

平成22年度に係る業務実績報告書

平成23年6月

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

国民のみなさまへ

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下「農研機構」といいます。）は農と食に関するわが国最大の研究機関として、農業生産基盤の整備から農畜産物の生産、加工・流通、消費までの技術開発を担っております。農研機構は、平成18～22年度の第2期中期目標期間に、農業の競争力強化と食料自給率の向上、食の安全・消費者の信頼確保と健全な食生活の実現、農村の活性化と豊かな環境形成、およびそれらを通じた農業・食品産業の振興を目標に掲げ、研究開発を進めています。

また、次世代の農林水産業の展開や新たな生物産業の創出を目指し、生物系特定産業技術に関する基礎的研究や民間研究、農業機械化の促進に向けた業務を実施しています。さらに、傘下の農業者大学校では、自らの力で未来を切り拓くことのできる創造力・経営能力に優れる農業者の育成を目指して、農研機構の持つ高い水準の農業技術や経営管理手法の教授を中心とした最高水準の農業者の育成教育を行っています。農研機構は、研究資源を最大限有効に活用して優れた研究成果を創出するため、政策ニーズに対応した体系的・総合的研究や公立試験研究機関、民間企業ではリスクが高く、市場原理のみでは効果的に目的を達成し得ない先導的・基盤的研究に重点化して研究を実施するとともに、機動的な組織運営等による効率化に努めてまいりました。

この結果、平成22年度は、閉花性で赤かび病抵抗性に優れる「小麦中間母本農9号」、高品質の生食用黄肉モモ品種「つきかがみ」等の39の有望系統について品種登録を出願するとともに、モリブデンによる湛水直播水稻の苗立ち向上技術、グルタチオンを利用したグルテンフリーの100%米粉パンの製造技術、圃場にワラ等を埋設する低コストな補助暗渠工法などの農業の競争力強化・自給率向上につながる技術を開発しました。農業・農村環境を保全する技術に関しては、施肥量を7割削減できるトマト養液栽培用の量管理コントローラ、斑点米カメムシ類のフェロモントラップ誘殺数からの斑点米被害予測法などを開発しました。また、食品における微生物汚染リスクを予測する微生物挙動データベースやBSE異常プリオンタンパク質の超高感度検出技術など、農産物・食品の安全を確保するための技術開発に成功しました。さらに、次世代の農業を先導する革新的技術として、無人収穫が可能な高性能自脱コンバインロボットや牛クローン胚の品質改善技術の開発などの成果をあげました。

また、得られた研究成果を広く国民のみなさまに発信し活用いただくため、平成22年度は「農研機構シンポジウム」として、「畑作物の品質・加工」等3つの国際シンポジウムおよび「気象情報を活かした農業の新たな可能性」等3つの国内シンポジウムを開催いたしました。さらに、これまでに得られた研究成果を農研機構発・農業新技術シリーズとして4巻の出版物に取りまとめ公表しました。

さらに、組織が一体となってミッションに取り組めるような組織風土や安全な研究環境作りのために、内部統制の充実強化を図ってきました。本年度は第2期中期目標期間の最終年度であることから、理事長のリーダーシップのもとに「第3期中期計画検討本部」を立ちあげ、目標期間全体の業務実績を点検・整理するとともに、農林水産省から提示された第3期中期目標をもとに新たな中期計画を策定しました。一方、平成23年3月11日に発生した東日本大震災とその後の福島原発事故による放射能汚染は、わが国の重要な食料基地に未曾有の被害をもたらしました。そのため、農研機構は農業生物資源研究所、農業環境技術研究所および国際農林水産業研究セン

ターの協力を得て理事長を本部長とする「東日本大震災・農研機構対策本部」を立ち上げました。今後は新たな中期計画の達成を目指すとともに、被災地の農業・農村の復旧・復興に向けて行政部局と密に連携を図りながら必要な技術的諸問題の解決に取り組んでまいります。

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 理事長
堀江 武

目次

第Ⅰ章 農業・食品産業技術総合研究機構の概要

第1 基本情報

1 業務内容	1
2 事務所及び研究所の所在地	2
3 資本金の状況	3
4 役員の状況	4
5 職員の状況	6
6 設立の根拠となる法律名	6
7 主務大臣	6
8 沿革	7
9 組織図	7

第2 経営方針

第Ⅱ章 平成22年度に係る業務の実績

第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

1 評価・点検の実施と反映	10
2 研究資源の効率的利用及び充実・高度化	16
3 研究支援部門の効率化及び充実・高度化	25
4 産学官連携、協力の促進・強化	28
5 海外機関及び国際機関等との連携の促進・強化	33

第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

1 試験及び研究並びに調査	36
ア 食料・農業・農村の動向分析及び農業技術開発の予測と評価	37
イ 農業の競争力強化と健全な発展に資する研究	
（ア）農業の生産性向上と持続的発展のための研究開発	
A 地域の条件を活かした高生産性水田・畑輪作システムの確立	39
B 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発	61
C 高収益型園芸生産システムの開発	81

D	地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの確立	93
E	環境変動に対応した農業生産技術の開発	121
(イ)	次世代の農業を先導する革新的技術の研究開発	
A	先端的知見を活用した農業生物の開発及びその利用技術の開発	129
B	IT活用による高度生産管理システムの開発	147
C	自動化技術等を応用した軽労・省力・安全生産システムの開発	152
D	国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けたバイオマスの低コスト・高効率 エネルギー変換技術の開発	156
ウ	食の安全・消費者の信頼確保と健全な食生活の実現に資する研究	
(ア)	ニーズに対応した高品質な農産物・食品の研究開発	
A	高品質な農産物・食品と品質評価技術の開発	162
B	農産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発	175
C	農産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発	184
(イ)	農産物・食品の安全確保のための研究開発	
A	農産物・食品の安全性に関するリスク分析のための手法の開発	193
B	人獣共通感染症、新興・再興感染症及び家畜重要感染症等の防除技術の開発	198
C	生産・加工・流通過程における汚染防止技術と危害要因低減技術の開発	213
D	農産物・食品の信頼確保に資する技術の開発	222
エ	美しい国土・豊かな環境と潤いのある国民生活の実現に資する研究	
(ア)	農村における地域資源の活用のための研究開発	
A	バイオマスの地域循環システムの構築	226
B	農村における施設等の資源の維持管理・更新技術の開発	235
C	農村地域の活力向上のための地域マネジメント手法の開発	239
(イ)	豊かな環境の形成と多面的機能向上のための研究開発	241
オ	研究活動を支える基盤的研究	
(ア)	遺伝資源の収集・保存・活用	248
(イ)	分析・診断・同定法の開発・高度化	250
2	近代的な農業経営に関する学理及び技術の教授	254
3	生物系特定産業技術に関する基礎的研究の推進	259
4	生物系特定産業技術に関する民間研究の支援	265
5	農業機械化の促進に関する業務の推進	273
6	行政との連携	286
7	研究成果の公表、普及の促進	292

8 専門研究分野を活かしたその他の社会貢献	300
第3 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	309
【法人全体】	314
【農業技術研究業務勘定】	345
【基礎的研究業務勘定】	367
【民間研究促進業務勘定】	375
【特例業務勘定】	384
【農業機械化促進業務勘定】	392
第4 短期借入金の限度額	401
第5 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	402
第6 剰余金の使途	403
第7 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等	
1 施設及び設備に関する計画	404
2 人事に関する計画	405
3 情報の公開と保護	409
4 環境対策・安全管理の推進	410
別表1 研究資金の投入状況と得られた成果	
別表2 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構の平成20年度に係る業務の実績に関する 評価結果の対応状況	
別表3 普及に移しうる成果 一覧	

第 I 章 農業・食品産業技術総合研究機構の概要

第 1 基本情報

1 業務内容

(1) 目的

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下「農研機構」という。）は、次に掲げる事項を目的とする。

- ① 農業および食品産業に関する技術上の総合的な試験および研究等を行うことにより、農業および食品産業に関する技術の向上に寄与するとともに、民間等において行われる生物系特定産業技術に関する試験および研究の促進に関する業務を行うことにより、生物系特定産業技術の高度化に資するほか、近代的な農業経営に関する学理および技術の教授を行うことにより、農業を担う人材の育成を図ること。
- ② ①に掲げるもののほか、農業機械化促進法（昭和 28 年法律第 252 号）に基づき、農業機械化の促進に資するための農機具の改良に関する試験および研究等の業務を行うこと。

（独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法（平成 11 年法律第 192 号）第 4 条）

(2) 業務の範囲

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法第 4 条の目的を達成するため以下の業務を行う。

- ① 農業および食品産業に関する多様な専門的知識を活用して行う技術上の総合的な試験および研究並びに調査を行う。
- ② ①に掲げるもののほか、農業生産に関する技術、農業工学に係る技術その他の農業に関する技術および食品産業に関する技術についての試験および研究並びに調査並びにこれらに関連する分析、鑑定および講習を行う。
- ③ 家畜および家きん専用の血清類および薬品の製造およびおよび配布を行う。
- ④ 試験および研究のため加工した食品並びにその原料又は材料の配布を行う。
- ⑤ 生物系特定産業技術に関する基礎的な試験および研究を他に委託して行い、その成果を普及する。
- ⑥ 生物系特定産業技術に関する試験および研究を政府等以外の者に委託して行い、その成果を普及すること等を行う。
- ⑦ 生物系特定産業技術に関する試験および研究を行う政府等以外の者に対してされた出資に係る株式の処分および貸し付けられた資金に係る債権の管理および回収を行う。
- ⑧ 近代的な農業経営に関する学理および技術の教授を行う。
- ⑨ 農機具の改良等に関する試験研究および調査等並びに農機具についての検査・鑑定の業務を総合的かつ効率的に行い、その試験研究および調査の成果を普及する。
- ⑩ ①から⑨までの業務に附帯する業務を行う。

2 事務所および研究所の所在地

本 部

〒 305-8517 茨城県つくば市観音台 3 - 1 - 1

電話番号 029-838-8998 (代表) URL: <http://www.naro.affrc.go.jp/>

中央農業総合研究センター (略称: 中央研)

〒 305-8666 茨城県つくば市観音台 3 - 1 - 1

電話番号 029-838-8481 (代表) URL: <http://narc.naro.affrc.go.jp/>

作物研究所 (作物研)

〒 305-8518 茨城県つくば市観音台 2 - 1 - 18

電話番号 029-838-8819 (代表) URL: <http://nics.naro.affrc.go.jp/>

果樹研究所 (果樹研)

〒 305-8605 茨城県つくば市藤本 2 - 1

電話番号 029-838-6416 (代表) URL: <http://fruit.naro.affrc.go.jp/>

花き研究所 (花き研)

〒 305-8519 茨城県つくば市藤本 2 - 1

電話番号 029-838-6801 (代表) URL: <http://flower.naro.affrc.go.jp/>

野菜茶業研究所 (野茶研)

〒 514-2392 三重県津市安濃町草生 360

電話番号 059-268-1331 (代表) URL: <http://vegetea.naro.affrc.go.jp/>

畜産草地研究所 (畜草研)

〒 305-0901 茨城県つくば市池の台 2

電話番号 029-838-8600 (代表) URL: <http://nilgs.naro.affrc.go.jp/>

動物衛生研究所 (動衛研)

〒 305-0856 茨城県つくば市観音台 3 - 1 - 5

電話番号 029-838-7713 (代表) URL: <http://niah.naro.affrc.go.jp/>

農村工学研究所 (農工研)

〒 305-8609 茨城県つくば市観音台 2 - 1 - 6

電話番号 029-838-7513 (代表) URL: <http://nkk.naro.affrc.go.jp/>

食品総合研究所 (食総研)

〒 305-8642 茨城県つくば市観音台 2 - 1 - 12

電話番号 029-838-7971 (代表) URL: <http://nfri.naro.affrc.go.jp/>

北海道農業研究センター (北農研)

〒 062-8555 北海道札幌市豊平区羊ヶ丘 1

電話番号 011-851-9141 (代表) URL: <http://cryo.naro.affrc.go.jp/>

東北農業研究センター (東北研)

〒020-0198 岩手県盛岡市下厨川字赤平4

電話番号 019-643-3433 (代表) URL: <http://tohoku.naro.affrc.go.jp/>

近畿中国四国農業研究センター (近農研)

〒721-8514 広島県福山市西深津町6-12-1

電話番号 084-923-4100 (代表) URL: <http://wenarc.naro.affrc.go.jp/>

九州沖縄農業研究センター (九州研)

〒861-1192 熊本県合志市須屋2421

電話番号 096-242-1150 (代表) URL: <http://konarc.naro.affrc.go.jp/>

農業者大学校 (農者大)

〒305-8523 茨城県つくば市観音台2-1-12

電話番号 029-838-1025 (代表) URL: <http://farmers-ac.naro.affrc.go.jp/>

生物系特定産業技術研究支援センター (生研センター)

〒331-8537 埼玉県さいたま市北区日進町1-40-2

電話番号 048-654-7000 (代表) URL: <http://brain.naro.affrc.go.jp/>

3 資本金の状況

農研機構の資本金は、平成21年度末現在では316,691百万円であったが、その後平成22年度末までに361百万円増加し、平成22年度末の資本金は、317,052百万円となった。

農業・食品産業技術総合研究機構の資本金内訳 (単位：千円)

年 度	政府出資金	地方公共団体 出 資 金	民間出資金	計	
13年度設立時資本金	238,502,759	0	0	238,502,759	
13年度～21年度	増	73,986,796	4,000	4,198,280	78,189,076
	減	0	0	△1,100	△1,100
21年度末現在資本金	312,489,555	4,000	4,197,180	316,690,735	
22 年 度	年度中増	477,000	0	0	477,000
	年度中減	△115,482	0	0	△115,482
	年度末現在	312,851,073	4,000	4,197,180	317,052,253

4 役員状況

定数：15人（理事長1、副理事長1、理事8＋2、監事3）

- ① 農研機構に、役員として、その長である理事長および監事3人を置く。
- ② 農研機構に、役員として、副理事長1人および理事8人以内を置くことができる。
（以上、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法第9条）
- ③ 農研機構に、役員として、②に定めるもののほか、当分の間、理事2人を置くことができる。

（独立行政法人に係る改革を推進するための農林水産省関係法律の整備に関する法律（平成18年法律第26号）附則第12条）

任期：理事長および副理事長の任期は4年とし、理事および監事の任期は2年とする。

（独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法第11条）

- ④ 下表（役員名簿）（平成23年3月31日現在）の役職欄（※）印ポストについては、任期満了に伴い、「独立行政法人等の役員人事に関する当面の対応方針について」（平成21年9月29日閣議決定）に基づき公募を行った。

役員名簿（平成23年3月31日現在）

役職名	氏名	任期	担当	経歴
理事長	堀江 武	自 平18年4月1日 至 平26年3月31日		昭和40年4月 農林省採用 昭和60年4月 京都大学農学部教授 平成9年4月 京都大学大学院農学研究科教授 平成16年4月 国立大学法人京都大学大学院農学研究科教授
副理事長 （※）	米山 忠克	自 平22年4月1日 至 平26年3月31日		元 国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授（東京大学名誉教授）
理事	石島 一郎	自 平21年5月1日 至 平24年3月31日	総務・ 農業者 大学校 担当	昭和53年4月 農林省採用 平成19年1月 林野庁次長 平成19年7月 独立行政法人農業者年金基金理事 平成21年4月 農林水産省大臣官房付
理事	小鞠 昭彦	自 平21年7月14日 至 平24年3月31日	民間研 究促進 担当	昭和57年4月 大蔵省採用 平成19年7月 国税庁長官官房会計課長 平成20年7月 財務省大臣官房付（国立大学法人一橋大学大学院法学研究科教授）
理事	長谷川 裕	自 平21年1月5日 至 平24年3月31日	産学官 連携・ 評価担 当	昭和51年4月 農林省採用 平成15年7月 農林水産省農林水産技術会議事務局技術政策課長 平成19年1月 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター選考・評価委員会事務局長 平成21年1月 農林水産省農林水産技術会議事務局付
理事	八巻 正	自 平21年4月1日 至 平24年3月31日	研究管 理担当	昭和46年4月 農林省採用 平成19年4月 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構東北農業研究センター所長

理事 (※)	佐々木昭博	自 平 22 年 4 月 1 日 至 平 24 年 3 月 31 日	総合的 研究担 当	昭和 50 年 4 月 農林省採用 平成 20 年 4 月 農林水産省農林水産技術会議事務 局長
理事	松本 光人	自 平 22 年 4 月 1 日 至 平 24 年 3 月 31 日	専門研 究担 当	昭和 49 年 4 月 農林省採用 平成 21 年 4 月 独立行政法人農業・食品産業技術 総合研究機構畜産草地研究所長
理事	小前 隆美	自 平 19 年 4 月 1 日 至 平 24 年 3 月 31 日	専門研 究担 当	昭和 48 年 4 月 農林省採用 平成 18 年 4 月 独立行政法人農業・食品産業技術 総合研究機構農村工学研究所企画 管理部長
理事	林 清	自 平 22 年 4 月 1 日 至 平 24 年 3 月 31 日	専門研 究担 当	昭和 49 年 4 月 農林省採用 平成 18 年 4 月 独立行政法人農業・食品産業技術 総合研究機構食品総合研究所企画 管理部長
理事	大川 安信	自 平 21 年 4 月 1 日 至 平 24 年 3 月 31 日	基礎的 研究担 当	昭和 50 年 4 月 農林省採用 平成 18 年 4 月 農林水産省農林水産技術会議事務 局研究開発課長 平成 19 年 4 月 独立行政法人農業生物資源研究所 統括研究主幹
理事	行本 修	自 平 21 年 4 月 1 日 至 平 24 年 3 月 31 日	機械化 促進担 当	昭和 50 年 4 月 農業機械化研究所採用 平成 18 年 4 月 独立行政法人農業・食品産業技術 総合研究機構生物系特定産業技術 研究支援センター企画部長
監事	伊東 映仁	自 平 18 年 4 月 1 日 至 平 24 年 3 月 31 日		元 日本たばこ産業株式会社
監事	菊地 弘美	自 平 21 年 7 月 14 日 至 平 24 年 3 月 31 日		昭和 53 年 4 月 農林省採用 平成 16 年 7 月 大臣官房参事官 平成 17 年 4 月 独立行政法人農畜産業振興機構総 括調整役 平成 19 年 7 月 国土交通省北海道開発局次長 平成 21 年 7 月 農林水産省大臣官房付
監事 (※)	小林 健一	自 平 22 年 4 月 1 日 至 平 24 年 3 月 31 日		元 小林公認会計士事務所

5 職員の状況

平成 23 年 1 月 1 日現在の常勤職員数は 2,896 名（前期比 13 人減少、0.45 %減）であり、平均年齢は 43.9 歳（前期末 43.6 歳）となっている。このうち、国等（国、他法人および地方公共団体）からの出向者は 241 人、民間からの出向者は 0 人であった。

<過去 10 年間の常勤職員数の推移>

(単位：人)

区 分	常勤職員数	一般職	技術専門職	研究職	指定職
平成 13 年度	2,800	625	706	1,465	4
平成 14 年度	2,778	617	696	1,461	4
平成 15 年度	2,867	650	688	1,520	9
平成 16 年度	2,845	645	673	1,518	9
平成 17 年度	2,798	619	659	1,511	9
平成 18 年度	3,027	686	647	1,685	9
平成 19 年度	2,984	675	629	1,671	9
平成 20 年度	2,946	663	610	1,664	9
平成 21 年度	2,909	660	583	1,657	9
平成 22 年度	2,896	654	574	1,659	9

(注) 平成 15 年度および平成 18 年度の常勤職員数は、後述（8 沿革）に掲げる統合に伴う増員である。

6 設立の根拠となる法律名

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法

7 主務大臣

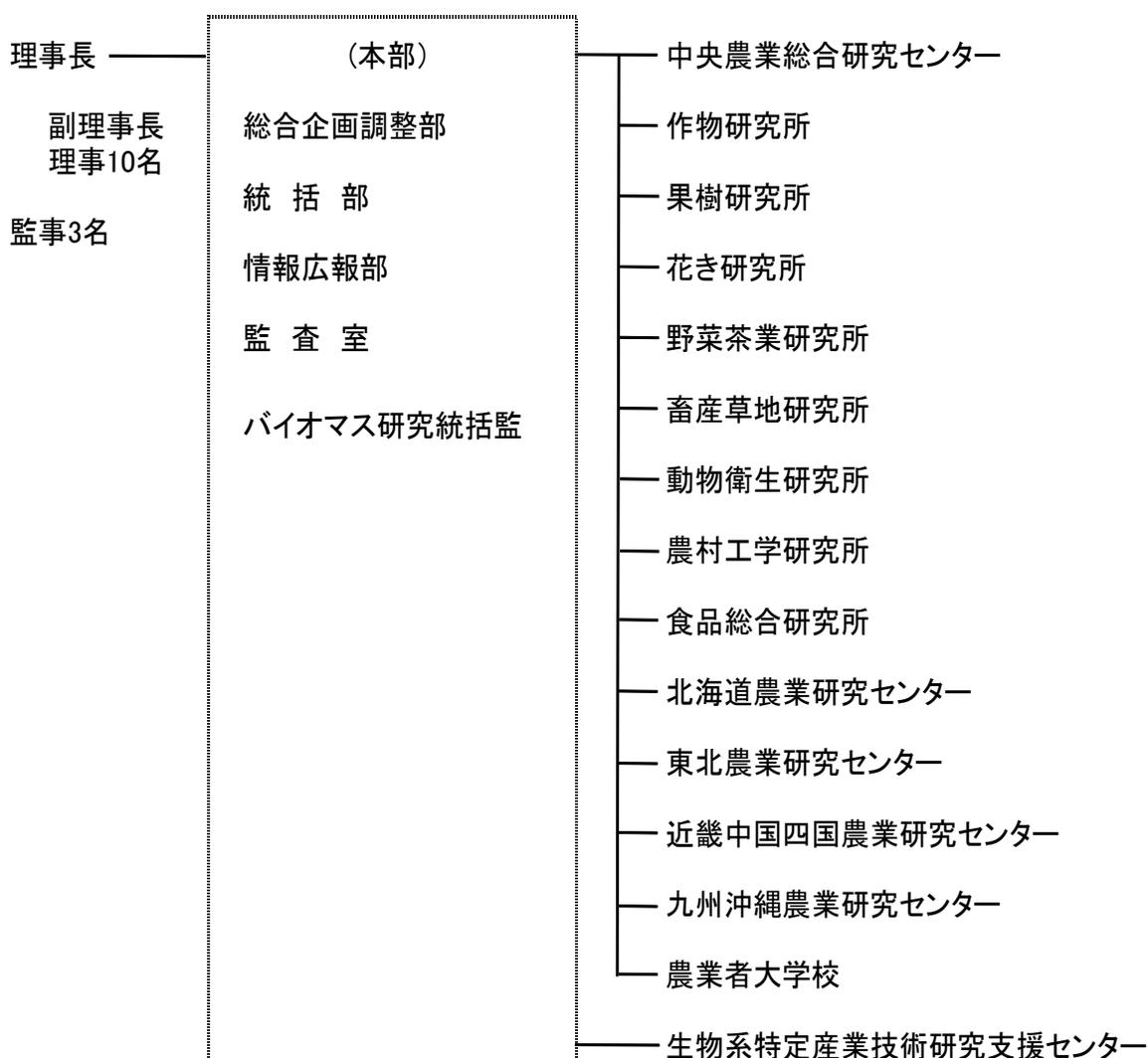
事項ごとに、次に掲げるとおり。

- ① 役員および職員並びに財務および会計その他管理業務に関する事項（②に掲げるものを除く。）については、農林水産大臣
- ② 基礎的研究業務（1－（2）の⑤）に掲げる業務およびこれに附帯する業務をいう。以下同じ。）又は民間研究促進業務（1－（2）の⑥および⑦）に掲げる業務およびこれらに附帯する業務をいう。以下同じ。）に係る資本金の増加、財務諸表、利益および損失の処理並びに借入金に関する事項については、農林水産大臣、財務大臣
- ③ 農業技術研究業務（1－（2）の①から④までおよび⑧）に掲げる業務およびこれらに附帯する業務をいう。）に関する事項については、農林水産大臣
- ④ 基礎的研究業務又は民間研究促進業務であって、農林漁業、飲食料品製造業（酒類製造業を除く。）、製糸業、木材製造業、農林水産物又は飲食料品の販売業（酒類販売業を除く。）に係るものに関する事項については、農林水産大臣
- ⑤ 基礎的研究業務又は民間研究促進業務であって、酒類製造業、たばこ製造業、酒類販売業およびたばこ販売業に係るものに関する事項については、財務大臣
- ⑥ 農業機械化促進業務（1－（2）の⑨）に掲げる業務およびこれに附帯する業務をいう。）に関する事項については、農林水産大臣
(独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法第 22 条)

8 沿革

平成13年4月1日、国の行政改革の一環として、農業技術研究を担っていた12の国立試験研究機関を統合・再編し、独立行政法人農業技術研究機構として設立され、平成15年10月1日、民間研究支援を行う特別認可法人生物系特定産業技術研究推進機構と統合し、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構となった。さらに、平成18年4月1日に、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構と、独立行政法人農業工学研究所、独立行政法人食品総合研究所および独立行政法人農業者大学校が統合し、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構となった。

9 組織図



第2 経営方針

法人経営に係る具体的方針の明確化〔指標3-1-ア〕

農研機構は、生産基盤、農業生産現場から加工・流通・消費までの技術並びにこれらと関連した農村および食品産業の振興に資する一貫した応用技術の開発を担う中核研究機関として、農業の競争力を強化し、我が国の自給率の向上を目指す技術、食の安全を確保する技術、健康機能性に優れた高品質な農産物・食品の開発のための技術、および農業・農村環境の保全のための技術を重点的に開発するとともに、農業の担い手の育成を目的とする事業を研究開発業務と一体的に実施する。また、生物系特定産業技術に関する基礎的研究および民間研究の促進に係る業務並びに農業機械化の促進に係る業務を着実に実施する。これらミッションを果たすため、理事長のリーダーシップのもと、以下のような方針により、一体的・機動的な組織運営を図る。

- 1) 農研機構に対する社会的要請に的確にかつ迅速に対応できるようにするため、運営費交付金予算に「重点事項研究強化費」を設けて、理事長のトップダウンの重点研究課題を実施する。
- 2) 組織が一体となってミッションに取り組めるような組織風土や安全な研究環境を構築するため、理事長のリーダーシップのもと、内部統制の充実強化を図る。
- 3) 監事監査や内部監査、会計監査法人の監査等の結果を業務の改善に反映させるように努める。
- 4) 農研機構の研究成果を広く社会に還元するため、広報活動を強化する
- 5) 研究の効率的実施および活性化を図るため、産学官連携を促進する。
- 6) 仕事と子育てを両立しやすい雇用環境を整備する。

その結果、22年度は以下のような成果をあげた。

- 1) 「新世代水田農業研究」、「水稻超多収栽培モデルの構築と実証」、「口蹄疫対応関連調査」等を実施した。また、緊急事態に機動的に対応するため、東日本大震災による農業・農村の復興のための対策本部の設置、宮崎県の口蹄疫の清浄化に向けた技術的対応、農産物・食品の安全性確保に向けたレギュラトリーサイエンスへの取組を強化した。
- 2) 本年度は第2期中期目標期間の最終年度であることから、理事長を本部長とする「第3期中期計画検討本部」を立ちあげ、第3期に農研機構が実施すべき研究課題、そのための研究体制および評価システムを策定した。
- 3) 理事長を委員長とする「コンプライアンス委員会」、「毒劇物等管理委員会」等を開催し、コンプライアンスの確保を図った。
- 4) 「畑作物の品質・加工」など3つの国際シンポジウムと「気象情報を活かした農業の新たな可能性」など3つの国内シンポジウムを「農研シンポジウム」として開催した。また、第1期と第2期中期目標期間における研究成果を農研機構発・農業新技術シリーズの出版物として取りまとめ公表した。
- 5) 産との連携により研究成果の実用化を促進するための強化経費を増額して配分した。また、利益相反マネジメントの周知を図り、定期自己申告の試行を行うとともに、利益相反マネジメントの23年4月からの義務化に向けて準備した。
- 6) 男女共同参画計画や次世代育成支援行動計画に基づき、また科学振興調整費「女性研究者支援モデル」事業を活用して、意識啓発のための各種セミナーの開催、育児に携わる女性研究者に対する研究支援要員の配置、定額研究費の配分等を実施した。

第Ⅱ章 平成22年度に係る業務の実績

第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

中期目標及び中期計画

運営費交付金を充当して行う事業並びに民間研究促進業務及び特例業務については、競争的研究資金並びに民間実用化研究促進事業費及び借入金償還金等を除き、業務の見直し及び効率化を進め、一般管理費については、中期目標期間中、毎年度平均で少なくとも前年度比3%の削減を行うほか、業務経費については、中期目標期間中、毎年度平均で少なくとも前年度比1%の削減を行う。

なお、人件費については、行政改革の重要方針（平成17年12月24日閣議決定）を踏まえ、今後5年間に於いて、5%以上の削減（退職金及び福利厚生費（法定福利費及び法定外福利費）を除く。また、人事院勧告を踏まえた給与改定部分を除く。）を行うとともに、国家公務員の給与構造改革を踏まえて、役職員の給与について必要な見直しを進める。

以上に加え、農業者大学の廃止、教授業務の移転を始めとする4法人の統合後においては、法人全体として、近接する研究拠点の事務及び事業の一元化、支払い及び決算業務の一元化等本部と内部研究所の役割分担の明確化を進め、管理部門等の効率化を行い、統合メリットを発現することにより、中期目標期間の最終年度において平成17年度一般管理費比で10%相当額の抑制を行う。

22年度実績

農研機構には、機構法第15条および附則13条により法定区分経理されている農業技術研究業務勘定、基礎的研究業務勘定、民間研究促進業務勘定、農業機械化促進業務勘定、特例業務勘定の5つの勘定があり、このうち、運営費交付金を充当している勘定は、農業技術研究業務勘定、基礎的研究業務勘定、農業機械化促進業務勘定の3勘定である。

削減の対象としない競争的研究資金並びに民間実用化研究促進事業費および借入金償還金等を除き、一般管理費については、前年度比3%の削減、業務経費については、前年度比1%の削減を実施した。

また、人件費については、5年間に於いて、5%以上の削減（退職金および福利厚生費（法定福利費および法定外福利費）を除く。また、人事院勧告を踏まえた給与改定部分を除く。）を行うこととし、22年度は前年度比1%の削減を行うとともに、農業技術研究業務勘定においては、「統合に伴う減」として327百万円の削減を実施した。

具体的な予算額推移を例示すると以下のとおりである。

農業技術研究業務勘定 運営費交付金予算額の推移（単位：千円、%）

区分	21年度	22年度	増減額	21年度比削減割合	備考
1. 人件費	21,691,290	21,057,734	△ 633,556	△ 2.92 %	5年間で5%削減
2. 一般管理費	2,869,593	2,780,923	△ 88,670	△ 3.09 %	対前年度3%削減
3. 業務経費	10,168,844	10,067,156	△ 101,688	△ 1.00 %	対前年度1%削減
4. 諸収入	△ 356,827	△ 363,250	△ 6,423	1.80 %	
5. 統合に伴う減	△ 196,157	△ 326,928	△ 130,771	—	
計	34,176,743	33,215,635	△ 961,108	—	

注1：人件費は、退職金および福利厚生費を除いた額である。計画は、5年間で5%削減であるが、参考に対21年度比較を記載してある。

注2：一般管理費、業務経費は、消費者物価指数相当額および各年度の業務の状況に応じて増減する経費を除いた額である。

注3：諸収入（農産物売払収入、特許収入等）は、運営費交付金交付額から控除されており、年々1.8%増となる計画としている。

具体的な効率化対策等については、「第3予算」の項を参照されたい。

1 評価・点検の実施と反映

中期目標

業務の質の向上と業務運営の効率化を図るため、運営状況、研究内容について、自ら適切に評価・点検を行う。

研究内容の評価・点検については、農業、食品産業その他の関連産業、国民生活への社会的貢献を図る観点から、できるだけ具体的な指標を設定して取り組む。また、研究成果の普及・利用状況の把握、研究資源の投入と得られた成果の分析を行う。

評価・点検結果については、独立行政法人評価委員会の評価結果と併せて、業務運営への反映方針を明確化した上で、的確に業務運営に反映させる。

また、職員の業績評価を行い、その結果を適切に研究資源の配分や処遇等に反映する。

中期計画

業務のより一層の効率的・効果的な運営のため、毎年度の独立行政法人評価委員会の評価に先立ち、業務の運営状況、研究内容について外部専門家・有識者等を活用しつつ自ら評価・点検を行う。その際、評価の効率化、高度化に努めるとともに、農業、食品産業その他の関連産業、国民生活等への社会的貢献を図る観点から必要な評価・点検体制の整備を行う。研究内容の評価については、成果の質を重視するとともに、客観性、信頼性の高い評価を実施する。また、研究成果の普及・利用状況の把握、研究資源の投入と得られた成果の分析を行う。

評価・点検結果は独立行政法人評価委員会の評価結果と併せて、業務運営への反映方針、具体的方法を明確化して、研究資源の配分等の業務運営に的確に反映させる。

また、研究職員の業績評価は、より優れた研究成果の創出とその実用化を通じて組織としての実績の向上を図る等の観点から、公正さと透明性を確保しつつ行い、評価結果を処遇や研究資源の配分へ適切に反映させる。

さらに、一般職員等については、組織の活性化と実績の向上を図る等の観点から、新たな評価制度を導入する。

指標 1-1

- ア 効率的な自己評価・点検の体制整備が行われ、客観性、信頼性の高い評価・点検が実施されているか。特に、自己評価・点検を通じて自身が有する問題点の明確化、対応策の検討がなされているか。
- イ 研究成果の普及・利用状況の把握が適切に行われているか。
- ウ 研究資源の投入と成果の分析が適切に実施されているか。
- エ 評価・点検結果の反映方針が明確にされているか。また実際に反映されているか。
- オ 内部統制のための法人の長のマネージメント（リーダーシップを発揮できる環境整備、法人のミッションの役職員への周知徹底、組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）の把握・対応、内部統制の現状把握・課題対応計画の作成）は適切に行われているか。
- カ 研究職員の業績評価が適切に行われているか。また処遇への反映に向けた取り組みが行われているか。
- キ 一般職員を対象にした評価制度導入に向けた取り組みが行われているか。

【実績等の要約 1-1】

1. 研究所・センターにおける研究チーム検討会、試験研究推進会議等の数段階にわたって自己評価・点検を行い、22年度の研究成果について検討するとともに、次年度以降に重点的に取り組むべき課題として、地球温暖化、異常気象、省エネルギー対策、TPP対策に関連する重点研究課題の課題化や推進方策について検討した。また、「平成22年度研究成果の総括」において、22年度に得られた研究成果の中から、社会的貢献が期待できる質の高い成果を選定した。さらに、外部専門家・有識者18名の評価委員からなる農研機構評価委員会による、22年度と第2期全体の評価を実施した。本年度は第2期中期目標期間の最終年度であるため、理事長を本部長とする第3期中期計画検討本部を立ちあげ、第3期に向けた農研機構の研究課題、研究体制および評価システムの点検を実施した。
2. 研究成果の普及・利用状況を把握するためのフォローアップ調査を実施し、成果の多くは公表か

ら 2、3 年の比較的短期間で普及しているが、特にニーズを的確に把握した成果、コスト面を含め総合的に完成度を上げた成果、民間企業や公的機関との共同研究・技術移転により得られた成果の普及・活用程度が高いことが明らかとなった。

3. 中課題別に、研究資源の投入状況と得られた研究成果との関係を分析できるように一覧表として整理した。
4. 21 年度における農研機構の自己評価および独立行政法人評価委員会農業技術分科会における評価結果を受け、業務運営への反映方針、具体的方策等を明確化し、中期計画のインセンティブを高めるため、22 年度の研究予算を重点的に配分した。
5. 理事長がリーダーシップを発揮して農研機構に対する社会的要請に的確かつ迅速に対応できるようにするため、運営費交付金予算「重点事項研究強化費」および「研究活性化促進費」を設けた。また、理事長のリーダーシップのもとに、東日本大震災による被害からの農業・農村の復興のため、「東日本大震災・農研機構対策本部」を立ちあげた。理事長による農研機構のミッションの役職員へ周知徹底に関しては、年頭のメッセージ映像、役員会、階層別研修等を通して実施された。組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）の把握・対応等に関しては、本部に理事長を委員長とする「コンプライアンス委員会」等を設置した。内部統制の現状把握・課題対応計画の作成に関しては、監事監査および内部監査のモニタリング結果や役員会等の会議の場を通して的確に把握するとともに、業務経費等の確実な削減を実施するための「効率化対策委員会」等を設置し、各年度に「業務効率化実行計画」等の対応計画を作成して改善に努めた。
6. 「研究職員の業績評価マニュアル 2010」等に基づき、研究職員を対象に、評価結果の処遇反映を前提とした業績評価を実施し、業績評価結果を勤勉手当に反映した。また、一般職員、技術専門職員および特定任期付職員を対象に、人事評価制度を本格導入した。

自己評価 第 1 - 1	評価ランク	コメント
	A	<p>研究所、地域区分、専門区分および農研機構全体の各種会議において、22 年度の研究成果や業務運営実績等を検討し、業務推進上の問題点を明確化して対応方策を検討するとともに、評価結果の高い中課題に対しては研究予算を重点的に配分した点は評価できる。また、研究資源の投入状況と得られた成果の分析結果を中期計画期間全体の自己評価に活用した点、16 ～ 20 年度に公表した「普及に移しうる成果」のフォローアップ調査により、成果の普及・利用条件を把握した点は評価できる。さらに、第 3 期に向けた農研機構の研究課題を農業施策推進上の必要性や農研機構で実施する必要性等から総点検するとともに、新たな体制やシステムを構築した点は高く評価できる。法人の長のマネジメントに関しては、理事長のリーダーシップのもとに「東日本大震災・農研機構対策本部」を立ちあげた点、農研機構のミッションの役職員へ周知徹底を適時・適切に実施した点、組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）の把握・対応等のために「コンプライアンス委員会」等を設置した点は時宜を得た行動であり高く評価できる。その他、研究職員を対象に評価結果の処遇への反映を前提とした業績評価を実施するとともに昨年度の評価結果を処遇に反映させた点、一般職員および技術専門職員を対象とした人事評価制度を 22 年度に本格導入した点は前年度の分科会評価の指摘に対応するものであり評価できる。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>自己評価・点検については、外部専門家・有識者からなる農研機構評価委員会での全体評価に加えて、各研究所ごとの運営委員会等において外部専門家・有識者からの提言を得て、運営上の課題（リスク）の把握に努めるとともに、それらの指摘事項に対応しており、評価できる。研究成果の普及・利用状況の把握については、フォローアップ調査により広報や情報提供の重要性が確認されたため、その強化に努めていることは評価できる。こうした点検・評価をさらに中期計画期間全体について体系的に実施していくことを期待する。研究資源の投入と得られた研究成果の関係を整理し、自己評価</p>

	に反映させたこと、評価結果の高い中課題に研究予算を重点配分したことは評価できる。研究職員の業績評価結果を昇格審査における参考資料としているが、よりインセンティブを高める方法を検討すること、一般職員及び技術専門職員を対象とした人事評価制度について、中期計画期間内に本格導入することを期待する。
--	---

1-1-1 自己評価・点検〔指標1-1-ア〕

農研機構として自己評価を行うため、各研究所・センター（以下、「研究所」）では、研究チーム等レベルにおける研究チーム検討会や部内検討会、複数の研究チーム等を対象とする研究チーム長会議や全所検討会（試験研究成績・計画検討会）において、22年度の研究成果等について検討した。また、地域区分・専門区分・共通基盤区分ごとに試験研究推進会議を開催し、研究成果についてさらなる検討を重ね、公立試験研究機関、行政、実需者等に最新情報として周知するとともに、行政部局、公立試験研究機関、他独法等からの研究ニーズや研究を取り巻く環境の変化に迅速に対応するために、次年度以降に重点的に取り組む課題や効率的に研究を推進するための連携方策等について検討した。特に、地球温暖化、異常気象、省エネルギー対策、TPP対策に関連する重点研究課題の課題化や推進方策について検討した。これら各試験研究推進会議を受けて、従来の総括推進会議（東日本大震災の影響で開催中止）に代わる会議として、「平成22年度研究成果の総括」を平成23年3月24日の役員会の前に開催し、主要研究成果の種類・区分の決定、および各研究所を代表する研究成果等の検討を実施し、22年度における農研機構の活動を総括した。なお、各研究所では、効率的・効果的な業務運営を図るために運営委員会等を開催し、外部専門家・有識者からの提言に基づき、運営上の問題点等を把握するとともに、関係行政部局等との連携方策等を検討した。以上の検討や点検を踏まえ、農研機構では22年度および第2期の5年間に実施したすべての研究についてピアレビューを行うため、幅広い分野にわたる外部専門家・有識者18名に評価委員を委嘱し、専門分野分担制による書面評価を行うとともに、平成23年4月22日に開催する農研機構評価委員会では農研機構の活動全体の把握を行い、全体像を加味した評価を実施した。本評価委員会における検討に基づき、農研機構として最終的な自己評価を実施した。

本年度は第2期中期目標期間の最終年度であるため、理事長を本部長とする第3期中期計画検討本部を立ちあげ、第3期に向けた農研機構の研究課題、研究体制および評価システムの点検を実施した。22年度3月に農林水産省により策定された「農林水産研究基本計画」を受けて、現中期計画の大課題単位での点検・整理を実施し、第3期で農研機構が重点的に実施すべき重点研究領域を設定した。また、平成22年4月27日の事業仕分けの「とりまとめコメント」において指摘された農業施策推進上の必要性、農研機構で実施する必要性等の観点から、現中期計画で実施している研究課題を小課題単位で見直し、第3期において継続すべきか否かを点検した。これらを踏まえながら上述の重点研究領域に対応する中課題内容を検討し、22の大課題を構成する124の中課題を設定した。そして、平成23年3月2日に農林水産省から提示された第3期中期目標をもとに、新たな中期計画を策定した。また、本中期計画を構成する大課題、中課題を効率的に推進するために第3期における農研機構の研究体制の検討を行い、大課題ごとに「大課題推進責任者」を中課題ごとに「中課題推進責任者」をそれぞれ配置して、各課題の進行管理を実施する体制をとるとともに、課題担当研究者が所属する研究所には大課題および中課題の円滑な推進を支援するための「研究領域」を設定することを決定した。さらに、第3期の農研機構の機関評価の在り方を検討し、各研究者の実施課題を検討する「研究所内検討会」、中課題の推進方策を検討する「中課題検討会」、大課題の推進方策を検討する「大課題評価会議」および「大課題推進責任者会議」、外部委員からの評価を受ける「機構評価委員会」からなる新たな評価システムを構築することも決定した。

表1-1-1-1 研究チーム検討会、全所検討会、推進会議等の開催数

会議名	単 位	中央研	作物研	果樹研	花き研	野茶研	畜草研	動衛研	農工研	食総研	北農研	東北研	近農研	九州研	生研七	本部
研究チーム検討会等	研究チーム	24	9	13		22	28	11			21	23	17	18	5	1
部内検討会等	研究部								6						14	
研究チーム長会議	研究所等					1		3			2			1		
全所検討会等	研究所	1	1		2		1		3	7	2	1	1		13	
試験研究推進会議																
本会議	研究所	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		2		
評価企画会議	研究所		1				1				2	2				
推進部会	研究所	21		7	1	5	1			1	5	5		9		
研究会	研究所		10	1			1			2	1	28	3	18		
総括推進会議	機構															1*
運営委員会等	研究所			1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	
農研機構評価委員会	機構															1
計		48	22	23	5	29	34	16	11	12	35	61	22	48	33	2

*22年度研究成果の総括

表1-1-1-2 運営委員会等の名称と外部専門家・有識者の構成

研究所	開催日	委員会名	外部専門家・有識者(人)													計
			大学等	公立試験研究機関	国(行政)	県(行政)	民間会社	民間研究機関	民間団体	農業者	農業関係法人等	農協等	消費者又は消費者	マスコミ関係	その他	
果樹研	2010/9/29	アドバイザー・ボード	2		1		3							1		7
花き研	2010/11/5	運営委員会	1	1	1		1				1	1				6
畜草研	2011/2/4	アドバイザー委員会	2									2				4
動衛研	2010/11/18	運営委員会	1		1		1					2		1	1	7
農工研	2011/4/20	運営委員会	2									2		1		5
食総研	2010/7/9	アドバイザー・ボード	2	1			2	1	1		1					8
北農研	2011/7/12	運営等に関する懇親会	3	1		1			2				2	1		10
東北研	2010/10/5-6	運営委員会	2	2	1		1				1		2	1		10
近農研	2011/03/18	運営会議	1	3	1		1					1				7
生研七	2011/2/15	研究課題評価委員会	3	2							1	2	1		1	10

表1-1-1-3 22年度農研機構評価委員会 評価委員

氏名	役職
芋生 憲司	国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授
岩田 三代	日本経済新聞社 論説委員兼編集委員
大木 美智子	消費科学連合会会長
大島 泰郎	共和化工(株)環境微生物学研究所 所長
大西 茂志	全国農業協同組合連合会営農販売企画部長
大沼 あゆみ	慶応義塾大学経済学部教授
大政 謙次	国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授
近藤 誠司	国立大学法人北海道大学大学北方圏フィールド科学センター教授
酒井 健夫	日本大学総長
笹尾 彰	元 国立大学法人東京農工大学理事(副学長)
清水 誠	国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授
生源寺 眞一	国立大学法人名古屋大学大学院生命農学研究科教授
田中 隆治	サントリーホールディングス株式会社 顧問・技術監
谷坂 隆俊	(株)シーティーシー顧問・(株)オリザ顧問
野中 資博	国立大学法人島根大学生物資源科学部教授
平澤 正	国立大学法人東京農工大学大学院農学研究院教授
牧野 孝宏	元 光産業創成大学院大学特任教授
米森 敬三	国立大学法人京都大学大学院農学研究科教授

1-1-2 研究成果の普及・利用状況の把握〔指標1-1-イ〕

21年度に引き続き、研究業務の自己評価の一環として、研究成果の普及・利用状況を把握するためのフォローアップ調査を実施した。22年度は、16～20年度に公表した「普及に移しうる成果」568件を対象とし、農研機構の内部研究所が把握している普及・活用状況を調査した。栽培面積、特許収入等において一定の普及・活用実績が認められた成果の割合は16年度成果63%（21年度調査における割合は63%）、17年度成果56%（同55%）、18年度成果67%（同57%）、19年度成果67%（同56%）、20年度成果61%（21年度は調査対象外）であった。昨年度の調査結果と比較すると、各年度の研究成果は年数の経過に伴って普及・活用の場が増える傾向が認められた。また、成功事例の調査では、ニーズを的確に把握し、ニーズに対応した技術を開発すること、コスト面を含め総合的に成果の完成度を上げること、民間企業や公的機関との共同研究・技術移転、行政機関との積極的な連携を進めることが重要であると考えられた。本解析結果を踏まえ、成果に係る広報活動や産学官連携活動を積極的に推進するとともに、23年度以降も主要な研究成果については、普及・利用状況を把握、解析し、研究内容や業務運営の改善に活用することとする。

1-1-3 研究資源の投入と成果の分析〔指標1-1-ウ〕

21年度に引き続き、一定のルールの下で研究資源（研究予算とエフォート）の投入状況と得られた研究成果（主要研究成果（普及）、品種登録、特許、論文）との関係を中課題別に整理した（別表1）。本整理結果については、18年度、19年度、20年度および21年度に整理した結果と合わせて、研究資源の投入状況に対する成果の状況の分析に活用し、各中課題における自己評価の参考データとした。また、研究資源の投入量に対して研究成果が少ない中課題については22年度における改善を促した。

1-1-4 評価・点検結果の反映〔指標1-1-エ〕

21年度の業務実績に関する農研機構の自己評価および農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会による評価結果については、反映方針および具体的方策等を明確化して、業務運営に反映させた。なお、農林水産省独立行政法人評価委員会の21年度業務実績の指摘事項に対する対応状況を別表2のようにまとめ公表した。特に指摘事項の中で目標・計画の未達成な業務については、未達成要因の把握と分析を行い、22年度にはその改善に向けて対応した。また、試験研究に係る業務について、評価結果の高い中課題に対しては、中期計画の達成に向けたインセンティブを高めるため、22年度の研究予算を重点的に配分した。さらに、第3期に向けた研究資金の在り方を検討し、従来の基盤的研究費と交付金プロジェクトを廃止し、中期計画に沿った大課題ごとに運営費交付金を配分することとし、配分額は前年度の農研機構の評価結果を踏まえて調整することとした。

1-1-5 内部統制のための法人の長のマネージメント〔指標1-1-オ〕

1) リーダーシップを発揮できる環境の整備

農研機構では、概ね2ヶ月毎に開催される役員会において、研究の推進および研究環境の整備状況等を把握し、対応策を理事長のリーダーシップのもとに決定している。22年度は第2期中期目標期間の最終年度であるため、理事長を本部長とする「第3期中期計画検討本部」を立ちあげ、理事長のリーダーシップのもとに、第3期に向けた農研機構の研究課題、研究体制および評価システムの点検を実施した。さらに、平成23年3月11日に発生した東日本大震災による被害からの東北・関東地域の農業・農村の復興に必要な技術的諸問題に適時・適切に対応するため、理事長を本部長とする「東日本大震災・農研機構対策本部」を立ちあげた。その他、理事長を委員長とする「コンプライアンス委員会」、「毒劇物等管理委員会」および「環境管理委員会」を設置し、組織が一体となってミッションに取り組めるような組織風土やその重要な基盤の一つである安全な研究環境作りを行った。また、事務処理業務の内部統制を強化するため契約業務と支払業務を分離し、支払業務については全て本部で一元的に実施する体制を構築した。

2) 法人のミッションの役職員への周知徹底

法人のミッション、農研機構を取り巻く情勢と今後重点的に取り組むべき課題、農研機構に求められる法務・コンプライアンス、コミュニケーション等の良好な職場環境の構築等を役職員へ周知徹底するため、年頭のメッセージ映像、新規採用研究実施職員専門研修やプロジェクトマネージメント養成研修等の階層別研修等を通して、理事長より役職員に対して適宜メッセージが発信された。また、東日本大震災発生時には、イントラネットを通して、理事長より農研機構全職員の冷静で規律ある対応が促された。さらに、全役職員に対しコンプライアンスマニュアルに関する自己チェックを行うほか、利益相反や情報セキュリティについてアンケートを行うなどミッションの周知状況に関するフォローアップを実施した。

3) 組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）の把握・対応等

理事長がリーダーシップを発揮して農研機構に対する社会的要請に的確かつ迅速に組織で対応できるようにするため、運営費交付金予算に「重点事項研究強化費」を設け、理事長のトップマネージメントによる重点化研究課題「新世代水田農業研究」と「水稻超多収栽培モデルの構築と実証」および行政対応のための調査研究「口蹄疫対応関連調査」と「花粉媒介用ミツバチ不足に関する調査」を実施し、関東地域で超多収を得るための水稻栽培モデルを構築する等の研究成果を上げた。その他の理事長トップマネージメント経費として、ハイインパクト研究課題への助成、理事長の命により編集された農研機構の第1期と第2期の研究成果をまとめた「農業新技術シリーズ」の出版経費等の「研究活性化促進費」を配分した。また、研究以外の組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）の把握・対応等に関しては、農研機構においてコンプライアンスを積極的に推進するため、本部に理事長を委員長とする「コンプライアンス委員会」を設置するとともに、各研究所等にも「コンプライアンス推進委員会」を設置し、理事長のリーダーシップのもとに農研機構全体でリスクを把握・対応できる体制を強化した。また、農研機構における化学物質等の適正な管理のために、理事長を委員長とする「毒劇物等管理委員会」を設置した（3-1-14、7-4-1参照）。

4) 内部統制の現状把握・課題対応計画の作成

内部統制の現状把握に関しては、監事監査、会計監査人による期中監査および内部監査のモニタリング結果や役員会等の会議の場を通じて、内部統制の現状を的確に把握した。また、内部統制の充実・強化を図るべき課題への対応に関しては、業務経費等の確実な削減を実施するための「効率化対策委員会」、「コンプライアンス委員会」等の各種委員会等を設置し、各年度に「効率化実行計画」等の対応計画を作成して改善に努めた。さらに、22年度は消防法改定に伴う防災規程の改定およびこ

れに伴う防災対応や避難訓練を実施した。

1-1-6 研究職員の業績評価及び一般職員を対象にした評価〔指標1-1-カ、指標1-1-キ〕

「機構研究職員等業績評価実施規程」および「研究職員の業績評価マニュアル 2010」に基づき、22年度の業績（研究成果の実績、課題遂行上の努力・工夫・貢献、所運営上の貢献、専門分野を活かした社会貢献）について、23年度の処遇への反映を前提として評価を実施した。21年度に実施した業績評価結果を22年度の勤勉手当に反映させるとともに、研究職員の昇格審査における参考資料とした。研究管理職員の業績評価結果については勤勉手当に反映させた。

一般職員、技術専門職員および特定任期付職員を対象とした「一般職員等人事評価実施規程」および「一般職員等人事評価実施規則」を平成22年10月1日付で整備し、人事評価制度を本格導入した。

2 研究資源の効率的利用及び充実・高度化

中期目標

食料・農業・農村に係わる行政ニーズや生産者、産業界、消費者、技術の普及現場等における研究ニーズの把握、国内外の技術開発動向や学会の動向の調査・分析等、研究の企画・立案に必要な情報収集・分析機能を強化する。

（1）研究資金

研究機構は、中期目標の達成のため、運営費交付金を効率的に活用して研究を推進する。さらに、研究開発の一層の推進を図るため、委託プロジェクト研究費、競争的研究資金等の外部資金の獲得に積極的に取り組み、研究資金の効率的活用に努める。

（2）研究施設・設備

研究施設・設備については、老朽化の現状や研究の重点化方向を考慮の上、効率的な維持管理等が行われるよう計画的に整備し、その有効活用に努める。

（3）組織

食料・農業・農村に関する行政ニーズや生産者、産業界、消費者及び地域のニーズに対応し、研究成果を効率的に創出するため、研究資金、人材、施設等の研究資源を有効に活用し得るよう、具体的な研究分野、研究課題の重要性や進捗状況を踏まえ、研究組織を、再編・改廃も含めて機動的に見直す。

研究機構は、これまで各法人が担ってきた固有の機能を果たしつつ、現場における課題解決型の研究開発を一層効率的かつ効果的に推進できる組織運営を行う。

また、農業生産現場に密着した技術開発は、対象地域の気象、土壌等自然条件が多様であるとともに、研究対象も稲、麦、大豆、果樹、花き、野菜、茶、畜産、飼料作物、動物衛生等と非常に多岐にわたることから、期待される幅広い農業技術研究開発について、責任を持って対応できる体制を確保する。さらに、主要な研究拠点とは別に運営している小規模な研究単位における事務及び業務については、効果的かつ効率的な運営を確保するとの観点から、近接する研究拠点での一元化等を図り、地域農業の先導的展開を支える組織運営を行う。

（4）職員の資質向上と人材育成

研究者、研究管理者及び研究支援者の資質向上を図り、研究機構の業務を的確に推進できる人材を計画的に育成する。そのため、具体的な人材育成プログラムを策定するとともに、競争的・協調的な研究環境の醸成、多様な雇用制度を活用した研究者のキャリアパスの開拓、研究支援の高度化を図る研修等により、職員の資質向上に資する条件整備に努める。

中期計画

（1）研究資金

運営費交付金については、効率的・効果的な研究等の推進を図るため、評価結果等に基づき重点

的に配分を行う。また、食料・農業・農村政策上及び科学技術政策上の重要課題として国から受託するプロジェクト研究等を重点的に実施する。中期目標の達成に有効な競争的研究資金及びその他の外部資金の獲得に積極的に取り組み、研究資金の充実を図る。

(2) 研究施設・設備

- ① 改修及び新設が必要な施設・設備については、研究の重点化方向を踏まえ、集約化、共同利用を図りつつ、計画的な整備を推進する。その他の施設・設備についても、共同利用の推進、維持管理費の抑制等を図る。
- ② 施設・機械の有効利用を図るため、共同利用を一層推進する。開放型研究施設（オープンラボ等）については、その情報をインターネット、冊子等を介して広く公開し、利用促進を図る。

(3) 組織

食料・農業・農村が直面する諸課題の解決に向けて、旧独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構、旧独立行政法人農業工学研究所及び旧独立行政法人食品総合研究所が各々の使命の達成のために実施してきた研究、地域・行政・産業界にわたる連携及び研究成果の社会還元を一層発展させるため、生産基盤、農業生産現場から加工・流通・消費までの一貫した応用技術の開発と現場における課題解決型の研究開発を強化する。特に、食品の機能性に関する研究について、新たに分野横断的な研究体制を整備する。また、農業農村整備事業に係る行政現場への技術支援を強化するための体制を整備する。

また、公的研究機関としての使命を達成するため、行政、公立試験研究機関、生産者、消費者、大学、食品産業等の期待に応えて、責任を持って研究開発を着実に実施できる体制を確保する。このため、研究組織については、研究現場からの提案に基づく研究課題が効果的に推進できるよう、研究を責任を持って推進する研究リーダーが研究の進行管理、研究員の資質向上に十分に力を発揮できる体制の整備と機動的な組織運営に努める。さらに、長期的視点から研究開発を支える基礎的・基盤的な研究及び各種分析・鑑定等の専門研究を活かした社会的な貢献に関する業務を行う体制を整備し、研究所の効率的な業務運営と機械・施設等の効率的な利用を確保する。

加えて、各種評価の結果、食料・農業・農村に関する政策の展開方向、研究開発ニーズの動向、研究成果の普及状況を踏まえて再編・改廃を含めた研究組織の見直しを行い、その結果に基づき、弾力的・機動的な組織運営を行う。

なお、主要な研究拠点とは別に設置されている小規模な研究単位における事務及び事業については、研究資源の効率的・効果的な利用を図るため、近接する研究拠点での一元化等を図り、効率的な組織運営を行う。

(4) 職員の資質向上と人材育成

- ① 人材育成プログラムを策定し、計画的な人材育成を図る。
- ② 各種制度を積極的に活用して研究職員の在外研究を計画的に実施する。また、博士号の取得等を奨励し、適切な指導を行う。
- ③ 各種研修制度を活用し、業務遂行に必要な研究マネジメントに優れた研究管理者を育成する。
- ④ 一般職員の企画部門への重点配置を図るため、必要な研修制度の充実及び研修への積極的参加を推進する。また、業務上必要な資格取得を支援する。
- ⑤ 技術専門職員が高度な専門技術・知識を要する業務を行うために必要な能力や資格を獲得するための研修等を実施する。

指標 1-2

- ア 運営費交付金の重点配分、国の委託プロジェクト研究の重点実施が行われているか。
- イ 競争的研究資金等の外部資金の獲得に向けた十分な取り組みが行われ、獲得金額が増加しているか。
- ウ ミッションの達成に向けた施設・設備の計画的整備が行われているか。
- エ 研究施設・設備の共同利用の促進、維持管理費の抑制の取り組みが適切に行われているか。
- オ 開放型研究施設（オープンラボ等）に関する情報をインターネット等を介して公開し、利用促進が図られているか。
- カ 食品の機能性に関する分野横断的な研究体制、農業農村整備事業に係る行政現場への技術支援を強化する体制が整備されているか。
- キ 研究リーダーが研究の進行管理等に力を発揮できる体制の整備が行われているか。

- ク 長期的視点から研究開発を支える研究及び社会的貢献に関する業務を行う体制整備が行われているか。
- ケ 小規模な研究単位における事務事業の、近接する研究拠点での一元化等に向けた取り組みが行われているか。
- コ 人材育成プログラムが策定され、人材育成の取り組みが適切に行われているか。
- サ 研究管理者育成、一般職員の企画部門への重点配置等のための各種研修の実施、資格取得の支援が行われているか。

【実績等の要約 1-2】

1. 運営費交付金によるプロジェクト研究に総額 1,189 百万円、重点事項研究強化費に 249 百万円を配分し、効率的な研究推進を図った。重点事項研究強化費の一部を迅速な行政対応のための経費として拡充し、「口蹄疫対応関連調査」「花粉媒介用ミツバチ不足に関する調査」に対して配分した。また、農林水産省については 85 件（予算額 6,517 百万円）、他府省については 7 件（予算額 136 百万円）の政府受託研究を実施し、政策上重要な研究課題に重点的に取り組んだ。
2. 農林水産省の「実用技術開発事業」については、中核機関として継続 31 課題、新規採択 26 課題を実施し、総額 1,744 百万円を獲得した。文部科学省および日本学術振興会の「科学研究費補助金」については、研究代表者として継続 101 課題、新規採択 63 課題を実施し、総額 361 百万円を確保した。その他の資金 857 百万円を含め、22 年度に獲得した競争的研究資金の総額は 2,962 百万円であった。
3. 21 年度に整備した施設（果樹研究所果実・花き品質解析棟建替ほか 9 件）はいずれも竣工後、業務に供され、研究環境の改善等の効果を得ている。22 年度に行った施設整備は、中央農業総合研究センター作業技術実験棟改修で、竣工後、業務に供されている。動物衛生研究所海外病研究施設特殊実験棟改修工事（2 期分）については、22 年 4 月に宮崎県で発生した口蹄疫の病性鑑定等のため着工が遅れ、23 年度へ繰り越し、施工することとなった。
4. 内部研究所間で共同利用できる高額機械（1,000 万円以上）についてリストを作成しイントラネットで周知した結果、自研究所以外から 5,894 件（7,242 時間）の利用があった。また、外部機関による利用が可能な一部の高額機械については、国、他独法、大学、公立試験研究機関、民間、その他を合わせ、外部機関から 54,823 件（12,578 時間）の利用があった。
5. 20 年 10 月に策定した「共同研究施設の運営方針」により、各施設ごとに共同研究施設推進利用計画を策定し、本部と内部研究所が一体となってオープンラボの利用を促進し、産学官連携研究を推進した。その結果、共同利用施設（17 施設）における、自研究所職員の利用を含めた総利用実績は 51,568 人・日であり、このうち外部機関からの利用は 8,354 人・日であった。
6. 食品機能性研究センターでは、親水性 ORAC 法の室間共同試験を実施し、分析法が妥当と判断される範囲内であることを確認した。非アシル化アントシアニン分析法について手順書を作成し、技術講習会を開催するとともに、本分析法を含むアントシアニン分析法を用いて、黒大豆、紫黒米等の分析データを蓄積した。農村工学研究所の技術移転センターでは、共同研究や受託研究の実施、国等の委員会や現地指導への職員派遣、行政現場における技術的課題への対応としての技術相談等を通じて開発成果の移転を推進した。バイオマス研究センターは、農林水産省委託プロジェクト研究「地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発」を中核機関として総合的に推進し、プロジェクトの成果発表会を主催するとともに、バイオマスエキスポ 2010 等の展示会への参加、講演会・研修への対応、パンフレットの作成等、成果の普及・広報に努めた。
7. 研究チーム長が課題の進行管理や予算執行管理などにおいてリーダーシップを発揮するため、チーム長裁量経費として「研究チーム機能強化費」を配分するとともに、担当する中課題において顕著な課題達成が認められ、実績が高く評価された研究チームに対して「研究推進強化費」を配分した。
8. 我が国の食料自給率向上や世界における食料の安定確保に貢献するため、地下水位制御システムを活用した新たな水田農業技術開発を組織的に行い、農林水産省委託プロジェクト研究を中核機関として重点的に推進するとともに、重点化研究課題「新世代水田農業研究」「水稻超多収栽培モデルの構築と実証」を実施した。温暖化研究について、農林水産省委託プロジェクト研究を中核機関として重点的に推進するとともに、交付金プロジェクト研究 4 課題を実施した。さらに、遺伝子組換え作物研究について、中長期的な研究の推進方向と方策を具体的に示す作目別研究推進戦略（案）を検討するとともに内部 Web サイトにおいて情報の共有を進めた。
9. 組織運営の効率化を図るため小規模な研究単位の組織を見直すこととし、21 年度に策定した小規模研究拠点の組織見直し実施計画（一次案）を踏まえ、関係する地元自治体や生産者団体等との

調整を図り対応策を策定するとともに、跡地の売却に向けて取得意向打診を進めた。

10. 18年度に作成した農研機構「人材育成プログラム」に基づいて、研究職員、一般職員および技術専門職員それぞれについて階層別の研修を実施した。また、在外研究員制度により、長期在外研究員として新たに6名を派遣した。博士号取得を指導・奨励した結果、新たに26名が博士号を取得した。理事長表彰「NARO Research Prize 2010」を5件（13名）に授与するとともに、文部科学大臣表彰科学技術賞、産学官連携功労者表彰農林水産大臣賞をはじめとする各種表彰や学会賞を62件（143名）が受賞した。
11. 一般職員の企画部門への重点配置等を進めるため、広報活動や知的財産に関する知見の付与を目的とした「広報・知財研修」を実施した。また、「社会保険労務士取得支援制度」を活用して、22年度に社会保険労務士試験を受験した者1名が合格した。

自己評価 第1-2	評価ランク	コメント
	A	運営費交付金による研究費の重点配分が行われていること、政策上重要な研究課題について国の委託プロジェクトを実施していること、迅速な行政対応のための経費を拡充し、「口蹄疫対応関連調査」「花粉媒介用ミツバチ不足に関する調査」を実施したことは評価できる。オープンラボや高額機器などの共同利用を促進し、20年に会計検査院から指摘を受けた14の共用研究施設の全てにおいて、産学官による共同研究が実施されていることは評価できる。人材育成のために各種研修や海外派遣に取り組んでいること、若手職員の成長を支援するためメンター研修やキャリアアドバイザーの養成を行っていることは、評価できる。小規模拠点の見直しについては、引き続き関係機関と調整して円滑な実施を進める。
前年度の 分科会評価	A	運営費交付金による研究費の重点配分が行われていること、政策上重要な研究課題について国の委託プロジェクトを実施していること、若手・中堅研究者を中心に、研究資金獲得セミナーや応募作業への支援を実施した結果、20年度を9%上回る競争的資金を獲得したことは評価できる。20年度の会計検査院の指摘事項にあったオープンラボや高額機械等の共同利用を促進し、改善が図られたとして処置済みとの処置が行われたことは評価できる。なお、H20年度に整備した施設のうち、ドーム型三次元映像再現システムについては、H22年4月の独立行政法人仕分けにおいて、売却又は有料貸出しを検討すべきとの指摘を受けており、適切な対応を期待する。人材育成のために各種研修や海外派遣に取り組んでいること、一般職員の企画部門への重点配置のために各種資格の取得を促していることは、評価できる。小規模拠点の見直しについては、施設野菜の栽培研究単位のつくばへの受け入れ整備計画など、具体的な実施計画の策定が進んだことは評価できる。引き続き関係機関と調整して円滑な実施を進めることを期待する。

1-2-1 運営費交付金の重点配分、国の委託プロジェクト研究の重点実施〔指標1-2-ア〕

運営費交付金を重点的に配分し、中期計画の達成に必要な重要研究課題を効率的に推進するため、農業技術研究業務では、体系的・総合的に取り組むことが効果的な課題については「一般交付金プロジェクト研究」として、地域農業の活性化を目的に、新技術を地域特性に合わせて体系化し定着を図るための課題については「地域農業確立総合研究」としてそれぞれ実施することとし、総額1,189百万円を配分した。農業機械化促進業務では、農業機械等緊急開発事業による研究開発を重点的に実施するため、総額305百万円を配分した。22年度運営費交付金プロジェクトでは、第3期中期目標期間に向けて、政策上重要な研究課題の戦略的推進および社会的要請への機動的対応を強化するためレギュラトリーサイエンス等3つの重点領域を設定し、「自給飼料におけるフザリウム属かび毒汚染の

実態解明と危害要因低減化技術の開発」等 5 課題を実施するとともに、農業用基幹施設の性能照査のグローバル化、地域水田の一体的整備の推進についての 2 課題、計 7 課題を新規に実施した。

農研機構に対する社会的要請に迅速に対応するため、理事長トップマネジメントによる重点事項研究強化費の一部を迅速な行政対応のための経費として拡充し、「口蹄疫対応関連調査」「花粉媒介用ミツバチ不足に関する調査」に対して 50 百万円を配分した。重点事項研究強化費によるトップダウン型の重点化研究課題として、地下水水位制御システムを利用した「新世代水田農業研究」に 25 百万円、「水稻超多収栽培モデルの構築と実証」に 18 百万円を配分した。また、食品機能性研究センターおよびバイオマス研究センターに運営強化経費 11 百万円を配分した。さらに各研究分野等における、普及・実用化の見込みのある完成間近な技術を完成させるための研究、および新たなシーズを醸成する研究に 145 百万円を配分した。以上、重点事項研究強化費として総額 249 百万円を配分した。

表1-2-1-1 運営費交付金によるプロジェクト研究(22年度)

No.	プロジェクト名	期間	主査研究所
【一般交付金プロジェクト】			
1	実用遺伝形質の分子生物学的解明による次世代作物育種	18-22	作物研
2	体細胞クローン牛の作出率向上のための個体発生機構の解明	18-22	畜草研
3	難防除雑草の埋土種子診断と個体群動態—経済性評価統合モデルに基づく総合的雑草管理 (IWM) の検証	19-22	中央研
4	農作業ロボットによる分散錯圃に対応した超省力作業技術の開発	20-22	中央研
5	有機農業の生産体系の構築と持続性評価法の開発	20-24	中央研
6	農業生産における中長期的視点に立った温暖化適応技術の開発およびその適応力評価	20-24	果樹研
7	果樹、果菜類の結実性の向上を目指した単為結果性に関わる植物ホルモンの動態解明と遺伝子発現の網羅的解析	20-22	果樹研
8	園芸作物におけるDNAマーカーの開発・利用に関する先進的手法・情報の中核基盤の構築	20-22	野茶研
9	良質畜産物・飼料生産のための地球温暖化影響・適応策に関する総合的な研究	20-22	畜草研
10	養豚業の経済性向上に向けた潜在的感染要因の減弱、排除のための技術開発	20-22	動衛研
11	広域連携栽培試験による温暖化適型水稻栽培シナリオの提示	20-22	北農研
12	農業生産からの温室効果ガス発生量の低減方法の開発	20-22	北農研
13	寒冷地における良食味四季成り性品種定着のための夏秋どりイチゴ栽培技術の確立	20-22	東北研
14	Google マップによる気象予測データを用いた双方向型水稻気象被害軽減システムの開発	20-22	東北研
15	有機自給飼料生産技術の確立とこれを用いた日本短角種オーガニックビーフ生産の実証	20-22	東北研
16	植物免疫誘導物質を利用した施設野菜病害の実用的防除技術の開発	21-23	中央研
17	抗生物質に替わるサイトカインを用いた乳房炎治療技術の確立	21-23	動衛研
18	水稻および牛の病原ウイルス媒介昆虫の海外飛来現象の解明と飛来予測技術の開発	21-23	九州研
19	農村の持続的発展のための農地・農業用水等の資源管理技術の開発	21-23	農工研
20	イネの穂に発生するかび毒産生病原菌の発生抑制技術の開発	22-24	中央研
21	コンソーシアム方式による農業と食品産業との連携方策の策定	22-24	中央研
22	野菜の虫媒性難防除ウイルス病のリスク管理技術の開発に向けた感染と媒介機構の分子レベルでの解明	22-24	野茶研
23	施設園芸における半閉鎖型管理 (SCM) システムによる環境調和型生産技術の開発	22-24	野茶研
24	自給飼料におけるフザリウム属かび毒汚染の実態解明と危害要因低減化技術の開発	22-24	動衛研
25	基幹施設の豪雨・地震時における性能照査および限界状態リスク評価手法の開発	22-24	農工研
26	高機能型低平地水田と地域用排水施設の一体的整備・運用技術の開発	22-24	農工研
【地域農業確立総合研究】			
1	北海道における良食味米直播栽培を導入した米・野菜複合による高収益水田営農システムの確立	19-23	北農研
2	飼料用サトウキビ生産・調製技術を核とした南西諸島における高度連携システムの構築	19-23	九州研
3	水稻の燃料化や飼料化のための超多収生産技術体系の開発	20-24	中央研
4	中山間地域農家の所得拡大を目指した夏秋トマト20t採り低コスト・省力・安定生産技術体系の確立	20-24	近農研
5	新品種の導入と正品果率の向上による高収益型カンキツ生産体系の確立	20-24	近農研
6	飼料イネ活用型周年放牧モデルの開発	21-23	中央研
7	泌乳持続性育種評価値を応用した牛群改良・低コスト飼養管理技術の確立	21-25	北農研
8	高糖分飼料イネを核とした中山間地域耕畜連携システムの確立	21-25	近農研
9	沖縄本島中・北部における地域有機資源循環を核とした環境にやさしい高収益作付体系の確立	21-25	九州研

一方、研究活動を強化するための経費として、『企画管理運営経費』、『研究活性化促進費』、『研究チーム機能強化費』および『外部資金運用調整費』を総額 675 百万円配分した。このうち『企画管理運営経費』は、産学官連携の推進・支援、広報活動の充実のための経費を拡充し、知財対応の強化、情報システムの充実・強化、薬品管理システムの導入、食と農の科学館の運営等に要する経費とあわせ総額 221 百万円を配分した。『研究活性化促進費』は、インパクトの高い成果が期待できる課題を対象とする「ハイインパクト研究課題」20 課題、業務活性化に資する取組として、「研究成果普及促進のためのマーケティング塾」(参加者 63 名) 等 6 件への支援経費、さらに、成果の広報、研究職員の能力向上を図るため、「畑作物の品質・加工」(参加者 104 名)、「農業は気候変動リスクとどう向き合えるのか?」(参加者 141 名) 等「農研機構シンポジウム」6 課題の開催経費、総額 75 百万円を配分した。『研究チーム機能強化費』として、研究チーム制を円滑に推進するための研究チーム長の裁量経費、総額 364 百万円を配分した。『外部資金運用調整費』として、研究所における外部資金の積極的な獲得および効率的運用を目的として総額 15 百万円を配分した。保留費からは、「2010 年の異常高温下でのコメ生産性に関する被害解析」「石川県七尾市ため池災害等支援に係わる災害対応経

費」の緊急調査、平成 22 年高温による農作物被害等に対応した予算措置として、総額 50 百万円を配分した。

以上のように、業務の有効性および効率性を向上させるため、課題選定や予算配分は社会的ニーズや緊急性などの明確な基準に基づいて行われており、毎年度外部評価委員による課題評価を実施している。

さらに、各研究所が、業務を効果的、効率的に推進するために独自に活用できる経費を配分し、各研究所では、所内プロジェクト研究、重点研究、若手研究員の育成、国際交流の推進、産学官連携研究の強化、広報活動の強化等に要する経費等に戦略的に配分した。

政府受託研究として、農林水産省については 85 件（予算額 6,517 百万円）、他府省については 7 件（予算額 136 百万円）を実施し、食料・農業・農村政策上および科学技術政策上の重要な研究課題に重点的に取り組んだ。特に、バイオマス関連（予算額 1,283 百万円）および温暖化関連（予算額 236 百万円）の委託プロジェクト研究については、組織的かつ積極的に取組を進めた。また、農林水産省の委託プロジェクト研究については、中核機関として 8 課題に、共同研究機関として 11 課題にそれぞれ参画した。

1-2-2 競争的研究資金等の外部資金の獲得〔指標 1-2-イ〕

競争的研究資金への積極的な応募を促進するため、本部では、競争的研究資金に係る情報を幅広く収集して各内部研究所に提供するとともに、新規採用研究実施職員研修において研究資金についての講義を、また若手・中堅研究者を主な対象として、外部有識者を招き、「科学コミュニケーションセミナー」を実施した。内部研究所においては、外部資金への積極的な応募を奨励するとともに、科学研究費の獲得に向けたセミナーの開催、競争的研究資金等に関する外部セミナーへの参加の奨励、外部資金への応募候補課題に関する研究内容や応募書類のブラッシュアップ、ヒアリングの練習等、獲得に向けた支援を実施した。

農林水産省の「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（以下、実用技術開発事業という）」については、中核機関として継続 31 課題、新規採択 26 課題を実施し、総額 1,512 百万円（21 年度 1,706 百万円、20 年度 1,624 百万円、19 年度 1,835 百万円、18 年度 1,605 百万円）を獲得した。また、共同機関として総額 232 百万円（21 年度 235 百万円、20 年度 166 百万円、19 年度 172 百万円、18 年度 154 百万円）を獲得した。

文部科学省および日本学術振興会の「科学研究費補助金」については、研究代表者として継続 101 課題、新規採択 63 課題を実施し、22 年度実績は 296 百万円（21 年度 330 百万円、20 年度 264 百万円、19 年度 305 百万円、18 年度 253 百万円）を獲得した。また、共同研究者として総額 65 百万円（21 年度 56 百万円、20 年度 53 百万円、19 年度 20 百万円、18 年度 29 百万円）を得た。

文部科学省の「科学技術振興調整費」、「キーテクノロジー研究開発の推進事業」等その他の資金 857 百万円（機関獲得額 811 百万円、研究者獲得額 46 百万円）を含め、22 年度に獲得した競争的研究資金の総額実績は 2,962 百万円（21 年度 3,231 百万円、20 年度 2,975 百万円、19 年度 3,331 百万円、18 年度 3,021 百万円）であった。

また、23 年度の競争的研究資金獲得に向けて、「実用技術開発事業」については中核機関として 72 課題、「科学研究費補助金」については研究代表者として 244 件、それぞれ応募した。

1-2-3 ミッションの達成に向けた施設・設備の計画的整備〔指標 1-2-ウ〕

施設および設備の整備を計画的に進めた。このうち、21 年度に整備した施設は、果樹研究所果実・花き品質解析棟建替ほか 9 件で、いずれも竣工後、業務に供され、研究業務の円滑な遂行、研究環境の改善等の効果を得ている。（改善等の効果については、7-1 を参照）

また、22 年度に行った施設整備は、中央農業総合研究センター作業技術実験棟改修で、竣工後、業務に供されている。しかし、22 年度に整備を予定していた動物衛生研究所海外病研究施設特殊実験棟改修工事（2 期分）については、22 年 4 月に宮崎県で発生した口蹄疫の病性鑑定等が当該施設で行われ、7 月の終息確認まで着工できなかつたため、年度内に完成することが困難となり、23 年度へ繰り越し、施工することとなった。

一方、平成 22 年度限りで廃止した畜産草地研究所御代田研究拠点の研究員宿舎は、小規模研究拠点の研究組織の見直しに合わせて処分方法を検討することとした。

また、23 年度において、生物系特定産業技術研究支援センター東京事務所および産学官連携セン

ター東京リエゾンオフィスについては、東京 23 区外へ移転することとし、農村工学研究所の 3D ドーム型景観シミュレーションシステムについては処分を図ることとした。

1-2-4 研究施設・設備の共同利用の促進、維持管理費の抑制〔指標 1-2-エ〕

農研機構の内部研究所間で共同利用できる高額機械（1,000 万円以上）についてリストを作成し、イントラネットで周知した結果、農研機構内の自研究所以外から 5,894 件（7,242 時間）の利用があった。これらのうち外部機関による利用も可能な一部の機器については、国、他独法、大学、公立試験研究機関、民間、その他を合わせ、54,823 件（12,578 時間）の利用があった。農研機構の内部研究所間又は他独法との間で共同利用した場合は 6.1ha、家畜については、牛 188 頭、山羊 20 頭、羊 4 頭を共同利用した。施設の維持管理費の削減を図るため、21 年度に引き続き、施設等の廃止および集約、共同利用の促進と施設の利用計画等の見直しを計画的に行い、19棟を解体・撤去した。

1-2-5 開放型研究施設（オープンラボ等）の情報公開と利用促進〔指標 1-2-オ〕

オープンラボ（共同研究施設）については、20 年度に会計検査院より、産学官の共同研究を目的とした共同研究施設の運営や共同研究機器の利用について、より効果的・効率的に共同研究の推進を図り改善措置を行うように指摘されたため、本部においては、平成 20 年 10 月に「共同研究施設の運営方針」を示し、利用に係る規約や施設・機器を整備し、ホームページやパンフレット等で広く公開した。また、各施設ごとに共同研究施設推進利用計画を策定するとともに、当該施設を管理する内部研究所は施設・機械の利用状況を把握し、本部へ報告することとし、本部と内部研究所が一体となって共用研究施設の利用を促進し、産学官連携研究を推進するための態勢を整備した。また、共同研究施設の利用を促進するため、当該施設の外部利用が期待できる産学官連携の取組 2 件に対して、強化経費として総額 1.6 百万円を配分した。その結果、農研機構独自に設定した施設を含む 17 の開放型研究施設では、自研究所職員の利用を含めた総利用実績は 51,568 人・日（21 年度 58,509 人・日、20 年度 59,480 人・日）であり、このうち外部機関からの利用は 8,354 人・日（全体の 16%、21 年度 7,881 人・日（同 13%）、20 年度 10,041 人・日（同 17%））であった。19 年度より調査している 14 の開放型研究施設では、総利用実績は 47,298 人・日（21 年度 54,726 人・日、20 年度、56,055 人・日、19 年度、50,922 人・日）で、外部機関からの利用者は 7,355 人・日（全体の 15.5%、21 年度、7,881 人・日（13%）、20 年度、9,609 人・日、19 年度、9,360 人・日）であり、その内訳は、他独法 356 人・日（以下、同単位）、大学 5,359、公立試験研究機関 272、民間 353、その他 465 であった。21 年度に比べて総利用実績は前年より減少したが、外部利用割合は増加した。会計検査院から指摘を受けた 14 の共用研究施設については、19 年度は 10 施設で、20 年度は 11 施設で、21 および 22 年度は 14 の共同利用施設すべてにおいて、産学官による共同研究が実施されている。

1-2-6 食品の機能性に関する分野横断的研究体制、農業農村整備事業に係る行政現場への技術支援の強化〔指標 1-2-カ〕

親水性 ORAC（H-ORAC）法については、標準物質 5 種、農産物抽出物 5 種を用いた 5 機関による室間共同試験を実施し、分析法の妥当性を確認した。親油性 ORAC（L-ORAC）については、改良を行い、試験室内試験で再現性を確認した。生鮮食品総 ORAC に対する L-ORAC の寄与率は 10～40%程度であり、両分析法の確立の必要性を示した。非アシル化アントシアニン分析法については、黒大豆・紫黒米を対象にして回収率が許容範囲内に収まる抽出条件を見だし、単一試験室で精度が高いことを確認した。手順書作成後、技術講習会を開催し、6 機関（7 分析者）による室間共同試験の予備試験を実施した。これらアントシアニン分析法を用いて、黒大豆 50 点、紫黒米 15 点、紫カンショ 10 点、それらの加工食品 15 点の定量を行い、分析値としてデータ蓄積した。農研機構が分析技術の標準化に向けた研究を実施していることは、信頼機能プロ成果発表会（11/5）と農研機構産学官連携交流セミナー（2/28）にて紹介した。

農村工学研究所の技術移転センターでは、①共同研究や受託研究の実施、②国等委員会や現地指導のための職員派遣、③行政現場における技術的課題への対応としての技術相談、④研究成果の普及等のための技術研修や講習生の受け入れによる人材育成、⑤知的財産の活用促進などを通じて、技術開発成果移転の推進を行った。

バイオマス研究センターでは、各分野の研究を連携を取り、総合化するために、コーディネーター会議を2回開催した。また、メーリングリストを活用し、意思疎通を図った。センターは農林水産省委託プロジェクト研究「地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発」を中核機関として総合的に推進し、本年度は同プロジェクトの成果発表会を主催した。普及広報活動として、バイオマスイキスポ2010への参加、アグリビジネスフェアや筑波研究支援センターでの講演・研修、省庁関連委員会への対応、本センター紹介用のパンフレットの作成などを積極的に進めた。また、英語版も含め、より成果を発信しやすいインターネットホームページに向け、根本的改変に着手した。

1-2-7 研究リーダーが力を発揮できる体制の整備〔指標1-2-キ〕

研究チーム長が課題の進行管理や予算執行管理などにおいてリーダーシップを発揮できるよう、研究チーム長裁量経費として「研究チーム機能強化費」364百万円を配分するとともに、担当する中課題において顕著な課題達成が認められ、実績が高く評価された研究チームに対して、そのエフォートに応じて「研究推進強化費」20百万円を配分した。

1-2-8 長期的視点から研究開発を支える研究及び社会的貢献に関する整備を行う体制〔指標1-2-ク〕

研究チーム制による課題対応型の研究を継続して進めるとともに、現行の組織を活かしながら社会的要請に応えるため、21年度より地下水水位制御システムを活用した新たな水田農業技術開発を組織的に推進し、22年度は農林水産省委託プロジェクト研究を中核機関として重点的に推進するとともに、本プロジェクトがカバーしない重要課題に対応するため重点化研究課題「新世代水田農業研究」を実施した。合わせて、水田農業の基盤技術開発として、「水稻超多収栽培モデルの構築と実証」において多収品種の育成および多収栽培技術の開発を組織的に推進するとともに、交付金プロジェクト研究「飼料イネ周年放牧」を実施した。一方、地球温暖化のもと長期的な対応を求められる温暖化研究について、農林水産省委託プロジェクト研究「農林水産分野における地球温暖化対策のための緩和および適応技術の開発」を中核機関として重点的に推進するとともに、関連課題に対応するため、交付金プロジェクト研究4課題「温暖化適応」、「地球温暖化・畜産」、「温暖化水稻栽培」、「温室効果ガス軽減」を実施した。22年11月には農研シンポジウム「麦・大豆栽培における湿害の現実と研究展開－水田高度利用に向けた耐湿性の生理・遺伝研究－」、同12月には「気象情報を活かした農業の新たな可能性」を開催し、農研機構における重点化の姿勢を積極的にアピールした。バイオマス研究については、18年度から農林水産省委託プロジェクト研究「地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発」を中核機関として重点的に推進し、本プロジェクト研究がカバーしない重要課題にも対応するため、交付金プロジェクト研究「多用途水稻超多収」を実施するとともに、セルロース系資源作物に関する課題についてはバイオマス研究センターによるプロジェクト研究として推進し、バイオマスイキスポなどの後援・展示などを通じて成果を公表し、バイオマス利活用に関する社会の理解の醸成に努めた。19年度からワーキンググループを組織して検討を進めてきた有機農業研究について、交付金プロジェクト研究「日本型有機農業」において取組を推進した。

さらに、遺伝子組換え作物研究の推進方針を踏まえ、遺伝子組換え作物研究を総合的に推進していくため、その準備として中長期的な研究の推進方向と方策を具体的に示す作目別（稲、畑作物、果樹、野菜、花き、飼料作物）の研究推進戦略（案）の検討を進めた。また、遺伝子組換え作物研究を効率的、効果的に推進していくため、内部Webサイトにおいて、各研究所の研究成果、安全性確保、知的財産、国民理解等に関する情報の共有を進めた。

1-2-9 近接する研究拠点での一元化等に向けた取り組み〔指標1-2-ケ〕

21年度に策定した小規模研究拠点の組織見直し実施計画（一次案）を踏まえて、関係する地元自治体や生産者団体等への移転統合計画を説明し、要望等の意見を踏まえた対応策を策定した。また、跡地の売却に向けて地元自治体への取得意向打診を行った。久留米研究拠点の移転統合については、管理機能の一部を残して筑後研究拠点に統合し、名称を筑後・久留米研究拠点として、内部組織の1つの施設として位置付けることを決定した。武豊野菜研究拠点の移転統合については、つくば地区へ武豊野菜研究拠点の研究者を受け入れるために既存施設の改修等を行った。紋別試験地の移転統合につ

いては、芽室研究拠点へ必要とする研究機械等を移動した。

1-2-10 人材育成プログラムの策定と人材育成の取り組み〔指標1-2-コ〕

研究職員については、18年度に作成した農研機構「人材育成プログラム」を踏まえ、本部による階層(ポジション)別研修として、新規採用研究職員を対象とした「新規採用研究実施職員研修」(55名参加)、研究管理監等を対象とした「研究管理運営能力向上研修」(20名参加)を実施した。また、中堅研究実施職員(上席研究員、主任研究員)および若手研究職員(研究員、任期付き研究員)を対象とした「若手・中堅研究実施職員研修」(71名参加)を実施し、本研修における外部講師による「科学コミュニケーションセミナー」については、農研機構職員が共通して理解すべきものとして、研修に参加しない職員にも聴講させた。このほか、本部が主催する専門研修の一環として、職員を「短期集合研修(特許出願)」、「短期集合研修(数理統計)」に参加させた。

また、異なる分野の若手研究者の交流・人的ネットワークの構築を目的として「若手研究者フォーラム」(16名参加)を東北農業研究センターの大仙拠点において開催した。内部研究所においては、メンタルヘルスセミナー、コミュニケーションスキル向上研修、論文作成セミナーなどを実施するとともに、研究分野の特性に応じて、分析技術や動物実験に関する研修や放射線教育訓練等の専門研修を実施した。

農林水産省農林水産技術会議事務局が実施する階層別研修である農林水産関係若手研究者研修に11内部研究所から18名が、同中堅研究者研修には11内部研究所から17名が、同リーダー研修には6内部研究所から11名が農林水産関係研究者地方研修には5内部研究所から13名がそれぞれ参加した。

また、農研機構在外研究員制度による長期在外研究員として新規に6名を海外の大学や研究機関に派遣した。その他、OECD共同研究プログラムで1名、JSPS海外特別研究員制度および特定国派遣研究者制度により4名を海外に派遣した。国内留学・流動研究員制度においては、1名を国内の研究機関へ派遣、農業機械化促進業務では1名を国内の研究機関に派遣し、新たな研究手法等を習得させた。これらの制度により、若手の研究能力や研究意欲が向上するとともに、新たな研究シーズの培養、競争的研究資金の獲得、海外との共同研究、人的ネットワークの構築等の効果が得られた。

農研機構の研究機関としての活力や地位を向上させるため、研究所の幹部職員より博士号未取得者に対して取得を指導・奨励した結果、新たに26名が博士号を取得した。

研究業績に対する表彰では、「ユリの香りの抑制法」「平成20年に西日本で多発したイネ縞葉枯病はヒメトビウソカの海外飛来で起こった」等5件の優れた研究成果の担当者13名に、「NARO Research Prize 2010」を授与した。

また、日本育種学会賞、日本作物学会賞、日本植物病理学会賞、日本農業気象学会賞、日本繁殖学会学術賞、日本農学進歩賞をはじめとする各種表彰や学会賞などを62件143名が受賞した。

農研機構の人材育成プログラムに関しては、平成20年に制定された「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律」や農研機構を取り巻く情勢を踏まえ、改定の検討を進めている。

1-2-11 研究管理者育成、一般職員の企画部門への重点配置等のための各種研修の実施、資格取得の支援〔指標1-2-サ〕

資格取得等を進め職員の資質向上を図ることにより、農研機構の組織としての管理運営能力を高めるため、各種研修への積極的な参加を奨励した結果、外部の各種研修に延べ、一般職員367名、技術専門職員544名、研究職員325名を派遣した。

また、再雇用者を必要な業務に配置するため、全職種の定年退職予定者を対象とした「再雇用者研修」を実施し、再雇用に向けた意識改革や再雇用後の業務に必要な知識を付与した。なお、再雇用者のうち33名については、企画部門に重点配置することを予定している。さらに、農研機構内の各研究所で職員の資質向上のため各種の研修を開催し、延べ3,559名が受講した。

研究管理者の育成に向けては、本部主催の「研究管理運営能力向上研修」(20名参加)を実施する一方、農林水産技術会議事務局主催の農林水産関係研究リーダー研修に6内部研究所から11名が参加した。「研究管理運営能力向上研修」では、農研機構の現状の問題点および今後の推進方向を把握させるとともに、研究管理にかかる専門知識のうち、特に面接・面談時における傾聴スキルやコミュニケーション能力の重点的向上に努めた。

第2期中期計画の上記各研修への延べ参加者数は、19年度より実施となった「研究管理運営能

力向上研修」へは 160 名。農林水産技術会議事務局主催の農林水産関係研究リーダー研修へは 65 名であった。女性研究管理者の育成を図るため 21 年度より開始した外部機関実施によるキャリアアドバイザーの養成は、22 年度は養成講座へ年 2 回の募集を行い計 6 名を参加させた。

一般職員の企画部門への重点配置等のため、①総務部門の職員に対し、「広報・知財研修」(21 名受講)を実施した。②広報・情報および知的財産事務担当者に対して、専門的技術および知識の付与を目的とした派遣研修の継続、強化を行い、延べ 115 名を派遣した。これらの研修を実施することにより総務部門と企画部門との積極的な人事交流に努め、結果として 39 名の交流を実施した。

非特定独立行政法人への移行後、実務を行う上で必要な労働法に関する事項や最近の関係法規の改正内容について、適時適切に対応するため実務担当者への「労働法研修」(16 名受講)を実施した。また併せて外部機関が主催する労働法に関するセミナーに延べ 25 名を派遣した。

職員の資質向上では、決算事務に係る人材育成を図るため、財務諸表等を演習として作成する「総務研修(経理)」(11 名受講)を開催した。若手職員の資質向上のため民法の基本的な実定法を通じて現実の法体系を学ばせる「若手育成研修」(全 4 回)(20 名受講)を実施した。また、全ての職員を対象として英会話や読解能力の習得・向上を図るため、外部機関が主催する英語研修について周知し、延べ 38 名を派遣した。また、全ての職員を対象としてメンタリングに関する基本的知識、コミュニケーションスキルを習得し、若手職員等の成長を側面から支援できる者の育成のため、「メンター研修」(19 名受講)を新たに実施した。

業務上必要な資格取得支援を進め、「簿記研修(3 級)」(全 12 回)を開催し、8 名が資格を取得した。第 1 種および第 2 種衛生管理者受験準備講習会への参加を奨励し第 1 種衛生管理者資格 9 名、第 2 種衛生管理者資格を 3 名が取得した。また、「社会保険労務士取得支援制度」を活用して、22 年度に社会保険労務士試験を受験した者 1 名が合格した。

一般職員のキャリアアップの支援を主眼とした階層別養成研修として、チーム員を対象とした「チーム員研修」(18 名受講)、主査、専門職を対象とした「主査Ⅰ、主査Ⅱ研修」(34 名受講)、チーム長を対象とした「チーム長等研修」(14 名受講)、および審議役・課長・調査役等を対象とした「管理者研修」(14 名受講)を実施した。

技術専門職員の職務に必要な管理能力や指導力を強化するとともに、社会的見識の向上を図ることを目的として、各研究所の研究支援センター等が主体的に実施する「中間指導職能研修、専門職能研修」(3 級職員(職務経験年数 25 年以上)を対象)(19 名受講)実施するとともに、本部が実施する「管理職能研修、高度専門職能研修」(4 級職員(職務経験年数 35 年以上)を対象)(21 名受講)を実施した。

3 研究支援部門の効率化及び充実・高度化

中期目標

法人本部と内部研究所の研究支援に係る業務及び機能の役割分担を明確化し、業務及び機能の一元化等、効率的かつ効果的な運営を確保するため、以下のような研究支援部門の合理化に努める。

総務部門の業務については、業務内容等の見直しを行い、効率的な実施体制を確保するとともに、事務処理の迅速化、簡素化、文書資料の電子媒体化等による業務の効率化に努める。

現業業務部門の業務については、試験及び研究業務の高度化に対応した高度な専門技術・知識を要する分野に重点化を図るために業務を見直し、研究支援業務の効率化、充実・強化を図るよう努める。

研究支援業務全体を見直し、極力アウトソーシングを推進する等により、研究支援部門の要員の合理化に努める。

中期計画

- (1) 本部と内部研究所の役割分担の見直しと内部研究所の組織再編により、効率的・効果的な研究支援部門の運営を確保する。
- (2) 総務部門における支援的業務については、業務内容等の見直しにより、支払及び決算事務の一元化を行う等、より効率的な実施体制の整備を図る。
- (3) 農林水産省研究ネットワーク等を活用して、研究情報の収集・提供業務の効率化、充実・強化を図るとともに、情報共有システムの運用により研究機構全体の情報共有の促進及び業務の効率化を図る。
- (4) 事務処理の簡素化、文書資料の電子媒体化等による業務の迅速化、効率化を図る。

- (5) 現業業務部門の業務については、試験及び研究業務の高度化に対応した高度な専門技術・知識を要する分野に重点化を図るために業務を見直し、研究支援業務の効率化、充実・強化を図るよう努める。また、極力アウトソーシングを推進する等により、要員の合理化に努める。
- (6) 施設工事については、本部で一元的に計画、施工し、効率的な施設の維持管理を図る。また、施設、機械等の保守管理については、業務の性格に応じてアウトソーシングに努める。

指標 1-3

- ア 本部と内部研究所間の役割分担の見直し、本部や内部研究所の組織再編・人員配置が適切に行われているか。
- イ 総務部門において、効率化に向けた業務見直しが適切に行われているか。
- ウ 研究情報の収集、情報共有システム等による機構全体での情報共有促進の取り組みは適切に行われているか。
- エ 現業業務を高度な専門技術・知識を要する分野に重点化するための見直し、研究支援業務の充実・強化並びにアウトソーシング推進に向けた取り組みが行われているか。
- オ 施設工事の本部一元管理、保守管理のアウトソーシング等効率的な施設の維持管理が行われているか。

【実績等の要約 1-3】

1. 研究成果の普及・産業化を推進するため、産学官連携および普及活動を一体的に推進する体制を強化するなど、研究成果の国民への還元を図る取組を強化するための組織の見直しを含め、業務の効率化、充実・高度化に資する組織について検討を行った。
2. 近接している久留米研究拠点と筑後研究拠点における総務部門の統合を検討し、管理業務については、筑後研究拠点を筑後・久留米研究拠点に改称した上で、一元的に実施する体制を決定した。
3. 研究課題の収集の効率化を目的とした研究成果入力システム並びに情報システム利用規程における端末情報の効率的な収集・管理を目的とした利用者端末装置申請書入力システムの開発を行い、文書情報の電子化と処理の簡素化を進め、業務の迅速化、効率化を図った。
4. 現業業務部門の業務については、再雇用制度を活用するとともに民間業者への委託等により、業務の非常勤化と外注化に努めた。また、現業部門の業務を専門技術・知識を要する分野に重点化を図るため、業務仕分け表の試行を開始した。
5. 本部での一括契約（一般競争契約）や競争契約およびスポット契約への切替を行い、経費削減を図るとともに、定型的な業務はアウトソーシングを進めて業務の効率化・高度化に努めた。

自己評価 第1-3	評価ランク	コメント
	A	業務の迅速化や効率化を図るため、研究成果入力システム並びに情報システム利用規程における端末情報の効率的な収集・管理を目的とした利用者端末装置申請書入力システムの開発を行い、文書情報の電子化と処理の簡素化を進めたことは評価できる。また、筑後研究拠点を筑後・久留米研究拠点に改称した上で管理業務を一元的に実施する体制を決定したことは、効率化に向けた業務の見直しが適切に行われたものと評価できる。現業業務部門の業務については、再雇用制度を活用すると共に民間業者への委託等により、業務の非常勤化と外注化に努めたことは評価できる。また、本部での一括契約（一般競争契約）や競争契約およびスポット契約への切替を行い、定型的な業務はアウトソーシングを進めて経費節減や要員の合理化を計画とおりに推進している。
前年度の 分科会評価	A	研究課題の重点化や見直し、次期中期計画の策定、男女共同参画の推進、産学官連携の強化に向けて組織体制を整備したこと、農業者大学校の管理業務を近接する食品総合研究所に一元化したことは評価できる。全国に配置された職員間のコミュニケーション促進のため、ビデオ会議システムを導入したことは評価できるが、ミッション達成のために情報共有化促進に一層取り組むことを期待する。

	現場業務については、契約職員の活用や外注化により要員削減が順調に進んでいるが、高度な専門技術・知識を要する現場業務が着実に継承されるよう研修・教育制度を含めた業務実施体制の充実を期待する。施設、機械の保守管理等のアウトソーシングについては、引き続き経費節減効果を確認しつつ、推進していくことを期待する。
--	---

1-3-1 本部と内部研究所間の役割分担の見直し、組織再編及び人員配置〔指標 1-3-ア〕

研究成果の普及・産業化を推進するため、産学官連携および普及活動を一体的に推進する体制を強化するとともに、研究成果の国民への還元を図る取組を強化するための組織の見直し（情報広報部の見直しによる連携普及部の新設）を検討した。

1-3-2 総務部門における効率化に向けた業務の見直し〔指標 1-3-イ〕

管理業務の効果的な運営等を図るため、小規模研究拠点の見直し対象である久留米研究拠点について、総務部門を筑後研究拠点の総務部門と統合することを検討し、管理業務については、筑後研究拠点を筑後・久留米研究拠点に改称した上で、一元的に実施する体制を決定した。

また、管理会計については第3期の新たな研究体制に対応するため、これまでの研究所・研究チームの資金管理のほか全国横断的な研究課題についても迅速に把握できるよう会計システムの再構築を検討し、導入スケジュールを決定した。

1-3-3 機構全体での情報共有促進の取り組み〔指標 1-3-ウ〕

研究課題の収集の効率化を目的とした研究成果入力システムの運用を開始し、全研究者の研究課題情報の入力、収集業務の電子化と処理の簡素化を進め、業務の迅速化、効率化を図った。

情報システム利用規程における端末情報の効率的な収集・管理を目的とした利用者端末装置申請書入力システムの開発を行い、文書情報の電子化と処理の簡素化を図った。

1-3-4 現業業務を高度な専門技術・知識を要する分野に重点化するための見直し、研究支援業務の充実・強化ならびにアウトソーシング推進〔指標 1-3-エ〕

現業業務部門の業務については、再雇用制度を活用するとともに民間業者への委託等により、業務の非常勤化と外注化に努めた。また、現業部門の業務を専門技術・知識を要する分野に重点化を図るため、重点化すべき業務（コア業務）を明確化した業務仕分け表の試行的な運用を開始した。

1-3-5 施設工事の本部一元管理、保守管理のアウトソーシング等効率的な施設の維持管理〔指標 1-3-オ〕

施設整備費補助金による各研究所の施設工事および運営費交付金による改修工事（1,000万円以上）については、原則として本部で一元的に処理している。

また、設計業務および工事監理業務は、アウトソーシングにより効率化を図っている。

農研機構全体の施設、機械等については、引き続き的確な保守管理を行うため、特殊施設等に係る専門性の高い保守管理を外部委託するとともに、業務の効率化等の観点から、簡易な環境管理業務（草刈り等）についても外部委託した。なお、つくば地区では経費の節減を図るため、引き続き、塵芥収集業務、エレベータ保守業務は本部での一括契約（一般競争契約）とした。また、経費の節減を図るため、従来の委託内容を再検討し、変更を行うとともに、競争契約、スポット契約への切替を行った。

以上のように、経費の削減を図りつつ定型的な業務はアウトソーシングを基本とし、それ以外の業務についても、アウトソーシングを進め、業務の効率化・高度化に努めている。

農研機構における22年度の外部委託は1,566件 2,048百万円であった（21年度1,513件 2,181百

万円)。

その内訳は以下のとおりである。

1. 施設関係経費

(1) 専門的な知識や技術が必要なため委託した業務

電気設備および機械設備等に係る運転保守管理業務、実験廃水処理施設運転保守管理業務、エレベータ保守点検業務、自家用電気工作物保安管理業務等

22年度外部委託 758件 1,259百万円 (21年度 706件 1,262百万円)

(2) 効率化等のため委託した業務

環境管理業務 (草刈り等)、庁舎清掃業務、警備保安業務、塵芥収集運搬処理業務、産業廃棄物処理業務等

22年度外部委託 267件 235百万円 (21年度 271件 395百万円)

2. 研究用機械・器具の保守管理業務 (高性能機器保守業務)

微細加工装置、質量分析装置、レジスト散布装置、核磁気共鳴装置、DNA シーケンサ、電子顕微鏡等

22年度外部委託 230件 316百万円 (21年度 218件 322百万円)

3. 分析等のため委託した業務

試料分析、DNA 解析等

22年度外部委託 311件 237百万円 (21年度 318件 201百万円)

4 産学官連携、協力の促進・強化

中期目標

食料・農業・農村に係わる技術に関する研究水準の向上並びに研究の効率的実施及び活性化のため、行政ニーズを的確に踏まえ、国、他の独立行政法人、公立試験研究機関、大学、民間等との共同研究等の連携・協力及び研究者の交流を積極的に行う。その際、他の独立行政法人との役割分担に留意するとともに、円滑な交流システムの構築を図る。

また、地域の農業に共通する課題を解決するため、地域研究センターにおけるコーディネート機能の強化に努める。特に、地域研究センターを中心に、地方自治体、農業者・関係団体、他府省関係機関、大学及び民間企業等との研究・情報交流の場を提供する等、地域における産学官連携を積極的に推進する。

さらに、生物系特定産業技術の研究の高度化や農業機械化の促進に関する産学官連携の拠点としての機能を発揮する。

このような取組により、法人全体が産学官連携の拠点としての役割を果たすものとする。

中期計画

(1) 特許、品種登録等の知的財産権の確保及び利用の促進・強化を図るため、「知的財産センター」を設置する。

(2) 地方自治体、農業者・関係団体、他府省も含む関係機関、大学及び民間企業等との連携を強化するとともに、産学官連携強化のための研究・情報交流の場を提供する。このため、地域研究・専門研究拠点におけるコーディネート機能の強化を図る。

(3) 指定試験事業等の国の助成により公立機関等が実施する研究等への人的支援等の協力を行う。

(4) 国公立試験研究機関、大学、産業界等との共同研究及び研究者の交流等を積極的に推進する。また、研究の活性化、研究成果の普及等を図るため、非公務員型の独立行政法人への移行のメリットを活かし、弾力的に兼業を実施できるよう必要な整備を行う。

(5) 他の独立行政法人とは、その役割分担に留意しつつ、研究目標の共有、共同研究、人事交流を含めた連携、協力を積極的に行う。特に、国際農林水産業研究センターが実施する国際共同研究に必要な応じて協力する。

(6) 農業や農村、食品産業等の振興に資する研究の水準の向上、研究の効率的な実施及び活性化のため、行政部局との人事交流を含めた密接な連携を図る。

(7) 連携大学院制度等を活用し、大学との一層の連携の強化を図る。

(8) 生物系特定産業技術の研究の高度化や農業機械化の促進に関する産学官連携の拠点としての機能を充実・強化する。

指標 1 - 4

- ア 知的財産センターが設置され、知財確保等の活動が行われているか。
- イ 地域研究・専門研究拠点におけるコーディネート機能の強化など産学官連携強化の取り組みが行われているか。
- ウ 他独法・大学・都道府県・産業界等との研究支援、共同研究、交流等が行われ、その成果が出ているか。
- エ 非公務員型のメリットを活かし、弾力的に兼業を実施できるようにする規定整備が行われているか。実際に兼業が行われているか。
- オ 国際農林水産業研究センターの国際共同研究との連携は十分に行われているか。
- カ 行政部局との人事交流等の連携は十分行われているか。
- キ 連携大学院制度等を通じ、大学との一層の連携強化が図られているか。
- ク 生物系特定産業技術や農業機械化の促進に関して、産学官連携の拠点としての機能の充実・強化が図られているか。

【実績等の要約 1 - 4】

1. 本部の知的財産センターにおいて、特許、品種等の知的財産権の出願、管理、許諾等の業務を一元的に行うことにより、業務の簡素化および効率化に取り組んだ。また、知的財産の研修等により、新規採用者、企画担当者等の知識の向上に努めた。内部研究所の共同研究、委託、受託および知財に関わる実務担当者の会合を行い、業務の円滑化に努めた。
2. 利益相反マネジメント実施の周知を図り、定期自己申告の試行したところ 92 %の申告率を得るとともに、「利益相反マネジメント実施規程」の平成 23 年4月施行に向けた準備を終えた。産との連携による実用化促進のために経費配分し、特許許諾・出願 6 件、共同・協定研究締結 5 件等の成果を得た。農研機構の成果をコンパクトにまとめた冊子（技術編）を改訂・発行した。アグリビジネス創出フェア、産学官連携推進会議等各種イベントに出展するとともに、メールマガジンを 13 号発刊した。また、地域マッチングフォーラムを 8 地域で開催した。
3. 独立行政法人産業技術総合研究所と包括的な研究協力協定のもとで、農工連携研究促進のための連携協議会を 23 年 2 月に開催した。また、民間、大学、都道府県、他独法等との間で共同研究を 428 件、協定研究を 300 件実施し、サトウキビマーカの特許出願、鉄コーティング種子の大量製造装置の現場導入などの成果をあげた。
4. 非公務員型のメリットを活かして、弾力的に兼業を実施できる制度の下で、一般兼業として 164 件、非常勤講師等兼業として 92 件の実績があった。
5. 独立行政法人国際農林水産業研究センターが開発途上地域において行う国際共同研究に対応して、延べ 24 名を海外に派遣した。
6. 農業、農村、食品産業の振興に資する研究の水準の向上、効率的な実施および活性化のために、農林水産省関係部局と人事交流を行った。
7. 新たに 1 大学を加えた 22 大学において、連携（係）大学院制度の下で 99 名が大学院教育に協力した。このうち、国立大学法人筑波大学との連携大学院制度の下で、平成 23 年 3 月には 4 名の博士課程修了生に学位を授与した。
8. 「基礎的研究業務」を活用した産学官の基礎的研究推進の支援および「民間実用化研究促進事業」を活用した民間における実用化段階の研究開発の促進を積極的に実施した。

自己評価 第 1 - 4	評価ランク	コメント
	A	利益相反マネジメント制度の周知を進め、試行 2 回目の本年度の定期自己申告で前年度を 40 ポイント上回る 92 %の申告率を得たこと、「利益相反マネジメント実施規程」の平成 23 年 4 月施行準備を完了したことは評価できる。強化経費を活用して産との連携を促進し、特許等出願・許諾（手続き中を含む）6 件、共同研究・協定研究締結 5 件（開始予定含む）等の成果を得たことは評価できる。農工連携のための産総研との連携協議会の開催をはじめ、他独法、大学、都道府県、JA 全農等との連携を進め、共同研究を 428 件、協定研究を 300 件実施し、サトウキビマーカの特許出願、鉄コーテ

		<p>イング種子の大量製造装置の現場導入が進むなど成果をあげたことは評価できる。連携大学院制度により 22 の大学との連携を進め、計 49 名の学生を指導したこと、特に筑波大学との連携大学院制度の下で 4 名の博士課程修了生に学位を授与したことは評価できる。研究水準の向上、効率的な業務推進のための他独法や行政部局等との人事交流や職員の派遣も、引き続き実施している。</p>
<p>前年度の分科会評価</p>	A	<p>産学官連携支援マニュアルの作成、利益相反マネジメント制度の整備を進めつつ、新たに共同・協定研究を 6 件締結するなど、産との連携を進めていることは評価できる。農工連携のための産総研との連携協議会の開催をはじめ、他独法、大学、都道府県、JA 全農等との共同研究を 418 件、協定研究を 270 件実施し、鉄コーティング種子の大量製造装置の現場導入（特許許諾）が進むなど成果をあげたことは評価できる。連携大学院制度により 21 の大学との連携を進め、計 12 名に学位を授与したことは評価できる。研究水準の向上、効率的な業務推進のための他独法や行政部局等との人事交流や職員の派遣も、引き続き実施されている。今後も、産学官連携の拠点としての機能を充実・強化することを期待する。</p>

1-4-1 知的財産センターの設置と知財確保の活動〔指標 1-4-ア〕

平成 18 年 4 月に本部に設置した情報広報部知的財産センターにおいて、特許、品種等の知的財産権の出願、管理、許諾等の業務を一元的に行うことにより、業務の簡素化および効率化に取り組んだ。

また、知的財産権を確保するための活動として、新規採用者、研究職員および内部研究所の企画担当者等を対象に知的財産に関する研修、セミナー等を行い、職員の知的財産に関する知識の向上に努めた。

さらに、内部研究所の知財に関わる実務担当者を参集し、情報交換を行うことにより、業務の円滑化に努めた。

1-4-2 地域研究・専門研究拠点における産学官連携強化の取り組み〔指標 1-4-イ〕

研究所の産学官連携支援の仕組みにより、オープンラボ活用セミナーの開催（中央研）や Web を活用した研究成果紹介コーナーの開設（畜草研）等の産学官連携推進に向けた取組を行った。利益相反マネジメントの周知を図り、2 回目の定期自己申告の試行を実施し前年度を 40 ポイント上回る 92 % の申告率を得るとともに、「利益相反マネジメント実施規程」の平成 23 年 4 月施行に向けた準備を終えた。また、産との連携による実用化促進のための強化経費を前年度比 150 % の 30 百万円に増額して 24 事項に配分し、特許等の出願（手続き中を含む）4 件、許諾 2 件や、共同研究・協定研究締結 5 件（開始予定含む）等の成果を得た。農研機構の成果をコンパクトにまとめた冊子（技術編）については、ユーザーを明確にし使いやすい内容を充実して改訂・発行するとともに、Web でも公開することとした。「アグリビジネス創出フェアや科学・技術フェスタ等区画種イベントに出展するとともに、メールマガジンを 13 号発刊し農研機構の成果に関する情報発信に努めた。東京リエゾンオフィスを拠点とした産学官連携の取組により開始された共同研究から 10 件が特許出願されるとともに、新規の資金提供型共同研究の開始 1 件や特許実施許諾 3 件等の成果が得られた。アグリビジネス創出フェアでは、「地域を変える農業研究－産学官連携による地域活性化をめざして」と題するセミナーを実施し 3 地域研究センターの研究成果を紹介した。次期における産学官連携について全研究所から検討メンバーを選出して検討を進め、結果を第 3 期中期計画に反映させた。さらに、研究者、普及指導員、生産者等が情報交換しつつ成果のマッチングを進めるため地域マッチングフォーラムを 8 地域で開催した。

1-4-3 他独法・大学・都道府県・産業界等との研究支援、共同研究、交流及び成果〔指標 1-4-ウ〕

20年度に締結した独立行政法人産業技術総合研究所と包括的な研究協力協定のもとで、23年2月に連携協議会を開催した。連携協議会では、農研機構と同研究所間とのこれまでの連携活動や今後の農工連携など連携促進について論議した。また、JA全農との連携協力に基づき、加工用トマト新品種が開発された。また、農研機構が育成した甘しょ、馬鈴しょ、水稻等新品種や鉄コーティング直播技術、地下水位調整システムの導入、稲・麦・大豆の不耕起播種技術等の現場への普及を図った。これらの活動により、鉄コーティング直播技術は18県47カ所で実証展示栽培が行われ、鉄コーティング大量製造機の現場導入が進むなど、普及が大きく進展した。

国内共同研究は、民間、大学、都道府県、他独法、国、その他との間で428件（21年度418件、20年度372件、19年度327件、18年度316件）実施した。国内共同研究における参画機関の比率は、民間53.4%、大学18.1%、都道府県11.9%、他独法10.7%等と多様な機関との連携を図った。一方、迅速な対応が要求される研究については、研究管理監等の判断による簡便な手続きで研究協定書を締結し、300件（21年度270件、20年度222件、19年度211件、18年度150件）の協定研究を実施した。協定研究における参画機関の比率は、民間21.6%、大学33.3%、都道府県23.5%、他独法12.6%など、国内共同研究と同様に幅広い機関との連携を進めた。これらの共同研究等により、サトウキビマーカ育種技術、黒大豆由来プロアントシアニジンの高純度試薬の製造技術、無機カプセルによる放出選択型ドラックデリバリーシステムの研究が進むなど、多くの有用な成果を得た。

人事交流では、行政部局へ52名（うち農林水産省49名）が転出し、43名（うち農林水産省41名）が行政部局から転入した。一方、他独法との人事交流は、転出29名、転入27名、大学との人事交流は、転出8名、転入6名、都道府県との人事交流は、転出4名、転入4名であった。他独法との関係においては、独立行政法人国際農林水産業研究センター（JIRCAS）の行う国際共同研究に24名を、独立行政法人国際協力機構（JICA）が実施する開発途上国に対する技術協力における現地調査や現地指導に20名をそれぞれ派遣した。他独法との交流を促進するため各法人が開催する試験研究推進会議に相互に出席し、独立行政法人農業生物資源研究所、独立行政法人農業環境技術研究所および独立行政法人国際農林水産業研究センター（JIRCAS）から農研機構の試験研究推進会議へは146名が出席する一方、農研機構からは、これら独法の試験研究推進会議に28名が出席した。

表1-4-3-1 共同研究等の実施状況（件数、22年度実績分）

研究所	共同研究						協定研究					
	民間	大学	都道府県	他独法	国	その他	民間	大学	都道府県	他独法	国	その他
中央研	18.0	6.0	6.6	6.8	0.0	3.1	11.1	7.0	7.5	7.5	0.0	1.4
作物研	6.5	4.0	1.7	4.6	0.0	1.3	2.0	4.0	2.5	3.5	0.0	0.0
果樹研	5.0	5.0	2.0	0.0	0.0	0.0	5.5	26.5	22.0	2.0	1.0	1.0
花き研	4.0	6.0	4.0	4.0	0.0	1.0	2.0	1.0	3.0	4.0	0.0	0.0
野茶研	26.1	2.9	4.5	2.5	0.0	0.0	1.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0
畜草研	15.8	4.3	4.0	3.5	0.0	0.5	6.5	7.0	7.3	5.0	0.0	1.2
動衛研	14.8	7.8	3.0	6.5	1.0	2.0	4.8	1.3	3.5	3.4	0.0	0.0
農工研	18.3	1.5	1.0	2.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
食総研	38.7	13.7	3.2	10.0	1.0	3.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
北農研	23.4	10.9	5.0	2.5	0.0	5.7	10.5	26.5	2.0	4.5	0.0	13.5
東北研	10.0	7.5	4.0	0.0	0.5	2.3	4.0	13.0	6.0	2.0	0.0	4.0
近農研	6.5	6.0	5.7	2.1	0.0	1.3	4.3	3.0	12.3	0.4	0.0	2.0
九州研	17.5	1.5	4.0	1.5	0.0	0.3	12.8	9.5	0.0	3.3	0.0	2.0
生研セ	24.0	0.5	2.5	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
(農研機構全体)						428						300
件数合計	228.4	77.5	51.1	46.0	2.5	22.5	64.7	99.8	70.6	37.8	1.0	26.1
(%)	53.4%	18.1%	11.9%	10.7%	0.6%	5.3%	21.6%	33.3%	23.5%	12.6%	0.3%	8.7%

*¹ 農研機構と他の研究機関との共同研究等の件数。

*² 表は農研機構全体での総契約件数を基本として表記。1件の契約に対して複数の外部研究機関が共同参画している場合には、参画機関数で除し、その合計値が1件となるように集計。

*³ 農研機構の内部研究所が複数担当している場合には、1件の契約に対して参画内部研究所数で除し、その合計値が1件となるように集計。

*⁴ 地方独立行政法人は「都道府県」に含めた。

*⁵ その他は、農業協同組合、財団法人、社団法人他。

表1-4-3-2 人事交流

相手先	22年度	
	転出	転入
行政部局	52	43
他独法	29	27
大学	8	6
都道府県	4	4
計	93	80

表1-4-3-3 海外派遣による他独法への協力・支援

研究所	JIRCAS	JICA	合計
本部		1	
中央研	3		3
作物研	2	1	3
果樹研	2		2
花き研			0
野茶研			0
畜草研	9	1	10
動衛研	2	8	10
農工研		7	7
食総研			0
北農研	1		1
東北研	1	1	2
近農研			0
九州研	4	1	5
生研セ		1	1
合計	24	20	44

JIRCAS: 国際共同研究による海外派遣

JICA: 技術協力プロジェクトによる海外派遣

1-4-4 非公務員型のメリットを活かした弾力的な兼業規定の整備及び兼業実績〔指標1-4-エ〕

非公務員型のメリットを活かして、弾力的に兼業を実施できる制度の下で、一般兼業として164件、非常勤講師等兼業として92件の実績があった。

1-4-5 国際農林水産業研究センターの国際共同研究との連携〔指標1-4-オ〕

独立行政法人国際農林水産業研究センター（JIRCAS）が開発途上地域において行う国際共同研究に対応して、延べ24名を海外（タイ、ラオス、ベトナム、モンゴル、ケニア、ガーナ、フィリピン）に派遣した。また、JIRCASを通じて海外（タイ、中国）から3名の研究員を受け入れた。また、JIRCASとの共同研究7件を実施した。

1-4-6 行政部局との人事交流等の連携〔指標1-4-カ〕

農業、農村、食品産業の振興に資する研究の水準の向上、効率的な実施および活性化のために、農林水産省関係部局と人事交流を行った。農村振興分野では、農村振興局から農村工学研究所へ研究職員2名を受け入れた。また、動物衛生分野では、動物医薬品検査所から動物衛生研究所へ研究職員1名を受け入れた。生産局とは1名ずつの交換人事を行い、消費・安全局に1名を送り出した。これらにより、行政ニーズを的確に研究現場へ反映させるとともに、研究を効率的に実施できた。

1-4-7 連携大学院制度等を通じた大学との一層の連携強化〔指標1-4-キ〕

新たに1大学を加えた22大学（うち1大学は2制度）と連携（係）大学院協定を締結した。本制度下において、99名の研究職員が大学院教育に協力した。このうち、農研機構に大学院生を受け入れて研究教育指導を行った職員数は延べ51名（うち筑波大学との連携大学院制度では17名）、受け入れ院生数は49名（同17名）であった。また、筑波大学との連携大学院制度の下で、平成23年3月には4名の博士課程修了生に学位を授与した。

表1-4-7-1 連携大学院制度を通じた併任教員の実績(22年度実績)

大学側	開始年次	中央研	作物研	果樹研	花き研	野茶研	畜草研	動衛研	農工研	食総研	北農研	東北研	近農研	九農研	生研セ
筑波大学	H12		1						2	4					
筑波大学(連携大学院)	H17	5	3	3	3		3								1
東京大学	H16	1					1	4		1					
東京農業大学	H16				1		1			1	3				
東京農工大学	H16														
東海大学	H20													11	
新潟大学	H13	2	1												
千葉大学	H10	1							2						
三重大学	H18					3									
宇都宮大学	H16						3								
岐阜大学	H16							7							
東京理科大	H21							2							
山口大学	H22							2							
お茶の水女子大学	H13									2					
茨城大学	H16									3					
徳島大学	H16									3					
静岡大学	H20														
東北大学	H20									3					
北海道大学	H20										4				
岩手大学	H18											4			
広島大学	H11												3		
九州大学	H20													2	
芝浦工業大学	H19														3

1-4-8 生物系特定産業技術や農業機械化の促進における、産学官連携の拠点としての機能の充実・強化〔指標1-4-ク〕

生研センターにおいて、「基礎的研究業務」を活用した産学官の基礎的研究推進の支援および「民間実用化研究促進事業」を活用した民間における実用化段階の研究開発の促進を積極的に実施した。さらに、第4次農業機械等緊急開発事業の推進に当たり、課題ごとに参画メーカー、関係農業者・農業者団体、大学、農林水産省、農研機構内部研究所等で構成するプロジェクトチームを生研センターに設置して現地での開発検討会等を実施し、異分野を含む民間企業、大学および公立試験研究機関との共同研究を行うなど、我が国農業機械開発の拠点として産学官連携を積極的に推進した。

5 海外機関及び国際機関等との連携の促進・強化

中期目標

食料・農業・農村に関する技術についての研究の一層の加速と効率的かつ効果的な推進のため、また、食料の安定供給及び日本が果たすべき国際的責務を考慮し、海外機関及び国際機関等との連携を積極的に推進する。特に、食の安全・消費者の信頼を支える分析技術の標準化、水の利用・管理技術の研究等については国際的イニシアチブの確保を図る。

中期計画

地球規模の環境問題や社会経済のグローバル化に伴う様々なリスクの発生等に適切に対応するとともに、質の高い研究開発の効率的・効果的推進のため、国際学会への参加や研究成果の発表に努める。また、科学技術協力に関する政府間協定等を活用し、海外諸国や国際機関との共同研究等を推進する。

さらに、食品分析等の標準化を目指し、海外機関等と試験室間共同試験(collaborative study)等を実施するとともに国際水管理研究所(IWMI)等海外機関との連携を強化し、水の利用・管理技術の研究について国際的活動を促進する。

指標 1-5

ア 国際学会への参加、国際機関との共同研究等が十分行われ、その成果が出ているか。

イ 食品分析等の標準化に向けた試験室間共同試験、水の利用・管理技術の研究等に関する国際機関との連携強化が行われているか。

【実績等の要約 1-5】

1. 国際的な課題への適切な対応や質の高い研究開発を効率的・効果的に推進するため、国際会議や国際研究集会への参加、海外における現地調査等に延べ 529 名を短期海外派遣した。また、MOU (Memorandum of Understanding) や研究協定書などの合意文書に基づく国際連携として、新たに開始した 2 件を含めて計 41 件実施した。
2. GM とうもろこし系統「MIR604」の認証標準物質の定量検知法の妥当性確認試験の実施、国際度量衡委員会の GM 農産物国際試験室間共同試験に参加した。また、国際水管理研究所との効率的灌漑技術、メコン河委員会との共同研究を実施した。さらに、タイ国動物衛生研究海外拠点への職員を派遣して調査研究活動の実施、マヒドン大学獣医学部との連携を図りつつ、東南アジアにおける鳥インフルエンザ等の人獣共通感染症に関わる疫学調査を実施した。

自己評価 第 1-5	評価ランク	コメント
	A	国際会議や国際学会への派遣数は昨年に引き続きやや減少しているため、その要因を解析する必要があるが、GM とうもろこしの認証標準物質を用いた試験室間共同試験、国際水管理研究所との効率的灌漑研究、メコン河委員会との共同研究 タイ国に設置した海外拠点における東南アジアの人獣共通感染症に関する研究等の国際機関との連携は順調に進捗している。
前年度の 分科会評価	A	海外諸国との連携強化については、東南アジア諸国とは鳥や豚由来のインフルエンザ研究、韓国とはバイオマス研究等において連携が強化されており、評価できる。国際機関との連携では、GM とうもろこし検知法の試験室間共同試験、IWMI やメコン河委員会における効率的灌漑研究等が順調に進捗しているが、国際会議や国際学会への派遣数はやや減少しているため、その要因を解析し、引き続き、国際連携や国際的に高い水準の研究を推進することを期待する。

1-5-1 国際学会への参加、国際機関との共同研究等と成果〔指標 1-5-ア〕

国際的な課題へ適切に対応するため、延べ 18 名（21 年度 18 名、20 年度 15 名、19 年度 11 名、18 年度 26 名）を国際会議等へ短期派遣した。国際的に質の高い研究開発を効率的・効果的に推進するため、延べ 314 名（21 年度 363 名、20 年度 438 名、19 年度 298 名、18 年度 381 名）が海外で開催された国際研究集会等において研究成果の発表や座長の任を果たすと同時に、海外における現地調査や業務打合せ等に延べ 197 名（21 年度 212 名、20 年度 204 名、19 年度 251 名、18 年度 191 名）を短期海外派遣した。MOU (Memorandum of Understanding) や研究協定書などの合意文書を締結して実施す

る国際連携を、新たに開始した 2 件を含めて計 41 件実施した。最も多いのは、韓国、中国および台湾の東アジア地域を相手として 20 件で、ほかには、東南アジア諸国が 7 件、欧州・ロシア地域が 6 件、その他が 8 件となっている。このほか、個別に MOU 等は締結していないものの、科学技術協力に関する政府間協定等に基づき数多くの国際共同研究を実施した。

表1-5-1-1 国際会議、国際研究集会等への派遣状況

研究所	国際会議等	国際研究集会等	現地調査等	合計
本部	4		1	5
中央研	1	31	25	57
作物研		11	8	19
果樹研	6	16	5	27
花き研		10		10
野茶研	2	15	1	18
畜草研		14	11	25
動衛研		48	49	97
農工研		18	36	54
食総研		66	10	76
北農研	3	24	10	37
東北研		20	4	24
近農研		9	1	10
九州研		29	24	53
生研センター	2	3	12	17
総計	18	314	197	529

表1-5-1-2 22年度に新規に締結した国際連携協定

研究所	種類	協定内容	相手国・機関
生研センター	共同研究	農作業安全・事故防止に関する研究	韓国 農村振興庁国立農業科学院農業工学部
中央研	共同研究	モジュール化したライフサイクルインベントリによる日韓持続的水稻生産の比較評価及び新品種・新技術の需要拡大のための農商工連携に関する研究	韓国 農村振興庁

1-5-2 国際機関との連携強化〔指標 1-5-イ〕

GM とうもろこし系統「MIR604」の認証標準物質を用いて、11 試験室の参加による国際調和プロトコルに従った試験室間共同試験により、本系統の定量検知法の妥当性確認を行った。また、国際度量衡委員会(CIPM)の物質質量諮問委員会(CCQM)の GM 農産物の定量分析に関する国際試験室間共同試験に参加した。

農村工学研究所では、国際水管理研究所(IWMI)との共同研究協定書に基づき研究職員 1 名を派遣法により長期派遣し、効率的灌漑技術および水資源管理技術の移転に関する研究を推進した。韓国農漁村研究院との持続可能な農村環境管理に係わる共同セミナーおよび韓国釜慶大学と共同シンポジウムを開催した。また、メコン河委員会との共同研究を継続し、モンスーンアジアの水田灌漑管理のための段階的な水利用向上対策を提案するとともに、カンボジア国水資源気象省と共同で流域灌漑方策の策定を行っている。

タイ国立家畜衛生研究所に設置した海外拠点へ職員を派遣して調査研究活動の実施し、マヒドン大学獣医学部とも連携を図りつつ、東南アジアにおける鳥インフルエンザや豚インフルエンザの人獣共通感染症に関わる疫学調査や病原性試験を実施した。

第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

1 試験及び研究並びに調査

中期目標

(1) 重点研究領域

新たな中期目標を定めるに当たり、食料・農業・農村基本計画に対応して策定した「農林水産研究基本計画」に示された研究開発を推進するため、「食料・農業・農村の動向分析及び農業技術開発の予測と評価に関する研究」に取り組みつつ、「農業の競争力強化と健全な発展に資する研究」、「食の安全・消費者の信頼確保と健全な食生活の実現に資する研究」及び「美しい国土・豊かな環境と潤いのある国民生活の実現に資する研究」を重点的に実施する。特に食料・農業・農村基本計画の参考付表第2表「研究・技術開発の展望」に示された今後10年間の主な達成目標のうち研究機構が本中期目標期間中に担うべき研究開発について重点的に推進する。また、我が国の気象・土壌条件は変化に富み、地域農業を取り巻く社会的・経済的条件も多様なことから、作物育種については地域実態、生産者、消費者及び実需者ニーズを踏まえつつ、関連する研究分野・機関との連携・協力の下で効率的に推進する。

その際、地域農業研究分野では、地域性のより発揮できる研究分野に、作目別研究分野では特定の地域に限定されない普遍的な研究分野にそれぞれ重点化し、開発する技術の普及範囲が極めて限定される研究課題については、公立試験研究機関との連携を強めるとともにその技術開発の動向を十分に把握した上で引き渡しの可能性等を適宜検討し、中止・中断等の見直しを行い、独自性の高い研究課題の実施に努める。農業土木その他の農業工学に係る技術に関する研究については、農業の持続的発展と農村の振興に資する農業生産基盤や農村生活環境について、技術開発の分野を重点化し、実施課題の選定に当たっては、農村における地域資源の活用等、現場において実用化につながる有用な研究課題を中心に選定し独自性の強化に努める。さらに食料に係る資源の利用並びに食品の加工及び流通に関する研究については、作物生産現場での実用化が期待できる研究分野は育種や栽培に係る研究を担う研究領域において重点化することとし、その他の独自性の発揮できる研究課題への重点化に努める。さらに、一体的な運営により一層の研究成果が期待できる研究課題については、理事長のトップマネジメントの下、機動的にプロジェクトチームを編成するなど積極的に取り組む。

これらの研究の推進に際しては、各専門研究分野ごとに技術の開発を行うとともに、それらの技術を体系化して食料・農業・農村の直面する課題の解決を図る必要があることから、研究機構内外の多様な専門知識を活用して行う総合的な研究を実施する。特に、我が国農業は多様な生産条件の下で営まれていることから、地域農業研究分野では、意欲ある担い手による収益性の高い優れた経営を確立し、地域農業の構造改革と地域振興等に貢献するため、地域の条件に応じた総合的な研究を推進する。

このような取組により行政ニーズを常に的確にとらえ、関連研究部門との緊密な連携を図りつつ、革新的な農業及び食品産業技術の開発・改良に取り組むものとする。

(2) 研究の推進方向

研究に係る目標の作成に当たっては、次のように定義した用語を主に使用して段階的な達成目標を示す。また、研究対象等を明示することにより、達成すべき目標を具体的に示す。

技術の開発

解明する：原理、現象を科学的に明らかにすること。

開発する：利用可能な技術を作り上げること。

確立する：技術を組み合わせることで技術体系を作り上げること。

育種

開発する：育種に必要な系統又は素材を作出すること。

育成する：品種又は中間母本を作出すること。

ア 食料・農業・農村の動向分析及び農業技術開発の予測と評価

中期目標

新たな農業の展開に当たっては、食料需給に関する動向予測及び農業の生産構造に関する的確な現状分析及び将来予測が不可欠である。

このため、この研究領域においては、農業の持続的な発展等に資する政策の的確な企画・立案を支援するとともに、研究開発を科学的視点から支援することを目的として、食料・農業・農村の動向分析及び農業技術開発の予測と評価を行う。

中期計画

ニーズに応えた研究開発を科学的視点から支援するため、食料・農業・農村を取り巻く社会動向や政策動向に加え、関連する科学技術の動向を分析し、研究のニーズやシーズに基づいた農業技術の研究開発方向を提示する。また、アウトリーチ活動を支援するため、研究成果の普及・定着の条件を解明し、農業技術開発の適切な進行管理モデルを提示する。

大課題実績（111）：

- 1) システムダイナミックスと線形計画法を組み合わせる手法を用いて、わが国の食料生産構造をモデリングし、それを用いて国際競争下での自給率向上の困難性を示した。また、潜在的な食料生産量の推計から、食料生産の潜在的な可能性とともに、食料安全保障に向けた技術開発の基本的な方向性として、地下水水位制御システムのような、わが国における水田での潜在的な生産能力が発揮できる技術の開発の重要性を示唆した。
- 2) わが国の自給率向上と環境保全を両立させるための養分管理に関する研究課題では、わが国における1982年～現在までと、2020年の自給率向上シナリオについて養分フローを解析し、多肥環境下において作物の養分利用効率を高めるための栽培技術の開発、堆肥化過程における消失窒素の回収・再利用に関する研究開発が重要であるという結論を得た。
- 3) 農業者による6次産業化の中核となる直売所は既に飽和状態のため、直売所の近くにある都市の量販店等との連携による多チャンネル化が喫緊の課題であることを示した。そのためには、小口輸送、予冷・保冷、梱包等、小口単位で温度管理が可能な地産地消型コールドチェーンシステムの開発、供給力向上に向けた直売所の連携・統合方策の解明が重要という結論を得た。
- 4) 藻類研究において農研機構で先導性を発揮できる研究テーマとして、①水田からの排水処理池においてクロレラ、イカダモ等を利用する技術の開発、②得られた藻類の回収のカスケード利用技術の開発、③農業水利施設に生じるアオコやアオミドロなどの汚損生物の制御による水質管理技術の開発、④これらのシステムにより得られた藻類からの燃料生産などを研究テーマとして提案した。
- 5) より乳量の多い牛群を選抜する場合、10万頭の牛群を想定したシミュレーションの結果によると、マーカー検査費用は育種コストのうちの2～5パーセントを占めるに過ぎず、制約とはなっていない。植物のシミュレーションの事例では、病害耐性を付与するなど生産性の向上を目的とした場合、1個体あたりのマーカー検査費用は20～40ドルが想定されており、実用化のためには一段の価格低下が必要なことを推測した。

自己評価 大課題 ア	評価ランク	コメント
	A	特に、行政施策に対応した「新需要創出研究」では「6次産業化に対応した農研機構で実施すべき今後の研究課題」を調査し、具体化のために必要な技術を提示した点はタイムリーである。また、「バイオマス等自然エネルギーの利活用のための農研機構で実施すべき今後の研究課題」として、農研機構としては未着手の藻類研究の可能性を評価し、さらに、食料安定供給研究としての「わが国の食料生産構造および農業技術開発の動向予測と評価」を行い、限定された条件ではあるが、潜在的な食料生産量の推計から、食料生産の可能性と食料安全保障に向けた技術開発の方向性が示された。いずれも、日本農業の抱えている問題点のブレークスルーとして、技術開発の方向性を提示したものであり、すぐれた成果であると判断され

		る。
前年度の 分科会評価	A	<p>低炭素社会の実現と食料自給率向上が国民の側からも強く求められる中、化石燃料依存度を低減した食料生産のための研究課題の整理を行ったこと、輸入拡大が懸念される業務・加工用野菜について競争力強化の観点から研究課題を整理したこと、最近の科学技術の動向をもとに遺伝情報の関連解析及びゲノミックセレクションの農業研究への応用の可能性について調査したこと、水田農業の動態構造モデルを改良し、技術開発を加味した小麦・大豆の自給率予測を行ったこと等は、いずれも昨今の社会動向や政策動向を踏まえたものとして評価できる。今後は、これらの成果が農研機構全体の技術開発研究にフィードバックされ、目標とするニーズに応えた研究開発支援に結びつくことを期待する。また、アウトリーチ活動については、プロジェクト進行管理手法とアウトリーチ活動の支援手法を統合したモデルとそのマニュアルの作成を予定よりも1年早く達成しており、評価できる。今後はその活用により、研究成果の普及・定着が進展することを期待する。</p>

イ 農業の競争力強化と健全な発展に資する研究

(ア) 農業の生産性向上と持続的発展のための研究開発

中期目標

この研究領域においては、農業の生産性の向上と持続的発展を図るため、水田・畑輪作、耕畜連携、高収益園芸及び地域の環境保全にも配慮した持続的生産に関する技術体系の確立を推進する。これらの研究開発により、生産性向上を通じた農業の競争力強化、農産物の安定供給と自給率向上及び地域経済の回復等に貢献する。

A 地域の条件を活かした高生産性水田・畑輪作システムの確立

中期目標

水田作農業・畑作農業については、意欲と能力のある担い手の育成・確保、優良農地の確保と農地の効率的な利用の促進及び地域の創意工夫を活かした生産の低コスト化が課題となっている。これに対応して、大規模な担い手の経営を支援するための技術開発が進められ、輪作体系を含めた生産性の向上が図られてきたものの、水田輪作においては稲・麦・大豆等を軸とした収穫作業と播種作業との競合回避や大豆の湿害対策を始めとした安定生産、畑作においては馬鈴しょ・豆類・野菜類等の省力化が進展しないことに伴う小麦作付への偏りの解消、業務用等に対応した露地野菜の安定供給等が課題となっている。

このため、耕起法・播種法・除草法の組合せによる大規模水田輪作システムの確立、収穫法等の高度化による地域特性に適合した省力畑輪作システムの確立、水田輪作・畑輪作に向けた品種の育成とそれに適合した栽培・収穫技術の開発、水田輪作・畑輪作システムにおける水・土地基盤の制御技術の確立及び地域条件に対応した水田輪作・畑輪作システムの経営的評価を行う。

特に、①稲・麦・大豆を軸とした水田輪作技術体系の確立、②大豆については、は種期の雨による播き遅れや発芽不良等を回避するため、地域の気象・土壌条件に応じた耕起・播種技術体系（不耕起播種、部分耕播種等）の開発、コンバイン収穫適性に優れた豆腐用の高たんぱく品種（たんぱく質含有量 43 %以上）の育成、③馬鈴しょについては、省力的で収穫時に馬鈴しょに傷が付きにくい機械化栽培技術（高能率に石等を除き、うね立てした上で植え付ける方式）の開発等による労働時間の4割程度低減、④野菜については、辛みが少ないねぎ等の品種の育成、⑤てん菜については、低温下で発芽・生育が良い品種の育成、⑥さとうきびについては、現状の品種よりも糖度上昇が早く10月の収穫が可能な品種の育成等による秋植・秋収穫栽培の基本技術体系の開発、⑦経営、販売、財務データ等を処理するソフトウェアの統合等により、農業経営者による作付作物・品種、機械・施設の導入、農産物の販売先の選択等を支援するシステムの開発について着実に実施する。

大課題実績(211)：

大規模水田輪作システムを確立するため、

- 1) 北海道地域では、水稻乾田直播において、播種後に鎮圧することにより苗立ちが安定するとともに、播種作業機として麦用グレーンドリルを用いても専用ロータリシードと同等の精玄米収量を確保できることを明らかにした。
- 2) 東北地域では、水稻の湛水高密度散播栽培では、密封式鉄コーティング種子を播種し、播種後15日に一発除草剤を散布して、中期除草剤と合わせることで雑草防除が可能であることを明らかにした。
- 3) 北陸地域では、エアアシスト水稻条播直播機の播種噴頭を改良し、吐出風量を増加することで播種深と水平方向のばらつきを小さくし、苗立ち率を向上させた。これらをもとに現地圃場において実証試験を行い、打ち込み点播とほぼ同等の収量と2倍近い作業能率が得られ、実用性が高いことを確認した。
- 4) 関東・東海地域では、狭条間で鎮圧ローラを備える小明渠浅耕播種機は、水稻乾田直播、麦、大豆いずれの播種作業にも適用でき、従来機よりも苗立ち率が高く、生育・収量も向上することを明らかにした。また、小明渠浅耕ユニットとして、複数機種にロータリに対応し、容易に装着できる作溝ディスクおよび畦成形板を改良して市販化した。
- 5) 近畿・中国・四国地域では、大豆播種時に地下水水位制御システム（FOEAS）を利用して土壌水分を制御すると、梅雨期および梅雨明け後播種の両方で出芽率が向上し、特に梅雨明け後播種では、播種数日前に水位を一時的に高める管理で70～80%の出芽率が得られることを実証した。

- 6) 九州地域では、大豆の種子加湿装置を現地 5 か所で実証し、営農的に活用できることを確認し、大豆種子の苗立安定化のための種子調湿技術のマニュアルを作成した。また、直播水稻の出芽苗立ちの安定化技術の開発では、硫化物イオンの生成を抑制するモリブデンを種子にまぶすと苗立ちが向上することを明らかにした。

地域特性に適合した省力畑輪作システムを確立するため、

- 1) 北海道地域では、ダイズ萎縮病に対してサテライト RNA sat28-19 を導入することにより褐斑子実の病徴を軽減し、種子伝搬による次世代の発病率を軽減すること、また、その弱毒効果には品種間差があり、白目黄大豆の「鶴の子」、「トヨハルカ」で大幅に効果があること、さらに、その効果は弱毒ウイルスとしての予防的利用においても認められることを明らかにした。
- 2) 九州地域では、甘しょ大量育苗システムの開発において、養液管理の改善により種いもの発芽率を向上させ、莖長 10 ~ 15cm の苗を 500 本/m²/月生産できる育苗システムを開発した。本システムで生産した小苗を挿苗した場合でも慣行苗と同等の収量を得た。

水田輪作・畑輪作に向けた品種の育成とそれに適合した栽培・収穫技術として、大豆では、

- 1) 温暖地および暖地での機械化適性品種の育成については、現地試験で「サチユタカ」を上回る収量性があり、蛋白質含量および外観品質が「サチユタカ」並である「四国 1 号」を新品種候補とした。また、新たに豆腐用の「関東 118 号」、「東北 167 号」、「四国 9 号」等を育成するとともに、「サチユタカ」に難裂莢性を導入した「関東 114 号」は「サチユタカ」とほぼ同じ農業特性・加工特性を示すことを明らかにした。
- 2) ダイズの出芽不良の克服技術としてシアゾファミド等の卵菌類に有効な殺菌剤を種子処理することで出芽率向上効果が認められ、湛水条件におけるダイズの苗立ち不良の原因は新種の卵菌類が関与している可能性が高いことを明らかにした。
- 3) 地下水位調節システム (FOEAS) の効果について調査し、高温干ばつ年では基盤整備を実施していない対照圃場と比較して、慣行畝幅 70cm の耕起栽培では地下水位制御により約 3 倍に増収することを明らかにした。
- 4) 8 月の降水量が非常に少なく乾燥が進んだ 22 年度の条件下でも、窒素動態予測モデルによる大豆転換畑の作土中硝酸態窒素含量の推測値が、暗渠流出水中硝酸態窒素濃度測定値の経時的变化とよく対応することを確認した。
- 5) 復元水田におけるコメヌカとオカラの窒素無機化特性値を測定し、任意の時期に散布した後の窒素無機化率を算出可能にした。これにより、田畑輪換の水田作にコメヌカやオカラを用いる場合、施用時の地温による窒素肥効の違いに配慮した適正散布量を算出可能にした。

馬鈴しょでは

- 1) ジャガイモシストセンチュウと疫病に対する複合抵抗性有望系統「北海 101 号」は、現地試験において非常に高い収量性を示した。塊茎の内部異常である褐色心腐の発生が認められた現地もあったが、疫病が多発する現地での品種化の要望が高かったため、品種登録の出願を行う。また、複合抵抗性優良系統として、本年度新たに「勝系 29 号」および「勝系 31 号」を開発した。さらに 22 年は塊茎に中心空洞が多発したことから、主要品種について品種分類を行い、中心空洞が発生しやすい条件下でも、北農研が近年育成した「ピルカ」、「はるか」、「ノーザンルビー」等は、ほとんど発生しないことを確認した。

野菜では、

- 1) レタスの生産現場における出荷予測手法と生育モデルに基づいて、週別のお荷数量を推計するアプリケーションを開発した。また、レタスほ場の俯瞰画像から植被率 (葉の投影面積) を推定でき、生育モデルによる予測値の補正が可能であることを示した。
- 2) 軽量なスギ樹皮培地によって、シクラメン鉢物を生産する技術を確立した。
- 3) 年末年始どりに適応したレタスビッグベイン病抵抗性レタス系統「SAKS3」を育成するとともに、レタスビッグベイン病発生ほ場の土壌から遺伝子診断法による媒介菌の検出を可能にした。また、高品質で高日持ち性を有するワタアブラムシ・うどんこ病抵抗性の「メロン VIHG-205」、省力栽培を可能とする短側枝性・単性花型の新規形質を有する「メロン安濃交 12 号」を育成したほか、中間母本としてさび病抵抗性の「ネギ安濃 3 号」、ブルームレスで完全イボ・トゲ無しの高硬度系統「キュウリ久安 2 号」を育成した。

てん菜では、

- 1) 褐斑病病害抵抗性一代雑種品種および高糖型そう根病抵抗性てん菜品種の育成に関しては、てんさいの重要病害である褐斑病、黒根病およびそう根病に対して「北海 100 号」および「北海 101 号」が抵抗性に優れることを確認した。22 年度は高温・多湿な気象条件により褐斑病などの病害が多発し、てん菜は大幅な減収が記録されたものの、これらの耐病性系統は良好な収量性を示すことを実証した。

さとうきび等資源作物では、

- 1) 「NiF8」以上の生産性を発揮するさとうきび品種育成に関して、10 月収穫が可能な黒糖用さとうきび新品種「KY96T-547」、黒穂病抵抗性で早期収穫向け新品種「KN00-114」を奄美地域向けに育成した。さらに、既往の育成品種である黒穂病抵抗性で早期高糖性の「NiN24」は、夏植えに適する品種として普及が進んだ。
- 2) 収穫期間拡張が製糖システムに与える影響を解明するため、さとうきび生産と製糖工場との関係を定式化したモデルを作成し、それを用いて早期収穫品種の導入が 3 年目以降に製糖工場のコスト低下をもたらすことを明らかにした。
- 3) 高バイオマスさとうきびの品種育成に関して、黒穂病抵抗性に優れる飼料用さとうきび新品種「KR98-1003」を育成した。「KR98-1003」は黒穂病の発生が懸念される奄美地域以南でも生産が可能であることを明らかにした。
- 4) 暖地での新たなバイオマス生産量の高い資源作物を開発するため、ICRISAT から導入したソルガム遺伝資源を特性評価し、10t/10a 以上の生草収量の系統や糖ブリックス値が高い系統を選定した。
- 5) 機能性、栄養性を活用した作物素材として、はとむぎ新品種「九州 3 号」を育成した。「九州 3 号」は「あきしずく」並の高品質・多収で、葉枯病による不稔粒の発生が少なく、葉枯病常発地域の栽培に適していることを明らかにした。

水田輪作・畑輪作システムにおける水・土地基盤の制御技術を確立するため、

- 1) 農業現場における地下水位制御システムの有効活用のための用水確保に向け、鹿児島県内において大豆栽培時の地下かんがい用水量を初めて調査し、かんがい日数当り 3mm/day(2010 年)、および 4.6mm/day(2011 年) の値を得た。
- 2) 低コスト排水制御技術開発の一貫として、ほ場に散在する有機質資材を埋設する補助暗渠工法「カッティングソイラ工法」を開発し、生産性向上およびコスト低減効果を明らかにした。

地域条件に対応した水田輪作・畑輪作システムの経営的評価に向けて、

- 1) 畑作物戸別所得補償を反映させた長期営農計画モデルを策定し、経営の規模拡大方法としては、貯借率 100 % 以内で自己資金 1.5 千万円の 36ha 経営の場合、農地購入と借地を併用し、借地を順次購入する手順が農家経済余剰の確保の点で最も有利となることを明らかにした。
- 2) 集落営農組織のモデル分析により、不耕起播種機を利用した稲・麦・大豆 2 年 3 作は、慣行の稲・大豆 2 年 2 作と比較して経営全体の収益の約 20 % 向上、麦・大豆の二毛作による労賃配当の約 30 % 増加が期待できることを明らかにした。
- 3) 20 年度までに開発の農業経営意思決定支援システムに組み込んでいる財務分析の実用性を高めるため、日本公庫の融資先データを用いて、農業法人の財務状況を評価できる経営類型別の標準財務指標値とそのランク水準を策定した。
- 4) 農作業のノウハウを経営内で後継者や従業員に受け渡すために、21 年度に構築した熟練者からのナレッジの摘出手法に、さらに、マニュアルやナレッジマップ、技能分析表を用いた形式知化や、形式知の提示、指導・体験、実践の段階からなる手順を追加した、農作業ナレッジの移譲方法を構築した。
- 5) 異業種連携の形成には生産者・食品企業等の役割の明確化や、コンソーシアム形成を通じた新品種の産地化と商品化を同時に進めることが効果的であることを明らかにした。また、生産組織と食品企業のマッチングおよびコンソーシアム形成を支援し、その結果、大豆品種「クロダマル」の生産地は平成 20 年の 1.5ha から、九州 3 県計 38ha に増加し、食品加工企業 5 社が商品化を行うに至った。

水田輪作における新技術導入効果の解明について、

- 1) 湛水高密度散播直播栽培や大豆 300A 技術等の新技術を組み込んだ現地実証試験から、水稻・大豆の輪作品目合計で、労働時間で約 70 % の削減、60kg あたり費用合計で約 40 % のコスト削減が得られるなどの新技術の導入効果を明らかにした。
- 2) 労働時間 44 %、生産コスト 21 % 削減となる稲、小麦、大豆 2 年 3 作体系を確立し、不耕起栽培体

系マニュアルを作成した。

- 3) 中山間地における現地実証試験地での収量比較により、「新技術」（水稲－大麦－大豆の2年3作）を導入すると収益の30%増加が見込めることを明らかにし、中山間地域を対象とした水稲－大麦－大豆の2年3作水田輪作マニュアルを取りまとめた。
- 4) 春だいこん－甘しょ哇連続栽培技術による3年6作の畑地高度利用型輪作体系の経営的評価を実施した結果、慣行と比べ単価、反収等で優位性があり、省力化が促進されれば経営にとって有利となることを明らかにした。

自己評価 大課題 イ-(ア)-A	評価ランク	コメント
	A	<p>大規模水田・畑輪作システムの確立に向けて、麦用グレーンドリルを用いた水稲乾田直播栽培、水稲湛水高密度散播栽培、エアーストを用いた水稲条播栽培、小明渠浅耕播種機による稲・麦・大豆栽培、大豆の種子調湿技術、甘しょ大量育苗システムなど、技術の適用範囲や効果が明確になった技術や、市販化が決まった技術など実用性が高い技術を導入した輪作体系について現地で実証試験を行い、その効果や経済性の検証を進めた。また、それら知見を栽培マニュアルとして取りまとめ、技術の普及促進に努めたことは高く評価できる。</p> <p>また、これら輪作システムを支える個別技術について、品種育成では、高タンパク質含量で豆腐加工適性に優れた豆腐用品種「四国1号」、褐斑病、黒根病、そう根病抵抗性系統である「北海100号」および「北海101号」、10月収穫が可能な黒糖用さとうきび新品種「KY96T-547」、省力栽培を可能とする短側枝性・単性花型の新規形質を有する「メロン安濃交12号」やさび病抵抗性ねぎ中間母本「安濃3号」などが計画通り育成された。</p> <p>栽培技術では、湛水直播の苗立ち安定化のためにモリブデンの種子粉衣が有効であることを見出し、農林水産研究成果10大トピックスに選定されるとともに、大豆の苗立ち不良の主要な原因が卵菌類であることを明らかにした。また、基盤技術として、堆肥、作物残さ等を暗渠の疎水材として有効活用し下層土の理化学性を改良する簡便な土層改良「カッティングソイラ工法」を開発した。さらに、生産組織と食品企業のマッチングとコンソーシアム形成を支援し、大豆新品種「クロダマル」の作付面積は20年の1.5haから38haに増加し、食品加工企業5社が商品化した。このように、研究は順調に進捗していると判断できる。</p> <p>来期は、高生産性輪作システムによる生産性向上と低コスト化、耕地利用率の向上に向けた基盤的栽培技術の高度化とともに、それら輪作体系の現地実証と経営評価を通して開発した技術の普及をさらに促進する。</p>
前年度の分科会評価	A	<p>大規模水田輪作システムについては、現地実証試験による開発技術の評価を進め、特に耕うん同時うね立て栽培については、作物種を広げた実証試験を展開し、大豆で全国2,000ha以上の普及を推進した点は評価できる。他にも大豆と小麦の混合貯留乾燥装置の改良と市販化、スクミリンゴガイの忌避材の開発と効果の実証、地下水位制御システムを活用した大豆の安定播種技術、汎用不耕起播種機による稲、小麦、大豆栽培における収量性の確認、湛水高密度散播栽培の経営評価、省力畑輪作システムにおける馬鈴しょのソイルコンディショニング栽培の省力性の確認、大豆の有芯部分耕栽培等の経営評価など、着実に研究が進展している点も評価できる。</p> <p>また輪作システムを支える個別技術については、品種育成では、大豆のハスモンヨトウ抵抗性新品種候補「九州155号」「九州156号」、辛みが少なく良食味のねぎ「ふゆわらべ」、エネルギーと砂</p>

糖・エタノールの複合生産が可能な我が国初のさとうきび新品種候補「KY01-2044」が育成されるなど、いずれも目標通りの成果が得られている。さらに農業経営者による技術選択や農産物の販売を支援するシステムの開発、地下水位制御システムの調査・設計・施工マニュアル（案）の策定と配布が行われたことも評価できる。今後は、生産性向上による農業の競争力強化、農産物の安定供給と自給率向上等への貢献という中期目標の達成に向け、新品種など得られた個別技術の普及に向けた取組を強化するとともに、これらを取り込んだ輪作システムの実証試験を継続し、経営評価を加味した実用的な栽培マニュアルが作成されることを期待する。

a. 地域の条件を活かした水田・畑輪作を主体とする農業経営の発展方式の解明

中期計画

地域の条件を活かした水田・畑輪作体系を主体とする担い手経営の発展を図るため、地域農業構造変動予測手法を開発するとともに、大規模水田作・畑作経営の戦略的経営方式、土地利用型農業への農外企業の参入条件、新たな法人形態の農業経営への適用可能性を解明し、企業形態に適した戦略的経営管理を可能にする生産・財務・販売データ情報を統合した意思決定支援システム及び土地利用集積・調整支援手法を開発する。さらに、新規参入・経営継承のために、ナレッジマネジメントを活用した経営者能力・人材育成手法及び地域的支援手法を開発する。また、多様な主体間連携による地域営農システムを解明するとともに、食品産業等との異業種連携による地域活性化方策を解明する。

中課題実績（211a）：

地域農業構造変動予測手法の開発については、

- 1) 21年度構築の地域農業構造変動予測手法の精緻化、すなわち、類型別営農モデルの作成を通して、育成すべき担い手経営数の確保や耕作放棄地の発生を回避しつつ、地域全体の収益を最大にする地域農業計画案を策定できる手法を開発した。
- 2) 21年度開発の農家就業選択行動予測モデルを改良して農家世帯主の就業選択行動（就農か農外就業か）を都府県を対象に分析し、九州、関東東山は経営面積の大きさが、東北、四国は農業補助金の措置が比較的大きく影響していること、北陸、近畿、中国の都市部は就農傾向が他地域より弱いことを明らかにした。

大規模水田作・畑作経営の戦略的経営方式の解明については、

- 1) 23年度から本格実施される畑作戸別所得補償を反映させた長期営農計画モデルを北海道の畑作地帯を対象に逐次線形計画法で策定し、今後の低コスト化に不可欠となる規模拡大方法としては、貯借率100%以内で自己資金1.5千万円の36ha経営の場合、農地購入と借地を併用し、借地を順次購入する手順が農家経済余剰の確保の点で最も有利となることを明らかにした。
- 2) 中国地域の集落営農組織に対するモデル分析により、不耕起播種機を利用した稲・麦・大豆2年3作は、慣行の稲・大豆2年2作と比較して経営全体の収益の約20%向上、麦-大豆の二毛作による労賃配当の約30%増加等のメリットを有していることを明らかにした。
- 3) 東北地域における集落営農組織の水稲作に関する経理の一元化には、まず、転作を受託するオペレータ集団による水稲作の受け皿組織を設立し、次に、営農継続を希望する高齢農家に配慮しつつ機械利用の一元化を通じて作業受委託を進める等の段階的な地域営農システムの再編成が有効であることを示した。

生産・財務・販売データ情報を統合した意思決定支援システムの開発については、

- 1) 20年度までに開発の農業経営意思決定支援システムに組み込んでいる財務分析の実用性を高めるため、日本公庫の融資先データを用いて、農業法人の財務状況を評価できる経営類型別の標準財務指標値とそのランク水準を策定した。

土地利用集積・調整支援手法の開発については、

- 1) 水田作経営者に対する借地選好分析による農地集積予測手法（21年度開発）を組み込み、農地の面的利用調整の手順や留意点を整理したマニュアルを策定した。

新規参入・経営継承のための経営者能力・人材育成手法等の開発については、

- 1) 構成員以外の外部からの加入者が法人役員・代表となっている畑作・畜産、水田作の先進法人を分析し、外部加入者の増加を図るため、①研修中の出資用積み立て、②退職者の農地の一定期間借入後の法人による計画的購入、③構成員子弟でも敢えて研修生として従事・出資させる等の取り組みにより、家単位の法人運営から個人単位の運営へと転換が図られ、非農地所有者でも法人経営に参加できる方向で組織の運営改善が図られていることを明らかにした。
- 2) 農作業のノウハウを経営内で後継者や従業員に受け渡すために、21年度に構築した熟練者からのノウハウの摘出手法に、さらに、マニュアルやナレッジマップ、技能分析表を用いた形式知化や、形式知の提示、指導・体験、実践の段階からなる手順を追加し、農作業ナレッジを受け渡す手順・方法として構築した。
- 3) 園芸作の新規参入者に対しては経営管理の重点事項に即した助言が効果的であること、新規参入者のグループ活動では情報交換を促す環境作りがメンバーの経営管理意識を強める上で重要となることなど、経営管理支援の要点を体系的にまとめた新規参入支援マニュアルを作成した。

多様な主体間連携による地域営農システムの解明については、

- 1) 中山間地域における集落営農法人の広域的連携による地域支援システムとして、JA管内の全集落営農法人が参加し、大豆コンバインの共同利用や、地元実需者との連携により生産と販売を一体化する産地の仕組みを提示するとともに、このシステムによって小規模な大豆作の低コスト化が図られ、収量変動リスクを考慮しても収支を黒字にできることを明らかにした。
- 2) 産地システムの中核となる農産物直売所の価格条件・販売可能量に卸売市場の価格条件を組み合わせることで、複数販路を考慮した経営改善案を策定できる生産・販売計画モデルを作成した。

異業種連携による地域活性化方策の解明については、

- 1) 黒大豆新品種「クロダマル」の普及を目標に、大豆取引制度、直接取引支援ツール「Soya 試算シート」、産地化に向けたコンソーシアム形成のポイント等を解説した「クロダマル産地化支援直接取引支援マニュアル」を刊行するとともに、Webサイトにも公開した。
- 2) 異業種連携の形成には生産者・食品企業等の役割の明確化や、意思疎通と情報共有が可能なコンソーシアムの形成を通して新品種の産地化と商品化を同時に進めることが効果的であること、また、コーディネート機能として、生産者と食品企業の情報の乖離を解消することを通じて Win-Win の関係の構築・支援が求められること等の知見に基づき、生産組織と食品企業のマッチングおよびコンソーシアム形成を支援した。その結果、大豆品種「クロダマル」の生産地は平成20年の1.5haから、九州3県計38haに増加し、食品加工企業5社が商品化を行うに至った。
- 3) 異業種連携の主体である農業法人の効果的な人材活用に向けて、動機づけ衛生理論と顧客満足度分析手法を援用し、農業法人従業員の職務満足度を計測する簡易な手法を考案した。この手法により職務満足向上に有効な経営改善点を視覚化することが可能になった。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-a	A	<p>◇地域農業構造変動予測手法の開発については、21年度までの成果を発展させ、地域全体の営農計画策定手法を複数営農モデルの合理的組み合わせを求める方式に基づいて新たに構築するとともに、農家就業選択行動予測モデルを改良し、地域農業別の農家世帯主就農行動の特質を摘出した。</p> <p>◇大規模水田作・畑作経営の戦略的経営方式の解明については、大規模畑作経営の戦略的な経営展開方向である規模拡大に関して、23年度からの戸別所得補償条件を反映した長期営農計画モデルを逐次線形計画法によって新たに開発し、経営成長に有利となる規模拡大方法を明らかにした。また、東北の水田地帯において大きな課題となっている集落営農の水稲作一元化条件を提示した。</p> <p>◇生産・財務・販売データ情報を統合した意思決定支援システムの開発については、財務分析の標準的な指標値を構築することで成果の普及促進に向けた条件整備を図った。また、土地利用集積・調整支援手法の開発では、農地の面的利用調整の手順や留意点を</p>

		<p>整理したマニュアルを策定した。</p> <p>◇新規参入・経営継承のための経営者能力・人材育成手法等の開発については、21年度に開発した農作業ノウハウの摘出手法を拡充し、ノウハウの受け渡し方法として策定するとともに、園芸作新規参入者を対象とする新規参入経営支援手法を示したマニュアルを公表した。また、多様な主体間連携による地域営農システムの解明については、一定の地域において集落営農法人同士が連携して形成される地域支援システムを法人経営補完のための地域的な仕組みとして提示した。</p> <p>◇さらに、異業種連携による地域活性化方策の解明については、新品種の産地化・商品化に向けたコンソーシアム形成のポイントを解明するとともに、黒大豆新品種「クロダマル」普及のため成果の積極的公表を行い、異業種連携における社会実践を通じて、短期間に普及面積を拡大するなど、新商品の開発支援につなげた。加えて、異業種連携の主体となる農業法人における従業員の職務満足度の計測手法を提示し、企業的経営管理の新たな手法を示した。このように計画に沿って研究は順調に進捗した。</p>
--	--	--

b. 省力・機械化適性、加工適性、病虫害抵抗性を有する食品用大豆品種の育成と品質安定化技術の開発

<p>中期計画</p> <p>地域条件に応じた高品質大豆の安定生産のため、コンバイン収穫適性に優れ、たんぱく質含量43%以上の豆腐用途に適した大豆品種を育成する。寒冷地では「リュウホウ」並以上の早熟性と耐倒伏性及び病虫害抵抗性を、温暖地及び暖地では「フクユタカ」並の加工適性及び耐倒伏性等を具備した機械化適性品種を育成する。また、納豆・煮豆用に加え、有色大豆や成分を改良した新規用途向け等の高付加価値型大豆品種を育成するとともに、用途別適性の成分特性を解明する。併せて、豆腐加工適性に影響を及ぼすフィチンやカルシウム等の非たんぱく質成分を解明し、それに基づく耕種的制御技術を開発する。さらに病虫害抵抗性の強化による減農薬・低コスト化のため、モザイク病やハスモンヨトウへの抵抗性に関わるDNAマーカーを開発する。</p>
--

中課題実績 (211b) :

コンバイン収穫適性に優れ、たんぱく質含量43%以上で豆腐用途に適した品種育成については、

- 1) 寒冷地における「リュウホウ」並以上の早熟性と耐倒伏性および病虫害抵抗性品種の育成について、「東北162号」が「リュウホウ」と成熟期、耐倒伏性がほぼ同等で収量がより高い特性を示すことを明らかにした。
- 2) 温暖地および暖地での機械化適性品種の育成については、成熟期が同等の「サチユタカ」を上回る収量性が現地試験で実証され、蛋白質含量および外観品質が「サチユタカ」並である「四国1号」を新品種候補とした。また、新たに豆腐用の「関東118号」、「東北167号」、「四国9号」等を開発するとともに、「サチユタカ」に難裂莢性を導入した「関東114号」は「サチユタカ」とほぼ同じ農業特性・加工特性を示すことを明らかにした。

納豆・煮豆用や新規用途向け等の高付加価値型の品種育成については、

- 1) 淡色系味噌用「四国3号」は現地試験において多収で、実需者による味噌加工試験成績も良好であったため、新品種候補に選定した。
- 2) リポ欠大豆である「東北158号」はタンパク含量が高いこと、小粒黒大豆の「関東115号」は耐倒伏性に優れることを明らかにした。あわせて、リポ欠の黒大豆「九州164号」を開発した。

豆腐加工適性へのフィチンやカルシウムの影響解明と耕種的制御技術の開発については、

- 1) 豆乳中のフィチンの約半量は、高分子化合物と結合した状態で存在していること、結合にはカルシウムが関与していることを明らかにした。また7S欠失系統は凝固剤濃度が低い領域など穏やかな凝固条件下で普通品種に比べて豆腐が硬くなることを明らかにした。一方、少量の大豆による豆腐加工適性評価法を確立して、育種現場の選抜に活用できるよう図式化した。
- 2) カルシウム含量の制御技術では、子実中カルシウム含量は登熟期間中の積算温度と関係が深く、早

播により成熟期を早めることでカルシウムを増加できることを明らかにした。

モザイク病やハスモンヨトウへの抵抗性に関わる DNA マーカー開発については、

- 1) 「おおすず」にモザイク病抵抗性を導入した「刈系 785 号」を開発するとともに、「リュウホウ」にシストセンチュウレース 1 抵抗性・モザイク病 CD レース抵抗性を導入した系統が、生物検定でシストセンチュウ・モザイク病ともに抵抗性であることを明らかにした。
- 2) ラッカセイ矮化ウイルス抵抗性の遺伝様式を解明するとともに、褐斑抵抗性に関する QTL および SMV-A2 抵抗性の座乗位置を明らかにした。
- 3) ハスモンヨトウに対する新規の抵抗性 QTL を明らかにした。また、「フクユタカ」に難裂莢性を導入した「関東 120 号」および「サチユタカ」にモザイク病抵抗性・難裂莢性を導入した「作系 98 号」を開発した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-b	A	◇新品種候補とした「四国 1 号」は高タンパク質含量で豆腐加工適性に優れていることに加えて、早生であるため「麦—大豆二毛作地帯」での導入が期待できる品種であること、「四国 3 号」は、実需者による評価で淡色系味噌への加工適性が認められたことなどから、両品種とも普及の見込みが高く、計画通りに品種化が達成された成果である。豆腐加工適性の解明においては、フィチン酸の状態にカルシウムが関与していることを明らかにするとともに、子実中のカルシウム含量が耕種的に制御可能であることを示しており、中期計画通りに進捗した。病虫害抵抗性に関する DNA マーカー開発では、遺伝様式の解明や新たな QTL の探索の段階で、本年度はマーカー開発には至らなかったが、基幹品種へのモザイク病抵抗性や難裂莢性の導入は順調に進捗しており、中期計画を達成した。

c. 大豆生産不安定要因の解明とその対策技術の確立

中期計画

播種期の降雨による出芽不良、転換畑の湿潤な土壌条件下で多発する黒根腐病や湿害が引き起こす生産不安定性を克服するため、黒根腐病の発生生態や発病機構を明らかにするとともに、調湿種子製造技術及び排水対策を兼ねた播種技術、根粒窒素固定能を向上させる栽培技術、さらには地下水位の高低、変動が大豆根粒、根系の生理機能に及ぼす影響を解明し、新規地下水位調節システム（FOEAS）を活用した新栽培技術を開発して、現地において体系化し、実証する。

中課題実績（211c）：

- 1) 黒根腐病の発生生態、発病機構については圃場において感染率に品種間差が見られたが、根粒菌近縁土壌細菌の接種によって黒根腐病発病度が低下する傾向がみられることを明らかにした。
- 2) 出芽不良の克服技術としてシアゾファミド等の殺菌剤種子処理で出芽率向上効果が認められ、苗立ち不良の原因となる病原菌である卵菌類は既知の種とは異なると推定された。また、地下水位制御により非健全個体が減少することを明らかにした。
- 3) 根粒機能の向上のための技術として、根粒菌の密度が低い泥炭土転換畑における根粒菌の接種法については、根との接触タイミングを拡大できる粒状資材の利用が有効であることを明らかにした。また、根粒の活性は、湛水が 1 週間継続しても排水 3 日後には回復したが、湛水時に土壌の還元化や高温が伴うと回復程度が大幅に低下し、その程度は気孔開度の回復程度と類似することを明らかにした。種子のモリブデン（以下、Mo）富化による生育収量の改善効果は、根粒超着生品種では土壌への Mo 施肥を行わない条件では効果があったが、普通品種では試験した条件では増収しなかった。
- 4) 排水性改善のための畦間サブソイラの作土層施工や麦刈り株処理の省略は不耕起栽培大豆の苗立ちや収量を改善した。不耕起播種機にチゼルを装着し播種と同時に小明渠を作溝したが、枕地の滞水は改善されなかった。サブソイラ付き不耕起播種改良機は覆土機能が改善され、現地試験での平均収量は、慣行の不耕起栽培や耕起栽培と同程度であり、実用性があると判断した。

- 5) 調湿種子について梅雨期に連続して行った播種実験から、播種前後に小雨がある場合に調湿種子の効果があることを明らかにした。
- 6) FOEAS の効果について、慣行畝幅 70cm の耕起栽培では地下水位制御により約 3 倍に増収し、畦幅 30cm での狭畦密植栽培の方が生育量が大きく多収となり、さらに不耕起により倒伏が軽減され、コンバイン収量が増えた。FOEAS によって、昨年と同様に夏期の硝酸態窒素の溶脱の減少を確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-c	A	◇出芽不良の克服技術として、主要な原因が卵菌類であることを明らかにし、有効な殺菌剤の種子粉衣により出芽が改善することを明らかにした。この技術は大豆生産の安定に大きく寄与する技術として高く評価できる。また、根粒窒素固定能を向上させる栽培技術として、根粒菌の接種法では粒状資材が有効であること、根粒の活性に影響する条件では、湛水時に起こる土壌の還元の影響が大きいことを明らかにした。さらに、排水対策を兼ねた播種技術としてサブソイラ付き不耕起播種改良機について現地実証試験を実施し、実用性が高いことを明らかにし、平成 22 年度計画を達成した。これに加えて、FOEAS を導入した圃場での増収効果を確認し、さらに不耕起狭畦栽培により増収することを明らかにした。これらの成果を得たことにより、中期計画における目標を順調に達成した。

d. 田畑輪換の継続に伴う大豆生産力の低下要因の解明と対策技術の開発

中期計画

田畑輪換における持続的な作物生産のため、田畑輪換に伴う土壌有機物や微量元素を含む栄養素の減耗・不可給化や土壌物理性の変化等の大豆生産力の低下要因を解明する。また、それに対応した生産力の回復のために、有機質資源の積極的利用や飼料用稲を含む輪作体系による大豆の生産力回復対策技術を開発する。

中課題実績 (211d) :

田畑輪換に伴う大豆生産力の低下要因の解明では、

- 1) 大豆や大麦栽培時に土壌の通気性を左右する粗間隙量 (pF1.5 以下の孔隙量) の減少は、圃場の排水改善によって緩和されることを明らかにした。一方、砕土性や乾燥時の保水性を左右する低水分領域 (pF4.2 前後) の含水比は、有機物含有量に従って増加するものの、その増加程度が水稲作後よりも大豆作後に小さくなることを明らかにした。
- 2) pF4.2 前後以上の乾燥条件で発現する乾土効果窒素量の土壌全窒素量に対する割合は、土性の粗い土壌の方が大きく、大豆の連作により小さくなることを明らかにした。また重粘土における 4 年程の大豆生育、収量の経年的低下現象は、収量構成要素のうち稔実歩合や百粒重といった登熟性の低下によりもたらされるものの、収量の低下は軽微であることを明らかにした。
- 3) 22 年度は 8 月の降水量が非常に少なく乾燥が進んだため、硝酸態窒素は、例年以上に暗渠排水から流出し、流出には乾燥に伴う土層内の粗間隙の発達が大きく影響すると推定された。この様な状況下でも、窒素動態予測モデルによる大豆転換畑の作土中硝酸態窒素含量の推測値は、暗渠流出水中硝酸態窒素濃度測定値の経時的変化とよく対応することを確認した。

大豆の生産力回復対策技術の開発では

- 1) 有機物を施用した大豆連作後水田での、土壌の窒素供給能の指標である培養窒素量とコシヒカリの生育量との関係の評価に基づき、培養窒素量を $3g/m^2$ 程度にできるように大豆作での有機物施用を実施し、窒素無施肥でコシヒカリを作付ける栽培方針が水稲の倒伏対策に有効であることを示した。なお、培養窒素量が $3g/m^2$ 程度以上となる圃場においても、大豆生産量が低い圃場の場合には、牛ふん堆肥 $4t/10a$ 程度の施用が有効であることを示した。また、田畑輪換の継続において有機質肥料を利用する場合、水稲作における肥効を過不足なく発現する必要があることから、代表的な有機質肥料であるコメヌカとオカラを水田に散布した場合の窒素無機化特性値を明らかにした。これにより、任意の

時期に散布した後の窒素無機化率を算出可能にした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-d	B	◇大豆の生産力回復を図りつつ後作水稻の倒伏を回避するための目安となる地力窒素水準を明らかにするなどの成果を挙げ、また、水稻作においてコメヌカやオカラなどの有機質肥料を使用する場合の窒素肥効予測のためのパラメータを明らかにしたことは、大豆後作水稻の倒伏対策に貢献する成果として評価できる。一方、田畑輪換に伴う保水性や通気性などの土壌物理性要因の解明が進められたが、大豆生産力の低下に及ぼす影響については、必ずしも明確な成果が得られていない。そのため、本課題の進捗状況は中期計画をやや下回ったと判断し、B評価とした。

e. 病害虫複合抵抗性品種を中核とした新栽培体系による馬鈴しょ良質・低コスト生産技術の開発

中期計画
北海道畑作における馬鈴しょの良質・低コスト生産のために、そうか病・シストセンチュウ複合抵抗性、深植え栽培適性に優れた品種を育成するとともに、労働時間を4割程度削減することを目標に小粒種いもを核とするソイルコンデショニング栽培技術、早期培土栽培における雑草防除技術、植物由来のふ化誘導物質や土着天敵等を利用した病害虫管理技術等を開発する。

中課題実績 (211e) :

- 1) ジャガイモシストセンチュウと疫病に対する複合抵抗性有望系統「北海 101 号」は、現地試験において非常に高い収量性を示した。塊茎の内部異常である褐色心腐の発生が認められた現地もあったが、疫病が多発する現地での品種化の要望が高かったため、品種登録の出願を行う。また、複合抵抗性優良系統として、本年度新たに「勝系 29 号」および「勝系 31 号」を開発した。さらに 22 年は塊茎に中心空洞が多発したことから、主要品種について中心空洞発生程度の品種分類を行った。
- 2) ソイルコンデショニング等の深植え栽培の塊茎の重量分布は、これまでと同様に早期培土区において大きいもの規格割合が低下する傾向にあった。種いものジベレリン処理は、総収量を低下させず平均 1 個重を小さくし、小粒種いもの割合を増加させる効果を認めた。打撲と塊茎の打撲発生率の関係は品種によって異なることを明らかにし、21 年度の成果情報において提示した算定式が有効であることを示した。また、早期培土栽培の雑草防除スケジュールを策定した。
- 3) 合成ふ化誘導物質およびトマト由来天然ふ化誘導物質の特性を明らかにし、ジャガイモシストセンチュウ密度を半減させる処理量 (10a あたり物質 0.3g 処理) を試算した。ふ化促進剤は現地圃場施用において、従来の資材よりも高いセンチュウ密度低減効果 (50 % 減以上) を得た。粉状そうか病に対する拮抗糸状菌 F3 株を種いものに浸漬接種して栽培することにより、粉状そうか病の発病が軽減された。そうか病に対する拮抗放線菌は、 2×10^7 CFU/g 乾土施用により、市販の生物資材よりも高い発病抑制効果が得られた。拮抗放線菌が産生するそうか病抑制物質を同定するとともに、菌体から防除資材を試作した。またジャガイモモップトップウイルス (PMTV) は、道内 9 振興局管内に広く分布していることが明らかとなり、加えて品種の抵抗性程度を取りまとめた。ジャガイモウイルス 12 種について、マイクロプレートハイブリダイゼーション (MPH) に必要となるジゴキシンゲニン (DIG) 標識プローブを作製し、それぞれが非特異反応なくターゲットとなるウイルスのみを検出できることを確認し、実証試験で実用性を確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-e	A	◇北海道畑作における馬鈴しょの良質・低コスト生産のために、深植え栽培に適しジャガイモシストセンチュウと疫病に対する複合抵抗性を有する「北海 101 号」を育成した。労働時間を 4 割程度削減することを目標に、小粒種いも生産のためのジベレリン処理の有効性を確認するとともに、塊茎打撲の簡易な測定法を開発し、

		<p>ソイルコンデショニング栽培体系が打撲の軽減に有効であることを示した。さらに、早期培土における雑草防除スケジュールを作成するとともに、拮抗微生物を利用したそうか病および粉状そうか病の防除技術の提案、改良したジャガイモシストセンチュウふ化促進剤の現地実証を行った。以上のように、計画を順調に達成した。</p>
--	--	---

f. てん菜の省力・低コスト栽培のための品種の育成

<p>中期計画 てん菜の省力・低コスト栽培のために、直播栽培に適した低温出芽性や初期生育に優れる品種、褐斑病病害抵抗性一代雑種品種及び高糖型そう根病抵抗性品種を育成する。また、黒根病抵抗性に関するDNAマーカーを利用した効率的選抜法を開発する。</p>
--

中課題実績 (211f) :

- 1) 直播栽培に適した低温出芽性や初期成育に優れるてん菜品種の育成に関しては、発芽速度が早い「北海 87 号」と同程度以上の 27 系統について、温度、水分、塩 (NaCl) 濃度および糖 (マンニトール) 濃度をストレス条件として発芽率を調査した結果、これら総てのストレスを加えた環境下でも良好な発芽率を示す 1 系統を見いだした。
- 2) 褐斑病病害抵抗性一代雑種品種及び高糖型そう根病抵抗性てん菜品種の育成に関しては、3 病害 (褐斑病、黒根病、そう根病) 抵抗性系統「北海 100 号」および「北海 101 号」が抵抗性に優れることを確認した。22 年度は高温・多湿な気象条件により褐斑病などの病害が多発し、てん菜は大幅な減収が記録されたものの、これらの耐病性系統は良好な収量性を示した。
- 3) 黒根病抵抗性に関する DNA マーカーを利用したてん菜の効率的選抜法の開発に関しては、簡易迅速に評価でき、育種選抜に使いやすい塩基多型 (SNP) マーカーを改良した。加えて、2 つの褐斑病抵抗性に関与する量的形質座位 (QTL) の単離に成功し、両 QTL を単独で持つ準同一遺伝子系統 (NIL) を用いて遺伝効果を検証した。4 病害抵抗性系統は、一代雑種の間接母本として合計 15 系統を増殖した。また、新規な稔性回復 Rf 遺伝子を分離する集団を養成し、同遺伝子座の同定に向け遺伝解析を進めるとともに、ゲノム情報活用により SNPs を主体とした新規 DNA マーカーを開発した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-f	A	◇ てん菜の省力・低コスト栽培のために、温度、水分、塩 (NaCl) 濃度および糖 (マンニトール) 濃度等の総てのストレスを加えた環境下での発芽率の評価を実施し、良好な発芽率を示すてん菜 1 系統を見いだしており、直播栽培における出芽性に優れる品種育成に向けての努力が認められる。また、3 病害 (褐斑病、そう根病、黒根病) 抵抗性系統「北海 100 号」および「北海 101 号」の抵抗性検定を継続実施し、抵抗性に優れることを確認しており、耐病性品種普及に向けて着実に業務を遂行した。さらに、黒根病抵抗性選抜 DNA マーカーは、簡易迅速に評価でき、育種選抜に使いやすい塩基多型 (SNP) マーカーに改良するなど、計画を順調に達成した。

g. 暖地・南西諸島の農業を支えるさとうきび等資源作物の低コスト安定生産技術の開発

<p>中期計画 南西諸島におけるさとうきび低コスト生産システムの確立に向け、3%以上の原料茎重向上と収穫期間拡張を達成するため、「N i F 8」以上の生産性を発揮する品種を育成する。そのため、風折抵抗性、干ばつ抵抗性、黒穂病抵抗性、株出多収性を備える品種、10 月収穫が可能な秋収穫向け品種を育成する。同時に収穫期間拡張が製糖システムに与える影響を解明する。砂糖等の生産や飼料利用に適した高バイオマス量さとうきび品種を育成する。また、暖地での新たな利用</p>

開発に向けバイオマス生産量の高い資源作物を開発する。さらに、温暖地・暖地に適応性の高い安定多収そば品種を育成するとともに、暖地・南西諸島に適応性の高い資源作物の収集、特性評価を行い、機能性、栄養性を活用した作物素材を開発する。

中課題実績 (211g) :

- 1) 「NiF8」以上の生産性を発揮するさとうきび品種育成では、10月収穫が可能な黒糖用さとうきび新品種「KY96T - 547」、黒穂病抵抗性で早期収穫向け新品種「KN00-114」を奄美地域向けに育成した。さらに、黒穂病抵抗性で早期高糖性の「NiN24」は、夏植えに適する品種として普及が進んだ。また、トヨタ自動車(株)との共同研究により選抜マーカーを開発した。
- 2) 収穫期間拡張が製糖システムに与える影響を解明するため、さとうきび生産と製糖工場との関係をシミュレートする改良モデルを作成し、早期収穫品種の導入が3年目以降に製糖工場のコスト低下をもたらすことを明らかにした。
- 3) 黒穂病抵抗性に優れる飼料用さとうきび新品種「KR98 - 1003」を育成した。「KR98 - 1003」は既存品種「KRf093 - 1」並の多収であり、飼料用サトウキビの株出し栽培で重要な黒穂病の発生が懸念される奄美地域以南でもさとうきびを用いた飼料生産が可能になった。
- 4) バイオマス生産量の高い資源作物を開発するため、ICRISATから導入したソルガム遺伝資源を特性評価し、10t/10a以上の生草収量の系統や糖ブリックス値が高い系統を認めた。
- 5) 機能性、栄養性を活用した作物素材として、はとむぎ新品種「九州3号」を育成した。「九州3号」は「あきしずく」並の高品質・多収で、葉枯病による不稔粒の発生が少なく、葉枯病常発地域の栽培に適している。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-g	S	◇ 10月収穫が可能な早期高糖性のさとうきび新品種は、南西諸島での株出し栽培面積の増加に伴う収穫量増大に対応するために必須であり、重要な成果である。また、黒穂病抵抗性の飼料用さとうきび新品種は、畜産が盛んな南西諸島全域への普及を可能とし、現地からの強い要望に応えるものである。さらに、病害抵抗性を強化したはとむぎ新品種「九州3号」は、鳥取県、福岡県などに普及する予定である。なお、アサヒビールと共同開発した高バイオマス量サトウキビを利用した砂糖・エタノール複合生産プロセスが農林水産研究成果10大トピックスに選定された。 ◇以上を総合的に勘案してS評価とした。

h. キャベツ、ねぎ、レタス等の業務用需要に対応する低コスト・安定生産技術の開発

中期計画

野菜の業務用需要への対応に必要な収穫作業の機械化を進めるため、業務用大玉キャベツにおいて、一斉収穫技術や、画像処理を用いた生育診断・生育予測技術の開発による収穫予測システムを開発する。また、業務用野菜の安定生産・流通のために、秋どり葉根菜類を対象に湿害抵抗性評価法とその被害軽減技術や、気候温暖化に対応した葉菜類の抽だい制御技術、持続的生産に有効な有機質資材の野菜品質に及ぼす影響の評価技術と有機質資材の活用技術を開発する。さらに、業務用野菜の実需者ニーズを解明するとともに、業務用野菜の安定生産技術の定着条件を解明する。

中課題実績 (211h) :

- 1) 業務用大玉キャベツの一斉収穫技術の開発では、遮光率30%程度の遮光資材の浮きがけによって、キャベツ球の生育を維持しつつ裂球を抑制することが可能であることを明らかにできたが、裂球だけが一斉収穫を困難にしている要因ではなく、一斉収穫技術の開発までには至らなかった。
- 2) 画像処理を用いた収穫予測システムの開発においては、レタスの生産現場における生育・出荷予測手法と生育モデルに基づいて、週別の出荷数量を推計するアプリケーションを開発した。また、レタス圃場の俯瞰画像から植被率(葉の投影面積)を推定でき、生育モデルによる予測値の補正が可能であることを示した。

- 3) 葉根菜類の湿害抵抗性評価法と被害軽減技術の開発では、レタスの湿害軽減のための根域浅層化技術として、マルチ栽培により地表面に根が増加することを明らかにしたが、定量的な評価はできなかったため、根域浅層化技術を開発するまでには至らなかった。
- 4) 有機質資材の活用技術の開発において、化成肥料区と比較して牛糞堆肥区では、キャベツのアスコルビン酸、ポリフェノール、含水率、糖では有意差はなく、硝酸は年度によっては低下、結球の形状はより球形に近く、結球緊度は低くなることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-h	B	<p>◇大玉キャベツの裂球抑制技術の開発では、遮光率 30 % 程度の遮光資材の浮きがけによって、キャベツ球の生育を維持しつつ裂球を抑制できること、また、レタスの湿害軽減のための根域浅層化技術については、マルチ栽培では地表面に根が増加することを明らかにするまで研究を進展できたが、技術の開発までには至らなかった。</p> <p>◇一方、画像処理を用いた収穫予測システムの開発においては、レタスの週別出荷数量を推計するアプリケーションを開発し、また、レタス圃場の俯瞰画像から生育モデルによる予測値の補正が可能であることを示すなど、計画通りの成果が得られた。当初計画に対して、十分な成果が得られていなかった有機質資材の品質に及ぼす影響の評価技術の開発においては、化成肥料区と牛糞堆肥区との品質において顕著な差が認められず、影響を評価する明確な手法を提案するには至らなかったものの、基盤研究費等の研究資源の重点配分を行ったこともあり、成分含量や形状変化の解析が大いに進み、論文投稿までに至った一定のまとまった成果が得られた点は評価できる。なお、研究成果の外部公表はやや遅れ気味である。</p> <p>◇以上を総合して、B評価とした。</p>

i. 寒冷・積雪地域における露地野菜及び花きの安定生産技術の開発

中期計画

寒冷・積雪地域の露地で栽培される野菜及び花き生産の安定化のために、越冬春どり栽培を可能にするはくさい品種や、早晩性の異なる心止まり性トマト品種を育成するとともに、シュウ酸・硝酸含量が少ない寒冷地向けほうれんそう系統を開発する。また、寒冷・積雪地域の気象条件に対応可能な栽培技術として、冬期間野菜・花き栽培用の簡易施設化技術、積雪地におけるねぎの新作型、きくの冷涼気象向き生育・開花期調節技術を開発する。さらに、にんにくの周年安定供給を可能にする品質保持技術、中長期低温貯蔵球根を用いた高品質ゆり切り花栽培技術、キュウリホモプシス根腐病やリンドウ「こぶ症」の発生低減技術を開発する。

中課題実績 (21li) :

はくさいの露地越冬どり向け品種の育成では、

- 1) 新作型の開発では、既存品種が早期抽だいする中、選抜系統は極晩抽性を示した。
- 2) 極晩抽性について、有望な選抜マーカーとなる可能性のある配列を見出した。

心止まり性クッキングトマト・加工用トマト系統の試験では、

- 1) 低段密植向き「盛平 1 号」は品種登録出願候補に挙げ、加工用早生「盛平 4 号」は品種化に向けた試験を開始した。
- 2) 早晩性は異なるが果実形質などが類似した系統間の F2 を用いた現地試験において、果実形質は大きく分離せず収穫期が分離するために長期収穫~~を~~できる可能性を 21 年度に引き続いて示した。

低硝酸ほうれんそうの選抜では、

- 1) 「盛岡 1 号」の硝酸含量を、21 年度に引き続いて 3 カ所で栽培調査し、うち 1 カ所においては 3 回

播種した中で2回は硝酸含量が低かった。残り2カ所については、分析中である。

冬期の簡易施設栽培では、

- 1) 側壁を白マルチで覆った半地下で、厳寒期にチューリップの無加温栽培が可能であった。
- 2) 慣行のアスパラガス促成栽培において、もみ殻培地の撤去作業に要する時間は土と比較して約3割短くなった。

ねぎの作型開発では、

- 1) 氷点下貯蔵苗の活着が予想外に低く、計画していた大部分の検討ができなかった。
- 2) -2.8℃での苗貯蔵は、定植後の活着を著しく阻害した。活着率を決定する境界点は、貯蔵温度-1.4℃と-2.8℃との間にあることが明らかとなった。

きくの開花調節技術では、

- 1) ミスト散布で気温を低下させることにより、開花促進や黄斑症状の発生抑制が可能であった。
- 2) 発蕾からの再電照によって開花を遅らせることができ、その程度には品種間差があった。
- 3) 管状花の発生における温度反応には、品種間差があることを明らかにした。

にんにくの品質保持技術の開発では、

- 1) 夜間無加温、昼温 34℃前後のテンパリング乾燥が氷点下貯蔵したりん茎の品質保持に有効なことを示した。
- 2) 出庫後の発根・萌芽を抑制する高温処理について、10月から翌年6月までの出庫時期に対応した時期別の処理条件を選定した。

ゆりの光合成と乾物生産の研究では、

- 1) 生育初期の強遮光が切り花長を増加させること、生育後期の遮光除去や二酸化炭素施用が、乾物蓄積を促進して切り花重を増加させることを明らかにした。
- 2) 二酸化炭素施用時、栽培床に側方カバーをすることによって濃度が高まる効果を認めた。
- 3) 軽量なスギ樹皮培地によって、鉢物花きを生産する技術を確立した。

きゅうりホモプシス根腐病の防除では、

- 1) 転炉スラグ資材は、かぼちゃ台に接ぎ木したきゅうり苗が罹病した際の水分生理活性指標の低下を抑えた。
- 2) 台木と微生物資材による萎凋症状の抑制は、ほ場試験において発症せず、検証できなかった。

りんどう「こぶ症」の原因究明では、

- 1) 免疫染色の特異性を上げて観察したところ、本症状を示す組織内に直径数 μm の顆粒状物質（微生物）を検出した。これにより、抗酸菌群細菌が発症に関与する可能性を示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-i	A	◇はくさいの露地越冬どり向け品種として選抜した系統は極晩抽性を示した。また、極晩抽性の有望な選抜マーカールを見出し、これまで年に1世代しか進められなかった選抜の効率化が可能になった意義は大きい。心止まり性クッキングトマト系統として低段密植向き「盛平1号」が養液栽培向きとして初の品種登録出願候補となり、加工用早生「盛平4号」は品種化試験を開始した。ほうれんそう「盛岡1号」の硝酸含量が低い事例を得た。 ◇側壁を白マルチで覆った半地下で、寒冷地の厳寒期にチューリップの無加温栽培の実用性を示したことは、コスト削減のみではなく、化石エネルギーの投入量を減らす点からも意義がある。また、もみ殻培地の収穫後撤去作業に要する時間は慣行の3割程度短くなった。ねぎの定植後の活着を阻害しない苗貯蔵温度が-1.4～-2.8℃であることが明らかにしたことは、寒冷地の新作型開発に向けた大きな前進である。

		<p>◇きくでは、ミスト散布で気温を低下させることにより、開花促進や黄斑症状の発生抑制が可能であり、化石エネルギーを投入しない対処法が明らかになりつつあった。発蕾からの再電照によってきくの開花を遅らせることができた。また、管状花の発生における温度反応には、品種間差があることを明らかにしたことと併せ、東北におけるキク生産の安定に向けた技術開発に資すると期待される。にんにくでは、夜間無加温のテンパリング乾燥が氷点下貯蔵したりん茎の品質保持に有効なことを示した。また、出庫後の発根・萌芽を抑制する高温処理の出庫時期に対応した処理条件を選定するなどし、普及の可能性が高い技術を開発してきている。ゆりでは、生育初期の強遮光が切り花長を増加させること、生育後期の遮光除去や二酸化炭素施用が乾物蓄積を促進して切り花重を増加させることを明らかにして、寒冷地に適した高品質生産の可能性を示した。</p> <p>◇転炉スラグ資材がキュウリホモプシス根腐病に罹病したカボチャ台キュウリ苗の水分生理活性指標の低下を抑えたことから、新たな防除手段になると期待される。免疫染色の特異性を上げてリンドウ「こぶ症」症状を示す組織を観察したところ、組織内に直径数 μm の顆粒状物質（微生物）を検出した等、計画を達成したと評価できる。</p>
--	--	--

j. 病虫害抵抗性、省力・機械化適性、良食味等を有する野菜品種の育成

<p>中期計画</p> <p>環境保全型野菜生産に対応した病虫害抵抗性品種の普及を目指し、レタスビッグベイン病中程度抵抗性品種を育成するとともに、メロンのうどんこ病抵抗性に連鎖するDNAマーカーを開発して高日持ち性を有するワタアブラムシ・うどんこ病抵抗性アールス系メロン品種を育成する。中間母本として、根こぶ病強度抵抗性はくさい、さび病抵抗性ねぎ、モザイク病・青枯病・疫病に複合抵抗性を有するピーマン、促成栽培用のうどんこ病抵抗性きゅうりを育成する。重要病害虫抵抗性を有する育種素材としては、黄化葉巻病抵抗性トマトや、遺伝子組換え等による強度ビッグベイン病抵抗性レタスを開発する。また、多様な需要に対応するため、なす・うり科野菜の省力適性品種や、加工適性として望まれている種なしなす品種、辛味が少なく良食味の根深・葉葱兼用ねぎ品種、食味の優れたきゅうり中間母本を育成する。さらに、定植位置が高く耕種的湿害回避が可能な短葉鞘性の根深ねぎ品種を育成する。併せて、キャベツの機械収穫適性の改良に向けて、胚軸の長さや傾きに注目した「球の直立性」の遺伝様式を推定する。</p>
--

中課題実績 (211j) :

環境保全型野菜生産に対応した病虫害抵抗性品種の育成等に関しては、

- 1) 年末年始どりに適応したレタスビッグベイン病抵抗性レタス系統「SAKS3」を開発した。本系統は、その抵抗性程度が既存抵抗性品種「ロジック」より高く、外観形質および品質も優るなど、有用性が確認されたので、品種登録出願する。
- 2) レタスビッグベイン病原ウイルスの媒介菌を検出する土壌診断技術では、休眠孢子からの DNA 抽出において、破碎時に使用する最適な媒体の種類およびサイズを決定し、従来法と比べて回収効率を約 3 倍に向上させた。また、rDNA-ITS 領域を標的とした高感度かつ特異性の高い媒介菌検出用プライマーを設計した。その結果、遺伝子診断法によって休眠孢子が土壌 1g 当たり約 2,500 個存在すれば検出できるようになり、レタスビッグベイン病発生ほ場の土壌からの媒介菌検出を可能にした。
- 3) レタスビッグベイン病の発病抑制技術について、20 年度にレタスほ場から分離し、21 年度に特性を解明したレタスビッグベイン病の発病抑制効果を示す 2 分離細菌株はそれぞれ、*Arthrobacter* 属、*Bacillus* 属の細菌であることを明らかにした。また、両菌と抵抗性レタス系統「SAKS3」との併用で発病抑制効果が増強されることを明らかにした。
- 4) メロンにおいて、うどんこ病抵抗性、えそ斑点病抵抗性、ワタアブラムシ抵抗性、単性花性および果肉色の遺伝子について、マーカー選抜が可能であることを示した。
- 5) 「メロン VIHG-205」は果実品質および日持ち性に優れ、ワタアブラムシ・うどんこ病抵抗性アールス系メロン品種として有望と判定されたため、品種登録出願する。

- 6) 「ネギ安濃3号」は、さび病による発生病斑数が少なく、病徴の拡大も遅く、生育ステージによる影響を受けずに播種期を変えても常に強い抵抗性を示し、既存のネギ品種に比べて明らかに抵抗性が強いことを確認したため、中間母本として品種登録出願する。
- 7) 台木用ピーマンである「トウガラシ安濃交1号・同2号」は、青枯病および疫病に対して強い抵抗性を示し、台木として使用した場合の穂木の収量性は、穂木品種の自根区とほぼ同等に優れていた。
- 8) うどんこ病抵抗性きゅうり品種の民間との共同育成に向け、うどんこ病抵抗性系統同士の交配を行い、試交系統を作出し、栽培適性およびうどんこ病抵抗性を評価中（23年1月現在）である。

重要病害虫抵抗性を有する育種素材の開発に関しては、

- 1) 複合病害抵抗性台木用トマト試交系統は、市販台木用品種と同程度の穂木収量が得られ、黄化葉巻病およびモザイク病（ToMV）に抵抗性を示すが、青枯病抵抗性はやや不十分であることを確認した。
- 2) きゅうり F5 世代等から MYSV（黄化えそ病）抵抗性個体を選抜した。MYSV-S 抵抗性は単因子劣性に遺伝し、その遺伝子座は第3連鎖群に座乗することを明らかにした。
- 3) レタス野生種との種間交配由来系統からは、強度ビッグベイン病抵抗性系統は得られなかった。一方、病原ウイルス MLBVV の CP 遺伝子はヘテロであっても十分な抵抗性を示したことから、遺伝子組換えレタスは強度抵抗性品種育成のための素材として有望と考えられた。

多様な需要に対応した野菜品種の育成に関しては、

- 1) 省力適性が高く、加工特性にも優れるナス単為結果性試交 F1 系統1点を選抜し、この種子親の CMS-BC9（雄性不稔）系統を作出した。
- 2) 省力栽培を可能とする短側枝性・単性花型の新規形質を有する「メロン安濃交12号」は収量性に改善すべき点があるものの、整枝作業の大幅な省力化が可能で、食味も良好であり、新品種候補として有望と判定されたため、品種登録出願する。
- 3) 辛みが少なく良食味で、春まき秋どり栽培にも適応し、収量性の高い試交系統「ネギ安濃交1号・同2号」を育成した。両系統については、品種標識法により SSR 座を固定し、品種識別可能とした。
- 4) ブルームレスで完全イボ・トゲ無しの高硬度系統「キュウリ久安2号」を育成した。きゅうり中間母本として品種登録出願する。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-j	S	◇普及を目指した品種として、高日持ち性を有するワタアブラムシ・うどんこ病抵抗性「メロン VIHG-205」、省力栽培を可能とする短側枝性・単性花型「メロン安濃交12号」を、中間母本として、さび病抵抗性「ネギ安濃3号」、ブルームレスで完全イボ・トゲ無しの高硬度系統「キュウリ久安2号」を育成し、現在、品種登録出願の手続きを進めている。「メロン VIHG-205」は民間種苗会社との共同育種による実用品種であり、「キュウリ久安2号」は今期中期計画の当初目標以上の優れた特性を有する系統である。農業新技術 2009 に選定された複合病害抵抗性ピーマン台木「台パワー」や農業新技術 2010 に選定されたレタスビッグベイン病抵抗性レタス「フユヒカリ」については、普及に向けた積極的な広報活動により生産現場での作付けも着実に広がりつつあり、「台パワー」は農林認定された。また、年末年始どりレタスビッグベイン病抵抗性レタス系統「SAKS3」を育成し、本系統と微生物資材の併用で防除効果が向上することを証明するとともに、ミラフィオリレタスビッグベインウイルス媒介菌を検出する土壌診断技術では、遺伝子診断での DNA 抽出効率の向上、PCR 検出における検出感度、精度の向上が図られた。このほか、次期をにらんで進めてきたグルコシノレート組成を改変しただいこん系統「安濃5号」については、それを利用した試交 F1 系統の実需者評価（23年1月現在実施中）の結果を踏まえ、23年度に中間母本として品種登録出願の予定である。以上のように、中期計画で掲げた品種育成の項目はこれまでに着実に実施し、一部に今期計画を超える成果を達成したこと、農業新技術 200X 等を活用した積極的な

広報・普及活動に努め、生産現場での作付けも着実に広がりつつあることからS評価とした。

k. 地域条件を活かした高生産性水田・畑輪作のキーテクノロジーの開発と現地実証に基づく輪作体系の確立

中期計画

地域の条件を活かした稲・麦・大豆等を基幹とする高生産性水田輪作体系、北海道の大規模畑輪作や九州の畑地を高度利用した畑輪作体系の確立を目指す。このため、水田輪作では、出芽・苗立ち向上、湿害回避のための土壌条件に応じた耕うん同時畝立て播種や浅耕覆土前鎮圧播種、労働時間の3割削減可能な不耕起狭畦播種等の最適耕起・播種技術を基軸とし、稲・麦・大豆等の効率的な施肥・除草・防除技術、水田輪作に適する野菜の栽培管理技術を開発し、現地実証に基づいて各地域の主要な輪作体系を確立する。また、土地利用型農業を担う経営体の規模拡大を誘導するため、省力かつ軽労的な移植技術、直播水稻の出芽苗立ちと初期生育の安定化技術や、田植機利用による超省力水稻湛水直播技術を開発する。併せて、各地域における輪作営農モデルを策定し、その経営的評価に基づく新技術導入効果を解明するとともに、地域輪作システムの形成条件を解明する。さらに、畑輪作では、線虫対抗植物、内生窒素固定細菌、VA菌根菌、天敵微生物、カバークロープ等の生物機能を活かした化学肥料低減や病害虫抑制の技術を開発するとともに、大規模経営体向けの高効率キャベツ機械収穫システムや甘しょ大量育苗システム、企業的畑作経営体を支援する経営管理技術を開発する。

中課題実績 (211k) :

地域の条件を活かした高生産性水田輪作体系を確立するため、最適耕起・播種技術を基軸とする効率的な施肥・除草・防除技術について、北海道地域では、

- 1) 寒地水田転換畑のダイズ不耕起栽培の生産を安定化するには、畑転換後2年目以降で、発芽法による雑草の埋土種子密度 3,000 粒/m²以下の雑草が少ない圃場に作付けすれば、慣行栽培と同等の収量が得られ、除草作業負担も増大しないことを明らかにした。

東北地域では、

- 1) 大豆の生育ステージは夏季の異常高温に伴い進展が早まり、収量・品質ともに低下し、耕うん同時畝立て、小畦立てのような畦立栽培では高温乾燥による水分ストレスにより減収する事例があることを確認した。有芯部分耕導入の経済的な条件として、資材費をまかなうには単収 160 ~ 190kg が必要であることを明らかにした。
- 2) 大豆の雑草管理について検討し、アメリカセンダングサに対し除草剤であるアラクロールおよびジメナミドの有効性が確認されたが、作物残さがあると効果が低下した。またヒエに対しイネ科に有効とされる剤に加えて、プロメトリンおよびリニューロンが有効で作物残さがあるとさらに効果があることを確認した。

北陸地域では、

- 1) 大豆の耕うん同時畝立て栽培における狭畦密植での増収は、倒伏が発生せず、播種時期が慣行栽培より遅いなど慣行栽培で生育量の確保が困難で低収な場合に大きい傾向が認められた。
- 2) 耕うん同時畝立て播種作業機の適応性を明らかにするため現地実証を、大豆 27 ヶ所約 51ha、麦で 8 ヶ所約 13ha 等、合計で 51 ヶ所約 98ha で実施した。開発機の大豆普及面積は、全国で 4,000ha 以上と推定された。また、エダマメのマルチ直播作業機は、富山県で導入された。
- 3) 大豆のコンバイン収穫時において、タデ科雑草の混入比(雑草乾物/大豆子実重)の増加により汚粒の発生が比例的に増加し、中耕除草ができない狭畦密植栽培において、除草剤の機械散布時期は、播種後 30 日目頃の条間から地面が見える程度が効果的であった。

関東・東海地域では、

- 1) 狭条間で鎮圧ローラを備える小明渠浅耕播種機は、水稻乾田直播、麦、大豆いずれの播種作業にも適用でき、鎮圧ローラのない従来機よりも苗立ち率が高く、生育・収量も向上することを明らかにした。
- 2) 大豆の小明渠浅耕狭畦密植栽培の播種時期は、7 月前半では倒伏による減収と大粒比率の低下のリ

スクが高いことから、7月後半以降が適することを明らかにした。

- 3) 小明渠浅耕ユニットとして、複数機種ロータリに対応し、容易に装着できる作溝ディスクおよび畦成形板を改良して市販化した。作溝ディスクの補強方式を改良し、従来機より小型化することによって肥料補給が容易になり、取扱性が向上した。

近畿・中国・四国地域では、

- 1) 大豆・麦用施肥播種機を CAN バスを介してロボットトラクタと接続し、ロボットトラクタからの作業指示、走行速度情報による制御が可能で、肥料詰まりによる停止要求等の作業状態も送信可能なシステムを開発し、その動作を確認できたことで、大豆・麦の効率的な施肥播種技術を確認した。
- 2) 大豆の播種時における地下水位制御システム (FOEAS) を利用した土壌水分制御は、梅雨期および梅雨明け後播種の両方で出芽率が向上し、特に梅雨明け後播種では、播種数日前に水位を一時的に高める管理で 70 ~ 80 % の出芽率が得られることを実証した。
- 3) 大豆害虫のアオクサカメムシとミナミアオカメムシの雄成虫はホソヘリカメムシの雄成虫と同等に大豆の青立ちを引き起こすこと、子実肥大初期の殺虫剤 1 回散布は大豆収量の低減を抑制すること等を確認した。

九州地域では、

- 1) 大豆の種子加湿装置を現地 5 か所で実証し、営農的に活用できることを確認し、大豆種子の苗立安定化のための種子調湿技術のマニュアルを作成した。また、表層散播機については、肥料の施用分布を変更できる施肥機を開発し、除草剤散布装置の装着による省力化を図り、水稲・小麦・ソバ・ナタネの播種に利用できることを確認した。
- 2) 暖地の水稲移植栽培では、稲わら 1t / 10a 連用、稲わら堆肥 2t / 10a 連用で施肥窒素量をゼロとした場合の収量が有機物無施用の慣行施肥条件と同等以上であり、玄米の外観品質も変わらないことから有機物の連用により化学肥料の低減が可能であることを明らかにした。
- 3) 水稲移植栽培における田畑共通雑草クサネムの必要除草期間は本田内では移植後 21 日までであるが、畦畔際周辺では中干し期以降も防除する必要があることを示した。

水田輪作に適する野菜の栽培管理技術について、

- 1) かぼちゃのセル苗と大苗で汎用利用できる移植機構を開発した。また、短節間かぼちゃ「TC2A」の転換畑栽培において、乾物収量、果実の日焼け抑制等から判断した窒素の最適施肥量は、元肥 4kg / 10a + 追肥 4kg / 10a であることを示した。
- 2) ミニトマト栽培において成型苗直接定植の導入により育苗と定植合せて労働時間は 105 時間/10a 削減でき、水稲の春作業との競合を回避できること、また、8 月の労働軽減を図るためには 3 段階房技術が有効であることを示した。
- 3) 野菜用に耕うん同時畝立てマルチと移植苗下方約 10cm の深さに 2 種類の肥料を局所施肥可能な作業機を開発し、エダマメ跡ブロッコリー作に、緩効性肥料と化成肥料を全量局所施肥すると、窒素を 3 ~ 5 割減肥しても慣行区と同等以上の花蕾収量と品質が得られることを示した。

直播水稲の生育安定化技術、超省力化技術等の開発について、

北海道地域では、

- 1) 水稲の乾田直播において、播種後に鎮圧することにより、苗立ちが安定し播種作業機として麦用グレーンドリルを用いても専用ロータリシダと同等の精玄米収量を確保できることを明らかとした。
- 2) 乗用管理機直装型施肥機の回転ディスクの改造や肥料ホッパーの排出口位置を変更等により、散布幅 15 m まで追肥用肥料のばらつきの少ない散布作業をできること、乾田直播水稲の収量むらの平準化に効果があることを現地で実証した。
- 3) 水稲直播栽培において、落水を行わない除草体系の追肥は精玄米収量を増加させるが、6 月下旬に落水を行う除草体系では追肥の効果が不安定となり、とくに落水直前の追肥は効果が認められないことを明らかとした。

東北地域では、

- 1) 水稲の湛水高密度散播直播栽培では、収量自体は例年に比べてやや低かったものの、慣行移植栽培なみであった。5 日間保管した密封式鉄コーティング種子を播種したほ場では、播種後 15 日に一発剤を散布でき、中期剤と合わせて実用上問題ない程度に雑草防除が行えた。
- 2) 乾田直播水稲栽培のプラウ耕起、縦軸駆動ハロー砕土後におけるハローパッカーによる鎮圧作業では、目安として地表下 5cm において山中式硬度計の測定値で 23mm 以上となるように鎮圧すること

により、浸透強度を 2.5cm/d 以下に抑制できた。

北陸地域では、

- 1) エアーアシスト水稲条播直播機の播種噴頭を改良し、吐出風量を増加することで播種深と水平方向へのばらつきが小さくなり、苗立ち率が向上した。また、現地圃場において実証試験を行い、従来の播種方式と同等の収量が得られ、実用性が高いことを確認した。
- 2) 直播水稲の出芽・苗立等が、温度を変数とするアレニウス式に近似するという 20 年度成果を用い、21 年度の新潟県に続き北陸の他の 3 県について播種早限日推定マップを作成し、現行基準に比べ内陸地帯で早くなり（最大 4 日）、海岸寄り地帯や能登半島で遅くなる（最大 5 日）ことを明らかにした。

近畿・四国・中国地域では、

- 1) 鉄コーティング湛水直播栽培に利用する粒度の小さい鉄粉は消防法における危険物に該当し、その保管条件が規制されていたため、民間および全農との連携のもとに危険物に該当しない粒度の鉄粉を用いたコーティング法を開発し、これを用いた水稲栽培特性を明らかにして実用化を達成した。

九州地域では、

- 1) 直播水稲の出芽苗立ちの安定化技術の開発では、硫化物イオンの生成を抑制するモリブデンを種子にまぶすと苗立ちが向上することを明らかにし、湛水直播された水稲種子の近傍では著しい土壤還元により有毒な硫化物イオンが生成すると推察した。催芽種子を用いてコーティング資材に酸化鉄を 70 % 混入することで、コーティング時の発熱を抑え発芽促進を図ることができた。また、カルパーコーティング種子および鉄コーティング種子を利用したショットガン直播栽培の技術マニュアルを作成した。
- 2) 皮膜形成樹脂と銅粉を混合したスクミリンゴガイ用忌避材は 2 年以上産卵抑制効果があることを確認した。

水田輪作における新技術導入効果の解明について、

東北地域では、

- 1) 作業ごとに写真とビデオを撮影するなど作業手順の素材を収集し、東北地域における大規模水田作に適合した湛水高密度散播直播栽培マニュアルのプロトタイプを作成した。湛水高密度散播直播栽培や大豆 300A 技術等の新技術を組み込んだ現地実証試験から、水稲・大豆の輪作作品目計において、労働時間で約 70 % の削減、60kg あたり費用合計で約 40 % のコスト削減が得られるなどの新技術の導入効果を明らかにした。

北陸地域では、

- 1) 約 50ha 規模の大規模水田作経営がエアーアシスト水稲湛水条播、大麦・大豆狭畦密植栽培を用いた輪作体系を導入すると、平成 15 年産生産費の 3 割以上を削減できる可能性があることを明らかにした。

関東・東海地域では、

- 1) 関東地域における不耕起栽培の現地実証試験において、労働時間を水稲で 5.2h / 10a、大豆で 3.4h / 10a とし、大規模層平均に対して 64 %、46 % の時間短縮を達成した。60 kg あたり生産コストを水稲乾田直播で 28 %、大豆で 36 % 削減した。しかし、小麦不耕起栽培では労働時間が慣行と同等で、広条間では収量が低く生産コストは 23 % 増加した。稲、小麦、大豆体系では労働時間 44 %、生産コスト 21 % 削減となる 2 年 3 作体系を確立し、不耕起栽培体系マニュアルを作成した。

近畿・四国・中国地域では、

- 1) 現地実証試験に基づいて水稲－大麦－大豆 2 年 3 作の輪作体系を確立するとともに水田輪作営農モデルを策定した。湿田率が 60 % 以上になると大麦および大豆は経済的損失が生じ、転作部門が不採算となる可能性があることをモデル分析の結果から明らかにした。
- 2) 中山間地における現地実証試験地での「慣行」（水稲－大豆）と「新技術」（水稲－大麦－大豆の 2 年 3 作）の収量比較により、「新技術」を導入すると収益が 30 % 増加する効果が見込めることを明らかにし、中山間地域を対象とした水稲－大麦－大豆の 2 年 3 作水田輪作マニュアルを取りまとめた。

九州地域では、

- 1) 輪作営農モデルの策定について、新技術体系の経営評価ツール「@試算表」のデータを 22 年度版

に更新して経営評価を行い、生産費は概ね慣行体系の1/2に抑制されることを明らかにした。

北海道および九州における畑輪作体系を確立するため、生物機能を活かした化学肥料低減技術、病虫害抑制技術について、北海道では、

- 1) ダイズ萎縮病に対してサテライト RNA sat28-19 を導入することにより褐斑子実数等の病徴を軽減し、種子伝搬による次世代の発病率を軽減すること、その弱毒効果には品種間差があり、白目黄大豆の「鶴の子」、「トヨハルカ」で大幅に効果があること、その効果は弱毒ウイルスとしての予防的利用においても認められることを明らかにした。

九州では、

- 1) 夏作飼料作物のパリセードグラスは南九州地域の重要有害線虫2種（サツマイモネコブセンチュウおよびミナミネグサレセンチュウ）の増殖を抑制すること、エンバク「たちいぶき」の線虫抑制効果は、根内での発育抑制であることを明らかにした。
- 2) 堆肥の連用に加え緑肥を導入した体系により、ほうれんそうを有機栽培した後、甘しょの無施肥栽培が可能であること、焼酎廃液濃縮液を施用後、春だいこんー甘しょ畦連続栽培が無施肥で可能であること、冬季休閑後の夏季甘しょまたはソルガム栽培は、後作タマネギの菌根菌の感染率を高め、球生重を約20%増収させることを明らかにした。
- 3) 甘しょ大量育苗システムの開発において、養液管理の改善により種いもの発芽率を向上させ、茎長10～15cmの苗を500本/m²/月生産できる育苗システムを開発した。本システムで生産した小苗を挿苗した場合でも慣行苗と同等の収量を得た。

大規模経営体向け栽培技術の開発について、北海道では、

- 1) キャベツの2条収穫機械体系の作業性は、作業の軽労化と労働時間の33%削減および50a/日の収穫面積が可能であるが、収穫機による結球の損傷が13%以上発生し実用的な収穫精度には達しなかった。また、収穫体系のコスト評価では、収穫機と調製施設を導入した場合にはコスト上昇は避けられず、機械収穫による損傷発生率を開発目標の5%まで改善できれば経営所得は黒字になるが、手取収穫体系の所得より減少する。農家の栽培面積を5haまで増加しても、所得低下は避けられないことを明らかにした。
- 2) テンサイ直播栽培の導入条件を検討し、不耕起播種機を共同購入して費用を抑制することが必要であり、直播の収量が移植の89%を下回ると選択されないこと。一方、ばれいしょのソイルコンディショニング栽培は、近隣農家の作業を受託できて機械の稼働率が向上すれば戸別で機械を導入したほうが有利となることを明らかにした。

九州では、

- 1) 企業的畑作経営体を支援する経営管理技術の開発として、ほ場毎の降雨リスクを算出し、分散ほ場における日・時間毎の作業可能ほ場をマップ上で視覚化する技術を開発した。また、降雨リスクに応じて分散ほ場での輪作作付計画や短中期的作業計画を最適化するモデルを開発した。
- 2) 開発した春だいこんー甘しょ畦連続栽培技術による3年6作の畑地高度利用型輪作体系を想定し、作付計画モデルによる経営的評価を実施した結果、慣行と比べ単価、反収等で優位性があり、本技術の省力化が促進されれば有効な選択肢となることを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-k	A	◇高生産性水田輪作体系の確立に向けた最適耕起・播種技術を基軸とする施肥・除草・防除技術については、基軸となる耕起・播種技術の作業性や精度を向上させる技術開発と、その耕起・播種技術に伴う施肥・除草・防除等の技術開発を行い、播種法の作業性を向上させる技術の開発や改良を実施し、耕うん同時畝立て用のサイドディスクや小明渠作溝ユニット等が市販化された。また、開発した表層散播機ではいろいろな作物の播種に利用できることを明らかにした。さらに、雑草の管理法や病虫害の制御法等が明らかにした。

	<p>◇水田輪作体系の収益性を向上させる上で重要な野菜作の導入については、北海道の短節間かぼちゃにおける栽培法等を明らかにした。</p> <p>◇直播水稲の生育安定化技術、超省力化技術等の開発については、乾田直播における漏水対策法と作業の目安を明らかにした。また湛水直播の苗立ち不安定化は種子近傍に有害な硫化物イオンが生成するためと推察され、モリブデンを種子粉衣することで硫化物イオンの生成を抑制できることを見出した。本成果は 22 年度の農林水産研究成果 10 大トピックスに選ばれる等、新たな低コストの資材として期待される。</p> <p>◇水田輪作における新技術導入効果の解明については、各地で実証試験を実施し、導入効果を検証した。東北では水稲の湛水高密度散播直播栽培と大豆 300A 技術の輪作において労働時間 7 割、生産費 4 割削減が可能であることを示した。北陸ではエアアシスト水稲湛水条播と大麦、大豆の耕うん同時畝立て播種機を用いた狭畦密植栽培により、3 割以上の費用削減の可能性を示した。関東では稲、小麦、大豆の不耕起栽培体系で労働時間を 4 割、生産コストを 2 割以上削減可能な体系を実証した。近畿・中国・四国では水稲一大麦一大豆 2 年 3 作体系の成立条件を明らかにした。さらに、九州では輪作営農モデルの策定では、2 年 4 作体系で生産費を 5 割に抑制可能であることを示した。この様に、開発した輪作体系の実証試験と、それに基づく経営評価を実施し、生産コストや労働時間の削減程度を明らかにしてきたことは評価できる。</p> <p>◇北海道および九州における畑輪作体系の確立に向けては、ダイズの萎縮病に対して予防的利用ができるキュウリモザイクウイルスのサテライト RNA を発見した。さらに、テンサイ直播栽培、ばれいしょのソイルコンディショニング栽培の導入条件を明らかにした。また、甘しょの苗が効率的にできる溶液育苗システムを開発し、その苗が慣行栽培と同等の生産性であることを示した。以上のように、業務はおおむね順調に進捗した。一部の技術については、その適用範囲が狭いことが明らかになったものもあるが、耕うん同時畝立て播種機のように普及面積が 4,000ha を超える実績を挙げているものもある。</p> <p>◇また、新たに省力化、低コスト化に結びつく技術開発も行われた。22 年度までに開発した技術のうち、技術の適用範囲や効果が明確になった技術、市販化が決まった技術など実用性が高い技術は実証試験を実施し、その効果や経済性の検証を進め、栽培マニュアルとして取りまとめた。</p>
--	--

1. 田畑輪作に対応した生産基盤整備技術の開発

中期計画

多様な作物生産に対応するきめ細かな基盤整備を行うために、田畑輪換に必要な立地条件や栽培作物に適した地下水位調節技術を開発するとともに、ほ場レベルまで一貫した用水供給機能・排水条件の確保を目的として、水田畦畔の漏水防止・崩壊低減技術、降雨リスクを軽減する排水管理技術、田畑共用利用のための用水計画手法を開発する。

中課題実績 (2111) :

- 1) FOEAS が導入された鹿児島県内の灰色台地土の水田において、既存データが皆無であった大豆栽培時の地下かんがい用水量を 2 ヶ年調査し、作付け期間中に 120 ~ 180mm 程度の用水が必要であることを明らかにした。一方、水稲栽培における FOEAS の利用では節水効果（隣接ほ場で約 300mm）があり、新規需要となる大豆の地下かんがい用水量は総量として賄える可能性が高い。また、無かんがいの対照ほ場に比べて、水位制御の効果により大豆の増収効果が顕著であることを確認した。

2) 堆肥、作物残さ等の多様な有機質資材を暗渠の疎水材として有効活用し、下層土の理化学性を改良する簡便な土層改良「カッピングソイラ工法」を開発し、圃場排水性と作物生産性を向上することにより、整備費を大幅に低減できることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-A-1	A	<p>◇全体計画と最終年度計画を踏まえ、業務は順調に進捗したと判断する。</p> <p>◇特に FOEAS の水位制御機能による転作大豆の用水量について、気象変化に対応した現地実証データを分析した成果と、農村に豊富に存在する有機質資材を有効活用して生産性の向上と農業経営の安定に寄与する土層改良工法の開発は、基盤整備を通じた農家所得向上に資する技術として今後の発展・普及が期待できる。</p>

B 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発

中期目標

畜産草地分野においては、水田等を高度に活用した耕畜連携の促進、放牧の導入等による自給飼料基盤の強化、自給飼料を活かした質の高い畜産物生産により、飼料自給率の向上が期待される。一方、畜産農家による飼料作付け面積の停滞、自給飼料のコスト高、草地畜産の担い手の減少が進んでおり、国内での良質飼料の生産と利用の拡大による輸入濃厚飼料依存からの脱却と飼料添加物低減等による健康な家畜生産が課題となっている。また、家畜の飛躍的な生産性の向上を図るためには、遺伝的能力や繁殖性の向上が課題となっている。

このため、水田等向けの多収飼料作物品種の育成と耕畜連携による飼料生産技術体系の確立、地域条件に対応した自給飼料生産・利用技術体系の確立、抗菌性飼料添加物に依存しない家畜飼養管理システムの開発、地域条件に対応した自給飼料生産・利用技術体系の経営的評価及び家畜の受胎率等生産性向上技術の開発を行う。

特に、①発酵粗飼料用稲については、TDN収量が高く（北海道～東北で9～10 t/ha、関東～九州で11 t/ha）、直播適性の高い品種の育成、②飼料作物については、各地域に適したTDN収量が高いとうもろこし（10～13 t/ha）、牧草の品種の育成、③水田や耕作放棄地等を活用した肉用繁殖牛の周年放牧飼養技術、放牧草地からの養分摂取量推定手法の開発とその技術を用いた放牧牛における精密飼養技術の開発について着実に実施する。

大課題実績(212)：

水田等向けの多収飼料作物品種の育成では、

- 1) 寒地向け高 TDN とうもろこし品種「北交 70 号」を育成した。本品種は、すす紋病抵抗性が同熟期の品種の中では"極強"で、TDN 収量も標準品種「ブリザック」と同程度の 12t/ha であり、道央・十勝・網走地域に適する。
- 2) 高糖含量オーチャードグラス系統の開発では、20 年度から開始した 4 系統 4 試験地での生産力予備試験の結果から、乾物収量は標準品種「ハルジマン」と同程度で、糖含量が約 3 % 高く、サイレージ発酵品質に優れる「北育 92、93 号」を系統として育成した。
- 3) 属間雑種であるフェストロリウムの祖先種ゲノムの構成を評価し育種を効率的に進めるため、ゲノミック *in situ* ハイブリダイゼーション (GISH) 法によるフェストロリウム個体の祖先種ゲノム識別と、画像解析法の応用によるフェスク類の平均ゲノム構成率の算出法を開発した。

耕畜連携による飼料生産技術体系を確立するため、

- 1) 稲発酵粗飼料 (WCS) と飼料用米に兼用できる品種の育成については、作付け拡大に対応するため、DNA マーカーによる「Modan」以外のインド型品種に由来する縞葉枯病抵抗性遺伝子を有する系統の選抜法を新たに開発し、インド型品種を用いた多収・病害抵抗性品種育成のための効率化を図った。
- 2) WCS 専用品種の育成については、新配付系統として、関東以西向きで全重収量が高く WCS 用の「関東飼 258 号」、九州向きの早生で低リグニン性を有し WCS 用の「西海飼 286 号」、九州向きの晩生で全重収量が高く WCS 用の「西海飼 287 号」を開発した。
- 3) 多用途水稲の生産コスト低減技術として、籾水分を、乾燥に必要な灯油・電力使用量を半減できる水準(20%以下)まで下げるための品種別立毛乾燥期間、積算登熟温度を明らかにした。
- 4) WCS 作付拡大に対応し種子生産において多収を得るための高糖分飼料イネ「たちすずか(中国飼 198 号)」の栽培法について検討し、遅植え、2 条並木植え、基肥少肥によって 300kg/10a の種子収量が期待できることを明らかにした。また、「たちすずか」を用いた乾田直播による現地栽培試験を実施し、倒伏させずに「クサノホシ」と同等の 13 ロール/10a の高収量が得られ、「クサノホシ」と同様に生産コストを 2 割低減できる乾田直播技術を開発・実証した。
- 5) 東北農業研究センター、岩手県、宮城県、山形県、秋田県の公設試験研究機関、山形大学および秋田県立大学で実施した、飼料稲の低コスト栽培技術、高品質安定化と肉用牛への給与技術および定着条件と経営評価に関する研究成果をとりまとめた『寒冷地における稲 WCS の生産利用技術集』電子版を作成し、東北地域の普及機関を中心とする約 120 機関に配付した。
- 6) 水田を放牧地として有効に活用するため、ほ場でロールバールを牛に無駄なく給餌できる可搬給餌装置を開発した。

地域条件に対応した自給飼料生産・利用技術体系を確立するため、

- 1) 冬作ライムギ跡地のとうもろこしの簡易耕播種技術について実規模での試験を2年間継続し、慣行耕起と比較して燃料消費量を約65%、作業時間を約40%、播種に要する生産コストを約10%削減可能なことを確認した。また、前年の秋に散播したヘアリーベッチの被覆植生中にとうもろこしを不耕起播種し、除草剤散布や中耕・除草を行うことなく慣行法と同等の収量が達成できる無除草剤栽培技術を開発した。
- 2) 放牧の経過に伴って増加する糖質成分（シアル酸）と葉緑体由来の香気成分（phyt-1-ene）が、ホモジナイズや超高温殺菌といった市販乳製造過程の影響を受けず、放牧有無の識別に利用可能であることを実証した。
- 3) 遊休農林地等を活用した放牧技術を開発するため、小規模移動放牧地へのペレニアルライグラス、メドウフェスク、センチピードグラス等の導入による草地化技術を開発するとともに、肥育素牛の放牧育成技術、放牧支援システム、水田を活用した周年屋外飼養技術等の関連成果をとりまとめ、様々な草資源を組み合わせた放牧を推進するQ&A方式のマニュアルを作成した。
- 4) 周年放牧肥育における褐毛和種と黒毛和種の日増体量はそれぞれ0.8-1.4kg/日、0.5-0.9kg/日であり、褐毛和種では高栄養暖地型牧草と冬期イタリアンライグラスにトウモロコシサイレージを併給する体系により、配合飼料を給与せずに約24ヵ月齢で体重700kg前後まで肥育できることを示した。さらに、生産された牛肉は、黒毛和種、褐毛和種とも高タンパク質、低脂肪、高ビタミン含量および低カロリーであり、機能性成分を多く含んでいることを明らかにした。
- 5) 夏季放牧肥育による牛肉は全期間配合飼料を多給した場合と比較して肉質に有意な差は認められず、枝肉中の可食モモ肉割合が高まることを示した。また、日本短角種の肥育中期に放牧を想定した運動負荷を与えるとロース芯面積が大きくなることを明らかにした。
- 6) 黒毛和種去勢肥育牛の肥育全期間（10ヵ月齢～30ヵ月齢）に稲発酵粗飼料を混合（肥育前期は30%、後期は20%混合）した発酵TMRを給与した結果、肉質は慣行区と遜色なく、牛肉中の α -トコフェロール含量が上昇し、牛肉脂質の酸化が抑制されることを示した。
- 7) 飼料稲や焼酎粕濃縮液等を活用した地域畜産システムとして、「TMRセンターを核とする飼料イネ、焼酎粕濃縮液等の調製・利用システム」を提示するとともに、地域システム構築のためのマニュアルを作成した。また、これら飼料稲、焼酎粕濃縮液等の研究成果を活用したTMRセンター（目標100t/日）が稼働を開始した。
- 8) 各種米の加工工場で洗米する際に超節水型洗米機を用いることで得られる濃厚洗米排水に、ギ酸を0.6%添加することにより保存性が改善される。この濃厚洗米排水は乾物あたりの可消化養分総量（TDN）は97.1%と、養豚用リキッド飼料原料として有用な資源であることが示された。

抗菌性飼料添加物に依存しない家畜飼養管理システムの開発では、

- 1) 21年度に発見した乳酸菌 *Enterococcus faecium* NAS62株を製剤化し、それを発酵TMR調製時に添加することにより、大腸菌群および糸状菌の増殖が抑制され高品質な発酵TMR調製が可能であることを実証した。
- 2) 乾乳期管理に比重を置いた周産期疾患予防技術に関しては、従来60日以上であった乾乳期間を30日に短縮すると、泌乳前期の乳量が抑制され、乳牛の初期の栄養状態を改善できることを明らかにした。
- 3) 廃棄もしくは肥料利用に留まっている、と場で発生する豚血液を亜臨界処理による飼料化する技術を開発した。炊飯玄米に亜臨界処理血粉を混合した発酵リキッド飼料を離乳豚に給与すると、抗菌性飼料添加物を含む配合飼料と同等の増体成績を示し、抗菌性飼料添加物の利用削減にも有効なタンパク質源であることが示された。

地域条件に対応した自給飼料生産・利用技術体系の経営的評価では、

- 1) 牧草、飼料稲、イネWCS、再生稲を組み合わせ、20haの水田に繁殖牛1頭当たり38aの水田面積で周年放牧でき、畜産経営では省力化と規模拡大が、耕種経営では耕作放棄地の解消と農林地管理面積の拡大が可能となることを実証した。また、再生稲と牧草を利用した水田裏作放牧は、低コストで30～40カウデイ/10aの牧養力が確保でき、畜産・耕種農家とも収益確保が期待できることを示した。
- 2) 2.8haの草地に放牧を導入することにより約110時間の労働時間が削減され、家族労働1時間当たり所得（773円）も同規模経営より高いことを明らかにした。また、農業政策、制度の影響を助成金との関係から検討し、所得確保に及ぼす効果を検証し定着条件を提示した。

家畜の生産性向上技術の開発では、

- 1) 泌乳牛において、全身および乳房における代謝エネルギー利用効率が粗飼料比率を増加させても変化しないことを明らかにし、これらに基づき、咀嚼エネルギーを加味した稲発酵粗飼料多給時の乳牛のエネルギー要求量は、代謝エネルギーとして「 $(0.1222 \pm 0.0022) \times$ 代謝体重 + 牛乳のエネルギー価 $\div 0.64$ (Mcal/day)」であると確定した。
- 2) 繁殖効率向上のための低コストな過剰排卵措置と胚回収を達成する手順を提示した。さらに、黄体ホルモン製剤 (CIDR) を使用しない場合でも、移植可能胚数が 7.0 ± 6.4 個、凍結可能胚数が 6.3 ± 5.6 個の良好な成績が得られた。
- 3) 乳牛の長命性の改良に向けた解析モデルとして、変量回帰モデルは途中記録の利用や雌牛の評価も可能であることから、後代検定における評価の早期化や雌牛評価が必要な牛群検定で有用であることを示した。また、乳牛のデータ解析を改善するために、検定日乳量を乳期、地域、季節、産次の影響を除いた標準乳量に変換する算出式を作出し、家畜改良事業団で利用されている。
- 4) 育種技術作出技術に関しては、21 年度に作出した遺伝子導入鶏とその後代について導入遺伝子の発現を確認した。国内では前例がほとんどない鶏の遺伝子導入に成功した。
- 5) 牛肺炎の早期診断技術を開発するため、ウイルス感染時のサーファクタント A (SP-A) とハプトグロビン (Hp) の血中濃度の推移を解析し、それらの血清診断による感染動態把握が可能であることを明らかにした。

自己評価 大課題 イ-(ア)-B	評価ランク	コメント
	A	<p>需要がますます増大している稲発酵粗飼料用および飼料用米品種等の育成について、現地実証試験等により実用性を確認し、飼料作物品種についても寒地向け高 TDN 品種「北交 70 号」を開発するなど、飼料自給率向上に繋がる品種開発とその普及を進めた。耕畜連携を進め、水田の利用率向上につながる成果として、生産費を 2 割低減できる乾田直播技術の開発・実証やとうもろこし不耕起栽培法を 2 毛作体系に応用するための実規模試験、耕種的雑草防技術の現地への実規模導入などにより、技術開発と普及の一層の加速を図っている。また、飼料稲を中心に地域飼料資源を活用する TMR センターの稼働が始まるなど、現地に軸足を置いた技術開発の取り組みが成果を上げている。放牧の高付加価値化につながる有用な情報として、放牧牛乳の識別に活用できる乳中香気成分の特定や周年放牧肥育牛肉の成分特性の解明などの成果が得られており、これらの成果は放牧の一層の普及に寄与するものと期待できる。開発した機械・器具の市販化、経営評価の視点も加えた栽培技術・利用技術、放牧管理技術などに関するマニュアル類を整備し、きめ細かい普及活動も実施した。健康な家畜生産と家畜生産性向上につながる技術として、乳牛の乾乳期間短縮が家畜の健康に及ぼす効果を明らかにするとともに、家畜繁殖性改善に役立つ移植可能胚採取技術や家畜改良に役立つデータ解析手法の提案を行い、生産現場において活用されつつある。また、家畜生産病である牛肺炎の感染動態の血清検査法を開発し、精密な乳牛の栄養要求量を提示するなど、家畜の飼養技術を高度化するために役立つ知見を得ている。</p> <p>以上、行政的な要望にも対応しつつ、自給飼料基盤の強化と家畜生産性の向上に向けた基盤的、実用的技術の開発・普及に取り組み、最終年度として十分な成果を上げたものと評価する。今後も、自給飼料基盤に立脚した持続性の高い畜産経営の展開に向けて体系的な技術開発に取り組んでいく。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>新たに飼料用イネ、飼料用米 3 品種が育成され、飼料用米の消化特性の解明や廉価な破砕機も開発されるなど、飼料用イネ、飼料用米の普及・拡大に寄与する成果が得られており評価できる。また、永続性に優れるアカクローバや多収とうもろこし F1 系統の親系統の育成とともに、汎用 GIS を利用した飼料生産システムの構築やとうもろこしの不耕起栽培技術など、飼料畑、草地の収量や利用性</p>

	<p>の向上につながる技術が開発されている。放牧技術については、省力的な放牧草地管理法や発情監視技術、放牧草の栄養価推定手法などに加えて、日本短角種における胚移植の活用や水田を用いた周年放牧モデルの提示、小規模移動放牧マニュアルの作成など、基礎的研究から応用・普及を視野に入れた研究まで、幅広い成果をあげている。さらに、コーンサイレージの利用増進に役立つ成果や遺伝子マーカー・遺伝子発現を利用した生産性向上技術の開発、受胎率向上や生産性阻害要因の排除に役立つ成果も得られるなど、研究はおおむね順調に進捗していると判断できる。今後は、飼料自給率の向上、健康な家畜生産、遺伝能力・受胎率の向上という本大課題の3つの目標の達成に向け、引き続き成果の実証、普及を進め、生産現場への成果の還元をさらに加速することが期待される。</p>
--	--

a. 直播適性に優れた高生産性飼料用稲品種の育成

<p>中期計画 多量の堆肥施用を前提とした飼料用稲の生産性向上のため、土中出芽性、耐倒伏性等の直播適性を有し、いもち病を始めとする病虫害抵抗性が強く、消化性に優れた高 TDN 収量（北海道～東北で9～10 t/ha、関東～九州で11 t/ha）の発酵粗飼料用稲品種・系統を育成する。</p>

中課題実績（212a）：

子実収量、TDN 収量および病虫害抵抗性等を評価し、各地域に適した稲発酵粗飼料（WCS）用品種や飼料用米品種育成のための選抜を進めた。また、これまでに育成した品種について、現地試験等により実用性を確認し、普及を進めた。

WCS と飼料用米に兼用できる品種の育成については、

- 1) 21 年度に育成した北海道向きの新品種「たちじょうぶ（北海 310 号）」の飼料用米および WCS 生産の現地実証試験を約 2.5ha で実施した結果、いもち病、倒伏などの栽培上の問題もなく、粗玄米重 750kg/10a に達した試験地もあり、本品種の実用性を確認できた。
- 2) 新配付系統として、北陸・関東以西向きで直播栽培にも適し全重、子実重がともに多収の「北陸 245 号」を開発した。
- 3) 山間地、中山間地向けに新品種「ゆめさかり」の普及を開始した。本品種はバイオエタノール用としても期待できる。
- 4) 新規需要米の作付け拡大に対応するため、高度いもち病圃場抵抗性遺伝子の導入や耐冷性が強い系統の選抜を進めた。また、DNA マーカーによる「Modan」以外のインド型品種に由来する縞葉枯病抵抗性遺伝子を有する系統の選抜法を新たに開発し、インド型品種を用いた多収・病害抵抗性品種育成のための効率化を図った。

WCS 専用品種の育成については、

- 1) 21 年度に育成した関東以西向きの「たちすずか（中国飼 198 号）」を、7 県において現地試験を行うとともに、各種の普及活動を積極的に実施した。この結果、利用許諾契約は現時点で 6 件となり、24 年から本格的な一般栽培が見込まれる。
- 2) 新配付系統として、関東以西向きで全重収量が高い「関東飼 258 号」、九州向きの早生で低リグニン性を有する「西海飼 286 号」、九州向きの晩生で全重収量が高く WCS 用の「西海飼 287 号」を開発した。これらの系統については、次期中期計画において検討を進め、有望と判断される系統は品種登録を行う。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-B-a	A	◇関東以西で発生するイネ縞葉枯病に対する抵抗性遺伝子の選抜マーカーとして、これまでマーカー選抜ができなかった Modan 以外のインド型品種に由来する抵抗性遺伝子を見出すことができる DNA マーカーを開発することができた。このマーカーは、飼料

		<p>用の品種改良に限らず、今後のインド型品種を素材とした水稲育種全体で広く利用できる。</p> <p>◇直播適性については、有望系統について土中湛水直播栽培での生産力検定試験を実施し、移植栽培と直播栽培の両方で生産性の高い系統を選抜している。22年度は飼料用品種の新品種候補系統はなかったが、各地域向けに低リグニン性により消化性を向上させた「西海飼 286号」などを開発し、全体として、年次計画を達成したと考える。</p>
--	--	--

b. 地域条件を活かした飼料用稲低コスト生産技術及び乳牛・肉用牛への給与技術の確立

<p>中期計画</p> <p>ロールベール生産費の2割削減のために、地域条件に応じた飼料用稲の直播栽培技術、水管理技術、病虫害防除技術等を開発するとともに、稲麦用自脱コンバイン、細断型ロールベアラの汎用利用や自走式汎用型ロールベアラによる飼料用稲収穫技術を開発する。また、好気性変敗を防ぐ添加剤の利用等による高品質サイレージ調製技術を開発するとともに、乳牛については飼料用稲の特性を踏まえた合理的給与技術、また肉用牛では高品質牛肉生産のための給与技術を開発し、これらの技術を現地実証して各地域条件に応じた生産・給与技術を確立する。さらに、飼料用稲等を基軸とした耕畜連携システムの成立条件を社会・経済的側面から解明し、耕作放棄抑止効果や粗飼料自給率向上効果を評価するとともに、資源循環システムの環境影響評価手法を確立する。</p>

中課題実績 (212b) :

地域条件に応じた飼料用稲の栽培管理技術の開発については、

- 1) 東北農業研究センター、岩手県、宮城県、山形県、秋田県の公設試験研究機関、山形大学および秋田県立大学で実施した、飼料稲の低コスト栽培技術、高品質安定化と肉用牛への給与技術および定着条件と経営評価に関する研究成果をとりまとめた『寒冷地における稲 WCS の生産利用技術集』電子版を作成し、東北地域の普及機関を中心とする約 120 機関に配付した。また、寒冷地における飼料稲栽培の施肥法、雑草・病虫害防除方法および東北三県における飼料稲生産具体的技術を取りまとめた『寒冷地における飼料イネ栽培マニュアル』を作成した。
- 2) 21 年度に開発した稲こうじ病発生危険度診断プログラムに、新たに発生抑制パラメータとして田畑輪換、石灰窒素、各種薬剤の情報を加えることで診断精度を向上させた。
- 3) 多用途水稲の育苗箱数節減による生産コスト低減技術として、現行よりも 30% 栽植密度が低い疎植栽培法が、収量において慣行基準に劣らず実用的であることを実証した。
- 4) 多用途水稲の乾燥経費節減による生産コスト低減技術として、籾水分を、乾燥に必要な灯油・電力使用量を半減するレベル(20%以下) まで下げるための品種毎の立毛乾燥期間、積算登熟温度を明らかにした。
- 5) 「北陸 193 号」を用いた多用途水稲の生産技術体系実証試験では、過去 3 カ年の最高となる 895kg/10a の粗玄米全刈り収量を達成し、開発した体系の実用性が高いことを示した。また、これを用いた稲発酵粗飼料実証試験において、茎葉 NSC 含有率 30% 以上でかつ 2t/10a 以上の全乾物収量が得られることを確認した。
- 6) 茨城県常総市の営農試験地で、6 月上旬に移植したタチアオバの出穂期に尿素を 4kg/10a 追肥すると、黄熟期の地際刈り乾物重は 360kg/10a 増加し、粗蛋白質含量も 2.3% 高まることを明らかにした。飼料用米として有望な 6 品種を移植栽培し、北陸 193 号は、高い乾物生産能力と、タカナリに匹敵する粗玄米重が得られることを示した。
- 7) 種子生産において多収を得るための高糖分飼料イネ「たちすずか(中国飼 198 号)」の栽培法について、直交表を利用した実験計画法に基づき検討した結果、作期、栽植様式、基肥量に有意な差異が認められ、遅植え、2 条並木植え、基肥少肥によって 300kg/10a の種子収量が期待できることを明らかにした。また、「たちすずか」を用いた乾田直播による現地栽培試験を実施し、倒伏させずに「クサノホシ」と同等の 13 ロール/10a の高収量が得られ、「クサノホシ」と同様に生産コストを 2 割低減できる乾田直播技術を開発・実証した。
- 8) 「たちすずか」は、「クサノホシ」と比較して、イネ紋枯病およびばか苗病の発生程度は低いが、縞葉枯病の発生程度は高いことを明らかにした。また、カスミカメムシ 2 種は「たちすずか」でも「クサノホシ」と同様に収穫期以前では増殖が少なく、当年の近隣圃場での斑点米被害の増加には関係して

いないことを明らかにした。

- 九州北部における極晩生の飼料用稲新品種「タチアオバ」を中心とした飼料稲（乾物 2.0t/10）・大麦（乾物 1.4t/10a）多収二毛作体系を提示した。また、九州南部では現地で約 2t/10a の乾物多収収穫技術を実証し、栽培・雑草管理・調製技術等に関する多収新品種「ルリアオバ」の2回刈り栽培マニュアルを作成した。

飼料用稲収穫技術の開発については、

- 19年度に開発・市販化したロールベール運搬装置について、現時点で装着可能な収穫作業機以外の機種への適用を検討し、装着上の問題点を明らかにした。
- 細断型飼料稲専用収穫機によって生産された高品質サイレージについて飼料生産基盤が脆弱な畜産地帯でも安心して利用できる体制を構築するため、飼料稲の生産履歴管理システムを作成した。
- 飼料稲ハーベスタ試作1号機の長稈対応への改良を進めた結果、高さ163cmのヘイオーツの2条刈りまでは対応可能であることを刈り取り試験で明らかにした。また、牧場調製型収穫・調製システムの開発に向け、高出力の飼料稲ハーベスタ2号機を試作し、現地において、収穫、ダンプトラックによる運搬、ベールラッパー一体型細断型ロールベアラでのロール調製まで、順調に動作することを確認した。

高品質サイレージ調製技術の開発については、

- 飼料稲中のβ-カロテン含量は生育ステージの進行により急激に減少し、完熟期の飼料稲はビタミンAコントロール肥育に使用できることを明らかにした。
- 焼酎粕濃縮液の季節的変動を明らかにするとともに、飼料稲（稲発酵粗飼料、飼料米）や粗蛋白質含有量が20～55%の焼酎粕濃縮液等を原材料とするサイレージ調製（発酵TMR）での発酵特性や飼料構成を提示した。

飼料用稲の乳牛・肉用牛への給与技術の開発については、

- 稲発酵粗飼料（イネ WCS）の発酵 TMR 給与により牛乳中のビタミン E が増加すること、肥育後期 5 ヶ月間にイネ WCS を 2kg 給与してもイネ WCS の β-カロテンが脂肪交雑に影響を与えないことを示した。
- 肉用去勢牛への飼料稲、焼酎粕濃縮液等の発酵 TMR 給与技術においては、黒毛和種肥育牛の肥育前期への発酵 TMR 給与効果を確認し、仕上げ期では飼料米（無破碎）とカンショ焼酎粕濃縮液を活用した濃厚飼料型発酵 TMR 給与で良好な枝肉成績が得られ、普及技術として提示した。肥育牛の肥育前期から後期までの飼料用稲を活用する発酵 TMR 給与モデルを提示した。
- 飼料稲・焼酎粕濃縮液等の発酵 TMR を乳用牛および肉用牛へ給与する現地実証試験を踏まえて、給与設計を示した。飼料自給率（TDN 換算）は泌乳牛では 20 ポイント以上、肥育牛では 40 ポイント以上向上し、普及現場では黒毛和種繁殖牛の場合約 100 % を達成している。

耕畜連携システムの成立条件の解明については、

- 飼料用米生産を実施している経営の地域間比較を行い、最も低コストな場合で 89 円/kg（粗玄米）の生産費を達成していることを明らかにし、専用品種の受け入れ態勢整備が不可欠であることなど、普及拡大に必要なポイントを抽出した。
- 牧草、飼料稲、イネ WCS、再生稲を組み合わせ、繁殖牛 1 頭当たり 38a の水田面積で周年放牧が可能であり、畜産経営では省力化と規模拡大が図れ、耕種経営では耕作放棄地の解消を含め農林地管理面積が拡大できることを実証した。また、再生稲と牧草を利用した水田裏作放牧は、低コストで 30～40 カウディの牧養力が確保でき、畜産・耕種農家とも収益確保が期待できることを示した。さらに、ほ場でロールベールを牛に無駄なく給餌できる可搬給餌装置を開発した。
- イネ WCS を繁殖牛の主飼料とする子牛生産の環境負荷を LCA にもとづき評価し、輸入飼料依存の飼養に比べ、温暖化への影響は大きくなるが、エネルギー消費や酸性化、富栄養化の面での環境負荷は低くなること、また、周年放牧モデルによる子牛生産は、すべての項目で輸入飼料依存の舎飼飼養を下回る環境負荷となることを明らかにした。
- 畜産農家による飼料用稲 WCS の価格水準設定の予測手法の開発に向けてアンケート調査を実施し、飼料用稲 WCS の価格形成要因として畜産農家が重視している項目は、嗜好性の良さ、品質の安定性、排泄物の利用促進効果等であることを明らかにした。重視する栄養特性の順序は、酪農家では、TDN、NDF（繊維）、ビタミン E であったが、肥育農家では重視する栄養特性そのものへの回答が無く、飼料用稲の栄養特性に対する評価が酪農家よりも低いことを明らかにした。
- 飼料用稲 WCS の利用先の需要と飼料用稲の時期的な栄養特性を反映した価格体系が求められてい

ることから、畜産農家による飼料用稲 WCS 価格水準設定の予測手法をコンジョイント分析に基づき開発した。

- 6) 飼料稲や焼酎粕濃縮液等を活用した地域畜産システムとして、「TMR センターを核とする飼料イネ、焼酎粕濃縮液等の調製・利用システム」を提示するとともに、飼料稲、焼酎粕濃縮液等を活用する地域システム構築のためのマニュアルを作成した。これら飼料稲、焼酎粕濃縮液等の研究成果を活用した TMR センター（目標 100t/日）が稼働を開始した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-B-b	A	<p>◇東北地域では、計画通りに、『寒冷地における稲 WCS の生産利用技術集』CD 版を作成・配布を終えると同時に、『寒冷地における飼料イネ栽培マニュアル』も作成した。また、北陸では、コスト低減が重要な課題となる多用途水稻の乾燥経費節減技術として、乾燥に必要な灯油・電力使用量を半減できる籾水分 20 %以下への低下に向けた品種毎の立毛乾燥期間、積算登熟温度を明らかにした。さらに、多用途水稻品種「北陸 193 号」の実証試験で、粗玄米全刈り収量 895kg/10a を達成した。</p> <p>◇関東地域では、飼料用稲等を基軸とした耕畜連携システムとして飼料稲と水田放牧を組み合わせた周年放牧モデルを現地で実証するとともに、その経済性や環境負荷の少なさを明らかにした。また、そこで適用可能な技術として、ロールベールを無駄なく給餌できる可搬給餌装置（「らくらく給餌くん」）を開発し、特許を取得するとともに、記者発表や市販化を通して成果の普及に努めた。さらに、飼料米破砕装置を開発して市販化を図り、本研究成果はフードアクションニッポンアワード・優秀賞を受賞した。</p> <p>◇中国地域では、21 年度から開始した交付金プロ「次世代耕畜連携」において、高糖分飼料イネ「たちすずか」の低コスト乾田直播技術の開発と実証および種子生産用栽培方法を解明するとともに、牧場調製型の収穫・調製システムにおける長稈飼料用イネ収穫機の試作等を実施した。</p> <p>◇九州地域では、飼料稲の生産コストを低減するために、九州北部および南部を対象とした代表的な作付体系を開発して普及を図るとともに、その促進のため栽培、雑草・害虫管理・調製等の成果を「2 回刈り栽培マニュアル」としてとりまとめた。さらに、発酵 TMR 給与技術では、給与技術モデルを提示し、現地実証試験に精力的に取り組むとともに、TMR センターを核とする飼料イネや焼酎粕濃縮液等の調製・利用、給与システムを示し、マニュアルを作成するなど、普及に向けた取りまとめも順調に進展している。加えてこのような研究開発と総合化・実証研究の功績が認められ、日本暖地畜産学会から学会賞（技術功労賞）を受賞した。</p> <p>◇このように、研究の進化に加え、成果の普及・実証に向けた取り組みが積極的になされ、地域農業にも貢献するなど研究は計画通り順調に進展した。</p>

c. 粗飼料自給率向上のための高 T D N 収量のとうもろこし、牧草等の品種育成

中期計画

粗飼料自給率の向上のために、とうもろこしについては水田転換畑の有効利用の決め手となる耐湿メカニズムを生理学的に解明し、地域条件に応じた高 T D N 品種（10 ～ 13 t/ha）を育成する。牧草においては、ふん尿堆肥多投を可能にするミネラルバランスに優れたイタリアンライグラスの耐病性育種素材を開発する。さらに、機械踏圧耐性アルファルファ、高永続性アカクロバ、高消化性、耐病性に優れたフェスク類、水田高度利用や集約放牧に適したフェストロリウム、

高糖含量オーチャードグラス等の品種・系統を育成する。

中課題実績 (212c) :

とうもろこしでは、

- 1) 耐湿性品種の育成に向けて、不定根形成能 QTL を導入した系統について、かん水処理試験を2か所で行ない、開始時期が5～6葉期のときに比較的安定して耐湿性の系統間差異が見られることを確認した。また、不定根形成能を支配する QTL を導入した系統で生じた小雌穂化の原因の候補領域が第8染色体の不定根形成能 QTL の近傍にあることを確認し、本遺伝領域を正常な遺伝領域に組換えるための戻し交配を行った。
- 2) 寒地向け高 TDN とうもろこし品種「北交 70 号」を育成した。本品種は、すす紋病抵抗性が同熟期の品種の中では"極強"で、TDN 収量も標準品種「ブリザック」と同程度の 12t/ha であり、道央・十勝・網走地域に適する。

牧草については、

- 1) ミネラルバランスに優れたイタリアンライグラスの耐病性育種素材の開発では、通常品種より硝酸態窒素含量が低く、かつ冠さび病抵抗性も付与した素材系統を開発した。
- 2) 機械踏圧耐性アルファルファ系統の開発では、20 年度までに選抜した 4 系統について播種 2 年目 (22 年度) の踏圧処理を行い、踏圧無処理に対する乾物収量の減少割合が標準品種「ハルワカバ」より 4 % 低く、踏圧耐性に優れる 1 系統を開発した。
- 3) 集約放牧向きフェストロリウム系統の開発では、21 年度に選定した 9 母系について土壌凍結地帯 (芽室、中標津、別海) での評価の結果、それらの中から越冬性がメドウフェスクよりも高く、短草管理での再生草勢がペレニアルライグラスより優れる栄養系を選抜し、これらの組み合わせにより 6 系統を開発した。また属間雑種であるフェストロリウムの祖先種ゲノムの構成を評価し育種を効率的に進めるため、ゲノミック *in situ* ハイブリダイゼーション (GISH) 法によるフェストロリウム個体の祖先種ゲノム識別と、画像解析法の応用によるフェスク類の平均ゲノム構成率の算出法を開発した。
- 4) 高糖含量オーチャードグラス系統の開発では、20 年度から開始した 4 系統 (「北育 89 号」、「北育 91 号」、「北育 92 号」、「北育 93 号」) の 4 試験地での生産力予備試験の結果から、乾物収量は標準品種「ハルジマン」と同程度で、糖含量が試験地、番草、年次をとおして安定して約 3 % 高く、サイレージ発酵品質に優れる「北育 92」、「北育 93 号」を高糖含量系統として開発した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-B-c	A	◇寒地向け高 TDN とうもろこし品種として、すす紋病抵抗性が同熟期の品種の中では"極強"で、TDN 収量も標準品種「ブリザック」と同程度の 12t/ha で道央・十勝・網走地域に適する「北交 70 号」を育成した。また耐湿性とうもろこしの開発では、不定根形成能 QTL を導入した系統で小雌穂化が生じることが 21 年度に判明したため、耐湿性とうもろこし優良親系統の開発には 2 年の遅れが生じた。しかし、小雌穂化に関わる遺伝領域を確認したので、本遺伝領域を正常な遺伝領域に組換えるための戻し交配を進め、正常雌穂の耐湿性優良親系統を開発し、それを用いて耐湿性とうもろこし品種を育成できる見通しは立ったものと判断する。ミネラルバランスに優れたイタリアンライグラスの耐病性育種素材の開発では、低硝酸態窒素と冠さび病抵抗性の両形質を有する素材系統を開発した。研究の進捗が遅れていた機械踏圧耐性アルファルファ系統の開発では、標準品種より踏圧耐性に優れる 1 系統を開発した。また集約放牧向きフェストロリウム系統および高糖分含量オーチャードグラス系統の開発では、それぞれ有望系統を 6 および 2 系統開発した。よって全体としては、計画に沿った順調な成果と評価できる。

d. 地域条件を活かした健全な家畜飼養のための放牧技術の開発

中期計画

公共草地、牧草地、水田転換畑の高度利用及び耕作放棄地、林地等の国土資源の有効利用により、地域条件を活かした放牧技術の向上を図る。このために、落葉広葉樹、飼料作物や牧草等の多様な飼料資源を活用した放牧技術、高栄養牧草の利用による集約放牧酪農技術、公共草地資源の活用による日本短角種の放牧技術、遊休農林地等を活用した黒毛和種経産牛の放牧技術、高栄養暖地型牧草を利用した肉用牛の低コスト周年放牧技術を開発する。また、放牧牛の栄養要求量と摂取量の解明に基づく精密栄養管理技術を開発するとともに、放牧導入が家畜の健全性と経営に及ぼす効果を解明する。

中課題実績（212d）：

多様な飼料資源を活用した放牧技術を開発するため、

- 1) 落葉広葉樹二次林の黒毛和種繁殖牛による夏季放牧利用において課題となっていた放牧牛の急速な体重減少は、林内を孔状に皆伐して小面積の草地を造成することで解決し、40日間体重を維持して放牧利用することを可能とした。
- 2) 放牧用草種に関しては、集約放牧用向けのメドウフェスク品種「ハルサカエ」は10年間の永続性を確認し、採草性に優れた他品種を放牧・採草兼用として組み合わせる放牧利用法を提示した。また、ケンタッキーブルグラスを用い、条件不利地での省力的な放牧管理において育成期乳牛で日増体量0.9kgの高い家畜生産性を示すことを明らかにした。また、草地の簡易更新法として、インジェクタに牧草種子を混ぜて播種し、種子が発芽することを確認した。
- 3) 放牧仕上げによる経産牛肉の理化学特性については、加熱損失が36.4%と輸入牛肉の40.8%より少なく、食味官能試験の多汁性に対する評価が裏付けられた。
- 4) 環境面からの評価では、放牧地由来の無機態窒素が用水や地下水に大量に流入した例が検出されなかったこと、土壌表層の大腸菌群数は野菜畑や放棄地に比べて放牧地で多くなるものの、野菜畑収穫残さ下とほぼ同程度であることを明らかにし、環境負荷が小さいことを実証した。

高栄養牧草の利用による集約放牧酪農技術を開発するため、

- 1) 放牧牛乳の乳成分制御に関しては、機能性成分である共役リノール酸濃度の季節変動を、牛群レベルおよび個体レベルで明らかにした。
- 2) 放牧牛乳で特異的に増加する糖質成分（シアル酸）と葉緑体由来の香気成分（phyt-1-ene）が、放牧の経過に伴って増加し、放牧有無の識別に利用可能であることを実証した。さらに、乳業メーカーとの連携により、放牧牛乳の識別に利用できる葉緑体由来の香気成分は、ホモジナイズや超高温殺菌といった、市販乳製造過程の影響を受けないことを示した。
- 3) どうもろこしサイレージの利用を前提とした畑地型酪農経営向けに、オーチャードグラスの兼用利用による時間制限放牧の省面積営農モデルを提示した。また、放牧時の併給濃厚飼料の代替として、イアコーンサイレージの有効性を確認した。さらに、温室効果ガスの放牧地からの発生を推定する計算式を確定し、これに基づいたLCA分析から、放牧導入による温室効果ガス低減可能性を示した。

公共草地資源の活用による日本短角種の放牧技術を開発するため、

- 1) 発情同期化法（Flex Synch）の導入によって日本短角牛への胚移植においても黒毛和種と同等の受胎率が得られ、従来のまき牛繁殖方式との併用により、黒毛を含む子牛生産の安定化に有効であることを明らかにした。
- 2) 胚移植により日本短角種雌牛から生産される黒毛子牛の発育は、短角母牛の高い泌乳能力によって体重だけでなく体型発育の点からも舎飼いにおける標準発育（日本飼養標準）に匹敵することを明らかにした。
- 3) 肥育後期に牛肉中の呈味物質である遊離アミノ酸は変動し、これには筋肉線維型の変化が影響している可能性があることを示した。
- 4) どうもろこしサイレージの給与は香り成分である δ ラクトンを高める可能性があること、また高濃度のビタミンEは貯蔵中の γ ラクトンの増加を有意に抑制してしまうことを明らかにした。

遊休農林地等を活用した黒毛和種経産牛の放牧技術を開発するため、

- 1) 小規模移動放牧地への寒地型牧草（ペレニアルライグラスおよびメドウフェスク）導入により高栄養草地へ転換し、これまで繁殖牛のみであった放牧対象牛を育成牛に拡大し、通算日増体量で約0.7kgを達成し草地の家畜生産力を向上させた。
- 2) センチピードグラス導入等による耕作放棄地の草地化技術を開発するとともに、放牧支援システム、水田を活用した周年屋外飼養技術等の関連成果をとりまとめ、様々な草資源を組み合わせた放牧を推

進するQ&A方式の小規模移動放牧汎用化マニュアルを作成した。

- 3) シバ優占草地で放牧した繁殖牛の代謝プロファイルテストにより、繁殖性に影響する血中尿素窒素やアンモニア値は年間を通じて適正水準を維持していること、夏期以降のエネルギー摂取不足に注意が必要なことを明らかにした。
- 4) 標準期に播種したイタリアンライグラス (IR) 草地では、そこで冬季放牧した黒毛和種経産牛の増体、血液性状に問題がなく、放牧肥育が可能なことを明らかにした。
- 5) 繁殖効率向上のための低コストな過剰排卵措置と胚回収を達成する手順を提示した。さらに、黄体ホルモン製剤 (CIDR) を使用しない場合でも、移植可能胚数が 7.0 ± 6.4 個、凍結可能胚数が 6.3 ± 5.6 個の良好な成績が得られた。

高栄養暖地型牧草を利用した肉用牛の低コスト周年放牧技術を開発するため、

- 1) 肉用牛の低コスト周年放牧技術に関しては、周年放牧肥育における褐毛和種の日増体量は $0.8-1.4\text{kg/日}$ 、黒毛和種は $0.5-0.9\text{kg/日}$ であり、褐毛和種では高栄養暖地型牧草と冬期イタリアンライグラスにトウモロコシサイレージを併給する体系により、配合飼料を給与せずに約 24 ヶ月齢で体重 700kg 前後まで肥育できることを示した。周年放牧肥育で生産された牛肉は、黒毛和種、褐毛和種とも高蛋白質、低脂肪、高ビタミン含量および低カロリーであり、機能性成分を多く含んでいることを明らかにした。
- 2) 新たな暖地型草種であるブリザンタMG5の草地造成法として、リノベータ利用は通常耕起法と比べ発芽数および初期生育で差が無く、放牧後は踏み倒しが少なかった。また、7月から11月まで100日以上放牧が可能であったが、放牧利用する際には低草高にならないように注意が必要であることを明らかにした。
- 3) 永年性バヒア草地への冬期イタリアンライグラスオーバーシーディングに関しては、播種後に堆肥を散布する方法を開発した。9月下旬にバヒアグラスの草高を低く維持し、イタリアンライグラス種子を $5\text{kg}/10\text{a}$ バヒアグラス草地上に播種し、完熟堆肥を覆土代わりに $3\text{t}/10\text{a}$ 散布することにより、イタリアンライグラスの初期収量が高く、定着茎数も増加することを示した。
- 4) 九州中北部の飼料用トウモロコシ2期作栽培では、1期作目に極早生の品種を用いて7月下旬に収穫し、2期作目の播種を8月上旬に行う栽培体系により2期作ともに安定した収量が得られ、乾物率が高いことから、良質なトウモロコシサイレージを生産できることを明らかにした。
- 5) 長大型飼料作物のソルガムを用いた冬季放牧技術の開発において、草地の乾物収量は約 $800 \sim 1200\text{kg}/10\text{a}$ 、牧養力は $250 \sim 340$ 頭・日/ha であり、冬季放牧用のイタリアンライグラス草地が積雪下にあっても、ソルガム草地では問題なく放牧できることを実証した。
- 6) 水田跡地等を活用した周年放牧による繁殖経営では、夏季野草・シバ草地と冬季イタリアン草地の組み合わせにおいて、イタリアンライグラスを12月以降播種して3月以降に利用する体系から、10月上旬播種し12月上旬以降利用する体系へ改善することにより、1頭あたりの粗飼料費が37%、濃厚飼料費が9%となることを示した。

放牧牛の栄養要求量と摂取量の解明に基づく精密栄養管理技術を開発するため、

- 1) 黒毛和種去勢育成牛の輪換放牧において、回帰モデルによる牧草採食量の推定式を作成し、草量、放牧密度、体重から採食量を推定する手法を開発した。また、任意の時点での牧草生長速度を早春から当該時点までの草量推移データから推定する方法を考案し、十分な予測精度を確認した。
- 2) 放牧草のルーメン内での粗蛋白質分解率は季節により変化するが、低い時期は下部消化管の消化率で補完され、消化管全体における消化率は年間を通し95%以上の高い値を示すことを明らかにした。また、摂取された窒素のうち多くが尿・糞として排出され、蓄積されるのは2割程度であることが判明した。
- 3) 牛乳中の共役リノール酸とカロテン濃度を舎飼いの2倍にするには、それぞれ 9kgDM および 4kgDM 以上の放牧草の採食が必要と推定した。 4kgDM は時間制限放牧で採食可能であるが、 9kgDM の採食量を確保するには昼夜放牧が必要であることが明らかとなった。
- 4) 放牧牛の繁殖管理技術に関連して、分娩後5～12週(授精開始時期)の乳牛では、マウンティング行動のみを示す発情(微弱化)の割合は30%前後と高くなり、初回発情を観察した後の排卵で再度無発情になる頻度も高いことから、開発した歩数計による発情検出法の有効性が裏付けられた。

放牧導入が家畜の健全性と経営に及ぼす効果を解明するため、

- 1) 育成牛の歩行運動および日光浴試験サンプルを用いた遺伝子発現解析から、末梢血単核球のサイトカイン産生は遺伝子レベルでも日光浴により発現が亢進され、過度な運動では抑制されることを確認した。

- 2) 放牧初期ストレスによる免疫低下は、ビタミン E・セレン製剤の放牧前投与および入牧 2 週後投与により改善され、リンパ球機能は入牧後早期から亢進・持続し、末梢血食能は入牧 1 ヶ月後から亢進することを確認した。
- 3) 隔離ストレス条件下における行動と生理形質との関係を調査したところ、不安を和らげる身繕い行動と乳中コルチゾール濃度の間に正の相関が、臭い嗅ぎ行動や移動距離などの探査的行動と血中オキシトシン濃度の間に負の相関があることを明らかにした。
- 4) 尿中コルチゾール測定によるストレス評価により、日本短角種はホルスタイン種よりも放牧に適した品種であることを明らかにした。
- 5) 白血病の媒介者として放牧地で問題となる飛来性吸血害虫各種に対して高い捕殺能力を持つ新たなトラップを開発した。また、フルメトリン油剤の施用は、背中から吸血するアブに対して 1 週間程度、高い殺虫効果があることを示した。
- 6) 夏季放牧肥育による牛肉は全期間配合飼料を多給した場合と比較して肉質に有意な差は認められず、枝肉中の可食モモ肉割合が高まることを示した。また、日本短角種の肥育中期に放牧を想定した運動負荷を与えると ロース芯面積が大きくなることを明らかにした。
- 7) 放牧の導入により約 110 時間の労働時間が削減され、家族労働 1 時間当たり所得 (773 円)も同規模経営より高いことを明らかにした。また、農業政策、制度の影響を助成金との関係から検討し、所得確保に及ぼす効果を検証し定着条件を提示した。
- 8) 有機肉牛生産経営では、慣行の飼料を利用する慣行飼養部門を伴った繁殖肥育一貫生産方式にすることで、有機自給飼料の収量や販売頭数の変動に柔軟に対応可能となることを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-B-d	A	<p>◇落葉広葉樹、飼料作物や牧草等の多様な飼料資源を活用した放牧技術の開発では、落葉広葉樹二次林を活用した夏季放牧技術が開発され、また集約放牧向けメドウフェスク「ハルサカエ」について 10 年間の永続性が確認されるなど、放牧と多様な飼料資源の活用方式が提示された。さらに、放牧におけるふん尿などの窒素負荷が小さいことも示した。</p> <p>◇高栄養牧草の利用による集約放牧酪農技術の開発では、中期計画の前半で終了した地域総合「集約放牧」で積み残された未解明部分を補完する成果を既刊の「集約放牧導入マニュアル」の補遺として取りまとめ、放牧酪農の普及に貢献できる。放牧牛乳で特異的に増加する糖質成分（シアル酸）を新たに発見し、また、放牧牛乳の識別に利用できる特異的な香気成分（phyt-1-ene）の濃度が、ホモジナイズや超高温殺菌の影響を受けないことを確認するなど、放牧牛乳の特性を明らかにし、放牧牛乳の差別化・高付加価値化につながる成果が得られた。</p> <p>◇公共草地資源の活用による日本短角種の放牧技術の開発では、発情同期化法の活用により日本短角種においても黒毛和種と同等の受胎率を確保できること、また、とうもろこしサイレージ給与が牛肉の香り成分に与える影響など、地域飼料資源を活用した牛肉生産技術の確立に資する成果を得た。</p> <p>◇遊休農林地等を活用した黒毛和種経産牛の放牧技術の開発では、シバ草地放牧での繁殖牛の栄養動態の解明、冬季のイタリアンライグラス草地における放牧肥育での十分な体重増加の確認、放牧仕上げした経産牛肉の加熱損失と剪断力価を明らかにする等、ほぼ順調に計画を達成した。また、低コストな手法で過剰排卵措置と胚回収を達成する手順を提示し、その後の繁殖成績も良好であることを明らかにした。さらに、これまでに開発した個別成果を総括した放牧普及マニュアルを作成した。</p> <p>◇高栄養暖地型牧草を利用した肉用牛の低コスト周年放牧技術の開発では、高栄養暖地型牧草と冬期イタリアンライグラスにトウモロコシサイレージを併給する体系による周年放牧肥育時の褐毛和種と黒毛和種の増体特性と牛肉品質を明らかにした。褐毛和種で</p>

		<p>は肥育期間中に配合飼料を給与せずに放牧と自給飼料のみにより約 24 ヶ月齢、体重 700kg 前後で出荷が可能であることを明らかにしたことは国内の自給飼料のみで牛肉生産ができることを示した重要な成果である。</p> <p>◇放牧牛の栄養要求量と摂取量の解明に基づく精密栄養管理技術の開発では、放牧草採食量の推定式の開発や放牧草の粗タンパク質分解率の季節変動を明らかにするなど、放牧牛向けの精密な飼料設計に必要となる成果が得られた。また、放牧によって高まる牛乳中の共役リノール酸とカロテン等の機能性成分を、舎飼い飼養時の 2 倍にする放牧草の必要摂取量を明らかにしたことは、放牧牛乳の認証方法検討に活用できる。</p> <p>◇放牧導入が家畜の健全性と経営に及ぼす効果の解明では、22 年度において、放牧初期ストレスによる免疫低下をビタミン類の放牧前投与により軽減できることを示した。さらに、夏季放牧肥育牛では慣行肥育牛よりも可食肉割合が増加すること、および日本短角種の肥育中期に放牧を想定した運動負荷を与えると ロース芯面積が大きくなることを明らかにした。また、放牧地で問題となる飛来性吸血害虫各種に高い捕殺能力を有するトラップを開発した。放牧導入が経営に及ぼす効果の解明では、放牧の導入による労働時間削減効果や有機畜産における飼料の過不足調整方法などが示され、放牧技術の普及を支える重要な情報となったと考えている。</p> <p>◇このように、各項目とも実証試験に力を入れ、普及に向けてのマニュアル等の整備や普及雑誌への投稿などで成果をあげており、本中課題の当初計画に示された目標は、ほぼ達成したものと判断し、評価 A とした。</p>
--	--	--

e. 飼料生産性向上のための基盤技術の確立と土地資源活用技術の開発

<p>中期計画</p> <p>飼料畑における自給飼料の連年安定生産と品質向上のために、とうもろこしの不耕起栽培管理法及び飼料作物の生育診断に基づく部分追肥法を確立する。作物体の硝酸態窒素やカリウム蓄積に関する栄養生理特性、耐湿性、侵入重要害虫の生態的特性を解明するとともに、病害発生予測のデータベース化を進め、それらに基づく生産性向上に向けた管理技術を確立する。侵入雑草リスクの予測・評価法の確立に基づき、極力除草剤を用いない耕種的な雑草防除法を開発する。また、新草種フェストロリウム等を基軸とした遊休農地や飼料畑、公共草地を利用した高品質な粗飼料生産技術を開発する。</p>

中課題実績 (212e) :

- 1) とうもろこし不耕起栽培法を二毛作体系に適用するため、冬作ライムギ跡地におけるディスクプラウと不耕起播種機を組み合わせたとうもろこしの簡易耕播種技術について実規模での試験を 2 年間継続し、慣行耕起と比較して燃料消費量を約 65%、作業時間を約 40%、播種に要する生産コストを約 10% 削減可能なことを確認した。さらに、完全不耕起播種ではとうもろこし収量が半減するものの、簡易耕播種では播種量を約 10%多くすることにより、慣行耕起と同等なとうもろこし収量を得られることを明らかにした。
- 2) 部分追肥法や合理的な施肥法に関しては、とうもろこしの収量を維持しつつカリウム濃度を低く抑えるために、土壌中の交換性カリウム含量を指標とし、土壌中のカリ肥沃度レベルが高い場合、慣行基準より大きく減肥できることを明らかにした。さらに、イタリアンライグラスでは土壌の無機態窒素、とうもろこしでは生土培養による可給態窒素が収量を維持しつつ減肥栽培するための窒素肥沃度の指標として利用できることを明らかにした。
- 3) 硝酸態窒素濃度が低く、家畜の硝酸塩中毒の危険性の低いイタリアンライグラス系統の選抜に活用できる 2 つの QTL をイタリアンライグラス第 7 染色体上に同定した。一方、シロイヌナズナの低硝酸蓄積に関与する遺伝子 *At4g38010* の相同遺伝子はイネでは見いだされるものの、イタリアンライグラスにおいては存在する可能性が低いことを明らかにした。さらに、イタリアンライグラスのカリウ

ム濃度は遺伝的形質であることを明らかにし、遺伝的な改良によりカリウム濃度を低減するとともにグラスタニー比 (K/(Ca+Mg)当量比) を改善した。

- 4) 水田を活用したとうもろこしの安定多収栽培のため、幼苗検定を用いたとうもろこし品種の耐湿性評価により、ほ場条件においても耐湿性に優れた品種の選定が可能であることを明らかにするとともに、耐湿性に優れた品種を選定した。
- 5) 平成 22 年度実施した 20 病害のリスク評価に加え、新たに 18 病害についてリスク評価を行った。これら主要 38 病害について、病害の発生好適条件や防除に適した栽培管理方法を組み合わせたデータベースを構築し、畜産草地研究所 HP 上の「飼料作物病害図鑑」において公開した。
- 6) 耕種的な雑草防除技術として、ヘアリーベッチの被覆植生中にとうもろこしを不耕起播種するリビングマルチ栽培により、除草剤散布や中耕・除草を行うことなく省力的に雑草を防除し、慣行法と同等の収量が達成できる技術を開発した。この技術を有機畜産実践牧場の飼料畑に実規模導入し、とうもろこしの無農薬栽培技術として利用できることを実証した。
- 7) フェストロリウム新品種「東北 1 号」の栄養価と乾物収量の経時変化を調査し、東北地域において高栄養と高収量を両立できる刈取り体系は、1 番草を 5 月第 6 半旬に、2 番草を 8 月第 1 半旬に、3 番草を 10 月上旬に刈り取る体系であることを明らかにした。また、高収量が期待できる利用年限は 2 年程度であることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-B-e	A	◇とうもろこし栽培の省力化を進めるため、二毛作条件下におけるとうもろこしの省力的播種技術については、ライムギ跡地における簡易耕播種技術を開発するとともに、実規模での 2 年間の反復試験を行うことにより、その省力性や安定性について確認した意義は大きい。また、とうもろこしについてカリウム濃度を低く抑えるためのカリ減肥量を明らかにしたほか、イタリアンライグラスについては硝酸態窒素濃度に関わる QTL を同定するとともに、イタリアンライグラスのカリウム濃度を遺伝的改良により低減できることを確認しており、栄養生理特性の知見を深化させる重要な成果が得られている。さらに、とうもろこしの耐湿性に関する幼苗検定の有効性評価や重要病害に関するリスク評価手法の開発とデータベースの HP 上での公開が行われた。ヘアリーベッチを用いたリビングマルチ栽培技術を開発し、その利用により無農薬とうもろこし生産が可能であることを有機畜産を実践する生産現場で現地実証した。このことは、近年注目されている有機畜産に不可欠な省力化・低コスト有機飼料生産を実現する大きな成果である。フェストロリウム「東北 1 号」の高栄養と高収量を両立できる刈取り体系を明らかにした。以上のように、とうもろこし不耕起栽培管理、リビングマルチをつかった耕種的雑草防除法やフェストロリウム利用に資する重要な成果を着実に得ており、平成 22 年度計画を順調に達成したと評価できる。

f. 発酵 TMR 利用のための大規模生産・調製・流通・給与技術の開発

中期計画

飼料品質向上、飼料流通の円滑化による自給飼料生産の増大を目指し、新規微生物、TMR 専用コンテナ、ロールペール用生分解性フィルム等を利用した自給飼料生産利用型の大量・一括発酵の TMR 調製・貯蔵・運搬、流通技術を開発する。また、泌乳ステージ・肥育ステージに応じた効率的給与技術を開発する。併せて、飼料用稲については細断型ロールペーラや新たに開発される高 TDN 飼料用稲専用品種の活用により配合割合を 30 % までに高めた TMR 調製・給与技術を開発する。

中課題実績 (212f) :

発酵 TMR の調製・貯蔵・運搬・流通技術の開発に関しては、

- 1) 21 年度に発見した乳酸菌 *Enterococcus faecium* NAS62 株を製剤化し、それを発酵 TMR 調製時に添加することにより、大腸菌群および糸状菌の増殖が抑制され高品質な発酵 TMR 調製が可能であることを実証した。
- 2) TMR 専用コンテナにロールベールの質量計量装置を追加装着する改造を行い、TMR 作業場周辺におけるロールベールの質量計測を高精度かつ容易にした。
- 3) 21 年度に開発したロールベール運搬用荷役具の仕様を公開し、民間企業 2 社で市販化された。また、これを TMR センター内で使用する際、荷役作業を効率化し、かつ安全性を高めるため、2 梱包のロールベールを同時に吊り上げ、ストッパとスプリングで構成される 2 本のアームにより横揺れを防止できるフォークリフト用アタッチメントを開発した。

発酵 TMR の効率的給与技術と、飼料用稲の配合割合を 30 % までに高めた TMR 調製・給与技術の開発に関しては、

- 1) 稲発酵粗飼料（高 TDN 品種「はまさり」（TDN 含量 52.7 %））を 30 %、トウモロコシサイレージを 10 %、濃厚飼料を 60 % 配合した発酵 TMR は、乳量 30kg 程度の泌乳前期牛向け飼料として利用でき、稲発酵粗飼料により購入チモシー乾草を完全代替できることを示した。
- 2) 泌乳前期牛に、粗飼料源として稲発酵粗飼料とトウモロコシサイレージを計 50 %、濃厚飼料源として飼料用玄米 31 %、大豆粕 17 %、ミネラル等 2 % を混合した発酵 TMR を給与した結果、乳量、採食量や第一胃性状に悪影響を及ぼすことなく乳生産可能なことを示した。
- 3) 黒毛和種去勢肥育牛の肥育全期間（10 ヶ月齢～30 ヶ月齢）に稲発酵粗飼料を混合（肥育前期は 30 %、後期は 20 % 混合）した発酵 TMR を給与した結果、肉質は慣行区と遜色なく、牛肉中の α -トコフェロール含量が上昇し、牛肉脂質の酸化が抑制されることを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-B-f	A	◇発酵 TMR の調製・貯蔵・運搬・流通技術に関して、新規乳酸菌の製剤化と添加効果の実証を行い、市販化に向けた技術を完成させた。また、21 年度に開発したロールベール運搬用荷役具を 22 年度に市販化につなげるとともに、TMR センター内で効率的かつ安全に使用できる器具を開発した。泌乳ステージ・肥育ステージに応じた発酵 TMR の効率的給与技術に関しては、泌乳前期牛向けに稲発酵粗飼料を 30 % 混合したメニューや、濃厚飼料源として飼料用玄米を 31 % 混合したメニューを、また、肉用牛の肥育全期間に給与できる稲発酵粗飼料を混合した発酵 TMR メニューを開発した。さらに、これらを給与することで、輸入乾草や輸入トウモロコシ穀実など既存飼料を用いたメニューと比較して乳牛では遜色ない生産性が、肉用牛では牛肉脂質の酸化抑制効果が得られることを実証した。以上、22 年度は当初計画を十分に達成できたものと評価する。

g. 自給飼料の高度利用による高泌乳牛の精密飼養管理技術と泌乳持続性向上技術の開発

中期計画

自給飼料利用による高泌乳牛の乳生産性向上のために、高泌乳牛における飼料栄養素の吸収機序の解明による泌乳期の精密飼養管理技術、乾乳期管理に比重を置いた周産期疾患予防技術、最適な分娩間隔を可能にする繁殖管理技術を開発する。また、乳腺活性制御機構の解明による泌乳持続性向上技術、持続的乳生産に適した遺伝的評価モデル等の乳牛の効率的育種技術を開発する。

中課題実績（212g）：

- 1) 飼料栄養素の吸収機序の解明に関しては、21 年度に第一胃揮発性短鎖脂肪酸（VFA）の吸収活性があるナトリウム依存性モノカルボン酸供輸送体 1（SMCT1）の第一胃上皮基底側細胞での局在を示し、その細胞を 5mM 酪酸により刺激すると、SMCT1 の mRNA 量およびタンパク量が他の VFA に

比べ有意に増大し、VFA の中で酪酸が SMCT1 タンパク発現へ最も大きな影響を与えることを明らかにした。

- 2) 乾乳期管理に重点を置いた周産期疾患予防技術に関しては、乾乳期間を 30 日に短縮すると泌乳前期の乳量が抑制され、これにより乳牛の初期の栄養状態を改善できることを実証した。また、初乳量および初乳中 IgG 濃度の低下がなく、初乳を介した子牛への移行抗体付与に影響しなかった。さらに疾病（牽引分娩、乳熱、乳房炎）発生への悪影響もなかった。
- 3) 繁殖管理技術に関しては、乳牛の移行期に機能性サプリメント（ビタミン剤）を短期間給与することにより、分娩後早期に卵巣活動が始まる可能性を示した。
- 4) 泌乳持続性向上（泌乳曲線平準化）の乳腺活性制御機構の解明に関しては、21-22 年度の研究により、乳中ラクトフェリンが乳腺上皮細胞の増殖を抑制すること、および、そのラクトフェリンの合成を促進する血中プロラクチン濃度と泌乳持続性評価値との間に負の相関があり、血中プロラクチン濃度が泌乳持続性の評価指標となりうることを示した。
- 5) 泌乳持続型乳生産向上のための効率的育種技術に関しては、泌乳持続性評価値（97 ～ 103 の相対尺度で示し 97 ～ 98 は泌乳持続性が高く 102 ～ 13 は低い）の推定において体細胞数の増加が乳量に与える影響を補正するモデルを作成し、高い泌乳持続性評価値を持つ種雄牛の娘牛は、高い体細胞数の出現率が低いことを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-B-g	A	◇ 21 年度まで進捗が遅れていた飼料栄養素の吸収機序の解明による泌乳期の精密栄養管理技術では、ナトリウム依存性モノカルボン酸供輸送体が能動的に低級脂肪酸の吸収に関与することを明らかにし、ナトリウム補給等の飼養管理技術につながる成果をあげた。乳牛のエネルギーバランスを改善する乾乳期短縮技術や受胎率向上のための抗酸化物質投与による繁殖管理技術を開発した。泌乳持続性に関与する生理的特性や育種改良技術の研究課題は第 3 期中期計画に継承されるが、乳中ラクトフェリンやプロラクチンによる泌乳持続性評価指標の提示や体細胞数の増加が乳量に与える影響を補正する泌乳持続性モデルを開発するなど、計画を順調に達成したと評価する。

h. 効率的・持続的な乳肉生産技術開発のための家畜の栄養素配分調節機構の解明

中期計画

自給飼料の有効利用を可能にする精密家畜栄養管理システムの構築を目指して、消化管や乳房における栄養素の動態を解明し、それらの知見に基づき家畜栄養素要求量を確定する。また、栄養素の配分を制御するホルモンの分泌調節機構や栄養素の配分における細胞内取り込み機構を解明するとともに、それらに影響する神経-内分泌-免疫系の相互調節作用を解明する。

中課題実績（212h）：

消化管や乳房における栄養素の動態解明とそれに基づく家畜栄養素要求量の確定については、

- 1) 乳腺に血流量プローブを装着した泌乳牛を用いた全身および乳房でのエネルギー出納試験により、乳生産への代謝エネルギー利用効率は 0.64、乳房における乳生産のエネルギー効率は 0.88 で、粗飼料給与割合による変化はほとんどないことを明らかにした。
- 2) 21 年度までに実施した乾乳牛による実験データに基づき、粗飼料多給時の維持に要する代謝エネルギーは代謝体重当たり 121.6kcal で、咀嚼エネルギーを加味すると -1.6 ～ +2.7kcal の変動があることを明らかにし、1) の結果とあわせて、粗飼料多給での乳牛の代謝エネルギー要求量を「 $0.1222 \pm 0.0022 \times$ 代謝体重 + 牛乳のエネルギー価 $\div 0.64$ (Mcal/day)」と確定した。

栄養素の配分を制御するホルモンの分泌調節機構については、

- 1) 育成牛に対するトリプトファン末梢血中投与は、夜間においては血中メラトニン濃度を上昇させるが、昼間の投与ではメラトニン濃度に影響しないことを明らかにした。

栄養素の配分における細胞内取り込み機構については、

- 1) 乳腺上皮細胞の培養ゲル中に放出された乳成分の濃度を、高感度で精度良く測定する手法を確立した。
- 2) 21年度に引き続き乳腺胞形成の誘導に伴う栄養素輸送担体発現の変動を調べ、計11のアミノ酸および脂肪酸輸送担体について乳腺胞の分化・形成に伴う発現変動を明らかにした。
- 3) 乳腺胞形成の誘導に伴う4種の性ホルモン受容体の発現変動を明らかにし、乳腺胞の形成、維持、乳合成の各段階でホルモンの影響が異なることを示す結果を得た。

栄養素配分調節機構に影響する神経-内分泌-免疫系の相互調節作用のうち、

- 1) 内分泌-免疫系の調節については、免疫調節物質であるラクトフェリンを乳牛に4週間経口投与することで、ルーメン液中エンドトキシン濃度は変化しないが分娩後の血中TNF- α 濃度上昇が抑制されることを明らかにし、ラクトフェリンがエンドトキシン産生量の変化を介さずにTNF- α 分泌を抑制することを明らかにした。
- 2) 神経-内分泌の調節については、トリプトファンの投与により隔離ストレス負荷による血中コルチゾール濃度の上昇が抑制されることを明らかにし、ノルアドレナリンと副腎皮質ホルモン放出ホルモンの脳室内投与による比較から、この抑制が中枢性の作用である可能性が高いことを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-B-h	A	◇粗飼料を多給しても全身および乳房のエネルギー利用効率は変化しないことを明らかにし、18年度に測定した咀嚼エネルギーをこの結果に加味して精密な乳牛の代謝エネルギー要求量を確定した。また、牛の抗酸化ホルモン(メラトニン)分泌が夜間のトリプトファン投与で増強できることを示した成果は、栄養管理による内分泌機能強化技術の開発につながるものとして評価できる。細胞内に栄養素を取り込む輸送体の発現変動を、立体培養による乳腺胞の形成過程との関連で明らかにするとともに、ストレス応答ホルモンの濃度上昇がトリプトファン投与により中枢性に抑制されることや、分娩後に上昇する血中の炎症性サイトカイン濃度を経口投与した免疫調節物質ラクトフェリンの直接作用で抑制できることを明らかにするなど、計画を順調に達成した。

i. 食品残さや農産副産物等の利用拡大と健康な家畜生産のための飼料調製、利用技術の開発

中期計画

食品残さや農産副産物等の飼料としての利用拡大による飼料自給率向上のために、牛、豚、鶏を対象とした食品残さ等の飼料価値や消化管微生物の代謝への影響を解明し、それらの飼料調製・利用技術を開発する。また、アントシアニンやカテキン等の機能性成分を含有する食品残さやプロバイオティック乳酸菌等の機能解析を行い、抗菌性飼料添加物の利用を低減する飼料調製技術とそれらを活用した健康な家畜生産技術を開発する。

中課題実績 (212i) :

食品残さ等の飼料特性評価や、飼料調製・利用技術の開発に関しては

- 1) たんぱく質やビタミン類を豊富に含むが、水分と硝酸態窒素含量が高いため家畜飼料として有効に利用されていない廃棄野菜やカット野菜工場より排出される野菜残さについて、硝酸塩還元能が高いバチルス菌株と亜硝酸塩還元能が高い乳酸菌を選抜し、これらの菌株を組み合わせることで添加し野菜残さをサイレージ調製することで硝酸態窒素・亜硝酸態窒素を低減できることを示した。
- 2) 各種米の加工工場で洗米する際に超節水型洗米機を用いることで得られる濃厚洗米排水に、ギ酸を0.6%添加することにより保存性が改善される。この濃厚洗米排水は乾物あたりの可消化養分総量(TDN)は97.1%と、養豚用リキッド飼料原料として有用な資源であることを示した。

抗菌性飼料添加物の利用を低減する飼料調製技術と健康な家畜生産技術の開発に関しては

- 1) 廃棄もしくは肥料利用に留まっている、と場で発生する豚血液の亜臨界処理による飼料化技術を開

発した。この亜臨界処理血粉を離乳子豚に給与すると、鉄欠乏を予防できるうえ、血しょうたんぱく質と同等の増体成績を示すことから、有用なたんぱく質源である。また、炊飯玄米に亜臨界処理血粉を混合した発酵リキッド飼料を離乳豚に給与すると、抗菌性飼料添加物を含む配合飼料と同等の増体成績を示すことから、抗菌性飼料添加物の利用低減にも有効であることを明らかにした。

- 2) 放牧豚から新鮮糞を採取し、16S rRNA 遺伝子を用いて糞中の細菌構成を解析した。畜産草地研究所で飼育している舎飼いのブタのそれと比較したところ、細菌の多様性が高まっていることが認められた。放牧豚新鮮糞と当チームの保存菌株から、生菌剤としての利用が期待されるプロピオン酸を生成する菌株と酪酸生成菌を見出し、16S rRNA 遺伝子配列の相同性からそれぞれ *Anaerovibrio lipolytica* の近縁種、および、*Acidaminococcus fermentans* と推定した。
- 3) 枯草菌株を黒毛和種去勢牛に給与することで *Bifidobacterium* の割合の増加という腸内細菌叢の改善が認められること、および免疫の指標である白血球貪食能が増加することを示し、抗菌性飼料添加物の代替効果を明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-B-i	A	◇硝酸塩中毒を回避する廃棄野菜のサイレージ調製技術および酵母・大腸菌群の増殖阻止により濃厚洗米排水を安全に飼料化する技術を開発した。これらの技術は、有望な飼料資源でありながらこれまで利用が難しかった食品残さを安全に飼料化する調製・利用技術として普及が期待できる点を高く評価する。健康な家畜生産については、豚では亜臨界処理血粉が抗菌性飼料添加物の利用低減に有効であることを示すとともに、抗菌性飼料添加物無添加で飼育している放牧豚の新鮮糞から生菌剤として利用可能な菌を得、牛では枯草菌株の給与による牛免疫機能の賦活化技術を提示した。これらは健全な家畜生産を行う上での要素技術であり、今後の技術の体系化につながる成果として評価できる。

j. 家畜生産性向上のための育種技術及び家畜増殖技術の開発

中期計画

高能力で高品質な家畜の安定的な生産のために、家畜、家きんのデータ解析法を改善するとともに、QTL解析やポリジーン解析、遺伝子解析により得られる遺伝情報を用いて健全性や生産能力の向上技術を開発する。また生殖細胞や培養細胞を利用した育種素材作出技術や、受精卵や初期胚を含めた細胞操作技術及び繁殖機能制御技術を応用して、新しい育種素材を開発する。さらに、牛の受胎率低下要因を解明し、効率的な増殖技術を開発する。

中課題実績 (212j) :

家畜のデータ解析法の改善に関しては、

- 1) 制限付き選抜のための新たな遺伝的能力評価法として提示した線形計画法により雌雄同時に制限を付加した選抜方法が、従来法よりも優れていることを明らかにし、プログラムを公開した。また、最小血縁交配法を用いることで、近交係数の上昇は無作為交配に比べ約3割抑制できることを明らかにした。
- 2) 乳牛の長命性の改良に向けた解析モデルとして、変量回帰モデルは途中記録の利用や雌牛の評価も可能であることから、後代検定における評価の早期化や雌牛評価が必要な牛群検定で有用であることを示した。また、データ解析法の改善の1つとして、検定日乳量を乳期、地域、季節、産次の影響を除いた標準乳量に変換する算出式を作出した。標準乳量の変化で飼養管理の影響を見ることが可能になることから、家畜改良事業団の乳用牛評価で利用されている。
- 3) 豚の離乳頭数の改良に向けて、離乳までの子豚体重と生存率の遺伝的關係を検討し、離乳日齢の増加につれ子豚体重の直接効果の遺伝率は増加し、母性効果の遺伝率は低下すること、生存率と子豚体重との直接効果には正の、母性効果には負の遺伝相関が認められることを明らかにした。

遺伝子情報の家畜の育種への活用に関しては、

- 1) 鶏の卵殻強度の選抜に利用可能な遺伝子マーカーを開発するため、オボカリキシン 32 遺伝子のハ

プロタイプ（S、M、W）と形質との関連を調べ、SタイプはWタイプに比べ卵の大きさに関わる形質と卵殻強度を改善する効果があること、MタイプはWとSタイプと比べ卵殻強度を改善する効果があることを明らかにした。

育種素材作出技術に関しては、

- 1) 21年度に作出した遺伝子導入鶏とその後代について導入遺伝子の発現を確認した。国内では前例がほとんどない鶏の遺伝子導入に成功した。
- 2) ニホンミツバチの腐蝕病抵抗性については、ニホンミツバチの中腸内細菌から *in vitro* で抗腐蝕病菌活性がある4種の菌株を発見し、また畜草研乳酸菌ライブラリーからも抗腐蝕病菌活性をもつ10種の菌株を得るなど、新たな抗病性付与技術につながる成果を得た。

牛の受胎率低下要因の解明と効率的な増殖技術の開発に関しては、

- 1) 21年度に明らかにした受精卵生育時に産生されるプリン誘導体による胚発生の抑制の原因が、プリン誘導体の胚細胞内における蓄積によることを明らかにした。
- 2) 21年度に発見した妊娠初期牛の末梢白血球で発現量が増加する遺伝子について、精度の高い定量が可能なプローブを使わない測定系を確率した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-B-j	S	<p>◇本中課題は、育種理論、遺伝子解析、細胞工学、繁殖技術など複数の研究分野から構成され、家畜のデータ解析法の改善、遺伝子情報の家畜の育種への活用、育種素材作出技術の開発、牛の受胎率低下要因の解明と効率的な増殖技術の開発に取り組んでいる。22年度はいずれの分野でも当初計画を上回る成果を上げている。特に、家畜のデータ解析法の改善については、1) 線形計画法により雌雄同時に制限を付加した新たな遺伝的能力評価法を開発しさらにそのプログラムを公開した、また2) 作出した標準乳量の算出式は、標準乳量を利用することで飼養管理の影響をみることができることから、家畜改良事業団の牛群検定事業に実際に利用されるに至っている。また、遺伝子情報の家畜の育種への活用に関しては、3) 鶏の卵殻強度の育種改良に役立つ遺伝子マーカーを見出しさらに特許を出願している。育種素材作出技術の開発に関しては、4) 鶏では国内では成功例がほとんどなかった遺伝子導入鶏の作出に成功し、特許出願している。さらに5) みつばちでは行政からの強い要望に応じてみつばち不足解決に向けた実用技術開発研究に取り組みながら、腸内細菌という新たな切り口から抗病性付与技術の開発が期待できる成果を上げている。以上のことから、計画を大幅に上回る業績をあげたと評価されることから、22年度はS評価に値する。</p>

k. 生産病の病態解析による疾病防除技術の開発

中期計画
 代謝障害では周産期疾病や消化器・呼吸器障害等の病態発現機序を解析し、血液生化学的手法や理化学的手法を応用した早期疾病診断技術を開発する。繁殖障害では発症要因を解析し、効率的な繁殖衛生管理のための家畜の生殖補助技術の高度化及び生体情報のモニタリング技術や生理活性物質を応用した繁殖障害防除法を開発する。泌乳障害では乳汁の免疫細胞機能を解析し、乳房炎の発病機序を解明し、早期診断技術を開発する。

中課題実績 (212k) :

代謝障害では

- 1) 牛の肺炎の早期診断技術の開発のため、ウイルス（牛アデノウイルス3型）あるいは細菌（マンヘミア・ヘモリティカ）実験感染牛について21年度に開発した血中サーファクタントD(SP-D)のELISA

法を用いて調べ、いずれの病変においても SP-D は有意に増加するが、血中の SP-D は測定感度以下であることを明らかにした。サーファクタント A (SP-A) の血中濃度はパラインフルエンザ 3 型ウイルスに単独感染した牛では著しく増加し、ハプトグロビン (Hp) は増加しないことを見出した。一方、ウイルス感染後に細菌による二次感染を起こした牛では血中 SP-A の軽度の増加と Hp の著しい増加が認められ、血清診断による感染動態把握が可能であることを示した。

繁殖障害では

- 1) 効率的な繁殖衛生管理のための家畜の生殖補助技術の高度化のため、豚精液の凍結法について検討し、人工授精法の豚精液の凍結希釈液としてグルコースあるいはトレハロースを添加したモデナ液を用いると、凍結融解後の精子の運動率が改善されることを明らかにした。豚精子の超急速凍結法としてドロップレット法を試み、運動性の改善効果が認められないことを確認した。凍結精液の融解注入液としてモデナ液と体外受精培地 (PGM) を用いて融解および希釈を行うと精子性状が向上することを示した。
- 2) 生体情報のモニタリング技術を応用した繁殖障害防除法の開発のため、膣内電気抵抗 (VER) 値を連続してモニタリング可能な電極プローブを作製した。VER 値は排卵 25 時間前に最低値となり、連続測定により排卵時間の予察が可能であることを確認した。

泌乳障害では

- 1) 乳汁の免疫細胞機能の解析のため、乳房炎に治癒効果が期待される牛の顆粒球マクロファージコロニー刺激因子 (GM-CSF) を乳房炎牛 15 頭に投与したところ 8 頭で体細胞数の低減効果がみられ、これらの牛では CD14+細胞数と血清アルブミン・グロブリン比 (A/G 比) の高値が示され、免疫能と感染後の経過期間が GM-CSF の効果に影響することを明らかにした。健康牛 3 頭に牛 GM-CSF を投与したところ投与による明らかな臨床的变化は見られないことを確認した。
- 2) 乳房炎の発病機序を解明するため、乳腺上皮細胞 (BMEC) 培養系に黄色ブドウ球菌死菌を添加し Cap Analysis Gene Expression (CAGE 解析) によって IL-6 等のサイトカインや IL-8、CCR5 等のケモカインの誘導を確認した。また、黄色ブドウ球菌と大腸菌では BMEC の遺伝子発現プロファイルが異なることを明らかにした。
- 3) 乳房炎の原因となる乳汁中の黄色ブドウ球菌を、農場内において 20 分以内に検出出来るイムノクロマトを応用した新たな診断法を開発し、乳房炎の早期診断を可能とした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-B-k	A	◇生産病の病態解析による疾病防除技術の開発では、代謝障害、繁殖障害、泌乳障害に取り組んでいる。代謝障害では、血中サーファクタント (SP) を指標とした病態把握に取り組み、21 年度までに確立した SP-A 測定法を Hp 測定と併用することにより牛の肺炎の感染動態が血清検査で把握できる可能性を示した。肺炎では複合感染による病態の悪化が、その後の子牛の生産性の低下につながることを示されている。そのため、これらの病態を事前に評価判定する方法は、家畜の生産性向上に向けた画期的な技術となる。今後は野外応用に向け成績の積み上げとともに、測定結果の科学的裏付けのため機序解明を加速化する必要がある。繁殖障害では、精子の凍結の際に用いる希釈液および融解後の希釈注入液の改善により精子活性が改善されることを明らかにした。豚凍結精液の開発・実用化は、生産性の向上とともに自然交配による疾病の伝染予防のためにも重要な課題であることから、今後とも継続して研究・開発を進める。牛の排卵時間を予察できる可能性を持つ膣内電気抵抗測定プローブは、牛の受胎率が低下し、空胎期間の延長による生産性低下が大きな問題となっている現在、この手法を牛の適期授精のためのモニタリング技術とするべく開発を進める。泌乳障害では、顆粒球マクロファージコロニー刺激因子 (GM-CSF) の安全性および乳房炎への治療効果が確認され、症状改善群の免疫学的特性が示された成果は、抗生剤に代わる新規の乳房炎低減手法

		<p>としての発展が期待できる。乳房炎の原因となる乳汁中の黄色ブドウ球菌を、農場内において 20 分以内に検出出来るイムノクロマト法を応用した新たな乳房炎早期診断法を民間企業との共同研究で開発した成果は高く評価される。</p> <p>◇本中課題は計画に対して順調に業務が進捗しており、中期計画に照らし、着実な進展があると判断し、A 評価とする。</p>
--	--	--

C 高収益型園芸生産システムの開発

中期目標

野菜、果樹及び花き等の園芸分野については、アジアモンスーン地域の気候に適合した日本独自の省力周年栽培システムの実現による国際競争力の強化が期待される中、生産・流通・消費段階における品質の安定化、高コスト体質からの脱却、資材・廃液等の排出削減、高温や低温の克服、消費構造変化への対応及び高品質な園芸作物の輸出の促進等が課題となっている。

このため、複合環境制御等によるモンスーン気候に適合した高収益型施設園芸生産システムの開発及び果樹の持続的高品質安定生産技術の開発を行う。

特に、①部材の溶接が不必要な新工法を用いた低コスト大型温室（建設コストを5割程度低減）と大型施設に対応した環境制御・栽培技術の確立、②果樹については、りんごについて現状のわい性台木を最大限活用できる整枝技術の改善等による省力栽培体系（労働時間を2割程度低減）の確立、皮がむきやすいかんきつ等消費者のニーズに対応した品種の育成、③花きについては、短茎多収生産技術等のホームユース需要に対応した生産技術の開発について着実に実施する。

大課題実績 (213) :

高収益型施設園芸生産システムの開発では、

- 1) 自律分散協調型環境制御システムでは、複合環境制御ソフトウェア、ヒートポンプ能力測定ノードを開発し、栽培実験で有効性を確認した。太陽エネルギーの集・蓄熱システムでは簡易ハウスによるヒートポンプ(HP)集熱方式の性能試験を実施した。施設経営シミュレータについては、雇用労力を前提とした生産の経営コスト試算を行うとともに、トマトの養液栽培における適正な日施用量を決定するモデルおよびコントローラを開発した。
- 2) 2棟および3棟の同型パイプハウスが隣接して配置されている状況を再現した風洞実験を行い、隣棟間隔が各棟の風圧係数に及ぼす影響を明らかにした。連棟の自然換気温室において、気温分布を小さくするためには、10a当たり10～15台の循環扇が必要であることを明らかにした。
- 3) トマト施設栽培で少量培地に対応した低コストな日射量対応型極微量灌水施肥装置を実用化した。建設足場資材利用園芸ハウスは、低コスト導入が可能であることに加え、0.4mm目合い防虫網を側窓開放部に張った状態でも、換気性が優れていることを明らかにした。
- 4) アスパラガスの周年生産のための伏込み栽培技術を開発し、養成ほ場10a当たり600kgの若茎収量を得るための技術資料を取りまとめた。
- 5) 一季成り性品種を利用した夏秋どりいちご栽培における適品種を明らかにするとともに、四季成り性品種の早晚性は、一年生苗の第1花房の着生節位と開花株率によって早生、中生、晩生の3つに類型化できること、早生品種ほど連続出蕾性が強いことを明らかにした。
- 6) 少量培地の高密植栽培により、いちご「紅ほっぺ」で9t/10aの収量を実現した。育苗中のいちご苗に発生したアブラムシ、ハダニ、うどんこ病は、蒸熱処理装置を用いた飽和水蒸気の48℃・30分あるいは50℃・10分の処理で完全に防除できることを明らかにした。

果樹の持続的高品質安定生産技術の開発では、

- 1) JM台木を利用したりんごの低樹高樹形を早期に形成する技術を開発し、摘花・摘果、着色管理、収穫、整枝・剪定の各作業時間をそれぞれ20%～40%程度削減できることを実証するとともに、マニュアルを作成した。
- 2) 12月中下旬に成熟し、良食味で皮を剥きやすいかんきつ「津之望」、大粒で種なし栽培が可能な良食味の黄緑色ぶどう「サンヴェルデ」、食味良好で外観が優れる晩生の生食用黄肉もも「つきかがみ」を育成した。また、酸味が高くて生食には適さないが、機能性成分のオーラプテンを高含有するかんきつ「オーラスター」を育成した。
- 3) ぶどう開花期の省力化を図るため、満開期のジベレリン処理と同時に簡便に花かすを落とすことができる「花冠取り器」を開発した。
- 4) 中晩生かんきつ「不知火」において、枝内水分を測定するTDR計の測定値を温度補正し、高糖度果実生産に最適な水分ストレス付与時期を明らかにした。
- 5) 樹体の水分ストレス状態を客観的に評価する「水分ストレスシート」の実用化と自動灌水制御システムを用いた少量多頻度点滴かん水により、樹体情報等に基づいて高品質果実生産が可能な次世代型マルドリ方式を開発した。

花きのホームユース需要に対応した生産技術の開発では、

- 1) トルコギキョウならびにスプレーギクにおいて、明期終了時の短時間遠赤色照射（EOD-FR）による茎伸長と開花促進効果および明期終了時の短時間高温処理（EOD-Heating）による開花促進効果を組み合わせることで、切り花品質を低下させることなく生育の斉一性の維持と低コスト化の両立が可能な栽培技術を開発した。

自己評価 大課題 イ-(ア)-C	評価ランク	コメント
	A	<p>高収益型施設園芸生産システムの開発では、自律分散協調型環境制御システムにおいて複合環境制御ソフトウェア、ヒートポンプ能力測定ノードを開発した。トマトの養液栽培における適正な日施用量を決定するモデルおよびコントローラを開発したことは高く評価できる。風洞実験により同型のパイプハウスが隣接している場合の風圧係数や、連棟の自然換気温室の気温分布を小さくするための循環扇の単位面積当たりの最適台数を明らかにしたことは、現場における安全で低コスト施設農業の展開のための有用な知見と評価できる。低コストで換気性の優れた建設足場資材利用園芸ハウスの開発、アスパラガスの伏込み栽培技術の開発、いちごの四季成り性品種の早晚性の類型化、少量培地の高密植栽培による 9t/10a の収量を実現、いちご苗の病害虫防除のための蒸熱処理技術の開発など、収益性向上につながる技術を開発した。</p> <p>果樹の持続的高品質安定生産技術の開発では、JM 台木を利用したりんごの低樹高栽培について、栽培管理作業時間を 20%削減する技術を確立し、マニュアルとして取りまとめた。また、かんきつ「津之望」、ぶどう「サンヴェルデ」、もも「つきかがみ」、機能性成分高含有かんきつ「オーラスター」の育成、ぶどう開花期の省力化を図る「花冠取り器」の開発、かんきつの高糖度果実生産に必要な枝内水分の TDR 計による簡易測定法、樹体情報等に基づいて高品質果実生産が可能な次世代型マルドリ方式を開発など、省力・高品質に繋がる技術を開発した。</p> <p>花きのホームユース需要に対応した生産技術の開発では、明期終了時の短時間遠赤色光照射（EOD-FR）と明期終了時の短時間高温処理（EOD-Heating）を組み合わせることで、切り花品質を低下させることなく生育の斉一性の維持と低コスト化の両立が可能な栽培技術を開発し実証した。以上のように、中期目標をいずれも達成したものと判断し、評価 A とした。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>園芸施設については、換気率に基づく複合環境制御手法や葉濡れを起こさない細霧冷房システムの開発、野菜については、暖地・温暖地向けのいちご品種の育成及び四季成り性の評価手法の開発、果樹については、かんきつの超簡易 DNA マーカー選抜法、りんごの簡易な長期貯蔵性評価手法、日本なしにおける来歴情報の整理、着色良好なぶどうの遺伝子型の解明、花きについては、新病害を図鑑形式で閲覧・検索できる web サイトの公開などの成果が得られ、研究は順調に進捗していると評価できる。今後も、有用な品種の育成や研究成果を基にした生産技術の開発・普及に取り組むとともに、国際競争力の強化につながる高収益性園芸生産システムの開発が着実に進展することを期待する。</p>

a. トマトを中心とした高収益施設生産のための多収、低コスト及び省力化技術の開発

中期計画

施設野菜生産における施設の省エネルギー・低コスト化のために、建設コストを半減できるユニット工法大型ハウスの周年利用技術、自律分散協調型環境制御システムの管理・利用技術、太

陽エネルギーの集・蓄熱の高効率化技術及び局所温度管理技術を開発する。また、大型施設における収量向上又は省力的で快適な野菜生産のために、夏季の高温に適合したトマトの合理的な栽培管理法や、誘引・つる下ろし支援装置、収穫物の自動搬送システム、作物残さ処理技術を開発する。多収、低コスト及び省力生産技術の評価に必要な施設経営シミュレータの開発のための要素技術として、トマト生産における生育モデル、施設環境モデル、作業モデルのプロトタイプを開発する。

中課題実績 (213a) :

- 1) 自律分散協調型環境制御システムでは、ネットワーク上の通信文を自動的に解析して、収集データのファイル化、グラフ化、データベース接続を行う機能を有した複合環境制御ソフトウェアを開発し、長期の栽培実験で運用して有効性を確認した。
- 2) 太陽エネルギーの集・蓄熱システムでは、簡易ハウスによるヒートポンプ(HP)集熱方式の性能・特性を明らかにした。冷房・暖房時の HP の運転効率をリアルタイムで測定する HP 能力測定ノードを開発し、温室の閉鎖状態での冷房運転(半閉鎖管理)において動作実証を確認した。また、余剰蓄熱の有効利用のために、スタック式デシカント(乾燥剤)冷熱変換システムを開発し、動作特性を明らかにした。
- 3) 大型施設における省力的な野菜生産のためのトマト低段栽培用の自動着果・収穫システムについては、自動着果処理の現地実証試験を実施し、トマトの花弁の彩度を考慮した画像抽出プログラムを改良し、処理成功率を 56 %から 75 %へ約 20%改善した。自動収穫システムでは、収容・搬送装置との連携システムを構築した。
- 4) 作物残渣処理技術については、トマトの残渣の堆肥化に伴って発生する肥料成分および CO₂ について、栽培に再利用可能な物質収支を明らかにし、想定される堆肥化の利用手法を提示した。
- 5) トマト生産における生育モデル、施設環境モデル、作業モデルのプロトタイプについては、暑熱環境の指標である WBGT が約 26 °C 以上で作業効率を低下させる必要があることを明らかにし、環境調節による作業効率の向上および暑熱環境下での安全作業管理のための評価基準を明らかにした。施設経営シミュレータについては、オランダおよび日本におけるトマト大型施設の労働実態に関する文献調査、および大型生産法人における労働実態調査に基づき、トマトの長期多段栽培および低段多回転栽培について、雇用労力を前提とした生産の経営コスト試算を行い、1 ha 規模での高収益生産モデルを提示し、農林水産省「植物工場モデルハウス型実証展示研修事業」の目標値とした。また、トマトの日本品種およびオランダ品種について、日射量および受光態勢に基づく作物の乾物生産モデルに基づいて、養分の適正な日施用量を決定するモデルおよびコントローラを開発した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-C-a	S	<p>◇自律分散協調型環境制御システムでは、複合環境制御ソフトウェア、HP能力測定ノードを開発し、栽培実験で有効性を確認した。太陽エネルギーの集・蓄熱システムでは簡易ハウスによるHP集熱方式の性能試験を実施した。</p> <p>◇トマト生産における暑熱環境下での作物生育と安全作業管理を両立する評価方法を提示した。自動着果・収穫システムについては、自動着果処理の現地実証に着手し、自動収穫システムでは、収容装置との連携システムを構築した。トマトの残渣の有効利用では、栽培に再利用可能な物質収支を明らかにした。</p> <p>◇施設経営シミュレータについては、雇用労力を前提とした生産の経営コスト試算を行うとともに、トマトの養液栽培における適正な日施用量を決定するモデルを構築した。</p> <p>◇平成 20 年度に完了したユニット工法大型ハウスの周年利用技術を含めて中期計画の全項目を達成し、さらに新たにロックウール耕に対応した量管理コントローラを開発する等の新たな成果が得られており、計画以上の業績を上げたと評価した。</p>

b. 寒冷・冷涼気候を利用した夏秋どりいちご生産技術と暖地・温暖地のいちご周年生産技術の確立

中期計画

寒冷・冷涼気候を利用した夏秋どりいちごの高収益生産を実現するため、寒冷地向けいちご品種を育成するとともに、短日処理、越年株、四季成り性品種を利用した夏秋どりいちご栽培技術を開発する。また、これらの新品種・新技術を利用した夏秋どりいちごのマーケティング戦略を策定し、夏秋どりいちご生産システムを確立する。一方、暖地・温暖地における施設いちごの周年・高品質生産を実現するため、効率的生育制御が可能な局所環境制御技術や病害虫の生物的防除技術等を開発するとともに、四季成り性導入のためのDNAマーカーを開発し、四季成り性等周年型生産に適した品種や高精度で香気の優れる新品種、複合病害抵抗性系統を育成する。

中課題実績 (213b) :

寒冷・冷涼気候を利用した夏秋どりいちごの高収益生産の実現に向けて、

- 1) 「盛岡 35 号」について初年度の系統適応性検定・特性検定試験を実施し、各検定場所から良好な評価を得た。また、四季成り性および一季成り性の有望系統を選抜した。
- 2) 1 マーカーで多数のいちご品種を識別できる SSR マーカーを開発した。
- 3) 一季成り性品種を用いた夏秋どりいちご栽培技術の開発に関しては、「紅ほっぺ」、「もういっこ」、「雷峰」が本作型に適することを明らかにした。
- 4) 四季成り性品種に対する長日処理により、花房数は増加し、三季どり栽培の秋収量が増加することを確認した。
- 5) 四季成り性品種の花成促進に対する日長の効果は、明期 24 時間処理が最も効果的であり、間欠光は連続に比べて効果が劣ることを明らかにした。
- 6) 四季成り性品種の早晩性は、一年生苗の第 1 花房の着生節位と開花株率によって早生、中生、晩生の 3 つに類型化できること、また、連続出蕾性（四季成り性の強弱）は早晩性と関連性が高く、早生品種ほど連続出蕾性が強いことを明らかにした。
- 7) 24 時間日長処理によって四季成り性個体と非四季成り性個体の判別は可能である。また、従来型品種と日長の長短にかかわらず花を咲かせる中間型品種（day-neutral 型品種）の四季成り性は同一の優性遺伝子によって支配されていることを明らかにした。
- 8) 寒冷気象下で発揮されるいちごの生育・休眠特性の解明を行い、5℃以下の低温に 1500 時間程度遭遇した場合には、「とちおとめ」では 20℃以上の昼温に 300 時間程度遭遇した場合でもその後の開花連続性は消失するが、「北の輝」および「盛岡 35 号」では 20℃以上の昼温にほとんど遭遇しない場合にも開花が連続することを明らかにした。

暖地・温暖地における施設いちごの周年・高品質生産の実現に向けて、

- 1) 3.1a 規模のハウスに吊り下げ式可動ベッドを設置し、バッグ方式による少量培地栽培にクラウン温度制御技術を組み合わせた新しい栽培システムの現地実証試験を実施し、定植時間の 60 %削減と収量の 100 %増加を確認した。
- 2) 少量培地の高密植栽培により「紅ほっぺ」で 9t/10a の収量を実現した。栽培槽とバッグを組み合わせた株当たり約 1L の極少量培地栽培において、モミガラ培地利用による低コスト化の可能性が示唆された。
- 3) 育苗中のいちご苗に発生したアブラムシ、ハダニ、うどんこ病は、蒸熱処理装置を用いた飽和水蒸気の 48℃・30分あるいは 50℃・10分の処理で完全に防除できることを明らかにした。
- 4) day-neutral 型由来の四季成り性に相関する RAPD マーカーを SCAR マーカー化した。さらに、day-neutral 型に相関する RAPD マーカーを新たに 1 つ開発した。
- 5) 四季成り性の「イチゴ久留米 61 号」の特性検定・系統適応性検定試験では、炭疽病炭そ病に対して中程度の抵抗性を有し、夏期の連続出蕾性に優れ、収量が多く、食味が良好であるとの評価を得た。
- 6) 機能性を有するいちご品種の開発では、DPPH ラジカル消去活性が 20μmol-Trolox eq/g-新鮮重以上の高い抗酸化活性を示す、交配実生より 20 個体、系統選抜予備試験より 4 系統を選抜した。
- 7) 生産力検定予備試験以降の育成系統のうどんこ病および炭疽病炭そ病抵抗性について圃場抵抗性評価および接種検定を行い、「イチゴ久留米 62 号」と新育成 2 系統が高い複合病害抵抗性を有することを確認した。
- 8) 伸縮性フィルムでいちご果実とホールトレーを固定することで輸送中の果実の傷みを大幅に軽減できるいちご包装容器を開発した。

自己評価	評価ランク	コメント

<p>中課題 イ-(ア)-C-b</p>	<p>A</p>	<p>◇寒冷・冷涼気候を利用した夏秋どりいちごの高収益生産を実現するため、寒冷地向け「イチゴ盛岡 35 号」の品種登録にむけて系統適応性検定試験を行い、高い評価を得た。また、一季成り性品種を利用した夏秋どりいちご栽培における適品種を明らかにするとともに、四季成り性品種の長日処理による花成促進法を明らかにして、夏秋どりよりも長期の三季どり作型の基本技術をほぼ完成させた。さらに、従来型品種と day-neutral 型品種の四季成り性は同一の優性遺伝子に支配されていること、四季成り性個体と非四季成り性個体の判別方法、さらに四季成り性品種の早晩性を解明したことは、今後の四季成り性品種の育成や適品種の選択につながる大きな成果である。</p> <p>◇暖地・温暖地における施設いちごの周年・高品質生産を実現するため、少量培地耕とクラウン温度制御を核とする長期生産技術について現地実証を行い、9t/10a の収量を実現するとともに、イチゴ苗の病虫害防除のための蒸熱処理効果を明らかにした。また、四季成り性に相関するマーカーの開発については、汎用性のある SCAR マーカーを開発し得た。さらに、夏秋どり栽培向け系統「イチゴ久留米 61 号」について、特性検定・系統適応性検定試験から連続出蓄性、収量性と果実品質に優れることを明らかにした。</p> <p>◇以上のとおり、当初の計画を十分順調に計画を達成したものと評価できる。</p>
--------------------------	----------	--

c. 中山間・傾斜地の立地条件を活用した施設園芸生産のための技術開発

<p>中期計画</p> <p>中山間・傾斜地の立地条件を活用した高収益型施設園芸生産の実現を目指して、棚田地帯のほ場の再整備技術、自然災害対策技術、斜面風・湧水・天水の活用によるハウス内の暑熱緩和技術、湧水などの冷水育苗技術を活用した低段密植栽培技術、高低差を利用した給液装置による低コストな養液栽培技術等を開発する。また、施設栽培における自然エネルギー利用のために、ハイブリッド小風力発電エネルギーの安定的利用技術を開発し、自然エネルギーを利用した小規模施設における生産・販売戦略を解明するとともに、同施設のエネルギー収支に基づく最適生産システムを開発する。</p>

中課題実績 (213c) :

- 1) 棚田地帯のほ場の再整備技術について、計画区画の切盛土量や法先発生位置の計算精度を上げるため、区画高さ自動調節機能等を付加したほ場設計支援システムを開発した。
- 2) 自然災害対策技術について、21 年度に提示した棚田法面の遮水技術の実効性を場内試験区で検証して成果情報にとりまとめた。また、21 年度から着手した乱流モデルの検証を行い、強風ハザードマップを提示した。
- 3) 斜面風・湧水・天水の活用によるハウス内の暑熱緩和技術について、不織布利用による気化冷却で高温期に定植したトマト苗の活着率が向上することを明らかにした。細霧冷房システムでは湿球温度センサ給水部を改良し、市販噴霧ノズル付循環扇を利用したシステムで安定的に現地ハウス内の気温を 29℃以下に制御できた。
- 4) 湧水などの冷水育苗技術を活用した低段密植栽培技術について、トマト施設栽培で少量培地に対応した低コストな日射量対応型極微量灌水施肥装置を実用化した。得られた成果を中国四国地域マッチングフォーラムで農家や普及指導機関等の関係者に公開し普及促進に努めた。この装置を現地の夏秋トマトの 6 段階摘心栽培に導入した結果、1 作で 9t/10a の収量を得られることを実証した。渓流水を利用した根域冷却育苗を現地で実施し、日中 8 時間の根域冷却処理で生育が促進されることを確認した。
- 5) 高低差を利用した給液装置による低コストな養液栽培技術について、開発した給液装置により、トマト栽培で 20t/10a 水準の収量が得られた。約 2 割の養水分を抑制できる閉鎖式では約 18t/10a の収量が得られることを示した。
- 6) 自然エネルギーを利用した小規模施設における生産・販売戦略の解明について、開発した建設足場資材利用園芸ハウスでは、0.4mm 目合い防虫網を側窓開放部に張った状態でも、高温期の内外気温差は 1.5℃高い程度にとどまり換気性が優れていることを明らかにした。また、現地実証試験を踏まえ

た経営試算を行い慣行栽培に対する優位性を明らかにした。

- 7) エネルギー収支に基づく最適生産システムについて、ハイブリッド小風力発電施設等の地中熱交換装置での利用を想定し、傾斜地形を利用した地中熱交換装置から誘導した冷気(ハウス内気温より約5℃低い)を用いて高温期にトマト根域および生長点を冷却することで、21年度に引き続き約2割の増収を確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-C-c	A	◇トマトの低段密植栽培技術の開発において、低コストで取扱性の優れた日射量対応型極微量灌水施肥装置を実用化した。21年度に現地実証試験地3ヶ所に設置した建設足場資材利用園芸ハウスについては、低コスト導入が可能であることに加え、換気性に優れている特性を明らかにした。これらは、中山間の小規模なトマト栽培農家でも利用可能な技術であり、今後の普及が期待される。また、暑熱緩和技術では、低コストで導入できる市販噴霧ノズル付循環扇を利用した細霧冷房システムの制御技術を確立し、気化熱による培地冷却による定植苗の活着促進や根域冷却育苗などと合わせて実用化が期待される。現地実証試験を踏まえた経営評価を行いながら開発技術の実用化に努めていることから、計画に対して順調に業務が進捗した。

d. 暖地における簡易施設等を活用した野菜花きの高収益安定生産技術の開発

中期計画

西南暖地の気象条件を活用した簡易施設等による野菜花き生産の高収益化を図るため、トマトの粗大有機物由来炭酸ガス利用による多収技術、アスパラガスの周年生産のための伏込み栽培技術、きくの短茎多収等花きの低コスト生産技術を開発する。また、西南暖地の気象条件下での野菜花き生産の安定化を図るため、野菜の耐暑性発現機構を解明するとともに、高温順化・資材利用による野菜の高温ストレス緩和・耐性付与技術、種間交雑により不良環境耐性等を高めたツツジ品種・系統、アザミウマ等施設害虫やフザリウム病等施設土壌病害、虫媒性ウイルス病の制御等技術を開発する。

中課題実績 (213d) :

- 1) 粗大有機物を利用した炭酸ガス施用によるトマトの多収技術の開発では、10t/10a までは稲わら施用量が多いほど多収になること、N成分で稲わら1tあたり5kgの硝安水溶液を予め散布してから土壌に混和すれば有機物の分解に伴う窒素飢餓やガス害は発生しないことを明らかにした。稲わらを10t/10a施用した場合、7段階摘心栽培で40万円/10aの収益増と試算した。
- 2) アスパラガスの周年生産のための伏込み栽培技術を開発し、養成圃場10a当たり600kgの若茎収量を得るための技術資料「九州の温暖な気象条件下におけるアスパラガス伏せ込み栽培」に取りまとめた。
- 3) スプレーギクの直接短日栽培(短日条件の本圃に定植する栽培)において、寡日照期は30~40日育苗して茎長の長い苗を定植すればよいことを明らかにした。セルトレイで育苗した、茎長が25cm(適温期)~40cm(低温期)の苗を用いた直接短日栽培により85cm以上の切り花が収穫でき、栽培期間が20日以上短縮されることから、年間5回の短茎多収栽培が可能であることを明らかにした。
- 4) 接ぎ木による果菜類の耐暑性付与技術について、「シマカボチャ」を台木とした西洋かぼちゃの接ぎ木苗では根の吸水量が多いため、生育が促進されることを明らかにした。結球レタスにおいて、育苗中の夜温を低下させると抽台に伴う茎伸長が抑制されること、チップバーンの発生低減には育苗中の昼夜温とも低下させる必要があることを明らかにした。
- 5) クルメツツジ「呉服」と耐暑性が低い有鱗片種のヒカゲツツジとの種間雑種「04-08」は、高温期に健全な生育を示し、花色が黄白色、葉が革質で光沢が強く観賞性に優れたことから、育種素材として選抜した。
- 6) トマト黄化えそウイルス(TSWV)等のアザミウマ類により媒介されるトスポウイルスでは、これまでの調査・解析結果を取りまとめ、感染源を特定しそれを取り除くという伝染環の遮断が防除に効

果的であることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-C-d	A	<p>◇簡易施設等による野菜花き生産の高収益化を図るため、トマトの粗大有機物由来炭酸ガス利用による多収技術、アスパラガスの伏込み栽培技術およびスプレーギクの直接短日栽培技術の開発に目処をつけた。特に、アスパラガスでは周年生産のための伏込み栽培技術を開発し、養成圃場 10a 当たり 600kg の若茎収量を得るための技術資料を取りまとめた。また、野菜の耐暑性機構の解明を行い、地下部（根）の特性が耐暑性に関与していることが示唆された。高温順化・資材利用による野菜の高温ストレス緩和・耐性付与についても新たな知見を得た。さらに、耐暑性ツツジ育種素材開発、虫媒性ウイルスの効果的制御技術を開発した。</p> <p>◇以上のとおり、計画は順調に進捗したと判断し、評価 A とした。</p>

e. 高収益な果樹生産を可能とする高品質品種の育成と省力・安定生産技術の開発

中期計画
 高品質新品種による高収益な果樹生産を実現するため、重要な果実形質の遺伝様式を解明しつつ、皮が剥きやすく、高糖度で種なし性を有し、成熟期の異なるかんきつや、大果・良食味等を有し、日持ち性が優れ、成熟期の異なる等の特徴を持つりんご・日本なし・核果類・ぶどう・かき・くり品種を育成する。また果樹生産の省力化のために、おい性の省力適性形質を備えたかき・核果類・かんきつ台木の選抜、組織培養によるかきおい性台木の効率的な大量増殖法の開発及び JM 台木を利用してりんご栽培管理作業時間を 20 %削減する技術を確立し、マニュアルを作成する。

中課題実績 (213e) :

かんきつ品種の育成に関しては、

- 1) 12 月中下旬に成熟し、栽培しやすいかんきつ、カンキツ口之津 37 号を「津之望」として品種登録出願した。「津の望」は、隔年結果性が低く、連年安定生産が容易である。果実は 190g 程度とウンシユウミカンより大きく、皮が剥けやすく、芳香があって食味が良い。生理障害の浮皮も発生しにくく、商品果率が高い。
- 2) 機能性成分であるオーラプテンを高含有し、加工用または育種素材として活用できる可能性があるかんきつ、RP-55 を「オーラスター」として品種登録出願した。「オーラスター」は、カラタチ、ハッサクおよび「晩白柚」に由来する品種であり、皮が厚く、400g 程度の太果である。また、カンキツトリステザウイルスに免疫性である。
- 3) 28 組合せの交配を実施し、交雑種子 2,237 粒を獲得した。また、2,206 個体の特性を評価し、239 個体を淘汰し、糖度、皮のむけやすさ、種なし性等を選抜指標として新たに 11 個体を有望個体として予備選抜した。さらに、DNA マーカーによりカンキツトリステザウイルス抵抗性を有し、かつ、かいはよう病の発生程度の低い 94 個体を幼苗段階で予備選抜した。
- 4) 糖度、皮のむけやすさ、種なし性等を指標に選抜した 12 系統について、全国かんきつ生産地の公立試験研究機関において地域適応性検定試験を行い、生理障害の発生した 1 系統を淘汰した。
- 5) 果肉中の主要カロテノイド含量の広義の遺伝率が 0.8 ~ 0.85 と高く、育成系統の選抜が比較的容易であることを解明した。

りんご品種の育成に関しては、

- 1) 38 組合せの交配を実施し、交雑種子 5,171 粒を獲得した。また、2,240 個体の特性を評価し、2,033 個体を淘汰するとともに、新たに極早生で着色・食味に優れる 2 個体を有望個体として予備選抜した。
- 2) 選抜した 7 系統について、全国りんご生産地の公立試験研究機関において地域適応性検定試験を行い、着色性の劣った 1 系統を淘汰した。
- 3) リンゴ根頭がんしゅ病に対する抵抗性遺伝子 (Cg) の位置をりんごの連鎖地図上で特定し、Cg に強く連鎖する DNA マーカーを開発した。

- 4) りんごの花芽形成を誘導する遺伝子 *rolCAtFT* を組み込んだベクターを用い、遺伝子組み換え技術により早期開花する組み換えりんごを作出した。

日本なし品種の育成に関しては、

- 1) 黒星病抵抗性獲得等为目标として 18 組合せの交雑を行い、2,313 粒の交雑種子を新たに獲得した。また 2,068 個体の交雑実生を評価し、480 個体を淘汰するとともに、有望と評価された 38 個体を予備選抜した。
- 2) 選抜した 5 系統について、全国日本なし生産地の公立試験研究機関において地域適応性検定試験を行った。結実開始後の年数が短く、さらに継続した試験が必要である。

核果類の品種育成に関しては、

- 1) 食味良好で外観が優れる晩生の生食用黄肉もも、モモ筑波 123 号を「つきかがみ」として品種登録出願した。「つきかがみ」は、黄肉の主力品種「黄金桃」より 1 週間程度成熟期が遅く、大果で、糖度も 13～14% と高い品種である。果面が滑らかで裂果が少ないため、無袋栽培が可能である。
- 2) ももでは、高糖度等为目标として 19 組合せの交雑を行い、615 粒の交雑種子を獲得した。うめでは大果で自家和合性等为目标に 4 組合せの交雑を行い、55 粒の交雑種子を獲得した。また、もも 270 個体、うめ 117 個体、すもも 23 個体、あんず 61 個体の実生について特性を評価し、計 321 個体を淘汰した。
- 3) 選抜したもも 7 系統、うめ 4 系統、すもも 2 系統について、全国生産地の公立試験研究機関において地域適応性検定試験を行った。まだ樹齢が若く、結実を開始していないため、さらに継続した試験が必要である。

ぶどう品種の育成に関しては、

- 1) 大粒で種なし栽培が可能な黄緑色ぶどう、ブドウ安芸津 25 号を「サンヴェルデ」として品種登録出願した。「サンヴェルデ」は、「巨峰」と同時期に収穫でき、果粒の大きさは 14g 程度で、「巨峰」・「ピオーネ」より噛み切りやすく硬い肉質を持ち、「巨峰」と同様に皮が剥けやすい。
- 2) 大粒で食味の優れる優良品種を育成するため、21 組合せの交配を行い、5,319 粒の交雑種子を獲得した。998 個体の交雑実生の特性を評価し、179 個体を淘汰し、36 個体を予備選抜した。
- 3) 選抜した大粒の 3 系統について、全国ぶどう生産地の公立試験研究機関において地域適応性検定試験を開始した。
- 4) 黒とう病の耐病性母本を選定することを目的に抵抗性を評価した結果、4 倍体ぶどうでは「ブラックビート」、「サニールージュ」、2 倍体ぶどうでは「甲州」、「オンタリオ」、「デラウェア」、このほか 3 育成系統が強い抵抗性を示すことを明らかにした。

かき品種の育成に関しては、

- 1) 良食味の完全甘がき品種を育成することを目的とし、16 組合せの交雑を行い、1,723 粒の交雑種子を獲得した。470 個体の交雑実生の特性を評価し、269 個体を淘汰した。
- 2) 選抜した完全甘がき 4 系統について、全国かき生産地の公立試験研究機関において地域適応性検定試験を行った。結実開始後の年数が短く、さらに継続した試験が必要である。
- 3) 果汁が多い品種が良食味と評価される場合が多い。統計的遺伝解析の結果、交配親の果汁の多少が中程度であっても、果汁の多い子個体は 10% 程度出現すると推定された。
- 4) 完全甘がきの子を生じやすい交配親を選定するため、DNA マーカーで実生を検定し、母本候補として 10 系統を選抜した。

くり品種の育成に関しては、

- 1) 渋皮剥皮性の良いくり品種を育成することを目的とし、13 組合せの交雑を行い、698 粒の交雑種子を獲得した。また、665 個体の交雑実生の特性を評価し、269 個体を淘汰するとともに、26 個体を有望と評価した。
- 2) 選抜した 4 系統について、全国生産地の公立試験研究機関において地域適応性検定試験を行った。樹齢が若いいため、まだ結実を開始せず、さらに継続した試験が必要である。
- 3) 渋皮が容易にはく皮する新品种「ぼろたん」と難剥皮性品種・系統との雑種第一代では、易剥皮性個体が全く出現しない組合せから 50% 程度出現する組合せまで変異がみられ、易剥皮性が劣性形質である可能性を示した。

省力適性形質を備えた台木の選抜および大量増殖法の開発に関しては、

- 1) JM 台木を利用したりんごの低樹高樹形を早期に形成する技術を開発し、摘花・摘果、着色管理、収穫、整枝・剪定の各作業時間をそれぞれ 20%～40%程度削減できることを実証するとともに、マニュアルを作成した。
- 2) かきのわい性優良台木を選抜するため、無せん定・無着果で管理する栽培試験を行ったところ、「S22」および「SH11」台を用いた 4 年生「富有」樹は、喬性の「アオガキ」実生を台木とした場合に比べて、樹高が 30～40%低いことを平成 21 年度に引き続いて確認した。なお、果実重と果皮色は、「アオガキ」実生台木樹とほぼ同等であった。
- 3) かき台木の大量増殖法に関しては、Zeatin 5μM 添加 1/2 窒素 MS 培地に葉を付けた継代培養で組織培養すると高い増殖率が得られた。台木系統「No. 3」および「SH11」の新梢増殖率は、2ヶ月で 12～13 倍であり、年間 5 回の継代培養と新梢の発根率から、理論上、1年で約 10 万倍の増殖が可能であると推定された。
- 4) かんきつのわい性台木を選抜については、多胚性で遺伝的に均一な種子が獲得でき、かつカンキツトリストザウイルス免疫性で、ヒリュウとカラタチの中間程度のわい性度であると考えられる 4 系統を選抜した。
- 5) ももわい性台木として選抜した 3 系統について、全国生産地の公立試験研究機関において試作する試験を行った。樹齢が若いと、さらに継続した試験が必要である。
- 6) 挿し木発根性に優れ、根頭がんしゅ病抵抗性を備えた、りんごのわい性台木 4 系統を選抜した。

果樹生産の省力安定生産技術の開発に関しては、

- 1) ぶどう開花期の省力化を図るため、満開期のジベレリン処理と同時に簡便に花かすを落とすことができる「花冠取り器」を開発し、メーカー 1 社と実施許諾を締結した。
- 2) 中晩生かんきつ「不知火」において、誘電率をもとに枝内水分を測定した値を温度補正し、高糖度果実生産に最適な水分ストレス付与時期を明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-C-e	S	◇ 12 月中下旬に成熟し、栽培しやすいかんきつ「津之望」、大粒で種なし栽培が可能な黄緑色ぶどう「サンヴェルデ」、食味良好で外観が優れる晩生の生食用黄肉もも「つきかがみ」を育成した。 また、酸味が高くて生食には適さないが、機能性成分のオーラプテンを高含有するかんきつ「オーラスター」を育成した。かんきつ、りんご、日本なし、核果類、くり、ぶどう、かきのいずれについても交雑を行うとともに、系統の選抜を行い、育種を進めた。また、かきのわい性台木試験を行い、有望な系統を選抜した。 JM 台木を利用したりんごの低樹高栽培についても、栽培管理作業時間を 20%削減する技術を確認し、マニュアルとして取りまとめた。当初計画したより多くの品種を育成できたことに加え、当初計画していなかったブドウの省力化ツールを開発できたことから、計画を上回る成果が得られたと評価する。

f. 次世代型マルドリ方式を基軸とするかんきつ等の省力・高品質安定生産技術の確立

<p>中期計画</p> <p>中山間・傾斜地におけるかんきつ等の高品質安定生産を支援するため、樹体情報等に基づいて養水分を精密自動管理するシステム(次世代型マルドリ方式)を開発するとともに、次世代型マルドリ方式導入のために、傾斜地樹園地における雨水の排水と再利用を一体的に行う用排水対策技術を開発する。このシステムにおいて、点滴かん水施肥施設を利用した省力的新防除法並びに樹体養水分の適正管理に基づく樹体の生育促進による早期成園化技術を開発する。また、傾斜地果樹園において規模拡大を可能にする園地改造技術や、かんきつ生産の省力化のための運搬、防除、施肥の小型機械を開発する。これらの技術の総合化により省力・高品質安定生産技術として確立する。</p>

中課題実績 (213f) :

- 1) 樹体情報等に基づいて養水分を精密自動管理するシステムの開発では、「水分ストレス表示シート」(19年度成果情報)について、粘着力や表示形式を改良して企業に市販化するための許諾を行った。このシートにより樹体の水分ストレス状態を評価し、自動灌水制御システムを用いた少量多頻度点滴かん水を行う次世代型マルドリ方式が確立され、ウンシュウミカンの高品質果実生産を可能にした。
- 2) 次世代型マルドリ方式導入のための雨水の用排水対策技術については、既製品の U 字溝と金属プレートを用いて既存の方法よりも簡易に設置できる取水施設を考案し、ウンシュウミカンにおける少量多頻度点滴かん水の必要量と必要水压等に基づく貯水方法と太陽光パネルからなる揚水システムを開発した。
- 3) 点滴かん水施肥施設を利用した省力的新防除法については、21年度までに作製したアルミ蒸着ポリエチレンを素材とする青色のマルチと白色マルチとの敷設が、ともに裸地よりもアゲハチョウの幼虫による苗木の食害を軽減し、吸収移行型の殺虫剤の1回散布との併用により実用的に薬剤散布回数を減らせることを明らかにした。
- 4) 樹体の生育促進による早期成園化技術については、21年度までに開発した少量多頻度点滴かん水施肥技術を用いて節水型の管理を行うことにより、生育が促進することを、中晩生カンキツを用いて現地実証した。
- 5) 傾斜地果樹園において規模拡大を可能にする園地改造技術については、作業道造成のための左右反転機構を付加した小型管理機用排土アタッチメントを開発した。傾斜 18 度の圃場において、この機械を用いた幅 90cm の運搬路造成作業は、管理機掘削と鍬による整地作業と比べて造成時間を 20%以上削減できた。また、小型運搬機械の開発については、単軌条運搬機の自動誘導の操作部を電動駆動化し、自動運転、自動誘導制御方法を確立した。
- 6) 技術の総合化による省力・高品質安定生産技術の確立については、普及現地において品質向上の成果が認められ、栽培施設を大規模化して団地型マルドリ方式とすることで設備にかかる経費が 23 % 節約できるだけでなく、産地としての組織的運営を通して産地の構造改革に貢献できることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-C-f	A	<p>◇樹体の水分ストレス状態を客観的に評価する「水分ストレスシート」の実用化と自動灌水システムの高度利用による少量多頻度点滴かん水により、樹体情報等に基づいて高品質果実生産が可能な次世代型マルドリ方式を開発した。また、太陽光パネルによる揚水システムと併せた用排水技術を開発し、灌漑用水の少ない傾斜地樹園地における本栽培システムの導入を可能とした。また、マルチによる光環境の改変により農薬散布回数を軽減させることができることを示し、少量多頻度自動点滴かん水施肥で適切な養分管理を行うことで苗木の成育を促進できることを現地実証し、省力的な早期成園化技術を開発した。</p> <p>◇傾斜地果樹園において小型管理機により運搬路の造成時間を 20%以上削減できる技術、単軌条運搬機の自動誘導技術を開発した。ており、既存の傾斜地果樹園にこの技術を導入すれば、規模拡大が可能となる。このように、本中課題については次世代マルドリ方式を中心に計画を順調に達成しているできたものと判断し、評価を A とした。</p>

g. きく等切り花の生育・開花特性の解明と安定多収技術の開発

中期計画

ホームユース需要に対応したきく等切り花の安定多収生産のために、複雑な環境応答特性を示すきく及びトルコギキョウについて、花成関連等遺伝子の単離及び発現解析を行うとともに、温度・光応答特性を解明し、施設利用効率の向上に有効な生育・開花の斉一化技術を開発する。また、安定多収にとって大きな障害となる花き新病害を同定し発生生態を解明する。

中課題実績 (213g) :

きくおよびトルコギキョウの花成関連等遺伝子の単離および発現解析に関しては、

- 1) キクタニギクを材料として 270 万超リードの発現遺伝子情報を獲得し、得られた配列に基づいた 60K および 180K のマイクロアレイを作製し、高感度で新規因子を探索できる基盤を整備した。
- 2) キクタニギクから単離した花成関連遺伝子群のうち、FT 相同遺伝子 CsFTL3 を過剰発現形質転換体の解析等により、きくの花成花成制御における鍵因子（花成ホルモン）の 1 つをコードしていることを明らかにした。
- 3) トルコギキョウにおいて、FT 相同遺伝子 EgFT1 を同定し、開花促進条件ではこの発現誘導促進が寄与していることを明らかにした。

温度・光応答特性を解明し生育・開花の斉一性化技術を開発に関しては、

- 1) 明期終了時の短時間遠赤色光照射（EOD-FR）による茎伸長と開花促進効果および明期終了時の短時間高温処理（EOD-Heating）による開花促進効果を組み合わせることで、切り花品質を低下させることなく生育の斉一性の維持と低コスト化の両立が可能な栽培技術を開発し、公立場所等と連携して実証を行った。
- 2) きくの暗期中断による花成抑制は、赤色／遠赤色光受容体のフィトクロムを介した反応であることを証明し、花成抑制効果が高い波長を特定した。
- 3) 光合成と花成促進技術を核とするトルコギキョウの低コスト冬季計画生産技術を開発し、生産者圃場における実証を経てマニュアルを作成・公表した。
- 4) トルコギキョウの覆輪斉一化技術として、高昼温や施肥削減による耕種的な方法の他、遺伝的に斉一性の高い品種育成のための選抜方法を開発した。

花き新病害同定と発生生態解明に関しては、

- 1) ベゴニアに発生した新病害 2 件を、インターネット上の花き病害図鑑に掲載した。
- 2) キク立枯れ症状に関与する 3 種類の病原菌による発病は、いずれも気温（地温）が高くなるほど激しくなるという発生生態を解明するとともに、キク苗腐敗病菌（*Plectosporium tabacinum*）に対する主要殺菌剤の 50% 効果濃度（EC50）濃度を明らかにした。
- 3) リアルタイム PCR によるキクわい化ウイルス（CSVd）の定量の結果から、キクわい化病の発病に必要なウイルスのコピー数は品種によって異なることを解明した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-C-g	A	◇きくとトルコギキョウにおいて、花成遺伝子が単離されたことに加え、EOD 反応を利用した効率的生産技術とトルコギキョウの冬季安定生産技術が開発された。これらは花きを安定的かつ効率的に生産する上で、画期的な成果である。以上により、中期計画の当初の目標を達成したものとして評価 A とする。

h. 農業施設の耐風構造と複合環境制御技術の開発

中期計画

台風や雪による自然災害を軽減するために、風荷重下の最適設計に必要な温室の風力係数の解明、接合部の局所的な強度を考慮した構造解析を行い、これらに基づいて低コスト対策技術を開発する。また、農業施設における周年生産性と快適性を向上させる複合環境制御技術を導入するために、風洞実験及び数値流体力学による自然換気温室の最適換気設計技術、自然換気温室の細霧冷房技術と循環扇による空気分布の改善技術を開発する。さらに、高度生産施設のための環境制御法を開発するために、光質制御による機能発現環境と空気制御による生体応答環境を解明する。

中課題実績（213h）：

- 1) 2 棟および 3 棟の同型パイプハウスが隣接して配置されている状況を再現した風洞実験を行い、隣棟間隔が各棟の風圧係数に及ぼす影響を明らかにした。これによって求めた風圧係数は、実際のパイプハウスの設計・補強に適用でき、より安全・低コストな設計が可能となる。
- 2) 連棟の自然換気温室において、天窓のみを開放した場合と天窓と側窓を開放した場合について、屋

外風速を変化と室内の気温分布との関係を明らかにした。また、草丈のある植物（トマト等）が温室内にある場合、室内気流を 0.3m/s 以上で流動させるとともに、気温分布のバラツキを小さくするためには、10a 当たり 10 ～ 15 台の一般的な循環扇（直径約 40cm）が必要であることを明らかにした。

3) トマト育成ボックス内に振動で風を発生させた場合とファンで風を発生させた場合のトマト苗群落の蒸散抵抗を比較し、トマト群落内の風速について、振動で風を発生させた場合について、トマト苗群落の蒸散抵抗を比較した結果、振動で風を発生させた場合に蒸散抵抗が小さくできることを明らかにした。施設生産において、室内気流に振動を与えることによって蒸散が高まり、物質生産が高まる可能性が示唆された。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-C-h	A	◇全体計画と最終年度計画を踏まえ、業務は順調に進捗している。 特に、風洞実験により同型のパイプハウスが隣接している場合の風圧係数や、連棟の自然換気温室の気温分布のバラツキを小さくするための循環扇の単位面積当たりの最適必要台数を明らかにしたことは、現場における安全で低コスト施設農業の展開のための有用な知見と評価できる。

D 地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの確立

中期目標

我が国農業の持続的な発展を図るためには、農業者がまず農業生産活動に伴う環境負荷の低減に向けた規範を踏まえた取組を行っていくことが重要であるが、化学合成農薬、化学肥料等の使用量の節減と家畜ふん堆肥等の適正な施用が可能となるようなより高い水準の取組を進めていくためには、低コスト化、省力化、高品質化等の技術開発の方向とも合致し、農業生産現場において実用性が高い環境保全に資する新たな技術の開発とその体系化が課題となっている。

このため、地域特性に応じた生物機能等を利用した持続的な防除技術の開発、自然循環機能の高度発揮のための適正施肥技術の開発、省資材化技術のための抵抗性品種の育成、環境負荷低減のための合理的な技術体系の確立を行う。

特に、①畜舎汚水については、排水処理施設に装備される脱窒装置の改善等により、畜舎から排出される汚水の硝酸性窒素を低減する技術の開発、②園芸栽培については、在来天敵の誘導・定着化、農作物が本来有する病害抵抗性の誘導等、生物機能を活用した防除技術の開発、③茶については、炭疽病抵抗性を有し、「やぶきた」より3～4日程度早く摘採できる早生系統の開発について着実に実施する。

大課題実績(214)：

地域特性に応じた生物機能等を利用した持続的な防除技術の開発において、開発技術の環境への影響を評価するために、

- 1) 都道府県の普及指導事業等で用いられる経営指標を入力することにより、標準的な経営モデルの環境影響（温室効果ガス排出量やエネルギー投入量）を簡単に推計するプログラムを開発し、現場でのLCAの適用の可能性を大幅に高めた。その他、環境会計手法の一つであるトータルコストアセスメントを活用した経済性と環境影響を統合的に評価する手法を開発した。

雑草の防除技術に関して、

- 1) 麦・大豆作における雑草の動態モデルを改良し、総合的雑草管理の経済性評価が可能な個体群動態-収益統合モデルを構築した。また、赤米混入被害を引き起こす雑草イネの動態予測にも個体群動態モデルを適用し、チェックリストによるまん延防止総合対策を提示した。さらに、機械除草と除草剤散布を組み合わせたハイブリット除草機技術により、除草剤使用を水稻作で6割、畑作で5割削減可能にした。
- 2) 不耕起カバークロープ、リビングマルチ大豆栽培に関して、寒地ではライ麦をカバークロープに用いる不耕起栽培技術を、関東地域では狭畦栽培と麦リビングマルチ等を組合せた栽培技術を提示した。また、カバークロープを導入を支援するためのデータベースを作成し、Webサイトで公開した。

病害対策では、

- 1) 臭化メチルで防除してきた土壌伝染性のトウガラシマイルドモットルウイルスに対して、弱毒株を利用することにより本病を効果的に防除できることを明らかにした。また、バクテリオファージ処理によるイネ内頰褐変病の防除、高接ぎ栽培と酵母抽出液の株元灌注処理によるトマト青枯病の抑制、キチンによるトマトかいよう病、CMVの防除等の各種病害防除に関する要素技術の開発に成功した。
- 2) 昆虫媒介性ウイルスであるトスポウイルス病のまん延防止技術として、媒介虫アザミウマ類に忌避効果と誘引効果を示す植物の植栽配置を工夫した新しい防除技術を開発した。また、これまでに選抜したツマグロヨコバイとイネ萎縮ウイルスに対して抵抗性を示すイネ5品種を選抜するとともに、本ウイルスに抵抗性を発揮する遺伝子組換え飼料稲の開発にも成功した。
- 3) トマト黄化葉巻病の病原ウイルスの抗血清を利用したELISA法およびRIPA法を確立し、本病発症前の感染トマトの診断を現場で可能にした。また、レタス根腐病菌のレースを現場で簡易に判別できる技術も開発した。
- 4) 茶の病害に関しては、2種類の拮抗微生物処理によるチャ輪斑病抑制効果を検定し、多発生条件下でも本病の発病を90%以上抑制するとともに、その後の茶葉中の潜在輪斑病菌量の増加を抑制できることを確認した。
- 5) 果樹の白紋羽病防除に関しては、白紋羽病菌株に菌類ウイルスであるメガビルナウイルスを導入すると本病の発病を抑制することを確認した。ウイルスフリー苗木の供給のためのウイルス性病原体の高精度診断技術の開発に関しては、ブドウ葉巻随伴ウイルス7(GLRaV-7)、ぶどうの新種ウイル

ス Grapevine virus E (GVE) を発見し、PCR による遺伝子診断を開発した。

虫害対策では、

- 1) ハダニ類の土着天敵として利用可能な飛翔能力を欠くナミテントウを、天敵製剤として実用化に目処をつけ、普及に向けて利用技術マニュアルを作成した。昆虫情報化学物質の機能解明と害虫制御への利用技術の開発では、好適な餌を摂食した時にのみフェロモン成分を保持するという集合フェロモンの機能を解明し、利用技術としての目処を立てた。
- 2) 斑点米カメムシ類の効率的発生予察技術として、出穂 5 日間の水田に設置したフェロモントラップへのアカヒゲホソミドリカスミカメの誘殺数および割れ粍率から、斑点米混入による品質低下被害の発生確率の予測式を作成した。
- 3) 日本に飛来するトビイロウンカやセジロウンカの薬剤抵抗性やイネ品種加害性は、東アジアの飛来源地域の状況を把握することで可能であることを明らかにした。また、亜熱帯性ネコブセンチュウ 3 種に対する検出法、生理・生態的特徴および対抗植物等を利用した防除法について最新の知見をまとめ、有害線虫総合防除技術マニュアルを作成した。
- 4) 施設ピーマンのジャガイモヒゲナガアブラムシに対して、バンカープラント法を利用したギフアブラバチによる防除技術を開発した。また、キャベツ生産ほ場において農業に有用な生物多様性指標生物種を選抜した。
- 5) 茶の害虫であるハマキガ類と新芽加害性害虫の発生密度を、寄生蜂であるキイロタマゴバの定着と増殖を抑制しない選択性殺虫剤と組み合わせることにより、効果的に抑制できることを示した。
- 6) 果樹の害虫であるネギアザミウマの薬剤抵抗性に関する遺伝子診断技術を開発し、有効な薬剤選択による本害虫の効率的な防除を可能とした。

生物機能の評価・利用では、

- 1) 土壌微生物群集構造の解析から病害発生を抑制する能力を持つ糸状菌 (*Chaetomium* 属、*Mortierella* 属) を見出し、トマト褐色根腐病の減農薬資材の素材としての利用の可能性を示した。また、土着の菌根菌を前作トウモロコシによって増殖し、後作のダイズのリン吸収を増強させる技術は、有機物を投入しても安定しており、今後有機栽培への適用が可能であることを明らかにした。
- 2) 土壌中の窒素動態の重要なプロセスである硝化を担う微生物相の解明では、作用する酵素遺伝子を有する細菌群集構造と、実際に活動している菌を判別する手法を適用し、アンモニア細菌群集全体のごく一部しか活動していないことを明らかにした。また、連作や有機物施用等による微生物相への影響を解析し、トウモロコシの糖度やハウレンソウ連作畑での細菌群が微生物指標として選定できる可能性を示した。
- 3) *Neotyphodium* 属共生糸状菌である *N. occultans* や *N. uncinatum* が感染したイタリアンライグラスを栽培したほ場では、非感染ほ場と比較してカメムシ類の発生個体数が抑制されることを明らかにした。

自然循環機能の高度発揮のための適正施肥技術の開発では、

- 1) 茶の効率的施肥技術として、数値計算モデルによる窒素溶脱量の低減に有効な液肥施用法を提示した。また、少肥適応性品種候補「ふうしゅん」は、効率的施肥区では「やぶきた」に比べて一、二番茶とも 5 割以上増収し、「やぶきた」慣行施肥区と同程度の品質であることを明らかにした。
- 2) 有機質資材の連用における重金属元素のリスク管理技術では、亜鉛を対象に、高含有率地点の簡易選別への新物理手法（帯磁率法）の活用可能性を示し、今後の重金属蓄積リスクの低減に向けた管理指針作成に寄与する成果を提示した。また、セル苗移植によるほうれんそう可食部カドミウム濃度の低減効果を明らかにし、リスク低減のための技術シーズを作出した。堆肥中から分離した硝化活性を持つ高温耐性の新規のパチルス属菌が堆肥化過程でのアンモニア発生量を低減させることを確認した。さらに、日射制御型拍動自動灌水システムを開発し、露地夏秋ピーマン栽培において施肥量の削減と増収が可能であることを実証した。
- 3) 南西諸島における秋冬レタス作では、排土型心土破碎機による心土破碎、沖縄型の牛ふん・せん定残さ混合堆肥を夏作の施用、マルチ内かん水等の個別技術を体系化することで、3L サイズ以上の大玉の割合や玉揃いが向上し、約 2～4 割程度の増収が図られることを明らかにした。

省資材化技術のための茶の抵抗性品種の育成では、

- 1) 茶品種「みなみさやか」の連鎖地図上の異なる 2 か所に炭疽病抵抗性 QTL を検出し、「枕崎 34 号」と「枕崎 35 号」が「やぶきた」と比較して、炭疽病の発生量が明らかに少ないことを確認した。

環境負荷低減のための合理的な技術体系を確立するため、

- 1) りんごにおける減農薬栽培技術として、トビハマキの越冬世代幼虫の防除適期に有機リン剤を散布することで、収穫期の果実被害を軽減できることを提示した。また、りんご用新規複合交信攪乱剤コンフューザ AA を基幹とした殺虫剤 50 %削減体系の有効性を現地で確認した。
- 2) 家畜ふん尿堆肥の施用における N - P - K の系内循環改善効果を、蓄積データの解析により実規模で実証するとともに、農家で所有する比較的小型のトラクタで牽引可能なスラリーの浅層施用機を作製した。
- 3) 家畜生産に伴う悪臭等負の影響を除去するため、アンモニア固定有効微生物 *Bacillus* sp. TAT105 から長期保存可能な製剤を調整するとともに、使用時の効果的な添加量および添加手法を明らかにした。また、アナモックス細菌を利用した窒素除去手法の実用化を目指し、各地の畜舎汚水浄化施設でアナモックス細菌量と各種環境条件の関係を明らかにした。
- 4) 家畜排泄物の資源化に関する課題では、搾乳牛ふん尿堆肥化過程において、硝酸、亜硝酸態窒素を多く含む完熟堆肥の被覆混合により、N₂O 揮散が顕著に増加することを明らかにした。また、温室効果ガスを一層低減することが可能な通年堆肥化技術を開発するため、N₂O の排出機構を N₂O 分子内安定同位体を用いて解析し、主にバクテリアによる脱窒経路に由来していることを明らかにした。
- 5) きく切り花の一斉収穫機について、21 年度までに開発した収穫機および搬出用台車を組み合わせ、収穫作業時間の 50 %削減を達成できる収穫作業体系を確立した。また、21 年度までに開発したいちご高設栽培装置は、栽培終盤となる 4 ~ 6 月の高温期の花芽分化の安定に対しても有効であることを確認した。

自己評価 大課題	評価ランク	コメント
イ-(ア)-D	A	<p>地域特性に応じた生物機能等を利用した持続的な防除技術のうち、開発技術の環境への影響評価に関しては、標準的な経営モデルの環境影響を簡単に推計するプログラムを開発した点は、現場での LCA の適用の可能性を大幅に高めることから評価できる。</p> <p>雑草防除に関しては、総合的雑草管理の経済性評価が可能な個体群動態-収益統合モデルを構築した点、ハイブリット除草機により除草剤使用を水稲作で 6 割、畑作で 5 割削減可能にした点、昨年度の寒冷地向きに引き続き、寒地および関東地域向きのカバークロップ・リビングマルチ大豆栽培法を提示した点は、実用化につながる成果として高く評価できる。</p> <p>病害防除に関しては、弱毒株を利用した土壌伝染性ウイルス病、高接ぎ栽培と酵母抽出液処理によるトマト青枯病、キチンによる CMV、メガビルナウイルス導入による果樹の白紋羽病の防除に関する要素技術の開発に成功したことは評価できる。</p> <p>虫害防除に関しては、土着天敵として利用可能な飛翔能力を欠くナミテントウの実用化に目処をつけた点、フェロモントラップ誘殺数からカメムシによる斑点米被害の予測式を作成した点、バンカープラント法を利用したギファブラバチによるジャガイモヒゲナガアブラムシの防除技術を開発した点等は、実用的な虫害対策を示す技術であり評価できる。来期はこれら病虫害防除に関する要素技術を合理的に組み合わせて総合防除体系を構築する。</p> <p>自然循環機能の高度発揮のための適性施肥技術に関しては、数値計算モデルによる窒素溶脱量の低減に有効な茶の液肥施用法を提示した点、今後の重金属蓄積リスクの低減に向けた管理指針作成に寄与する成果を提示した点、日射制御型拍動自動灌水システムを開発して施肥量の削減と作物の増収を可能にした点は、化学肥料の使用量の節減と堆肥の適正施用に向けた有益な技術や情報であり評価できる。</p> <p>省資材化技術のための抵抗性品種の育成に関しては、チャ炭疽病抵抗性 QTL を検出し、「枕崎 34 号」と「枕崎 35 号」が「やぶきた」と比べ本病の発生量が明らかに少ないことを確認したことは、有益な成果であり評価できる。</p>

		<p>環境負荷低減のための合理的な技術体系の確立に関しては、りんご用新規複合交信攪乱剤を基幹とした殺虫剤 50 %削減体系を確立した点、畜ふん尿堆肥の施用における N - P - K の系内循環改善効果を実規模で実証した点は、実用性の高い環境保全に資する体系化技術として利用でき評価できる。</p> <p>その他、土壌中でのアンモニア酸化細菌酵素遺伝子を有する細菌と実際に活動している細菌を判別し、ごく一部しか活動していないことを明らかにした等の有益な成果も上げた。以上より、本大課題では中期計画の当初目標を十分に達成する成果をあげたことから、評価 A と判定した。</p>
前年度の分科会評価	A	<p>環境保全型農業の実現に向け、病害防除に関しては、トマト栽培で特に問題の黄化葉巻病の総合防除マニュアルを作成、トスポウイルス感染植物でのアザミウマ幼虫の動態を明らかにし、本ウイルス病のまん延防止技術の開発につながる重要な知見を得るなど、研究は順調に進捗していると評価できる。虫害防除に関しては、西日本のヒメトビウンカの飛来源を中国江蘇省と推定できたことは、イネ縞葉枯病防除対策上非常に重要な知見と評価される。また、アカスジカスミカメ合成性フェロモン剤の作製は、斑点カメムシの高度発生予察手法の開発につながる成果として評価できる。雑草防除に関しては、寒冷地向けの麦類リビングマルチ大豆栽培法のマニュアルを公表し、研究は順調に進捗している。施肥技術に関しては、長年要望されていた土壌可給態窒素の簡易・迅速診断技術を開発したこと及び茶園において日射量に応じて富栄養化地下水を再利用して点滴かん水するシステムを作製し、効果を検証したことが評価できる。さらに、りんごの農薬 50%削減技術体系をマニュアル化して公表したことは、普及につながる成果として評価できる。</p> <p>中期目標で特に対応が求められている炭疽病抵抗性を有した茶「枕崎 30 号」を開発することができたことは大きな成果であり、生産現場への迅速な普及を期待する。生物機能を活用した園芸栽培の病害虫防除技術については、コナガ、ハダニ等の天敵利用に関する研究が進捗している。畜舎汚水についても、硬質パーライト充填通気リアクターによる酪農雑排水処理技術が有機物・窒素・リンの同時低減に有効であることを確認するなど、全体として研究成果が上がっていると判断できるが、これらについては現場への普及・定着についての検証や経営分析など、実用技術としての確立に向けたより一層の研究の進捗に期待する。</p>

a. 環境影響の統合化と環境会計による農業生産活動評価手法の開発

中期計画

農業生産活動の経済・環境統合評価を目指して、代表的技術体系を対象に、個別経営レベルでは農業経営と物質収支の統合的なデータ管理システムを構築し、経済性と環境影響の統合的評価手法を開発する。また、地域レベルでは環境会計手法を発展させ、中長期的観点から動的な評価手法を開発する。

中課題実績 (214a) :

農業経営と物質収支の統合的なデータ管理システムに関しては、

- 1) 経営指標から環境指標を計算する簡易 LCA プログラムを開発した。都道府県の普及指導事業等で用いられる経営指標を入力することにより、標準的経営モデルの環境影響(温室効果ガス排出量、エネルギー投入量)を簡単に推計することができる。本プログラムはワークシート形式で一般に公開した。
- 2) 21 年度までに開発した LCA のためのデータベースについて、対象技術の範囲を拡張した。機械除草やアイガモ除草を含む有機農業、比較対象となる慣行農業、エネルギー作物栽培における地球温暖

化物質の圃場からの直接排出、堆肥製造、バイオマス変換等のデータを組み入れたことによって、より詳細な LCA が実施できるようになった。

経済性と環境影響の統合的評価手法に関しては、

- 1) 環境会計の一手法であるトータルコストアセスメント (TCA) を活用し、経済性と環境影響を統合的に評価する手法を示した。2つの実証モデル (未利用資源である林地残材を活用したバイオマス総合利用モデル、主産物・副産物を総合的に活用したカンショの地域利用モデル) を対象とし、対象地域の関係者が参加するワークショップにおける情報をもとに現状と将来を比較するとともに、ワークショップ参加者による分析結果の現実性の検討を通して、手法の妥当性を検証した。
- 2) LCA の中に地域の発展方向に関するシナリオを組み入れることにより、地域バイオマス利用モデルの現状と将来を比較する手法を提示した。これにより、政策のシナリオに関するシミュレーションが実施可能となった。
- 3) 多様な環境影響を統合的に評価する手法を開発し、政策目標値と現状値との差を用いることにより、単位が異なる複数の環境影響を統合的に評価できるようになった。この手法を、エネルギー作物栽培の評価に適用し、分析結果が経験的に妥当かどうかを検討した。

動的な評価手法に関しては、

- 1) 21 年度に提示した土地利用の影響評価手法を、国内 6 カ所のバイオマス利用モデルに適用し、「土壌の質」を評価した。分析結果が経験的に受け入れられるかどうかを、これらの手法の専門家が参加するワークショップで検討した。
- 2) 環境影響評価に役立てるため、土壌炭素の動態を評価し、肥培管理や土壌要因から土壌有機物ストック量を推定する回帰式を作成した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-a	A	<p>◇中期計画における農業経営と物質収支の統合的なデータ管理システムに関しては、経営指標から環境指標を計算する簡易 LCA プログラムを開発し、現場での LCA の適用可能性を大幅に高めた。また、LCA のためのデータベースを拡充し、詳細な LCA の実施を可能とした。経済性と環境影響の統合的評価手法に関しては、トータルコストアセスメント等を活用し、ワークショップの開催に基づいて実践的に評価する手法を示し、その妥当性を検証した。動的な評価手法に関しては、土地利用の影響評価手法や土壌炭素量を推定する方法を用い、「土壌の質」を評価する方法を示すとともに、その妥当性を検討した。</p> <p>◇以上の成果は、研究成果情報「経営指標から環境指標を計算する簡易 LCA プログラム」(技術および行政・普及)、ならびに「シナリオベースの比較 LCA による地域バイオマス利用モデルの評価」(研究・参考)としてまとめるとともに、3本の査読付き英語論文、多数の国際会議報告として公表した。以上の通り、中期計画を予定どおり達成した。</p>

b. 難防除雑草バイオタイプのまん延機構の解明及び総合防除技術の開発

中期計画

難防除雑草の管理技術の高度化のために、越冬性や出芽不斉一性に着目し、遅発変異型のまん延危険度を評価して、麦・大豆作雑草の個体群動態-収益統合モデルを開発する。除草剤抵抗性雑草の管理技術では、水田雑草の除草剤抵抗性遺伝子の頻度推定とまん延機構を解明する。雑草イネでは、各種識別マーカーを利用して稲品種・系統との類縁性を解析し、雑草イネの生理・形態的特徴と個体群の動態から定着・まん延機構を解明する。さらに、茎葉処理除草剤の作期通算施用量を水稻で6割、大豆で5割削減するために畝間の機械除草と株間・株元の除草剤施用を組み合わせたハイブリッド除草技術や耕種的防除を活用した水田雑草の総合管理技術を開発する。

中課題実績 (214b) :

- 1) 麦・大豆作雑草の個体群動態-収益統合モデルの開発では、雑草個体群動態モデルプロトタイプに確率変動や昆虫による種子食害率を組み入れて拡張し、カラスムギの密度低下が種子食圧に依存していることを明らかにした。さらにモデルを改良して水田雑草イヌビエ、コナギおよびイボクサに適用した。イヌビエでは埋土種子の生存率の年次変動を確認して動態モデルに反映させ、モデルによる推定値と実測値との適合性を確認するとともに、福井県現地における湛水直播栽培での総合的雑草管理の持続性を評価した。さらに、動態モデルに経済性を組み込み総合的雑草管理の経済性評価が可能な個体群動態-収益統合モデルとした。イボクサによる雑草害やコストを組み入れた本モデルを用いて水稲乾田直播栽培での総合的雑草管理の有効性を評価し、畦畔管理と水田内管理の組合せた総合防除技術を三重県との共同で開発した。
- 2) 水田雑草の除草剤抵抗性遺伝子の頻度推定とまん延機構の解明に向け、スルホニルウレア系除草剤抵抗性イヌホタルイでは遺伝子動態に基づいた抵抗性個体群動態モデルを開発した。このモデルを用いた抵抗性イヌホタルイ顕在化予測により、抵抗性の顕在化する前の除草剤ローテーションがその顕在化を大幅に遅らせることを示した。抵抗性スズメノテッポウでは、複合抵抗性個体群動態モデルを開発して、トリフルラリン抵抗性まん延後にチフェンスルフロンメチルを4年間連年使用すると複合抵抗性が顕在化することを示した。さらに、播種前の徹底防除、浅耕播種等の耕種的発生抑制、播種後の新規除草剤等を組合せた予防的管理体系を提示した。
- 3) 雑草イネの定着・まん延機構の解明では、雑草イネの動態予測とそれによる赤米混入被害率の推定にも個体群動態モデルを適用し、チェックリストを活用するまん延防止総合対策を策定した。
- 4) 水田雑草の総合管理技術の開発では、軽量化をはかりながら条間除草刃と除草剤散布部を改良した水稲用ハイブリッド除草機について、2回走行で除草剤を6割削減しても十分な除草効果があることを水田圃場で確認した。また、畑作ハイブリッド除草の現地試験により、茎葉処理除草剤を5割削減しながら慣行と同等の除草効果が得られる技術を開発した。これらハイブリッド除草機を適切に用いるための作業指針(除草作業時期、回数、作業能率)を明らかにして作業体系を策定した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-b	A	◇中期計画の遂行に向け、雑草個体群動態モデルのプロトタイプの改良と適用雑草種や機能の拡張、スルホニルウレア抵抗性イヌホタルイにおける抵抗性遺伝子動態モデルの作成、除草剤抵抗性スズメノテッポウのまん延防止のための予防的管理体系の提示、ハイブリッド除草機の改良とこれを組み入れた除草作業指針の策定が進められ、22年度計画は達成されている。これに加えて、雑草イネのまん延防止総合対策を提示するとともに、水稲用と畑作用の両ハイブリッド除草技術の走行性能と除草効果の安定性を圃場レベルで確認し、除草剤使用を水稲作で6割、畑作で5割削減できる技術を完成したこと、畦畔管理と水田内管理を組合せた水稲乾田直播栽培での総合的水田雑草管理技術を三重県との共同で開発したことにより、中期計画における目標を達成した。

c. カバークロップ等を活用した省資材・環境保全型栽培管理技術の開発

中期計画

省資材・環境保全型栽培管理技術の高度化のために、カバークロップによる抑草効果の向上方策、根形態解析による作物とカバークロップの相互作用、土壌養分の動態と有効活用法等を解明する。これらに基づき、カバークロップを活用した大豆栽培における雑草制御技術等、寒地大規模畑輪作、寒冷地畑輪作、関東地域田畑輪換体系に適したリビングマルチ等による雑草抑制技術や生産安定化技術を開発し、カバークロップの多機能性を活用した環境負荷低減型栽培管理技術を開発する。畦畔法面雑草管理では、草種の生態的特性を活かした低コスト・省力草生管理技術を開発する。

中課題実績 (214c) :

カバークロップによる抑草効果に関しては、

- 1) 主要雑草 67 種について、埋土種子の土壌抽出における最適な塩類溶液の比重などを明らかにし、埋土種子量を調査する標準手法を確立した。これらを盛り込んだ調査マニュアルの普及版を 23 年度に公刊する。
- 2) リビングマルチで安定した抑草効果を得るため、埋土種子数と大豆収量の減収率を解析して、雑草埋土種子量の許容水準をイネ科および広葉雑草で 2000 ～ 3000 粒と策定した。

作物とカバークロップの相互作用の解明では、

- 1) 不耕起カバークロップ大豆栽培での増収は冬作麦の根を媒体とした菌根菌の高率感染、麦稈の分解に伴う窒素供給で登熟期まで菌根菌活性が持続しリン吸収が促進されること、そして根粒菌着生期間の拡大に伴う窒素吸収の増加が関与することを明らかにした。

土壌養分の動態と有効活用法の解明に関しては、

- 1) 不耕起カバークロップによるリン酸減肥効果は土壌の違いやカバークロップの種類によって異なることを明らかにした。

各地域に対応したカバークロップを活用した栽培技術の実用化に向けて、

- 1) 寒地では不耕起カバークロップとしてライ麦長稈品種を用い、大豆播種穴の脇へスポット施肥することで、雑草抑制と大豆収量を確保できる技術体系を提示した。
- 2) 寒冷地の転換畑では、中耕も組み込んだ、畦立てリビングマルチ播種機を用いた大豆栽培体系を農家ほ場で実証した。麦による抑草効果が高く発揮される栽培適地では慣行と同等以上の収量が得られ、地域の規格外麦を用いることで経営的にも成立することを示した。
- 3) 関東地域では、大豆狭畦栽培と麦リビングマルチの併用技術の有効性と、狭畦栽培での大豆・麦類同時播種機の適用性を検証することができた。
- 4) カバークロップ導入を支援するデータベースを作成し、Web サイトで公開した。

低コスト・省力草生管理技術の開発では、

- 1) 雑草種子を殆ど含まない購入真砂土の利用と除草回数を増加させることで、造成年のシバ被度の拡大を効果的に行い、畦畔植生の転換を容易にする技術を提示した。

その他、

- 1) リビングマルチを組み込んだ田畑輪換有機大豆栽培により、東北地域の大豆の主要害虫マメシクイガ、イチモジマダラメイガの被害が軽減可能となった。
- 2) カバークロップの炭素貯留源機能については、調査を継続してきた複数のほ場の結果から再現性を確認するとともに、炭素貯留に関連する構成要素を分析した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-c	A	<p>◇雑草埋土種子の調査手法を標準化・マニュアル化し、雑草埋土種子量の許容水準を具体的に示した成果は、不耕起カバークロップあるいはリビングマルチを適用するほ場の適切な選択と安定的な雑草抑制効果の発揮に寄与するものである。なお、マニュアルは 23 年に予算的措置を得て公刊する。先に明らかにしていた不耕起カバークロップによる大豆増収に関して、土壌微生物に着目して要因の解析を進め、菌根菌の感染程度と根粒菌の着生期間の増大に基づく養分吸収の増加が一因であることを解明できた。これはカバークロップを活用した適正な土壌微生物管理が生産性の向上に重要であることを示す成果として評価される。</p> <p>◇不耕起カバークロップ、リビングマルチ大豆栽培については、21 年度に麦リビングマルチ栽培技術マニュアルを作成し実証試験を進めていた寒冷地に続き、寒地ではライ麦をカバークロップに用いる不耕起栽培技術を、関東地域では狭畦栽培と麦リビングマルチ等を組合せた栽培技術を提示した。さらにこれに対応した播種機が開発・製作されたことにより、カバークロップ大豆栽培の基本技術は実用段階に達したといえる。カバークロップに関するデ</p>

		<p>ータベース検索システムが開発されたことも評価される。このシステムにより、本中課題で開発された技術の導入・普及がスムーズに進むことが期待される。この他、カバークロープに新たに期待される機能である炭素貯留効果、リビングマルチ大豆栽培における害虫制御に向けた管理についても、計画に即応する結果を得ている。</p> <p>◇以上のことから、本中課題の 22 年度における達成度について、計画どおり達成されたものと評価する。</p>
--	--	--

d. 誘導抵抗性等を活用した生物的病害抑制技術の開発

<p>中期計画</p> <p>生物機能を利用した革新的病害抑制技術として、ゲノム情報を用いて作出した弱毒ウイルスによるウイルス病の防除技術、バクテリオファージを利用した植物細菌病の防除技術、微生物の拮抗機能の活用及びバイオフィューミゲーション（生物的くん蒸）による土壌病害の防除技術を開発する。また、微生物等による抵抗性誘導機能を活用したキャベツ根こぶ病の生物的防除技術を開発するとともに、生理活性物質等を利用した誘導抵抗性の植物細菌病に対する発現機構を解明しその活用技術を開発する。さらに、植物に含まれる天然抗菌物質を利用した茎葉病害の防除技術を開発する。</p>
--

中課題実績（214d）：

- ゲノム情報を用いて作出した弱毒ウイルスによるウイルス病防除では、トウガラシマイルドモットルウイルス(PMMoV)弱毒株（L3-163 株）は、5 品種のピーマン・トウガラシ類で葉の退緑斑紋等が若干観察されるが PMMoV に対して高い防除効果を示し、これらを用いた防除技術の実用性を明らかにした。その他、PMMoV 弱毒株接種の伏見甘長トウガラシはかすり状えそ症が減少し、現場レベルでの有効性が示唆された。またトスポウウイルスのメロン黄化えそウイルスおよびトマト黄化えそウイルスで低温処理等により新弱毒株の作出に成功した。
- バクテリオファージの利用では、イネの開花時処理によって内穎褐変病の発生率を大きく低下させることをほ場で実証し、防除技術としての有効性を示した。
- 微生物拮抗機能の活用による土壌病害防除技術開発では、ベニバナインゲンの複数の立枯性病害防除のために、トリコデルマ属菌 4 種を含む育苗培土育苗を現地圃場へ定植した結果、防除価 50～90 の高い効果を示し、本培土が土壌改良資材として有効であることを明らかにした。
- バイオフィューミゲーションによる土壌病害防除技術開発では、灰色低地土でカラシナやエンバクを鋤き込んだ際、密閉して 30℃に保つと、土壌水分が圃場容水量を下回る場合でもハウレンソウ萎凋病を顕著に抑制できた。本防除技術の効果は土壌水分と温度が共に高い場合に優れ、水分 30%、30℃で 17 日間の処理では無接種と同程度になり、その有効性を示すことができた。
- 微生物等による抵抗性誘導機能を活用した防除技術開発では、トマトかいよう病の茎葉部での発病に対して、キチン（LMC）やキトサンは登録農薬であるカスガマイシン銅水和剤とほぼ同等の発病抑制効果を示し、微生物資材に LMC を少量添加すると発病抑制効果が向上した。また、LMC はトマトにおいてキュウリモザイクウイルスの感染抑制効果も有していた。以上のことから、トマトの実用的な防除資材として有望であることが判明した。
- 生理活性物質等を利用した誘導抵抗性の植物細菌病に対する発現機構解明とその活用技術開発では、酵母抽出液（YE）の青枯病の発病抑制活性成分は分子量 3000 以下の画分にあり、YE 処理根部の皮層組織での青枯病菌の移行抑制には細胞壁の肥厚や高電子密度化が関与していた。また、高接ぎ木栽培と組み合わせることにより、YE の株元灌注により青枯病の発病を実用的レベルまで抑制できることを実証した。
- 植物性天然抗菌物質を利用した茎葉病害の防除技術開発では、甘草抽出液が新たにトマト疫病とトマト葉かび病にも有効であり、前者に対しては 100 倍希釈液で防除価 72、後者に対しては 300 倍で防除価 26 であることを、ポット試験で明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題	A	◇生物農薬登録のためにこれまで選抜してきた PMMoV 弱毒株が、

イ-(ア)-D-d	<p>実用的に十分な防除効果を示すことを明らかにしたことは高く評価できる。バクテリオファージの利用で、イネの開花時処理によって内穎褐変病の発生率を大きく低下させることをほ場で実証したことは、ファージの有用性を示すものとして評価できる。ベニバナインゲン立枯性病害では有望拮抗菌系を資材化しその有効性を現地試験で実証したことは今後の利用拡大につながる成果である。灰色低地土でのカラシナやエンバク野生種の鋤き込み時に、被覆を工夫して密封すると土壤水分が少なくてもハウレンソウ萎凋病の防除効果が高まることを明らかにした成果は、安定した防除効果を得る上で重要な成果であり、高く評価できる。LMC（キチン）によるトマトのかいよう病の発生抑制やキュウリモザイクウイルス（CMV）感染抑制効果を圃場試験で実証したことは、実用化のための重要な知見として評価できる。接ぎ木栽培で酵母抽出液の株元灌注処理により青枯病菌を防除できることを実証したことは実用化への大きな第一歩となる。ポット試験での甘草抽出物のトマト疫病への防除価は 72 と比較的高かったものの、その成果は試験段階に留まるもので、実用化に向けた更なる技術開発が必要である。以上を総合すると、個別課題では計画をやや下回るものもあるが、中課題全体としては計画をほぼ達成したとして A 評価とする。</p>
-----------	---

e. 病原ウイルス等の昆虫媒介機構の解明と防除技術の開発

中期計画

昆虫媒介性ウイルス病の合理的な防除を目指して、アザミウマ類媒介機構を解明し耕種的・生物的手段によるトスポウイルス病まん延防止技術を開発する。稲に感染するウイルスのヨコバイ類媒介昆虫－宿主植物間のシャトル感染機構を分子生物学的に解明するとともに、ツマグロヨコバイ抵抗性稲に対するイネ萎縮ウイルスの特性を解明しウイルス病防除技術を開発する。また、オルピディウム菌によるメロンえそ斑点病の媒介機構を解明するとともに、同菌検出法とそれを利用したほ場診断法、並びに媒介阻害による制御技術を開発する。

中課題実績（214e）：

アザミウマ類媒介性トスポウイルス病のまん延防止技術開発では

- 1) ミカンキイロアザミウマに対し忌避効果を示すジャスモン酸を処理した植物を中央部に、一方、同害虫に誘引効果を示すトスポウイルス（トマト黄化えそウイルス）感染植物をその外周部に配置したところ、放飼したアザミウマの約 97%は外周部に移動し中央部植物の被害が軽減されることを明らかにした。
- 2) トスポウイルス感染植物とその媒介虫との誘引現象を 21 年度に引き続き解析したところ、メロン黄化えそウイルスが感染したキュウリはその媒介虫ミナミキイロアザミウマを誘引しないことが判明し、トマト黄化えそウイルスとナス科植物で観察されたアザミウマ誘引現象はウイルスと植物種の組み合わせに依存することを示した。
- 3) アザミウマ類の天敵タイリクヒメハナカメムシ、さらにそのブースター天敵であるアカメガシワクダアザミウマの各 2 回放飼により施設栽培トウガラシ類の被害果率は 5%未満に抑制されることを明らかにした。これらの成果により、トスポウイルス病の実用的なまん延防止技術の基盤技術の開発が可能となった。

イネウイルス病防除技術の開発では

- 1) これまでに選抜したツマグロヨコバイとイネ萎縮ウイルス（RDV）の両方に対して抵抗性を示す 5 品種の出穂特性を解析するため、5 月に水稻育苗用の土に該当品種を播種し、精密温室（気温 28-32℃）と網室（外気温と同等）に設置したところ、1 品種（EKOR KUDA119）を除き 4 品種（KHAO LAP DON、MILYANG22、FUYU 1、FUJIHAKU）は 8 月に出穂し、他の有用母本の出穂期とほぼ重なったことから交雑用の抵抗性品種育成母本の候補と認められた。
- 2) RDV に対して RNA 干渉を起こす遺伝子組換え飼料イネ「たちすがた」および「タチアオバ」は、

いずれも病原ウイルスに対して強い抵抗性を示し、飼料用イネとして実用性の高い品種であることが判明した。

メロンえそ斑点病制御技術の開発では

- 1) 媒介菌オルピディウムの遺伝子情報から、本菌特異的に検出できる PCR プライマーをデザインし、おとり植物での追加増殖法と併せて利用することで、土壌中の媒介菌の汚染程度を定量的に推定する圃場診断法の基盤を開発した。
- 2) ウイルス媒介阻害効果を示すレクチン、ウイルス中空粒子さらにチョウセンアサガオ粗汁液等資材による媒介阻害試験では何れも実用的阻害効果を示さなかったが、メロン圃場の土壌から選抜したバチルス属菌の一種はウイルス病発病抑制効果を発揮することを突き止め、基盤的な制御技術を開発することに成功した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-e	A	◇アザミウマ類媒介性トスポウイルス病のまん延防止技術開発では、アザミウマ類に忌避効果を示すジャスモン酸処理植物と誘引効果を示すトスポウイルス感染植物の植栽配置を工夫することで、保護すべき植物のアザミウマ類被害を約 97%まで抑える技術を開発したことは、難防除微小害虫を制御する新たな環境保全型技術のモデルを示したことから高く評価できる。また、植物のアザミウマ類誘引性や忌避性の解明、既存のアザミウマ類天敵の効果を增強させるブースター天敵の活用技術の開発は媒介性ウイルス病を制御する新規生物防除技術に繋がる。イネウイルス病防除技術の開発では、これまで報告のないイネ萎縮ウイルスの感染に対し抵抗性を示す 5 品種を選抜できたこと、また、同ウイルスに対して抵抗性を発揮する遺伝子組換え飼料イネの開発にも成功したことは、評価できる。メロンえそ斑点病制御技術の開発では、媒介菌のウイルス媒介効果を抑制する微生物をメロン圃場の土から発見したことは、本病の生物防除技術開発に新たな一歩を示した。また、その防除技術をサポートする媒介菌の定量的診断技術も開発できた。以上のことから、課題全体としては概ね達成したことから、Aと評価する。

f. 土着天敵等を活用した虫害抑制技術の開発

<p>中期計画</p> <p>生物機能を利用する革新的な虫害抑制技術を組み入れて総合的害虫管理（IPM）を高度化するために、ハダニ類等に対する土着天敵昆虫の制御能力の解析と増強法・利用法の開発、昆虫病原性ウイルスの感染メカニズムの解明とチョウ目害虫制御機能向上技術の開発、土着昆虫病原線虫を活用したヨトウ類等の土壌害虫制御技術の開発、昆虫の体内共生微生物を利用した天敵寄生蜂の増殖技術の開発、草生管理と根圏有用微生物の賦活化によるネコブセンチュウ等の線虫害回避技術の開発、昆虫情報化学物質の機能解明と害虫制御への利用技術の開発を行う。また、水稻・大豆を対象に害虫－作物相互作用系を解明し、害虫発生予測手法と被害回避技術を開発する。</p>
--

中課題実績（214f）：

形質を改良した多食性捕食天敵であるナミテントウや土着天敵・微生物資材等を組合せて、効率的かつ安定的な防除技術を確立する。フェロモン等情報化学物質の生理生態的特性を明らかにし、新たな利用技術を開発する。

- 1) ハダニ類等に対する土着天敵利用法の開発では、ナミテントウの系統間交雑や戻し交雑を基盤とする飛行能力を欠くナミテントウの品質管理体制を構築した。21 年度に解析したナミテントウのアブラムシ捕食能力（機能の反応）をもとにシミュレーションを行い、捕食効率が最大になるアブラムシ密度を明らかにした。天敵製剤として生物農薬登録するため、府県の試験研究機関とともに放飼試験を実施し、野菜類（施設）での登録申請に必要な試験例数をそろえた。また、利用技術マニュアルを

作成した。

- 2) 土壌害虫制御技術の開発では、昆虫病原性線虫 *Steinernema liorale* 50万頭/m²を施設栽培のナス定植前に全面散布または定植直後に株元散布し、6月以降の平均地温が25℃以上になり、ハスモンヨトウ若齢幼虫が葉上に見られるようになる頃に *S. abbasi* 50万頭/m²を全面または株元散布すれば、7～9月の高温期に後者の、10月以降になると前者のハスモンヨトウ老齢幼虫に対する殺虫効果が期待できることが判明した。
- 3) 昆虫の体内共生微生物を利用した天敵の増殖技術開発では、簡易な雌化バクテリア培養法を構築し、その雌化バクテリアを天敵寄生蜂ハモグリミドリヒメコバチ等へマイクロインジェクションにより移植した。その結果、21年同様、非常に高い割合で感染個体が作出され、形質の異なる複数の雌化バクテリア感染系統を維持できたことから、天敵寄生蜂として有効な雌個体の増殖に利用できることが明らかになった。
- 4) 線虫害回避技術の開発では、ピーマンとトマトにおける弱毒ウイルスとフザリウム菌を組み合わせたネコブセンチュウ防除効果の実証試験を実施し、組み合わせの効果を確認して実用化の可能性を示した。また、ジャスモン酸メチルをトマトの葉面に散布した後のトマトの根にネコブセンチュウの幼虫の根への侵入を抑制する物質が含まれていることを解明し、新しい線虫害防除技術開発のための基盤情報を得た。
- 5) 昆虫情報化学物質の機能解明と害虫制御への利用技術の開発では、ホソヘリカメムシが生育に好適な餌を摂食した時のみフェロモン成分を保持し、かつ摂食の停止とともにフェロモン成分をほとんど保持しなくなることから、主に餌の存在を示す情報としてフェロモンが機能していることが示唆された。よって、合成フェロモンの利用は、越冬前後等の餌探索活動が活発な時期・場所での発生予察ならびに防除において有効であることが明らかとなった。
- 6) 水稻害虫の被害回避技術の開発では、害虫抵抗性水稻を加害するヨコバイ類の被害回避技術を開発し、その成果を「水稻の抵抗性を利用したツマグロヨコバイ管理技術に関する研究」として取りまとめ、広く国民・関係機関に理解してもらうために研究所報告として公表した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-f	A	<p>◇土着天敵利用法の開発で、飛翔能力を欠くナミテントウを天敵製剤として実用化に目処をつけ、普及に向けて利用技術マニュアルを作成したことは、当初計画を上回る業績であり、高く評価できる。土壌害虫制御技術の開発では、温度によって線虫に対する感染率が異なる2種の病原性線虫を組み合わせることによって周年利用できる可能生を示したものの、その成果は試験段階にとどまっており、実用化に向けた更なる技術開発が必要である。共生微生物を利用した天敵の増殖技術開発は、基礎研究段階での成果を実用レベル技術に発展させるためのブレークスルーが必要である。線虫害回避技術の開発では、ネコブセンチュウの被害回避に有効な物質を発見するとともに、防除効果の実証試験を実施しており、被害回避技術開発に大きく貢献している。昆虫情報化学物質の機能解明と害虫制御への利用技術の開発では、性フェロモンとは異なる複雑な機能を有する集合フェロモンの機能解明が進み、利用技術への目処が立ったことは、評価に値する。水稻害虫の被害回避技術の開発では、所の研究報告書によって成果が一般に公開されている。</p> <p>◇以上を総合すると、個別課題では計画をやや下回るものがあるが、中課題全体としては当初計画をほぼ達成しており、A評価とする。</p>

g. 斑点米カメムシ類の高度発生予察技術と個体群制御技術の開発

中期計画

斑点米カメムシ類の高度発生予察技術と個体群制御技術の高度化のために、斑点米カメムシ類の発生动態とその変動要因、移動実態及び地域個体群の遺伝的変異を解明し、効率的発生予察・防除技術を開発する。また、斑点米カメムシ類の放出する情報化学物質（性フェロモン、集合フ

エロモン、警報フェロモン) を利用した発生予察手法及び交信かく乱法に関する新防除技術を開発する。

中課題実績 (214g) :

- 1) 斑点米カメムシ類の発生動態とその変動要因の解明に関しては、
水田地帯の土地利用形態の空間構造と植生動態調査結果を GIS に導入し、畦畔雑草ならびに水田内でのカメムシ類の発生動態と併せて解析することにより、景観構造 (大規模な雑草地の存在や田畑混在の状態) ならびに畦畔雑草管理の時期がカメムシ類の水田内侵入量に及ぼす影響を明らかにした。とくに、出穂直前の畦畔管理は水田内侵入量を増加させ、出穂 10 日以前の管理は侵入量を減少させることを統計モデルにより明らかにした。
- 2) 効率的発生予察・防除技術の開発においては、
①斑点米発生機構の解明において、土壤中の可給態ケイ酸は、現地水田においても斑点米の発生に影響を及ぼすこと、籾殻のケイ酸含量を高めることで割れ籾を低頻度に抑えることを明らかにした。籾殻燃焼灰の施肥は割れ籾発生の抑制に効果があることを示した。
②水田内に設置したアカヒゲホソミドリカメムシのフェロモントラップの出穂期後 5 日間の誘殺数に加えて、割れ籾率を変数とすることで、その水田の斑点米被害発生確率を精度よく予測するモデルを開発し、フェロモントラップ誘殺数から薬剤防除意思決定支援を可能とした。
- 3) 情報化学物質を利用した発生予察手法の開発に関しては、
アカスジカメムシの合成フェロモン剤の室内における持続性評価方法を確立し、新保持材を選定した。野外試験の結果、4 週間以上の効果の持続性が確認されたことから、発生予察用として実用レベルのフェロモン資材が開発された。
- 4) 情報化学物質を利用した交信かく乱による新しい防除法の開発に関しては、
アカヒゲホソミドリカメムシの合成性フェロモンによる交信かく乱効果が野外で実現しない原因を明らかにするため、合成性フェロモンを高濃度で揮散させた容器に雌雄成虫を放飼したところ、交尾率は低下傾向を示した。したがって、フェロモンが高濃度で揮散している条件下では交尾阻害が起こると考えられる。しかし、完全な交尾阻害は認められないことから、至近距離における雌雄間コミュニケーションには、接触刺激などが関与していると推定した。以上のように、新たな交信かく乱法を開発する上での問題点を明確にした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-g	A	<p>◇斑点米カメムシ類の水田内への侵入量に、周辺景観構造とくに大規模発生源の存在や、畦畔の雑草管理状態が大きく影響することを示した点は、地域的なカメムシ被害削減への重要な指針となる。またケイ酸資材による斑点米被害軽減は、新しい防除技術の可能性を示している。</p> <p>◇情報化学物質の利用に関しては、フェロモントラップ誘殺数から被害発生を推定する方法を構築した点は、防除の意思決定支援となる成果として評価できる。さらにアカスジカメムシでは 21 年度までに残された問題であった、野外で 4 週間以上の持続性を持ち発生予察用として実用レベルのフェロモン資材を開発し、実証試験に結びつけたことは、最終年度として高く評価できる。情報化学物質を用いた新しい防除技術に関しては、至近距離では雌雄の接触刺激等により、揮発性物質だけでは交尾率の有意な低下につながらないことを明らかにした点は、カメムシ類における情報化学物質を利用した防除技術開発上の問題点を明確にしたと言える。</p> <p>◇以上のように、中課題を順調に完了したものとして A と評価する。</p>

h. 暖地における長距離移動性、新規発生等難防除害虫の発生メカニズムの解明と総合防除技術の開発

中期計画

長距離移動性、新規発生等難防除害虫の総合的防除に向けて、長距離移動性イネウンカ類については海外・国内移動の実態を解明し、発生予察技術を高度化する。また、温暖化に伴う新害虫フタテンチビヨコバイの発生メカニズム、ハスモンヨトウに対する大豆の誘導抵抗性メカニズムを解明する。ダイズカメムシ類に対しては、フェロモン等情報化学物質を用いた発生予察法を開発する。有害線虫、コナガ等難防除害虫に対しては、作物－害虫間等の相互作用を解明し、それに基づく総合的管理技術を開発する。

中課題実績（214h）：

- 1) 長距離移動性イネウンカ類については、トビイロウンカとセジロウンカに適応可能な簡易な微量局所施用装置を用いた薬剤抵抗性検定法を開発した。また、イネウンカ類の飛来地域における5年間のモニタリングから、日本に飛来するトビイロウンカとセジロウンカの薬剤抵抗性、およびトビイロウンカの抵抗性品種加害性の変動が、飛来地域のベトナム北部での変動と一致することを明らかにした。これらの結果から、飛来地域の抵抗性の情報を迅速に収集・把握することで、日本に飛来するイネウンカ類の薬剤抵抗性や品種加害性の予測が可能となり、発生予察の精度が向上することを示した。
- 2) 新害虫フタテンチビヨコバイの発生メカニズム解明のため、飼料用とうもろこしでのワラビー萎縮症発生量に関連の大きい7～8月のフタテンチビヨコバイ発生量が、前年冬期および当年初夏の気温や降水量などの気象条件によって予測できることを明らかにし、これを利用した発生予測モデルを開発した。
- 3) ハスモンヨトウに対する大豆の誘導抵抗性メカニズムについては、幼虫が加害した大豆品種「Bay」では、加害直後からジャスモン酸とジャスモン酸イソロイシンの量が増加し、その後株全体に広がることから、本物質が誘導抵抗性発現に関与することを解明した。
- 4) ダイズカメムシ類については、21年に引き続いて圃場試験データを解析し、ホソヘリカメムシの合成フェロモンは大豆開花後に大量の成虫、特に雌成虫を誘引し、誘引ピークと前後して圃場内のホソヘリカメムシ密度が上昇することを明らかにした。このことから、合成フェロモンを大豆圃場に設置することにより、ホソヘリカメムシの発生予察、特に雌成虫の大豆圃場への飛来・侵入時期を把握できることを示した。
- 5) 有害線虫については、亜熱帯性ネコブセンチュウ3種に対する対抗植物3種の効果について21年に引き続いてほ場試験を行い、主要対抗植物3種ともに線虫密度を概ね低く抑えることを確認した。さらに、有害線虫の検出法、生理・生態的特徴および対抗植物等を利用した防除法について最新の知見をまとめ、有害線虫総合防除技術マニュアルを作成した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-h	A	◇日本に飛来するイネウンカ類の薬剤抵抗性や品種加害性は、東アジアの飛来地域域の状況を把握することで可能であることを明らかにした。情報は、植物防疫に関わる行政・普及組織を通じて生産者へ提供されており、農業現場における適切なイネウンカ類の防除に大いに貢献した。また、園芸・畑作物に大きな被害をもたらしている線虫の総合防除マニュアルは、線虫の専門家に乏しい公設試験研究機関や植物防疫普及機関から強く要望されたものである。その他、今期で対象とした難防除害虫に関する計画についても予定通り完了することができ、評価Aとした。

i. 根圏域における植物－微生物相互作用と微生物等の機能の解明

中期計画

植物と微生物等との相互作用を利用した化学肥料等の資材投入の節減のために、低地温等の寒地環境ストレス下における指標微生物群集・指標機能遺伝子、微生物バイオマスの分析により作物の養分吸収と土壤微生物との関連を解明する。また、共生菌を有効に活用する系統の選抜や共生関係を促進する耕種的・遺伝的要因を解明する。さらに、畑輪作作物の品質に対する有機物施用の影響を解明する。

中課題実績 (214i) :

指標微生物群集については、

- 1) トマト褐色根腐病の未発生土壌と発生土壌の微生物群集構造の解析から、糸状菌群集構造の多様度の低下が発生土壌の特徴として明らかになり、また未発生土壌に特有の糸状菌から病害発生を抑制する能力を持つ糸状菌 (*Chaetomium* 属、*Mortierella* 属) が見出された。
- 2) 土壌中の有機態リン酸の大半を占めるフィチン酸の分解に関与する微生物遺伝子群 (アルカリフォスファターゼ、クエン酸シンターゼ) の変動をメタゲノム解析により明らかにし、難利用性の有機態リン酸の分解程度を推定する手法の開発の可能性を示した。
- 3) キチン質資材の免疫誘導機構として働くプライミング効果の時系列を追った発現解析からキチン質資材をあらかじめワクチンのように用いる事によって植物に病原菌に対する免疫機能を付与できることを示した。
- 4) 土壌バイオマスリンがインゲンマメのみならずダイズ畑の土壌肥沃度の評価手法として優れていることを明らかにし、土壌の肥沃度を測定する実用的な評価技術開発の可能性を提示できた。

指標機能遺伝子については、

- 1) アズキ近縁野生種系統の中から、アズキのダイズシストセンチュウ抵抗性遺伝資源と、ダイズではまだ抵抗性遺伝子系統が見つかっていない特定のダイズシストセンチュウのレースに抵抗性を有する遺伝資源を見出すことができた。

共生菌の有効利用については、

- 1) 土着の菌根菌を前作 (トウモロコシ) によって増殖し、後作のダイズのリン吸収を増強させる技術の効果は、有機物を投入しても安定しており、今後有機栽培への適用が可能であることを明らかにした。
- 2) 圃場試験においてトウモロコシの品種・系統の菌根菌感染率を調査し、北海道においては「おおぞら」と「ぱぴりか」が菌根菌を有効利用できる有望品種として選定した。
- 3) 技術的に困難であった各種作物 (バレイショ、テンサイ、ニンジン、ダイズ、タマネギ、小麦など) の内生共生細菌の採取法を、密度勾配遠心法などを用いて確立し、各種作物に生息する内生細菌相を詳細に解析できるようにした。

畑輪作作物の品質に対する有機物施用の影響の解明では、

- 1) 有機物施用による作物の代謝成分の変動解析から、堆肥施用の場合には堆肥中の窒素や市販の有機質肥料とは異なる特有の影響が認められることが明らかとなり、堆肥の施用によって作物体内の代謝成分の中には特有の変動を示すものが存在することが示された。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-i	A	◇指標微生物群集について、微生物群集構造の解析から病害発生を抑制する能力を持つ糸状菌 (<i>Chaetomium</i> 属、 <i>Mortierella</i> 属) を見出し、これは将来の減農薬資材の素材として期待できる。また、土壌中の有機態リン酸の大半を占めるフィチン酸の分解、キチン質資材の免疫誘導機構、土壌バイオマスの肥沃度の評価手法に関する成果から、減農薬・減肥料栽培への土壌微生物利用に必要な知見が得られた。さらに、菌根菌による土壌蓄積リンの吸収利用促進に関する一連の研究では、ダイズ作への効果および前作物の種類、品種の影響を調べ、実用的な研究に向けた成果を出している。また、有機物施用による作物の品質への影響を、堆肥成分としての窒素とそれ以外の有機成分などによる効果の違いを確認し、有機栽培の科学的効果の解明に寄与しうる成果をあげた。以上、計画を順調に達成したので A 評価とした。

j. 土壌生物相の解明と脱窒等の生物機能の評価手法の開発

中期計画

土壌生物機能の有効活用を目指し、環境DNA分析等を用いて、アンモニア酸化細菌、脱窒細菌等の窒素動態に関わる土壌微生物相の解明と機能評価を行うとともに、原生動物を利用した土壌生物環境評価手法を開発する。また、土壌健全性の指標を抽出するために土壌管理等が土壌微生物群集構造の変動に及ぼす影響を解明する。さらに、土壌微生物が産生する作物生育促進物質等を同定し効果を検証する。

中課題実績（214j）：

窒素動態に関わる土壌微生物相の解明と機能評価では、

- 1) 土壌中の硝化を担うアンモニア酸化細菌のアンモニア酸化酵素遺伝子 *amoA* を対象に、土壌から抽出した DNA を用いた PCR-DGGE により *amoA* を保有する細菌群集構造を把握し、RNA を用いた RT-PCR-DGGE により活動している菌を識別することに成功した。その結果、*amoA* を保有する細菌群集全体のごく一部が硝化能を発現していることを明らかにした。
- 2) 家畜ふん堆肥ペレットの施用直後の亜酸化窒素の発生における脱窒菌相を解析し、堆肥ペレットの分解過程で検出される脱窒菌相は、堆肥施用前土壌の脱窒菌相をと大きく異なることを明らかにした。

原生動物を利用した土壌生物環境評価手法の開発では、

- 1) 織毛虫に特異的な 18S リボゾーム RNA の遺伝子およびその ITS 領域を標的としたプライマーを有機栽培圃場ならびに慣行圃場から得た織毛虫から設計した。このうち ITS 領域のプライマーは特異性が高く、織毛虫の種判別に有効であり、土壌から抽出した DNA を用いても十分な測定感度を示す織毛虫の検出法を開発できた。

土壌管理等が土壌微生物群集構造の変動に及ぼす影響の解明では、

- 1) 堆肥連用圃場の微生物相は堆肥の量で細菌相が影響を受け、堆肥の種類で糸状菌相が影響されることを示しが示唆された。一方、施用する堆肥に含まれるの特徴的な糸状菌と連用土壌の糸状菌を比較した結果、それらは全く異なり、堆肥中の糸状菌が定着する訳ではないことが明らかに判明した。
- 2) ホウレンソウ連作圃場では糸状菌相の多様性指数低下と全糸状菌バンドに対する *Fusarium oxysporum* のバンド割合の増加を組み合わせることにより、で「連作障害が発生する生じる指標」となる可能性を示しされた。
- 3) 有機農業への転換による微生物相への影響は転換3年度目3年後でも1、2年後と今までと同様、糸状菌相で有機・慣行処理の影響を強く受け、次に影響を与えるものは太陽熱処理であったの影響がこれに次いだ。
- 4) 特徴的な微生物 DNA の生物指標としての有効性に関し、19年度に見出したトウモロコシの糖度と相関のある PCR-DGGE 上の微生物の DNA バンドは、について22年度の同一圃場での試験でもで検証した結果、糖度との相関が認められるあり、かつ19年度と同一のと推定される細菌の DNA バンドを確認でき、この特徴的な細菌は生物指標として有効であることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-j	A	◇土壌中の窒素動態の重要なプロセスである硝化を担う微生物相の解明では、作用する酵素遺伝子を有する細菌群集構造と、実際に活動している菌を判別する手法を適用し、アンモニア細菌群集全体のごく一部が活動していることを明らかにしたことは高く評価できる。特に RNA の抽出が難しい黒ボク土壌にも適用可能であることを示したことは、本 RNA 解析法がわが国農地土壌に広く適用可能であることを示すものであり評価できる。また、織毛虫の種判別に有効で高感度の検出法開発、連作や有機物施用等による微生物相への影響解明、作物生産と相関を有する特徴的な微生物相の生物指標としての可能性の提示など、中期計画に記載されている研究内容を達成したのものとして、評価 A との遂行に向けて、平成22年度計画における目標を順調に達成した。

k. 野菜栽培における土壌微生物、天敵の機能解明と難防除病害虫抑制技術の開発

中期計画

野菜栽培における、生物機能等を利用した持続的な難防除病害虫の抑制のために、バンカープラント法により、土着天敵を誘導・定着化して、施設内のヒゲナガアブラムシ類の防除技術を開発するとともに、おとり植物や天敵の保護・利用によるトマト黄化葉巻病媒介コナジラミ・トマトサビダニやアブラナ科根こぶ病の制御技術を開発する。また、物理的手法と生物機能・捕食性天敵を利用して、トマト青枯病や、チョウ目等キャベツ害虫の防除技術を開発し、さらに、病原ウイルスと媒介虫の系統間親和性を解明してトマト黄化葉巻病の媒介抑制のための基盤技術を開発する。併せて、レタス根腐病やコナジラミ類媒介ベゴモウイルスの迅速な簡易識別・検出技術を開発するとともに、種子伝染性細菌病の種子汚染機構を解明して防除関連技術を開発する。

中課題実績 (214k) :

生物機能等を利用した持続的な難防除病害虫の抑制に関しては、

- 1) バンカープラント法を利用したギフアブラバチによる、施設ピーマン株上のジャガイモヒゲナガアブラムシ防除技術を開発した。
- 2) 天敵コハリダニの現地トマトほ場での放飼はトマトサビダニ密度を低下させたが、放飼个体数が防除には十分でなく、飼育法のさらなる改善が必要であった。
- 3) アブラナ科根こぶ病菌休眠胞子の根毛感染は土壌環境の影響を強く受け、特に土壌 pH や交換性カルシウム濃度が高いと一時的に抑制されるが、その活性や発芽に対する影響は小さいことを確認し、石灰資材はおとり植物の輪作と併用できることを示した。土壌診断による発病程度予測とおとり作物や施用資材を適切に選択することで、根こぶ病の体系的防除が可能である。

物理的手法と生物機能・捕食性天敵を利用した防除技術に関しては、

- 1) 有機質肥料を活用した養液栽培においてトマト青枯病などの根部病害の発生を抑制できることを明示した。
- 2) 22 年度のキャベツ現地ほ場調査でも、環境保全型管理ほ場でウツキコモリグモなどのコモリグモ類やオオアトボシアオゴミムシなどのゴミムシ類が特徴的に認められ、農業に有用な生物多様性指標生物としてこれら生物種の選抜が妥当であると判断した。

病原ウイルスと媒介虫の親和性を利用した媒介抑制の基盤技術に関しては、

- 1) トマト黄化葉巻病の病原ウイルス (TYLCV) 外被タンパク質 (CP) と相互作用するタバココナジラミ側因子を酵母 two-hybrid 法により探索したところ、相互作用する可能性がある候補を得た。
- 2) コナジラミに抗ウイルス抗体を摂取させることにより、ウイルス媒介率の低下が観察されたが、媒介を完全には阻止しなかった。また、CP や合成ペプチドを用いた競合系の摂取では、ウイルス媒介抑制効果は得られないと結論した。

レタス根腐病やコナジラミ類媒介ベゴモウイルスの迅速な検出技術の開発に関しては、

- 1) 21 年度までに確立した DNA マーカーによるレタス根腐病菌の簡易レース判別法について、新規発生県の菌株やレース混在圃場のサンプルに対して適用可能であることを確認し、マニュアル化に向けたデータの拡充を行った。
- 2) 精製した TYLCV 抗血清を ELISA 法 (酵素免疫吸着測定法) および RIPA 法 (酵素免疫吸着測定法) に適用し、両法ともトマト黄化葉巻病発症前の感染トマトの検定に使用可能であり、特に ELISA 法は多試料検定と媒介虫の保毒検定に、RIPA 法は現場圃場における迅速な検定に適することを確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-k	A	◇ バンカープラントに放飼した土着天敵ギフアブラバチによる施設ピーマンのジャガイモヒゲナガアブラムシ防除技術およびおとり植物と石灰資材を適切に組み合わせる根こぶ病の体系的防除技術を開発したことにより、生物機能等を利用した持続的な難防除病害虫の抑制に関する当初の計画はほぼ達成した。また、夏秋レタスの重要病害であるレタス根腐病の病原菌の簡易なレース判別が可能となり、TYLCV 抗血清を利用した ELISA 法および RIPA

		<p>法の確立により、トマト黄化葉巻病発症前の感染トマトの検定が可能となり、現場技術としての期待が大きい。有機質肥料を活用した養液栽培では、根部バイオフィームなどの生物機能によりトマト青枯病の発生抑制を確認する一方、共同研究や協定研究、さらには特許の許諾等を通じて、民間事業者による栽培装置や種菌の開発および生産者による技術研鑽にも積極的に関与していることは高く評価できる。また、キャベツ生産ほ場において農業に有用な生物多様性指標生物種を選抜したほか、トマト黄化葉巻病の病原ウイルス外被タンパク質（CP）と相互作用するタバココナジラミ側因子の候補の絞込みなど、次期につながる知見等の成果も着実に得られつつある。以上のように、21年度までに残されていた中期計画も概ね達成できたと判断し、A評価とする。</p>
--	--	---

1. 生物機能等の利用による茶の病害虫防除技術の開発及び抵抗性系統の開発

<p>中期計画</p> <p>茶の一部の主要病害虫に対する農薬使用量を削減するために、生物機能等の利用技術及び病害虫抵抗性系統を開発する。生物機能利用としては、炭疽病菌の侵入感染機構と抵抗性機作を組織学的に解明し、拮抗微生物等による茶病害の持続的制御法、プラントアクティベータによる茶への病害抵抗性付与技術、行動制御による茶害虫防除技術、茶園生態系における土着天敵類の保護・利用技術を開発する。病害虫抵抗性系統としては、DNAマーカーと育種年限短縮技術を組み合わせて、暖地向きには早生、温暖地向きには中・晩生のクワシロカイガラムシ抵抗性系統、及び早晩性が「やぶきた」より3～4日早い、あるいは遅い炭疽病抵抗性系統を開発する。</p>

中課題実績（214I）：

- 炭疽病菌の侵入感染機構と抵抗性機作の解明では、孢子懸濁液の噴霧接種による毛茸感染に対して、抵抗性品種は毛茸基部での小病斑の形成数が少なく、基部からの葉脈への侵入率も低く、この過程で抵抗性が発現されていることを明らかにした。
- 拮抗微生物等による茶病害の持続的制御法の開発では、圃場における接種試験で2種類の拮抗微生物の処理により、多発生条件下でも輪斑病の発病を90%以上抑制し、その後のチャ葉中の潜在輪斑病菌量の増加を抑制できることを確認した。
- 茶害虫の行動制御では、暗期における青色光照射がチャノコカクモンハマキの交尾を抑制したが、地理的な系統群間で抑制程度に差違が認められた。チャハマキの交尾抑制は黄色光では認められず、青色および緑色光でわずかに認められた。チャノホソガでは黄色光で最も強く交尾が抑制された。
- 土着天敵の保護・利用技術の開発では、寄生蜂によるハマキガ類管理技術としてハマキガ類以外の害虫が侵入しない条件において、茶株へハマキガ類卵塊（寄主）をあらかじめ接種することによってキロタマゴバチの定着と増殖を促進し、併用可能な選択性殺虫剤を組み合わせるハマキガ類と新芽加害性害虫の発生密度を効果的に抑制することに成功した。
- 病害虫抵抗性系統の開発では、炭疽病害抵抗性系統については、「みなみさやか」連鎖地図上の異なる2か所に炭疽病抵抗性QTLを検出し、「枕崎34号」および「枕崎35号」の炭疽病自然発病が「やぶきた」より少ないことを確認した。クワシロカイガラムシ抵抗性系統については、抵抗性マーカーが検出された7個体を系統比較試験に、3系統を系統適応性検定試験第13群に供試した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-1	A	<p>◇ 炭疽病抵抗機作の組織学的解明、拮抗微生物による輪斑病の持続的制御法、行動制御による茶害虫防除技術、土着天敵の保護・利用では、着実に成果を上げた。また、クワシロカイガラムシ抵抗性系統の開発では、DNAマーカーによる早期選抜によって10の有望系統が選ばれた。中でも系統適応性検定試に供試した3系統はその他の特性も優れており、第4期には一部を品種登録できる見込みである。炭疽病抵抗性系統では、抵抗性のQTLが見出されたほか、現在系統適応性検定試験中の系統の中から抵抗性</p>

	の有望 2 系統が見出されており、第 4 期には品種登録できる見込みである。このように、それぞれの課題で、中期計画を達成する成果を上げたことから、評価は A とする。
--	---

m. 茶の効率的施肥技術の開発及び少肥適応性品種との組合せによる窒素施肥削減技術の開発

<p>中期計画</p> <p>茶の窒素施肥量を削減するための効率的施肥技術として、施肥効率が高い点滴施肥利用技術や、有機性資源の活用技術、茶園土壌のリン酸蓄積量等の最適化による化学肥料削減技術を開発する。また、少肥適応性品種開発・選定のために、発現遺伝子情報に基づく DNA マーカーを利用して茶樹の窒素吸収・同化の QTL 解析を行うとともに、窒素吸収利用率解析による少肥適応性評価指標、品種・系統の生育・収量・品質特性と少肥適応性との関係を解明する。さらに、ほ場試験に基づき、効率的施肥技術と少肥適応性品種候補とを組み合わせた窒素施肥削減技術を開発する。</p>
--

中課題実績 (214m) :

- 1) 化学肥料削減技術の開発では、数値計算モデルを用いた茶園からの窒素溶脱量評価により、適切な点滴施肥法として、窒素濃度 400 ~ 1000 mgN/L の場合、年間 20 回以上に分けて液肥を施用すれば窒素溶脱量の低減効果が大きいことを明らかにした。また、リン酸蓄積量の最適化では、一番茶と二番茶を収穫する体系では慣行のリン酸、カリの施肥量を半減しても 10 年間は収量・品質に問題ないことを、一方、カルシウムの多量施用は品質を低下させることを明らかにした。さらに、有機性資源の活用技術として、メタン発酵消化液の多量施用では塩素の害が発生するものの秋肥、春肥、芽出し肥、夏肥の窒素 3kg/10a 分をメタン発酵消化液で代替しても収量・品質に問題はないこと、土壌中の微量元素含量 (マンガン、鉄、銅、亜鉛) の溶脱傾向は認められず、敷きわらや整せん枝の圃場還元への寄与が大きいことを明らかにした。
- 2) 少肥適応性品種開発・選定のための茶樹の窒素吸収・同化の QTL 解析では、少肥栽培下での生育が優れる「あさのか」について、施肥 5 日後の白色根内の主要アミノ酸 (テアニンおよびグルタミン) の含量を高める QTL を検出し、これらの QTL が施肥窒素の根における吸収・同化に関する遺伝的能力の向上に利用できることを示した。
- 3) 少肥適応性評価指標と生育・収量・品質特性との関係解明では、少肥適応性候補系統「金谷 30 号」は系適試験において良好な生育を示した。また、本系統は暖地の枕崎において主力の早生品種「ゆたかみどり」より初期生育が良好で、摘採面あたりの収量が多く、普及が見込まれることを明らかにした。
- 4) ほ場試験に基づく窒素施肥削減技術の開発では、22 年度は一番茶期前の 3 月末に強い凍霜害があったが、効率的施肥区 (液肥点滴、肥効調節型肥料、いずれも年間窒素施肥量 35kg/10a) において、少肥適応性品種候補「ふうしゅん」は、「やぶきた」に比べて一、二番茶とも 5 割以上増収し、品質は 21 年度までの「やぶきた」慣行施肥区 (年間窒素施肥量 54kg/10a) と同程度に維持できること、摘採適期期間を拡大できることを明らかにした。また、効率的施肥区では肥料による窒素投入量と収穫物による窒素搬出量の差を慣行施肥区の 5 割に低減できること、亜酸化窒素の発生量を増加させないことを明らかにした。「ふうしゅん」の窒素利用率向上の要因として、本品種は芽数が多くても枝数が多いため百芽重は低下しないことを明らかにした。少肥適応性評価指標として 20 年度に提示した乾物重、樹体中全窒素含量および窒素吸収利用率は、成木園においても有効であることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-m	A	◇ 効率的施肥技術では、数値計算モデルによる窒素溶脱量の低減に有効な液肥施用方法の提示、一番茶と二番茶を収穫する体系ではリン酸とカリを慣行より大幅に削減しても問題のないこと、カルシウムの多量施用の品質低下への影響、メタン消化液や敷きわら等の有機性資源の活用について知見が得られ、効率的施肥技術が大きく前進した。少肥適応性品種開発・選定では、主要アミノ酸 (テアニンおよびグルタミン) 含量を高める QTL、少肥適応性候補系統「金谷 30 号」の良好な生育、少肥適応性品種候補「ふ

	うしゅん」の優れた特性を明らかにし、着実な成果が得られた。このように、それぞれの課題で、中期計画を達成する成果が上だったことから、評価はAとする。
--	---

n. 天敵等を用いた果樹害虫の制御・管理技術の開発

<p>中期計画</p> <p>果樹害虫の減農薬管理のために、天敵昆虫と天敵微生物等によるモモシクイガやカメムシ類、クリタマバチ等害虫の密度抑制機構を解明し、その利用技術を開発する。また、天敵類を誘引・定着させる情報化学物質を利用した効率的で安定したハダニやカメムシ類の密度抑制技術を開発する。さらに、集合フェロモンを誘引源として、害虫を果樹園以外の場所に誘導して大量誘殺する防除法や、集合フェロモンを活用した取扱いの簡便な乾式トラップによる高精度発生予察技術を開発する。</p>
--

中課題実績 (214n) :

- 1) 果樹害虫の減農薬管理のため、ネギアザミウマの合成ピレスロイド抵抗性について遺伝子診断技術を確認した。薬剤作用点であるナトリウムチャンネルをコードする遺伝子に3種類の点突然変異が存在し、抵抗性系統はこれを指標に識別でき、今後の効率的な薬剤の選択を可能にした。
- 2) クリタマバチの天敵による密度抑制効果については、過去15年間の調査データを総括し、寄生蜂によるクリタマバチの減少とその後のクリタマバチ発生密度の上昇、と再度の減少といった周期的な変動を見だし、長期的な発生活消長を明らかにした。
- 3) 寄生蜂の利用技術を開発するため、チャバネアオカメムシの主要天敵であるチャバネタマゴクロバチ雌成虫の生態を解明した。短日で発育した雌成虫は長日発育の雌に比べて、耐寒性と飢餓耐性に優れ、寿命も長いことを明らかにした。また、総産卵数では両者に違いは見られないが、造卵数は少なくなることを見だし、人工増殖に向けた基礎的知見を提示した。
- 4) 天敵微生物の昆虫病原糸状菌の利用技術に関しては、くり害虫であるモモノゴマダラノメイガ蛹に対しても菌の感染が認められ、クリシギゾウムシとの同時防除の可能性を示した。施用時期は、両種の生活環および菌の屋外での安定性を考慮し、秋季の土壌施用が適当と判断した。
- 5) 土着天敵類の果樹園への定着を促進するため、ハダニの主要土着天敵であるキアシクロヒメテントウ、ヒメハダニカブリケシハネカクシ、ハダニアザミウマに代替餌としてショ糖を摂取させることで、餌であるハダニがない場合でも長期間生存でき、再びハダニを摂食した際に速やかに産卵を再開できることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-n	A	<p>◇ネギアザミウマの薬剤抵抗性に関する遺伝子診断技術は、有効な薬剤選択により効率的な防除が可能になる技術であり、過剰な薬剤散布が不要になることで天敵類の保護にもつながる技術である。チャバネアオカメムシの寄生蜂に関する生態的知見は生物農薬として大量飼育、配布するときに必要な知見である。昆虫病原糸状菌では、くり害虫に対し有効な散布時期を示唆することができた。ハダニの天敵類では代替餌を使った果樹園内への定着と増殖に関する知見が得られている。クリタマバチの長期変動の知見は導入天敵の発生活消長について他に類を見ない貴重な知見である。</p> <p>◇22年度までに、ハダニ類の天敵であるカブリダニ定着維持装置の開発、高病原性である昆虫病原糸状菌の菌株の選抜と各種果樹害虫に対する病原性の解明など、天敵昆虫および天敵微生物による害虫密度抑制機構の解明や密度抑制のための個別技術の開発が達成された。また、性フェロモンを利用した成果としてカキミガの発生活態の解明と被害軽減効果、およびフジコナカイガラムシの合成性フェロモン剤による交信かく乱効果を用いた密度抑制効果も明らかになった。カメムシ集合フェロモンに関しては、フェ</p>

		ロモンを利用して果樹園外に誘導するための設置位置に関する基礎的知見が得られ、フェロモンを誘引源とした乾式トラップが上市されるなど、計画を前倒して目標を達成した。以上のことから、本中課題は順調に業務が進捗したと評価できる。
--	--	--

o. フェロモン利用等を基幹とした農薬を 50 %削減するりんご栽培技術の開発

中期計画	化学農薬を 50 %削減するりんご栽培を実現するため、主要害虫に対する新規複合交信かく乱剤の効果的な利用技術を開発するとともに、交信かく乱対象外害虫についても補完防除削減に向けて、その害虫の生態を解明し、被害評価技術を開発する。また、褐斑病菌の個体識別技術の確立により重点防除時期を解明、除草機械やマルチ資材による地表面管理技術を確立する。さらに、農薬を 50 %削減するりんご栽培技術を営農試験地における実証により確立し、栽培マニュアルの策定及び農薬削減りんごのマーケティング評価に基づく経営評価を行う。
-------------	---

中課題実績 (214o) :

- 1) 交信かく乱対象外害虫であるトビハマキの越冬世代幼虫の防除適期である落花期に有機リン剤を散布する体系は、収穫期の果実被害の軽減に寄与することが示唆された。
- 2) 落花期に効果の高い殺ダニ剤を散布する体系により、ハダニの防除間隔を開けられる傾向は認められたが、9 月期に増殖するナミハダニに対し 3 回目の防除を要する確率が高まり、防除の効率化に繋がらなかった。
- 3) ストロビルリン系殺菌剤の使用を 8 月上旬の 1 回に限定し、最終散布に使用しない体系で主要病害であるスズ斑病を効果的に抑えることを確認した。
- 4) 上記の知見も踏まえて作成したりんご用新規複合交信攪乱剤コンフューザ AA を基幹とした農薬 50 %削減体系は、現地実証試験により対象害虫に対し高い防除効果を示すことを確認した。
- 5) りんごの特別栽培を産地全体で取り組む場合は、病虫害防除の集団的な管理を実施する必要がある。事例産地では生産部会の防除委員会において合理的な体制がとられており、防除管理の主体となっていることを確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-o	A	◇トビハマキの越冬世代幼虫の防除適期に有機リン剤を散布することで、収穫期の果実被害を軽減できた。また、落花期に効果の高い殺ダニ剤の散布により、ハダニの防除間隔を開けることが可能であった。さらに、病害については、ストロビルリン系殺菌剤を 8 月上旬に 1 回使用することにより、主要病害であるスズ斑病を効果的に抑制できることを確認した。これらの成果を踏まえてりんご用新規複合交信攪乱剤コンフューザ AA を基幹とした農薬 50 %削減体系の有効性を現地で確認できた。また、りんごの特別栽培を産地全体で取り組む場合には、病虫害防除を集団で管理する体制が必要であることを事例産地で確認できたことは、今後の産地形成を進める上で重要な知見である。以上のように、本中課題は当初の計画を達成できたことから、A と評価する。

p. 果樹の紋羽病等難防除病害抑制のための要素技術の開発

中期計画	白紋羽病等の制御技術の開発に向けて、菌類ウイルス導入菌株の生物防除素材としての有効性や、非病原性菌株の処理による影響を評価し、拮抗微生物等生物資材の白紋羽病発病抑制効果を解明する。ブドウ晩腐病とカンキツかいよう病に対しては、菌の病原力や形態形成に関連した遺伝子を単離し、機能を解明する。また、ぶどう・りんご・かんきつ等のウイルスフリーの苗木供給、母樹を確保するために、ウイルス性病原体の遺伝子情報を収集するとともに高精度診断技術
-------------	--

を開発する。

中課題実績 (214p) :

白紋羽病防除に向けた菌類ウイルスの特性解明、非病原性菌株等生物資材の効果的処理方法の把握に関しては、

- 1) 白紋羽病菌を収集し、その菌類ウイルスの探索を進めている中で、白紋羽病菌 W287 が保持する菌類ウイルス (L1-dsRNA) は、ゲノム解析の結果、新規ウイルスである可能性を示した。
- 2) 菌類ウイルス *Rosellinia necatrix megabirnavirus 1*(RnMBV1)と当該ウイルスの病原力低下能が弱い変異株(RnMBV1-M)のゲノム構造の比較から、RnMBV1 の病原力低下能に dsRNA2 が関与することを推察した。
- 3) メガビルナウイルス導入菌株が白紋羽病の発病を抑制することをポット試験で確認した。
- 4) 非病原性菌株培養チップの土壌施用による白紋羽病発病抑制効果を確認した。非病原性菌株培養チップの土壌施用にあたっては、非病原性菌が定着していないチップが存在した場合においても、その発病抑制効果に影響する可能性が低いことを明らかにした。
以上により、菌類ウイルスおよび非病原性菌株の利用による白紋羽病の制御技術開発に向け、これら資材を評価し、有効性を確認した。

ブドウ晩腐病菌およびカンキツかいよう病菌の病原力や形態形成関連遺伝子の機能解析に関しては、

- 1) ブドウ晩腐病菌 (*Colletotrichum acutatum*) のベノミル耐性に関与する遺伝子としてチューブリン 1 遺伝子(CaTUB1)とその機能を明らかにして一定の成果を得たので、22 年度は植物 (ぶどう) 側の病害抵抗性の利用を目指して、ぶどう品種における晩腐病抵抗性差を明らかにした。
- 2) きんかんのカンキツかいよう病抵抗性がぶんたん類で認められる品種特異的な抵抗性とは異なることを本病原細菌のきんかんに対する抵抗反応誘導関連遺伝子 (2 成分制御系遺伝子および解糖系関連遺伝子) を同定することにより明らかにした。また、「土佐山ユズ」の抵抗性については、きんかんやぶんたん類での抵抗性とは異なる機構が関与している可能性を示唆した。

ウイルスフリー苗木の供給、母樹の確保に向けた果樹が保毒するウイルス性病原体の遺伝子情報の収集および高精度診断技術を開発に関しては、

- 1) ブドウ葉巻随伴ウイルス 7 (GLRaV-7) を国内で初めて確認するとともに、ぶどうの新種ウイルス Grapevine virus E (GVE) を発見し、特異的プライマーによる遺伝子診断技術を開発した。
- 2) リンゴステムグルーピングウイルス (ASGV) の遺伝子診断 (RT-PCR) に利用可能な既報の 4 種特異的プライマーによる ASGV 検出頻度の比較から、CTLV - AP、CTLV - AM のプライマーペア (Ito ら、2002) が最も高精度に ASGV を検出できることを明らかにした。
- 3) 温州萎縮ウイルス (SDV) の遺伝子診断では、新規特異的プライマー uSDVup/uSDVdo を設計し、これを用いた RT-PCR 法の検出精度が最も高いことを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-p	A	◇白紋羽病防除に向けた菌類ウイルスの特性解明、非病原性菌株等生物資材の効果的処理方法の把握に関しては、1) 白紋羽病菌 W287 が保持する菌類ウイルス (L1-dsRNA) が新規ウイルスである可能性を示した。また、メガビルナウイルス導入菌株が白紋羽病の発病を抑制することを確認している。かんきつ植物の病害抵抗性反応の解明に関しては、「土佐山ユズ」ではカンキツかいよう病菌の感染によりフェニルアラニンアンモニアリアーゼ (PAL) 転写が活性化することを認め、そのカンキツかいよう病耐病性は動的抵抗反応に起因する可能性を示した。ウイルスフリー苗木の供給・母樹の確保に向けた、果樹が保毒するウイルス性病原体の遺伝子情報の収集および高精度診断技術を開発に関しては、ブドウ葉巻随伴ウイルス 7 (GLRaV-7)、ぶどうの新種ウイルス Grapevine virus E (GVE) を発見し、PCR による遺伝子診断を可能とした。また、リンゴステムグルーピングウイルス (ASGV) および温州萎縮ウイルス (SDV) の遺伝子診断で用いるプライマー配列を検討し、より検出感度の高い方法へ改良した。以上のよ

うに、計画を概ね達成しており、順調に業務が進捗したと評価できる。

q. 有機性資源の農地還元促進と窒素溶脱低減を中心とした農業生産活動規範の推進のための土壤管理技術の開発

中期計画

有機性資源の適正な農地還元を推進するため、堆肥等の有機質資材の迅速な肥効評価法や有機質資材の連用における重金属元素のリスク管理技術を開発するとともに、農地情報のデータベース化による各種有機性資源の土壤種類別農地還元受容量を推定する手法を開発する。また、農業生産活動に伴う硝酸性窒素の流出負荷低減に向けて、有機物分解による窒素可給化、脱窒、硝酸性窒素溶脱の実態と影響要因の解明に基づき窒素動態モデルを開発し、集約的野菜畑の硝酸性窒素による地下水汚染機構を解明するとともに、溶脱低減技術導入による負荷低減効果の評価手法を開発する。さらに、飼養密度の高い畜産集中地帯では、合理的な資材利用のために、作物養分要求に基づく高機能家畜ふん堆肥の施用技術を開発する。併せて、草地では施用家畜ふん尿や有機質資材からの硝酸性窒素流出機構の解明により、種々の草地管理における環境インパクト推計手法と環境負荷低減技術を開発する。また、閉鎖系水域における水質保全を目指して、地形連鎖による自然浄化作用を組み込んだ窒素流出モデルと農業系・生活系・工業系に由来する負荷源別時系列モデルを開発し、負荷低減技術導入効果を解明する。

中課題実績（214q）：

有機性資源の適正な農地還元を推進するため、

- 1) 有機質資材の連用における重金属元素のリスク管理技術について、農用地の土壤管理基準元素である亜鉛を対象に、九州地域の安山岩質黒ボク土での高含有率地点の簡易選別への帯磁率法の利用可能性を示した。また、有機物施用に伴って投入される亜鉛量が管理基準(120mg/kg)を越えないようにするための、投入亜鉛量に応じたモニタリング時期（例えば、250～600g/10a では連用15～20作、600～900g/10a では連用10～15作）を示した。
- 2) セル苗移植により、下層土への根の伸長が抑制され、客土圃場におけるハウレンソウ可食部のカドミウム濃度を低減できることをモデル的な試験で示した。

農業生産活動に伴う硝酸性窒素の流出負荷低減に向けて、

- 1) 19年度に開発した窒素動態モデル SOILN-jpn が褐色低地土と灰色低地土でも適用可能なことを既存の窒素溶脱試験データを用いて確認した。また、21年度に実測した堆肥連用後の圃場における施肥窒素の削減による硝酸溶脱低減効果を SOILN-jpn で予測できることを確認し、本モデルが負荷低減効果の評価手法として活用できることを確認した。
- 2) 草地では、草地管理に対応した窒素溶脱負荷を算出する研究者向け採草地施肥管理モデルを完成させ、年間の堆肥施用量を半減（6kg/m²を3kg/m²に）し、牧草刈り取り回数を減少（4回を3回に）することにより、窒素溶脱量が50%以下になることを開発モデルで確認した。放牧草地については、実測値との適合性評価に基づく窒素の空間的移動のプロトタイプモデルを開発し、実態にほぼ近似される窒素の谷への集中パターンが示されるとともに、谷幅20mの範囲を無施肥とすることにより窒素の集中が緩和されることを確認した。また、集約的酪農地帯でのアンモニアを介した家畜ふん尿窒素は、その発生量の半分以上が地域内に沈着することを明らかにした。

作物養分要求に基づく高機能家畜ふん堆肥の施用技術を開発するため、

- 1) 堆肥化過程で発生するアンモニアを付加して成分バランスを改善した窒素付加堆肥を慣行の堆肥や化学肥料と比較し、施用有機物にともなる土壌中でのカリウムの動態は資材の種類によって異なり、化成肥料に比べ堆肥でカリウムの保持傾向があり、また、窒素付加堆肥は慣行の堆肥と化成肥料の中間的な保持特性を持つことを明らかにした。
- 2) ペレット化した堆肥について、作物根の侵入性や養分放出性等と関係する堆肥ペレットの施用後の形態変化の観察には、ペレットの樹脂含浸による固化・切断・研磨によって作成した薄片プレパラート法が適することを示した。また、窒素付加堆肥ペレットの亜酸化窒素の発生量は資材原料や製造ロットなどによらず、非窒素付加堆肥ペレットより小さい傾向にあることを室内実験によって確認した。
- 3) 堆肥中から分離した硝化活性を持つ高温耐性の菌株が、生理生化学性状試験等の結果から新規なバ

チルス属であることを示し、特許出願した。

閉鎖系水域における水質保全を目指して、

- 1) 香川県の 26 流域について、河川河口部の全窒素・全リン濃度・COD を流域の土地利用面積率のみから予測するモデルを開発した。また、市町別作付統計、標準施肥量、作物吸収量データ等から算出した流域平均非吸収施用窒素量と河口全窒素濃度の間には対数関数で近似される関係を、流域平均非吸収施用窒素量と流域平均地下水硝酸性窒素濃度の間には一次の関係を認め、流域平均非吸収窒素量 25kg/ha 以上の流域は施肥削減技術の導入などの水質保全対策を講じる必要があることを示した。
- 2) 香川県高瀬川流域におけるモデル解析の結果、既往の開発技術等を導入して現況施肥量の 3 割を削減するシナリオでは、窒素負荷量が 9 %減少、農耕地の 10 %を占める不作付地の活用シナリオでは 5 %増加、両シナリオの同時実施では 6 %減少することが予測された。
- 3) 岡山県からの河川および海域直接負荷は、香川県のそれらに比べて備讃瀬戸の栄養塩状態に及ぼす影響が大きく、吉井川では水量増加による硝酸性窒素、リン酸態リンの増加程度が高く、水質保全対策を講じる必要が高いことを示した。
- 4) 施肥に伴う負荷低減では、日射制御型拍動自動灌水装置による露地夏秋ピーマンの灌水同時施肥栽培において、施肥量を 30%削減して、収量を 11 ~ 24 %上げることができた。同灌水システムは、全国 7 府県 152 農家に普及した。また、鉄イオン負荷炭の硝酸吸着能は土壌混和条件でも 85%程度維持されること、可給態のトルオーグリン酸が 60mg/100g 乾土の灰色低地土におけるトマトのかん水同時施肥栽培では、50%程度のリン酸減肥が有効であることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-q	A	<p>◇有機質資材の連用における重金属元素のリスク管理技術では、亜鉛を対象に、高含有率地点の簡易選別への新物理手法（帯磁率法）の活用可能性を示すなど、重金属蓄積リスクの低減に向けた管理指針とりまとめ作成に寄与すると考えられる。また、セル苗移植によるほうれんそう可食部カドミウム濃度の低減効果を明らかにし、リスク低減のための技術シーズを作出した。</p> <p>◇窒素の排出負荷低減については、窒素動態解析モデル SOILN-jpn の適用性拡大を図りつつ、同モデルで窒素蓄積土壌における施肥窒素の削減が硝酸溶脱を低減させる効果を正確に評価できることを示し、同モデルを負荷低減効果の評価手法として完成させるなど、順調に成果を挙げた。草地については、肥培管理法を自由に</p> <p>◇高機能家畜ふん堆肥の施用技術の開発では、これまでの窒素付加ペレット堆肥の窒素肥効に着目した施用技術の開発・普及に加え、カリウムについても保肥特性を明らかにした。また、堆肥中から分離した硝化活性を持つ高温耐性の菌株が新規なバチルス属であることを発見するとともに、堆肥化過程でのアンモニア発生量を低減させることを確認し特許出願するなど、新しい資材開発につながる研究成果も出されている。</p> <p>◇閉鎖系水域における水質保全に向けては、香川県の 26 河川流域について、全窒素・全リン濃度・COD を、流域の土地利用面積率のみから予測するモデルを開発したことは、現場利用に適したものとして評価できる。また、香川県では河川水質、地下水水質の解析結果から、岡山県では河川負荷流出特性の解析結果から、水質保全対策を講じる必要のある地域の特定を行なった。さらに、負荷低減技術に関しては、日射制御型拍動自動灌水装置の成果を成果情報（技術・普及）としてまとめることができた。</p> <p>◇以上のように、中期計画を順調に達成したと評価できる。</p>

r. 草地飼料作における減肥・減農薬の環境対策技術の検証と新たな要素技術の開発

中期計画

化学肥料を減量する家畜排せつ物活用技術を確立するために、家畜ふん堆肥等の施用における N - P - K の系内循環効率改善効果を実規模で検証する。また、共生糸状菌による害虫抵抗性誘導機構を解明して、生物的防除素材としての効果を検証する。併せて、環境への影響評価や負荷軽減に向けて、家畜排せつ物由来抗生物質の土壌中での動態を解明するとともに、家畜排せつ物由来窒素を効率的に吸収する植物を探索しその利用条件を解明する。また、減農薬につながる飼料作物の共生糸状菌の迅速な検出・同定法を開発する。

中課題実績 (214r) :

- 1) 化学肥料を減量する家畜排せつ物活用技術に関しては、ほ場面積約 11ha でイネ科牧草とトウモロコシを生産し、搾乳牛頭数 30 数頭を飼養する酪農実験農場の飼料生産を 8.2ha の 4 年 1 巡のトウモロコシ・アルファルファ輪作体系に変更することにより、N - P - K 3 元素の利用効率が 0.2 前後から 0.3 前後へと改善されることを実規模で実証した。また、スラリーを施用する作業機として、農家で所有する比較的小型のトラクタ (40 ~ 50kW) で牽引可能な浅層施用機を試作して、平坦ほ場では 1m/s 程度の速度で作業可能なことを確認した。
- 2) *Neotyphodium* 属共生糸状菌 (エンドファイト) が産生する N-フォルミルロリンが、これまでに効果が明らかになっていたアカヒゲホソミドリカスミカメだけでなく、他のカメムシ種にも有効なことを明らかにした。*N. occultans* や *N. uncinatum* が感染したイタリアンライグラスを栽培したほ場においては、非感染ほ場と比較して、カメムシ類の発生個体数が抑制されることを実証した。
- 3) 飼料添加物として汎用されている抗生物質の土壌中での半減期は、褐色低地土ではテトラサイクリン系 30 ~ 95 日、タイロシン 20 日程度、灰色低地土中では、テトラサイクリン系 30 ~ 40 日、タイロシン 40 日程度であることを明らかにした。
- 4) 家畜排せつ物由来窒素の利用に関して、選抜したサトウキビ系統は、牛ふん堆肥を多量に施用した株出し栽培において約 28 kgN/10a の窒素を蓄積すること、サトウキビ植物体の蒸散によって排水が減り、窒素溶脱が低減されることを示した。また、ダイズ根粒非着生系統 En1282 を豚ふん堆肥と化学肥料を使って栽培した場合、標準品種エンレイと同程度の収量で 10a 当たり約 20kg の窒素固定由来ではない窒素を蓄積すること、冬作のライ麦栽培は土壌に残留した窒素の吸収に有効であることを明らかにした。
- 5) 共生糸状菌の迅速な検出・同定法の開発においては、宿主植物の葉緑体 DNA タイプによって感染する菌種が異なることを見出し、*N. lolii* が進化系統上、*N. occultans* より後に植物と共生したことを示した。また、ペレニアルライグラスとイタリアンライグラスを識別できる新たなマーカー (aptF-1478(仮称)) を明らかにし、感染可能性のある植物の予備スクリーニングを可能とした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-r	A	◇家畜ふん尿堆肥の施用における N - P - K の系内循環改善効果について、蓄積データの解析により実規模で実証した。共生糸状菌について害虫防除素材としての効果の検証や菌種に対応した宿主植物における PCR マーカの開発により新たな検出・同定法の開発、多量に窒素を蓄積するサトウキビ系統や根粒非着生ダイズ系統の実証など、これまでに開発された技術を補完する技術が開発され、中期計画は十分に達成されたと評価する。また、一時遅れが指摘された抗生物質の土壌中の動態解明も、土壌中の半減期に関する知見を明らかにすることができ、目標に到達したと判断できる。

s. 家畜生産における悪臭・水質汚濁等の環境対策技術の総合的検証と新たな要素技術の開発

中期計画

家畜生産に伴う悪臭、水質汚濁等の負の影響を除去する技術を確立するために、微生物を利用した脱臭装置や結晶化法による畜舎汚水浄化装置を畜産現場に適用し総合的に検証する。また、悪臭・水質汚濁の環境対策技術の高度化のために、分子生物学的な微生物群集解析に基づいた生物脱臭装置の改良技術や、畜舎汚水浄化装置の電力消費低減やエネルギー回収機能の付加技術、硫黄含有剤等による畜舎汚水の脱窒・リン低減技術、新たな微生物プロセスを用いた脱臭廃液

中課題実績（214s）：

- 1) 微生物を利用した堆肥化臭気揮散抑制手法の開発に関しては、固体培養法により有効微生物 *Bacillus sp.* TAT105 を十分量培養することが可能となり、長期保存可能な製剤を調整できた。また、本製剤の堆肥原料への効果的な添加量および添加手法を明らかにした。
- 2) ライフサイクルアセスメントによる環境対策技術の総合的検証に関して、排せつ物処理に係る各種データの収集と並行し、排せつ物処理モデルを構築した。このモデルで、メタン発酵、吸引通気堆肥化、ブロイラーふん焼却の導入を全国的に推進するケースの評価を行ったところ、国内の排せつ物処理由来温室効果ガスの 29%が低減可能であった。また、評価の基盤データの一つとして重要な環境負荷ガス揮散量を、2種類のブロイラー鶏舎、および養豚の4種類の畜舎で測定した。
- 3) 分子生物学的な微生物群集解析に基づいた生物脱臭装置の改良技術に関して、稼働中脱臭装置（ロックウール脱臭方式）の槽内各部位でアンモニア酸化反応の特性を解析した。この結果、反応の基質親和性と最大酸化速度は部位で異なり、ガス流入の不均一性の影響を受けていると推測された。また、アンモニア酸化反応酵素遺伝子 *amoA* に特異的なプライマーを用いた菌叢解析の結果、アンモニア酸化細菌叢は酸化活性の高い部位で特徴的な組成を示した。以上の結果から、ガス流入を均一化し槽内全体に高活性菌群を増加させれば脱臭能力が向上できることを示した。
- 4) 硫黄含有粒剤等による畜舎汚水の脱窒・リン低減技術の開発に関しては、硬質パーライト粒充填通気リアクターによる畜舎汚水の微生物利用浄化法において、低価格パーライトでも微生物付着担体として利用可能なことを確認した。また、酪農の搾乳機器の洗浄に使用される各種薬剤の影響について検討し、浄化性能を阻害しない混入率を明らかにした。
- 5) 新たな微生物プロセスを用いた脱臭廃液の脱窒技術の開発に関しては、アナモックス細菌を利用した窒素除去手法の実用化を目指し、各地の畜舎汚水浄化施設でアナモックス細菌量と各種環境条件の関係を調査し、pH および NO_x 態窒素濃度が影響を与えると推定した。アナモックス細菌を利用した処理を実用化するうえで、この知見を参考にすることが重要である。なお、本成果は脱臭廃液と畜舎汚水の両者における窒素除去に適用可能と考える。
- 6) 堆肥化からの温暖化ガス揮散の亜硝酸酸化細菌を利用した抑制手法の開発に関しては、一酸化二窒素発生抑制効果を発揮する亜硝酸酸化細菌含有完熟堆肥の最適添加時期決定のため、添加後の亜硝酸酸化細菌の生存について把握した。この結果、堆肥の易分解性有機物濃度が乾重あたり 10 %以下になった時期が適当であることを確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-s	S	◇中期計画最終年度として今年度は、実用化の準備段階としての民間との共同研究、今後の実用化が期待される各種手法の確立に向けた補完的な試験、基盤的知見を実装置の改良・開発に反映させる方向でのデータの整理・解析、今後の新技術開発のためのシーズ検討等を実施し、着実な成果を得たものと評価する。特に、アナモックス細菌を利用した窒素除去手法および新規資材を利用した脱リン・脱色技術に関する受賞事例2件（第9回日本農学進歩賞、土木学会環境工学研究フォーラム環境技術・プロジェクト賞）は、今後の技術化の基礎となる研究成果であり、外部からも今後の発展が期待されている。さらに、今年度は、口蹄疫に関連した緊急対応として農水省埋却研究チームに参画し、情報収集、検討会出席、臭気抑制試験等を行った。また農水省実用技術開発事業（緊急対応研究）において、残留排せつ物およびウイルス残存調査のための現地調査に参加。また、同事業で課題を担当し、汚水処理曝気槽からの飛沫飛散の把握とその抑制手法を検討した。さらに、消費安全局の要請で残留スラリーの酸性化法の室内試験を行い情報提供した。これらの対応を評価する。これらから得た成果を次期中期計画でも発展させる必要がある。

新たな要素技術の開発

中期計画

資源化に適したふん尿分離技術を確立するために、乳牛舎におけるふん尿分離を促進する床、レイアウト等の畜舎設計を現地に適用し、総合的に検証する。また、資源化に適さない雑排水の低コスト処理のために、人工湿地による浄化技術を実規模で検証する。併せて、乳牛の飼養管理における尿量低減のために、尿量制限に効果的な低カリウムの自給飼料資源を検索するとともに、バイパスアミノ酸等の利用により血中尿素濃度を低下させる栄養管理技術を開発する。また、家畜排せつ物の資源化促進のために、寒地での省力通年堆肥化技術や排せつ物からのアンモニア等の低コスト回収利用技術を開発する。

中課題実績 (214t) :

- 1) 資源化に適したふん尿分離技術としてスクリュープレス式の固液分離機により分離した豚ふん尿の脱水ケーキを供し、強制通気を伴う密閉縦型発酵装置で発酵乾燥を図った結果、含水率、発熱量、塩素濃度がそれぞれ 27%、18MJ/kg、1,880ppm の燃料向け堆肥を製造することができた。
- 2) 資源化適さない酪農雑排水について、表面流式人工湿地では有機物処理後の放流水高度処理において、処理原水量を2倍としても全窒素処理率の低下は 10 ポイント程度にとどまることを実証した。さらに、伏流式人工湿地では、従来型の多槽連結型と比較して、新型の改良 1 槽式型でも面積あたりでほぼ同等の浄化能力があることを示した。
- 3) 搾乳牛ふん尿堆肥化過程において、硝酸、亜硝酸態窒素を多く含む完熟堆肥の被覆混合により、N₂O 揮散が顕著に増加することを明らかにした。また、堆肥化過程における亜硝酸還元酵素遺伝子 *nirK* の多様性に大きな変化が認められなかった一方で、N₂O 還元酵素遺伝子 *nosZ* は堆肥化過程で顕著に変化し、完熟堆肥の被覆によって大きく影響を受けることを明らかにした。
- 4) 搾乳牛 120 頭規模 (日処理量 15t) の酪農家に吸引通気式堆肥化システムを導入した。本システムの施設建設費は 64,800 千円であり、アンモニア回収コストを含む維持管理費は、1,960 円/堆肥原料 1t (施設、機械償却費はそれぞれ 20 年、7 年で算出) であった。これは密閉縦型堆肥化装置 (3,341 円/堆肥原料 1 t) や開放型攪拌方式の堆肥化施設 (3,081 円/堆肥原料 1 t) の処理経費と比較して安価であった。本システムは大型の処理施設にも対応可能である。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-t	A	◇家畜排泄物の資源化に関する課題では、豚ふん堆肥をセメント工場における燃料として利用するための必要条件を満たす堆肥化技術を開発したと評価できる。酪農雑排水の浄化課題では、表面流式人工湿地の放流水高度処理の能力が高いこと、伏流式人工湿地は多層連結型と同等の処理効率を示すことを明らかにした。また、温室効果ガスを一層低減することが可能な通年堆肥化技術を開発するため、N ₂ O の排出機構を N ₂ O 分子内安定同位体を用いて解析し、主にバクテリアによる脱窒経路に由来している点を明らかにした。さらに、吸引通気式堆肥化システムの経済性を検討し、他の処理方式よりも堆肥原料あたりの処理経費は安価であることを示した。以上のように中期計画をほぼ達成する成果を得るとともに、温室効果ガスを低減させるための次期に引き継ぐ基礎的知見を得たことを評価する。

u. 中山間・傾斜地における環境調和型野菜花き生産技術の開発

中期計画

中山間・傾斜地の立地条件を活用した野菜・花きにおける環境調和型の持続的生産を実現するため、混作・輪作による生産安定と天敵維持技術、天敵誘引物質やバンカー法による土着天敵を用いた害虫防除技術、機能性資材の利用による生長制御と害虫防除技術、環境ストレス制御による省力的栽培技術、土壌微生物相多様化による土壌病害軽減技術を開発する。また、軽労化のための新技術として、ペレット有機物の局所施用技術、高軒高傾斜ハウスの構造や簡易器具等を活

用した省力管理技術、生育調節による山菜の軽労早出し技術、きく切り花の一斉収穫体系技術を開発し、これらの技術の農家への導入条件を解明して導入効果を評価する。

中課題実績 (214u) :

- 1) 混作・輪作による生産安定と天敵維持技術について、果菜類の夏秋栽培でのソルゴー、ルドベキア、スカエボラの混作で土着天敵が誘引あるいは温存され、アザミウマ類やアブラムシ類等の害虫密度が抑制されることを圃場試験により確認した。また、輪作導入による夏作ほうれんそうの病害軽減方策として春作エダマメの作付け、輪作カラシナ鋤混みの効果を確認した。
- 2) バンカー法による土着天敵を用いた害虫防除技術について、ナス科野菜の施設夏秋栽培でのアブラムシ防除効果を実証した。
- 3) 機能性資材の利用技術に関して、野菜栽培施設の被覆資材として紫外線-赤色光変換資材を用いた場合は展張後1年程度、紫外線除去資材では3～4年、それぞれ野菜類の生長促進効果が持続することを明らかにした。
- 4) 環境ストレス制御による省力的栽培技術について、21年度までに開発したいちご高設栽培装置の機能は、栽培終盤となる4～6月の高温期の花芽分化の安定に対しても有効であることを確認した。
- 5) 土壌微生物相多様化による土壌病害軽減技術について、堆肥・ワラ・化成肥料の施用により土壌微生物相の多様化が促され、ほうれんそう立枯病、萎凋病の発病が軽減されることを確認した。また、カラシナ等を鋤込み、併せて土壌を還元状態に保つ処理は、ほうれんそうの土壌病害軽減に有効であり、処理後には土壌糸状菌相の多様性が一旦低下するが、鋤込み処理を行わない還元処理の場合より早く多様性が回復することを明らかにした。
- 6) ペレット有機物の局所施用技術に関して、CANによる車両内ネットワークを用いた速度連動施肥制御システムを試作した。このシステムは、畝立て、施肥、マルチを1工程で行う作業機に汎用的に搭載できる。施用量の誤差は3%以内で、生産農家を対象とする実演で高い評価を得た。
- 7) 省力管理技術に関して、施設長段トマトの誘引作業では労働時間短縮が重要であることを指摘し、低段採りの導入が有効であり、高さ45cmの低いベッド仕様でも腰掛け台車を活用することによって定植から収穫までの作業姿勢の改善が図れることを明らかにした。
- 8) 生育調節による山菜の軽労早出し技術について18年度に成果情報(技術・普及)として提出した内容に、その後の知見を付加して、技術マニュアルを作成した。
- 9) きく切り花の一斉収穫機について、21年度までに開発した収穫機および搬出用台車を組み合わせて用いる収穫作業体系を確立した。収穫作業時間の50%削減を達成でき、実用段階に達しているとの評価を得、メーカーにより製品化が予定されている。
- 10) 農家への技術導入とその効果の評価に関して、地域資源を活用した耕種農家中心の堆肥づくりを取り上げ、そのシステムの形成と運営の要点を明らかにし、有機農業モデルタウンでの支援体制のあり方、有機農業推進が地域農業振興に及ぼす効果を示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-u	A	◇天敵利用についてはバンカー植物と代替餌の適切な組み合わせについて取りまとめ、ナス科野菜の施設夏秋栽培においてバンカー法によるアブラムシ防除効果を実証した。輪作導入については、夏作ほうれんそう前作物としての春作エダマメ栽培について知見を得た。いちごの環境応答を活用した栽培技術としては21年度までに開発したいちご高設栽培装置の機能を実証するとともに、幼苗セル成型苗によるいちごの促成栽培技術を取りまとめた。さらに、カラシナすき込み被覆処理によるほうれんそう病害抑制についての新知見を蓄積するとともに、キタネグサレセンチュウDNA量の定量方法を開発した。ペレット有機物や肥料の局所施用技術に関してはCANによる車両内ネットワークを用いた速度連動施肥制御システムを試作する段階に達し、作業機に搭載して施用精度を検証し、生産農家を対象に実演を行い高い評価を得た。ハウストマト省力管理技術としては作業姿勢改善に有効な隔離床栽培のベッド高さを示し、また、きく切り花の一斉収穫体系技術の開発を進め一斉開花栽培に対応した小ギク収穫機を開発した。加えて、地域資源を活用した堆肥づくりシステムの形成と運営につい

		て調査結果をとりまとめた。以上の成果は、中期計画の当初の目標をほぼ達成しており、評価を A とした。
--	--	--

v. 南西諸島における島しょ土壤耕地の適正管理、高度利用を基盤とした園芸・畑作物の安定生産システムの開発

<p>中期計画</p> <p>南西諸島における島しょ土壤耕地の適正管理のために、島しょ特有の土壤における養分動態を解明するとともに、牛ふん・せん定残さ混合堆肥等の施用技術や土砂流出抑制技術を開発する。また、耕地の高度利用、生産性向上のために、園芸作における新栽培管理体系を構築・実証するとともに、早生安定多収そば系統を開発し、有機資源循環を基盤とした耕畜の広域連携システムを開発する。</p>

中課題実績 (214v) :

- 1) 島しょ特有の土壤における養分動態を解明に関しては、21 年度に極強酸性の国頭マージ土壤において、堆肥から放出されるリン酸の量に応じてそばの生育が向上したが、収量を確保するための堆肥の施用量はリン酸の必要量として 24kg/10a 相当 (堆肥換算で 1t/10a) であることを明らかにした。この時の堆肥中のカリはそばの生育に必要な十分な量であり、化学肥料としては不足する窒素分 (約 4kg/10a) のみを施用すればよいことを明らかにした。
- 2) 園芸圃場における新栽培管理体系では、秋冬作レタス栽培において排土型心土破碎機による心土破碎、沖縄型の牛ふん・せん定残さ混合堆肥を夏作の緑肥前に 3.5t/10a 施用、LP コート主体の元肥全量施用の新施肥法、マルチ内かん水等の個別技術を体系化することで、3L サイズ (10kg 箱 14 玉入り) 以上の大玉の割合が増加するとともに玉揃いが向上し、約 2 ~ 4 割程度の増収が図られる。現場普及を図るため、体系化技術だけではなく、単独導入が可能な個別技術も選択できるようなマニュアルを作成する。
- 3) そばの安定栽培技術に関しては、南西諸島の冬期温暖な気候を利用し、台風害を回避する秋・冬・春期栽培において、短日条件下での適品種は「さちいずみ」であることを明らかにした。21 年度に極強酸性の国頭マージ (赤黄色土) において堆肥 1t/10a の施用で増収が図られたが、この堆肥施用量で 190 ~ 230kg/10a の玄そば収量を安定して得られることを再度確認した。また、そばの植生やそばワラ全面マルチで、雨水による土壤浸食のうち 85 ~ 89 % を抑制できると試算され、サトウキビ、パインアップルに補完作物として導入することで、収益性の向上と環境保全の両立が図られる。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-D-v	A	◇ 秋冬レタス作ではこれまで開発された個別栽培技術を体系化し、現地試験により生産性の高い体系であることを実証した。今後は、単独導入でも収量増加が期待できる個別技術も含め、体系化技術の普及促進のためマニュアル化を急ぐ必要がある。また、南西諸島での基幹作物であるさとうきび、パインアップル単作体系での秋冬そば作の導入が赤土流失防止に役立つことを明らかにし、収益面での効果に止まらず、南西諸島での環境問題へ貢献することを明らかにした。以上の通り、本中課題は当初計画をほぼ達成したと判断し、評価 A とする。

E 環境変動に対応した農業生産技術の開発

中期目標

気候温暖化の進行により、気象変動・災害の拡大のみならず、生産適地の変動や新たな病虫害の発生、有害生物の出現及び病原微生物の侵入・定着等による生産の不安定化に対する懸念が高まっている中、気候温暖化や気象災害等による農業の生産力低下の防止に関する技術開発が課題となっている。

このため、気候温暖化等に伴う生産適地の変動や不安定化、病虫害等の拡散に対応した技術開発を行う。

大課題実績(215) :

気候温暖化が農業生産に及ぼす影響を評価するため、

- 1) 温暖化の影響により、盛岡市のイネ紋枯病の被害度が年々増加して 2100 年には 2000 年の約 2.4 倍になると予想した。感染前のイネの生育気温が高いほど、発現する葉いもち病斑数が少なくなることを明らかにした。
- 2) 温暖化による将来の果樹栽培適地を高精度に判定するため、ウンシュウミカンにおいて既往成果よりも新しい統計期間を用いて、また寒害発生確率も判定基準に加えてマップ化した。適地よりも高温となる地域がわずかに増加し、中山間地では寒害発生による不適地が増えることを示した。
- 3) 高温環境下での家畜のストレス影響評価については、高温期の泌乳牛において血中の抗酸化成分であるスルフヒドリル基、アスコルビン酸濃度が減少し、過酸化脂質濃度が増加することを明らかにし、これら酸化ストレス指標の変動から、高温期の酸化ストレス亢進を確認した。
- 4) りんご、日本なしの高精度な休眠・開花の予測モデルを作製した。
- 5) カンキツグリーンング病原細菌の分布域を明らかにするため、インド北東部の病原細菌の 16S rDNA と omp 遺伝子周辺領域の塩基配列を比較すると、インド分離株よりもアジア共通型分離株に遺伝的に近いことを解明した。

温暖化対策技術の開発では、

- 1) 水稻の低温・高温障害を軽減するための水管理技術の開発については、幼穂形成期 2 週間前の水温が穂ばらみ期耐冷性に影響を与えていることが確認され、水温上昇が耐冷性強化につながる可能性が示された。
- 2) スノーパールは 20 年度に移植栽培より品質が優れることを示したが、後期追肥により移植栽培に近い収量が得られることを 21 年に引き続き確認するとともに、品質、食味へも影響がないことを確認した。
- 3) 高温期に抗酸化成分を乳牛に投与することで、血中の抗酸化成分が増加することを示すとともに、抗酸化飼料の給与による酸化ストレス低減技術として、畜産現場で利用可能な抗酸化機能を有する低コスト食品加工残渣であるニンジン粕やミカンジュース粕の給与により血中および乳中の抗酸化成分が増加することを提示した。
- 4) 日平均有効温度(ET)の積算値の自然対数を用いた送風冷房の制御法を考案し、夏季に泌乳牛を用いて稼働性能試験を行い、冷房区の冷風 ET は、舎内平均 ET (対照区) より約 4 °C 低い値を得た。また、井戸水を熱溜としたヒートポンプによるスポット冷房システムを設計し、畜産草地研究所搾乳牛舎内に構築した。

農業生産に伴う温室効果ガスの発生状況等を把握するため、

- 1) 水田転換畑を対象とした不耕起栽培の導入で、LCA 評価によって温室効果ガス削減の可能性が提示できた。
- 2) 積雪モデルおよび CO₂ 動態予測モデルを観測検証に基づいて改良し、実測値標高を用いたパラメータのチューニング等により積雪地帯の流域スケールにおける高精度 CO₂ 動態モデルを構築した。
- 3) 稲わら、くん炭、籾殻を施用して水稻を移植したポットを水田に埋込みメタンガス発生量を測定し、これらの施用でメタン発生量が多い傾向を認めた。また、復元田からのメタン発生量が少ないメカニズムを明らかにした。
- 4) カシューナツ殻液を 22 % 含むペレットを、体重 100kg の牛当たり飼料に 4g 添加することにより、消化率を低下することなく牛のメタン産生量を約 20 % 低減できることを明らかにした。
- 5) 液状ふん尿管理において、少量の注水を貯留装置の表層下 15cm 程度の部分に毎日行うことでメタンの発生量が無処理区に比べて 30 % 程度削減できることを 200 L の貯留試験装置で確認した。

- 6) 低たんぱく質飼料を給与した肥育豚からのふん尿を用いたふん尿処理試験を行い、処理期間に発生する温室効果ガス（メタンと一酸化二窒素）が、通常飼料のふん尿と比較して 39 %減少することを検証した。低たんぱく質飼料の肥育豚への給与による温室効果ガス発生抑制ポテンシャルは、非常に高いことを明らかにした。

気象変動下における農作物の安定生産を図るため、

- 1) 水稻の温暖化適応策を実証的に明らかにする全国連携栽培試験（北海道農研、東北農研、中央農研、九州沖縄農研等）を推進し、実験系を構築するとともに、各地点の 2 °C 程度の温暖化に適応する品種・作期を、複数の代表的品種について明らかにした。また、水田水温加温処理、温度勾配実験装置（TGC）試験と併せて水稻の発育と気温・水温・日長との関係を解析し、任意の地点において、任意の温暖化条件における水稻の栽培適性を気候条件上のリスクの確率的に評価し、適応できる品種・作期の策定を支援するシステムを構築した。
- 2) 上記の広域連携試験による温暖化に適応する栽培シナリオでは、盛岡が 2°C 温暖化すると、コシヒカリが栽培可能であり、その収量ポテンシャルは現在慣行栽培されるあきたこまちの 90%で、移植を 2 週間前進すると 93%になることを示した。
- 3) アメダス観測値、気象数値予報値、平年値を組み合わせて、予測日において最も確からしい一年分の日別気象データ（気温、降水量）を約 1km メッシュで全国について作成し、日々自動更新するシステムを開発した。
- 4) 総合的な生産管理支援システムとしての Google マップウェブシステムの構築に関しては、アメダスデータを用いた現在までのいもち病発生予測と気象予測データを用いた将来のいもち病発生予測の両方が可能な Google-BLASTAM を開発した。
- 5) 小麦の穂発芽警戒システムの開発に関して、21 年度に開発した穂発芽警戒システムを、生産性を考慮した作期設定支援システムに拡張するため、小麦の機構的モデルの開発を行った。小麦 4 品種を対象に作期移動試験を行い、生育・収量をシミュレートするモデルのプロトタイプを開発した。
- 6) 雪面熱収支の各要素を個別に評価する新モデルを構築し、消雪日推定精度を向上させた。また、河川流域データの整備を進め、全国の主要河川について流出量の出力を可能にした。それらによって作付可能性、水稻移植時の用水量の推定など、栽培適地・適作期判定に応用することが可能となった。

自己評価 大課題 イ-(ア)-E	評価ランク	コメント
	A	<p>気候温暖化等に伴う生産適地の変動や不安定化、病虫害等の拡散に対応した技術開発をめざして、20 年度より研究課題の重点化のための点検を実施し、特に各作目における技術について期末までに開発すべき目標を明確化して進めた結果、目標をほぼ達成できたものと評価できる。</p> <p>昨年度まで、重点化して進める必要性を指摘していた事項に関して、温暖化適応型栽培シナリオの提示では、全国連携栽培試験を推進し、温暖化条件における水稻の適応型栽培シナリオの策定を支援するシステムを構築した。また、家畜からのメタン発生抑制法ならびに栄養価改善法では、カシューナッツ殻液を含むペレットの添加で牛のメタン産生量を約 20 %低減できること、低たんぱく質飼料を給与した肥育豚による温室効果ガス発生は 39 %減少することを検証して、温室効果ガス発生抑制ポテンシャルは非常に高いことを提示した。さらに、抗酸化飼料の給与による酸化ストレス低減技術として、ニンジン粕やミカンジュース粕の給与による血中および乳中の抗酸化成分増加効果を提示した。これらは中期計画における技術開発の目標に沿って成果をあげたものであり、農業の生産現場において活用できる重要な技術といえ、評価できる。</p> <p>影響評価についても、イネ紋枯病の被害予測や生産地で利用できるうんしゅうみかん適地の高精度な変化予測などの成果が得られている。温室効果ガスについては、水田転換畑を対象とした不耕起栽培の導入で、LCA 評価によって温室効果ガス削減の可能性が提示でき、さらに積雪モデルおよび CO₂ 動態予測モデルを観測検証に基づいて改良して、積雪地帯の流域スケールにおける高精度 CO₂</p>

		<p>動態モデルを構築した。</p> <p>農作物の安定生産のためには、前述した栽培シナリオに加えて、アメダスデータと気象予測データを用いた総合的な生産管理支援システムを開発した。また、年間の日別気象データを全国の約 1km メッシュで利用できる水稻の高温障害発生警戒システムや小麦の穂発芽警戒システムの開発など重要な成果を上げている。</p> <p>第3期においては、これらの知見や技術の高度化を図って、より普及性の高い技術の構築を進めていく必要がある。温暖化によって生じている被害や現象の発生メカニズムについても、今期において遺伝子の動態に関する知見の集積なども進んでおり、今後中長期的な観点からの技術開発や温暖化耐性に優れた品種開発などに活用していく。</p>
<p>前年度の分科会評価</p>	<p>B</p>	<p>20 年度に実施した研究課題を点検し、各作目において期末までに開発すべき目標を明確化し、それらの達成に向けて重点的に研究を推進した。その結果、温暖化が稲の発育や黒毛和種繁殖雌牛の発情周期等に及ぼす影響を明らかにするとともに、温暖化対策技術の開発では、水稻で少量継続追肥の有効性の確認、玄米白濁予測手法の開発、果樹でりんごの生育ステージ予測法の開発、畜産でスポット冷房システムの効果の検証など一定の成果を得た。また、有機質土壌の耕起に由来する水田からの亜酸化窒素排出量を、IPCC のデフォルト値から実態に即した値に変更することができた。さらに、気象変動下における農作物の安定生産を目指した技術開発では、局地気象数値シミュレーションモデルにおけるパラメータを最適化し、局地的な強風を再現できたほか、水稻の低温障害軽減技術や高温障害発生警報システムの開発についても一定の成果が得られている。しかしながら、水稻の温暖化適応型栽培シナリオ、日本なしの休眠打破技術、家畜からのメタン発生抑制技術、温暖化に対応した自給粗飼料の栄養価改善法の開発など重要な目標については対策技術の提示に至っていないため、最終年はさらなる研究の重点化や取組の強化など、目標達成に向けて一層の努力を期待する。</p>

a. 気候温暖化等環境変動に対応した農業生産管理技術の開発

中期計画

気候温暖化に伴う環境変動に対応した主要農作物の安定生産を目指し、農業生産に及ぼす温暖化の影響を評価するとともに、温暖化の関与が推定される現象の発生メカニズムを解明し、温暖化対策技術を開発する。特に、高温条件におけるりんご・ぶどうの着色不良果発生機構、温暖化が日本なし等の休眠・発芽やかんきつ等の花芽分化・生理落果に及ぼす影響を解明し、休眠打破技術等の生産安定技術を開発するとともに、ミカンキジラミによるカンキツグリーンング病の伝搬機構等を解明し、分布拡大阻止技術を開発する。また、玄米の品質に及ぼす温暖化の影響の解明や暖地性害虫類の北上予測等を行うとともに、温度や CO₂ 濃度の上昇に対応した水稻、小麦、大豆等の気象生態反応の解明とモデル化を行い、環境変動適応型の栽培技術シナリオを提示する。さらに、高温環境下での家畜のストレス影響評価とその低減技術を開発する。併せて、土壌有機物の分解に伴う温室効果ガス発生の地域的特徴を把握し、当該地域に適応可能な発生抑制法を開発するとともに、畜産由来温室効果ガス発生量の推定・評価法を精緻化する。

中課題実績 (215a) :

農業生産に及ぼす温暖化の影響の評価に向けて、

- 1) 温暖化の影響により、盛岡市のイネ紋枯病の被害度が年々増加して 2100 年には 2000 年の約 2.4 倍になると予想した。感染前のイネの生育気温が高いほど、発現する葉いもち病斑数が少なくなることを明らかにした。
- 2) 温暖化による将来の果樹栽培適地を高精度に判定するため、うんしゅうみかんにおいて既往成果よりも新しい統計期間を用いて、また寒害発生確率も判定基準に加えてマップ化した。現在の栽培適地

よりも将来的には高温となる地域の割合がわずかに増加し、中山間地では寒害発生による不適地が増えることを示した。

- 3) 高温環境下での家畜のストレス影響評価については、高温期の泌乳牛において血中の抗酸化成分であるスルフヒドリル基、アスコルビン酸濃度が減少し、過酸化脂質濃度が増加することを明らかにし、これら酸化ストレス指標の変動から、高温期の酸化ストレス亢進を確認した。
- 4) りんご、日本なしの高精度な休眠・開花の予測モデルを作製した。

気象生態解明と環境適応型シナリオの提示に向けて、

- 1) 全国連携栽培試験（北海道農研、東北農研、中央農研、九州沖縄農研等）を推進し、水田水温加温処理、温度勾配実験装置（TGC）試験と併せて水稻の発育と気温・水温・日長との関係を解析し、温暖化条件における水稻の適応型品種・作期の策定を支援するシステムを構築した。
- 2) 上記の広域連携試験により温暖化に適応する栽培シナリオでは、盛岡が 2℃温暖化した場合、5月末に「コシヒカリ」を移植すると 8月17日頃出穂し、出穂後15日間平均気温は 24.1℃、収量ポテンシャルは現在の「あきたこまち」慣行栽培の 90%であること、移植を2週間早めると収量ポテンシャルは同 93%になるが、出穂後気温が 25.1℃になることを示した。

暖地性害虫類の北上予測等に向けて、

- 1) 害虫の北上傾向について、ヤサイゾウムシ、キチョウ秋型が近年、盛岡市に北上定着したことを確認し、これら近年の北上種では初見日の変動が大きいことを見いだした。

温暖化により引き起こされる現象の発生メカニズムの解明にむけて、

- 1) 水稻の気象生態反応の解明に関しては、水稻の籾の登熟過程で特異的に発現するアクアポリン（イネの水移動を支配する膜タンパク）の種類と発現量の変動パターンを明らかにした。また、水稻幼苗の低気温障害が高地温条件で助長される現象の原因が、葉への硝酸や亜硝酸の蓄積であることを明らかにした。
- 2) 温暖化が玄米品質に及ぼす影響の解明については、水稻登熟期の日照不足後の約 24 時間の高温乾燥風による水ストレスが、胚乳細胞の浸透調節による糖濃度の上昇とデンプン蓄積阻害をもたらし、その結果胚乳内に白濁部が生じるという乳白粒発生の新たな生理的メカニズムを発見した。
- 3) 玄米充実不足の数量的指標値（値が小さいと充実不足の程度が大きい）は、出穂後 20 日から成熟期にかけての降水量と正の相関、風速と負の相関が認められ、登熟後半の水ストレスが充実不足を助長することを解明した。
- 4) ぶどうでは、低温処理の時間帯によって着色が大幅に異なること、着色に関わる UFGT、F3'5'H、OMT、GST 遺伝子の発現量が、着色開始期以降の高温により顕著に低下することを明らかにした。
- 5) ももの自発休眠覚醒に関して、6℃が最も休眠覚醒に有効であり、それより高温でも低温でも有効性は低下することを示した。

水稻等における温暖化対策技術の開発に向けて、

- 1) 近年、十勝地方は土壤凍結深が顕著な減少傾向にあり、農業への影響としてバレイショの野良生え（野良イモ）が大発生していることを明らかにした。また、春の融雪水の浸透量は土壤凍結が深くなるほど減少することを定量化した。
- 2) スノーパールは 20 年度に移植栽培より品質が優れることを示したが、後期追肥により移植栽培に近い収量が得られることを 21 年に引き続き確認するとともに、品質、食味へも影響がないことを確認した。

畜産、飼料作における温暖化対策技術の開発に向けて、

- 1) 高温期に抗酸化成分を乳牛に投与することで、血中の抗酸化成分が増加することを示すとともに、抗酸化飼料の給与による酸化ストレス低減技術として、畜産現場で利用可能な抗酸化機能を有する低コスト食品加工残渣であるニンジン粕やミカンジュース粕の給与により血中および乳中の抗酸化成分が増加することを提示した。
- 2) 中性デタージェント繊維（NDF）含量が低く NDF 分解速度の高い良質粗飼料は、暑熱下でも栄養摂取量をある程度確保できるため、窒素を増給することで育成牛での体たんぱく質蓄積を改善することを示した。
- 3) 日平均有効温度(ET)の積算値の自然対数を用いた送風冷房の制御法を考案し、夏季に泌乳牛を用いて稼働性能試験を行った。その結果、冷房区の冷風 ET は、舎内平均 ET（対照区）より約 4℃低い値を得たが、両区で乳生産性や体温に有意差は認められなかったことから、配風ダクトの改良を行っ

た。井戸水を熱溜としたヒートポンプによるスポット冷房システムを設計し、畜産草地研究所搾乳牛舎内に構築した。

- 4) ライグラスいもち病菌には菌株間で病斑進展に差はないが、孢子形成に大きな差異があることを明らかにした。また、抵抗性品種では病斑進展および孢子形成を抑制して抵抗性を発現することを明らかにした。秋田、山形および仙台市では9月の日平均気温が22℃を超える日数から、いもち病発生リスクを評価し、Webサイトで公開した。

果樹における温暖化対策技術の開発に向けて、

- 1) 日本なし「幸水」において、シアナミド剤によりカタラーゼとペルオキシダーゼ活性の抑制が認められること、KODAでは、ペルオキシダーゼ活性のみ抑制されることを明らかにした。これは日本なしの休眠覚醒には両方の酵素活性の抑制が必要であることを示唆するもので、休眠覚醒機構の解明とともに、新たな休眠打破剤の開発、検討の指標となる。
- 2) 日本なしにおいては、ソルビトールが自発休眠覚醒や覚醒後の芽の萌芽を抑制している可能性を示した。

カンキツグリーンング病の伝搬機構の解明および分布拡大阻止技術の開発に向けて、

- 1) 分布拡大阻止技術の開発では、分布拡大阻止に極めて有効な早期診断法と侵入経路推定法の体系化に取り組んだ。その結果、LAMP法をさらに簡便化して、魔法瓶内での遺伝子増殖を可能にし、簡易なサンプル調整法と併せて早期診断法として完成させた。また、病原細菌のゲノムDNA中の単純繰り返し配列(SSR)をマーカーとして、菌株群レベルでのモニタリングを可能とし、グリーンング病発生北限の喜界島への侵入経路推定に有効であることを提示した。
- 2) カンキツグリーンング病原細菌の分布域を明らかにするため、インド北東部の病原細菌の16S rDNAとomp遺伝子周辺領域の塩基配列を比較すると、インド分離株よりもアジア共通型分離株に遺伝的に近いことを解明した。

温室効果ガス発生の地域的特徴の把握および発生制御法の開発に向けて、

- 1) 水田転換畑を対象とした不耕起栽培の導入で、LCA評価によって温室効果ガス30%削減の可能性が提示できた。
- 2) 積雪モデルおよびCO₂動態予測モデルを観測検証に基づいて改良し、実測値標高を用いたパラメータのチューニング等により積雪地帯の流域スケールにおける高精度CO₂動態モデルを構築した。
- 3) 稲わら、くん炭、籾殻を施用して水稻を移植したポットを水田に埋込みメタンガス発生量を測定し、これらの施用でメタン発生量が多い傾向を認めた。また、復元田からのメタン発生量が少ないメカニズムを明らかにした。
- 4) カシューナッツ殻液を22%含むペレットの、体重100kg当たり4g添加で飼料の消化率を低下することなく、牛のメタン発生量を約20%低減できることを明らかにした。
- 5) 液状ふん尿管理において、少量の注水を表層下15cm程度の部分に毎日行うことでメタンの発生量が無処理区に比べて30%程度削減できることを200Lの貯留試験装置で確認した。
- 6) 低たんぱく質飼料を給与した肥育豚からのふん尿を用いたふん尿処理試験を行い、処理期間に発生する温室効果ガス(メタンと一酸化二窒素)が、通常飼料のふん尿と比較して39%減少することを検証した。低たんぱく質飼料の肥育豚への給与による温室効果ガス発生抑制ポテンシャルは、非常に高いことを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-E-a	A	◇気候変動によって農業生産は大きな影響を受けその対応が喫緊の課題であり、本課題により得られた成果は、長期的な影響評価や影響メカニズムの解明、適応技術の開発ならびに緩和策の構築と多岐にわたっている。また、対象も水稻、畑作物、果樹、畜産、病虫害と多様であるが、それぞれの分野、作物において計画に沿って研究が進められ、影響評価や気候変動の影響メカニズムについては科学的知見が集積されると同時に利用できるモデルやシナリオが整備されている。また、温室効果ガスの発生の特徴とその制御法についても具体的な提示が進められて計画通りに進捗したと評価できる。さらに、それぞれの作物、畜産で問題となってい

	る生産現場での高温障害等を軽減する技術開発では、分野の問題に応じて科学的な知見を基にした特徴のある方策が示されており、計画を順調に達成したと評価できる。
--	--

b. やませ等気象変動による主要作物の生育予測・気象被害軽減技術の高度化と冷涼気候利用技術の開発

<p>中期計画</p> <p>やませ等気象変動下での農作物の安定生産を目指し、農作物への被害をもたらす気象の周期性を解明し、潜在的被害発生地域を特定するとともに、水稻の低温・高温障害に及ぼす生育履歴の影響を解明し、障害軽減技術を開発する。また、水稻等主要作物の生育予測・気象災害・イネいもち病の早期警戒システムとその情報伝達法を高度化して総合的な生産管理支援システムを開発する。</p>
--

中課題実績 (215b) :

- 1) 局地気象数値モデルを用いたシミュレーションによる局地強風が発生する地域の特定に関しては、21年度にひきつづき非静力学モデルの修正を行い、22年夏季の異常高温による水稻の品質低下発生地域と風等の気象要素との対応についてシミュレーションを行った。その結果、高温による水稻の品質低下が発生した庄内平野において局地的な高温域が再現され、潜在的被害発生地域を特定できる可能性が示された。
- 2) 水稻の低温・高温障害を軽減するための水管理技術の開発については、幼穂形成期2週間前の水温が穂ばらみ期の耐冷性に影響を与えていることが確認され、水温上昇が耐冷性強化につながる可能性が示された。しかし、この効果を利用した冷害軽減のための各県ほ場における実証試験では、穂ばらみ期耐冷性を増加させる効果は確認できなかった。高温処理においては、白未熟粒の発生だけでなく玄米タンパクの増加および千粒重の低下と総合的に品質が低下することを確認した。
- 3) 耐冷性への活性酸素消去酵素系遺伝子の関与を調べるため、イネ葎で冷温に応答して同遺伝子の活性が上昇するような形質転換体を作成した。作成した形質転換体イネについて、活性酸素消去系酵素遺伝子が冷温に応答して発現されること、花粉発芽は20℃～35℃の間ではほぼ温度に影響されないことを確認した。閉花受粉性突然変異イネの鱗被の形態は、通常のイネとは肥大する部位の形態が異なることを確認した。完全閉花性イネは高温による不稔障害に対して耐性が高いことを確認した。
- 4) 総合的な生産管理支援システムとしての Google マップウェブシステムの構築に関しては、アメダスデータを用いた現在までのいもち病発生予測と気象予測データを用いた将来のいもち病発生予測の両方が可能な Google-BLASTAM を開発した。BLASTAM の判定結果は、メッシュ情報としても確認でき、また、当日7日前～6日後の間に3回以上の感染好適条件が出現したときはユーザーに警戒メールを送信する等の新たな機能を持つ。さらに、7日間先までの薬剤散布適日を予測するシステムを開発した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(ア)-E-b	A	<p>◇局地気象数値モデルを用いた再現実験で、水稻の高温被害発生予測の可能性を提示した。幼穂形成期2週間前の水温が穂ばらみ期耐冷性に影響を与えていることを確認した。</p> <p>◇イネ葎で冷温に応答して活性酸素消去酵素系遺伝子の活性が上昇するような形質転換体を作成した。作成した形質転換体は活性酸素消去系酵素遺伝子が冷温に応答して発現されること、花粉発芽は20℃～35℃の間ではほぼ温度に影響されないこと、閉花受粉性突然変異イネの鱗被の形態は、通常のイネとは肥大する部位の形態が異なること、完全閉花性イネは高温障害に対して耐性が高いことなど多くの成果をあげた。</p> <p>◇薬剤散布適日予測等、多くの新機能を搭載した総合的な生産管理支援システムとして Google マップウェブシステムを構築し、運用が開始された。携帯電話を經由しての情報発信は今後のシステ</p>

		<p>ムの普及に向けて重要な機能である。これに関しては、農研機構シンポジウムを開催し、同ウェブシステムを農研機構の成果として広くアピールした。</p> <p>◇以上を総合して計画は順調に達成されたと評価する。</p>
--	--	--

c. 高品質安定生産のための農業気象災害警戒システムの開発

<p>中期計画</p> <p>異常気象・気象変動下での水稻、小麦、大豆等の安定生産のために、水稻の高温障害発生警戒システム、小麦の穂発芽危険度警戒システムや赤かび病の早期警戒システム、大豆の干害警戒システムを開発する。併せて、生産環境としての積雪・降水量の変動や気象被害の発生リスクを考慮した栽培適地・適作期判定支援システムを開発する。</p>

中課題実績 (215c) :

水稻の高温障害発生警戒システム開発に関しては、

- 1) アメダス観測値、気象数値予報値、平年値を組み合わせて、予測日において最も確からしい一年分の日別気象データ（気温、降水量）を約 1km メッシュで全国について作成し、日々自動更新するシステムを開発した。気温と白未熟粒発生率との関係式を作成し、21 年度に開発した高温不稔発生予測モデルとともにメッシュ気象システムに組み込んだ水稻の高温障害発生警戒システムを開発した。それによって全国の任意地点の水稻高温登熟障害と高温不稔の発生予測が可能となった。
- 2) 高温障害警戒システムを、生産性を考慮したシステムに拡張するために、水稻生育収量の機構的予測モデルを開発し、検証を行った結果、モデルによってコシヒカリ・日本晴が主な作付品種である 14 県について、過去 30 年間の県別水稻収量が、推定誤差 31 kg/10a で説明できた。

小麦の穂発芽警戒システム・赤かび病警戒システムの開発に関しては、

- 1) 西日本の小麦主要 6 品種について、出穂期予測モデルの予測精度を奨励品種決定試験データを用いて検証した結果、平均推定誤差は 4 日以下であった。21 年度に開発した小麦赤かび病の早期警戒システムを実際に運用した結果、システムは 1 度も停止せず、安定して運用できることを確認した。
- 2) 21 年度に開発した穂発芽警戒システムを、生産性を考慮した作期設定支援システムに拡張するため、気候に対応したモデルの開発を行った。小麦 4 品種を対象に作期移動試験を行い、生育・収量をシミュレートするモデルのプロトタイプを開発した。

大豆の干害警戒システムの開発に関しては、

- 1) 開花期以降のダイズでは、開花後期から子実肥大始期の乾燥ストレスが収量に与える影響が大きく、整粒数と百粒重が減少することにより整粒重が減少することを明らかにした。21 年度に開発した土壌水分予測モデルをメッシュ気象システムに結合し、降水の地域性を反映した土壌水分の推定システムを開発した。

積雪・降水量の変動とそのモデル化に関しては、

- 1) 雪面熱収支の各要素を個別に評価する新モデルを構築し、消雪日推定精度を向上させた。また、河川流域データの整備を進め、全国の主要河川について流出量の出力を可能にした。それらによって作付可能性、水稻移植時の用水量の推定など、栽培適地・適作期判定に応用することが可能となった。

栽培適地・適作期判定支援システムの開発に関しては、

- 1) キャベツ・ハクサイの栽培事例に基づく発育速度予測モデルを開発して、定植期・収穫期の予測を可能とした。
- 2) 主要産地の成立要因の解析から、野菜類の栽培適地・適作期の判定基準として収量より市場入荷量安定性が重要であることを明らかにした。
- 3) 全国の主要産地・作型を対象として市場統計から入荷量の月別変動量を評価して、キャベツの適地適作判定基準を定め、栽培適地・適作期の判定を WEB 上で支援するシステムを開発した。

自己評価	評価ランク	コメント

中課題
イ-(ア)-E-c

A

◇過去の観測値のみならず、気象数値予報値を活用した全国のリアルタイム・メッシュ気象データシステムを開発し、個々の農業気象災害警戒システムを日本全域に展開する基盤技術を完成した。さらに、開発された気象システムは、湿度等、これまでアメダスでは観測されていないためにメッシュ化が困難であった気象要素についても、気象数値予報データを活用することによってメッシュ化が可能になり、今後、病虫害防除などへの応用が期待できる。水稲については、登熟期の高温による白未熟粒と開花期の高温による不稔穎花の発生予測式とメッシュ気象データシステムを組み合わせた高温障害発生警戒システムを開発した。システムのユーザーインターフェースおよびモデルの検証は今後の課題であるが、今後、水稲の高温障害警戒システムの早期実働を目指すための基盤を形成した点で評価できる。小麦については、21年度に開発された赤かび病警戒システムの安定性が確認され、実用化直前の段階に到達した。大豆については、土壌水分予測モデルをメッシュ気象システムと結合させた土壌水分の推定システムが開発され、干害を警戒することが可能になった。また、新しい積雪モデルが開発され、消雪日推定精度が向上したことによって、春先の作物の作付可能性の判定に利用できるようになった。露地野菜の栽培適地・適作期判定基準として市場入荷量安定性が活用できることを明らかにし、その手法を利用したキャベツの適地・適作期判定支援システムを開発した。

◇21年度に開発された小麦の2システムに加えて、22年度で4つのシステムが開発され、中期計画で目標とした全ての警戒システムのプロトタイプが22年度で揃ったことになる。また、水稲と小麦では、農業気象災害リスクのみならず生産性を考慮したシステムに早期警戒システムを拡張するための、気候に対応した生育・収量予測モデルのプロトタイプが開発され、水稲については、日本各県の県別水稲収量の年次変動が推定できるようにした。なお、22年度はこれまで懸案とされてきた原著論文を8報（専任5報、併任3報）を出すとともに、22年夏の異常高温による水稲品質低下問題に関して、作物研・農環研と共同で実態解明に着手するなど、最終的に中期計画の当初目標を達成でき、A評価とした。

(イ) 次世代の農業を先導する革新的技術の研究開発

中期目標

この研究領域においては、生産性の飛躍的向上と先進的な経営体の育成及び農業の新たな領域の開拓を図るため、次世代の農業を先導する革新技術を活用した農業生物の開発及びその利用技術の開発、精密生産管理技術、ロボット等自動化技術の開発を推進する。

特に、バイオマスの利活用については、国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けた施策の展開に資するよう、技術面での課題を解決する研究開発を推進する。

これらの研究開発により、次世代の農業の展開、地域経済の回復及び農産物の安定供給と自給率向上等に貢献する。

A 先端的知見を活用した農業生物の開発及びその利用技術の開発

中期目標

農産物の品種育成については、従来の多収性や高品質化に加えて、病虫害耐性や環境耐性等を持つ多様な品種の効率的な育成と育成期間の短縮が求められる中、ゲノム情報等の先端的知見の活用及び新規蓄積を通して生産性や機能性等を飛躍的に向上させる新たな品種開発技術や家畜の増殖技術の確立とその実用化が課題となっている。

このため、ゲノム育種による効率的な新品種育成システムの開発とその基盤となる野菜、果樹等のゲノム情報の充実及び体細胞クローンにおける発育・成熟等に関与する因子の解明を行う。

特に、①新たな育種技術を活用し、収量性や機能性を飛躍的に向上させた作物（食用、飼料用）の開発、②米については、DNAマーカーの活用により、「ひとめぼれ」より耐冷性が強く、いもち病耐性を併せ持つ良食味品種等、複数の耐性を有する品種の育成、③受精卵移植の受胎率向上のための妊娠認識物質等を利用した黄体機能制御技術の開発について着実に実施する。

大課題実績(221)：

ゲノム育種による効率的な新品種育成システムの開発では、

- 1) 高温下の生産性を向上させるために、野生稲 *Oryza officinalis* の早朝開花性遺伝子をコシヒカリに導入することによって、開花時刻が2-3時間早い水稻系統を開発した。日中高温となるガラス温室においても、早朝開花系統は気温の低い時刻に開花するため、原品種のコシヒカリよりも不稔の発生が少ないことを確認した。
- 2) 大豆の生産安定に係わる耐湿性機構として、通気組織が発達していない茎では地下部へ酸素を輸送する能力が低い、新しく茎や根に通気組織が発達することで、積極的に空気中の酸素が地下部へ供給されることを示した。
- 3) 環境ストレス耐性に優れるサトウキビを開発するため、シロイヌナズナ由来 *DREB1A* 遺伝子を遺伝子組換え技術によりサトウキビに導入すると、乾燥ストレス耐性が向上し、組換え体の葉は1週間の乾燥処理後でも枯れにくく、灌水を再開することで非組換え体よりも素早く生育を再開することを確認した。
- 4) 稲の病害抵抗性 DNA マーカーとして、いもち病ほ場抵抗性遺伝子 *Pi34* 保有個体を簡便に識別できる共優性 DNA マーカーを開発した。また、耐冷性の DNA マーカーとして、「中間母本農 8 号」の耐冷性遺伝子座 *Ctb1* の精密マッピングを行うとともに、*Ctb1* 領域の2つの遺伝子のうち F-box タンパク質遺伝子を導入すると穂ばらみ期耐冷性が向上することを確認した。
- 5) 別々の耐病虫性をもつ親品種を交配し、その雑種後代から DNA マーカーを使って、トビイロウンカ抵抗性遺伝子 *bph11*、縞葉枯病抵抗性遺伝子 *Stvb-i*、穂いもちほ場抵抗性遺伝子 *Pb1* をもつ複合抵抗性の新品種候補系統「西海 267 号」を育成した。
- 6) 小麦品種「タマイズミ」の突然変異処理集団から見出したアブシジン酸の分解酵素遺伝子欠失系統では、種子胚内で当該遺伝子の発現量は原品種より低く、アブシジン酸は多く蓄積され、発芽は抑制されていたことを確認した。

野菜、果樹等のゲノム情報の充実を図るため、

- 1) 根こぶ病抵抗性「はくさい中間母本農 9 号」の2つの根こぶ病抵抗性遺伝子 *Crr1* と *Crr2* の選抜マーカーを開発し、これを利用して根こぶ病抵抗性の F₁ 品種候補「ハクサイ安日交 1 号」を育成した。
- 2) かんきつの重要機能性成分であるカロテノイドの合成に関わる酵素 ZEP をコードする遺伝子をウ

ンシュウミカンから単離して解析した。同一遺伝子座のアレルである *ZEP-1m/2m* の発現は、果実の成長に伴って増加するカロテノイド蓄積と連動することを明らかにした。

- 3) ダイアンサス属野生種 *Dianthus capitatus* の萎凋細菌病抵抗性を、DNA マーカーを用いて導入し、萎凋細菌病抵抗性カーネーション新品種「花恋ルージュ」を育成した。

体細胞クローンにおける発育・成熟等に関与する因子を解明するため、

- 1) ドナー細胞をマウス ES 細胞抽出液で前処理すると、核移植後のクローン胚の細胞数が増加した結果、胚品質が向上し、移植後に高率に産仔が得られることを実証した。
- 2) 人工授精後の徐放化インターフェロン τ の子宮内投与あるいは胚と体外受精胚由来栄養膜小胞の共移植により、健全な産仔が得られること明らかにした。
- 3) リジン濃度の異なる培地での脂肪細胞の培養において、培地のリジン濃度が低下すると、細胞内中性脂肪量とインスリン受容体およびインスリン受容体基質の mRNA 発現量が増加することを見出し、その原因として、細胞へのリジンの供給低下によりインスリンシグナルが増強され、中性脂肪蓄積量が増加したことによると推測された。

自己評価 大課題	評価ランク	コメント
イ-(イ)-A	A	<p>生産性向上に向けた新しい育種素材として野生稻の利用は水稻の遺伝資源の幅を広げる意味で重要であると考えられる。また、大豆の通気組織は耐湿性を向上させる重要な特性と考えられ、来期はゲノム情報を活用した耐湿性の向上と合わせて実用化を目指す。さらに、水稻のマーカーを使った耐病性や耐冷性の研究は進展し、耐病虫性マーカーを整備し、複合抵抗性の新品種候補を育成できた点は評価できる。来期は、水稻育種の技術の一つとして、幅広く実用的な利用を進める。小麦品種の穂発芽性を強化する手法に関しては、アブジン酸の分解酵素遺伝子変異を集積する手法の有効性を確認でき重要な知見を得ることができた。</p> <p>はくさいやカーネーションにおいて、ゲノム情報の充実により、DNA マーカーを利用して F1 品種候補「ハクサイ安日交1号」や萎凋細菌病抵抗性カーネーション新品種「花恋ルージュ」を育成した成果は高く評価できる。</p> <p>ドナー細胞へのマウス胚性幹 (ES)細胞抽出液処理によってウシクローン胚の品質が改善され、移植後に高率に産仔が得られることを実証した点は高く評価できる。その他、低リジン飼料給与による豚の筋肉内脂肪含量の増加にはインスリンシグナル伝達の増強が重要な役割を果たしていることを明らかにするとともに、実用面においても実証試験を経て研究成果が普及する段階まで進展しており、高く評価できる。</p> <p>以上のように、中期目標を十分達成できたものとして、評価 A とした。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>小麦の穂発芽抑制遺伝子 <i>TM2</i> の特定や、稲の収量性に関与する重要な遺伝子の1つが <i>AP01</i> であることを特定したことは、小麦の穂発芽耐性付与や稲の収量性向上につながる重要な成果として評価できる。米油が劣化しにくくなる形質を検出できる DNA マーカーを開発した成果は、米油向けの機能性品種開発への利用が期待され評価できる。また、いもち病抵抗性の国際判別品種の抵抗性遺伝子を導入した同質遺伝子系統の開発が順調に進展し、<i>Pi9</i> を導入したコシヒカリ同質遺伝子系統の「関東 IL9 号」を育成したことは、いもち病耐性を持つ良食味マルチラインの素材開発成果として評価できる。なすや日本なしでのマイクロアレイ解析による遺伝子配列情報のカタログ化は野菜や果樹のゲノム情報を充実させる成果として評価でき、今後の選抜マーカー開発や遺伝子解析などへの利用が期</p>

待される。遺伝子組換えによってこれまでにない紫色のきくを作出したことは、実用性の高い遺伝子組換えの成果として評価できる。また、体外生産家畜胚の発生率及び品質の向上につながる種々の手法の開発や体細胞クローン牛の後代牛の健全性を示した研究成果は、高能力牛作出技術の高度化に資する成果として評価できる。今後はこのようなゲノム育種の成果や新たな家畜増殖技術について実用性評価等の実証的研究の進展を期待する。

a. 麦類の穂発芽耐性等重要形質の改良のためのゲノム育種

中期計画

麦類の品質安定に係わる重要形質である穂発芽耐性の改良を目指して、休眠関連遺伝子を解析し、穂発芽耐性形質の発現・制御機構を解明するとともに、発現関与候補遺伝子を導入した小麦における候補遺伝子の形質発現の特徴を解析し、特定する。また、小麦の安定的で効率的な形質転換システムを構築する。

中課題実績 (221a) :

- 1) 休眠関連遺伝子の解析に関しては、大麦の休眠遺伝子 *SD2* について、連鎖解析により遺伝子の候補領域を 30kb に絞り込んだ。
- 2) 穂発芽耐性形質の発現・制御機構の解明に関しては、突然変異処理を行った「タマイズミ」集団から見出したアブシジン酸の代謝(分解)酵素遺伝子(*TaABA8'ox*)欠失系統について、種子胚内での当該遺伝子の発現レベル、アブシジン酸量、発芽程度を解析した結果、この系統では、種子胚内で当該遺伝子の発現量は原品種より低く、アブシジン酸は多く蓄積され、発芽は抑制されており、ABA 代謝酵素遺伝子の欠失が穂発芽耐性に関与していることを明らかにした。
- 3) 穂発芽耐性候補遺伝子を導入した小麦の解析に関しては、21 年度に種子での一過性発現において発芽抑制効果を確認したコムギ遺伝子 *TMS2* を、小麦ゲノム中の *TMS2* のプロモーター、ターミネーターを含むDNA断片として休眠性の低い小麦品種 Chinese Spring へ導入し、形質転換体の種子を収穫した。種子内の *TMS2* の発現量と発芽の抑制に相関を認め、*TMS2* の発現が完熟種子においても確かに休眠性を高めることを確認した。
- 4) 小麦の安定的で効率的な形質転換システムの構築に関しては、遺伝子銃を用いた小麦の形質転換実験では、栽培品種「キタノカオリ」では遺伝子導入が可能であるが、導入効率は 0.04%であり、品種「Bobwhite」の 1/100 に留まった。一方、アグロバクテリウムを用いた導入実験では、小麦品種「Fielder」を用いた実験系において、平均 0.7%での導入効率を得たが、効率は導入実験ごとに大きく変動した。
- 5) 21 年度に開発した小麦湿害発現実験系を用い、小麦品種間での根の通気組織形成程度の差を見出した。すなわち、農林61号、ミナミノコムギ、キヌヒメでは通気組織形成が遅く、一方、シロガネコムギ、チクゴイズミ、Bobwhite では早く形成された。さらに、プロテオーム解析により、湿害特異的に誘導されるタンパクとして、PR タンパク、ADP-Rybosylation factor 等を同定した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-a	A	◇麦類の穂発芽抑制への利用が見込まれる遺伝子候補を絞り込み、機能の検証を着実に進めた。小麦穂発芽抑制遺伝子 <i>TMS2</i> を形質転換技術によって穂発芽しやすい品種へ導入し、種子中の発現レベルと発芽率の相関から完熟種子においても休眠性が向上することを確認したほか、大麦の休眠遺伝子を連鎖解析によって 30 kb の領域に絞り込むなど、麦類の休眠を制御する有望な遺伝子を明らかにしたことは大きな成果である。また、アブシジン酸 (ABA) の代謝酵素遺伝子の欠失を利用した穂発芽抑制技術の開発では、種子胚内で ABA 代謝酵素の発現量が低下することで ABA が多く蓄積され発芽抑制されることを証明し、アブシジン酸 (ABA) 代謝酵素遺伝子の欠失系統が穂発芽耐性小麦の育種素材として有望なことを示すなど、独創的で高く評価できる成果

		<p>を得た。小麦の効率的な形質転換系の開発においては、実験用の品種を用いた方法に代わる普及品種を使った遺伝子銃による導入やアグロバクテリウムによる手法開発を行い、安定した高い成功率を得るには至っていないが、着実な改善が認められる。湿害については、現地圃場における実態調査を継続するとともに、通気組織系性能の評価とプロテオーム解析を実施し通気組織の形成速度における品種間差や湿害で誘導されるタンパク質を見出し、本課題は今年度の計画に沿って進捗したと判断する。</p>
--	--	---

b. 大豆の湿害耐性等重要形質の改良のための生理の解明

中期計画

大豆の生産安定に係わる重要形質である耐湿性の改良を目指し、大豆における低酸素ストレスで発現する遺伝子・たんぱく質を解析して、発芽時の湿害発生機作を解明するとともに、生育期の過湿条件下における大豆の根系通気組織の酸素供給機能の評価、及び生体防御機構の変化とその要因を解明する。また、DNAマーカーを用いて耐湿性と難裂皮性の遺伝様式を解明し、難裂皮性の生理的メカニズムを解明する。さらに、高たんぱく大豆の生産を目指して、子実たんぱく質を制御する機構を生理生化学的に解明する。このほか、RNAサイレンシング等を活用した大豆わい化病抵抗性付与技術を開発する。

中課題実績 (221b) :

遺伝子・たんぱく質の解析による発芽時の湿害発生機作の解明については、

- 1) 細胞内小器官およびリン酸化プロテオーム解析を行い、大豆出芽期に湿害を発生させる要因としてミトコンドリアたんぱく質群やリン酸化によるエネルギー代謝系が関与していることを解明した。
- 2) 冠水応答性遺伝子であるアルコール脱水素酵素 (*Adh*) や新規遺伝子およびイネの冠水耐性遺伝子等を遺伝子銃法やアグロバクテリウム法により導入した。特に *Adh* 過剰発現形質転換大豆では、3世代目においても、冠水処理下での根の生長が非転換大豆より改善されていることを確認した。 γ 線照射突然変異大豆を用いて冠水抵抗性を指標として3系統を選抜した。

根系通気組織の酸素供給機能の評価、および生体防御機構の変化とその要因の解明については、

- 1) 二次通気組織形成過程では、エチレン合成系および関連酵素遺伝子が一過的に発現誘導されるが、これらの発現は二次通気組織形成の負の制御因子であるアブシジン酸によりほぼ完全に抑制されることを明らかにした。
- 2) 前年度までに、湛水条件下において二次通気組織が発達することで根系へ酸素が供給されることを明らかにしたが、さらに、湛水条件下で形成される通気組織は大豆の根の呼吸代謝に貢献することを確認した。また、フローシステム法により湛水土壤中での根粒活性を測定し、通気組織による酸素供給がその活性に影響を与えることを確認した。さらに、大豆主要品種に遊走子を接種することで茎疫病圃場抵抗性を評価し、多くの品種の圃場抵抗性が強〜極強であることを明らかにした。

耐湿性と難裂皮性の遺伝様式の解明と難裂皮性の生理的メカニズムの解明については

- 1) 「タチナガハ」にツルマメの染色体の一部を導入し染色体部分置換系統群を育成し、耐湿性を評価したところ、本系統はやや高い耐湿性を示す系統群が認められた。
- 2) 難裂皮性 QTL に関する準同質遺伝子系統の種皮より RNA を抽出し、マイクロアレイ解析によって系統特異的に発現する遺伝子を明らかにした。

子実たんぱく質を制御する機構の生理生化学的解明については、

- 1) 収穫期の子実たんぱく質含有率を子実肥大初期の代謝プロファイルからも予測可能であるが、大豆貯蔵たんぱく質を構成するアミノ酸の代謝が子実たんぱく質含有率に影響を与えていた。また、代謝プロファイルにより品種および系統の遺伝的由来の差異を分けることができた。

RNAサイレンシング等を活用した大豆わい化病抵抗性付与技術の開発については、

- 1) 低温障害とわい化病における症状の類似性について、両者の品種間差の調査および解剖学的比較を行ったが、明確な関係性は把握できなかった。大豆モザイクウイルスによる病徴発現に関与する大豆の遺伝因子として、RNAサイレンシングに関与する大豆の遺伝子を単離した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-b	A	◇出芽期の湿害発生要因をプロテオーム解析によって検討し、ミトコンドリアたんぱく質群やリン酸化によるエネルギー代謝系が関与していることを見いだすとともに、形質転換によるアルコール脱水素酵素 (<i>Adh</i>) 過剰発現個体を作成して、冠水処理下で根の生長が良好であることを次世代で確認しており、新たな耐湿性素材の手法として期待できる。生育期の二次通気組織形成では、内生植物ホルモンの変動との関連を明らかにするとともに、通気組織を介した酸素供給が湛水土壤中での根粒活性に影響を与えることを実証し、通気組織の有効性を示したことで、今年度の目標は達成されている。茎疫病圃場抵抗性評価法を構築し多くの品種が強～極強であることを明らかにした。さらに、タチナガハのツルマメ染色体部分置換系統では、耐湿性の候補素材を見いだした。このほか、子実肥大初期の代謝プロファイルによる収穫期子実たんぱく質含有率の予測や、わい化病抵抗性選抜にむけた遺伝因子の探索では、病徴に関連する要素の抽出が、計画通り進んだ。

c. イネゲノム解析に基づく収量形成生理の解明と育種素材の開発

中期計画

稲収量の飛躍的向上を目指して、ソース能等についてQTL解析を行い、準同質遺伝子系統を開発する。また、それらを利用したQTL遺伝子の機能を解明する。さらに、イネゲノム情報等を活用して糖転流及び糖・でん粉代謝、たんぱく質集積及び代謝、脂質代謝に関連する酵素・輸送体遺伝子群を同定し機能を解明する。一方、高温下でのでん粉集積の低下や異常による未熟粒の発生や収量低下の生理メカニズムと遺伝要因を解明し、高温耐性育種素材を開発する。

中課題実績 (221c) :

ソース能等についてのQTL解析、準同質遺伝子系統の開発、QTL遺伝子の機能解明については、

- 1) インド型品種「ハバタキ」、「タカナリ」型で日本型品種「ササニシキ」、「コシヒカリ」型に比べてSPAD値と個葉光合成能を高めるQTLを22kbまで絞り込むとともに、準同質遺伝子系統を開発し、葉形態への影響を明らかにした。また気孔コンダクタンスや非構造的炭水化物(NSC)蓄積に関与するQTLの効果の検証を行った。葉身老化に関与するQTLを見出し、このQTLは玄米タンパク質含有率に関係があることからタンパク質の制御に有用であることを示した。

糖・でん粉代謝、たんぱく質代謝、脂質代謝に関連する遺伝子群の同定と機能解明については、

- 1) ショ糖トランスポーター遺伝子 *OsSUT1* は、花粉においてショ糖取り込みを介して花粉の発芽機能に必須であることを示した。また、葉身中にデンプンを過剰に蓄積する突然変異系統の原因遺伝子が *glucan water dikinase (GWD)* をコードする *OsGWD1* であることをほぼ特定し、この遺伝子の制御による葉からの炭素転流の促進の可能性を示した。
- 2) リン脂質代謝酵素遺伝子 *OsPLD 2*、*OsIP5P1*、および細胞内シグナル伝達関連遺伝子 *OsHPI* のそれぞれの抑制系統では活性酸素消去系遺伝子の発現が顕著であり、これらの遺伝子が障害抑制に関わっており高温耐性の向上に有用である可能性が示された。

高温下での未熟粒発生や収量低下の生理メカニズムの解明、および高温耐性育種素材の開発については、

- 1) 高温による代謝物質の変化について網羅的解析を行い、遺伝子発現ともあわせてデンプン蓄積低下の要因はデンプン合成低下、デンプン分解上昇、ショ糖代謝の低下、ATP生産能力低下にあると推定した。高温登熟性に優れる品種では粒重増加が大きく、登熟気温が高いほど登熟中期における3次粒の粒重は高まり、乳白粒が減少することを明らかにした。
- 2) 開花期の高温不稔については野生稲 *O. officinalis* より導入した早朝開花性が不稔回避へ有効であることを示した。

その他、

- 1) 多収栽培モデルの構築については、「タカナリ」を用いて穂首分化期頃の窒素溶出量が高い肥効調節型肥料の基肥体系で 970g/m²程度の多収を得られることを示すとともに、深耕は穂揃い期までの窒素吸収量とシンク容量を増やすことにより増収効果があることを示した。またインド型品種と日本型品種では登熟期の日射条件に対する登熟性の反応が異なることを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-c	A	◇ 収量性に関する QTL として、「ハバタキ」と「タカナリ」の葉色と個葉光合成能に関する QTL 領域を絞り込むとともに、これらの QTL を導入した準同質遺伝子系統を使って葉緑素含有率や葉形態への影響を明らかにした。これらは年次計画を順調に達成した成果である。また、転流に関わる酵素・輸送体遺伝子群の解明として、葉身中にでん粉を過剰に蓄積する原因遺伝子が <i>glucan water dikinase (GWD)</i> をコードする <i>OsGWD1</i> であることをほぼ特定した。また、リン脂質代謝酵素遺伝子や細胞内シグナル伝達関連遺伝子の発現を抑制することで、活性酸素消去系遺伝子の発現が顕著となることを見出し、これらの遺伝子が高温障害の抑制に関わる可能性を示した。また、高温下におけるでん粉蓄積低下の要因はでん粉合成低下、でん粉分解上昇、ショ糖代謝の低下、ATP 生産能力低下にあることを明らかにした。こうした一連の業績から、中課題全体として計画を達成できたと考える。

d. イネゲノム解析に基づく品質形成生理の解明と育種素材の開発

中期計画

米の新たな用途の開拓を目指し、米のアミロース含量改変遺伝子の集積により段階的なアミロース含量を有する系統群を開発するとともに、多様なでん粉特性の変異系統を開発し、それらの加工用途適性を解明する。また、消化性の異なるたんぱく質の組成改変、 γ -アミノ酪酸 (GABA) の生合成量増加、高難消化でん粉、その他機能性成分を有する育種素材を開発するとともに、それらの品質が形成される機構を解明する。さらに、脂質分解酵素欠失系統における貯蔵特性の解明や米たんぱく質等のアレルギー性を解明する。

中課題実績 (221d) :

段階的なアミロース含有率を有する系統群や多様なでん粉特性の変異系統の開発と加工用途適性の解明については、

- 1) 各種のアミロースライブラリー系統を選抜するとともに、一部のライブラリー系統については企業と共同で加工食品の試作を行った。
- 2) アミロース含有率を低減させる遺伝子間にはアミロース含有率低減化に関する相加効果があり、遺伝的にアミロース含有率を制御できることを明らかにした。
- 3) 多収穫米を中心にのべ 60 以上の品種系統について、製パン性の評価を行ない、コシヒカリ程度のアミロース含有率で損傷でん粉含有率が低い米はパン製造に品質上の問題がないこと、施肥に起因するたんぱく質含有率の増大は比容積やパンの硬さにはあまり影響しないことを明らかにした。
- 4) 粒子径が小さい米粉になる系統は穀粒硬度から予測可能であるが、粉碎時の損傷でん粉量の予測は困難であること、また、米から抽出した粗たんぱく質をパン生地に添加するとミキシング時間が短くなり、たんぱく質組成がミキシング時間の変化に影響していることを明らかにした。
- 5) 玄米を長めに水に浸漬して粉碎するだけで、質の良い米粉ができ、これを用いることで膨らみが良く、栄養的にも優れて美味しい米粉パンが製造可能となることを明らかにした。

機能性成分を有する育種素材の開発と品質形成機構の解明、脂質分解酵素欠失系統における貯蔵特性や米たんぱく質等のアレルギー性の解明については、

- 1) 可消化性たんぱく質が「コシヒカリ」の 6 割程度の低アミロース米系統「中国 204 号」は、「LGCソフト」並の早生であり、収量は約 10% 多収であった。

- 2) 巨大胚・低アミロースの「中国胚 202 号」は現地試験において「はいいぶき」比 120% と多収となり、発芽性も優れていることから平成 23 年度を目途に品種登録に申請する。
- 3) 貯蔵性の改良・古米臭低減を目的として LOX-3 欠失性に関する DNA マーカーを利用した選抜を行い、これまで LOX-3 欠失系統で問題となっていた穂発芽性が"やや難"まで改良された「北陸 244 号」を（共同）育成した。
- 4) コメヌカの抽出液をクロマトグラフィー等で分画した画分から、これまで植物には存在しないとされた神経突起伸展促進能を有するシアル酸含有化合物を含む画分（新規複合成分）を見出した。

その他、

- 1) 高温処理によりインベルターゼ活性の低下が認められたことより、ショ糖代謝能の低下が高温によるでん粉合成量の減少につながる可能性が示された。
- 2) 遮光処理により同化産物の供給が制限され登熟停止状態に入った穎果では、細胞構成成分の分解が既に始まっていることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-d	A	◇低アミロース性を利用した系統として、北海道での栽培向けにアミロース含有率が 4 %～ 16 %まで、約 2 %毎に段階的な含有率の低アミロース系統群を開発し、実需者との共同研究によって加工適性を評価するなど、計画通りの業績を達成することができた。また、米の新しい用途として、多様なでん粉特性やたんぱく質変異系統、多収穫米品種の米粉パンへの適性に焦点を当てて評価し、米粉パンへの米成分の組成の影響を明らかにした。また、米粉パンの製造法に関して、複数の特許を申請しており、計画を上回る業績を達成できたと考える。機能性成分の利用については巨大胚系統の選抜に加えて、米ヌカの脂質分解酵素の解析を進めるなど、順調に進展している。課題全体として年度計画を予定通り達成したと考える。

e. 作物の低温耐性等を高める代謝物質の機能解明と DNA マーカーを利用した育種素材の開発

中期計画

稲・小麦等の低温耐性の向上のために、フルクタン等の低温耐性の向上機能、低温ショックたんぱく質の耐凍性制御における機能、雪腐病菌に対して抗菌活性を示すたんぱく質の機能を解明する。また、フルクタン合成酵素、活性酸素消去系酵素、脱共役たんぱく質、熱ショックたんぱく質等の遺伝子を稲等に導入し、作物の低温耐性強化技術を開発する。さらに、DNA マーカーを利用して、外国稲が有する極強耐冷性遺伝子を集積することで、「ほしのゆめ」以上の高度耐冷性を持つ稲系統や、耐凍性及び雪腐病抵抗性が強化された小麦育種素材等を開発する。

中課題実績 (221e) :

- 1) フルクタン等の低温耐性に関する機能の解明については、小麦由来フルクタン合成酵素遺伝子が導入された稲では、穎花に蓄積したフルクタンが低温下での穎花へのショ糖の転流不足と単糖供給不足を補うことで穂ばらみ期耐冷性を向上させていることを明らかにした。また、耐凍性強化のためのフルクタン合成酵素遺伝子高発現小麦の作出では、プロモーターなどの改変により、導入遺伝子がサイレンシングを起こさず安定的に高発現するホモ固定系統を得ることが出来た。さらに、小麦低温ショックたんぱく質遺伝子および小麦抗菌たんぱく質を高発現する形質転換小麦を作出することで耐凍性及び雪腐病抵抗性強化のための小麦育種素材を開発した。
- 2) 低温耐性関連遺伝子の導入による作物の低温耐性強化技術の開発については、飼料用稲品種を原品種として作出した新規遺伝子組換え稲（アスコルビン酸過酸化酵素遺伝子およびガラクトキノール合成酵素遺伝子を緑葉特異的・低温誘導性・薬特異的プロモーターにそれぞれ連結して導入）の穂ばらみ期耐冷性は原品種よりも有意に優れていた。21 年度に穂ばらみ期耐冷性が向上していることを確認した小麦由来フルクタン合成酵素遺伝子導入稲の生育特性は、出穂がやや遅いことと穂発芽率が低いこと以外には原品種と有意な差異はなかった。

- 3) DNA マーカーを利用した極強耐冷性遺伝子の集積については、稲穂ばらみ期耐冷性遺伝子 *Ctb1*・2、*qCTB-8* を戻し交配によって集積した系統は、低温処理後稔実率が反復親系統の 19%に対して 67%と大幅に高く、集積の効果が実証された。この系統の食味は反復親系統と同等以上であったが、出穂が 3～7 日遅かった。また、穂ばらみ期耐冷性遺伝子座 *Ctb1* は第 4 染色体の約 17 kb の領域に座乗し、この領域に存在する *F-box* たんぱく質遺伝子が穂ばらみ期耐冷性遺伝子であることを明らかにした。
- 4) 大豆耐冷性関連候補遺伝子に関する準同質遺伝子系統を用いた耐冷性の解析により、第 8 染色体の Sat_162 付近に作用力の大きな耐冷性 QTL が存在し、この QTL が耐冷性強型の系統では、低温で莢あたり種子数や一粒重の低下が少なく、開花後 1 週間までの低温への耐性に特に効果を示すことを明らかにした。さらに大規模分離集団を用いて耐冷性遺伝子の座乗領域の絞り込みを行い、452kbp の領域に耐冷性遺伝子が存在することを明らかにした。大豆ゲノム情報から当該領域内の候補遺伝子を抽出し、耐冷性強弱品種間でこれらの塩基配列と発現量を比較することにより、耐冷性候補遺伝子を 2 つに絞ることができた。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-e	A	◇小麦フルクタン合成酵素遺伝子による稲耐冷性向上機能の解明し、低温ショックたんぱく質と抗菌たんぱく質を高発現する形質転換小麦を作出、穂ばらみ期耐冷性が強化された形質転換稲を作出した。また、大豆の新規耐冷性遺伝子座と耐冷性候補遺伝子の特定などは計画通りに達成した。DNA マーカーを活用して複数の稲穂ばらみ期耐冷性遺伝子を集積することで耐冷性が極強レベルにまで達した稲系統の育成については、これまで特殊用途用の品種でしか達成されていない極強レベルの耐冷性を反復親品種の良食味を維持したまま付与できることを実証するなど、この項目は計画を上回る業績を達成した。

f. 食用稲における病害抵抗性の強化のための遺伝子単離と機作の解明

中期計画

真性抵抗性を用いたいもち病等抵抗性品種や、ほ場抵抗性を用いた陸稲並の高度ないもち病抵抗性品種等の育成を効率化するため、いもち病等の抵抗性遺伝子を解析し、これらと密接に連鎖する DNA マーカーを作出するとともに遺伝子を単離する。また、いもち病のほ場抵抗性の変動要因とその機作を解明する。さらに、マルチラインの持続的利用を図るため、いもち病菌の病原性を制御している非病原性遺伝子の変異機構を解明するとともに、本病原菌の突然変異や拡散による侵害レースの出現や定着機構を解明し、マルチラインにおけるいもち病発病予測モデルを開発する。

中課題実績 (221f) :

- 1) いもち病等の抵抗性遺伝子の解析では、LTR 型トランスポゾン指標として構築した DNA マーカー(tK59)が日本型、インド型 68 品種を用いた解析で *Pit* を有する品種のみに反応し、*Pit* の効率的な検出に関し、実用性が高いことを実証した。
- いもち病ほ場抵抗性強品種の効率的な育成のため、ほ場抵抗性遺伝子 *Pi34* 保有イネを高精度で選抜できる共優性 DNA マーカーを開発した。*Pi34* の単離のため、本遺伝子保有品種から、候補遺伝子発現抑制個体を作成し、相補性検定を行った。ほ場抵抗性強品種「トヨニシキ」と弱品種「Danghang-Shali」の交配後代を用いた QTL 解析から、「トヨニシキ」の強ほ場抵抗性に 3 個の QTL が関与している可能性を示した。
- 2) いもち病のほ場抵抗性の変動要因とその機作の解明に関しては、いもち病菌を接種した *Pi34* 保有イネ品種の葉身細胞の反応を調査し、*Pi34* がいもち病菌の葉身細胞侵入後の菌糸伸展を抑制することを明らかにした。ほ場抵抗性遺伝子 *Pi34* と *Pi35* および同 *pi21* と *Pi34* あるいは *Pi35* の集積系統は、それぞれ各遺伝子の単独保有系統より感染初期の菌糸伸展および病斑形成を各々強く抑制することを明らかにした。
- 縞葉枯病抵抗性遺伝子 *ST07* を導入した遺伝子組換え系統および同遺伝子発現抑制系統の病徴型、発病程度、本病ウイルスの増幅量、抵抗性遺伝子発現量などの解析から、本病のイネでの発病や病徴

型はウイルス侵入移行後の葉原基部における抵抗性遺伝子の発現量に依存している可能性を明らかにした。

- 3) マルチラインの持続的利用に関し、いもち病真性抵抗性遺伝子 *Pita* に対する病原菌の病原性獲得は非病原性遺伝子 *AVR-Pita1^A* の変異によって生じることを明らかにした。また、この変異を PCR で簡易に識別できる方法を開発した。さらに、マルチラインにおけるいもち病発病予測のために開発・公開したいもち病菌レースの長期変動予測および葉・穂いもち病勢進展モデルが、宮城県・新潟県のいずれにおいてもマルチライン栽培ほ場での発病様相およびレース変動を良く説明でき、実用性があることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-f	A	◇いもち病ほ場抵抗性遺伝子 <i>Pi34</i> および真性抵抗性遺伝子 <i>Pit</i> を検出できる高精度で実用的な DNA マーカーを開発したことは、効率的ないもち病抵抗性品種の育成に有効であり、高く評価できる。また、いもち病ほ場抵抗性遺伝子 <i>Pi34</i> の抵抗性の発現機構、複数のほ場抵抗性遺伝子の集積系統での抵抗性の増強様式ならびに縞葉枯病抵抗性の発現機構を明らかにするなど、品種抵抗性の効果的な利用のための貴重な知見を提供している。さらに、いもち病真性抵抗性遺伝子 <i>Pita</i> を侵害する菌の簡易な PCR 識別法の開発やマルチラインの持続的利用のためのいもち病菌レースの長期変動および葉・穂いもち病勢進展予測モデルの実用性を示すなど、品種抵抗性の効果的な利用のための実用性のある成果をあげ、課題全体で順調に進展したことから、A と評価する。

g. 稲病害虫抵抗性同質遺伝子系統群の選抜と有用 Q T L 遺伝子集積のための選抜マーカーの開発

中期計画

水稻の病害虫抵抗性の強化やその持続性の向上のために、コシヒカリ等を遺伝的背景とする、いもち病、紋枯病、ごま葉枯病、縞葉枯病、トビイロウンカ、ツマグロヨコバイ等の病害虫抵抗性同質遺伝子系統群を育成する。また、水稻の出穂性や、食味官能値、炊飯光沢、たんぱく質含量、アミロース含量等食味関連形質について DNA マーカーによる Q T L 解析や遺伝子多型解析を行い、選抜用マーカーを開発する。

中課題実績 (221g) :

いもち病、紋枯病、ごま葉枯病、縞葉枯病、トビイロウンカ、ツマグロヨコバイ等の病害虫抵抗性同質遺伝子系統群の育成については、

- 1) いもち病抵抗性遺伝子 *Pi9* を導入した「コシヒカリ」の同質遺伝子系統「関東 IL9 号」と *Pita-2* を導入した「ヒノヒカリ」の同質遺伝子系統「関東 IL6 号」を新品種候補として育成した。また、陸稲由来の縞葉枯病抵抗性遺伝子 *Stva*、*Stvb* といもち病抵抗性遺伝子 *Pi34* を導入した「コシヒカリ」同質遺伝子系統として、粒形を改良した「中国 IL3 号」を選抜した。
- 2) トビイロウンカ抵抗性遺伝子 *bph11*、縞葉枯病抵抗性遺伝子 *Stvb-i*、穂いもち圃場抵抗性遺伝子 *Pb1* を集積した複合抵抗性系統「西海 267 号」を新品種候補として育成した。この系統の高温遮光耐性は「ヒノヒカリ」より明らかに強く、「にこまる」に近い。

耐病虫害の高温耐性系統として、*bph11+Qbp4off*、*Qbp12*、*Qbp4off*、*Qbp4off+Qbp12* のトビイロウンカ抵抗性遺伝子やツマグロヨコバイ抵抗性を「にこまる」等に導入した同質遺伝子系統を育成した。

水稻の出穂性や、食味官能値、炊飯光沢、たんぱく質含量、アミロース含量等食味関連形質の選抜用マーカーの開発については、

- 1) 野生稲の染色体断片を日本品種に導入した系統群として、*O.rufipogon* の染色体断片を「いただき」に導入した系統群の育成を完了した。また、*O.meridionalis*、*O.rufipogon*、*O.barthii*、*O.nivara* を「いただき」、「コシヒカリ」に導入した系統群の農業形質を調査した。
- 2) 多収糯品種「もちだわら」の硬化、難脱粒化をめざし、連続戻し交配を進め、遺伝的背景をほぼ「もちだわら」に置換した個体を選抜した。閉花性については、「閉花性系統 (cls)/Nona Bokra(極晩性)/た

ちすがた」に「たちすがた」を戻し交雑した集団から極晩性で閉花性の系統を選抜した。

- 3) 「コシヒカリ」の良食味について、第3染色体短腕の目的遺伝子の候補領域を3.3Mbに絞り込んだ。また、「空育162号」の第2染色体のアミロース含有率QTLの候補領域を329.9kbに絞り込み、このQTLの導入によって食味が向上することから、QTLの効果を確認した。

高温耐性として、「タカナリ」の第3染色体の高品質QTLを「コシヒカリ」に導入することで、高温下での背白粒と基白粒の発生が低下し、高温耐性が向上することを確認した。「茉莉占」の第2染色体の高品質QTLについて、背白粒と基白粒の発生を抑制するQTLをRM6290近傍に見出した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-g	A	◇ DNA マーカーを効率的に利用し、いもち病の抵抗性主働遺伝子を導入した同質遺伝子系統「関東 IL6 号」や「関東 IL9 号」、複合抵抗性系統「西海 267 号」を新品種候補系統として育成した。これらの品種は減農薬栽培やマルチラインとしての利用が期待できる。さらにトビイロウンカやツマグロヨコバイに対する抵抗性遺伝子を集積した系統の育成も順調に進捗しており、年次計画を順調に達成したと考える。野生イネの染色体断片を導入した系統群の開発や食味関連 QTL の開発について、 <i>O.rufipogon</i> の染色体断片を導入した系統群の育成を完了させ、アミロース含有率 QTL の領域の絞り込みを進めるなど、計画通りに進捗した。また、食味関連 QTL のうち、当初の計画になかった高温耐性に関する QTL 解析を発展させ、成果の見通しを得ることができた。全体として、年度計画は予定通り達成したと評価できる。

h. 遺伝子組換え技術の高度化と複合病害抵抗性等有用組換え稲の開発

中期計画

遺伝子組換え技術による作物の新育種法実用化のために、遺伝子発現の強度・時期・特異性の制御技術、閉花受粉関連遺伝子の特定等交雑・混入防止技術を開発し、組換え体に対する安心感を醸成する。また、作物の重要形質発現に関わる新規遺伝子の単離と機能解析を行い、高機能・高付加価値化技術を開発する。さらに、ディフェンシン遺伝子導入組換え稲系統の環境影響評価及び食品安全性評価を行い、複合病害抵抗性が付与された組換え稲系統を開発するとともに、高トリプトファン含有稲を開発する。

中課題実績 (221h) :

遺伝子発現の強度・時期・特異性の制御技術、閉花受粉関連遺伝子の特定等、交雑・混入防止技術の開発については、

- 1) 遺伝子発現の制御技術について、病害抵抗性付与のツールとして開発してきた病原菌の感染によって誘導される遺伝子のプロモーターにおける転写因子結合配列と推定される領域を加工し、いもち菌と白葉枯病の接種によって特異的に誘導される、新たな人工プロモーターを開発した。また、外来遺伝子産物の高蓄積技術としてダイズコングリシニンを最大で米重量の約1%まで高蓄積する組換え系統を開発した。
- 2) 閉花受粉関連遺伝子の特定等交雑・混入防止技術の開発では、*spw1-clt* 変異による閉花性の温度依存性を複数地域での栽培から解析し、閉花程度に影響する気温の幅を明らかにするとともに、実用品種へ導入する交配を行った。さらに、鱗被の形成を阻害する *OsMADS2* の RNAi カセットを導入することにより、低温下における *spw1-clt* の開花を安定的に抑制できる可能性を示すと同時に、「北陸193号」由来の変異系統から見出された閉花性系統について、異なる温度条件での開花の程度を調査し、この系統の閉花性が温度条件によらないことを確認した。

作物の重要形質発現に関わる新規遺伝子の単離と機能解析、高機能・高付加価値化技術の開発については、

- 1) 白葉枯圃場抵抗性関連遺伝子 *XC20* と *XC43* について、その構造と機能をほぼ明らかにした。稲にもディフェンシン様抗菌蛋白質が存在することを見出し、これが既知のカラシナ由来のものと同等の

抗菌活性を有することを示した。また、らん藻の光合成関連遺伝子 (*FBP/SBPase*) を導入した稲を開発し、後代系統で光合成能の向上を確認した。高温不稔の回避技術の開発では、高温処理により発現が変動する遺伝子の制御に関わるシス領域の候補を得た。

病害抵抗性が付与された組換え稲系統や高トリプトファン含有稲の開発については、

- 1) 病害抵抗性組換え稲系統の開発では T2 世代でチオニン遺伝子の安定した発現を確認するとともに除草剤抵抗性の発現を確認した。イネ萎縮病ウイルス抵抗性「日本晴」系統ならびにイネ萎縮病ウイルス/イネ縞葉枯病ウイルス抵抗性「タチアオバ」については、各系統でそれぞれの抵抗性を後世代でも安定して発現することを確認した。
- 2) 高トリプトファン含量稲について 2 年目の隔離ほ場栽培を実施し、トリプトファンの高蓄積を確認した。また、一部の農業形質が原品種と有意に異なることを認めた。特に稔実率、千粒重、発芽率などの収量性関連形質がトリプトファン含量の高い系統ほど劣る傾向から、高すぎるトリプトファン蓄積が稲の生育に悪い影響を及ぼし、中程度含量が適切であることが明らかになった。リジン高蓄積系統については、リジンが葉では高蓄積するものの、米粒では代謝によって減少する。そこで、米粒中での代謝酵素の活性を抑制したところ、リジン含量の増加が可能であることを実証できた。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-h	A	◇いもち菌と白葉枯病の接種・感染によって特異的に誘導される、新たな人工プロモーターの開発や、らん藻の光合成関連遺伝子の導入によって光合成能が向上することを確認するなどの成果を上げ、年次計画を達成したと評価できる。また、新規遺伝子の機能解析では、白葉枯ほ場抵抗性遺伝子 <i>XC20</i> と <i>XC43</i> の構造と機能をほぼ明らかにし、高機能・高付加価値化では、稲にもディフェンシン様抗菌蛋白質の存在を見出し、これが抗糸状菌活性を有することを明らかにするなどの成果を挙げている。一方、交雑・混入防止技術の開発では、 <i>spw1-cl5</i> の閉花性について温度による影響程度を明らかにするとともに安定した閉花性を示す素材を新たに開発するなど、交雑・混入防止技として閉花性の利用性を向上させたと評価できる。また、「クサホナミ」に <i>OASAIID</i> を導入した高トリプトファン含量稲の 2 年目の隔離圃場栽培を実施し、トリプトファン含量と稲の生育との関係を明らかにできた。こうした業績は、遺伝子組換え稲の利用を進めるものであり、年次計画を達成したと評価できる。

i. 野菜における DNA マーカー整備及び遺伝子機能解明と利用技術の開発

中期計画

多様な野菜需要に対応できる迅速で効率的・効果的な育種法の確立を目指し、重要な形質に関与する DNA マーカーを開発する。特に、なす科作物について、EST 情報を利用してトマトをモデル植物とするシンテニーマップを作成することにより、単為結果性・主要な病害抵抗性に関する選抜マーカーの開発や、果実肥大のトリガー遺伝子 (群) 候補の単離を行う。また、はくさい根こぶ病抵抗性遺伝子を単離するとともに、にらのアポミクシス性に関する DNA マーカーを開発する。レタスビッグベイン病等重要な病害に関しては、遺伝子組換え技術を用いた強度抵抗性付与技術を開発する。高温条件下等における野菜の安定生産技術の開発に向けて、なすの単為結果やレタスの抽だい等の形態形成と植物ホルモン類の動態や遺伝子発現との関係を解明する。

中課題実績 (221i) :

なす科作物の重要形質に関与する DNA マーカーの開発に関しては、

- 1) なす単為結果性遺伝子の選抜マーカーについて、これまでに見出された 3 つの QTL 領域のうちもっとも効果の大きい領域を挟む 1 対の SSR マーカーを開発した。また、共通マーカーを利用したトマトとの比較解析により単為結果性遺伝子座近傍の遺伝子配列がなすとトマトとの間で高く保存され

ていることを明らかにし、新たにこの領域に座乗する 15 個のマーカーを開発した。

- 2) なす果実肥大のトリガー遺伝子候補の単離では、単為結果性に関する 3 つの QTL (A, B, C) を単独に持つ準同質遺伝子系統を用いた詳細な解析により、異所的発現によって単為結果を誘導する *CYP78A* ファミリーホモログおよび胚珠形成に関与する *HD-ZIP* 型転写因子 *ATHB40* ホモログがなす果実の着果・肥大に先行して誘導されることを見いだした。また、花器官形成に関与する *AFO* ホモログは QTL-A を、また、心皮形成に関与する *CRC* ホモログは QTL-B をそれぞれもつ系統でのみ誘導されることを明らかにした。これらの遺伝子の座乗位置はいずれも 3 つの QTL とは異なるが、結実肥大過程での発現特異性およびモデル植物 (シロイヌナズナ) において確認された機能情報に基づき、ナス果実肥大の初期段階で QTL-A および B の制御を受けて機能するトリガー遺伝子候補と結論した。これらの遺伝子は全て EST 大量解読の過程で単離している。

はくさい、にらの重要形質に関与する DNA マーカーの開発に関しては、

- 1) はくさい根こぶ病の抵抗性について、単離した *Crr2* の候補遺伝子は病害抵抗性遺伝子に特徴的なロイシンリッチリピート配列を有さなかった。また *Crr1* と *Crr2* を有する系統を F1 品種の両親系統と交配した後、戻し交配とマーカー選抜により根こぶ病遺伝子を保有する系統を選抜し、それらを両親とする強度抵抗性 F1 品種「ハクサイ安日交 1 号」を育成した。
- 2) にらのアポミクシスは、前減数分裂期における染色体倍加に起因する「複相大孢子 (2n 胚のう) 形成」と受精を必要とせずに卵細胞から胚を発生する「単為発生」の 2 形質から構成される。異数性集団 (BC1) を用いたバルク解析により、複相大孢子形成遺伝子座および単為発生遺伝子座近傍領域の連鎖地図を詳細化した。また、連鎖マーカーを正二倍体・高二倍体集団 (BC2) に適用し、マーカー遺伝子型から両遺伝子と劣性有害遺伝子との連鎖が打破されたアポミクシス性個体候補を選抜した。

ビッグベイン病抵抗性組換えレタスに関しては、

- 1) 選抜マーカーを含まず、導入遺伝子が 1 コピーの固定系統を 6 系統選抜し、世代更新を行い、導入遺伝子が分離しないことを PCR で確認した。
- 2) 閉鎖系温室における抵抗性検定の結果、従来品種は病徴の発現やウイルスが検出されたが、組換え 6 系統はいずれも病徴の発現とウイルスの検出はなく、高い抵抗性を保有している可能性が示唆された。

形態形成と植物ホルモン類の動態との関係解明に関しては、

- 1) なすの着果や果実肥大に伴う植物ホルモン変動について、着果率の上昇には ABA 代謝酵素遺伝子発現の上昇に伴う ABA 量の低下が、肥大の促進には IAA 量の上昇が関係することを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-i	A	<p>◇なす単為結果性にもっとも効果の大きい QTL 領域を挟む 1 対の SSR マーカーの開発、はくさい根こぶ病抵抗性 <i>Crr2</i> 候補遺伝子の特定とその構造の決定、<i>Crr1</i>、<i>Crr2</i>、<i>CRb</i> の 3 種類のはくさい根こぶ病抵抗性遺伝子を集積した強度抵抗性 F1 品種「ハクサイ安日交 1 号」の育成、にら複相大孢子形成遺伝子座および単為発生遺伝子座近傍連鎖地図を詳細化など、重要形質に関連する DNA マーカーの整備や遺伝子の単離、ゲノム情報の整備に関する成果が着実に得られている。</p> <p>◇また、選抜マーカーを含まず、導入遺伝子が 1 コピーに固定したレタスビッグベイン病に強度抵抗性の遺伝子組換えレタス 6 系統も得られている。さらに、形態形成と植物ホルモンとの関係では、なす着果率の向上は ABA 量の低下により、肥大の促進は IAA 量の上昇により誘導されることを見出している。以上のことから、21 年度までに残されていた中期計画も概ね達成できたと判断し、A 評価とする。</p>

j. 果樹の育種素材開発のための遺伝子の機能解析及び DNA 利用技術の開発

中期計画

ゲノム育種による効率的な新品種育成システムの開発を目指し、なし・もも等の果実形質等重要形質に関連する遺伝子（群）や、かんきつ類の完全長 cDNA 4,000 個を単離・解析して果樹のゲノム情報を集積する。500 種類以上の共優性 DNA マーカーによるもも・なしの高密度連鎖地図及び BAC を利用したかんきつの高精度遺伝地図を作成し、かんきつの無核性・CTV 抵抗性、なしの黒星病抵抗性等を早期選抜するための DNA マーカーを開発する。また、花成制御遺伝子を利用したかんきつの早期開花素材の作出と世代促進技術を開発する。

中課題実績（221j）：

「なし・もも等の果実形質等重要形質に関連する遺伝子（群）や、かんきつ類の完全長 cDNA 4,000 個を単離・解析して果樹のゲノム情報を集積する」に関しては、

- 1) かんきつの重要機能性成分であるカロテノイドの合成に関わる酵素 ZEP (Zeaxanthin epoxidase) 遺伝子をウンシュウミカンから単離して解析した結果、同一遺伝子座のアレルである *ZEP-1m/2m* の発現が、果実成長に伴って増加するカロテノイド蓄積と連動することを見いだした。
- 2) 合計 33 のなし品種・系統で単為結果性を評価した結果、「ラ・フランス」が安定した単為結果性と果実肥大性を有し後代に遺伝することが確認された。また、マイクロアレイ解析から、フェニルプロパノイド関連遺伝子等の単為結果性への関与が示唆された。うんしゅうみかんの単為結果性への関与が示唆されているジベレリン代謝遺伝子 11 種類を同定し、3 つの遺伝子座を遺伝連鎖地図にマップした。また、ジベレリン 20 酸化酵素遺伝子の活性を上昇させる転写因子を見いだした。
- 3) かんきつを始めとする主要果樹のマイクロアレイ実験によって得られた発現データをデータベース化するとともに、物理地図と遺伝子発現データとを対応させたデータベースを構築し、果樹ゲノム・エンサイクロペディアの基本的構造とした。

「500 種類以上の共優性 DNA マーカーによるもも・なしの高密度連鎖地図および BAC を利用したかんきつの高精度遺伝地図を作成し、かんきつの無核性・カンキツトリストテザウイルス (CTV) 抵抗性、なしの黒星病抵抗性等を早期選抜するための DNA マーカーを開発する」に関しては、

- 1) なしで、合計 1,512 種類の共優性 DNA マーカーを作成し、そのうち 821 座の DNA マーカーについて座乗連鎖群と位置（領域）を同定し、「パートレット」と「豊水」で高密度連鎖地図を構築した。また、かんきつで、ゲノム情報をもとに 1,040 マーカーを開発し、246 マーカーを用いて 9 連鎖群に収束した 548 cM の連鎖地図を構築するとともに、CTV 抵抗性の遺伝子座を位置づけた。
- 2) かんきつの CTV 抵抗性連鎖マーカーを利用して、育種実生 9 交配組合せ 954 個体について本抵抗性連鎖マーカーを保持する 370 個体を早期選抜し、圃場に植栽して、CTV 抵抗性等の評価を継続した。また、日本なし品種「巾着」に由来する日本なし黒星病抵抗性について新たに 4 種類の連鎖マーカーを開発し、合計 16 交配組合わせ 2,000 個体について DNA マーカーによる評価・選抜を行った。

「花成制御遺伝子を利用したかんきつの早期開花素材の作出と世代促進技術を開発する」に関しては、

- 1) かんきつの早期開花性遺伝子を導入した組換え体を交配して得られた BC1 世代の順化個体について、栄養生育特性を調査した結果、カラタチに由来する三出葉の発生率やトゲ長で明瞭な QTL が検出された。外来 CiFT 遺伝子を保持する BC1 個体で、導入遺伝子である CiFT が継続して発現していることを確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-j	A	◇ DNA マーカーと連鎖地図の高度化および単為結果性関連遺伝子の同定と発現制御機構の解析に関しては、計画どおりに成果が得られ、かんきつ、なしで実用形質連鎖マーカーによる選抜を大きく進めた。かんきつの花成制御遺伝子を利用したかんきつの早期開花素材の作出技術に関しても、戻し交雑第 1 世代で導入した花成制御遺伝子の発現を確認した。これらを総合して計画は着実に達成されていると評価する。

k. 花きの花色改変等新形質付与技術の開発

中期計画

遺伝子組換えによる花色発現制御のために、きく等で器官特異的に発現するプロモーターを構築するとともに、転写因子を利用した有用形質改変技術を開発する。これらの技術を利用して、アントシアニン系及びカロテノイド系色素生合成関連遺伝子をきくに導入し、従来なかった花色変異体を開発する。また、DNAマーカー利用等により萎凋細菌病抵抗性あるいはエチレン低感受性で花持ち性に優れたカーネーション系統を開発する。

中課題実績 (221k) :

きく等で器官特異的に発現するプロモーターの構築と転写因子を利用した有用形質改変技術の開発に関しては、

- 1) トレニアにおいて雄ずい特異的に発現する 3 種類の遺伝子のプロモーター (ASN、 no.7 および no.30-6) を獲得した。きくにおいては雄ずいおよび雌ずいで特異的な発現が期待されるクラス C 遺伝子を 9 種類単離した。その内、5 種類については、きくでは新規のクラス C 遺伝子であることを確認した。
- 2) トレニアで花卉特異的 AP1 プロモーターと転写因子キメラリプレッサー *MYB24-SRDX* の組合せで、新たな花卉形質を付与したほか、転写因子キメラリプレッサー *TCP3-SRDX* を種々の花器官プロモーターと組合せで発現させることによりさまざまな新規花色と配色パターンを得た。また、花冠の相称性を制御する転写因子ホモログが花卉のフリル化や配色パターン制御に有効であることや、花卉表皮細胞の形態を変化させる転写因子が花卉の質感を変えることを明らかにした。

色素生合成関連遺伝子導入による花色変異体の開発に関しては、

- 1) カンパニユラ *F3'5'H* の発現と同時に、内在性の *DFR* の発現を抑制し、外来の *DFR* を発現させるコンストラクト 9 種類を 2 系統のきくに遺伝子導入し、形質転換体を作出した。ダッチアイリス *DFR* を発現させた場合にデルフィニジン含有率が 95.1% になった青紫色の形質転換きくを得た。
- 2) *LCYB*、*LCYE* および *CRTISO* の各遺伝子について RNAi コンストラクトを黄花きく品種に導入し、各コンストラクトについて 2 ~ 13 系統の形質転換体を得た。しかし、カロテノイド量が減少して花色が薄くなる傾向が認められたが、従来なかった花色の形質転換体は得られなかった。

萎凋細菌病抵抗性あるいはエチレン低感受性で花持ち性に優れたカーネーション系統の開発に関しては、

- 1) 野生種 (ダイアンシス) を利用して萎凋細菌病抵抗性新品種「花恋 (かれん) ルージュ」を開発し、品種登録出願するとともに、利用許諾した。連鎖地図を用いた萎凋細菌病抵抗性の QTL 解析の結果、第 4 連鎖群に作用の大きい QTL を検出し、その極近傍に系統 85-11 の新規抵抗性に連鎖した実用的な選抜 SSR マーカー CES1161、CES2643 を見出した。
- 2) エチレン低感受性でかつ花持ち性の優れた新規系統と新規カーネーション育種素材を交配し、実生後代を得た。また、38,101 個の遺伝子について発現解析を行った結果、花持ち性に優れたカーネーション品種において特異的に発現量の高い遺伝子および低い遺伝子を特定した。カーネーション連鎖地図上で、花持ち性に関与する 2 つの QTL を明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-k	A	◇きくにおいて、デルフィニジン含量を 95 % まで高めることに成功した。また、カーネーションでは昨年育成した萎凋細菌病抵抗性品種の品種登録出願及び利用許諾が行われた。これらは今後の発展性や実用性から優れた成果と評価する。また、転写因子を利用した有用形質改変技術の開発に関しても形質が改変された組換え体が多数作出された。カロテノイド生合成遺伝子導入による新規花色変異体は得られていないが、中課題全体としては計画が順調に達成されたと評価する。

1. 飼料作物の育種素材開発のための DNA マーカー利用技術と遺伝子組換え技術の開発

中期計画

新たな飼料作物の育種素材作出のために、近縁野生種遺伝資源を活用して、とうもろこし耐湿性、ライグラス類の耐病性の選抜マーカーを開発し、その効果を検証する。また、ギニアグラスを対象としたアポミクシス遺伝子の単離・機能解明により、品種開発の大幅な加速に貢献できる効率的育種法を開発する。組換え飼料作物の実用化を目指し、効率的組換え手法の開発により緑化利用適性、バイオマス適性を付与した遺伝子拡散リスクのない組換え体を開発する。

中課題実績 (2211) :

- 1) トウモロコシの耐湿性については、テオシントの持つ通気組織形成に関与する 3 つの QTL をトウモロコシ優良自殖系統「Mi29」に集積させた。イタリアンライグラスではマーカー選抜により「はたあおば」を戻し交雑親として冠さび病抵抗性遺伝子を持つ BC2F1 系統を 9 系統作出した。さらに「ワセアオバ」を戻し交雑親としてペレニアルライグラス由来の冠さび病抵抗性遺伝子を 3 つ集積した系統を開発した。
- 2) アポミクシス遺伝子領域の BAC クローン約 150 個の配列を次世代シーケンサーにより決定し、同領域ほぼ全体の配列情報を取得した。この中にアポミクシス遺伝子が確実に含まれると考えられるが、これまでにこのうち約 8.3Mb から座乗遺伝子を約 250 個見出している。また座乗領域の絞込みを目的としてギニアグラスにネオンイオンビームを照射し、半数致死線量を約 250Gy と推定した。生存率を考慮して 150 ~ 200Gy を照射した変異体から、アポミクシス遺伝子領域の 1 割以上を欠失した変異体を 11 系統特定した。22 年度中にアポミクシス遺伝子は単離できなかったが、これらの後代で表現型を確認することにより、候補遺伝子を大幅に絞り込める。
- 3) 1 点変異型 ALS 遺伝子の導入により ALS 阻害型除草剤耐性を獲得した芝草用トールフェスク組換え体と、既存の非組換え細胞質雄性不稔系統を交配して得られた後代について、除草剤耐性と雄性不稔性を確認し、花粉による遺伝子拡散リスクのない除草剤耐性トールフェスクを作出した。
- 4) 組織培養が困難なバイオマス資源作物のエリアンサスにおいて、培地の改良や外植片の検討により、形質転換に向けた再分化系を確立することができた。また、環境ストレス耐性を付与した飼料用・バイオマス用組換えサトウキビの作出に成功した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-1	B	◇耐湿性、耐病性トウモロコシや冠さび病抵抗性遺伝子集積ライグラス等、素材作出が主眼の課題は、計画に対して概ね順調に進捗した。20 年度までに組換え抑制されていることが判明し、解析が滞ったギニアグラスのアポミクシスの候補遺伝子領域については、次世代シーケンサーによる解読の導入などによりさらに解析を進め、年度内には本体遺伝子の単離までには至らなかったが候補遺伝子の絞り込みは進捗した。バイオマス資源作物の形質転換系確立について、培養が困難であったエリアンサスではカルスからの再分化系を確立し、飼料・バイオマス資源用サトウキビでは環境ストレス耐性遺伝子の導入・発現まで成功した。以上のように、ほとんどの計画は順調に進捗したが、アポミクシス遺伝子の単離にいたらなかった点から、B 評価とした。

m. 栄養素による遺伝子発現調節機能の解明

中期計画

アミノ酸による筋肉のたんぱく質代謝の調節機能を鶏で、筋肉における脂肪蓄積を調節する機構を豚で解明し、アミノ酸の機能を活用した高品質畜肉生産技術を開発する。牛では脂肪や筋肉組織においてビタミンが発現に関与する遺伝子を解明し、ビタミンの機能を活かした牛肉品質を制御する技術を開発する。また、遺伝子解析により消化管微生物機能を解明し、家畜生産性の向上を図る微生物相制御技術を開発する。

中課題実績 (221m) :

- 1) アミノ酸による筋肉たんぱく質代謝調節における L 型アミノ酸輸送体 1 (LAT1) の役割を検討するために、鶏の筋肉細胞の LAT1 発現を siRNA 干渉により抑制したところ、たんぱく質分解に関与す

- るユビキチンプロテアソーム系を活性化するアトロジン1の遺伝子発現が低下することを示した。
- 2) リジン不足後のリジン充足による代償性発育のモデルを培養細胞で確立した。このモデルを用い、リジン濃度の充足にともなうたんぱく質代謝ホルモンの変化が、代償性発育に重要であることを明らかにした。
 - 3) 低リジン飼料給与による豚の筋肉内脂肪含量増加機構を明らかにするために、リジン濃度が低い培地で脂肪細胞を培養したところ、トリアシルグリセロール蓄積量が高くなった。このとき、インスリンによる細胞内シグナル伝達に関連するインスリン受容体、インスリン受容体基質の遺伝子発現が高くなった。
 - 4) アミノ酸の機能を活用した脂肪交雑に富んだ高品質畜肉生産技術の開発については、筋肉内脂肪含量が高いデュロック家系を止め雄としたLWD3元交雑豚に、リジン濃度0.45%の低リジン飼料を給与する実証試験を実施し、生産現場においても脂肪交雑に富んだ高品質豚肉を生産できると結論した。
 - 5) 牛の脂肪や筋肉組織においてビタミンが発現に関与する遺伝子を解明するため、ビタミンA給与を制限した肥育牛の筋肉で網羅的遺伝子発現解析を行った。重要遺伝子を絞り込んで発現量を解析したところ、細胞への脂肪酸の取り込みに関与するCD36の遺伝子発現量が高いことが明らかとなった。
 - 6) ビタミンCの牛肉品質改善効果を検証するために、黒毛和種肥育牛にビタミンC剤を給与した。ビタミンC剤給与により血漿ビタミンC濃度は高い値を維持したが、胸最長筋の筋肉内脂肪と遊離アミノ酸の含量に影響はなかった。
 - 7) 遺伝子解析により消化管微生物機能を解明するため、ルーメン内容物について大規模な遺伝子発現解析を行い、約2000個の繊維分解関連遺伝子を得た。ルーメンにおける繊維分解機能の中心を担う*Fibrobacter succinogenes*は、セルラーゼ遺伝子だけでなくキシラナーゼ遺伝子を大量に発現していた。
 - 8) 家畜生産性の向上を図る微生物相制御技術の開発については、牛のメタン生産量を低減するカシューナッツ殻液を含むペレットを牛用飼料に体重1kg当たり4g添加すると、プロピオン酸生成菌の大幅増加などルーメン細菌相が急変することを明らかにする一方で、2週間の馴致期間を設定すれば急変を防止できることを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-m	A	◇ L型アミノ酸輸送体1に、たんぱく質分解経路を活性化する遺伝子の発現を抑制する機能があることをsiRNA干渉により明らかにした。また、リジン不足後のリジン充足による代償性発育を培養細胞で再現することに成功し、その機構はリジン濃度の充足だけでなくたんぱく質代謝ホルモンとの相乗作用によることを示すなど、計画通りに機構が解明された。さらに、低リジン飼料給与による豚の筋肉内脂肪含量の増加は、インスリンシグナル伝達の増強が重要な役割を果たしていることを明らかにした。高品質畜肉生産技術では、遺伝的に筋肉内脂肪含量が高くなるデュロック系統を止め雄として利用した肥育豚においても、低リジン飼料給与による筋肉内脂肪含量が増加することを実証し、その成果が岐阜県で普及に移されつつある。分子生物学的手法等を用いた機構解明から、生産現場に成果を受け渡すところまで、アミノ酸の機能を活用した高品質畜肉生産技術に関わる研究が進展したことは高く評価できる。ビタミンの機能を活かした牛肉品質制御技術の開発では、ビタミンC給与による牛肉品質の向上では予想した効果は得られなかったものの、ビタミンA給与を制限した肉用牛の筋肉中の遺伝子発現の網羅的解析の結果、CD36の遺伝子発現量が高く、霜降り牛肉形成において細胞への脂肪酸の取り込みが重要な要因であることを示した。消化管微生物に関わる課題では、ルーメン内の繊維付着細菌群の遺伝子発現解析によりキシラナーゼによる繊維分解の重要性が示唆されブレークスルーがあった。また、生産性に関わる研究でも、牛のメタン産生量をカシューナッツ殻液給与により低減する際に、2週間の馴致期間を設定することでルーメン内細菌相の急変を防げることを明らかにした。これは、生産性を維持した実用技術につながる成果として評価できる。以上のように一部で仮説通りの結果が得られなかった

		が、中課題に対しては計画を達成しているものと評価できる。
--	--	------------------------------

n. 高品質畜産物生産のためのクローン牛等の安定生産技術の開発

<p>中期計画</p> <p>低コストかつ高品質の乳肉生産を目指して、クローン牛や高能力牛の作出技術を高度化する。このため、核移植レシピエントとなる未成熟卵子の体外成熟技術及び体外操作胚の凍結保存技術を開発する。核移植胚の発生におけるドナー細胞及び細胞質因子やDNAメチル化の影響を解析し、高受胎性クローン初期胚の評価・選別法を開発する。また、インターフェロンτ及びその産生細胞を活用し、体外操作胚の受胎率向上技術を開発する。</p>
--

中課題実績 (221n) :

体外成熟・保存技術の開発に関しては、

- 1) 下面からも培養液が到達するセルカルチャーインサートで卵母細胞を発育させることにより発育後の成熟率が 54%から 76%へと向上すること、細胞内の cAMP を上昇させる milrinone により成熟卵子の染色体が第 1 極体近くに位置し除核成功率が向上することを明らかにした。
- 2) 開発したガラス化保存法および成熟培養時に cAMP 濃度を増加させる処理法を用いることにより、発育途上卵母細胞のガラス化保存後に体外発育・成熟させた卵子をレシピエントとした核移植胚の作成が可能であることを示した。また、発育途上卵母細胞由来成熟卵子をレシピエントとした核移植胚の移植実証試験を行い、受胎可能であることを実証した。

高受胎性クローン初期胚の評価・選別法の開発に関しては、

- 1) 牛卵子の成熟培養時のカテプシン B 阻害剤添加により胚発生率・品質が向上して産子が得られること、核移植胚への DNMT1 siRNA 導入による RNA 干渉により Xist、Nanog、Oct 4 のプロモーター領域のメチル化パターンが体外受精胚と近くなり、胚移植による受胎例が得られることを明らかにした。
- 2) ドナー細胞へのマウス ES 細胞由来抽出液処理により胚の品質が改善してクローン産子が得られること、核移植胚の集合処理によって受胎率が通常の核移植胚と比較して向上することを明らかにした。
- 3) Snurf と CKR19 を品質評価のマーカー遺伝子候補として絞り込み、"CKR19/Snurf 値"により胚を 3 群に分けうることを明らかにした。
- 4) 体細胞クローン牛や後代牛の健全性評価において、体細胞クローン牛の卵子の DNA メチル化レベルは非クローン牛と変わらないことを明らかにし、精子やクローン個体由来体内受精胚で得た結果とともに、体細胞クローン牛においても生殖細胞形成過程において適切なリプログラミングが行われていることを示唆する知見を得た。
- 5) 体細胞クローン牛肉の試食アンケート調査を実施し、体細胞クローン牛肉に対する消費者の違和感が少ないことを示すデータを得た。

インターフェロンτ等を用いた受胎率向上技術の開発に関しては、

- 1) 人工授精後の徐放化インターフェロンτ子宮内投与あるいは胚と体外受精胚由来栄養膜小胞の共移植により、健全な産子が得られることを明らかにした。
- 2) オキシトシン感受性を利用した受胎性評価実証試験により、オキシトシン感受性が高いと人工授精前に受胎性の可能性の高い個体の選抜できることを確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-A-n	A	◇ガラス化保存技術と成熟培養技術を組み合わせた核移植胚の生産、核移植胚の遺伝子発現やメチル化状態の検証や移植試験による産子への発生能評価、得られた産子の健全性の検証などを実施し、体外生産家畜胚の発生率および品質の向上につながる成果や体細胞クローンおよび後代牛の健全性を示す調査結果を得るなど、中期計画に記載されている「高品質畜産物生産のためのクローン牛等の安定生産技術の開発」を確立する上で重要となる「ク

	<p>ローン家畜等の生産性の向上」および「その生産物の健全性を証明」するための重要な成果を得ている。また、人工授精後の新規徐放化インターフェロンτ投与あるいは胚と体外受精由来栄養膜小胞の共移植により得られた産子の健全性を明らかにするとともに、オキシトシンへの反応性を利用した新たな受胎性評価指標を作成しており、本課題は計画を順調に達成した。</p>
--	--

B IT活用による高度生産管理システムの開発

中期目標

生産性の高い土地利用型農業においては、作物の生育に応じた高度な管理作業が求められており、生産環境に関するきめ細かな情報の収集と活用を図るため、IT（情報技術）やセンシング技術（作物の作付け状況や生育状況等の検知技術）等の革新技術の農業への導入が課題となっている。

このため、IT活用による高度生産管理システムの開発及び地理情報・センシング情報の統合による生産情報管理システムの開発を行う。

大課題実績(222)：

IT活用による高度生産管理システムの開発では、

- 1) フィールドサーバの耐久性・拡張性を高めるとともに、多種多様な機能を遠隔地においても安定的に稼働させるための制御手法を開発した。また、小型の太陽電池で稼動する低コストの小型フィールドサーバを開発し、農業現場への応用とともに地球温暖化対策研究への利活用が可能となった。
- 2) フィールドサーバを用いて土壌水分および樹体水分を現場で定点測定することにより、カンキツ園地にある既設の灌水用電磁弁の開閉制御が可能となったことから、「カンキツ高品質化のための水管理」を低コストかつ省力的に実現する栽培管理支援技術を開発した
- 3) 農業技術体系データベース・システム（FSDB）の高度化を進め、経済性と環境影響評価の結果を統合的に扱えるシステムを開発し、Webを利用した一般の利用が可能となった。

地理情報・センシング情報の統合による生産情報管理システムの開発では、

- 1) 多様な情報の統合解析・栽培地域環境条件診断手法として、気象・土地利用等の既存データを基にした地域農業環境 GIS を構築し、河川や海洋の環境基準となる窒素・リンについて、農地を含めた陸域からの負荷量を把握・評価するシステムを開発した。
- 2) 生産資材、生産履歴マネジメントシステムでは、手書き帳票を用いた記帳およびウェブブラウザ上での記帳により、生産履歴情報を電子化し分析が可能となり、現在、北海道の8農協、九州の1直売所で約6,000農家によって利用されるに到った。

自己評価 大課題 イ-(イ)-B	評価ランク	コメント
	A	<p>フィールドサーバの機能強化ならびに小型化により、管理機能が格段に改善され、ITを利用した高精度生産管理システムとしての種々の拡張を行い、カンキツ高品質生産への適応を行った点は評価できる。経済性評価と環境影響評価を組み込んだ農業技術体系データベース・システムは他に例を見ない農業経営ナビゲーションシステムであり、研究が順調に進展した。地域農業環境 GIS の開発は、広域な生産情報管理上重要な情報基盤となる点から高く評価できる。また、生産資材、生産履歴マネジメントシステムは入力手法の改善なども進んだことにより、非常に広範囲な農家に利用されており、現場ニーズの的確な把握とそれに基づく改良が適切に行われ、農業現場への導入が行われた事例として高く評価できる。</p> <p>来期は、生産環境データを収集・可視化し、栽培技術体系データや農業者の知識情報と照合することにより効果的な作業計画作成や営農上の意思決定を支援する高度生産管理システム、ならびに農業生産性の向上に寄与するモデリング手法を開発する。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>フィールドサーバについて、低コスト化や堅牢化、土壌水分計測機能の追加など様々な利用場面からの要望や問題点を洗い出して、これらを解決するための高機能化やモジュール化技術を開発し、収集画像を鳥獣害対策等に活用するためのソフトウェアも開発した点は評価できる。また、高度生産管理システムである「作業計画・管理支援システム」、「生産資材・生産履歴マネジメントシステム」</p>

について、1,300 筆を管理する法人にも導入されるなど、研究が順調に展開していることは評価できる。さらに、懸案だった気象予報再解析データの統合基盤も実現し、温暖化に対応するための生育予測などへ応用できること示した意義は大きい。今後は、実用化したシステムの継続的運用・管理や現場ニーズの適確な把握とそれに基づく改良を通じ、農業現場への早期導入の実現を期待する。

a. フィールドサーバの高機能化と農作物栽培管理支援技術の開発

中期計画

フィールドサーバの高度化のために、センサ機能可変型フィールドサーバ及び移動体搭載や自律移動可能なモバイル・フィールドサーバを開発する。また、それを最大限活用した栽培管理支援技術の高度化のために、環境や機器類の遠隔制御技術、車載センサ・ほ場設置センサの連携によるハイブリッド情報収集やほ場環境情報のプッシュ型提供による栽培管理支援技術、ほ場における鳥獣の監視・制御技術を開発する。

中課題実績（222a）：

フィールドサーバの高度化に関しては、

- 1) 土壌水分センサを内蔵できるようにしてオールインワン化をさらに徹底するとともに、鳥獣害対策のための夜間撮影用カメラを搭載したフィールドサーバや小型 PC を搭載したフィールドサーバなど耐久性・耐候性・拡張性に優れたフィールドサーバを開発し、現地実験を行った。
- 2) フィールドサーバの多種多様な機能は、インターネットを通じて遠隔地よりエージェントシステムによって制御されるが、基本ソフト（OS）や PC のトラブルでエージェントシステムが停止すると致命的な影響を受けるため、複数のエージェントが協調して動作するマルチエージェントシステム化することでインテリジェントな制御を効率的・安定的に行う手法を確立した。
- 3) 農業ロボットへのフィールドサーバの搭載を想定し、昨年度購入した実験用歩行移動ロボットを用いて、移動型フィールドサーバを実現するために必要となるインターネットプロトコル（インターネットの標準通信規約）を用いた制御装置等ハードウェアの開発を行った。また、このプラットフォームを効率的に操作できるようにするため、の Web 制御システムのブラッシュアップを行った。
- 4) フィールドサーバにより撮影される画像は標準で 2 分間隔の間欠画像となっているため、画像認識研究分野における変化抽出対象は主に連続画像であり、この分野における変化抽出手法をそのまま適用することは困難である。高度な画像認識を行うため、画像の局所的な特徴を表現する指標（Haar-like 特徴量など） Haar-like 特徴量，SIFT 特徴量，HOG 特徴量などを用いた画像処理ができるようにした。

フィールドサーバを最大限活用した栽培管理支援技術の高度化に関しては、

- 1) 低コストの土壌水分センサ、センサ用インターフェイス回路、電磁弁の開閉制御を行う制御回路、測定したデータをクラウドサービスに送信するマイコンモジュール等をオールインワン化した低コストの小型フィールドサーバを開発した。消費電力の大きい無線 LAN 機能をデータ送信時のみ稼働させて大幅な省電力化を実現し、小型の太陽電池で。無線 LAN 通信の中継はできないため、常時稼働しているフィールドサーバや近傍の無線 LAN アクセスポイントによる無線 LAN ホットスポット内で使用する。この成果は、文部科学省気候変動適応研究推進プログラム「地球環境変動下における農業生産最適化支援システムの構築」（平成 22 ～ 26 年）において、温暖化問題等地球環境変動に対応する作物生育モデルのための環境データおよび検証データの収集に活用されている。
- 2) フィールドサーバに接続した TDR 水分センサ等で土壌水分および樹体水分を現場で定点測定し、カンキツ園地にある既設の灌水用電磁弁の開閉制御が可能となったことから、「カンキツ高品質化のための水管理」を低コストかつ省力的に実現する栽培管理支援技術を開発した。
- 3) 田谷川地区での 2005 ～ 2009 年の水田輪作体系における圃場関連データを「作業計画・管理支援システム」に入力し、圃場図上でのデータ表示を可能とした。また、不耕起栽培適地判定のための不耕起適性情報表示ツールを開発した。
- 4) 属性データタイプ定義仕様、GPS のデータをやりとりするためのデータ表現規約である GPX 拡張形式仕様に基づくベクトル型やイメージ型などのデータ型を追加し、そのためのデータの処理手順を定義した。GPX 拡張形式仕様から変換した ESRI シェイプ（ベクトル型データを表現する業界標準フォーマット）の圃場地図上への重ね合わせ機能および地点データを含むシェイプ属性データの一覧表示機能をこれまで開発してきた圃場情報管理システム（PMS）に追加した。以上により、一連のデータ収集

フローが確立した。

- 5) これまでに開発した携帯端末上で動作するカスタマイズ可能な農業記録システムを Android プラットフォーム（携帯端末用業界標準基本ソフト）への移植し、データを集約・閲覧するサーバを開発した。また、地理空間情報を扱えるように拡張するとともにインターネット地図配信サービスができるようにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-B-a	B	◇耐久性・耐候性・拡張性に優れたフィールドサーバが開発され、鳥獣害対策等様々な用途に適用できるようになった。低コストの小型フィールドサーバも開発され、農業現場や地球温暖化対策研究等での利活用が可能となった。水田輪作体系における圃場関連データを圃場図上で表示するソフト開発など、現場における多様なデータを集約して栽培管理支援を行う技術の開発や、農作業情報や地理空間情報を記録するためのデータ記録技術の開発も順調に進んだ。しかし、中期計画に記載されている栽培管理支援技術の開発に関しては、当初計画に比べて現場で実用化された事例が少なかったことから、評価を B とした。

b. 生産・流通 IT 化のための農業技術体系データベース及び意思決定支援システムの開発

中期計画

IT 活用による高度生産管理システムの構築のために、農業技術体系データベースとその応用技術、農地管理支援システム、多様な情報の統合解析・栽培地域環境条件診断手法を開発する。また、適正農業生産活動の推進のために、農薬適正使用ナビゲーションシステム、ほ場モニタリングによる病害虫管理支援システム、リアルタイム収集情報を利用した農作業支援技術、環境影響評価支援システム、Web サービス連携による適正農設計支援システム、無線 IC タグを利用した生産・経営・流通情報自動収集技術を開発する。

中課題実績 (222b) :

IT 活用による高度生産管理システムの構築に関しては

- 1) 農業技術体系データベース・システム (FSDB) の高度化、実用性向上のため、ユーザー評価を実施し、その結果をふまえて改良を行った後、Web アプリケーション「農業経営ナビゲーションシステム」として一般に公開するために電農館（農林水産省農林水産技術会議事務所情報通信共同利用館バーチャルラボサーバー）への移植を実施した。
- 2) 多様な情報の統合解析・栽培地域環境条件診断手法として、気象・土地利用等の既存データを基にした地域農業環境 GIS を構築し、河川や海洋の環境基準となる窒素・リンについて、農地を含めた陸域からの負荷量を把握・評価するシステムを開発した。また水稻生育予測システムに、アメダスサイト情報の自動更新機能を追加し、サイト管理の無人化を実現した。

適性農業生産活動の推進のため

- 1) 「農薬ナビゲーションシステム」研究に関連して、農薬使用のリスク低減効果の面から評価・検証を行い、「農薬誤使用チェックリスト」を作成した。農家向けに簡略化したチェックリストを作成し、これをもとに福島県の果樹農家を対象にエラーの影響評価を行い、対策すべきエラーを見出した。
- 2) リアルタイム収集情報を利用した農作業支援技術に関連して、21 年度に試作した農薬自動混合装置を大幅に改良し、農薬吐出量変動に関しては、1 分あたりの吐出量の変動幅 $\pm 5\%$ 以内を実現した。また自動混合区の変動係数 (CV: 繰り返し処理時に処理毎の標準偏差を算術平均で割った値、吐出量の相対的なばらつき) は目標値の 5% 台を達成した。
- 3) 環境影響評価支援システム開発については、基本設計を行い、農業技術体系データベース・システム (FSDB) とリンクさせることにより、経済性と環境影響評価の結果を統合的に扱うことを可能にした。
- 4) 適正農設計支援システムとして、生産資材、生産履歴情報を電子化管理できる「生産資材、生産履歴マネージメントシステム」を開発した。手書き帳票を用いた記帳およびウェブブラウザ上での記

帳により、生産履歴情報を電子化し分析を行うことができ、現在、北海道の8農協、九州の1直売所で約6,000農家によって利用されている。また施肥量、作物の種類、作型、地域、土壌の種類などを用いて北海道の施肥標準と比較し結果を表示するWebアプリケーションを作成した。

- 5) 生産・経営・流通情報自動収集技術として、超小型無線ICタグ活用型生産情報自動収集デバイスを現地適用試験し、適用効果および課題を明らかにし、ICタグによる自由文入力方式を追加するなどの対応を行った。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-B-b	A	◇農業技術体系データベース・システム（FSDB）、農業ナビシステムのサポートとしての「農薬誤使用チェックリスト」、超小型無線ICタグ活用型生産情報自動収集デバイス、気象・土地利用等の既存データを基にした地域農業環境GIS、農薬自動混合装置では、各システムの現場適応試験とユーザによる厳しい評価を実行し、完成度を格段に向上させた。また、環境影響評価支援システムでは、農業技術体系データベース・システムと、生産資材、生産履歴マネジメントシステムでは、農薬自動混合装置と、他の小課題での成果との連動を可能にするなど、最終年度にあたって、使用者の目線に立ち、単に開発したのみならず、現場で今すぐ役立つレベルまでの完成度に到達した。

c. 多様かつ不斉一なデータの融合によるデータマイニング技術の開発

中期計画
 分散する多種多様で不斉一なデータを融合し、高度なデータマイニングによって未知の知見を導き出すための技術開発を目指す。そのために、画像・音声・テキスト・数値データを融合するための基盤、ほ場から大量に収集されるリアルタイムデータを統合するための基盤、意味概念に基づき分散するテキストデータを自動的に統合整理する基盤、分散営農情報の効率的な管理統合手法を開発する。また、それら融合・統合情報を利用するデータマイニング技術として、遺伝子型情報・表現型情報統合評価解析手法、画像とテキスト等マルチメディアデータ統合解析手法、統合大量テキスト情報の知識化手法、高度予測・判別手法、高精度害虫飛来予測手法を開発する。

中課題実績（222c）：

- 1) 画像・音声・テキスト・数値データの融合基盤の開発に関しては、日本付近の0.1度グリッドの時別の再解析データ（気象データと整合性があるように気象モデルで計算して生成した格子点気象データ）を気象データ仲介ソフトのMetBrokerに統合した。また、意味概念に基づき分散するテキストデータを自動的に統合整理する基盤および分散営農情報の効率的な管理統合手法の開発については、ほ場データの統合を目的として、ほ場管理システムなどが利用する語彙を調査する仕組みを作成し、情報の可視化ツールを開発した。
- 2) ほ場から大量に収集されるリアルタイムデータを統合するための基盤の開発に関しては、インド・ハイデラバードの近郊の農業大学のほ場にIITBと共同で設置したほ場センシングの試験場のシステムを更新し、受動的にデータが取得されるデータPull型とデータを動的に送信するデータPush型の双方に対応したハイブリッド型のセンサーネットワークを構築した。
- 3) 遺伝子情報・表現型情報統合評価解析手法の開発に関しては、これまでに開発したアソシエーション解析手法を用いて、日本なしの有用形質に関与するDNAマーカーを検出した。また、ゲノム上に高密度に配置された極めて多数のSNPマーカーを用いた農業形質の遺伝的能力予測のための統計モデルを構築し、多数の変数を含む複雑なモデルについても計算時間を大幅に短縮する計算アルゴリズムを開発した。
- 4) 画像解析手法の開発に関しては、21年度にイネの玄米形を客観的に記述する手法を開発し、さらにこの手法で記述されたイネ各品種の玄米形に関与するDNAマーカーを検出するための統計手法を開発したが、22年度においてはDNAマーカーの遺伝子型からイネ各品種の玄米形を予測するための統計手法を開発し、玄米形を定める主要な成分である縦横比については、75%の予測精度を達成した。

- 5) 統合大量テキスト情報の知識化手法の開発に関しては、農業関連文書検索における入力間違いや同義表現による検索漏れを確認し、ユーザの検索入力を支援する必要性を認め、学术论文の和英タイトルから同義関係にある農業用語の自動抽出手法を開発し、961 の同義語群を抽出した。
- 6) 高精度害虫飛来予測手法の開発に関しては、日本に飛来するイネウンカ類の飛来源のひとつである台湾に着目し、台湾におけるイネウンカ類の主要な飛来源が中国南部とベトナムであることを確認した。
- 7) 高度予測・判別手法の開発に関しては、複数の条件で得られた衛星からの画像データのそれぞれに同一の変換を施して、得られる値が似通った性質を持つように加工する方法を開発し、衛星データから植生量などを予測するときに複数データの統合解析による精度の向上を可能とした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-B-c	A	◇ H22 年度においては、中期目標期間の最終年度として、これまでに開発された多様なデータの効率的な収集・管理システムやほ場におけるリアルタイムデータの統合システムに一層の改良が加えられ、より使い勝手の良いシステムが整備された。また、次期の課題となる異なるデータベースを統合して活用するための基盤としては場管理システムなどが利用する語彙を効率的に検索するための農業用オントロジーの確立に向けた調査も着手された。データ解析手法に関しても、アソシエーション解析やゲノム情報による遺伝的能力評価のための統計的手法やテキストマイニング、害虫発生予察法、予測判別手法のさらなる進展が認められた。したがって、年度当初の計画は順調に達成されたと判断できる。

C 自動化技術等を応用した軽労・省力・安全生産システムの開発

中期目標

農業の経営規模拡大に対応した作業の大幅な効率化・省力化、農業労働力の減少・高齢化、女性労働力の増加等に対応した軽労化と安全性の確保が求められる中、他分野で開発されたロボット技術等の先端的技術を活用することによる画期的な軽労化技術や安全対策の導入が課題となっている。

このため、ロボット技術と協調作業システムによる超省力・高精度作業技術の開発及び自動化技術の高度活用による作業安全・軽労化技術の開発を行う。

特に、衛星の位置情報を活用した麦、大豆、野菜等の精密管理技術の開発について着実に実施する。

大課題実績(223) :

ロボット技術と協調作業システムによる超省力・高精度作業技術の開発では、

- 1) 簡易型収量計測装置で得られる収量センサデータと車両軌跡の GPS データに、ほ場区画データを加えて計算することにより自動では場収量マップを作成でき、大規模経営体での広域収量モニタリングを簡易に行える手法を確立した。
- 2) うね内部分施用と深層施肥を組み合わせたうね内二段施用法では施肥量 50 %削減で慣行と同程度の収量が得られた。市販化した「うね内部分施用機」のバリエーションとして新たに開発した全面マルチ仕様はレタスで 30 %施肥量を削減でき、23 年から市販が開始される。露地野菜の移植時に苗近傍に液肥を施用するスポット施肥同時移植機を開発し、リン酸 50 %削減で慣行と同等の収量が得られた。
- 3) コンバインロボットは 30a 水田の最外 3 周を手動で収穫した後は、誤差 5cm で無人水稻・麦収穫作業が可能であった。田植えロボットは、作業機の交換により移植と同じプログラムで条播による直播作業を実行できる。制御プログラムの改良により走行速度を上げ、旋回動作を改善することで、30a 水田での移植、施肥、除草剤散布作業を 50 分で行う技術ができた。また、農作業ロボットの通信制御インターフェース標準化のために CAN 通信可能な小型マイコンボードを開発した。水田での春作業を想定した農作業ロボット体系モデルを組み立て、農作業ロボット導入により負担面積を 2 倍にする体系を明らかにした。

自動化技術の高度活用による作業安全・軽労化技術の開発では、

- 1) 作業安全を確立するために、農作業ロボットの実用化に向けた安全性確保のためのガイドライン素案を作成した。農作業ロボット用に開発した遠隔監視システムは離れた場所から異常状態の緊急通報ができ、慣行の有人運転トラクタでのセーフティモニタとしての利用も可能である。
- 2) 作業軽労化のため、装着が容易で自然な計測ができるケーブルレス作業姿勢計測システムを開発し、生産現場での実証を行った。計測システムは受注販売される。作業者の特性に応じた表示の視認性向上に有効な、農業機械のラベル表示の配色と文字サイズなどに関する指標を提示した。
- 3) 茶については、自動走行用の感知版接触式茶樹感知センサーを開発し、走行速度 0.3m/s で茶うねに追従できることを確認した。乗用型施肥機は肥料繰出し部をスクリー式に改良することで作業能率・施肥精度が向上した。茶樹の新芽生育の地域性への適用性を改良するため必要なデータ収集とプログラムの開発を行い茶生育シミュレータを完成させた。熟練作業者を必要としない新たな製茶システムの開発に関しては、製茶工程ごとの自律的に動作するプログラムを、各機械の組込型コンピュータに移植してユビキタスコンピューティングを実現し、システム総体としての自立制御性能を確認した。これにより、各機械が与えられた茶葉の特性に応じて自律的に制御を行うシステムが構築された。また各製茶サーバーと通信し、Internet Explorer 等のブラウザで工程全体を制御するプログラムを開発し、iPad のような携帯型端末からも製茶工程の制御が可能であることを実証した。

自己評価 大課題	評価ランク	コメント
イ-(イ)-C	S	施肥量を半減できるうね内部分施用と深層施肥を組み合わせたうね内二段施用法と、スポット施肥同時移植機を新たに開発し、全面マルチ仕様の「うね内部分施用機」を市販化するなど露地野菜の精密管理技術を実用化した。

		<p>田植ロボットの能率を期首の2倍に向上するとともに、通信制御の標準化を進めセンサと制御部を田植ロボットと共用化したコンバインロボットを完成させるなどロボット一貫体系の構築に向けて大きく前進した。</p> <p>作業の改善・評価に有用なケーブルレス作業姿勢計測システムを市販化、また多様な担い手に対応可能な農作業のユニバーサルデザイン化に有用な農業機械の表示ラベルの配色と文字サイズの指標を提示するなど農作業軽労化の基盤となる技術を確立した。</p> <p>茶栽培の大幅な効率化・省力化を進めるために、茶園管理機のうね追従自動走行技術を完成させ、茶園管理のネックになっている作業を定量的に明らかにした。また、自動製茶システムに関しては、熟練した製茶技術者が茶工場以外のどこからでも製茶工程を制御できるシステムを開発し、製茶工場の省力化と軽労化を大きく前進させた。</p> <p>以上のように多くの開発技術を実用化、市販化するなど計画を上回る成果を上げたため、評価をSと判断する。</p>
前年度の分科会評価	A	<p>うね内部分施用機では平うねにも対応したものを市販化し、野菜作で現地適用性を実証、簡易型収量計では超低価格でかつ精度良く収量計測できることを現地実証するとともに、ロボット田植機では30a 資材無補給を実現し、安全性確保に向けた取組も推進するなど技術の普及に向けて前進しており、研究は順調に進捗していると評価できる。また、茶園関係では防霜ファンの節電型制御による54%の節電効果、全自動製茶システムの動作確認、製茶工程の解析プログラムでの大幅な解析時間短縮などの成果が評価できる。今後は、各技術の精度向上、安全性の向上を図り、システム化することにより着実に実用化が進展することを期待する。</p>

a. 農作業の高精度化・自動化等による高度生産システムの開発及び労働の質改善のための評価指標の策定

中期計画

規模拡大、就農者の高齢化等に対応した稲、麦、大豆、野菜等の超省力生産システムを構築するため、土壌・作物生育状況のリアルタイムセンシング、収量・品質のモニタリングで得られた各種情報に基づきほ場マップを作成し、局所的に管理する等の精密管理技術を開発する。また、高精度な車両制御技術、人間・障害物の認識技術、OS標準化等により操作性・信頼性の高い自動化・ロボット化技術を開発し、生産現場で実証する。さらに、農作業労働の質改善のために、作業者の特性や作業条件を考慮した作業負担指標を開発し、適正作業量を提示するとともに、温熱環境下で快適な農作業ウェアを開発する。

中課題実績 (223a) :

精密管理技術の開発では、

- 1) 簡易型収量計測装置で得られる収量センサデータと車両軌跡のGPSデータに、圃場区画データを加えて計算することにより自動で圃場収量マップを作成でき、大規模経営体での広域収量モニタリングを簡易に行える手法を確立した。
- 2) うね内部分施用と深層施肥を組み合わせたうね内二段施用法では施肥量50%削減で慣行と同程度の収量が得られた。市販化されているうね内部分施用機のバリエーションとして新たに開発した全面マルチ仕様はレタスで30%施肥量を削減でき、23年から市販が開始される。露地野菜の移植時に苗近傍に液肥を施用するスポット施肥同時移植機を開発し、リン酸50%削減で慣行と同等の収量が得られた。

操作性・信頼性の高い自動化・ロボット化技術の開発では

- 1) コンバインロボットは30a水田の最外3周を手動で収穫した後は、周り刈りしながら誤差5cmで無人水稲・麦収穫作業が可能であった。田植えロボットは、条播による直播作業を作業機の交換により

移植と同じプログラムで実行できる。車両制御プログラムの改良により走行速度を上げ、旋回動作を改善することで、30a 水田での移植、施肥、除草剤散布作業を 50 分で終了できた。従来の自動作業と比べ作業速度を 1.8 倍、作業能率は 2 倍にできた。また、農作業ロボットの通信制御インターフェース標準化のために CAN 通信可能な小型マイコンボードを開発した。

- 2) 農作業ロボットの実用化に向けた安全性確保のためのガイドライン素案を作成した。また、水田での春作業を想定した農作業ロボット体系モデルを組み立て、農作業ロボット導入により負担面積を 2 倍にする体系を明らかにした。

農作業労働の質を改善するために、

- 1) 装着が容易で自然な計測ができるケーブルレス姿勢計測システムを開発し、生産現場での実証を行った。計測システムは受注販売される。作業者の特性の中で、農業作業を想定した農業機械での表示の配色と文字サイズなどの視認性に関する指標を得た。農作業ロボット用に開発した遠隔監視システムは 600m から 1km まで離れた場所からの転倒通報ができ、一般の有人運転トラクタでのセーフティモニタとして利用可能であった。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-C-a	S	<p>◇複数の現地でコンバインに搭載して実証した簡易型収量計測装置により広域での収量モニタリング手法が確立できた。部分施用技術はその普及が進むとともに、現場に対応したバリエーションとして全面マルチ仕様を新たに実用化した。田植えロボットは実用性を高めるため作業能率が中期計画初頭に比べ 2 倍同程度に上がった。さらに収穫を行う自脱コンバインのロボット化も順調に進んだ。また、農作業ロボットの通信制御インターフェース標準化のために開発した小型マイコンボードは現在市販化に向け作業中である。農作業ロボットは農研機構内でのプロジェクト研究を推進して 10 月に成果発表会を開催し 160 名超の来客、マスコミ等 に実演を披露した。農作業労働の質改善に向け農業機械での表示の配色と文字サイズの指標が得られ、高齢化する農業生産現場でのユニバーサルデザイン化が期待される。</p> <p>◇以上の取り組みにより、学位論文 2 件、成果情報 4 件、原著論文 3 件を発表した。また、当初の計画通り開発技術を生産現場で実証化するとともに、部分施用機の全面マルチ仕様は市販化まで行ったことから、当初計画を上回る成果をあげたとして S 評価とする。</p>

b. 生体情報及び高度センシング技術による茶の省力栽培・加工技術の開発

中期計画
 茶生産の経営規模拡大に対応した作業の大幅な効率化・省力化を進めるための機械の高性能化や活用技術を開発する。茶栽培については、自動走行する茶園用作業機、茶樹の状態診断技術、可搬型送風式捕虫機、送風式農薬散布機等の利用技術を開発するとともに、自動化に適應する茶園管理作業の分析や、省力型茶園管理作業の安全性向上技術を開発する。製茶に関しては、茶の原葉特性の計測技術、その技術を製茶工程に活用した自動製茶システム、茶葉水分の新たなセンシング技術、ユビキタスコンピューティングを活用した熟練作業者の常置を必要としない製茶システムを開発する。

中課題実績 (223b) :

作業の大幅な効率化・省力化を進めるための機械の高性能化に関しては

- 1) 茶うねを検出して自動走行する茶園用作業機の開発では、うね追従性能を向上させるため、感知板を介して茶うね側面に接触する力をロードセルで測定する感知板接触式茶樹感知センサを開発し、走行速度 0.3m/s でうね追従できることを確認した。
- 2) 乗用型施肥機について、肥料繰出し部をスクリー式に改良することで作業能率・施肥精度が向上

した。防霜ファンの節電型制御法では、現地茶園における実証運転データを収集し、2010年凍霜害における本装置の防霜効果を現地実証茶園で被害程度別分布図として詳しく調査した。

茶樹の状態診断技術に関しては

- 1) 茶樹の新芽生育の地域性への適用性を改良するため必要なデータ収集とプログラムの開発を行い茶生育シミュレータを完成させた。2010年3月末の強い茶園凍霜害に際し、茶園葉層温度を現場で計測し、防霜ファンがない茶園の表面温度は-7℃近くまで低下していたことを農家ほ場を含む複数の茶園で確認した。
- 2) 茶芽生育や耐凍性に及ぼす温度環境の影響について、越冬期から萌芽期の温度履歴と新芽生育との関係を4品種で詳しく調査し、「やぶきた」一番茶の正常な生育には低温（明期10時間・10℃・2万ルクス、暗期14時間・5℃）に4~6週間以上遭遇することが必要で、低温必要期間には品種間差異が認められることを明らかにした。

自動化に適応する茶園管理作業の分析と安全性向上技術に関しては、

- 1) 茶園管理作業の分析から、せん枝、施肥、防除の各作業は自動化の可能性があると考えられた。摘採作業の袋交換、施肥作業の資材張り込み、防除作業の薬液調整および器具の準備等で機械化や装置化による省力化・効率化の可能性があった。
- 2) 安全性向上では、茶園で自動走行する作業機械について、赤外線センサなどを利用した人感知センサによる緊急停止装置を考案した。

熟練作業者の常置を必要としない新たな製茶システムの開発に関しては、

- 1) 製茶工程ごとの自律的に動作するプログラムを、各機械に搭載した組込型コンピュータに移植してユビキタスコンピューティングを実現し、システム総体としての動作性を確認し、自立制御性能を評価した。これにより、各機械が与えられた茶葉の特性に応じて自律的に制御を行うシステムが構築された。また各製茶サーバーと通信し、工程全体を制御するプログラムを開発し、Internet Explorer等のブラウザでの動作を確認した。これにより、iPadのような移動可能な端末からも製茶工程の制御が可能であることを実証した。
- 2) 茶葉の原葉特性の評価技術については、茶の香り分析では、SAFE (Solvent Assisted Flavor Evaporation) 装置にガラスウール2gを詰める工夫により、高真空蒸留法によって茶葉20gの量で茶の香り成分が分析できることを確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-C-b	A	<p>◇茶うねを検出して自動走行する茶園管理機の開発では、うね追従用センサの開発により自動走行が可能となり、茶樹の状態診断技術では、茶樹の反応特性の詳細を明らかにし、茶園管理作業の分析では、ネックになっている具体的作業が定量的に明らかにした。これらは、何れも茶栽培の大幅な効率化・省力化を進めるために有用であり、高く評価できる。また、自動製茶システムに関しては、ユビキタスコンピューティングによる自律・分散制御で、熟練した製茶技術者が茶工場以外のどこからでも製茶工程を制御できるシステムを開発し、製茶工場の省力化と労働負担軽減化に向け前進した。このほか、茶葉の原葉特性の計測技術にも関連する、高真空蒸留法による茶の香り分析も確立した。このように、それぞれの課題で、当初目標を達成する成果が上がったことから、評価はAとする。</p> <p>◇なお、中期計画にはないが、数十年に一度の大被害となった2010年春の全国的な茶園凍霜害に際し、全国の公立機関の協力を得て被害状況等の詳しい調査を行い、その結果を速やかに公表することにより、社会的要請へ適切に対応したことを高く評価する。</p>

D 国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けたバイオマスの低コスト・高効率エネルギー変換技術の開発

中期目標

温室効果ガスの排出抑制による地球温暖化防止に資するほか、耕作放棄地の活用を通じて食料安全保障にも資する等、農業の新たな領域を開拓するものとして、国産バイオ燃料の大幅な生産拡大が求められているものの、原料となる作物の低コストで安定的な供給、未利用バイオマスの収集・運搬に係る費用の低コスト化、原料バイオマスのエタノール変換効率の向上等が技術的な課題となっている。

このため、国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けたバイオマスの低コスト・高効率なエネルギー変換・利用技術の開発を推進する。

特に、①バイオマス量を飛躍的に向上させた資源作物の育成とその低コスト・多収栽培技術の開発、②稲わら等の作物の未利用部分や資源作物全体を原料として低コスト・高効率にバイオエタノール等に変換する技術の開発を着実に実施する。

大課題実績(224)：

バイオマス量を飛躍的に向上させた資源作物の育成では、

- 1) 甘しょでは、通常デンプン系統で目標デンプン収量 1.3t/10a を超える「九州 168 号」などを選抜し、高分解性デンプン素材「こなみずき」を品種登録申請した。また、耕作放棄地での直播栽培試験において、「九系 291」は既存品種の「コナホマレ」の 2 倍近い収量性を示した。
- 2) 馬鈴しょでは「根育 38 号」が多肥密植栽培で目標デンプン収量 1.3t/10a を達成した。
- 3) ソルガムで昨年選定した「九州交 6 号」は目標とする生草収量 10t/10a を下回ったが、新規 F 1 雑種の組合せ能力検定で有望素材を見いだした。
- 4) エリアンサス等ではエリアンサス遺伝資源から有望系統を選定した。

低投入栽培に適する環境耐性や病虫害抵抗性を向上させた資源作物の育成では、

- 1) 現地試験で、てん菜「北海 101 号」などの耐病性系統が収量の安定性に優れることを実証した。
- 2) エリアンサスとさとうきびとの交雑で得られた雑種個体から根系の生育が良好な系統を見いだした。
- 3) フルクタン遺伝子を導入したてん菜や *DREB1* を導入したさとうきびの環境ストレス耐性が向上したことを簡易検定法によって確認した。

今後の有望系統の選抜マーカーなどに関しては、

- 1) エリアンサスとさとうきびとの種間雑種特異的 DNA マーカーを構築した。
- 2) 馬鈴しょ疫病真性抵抗性 R3 に特異的なプライマーセットを開発し、特許出願した。
- 3) 糖化効率を高める *bmr-6* (リグニン合成阻害) 遺伝子の両近傍に座乗する選抜マーカーを開発した。

資源作物の低コスト・多収栽培技術の開発では、

- 1) 馬鈴しょは疫病抵抗性品種の利用により防除回数を 1/2 - 1/4 に削減可能であることを示した。
- 2) ソルガムの不耕起栽培法は生産コストを 9 %削減でき、9.9 円/乾物 kg、31 円/糖 kg の試算値を得た。
- 3) 甘しょ直播栽培では、生産費約 90,000 円/10a 以下の達成が可能であり、16.3 円/kg 原料、62.6 円/kg デン粉の試算値を得た。
- 4) さとうきびでは、収穫残渣の還元がカリウム供給に効果があり、低肥沃耕作放棄地では堆肥の植溝施用効果が高いことを明らかにした。また、バイオマスモデルシステムを用いた低コストで持続的な株出し栽培技術を実証した。

低コスト・高効率にバイオエタノール等に変換する技術の開発では、

- 1) バイオマス前処理の効率化に関して、水酸化カルシウムを用いて室温 (RT) で稲わら等の前処理を行う RT-CaCCO 法を開発し、稲わら等を非乾燥状態で貯蔵と同時に前処理が可能となった。
- 2) 糖化効率化に関しては①エノキタケの形質転換系を構築し、糖化酵素セロビオハイドrolラーゼをエノキダケで発現させることに成功し、水酸化カルシウム処理稲わらのエタノール変換率が 48 %の変換率となり、野生株 (6 %変換率) に比べて顕著な上昇が確認された。②グルコースによるセルラーゼ生産抑制を解除したトリコデルマ・リーセイ変異株を作出することに成功し、グルコース・セロビオース混合液においても高効率かつ安定的なセルラーゼ生産が可能となった。③ セルロース分解酵素の繰り返し利用による酵素使用量の低減技術を開発した。

- 3) 発酵工程効率化に関して、①高温耐性呼吸欠損酵母変異株 Cgrd1 株を開発し、呼吸によるエタノール消費を抑え、生成したエタノールの消費を防ぎつつ、高温・高撹拌での同時糖化発酵が可能となり、糖化効率およびエタノール生産性を向上させる技術を構築した。②エタノール耐性株との細胞融合によって、馬鈴しょからのエタノール生産において連続発酵が可能な実用的酵母株を開発した。③キシロース発酵酵母由来のキシロース代謝関連遺伝子を導入した酵母株を開発し、グルコースとキシロースの混合液からのエタノール生産能が野生酵母株に比べて顕著に高いことを確認した。
- 4) バイオエタノール抽出残渣の有効利用に関しては、①甘しょ、馬鈴しょ、てん菜を原料とするバイオエタノール発酵残渣の粗蛋白質、粗脂肪、粗繊維(OCW)、可消化養分含量(TDN)等の分析から、発酵残渣が牛の飼料として利用可能であることを確認した。②乳酸生成能および耐酸性が高い乳酸菌を選抜・利用によって、良質なサイレージの調製および長期貯蔵を可能にした。③乳酸菌製剤の添加によって甘しょ抽出残渣から良質なサイレージが調製でき、また抽出残渣とトウモロコシホールクロップとの混合調製や抽出残渣を添加した TMR (Total Mixed Ration)発酵飼料等でも良質なサイレージが調製できた。
- 5) バイオディーゼル燃料の生産技術の開発では、①研究開始当初に設定した各拠点の廃食用油排出量を 1 週間当り 100L とした場合、1 箇所の拠点のみで回収・変換を行う従来型の拠点モデルと各拠点の巡回モデルを比較し、全二酸化炭素排出量は拠点モデルの 115.8 kg-C/月に比べ、巡回モデルは 77.6 kg-C/月と約 33%削減できることを示した。②この STING 法による可搬型装置による巡回モデルは、1 拠点当りの廃食用油排出量を 1 週間当り 100L 程度に想定した場合、製造装置 1 台が担当する拠点は 4～5 箇所程度とし、1 拠点当り 1 週間程度滞在して燃料変換を行うことが経済面および作業面から最適と判断した。③新たに 1 社に対し、所有する特許の利用許諾を行い、製造装置を市販化、販売した。

稲わら収集運搬技術の開発では、

- 1) システムダイナミクス手法によって気候の違う新潟県と茨城県における収集量 6 万 t 規模での域内輸送モデルを解析し、各々の所要機械台数等を明らかにし、稲わらのほ場乾燥モデルを作成した。
- 2) 汎用コンバイン収穫とスワースコンディショナを組合せ、排出した圧砕稲わらの反転作業が可能な乾燥・収集体系を開発した。さらに、大規模経営農家の実証試験で、稲収穫後 2 日目にロールベール梱包が可能であることを実証した。

自己評価 大課題 イ-(イ)-D	評価ランク	コメント
	A	<p>バイオマス量を飛躍的に向上させた資源作物の育成では、甘しょ、馬鈴しょで高澱粉多収品種の登録や系統育成が進んだ。さらにソルガムやサトウキビ近縁種においても超多収系統が見いだされ、次期中期計画以降の食料生産と共存可能なセルロース系バイオマス資源作物の開発につながる素材が得られたことは高く評価できる。また、ゲノム情報や遺伝子組換え技術を用いた環境耐性、病害抵抗性およびエタノール生産性の育種につながる成果を得たことも評価できる。</p> <p>資源作物の低コスト・多収栽培技術の開発では、抵抗性品種や不耕起・直播栽培の導入によって経費削減が可能であることが示された。特にサトウキビでは新たな精糖・バイオエタノール生産に有効な多収系統を育成し、この品種を用いた株出し栽培による低コストで持続的栽培技術を実証したことは高く評価できる。</p> <p>低コスト・高効率にバイオエタノール等に変換する技術の開発では、すでに構築した稲わら等のセルロース系バイオマスのエタノール変換に有効な CACCO をさらに発展させ、室温で乾燥することなく、そのまま貯蔵と前処理が可能な RT-CACCO 法を開発したことは高く評価できる。</p> <p>糖化効率化や発酵工程効率化に関しても形質転換や突然変異株を駆使して高生産、低コスト化につながる成果を上げた。さらに発酵残渣の飼料利用への道を開く成果を得た。バイオディーゼル燃料の生産技術の開発に関しては、STING 法による可搬型バイオディーゼルの数拠点で回収して回るシステムが、1 拠点に集めて生産するよりも 3 割程度二酸化炭素排出を抑制できることを示した。さらに</p>

		本装置の市販化をさらに進めたことは高く評価できる。 以上より、中期目標を十分達成する成果を上げたものと判断して、評価 A とする。
前年度の 分科会評価	A	バイオ燃料の生産の原料となる資源作物の品種育成、生産、変換技術について、順調に技術開発を進めたことは評価できる。資源作物の育種では、低温糊化性で高分解性のでん粉を持ち、省エネルギーでのバイオエタノール生産に適した甘しょ「九州 159 号」を農林認定品種候補としたほか、さとうきび、エリアンサスの育成も順調に進捗している。耕作放棄地でのスーダングラスの不耕起栽培、甘しょの直播栽培、高バイオマスさとうきびによる収穫期の拡張などの研究についても進展が認められる。稲わらのバイオエタノール変換技術については、アルカリと二酸化炭素ガスを使った前処理技術、エノキタケによるエタノール発酵など、順調に研究が進捗している。バイオディーゼル燃料変換では、超臨界を使った STING 法による小型可搬型装置が開発され、市販化が始まったことは評価できる。今後は、原料である資源作物の育種と変換技術の連携をさらに進め、コスト評価に関する実証研究を含めて特にエタノール変換の実用化に向けて研究を加速させることを期待する。

a. バイオエタノール原料としての資源作物の多収品種の育成と低コスト・多収栽培技術等の開発

中期計画

バイオエタノール原料作物としてのてん菜、馬鈴しょ、ソルガム、甘しょ、さとうきび等について、ゲノム情報等の利用により、糖収量、でん粉収量やバイオマス量を大幅に増加させた系統を育成する。また、茎葉を含めた植物全体のバイオマス量の最大化、栽培の超省力化に重点を置いたバイオエタノール原料作物の低コスト・多収栽培技術を開発する。さらに、ほ場に分散廃棄している稲わら等の未利用資源の低コスト収集・運搬技術を開発する。

中課題実績 (224a) :

原料作物の開発では、

- 1) てん菜および馬鈴しょで今期に開発した系統の現地試験を実施し、てん菜「北海 101 号」などの耐病性系統が収量の安定性に優れることを実証し、馬鈴しょでは「根育 38 号」が多肥密植栽培で目標デンプン収量 1.3t/10a を達成した。また、馬鈴しょ疫病真性抵抗性 R3 に特異的なプライマーセットを開発し、特許出願した。
- 2) ソルガムで昨年選定した「九州交 6 号」は目標とする生草収量 10t/10a を下回ったが、新規 F 1 雑種の組合せ能力検定で有望素材を見いだし、糖化効率を高める *bmr-6* (リグニン合成阻害) 遺伝子の両近傍に座乗する選抜マーカーを開発した。
- 3) エリアンサス等ではエリアンサス遺伝資源から有望系統を選定し、さとうきびとの交雑で、昨年度までに得られた雑種個体について DNA マーカーによって種間雑種であることを確認するとともに、根系の生育が良好な雑種系統を見いだした。
- 4) 甘しょは、通常デンプン系統で目標デンプン収量 1.3t/10a を超える「九州 168 号」などを選抜し、高分解性デンプン素材「こなみずき」を品種登録申請した。また、耕作放棄地での直播栽培試験において、「九系 291」は「コナホマレ」の 2 倍近い収量性を示した。
- 5) フルクタン遺伝子を導入したてん菜や *DREB1* を導入したさとうきびで、これら遺伝子組換え個体の環境ストレス耐性が向上したことを簡易検定法によって確認した。

生産技術の開発では、

- 1) 馬鈴しょは疫病抵抗性品種・系統の利用により防除回数を 1/2 - 1/4 に削減可能であることを示した。
- 2) ソルガムの不耕起栽培法は、耕起栽培と比較して生産コストが 9 %削減でき、9.9 円/乾物 kg、31 円/糖 kg にできると試算した。
- 3) 甘しょ直播栽培では、生産費約 90,000 円/10a 以下の達成が可能であり、16.3 円/kg 原料、62.6 円/kg デンプンの試算値を得た。

4) さとうきびでは、収穫残渣の土壌への還元がカリウムの供給に重要で、肥沃度の低い耕作放棄地における堆肥の植溝施用効果が高いことを明らかにした。また、バイオマスモデルシステムの低コストで持続的な株出し栽培技術を実証した。

稲わら収集運搬技術の開発では

- 1) 稲わらの圃場乾燥モデルを作成した。システムダイナミクス手法によって気候の違う新潟県と茨城県における収集量 6 万 t 規模での域内輸送モデルを解析し、それぞれの所要機械台数等を明らかにした。
- 2) 汎用コンバイン収穫とスワースコンディショナを組合せ、排出した圧砕稲わらの反転作業が可能な乾燥・収集体系を開発した。大規模経営農家の実証試験で、稲収穫後 2 日目にロールベール梱包が可能であることを実証した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-D- a	A	◇てん菜や馬鈴しょでは、現地において病害が多発する中で、耐病性品種による減収率の最小化を実証しており、バイオマス生産に寄与する系統が育成されたことを示した。また甘しょでは直播栽培で生産性の高い系統を開発するとともに、変換効率の高い低糊化温度の多収品種を育成したことが評価できる。さとうきびでは種属間雑種の成功により変異の拡大に成果を上げるとともに、バイオマス生産モデル品種を使った実証試験を開始したことは、資源作物のバイオマス利用システムの実用化に向けた大きな成果である。また、バイオマス原料生産においては原料生産の費用を大幅に削減する必要があり、品種育成だけではなく、生産技術の改良によって低コスト化を実現したことも評価できる。さらに我が国の作物副産物・残さの中で最も量の多い稲わらをエタノール原料とするための効率的な乾燥・収集技術を構築・実証できたことは高く評価できる。以上、本課題は計画に沿って順調に進捗している。

b. 未利用バイオマス及び資源作物を原料とした低コスト・高効率バイオエタノール変換技術の開発

中期計画

稲わら等の未利用バイオマスや資源作物全体を原料として、低コストで高効率にバイオエタノールに変換するため、リグノセルロース系バイオマスの前処理・糖化工程の効率化技術、発酵残さや廃液の有効利用・処理技術等を開発するとともに、これらの技術を最適化及びシームレス化した統合プロセスを開発する。

中課題実績 (224b) :

バイオマス前処理の効率化に関しては、

- 1) 水酸化カルシウムを用いて室温 (RT) で 7 日間稲わら等の前処理を行う RT-CaCCO 法を開発し、これにより稲わらを非乾燥状態で貯蔵しながら、繊維質の前処理が可能となった。
- 2) 粗粉碎または微粉碎した稲わら稈部を原料とし並行複発酵を行ったところ、微粉碎物の方が高いエタノール生産量が得られ、粉碎度が発酵効率に影響することが確認された。

糖化工程効率化に関しては、

- 1) エノキタケの形質転換系を構築し、糖化酵素セロビオハイドrolラーゼをエノキダケで発現させることに成功し、この形質転換株によって水酸化カルシウム処理稲わらのエタノール変換率を調べたところ 48 % の変換率が得られ、野生株 (6 % 変換率) に比べ顕著な上昇が確認された。
- 2) グルコースによるセルラーゼ生産抑制を解除したトリコデルマ・リーセイ変異株を作出することに成功し、グルコース・セロビオース混合液においても高効率かつ安定的なセルラーゼ生産が可能となった。
- 3) セルロース分解酵素の繰り返し利用による酵素使用量の低減を可能にする技術が開発された。

発酵工程効率化に関しては、

- 1) 高温耐性呼吸欠損変異株 *Cgrd1* 株を開発した。*Cgrd1* 株は、呼吸によるエタノール消費が抑えられるため、生成したエタノールの消費を防ぐことができることから、高温・高撹拌での同時糖化発酵が可能となり、糖化効率およびエタノール生産性が向上する。
- 2) 馬鈴薯からのエタノール生産に優れている酵母株については、エタノール耐性株との細胞融合を行い、連続発酵が可能な実用的酵母株を開発した。
- 3) キシロース発酵酵母の一種 *Pichia stipitis* 由来のキシロース代謝関連遺伝子を導入した酵母株を開発し、同株を用いてグルコースとキシロースの混合液からのエタノール生産能を調査した結果、野生酵母株に比べて顕著に高いエタノール生産能が確認された。

バイオエタノール抽出残渣の有効利用に関しては、

- 1) さつまいも、じゃがいも、テンサイを原料とするバイオエタノール発酵残さの粗蛋白質、粗脂肪、粗繊維(OCW)、可消化養分含量(TDN)等を調べた結果、発酵残さが牛の飼料として利用できることが明らかとなった。
- 2) 乳酸生成能および酸耐性が高い乳酸菌を選抜し、利用することで、良質なサイレージの調製および長期貯蔵を可能にした。
- 3) さつまいも抽出残さサイレージの小規模発酵試験で、乳酸菌製剤の添加によって良質なサイレージが調製でき、また抽出残さとトウモロコシの混合調製や抽出残さを添加した TMR (Total Mixed Ration) 発酵飼料等でも良質なサイレージが調製できた。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-D-b	A	◇ 稲わら等の水酸化カルシウムを用いた CaCCO 法を室温で利用できる技術が開発され、また糖化酵素の量産化および再利用に繋がる成果が得られた。また、エノキダケのセロビオハイドロラーゼ強化株を開発するなど、今後の発展が期待できる。さらに、発酵工程においては、高温耐性呼吸欠損変異酵母株や形質転換によるキシロース代謝関連遺伝子導入株など種々の有用酵母株が得られていることやバイオエタノール発酵残さの特性解明や利用方法についても着実な成果が得られており、高く評価できる。今後、得られた成果をどのように実用化に繋げていくか、次の展開を期待したい。

c. バイオディーゼル燃料の生産技術の開発

中期計画

超臨界法を用いて性状の異なる動植物油脂からバイオディーゼル燃料を製造する技術を実用化するとともに、廃食用油を原料とした無触媒メチルエステル化法によるバイオディーゼル燃料の生産技術を開発し、商用化を目指す生産システムを構築する。

中課題実績 (224c) :

- 1) 本プロジェクト開始当初に設定した各拠点の廃食用油排出量を 1 週間当り 100L とした場合、1 箇所の拠点で回収・変換を行う従来型の拠点モデルと各拠点を装置が巡回する巡回モデルの比較を行った。その結果、装置・廃食用油・燃料の輸送に関連する二酸化炭素排出量は拠点モデルの 115.8 kg-C/月 に比べ、巡回モデルは 77.6 kg-C/月 と約 33%削減できることが明らかになった。
- 2) 本装置による巡回モデルは、1 拠点当りの廃食用油排出量を 1 週間当り 100L 程度に想定しているが、この場合、製造装置 1 台が担当する拠点は 4～5 箇所程度とし、1 拠点当り 1 週間程度滞在して燃料変換を行うことが経済面および作業面から最適と判断した。
- 3) 製造した燃料について、自動車用燃料および農耕用を含む車両用燃料だけでなく、ボイラー用燃料としての利用が可能であることを確認した。
- 4) 新たに 1 社に対し、所有する特許の利用許諾を行い、製造装置を市販化、販売した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 イ-(イ)-D- c	S	◇超臨界法による動植物油脂からのバイオディーゼル燃料製造技術の実用化については、製造装置1台が100L／週規模の収集拠点4～5カ所を巡回して燃料変換を行う方式で、二酸化炭素排出量を減少させながら経済的にも有利であることを明らかにしている。また、開発技術は、新たに1社に対し所有する特許の利用許諾を行い、製造装置の市販化を開始した。さらに、この成果は第9回日本農学進歩賞と22年度若手農林水産研究者表彰を受けるなど高い評価を受け、計画を上回る業績を達したと判断できる。

ウ 食の安全・消費者の信頼確保と健全な食生活の実現に資する研究

(ア) ニーズに対応した高品質な農産物・食品の研究開発

中期目標

この研究領域においては、生産現場から加工・流通及び消費に至る一連の過程の中、消費者及び実需者のニーズに対応した高品質な農産物・食品の開発と加工利用技術の開発を推進する。

これらの研究開発により、高品質化を通じた農業・食品産業の競争力強化、農産物の安定供給と自給率向上、国民の健全な食生活の実現及び地域経済の回復等 に貢献する。

A 高品質な農産物・食品と品質評価技術の開発

中期目標

食生活が豊かになり、農産物の輸入が増加している中、国民の健康志向、美味しさや新鮮さ等の品質に対する消費者及び実需者のニーズが一層高まるとともに、地産地消や伝統的食材の見直し等、新しい食と農業の在り方が注目されている。これらに対応して、輸出を含めた国際競争力のある高品質な農産物・食品の安定供給、地域の特色ある農産物・食品の開発への取組が課題となっている。

このため、実需者・消費者と連携した品質評価を推進し、商品価値の高い農産物の開発と高品質化に向けた品種の育成とそれに適合した栽培・収穫技術の開発、農産物の品質特性の解明と簡易で迅速な品質評価技術の開発、産地ブランド化のための農産物・食品の開発及び産地ブランド化のためのマーケティング手法の開発を行う。

特に、①米については、おにぎり用の冷めても硬くなりにくい（炊飯後時間が経過してもばさつかない等、無菌包装米飯、冷凍米飯等への加工適性に優れた）品種の育成、②麦については、めん色が一層良く、輸入小麦並に製粉歩留が高い日本めん用や、地産地消に活用できるパン用等の小麦品種の育成、③押し麦、焼酎、麦茶、ビール等の加工適性に優れた大・はだか麦品種の育成、④いも類については、フレンチフライ（大粒で歩留まりが高い）、ポテトチップ（低温で貯蔵しても焦げ色が付きにくい）に適した馬鈴しょ品種の育成、⑤野菜については、カット野菜用の大玉で歩留まりが高いたまねぎ等、中食・外食のニーズに対応した品種の育成、⑥食味や食感、成分の変動要因の解明について着実に実施する。

大課題実績(311)：

商品価値の高い農産物の開発、高品質化に向けた品種の育成では、

- 1) 米では、業務用米向きの新品種候補系統として、湛水直播栽培にも適性がある縞葉枯病抵抗性の多収良食味系統で、温暖地の稲麦二毛作地帯での栽培が期待される「関東 238 号」、高温登熟性に優れ、あっさりした食感が特徴の「北陸 225 号」や清酒・泡盛に醸造適性がある「北陸酒 203 号」を育成した。
- 2) 小麦では、「農林 61 号」より 4 日程度早生で多収、穂発芽耐性で麺の食感に優れる日本めん用の「関東 135 号」、および多収で製菓適性のある寒冷地向け薄力小麦「東北 224 号」の品種登録出願を行った。パン・中華めん用では「ゆめちから」の試作品開発や試験販売とともに普及促進を進め、北海道における栽培計画面積(24 年度)は 1,000ha となり普及促進計画を達成した。
- 3) 大麦では、麦茶用の主力品種「カシマムギ」に代替できる品種として、縞萎縮病抵抗性で、中折れし難く多収の六条皮麦品種「カシマゴール」を育成した。また、調理後の褐変の原因物質を激減させる 12 種類のプロアントシアニジンフリー遺伝子を同一の遺伝背景で比較検討し、*ant27,28,29* は不良形質の随伴がなく品種育成に有用なことを明らかにした。
- 4) いも類では、馬鈴薯貯蔵中のチップカラーの変化を調査し、4 月までは「北海 104 号」が、それ以降は「北海 102 号」が貯蔵性に優れることを明らかにした。また、そうか病抵抗性を有しチップ品質も優れる「勝系 29 号」を新たに選抜した。
- 5) 野菜では、加工適性に優れるたまねぎの中晩性品種「北交 1 号」および中早生品種「北交 2 号」が、収量性、品質とも主力品種の「北もみじ 2000」と同等であることを確認した。

高品質品種に適合した栽培・収穫技術の開発では、

- 1) 寒冷地向け薄力小麦「東北 224 号」の窒素追肥の時期による子実蛋白質含量の変化を明らかにした。

2) 馬鈴薯では、収穫時の地温が高いと貯蔵初期の糖量増加程度が高いこと、収穫時の打撲や貯蔵温度への急速な温度低下は貯蔵後期の糖量増加につながることを明らかにした。

農産物の品質特性の解明と簡易で迅速な品質評価技術の開発では、

- 1) 苦渋味が異なる市販の緑茶飲料水に対して、新規レセプター型味覚センサ (β -CD (シクロデキストリン) /SPR (表面プラズモン共鳴) システム) を適用し、SPR 応答はヒトの感覚と同様の傾向を示すことを明らかにした。
- 2) トマト、きゅうり、レタスを生食する場合のおいしさに関連する食味・食感要素を整理し、それぞれに対しての理化学的評価法を提示した。さらに、関連成果を品質評価法マニュアル集としてまとめた。
- 3) 牛乳の加工特性については、簡易評価法により低凝固性と評価される牛乳は、凝乳時に軟弱なゲルを形成することを明らかにした。
- 4) 食肉の客観的評価法については、texture profile analysis による hardness 測定値が ISO11036 に定義される「変形しやすさ」の定量的官能評価とよく相関し($R=0.842$)、牛肉食感の客観的評価法となりうることを明らかにした。また、食肉の調理温度上昇に伴い、「かみ切りやすさ」と「変形しやすさ」は異なる変化を示し、その傾向は筋肉部位によって異なることを明らかにした。

産地ブランド化のための農産物・食品の開発では、

- 1) 寒地・寒冷地向きの特産作物として、大果で良食味の西洋なし品種「札幌1号」、大粒で外観に優れ、倒伏しにくい多収のソバ品種「東北1号」や草丈が低く多収のハトムギ品種「東北4号」などを育成した。
- 2) 球根花きでは、採花本数が多く切り花特性に優れる黄赤色花のアルストロメリア「札系59号」、「札系60号」、花序が大きく赤紫色花で切り花に適するアリウム「札幌3号」を開発した。また、アリウム「札幌1号」の花被にはデルフィニジンをアグリコンに持つ分子量1381の巨大な新規アントシアニンが存在することを明らかにした。

産地ブランド化のためのマーケティング手法の開発では、

- 1) コミュニケーション支援手法について、サツマイモ新品種では複数のレシピの例示および調理のコツの明示が、用途を広げリスクを低めることにより購入意欲の向上につながることを解明し、21年度までの知見も取りまとめて、マニュアル「サツマイモ新品種導入の手引き」を刊行した。

自己評価 大課題	評価ランク	コメント
ウ-(ア)-A	A	<p>良食味多収で、関東の稲麦2毛作地帯での普及が期待される業務用水稲品種「関東238号」、麦茶用六条皮麦品種「カシマゴール」等、主力品種としての普及が期待できる品種が育成された。また、寒冷地向きの穂発芽耐性の日本めん用品種「関東135号」や菓子用薄力小麦品種「東北224号」、大果の早生西洋なし「札幌1号」、倒伏が少なく多収で品質の実需評価が高いソバ品種「東北1号」等、産地ブランド化にむけた普及が期待される品種が開発されており、商品価値の高い、高品質な農産物の開発に向けた品種育成は順調に進捗した。また、馬鈴薯の貯蔵性向上の要因について、栽培および品種特性の面から解析したことは、高品質化を通じた競争力強化に繋がる利用技術開発として評価できる。一方、品質評価技術については、味覚センサによる緑茶飲料の苦渋味評価や、牛乳加工適性の簡易評価法、食肉の客観的評価法等において、実用性の高い成果を得るとともに、生食野菜の食味・食感についての理化学的評価法をまとめてマニュアル集を刊行したことは、成果の実用化の面で高く評価できる。また、マーケティング手法開発において、サツマイモ新品種の商品化から流通、販売までを社会科学的な解析に基づいて体系化しマニュアルを刊行したことは高く評価する。</p> <p>以上より、中期目標を十分に達成したものとして、評価 A とし</p>

		た。
前年度の分科会評価	A	米では極めて多収の米菓加工用品種「もちだわら」、大麦では炊飯後に褐変しにくい二条はだか麦「キラリモチ」を品種登録出願したほか、小麦「北海 262 号」が高い生パスタ適性を持つことやでん粉原料の甘しょ「九州 159 号」が低温糊化性でん粉を有することを明らかにするなど、実需者のニーズに対応した新品種の開発は順調に進捗している。また、これまでに育成した超強力小麦やアリウム新品種の栽培技術を開発したことも評価できる。一方、品質評価技術については、緑茶浸出液における水色発現機構を解明する上で重要な知見を得ることができた。また、食肉の熟成に関与するたんぱく質分解が筋線維型によって異なることも見出された。産地ブランド化のためのマーケティング手法の開発では、直売所におけるカット野菜の受発注等を支援するアプリケーションを開発した。なお、小麦ふすまの自己消化による ACE（アンジオテンシン変換酵素）阻害ペプチド製造法は、ふすまの有効活用につながる成果として評価できる。今後は、本大課題の目標である地域の特色ある農畜産物の確立に向け、各成果の実用化、普及に向けた取組の強化を期待する。

a. 直播適性に優れ、実需者ニーズに対応した低コスト業務用水稲品種の育成

中期計画

外食・中食産業向け業務用米の需要に対応するため、低アミロース性の導入により炊飯後時間が経過してもばさつかないなど、無菌包装米飯、冷凍米飯等への加工適性に優れた品種を育成する。また、苗立ち性や耐倒伏性に優れるなど直播適性が高く、病害複合抵抗性を兼ね備えるなど低コスト栽培が可能な安定多収品種を育成する。

中課題実績（311a）：

低アミロース性の導入などによる各種加工適性、調理適性を有する品種の育成については、

- 1) 高温登熟性に優れ、あっさりとした食感でやや硬めの良食味米としての適性がある「北陸 225 号」、栽培特性が優れ、良食味で精米時に胚盤が残りやすい「奥羽 411 号」、高度精米耐性があり、清酒および泡盛への酒造適性がある「北陸酒 203 号」を新品種候補系統として育成した。また、平成 21 年度に育成した低アミロース米品種「姫ごのみ（中国 192 号）」と紫黒米品種「さよむらさき（西海糯 225 号）」について、普及の促進を図った。
- 2) 粉質米品種「ほしのこ」の新たな米粉製造方法での製粉特性、加工適性について検討したところ、一般品種より良好であることを確認した。また、タンパク質変異米系統「西海 269 号」の製パン適性、高アミロース米のインド型多収系統「北陸 241 号」の製麺適性を確認した。
- 3) 新配付系統として、アミロースエクステンダー遺伝子を有し米粉用としての利用が期待される「北陸粉 243 号」、古米臭の発生に関与するリポキシゲナーゼ 3 が欠失した「コシヒカリ」の準同質遺伝子系統「北陸 244 号」を開発した。

直播適性や病害複合抵抗性を兼ね備えるなど低コスト栽培向き安定多収品種の育成については、

- 1) 北陸・関東以西に適した業務用米向きの新品種候補系統として、「関東 238 号」を育成した。「関東 238 号」は、湛水直播栽培にも適性がある縞葉枯病抵抗性の多収良食味系統で、温暖地の稲麦二毛作地帯での栽培が期待される。次期計画において、現地実証試験等により実用性を検討しながら普及を進める。また、関東・北陸以西向きで収量性が極めて高く、酒造用掛米等加工用、業務用米として利用が期待される新品種候補系統「関東 239 号」を育成した。
- 2) 直播適性の高い品種を育成するため、外国稲に由来する耐倒伏性、土中出芽性などの直播適性や病虫害抵抗性を備えた系統選抜を進めた。土中出芽性が優れる「Ta Hung Ku」の QTL 解析を行った結果、第 2 染色体に明確な効果を持つ QTL があることを確認した。
- 3) 新配付系統として、高温寡照条件でも「にこまる」より玄米品質が優れる「西海 283 号」、九州地域向けで直播適性が高く多収の「西海 282 号」、「西海 284 号」等を開発した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-A-a	A	◇栽培性を改良した低アミロース性系統や「北陸粉 243 号」などを開発するとともに、加工適性や製粉特性の検討を進め、年次計画通りに研究が進展している。直播適性や耐病性の付与に関しても DNA マーカー開発と系統選抜が進み、特に、いもち病や縞葉枯病抵抗性選抜は 221g の DNA マーカー開発の課題と連携し、DNA マーカーによる選抜が経常的に実施されるようになった。品種育成についても、様々な用途に向けた業務用米品種が育成され、計画は順調に進行していると考えられる。なかでも、良食味性に多収性を備えた業務用品種候補として育成した「関東 238 号」と「関東 239 号」は低コスト生産が期待され、実需者からも注目されている。また、米を利用する実需者との共同研究を積極的に進めたことにより、良食味の「北陸 225 号」、胚芽米用の「奥羽 411 号」、清酒や泡盛向けの「北陸酒 203 号」など、実需者が望む特性を備えた品種を的確に育成できた。全体として、年度計画は予定通りに達成できたと評価できる。

b. めん用小麦品種の育成と品質安定化技術の開発

中期計画

めん色が良く、製粉歩留が輸入小麦並に高い小麦生産を目指し、小麦の色相に及ぼす要因の解明や細胞壁多糖類等の製粉性を支配する成分の簡易評価技術を開発し、ASWに近い製めん適性や、「農林 61 号」より 5 日以上早生の主要産地向けのめん用小麦品種を育成する。また、小麦の生産及び品質の安定化のために、耐湿性機構の解明、穂発芽耐性関連遺伝子の集積による極難穂発芽系統の開発や穂発芽難の品種を育成する。

中課題実績 (311b) :

小麦の色相に及ぼす要因の解明や製粉性を支配する成分の簡易評価技術の開発については、

- 1) 窒素施肥による小麦粉色劣化の要因については、ビューラー製粉機による 60%粉の a* (赤み) と微量元素含量は蛋白質含量の増加とともに増大するが、灰分含量や色相や製粉性に関与する主な細胞壁多糖類であるアラビノキシランは、蛋白質含量や追肥条件に伴う変動を示さなかった。
- 2) 澱粉顆粒への PIN の結合性は、溶媒の pH 上昇に伴い増加した。澱粉顆粒表層の糖脂質 (MGDG、DGDG) は小麦粉粒度と負の相関があったが、リン脂質と小麦粉粒度や穀粒硬度との間に相関は認められなかった。
- 3) 良色相小麦系統を開発するための選抜マーカー候補については、SSR および DArT マーカーなどを用いたゲノムワイドアソシエーション解析を行い、ブラベンダー製粉機による小麦粉 A 粉の a* (赤み) に関与する複数の染色体領域を明らかにした。

ASW に近い製めん適性や、「農林 61 号」より 5 日以上早生のめん用小麦品種の育成については、

- 1) 「農林 61 号」より 4 日程度早生で、収量性が高く、穂発芽耐性、麺の食感に優れる「関東 135 号」を品種登録出願した。福島県での奨励品種採用が予定されている。
- 2) 製粉性が高く早熟な通常アミロース系統「中系 09-06」や秋播型系統「中系 09-01」などを選抜した。麺用の低カドミウム系統を 11 系統選抜し、関係県に配付して系統適応性検定に供試した。SRC はグルテンの強さや小麦粉粒度と相関があり、用途別加工適性の指標の一つになることを確認した。
- 3) 通常アミロースタイプの「農林 61 号」後継品種を検討した結果、「西海 191 号」が良好で、福岡県での現地試験と実需者による品質試験を行った。北見 81 号(きたほなみ)/チクゴイズミの交配後代から選抜した「きたほなみ」並の高い製粉歩留を持つ系統の栽培性を調査し、ビューラー製粉機でも高製粉性を示すことを確認した。
- 4) 寒冷地向け薄力小麦「東北 224 号」の品種登録出願を行い、同系統の窒素追肥の時期による子実蛋白質含量の変化を明らかにした。

その他、

- 5) 甘味種小麦を含む新規小麦系統について、「盛系 D-B004」、「シロガネコムギ」、「バンドウワセ」を戻し交配親とした交配を行った。
- 6) 新規の ACE(アンジオテンシン変換酵素)阻害ペプチドは、1.5mg/kg 以上の経口単回投与で用量依存的に高血圧自然発症ラットの血圧降下作用をもつことが明らかになった。ふすま由来自己消化ペプチドは、遺伝子突然変異誘発性を有しないことを確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-A-b	A	◇小麦の色相について子実成分の要因解明は達成できていないが、色相に関与する複数の染色体領域を見いだしたことは、良色相小麦系統選抜マーカー開発が期待できることから、有意義な成果であるといえる。新品種候補としては、早生・多収で穂発芽耐性が強く麺の食感が優れ、福島県で奨励品種採用が見込まれる「関東 135 号」、および製菓適性のある多収品種「東北 224 号」など、寒冷地向け品種における成果が達成された。このほか、暖地向け通常アミロースタイプの「西海 191 号」、温暖地向けの製粉性の高い早熟な通常アミロース系統や低カドミウム系統、甘味種小麦における基幹品種による戻し交配は、品種化に向けて計画通りに進捗している。小麦ふすまから生産できる ACE 阻害ペプチドについては、経口による機能性を動物実験で確認すると共に突然変異の誘発性はないことを確認したことで、実用化に向けた着実な進捗が認められる。以上のように、今年度の計画は、ほぼ順当に達成された。

c. 実需者ニーズに対応したパン・中華めん用等小麦品種の育成と加工・利用技術の開発

中期計画

国産小麦の需要拡大に必要な「ハルユタカ」並の製パン性、あるいは中華めん適性等に優れた小麦品種の育成のために、製パン・製めん性に係わる DNA マーカーを開発し、良質グルテニン組成を持つ小麦品種系統を開発する。併せて、マーカー選抜等により、寒地では雪腐病、赤かび病等難防除病害抵抗性を、暖地では赤かび病抵抗性や穂発芽抵抗性を強化した系統を開発する。また、子実たんぱく質組成とパン等の加工特性との関係を解明し、国産小麦の特徴を活かした加工・利用技術を開発する。

中課題実績 (311c) :

- 1) 超強力小麦品種「ゆめちから」について、関係機関等と連携し普及促進を行い、北海道では 23 年度(播種)より約 1,000ha、兵庫県では 22 年度(播種)より約 100ha の栽培が行われることになり、普及促進計画を達成した。また、「ゆめちから」の最適ブレンド粉を用いて高付加価値食品(湯種パン、氷結乾燥即席麺)のラボレベルの試作品を完成させた。有望系統「東北 223 号」を品種名「銀河のちから」で計画通り品種登録出願を行い、パン、中華麺用途等を開発した。また、パスタ適性に優れる有望系統「北海 262 号」についても 23 年度の品種登録出願に必要なデータ得て、各種パスタ、ブレンド粉としての用途を開発した。
- 2) 2000 以上の主要な育成系統、育種母材、品種、銘柄のグルテニンサブユニット組成を DNA マーカー、電気泳動等により継続的に評価し、製パン適性の高いタンパク質組成を持つ系統を効率的に育成するためのグルテニンサブユニット組成のデータベースを完成させた。また、品種、NILs について、PCR マーカー等により HMW-GS および LMW-GS 等の組成判定を実施し、生地物性、HMW-GS および LMW-GS 等の組成と製パン性、中華麺、生パスタ適性との関係解析を完了し、製パン性、中華麺、生パスタ適性の優れたグルテニンサブユニットを明らかにした。
- 3) 穂発芽、雪腐病抵抗性、縞萎縮病抵抗性母本として、「ゆめちから」、「北海 262 号」等を作成し、関連遺伝子のマッピング等を行い、抵抗性品種の育成に利用できる DNA マーカーを開発した。特に、コムギ縞萎縮病抵抗性については、DNA マーカーを用いた連鎖解析により「Ibis」、「ゆめちから」由来の新規のコムギ縞萎縮病抵抗性遺伝子 Ymlb が 2D 染色体上にマッピングされ、育種に極めて有効

な DNA マーカーもを開発されたした。

- 4) 「ゆめちから」、「もち姫」の用途拡大のための各種試作品開発、試験販売等の努力を継続し、地元製パン、製麺メーカーと連携して「ゆめちから」等の主要北海道産硬質小麦粉を用いて湯種パン 2 商品、氷結乾燥即席麺 3 商品を開発、商品化した。「もち姫」についてもパン、麺、ケーキ、菓子類のメーカーと協力して製品開発、商品化を実施し、ロールケーキ、各種せんべい、各種もち類等を開発、商品化した。
- 5) NILs 等を用いたモチ性を含む各種低アミロース性系統間のデンプン特性、小麦アレルゲンタンパク質の特性に関する基礎的な特性解析を推進し、アミロース合成に関係する *Wx-D1* 遺伝子はアミロペクチン等のデンプン特性に影響しないこと、発芽小麦種子から部分精製したプロテアーゼが小麦アレルゲンタンパク質のアレルギー関連部位を分解することを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-A-c	A	◇国産小麦の需要拡大に必要な「ハルユタカ」並の製パン性、中華めん適性等を持つ有望系統として、北海「262号」、東北「225号」、「227号」、中国「158号」、「160号」、「161号」の6系統を開発した。また、マーカー選抜等による穂発芽、雪腐病抵抗性、縞萎縮病抵抗性母本として、「北海 262号」を開発した。さらに、子実たんぱく質組成とパン等の加工特性との関係を解明し、国産小麦の特徴を活かした加工・利用技術を開発に関しては、「ゆめちから」等の主要北海道産硬質小麦粉を用いた湯種パン 2 商品、氷結乾燥即席麺 3 商品を開発・商品化し、計画を順調に達成した。

d. 大麦・はだか麦の需要拡大のための用途別加工適性に優れた品種の育成と有用系統の開発

中期計画

大麦・はだか麦の需要拡大のために、食用では低ポリフェノール化及び低アミロース化による加熱後色相と食感を飛躍的に改良した大麦品種や縞萎縮病抵抗性を付与した大麦品種を育成する。また、焼酎・味噌醸造用等の用途別大麦・はだか麦系統や胚乳成分改変による有用系統を開発する。さらに、大麦の加工・食味関連形質の支配要因やでん粉合成関連酵素機能を解明する。

中課題実績 (311d) :

- 1) 低ポリフェノール化による加熱後色相を改良した品種育成に向けて、実用品種並みの耐穂発芽性を持つ *ant* 遺伝子を導入した極低ポリフェノール系統「四系 9812」、「四系 9813」を開発した。また大麦の 12 個のプロアントシアニジンフリー遺伝子は褐変原因物質カテキン、プロアントシアニジン含量を激減させ、*ant27,28,29* の 3 遺伝子は随伴する不良形質が少なく大麦品種の育成に有用であることを明らかにした。さらに寒冷地向けの極低ポリフェノール系統として雲形病抵抗性を付与した 5 系統を系統適応性検定試験に供試した。
- 2) 低アミロース化（もち性）と胚乳成分改変による有用系統開発に向けて、もち性で高 β -グルカン含量の「関東裸糯 94号」、「四 R 系 3754」を開発した。また穀粒硬度や β グルカン含量を高める効果を持つ *amol*(high amylose1)遺伝子に連鎖する共優性 DNA マーカーを見いだした。さらに原麦抽出物と同様に糠抽出物にも脂肪細胞分化促進作用があることを確認した。
- 3) 縞萎縮病抵抗性を付与した加工用途別大麦品種として、中折れし難く、多収の麦茶用六条皮麦品種「カシマゴール」を育成した。また大麦縞萎縮病遺伝子 *rym5* 座の抵抗性を司る *eIF4E* 遺伝子から、抵抗性と罹病性を判別できる DNA マーカーを開発した。
- 4) 加工・食味関連形質の支配要因の解明に関しては、炊飯麦香気に含まれる成分を GC-MS で分析し、搗精歩合・産年・品種間で比較した。搗精麦の炊飯香気に、2-heptenal、2-octenal、2-nonenal、2,4-nonadienal、2,4-decadienal 等の悪臭成分を見出し、その含量は古麦が新麦より多く、品種では「セツゲンモチ」、「カシマムギ」、「ファイバースノウ」の順で多い傾向を認めた。
- 5) でん粉合成関連酵素機能の解明については、突然変異由来のでん粉変異体系統が、原系統に比べて関連酵素 SS1、SS2、SBE2a、2b の発現量が大幅に低下しており、アミロペクチンの側鎖長が短い系統があることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-A-d	A	◇最終年度は低ポリフェノール化、低アミロース化の系統にさらなる有用形質の付与や耐穂発芽性を付与することができた。また用途別では縞萎縮病抵抗性の麦茶用品種を育成するとともに、同抵抗性の判別 DNA マーカーを開発できた。加工・食味関連形質の支配要因やでん粉合成関連酵素機能解明については計画通りに進捗した。

e. 良食味で加工適性に優れた甘しょ品種の育成と新たな有用特性を持つ甘しょ育種素材・系統の開発

中期計画

甘しょの需要拡大のために、複合病害虫抵抗性を備え、食味、加工適性、貯蔵性等の優れた青果用、加工用甘しょ品種を育成するとともに、低温糊化でん粉を有する原料用・加工用甘しょ系統、直播適性の高い甘しょ系統、低温耐性・立ち型草姿等の新たな有用特性を持つ系統を開発する。また、育種工学的手法により甘しょへの病害虫抵抗性付与技術を開発する。併せて、甘しょ近縁野生種の連鎖地図を構築し、その情報を活用して有用選抜マーカーを開発する。

中課題実績 (311e) :

- 1) 複合病害虫抵抗性を備えた青果用・加工用の品種育成に関しては、「関東 128 号」がサツマイモネコブセンチュウと黒斑病に複合抵抗性を示すことを明らかにし、塊根がやや小粒の特徴をもつ青果用の有望系統として選抜した。また、「関東 131 号」がサツマイモネコブセンチュウとつる割病等に複合抵抗性を示し、蒸切干加工時のシロタの発生がほとんどなく、食味も優れていることを明らかにし、蒸切干用の有望系統として選抜した。
- 2) さらなる加工適性や貯蔵性等の優れた青果用、加工用甘しょ品種の育成に向けて、加工適性や貯蔵性に関わる塊根の組織・細胞形態や糖質成分について明らかにした。すなわち、肉質の異なる品種間で細胞の形や分離性が異なること、貯蔵に伴う肉質変化には、でん粉含有率、塊根の水分動態、組織・細胞の形態に加え、細胞の分離性やでん粉の細胞内糊化に影響する細胞壁多糖類（ペクチン）が関与していることを明らかにし、これらがサツマイモの肉質、加工適性や貯蔵性に関わる指標として重要であることを示した。
- 3) 直播適性の高い系統の開発については、直播栽培で慣行（挿苗）栽培の「シロユタカ」と同等以上の収量性を示す原料用カンショ新系統「九系 291」を開発した。「九系 291」は収量や品質の不安定化をもたらす親いもの収穫物に占める比率が「シロユタカ」より小さく、ネコブセンチュウおよびネグサレセンチュウに対し抵抗性を示すことを明らかにし、今後の実用的な直播適性品種育成の可能性を示した。
- 4) 甘しょ近縁野生種の連鎖地図の情報を活用した有用選抜マーカーの開発については、前年度に見いだした「ハイスターチ」のサツマイモセンチュウ抵抗性に関連する AFLP マーカー 2 個について、増幅される領域の内部および隣接した塩基配列を解析し、プライマーの再設計と増幅条件の検討を行うことにより、増幅されるバンドの有無が元の F1 集団の AFLP マーカーと一致する STS マーカー 2 個を開発した。また、そのうちの 1 個は 2 倍体野生種連鎖地図の M10 連鎖群上に位置付けられ、その近傍の AFLP マーカーを用いてより精度の高い DNA マーカーが作出できることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-A-e	A	◇中期計画の最終年にあたり、直播栽培での収量性に優れ、サツマイモネコブセンチュウに抵抗性を示す原料用新系統の開発に至り、今後の実用的な直播適性品種育成の可能性を示したことは評価される。また、有用選抜マーカーの研究については、前年度に見いだしたサツマイモセンチュウ抵抗性に関連する AFLP マーカーを基に 2 倍体野生種連鎖地図の情報を活用して、より精度の高い DNA マーカーを作出できることを明らかにした。複合病害

	虫抵抗性を備えた品種育成に関しては、次期中期計画につながる有望系統が開発され、加工適性等に関わる塊根の組織・細胞形態などを明らかにした。以上のことから、計画を順調に達成したと判断される。
--	---

f. 寒地・寒冷地特産作物の優良品種の育成及び利用技術の開発

中期計画

チップやフライ等の調理加工適性に優れる馬鈴しょ品種やカラフルな食材を提供する馬鈴しょ品種を育成するとともに、各種用途に適したハンドリング条件・貯蔵条件を策定する。また、加工・業務用に適したたまねぎ・かぼちゃ品種、大果の西洋なし品種、寒冷地原産の球根花き等を育成する。そばは寒地でも安定生産可能な自殖性及び他殖性品種や寒冷地向け早生・多収・耐倒伏性品種を、なたねは高オレイン酸あるいは無エルシン酸・低グルコシノレートダブルロー品種を、はと麦は省力栽培可能な極早生・極短稈品種を育成する。

中課題実績 (311f) :

馬鈴しょについては、

- 1) チップ用系統「北海 102 号」、「北海 104 号」の貯蔵中のチップカラーの変化を調査し、4 月までは「北海 104 号」が、それ以降は「北海 102 号」が貯蔵性に優れることを明らかにした。赤肉の「勝系 28 号」は「ノーザンルビー」よりアントシアニン含量が多く、30 %程度多収であった。また、そうか病抵抗性を有しチップ品質も優れる「勝系 29 号」を新たに選抜した。
- 2) ハンドリング条件として、収穫時の地温が高いと貯蔵初期の糖量増加程度が高いこと、収穫時の打撲や貯蔵温度への急速な温度低下は貯蔵後期の糖量増加につながることで、打撲や温度への反応には品種間差があることを明らかにした。また、主要 6 品種について品種別の最適貯蔵温度と使用時期を策定した。

たまねぎ・かぼちゃおよび果樹等については、

- 1) たまねぎでは、「北交 1 号」は中晩生、「北交 2 号」は中早生で、収量性は「北もみじ 2000」と同等、品質も同等以上であり、縦径が長いことから加工適性は高いものと判断された。「月交 24 号」は中生で、総収量は「クエルリッチ」と同等であるが、ケルセチン含量は「クエルリッチ」より多く、有望であると判断された。
- 2) かぼちゃでは、「北渡交 1 号」、「北渡交 2 号」とも生育初期の短節間性が認められ、「北渡交 1 号」は大果で、総収量、規格内収量も「えびす」の 1.4 ~ 1.5 倍で、果肉も厚かった。「北渡交 2 号」は 2.3kg 程度で、総収量、規格内収量は「えびす」と同程度であるが、果肉が厚く、Brix、乾物率は高く、粉質で品質は良好であった。短節間性の「TC12」は「みやこ」と同様の早生で、収量は多く、「TC2A」より早熟性を示した。
- 3) 西洋なしでは、早生・大果で外観と食味が優れる「札幌 1 号」を新品種候補として育成した。また、耐寒性を有し大果で良食味のブルーベリー「ケラアンブルー」、「エピルカブルー」を品種登録出願した。
- 4) 球根花きでは、採花本数が多く切り花特性に優れる黄赤色花のアストロメリア「札幌 59 号」、「札幌 60 号」、花序が大きく赤紫色花で切り花に適するアリウム「札幌 3 号」を開発した。また、アリウム「札幌 1 号」の花被にはデルフィニジンをアグリコンに持つ分子量 1381 の巨大な新規アントシアニンが存在することを明らかにした。

そばについては、

- 1) 「東北 1 号」は生産力検定試験において収量は標準・比較品種並み、千粒重と容積重は標準・比較品種より相当大きく、大粒で外観に優れ、倒伏が少なかった。以上から「東北 1 号」を品種登録出願することとした。

なたねについては、

- 1) 予検に供試した系統から寒冷地向けのダブルロー 3 系統、オレイン酸が高い 1 系統について、「厨系 304 ~ 307」として選抜した。しかし、22 年度中の品種登録出願には至らなかった。

はと麦については、

- 1) はと麦「東北4号」は標準品種「はとじろう」と比較して、直播栽培では成熟期が1～6日極早生、草丈が17～21cm短い極短稈、収量は直播栽培では5～10%多収であった。ことから、「東北4号」を品種登録出願することとした。

地域特産作物の機能性評価においては、

- 1) はと麦種子のたんぱく濃縮物を混合した飼料を摂食した糖尿病マウスは、種子の場合と比較して脂質代謝改善等の効果が顕著であった。したがって、はと麦の抗糖尿病効果には、種子中たんぱくの寄与が示唆された。はと麦等の抗酸化性（ORAC法）に品種間差が認められた。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-A-f	A	◇新品種候補として、西洋なしでは早生・大果で外観と食味が優れる「札幌1号」、そばではそば粉の白度が高く高品質な「東北1号」、はと麦では極早生、極短稈、多収な「東北4号」を育成した。また、チップ加工用原料馬鈴しょについて、品種別の貯蔵温度と成分変化の関係を解明した。馬鈴しょでは長期貯蔵性を有しチップ品質が優れる「北海102号」、「北海104号」、たまねぎでは長球で加工・業務用に適する「北交1号」、「北交2号」やケルセチンを高含有し多収で外観品質が優れる「月交24号」、かぼちゃでは加工・業務用に適する「北渡交1号」、「北渡交2号」や水田地帯向けの早生で多収な「TC12」、花きでは切り花特性に優れるアルストロメリア「札幌59号」、「札幌60号」や花序が大きく切り花向きのアリウム「札幌3号」についても特性検定試験を実施中である。なたねの品種育成では、寒冷地向けのダブルロー3系統、オレイン酸が高い1系統について、「厨系304～307」として選抜した。地域特産作物の機能性評価においては、はと麦種子のたんぱく濃縮物を混合した飼料を摂食した糖尿病マウスは、脂質代謝改善等の効果が顕著であった等の成果が得られた。なお、馬鈴しょ、たまねぎ、かぼちゃ、球根花き、なたねの系統は今後も普及に向けて特性検定試験等を継続し、25年度までに品種登録出願を予定している。以上から計画を順調に達成したものと評価する。

g. 野菜・茶の食味食感評価法の高度化と高品質流通技術の開発

中期計画

野菜・茶の商品価値を向上させるための品質評価法の高度化のために、化学分析による呈味成分評価法、物理的計測による食感評価法、新たな味覚センサによる緑茶のうま味・苦渋味の評価法、緑茶浸出液における水色の数値化手法を開発する。また、野菜の切断傷害や成熟に伴う品質変化の生化学的・分子生物学的解明に基づいた高品質流通技術を開発する。

中課題実績 (311g) :

化学分析による呈味成分評価法、物理的計測による食感評価法の開発では、

- 1) トマト、きゅうり、レタスを生食する場合のおいしさに関連する食味・食感要素を整理し、それぞれに対しての理化学的評価法を提示した。さらに、関連成果を品質評価法マニュアル集としてまとめた。

新たな味覚センサによる緑茶のうま味・苦渋味の評価法の開発では、

- 1) 苦渋味が異なる市販の緑茶飲料水に対して、新規レセプター型味覚センサ(β-CD(シクロデキストリン)/SPR(表面プラズモン共鳴)システム)を適用し、SPR応答はヒトの感覚と同様の傾向を示すことを明らかにした。

緑茶浸出液における水色の数値化手法の開発では、

- 1) イメージング分光器を用いて採取した明度、彩度、色相角度のデータから水色を評価するシステムについて、官能審査により「赤み」と評価される試料数を増やして追加分析を行った結果、「赤み」の指摘のない通常試料との判別精度は 82%にまで向上したが、水色の構成要素は多様であるため、緑茶の水色を数値化するまでには至らなかった。

野菜の切断傷害や成熟に伴う品質変化の生化学的・分子生物学的解明では、

- 1) カットレタスを用いて、切断傷害により発現量が増加する遺伝子を約 150 個クローニングして、塩基配列を決定し、データベース検索によりそれらの遺伝子の特性を解析した。
- 2) 独自に開発したエチレン完全抑制トマト変異系統(2,4i)について、マイクロアレイ解析により遺伝子発現のエチレン依存性を網羅的に明らかにした。また、2,4i は 0.01 ppm、1 週間のエチレン処理でもリコペンの蓄積が確認され、極低濃度のエチレンに反応していることを直接的に示した。
- 3) 21 年度にマイクロアレイ解析により抽出した成熟に伴うリコペン蓄積量等の変化に相関して特徴的な挙動を示すトマト遺伝子について、RT-PCR により発現パターンを解析し、植物ホルモン代謝およびシグナル伝達関連遺伝子がリコペン蓄積量の調節に関与する可能性が高いことを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-A-g	A	<p>◇野菜の品質評価法の開発では、トマト、きゅうり、レタスを生食する場合のおいしさに関連する食味・食感要素を整理し、理化学的評価法を提示するとともに、関連成果を品質評価法マニュアル集として取りまとめた。生食野菜のおいしさに関する客観的評価手法となるものと評価できる。味覚センサを用いた茶の味評価法については、試作的なレセプター型味覚センサとして β-CD を SPR 装置に固定したシステムを開発し、カテキン類のセンシングに成功したことで、よりヒトの感覚に近い評価法となることの期待が高まった。イメージング分光器を用いた緑茶の水色評価法においては、「赤み」茶の判別精度を 82%まで向上させることができたものの、緑茶の水色を数値化するまでには至らなかったが、水色発現機構の解明では成果が得られたので、この研究成果を水色の表示に発展させるような実用的な成果につなげたい。</p> <p>◇野菜の傷害・成熟に伴う品質変化の生化学的・分子生物学的解明においては、カットレタスにおいて切断障害により顕著に誘導される遺伝子を明らかにしたこと、独自に開発したエチレン完全抑制トマト変異系統(2,4i)を用いて、各遺伝子発現のエチレン依存性を明らかにした。また、2,4i が 0.01 ppm という極低濃度のエチレンに反応していることを直接的に示すことができたこと、21 年度にマイクロアレイ解析で抽出した成熟に伴うリコペン蓄積量等の変化に相関して特徴的な挙動を示すトマトの遺伝子について、詳細な発現パターンを明らかにしたこと、果実中の植物ホルモンがリコペン蓄積量の調節要因である可能性が高いことを示したこと、等の革新的な流通技術の開発に繋がる生理機構に関する多くの有用な成果が得られた。これらの成果は、大学や公立機関および民間企業等における野菜の品質向上や流通技術開発研究の発展に貢献するものである。</p> <p>◇加えて、当該中課題においては、論文や成果情報等の公表に引き続き積極的に取り組んでおり、着実に成果を挙げていることから、計画を順調に達成したと判断した。</p>

h. 乳肉の美味しさ等の品質に影響を与える因子の解明と新たな評価法の開発

中期計画

高品質乳肉の生産技術を確立するため、乳の加工及び食肉の形成、熟成、保存、調理過程における成分や組織の動態と食感・物性を解析し、乳肉の美味しさや鮮度等の品質に影響を与える因

子を解明する。また、外観だけでなく美味しさを加味した新しい食肉の品質評価法開発のため、食肉の官能評価値と機器分析値との関係を解明し、より客観的な評価法を開発する。また、牛赤肉を構成するたんぱく質を網羅的に分析し、多数の牛骨格筋構成たんぱく質を同定するため、プロテオーム解析技術を用いた牛肉のたんぱく質解析方法を確立する。

中課題実績 (311h) :

- 1) 牛乳の加工特性については、21 年度に乳凝固時間との相関を明らかにした簡易評価法により低凝固性と評価される牛乳は、凝乳時に軟弱なゲルを形成することを明らかにした。また、飼養条件を変えることにより乳凝固時間が短縮した牛乳において含有量が減少するたんぱく質を発見し、ラクトアルブミンと同定した。
- 2) 食肉の客観的評価法については、牛肉の Warner-Bratzler 剪断力価は、定性的な食感評価に適した ISO5492 で定義される「かみ切りやすさ」とよく相関するが、ISO11036 による定量的食感評価との相関は高くないことを明らかにした。一方で、texture profile analysis による hardness 測定値が ISO11036 に定義される「変形しやすさ」の定量的官能評価とよく相関し(R=0.842)、牛肉食感の客観的評価法となりうることを明らかにした。また、食肉の調理温度上昇に伴い、「かみ切りやすさ」と「変形しやすさ」は異なる変化をすることと、変化の傾向は筋肉部位によって異なることを明らかにした。
- 3) 品質と関連するたんぱく質の検出方法および定量方法を開発するため、プロテオーム解析により肉質との関連が示されたエノラーゼおよびグリセルアルデヒド 3 リン酸デヒドロゲナーゼについて、抗体を用いた特異的検出および測定方法を開発した。開発した方法を異なる 6 部位の筋肉に適用し、筋肉型を反映した測定値を得た。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-A-h	A	◇牛乳については、その加工特性に大きく影響する要因について検討し、牛乳のレンネット凝固性がゲル化特性を反映することを明らかにし、開発した凝乳性の簡易評価法を補完する一方、乳凝固時間の短縮に関与する候補たんぱく質として ラクトアルブミンを同定する等、計画どおりの成果が得られた。また、食肉については、牛肉食感の客観的評価用語を国際規格より抽出し、食感を「かみ切りやすさ」と「変形しやすさ」に分けて評価する評価法の提示に加え、温度上昇に伴う「かみ切りやすさ」と「変形しやすさ」の変化および筋肉部位別の変化傾向を明らかにする等、計画は十分に達成された。さらに、牛肉のたんぱく質解析では、プロテオーム解析を用いて肉質との関連が示されている 2 つのたんぱく質を選別し、それらの検出方法および定量方法を開発し、筋肉型の異なる筋肉を用いてその有効性を実証する等、計画どおりの成果が得られた。

i. 消費者・実需者ニーズを重視した農産物マーケティング手法の開発

中期計画

消費者・実需者のニーズ多様化に対応して、データマイニング手法を活用した消費者ニーズの把握法及び食生活変化の要因分析手法を開発し、POSシステムで得られるデータを利用した農産物ブランド確立要因、多様なライフスタイルに対応した新たな農産物提供方法を解明する。また、地域農産物販売促進のためのコミュニケーション支援手法や消費者・実需者ニーズに適合した製品戦略・流通経路戦略策定手法を開発する。さらに青果物流通へのトレーサビリティシステムの定着条件の解明及び農産物輸出の振興のために、海外市場のニーズ把握とそれに基づく産地戦略を策定する。

中課題実績 (311i) :

消費者ニーズの把握および要因解析手法の開発に向けて

- 1) 簡易なテキストマイニングシステムについて、前年度開発したマクロの利用法マニュアルを作成するなど収集・分析法を改良した。また食行動記録システムで収集したデータを CVS 形式で取り込み

分析できるよう改良し、同システムとの連携のとれた収集・分析システムとして体系化した。

- 2) カット野菜受発注システムについて、実証試験のアンケート調査から消費者の利用意向は全年代とも70～87%以上と高いことを確認した。さらに、直売所と出荷者に対する効果については、直売所では1ヶ月あたり536,400円売上が増加し、このうち材料費に相当する252,000円が出荷者の増加として見込まれることを実証した。
- 3) コンピュータプログラム上に複数の主体を設定し、複雑な社会現象をシミュレーションするマルチエージェントモデルによる販売戦略の評価モデルについて、直売所への新商品導入（食材セットのインターネット販売）を対象として、その販売戦略の変更を総合的に評価できるモデルを策定した。

コミュニケーション支援手法や製品戦略・流通経路戦略策定手法の体系化、およびブランド化に対応した流通経路管理方法に向けて

- 1) コミュニケーション支援手法について、サツマイモ新品種では複数のレシピの例示および調理のコツの明示が、用途を広げリスクを低めることにより購入意欲の向上につながることを解明するとともに、21年度までの知見も含めて業務用野菜では実需者が原料の説明により商品の優位性を訴求できるような情報提供、および個性的な新品種導入では品種特性に適したレシピと調理方法などの情報提供の必要性などに着目した新たな支援手法を体系化した。
- 2) 農産物における製品戦略策定手法について、バレイショ・コンソーシアム活動の参与観察を継続し、新品種を利用した新製品開発における原料確保のための契約取引の必要性を明らかにするとともに、21年度までの知見も含めて実需者の要求品質の把握、自産地の新品種に適した需要の開拓、実需者ニーズに応じた生産者組織と営農指導体制、実需者との共同製品開発などに着目した新たな支援手法を体系化した。
- 3) 流通経路管理策定手法について、先進産地とスーパーや生協との取引関係の分析から、直接取引の戦略的位置づけ、商談窓口の明確化、個々の顧客に適応した商品作りなどの特徴を明らかにし、21年度までの知見をふまえて協調関係構築方策を策定した。
以上1)～3)については21年度までの知見も取りまとめて「サツマイモ新品種導入の手引き」マニュアルを開発し刊行した。

海外市場のニーズ把握とそれに基づく産地戦略の策定に向けて

- 1) 果実のアジア向け輸出においては、タイ、台湾における消費者調査および流通経路調査によって、現地消費者の支払上限価格と嗜好・用途等に応じた規格やサイズを設定するといった製品戦略、および日本産等の商品特性の店頭表示や販促活動を含めたプロモーション戦略のポイントを明らかにし、りんご・いちご産地の輸出に向けた基本戦略を策定した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-A-i	A	<p>◇消費者ニーズの把握法および要因解析については、テキストマイニングシステムの改良を進めて体系化するとともに、直売所におけるカット野菜の受発注システムについて実証試験を進め直売所と出荷者に対する売上増大効果を検証した。また、マルチエージェントモデルによる販売戦略の評価手法について、直売所への新商品導入を対象として販売戦略の評価モデルを策定した。このうち「カット野菜の受注・販売システム」は、農産物直売所への普及が期待されており21～22年度にわたり農水省の農業改良普及支援事業に採択され、その実証試験では直売所とその出荷者に対する売上増大効果を検証するという成果を上げている。</p> <p>◇コミュニケーション支援手法や製品戦略・流通経路戦略策定手法においては、コンソーシアム運営を通じて、新品種の販売促進には複数の調理レシピなど多様な情報提供や、新品種を利用した新製品開発における契約取引の必要性、および先進産地における流通業者との直接取引の特徴を明らかにするとともに、21年度までの知見もふまえて各策定手法を体系的に策定し「サツマイモ新品種導入の手引き」を公表した。</p> <p>◇海外市場のニーズ把握とそれに基づく産地戦略の策定については、現地消費者のニーズに応じた製品戦略および販促活動を含め</p>

	<p>たプロモーション戦略のポイントを明らかにし、りんごといちごという産地類型による基本戦略を検討した。</p> <p>◇以上のように、中期計画に添って研究は順調に進展した。</p>
--	---

B 農産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発

中期目標

高齢化が進展する中、健全な食生活による健康寿命の延伸や食品の美味しさや生活習慣病リスクの高い人々等を対象とした効果の高い機能性食品等に対する国民の期待が高まっており、通常の食生活において摂取される農産物・食品及びそれらが有する成分の機能性の解明と、国民の健康の維持・増進に資する農産物・食品の開発が課題となっている。また機能性成分については、近年、過剰摂取に関する懸念もあることから適正な摂取方法等の検討も課題となっている。

このため、農産物・食品の持つ機能性の解明と評価技術の開発、機能性食品の開発と機能性成分の利用・制御技術の開発を行う。

特に、バイオチップによる食品の健康機能性に関する研究手法の開発について着実に実施する。

大課題実績(312)：

農産物・食品の機能性の解明では、

- 1) 複数年調査により、「九系 05303-3」が葉身部にカフェ酸誘導体量を多く含む甘しょ系統であること、「AIM-3」を片親とする F1 組合せが抗酸化能の強い紫とうもろこし系統であること、「KY02T-524」が 10mg/100g 以上の GABA を含むさとうきび系統であることを各々確認した。
- 2) 第 1 期の茶ゴマ「ごまぞう」に次いで、リグナン（セサミンやセサモリン等）含量の高い黒ゴマ「まるえもん」と白ゴマ「まるひめ」を品種登録し、その結果、これら品種の産地が形成された。
- 3) アントシアニン高含有茶品種「サンルージュ」の徳之島での実証栽培試験を順調に進めた。カフェインレス茶系統 CafLess1 は、カフェイン含有茶のような覚醒作用がないことをマウス行動試験により明らかにした。
- 4) ねぎ葉身粘液のマウス腹腔細胞 IL-12 産生の亢進、しょうが水溶性画分の血中コルチコステロン上昇介在抗炎症作用、マティコ葉抽出物 Myrsinoic acid の糖尿病モデル動物の血糖値・中性脂肪低下作用、かんきつ果実成分シトラールとゲラニオールの高脂肪食誘導性肥満マウスの体重増加抑制作用、また乳酸菌 *Lactococcus lactis* G50 の経口摂取による免疫応答制御作用を確認した。
- 5) アレルギー患者血清を用いた解析により、卵白オボムコイドの分解物は 52%まで低抗原化されていることを確認した。
- 6) エコール産生モデルマウスにポリデキストロースを投与すると、エコール産生能が向上することを明らかにした。
- 7) かんきつ遺伝資源全 346 種のフラボノイド、クマリン類の特性調査を完了した。

機能性評価技術の開発では、

- 1) 抗酸化性評価法である酸素ラジカル吸収能（Oxygen radical absorbance capacity ; ORAC）法の改良を行い、親水性 ORAC 法では室間共同試験にて妥当性を確認し、親油性 ORAC 法では試験室内試験にて再現性を確認した。
- 2) 標準化された抗酸化性評価法、アントシアニン・プロアントシアニジン分析法を用いて、日・中・米産の 50 検体の黒大豆および濃縮素材の抗酸化力・含量を求め分析値としてデータを蓄積した。
- 3) ERIC-PCR 法を活用した皮膚機能を亢進する乳酸菌菌株の簡易識別法を開発した。
- 4) アレルギー誘導の重要な指標となるサイトカイン産生の変化で、ヒト類似の発症機構を持つアレルギーモデルマウスを用いた機能性評価技術を確認した。
- 5) 近赤外分光法を用いた専用の非侵襲血糖値測定装置を試作し、米飯等グリセミック・インデックスを測定した結果、採血により測定した血糖値とほぼ一致することを確認した。
- 6) 糖尿病患者が糖尿病血管障害を発症する原因となる終末糖化産物(AGE)を検出できるマイクロプレートを作製し、モデル動物において AGE 様分子を検出する手法を開発した。

特にバイオチップによる健康機能性に関する研究手法の開発では、

- 1) マイクロアレイ解析から、乳酸菌 *Lactococcus lactis* G50 株と *Lactobacillus rhamnosus* GG 株を投与したマウス臓器（回腸）では免疫応答にかかわる遺伝子群の発現が上昇し、*L. lactis* C59 株と H61 株では発現が抑制されていることを明らかにした。
- 2) タマネギに含まれるケルセチンは、高脂肪・高ショ糖食によるマウス肝臓の脂肪蓄積を抑制することを見出し、肝臓における遺伝子発現を網羅的に評価した。
- 3) 食品成分の摂取による遺伝子発現変化のデータなどが検索可能なデータベースを作成した。

機能性食品および機能性成分の利用・制御技術の開発では、

- 1) うんしゅうみかん加工残渣さから β-クリプトキサンチンを高濃度化する技術および遊離型 β-クリプトキサンチンを高純度に製造する技術を開発して特許出願するとともに、大量処理する工程を構築した。
- 2) 発芽処理により GABA が富加された玄米を摂取し続けたマウスは、精白米に比べて新奇環境に曝されたマウスの不安を早期に軽減することを確認した。
- 3) ヒト試験で「べにふうき」緑茶 12 週間飲用は、sd-LDL を有意に低下させ、動脈硬化を改善できることを確認した。また EGC 高含量緑茶エキスは、唾液 IgA 産生量の少ない被験者で IgA 産生上昇効果があり、カズパーゼ-1 を介してマウス IgA 産生を増強することを見いだした。
- 4) うんしゅうみかん産地におけるコホート研究において、高血糖者では血中キサントフィルレベルが高いほど血中アディオネクチンレベルが高く、閉経した女性では、ビタミン C と β-クリプトキサンチンの両方の摂取量が多い人ほど骨密度が高いことを明らかにした。
- 5) 魚油含有ヨーグルトのヒト試験の結果、魚油を含まないヨーグルト摂取群に比べて、血漿中性脂肪が低下傾向、HDL-コレステロールが増加傾向を示し、魚油摂取の抗メタボリックシンドローム効果を明らかにした。
- 6) 鶏由来ジペプチド（アンセリン・カルノシン；ACmix）含有飲料の試験の結果、プラセボ飲料飲用群に比べて、活性酸素種による DNA の分解が有意に減少することを明らかにした。
- 7) 女性ボランティアを対象にした乳酸菌 H61 株摂取試験により、50 歳以上では 4 週間摂取により頬水分量の減少が抑制され、8 週間摂取では秋～冬時におこる前腕水分量の減少が抑制されることを確認した。
- 8) 非澱粉性多糖類のキサンタンガムは、澱粉の消化性を抑制することを明らかにした。
- 9) 茎葉利用サツマイモ「すいおう」の葉のカフェ酸誘導体やルテインおよび抗酸化力は、調理品に含有・保持されていることを確認した。
- 10) 家族構成に応じて用意された献立を選択することで、熱量・栄養成分摂取充足度などの食事バランス情報を提供するシステムを開発した。

自己評価 大課題 ウ-(ア)-B	評価ランク	コメント
	A	<p>機能性を強化した作物素材である、高リグナンの茶ゴマ「ごまぞう」、黒ゴマ「まるえもん」、白ゴマ「まるひめ」について分かりやすい広報に努めたところ、長崎県、鹿児島県、茨城県等で産地が形成され商品開発研究も進んだことから急速に普及が進んだ。「サンルージュ」も産地化に向けた実証試験が進んでいる。カフェ酸を多く含む甘しょ葉系統、GABA を多く含むさとうきび系統等は次世代の機能性成分高含有素材として期待できる。機能性解明研究では、ポリデキストロースがエコー産生能を向上させる成分であるとの新知見をはじめとして、素材別に多様な機能が解明され、研究は順調に進んだ。機能性評価技術の開発では、皮膚機能を亢進する乳酸菌の知財保護のための菌株識別法の開発、近赤外分光法を用いた非侵襲血糖値測定装置の試作、糖尿病患者に多い AGE を検出できるマイクロプレート作製など実用化に向けた研究が進んだ。また、抗酸化性評価試験法である親水性 ORAC 法、親油性 ORAC 法やアントシアニン分析の標準化作業も順調に進んだ。同じく、バイオチップによる健康機能性に関する研究でも、ニュートリゲノミクス研究（食品や機能性成分を摂取したときの遺伝子発現の網羅的解析）が順調に進み、乳酸菌摂取、タマネギケルセチン摂取時の遺伝子発現変化のデータを取得した。高機能性食品の開発においては、うんしゅうみかん加工残渣さから高機能性成分 β-クリプトキサンチンを大量に高濃度化する技術、また高価試薬である遊離型 β-クリプトキサンチンを高純度に製造できる技術を開発しており、次につながる研究材料となることから来期は本研究を深化させる。さらに、医学分野と連携したヒト介入試験も行われ、「べにふうき」緑茶、緑茶エキスパウダー、魚油含有ヨーグルト、鶏由来ジペプチド等により効果を実証した。このような医農連携研究は来期はさらに強化して</p>

		<p>進める。消費者に役立つ情報提供に関しては、高機能性食材「すいおう」を利用した機能性成分含量を付記した調理レシピを公開するとともに献立選択により食事バランス情報が得られるシステムを開発した。</p> <p>以上のように、当初計画した内容は全て達成しており、得られた研究成果の情報提供も進めていることから、A評価とする。</p>
前年度の分科会評価	A	<p>かんきつ産地におけるコホート研究において、βクリプトキサンチンの機能性について統計的にも意味がある成果が得られていることは評価できる。また、輸出作物になっている長いもに糖代謝改善作用があること、コレステロール添加食により腸内におけるイソフラボン代謝を制御できる可能性などが新たに解明された。また、高アントシアニン茶新品種「サンルージュ」は、次世代の機能性成分高含有素材として期待できるなど、機能性解明について研究は順調に進んでいる。食品抗酸化力の統一的评价法に対しては、妥当性評価と精度向上が行われたほか、本法が日本の食材に適用できることを示すなど、本評価方法の実用化に大きく貢献している。高機能性食品の開発においては、さとうきびが有する風味・機能性を有した色白の黒糖を製造する技術、かんきつ残さからβ-クリプトキサンチンを高濃度に製造する技術、黒大豆からプロアントシアニジンを高濃度に分離精製する技術が開発されたほか、プロバイオティック乳酸菌を利用した発酵乳の商品化がさらに進められたなど、素材開発及び民間企業への技術移転が進捗している。医学分野と連携したヒト介入試験も行われ、低GI米を摂取した場合には血糖値上昇抑制効果が、魚介類を摂取した場合には肝機能改善・血中中性脂肪低下効果が示された。生活科学領域との関係では、馬鈴しょ調理加熱時においてポリフェノールを高く保持する方法を明らかにするとともに、機能性・食事バランスデータシステムを構築するなど、国民の健康増進に役立つ情報を蓄積した。以上のように、全体として目標に見合う研究の着実な進展と成果の社会還元が進みつつあり、評価できる。今後は、これらの有益な情報を国民に分かりやすく提供することを期待する。</p>

a. いも類・雑穀等の機能性の解明と利用技術の開発

中期計画

農作物の需要を喚起するために、健康機能性、生活習慣病予防機能のような、いも類・豆類・雑穀類・工芸作物類の持つ機能性を解明・評価するとともに、機能性成分の効率的な分離抽出技術を確認する。また、非破壊評価法を開発するとともに、機能性を強化した作物素材を開発する。さらに、これら作物における食物繊維、アントシアニン、プロアントシアニジン、リグナン類、ポリフェノールを始めとする機能性成分が強化された新しい品種やシステムを用いて、それぞれ当該機能性成分を活用した利用加工技術を開発する。

中課題実績（312a）：

- 1) 機能性の解明・評価においては、①日本産、中国産、米国産の50検体の黒大豆および濃縮素材のプロアントシアニジン、アントシアニン、抗酸化力を統一分析法で測定し、分析値としてデータ蓄積した。
- ②黒大豆種皮由来濃縮物の高血圧自然発症ラットに対する血圧降下作用は単回経口投与のみで発現されたことから、黒大豆種皮抽出物の作用は短時間で発現し消失すると推測した。
- 2) 分離抽出技術においては、③21年度に開発したプロアントシアニジンの分離抽出技術を食味に優れた実用的な飲料製造技術に改善した。
- 3) 非破壊評価法の開発においては、④大豆イソフラボン総量を4機種近赤外分光分析器を用いて比較すると、丸のままの非破壊測定ながら相関係数0.82-0.94の精度で推定できることを明らかにした。
- 4) 機能性を強化した作物素材の開発においては、⑤甘しょ葉のカフェ酸誘導体量は、「九系05303-3」が平成19年度を除く4ヶ年で、「九系05303-3」が5ヶ年を通して収穫時期に関わらず常に「すいお

う」を上回った。⑥紫とうもろこしの自殖系統「AIM-3」を片親とする F1 組合せは、2 ヶ年継続して抗酸化能が通常系統の約 2.6 倍であった。⑦さとうきび「KY02T-524」の GABA 含量は 5 ヶ年継続して 10mg/100g 以上であった。⑧高リグナン黒ゴマ「まるえもん」と白ゴマ「まるひめ」が品種登録された。これら 2 品種および茶ゴマ「ごまぞう」のセサミン、セサモニン含量は 3 ヶ年続けて高く、在来品種との差は明確であった。長崎県、鹿児島県、茨城県等において産地が形成されるとともに商品の試作や販売がスタートし、普及が進捗した。⑨黄肉色甘しょの色素主成分は β -カロテン 5,8,5',8' ジエポキシドと β -クリプトキサンチン 5',8' エポキシドであることを示した。高機能性農作物の需要喚起には食味や用途特性も重要な要素であることから、⑩ウルチ性アマランサス「関東 4 号」が育成され、生産性検定が全国で開始された。⑪甘しょ近縁野生種の塊根部にトリカフェオイルキナ酸や栽培種とは異なった β -アミラーゼを持つ系統を見つけた。⑫そば粉のリパーゼ活性はゆで麺香り構成要素の揮発性アルデヒド発生量に関係していた。

5) 利用加工技術の開発においては、⑬ヒトがん培養細胞に対し増殖抑制作用等を示す茎葉利用サツマイモ「すいおう」の葉のカフェ酸誘導体やルテインおよび抗酸化力は、大きく損なわれることなく調理品に含有されていることを確認した。これら成分の含量が高い調理法は「炒める」、「蒸す」であった。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-B-a	A	◇機能性の解明・評価では、黒大豆および濃縮素材のプロアントシアニン、アントシアニン、抗酸化力の統一分析法を確立するとともに、多数の産地・作物の測定とデータ蓄積を行い標準分析法として提案するなど、精力的に研究展開を行っている。また、育成したゴマ 3 品種はその機能性が注目され、短期間に産地形成され本年度 20ha、日本のゴマ栽培面積の 10 % 程度まで栽培面積が拡大し、商品の試作や販売がスタートするなど、急速な普及を見せている。また、茎葉利用甘しょ「すいおう」に続く系統「九系 05303-3」、「九系 05303-3」の育成も進み、調理法の提示も行うなど、計画を順調に達成したと評価する。

b. 野菜・茶の免疫調節作用、生活習慣病予防作用を持つ機能性成分の評価法と利用技術の開発

中期計画

野菜・茶の機能性の解明と利用技術の開発に向けて、動物細胞、動物、ヒトを用いて、野菜・茶の抗血糖作用等生活習慣病予防効果や、茶の免疫調節作用、茶葉中抗アレルギー成分であるメチル化カテキンの薬理特性、ゆり科野菜が持つ酸化ストレス抑制作用等生体調節機能を解明する。また、中性脂肪を分解促進する野菜の検索や、茶葉中免疫調節性機能性食品素材を開発する。さらに、新規機能性野菜・茶の開発に向けて、ポリフェノール類に特徴ある茶育種素材、カフェイン低含有茶系統、そば属・豆科のスプラウト・ベビーリーフ等の新規機能性生鮮野菜生産法を開発するとともに、なす遺伝資源の果実の中から高機能性アントシアニンを探索する。

中課題実績 (312b) :

- 1) 茶の抗血糖作用等生活習慣病予防効果の解明において、ヒト介入試験で「べにふうき」緑茶 12 週間飲用は、sd-LDL を有意に低下させ、動脈硬化を改善できることを確認した。
- 2) 茶の免疫調節作用の解明において、EGC 高含量緑茶エキスは唾液 IgA 産生量の少ない被験者で IgA 産生上昇効果があり、カズパーゼ-1 を介してマウスの IgA 産生を増強することを見出した。メチル化カテキン薬理効果の解明では、ラット吸収試験でメチル化カテキン等エステル型カテキンは、緑茶粉末の平均粒径を 2 μ m 程度にすることにより吸収が増大することを、また、茶 EGCG1 μ M の添加により、脂肪細胞の分化初期において、アディポネクチンの mRNA 発現が増大することを明らかにした。
- 3) ゆり科野菜が持つ酸化ストレス抑制作用等生体調節機能解明では、ねぎ葉身粘液の複数回マウスへの経口投与が腹腔細胞 IL-12 産生を亢進し、粘液量は品種により 4 倍程度差があること、しょうが水溶性画分は、反復摂取が血中コルチコステロン上昇を介して抗炎症作用を示すことを見出した。

さらに、牛乳中において野菜のイソチオシアネートが脂肪球の中に存在して、安定化していること

を確認した。

- 4) 中性脂肪の分解を促進する野菜成分の解明に向けて、脂肪細胞分化促進作用のあるマティコ葉抽出物から3種類の活性成分を明らかにした。その一成分 Myrsinoic acid を糖尿病モデル動物に投与したところ、血糖値と中性脂肪が有意に低下した。
- 5) 茶葉中免疫調節機能性食品素材として、EGC 含量比の高い緑茶エキスパウダーを製造した。
- 6) 新規機能性野菜・茶の開発では、「サンルージュ」に含有されるアントシアニン10種を同定し、徳之島での実証栽培における「サンルージュ」の生育が良好であり、アントシアニン含量が本土より高いこと、枕系 56-01 の加水分解型タンニンのうち G-ストリクチニン含量が一番茶と秋冬番茶でほとんど変わらないことを明らかにした。また、カフェインレス茶系統 CafLess1 は、マウス行動試験にて、カフェイン含有茶のような覚醒状態の持続がなく、水投与と同じ行動活性を示し、安全性に問題のないことを明らかにした。さらに、ベビーリーフやスプラウトへの葉酸の付与における葉酸施用液は pH5.8 ~ 6.5 が適し、ベビーリーフではアブラナ科で含量および蓄積量が高くなり、400µg/100gFW に達することを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-B-b	A	<p>◇茶では、EGC 含量比の高い緑茶エキスをヒトやマウスに投与すると IgA 産生が増強して免疫が活性化され、その作用が免疫系の調節に働いているカスパーゼ-1 を介していることやメチル化カテキンの吸収性が粉末茶の粒径により変化することを明らかにしたこと、カフェインレス系統を用いたマウスの行動試験で、カフェインレス系統がカフェインの持つ覚醒作用がなく、安全性が高いことを明らかにしたこと、動脈硬化に深く関わる超悪玉コレステロールを「べにふうき」緑茶の長期飲用により低減できることを明らかにしたこと、野菜では、ねぎ中の葉身粘液がマウスへの複数回の経口投与により、腹腔内細胞からの IL-12 産生を上昇させること、およびしょうがの水溶性画分の反復摂取が血中コルチコステロン上昇を介した抗炎症作用を誘導することを明らかにできたこと、マティコ葉抽出物の一成分 Myrsinoic acid が糖尿病モデル動物試験により、血糖値と中性脂肪を有意に低下することを見出したこと、等多くの成果が得られている。</p> <p>◇以上、22 年度の主たる研究目標としていた、緑茶飲用の生活習慣病予防効果（動脈硬化予防）や免疫賦活効果のヒト介入試験による解明、アントシアニン高含有茶「サンルージュ」の徳之島での実証栽培試験の実施およびねぎ葉身粘液抽出物の特許出願に関しては、全て目標を達成することができ、高く評価できる。さらに、研究成果の外部への公表や共同研究実施も積極的に取り組んでおり、計画を順調に達成したと判断した。</p>

c. かんきつ・りんご等果実の機能性成分の機能解明と高含有育種素材の開発

中期計画

かんきつ等の食品による糖尿病予防等の機能性について、バイオマーカーを用いた機能性評価技術を開発し、産地におけるコホート研究等により解明する。また、リンゴペクチン等の食物繊維摂取によるヒトの腸内細菌叢の改善効果や、かんきつ果実成分の肥満等生活習慣病予防作用をモデル動物等によって解明する。併せて、果実に含まれる機能性成分を探索するとともに、果実における機能性成分集積機構を解明し、機能性成分の適正摂取に留意しつつ、機能性成分を高濃度で含有する育種素材・食品素材を開発する。さらに、果実含有機能性成分や食味成分の質量分析計等を用いた一斉分析技術を開発する。

中課題実績 (312c) :

- 1) うんしゅうみかん産地におけるバイオマーカーを用いたコホート研究では、高血糖者では血中キシラントフィルレベルが高いほど血中アディポネクチンレベルが高く、この関連は肥満者よりも非肥満者

で顕著であることが明らかとなった。閉経した女性では、ビタミン C と β-クリプトキサンチンの両方の摂取量が多い人ほど骨密度が高いことが明らかとなり、縦断的解析においてもうんしゅうみかん摂取と骨密度との正の関連を明らかにした。

- 2) りんご果皮から摂取される難消化性成分のクチクラに含まれるクチン含量は平均 0.024% (生果換算) で、品種間に有意な差は認められなかった。
- 3) かんきつ果実成分の肥満等生活習慣病予防作用に関しては、シトラールあるいはゲラニオールの投与により、高脂肪食負荷による食餌誘導性肥満マウスの体重増加が抑制されることを示した。病態モデルラットにおける果汁投与による血清抗酸化能の変動の ORAC 法による評価は、血中常在の生体抗酸化成分の影響により検出できないことを明らかにした。
- 4) 果実に含まれる機能性成分の探索に関しては、かんきつ遺伝資源全 346 種 (内、系統適応性検定試験品種 116 種) のフラボノイド、クマリン類の特性調査を完了し、特異的な含量・組成を持つ遺伝資源を見だし、抗酸化能 ORAC 値の年次変動は多くの品種で 40%以内であることを明らかにした。
- 5) 果実における機能性成分集積機構を解明に関しては、かんきつ中の β-クリプトキサンチンおよびビオラキサンチン含量、フィトエンおよびγ-カロテン集積に関与する量的形質遺伝子座は、第 6 および第 9 遺伝連鎖群にそれぞれ検出されることを明らかとし、また、うんしゅうみかんへのカロテノイド分解酵素阻害剤散布により、果肉中のカロテノイドの分解が抑制されることを確認した。
- 6) 機能性成分を高濃度で含有する育種素材・食品素材を開発に関しては、食味に優れたオーラプテン含有系統の選抜のための特性調査を完了し、かんきつのじょうのう膜の可溶化条件を最適化などかんきつ育種素材から加工に適した品種を選抜する条件を整えた。加工用として引きもぎ収穫を可能とするホルモン剤処理条件を見いだした。また、うんしゅうみかん加工残渣さの β-クリプトキサンチン高濃度化に関して、高濃度化技術および高純度の遊離型 β-クリプトキサンチンを製造する技術に関する特許を出願し、セミプラント化のための、1 回に 20kg のパルプを処理する工程を構築した。
- 8) 果実含有機能性成分や食味成分の質量分析計等を用いた一斉分析技術を活用し、うんしゅうみかん果実を収穫後、20℃の条件下に置くと、果皮および果肉中のカロテノイド含量を維持あるいは増強でき、少なくとも 2 週間目までは糖や酸等の成分の変動による食味低下はみられないことを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-B-c	A	◇バイオマーカーを用いたコホート研究により、血中キサントフィルレベルと血中アディポネクチンレベルの関連、ビタミン C と β-クリプトキサンチンの摂取量やうんしゅうみかん摂取と骨密度の関係を明らかにした。かんきつ果実成分、シトラールあるいはゲラニオールの投与により、高脂肪食負荷による食餌誘導性肥満マウスの体重増加を抑制することを示した。かんきつ遺伝資源全 346 種 (内、系統適応性検定試験品種 116 種) のフラボノイド、クマリン類の特性調査を完了し、特異的な含量・組成を持つ遺伝資源を見いだした。うんしゅうみかんへのカロテノイド分解酵素阻害剤散布により、果肉中のカロテノイドの分解が抑制されることを確認した。オーラプテン高含有系統については、特性評価を完了させ、品種登録を出願し、うんしゅうみかん等の加工残渣における β-クリプトキサンチン高濃度化技術をセミプラントレベルで構築できた。これらのことから本中課題は、計画を順調に達成した。

d. プロバイオティック乳酸菌等を活用した機能性畜産物の開発

中期計画

新規機能性畜産物開発のため、老化抑制機能を有するプロバイオティック乳酸菌の作用機構を解明し、その機能を利用した発酵乳を開発する。また、乳酸菌及び乳や卵に含まれる成分の免疫応答調節機能評価技術を確立し、アレルギー予防や感染症予防効果の免疫機能を改善、賦活化する機能性食品素材を開発する。

中課題実績 (312d) :

- 1) 乳酸菌 H61 株のヒトにおける老化抑制効果を明らかにするため、20 ~ 60 歳代の女性ボランティアによる肌状態を指標とした乳酸菌摂取試験を行った。乳酸菌群 20 人、プラセボ群 19 人にて実施した 4 週間摂取試験では、50 歳以上において、被験物質摂取前後の頬水分量変化量がプラセボ群では減少している人が多かったのに対し、乳酸菌群では増加している人の方が多かった。乳酸菌群 15 人、プラセボ群 15 人にて実施した 8 週間摂取の試験では、50 歳以上の乳酸菌摂取群において、秋から冬にかけて季節的な減少が見られる前腕水分量の減少が有意に抑制されていた。以上から、乳酸菌 H61 株の摂取により、加齢による皮膚水分量の減少が抑制されることが明らかになった。
- 2) 乳酸菌 *Lactococcus lactis* C59 (C59 株)、G50 (G50 株)、H61 (H61 株) および *Lactobacillus rhamnosus* GG (GG 株) を投与したマウス臓器 (回腸) のマイクロアレイ解析の結果、GG 株と G50 株投与群では免疫関連の遺伝子セットに含まれる遺伝子の発現上昇が認められ、免疫賦活効果への寄与が示唆された。逆に、C59 株と H61 株では免疫関連の遺伝子セットに含まれる遺伝子群の発現抑制が有意に認められた。以上から、投与する菌株によって小腸の免疫機能への効果が異なること、またこれらの効果を評価する上でマーカーとなる遺伝子群が明らかになり、ニュートリゲノミクス的手法を用いた免疫調節機能評価技術を確立できた。また、ERIC-PCR 法を活用して皮膚機能を亢進する乳酸菌の特異的マーカーを見出し、菌株の簡易識別法を開発した。一方、乳酸菌や乳および卵たんぱく質分解物・ペプチドの免疫調節機能の評価およびメカニズム解明に関しては、*Lactococcus lactis* G50 (G50 株) を経口投与したマウス脾臓細胞を用いた解析から、脾臓中の接着性細胞が TGF- β を高産生し、 β -ラクトグロブリン免疫マウス脾臓 CD4+細胞中に存在する制御性細胞の割合を増加させることを明らかにした。また、ヒトへの活用を図るため、卵白オボムコイド (OVM) 分解物の抗原性を卵アレルギー患者血清 IgE 抗体との結合性より評価し、OVM 分解物がもとの OVM の 52%まで低抗原化され、低アレルギー食品素材としての OVM 分解物を開発できた。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-B-d	A	◇ニュートリゲノミクス的手法を用いた免疫調節機能評価技術を確立では、マウス小腸を用いたマイクロアレイ解析から、投与した菌株によって免疫応答に関わる遺伝子群の発現が異なることを明らかにし、計画どおり評価技術を確立する一方、ERIC-PCR 法を用いた菌株識別法の開発し、機能性食品中の特許乳酸菌株を識別できる成果を得る等、産官学連携研究の推進にも役立つ成果を得た。また、老化抑制作用が期待される乳酸菌のヒトにおける効果を検証し、高齢者における皮膚水分量低下抑制という老化抑制作用と一致する成果を得た。さらに、乳酸菌や畜産物たんぱく質の老化抑制機能や免疫調節機能に関わる作用機構の一部を解明するとともに、ヒト血清を用いた試験により、卵白オボムコイド分解物の低アレルギー食品素材としての有用性を確認する等、計画を順調に達成した。これら研究成果の一部は、民間企業および大学と合計 7 件の共同研究等によるものであり、積極的な産官学連携研究を進めた点も評価する。

e. 農産物・食品の機能性評価技術の開発及び機能性の解明

中期計画

農産物・食品の健康の維持・向上機能を解明するため、アレルギーモデル動物、動脈硬化モデル動物等の遺伝子組換え動物を用いた機能性評価技術を開発する。また、バイオチップスを用いたニュートリゲノミクス等によるフラボノイド等の機能性成分の遺伝子発現制御機構の網羅的評価技術、非侵襲法や分子認識作用等を活用した先進的機能性評価技術を開発する。さらに、ヒト型腸内細菌マウスや培養動物細胞等を用い、機能性成分の消化・吸収・代謝特性を解明するとともに、機能性発現機構を解明する。さらに、研究所横断的な機能性評価技術を構築し、地域・国産食品素材の多様な機能性を解明する。

中課題実績 (312e) :

遺伝子組換え動物を用いた機能性評価技術の開発に関しては、

- 1) アレルギー誘導において重要な指標となるサイトカイン産生が変化することを見だし、ヒト類似の発症機構を持つアレルギーモデルマウスを用いた機能性評価技術を確立した。

ニュートリゲノミクス等による遺伝子発現制御機構の網羅的評価技術の開発に関しては、

- 1) タマネギに含まれるケルセチンは、高脂肪・高ショ糖食によるマウス肝臓の脂肪蓄積を抑制することを見出し、肝臓における遺伝子発現を網羅的に評価できた。
- 2) 凍り豆腐と魚油の摂取によるラットの脂質代謝の影響を網羅的に解析し、摂取したタンパク質源と脂質源の違いは、遺伝子発現に独立して作用することを示した。
- 3) 食品成分の摂取による遺伝子発現変化のデータなどが検索可能なデータベースを作成し、機能性の網羅的評価法を開発した。

非侵襲法や分子認識作用等を活用した先進的機能性評価技術の開発に関しては、

- 1) 近赤外分光法を用いた専用の非侵襲血糖値測定装置を試作し、米飯等グリセミック・インデックスを測定した結果、採血により測定した血糖値とほぼ一致していた。
- 2) 糖尿病患者が糖尿病血管障害を発症する原因となる終末糖化産物(AGE)を検出できるマイクロプレートを作製し、モデル動物において AGE 様分子を検出する手法を開発した。

ヒト型腸内細菌マウスを用いた機能性成分の消化・吸収・代謝特性の解明に関しては、

- 1) 開発したエコール産生モデルマウスの食餌の違いが腸内フローラの構成に影響を及ぼし、ポリデキストロースの投与によりエコール産生能が向上することを明らかにした。

研究所横断的な機能性評価技術の構築に関しては、

- 1) 食品の抗酸化性評価法として酸素ラジカル吸収能 (Oxygen radical absorbance capacity ; ORAC)法の改良を行い、親水性 ORAC 法については、室間共同試験を行った結果から、用いた標品 5 種類全てで妥当性が確認された。また、親油性 ORAC 法についても測定法の改良を行い、試験室内試験で再現性を確認した。

地域・国産食品素材の多様な機能性の解明に関しては、

- 1) 21 年度に評価した即時型アレルギー抑制活性を示した国産ハーブの固相抽出画分から免疫細胞の IgG2a の産生増強活性を確認し、ハーブの抗アレルギー活性に複数成分が関与することを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-B-e	A	◇アレルギーモデルマウスを用いた評価技術の開発を行い、国産ハーブが有する抗アレルギー活性は複数成分が関与すること見出し、今後技術の利用と普及を行う。また、ニュートリゲノミクス等による機能性成分の遺伝子発現制御機構の網羅的評価技術は、ケルセチン等複数の主要機能性成分投与および食品の組合せ摂取による遺伝子発現の変化と生理学的変化に関するデータが蓄積でき、将来の機能性研究や食品開発に結びつくデータベースが構築されたことは基盤的貢献として評価でき、今後このデータベースの内容の充実化を図っていく。血糖値の非侵襲測定法においては専用装置の作製を行い、基本的な技術が開発されたヒト試験による検証を進められる段階になった。また、ヒト由来の終末糖化産物を検出できる分子認識作用を持つマイクロプレートが開発でき、今後、実用的な測定技術となるか検証を進める段階となった。開発したエコール産生モデルマウスを使い、イソフラボン類の代謝が食餌により影響を受けることが明らかとなった。また、抗酸化性評価法の親水性 ORAC 法の改良と分析法としての妥当性が確認されたことは高く評価でき、今後親油性 ORAC 法の妥当性確認も進め、研究所横断的な機能性評価技術として確立を目指し、地域・国産食品素材の ORAC 値のデータ蓄積を進める。 ◇以上のことから、課題全体として計画を達成したことから、Aと

		評価する。
--	--	-------

f. 食品の持つ機能性の利用・制御技術及び機能性食品の開発

<p>中期計画</p> <p>科学的根拠に基づいた機能性食品素材の開発のため、ポリフェノールや機能性多糖・オリゴ糖、GABA等を機能性成分とし、ヒト試験等による機能性の検証に基づいた肥満や糖尿病、アレルギー、循環器系疾患に関わる生体指標の改善に役立つ食品を開発する。さらに、流通・加工・調理における農産物や食品素材の機能性成分の動態を解明するとともに、野菜、果実、魚介藻類等の食品並びに複数の機能性成分の生活習慣病に対する効果的な組合せを解明し、健康の維持・向上に役立つ食生活構築のための指針を開発する。</p>

中課題実績 (312f) :

生体指標の改善に役立つ食品の開発に関しては、

- 1) 機能性多糖として、でんぷん特性に特徴がある高アミロース米の加工・調理法の検討を行い、米飯および麺を用いたヒト試験の結果、一般米に比べて糖尿病の生体指標となる食後の血糖値上昇が抑制されることを明らかにした。
- 2) 発芽処理により GABA が富加された玄米を摂取したマウスは、精白米摂取に比較して新奇環境下の順化能力が高まることを示した。

流通・加工・調理における農産物・食品素材の機能性成分の動態解明に関しては、

- 1) 鶏由来ジペプチド (アンセリン・カルノシン ; ACmix) 含有の抗酸化飲料のヒト試験の結果、プラセボ飲料飲用群に比べて、活性酸素種による DNA の分解が有意に減少することを明らかにした。
- 2) 非澱粉性多糖類のキサントガムは、澱粉の消化性を抑制する効果を持つことを見出した。

健康の維持・向上に役立つ食生活構築のための指針の開発に関しては、

- 1) 魚油含有ヨーグルトのヒト試験の結果、魚油を含まないヨーグルトに比べて、血漿中性脂肪が低下傾向を示し、HDL-コレステロールが増加傾向を示し、魚油摂取の抗メタボリックシンドローム効果を明らかにした。
- 2) 適正な食生活に関する情報を効果的・効率的に提供するために、家族構成に応じて用意された献立の中から選択することで、熱量・栄養成分摂取充足度などの食事バランス情報を提供するシステムを開発した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-B-f	A	◇ 機能性多糖として、でんぷん特性に特徴がある高アミロース米の加工・調理法の開発を行い、糖尿病発症予防効果の生体指標である血糖値上昇抑制効果がヒト試験で確認され、また、発芽処理により GABA が富加された玄米を摂取したマウスは、新奇環境下のマウスの順化能力を高めることが示され、科学的根拠に基づいた機能性食品素材が開発できた。また、開発した ACmix を含む抗酸化飲料のヒト試験の結果、活性酸素種による DNA 分解を減少させることが確認され、また、非澱粉性多糖類のキサントガムは、澱粉の消化性抑制効果を持つことを見出され、加工・調理における機能性成分の動態と生活習慣病に対する効果的な組合せの解明が進んだ。さらに、魚油含有ヨーグルトを開発しヒト試験を実施した結果、血漿中性脂肪が低下および HDL-コレステロールが増加する傾向を示し、魚油摂取の抗メタボリックシンドローム効果が示された。今後、これらの開発された食品の普及を行っていく。また、健康の維持・向上に役立つ食生活を構築するための食事バランス情報を提供するシステムが開発されたことから、その普及を進める。

C 農産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発

中期目標

高品質で鮮度の高い農産物・食品に対する消費ニーズが高まるとともに、その流通が国際化・広域化する中、食味・食感や機能性成分等の農産物・食品に求められる品質が加工・流通段階において低下することを防ぐ必要がある。そのため、食品の加工利用技術に関する科学的知見の蓄積と、ナノテクノロジー等を活用した新たな品質保持・加工利用技術の開発が課題となっている。

このため、生鮮食品・加工食品・花き等の新たな品質保持技術の開発、食品の新たな加工利用・分析技術の開発、微生物機能等を利用した新規食品関連素材の開発、調理過程における食品成分の動態解明と新規調理加工技術の開発及び味覚やそしゃく挙動を基にした食嗜好の解明と評価・利用技術の開発を行う。

特に、①過熱水蒸気等を利用することにより、成分や食味を損なわず現状の2倍程度の保存を可能とする一次加工技術の開発、②生体マイクロ/ナノ粒子の物理化学特性を解明することにより、ナノテクノロジーを活用した食品加工技術の開発、③花きについては、糖質等を活用した品質保持技術(トルコギキョウの日持ちを2倍程度延長)の開発について着実に実施する。

大課題実績(313)：

生鮮食品・加工食品・花き等の新たな品質保持技術の開発では、

- 1) りんご「ふじ」では、収穫後2℃で保管することによって、収穫22日後にエチレン生成阻害剤(1-MCP)を処理しても、収穫翌日処理とほぼ同等の鮮度保持効果が得られることを明らかにした。
- 2) トルコギキョウ切り花において、スクロスとNAAを組み合わせた短期間処理は、日持ちを有意に延長するだけでなく、相対新鮮重および切り花あたりの開花数を増加させ、蕾の開花率を向上させることを明らかにした。
- 3) 機能性包装資材の開発では、輸出のような長期間貯蔵の場合に現行のパーシャルシールでは、結露水滴による微細孔の水封が生じて通気不足となり、嫌気呼吸で異臭を発生するという問題点があるが、その解決法として、直径50-100 μm のレーザー孔を開けることで、一定レベル以上のガス透過性を担保でき、各種青果物の輸出などの長期間貯蔵リスクを軽減することが可能であることを明らかにした。

食品の新たな加工利用・分析技術の開発では、

- 1) グルタチオンを米粉100%生地に添加することにより、グルテンや増粘剤を使用せずに米粉パンをつくることを明らかにし、生地が小麦パンとは微視的には異なる構造を持つことから米粉単独でも焼成時の気泡の保持が可能となり生地が膨らんでいることを示した。
- 2) 製パン性の指標になる米粉特性である損傷澱粉、水分について値付けを行った標準米粉を作成した。
- 3) MRIを用いた米粒中の水分分布観察により、栽培時の施肥条件や精米時の搗精度の米の吸水への影響を評価した。2時間水浸した米粒の水分プロファイルからは、多肥条件下で栽培された米の吸水が特に表層部で遅く、米全体の水分が低くなるが、精米により透水性が低い表層が削られると吸水が良くなることが示され、吸水特性を指標とした米の品質評価の手法として、本法を利用できることを明らかにした。

微生物機能等を利用した新規食品関連素材の開発では、

- 1) 菌垢形成阻害作用を有するサイクロデキストラン(CI)の効率的合成法の開発を目的として、CI合成酵素の機能性部位を解析し、新規酵素デキストラングルカナナーゼを発見した。この酵素を利用して、安価な澱粉からのCIの効率的生産に成功した。

調理過程における食品成分の動態解明と新規調理加工技術の開発では、

- 1) アクアガスを用いて、ナガイモの表面加熱殺菌を施し、非耐熱性の自然汚染菌については3秒でほぼ殺菌が可能であることを見いだした。

味覚やそしゃく挙動を基にした食嗜好の解明と評価・利用技術の開発では、

- 1) 食感評価技術については、ジャムのテクスチャー評価用語124語を選定して用語体系を構築し、またゲル状食品、漬物、コーヒーの官能評価用語リストを作成した。これと併せて、テクスチャー用語から想起される食品名をアンケート調査し、官能評価時に参照できるデータベースを作成した。

自己評価 大課題	評価ランク	コメント
ウ-(ア)-C	A	<p>りんご「ふじ」では収穫後の冷蔵保管により 1-MCP の処理適期を拡大できることを見いだした成果は、全ての収穫作業後に果実の 1-MCP 処理を一括して行えることで作業の効率化が期待される優れた成果として評価できる。花きにおけるプログラム細胞死と香気成分生合成の制御に関与すると想定される遺伝子の発見、トルコギキョウの品質保持期間を延長する処方の開発などの成果が得られており、評価できる。農産物の流通時の品質保持に関連して、3次元振動損傷を1次元試験機で評価できる手法は、高度な機器を備えない各種現場での流通設計に実用的に利用できる成果であり、高く評価できる。生体機能に着目した鮮度保持技術の開発におけるトマトの成熟制御転写因子 RIN の制御機構の全容が明らかになりつつあり、基礎的知見として優れた成果であり、今後その制御を利用した鮮度保持技術の開発が期待できる。21年度から開始した米粉に関する研究では粉体特性や製パン特性などを明らかにした。さらに炊飯米を用いた米粉パンの調整方法の開発やグルタチオンを利用することでグルテンフリーの米粉パンができる知見を得たことが大きな成果である。目標としていた食品業界が利用可能な標準米粉も開発されたことから、これらの成果は今後の我が国の米粉利用促進に貢献すると考えられ、高く評価できる。サイクロデキストランの安価な合成法およびサイズによる分離精製技術を開発したことは、今後の産業利用に繋がる成果として評価できる。先端技術や高精度分析機器を用いた評価技術の開発については、MRI を用いた米粒への水の浸透と分布を解析する方法を開発し、米の新しい品質評価法を確立したことなど、様々な農産物や食品の高品質化、高付加価値化のための品質評価に役立つ分析・測定技術、評価系が開発され、評価できる。</p> <p>各中期計画の目標達成に向けた取り組みがなされており、中期目標を達成したことを高く評価する。来期においては、地域振興や食品産業活性化のための消費者や実需者ニーズに対応した農産物・食品の高付加価値化につながる研究を推進し、成果の普及をはかることが求められており、開発したエチレン作用阻害剤（1-MCP）での農薬登録の適用拡大や簡易型の 1-MCP 資材の利用検討や、アクアガスの1次加工品への実用化のための最適条件の検討、また米粉の新たな利用技術の実用化に向けた取り組みを進める一方、よりニーズに即した研究開発を進める。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>台湾市場等で韓国産、アメリカ産と競合している国産りんご「ふじ」の高精度産地判別技術の開発は、流通の国際化に対応する上で、さらに国内農産物の輸出促進の面からも重要なことから評価できる。また、国産レモンの収穫後処理での衝撃による劣化防止のための解析、ゆり「カサブランカ」の商品性改善に関連するアミノオキシ酢酸処理の最適条件を見出したことなど、生鮮食品や花きの品質保持についても実用化につながる成果が上がっており評価できる。米の新規利用拡大の目的で研究を強化している米粉については、大量製パン処理などに必要な米粉の流動性の挙動解明などの基盤的研究に加えて、調製法の異なる米粉での製パン特性などを明らかにしており、着実に研究が進展していることを評価する。また、微生物機能を利用した新規食品素材開発においても、機能性素材として注目されているβガラクトシル-1,4-ラムノースの効率的合成手法について成果を出しており評価できる。引き続き、米粉利用技術を含めた中期目標の達成に向けた取組を期待する。</p>

a. 果実の輸出等を促進する高品質果実安定供給のための基盤技術の開発

中期計画

果実の輸出等を促進する高品質果実の安定供給技術の確立を目指して、長距離輸送・出荷調節を可能とするエチレン作用阻害剤を用いたりんご等果実の鮮度保持技術、エチレン作用阻害剤が効き難いもも等果実の新規包装資材等を用いた軟化制御技術を開発する。また、輸出対象国の果実検疫に対応するための強制風や高濃度炭酸ガスを利用したハダニの事前駆除技術、海外市場における偽装表示を防止するための微量成分組成によるりんご果実等の原産地判別技術を開発する。

中課題実績 (313a) :

- 1) エチレン生成量が多いりんご「つがる」において、24 時間の低温処理により一過的にエチレン生成量を抑制させた後に 1-MCP 処理をすることによって、1-MCP の鮮度保持効果が高まることを明らかにした。りんご「ふじ」では、収穫後 2℃で保管することによって、収穫 22 日後に 1-MCP を処理しても、収穫翌日処理とほぼ同等の鮮度保持効果が得られることを明らかにした。
- 2) 1-MCP 処理時間の大幅な短縮が可能な減圧下 1-MCP 処理において、出荷箱単位で実施した場合は、りんご「つがる」では 1/10 気圧で 1 分間、「ジョナゴールド」「王林」「ふじ」では 1/8 気圧下で 1 分間の 1-MCP 処理により、常圧下で 16 時間密閉による通常の 1-MCP 処理とほぼ同等の鮮度保持効果が得られることを明らかにした。また、りんごおよび日本なしの 1-MCP の簡易処理方法として、ライナーに低密度ポリエチレンをラミネートし、ガス透過性を制御した MA(modified atmosphere) 包装用として市販されている段ボール箱を用いて処理する方法を開発した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-C-a	A	◇りんご「ふじ」では、2℃で保管することによって収穫 22 日後の 1-MCP の処理でも高い鮮度保持効果が得られること、りんご「つがる」では、低温によってエチレン生成を抑制してから 1-MCP 処理すると効果が高まることを明らかにした。生産量が多く収穫作業が集中する「ふじ」においては、本成果の活用により、全ての収穫作業後に果実の 1-MCP 処理が一括で行え、作業の効率化が図られることから、農薬登録の適用拡大がなされれば、成果の普及が見込まれる。得られた成果については順調に論文発表もなっており、本中課題は順調に業務が進捗したと評価できる。

b. 花きの品質発現機構の解明とバケット流通システムに対応した品質保持技術の開発

中期計画

花きの新規品質保持技術の開発のために、ばら等の花卉細胞肥大機構やチューリップ等の老化過程におけるプログラム細胞死の生理機構を解明するとともに、エチレン阻害剤、糖、抗菌剤を主成分とする生産者用及び輸送用品質保持剤を開発し、ばらやトルコギキョウ等切り花の品質保持期間を 2 倍程度に延長するバケット輸送システムを確立する。また、ペチュニア等について、品質発現で重要な花の大きさや形の制御機構、香気成分の発散機構、覆輪花色形成機構を分子レベルで解明する。

中課題実績 (313b) :

花卉細胞肥大機構とプログラム細胞死の生理機構の解明に関しては、

- 1) オリエンタル系のゆりから細胞肥大に関与するエクспанシンと *XTH* の遺伝子を単離し、発現を解析した結果、これらの遺伝子の発現パターンが表皮細胞と柔細胞で異なること、ならびに *XTH* の遺伝子発現が花卉展開に伴い特異的に上昇することを明らかにした。
- 2) 遺伝子組換えにより *EIN2* 遺伝子の発現を抑制した結果、アサガオの花の老化進行が遅延したことで、*EIN2* が花卉老化時のプログラム細胞死の制御に関与していることを明らかにした。

品質保持剤を利用したバケット輸送システムの確立に関しては、

- 2) トルコギキョウ切り花において、スクロースとナフタレン酢酸を組み合わせた短期間処理は、日持ちを有意に延長するだけでなく、相対新鮮重および切り花あたりの開花数を増加させ、蕾の開花率を向上させることを明らかにした。

花の大きさや形の制御機構、香気成分の発散機構、覆輪花色形成機構の解明に関しては、

- 1) ペチュニアの花冠の大輪化には、サイトカイニンの情報伝達系とともにオーキシンの情報伝達系が関与していることを明らかにした。トレニアでは、サイトカイニン応答性の分裂組織形成関連遺伝子を発現させることにより、装飾的な花形が形成されることを明らかにした。
- 2) 花卉由来の約4万個の遺伝子を配置したマイクロアレイを用いて、香気成分生合成経路上の位置によって生合成酵素遺伝子の発現様式が異なることを明らかにし、各遺伝子群の転写制御因子の候補を見出した。
- 3) ペチュニアの覆輪花卉の形成について、転写後抑制をうける色素生合成遺伝子の構造を非覆輪品種や野生種と比較した結果、ペチュニア園芸品種の成立には、*Petunia axillaris* と *P. integrifolia* 以外に、*P. inflata* も関与していた可能性を明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-C-b	A	◇プログラム細胞死と香気成分生合成の制御に関与すると想定される遺伝子が見出された。また、トルコギキョウの品質保持期間を延長する処方が開発された。これらは中期目標達成に大きく貢献するだけでなく、国際誌3報にも掲載されており、優れた成果と評価される。中課題全体として計画が順調に達成されたと判断する。

c. 農産物・食品の流通の合理化と適正化を支える技術の開発

中期計画

環境特性改善に資する農産物・食品流通の合理化を図るため、輸送シミュレータを活用した輸送振動の3次元等価再現手法を開発して青果物、加工食品の適正包装技術の開発に適用するとともに、生鮮食品の生体調節機能に着目した鮮度保持技術、新たな機能性包材等を用いた青果物の代謝を制御する流通技術を開発する。

中課題実績 (313c) :

- 1) 3～4月に収穫されたいちご「とちおとめ」の果肉硬度は約5.1Nであり、1～2月収穫の約6.1Nのものに比べ軟質で、ソフトパックでの包装時においても半分以下の衝撃加速度で損傷が発生すると推測された。また、損傷したいちごは10℃以下の低温では、CA環境下では果肉の軟化が抑えられ微生物の増殖が抑制され、さらに洗浄により非損傷のものと同等にまで付着微生物を低減できることを明らかにした。3次元シミュレーションでは、3次元振動損傷を現場で利用しやすい1次元の振動試験機を用いて再現する手法を開発し、これをJR鉄道コンテナでの段ボール箱による輸送に適用して、段ボール箱の形状変更等の損傷軽減対策が有効性の確認に利用できることを実証した。
- 2) 収穫後の生体調節機能の制御による長期の品質保持を目的として、レモン収穫後の貯蔵温度と果実の呼吸量との関係式を明らかにし、貯蔵中の積算呼吸量のシミュレーションを行った結果、主要産地である広島県では気温の低い1月以降に収穫し貯蔵開始することが望ましいことが明らかとなった。さらに収穫カゴへの取り込みや選果ライン等での衝撃ストレスの低減や、現行の微細孔OPPフィルムの水蒸気透過性を向上させる包装が有効であることを明らかにし、総合的に国産レモンの鮮度保持条件を提示した。
- 3) 果実の日持ち性向上の基礎的知見の収集を目的とした成熟制御因子の解明では、トマトの成熟制御転写因子である *RIN* が直接的に制御する遺伝子を探索し、エチレン生合成の鍵酵素や果実軟化に関わる酵素等の遺伝子群を明らかにするとともに、*RIN* 自身の制御機構を明らかにした。さらに、果実細胞内で *RIN* と二量体を形成して転写制御する新規転写制御因子を同定し、果実成熟の制御ネットワークの一端を明らかにした。
- 4) 機能性包装資材の開発では、現行のパーシャルシールでは、孔の面積が大きいため十分なMA効果が得られないはずであるが、青果物を入れた場合に生じる袋内の結露水滴により微細孔の一部が水

封され、結果として良好な MA 環境が得られていることが判明した。しかし輸出のような長期間貯蔵の場合は、水封度合いが高くなりすぎて低酸素状態となり、嫌気呼吸で異臭を発生する場合がある。この解決法として、直径 50-100 μm のレーザー孔を開けることで、一定レベル以上のガス透過性を担保でき、にらやねぎ、トマト、メロン等の各種青果物の船舶での輸出などの長期貯蔵リスクを軽減することが可能であることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-C-c	A	◇ いちごの収穫時期の違いによる損傷発生頻度の予測や損傷発生時の低減手法に関する知見は、生鮮果実の輸送技術向上のモデルケースとして評価できる。また、3次元振動損傷を1次元試験機で評価できる手法は、高度な機器を備えない各種現場での流通設計に実用的に利用できる成果であり、高く評価できる。生体機能に着目した鮮度保持技術の開発では、昨年度から研究を開始した国産レモンの長期保存技術の開発において、保存中の劣化と関係が深い積算呼吸量の推定を可能として、保存性を考慮して収穫時期を決定することや、収穫後に与える果実への衝撃の低減により格段に保存性を向上させることを示した優れた成果である。また、トマトの成熟に関わる転写因子の解析では、成熟制御転写因子 RIN の制御機構の全容が明らかになりつつあり、基礎的知見として優れた成果であり、今後その制御を利用した鮮度保持技術の開発が期待できる。機能性包装資材の開発では、結露により MA 機能の低下が見られるパーシャルフィルム包装の欠点を補うために、レーザー穿孔を付加する技術が実用的であることを明らかにし、青果物の船舶による輸出に応用可能であることを示したことは非常に高く評価できる。

d. 先端技術を活用した食品の加工利用技術の開発

中期計画 我が国の農産物の高付加価値化による需要拡大のため、味覚認識装置、糊化特性測定装置等の新規分析技術・装置の開発・導入や分子生物学的手法の活用により食用たんぱく質、レジスタントスターチ等の食品素材の理化学特性及び利用特性を解明し、その特徴を活かした穀類等の食品素材の新規加工利用技術を開発する。また、食品産業における生産効率や環境負荷を考慮した加工技術革新のため、過熱水蒸気、高圧処理、微粉碎、マイクロチャネル等の先端技術を活用するとともに、生体マイクロ／ナノ粒子の物理化学・生理特性を解明し、さらに膜技術等を用いた機能性成分の効率的分離技術を開発し、成分や食味を損なわずに現状の2倍程度の保存を可能とする新規加工・調理技術等を開発する。

中課題実績 (313d) :

国産農産物の需要拡大のための高付加価値化の研究に関して

- 1) でん粉を多く含む穀類加工食品の糖質消化性の簡便な指標として利用できる、ヒトの消化過程に基づいた評価法を開発した。
- 2) 高アミロース米などを用いた浸漬により γ -アミノ酪酸 (GABA) が 5 ~ 10 倍程度に増加することを明らかにし、GABA 含量を高めた米粉による加工品の開発をした。
- 3) 脂溶性機能性成分の吸収性の促進に関して、コレステロールによってリゾリン脂質の吸収が阻害されることを明らかにした。
- 4) グルタチオンを米粉 100 % 生地に添加することにより、グルテンや増粘剤を使用せずに米粉パンをつくることを明らかにし、生地が小麦パンとは微視的には異なる構造を持つことから米粉単独でも焼成時の気泡の保持が可能となり生地が膨らんでいることを示した。

米の新たな利用拡大のための米粉の技術開発に関して

- 1) 米粉パンの特徴である伸びを貫通試験と引っ張り試験によって評価した結果、この評価法が老化の指標として有効であることを示した。製パン性の指標になる米粉特性である損傷澱粉、水分について

値付けを行った標準米粉を作成した。微細化した米粉の糊化特性は、平均粒径 50 μ m から徐々に変化し始め、10 μ m 以下で劇的に変化することを明らかにした。

マイクロカプセルやマイクロチャンネル乳化などの先端技術の活用に関して

- 1) 水中油滴エマルジョンの胃腸モデル消化試験において、エマルジョンの液滴サイズとその分布の変化はグリセリンの重合度に依存することを明らかにした。ナノチャンネル（深さ 140nm）の乳化基板を用いて、プリミックスナノチャンネル乳化を試みた結果、直接乳化処理よりも微細な平均液滴径 400nm 台のナノエマルジョンが調整できることを示した。
- 2) クランベリー果汁を用いたナノろ過において大量処理での特性評価を行い、ろ過温度の上昇により成分の阻止率が低下することを示した。
- 3) タンパク質などの付着を生じない効率的加熱処理として期待される短波帯電界処理で液卵の殺菌処理を行い、液卵中の熱に弱いコンアルブミンに損失を生じないで、添加した乳酸菌を効果的に殺菌することを確認した。アクアガスを用いて、ナガイモの表面加熱殺菌を施し、非耐熱性の自然汚染菌については 3 秒でほぼ殺菌が可能である極短時間殺菌技術を開発した。発酵処理の品質向上のための高圧の活用について、国産キムチから分離同定した酵母の耐圧性を、酒造用酵母および味噌酵母と比較し、キムチ分離酵母の耐圧性は、酒造用酵母より低く味噌酵母より高いこと、また各酵母で食塩濃度が高い程耐圧性が向上することを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-C-d	A	◇ でん粉のヒトの消化過程に基づいた評価手法と GABA 含量を高めた米粉を用いた加工品を開発した。また脂溶性機能性成分の吸収促進に関する検討においてコレステロールが阻害因子であることなどを見いだした。これらの成果は高品質化素材開発に寄与できる成果である。21 年度から開始した米粉に関する研究では、様々な粉碎処理条件などの異なる米粉の粉体特性やそれらの米粉を用いた場合の製パン特性などを明らかにした。炊飯米を用いた米粉パンの調整方法の開発やグルタチオンを利用することでグルテンフリーの米粉パンができる知見を得たことが大きな成果である。目標としていた食品業界が利用可能な標準米粉も開発されたことから、これらの成果は今後の我が国の米粉利用促進に貢献すると考えられ、高く評価出来る。先端技術では、マイクロエマルジョンの微細化手法としてのプレミックス乳化法での知見、実用化を想定した大量処理時の膜分離特性の把握、短波帯交流高電界での液卵の殺菌技術やアクアガスによるナガイモの極短時間（3 秒）殺菌技術など実用性の高い技術を着実に開発した。加えて、学術論文による成果の発表や共同研究による技術の実用化および普及に努めていることも評価できる。

e. バイオテクノロジーを利用した新食品素材の生産技術の開発及び生物機能の解明・利用

中期計画
我が国の伝統ある発酵技術及びゲノム情報等を活用して、パン酵母、麹菌、乳酸菌、納豆菌等の多糖分解能、耐塩性等の機能制御の高度化、微生物の抗菌性等の改良を行う。また、最新ゲノム情報等を活かして世界をリードする食品及び関連素材を開発するため、ビフィズス菌等の微生物の持つ特異な分子認識・代謝機能を解明するとともに、遺伝子工学、代謝工学、酵素工学等を活用したコンビナトリアル技術や生体相互作用検出技術を活用し、嗜好性や機能が優れた食品及び画期的な機能を有する機能性オリゴ糖、ペプチド等の次世代新食品関連素材の生産技術を開発する。

中課題実績（313e）：

麹菌の機能制御の高度化に関しては、

- 1) 麹菌ゲノム情報から見出した 30 種類以上のアミノペプチダーゼ様遺伝子について大腸菌等で発現

- し、23種類が様々な特徴を有する新規酵素であることを明らかにした。
- 2) 金属ペプチダーゼ遺伝子を発現し、システインを含むジペプチドを基質とする酵素であることを明らかにした。
 - 3) ホスファターゼの生産制御遺伝子 **phoR** を破壊すると分泌型ホスファターゼ活性の欠失が確認され、この結果麹菌のホスファターゼ制御機構が解明できた。

パン酵母、乳酸菌等の有用機能の高度化に関しては、

- 1) パン酵母の小胞輸送に係わる遺伝子 **VPS** 遺伝子を過剰発現すると酸耐性が向上することを明らかにした。
- 2) 食品から抗酸化能や発酵豆乳の保存期間延長に有用な抗菌性成分を生成する乳酸菌を発見・選抜した。
- 3) **GABA** 資化能欠損変異パン酵母と **GABA** 高生産乳酸菌によって発酵したパン生地は **GABA** を多く含みまた、納豆種菌であるペリクル欠損株が示す種々の有用形質は、挿入配列 **IS4Bsu1** の **swrA** 遺伝子への転移に拠ることを明らかにした。

微生物等の持つ分子認識・代謝機能を解明に関しては、

- 1) 枯草菌の、スカンジウムによる物質生産能の向上が、転写レベルで制御されていることを明らかにした。
- 2) 生育阻害を示す大腸菌変異株について、生育阻害の原因が酢酸であり酢酸感受性を支配する因子が存在することを明らかにした。
- 3) 受容体 **LOX-1** を介したリガンドの取り込みが細胞の機能不全を起こすまでの細胞内変化を解明した。

新食品関連素材の生産技術開発に関しては、

- 1) 歯垢形成阻害作用を有するサイクロデキストラン (**CI**) を安価な澱粉から合成する酵素デキストラングルカナーゼを発見し、この酵素を用いて **CI** の量産化に成功した。また、環状イソマルトオリゴ糖と環状イソマルトメガロ糖を分離精製する技術を開発した。
- 2) ビフィズス菌由来の α 1,3/4-フコシダーゼを改変することにより、 β フコシルフルオリドからフコシルオリゴ糖を合成した。また安価なガラクト-N-ビオース製造法を開発するとともに、ガラクトキナーゼの改変によるアラビノース 1-リン酸の生成に成功した。

コンビナトリアル技術や生体相互作用検出技術に関しては、

- 1) フォトリソグラフィ技術を用いて、基板上で構造の異なる二糖を合成するのに成功し、糖鎖合成の基盤技術が確立した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-C-e	A	◇麹菌ゲノム情報を活用して麹菌の新規酵素遺伝子やその制御機構を解明したこと、またパン酵母、乳酸菌、納豆菌について環境ストレス耐性や他の有用形質を解析・解明したことは新規食品素材の開発は食品製造工程への利用に重要である。また、枯草菌に対するスカンジウムの影響やこれまでほとんどわからなかった酢酸耐性機構の解析、さらに受容体を介した細胞障害機構の解明は、新たな生物機能の利用に繋がる重要な知見である。さらに、サイクロデキストランの安価な合成法およびサイズによる分離精製技術を開発したことは、今後の産業利用に繋がる成果として評価できる。そのほかにも、様々なオリゴ糖生産技術が開発されており、規模拡大および民間等との連携協力により有用機能の解明を通じた産業利用に発展すると期待される。さらに、フォトリソグラフィ技術を用いた糖鎖合成技術の開発は、糖鎖機能の解明に繋がる重要な成果である。以上の様に、業務は順調に進捗しており、計画を順調に達成したと判断する。

f. 高性能機器及び生体情報等を活用した食品評価技術の開発

中期計画

農産物・食品の高品質化、高付加価値化のための基盤技術開発を目指して、走査型プローブ顕微鏡（SPM）等のナノ計測手法による生体分子検出技術等の先端技術、ICP-MS、LC/MS/MS、MRI、NMR等の高精度分析機器を活用した農産物横断的・食品共通的な極微量元素等の微量成分検出技術、水の動態等による新規品質評価技術、分子間相互作用の解析技術を開発する。また、味受容関連遺伝子の機能解明に基づき塩味等の味覚修飾物質の探索・評価技術を開発する。さらに、口腔感覚の伝達機構の解明を基に筋電図やシートセンサ等を利用した咀嚼性・食感評価技術、脳神経活動評価技術、嗜好・認知特性評価技術等を開発し、それらを統合して新規の評価技術を開発する。

中課題実績（313f）：

- 1) SPM による先端技術に関しては、脂質膜上へのカゼインやポリスチレン粒子の吸着の観察や、抗体を結合した探針を用いる基板に塗布した 0.01 から 100 µg/ml の濃度のアレルゲンタンパク質の検出に成功した。
- 2) 微量成分の検出に関しては、MS を用いた微量糖タンパク質の酵素消化法による糖鎖解析で、病原型を異にする複数の *Pseudomonas* 属細菌の病原性発現に関与するべん毛タンパク質フラジェリン糖鎖の構造を明らかにした。
- 3) 水の動態観察による新規品質評価技術については、21 年度までに開発した MRI を用いた米粒中の水分分布観察法により、栽培時の施肥条件や精米時の搗精度の米の吸水への影響を評価した。2 時間水浸した米粒の水分プロファイルからは、多肥条件下で栽培された米の吸水が特に表層部で遅く、米全体の水分が低くなるが、精米により透水性が低い表層が削られると吸水が良くなることが示され、本法を、吸水特性を指標とした米の品質評価の手法として利用できることを明らかにした。
- 4) 分子間相互作用の解析に関しては、NMR で測定したアミノ酸残基の窒素の横緩和速度から、タンパク質の構造のゆっくりした揺らぎがリガンドとの強い結合において重要な役割を担うことを明らかにした。
- 5) 味覚修飾物質の探索・評価技術については、21 年度に確立した塩味の強さを評価できるマウス行動学実験系を用いて、グリシンエチルエステルの塩味増強効果を示した。また、甘味受容体を発現させた培養細胞がエマルジョン状態の甘味物質に対しても官能評価結果と相関のある応答性を示すこと見出し、甘味の評価系として利用できることを明らかにした。
- 6) 咀嚼性評価技術については、咀嚼筋筋電位が野菜加工品やゲル状食品の咀嚼性評価指標となることを明らかにした。
- 7) 食感評価技術については、ジャムのテクスチャー評価用語 124 語を選定して用語体系を構築し、またゲル状食品、漬物、コーヒーの官能評価用語リストを作成した。これと併せて、テクスチャー用語から想起される食品名をアンケート調査し、官能評価時に参照できるデータベースを作成した。
- 8) 脳神経活動評価技術である機能的近赤外分光法（fNIRS）のデータを、他の脳機能測定時と共通した標準脳空間にあてはめる技術を開発し、この技術を嗜好・認知特性評価技術と統合し、認知心理学で行なわれている記憶実験法と組み合わせ、味の記憶と思い出し時の脳活動の測定を可能にした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(ア)-C-f	A	◇ SPM を用いたアレルゲンタンパク質検出に成功し、生体分子検出における SPM の有用性を証明することができた。微量成分の検出と構造解析に関しては、MS の測定法を組み合わせ、微量糖タンパク質の糖鎖構造解析法を確立した。また、NMR 法では、レクチンを例に、リガンドのタンパク質への結合のような分子間相互作用を解析することができた。水の動態解析については、MRI を用いた米粒への水の浸透と分布を解析する方法を開発し、米の新しい品質評価法を確立した。味覚修飾物質の評価技術については、甘味受容体を発現させた培養細胞を用いた甘味の評価系を作成し、また塩味の強さを評価できるマウスの行動学実験系により、グリシンエチルエステルの塩味増強効果を見出した。咀嚼性評価技術については、咀嚼筋筋電位計測法で漬物の評価を行い、食感

		<p>評価技術については、様々な食品について官能評価用語を選定し、体系化し官能評価時に参照できるデータベースを作成した。また、味覚のメカニズムの解明に、脳神経活動測定技術の fNIRS と、認知心理学の記憶実験法を統合した新しいアプローチを確立した。以上のように、様々な農産物や食品の高品質化、高付加価値化のための品質評価に役立つ分析・測定技術、評価系が開発され、目標を達成した。</p>
--	--	--

(イ) 農産物・食品の安全確保のための研究開発

中期目標

この研究領域においては、生産から加工・流通及び消費に至る一連の過程の中で、農産物・食品の汚染防止や危害要因低減の技術及び信頼確保やリスク分析に資する技術の開発を推進する。

これらの研究開発により、農産物・食品の安全・消費者の信頼確保や国民の健全な食生活の実現等に貢献する。

A 農産物・食品の安全性に関するリスク分析のための手法の開発

中期目標

病原性大腸菌O157による食中毒、BSE（牛海綿状脳症）等の発生等により、食品の安全や消費者の信頼確保に対する消費者の要望が高まる中、食品安全行政にリスク分析の考え方が導入されリスク管理に資する科学技術データを適正に比較・判断・予測して行政における規制・指導に活用するレギュラトリーサイエンスの確立が課題となっている。

このため、潜在的なものも含めた危害要因の動態予測手法の開発、危害要因の簡易・迅速・高感度検出技術の開発及び農産物・食品の汚染実態の把握に資する信頼性の高い分析データ提供システムの開発を行うとともに、リスクコミュニケーション手法の確立に必要な情報の収集・解析を行う。

特に、農畜産物、食品の有害物質（かび毒等）に関して、信頼性が高く迅速な分析技術の開発について着実に実施する。

大課題実績(321)：

危害要因の動態予測手法の開発では、

- 1) 小麦の製粉工程、加工・調理過程におけるかび毒の動態予測のため、菌体量の指標として菌類特有のステロイドであるエルゴステロールを用い、低汚染小麦粒と中汚染小麦粒におけるエルゴステロールと、デオキシニバレノール（DON）、ニバレノール（NIV）比較を行い、中汚染粒では低汚染粒のように製粉による菌体量の減少にかび毒の減少が伴わないことを明らかにした。また、うどん生麺のゆで調理により、汚染度によらずかび毒が4分の1程度に減少することが明らかにした。

危害要因の簡易・迅速・高感度検出技術の開発では、

- 1) 製品化された食中毒菌の迅速多重検出キットに含まれる同時前培養培地の妥当性を AOAC International のプロトコールに従って確認した。
- 2) 鶏肉を混在させた標準培地の系を用いて、検出限界が 10^3 /ml、培養法による計数との相関係数 $r^2 = 0.998$ であるカンピロバクター・ジェジュニのリアルタイム PCR による迅速定量検出技術を開発した。
- 3) 21 年度に確立した LC/MS/MS による麦類かび毒の多種同時分析法を改良し、DON 配糖体の検出感度を 10 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) まで高度化した。本分析法は、低濃度の各種かび毒添加試料を用いたシングルラボレベルでの妥当性確認試験で、厚生労働省の「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」（食安発第 1115001）における併行精度と室内精度の目標値をすべてのかび毒で達成できた。

汚染実態の把握に資する信頼性の高い分析データ提供システムの開発では、

- 1) 18 年度から引き続き、小麦中の DON、NIV、および精米中の Cd などの元素分析について、外部精度管理用試料を調製し、希望者に分析させ、そのデータの解析により分析値の片寄りを評価した。
- 2) GM 農産物の検知を行う試験室が内部精度管理に使用できる、GM とうもろこし MON810 系統を各々 < 0.2 m/m%、 (0.60 ± 0.20) m/m% および (3.39 ± 0.66) m/m % 含有する認証標準物質の頒布を開始した。
- 3) GM とうもろこし MIR604 系統の定量検知法に関して、11 試験室の参加によるフルラボの試験室間共同試験により妥当性を確認した。
- 4) アクリルアミドの分析を行う試験室が内部精度管理に使用できる、アクリルアミド濃度が (560 ± 160) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重量と (1490 ± 350) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重量のアクリルアミド分析用ほうじ茶葉標準物質の配付を開始した。
- 5) アクリルアミドの分析手順書を整備し、リファレンスラボとなれるシステムを確立し、製品評価技術基盤機構の ASNITE プログラムに基づく試験事業者としての審査を申請した。

- リスクコミュニケーション手法の確立に必要な情報の収集・解析では、
- 1) カーボンフットプリント値に関する情報開示実験で、インタラクティブな情報開示による消費者の能動的情報検索が市販食品の評価に影響を与え、情報伝達に効果的であることを証明した。

自己評価 大課題	評価ランク	コメント
ウ-(イ)-A	A	<p>食中毒菌の迅速多重検出キットの前培養培地や LC/MS/MS による麦類かび毒の一斉分析法について妥当性確認が行われ、食の安全確保のための信頼性の高い分析法が確立できたことを高く評価する。来期もリスク管理において問題となる危害要因の分析法の開発を、レギュラトリーサイエンスに関する研究課題と位置付け、着実に進めていく。</p> <p>上記分析法の開発やかび毒中汚染粒と低汚染粒の製粉試験により、行政ニーズの高い小麦の危害要因であるかび毒の加工・調理過程での動態予測に利用できる科学的知見が得られたことは、この分野における重要な研究の前進である。危害要因の動態解明と予測は、かび毒に限らず、微生物や化学物質も含め、農産物の生産現場から、加工、流通、家庭内調理におけるまでフードチェーンを通じて行うべき問題であり来期も積極的に取り組む。</p> <p>18年度から引き続き小麦中の DON、NIV、および精米中の Cd などの元素分析について外部精度管理用試料を供給し、また分析の内部精度管理用には、これまでの GM 大豆に加えて GM とうもろこしの定量検出用の認証標準物質や、アクリルアミド分析用のほうじ茶葉の標準物質の頒布を開始したことは、我が国における信頼性の高い分析データ提供システムの確立への大きな貢献として高く評価できる。来期も分析の精度管理のためにニーズのある標準物質の開発・生産や、技能試験の供給は続けてゆく。</p> <p>リスクコミュニケーション手法の確立に向けても、能動的情報検索行動の効果が証明されたように、消費者の思考や行動に効果的に影響を与える方法の研究が進んでいることが評価できる。来期も、各危害要因に関する科学的データの蓄積に基づき、それをわかりやすく、誤解なく国民に知らせる効果的リスクコミュニケーションに利用できる情報発信手法の開発をさらに進める。</p> <p>以上のように、中期目標を十分達成したものと判断して評価 A とした。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>実用化した食中毒菌の迅速多重検出キットについて、サルモネラ菌の検出に関して従来法と同等以上の性能を有することを試験室間共同試験で確認したこと、さらに一部改変することによりこれまで検出が困難であった鶏肉からのカンピロバクターの検出を可能にしたことは評価できる。また、かび毒 DON と NIV の同時検出法の高感度化や分析時間の短縮を図るとともに、DON のアセチル体や配糖体についても検出が可能になるなど、食の安全確保に貢献する技術の開発が進展したことは評価できる。GM 農産物の検出に関して、GM 大豆定量用認証標準物質の頒布を開始したこと、GM とうもろこしと GM 大豆の分析に関してリファレンスラボとなるための要件を満たしたこと及び新しい GM 系統に関する検出法の開発とその妥当性確認を着実に進めていることは、我が国における分析データの信頼性確保に貢献するものとして評価できる。また、アクリルアミドやトランス脂肪酸の摂取の実態に関する分析結果をまとめ、行政部局との連携により公表したことは、中期目標に掲げるレギュラトリーサイエンスの確立に資するものであり、食品安全管理に向けた貢献として評価できる。</p>

a. 危害要因の簡易・迅速・高感度検出技術の開発

中期計画

我が国の農業、食品産業におけるリスク分析を推進するため、ICP-MS等を利用したヒ素・鉛等有害物質の分析法、かび毒のLC-MSによる同時検出やカンピロバクターの特異遺伝子を利用した種同定法、イムノクロマト法、蛍光偏向法等、かび毒の検出手法開発、サルモネラ・大腸菌O157等の有害微生物の同時前培養による迅速多重検出・同定法、加工・調理過程で生成するアクリルアミド、フラン等の有害物質のGC-MS、LC/MS/MS等による高精度分析法を開発する。さらに、開発した方法の妥当性確認を行い、標準化された技術として確立し、国際標準化を目指す。

中課題実績（321a）：

食中毒菌の迅速多重検出および種同定法に関しては、

- 1) 製品化された食中毒菌の迅速多重検出キットに含まれる開発した同時前培養培地の妥当性確認試験を、米国の分析法の妥当性確認をその活動の中心においた組織 AOAC International のプロトコールに従って行った。加熱および凍結損傷させたサルモネラにおいて、牛挽肉からの回収試験を実施したところ、米国食品医薬庁（FDA）で指定されている2種の国際標準培地に比べ、開発培地の方が有意に検出率が高いことを明らかにした。
- 2) 鶏肉を混在させた標準培地の系を用いて、検出限界が 10^3 /ml、培養法による計数との相関係数 $r_2 = 0.998$ であるカンピロバクター・ジェジュニのリアルタイム PCR による迅速定量検出技術を開発した。

かび毒の同時検出および動態解明については、

- 1) 21年度に確立した LC/MS/MS による麦類かび毒の多種同時分析法を改良し、DON 配当体の検出感度を $10\mu\text{g}/\text{kg}$ まで高度化した。この多種同時分析法について、赤かび毒非汚染の小麦（チクゴイズミ）に $2\sim 10(\mu\text{g}/\text{kg})$ と極めて低濃度の各種かび毒（DON、NIV、ゼアラレノン、T2 toxin、HT2 toxin）を添加した試料を用いて、シングルラボレベルでの妥当性確認試験を行った。その結果、厚生労働省の「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」（食安発第 1115001）における併行精度と室内精度の目標値をすべてのかび毒で達成でき、分析法の妥当性を確認した。
- 2) 人工的にフザリウム属菌を接種して栽培した DON、NIV 汚染度の異なる九州産めん用小麦（チクゴイズミ）を用いて、製粉工程での DON、NIV 含量と菌体量の動態解析を行ったところ、低汚染の小麦粒の製粉では、DON/NIV 量とエルゴステロール（菌体量の指標）の上質粉（ヒトの可食部）への分布度は似通っており、両者の濃度は、原粒に比べ上質粉で有意に低かった。一方、中汚染（暫定基準値付近の DON を含有）の小麦粒を製粉した結果、菌体量は製粉によって可食部で半減しているにもかかわらず、上質粉での DON 濃度は原粒と有意差がなく、製粉による減毒効果が小さいことが明らかとなった。さらに、汚染上質粉で作製した生めんうどん調理を行ったところ、毒素は、汚染度によらず、ゆでることにより4分の1程度に減少することが明らかとなった。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-A-a	A	◇食中毒菌多重検出キットは、食品製造現場での自主衛生管理手段として、普及が進んだ。さらに、キットの構成培地の妥当性が国際的な AOAC International のプロトコールで確認された。かび毒の一斉分析法は、妥当性が確認され、リスク管理の実態調査やモニタリングに用いる分析法として活用可能となった。以上、本中課題は計画を順調に達成し、行政ニーズの高い、汚染小麦の加工・調理過程でのかび毒の動態把握に関する重要な科学的知見が得られたことから、評価Aとした。

b. 汚染実態の把握に資する分析データの信頼性確保システムの確立及びリスク分析のための情報の

収集・解析

中期計画

我が国の農産物・食品に係る分析データを国際的に信頼できるものとするため、穀類のかび毒（小麦中のDON、NIV）、米粒中の重金属分析について外部精度管理用試料の供給・解析を行い、GM農産物等について標準物質の製造・配付のためのシステムを確立する。また、GM農産物判別、米の品種判別等について妥当性確認のための試験室間共同試験を行い、GM農産物、加工食品中のアクリルアミドのリファレンスラボとなるためのシステムを確立する。さらに、かび毒・重金属等の汚染物質の分析については、適切なサンプリング法、暴露評価法を普及させるとともに、汚染実態の解明に必要な技術を開発する。我が国におけるリスク管理、リスク低減に資するため、フラン、トランス脂肪酸等の危害要因のリスク評価に係るデータ、情報を広く収集・整理し、分かりやすく公開する。

中課題実績（321b）：

- 1) 外部精度管理用試料の供給・解析に関しては、18年度から引き続き、小麦中のDON、NIV、および精米中のCdなどの元素分析について、外部精度管理用試料を調製し、希望者に配付して分析結果の送付を受け、データの解析により分析値の片寄りを評価した。22年度は精米の元素分析の希望者が特に多く、100人の参加者があり、96人から結果の報告があった。
- 2) 標準物質の製造・配付に関しては、GMとうもろこしMON810系統の候補標準物質3種類の認証値を試験室間共同試験により、 $< 0.2 \text{ m/m}\%$ 、 $(0.60 \pm 0.20) \text{ m/m}\%$ および $(3.39 \pm 0.66) \text{ m/m}\%$ とし、認証標準物質として配付を開始した。また、安定性試験に合格した2濃度、 $(560 \pm 160) \mu\text{g/kg}$ 乾重量と $(1490 \pm 350) \mu\text{g/kg}$ 乾重量のアクリルアミド分析用ほうじ茶葉標準物質の配付を開始した。
- 3) GM農産物判別法の妥当性確認については、21年度に作製したGMとうもろこしMIR604系統の認証標準物質を用いて、11試験室の参加によるフルコラボの試験室間共同試験により、本系統の定量検知法の妥当性確認を行った。
- 4) リファレンスラボとなるためのシステムの確立については、アクリルアミドの分析手順書を整備し、リファレンスラボとなれるシステムを確立したので、製品評価技術基盤機構のASNITEプログラムに基づく試験事業者としての審査を申請した。
- 5) 汚染調査のためのサンプリング法については、市販ポテトチップ中のアクリルアミドの調査において、4年間継続した日本全国を対象とした2ヶ月ごとのサンプリングによるモニタリングが成功し、製造業者が導入した低減法の効果が観察され、このサンプリング法は農水省が引き継いでモニタリングに利用する。
- 6) リスク評価に係るデータ公開については、トランス脂肪酸についての消費者庁の動きが未だ流動的であるので、22年度はウェブサイトの更新は行わず、方針が固まるのを待っている状況である。ただし、ウェブサイトを通じて寄せられる質問を含めた食品製造業者や消費者からの問い合わせに答え、情報伝達を行った。
- 7) 消費者に分かりやすいコミュニケーション手法に関しては、インタラクティブな情報開示による消費者の能動的情報検索が市販食品の評価に影響を与え、情報伝達に効果的であることを、カーボンフットプリント値に関する情報開示実験で証明した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-A-b	A	◇小麦中のDON、NIV、および精米中のCdなどの元素分析について、22年度も外部精度管理用試料の供給を継続した。GM農産物の検知に関しては、とうもろこしMON810系統の定量分析用の認証標準物質の配付を開始し、さらにMIR604系統の定量検知法の妥当性確認を行って検知法を確立した。加熱により食品に生じる発がん物質アクリルアミドの分析に関しては、ほうじ茶葉標準物質の配付を開始した。また、リファレンスラボの要件を満たし、製品評価技術基盤機構による校正事業者として認定へのめどがついた。汚染物質調査用サンプリングについては、市販ポテトチップのアクリルアミドのモニタリングのためのサンプリングに成功し、行政におけるリスク管理に貢献できた。情報公開に関しては、消費者に分かりやすいコミュニケーション手法の開発を進

	めた。以上のように計画を達成し、我が国の食の安全を支える分析法と分析値の信頼性を高める成果が得られ、行政にも貢献した。
--	---

B 人獣共通感染症、新興・再興感染症及び家畜重要感染症等の防除技術の開発

中期目標

BSE、高病原性鳥インフルエンザ等の人獣共通感染症や口蹄疫等の発生による生産者等の甚大な被害と公衆衛生上の問題が生ずる中、最新の科学的知見に基づいた防疫体制の強化や国内外の感染症に対する情報の収集等の対策の確立が課題となっている。

このため、家畜伝染病のモニタリングデータの情報化と活用を行い、人獣共通感染症の制圧のための予防・診断・防除技術の開発、BSE等動物プリオン病の制圧技術の開発及び家畜・家きん等の重要感染症防除技術の開発を行う。

特に、①高病原性鳥インフルエンザ等の重要な家畜疾病の簡易・迅速診断法の開発、②BSEの発症メカニズムの解明と高感度診断技術の開発について着実に実施する。

大課題実績(322)：

家畜伝染病のモニタリングデータの情報化と活用では、後述する関連の技術開発を踏まえ、

- 1) 豚繁殖・呼吸障害症候群(PRRS)では、21年度に初めて確認されたヨーロッパ型 PRRS ウイルスが検出された農場を含む 4 県 14 農場での浸潤調査を行い、当該農場以外ではヨーロッパ型ウイルスは検出されなかったが、すでに浸潤している北米型 PRRS ウイルス流行株は時間の経過とともに遺伝学的多様性が拡大していることを明らかにした。
- 2) 牛のアルボウイルスモニタリングで得られたウイルスの分析によって、アイノウイルスとピートンウイルス間の遺伝子再集合により新しいウイルスが生じていること、Bunyip Creek ウイルスが 2009 年に沖縄に侵入したこと、東北地方ではウシヌカカ以外の媒介種がアカバネウイルスの伝搬に関与していることを明らかにした。また、大規模酪農の重要な衛生問題である牛由来 *Salmonella* Typhimurium について、遺伝子型および薬剤耐性プロファイルに基づくデータベースを作成し、遺伝子型の経年的変化を明らかにした。
- 3) 豚コロナウイルスの浸潤状況調査では、国内 6 地域 171 農場のうち 18%の農場で伝染性胃腸炎ウイルスに対する中和抗体が検出されるが、抗体識別を行うとその大半は同一抗原性であるものの不顕性感染を起こす豚呼吸器コロナウイルス感染に起因することを明らかにした。また、牛白血病ウイルスの全国的な浸潤状況調査を行い、25 年前に比べて乳用牛で約 8 倍、肉用牛で約 2 倍に感染率が上昇していることを明らかにした。
- 4) アカバネウイルスなどの全国的な流行状況について、サーベイランス結果を地理情報システムにより可視化し、より理解が容易な情報に改良してホームページに掲載した。

人獣共通感染症の制圧のための予防・診断・防除技術の開発では、

- 1) 高病原性鳥インフルエンザの迅速診断をめざして、H5 亜型に加えて、H7 亜型遺伝子を検出するためのリアルタイム RT-PCR の開発を進め、プローブ、プライマー中の混合塩基の検出感度の影響を検討し、感度、特異性の高い検出系を確立した。また、平成 21 年に世界的流行を引き起こした豚由来インフルエンザウイルスが豚群へ進入することが危惧されたことから、従来から豚群で流行している古典的豚インフルエンザウイルスの中でパンデミック (H1N1) ウイルスを特異的に検出するリアルタイム RT-PCR を開発した。
- 2) 高病原性鳥インフルエンザウイルスの自然界での生残時間を調べ、4℃では海水中でも 3 カ月以上生残すること、家きん糞便の存在下でも一週間以上は生残することを明らかにした。また、インフルエンザウイルスを接種したスズメと同居した鶏では感染が認められたことから、スズメから鶏にウイルス伝播が起きることを明らかにした。
- 3) 遺伝子組換え技術を用いて作製した人工ウイルスの鶏感染実験を行い、病原性に関わるウイルス側、宿主側の要因の解析を行った結果、ウイルスの NP たんぱく質に認められる 2 つのアミノ酸置換が鶏に対する病原性の違いに関与していることを明らかにした。また、ウイルス内部遺伝子の組み合わせの異なる 17 株の人工ウイルスは感染鶏の死亡時間を指標にして 3 群に分けられ、死亡時間が病原性の指標になることを明らかにした。
- 4) 人獣感染症ウイルスであるウエストナイルウイルスを媒介する蚊の捕獲調査によって、夏季の降雨量の増減は、幼虫が雨水溜等で生育する種の捕獲数に影響を与えるが、水田等で生育する種の捕獲数への影響が少ないなど、降水量の違いが捕獲数の変動に関与していることを明らかにした。
- 5) 人獣共通感染症病原体の有力な媒介者であるマダニの防除法開発のために吸血・付着・消化生理を支えるたんぱく分解酵素およびプロテアーゼインヒビターたんぱく質の解析を進め 3 種の組換え産物

(マダニアプロチニン、マダニシスタチン、レグマイン) が生物活性を有することを明らかにした。

6) 人にも致死性の感染を起こす細菌である豚レンサ球菌では、調節系遺伝子 **clpP** 欠損株が弱毒ワクチン候補株としての適性を備えていること、同菌の **SrtG** 線毛の形成にはマイナーサブユニット **Spg2** が必須であり、他のグラム陽性菌線毛の形成とは異なる機構で線毛の組み立てが起きることを明らかにした。

BSE 等動物プリオン病の制圧技術の開発では、

- 1) BSE については、異常プリオンたんぱく質(PrP^{Sc})に対する特異抗体を用いて、異種伝播におけるプリオンの馴化と PrP^{Sc} の構造の推移を明らかにした。また、免疫組織化学的手法において抗原の賦活化法と PrP^{Sc} の反応性の変化を抗体のエピトープレベルで明らかにした。
- 2) BSE 実験感染牛における PrP^{Sc} の体内分布を PMCA 法を用いて超高感度に解析し、発症末期には末梢組織でも PrP^{Sc} が検出できることが明らかとした。
- 3) プリオンの不活化技術と肉骨粉を含む家畜残さの肥料の有効利用を図るため、蒸製処理による BSE 感染性の減衰を定量的に分析して、亜臨界水処理によって PrP^{Sc} が不活化されることを明らかにした。肉骨粉処理工程では、プリオンたんぱく質がほとんど不活化されないことを示した。
- 4) 羊スクレイピーについては、実験感染で定型スクレイピーの中に性状の異なる複数のスクレイピーが潜んでいることを明らかにし、宿主のプリオンたんぱく質以外の因子がプリオンの選別に働くことを明らかにした。

人獣共通感染症以外の家畜・家きん等の重要感染症防除技術の開発では、

- 1) 国際重要伝染病である口蹄疫については、我が国で10年ぶりとなる平成22年の宮崎での発生に際して発出された農林水産大臣要請に基づき、年度計画に追加して防疫に必要な研究を行った。口蹄疫防疫上極めて大きな問題となっていた感染家畜殺処分後のウイルス残留を科学的に検証するため、排泄物への口蹄疫ウイルスの排出を確認するとともに、発生現地で採取した留置物(糞便、スラリー、浄化処理水)等からのウイルス検出を試み、ウイルスが感染量以下であることを明らかにした。また、RT-PCR を用いた家畜排泄物等からの口蹄疫ウイルスの検出手法を確立し、糞便中の口蹄疫ウイルスの残存性について検討した結果、70℃で1日以内、50℃でも3日以内には RT-PCR の検出感度以下まで減少したが、37℃以下の温度条件では少なくとも約1ヶ月間は検出されることを明らかにした。
- 2) 口蹄疫の簡易診断法として利用されている海外市販キットの診断精度を検証し、検出には感染価で 10⁴ ~ 10⁵TCID₅₀ ウイルス量が必要であること、および実際の発生でリアルタイム PCR 陽性となった 252 検体についてはその検出率は約 35%であることを明らかにした。
- 3) 未だに診断法が確立していない馬コロナウイルス感染症に関しては、迅速診断法開発のための ELISA 用抗原とする組換え馬コロナウイルス N たんぱく質の調整と同たんぱく質を免疫原として本ウイルスと特異的に反応するモノクローナル抗体を作製した。
- 4) 国が清浄化を進めているヨーネ病に関しては、21年度に開発したヨーネ菌 DNA 抽出法について、多数の野外材料を用いてヨーネ菌の分離培養成績と遺伝子検査成績の相関性を調べてその有用性を確認した。この抽出法については特許申請を行うとともに、民間企業から抽出キットが市販された。
- 5) 次世代製剤の開発では、ブタリゾチーム遺伝子にニワトリリゾチームシグナルペプチド遺伝子を連結して分泌効率を高め、遺伝子発現を活性化するバキュロウイルス由来の因子が組み込まれている組換えカイコに導入することにより、リゾチームの生産量が 10 倍増加し、繭 1 個あたり 0.5mg の生産を可能にした。また、生産したブタリゾチームが連鎖球菌やエンテロバクターなど様々な細菌に対して抗菌性を示し、卵白リゾチームよりも活性が数倍高い事を確認した。

自己評価 大課題 ウ-(イ)-B	評価ランク	コメント
	S	社会的にも重要課題である高病原性鳥インフルエンザや BSE については、学術的な成果とともに実用面からも価値ある成果を数多く得ており極めて高く評価できる。また、平成 22 年 4 月に発生した口蹄疫に関しても病性鑑定と同時に防疫上必要な緊急研究を適時、適切に実施して、我が国の口蹄疫ワクチン非接種清浄国への復帰に大きく貢献した。高病原性鳥インフルエンザではリアルタイム RT-PCR 法による型別検査を H5 に続き H7 型でも可能にし、高病原性鳥インフルエンザの検査で新たな手法が可能となったことから、

		<p>発生の際の迅速な防疫対応を可能とした。22 年度に続けて発生した高病原性鳥インフルエンザの診断には RT-PCR やリアルタイム RT-PCR 法が使用され、有用性が実際に検証されると同時に極めて早期の防疫措置開始が可能となったことは、迅速な行政判断と執行を支える極めて優れた技術として特筆できる。また、パンデミックインフルエンザ (H1N1) 2009 ウイルスの迅速検出法は、豚群の間で新型インフルエンザウイルスが生じるという公衆衛生上の課題解決のためにも、豚インフルエンザウイルスのモニタリングに有用な技術として高く評価できる。鳥インフルエンザウイルスの病原性発現や自然界での生存性に関する多くの成果は、その科学的新規性ばかりでなく防疫上も重要な知見を含むものであり、動物衛生行政上も貴重な成果である。BSE をはじめとするプリオン病に関する研究では、計画したすべての項目について、その成果が高いインパクトファクターを持つ学術雑誌に掲載されるなど、国際的に高い評価を受けた。なかでも、世界初となる PMCA 法による BSE プリオンの検出技術の開発と、これを応用して定型 BSE や非定型 BSE のプリオン体内分布を明らかにしたこと、あるいはプリオンの不活化条件を明らかにしたことは BSE のリスク管理に直接つながる成果であり、BSE に関連した科学的議論において国際的なイニシアティブを確保するためにも極めて高く評価できる。口蹄疫については宮崎県での発生を受けて、これまでに開発した診断法が実戦応用されるとともに、防疫上問題となる糞尿中のウイルス検出法や迅速診断システムの再構築など、清浄化に向けた迅速な行政判断と執行を可能にするための研究を適切に行ったことは極めて高く評価できる。高病原性鳥インフルエンザ、BSE および口蹄疫に関する研究については、いずれも世界的な流行状況を把握したうえで、防疫に必要な技術開発を継続してきたことがこうした成果につながったと評価される。その他の家畜・家きんの重要感染症防除技術の開発では、ヨーネ病の診断に必要な遺伝子検査法の基本技術の実用化や、抗生物質に代る抗菌物質の開発など、新たな疾病防除対策につながる多くの成果を上げた。家畜伝染病のモニタリングデータの情報化と活用では、診断法をはじめとする新たな技術開発を受けてモニタリングも重要疾病を中心に実施され、豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) や牛のアルボウイルス、地方病性牛白血病等の浸潤状況や伝播状況を明らかにした。これらの成果はより効果的な防除対策の策定に有用であり、これらの情報を継続的に提供していることも含めて高く評価できる。</p> <p>以上のように、行政対応研究を含めた中期計画の当初目標を上回る研究成果を得たことから、評価 S とした。 今後も、わが国畜産物の安全性確保と安定供給を支えるために家畜重要疾病や人獣共通感染症等の防除技術開発を着実に進める。</p>
前年度の分科会評価	S	<p>社会的なインパクトが大きい鳥インフルエンザ (AI) と BSE については、学術的にも、実用普及の面からも価値ある成果を多く得ており、極めて高く評価できる。特に、野鳥の AI については、全てのウイルス型の検出を可能にする、15 種類の HA 亜型と 9 種類の NA 亜型を短時間に識別できる検査法を開発したことに加え、行政部局から要望の強い家きんの AI については高病原性に関わる NP と H5 亜型を短時間で判定できるリアルタイム RT-PCR 法を計画を大幅に前倒して開発し、行政と連携して国内への普及を図ったことは迅速な行政判断を支える技術として特筆できる。また、豚インフルエンザウイルスに関する取組は、新たな検査手法の提供に結びついており、行政ニーズに応える重要な成果である。BSE については、BSE プリオンの効率的増幅を世界に先駆けて実現し超高感度検出法として特許出願したこと、新興プリオン病としての非</p>

定型 BSE プリオンの牛に対する病原性の性状を明らかにしたことは、政府が行うリスク管理に極めて重要な技術、知見であり高く評価できる。その他の家畜の重要伝染病では、口蹄疫抗ウイルス剤の防疫資材としての有効性の確認、ヨーネ病の感染初期の検査手法の開発、豚丹毒にも豚マイコプラズマ肺炎にも有効な画期的な省力型組換え多価生ワクチンの開発など、畜産物の安定生産に貢献する多数の成果を上げており、高く評価できる。特に組換え多価生ワクチンは民間メーカーと共同で国内外の特許を申請し、国際市場での実用化を目指した特筆すべき成果である。疾病モニタリングデータの活用面では、国内に流行するアルボウイルスの特徴の把握や新しい PRRS ウイルスの国内侵入の把握など家畜衛生行政上有用な知見を継続して提供しており評価できる。今後も、人獣共通感染症及び家畜・家禽等の重要感染症の征圧に向けて、海外における各種感染症の発生状況の把握、疾病の発症メカニズムの解明、診断・予防、防除技術の開発を着実に進めることを期待する。

a. 新興・再興人獣共通感染症病原体の検出及び感染防除技術の開発

中期計画

鳥インフルエンザウイルス、ウエストナイルウイルス、E型肝炎ウイルス、及びマダニ媒介性病原体等の新興・再興人獣共通感染症病原体について、病原体の抗原性及び感染・増殖・排出に関わる遺伝子及びたんぱく質等の構造と機能を解析し、それらの基盤的知見を集積して、病原性発現機構及び種間伝播の機序を解析する。また、高感度で特異性の高い病原体及び抗体の簡易検出技術開発を行い、感染動物の摘発と病原体の自然界における動態解明に基づく人獣共通感染症発生リスク解析及び病原体の感染防除技術を開発する。

中課題実績 (322a) :

高病原性鳥インフルエンザウイルスの診断法の高度化については

- 1) H5、H7 亜型遺伝子を検出するためのリアルタイム RT-PCR の開発にあたり、プローブ、プライマー中の混合塩基の検出感度の影響を検討し、感度、特異性の高い検出系を確立した。21 年に新たに出現した豚由来インフルエンザウイルスの人での流行により豚群への進入が危惧されたことから、従来から豚群で流行している古典的豚インフルエンザウイルスの中でパンデミック (H1N1) ウイルスを特異的に検出するリアルタイム RT-PCR を開発した。高病原性鳥インフルエンザ防疫上重要な情報である自然界での生残時間の解析では、4℃であれば海水中でも3カ月以上生残すること、家禽糞便の存在下でも一週間以上は生残することを明らかにした。鳥インフルエンザウイルスの病原性発現機序の解析においては、遺伝子組換え技術を用いて人工ウイルスを作製し、それら人工ウイルスの鶏感染実験を行い、病原性に関わるウイルス側、宿主側の要因の解析を行った。その結果、ウイルスの NP たんぱく質に認められる2つのアミノ酸置換が鶏に対する病原性の違いに関与していることを突き止めた。また、ウイルス内部遺伝子の組み合わせの異なる17株の人工ウイルスは、ウイルス感染ニワトリの死亡時間を指標に3群に分けられ、死亡時間が病原性指標となることを明らかにした。

ウエストナイルウイルス等人獣共通感染性フラビウイルスの研究においては、

- 1) 2年間にわたるウエストナイルウイルス媒介蚊の捕獲調査によって、降水量の違いが捕獲数の変動に関与することを示した。蚊の種別にみると夏季の降雨量の増減は、幼虫が雨水溜等で生育する種の捕獲数に影響を与えるが、水田等で生育する種の捕獲数への影響が少ないことを明らかにした。また、日本脳炎ウイルスを感染させたマウスを吸血したヒトスジシマカ体内でのウイルス増殖の動態を明らかにした。さらに、蚊中腸からは吸血直後からウイルス RNA が検出されること、唾液腺、頭部、脚、翅からは吸血14日以降ウイルス RNA が検出されることを明らかにした。

マダニから単離した吸血に関連するたんぱく質については、

- 1) マダニの吸血・付着・消化生理を支えるたんぱく分解酵素およびプロテアーゼインヒビターたんぱく質の cDNA を単離、発現させることによって3種の生物活性を保持した組換え産物 (マダニアプロチニン、マダニシスタチン、レグマイン) を得た。得られたマダニアプロチニンの解析によって、本たんぱく質が、マダニ中腸に内在し、フタトゲチマダニ特有のセリンプロテアーゼの活性を効率よく

阻害すること、遺伝子発現が飽血によって誘導されることを示した。抗バベシア原虫作用を持つロンギスタチンの解析によって、本たんぱく質が 17.8 kDa の EF-カルシウム結合ドメインを持ったたんぱく質であること、フィブリノーゲンを加水分解し、フィブリンクロット形成遅延作用を持つことを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-B-a	S	<p>◇高病原性鳥インフルエンザウイルスの診断法の高度化では、リアルタイム RT-PCR による H7 亜型検出法を確立し、21 年度までに開発した NP および H5 亜型遺伝子検出用のものを加えて、野外応用を目指して全国の家畜保健衛生所における実証試験が計画されていることは、鳥インフルエンザの発生が続く中で予想を上回る大きな進展であり、高く評価できる。同時に、人で流行したパンデミック (H1N1) 2009 ウイルスの豚への進入を迅速かつ特異的に検出できるリアルタイム PCR の開発も、新型インフルエンザウイルスの出現に的確に対応したものとして高く評価できる。</p> <p>また、鳥インフルエンザウイルスの発病機構に関わる遺伝子・たんぱく質の解析により、ウイルス NP たんぱく質のアミノ酸置換の鶏病原性への関与や遺伝子の組み合わせの異なる 17 株の人工ウイルスに感染後の鶏の死亡時間に明らかな差異を見出す等の成果は発病を規定する要因の特定に向けて研究が着実に進展しているといえる。ウエストナイルウイルスのわが国における発生リスクを解明するために実施された媒介蚊の捕獲調査結果は、本ウイルス感染症の発生予察を図っていく上で重要な知見である。マダニ媒介性感染症の防除技術の開発については、媒介者であるマダニの生理活性物質を新たに 3 種類同定し、その特性の解析が着実に進められている。21 年度までの同定・解析された多数のマダニ生理活性物質とともに、ダニの吸血や発育阻止を可能とする抗マダニワクチン開発の有用な素材の発見として高く評価できる。</p> <p>◇以上のように本中課題では、社会問題化した新型インフルエンザに対応しパンデミック (H1N1) 2009 ウイルスの検出法を開発するなど中期計画を上回る業務が進展したことから、S 評価とした。</p>

b. ウイルス感染症の診断・防除技術の高度化

中期計画
 家畜・家きんのウイルス感染症病原体の特性と動物での伝播様式や発症メカニズムを解析し、効果的な診断・防除技術を開発する。豚や鶏のコロナウイルス等では日本で流行しているウイルスの多様性を調査し、ワクチン株の選択を行うとともに有効な診断法を開発する。持続感染するレトロウイルスについては、診断法を高度化して個体間の伝播様式や個体内での存続様式を解析し、野外でのまん延防止法を開発する。

中課題実績 (322b) :

- 豚繁殖・呼吸障害症候群、ロタウイルス、コロナウイルス等の高精度な診断法の開発では、
- 1) 豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) ウイルスにおいて、ヨーロッパ型 PRRS ウイルスを特異的に検出するワンステップリアルタイム RT-PCR 法を開発した。本法は RT-PCR 法の約 10,000 倍、nestedPCR 法の約 10 倍高い感度を有していた。ヨーロッパ型 PRRS ウイルスが検出された農場を含む 4 県 14 農場での浸潤調査では、当該農場以外でヨーロッパ型ウイルスは検出されなかった。1992-2009 年に日本で検出された北米型 PRRS ウイルスの分子系統樹解析により、流行株の遺伝学的多様性は時間の経過とともに拡大していることが判明した。
 - 2) 子豚下痢症の主要原因である豚 A 群ロタウイルスの試作不活化ワクチンは母豚への接種により乳汁を介した母子免疫 (受動免疫) を誘導して子豚下痢の防御効果を示すことを明らかにし、発症防御試験により効果判定を可能にした。B 群ロタウイルス主要構造たんぱく質 VP6 の解析により診断上重

要な抗原学的多様性を明らかにした。豚コロナウイルスの浸潤状況調査の結果、国内 6 地域 171 農場のうち 18%の農場で伝染性胃腸炎ウイルスを中和する抗体が検出されたが、その大半は豚呼吸器コロナウイルス感染に起因する抗体であることが明らかとなった。豚テシオウイルスによる脳脊髄炎の発病メカニズムとしてウイルス血症が重要であることを実験感染により証明した。

3) 馬コロナウイルス感染症の迅速診断法開発のため、21 年度に作製した組換え馬コロナウイルス N たんぱく質を Ni カラムにより精製して ELISA 用抗原を調整し、さらに同たんぱく質を免疫原として本ウイルスと特異的に反応するモノクローナル抗体を作製した。

家畜のレトロウイルス等に起因する持続感染ウイルス病に関して、

1) 放牧場でのおとり牛導入による感染伝播試験の結果、牛白血病プロウイルス保有量の多い牛は感染源となり易いという可能性を実証した。牛白血病ウイルスの全国的な浸潤状況調査を行い、25 年前に比べて乳用牛で約 8 倍、肉用牛で約 2 倍に感染率が上昇していることを確認した。

家きんのウイルス病について、

- 1) ニューカッスル病ワクチンを水道水で希釈して直ちに使用した場合、ワクチン効果が低減することを実験感染により確認した。
- 2) H5N1 高病原性鳥インフルエンザウイルスを接種したスズメに鶏を同居させた結果、鶏への感染が認められたことから、スズメから鶏にウイルス伝播が起きることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-B-b	A	◇ 21 年度に国内で初めてその侵入を明らかにしたヨーロッパ型豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) ウイルスについて高感度かつ特異的な検出法を開発したことは、野外での本ウイルスの感染実態の把握に大きく寄与するものであり本病の防除に寄与する。下痢症の原因となる豚 A 群ロタウイルスの試作不活化ワクチンの母子免疫による防御効果を明らかにし、ワクチン株選定法に道を開いたことはワクチンの実用化につながる成果であり今後の発展を期待する。コロナウイルスについては、豚呼吸器コロナウイルスの感染を国内の広い範囲で初めて確認したことや、馬コロナウイルスの血清学的診断技術の高度化に必要な組換えウイルス抗原やモノクローナル抗体を作出したことは、これらのウイルス感染症の感染・伝播の実態を把握する上で貴重な成果である。家畜のレトロウイルス感染症のひとつである牛白血病に関する全国的な疾病浸潤調査の結果は、本病の防除対策に策定に必須の情報であり防疫対策を作る上で重要な成果である。また、放牧場におけるおとり牛への牛白血病の感染伝播試験において、牛白血病プロウイルス保有量の多い牛との群飼によって伝播が認められたことは、プロウイルス保有量が感染伝播リスクの指標となるという 21 年度までの成果を裏付ける知見である。実験感染において、スズメは鳥インフルエンザに高い感受性を示し、感染スズメから鶏への同居感染が容易に成立することは、鳥インフルエンザの蔓延防止に野鳥の鶏舎への侵入防止策が必要であることを示す重要な知見である。◇以上のように本中課題では計画どおり業務を達成したことから、A 評価とした。

c. 国際重要感染症の侵入防止と清浄化技術の開発

<p>中期計画</p> <p>口蹄疫及び豚コレラ等の国際重要感染症の侵入とまん延防止並びに清浄性維持のため、原因ウイルスの抗原性と病原性に関わる遺伝子及びたんぱく質等の構造と機能解析を進め、それらの基盤的知見を集積して、持続感染動物の摘発や疾病サーベイランスに用いる迅速・高精度な診断技術、ワクチン使用時の感染動物識別法、さらに感染動物における感染・増殖抑制技術等を開発す</p>

る。

中課題実績（322c）：

平成 22 年 4 月に宮崎で口蹄疫が発生したことから、機構法第 18 条に基づく農林水産大臣要請を受け、口蹄疫の病性鑑定とともに防疫に関連する研究を優先して実施した。

- 1) 口蹄疫感染家畜殺処分後のウイルス残留を科学的に検証するため、排泄物への口蹄疫ウイルスの排出を確認するとともに、発生現地で採取した留置物（糞便、スラリー、浄化处理水）等からのウイルス検出を試み、RT-PCR を用いた家畜排泄物等からの口蹄疫ウイルスの検出手法を確立した。また、本法を用いて発生地域内の農場で採取した留置排泄物等におけるウイルスの検出を行い、いずれの試料においてもウイルスは検出されないこと、また、農場内留置物の主体である糞便中の口蹄疫ウイルスの残存性についての検討から、70℃で1日以内、50℃でも3日以内には RT-PCR の検出感度以下まで減少したが、37℃以下の温度条件では少なくとも約1ヶ月間は検出されることを明らかにした。
- 2) 口蹄疫の簡易診断法として利用されている海外市販イムノクロマトキットの診断精度を検証し、検出には感染価で $10^4 \sim 10^5$ TCID₅₀ ウイルス量が必要であることを明らかにした。宮崎の発生でリアルタイム PCR 陽性となった 252 検体について本キットの検出率を推定し、検出率が約 35%であることを明らかにした。口蹄疫類似疾病について簡便な検出法を検討し、LAMP 法を応用した口蹄疫の類症鑑別上重要なイバラキ病、ブルータング、牛ウイルス性下痢・粘膜病および牛丘疹性口炎の簡易かつ迅速な診断法を開発した。
- 3) 口蹄疫ウイルスの検出法として従来法のウイルスの増殖による細胞変性（CPE）を観察する方法および蛍光抗体法を比較検討し、宮崎の口蹄疫ウイルス検出では CPE 法が IBRS-2 細胞で 6 日かかったのに対し、蛍光抗体法では BK 細胞で 2 日で検出可能であり、合計 3 日間で口蹄疫ウイルスの検出および同定が可能であることを示した。
- 4) 口蹄疫ウイルスの抗体検出法開発のために、血清型 C 口蹄疫ウイルスに対するモノクローナル抗体を作製した。
- 5) 豚由来培養細胞における豚コレラウイルス増殖指標として感染応答たんぱく質の発現定量法を検討し、豚由来培養細胞系における I 型 IFN の生物学的測定法とその活性に関与する遺伝子をリアルタイム RT-PCR によって検出できることを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-B-c	S	<p>◇ 22 年度は宮崎県で発生した口蹄疫により研究計画の変更があった。防疫に関連して行われた研究のうち、口蹄疫発生地に留置された排泄物等に残留するウイルスの不在確認は、口蹄疫防疫措置完了後の家畜の再導入にとって喫緊の課題とされたものである。排泄物中の口蹄疫ウイルスの消長や残留物中のウイルス検出は、防疫措置の科学的検証に役立つもので国からも高く評価された。口蹄疫の迅速な診断は蔓延防止を図る上で最も重要な課題であり、簡易キットの正確性の確認と、類症鑑別法の開発はこの問題解決に大きく貢献したとして評価する。高感受性細胞を用いたウイルス検出法の試みは、口蹄疫や豚コレラの診断に新たな技術をもたらす可能性を秘めており、今後の展開が期待される。</p> <p>◇ 以上の成果は、22 年度に宮崎県で発生した口蹄疫の防疫を科学的に支え、生産現場の復興にも大きく貢献したものであり、膨大な緊急病性鑑定を実施しながら行った研究成果として、極めて高く評価できることから、S 評価とする。</p>

d. プリオン病の防除技術の開発

中期計画

プリオン病の診断技術の高度化のため、検出用プローブの開発、検出系の改良、診断マーカーの探索等を行うと共に、異常プリオンたんぱく質の性状をバイオアッセイ等の生物学的手法及び物理化学的手法を用いて解析する。また、異常プリオンたんぱく質の蓄積動態とプリオン病の発病機序を、プリオンたんぱく質分子間のアミノ酸の相違による「種の壁」の解析、プリオンの複

製に係わる宿主遺伝子の探索、試験管内異常プリオン変換技術、実験感染動物及び培養細胞系を用いて解明する。また、常温での異常プリオンたんぱく質の不活化技術と肉骨粉を含む家畜残さの肥料への有効利用技術を開発する。

中課題実績 (322d) :

- 1) プリオン病の診断技術の高度化のために異常プリオンたんぱく質 PrP^{Sc} 特異抗体を用いて、異種伝播におけるプリオンの馴化と PrP^{Sc} の構造の推移を明らかにした。また、免疫組織化学的手法において抗原の賦活化法と PrP^{Sc} の反応性の変化を抗体のエピトープレベルで明らかにした。
- 2) BSE 実験感染牛における PrP^{Sc} の体内分布を PMCA 法を用いて超高感度に解析し、発症末期には末梢組織でも PrP^{Sc} が検出できることが明らかとした。BSE 感染牛の小腸における PrP^{Sc} の存在を免疫学的手法により示した。非定型 BSE 実験感染牛における PrP^{Sc} の組織分布を明らかにし、これまで不明であった非定型 BSE プリオンの牛体内の蓄積部位を明らかにした。臨床症状末期の非定型 BSE 牛より生まれた産仔について BSE 感染が認められなかったことを報告した。
- 3) プリオンの不活化技術と肉骨粉を含む家畜残さの肥料の有効利用を図るため、蒸製処理による BSE 感染性の減衰を定量的に分析するとともに、亜臨界水処理によって PrP^{Sc} が不活化されることを明らかにした。また、肉骨粉処理工程では、プリオンたんぱくがほとんど不活化されないことを示した。
- 4) 羊スクレイピーの実験感染において、1 頭のスクレイピー羊に性状の異なる複数のスクレイピー株が潜んでいることを明らかにし、宿主のプリオンたんぱく質以外の因子がこのプリオン株の選別に働くことを明らかにした。また、バキュロウイルス由来の PrP^C を用いた PMCA 法により、PrP^{Sc} への変換には PrP^C の GPI アンカーが必要であることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-B-d	S	◇中期計画のすべての項目に対して取り組みが認められ、かつその成果が学術雑誌に掲載され、高いインパクトファクターの雑誌も数多く含まれている。PMCA 法による BSE プリオンの超高感度増幅技術の開発は世界で初めての高レベルの技術であり、その手法を用いたプリオンの体内分布の検証は、BSE の病態に関する研究の大幅な進展につながっている。BSE 感染牛体内の PrP ^{Sc} を特異的に検出する免疫組織学的手法の高度化技術の開発も今後の研究の発展に寄与する。牛における非定型 BSE 実験感染の成立とプリオンの蓄積の従来型 BSE との類似性を明らかにしたことは、非定型 BSE のリスクを推定する上で重要な情報となっている。また、野外の非定型 BSE 発症牛の産仔について 4 年間にわたり飼育・観察を行い、BSE の感染が認められなかったことは、BSE の垂直感染は無いとされている疫学的データを検証した業績として貴重である。スクレイピーの伝達試験により、異種動物ばかりでなく同種動物（羊）内でもプリオンの選別が生じることを証明したことにより、非定型 BSE の起源を探索する今後の研究の発展が期待できる。PrP ^{Sc} 特異抗体を用いて、プリオンの馴化と PrP ^{Sc} の構造の変化の相関性を明らかにしたことも、プリオンの伝達発病のメカニズム解明の一端として高く評価される。また、BSE の不活化に関する研究では、蒸製骨粉の製造工程でプリオンが不活化される結果が得られたが、肉骨粉ではプリオンの感染性が製造工程の中で保持されるという、リスク評価にとって重要な基礎知見が得られた。このように、BSE 等のプリオン病について社会的要請の強い課題を着実に進め、BSE プリオンの超高感度増幅を世界最高水準で達成するなど公表成果の質、量、いずれも計画を上回るすばらしい研究成果を挙げたと高く評価できることから、S 評価とする。

e. 細菌・寄生虫感染症の診断・防除技術の高度化

中期計画

呼吸器病、下痢等の防除技術を高度化するため、原因となるサルモネラ、パストレラ、ピロプラズマ等の細菌や寄生虫等重要病原体の抗原性と病原性に関わる遺伝子及びたんぱく質等の構造と機能を解析し病原体の特異的検出法、鑑別法及び診断法を開発、改良する。また、分子病理学的手法の改良等による病理学的診断法の高度化を図るとともに、プロバイオティクス等の感染症制御に有効な物質を検索し、評価する。

中課題実績 (322e) :

- 1) 重要細菌性疾病防除技術の高度化では、豚レンサ球菌の調節系遺伝子 *clpP* 欠損株が弱毒ワクチン候補株としての適性を備えていること、同菌の *SrtG* 線毛の形成にはマイナーサブユニット *Spg2* が必須であり、他のグラム陽性菌線毛の形成とは異なる機構で線毛の組み立てが起きることを明らかにした。さらに、同菌の異なる血清型菌株のドラフト全ゲノム配列を決定、比較して、PCR 法の増幅標的となる血清型特異的な領域を見出した。また、腺疫菌の表層たんぱく質の発現には、遺伝子発現抑制たんぱく質遺伝子のフレームシフトによる抑制因子の恒常的解除が関与する可能性を指摘した。20 年度に確立した遺伝子改変手法の利用が困難な遺伝子が存在することから、パストレラ科細菌 *Histophilus somni* の網羅的遺伝子改変技術を確立するため、PCR 合成した改変 DNA をメチル化処理後、直接導入する手法を検討し、遺伝子改変株の作出に成功した。この手法によって同菌の主要外膜たんぱく質遺伝子交換株を作出し、同たんぱく質が血清抵抗性に関与することを明らかにした。H. *somni* の *IbpA* たんぱく質特定ドメインは、組換えたんぱく質単独でマクロファージ細胞骨格形成障害作用を示したことから、21 年度の特定ドメイン欠失株の作用喪失とあわせて、当該作用の責任領域であると結論した。
- 2) 重要寄生虫性疾病の防除技術の高度化では、牛のピロプラズマ病における貧血発病機序への関与が考えられる鉄抑制ホルモン（ヘプシジン）測定系の確立に必要な細胞株やモノクローナル抗体を作出した。アナプラズマ病の血清診断法の高度化に資する成果として、法定の病原体であるアナプラズマ・マージナレが有する特定の抗原を同定した。さらに本抗原がアナプラズマ・マージナレ感染牛に特異的な IgM 抗体を誘導することを見だし、アナプラズマ・セントラーレとの鑑別診断用の抗原として有望である可能性を確認した。豚回虫のミトコンドリア呼吸鎖複合体には、成虫、体内移行幼虫ともに同様の酵素活性が検出できたことから、体内移行幼虫にも有効な呼吸鎖を阻害する新たな駆虫薬の標的分子となることが判明した。鶏コクシジウムの従来薬剤に代わる防除技術の開発に向けて、コクシジウム原虫のゲノムシーケンスの決定や、異なる感染ステージごとに発現する遺伝子のマイクロアレイ解析を進展させた。
- 3) 病理学的診断法の高度化では、マイコプラズマの免疫組織化学的検出法を確立し、マイコプラズマもパストレラ科細菌による壊死性肺炎と同様の病変を起こすことを明らかにした。気管支ファイバースコープを用いた真菌（アスペルギルス）性肺炎の牛実験感染手法を確立し、病理組織像の特徴を把握することが可能となった。
- 4) プロバイオティクスによる感染症制御技術では、特定の乳酸菌株を給与したマウスで、豚萎縮性鼻炎菌ホルマリン死菌の経口投与に応答して特異的 IgA 抗体が強く誘導され、当該乳酸菌株がプロバイオティクスとして有望である可能性を確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-B-e	A	◇本中課題の主要な目標の一つである細菌の抗原性や病原性に関連する遺伝子・たんぱく質の機能解析とそれに基づく防除技術の高度化については、これまでに重要な役割をもつことが明らかとなった遺伝子やたんぱく質に関する解析が順調に進み、豚レンサ球菌の弱毒ワクチン候補株の作出に至っている。加えて豚レンサ球菌の線毛形成に必須の新規たんぱく質サブユニットの発見や、これまでの手法では改変が困難な遺伝子を標的とした新たな改変技術の確立に関する成果は新規防除技術開発のシーズとなる成果と言える。寄生虫については、アナプラズマの特定抗原による特異抗体応答誘導が確認でき、診断法の高度化が達成されている。さらに新規駆虫薬の標的分子の同定や、鶏コクシジウム原虫の防除技術開発の標的分子の探索が図られており、新規の診断・防除技

		<p>術の基盤が着実に形成されている。病理学的診断技術については、牛肺炎の類症鑑別に必要なマイコプラズマ検出のための免疫組織化学的検査法の確立やアスペルギルス肺炎の実験感染手法の確立により診断法の高度化が達成されている。民間との共同研究により、特定乳酸菌株とともに経口投与した抗原に対する粘膜免疫応答を確認できたことからプロバイオティクスの探索・評価が完了した。得られた知見は新たな粘膜免疫ワクチン開発のシーズとして重要である。</p> <p>◇以上のように、本中課題は計画に対して順調に業務が達成できたことから、A 評価とした。</p>
--	--	---

f. ヨーネ病の発症機構の解析と診断技術の高度化

<p>中期計画</p> <p>ヨーネ菌の感染あるいは感染防御に関連する遺伝子やたんぱく質等を同定し、感染発症機序を解析するとともに、ヨーネ病とヒトの炎症性腸疾患との関連性を評価する。ヨーネ菌感染牛の的確な検出・淘汰、飼養環境の清浄化のためヨーネ菌や抗原の解析と遺伝子診断技術の開発・改良を行い、ヨーネ菌に対する特異性の高い早期診断法や感度の高い診断法を開発する。</p>
--

中課題実績 (322f) :

- 1) ヨーネ菌の感染に関連する遺伝子やたんぱく質等の同定に関しては、ヨーネ病との関連が示唆された牛 REG3G 遺伝子発現を定量するために、リアルタイム PCR 用プライマーを数種類作製してその PCR 効率や特異性を検討し、最適な相対定量法を確立した。牛 REG3G 遺伝子発現はヨーネ菌感染牛および非感染牛の末梢血単核球においては低い、ヨーネ菌実験感染牛の腸管では高く、特に多数のヨーネ菌が存在し、肉芽腫形成等の病理組織学的病変が強く現れている発症牛の腸管回腸末端部で高いという特徴を明らかにした。
- 2) ヨーネ病とヒトの炎症性腸疾患との関連性の評価に関して、ヒトの重要な炎症性腸疾患であるクローン病の腸管病変は、上皮の糜爛・潰瘍が必発で、粘膜下組織から筋層に種々な程度でリンパ球浸潤、プラズマ細胞浸潤やリンパ濾胞の形成が見られるが、ヨーネ病発症牛の腸管病変は類上皮細胞や巨細胞を含むびまん性の肉芽腫が主体であり、両病変は病理組織学的に大きく異なることを明らかにした。一方、ヨーネ菌の脂溶性表層抗原 (Map-L) をマウスの皮下に前感作後、同抗原を大腸内に注入することにより、マウスの腸管に牛のヨーネ病の病変ではなく、クローン病に類似した強い病変が形成されることを明らかにした。この成績は生菌ではなくヨーネ菌抗原の単独接種により、免疫学的な反応を介して、大腸にクローン病類似病変が誘導される可能性を示唆している。
- 3) ヨーネ菌に対する診断技術の開発・改良については、ヨーネ病遺伝子検査キットを実用化するため、試作品 6 ロットを作製し保存安定性試験を実施中である。試作品の安定性を確認次第、薬事審議会へ製造販売承認申請を行う予定である。また、21 年度に開発したヨーネ菌 DNA 抽出法については、多数の野外材料を用いてヨーネ菌の分離培養成績と遺伝子検査成績の相関性を調べることによりその有用性を確認した。この抽出法については特許申請を行うとともに、民間企業から抽出キットが市販された。また、ヨーネ菌遺伝子組換え Map-echA 抗原を用いた新しい ELISA 法を確立し、実験感染牛の経過血清および野外のさまざまな牛血清を用いて評価した。感染牛の血清は、非感染牛や従来の方法では強い非特異反応を示す牛の血清と比べて有意に高い ELISA 値を示し、この検査法の有用性を確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-B-f	A	◇最終年度である今年度は、ヨーネ菌の感染あるいは感染防御に関連する遺伝子やたんぱく質等の同定に関しては、これまでの研究によりヨーネ病との関連が示唆された牛 REG3G 遺伝子発現を解析し、ヨーネ菌実験感染牛の腸管で高く発現していること、特に病理組織学的病変が強く現れている腸管回腸末端部で高いという

		<p>特徴を明らかにした。また、ヒトのクローン病の腸管病変はリンパ球浸潤、プラズマ細胞浸潤やリンパ濾胞の形成が主体であり、類上皮細胞や巨細胞を含むびまん性の肉芽腫が主体であるヨーネ病発症牛の腸管病変とは大きく異なることを明らかにした。一方、ヨーネ菌とヒトの炎症性腸疾患との関連性の評価に関しては、ヨーネ菌の脂溶性表層抗原でマウスを前感作後に大腸内にも投与することで、ヨーネ病の病変ではなく、クローン病類似病変がヨーネ菌抗原単独で誘導される可能性を強く示唆した。さらにヨーネ菌に対する特異性の高い早期診断法や感度の高い診断法を開発に関しては、ヨーネ病遺伝子検査キットの実用化を着実に進め、試作品の安定性を確認し、薬事審議会への製造販売承認申請が準備中である。また、21年度に開発したヨーネ菌 DNA 抽出法について野外材料を用いてその有用性を確認し、特許申請を行うとともに、民間企業から抽出キットが市販されている。このほか、ヨーネ菌遺伝子組換え抗原を用いた新しい抗体検査法として ELISA 法を確立し、実験感染牛の経過血清および野外のさまざまな牛血清を用いてこの検査法が有用であることを確認している。</p> <p>◇このように、本中課題では年度計画に照らして順調に研究が達成されたことから、A 評価とする。</p>
--	--	--

g. 環境性・常在性疾病の診断と総合的防除技術の開発

<p>中期計画</p> <p>環境変化に伴う牛アルボウイルス病等新たな節足動物媒介ウイルス病やピロプラズマ病等の放牧病の発生予防を目指し、迅速診断及び防除技術を開発する。また、寒冷地大規模酪農や高度集約型施設畜産等の飼養環境中での多様な病原微生物の生態あるいは複合感染の実態を解明し、下痢や肺炎等の生産性阻害疾病の診断技術を改良する。さらに、疾病の常在化や複合感染の成立メカニズムを解明し、疾病制御技術を開発する。</p>
--

中課題実績 (322g) :

- 1) 牛アルボウイルス病については、多種多様な原因ウイルスの野外流行株の遺伝子解析を継続的に実施し、種ごとに変異の程度を明らかにするとともに、それら遺伝子データを基にして異常産関連オルソブニヤウイルスの遺伝子を検出するリアルタイム PCR 法を確立した。アイノウイルスとピートンウイルス間の遺伝子再集合により、新しいウイルスが生じていること、Bunyip Creek ウイルスが 2009 年に沖縄に侵入したこと、東北地方ではウシヌカカ以外の媒介種がアカバネウイルスの伝搬に関与していることを明らかにし、牛アルボウイルス病防除のための情報を蓄積した。
- 2) 寒冷地大規模酪農で問題となる疾病については、牛由来 *Salmonella* Typhimurium について、遺伝子型および薬剤耐性プロファイルに基づくデータベースを作成し、遺伝子型の経年的変化を明らかにした。牛コロナウイルス遺伝子型 4 の抗原検出 ELISA 法を開発した。牛乳頭腫症の治療法にはインターフェロン α 製剤の投与が有効であり、牧野の昆虫対策が予防に効果を示すことを明らかにした。
- 3) 黄色ブドウ球菌による乾乳期乳房炎において、IL-8 が乳汁中に増加後好中球介在性炎症増幅機構を誘導する可能性を示した。また、泌乳期のエネルギーバランス改善と疾病の発生低減を期待して、飼養管理による乾乳期短縮を行ったところ、顆粒球数、好中球の貪食細胞数は増加するものの、免疫活動の指標となる単核球の CD 抗原発現率に著差がみられないことを明らかにした。
- 4) 複合感染症の重篤化機構の解明では、ローソニア菌は単独では無菌豚に感染せず、大腸菌由来のリポ多糖の同時投与で感染が成立することを明らかにするとともに、ローソニア菌の検出方法として、リアルタイム PCR 法が有用であることをつきとめた。豚胸膜肺炎菌の診断用候補抗原 OmlA を組換え蛋白として大腸菌に発現させ、当該抗原と感染血清との反応性を検証した。牛白血病の病理組織学的診断法の確立のため、牛のリンパ球系腫瘍を 14 の組織型に分類した。豚赤痢の原因菌であるブラキスピラ属菌ではチアムリン等の薬剤に耐性の菌が増加していることから、治療薬剤の選択に注意が必要であることを明らかにした。牛の糞便中から分離され、子牛下痢症に関与するジアルジア原虫の遺伝子型を明らかにした。
- 5) ピロプラズマ病等の放牧病の迅速診断および防除技術開発については、携帯型近赤外分光分析装置による放牧牛の貧血のオンサイト検査法については、これまでの基礎的検討をもとにその有用性を現場検証した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-B-g	A	<p>◇本中課題では、飼養形態や気候条件等によって多様な家畜の環境性・常在性疾病について、我が国の重要な畜産地帯でありかつ環境も異なる北海道、東北および九州の畜産現場での問題点を的確に把握し、これに基づいてこれらの疾病の診断・防除法を開発するための研究を実施してきた。22年度は中期計画のとりまとめに向け、牛の異常産の原因となるアルボウイルスのウイルス種内変異の解明、乾乳期乳房炎の発病機構の解明、豚の増殖性腸炎における腸内細菌の影響の解析、牛由来サルモネラのデータベース構築等を行うとともに、ピロプラズマ病、牛コロナウイルス感染症、豚胸膜肺炎等の診断技術の開発や、牛乳頭腫症の発生抑制技術の開発等を中心に研究を推進してきた。</p> <p>◇アルボウイルスの変異については、アルボウイルスに属するアインウイルスとピートンウイルス間の遺伝子再集合により新しいウイルスが生じていることを明らかにし、アルボウイルスによる異常産の発生を予防するためには、ウイルスの継続的な収集と解析が必須であることを示した。黄色ブドウ球菌による乾乳期乳房炎では、IL-8による好中球介在性炎症増幅機構が発症に強く関わっていることを明らかにし、予防・治療法の開発に重要な知見を得た。豚の増殖性腸炎では、腸内細菌のリポ多糖が発症に強く関わっていることを明らかにし、発症機構の解明に大きなステップとなった。また、牛サルモネラ症の疫学解析を効率的に実施するため、これまでの成果をとりまとめて牛由来サルモネラのデータベースを構築した。さらに、ピロプラズマ病による貧血を携帯型近赤外装置によりオンサイトで診断する方法や、近年流行している遺伝子型4のコロナウイルスを検出するELISA法を開発するなど、診断法の開発でも大きな成果を上げた。また、近年多発して搾乳障害の原因となっている牛乳頭腫症の予防・治療法も提示できた。</p> <p>◇以上のように、中期計画のとりまとめに向けた重点検討項目で計画どおりの成果を上げるとともに、その他の課題も順調に進捗し、成果もしかるべく公表されていることから、A評価とする。</p>

h. 疾病及び病原体の疫学的特性解明による防除対策の高度化

中期計画

BSEやサルモネラ等の人獣共通感染症及び家畜重要感染症について、家畜や野生動物における保有状況や流行実態を調査・分析し、疾病の発生状況や発生要因を疫学的に解析するとともに、疾病の発生拡大につながる原因や発生拡大のリスクを推定し、サーベイランスや疾病防除法を改良する。さらに、疫学的な解析に基づき疾病の経済評価を行う。また、病原微生物の収集及び性状解析を行いデータベースの構築を行うとともに、家畜疾病の発生情報を収集・分析し、情報発信方法を改良する。

中課題実績 (322h) :

病原微生物のデータベースを充実させるため、

- 1) 肉用牛の糞便由来大腸菌の志賀毒素遺伝子および腸管出血性大腸菌の宿主細胞定着因子である細胞外膜たんぱく質をコードするインチミン遺伝子の保有状況を調査し、肉用牛が病原遺伝子を保有する大腸菌を高率に保持している実態を明らかにした。
- 2) 21年度までに得られた病原性大腸菌 O26 株を由来動物ごとに遺伝子解析し、肉牛由来株と乳牛由来株はそれぞれ近縁であるが豚由来株と異なり、また、人由来株は豚由来株と近似することを明らかにした。

サーベイランスの改良については、

- 1) 21 年度に実施したサーベイランスの評価に基づき、馬伝染性貧血などの全国規模で実施されるサーベイランスをより効率的に実施するため、社会科学的アプローチを用いてサーベイランス対象疾病の優先順位付け方法を開発した。
- 2) 全国規模で実施されているサーベイランスの費用と人員を推定し、対象疾病やサンプリングの方法によってコストが大きく異なることを明らかにした。

疾病の経済評価に関しては

- 1) 21 年度までに経済的損失が明らかとなった感染症が存在する養豚農家において、生産性を向上させるための飼育管理方法を検討し、離乳時体重の低い群において空気環境の清浄化や乳酸菌製剤の投与の増体への効果が認められた。また飼育豚舎内の気温の変動が、増体に大きな影響を与えることが明らかになった。

データベースの構築および情報発信の改良に関しては

- 1) アカバネウイルスなどの全国的な流行状況について、過去のサーベイランス結果を地理情報システムにより可視化し、より理解が容易な情報に改良してホームページに掲載した。
- 2) 20 年度から始めた牛の個体登録データを用いた全国の牛の移動に関するデータベースを完成し、牛の用途ごと、季節ごと、地域ごとの移動パターンの違いを解明した。

疾病の発生要因およびリスクの解析に関しては、

- 1) アカバネ病などの伝播要因として、気象学的、地理学的要因について、地理情報解析システムを用いて分析し、海に面していること、気温が高いこと、降水量が多いことが関与していると推定した。
- 2) 一般消費者を対象に生肉の喫食状況を調査し、生肉を喫食する人の割合は肉の種類ごとに特徴的な地域差があることを明らかにしたが、食中毒の発生状況との関係は明らかではなかった。
- 3) 21 年度に引き続き *Actinobacillus* 属の病原性を調査し、*Actinobacillus suis* が豚の線維索性壊死性肺炎にも関係していることを病理学的、遺伝子学的、免疫組織化学的に確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-B-h	A	<p>◇家畜の病原体保有状況の疫学解析に関しては、肉用牛が病原遺伝子を保有する大腸菌を高率に保持している実態を明らかにした一方、実際に人の食中毒から分離される病原性大腸菌の人由来株は豚由来株と近似しており牛由来株とは異なることを明らかにした。疾病の発生要因の解析に関しては、節足昆虫媒介性のアカバネ病の伝播に気温、降水量が関与することを明らかにするとともに、食中毒の要因解析のため生肉の摂取状況を調査し、摂取する人の割合は肉の種類ごとに特徴的な地域差があることを明らかにした。サーベイランス手法の改良については、馬伝染性貧血などの全国規模のサーベイランスをより効率的に実施するためのサーベイランス対象疾病の優先順位付け方法を開発するとともに、21 年度に実施したサーベイランスの評価に基づき、現在全国規模で実施されているサーベイランスについて費用と人員を推定し、対象疾病によりコストが大きく異なることを明らかにした。疾病の経済評価に関しては、経済的損失を与える感染症が存在する養豚農家において飼育管理方法を比較検討し、乳酸菌製剤の投与に一定の効果があることを明らかにした。データベースの構築および情報発信の改良に関しては、牛の個体登録データを用いて全国的な牛の移動データベースを完成し、牛の用途、季節、地域による移動パターンの違いを解明するとともに、アカバネ病の全国的な流行状況を地理情報システムにより可視化してホームページに掲載するなど、理解しやすい情報発信に改良した。</p> <p>◇以上のようにこれまで疫学解析がなされなかった多くの疾病に対して疫学解析に務め、行政施策に貢献するとともに、計画を順調</p>

に達成されていることから、A 評価とする。

i. 生体防御能を活用した次世代型製剤の開発

中期計画

病原体の病原因子や宿主の免疫応答を解析し、生体防御能を活用した新たな製剤開発の基盤を確立する。また、サイトカインを代表とする生理活性物質が免疫系を始めとする生体機能に与える効果の評価を行い、家畜・家きんへの利用に適した薬剤運搬システム（DDS）等を開発する。

中課題実績（322i）：

新たな製剤開発の基盤の確立に関しては、

- 1) 21 年度に引き続き豚丹毒菌のゲノム情報の解析を進めるとともに、他菌種との比較ゲノム解析を行い、豚丹毒菌およびマイコプラズマ肺炎原因菌のそれぞれの菌種について新規感染防御抗原を発見した。
- 2) 豚伝染性胃腸炎（TGE）の進行、転帰に関与する宿主側因子として TGE ウイルスの二次受容体を同定するため、感受性に差のある個体間での網羅的な遺伝子発現プロファイル比較解析を行い、10 倍以上の差がある 27 種類の発現産物を検出した。

生理活性物質の疾病防除への応用に関しては、

- 1) ブタリゾチーム遺伝子にニワトリリゾチームシグナルペプチド遺伝子を連結して分泌効率を高め、遺伝子発現を活性化するバキュロウイルス由来の因子が組み込まれている組換えカイコを導入することにより、リゾチームの生産量が 10 倍増加し、繭 1 個あたり 0.5 mg 生産できるようになった。また、生産したブタリゾチームが連鎖球菌やエンテロバクターなど様々な細菌に対して抗菌性を示し、卵白リゾチームよりも活性が数倍高い事を確認した。
- 2) 飼育密度の異なる豚群を用いて調査を行い、飼育密度の上昇にともなう唾液中の IL-18 と IgA 濃度変化を確認し、密度の高い群では出荷の遅れが認められることから、唾液中の IL-18 と IgA 濃度が慢性ストレスのマーカーとしても有用であることを示した。

家畜・家きんへの利用に適した DDS や診断法の開発に関しては、

- 1) 炭酸カルシウムカプセルは卵の殻と同様の素材で経口的に摂取しても安全性が高く、DNA を内包させて鶏に経口投与すると消化管内で DNA を放出することが明らかとなり、DDS として有望な素材であることを確認した。抗体については、炭酸カルシウムカプセルでもアルギン酸カルシウムマイクロカプセルでも内包する際に失活したので、内包技術の改良が必要である。
- 2) 100 倍希釈血清でウエストナイルウイルス感染を特異的に検出できる競合 ELISA を開発した。これによって野鳥など微量しか血清の得られない場合でも適用が可能になった。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-B-i	A	◇本中課題は難治性家畜疾病の防圧に向け、シーズとなる免疫能をはじめとした生体防御能に関する基礎的知見の集積から、実用化技術の開発までを目的としている。ワクチンベクターの開発では、候補株の豚丹毒弱毒株をより安全で汎用性の高いワクチンベクターとして利用できるよう、豚丹毒菌の全ゲノム塩基配列の決定と機能解析に取り組んでいる。22 年度は全遺伝子が同定され、機能の推定が可能となったことから、今後は遺伝子改変技術等を用いてより安全で汎用性の高いベクターの構築が期待できる。新しい抗菌物質として期待される豚リゾチームを遺伝子組換えカイコの作る繭に大量に発現させ、高い抗菌活性が確認された。本技術で産生された豚組換えリゾチームの生産レベルは野外での応用に十分耐えられると考えられることから、産学官連携活動の一層の強化により実用化が可能と判断できる。また、動物福祉の概念に基づく健全な家畜飼養は食の信頼性の確保の観点から重要で、密飼い等の慢性ストレスを科学的に評価する指標の確定が家畜生産

	<p>現場で強く求められている。唾液 IL-18 と IgA の慢性ストレスマーカーとしての有用性が示されたことは画期的な成果である。ウエストナイルウイルス感染症では感染を特異的に検出でき、野鳥のサーベイランスにも応用可能な ELISA が開発されたことから、本病の国内侵入に備える体制が構築した。</p> <p>◇以上のように、本課題は計画に対して順調に業務が進捗し、中期計画が着実に達成されたので、A 評価とする。</p>
--	---

C 生産・加工・流通過程における汚染防止技術と危害要因低減技術の開発

中期目標

有害化学物質・微生物等の危害要因による農産物・食品の汚染への懸念が拡大し、GAP（適正農業規範）に基づく安全な農産物生産が推進されつつある中、農産物・食品による消費者の健康リスクの低減等を実現するためには、危害要因の適切な把握に基づき、生産から加工・流通を経て消費に至る各段階において危害要因による汚染防止及び危害要因の除去を可能とする技術を確立することが課題となっている。

このため、生産段階における危害要因の吸収抑制・除去技術の開発、汚染防止を可能とする農産物・食品の加工・流通技術の開発及びリスク低減技術の実効性と有用性の評価手法の開発を行う。

特に、①水稲・小麦・大豆・野菜類等のカドミウム吸収特性の解明等、生産段階における有害物質による汚染低減技術の開発、②加熱殺菌により栄養成分を損ないやすい生鮮食品・食材については、電磁波、圧力、天然抗菌物質等を活用した微生物制御技術の開発について着実に実施する。

大課題実績(323)：

生産段階における危害要因の吸収抑制・除去技術の開発に関しては、

- 1) 多数の小麦品種・系統を供試したほ場試験およびポット試験により、赤かび病菌に感染した小麦の穀粒中のかび毒蓄積量は、開花 20 日後以降の登熟後半に大幅に増加することを明らかにした。
- 2) 小麦における赤かび病への追加防除に有効な 4 薬剤を選定し、開花期の散布が適切に行われている場合の追加防除は、開花 10 ～ 20 日後に行うのが有効であることを明らかにした。
- 3) 赤かび病に対する初期感染抵抗性に優れ、かび毒蓄積性も低い「小麦中間母本農 9 号」を開発し、品種登録出願した。
- 4) 21 年度に開発した中間母本系統「奥羽 PL6」の玄米カドミウム (Cd) 濃度は「ひとめぼれ」より明らかに低く、安定していることを Cd 濃度が異なるほ場で確認した。また、大豆については低吸収系統「東北 156 号」を母本とした Cd 低吸収の F8 系統等を選抜した。
- 5) 苦土石灰と化成肥料のうね内部分施用は大豆子実 Cd 濃度の低減効果が高いことを 21 年度に引き続いて確認し、うね内部分施用の効果を高める幅・深さの条件等を明らかにした。
- 6) トルバムビガーにトマトを接いだ場合に、自根と比べて Cd 濃度を 50 % 以下に低減できること、ピーマンでも Cd 低吸収台木の使用によって果実中の Cd 含量を低減できることを示した。

汚染防止を可能とする農産物・食品の加工・流通技術の開発では、

- 1) 公開中の微生物挙動データベース MRV(Microbial Responses Viewer)を直感的・視覚的に情報を容易に検索することができるよう改良し、MRV が食品加工における材料処方の決定や保存条件・消費期限・賞味期限の設定において強力な意志決定援助ツールとなることを食品企業で確認した。
- 2) 20 年度に開発したサルモネラ主要血清型迅速同定法は、臓器からの増菌培養においてもサルモネラを検出可能であり、また、血清型 Typhimurium 単相変異株同定法としても利用できることを示した。
- 3) 消費者が家庭で五感に頼って調理することの多い冷凍フライドポテトとトーストについて、仕上がり段階を曖昧さを含む五段階の言葉で定義して調理したところ、過加熱に相当しない調理段階では、いずれの食品もアクリルアミド濃度が低水準であることを明らかにした。
- 4) カイワレ大根やアルファルファの種子について、発芽率に影響しない新たなる酢酸ガスによる高品質・高効率殺菌技術を開発した。温度 55℃、酢酸ガス濃度 8.7%の条件で 2 および 3 時間の処理を行うことにより、接種した大腸菌 O157:H7 並びにサルモネラの生菌数を 5log 以上低下させることができた。
- 5) 果汁飲料で実用化した 20kHz 帯の交流高電界印加殺菌では、電極劣化により連続運転処理が困難なたんぱく質含量の高い豆乳について、殺菌処理の連続運転時間が延長可能となる 27MHz 帯の短波帯交流電界を印加する電極を開発した。
- 6) 柑橘精油未利用成分を溶解したポリエチレン製の三層フィルムに玄米を入れて、コクゾウムシ成虫の侵入選択試験を行い、製油含有袋は高い忌避効果を示し、その効果は 10 ヶ月間持続することを確認した。

リスク低減技術の実効性と有用性の評価手法の開発では、

- 1) 可食部中の Cd 濃度が国際基準を超えない野菜品目を選定するための土壌判定法として、0.1M 塩

酸抽出法による栽培土壌の Cd 分析値から評価する手法を提示した。

- 2) レタスの硝酸イオンの非破壊評価に拡散反射法による茎部分計測が有効であること見出し、公立機関と連携し、本計測法の有効性を検証した。
- 3) 大豆子実の Cd 濃度推定に、ポット栽培だけでなく、現地ほ場栽培の条件においても栽培土壌の塩化カルシウム抽出法が最適であることを明らかにした。また、塩化カルシウム抽出 Cd 濃度と野菜可食部 Cd 濃度の間の回帰直線の傾きから可食部 Cd 濃度の品目・品種間差異を推定できることを明らかにした。
- 4) 腸管出血性大腸菌の遺伝子変異機構に関しては、新規たんぱく質 IEE (IS excision enhancer) の働きにより挿入配列が除去され、ゲノムが多様化される機構を解明した。
- 5) 豚はニバレノール経口投与により急性中毒を示し、血清 IL-6 およびコルチゾルの一過性増加、消化管粘膜上皮細胞およびリンパ組織リンパ球のアポトーシスを起こすことを明らかにした。
- 6) 21 年度に構築した油脂の劣化評価系を用いて、油脂中の不飽和脂肪酸の加熱によるトランス異性化メカニズムを解明し、抗酸化剤添加によりトランス脂肪酸生成が抑制されることを明らかにした。

自己評価 大課題 ウ-(イ)-C	評価ランク	コメント
	A	<p>麦類の赤かび毒汚染低減については、追加防除に施用する 4 薬剤の選定と追加防除適期の提示、高度赤かび病抵抗性系統「小麦中間母本農 9 号」開発など、平成 20 年 12 月に農林水産省から公表された「麦類のデオキシニバレノール・ニバレノール汚染低減のための指針」を拡充・強化する技術と科学的根拠を着実に提供しており高く評価する。農産物のカドミウム (Cd) 汚染低減についても、大豆や野菜の可食部 Cd 濃度の推定のための土壌診断法の提示、うね内部分施用による大豆・野菜可食部の Cd 濃度の効果的な低減の検証、水稻の中間母本系統「奥羽 PL6」の Cd 低吸収系統としての有用性など、現場に普及できる技術やリスク管理に必要な手法・科学的根拠を提供しており高く評価する。畜産物の安全性については、開発したサルモネラ主要血清型迅速同定法の簡便化および応用範囲の拡大、ニバレノールの経口投与による豚での毒性評価、腸管出血性大腸菌の遺伝子変異機構解明など、家畜のリスク管理に必要な迅速検出手法や重要な科学的知見を提供しており評価する。加工流通過程における安全性確保については、公開中の微生物挙動データベース MRV の食品加工における支援ツールとしての有効性が検証され、普及が期待される。油脂加熱によるトランス脂肪酸生成機構の解明と生成抑制物質の提示および油揚げ家庭調理でのアクリルアミド生成動態解明は、今後リスク管理で必要となる消費者に対するリスク低減のための家庭調理手法の提案に資する重要な科学的根拠を提供するものであり、高く評価する。短波帯交流電界印加による豆乳殺菌および酢酸ガスによるカイワレ大根やアルファルファの種子殺菌は、新たに開発された高品質・高効率殺菌技術であり、今後の現場レベルでの実証試験により実用化を目指す。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>小麦の赤かび毒汚染低減については、進展抵抗性品種に閉花性による感染抵抗性を取り込んだかび毒高度抵抗性系統を開発するとともに、平成 20 年 12 月に農林水産省から公表された「麦類のデオキシニバレノール・ニバレノール汚染低減のための指針」を拡充・補強する科学的知見が着実に得られている。生産工程でのカドミウム (Cd) 汚染リスク低減に関しては、可食部 Cd 濃度推定のための土壌抽出法として、野菜でも塩化カルシウム抽出法が最適であることを検証するとともに、主要野菜を含む 46 品目について Cd 汚染土壌で栽培した時の可食部への Cd 蓄積量を解析・評価した結果や水稻・大豆での Cd 低吸収系統の開発などリスク管理に必要な科学的知見の集積や普及・実用化が期待できる成果が着実に出ており、評価できる。畜産物の安全性に関しては、牛肝臓培養細胞を活用してダイ</p>

		<p>オキシシン様化学物質の簡易迅速検出手法の確立、かび毒に汚染された飼料が泌乳牛に及ぼす影響を評価するなど、リスク管理にとって必要な手法や科学的知見を計画通り提供している。加工流通過程における安全性確保に関しては、20年に開発した微生物挙動データベース MRV (Microbial ResponsesViewer) の利便性が大きく改良され、普及の促進が期待できる。熱水と次亜塩素酸処理を組み合わせたもやし用緑豆種子の殺菌技術は、現場レベルでの有効性が確認され普及可能な段階に入った。また、調理加熱温度における油脂中でのトランス脂肪酸や炊飯過程でのアクリルアミドの生成動態に関する知見が得られており、リスク管理にとって重要な情報として評価できる。今後は、これらの科学的知見を生産・加工・流通過程における実用的な技術開発につなげることを期待する。</p>
--	--	--

a. かび毒汚染低減のための麦類赤かび病防除技術及び高度抵抗性システムの開発

<p>中期計画 赤かび病菌の個体群動態と麦類の毒素蓄積プロセス及び防除薬剤の特性の解明に基づき、かび毒汚染低減のための生産管理手法を開発する。また、赤かび病抵抗性機作を解明するとともに、「農林 61 号」以上のかび毒低蓄積性品種を育成する。さらに、閉花受粉性などの感染抵抗性や進展抵抗性に関与する形質を集積し、高度赤かび病抵抗性システムを開発する。</p>

中課題実績 (323a) :

- 1) 毒素蓄積プロセスの解明では、多数の小麦品種・システムを供試した圃場試験およびポット試験により、赤かび病菌に感染した小麦の穀粒中のかび毒蓄積量は、開花 20 日後以降の登熟後半に大幅に増加することを明らかにした。
- 2) かび毒汚染低減のための生産管理手法の開発では、小麦における赤かび病への追加防除に有効な 4 薬剤を選定し、開花期の散布が適切に行われている場合の追加防除は、開花 10 ~ 20 日後に行うのが有効であることを明らかにした。また、大麦における出穂後尿素散布は発病およびかび毒蓄積への影響はないことを明らかにした。さらに、皮麦においては、一粒毎にかび毒濃度が大きく異なる例を明らかにし、粒の選別によるかび毒低減の可能性を認めた。
- 3) 赤かび病抵抗性機作の解明とかび毒低蓄積性品種の育成においては、26 品種の小麦整粒に含まれる赤かび病菌菌体量当たりのかび毒量を測定した結果、品種間差があり、かび毒の少ない品種は、感染した赤かび病菌によるかび毒産生を抑制する可能性があることをつきとめた。
- 4) 高度赤かび病抵抗性システムの開発においては、赤かび病に対する初期感染抵抗性に優れ、遺伝子座 (*Fhb1*) が抵抗性型で進展抵抗性に優れ、かび毒蓄積性も低い「小麦中間母本農 9 号」を開発し、品種登録出願した。この他、大麦では、閉花性で感染抵抗性が強い二条大麦系統に葯殻抽出期抵抗性を持つ「露 6 号」や裸性品種・システムとの交配後代から、両抵抗性を併せ持ちかび毒蓄積性が既存の閉花性二条皮麦に比べ明らかに低い系統を選抜した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-C-a	S	◇かび毒蓄積プロセスの解明では、赤かび病菌に感染した小麦の穀粒中のかび毒蓄積量は開花 20 日後以降の登熟後半に大幅に増加すること、特に、開花 20 日後の感染では、穂に病徴が認められなくても穀粒中にかび毒が蓄積することを明らかにし、国際的にもインパクトの大きい学術雑誌および主要研究成果として公表した。また、かび毒汚染低減のための生産管理手法では、追加防除が必要な際に施用する 4 薬剤を選定し、追加防除適期を提示するなど、赤かび病防除体系の改良を進展させた。また、閉花受粉性などの感染抵抗性と進展抵抗性に関与する形質を集積させた高度赤かび病抵抗性システムとして、「小麦中間母本農 9 号」を開

	発した。本課題は計画に対して順調に業務が進捗し、中期計画が着実に予定以上に達成されたことから、S 評価が妥当であると判断する。
--	---

b. 水田・転換畑土壌及び作物体中のカドミウムの存在形態等動態解明と低吸収系統の開発

<p>中期計画</p> <p>寒冷地の水田及び転換畑土壌におけるカドミウム管理法の高度化を目指し、耕種的な土壌管理が土壌中カドミウムの形態や動態に及ぼす影響と作物体中カドミウムの存在形態を解明するとともに、大豆等の作物体可食部のカドミウム濃度を予測する土壌診断法を開発する。また、カドミウム濃度が東北地域の既存品種よりも明らかに低い水稲・大豆系統を開発するとともに、小麦については既存の材料の中からカドミウム濃度が低い品種・系統を選定する。</p>

中課題実績 (323b) :

- 大豆等の可食部 Cd 濃度推定法については、各種土壌タイプを用いたポット栽培の大豆の子実 Cd 濃度の推定には 9 種類の土壌抽出法の中から塩化カルシウム抽出法が最適であり、現地ほ場でも適用できることを 21 年度に引き続いて確認するとともに、塩化カルシウム抽出法の抽出時間を短縮できることを明らかにした。また、現地ほ場栽培の野菜 14 品目 25 品種のデータベースを作成・解析し、塩化カルシウム抽出法により可食部 Cd 濃度および品目・品種間差異を推定できることを明らかにした。
- 苦土石灰と化成肥料のうね内部分施用による Cd 吸収抑制技術の開発については、幅 20cm・深さ 20cm の条件で従来の全面施用と比べて大豆子実 Cd 濃度の低減効果が高いことを 21 年度に引き続いて確認し、主要研究成果（普及）として提出した。また、苦土石灰施用量を 10%増とすれば、子実 Cd 濃度をより低減できる可能性を示した。さらに、対象ほ場の深さ 20 ~ 25cm 付近の「ち密層」の存在が大豆根の伸長を抑制することを明らかにし、うね内部分施用の深さを 20cm に設定する根拠を示した。
- 水稲の Cd 低吸収性系統の開発については、21 年度に開発した中間母本系統「奥羽 PL6」の玄米 Cd 濃度は「ひとめぼれ」より明らかに低く、安定していることを Cd 濃度が異なるほ場で確認した。また、「奥羽 PL6」を母本とした F2 集団から良質で玄米 Cd 濃度が低い個体を選抜可能であることを明らかにした。さらに、「Hulotao」を母本とする玄米 Cd 濃度が「ひとめぼれ」より低い 8 系統を選抜した。
- 大豆の Cd 低吸収系統の開発については、低吸収系統「東北 156 号」と「ふくいぶき」の F8 系統を養成し、子実中 Cd 濃度が「ふくいぶき」や「リュウホウ」より低く、「東北 156 号」並であること、収量が「スズユタカ」並みに高いこと、ダイズモザイクウイルスおよびダイズシストセンチュウ抵抗性であることなどを明らかにした。また、「リュウホウ」を反復親とした「東北 156 号」との BC2F2 系統を養成した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-C-b	A	◇年度計画に沿って、大豆の可食部 Cd 濃度の推定には塩化カルシウム抽出法が最適であること、大豆子実 Cd 濃度の低減効果が高いうね内部分施用の幅・深さの条件等を明らかにした。また、Cd 低吸収系統として水稲の中間母本系統「奥羽 PL6」の有用性を明らかにしたほか、大豆については低吸収系統「東北 156 号」を母本とした Cd 低吸収の F8 系統等を選抜し、水稲・大豆等主要作物の Cd 吸収抑制技術の開発に資する成果を得ており、計画を順調に達成したと評価できる。

c. 野菜の安全性評価法の高度化技術の開発

<p>中期計画</p> <p>野菜の生産・加工・流通過程におけるより安全で安心な供給を目指し、土壌条件と野菜のカド</p>
--

ミウム・ヒ素吸収量との関係解明による非汚染野菜が生産可能な土壌の判定技術、野菜の健全性に関与する硝酸・カロテノイドの非破壊計測法を開発するとともに、畜産廃棄物由来の有機質資材投入による生産環境への大腸菌O157等の有害微生物の混入と定着の危険性を解明する。

中課題実績 (323c) :

カドミウム・ヒ素非汚染野菜が生産可能な土壌の判定技術の開発においては、

- 1) 土壌の0.1M塩酸抽出Cd濃度とその土壌で栽培した各野菜品目可食部中のCd濃度に相関関係のあることを認め、0.1M塩酸抽出法を用いて栽培土壌のCd濃度を評価することにより、可食部中のカドミウム濃度が国際基準を超えない野菜品目を選定するための土壌判定技術として提示した。
- 2) トルバムビガーにトマトを接いだ場合に、自根と比べてCd濃度を50%以下に低減できることを示した。ピーマンについても、Cd低吸収台木の使用によって果実中のカドミウム含量を低減できることを示した。
- 2) ヒ素については、21年度以前に実施した汚染土壌で栽培した主要野菜の分析結果、および文献や農水省の調査結果から、国内の野菜においては懸念されるような含量ではなく、対策の必要性は低いことを示した。

野菜の硝酸の非破壊計測法の開発においては、

- 1) 拡散反射法による茎部分の計測がレタスの硝酸イオンの非破壊評価に有効であることを見出し、目標値(0.80)をほぼクリアする実測値と非破壊計測値との重相関係数0.75を達成した。さらに、公立機関と連携し、本法の有効性を検証した。

大腸菌O157等の有害微生物の混入と定着の危険性の解明においては、

- 1) レタス、ハウレンソウの登録農薬48種のうち47種は大腸菌に制菌作用を示さず、助剤等によっては散布薬液中での有害微生物の増殖が懸念されることを明らかにした。
- 2) 耕起作業によって一時的な増加を認めた微生物の中には大腸菌は存在せず、耕起作業により大腸菌が増加する可能性は低いことを示した。
- 3) 非病原性大腸菌O157:H7およびサルモネラで土壌または植物体に汚染処理を施し、一定期間栽培して得られたトマト果実からは、これらの菌が検出されず、腸管出血性大腸菌やサルモネラが内部侵入により可食部に移行する可能性が低いことを示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-C-c	A	<p>◇土壌条件と野菜のCd吸収量との関係解明および有害微生物の混入と定着の危険性の解明研究においては、引き続き行政部局との連携強化を図りつつ研究を進め、有用な成果を挙げた。前者では、土壌中のCd濃度とその土壌で栽培した主要野菜可食部中のCd濃度との関係を明らかにし、CODEX基準を超過する可能性のある品目を提示するとともに、各品目について国際基準をクリアできる土壌か否かを0.1M塩酸抽出法での分析値から評価する土壌判定法を提案した。また、トルバムビガーを台木としたトマトでは、Cd濃度が50%以下に低減できることを明らかにした。後者では、レタス、ハウレンソウの登録農薬48種のうち47種は大腸菌に制菌作用を示さず、助剤等によっては散布薬液中での有害微生物の増殖が懸念されることを明らかにした。</p> <p>◇その他、レタスの硝酸含量の非破壊計測法において、実測値と非破壊計測値との重相関係数が目標値(0.80)をほぼクリアし、公立機関で実証試験を実施した。併せて、含量が懸念されるヒ素について、21年度までの分析結果と文献調査等から対策の必要性が低いことを示した。</p> <p>◇これらの成果から、計画を順調に達成したと判断した。</p>

d. 飼料・畜産物の生産段階における安全性確保技術の開発

中期計画

腸管出血性大腸菌の牛腸管内における遺伝子変異機構の解析や、同菌の排菌を抑制する新規生菌製剤の開発、サルモネラ及びカンピロバクターの薬剤耐性獲得機構の解析等を実施し、生産段階での細菌性食中毒の防除技術を開発する。飼料を汚染するかび毒及び環境汚染物質が家畜に及ぼす影響についてトキシコゲノミクス等の新しい手法も応用して評価する。また、これらの物質の簡易・迅速検出法を開発するとともに、飼料・畜産物の汚染実態を解明する。さらに、飼料汚染かび毒及びダイオキシン類の効率的排除法を開発する。

中課題実績 (323d) :

- 1) 腸管出血性大腸菌の遺伝子変異機構の解明に関しては、21 年度に引き続いて分子生物学的解析を実施し、新規たんぱく質 IEE (IS excision enhancer) の働きにより挿入配列が除去され、ゲノムが多様化することを解明した。また、IEE のアミノ酸置換および欠失変異体を作製し、C 末端側の他細菌種 IEE ホモログにも保存された領域が挿入配列の除去に必要なことを明らかにした。
- 2) 腸管出血性大腸菌の排菌を抑制する生菌剤評価系の開発に関しては、腸内フローラのメタゲノム解析に適した DNA 抽出法を確立し、本法により 16S rDNA を解析した結果、生後すぐに牛糞便を投与した SPF 鶏の腸内フローラの大部分が、早い段階で糞便未投与鶏と同様のフローラに置換されることを明らかにした。
- 3) 腸管出血性大腸菌の生菌剤候補株の開発に関しては、候補大腸菌株の必須遺伝子を染色体からプラスミドへ移すことにより、生体内でのプラスミド保有率が大きく向上するが、これらの変異株は増殖速度が低下し、腸管への定着性が減少する傾向があることを明らかにした。
- 4) サルモネラの防除技術の開発に関しては、20 年度に開発した主要血清型迅速同定法は、臓器の増菌培養液から抽出した DNA を用いてもサルモネラを検出可能であることを示した。また、国内分離株の分子生物学的解析の結果から、本法は血清型 Typhimurium 単相変異株同定法として利用できることを示した。
- 5) カンピロバクターの防除技術の開発に関しては、カンピロバクターの *hldD* 遺伝子は、細胞壁の正常な構造と機能を保つことで胆汁酸抵抗性と鶏腸管定着性に関与することを示唆した。
- 6) かび毒の家畜への影響評価に関しては、豚はニバレノール経口投与により急性中毒を示し、血清 IL-6 およびコルチゾルの一過性増加、消化管粘膜上皮細胞およびリンパ組織リンパ球のアポトーシスを起こすことを明らかにした。
- 7) 環境汚染物質の毒性評価に関しては、多環芳香族炭化水素への塩素基付加により、変異原性のパターンが変化し、塩基置換型変異よりもフレームシフト型の変異を誘発することを示した。
- 8) かび毒の簡易・迅速検出法の開発に関しては、デオキシニバレノールおよびニバレノールの新たな免疫用抗原を合成し、両者を認識するハイブリドマならびに前者に特異的なマウス免疫血清を得た。また、デオキシニバレノールの蛍光トレーサーを合成し、その有用性を確認した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-C-d	A	◇腸管出血性大腸菌の主な保菌動物は牛であるため、農畜産物汚染のリスクを低減するためには、牛の生産段階での本菌の制御技術の開発が必要であり、O157 の分子生物学的解析によりゲノムの多様性獲得機構を解明した成績および生菌剤評価系ならびに生菌剤候補株に関する成績は、本菌の分子疫学的解析および生菌剤の開発に貢献する成果である。鶏腸管に常在するカンピロバクターは、最も重要な食中毒原因菌の一つであり、本菌の胆汁酸抵抗性と鶏腸管定着性に関与する遺伝子の同定に関する成績は、これらを標的とする新しい腸管内定着阻止技術の開発の基盤となる知見として評価できる。サルモネラは重要な食品媒介性人獣共通感染症病原体であり、家畜伝染病予防法で監視伝染病に指定されているため、迅速な診断が求められている。サルモネラ主要血清型迅速同定法に関する成績は、サルモネラの血清型同定法の簡便化および応用範囲を広げる成果として高く評価できる。ニバレノールなどのフザリウムかび毒は、飼料汚染により家畜生産性を阻害する恐れがあり、これらかび毒の毒性評価が必要である。豚への毒性評価に関する成績は、家畜への毒性評価のための基盤となる知見である。ハロゲン化多環

		<p>芳香族炭化水素の毒性発現メカニズムの解析は、環境汚染物質の遺伝子レベルでの影響評価に対応する成果として着実に実施されている。デオキシニバレノールおよびニバレノールを対象とした蛍光偏光免疫測定法開発に関する成果は、汚染飼料原料を生産段階で迅速に摘発する技術として行政からも大きく期待される成果で評価できる。</p> <p>◇以上のように、本中課題は計画に対して順調に業務が進捗しており、中期計画に照らし着実な進展がみられるので、A評価とした。</p>
--	--	---

e. 流通農産物・食品の有害生物の制御技術の開発

<p>中期計画</p> <p>有害微生物や害虫による農産物・食品の汚染を低減して食品の衛生向上と損耗防止に資するため、微生物汚染リスクが高い食品等の微生物挙動について、殺菌、増殖等の実験データの集積及び予測微生物学的解析を行い、併せて予測微生物データを公開して食品産業界での実用性を解明する。また、電磁波、圧力、天然抗菌物質等を活用した新規殺菌・静菌技術を開発し、その複合化による効率的な有害生物制御システムを確立し、さらに温度履歴モニター等を実用化する。食品に対する異物混入対策のために、ノシメダラメイガ等の代表的な混入害虫について製品への侵入方法や発育状態を解明し、防止法を開発する。</p>

中課題実績 (323e) :

有害微生物の食品での増殖挙動解析および増殖リスク予測手法の開発については、

- 1) 微生物挙動データベース MRV を直感的・視覚的に情報を容易に検索することができるよう改良した。またデータを更新し、食中毒菌・腐敗菌を含む 29 種類の菌種と 18 種類の食品群に関して、温度・pH・水分活性の各要因の組み合わせにおける増殖/非増殖条件等の情報を一括して検索で可能とした。そして、食品加工における材料処方決定や保存条件・消費期限・賞味期限の設定において強力な意志決定援助ツールとなることを食品企業で確認した。
- 2) 現実的な汚染状況を想定して、レタスに接種した食中毒菌リステリア・モノサイトゲネスの最大増殖速度は競合常在菌数 (106 CFU/g) や初期菌数 (<10、10¹、10² CFU/g) に依存せず、温度にのみ依存することを明らかにした。

有害微生物の制御技術開発については、

- 1) 21 年度までに 20kHz 帯の交流高電界印加による高品質・高効率殺菌技術を果汁飲料で実用化したが、たんぱく質含量の高い液状食品では、電極表面へのたんぱく質の付着・凝固・焦げ付きにより、連続運転処理が困難であった。27MHz 帯の短波帯交流電界を印加する電極を開発し、豆乳での殺菌処理の連続運転時間が延長可能であることを見出した。
- 2) 21 年度までに、現場試験で実証した緑豆種子の次亜塩素酸ナトリウム処理と熱水処理の併用による高品質・高効率殺菌技術を、カイワレ大根種子やアルファルファ種子に適用した場合に発芽率の大きな低下が生じるため、これら種子に対して新たに酢酸ガスによる殺菌技術を開発した。接種実験において、温度 55℃、酢酸ガス濃度 8.7%の条件で 2 および 3 時間の処理を行うことにより、大腸菌 O157:H7 並びにサルモネラの生菌数を種子の発芽率に影響を与えず、5log 以上低下させることができた。

食品害虫の生態解明と混入防止法開発については、

- 1) スチール製倉庫でコクゾウムシ成虫の越冬試験を行った結果、成虫は水分を与えられれば越冬率が大きく上昇することから、保管庫での防除法として、成虫が水分補給を出来ないように乾燥状態に保つことが重要であることを明らかにした。
- 2) 21 年度に柑橘精油未利用成分のコクゾウムシに対する忌避効果を見出したので、これをポリエチレン樹脂に溶解した 3 層性フィルムの袋を試作した。玄米 1kg を入れて、コクゾウムシ成虫の侵入選択試験を行った結果、製油含有袋は高い忌避効果を示し、その効果は 10 ヶ月間持続した。

自己評価	評価ランク	コメント

中課題 ウ-(イ)-C-e	A	◇微生物挙動データベース MRV を利用者が直感的・視覚的に情報を容易に検索することができるよう改良した。交流高電界殺菌技術は、すでに果汁飲料殺菌で実用化されたが、本技術の適用が困難なタンパク質含量の高い液状食品には、新たに開発した短波帯交流電界を印加する電極が有効であることを明らかにできた。害虫対策も、生態調査等を踏まえながら、保管庫での防除対策の提案ができた。また未利用資源を活用した忌避効果のあるポリエチレン袋の開発にも成功した。
------------------	---	---

f. 加工品製造工程等で生成する有害物質の制御技術の開発

<p>中期計画</p> <p>製造工程で生成する有害物質を抑制して我が国の加工食品の安全性を高めるため、加工・調理過程でのアクリルアミド、フラン等の有害物質の生成・汚染機構を解明し、さらにその低減技術を開発する。また、アフラトキシン生産抑制技術の開発を目指して、アフラトキシン生産阻害物質を質量分析、NMR等により解明する。</p>

中課題実績 (323f) :

- 21年度は、精白米、玄米および発芽玄米の炊飯器による炊飯でのアクリルアミドの生成動態を明らかにしたが、本年度は消費者が家庭で五感に頼って調理することの多い冷凍フライドポテトとトーストでのアクリルアミドの低減のためのリスク管理手法を検討した。消費者へ提示することを想定し、仕上がり段階を曖昧さを含む五段階の言葉で定義して調理したところ、過加熱に相当しない調理段階では、いずれの食品もアクリルアミド濃度は低水準であることが明らかとなった。すなわち、モデル実験においては、トーストは過加熱時の約 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ に対し 5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 以下、油揚げ冷凍フライドポテトは過加熱時の約 5000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ に対し 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 以下であった。従って、国内消費者向けの実行可能性を考慮した表現の曖昧さを含むリスク管理措置であっても、一定の実効性が期待できることが示された。
- 21年度に確立した 4-hydroxy-2-trans-nonenal(4-HNE)および 4-Hydroxy-trans-2-hexenal(4-HHE)の同時定量分析を用いて、本年度は家庭料理を想定した天ぷら油の繰り返し使用（前回の残り油 8 + 新しい油 2、60 日間で 12 回）を行い、油の劣化指標である過酸化価 (POV) および酸価 (AV) と、4-HNE、4-HHE の生成動態を調べた。AV は、使用回数に伴い直線的に増加したが、POV は初期に増加した後、ほぼ一定の値を示した。4-HNE と 4-HHE は POV と同様な初期増加を示した後は微増傾向となること、また 4-HHE は 4-HNE に比べて低濃度で推移することが明らかとなった。
- 21年度に構築したトリアシルグリセロールの構造変化に着目した劣化評価系を用いて、本年度は、不飽和脂肪酸より構成される各種油脂を加熱した場合の劣化や異性化に対する複数の抗酸化剤の作用を評価した。180℃の加熱条件で、トリオレイン (cis-9, 18:1) やトリリノレイン (cis-9, cis-12, 18:2) の不飽和結合のトランス異性化は抗酸化剤添加により抑制されることが明らかとなった。さらに、この抗酸化剤による抑制は、不飽和脂肪酸のシス型の分解抑制と関連性が強いことから、加熱中のトランス異性化には、脂質ラジカル中間体が関係していることを示した。
- 21年度までにニバレノール (NIV) の HL60 細胞への主な細胞毒性メカニズムは、サイトカインのインターロイキン IL-8 分泌亢進と単球走化性タンパク質 MCP-1 分泌抑制および細胞増殖阻害を介して発現することを解明した。本年度は、阻害剤試験により、NIV による IL-8 分泌亢進と MCP-1 分泌抑制に熱ショックタンパク質 Hsp90 が関与することを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-C-f	A	◇消費者が家庭で五感に頼って調理することの多い冷凍フライドポテトとトーストでのアクリルアミドの低減手法に関する重要な科学的知見を得た。また、油揚げ物調理で生成する有害物質 (4-HNE と 4-HHE) について、天ぷら油の繰り返し使用による生成動態を解明した。さらに、油脂中の不飽和脂肪酸の加熱によるトランス異性化メカニズムを解明し、抗酸化剤添加によりトランス脂肪酸生成が抑制されることを明らかにした。さらにニバレノール (NIV) の HL60 細胞への主な細胞毒性メカニズムを明ら

かにした。

D 農産物・食品の信頼確保に資する技術の開発

中期目標

食肉の産地偽装事件等を契機に食品表示に対する不信感が高まる中、消費者の食に対する信頼を回復するためには、トレーサビリティ・システム及び適正な食品表示の確保のための認証システムと判別技術等の開発が課題となっている。

このため、生産・流通情報を収集・伝達・提供するためのシステムの開発、適正な表示を担保するための判別・検知技術の開発及び消費段階における農産物・食品の品質保証技術の開発を行う。

特に、①電子タグ等の情報通信技術を活用して、生産者による農薬等の使用状況等の記録を自動化・簡素化し、消費者等がいつでも、どこでも、食品の生産・流通・品質に関する情報を入手できるシステムの開発、②DNA分析による品種判別技術の適用可能な農産物・加工品を拡大するとともに、産地等を判別可能な技術の開発について着実に実施する。

大課題実績(324)：

生産・流通情報を収集・伝達・提供するためのシステムの開発では、

- 1) 農産物・食品の生産情報データベースであるSEICA上にある生産情報を挿入したPOP（商品説明札）を店頭にて簡単に作成・印刷可能とするソフトウェアを開発した。本ソフトウェアは、SEICAのサイトや研究所のホームページで公開し、無料で配付する。

適正な表示を担保するための判別・検知技術の開発では、

DNA マーカーを用いた品種判別技術として、

- 1) 米については、4塩基のSSR（単純反復配列）マーカーにより、ヒトのDNA鑑定と同レベルの正確さを有する米の品種判別法を開発した。現在実施中の妥当性確認試験終了後、農林水産省知的財産課にてマニュアルとして公表する。
- 2) 小麦の品種判別技術として、小麦品種「さぬきの夢 2000」を37国内品種、5輸入銘柄と判別するマーカーセットを作製し、「さぬきの夢 2000」の小麦粉にブレンドされた他品種の混入率を推定する技術を開発した。また、SSRマーカーによる外国品種と国産品種の簡易判別法については、検査指導機関への技術移転とキットの市販化を進めている。大麦・はだか麦については、国内で流通する主要な大麦の皮性と裸性の判別を可能とした。
- 3) 小豆については、LAMP法による「きたのおとめ」と「しゅまり」の簡易検出法を確立し、キットの市販化を進めている。茶については、品種特異的なSNP（一塩基多形）マーカーを見出し、緑茶飲料を対象とした原料品種の識別を可能とした。
- 4) 日本なしについては、新たに開発した7種類のSNPマーカーを用いることで、枝変わり品種を除く83の品種・系統全ての判別を可能とした。くりについては、19種類のSSRマーカーにより、甘露煮等の加工品の原料品種を判別できた。また、くり果実（子葉）は、受精次世代であることから、親子推定ソフトウェアMARCOにより、加工品での親品種を推定できることを確認した。
茶の生産方法判別技術として、
- 5) 栽培開始3年目から品種や葉位に関係なく $\delta 15N$ 値に有意な差が現れることを明らかにするとともに、有機茶判別のボーダーラインとなる $\delta 15N$ 値を提示した。
微量元素組成による米の国内産地判別技術として
- 6) 20年産米を用いた産地判別モデルに新たな21年産米を加え、新潟県産米と福島県・茨城県産米との間や、魚沼地区産米と新潟県の他地区産米との間で、正答率90%以上で判別できた。
照射食品の検知技術として
- 7) アルキルシクロブタノン類の汎用的な抽出・精製・分析技術を確立するとともに、アルキルシクロブタノン類が照射検知の指標として有効であることを確認した。また、光ルミネッセンス法による照射の検知では、バジル、クミン、パセリについて、「分析法の妥当性確認の国際調和プロトコール」に則した試験室間共同試験により、本方法が妥当な方法であることを確認した。

自己評価 大課題 ウ-(イ)-D	評価ランク	コメント
	A	農産物・食品の生産情報データベースであるSEICAは、新機能が追加され価値・利便性が向上した。米、小麦、大麦、小豆、茶、日本なし、くりの品種判別法が開発・改良・完成され、マニュアル

		化、技術移転、市販化の目途がついたものもある。また、茶の生産方法の判別技術、米の国内産地判別技術、放射線照射の検知技術が開発され、妥当性が確認されたものもあり、22年度の目標はほぼ達成されたといえる。これら技術は消費者の食に対する信頼性を確保するための重要な技術であり、高く評価する。今後、技術の公表・マニュアル化・技術移転・実用化を図っていくこととする。
前年度の分科会評価	A	生産情報データベース（SEICA）への情報の入力・修正方法を改善し、実用性をさらに高めたことは評価できる。麦類、果樹、豆類及び茶を対象にしたDNAによる品種判別法は、各種加工品の原料品種判別への進展が進み、実用技術の目処をつけたものもあり、課題達成が近づいていると評価できる。また、 $\delta^{15}N$ 値によって茶の生産地を有機区か慣行区かを判別する技術や、複数の微量元素含有量の組合せによる米の産地判別モデルの構築など、着実に成果が上がっている。放射線照射検知についても妥当性確認試験が実施され、完成の域に近づいている。これらの判別・検知技術は、消費者の食に対する信頼性を確保するための重要な技術であり、社会的関心も高いため、妥当性の検証やマニュアル化など実用化に向けた取組が望まれる。

a. 農産物や加工食品の簡易・迅速な品種識別・産地判別技術の開発

中期計画

農産物における生産地・品種・生産方法の表示事項の真偽判別を可能にして適正な表示を担保するための識別技術を開発する。品種識別については、DNAマーカーを用いて、麦類・果樹・いちごの加工品からの簡易・迅速で精度良く判別する技術を開発する。茶については、元素組成比・安定同位体比による生産地判別技術及び重窒素同位体比による生産方法判別技術（有機栽培茶判別技術）を開発する。

中課題実績（324a）：

DNAマーカーを用いた品種識別技術の開発として、

- 1) 小麦については、前年度までに集積した一塩基多型(SNP)データから「さぬきの夢 2000」を37国内品種、5輸入銘柄と判別するマーカーセットを作製し、「さぬきの夢 2000」の小麦粉にブレンドされた他品種の混入率を推定する技術を開発した。また、SSRマーカーによる外国品種と国産品種の簡易判別法については、検査指導機関への技術移転とキットの市販化を進めている。大麦・はだか麦については、既報の皮性・裸性判別用プライマーセットを用いることにより、国内で流通する主要な大麦の皮性と裸性の判別を可能とした。
- 2) 小豆については、LAMP法による「きたのおとめ」と「しゅまり」の簡易検出法を確立し、キットの市販化を進めている。いんげんまめについては、80品種系統を対象に、「絹てぼう」に品種特異性の高いレトロトランスポゾンマーカーを見出した。茶については、既存のCAPSマーカー領域から品種特異的なSNPマーカーを見出し、緑茶飲料を対象とした原料品種の識別を可能とした。
- 3) かんきつについては、ゲノムアレイを構築し、枝変わり等に由来する変異品種・系統を識別できる多型候補領域を特定した。なしについては、日本なし品種・系統96品種を対象に、新たに開発した7種類のSNPマーカーを用いることで、枝変わり品種を除く83の品種・系統全ての判別を可能とした。くりについては、19種類のSSRマーカーにより、甘露煮等の加工品の原料品種を判別できた。また、くり果実（子葉）は、受精次世代であることから、親品種を推定するための親子推定ソフトウェアMARCOを用いて、加工品での親品種を確認した。

茶の生産方法判別技術開発では、

- 1) 有機栽培歴5年目までの茶葉の $\delta^{15}N$ 値を調査し、栽培開始3年目から品種や葉位に関係なく $\delta^{15}N$ 値に有意な差が現れることを明らかにするとともに、現地圃場と市販茶の $\delta^{15}N$ 値の分析結果から総合的に判断し、有機茶判別のボーダーラインとなる $\delta^{15}N$ 値を提示した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-D-a	A	◇小麦のうどんやパン、大麦・はだか麦の押し麦、小豆の餡、かんきつのジュース、くりの甘露煮等の加工品中の原料品種を対象とした品種判別技術を開発した。とりわけ、小麦と小豆については、実用化技術として、検査指導機関への技術移転とキットの市販化を可能とした。茶の有機栽培茶判定技術については、栽培開始3年目から品種や葉位に関係なく茶葉の $\delta^{15}\text{N}$ 値に有意な差が現れることを明らかにし、有機茶判別のボーダーラインとなる $\delta^{15}\text{N}$ 値を提示した。課題全体としては、研究は順調に進捗しH22年度の目標をほぼ達成したものと判断する。

b. 流通・消費段階における情報活用技術及び品質保証技術の開発

中期計画

農産物・食品の生産情報データベースであるSEICAを中心とした食農インフラの構築を推進し、ユビキタス情報利用技術を開発する。さらに、国内における農産物・食品の適正な表示を担保し、公正な商取引を推進するため、米の微量元素組成や遺伝子解析による国内産地判別法の開発及び米加工品の品種・産地判別技術、アルキルシクロブタノン類の分析による照射食品の検知技術を開発するとともに、開発した方法の妥当性を確認し、技術を確立し、国際標準化を目指す。

中課題実績 (324b) :

- 1) 農産物・食品の生産情報データベースであるSEICAを中心とした食農インフラの構築によるユビキタス情報利用技術の開発では、POP（商品説明札）のテンプレートに、SEICA上にある生産情報を挿入して、店頭にて簡単にPOPを作成・印刷可能とするソフトウェアを開発した。本ソフトウェアは、SEICAのサイトや研究所のホームページで公開し、無料で配付する。また、Web頁内に共通メニューやサイト内の関連情報を追加することにより、サイト内の別頁を見る人が増加することを「食品害虫サイト」で実証した。
- 2) 微量元素組成による米の国内産地判別法の開発では、21年度に構築した20年産米を用いた産地判別モデルに、試料として新たに21年産米を加え、新潟県産米と福島県・茨城県産米と間では正答率93%以上で、魚沼地区産米と新潟県の他地区産米との間では正答率90%で判別できた。
- 3) 遺伝子解析による米の品種判別技術では、4塩基反復数の違いに基づき、ヒトのDNA鑑定と同レベルの正確さを有する米の品種判別法を開発し、日本の主要46品種の相互判別が可能であることを確認した。現在実施中の妥当性確認試験終了後、農林水産省知的財産課にてマニュアルとして公表する。
- 4) アルキルシクロブタノン類の分析による照射食品の検知技術を開発では、アルキルシクロブタノン類の汎用的な抽出・精製・分析技術を確立した。また、未照射でもアルキルシクロブタノン類が存在するという報告があったナツメグについて、未照射では存在せず、照射によって生成することを明らかにし、アルキルシクロブタノン類を指標とする照射検知法の有効性を確認した。一方、光ルミネッセンス法による照射の検知では、バジル、クミン、パセリについて、「分析法の妥当性確認の国際調和プロトコール」に則した15試験室による共同試験にて97～100%の正答率となり、本方法が妥当な方法であることを検証した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 ウ-(イ)-D-b	A	◇農産物・食品の生産情報データベースであるSEICAは、19年度に実用化されているが、さらに機能が追加され、価値・利便性が向上した。微量元素組成による米の国内産地判別法の開発では、複数年産の米を試料とした際にも判別能力を有することが検証された。遺伝子解析による米の品種判別技術では、判別精度の向上に成功した。照射検知技術の開発では、アルキルシクロブタノン類の汎用的な分析法を確立し、照射検知指標としての有効性

		<p>を確認できた。光ルミネッセンス法による照射の検知技術では、分析法としての妥当性が確認された。いずれの技術も完成しており、計画を順調に達成したとして、評価Aとする。今後、マニュアル化、Web サイトやホームページでの公開等を通じて社会に公表・実用化していく。</p>
--	--	---

エ 美しい国土・豊かな環境と潤いのある国民生活の実現に資する研究

(ア) 農村における地域資源の活用のための研究開発

中期目標

この研究領域においては、農村に広く賦存する地域資源であるバイオマスの地域特性に応じた利用技術の開発、社会共通資本である施設等の資源の維持管理と防災機能向上のための技術及び都市と農村の交流を含む地域マネジメントに必要な手法・技術の開発を推進する。

これらの研究開発により、地域経済の回復、安全で潤いのある国民生活の実現及び農産物の安定供給と自給率向上等に貢献する。

A バイオマスの地域循環システムの構築

中期目標

化石燃料等の有限資源への依存からの脱却と農業が有する自然循環機能を活用した循環型社会の構築及びバイオマス産業の育成による地域における新たな雇用機会の創出が求められる中、多段階利用に適した資源作物新品種の開発並びに家畜排せつ物、食品廃棄物、下水汚泥及び農作物非食部等の広く、薄く存在する農村のバイオマスや都市から排出されるバイオマスを活用するための低コスト収集・運搬、効率的変換・利用技術の体系化が課題となっている。

このため、農畜産廃棄物系バイオマスの多段階利用による地域循環システムの確立、農村のバイオマスの効率的収集・利用技術の開発及び未利用バイオマスの変換・利用技術の開発を行う。

特に、地域循環システムの構築に資するため、地域特性に応じた農畜産業からのバイオマスのカスケード利用技術（肥料、飼料、発電用エネルギー源として多段階的に利用する技術）の開発について着実に実施する。

大課題実績(411)：

農畜産廃棄物系バイオマスの多段階利用による地域循環システムの確立に向けて、

- 1) 多段階利用において重要な、有効成分の利用に関して、①ビートからの有用脂質合成技術の開発に関しては、糖蜜を原料としてトリグリセリド (TG) を高濃度蓄積する *Kluyveromyces lactis* に DGA1 遺伝子等を過剰発現させ TG の生産性を向上させた。また、マウスの経口投与実験などにより食品安全性を裏付けるデータを得た。②ひまわり搾油残さ混合飼料の乳牛への給与によって、有効性を明らかにした。③糖尿病モデル豚での糖質負荷試験により、甘しょ茎葉機能性成分（アントシアニン）の食後血糖上昇抑制作用を確認した。④米ぬか油の精製工程で排出される脱臭スカム油から製造したバイオディーゼル中に、サプリメント利用可能なスクワレンが抽出可能濃度で含まれることを確認した。同様に脱ガム油から化粧品等に利用されるセレブロシドの工業的製造法を開発し、さらに分子種毎の抽出に成功した。⑤馬鈴しょデンプン滓からペクチン分解酵素が生産可能であり、麹菌の酵素生産用培地として利用可能であることを明らかにした。
- 2) 農畜産廃棄物系バイオマスの利用に関しては、①メタン発酵消化液の脱水ろ液からアンモニアを抽出し、CO₂ との反応で固形化したアンモニア性窒素を土壌改良用木炭に添着できることを明らかにした。②牛ふんに古紙を 5 % 程度添加して製造した堆肥を脱臭用堆肥として使用すると窒素保持量が向上し、簡易技術を用いて窒素増加量が計測でき、上昇が予測できる堆肥利用に有効な技術を開発した。③テンサイからのエタノール蒸留残渣液を添加した小麦稈サイレージは肥育中期牛への給与で日増体量と血液成分に影響がなく、ラット腸内での細菌叢の改善作用を有することを明らかにした。
- 3) 栽培技術に関して、①転換畑用ひまわり品種「春りん蔵」と「ハイブリッドサンフラワー」について、生育ステージごとの湛水試験により、苗立ち期の湿害を避けるために 6 月上旬までに播種する必要があることを明らかにした。また、土壌管理技術として、暗渠等により地下水位を 30cm にすると、根の発達や菌根菌 (AM 菌) の活動活発化が見られ、収量が向上した。また、ひまわりの機械化栽培技術として、20 年度に開発したひまわり用 1 粒点播播種ロールを導入した耕耘同時簡易畦立て播種技術体系化を現地実証し、現地に普及させた。さらに、汎用コンバインのヘッドの改良と選別調製の適正化等に取り組み、収穫時のヘッドロス を 7.6 %、選別ロスを 5.9 % まで低減した。②なたねの安定栽培技術については、これまでの技術を総合した小明渠播種機によるうね立て栽培で、播種量 0.5kg/10a、10 月中播種の試験を行い 200kg/10a 以上の収量が得られることを実証した。また、なたね油仕様に改造したコンバインを用いて、なたね、小麦、そば、大豆の収穫試験を行い、作業能率等の

調査から、軽油と同等の作業が可能であることを確認した。さらになたね油仕様に改造した発電機は、約 200 時間の運転で、問題がなかった。また、チゼルプラウシーダが耕作放棄地でのなたね播種に有効であることを明らかにした。

- 4) LCA 等の手法を用いた評価について、①なたねの多段階利用に関する LCA の結果、畑作では収量 200kg/10a、廃食用油回収率 30 %が温室効果ガス排出削減の目安となることを明らかにした。②メタン発酵消化液の液肥利用に伴う温室効果ガス排出については、ほ場までの輸送距離の短縮によって削減できることを明らかにした。③バイオマス資源の地域循環システムの経済性・環境性評価として、現地営農組合への導入可能性を試算し、ひまわり-麦作付体系に水稲と大豆を加えた組み合わせでは、輪作作物としての経済性維持に必要なひまわりの収量水準は、100kg/10a 以上であることを明らかにした。
- 5) 地域循環システムの構築に関しては、①岩手県雫石町におけるなたねなど 4 作物の栽培による経済性等の評価により、各作物の栽培面積とエネルギー自給率の推移を提示できるバイオマス地域循環モデルを開発した。②香取市の山田プラントなどでメタン発酵を軸とする地産地消型のバイオマス・リファイナリーシステムが、農業を核とする地域経済の発展に寄与することを実証し、バイオマス利活用施策のプロジェクトサイクルマネジメントと施策効果を把握する指標を提示した。③鹿屋地域に 400ha のエタノール生産用甘しょと年産 3,000kL 規模のエタノール生産システムを導入するための指針を検討し、甘しょ生産量 2 万 t・価格 13.1 円/kg、エタノール変換比率 1L/6kg、エタノール販売価格 150 円/L を前提とし、ゼロエミッション型地域資源循環システムの成立が可能であることを明らかにした。④宮古島における家畜ふん尿、食品残渣、廃糖蜜等を原料とするバイオマス利活用システムにおいて、ライフサイクルでのコストと化石エネルギー消費量を試算する方法を示し、従来より 20% 以上削減できる計画モデル案を提示した。
- 6) 地域循環システムの実証に関しては、①温暖地の香取市と暖地の宮古島のバイオマス変換プラント群の運転実績から、効率的で安定的なプラント運転や運営改善につながる条件を明らかにした。

農村のバイオマスの効率的収集・利用技術の開発では、

- 1) 牧草用アタッチメントを装着した汎用型資料収穫機にホイールレーキを追加・改良して、自脱コンバインからの無切断稲わらを、90 %の回収率、約 23 a/時の作業効率で収穫でき、高密度ロールベールに成形できる収集技術を構築した。

未利用バイオマスの変換・利用技術の開発では、

- 1) テンサイのシックジュースに対して、グリセロール生産量が少ない有望なエタノール生産酵母が選抜された。
- 2) 压榨なたね油かすのペレット燃料化技術を構築した。
- 3) セルロース系副産物の高効率分解技術の開発に関して、麦稈の糖化に最適な酵素の選定と最適糖化条件の決定を行い、糸状菌等を用いた並行複発酵により、乳酸やエタノール生産が可能な簡便技術を確立した。
- 4) 各地から採種したハタケチャダイゴケ各種の酵素活性を比較し、多糖類分解酵素、リグニン分解酵素およびセルロース糖化活性が高い株を選定した。
- 5) 高カロリーガス生産が可能な「農林バイオマス 3 号機」では、250kW 級プラントで目標の発電コスト 17 円/kWh、メタノール生産コスト 50 円/L が実現可能となった（現在、全国でモデル実証中）。
- 6) 作物残さの燃料化については、わら粉砕物に搾油残さを 10 %以上混合することにより成型性が向上し、ロータリー式燃焼炉で利用できることを明らかにした。
- 7) デンプン滓発酵処理物を用いた成形試験により、射出成形では市販生分解性樹脂との混合割合が 7 割程度までは生分解性育苗ポットの連続成形が安定し、製品重量の変動係数も 1%未満に抑えることができることを確認したが、発泡成形や真空成形では用途に応じた添加剤の利用や前処理が必要であった。

自己評価 大課題 エ-(ア)-A	評価ランク	コメント
	A	農畜産廃棄物系バイオマスの多段階利用による地域循環システムの確立について、ビート、ひまわり、甘しょ茎葉、米ぬか、ばれいしょ発酵残さから有効な成分を評価し、その有効成分の抽出法を明らかにし、カスケード利用への道を開いたことは評価できる。また、メタン発酵消化液や牛糞から窒素を回収して肥料化する技術を普及

		<p>化したことは高く評価できる。昨年度進捗の遅れを指摘されていたなたねとひまわりの安定栽培技術に関しては、ひまわりでは有望品種を選定し、過去のデータから湿害を避けるための播種期、播種・栽培法から収穫法まで安定栽培技術を提示でき、特に播種技術は現地実証と普及に至る成果をあげた。また、なたねにおいても湿害や凍霜害を回避し、安定栽培が可能な品種選定と播種期の設定や栽培・収穫技術を提示するとともに、コンバインや発電機をなたね油仕様に変更するなどの成果は評価できる。変換技術に関しても「農林バイオマス3号機」を用いたガス化などの技術を普及に移すことができたことは高く評価できる。LCA等によるの評価については、なたね、ひまわり栽培における基準値を示した。地域循環システムの構築に関しては、香取市の山田プラントなどでメタン発酵を軸とする地産地消型のバイオマス・リファイナリーシステムの有効性を実証し、岩手県雫石、鹿児島県鹿屋市、沖縄県宮古島でコストや化石エネルギー消費量を削減可能なモデルを提示したことは高く評価できる。このようにいくつかの地域で典型的な地域モデルを提案、実証してきたことは評価できるが、一地域で成功したモデルをそのまま他地域に利用することには限界があり、構築された個別技術を駆使して環境等で千差万別な条件を持つ他地域でのモデル構築を行うことは第3期の重点課題である。</p>
前年度の分科会評価	B	<p>バイオマスの多段階利用・地域循環システムの確立については、甘しょ残さからのペプチドなど有用物質の抽出、でん粉滓から乾燥ペレットへのマテリアル変換など、基礎から応用に至る広範な技術開発、実証試験が順調に進捗しているが、温暖地におけるひまわり・なたねの安定栽培技術については研究が遅れている。開発した技術を活用した地域循環システム構築については、全国5か所で地域特性に合わせた実証試験を進めており、特に、都市近郊農畜産業地域のバイオマスの循環利用については、メタン発酵プラントで生成されたメタンガスと消化液を近隣農地等で利用する地産池消型のシステム運用の実証を行うとともに、エネルギー収支の解析等に基づく評価手法を開発した。今後は、他地域においても地域モデル構築に向けて研究開発を促進することを期待する。</p>

a. 寒地畑作物バイオマス資源の多段階利用技術の開発

中期計画

地域バイオマス資源の有効活用を目指し、ビートパルプから有用糖脂質合成方法を開発する。また、麦稈等の繊維性副産物の高効率分解技術を開発するとともに、エタノール蒸留残さからの飼料製造技術を開発する。

中課題実績 (411a) :

- 1) ビートを原料とする有用脂質合成技術の開発に関しては、糖蜜を原料としてトリグリセリド (TG) を高濃度蓄積する *Kluyveromyces lactis* TYC-269 に *DGA1* 遺伝子等を過剰発現させ、TG 生産性が向上することを明らかにした。また、マウスの経口投与実験および遺伝毒性試験により安全性の一部を確認した。
- 2) 麦稈等のセルロース系副産物の高効率分解技術の開発に関しては、麦稈の酵素糖化に最適な酵素を選定して最適糖化条件を決定するとともに、糸状菌リゾプス・オリゼ (*Rhizopus oryzae*) NBRC 5378 あるいはドライイーストを用いた並行複発酵により、麦稈からそれぞれ乳酸とエタノールの生産が可能であることを明らかにし、これにより簡便な麦稈からの乳酸、エタノールの生産技術を確立した。ただし、酵素糖化性の年次間差異は構成成分や阻害物質等が原因ではないと考えられた。
- 3) エタノール蒸留残渣を利用した飼料製造技術の開発に関しては、テンサイシックジュースからの蒸留残渣液を添加した小麦稈サイレージはカビの発生が認められず、肥育中期牛への 2kg/ (日・頭) の給与では日増体量と血液成分に影響がないことを確認した。さらに、エタノール生産性が標準株と同

程度でグリセロール生産量が少ない有望なエタノール酵母が選抜され、テンサイシックジュースからの蒸留残渣はラット腸内細菌叢の改善作用を有することを明らかにした。また、エタノール原料用のバレイショ栽培において、多収系統の導入によってエネルギー効率が改善されることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(ア)-A-a	A	◇地域バイオマス資源の有効活用を目指し、ビートを原料とする有用脂質合成方法の開発に関して、ビート糖蜜を原料としてトリグリセリド (TG) を高濃度蓄積する <i>K. lactis</i> TYC-269 について、 <i>DGAI</i> 遺伝子等を過剰発現させると TG の生産性が向上することを明らかにした。また、麦稈の酵素糖化に最適な酵素を選定して最適糖化条件を決定するとともに、リゾプス・オリゼ NBRC 5378 あるいはドライイーストを用いた並行複発酵により、麦稈からそれぞれ乳酸、エタノールの生産が可能であることを確認した。これにより簡便な麦稈からの乳酸、エタノールの生産技術を確立した。さらに、テンサイシックジュースからのエタノール蒸留残渣を利用した飼料の有用性および蒸留残渣を給与したラット腸内細菌叢に対して若干の改善作用があることを明らかにするなど、計画を順調に達成した。

b. 寒冷地における未利用作物残さのカスケード利用技術の開発

中期計画
 地域バイオマス資源の有効活用を目指し、米ぬか、もみ殻、稲わらを始めとする大規模水田地帯の未利用資源のカスケード利用技術を開発する。また、地域内農耕用エネルギー供給システムの確立に向けて、なたね栽培における低コスト播種・収穫・乾燥調製技術を開発する。さらに、バイオマス資源利用に伴う物質・エネルギー収支及び経済性及び環境影響に関する評価を行い、バイオマス資源の地域循環システムの成立条件を解明するとともに、最適な地域循環モデルを開発する。

中課題実績 (411b) :

米ぬか、稲わら等未利用資源のカスケード利用技術の開発については、

- 1) 米ぬか油の精製工程で排出される脱臭スカム油からイオン交換樹脂法により製造したバイオディーゼルの中に、サプリメントに利用される高付加価値テルペノイド物質のスクワレンが抽出可能な濃度で含有されることを確認した。同様に脱ガム油から化粧品や医薬品として利用される高濃度セレプロシドの工業的製造法を開発し、さらに分子種毎の分取に成功した。
- 2) 稲わらの滅菌処理法をバッチ式から蒸気照射方式に変更し、種菌を安価な脱脂米ぬかに変える等培養条件を改善した結果、乾燥重量 1t の稲わらを消化率改善作用に優れる白色腐朽菌ハタケチャダイゴケ TY-2 株によって培養する際に必要なコストを、9500 円から 4242 円まで削減した。また、塩化カルシウムの使用によってセルロースの水溶性化率が 71 %に向上した。
- 3) 各地から採種した腐朽菌ハタケチャダイゴケ系統の酵素活性の比較によって、多糖類分解酵素生産性、リグニン分解酵素生産性およびセルロース糖化活性の高い株を選定した。
- 4) 副次的な成果として、イネのビタミン E に関して、(1) 穂ではトコフェロール (Toc) は種子成熟過程で消費される、(2)葉ではほぼ Toc のみが合成され、出穂後から刈り取り直前まで漸次増大する、(3) 強い抗酸化能を有するトコトリエノールが穂に含まれているのは、HGGT 酵素 (homogentisic acid geranylgeranyl transferase) 遺伝子の働きによること等を明らかにした。

なたねの低コスト播種、収穫、乾燥調製技術の開発に関しては、

- 1) なたね油仕様に改造したコンバインを用いてなたね、小麦、そば、大豆の収穫試験を行い、作業効率、コンバインこぎ胴回転数等の調査から、軽油で運転した場合と同等の作業が可能であることを確認した。なたね油仕様に改造した発電機は、問題なく約 200 時間 (コンバインでの 60ha の収穫時間に相当) 運転可能であった。また、チゼルプラウシーダが耕作放棄地のなたね播種に有効であることを明らかにした。

- 2) 副次的な成果として、大粒系統「PZ064-9」は「キザキノナタネ」並の熟期、「キラリボシ」比 95% の収量性であり、高エルシン酸系統「MC2-6-42-38」は「キラリボシ」並の熟期と収量性を示した。

バイオマスの地域循環モデルの開発に関しては、

- 1) なたね生産シミュレーションモデルの対象とする水田転換作物を小麦、大豆、なたね、そばに増やし、なたね栽培面積の増加が成長曲線を描くように改良し、各作物の栽培面積とエネルギー自給率の推移モデルを提示した。また、作物残さのエネルギー賦存量を子実収量から推計する方法を示した。
- 2) なたねは小麦、大豆と作業競合せず使用機械も共通しているため転作集団が取組み易いこと、地場搾油により雇用創出や油かす商品化による地域活性化も果たせること、食用油販売量を維持できれば、小麦・大豆の輪作体系に組み込まれ、栽培面積は安定化すること等を明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(ア)-A-b	A	◇米ぬか油の精製工程の排出残さを原料とした高濃度セレブロシド精製技術の開発し、さらに、なたね油仕様としたコンバインおよび発電機の実働試験により、その作業性及び経済性を明らかにした。また岩手県雫石町におけるなたね等の水田転換作物の栽培による経済性等の評価により、各作物の栽培面積とエネルギー自給率の推移を提示できるバイオマス地域循環モデルを開発した。以上のように、年度計画に沿って地域バイオマス資源の有効活用に資する成果を得ており、計画を順調に達成したと評価できる。

c. 温暖地における油糧作物を導入したバイオマス資源地域循環システムの構築

中期計画

温暖地におけるエネルギー・マテリアル利用に適する生産性の高いなたね・ひまわり品種を選定・評価し、水田転換畑における安定栽培技術及び低コスト播種・収穫・乾燥調製技術を開発する。また、中山間地域のひまわり・麦作付体系における窒素・炭素循環システムについて経済性・環境性を評価する。さらに、油糧作物の栽培、多段階利用の現地実証を行い、地域活性化に及ぼす影響を解明する。併せて、バイオマス利用の経済性を高めるため、マイクロ波照射による油糧作物の搾油効率向上、圧搾かすのペレット燃料化、資源作物や農産バイオマスから有用物質を効率的に分離・抽出する技術を開発する。

中課題実績 (411c) :

生産性の高いなたね・ひまわり品種の選定、安定栽培技術等の開発については、

- 1) 転換畑用ひまわり品種「春りん蔵」と「ハイブリッドサンフラワー」について、生育ステージごとに湛水試験を行い、前者は苗立ち期の湛水で収量が半減するため6月上旬までに播種する必要があることを明らかにした。後者は不定根を出すことにより減収が抑えられており、不定根の有無が耐湿性の指標となることを明らかにした。
- 2) なたねの安定栽培技術については、小明渠播種機によるうね立て栽培で、播種量 0.5kg/10a、10月中播種の有効性を実証する試験を行い 200kg/10a 以上の収量が得られることを明らかにした。また、耕作放棄畑への散播方式を検討し、ブロードキャスタ播種（播種量 0.5kg/10a）後にカルチパッカ鎮圧を行う省力的・安定散播作業体系を確立した。

中山間地域のひまわり・麦作付体系における窒素・炭素循環システムの経済性・環境性評価については、

- 1) ひまわりを導入する水田転換畑の土壌管理技術として、暗渠等により地下水位を 30cm にすると、地表付近のひまわりの根の発達やアーバスキュラー菌根菌 (AM 菌) の活動活性化が見られ、ひまわりの生育と収量が向上した。
- 2) ひまわりの機械化栽培技術として、20 年度に開発したひまわり用 1 粒点播播種ロールを組み込んだ耕耘同時簡易畦立て播種技術体系化によって出芽・苗立ち・生育が向上することを現地実証し、現地に普及させた。また、収穫・調製ロスを低減するために汎用コンバインのヘッドの改良や選別調製

- の適正化等に取り組み、ヘッドロスを7.6%、選別ロスを5.9%まで低減した。
- 3) ひまわり搾油残さの利用技術として、搾油残さ混合飼料の乳牛への給与によって、乳量・乳成分への影響なく、牛乳中の不飽和脂肪酸割合の増加や過酸化物質が低下し保存性が向上すること等の有効性を明らかにした。
 - 4) バイオマス資源の地域循環システムの経済性・環境性評価として、現地営農組合への導入可能性を試算し、ひまわり-麦作付体系に水稻と大豆を加えた組み合わせでは、輪作作物としての導入が可能な経済性維持に必要なひまわりの収量水準は、100kg/10a以上であることを明らかにした。

油糧作物が地域活性化に及ぼす影響の解明については、

- 1) 油糧作物の栽培、多段階利用が地域活性化に及ぼす影響は、作物栽培だけではなく、搾油や製品販売も取り込むことで、収益と経済波及効果がそれぞれ4.5倍と6倍に増加することを明らかにした。なたねの多段階利用に関するLCAの結果、畑作では収量200kg/10a、廃食用油回収率30%が温室効果ガス排出削減の目安となることを明らかにした。

バイオマス利用の経済性向上については、

- 1) なたね搾油は、マイクロ波予措技術により搾油率が1.2倍に、油の安定性が1.3倍に向上し、経済性でも有利であることを明らかにした。なたね等の超臨界炭酸ガス抽出は、高压、低温ほど油分の抽出が速くなり、エントレーナ添加でさらに大きく向上することを明らかにした。
- 2) 作物残さの燃料化については、わら粉碎物に搾油残さを10%以上混合することにより成型性が向上し、ロータリー式燃焼炉で利用できることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(ア)-A-c	A	◇なたねとひまわりの安定栽培技術については、ひまわりの各生育ステージで湿害試験を行い6月上旬までに播種するとひまわりの収量が安定して得られることを明らかにした。なたねについても小明渠播種機を用い10月中播種で200kg/10a以上の収量が得られており、なたねとひまわりの安定収量が得られる見通しをつけた。中山間地域でのひまわり・麦作付体系における窒素・炭素循環システムの経済性・環境性を評価するため、現地の関係機関と協力し、水田転換畑において湿害回避が可能な耕うん同時簡易うね立て播種技術の体系化と現地普及を行った。さらに収穫時のロス低減技術の現地実証を行うとともに、土壌管理技術としての暗渠機能回復の有効性を確認した。ひまわり搾油の乳牛への給与技術として搾油残さの混合率増加に伴う牛乳成分の改善等を明らかにした。また、ひまわりを組み込んだバイオマス資源の地域循環システムの経済性・環境性評価として、ひまわり-麦作付体系に水稻と大豆を加えた組み合わせでは、経済性を維持するために必要なひまわりの収量水準を明らかにした。油糧作物の栽培、多段階利用と地域の活性化については、搾油や製品販売も取り込むことにより、収益と経済波及効果が大幅に増加することを示し、油糧作物と搾油を組み合わせた地産地消型の生産技術の定着に有効であることを明らかにした。さらに、圧搾油かすのペレット燃料化の目途もつき、マイクロ波予措技術による搾油効率の向上、有用物質の超臨界炭酸ガス抽出の処理条件を明らかにしており、中期計画を達成しているとしたとして、評価Aとした。

d. 暖地における畑作物加工残さ等地域バイオマスのカスケード利用・地域循環システムの開発

中期計画

地域バイオマス資源の有効活用を目指し、バイオマスのエネルギー化・メタノール合成システムを実証し地域別導入条件を策定する。また、地域バイオマス資源である畑作物副産物（甘しょ茎葉、パイナップル未利用部）や甘しょ加工残さ（焼酎粕、でん粉かす・廃液、さとうきび糖蜜）

に含まれる機能性成分の評価に基づく新用途開発と効率的回収・運搬のための前処理技術や有用物質の抽出技術を開発する。さらに、地域に存在する未利用の食品循環資源等を活用した家畜飼養技術、微生物機能を活用した家畜排せつ物の流通促進技術を開発する。併せて、開発したカスケード利用技術の経済的・環境的評価に基づく甘しょを軸にしたゼロエミッション型地域循環システムを開発する。

中課題実績 (411d) :

- 1) 「バイオマスのエネルギー化・メタノール合成システムの実証・地域別導入条件の策定」について、各種調査によって九州・沖縄における家畜糞尿由来の潜在的 NPK 余剰量と市町村数 (=エネルギー化が可能な市町村数) を推定することにより、「農林バイオマス 2 号機」の導入先条件を明らかにしたが、実証には至っていない。「農林バイオマス 3 号機」では、250kW 級プラントで目標とした発電コスト 17 円/kWh、メタノール生産コスト 50 円/L を達成する見通しを得た (現在、全国でモデル実証中)。
- 2) 「畑作物副産物 (甘しょ茎葉等) に含まれる機能性成分の評価、前処理技術の開発」について、前処理技術として甘しょ茎葉の蒸気ブランチング乾燥を行った場合のポリフェノール残存率は 73 % であり、ブランチング無しの 29 % に比べて大幅な残存率向上が確認された。甘しょ茎葉ポリフェノールではプラントレベルの大量製造技術を確立した。その他、パインアップル果皮には耐熱性プロテアーゼが含まれ、酵素原料として活用できる可能性があること、サトウキビ糖蜜のフェノール性成分の組成が工場間で異なること等を明らかにした。一方、甘しょ残渣に含まれる機能性成分評価のために作出した糖尿病モデル豚は、血糖値が高く、動脈硬化の発症要因となる酸化ストレスが亢進していること、さらにモデル豚を用いた糖質負荷試験により、甘しょ茎葉機能性成分 (アントシアニン) の食後血糖上昇抑制作用を評価することができた。
- 3) 「微生物機能を活用した家畜排せつ物の流通促進技術」について、堆肥脱臭システムにおいて牛糞に古紙を添加し製造した堆肥を脱臭に使用すると窒素回収が向上し、脱臭用堆肥の窒素増加量はアンモニアモニターによる予測ができ、pH 又は電気伝導度(EC)測定で窒素濃度の上昇が判断できる堆肥普及技術に寄与する技術を開発した。
- 4) 「甘しょを軸にしたゼロエミッション型地域循環システムの開発」について、鹿屋地域に 400ha のエタノール生産用甘しょと年産 3,000kL 規模のエタノール生産システムを導入するための指針を検討した結果、甘しょ生産量 20,000t・価格 13.1 円/kg、エタノール変換比率 1L/6kg、エタノール販売価格 150 円/L を前提とし、規模拡大や新技術導入による労働費軽減、茎葉・蒸留残渣等の副産物をすべて活用することにより、ゼロエミッション型地域資源循環システムの成立が可能であることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(ア)-A-d	B	<p>◇九州沖縄における「農林バイオマス 2 号機」の潜在的導入先、現在実証試験中の「農林バイオマス 3 号機」の発電コスト・メタノール生産コストの低減化見通し、甘しょ茎葉乾燥では蒸気ブランチング乾燥方式でポリフェノール残存率向上を確認、および作出した糖尿病モデル豚による甘しょ茎葉アントシアニンの食後血糖上昇抑制作用効果の確認、等の成果を得た。高窒素濃度有機肥料の製造においては、アンモニアモニターによる窒素濃度の推定ができ、古紙 5 % 添加によって窒素濃度の向上と低コスト化が図られた。</p> <p>◇以上のように、22 年度計画に関して個別の技術的課題はほぼ順調に達成したと判断されるが、「ゼロエミッション型の地域資源循環システム」については、甘しょのエタノール生産を核としたシステムに留まっており、「甘しょを軸としたゼロエミッション型地域資源循環システムモデルを構築する」レベルには至っていないため計画をやや下回っていると判断される。</p>

e. 畜産廃棄物、食品廃棄物等の有機性資源の循環的利用のためのシステム整備技術の開発

中期計画

農村地域における有機性資源の循環利用を行うために、市町村を包含した広域的な地域を対象に、効率的な再資源化施設の整備を目的として、バイオマスの発生量及び分布を踏まえたバイオマス利活用の推進を支援する計画手法を開発する。また、自然的・社会的条件、営農形態等の地域特性に応じたバイオマス多段階利用システムを開発するとともに、メタン発酵による生成物である消化液等を農業分野で環境保全的に活用していく技術を開発する。さらに、再資源化施設の稼働実績データを蓄積し、バイオマスの利活用が環境や経済に及ぼす影響・効果を解明する。これらの結果をバイオマス利活用の計画手法にフィードバックさせてシステム整備技術を開発する。加えて、食料資源の有効利用と環境負荷低減のため、食品加工残さ、流通時の廃棄物等を対象に射出成形による生分解性素材を開発する。

中課題実績 (411e) :

農村地域における有機性資源の循環利用を推進するため、

- 1) 家畜ふん尿、食品残渣、廃糖蜜等を原料とするバイオマス利活用システムにおいて、ライフサイクルでのコストと化石エネルギー消費量を試算する方法を示し、従来より 20%以上削減できる計画モデル案を提示した（協力分担：東京大学生産技術研究所、亜熱帯バイオマス利用研究センター）。
- 2) メタン発酵を軸とする地産地消型のバイオマス・リファイナリーシステムが、農業を核とする地域経済の発展に寄与することを実証し、バイオマス利活用施策のプロジェクトサイクルマネジメントと施策効果を把握する指標を提示した。
- 3) 香取市と宮古島のバイオマス変換プラント群の運転実績から、効率的で安定的なプラント運転や運営改善につながる条件を明らかにした（協力分担：農事組合法人と郷園、亜熱帯バイオマス利用研究センター）。
- 4) 廃糖蜜を原料とするバイオエタノールの製造プロセスにおいて、発酵を促進し安定的に蒸留残渣液を製造できる希釈条件を明らかにした（協力分担：亜熱帯バイオマス利用研究センター）。
- 5) 宮古島の炭化プラントの稼働により、バガス炭化物を製造し、農地施用する場合の CO₂ 削減ポテンシャルを解析した結果、炭化物製造過程における CO₂ 排出の寄与が大きいので、原料含水率を低減することが重要であることを明らかにした。
- 6) 地下水位制御システムほ場での水稻栽培、土層改良圃場での子実コーン栽培結果から、基盤整備技術による営農作業の省力化により、資源作物栽培にかかるエネルギー投入量を大幅に削減できることを明らかにした。

メタン発酵消化液等の環境保全的な活用技術を開発するため、

- 1) 消化液の濃縮方法として、脱水ろ液に全還流蒸留を適用してアンモニアを抽出し、CO₂ と反応させることにより固化したアンモニア性窒素を土壌改良用木炭に添着できることを明らかにした。
- 2) 消化液を散布直後に耕起すれば、揮散を抑制し、肥料成分を有効利用できることを明らかにした。
- 3) 廃糖蜜由来のエタノール蒸留残渣液の施用試験を行い、カボチャとサツマイモについてはカリ成分の全量を残渣液で代替可能であること、サトウキビについては元肥や追肥時での残渣原液 25t/ha 施用が収量増加に効果的であること、残渣液を除草剤として 125t/ha を施用した場合、アワユキセンダングサの防除に有効であることを明らかにした（協力分担：沖縄県農研）。

バイオマスの利活用が環境や経済に及ぼす影響・効果を解明するため、

- 1) 地域間産業連関モデルを用いて、バイオエタノールプラントへの投資による日本全体と北海道内外の地域経済への波及効果の算定手法を開発し、数値を算出した。
- 2) バイオマス利用における地下水環境保全を考慮し、農地からの窒素溶脱量と地下水水質との関係を解明するモデルを構築した。
- 3) 消化液の液肥利用に伴う温室効果ガス (GHG) 排出については、輸送車両からの排出割合が高いため、圃場までの輸送距離の短縮によって削減できることを明らかにした。

食品加工残さ等を利用した生分解性素材を開発するため、

- 1) 実用を想定した大量発酵処理（仕込量 340kg）を実施し、一週間で発酵処理物中のタンパク質含量の増量目標値 12%を達成した。ペクチン分解酵素高生産性麹菌株を使用して、馬鈴しょデンプン滓を発酵させた結果、対照の小麦フスマ培地の発酵と同等のペクチン分解酵素が生産可能であることを見だし、麹菌の酵素生産用培地として利用可能であることを明らかにした。
- 2) 調整したデンプン滓発酵処理物を用いた成形試験を実施した結果、射出成形では市販生分解性樹脂

との混合により、発酵処理物の混合比が 7 割程度までは製品(生分解性育苗ポット)の連続成形が比較的安定していることを確認し、製品重量の変動係数も 1%未満に抑えることができた。しかし、発泡成形や真空成形では製品の品質低下や不安定性が確認され、用途に応じた添加剤の利用や前処理が必要であることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(ア)-A-e	A	<p>◇メタン発酵消化液の減量化や窒素肥料の代替効果が期待できる脱水ろ液中のアンモニア性窒素の抽出・濃縮方法を開発した。地域バイオマス利用施策のプロジェクトサイクルマネジメントと評価指標および地域特性を活かしたメタン発酵を軸とするバイオマス・リファイナリーの発展可能性に関する成果は、バイオマス活用推進基本計画（2010.12 閣議決定）に対応した取り組みに寄与する成果として評価できる。</p> <p>◇一方、でん粉滓の発酵処理は大量発酵においてもタンパク質増大目標の 12 %を達成でき、実用化の目処をつけた。副次的成果ではあるが、麹菌の酵素生産の際に培地としての利用可能性を見いだしたことは評価できる。生分解性素材については射出成形での安定的な条件を見いだしたことは高く評価できる。また真空成形や発泡成形での検討により課題を抽出したことは、これらの材料からの各種用途毎での成形素材化の検討において有益な情報を提供し、この知見を生かして、現在、企業と連携して実用化をさらに進めていることも評価できる。</p> <p>◇以上のように、業務は中期計画の当初の目的を達成したものと判断し、A 評価とする。</p>

B 農村における施設等の資源の維持管理・更新技術の開発

中期目標

農村における地域社会としての結びつきが弱体化し、農業水利施設、農道等、社会共通資本である施設等の資源を適切に維持管理することが困難となる中、老朽化や管理の粗放化による施設機能の低下及び施設の防災機能の低下に対する懸念が高まっており、生産・生活基盤を次世代へ継承する上で、施設等の資源の維持管理・更新技術の開発が課題となっている。

このため、農業用施設等の資源の維持管理・更新技術の開発、農業用施設等の災害予防及び減災技術の開発を行う。

特に、①農業水利システム全体を見据えた施設の長寿命化、更新適期における更新整備の適切な実施を図るため、現状の機能を診断する技術の開発、②ため池等の豪雨・地震からの耐久性を向上させる設計・工法技術及び農地・農業用施設等の減災技術・災害予測システムの開発について着実に実施する。

大課題実績(412)：

農業用施設等の資源の維持管理・更新技術の開発では、

- 1) 水路区間別構造物とその周辺の水位制御不安定性に関する水理機能診断チェックリストの作成と、水利システム内の調整池の配置と既存のため池の連携による水利システム調整機能改善効果を解析する手法を開発した。
- 2) 高さ 2m 程度の比較的低落差の越流堰において越流水深 10cm 以下の小規模越流時に発生する低周波騒音を低減するために、騒音レベルが 20dB 以上低減できる対策工を開発した。
- 3) 越流時に発生する低周波騒音を低減するために越流堰に樋型対策工を設置する対策工法を開発し、水理実験から騒音レベルを 20dB 以上低減できることを明らかにした。

農業用施設等の災害予防および減災技術の開発では、

- 1) 膨大な農業用ダムの時系列データから、農業用ダムの挙動観測分析が可能な手法を開発した。外れ値の処理・解析、トレンド解析および回帰解析を体系的に組み合わせることにより、従来より客観的かつ詳細な挙動分析が可能となった。
- 2) 高潮災害リスクを堤防の性能劣化から指標化するモデルを作成するとともに、海岸堤防の寿命を推定する Kaplan-Meier 法による生存時間解析手法を開発した。
- 3) 複数のすべり面が存在するような大規模地すべりに対し、無線式センサを活用した深部すべり面挙動観測システムを構築し、その発生機構を明らかにした。

自己評価 大課題 エ-(ア)-B	評価ランク	コメント
	A	農業用施設等の資源の維持管理・更新技術の開発に取り組み、水理機能診断チェックリストの作成、水利システム調整機能改善効果を解析する手法の開発、越流水深 10cm 以下の小規模越流時に発生する低周波騒音の対策工の開発等の成果を得ている。また、農業用施設等の災害予防および減災技術の開発にも取り組み、農業用ダムの挙動観測分析が可能な手法の開発、外見からの機能診断が困難でデータが少ない海岸堤防の寿命を推定手法の開発、無線式センサを活用した深部すべり面挙動観測システムの構築と発生機構の解明等の成果が得られており、順調に進捗しているものと評価する。来期は、これら要素技術を課題に応じて組み合わせた総合的な技術開発も進める。
前年度の 分科会評価	A	農業水利施設の維持・更新技術の開発については、コンクリート水路の補修施工時に必要なはつり深さの判定指標の開発、水路の補修目地材の開発、基幹かん排水施設のストックマネジメント事業による減価償却率低減効果の解明などの成果を得ており、順調に進捗したものと評価される。また、地震時の大規模幹線パイプラインの被害軽減工法の開発やため池防災情報配信システムの有効性を確認

するなど順調に進捗したものと評価される。特にリアルタイムで地域の防災・減災に必要な情報を提供する「ため池防災情報配信システム」は、既に一部の地方自治体に導入されるなど今後とも普及の広がりが期待できる。

a. 農業水利施設の機能診断・維持管理及び更新技術の開発

中期計画

農業水利施設の長寿命化等によってライフサイクルコスト（LCC）の低減を図るために、水利施設の構造機能の現状を診断し将来の変化を予測する手法、施設の変状や構造・材料学的劣化の進行を計測するモニタリング技術、フィルダム等構造物の時系列的な性能を予測する解析手法、農業水利施設に対するLCCの適用手法、摩耗やひび割れ等によって性能が低下した施設の新たな補修・補強工法等の機能回復技術を体系的に開発する。また、農業水利施設をシステム工学的に捉え、性能設計に的確に対応するために、水理機能と水利用機能を診断・評価・設計・照査する技術、各機能診断の結果を踏まえた補修・更新の優先度等を判定するマクロ的な指標、地域用水機能を向上させるための水利システム設計技術を開発する。さらに、農業水利施設の省力的な維持管理技術、建設副産物を活用した低コスト改修技術を開発する。

中課題実績（412a）：

- 1) 農業水利施設（コンクリート水路）の材料劣化進行と現状の診断については、水路壁の摩耗機構がカルシウム溶脱によるコンクリートの脆弱化と水流によるエロージョン摩耗の複合劣化であることを明らかにした。
- 2) 農業水利コンクリート構造物の劣化モニタリング技術については、水路の有機系補修材のキセノンランプ 300 時間照射による促進試験後の状況が実際の現場における 4 ヶ月後（2,880 時間）の劣化状況と類似していることを明らかにした。
- 3) フィルダム基礎地盤に用いられている水ガラス系グラウト材の長期止水性能については、積算透水量を用いることにより、推定が可能であることを明らかにした。また、電磁波による地盤内の浸透流計測と解析技術を改良することにより、高い精度で貯水池基盤の浸透現象を評価できることを実証した。
- 4) 農業水利施設に対する LCC の適用については、価格と生産量を同時に分析する動学応用一般均衡モデルを構築してストマネ事業による価格変化と生産額変化を総合的に評価した効果額は必要とするストマネ事業費の約 1.5 倍になることを明らかにした。
- 5) 施設の新たな補修・補強工法等の機能回復技術の開発では、6 種類の不定形目地を対象とした実水路での試験により、目地材とコンクリート界面における剥離と水中部での剥離が多いことを明らかにした。
- 6) 農業水利システムの評価と設計技術の開発では、水路区間別構造物とその周辺の水位制御不安定性に関する水理機能診断チェックリストを作成した。また、水利システム内の調整池の配置と既存のため池の連携による水利システム調整機能改善効果を解析する手法を開発した。
- 7) 水利施設の地域用水機能を向上させるための水利システム設計技術の開発では、水田による SS 除去効果を、TN、TP の除去に準じた除去速度定数を導入することによってモデル化し、濁質の試験マニュアルを作成した。水路底質に瀬淵環境を維持することにより、流れ環境だけでなく生物種の多様性保持にも効果があることを実態調査から明らかにした。
- 8) 水利施設における省力的維持管理技術の提案では、高さ 2m 程度の比較的低落差の越流堰で、越流水深 10cm 以下の小規模越流時に発生する低周波騒音を対象とする対策工を開発した。この対策工は、既存の堰でも後付で容易に設置でき、低周波音が人体感覚に与える影響を評価する低周波音の騒音レベルを 20dB 程度低減させることができる。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(ア)-B-a	A	◇農業水利施設の劣化診断と評価技術の開発の達成に向けて、コンクリートの劣化と摩耗の複合作用の影響を解明し劣化速度を明らかにしている。また、有機系材料による補修技術とその有効性を検証しマニュアルを提示しており、普及に至る具体的な成果が上

		<p>がっている。維持管理及び機能診断については、フィルダムの厳密な挙動解明技術の開発とともに基礎地盤の電磁波を用いた探査による物性評価技術の開発、等に成果が上がっている。施設の具体的な機能診断に基づく性能評価と適切な補修・補強技術の適用によって、長寿命化とライフサイクルコスト（LCC）の低減が達成され、今後の農業用施設のストックマネジメント技術の体系化に大きく貢献する。</p>
--	--	---

b. 持続的利用可能な高生産性土地基盤の整備技術の開発

<p>中期計画</p> <p>農地の面的なまとまりを有する広域的な農業地域を対象に、効率的な農業の推進と環境保全の両立を図るために、農地利用集積手法を含め、省力型の畑地かんがい計画手法、農作物残さの炭化物等を活用した硝酸態窒素除去や農地還元技術、汚濁物質の浄化・監視等に活用できる高分解能物理探査技術、農地の利用状況や水田の水掛かり状況を高精度で判別するGISデータ、基盤整備データ、衛星データ等の統合活用技術を開発する。また、広域に及ぶ土地基盤の再生・更新を効果的に行うために、農地の地盤汚染の予測と対策技術を開発する。</p>
--

中課題実績（412b）：

- 1) 黒ボク土畑の風食について、飛土限界風速と土壌の体積含水率との関係を算定する簡易な風洞試験法を開発し、現地観測結果からその再現性を検証した。これらの関係から、畑地の風食対策の省力化を図るために必要な畑地かんがい用水を風食が発生する前の時点の土壌の含水率から算定する手順を提案した。
- 2) カボチャ栽培試験により、メタン発酵消化液の追肥施用効果およびバガス炭を 6t/10a 土壌混和することで窒素溶脱が 25 % 軽減することを明らかにし、硝酸態窒素の除去のための要素技術の知見を得た（協力分担：沖縄県農業研究センター）。
- 3) 電磁波（TDR）により計測された土壌の電気伝導度等から土壌溶液の電気伝導度を推定することを可能とし、黒ボク土を対象としたほ場下層土に適用可能な硝酸態窒素濃度推定システムを開発した。透過型電磁波計測の繰り返し計測によって、農地地盤の水・物質挙動を評価できることを原位置試験によって確認した。
- 4) 黄バンドのデータを用いてカラー合成すると収穫期の高解像度衛星画像で水稲作田の識別が容易になること、および耕作放棄田の目視判読において 8 バンドの World View-2 衛星データが従来の 4 バンドの衛星データに比べて有用であることを実証した。
- 5) 3 ヶ年の栽培試験結果から、ハクサンハタザオは 3 作を通じて安定的な収量が得られ、土壌 Cd 含有量が半減されることを明らかにし、黒ボク土畑を対象とした浄化期間算定手法を構築した。さらに、黒ボク土畑を主対象とした浄化マニュアルを作成した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(ア)-B-b	A	<p>◇畑地の風食抑制のために必要な畑地かんがい用水量の算定の基礎となり、飛土限界風速と土壌の体積含水率との関係を明らかにできる簡易な風洞試験法が開発され、関連する畑地かんがい用水量の算定手順の提案は、今後の畑地かんがいの基準策定に大きく貢献することが期待できる。また、ほ場下層土に適用可能な硝酸態窒素濃度推定システム、衛星データを活用した耕作放棄水田の目視判読技術やハクサンハタザオによる土壌 Cd 浄化マニュアル等は、今後の優良農地の有効利用施策や農地の安全対策に大きく貢献することが期待できる。各小課題とも所定の研究目的を達成した。</p>

c. 地域防災力強化のための農業用施設等の災害予防と減災技術の開発

中期計画

農業用施設等の災害を予防するために、フィルダム等の施設の安全性や性能低下をリアルタイムで監視・予測するためのモニタリング及び数値解析技術、地下構造を3次元的に把握する省力型の地下探査法、ため池が決壊した場合ははん濫域を予測し、迅速かつ確実に施設管理者や地域住民へ防災情報や誘導情報を伝達するシステム技術を開発する。また、農業用施設等の減災を図るために、衛星データ等の活用により災害の状況・復旧状況を把握する技術、高潮等の災害予測と対策技術、洪水被害を軽減させる農地・農業用施設等の有する防災機能の強化技術、ため池やパイプライン等の地震時・豪雨時における耐震性や耐侵食性を向上させる設計手法、対策工の機能評価に基づいた農地地すべり防止計画手法を開発する。

中課題実績（412c）：

- 1) 繰り返し載荷時のフィルダム堤体材料の力学的挙動を精度良く表現する数理モデルと、農業用ダムの挙動観測値に対して、時系列データ分析により長期挙動評価が客観的にできるモニタリング技術を明らかにした。
- 2) 電気探査による地盤の亀裂把握に有効な測線配置と地盤改良のための注入剤の浸透特性と実地盤試験により注入剤浸透範囲把握の可能性を明らかにした。
- 3) 浅層浸透水の流動を予測する物理モデル（効率的な有限要素法）を用いたシミュレーション結果に基づき、工学的な防災対策と地すべり抑制のための営農管理水準を考慮できるマップ表示手法を考案した。
- 4) 農地災害危険度の予測精度を向上させるため、既存の土地利用、栽培状況等のデータベースを整備し、これらのデータと衛星データ等を用いた地震、台風、浸水等の災害別把握手法を明らかにした。
- 5) 高潮災害リスクを堤防の性能劣化との関係で指標化するモデルを作成するとともに、外見からの機能診断が困難でデータが少ない海岸堤防の寿命を推定する方法として、カプランメイヤー法による生存時間解析を適用する手法を考案した。
- 6) 豪雨による大氾濫災害を例に、都市域を含む低平地域の洪水被害を軽減させるために農業排水施設が果たした役割を明らかにするとともに、石川県加賀三湖地区を対象とした排水モデルの構築により、長期間の実測豪雨や将来の温暖化実験結果から得られた波形を入力して、低平農地排水への温暖化影響評価が可能なことを明らかにした。
- 7) パイプ基礎地盤に土嚢などの異物が存在する場合、均一な地盤条件と比較して、パイプに約3倍の局所的なひずみが発生すること、交通荷重のような70万回の繰り返し載荷を受けると、パイプの変形量が大きく増大して、安全性が低下することを明らかにした。
- 8) 災害事例について、人的・自然環境などの社会的要因の影響度を明らかにし、再活動型農地地すべりの危険度評価解析技術と分布型光センシング技術による長期監視技術の融合により対策工の効果を評価する予測手法を考案した。また、無線式センサを活用した深部すべり面挙動観測システムを構築し、発生機構を明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(ア)-B-c	A	◇全体計画と最終年度計画を踏まえ、荷重が繰り返し加わる際の既設ダム挙動予測の精度向上に有用なフィルダム堤体材料の数理モデル、膨大な計測データを扱い安全性評価に多くの労力を要している現状を踏まえ考案された時系列データ分析による農業用ダムの長期挙動評価法など、施設の安全性評価にとって有用な成果を創出し、業務は順調に進捗している。特に、社会インフラの長寿命化技術が求められている中で、外見からの機能診断が困難で構造物データが少ない海岸堤防の寿命を推定する方法の開発や、局所荷重が作用するパイプラインの三次元限変形特性の解明は、現場における問題解決型の実用技術として、行政部局からも期待されており、地域防災力強化に資するものとして高く評価できる。

C 農村地域の活力向上のための地域マネジメント手法の開発

中期目標

安全な農産物の供給、豊かな自然生態系及び農村が持つ文化や美しい景観の継承等に対する国民の関心が高まる中、農村の活力低下と過疎化・高齢化・混住化等により地域社会の機能低下が進んでいることから、都市と農村の共生・対流を通じて地域経済の回復を図ることが課題となっている。このため、新たな都市と農村の交流システムの開発、農村の集落機能の再生と生活環境基盤の整備手法の開発及び資源・環境の保全を含む地域マネジメントシステムの開発を行う。

中期計画

地域の個性を活かして農村集落の活力向上を図るために、農産物直売所等を介した地域コミュニティ・ネットワークの構築手法、住民参加による学習型ワークショップ等のパブリック・インボルブメントや文化伝承活動を活用した新たな合意形成支援手法を開発する。また、市町村の広域合併を踏まえたコミュニティ組織・NPO等の多様な主体により、農地や農業用水等の地域資源管理を持続的に維持・活用するための協働管理システム構築手法、農村・都市の交流の取組効果を定量的に評価する手法を開発するとともに、中山間地域の高齢者等に対応した生活道等のバリアフリー化の要件の解明と整備手法を開発する。

大課題実績（413）：

- 1) 地域コミュニティ・ネットワークの構築手法では、地域支援型農業（CSA）における生産者と消費者の交流活動を分析し、農産物集配場を直接的な交流の場に活用していること、消費者が農場運営に参加する機会づくりが多様な人材の参画するコミュニティ形成に有効であることを明らかにして、農産物直売所等を拠点とする地域コミュニティ・ネットワーク構築手法を開発した。
- 2) 新たな合意形成支援手法の開発では、価値観が多様化・複雑化する中でも理解が得られ易いよう、農業農村の保全ストーリー構築に活用できる要素展開図を、農業の高次化軸と交流の深化軸の2次元図で表現し、諸要素（コンテンツ）を2次元図上に位置づけることで理解促進を図る手順を明らかにして、現地の個々の戦略や条件に合わせて活用できる合意形成手法を開発した。
- 3) 地域資源管理の協働管理システム構築手法の開発では、他出子弟が実家の農作業支援を行ったり、不在地主が地域農業や所有農地利用について関心をもったりするためには、地域行事への参加など、地域住民との交流が重要であることを明らかにした。都市部に在住する他出子弟との具体的交流を促す取り組みは、事業仕分けを受け定量的検証に至らなかった。
- 4) 農村・都市の交流の取組効果を定量的に評価する手法の開発では、農村・都市の交流の取組効果を定量的に評価する手法の開発では、資源保全活動のCVM（仮想評価法）による評価額が調査サンプルを代えてもほぼ同程度で、安定的な評価が可能であることを確認し、評価手法の普及に向けて、MSエクセルのマクロで分析可能なCVMを用いた選択実験プログラムとその使用マニュアルを作成した。
- 5) 高齢者等に対応したバリアフリー化の要件の解明と整備手法の開発では、人材活用の観点からみたバリアフリー化のガイドラインとして、農業分野における知的障がい者等の多様な人材が活躍できるプロセスを、主体・客体・場所およびバリアとの対応に着目して整理分析し、障害者雇用に向けた準備、募集・採用、定着の段階を踏んだ取組の有効性を様々な地域でのモデル実証等を通じて実践的に示した（協力分担：東京農工大、三重大）。

自己評価 大課題 エ-(ア)-C	評価ランク	コメント
	A	生産者と消費者の交流に関する分析から、農産物直売所等を拠点とする地域コミュニティ・ネットワーク構築手法を開発し、現地適用性の高い合意形成手法の開発と他出子弟や不在地主による実家や地域農業への支援実態分析を通じて、多様な主体による持続的な地域資源管理のための人材育成手法を確立した。これらの成果とこれまでに開発した農村と都市の交流取組効果の定量的評価手法を活用することにより、多様な主体が参画するためのバリアフリー化のガイドラインを作成し、普及場面を想定した地域活力向上のための実

		実践的指針を得て、中期目標の当初目的を達成したと判断した。
前年度の 分科会評価	A	地域づくりにおける参加者の意識形成促進要件を抽出して活動の継続性向上要因の解明に見通しが得られ、自治体職員が自力でワークショップを運営するための「人材育成プログラム」も開発できている、業務自体は順調に進捗しているものと認められるが、22年4月の事業仕分けにおいて、機構で実施する必然性は認められないとの評価結果となっており、適切な対応を期待する。

(イ) 豊かな環境の形成と多面的機能向上のための研究開発

中期目標

農山漁村の地域社会の高齢化や活力低下が進行する中、農地等の地域資源の維持・管理機能の低下により、水循環の健全性の低下、農業生態系の劣化と野生鳥獣による農業被害の増大等が進行しており、地域色豊かな自然的・社会的資源を多様に活用しながら、農林水産業の再生と資源の適切な保全を図り、これらの資源を国民共通の財産として維持・管理するとともに、次世代に良好な状態で継承する必要がある。また、国民の意識や価値観の変化に対応し、都市住民を含む国民全体に対する豊かな環境と自然との触れ合いの場の提供等、農業を通じて安全で快適な国土と環境の形成を図る取組が必要である。

このため、森林・林業、水産その他の農業分野以外の研究分野との連携により、農地・水域の持つ国土・環境保全機能の向上技術の開発、農業生態系の適正管理技術と野生鳥獣による被害防止技術の開発及び農業の持つ保健休養機能ややすらぎ機能等の利用技術の開発を行う。

特に、①自然環境や景観に配慮した農村環境の評価・管理手法の開発、生態系保全型水路への改修工法等を活用した整備技術の開発、②有害野生鳥獣の行動範囲や食害予測等の調査に基づく効果的な防除技術の開発について着実に実施する。

これらの研究開発により、豊かな環境の形成と次世代への継承、安全で潤いのある国民生活の実現、地域経済の回復及び農産物の安定供給と自給率向上等に貢献する。

大課題実績(421)：

農地・水域の持つ国土・環境保全機能の向上技術の開発では、

- 1) 分布型水循環モデルへ貯水池の灌漑放流量を推定するアルゴリズムを統合し、地下水の持続的利用のため水移動が複雑な水田主体の扇状地においても適用できる環境同位体を指標とした地下水の涵養源を分類する手法および電気探査法と電磁探査法の組み合わせによる淡水レンズの塩淡境界推定法を開発した。

農業生態系の適正管理技術と野生鳥獣による被害防止技術の開発では、

- 1) 刈り取り管理が希少植物に及ぼす影響を阿蘇地域で調べ、ケルリソウは9月刈で増加、7月刈で減少し、サクラソウは7月刈で増加、9月刈で減少することなど刈り取り時期が植生・希少植物個体群に及ぼす効果を明らかにし、研究成果をマニュアルにまとめて関係機関に配付した。
- 2) 21年度に開発したイノシシ水稲被害発生予測モデルの説明変数に、林縁からの距離、地上開度など電子地図等から容易に入手可能な環境情報を取り入れモデルの改良を行い、予測精度の向上を確認するとともに電気柵やトタン柵の設置等により被害が減少することを本モデルで示した。
- 3) 生態系保全型水路の整備計画時に必要となる計画水路への魚類の移入を予測する個体群動態シミュレーションモデルをタロコモを対象種として開発した。

農業の持つ保健休養機能ややすらぎ機能等の利用技術の開発では、

- 1) 毎年同じ作物を繰り返し栽培する児童集団の4年間の作文を追跡調査し、記述内容の変化をテキストマイニング等により分析することで、作物の成長への理解や関心など農業体験学習に固有の教育的効果は毎年継続して発現していること、他者への思いやりなど社会性を育む教育的効果は6年生で初めて発現していることを解明した。

自己評価	評価ランク	コメント
大課題 エ-(イ)	A	水循環系の保全管理技術については、分布型水循環モデルの機能向上や扇状地での環境同位体指標とする地下水涵養源の分類手法を開発し、水循環を構成する地表水と地下水の総合的な評価技術を開発したことは評価できる。農業生態系の適正管理技術と野生鳥獣による被害防止技術の開発については、阿蘇地域の刈り取り管理は、夏季刈り取りは帰化植物を増大させ希少植物個体群の増減に影響することを明らかにしマニュアルとして普及したことは評価できる。野生鳥獣による被害防止技術の開発では、イノシシ水稲被害発生予測モデルに被害対策要因を取り入れることで予測精度を向上させ実

		<p>用性を高めた。個体群動態シミュレーションモデルの開発は、生態系保全型水路への改修工法等で必要となる魚類移動モデルへ発展できる基礎モデルとして評価できる。やすらぎ機能等の社会科学的解明については、農業体験学習の子どもへの教育的効果の発現プロセスを解明した。このように広範囲な研究課題において成果を得ており、業務は順調に進捗したものと評価する。</p> <p>行政刷新会議の事業仕分け（第2弾）において評価結果が廃止とされた「地域資源を活用した豊かな農村環境の形成・管理技術の開発」および「農業・農村の持つやすらぎ機能や教育機能等の社会学的解明」については、22年度限りで廃止とする。</p>
前年度の分科会評価	A	<p>水循環系の保全管理技術については、水配分や積雪・融雪などの過程サブモデルを組み込んだ分布型水循環モデルの機能向上や、農業普及側と連携した水田の高温障害対策に有効な用水管理手法の開発、草地植生保全技術や利用技術については、半自然草地の植生遷移確率予測モデルの開発や、放棄草地跡の樹林地を草原植生に再生するための光条件の解明、鳥獣害の物理的防御技術については、多獣種の進入を防止する立体型の保護柵、鳥害防止のための安価で簡易なネットを張る方法などの成果を得ており、業務は進捗しているものと認められるが、5つの構成課題のうち、「地域資源を活用した豊かな農村環境の形成・管理技術の開発」及び「農業・農村の持つやすらぎ機能や教育機能等の社会学的解明」については、22年4月の事業仕分けで、機構で実施する必然性は認められないとの評価結果となっており、適切な対応を期待する。</p>

a. 農村地域における健全な水循環系の保全管理技術の開発

中期計画

農村地域における水循環系を健全化し、多面的機能の向上とその持続的な発揮を図るために、分布型モデルやGISと水理解析を統合した水動態モデル、地下水の流動・物質移動機構の解明による地下水かん養・流出量の評価手法、地下ダムを対象とした水質の予測モデル、地表水・地下水循環の健全性評価手法と国土・環境保全に関する機能の指標を開発する。また、農地と農業水利システムにおける微量物質の移動過程を解明し、水質保全機能を持続的に発揮させる汚濁負荷削減技術を開発する。さらに、農業・農村の構造、営農・土地利用等の環境変化に対応した安定的で安全な水利用技術、食料生産変動に及ぼす影響を評価するための水供給・水利用モデルと食料・水の統合モデル、水田農業の特質を組み込んだ水管理手法や制度設計手法等の水循環の保全管理技術を開発する。

中課題実績（421a）：

- 1) 配水路網を自動発生させる手法を開発し、水田標高等から河川取水量を水田へ配分するアルゴリズムを構築した。また、積雪層の熱収支に基づいた積雪・融雪モデルを開発し、これらを分布型水循環モデルに統合し、現地流域の5カ年の流量の実測値と検証した結果、相対誤差26.8%で推定できた。
- 2) 水移動が複雑な水田主体の扇状地を対象に、地下水の安定同位体から降水、水田からの涵養水および河川水の涵養割合を求めることを可能とし、安定同位体を指標とする地下水の涵養源を分類する手法を開発した（石川県、石川県立大）。また、島嶼部における淡水レンズ分布域を対象に、電気探査法と電磁探査法を組み合わせ、地盤の伝導率と塩淡境界深度の関係を明らかにし、塩淡境界推定法を開発した。
- 3) 沖縄本島南部地区の地下ダム流域を対象に、洞窟や地下ダム建設の影響を考慮した窒素安定同位体とラドンを用いた水質予測モデルを構築した。本モデルにより、我が国の離島に特徴的な琉球石灰岩地域における地下ダム建設後の地下水位と硝酸態窒素濃度の再現が可能となる。（沖縄総合事務局、沖縄本島南部土地改良区）
- 4) 環境同位体・水質指標から、地下水流出が湿地内河川の水質環境に影響を与えることおよび閉鎖性湖沼群における蒸発損失の推定方法を明らかにした。さらに、長期の観測データから棚田域の土壤流亡予測法、耕作放棄による流出変化予測法、ため池の洪水防止機能等の評価法を開発した。

- 5) 灌漑期間に水田表面排水から流出する亜鉛は 42g/ha であり、代かき後から移植前の期間（灌漑期間の 2.4%）に 14 %の亜鉛が流出することを明らかにした。また、有機肥料を過剰投入した場合、脱窒活性が低下する現象が確認され、この要因は嫌気呼吸に関与する微生物の補酵素の割合の上昇であることを明らかにした。
- 6) 長期観測データを用いて、河道の不定流、ため池のボックスモデルおよび背後地の貯留関数モデルを組み合わせることにより広域洪水流出モデルを精緻化し、降雨前の貯水量を 65%で管理すると、降雨確率年 10 年に相当する洪水軽減効果をため池群が発揮することを明らかにした。また、小規模ため池を対象としたアンケート分析と現地調査から、点検・補修管理の実態を明らかにした（石川県、（社）農村環境整備センター）。
- 7) 分布型水循環モデルに、作物モデルや社会経済モデルを統合した水-食料モデルを開発・提案するとともに、メコン河全流域や同流域内の任意の小流域に適用できることを明らかにした。
- 8) アンケートや水温調査により、水稻の高温障害と農業者等の対応の実態を明らかにした。また、水田水温と植生内の気温の変化を予測し、各種の用水管理対策の改善効果を評価できる水温変化シミュレーションモデルを開発した。さらに、農業普及側と用水供給側が連携した高機能型水管理支援システムの活用方策を提案した（（社）農業土木機械化協会、東京大）。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(イ)-a	A	◇現地水文事象の再現・評価が可能な分布型水循環モデルが開発され、また、地下水の涵養源の分類法が開発され、水循環を構成する地表水と地下水の総合的な評価技術が開発された。水質面においても地下ダムを考慮した水質予測モデル等が開発され、水田からの微量物質の移動実態も解明された。管理面では、流域の耕作放棄による流出変化予測法やため池群の洪水防止機能を定量的に評価する手法が開発され、水循環の保全管理の開発に大きく貢献した。各小課題とも所定の目的を達成した。

b. 草地生態系の持つ多面的機能の解明

中期計画

草地における生態系保全型の利用技術及び半自然草地における自然再生技術を確立するために、草地の管理・利用形態や自然立地条件が生物種の動態、相互作用、多様性に与える影響を解明し、人為的管理と自然立地条件から草地の植生遷移の方向を推定する手法を開発する。併せて、草地における温室効果ガスの吸収機能、水土保全機能及び土壌微生物機能を解明する。

中課題実績（421b）：

- 1) 21 年度までに開発した手法により全国のシバ優占草地の遷移方向を解析した結果、シバから他種へ、他種からシバへの遷移確率はそれぞれ 0.41 と 0.36 であり、シバは緩やかに衰退していることを明らかにした。多様性に関しては 21 年度に開発された草地の多様性を評価するモデルを用い、東北地区より関東地区のススキ草地の種豊度と均質性が高いことを明らかにした。また中国地域の草原において、各調査サイトの指標候補種となる顕花植物をリストアップし、多様性の高い群落を抽出することを可能にした。一方ススキ型草地は火入れ、刈り取りが、多様性を維持する観点から草地管理として有効であることを明らかにした。わが国のシバ型半自然草地は、気温、降水量、放牧圧、施肥の 4 要因によって 4 タイプに大別できることを示した。阿蘇地域における半自然草地の保全・再生に向け、植生・希少植物個体群に及ぼす効果を調べ、夏季刈り取りは帰化植物を増大させること、ケルリソウは 7 月刈りで減少、9 月刈りで増加すること、サクラソウは 7 月刈りで増加、9 月刈りで減少することなど希少植物 6 種の自生立地環境を解明した。草地の畜産利用が野生哺乳類の動態に及ぼす影響の解明に関しては、主要な中大型哺乳類 9 種において、利用条件の異なる環境（放牧地、採草地、林地）に対する選好性が種毎に異なることを明らかにした。さらに、主な牧草加害種のシカに対し、網型電気柵に高い防除効果があることを示した。
- 2) 草地の温室効果ガス吸収機能に関しては、堆肥の一酸化二窒素発生係数(0.068%)を新たに提案し、わが国の温室効果ガスインベントリーに採用される見通しが得られた。また堆肥とスラリーを比較して、堆肥の場合、温室効果ガス発生量を 6.7～10.8 t CO₂-eq/ha/year 抑制できることを、草地における

収支、排せつ物管理、飼料生産の機械作業などを含む LCA で示した。草地更新直後の土壌からの CO₂ 放出パターンを確認し、更新後 72 時間の CO₂ 放出量を 0.16 ~ 0.31 Mg C ha⁻¹ と概算した。草地の持つ水土保全機能の解明と保全的草地利用技術の開発では、関東以西の傾斜草地における土壌侵食、裸地化、雨水集中現象などの発生特性を整理・分析し、それらを基に、雨水の分散排水の考え方、牧柵、ゲート等家畜管理施設の配置などに関する水土保全管理上の留意点を示すとともに、保全技術の確立に向けての今後の課題を整理した。土壌微生物機能に関しては、ポット試験による菌根菌接種区での牧草の生育促進効果と半自然草地における菌根菌の普遍的な存在により、日本の半自然草地で菌根菌を通じた土壌微生物機能が生産性に寄与していることが示唆された。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(イ)-b	A	◇草地植生保全や利用技術開発に向けた基礎知見として、半自然草地の植生遷移確率と類型別遷移予測を行うモデルを開発したほか、草地の多様性を評価する指標モデル、草量の長期モニタリング技術を開発し、これらの実用性を確認した。阿蘇地域の草原で夏季刈り取りは帰化植物を増大させること、ケルリソウは7月刈りで減少、9月刈りで増加すること、サクラソウは7月刈りで増加、9月刈りで減少することなど希少植物6種の自生立地環境を解明した。牧場に出現する主要な野生ほ乳類について出現頻度の高い場所を明らかにし、獣害対策の基礎知見を提示した。これらの成果は今後、半自然草地の植生や多様性の保全・管理に有効に利用することができる。堆肥からの一酸化二窒素の発生係数を提示するとともにスラリーに比べ堆肥利用の有利性を示した。シバ型草地や牧草地における降雨・土砂流出特性を明らかにし、草地の持つ水土保全効果を整理して示した。土壌微生物の一種である菌根菌の生態を明らかにした。このように、植生遷移の推定法が開発されるとともに草地生態系の持つ多面的機能の個別の解明が進み、温室効果ガスインベントリーに採用される値も提案した。このことから中期計画は達成されたと判断できる。

c. 野生鳥獣の行動等の解明による鳥獣害回避技術の開発

中期計画
 野生鳥獣による被害発生予察と生息地の総合的管理による効果的な被害低減・防止を目指して、IT等を活用した野生動物の行動様式と農作物被害発生要因を解明するとともに、生息密度予測及び被害発生予察システムを開発する。また、高性能・安価な物理的防除法を用いた野生鳥獣による農作物被害回避技術を開発するとともに、GISを活用した鳥獣害対策支援のための被害発生予察や防除法等に関するウェブサイト上の情報提供システムを開発する。

中課題実績 (421c) :

- 1) IT等を活用した野生動物の行動様式と農作物被害発生要因の解明では、自治体が保有するイノシシの捕獲に関する行政資料、捕獲個体の年齢構成の調査データ、および箱罟のビデオ撮影による出現個体数および捕獲率から、農地に出没して被害を及ぼしているイノシシの個体数を簡便に推定する方法を考案した。また、イノシシの牧草種ごとの採食被害割合は、イタリアンライグラスが約 90 % と最も高く、オーチャードグラス、リードカナリーグラスは約 60 % で、レッドトップは 20 % 以下と最も低く、イノシシの牧草への嗜好性の違いが明らかとなり、牧草種の選択によって被害が軽減できることが判明した。
- 2) 生息密度予測および被害発生予察システムの開発では、21 年度に開発したイノシシ水稻被害発生予測モデルの説明変数に、被害対策要因を取り入れた被害発生予測モデルに改良し、予測精度の向上を確認した。本モデルでは、電気柵やトタン柵の設置、および水田周囲の草刈りの実施により被害が減少すること、一方、ネットや漁網の設置には効果がないことが示された。
- 3) 物理的防除法を用いた野生鳥獣による農作物被害回避技術では、ハクビシンにおいて、塩味、甘味、

酸味、旨みにおいて嗜好反応が、苦味では忌避反応が見られ、被害の少ない作物選定の知見を得た。カラスにおいては、野外での営巣密度などのデータから個体数推定のためのモニタリング手法を開発するとともに、「カラスの特徴と生態」、「農業被害の実態」、「被害対策」、「参考資料」からなるカラス被害対策マニュアルを作成した。複数種の野生獣の侵入を防ぐ多獣種対応柵は、設置後3年間、イノシシ、サル、タヌキ、テンの侵入を防止できた。また、イノシシとウサギに対しては、簡易電気柵とネットを組み合わせた柵も侵入を防止できることがわかった。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(イ)-c	A	◇野生獣に対しては運動能力や感覚能力を把握したうえで被害対策を進めるのが効果的であるため、牧草の草種に対するイノシシの嗜好性の違いやハクビシンの味覚能力などを調査し、今後の鳥獣被害対策に有効な情報を得ることができた。また、多獣種対応柵の侵入防止効果が確認され、コストと耐久性が今後の解決すべき課題であることを明らかにした。さらに、カラスによる鳥害についても対策マニュアルを作成した。今後の被害対策に有効な情報を提供する被害発生予測モデルについては、モデルに被害対策要因を取り入れることで予測精度を向上させ、実用性を高めることができた。これら野生獣の行動特性解析、侵入防止方法の開発、精度の高い被害発生予測法の確立と着実な成果が得られたことから計画を達成したと評価する。

d. 地域資源を活用した豊かな農村環境の形成・管理技術の開発

中期計画

豊かで質の高い農村環境を保全・形成していくために、歴史・文化を含めた地域固有の景域構造の分類・評価手法、景観要素を単位として複合的な視点から農村空間を把握・形成・管理する手法を開発するとともに、農村地域の自然的・社会的な立地構造の変化が農業用施設等の整備水準やその周辺環境に及ぼす影響評価手法を開発する。また、農業水利施設の計画・設計技術を含め、良好な農村生態系の保全・再生に資するために、魚類等の遺伝特性、食物連鎖、生活史や生息空間の保全を考慮した生態系ネットワーク整備・形成技術を開発する。

中課題実績 (421d) :

- 1) 歴史・文化を含めた地域固有の景域構造の分類・評価手法では、3D 大型ドームシアター施設を活用した仮想現実空間における生理反応計測手法の開発を行うための基礎実験を完了し、脳内酸素量の変化等から、安静・興奮の程度で景観を評価するモデルを開発した。モデルにより農村景観は、認知ストレスを低減させる傾向があることを明らかにした。また、景域構造を空中写真判読による土地被覆状況と土地利用状況の聞き取り調査とから評価する手法を開発し、モデル地域に適用した結果、管理者の利用目的の違いが景域構造を規定していることを明らかにした。さらに、景域形成を住民参加で実践するためのコミュニケーション GIS を開発し、モデル地域に適用し、有効性を確認した。
- 2) 景観要素を単位として複合的な視点から農村空間を把握・形成・管理する手法を開発では、21 年度に構築した管理活動ポテンシャル (P) を「(活動性 × (貢献性 + 行政活用性)) / 組織性」で数値化する評価モデルを作成し、管理活動 P と景観保全活動参画実績の間に相関があることを明らかにした。
- 3) 農村地域の自然的・社会的な立地構造の変化が農業用施設等の整備水準やその周辺環境に及ぼす影響評価手法の開発では、農村地域の立地構造を自然エネルギー賦存量から把握するために、集落資源保全データベース (DB) から水路落差を推定する手法を開発した。DB を用い、半径 300m 以内の水田面積の割合 (田集積度指数) を提示した。この指数と田認知度のアンケート調査による、社会的な立地構造の変化が水田とその周辺環境に及ぼす影響評価手法を開発した。本手法を都市化の著しい 2 地方都市周辺地域に適用した結果、集積度 20 以上の水田は 500m 以内の住民の約 8 割に認知されることを明らかにした。また、DB を使い過疎地域では、社会的変化より小規模ため池が放棄されやすく、放棄ため池の多い集落は耕作放棄率が高いことをモデル地域で明らかにした。
- 4) 魚類等の遺伝特性、食物連鎖、生活史や生息空間の保全を考慮した生態系ネットワーク整備・形成

技術の開発では、魚類・両生類の遺伝子から DNA マーカとして利用できる遺伝子の効率的な抽出法を開発し、この手法により新たにウグイとアカガエルの塩基配列をジーンバンクに登録した。魚類・両生類の餌であるハエの仲間のユスリカを構成する炭素同位体比が、水路の流速や水深と強い相関があることを明らかにした。これにまでの研究を総括し、ユスリカの炭素同位体比の生態系ネットワーク指標としての有効性を実証できた。また、確保工設置後のカエル個体群の消失リスクを計算する数理モデルを作成した。生態系保全に配慮した水路を設計する際に必要となる、新たな生息地への個体の移入を予測する個体群動態シミュレーションモデルを開発し、タモロコを対象種として、長期間の移動モニタリングデータを用い、タモロコの移動特性を再現できた。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(イ)-d	A	◇地域固有の景域構造の分類・評価手法の開発では、3D 大型ドームシアター施設を活用した仮想現実空間を利用した農村景観の感情誘因評価手法を開発し、初期の目標を達成できた。景観要素を単位とした農村空間を把握・形成・管理する手法を開発では、管理活動 P は景観保全活動参画予測に有効であることを明らかにした。農村地域の立地構造変化が農業用施設やその周辺環境に及ぼす影響評価手法の開発では、集落資源保全 DB に基づき、影響評価項目を拡張できた。魚類等の生息空間の保全を考慮した生態系ネットワーク整備・形成技術の開発では、DNA マーカと同位体比による生態系ネットワーク指標の研究を進捗させるとともに、生態系保全配慮水路への改修工法等で必要となる個体群動態シミュレーションモデルを開発できた。これらの研究の進捗状況から、本課題は、計画に対して順調に業務が進捗していると評価できる。

e. 農業・農村の持つやすらぎ機能や教育機能等の社会的解明

中期計画
 参与観察やアンケート調査等の手法により、農業・農村の持つヒーリング機能や食農教育機能等の促進方策、及び機能発揮に適する組織や取組を社会的に解明する。また、社会心理学等の手法を用いて心身障害者や高齢者、都市住民や子どもに与えるやすらぎ感や幸福感、満足感等各種効果の発現プロセスを解明する。

中課題実績 (421e) :

農業・農村の持つヒーリング機能の促進方策の解明に関しては、

- 1) 園芸療法・福祉活動への農業者の関与の促進に向けて、後継者グループが園芸福祉に取り組む事例での聞き取り調査に基づき、福祉施設運営上の規則や農業者の経営スケジュールによる制約が活動運営上の課題となっていること、また、園芸療法士や普及指導員といった仲介のできる専門家が双方の状況を把握した上で活動プログラムの設計について助言を行う地域的支援方策の確立が必要であることを解明した。

機能発揮に適する組織や取組の解明に関しては、

- 1) 農業に関連する NPO 法人の定款を分析した結果、約 1,000 の法人の 4 割弱は経済の活性化を活動内容に位置付け、そのうち 7 割は環境保全に関心を持っていることと、定款の活動目的では、自然、農業、環境、保全、交流、活性等の用語が一緒に出現する共起関係にあることから、農業関連 NPO 法人の 3 割は、自然や農業における地域資源を利用して環境保全を意識した経済活性化、すなわち、自然と農業や環境について考え行動するという食農教育機能の発揮を目指しており、交流という用語が共起していることから、機能の発揮の主要な手段である農作業体験の担い手として適していることを解明した。

各種効果の発現プロセスの解明に関しては、

- 1) 自ら希望して都市から農村へ移住した中高年齢層 (40 歳以上) 200 名を対象とした調査結果に基づ

き、中高年齢層の都市住民の農村移住による満足感や幸福感の発現プロセスについて、移住者の生活の質（QOL）は都市住民より向上していること、共分散構造分析モデルで解析すると移住者の QOL は個人と地域社会に関する QOL に分けることができ、前者における友人等の社会的ネットワークの存在が QOL の向上には有効であることを解明した。なお、友人を含む社会的ネットワークを充実させることの有効性は、複数事例についての定性的な調査でも再確認できた。

2) 農村のイメージが都市住民に与えるやすらぎ感の発現プロセスについて、都市・農村の住民各 200 名と、都市から農村に移住して半年以上経過した 200 名を対象とした2つの意識調査における農村イメージの自由記述回答文をテキストマイニングすることで、体験型の都市農村交流に参加した経験を持ちかつ今後も参加を希望する者は、それ以外の者に比べ、田園風景に対して、きれいさ、静けさというやすらぎ感につながる肯定的イメージが抱けることを解明した。

3) 累年的な活動に基づく農業体験学習の子どもへの教育的効果の発現プロセスについて、同じ作物を繰り返し栽培する児童集団が書いた 4 年間の作文をテキストマイニングしシソーグラム化することで、作物の成長への理解や関心など農業体験学習に固有の効果は毎年継続して発現していること、他者への思いやりなど社会性を育む効果は 6 年生で初めて発現していることを解明した。

なお、事業仕分けの結果を受け、本研究は 22 年度限りで中止するとともに、これまでの研究成果をパンフレット「農業や農村のやすらぎ機能と教育的機能の発揮に向けて」にとりまとめた

(http://wenarc.naro.affrc.go.jp/seika/seika_print/pamphlet2011/topics_pamphlet20110311.html)。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 エ-(イ)-e	A	◇農業・農村の持つヒーリング機能や食農教育機能等の促進方策の解明では、園芸療法や園芸福祉の促進に向けての地域的支援方策として、園芸療法士等の専門家が福祉関係者と農業者双方の状況を把握し活動の設計に対して助言を行う体制の確立が必要であることを解明するなど中期計画を達成している。機能発揮に適する組織や取組の解明では、農業関連 NPO 法人が食農教育機能の発揮の機会となる農作業体験の担い手となり得ることを解明するなど中期計画を達成している。各種効果の発現プロセスの解明では、中高年齢層の都市住民の農村移住による満足感等の発現プロセスについて、移住者の生活の質（QOL）の向上効果を把握するための共分散構造分析モデルを完成させ、移住者の QOL 向上には友人等の社会的ネットワークの充実が有効であることを解明し、また、累年的な活動に基づく農業体験学習の子どもへの教育的効果の発現プロセスについて、作物の成長への理解や関心など農業体験学習に固有の効果は毎年継続して発現し、他者への思いやりなど社会性を育む効果は 6 年生で発現することを解明するなど中期計画を達成している。

オ 研究活動を支える基盤的研究

中期目標

独立行政法人農業生物資源研究所（センターバンク）が実施するジーンバンク事業のサブバンクとして、遺伝資源の収集、評価、保存及び活用を行う。また、研究機構の技術開発に共通する分析・鑑定技術の開発を行う。

(ア) 遺伝資源の収集・保存・活用

中期計画

国内外の遺伝資源について、その形態、生態、病害抵抗性、ストレス耐性、品質、成分等の特性を評価し、データベース化を図る。育種的利用及び栽培生理等の研究への利用が期待される有用形質について特性解析を行い、育種素材化する。また、適当であると認められた遺伝資源については、随時、センターバンク（独立行政法人農業生物資源研究所）に移管する。併せて、有用機能を有する食品関連微生物の探索収集、特性解明、保存を行う。

大課題実績(511)：

- 22年度に探索・収集した遺伝資源は、植物部門 2,476 点、微生物部門 432 点、動物部門 15 点であった。また、保存遺伝資源について保存状況等を点検し、配布が困難な状況にある遺伝資源等の登録を抹消した。この結果、年度末におけるサブバンクとしての保存点数は、植物部門 65,997 点、微生物部門 3,725 点、動物部門 62 点となった。
- 特性評価では、マニュアルに記載された 1 次特性、2 次特性、3 次特性にしたがって調査し、各特性における達成率は植物部門で各々 99 %、90 %、85 %、動物部門では各々 100 %、90%、120%と概ね計画通りであった。

表1. ジーンバンク事業による遺伝資源の探索・収集、特性評価および保存総数

	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
植物部門										
探索・収集(点数)	863	821	566	233	179	947	156	1944	867	2476
特性評価(達成率%)										
1次特性	100	103	145	93	113	96	93	102	99	99
2次特性	93	95	113	90	100	89	99	104	98	90
3次特性	97	116	120	93	111	98	97	98	98	85
当該年度保存総数	62,651	63,903	66,325	66,998	66,912	67,361	68,428	65,051	64,752	65,997
微生物部門										
探索・収集(点数)	0	81	79	110	63	84	8	639	601	432
特性評価	153	101	101	108	95	96	140	3518	1498	1343
当該年度保存総数	3,042	3,526	3,262	3,696	4,082	4,796	4,976	3,117	2,935	3,725
動物部門										
探索・収集(点数)	6	4	6	7	4	7	4	1	13	15
特性評価*3(項目数)	72	56	18	23	20	15	48	45	23	17
1次特性	18	14	39	20	25	17	9	4	10	18
2次特性	12	0	0	25	13	18	6	12	5	6
3次特性										
当該年度保存総数	38	39	40	41	42	46	46	46	48	62

*1: H14とH15のデータには、発展途上国遺伝資源共同調査実績の数字も含む。

*2: 延べ特性数: 特性種別の数 × 調査菌株数

*3: 特性評価(動物部門)

1次特性: 品種系統などの識別に必要な形態的特性で、観察または簡単な測定で調査できるようなもの。

2次特性: 遺伝資源として利用上重要な体重、体型、生理特性および血液型、染色体のような高度な分析技術

3次特性: 経済能力に関する特性で繁殖特性を含む。

- 育種等への利用が期待される遺伝資源における有用形質の特性を明らかにするため3課題を実施し、ダイズでは、ツルマメ 648 系統に栽培ダイズ 25 品種・系統を用いゲノム全体を広くカバーする SSR マーカーで解析した結果、ツルマメは栽培ダイズと比較して極めて高い遺伝的多様性を内在していることを明らかにし、ソバでは、重要成分包括的スクリーニング法のマニュアル作成がほぼ終了して、個体選抜システムを中心にスクリーニングを実施しルチン含量が高い等の有望な系統を選抜した。また、アズキでは、前年選抜したダイズシストセンチュウ抵抗性を示す近縁野生種系統 17 点の中に、ダイ

ズシストセンチュウの複数のレースに抵抗性を示す有望系統を2点見いだした。

- 4) 遺伝資源の育種素材化に向けて6課題を実施し、なしでは、日本なしと海外(台湾およびネパール)から導入した発芽に対する低低温要求性を示す系統との交雑実生集団各個体を調査して、合計7個体の低低温要求性個体が得られた。カワラナデシコの育種素材としての利用は早生化に有効であることが明らかとなり、花持ち性の優れるカーネーションと交配選抜を繰り返すことにより、早生性、生産性に優れ、かつ花持ち性の優れる系統の獲得が可能であることが明らかとなった。大麦では、本研究で見いだされたポリフェノール酸化酵素遺伝子の2重遺伝子突然変異体が、低ポリフェノール含量の大麦育種素材として有望であり、各地で育種素材としての利用が検討されている。

表2. ジーンバンク事業による農研機構の実施課題

課題名	実施期間	実施機関
【新規形質の特性評価と評価法の開発に関する課題】		
ダイズ野生系統遺伝子資源の種子成分と遺伝的多様性の評価	20-22	北農研
ソバ重要成分包括的スクリーニング方法のマニュアル化と有用素材開発	21-23	北農研
アズキ近縁野生種におけるダイズシストセンチュウ抵抗性の評価と育種素材化	21-23	北農研
【育種素材化課題】		
海外探索で収集したナシ属遺伝資源を利用した低低温要求性育種素材の開発	20-22	果樹研
カワラナデシコ野生種を利用した早生性、高生産性でかつ花持ち性の優れるカーネーション育種素材の開発	20-22	花き研
食物繊維が豊富で粉食に適する高白度'はだか麦'品種育成に向けた育種素材の評価と開発	20-22	近農研 岡山大学
近縁野生遺伝資源を利用したブルーベリーのアントシアニン色素高含有系統の開発	19-23	北農研
ネコブセンチュウ抵抗性エンバクの探索とその育種素材化	21-23	九州研 大阪府立大学
グルコラファンを高含有するダイコン育種素材の開発	21-23	野茶研 宇都宮大 静岡大

自己評価 大課題 オ-(ア)	評価ランク	コメント
	A	<p>遺伝資源の探索・収集・特性評価に関してはほぼ計画点数を達成するとともに、配布可能性を基準に保存遺伝子源を点検・整理したことは評価できる。また、育種等へ利用が期待される遺伝資源における有用形質の特性解明に関しては、ツルマメは栽培ダイズに比べて極めて高い多様性を有し有用形質を内在している可能性を見つけた点、遺伝資源の育種素材化に向けては、日本なし、カワラナデシコ、オオムギで有用な育種素材が得られた点は当初目的を十分に果たす成果であり評価できる。</p> <p>以上のように、業務は順調に進捗したものと判断し、評価 A とした。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>遺伝資源の探索・収集・特性評価は順調に進捗しているものと評価できる。また遺伝資源が持つ有用形質の特性の解明や、遺伝資源の育種素材化に向けた研究についても、遺伝資源の持つ有用形質を明らかにすることで、いちごの炭疽病抵抗性を幼苗時に検定できる手法の開発、はと麦の中国品種が有する難脱粒性を我が国の栽培品種へ導入するなどの成果が得られており、業務は順調に進展しているものと評価する。</p>

(イ) 分析・診断・同定法の開発・高度化

大課題実績(521)：

土壌および作物体内成分の分析・診断技術の開発では、

- 1) 全国の長期資材連用試験のデータベースを利用して、土壌全炭素の経年変化を表す帰納式をもとに土壌全炭素は水田では 10t/ha、非黒ボク土畑では 15-30t/ha の堆肥連用で増加し、黒ボク土畑では 15-40t/ha の堆肥連用で維持できることを明らかにし、土壌全炭素変動予測図を作成した。
- 2) 水稲作付け前の裸地圃場の降雨直後の航空機リモートセンシングデータと土壌の体積含水率データから、不耕起適地診断のための土壌体積含水率の推定図を作成した。
- 3) 土壌の 80℃・16 時間水抽出液中の有機体窒素のアミノ酸組成と分子量分布はいずれの土壌でも類似しており、可給態窒素評価法として有効性が高いことを示した。
- 4) 甘しょから分離した内生窒素固定菌の窒素固定活性は、酸素分圧および窒素栄養条件の影響を受けるが、感染・定着は宿主の窒素栄養条件の影響が小さいことを解明した。
- 5) 大豆の縮緬じわ粒の種皮表面微細構造の計測技術を開発し、縮緬じわ粒では、透水性に関わる凸凹構造が少なく滑面化していることを見出した。

病害虫の侵入・定着・まん延を阻止するための技術の開発では、

- 1) トウモロコシ萎凋細菌病菌検出用に適した NSVC 選択培地を開発した。
- 2) イネ萎縮ウイルスの外殻タンパク質 P8 最外層のポリペプチド領域に、カボチャモザイクウイルスの外被タンパク質の一部を導入し、ウイルスの系統識別を可能とする抗体作製を可能にした。
- 3) 抵抗性品種への寄生程度 30 以上の個体群を寄生性とするすることで、日本のダイズシストセンチュウのレースを類別できることを明らかにした。
- 4) 線虫の検定技術、分類・同定・モニタリング技術の開発に関しては、植物寄生性線虫相を明らかにし、100 個体以上の DNA バーコードを得てデータベース化した。

自己評価 大課題 オ-(イ)	評価ランク	コメント
	A	不耕起適地診断の指標となる浅礫層や土壌体積含水率の分布図の作成、新開発の可給態窒素評価法の有効性の確認、内生窒素固定菌の窒素固定活性と酸素分圧および窒素栄養条件の関係解明、大豆の縮緬じわ粒の凸凹構造の解析、トウモロコシ萎凋細菌病菌検出用選択培地やウイルスの系統識別法の開発、日本のダイズシストセンチュウのレース類別法や線虫の分類・同定・モニタリング技術の開発などの成果が得られており、中期計画を順調に達成したと評価する。来期は内生窒素固定菌を利用した養分循環型生産技術の開発、および未侵入病害虫が日本に侵入した場合の経済的被害度評価法の開発に取り組む。
前年度の 分科会評価	A	土壌炭素変化量を表す帰納式の作成、土壌の可給態窒素の分子実体解析手法の開発、内生窒素固定菌の定着、西洋なしの病原細菌の同定、赤かび病菌の高精度な定量法の確立、植木の重要線虫相の把握などの成果が得られており、研究は順調に進捗している。最終年度においては、不耕起適地診断評価図の作成、可給態窒素の簡易評価法の開発、内生菌による窒素固定発現の栄養条件の解明、大豆種子表面の微細凹凸構造の解明など、中期計画の目標達成のための成果を期待する。

a. 土壌及び作物体内成分の分析・診断技術の高度化

中期計画

長期資材連用試験のデータベース及び地理情報システム等を利用して立地条件と土壌特性の関係を解明し、土壌全炭素変動予測図及び水田高度利用適地図等の土壌主題図を作成し、農耕地の

適正管理のための土壌診断手法を開発する。また、生体内ストレス応答成分を利用した作物ストレスの早期検出・診断手法、作物品質成分に関わる代謝物質の分析手法を開発するとともに、作物体内の窒素代謝に関わる内生細菌の役割及び硝酸蓄積の機構を解明する。また、ナノテクノロジーを利用した作物生理計測・制御技術を開発する。

中課題実績（521a）：

農耕地の適正管理のための土壌診断手法の開発では、

- 1) 全国の長期資材連用試験のデータベースを利用して、昨年度までに示した土壌全炭素の経年変化を表す帰納式をもとに、土壌全炭素の変動予測手法を開発し、土壌全炭素は水田では 10t/ha、非黒ボク土畑では 15-30t/ha の堆肥連用で増加し、黒ボク土畑では 15-40t/ha の堆肥連用で維持できることを明らかにした。また、この手法により土壌全炭素変動予測図を宮崎県について作成した。
- 2) 北関東水田地帯を対象に、地理情報システムを利用して、水稻作付け前の裸地圃場の降雨直後の航空機リモートセンシングデータと土壌の体積含水率データから、排水性の指標となる土壌体積含水率の推定図を作成した。さらに、昨年度までに開発した手法をもとに、対象地帯全域の浅礫層分布図を作成し、対象水田地帯の土壌養水分適正管理用の土壌診断を可能とした。

作物ストレスの早期検出・診断手法の開発では、

- 1) 昨年度までに開発したハウ酸架橋率を指標とするハウ素欠乏ストレス早期診断手法を用いて、大豆葉のハウ素欠乏限界含量値は、15-20 µg B/g 程度であることを明らかにした。
- 2) 大豆種子の低酸素ストレス耐性の播種前診断技術の開発へ向けて、低酸素ストレスによる発芽率低下を、抗酸化物質である没食子酸やアスコルビン酸などが軽減化することを見出し、低酸素ストレスによる発芽率低下に抗酸化システムが関与している可能性を示した。

作物品質成分に関わる代謝物質分析法の開発では、

- 1) 作物香气成分を一斉分析しプロファイリング解析する分析法を開発し、にんじん、なし等の一部試料については有機栽培と慣行栽培の差を検出した。また、官能評価と果汁香气成分プロファイルを同時クラスタ解析する分析法を開発し、りんごの香りの性質や強さと関連する香气成分を抽出した。

作物体内の窒素代謝に関わる内生菌の役割および硝酸蓄積の機構解明では、

- 1) 甘しょより分離した内生窒素固定菌の窒素固定活性は、酸素分圧および窒素栄養条件の影響を受けること、および甘しょに接種した *Bradyrhizobium* 属内生菌の感染・定着には宿主の窒素栄養条件の影響は小さいことを解明した。
- 2) 昨年度まで、硝酸蓄積の低減に植物ヘモグロビンが寄与することを解明してきたが、ヘモグロビン発現を抑制した水稻培養細胞で、亜硝酸添加により増減するたんぱく質を同定し、ヘモグロビン減少時の亜硝酸毒性は解糖系阻害・酸化ストレスによることを明らかにした。

ナノテクノロジーを利用した作物生理計測・制御技術の開発では、

- 1) 三次元微細形状計測顕微鏡を利用した、大豆の縮緬じわ粒の種皮表面微細構造の計測技術を開発し、透水性が低い縮緬じわ粒では、透水性に関わる凸凹構造が少なく滑面化していることを見出した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 オ-(イ)-a	A	◇中期計画の遂行に向け、平成 22 年度計画の目標を達成した。特に、土壌全炭素変動予測図を作成し、全炭素維持のための適正有機物施用量を明らかにするとともに、広域水田輪作地帯における浅礫層分布の把握手法と評価図を作成したことは、長期的視点や広域農地の面的評価の視点から土壌生産力の維持・活用に貢献する成果として高く評価できる。また、大豆葉のハウ素欠乏限界含量を提示するとともに、大豆の発芽時低酸素ストレスを軽減する抗酸化物質の探索、作物の香气成分を一斉分析しプロファイリングする手法開発と有機農産物の評価への活用も計画通り進捗した。さらに、甘しょの内生窒素固定の発現に影響する栄養条件、および硝酸還元過程における植物ヘモグロビンの機能解明においても成果が得られた。

b. 病害虫の侵入・定着・まん延を阻止するための高精度検出・同定法の開発

中期計画

病害虫の国内への新たな侵入・定着・まん延を阻止するため、侵入・拡大リスクの高い植物病原細菌の迅速な検出技術を開発し、種子伝染性植物病原細菌の動態を解明する。また、維管束局在性原核微生物による新発生病害について媒介虫を探索し、虫体からの病原体の簡易な検出技術を開発する。さらに、土壌微生物群集構造に基づく植物病原体の定着・まん延抑止レベル評価技術、小麦における赤かび病菌の高精度定量法やウイルスの構造構築情報に基づく高精度抗原・抗体及び系統識別技術を開発する。線虫については、抵抗性作物品種に対する線虫寄生反応を解析し検定技術を開発するとともに、分子生物学的手法を活用した土壌線虫類の分類・同定・モニタリング技術を開発する。

中課題実績 (521b) :

- 1) 侵入・拡大リスクが高い植物病原細菌の迅速な検出技術の開発に関しては、トウモロコシ萎凋細菌病菌検出用に NSVC 選択培地を利用できること、ならびに病原細菌の植物体における増殖部位と移動速度等の動態を明らかにした。また、上市された火傷病菌検出用キットは現場で 15 分で結果を出せるが、りんご・なしに生息する *Erwinia* 属菌は約半数が偽陽性を呈するので正確な同定のためには既開発の他の検査も必要であることを明らかにした。
- 2) 維管束局在性のバクテリア様微生物 (BLO) によるイチゴ葉縁退緑病に関しては、虫体からのリアルタイム PCR 法による病原 BLO 検出手法を確立し、ヒシウンカおよび非媒介昆虫体内における病原 BLO の消長を明らかにした。
- 3) 土壌微生物群集構造に基づく植物病原体の定着・まん延抑止レベル評価技術の開発に関しては、有機肥料施用圃場でトマト青枯病病原菌の定着・まん延に影響を与えると考えられるトマト内生性 *Fusarium* 属菌が多くなること、その *Fusarium* 属菌を接種したトマト根部ではトマト青枯病抑制効果があると考えられている非病原性 *Pseudomonas* 属細菌が顕著に増殖することを明らかにした。また、ダイズ黒根腐病菌の選択培地を改良して、栽培期間中の菌数増加は初期菌数に左右されないことを明らかにした。さらに、半身萎凋病菌の 150 株以上の IGS 領域や交配型遺伝子の部分塩基配列を決定して系統解析し、交配以外の菌糸融合等による遺伝子交換の可能性を示し、その情報を利用してマルチプレックス PCR による 3 種類の土壌病原糸状菌 (トマト萎凋病菌、トマト半身萎凋病菌、トマト褐色根腐病菌) の同時検出法を開発した。
- 4) 小麦における赤かび病菌に関しては、高精度に定量するためのリアルタイム PCR 法を確立した。
- 5) ウイルスの高精度抗原・抗体検出技術の開発に関しては、イネ萎縮ウイルスの外殻タンパク質 P8 最外層のポリペプチド領域に、カボチャモザイクウイルスの外被タンパク質の一部を導入して本領域が抗原部位として機能することを明らかにし、異種ウイルスの特異的な抗体作製を可能にした。
- 6) 線虫の寄生性検定技術に関しては、抵抗性品種への寄生程度 30 以上の個体群を寄生性とするこゝで、日本のダイズシストセンチュウのレースを類別できることを明らかにした。
- 7) 線虫の検定技術、分類・同定・モニタリング技術の開発に関しては、植物寄生性線虫相を明らかにし、100 個体以上の DNA バーコードを得てデータベース化した。その中には輸出検疫重要線虫 6 種が含まれ、1 種は本邦初報告であった。コロンビアネコブセンチュウの PCR-RFLP 法による簡易識別・検出法を開発した。また、リンゴネコブセンチュウの種内変異を明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 オ-(イ)-b	A	◇我が国への侵入が危惧されるトウモロコシ萎凋細菌病菌に対するより優れた選択培地を提示したこと、火傷病菌用検出用キットの確度を明らかにしたことは、発生時の迅速・的確なまん延阻止対策に貢献する成果である。土壌微生物群集に関して、有機肥料施用トマト圃場で多くなる微生物種を特定したが、それらがトマト青枯病病原菌の定着・まん延に与える影響を解明するまでには至らなかった。しかし 2 種類の選択培地と 3 種類土壌病原糸状菌同時検出法を開発し、また栽培期間中の菌数増加様相を示したことは、今後それを解明するための基礎となるものである。イチゴ葉

		<p>縁退緑病の病原体検出法は病原体の感染経路の解明に、小麦赤かび病菌の高精度定量法の開発は感染後の病原菌の動態解明にとって、それぞれ重要な成果である。イネ萎縮ウイルスの抗原部位に、通常法で作製した抗体では系統識別が困難な他のウイルスの一部を導入し、高精度な抗原・抗体作製技術、系統識別技術を開発したことは耐病性育種に貢献する成果として評価できる。植物寄生性線虫相を明らかにして DNA バーコードをデータベース化したこと、およびコロンビアネコブセンチュウの簡易識別・検出法の開発やリンゴネコブセンチュウの種内変異の解明は、植物病原性および昆虫病原性センチュウの分類・同定・モニタリングに貢献するものとして高く評価できる。また日本のダイズシストセンチュウのレース検定法を確立したことは、今後の抵抗性品種利用を図る上で有用な成果である。以上、一部には基盤的知見の蓄積にとどまる部分もあるが、課題全体としては概ね順調に進展していることから、Aと評価する。</p>
--	--	---

2 近代的な農業経営に関する学理及び技術の教授

中期目標

平成 17 年 3 月に閣議決定された食料・農業・農村基本計画においては、将来の担い手となり得る農業者を育成するため、農業技術や経営管理に関する高度な知識・技術に関する研修教育の充実を図ることとされている。また近年、農家数の減少が進む一方で農業法人経営は増加し雇用形態での就農が増加するなど、農業の担い手の範囲が農家後継者だけでなく農業法人の構成員等にまで広がっている。これらの動きを踏まえ、研究機構における農業研修教育は、廃止した農業者大学の担い手育成の実績を活かしつつ、研究機構の持つ高い研究開発能力を十分に活かした最先端の農業技術及び先進的な経営管理手法の教授を中心とするとともに、教授の対象者を従来の「青年である農業者」に限らず、農業及び農村の担い手として意欲のある者を対象として実施するものとする。

(1) 学理及び技術の教授に関する業務

ア 新たな農業研修教育に関する農業者のニーズ等を踏まえた適切な定員とともに、道府県農業大学校等の農業研修教育関係機関との連携やより一層の広報活動、卒業生への資格付与等魅力向上のための仕組みの導入の検討により、意欲ある学生の確保に努め、定員の充足に当たっては数値目標を設定して取り組む。

イ 教育の目標は以下のとおりとし、その達成のため教育の手法及び内容については、最新の研究開発の成果、社会情勢の変化及び農業の担い手育成に関する農政の動向等を踏まえ、時代に合った適切なものとする。

(ア) 本科においては、農業を担うべき者のニーズに応え、先端的な農業技術及び先進的な経営管理手法を中心として、幅広い視野と高度な専門知識、農業経営をめぐる情勢変化で直面する課題の解決能力等を養うことにより、今後の我が国農業・農村を牽引する担い手となるべき人材を育成する。

(イ) 専修科においては、農業者等の多様なニーズに応え、先端的な農業技術及び先進的な経営管理手法等を習得させることにより、効率的かつ安定的な農業経営を実践できる者を育成する。

ウ 広く識者等から意見を求め、教育の内容の改善に反映させる。

エ 卒業生の就農の確保に当たっては数値目標を設定して取り組む。

オ 業務内容、卒業生の特色ある活動等について情報開示を行うことにより、研究機構における農業の担い手育成業務に対する国民の理解を深める。

(2) 旧教育課程の継続

独立行政法人に係る改革を推進するための農林水産省関係法律の整備に関する法律（平成 18 年法律第 26 号）の施行の日の前日において独立行政法人農業者大学校に在籍している長期農業者教育を受ける者及び平成 18 年度に入学した者に対しては、独立行政法人農業者大学校の長期農業者教育に係る業務を引き続き行う。また、引き続き卒業生の就農の確保に努める。

(3) 本校校舎等の移転

農業者大学校本校校舎等について、平成 21 年 3 月までに移転を完了する。

中期計画

(1) 学理及び技術の教授に関する業務

① 定員は、新たな農業研修教育に関する農業者のニーズ等を踏まえて適切に設定する。

② 意欲ある学生の確保及び定員の充足を図るため、以下の事項を効果的・効率的に行い定員の充足率 100% 確保に努める。

(ア) 道府県農業大学校、高等学校、農業法人等へのきめ細かな情報提供

(イ) 新聞広告・インターネット等による宣伝活動

(ウ) 先進的農業経営者等の協力の下での応募者の発掘

(エ) 卒業生への資格付与等志望者への魅力向上に資する仕組み導入に関する検討

(オ) その他、学生の募集に関する活動

③ 教育の手法及び内容は、以下のとおりとする。

(ア) 本科は、講義、演習及び実習の組合せにより、先端的な農業技術及び先進的な経営管理手法を中心に教授する。また、多様な分野にわたる教育を実施し、幅広い視野と多面的なものを見

方・考え方を修得させる。

(イ) 専修科は、先端的な農業技術及び先進的な経営管理手法等に関する農業者等のニーズを踏まえ、最新の研究開発の成果、社会情勢の変化に対応したカリキュラムを設定し、農業経営の発展に必要な学理及び技術を修得させる。

(ウ) 学識経験者、先進的農業経営者、研究者等による準備委員会を設置し、新たな農業研修教育における教育目標、教育の手法・内容、その効果的・効率的な実施体制等を検討する。なお、先端技術等を効率的に修得するための新たなカリキュラムの設定のため、既存の施設を活用し、必要な体制を整備して検討する。

④ 教育の内容の改善を図るため、以下のことを行う。

(ア) 旧農業者大学校の卒業生、非農家出身学生等の就農先となるような農業法人の経営者及び指導農業者等の先進的農業経営者や農業研修教育関係者から、農業現場から見て望ましい教育内容についての意見を把握し、カリキュラムの検討の参考にする。

(イ) 入学の対象となる者の農業研修教育へのニーズを把握し、ニーズに応えた教育の内容となるよう努める。

(ウ) 新しい教育課程の開始後、在学中の学生や卒業生を対象に、教育内容の満足度等に関するアンケートを適切な時期に実施し、授業の満足度が 80 %以上となるよう教育内容の改善に努める。

⑤ 卒業生の就農率についておおむね 90 %を確保するため、以下のことを行う。

(ア) 現場の農業者による講義

(イ) 演習における学生に対する卒業後の農業経営の方向についての具体的な指導

(ウ) 非農家出身学生等に対する農業法人の紹介・就農相談によるきめ細かな就農支援

(エ) その他、学生の就農意欲を高めるための活動

⑥ 公開セミナーを開催するとともに、教育の理念・内容、学生の取組、卒業生の特色ある活動等についてのインターネットによる情報の発信、報道機関等への積極的な情報提供等を行い、農業の担い手育成業務に対し国民の理解が得られるよう努める。

(2) 旧教育課程の継続

平成 18 年度までの入学者に対しては、卒業生等現場の農業者による講義の実施により農業現場の声を教育課程に導入するとともに、演習において、学生に対する卒業後の農業経営の方向についての具体的な指導の実施等を行う。また、引き続き卒業生の就農率についておおむね 90 %以上を確保する。

(3) 本校校舎等の移転

農業者大学校本校校舎等（東京都多摩市連光寺 3 - 23 - 1、岩手県岩手郡雫石町二十五地割字沼返 19 - 2 ほか、計 159,065 m²）について、平成 21 年 3 月までに売却する。なお、業務のより円滑かつ効率的な運営を図るため、本部の所在地へ移転し、売却収入等により業務に必要な施設、設備等を整備する。

指標 2 - 2

ア 学生確保に向けた取り組みが適切に実施されているか。定員充足率 100 %確保に努めているか。

イ 本科及び専修科の教育手法や教育内容は適切に計画されているか。

ウ 公開セミナー等農業の担い手育成業務に係る国民理解の醸成のための活動は行われているか。

エ 平成 18 年度までの入学者に対する農業現場の声の教育課程への導入、卒業後の農業経営の方向についての具体的な指導等が行われたか。また、卒業生の就農率はおおむね 90 %以上確保できたか。

オ 本校校舎等の売却及び移転に向けた取り組みが計画的になされているか。

【実績等の要約 2 - 2】

1. 「独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構、独立行政法人農業生物資源研究所、独立行政法人農業環境技術研究所および独立行政法人国際農林水産業研究センターの中期目標期間終了時における組織・業務全般の見直しについて」（平成 22 年 12 月 24 日農林水産省）において、「現行の農業者大学校における教育については、23 年度末をもって終了する。」とされたことを踏まえ、23 年度入学者の新規募集を中止した。

2. 本科については、大学教授、研究者、農業者、学識経験者等の講師による講義、演習および実習

の組合せにより、先端的な農業技術および先進的な経営管理手法を中心に教授した。また、学生および講師から学校に寄せられた意見や学生アンケートの結果等を踏まえ、先進経営体等派遣実習前のオリエンテーション教育の充実、科目の統合等による内容の拡充・再編、過重との指摘のある卒業要件単位の緩和等を内容とするカリキュラムの改善を行った。

専修科については、先端的な農業技術、先進的な経営管理手法等に関する専門的なコースとして実施し、農業経営の発展に必要な学理および技術を修得させた。

また、教育内容の改善を図るため、農業者大学校評議会においてカリキュラムの改善等について審議を行うとともに、在学中の学生および 21 年度卒業生を対象としたアンケートを実施し、教育に対するニーズを把握した。これらの結果を踏まえ、学生が、より科目のねらいを理解し受講しやすくなるよう、科目間の重複の整理、科目のねらい、科目名の変更を内容とするカリキュラムの改善を、23 年度から実施することとした。

3. 農業の担い手育成業務に関する国民理解を醸成するため、公開講座等を 3 回開催するとともに、本校の教育内容等について、ホームページを活用して広く情報提供を行った。さらに、広報誌「のうしゃだい」第 3 号を発行し、教育応援団、本校同窓会会員、外部講師、関係団体等に約 3 千部配布した。
4. 約半数の非農家出身者を含む学生の円滑な就農に向け、現場の農業者による講義、演習における指導、非農家出身学生等へのきめ細かな就農支援等の取組を行った。これらの結果、22 年度卒業生について 96% の就農率を確保した。また、21 年度卒業生の就農状況の実態を調査するとともに、農業者大学校の就農支援活動に対する意見等を聴取し、卒業後の定着支援、在学生の就農支援等に活用することとした。
5. (21 年度までに本校校舎等の売却および移転に関する手続は終了している。)

自己評価 第 2 - 2	評価ランク	コメント
	A	平成 22 年 4 月の事業仕分けの結果等を踏まえた農林水産省の方針により、「現行の農業者大学校における教育については、23 年度末をもって終了する。」とされたことを踏まえ、23 年度入学者の新規募集を中止したものであるが、在学生の卒業までは責任を持って教育を行い、就農を支援するという方針のもと、本科および専修科の教育は、計画どおり適切に実施されたことは評価できる。また、教育内容の改善を図るため、カリキュラムの見直し、在学生の卒業生に対するアンケートを実施したことは評価できる。さらに、きめ細かな就農支援により、約半数を非農家出身者が占める今年度卒業生について高い就農率を達成できたことは高く評価できる。農業の担い手育成業務に関する国民理解の醸成のため、公開セミナー等の開催、ホームページの改善、広報誌の配布も行っている。農業者大学校を取り巻く状況が大きく変化する中においても、教育の実施と就農支援について期待どおりの成果を出していることから、A 評価とした。
前年度の 分科会評価	B	定員の充足に関しては、オープンキャンパスに一日体験入学を取り入れたり、道府県農業大学校の学生を対象とする「農業者大学校セミナー」を開催することで、道府県農業大学校の卒業生や農学部以外の大学卒業生など、多様な入学者を確保したことは評価できるが、2 年連続で定員 40 名を充足できていない。教育の手法・内容については、本科における科目選択の自由度を高めるカリキュラムの見直し、専修科における「農業者教育発展コース」の新設など、改善を進め、在学生へのアンケートにおいて、授業の満足度が約 80 % という結果を得ている。学生の要望を踏まえたオリエンテーション教育の充実等にも 22 年度から取り組んでいる。日本農業法人協会や全国新規就農相談センターなどとも連携し、非農家出身学生等の就農支援を行い、新教育課程最初の卒業生について、就農率 90 % を確保したことは評価できる。農業者大学校の活動について理解を深めるため、公開セミナーの開催、ホームページの改善、広報誌

	の配布を行っている。本校校舎等の売却及び移転は順調に進んでいる。なお、教授業務については 22 年 4 月の事業仕分けにおいて廃止（ただし、廃止時期については在学者に配慮）との評価結果となっており、適切な対応を期待する。
--	--

2-2-1 学生の確保〔指標 2-2-ア〕

「独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構、独立行政法人農業生物資源研究所、独立行政法人農業環境技術研究所及び独立行政法人国際農林水産業研究センターの中期目標期間終了時における組織・業務全般の見直しについて」（平成 22 年 12 月 24 日農林水産省）において、「現行の農業者大学校における教育については、23 年度末をもって終了する。」とされたことを踏まえ、23 年度入学者の新規募集を中止した。

2-2-2 本科及び専修科の教育手法や教育内容の計画〔指標 2-2-イ〕

(1) 本科および専修科において、以下のとおり実施した。

① 本科については、大学教授、研究者、農業者、学識経験者等の講師による講義、演習および実習の組合せにより、先端的な農業技術および先進的な経営管理手法を中心に教授した。また、多様な分野にわたる教育を実施し、幅広い視野と多面的なものの見方・考え方を修得させた。具体的には、以下のとおり実施した。

(ア) 講義

1 年次の講義として、4 月から 6 月までは「オリエンテーション期間」と位置付け、学生のそれまでの学修・実務経験および将来志向する農業経営に応じて、自然科学、人文科学および社会科学に関する基本的知識、理論等の講義を実施した。また、「先進経営体等派遣実習」（7 月～10 月）後の 11 月から 3 月には、研究機構で開発された先端的な農業技術、環境保全型農業・有機農業等に関する知識を修得するための講義を実施した。

2 年次の講義として、4 月から 1 月までは、先進的な経営管理手法、マーケティング、地域マネジメント、食の安全・消費者コミュニケーション等の講義を実施した。

(イ) 演習

1 年次の演習として、「先進経営研究演習」では、先進的な経営や技術の事例研究および先進的な経営を行っている農業経営体の見学を実施するとともに、コミュニケーションスキル向上のため、パソコン活用法（プレゼンテーション技法を含む。）およびディベート手法の修得を図った。

2 年次の演習として、「地域総合課題演習」では、地域リーダーに必要な地域の課題解決のための地域マネジメント手法の修得を図るとともに、地域活性化についての現地調査とグループワークを実施した。また、「卒業論文演習」では、卒業論文を作成するにあたって必要となる論文の書き方や調査手法、将来の農業経営にも活用可能なシミュレーション手法の習得を図った。更に、2 年間の学習の成果を基に、各自が追求する農業の将来像に関連づけて、農業経営や農業・農村に関する諸問題等の中からテーマを設定し、独自に調査・分析を実施しながら卒業論文の作成を行った。

(ウ) 実習

1 年次の実習として、7 月から 10 月までは、「先進経営体等派遣実習」として、全国各地の先進的な農業経営体で 4 か月間実習を行うことにより、農業経営感覚を体得させるとともに、実践を通して、先進的な経営管理手法の修得を図った。

2 年次の実習として、5 月後半から 7 月前半まで、および 9 月から 10 月までの 4 ヶ月間、つくば農林研究団地内の研究機構の研究チームに週 2 回の頻度で学生を派遣する「研究チーム派遣実習」を実施し、先端的な農業技術や研究現場における科学的なものの見方・考え方の修得を図った。このほか、夏期休暇中に全国の研究機構各研究所において「研究チーム派遣実習」と同様の取組を行う「夏期特別研究チーム派遣実習」を実施した。さらに、夏期休暇等を利用して、農家や農業法人等において自らの知識・技術の深化・補完等を行う「農業インターンシップ」を実施した。

(エ) カリキュラムの見直し

学生および講師から学校に寄せられた意見や学生アンケートの結果等を踏まえ、先進経営体等派遣実習前のオリエンテーション教育の充実、科目の統合等による内容の拡充・再編、過重との指摘のあった卒業要件単位の緩和等を内容とするカリキュラムの見直しを行った。

(オ) 筑波大学との連携

平成 21 年 3 月に国立大学法人筑波大学生命環境学群と締結した協定に基づき、筑波大学の学生 4 名が本校の演習に参加した。

- ② 専修科については、先端的な農業技術、先進的な経営管理手法等に関する専門的なコースとして実施し、農業経営の発展に必要な学理および技術を修得させた。具体的には、「セミナーコース」として、21 年度開設の 2 コース（水田農業技術革新コースおよび先端的な花き経営発展コース）の後期日程を開講し、10 名の受講があった。

また、本科に開講されている講義の中から関心のある科目を選択して履修できる「科目履修コース」を実施し、5 名が延べ 19 科目を受講した。

(2) 教育内容の改善を図るため、以下の取組を実施した。

- ① 「農業者大学校評議会」を開催し、教育の実施、見直し、改善について学識経験者等から意見を求め、教育内容の改善に活かした(平成23年2月)。また、「農業者大学校運営連絡会」(平成22年5月並びに10月)および「研究チーム派遣実習実施委員会」(平成22年11月)を開催し、研究チーム派遣実習および先端技術特講の進め方等について、内部研究所の関係者と検討を行い、改善を図った。
- ② 学生が、より科目のねらいを理解し受講しやすくなるよう、科目間の重複の整理、科目のねらい、科目名の変更を内容とするカリキュラムの見直しを、23 年度から実施することとした。
- ③ 在学中の学生を対象に「授業満足度アンケート調査」を各学期の終了時期に授業科目ごとに実施し、授業満足度について 82%という結果を得た。
- ④ 21 年度卒業生のうち、21 名に対し職員が訪問(平成 22 年 12 月～23 年 2 月)し、就農状況、農業者大学校の教育内容の満足度等の聞き取り調査を実施した。教育内容の満足度については、14%が満足、48%がやや満足、19%がどちらともいえない、19%がやや不満という結果を得た。また、「先進経営体等派遣実習」および「研究チーム派遣実習」に対し、評価する意見が多かった。この結果および聴取した意見を在学学生に対する教育の改善に活用することとした。

(3) 学生の円滑な就農に向け以下の取組を行った。

① 現場の農業者による講義

現に農業経営を実践している本校卒業生を講師として、経営体験に基づく実践的な講義および就農相談を実施した(講義は平成 22 年 6 月および 7 月に計 2 回実施)。

また、本校の講義科目のうち、「特別講義」、「農業と地域」、「農民の生き方」等において、計 23 名の農業者が講義を行った。

② 演習における卒業後の農業経営の方向についての指導

先進的農業経営の実践事例、先端的農業技術の導入事例等について学ぶことにより、将来の農業経営者として必要な経営者感覚等を修得する「先進経営研究演習」において、1 年次の学生を対象として、少人数のゼミ形式での事例研究、2 泊 3 日の先進経営体等見学を行った。

また、2 年次の学生を対象として、各自が追求する農業の将来像に関連づけて設定したテーマに沿って、社会調査法、シミュレーション法、経営分析法等のツールを用い、教育指導専門職が個別に指導を行いながら、具体的な営農計画や経営改善策の策定、規模拡大の検討、新技術の導入、地域づくりへの参加等について卒業論文としてまとめた。

③ 非農家出身者が半数を占める学生へのきめ細かな就農支援

日本農業法人協会との「農業経営者教育及び就農の促進にかかる連携協力に関する協定」に基づき、同協会推薦の法人経営者による講義・就農アドバイス(平成 22 年 5 月、同 12 月および平成 23 年 1 月に実施、延べ 58 名が参加)、全国新規就農相談センター相談員を招いての就農相談(平成 22 年 12 月に実施し、12 名が参加)等を実施するとともに、第 1 年次の 3 学期から学生の進路希望調査を実施し、個々の学生の希望する就農地における就農情報を都道府県・市町村・農業団体等と連携して収集・提示し、学生と就農先との間を、面談、短期研修、長期研修とステップアップさせながらマッチングさせる取組を行った。

その結果、農業法人への就職を希望する非農家出身学生等に対し、平成 21 年 2 月に厚生労働大臣許可を取得した「無料職業紹介事業」を活用し、求人を行う農業法人に紹介・斡旋を行った(19 社からの求人があり、学生との間で雇用契約が 1 件成立)。また、自営就農を目指す学生に対しては、認定就農者の申請、就農支援事業の申請、農地の取得など卒業後の就農に向けての支

援を行った。

④ 近隣のほ場を借り受けての作物栽培活動

演習の一環として、近隣のほ場を借り受け、播種から収穫までの一連の栽培管理等を学生自身が行うことにより、学生の就農意欲を高めた。

⑤ 22年度卒業生の就農率および進路状況

22年度卒業生の就農率は、96%であった。また、その進路は卒業時点において、48%が自家（法人）就農、48%が農外参入就農、4%が未定であった。

⑥ 21年度卒業生の就農状況等調査

21年度卒業生のうち21名に対し、職員が訪問し(平成22年12月～23年2月)、就農状況の実態を調査するとともに、農業者大学校の就農支援活動に対する希望、意見等を聴取し、この結果を卒業後の定着支援、在学生の就農支援等に活用することとした。卒業後1年が経過しようとしている時点で、就農をあきらめた者はなく、卒業時進路未定であった1人も就農していた。

2-2-3 農業の担い手育成業務に係る国民理解の醸成〔指標2-2-U〕

(1) 農業および農業者の実態、卒業生の活動・経営状況等について国民の理解を深めるため、公開講座を高知県（平成22年7月）および大分県（平成23年2月）において開催し、旧課程の卒業生を講師とするパネルディスカッション、現地研修等を行った。また、道府県農業大学生等を対象とした「農業者大学校セミナー」を開催し、本校講師等による講義、意見交換等を行った。

(2) 本校の教育の内容、学生の取組、卒業生の特色ある活動・経営に対する取組等について、本校ホームページを通じて広く情報提供を行うとともに、本校についての関係者の理解を深めるため、広報誌「のうしゃだい」第3号を発行（平成23年3月）し、教育応援団、本校同窓会会員、外部講師、関係団体等に約3千部配布した。

2-2-4 18年度までの入学者に対する農業現場の声の教育課程への導入、卒業後の農業経営の方向についての具体的な指導、及び卒業生の就農率（おおむね90%）の確保〔指標2-2-E〕

(22年度において旧教育課程の学生の在籍はなかったため、実績はない。)

2-2-5 本校校舎等の売却及び移転〔指標2-2-O〕

(21年度までに本校校舎等の売却および移転に関する手続は終了している。)

3 生物系特定産業技術に関する基礎的研究の推進

中期目標

(1) 食料・農業・農村基本法、森林・林業基本法（昭和39年法律第161号）及び水産基本法（平成13年法律第89号）等の基本理念を踏まえた「農林水産研究基本計画」等の生物系特定産業技術（独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法第2条に規定する生物系特定産業技術をいう。以下同じ。）の開発に関する国の施策を実現する方策の一つとして、生物系特定産業技術に関する基礎的な研究開発を促進する。

このため、

ア 生物の持つ様々な機能を高度に利用した新技術・新分野を創出するための基礎的、独創的な研究を通じて、農林水産物の高付加価値化や新需要の開拓、農林漁業、飲食料品製造業、たばこ製造業等の生産性の飛躍的向上、地球規模の食料・環境問題の解決等に資することを目的として、生物系特定産業技術に関する基礎研究を推進する。

イ 様々な分野からの人材、研究手法、技術シーズ等の活用を通じて、生物系特定産業技術を用いた新事業、新雇用の創出を図ることを目的として、産学官が連携して行う異分野融合型の試験研究等を推進する。加えて、これらの成果の実用化により新事業、新雇用が創出されるよう支援を行う。

ウ 併せて、これらの研究成果や旧農業に関する技術の研究開発の促進に関する特別措置法（平成7年法律第5号）に基づく研究開発の成果について、民間等における利活用及び普及を図る。

（2）競争的研究資金の効果を最大限に発揮させるため、課題の採択、単年度評価及び中間評価を適切に実施し、その結果を踏まえた研究計画の見直しや運用を図ることを通じて質の高い研究成果が得られるよう努める。その際、研究論文発表数及び特許等出願数について数値目標を設定して取り組む。中間評価については、その結果を質の高い課題の研究規模や当該課題への資金配分等に反映させる。

また、評価の公正さ、透明性を一層確保するため、採択プロセスの明確化、客観性の高い評価指標の設定、外部の幅広い分野の専門家・有識者による厳格な評価を行うとともに、その評価内容ができるだけ計量的手法を用いて、評価体制とともに国民に分かりやすい形で情報提供を行う。研究成果については、研究論文発表のほか、できるだけ計量的手法を用いて、国民に分かりやすい形で情報提供を行うとともに、事業目的に対する貢献状況の把握・分析を行い、事業運営の改善のために活用する。

中期計画

食料・農業・農村基本法、森林・林業基本法（昭和39年法律第161号）及び水産基本法（平成13年法律第89号）等の基本理念を踏まえた「農林水産研究基本計画」等の生物系特定産業技術（独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法第2条に規定する生物系特定産業技術をいう。以下同じ。）の開発に関する国の施策を踏まえ、生物の持つ様々な機能を高度に利用した新技術・新分野を創出するための基礎的、独創的な研究並びに様々な分野からの人材、研究手法、技術シーズ等を活用した産学官が連携して行う異分野融合型の試験研究等を推進するとともに、新事業、新雇用が創出されるよう支援を行うため、基礎的研究業務を適正かつ着実に実施する。

業務の推進に当たっては、競争的研究資金の効果を最大限に発揮させるとともに、課題の採択、評価の公正さ、透明性を確保するため、以下の方針の下に業務を実施する。

（1）課題の公募・採択

- ① 特定の研究機関に限定せず、広く課題を公募するものとし、公募開始の1ヶ月前には公募に関する情報をホームページ等により公表するとともに、適宜地域での説明会を開催し、事前の周知を図る。
- ② 課題の採択に当たっては、客観性の高い評価指標に基づき、外部の専門家、有識者で構成する選考・評価委員会の審査結果を踏まえて決定する。
- ③ 研究者の所属や経歴、業績等にとらわれず、研究内容に基づき評価を行い、優れた提案を選定するとともに、特定の研究者に研究資金が集中しないよう配慮する。
- ④ 課題選定の時期を可能な範囲でこれまで以上に早める努力をするとともに、選定結果を課題の提案者に対して速やかに通知する。また、採択課題については、審査体制とともに、ホームページ等により速やかに公表する。

（2）研究の管理・評価

- ① 採択課題については、あらかじめ研究期間を通じた研究計画を策定する。研究計画には、研究期間終了時点の最終目標を明確に記述するとともに、3年目を目途とした中間時点の目標を可能な限り明確に記述するものとする。
- ② 研究計画に基づき、毎年度、課題ごとに適切な手法で評価を行うとともに、その結果を踏まえて研究の見直し等を行う。また、研究機構内部に、採択課題の管理・運営支援・評価等の実務を行う研究経歴のある責任者（プログラム・オフィサー）を設置する。
- ③ 3年を超える研究期間を要する課題については、研究期間の3年目に、中間評価（5段階評価）を行う。また、研究期間を終了する課題について終了時評価を行う。評価に当たっては、客観性の高い評価指標に基づき、外部の専門家、有識者で構成する選考・評価委員会を活用したピアレビュー方式で行う。
評価結果については、評価体制とともに、国民に分かりやすい形でホームページにより公表する。また、中間評価結果の高い課題については、資源配分に反映させるとともに、評価結果が一定水準（5段階評価の2）に満たない課題は原則として中止又は規模を縮小する。
- ④ 研究の評価及びそれに基づく資金配分については、研究機構の研究者の応募に係る課題を含め、基礎的研究業務において管理・運営する。

- ⑤ 日本版バイ・ドール条項（産業活力再生特別措置法（平成 11 年法律第 131 号）第 30 条）の適用を積極的に進め、研究実施主体のインセンティブを高める。
- ⑥ 継続課題については、研究の評価等に係る手続を踏まえた上で、委託先の事情に起因する場合等を除き、研究継続に支障が生じないよう契約締結・確定等の事務処理を迅速に行う。

（3）成果の公表等

- ① 委託研究を通じて、研究期間途中から、研究者による学術雑誌や学会での発表を促進し、中期目標の期間内における査読論文発表数を 2,280 報以上確保する。また、委託研究を通じて、知的財産権の取得に努め、中期目標の期間内に 250 件以上の国内特許等を出願するとともに、海外で利用される可能性、我が国の農林水産業等への影響を配慮して、特許等の海外出願を行う。
- ② 研究期間終了年度に成果発表会等を年 1 回以上開催するとともに、印刷物の作成やホームページへの掲載等により、できるだけ計量的手法等を用いて、国民に分かりやすい形で研究成果に関する情報提供を行う。
- ③ 研究が終了した課題について、事業目的に対する貢献状況を定期的に把握・分析する。
- ④ 旧農業に関する技術の研究開発の促進に関する特別措置法に基づく研究開発の成果については、現地検討会の開催、ホームページによる公表等により、生産現場への普及を進める。

指標 2－3

- ア 広く課題が公募されているか。課題の採択は適切に行われているか。また採択課題については審査体制を含め公表されているか。課題選定期の早期化への取り組みが行われたか。
- イ 研究目標の設定など研究計画が適切に策定されているか。
- ウ プログラム・オフィサーの設置など研究課題の管理・運営等は適切に行われているか。
- エ 中間・終了時評価が適切に行われているか。また、評価結果が、評価体制とともに公表され、資金配分等に反映されているか。
- オ 日本版バイ・ドール条項の適用を積極的に進めているか。
- カ 論文発表及び知的財産権取得に向けた法人の方針が明確化され、研究機関に理解されているか。
- キ 査読論文発表数、国内特許等に関する数値目標の達成に向けた進捗はどうか。また、特許等の海外出願に向けた指導は適切に行われているか。
- ク 成果発表会開催など国民に分かりやすい形での研究成果に関する情報提供が行われているか。
- ケ 研究終了課題について事業目的に対する貢献状況の把握・分析が適切に行われているか。

【実績等の要約 2－3】

1. 22 年度の新規採択課題の公募については、公募に係る事前の案内開始を平成 21 年 12 月 25 日にホームページに公表し、採択課題の決定は平成 22 年 6 月 28 日と、21 年度とほぼ同時期に行うことができた。公募に係る案内については、幅広く国内の研究機関、民間企業等を対象として、ホームページへの掲載、メールマガジンの送付、説明会の開催、科学誌への広告掲載等により課題募集を行った。採択課題の選定については、選考・評価委員会による科学的、専門的知見による、研究内容を重視した審査結果を基に 24 課題の採択を決定し、選定結果を提案者へ速やかに通知し、審査体制と併せホームページに掲載した。
2. 採択課題については、選考・評価委員会およびプログラム・オフィサー等によるヒアリングを採択後実施した上で研究計画が策定された。また、全課題についてプログラム・オフィサーによる進捗管理・運営支援・評価支援等を行った。
3. 22 年度に研究を実施した課題（新規課題 24 課題、22 年度終了課題 33 課題含む）131 課題全てについて適切に評価を実施し、単年度および中間評価を行った課題（継続課題 69 課題と新規課題 24 課題）については、その評価結果に基づき次年度の資金配分への反映、研究計画の改善等の必要な措置を講じた。また、研究評価を実施する選考・評価委員会の名簿をホームページに掲載・公表した。
22 年度の委託契約については、前年度からの継続課題 107 件について研究継続に支障のないよう、平成 22 年 4 月 1 日付け、7 月 5 日付け（技術シーズ開発型研究の継続課題 1 件）および 10 月 25 日付け（技術シーズ開発型研究の継続課題 1 件）で締結を行った。
また、22 年度に外部評価委員会による制度評価を実施するとともに、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」等の指摘事項について、自己点検結果に基づく改正とともに 23 年度公募要領に反映した。
4. 日本版バイ・ドール制度の適用を積極的に進め、22 年度に出願された特許権 71 件について受託

機関に権利の帰属を認めた。

5. 研究成果については、論文発表および知的財産権の取得等について受託機関に促すことにより、学術雑誌や学会での発表の促進、知的財産権の取得に努めることとし、国内外の学会・シンポジウムでの発表、学術雑誌への論文掲載（580 報）、特許出願（71 件、含：海外出願 16 件）が行われた。
6. 22 年度で終了する 33 課題を対象とした成果発表会を、平成 23 年 3 月 15 から 17 日までの 3 日間にわたって千代田区立内幸町ホールで公開する予定であったが、東日本大震災発生のため急遽中止とした。会場で配布する予定であった成果集については後日研究者、関係機関等へ郵送することとし、また、研究成果の概要のホームページへの掲載により情報発信を行った。
7. 基礎的研究業務に係る研究終了課題の事業目的に対する貢献状況の把握・分析の実施に向けた基礎資料を得るため、研究終了後 5 年を経過した 15 研究課題（新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業（以下「基礎研究推進事業」という。）9 課題、新事業創出研究開発事業 6 課題）を対象とした追跡調査と基礎研究推進事業の過去 5 年分の追跡調査対象課題の取りまとめ調査を実施した。

自己評価 第 2 - 3	評価ランク	コメント
	A	<p>「基礎的研究業務」については、研究管理、研究支援について一層の努力を行った結果、中期目標期間の目標値の1/5よりも論文発表数が大幅に増加した等評価できる。また、課題の公募・採択、研究の管理・評価、成果の公表、追跡調査の一連の業務運営に引き続き公正性・透明性の確保に努めながら順調に行った。今後も得られた研究成果の追跡調査を行い、事業目的に対する貢献状況を把握・分析していく必要がある。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>21 年度課題の公募・採択については、公平性・透明性を確保しつつ、20 年度よりも約 2 ヶ月半早い 6 月 8 日に採択課題を決定しており、評価できる。引き続き、公平性・透明性を確保しつつ、速やかな審査に努めることを期待する。</p> <p>研究の評価については、プログラム・オフィサーの支援を受けつつ、外部評価委員による評価が適正に行われており、単年度評価及び中間評価結果が資金配分や研究計画の改善に適切に反映されている。研究成果については、査読論文、特許出願とも中期計画の 1/5 を上回るとともに、9 件の海外出願も行われていることは評価できる。こうした研究成果をより国民に分かりやすい形で公表していくことを期待する。なお、研究終了後 5 年を経過した 18 研究課題の追跡調査を実施しているが、これらについては新技術・新分野の創出に資するという事業目的に対する貢献度の厳格な評価の実施、追跡調査の迅速かつ平易な形での国民への公開を期待する。</p>

2 - 3 - 1 課題の広い公募、適切な採択、審査体制を含めた公表及び課題選定期期の早期化〔指標 2 - 3 - ア〕

22 年度の課題募集に当たっては、幅広く国内の産学官の研究者を対象とし、研究者の所属機関に関係なく応募が可能となるよう設定するとともに、地方における募集説明会の開催等を行い、大学・民間等から 331 課題の応募を受けた。

22 年度の課題採択に当たってはイノベーション創出基礎的研究推進事業の「技術シーズ開発型研究」（以下「技術シーズ開発型研究」という。）、「発展型研究」（以下「発展型研究」という。）それぞれについて、選考・評価委員会（全体で、選考・評価委員 26 名、専門委員 3 名、書類審査専門委員 285 名）による審査を実施し、科学的・技術的意義、独創性・新規性、生物系特定産業等への貢献等の観点から、研究内容を重視した研究資金のタイプごと（「技術シーズ開発型研究」又は「発展型研究」）の審査基準を用いて提案課題を審査し、採択課題を選定した。

生研センターは、選考・評価委員会の審査結果を基に 24 課題（技術シーズ開発型研究 16 件、発展型研究 8 件）の採択を平成 22 年 6 月 28 日に決定し、速やかに提案者に選定結果を通知した。また、

平成 22 年 7 月 6 日にプレスリリースを行うとともに生研センターのホームページで審査体制と併せて公表した。

イノベーション創出基礎的研究推進事業の 23 年度採択課題の募集に当たっては、22 年度とほぼ同様のスケジュールで平成 23 年 1 月 24 日から提案受付開始を行った。また、それよりも 1 ヶ月前の平成 22 年 12 月 24 日に生研センターホームページに公募要領等の募集に関する案内を掲載したほか、メールマガジンの配信、全国各地での説明会の開催、チラシ等を研究機関に送付するなど、広く課題募集を周知した。

表 2-3-1-1 23 年度課題募集のスケジュール

平成 22 年 12 月 24 日 平成 23 年 1 月中旬～下旬	生研センターホームページで募集案内を開始 23 年度課題公募説明会 (札幌、仙台、東京、名古屋、金沢、京都、岡山、熊本、那覇)
平成 23 年 1 月 24 日～2 月 4 日	研究課題の応募受付
2 月	書類審査
5 月	面接審査
6 月	選考・評価委員会（採択課題候補の決定） 採択課題の決定・公表

表 2-3-1-2 募集周知の取り組み

<ul style="list-style-type: none"> ・ 生研センターホームページに募集案内を掲載 ・ メールマガジンにて募集案内を配信 ・ 課題公募説明会の開催 (札幌、仙台、東京、名古屋、金沢、京都、岡山、熊本、那覇) ・ Nature Japan に募集案内記事を掲載および会員へのメール広告の配信 ・ 研究ジャーナルに募集案内記事を掲載 ・ 学会、学術雑誌等のホームページに募集案内記事を掲載
--

2-3-2 研究計画の策定〔指標 2-3-イ〕

22 年度の採択課題については、選考・評価委員会およびプログラム・オフィサー等によるヒアリングを実施した上で、研究者により研究目標の設定など研究期間を通じた研究計画が策定された。

2-3-3 研究課題の管理・運営〔指標 2-3-ウ〕

生研センターにプログラム・オフィサーを配置し、新規採択課題も含めた全研究課題について進行管理・運営支援・評価支援等を行った。

表 2-3-3-1 プログラム・オフィサーの役割

<ul style="list-style-type: none"> ・ 提案課題の募集基準適合性の審査 ・ 資金配分案の作成 ・ 研究計画に対する助言・指導 ・ 課題進行状況の把握（必要に応じて現地調査を実施） ・ 学会、学術雑誌等のホームページに募集案内記事を掲載 ・ 評価者（選考・評価委員、専門委員等）候補の推薦
--

委託先における不適正な経理処理防止に向けて、生研センター所長名で内部統制の徹底を要請する文書を発出するとともに、次年度継続課題の計画ヒアリング時に、研究費不正使用に関する再発防止

のための留意事項を経理担当者に配布した。また、発生事案に対しては主務省と連携し、21年度に制定したマニュアルに従って対応した。

2-3-4 中間・終了時評価、評価結果と評価体制の公表及び資金配分等への反映〔指標2-3-エ〕

研究期間が3年を超える課題のうち、研究期間の3年目となる20年度採択16課題（基礎研究推進事業16件）について、選考・評価委員会（選考・評価委員14名、専門委員32名）において、評価項目、評価基準に基づき、ピアレビュー方式で中間評価を実施した。

20年度採択16課題の中間評価結果については、5段階評価で、評価5は0件、評価4は8件、評価3は8件、評価2は0件、評価1は0件であった。評価結果については、ホームページにより公表するとともに、23年度の資金配分に反映させることとしている。

若手研究者育成枠およびベンチャー育成枠において、継続審査およびフェーズⅡ移行審査を行い、それぞれ3課題および1課題を採択した。

中間・事後評価および継続・移行審査対象を除く22年度中に実施中の課題（77課題：基礎研究推進事業15件、技術シーズ開発型研究38件、生物系特定産業創出のための異分野融合研究支援事業（以下「異分野」という。）9件、発展型研究15件）については、22年度中の研究計画に基づき、プログラムオフィサーによるヒアリングを基に選考・評価委員による単年度評価を実施するとともに、23年度の具体的な研究方法等について研究者と討議し、必要な改善を行うこととした。（課題の組替1件）

研究期間の最終年となる課題（33課題：基礎研究推進事業11件、技術シーズ開発型研究6件、異分野6件、発展型研究10件）については、選考・評価委員会において、ピアレビュー方式で事後評価を実施した。

なお、これら研究評価を実施する選考・評価委員会の名簿については、ホームページに掲載し公表している。

研究の評価およびそれに基づく資金配分については、農研機構の研究者の応募に係る課題とそれ以外の課題とを区別することなく、生研センターにおいて適正に実施した。

前年度からの継続課題107件（基礎研究推進事業26件、技術シーズ開発型研究47件、異分野15件、発展型研究19件）については、切れ目なく研究が継続できるよう22年度の委託契約（合計299件：基礎研究推進事業63件、技術シーズ開発型研究106件、異分野68件、発展型研究62件）を平成22年4月1日付け、7月5日付け（技術シーズ開発型研究の継続課題1件）および10月25日付け（技術シーズ開発型研究の継続課題1件）で締結した。

また、制度改善を図るため、総合科学技術会議の評価結果に基づき、事業実施3年目の22年度にアンケート調査、自己点検および外部有識者からの意見聴取を行った上で、外部有識者から構成される外部評価委員会による制度評価を実施した。

更に、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月7日閣議決定）を踏まえた、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構に所属する研究者が責任者となる分担課題に対する研究費の不配分、中小企業技術革新制度に基づく段階的競争選抜方式の導入、平成23年度科学・技術重要施策アクションプランに対応した府省共通経費取り扱い区分表の導入、「国民との科学・技術対話の推進について（基本的取り組み方針）」（平成22年6月19日総合科学技術会議公表）で推奨されている国民との科学・技術対話への取り組みの推進、等について、自己点検結果に基づく改正とともに23年度公募要領に反映した。

2-3-5 日本版バイ・ドール条項の適用〔指標2-3-オ〕

実施中の課題に係る新たな発明については、研究実施主体の特許等の取得に対するインセンティブを高めるため、いわゆる日本版バイ・ドール制度（国・特殊法人等の委託による研究開発の成果たる知的財産権を一定の条件の下で受託者に帰属させることができる制度）の適用を積極的に進めたことから、22年度に出願された特許権71件全ての権利が受託機関に帰属をしている。

2-3-6 論文発表および知的財産権取得に向けた法人の方針並びに査読論文発表数、国内特許等に関する数値目標の達成及び特許等の海外出願〔指標2-3-カ、指標2-3-キ〕

論文発表および知的財産権の取得については、受託機関に「委託試験研究事務処理マニュアル」を配布し、積極的な論文発表や適正な知的財産権の取得を促すとともに、研究課題の管理・運営、評価等を通じて、必要に応じ、研究期間途中から研究者による学術雑誌や学会での発表の促進、知的財産権の取得に努めるよう指導した。

22年度に実施中の課題については、国内外の学会・シンポジウムでの発表が行われ、論文査読の十分に機能している学術雑誌に580報の論文が掲載されるとともに、22年度に71件（うち海外出願16件）の特許出願が行われた。

なお、特許等の取得に対するインセンティブを高めるため、日本版バイドールの適用により知的財産権を受託者に帰属させることを基本的な方針として明確にしておき、プログラム・オフィサーがすべての委託研究者に対して海外特許出願も含めた特許出願について積極的な指導を行っている。

2-3-7 国民に分かりやすい形での研究成果に関する情報提供〔指標2-3-ク〕

22年度で終了する課題33件（基礎研究推進事業11件、技術シーズ開発型研究6件、異分野6件、発展型研究10件）を対象とした成果発表会について、平成23年3月15から17日までの3日間、千代田区立内幸町ホールにて公開で実施する予定であったが、東日本大震災発生のため急遽中止とした。

上述の課題を対象とした成果集を印刷して発表会会場で配布する予定であったが出来なかったため後日研究者等関係機関へ郵送することとし、また、生研センターのホームページ上に研究成果の概要を掲載し、成果の情報発信を行った。

また、アグリビジネス創出フェア等において成果集の配布や成果品の展示を行い研究成果を広報した。

2-3-8 研究終了課題の事業目的に対する貢献状況の把握・分析〔指標2-3-ケ〕

基礎的研究業務に係る研究終了課題の事業目的に対する貢献状況の把握・分析の実施に向けた基礎資料を得るため、研究終了後5年を経過した基礎研究推進事業の9課題、新事業創出研究開発事業6課題を対象とした追跡調査を実施し、その結果を取りまとめた。また、基礎研究推進事業の過去5年分の追跡調査対象課題の取りまとめ調査を実施し分析を行った。追跡調査結果については、今後ホームページへ掲載することとしている。

旧農業に関する技術の研究開発の促進に関する特別措置法に基づく研究開発の成果の普及事業については、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月7日閣議決定）を踏まえ本年度限りで廃止した。

4 生物系特定産業技術に関する民間研究の支援

中期目標

（1）民間研究促進業務に係る委託事業

「農林水産研究基本計画」等の生物系特定産業技術の開発に関する国の施策を実現する方策の一つとして、生物系特定産業技術に関する民間の研究開発を促進するため、実用化段階の試験及び研究を民間企業等に委託する事業を行う。

ア 課題の公募

生物系特定産業技術に関する実用化段階の試験及び研究課題を、広く民間企業等から公募する。

イ 客観的な採択基準による選定

採択基準の策定においては、外部の専門家及び有識者（以下「有識者等」という。）の知見を活用し、実現可能性や収益可能性がある場合に限定することとし、業務の目的に照らして適切な基準とする。また、採択評価においても有識者等の知見を活用するとともに、同一の研究開発への研究資金の重複及び特定の研究者への研究費の集中を排除する。

ウ 年次評価に基づく研究課題等の見直し

採択案件の研究開発実施期間中においても、有識者等により適切な手法で年次評価を行い、その結果を基に採択案件の見直し等を行う。特に、評価結果が一定水準に満たない案件については、

原則として当該案件の研究開発を中止する。

エ 終了時評価結果の公表

委託期間終了時、有識者等による数値化された指標を用いた終了時評価を実施するとともに、その評価結果を公表する。また、研究開発成果に係る追跡調査を定期的実施し、当該成果を基礎とした経済・社会への貢献・影響について、定量的な手法を含めた評価を行うとともに、積極的な情報発信を行う。

オ 研究開発成果の帰属と普及促進

委託事業における日本版バイ・ドール条項（産業活力再生特別措置法（平成 11 年法律第 131 号）第 30 条）の適用比率を、委託先の事情により適用できない場合等を除き 100 %とし、研究開発成果の知的財産の創出や製品化を促進するとともに、製品化に伴う売上納付の確保に努める。

カ 国民に対する積極的な情報発信

採択案件の研究開発成果について、分かりやすく加工し、ホームページ等において積極的な広報を行う。また、日本版バイ・ドール条項の適用により委託先に帰属する特許権等について、事業化及び第三者への実施許諾の状況を公表する。

（２）民間研究促進を中心とした産学官連携のための事業

民間研究開発の支援等により産学官の連携を推進するため、共同研究のあっせん・相談活動の実施、情報交流の場の提供、生物系特定産業技術に関する情報の収集・整理・提供等の業務を実施する。その際、イベント等の開催及び共同研究のあっせん・相談活動等については、数値目標を設定して取り組む。

（３）特例業務の適正な実施

出資事業については、特例業務実施期間中において、収益の最大化を図るために必要な措置を講ずるとともに、融資事業については貸付金の回収を確実に払い償還終了時に廃止する。

中期計画

（１）民間研究促進業務に係る委託事業

「農林水産研究基本計画」等の生物系特定産業技術の開発に関する国の施策を実現する方策の一つとして、生物系特定産業技術に関する民間の研究開発を促進するため、従来の出融資という手法による基礎又は応用段階からの試験及び研究に対する支援に代えて、実用化段階の試験及び研究を民間企業等に委託する事業を行う。

ア 公募の周知

公募に当たっては、ホームページ等のメディアを最大限に活用して情報提供を行う。

また、ホームページ上に公募開始の 1 ヶ月前には、公募に係る事前の周知を行う。

イ 選定の迅速化

新規採択課題については、公募締切から採択決定までの期間を原則として 120 日以内とし、可能な限り期間の短縮化を図り、応募者の利便性の確保に努める。

ウ 採択時における事前評価の実施

外部の専門家及び有識者（以下「有識者等」という。）で構成する評価委員会を設置し、客観的な採択評価基準に基づき、公正な評価を行う。その際、同一の研究開発への研究資金の重複、特定の研究者への研究費の集中を排除しつつ、市場創出効果、研究課題の生物系特定産業や社会・経済への貢献度、新規性・実用化ニーズのほか、研究・事業化計画・実施体制の妥当性、事業の実現可能性・収益可能性等の視点からの審査を厳正に行う。

なお、評価委員会を構成する委員には当該研究分野に関して技術的な知見を有する者のほか、企業経営の専門家を加える。

また、採択結果の公開と不採択課題応募企業に対する理由の通知を行う。

エ 採択案件の公表

評価委員会の評価を経て新規採択した案件については、速やかにホームページに掲載して公表する。

オ 年次評価に基づく研究課題等の見直し

採択案件の委託期間中において、有識者等の知見を活用し、毎年度、年次評価を行い、その結果を基に採択案件の加速化・縮小・中止・見直し等を迅速に行う。特に、評価結果が一定水準に満たない案件については、原則として当該案件の研究開発を中止する。

カ 終了時評価の実施と公表等

委託期間終了時において、企業経営の専門家を含む有識者等からなる総合評価委員会を開催し、研究開発成果の終了時評価を行う。

また、その後も事業化の状況等について定期的に追跡調査を行い、研究開発の実用化、経済社会への貢献・影響について、定量的な手法を含めた評価を行うとともに、調査や評価の結果について、積極的に情報提供を行う。

なお、委託期間の延長申請がなされた課題は、委託期間終了時に延長の必要性について厳格な評価を行った上で、延長の可否を決定する。

キ 研究開発成果の帰属等

研究開発成果については、「知的財産戦略大綱」の趣旨を踏まえ、日本版バイ・ドール条項の適用比率を、委託先の事情により適用できない場合等を除き 100 % とすることにより、知的財産の創出や製品化を促進するとともに、製品化に伴う売上納付の確保に努める。

ク 研究開発成果の事業化等への取組

中期目標の期間内に採択する新規課題については、委託終了後 3 年以内を目途に事業化により売上が計上される率を 50 % 以上とすることを目標とする。

研究開発成果の事業化と売上計上を極力実現するため、以下の取組を行う。

- ① 継続中の課題については、個別課題ごとに報告書の提出を求め、毎年 1 回のヒアリングを行い、研究開発の進捗状況及び事業化の構想とその取組状況を把握し、必要な指導を行う。
- ② 終了課題に係る追跡調査の結果を踏まえ、事業化計画の見直し等を指導する。
- ③ 日本版バイ・ドール条項の規定により委託先に帰属する特許権等の中で、委託先において当面利用が見込まれない特許等、広く許諾又は移転等の希望者を求めることが適切な特許等については、ホームページや公的な特許等の流通データベースに掲載し、積極的に情報公開する。

ケ 研究開発成果等の公表

研究開発成果や終了時評価の結果については、ホームページ等のメディアを最大限に活用し、できるだけ計量的な手法を用いてとりまとめ、概要を積極的に公表する。また、日本版バイ・ドール条項の規定により委託先に帰属する特許権等について、当該委託先における事業化の状況及び第三者への実施許諾の状況等につき毎年調査し、適切な形で対外的に公表する。

(2) 民間研究促進を中心とした産学官連携のための事業

民間研究開発の支援等により産学官の連携を推進するため、中期目標の期間内に全国で 35 回以上各種イベント等を開催し情報交流の場の提供を行うとともに、100 件以上共同研究のあっせん・相談活動等を実施する。

また、生物系特定産業技術に関する最新の技術情報を的確に調査・収集・整理し、広報誌及びホームページに掲載すること等により提供する。ホームページについては、月 1 回以上更新する等により、情報の提供を迅速かつ積極的に行う。

(3) 特例業務

1) 出資事業については、以下の取組を行う。

ア 平成 17 年度に新規の出資を終了した案件

出資期間終了後 1 年以内に企業経営の専門家を含む有識者等からなる総合評価委員会を開催し、研究開発成果の終了時評価を行い、その評価結果について総合的な達成度を段階評価等できるだけ計量的な手法を用いてとりまとめ、概要をホームページ等により公表する。

イ 中期目標期間中に投資終了後 3 年が経過する案件

投資終了後 3 年を目途にロイヤリティ等の事業収入により投資先研究開発会社に収益が計上される率を 50 % 以上とすることを目標とする。

ウ 投資終了後の研究開発会社に係る取扱い

- ① 研究開発成果について積極的な広報を行うとともに、その後の事業化の取組状況及び経営状況等を把握し、必要な場合には収益の改善策の策定等を指導する。また、研究開発会社等において当面利用が見込まれない特許等、広く許諾又は移転等の希望者を求めることが適切な特許等については、積極的に情報公開する。
- ② 今後、研究開発成果の活用が見込がなく、かつ、収支見通しにおいて収益を確保する見通しが無い場合等には、当該会社の整理を行う。整理に当たっては、原則として、外部専門家の評価を得るとともに、資金回収の最大化を図る。
- ③ また、民間の自主性を尊重しつつ資金回収の最大化を図る等の観点から、所有株式を売却することが適当と見込まれる研究開発会社については、当該会社に係る所有株式を売却する。
- ④ これらの概要をホームページ等により公表する。

2) 融資事業については、貸付先に対し定期的に経営状況を把握できる資料の提出を求めるとともに、必要に応じて信用調査等を行うことにより、貸付金の確実な回収を進める。

指標 2-4

- ア 公募の事前周知について十分な取り組みが行われたか。また、課題選定の迅速化への取り組みが行われたか。
- イ 採択時の事前評価が、客観性の高い評価基準に基づき、市場創出効果等適切な視点から厳正に行われているか。また、採択結果の公表と不採択課題応募企業に対する理由の通知が行われているか。
- ウ 年次評価が適切に行われ、研究開発の加速化・縮小・中止・見直し等に反映されているか。
- エ 研究終了後課題について、事業化の状況等の追跡調査や研究開発の実用化、経済社会への貢献・影響の評価が適切に行われているか。
- オ 日本版バイ・ドール条項の適用比率について、適用できない場合を除き 100%となっているか。
- カ 研究成果の事業化等への取組が適切に行われているか。利用が見込まれない特許等に対する法人の対応状況は適切か。
- キ 研究開発成果等の公表が適切に行われているか。
- ク 産学官連携の取組が適切に行われているか。また、イベント等の開催数、共同研究のあっせん・相談活動数等に関する数値目標の達成に向けた進捗はどうか。
- ケ 中期目標期間中に出資終了後 3 年が経過する案件について収益計上率に関する数値目標の達成に向けた進捗はどうか。
- コ 出資終了後の研究開発会社等の整理の検討・実施やその場合の資金回収の最大化(欠損金処理)への取り組みが十分行われたか。
- サ 融資事業について貸付金回収に向けた取り組みが十分行われたか。

【実績等の要約 2-4】

1. 22 年度の委託事業の課題公募については、委託試験研究期間の延長等の仕組みの改善を行うとともに、公募説明会の開催等を通じた事前の周知に努め、2 回の募集を通じて 29 課題の提案があった。2 回目の公募については、政府の事業仕分けの結果等を踏まえて評価・採択を中止したが、1 回目の公募に係る 20 の提案課題について事前評価等を実施して 4 つの課題を採択した。ただし、1 課題については、提案者から辞退の申し出があり、3 課題について委託契約を締結した。公募締切から採択決定までの期間は 118 日で、中期計画の目標値である 120 日以内を確保した。
2. 採択時の事前評価等を行うために 17 名の専門家からなる評価委員会を設置し、技術面および事業化面の双方から第 1 次の書面審査および第 2 次の面接審査等を経て両面において評価要領に規定された水準を上回る課題の採択を決定した。委託契約を締結した 3 課題について概要を公表するとともに、不採択課題応募者に対しては理由を附して通知した。
3. 21 年度採択 3 課題および 22 年度採択 3 課題を対象として評価委員会による年次評価を行った結果、21 年度採択の 2 課題については条件付き継続とし、これらの課題の受託者に対して改善を指示した。それ以外の 4 課題は評価が一定の水準以上であり 23 年度も計画通り研究を進めることとした。
4. 22 年度に委託試験研究が終了する 3 課題を対象として、評価委員会による終了時評価を実施した。その評価結果については、ホームページに公表するとともに、受託者に通知することとしている。また、各課題に係る研究成果の概要を取りまとめ、統括責任者および研究代表者の所属・氏名とともにホームページに掲載することとしている。
5. 21 年度までに委託試験研究が終了した課題について、21 年度の事業化状況の報告等を踏まえて追跡調査を実施し、製品の販売や事業化への取組状況等を把握した。また、この調査結果に基づき売上納付の請求を行うとともに、今後の事業化への取組等の助言を行った。
6. 産学官連携を推進するため、全国各地におけるアグリビジネス創出フェア等による情報交流の場の提供、各種イベントへの参加、ホームページ、メールマガジン等を通じた多種多様な情報提供等に努めるとともに、19 件の共同研究のあっせん・相談活動を実施した。
7. 22 年度期首に出資会社 6 社が存続していたが、株式処分方針が決定されている 4 社のうち 2 社の清算を結了し、2 社についてはその処分のための協議等を継続した。その他の 2 社については経営状況等を把握し、今後の整理の方向性について検討した。清算した 2 社の概要はホームページにより公表する。
8. 融資案件については、定期的な決算報告、自己査定の実施や不動産担保評価の見直し等を通じて着実な債権保全を図ることにより、貸付金の確実な回収を進めた。ただし、貸付先の 1 社が期中の

返済が困難となったため、その連帯保証人からの債権回収の手続きを進めている。

自己評価 第2-4	評価ランク	コメント
	A	<p>委託事業については、課題の募集・採択、採択のための評価、実施中の課題の年次評価および終了時評価、終了課題の追跡調査の実施、売上納付など一連の業務を順調に行った。ただし、政府の事業仕分けの結果等を踏まえて当該事業については新規課題の募集を行わないこととされたことから、2回目の募集・採択は中止している。</p> <p>また、特例業務については、法令で規定された当該業務の終了期限（27年度）を踏まえ、出資資金の回収の最大化を図るよう出資会社の経営評価、出資株式の処分、また、貸付資金の確実な回収等の業務を行った。</p> <p>これらの結果、中期計画における目標はおおむね達成したと評価できる。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>課題選定期間を20年度より7日間短縮するなど、課題の選定に係る業務は適正かつ迅速に行われており評価できる。しかし、応募課題数が20年度の37件から26件に減っているため、その原因を分析し、さらなる業務改善に反映させることを期待する。</p> <p>年次評価は適正に行われているが、一定の水準を満たしていないとの指摘を受けた1課題については、研究開発及び事業化計画の見直しを含めた、迅速な改善を期待する。</p> <p>研究支援期間が終了した採択課題については、研究成果の公表を行っているが、売上納付の着実な実行に資するよう、事業化の状況等の追跡調査を適切に実施することを期待する。</p> <p>産学官連携に関して、共同研究の斡旋が20年度の16件から21件に増えていることは評価できる。特例業務に関して、出資終了後の研究開発会社の整理が進んでいること、融資の回収が順調に進んでいることは評価できる。今後も引き続き、事業化を見据えた効果的な民間研究支援が実施されることを期待する。</p>

2-4-1 公募の事前周知と課題選定の迅速化〔指標2-4-A〕

22年度の新規課題の公募は、平成22年3月12日に公募要領をホームページで公表し、4月12日から5月14日の間に課題の提案を受け付けた。

公募に当たっては、公募要領のプレス発表、関係団体、関連学会等を通じた会社、研究機関等への情報提供、説明会の開催などにより、その周知を図った。さらに、今年度は昨年度と同様の取組に加え、他の競争的資金に応募した会社等へのメールでの案内、問い合わせのあった地方公共団体等への個別訪問などの新たな取組を実施した。また、事業の仕組みについて、政府の予算決定等を踏まえて、委託試験研究の実施期間を3年間から7年間に延長、委託費額の上限を1億円/年から5億円/年に増額、売上納付の総額を委託費総額の220%から200%に引き下げなどの拡充を行った。この結果、20課題の提案があった。

また、第1回目の採択課題数を踏まえて予算の範囲内においてより広く提案を募る観点から第2回目の公募を9月から行い、9課題の提案があった。

2回の公募を通じて、昨年の26課題を上回る29課題の提案があった。

なお、11月に行われた政府の行政刷新会議による事業仕分けの結果、本事業については既存案件の継続業務を残して廃止するとの基本方針が決定されたことなどを踏まえて、第2回目の公募に係る提案課題の評価および採択は中止した。

第1回目の公募で提案された課題については、評価委員会による第1次評価（書面評価）および第2次評価（面接評価）等による審査を経て、同年9月8日に採択課題を決定した。公募締切から採択課題決定までの期間は118日であり、中期計画に掲げる120日以内を達成した。

2-4-2 採択時の事前評価、採択結果の公表及び不採択課題応募企業に対する理由の通知〔指標2-4-イ〕

提案課題の採択のための事前評価は、外部の専門家により構成する評価委員会を設置して行った(技術面の評価委員7名および専門委員3名、経営面の評価委員5名および専門委員2名)。

評価は、評価委員および専門委員による書面評価(第1次評価)、評価委員による面接評価(第2次評価)の2段階の審査を、評価要領に規定された「成果実現の確実性」および「売上納付計画の実効性」に係る項目について厳正に実施し、4つの課題を採択候補とした。

生研センターは、評価委員会の評価結果を踏まえ、4つの採択候補課題を採択課題として決定した。ただし、採択課題のうち1つの課題については、提案者から辞退の申し出があり、契約には至っていない。

採択課題については、プレス発表するとともに、ホームページに掲載した。また、不採択となった課題を提案した会社等に対しては、今後の再提案などの参考となるよう、不採択の理由を附して結果を通知した。

表 2-4-2-1 委託契約を締結した 22 年度採択課題名

採 択 課 題 名	受託企業名
○ 家畜糞尿と木質粉からバイオマス燃料の製造技術開発と実用化研究	(株) 五常
○ バイオ原油のトータルシステムに係る実用化研究開発	(株) 東産商
○ 豚ロース・バラロボットによる脱骨システム	(株) ニッコー

2-4-3 年次評価と研究開発の加速化・縮小・中止・見直し等への反映〔指標2-4-ウ〕

21年度に採択した3課題及び22年度に採択した3課題について、試験研究の成果、事業化への取組状況などに関して、年次評価を実施した。年次評価は、評価委員会が技術面及び事業化面から現地調査、書面評価及び面接評価を行い、その結果を生研センターの評価結果として決定した。

21年度に採択した1課題および22年度に採択した3課題については、評価委員会の評価が一定水準以上であったことから、23年度においても計画とおりに試験研究を実施することとし、評価委員会において示された意見等は23年度実施計画に適切に反映させた。

21年度に採択した2課題については、評価委員会において試験研究への取組の改善等を行った上で23年度に継続して試験研究を実施することとされた。評価委員会により示されたこれらの条件について、その対処方針およびそれを反映した23年度実施計画の策定等を受託者に指示し、その改善内容を確認した後に23年度の実施計画の契約を締結することとした。なお、この条件付き継続とされた課題については、23年度の前期が終了した後に評価委員会による特別年次評価を実施し、実施状況を確認の上、後半の継続実施を判断することとしている。

さらに、21年度の年次評価において試験研究への取組の改善等を行った上で22年度の試験研究を実施することとされた課題については、その対処方針を確認するとともに、それを反映した実施計画を策定して試験研究を実施した。その実施状況については、生研センターでフォローするとともに、期中の10月に評価委員会による特別年次評価を実施し、適切に対応されていることを確認した。

なお、年次評価については、「財政融資資金本省資金融通先等実施検査について」(22年4月27日 財務省理財局長通知)の指摘を踏まえ、年次評価における確認項目として売上納付額の見通しおよび計画額からの変動要因の分析等を新たに追加した。

このほか、「財政融資資金本省資金融通先等実施検査について」(22年4月27日 財務省理財局長通知)の指摘を踏まえ、受託者の委託費の適正使用を図るために、生研センターが実地調査において確認すべき事項等をマニュアル化するなどの改善を行った。

2-4-4 研究終了後課題の追跡調査と評価〔指標2-4-エ〕

21年度までに委託試験研究が終了した8課題について、「財政融資資金本省資金融通先等実施検査について」（22年4月27日 財務省理財局長通知）の指摘を踏まえて新たに要領を策定して、事業化状況の報告等を踏まえ、事業化への取組状況、売上納付計画の達成見込み等に関して書面調査および現地調査による追跡調査を実施した。

20年度に委託試験研究が終了した5課題については、うち2課題は21年度中に開発した製品の販売が開始されており、うち1課題については売上を計上している。この売上を計上した課題の受託者に対して契約に基づき売上納付金を請求し、237,717円が納付された。

販売が開始されていない3課題については、2課題は製品化に向けて事後研究を実施しており、1課題については上市に向けた営業活動等に取り組んでいる。

また、21年度に委託試験研究が終了した3課題については、終了時評価における意見等への対応状況、事業化への取組状況等を調査した。

これらの各課題の取組に対して、生研センターとして、現地調査等を通じて、販売活動の強化・戦略化、事後研究の着実な推進等を助言した。

2-4-5 日本版バイ・ドール条項の適用比率〔指標2-4-オ〕

22年度までに採択した17課題については、契約において知的財産権の帰属に関しては全て日本版バイドール制度を適用することとしている。

2-4-6 研究成果の事業化等への取組と利用が見込まれない特許等に対する法人の対応状況〔指標2-4-カ〕

20年度に委託試験研究が終了した5課題については、追跡調査等により委託試験研究の成果については、全て事業化に向けて取り組んでいることを確認している。

また、21年度に委託試験研究が終了した3課題については、事業化の推進状況や終了時評価結果の指摘事項への対応状況等を確認するための現地調査を実施し、いずれの課題についても事業化に向けた取組を行っている状況を確認している。

2-4-7 研究開発成果等の公表〔指標2-4-キ〕

19年度に採択して21年度に委託試験研究が終了した3課題については、平成22年3月30日に終了時評価を実施し、その結果概要は研究成果の概要と併せてホームページで公表した。

20年度に採択して22年度に委託試験研究が終了した3課題については、平成23年3月31日に終了時評価を実施し、その結果概要は研究成果の概要と併せてホームページで公表することとしている。なお、この22年度の終了時評価については、東日本大震災による影響等により面接評価が困難となったことから、評価委員による書面評価により実施した。

2-4-8 産学官連携の取組、イベント等の開催数及び共同研究のあっせん・相談活動数等〔指標2-4-ク〕

民間研究開発の支援等により産学官の連携を推進するため、表2-4-8-1に示す全国各地域において、アグリビジネス創出フェア等の情報交流の場を7回提供するとともに、他の各種イベント等にも積極的に参画し、生物系特定産業技術に係る研究開発成果の発表、展示等を実施した。また、19件の共同研究のあっせん・相談活動を実施した。よって、中期目標期間の5年間に35回以上のイベント等による情報交流の場の提供、100件以上のあっせん・相談活動を行う計画に対して、それぞれ100%（35回）、101%（101件）となっており、目標を達成した。なお、5年間に行った共同研究のあっせん・相談活動の案件について、追跡調査を実施した結果、共同研究を開始し、競争的資金への応募に至ったものが3件あった。

また、生物系特定産業技術に関する最新の技術情報を調査・収集・整理し、広報誌・ホームページ・メールマガジン等を通じて提供するとともに、ホームページについては22年度中に計16回更新しており、中期計画に掲げる月1回以上の更新となっている。

表 2-4-8-1 アグリビジネス創出フェア等情報交流の場の提供実績

イベント等名	時期	場所
・ 2010 アグリビジネス創出フェア in Hokkaido	22/12/3-4	札幌
・ 東北地域アグリビジネス創出フェア	23/3/2	仙台
・ アグリビジネス創出フェア	22/11/24-26	千葉
・ アグリビジネスフェア 2010 in 東海	22/12/21-22	名古屋
・ フードテック 2010	22/9/7-10	大阪
・ 中国四国地域アグリビジネス創出フェア 2010	22/12/8	岡山
・ 食と農の技術交流会 in 九州 2010	22/10/28	福岡

2-4-9 中期目標期間中に出資終了後3年が経過する案件のうち、収益を計上したものの割合〔指標2-4-ケ〕

17年度で出資が終了したことから、21年度以降出資終了後3年が経過する案件はない。

2-4-10 出資終了後の研究開発会社等の整理の検討・実施と資金回収の最大化（欠損金処理）〔指標2-4-コ〕

22年度期首時点で存続している出資会社は6社あり、そのうち20年度又は21年度に株式処分方針を決定していた2社について22年度中に清算を結了した。この22年度の清算の概要等についてはホームページで公表することとしている。

他の4社のうち21年度までに株式処分方針が決定されている2社については、その処分方法等について出資会社等との協議を継続した。残りの2社については、研究開発成果を活用した事業化への取組状況および経営状況等を把握するためのヒアリング、現地調査等を実施し、今後の整理の方向性について検討した。

出資会社が保有する特許等のうち、ヒアリング等を通じて、広く許諾又は移転等の希望者を求めることが適当と判断されたものについては、ホームページや公的な特許等の流通データベース（独立行政法人工業所有権情報・研修館の特許流通データベース）に掲載した。

表 2-4-10-1 22年度に清算結了した会社

会社名	解散決議日	清算結了日
(株)冷水性高級魚養殖技術研究所	平成22年3月18日	平成22年8月23日
(株)マリンケミカル研究所	平成21年3月24日	平成22年6月30日

2-4-11 融資事業の貸付金回収〔指標2-4-サ〕

融資残のある貸付先6社について、決算報告書等の提出を求めて平成23年3月末基準における経営状況および担保保証についての査定を平成23年4月に実施し、債権区分の見直しを行った。さらに、不動産担保についてはその評価見直しを平成22年12月に実施する等、債権の着実な保全管理に努めた。

しかしながら、貸付先1社について、平成23年1月に事業継続が困難となったことから会社の処分を進めており、平成23年3月分の返済が行われていない。本件については、銀行が連帯保証人となっており、今後、当該会社の処分の状況等も踏まえつつ、連帯保証人からの貸付金の回収に向けた手続き等を行うこととしている。

その他の5社に係る今期に期限の到来した貸付金については、計画通り確実な回収を確保した。

表 2-4-11-1 22 年度末における債権の状況

(単位：千円、社)

債権区分 ^{注1)}	債権額	貸付企業数	うち優良保証 ^{注2)}
一般債権	24,870	5	4,900
貸倒懸念債権	0	0	0
破産更生債権等	3,400	1	3,400
合 計	28,270	6	8,300

注 1) 債権区分は、平成 23 年 3 月末基準の自己査定結果による。

注 2) 優良保証とは、保証能力が十分である金融機関および上場企業等の連帯保証である。

なお、優良保証に該当しない場合についても不動産に対する根抵当権の設定等により債権の適正な保全を図っている。

5 農業機械化の促進に関する業務の推進

中期目標

農業機械化の促進に資するため、食料・農業・農村基本計画及び「農林水産研究基本計画」を踏まえつつ、農業機械化促進法に基づき、農業機械に関する試験研究や検査・鑑定等の業務を総合的かつ効率的に実施する。

(1) 重点研究領域

農業機械化促進法に基づく「高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」(以下「基本方針」という。)に即して、同法第 2 条第 5 項に規定する高性能農業機械等の試験研究とこれに資する基礎的研究及び基盤的研究を重点的かつ計画的に実施する。

なお、試験研究の実施に当たっては、

ア 地域条件に即した農業への構造改革の加速化に資する農業機械の開発

イ 安全で安心な農畜産物の供給に資する農業機械の開発

ウ 持続的な農業生産及び循環型社会の形成に資する農業機械の開発

エ 農業機械の高性能化、安全性・快適性の向上や評価試験の高度化等に資する基礎・基盤的な技術の開発

を重点課題とする。

(2) 研究の推進方向

研究に係る段階的な達成目標については、基本方針に掲げる試験研究の対象とすべき高性能農業機械等の開発目標も踏まえ、以下のとおりとする。

また、研究の推進に当たっては研究評価を適切に実施し、その評価結果及び研究成果については、できるだけ計量的手法も用いて国民に分かりやすい形で情報提供を行う。

ア 地域条件に即した農業への構造改革の加速化に資する農業機械・装置の開発及び高度化

経営感覚に優れた担い手による需要に即した農業生産の促進や自給飼料の増産を図るためには、省力的な生産技術の確立等、生産性の一層の向上が課題となっている。

このため、土地利用型作物における経営規模の拡大及び低コスト生産、耕畜連携の推進、園芸作物における省力化等効率的生産に資する農業機械・装置の開発を行う。また、資材費低減に資する共通基盤的なコスト分析手法等を開発する。

イ 安全で安心な農畜産物の供給に資する農業機械・装置の開発及び高度化

良質で安全な農畜産物が安心して消費されるためには、農畜産物の高品質生産とともに、消費者の信頼確保に向けたシステムの構築が課題となっている。

このため、高品質化や安全・信頼の確保等の消費者ニーズに即し、農畜産物の品質の安定化に向けた生産管理の高度化等に資する農業機械・装置及びシステムの開発を行う。

ウ 持続的な農業生産及び循環型社会の形成に資する農業機械・装置の開発及び高度化

環境保全を重視した農業生産を実現し、生産活動に伴う環境負荷の低減を図るためには、化学資材の低投入化や省エネルギー化、地域資源の循環利用等の技術確立及び実践が課題となっている。

このため、機械による物理的防除や農薬の低ドリフト(漂流飛散)化等の環境負荷を低減する生産体系への転換を図る農業機械・装置の開発を行う。また、家畜ふん尿やバイオ燃料等バイオマス資源の利活用の推進等の循環型社会の形成に資する農業機械・装置の開発を行う。

エ 農業機械の高性能化、安全性・快適性の向上や評価試験の高度化等に資する基礎・基盤的な技

術の開発

上記アからウまでに関して、機械化体系の確立や農業機械の利用性、安全性、環境性能等の向上に資するITやロボット技術等の活用を含めた基礎・基盤的技術、評価試験の高度化等に資する計測・評価技術の開発を行う。

(3) 効率的かつ効果的な研究開発を進めるための配慮事項

高性能農業機械等の試験研究を効率的かつ効果的に進めるため、以下の事項に配慮する。

ア 農業生産性の向上、作業負担の軽減等の効果の発揮による農業現場での普及促進に向けて、現場ニーズに即し、関連研究部門との緊密な連携を図りつつ、経営コスト面や性能面等を重視して革新的な農業機械の開発・改良に取り組むこと

イ 開発・改良に際しては、実効性を一層向上させる観点から、開発段階での研究評価のみならず、開発成果の農業機械メーカーにおける実用化状況のほか、農業生産現場での普及状況、生産性の向上や経営の改善等の導入効果についても十分な把握、分析を行いつつ事業の展開、見直しに活用すること

ウ 開発・改良の課題設定に当たっては、担い手を始めとした農業生産者の開発改良ニーズを外部機関も活用しつつ的確に把握し、外部専門家による厳格な課題評価を経た上で、重点的かつ的確な課題設定を行うこと

エ 開発段階においては、現場ニーズの変化も踏まえつつ、ニーズ及び緊急性の高い課題を優先的に実施するとともに、農業現場から期待されている革新的な農業機械の普及促進に資するため、研究開発期間の短縮化、実用化に向けての農業機械メーカーに対する積極的な技術移転及び技術指導、また、実用化を促進する活動への支援に取り組むこと

(4) 農業機械の検査・鑑定

ア 農作業の安全性の確保や環境保全に資するため、農業機械の安全性や環境性能の向上に向けた検査・鑑定内容の充実を図る。

特に、安全性確保の観点からは、検査・鑑定の実施を基に、安全性向上に向けた農業機械の開発・改良を促進するとともに、農作業事故の防止に関する開発・改良研究の成果等も活用し、農作業の安全に関する情報等を積極的かつ効果的に発信する。

また、環境配慮の観点からは、農業機械の排出ガスや農薬のドリフト（漂流飛散）等の低減に向けて積極的な対応を行う。

イ 申請者の利便性の向上に資するため、より効率的な検査の実施、事務処理の合理化等を進め、検査・鑑定の実施から成績書提出までの期間を10%短縮する。

ウ このほか、農業機械の検査・鑑定の結果は、機械の諸機能が分かりやすく、農業機械導入の指針となるものであることから、データベースの充実を図るとともに、インターネット等を通じ広く一般に提供する。

中期計画

農業機械化促進法（昭和28年法律第252号）に基づいて行う、農業機械に関する試験研究及び検査・鑑定等の業務を、総合的かつ計画的に実施する。

農業機械の試験研究等の業務に当たっては、同法に基づく「高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」（以下「基本方針」という。）に即し、以下の研究推進方向に沿って、効率的かつ効果的な試験研究を実施する。

農業機械の検査・鑑定の業務については、安全性評価及び環境性能評価の充実を図りつつ、効率的かつ効果的に実施する。高性能農業機械等の試験研究とこれに資するIT・ロボット化、バイオマス利用、資材費低減のための基礎的・基盤的研究を、環境と調和のとれた農業生産活動の推進に配慮しつつ、重点的かつ計画的に実施する。

実施に際し、特に、高性能農業機械等の開発については、製品化を見通しつつ民間事業者等と密接に連携しながら進める。

(1) 研究の推進方向

また、研究の推進に当たっては、外部の専門家等からなる研究評価委員会において、単年度評価、中間評価、終了時評価等を実施し、基本方針に基づく高性能農業機械等に関する研究課題については終了時評価に費用対効果分析を活用する。評価結果及び研究成果については、できるだけ計量的な手法、視覚的な表現も用いて国民に分かりやすく、また、ホームページへの掲載を始めとして幅広く情報提供を行う。

ア～カ【別記】

(2) 効率的かつ効果的な研究開発を進めるための配慮事項

(1) に掲げた高性能農業機械等の試験研究を効率的かつ効果的に進めるため、以下の事項に配慮する。

① 開発・改良の課題設定に当たっては、重点的かつ的確な課題設定を行うため、外部専門家による厳格な課題評価を経るとともに、普及組織や関係団体等の協力も得て消費者・実需者、農業生産者等に対して、幅広い視点からニーズ調査（開発改良ニーズ調査）を実施する。また、開発した機械の普及を促進させるため、機械の性能面にとどまらず、経営の視点に立った生産コストの削減、軽労化、環境保全等への導入効果を重視する。

② 開発成果の実効性を高めるため、現場ニーズの変化に対応した事業の展開を進め、研究段階の試作機を用いた早期現地試験やモニタリングの実施、現地検討会の開催等により現地適応性について把握・分析を行い、事業計画の策定・見直しに活用する。

また、研究成果の農業機械メーカーにおける実用化状況及び農業生産現場での普及状況やその要因、経営改善効果を把握・分析することにより、事業の展開や見直し、普及促進のための改良に反映させる。

③ 研究開発の効率化と研究期間の短縮化を図るため、民間や大学との連携による共同研究等を実施するとともに、農業経営、作物育種、栽培技術、作業技術、農業土木や食品工学等の研究分野との密接な連携を図る。

評価結果とニーズ調査の結果を踏まえ、ニーズ及び緊急性の高い課題については、研究資源を重点的に配分して優先的に実施し、早期に実用化を図る。

④ 開発機種の実用化を促進するため、当該事業の実施主体及び関連農業機械メーカー等民間事業者に対して部品の共通化、汎用化、設計調整等に関する支援を実施するとともに、技術指導、研修生の受入れ、技術相談等による技術支援を実施する。

(3) 農業機械の検査・鑑定

① 農業機械の安全性や環境性能の向上に向け、事故調査の実施及びその結果、国内外の規制の動向等を踏まえ、検査・鑑定における事故防止・被害低減に向けた安全性評価、排出ガスの規制強化への対応や農薬のドリフト低減に資するよう環境性能評価の充実を図る。

② 検査手法の改善等による効率的な検査・鑑定の実施、事務処理の合理化等を進め、検査・鑑定の実施から成績書提出までの期間を10%短縮する。

③ 農作業事故の防止を目指し、開発改良研究や事故調査の分析結果に基づいた農業機械作業の安全に係る情報を、農業者、農業関係団体、普及関係者等に積極的かつ効果的に提供するため、ホームページ等、広報内容の充実を図る。

④ 外部から寄せられた検査・鑑定に関する質問及びその回答を分かりやすい形でとりまとめ、3ヶ月ごとにホームページを通じて情報提供を行う。

⑤ 型式検査合格機、安全鑑定適合機について、機械導入等の際の指針として活用されるよう、検査成績の内容、機種の特徴等を容易に検索・比較できるデータベースを充実させ、ホームページを通じて広く一般の利用に供する。

2-5-(1)については、研究部分であるため、指標は定めず、年度計画に掲げられた内容を参考としつつ、中期計画に掲げられた内容に照らして評価を行う。

指標 2-5-(2)

- ア 外部専門家による課題評価、機械の普及促進に向けた開発・改良のニーズ調査を適切に実施し、研究資源の重点化、実用化の促進を図っているか。
- イ 早期現地試験・モニタリング・現地検討会の結果や研究成果の実用化・普及状況が事業計画等の策定・見直し等に反映されているか。
- ウ 民間や大学との共同研究、他研究分野との連携等が適切に図られているか。

指標 2-5-(3)

- ア 安全性評価・環境性能評価の充実に向けた取り組みが行われているか。
- イ 検査・鑑定業務に係る平均処理期間の短縮に関する数値目標の達成に向けた進捗はどうか。
- ウ 農業機械作業の安全に係る情報、検査・鑑定に関する質問及び回答等について、ホームページ等を通じて適切に情報提供が行われているか。

【実績等の要約 2-5】

- 1) 地域条件に即した農業への構造改革の加速化に資する農業機械の開発に関しては、脚立利用と比べ労働負担が軽減し、作業効率が慣行機と比較して4割高い電動の高機動型果樹用高所作業台車を開発し、実用化の見通しを得た（23年度に市販化予定）。ボール直径約0.85～1.1m、質量430～690kgの

- 範囲で可変に成形できる TMR 成形密封装置を開発した。作業速度が慣行機の 1.5 倍、出芽率が 85 % 以上の高精度てん菜播種機を開発し、実用化の見通しを得た（23 年度に市販化予定）。
- 2) 安全で安心な農畜産物の供給に資する農業機械の開発に関しては、果柄を把持し輸送時の損傷を大幅に低減でき、貯蔵性が向上する 6 個詰めと個別包装のいちご果柄把持パックを開発し、流通業者から果肉が柔らかく輸送に適さない品種へも適用可能との評価を得た。乳房炎発症前の指標となる細菌感染を検出する技術として活性酸素消去能測定装置を開発し、活性酸素消去能が体細胞数とともに増加すること、細菌感染を反映することを明らかにした。
- 3) 持続的な農業生産および循環型社会の形成に資する農業機械の開発に関しては、流動性を示す指標と速度情報を利用して施肥量が 4 ~ 110kg/10a の範囲で概ね± 10%以下の誤差で高精度に施肥できるトラクター搭載式施肥機（ブロードキャスター）を開発し、実用化の見通しを得た（23 年度に市販化予定）。果樹用農薬飛散制御型防除機では、現地試験を行い、慣行散布と同等の付着性能、防除効果であり、ドリフトを大きく低減できることを明らかにした（23 年度に市販化予定）。玄米乾燥調製システムでは、ロール式糶摺り機と糶殻混合乾燥を用いる方式とインペラ式糶摺機とヒートポンプを用いた除湿乾燥方式について省エネ効果を検証するとともに、高水分糶の円滑な連続脱ぶ処理を行える改良型インペラ糶摺機を開発し、実用化の見通しを得た（23 年度に市販化予定）。循環式穀物乾燥機の穀物乾燥における消費エネルギーを低減するには、張込み量をできるだけ満量にすること、過乾燥を防止することおよび乾燥機からの排気が機内に吸引されないよう排気ダクトの保守点検を行うことが重要であることを明らかにした。
- 4) 農業機械の高性能化、安全性・快適性の向上や評価試験の高度化等に資する基礎・基盤的な技術の開発に関しては、果実の収穫適期を判別し、対象果実を 60 ~ 65 %の成功率で採果時間 9s/果（作業能率 18 ~ 20h/10a）のいちご収穫ロボットを開発し、実用化の見通しを得た（第 4 回ロボット大賞（経済産業省等主催）の優秀賞受賞、23 年度に市販化予定）。慣行の 2 倍以上の栽植本数を確保でき、定位置で作業が行えるいちご収穫ロボットの導入基盤となる高密度移動栽培装置を開発し、実用化の見通しを得た（23 年度に市販化予定）。高齢者の農作業事故低減等に資するユニバーサルデザインの視点から、高齢農業者、女性農業者の身体機能の調査を行い、農業機械の安全鑑定基準等の見直しを必要とする事項について抽出し、具体的な課題と改善方策をとりまとめた。けん引性能等トラクター評価試験における計測精度や信頼性を維持・向上できる管理方法を開発し、これらをマニュアルとしてとりまとめた計測要領管理簿および計測器管理簿を整備した。
- 5) 高性能農業機械等の試験研究の効率的かつ効果的な推進および農業機械の検査・鑑定に関しては、評価結果を踏まえて研究資源の重点化を図りつつ、農業機械等緊急開発事業の開発機については、高機動型果樹用高所作業台車、高精度高速施肥機、いちご収穫ロボット等の 5 機種について、現地セミナー、公開行事等現場ニーズに即した実用化に向けた取り組みを重点的に実施した。また、民間企業延べ 31 社と共同研究、公立試験研究機関等と 5 機関と 5 件の協定研究を実施するなどそれぞれの専門領域を生かして効率的かつ効果的に試験研究を推進した。農業機械の検査・鑑定では、安全性評価の一つとして、歩行運転を行う機械および刈払機に関する新たな安全基準を安全鑑定に適用した。検査・鑑定の実施から成績書提出までの期間を型式検査で 11 %、安全鑑定で 11 %短縮をした。農作業安全 e ラーニングシステムの完成版を平成 22 年 6 月から「農作業安全情報センター」ホームページに掲載するなど農作業事故低減に向けた情報提供を充実した。

自己評価 第 2 - 5	評価ランク	コメント
	A	農業機械の開発については、現地セミナー、公開行事等現場ニーズに即した実用化に向けた取り組みを重点的に実施して、高精度高速施肥機、高機動型果樹用高所作業台車を開発して実用化し、高精度てん菜播種機、いちご収穫ロボット等 3 機種を開発して実用化の見通しを得るとともに、高齢者等の農作業事故低減に向けて高齢者・女性の利用に対応した安全鑑定基準の見直しが必要な事項と改善策を取りまとめるなど開発目標を達成した。農業機械の検査・鑑定では、歩行運転を行う機械および刈払機に関する新たな安全基準を安全鑑定に適用するとともに、検査・鑑定業務に係る処理期間を型式検査・安全鑑定とも 11 %短縮し、中期計画の目標値を達成した。
前年度の	A	農業機械の開発については、自脱型コンバインの脱穀・選別機構

分科会評価	<p>の改良、高効率ネギ調製機、連続搬送式果実洗浄機、コウモリの超音波をまねた高音圧害虫防除システム、トラクタ用省エネ運転指示装置等において実用化の見通しを得るとともに、農業機械等緊急開発事業において高精度畑用中耕除草機など 3 機種を実用化するなど、計画は順調に進んでいる。試験研究の効率的かつ効果的な推進については、外部専門家等による課題評価や現地ニーズ調査を反映した研究計画の見直しや資金配分を行うとともに、民間企業のベ 32 社との共同研究、大学等 8 機関との協定研究を実施するなど、効率的な研究の推進に資する取組が行われており、評価できる。検査・鑑定業務の合理化を進め、目標を上回る処理期間短縮を達成していること、また、新たに開発した「農作業安全 e ラーニングシステム」を公開し、10,846 件のアクセスを得るなど、農業機械作業の安全情報の周知に努めている点も評価できる。今後も引き続き事業目的に合致した効率的かつ効果的な試験研究の推進を期待する。なお、農作業事故は高齢者に多いため、高齢者対策にも留意することを期待する。</p>
-------	---

ア 生産性向上による農業構造改革の加速化に寄与する農業機械・装置等の開発

<p>中期計画</p> <p>(ア) 水稲作・畑作等の土地利用型農業における規模拡大等担い手支援に資する機械・装置等の開発</p> <p>担い手の経営支援と規模拡大に向けて、生産コストの低減とより一層の高性能化のために、苗コストの節減を図る高精度な植付苗量制御田植機、及び直播精度等の向上に寄与する複合的耕うん整地作業機、各種播種様式に対応した汎用水稲直播機、朝露時等もコンバイン収穫を可能とする新たな脱穀選別機構、馬鈴しょのソイルコンディショニング法に対応したセパレータ、てん菜用高精度播種機構等を開発する。</p> <p>(イ) 園芸作物の効率的な機械化一貫生産システムを構築するための機械・装置の開発</p> <p>労働力不足に対応した省力化等効率的な生産、業務用等多様な市場ニーズに対応した安定供給の実現のために、キャベツの高効率な機械化一貫生産及び出荷体系の確立に必要な移植機、収穫機、調製用機械・装置、平地樹園地で移動操作が容易で機動性の高い管理・収穫用の小型作業車等を開発する。</p> <p>(ウ) 畜産・飼料作の規模拡大と耕畜連携を可能にする機械の開発</p> <p>自給飼料の増産に向けて、飼料収穫・調製作業の省力化を図るとともに、水田等における飼料生産の拡大のために、青刈りとうもろこし、牧草、飼料用稲等に対応する汎用型飼料収穫機及び大規模経営やコントラクターに対応可能な高能率収穫・調製機を開発する。</p> <p>(エ) 生産性向上、資材費低減に寄与する機械・装置等の基礎・基盤的技術の開発</p> <p>規模拡大、経営安定に向けて低コスト生産に不可欠な農業生産資材費の低減のために、機械構造の簡易化等の基礎・基盤的技術を開発するとともに、コストパフォーマンスの観点からユーザーニーズ等を踏まえた機械・装置のコスト分析手法を開発する。</p>

中課題実績 (800a) :

- 1) 播種前に予め土塊・石礫を取り除く馬鈴しょのソイルコンディショニング法に対応したセパレータの開発では、これまでに開発した土塊・石礫を取り除くセパレータに播種床を形成するベッドフォーマをドッキングしたソイルコンディショナ 1 号機を試作し、2 工程作業の慣行ソイルコンディショニング体系と同等な砕土・分離性能、収量、品質を示すことを明らかにした。高精度てん菜播種機では、作業速度が慣行機の 1.5 倍においても出芽率が 85 % 以上確保できる播種機を開発し、作業能率が慣行機より 33 % 高いことを確認し、実用化の見通しを得た (23 年度に市販化予定)。大規模営農支援システムでは、GIS を利用した農作業履歴管理システム (FARMS) を導入した水稲作実証試験地での運用を継続し、作業履歴情報を蓄積し、システムを改良した。
- 2) 加工・業務用キャベツ収穫機では、6a/h と高能率な 2 条用の収穫機を開発した。キャベツ箱詰め装置では、試験によりキャベツ供給と箱かぶせの作業を同時進行でき、1 箱 8 玉の箱詰めを 29 秒で行えることを明らかにした。管理・収穫用の小型作業車では、脚立利用と比べ摘葉作業時の労働負担が

軽減し、高所作業時の作業能率は慣行機と比較して4割高く、小型で軽トラックにも掲載できる高機動型果樹用高所作業台車を開発し、実用化の見通しを得た（23年度に市販化予定）。たまねぎ調製機では、試作2号機により処理速度3,000個/時未満の条件では根切りの精度が約70%、葉切りの適切率が約90%の性能が得られることを明らかにした。

- 3) 高能率調製機としての可変径式TMR成形密封装置では、TMRセンターから購入する農家の要望に対応できるように高能率に飼料調製が可能な可変径式TMR成形密封装置を開発し、実用化の見通しを得た。従来機では、定径式であったが、開発機ではボール直径約0.85～1.1m、質量430～690kgの範囲で可変に成形できる。
- 4) 機械構造の簡易化等の基礎・基盤的技術では、くし状のこぎ歯を備えた新脱穀機構を搭載し、対照機（市販機）と比較して部品点数が約9%低減したコンバイン試作機を用いて精度試験を行い、脱穀率9割程度で、脱穀所要動力程度は既存機よりも約3割低いことを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 2-5-(1)-ア	A	高精度てん菜播種機では、作業速度が慣行機の1.5倍で出芽率が85%以上、作業能率が慣行機より33%高いことを確認し23年度市販化予定である。高機動型果樹用高所作業台車では、脚立利用と比べ摘葉作業時の労働負担が軽減し、高所作業時の作業効率は慣行機と比較して4割高く23年度市販化予定となるなど、本課題は中期計画の目標を達成した。

イ 消費者ニーズに対応した農畜産物の供給に寄与する農業機械・装置等の開発

<p>中期計画</p> <p>(ア) 穀物の高品質化と生産・流通における安全と信頼性を確保するための機械・装置等の開発 消費者及び実需者のニーズに応えたより安全でかつ高品質な穀物安定供給システムの確立のために、穀物の貯蔵性を向上させる殺菌装置、貯蔵時の品質劣化を評価する鮮度評価装置等を開発するとともに、食味向上に配慮した米の乾燥条件を解明する。</p> <p>(イ) 青果物の調製・流通段階における品質と信頼性を確保するための装置等の開発 品質、信頼性に対する消費者の要望に応える青果物の調製・流通段階における品質低下の軽減等のために、果実損傷が少ないいちごの選別包装技術、打撲等によるみかん等の貯蔵性への影響要因の解明及びその結果を踏まえた評価手法を開発する。</p> <p>(ウ) 衛生的な搾乳管理と乳質の確保に寄与する機械・装置の開発 より安全で信頼できる乳製品供給に向けた乳房炎の減少等の衛生的な搾乳管理のために、作業者の労働負担が少なく効果の高い機械的乳頭清拭装置及び乳頭汚れ検出装置等を開発する。</p>
--

中課題実績（800b）：

- 1) 青果物の貯蔵性への影響要因の解明では、果柄を把持することでいちごを固定するトレイと固定されたいちごを覆うように収容するふたから構成される6個詰めの容器と個別包装容器を開発し、輸送時の打撲等による損傷を大幅に低減でき、気密性が高く果実からの水分が失われるのを抑制して貯蔵性が向上することを確認し、九州のパック製造メーカーから果肉が柔らかく輸送に適さない品種へのサンプル提供の依頼を受け、その結果適用可能との評価を得た。
- 2) 乳頭汚れ検出装置では、乳房炎発症前の指標となる細菌感染を検出する技術としてH₂O₂の濃度変化を測定できる活性酸素消去能測定装置を開発し、活性酸素消去能が体細胞数とともに増加すること、細菌感染を反映することを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 2-5-(1)-イ	A	青果物の貯蔵性への影響要因の解明では、果柄を把持して果実を固定する気密性の高い容器を開発し、輸送時の損傷発生を大幅に低下でき、流通業者から輸送に適さない品種にも適用可能との評価を

		<p>得た。乳頭汚れ検出装置では、活性酸素消去能が細菌感染を反映することなどを明らかにし、活性酸素消去能測定装置を開発するなど、本課題は中期計画の目標を達成した。</p>
--	--	---

ウ 環境負荷低減に寄与する農業機械・装置等の開発

<p>中期計画</p> <p>(ア) 農薬施用量の削減に寄与する機械・装置等の開発 農薬施用量の削減を目指した栽培等持続性の高い生産体系への転換を支援するために、湿潤土壌時の精度を高めた高精度畑用中耕除草機、いも類の収穫前茎葉処理機及び機械とマルチ等の組合せによる複合除草機、害虫の行動特性を利用した防除装置等を開発する。</p> <p>(イ) 周辺環境に配慮した環境負荷低減に寄与する機械・装置等の開発 農業生産活動に伴う周辺へ及ぼす環境負荷の低減のために、土地利用型作物の環境保全型汎用薬剤散布機、果樹用農薬飛散制御型防除機及びドリフト評価法を開発するとともにドリフト低減に向けたスピードスプレーヤーの運転条件を解明する。また、畜産施設から発生する臭気の効率的な脱臭が可能な装置等を開発するとともに、トラクター、コンバイン等の作業における排出ガス評価手法を開発し、NOx等の排出量削減のための改良の指針を得る。</p>
--

中課題実績 (800c) :

- 1) 害虫の行動特性を利用した防除装置では、超音波発振素子の耐久性を改善し、防除効果試験、耐久性試験を行った結果、耐久性、防除効果も実用化に向けて十分であることを確認した (23 年度に市販化予定)。水稻種子の高効率消毒技術では、乾熱および高温高湿度空気を用いた 2 種類の種子消毒基礎試験装置を試作し、これを用いて消毒試験を行った結果、いもち病等に対して、温湯消毒と同等の防除効果が得られることが明らかとなり、実用的な種子消毒装置開発への見通しを得た。
- 2) 果樹用農薬飛散制御型防除機では、開発機の現地試験を行い、慣行散布と同等の付着性能、防除効果であり、ドリフトを大きく低減できることを明らかにした (23 年度に市販化予定)。高精度高速施肥機では、GPS の速度情報と肥料の流動性を示す指標値 (FR 値) に基づき施肥量を制御する装置および経路誘導装置からなる制御システムを搭載し、設定施肥量が 4 (少量) ~ 110 (多量) kg/10a の範囲で、概ね ±10%以下の誤差で施肥を行うことができるトラクター搭載式施肥機 (ブロードキャスター) を開発し、実用化の見通しを得た (23 年度に市販化予定)。畜産施設から発生する臭気の効率的な脱臭が可能な装置では、前処理装置と生物脱臭塔からなる装置を試作し、営農現場の堆肥化装置で乾燥空気による脱臭塔内の冷却を防止でき、アンモニア主体の臭気を脱臭槽 1 m³当たり 3 m³/min 以上の処理能力で脱臭可能であることを明らかにした。トラクター、コンバイン等の作業における排出ガス評価手法については、トラクターでは、燃料消費量より油圧ポンプ等の補機類で消費するトルクを考慮し、その上でエンジン回転速度からトルクを推定する方法を採用することで、ロータリ耕うん作業時の実働負荷に対しても概ね良好にトルクの推定が出来ることを明らかにした。また、コンバインでは、収穫時のトルク、燃料消費量を異なる機械条件やほ場条件で計測し、条件が異なる場合の違いを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 2-5-(1)-ウ	A	<p>果樹用農薬飛散制御型防除機では、慣行散布と同等の付着性能、防除効果でドリフトを大きく低減できることを実証し、23 年度に市販化予定である。高精度高速施肥機では、設定施肥量が 4 ~ 110kg/10a の範囲で概ね ±10%以下の誤差で高精度に施肥を行うことができるトラクター搭載式施肥機を開発し、23 年度に市販化予定であるなど、本課題は中期計画の目標を達成した。</p>

エ 循環型社会の形成に寄与する農業機械・装置等の開発

中期計画

(ア) バイオマス資源の利活用に資する機械・装置等の開発

バイオマス資源の利活用による循環型社会の形成に向けて、バイオマス資源の効率的な低コスト収集・利用のために、果樹のせん定枝粉碎搬出機及び堆肥化時における迅速かつ簡便な通気性測定装置等を開発するとともに、農業機械のバイオディーゼル燃料への適合化、バイオマス由来素材の農業機械・装置への利用等の基礎・基盤的技術を開発する。

(イ) CO₂ 排出量削減に向けた省エネルギー化、農業資材の適正利用・リサイクル化に資する機械・装置等の開発

農業分野における CO₂ 排出量の削減に向けた省エネルギー化、農業機械のライフサイクルにおける環境負荷の低減のために、耕うんや乾燥等における省エネルギー化機構、生産資材のリサイクル手法、リサイクル度評価手法を開発するとともに、新エネルギーの農業機械・装置への利用等基礎・基盤的技術を開発する。

中課題実績 (800d) :

- 1) バイオマス由来素材の農業機械・装置への利用技術についてはバイオマスプラスチック (BP) 製の操作レバーグリップは、ポリプロピレン製に比べ2年経過しても強度低下が少ないこと等を明らかにした。また、使用済みのBP農機部品を農業資材として再成形・再利用するために必要となる高純度の再生ポリ乳酸をリサイクルしたBPから得られることを実証した。バイオエタノール生産を前提とした、自脱コンバインを利用した稲わらの処理・乾燥・収集・貯蔵システムでは、ほ場乾燥中の稲わらの遊離糖は約1ヶ月でなくなることを明らかにした。稲わらの平衡含水率は、20℃、相対湿度80%以下であれば15%以下となることを明らかにした。未利用バイオマスの成形技術では、稲わらの事前細断で能率が倍増すること、水田内での稲わら成形ではわら水分のばらつきを減らす必要があること等を明らかにした。小型ケーンハーベスタについては、収穫損失を低減する改良を行った3号機を試作した。高バイオマス量さとうきび等の収穫試験では、収穫ロスが慣行機の16~40%に対して8~12%に低減し、10a当たり作業時間は慣行機の48~70%の1.6~1.9h/10aへ短縮した。
- 2) 玄米乾燥調製システムでは、高水分籾の脱ぶ処理を効率的に行うことが重要と考えられたことから、ロール式籾摺機と籾殻混合乾燥を利用する方式では前処理(90℃-90秒の熱風処理)をすることで脱ぶ率を改善し、インペラ式籾摺り機とヒートポンプを用いる方式では改良型インペラ籾摺機を開発して円滑な連続脱ぶ処理を可能にし、さらにそれぞれの方式で省エネ効果の検証を行った。また、改良型インペラ籾摺機については単体での実用化の見通しを得た(23年度市販化予定)。循環式穀物乾燥機の穀物乾燥における消費エネルギーを低減するには、張込み量をできるだけ満量にすること、過乾燥を防止することおよび乾燥機からの排気が機内に吸引されないよう排気ダクトの保守点検を行うことが重要であることを明らかにした。新エネルギーの農業機械・装置への利用のための研究として、農用車両の電動化では、トラクター等の電動化部位の検討と得失の整理を行うとともに、電動機を動力源とする小型トラクターとロータリを設計し、中山間地域における自然エネルギーの利活用では、太陽光・小水力・風力発電施設を調査し、地域の利用可能な発電量を試算した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 2-5-(1)-エ	A	未利用バイオマスの成形技術では、稲わらの事前細断で能率が倍増すること、水田内での稲わら成形ではわら水分のばらつきを減らす必要があること等を明らかにした。玄米乾燥調製システムでは、ロール式籾摺機と籾殻混合乾燥を用いる方式とインペラ式籾摺機とヒートポンプを用いる方式について省エネ効果を検証するとともに、高水分籾の円滑な連続脱ぶ処理行える改良型インペラ籾摺機を開発し、23年度に市販化予定であるなど、本課題は中期計画の目標を達成した。

オ IT、ロボット技術等を活用した革新的な農業機械・装置等の開発

中期計画

(ア) 自動化・ロボット技術を用いた機械・装置等の開発

少子高齢化等労働力の確保が困難となる中、果樹や施設園芸分野の機械化、土地利用型農業向け機械の飛躍的な高性能化のために、自動化、ロボット技術を積極的に活用し、施設園芸等集約型農業における野菜接ぎ木ロボット用自動給苗装置、いちご収穫ロボット、土地利用型農業における省力生産のための農業機械運転支援装置及び各種作業ロボット等の自動化機械・装置を開発するとともにその基礎・基盤的技術を開発する。

(イ) 作物、家畜及びその生産管理作業等の情報の収集・活用により安定生産を可能にする機械・装置等の開発

農畜産物生産の安定化と規模拡大に向けて、個人の経験や能力によらずITを活用した土壌、作物、家畜、生産管理作業等のセンシング情報に基づく精密な生産管理を行うために、各種情報を円滑に取得・モニタリングする生体情報測定コンバイン、牛体情報モニタリング装置及び作業モニタリング装置等を開発する。また、農畜産物の生産から流通、消費に至る情報管理型の農業生産システムを確立する。

中課題実績 (800e) :

- 1) 全自動接ぎ木装置の適応性拡大については、トマトの接ぎ木作業後に接合状態を確認し、必要に応じてずれの手直しをすれば 90 %以上の活着率が得られることを明らかにした。いちご収穫ロボットでは、つり下げ式高設栽培ベッドの畝間を走行し、果実の収穫適期を判別し、果柄を把持して収穫対象果実を 60 ~ 66 %の成功率で収穫し、採果時間も 9s/果 (作業能率 18 ~ 20h/10a) の収穫ロボットを開発し、実用化の見通しを得た (第 4 回ロボット大賞 (経済産業省等主催) の優秀賞受賞、23 年度に市販化予定)。いちごの栽培ベッドを周回させることによりハウス内の通路をなくして慣行のおよそ 2 倍の栽植本数を確保でき、単位面積当たりの収量アップ (6.4 ~ 8.3 t/10a) が期待でき、定位置で作業が行えるいちご収穫ロボット導入の基盤となる高密度移動栽培装置を開発し、実用化の見通しを得た (23 年度市販化予定)。農業機械運転支援装置の一環である複数行程直線作業システムでは、直線作業を行うために必要な目標点の距離は前方 10 ~ 15m 以上であることを明らかにし、前行程に追従する画像処理手法の開発した。自動化機械・装置の開発における農用ロボット車両による農作業システムの開発では、ロボットトラクターによる耕うん作業の現地実証を行うとともに、ロボット農作業モデルの実現に向けたロボットと作業者の協調作業に応じたロボットの構成・機能を提案した。作業者装着型農作業アシスト装置の開発では、体幹のひねり動作を伴う前屈姿勢作業に対応した装置を試作し、体幹のひねり動作を伴う前屈姿勢作業への吊下げ免荷アシストの効果を明らかにした。
- 2) 生体情報測定コンバインの開発成果である小型タンパク計では、アンケート調査により、タンパク含量表示区分等について把握した。また、拡散反射式分光器を利用した小型タンパク計を試作し、複数品種の水稲を供試し、検量線作成用のデータを蓄積した。携帯式作物生育情報測定装置では、広域管理ほ場において立地・管理条件では場をグループ分けする群管理型生育診断システムの実証試験を行い、診断に基づき施肥管理を行うことにより、収量のばらつき抑制等の効果を明らかにした。植物水分情報測定技術の開発では、ヤング率の計測により作物の水ポテンシャルを推定する携帯型測定装置 2 号機を試作し、うんしゅうみかんの葉を対象に試験して、晴天時の夜間に測定すると精度が高いこと等を明らかにした。牛体情報モニタリングシステムの高度化を目指す乳牛の採食反応検知システムの開発では、給餌機に取り付けた給餌時の牛の反応を検知する焦電型赤外線センサと残飼検知用の超音波センサにより測定した採食反応データと残飼データを各々 3 段階にランク付けし、食欲不振判定での併用により体調不良牛の絞り込みが可能であることを明らかにした。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 2-5-(1)-オ	A	いちご収穫ロボットでは、果実の収穫適期を判別し、果柄を把持して収穫対象果実を 60 ~ 66 %の成功率で収穫し、採果時間も 9s/果の収穫ロボットを開発し、23 年度に市販化予定である。いちごの栽培ベッドを周回させ慣行のおよそ 2 倍の栽植本数を確保できい

	ちご収穫ロボット導入の基盤となる高密度移動栽培装置を開発し、23年度に市販化予定であるなど、本課題は中期計画の目標を達成した。
--	---

カ 農作業の安全性の向上、軽労化等に寄与する農業機械・装置等及び計測評価手法の開発

<p>中期計画</p> <p>(ア) 作業者の健康障害防止と農作業の安全確保を図る機械等の開発 健康障害の防止のために、低振動・低騒音型刈払機等を開発するとともに、農作業時の安全確保のために、事故を未然に防ぐアクティブセーフティ（予防安全）技術を活用した農業機械の安全操作支援システム、インターネットを利用した安全学習システム（農作業安全eラーニングシステム）を開発する。</p> <p>(イ) 中山間地等における作業者の負担を軽減する機械等の開発 中山間地域等の条件不利地域における省力・軽労化のために、けい畔上から作業ができる中山間地域対応型防除機及び小区画ほ場での取扱性を改善し作業者の身体負担を軽減する田植機等を開発する。</p> <p>(ウ) 機械の安全性向上、取扱性向上及び評価試験の高度化に資する評価手法の開発 高齢者、女性の農業機械利用が増加している中で、機械の安全性向上と快適性・取扱性の向上のために、ユニバーサルデザインの視点による乗用型農業機械の運転操作性、乗降性等の評価・改良手法等を開発するとともに、乗用型機械を対象に転倒時における運転者防護等の安全装備の機能向上を図るための評価手法を開発する。また、評価試験について、国際基準等の動向に即して計測システムの高度化を推進する。</p>
--

中課題実績 (800f) :

- 1) 農業機械の安全支援システムでは、巻き込まれ事故防止のための作業員判別技術として金属の検出により間接的に作物等と作業員を判別する方式の利用可能性を見出し、磁性材を用いた検出手袋を試作した。農業法人およびコントラクタ等の農作業安全に関する実態調査では、コントラクタは農作業事故のリスク意識と安全の取組み実施率がともに高く、家族経営はリスク意識が高い反面、安全の取組み実施率は低いこと等を明らかにした。
- 2) 中山間地域対応型汎用コンバインでは、試作機の刈り幅の拡大、こぎ歯等の改良およびこぎ胴回転数等の機械条件を設定し、水稻、麦および大豆ほ場で収穫試験を行い実用性能を持つことを明らかにした。中山間地用水田栽培管理ビークルでは、小型乗用田植機の走行部に歩行型管理機を装着した試験機を用いて、耕うん・代かき作業を行った結果、高出力化、振動低減、作業機位置決め、ローリング対策等について試作機の設計指針を作成し、それに基づいた走行部の設計を行った。
- 3) 乗用型農業機械の運転操作性、乗降性等の評価・改良手法では、ユニバーサルデザインの視点から、コンバインのペダル操作力の現状を把握するとともに、高齢農業者、女性農業者の身体機能の調査を行い、農業機械の安全鑑定基準等の見直しを必要とする事項について抽出し、具体的な課題と改善方策をとりまとめた。乗用型農業機械の転倒時運転者防護対策では、試作した茶園用動力摘採機の転倒防止装置に対して走行速度に対応して異なった角度で作動する機能を付加し、路面凹凸の検出点の複数化による精度の向上、制御部のマイコン化等実用化に向けた改良を行った。国際基準等の動向に即した計測システムの高度化では、試験機関に関する国際規格に対応するため、けん引性能等トラクター評価試験における計測精度や信頼性を維持・向上できる管理方法を開発し、これらをマニュアルとしてとりまとめた計測要領管理簿および計測器管理簿を整備した。

自己評価	評価ランク	コメント
中課題 2-5-(1)-カ	A	高齢者の農作業事故低減等に資するユニバーサルデザインの視点から、ペダルやレバーの設計指針をまとめるとともに、高齢農業者、女性農業者の身体機能の調査を行い、農業機械の安全鑑定基準等の

	見直しを必要とする事項について抽出し、具体的な改善策をとりまとめた。国際基準等の動向に即した計測システムの高度化では、測定値のばらつきの要因と影響の管理手法を開発し、農業機械の検査・鑑定のための計測要領管理簿および計測器管理簿として整備するなど、本課題は中期計画の目標を達成した。
--	--

以下、2-5-(2)および2-5-(3)の小項目ごとの実績

【実績 2-5-(2)】

2-5-(2)-1 研究資源の重点化・実用化の促進〔指標2-5-(2)-ア・イ〕

専門的かつ高度な評価を実施するため、外部専門家（大学、公立試験研究機関の研究者等）および識者（農業者等）で構成される研究課題評価委員会（平成23年2月15日開催）において、農業機械等緊急開発事業および基礎・基盤研究事業の全実施課題（60課題）並びに23年度から開始する基礎基盤研究の新規課題（20課題）について評価を実施した。また、21年度の評価結果を22年度の研究資金配分に反映した。23年度についても研究課題評価委員会の評価を反映した研究計画の見直し、資金配分等を通じて研究開発を推進していく方針である。

農業機械等緊急開発事業の開発機については、高精度畑用中耕除草機等最新管理機に関する現地セミナーを開催するとともに、果樹用農薬飛散制御型防除機、高機動型果樹用高所作業台車、高精度高速施肥機、いちご収穫ロボット、高精度てん菜播種機の5機種について、現地セミナーおよび公開行事を開催し、実演や性能・経済効果等のPRを行って一層の普及促進を図った。また、現場ニーズの動向を把握するため、農業生産現場や行政へのニーズ調査等を実施するとともに、農業者等のニーズに対応した研究開発・進行管理を適切に行うため、参画企業、農業者・農業者団体、大学、農林水産省等で構成する課題ごとに設置したプロジェクトチームによる開発検討会を、開発機種的主要な導入産地などにおいて計12回開催し、研究計画に反映した。

農業機械等緊急開発事業により開発した実用機の22年度の金型利用実績は25,852台であり、累計全60機種で223,443台、ポジティブリスト制度に対応したドリフト低減型ノズルは、18年度からこれまでに約41万個が普及した。

表 2-5-(2)-1-1 研究課題評価委員会委員名簿

担当分野	所 属	氏 名
基礎	前北海道大学大学院農学研究院 教授	端 俊一
〃	J A 佐賀女性農業機械士レモンズ会 会長	森 サチ子
水田・畑作	九州大学大学院農学研究院 教授	井上 英二
〃	水稻農家	吉田 幸夫
園芸	前北海道立道南農業試験場 場長	桃野 寛
〃	埼玉県農林総合研究センター園芸研究所 所長	渡辺 一義
畜産	財団法人神津牧場 常務理事・場長	清水 矩宏
〃	ホクレン農業協同組合連合会農業総合研究所 顧問	松田 従三
評価試験	全国農業機械士協議会 会長	小田林 徳次
〃	東京農工大学大学院農学研究院 教授	東城 清秀

表 2-5-(2)-1-2 農業機械等緊急開発事業 課題一覧

- 1 いちご収穫ロボットの開発
- 2 加工・業務用キャベツ収穫機の開発
- 3 たまねぎ調製装置の開発
- 4 高機動型果樹用高所作業台車の開発
- 5 可変径式 TMR 成形密封装置の開発
- 6 高精度てん菜播種機の開発
- 7 中山間地域対応型汎用コンバインの開発
- 8 果樹用農薬飛散制御型防除機の開発
- 9 高精度高速施肥機の開発
- 10 玄米乾燥調製システムの開発

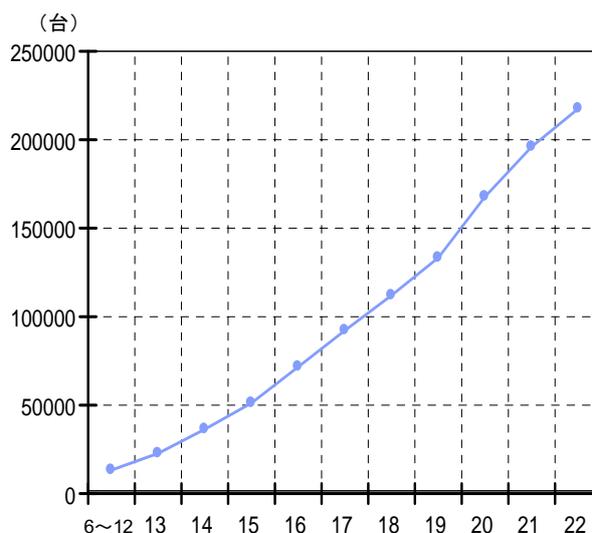


図 2-5-(2)-1-1 緊プロ機の金型利用実績 (累計)

2-5-(2)-2 民間や大学との共同研究、他研究分野との連携 [指標 2-5-(2)-ウ]

研究を効率的に進めるため、農業機械等緊急開発事業等で民間企業延べ 31 社と共同研究を行った。機械開発に必要な作物栽培等、他分野の知見を把握するために生物学分野や化学分野も含めて大学、公立試験研究機関、農研機構内部研究所等、5 機関と 5 件の協定研究を実施した。また、開発した機械の実証、あるいは環境工学や熱工学といった他研究分野の協力を得るために、公立試験研究機関、民間企業、大学等 37 機関と委託研究・調査契約を締結した。

研究の加速化や早期実用化に向けて、農研機構内部研究所と農林水産省からの委託プロジェクト研究、協定研究等により、「バイオエタノール一貫生産システムに関する研究開発」、「農用ロボット車両による農作業システムの研究」等 8 課題について連携して研究開発を実施するとともに、22 年度からの農林水産省委託プロジェクト研究等の研究資金の獲得に向けても連携して取り組んだ。

自己評価	評価ランク	コメント
小項目 2-5-(2)	A	果樹用農薬飛散制御型防除機、高機動型果樹用高所作業台車、高精度高速施肥機、いちご収穫ロボット、高精度てん菜播種機の 5 機種について現地セミナーおよび公開行事を開催するとともに、農業機械等緊急開発事業では、参画企業、農業者、大学、農林水産省等で構成する課題ごとに設置したプロジェクトチームによる開発検討会を開発機種 of 主要な導入産地等において 12 回開催するなど、効率的かつ効果的な試験研究の推進と開発機の普及を促進したことを評価する。

【実績 2-5-(3)】

2-5-(3)-1 安全性評価・環境性能評価の充実に向けた取り組み [指標 2-5-(3)-ア]

安全性評価に関しては、歩行運転を行う機械および刈払機に関する安全基準改正についての説明会を通じてメーカー等に周知の上、新しい基準を適用を開始した。また、運搬車の転倒時運転者防護対策について、メーカーとの検討会を実施し、転倒時防護構造物規格の適用や車両の防護対策について意見交換を行った。環境性能評価に関しては、トラクター作業および乾燥作業における燃料消費評価のための試験方法の確立に向けた取り組みとともに、防除機のドリフト評価のための測定手法を導入した。

2-5-(3)-2 検査・鑑定業務に係る平均処理期間の短縮の進捗状況〔指標2-5-(3)-イ〕

検査・鑑定の実施から成績書提出までの期間を、前中期計画目標期間での日数に比べ、型式検査で10.5%、安全鑑定で10.7%の短縮をした。なお、型式検査において申請者データを35件適用した。

表 2-5-(3)-2-1 検査鑑定の業務処理期間の実績と従来比

	15～17年度平均値(A)		18～22年度実績(B)		Aに対するBの増減	
	型式数 (型式)	処理日数 (日)	型式数 (型式)	処理日数 (日)	日数 (日)	割合 (%)
型式検査	45	37.1	186	33.2	▲3.9	▲10.5
安全鑑定	150	38.4	748	34.3	▲4.1	▲10.7

2-5-(3)-3 農業機械作業の安全に係るホームページ等を通じた情報提供〔指標2-5-(3)-ウ〕

農作業事故の防止を目指し、「農作業安全情報センター」ホームページに、農業機械作業の安全に係る情報を23回57件掲載して情報提供に努めた。特に農作業事故情報を40件追加したほか、農作業事故事例のイラストの更新を行った。また、ホームページ上に農作業事故低減のための安全学習資料として、乗用トラクタ等4機種7項目で構成される「農作業安全eラーニング」の完成版の掲載を22年6月から開始し、12,719件の利用があった。

また、検査・鑑定に関する質問と回答について、3ヶ月ごとにホームページに掲載(4回4件)した。さらに、検査合格機38件、安全鑑定適合機204件(うち再鑑定適合機44件)の情報をデータベースに追加した。

表 2-5-(3)-3-1 「農作業安全情報センター」ホームページの掲載状況とアクセス件数

主要指標	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
掲載回数および件数	30回 34件	28回 30件	36回 75件	27回 73件	23回 57件
ホームページアクセス件数	12,884	13,306	15,902	31,682	37,935

表 2-5-(3)-3-2 「農作業安全情報センター」ホームページの項目と内容

項目	内容
新着情報	最新情報追加のお知らせ
安全キャブ・フレームをトラクタに付けよう!	安全キャブ・フレームの転落転倒事故における死亡事故抑止効果の解説 中古トラクタに装備可能な安全キャブ・フレームのデータベース 安全キャブ・フレームとの併用で安全性を高めるシートベルトの解説
農作業事故情報	農業機械事故情報：農林水産省の収集した情報を整理・分析して掲載(40) 死亡事故の動向：農林水産省の報告等を更新(1) 負傷事故の動向：農林水産省の報告 事故事例：県等の機関の協力を得て調査した事故事例を掲載、イラストを更新(1) 危険作業事例：危険な農業機械作業事例を動画で紹介 農業機械の事故実態に関する農業者調査結果
安全啓発情報	農作業安全指針：「農作業安全のための指針」(農林水産省生産局長通知) 「農作業安全のための指針参考資料」(農林水産省生産局生産資料課長通知) 農作業現場改善チェックリスト：全文をPDF版、HTML版で紹介 改善事例検索：作目、作業、目的別に、データ数300件のデータベースで検索 農作業安全ポイント：写真、イラスト等で作業安全のポイントを指摘
安全学習素材	「農機安全eラーニング」完成版の公開
安全コラム	毎月初めに安全に関連したコラムを掲載(12)
農業機械の安全装備いろいろ	農業機械の各種安全装備をシリーズで解説(1)
より安全な農業機械を選ぶために	安全チェックを受けた農業機械：データ数約10,000件のデータベースで検索(192) トラクターと作業機のマッチング
その他	安全用品リスト、用語の説明、文献リストの更新(1)、パンフレット、関連リンク
英語版	死亡事故の動向、負傷事故の動向、事故事例、農作業現場改善チェックリスト、

表 2-5-(3)-3-3 検査・鑑定 Q & A のホームページへのアクセス件数等

主要指標	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
Q & A の H P 上への掲載回数および件数	4回 9件	4回 5件	4回 4件	4回 4件	4回 4件
ホームページアクセス件数	7,300件	8,403件	9,896件	10,285件	11,671件

表 2-5-(3)-3-4 検査・鑑定データベースへのデータ入力型式数
(件)

主要指標	元～21年度	22年度	累計
型式検査データベース	1,254	38	1,292
安全鑑定データベース	8,595	162	8,757
総計	9,849	200	10,049

自己評価	評価ランク	コメント
小項目 2-5-(3)	A	歩行運転を行う機械および刈払機に関する新たな安全基準の適用の開始、防除機のドリフト評価のための測定手法の導入など安全性評価・環境性能評価の充実を図ったことを評価する。農作業安全 eラーニングの本格掲載など農作業事故低減に向けた情報提供の充実するとともに、検査・鑑定の処理期間短縮の目標値を達成するなど中期計画を達成した。

6 行政との連携

中期目標

(1) 総合的研究の推進のための連携

研究機構は、生産基盤、農業生産現場から加工・流通・消費までの技術並びにこれらと関連した農村及び食品産業の振興に資する一貫した応用技術の開発を担うことから、行政部局と密接な連携を図り、行政ニーズを的確に踏まえた研究開発を推進する。また、行政との協働によるシンポジウム等を開催する。

今後とも他の独立行政法人との役割分担に留意しつつ、緊急対応を含めて行政部局との連携会議や各種委員会等への技術情報の提供や専門家の派遣を行う。

(2) 災害対策基本法及び国民保護法等に基づく技術支援

災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）及び武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（国民保護法）（平成 16 年法律第 113 号）による初動時の対応や二次災害防止等の技術支援、食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）による農産物・食品の安全・消費者の信頼確保に向けての技術支援、人獣共通感染症や家畜伝染病予防法（昭和 26 年法律第 166 号）等に規定される監視伝染病等の防除技術支援により行政に貢献する。

中期計画

(1) 総合的研究の推進のための連携

① 我が国を代表する食料・農業・農村に関する技術上の総合的な研究機関として、行政部局と密接な連携を図りつつ、生産基盤、農業生産現場から加工・流通・消費までの技術並びにこれらと

関連した農村及び食品産業の振興に資する一貫した応用技術の開発を的確に推進するとともに、行政の委員会・会議等に職員を派遣する。また、行政との協働によるシンポジウム等の開催、行政等の要請に応じた技術情報の適切な提供を行う。

- ② 農業農村整備の推進を支えるため、事業現場で発生する技術的課題の解決のための技術支援、受託研究等への取組を一層推進する。
- ③ 中期目標期間内に行政への委員等としての協力について、農業・食品産業技術に関する試験研究等の業務において 2,700 件以上、農業機械化促進法に基づく試験研究等の業務において 115 件以上を目指す。中期目標期間内に行政からの技術相談に対する対応件数について、農業・食品産業技術に関する試験研究等の業務において 7,200 件以上、農業機械化促進法に基づく試験研究等の業務において 400 件以上を目指す。

(2) 災害対策基本法及び国民保護法等に基づく技術支援

- ① 災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）や武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（国民保護法）（平成 16 年法律第 113 号）の指定公共機関として、集中豪雨や地震等の災害に機動的に対応する。
- ② 食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）に基づく緊急対応を含めて、農産物・食品の安全性の確保に向けて機動的に対応する。
- ③ 重要な家畜伝染病発生時の緊急防疫活動等の危機管理に際しては、国・地方自治体等の要請に応じて積極的に協力する。

指標 2-6

- ア 行政部局と密接な連携をとりつつ、生産・流通・消費等にかかる総合的研究が的確に推進されているか。
- イ 連絡会議・協働のシンポジウムの開催など行政との連携・協力が十分行われているか。委員会委員としての協力、技術相談への対応に関する数値目標の達成見込みはどうか。
- ウ 農業農村整備の推進のための技術支援、受託研究等への取組みが適切に行われているか。
- エ 災害対策基本法等に基づく災害対応、食品安全基本法に基づく緊急対応、重要な家畜伝染病発生時の緊急防疫活動など危機管理への機動的対応が適切に行われたか。

【実績等の要約 2-6】

1. 地域農業確立総合研究 9 件を地方農政局との密接な連携をとりながら実施した。また、今後地域農業確立総合研究等の交付金プロジェクト研究を目指すためや研究調査チームによるフィージビリティスタディ(FS)を 3 件実施した。
2. 地方農政局が主催する地域研究・普及連絡会議に地域農業研究センターが参画し「農業新技術 2011」の候補技術、農林水産省の委託プロジェクト研究や競争的研究資金により対応すべき技術的課題候補の選定に協力した。また、地域農業研究センターは、農林水産技術会議事務局との共催で、地域マッチングフォーラムを開催した。行政への委員等として、農業技術研究業務で 527 件、農業機械化促進業務で 25 件の協力を行った。
3. 全国の地方農政局の農業農村整備関係国営事業所等から寄せられた 20 件（101 億円）の技術支援の要請に応じて受託研究を実施した。
4. 災害対策基本法に基づく指定公共機関として、東日本大震災、霧島連山・新燃岳噴火等に職員を派遣して、被災した防波堤、ダム等の対策等に迅速に対応した。また、食品安全基本法に基づく緊急対応では、消費者庁の「こんにやくゼリーによる窒息事故問題検討会」に専門家を派遣した。また、平成 23 年 2 月 25 日にレギュラトリーサイエンス研究推進会議および農林水産技術会議事務局との共催で全国レギュラトリーサイエンス連絡協議会を開催した。東日本大震災に伴い発生した原子力発電所被害による放射性物質の農産物・食品への影響に対して、消費者や事業者に正確な情報を迅速に提供するため、3 月 22 日に食品総合研究所のホームページ上に情報サイトを公開し、逐次更新している。家畜伝染病発生時の緊急防疫活動では、口蹄疫の確定検査において 292 例の口蹄疫を確定した。また、口蹄疫の清浄性確認検査や野生動物サーベイランスを実施し、口蹄疫清浄国復帰のための科学的根拠を示した。さらに、高病原性鳥インフルエンザ H5N1 亜型(強毒タイプ)21 例を確定した。

自己評価 第2-6	評価ランク	コメント
	S	地域研究・普及連絡会議やマッチングフォーラムなど行政部局との協力・連携など積極的に実施しており評価できる。東日本大震災、霧島連山・新燃岳へ翌日には人員を派遣するなど機動的な対応をし、災害対策基本法等に基づく指定公共機関として責務を果たした。また、宮崎県で発生した口蹄疫対応では、農林水産大臣の要請に応じ防疫活動全般に協力を行ったことは特筆すべき成果として高く評価できる。また、「こんにやくゼリーによる窒息死事故問題検討会」に専門家を派遣するなどレギュラトリーサイエンスへの取組を積極的に行ったことも評価できる。以上のことから、中期計画を上回る実績を上げたと判断して、評価Sとする。
前年度の 分科会評価	A	地域研究・普及連絡会議やマッチングフォーラム等を通じ行政部局との連携・協力を図りつつ、地域農業確立総合研究10件を実施するとともに、行政に対し594件の委員等派遣、1,782件の技術相談を実施していることは評価できる。山形県鶴岡市七五三掛（しめかけ）地区における地すべり災害等への対応、うずらの鳥インフルエンザや豚インフルエンザの病性鑑定など、危機管理への機動的対応を行ったことは評価できる。また、行政部局との密接な連携をとりながら、レギュラトリーサイエンスの取組強化を図り、食料や環境に関するリスク管理に貢献したことも評価できる。

2-6-1 行政部局と密接な連携と、生産・流通・消費等にかかる総合的研究の的確な推進〔指標2-6-ア〕

地域農業確立総合研究は、農政局と連携して実施する運営費交付金によるプロジェクト研究であり、本年度は9件を実施した。なお、その推進に当たっては地方農政局との密接な連携を図るよう努めた。また、地域農業確立総合研究や交付金プロジェクトを立ち上げるために、生産・流通・消費等の各方面の参加を得た事前のフィージビリティスタディ（FS）の実施し、22年度には、近畿中国四国農業研究センターが、「土壌病虫害診断と先導的な耕種の防除技術開発による野菜の環境保全型生産システムの構築」および「広域農業水系保全研究チーム後続課題を推進するためのプロジェクト課題化にむけたFS」を実施した。このほか、本部の研究調査チームが6次産業化を通じた地域農業の活性化に関するフィージビリティ・スタディ研究会を開催した。

表2-6-1-1 実施中の地域農業確立総合研究(22年度)

研究課題名	研究期間	主査研究所
北海道における良食味米直播栽培を導入した米・野菜複合による高収益水田営農システムの確立	19-23	北農研
飼料用サトウキビ生産・調整技術を核とした南西諸島における高度連携システムの構築	19-23	九州研
水稻の燃料化や飼料化のための超多収生産技術体系の開発	20-24	中央研
中山間地域農家の所得拡大を目指した夏秋トマト20t採り低コスト・省力・安定生産技術体系の確立	20-24	近農研
新品種の導入と正品果率の向上による高収益型カンキツ生産体系の確立	20-24	近農研
飼料イネ活用型周年放牧モデルの開発	21-23	中央研
泌乳持続性育種評価値を応用した牛群改良・低コスト飼養管理技術の確立	21-25	北農研
高糖分飼料イネを核とした中山間地域耕畜連携システムの確立	21-25	近農研
沖縄本島中・北部における地域有機資源循環を核とした環境にやさしい高収益作付体系の確立	21-25	九州研

2-6-2 連絡会議・協働のシンポジウムの開催など行政との連携・協力、委員会委員としての協力及び技術相談〔指標2-6-イ〕

地域農業研究センターは、地方農政局が主催し、都府県等管内関係機関、団体等が参加する地域研究・普及連絡会議に参画し、各地域が抱える重要課題の解決に向けた技術開発における都道府県、大学、民間企業などとの役割分担を明確化するとともに、「農業新技術 2011」の候補技術、農林水産省の委託プロジェクト研究や競争的研究資金により対応すべき技術的課題候補の選定に協力した。専門研究所は、対応する原局、原課室との行政研究連絡会議等において、行政部局との情報や意見の交換を積極的に行った。試験研究推進会議や各種研究会では、必要に応じて地方農政局および都道府県の行政部局や普及部局の参加を得て、意見交換を行った。地域農業研究センターでは農林水産技術会議事務局との共催で、地域農業の振興を目的に研究者、普及指導員、生産者が情報交換等を行う場として地域マッチングフォーラムを開催した。このほかにも、地域農業研究センター、専門研究所とも農林水産技術会議事務局や地方農政局との協働により数多くのシンポジウム等を開催した。行政への委員等としての協力は、農業技術研究業務で 527 件、農業機械化促進業務で 25 件、また、行政からの技術相談については、農業技術研究業務で 5,842 件、農業機械化促進業務で 102 件、行政からの見学対応については、農業技術研究業務で 108 件（延べ 1026 名）、農業機械化促進業務で 1 件を実施し、専門的知見を活かした貢献に努めた。

表2-6-2-1 行政部局との主な連絡会議

研究所	会議名	行政部局	開催開始日
中央研	関東地域研究・普及連絡会議(年2回)	関東農政局	H22.10.27, H23.2.15
中央研	北陸地域研究・普及連絡会議	北陸農政局	H22.10.21
中央研	東海地域研究・普及連絡会議	東海農政局	H22.10.26
果樹研	平成22年度第1回佐賀県農業試験研究連絡調整会議・果樹専門部会(評価会議果樹部会)	佐賀県果樹試験場	H22.9.2
果樹研	静岡県果樹農業振興計画の策定のための有識者会議	静岡県経済産業部農林業局みかん園芸課	H22.12.22
果樹研	平成22年度指定試験主任者会議	農林水産技術会議事務局	H22.4.27
果樹研	カンキツグリーニング病菌の検定方法に関する検討会	消費・安全局植物防疫課	H22.9.2
果樹研	平成22年度国内で発生が確認されたウメ輪紋ウイルスに関する対策検討会	消費・安全局	H22.10.7
果樹研	平成22年度東海・近畿地区植物防疫事業検討会	東海農政局	H22.11.9
果樹研	平成22年度北海道・東北地区植物防疫協議会	東北農政局	H22.11.11
果樹研	カンキツグリーニング病の防除事業に関する担当者会議	消費・安全局植物防疫課	H22.11.18
果樹研	平成22年度不可欠用途(収穫物消毒用)臭化メチル技術検討会	消費・安全局	H22.12.13
花き研	第1回花き産業振興室と花き研究所の情報交換会	生産局 生産流通振興課 花き産業振興室	H22.7.16
花き研	第2回花き産業振興室と花き研究所の情報交換会	生産局 生産流通振興課、農林水産技術会議事務局	H22.11.19
野茶研	平成22年度第1回野菜茶業研究所と行政部局(茶業関係)との情報・意見交換会	生産局	H22.7.9
野茶研	平成22年度第1回行政部局(野菜関係)と野菜茶業研究所との情報・意見交換会	生産局	H22.7.12
野茶研	平成22年度第2回行政部局(野菜関係)と野菜茶業研究所との情報・意見交換会	生産局	H22.12.7
畜草研	平成22年度畜産技術行政・研究連絡会議草地飼料作部会	生産局・農林水産技術会議事務局	H22.9.3
畜草研	飼料の安全性に関する検討会	農林水産消費安全技術センター	H22.10.18
動衛研	全国家畜衛生主任者会議	消費・安全局、動物検疫所、動物医薬品検査所、経営局、農政局、都道府県畜産主務課	H22.4.20
動衛研	北海道家畜衛生連絡会議	北海道農政部	H22.6.4
動衛研	北海道・東北ブロック家畜衛生主任者会議	岩手県農林水産部畜産課	H22.9.7
動衛研	第259回鶏病事例検討会	消費・安全局、動物検疫所、動物医薬品検査所、農政局、都道府県家畜保健衛生所	H22.9.10
動衛研	東北地域研究普及連絡会議	東北農政局	H22.9.17
動衛研	飼料の安全性に関する検討会	生産局、消費・安全局、技術会議事務局、動物医薬品検査所	H22.10.18
動衛研	東北家畜衛生協議会	東北地域6県の家畜保健衛生所	H22.11.4
動衛研	第260回鶏病事例検討会	消費・安全局、動物検疫所、動物医薬品検査所、農政局、都道府県家畜保健衛生所	H22.12.17
動衛研	九州・山口病性鑑定協議会	鹿児島県農林部畜産課	H22.12.21
農工研	全国事業所等所長会議	農村振興局	H22.4.27
農工研	都道府県耕地関係課長会議	農村振興局	H22.5.20
農工研	農業用ダム機能診断マニュアル説明・研修会	農村振興局	H22.7.22
農工研	農村工学研究所実験施設現地調査	農村振興局	H22.9.24
農工研	農業用ダム技術管理検討会	農村振興局	H22.10.14
農工研	農業用ダム設計施工検討会	農村振興局	H22.11.24
農工研	農村振興局の施策と農村工学研究所の連携に関する意見交換会	農村振興局	H22.12.17
農工研	土地改良技術検討委員会(第6回)	農村振興局	H23.1.11
農工研	農村工学研究所現地調査・意見交換会	農村振興局	H23.1.19
農工研	農業工学関係研究行政技術協議会	農村振興局	H23.2.25
北農研	北海道食の安全及び食品表示監視等に関する協議会	北海道農政事務所	H22.4.16
北農研	第1回北海道「バイオマス・ニッポン総合戦略」連絡会議幹事会	北海道開発局	H22.10.13
東北研	平成22年度東北農政局豊かな村づくり審査会	東北農政局	H22.7.14
東北研	平成22年度第1回東北地域飼料増産行動会議	東北農政局	H22.7.22
東北研	農業生産環境施策に係る北海道・東北ブロック会議	東北農政局	H22.8.3
東北研	平成22年度東北地域研究・普及連絡会議	東北農政局	H22.10.17
東北研	特殊害虫の防除に関する検討会の開催について	消費・安全局	H22.7.12
東北研	東北ブロック6次産業化推進行動会議「第1回人材育成分科会」	東北農政局	H23.2.2
東北研	東北地域土地利用型作物安定生産推進協議会	東北農政局	H23.3.8
東北研	平成22年度第2回東北地域飼料増産行動会議	東北農政局	H23.3.9
近農研	近畿地域研究・普及連絡会議	近畿農政局	H22.10.13
近農研	中国四国地域研究・普及連絡会議	中国四国農政局	H22.10.27
生研七	第4次緊プロ事業(後期機種)課題選定準備委員会	生産局	H22.9.16
生研七	全国農作業安全対策担当者会議	生産局	H23.2.3

表2-6-2-2 行政部局との協働による主なシンポジウム等

研究所	会議名	協働した行政部局	開催日
中央研	北陸地域マッチングフォーラム	技術会議事務局、関東農政局、東海農政局、北陸農政局	H22.11.30
中央研	関東地域マッチングフォーラム「飼料イネ・飼料米の効率的な生産・利用技術」	技術会議事務局、中央研、作物研、畜草研	H22.12.15
中央研	アグリビジネス創出産学官・農商工連携「農林水産・食品産業新技術開発フェア」	農林水産省	H22.12.21-22
中央研	研究成果発表会「見直そう国内資源！ー明日の循環型農業を拓く技術開発ー」	農林水産省	H22.12.22
中央研	東海地域マッチングフォーラム「省力栽培、消費拡大をみざす野菜の新技術・新品種」	農林水産省	H22.12.22
中央研	第4回 環境保全型農業シンポジウム	農林水産省	H23.2.17
動衛研	ブリストン市の市民講座「食と医療の安全ーBSE、ヤコブ病、鳥インフルエンザ、口蹄疫ー」	農林水産省、厚生労働省	H22.11.23
農工研	東北農政局技術相談会・実用新技術説明会	東北農政局	H22.7.6
農工研	農業農村整備のための実用新技術説明会	農林水産省	H22.9.29
北農研	平成22年度北海道地域マッチングフォーラム	技術会議事務局	H22.12.1
北農研	平成22年度ソバセミナー	技術会議事務局	H22.10.14
東北研	平成22年度東北地域マッチングフォーラム	技術会議事務局、東北農政局	H22.8.10
東北研	第53回東北農業試験研究発表会	青森県、東北農政局	H22.8.11
東北研	平成22年度東北ソバフォーラム	東北農政局	H22.9.16
近農研	中国四国地域マッチングフォーラム	農林水産技術会議事務局	H22.11.18
近農研	近畿地域マッチングフォーラム	農林水産技術会議事務局	H22.12.10
近農研	鳥獣被害対策をみんなで取組もうフォーラム ～中国地域から全国へ～ 中国地域鳥獣対策フォーラム勉強会 ～住民全体の取組の重要性～	中国四国農政局	H23.1.24-25
九州研	九州沖縄地域マッチングフォーラム2010	農林水産省	H22.10.28
生研セ	最新管理作業機に関する現地セミナー	北陸農政局	H22.7.16

表2-6-2-3 行政、学会等への委員等としての協力(22年度)

研究所	行政機関	国際機関	学会	大学等	その他
本部	1	2	23	1	16
中央研	65	0	139	6	91
作物研	19	0	20	4	35
果樹研	28	0	41	0	49
花き研	3	0	29	1	14
野茶研	11	0	55	6	42
畜草研	43	0	129	15	112
動衛研	54	5	128	11	38
農工研	174	0	140	20	55
食総研	14	15	92	22	35
北農研	7	1	47	5	62
東北研	25	0	65	10	20
近農研	45	0	88	4	33
九州研	38	0	52	11	48
農研業務計	527	23	1048	116	650
生研セ	25	2	44	0	3
農研機構計	552	25	1092	116	653

2-6-3 農業農村整備の推進のための技術支援と受託研究等〔指標2-6-ウ〕

全国の地方農政局の農業農村整備関係国営事業所等から寄せられている20件(101百円)の技術支援の要請に応じて受託研究を実施し、成果の報告をもって農村工学分野としての社会貢献を果たした(2-8-3参照)。

2-6-4 災害対策基本法等に基づく災害対応、食品安全基本法に基づく緊急対応及び重要な家畜伝染病発生時の緊急防疫活動など危機管理への機動的対応〔指標2-6-エ〕

(1) 災害対策基本等に基づく災害対応

災害対策基本法に基づく指定公共機関として、①平成 22 年 4 月 13 日に発生した石川県七尾市能登町内のため池決壊への対応では、石川県農林水産部長の要請に基づき職員 2 名を現地に派遣し、決壊したため池の応急措置を指示するとともに、被災原因の推定および復旧工事のポイントを助言した。②平成 22 年 7 月 12 日からの梅雨前線の影響で、7 月 14 日に発生した広島県神石高原町内の地すべりへの対応では、農林水産省および中国四国農政局の要請に基づき職員 3 名を現地に派遣し、中国四国農政局、広島県および神石高原町と合同で現地調査を行い、地すべりによる移動部分およびその周辺の調査および技術支援を行った。③平成 22 年 10 月 18 日から 25 日までの豪雨により発生した鹿児島県奄美大島内の農道崩壊への対応では、農水省農村振興局防災課の要請に基づき職員 1 名を現地に派遣し、崩壊原因を調査するとともに、今後の復旧対策に向けて必要となる調査などを指摘した。④平成 22 年 12 月 3 日の大雨により発生した岩手県陸前高田市内のため池崩壊への対応では、農林水産省東北農政局防災課の要請に基づき職員 1 名を現地に派遣し、決壊原因の推定および今後の復旧に当たっての工法および留意点について指摘した。⑤平成 23 年 1 月 26 日に小規模な噴火、27 日には 52 年ぶりの中規模な爆発的噴火が発生した宮崎、鹿児島県境の霧島連山・新燃岳への対応では、農水省農村振興局防災課の要請に基づき職員 1 名を現地に派遣し、ヘリコプターによる上空からの広域調査による降灰範囲および降灰状況の確認、地上調査による農業用基幹施設、農地の降灰状況の確認を行い、今後取るべき対策等を指摘した。⑥平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に関し、国からの要請を受けて災害への対応として、6 班、計 21 名の職員を現地に派遣し、農業用ダム、海岸堤防、農地、パイプラインの被害状況調査と対応策について技術支援を行った。

(2) 食品安全基本法に基づく緊急対応

農産物・食品の安全性確保に向けた機動的な対応では、消費者庁の消費者委員会のこんにやくゼリーによる窒息事故問題検討会に専門参考人を派遣した。また、行政部局と農研機構関連研究機関との情報交換・討議のために、平成 22 年 2 月 25 日にレギュラトリーサイエンス研究推進会議および農林水産技術会議事務局との共催で全国レギュラトリーサイエンス連絡協議会を開催した。さらに、東日本大震災に伴い発生した原子力発電所被害による放射性物質の農産物・食品への影響に対して、消費者や事業者に必要な情報を迅速に提供するため、平成 23 年 3 月 22 日に食品総合研究所のホームページ上に情報サイトを公開し、逐次更新している。

(3) 重要な家畜伝染病発生時の緊急防疫活動

重要な家畜伝染病発生時の緊急防疫活動では、平成 22 年 4 月に宮崎県で口蹄疫が発生したことから、5 月には農研機構法第 18 条に基づく農林水産大臣要請を受けて防疫活動全般に協力を行った。農林水産省からの要請に基づく緊急病性鑑定では、宮崎県からの 348 例をはじめ、全国から疑わしい事例 33 例について遺伝子検査、ウイルス分離および抗体検査等を実施し、宮崎県で 292 例の陽性を確定した。同時に感染経路究明を目的とする国の疫学調査チームに職員 2 名を派遣し、数回にわたる現地調査および検討会に参画した。また、現地での防疫作業の支援に延べ 118 人の職員を派遣し、殺処分やワクチン接種等の防疫作業を行った。清浄性確認検査では、牛豚等の家畜や野生動物の合計 8,361 頭の検査を行い、平成 23 年 2 月の口蹄疫清浄国復帰のための科学的根拠を示した。一方、動物衛生研究所が行う病性鑑定の支援に加えて、現地での環境中の残存ウイルス量の調査や堆肥発酵によるウイルス不活化試験等の防疫活動を支援する緊急対応研究等を実施し、機構の研究強化費 15,250 千円によって職員の派遣や試薬、器具の購入等を行うなど、防疫活動全般に協力した。平成 22 年 11 月～平成 23 年 2 月に発生した高病原性鳥インフルエンザでは、緊急病性鑑定により H5N1 亜型(強毒タイプ)21 例(家きん 19 例および野鳥 2 例)を確定し、遺伝子解析結果に基づき防疫、診断上の助言を行った。また、国の疫学調査チームに職員 2 名が参画し、国や県の防疫活動にも協力した。

7 研究成果の公表、普及の促進

中期目標

(1) 国民との双方向コミュニケーションの確保

研究開発の推進に際しては、科学技術の進歩と国民意識との乖離から、一般国民にとって研究開発が目指す方向が分かりにくい状況となっていることを踏まえ、研究機構及び研究者がそれぞれ国民に対する説明責任を明確化し、多様な情報媒体を効果的に活用して、国民との継続的な双方向コミュニケーションの確保を図るとともに、食料・農業・農村に関する技術の研究開発について分

かりやすい情報を発信する。また、農産物・食品の安全性や遺伝子組換え作物等についての科学的かつ客観的な情報の継続的な提供と、研究の計画段階から消費者等の理解を得るための取組、情報発信等の活動を推進する。

(2) 成果の利活用の促進

新たな知見・技術のPRや普及に向けた活動、行政施策への反映を重要な研究活動と位置付け、研究者及び関連部門によるこれらの活動が促進されるように努める。

研究成果は、第1期中期目標期間において得られたものを含めて、データベース化やマニュアル作成等により積極的に利活用を促進する。また、行政・普及部局、公立試験研究機関、産業界等との緊密な連携の下に普及事業等を効果的に活用し、研究成果の現場への迅速な技術移転を図る。普及に移しうる成果については、数値目標を設定して成果の公表に取り組む。

(3) 成果の公表と広報

研究成果は、積極的に学術雑誌等への論文掲載、学会での発表等により公表するとともに、主要な成果については各種手段を活用し、積極的に広報を行う。学術雑誌、機関誌等における査読論文の公表については、数値目標を設定して取り組む。

(4) 知的財産権等の取得と利活用の促進

重要な研究成果については、我が国の農業及び食品産業並びに農村の振興に配慮しつつ、国際出願も含めた特許権等の迅速な取得により権利の確保を図るとともに、民間等における利活用を促進する。

また、育種研究成果については、優良品種の育成・普及を図る。

特許出願件数、特許許諾率及び品種登録出願数については、数値目標を設定して取り組む。

中期計画

(1) 国民との双方向コミュニケーションの確保

研究開発の推進に際しては、国民に対する説明責任を果たすため、国民との継続的な双方向コミュニケーションを確保するとともに、多様な情報媒体を効果的に活用し、広く国民・関係機関に分かりやすい研究情報を発信する。特に、遺伝子組換え技術等の先端的な研究活動についての科学的かつ客観的な情報を分かりやすく発信し、関係者の理解を得るよう努める。

農業・農村の持つ多面的機能の研究活動については、広く国民・関係機関に研究情報を分かりやすく発信し、理解を得るとともに積極的な意見交換を行うよう努める。

(2) 成果の利活用の促進

- ① 研究成果の中で生産・流通加工現場や国民に利活用できる（普及に移しうる）研究成果を外部の評価により、中期目標の期間内に農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において560件以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において50件以上を選定し、農業農村整備事業の現場、普及・行政部局、食品産業界等と緊密に連携しつつ、普及を図る。また、これら研究成果の基盤整備の現場、生産現場や食品産業界への普及状況のフォローアップ調査を実施する。
- ② 行政、生産者や国民が利用可能な各種のマニュアル、データベース等を作成するとともに、農林水産省研究ネットワーク、インターネットを活用して、研究成果の受け手を明確にしつつ成果の普及、利活用を図る。

(3) 成果の公表と広報

- ① 研究成果は国内外の学会、シンポジウム等で発表するとともに、中期目標の期間内に農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において6,900報以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において55報以上の査読論文を学術雑誌、機関誌等に公表する。
- ② 主要な研究成果については、インターネットを通じて迅速に情報提供を行うほか、具体的な展示や催事、研究成果発表会等を通じて公開する。また、特に重要な成果に関しては、適宜マスコミに情報を提供する。中期目標期間内にプレスリリースについて、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において500件以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において100件以上を目指す。

さらに、研究成果の受け渡し先を明確にし、その特性に応じた分かりやすく適切な方法により、

効果的な広報を行う。

(4) 知的財産権等の取得と利活用の促進

- ① 「知的財産センター」を活用し、特許、品種登録等の知的財産権の確保及び利用の促進・強化を図る。
- ② 知的財産権の取得に努め、中期目標の期間内に国内特許等を農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において 500 件以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において 115 件以上出願するとともに、国内特許の保有数に占める許諾数の割合を農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において 16 %以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において 18 %以上とすることを旨とする。また、海外で利用される可能性、我が国の農業や農村及び食品産業等への影響を配慮して、特許等の外国出願を行う。
- ③ 育種研究成果については、中期目標の期間内に 140 件以上の品種登録出願を種苗法（平成 10 年法律第 83 号）に基づいて積極的に行い、育種研究成果の普及及び利用促進を図る。また、海外で利用される可能性、我が国の農業や食品産業等への影響を配慮して、外国出願を行う。
- ④ 職務発明等による補償金の取扱い等について研究職員等へ周知し、知的財産権取得のインセンティブを与える。
- ⑤ 取得した知的財産権に係る情報提供はインターネット、その他の手段や多様な機会を通じて積極的に行うとともに、農林水産大臣が認定した技術移転機関（TLO）の技術移転活動等を活用し、民間等における利用を促進する。この場合、知的財産権の実施の許諾等については、TLO とも連携しつつ、我が国の農業や農村及び食品産業等の振興に配慮の上、決定する。

指標 2-7

- ア 広く国民・関係機関に分かりやすい研究情報を発信し、国民との双方向コミュニケーションを確保しているか。
- イ 遺伝子組換え技術、農業農村の多面的機能等について、国民の理解を得るための取り組みが十分行われているか。
- ウ 普及に移しうる成果に関する数値目標達成に向けた進捗はどうか。成果の選定、フォローアップ等が適切に行われているか。
- エ 受け手を明確にし、研究成果の普及・利活用を促進する取り組みが適切に行われているか。その効果は出ているか。
- オ 論文の公表に関する数値目標達成に向けた進捗はどうか。
- カ 研究成果に関する情報提供と公開は適切に行われたか。プレスリリースに関する数値目標達成に向けた進捗はどうか。
- キ 研究成果の受け渡し先への効果的な広報が行われているか。
- ク 知財センターを活用し、特許、品種登録等の知的財産権の確保、利用促進の取り組みが適切に行われたか。特許に関する数値目標達成に向けた進捗はどうか。外国出願は適切に行われているか。
- ケ 育種研究成果に関する数値目標達成に向けた進捗はどうか。外国出願は適切に行われているか。
- コ 知的財産に関する情報提供、TLO の活用など知的財産の利用促進の取り組みは適切に行われたか。

【実績等の要約 2-7】

1. インターネット、電話、面談等による外部からの技術相談 12,059 件に対応した。また、18,855 人の見学者に対応するとともに、各種イベントの開催等により「食と農の科学館」の年間入場者数は 21,837 人となった。
2. 遺伝子組換えイネおよびトウモロコシの野外栽培実験の実施に際し、ホームページで情報提供を行うとともに、一般説明会等を実施した。農業・農村の持つ多面的機能等については、一般公開での展示・実演（野良の草花観察ツアー）・ミニ講演会等やホームページ等を通じ、広く国民・関係機関に研究情報を分かりやすく発信した。
3. 「普及に移しうる成果」については、普及の可能性や利用者から見た分かりやすさにも重点をおいて検討し、農業技術研究業務では 93、農業機械化促進業務では 9 を選定した。その結果、18 ～ 22 年度の合計は、農業技術研究業務では中期計画目標値の 93%となる 521、農業機械化促進業務では中期計画目標値の 98%となる 49 となった。
4. 22 年度の主要研究成果について、研究成果情報として冊子体や CD-ROM に収録して関係機関や関係者に配布するとともに、ホームページで公開した。これら研究成果の一部は、「農政課題解決

研修（革新的農業技術習得支援研修）」においてもテーマとして取り上げ普及を図った。また、研究活性化促進費により「農研機構シンポジウム」6 課題を開催した。さらに、農研機構の研究成果を広く一般国民や農業関係者に理解してもらうため、1 期と 2 期の中期目標期間における研究成果を農研機構発・農業新技術シリーズの出版物として取りまとめた。

5. 査読論文数は、農業技術研究業務では 1,344 報で、18 ～ 22 年度の合計は中期計画目標値の 96% となる 6,622 報となった。一方、農業機械化促進業務では 16 報で、18 ～ 22 年度の合計は中期計画目標値を上回る 72 報を達成した。
6. プレスリリース数は、農業技術研究業務では 128 件、農業機械化促進業務では 21 件で、両業務とも 18 ～ 22 年度の合計は中期計画目標値を上回った。
7. ホームページでは研究成果のより効果的な広報に努めるとともに、農研機構が保有する品種を探しやすくするよう努めた。また、ウェブサイトのリニューアル（23 年度予定）の準備作業を行うとともに、管理ツールの導入により情報発信の機能を強化した。ホームページには 46,668 千件のアクセスがあった。
8. 国内特許出願数は、農業技術研究業務では 123 件で、18 ～ 22 年度の合計は中期計画目標値の 99% となった。また、保有する国内特許数に占める許諾数の割合は目標値を上回る 18%であった。一方、農業機械化促進業務では 38 件で、18 ～ 22 年度の合計は中期計画目標値を達成した。また、保有する国内特許数に占める許諾数の割合も 36%と目標値を大きく上回った。
9. 国内品種登録出願は 39 件で、18 ～ 22 年度の合計は中期計画目標値を大きく上回る 195 件に達した。また、1 件の外国品種出願を行うとともに、7 件の農林認定申請を行った。
10. 農業技術研究業務では、新たに 125 件の特許の実施許諾契約、301 件の品種の利用許諾契約を行った。農業機械化促進業務では、新たに 12 件の特許の実施許諾契約を行った。また、TLO を活用し、広報活動に努めた結果、新たに 88 件の許諾契約が成立した。

自己評価 第 2 - 7	評価ランク	コメント
	A	<p>ウェブサイトの改善やメディアへの積極的な対応により、分かりやすい研究情報の発信に努めたことは評価できるが、国民との双方向コミュニケーションに向けては、さらに研究に対する生産者や消費者の意見・ニーズの把握に努める必要がある。普及に移しうる成果、査読論文、プレスリリース、品種登録、国内特許出願等は順調に成果が得られている。特に、国内品種登録出願が中期計画目標を大きく上回る 195 件に達したことは評価できる。都道府県の普及指導員を対象とした「革新的農業技術習得研修」や食品産業関係者の集まる各種イベントへの参加など、受け手を明確にした研究成果の普及に向けた取組も評価できる。また、農業技術研究業務における国内特許出願件数は、前年度に引き続き弁理士への相談依頼の試行的実施、役員会等を通じた目標達成に向けた要請等により、本年度は大幅に増加したことは評価できる。</p>
前年度の 分科会評価	A	<p>各種イベントの開催や展示ブースの改良により「食と農の科学館」の見学者が 23,379 人となるなど、分かりやすい研究情報の発信に努めていることは評価できるが、国民との双方向コミュニケーションに向けては、さらに研究に対する生産者や消費者の意見・ニーズの把握に努めることを期待する。普及に移しうる成果、査読論文、プレスリリース、品種登録等は順調に成果が得られている。特に、国内品種登録が、中期計画目標を上回る 156 件に達したことは評価できる。都道府県の普及指導員を対象とした「革新的農業技術習得研修」や食品産業関係者の集まる各種イベントへの参加など、受け手を明確にした研究成果の普及に向けた取組も評価できる。ただし、特許に関しては、農業技術研究部門における出願数が目標を下回り、全体の実施料収入も伸び悩んでいることから、明確な知財戦略の下で、さらなる取組の強化を期待する。</p>

2-7-1 国民・関係機関に分かりやすい研究情報の発信と国民との双方向コミュニケーションの確保〔指標2-7-ア〕

外部からの技術相談に迅速かつ的確に対応するため、本部にあつては情報広報部、産学官連携センターおよび総合企画調整部企画調整室が、内部研究所にあつては企画管理部・室等が、それぞれ連携・協力し、窓口として対応した。インターネット、電話、面談等による技術相談件数は12,059件（21年度9,863件、20年度9,432件、19年度9,771件、18年度11,536件）であった。相談内容は、農作物の品種の特性、栽培方法、病害虫対策、鳥獣害対策、家畜疾病の検査等、対応する研究所又は研究分野は多岐にわたった。

見学者18,855人に対してもニーズに応じて適切に対応し、農研機構の業務や研究成果等に対する理解の醸成に努めた。また、科学技術週間に合わせて一般公開を実施し、研究内容等を近隣の住民や学童・生徒等に説明・紹介した。

「食と農の科学館」では、農研機構が開発した新品種や新技術を紹介する展示ブースの内容について分かりやすく見やすくなるように努めた。また、夏休み公開等を開催し、子供や一般消費者を対象に、科学への理解を深める取組も行った。年間入場者数は21,837人であった。また、若年層における科学技術離れ対策の一環として、小中高生を対象とした出前レクチャーや体験学習を実施した。若手・中堅研究実施職員研修において、外部講師による「科学コミュニケーションセミナー」を実施、これについては研修に参加しない職員も参加させる等によりスキルアップを図った。

表2-7-1-1 技術相談の件数

相談の手段	生産者*1	消費者*2	青少年*3	マスコミ	行政*4	研究機関 (大学等)*5	民間*6	海外	その他	計
農業技術研究業務										
インターネット	191	193	36	203	1,940	383	403	96	60	3,505
電話	906	520	51	769	3,617	324	518	11	64	6,780
面談	207	121	21	115	187	180	238	8	25	1,102
その他	27	25	4	18	80	9	21	0	5	189
計	1,331	859	112	1,105	5,824	896	1,180	114	154	11,576
農業機械化促進業務										
インターネット	0	1	0	7	28	21	63	7	0	127
電話	17	1	0	22	62	28	53	0	6	189
面談	20	0	0	9	10	29	76	3	4	151
その他	3	0	0	3	2	4	2	0	2	16
計	40	2	0	31	102	82	194	10	12	483

*1: 農協, 農業関係公益法人なども「生産者」に含める。

*2: 消費者団体も含める。

*3: 幼稚園児～高校生

*4: 国行政, 県行政

*5: 大学, 公立試, 国研, 独法

*6: 民間企業, 民間団体, 民間の試験研究機関

表2-7-1-2 見学対応の件数及び見学者数

	生産者*1	消費者*2	青少年*3	マスコミ	行政*4	研究機関 (大学等)*5	民間*6	海外	その他	計
農業技術研究業務										
見学件数(件)	485	37	158	47	108	212	194	114	36	1,391
見学者数(人)	7,458	906	4,048	108	1,026	1,446	1,183	1,128	466	17,769
農業機械化促進業務										
見学件数(件)	44	1	1	1	3	9	7	17	0	83
見学者数(人)	784	1	5	3	7	70	22	294	0	1,186

*1: 農協, 農業関係公益法人なども「生産者」に含める。

*2: 消費者団体も含める。

*3: 幼稚園児～高校生

*4: 国行政, 県行政

*5: 大学, 公立試, 国研, 独法

*6: 民間企業, 民間団体, 民間の試験研究機関

2-7-2 遺伝子組換え技術及び農業農村の多面的機能等の国民の理解を得るための取り組み〔指標2-7-1イ〕

高トリプトファン含量遺伝子組換えイネ、除草剤耐性トウモロコシの野外栽培実験の実施に際し、ホームページで情報提供を行うとともに、一般消費者等を対象とした説明会等を実施した。また、遺伝子組換え技術によって青色系のキクを作出する技術等について研究成果情報としてホームページに掲載した。農業・農村の持つ多面的機能等については、一般公開での展示・実演（野良の草花観察ツアー）・ミニ講演会等やホームページ等を通じ、広く国民・関係機関に研究情報を分かりやすく発信した。また、農村工学研究所が開催する専門技術研修において国内外の多面的機能研究等の概要の講義を行うとともに、農工研研究者が中心となって商業誌に「農業生態系のとらえ方と農村整備」についての講座を開講した。

2-7-3 普及に移しうる成果の数値目標達成、成果の選定及びフォローアップ等〔指標2-7-ウ〕

「普及に移しうる成果」については、研究所・センターでの検討会、地方農政局担当官や都道府県の普及指導員等も参加した地域・専門・共通基盤ごと開催した試験研究推進会議および総括推進会議等において、普及の可能性や利用者から見た分かりやすさにも重点をおき検討した。その結果、農業技術研究業務では【技術】、【技術および行政】、【研究】、【行政】の合計で93（21年度110、20年度121、19年度81、18年度116）を、農業機械化促進業務では【技術】、【研究】、【行政】の合計で9（20年度7、20年度10、19年度10、18年度13）を選定した。18～22年度の合計は、農業技術研究業務では中期計画目標値の93%の521、農業機械化促進業務では中期計画目標値の98%の49となった。「普及に移しうる成果」は別表3に一覧として示した。

研究成果の普及・利用状況を把握するため、公表から1年以上経過した16～20年度の「普及に移しうる成果」を対象に、各成果を出した内部研究所に対してアンケート調査を実施し、①ニーズを的確に把握し、ニーズに対応した技術を開発すること、②コスト面を含め総合的に成果の完成度を上げること、③民間企業や公的機関との共同研究・技術移転、行政機関による利用・連携を推進することが、普及・定着の要因として大きいことが明らかになった。本調査結果については「平成16～20年度主要研究成果の追跡調査報告」として取りまとめた。研究成果の普及・実用化を進めるための知見をさらに蓄積するため、23年度以降も「主要普及成果」等について、普及・利用状況を把握・解析し、研究内容や業務運営の改善に活用することとする。

2-7-4 受け手を明確にした研究成果の普及・利活用の促進〔指標2-7-エ〕

「普及に移しうる成果」を含む22年度の主要研究成果は、研究成果情報として冊子体やCD-ROMに収録して関係機関や関係者に配布するとともに、ホームページで公開した。また、プログラム6本、技術マニュアル13本、データベース1点を新たに作成し、幅広く利活用に供するため、冊子体、

CD-ROM、ホームページで提供した。これら研究成果の一部は、都道府県の普及指導員を対象とした「農政課題解決研修（革新的農業技術習得支援研修）」においてもテーマとして取り上げることによって普及を図った。また、「農政課題解決研修情報」を9回発行し、ホームページに掲載した。さらに、多くの成果発表会や現地検討会、研究所長が生産現場に出向き成果の紹介やニーズ把握を行う「所長キャラバン」等により、地産地消型バイオディーゼル農業機械や育成品種、病害防除技術等の情報提供を行い、現地への技術普及・利活用の促進に努めた。全農広報誌「グリーンレポート（発行部数約6万部）」に毎号農研機構の研究成果を掲載し多くの生産者に紹介した。研究活性化促進費により「農研機構シンポジウム」6課題(国際シンポジウム3課題、国内シンポジウム3課題)を開催した。また、幅広い分野の研究者、企業関係者、生産者を対象に、「アグリビジネス創出フェア2010」、「SAT10周年記念TXテクノロジー・ショーケースinつくば」「国際食品産業展in大阪」等において研究成果の広報・普及に努めた。さらに、農研機構の研究成果を広く一般国民や農業関係者に理解してもらうため、1期と2期中期目標期間における研究成果を体系立てて、農研機構発・農業新技術シリーズの第1巻～第4巻の出版物として取りまとめ、公表した。

2-7-5 論文の公表に関する数値目標の達成〔指標2-7-オ〕

学術雑誌、機関誌に公表した査読論文は、農業技術研究業務では1,344報(21年度は1,409報、20年度は1,383報、19年度は1,205報、18年度は1,281報)であり、18～22年度の合計は中期計画目標値の96%となる6,623報となった。一方、農業機械化促進業務で16報(21年度は15報、20年度は19報、19年度13報、18年度は9報)であり、5ヶ年度合計は中期計画目標値を上回る72報を達成した。

2-7-6 研究成果に関する情報提供と公開、及びプレスリリースに関する数値目標の達成〔指標2-7-カ〕

重要な研究成果についてはプレスリリース(記者レクと記者クラブに対する資料配布)を行い、迅速に情報を提供するとともに、メディアからの取材に対しては積極的な対応に努めた。プレスリリースの総数は、農業技術研究業務では128件(21年度136件、20年度143件、19年度121件、18年度139件)、農業機械化促進業務では21件(21年度26件、20年度34件、19年度26件、18年度21件)となった。18～22年度の合計は、農業技術研究業務は667件、農業機械化促進業務は128件となり、両業務とも中期計画目標値を上回った。

各内部研究所において原著論文等として取りまとめた研究成果については「研究報告」18報や「研究資料」10報として刊行するとともに、現場の技術改善や行政、研究の参考として利用される成果については「研究成果情報」として取りまとめ、関係機関等に配布して活用に供した。また、これらの成果については、季刊の広報誌(各研究所の「ニュース」等延べ42報)に掲載し、配布したほか、関係者を対象にした研究分野別の「研究成果発表会」16回、シンポジウム21回、研究会14回、セミナー29回、フォーラム13回を開催し、積極的な情報提供に努めた。

2-7-7 研究成果の受け渡し先への効果的な広報〔指標2-7-キ〕

ホームページは、ウェブサイトの品質を高め、維持するため、ウェブページ作成のJIS規格に準拠するホームページ基本ガイドラインの作成やウェブサイトの集客力、誘導力強化を図るためのLPO(ランディングページ最適化)ガイドラインを作成した。これらのガイドラインをもとに、サイトの情報を整理し、利用者にとってより使いやすいサイト構成とデザインとするためのリニューアル(23年度予定)の準備作業を行った。また、情報発信の機能を強化するため、ウェブサイト管理ツール(CMS)を導入した。また、農林水産研究成果10大トピックスのページにおいて、一般の方向けに、社会的にインパクトの高い研究成果の、より効果的な普及に努めた。また、農作物育成品種情報を作物別のカテゴリに整理し、品種の概要文、研究成果へのリンクを新たに付与することで、より農研機構が保有する品種を探しやすくするよう努めた。22年度のホームページアクセスは46,668千件(21年度40,237千件、20年度49,956千件、19年度41,485千件、18年度44,320千件)であった。

農研機構が開発した新食材や食品の加工技術の周知を図るため、最新の品種や食材等を取扱うことが期待される小売業、食品産業事業者、料理関係者等を対象として、外部有識者による特別講演およ

び職員による新品種に関する成果紹介からなる講演会とビュッフェ形式の試食会の 2 部形式の「食のブランド・ニッポン 2010」を開催し、151 人（定員 150 名）の参加があった。

また、「アグリビジネス創出フェア 2010」や「国際食品産業展 in 大阪」等のイベントにおいて、ビジネスチャンスの可能性を秘めた食材・品種等を、食に関心のある食品関連産業、生産者、消費者に周知することを目的に分かりやすく解説した冊子体を配布するとともに、試食コーナーを設けるなど、積極的な普及・広報活動を行った。

若年層における科学技術離れ対策の一環として、小中高生を対象とした出前レクチャーや体験学習を実施した。また、農研機構内の 9 内部研究所が独立行政法人科学技術振興機構が主催するサイエンスキャンプを開催し、職員による講習等を実施した。

2-7-8 知財センターを活用した特許、品種登録等の知的財産権の確保・利用促進及び特許に関する数値目標の達成と外国出願〔指標 2-7-7-ク〕

特許出願件数の拡大に資するため、前年度に引き続き、特許権の確保・権利化に関する弁理士への相談依頼を試行的に実施するとともに、特許出願への理解促進を図るためのセミナーを開催した。さらに、研究成果を還元するという観点からも目標を達成するよう、役員会等各種機会を通じて要請を行い、特許出願に向けた進行管理を行った。その結果、農業技術研究業務では、22 年度は 18 ～ 21 年度に比べて国内優先権 13 件および分割 7 件を含む 123 件の国内特許出願（21 年度 88 件、20 年度 83 件、19 年度 90 件、18 年度 110 件）、と 22 件の外国特許出願を行った。22 年度は特許出願数が増加したため、国内特許出願数の 18 ～ 22 年度の合計は中期計画目標値の 99 % に達した。出願にあたって、企業等において商品化が期待される研究成果について、費用対効果を考慮したうえで権利化を進めた。権利化した知的財産権については、年金納付の際に実施状況等を勘案して、権利維持等の判断を行っているが、今後、社会的貢献度および経費の効率的観点から、さらに的確に行うこととしたい。

保有特許については、「 γ -アミノ酪酸を富加した食品素材」を利用した発芽玄米、「ジオテキスタイルによる地中構造物の浅埋設工法」を利用した農業水利事業など企業等に積極的に利用されており、国内特許の保有数に占める許諾数の割合は目標値を上回る 18 % であった。また、7 件の職務作成プログラムを登録するとともに、プログラムおよびデータベースの著作権に関するセミナーを開催し知識の習得に努めた。

農業機械化促進業務では、分割 1 件を含む 38 件の国内特許出願（21 年度 25 件、20 年度 30 件、19 年度 26 件、18 年度 26 件）と 1 件の意匠出願を行った。国内特許出願数は 18 ～ 22 年度の合計は中期計画目標値の 126 % となる 145 件となった。また、保有特許については、収穫情報コンバイン、遠赤外線穀物乾燥機、細断型ロールベアラなど企業に活用されており、国内特許の保有数に占める許諾数の割合は目標を大きく上回る 36 % であった。

2-7-9 育種研究成果に関する数値目標の達成と外国出願〔指標 2-7-7-ケ〕

国内品種登録出願は 39 件（21 年度 38 件、20 年度 39 件、19 年度 45 件、18 年度 34 件）に達し、18 ～ 22 年度の合計は中期計画目標を大きく上回る 195 件を達成した。また、1 件の外国品種登録出願を行うとともに、7 件の農林認定申請を行った。さらに、品種に関するセミナーを開催し知識の習得に努めた。

2-7-10 知的財産に関する情報提供と知的財産の利用促進〔指標 2-7-7-コ〕

農業技術研究業務では、新たに 125 件の特許の実施許諾契約、301 件の品種の利用許諾契約を行った。年度末における許諾件数は、特許 428 件、実用新案 1 件、意匠 1 件、品種 1,287 件、プログラム 8 件であり、実施料等収入は 21 年度からやや増加し 71 百万円（21 年度 67 百万円、20 年度 59 百万円、19 年度 56 百万円、18 年度 76 百万円）であった。

農業機械化促進業務では、新たに 12 件の特許の実施許諾契約、3 件のプログラム利用契約を行った。年度末における許諾件数は、特許 109 件、意匠 2 件、プログラム 5 件であり、実施料等収入は 15.0 百万円（21 年度 14.5 百万円、20 年度 11.3 百万円、19 年度 9.6 百万円、18 年度 11.0 百万円）であった。

研究成果移転促進業務については、農林 TLO を通じて年度末現在 169 件の特許等実施許諾契約を行っている。また、TLO を活用し、アグリビジネス創出フェア、知財ビジネスマッチングフェアに

おける主要特許の PR、特許流通アドバイザーによるシーズの説明会等広報活動に努めるとともに、機構ホームページに掲載の情報の更新等を行った。その結果、22 年度において、新たに 88 件の許諾契約が成立した。

新規採用者については研修会で、研究職員についてはインターネットで実施補償金の取扱いについて周知した。また、農林水産省からの要請に基づき、東アジア品種保護フォーラムの活動等に協力した。

8 専門研究分野を活かしたその他の社会貢献

中期目標

(1) 分析、鑑定の実施

行政、民間、各種団体、大学等の依頼に応じ、研究機構の有する高い専門知識が必要とされる分析、鑑定を実施する。

(2) 講習、研修等の開催

行政・普及部局、各種団体、農業者等を対象とした講習会・研修会の開催、国公立機関、産業界、大学、海外機関等外部機関からの研修生の受入れ等に積極的に取り組む。受講者数については、数値目標を設定して取り組む。

(3) 国際機関、学会等への協力

国際機関、学会等への専門家の派遣、技術情報の提供等を行う。

(4) 家畜及び家きん専用の血清類及び薬品の製造及び配布

家畜防疫、動物検疫の円滑な実施に寄与するため、民間では供給困難であり、かつ我が国の畜産振興上必要不可欠な家畜及び家きん専用の血清類及び薬品の製造及び配布を行う。

(5) 外部精度管理用試料の供給と解析、標準物質の製造と頒布

外部精度管理用の試料を調製し、国内外の分析機関に配布し、その分析結果を統計的に解析して通知する。また、適切に含有値が付けられた標準物質を製造し頒布する。

中期計画

1) 分析、鑑定の実施

行政、各種団体、大学等の依頼に応じ、研究機構が有する高度な専門的知識が必要とされ、他の機関では実施が困難な分析、鑑定を実施する。

特に、動物衛生に関しては、診断の困難な疾病、診断に特殊な試薬や技術を要する疾病、新しい疾病、国際重要伝染病が疑われる疾病等について、適切に病性鑑定を行い、疾病発生時の危機管理に関わる社会的責務を果たす。

(2) 講習、研修等の開催

- ① 行政・普及部局、検査機関、民間、農業者、各種団体等を対象とした講習会、講演会、技術研修等の積極的な開催に努め、中期目標期間内に行政技術研修等の総受講者数について、2,400 名以上を目指す。また、国や団体等からの委託講習・研修業務の受託、及びそれらが主催する講習会等への講師派遣等に積極的に協力する。
- ② 他の独立行政法人、大学、国公立試験研究機関、産業界等の研修生を積極的に受け入れ、人材育成、技術水準の向上、技術情報の移転を図る。また、海外からの研修生を積極的に受け入れる。
- ③ 外部に対する技術相談窓口を設置し適切に対応する。

(3) 国際機関、学会等への協力

- ① 国際機関、学会等の委員会・会議等に職員を派遣する。また、政府の行う科学技術に関する国際協力・交流に協力する。
- ② 国際獣疫事務局 (OIE) の要請に応じ、重要動物疾病に係るリファレンス・ラボラトリーとし

て、OIE の事業に協力する。また、FAO/WHO 合同食品規格委員会 (Codex)、国際かんがい排水委員会 (ICID) や OECD 等の国際機関の活動に職員を派遣するなどの協力を行う。

(4) 家畜及び家きん専用の血清類及び薬品の製造及び配布

民間では供給困難な家畜及び家きん専用の血清類及び薬品について、行政と連携しつつ、適正な品目及び量等を調査し、家畜防疫及び動物検疫を実施する国公立機関等への安定供給を図る。

(5) 外部精度管理用試料の供給と解析、標準物質の製造と頒布

国際標準化機構(ISO)ガイド 43 - 1 に基づく重金属汚染米試料、かび毒汚染小麦試料等の外部精度管理用試料の供給・解析、ISO ガイド 34 に基づく GMO 検知用標準物質等の製造・頒布を行う。

指標 2 - 8

- ア 行政等の依頼に応じ、専門知識を必要とする分析・鑑定が適切に行われたか。
- イ 動物衛生に関して、疫病発生時の危機管理が適切に行われ、社会的責務が果たされたか。
- ウ 講習、研修等の開催、国等の委託講習の受託や講師派遣、研修生の受け入れ等が積極的に行われたか。研修等の総受講者数に関する数値目標達成に向けた進捗はどうか。
- エ 国際獣疫事務局 (OIE) の事業への協力、FAO/WHO 合同食品規格委員会等への職員派遣など国際機関、学会等への協力が適切に行われているか。
- オ 行政と連携しつつ、家畜及び家きん専用の血清類及び薬品の安定供給の取り組みが適切に行われているか。
- カ 外部精度管理用試料、GMO 検知用標準物質等の製造・頒布が適切に行われているか。

【実績等の要約 2 - 8】

1. 外部からの依頼により、分析、鑑定、同定等を 85 件 (分析点数 1,159 点) 実施した。
2. 一般病性鑑定を 110 件 (1,328 例) 実施するとともに、新しい疾病や国際重要伝染病が疑われる疾病の鑑定として、牛海綿状脳症 (BSE) 緊急病性鑑定、口蹄疫緊急病性鑑定、豚インフルエンザ緊急病性鑑定、鳥インフルエンザ緊急病性鑑定、伝達性海綿状脳症 (TSE) サーベイランスを実施した。
3. 依頼研究員 70 名、技術講習生 519 名、農業技術研修受講生 44 名を受け入れた。また、数理統計等の短期集合研修の総受講生数は延べ 109 名、普及指導員を対象とした「農政課題解決研修 (革新的農業技術習得支援研修)」の受講生は延べ 276 名、動物衛生研究所による家畜保健衛生所職員を対象とした家畜衛生講習会の受講生は 321 名であった。また、農村工学研究所が実施した農村工学技術研修等において 886 名の受講者を受け入れた。
4. 国際獣疫事務局 (OIE)、FAO/WHO 合同食品規格委員会 (Codex)、経済協力開発機構 (OECD)、国際水田・水環境ネットワーク (INWEPF) 会議、国際かんがい排水委員会 (ICID) 等へ要請に応じて職員を派遣するなど、それぞれの事業活動を積極的に支援した。農業技術に関する我が国の代表的研究機関として、延べ 1,117 名の職員が国際機関、学会等の役員、委員、会員等として活動し、関連分野の発展に協力した。
5. 家畜および家きん専用の血清類および薬品の安定供給のために、11 種、499 件、総量 23,608ml、を配布した。
6. GM 大豆認証標準物質の頒布を継続したほか、GM とうもろこし MIR604 系統の定量分析用の認証標準物質を作製、MON810 系統の認証値を決定して頒布を開始した。また、アクリルアミド分析用ほうじ茶葉標準物質の配付を開始した。

自己評価 第 2 - 8	評価ランク	コメント
	A	専門知識を必要とする分析・鑑定、病性鑑定に関しては、行政等の依頼に応じて適宜迅速に実施しており評価できる。特に、宮崎県おける口蹄疫について、適切かつ迅速に多数の鑑定が実施され評価できる。また、家畜および家きん専用の血清類等の安定供給、アクリルアミド分析用標準物質の頒布など専門性を活かした貢献も評価できる。講習、研修等については、多くの研修生等を受け入れていること、短期集合研修である数理統計研修については受講希望者も多く内容が評価されていることから評価できる。農政課題解決研修

		(革新的農業技術習得支援研修)についても農研機構の最新技術を普及する機会ともなっており、今後とも積極的な活動を実施する。
前年度の分科会評価	A	専門的知識を必要とする分析・鑑定、病性鑑定に関しては、行政等の依頼に応じて適宜実施しており評価できる。講習、研修等については、H21年度も農村工学研究所における農村振興リーダー研修(651名)、動物衛生研究所による家畜衛生講習会(469名)、近畿中国四国農業研究センターによる鳥獣害対策研修(177名)など、目標を大幅に上回る規模で実施されており、評価できる。OIEやCodex等への協力、家畜・家きん専用の血清類及び薬品の供給、GM大豆検知用の標準物質等の製造・頒布も引き続き着実に実施しており、評価できる。

2-8-1 行政等の依頼に応じた専門知識を必要とする分析・鑑定〔指標2-8-ア〕

外部からの依頼により実施した分析、鑑定、同定等の実績は85件(分析点数1,159点)で、依頼者は公立試験研究機関・普及機関、大学、農業者、民間まで広範囲にわたった。依頼内容は、病害虫・雑草の鑑定・同定、各種成分・品質分析などであった。

2-8-2 疫病発生時の危機管理〔指標2-8-イ〕

平成22年1月から12月に動物衛生研究所が実施した一般病性鑑定は110件(1,328例)で、昨年と比べ件数は減少したが、例数は少し増加した。宮崎県における口蹄疫の発生により、サーベイランス、国際重要伝染病が疑われる疾病の鑑定等(387件、10,149例)があり、これを含み総件数(497件)は増加し、総例数(11,477例)は激増した。豚丹毒の血清型別、山羊関節炎・脳脊髄炎の血清学的検査が多く、鹿慢性消耗病、牛や豚のサルモネラ検査、牛ヨーネ病、豚サーコウイルス2型に係る鑑定依頼例数も多かった。国際重要伝染病が疑われる疾病等の鑑定では、牛海綿状脳症(BSE)緊急病性鑑定(検査2頭が陰性)、口蹄疫緊急病性鑑定(陽性292例を確定)、伝達性海綿状脳症(TSE)サーベイランス(278件で329頭が陰性)を実施した。また、鳥インフルエンザウイルスの病性鑑定・サーベイランスでは、家きんや野鳥から分離されたH5N1亜型の高病原性鳥インフルエンザウイルス22例が強毒タイプであることを確認した。

表2-8-2-1 一般病性鑑定(平成22年1月～12月)

対象動物	主な対象疾病等	件数	例数
牛	サルモネラ、大脳皮質壊死症、牛パストツレラ症、牛丘疹性	45	341
豚・イノシシ	豚丹毒、大腸菌、豚サーコウイルス2型、亜鉛欠乏	18	252
馬	馬鼻肺炎	2	3
緬山羊	山羊関節炎・脳脊髄炎	20	490
鹿	慢性鹿消耗病	4	146
家禽	サルモネラ、大腸菌、鶏アデノウイルス、鶏パストツレラ症	14	81
その他	腐蛆病	7	15
合計		110	1,328

表2-8-2-2 新しい疾病、国際重要伝染病が疑われる疾病（平成22年1月～12月）

対象動物	鑑定の件名	件数	例数	備考
牛	BSEの病性鑑定	2	2	陰性を確認。
偶蹄類動物	口蹄疫の病性鑑定	84	1,413	10年ぶりに292例の口蹄疫が発生。
偶蹄類動物	口蹄疫のサーベイランス	14	8,361	清浄性確認検査、OIE基準に基づくサーベイランス、観察牛検査。
豚	豚のインフルエンザの病性鑑定	1	4	新型インフルエンザを確認。
緬山羊	TSEのサーベイランス	278	329	全て陰性を確認。
家禽等	鳥インフルエンザの病性鑑定	4	33	H5N1亜型（強毒タイプ）が発生。
家禽等	鳥インフルエンザのサーベイランス	4	7	野鳥の糞からH4N6亜型、H5N2亜型（弱毒タイプ）、H7N7亜型（弱毒タイプ）を検出。

2-8-3 講習、研修等の開催、国等の委託講習の受託や講師派遣、研修生の受け入れ等及び研修等の総受講者数に関する数値目標の達成〔指標2-8-U〕

依頼研究員および食品総合研究所の技術習得研究員について、地方自治体（研究・普及機関等）から55名、国、独法等から4名、民間からは11名の総計70名（作物研データ未着）を受け入れた。このような積極的な受け入れにより、依頼研究員等の所属先である公立試験研究機関や民間企業等と農研機構との連携強化が図られた。

技術講習生として、大学等（各種専門学校、高等専門学校、農業高校、国外を含む）から368名（食品総合研究所の研究生・インターンの93名を含む）、地方自治体（研究・普及・行政・教育機関）から85名（同14名）、国・独法から27名（同6名）、民間・その他から54名（同28名）の合計519名（同138名）を受け入れた。このうち外国人は、国内大学を通じた受け入れも含めて56名であった。

果樹研究所、野菜茶業研究所、九州沖縄農業研究センターにおいて実施している農業後継者を対象とした農業技術研修では、1年次、2年次を合わせて44名の受講者を受け入れた。また22年度の修了生は13名であった。

短期集合研修として、公立試験研究機関の研究者のほか、都道府県の普及指導員、技師、行政部局の一般職員等を対象に「農業生産における技術と経営の評価方法」、「農林水産試験研究分野の特許出願の基礎」、「数理統計」の3コースを実施し、それぞれ11名、26名、72名が参加した。なお、数理統計については、レベルに応じて受講できるよう基礎編および応用編を設け、それぞれの受講者数は50名、22名であった。合計の受講者数は、109名であった。なお、基礎編は定員を大幅に上回る94名の応募があった。なお、いずれの研修においても、受講者は高い満足度を示した。

普及指導員を対象とした、最新の高度先進的な農業技術の習得や技術的課題解決のための調査研究能力の向上を目的とする「農政課題解決研修（革新的農業技術習得支援研修）」（農林水産省生産局委託事業）については、革新的な新技術の習得研修で15テーマを設定し、合計で276名が受講した。本研修により、農研機構の研究成果について、普及指導員を通じた生産現場への普及が促進されるものと期待できる。

農業土木技術者の技術力向上と農村工学研究の成果の普及を図るため、農村工学研究所により農村工学技術研修を行政部門向けに18コース、一般部門向けに1コースを設け、それぞれ合計で399名、7名が受講した。本研修は、農業土木に関わる現場技術者がスキルアップするための継続的な教育の場として重要な役割を果たしている。このほか、農林水産省農村振興局や全国水土里ネット、全国農村振興技術連盟の委託により9テーマの農村工学技術受託研修を実施し、合計480名が受講した。農村工学研究所が実施した全ての農村工学技術研修の総受講者数は886名（21年度1068名、20年度1,051名、19年度551名、18年度983名）であった。

また、中央農業総合研究センターが都道府県の農業関係研究員を対象とした雑草の発生と被害実態を解明するための研究手法に関する専門研修会（74名）を、野菜茶業研究所が植物工場に関心のある者を対象として植物工場関連の最新情報を伝えることを目的とした研修会（2回、164名）を、動物衛生研究所が家畜保健衛生所職員を対象とした家畜衛生講習会（農林水産省消費・安全局主催、8コースで合計321名が受講）を、近畿中国四国農業研究センターが飼料イネの新品種を用いた生産・利用研修会（58名）を開催した。このほか、行政、試験研究機関、各種団体等が主催する講習会等、外部への講師派遣は811件であった。若手研究者の養成・確保を図る観点から、日本学術振興会（JSPS）特別研究員制度により3名を受け入れた。また、海外から、JSPS外国人特別研究員および招へい研

究員として、新規の16名を加えた合計22名を受け入れた。本受け入れは、農研機構の研究職員の能力向上につながるとともに、国際的な共同研究等のパートナー確保の端緒となるなど国際連携の推進に向けた取組の一環としても有用であった。このほか、独立行政法人国際協力機構（JICA）を通じ開発途上国からの研修員等50件267名を、またセミナー・研究会等への参加として117名を受け入れた。

なお、講習や研修、研究員の受け入れについては、ホームページに掲載して周知を図った。

表2-8-3-1 依頼研究員（食総研の技術習得研究員を含む）の受入状況

研究所	国・独法	地方自治体 ^{*1}	大学等 ^{*2}	民間	その他 ^{*3}	合計
中央研		11				11
作物研		5				5
果樹研		6				6
花き研		6				6
野茶研		6				6
畜草研	2	8				10
動衛研		2				2
農工研						0
食総研	2	8		10		20
北農研		1				1
東北研						0
近農研		1				1
九州研		1		1		2
生研セ						0
合計	4	55	0	11	0	70

- *1: 都道府県等の研究、普及、行政、教育（小・中・高教諭）
 *2: 大学院、大学、各種専門学校、高等専門学校、農業高校
 *3: 農協・協会等団体、農業者、国外等

表2-8-3-2 技術講習生の受入状況（食総研の研究生、インターンを含む）

研究所	国・独法	地方自治体 ^{*1}	大学等 ^{*2}	民間	その他 ^{*3}	合計	うち外国人
中央研	2	3	10		1	18	4
作物研		1	3	1			
果樹研	1	9	18		1	30	4
花き研		5	5			10	
野茶研			16		3	20	
畜草研	8	7	48	7	1	64	9
動衛研	7	17	22	4	2	42	7
農工研			26	3		27	2
食総研	6	14	93	28		138	20
北農研		3	44	2	1	51	4
東北研		3	25		1	30	4
近農研	3	1	10	1		14	
九州研		22	48	3	5	75	2
合計	27	85	368	49	15	519	56

- *1: 都道府県等の研究、普及、行政、教育（小・中・高教諭）
 *2: 大学院、大学、各種専門学校、高等専門学校、農業高校
 *3: 農協・協会等団体、農業者、国外等

表2-8-3-3 短期集合研修の開催状況

短期集合研修名	期間		講師数 (名)	募集者数 (名)	応募者数 (名)	受講者数 (名)
	開始	終了				
農業生産における技術と経営の評価方法	H22.7.5	H22.7.9	10	30	11	11
農林水産試験研究分野の特許出願の基礎	H22.9.6	H22.9.7	6	30	26	26
数理統計(基礎編)	H22.11.8	H22.11.12	4	50	92	50
数理統計(応用編)	H22.11.15	H22.11.19	12	30	27	22

※数理統計は、(独)農業環境技術研究所、(独)森林総合研究所と共催。

表2-8-3-4 農政課題解決研修の実施状況

実施 研究所	研修課題名	受講 者数	期間		合計 日数
			開始	終了	
食料自給率向上に向けた戦略作物等の生産の推進					
東北研	水稻の直播栽培技術	11	H 22.06.29	H 22.06.30	2
作物研	大豆の高品質・安定多収生産技術	16	H 22.08.23	H 22.08.25	3
作物研	麦類の高品質・安定多収生産技術	7	H 22.12.15	H 22.12.16	2
野茶研	野菜の省力・低コスト栽培技術	33	H 22.11.16	H 22.11.17	2
果樹研	主要果樹の病害虫防除技術	28	H 22.07.29	H 22.07.30	2
畜草研	飼料用稲等粗飼料の生産・飼料化技術	16	H 22.11.17	H 21.11.19	3
畜草研	粗飼料・未利用資源を活用した飼料の調製・給与技術	14	H 21.08.25	H 22.08.27	3
野茶研	野菜などの難防除病害虫の防除技術(Aコース)	24	H 22.10.21	H 22.10.22	2
北農研	野菜などの難防除病害虫の防除技術(Bコース)	8	H 22.07.07	H 22.07.09	3
持続可能な農業生産及び地球環境対策の推進					
東北研	水稻等の有機農業技術	14	H 22.08.25	H 22.08.27	3
作物研	水稻の高温障害対策技術	13	H 22.10.21	H 22.10.22	2
近農研	野菜の高温障害対策技術	23	H 22.08.19	H 22.08.20	2
花き研	花きの省力・低コスト栽培技術	34	H 22.09.16	H 22.09.17	2
農工研	施設園芸の省エネルギー技術	22	H 22.08.04	H 22.08.06	3
農業・農村の6次産業化支援					
野茶研	野菜のおいしさの分析等技術	13	H 22.07.27	H 22.07.28	2

表2-8-3-5 農村工学技術研修の実施状況

研修名	実施期間		参加者数
	開始	終了	
農村工学技術研修(行政部門)			
基礎技術研修	H22.5.10	H22.7.2	21
中堅技術研修(第1回)	H22.7.26	H22.8.6	17
中堅技術研修(第2回)	H22.8.23	H22.9.3	22
中堅技術研修(農村振興係長A)	H22.7.12	H22.7.16	15
専門技術研修(河川協議)	H22.6.7	H22.6.18	29
専門技術研修(ダムⅠ)	H22.9.6	H22.9.17	8
専門技術研修(ダムⅡ)	H22.9.6	H22.9.17	4
専門技術研修(土木地質)	H22.8.23	H22.9.3	17
専門技術研修(施設保全管理〔第1回〕)	H22.9.27	H22.10.8	27
専門技術研修(施設保全管理〔第2回〕)	H22.11.8	H22.11.19	17
専門技術研修(水路システム)	H22.11.29	H22.12.10	18
専門技術研修(農村計画・農村環境基礎〔第1回〕)	H22.7.5	H22.7.7	31
専門技術研修(農村計画・農村環境基礎〔第2回〕)	H22.9.27	H22.9.29	32
専門技術研修(農村計画応用)	H22.7.7	H22.7.16	11
専門技術研修(農村環境応用)	H22.9.29	H22.10.8	16
専門技術研修(土地改良と農業経営)	H22.10.18	H22.10.22	30
専門技術研修(効果算定・分析・評価)	H22.10.25	H22.10.29	57
専門技術研修(防災・減災・リスク管理)	H22.10.18	H22.10.22	27
合計			399
農村工学技術研修(一般部門)			
水利性能照査基礎技術	H22.9.8	H22.9.17	7

表2-8-3-6 農村工学技術受託研修の実施状況

研修名	実施期間		参加者数
	開始	終了	
(全国水土里ネット委託)			
農業農村整備技術強化対策事業技術支援研修	H22.8.30	H22.9.10	19
(全国農村振興技術連盟委託)			
農村振興リーダー研修(札幌)	H22.11.17	H22.11.19	70
農村振興リーダー研修(仙台)	H22.8.9	H22.8.10	68
農村振興リーダー研修(東京)	H22.7.20	H22.7.22	23
農村振興リーダー研修(金沢)	H22.9.2	H22.9.3	52
農村振興リーダー研修(名古屋)	H22.8.26	H22.8.27	51
農村振興リーダー研修(神戸)	H22.8.19	H22.8.20	39
農村振興リーダー研修(岡山)	H22.7.28	H22.7.30	58
農村振興リーダー研修(熊本)	H22.9.13	H22.9.15	100
総計			480

2-8-4 国際獣疫事務局(OIE)の事業への協力及び国際機関、学会等への協力〔指標2-8-エ〕

国際獣疫事務局(OIE)関連では、リファレンスラボラトリー・コラボレーティングセンター会議(6月、2名)、動物疾病科学委員会(1月、1名)、新興感染症防疫計画技術援助会議(1月、1名)、

野生生物の動物衛生と生物多様性国際会議（2月、1名）、東南アジア中国口蹄疫防遏委員会（3月、2名）に職員を派遣したほか、3疾病（BSE、豚コレラおよび馬伝染性貧血）およびブルータング（アジア地域代表）について重要動物疾病のリファレンスラボラトリーおよび地域代表として職員4名がOIEの活動を積極的に支援した。また国連FAOとOIEとが主催するOIE/FAO-APHC ワークショップ会議（8月、1名）にも職員を派遣し、関係する国際機関への協力を行った。5月には農水省動物医薬品検査所と共同でOIE コラボレーティングセンターとしての認定を受けた。コラボレーティングセンターとして国内で開催されたOIE 地域ワークショップへ参加した（3月、2名）。

第17回OECD 新規食品および飼料の安全性に関するタスクフォースの日本国政府代表・副議長として職員を派遣するとともに、同会合並びに第18回OECD 新規食品および飼料の安全性に関するタスクフォースの議長団事前電話会議に副議長としてとりまとめに協力した。また、ISO/TC34/SC17（食品安全のためのマネジメントシステム分科委員会）委員並びに同委員会下の「一次生産の前提条件プログラム専門分科会」委員として職員を派遣し「一次生産のための食品安全に関する前提条件プログラム 農場における衛生規範に関する推奨事項（技術仕様書）」の作成に協力するとともに、Codex 分析・サンプリング法部会に専門家として職員を派遣した。

国際水田・水環境ネットワーク（INWEPF）&第5回タイ国内ICID 合同シンポジウム（6月、1名）、INWEPF と国際水田・水環境工学会（PAWEES）2010 合同国際会議（10月、1名）、国際かんがい排水会議（ICID）アジア地域会議（10月、1名）に職員を派遣するなど、国際機関の活動を積極的に支援した。

このほかにも国際的な課題へ適切に対応するために職員を国際会議等に派遣し、延べ22名の職員が国際機関の活動に貢献した。

一方、我が国を代表する農業技術に関する研究機関として、延べ1,117名の職員が国際機関、学会等の役員、委員、会員等として活動し、関連分野の発展に協力した。

2-8-5 行政との連携による家畜及び家きん専用の血清類及び薬品の安定供給〔指標2-8-オ〕

22年度には動物用医薬品の製造管理および品質管理規程に基づき牛カンピロバクター病診断用蛍光標識抗体、カンピロバクター・フェタス凝集反应用菌液、炭疽沈降素血清、ブルセラ病診断用菌液、ブルセラ補体結合反应用可溶性抗原、ヨーニン、ヨーネ病補体結合反应用抗原、鳥型ツベルクリン（PPD）、ひな白痢急速診断用菌液、牛肺疫診断用アンチゲン、馬パラチフス急速診断用菌液、牛疫組織培養予防液の12種の血清類および薬品を製造した。また製品配布規程により11種で総量23,608mlを、動物検疫所、都道府県、(独)家畜改良センター、民間等に配布し、その件数は499件であった（平成22年12月末現在）。なお、国公立機関等への安定供給を図るため、毎年度ごとに農林水産省消費・安全局動物衛生課（21年度までは畜水産安全管理課が担当）へ次年度における使用予定量に関する調査依頼を行い、その数量をもとに、前年の配布実績および製造能力等を踏まえ動物衛生課と調整・協議の上、次年度の製造計画を立て製造・供給した。また、販売実績が製造計画数を超えた場合に備え、月末残数の集計をもとに、製造部門と販売部門間で、追加製造、販売調整等の措置の必要性について協議し、可能な対応をとった。

表2-8-5-1 家畜及び家きん専用の血清類及び薬品の配布実績

血清・薬品名	配布件数	配布数量	主な配布先等	所供用
牛カンピロバクター病診断用蛍光標識抗体	9件	129mL	家畜改良センター、家畜保健衛生所ほか	1mL
カンピロバクター・フェタス凝集反应用菌液 (ちつ粘液凝集反应用菌液)	3件	150mL	家畜保健衛生所ほか	50mL
炭疽沈降素血清	142件	632mL	動物検疫所、食肉衛生検査所、家畜保健衛生所ほか	
ブルセラ病診断用菌液	49件	1,720mL	動物検疫所、家畜保健衛生所ほか	
ブルセラ補体結合反应用可溶性抗原	63件	500mL	動物検疫所、家畜保健衛生所ほか	
ヨーニン	44件	2,925mL	動物検疫所、家畜改良センター、家畜保健衛生所ほか	
ヨーネ病補体結合反应用抗原	23件	43mL	動物検疫所、家畜保健衛生所ほか	
鳥型ツベルクリン(PPD)	7件	110mL	家畜保健衛生所ほか	
ひな白痢急速診断用菌液	146件	18,920mL	動物検疫所、家畜改良センター、家畜保健衛生所ほか	20mL
牛肺疫診断用アンチゲン	2件	30mL	動物用医薬品販売業者	20mL
馬パラチフス急速診断用菌液	53件	2,860mL	動物検疫所、家畜改良センター、家畜保健衛生所ほか	10mL
牛疫組織培養予防液	0件			0dose

2-8-6 外部精度管理用試料及び GMO 検知用標準物質等の製造・頒布〔指標 2-8-カ〕

小麦粉中のかび毒デオキシニバレノール、ニバレノール、および精米中の Cd などの無機元素分析について、外部精度管理事業を実施した。GM とうもろこし系統「MON810」の標準物質 3 種類の認証値を、試験室間共同試験により、 $< 0.2 \text{ m/m}\%$ 、 $(0.60 \pm 0.20) \text{ m/m}\%$ および $(3.39 \pm 0.66) \text{ m/m}\%$ と決定し、認証標準物質として頒布を開始した。GM とうもろこし系統「MIR604」における定量検知法の妥当性確認の試験室間共同試験のための認証標準物質を作製した。GM 大豆認証標準物質についても頒布を継続している。また、安定性試験に合格した 2 濃度、 $(560 \pm 160) \mu\text{g/kg}$ 乾重量と $(1490 \pm 350) \mu\text{g/kg}$ 乾重量のアクリルアミド分析用ほうじ茶葉標準物質の配付を開始した。

第3 予算（人件費の見積りを含む）、収支計画及び資金計画

中期目標

1. 収支の均衡

適切な業務運営を行うことにより、収支の均衡を図る。

民間研究促進業務に係る委託事業については、採択時において実現可能性や収益可能性のある場合に限定して実施するとともに、研究開発成果の知的財産の創出や製品化を促進し売上納付の確保に努める。

特例業務のうち出資事業については、原則として特例業務実施期間中に株式の処分を完了するものとする。なお、民間の自主性を尊重しつつ資金回収の最大化を図る等の観点から、所有株式を売却することが適当と見込まれる研究開発会社については、当該会社に係る所有株式を売却するとともに、今後、研究開発成果の活用が見込みがなく、かつ収支見通しにおいて収益を確保する見通しがない場合等には、当該会社の整理を行う。

中期目標期間中に投資終了後3年が経過する案件については、投資終了後3年を目途にロイヤリティ等の事業収入により投資先研究開発会社に収益が計上される率を50%以上とすることを目標とする。

また、特例業務のうち融資事業については、貸付先の債権の保全管理を適切に行い、貸付金の回収を確実にを行う。

2. 業務の効率化を反映した予算計画の策定と遵守

「第2 業務運営の効率化に関する事項」及び上記1に定める事項を踏まえた中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行う。

中期計画

【農業技術研究業務勘定】

1. 予算

平成18年度～平成22年度予算

[人件費の見積り]

期間中総額109,574百万円を支出する。

ただし、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、退職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用であり、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分は含んでいない。

2. 収支計画

平成18年度～平成22年度収支計画

3. 資金計画

平成18年度～平成22年度資金計画

【基礎的研究業務勘定】

1. 予算

平成18年度～平成22年度予算

[人件費の見積り]

期間中総額672百万円を支出する。

ただし、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、退職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用であり、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分は含んでいない。

2. 収支計画

平成18年度～平成22年度収支計画

3. 資金計画

平成18年度～平成22年度資金計画

【民間研究促進業務勘定】

1. 予算

平成18年度～平成22年度予算

[人件費の見積り]

期間中総額596百万円を支出する。

ただし、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、退職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用であり、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分は含まれていない。

2. 収支計画

平成18年度～平成22年度収支計画

3. 資金計画

平成18年度～平成22年度資金計画

【特例業務勘定】

1. 予算

平成18年度～平成22年度予算

[人件費の見積り]

期間中総額48百万円を支出する。

ただし、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、退職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用であり、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分は含まれていない。

2. 収支計画

平成18年度～平成22年度収支計画

3. 資金計画

平成18年度～平成22年度資金計画

【農業機械化促進業務勘定】

1. 予算

平成18年度～平成22年度予算

[人件費の見積り]

期間中総額3,570百万円を支出する。

ただし、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、退職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用であり、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分は含まれていない。

2. 収支計画

平成18年度～平成22年度収支計画

3. 資金計画

平成18年度～平成22年度資金計画

指標 3-1

- ア 法人経営に係る具体的方針が明確にされているか。また、方針どおりに実行され、改善効果が現れているか。
- イ 法人予算全体の人件費（業績評価を勘案した役員報酬を含む）、業務経費、一般管理費等法人運営における予算配分の方針について、重点配分方針を打ち出すなど明確にされているか。
- ウ 競争的研究資金等の外部資金の獲得に向けた十分な取り組みが行われ、獲得金額が増加しているか。【指標1-2のイと同じ】
- エ 法人における知的財産権等実施料収入等自己収入増加に向けた取り組みが行われ、その効果が現れているか。
- オ 利益剰余金について、その財源ごとに発生要因を明確にし、適切に処理されているか。目的積立金の申請状況と申請していない場合は、その理由が明確にされているか。
- カ 人件費削減目標の達成に向けた具体的な取り組みが行われているか。その実績等から目標達成の見通しはどうか。
- キ 法人の給与水準は適切か。国の水準を上回っている場合、その理由が明確にされているか。
- ク 法人における業務経費、一般管理費の削減に向けた取組が行われ、その効果が現れているか。
- ケ 保有資産の見直しについて、減損会計による経理事務が適切に行われているか。
- コ 官民競争入札等の活用について、検討が適切に行われているか。
- サ 一般競争入札等の範囲拡大や契約の見直し、契約に係る情報公開は適切に行われているか。
- シ 特定関連会社、関連公益法人等に対する個々の委託の妥当性、出資の必要性が明確にされているか。
- ス 内部統制のための監事の活動（法人の長のマネジメントに留意した監事監査の実施、監事監査

- で把握した改善点等の法人の長等への報告)が適切に行われているか。
- セ 法人におけるコンプライアンス体制(倫理行動規程の策定、第三者を入れた倫理委員会等の設置、研究上の不正に関する適切な対応など)が明確にされているか。
- ソ 会計検査院、政独委等からの指摘に適切に対応しているか。(他の評価指標の内容を除く)

指標 3-2

- ア 農業技術研究業務の予算配分の方針及び実績が明確にされているか。
- イ 農業技術研究業務における競争的資金を含めた受託収入及び知的財産収入等自己収入の増加についての具体的方針が明確にされているか。また、方針どおりに実行され、その効果が現れているか。
- ウ 農業技術研究業務における経費削減についての具体的方針が明確にされているか。また、方針どおりに実行され、その効果が現れているか。
- エ 農業技術研究業務について運営費交付金及び受託収入の外部委託費の内訳と委託に係る成果、外部委託に係る考え方が明記されているか。

指標 3-3

- ア 基礎的研究業務の予算配分の方針及び実績が明確にされているか。
- イ 基礎的研究業務における経費削減についての具体的方針が明確にされているか。また、方針どおりに実行され、その効果が現れているか。

指標 3-4

- ア 民間研究促進業務の資金配分の方針及び実績が明確にされているか。
- イ 民間研究促進業務における経費削減についての具体的方針が明確にされているか。また、方針どおりに実行され、その効果が現れているか。

指標 3-5

- ア 特例業務において、計画で見込んだ収支が計画通り進捗しているか。
- イ 特例業務における経費削減についての具体的方針が明確にされているか。また、方針どおりに実行され、その効果が現れているか。

指標 3-6

- ア 農業機械化促進業務の予算配分の方針及び実績が明確にされているか。
- イ 農業機械化促進業務における経費削減についての具体的方針が明確にされているか。また、方針どおりに実行され、その効果が現れているか。
- ウ 農業機械化促進業務における競争的資金を含めた受託収入及び知的財産収入等の自己収入増加についての具体的方針が明確にされているか。また、方針どおりに実行され、その効果が現れているか。

【実績等の要約 3-1、3-2、3-3、3-4、3-5、3-6】

- 3-1-1. 「法人経営に係る具体的方針」に関しては、第1章 第2 経営方針に記載。
- 3-1-2. 法人運営における予算配分の方針として以下のように考えている。
運営費交付金を充当して行う事業ならびに民間研究促進業務及び特例業務については競争的研究資金ならびに民間実用化研究促進事業費等を除き、業務の見直し及び効率化を進め、前年度比で一般管理費3%、業務経費1%以上の削減。人件費は5年間で5%以上の削減。さらに統合に伴う減327百万円の削減を行うことを基本とし、これらの効率化等を実施しつつ、22年度計画の効果的・効率的な達成を図る。
- 3-1-3. 農林水産省の「実用技術開発事業」については、中核機関として継続31課題、新規採択26課題を実施し、総額1,744百万円を獲得した。文部科学省および日本学術振興会の「科学研究費補助金」については、研究代表者として継続101課題、新規採択63課題を実施し、総額361百万円を確保した。その他の資金857 百万円を含め、22 年度に獲得した競争的研究資金の総額は2,962百万円であった。
23年度に向けて、「実用技術開発事業」については中核機関として72課題、「科学研究費補助金」については研究代表者として244件、それぞれ応募した。
- 3-1-4. 農研機構の単独特許については、TLO を活用したことにより前年とほぼ同額の実施料収入が得られた。なお、特許の許諾に当たっては、従来から実施料率の適正化に努めてきたところであるが、品種についても自己収入の増大の観点から見直した利用率により284件の利用許諾を行った。
- 3-1-5. 目的積立金の申請は22年度決算時に検討することとしている。また、21年度決算では、目的積立金の申請をしていないため、22年度の取り崩し実績はない。(全勘定)

- 3-1-6. 人件費については、5年間に於いて5%以上の削減を行うとともに、役職員の給与について必要な見直しを進めつつ、人員の適正な配置及び合理化を実施している。また、22年度は集計中であるが、17年度と21年度の人件費決算額の比較において、人件費削減率（補正值）は△5.6%となっている。
- 3-1-7. 22年度の給与の水準では、①事務・技術職員（農研機構でいう一般職員）は、対国家公務員指数96.7、対他法人指数91.6、②研究職員は、対国家公務員指数97.6、対他法人指数97.3となっており、いずれも国家公務員及び他法人を下回っている。
- 3-1-8. 法人における業務経費、一般管理費の確実な削減を行うため、本部では、「効率化対策委員会」を設置し、第2期中期目標期間（18～22年度）の「業務効率化推進基本計画」及び各年度の「効率化実行計画」を策定している。これに基づき、それぞれの研究所等では、「業務効率化対策推進チーム」を設置し、具体的な節減方策、節減額を定めた「22年度効率化実行計画」を策定し、これを実行している。
- 3-1-9. 保有資産の見直しについては、施設の利用状況調査に基づき、整理合理化計画における実物資産調査のフォローアップと併せて全ての実物資産の保有の必要性に係る調査を行った。22年度においては、施設19棟について廃止又は集約化を図った。
減損会計適用資産のうち、「倉庫建（共同倉庫）」ほか3件については処分が完了した。
独立行政法人の不要財産の国庫納付等を規定する独立行政法人通則法の一部を改正する法律（平成22年法律第37号）が平成22年11月に施行されたことに伴い、改正法適用以前に土地売却等により保有していた現金69百万円を国庫納付した。
22年度限りで廃止することとした畜産草地研究所御代田研究拠点「住宅建（研究員宿舎）」は、実態調査の上、22年度財務諸表に減損の兆候を認識した。
- 3-1-10. 独立行政法人となったメリットを活かし、管理事務業務の効率化等を図りつつ、施設の保守管理等外部委託可能な業務の多くは既に民間等に委託済みである。
- 3-1-11. 更なる競争性確保の観点から、新たな「随意契約見直し計画」を策定し周知徹底を図ったほか、契約監視委員会を2回開催し、随意契約見直し計画のフォローアップを実施した。
- 3-1-12. 22年度における特定関連会社との契約は、1社1件である。当該事業は、公募のうえ、第三者を含む企画審査委員会において提案内容等について採点方式で評価を行い、総合得点から契約候補者を決定し、随意契約審査委員会において契約相手方として妥当であると判断し、契約を実施した。なお、22年度は仕様書の見直し（競争参加要件の緩和）、公募期間の延長等、見直しを行いながら、さらに透明性と競争性の確保に努めた。農研機構には、独立行政法人会計基準（第123）に該当する関連公益法人は存在しないが、公益法人等との契約は平成22年31社42件である。また、特定関連会社への出資は、5社である。
- 3-1-13. 理事長は、定期監査結果について、平成22年6月に監事監査報告書を受領した。また、全理事同席のもと開催した監事による講評においては、内部統制状況等の監査事項の太宗については適切であるとの報告を受けたが、1）競争性のない随意契約の削減、2）建設仮勘定の資産物品の管理など保有資産の適切な管理、3）毒劇物管理、防火防災、実験室での労働安全など研究環境の安全を脅かすリスクへの対応については、内部統制の一層の整備が必要との指摘があり、理事長は、指摘事項についてはリスクの程度を評価したうえで、適切に対応するとした。
22年度は、これらの指摘に対して、1）「随意契約見直し計画」の策定、2）保全すべき資産の明確な管理、3）「労働安全衛生推進協議会」の設置等により適切な対応に努めた。
- 3-1-14.
- ① コンプライアンス体制
農研機構におけるコンプライアンスを推進するため「独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構におけるコンプライアンスの推進態勢等に関する規程」に基づき、各研究所等におけるコンプライアンスの推進状況等についての点検を行った。また、「コンプライアンス基本方針」を見直すとともに、本部に「コンプライアンス委員会」を設置、各研究所等に「コンプライアンス推進委員会」を設置し、理事長のリーダーシップが発揮されるコンプライアンスに係る審議体制を強化した。
さらに、「研究者行動規範」について、新規採用者研修等の各種職員研修において周知を図った。また、統一的な記載要領に基づく実験ノートへの記載を試行的に実施した。
- ② 研究上の不正に関する適切な対応
「試験研究の不正行為の取扱いに関する規程」及び「委託試験研究に係る不正行為の取扱いに関する規程」に基づき、総括研究管理責任者、研究管理責任者を置くとともに、不正行為通報窓口を設置する等の態勢を整備し、これらについて役職員に周知するとともにホームページで公表した。
- ③ 委託先の不適切な経理処理に関する対応
ア 農林水産省委託プロジェクトの再委託先である国立大学法人山口大学において、委託費で虚偽

の内容の納品書、請求書により実際の納品とは異なる取引に係る研究用消耗品の代金を大学に支払させた不適正な経理処理があった。不正内容については、ホームページに掲載するとともに、不適正な経理処理を行った委託費等の返還請求を行い、返還金を農林水産省に還付した。

イ 基礎的研究業務委託先である百福インターナショナル株式会社による不適正な経理処理について、債務弁済契約公正証書に定めた償還計画通りの返済が履行されなかったため、平成22年7月27日に愛知県警へ告訴した。

3-1-15. 農林水産省農林水産技術会議事務局が会計検査院からは正改善の措置を要求された「委託事業に従事した非常勤職員の賃金」については、業務日誌等を作成するなどにより適切に計上することとするとともに、同局から通知された金額を国庫返還することとした。また、ソフトウェアメーカーから、機構内でライセンスのないソフトウェアがインストールされている旨の指摘があり、調査した結果、一部のソフトウェアにライセンスのないことが判明し、当該メーカーに和解金を支払うとともに、再発防止策を定めることとした。

3-2-1. 農業技術研究業務勘定においては、22年度計画の効果的・効率的な達成を図るため、業務の見直し及び効率化を進めることを基本とし、研究の重点化を図り、配分資金の総額46,723百万円を収入の区分ごとに予算配分した。

(配分資金の内訳)

- (1) 受託収入 (7,797百万円)
- (2) 運営費交付金 (37,705百万円)
- (3) 施設整備費補助金 (858百万円)
- (4) 諸収入 (363百万円)
- (5) 農者大本校校舎等売却収入 (0百万円)

3-2-2. 農林水産省「実用化技術開発事業」や「科学研究費補助金」、また「科学技術振興調整費」など種々の競争的研究資金の募集情報について研究者への周知を徹底することにより積極的な応募を奨励するとともに、応募候補課題及び申請書のブラッシュアップに努めた。また、知的財産等による自己収入を確保するため、単独特許について TLO を活用し許諾契約件数の増加に努めるとともに、品種について21年度から適用された利用率により許諾契約を進めた。

3-2-3. 経費節減に向けた対応に関しては、3-1-8と同方針である。

3-2-4. 研究課題の実施上、真に必要な課題に限り外部委託した。農林水産省委託プロジェクト研究等の受託課題においても同様の考え方で外部委託した。

3-3-1. 3-3-2. 基礎的研究業務については、年度計画に基づき、22年度運営費交付金に計上された予算の大項目（人件費、一般管理費及び業務経費の3区分）の範囲内で基礎的研究業務の実態等に応じ、予算執行を弾力的に運営できるようにするとともに、一般管理費等の削減目標を着実に実施した。

3-4-1. 3-4-2. 民間研究促進業務については、年度計画に基づき、予算の大項目（人件費、一般管理費及び業務経費の3区分）の範囲内で民間研究促進業務の実態等に応じ、予算執行を弾力的に運営できるようにするとともに、一般管理費等の削減目標を着実に実施した。

3-5-1. 3-5-2. 特例業務については、年度計画に基づき、出資事業に係る資金回収の最大化及び融資事業に係る貸付金の確実な回収を図り、収支の改善を着実に実施するとともに、一般管理費等の削減目標を着実に実施した。

3-6-1. 農業機械化促進業務については、年度計画に基づき、22年度運営費交付金に計上された予算の大項目（人件費、一般管理費及び業務経費の3区分）の範囲内で農業機械化促進業務の実態等に応じ、予算執行を弾力的に運営できるようにした。

3-6-2. 農業機械化促進業務については、経費節減に向けた対応に関して、「22年度効率化実行計画」に基づき、①物品・役務契約の効率化、②施設保守管理業務の効率化、③施設等の集約化と共同利用の促進等を掲げ実施した。

3-6-3. 農業機械化促進業務については、競争的研究資金への積極的な応募に努めること、実用化した機種については極力早期に特許実施契約を結ぶよう努めることを方針として自己収入の増加に努めた。

自己評価 第3	評価ランク	コメント
	A	人件費、一般管理費の削減を着実に実施した上で重点事項研究強化費、研究活動強化経費等、研究の重点化を図り予算配分したことは

		<p>評価できる。</p> <p>特許の実施料収入増加のための取組として、実施料収入が期待される案件を中心に円滑な技術移転活動が行われるよう努めるとともに、新聞等により把握した情報をもとに企業等に許諾の働きかけを行っている。</p> <p>保有資産の見直しについては、実物資産の保有の必要性に係る調査を行うとともに、保有の必要性が低下した施設19棟を廃止又は集約化したことは評価できる。</p> <p>コンプライアンスを推進するため、理事長を委員長とする「コンプライアンス委員会」を設置する等の体制を強化した。また、農林水産省委託プロジェクトの再委託先における不適切な会計処理に対しては、その不正内容をホームページに掲載するとともに委託費の返還請求を実施したことは評価できる。</p> <p>随意契約見直し計画を策定し、競争性のない随意契約、一者応札・一者応募となった案件を中心に点検を実施した上で、契約監視委員会のフォローアップを実施していることは評価できる。</p> <p>競争的研究資金の獲得額は21年度に比べて減少したことから、獲得に向けた取組を強化する。</p>
<p>前年度の 分科会評価</p>	<p>A</p>	<p>予算については、人件費、一般管理費の着実な削減を進めつつ、重点研究課題の強化や支援業務の効率化を進めるため、重点配分を行っており、評価できる。競争的資金の獲得については、20年度実績を9%上回っており評価できる。品種については、新たな利用率により220件の利用許諾を行い、大幅な収入増となったが、特許については実施料収入が伸び悩んでおり、さらなる取組を期待する。人件費削減については、特殊勤務手当の見直し等も行い、計画通り実施されている。業務費、一般管理費については、競争入札の徹底、研究機器や施設の保守管理業務見直し、施設13棟の廃止及び集約化、テレビ会議システムによる出張経費削減等により、前年度の目標を上回る削減となったことは評価できる。引き続き、保有資産の見直し等に取り組むことを期待する。契約については、1者応札の改善方策を策定し、参加資格の緩和、入札公告期間の拡大を実施したほか、農研機構契約監視委員会を設置し、契約の点検・見直しを行っている。特定関連会社との契約については、適切に行われている。研究業務の委託先における不適切な経理処理に関しては、契約の解除、委託費の返還、応募資格停止等の措置を行ったが、委託先に対する監視体制の強化など、再発防止に努めることを期待する。空港使用料についての会計検査院の指摘等に対しては、適正に対応している。</p>

【法人全体】

3-1-1 法人経営に係る具体的方針〔指標3-1-A〕

3-1-1 法人経営に係る具体的方針〔指標3-1-A〕は、第1章 第2 経営方針へ記載。

1 予算配分方針

3-1-2 法人予算全体の人件費（業績評価を勘案した役員報酬を含む）、業務経費、一般管理費等法人運営における予算の重点配分方針〔指標3-1-E〕

法人運営における予算配分の方針

運営費交付金を充当して行う事業ならびに民間研究促進業務及び特例業務については競争的研究資

金ならびに民間実用化研究促進事業費等を除き、業務の見直し及び効率化を進め、前年度比で一般管理費3%、業務経費1%以上の削減。人件費は5年間で5%以上の削減。さらに統合に伴う減327百万円の削減を行うことを基本とし、これらの効率化等を実施しつつ、22年度計画の効果的・効率的な達成を図る。

なお、農研機構法第15条及び附則第13条により法定区分経理されている農業技術研究業務勘定、基礎的研究業務勘定、民間研究促進業務勘定、農業機械化促進業務勘定、特例業務勘定の5つの業務勘定のうち、用途が特定されていない運営費交付金を充当して行う業務については、以下のとおり重点化を図り予算配分を行った。

(農業技術研究業務勘定)

- ① 受託収入(予算額7,797百万円)については、その大半が政府等からの委託費であり、食料・農業・農村政策上及び科学技術政策上の重要課題として重点的に実施した。
- ② 運営費交付金(37,705百万円)
 - ア 人件費(26,264百万円、前年度よりの繰越金805百万円を含む)

人件費については、研究支援部門の効率化等を図り、統合メリットを発現することにより抑制した上で、全額を本部に配分した。
 - イ 業務経費(9,994百万円)
 - ・特別研究費(1,281百万円)として、運営費交付金によるプロジェクト研究を実施した。
 - ・重点事項研究強化費として、①普及・実用化の見込みのある完成間近な技術を完成させるための研究、②強い社会的要請に対応するトップダウン型研究及び③新たな研究シーズを醸成する研究の重点研究課題に249百万円を配分した。

なお、重点事項研究強化費「強い社会的要請に対するトップダウン型研究」の中から口蹄疫対策として追加配分(15百万円)を行った。
 - ・研究活動強化のための経費として、①研究活性化促進費、②研究チーム機能強化費、③企画管理運営経費及び④外部資金運用調整費に675百万円を配分した。
 - ・長期在外研究員経費(25百万円)を本部に計上した。
 - ・一般研究費(7,534百万円)については、試験研究旅費、図書購入費、研究用機械整備費、施設維持管理費、基盤的研究費等を経常的に必要な経費として配分した。また、動物医薬品の製造業務費(44百万円)及び研修養成費(58百万円)を配分した。
 - ・保留費(50百万円)を本部に計上し、年度途中に発生する緊急的な研究需要等に機動的に対応することとした。
 - ・23年度に研究機能の移転・統合を開始するため、小規模研究拠点移転準備経費(30百万円)を本部に計上した。
 - ・農業者大学校経費(48百万円)

農業技術研究業務勘定の中ではあるが、予算費目が大きく異なっていることから別途配分した。(一般管理費も同じ。)
 - ウ 一般管理費(2,615百万円、諸収入363百万円を含む)
 - ・一般管理費については、管理運営の効率化を見込み、対前年度×97%(効率化係数)の額を基本に、高精度機器保守費、土地建物使用料、管理事務費等に配分した。
 - ・保留費(110百万円)を本部に計上し、年度途中に発生する自然災害等に備えた。
 - ・農業者大学校経費(17百万円)を配分した。

「農業技術研究業務勘定の予算配分の方針及び実績」の詳細については、「3-2-1」に掲載。

(基礎的研究業務勘定、農業機械化促進業務勘定)

- ① 22年度においては、年度計画に基づき、22年度運営費交付金に計上された予算の大項目の範囲内で、業務の実態等に応じ、予算執行を弾力的に運営できるようにした。
- ② 大項目ごとの基本的な方針は、次のとおりである。
 - ア 人件費については、所要額を配分することを基本とした。
 - イ 基礎的研究業務勘定の一般管理費については、管理運営の効率化を見込み、対前年度×97%(効率化係数)の額(52百万円)を基本とし、事務所借料、消耗品費、光熱水料、法人住民税等の公租公課等に配分した。
 - ウ 農業機械化促進業務勘定の一般管理費については、管理運営の効率化を見込み、対前年度×97%(効率化係数)の額(76百万円)を基本とし、消耗品費、修繕費、光熱水料等の雑役務費、固定資産税等の公租公課等に配分し実施した。

- エ 基礎的研究業務勘定の業務経費については、国の施策を踏まえ、生物系特定産業技術に関する基礎的な研究開発を促進するため、研究課題ごとに策定される研究計画を基に、中間評価の結果を踏まえた研究計画の見直しに適切に対応するため、機動的かつ重点的な配分を行った。
- オ 農業機械化促進業務勘定の業務経費については、農林水産省で定める「高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」に基づいて、産学官の連携による農業機械の開発研究を推進するため、農業機械等緊急開発事業費（10課題）に研究費の約6割を重点的に配分した。なお、年度途中に発生する研究需要等に機動的に対応するため、業務経費のうちから、保留額を確保した。

2 外部資金の獲得

3-1-3 競争的研究資金等の外部資金の獲得〔指標3-1-ウ〕【指標1-2のイと同じ】

競争的研究資金への積極的な応募を促進するため、本部では、競争的研究資金に係る情報を幅広く収集して各内部研究所に提供するとともに、新規採用研究実施職員研修において研究資金についての講義を、また若手・中堅研究者を主な対象として、外部有識者を招き、「科学コミュニケーションセミナー」を実施した。内部研究所においては、外部資金への積極的な応募を奨励するとともに、科学研究費の獲得に向けたセミナーの開催、競争的研究資金等に関する外部セミナーへの参加の奨励、外部資金への応募候補課題に関する研究内容や応募書類のブラッシュアップ、ヒアリングの練習等、獲得に向けた支援を実施した。

農林水産省の「実用技術開発事業」については、中核機関として継続31課題、新規採択26課題を実施し、総額1,512百万円（21年度1,706百万円、20年度1,624百万円、19年度1,835百万円、18年度1,605百万円）を獲得した。また、共同機関として総額232百万円（21年度235百万円、20年度166百万円、19年度172百万円、18年度154百万円）を獲得した。

文部科学省及び日本学術振興会の「科学研究費補助金」については、研究代表者として継続101題、新規採択63課題を実施し、22年度実績は296百万円（21年度330百万円、20年度264百万円、19年度305百万円、18年度253百万円）を獲得した。また、共同研究者として総額65百万円（21年度56百万円、20年度53百万円、19年度20百万円、18年度29百万円）を得た。

文部科学省の「科学技術振興調整費」、「キーテクノロジー研究開発の推進事業」等その他の資金857百万円（機関獲得額781百万円、研究者獲得額44百万円）を含め、22年度に獲得した競争的研究資金の総額実績は2,962百万円（21年度3,231百万円、20年度2,975百万円、19年度3,331百万円、18年度3,021百万円）であった。

また、23年度の競争的研究資金獲得に向けて、「実用技術開発事業」については中核機関として72課題、「科学研究費補助金」については研究代表者として244件、それぞれ応募した。

3 自己収入の増加

3-1-4 知的財産権等実施料収入等自己収入の増加方針〔指標3-1-エ〕

農研機構の単独特許については、TLOを活用したことにより前年とほぼ同額の実施料収入が得られた。

なお、特許の許諾に当たっては、従来から実施料率の適正化に努めてきたところであるが、品種についても自己収入の増大の観点から見直した利用率により284件の利用許諾を行った。

（許諾契約件数等については、2-7-10を参照）

4 予算、収支計画、資金計画、予算・決算の概況、外部委託費の内訳と委託に係る成果、外部委託に係る考え方

農研機構法第15条及び附則第13条により5つの業務勘定（農業技術研究業務勘定、基礎的研究業務勘定、民間研究促進業務勘定、農業機械化促進業務勘定、特例業務勘定）が法定区分経理されているため、それぞれの業務勘定を参照。

5 簡潔に要約された財務諸表（法人連結財務諸表）

5つの業務勘定のうち、農業機械化促進業務勘定及び特例業務勘定については、連結すべき特定関連会社が、それぞれ1社、4社あり、これらを含めた連結財務諸表である。

(1) 連結貸借対照表 (http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/financial/financial_state/h22/index.html)

連結貸借対照表は、独立行政法人及び特定関連会社の個別貸借対照表における資産、負債及び純資産の金額を基礎とし、特定関連会社の資産及び負債の評価並びに連結される特定関連会社(連結法人)に対する出資とこれに対応する当該連結法人の資本との相殺消去その他必要とされる独立行政法人及び連結法人相互間の項目を相殺消去して作成。(独立行政法人会計基準 第116)

(単位：百万円)

資産の部		金額	負債の部		金額
I	流動資産	11,311	I	流動負債	5,356
	現金及び預金	8,088		運営費交付金債務	—
	その他	3,223		その他	5,356
II	固定資産	281,979	II	固定負債	11,758
1	有形固定資産	270,976		リース債務	197
2	無形固定資産	732		資産見返負債	11,525
	特許権	194		その他固定負債	36
	その他	538	III	法令に基づく引当金等	—
3	投資その他の資産	10,271		負債合計	17,114
				純資産の部	
			I	資本金	317,052
			II	資本剰余金	-17,885
			III	連結剰余金	-23,481
			IV	その他	489
				純資産合計	276,175
	資産合計	293,289		負債純資産合計	293,289

注：百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。(以下、各表とも同じ。)

注意：「第3 予算、収支計画、資金計画」に掲載している表については、表記している単位（百万円、千円）未満で四捨五入しているため、合計とは端数において合致しないものがある。

(2) 連結損益計算書 (http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/financial/financial_state/h22/index.html)

連結損益計算書は、独立行政法人及び特定関連会社の個別損益計算書における費用、収益等の金額を基礎とし、連結法人相互間の取引高の相殺消去及び未実現損益の消去等の処理を行って作成。(独立行政法人会計基準 第121、122)

(単位：百万円)

	金額
経常費用 (A)	55,774
農業技術研究業務費	41,830
基礎的研究業務費	6,254
民間委託研究業務費	491
研究支援業務費	11
農業機械化促進研究業務費	1,536
検査鑑定業務費	106
出融資業務費	8
売上原価	107
販売費及び一般管理費	5,408
財務費用	20
その他	3
経常収益 (B)	58,108
運営費交付金収益	47,007
受託収入	7,395
資産見返負債戻入	2,648

売上高	179
財務収益	199
その他	680
臨時損失 (C)	424
臨時利益 (D)	488
法人税等 (E)	82
少数株主利益 (F)	16
前中期目標期間繰越積立金取崩額 (G)	113
当期総利益 (B-A-C+D-E-F+G)	2,414

(3) 連結キャッシュ・フロー計算書

(http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/financial/financial_state/h22/index.html)

連結キャッシュ・フロー計算書は、独立行政法人及び特定関連会社の個別キャッシュ・フロー計算書を基礎として、連結法人相互間のキャッシュ・フローの相殺消去の処理を行って作成。(独立行政法人会計基準 第124)

(単位:百万円)

	金額
I 業務活動によるキャッシュ・フロー(A)	1,428
原材料、商品又はサービスの購入による支出	-20,251
人件費支出	-30,554
運営費交付金収入	45,839
受託収入	7,287
その他収入・支出	-892
II 投資活動によるキャッシュ・フロー(B)	-1,952
III 財務活動によるキャッシュ・フロー(C)	-3
IV 資金減少額(D=A+B+C)	-527
V 資金期首残高(E)	8,562
VI 連結除外に伴う資金の減少額(F)	-1
VII 資金期末残高(G=E+D+F)	8,034

(4) 連結剰余金計算書(http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/financial/financial_state/h22/index.html)

- 1 連結貸借対照表に示される連結剰余金については、その増減を示す連結剰余金計算書を作成。
- 2 連結剰余金の増減は、独立行政法人及び特定関連会社の損益計算書及び利益処分に係る金額を基礎とし、連結法人相互間の配当に係る取引を消去して計算。
- 3 独立行政法人及び特定関連会社の利益処分については、連結会計期間において確定した利益処分を基礎として連結決算を行っている。

(独立行政法人会計基準 第126)

(単位:百万円)

	金額
I 連結剰余金期首残高(A)	-25,782
II 連結剰余金減少高(B)	113
III 当期総利益(C)	2,414
IV 連結剰余金期末残高(D=A-B+C)	-23,481

(5) 法人単位行政サービス実施コスト計算書

(http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/financial/financial_state/h22/index.html)

行政サービス実施コスト計算書とは、「独立行政法人の業務運営に関して国民の負担に帰せられるコスト」を意味する。

法人単位(5つの業務勘定の合計)の概要は以下のとおりである。

(単位:百万円)

	金額
I 業務費用	48,031
(1) 損益計算書上の費用	56,116
(2) (控除) 自己収入等	-8,086
II 損益外減価償却相当額	4,288

III 損益外減損損失相当額	0
IV 損益外除売却差額相当額	164
V 引当外賞与見積額	-29
VI 引当外退職給付増加見積額	425
VII 機会費用	3,718
VIII (控除) 法人税等及び国庫納付額	-78
IX 行政サービス実施コスト	56,518

<財務諸表の科目説明（主なもの）>

(1) 法人連結貸借対照表

- 現金及び預金 : 現金、預金
- 有形固定資産 : 土地、建物、機械装置、車両、工具など長期にわたって使用または利用する有形の固定資産
- 無形固定資産 : 特許権、育成者権、実用新案権、電話加入権など具体的な形態を持たない無形の固定資産
- 投資その他の資産 : 有形固定資産、無形固定資産以外の長期資産で、投資目的で保有する有価証券（投資有価証券）や長期貸付金など
- 運営費交付金債務 : 独立行政法人の業務を実施するために国から交付された運営費交付金のうち、未実施の部分に該当する債務残高
- 一年以内返済予定長期借入金 : 国の財政投融资特別会計（投資勘定）からの借入金のうち一年以内に返済予定の額（財政投融资特別会計は、20年度からの変更であり、19年度までは産業投資特別会計）
- 資産見返負債 : 国等からの交付金、補助金あるいは、寄附金等であって、相当の反対給付を求められないものにより固定資産を取得した場合、相当する財源を振り替え、当該資産が費用化（減価償却費）される時点において資産見返負債戻入として収益化する会計処理上の科目
- 長期借入金 : 国の財政投融资特別会計（投資勘定）からの借入金のうち一年以内に返済予定の額を除いた額
- UR 対策事業運用利益金等負債 : ガットウルグアイラウンド対策事業費（出資金）の運用利益金を財源として成果普及事業を実施。財源は負債計上して、使用した分を収益化していたが、平成22年12月7日閣議決定「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」により事業を廃止し、UR対策事業運用利益金等負債を国庫に納付するために、全額取り崩しています。
- 資本金 : 資本金は、政府出資金、地方公共団体出資金、その他出資金があり、当法人の財産的基礎を構成するもの
- 資本剰余金 : 主に、国から交付された施設費や寄附金などを財源として取得した資産で当法人の財産的基礎を構成するもので、減価償却・減損損失累計額を含む
- 連結剰余金 : 連結剰余金計算書によって計算された剰余金の期末残高であり、前中期目標期間繰越積立金（法人連結損益計算書の前中期目標期間繰越積立金取崩額を参照）を含む

(2) 法人連結損益計算書

- 業務費 : 当法人のそれぞれの業務に要した費用
- 販売費及び一般管理費 : 販売に要する費用及び一般管理費
- 財務費用 : 利息の支払に要する経費
- 運営費交付金収益 : 国からの運営費交付金のうち、当期の収益として認識した収益
- 受託収入 : 国・地方公共団体、民間等からの受託収入の当期収益
- 施設費収益 : 国からの施設整備費補助金のうち費用分と同額を計上
- 資産見返負債戻入 : 法人連結貸借対照表の資産見返負債を参照
- 臨時損失 : 固定資産除却・売却損及び固定資産減損損失等
- 臨時利益 : 固定資産売却益、保険金収入等
- 前中期目標期間繰越積立金取崩額 : 主務大臣の承認を得て第1期中期目標期間から繰り越した、自己財源で取得した固定資産の残存簿価（当該資産の減価償却費）、前払費用、長期前払費用の積立金であり、22年度費用計上額及び除売却資産の損失計上額に充当して取り崩した額

なお、23年度の積立金取崩額は、主務大臣の承認を得た場合発生

(3) 法人連結キャッシュ・フロー計算書

業務活動によるキャッシュ・フロー：当法人の通常の業務の実施に係る資金の状態を表し、サービスの提供等による収入、原材料、商品又はサービスの購入による支出、人件費支出等が該当

投資活動によるキャッシュ・フロー：将来に向けた運営基盤の確立のために行われる投資活動に係る資金の状態を表し、固定資産や有価証券の取得・売却等による収入・支出が該当

財務活動によるキャッシュ・フロー：長期借入金の返済による支出、国からの出資金受け入れによる収入、リース債務返済による支出が該当

連結除外に伴う資金の減少額：連結子会社の清算等に伴う額

(4) 連結剰余金計算書

連結剰余金期首残高：22年度期首残高

連結剰余金減少高：22年度積立金取崩等

当期総利益：22年度総利益

連結剰余金期末残高：22年度期末残高

(5) 法人単位行政サービス実施コスト計算書

業務費用：当法人が実施する行政サービスのコストのうち、損益計算書に計上される費用

損益外減価償却相当額：償却資産のうち、その減価に対応すべき収益の獲得が予定されないものとして特定された資産の減価償却費相当額（損益計算書には計上していないが、累計額は貸借対照表に記載される）

損益外減損損失相当額：当法人が中期計画等で想定した業務を行ったにもかかわらず生じた減損損失相当額（損益計算書には計上していないが、累計額は貸借対照表に記載される）

損益外除売却差額相当額：固定資産のうち、収益の獲得が予定されないものとして特定された資産の除売却差額相当額（損益計算書には計上していないが、累計額は貸借対照表に記載される）

引当外賞与見積額：財源措置が運営費交付金により行われることが明らかな場合の賞与見積額（損益計算書には計上していないが、仮に引き当てた場合に計上したであろう賞与見積額を貸借対照表に注記している）

引当外退職給付増加見積額：財源措置が運営費交付金により行われることが明らかな場合の退職給付引当金増加見積額（損益計算書には計上していないが、仮に引き当てた場合に計上したであろう退職給付引当金見積額を貸借対照表に注記している）

機会費用：政府出資又は地方公共団体出資等の本来法人が負担すべき金額などが該当

6 財務情報（法人連結財務諸表）

(1) 財務諸表の概況

- ① 経常費用、経常収益、当期総損益、資産、負債、キャッシュ・フローなどの主要な財務データの経年比較・分析（内容・増減理由）

（経常費用）

22年度の経常費用は55,774百万円と、前年度比7,252百万円減（11.5%減）となっている。これは、人件費の抑制及び施設の集約化に伴う維持管理費の節約により、農業技術研究業務費が前年度比2,003百万円減となっていること、及び農業機械化促進業務並びに特例勘定における特定関連会社の売上原価が前年度比4,946百万円減となったことが主な要因である。

（経常収益）

22年度の経常収益は58,108百万円と、前年度比5,148百万円減（8.1%減）となっている。これは、中期計画最終年度における運営費交付金債務の全額収益化に伴い運営費交付金収益が、

前年度比2,116百万円増となっているのに対し、受託収入が契約額の減少により、2,061百万円減となったこと、及び農業機械化促進業務及び特例業務における特定関連会社の売上高が前年度比4,963百万円減となったことが主な要因である。

(当期総利益)

上記経常損益の状況及び臨時損失424百万円、及び臨時利益488百万円を計上した結果、22年度の当期総利益は2,414百万円と、前年度比1,702百万円増となっている。

これは、自己財源（受託収入、諸収入）による資産取得金額と減価償却費の差額に対し、中期計画最終年度における運営費交付金債務の全額収益化に伴い運営費交付金収益が、前年度比2,116百万円増となったことが主な原因である。

(資産)

22年度末現在の資産合計は293,289百万円と、前年度末比7,626百万円減（2.5%減）となっている。これは、補助金事業等により記載していた、未収金が2,211百万円減となったこと、及び固定資産が、昨年度取得した資産の減価償却費の増により前年度比5,572百万円減（1.9%減）となったことが主な要因である。

(負債)

22年度末現在の負債合計は17,114百万円と、前年度末比6,311百万円減（26.9%減）となっている。これは、中期計画最終年度における運営費交付金債務の全額収益化に伴い運営費交付金債務が、3,293百万円減となったこと、及び補助金事業等により記載していた、未払金が2,333百万円減となったことが主な要因である。

(業務活動によるキャッシュ・フロー)

22年度の業務活動によるキャッシュ・フローは1,428百万円と、前年度との差1,833百万円となっている。これは、運営費交付金収入及び受託収入が減額したこと等により、資金の減少となったことが主な要因である。

(投資活動によるキャッシュ・フロー)

22年度の投資活動によるキャッシュ・フローは△1,952百万円と、前年度との差額1,441百万円となっている。これは、21年度に未収金であった農業者大学の土地売却収入が入金したこと等により有形固定資産の売却による収入が766百万円資金増となったこと、及び補助金事業等により記載していた、未収金が入金になり施設費による収入が1,041百万円資金増となったことが主な要因である。

(財務活動によるキャッシュ・フロー)

22年度の財務活動によるキャッシュ・フローは△3百万円と、前年度との差額△92百万円となっている。これは、不要財産に係る国庫納付等により69百万円資金減となったことが主な要因である。

表 主要な財務データの経年比較（連結財務諸表）

(単位:千円)

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
経常費用	59,592,077	60,157,768	59,506,728	63,025,920	55,773,547
経常収益	59,653,043	59,820,841	59,052,295	63,255,727	58,107,563
当期総利益	533,704	170,109	-308,833	712,241	2,414,062
資産	306,983,724	301,114,097	304,736,502	300,915,088	293,289,372
負債	22,116,326	20,675,452	26,898,586	23,425,146	17,113,892
連結剰余金	-25,421,025	-25,668,579	-26,289,761	-25,781,740	-23,480,898
業務活動によるキャッシュ・フロー	1,594,543	3,984,441	9,289,285	-405,618	1,427,971
投資活動によるキャッシュ・フロー	-4,719,506	-3,609,147	-3,506,352	-3,392,482	-1,951,771
財務活動によるキャッシュ・フロー	-460,754	-14,380	197,942	89,039	-3,142
資金期末残高	5,942,023	6,300,763	12,278,932	8,562,290	8,033,856

② 目的積立金の申請、取崩内容等

3-1-5 目的積立金の申請、取り崩し内容等〔指標3-1-オ〕

22年度決算では、目的積立金の申請、取り崩し実績はない。(全勘定)

総利益（損失）

（農業技術研究業務勘定）

22年度決算においては、当期総利益が2,296,301千円となっているが、この利益の発生要因は、自己財源（受託収入、諸収入）による資産取得金額と減価償却費の差額△187,283千円、諸収入のうち国庫返還として整理したもの等44,798千円、農業者大学校売却収入の当期執行額△96,915千円、及び中期計画最終年度による運営費交付金の収益化額2,535,701千円となっている。

（基礎的研究業務勘定）

22年度決算においては、当期総利益が325,297千円となっているが、この利益の発生要因は、UR 対策事業運用利益金等負債未使用残額201,841千円、及び運営費交付金未使用残額118,240千円の収益化が主な要因である。

（民間研究促進業務勘定）

22年度決算においては、当期総損失が472,472千円となっているが、この損失の発生要因は、政府出資金を原資として実施した民間委託研究業務費463,781千円及び基本財産の運用収入、研究支援業務収入と研究支援業務費、管理事務費、人件費の収支差等による損失8,491千円である。なお、民間委託研究事業は政府出資金を財源として民間会社へ委託研究を行っており、委託費は全額費用計上されるが、委託研究の商品化により将来的に発生する売上納付金（22年度250千円）でその損失を埋めるまでの間は、一時的に損失が発生する構造である。また、委託課題採択に関しては厳正に収益性の評価を行い、確実な償還を見込める課題を採択している。

（農業機械化促進業務勘定）

22年度決算においては、当期総利益が238,557千円となっているが、この利益の主な発生要因は、中期目標期間の最終年度のため運営費交付金債務を全額収益化し運営費交付金収益として計上したためである。

（特例業務勘定）

22年度決算においては、当期総利益が10,102千円となっているが、この利益の発生要因は、出融資事業収入、財務収益36,053千円と出融資事業費、関係会社評価損等26,677千円との差額9,376千円及び臨時利益として貸倒引当金戻入益726千円を計上したことである。

目的積立金

通則法第44条第3項の規定に基づく目的積立金については、独立行政法人会計基準等により運営費交付金または国等からの補助金に基づく収益以外の収益で、かつ、当該事業年度における利益のうち法人の経営努力により生じた額でなければならないとされており、また、その用途は中期計画で定められた合理的な用途でなければならないとされている。

一般的な考え方としての「経営努力認定の基準」は、①法人全体の利益が年度計画予算を上回ること（区分経理されている各勘定ごとの考え方も同様）。②原則として前年度実績を上回ること。③経営努力であることを合理的に説明できること。④特許等による知的財産収入に基づく利益の全てとなる。

（農業技術研究業務勘定）

これらの基準等から、農業技術研究業務勘定の目的積立金の申請が可能な収入科目は、知的所有権収入が該当する。

知的所有権収入の22年度決算額は70,471千円（21年度66,023千円）となり前年度を上回った。

一方、22年度計画予算における収入計画額は、114,571千円である。この額は、第1期中期目標期間における事業年度最高額を基礎とし、収入政策計数（対前年度1.8%増「運営費交付金算定のルール」）を乗じて得た額としている。また、この額は22年度運営費交付金交付額から控除されている。

知的所有権収入については、発明者、育成者への補償金や、特許費用等に使用（70,403千円）したため、中期計画で定めた研究用機器整備積立金の申請を行うべき利益は発生していない。

（基礎的研究業務勘定）

基礎的研究業務勘定の目的積立金の申請が可能な収入科目は、知的所有権収入が該当する。

知的所有権収入の22年度決算額は1,042千円であるが、UR 対策成果普及事業で128千円、特許費用等で残額を使用しており、中期計画で定めた競争的研究資金による試験研究の充実・加速に充てる目的積立金の申請を行うべき利益は発生していない。

（民間研究促進業務勘定）

該当しない。

(農業機械化促進業務勘定)

農業機械化促進業務勘定の目的積立金の申請が可能な収入科目は、知的所有権収入が該当する。知的所有権収入の22年度収入決算額は15,050千円(21年度14,586千円)となり、前年度実績を上回った。なお、これらに係る経費は、発明者への補償金や、特許費用等に使用したため、中期計画に定めた農業機械の促進に資する試験研究等、試験研究の充実・加速に充てる目的積立金の申請を行うべき利益は発生していない。

(特例業務勘定)

該当しない。

③ 行政サービス実施コスト計算書の経年比較・分析(内容・増減理由)

22年度の行政サービス実施コストは56,518百万円と、前年度比481百万円減(0.8%減)となっている。これは、研究施設・設備の集約化を図り、固定資産の除却を行ったことにより機会費用が減額になったことが主な要因である。

表 行政サービス実施コストの経年比較(法人単位) (単位:千円)

区分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
業務費用	49,905,189	49,880,587	50,169,580	47,652,003	48,030,566
うち損益計算書上の費用	59,599,573	60,397,949	59,860,994	58,353,551	56,116,090
うち自己収入等	-9,694,383	-10,517,361	-9,691,414	-10,701,547	-8,085,524
損益外減価償却相当額	4,722,275	4,630,075	4,422,041	4,229,229	4,287,927
損益外減損損失相当額	15,072	244,849	529	14,935	469
損益外除売却差額相当額	228,129	292,876	176,827	728,931	164,224
引当外賞与見積額	-	-4,145	-39,928	-179,094	-29,448
引当外退職給付増加見積額	3,868,441	-1,646,883	-2,277,805	466,154	425,010
機会費用	5,059,943	3,862,872	4,021,643	4,165,328	3,717,686
(控除)法人税等及び国庫納付額	-79,610	-79,690	-76,560	-78,780	-78,432
行政サービス実施コスト	63,719,439	57,180,542	56,396,326	56,998,706	56,518,001

(注) 会計基準の改正により、損益外減損損失相当額を18年度から、引当外賞与見積額を19年度から、損益外除売却差額相当額を22年度から損益外減価償却等相当額から個別表記している。

④ セグメント事業損益及びセグメント総資産の経年比較・分析(内容・増減理由)

当法人の各勘定区分では各勘定特有の事業を営んでおり、法人連結で共通する事業セグメントはないため、法人連結財務諸表のセグメント情報については記載を省略。

詳細は、各勘定のセグメント関連記載を参照。

(2) 経費削減及び効率化目標との関係

当法人においては、運営費交付金を充当して行う事業ならびに民間研究促進業務及び特例業務については競争的研究資金ならびに民間実用化研究促進事業費等を除き、業務の見直し及び効率化を進め、前年度比で一般管理費3%、業務経費1%以上の削減を行うことを基本とし、効率化等を実施しつつ、各年度計画の効果的・効率的な達成を図ることとしている。

これら、業務経費、一般管理費の確実な削減を行うため、本部においては、「機構効率化対策委員会」による、第2期中期目標期間(18~22年度)の「業務効率化推進基本計画」を策定しており、各研究所等では、各年度の「効率化実行計画」を策定し、実施している。

「業務効率化推進基本計画」の計画内容

- 1 物品・役務契約の効率化
- 2 施設保守管理契約の効率化
- 3 施設等の廃止及び集約と共同利用の推進
- 4 その他の効率化に資する事項

経費削減の状況(前中期目標期間終了年度との比較推移)

経費削減状況の概要については、以下のとおりである。

中期計画予算及び年度計画予算に準じて、各業務勘定ごとに掲載。

表1 農業技術研究業務勘定（運営費交付金）（単位:千円）

区 分	前中期目標期間終了年度		当中期目標期間			
	金 額	比 率	18年度		19年度	
			金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	3,269,275	100%	3,146,030	96%	3,048,817	93%
業務経費	10,930,685	100%	10,490,606	96%	10,385,699	95%

区 分	当中期目標期間					
	20年度		21年度		22年度	
	金 額	比 率	金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	2,961,091	91%	2,869,593	88%	2,780,923	85%
業務経費	10,271,560	94%	10,168,844	93%	10,067,156	92%

（注）一般管理費、業務経費は消費者物価指数及び各年度の業務の状況に応じた増減する経費を除いた額である。

表2 基礎的研究業務勘定（運営費交付金）（単位:千円）

区 分	前中期目標期間終了年度		当中期目標期間			
	金 額	比 率	18年度		19年度	
			金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	57,656	100%	55,870	97%	54,011	94%
業務経費	151,602	100%	149,936	99%	148,273	98%

区 分	当中期目標期間					
	20年度		21年度		22年度	
	金 額	比 率	金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	52,371	91%	50,882	88%	49,239	85%
業務経費	147,069	97%	146,165	96%	144,689	95%

（注）業務経費は、運営費交付金算定のルールにおける直前の年度における業務経費相当分から直前の年度における競争的研究資金相当分を控除した額。

表3 民間研究促進業務勘定（自己財源）（単位:千円）

区 分	前中期目標期間終了年度		当中期目標期間			
	金 額	比 率	18年度		19年度	
			金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	56,325	100%	44,169	78%	42,713	76%
業務経費	17,941	100%	17,941	100%	17,761	99%

区 分	当中期目標期間					
	20年度		21年度		22年度	
	金 額	比 率	金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	41,306	73%	39,944	70%	38,619	69%
業務経費	17,584	98%	17,408	97%	17,234	96%

（注1）一般管理費からは公租公課を除いている。

（注2）18年度から出融資事業の清算に係る業務を特例業務勘定を設けて移管しているため、特例業務勘定との合算で一般管理費を毎年度削減している。

（注3）業務経費は、研究支援事業費が該当。

表4 農業機械化促進業務勘定（運営費交付金）（単位:千円）

区 分	前中期目標期間終了年度		当中期目標期間			
	金 額	比 率	18年度		19年度	
			金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	87,917	100%	85,194	97%	82,555	94%
業務経費	1,003,212	100%	973,138	97%	962,443	96%

区 分	当中期目標期間					
	20年度		21年度		22年度	
	金 額	比 率	金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	80,239	91%	78,143	89%	75,799	86%
業務経費	954,724	95%	948,957	95%	939,467	94%

(注) 第2期中期目標期間の初年度にあたる18年度予算において、一般管理費の公租公課の一部(30,395千円)を業務経費に移行したことから、第2期中期目標策定のベースとなる17年度の基準額については、一般管理費87,917千円、業務経費1,003,212千円としたうえで、運営費交付金の算定ルールに基づき削減している。

表5 特例業務勘定(自己財源) (単位:千円)

区 分	前中期目標期間終了年度		当中期目標期間			
	金 額	比 率	18年度		19年度	
			金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	—	—	10,481	100%	10,199	97%
業務経費	—	—	5,489	100%	5,434	99%

区 分	当中期目標期間					
	20年度		21年度		22年度	
	金 額	比 率	金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	9,801	94%	9,479	90%	9,161	87%
業務経費	5,380	98%	5,326	97%	5,273	96%

(注1) 一般管理費は公租公課を除いている。

(注2) 民間研究促進業務勘定で実施していた出融資事業の清算に係る業務を18年度から実施しており、民間研究促進業務勘定との合算で一般管理費を毎年度削減している。

(注3) 業務経費は、出融資事業費が該当。

<損益計算書による経年比較>

法人全体における主な収入は、運営費交付金と受託収入である。運営費交付金は、効率化係数等に基づき削減しているところであるが、受託収入については17年度と比較して増加の傾向にある。

損益計算書には、節減対象の運営費交付金の他に受託収入、諸収入等が合わせて記載されるため、節減対象経費のみを表記することはできないが、主なものの傾向は以下のとおりである。

表6 法人全体(損益計算書) (単位:千円)

区 分	前中期目標期間終了年度		当中期目標期間			
	金 額	比 率	18年度		19年度	
			金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	923,408	100%	752,927	82%	673,758	73%
うち保守・修繕費	554,685	100%	405,168	73%	329,449	59%
うち旅費交通費	88,484	100%	79,350	90%	78,565	89%
うち水道光熱費	225,587	100%	204,314	91%	201,611	89%
うち図書印刷費	54,652	100%	64,094	117%	64,134	117%
業務経費	6,696,899	100%	7,297,873	109%	6,664,795	100%
うち保守・修繕費	2,759,550	100%	3,378,173	122%	2,664,395	97%
うち旅費交通費	1,106,928	100%	1,131,820	102%	1,168,813	106%
うち水道光熱費	2,053,260	100%	2,095,815	102%	2,135,109	104%
うち図書印刷費	777,161	100%	692,065	89%	696,478	90%

区 分	当中期目標期間					
	20年度		21年度		22年度	
	金 額	比 率	金 額	比 率	金 額	比 率
一般管理費	644,882	70%	686,100	74%	630,473	68%
うち保守・修繕費	297,302	54%	397,838	72%	342,438	62%
うち旅費交通費	81,843	92%	64,449	73%	60,965	69%

うち水道光熱費	211,672	94%	176,017	78%	186,645	83%
うち図書印刷費	54,066	99%	47,796	87%	40,425	74%
業務経費	6,772,911	101%	6,276,985	94%	6,181,362	92%
うち保守・修繕費	2,625,455	95%	2,587,694	94%	2,551,263	92%
うち旅費交通費	1,227,249	111%	1,177,853	106%	1,060,919	96%
うち水道光熱費	2,291,088	112%	1,943,906	95%	2,024,436	99%
うち図書印刷費	629,120	81%	567,530	73%	544,745	70%

(注) 前中期目標期間終了年度欄には、18年度に統合した(独)農業工学研究所、(独)食品総合研究所及び(独)農業者大学校分を含めて計上してある。

3-1-6 人件費削減目標の達成に向けた取り組み〔指標3-1-カ〕

中期目標期間(18~22年度)における人件費については、行政改革の重要方針(平成17年12月24日閣議決定)を踏まえ、5年間に於いて5%以上の削減(※1)を行うとともに、国家公務員の給与構造改革を踏まえて、役職員の給与について必要な見直しを進めることとしている。

その確実な実施のため、本部においては、中期目標期間の総人件費予算、退職予定者数等を推計し、これに基づく採用計画を立案し、毎年度見直しを行いつつ、人員の適正な配置及び合理化を実施している。なお、18年度期初から22年度期末までの間に253名削減した。

(常勤職員数：18年度期初3,145名 → 22年度期末2,892名)

達成度合いを測る基準額(※1)は、17年度の人件費決算額23,135百万円(※2)であり、これに対して22年度の人件費決算額は21,100百万円(※2)となり、人件費削減率は、△8.8%(人事院勧告を踏まえた官民の給与格差に基づく給与改定分を除いた人件費削減率(補正值)は△5.6%)となっている。

※1：「常勤役職員の給与、報酬等支給総額」(退職金及び福利厚生費(法定福利費及び法定外福利費)を除く。また、人事院勧告を踏まえた給与改定部分を除く。)

※2：17年度の人件費決算額及び21年度の人件費決算額が、財務諸表附属明細書「役員及び職員の給与費の明細」の金額と異なる理由は、独立行政法人における総人件費改革について(平成20年8月27日付行政改革推進本部事務局、総務省行政管理局及び財務省主計局事務連絡)の2.(2)の措置に伴い、行政改革推進本部事務局、総務省行政管理局及び財務省主計局との事前調整が整ったことから、総人件費改革の取組における削減対象人件費等を変更した。(財務諸表附属明細書「役員及び職員の給与費の明細」17年度報酬及び給与支給額合計23,411百万円、22年度報酬及び給与支給額合計21,702百万円)

(参考)

独立行政法人における総人件費改革について(平成20年8月27日付行政改革推進本部事務局、総務省行政管理局及び財務省主計局事務連絡)(抄)

2. このため、研究開発法人における任期付研究者のうち、以下に該当する者に係る人員及び人件費については、行政改革の重要方針及び行革推進法に基づく、総人件費改革の取組の削減対象の人員及び人件費からは除くこととする。

(2) 運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題(第三期科学技術基本計画(平成18年3月28日閣議決定)において指定されている戦略重点科学技術をいう。)に従事する者及び若手研究者(17年度末において37歳以下の研究者をいう。)

3-1-7 法人の給与水準〔指標3-1-キ〕

22年度の給与の水準は、①事務・技術職員(農研機構でいう一般職員)は、対国家公務員指数96.7、対他法人指数91.6、②研究職員は、対国家公務員指数97.6、対他法人指数97.3となっており、いずれも国家公務員及び他法人を下回っている。

給与水準についてはホームページに掲載し、公表している。

(http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/salary/standard/index.html)

(参考)

地域別・学歴別の対国家公務員指数を参考までに示せば以下のとおりとなっている。

①事務・技術職員	地域勘案：100.1	学歴勘案：99.3	地域・学歴勘案：100.8
②研究職員	地域勘案：105.7	学歴勘案：96.8	地域・学歴勘案：103.3

(1) 給与水準に影響する諸手当
国と異なる手当は定めておらず、支給していない。

(2) 給与水準に影響しない諸手当

① 特殊勤務手当（種雄牛馬取扱手当）

独立行政法人に移行前は人事院規則9-30（特殊勤務手当）第8条において、宮内庁御料牧場、国立大学の学部、大学院研究科の附属牧場、農林水産省畜産試験場、農業試験場、家畜衛生試験場、家畜改良センターが指定されていたが、独立行政法人化、国立大学法人化にともない、同手当の見直しが行われ、平成15年に廃止されたと認識している。

当法人の給与規程は国の給与法に準拠しており、人事院規則9-30の一部改正により、同手当が廃止された平成15年以降も種雄牛馬取扱作業の必要性・特殊性に変更を生じる要件が発生していないことから、作業に従事した日1日につき230円（従事時間4時間未満の場合は60/100）を支給しているところである。

なお、同手当に類する手当は国立大学法人、地方自治体でも定めており、当法人独自の特異な手当ではなく、引き続き存続させたい。

（21年度支給実績175千円、22年度支給実績230千円）

② 特殊勤務手当（動物用ツベルクリン製造作業）

独立行政法人移行前は人事院規則9-30（特殊勤務手当）第12条第4項において、農林水産省家畜衛生試験場が指定されていたが、同試験場が独立行政法人化されたことにより、国での作業が無くなったことから平成13年に同項が廃止されたと認識している。

当法人の給与規程は国の給与法に準拠しており、独法化後も引き続き、動物用ツベルクリン製造作業に従事した日1日につき290円を支給する規定を定めたところである。しかしながら、民間事業者も、本製造作業を行うこととなったのを機に当法人では実施しないこととしたことから同手当は廃止した。

（21・22年度支給実績 0円）

3-1-8 業務経費、一般管理費の削減〔指標3-1-ク〕

運営費交付金を充当して行う事業ならびに民間研究促進業務及び特例業務については競争的研究資金ならびに民間実用化研究促進事業費等を除き、業務の見直し及び効率化を進め、前年度比で一般管理費3%、業務経費1%以上の削減を行うことを基本とし、これらの効率化等を実施しつつ、22年度計画の効果的・効率的な達成を図ることとした。

これら、業務経費、一般管理費の確実な削減を行うため、本部では、「効率化対策委員会」を設置し、第2期中期目標期間（18～22年度）の「業務効率化推進基本計画」を策定した。また、21年度の集約結果を踏まえて「22年度効率化実行計画」を策定した。

これに基づき、それぞれの研究所等では、「業務効率化対策推進チーム」を設置し、具体的な節減方策、節減額を定めた「22年度効率化実行計画」を策定し、効率的な業務運営に努めた。

「業務効率化推進基本計画」の計画内容

- 1 物品・役務契約の効率化
- 2 施設保守管理契約の効率化
- 3 施設等の廃止及び集約と共同利用の推進
- 4 その他の効率化に資する事項

22年度効率化実行計画の改善効果（削減結果）は以下のとおりである。

1. 物品・役務契約の効率化

競争入札の徹底

一般競争契約の拡大に努めたほか、公告期間、予定価格作成基準の見直しを実施

研究用機器等（予定価格160万円以上）一般競争入札 431件 223百万円（※1）

2. 施設保守管理契約の効率化

施設保守管理業務の見直し、一般競争契約の拡大	22百万円(※2)
3. 施設等の廃止及び集約と共同利用の推進	
施設等の廃止計画に基づき、13棟の施設を廃止	
4. その他	
○テレビ会議システムの利用による出張旅費の節減	43百万円(※3)
○エネルギー資源の効率的利用(一部の施設において試行的に実施)	
廊下、ホール等への人感照明センサーの設置、蛍光灯安定器、ポンプのインバーター化、空調配管等への放熱対策ジャケット設置	10百万円(※3)

※1は、予定価格との比較による削減額。※2は、前年度との実績比較による削減額。※3は、推計額。

【法定外福利費】

(1) レクリエーション経費

国において、「レクリエーション経費の取扱いについて」(平成20年7月30日付け総人恩総第774号、平成22年7月30日付け総人恩総第671号)が発出され、レクリエーション経費を支出しないものとされたこと等を踏まえ、農研機構においても国の取扱いに準じ、平成20年8月以降レクリエーション経費の支出を行わないこととした。

(2) 法人の互助組織への支出、食堂運営費、入学祝金等経費

「独立行政法人の法定外福利厚生費の見直しについて」(平成22年5月6日及び平成22年8月20日付け総務省行政管理局長から各府省官房長あて事務連絡)が発出され、①法人の互助組織への支出を速やかに廃止すること、②食堂の運営費・業務委託費、食券交付等の食事補助の支出を速やかに廃止すること、③入学祝金、結婚記念祝金などのその他の支出についても国や他法人で支出されていないものと同様な支出については原則廃止するなど国民の理解を得られるよう速やかに見直しを行うこととされたが、当法人では同様な支出はしていない。

3-1-9 保有資産の見直しと減損会計〔指標3-1-ケ〕

① 非金融資産

保有資産の見直しについては、施設の利用状況調査に基づき、整理合理化計画における実物資産調査のフォローアップと併せて全ての実物資産の保有の必要性に係る調査を行った。22年度においては、老朽化や陳腐化が進んだこと等により、保有の必要性が低下した施設19棟について、廃止又は集約化を図った。

一方、畜産草地研究所御代田研究拠点の研究員宿舎は廃止し、その処分方法については、小規模研究拠点の研究組織の見直しに合わせて検討することとした。

22年度に処分した、減損会計適用資産は以下のとおりである。

- ・北海道農業研究センター「倉庫建(共同倉庫)」については、平成22年12月に処分が完了した。
- ・畜産草地研究所「雑屋建(飼養技術実験鶏舎)」「池井(調整池)」「雑屋建(排水ポンプ室)」については、平成23年2月に処分が完了した。

また、独立行政法人の不要財産の国庫納付等を規定する独立行政法人通則法の一部を改正する法律(平成22年法律第37号)が平成22年11月に施行されたことに伴い、不要財産の見直しを実施し改正法適用以前に土地売却等により保有していた現金69百万円を平成23年3月に国庫納付した。

なお、22年度限りで廃止することとした畜産草地研究所御代田研究拠点「住宅建(研究員宿舎)」については、実態調査の上、22年度財務諸表に減損の兆候を認識した。

② 金融資産

ア 資金の運用

金融資産の運用については、独立行政法人通則法第47条及び独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法第17条に基づき運用を行っている。さらに、当法人で定める独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構の基礎的研究業務勘定、民間研究促進業務勘定、農業機械化促進業務勘定及び特例業務勘定における資金運用に関する規程第4条により運用方法別投資適格基準を設け、国債、地方債、政府保証債、社債又は銀行預金など個別運用方法ごとに投資適格基準が定められている。

また、同規程第2条において、資金の運用方針や運用計画を策定する資金運用委員会の設定が

定められており、原則四半期ごとに同委員会を開催し運用計画や実績について審議に諮り、適切に運用を実施している。

イ 債権の管理等

貸付金の回収状況については、2-4-11を参照。

3-1-10 官民競争入札等の活用検討〔指標3-1-コ〕

官民競争入札等については、行政減量・効率化有識者会議での議論等を受け、当農研機構においても独立行政法人となったメリットを活かし、管理事務・業務の効率化等を図りつつ、施設の保守管理等外部委託可能な業務の多くは既に民間等に委託済みである。

なお、育種技術開発や育種素材開発等の基礎的・基盤的な研究は引き続き公的機関で実施し、育種技術や資源等を活用した実用的な品種開発のうち、民間での取組が効果的なものについては、民間育種を支援する観点から民間企業との連携を強化することとしている。

(外部委託の実績については、1-3-5を参照)

7 事業の説明

当法人の各勘定では、勘定特有の事業を営んでいる。詳細は、各勘定の記載を参照。

8 経営管理体制

① 適正な経理処理の推進

農研機構は、その業務が、公共上の見地から確実に実施されることが必要であることにかんがみ、内部監査の的確な実施、経理体制の強化（支払業務体制の改善）等により、適正かつ効率的な業務の運営に努めているところである。

② 監査体制及び内部統制の強化

ア 内部監査の的確な実施

内部監査体制については、重点監査項目の一つとして「入札及び契約の適正な実施」（特に随意契約の点検）を掲げ、透明性、公平性等を調査・検証した。

内部監査については、業務の公正かつ効率的な運営に資するため、経理の適正化を図るための会計監査、入札及び契約の適正な実施に関する事項、労働安全衛生に関する事項及びコンプライアンスへの取組に関する事項の調査等を行うため、本部（2回）、研究所本所13箇所、支所等10箇所、農業者大学校1箇所、生研センター2箇所について実施した。

入札監視委員会については、農研機構が発注する工事に係る契約手続き等の透明性の確保を図るため、外部有識者3名に委員を委嘱し、委員会を4回開催した。

イ 支払業務体制の本部一元化

農業技術研究業務勘定における、内部統制を強化するための、契約業務と支払業務の分離については、19年度の農業者大学校を最後に終了し、支払業務については全て本部で一元的に行う体制となっている。

③ 契約状況の点検・見直しの実施

独立行政法人の契約状況の点検・見直しについての閣議決定を受け、農研機構契約監視委員会を設置し、①競争性のない随意契約見直し、②一般競争入札等についても競争性が確保されているか（1者応札の状況を含む）等の点検・見直しを行うため、外部有識者5名に加えて監事3名に委員を委嘱し、委員会を4回開催した。

3-1-11 契約の見直しと情報公開〔指標3-1-サ〕

契約における競争性確保のため、19年度は随意契約基準額、公表基準額の引き下げ、契約関係規程の見直しを実施した。20年度は一般競争入札等における公告期間に関する規定及び予定価格の省略に関する取扱いの規定を国と同内容に変更し、運営費交付金プロジェクトの委託研究課題について企画

競争契約を実施した。21年度は単価契約の公表方法の明確化、複数年度契約に関する規定の変更（契約事務実施規則の改定は平成21年4月1日）を実施した。

22年度は更なる競争性確保の観点から、平成22年5月に新たな「随意契約見直し計画」を策定し周知徹底を図るとともに農研機構ホームページ上で公表した。

<契約に係る委員会の状況>

一般競争入札における1者応札については、「1者応札となった契約の改善方策」（平成21年7月21日農研機構ホームページで公表）を策定し、参加資格の緩和、入札公告期間のさらなる拡大等を実施し更に、独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて（平成21年11月17日閣議決定）を受け、契約監視委員会（外部有識者5名、監事3名）を平成22年2月に設置し、21年度は4回の委員会において、①競争性のない随意契約の見直しをさらに徹底して行う、②一般競争入札等についても真に競争性が確保されているか（1者応札の状況を含む）等の視点から点検・見直しを実施した。

22年度は、契約監視委員会からの指摘等に対応するため、具体的な取組等について平成22年7月に会計チーム長会議を開催し、周知徹底を図るとともに更なる競争性確保等に努めた。

なお、22年度はこれらのフォローアップのため、2回の契約監視委員会を開催した。

また、入札監視委員会については、農研機構が発注する工事に係る契約手続等の透明性の確保を図るため、外部有識者3名に委員を委嘱し、委員会を4回開催した。

○契約監視委員会の議事概要、点検結果等について、ホームページ上で公表している。

(http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/supply/proper_supply/contract_watch/)

○「入札・落札一覧の公表」、「契約事務実施規則の随意契約に関する規定の抜粋」及び「基準額以上の随意契約内容（名称、契約日、金額、随意契約理由等）」について、ホームページ上で公表している。（http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/supply/index.html）

<特記1 入札・契約の方針、手続き事務、公表>

農研機構における契約に関しては、「経理責任者は、売買、賃貸、請負その他の契約を締結する場合は、公告して申込みをさせることにより競争に付さなければならない。（会計規程第36条）」と規定されており、一般競争入札が原則となっている。

① 一般競争入札の公告期間・方法

「経理責任者等は、入札の方法により一般競争に付そうとするときは、その入札日の前日から起算して少なくとも10日前に、官報、新聞紙、掲示その他の方法により公告しなければならない。（契約事務実施規則第10条第1項）」と規定されており、ホームページ及び掲示板に掲載しているほか、工事等については業界紙へ掲載を依頼している。

なお、一般競争入札の公告期間については、土曜日、日曜日、祝日及び年末年始の休日を除く10日前以上の日を確保することとして運用している。（平成21年7月）

また、特定調達（物品購入1,500万円以上等）に関しては、更に官報に掲載している。（公告期間は50日としている。）

② 指名競争入札限度額（契約事務実施規則第21条第1項）

一 予定価格が500万円を超えない工事又は製造をさせるとき。

二 予定価格が300万円を超えない財産を買い入れるとき。

三 予定賃借料の年額又は総額が160万円を超えない物件を借り入れるとき。

四 予定価格が100万円を超えない財産を売り払うとき。

五 予定賃貸料の年額又は総額が50万円を超えない物件を貸し付けるとき。

六 工事又は製造の請負、財産の売買及び物件の貸借以外の契約でその予定価格が200万円を超えないものをするとき。

と規定されているが、22年度においては該当案件全てについて一般競争入札を実施した。

③ 包括的随契条項の排除

国の基準と同内容に変更し、包括的随契条項を削除した。（平成19年9月）

④ 予定価格の作成の省略

予定価格の省略に関する取扱の規定（契約事務実施規則第32条第3項第2号）を国と同内容（工事250万円、物品160万円、役務100万円基準を全てについて100万円に引き下げ）に変更した。（平成20年12月）

⑤ 総合評価方式、複数年度契約、企画競争・公募

総合評価方式の契約については、環境配慮契約法に基づき、会計規程第40条第2項の規定を適用し実施しており、そのマニュアルは、環境省の作成した「環境配慮契約法基本方針」関連資料を使用している。

複数年度契約については、19年度以前から実施している研究用機械等のリース契約及び火災保険契約に加え、20年度は、施設・機械保守業務、役務契約及び運営費交付金プロジェクトに拡大し、実施したところであるが、複数年度契約に関しての規定が明確に定められていなかったことから、契約事務実施規則第6条の2に複数年度契約に関する規定を追加した。(平成21年4月実施)

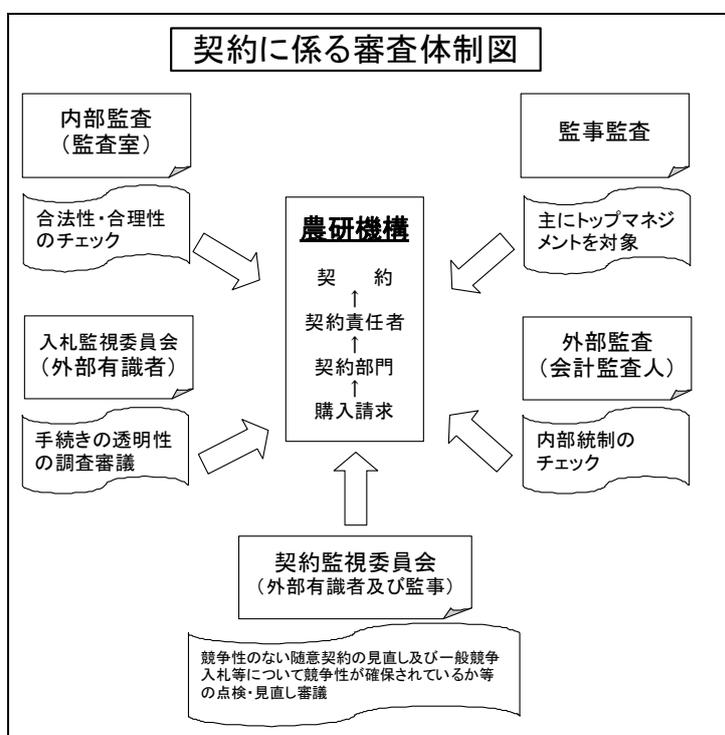
企画競争・公募については、会計規程第40条第2項の規定に基づき実施しており、「外部委託先選定ガイドライン(平成20年5月)」を策定している。

なお、契約方式等については、「農研機構における契約方式の基本的考え方(平成20年2月)」に基づき実施している。

<特記2 契約事務に係る執行体制、審査体制、監事による監査>

契約事務に係る審査体制は、①内部監査(合法性・合理性の監査)、②入札監視委員会(契約手続きの透明性の調査審議)、③契約監視委員会(競争性のない随意契約の見直し及び一般競争入札等について競争性が確保されているか等の点検・見直し審議)、④監事監査(大臣に任命された監事によるトップマネジメントを対象とした監査)、⑤会計監査人監査(内部統制の監査)により行っている。

農研機構の、22年度における総契約は176億円(1,983件)であった。そのうち内部監査は、本部を含む28カ所において実施しており、今後も現行体制で内部監査の水準を保つ必要がある。



<特記3 監事、入札監視委員会及び契約監視委員会による個々の契約のチェックプロセス>

監事監査、外部有識者等を委員とした入札監視委員会及び契約監視委員会においては、リスクアプローチにより抽出した案件について、検証し評価している。

<特記4 審査結果、監査結果の理事長への報告等>

監査結果及び調査結果については理事長に報告を行い、監事監査の結果については、監事監査報告会において役員に報告を行っている。また、改善された事例として、外国雑誌の契約方法について、従前は一部を除き随意契約方式で行っていたものを、20年度から原則として一般競争入札により契約を行っている。

<特記5 応札条件、応札者の範囲拡大に向けた取組>

効率化対策委員会の効率化実行計画において、物品・役務契約の仕様については入札参加者が過度に限定されないよう必要最小限の性能・機能を定めるにとどめることとし実施している。

研究用機器の契約に関しては、随意契約基準額の160万円に拘らず、予定価格が100万円を超える

ものについてはホームページに契約案件を公表している
内部監査において透明性、公平正等を調査・検証している。

<特記6 第三者への再委託>

運営費交付金プロジェクトの委託研究契約及び農林委託プロジェクトの再委託研究契約においては第三者への再委託を禁止している。

<特記7 1者応札の状況>

22年度一般競争入札における1者応札割合は35.9%（286/797件）であり、21年度実績36.2%（303/836件）と比較して0.3%の減少となっている。

<特記8 落札率の高い契約>

22年度一般競争入札において予定価格と契約額が同一となった契約は、126件（433百万円）であった。これらについての要因分析を進めているところであるが、予定価格の算出方法から分類したところ、①過去の取引実例価格及び値引率によったもの74件（216百万円）、②参考見積の最低価格によったもの28件（148百万円）、③その他過去の実績やキャンペーン価格によったもの24件（69百万円）となっている。また、契約種別から分類した場合、①試験研究用機器等の物品購入契約55件（223百万円）、②試験研究用機器等の保守契約70件（207百万円）③その他1件（3百万円）となっている。

また、これらのうち1者応札となっているものは、90件（305百万円）となっており、1者応札となった理由としては、①地域の数少ない販売もしくは保守の行える代理店であるためと推察されるもの41件、②専門的、先端的な機器類のため、供給可能な業者が限られているためと推察されるもの23件、③その他26件となっている。

今後、これらの要因分析を進めるとともに、改善方策について検討することとしている。

（注）件数、金額、分類等については、抽出条件によって異なる場合がある。

<特記9 随意契約審査委員会、入札監視委員会及び契約監視委員会>

随意契約審査委員会については、19年度において機能強化（トップを経理責任者以外とすることを主とした構成員変更や審査基準強化等）を図るとともに、1者応札、落札率の高い契約、随意契約等について真にやむを得ない事情があるかどうかを厳正に審査することとし、さらに審議内容については経理責任者へ報告することとした。

入札監視委員会については、外部有識者3名に委員を委嘱し、委員会を年4回開催した。また、契約監視委員会についても外部有識者5名に委員を委嘱し、平成21年度から6回の委員会を開催した。なお、理事長は委員の構成及び審議に係る議事の概要をホームページで公表している。

<特記10 契約事務の一連のプロセスにおける相互牽制体制等>

契約事務に係る一連のプロセスにおいては、以下のとおり分離した体制としており、契約の適正性確保の観点から相互牽制体制等をとっている。

- ①物品役務等の請求者（研究者等）と発注部門（契約担当部門）の分離
- ②契約担当者と監督・検査担当者の分離
- ③経理責任者（契約責任者）と随意契約審査委員会構成員の分離
- ④契約部門（研究所等）と書類審査・支払部門（本部）の分離

[以下、審査及び監査体制]

- ⑤入札監視委員会（外部有識者）による審査
- ⑥契約監視委員会（外部有識者及び監事）による審査
- ⑦内部監査
- ⑧会計監査人による監査
- ⑨監事による監査

ア 平成22年度に締結した契約の状況

総件数 総金額(千円)	計	競争入札				
		一般競争	指名競争	応札者数		
				1者	2者以上	
2,392 (2,324)	856 (35.8%) (836) (36.0%)	856 (35.8%) (836) (36.0%)	0 (0.0%) (0) (0.0%)	373 (43.6%) (303) (36.2%)	483 (56.4%) (533) (63.8%)	
1,983	797 (40.2%)	797 (40.2%)	0 (0.0%)	286 (35.9%)	511 (64.1%)	
19,581,857 (19,551,797)	6,627,658 (33.8%) (5,966,010) (30.5%)	6,627,658 (33.8%) (5,966,010) (30.5%)	0 (0.0%) (0) (0.0%)	1881727 (31.5%) (1,723,435) (28.9%)	4745931 (79.5%) (4,242,575) (71.1%)	
17,623,970	5,673,731 (32.2%)	5,673,731 (32.2%)	0 (0.0%)	1,242,031 (21.9%)	4,431,701 (78.1%)	

計	随意契約			
	企画競争・公募	不落随意契約	その他	
			国等の委託元による審査済み	その他
1,536 (64.2%) (1,488) (64.0%)	546 (22.8%) (869) (37.4%)	47 (2.0%) (38) (1.6%)	777 (32.5%) (403) (17.3%)	166 (6.9%) (178) (7.7%)
1,186 (59.8%)	906 (45.7%)	36 (1.8%)	90 (4.5%)	154 (7.8%)
12,954,199 (66.2%) (13,585,787) (69.5%)	7,975,116 (40.7%) (9,019,877) (46.1%)	388,217 (2.0%) (871,647) (4.5%)	2,854,178 (14.6%) (1,451,059) (7.4%)	1,736,688 (8.9%) (2,243,204) (11.5%)
11,950,239 (67.8%)	8,776,654 (49.8%)	393,986 (2.2%)	516,476 (2.9%)	2,263,123 (12.8%)

- 注1： 上段は平成20年度、中段()は平成21年度、下段は平成22年度実績。
 注2： 「国等の委託元による審査済み」とは委託元の企画競争や競争的研究資金の公募に際し、共同研究グループの中核機関として応募し、採択された後、当該研究グループに所属する共同研究機関に対し、再委託を実施したものであるが、透明性は確保されている。
 注3： 対象とする契約及び契約金額は、予定価格が工事・製造(250万円以上)、財産の買入れ(160万円以上)、物件の借入れ(予定年額賃貸借料または総額が80万円以上)、役務提供(100万円以上)。
 注4： 右側()内の数字は、総件数・総金額に占める割合。(小数点第2位を四捨五入し、第1位まで記載。)
 注5： 研究委託費及び調査委託費を含む。
 注6： 「随意契約(企画競争・公募)」は、独立行政法人が自ら公募を行った契約をいう。
 注7： 「随意契約」-「その他」-「その他」欄には光熱水料等の公共料金が含まれている。
 注8： 「随意契約」-「その他」-「国等の委託元による審査済み」の件数及び金額が昨年度より減少しているが、これは、研究委託費の平成22年度新規課題からコンソーシアムへ移行したことにより件数が減少したことが主な要因である。

22年度実績の「随意契約」-「その他」-「その他」欄の2,263,123千円(12.8%)には、注7記載のとおり、平成22年4月1日以降に契約した公共料金等 1,738,534千円(9.9%)が含まれており、これらを除いた競争性のない随意契約は、524,589千円(2.9%)となっている。

イ 随意契約にすることとした理由

随意契約にすることとした理由	件数	事例		
		件名	契約金額(千円)	見積合わせ参加業者数
公募のうえ、企画競争を経て、随意契約審査委員会において審査し、透明性及び競争性を確保し契約相手先が決定しているため	521	職員採用試験業務	17,454	2
公募公告を行ったが、参加意思表明書の提出が1者のみであったため	385	核磁気共鳴装置(NMR)運転保守管理業務	37,770	1
外部の学識経験者で構成される評価委員会による審査を経て、課題が採択された競争的研究資金による契約のため	90	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業	6,301	1
一般競争に付しても落札者がなく、協議により最低価格入札者と契約したため	36	植物工場太陽エネルギー集熱・蓄熱槽設置ほか工事	40,950	2
システムの改良を行うためプログラム開発以外では対応することができない等、契約の性質又は目的が競争を許さないため	154	「農業経営ナビゲーションシステム」改良業務	2,835	1
計	1,186	-	-	-

<参考>平成22年5月に策定した農研機構の「随意契約見直し計画」及び各年度におけるフォローアップはホームページで公表している。

(http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/supply/proper_supply/improve_optional/)
 (http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/supply/index.html)

3-1-12 特定関連会社、関連公益法人等〔指標3-1-シ〕

22年度における特定関連会社、関連公益法人等との契約(委託、出資を含む)内容については以下のとおりである。

ア 特定関連会社との契約

契約の相手方	契約件名	契約金額 (千円)	契約種類	随意契約の場合はその理由 (委託の妥当性、出資の必要性)
新農業機械実用化促進(株)	農業機械等緊急開発事業の推進に関する委託事業(委託研究)	20,532	随意契約 (企画競争)	公募のうえ、企画競争を経て、随意契約審査委員会において審査し、透明性と競争性を確保した契約を実施した。

当該事業は公募要領を農研機構ホームページに掲載し公募を行った。応募者によるプレゼンテーションを実施のうえ、第三者を含む企画審査委員会において提案内容、業務の推進能力等について採点方式で評価を行い、総合得点から新農業機械実用化促進株式会社が当該事業の契約候補者として妥当であると判断し、随意契約審査委員会に諮った。随意契約審査委員会では、契約候補者が契約相手方として妥当であると判断し、契約を実施した。なお、22年度においては、仕様書の見直し（競争参加要件の緩和）、公募期間の延長（15日→21日）、企画競争説明会の開催、企画審査委員会における外部委員の数を過半とする等、見直しを行いながら、さらに透明性と競争性の確保に努めた。

農研機構には、独立行政法人会計基準（第123）に該当する関連公益法人は存在しないが、公益法人等との契約は31社42件である。

また、特定関連会社への出資は、5社である。

イ 関連公益法人等との契約

農研機構には、関連公益法人(独立行政法人会計基準 第123)は存在しないが、公益法人等との契約は以下のとおりである。

番号	契約の相手方	契約件名	契約金額 (千円)	契約種類	随意契約の場合はその理由 (委託の妥当性、出資の必要性)
1	(財)日本穀物検定協会	分析試験(単価契約)	2,559	随意契約	本事業は、専門的知見及び技術力等を重視する必要があり、価格のみの競争に馴染まないため随意審査委員会を行った。その結果、契約相手方が国内で唯一食味官能試験を実施していること、また分析評価機関として高いノウハウをもっている、さらにこれまでの業績・実績を踏まえ契約相手方として決定したことから会計規程第38条第1号に該当するため。
2	(社)島田市シルバー人材センター	ほ場除草作業(単価契約)	1,105	随意契約 (公募)	公募公告を行ったが、参加意思表明書の提出が左記相手方のみであったことから会計規程第38条第1号に該当するため。
3	(財)茨城県総合健康協会	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構(つくば地区)健康診断等業務(単価契約)	21,424	一般競争契約	—
4	(社)農林水産先端技術産業振興センター	新農業展開ゲノムプロジェクト「政策ニーズ」委託研究	59,400	随意契約 (公募)	共同研究グループ内の契約なので形式上随意契約に整理されるが、実際は再委託先も含めた共同研究グループ全体が企画競争による申請を行い外部有識者等で構成される審査会による審査の上で委託契約が行われており、実質的には競争性・透明性を確保しているところから会計規程第38条第1号該当。
5	(財)中部電気保安協会	自家用電気工作物保安全管理業務	1,535	一般競争契約	—

番号	契約の相手方	契約件名	契約金額 (千円)	契約種類	随意契約の場合はその理由 (委託の妥当性、出資の必要性)
6	(社)農林水産先端技術産業振興センター	「食品・農産物の表示の信頼性確保と機能性解析のための基盤技術の開発」委託研究	5,400	随意契約 (公募)	共同研究グループ内の契約なので形式上随意契約に整理されるが、実際は再委託先も含めた共同研究グループ全体が企画競争による申請を行い外部有識者等で構成される審査会による審査の上で委託契約が行われており、実質的には競争性・透明性を確保していることから会計規程第38条第1号に該当するため。
7	(社)日本パン技術研究所	「米粉利用を加速化する基盤技術の開発(米粉の加工適性評価)」委託研究	2,100	随意契約	共同研究グループ内の契約なので形式上随意契約に整理されるが、実際は再委託先も含めた共同研究グループ全体が企画競争による申請を行い外部有識者等で構成される審査会による審査の上で委託契約が行われており、実質的には競争性・透明性を確保していることから会計規程第38条第1号に該当するため。
8	(財)十勝圏振興機構	「バイオマス利用モデルの構築・実証・評価」委託研究(農水プロ)	6,300	随意契約 (公募)	共同研究グループ内の契約なので形式上随意契約に整理されるが、実際は再委託先も含めた共同研究グループ全体が企画競争による申請を行い外部有識者等で構成される審査会による審査の上で委託契約が行われており、実質的には競争性・透明性を確保していることから会計規程第38条第1号に該当するため。
9	(財)東北電気保安協会岩手事業本部	自家用電気工作物保安全管理業務	2,864	一般競争契約	—
10	(財)日本気象協会事業本部	気象予測データ配信	1,260	随意契約 (公募)	公募公告を行ったが、参加意思表明書の提出が左記相手方のみであったことから会計規程第38条第1号に該当するため。
11	(財)食品薬品安全センター秦野研究所	「生産・流通・加工工程における体系的な危害要因の特性解明とリスク低減技術の開発(麦類のかび毒汚染防止・低減技術の開発)」委託研究	5,494	随意契約 (公募)	共同研究グループ内の契約なので形式上随意契約に整理されるが、実際は再委託先も含めた共同研究グループ全体が企画競争による申請を行い外部有識者等で構成される審査会による審査の上で委託契約が行われており、実質的には競争性・透明性を確保していることから会計規程第38条第1号に該当するため。
12	(財)日本植物調節剤研究協会	「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(継続課題)」委託研究	3,023	随意契約	共同研究グループ内の契約なので形式上随意契約に整理されるが、実際は再委託先も含めた共同研究グループ全体が企画競争による申請を行い外部有識者等で構成される審査会による審査の上で委託契約が行われており、実質的には競争性・透明性を確保していることから会計規程第38条第1号に該当するため。
13	(社)農林水産先端技術産業振興センター	「新農業展開ゲノムプロジェクト(イネDNAマーカー育種技術を活用した麦・飼料作物等イネ科新品種の開発)」委託研究	1,950	随意契約 (公募)	共同研究グループ内の契約なので形式上随意契約に整理されるが、実際は再委託先も含めた共同研究グループ全体が企画競争による申請を行い外部有識者等で構成される審査会による審査の上で委託契約が行われており、実質的には競争性・透明性を確保していることから会計規程第38条第1号に該当するため。
14	(財)大阪バイオサイエンス研究所	「睡眠改善機能を持つ候補素材の作用メカニズムの解明」委託研究	39,600	随意契約 (企画競争)	平成21年度に研究課題を募集し、中立的第三者機関による審査の結果、研究課題及び研究機関が採択された継続契約であり、競争を許さないことから会計規程第38条第1号に該当するため。

番号	契約の相手方	契約件名	契約金額 (千円)	契約種類	随意契約の場合はその理由 (委託の妥当性、出資の必要性)
15	(財)岩手生物工学 研究センター	「次世代シーケンサーを用いた 関連解析によるイネ重要遺 伝子領域の特定」委託研究	31,945	随意契約 (企画競争)	平成21年度に研究課題を募集し、中立的 第三者機関による審査の結果、研究課題及 び研究機関が採択された継続契約であり、競 争を許さないことから会計規程第38条第1号 に該当するため。
16	(財)大阪バイオサ イエンス研究所	「精子幹細胞を用いた新しい 家畜の遺伝子改変法の開 発」委託研究	29,500	随意契約 (企画競争)	平成21年度に研究課題を募集し、中立的 第三者機関による審査の結果、研究課題及 び研究機関が採択された継続契約であり、競 争を許さないことから会計規程第38条第1号 に該当するため。
17	(財)日本生物科学 研究所	「生分解性ナノ粒子固定化ペ プチドのウシ個体への投与試 験」委託研究	13,000	随意契約 (企画競争)	平成21年度に研究課題を募集し、中立的 第三者機関による審査の結果、研究課題及 び研究機関が採択された継続契約であり、競 争を許さないことから会計規程第38条第1号 に該当するため。
18	(財)微生物化学研 究会	「土壌微生物の生産する細菌 情報伝達阻害剤の評価と開 発」委託研究	8,700	随意契約 (企画競争)	平成18年度に研究課題を募集し、中立的 第三者機関による審査の結果、研究課題及 び研究機関が採択された継続契約であり、競 争を許さないことから会計規程第38条第1号 に該当するため。
19	(財)岩手生物工学 研究センター	「リンドウを用いた在来種花き 組換え体の実用化技術の開 発」委託研究	7,823	随意契約 (企画競争)	平成20年度に研究課題を募集し、中立的 第三者機関による審査の結果、研究課題及 び研究機関が採択された継続契約であり、競 争を許さないことから会計規程第38条第1号 に該当するため。
20	(財)日本食品分析 センター	稲わら成分分析業務	2,552	随意契約	本分析には稲わらの前処理が必要である が、前処理から分析までを一環して実施して いる機関は他にないため競争を許さないこ とから会計規程第38条第1号に該当するた め。
21	(財)自然農法国際 研究開発センター	「省資源型農業の生産技術 体系の確立(有機農業型)」 委託研究(農林プロ)	1,805	随意契約 (公募)	共同研究グループ内の契約なので形式上 随意契約に整理されるが、実際は再委託先 も含めた共同研究グループ全体が企画競争 による申請を行い外部有識者等で構成され る審査会による審査の上で委託契約が行わ れており、実質的には競争性・透明性を確保 していることから会計規程第38条第1号に該 当するため。
22	(財)微生物応用技 術研究所	「省資源型農業の生産技術 体系の確立(有機農業型)」 委託研究(農林プロ)	1,354	随意契約 (公募)	共同研究グループ内の契約なので形式上 随意契約に整理されるが、実際は再委託先 も含めた共同研究グループ全体が企画競争 による申請を行い外部有識者等で構成され る審査会による審査の上で委託契約が行わ れており、実質的には競争性・透明性を確保 していることから会計規程第38条第1号に該 当するため。
23	(財)日本食品分析 センター	レギュラトリーサイエンス新技 術開発事業「加熱食品中のア クリルアミド生成に影響する要 因の解明及び実用可能な低 減技術開発」委託研究	4,150	随意契約 (公募)	共同研究グループ内の契約なので形式上 随意契約に整理されるが、実際は再委託先 も含めた共同研究グループ全体が企画競争 による申請を行い外部有識者等で構成され る審査会による審査の上で委託契約が行わ れており、実質的には競争性・透明性を確保 していることから会計規程第38条第1号に該 当するため。

番号	契約の相手方	契約件名	契約金額 (千円)	契約種類	随意契約の場合はその理由 (委託の妥当性、出資の必要性)
24	(財) 日本農業研究所	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「廃棄野菜等の安全で高品質な飼料への再生・利用技術の開発」委託研究	3,200	随意契約 (公募)	共同研究グループ内の契約なので形式上随意契約に整理されるが、実際は再委託先も含めた共同研究グループ全体が企画競争による申請を行い外部有識者等で構成される審査会による審査の上で委託契約が行われており、実質的には競争性・透明性を確保していることから会計規程第38条第1号に該当するため。
25	(財) 近畿健康管理センター	一般定期健康診断ほか健康診断業務	1,167	一般競争契約	—
26	(財) 自然環境研究センター	「鳥インフルエンザに係る高精度かつ効率的な検査、防疫技術の開発」委託研究(農水プロ)	3,400	随意契約 (公募)	共同研究グループ内の契約なので形式上随意契約に整理されるが、実際は再委託先も含めた共同研究グループ全体が企画競争による申請を行い外部有識者等で構成される審査会による審査の上で委託契約が行われており、実質的には競争性・透明性を確保していることから会計規程第38条第1号に該当するため。
27	(財) 農政調査委員会	バイオ燃料原料米栽培におけるライフサイクルでのコスト・エネルギー収支分析業務	1,575	一般競争契約	—
28	(財) 東京都農林水産振興財団	実用技術(継続)「低炭素時代にむけた自然エネルギー利用率を最大限に高める施設栽培用ヒートポンプシステムの開発」委託研究	2,345	随意契約	共同研究グループ内の契約なので形式上随意契約に整理されるが、実際は再委託先も含めた共同研究グループ全体が企画競争による申請を行い外部有識者等で構成される審査会による審査の上で委託契約が行われており、実質的には競争性・透明性を確保していることから会計規程第38条第1号に該当するため。
29	(財) 化学物質評価研究機構東京事務所	かび毒分析業務(3成分分析)	1,633	一般競争契約	—
30	(社) 化学情報協会	CAS (Chemical Abstracts Service) オンライン型データサービスの提供 (SciFinder)	1,195	随意契約 (公募)	公募公告を行ったが、参加意思表明書の提出者がなく、昨年度の実績から左記相手方のみしか取り扱うことが出来ず、会計規程第38条第1項に該当するため。
31	(社) 日本アイトープ協会	RI廃棄物廃棄業務	4,082	随意契約 (公募)	公募公告を行ったが、参加意思表明書の提出が左記相手方のみであったことから会計規程第38条第1号に該当するため。
32	(財) 上越環境科学センター	土壌微生物及び成分の定量分析業務	1,628	一般競争契約	—
33	(社) 京都微生物研究所	血液成分分析業務	6,574	一般競争契約	—
34	(社) 化学情報協会	H22電子ジャーナル	4,486	随意契約	外国雑誌の電子ジャーナルであり出版元の指定する代理店のみとの契約となり、競争を許さないことから会計規程第38条第1号に該当するため。
35	(財) 日本食品分析センター	魚加工品のヒスタミン及び水銀含有量調査業務	3,570	一般競争契約	—

番号	契約の相手方	契約件名	契約金額 (千円)	契約種類	随意契約の場合はその理由 (委託の妥当性、出資の必要性)
36	(財)上越環境科学センター	堆肥中微生物定量分析業務	1,054	一般競争契約	—
37	(社)日本アイソトープ協会	RI廃棄物処分業務	1,049	随意契約	当該業務を行えるのは「放射線同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」による廃棄の許可を受け、放射線同位元素等の使用事業所を対象としてRI廃棄物の廃棄業務を行っている唯一の機関は左記相手方のみであり、競争を許さないことから会計規程第38条第1号に該当するため。
38	(財)日本気象協会事業本部	アネモス気象予測データ配信	1,260	随意契約	本契約の主要データである日本気象協会のアネモスは、日本気象協会が独自に開発したデータであり、サービス提供元の指定する左記相手方以外では対応することが出来ず、競争を許さないことから会計規程第38条第1号に該当するため。
39	(社)津市シルバー人材センター	野菜茶業研究所(安濃本所)庁舎等清掃業務	2,646	一般競争契約	—
40	(財)関東電気保安協会栃木事業本部	畜産草地研究所(那須塩原)自家用電気工作物保安管理業務	2,196	一般競争契約	—
41	(財)中部電気保安協会	自家用電気工作物保安管理業務	1,535	一般競争契約	—
42	(財)北海道電気保安協会	自家用電気工作物保安管理業務	1,466	一般競争契約	—

(注1)「公益法人等」には、特例民法法人、一般社団・財団法人及び公益社団・財団法人が含まれている。

(注2)この表は平成22年4月1日以降の公益法人等の契約について記載している。

(注3)4,6,7,8,11,13,21,22,23,26は農林委託プロ継続分の再委託研究契約であり、21年度においては公募を実施している。

(注4)14,15,16,17,18,19は基礎的研究業務勘定の競争的資金の委託研究契約である。

(注5)1,2,3,5,9,10,20,25,27,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42は業務委託契約(アウトソーシング)である。

(注6)12,24,28は農林水産省の競争的資金の再委託研究契約である。

ウ 特定関連会社への出資

出資先	機構以外の出資会社等	機構の出資額 (千円)	出資を継続する理由
(株)愛媛柑橘資源開発研究所	全国農業協同組合連合会、愛媛県、三菱重工業(株)、愛媛県信用農協連、四国製缶(株)	556,000	経営状況等に関するヒアリング及び外部専門家による経済性評価の結果、22年度において収益を確保する見通しがあるものと判断されたことから、22年度中は出資を継続することとした。
マイウッド(株)	(株)アイワ、愛媛県久万町、岐阜県郡上市、福井県大野市、悠木産業(株)、(株)オニクス、(株)ふるさと企画、(株)トライ・ウッド	851,000	出資先企業において取引先からの未収金の回収の目処がたっていないため、処分を保留した。
(株)いらご研究所	東洋水産(株)、日清製粉(株)、キューピー(株)	698,000	経営状況等に関するヒアリング及び外部専門家による経済性評価の結果、22年度において収益を確保する見通しがあるものと判断されたことから、22年度中は出資を継続することとした。
(株)植物ディー・エヌ・エー機能研究所	日立ソフトウェアエンジニアリング(株)、サニーヘルス(株)、(株)植物ゲノムセンター、(株)パイオフロンティアパートナーズ	1,166,000	出資先企業において取引先からの未収金の回収の目処がたっていないため、処分を保留した。
新農業機械実用化促進(株)	(株)クボタ、ヤンマー(株)、井関農機(株)、三菱農機(株)、全国農業協同組合連合会、農林中央金庫、小橋工業(株)、(株)IHIスター、オリオン機械(株)、(株)タカキタ、東洋農機(株)、他55件(うち民間メーカー45件、農業団体1件、地方公共団体8件、個人1件)	600,000	農業機械化促進法に基づき、高性能農業機械の実用化の促進及び農業者等への安定的な導入を図る高性能農業機械実用化促進事業の実施に必要な出資であり、同事業が引き続き実施されること、また、経営状況等に関するヒアリングによる経済性評価のうえ、出資を継続することとした。

なお、(株)愛媛柑橘資源開発研究所から(株)植物ディー・エヌ・エー機能研究所までの4社については、旧独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構法第13条第1項第4号における民間において行われる生物系特定産業技術に関する試験及び研究に必要な資金の出資に基づくものであり、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法附則(平成18年3月31日法律第26号)第13条第1項により平成28年3月31日までにに出資に係る株式の処分を行うこととされている。なお出資先の整理状況等については、2-4-10を参照。

また、新農業機械実用化促進(株)については、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法第14条第2項に基づき実施している。

3-1-13 内部統制のための監事の活動〔指標3-1-ス〕

- ① 機構は、監事が役員会に出席するほか、理事長、副理事長及び理事等からその職務の遂行状況を聴取し、重要な決裁書類等を閲覧できるよう対応するとともに、監査計画に従い実施する監査事項(下記参照)の調査に協力した。理事長は、定期監査結果について、平成22年6月に監事監査報告書を受領するとともに、発見事項については全理事同席の下、監事から講評を受けた。

(監査事項)

ア 農研機構監事監査規程第2条第1号から8号に掲げる事項

- ・業務の運営状況
- ・諸規程等の整備状況及び関係法令又は諸規程等に定められた事項の実施状況
- ・組織及び人事管理の状況
- ・予算、収支計画及び資金計画の執行状況
- ・現金等の出納及び保管の状況
- ・資産の取得、管理及び処分の状況
- ・財務諸表(連結財務諸表及び附属明細書を含む。)及び決算報告書に関する事項
- ・契約の締結及び執行の状況

イ 随意契約の見直し計画の実施状況を含む入札及び契約の状況

ウ 保有資産の見直しの状況

エ 内部統制の状況

オ 特許の出願、登録、実施の状況

- カ 個人情報の管理状況
- キ 情報セキュリティの管理状況

② 監事監査結果の講評においては、内部統制状況等の監査事項の大宗については適切であるとの報告を受けたが、1) 競争性のない随意契約の削減、2) 建設仮勘定の資産物品の管理など保有資産の適切な管理、3) 毒劇物管理、防火防災、実験室での労働安全など研究環境の安全を脅かすリスクへの対応については、内部統制の一層の整備が必要との指摘があり、理事長は、指摘事項についてはリスクの程度を評価したうえで適切に対応するとした。

22年度は、これらの指摘に対して、

1) 競争性のない随意契約の削減に関しては、平成22年5月に策定した「随意契約見直し計画」を会計チーム長会議等により周知徹底を図るとともに、22年度に2回開催した契約監視委員会に対してフォローアップを含め報告し了承を得た。

2) 建設仮勘定の資産物品については、委託事業事務処理マニュアルに基づき、試作品のうち、装置に該当するものについては表示標を貼付し、保全すべき資産であることを明確にするなど管理の向上に努めた。

3) 労働安全対策に関しては、事業場の長による訓示、外部機関による講演、ビデオによる教育等を行ったほか、職場巡視、事業場点検等を実施した。また、つくば地区の安全衛生委員会委員長を構成員とする労働安全衛生推進協議会を設置し、労働安全対策の推進体制を強化した。

③ 22事業年度の内部統制の充実強化における法人の長のマネジメントの状況については、1-1-5において述べた事項について監事の監査を受け、法人の長のマネジメントの状況は適当と認められるとの所見を得たが、防火設備及び電気設備に関する法定点検結果のリスク評価と対応が不完全という指摘を受けたことから、対応計画を作成することとした。なお、平成21事業年度の業務監査に際して、理事長は、機構ミッションの周知、目標達成のためのマネジメントの状況、コンプライアンスの推進等について、監事と対話の機会をもった。監事との対話では、監事からコンプライアンス上のリスク管理における法人の長のマネジメントの充実強化の必要性について所見が示されたことから、「コンプライアンス委員会」を新設するとともに、各研究所等には改めて「コンプライアンス推進委員会」を設け、組織全体でのコンプライアンスへの取り組み体制を強化した（詳細は3-1-14コンプライアンス体制の整備を参照）。また、内部統制に関するアンケート結果では、役員におけるモニタリングに関する理解度が相対的に浅かったことから、監事からはモニタリングを徹底して内部統制を充実強化する必要があるとの指摘があった。また、消防法改正に伴う防火防災規程の改定に呼応して内部統制の有効性を検証する必要性があったことから、全職場での防災点検及び避難訓練を実施し、防火防災要領の有効性を検証した。

※ 法人の長のマネージメントの詳細は1-1-5〔指標1-1-オ〕、コンプライアンスの詳細は3-1-14〔指標1-1-セ〕を参照下さい。

3-1-14 コンプライアンス〔指標3-1-セ〕

① コンプライアンス体制

農研機構におけるコンプライアンスを推進するため「独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構におけるコンプライアンスの推進態勢等に関する規程」に基づき、各研究所等におけるコンプライアンスの推進状況等についての点検を行った。また、22年9月には、一層的確にコンプライアンスを推進し、コンプライアンス違反事案等に適切に対処するため、「コンプライアンス基本方針」を見直すとともに、理事長を委員長とする「コンプライアンス委員会」を設置、役職員のコンプライアンスの確実な実践を確保するため各研究所等に「コンプライアンス推進委員会」を設置し、理事長のリーダーシップが発揮されるコンプライアンスに係る審議体制を強化した。

さらに、研究者個々の自律性に基づく責任ある行動を確保するための行動の拠り所となる「研究者行動規範」（平成21年4月策定）について、新規採用者研修等の各種職員研修において周知を図った。また、農研機構における実験ノートの取扱いについて検討するため、統一的な記載要領に基づく実験ノートへの記載を試行的に実施した。

② 研究上の不正に関する適切な対応

「試験研究の不正行為の取扱いに関する規程」及び「委託試験研究に係る不正行為の取扱いに関する規程」に基づき、総括研究管理責任者、研究管理責任者を置くとともに、不正行為通報窓口を

設置する等の態勢を整備し、これらについて役職員に周知するとともにホームページで公表した。

③ 委託先の不適切な経理処理に関する対応

ア 農林水産省委託プロジェクトの再委託先である国立大学法人山口大学において、19年度の委託費で虚偽の内容の納品書、請求書により実際の納品（ガスクロマトグラフ）とは異なる取引に係る研究用消耗品の代金を大学に支払わせた不適切な経理処理があった。不正内容については、ホームページに掲載（平成22年9月10日）するとともに、不適切な経理処理を行った委託費等の返還請求を行い、返還金を農林水産省に還付した。

イ 基礎的研究業務の委託先である百福インターナショナル株式会社による不適切な経理処理については、平成21年6月3日に作成した債務弁済契約公正証書に定めた償還計画通りの返済が履行されなかったため、平成22年7月27日に愛知県警へ告訴した。また、委託先における不適切な経理処理防止に向けて、生研センター所長名で文書を発出するとともに、次年度継続課題の計画ヒアリング時に、留意事項を経理担当者に配布した。

3-1-15 会計検査院、政独委等からの指摘への対応〔指標3-1-ソ〕

① 会計検査院からの指摘への対応

農林水産省農林水産技術会議事務局が会計検査院からは是正改善の措置を要求された「委託事業に従事した非常勤職員の賃金」については、同局からの通知で過大に支払われたと指摘された賃金相当額68百万円を国庫返還することとした。

＜指摘内容＞

委託事業ごとの勤務時間を正確に把握しないまま委託事業実績報告書に計上していたことにより、過大に支払われたと認められる。

＜農研機構での対応＞

業務日誌等を作成するなどにより、非常勤職員の業務実績を把握し、委託事業実績報告書に適切に計上することとした。

② 政策評価・独立行政法人評価委員会の意見への対応

政策評価・独立行政法人評価委員会の意見への対応については、以下の項目に記載。

（共通事項）

保有資産（実物資産、金融資産、知的財産）〔2-7-10、3-1-9〕

内部統制の充実・強化 〔1-1-5、3-1-13、14〕

（個別事項）

着実な売上納付（民間研究促進業務勘定） 〔2-4-10〕

「平成21年度における農林水産省所管独立行政法人の業務の実績に関する評価の結果についての意見について」（平成22年12月22日 政策評価・独立行政法人評価委員会から農林水産省独立行政法人評価委員会委員長あて）への対応は以下のとおり。

評価の結果等についての意見（概要）	農研機構の対応（主な記載箇所）
<p>【所管法人共通】 （保有資産の見直し）</p> <p>(1) 保有資産の見直しに関する評価の具体的視点 独立行政法人の組織体制及び運営の効率化を検証する際の視点として、「保有資産（実物資産、金融資産）等の経営資源が事務・事業の目的及び内容を照らして過大なものとなっていないか。徹底的に縮減し、国庫返納等を行うべきではないか。」との視点が示された。</p>	<p>〔2-7-10〕 知的財産の利用促進 〔3-1-9〕 保有資産の見直しと減損会計</p>
<p>(2) 独立行政法人が行う事業の横断的見直しについて 各府省は、独立行政法人の保有資産の抜本的見直しを行い、独立行政法人の支所等として設置している東京事務所、海外事務所、研修施設等について、廃止、統合、組織の枠を超えた共用化等の措置を行う。</p>	<p>〔1-2-3〕 施設・設備の計画的整備</p>
<p>(3) 独立行政法人通則法の一部改正する法律（22年法律第37号）の成立 平成22年5月21日に、独立行政法人通則法の一部を改正する法律が成立し、i) 不要財産の処分及びその処分計画の中期計画への記載の義務付け ii) 政府出資に係る不要財産についての国庫への納付又は売却収入</p>	<p>〔3-1-9〕 保有資産の見直しと減損会計</p>

<p>の納付、これに伴う減資等、独立行政法人が保有する不要財産の国庫納付を行う枠組みが整備された。</p>	
<p>(農林水産省所管独立行政法人の保有資産について)</p> <p>(4) 知的財産</p> <p>平成21年度末現在で10件以上所有している7法人の評価結果についてみたところ、実施許諾に至っていない知的財産についての原因・理由や実施許諾の可能性、維持経費等を踏まえた保有の必要性の観点からの見直し及びその結果を踏まえた取組等に関する実施状況を踏まえた評価結果が必ずしも明らかになっていない状況がみられたことから、特許等の保有の必要性についての検討状況や、検討の結果、知的財産の整理等を行うこととなった場合の取組状況や進捗状況等について明らかにさせた上で、その適切性について評価を行うべきである。</p>	<p>[1-4-1] 知財確保の活動</p> <p>[3-1-4] 自己収入の増加方針</p>
<p>(内部統制の充実・強化)</p> <p>(5) 内部統制に関する評価の状況</p> <p>内部統制の充実・強化を図る上では、法人を代表し、その業務を総理する立場である法人の長の果たす役割が特に重要である。このため、評価の視点等においても①リーダーシップを発揮出来る環境整備、②法人のミッションの役職員への周知徹底、③組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）の把握・対応等、④内部統制の現状把握・課題対応計画の作成。また、内部統制の充実・強化は継続的に取り組むべきものであることから、法人の長のマネジメントに留意した監事監査の実施状況及び監事監査で把握した改善点等の報告状況について各府省において評価が行われているか特に留意することとした。</p>	<p>[1-1-5] 法人の長のマネジメント</p> <p>[3-1-13] 内部統制のための監事の活動</p>
<p>(民間研究促進業務に関する評価結果)</p> <p>【農業・食品産業技術総合研究機構】</p> <p>(6) 個別の指摘内容</p> <p>民間研究促進業務は、財政投融资特別会計からの出資金を基に民間企業等に研究課題を委託し、研究成果を活用した事業化による売上の一部の納付により委託費を回収するスキームである。平成21年度における委託先の事業化に向けた取組状況及びそれに基づく売上納付の可能性について十分な評価が行われたとは言い難い、今後の評価に当たっては、当該業務が委託先からの売上納付による委託費の回収がないと繰越欠損金が年々増加するスキームであることに鑑み、着実な売上げ納付を促すような評価を行うべきである。</p>	<p>[2-4-3] 年次評価と研究開発の加速化・縮小・中止・見直し等への反映</p>

「勧告の方向性」（平成22年11月26日 政策評価・独立行政法人評価委員会 公表）への対応は以下のとおり。

評価の結果等についての意見（概要）	農研機構の対応（主な記載箇所）
<p>(第1 四法人の組織の在り方・業務の実施方法の抜本的見直し等)</p> <p>1 四法人の組織の在り方・業務の実施方法の抜本的見直し</p> <p>農業・食品産業技術総合研究機構、農業生物資源研究所、農業環境技術研究所、国際農林水産業研究センターについては、それぞれの法人が実施している試験及び研究業務が相互に密接に関連していることを踏まえ、事務及び事業の一体的実施を含めて、組織の在り方、業務の実施方法を抜本的に見直すものとする。</p>	
<p>2 試験及び研究業務の重点化等</p> <p>四法人の試験及び研究業務の実施に当たっては、地球温暖化等地球規模課題への対応、農業・農村の6次産業化の推進、国際的な技術開発ニーズを踏まえた国際的な食料需給の安定及び我が国の食料安定供給などの農業政策上の重要課題に真に対応した試験及び研究に重点化するものとする。</p>	
<p>(第2 事務及び事業の見直し)</p> <p>1 農業・食品産業技術総合研究機構の事務及び事業の見直し</p>	

<p>ア 農業・農村の多面的機能関係の研究については農業政策上喫緊の重要課題でなく、継続する必要はないことから、平成22年度限りで廃止するものとする。</p> <p>イ 近代的な農業経営に関する学理及び技術の教授業務の在り方の抜本的見直しものとする。</p> <p>2 基礎的研究業務の見直し ア 競争的資金事業(イノベーション創出基礎的研究推進事業)の見直し イ ウルグアイ・ラウンド対策研究開発事業の成果普及事業の廃止</p> <p>3 民間研究促進業務の見直し 平成23年度から新規案件の募集・採択を停止し、次期中期目標期間中にある場合は、既存採択案件について確実な売上納付を促進すること等を検討するものとする。</p> <p>4 特例業務の廃止 特定関連会社の株式の処分が前倒し可能となる場合には、平成26年度中に廃止するものとし、遅くとも27年度までに廃止するものとする。</p> <p>5 農業機械化促進業務の見直し ア 試験及び研究業務については、民間企業、都道府県、大学等との役割分担を踏まえた上で、農業機械に関する課題に真に対応し、かつ農業生産現場での普及し得るものに特化するものとする。 イ 型式検査業務及び安全鑑定業務の受益者負担の拡大を図るものとする。</p>	<p>【第2-1-エ-(イ)-e】</p> <p>[2-2-1] 学生の確保</p> <p>[2-3-4]</p> <p>[2-4-3]</p> <p>[1-4-8] 機能の充実・強化 [2-5-(2)-2]</p>
<p>(第3 農業・食品産業技術総合研究機構の組織面の見直し)</p> <p>1 小規模研究拠点の見直し 小規模研究拠点6か所については、次期中期目標期間中に近接する研究拠点との一元化等を図り、統廃合を行うものとする。</p> <p>2 生物系特定産業技術研究支援センター東京事務所の見直し 機構本部(つくば市)との統合を含めて東京23区外への移転を検討した上で、平成23年度中に移転を実施するものとする。</p> <p>3 産学官連携推進本部東京リエゾンオフィスの見直し 機構本部(つくば市)との統合を含めて東京23区外への移転を検討した上で、平成23年度中に移転を実施するものとする。</p>	<p>[1-2-9、1-3-2] 研究拠点見直し</p> <p>[1-2-3] 計画的整備</p> <p>[1-2-3] 計画的整備</p>
<p>(第4 保有資産の見直し)</p> <p>1 保有資産の見直し 保有する資産の中には、利用率が低調な宿泊施設及び研修施設等。また、試験及び研究業務のため保有しているが、研究実施のために必ずしも必要でない資産について、次期中期目標期間中においては、利用率の向上等が見込めず必要とないと判断される保有資産については早急に処分するものとする。</p> <p>2 施設及び施設整備の見直し 国費の効果的かつ効率的な使用の観点から、①整備しなければ研究推進が困難なもの、②老朽化が著しく、改修しなければ研究に支障を来すもの、③法令等により改修が義務付けられているものなど、業務遂行に真に必要なもののみ整備を行うものとする。</p>	<p>[1-2-4] 研究施設・設備の共同利用</p> <p>【第7-1】施設及び設備に関する計画</p>
<p>(第5 業務全般に関する見直し)</p> <p>1 効率化目標の設定等 これまでの効率化の実績を踏まえ、同程度以上の努力を行うとの観点から具体的な目標を設定するものとする。また、官民競争入札等の積極的な導入を推進し、業務の質の維持向上及び経費の削減の一層の推進を図るものとする。</p> <p>2 給与水準の適正化等 国家公務員の給与水準も十分考慮し、その適正化に計画的に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表するものとする。また、総人件費についても、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直しものとする</p> <p>3 契約の点検・見直し</p>	<p>[3-1-8] 業務経費、一般管理費の削減</p> <p>[3-1-7] 法人の給与水準</p> <p>[3-1-11] 契約の見直し</p>

<p>「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日閣議決定）に基づく取組を着実に実施することにより、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図るものとする。</p>	<p>直しと情報公開</p>
<p>4 保有資産の見直し等 上記に掲げるもののほか、引き続き、資産の利用度のほか、本来業務に支障のない範囲での有効利用可能性の多寡、効果的な処分、経済合理性といった観点に沿って、その保有の必要性について不断に見直しを行うものとする。また、特許権については保有する目的を明確にした上で、当該目的を踏まえつつ、登録・保有コストの削減及び特許収入の拡大を図るものとする。</p>	<p>[3-1-9] 保有資産の見直しと減損会計</p>
<p>5 内部統制の充実・強化 更に充実・強化を図るものとするとともに、総務省の独立行政法人における内部統制と評価に関する研究会が公表した報告書及び、今後、総務省政策評価・独立行政法人評価委員会から独立行政法人の業務実績に関する評価の結果等の意見等として各府省独立行政法人評価委員会に通知する事項を参考とするものとする。</p>	<p>[3-1-13] 内部統制のための監事の活動</p>
<p>6 その他 複数の候補からの選択を要する事業の実施に当たっては、第三者委員会を設置するなど適切な方法により事前・期中・完了後の評価を行い、評価結果を事業の選定・実施に適切に反映させることにより、事業の重点化及び透明性の確保に努めるものとする。また、事業の目的を踏まえつつ、受益者負担の適正化、寄附金等による自己収入の確保に努めるものとする。</p>	<p>[2-4-2] 採択時の事前評価 [3-1-4] 自己収入の増加方針</p>

(参考) 22年度における閣議決定への対応
 22年度における閣議決定への対応は以下のとおり。

22年度における閣議決定	農研機構の対応（主な記載箇所）
<p>「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月7日閣議決定）の取組状況</p>	<p>○農業・食品産業技術総合研究機構等業務（試験研究並びに調査、プロジェクト研究（受託研究）） 【1-2-1、1-2-3、1-2-9】 <講ずべき措置> ・研究テーマの重点化・人員の見直し [23年度以降実施] ・共同プロジェクト研究の融合及び効率化 [23年度から実施] ○農業・食品産業技術総合研究機構業務(教授業務) 【2-2-1】 <講ずべき措置> ・農業経営者育成教育の在り方の抜本的な見直し[22年度中に実施] ○農業機械化促進業務 <講ずべき措置> ・研究業務の実現可能性の高い研究テーマへの重点化による規模の縮減 [23年度から実施] ・受益者負担の拡大 [24年度から実施] ○基礎的研究業務 【3-3-1】 <講ずべき措置> ・事業実施方法・主体の見直し [23年度から実施] ・ウルグアイ・ラウンド対策研究配発事業の成果普及事業の廃止 [22年度中に実施] ○民間研究促進業務 <講ずべき措置> ・事業の廃止の検討 [23年度から実施] ○【経過勘定】特例</p>

	<p><講ずべき措置></p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業の廃止 [27年度中に実施] <p>○不要資産の国庫返納</p> <p><講ずべき措置></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ウルグアイ・ラウンド対策事業運用利益等負債[23年度中に実施] ・土地の売却等によって生じた不要資産 [23年度中に実施] ・農業者大学校用施設 [24年度以降実施] <p>○事務所等の見直し【1-2-3】</p> <p><講ずべき措置></p> <ul style="list-style-type: none"> ・東京事務所の移転 [23年度中に実施] <p>○組織体制の整備</p> <p><講ずべき措置></p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業の審査及び評価 [23年度から実施] ・新たなガバナンス体制の構築 [23年度以降実施]
--	--

③ その他

平成22年8月、ソフトウェアメーカー14社から、機構内でライセンスのないソフトウェアがインストールされている旨の指摘があり、機構内のパソコン（7,576台）にインストールされている当該メーカーのソフトウェア（28,672本）を調査したところ、9社の267本のソフトウェアにライセンスのないことが判明した。このため、当該メーカーに和解金を支払うとともに、このようなことが再び発生しないよう、機構内の全ソフトウェアのデータベースを構築するなど再発防止策を定めることとした。

【農業技術研究業務勘定】

1 予算配分方針

3-2-1 農業技術研究業務の予算配分の方針及び実績の明確化〔指標3-2-ア〕

農業技術研究業務勘定における予算配分の方針

22年度計画の効果的・効率的な達成を図るため、業務の見直し及び効率化を進めることを基本とし、研究の重点化を図り以下のとおり予算配分を行う。

配分資金の総額は46,723百万円であり、22年度におけるその内訳は、次のとおりである。

- | | | |
|------------------|--------------|---|
| (1) 受託収入 | (7,797百万円) | (参考：決算額 7,818百万円) |
| | | (受託収入には、競争的研究資金（農林水産省の「実用技術開発事業」等）を含む。) |
| (2) 運営費交付金 | (37,705百万円) | (参考：決算額 37,705百万円) |
| (3) 施設整備費補助金 | (858百万円) | (参考：決算額 302百万円) |
| (4) 諸収入 | (363百万円) | (参考：決算額 391百万円) |
| (5) 農者大本校校舎等売却収入 | (0百万円) | (参考：決算額 0百万円) |

① 受託収入(予算額7,797百万円)

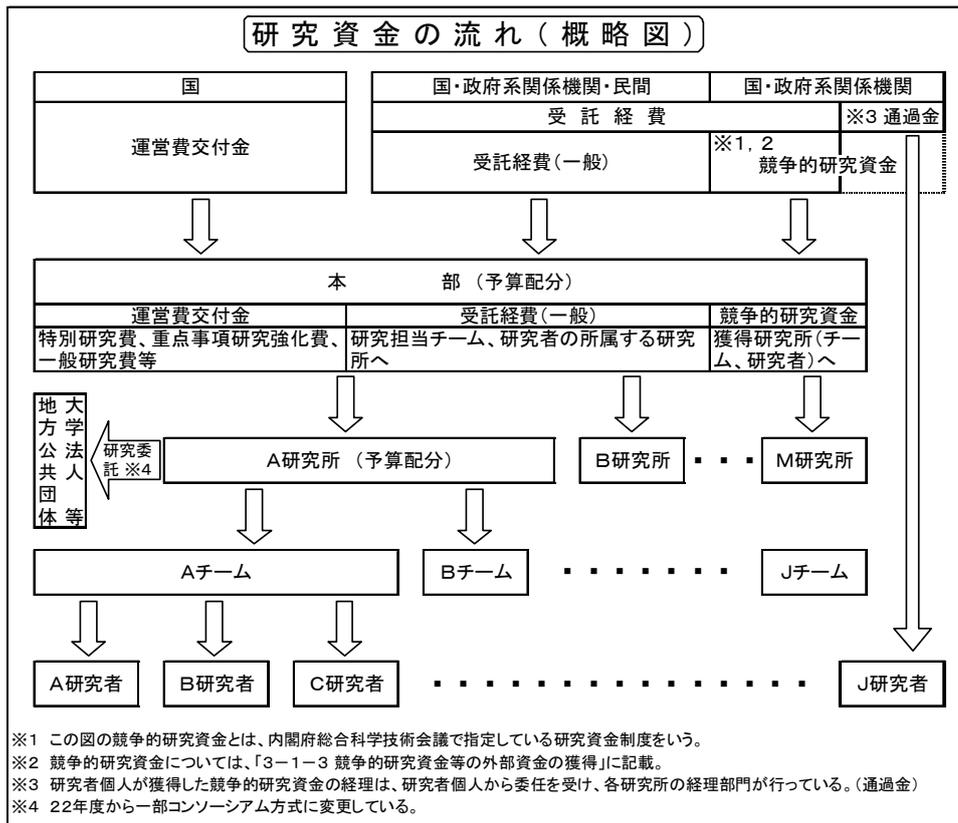
受託収入については、その大半が政府等からの委託費であり、政府の施策への積極的対応等の観点から、重要課題として取り組み、「地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発」等を実施した。これらの資金については、各課題ごとに実施する内部研究所に配分した。

なお、政府等からの受託収入のうち「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」等の競争的研究資金については、その獲得のインセンティブを与えるため、これを獲得した内部研究所に全額配分した。

② 運営費交付金 (37,705百万円)

- ア 人件費（26,264百万円（前年度よりの繰越金805百万円を含む。））
人件費については、研究支援部門の効率化等を図り、統合メリットを発現することにより抑制した上で、全額を本部に配分した。
また、研究管理職員については、業績評価結果を勤勉手当に反映させる制度を実施している。
- イ 業務経費（9,994百万円）
- ・特別研究費(1,281百万円)として、運営費交付金によるプロジェクト研究を実施した。
 - ・重点事項研究強化費として、①普及・実用化の見込みのある完成間近な技術を完成させるための研究、②強い社会的要請に対応するトップダウン型研究及び③新たな研究シーズを醸成する研究の重点研究課題に249百万円を配分した。
また、22年度は②から口蹄疫対策として対象研究所へ追加配分（15百万円）を行った。
 - ・研究活動強化のための経費（675百万円）
ハイインパクト研究課題、業務活性化に資する取組の支援等、理事長のトップマネジメント経費として「研究活性化促進費」を、研究チーム長の機能を強化する観点から、「研究チーム機能強化費」及び産学官連携の推進・支援、広報活動の充実・強化、情報システムの充実、知財対応の強化等の「企画管理運営経費」を、研究所における外部資金の積極的な獲得及び利用促進を目的として「外部資金運用調整費」を配分した。
 - ・若手研究者の養成を図るため、長期在外研究員経費(25百万円)を本部に計上した。
 - ・一般研究費(7,534百万円)については、長期にわたり試験研究の水準を高度に維持するため、試験研究旅費、図書購入費、研究用機械整備費、施設維持管理費、基盤的研究費(1人当たり920千円)等を経常的に必要な経費として配分した。
また、将来の経費節減を図る上で初期的に必要な経費について30百万円を計上し、各研究所から提案されたもののうち、蛍光灯安定器交換、人感照明センサー設置及び空調設備の放熱対策経費に配分した。
 - ・製造業務費・研修養成費(102百万円)については、動物医薬品の製造業務費や農業後継者養成等のため、所要額を担当する内部研究所に配分した。
 - ・保留費から、異常高温下でのコメ生産性に関する被害解析、石川県七尾市ため池災害等支援に係る災害対応経費のほか中期計画の達成に向けた研究の円滑な推進上、年度途中での措置が必要となった経費として、総額50百万円を配分した。
 - ・23年度に研究機能の移転・統合を開始するため、小規模研究拠点移転準備経費(30百万円)を本部に計上した。
 - ・農業者大学校経費（48百万円）
農業技術研究業務勘定の中ではあるが、予算費目が大きく異なっていることから別途配分した。（一般管理費も同じ。）
- ウ 一般管理費（2,615百万円（諸収入の363百万円を含む。））
一般管理費については、管理運営の効率化を見込み、対前年度×97%（効率化係数）の額を基本に、高精度機器保守費、土地建物使用料、管理事務費（消耗品費、備品費、賃金、通信運搬費等）、その他に配分した。
このほか、保留費(110百万円)を本部に計上し、年度途中で発生する自然災害等に備えた。この保留費については、年度途中で発生した豪雨及び落雷被害による施設等の災害復旧経費として37百万円を追加配分した。
- ・農業者大学校経費（17百万円）
- ③ 施設整備費補助金（858百万円）
22年度本予算分858百万円を本部に計上した。
- ④ 諸収入（当初見積額363百万円）
各内部研究所の実績見込みに応じ、一般管理費として配分した。

<参考図>



<競争的研究資金と財務諸表との関係>

競争的研究資金のうち、法人として獲得した農林水産省の「実用技術開発事業」等については法人の収入となるため、財務諸表に計上される（損益計算書では、費用は研究業務費に、収益は政府等受託収入に含まれる。）が、研究者個人が獲得した「科学研究費補助金」等の通過金扱いとなる経費については独立行政法人会計基準に則して会計処理を行っている。

これらの通過金扱いとなる競争的研究資金と財務諸表との関係では、50万円以上の資産は、研究者個人から寄附を受け、貸借対照表の固定負債－資産見返寄附金に計上している。

10～50万円未満の備品については、50万円以上の資産と同様、寄附を受け、損益計算書の経常収益－物品受贈益に計上している。

期末の残資金等については、貸借対照表の預り金に通過資金預り金として計上している。

2 外部資金の獲得・自己収入の増加

3-2-2 農業技術研究業務における競争的研究資金を含めた受託収入及び知的財産収入等自己収入の増加〔指標3-2-イ〕

農林水産省「実用技術開発事業」や「科学研究費補助金」、また「科学技術振興調整費」など種々の競争的研究資金の募集情報について研究者への周知を徹底することにより積極的な応募を奨励するとともに、応募候補課題及び申請書のブラッシュアップ等に努めた。また、知的財産等による自己収入を確保するため、単独特許について TLO を活用し許諾契約件数の増加に努めるとともに、品種について21年度から適用された利用率により許諾契約を進めた。

（競争的研究資金の獲得額は1-2-2、許諾契約件数等については2-7-10を参照）

3 予算、収支計画及び資金計画

(1) 予 算

平成22年度予算及び決算

(単位：百万円)

区 分	予算額	決算額
収入		
前年度よりの繰越金	805	0
運営費交付金	37,705	37,705
施設整備費補助金	858	302
国産農畜産物競争力強化対策整備費補助金	-	697
国産農畜産物競争力強化対策事業費補助金	-	12
環境保全型農業生産対策事業費補助金	-	27
担い手育成・確保対策事業費補助金	-	27
農山漁村6次産業化対策事業費補助金	-	10
科学技術総合推進費補助金	-	63
受託収入	7,797	7,818
諸収入	363	391
試験場製品等売払収入	173	147
授業料収入	33	25
その他の収入	157	218
寄附金収入	-	35
農業者大学校本校校舎等売却収入	0	0
計	47,527	47,085
支出		
業務経費	10,128	10,189
施設整備費	858	302
国産農畜産物競争力強化対策費	-	709
環境保全型農業生産対策費	-	27
担い手育成・確保対策費	-	27
農山漁村6次産業化対策費	-	10
科学技術振興調整費	-	63
受託経費	7,797	7,810
試験研究費	-	7,020
管理諸費	-	790
農業者大学校移転経費	0	79
一般管理費	2,808	2,542
寄附金	-	37
人件費	26,264	25,474
統合に伴う減	△327	-
計	47,527	47,268

[平成22年度予算額の注記]

1. 「前年度よりの繰越金」については、平成22年度に繰越となった人件費の残額を計上した。
2. 「受託収入」については、農林水産省及び他省庁分の委託プロジェクト費を計上した。
3. 「統合に伴う減」については、平成22年度予算額を計上した。
4. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

※ この表は、決算の区分項目に組み替えて掲載してある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 「収入」の施設整備費補助金の予算額と決算額との対比において556百万円の減となっているが、これは22年度に整備を予定していた動物衛生研究所海外病研究施設特殊実験棟改修工事を23

年度に繰り越した（446百万円）こと及び契約実績の減少による不用額（110百万円）である。（1-2-3を参照）

2. 「収入」決算額の受託収入（7,818百万円）と「支出」決算額の受託経費（7,810百万円）の差額8百万円は、過年度収入分の執行等3百万円及び翌年度執行予定額11百万円である。
3. 「収入」の諸収入のうちその他の収入予算額と決算額との対比において61百万円の増となっているが、主に科学研究費補助金の獲得額が増加したことに伴い、間接経費も増額となったためである。
4. 「収入」の寄附金収入は、北海道農業研究センターにおけるバレイショ育種研究に係る民間企業からの寄附金（34百万円）及び作物研究所における遺伝資源の収集・保存・活用に係る民間企業からの寄附金（1百万円）である。
5. 「支出」の業務経費の予算額と決算額の対比において61百万円の増となっているが、これは21年度に計画していた事業（年度を跨ぐ工事契約等）を22年度へ繰越実施したことによる増加である。
6. 「支出」の農業者大学校移転経費79百万円は、多摩地区の建物解体撤去工事に使用したものである。
7. 「支出」の一般管理費の予算額と決算額の対比において266百万円の減となっているが、これは、節約等により減少したものである。
8. 統合に伴う減については、運営費交付金の業務経費及び一般管理費を抑制した。

（2）収支計画

平成22年度収支計画及び決算

（単位：百万円）

区 分	計画額	決算額
費用の部	46,453	46,918
経常費用	46,433	46,700
人件費	26,264	25,474
業務経費	8,558	9,624
受託経費	7,128	7,450
一般管理費	2,272	1,460
減価償却費	2,537	2,693
統合に伴う減	△327	-
財務費用	21	14
臨時損失	0	204
収益の部	46,580	49,175
経常収益	46,580	49,107
運営費交付金収益	36,497	38,820
諸収入	363	410
受託収入	7,797	7,775
補助金等収益	-	145
寄附金収益	-	30
資産見返負債戻入	1,923	1,926
臨時利益	0	68
法人税等	72	74
純利益	55	2,184
前中期目標期間繰越積立金取崩額	593	113
総利益	648	2,296

[平成22年度計画額の注記]

1. 収支計画は平成22年度政府予算及び平成20年度損益実績を基に予定損益として作成した。
 2. 前中期目標期間繰越積立金取崩額は、前中期目標期間において自己財源で取得した固定資産の減価償却費が費用計上されることに伴う前中期目標期間繰越積立金の取り崩し額。
 3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
- ※ この表は、決算の区分項目に組み替えて掲載してある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 費用の部の「臨時損失」204百万円の内訳は、次のとおりである。

- ① 「固定資産除却損」166百万円
- ② 「固定資産売却損」1百万円
- ③ 「災害復旧に伴う臨時損失」37百万円

2. 収益の部「臨時利益」68百万円の内訳は、次のとおりである。

- ① 資産の売却に伴う「固定資産売却益」1百万円
- ② 除売却資産に係る「資産見返負債戻入」65百万円
- ③ その他臨時利益(災害保険金収入)2百万円

3. 前中期目標期間繰越積立金取崩額113百万円は、農研機構法第16条第1項の規定に基づき、主務大臣の承認を得て第1期中期目標期間から繰り越した、自己財源で取得した固定資産の残存簿価(当該資産の減価償却費)、前払費用の積立金であり、22年度費用計上額112百万円及び臨時損失計上額(固定資産除却損)1百万円である。

なお、23年度以降の取扱いについては、会計基準第96に基づき積立金とし、機構法第16条第1項により主務大臣の承認を受けて次期中期目標期間の財源に充てることとなる。

4. 総利益2,296百万円の内訳は、次のとおりである。

- ① 自己財源(受託収入、諸収入)による資産取得金額と減価償却費の差額等△185百万円
- ② 諸収入のうち国庫返還として整理したもの等42百万円
- ③ 農業者大学校売却収入の執行額△97百万円
- ④ 中期計画最終年度による運営費交付金の収益化額2,536百万円

(3) 資金計画

平成22年度資金計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	決算額
資金支出	47,527	56,122
業務活動による支出	44,088	44,517
統合に伴う減	△327	-
投資活動による支出	3,539	5,019
財務活動による支出	227	322
次期中期目標の期間への繰越金	0	6,265
資金収入	47,527	56,122
前年度よりの繰越金	805	6,862
業務活動による収入	45,865	45,894
運営費交付金による収入	37,705	37,705
補助金等収入	-	96
受託収入	7,797	7,624
その他の収入	363	469
投資活動による収入	858	3,366
施設整備費補助金による収入	858	2,555
その他の収入	0	811
財務活動による収入	0	0
その他の収入	0	0

[平成22年度計画額の注記]

- 1. 資金計画は、平成22年度政府予算を基に予定キャッシュフローとして作成した。
- 2. 「業務活動による支出」については、「業務経費」、「受託経費」、「一般管理費」及び「人件費」の総額から「投資活動による支出」において計上することとなる有形固定資産の購入費を控除した額を計上した。
- 3. 「投資活動による支出」については、有形固定資産の購入費及び農業者大学校の移転経費を計上した。
- 4. 「前年度よりの繰越」は、人件費の残額を計上した。

5. 「業務活動による収入」の「受託収入」は、農林水産省及び他省庁の委託プロジェクト費を計上した。
6. 「業務活動による収入」の「その他の収入」は、諸収入額を計上した。
7. 「財務活動による収入」の「その他の収入」は、農業者大学校本校校舎等売却収入を計上した。
8. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
- ※ この表は、決算の区分項目に組み替えて掲載してある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 資金支出

- ① 業務活動による支出実績には、人件費、業務経費、受託経費等を計上した。(有形固定資産の購入費を除く)
- ② 業務活動による支出実績額と計画額との対比において429百万円の増となっているが、この主な要因は、業務活動による支出のうち、寄附金等その他の支出実績額と計画額の差811百万円の増額となったことが主な要因である。
- ③ 投資活動による支出実績額と計画額との対比において1,480百万円の増となっているが、この主な要因は、施設整備費補助金で取得した建物等の前年度精算額1,697百万円が支出されたことが主な要因である。
- ④ 財務活動による支出実績額には、リース債務返済による支出額を計上した。

⑤ 翌年度繰越金

翌年度への繰越金6,265百万円の内訳

ア 未払金、未払費用、預り金等 4,296百万円

イ 未収金等 △1,320百万円

ウ 国庫納付額 2,843百万円

国庫納付額の内訳は、交付金の最終年度執行残額2,536百万円、その他事業外収入による積立金等残額308百万円である。

エ 農業者大学校本校校舎売却収入と当期執行額差額 446百万円

農業者大学校の土地売却収入に関しては23年度に国庫の納付することとなる。

2. 資金収入

- ① 業務活動による収入実績額には、運営費交付金収入、受託収入、諸収入等を計上した。
- ② 投資活動による収入実績額には、施設整備費補助金収入等を計上した。

(4) 予算・決算の概況

平成22年度以前5年間の推移

(単位:百万円)

区 分	平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度		
	予算	決算	差額理由								
収入											
前年度よりの繰越金	—	—	—	—	165	—	632	—	805	—	22年度に繰越となった人件費の残額
運営費交付金	41,087	41,087	40,592	40,592	40,659	40,659	39,166	39,166	37,705	37,705	23年度繰越額及び契約実績に基づく減
施設整備費補助金	1,882	1,896	1,352	639	2,765	1,736	1,862	2,868	858	302	
農業・食品産業競争力強化支援事業等補助金	—	41	—	59	—	7	—	—	—	—	
農業経営強化対策事業推進費等補助金	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	
環境バイオマス総合対策推進事業費補助金	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	
国産農畜産物競争力強化対策事業費補助金	—	—	—	—	—	—	—	16	—	12	22年度獲得に伴う増
国産農畜産物競争力強化対策整備費補助金	—	—	—	—	—	—	—	—	—	697	〃
バイオマス利用等対策事業費補助金	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	
担い手育成・確保対策事業費補助金	—	—	—	—	—	—	—	29	—	27	〃
環境保全型農業生産対策事業費補助金	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	〃
農山漁村6次産業化対策事業費補助金	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	〃
科学技術総合推進費補助金	—	—	—	—	—	—	—	47	—	63	〃
受託収入	7,797	8,957	7,797	10,056	7,797	9,349	7,797	9,839	7,797	7,818	受託研究費獲得額の増
諸収入	338	346	344	360	351	399	357	488	363	391	科学研究費補助金間接経費の増
寄附金収入	—	7	—	—	—	—	—	49	—	35	ハレイシヨ育種研究業務及び遺伝資源収集等事業に係る寄附金
農業者大学校本校校舎等売却収入	—	—	345	735	—	—	236	857	0	0	
計	51,104	52,335	50,430	52,450	51,736	52,160	50,050	53,365	47,527	47,085	
支出											
業務経費	10,494	10,404	10,375	10,332	10,292	10,634	10,230	10,290	10,128	10,189	23年度繰越額及び契約実績に基づく減
施設整備費	1,882	1,905	1,352	640	2,765	1,738	1,862	2,890	858	302	
農業・食品産業競争力強化支援事業費	—	41	—	59	—	7	—	—	—	—	
農業経営強化対策事業推進費	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	
環境バイオマス総合対策推進事業費	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	
国産農畜産物競争力強化対策費	—	—	—	—	—	—	—	16	—	709	22年度獲得に伴う増
バイオマス利用等対策費	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	
担い手育成・確保対策費	—	—	—	—	—	—	—	29	—	27	〃
環境保全型農業生産対策費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	〃
農山漁村6次産業化対策費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	〃
科学技術振興調整費	—	—	—	—	—	—	—	47	—	63	〃
受託経費	7,797	8,899	7,797	10,071	7,797	9,328	7,797	9,841	7,797	7,810	受託研究費獲得額の増
農業者大学校移転経費	—	—	345	574	—	13	236	64	0	79	
一般管理費	3,150	2,986	3,056	2,746	2,973	2,591	2,897	2,620	2,808	2,542	統合に伴う減
寄附金	—	51	—	2	—	3	—	—	—	37	
人件費	27,782	27,291	27,555	27,249	28,008	27,105	27,224	26,156	26,264	25,474	退職手当支給額の減等
統合に伴う減	—	—	△ 49	—	△ 98	—	△ 196	—	△ 327	—	業務経費及び一般管理費を抑制
計	51,104	51,576	50,430	51,679	51,736	51,429	50,050	51,960	47,527	47,268	

(5) 外部委託費の内訳と委託に係る成果、外部委託に係る考え方

3-2-4 農業技術研究業務における運営費交付金及び受託収入の外部委託費の内訳と委託に係る成果、外部委託に係る考え方の明記〔指標3-2-エ〕

運営費交付金で実施する交付金プロジェクト研究における外部委託は、本来農研機構が行うべき研究業務を効率的かつ効果的に推進するためのものとの認識を徹底し、効率化減で運営費交付金の総額が減少する中、研究課題の実施上、真に必要な課題に限り外部委託した。農林水産省委託プロジェクト研究等の受託研究では、課題公募に対して、農研機構が中心となり、外部研究機関と協力して企画提案を行い、審査を経て受託した課題において、協力機関へ外部委託を行った。

1. 外部委託に係る考え方

運営費交付金で実施する交付金プロジェクト研究における外部委託は、本来農研機構が行うべき研究業務を効率的かつ効果的に推進するためのものとの認識を徹底し、効率化減で運営費交付金の総額が減少する中、研究課題の実施上、真に必要な課題に限り外部委託した。農林水産省委託プロジェクト研究等の受託研究では、課題公募に対して、農研機構が中心となり、外部研究機関と協力して企画提案を行い、審査を経て受託した課題において、協力機関へ外部委託を行った。

2. 外部委託費の支出内訳と外部委託による成果

① 受託研究費の支出内容

経常費用

研究業務費

法定福利費・福利厚生費	119,977,350円	
その他人件費	1,305,836,666円	
外部委託費	2,359,416,828円	
研究材料消耗品費	1,972,957,125円	
支払リース料・賃借料	37,604,339円	
減価償却費	461,772,752円	
保守・修繕費	173,475,025円	
旅費交通費	342,749,564円	
水道光熱費	751,637,463円	
図書印刷費	40,001,078円	
雑費	282,634,671円	7,848,062,861円

一般管理費

保守・修繕費	1,324,461円	
水道光熱費	62,233,054円	
雑費	322,281円	63,879,796円

財務費用

支払利息		634,329円
------	--	----------

< 損益計算書 経常収益 受託収入額との関係 >

経常費用の合計額	7,912,576,986円	
減価償却費控除 (△)	△461,772,752円	
資産購入額等 (農研勘定計上額)	320,684,148円	
未成受託	3,475,500円	
受託利益 (収支差)	6,624円	
計 (受託収入)	7,774,970,506円	(損益計算書の受託収入額と一致)

< 決算報告書 受託収入額との関係 >

経常費用の合計額	7,912,576,986円
減価償却費控除 (△)	△461,772,752円
資産購入額等	363,352,776円
農研勘定計上額	320,684,148円

基礎勘定計上額	42,668,628円
前受金及び過年度前受 未成受託の収益化	3,886,815円
受託利益（収支差）	6,624円
計（受託収入）	7,818,050,449円（決算報告書の受託収入額と一致）

② 外部委託費の内容

	運営費交付金	受託収入	補助金収入	寄附金収入
外部委託費計	237,529,540円	2,359,416,828円	31,111,329円	3,706,080円
うち研究委託費	134,042,477円	2,180,835,872円	19,182,174円	0円
うち調査委託費	103,487,063円	178,580,956円	11,929,155円	3,706,080円
合 計	2,631,763,777円	2,334,060,523円	297,703,254円	

③ 研究委託費により得られた成果

原著論文	103件（34件）
国内特許	11件（4件）
国内品種登録出願	1件（1件）
普及に移しうる成果	11件（2件）

注：カッコ内は、農研機構の業績としてカウントした数であり、内数。

4 簡潔に要約された財務諸表（農業技術研究業務勘定 財務諸表）

(1) 貸借対照表 (http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/financial/financial_state/h22/index.html)
(単位：百万円)

資産の部		金額	負債の部		金額
I	流動資産	7,840	I	流動負債	4,296
	現金及び預金	6,265		運営費交付金債務	—
	その他	1,575		その他	4,296
II	固定資産	256,972	II	固定負債	9,948
1	有形固定資産	256,380		リース債務	195
2	無形固定資産	584		資産見返負債	9,753
	特許権	121		負債合計	14,244
	その他	464		純資産の部	
3	投資その他の資産	7	I	資本金	261,497
				政府出資金	261,497
			II	資本剰余金	-16,352
			III	利益剰余金	5,422
				純資産合計	250,567
資産合計		264,811	負債純資産合計		264,811

(利益剰余金の説明)

- ①23年度以降主務大臣の承認を受けて次期中期目標期間の財源に充てることとなる額279百万円。
- ②18年度から21年度までの積立金承認額2,846百万円。
- ③当期未処分利益2,296百万円の合計である。

なお、当期未処分利益2,296百万円の内訳は、以下のとおりである。

自己財源（受託収入、諸収入）による資産取得金額と減価償却費の差額等△185百万円
諸収入のうち国庫返還として整理したもの等42百万円

農業者大学校売却収入の執行額△97百万円

中期計画最終年度による運営費交付金の収益化額2,536百万円

(2) 損益計算書 (http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/financial/financial_state/h22/index.html)

(単位:百万円)

	金額
経常費用 (A)	46,713
農業技術研究業務費	41,830
一般管理費	4,869
財務費用	14
経常収益 (B)	49,107
運営費交付金収益	38,820
受託収入	7,775
資産見返負債戻入	1,926
その他	586
臨時損失 (C)	204
臨時利益 (D)	68
法人税等 (E)	74
前中期目標期間繰越積立金取崩額 (F)	113
当期総利益 (B-A-C+D-E+F)	2,296

(3) キャッシュ・フロー計算書

(http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/financial/financial_state/h22/index.html)

(単位:百万円)

	金額
I 業務活動によるキャッシュ・フロー (A)	1,377
原材料、商品又はサービスの購入による支出	-14,265
人件費支出	-28,983
運営費交付金収入	37,705
受託収入	7,624
その他収入・支出	-703
II 投資活動によるキャッシュ・フロー (B)	-1,653
III 財務活動によるキャッシュ・フロー (C)	-322
IV 資金減少額 (D=A+B+C)	-597
V 資金期首残高 (E)	6,862
VI 資金期末残高 (F=E+D)	6,265

(4) 行政サービス実施コスト計算書

(http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/financial/financial_state/h22/index.html)

(単位:百万円)

	金額
I 業務費用	38,810
(1) 損益計算書上の費用	46,991
(2) (控除) 自己収入等	-8,182
II 損益外減価償却相当額	4,092
III 損益外減損損失相当額	0
IV 損益外除売却差額相当額	149
V 引当外賞与見積額	-30
VI 引当外退職給付増加見積額	407
VII 機会費用	3,103
VIII (控除) 法人税等及び国庫納付額	-74
IX 行政サービス実施コスト	46,458

<財務諸表の科目説明(主なもの)>

財務諸表の科目説明については、【法人全体】を参照。

5 財務情報(農業技術研究業務勘定 財務諸表)

(1) 財務諸表の概況

① 経常費用、経常収益、当期総損益、資産、負債、キャッシュ・フローなどの主要な財務データの経年比較・分析（内容・増減理由）

(経常費用)

22年度の経常費用は46,713百万円と、前年度比1,884百万円減(3.9%減)となっている。これは、人件費抑制に伴い職員給与が前年度比710百万円減(3.0%減)、研究業務費の退職手当が前年度比614百万円減(28.3%減)、政府受託研究契約が、コンソーシアム契約へ契約形態を変更したこと等により外部委託費が、前年度比735百万円減(21.8%減)となったこと等が主な要因である。

(経常収益)

22年度の経常収益は49,107百万円と、前年度比159百万円減(0.3%減)となっている。これは、中期計画最終年度に運営費交付金債務を全額収益化したことにより、運営費交付金収益が前年度比1,927百万円増(5.2%増)となったことに対して受託収入が前年度比2,016百万円減(20.6%減)になったことが主な要因である。

(当期総利益)

22年度の当期総利益は2,296百万円と、前年度比1,151百万円増(100.5%増)となっている。内訳としては、中期計画最終年度に運営費交付金債務を全額収益化したことによる利益2,536百万円、自己財源(受託収入、諸収入)による資産取得金額と減価償却費の差額△187百万円、諸収入のうち国庫返還として整理したもの等45百万円及び農業者大学学校校舎等売却収入の使用額△97百万円となっている。

(資産)

22年度末現在の資産合計は264,811百万円と、前年度末比6,959百万円減(2.6%減)となっている。これは、有形固定資産の減価償却費累計額により、5,907百万円減となったこと、及び施設整備費の未収金等の減少により2,203百万円減となったことが主な要因である。

(負債)

22年度末現在の負債合計は14,244百万円と、前年度末比5,140百万円減(26.5%減)となっている。これは、中期計画最終年度に全額収益化したことによる運営費交付金債務の減2,703百万円、及び施設工事費等による未払金の減2,532百万円が主な要因である。

(業務活動によるキャッシュ・フロー)

22年度の業務活動によるキャッシュ・フローは1,377百万円と、前年度比2,211百万円資金減となっている。これは、運営費交付金収入及び受託収入が減額したこと等により、資金の減少となったことが主な要因である。

(投資活動によるキャッシュ・フロー)

22年度の投資活動によるキャッシュ・フローは△1,653百万円と、前年度比1,023百万円資金増となっている。これは、前年度未収金だった施設費による収入が今期入金になったことにより、前年度比1,212百万円増となったことが主な要因である。

(財務活動によるキャッシュ・フロー)

22年度の財務活動によるキャッシュ・フローは△321百万円と、前年度比85百万円資金減となっている。これは、通則法改正に伴う資本金を減資し国庫へ納付した62百万円、及びリース債務の返済による支出が22百万円増加したことが主な要因である。

表 主要な財務データの経年比較（財務諸表） (単位:千円)

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
経常費用	50,158,379	50,435,111	49,752,735	48,597,750	46,713,369
経常収益	50,327,430	50,694,830	49,927,431	49,265,390	49,106,567
当期総利益	612,257	745,317	343,206	1,145,401	2,296,301
資産	276,836,566	271,760,867	270,638,757	271,770,208	264,811,303
負債	17,281,235	16,332,160	17,852,854	19,384,450	14,244,079
利益剰余金	1,933,969	2,262,365	2,293,809	3,238,136	5,421,685
業務活動によるキャッシュ・フロー	-29,451	2,992,893	3,738,651	3,588,647	1,377,269
投資活動によるキャッシュ・フロー	-2,322,271	-2,695,279	-2,591,290	-2,675,709	-1,652,898
財務活動によるキャッシュ・フロー	-241,733	-231,593	-227,063	-236,968	-321,682
資金期末残高	5,199,970	5,265,992	6,186,290	6,862,260	6,264,949

② セグメント事業損益の経年比較・分析（内容・増減理由）

農業技術研究業務勘定は、本部と、13の研究so及ぶ農業者大学校で構成されており、財務諸表では、事業区分をこれら内部研究所別に区分して公表している。

22年度において損失計上となっている研究センター及び研究所の主な理由は、自己財源（受託収入）による資産取得金額と減価償却費の差額によるものである。

表 事業損益の経年比較

（単位：千円）

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
中央農業総合研究センター	5,223	27,883	37,672	40,283	-21,559
作物研究所	961	5,070	7,050	8,175	-4,565
果樹研究所	-10,580	45,451	-1,758	25,704	10,002
花き研究所	-2,048	8,657	-442	6,888	2,579
野菜茶業研究所	24,814	10,161	-6,950	-8,949	-12,265
畜産草地研究所	4,772	-11,897	-28,161	-30,557	-11,752
動物衛生研究所	-25,230	-35,693	-23,661	-35,074	-49,339
北海道農業研究センター	15,402	65,332	-2,021	-25,063	-41,006
東北農業研究センター	10,089	-23,082	-12,300	9,374	-13,563
近畿中国四国農業研究センター	-3,348	5,453	10,951	4,321	6,179
九州沖縄農業研究センター	-13,347	35,869	32,992	-18,744	-20,859
農村工学研究所	19,654	-29,113	-9,773	-18,151	-4,861
食品総合研究所	15,782	121,925	64,454	599,504	-20,827
農業者大学校	38,523	-29,834	-3,397	18,052	9,352
勘定共通	88,373	63,539	110,040	91,876	2,565,680
合 計	169,041	259,719	174,696	667,639	2,393,198

（注）勘定共通は、本部と各研究所等共通分である。

③ セグメント総資産の経年比較・分析（内容・増減理由）

対前年度末比6,959百万円減(2.6%減)となっている。これは、有形固定資産の減価償却費累計額により、5,907百万円減となったこと、及び施設整備費の未収金等の減少により2,203百万円減となったことが主な要因である。

各研究所の減少割合は、対前年度1～5%減程度となっているが、作物研究所は、施設整備費補助金による建物改修による増であり、九州沖縄農業研究センターについては、補助金による建物改修による増のため、対前年度より増額となっている。農業者大学校については土地の売却収入の未収金が減少したためである。

表 総資産の経年比較

（単位：千円）

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
中央農業総合研究センター	32,122,907	31,762,690	31,473,512	30,577,800	30,165,645
作物研究所	5,909,852	5,775,035	5,889,780	6,205,495	6,388,019
果樹研究所	22,659,259	22,346,733	21,057,395	20,822,211	20,619,970
花き研究所	4,385,663	4,256,521	5,297,458	5,579,808	5,317,099
野菜茶業研究所	14,371,693	14,204,951	13,977,399	13,804,618	13,606,784
畜産草地研究所	40,442,322	40,092,541	39,510,766	39,087,029	38,487,264
動物衛生研究所	27,861,618	26,872,810	26,000,935	25,548,128	24,554,070
北海道農業研究センター	52,242,809	51,834,191	51,381,106	51,690,392	51,185,456
東北農業研究センター	15,980,231	15,736,702	15,416,002	15,346,240	15,008,470
近畿中国四国農業研究センター	16,913,429	16,636,255	16,374,815	16,639,521	16,365,578
九州沖縄農業研究センター	12,340,635	12,203,954	11,984,239	11,689,033	11,890,989
農村工学研究所	15,913,829	15,629,580	15,806,316	15,750,493	15,442,358
食品総合研究所	6,822,887	6,526,917	6,909,237	7,194,127	6,828,860
農業者大学校	1,544,873	1,066,780	985,778	1,341,351	492,818
勘定共通	7,324,560	6,815,207	8,574,020	10,493,963	8,457,923
合 計	276,836,566	271,760,867	270,638,757	271,770,208	264,811,303

④ 目的積立金の申請、取崩内容等

目的積立金の申請、取崩内容等については、【法人全体】を参照。

⑤ 行政サービス実施コスト計算書の経年比較・分析（内容・増減理由）

22年度の行政サービス実施コストは46,651百万円と、前年度比193百万円減（0.4%減）となっている。これは、研究施設・設備の集約化を図り、固定資産の除却を行ったことにより機会費用が減額になったことが主な要因である。

表 行政サービス実施コストの経年比較（農業技術研究業務勘定）（単位:千円）

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
業務費用	41,011,346	40,066,344	40,310,573	38,125,955	38,809,647
うち損益計算書上の費用	50,343,542	50,641,227	50,008,211	48,792,523	46,991,293
うち自己収入等	-9,332,197	-10,574,884	-9,697,638	-10,666,568	-8,181,646
損益外減価償却相当額	4,414,632	4,433,761	4,217,337	4,013,259	4,091,796
損益外減損失相当額	13,635	244,849	529	14,935	469
損益外除売却差額相当額	206,168	168,327	161,708	719,755	149,227
引当外賞与見積額	-	-7,785	-32,699	-173,722	-29,978
引当外退職給付増加見積額	3,559,357	-1,597,854	-2,050,028	537,469	407,477
機会費用	4,280,322	3,258,093	3,378,561	3,487,298	3,102,709
(控除)法人税等及び国庫納付額	-74,723	-74,887	-71,758	-73,911	-73,566
行政サービス実施コスト	53,410,737	46,490,847	45,914,224	46,651,037	46,457,781

(注) 会計基準の改正により、引当外賞与見積額を19年度から、損益外除売却差額相当額を22年度から損益外減価償却等相当額から個別表記している。

(2) 経費削減及び効率化目標との関係

3-2-3 農業技術研究業務における経費削減〔指標3-2-ウ〕

経費節減に向けた対応に関しては、効率化対策委員会の決定した、「業務効率化推進基本計画」（18～22年度）及び「22年度効率化実行計画」に基づき、それぞれの研究所等では具体的な節減方策、節減額を定めた「22年度効率化実行計画」を策定し、これを実行している。

「業務効率化推進基本計画」では、大きな柱として、①物品・役務契約の効率化（契約の必要性、費用対効果の精査、競争契約の徹底、保守管理契約の内容見直し等）、②施設保守管理契約の効率化（競争契約の徹底、研究用機器等の保守管理契約の見直し等）、③施設等の廃止及び集約と共同利用の促進、④その他（省エネ意識、コスト意識を高めるための光熱水料実績の職員周知等）を掲げ、経費節減に対して組織を上げて対応している。

22年度効率化実行計画の改善効果（削減結果）は以下のとおりである。（3-1-8再掲）

1. 物品・役務契約の効率化

競争入札の徹底

一般競争契約の拡大に努めたほか、公告期間、予定価格作成基準の見直しを実施

研究用機器等（予定価格160万円以上）一般競争入札 431件 223百万円(※1)

2. 施設保守管理契約の効率化

施設保守管理業務の見直し、一般競争契約の拡大 22百万円(※2)

3. 施設等の廃止及び集約と共同利用の推進

施設等の廃止計画に基づき、13棟の施設を廃止

4. その他

○テレビ会議システムの利用による出張旅費の節減 43百万円(※3)

○エネルギー資源の効率的利用（一部の施設において試行的に実施）

廊下、ホール等への人感照明センサーの設置、蛍光灯安定器、ポンプのインバーター化、空調配管等への放熱対策ジャケット設置 10百万円(※3)

※1は、予定価格との比較による削減額。※2は、前年度との実績比較による削減額。※3は、推

計額。

(農業技術研究業務勘定における光熱水料、通信運搬費)

光熱水料については、全体で対前年度比83百万円 (+4.1%) の増となった。

その内訳は、対前年度比で、電気料30百万円 (+2.2%) の増、上下水道料11百万円 (+4.6%) の増、ガス料10百万円 (+5.1%) の増、燃料費32百万円 (+15.9%) の増となっている。

全ての事項について前年度を上回ったが、その要因は、22年度における夏場の異常気象にともなって、光熱水料が増加したことが大きく影響している。

通信運搬費については、引き続き郵便及び他の運送会社の運送料の料金比較により安価な発送方法(宅急便等)等による使用料の低減に努め、対前年度実績比△6百万円 (-18.2%) の減となった。

表 光熱水料・通信運搬費の推移 (単位：百万円)

事 項	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
光熱水料	2,224	2,264	2,400	2,003	2,086
電気料	1,484	1,487	1,630	1,367	1,397
上下水道料	278	252	244	238	249
ガス料	204	211	258	197	207
燃料費	258	314	268	201	233
通信運搬費	141	134	135	122	111
電話料	69	65	62	57	54
郵便料	45	40	40	33	27
その他(宅急便等)	27	29	33	32	30

注：光熱水料の実績額は、集計項目が異なるため、損益計算書の水道光熱費とは一致しない。

6 事業の説明

(1) 財務構造

農業技術研究業務勘定の経常収益は49,107百万円である。その内訳は、運営費交付金収益38,820百万円(収益の79.1%)、受託収入7,775百万円(15.8%)、資産見返負債戻入1,926百万円(3.9%)、生産物等の売払収入などによる事業収益266百万円(0.5%)、その他320百万円となっている。

(2) 財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

① 事業の目的

事業は、内部研究所別に区分している。

<中央農業総合研究センター>

1 農業に関する技術上の試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習(他の内部研究所の業務を除く。)に関する事。

2 関東東海地域及び北陸地域並びにこれと農業事情を等しくする地方における、農業に関する多数部門の専門的知識を活用して行う技術上の総合的な試験及び研究並びに調査に関する事。

<作物研究所>

稲及び畑作物並びに麦類に関する技術上の試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習に関する業務をつかさどる。

<果樹研究所>

果樹に関する技術上の試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習に関する業務をつかさどる。

<花き研究所>

花きに関する技術上の試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習に関する業務をつかさどる。

<野菜茶業研究所>

野菜及び茶業に関する技術上の試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習に関する業務をつかさどる。

<畜産草地研究所>

畜産、草地及び飼料作物に関する技術上の試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習に関する業務をつかさどる。

<動物衛生研究所>

- 1 動物の衛生に関する試験及び研究並びに調査、疾病に関する診断、並びに予防及び治療の方法の研究を行うこと。
- 2 家畜及び家きん専用の血清類及び薬品の製造及び配付に関すること。
- 3 動物の衛生に関する鑑定及び技術の講習に関すること。

<農村工学研究所>

農業土木その他の農業工学に係る技術についての試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習に関する業務をつかさどる。

<食品総合研究所>

食品産業に関する技術についての試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習に関する業務をつかさどる。

<北海道農業研究センター>

北海道及びこれと農業事情を等しくする地域における農業に関し、技術上の試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習に関する業務をつかさどる。

<東北農業研究センター>

東北地域及びこれと農業事情を等しくする地方における農業に関し、技術上の試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習に関する業務をつかさどる。

<近畿中国四国農業研究センター>

近畿地域、中国地域及び四国地域並びにこれらと農業事情を等しくする地方における農業に関し、技術上の試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習に関する業務をつかさどる。

<九州沖縄農業研究センター>

九州地域及び沖縄地域並びにこれらと農業事情を等しくする地方における農業に関し、技術上の試験及び研究並びに調査、分析、鑑定及び講習に関する業務をつかさどる。

<農業者大学校>

近代的な農業経営に関する学理及び技術の教授に関する業務をつかさどる。

② 事業の財源、財務データとの関連
事業ごとの費用及び収益

(単位:千円)

	中央農業総合 研究センター	作物研究所	果樹研究所	花き研究所	野菜茶業研究所	畜産草地研究所	動物衛生研究所	農村工学研究所	食品総合研究所
事業費用	5,725,894	1,328,469	2,660,029	667,723	2,672,173	4,794,631	4,224,985	2,301,649	3,436,214
内訳									
業務費	2,784,414	589,641	1,042,933	268,932	1,188,783	2,127,342	2,031,859	1,040,886	2,112,160
一般管理費	120,681	25,556	104,696	26,997	77,054	163,077	107,914	75,379	119,302
人件費	2,818,917	712,873	1,511,163	371,475	1,405,429	2,503,228	2,083,500	1,184,250	1,203,197
財務費用	1,882	398	1,237	319	907	984	1,712	1,134	1,555
事業収益	5,704,335	1,323,903	2,670,030	670,302	2,659,908	4,782,879	4,175,646	2,296,788	3,415,387
内訳									
運営費交付金収益	4,148,311	994,392	2,189,618	546,422	1,999,201	3,910,800	3,132,293	1,733,527	1,907,764
事業収益	8,712	1,845	3,288	848	1,518	45,395	13,126	17,715	11,373
受託収入	1,221,952	258,766	361,598	93,242	524,028	580,014	867,793	376,082	1,304,594
補助金収益	37,049	7,846	3,236	835	5,007	0	4,736	43,733	5,308
寄附金収益	352	75	0	0	0	0	0	0	0
資産見返負債戻入	270,825	57,351	106,647	27,500	125,268	236,490	151,381	114,670	165,011
財務収益	0	0	0	0	0	0	1	0	0
雑益	17,134	3,628	5,643	1,455	4,887	10,180	6,317	11,062	21,337
事業損益	-21,559	-4,565	10,002	2,579	-12,265	-11,752	-49,339	-4,861	-20,827
総資産	30,165,645	6,388,019	20,619,970	5,317,099	13,606,784	38,487,264	24,554,070	15,442,358	6,828,860
内訳									
流動資産	34,456	7,296	8,158	2,104	7,521	20,005	23,006	86,353	40,250
固定資産	30,131,190	6,380,723	20,611,812	5,314,996	13,599,263	38,467,259	24,531,064	15,356,005	6,788,610

	北海道農業 研究センター	東北農業研 究センター	近畿中国四国農 業研究センター	九州沖縄農業 研究センター	農業者大学校	計	勘定共通	合計
事業費用	4,027,137	3,583,558	3,084,825	4,140,615	217,703	42,865,603	3,847,766	46,713,369
内訳								
業務費	1,664,123	1,337,220	1,016,911	1,879,046	39,090	19,123,340	455,219	19,578,559
一般管理費	146,008	106,754	122,626	95,256	7,904	1,299,203	348,507	1,647,711
人件費	2,216,498	2,138,800	1,944,004	2,165,921	170,632	22,429,886	3,043,637	25,473,524
財務費用	509	784	1,283	392	76	13,173	403	13,576
事業収益	3,986,132	3,569,996	3,091,004	4,119,757	227,054	42,693,121	6,413,446	49,106,567
内訳								
運営費交付金収益	3,077,754	2,943,072	2,645,926	3,119,330	200,405	32,548,815	6,271,116	38,819,931
事業収益	21,953	19,887	3,184	25,716	25,228	199,788	66,103	265,891
受託収入	649,904	426,348	310,737	798,506	195	7,773,758	1,212	7,774,971
補助金収益	2,229	4,281	0	21,944	0	136,204	8,761	144,965
寄附金収益	30,010	0	0	0	0	30,437	0	30,437
資産見返負債戻入	191,011	167,814	127,917	146,306	1,210	1,889,402	36,653	1,926,055
財務収益	1	0	0	0	0	1	0	1
雑益	13,270	8,593	3,239	7,955	16	114,715	29,601	144,315
事業損益	-41,006	-13,563	6,179	-20,859	9,352	-172,482	2,565,680	2,393,198
総資産	51,185,456	15,008,470	16,365,578	11,890,989	492,818	256,353,381	8,457,923	264,811,303
内訳								
流動資産	64,717	19,211	16,941	23,918	30	353,967	7,485,828	7,839,795
固定資産	51,120,739	14,989,259	16,348,637	11,867,071	492,788	255,999,413	972,095	256,971,508

③ 業務実績との関連

農業技術研究業務は、農業及び食品産業に関する技術上の総合的な試験及び研究等を行うことにより、農業及び食品産業に関する技術向上に寄与することを目的として研究事業を実施している。

事業の財源は、運営費交付金（22年度38,820百万円）、受託収入（22年度7,775百万円）が主なものとなっている。

事業に要する費用は、業務費19,579百万円、一般管理費（事務費）1,648百万円、人件費25,474百万円等となっている。

(参考1)平成22年度 事項別予算(収入)額及び決算額

		(単位:千円)														
		合計	本部	中央・作物部	果樹部	花卉部	野菜部	畜産部	園芸部	農工部	食料部	北海道部	東北部	近中部	九州沖縄部	農畜大
運営費交付金 計 (請取収入を含む)	予算額(繰越・未使用額)	2,281,826	1,963,710	86,615	37,900	9,104	19,837	17,975	76,151	299	663	2,425	26,953	34,693	20,901	18,711
	予算収入(額)(H21)	39,059,289	28,266,115	1,880,198	857,935	189,120	675,025	1,656,988	1,128,466	749,100	859,711	1,013,407	855,168	776,074	1,096,762	89,530
	予算額計	40,371,115	28,352,825	1,966,813	895,835	198,244	694,852	1,674,983	1,204,617	749,849	860,374	1,015,814	882,121	810,767	1,117,663	108,241
	予算収入(額)	38,204,458	28,399,030	1,883,050	863,520	195,560	705,570	1,627,357	1,193,091	693,654	841,861	996,671	865,980	797,866	1,117,073	29,774
	執行残額	2,172,657	1,832,795	83,763	8,224	2,684	△ 10,708	47,606	11,526	50,775	18,513	18,801	16,741	12,801	590	78,466
人件費	予算額(繰越額)	1,676,441	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	予算収入(額)(H21)	25,459,350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	予算額計	27,135,791	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	予算収入(額)	25,473,524	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	執行残額	1,662,268	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
事業費 (請取収入を含む)	予算額(未使用額)	605,385	27,269	86,615	37,900	9,104	19,837	17,975	76,151	299	663	2,425	26,953	34,693	20,901	18,711
	予算収入(額)(H21)	12,635,639	808,765	1,880,198	857,935	189,120	675,025	1,656,988	1,128,466	749,100	859,711	1,013,407	855,168	776,074	1,096,762	89,530
	予算額計	13,241,024	1,096,033	1,966,813	895,835	198,244	694,852	1,674,983	1,204,617	749,849	860,374	1,015,814	882,121	810,767	1,117,663	108,241
	予算収入(額)	12,730,934	925,506	1,883,050	863,520	195,560	705,570	1,627,357	1,193,091	693,654	841,861	996,671	865,980	797,866	1,117,073	29,774
	執行残額	510,389	170,527	83,763	8,224	2,684	△ 10,708	47,606	11,526	50,775	18,513	18,801	16,741	12,801	590	78,466
業務経費	予算額	10,189,151	380,335	1,647,422	711,585	170,227	574,221	1,431,318	1,072,015	585,873	644,427	838,713	708,322	655,896	747,460	20,927
	予算収入(額)	10,069,703	373,184	1,647,422	696,754	170,175	569,302	1,431,258	1,041,800	551,609	644,427	838,713	708,322	655,896	740,781	0
	執行残額	80,448	114,148	0	14,831	52	4,920	60	30,215	34,264	0	0	0	0	0	20,927
一般管理費	予算額	2,541,783	545,171	235,629	141,935	25,333	131,349	196,039	121,076	112,782	197,434	157,958	156,648	141,970	369,613	8,948
	予算収入(額)	998,910	194,655	120,821	36,936	6,369	56,987	30,278	46,114	40,731	94,622	36,490	53,103	20,758	257,994	792
	執行残額	1,542,873	350,516	114,808	104,938	18,964	74,362	165,761	74,961	72,051	102,812	121,469	103,545	121,212	111,619	8,055
研究管理費	予算(収入)額	7,818,050	1,212	1,492,205	358,248	128,820	528,906	584,314	885,391	376,374	1,309,017	646,733	395,159	314,970	796,608	195
	予算収入(額)	7,810,045	7	1,488,106	358,248	128,820	528,906	584,314	885,391	375,947	1,309,017	646,733	393,909	314,970	793,694	195
	執行残額	8,006	7	4,100	0	0	0	0	427	0	△ 690	1,250	0	0	2,913	0
政府受託経費	予算収入(額)	5,825,470	0	1,043,818	194,220	98,809	369,634	357,093	801,081	302,842	1,077,864	411,160	297,991	190,432	680,567	0
	執行残額	5,825,470	0	1,043,818	194,220	98,809	369,634	357,093	801,081	302,842	1,077,864	411,160	297,991	190,432	680,567	0
うち一般管理費・間接経費	予算収入(額)	465,324	0	72,792	20,277	4,297	20,664	32,398	90,852	26,587	78,464	37,297	23,746	19,134	38,814	0
	執行残額	465,324	0	72,792	20,277	4,297	20,664	32,398	90,852	26,587	78,464	37,297	23,746	19,134	38,814	0
受託研究	予算収入(額)	5,701,278	0	1,013,329	176,919	98,565	364,567	356,544	801,081	243,082	1,077,864	410,848	292,766	187,127	678,667	0
	執行残額	5,701,278	0	1,013,329	176,919	98,565	364,567	356,544	801,081	243,082	1,077,864	410,848	292,766	187,127	678,667	0
受託調査	予算収入(額)	124,192	0	30,489	17,301	224	5,067	509	5,067	5,760	0	312	5,225	3,305	2,000	0
	執行残額	124,192	0	30,489	17,301	224	5,067	509	5,067	5,760	0	312	5,225	3,305	2,000	0
政府外受託経費	予算収入(額)	1,992,581	0	448,387	164,028	30,012	159,272	227,261	84,310	73,531	231,153	235,573	97,168	124,438	116,041	192
	執行残額	1,992,581	0	448,387	164,028	30,012	159,272	227,261	84,310	73,531	231,153	235,573	97,168	124,438	116,041	192
うち一般管理費・間接経費	予算収入(額)	8,006	7	4,100	0	0	0	0	427	0	△ 690	1,250	0	0	2,913	0
	執行残額	8,006	7	4,100	0	0	0	0	427	0	△ 690	1,250	0	0	2,913	0
地方公共団体・独立行政法人・国立大学法人・特殊法人・民間等受託研究	予算収入(額)	1,915,015	463	436,216	159,803	28,521	153,133	218,167	80,422	62,223	229,461	231,969	93,200	114,501	110,410	0
	執行残額	7,999	0	4,100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受託出張	予算収入(額)	69,567	749	8,072	4,225	1,490	6,139	9,095	3,888	10,882	1,692	3,605	3,967	9,937	5,631	195
	執行残額	69,567	749	8,072	4,225	1,490	6,139	9,095	3,888	10,882	1,692	3,605	3,967	9,937	5,631	195
施設整備費補助金	予算収入(額)	301,598	207,874	83,725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	自己収入等当額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	執行残額	301,598	207,874	83,725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の補助金	予算収入(額)	835,878	524,479	213,383	3,942	564	5,007	4,736	43,733	43,733	5,308	2,229	3,846	0	28,651	0
	執行残額	835,878	524,479	213,383	3,942	564	5,007	4,736	43,733	43,733	5,308	2,229	3,846	0	28,651	0
寄附金	予算収入(額)	34,560	0	560	0	0	0	0	0	0	0	34,000	0	0	0	0
	執行残額	36,627	0	427	0	0	0	0	0	0	0	36,200	0	0	0	0
	執行残額	△ 2,067	0	133	0	0	0	0	0	0	△ 2,200	0	0	0	0	0
農業者大学校移転経費	予算収入(額)	79,485	79,485	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	執行残額	△ 79,485	△ 79,485	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	予算収入(額)	49,367,202	28,965,390	3,766,686	1,223,934	327,608	1,228,775	2,559,271	2,094,744	1,169,536	2,174,699	1,698,434	1,281,126	1,125,637	1,942,921	108,436
	執行残額	47,268,092	27,212,074	3,678,691	1,215,710	324,944	1,239,483	2,211,671	2,083,218	1,118,334	1,113,364	1,681,833	1,263,136	1,112,736	1,939,417	29,969
	執行残額	2,099,110	1,753,316	87,995	8,224	2,664	△ 10,708	47,606	11,526	51,202	17,823	16,601	17,990	12,901	3,504	78,466

注1: 手付金・未済入金のため計が含まれていないことがある。
 注2: 合計額の「予算収入(額)」欄には21年度通常費交付金の未使用額2,818,826千円を含む。
 注3: 寄附金は21年度経常収入の執行を含む。
 注4: 農業者大学校移転経費は、21年度請取収入を充当している。

(参考2)平成22年度 受託経費の内訳

委託事業名	収入額	執行額計	執行額研究所等内訳													執行残額
			執行額研究所等内訳													
			本部	中央・作物研	果樹研	花き研	野菜研	畜産研	動植物研	農工研	食総研	北海道農研	東北農研	近中四農研	九州農研	
1.低コストで質の良い加工・業務用農産物の安定供給技術の開発	275,576	275,576	0	61,034	3,240	0	0	96,930	0	0	10,685	43,876	11,750	9,225	38,836	0
2.米粉利用を加速化する基礎技術の開発(多品種等の特性評価)	19,418	19,418	0	15,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,918	0	0
3.米粉利用を加速化する基礎技術の開発(米粉の加工適正評価)	48,000	48,000	0	0	0	0	0	0	0	0	48,000	0	0	0	0	0
4.鳥インフルエンザに係る高精度かつ効率的な検査、防疫技術の開発	103,400	103,400	0	0	0	0	0	0	103,400	0	0	0	0	0	0	0
5.防疫効果の高い鳥インフルエンザ用ワクチンの開発	31,930	31,930	0	0	0	0	0	0	31,930	0	0	0	0	0	0	0
6.人獣共通感染症の制圧のための技術開発	15,000	15,000	0	0	0	0	0	0	15,000	0	0	0	0	0	0	0
7.BSE対策に資する基礎的知見の集積及び高精度検査技術の開発	365,500	365,500	0	0	0	0	0	0	365,500	0	0	0	0	0	0	0
8.牛肉骨粉等のリスクの定量的分析	41,700	41,700	0	4,660	0	0	0	0	37,040	0	0	0	0	0	0	0
9.糞類のかび菌汚染防止・低減技術の開発	80,149	80,149	0	4,674	0	0	0	0	4,838	0	13,928	0	0	4,674	52,035	0
10.生食用野菜における病原微生物汚染の防止・低減技術の開発	37,100	37,100	0	17,850	0	0	0	15,600	0	0	3,650	0	0	0	0	0
11.畜産物における病原微生物のリスク低減技術の開発	39,200	39,200	0	0	0	0	0	5,950	33,250	0	0	0	0	0	0	0
12.病原微生物の迅速検出技術および効果的な殺菌・制御技術の開発	48,706	48,706	0	0	0	0	0	0	7,200	0	41,506	0	0	0	0	0
13.国産バイオ燃料への利用に向けた資源作物の育成と低コスト栽培技術等の開発	341,593	341,593	0	35,010	0	0	0	19,792	0	0	0	55,887	5,176	0	225,928	0
14.種間等の作物の未利用部分や資源作物・木質バイオマスを効果的にエタノール等に架換する技術の開発	524,334	524,334	0	72,023	0	0	0	2,700	0	0	446,991	0	0	0	2,620	0
15.バイオマス利用モデルの構築・実証・評価	264,423	264,423	0	58,550	0	0	0	3,000	0	137,573	0	41,500	12,500	0	11,300	0
16.バイオマス・マテリアル製造技術の開発	132,667	132,667	0	12,622	0	0	0	12,622	0	3,056	5,157	2,760	0	0	96,452	0
17.食品素材のナノスケール加工基礎技術の開発と生体影響評価	89,600	89,600	0	0	0	0	0	0	8,500	0	81,100	0	0	0	0	0
18.食品素材のナノスケール評価技術の開発と新機能の解明	38,200	38,200	0	0	0	0	0	0	0	0	36,200	2,000	0	0	0	0
19.食品・農産物の表示の信頼性確保と機能性解析のための基礎技術の開発	279,552	279,552	0	24,873	0	21,035	13,875	0	0	185,899	0	9,055	13,070	11,745	0	0
20.放電二重に合致したイオン結晶新薬の開発	248,200	248,200	0	171,000	0	0	0	0	0	0	29,300	24,000	8,000	15,900	0	0
21.イオンDNAマーカー育種技術を活用した麦・飼料作物等イオン結晶新薬の開発	62,862	62,862	0	9,580	0	0	11,630	0	0	0	0	29,462	2,500	9,690	0	0
22.イオン以外の作物の遺伝子導入技術の開発	24,282	24,282	0	6,000	0	0	15,282	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.省資源型農業確立のための有機質材とその利用技術の開発	23,100	23,100	0	23,100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.省資源型農業の生産技術体系の確立(省化学肥料型)	75,320	75,320	0	37,885	0	4,540	1,900	0	0	0	0	10,915	9,300	3,480	7,900	0
25.省資源型農業の生産技術体系の確立(有機農業型)	100,395	100,395	0	24,496	11,885	1,805	0	0	0	0	9,325	29,294	14,590	9,000	0	0
26.花きの光応答メカニズムの解明及び高度利用技術の開発	60,350	60,350	0	0	60,350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.害虫の光応答メカニズムの解明及び高度利用技術の開発	129,026	129,026	0	3,500	0	115,826	0	4,000	0	0	0	0	0	0	4,700	0
28.超低コスト作物生産技術の開発	279,062	279,062	0	111,661	0	11,098	0	0	0	0	56,731	40,902	32,466	25,204	0	0
29.冬季の水田活用を促進する高品質な冬作物品種の開発	81,771	81,771	0	20,123	0	0	0	0	0	0	5,766	7,234	22,408	26,240	0	0
30.土壌養水分制御技術を活用した水田高度化技術の開発	103,261	103,261	0	53,577	0	2,181	0	7,044	0	0	3,362	17,889	7,841	11,357	0	0
31.超省力施設園芸生産技術の開発	36,876	36,876	0	0	0	18,009	0	2,513	0	0	0	0	0	10,638	0	0
32.食用米との識別性を有する多収飼料用米・T・DN 収量が高い飼料作物品種の開発	55,800	55,800	0	12,500	0	10,800	0	0	0	0	12,100	3,800	3,000	13,600	0	0
33.飼料用の稲麦二毛作体系を基盤とした持続的な飼料生産技術の開発	70,666	70,666	0	10,437	0	23,813	0	0	0	0	3,000	15,816	0	17,600	0	0

(単位:千円)

委託事業名	収入額	執行額計	執行額研究所等内訳											執行残額					
			本部	中央・作物研	果樹研	花き研	野菜研	畜産研	動植物研	農工研	食総研	北海道農研	東北農研		近中四農研	九州農研	農者大		
34. 自給飼料多給による高付加価値牛肉・牛乳生産技術の開発	76,059	76,059	0	500	0	0	0	0	31,350	3,000	0	0	14,908	11,154	3,500	11,747	0	0	
35. 自給飼料の簡易・迅速品質評価技術の確立	6,000	6,000	0	0	0	0	0	0	6,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36. 広域流通に向けた自給飼料の高品質化及び安定化技術の開発	20,000	20,000	0	0	0	0	0	0	20,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37. 地球温暖化が農業分野に与える影響評価と適応技術の開発	139,329	139,329	0	25,870	27,644	1,500	8,300	10,075	4,000	28,610	0	7,300	7,200	5,100	13,730	0	0	0	0
38. 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(継続課題)	826,305	826,305	0	204,549	81,510	34,200	39,211	129,834	3,750	49,220	84,900	56,047	54,340	27,700	61,045	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	2,535	2,535	0	0	0	2,535	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39. (花持ち保証に対応した切り花品質管理技術の開発)	9,670	9,670	0	0	0	0	0	9,670	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	10,413	10,413	0	0	0	0	0	10,413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40. (ミツバチ不足に対応するための養蜂技術と花粉交配利用技術の高効率化)	7,860	7,860	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,860	0	0	0	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	4,414	4,414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,414	0	0	0	0
41. (国内に発生したブルボウウイルスの効率的な検出と再侵入阻止技術の開発)	14,826	14,826	0	8,320	6,506	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	4,806	4,806	0	0	0	0	0	4,806	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42. (環境負荷低減を要する果樹類白紋羽病の温水处理法の確立)	5,505	5,505	0	0	5,505	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	13,064	13,064	0	0	0	0	0	0	0	0	13,064	0	0	0	0	0	0	0	0
43. (コスト・環境負荷低減を要する果樹類白紋羽病の温水处理法の確立)	4,806	4,806	0	0	0	0	0	4,806	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	3,905	3,905	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44. (蒸気除草機を利用した土地利用型作物の雑草防除と再侵入阻止技術の開発)	6,240	6,240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	6,240	6,240	0	0	0	0	0	6,240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45. (ライオンズスタイルの愛他に対応したコンポストの商品開発と春夏安定生産技術の確立)	15,288	15,288	0	0	0	0	0	0	0	15,288	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	8,067	8,067	0	0	0	0	0	0	0	8,067	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46. (牛放牧衛生検査のための非侵襲血液成分測定技術の開発)	24,415	24,415	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,415	0	0	0	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	10,542	10,542	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,550	0	0	0	0	0	0	0
47. (β-グルクリンキサンチンに着目した柑橘加工副産物利用による次世代型機能性食品の創出)	6,982	6,982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,982	0	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	13,000	13,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,000	0	0	0	0	0	0	0
48. (遠光指紋イメージングによる食品衛生管理技術とモニタリング装置の開発)	16,250	16,250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,250	0	0	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	8,125	8,125	0	0	0	0	0	0	0	0	2,535	0	0	5,590	0	0	0	0	0
49. (高低温性能で暖房燃料使用量を大幅に削減する次世代型ハイブリッドハウスの開発)	5,005	5,005	0	0	0	0	0	0	0	0	5,005	0	0	0	0	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題)	3,154	3,154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,154	0	0	0	0	0
50. (新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(新規課題))																			

(2)平成22年度 政府受託経費(受託調査)課題別決算額

委託事業名	収入額	執行額計	執行額研究所内訳												執行残額	
			執行額研究所内訳													
			本部	中央・作物研	果樹研	花き研	野茶研	畜草研	動植物研	農工研	食総研	北海道農研	東北農研	近中農研		九州農研
1.革新的農業技術習得支援事業(研修実施)	7,370	7,370	0	2,589	584	224	1,047	509	0	850	0	312	621	655	0	0
発生予察の手法検討委託事業	15,717	15,717	0	12,000	1,717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,000	0
2.(発生予察調査実施基盤の既存改良事業)	19,000	19,000	0	9,600	0	0	4,020	0	0	0	0	0	2,730	2,650	0	0
発生予察の手法検討委託事業	12,193	12,193	0	10,318	0	0	0	0	0	0	0	0	1,874	0	0	0
3.(発生予察調査実施基盤の新規手法策定事業)	2,800	2,800	0	2,800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.(適期防除薬施用判断指標策定事業)	4,702	4,702	0	0	4,702	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
発生予察の手法検討委託事業	3,500	3,500	0	3,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.(フエロモン剤等外部因子に影響されない発生予察手法の確立事業)	65,282	65,282	0	30,489	17,301	224	5,067	509	0	850	0	312	5,225	3,305	2,000	0
発生予察の手法検討委託事業	58,910	58,910	0	0	0	0	0	0	0	58,910	0	0	0	0	0	0
7.(除草実施基準策定事業)	124,192	124,192	0	30,489	17,301	224	5,067	509	0	850	0	312	5,225	3,305	2,000	0
本部契約政府受託																
小計																
各研究所契約分																
政府受託調査計																

(3)平成22年度 政府外受託経費決算額

委託事業名	収入額	執行額計	執行額研究所内訳												執行残額	
			執行額研究所内訳													
			本部	中央・作物研	果樹研	花き研	野茶研	畜草研	動植物研	農工研	食総研	北海道農研	東北農研	近中農研		九州農研
1.地方公共団体受託研究	126,025	126,025	0	23,051	23,685	0	14,659	13,850	5,317	9,703	4,370	7,775	735	13,308	9,571	0
2.独立行政法人受託研究	1,278,641	1,278,655	0	325,411	112,047	28,393	108,709	121,246	53,759	13,007	187,523	145,627	63,352	66,269	53,313	0
3.国立大学法人受託研究	265,994	265,994	0	78,698	14,900	0	23,800	43,169	5,000	13,344	5,475	18,355	21,994	25,534	15,725	0
4.特殊法人受託研究	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.民間等受託研究	252,354	244,342	463	9,056	9,171	128	5,965	39,902	16,346	26,169	32,783	60,212	5,870	9,900	28,887	0
6.受託出張	69,567	69,560	743	8,072	4,225	1,400	6,139	9,095	3,888	10,882	1,692	3,605	3,967	9,937	5,631	195
政府外受託経費計	1,992,581	1,984,575	1,206	444,288	164,028	30,012	159,272	227,261	84,310	73,105	231,843	235,573	95,918	124,438	113,127	195

注1：「2 独立行政法人受託研究」の△14千円は、過年度受入執行額である。

注2：「5 民間等受託研究」の8,018千円は未成受託であり、過年度受入執行額△1,604千円及び当年度執行残額9,617千円の合算額である。

注3：「6 受託出張」の執行残額7千円は、間接経費である。

(4)平成22年度 受託経費決算額計

委託事業名	収入額	執行額計	執行額研究所内訳												執行残額	
			執行額研究所内訳													
			本部	中央・作物研	果樹研	花き研	野茶研	畜草研	動植物研	農工研	食総研	北海道農研	東北農研	近中農研		九州農研
合計 ((1)+(2)+(3))	7,818,050	7,810,045	1,206	1,488,106	358,248	128,820	528,906	584,314	885,391	375,947	1,309,707	646,733	393,909	314,670	793,694	195

【基礎的研究業務勘定】

1 予算配分方針

3-3-1 基礎的研究業務の予算配分の方針及び実績〔指標3-3-ア〕

年度計画に基づき、22年度運営費交付金に計上された予算の大項目（人件費、一般管理費及び業務経費の3区分）の範囲内で、業務の実態等に応じ、予算執行を弾力的に運営できるようにした。

- ① 人件費については、所要額156百万円を配分した。
- ② 一般管理費については、管理運営の効率化を見込み、対前年度×97%（効率化計数）の額（52百万円）を基本とし、事務所借料、消耗品費、光熱水料、法人住民税等の公租公課等に配分し実施した。
- ③ 業務経費については、国の施策を踏まえ、生物系特定産業技術に関する基礎的な研究開発を促進するため、研究課題ごとに策定される研究計画を基に、中間評価等の結果を踏まえた研究計画の見直しに適切に対応するため、機動的かつ重点的に配分を行った。

なお、不適切な経理処理への対応に係る22年度決算については、以下のとおりである。

百福インターナショナルについては、21年度における不適切な経理処理によるものであり、債務弁済契約公正証書に定めた償還計画通りの返済が行われないことから平成22年7月27日に愛知県警へ告訴するとともに、21年度末に計上した未収金6,500千円のうち280千円を回収した。

2 予算、収支計画及び資金計画

(1) 予算

平成22年度予算及び決算

(単位：百万円)

区 分	予算額	決算額
収入		
前年度よりの繰越金	1	0
運営費交付金	6,342	6,342
施設整備費補助金	0	0
受託収入	0	0
諸収入	26	4
計	6,369	6,347
支出		
業務経費	6,162	6,398
施設整備費	0	0
受託経費	0	0
一般管理費	52	47
人件費	156	151
計	6,369	6,596

[平成22年度予算額の注記]

1. 運営費交付金は22年度政府予算による運営費交付金予算を計上した。
2. 前年度よりの繰越金については、22年度に繰越となった人件費の残額を計上した。
3. 収入が増額する場合は、その範囲内で支出を増額することができる。
4. 前年度の執行残がある場合は、支出予算を増額して執行できる。
5. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
6. 手持ち現金の取り崩しにより事業費を支出している事業（UR 対策事業）があり、当該取崩し額は収入相当額として計上している。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 収入決算

(1) 運営費交付金

運営費交付金は、予算額どおり6,342百万円の決算額となった。

(2) 諸収入

予算上は UR 対策事業運用利益金等負債からの収入相当額25百万円を計上していたが、貸借対照表の負債からの取崩し額であるため、収入決算額には計上していない。固定資産売却収入2百万円、発明考案等実施料収入1百万円等を決算額に計上している。

2. 支出決算

(1) 業務経費

試験研究費については、予算額5,994百万円に対し、6,306百万円の決算額となった。

研究管理費については、節約・合理化の結果、予算額145百万円に対し、77百万円の決算額となった。

研究成果普及費については、予算額23百万円に対し、15百万円の決算額となった。

以上の結果、業務経費全体では予算額6,162百万円に対し、6,398百万円の決算額となった。

(2) 一般管理費

節約・合理化の結果、予算額52百万円に対し、47百万円の決算額となった。

(3) 人件費

予算額156百万円に対し、151百万円の決算額となった。

(2) 収支計画

平成22年度収支計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	決算額
費用の部	6,396	7,008
経常費用	6,396	6,825
人件費	156	151
業務経費	6,191	6,627
一般管理費	49	47
財務費用	0	0
臨時損失	0	183
収益の部	6,398	7,334
運営費交付金収益	5,574	6,278
諸収入	0	2
受託収入	0	0
資産見返負債戻入	798	649
臨時利益	25	405
法人税等	2	0
純利益	0	325
目的積立金取崩額	0	0
総利益	0	325

[平成22年度計画額の注記]

百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 費用

(1) 人件費

人事異動等に伴って、計画額156百万円に対し、151百万円の決算額となった。

(2) 業務経費

委託研究の支出のうち委託先が購入する研究機器等の固定資産は所有権が機構に帰属し、機構の貸借対照表に計上されるため、損益計算書には研究費等の支出のみが費用として計上される。当期においては、計画額6,191百万円に対し、6,627百万円の決算額となった。

(3) 一般管理費

経費の節減・合理化の結果、計画額49百万円に対し、47百万円の決算額となった。

(4) 臨時損失

当初想定していなかった委託先で購入する固定資産（以下「研究委託物品」という。）を除却した結果、183百万円の決算額となった。

2. 収益

(1) 運営費交付金収益

当期に受け入れた運営費交付金6,342百万円に委託費の精算等により発生した前年度からの繰越356百万円を加え、委託先等での固定資産取得額421百万円を除いた額6,278百万円を計上した。

(2) 資産見返負債戻入

資産見返負債（交付金で取得した研究委託物品等の固定資産と同額を負債に計上）から当期の固定資産の減価償却費649百万円と同額を戻入して収益に計上した。

(3) 臨時利益

資産見返負債（交付金で取得した固定資産と同額を負債に計上）から、研究委託物品の当期除却額等186百万円の戻入及び還付消費税等1百万円を収益に計上した。

また、UR 対策事業運用利益金等負債から当期の必要額16百万円及び残額202百万円を戻入して収益に計上した。

3. 収支差

以上の結果、当期総利益325百万円が計上されることとなった。

(3) 資金計画

平成22年度資金計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	決算額
資金支出	6,447	7,481
業務活動による支出	5,600	5,953
投資活動による支出	847	483
財務活動による支出	0	6
次期中期目標の期間への繰越金	0	1,038
資金収入	6,447	7,481
前年度よりの繰越金	1	855
業務活動による収入	6,346	6,345
運営費交付金による収入	6,342	6,342
受託収入	0	0
その他の収入	4	3
投資活動による収入	100	281
施設整備費補助金による収入	0	0
その他の収入	100	281
財務活動による収入	0	0
その他の収入	0	0

[平成22年度計画額の注記]

1. 資金計画は、22年度政府予算を基に予定キャッシュフローとして作成した。
2. 「前年度よりの繰越金」については、人件費の残額を計上した。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 資金支出

業務活動による支出決算額には、業務費等5,654百万円及び役職員、契約職員等への人件費299百万円等、5,953百万円を計上した。

投資活動による支出決算額は、研究委託物品等の固定資産の取得418百万円及びUR対策事業運用利益金等負債での有価証券取得64百万円など483百万円である。

2. 資金収入

業務活動による収入決算額には、運営費交付金収入6,342百万円と知的所有権収入等のその他事業収入1百万円と利息の受取額2百万円、計6,345百万円を計上した。

投資活動による収入決算額には、有価証券償還による収入274百万円及び研究委託物品の売却収入7百万円、計281百万円を計上した。

(4) 予算・決算の概況

平成22年度以前5年間の推移

(単位:百万円)

	18年度		19年度		20年度		21年度		22年度		差額理由
	予算	決算									
収入											
前年度よりの繰越金	-	-	-	-	4	0	19	0	1	0	
運営費交付金	7,490	7,490	7,322	7,322	7,158	7,158	7,140	7,140	6,342	6,342	
諸収入	26	2	26	14	26	28	26	12	26	4	
その他の収入	0	2	0	14	0	28	0	12	0	4	発明考案等実施料、運用収入等
UR対策事業費からの収入相当額	25	0	25	0	25	0	25	0	25	0	負債からの取り崩し計上のため、非計上
計	7,516	7,492	7,348	7,336	7,189	7,186	7,184	7,152	6,369	6,347	
支出											
業務経費	7,298	7,238	7,133	6,937	6,975	6,945	6,969	6,894	6,162	6,398	
試験研究費	7,125	7,102	6,962	6,804	6,805	6,825	6,800	6,776	5,994	6,306	22年度に繰越となった業務経費の執行に伴う増
研究管理費	150	124	148	122	147	106	146	98	145	77	節約等による増
研究成果普及費	23	13	23	12	23	14	23	19	23	15	節約等による増
一般管理費	218	207	215	188	214	203	215	205	207	198	
人件費	160	153	159	143	159	158	162	156	156	151	人事異動等に伴う役職員給与の減
管理事務費	56	54	54	45	52	45	51	49	49	47	節約による減
公租公課	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	法人住民税(均等割)の減
計	7,516	7,446	7,348	7,125	7,189	7,148	7,184	7,099	6,369	6,596	

3 簡潔に要約された財務諸表(基礎的研究業務勘定 財務諸表)

(1) 貸借対照表 (<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

資産の部	金額	負債の部	金額
I 流動資産	1,064	I 流動負債	697
現金及び預金	1,038	未払金	695
その他	26	その他	2
II 固定資産	1,464	II 固定負債	1,445
1 有形固定資産	1,409	資産見返負債	1,445
2 無形固定資産	55		
特許権	38	負債合計	2,143
その他	17		
3 投資その他の資産	0		
破産更生債権等	0		
		純資産の部	
		I 資本金	1,406
		政府出資金	1,406
		II 資本剰余金	-1,388
		III 利益剰余金	367
		純資産合計	385
資産合計	2,528	負債純資産合計	2,528

(利益剰余金の説明)

22年度は、UR 対策事業運用利益金等負債残額202百万円及び運営費交付金残額118百万円の収益化等により当期末処分利益325百万円が計上されており、これに積立金42百万円を加えた367百万円が利益剰余金に計上されている。

(2) 損益計算書 (<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
経常費用 (A)	6,825
基礎的研究業務費	6,710
一般管理費	115
経常収益 (B)	6,929
運営費交付金収益	6,278
資産見返負債戻入	649
その他	2
臨時損失 (C)	183
臨時利益 (D)	405
法人税等(E)	0
当期総利益 (B-A-C+D-E)	325

(3) キャッシュ・フロー計算書

(<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
I 業務活動によるキャッシュ・フロー(A)	392
原材料、商品又はサービスの購入による支出	-5,606
人件費支出	-299
運営費交付金収入	6,342
その他収入・支出	-45
II 投資活動によるキャッシュ・フロー(B)	-202
III 財務活動によるキャッシュ・フロー(C)	-6
IV 資金増加額(D=A+B+C)	183
V 資金期首残高(E)	855
VI 資金期末残高(G=E+D)	1,038

(4) 行政サービス実施コスト計算書

(<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
I 業務費用	7,006
(1) 損益計算書上の費用	7,008
(2) (控除) 自己収入等	-3
II 損益外減価償却相当額	5
III 損益外除売却差額相当額	6
IV 引当外賞与見積額	-0
V 引当外退職給付増加見積額	12
VI 機会費用	0
VII (控除) 法人税等及び国庫納付額	-0
VIII 行政サービス実施コスト	7,029

<財務諸表の科目説明(主なもの)>

財務諸表の科目説明については、【法人全体】を参照。

4 財務情報（基礎的研究業務勘定 財務諸表）

（1）財務諸表の概況

① 経常費用、経常収益、当期総損益、資産、負債、キャッシュ・フローなどの主要な財務データの経年比較・分析（内容・増減理由）

（経常費用）

22年度の経常費用は6,825,024千円と、前年度比246,092千円減（3%減）となっている。これは、委託物品に係る減価償却費が102,166千円減（14%減）、外部委託費が93,215千円減（2%減）となったことが主な要因である。

（経常収益）

22年度の経常収益は6,928,745千円と、前年度比117,983千円減（2%減）となっている。これは、運営費交付金収益が前年度比15,104千円減（0.2%減）したこと、及び減価償却費の減少に伴う資産見返負債戻入が102,166千円減（14%減）となったことが主な要因である。

（当期総利益）

上記経常損益の状況及び臨時損失として固定資産除却損175,990千円、その他臨時損失7,228千円、臨時利益として資産見返負債戻入を185,938千円、UR 対策事業運用利益金等負債から当期の必要額16,147千円及び残額201,841千円を戻入して収益に計上したこと等の結果、22年度の当期総利益は325,297千円と、前年度比321,148千円増（7740%増）となっている。

（資産）

22年度末現在の資産合計は2,528,207千円と、前年度末比445,765千円減となっている。これは、譲渡性預金の償還等による有価証券の210,931千円減、研究委託物品である工具器具備品の除却に伴う取得価格と減価償却累計額との差407,447千円減が主な要因である。

（負債）

22年度末現在の負債合計は2,142,956千円と、前年度末比753,794千円減となっている。これは、委託費精算に係る未払金が234,844千円増となったものの研究委託物品等の減価償却、除却による資産見返運営費交付金が402,363千円及び中期計画終了に伴う運営費交付金残額の収益化により運営費交付金債務が356,263千円減少したことが主な要因である。

（業務活動によるキャッシュ・フロー）

22年度の業務活動によるキャッシュ・フローは391,718千円と、前年度比911,887千円の資金減（70%減）となっている。これは、運営費交付金収入が前年度比797,483千円減（11%減）となったことが主な要因である。

（投資活動によるキャッシュ・フロー）

22年度の投資活動によるキャッシュ・フローは-202,111千円と、前年度比563,051千円の資金増（74%増）となっている。これは、委託物品等の固定資産の取得による支出が前年度比364,733千円減（47%減）となったことが主な要因である。

（財務活動によるキャッシュ・フロー）

22年度の財務活動によるキャッシュ・フローは-6,267千円と、前年度比6,267千円の資金減となっている。これは、研究委託物品等の固定資産の国庫納付額が前年度比6,267千円増となったことが主な要因である。

表 主要な財務データの経年比較（財務諸表）

（単位：千円）

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
経常費用	7,071,918	7,180,037	7,106,956	7,071,116	6,825,024
経常収益	7,060,937	7,169,907	7,095,790	7,046,728	6,928,745
当期総利益	1,294	11,254	25,181	4,149	325,297
資産	3,148,054	2,880,059	2,704,576	2,973,972	2,528,207
負債	2,960,567	2,802,447	2,618,282	2,896,750	2,142,956
利益剰余金	1,294	12,548	37,729	41,878	367,175
業務活動によるキャッシュ・フロー	1,119,482	953,026	831,479	1,303,606	391,718
投資活動によるキャッシュ・フロー	-1,103,253	-751,123	-825,873	-765,163	-202,111
財務活動によるキャッシュ・フロー	0	0	0	0	-6,267
資金期末残高	108,902	310,804	316,411	854,854	1,038,194

- ② セグメント事業損益の経年比較・分析（内容・増減理由）
 ③ セグメント総資産の経年比較・分析（内容・増減理由）
 基礎的研究業務勘定は、単一の業務であり、セグメントはない。

- ④ 目的積立金の申請、取崩内容等
 目的積立金の申請、取崩内容等については、【法人全体】を参照。

- ⑤ 行政サービス実施コスト計算書の経年比較・分析（内容・増減理由）
 22年度の行政サービス実施コストは7,028,828千円と、前年度比334,222千円減（5%減）となっている。これは、業務費用において委託費等の減少（前年度比93,215千円減）、及び減価償却費の減少（前年度比102,166千円減）、並びに引当外退職給付増加見込額の減少（前年度比41,451千円減）となったことが主な要因である。

表 行政サービス実施コストの経年比較（基礎的研究業務勘定）（単位:千円）

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
業務費用	7,077,821	7,463,285	7,342,344	7,295,197	7,006,043
うち損益計算書上の費用	7,080,509	7,466,442	7,346,157	7,297,830	7,008,708
うち自己収入等	-2,688	-3,157	-3,813	-2,633	-2,665
損益外減価償却相当額	90,533	4,195	7,479	6,746	4,576
損益外減損失相当額	445	-	-	-	-
損益外除売却差額相当額	12,350	166,933	9,020	6,476	6,425
引当外賞与見積額	-	1,919	-1,548	830	-315
引当外退職給付増加見積額	128,684	21,436	-55,760	53,680	12,230
機会費用	3,925	1,602	761	585	335
(控除)法人税等及び国庫納付額	-486	-395	-390	-464	-466
行政サービス実施コスト	7,313,271	7,608,975	7,301,906	7,363,050	7,028,828

(注) 会計基準の改正により、引当外賞与見積額を19年度から、損益外除売却差額相当額を22年度から損益外減価償却等相当額から個別表記している。

(2) 経費削減及び効率化目標との関係

3-3-2 基礎的研究業務における経費削減の具体的方針及び実行とその効果〔指標3-3-イ〕

生研センターにおいては、「23年度効率化実行計画」に基づき、経費節減に対応している。

23年度効率化実行計画の改善効果については集計中であるが、22年度効率化実行計画の代表的な改善効果（削減結果）は、東京事務所に属する3勘定（基礎的研究業務勘定、民間研究促進業務勘定、特例業務勘定）全体として以下のとおりである。

- ・派遣職員の業務の見直すととも一般競争入札を実施し、8,371千円の削減を行った。

5 事業の説明

(1) 財務構造

基礎的研究業務勘定の経常収益は6,929百万円で、その内訳は、運営費交付金収益6,278百万円（収益の90%）、資産見返負債戻入649百万円（収益の9%）、知的所有権収入による事業収益1百万円（収益の1%未満）等となっており、資産見返負債戻入も元来は運営費交付金に拠るものであることから、事業財源の大半を運営費交付金が占めている。

また、この他 UR 対策事業運用利益金等負債を財源として、UR 対策事業の成果普及事業を実施している。22年度の成果普及事業は、UR 対策事業運用利益金等負債戻入16百万円と財務収益等1百万円を財源として実施されている。

(2) 財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

基礎的研究業務勘定は、単一の事業を実施している。

① 事業の目的

基礎的研究委託事業は、農林水産業、飲食料品産業等生物系特定産業の分野において、新技術・新分野を創出することを目的とする基礎研究推進事業、及び異分野の研究者が共同して実施する研究やベンチャー創出を目指す研究者の研究を通じて新しい産業の創出、起業化の促進につなげることを目的とするイノベーション創出基礎的研究推進事業を実施している。

② 事業の財源（予算編成）、財務データとの関連
費用及び収益 (単位:千円)

	基礎的研究業務
事業費用	6,825,024
業務費	6,710,168
一般管理費	114,856
事業収益	6,928,745
運営費交付金収益	6,277,634
業務収益等	1,920
その他	649,191

③ 業務実績との関連

目的を達成するため、365件6,151百万円を提案公募により採択した研究委託先へ交付している。

この委託費のうち、委託先において研究委託物品等の固定資産を取得した額を除く5,733百万円が②の事業費に計上されている。また、研究委託物品等の減価償却額649百万円、研究委託の管理に直接必要な経費245百万円及び業務部門の人員の人件費83百万円、計6,710百万円が同業務費に計上されている。

一般管理費には、管理事務費47百万円及び管理部門の人員の人件費68百万円が計上されている。

なお、上記事業の財源は運営費交付金となっている。

この他、UR 対策事業運用利益金等負債を財源として、UR 対策事業の成果普及事業（22年度17百万円）を実施しており、業務費に計上されている。成果普及事業の財源は、業務収益等に計上されている知的所有権収入及び運用収入等の内1百万円、UR 対策事業運用利益金等負債の取崩し16百万円となっている。

【民間研究促進業務勘定】

1 資金配分方針

3-4-1 民間研究促進業務の資金配分の方針及び実績〔指標3-4-ア〕

年度計画に基づき、予算の大項目（人件費、一般管理費及び業務経費の3区分）の範囲内で、民間研究促進業務の実態等に応じ、予算執行を弾力的に運営できるようにした。

- ① 人件費については、所要額136百万円を配分した。
- ② 一般管理費については、管理運営の効率化を見込み、対前年度×97%（効率化計数）の額（40百万円）を基本とし、事務所借料、消耗品費、光熱水料、法人住民税等の公租公課等に配分し実施した。

2 予算、収支計画及び資金計画

(1) 予算

平成22年度予算及び決算

(単位：百万円)

区 分	予算額	決算額
収入		
運営費交付金	0	0
施設整備費補助金	0	0
出資金	1,701	477
業務収入	12	2
受託収入	0	0
諸収入	173	125
計	1,885	604
支出		
業務経費	1,717	465
施設整備費	0	0
受託経費	0	0
一般管理費	40	23
人件費	136	98
計	1,893	586

[平成22年度予算額の注記]

1. 収入が増額する場合は、その範囲内で支出を増額することができる。
2. 前年度の執行残がある場合は、支出予算を増額して執行できる。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 収入決算

22年度の収入決算額は604百万円となり、予算額に対して1,281百万円の減収となった。

(1) 出資金

民間委託研究事業費等の実績に応じて、477百万円の決算額となった。なお、民間からの出資金は実績が無かった。

(2) 業務収入（民間委託研究事業収入、研究支援事業収入）

民間委託研究事業に係る収入について、予算額2百万円に対し、委託先1社からの売上納付

額実績により、決算額は0.2百万円となった。

共同研究あっせん事業、受託調査事業、遺伝資源配布あっせん事業及び情報提供事業に係る収入について、予算額10百万円に対し、情報提供事業の減等により、決算額は2百万円となった。

(3) 諸収入（運用収入）

基本財産等の運用収入は、予算額173百万円に対し、125百万円となった。

2. 支出決算

22年度の支出決算額は586百万円となり、予算額に対して1,308百万円の残額となった。

(1) 業務経費

① 民間委託研究事業費

民間企業9社に対して研究を委託した。予算額1,700百万円に対し、決算額は464百万円となった。

② 研究支援事業費

共同研究あっせん事業費、受託調査事業費、遺伝資源配布あっせん事業費、情報提供事業費及び調査事業費について、予算額17百万円に対し、調査事業費、情報提供事業費等の減により、決算額は1百万円となった。

(2) 一般管理費

節約の結果、予算額40百万円に対し、決算額は23百万円となった。

(3) 人件費

人事異動等による支出減により、予算額136百万円に対し決算額は98百万円となった。

(2) 収支計画

平成22年度収支計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	決算額
費用の部	1,893	613
経常費用	1,893	588
業務経費	1,780	502
一般管理費	113	87
財務費用	0	0
臨時損失	0	25
収益の部	199	141
運営費交付金収益	0	0
業務収入	12	2
諸収入	188	138
受託収入	0	0
資産見返負債戻入	0	0
臨時利益	0	0
法人税等	1	0
純利益	△1,694	△472
目的積立金取崩額	0	0
総利益	△1,694	△472

[平成22年度計画額の注記]

1. 経常費用の業務経費、一般管理費についてはそれぞれに人件費を含んでいる。
2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 費用（経常費用）

(1) 業務経費

民間委託研究業務費は計画額1,750百万円に対し、491百万円の決算額となった。

研究支援業務費は計画額30百万円に対し、11百万円の決算額となった。

(2) 一般管理費

役員及び管理部門職員の人件費については所要額を支給し、管理事務費について節減に努めた結果、計画額113百万円に対し、87百万円の決算額となった。

2. 収益

収益の大宗を占める諸収入は基本財産等の運用に係る有価証券利息等であり、計画額188百万円に対し、138百万円の決算額となった。

3. 収支差

以上の結果、総利益は△472百万円となるが、この発生要因は、政府出資金を原資として実施した民間委託研究業務費464百万円、及び基本財産の運用収入、研究支援業務収入と研究支援業務費、管理事務費、人件費の収支差等による損失9百万円である。

(3) 資金計画

平成22年度資金計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	決算額
資金支出	2,338	1,330
業務活動による支出	1,892	597
投資活動による支出	392	687
財務活動による支出	0	0
次期中期目標の期間への繰越金	54	46
資金収入	2,338	1,330
前年度からの繰越金	52	87
業務活動による収入	184	126
運営費交付金による収入	0	0
事業収入	12	2
受託収入	0	0
その他の収入	173	124
投資活動による収入	400	640
施設整備費補助金による収入	0	0
その他の収入	400	640
財務活動による収入	1,701	477
その他の収入	1,701	477

[平成22年度計画額の注記]

百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 資金支出

(1) 業務活動による支出

民間委託研究業務支出が計画額1,660百万円に対し、462百万円の決算額となったこと等もあり、業務活動による支出は計画額1,892百万円に対し、597百万円の決算額となった。

(2) 投資活動による支出

保有債券等の満期償還額を投資有価証券等で再運用したことにより、計画額392百万円に対して687百万円の決算額となった。

2. 資金収入

(1) 業務活動による収入

受託調査事業収入、情報提供事業収入等が計画額を下回ったことにより、研究支援事業収入全体で計画額を7百万円下回った。また、金利低迷の影響で運用収入が計画額を49百万円下回ったことにより、計画額184百万円に対して126百万円の決算額となった。

(2) 投資活動による収入

保有債券等の満期償還により計画額400百万円に対して、640百万円の決算額となった。

(3) 財務活動による収入

民間委託研究業務支出が計画額1,660百万円に対し、462百万円の決算額となったこと等により、その財源である政府出資金に係る収入は計画額1,700百万円に対し、477百万円の決算額となった。

なお、民間出資金の受入は、計画額1百万円であったが、実績はなかった。

(4) 予算・決算の概況

平成22年度以前5年間の推移

(単位:百万円)

	18年度		19年度		20年度		21年度		22年度		
	予算	決算	差額理由								
収入											
運営費交付金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
施設整備費補助金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
出資金	801	188	1,201	668	1,401	716	901	556	1,701	477	財投出資金受入額の減
民間出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
業務収入	10	16	10	3	10	2	10	2	12	2	受託事業収入の減
受託収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
諸収入	209	255	215	211	205	177	189	148	173	125	有価証券利息の減
計	1,020	460	1,426	881	1,615	895	1,099	706	1,885	604	
支出											
業務経費	818	206	1,218	671	1,418	718	917	547	1,717	465	民間委託研究実行額の減等
施設整備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
受託経費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
一般管理費	45	31	44	32	42	34	41	26	40	23	節約による減
人件費	136	120	137	122	132	105	135	101	136	98	人事異動等に伴う役員給与の減
計	999	356	1,398	825	1,592	857	1,093	674	1,893	586	

(注1) 17年度末で新規の出融資事業を取り止め、18年度から委託研究事業を行っている。これに伴い、新たに特例業務勘定を設けて出融資事業に係る資産、負債及び資本を移している。

(注2) 18年度から22年度の業務経費は、収益性の評価を厳正に行ったことに伴い新規採択課題数が見込みより減少したこと等により、予算を大きく下回っている。

3 簡潔に要約された財務諸表 (民間研究促進業務勘定 財務諸表)

(1) 貸借対照表 (<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

資産の部	金額	負債の部	金額
I 流動資産	797	I 流動負債	12
現金及び預金	46	賞与引当金	7
有価証券	700	その他	5
その他	51	II 固定負債	0
II 固定資産	7,598	退職給付引当金	0
1 有形固定資産	3	負債合計	12
2 無形固定資産	0	純資産の部	
3 投資その他の資産	7,595	I 資本金	10,737
投資有価証券	7,592	政府出資金	6,705
その他	3	地方公共団体・その他出資金	4,032
		II 資本剰余金	△0
		III 繰越欠損金	△2,354
		純資産合計	8,383
資産合計	8,395	負債純資産合計	8,395

(繰越欠損金の説明)

民間委託研究事業は、政府出資金を財源として民間会社へ委託研究を行っている。委託費は全額費用計上されるため、将来の売上納付金により欠損が解消されるまでの間、繰越欠損金が計上されることとなる。

(2) 損益計算書 (<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
経常費用 (A)	588
民間委託研究業務費	491
研究支援業務費	11
一般管理費	87
経常収益 (B)	140
民間委託研究事業収入	0
研究支援事業収入	2
財務収益	138
臨時損失 (C)	25
臨時利益 (D)	0
法人税等(E)	0
当期総損失 (B-A-C+D-E)	472

(3) キャッシュ・フロー計算書

(<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
I 業務活動によるキャッシュ・フロー(A)	-471
民間委託研究業務支出	-462
研究支援業務支出	-1
人件費支出	-112
民間委託研究事業収入	0
研究支援事業収入	2
利息の受取額	124
その他収入・支出	-21
II 投資活動によるキャッシュ・フロー(B)	-47
III 財務活動によるキャッシュ・フロー(C)	477
IV 資金増加額(D=A+B+C)	-41
V 資金期首残高(E)	87
VI 資金期末残高(G=E+D)	46

(4) 行政サービス実施コスト計算書

(<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
I 業務費用	472
(1) 損益計算書上の費用	613
(2) (控除) 自己収入等	-141
II 引当外退職給付増加見積額	-16
III 機会費用	81
IV (控除) 法人税等及び国庫納付額	-0
V 行政サービス実施コスト	537

<財務諸表の科目説明(主なもの)>

財務諸表の科目説明については、【法人全体】を参照。

4 財務情報（民間研究促進業務勘定 財務諸表）

（1）財務諸表の概況

① 経常費用、経常収益、当期総損益、資産、負債、キャッシュ・フローなどの主要な財務データの経年比較・分析（内容・増減理由）

（経常費用）

22年度の経常費用は588,398千円と、前年度比86,801千円減（13%減）となっている。これは、民間委託研究業務費の外部委託費が前年度比82,980千円減（16%減）となったことが主な要因である。

（経常収益）

22年度の経常収益は140,453千円と、前年度比26,959千円減（16%減）となっている。これは、変動金利債の利回りが低下し有価証券利息が前年度比27,023千円減（16%減）となったことが主な要因である。

（当期総損失）

上記経常損益の状況に、臨時損失として敷金・保証金償却費を24,624千円及び臨時利益として還付消費税等を267千円を計上した結果、22年度の当期総損失は472,472千円と、前年度比35,235千円減（7%減）となっている。

（資産）

22年度末現在の資産合計は8,395,355千円と、前年度末比4,885千円増となっている。これは、未収金が11,806千円増加（104%増）したことが主な要因である。

（負債）

22年度末現在の負債合計は12,460千円と、前年度末比357千円増となっている。これは、退職給付引当金が413千円増加したことが主な要因である。

（業務活動によるキャッシュ・フロー）

22年度の業務活動によるキャッシュ・フローは△471,293千円と、前年度比64,381千円の資金増（12%増）となっている。これは、民間委託研究業務支出が前年度比81,839千円減少（15%減）となったことが主な要因である。

（投資活動によるキャッシュ・フロー）

22年度の投資活動によるキャッシュ・フローは△46,730千円と、前年度比59,522千円の資金減（465%減）となっている。これは、再運用における支払額の増加が主な要因である。

（財務活動によるキャッシュ・フロー）

22年度の財務活動によるキャッシュ・フローは477,000千円と、前年度比79,000千円の資金減（14%減）となっている。これは、民間委託研究業務の財源である政府出資金の収入が減少したことが要因である。

表 主要な財務データの経年比較（財務諸表）

（単位：千円）

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
経常費用	357,528	826,581	857,903	675,199	588,398
経常収益	268,575	216,534	183,273	167,412	140,453
当期総損失	89,139	609,962	674,482	507,706	472,472
資産	8,243,381	8,301,702	8,343,604	8,390,471	8,395,355
負債	12,863	13,146	13,530	12,103	12,460
繰越欠損金	-89,139	-699,100	-1,373,582	-1,881,289	-2,353,760
業務活動によるキャッシュ・フロー	-89,082	-611,785	-676,956	-535,674	-471,293
投資活動によるキャッシュ・フロー	-230,000	-49,790	-48,190	12,792	-46,730
財務活動によるキャッシュ・フロー	188,000	668,000	716,000	556,000	477,000
資金期末残高	56,328	62,753	53,607	86,725	45,702

（注）17年度末で新規の出融資事業を取り止め、18年度から委託研究事業を行っている。これに伴い、新たに特例業務勘定を設けて出融資事業に係る資産、負債及び資本を移している。

② セグメント事業損益の経年比較・分析（内容・増減理由）

民間委託研究業務の事業損失は490,886千円と前年度比92,148千円減（16%減）となっている。これは、民間委託研究業務に係る外部委託費の支出が前年度比82,980千円減（16%減）となったことが主な要因である。

研究支援業務の事業損失は8,704千円と前年度比760千円減（8%減）となっている。これは、情報誌の作成費用を削減したことが主な要因である。

勘定共通の事業利益は51,645千円と前年度比33,065千円減（39%減）となっている。これは、変動金利債の利回りの低下等により財務収益等が前年度比27,041千円減（16%減）となったことが主な要因である。

表 事業損益の経年比較 (単位:千円)

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
民間委託研究業務	-229,548	-714,898	-756,654	-583,034	-490,886
出融資業務					
研究支援業務	-9,426	-11,649	-10,681	-9,464	-8,704
勘定共通	150,021	116,500	92,704	84,711	51,645
合 計	-88,953	-610,047	-674,630	-507,787	-447,945

③ セグメント総資産の経年比較・分析（内容・増減理由）

民間委託研究業務の総資産は22,881千円と前年度比12,059千円の増となっている。これは、民間委託研究業務に係る委託額確定に伴う返還額（未収金）が増額したことが主な要因である。

研究支援業務の総資産は273千円と前年度比241千円の減（47%減）となっている。これは、研究支援業務に係る未収金の減が要因である。

勘定共通の総資産は8,372,202千円と前年度比6,932千円の減（0.1%減）となっている。これは、資産除去債務に関する会計基準の適用等により敷金・保証金が3,462千円と前年度比26,538千円の減少（88%減）したことが主な要因である。

表 総資産の経年比較 (単位:千円)

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
民間委託研究業務	630	543	285	10,822	22,881
研究支援業務	523	357	389	515	273
勘定共通	8,242,227	8,300,801	8,342,930	8,379,134	8,372,202
合 計	8,243,381	8,301,702	8,343,604	8,390,471	8,395,355

④ 目的積立金の申請、取崩内容等

目的積立金の申請、取崩内容等については、【法人全体】を参照。

⑤ 行政サービス実施コスト計算書の経年比較・分析（内容・増減理由）

22年度の行政サービス実施コストは537,082千円と、前年度比28,044千円減（5%減）となっている。これは、民間委託研究業務費に係る外部委託費の前年度比82,980千円減（16%減）及び財務収益が前年度比27,036千円減（16%減）となったことが主な要因である。

表 行政サービス実施コストの経年比較（民間研究促進業務勘定） (単位:千円)

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
業務費用	89,139	609,962	674,482	507,706	472,472
うち損益計算書上の費用	357,718	826,740	858,065	675,364	613,912
うち自己収入等	-268,579	-216,778	-183,583	-167,657	-140,720
損益外減損損失相当額	274	0	—	—	—
引当外退職給付増加見積額	86,010	-2,687	13,934	-25,434	-16,389
機会費用	69,219	58,945	71,222	83,018	81,168
(控除)法人税等及び国庫納付額	-176	-158	-162	-165	-169

行政サービス実施コスト	244,465	666,061	759,477	565,126	537,082
-------------	---------	---------	---------	---------	---------

(注) 会計基準の改正により、損益外減損損失相当額を18年度から計上している。なお、19年度から適用となった、引当外賞与見積額は、該当無し。

(2) 経費削減及び効率化目標との関係

3-4-2 民間研究促進業務における経費削減の具体的方針及び実行とその効果〔指標3-4-イ〕

生研センターにおいては、「22年度効率化実行計画」に基づき、経費節減に対応している。

22年度効率化実行計画の改善効果については集計中であるが、21年度効率化実行計画の代表的な改善効果（削減結果）は、3-3-2のとおりである。

5 事業の説明

(1) 財務構造

主な業務である民間委託研究業務は18年度に開始され、政府出資金を財源として民間企業等に研究委託を行っている。したがって、委託研究の商品化により将来的に発生する売上納付金でその損失を埋めるまでの間は、損失が経常的に発生することとなる。22年度は20年度採択及び21年度採択の事業と合わせて外部委託費が83百万円減（16%減）となったことから経常費用は588百万円と前年度比87百万円減（13%減）となっている。

民間研究促進業務勘定の経常収益は140百万円で、その内訳は、財務収益138百万円（収益の98%）、研究支援事業収入2百万円（1%）、民間委託研究事業収入0.2百万円（0.2%）となっている。財務収益は、基本財産として受け入れている政府出資金4,100百万円、地方公共団体出資金1百万円、その他の民間出資金4,031百万円を財源として主に債券で運用している。これらの財務収益等で研究支援業務費、人件費及び管理事務費に充てている。

(2) 財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

事業区分は、民間が行う生物系特定産業技術に関する試験研究に必要な資金を供給するための委託に係る事業と、それ以外の事業に区分している。

① 事業の目的

民間委託研究事業

農林水産業、食品産業、醸造業等の向上に資する画期的な生物系特定産業技術の開発を促進することを目的として、民間における実用化段階の研究開発に資金を委託方式（日本版バイドール条項の趣旨を踏まえた委託方式）で提供する事業。

研究支援事業

農林水産業、食品産業、醸造業等の向上に資する画期的な生物系特定産業技術の開発を促進を支援するための共同研究等のあっせん、情報の収集・整理・提供等を実施する。

② 事業の財源（予算編成）、財務データとの関連

事業ごとの費用及び収益

(単位:千円)

	民間委託研究業務	研究支援業務	計	勘定共通	合計
事業費用	491,135	10,563	501,698	86,700	588,398
業務費	491,135	10,563	501,698	0	501,698
一般管理費	0	0	0	86,700	86,700
事業収益	250	1,859	2,108	138,345	140,453
業務収益	250	1,859	2,108	0	2,108
その他	0	0	0	138,345	138,345

③ 業務実績との関連

ア 民間実用化研究促進事業

事業の財源は、人件費については、基本財産として受け入れた政府、地方公共団体及び民間からの出資金の運用収入（22年度138百万円）の一部、事業費については財務省の財政投融資特別会計（投資勘定）から交付される政府出資金（22年度477百万円）となっている。

事業に要する費用は、外部委託費445百万円、旅費等事務費5百万円、人件費等41百万円となっている。

イ 研究支援事業

研究支援事業は、生物系特定産業技術に関する情報を収集、整理し、提供する事業（情報提供事業）を主に実施しており、図書印刷費等1百万円、人件費9百万円、計11百万円となっている。

事業の財源は、情報誌の販売収入2百万円、基本財産として受け入れた政府、地方共同体及び民間からの出資金の運用収入（22年度138百万円）の一部となっている。

【特例業務勘定】

1 予算、収支計画及び資金計画

(1) 予算

平成22年度予算及び決算

(単位：百万円)

区 分	予算額	決算額
収入		
運営費交付金	0	0
施設整備費補助金	0	0
貸付回収金等	19	19
業務収入	1	1
受託収入	0	0
諸収入	34	35
計	54	55
支出		
業務経費	163	158
施設整備費	0	0
受託経費	0	0
一般管理費	9	6
人件費	14	12
計	187	177

[平成22年度予算額の注記]

1. 収入が増額する場合は、その範囲内で支出を増額することができる。
2. 前年度の執行残がある場合は、支出予算を増額して執行できる。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 収入決算

22年度の収入決算額は55百万円となり、予算額に対して1百万円の増収となった。

(1) 貸付回収金等

貸付回収金等は融資事業の回収金の他に関係会社株式回収金があり、予算額19百万円に対し、19百万円の決算額となった。

(2) 業務収入（貸付金利息収入）

業務収入は貸付金利息収入であるが、予算額どおり1百万円となった。

(3) 諸収入（運用収入）

有価証券等の運用収入が、予算額34百万円に対し、35百万円となった。

2. 支出決算

22年度の支出決算額は177百万円となり、予算額に対して10百万円の残額となった。

(1) 業務経費

①借入金償還及び借入金利息

財政投融资特別会計（投資勘定）から借り入れ資金の元利金の償還であり、予算額どおり借入金償還（元金）は152百万円、借入金利息は6百万円の決算額となった。

②出融資事業費

節約の結果、予算額5百万円に対し0百万円の決算額となった。

(2) 一般管理費

節約に努め、予算額9百万円に対し6百万円の決算額となった。

(3)人件費

人事異動に伴って、予算額14百万円に対し12百万円の決算額となった。

(2) 収支計画

平成22年度収支計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	決算額
費用の部	36	27
経常費用	30	20
業務経費	15	9
受託経費	0	0
一般管理費	15	11
財務費用	6	6
臨時損失	0	0
収益の部	37	37
運営費交付金収益	0	0
業務収入	1	1
諸収入	35	35
受託収入	0	0
資産見返負債戻入	0	0
臨時利益	1	1
法人税等	0	0
純利益	0	10
目的積立金取崩額	0	0
総利益	0	10

[平成22年度計画額の注記]

1. 経常費用の業務経費、一般管理費についてはそれぞれに人件費を含んでいる。
2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 費用（経常費用）

(1)業務経費

出融資業務費は計画額15百万円に対し、節約に努めた結果8百万円の決算額となった。
また、関係会社株式に係る損失（清算損及び評価損）が1百万円となった。

(2)一般管理費

役員及び管理部門職員の人件費については所要額を支給し、管理事務費について節減に努めた結果、計画額15百万円に対し、11百万円の決算額となった。

(3)財務費用

財政投融资特別会計（投資勘定）借入金に係る支払利息は計画額どおり6百万円を計上。

2. 収益

(1)業務収入

出融資事業収入は貸付金の受取利息1百万円の決算額となった。

(2)諸収入

有価証券等の受取利息が、計画額35百万円に対し35百万円の決算額となった。

(3)臨時利益

貸倒引当金戻入が、計画額どおり1百万円の決算額となった。

3. 収支差

以上の結果、総利益は10百万円となるが、この主な要因は業務経費及び一般管理費の節減及び計画で見込んでいなかった関係会社株式の処分によるものである。

3-5-1 特例業務における収支〔指標3-5-A〕

年度計画に基づき、出資事業に係る資金回収の最大化及び融資事業に係る貸付金の確実な回収を図り、収支の改善を着実に実施した。

(3) 資金計画

平成22年度資金計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	決算額
資金支出	325	696
業務活動による支出	35	27
投資活動による支出	100	513
財務活動による支出	152	152
次期中期目標の期間への繰越金	38	5
資金収入	325	696
前年度からの繰越金	70	46
業務活動による収入	54	54
運営費交付金による収入	0	0
貸付回収金等	19	19
事業収入	1	1
受託収入	0	0
その他の収入	34	34
投資活動による収入	200	595
施設整備費補助金による収入	0	0
その他の収入	200	595
財務活動による収入	0	0
その他の収入	0	0

[平成22年度計画額の注記]

百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 資金支出

(1) 業務活動による支出

財政投融資特別会計（投資勘定）からの借入金残高の減少による支払利息の減、及び業務支出の節約等により、計画額35百万円に対し27百万円の決算額となった。

(2) 投資活動による支出

保有有価証券の満期償還を再度運用したことにより、513百万円の決算額となった。

(3) 財務活動による支出

財政投融資特別会計（投資勘定）からの借入金の償還について、計画額どおり152百万円の決算額となった。

2. 資金収入

業務活動による収入

貸付回収金等は、貸付回収金は計画額19百万円に対し、支払遅延による減があったことから18百万円となり、その他に計画額で見込んでいない関係会社株式の処分による収入で1百万円があり合計19百万円の決算額となった。また、事業収入並びにその他の収入は、それぞれ計画額1百万円、34百万円に対し、1百万円、34百万円の決算額となった。

(4) 予算・決算の概況

平成22年度以前5年間の推移

(単位:百万円)

	18年度		19年度		20年度		21年度		22年度		
	予算	決算	差額理由								
収入											
運営費交付金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
施設整備費補助金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
貸付回収金等	400	638	302	430	158	204	50	70	19	19	
出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
民間出資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
業務収入	48	47	29	29	12	12	4	4	1	1	
受託収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
諸収入	28	27	33	34	33	36	35	36	34	35	有価証券利息収入の増
計	476	713	363	493	203	252	89	110	54	55	
支出											
業務経費	523	523	452	449	337	333	249	244	163	158	節約による減
施設整備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
受託経費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
一般管理費	11	5	10	9	10	9	10	8	9	6	節約による減
人件費	11	9	11	9	14	11	14	12	14	12	人事異動等に伴う役職員給与の減
計	545	536	473	467	361	353	273	264	186	177	

(注) 18年度から融資事業に係る貸付債権の回収、出資事業に係る関係会社株式の処分等の業務を実施。

2 簡潔に要約された財務諸表 (特例業務勘定 財務諸表)

(1) 貸借対照表 (<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

資産の部		金額	負債の部		金額
I	流動資産	480	I	流動負債	97
	現金及び預金	5		1年以内返済予定長期借入金	96
	有価証券	448		その他	1
	1年以内回収予定長期貸付金	20	II	固定負債	27
	貸倒引当金	0		長期借入金	27
	その他	8		退職給付引当金	0
II	固定資産	1,269		負債合計	124
1	投資その他の資産	1,269		純資産の部	
	投資有価証券	1,198	I	資本金	28,113
	関係会社株式	63		政府出資金	28,113
	長期貸付金	8	II	資本剰余金	817
	貸倒引当金	0	III	繰越欠損金	-27,305
				純資産合計	1,625
	資産合計	1,750		負債純資産合計	1,750

(繰越欠損金の説明)

17年度まで民間研究促進業務勘定で行ってきた出資事業に係る欠損金。政府出資を原資として、生物系特定産業の振興のために民間会社と共同で研究子会社を設立してきたが、子会社において出資金を基に研究を進めることにより欠損金が生じていた。同勘定の「関係会社株式」(出資持分)を時価評価しているため、繰越欠損金が計上されている。

なお、18年度に新設された特例業務勘定において、10年間で研究子会社の株式を処分するこ

と、及び融資事業の債権回収が法定されたため、特例業務勘定へ出融資事業に係る資産、負債、資本が移管されている。

(2) 損益計算書 (<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
経常費用 (A)	27
出融資業務費	8
関係会社株式清算損	0
関係会社株式評価損	1
一般管理費	11
財務費用	6
経常収益 (B)	36
出融資事業収入	1
財務収益	35
臨時利益 (C)	1
法人税等(D)	0
当期総利益 (B-A+C-D)	10

(3) キャッシュ・フロー計算書

(<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
I 業務活動によるキャッシュ・フロー(A)	28
出融資業務支出	-0
人件費支出	-14
関係会社整理に伴う収入	1
事業貸付金回収額	18
出融資事業収入	1
その他収入・支出	22
II 投資活動によるキャッシュ・フロー(B)	82
III 財務活動によるキャッシュ・フロー(C)	-152
IV 資金増加額(D=A+B+C)	-42
V 資金期首残高(E)	46
VI 資金期末残高(G=E+D)	5

(4) 行政サービス実施コスト計算書

(<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
I 業務費用	-10
(1) 損益計算書上の費用	27
(2) (控除) 自己収入等	-37
II 引当外退職給付増加見積額	4
III 機会費用	353
IV (控除) 法人税等及び国庫納付額	-0
V 行政サービス実施コスト	346

※特例業務勘定では特定関連会社4社との連結財務諸表を作成している。

(<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

<財務諸表の科目説明(主なもの)>

財務諸表の科目説明については、【法人全体】を参照。

3 財務情報（特例業務勘定 財務諸表）

（1）財務諸表の概況

- ① 経常費用、経常収益、当期総損益、資産、負債、キャッシュ・フローなどの主要な財務データの経年比較・分析（内容・増減理由）

（経常費用）

22年度の経常費用は26,657千円と、前年度比7,895千円減（23%減）となっている。これは、財務費用が前年度比7,075千円減（53%減）となったことが主な要因である。

（経常収益）

22年度の経常収益は36,053千円と、前年度比11,662千円減（24%減）となっている。これは、出融資事業収入が前年度比2,460千円減（67%減）となったこと、及び財務収益が前年度比5,998千円減（15%減）となったことが主な要因である。

（当期総利益）

上記経常損益の状況及び臨時利益として貸倒引当金戻入益726千円を計上した結果、22年度の当期総利益は10,102千円と、前年度比4,161千円減となっている。

（資産）

22年度末現在の資産合計は1,749,539千円と、前年度末比142,626千円減となっている。これは、融資業務の長期貸付金及び一年以内回収予定長期貸付金が債権回収の進捗により18,430千円減（39%減）となったこと、関係会社の整理の進捗により関係会社株式が2,111千円減（3%減）となったことが主な要因である。

（負債）

22年度末現在の負債合計は124,488千円と、前年度末比152,727千円減となっている。これは、融資業務の貸付財源であった長期借入金及び一年以内返済予定長期借入金が151,500千円減（55%減）となったことが主な要因である。

（業務活動によるキャッシュ・フロー）

22年度の業務活動によるキャッシュ・フローは27,710千円と、前年度比47,837千円の資金減（63%減）となっている。これは、融資事業の貸付回収額が前年度比31,750千円減（63%減）となったこと、及び出資事業の関係会社整理に伴う収入が18,776千円減（96%減）となったことが主な要因である。

（投資活動によるキャッシュ・フロー）

22年度の投資活動によるキャッシュ・フローは82,220千円と、前年度比95,911千円（54%減）の資金減となっている。これは、有価証券の満期償還に対して再運用の減少が主な要因である。

（財務活動によるキャッシュ・フロー）

22年度の財務活動によるキャッシュ・フローは△151,500千円と、前年度比78,800千円の資金増（34%増）となっている。これは、融資業務の貸付財源であった長期借入金の返済による支出が前年度比78,800千円減（34%減）となったことが要因である。

表 主要な財務データの経年比較（財務諸表）

（単位：千円）

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
経常費用	498,304	98,357	65,245	34,551	26,657
経常収益	463,912	89,183	58,134	47,715	36,053
当期総利益又は総損失（－）	-28,464	-5,759	-5,530	14,263	10,102
資産	2,834,571	2,421,241	2,108,081	1,892,165	1,749,539
負債	1,222,596	815,024	507,394	277,216	124,488
繰越欠損金	-27,318,105	-27,323,864	-27,329,393	-27,315,131	-27,305,029
業務活動によるキャッシュ・フロー	638,970	434,034	206,915	75,547	27,710
投資活動によるキャッシュ・フロー	-966,952	-30,000	98,000	178,131	82,220
財務活動によるキャッシュ・フロー	-461,650	-407,600	-307,600	-230,300	-151,500
資金期末残高	29,034	25,468	22,783	46,161	4,591

（注）特例業務勘定は、民間研究促進業務勘定において17年度まで実施していた出融資事業を清算するために、18年度に出融資事業に係る資産、負債、資本を移管して新設された。

② セグメント事業損益の経年比較・分析（内容・増減理由）

③ セグメント総資産の経年比較・分析（内容・増減理由）

特例業務勘定は、単一の業務であり、セグメントはない。

④ 目的積立金の申請、取崩内容等

目的積立金の申請、取崩内容等については、【法人全体】を参照。

⑤ 行政サービス実施コスト計算書の経年比較・分析（内容・増減理由）

22年度の行政サービス実施コストは346,339千円と、前年度比33,329千円減（9%減）となっている。これは、機会費用の算出に用いた10年国債利回りが前年度よりも0.14%下がったことに伴い機会費用が39,358千円減少したことが主な要因である。

表 行政サービス実施コストの経年比較（特例業務勘定）（単位:千円）

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
業務費用	28,464	5,759	5,530	-14,263	-10,102
うち損益計算書上の費用	498,318	98,397	65,285	34,581	26,677
うち自己収入等	-469,854	-92,638	-59,756	-48,844	-36,779
引当外退職給付増加見積額	3,961	-2,299	1,957	1,784	3,643
機会費用	463,865	358,441	376,714	392,176	352,818
(控除)法人税等及び国庫納付額	-14	-40	-40	-30	-21
行政サービス実施コスト	496,275	361,861	384,161	379,668	346,339

（注1）特例業務勘定は、民間研究促進業務勘定において17年度まで実施していた出融資事業を清算するために、18年度に出融資事業に係る資産、負債、資本を移管して新設された。

（注2）会計基準の改正により、損益外減損損失相当額が18年度、引当外賞与見積額が19年度から適用された。（特例業務勘定は該当無し）

（2）経費削減及び効率化目標との関係

3-5-2 特例業務における経費削減の具体的方針及び実行とその効果【指標3-5-1】

生研センターにおいては、「22年度効率化実行計画」に基づき、経費節減に対応している。

22年度効率化実行計画の改善効果については集計中であるが、21年度効率化実行計画の代表的な改善効果（削減結果）は、3-3-2のとおりである。

4 事業の説明

（1）財務構造

特例業務勘定の経常収益は36百万円で、その内訳は、出融資事業収入1百万円（収益の3%）、財務収益35百万円（97%）となっている。

経常費用は27百万円で、その内訳は出融資業務費8百万円（費用の30%）、関係会社株式清算損及び評価損の関係会社株式に係る費用1百万円（5%）、一般管理費11百万円（42%）、支払利息6百万円（24%）となっている。

（2）財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

特例業務勘定は、単一の事業を実施している。

① 事業の目的

特例業務勘定は、民間研究促進業務勘定において17年度まで実施していた出融資事業を清算するために、18年度に出融資事業に係る資産、負債、資本を移管して新設された。

27年度末までに、融資事業に係る貸付債権の回収、出資事業に係る関係会社株式の処分を行うこととされている。

② 事業の財源（予算編成）、財務データとの関連
費用及び収益 (単位:千円)

	特例業務
事業費用	26,657
業務費	7,902
関係会社株式処分 による費用	1,286
一般管理費	11,157
財務費用	6,312
事業収益	36,053
業務収益	1,228
財務収益	34,825

③ 業務実績との関連

業務費は融資事業に係る貸付債権の回収、出資事業に係る関係会社株式の処分を行うための出融資事業費であり、内訳は事業に直接必要な経費及び人件費となっている。その財源は政府からの交付金等の新規受入ではなく、これまでの事業運営における資金（資本剰余金、融資業務の早期回収金、関係会社株式の処分収入）を原資とする資金運用収入等の自己収入であり、財務収益の一部7,902千円が充てられている。

一般管理費の内訳は管理事務費と人件費であるが、その財源も上記の財務収益の一部11,157千円が充てられている。

財務費用は、融資事業の原資として借り入れた政府借入金の支払利息であるが、その財源は融資事業の受取利息である業務収益1,228千円及び上述の財務収益の一部5,084千円を充てている。

関係会社株式の処分（清算、売却、評価）による費用1,286千円と財務収益の残額10,682千円を控除した額9,396千円が経常利益となる。

（出資終了後の研究開発会社等の整理の検討・実施と資金回収の最大化 2-4-10、融資事業の貸付金回収 2-4-11 を参照）

【農業機械化促進業務勘定】

1 予算配分方針

3-6-1 農業機械化促進業務の予算配分の方針及び実績〔指標3-6-ア〕

22年度においては、年度計画に基づき、22年度運営費交付金に計上された予算の大項目（人件費、一般管理費及び業務経費の3区分）の範囲内で農業機械化促進業務の実態等に応じ、予算執行を弾力的に運営できるようにした。

大項目ごとの基本的な方針は、次のとおりである。

- ① 人件費については、所要額を配分することを基本とした。
- ② 一般管理費については、管理運営の効率化を見込み、対前年度×97%（効率化係数）の額（76百万円）を基本とし、消耗品費、修繕費、光熱水料等の雑役務費、固定資産税等の公租公課等に配分し実施した。
- ③ 業務経費については、農林水産省で定める「高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」に基づいて、産学官の連携による農業機械の開発研究を推進するため、農業機械等緊急開発事業費（10課題）に研究費の約6割を重点的に配分した。なお、年度途中に発生する研究需要等に機動的に対応するため、業務経費のうちから、保留額を確保した。

2 外部資金の獲得・自己収入の増加

3-6-3 農業機械化促進業務における受託収入と自己収入増加の具体的方針及び実行とその効果〔指標3-6-ウ〕

競争的研究資金への積極的な応募に努めること、実用化した機種については極力早期に特許実施契約を結ぶよう努めることを方針として実施した。

農業機械化促進業務勘定の22年度における自己収入については、予算額115百万円に対し決算額は106百万円（予算額に対して92%）であった。

その主な内訳は以下のとおり。

- ① 検査鑑定事業収入で4百万円の減額（予算額62百万円に対し決算額58百万円）
- ② 資金運用収入は6百万円の減額（予算額21百万円に対し決算額15百万円）
- ③ 生産物等売払収入は6百万円の減額（予算額11百万円に対し決算額5百万円）
- ④ 知的所有権収入は4百万円の増額（予算額11百万円に対し決算額15百万円）

受託収入については、21年度実績110百万円（11課題）から76百万円（9課題）となり、そのうち競争的研究資金は8百万円（2課題）であった。

3 予算、収支計画及び資金計画

(1) 予算

平成22年度予算及び決算

(単位：百万円)

区 分	予算額	決算額
収入		
前年度よりの繰越金	43	0
運営費交付金	1,792	1,792
施設整備費補助金	134	84
受託収入	0	76
諸収入	115	106
計	2,084	2,058

支出		
業務経費	939	982
施設整備費	134	84
受託経費	0	76
一般管理費	76	74
人件費	935	840
計	2,084	2,055

[平成22年度予算額の注記]

1. 運営費交付金は平成22年度政府予算による運営費交付金予算を計上した。
2. 前年度よりの繰越金は、22年度に繰越となった人件費の残額を計上した。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 収入決算の説明

(1) 運営費交付金

運営費交付金は、予算額1,792百万円に対し、予算額どおりとなった。

(2) 施設整備費補助金

施設整備費補助金は、予算額134百万円に対し、決算額84百万円となった。差額は、契約実績の減少による不用額（50百万円）である。

(3) 受託収入

受託収入は、予算額0百万円に対して、決算額76百万円であった。主な要因は政府等からの受託収入53百万円（5課題）があったためである。その他、競争的研究資金は8百万円であった。

(4) 諸収入

諸収入は、予算額115百万円に対し、決算額106百万円となった。主な要因は生産物等売払収入（夏の猛暑による不作。）、検査鑑定事業収入（受検台数の減少。）等の減額によるものである。

2. 支出決算の説明

(1) 業務経費

業務経費は、予算額939百万円に対し、決算額は982百万円となった。

(2) 施設整備費

施設整備費補助金は、予算額134百万円に対し、決算額は、84百万円となった。差額は、契約実績の減少による不用額（50百万円）である。

(3) 受託経費

受託経費は、予算額0百万円に対し、競争的研究資金の獲得等により決算額76百万円となった。

(4) 一般管理費

一般管理費は、予算額76百万円に対し、決算額74百万円となった。

(5) 人件費

人件費は、予算額935百万円に対し、人事異動による新陳代謝及び退職手当の減少により決算額が840百万円となった。

(2) 収支計画

平成22年度収支計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	決算額
費用の部	1,965	1,930
經常費用	1,965	1,921
人件費	935	840
業務経費	928	905
受託経費	0	76

一般管理費	103	100
財務費用	0	0
臨時損失	0	9
収益の部	1,966	2,172
運営費交付金収益	1,757	1,909
諸収入	115	106
受託収入	0	76
資産見返負債戻入	95	72
臨時利益	0	9
法人税等	4	4
純利益	△3	238
前中期目標期間繰越積立金取崩額	3	0
総利益	△1	239

[平成22年度計画額の注記]

1. 収支計画は、予算ベースで作成した。
 2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
 3. 前中期目標期間繰越積立金取崩額は、前中期目標期間において自己財源で取得した固定資産の減価償却費が費用計上されることに伴う前中期目標期間繰越積立金の取り崩し額。
- ※ この表は、決算の区分項目に組み替えて記載してある。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 費用の説明

(1)人件費

人件費は、計画額935百万円に対し、決算額840百万円となった。

(2)業務経費

業務経費は、計画額928百万円に対し、決算額905百万円となった。(固定資産取得額112百万円)

(3)受託経費

受託経費は、計画額0百万円に対し、競争的研究資金の獲得等により決算額76百万円となった。(固定資産取得額7百万円)

2. 収益の説明

(1)運営費交付金収益

運営費交付金収益は、計画額1,757百万円に対し、決算額1,909百万円となった。

(2)諸収入

諸収入は、検査鑑定事業収入等の減により計画額115百万円に対し、決算額106百万円となった。

(3)受託収入

受託収入は、競争的研究資金の獲得等に伴い計画額0百万円に対し、決算額76百万円となった。

(4)資産見返負債戻入

資産見返負債戻入(運営費交付金で取得した固定資産の減価償却費相当額)は、計画額95百万円に対し、決算額72百万円となった。

(5)前中期目標期間繰越積立金取崩額

前中期目標期間繰越積立金取崩額(機構法第16条第1項の規定に基づき、主務大臣の承認を得て第1期中期目標期間から繰り越した自己財源で取得した固定資産の17年度末の簿価(当該資産の減価償却費)の積立金)0.47百万円は22年度における計上額である。

3. 収支差

22年度決算においては、当期利益金及び中期目標期間の最終年度のため運営費交付金債務を全額収益化したことにより当期総利益は239百万円となった。

(3) 資金計画

平成22年度資金計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	決算額
資金支出	2,084	2,543
業務活動による支出	1,868	1,924
投資活動による支出	215	122
財務活動による支出	0	0
次期中期目標の期間への繰越金	0	497
資金収入	2,084	2,543
前年度よりの繰越金	43	564
業務活動による収入	1,907	1,973
運営費交付金による収入	1,792	1,792
受託収入	0	75
その他の収入	115	106
投資活動による収入	134	6
施設整備費補助金による収入	134	6
その他の収入	0	0
財務活動による収入	0	0
その他の収入	0	0

[平成22年度計画額の注記]

1. 資金計画は、予算ベースで作成した。

2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

※ この表は、決算の区分項目に組み替えて記載している。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 資金支出

(1) 業務活動による支出

業務活動による支出は、研究、検査鑑定に係る業務経費、人件費、一般管理費等について計上した。(固定資産の購入費を除く。)

業務活動による支出に関しては、計画額に対して、56百万円の増となっているが、これは、研究受託等に伴う業務費支出の増70百万円が主な要因である。

(2) 投資活動による支出

投資活動による支出は、施設整備費補助金、業務経費等の固定資産取得額を計上した。

投資活動による支出に関しては、計画額に対して、93百万円の減となっているが、これは、施設整備費補助金対応工事の契約額の減少及びその契約額の未払分による支出の減78百万円が主な要因である。

(3) 翌年度への繰越金

翌年度への繰越金の主なものは、翌年度に支払予定である平成23年3月末退職金、22年度に契約済の未払金、運営費交付金未使用額等の繰越額である。

2. 資金収入

(1) 前年度よりの繰越金

前年度よりの繰越金は、20、21年度の人件費の繰越額が含まれる。

(2) 業務活動による収入

業務活動による収入は、運営費交付金収入、受託収入、検査鑑定事業収入等の手数料収入、生産物等売払収入等のその他の事業収入及び財務収益を計上した。

(3) 投資活動による収入

投資活動による収入は、施設整備費補助金収入の決算額6百万円である。

(4) 予算・決算の概況

平成22年度以前5年間の推移

(単位:百万円)

区 分	平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度		差額理由
	予算	決算									
収入											
前年度よりの繰越金	0	0	0	0	117	0	98	0	43	0	
運営費交付金	1,886	1,886	1,889	1,889	1,814	1,814	1,842	1,842	1,792	1,792	
施設整備補助金	158	157	153	6	138	272	144	121	134	84	契約実績に基づく減少
バイオマス利用等対策事業費補助金	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	
受託収入	0	65	0	97	0	105	0	110	0	76	受託研究費獲得額の増
諸収入	107	114	109	131	111	129	113	135	115	106	検査鑑定手数料等の減
寄附金収入	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
計	2,151	2,223	2,151	2,123	2,180	2,323	2,197	2,211	2,084	2,058	
支出											
業務経費	973	963	962	956	955	941	949	921	939	982	
施設整備費	158	157	153	6	138	272	144	121	134	84	契約実績に基づく減少
受託経費	0	65	0	96	0	104	0	109	0	76	受託研究費獲得額の増
一般管理費	90	90	83	83	80	80	78	78	76	74	
人件費	930	813	953	855	1,008	965	1,026	917	935	840	退職手当支給額の減等
計	2,151	2,087	2,151	1,996	2,180	2,363	2,197	2,146	2,084	2,055	

4 簡潔に要約された財務諸表（農業機械化促進業務勘定 財務諸表）

(1) 貸借対照表 (<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

資産の部	金額	負債の部	金額
I 流動資産	583	I 流動負債	281
現金及び預金	497	運営費交付金債務	0
その他	86	その他	281
II 固定資産	14,693	II 固定負債	
1 有形固定資産	13,064	資産見返負債	327
2 無形固定資産	90	負債合計	608
特許権	34	純資産の部	
その他	55	I 資本金	15,299
3 投資その他の資産	1,539	政府出資金	15,129
		その他	169
		II 資本剰余金	-962
		III 利益剰余金	331
		純資産合計	14,668
資産合計	15,276	負債純資産合計	15,276

(利益剰余金の説明)

22年度は、中期目標期間の最終年度のため運営費交付金債務を全額収益化したことから、当期末処分利益が238,557千円の計上となり、これに積立金90,462千円、前中期目標期間繰越積立金2,105千円を加えたことにより利益剰余金は331,123千円の計上となった。

(2) 損益計算書 (<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
経常費用 (A)	1,921
農業機械化促進研究業務費	1,556
検査鑑定業務費	106
一般管理費	259
経常収益 (B)	2,163
運営費交付金収益	1,909
事業収益	82

受託収入	76
資産見返負債戻入	72
財務収益	15
雑益	9
臨時損失 (C)	9
臨時利益 (D)	9
法人税等(E)	4
前中期目標期間繰越積立金取崩額 (F)	0
当期総利益 (B-A-C+D-E+F)	239

(3) キャッシュ・フロー計算書

(<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
I 業務活動によるキャッシュ・フロー(A)	49
原材料、商品又はサービスの購入による支出	-754
人件費支出	-1,070
運営費交付金収入	1,792
受託収入	75
手数料収入	74
その他収入・支出	-67
II 投資活動によるキャッシュ・フロー(B)	-116
III 資金増加額(C=A+B)	-67
IV 資金期首残高(D)	564
V 資金期末残高(E=D+C)	497

(4) 行政サービス実施コスト計算書

(<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

(単位:百万円)

	金額
I 業務費用	1,753
(1) 損益計算書上の費用	1,934
(2) (控除) 自己収入等	-182
II 損益外減価償却相当額	192
III 損益外除売却差額相当額	9
IV 引当外賞与見積額	1
V 引当外退職給付増加見積額	18
VI 機会費用	181
VII (控除) 法人税等及び国庫納付額	-4
VIII 行政サービス実施コスト	2,148

※農業機械化促進業務勘定では特定関連会社1社との連結財務諸表を作成している。

(<http://www.naro.affrc.go.jp/information/04financial/fin-state2010.html>)

<財務諸表の科目説明(主なもの)>

財務諸表の科目説明については、【法人全体】を参照。

5 財務情報(農業機械化促進業務勘定 財務諸表)

(1) 財務諸表の概況

- ① 経常費用、経常収益、当期総損益、資産、負債、キャッシュ・フローなどの主要な財務データの経年比較・分析(内容・増減理由)

(経常費用)

22年度の経常費用は1,920,955千円となり、前年度比76,769千円減(4%減)となっている。

これは、人件費抑制及び退職手当等の減少により人件費が74,755千円減少したことが主な要因である。

(経常収益)

22年度の経常収益は2,163,255千円となり、前年度比121,076千円増(6%増)となっている。これは、受託収入が前年度比33,699千円減、事業収益が前年度比27,716千円減、財務収益が前年度比2,071千円減になったのに対し、中期目標期間の最終年度のため運営費交付金債務を全額収益化したことにより運営費交付金収益が前年度比203,515千円増となったことが主な要因である。

(当期総利益)

上記経常損益の状況及び臨時損失として固定資産除却損9,237千円、臨時利益として資産見返負債戻入9,237千円を計上した結果、22年度の当期総利益は238,557千円となり、前年度比197,733千円増(484%増)となっている。

(資産)

22年度末現在の資産合計は15,275,896千円となり、前年度比67,608千円減(0.4%減)となっている。これは、施設整備費補助金が減少したことに伴い前年度に比べ固定資産の取得額が減となったことが主な要因である。

(負債)

22年度末現在の負債合計は608,096千円となり、前年度比189,419千円減(24%減)となっている。これは、中期目標期間の最終年度のため運営費交付金債務を全額収益化したことにより運営費交付金債務が前年度比233,680千円の減となったことが主な要因となっている。

(業務活動によるキャッシュ・フロー)

22年度の業務活動によるキャッシュ・フローは49,211千円となり、前年度比62,281千円の資金減(56%減)となっている。これは、運営費交付金収入が対前年度比49,906千円減、受託収入34,643千円減等となったことが主な要因となっている。

(投資活動によるキャッシュ・フロー)

22年度の投資活動によるキャッシュ・フローは、△116,448千円となり、前年度比12,481千円の資金減(12%減)となっている。これは、有形固定資産の取得による支出が前年度比159,154千円減になったことと、施設費による収入が5,650千円となり前年度比171,374千円減となったことが主な要因である。

(財務活動によるキャッシュ・フロー)

22年度の財務活動によるキャッシュ・フローは該当がない。

表 主要な財務データの経年比較(財務諸表) (単位:千円)

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
経常費用	1,875,959	1,949,448	2,066,693	1,997,725	1,920,955
経常収益	1,900,901	1,969,914	2,077,794	2,042,179	2,163,255
当期総利益	24,835	17,323	7,480	40,824	238,557
資産	15,290,545	15,188,144	15,440,972	15,343,504	15,275,896
負債	592,460	673,213	844,621	797,515	608,096
利益剰余金	29,316	45,898	52,789	93,034	331,123
業務活動によるキャッシュ・フロー	146,580	247,768	196,689	111,492	49,211
投資活動によるキャッシュ・フロー	-98,469	-101,040	-87,689	-103,968	-116,448
財務活動によるキャッシュ・フロー	0	0	0	0	0
資金期末残高	300,671	447,399	556,398	563,922	496,685

② セグメント事業損益の経年比較・分析(内容・増減理由)

研究事業の22年度の事業利益4,795千円は、前年度比12,059千円の減(72%減)となっている。これは、自己収入に係る経費及びこれに伴う減価償却費等の増が主な要因である。

検査鑑定事業の22年度の事業利益44,086千円は、前年度比8,645千円の減(16%減)となっている。これは、受検台数の減少によって検査鑑定事業収入が前年度比21,728千円の減となったことが主な要因である。

勘定共通が損失となるのは、各事業に係る一般管理費を一括して整理しているためである。

表 事業損益の経年比較

(単位:千円)

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
研究事業	61,543	45,587	23,655	16,854	4,795
検査鑑定事業	30,173	43,359	51,490	52,731	44,086
勘定共通	-66,774	-68,480	-64,043	-25,130	193,419
合 計	24,942	20,466	11,102	44,455	242,300

③ セグメント総資産の経年比較・分析 (内容・増減理由)

22年度の研究事業に係る総資産382,752千円は、主に試験研究に係る固定資産であり、検査鑑定事業に係る総資産37千円は、たな卸資産である。また、勘定共通14,893,107千円は各事業に共通する流動資産及び固定資産である。総資産全体では、前年度比67,608千円の減(0.4%減)となっている。減少した主な要因は、固定資産の減価償却費の増によるものである。

表 総資産の経年比較

(単位:千円)

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
研究事業	266,149	290,585	323,714	345,682	382,752
検査鑑定事業	78	19	155	55	37
勘定共通	15,024,318	14,897,540	15,117,104	14,997,768	14,893,107
合 計	15,290,545	15,188,144	15,440,972	15,343,504	15,275,896

④ 目的積立金の申請、取崩内容等

目的積立金の申請、取崩内容等については、【法人全体】を参照。

⑤ 行政サービス実施コスト計算書の経年比較・分析 (内容・増減理由)

22年度の行政サービス実施コストは2,147,972千円となり、前年度比108,146千円増(5%増)となっている。これは、業務費用が対前年比70,044千円の減、控除項目である自己収入等が前年度比85,143千円の減額による増、引当外退職給付増加見積額が前年度比119,395千円の増額となったことが主な要因である。

表 行政サービス実施コストの経年比較 (農業機械化促進業務勘定)

(単位:千円)

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
業務費用	1,698,420	1,735,238	1,836,651	1,737,408	1,752,506
うち損益計算書上の費用	1,880,169	1,955,673	2,072,529	2,004,447	1,934,403
うち自己収入等	-181,748	-220,434	-235,878	-267,039	-181,896
損益外減価償却相当額	217,110	192,118	197,225	209,224	191,555
損益外減損損失相当額	718	0	0	0	0
損益外除売却差額相当額	9,611	7,617	6,099	2,700	8,571
引当外賞与見積額	-	1,721	-5,681	-6,202	844
引当外退職給付増加見積額	90,429	-65,479	-187,909	-101,345	18,050
機会費用	242,613	185,792	194,384	202,251	180,655
(控除)法人税等及び国庫納付額	-4,210	-4,210	-4,210	-4,210	-4,210
行政サービス実施コスト	2,254,692	2,052,798	2,036,559	2,039,826	2,147,972

(注) 会計基準の改正により、損益外減損損失相当額を18年度から、引当外賞与見積額を19年度から計上している。

(2) 経費削減及び効率化目標との関係

3-6-2 農業機械化促進業務における経費削減の具体的方針及び実行とその効果〔指標3-6-イ〕

経費削減に向けた対応については、「22年度効率化実行計画」に基づき実施した。

主な実績は以下のとおりである。

1. 物品・役務契約に当たっては、一般競争契約を基本とし、公告期間の確保に努めるとともに、仕様については、最小限度の性能、機能に留めることとし、入札参加者の拡大に努めた。

- ・ 38件51,314千円の節減額：契約額139,998千円（予定価格191,312千円）
2. 光熱水料については、19の建物・施設ごとに電気使用量等を把握するための積算計を設置するとともに、日常的な節電に努めた。
- また、通信運搬費については、携帯電話の台数を4台削減するとともに、9台の携帯電話について使用頻度に応じた料金プランの見直しを行い、21年度と比べて382千円削減した。

6 事業の説明

(1) 財務構造

農業機械化促進業務勘定の経常収益は2,163百万円で、その内訳は、運営費交付金収益1,909百万円（経常収益の88%）、事業収益82百万円（4%）、受託収入76百万円（4%）、財務収益15百万円（1%）、資産見返負債戻入72百万円（3%）及び雑益9百万円（0.4%）となっている。

(2) 財務データ及び業務実績報告書と関連付けた事業説明

事業は、農業機械の開発改良に関する試験研究及び農業機械の検査・鑑定に関する事業に区分している。

① 事業の目的

研究事業

研究事業は、高生産性農業の実現等を図るため、農業機械の高性能化、安全性、耐久性の向上等に重点をおいた基礎的、先導的な開発改良研究を行う。また、画期的な省力化、生産管理の高度化、資源の有効活用等農業経営の革新を可能とする次世代農業機械・技術の開発をメーカー、独立行政法人、公立試験研究機関、大学等の異分野を含めた国内の研究勢力を結集して生産現場と密接な連帯の下に実施している。

検査鑑定事業

検査鑑定事業は、優良な農業機械の普及に資するため、性能、構造、耐久性等を内容とする型式検査、及び農業機械を評価する安全鑑定、総合鑑定、任意鑑定、OECD テスト等を実施している。

② 事業の財源（予算編成）、財務データとの関連

事業ごとの費用及び収益

（単位：千円）

	研究事業	検査鑑定事業	計	勘定共通	合計
事業費用	1,556,056	105,640	1,661,696	259,259	1,920,955
内訳					
業務費	1,556,056	105,640	1,661,696	0	1,661,696
一般管理費	0	0	0	259,259	259,259
事業収益	1,560,851	149,726	1,710,577	452,678	2,163,255
内訳					
運営費交付金収益	1,390,402	91,583	1,481,985	426,964	1,908,948
事業収益	22,939	58,143	81,082	425	81,507
受託収入	75,100	0	75,100	1,282	76,382
資産見返負債戻入	72,411	0	72,411	0	72,411
財務収益 雑益	0	0	0	24,007	24,007

③ 業務実績との関連

農業機械化促進業務勘定の経常収益は2,163百万円で、その内訳は、運営費交付金収益1,909百万円（経常収益の88%）、事業収益82百万円（4%）、受託収入76百万円（4%）、財務収益15百万円（1%）、資産見返負債戻入72百万円（3%）及び雑益9百万円（0.4%）となっている。

これを事業別に区分すると、①研究事業の事業収益1,561百万円では、運営費交付金収益1,390百万円（89%）、受託収入75百万円（5%）、事業収益23百万円（1%）、及び資産見返負債戻入72百万円（5%）となっている。②検査鑑定事業の事業収益150百万円では、運営費交付金収益92百万円（61%）及び事業収益58百万円（39%）となっている。③勘定共通の事業収益453百万円では、運営費交付金収益427百万円（94%）、財務収益15百万円（3%）及び雑益9百万円（2%）等となっている。

第4 短期借入金の限度額

中期目標

第3と同じ

中期計画

中期目標の期間中の各年度の短期借入金は、農業技術研究業務勘定において47億円、基礎的研究業務勘定において19億円、民間研究促進業務勘定において1億円、特例業務勘定において3億円、農業機械化促進業務勘定において2億円を限度とする。

想定される理由： 年度当初における国からの運営費交付金の受入れ等が遅延した場合における職員への人件費の遅配及び事業費等の支払遅延を回避するとともに、運用収入等の収納の時期と事業費等の支払の時期に一時的な差が生じた際に円滑な業務の運営を図るため。

指標4

ア 短期借入を行った場合、その理由、金額、返済計画等は適切か。

【実績 4】

実績なし

自己評価 第4	評価ランク	コメント
		本年度は該当なし
前年度の 分科会評価		(前年度は該当なし)

第5 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときはその計画

中期目標

第3と同じ

中期計画

重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

農業者大学校本校校舎等（東京都多摩市連光寺3-23-1、岩手県岩手郡雫石町二十五地割字沼返19-2ほか、計159,065㎡）について、平成21年3月までに売却する。なお、業務のより円滑かつ効率的な運営を図るため、本部の所在地へ移転し、売却収入等により業務に必要な施設、設備等を整備する。

指標5

ア 本校校舎等の売却及び移転に向けた取り組みが計画的になされているか。

【実績 5】

22年度は、実績なし

自己評価 第5	評価ランク	コメント
		本年度は該当なし
前年度の 分科会評価	A	農業者大学校の移転に伴い、関係機関と調整を行い、本校本館用地については東京都に、雫石拠点については雫石町にそれぞれ適切に売却できたことは評価できる。

第6 剰余金の使途

中期目標

第3と同じ

中期計画

農業の競争力強化と健全な発展に資する研究、食の安全・信頼の確保と健全な食生活の実現に資する研究、美しい国土・豊かな環境と潤いのある国民生活の実現に資する研究及び農業機械化の促進に資する試験研究等中期目標における重点的研究課題の解決に向けた試験研究の充実・加速及びそのために必要な分析機器等の研究用機器更新・購入等に使用する。

また、基礎的研究業務における競争的研究資金による試験研究の充実・加速、民間研究促進業務における委託事業及び民間研究を促進するための情報収集・整理・提供事業、又は、特例業務の円滑な運営のために必要な資金等に使用する。

指標6

剰余金が適正な使途に活用されているか。また、それにより成果が出ているか。

【実績 6】

22年度は該当なし

自己評価 第6	評価ランク	コメント
		本年度は該当なし
前年度の 分科会評価		(前年度は該当なし)

第7 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項

1 施設及び設備に関する計画

中期目標

中期計画

業務の適切かつ効率的な実施の確保のため、業務実施上の必要性及び既存の施設、設備の老朽化等に伴う施設及び設備の整備改修等を計画的に行う。

(1) 農業技術研究業務勘定

平成 18 年度～平成 22 年度施設、設備に関する計画

(2) 農業機械化促進業務勘定

平成 18 年度～平成 22 年度施設、設備に関する計画

指標 7-1

ミッションの達成に向けた施設・設備の計画的整備が行われているか。【指標 1-2 のウと同じ】

【実績等の要約 7-1】

22 年度に整備を予定していた施設工事 3 件中、1 件は計画どおり竣工したが、2 件は口蹄疫の発生

および東日本大震災の影響により、いずれも年度内に完成することが困難となり、23 年度へ繰り越すこととなった。

自己評価 第 7-1	評価ランク	コメント
	A	22 年度予算により整備を予定していた施設工事中 2 件は、口蹄疫の発生および東日本大震災の影響により完成できなかったことはやむを得ない。その他は計画どおりに竣工しており、評価できる。
前年度の 分科会評価	A	21 年度補正予算により、新築する予定であった作物研究所実用的 GMO 研究開発施設については、政府の要請により執行停止となったが、老朽化施設の改修工事については、業務の適切かつ効率的な実施のため計画的に実施されている。また、21 年度に繰り越した耐震改修 5 件も竣工しており、評価できる。

7-1 ミッションの達成に向けた施設・設備の計画的整備〔指標 7-1〕【1-2-ウと同じ】

(1) 施設等投資の状況 (重要なもの)

1) 農業技術研究業務

① 当事業年度中に完成した主要施設

なし

② 当該事業年度中に処分した主要施設等

除却

飼養技術実験鶏舎ケージ鶏舎 4 号舎（取得価格 10 百万円、減価償却累計額 2 百万円）
風媒交配ガラス室（取得価格 5 百万円、減価償却累計額 1 百万円）
機械室（取得価格 2 百万円、減価償却累計額 0.5 百万円）

2) 農業機械化促進業務

- ① 当事業年度中に完成した主要施設等
省エネ・環境評価設備等改修工事（取得原価 84 百万円）
- ② 当事業年度において継続中の主要施設等の新設・拡充
該当なし
- ③ 当該事業年度中に処分した主要施設等
該当なし

(2) 施設等の状況

1) 農業技術研究業務

① 21 年度に整備した主要な施設の使用状況

- ・ 果樹研究所の果実・花き品質解析棟建替については、平成 22 年 3 月竣工後、花き研究所との共同利用施設として、果実の品質調査および成熟・貯蔵に関わる要因の解析、花きの植物培養等の研究業務を推進している。
- ・ 動物衛生研究所の海外病研究施設特殊実験棟改修（1 期分）については、平成 22 年 3 月竣工後、特殊実験棟のうち、改修済みの化学実験室については、口蹄疫の病性鑑定および実験等に利用されている。なお、未改修部分については、2 期分において施工が予定されている。
- ・ 農村工学研究所の構内受変電設備改修、動物衛生研究所の構内受変電設備等改修および畜産草地研究所の構内受変電設備改修はいずれも平成 22 年 3 月竣工後、長期にわたって研究本館等に安定的な電力の供給を行うことが可能となり、研究中断の不安がなくなった。
- ・ 19 年度補正予算の繰り越しを行った北海道農業研究センターの庁舎（管理棟）耐震改修並びに近畿中国四国農業研究センターの庁舎および共同実験室耐震改修は、いずれも平成 22 年 3 月竣工後、職員の安全が図られた。
- ・ 20 年度補正予算の繰り越しを行った果樹研究所（安芸津）の共同実験室耐震改修、東北農業研究センターの共同研究棟耐震改修および東北農業研究センター（大仙）の共同実験室耐震改修については、いずれも平成 22 年 3 月竣工後、職員の安全が図られた。

② 22 年度に整備した主な施設の概要

- ・ 22 年度予算により執行することとなっていた動物衛生研究所海外病研究施設特殊実験棟改修（2 期分）については、平成 22 年 4 月に宮崎県で発生が確認された口蹄疫の病性鑑定等が当該施設で行われ、8 月の終息確認まで着工できなかったため、また、中央農業総合研究センター作業技術実験棟改修については、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災の影響で、一部の機器が納入不能となったため、いずれも年度内に完成することが困難となり、23 年度へ繰り越し施工することとなった。

2) 農業機械化促進業務

① 21 年度に整備した主要な施設の使用状況

- ・ 精密測定実験棟等改修については、平成 22 年 3 月に竣工後、研究開発業務に支障を来すことなく継続的に円滑な試験が行えるようになった。また、附属農場収納舎等改修については、アスベスト部分の除去、改修等を行った結果、職員のアスベスト部分に対する不安が軽減されたことにより業務環境の改善が図られた。

② 22 年度に整備した主な施設の概要

- ・ 省エネ・環境評価設備等改修については、昨今の農業機械の排出ガス試験等の省エネ・環境評価試験の測定精度を確保するための設備改修を行い、平成 23 年 3 月に竣工した。

2 人事に関する計画

中期目標

(1) 人員計画

期間中の人事に関する計画（人員及び人件費の効率化に関する目標を含む。）を定め、業務に支障を来すことなくその実現を図る。

(2) 人材の確保

研究職員の採用に当たっては、任期制の一層の活用等、雇用形態の多様化及び女性研究者の積極的な採用を図りつつ、中期目標達成に必要な人材を確保する。研究担当幹部職員については公募方式等を積極的に活用する。

中期計画

(1) 人員計画

ア 方針

効率的・効果的な業務の推進が図られるように研究管理支援部門の組織体制を見直し、適切な職員の配置を行う。また、研究分野の重点化や研究課題を着実に推進するための組織体制を整備し、職員を重点的に配置する。

イ 人員に係る指標

期末の常勤職員数は、期初職員相当数を上回らないものとする。

(参考：期初の常勤職員相当数 3,145 名、期末の常勤職員数の見込み 2,987 名)

(2) 人材の確保

- ① 研究職員の採用に当たっては、長期的なテニュア制への移行を念頭に置き、任期付雇用の拡大等を図り、中期目標達成に必要な人材を確保する。
- ② 研究リーダーについては、広く人材を求めるための公募方式の積極的な活用を検討する。
- ③ 次世代育成支援行動計画に基づき、仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備に努める。
- ④ 基礎的研究業務における競争的研究資金による試験研究の成果の質の確保のため、プログラム・オフィサーの役割を担う者として相応しい人材を 12 名以上確保する。
- ⑤ 基礎的研究業務における競争的研究資金による試験研究のマネジメントシステムの向上等のため、プログラム・ディレクターを 1 名確保する。
- ⑥ 女性研究者の採用に関しては、応募者に占める女性割合と、採用者に占める女性割合とでかい離が生じないように努める。

指標 7-2

- ア 本部と内部研究所間の役割分担の見直し、本部や内部研究所の組織再編・人員配置が適切に行われているか。【指標 1-3 のアと同じ】
- イ 期末の常勤職員数が、期初職員相当数を上回っていないか。
- ウ 任期付雇用、研究リーダーの公募等を活用し、長期的視点に立った人材確保の取り組みを行っているか。
- エ 仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備に向けた取り組みが行われているか。
- オ 基礎的研究業務のプログラム・オフィサーの人材が確保されているか。
- カ 女性研究者の応募に占める割合と採用に占める割合でかい離が生じていないか。

【実績等の要約 7-2】

1. 組織体制の見直しにより、九州沖縄農業研究センター久留米研究拠点の研究管理監ポスト(Ⅱ種)を廃止して暖地野菜花き研究調整監(Ⅳ種)を配置する等、人件費の効率化を図った。また、第 3 期中期計画に向けた機構横断的なプロジェクト型の研究推進システムや研究成果の国民への還元を強化する体制(情報広報部の見直しによる連携普及部の新設)決定した。
2. 年度末の常勤職員数は 2,892 名であり、期初職員相当数を下回った。
3. 研究職員の採用は、任期付研究員を主体にパーマネント選考採用と当機構独自に実施した研究職員採用試験による試験採用を組み合わせで行った。任期付研究員については 28 ポスト(採用者は 26 名)の公募を行い 149 名の応募を受け、またパーマネント選考採用については 24 ポスト(採用者は 19 名)を公募し、139 名の応募を受け、それぞれ書類審査および面接により候補者を決定した。国家公務員Ⅰ種採用試験に代わる農研機構独自の採用試験(農業科学系)を実施し 9 名を採用した。国家公務員Ⅰ種採用試験等の合格者から 2 名を、また生研センターの独自試験により 3 名を採用した。23 年度の試験採用に向け、専門分野を農学・畜産・農芸化学・農業経営に拡大した農研機構独自の採用試験を実施した。22 年度末までに任期満了となる任期付研究員については、19 年度に

導入したテニユアトラック制に基づき、テニユア審査を希望する者について審査を行った。研究チーム長の公募については、21年度に公募した5ポストに対して4名を選考採用した。

4. 21年度に策定した男女共同参画行動計画ならびに次世代育成支援行動計画に基づき、科学技術振興調整費女性研究者支援モデル事業を活用した、意識啓発のためのセミナーの開催、業務と家庭生活を両立させるためのパンフレット・冊子の発行、育児に携わる女性研究者への研究支援要員の配置(45名)、支援研究費の配分(2件)等を実施した。また、若手女性研究員を対象としたメンター制度の試行的導入、一時預かり保育支援制度の継続実施、子の看護休暇等の拡充などを行った。
5. 生物系特定産業技術研究支援センターに、プログラム・オフィサーを16名配置し、採択課題の進捗管理・運営支援・評価支援等を行った。
6. 22年度における研究職員の採用者数は、計59名であり、うち女性は17名で、採用者数の28.8%を占めた。一方、応募者総数は365名、うち女性は86名で応募者数の23.6%であり、採用者における女性の割合は応募者における割合を上回った。

自己評価 第7-2	評価ランク	コメント
	S	<p>機構全体の組織再編・人員配置については、第3期中期計画に向けた機構横断的なプロジェクト型の研究推進システムや研究成果の国民への還元を図る取組を強化する体制作りの検討を行ったことを評価する。研究職員の採用では、従来のI種試験に代わる独自採用試験による採用を行ったばかりでなく、23年度採用に向け実施した試験では専門分野を新たに2つ拡大した点、採用者における女性の比率が応募者のそれを上回った点などが高く評価できる。男女共同参画行動計画ならびに次世代育成支援行動計画に基づき、育児に携わる女性研究者への研究支援要員の配置、支援研究費の配分、メンター制度の試行的導入、一時預かり保育支援制度の継続実施、子の看護休暇等の拡充、セミナーの開催、パンフレット・冊子の発行などを22年度も引き続き実施した点も当初の計画を上回る実績として評価Sとする。</p>
前年度の 分科会評価	S	<p>研究職員の採用については、研究の重点化や研究課題の着実な達成のために、I種試験に代わる独自の採用試験を新たに実施するとともに、任期付研究員34ポスト、パーマネント選考採用11ポスト、研究チーム長5ポストを募集するなど、人材確保に努めており、評価できる。女性研究職員の採用者が20年度より5名多い12名となったことも評価できる。仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備に向けて、科学振興調整費「女性研究者支援モデル事業」を取得し、女性研究者支援室の設置、コーディネーターや支援責任者の配置などの支援体制を整備したことは評価できるが、その成果を検証しつつ、次世代育成支援行動計画を引き続き推進していくことを期待する。</p>

7-2-1 本部と内部研究所間の役割分担の見直し、組織再編及び人員配置〔指標7-2-ア〕 〔1-3-アと同じ〕

22年度には、近畿中国四国農業研究センターにおける研究支援センター全体の業務効率化および安全衛生管理の向上を図るため業務第2科(四国研究センター)に配置している科長補佐ポストを業務第1科(本所:福山)に振り替えた。組織体制の見直しにより九州沖縄農業研究センター久留米研究拠点に置かれていた研究管理監(俸給の特別調整額Ⅱ種)を廃止し、暖地野菜花き研究調整監(俸給の特別調整額Ⅳ種)を配置し、人件費の効率化を図った。

また、第3期中期計画に向けた機構横断的なプロジェクト型の研究推進システムや研究成果の国民への還元を図る取組を強化する体制作り(情報広報部の見直しによる連携普及部の新設)の検討を行った。

7-2-2 期初職員相当数と期末の常勤職員数〔指標7-2-イ〕

18年度期初の常勤職員数 3,145名(中期計画:期初の常勤職員相当数)

22年度期末の常勤職員数 2,892名

7-2-3 任期付雇用、研究リーダーの公募等の活用と長期的視点に立った人材確保〔指標7-2-ウ〕

研究職員の採用は、任期付研究員を主体にパーマネント選考採用と当機構独自に実施した研究職員採用試験による試験採用を組み合わせて行った。任期付研究員は中央農業総合研究センター昆虫等媒介病害研究チーム、動物衛生研究所人獣感染症研究チーム、九州沖縄農業研究センター九州水田輪作研究チームなど延べ28ポストの公募を行い149名の応募を受けて、書類審査および面接により26名の候補者を決定した。パーマネント選考採用については、果樹研究所健康機能性研究チーム、畜産草地研究所高度繁殖技術研究チーム、北海道農業研究センター寒地飼料作物育種研究チームなど延べ24ポストを公募し、139名の応募を受けて、書類審査および面接により19名の候補者を決定した。22年度は、国家公務員Ⅰ種採用試験に代わる農研機構独自の採用試験(農業科学系)を実施し9名を採用した。また、動物衛生および農業工学分野では他分野と比較して行政部局との人事交流の頻度が高いことを考慮して農水省獣医職試験および国家公務員Ⅰ種(農学Ⅱ)の合格者から各1名を採用したほか、生研センターの独自試験により3名を採用した。

また、23年度の試験採用に向け、農研機構独自の採用試験(農学・畜産・農芸化学・農業経営)を実施した。23年度末までに任期満了となる任期付研究員については、19年度に導入したテニユアトラック制に基づき、テニユア審査を希望する者について審査を行った。研究チーム長の公募については、21年度に公募した5ポストに対して4名を選考採用した。22年度については、中期計画第2期の最終年度であることを勘案して公募を行わなかった。農研機構特別研究員については、公募の趣旨を徹底するため、本部ホームページにおいても公募情報を公開した。

7-2-4 仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備〔指標7-2-エ〕

21年度に策定した男女共同参画行動計画ならびに次世代育成支援行動計画に基づき、仕事と家庭生活を両立しやすい環境整備を推進した。科学技術振興調整費女性研究者支援モデル事業を活用し、各地域における意識啓発を進めるため、「北農研男女共同参画セミナー」(参加者33名)、「三重大学との共同開催によるエンカレッジセミナー」(参加者55名)、「東北研男女共同参画セミナー」(参加者14名)を開催した。業務と家庭生活を両立させるための休業・休暇制度、女性研究者支援事業、女性研究者ロールモデルの紹介等についてパンフレット、冊子を発行するとともに、男女共同参画ホームページやニュースレター(4回発行)を通じて、役職員への情報提供、外部に対する農研機構の取り組みの公表を行った。育児に携わる女性研究者に対し、研究支援要員の配置(45名)、定額研究費の配分(2件)、テレビ会議システムのモニター調査貸与(1名)を実施した。また、業務推進やキャリア形成に関する相談に応じるため、6名の職員に外部機関によるキャリアアドバイザー育成講座を受講させ、2名が資格を取得した。さらに、若手女性研究員を対象にメンター制度を試行的に導入し、女性研究者支援室でマッチングした5組について、内部研究所でメンタリングを実施するとともに、メンタリング説明会、メンタリング研修会(2回)の実施、ガイドブック、メンタリングニュース(6回発行)の配布を行った。

20年度から実施している一時預かり保育支援制度を引き続き実施した。また、子の看護休暇等の拡充を図るとともに、22年4月に策定した22～26年度を計画期間とする次世代育成支援行動計画に基づき仕事と子育てを両立しやすい環境づくりに努めた。さらに、より効果的で利用しやすい保育支援制度の整備を図るため、既に保育室を設置している他機関における施設や制度について調査を開始した。

7-2-5 基礎的研究業務におけるプログラム・オフィサーの人材確保〔指標7-2-オ〕

生物系特定産業技術研究支援センターに、研究実施や管理の経歴を有するプログラム・オフィサーを16名配置し、採択課題の進捗管理・運営支援・評価支援等を行った。

7-2-6 女性研究者の応募に占める割合と採用に占める割合〔指標7-2-カ〕

22年度における研究職員の採用者数は、任期付研究員26名、パーマネント研究職員19名、試験採用14名の計59名であった。このうち女性は21年度より5名多い17名（21年度12名、20年度7名、19年度3名、18年度6名）であり、採用者数の28.8%（21年度23.5%、20年度15.9%、19年度6.8%、18年度20.0%）を占めた。一方、これらの採用に対する応募者総数は365名、うち女性は86名で応募者数の23.6%（21年度21.6%、20年度24.9%、19年度17.3%、18年度18.7%）であった。採用者における女性の割合は21年度より増加し、応募者における割合を上回った。

女性研究者の能力を活用するため、本部研究管理役として女性研究者を引き続き配置するなど、女性研究者の活躍を推進した。

表7-2-6-1 研究職員採用における応募者数と採用者数

採用形態	応募		採用	
	人数	(女性)	人数	(女性)
任期付研究員	149	(34)	26	(10)
パーマネント選考採用	139	(27)	19	(1)
I種等試験採用	77	(25)	14	(6)
合計	365	(86)	59	(17)

3 情報の公開と保護

中期目標

公正で民主的な法人運営を実現し、法人に対する国民の信頼を確保するという観点から、情報の公開及び個人情報保護に適正に対応する。

中期計画

研究機構の諸活動の社会への説明責任を的確に果たすため、保有する情報の提供の施策の充実を図るとともに、開示請求に対しては適正かつ迅速に対応する。また、個人の権利、利益を保護するため、個人情報の適切な取扱いをより一層推進する。

指標7-3

- ア 社会への説明責任の観点から、情報提供の充実の取り組みが行われているか。また、開示請求に適切に対応しているか。
- イ 個人情報の取扱いは適切になされているか。

【実績等の要約 7-3】

1. 社会への説明責任を果たすため、ホームページの内容の充実と情報提供の充実を図った。
2. 農研機構共通の業務用システムである会計・旅費等の基幹システムについて、サーバの情報セキュリティ対策を大幅に強化した。また、利用者の通信を暗号化し、サーバに格納されているパスワードやデータの漏洩防止対策を行った。

自己評価 第7-3	評価ランク	コメント
	A	ホームページの内容の充実に努め、提供情報の充実を進めていることは評価できる。個人情報保護の観点から、情報セキュリティ対

		策を大幅に強化するとともに、漏えい防止対策を行ったことは評価できる。
前年度の分科会評価	A	新たに「契約監視委員会」や「1 者応札に関わる改善方策について」、「公益法人への支出等に係る公表」など調達に関する情報を公開するなど、ホームページを通じた社会への情報公開を進めていることは評価できる。個人情報保護の観点から、役職員全員に対する情報セキュリティ対策教育と自己点検を行っていることは評価できる。

7-3-1 社会への説明責任の観点からの情報提供の充実及び開示請求への対応〔指標 7-3-ア〕

社会への説明責任を果たすため、ホームページの内容の充実と提供情報の充実を図った。22年度は、社会情勢を踏まえ、宮崎県で発生した口蹄疫への対応状況のホームページ掲載等を行った。情報開示請求はなかった。

7-3-2 個人情報の適切な取扱い〔指標 7-3-イ〕

農研機構共通の業務用システムである会計・旅費等の基幹システムについて、サーバの情報セキュリティ対策を大幅に強化した。さらに利用者との通信を暗号化し、サーバに格納されているパスワードやデータの漏えい防止対策を行った。さらに、個人情報の取扱いの適正化に努め、個人情報保護に関する点検を行った。個人情報についての不適切な取扱いはなかった。

4 環境対策・安全管理の推進

中期目標

研究活動に伴う環境への影響に十分な配慮を行うとともに、エネルギーの有効利用やリサイクルの促進に積極的に取り組む。さらに、事故及び災害を未然に防止する安全確保体制の整備を行う。

中期計画

（1）環境対策の推進

化学物質等を適正に管理するとともに、環境負荷低減のためのエネルギーの有効利用に積極的に取り組む。また、環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律（平成 16 年法律第 77 号）に基づき、環境配慮の方針等を記載した環境報告書を公表する。

（2）安全管理の推進

事業活動に伴う事故及び災害を未然に防止するため、職場環境の点検・巡視を行うなど、安全衛生委員会を活用し、安全対策を推進する。

指標 7-4

- ア 化学物質等の管理が適正に行われているか。
- イ エネルギーの有効利用、環境報告書の公表など環境負荷低減の取り組みを積極的に行っているか。
- ウ 職場環境の点検・巡視等の安全対策が適切に行われているか。

【実績等の要約 7-4】

1. 規制薬品についての一斉点検を平成 22 年 7 月に実施し、規制薬品に係る法令・諸規定の教育・

- 訓練、不要薬品の廃棄処分を行った。また、理事長を委員長とする毒劇物等管理委員会を設置するとともに、規制物質管理を行う担当者の配置、毒物・劇物管理マニュアルおよび毒物劇物等取扱規程の制定、本部役職員による実地検査の実施等、これら薬品の適正な管理システムを構築した。規制薬品を一元管理するコンピューターシステムについて、一部研究所に先行導入した。
2. 環境管理委員会を開催し、「環境報告書 2010」を公表するとともに、外部審査を受けた。また、環境管理委員会には「エネルギーの使用の合理化に関する部会」を設置した。改正省エネ法に基づき、本部にエネルギー統括管理者、研究所にエネルギー管理者を配置した。
3. 業務上災害件数は、22 件であった。労働安全対策の推進のため、事業場の長の訓示、外部機関による講演、職場巡視、ビデオによる教育等を行った。また、退職者等の職場復帰を支援するために、「復帰のための試し出勤（リハビリ出勤制度）」を平成 21 年 4 月から導入した。

自己評価 第 7 - 4	評価ランク	コメント
	A	化学物質等の適正な管理については、21 年度に不適正な管理があったため、一斉点検の実施、毒劇物等管理委員会を設置、毒物・劇物管理マニュアルの作成、毒物劇物等取扱規程の制定するなど、再発防止に精力的に取り組んだ。来年度には、管理システムを導入して厳重管理を徹底し、再発防止を万全とする。また、今回制定した毒物劇物取扱規程により保管庫の転倒防止を徹底させたことから、東日本大震災発生時でも毒物劇物による事故の発生を防げた点は評価できるものとする。環境対策については、引き続き環境負荷低減へ取り組んでおり、第 3 期中期目標期間と整合性を図り、温室効果ガスの排出抑制等の計画を改定したことは評価できる。労働災害については、昨年度より減少したが、原因等をさらに解析して、安全対策を万全に実施する。
前年度の 分科会評価	B	化学物質等の管理については、規制薬品に係る法令・諸規定の教育と一斉点検を行うとともに、中央農研、作物研等において薬品管理システムの導入を行ったが、さらに規制薬品の管理簿の不備が明らかになるなど、重大な懸念が残っている。このため薬品管理システムの全研究所への導入を進めるとともに、調査・対策委員会等を組織し、リスクマネジメントを徹底する必要がある。温室効果ガスの排出抑制のための計画を策定するなど、環境負荷軽減の取組は評価できる。労働災害は昨年より減少したが、引き続き、原因の解析や安全教育の徹底など、万全の安全対策を実施することを期待する。

7 - 4 - 1 化学物質等の適正な管理〔指標 7 - 4 - ア〕

21 年度に規制薬品の管理簿の不備から紛失の疑いがもたれ、その後訂正された事案が 1 件明らかになったことから、規制薬品についての一斉点検を平成 22 年 7 月に実施した。また、内部研究所においても、規制薬品に係る法令・諸規定の教育・訓練の実施、定期的な不要薬品の廃棄処分を行った。さらに、理事長を委員長とする毒劇物等管理委員会を設置するとともに、規制物質管理を行う担当者の配置、毒物・劇物管理マニュアルの作成、毒物劇物等取扱規程の制定、本部役職員による実地検査の実施等、これら薬品の適正な管理システムを構築した。規制薬品を一元管理するコンピューターシステムについて、同年 7 月から、先行的に中央研（本所、北陸）、作物研、野茶研（つくば）で運用を開始するとともに、全研究所への導入に必要となるハード・ソフトウェアの整備を進めた。

7 - 4 - 2 エネルギーの有効利用、環境報告書の公表など環境負荷低減の積極的な取り組み〔指標 7 - 4 - イ〕

引き続き、昼休み時間帯の照明の消灯、冷暖房の温度設定の適正化等により、省エネルギーに努め

た。また、環境配慮促進法に則り、環境管理委員会において 21 年度の環境配慮への取組状況を「環境報告書2010」として公表し、外部審査を受けた。加えて、22 年度末が期限となっている温室効果ガスの排出抑制等の計画について第 3 期中期目標期間と整合性を図り見直した。さらに、改正省エネ法に基づき、本部の理事をエネルギー統括管理者とし、研究所にエネルギー管理者を配置した。また、エネルギーの使用の合理化を適切に推進するため、環境管理委員会に「エネルギーの使用の合理化に関する部会」（省エネ部会）を設置した。

7-4-3 職場環境の点検・巡視等の安全対策〔指標 7-4-ウ〕

業務上災害件数は 22 件であった。労働安全対策の推進のため、事業場の長による訓示、外部機関による講演、ビデオによる教育等を行ったほか、職場巡視、事業場点検等を実施した。また、つくば地区の安全衛生委員会委員長を構成員とする労働安全衛生推進協議会を設置し、労働安全対策の推進体制を強化した。「復帰のための試し出勤（リハビリ出勤制度）」を活用し休職者等の円滑な職場復帰に向けた取り組みを行った。

[別表1] 研究資源の投入状況と得られた成果(平成22年度)

2-1 試験及び研究並びに調査

大分野	小分野	大課題	中課題 整理番号	投入金額(配 分額・千円)	うち交付金 (配分額・ 千円)	人員 (エフォー ト)	普及に移 しうる成果	国内品種 登録出願	国内特許 実用新案 出願	査読論文
ア	食料・農業・農村の動向分析及び農業技術開発の予測と評価			11,373	9,390	6.1	0	0	0	6
		a. 食料・農業・農村の動向分析及び農業技術開発の予測と評価	111a	11,373	9,390	6.1	0	0	0	6
イ	農業の競争力強化と健全な発展に資する研究			6,935,501	2,229,118	891.7	58	25	80	789
	(ア) 農業の生産性向上と持続的発展のための研究開発			4,787,082	1,705,860	707.6	51	21	55	619
イ	A 地域の条件を活かした高生産性水田・畑輪作システムの確立			1,202,276	376,158	189.7	7	9	20	141
		a. 地域の条件を活かした水田・畑輪作を主体とする農業経営の発展方式の解明	211a	86,701	60,719	34.7	2	0	0	37
		b. 省力・機械化適性、加工適性、病害虫抵抗性を有する食品用大豆品種の育成と品質安定化技術の開発	211b	91,910	22,050	14.2	0	0	0	8
		c. 大豆生産不安定要因の解明とその対策技術の確立	211c	56,114	11,753	7.3	0	1	0	3
		d. 田畑輪換の継続に伴う大豆生産力の低下要因の解明と対策技術の開発	211d	17,781	5,620	2.9	0	0	0	3
		e. 病虫害複合抵抗性品種を中核とした新栽培体系による馬鈴しょ良質・低コスト生産技術の開発	211e	54,676	18,044	9.5	0	0	1	7
		f. てん菜の省力・低コスト栽培のための品種の育成	211f	11,950	3,250	1.9	0	1	0	6
		g. 暖地・南西諸島の農業を支えるさとうきび等資源作物の高品質・低コスト安定生産技術の開発	211g	46,966	22,245	6.7	0	5	10	8
		h. キャベツ、ねぎ、レタス等の業務用需要に対応する低コスト・安定生産技術の開発	211h	72,300	10,004	7.4	0	0	0	3
		i. 寒冷・積雪地域における露地野菜及び花きの安定生産技術の開発	211i	91,638	11,525	8.0	0	0	1	4
		j. 病虫害抵抗性、省力・機械化適性、良食味等を有する野菜品種の育成	211j	107,374	34,267	14.4	3	2	1	14
		k. 地域条件を活かした高生産性水田・畑輪作のキーテクノロジーの開発と現地実証に基づく輪作体系の確立	211k	539,575	163,198	79.9	1	0	5	41
		l. 田畑輪作に対応した生産基盤整備技術の開発	211l	25,291	13,483	2.9	1	0	2	7
	イ	B 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発			1,082,110	437,699	183.3	19	8	7
		a. 直播適性に優れた高生産性飼料用稲品種の育成	212a	75,140	15,880	8.3	1	3	0	2
		b. 地域条件を活かした飼料用稲低コスト生産技術及び乳牛・肉用牛への給与技術の確立	212b	266,991	154,808	35.8	2	2	2	30
		c. 粗飼料自給率向上のための高TDN収量のとうもろこし、牧草等の品種育成	212c	64,923	28,049	14.7	5	3	0	8
		d. 地域条件を活かした健全な家畜飼養のための放牧技術の開発	212d	154,183	82,965	52.3	3	0	0	38
		e. 飼料生産性向上のための基盤技術の確立と土地資源活用技術の開発	212e	74,941	38,801	14.8	1	0	1	8
		f. 発酵TMR利用のための大規模生産・調製・流通・給与技術体系の確立	212f	63,454	11,234	5.4	0	0	0	12
		g. 自給飼料の高度利用による高泌乳牛の精密飼養管理技術と泌乳持続性向上技術の開発	212g	64,981	35,531	11.0	0	0	0	2
		h. 効率的・持続的な乳肉生産技術開発のための家畜の栄養素配分調節機構の解明	212h	56,597	12,480	9.1	0	0	0	2
		i. 食品残さや農産副産物等の利用拡大と健康な家畜生産のための飼料調製、利用技術の開発	212i	92,268	16,475	8.5	0	0	3	9
		j. 家畜生産性向上のための育種技術及び家畜増殖技術の開発	212j	121,544	22,276	14.5	6	0	1	24
	k. 生産病の病態解析による疾病防除技術の開発	212k	47,088	19,200	9.0	1	0	0	9	
イ	C 高収益型園芸生産システムの開発			604,530	262,300	88.4	10	4	12	63
		a. トマトを中心とした高収益施設生産のための多収、低コスト及び省力化技術の開発	213a	80,035	21,193	8.8	0	0	0	10
		b. 寒冷・冷涼気候を利用した夏秋どりいちご等施設野菜の生産技術と暖地・温暖地のいちご周年生産技術の確立	213b	68,403	47,367	10.8	1	1	3	3
		c. 中山間・傾斜地の立地条件を活用した施設園芸生産のための技術開発	213c	83,750	45,070	12.2	0	0	2	7
		d. 暖地における簡易施設等を活用した野菜花きの高収益安定生産技術の開発	213d	57,593	18,950	9.7	1	0	0	8
		e. 高収益な果樹生産を可能とする高品質品種の育成と省力・安定生産技術の開発	213e	121,128	63,556	28.2	5	3	0	19
		f. 次世代型マルドリ方式を基軸とするかんきつ等の省力・高品質安定生産技術の確立	213f	44,499	44,499	5.8	0	0	6	2
		g. さく等切り花の生育・開花特性の解明と安定多収技術の開発	213g	115,309	16,225	9.0	2	0	1	10
	h. 農業施設の耐風構造と複合環境制御技術の開発	213h	33,813	5,440	4.1	1	0	0	4	
イ	D 地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの確立			1,371,999	420,310	179.5	11	0	14	215
		a. 環境影響の統合化と環境会計による農業生産活動評価手法の開発	214a	72,136	22,871	3.7	1	0	0	3
		b. 難防除雑草バイオタイプの蔓延機構の解明及び総合防除技術の開発	214b	61,861	28,497	7.1	1	0	0	8
		c. カバークロップ等を活用した省資材・環境保全型栽培管理技術の開発	214c	71,005	29,772	12.2	1	0	0	7
		d. 誘導抵抗性等を活用した生物的病害抑制技術の開発	214d	145,053	25,845	6.7	0	0	2	3
		e. 病原ウイルス等の昆虫等媒介機構の解明と防除技術の開発	214e	49,108	18,806	4.9	1	0	1	14

大分野	小分野	大課題	中課題 整理番号	投入金額(配 分額・千円)	うち交付金 (配分額・ 千円)	人員 (エフォ ート)	普及に移 しうる成果	国内品種 登録出願	国内特許 実用新案 出願	査読論文	
			f. 土着天敵等を活用した虫害抑制技術の開発	214f	79,463	20,443	10.2	0	0	1	21
			g. 斑点米カメムシ類の高度発生予察技術と個体群制御技術の開発	214g	43,304	14,039	7.8	0	0	0	12
			h. 暖地における長距離移動性、新規発生等難防除害虫の発生メカニ ズムの解明と総合防除技術の開発	214h	53,961	22,445	7.3	0	0	0	14
			i. 根圏域における植物-微生物相互作用と微生物等の機能の解明	214i	73,997	24,981	9.4	2	0	1	17
			j. 土壌生物相の解明と脱窒などの生物機能の評価手法の開発	214j	29,206	8,044	4.2	0	0	0	0
			k. 野菜栽培における土壌微生物、天敵の機能解明と難防除病害虫抑制 技術の開発	214k	169,787	31,632	13.4	0	0	0	17
			l. 生物機能等の利用による茶の病害虫防除技術の開発及び抵抗性系統 の開発	214l	30,629	8,759	8.2	0	0	0	12
			m. 茶の効率的施肥技術の開発及び少肥適応性品種との組合せによる窒 素施肥削減技術の開発	214m	16,005	10,855	4.6	0	0	0	6
			n. 天敵等を用いた果樹害虫の制御・管理技術の開発	214n	61,439	13,164	8.0	1	0	0	11
			o. フェロモン利用等を基幹とした農薬を50%削減するりんご栽培技術の 開発	214o	15,942	10,060	4.1	0	0	0	4
			p. 果樹の紋羽病等難防除病害抑制のための要素技術の開発	214p	100,234	14,509	9.0	1	0	1	12
			q. 有機性資源の農地還元促進と窒素溶脱低減を中心とした農業生産活 動規範の推進のための土壌管理技術の開発	214q	97,228	41,212	19.9	1	0	2	14
			r. 草地飼料作における減肥・減農薬の環境対策技術の検証と新たな要素 技術の開発	214r	24,506	7,235	5.2	0	0	0	2
			s. 家畜生産における悪臭・水質汚濁等の環境対策技術の総合的検証と 新たな要素技術の開発	214s	30,532	8,058	6.7	0	0	2	12
			t. 家畜排泄物の効率的処理・活用に向けた飼養管理システム及び資源 化促進技術の総合的検証と新たな要素技術の開発	214t	70,761	18,848	9.0	1	0	0	10
			u. 中山間・傾斜地における環境調和型野菜花き生産技術の開発	214u	50,279	14,672	13.3	1	0	4	15
			v. 南西諸島における島しょ土壌耕地の適正管理、高度利用を基盤とした 園芸・畑作物の安定生産システムの開発	214v	25,563	25,563	4.7	0	0	0	1
			E 環境変動に対応した農業生産技術の開発		526,167	209,393	66.7	4	0	2	56
			a. 気候温暖化等環境変動に対応した農業生産管理技術の開発	215a	402,230	151,223	50.3	3	0	2	48
			b. やませ等気象変動による水稻等主要作物の生育予測・気象被害軽減 技術の高度化と冷涼気候利用技術の開発	215b	44,822	28,356	9.5	1	0	0	3
			c. 高品質安定生産のための農業気象災害警戒システムの開発	215c	79,115	29,814	7.0	0	0	0	5
			(イ)次世代の農業を先導する革新的技術の研究開発		2,148,419	523,258	184	7	4	25	170
			A 先端的知見を活用した農業生物の開発及びその利用技術の開発		1,214,749	395,368	134.1	5	4	22	119
			a. 麦類の穂発芽耐性等重要形質の改良のためのゲノム育種	221a	36,768	10,100	6.0	0	0	1	2
			b. 大豆の湿害耐性等重要形質の改良のための生理の解明	221b	33,567	19,323	10.0	0	0	1	23
			c. イネゲノム解析に基づく収量形成生理の解明と育種素材の開発	221c	94,807	44,595	10.9	0	0	3	13
			d. イネゲノム解析に基づく品質形成生理の解明と育種素材の開発	221d	66,799	10,958	8.6	2	0	8	6
			e. 作物の低温耐性等を高める代謝物質の機能解明及びDNAマーカーを 利用した育種素材の開発	221e	134,273	38,682	11.6	1	0	0	11
			f. 食用稲における病害抵抗性の強化のための遺伝子単離と機作の解明	221f	40,888	15,094	6.3	1	0	0	3
			g. 稲病害虫抵抗性同質遺伝子系統群の選抜と有用QTL遺伝子集積のた めの選抜マーカーの開発	221g	191,733	11,783	6.9	0	2	0	5
			h. 遺伝子組換え技術の高度化と複合病害抵抗性等有用組換えイネの開 発	221h	88,224	34,710	12.8	0	0	1	6
			i. 野菜におけるDNAマーカー整備及び遺伝子機能解明と利用技術の開 発	221i	109,351	63,970	14.3	0	0	1	3
			j. 果樹の育種素材開発のための遺伝子の機能解析及びDNA利用技術の 開発	221j	64,196	24,486	7.2	0	0	0	7
			k. 花きの花色改変等新形質付与技術の開発	221k	52,057	36,209	9.8	1	0	3	11
			l. 飼料作物の育種素材開発のためのDNAマーカー利用技術と遺伝子組 換え技術の開発	221l	88,886	10,295	8.8	0	2	0	9
			m. 栄養素による遺伝子発現調節機能の解明	221m	46,795	9,464	6.3	0	0	3	5
			n. 高品質畜産物生産のためのクローン牛等の安定生産技術の開発	221n	166,405	65,699	14.6	0	0	1	15
			B IT活用による高度生産管理システムの開発		66,409	36,127	17.3	1	0	1	14
			a. フィールドサーバの高機能化と農作物栽培管理支援技術の開発	222a	18,248	11,861	5.3	0	0	0	1
			b. 生産・流通IT化のための農業技術体系データベース及び意思決定支 援システムの開発	222b	30,388	17,389	8.0	1	0	1	3
			c. 多様かつ不斉一なデータの融合によるデータマイニング技術の開発	222c	17,773	6,877	4.0	0	0	0	10
			C 自動化技術等を応用した軽労・省力・安全生産システムの開発		75,653	47,520	13.9	0	0	1	15
			a. 農作業の高精度化・自動化等による高度生産システムの開発及び労働 の質向上・評価指標の策定	223a	50,740	35,702	6.6	0	0	0	7
			b. 生体情報及び高度センシング技術による茶の省力栽培・加工技術の開 発	223b	24,913	11,818	7.3	0	0	1	8
			D 国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けたバイオマスの低コスト・高効 率エネルギー変換技術の開発		791,608	44,243	18.9	1	0	1	22
			a. バイオエタノール原料としての資源作物の多収品種の育成と低コスト・ 多収栽培技術等の開発	224a	344,075	4,345	12.8	1	0	0	1

大分野	小分野	大課題	中課題 整理番号	中課題 整理番号	投入金額(配 分額・千円)	うち交付金 (配分額・ 千円)	人員 (エフォ ート)	普及に移 しうる成果	国内品種 登録出願	国内特許 実用新案 出願	査読論文
			b. 未利用バイオマス及び資源作物を原料とした低コスト・高効率バイオエ タノール変換技術の開発	224b	433,622	39,343	4.4	0	0	1	21
			c. バイオディーゼル燃料の生産技術の開発	224c	13,911	555	1.7	0	0	0	0
ウ 食の安全・消費者の信頼確保と健全な食生活の実現に資する研究					3,209,668	877,291	358.2	27	13	36	392
(ア) ニーズに対応した高品質な農産物・食品の研究開発					1,874,671	550,082	207.8	12	12	27	252
A 高品質な農産物・食品と品質評価技術の開発					642,784	196,188	96.3	7	11	6	79
		a. 直播適性に優れ、実需者ニーズに対応した低コスト業務用水稲品種の 育成	311a	76,277	25,701	9.5	0	5	0	6	
		b. めん用小麦品種の育成と品質安定化技術の開発	311b	102,312	23,867	13.4	0	2	1	7	
		c. 実需者ニーズに対応したパン・中華めん用等小麦品種の育成と品質安 定化技術の開発	311c	127,421	23,209	12.9	3	1	2	15	
		d. 大麦・はだか麦の需要拡大のための用途別加工適性に優れた品種の 育成と有用系統の開発	311d	107,418	18,744	10.7	2	1	0	6	
		e. 良食味で加工適性に優れた甘しょ品種の育成と新たな有用特性を持 つ甘しょ育種素材・系統の開発	311e	28,925	19,278	8.2	0	1	0	2	
		f. 寒地・寒冷地特産作物の優良品種の育成及び利用技術の開発	311f	91,564	34,794	19.1	0	1	1	19	
		g. 野菜・茶の食味食感評価法の高度化と高品質流通技術の開発	311g	31,155	11,290	3.6	0	0	1	3	
		h. 乳肉の美味しさ等の品質に影響を与える因子の解明と新たな評価法の 確立	311h	46,197	16,795	11.9	1	0	0	14	
		i. 消費者・実需者ニーズを重視した農産物マーケティング手法の開発	311i	31,515	22,510	7.2	1	0	1	7	
B 農産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発					400,088	114,715	48.8	3	1	10	59
		a. いも類・雑穀等の機能性の解明と利用技術の開発	312a	76,063	34,027	14.9	1	0	1	10	
		b. 野菜・茶の免疫調節作用、生活習慣病予防作用を持つ機能性成分の 評価法と利用技術の開発	312b	42,244	13,852	7.3	0	1	2	13	
		c. かんきつ・りんご等果実の機能性成分の機能解明と高含有育種素材の 開発	312c	68,846	15,362	8.0	2	0	2	6	
		d. プロバイオティック乳酸菌等を活用した機能性畜産物の開発	312d	24,413	8,075	5.0	0	0	2	5	
		e. 農産物・食品の機能性評価技術の開発及び機能性の解明	312e	137,765	34,512	11.2	0	0	3	20	
		f. 食品の持つ機能性の利用・制御技術及び機能性食品の開発	312f	50,757	8,887	2.5	0	0	0	5	
C 農産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発					831,799	239,179	62.7	2	0	11	114
		a. 果実の輸出等を促進する高品質果実安定供給のための基盤技術の開 発	313a	23,228	10,806	6.2	0	0	1	10	
		b. 花きの品質発現機構の解明とバケット流通システムに対応した品質保 持技術の開発	313b	60,988	28,342	8.6	1	0	1	11	
		c. 農産物・食品の流通の合理化と適正化を支える技術の開発	313c	101,346	24,954	4.4	0	0	0	21	
		d. 先端技術を活用した食品の加工利用技術の開発	313d	184,358	33,806	12.4	1	0	0	18	
		e. バイオテクノロジーを利用した新食品素材の生産技術の開発及び生物 機能の解明・利用	313e	164,021	73,520	14.8	0	0	3	15	
		f. 高性能機器及び生体情報等を活用した食品評価技術の開発	313f	297,858	67,751	16.4	0	0	6	39	
(イ) 農産物・食品の安全性確保のための研究開発					1,334,997	327,209	150	15	1	9	140
A 農産物・食品の安全性に関するリスク分析のための手法の開発					150,055	51,405	11.6	2	0	1	12
		a. 危害要因の簡易・迅速・高感度検出技術の開発	321a	79,399	17,095	5.2	1	0	1	4	
		b. 汚染実態の把握に資する分析データの信頼性確保システムの確立及 びリスク分析のための情報の収集・解析	321b	70,656	34,310	6.4	1	0	0	8	
B 人獣共通感染症・新興・再興感染症及び家畜重要感染症の防除技術の 開発					791,110	168,790	97.9	7	0	5	80
		a. 新興・再興人獣共通感染症病原体の検出及び感染防除技術の開発	322a	190,289	9,881	8.5	4	0	0	17	
		b. ウイルス感染症の診断・防除技術の高度化	322b	55,136	19,446	10.3	0	0	2	7	
		c. 国際重要伝染病の侵入防止と浄化技術の開発	322c	52,703	17,615	9.3	0	0	0	0	
		d. プリオン病の防除技術の開発	322d	224,021	6,373	8.0	2	0	0	14	
		e. 細菌・寄生虫感染症の診断・防除技術の高度化	322e	43,193	21,686	13.2	0	0	0	5	
		f. ヨーネ病の発症機構の解析と診断技術の高度化	322f	21,451	5,718	7.0	0	0	1	1	
		g. 環境性・常在性疾病の診断と総合的防除技術の開発	322g	91,681	38,390	17.0	0	0	0	12	
		h. 疾病及び病原体の疫学的特性解明による防除対策の高度化	322h	40,979	16,246	12.7	0	0	0	17	
		i. 生体防御能を活用した次世代型製剤の開発	322i	71,657	33,435	11.8	1	0	2	7	
C 生産・加工・流通過程における汚染防止技術と危害要因低減技術の開 発					264,790	81,101	31.4	4	1	1	30
		a. かび毒汚染低減のための麦類赤かび病防除技術及び高度抵抗性系 統の開発	323a	66,238	8,930	6.0	2	1	0	2	
		b. 水田・転換畑土壌及び作物体中のカドミウムの存在形態等動態解明と 低吸収系統の開発	323b	34,777	7,340	4.1	1	0	0	2	
		c. 野菜の安全性評価法の高度化技術の開発	323c	37,519	3,862	3.0	0	0	0	1	

大分野	小分野	大課題	中課題	中課題整理番号	投入金額(配分額・千円)	うち交付金(配分額・千円)	人員(エフォート)	普及に移しうる成果	国内品種登録出願	国内特許実用新案出願	査読論文
			d. 飼料・畜産物の生産段階における安全性確保技術の開発	323d	52,887	29,052	9.0	1	0	1	14
			e. 流通農産物・食品の有害生物の制御技術の開発	323e	47,678	21,707	6.1	0	0	0	8
			f. 加工品製造工程等で生成する有害物質の制御技術の開発	323f	25,691	10,210	3.3	0	0	0	3
			D 農産物・食品の信頼確保に資する技術の開発		129,042	25,913	9.6	2	0	2	18
			a. 農産物や加工食品の簡易・迅速な品種識別・産地判別技術の開発	324a	25,047	3,405	2.6	0	0	0	3
			b. 流通・消費段階における情報活用技術及び品質保証技術の開発	324b	103,995	22,508	7.0	2	0	2	15
エ			美しい国土・豊かな環境と潤いのある国民生活の実現		805,633	239,937	118.2	7	0	6	144
			(ア) 農村における地域資源の活用のための研究開発		678,666	168,120	79.3	4	0	6	89
			A バイオマスの地域循環システムの構築		401,290	36,298	34.4	1	0	0	29
			a. 寒地畑作物バイオマス資源の多段階利用技術の開発	411a	45,023	4,249	4.5	0	0	0	1
			b. 寒冷地における未利用作物残さ等のカスケード利用技術の開発	411b	26,804	8,286	7.4	0	0	0	8
			c. 温暖地における油糧作物を導入したバイオマス資源地域循環システムの構築	411c	95,612	10,601	8.8	0	0	0	4
			d. 暖地における畑作物加工残渣等地域バイオマスのカスケード利用・地域循環システムの開発	411d	117,951	9,100	7.2	1	0	0	5
			e. 畜産廃棄物、食品廃棄物等の有機性資源の循環的利用のためのシステム整備技術の開発	411e	115,900	4,062	6.6	0	0	0	11
			B 農村における施設等の資源の維持管理・更新技術の開発		235,898	122,977	37.8	2	0	6	46
			a. 農業水利施設等の機能診断・維持管理及び更新技術の開発	412a	123,509	44,126	17.8	1	0	2	16
			b. 持続的利用可能な高生産性土地基盤の整備技術の開発	412b	16,261	11,801	4.0	0	0	0	5
			c. 地域防災力強化のための農業用施設等の災害予防と減災技術の開発	412c	96,128	67,050	16.0	1	0	4	25
			C 農村地域の活力向上のための地域マネジメント手法の開発		41,478	8,845	7.2	1	0	0	14
			a. 農村地域の活力向上のための地域マネジメント手法の開発	413a	41,478	8,845	7.2	1	0	0	14
			(イ) 豊かな環境の形成と多面的機能向上のための研究開発		126,967	71,817	38.8	3	0	0	55
			a. 農村地域における健全な水循環系の保全管理技術の開発	421a	58,138	40,253	13.6	2	0	0	18
			b. 草地生態系の持つ多面的機能の解明	421b	24,192	10,654	7.9	1	0	0	12
			c. 野生鳥獣の行動等の解明による鳥獣害回避技術の開発	421c	31,786	10,923	7.4	0	0	0	10
			d. 地域資源を活用した豊かな農村環境の形成・管理技術の開発	421d	8,924	6,060	7.0	0	0	0	13
			e. 農業・農村のもつやすらぎ機能や教育機能等の社会学的解明	421e	3,927	3,927	3.0	0	0	0	2
オ			研究活動を支える基盤的研究		258,839	33,312	42.3	1	1	1	13
			(ア) 遺伝資源の収集・保存・活用		155,460	4,724	28.5	0	1	0	3
			a. 遺伝資源の特性評価及び育種素材化	511a	155,460	4,724	28.5	0	1	0	3
			(イ) 分析・診断・同定の開発・高度化		103,379	28,588	13.8	1	0	1	10
			a. 土壌及び作物体内成分の分析・診断技術の高度化	521a	25,835	6,931	6.4	0	0	0	5
			b. 病害虫の侵入・定着・まん延を阻止するための高精度検出・同定法の開発	521b	77,544	21,657	7.4	1	0	1	5

2-5 農業機械化の促進に関する業務の推進

中課題	中課題整理番号	投入金額(配分額・千円)	うち交付金(配分額・千円)	人員(エフォート)	普及に移しうる成果	国内品種登録出願	国内特許実用新案出願	査読論文
(1) 研究の推進方向		609,380	541,827	48.1	9	0	38	16
ア 生産性向上による農業構造改革の加速化に寄与する農業機械・装置等の開発	800a	178,459	142,695	10.9	3	0	17	2
イ 消費者ニーズに対応した農畜産物の供給に寄与する農業機械・装置等の開発	800b	10,364	8,749	1.1	0	0	3	1
ウ 環境負荷低減に寄与する農業機械・装置等の開発	800c	84,962	84,962	9.3	2	0	5	0
エ 循環型社会の形成に寄与する農業機械・装置等の開発	800d	85,901	58,197	6.7	2	0	1	4
オ IT、ロボット技術等を活用した革新的な農業機械・装置等の開発	800e	141,400	138,930	9.9	2	0	7	9
カ 農作業の安全性の向上、軽労化等に寄与する農業機械・装置等及び計測評価手法の開発	800f	108,294	108,294	10.2	0	0	5	0

[別表2]独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構の平成21年度に係る業務の実績に関する評価結果の対応状況

区分	評価結果	対応状況
第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するために取るべき措置		
1-1 評価・点検の実施と反映	<p>自己評価・点検については、外部専門家・有識者からなる農研機構評価委員会での全体評価に加えて、各研究所ごとの運営委員会等において外部専門家・有識者からの提言を得て、運営上の課題（リスク）の把握に努めるとともに、それらの指摘事項に対応しており、評価できる。研究成果の普及・利用状況の把握については、フォローアップ調査により広報や情報提供の重要性が確認されたため、その強化に努めていることは評価できる。こうした点検・評価をさらに中期計画期間全体について体系的に実施していくことを期待する。研究資源の投入と得られた研究成果の関係を整理し、自己評価に反映させたこと、評価結果の高い中課題に研究予算を重点配分したことは評価できる。研究職員の業績評価結果を昇格審査における参考資料としているが、よりインセンティブを高める方法を検討すること、一般職員及び技術専門職員を対象とした人事評価制度について、中期計画期間内に本格導入することを期待する。</p>	<p>今までは、各年度について農研機構全体の業務実績を農研機構評価委員会で、各研究所の業務実績を運営委員会等で評価し、評価結果を次年度の業務に反映させてきた。また、研究成果の普及・利用状況の把握については、公表後1年以上経過した成果についてフォローアップ調査により実施してきた。今年度は第2期中期目標期間の最終年度であることから、これら点検・評価を目標期間全体について体系的に実施し、研究成果はアウトカムの視点から点検・整理するとともに、業務運営部分は5年間全体をまとめて評価した。</p> <p>研究職員の業績評価結果については、よりインセンティブを高めるために業績評価を特別昇給及び勤勉手当に反映させている。一般職員、技術専門職員及び特定任期付職員を対象とした人事評価制度については、平成22年10月1日付で「一般職員等人事評価実施規程」及び「一般職員等人事評価実施規則」を整備し本格導入した。</p>
1-2 研究資源の効率的利用及び充実・高度化	<p>H20年度に整備した施設のうち、ドーム型三次元映像再現システムについては、H22年4月の独立行政法人仕分けにおいて、売却又は有料貸出しを検討すべきとの指摘を受けており、適切な対応を期待する。</p> <p>小規模拠点の見直しについては、施設野菜の栽培研究単位のつくばへの受け入れ整備計画など、具体的な実施計画の策定が進んだことは評価できる。引き続き関係機関と調整して円滑な実施を進めることを期待する。</p>	<p>次期中期計画において、「3Dドーム型景観シミュレーションシステム」は、平成23年度以降に処分することとしている。</p> <p>小規模研究拠点の移転・統合計画について、関係する地元自治体等へ説明を行い、理解を求めた。また、地元等からの要望を踏まえた計画も提示した。</p>
1-3 研究支援部門の効率化及び充実・高度化	<p>高度な専門技術・知識を要する現場業務が着実に継承されるよう研修・教育制度を含めた業務実施体制の充実を期待する。</p> <p>施設、機械の保守管理等のアウトソーシングについては、引き続き経費削減効果を確認しつつ、推進していくことを期待する。</p>	<p>各種スキルアップ研修やマネジメント研修を実施した。また、業務の高度化・重点化に向けて策定した「業務仕分け表」の試行を実施し、導入にむけた問題点等の把握を行った。</p> <p>各研究所等の「業務効率化対策推進チーム」において、必要性の精査や業務内容等について点検・見直しを実施し、節減効果を確認した上で農研機構効率化対策委員会へ報告した。農研機構効率化対策委員会では、報告内容を確認しつつ効率化・高度化を推進することとしている。</p>
1-4 産学官連携、協力の促進・強化	<p>今後も、産学官連携の拠点としての機能を充実・強化することを期待する。</p>	<p>研究成果の国民への還元が一層求められており、産学官連携についても、実用化を図る共同研究、成果の普及・実用化のためのマッチングイベントやプレスリリース等の広報、さらにマッチング等知的財産活用等を一体的に推進すべきことから、本部組織を改組し、「連携普及部」として機能を強化することとした。</p>

1-5 海外機関及び国際機関等との連携の促進・強化	国際会議や国際学会への派遣数はやや減少しているため、その要因を解析し、引き続き、国際連携や国際的に高い水準の研究を推進することを期待する。	海外への派遣については、「国際会議等」、「国際研究集会等」、「現地調査等」に分類して調査しているが、それら派遣者総数は、H18-598件、H19-560件、H20-657件、H21-593件、H22-512件であり、H20がやや突出しているものの、その他の年度はほぼ横ばいと判断される。なお、調査時の分類について、特に「国際会議等」と「国際研究集会等」の定義が曖昧だったこともあり、分類時の判断に年度により差異が生じて偏りが生じた。第3期には曖昧だった定義を改善して調査を実施することとしたい。
第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置		
2-1 試験及び研究並びに調査	(別紙)	
2-2 近代的な農業経営に関する学理及び技術の教授	教授業務については22年4月の事業仕分けにおいて廃止（ただし、廃止時期については在学者に配慮）との評価結果となっており、適切な対応を期待する。	農林水産省が「現行の農業者大学校における教育については、23年度末をもって終了する。」としたことを踏まえ、平成23年度入学者の新規募集を中止した。 本科の教育の手法・内容については、引き続き改善を行っており、在学生へのアンケートでは、授業の満足度が約80%という結果を得た。学生の円滑な就農に向け、きめ細かな就農支援等の取組を行った結果、平成22年度卒業生について96%の就農率を確保した。 平成21年度卒業生の就農状況の実態調査と意見聴取を行い、卒業後の定着支援、在学生の就農支援に活用することとした。 農業の担い手育成業務に関する国民理解を醸成するため、公開講座等の開催、ホームページを活用した情報提供、広報誌の発行を行った。 なお、第3期中期計画において、現行の農業者大学校における教育は平成23年度末までとした。
2-3 生物系特定産業に関する基礎的研究の推進	引き続き、公平性・透明性を確保しつつ、速やかな審査に努めることを期待する。	22年度の新規採択課題の公募については、公募に係る事前の案内開始を平成21年12月25日にホームページに公表し、採択課題の決定は平成22年6月28日と、21年度とほぼ同時期に行うことができた。今後も引き続き、公平性・透明性を確保しつつ、速やかな審査に努めてまいりたい。
	研究成果をより国民に分かりやすい形で公表していくことを期待する。	研究の成果については、22年度で終了する課題の成果発表会を平成23年3月15から17日までの3日間、千代田区立内幸町ホールにて公開で実施する予定であったが、東北地方太平洋沖地震発生のため急遽中止とした。発表会会場で配布予定であったこれら課題の成果集を、広く研究機関へ郵送することとし、更に、生研センターのホームページ上に研究成果の概要を掲載し、成果の情報発信に努めた。また、研究実施中の研究者に対しては、自ら行っている研究について広く市民に伝えるアウトリーチ活動を行うよう、依頼した。23年度新規課題募集からは公募要領へ明記した。
	新技術・新分野の創出に資するという事業目的に対する貢献度の厳格な評価の実施、追跡調査の迅速かつ平易な形での国民への公開を期待する。	研究終了後5年を経過した研究課題について、平成18年度から毎年度追跡調査を実施し、その結果をホームページで公開している。22年度も同様に実施するとともに、これまでの5カ年分の調査結果を取りまとめ分析し、公表する予定にしている。
2-4 生物系特定産業に関する民間研究の支援	応募課題数が20年度の37件から26件に減っているため、その原因を分析し、さらなる業務改善に反映させることを期待する。	公募に当たっては、昨年度と同様の取組に加え、他の競争的資金に応募した会社等へのメールでの案内、問い合わせのあった地方公共団体等への個別訪問などの新たな取組を実施した。また、事業内容についても政府の予算決定等を踏まえて、事業実施期間を3年間に延長、委託費の上限を1億円/年から5億円/年に増額、売上納付の総額を委託費総額の220%から200%に引き下げなどの改善を行った。その結果、提案課題数は21年度の26課題から29課題に増えた。
	一定の水準を満たしていないとの指摘を受けた1課題については、研究開発及び事業化計画の見直しを含めた、迅速な改善を期待する。	21年度年次評価において一定の水準を満たしていないとの指摘を受けた課題については、継続実施の条件とされた事項について22年度の実施計画に反映するとともに、生研センターでその取組状況をフォローした。また、22年9月までの取組状況について評価委員会による年次評価を受けた上で後半の継続実施を判断した。
	売上納付の着実な実行に資するよう、事業化の状況等の追跡調査を適切に実施することを期待する。	21年度までに委託試験研究が終了した8課題について、事業化状況の報告等を踏まえ、売上納付計画の達成見込み等に関して書面調査及び現地調査により追跡調査を実施した。これらの各課題の取組に対して、生研センターとして、現地調査等を通じて、販売活動の強化・戦略化、事後研究の着実な推進等を助言した。

	今後も引き続き、事業化を見据えた効果的な民間研究支援が実施されることを期待する。	平成23年度から、政府の事業仕分けの結果を踏まえて新規課題の募集・採択は中止した。既存採択課題については、年次評価・終了時評価において、委託試験研究実施期間中における事業化に向けた取組も把握し、試験研究成果等の事業化及びそれによる売上納付計画の達成見込みについて評価を行うなど、事業運営の改善を行った。
2-5 農業機械化の促進に関する業務の推進	今後も引き続き事業目的に合致した効率的かつ効果的な試験研究の推進を期待する。	農業機械等緊急開発事業等で民間企業延べ31社との共同研究、大学等5機関との協定研究を実施するとともに、参画企業、農業者、大学、行政部局等で構成する農業機械等緊急開発事業の課題ごとに設置したプロジェクトチームによる開発検討会を、開発機種的主要な導入産地等において12回開催するなど、事業目的に合致した試験研究を効率的かつ効果的に推進した。
	農作業事故は高齢者に多いため、高齢者対策にも留意することを期待する。	ユニバーサルデザインの視点から、高齢者のコンバインのペダル操作力等の現状を把握するとともに、高齢農業者、女性農業者の身体機能の調査を行い、農業機械の安全鑑定基準等の見直しを必要とする事項について抽出し、具体的な課題と改善方策をとりまとめるなど、高齢者にも配慮した試験研究、検査・鑑定の安全基準見直しに向けた取り組みを実施した。第3期では、高齢者に多い農作業事故を低減するため、農作業の安全に資する農業機械・装置の開発を農業機械等緊急開発事業等により、重点的に実施する。
2-6 行政との連携		
2-7 研究成果の公表、普及の促進	国民との双方向コミュニケーションに向けては、さらに研究に対する生産者や消費者の意見・ニーズの把握に努めることを期待する。	ウェブサイトの改善、「食と農の科学館」や各内部研究所におけるイベントの開催を進めた結果、アクセス数、イベント参加者が順調に増加した。従来の「アグリビジネス創出フェア」等のイベントへの出展に加え、新たに、関西圏における農研機構の認知度を高めることを目的とした「国際食品産業展 in 大阪」にへの出展や、百貨店とのタイアップによる「農研機構食材フェア」の開催等を行った。また、研究所が行う広報活動の充実、産学官連携強化のための経費を拡充し、「フルーツセミナー」等、育成新品種について流通・加工などを対象に双方向の情報交換を行い、実需者、消費者のニーズを把握しマーケティング戦略を構築するための現地実演会、情報交換会等に対して、その内容を精査しつつ支援した。さらに、農業現場や産業界、消費者等のニーズを踏まえた研究成果の普及と国民理解の促進に係る業務等の見直しについて検討を進め、23年度以降、新たな体制のもと一体的に取り組む準備を進めた。
	特許に関しては、農業技術研究部門における出願数が目標を下回り、全体の実施料収入も伸び悩んでいることから、明確な知財戦略の下で、さらなる取組の強化を期待する。	特許出願件数の拡大に資するため、特許権の確保・権利化に関する弁理士への相談依頼を試行的に実施するとともに、特許出願への理解促進を図るためのセミナーを開催した。さらに、研究成果を還元するという観点からも目標を達成するよう、役員会等各種機会を通じて要請を行い、特許出願に向けた進行管理を行った。
2-8 専門研究分野を活かしたその他の社会貢献		
第3 予算（人件費の見積もりを含む。）、収支計画及び資金計画	特許については実施料収入が伸び悩んでおり、さらなる取組を期待する。	実施料収入が期待される案件を中心にTLO及び発明者との意思疎通を密に行い、円滑な技術移転活動が行われるよう努めた。また、機構ホームページに掲載の情報を新しくするとともに、新聞等により把握した情報をもとに企業等に許諾の働きかけを行った。
	保有資産の見直し等に取り組むことを期待する。	次期中期計画において、「施設・設備のうち不要と判断されるものを処分する。また、その他の保有資産についても、利用率の改善が見込まれないなど、不要と判断されるものを処分する」こととしている。
	研究業務の委託先における不適切な経理処理に関しては、契約の解除、委託費の返還、応募資格停止等の措置を行ったが、委託先に対する監視体制の強化など、再発防止に努めることを期待する。	委託先における不適切な経理処理の再発を防止するため、基礎的研究業務の全ての委託先に対し、平成22年6月に、生研センター所長名で納品検収、管理・執行等、研究費不正使用の防止等に係る通知を發出して、注意喚起を行うとともに、内部牽制体制が不十分と推測される研究機関を中心に現地調査を行った。また、民間研究促進業務の全ての委託先に対し、現地調査を行い、適正な経理処理の下に適正に研究活動が行われていることを確認した。また、再委託先について調査範囲を拡大するなどして対応したい。
第4 短期借入金の限度額	(該当なし)	
第5 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計		

第6 剰余金の使途	(該当なし)	
第7 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等	環境対策・安全管理の推進に関しては、労働災害の増加や不適切な管理下にある特定毒物等が数多く発見されており、今後は厳重に管理していく必要がある。	
7-1 施設及び設備に関する計画		
7-2 人事に関する計画	仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備に向けて、科学振興調整費「女性研究者支援モデル事業」を取得し、女性研究者支援室の設置、コーディネーターや支援責任者の配置などの支援体制を整備したことは評価できるが、その成果を検証しつつ、次世代育成支援行動計画を引き続き推進していくことを期待する。	21年度に策定した男女共同参画行動計画ならびに女性研究者支援方針に基づき「女性研究者支援モデル事業」を推進した。各地域における意識啓発を進めるため、「北農研男女共同参画セミナー」「三重大学との共同開催によるエンカレッジセミナー」「東北研男女共同参画セミナー」を開催するとともに、事業の内容や休業・休暇制度、ロールモデルについての冊子、男女共同参画ホームページ、ニュースレターを通じて職員への情報提供、外部に対する取り組みの公表を行い、さらに、役員を対象にアンケート調査を実施し事業の効果を検証した。育児に携わる女性研究者に対し、研究支援要員の配置、支援研究費の配分、テレビ会議システムのモニター貸与を行い、支援利用者に論文等の業績や育児負担軽減への効果を報告させた。業務推進やキャリア形成に関する相談に応じるため、6名の職員に外部機関によるキャリアアドバイザー育成講座を受講させ、2名が資格を取得した。若手女性研究員を対象にメンター制度を試行的に導入し、メンタリング参加者を対象にその効果を調査した。さらに、22年4月に策定した、22～26年度を計画年度とする次世代育成支援行動計画に基づき、一時預かり保育支援制度を引き続き実施するとともに、子の看護休暇等の拡充を図り、仕事と子育てを両立しやすい環境づくりに努めた。また、より効果的に利用しやすい保育支援制度の整備を図るため、既に保育室を設置している他機関における施設や制度について調査を開始した。
7-3 情報の公開と保護		
7-4 環境対策・安全管理の推進	規制薬品の管理簿の不備が明らかになるなど、重大な懸念が残っている。このため薬品管理システムの全研究所への導入を進めるとともに、調査・対策委員会等を組織し、リスクマネジメントを徹底する必要がある。	化学物質等の管理については、これまでの不適切な管理を受けて、所の管理部門の立合いの下で、徹底的な点検を実施した。また、規制物質管理を行う担当者を配置し、毒物・劇物管理マニュアルの作成、本マニュアルに従った適正な管理の指示、管理規定を策定した。マニュアル及び規程の遵守徹底と薬品管理状況について本部役職員による実地検査を実施し、管理状況の視察と改善についての指導を行った。薬品管理システムについては、中央研他に試行的に導入し、23年度には機構全体に拡大して導入する。
	引き続き、原因の解析や安全教育の徹底など、万全の安全対策を実施することを期待する。	労働災害の原因解析やそれに基づく改善の実施のほか、事業場の長による訓示、外部講師等による研修や講演といった安全教育等の実施、職場巡視や事業場点検等により労働安全対策に努めた。

(別紙) 第2-1 試験及び研究並びに調査

区分	評価結果	法人の対応状況
2-1 試験及び研究並びに調査		
ア 食料・農業・農村の動向解析及び農業技術開発の予測と評価	今後はその活用により、研究成果の普及・定着が進展することを期待する。	農業技術の普及定着要因を分析し、農業技術開発を類型化し「研究成果の普及・定着に向けた農業技術開発の進行管理モデルと支援マニュアル」として発刊した。この内容について、内部研究所の研究チーム等に冊子の配付等により成果を周知し、研究成果の普及定着の推進に向けて方向付けを行った。
イ 農業の競争力強化と健全な発展に資する研究		
(イ) 農業の生産性向上と持続的発展のための研究		

A 地域の条件を活かした高生産性水田・畑輪作システムの確立	<p>今後は、生産性向上による農業の競争力強化、農産物の安定供給と自給率向上等への貢献という中期目標の達成に向け、新品種など得られた個別技術の普及に向けた取組を強化するとともに、これらを取り込んだ輪作システムの実証試験を継続し、経営評価を加味した実用的な栽培マニュアルが作成されることを期待する。</p>	<p>開発技術を導入した水田及び畑輪作体系については、現地実証試験を実施するとともに、その経営評価を行い、技術の導入効果を明らかにしてきた。また、そのような技術体系については、地域ごとに栽培利用マニュアルを作成するとともに、それらを用いて技術の普及・定着を図ってきた。また、個別技術についても、技術の出前指導等の取り組みを通して、営農現場への普及を進めてきた。このような活動の結果、耕うん同時畝立て播種では4,000ha、鉄コーティング水稻種子では2,000haを超える普及面積となった。今後も、引き続き、現地実証を通じた技術体系の確立と、技術普及に向けた取り組みを実施していく。</p>
B 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発	<p>今後は、飼料自給率の向上、健康な家畜生産、遺伝能力・受胎率の向上という本大課題の3つの目標の達成に向け、引き続き成果の実証、普及を進め、生産現場への成果の還元をさらに加速することが期待される。</p>	<p>飼料自給率の向上に向けた技術開発として、WCS用品種や飼料用米品種の育成と普及、多用途稲等の生産技術体系の実証試験等を通じた実用性の確認、各種マニュアル類の整備等を行った。特に、開発した飼料用米粉砕装置など現場ですぐに役立つ機器については市販化を図った。</p> <p>健康な家畜生産および遺伝能力・受胎率の向上に向けた技術開発として、乾乳期間短縮が搾乳牛の健康に及ぼす効果を明らかにするとともに、家畜繁殖性改善に役立つ移植可能胚採取技術や家畜改良に役立つデータ解析手法の提案を行った。また、家畜生産病である牛肺炎の感染動態の血清検査法を開発し、乳牛の精密な栄養要求量を提示するなど、家畜飼養技術の高度化に役立つ知見を得ている。</p> <p>このように、成果の実規模での実証を通じて技術の開発・普及を進めることで、生産現場への成果の還元を図った。なお、学術雑誌や広報普及誌を活用して成果の公表を進めるとともに、関係団体への積極的な情報提供を行い、家畜改良に役立つ情報（データ解析手法）が検定事業に活用される等の実績も得ている。</p>
C 高収益型園芸生産システムの開発	<p>今後は、これまでに得た個別の成果を体系的な生産技術として提示するとともに、高収益性及び高品質安定性の観点から成果の検証が実施されることを期待する。</p>	<p>施設園芸の自律分散協調型環境制御システムでは、複合環境制御ソフトウェアを開発し、長期のトマト栽培実験で運用して有効性を確認した。自動着果処理装置等については現地実証試験を実施した。トマト施設栽培で少量培地に対応した低コストな日射量対応型極微量灌水施肥装置を実用化し、現地試験を行った。アスパラガスの伏込み栽培技術については技術資料として取りまとめた。暖地・温暖地における施設いちごでは少量培地栽培にクラウン温度制御技術を組み合わせた新しい栽培システムの現地実証試験を実施した。果樹ではJM台木を利用したりんごの低樹高樹形を早期に形成する技術を実証し、マニュアルを作成した。ウンシュウミカンの高品質果実生産を可能にする少量多頻度点滴かん水を行う次世代型マルドリ方式を確立し、現地実証した。花きのEOD-FRとEOD-Heatingを組み合わせた高品質栽培技術については県試験場等と連携して実証を行った。</p>
D 地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの開発	<p>中期目標で特に対応が求められている炭疽病抵抗性を有した茶「枕崎30号」を開発することができたことは大きな成果であり、生産現場への迅速な普及を期待する。生物機能を活用した園芸栽培の病害虫防除技術については、コナガ、ハダニ等の天敵利用に関する研究が進捗している。畜舎汚水についても、硬質パーライト充填通気リアクターによる酪農雑排水処理技術が有機物・窒素・リンの同時低減に有効であることを確認するなど、全体として研究成果が上がっていると判断できるが、これらについては現場への普及・定着についての検証や経営分析など、実用技術としての確立に向けたより一層の研究の進捗に期待する。</p>	<p>「枕崎30号」に関しては、平成22年4月8日に「さえあかり」という品種名で品種登録出願を行い、同年7月21日に品種登録出願公表された。また、平成23年度1月20日現在で種苗業者5社と利用許諾契約を結んでいる。コナガ、ハダニ等の天敵利用に関しては、飛翔能力を欠くナミテントウを天敵製剤として生物農薬として登録するために必要な現場での試験例数をそろえ、利用技術マニュアルを作成した。また、硬質パーライト充填通気リアクターによる酪農雑排水処理技術については、試験規模リアクターでの成果に基づき特許出願を行うとともに、22年度には小型ながら実用規模の装置を所内の牛舎廃水貯槽の近傍に設置し、実用化を目指した連続処理試験を開始した。その他、経営指標から環境指標を計算する簡易LCAプログラムを開発し、現場でのLCAの適用の可能性を大幅に拡大させた点、また、日射制御型拍動自動灌水装置による露地夏秋ピーマンの灌水同時施肥栽培における減肥および増収を実証して全国7府県に普及させた点は、実用技術としての確立に向けた研究を進捗させたものと考えている。</p>
E 環境変動に対応した農業生産技術の開発	<p>水稻の温暖化適応型栽培シナリオ、日本なしの休眠打破技術、家畜からのメタン発生抑制技術、温暖化に対応した自給粗飼料の栄養価改善法の開発など重要な目標については対策技術の提示に至っていないため、最終年はさらなる研究の重点化や取組の強化など、目標達成に向けて一層の努力を期待する。</p>	<p>温暖化による農産物被害に対する対応技術では十分な開発、提示までに至っていない。そのため、平成20年度より研究課題の重点化のための点検を実施して、開発すべき目標を明確化して重点的に研究を推進した。</p> <p>その結果、重点化して進めるとした事項に関して、温暖化適応型栽培シナリオの提示では、全国連携栽培試験を推進して、温暖化条件における水稻の適応型栽培シナリオの策定を支援するシステムを構築した。また、家畜からのメタン発生抑制法ならびに栄養価改善法では、カシューナッツ殻液を含むペレットの添加で牛のメタン発生量を約20%低減できること、低たんぱく質飼料を給与した肥育豚による温室効果ガス発生は39%減少することを検証して、温室効果ガス発生抑制ポテンシャルは非常に高いことを提示した。さらに、抗酸化飼料の給与による酸化ストレス低減技術として、ニンジン粕やミカンジュース粕の給与による血中および乳中の抗酸化成分増加効果を提示した。これらは中期計画における技術開発の目標に沿って取り組みが行われて、ほぼ目標とした成果をあげたものであり、農業の生産現場において活用できる重要な技術として評価できる。</p>

<p>(イ) 次世代の農業を先導する革新的技術の研究開発</p>		
<p>A 先端的知見を活用した農業生物の開発及びその利用技術の開発</p>	<p>なすや日本なしでのマイクロレイ解析による遺伝子配列情報のカタログ化は野菜や果樹のゲノム情報を充実させる成果として評価でき、今後の選抜マーカー開発や遺伝子解析などへの利用が期待される。 今後はこのようなゲノム育種の成果や新たな家畜増殖技術について実用性評価等の実証的研究の進展を期待する。</p>	<p>野菜、果樹、花きにおいて、ゲノム情報の充実が進み、DNAマーカーを利用して、根こぶ病抵抗性F1品種候補「ハクサイ安日交1号」や萎凋細菌病抵抗性カーネーション新品種「花恋ルーージュ」を育成することができた。水稲では、DNAマーカーを用いて、いもち病抵抗性同質遺伝子系統や複合抵抗性品種候補系統が新品種候補として育成されるなど、ゲノム情報を利用した選抜技術が実用的な品種改良技術として定着したと考える。また、ドナー細胞へのマウスES細胞由来抽出液処理によりクローン胚の品質が改善され、移植後に高率に産仔が得られることを実証した。</p>
<p>B IT活用による高度生産管理システムの開発</p>	<p>今後は、実用化したシステムの継続的運用・管理や現場ニーズの適確な把握とそれに基づく改良を通じ、農業現場への早期導入の実現を期待する。</p>	<p>フィールドサーバについては、これまでの野外調査におけるニーズや今後の展開を考慮して、耐久性・拡張性を高めるとともに安定制御手法を開発した。さらに、低コスト小型フィールドサーバを開発したことにより農業現場への応用とともに地球温暖化対策研究への利活用を可能とした。 農業技術体系データベースシステムはwebから一般へ公開がなされ、新しい経営モデルの評価、新規参入者の経営診断、さらには学生の農業経営シミュレーションなど多方面での利用が進められている。生産資材・生産履歴マネジメントシステムは、本年度北海道8農協、九州1直売所で、総計約6,000の農家が利用するシステムと現場での活用がなされている。</p>
<p>C 自動化技術等を応用した軽労・省力・安全生産システムの開発</p>	<p>今後は、各技術の精度向上、安全性の向上を図り、システム化することにより着実に実用化が進展することを期待する。</p>	<p>無人体系では田植機の制御技術を改良し作業能率を期首の2倍に向上させるとともに、誤差5cmで無人水稲・麦収穫作業ができるコンバインロボットを開発した。また、ロボット体系の安全性確保のためのガイドラインの素案を提示するとともに、水田での農作業ロボット体系モデルを組み立て、農作業ロボット導入により負担面積を2倍にする体系を明らかにした。また、自律・分散制御法を活用した自動製茶システムを開発し、携帯型端末からも製茶工程の制御が可能であることを実証した。このように開発技術の精度向上、安全性の向上とシステム化により完成度を高め実用化を進展させた。</p>
<p>D 国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けたバイオマスの低コスト・高効率エネルギー変換技術の開発</p>	<p>今後は、原料である資源作物の育種と変換技術の連携をさらに進め、コスト評価に関する実証研究を含めて特にエタノール変換の実用化に向けて研究を加速させることを期待する。</p>	<p>昨年度、食品総合研究所に建設された「バイオエタノール製造実証試験ベンチプラント」を最大限に利用して、ソルガムやエアリانسの選抜系統を材料にしたエタノール変換試験を推進中である。実証研究にはいたっていないが、すでに稲わらや各種資源作物の栽培試験で得られたデータを元にして組み合わせ図によってコスト評価を行っている。23年度以降もご指摘の課題は重点的に推進する予定である。</p>
<p>ウ 食の安全・消費者の信頼確保と健全な食生活の実現に資する研究</p>		
<p>(ア) ニーズに対応した高品質な農産物・食品の研究開発</p>		
<p>A 高品質な農産物・食品と品質評価技術の開発</p>	<p>今後は、本大課題の目標である地域の特色ある農畜産物の確立に向け、各成果の実用化、普及に向けた取組の強化を期待する。</p>	<p>育成した品種の普及促進に向けて、積極的に実需の評価を受けるとともに、実需者との共同研究等によって品種の特性を活かした製品開発や試作に力を入れ普及拡大に努めた。その結果、良食味多収米品種では業務用米としての利用に向けた許諾が行われ、パン用小麦「ゆめちから」では普及見込み面積が1000haを超えるなどの成果が得られている。また、本課題において開発した食品の品質評価技術等をマニュアルとしてとりまとめ、生産現場における実用化の推進を図った。マーケティング研究における成果においても、手引き書等の作成など、新品種の導入と成果活用の促進に向けた情報発信を積極的に行った。</p>

B 農産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発	今後は、これらの有益な情報を国民に分かりやすく提供することを期待する。	<p>得られた研究成果は、学会や講演会、展示会（例：食品総合研究所研究成果展示会2010、11/5）、マスコミ報道、技術講習、現地指導等を通じて積極的に広報に努めた。その中でも、特に高機能性農作物の産地化形成と農研機構内での分析法の標準化に向けた活動は特筆される。</p> <p>リグナン（セサミン、セサモリン等）を含む茶ゴマ「ごまぞう」、黒ゴマ「まるえもん」、白ゴマ「まるひめ」については、個別農家や産地化を目指している市町村からの問い合わせに対し、面談や現地指導にて分かりやすく説明を行い、また学会・講演会・テレビ報道等を通じて広報を行った。それらの一連の活動の結果、長崎県、鹿児島県、茨城県等で産地化が進み、商品開発研究も進んだことから、本年度栽培面積が20ha（日本のゴマ栽培面積の約10%に相当）まで急速に拡大した。アントシアニン高含有茶品種「サンルージュ」も同様に生産農家・産地、企業、消費者に対して、分かりやすい説明のもと各種普及活動を進めており（例：野菜茶業研究所シンポジウム「赤いお茶・サンルージュの効能」、東京国際フォーラム、2/3）、普及が進んでいる。</p> <p>今後日本の抗酸化力測定の標準法になると期待されるORAC法については、学会等にて研究者に、企業約100社が結集するAntioxidant Unit研究会にて実需者に、最新成果を紹介し、また農研機構主体の講演会（信頼機能プロ研究成果発表会、農研機構産学官連携交流セミナー等）を通じて将来信頼性の高い機能性情報を国民に届けることを目的にして農研機構では分析法の標準化に向けた研究を積極的に進めていることを紹介し、好評を得ている。</p>
C 農産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発	引き続き、米粉利用技術を含めた中期目標の達成に向けた取組を期待する。	平成21年度から実施している委託プロ「米粉利用を加速化する基盤技術の開発」を着実に進め、米粉に関してのシンポジウムで成果を公表するとともに、多様な活用法として炊飯米を用いた米粉パンの調整方法の開発やグルタチオンを利用したグルテンフリーの米粉パンなどを開発した。また目標であった製パン性の指標になる米粉特性である損傷澱粉、水分について値付けを行った標準米粉を作成した。この標準米粉については、今後頒布していく予定である。さらに農産物・食品の品質保持技術の開発、高品質の加工技術の開発について、中期目標の達成に向けて取り組んできた。得られた成果についてはさらに実需者が利用できるように連携なども含めた取り組みを推進する。
(イ) 農産物・食品の安全確保のための研究開発	—	
A 農産物・食品の安全性に関するリスク分析のための手法の開発		
B 人獣共通感染症、新興・再興感染症及び家畜重要感染症等の防止技術の開発	今後も、人獣共通感染症及び家畜・家禽等の重要感染症の征圧に向けて、海外における各種感染症の発生状況の把握、疾病の発症メカニズムの解明、診断・予防、防除技術の開発を着実に進めることを期待する。	高病原性鳥インフルエンザ等の人獣共通感染症や口蹄疫等の家畜重要感染症は、世界中の多くの国で、特にアジア諸国において引き続き発生していることから、鳥インフルエンザおよび豚インフルエンザについては日・タイ人獣共通感染症研究センターを中心に東南アジアにおけるウイルスのサーベイランスを行っている。また、ベトナムにおける高病原性豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルスのサーベイランスを行って発生状況の把握を行った。口蹄疫についても、香港や韓国の発生情報とウイルス遺伝子の情報を得て遺伝子診断用プライマーの設計を行うなど、防除技術に反映させた。疾病の発症メカニズムに関しては、病原体の病原性発現機構や変異機序等の成果を国際的なトップジャーナルに発表した。人獣共通感染症や家畜重要感染症の診断・予防、防除技術の開発も順調に進展した。

<p>C 生産・加工・流通過程における汚染防止技術と危害要因低減技術の開発</p>	<p>今後は、これらの科学的知見を生産・加工・流通過程における実用的な技術開発につなげることを期待する。</p>	<p>赤かび毒汚染低減については、赤かび病に対する初期感染抵抗性に優れ、かび毒蓄積性も低い「小麦中間母本農9号」開発し、品種登録出願しており、また農林水産省から公表された「麦類のデオキシニバレノール・ニバレノール汚染低減のための指針」を拡充・強化する科学的知見も順調に集積している。今後の指針の改訂に向けてさらなる技術開発、科学的根拠の蓄積を進める。生産工程でのカドミウム(Cd)汚染リスク低減に関しては、汚染土壌での栽培試験で中間母本系統「奥羽PL6」の玄米Cd濃度が「ひとめぼれ」より明らかに低く、安定していることを確認し、今後、低吸収性品種の育成が可能と考える。トルバムビガーにトマトを接いだ場合に、自根と比べてCd濃度を50%以下に低減できることを見出している。また、0.1M塩酸抽出法を用いた栽培土壌のカドミウム濃度評価法を可食部中のカドミウム濃度が国際基準を超えない野菜品目を選定するための土壌判定技術として提案している。今後、Cd低吸収品種を活用し、吸収抑制技術との組み合わせで、Cdのリスク低減のための総合的な技術体系構築を行う。畜産物の安全性については、検査現場への普及が期待されるサルモネラ主要血清型迅速同定法の簡便化および応用範囲の拡大、ニバレノールの経口投与による豚での毒性評価、腸管出血性大腸菌の遺伝子変異機構解明など、家畜のリスク管理に必要な迅速検出手法や重要な科学的知見を提供している。加工流通過程における安全性確保については、微生物挙動データベースMRVが食品企業に食品加工・安全の支援ツールとして活用されつつある。また、短波帯交流電界印加による豆乳殺菌および酢酸ガスによるカイワレ大根やアルファルファの種子殺菌が新規な高品質・高効率殺菌技術として、今後の現場レベルでの実証試験を経て、実用化が期待できる。さらに、油脂加熱によるトランス脂肪酸生成機構の解明と生成抑制物質の提示および油揚げ家庭調理でのアクリルアミド生成動態解明は、今後リスク管理で必要となる消費者に対するリスク低減のための家庭調理手法の提案に資する重要な科学的根拠を提供するものである。</p>
<p>D 農産物・食品の信頼確保に資する技術の開発</p>	<p>判別・検知技術は、消費者の食に対する信頼性を確保するための重要な技術であり、社会的関心も高いため、妥当性の検証やマニュアル化など実用化に向けた取組が望まれる。</p>	<p>平成22年度において、小麦の外国品種と国産品種の簡易判別法については、検査指導機関への技術移転とキットの市販化を進めている。小豆の簡易検出法もキットの市販化を進めている。高精度化への改良を行った米の品種判別技術は、妥当性確認試験を実施し、マニュアル化の予定である。また、光ルミネッセンス法による照射検知技術では、新たな試料について妥当性確認試験を行い、妥当性を確認した。</p>
<p>エ 美しい国土・豊かな環境と潤いのある国民生活の実現に資する研究</p>		
<p>(ア) 農村における地域資源の活用のための研究開発</p>		
<p>A バイオマスの地域循環システムの構築</p>	<p>今後は、他地域においても地域モデル構築に向けて研究開発を促進することを期待する。</p>	<p>温暖地におけるひまわり・なたねの安定栽培技術については、試験年の天候に左右された。22年度、これまでのデータを総合してひまわりに関しては有望品種を選定し、湿害を避けるための安定栽培技術を提示でき、播種技術は現地実証と普及を行った。なたねに関しても、湿害や凍霜害を回避し、安定栽培が可能な品種選定と最適播種時期の提示やの気象的悪影響を回避できる栽培技術が提示できた。また、地域モデル構築に関して、地域の状況は多種多様であり、すべてのバイオマスタウンに対応するモデルを提供することには限界がある。しかし、次期中期計画においても、これまでに構築された地域モデルを基礎にして、類似する地域に拡大していく研究や全く状況の異なる他地域においても新たな地域モデルを構築する研究を推進する姿勢は継続していきたい。</p>
<p>B 農村における施設等の資源の維持管理・更新技術の開発</p>	<p>特にリアルタイムで地域の防災・減災に必要な情報を提供する「ため池防災情報配信システム」は、既に一部の地方自治体に導入されるなど今後とも普及の広がりが期待できる。</p>	<p>ため池防災情報配信システムは、平成21年度までに石川県、鳥取県など6県のほか、県の水土里ネットなど10自治体等に既に導入されたが、今年度は新たに10自治体・団体等で導入される普及が進んでいる。この間、一般向けの公表（科学・技術フェスタin京都など）や行政部局のため池担当者会議でのシステムを紹介するなどの普及活動を実施し、今後とも普及することが期待できる。</p>
<p>C 農村地域の活力向上のための地域マネジメント手法の開発</p>	<p>地域づくりにおける参加者の意識形成促進要件を抽出して活動の継続性向上要因の解明に見通しが得られ、自治体職員が自力でワークショップを運営するための「人材育成プログラム」も開発できており、業務自体は順調に進捗しているものと認められるが、22年4月の事業仕分けにおいて、機構で実施する必然性は認められないとの評価結果となっており、適切な対応を期待する。</p>	<p>「農村地域の活力向上のための地域マネジメント手法の開発」については、行政刷新会議の事業仕分けで評価結果が廃止とされ、平成22年度限りで廃止とする。</p>

(イ)豊かな環境の形成と多面的機能向上のための研究開発	5つの構成課題のうち、「地域資源を活用した豊かな農村環境の形成・管理技術の開発」及び「農業・農村の持つやすらぎ機能や教育機能等の社会学的解明」については、22年4月の事業仕分けで、機構で実施する必然性は認められないとの評価結果となっており、適切な対応を期待する。	行政刷新会議の事業仕分けで評価結果が廃止とされた「地域資源を活用した豊かな農村環境の形成・管理技術の開発」及び「農業・農村の持つやすらぎ機能や教育機能等の社会学的解明」については、平成22年度限りで廃止とする。
オ 研究活動を支える基盤的研究	—	
(ア) 遺伝資源の収集・保存・活用		
(イ)分析・診断・同定法の開発・高度化	最終年度においては、不耕起適地診断評価図の作成、可給態窒素の簡易評価法の開発、内生菌による窒素固定発現の栄養条件の解明、大豆種子表面の微細凹凸構造の解明など、中期計画の目標達成のための成果を期待する。	不耕起適地診断のために土壌の体積含水率の推定図を作成した。可給態窒素の簡易評価法として、80℃・16時間水抽出法の有効性が高いことを示した。内生菌の窒素固定活性は、酸素分圧と窒素栄養条件の影響を受けることを明らかにした。大豆縮緬じわ粒は、透水性に関わる凹凸構造が少なく滑面化していることを明らかにした。

[別表3] 普及に移しうる成果 一覧

No.	研究所	成果情報名	主区分	分類	担当チーム・研究室・ユニット
1	中央農業総合研究センター	個性的なサツマイモ新品種の導入と販売を支援するためのマニュアル	共通基盤	技術・普及	マーケティング研究チーム
2	中央農業総合研究センター	飼料ロールペールを牛に無駄なく給与できる可搬給餌柵	共通基盤	技術・普及	関東飼料イネ研究チーム
3	中央農業総合研究センター	DAS-ELISA法によるウリ類退緑黄化ウイルスの簡易診断法	共通基盤	技術・普及	昆虫等媒介病害研究チーム
4	中央農業総合研究センター	赤米混入被害を軽減するチェックリストを活用した雑草イネまん延防止総合対策	共通基盤	技術・普及	雑草バイオタイプ・総合防除研究チーム
5	中央農業総合研究センター	環境影響評価と経済性シミュレーション用の農業技術体系データベース・システム	共通基盤	技術・普及	生産支援システム研究チーム
6	中央農業総合研究センター	農業法人における経営類型別の財務指標の標準値とランク区分	共通基盤	技術・普及	農業経営研究チーム
7	中央農業総合研究センター	カバークロップの導入を支援するデータベース検索システム	共通基盤	技術及び行政・普及	カバークロップ研究関東サブチーム
8	中央農業総合研究センター	経営指標から環境指標を計算する簡易LCAプログラム	関東東海北陸農業	技術及び行政・普及	環境影響評価研究チーム
9	中央農業総合研究センター	イネいもち病抵抗性遺伝子Pit保有品種を同定できるDNAマーカー	作物	研究・普及	病害抵抗性研究チーム
10	中央農業総合研究センター	トウモロコシ萎凋細菌病菌の分離・検出にNSVC選択培地が適している	関東東海北陸農業	行政・普及	病害虫検出同定法研究チーム
11	作物研究所	オオムギ縞萎縮病抵抗性で中折れしにくい麦茶用六条大麦新品種「カシマゴール」	作物	技術・普及	大麦研究関東サブチーム
12	作物研究所	飼料用米、稲発酵粗飼料及び米粉に適する多収水稻品種「モミロマン」	作物	技術・普及	低コスト稲育種研究チーム、稲マーカー育種研究チーム
13	作物研究所	パンの膨らみが向上する玄米粉の作製法および製パン特性	作物	技術・普及	米品質研究チーム
14	作物研究所	加熱後褐変を生じにくい食用大麦品種育成に有用なプロアントシアニジンフリー遺伝子	作物	研究・普及	大麦研究関東サブチーム
15	果樹研究所	良食味で無袋栽培が可能な晩生の生食用黄肉モモ新品種「つきかがみ」	果樹	技術・普及	ナシ・クリ・核果類研究チーム
16	果樹研究所	大粒で種なし栽培が可能な黄緑色ブドウ新品種「サンヴェルデ」	果樹	技術・普及	ブドウ・カキ研究チーム
17	果樹研究所	早生、良食味で結実性の良いカンキツ新品種「津之望」（つののぞみ）	果樹	技術・普及	カンキツ研究チーム
18	果樹研究所	ジベレリンと花かす落としを同時処理できるブドウ花冠取り器	果樹	技術・普及	ブドウ・カキ研究チーム
19	果樹研究所	ウンシュウミカン加工副産物からβ-クリプトキサンチンを簡便に製造する方法	果樹	技術・普及	健康機能性研究チーム
20	果樹研究所	リンゴの根頭がんしゅ病抵抗性遺伝子に強く連鎖するDNAマーカー	果樹	研究・普及	リンゴ研究チーム
21	果樹研究所	ビタミンCとβ-クリプトキサンチンの摂取量が多い閉経女性では骨密度が高い	果樹	研究・普及	健康機能性研究チーム
22	果樹研究所	合成ピレスロイド抵抗性ネギアザミウマを識別する遺伝子診断法	果樹	研究・普及	果樹害虫研究チーム

No.	研究所	成果情報名	主区分	分類	担当チーム・研究室・ユニット
23	果樹研究所	ブドウに感染する新種のウイルス Grapevine virus E	果樹	研究・普及	果樹病害研究チーム、果樹害虫研究チーム
24	花き研究所	EOD反応を活用したスプレーギクならびに トルコギキョウの生育開花促進技術	花き	技術・普及	生育開花調節研究チーム
25	花き研究所	トルコギキョウの低コスト冬季計画生産技術 の開発と基本マニュアル	花き	技術・普及	生育開花調節研究チーム
26	花き研究所	萎凋細菌病抵抗性カーネーション実用品種 「花恋（かれん）ルージュ」	花き	技術・普及	新形質花き開発研究チーム
27	花き研究所	フラワーアレンジメントを利用した脳機能 訓練プログラム	花き	技術・普及	花き品質解析研究チーム
28	野菜茶業研究所	根こぶ病強度抵抗性のマーカー選抜が可能 な「はくさい中間母本農9号」	野菜茶業	技術・普及	野菜ゲノム研究チーム、野菜育種 研究チーム
29	野菜茶業研究所	さび病抵抗性を有する中間母本候補「ネギ 安濃3号」	野菜茶業	研究・普及	野菜育種研究チーム
30	野菜茶業研究所	ブルームレスで果皮の光沢が優れる中間母 本候補「キュウリ久安2号」	野菜茶業	研究・普及	野菜育種研究チーム
31	畜産草地研究所	飼料作物病害標本データベースの作成と飼 料作物病害図鑑による公開	畜産草地	技術・普及	畜産温暖化研究チーム、飼料作環 境研究チーム
32	畜産草地研究所	牛群管理指標としての標準乳量の算出式	畜産草地	技術・普及	家畜育種増殖研究チーム
33	畜産草地研究所	草地化等の新技術を組み入れた汎用性の高 い小規模移動放牧マニュアル	畜産草地	技術及び 行政・普及	放牧管理研究チーム、山地畜産研 究チーム、資源循環・溶脱低減研究 草地サブチーム、中央農研・関東 飼料イネ研究チーム、東北農研・ 寒冷地飼料資源研究チーム、近中 四農研・粗飼料多給型高品質牛肉 研究チーム
34	畜産草地研究所	マーカー遺伝子を用いて閉鎖された家畜集 団の遺伝的性質を明らかにする	畜産草地	研究・普及	家畜育種増殖研究チーム
35	畜産草地研究所	豚の産子数における選抜指標は総産子数よ りも生存産子数のほうが効率的である	畜産草地	研究・普及	家畜育種増殖研究チーム
36	畜産草地研究所	雌雄同時に制限を付加した制限付き選抜の ための理論と汎用プログラム	畜産草地	研究・普及	家畜育種増殖研究チーム
37	畜産草地研究所	乳化ブスルファン液を用いた効率的な生殖 細胞置換キメラニワトリの作製法	畜産草地	研究・普及	家畜育種増殖研究チーム
38	畜産草地研究所	始原生殖細胞と生体の同時保存によるニワ トリ遺伝資源の効率的保存システム	畜産草地	研究・普及	家畜育種増殖研究チーム
39	畜産草地研究所	堆肥散布量が異なる草地からの一酸化二窒 素とメタンの発生量	畜産草地	研究・普及	草地多面的機能研究チーム
40	畜産草地研究所	「エコフィード」利用型豚肉に対する消費 者イメージ	畜産草地	行政・普及	畜産物品質研究チーム
41	畜産草地研究所	肥育豚への低蛋白質飼料導入の温室効果ガ ス削減ポテンシャル評価	畜産草地	行政・普及	畜産温暖化研究チーム
42	動物衛生研究所	パンデミック(H1N1)2009ウイルスと既存豚 インフルエンザウイルスの迅速鑑別法	動物衛生	技術・普及	人獣感染症研究チーム
43	動物衛生研究所	組換え型プタリゾチームを含有する抗菌細 菌糸の開発	動物衛生	技術・普及	次世代製剤開発チーム
44	動物衛生研究所	鳥インフルエンザウイルスのH5、H7遺伝子 を幅広く検出するリアルタイムPCR	動物衛生	技術及び 行政・普及	人獣感染症研究チーム

No.	研究所	成果情報名	主区分	分類	担当チーム・研究室・ユニット
45	動物衛生研究所	マダニの吸血促進物質、ロンギスタチンを新たに分離	動物衛生	研究・普及	人獣感染症研究チーム
46	動物衛生研究所	プリオンの異種動物への馴化に伴う異常プリオン蛋白質の構造変化	動物衛生	研究・普及	プリオン病研究チーム
47	動物衛生研究所	BSE異常プリオン蛋白質の超高感度検出技術の開発と体内分布	動物衛生	研究・普及	プリオン病研究チーム
48	動物衛生研究所	腸管出血性大腸菌O157ゲノムの多様化を引き起こす因子の発見	動物衛生	研究・普及	安全性研究チーム
49	動物衛生研究所	2009年のウズラ由来H7N6亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染経路の推定	動物衛生	行政・普及	人獣感染症研究チーム
50	農村工学研究所	複数の物理探査手法を用いた島嶼部における淡水レンズ調査法	農村工学	技術及び行政・普及	地球温暖化対策研究チーム
51	農村工学研究所	有機質資材を活用して生産性向上に寄与する低コスト土層改良工法	農村工学	技術及び行政・普及	水田汎用化システム研究チーム
52	農村工学研究所	同型のパイプハウスが隣接している場合の風圧係数	農村工学	技術及び行政・普及	農業施設工学研究チーム
53	農村工学研究所	農業分野への知的障がい者の参入・受入プロセス遵守の重要性	農村工学	技術及び行政・普及	集落機能研究室
54	農村工学研究所	越流水膜の振動による低周波騒音の低減対策工	農村工学	技術及び行政・普及	水源施設水理研究室
55	農村工学研究所	農地海岸保全のための海岸堤防と消波工の更新時期の推定法	農村工学	技術及び行政・普及	河海工水理研究室
56	農村工学研究所	環境同位体を用いた水田主体扇状地における地下水の涵養源分類法	農村工学	研究・普及	地球温暖化対策研究チーム
57	食品総合研究所	食中毒菌迅速多重検出システムの実用化と開発培地の優位性検証	食品	技術・普及	食品安全研究領域・食品衛生ユニット
58	食品総合研究所	アクリルアミド分析のためのほうじ茶標準物質	食品	技術・普及	食品分析研究領域・状態分析ユニット
59	食品総合研究所	SSRマーカーを用いたコメの高精度品種鑑定法	食品	技術・普及	食品素材科学研究領域・穀類利用ユニット
60	食品総合研究所	無機元素組成によるカボチャの原産国判別	食品	技術及び行政・普及	食品分析研究領域・分析ユニット
61	食品総合研究所	グルタチオンを利用したグルテンフリー米粉パンの製造基盤技術	食品	研究・普及	食品素材科学研究領域・蛋白質素材ユニット
62	北海道農業研究センター	北海道向け低アミロース米を利用した食感の柔らかい新玄米食品	北海道農業	技術・普及	米品質研究チーム
63	北海道農業研究センター	すず紋病抵抗性の強いサイレージ用トウモロコシ新品種「北交70号」	北海道農業	技術・普及	寒地飼料作物育種研究チーム
64	北海道農業研究センター	耐寒性が優れ、競合力の穏やかな放牧用極小葉型シロクロバ品種「北海1号」	北海道農業	技術・普及	寒地飼料作物育種研究チーム
65	北海道農業研究センター	湯種製パン法の食パン生地の特性と得られたパンの品質、食感の特徴	北海道農業	研究・普及	パン用小麦研究チーム
66	北海道農業研究センター	「Ibis」に由来する新規コムギ萎縮病抵抗性遺伝子座	北海道農業	研究・普及	パン用小麦研究チーム
67	北海道農業研究センター	ソバ粉リパーゼ活性はソバゆで麺香り構成要素の揮発性アルデヒド量に関係する	北海道農業	研究・普及	機能性利用研究北海道サブチーム

No.	研究所	成果情報名	主区分	分類	担当チーム・研究室・ユニット
68	北海道農業研究センター	サイレージ用トウモロコシ一代雑種の新親品種自殖系統「Ho112」	北海道農業	研究・普及	寒地飼料作物育種研究チーム
69	北海道農業研究センター	サイレージ用トウモロコシ一代雑種の新親品種自殖系統「Ho100」	北海道農業	研究・普及	寒地飼料作物育種研究チーム
70	北海道農業研究センター	搾乳牛ふん尿の堆積型堆肥化過程における繰り返し直後の一酸化二窒素排出機構	畜産草地	研究・普及	資源化システム研究北海道サブチーム
71	北海道農業研究センター	トマトのジャガイモシストセンチュウ抵抗性遺伝子を判定するDNAマーカー	北海道農業	研究・普及	北海道畑輪作研究チーム
72	北海道農業研究センター	代謝プロファイリングによる窒素施肥および有機物施用効果の評価	北海道農業	研究・普及	根圏域研究チーム
73	北海道農業研究センター	イネの根の分泌タンパク質データベース	北海道農業	研究・普及	根圏域研究チーム
74	北海道農業研究センター	土壌凍結地帯に適應できる融雪水の浸透量を評価するための新しい方法	北海道農業	研究・普及	寒地温暖化研究チーム
75	北海道農業研究センター	凍結・湛水条件でも実施可能な土壌ガスのモニタリング方法	北海道農業	研究・普及	寒地温暖化研究チーム
76	北海道農業研究センター	イネの穂ばらみ期耐冷性を向上させるF-boxタンパク質遺伝子	北海道農業	研究・普及	低温耐性研究チーム
77	東北農業研究センター	寒冷地における水稻品種「萌えみのり」の鉄コーティング種子湛水散播栽培	東北農業	技術・普及	東北水田輪作研究チーム
78	東北農業研究センター	汎用コンバインとスワースコンディショナを用いた稲わらの乾燥・収集体系	バイオマス	技術・普及	東北水田輪作研究チーム
79	東北農業研究センター	Googleマップによる気象予測データを用いた水稻栽培管理警戒情報システム	東北農業	技術・普及	やませ気象変動研究チーム
80	東北農業研究センター	苦土石灰と化成肥料のうね内部分施用によるダイズカドミウム濃度の効率的低減	東北農業	技術・普及	カドミウム研究チーム
81	東北農業研究センター	フェストロリウムにおけるフェスクゲノム構成率の算出法	東北農業	研究・普及	飼料作物育種研究東北サブチーム
82	東北農業研究センター	抗ペプチド抗体を用いる主要な小麦α-アミラーゼインヒビターの検出法	東北農業	研究・普及	パン用小麦研究東北サブチーム
83	近畿中国四国農業研究センター	日射制御型拍動自動灌水装置の利用による露地夏秋ピーマンの減化学肥料栽培	近畿中国四国農業	技術・普及	広域農業水系保全研究チーム
84	近畿中国四国農業研究センター	一斉開花栽培に対応した小ギク収穫機	近畿中国四国農業	技術・普及	環境保全型野菜研究チーム
85	九州沖縄農業研究センター	バヒアグラス草地へのイタリアンライグラスの簡易なオーバーシーディング法	九州沖縄農業	技術・普及	周年放牧研究チーム
86	九州沖縄農業研究センター	極早生品種を利用した九州中北部向け飼料用トウモロコシ2期作栽培技術	九州沖縄農業	技術・普及	周年放牧研究チーム
87	九州沖縄農業研究センター	窒素付加牛ふん堆肥の窒素成分保持量の向上および窒素濃度予測技術	バイオマス	技術・普及	九州バイオマス利用研究チーム
88	九州沖縄農業研究センター	チューブキャプチャーLAMP法によるウリ類退緑黄化ウイルスの感染診断	九州沖縄農業	技術・普及	暖地施設野菜花き研究チーム
89	九州沖縄農業研究センター	輸送中の物理的障害を75%軽減できるイチゴ包装容器	九州沖縄農業	技術・普及	イチゴ周年生産研究チーム
90	九州沖縄農業研究センター	新品種の普及および産地化へ向けたコンソーシアムの形成・支援方策	九州沖縄農業	技術及び行政・普及	異業種連携研究チーム

No.	研究所	成果情報名	主区分	分類	担当チーム・研究室・ユニット
91	九州沖縄農業研究センター	閉花性で赤かび病抵抗性に優れる「小麦中間母本農9号」	九州沖縄農業	研究・普及	赤かび病研究チーム、特命チーム員（大麦・はだか麦研究チーム、めん用小麦研究チーム、パン用小麦研究チーム）
92	九州沖縄農業研究センター	赤かび病菌感染小麦では登熟後半にかび毒蓄積量が大幅に増加する	九州沖縄農業	研究・普及	赤かび病研究チーム
93	九州沖縄農業研究センター	TMRセンターを核とする飼料イネ、焼酎粕濃縮液等の調製・利用システム	九州沖縄農業	行政・普及	イネ発酵TMR研究チーム
94	生物系特定産業技術研究支援センター	GPSの速度情報と肥料の流動性指数値により操出量を調節できるブロードキャスタ	共通基盤	技術・普及	生産システム研究部大規模機械化システム研究、土壌管理システム研究
95	生物系特定産業技術研究支援センター	高水分でも連続した処理ができるインペラ式刎摺機	共通基盤	技術・普及	生産システム研究部乾燥調製システム研究
96	生物系特定産業技術研究支援センター	果樹の高所作業を軽労化する左右水平制御機能付き小型電動高所作業台車	共通基盤	技術・普及	園芸工学研究部果樹生産工学研究
97	生物系特定産業技術研究支援センター	ドリフト低減効果の高い立木果樹用スピードスプレーヤー	共通基盤	技術・普及	園芸工学研究部果樹生産工学研究、生産システム研究部生育管理システム研究
98	生物系特定産業技術研究支援センター	高速作業でも安定した出芽率が得られる目皿式の高精度テンサイ施肥播種機	共通基盤	技術・普及	園芸工学研究部野菜栽培工学研究
99	生物系特定産業技術研究支援センター	イチゴの循環移動式栽培装置	共通基盤	技術・普及	園芸工学研究部施設園芸工学研究
100	生物系特定産業技術研究支援センター	皮むきと太さ判別が同時に行える長ネギ調製機	共通基盤	技術・普及	園芸工学研究部園芸調製貯蔵工学研究
101	生物系特定産業技術研究支援センター	つり下げ式高設栽培ベッドに対応したイチゴ収穫ロボット	共通基盤	技術・普及	特別研究チーム(ロボット)
102	生物系特定産業技術研究支援センター	消費エネルギーの無駄を削減する循環式穀物乾燥機の刎の適正乾燥作業条件	共通基盤	行政・普及	特別研究チーム(エネルギー)