

平成16年度に係る業務実績報告書

平成17年6月

独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構

農業・生物系特定産業技術研究機構の平成16年度の動き ～業務運営の特徴と主要な研究成果～

I 業務運営

- 1 集中的・重点的な研究の推進
 - 5つの研究開発ターゲットを設定し、予算・人員の6割を投入
 - 競争的資金への積極的応募、運営費交付金の重点配分
 - 「関東高品質麦研究チーム」、「野菜ゲノム研究チーム」、「チャゲノム研究チーム」を新たに設置
- 2 産学官連携の積極的展開
 - 筑波大学との間で協定書を締結し、新たな連係大学院を開始
 - 競争的資金を、延べ、企業等67社、大学176校、独法85法人に交付、「生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業」に「企業化促進型」を新設
- 3 研究部長の公募、研究重点化方向に対応したI種試験合格者からの採用等
- 4 人事・給与システムの本格稼働に伴い関連業務を本部で一括処理する等事務の簡素・効率化
- 5 「つくばリサーチギャラリー」に遺伝子組換え技術紹介コーナーを設置する等多様な媒体で研究成果を積極的に広報

II 研究成果と社会的貢献

- 1 高品質な乳肉生産を可能にする、品種、飼料イネの生産・調製技術と牛への給与技術を体系化
- 2 傾斜地ハウスに対応した養液供給システム、イノシシ用忍び返し柵、サツマイモで後作ニンジンセンチュウ被害を抑制する技術等を開発～地域の個性を活かした先進的な農業技術の成果～
- 3 ロングマット水耕苗移植技術、大豆の不耕起栽培技術等が普及～出前技術指導、研究協力員制度や県との協力により普及を推進～
- 4 BSE陽性牛の末梢神経組織における異常プリオン蛋白質の蓄積を世界で初めて証明
- 5 新しいガス化発電方式による「農林バイオマス3号機」を開発～植物系バイオマスを高カロリーでクリーンなガス燃料に変換～
- 6 花粉症の症状を軽減する「べにふうき」緑茶飲料、花持ちが従来品種に比べて3倍長いカーネーションを開発
- 7 イネ由来sHSP17.7遺伝子の恒常的発現により、高温・紫外線・乾燥・塩・低温ストレス耐性を同時に強化したイネを作出
- 8 ほ場での水稻の生育情報にコンバイの収穫情報や品質情報を加え、ほ場毎の生産特性図を作成する技術を開発
- 9 度重なる台風と豪雨被害、地震被害への対応研究に予算を緊急配分

目次

第Ⅰ章 農業・生物系特定産業技術研究機構の概要

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	3
5	職員の状況	5
6	設立の根拠となる法律名	5
7	主務大臣	5
8	沿革	5
9	組織図	5

第Ⅱ章 平成16年度に係る業務の実績

序	平成16年度に係る業務の運営方針	7
I	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	11
2	研究資源の効率的利用	14
3	研究支援の効率化及び充実・高度化	18
4	連携、協力の促進	21
5	管理事務業務の効率化	27
6	職員の資質向上	29
II	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	
	平成16年度研究開発ターゲットと研究実績	32
1	農業技術研究業務に係る試験及び研究並びに調査	
A	農業技術開発の予測と評価手法の開発研究	45
B	多様な専門分野を融合した総合的な研究	45
C	共通専門研究・中央地域農業研究	46
	1) 本州中部地域における土地利用高度化をめざした総合研究の推進	
	2) 重粘土・多雪地帯における低投入型水田農業をめざした総合研究の推進	
	3) 農業技術の経営評価と経営体の経営管理のための研究の推進	
	4) 農業・農村の情報化と農業技術革新のための情報研究の推進	
	5) 持続的な耕地利用技術の高度化のための耕地環境研究の推進	
	6) 持続的・環境保全型農業生産の基盤としての土壌肥料研究の推進	

- 7) 環境と調和した持続的農業生産のための病害研究の推進
- 8) 環境と調和した持続的農業生産のための虫害防除研究の推進
- 9) I P M技術の確立
- 10) 低コスト・省力化及び環境保全のための機械・施設に関わる作業技術研究の推進
- 11) 重粘土・多雪地帯における水田高度利用研究の推進
- 12) 良食味・高品質米の高能率・低コスト生産のための基盤研究の推進

D 北海道農業研究

66

- 1) 北海道地域における大規模専業経営の発展方式並びに大規模水田作・畑作・酪農生産システムの確立
- 2) 大規模生産基盤技術の開発
- 3) 寒地に適応した優良作物品種・系統の育成
- 4) 大規模畑作の持続的生産技術の開発
- 5) 草地・自給飼料を活用した酪農技術の開発
- 6) 寒地生態系を活用した生産環境の管理技術の開発
- 7) 作物の耐冷性・耐寒性・耐雪性機構の解明と利用技術の開発
- 8) 寒地向け優良品種育成のための基盤技術の開発

E 東北農業研究

77

- 1) 東北地域の立地特性に基づく農業振興方策の策定並びに先進的な営農システム及び生産・流通システムの確立
- 2) 寒冷地における水田基幹作物の省力・低コスト・安定生産技術の開発
- 3) 寒冷地における畑作物の生態系調和型持続的生産技術の開発
- 4) 寒冷地における野菜花きの安定・省力生産技術の開発
- 5) 寒冷地における高品質畜産物の自然循環型生産技術の開発
- 6) 地域産業創出につながる新形質農産物の開発及び加工・利用技術
- 7) やませ等変動気象の特性解析と作物等に及ぼす気象影響の解明
- 8) やませ等変動気象下における農作物の高位・安定生産管理技術の開発

F 近畿中国四国農業研究

91

- 1) 近畿・中国・四国地域の農業の動向予測と農業振興方策の策定及び地域資源を活用した中山間地域営農システムの開発
- 2) 傾斜地農業地域における地域資源の利用、及び農地管理・安定生産技術の開発
- 3) 高付加価値化、軽労化等に対応した作物の開発及び高品質・安定生産技術の開発
- 4) 傾斜地農業地域における果樹、野菜、花きの高品質安定生産技術の開発

5) 地域産業振興につながる新形質農作物及び利用技術の開発	
6) 都市近接性中山間地域における野菜の安定生産技術及び高品質化技術の開発	
7) 野草地等の地域資源を活用した優良肉用牛の低コスト生産技術の開発	
8) 都市近接性中山間地域における持続的農業確立のための生産環境管理技術の開発	
G 九州沖縄農業研究	102
1) 九州・沖縄地域の立地特性に基づく農業振興方策及び水田・畑作・畜産における省力・環境保全型・持続的地域農業システムの確立、及び沖縄等南西諸島農業における持続的農業システムの確立	
2) 暖地水田作地帯における基幹作物の生産性向上技術の開発	
3) 暖地畑作地帯及び南西諸島における持続的作物生産技術の開発	
4) 暖地における物質循環型・高品質畜産物生産技術の開発	
5) 暖地等における野菜花きの高品質・省力・安定生産技術の開発	
6) 高温多雨条件における自然循環増進技術の開発	
7) 地域産業創出につながる新形質農畜産物の開発と加工利用技術の開発	
8) 暖地多発型の難防除病害虫の環境保全型制御技術の開発	
9) 沖縄県北部地域の農業の振興に資する研究の推進	
H 作物研究	118
1) 水稲等の先導的品種育成、遺伝・育種研究及び栽培生理・品質制御技術の開発	
2) 豆類、甘しょ、資源作物の先導的品種育成、遺伝・育種研究及び安定多収栽培・品質制御技術の開発	
3) 麦類の先導的品種育成、遺伝・育種研究及び栽培生理・品質制御技術の開発	
I 果樹研究	123
1) 省力・低コスト・安定生産技術の開発	
2) 消費者ニーズに対応した品質・機能性・貯蔵性の向上技術の開発	
3) 環境負荷低減技術の開発	
J 花き研究	132
1) 新規性に富み付加価値の高い花きの開発	
2) 高品質で安定な生産及び流通利用技術の開発	
K 野菜茶業研究	135
1) 葉根菜の省力・低コスト・安定生産技術の開発	
2) 果菜の省力・低コスト・安定生産技術の開発	
3) 茶の高品質化・省力・低コスト化生産技術の確立	
4) 葉根菜生産における環境負荷低減技術の開発	

5) 果菜生産における環境負荷低減技術の開発	
6) 茶の環境保全型生産システムの確立のための研究	
7) 消費者ニーズに対応した野菜の高品質生産・流通技術の開発	
8) 嗜好の多様化、消費者ニーズに対応した茶の需要の拡大のための研究	
9) 生産技術開発を支える基礎的研究	
10) 流通・利用技術を支える基礎的研究	
L 畜産草地研究	144
1) 優良家畜増殖技術の高度化	
2) 家畜栄養管理技術の精密化	
3) 省力・低コスト家畜管理技術の高度化	
4) 多様なニーズに対応した高品質畜産物の安定生産技術の開発	
5) 育種技術の高度化による高品質飼料作物品種の育成	
6) 省力・低コスト飼料生産・利用技術の高度化	
7) 飼料生産基盤拡大のための土地利用技術の開発	
8) 環境保全型畜産の展開に寄与する技術開発	
9) 自然循環機能を利用した持続的草地畜産のための草地生態系の解明	
10) 資源循環を基本とする自給飼料生産・家畜管理システムの高度化	
M 動物衛生研究	157
1) 疫学研究の強化による家畜疾病防除の高度化	
2) 感染症の診断及び防除技術の高度化	
3) 国際重要伝染病の侵入とまん延防止技術の開発	
4) 感染免疫機構の解明に基づく次世代ワクチン等の開発	
5) 生産病の発病機構の解明と防除技術の開発	
6) 飼料・畜産物の安全性確保技術の高度化	
N 遺伝資源の収集、評価及び保存	163
O 公立試験研究機関等との研究協力	166
2 民間研究促進業務に係る出資事業	168
3 民間研究促進業務に係る融資事業	174
4 民間研究促進業務に係るその他の事業	177
5 基礎的研究業務	178
6 農業機械化促進業務に係る試験及び研究並びに調査	183
1) 水稲用等土地利用型農業用機械・装置の開発及び高度化	
2) 園芸用機械・装置の開発及び高度化	
3) 畜産用機械・装置の開発及び高度化	
4) 農業機械の開発改良のための基礎的・基盤的技術の開発	

5) 農業機械の評価試験技術等の開発及び高度化	
7 農業機械の検査、鑑定等	191
8 専門研究分野を活かした社会貢献	193
9 成果の公表、普及の促進	201
Ⅲ 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	
1 全体	213
2 農業技術研究業務	216
3 民間研究促進業務	230
4 基礎的研究業務	236
5 農業機械化促進業務	242
Ⅳ 短期借入金の限度額	248
Ⅴ 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	248
Ⅵ 剰余金の使途	249
Ⅶ 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	250
2 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。）	251
3 その他	253

第 I 章 農業・生物系特定産業技術研究機構の概要

第 I 章 農業・生物系特定産業技術研究機構の概要

1 業務内容

(1) 目的

独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構（以下「研究機構」という。）は、次に掲げる事項を目的とする。

- ① 農業に関する技術上の試験及び研究等を行うことにより、農業に関する技術の向上に寄与するとともに、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及び貸付等を行うことにより、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及び研究等の業務を行うこと。

(独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構法(平成 11 年法律第 192 号)第 4 条)

(2) 業務の範囲

- a 農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及び研究並びに調査を行うこと。
- b a に掲げるもののほか、農業に関する技術上の試験及び研究、調査、分析、鑑定並びに講習を行うこと（次項の業務に該当するもの及び農林水産省の所管する他の独立行政法人の業務に属するものを除く。）。
- c 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こと。
(需要が不安定である等から民間からの供給がない血清類及び薬品の製造及び配布)
- d 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及び貸付け等を行うこと。
- e 生物系特定産業技術に関する基礎的な試験及び研究を他に委託して行い、その成果を普及すること。
- f 農機具の改良等に関する試験研究及び調査等並びに農機具についての検査の業務を総合的かつ効率的に行い、その試験研究及び調査の成果の普及を図ること。
- g a から f までに掲げる業務に附帯する業務に関すること。

2 事務所及び研究所の所在地

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 (中央農研)

〒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 029-838-8804 (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 (野菜茶研)

〒514-2392 三重県安芸郡安濃町大字草生360

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

畜産草地研究所 (畜産草地研)

〒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 (動物衛生研)

〒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/>

北海道農業研究センター (北海道農研)

〒062-8555 北海道札幌市豊平区羊ヶ丘1番地

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 (東北農研)

〒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（近中四農研）

〒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（九州沖縄農研）

〒861-1192 熊本県菊池郡西合志町大字須屋2421

電話番号 096-242-1150（代表） URL: <http://konarc.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

研究機構の資本金は、平成16年度中の増減はなく、平成16年度末現在、291,554百万円となっている。

農業・生物系特定産業技術研究機構の資本金内訳 (単位：千円)

	平成15年度末	平成16年度中の増減額	平成16年度末
政府出資金	287,352,000	0	287,352,000
地方公共団体出資金	2,900	0	2,900
民間出資金	4,198,280	0	4,198,280
計	291,553,180	0	291,553,180

4 役員の状況

定数：13人（理事長1，副理事長1，理事8，監事3）

①研究機構に、役員として、その長である理事長及び監事三人を置く。

②研究機構に、役員として、副理事長一人及び理事八人以内を置くことができる。

（独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構法第10条）

任期：理事長及び副理事長の任期は四年とし、理事及び監事の任期は二年とする。

（独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構法第12条）

役員名簿（平成17年4月1日現在）

役職名	氏名	生年月日	現職就任年月日 (任期)
理事長	三輪 睿太郎	昭18. 3.13 生	平13. 4. 1 (再任平17. 4. 1) (任期4年)
副理事長	海野 洋	昭25.11. 8 生	平17. 4. 1 (任期4年)
理事 (総務担当)	守田 猛	昭26. 5. 9 生	平16. 1.13 (再任平17. 4. 1) (任期2年)
理事 (民間研究推進担当)	河手 悦夫	昭22. 3.27 生	平15.10. 1 (任期2年)
理事 (評価・広報・知的財産担当)	岩元 明久	昭25.12. 8 生	平17. 4. 1 (任期2年)
理事 (研究管理担当)	清野 豁	昭21.12.21 生	平15.10. 1 (再任平17. 4. 1) (任期2年)
理事 (地域研究担当)	小川 奎	昭18. 6. 5 生	平15. 4. 1 (再任平17. 4. 1) (任期2年)
理事 (専門研究担当)	梶浦 一郎	昭19.11.19 生	平17. 4. 1 (任期2年)
理事 (基礎的研究担当)	桂 直樹	昭17. 7.26 生	平15.10. 1 (再任平17. 4. 1) (任期2年)
理事 (機械化促進担当)	大森 昭彦	昭19.11.22 生	平15.10. 1 (再任平17. 4. 1) (任期2年)
監事	岡村 隆夫	昭18. 1.14 生	平15.10. 1 (再任平17. 4. 1) (任期2年)
監事	角 智就	昭27. 2. 9 生	平17. 4. 1 (任期6月 前任の残任 期間)
監事	真方 兼文	昭19. 8.18 生	平15.10. 1 (再任平17. 4. 1) (任期2年)

5 職員の状況

独立行政法人通則法（平成 11 年法律第 103 号）第 60 条に基づく、平成 17 年 1 月 1 日現在の常勤職員数は、2,845 名（一般職 645、技術専門職 673、研究職 1,518、指定職 9）であった

6. 設立の根拠となる法律名

独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構法

7 主務大臣

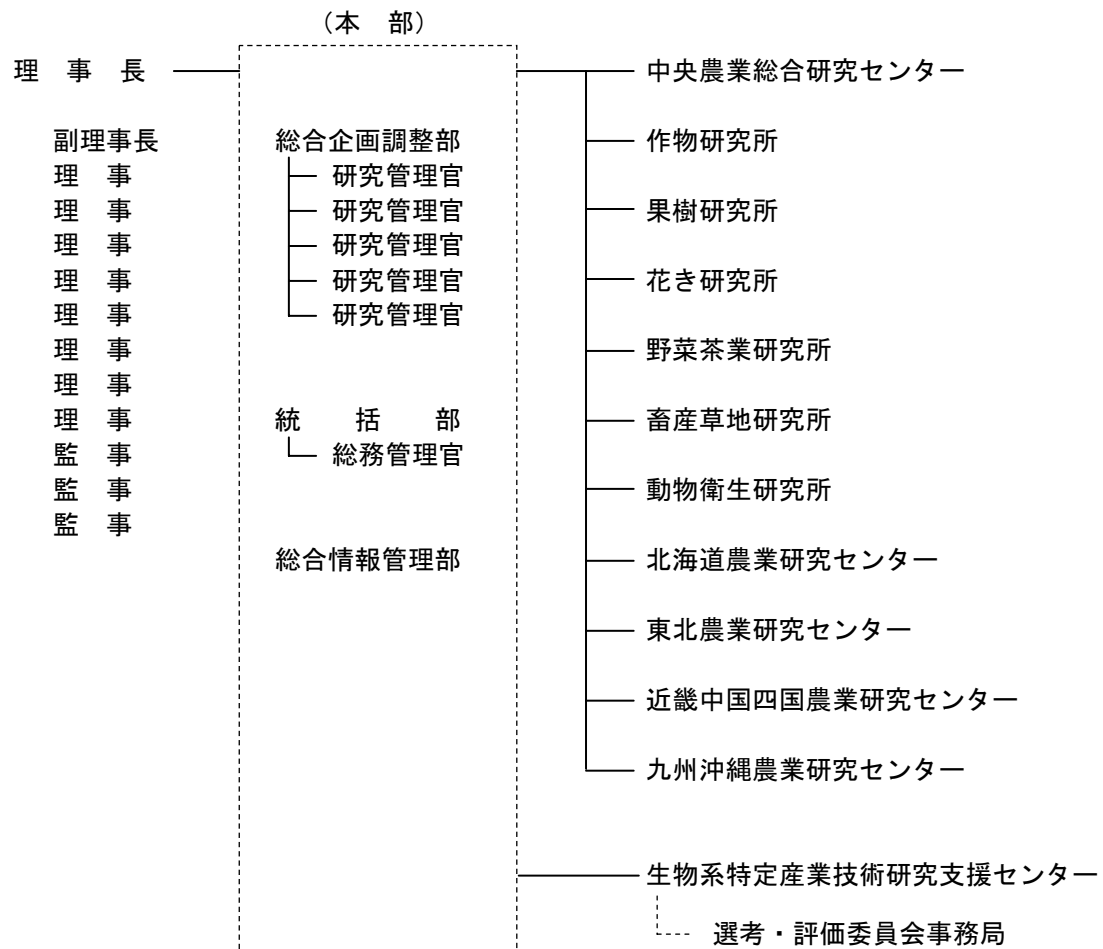
事項ごとに、次に掲げるとおり。

- ① 役員及び職員並びに財務及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 民間研究促進業務（1－（2）の d に掲げる業務及びこれらに附帯する業務をいう。以下同じ。）又は基礎的研究業務（1－（2）の e に掲げる業務及びこれ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、利益及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、財務大臣並びに製糸業、木材製造業及びたばこ販売業に属する事業を所管する大臣
- ③ 農業技術研究業務（1－（2）の a から c までに掲げる業務及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 民間研究促進業務又は基礎的研究業務であって、農林漁業及び飲食料品製造業（酒類製造業を除く。）に係るものに関する事項については、農林水産大臣
- ⑤ 民間研究促進業務又は基礎的研究業務であって、酒類製造業及びたばこ製造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 f に掲げる業務をいう。）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・生物系特定産業技術研究機構法第 23 条）

8 沿革

2001 年（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、さらに平成 15 年 10 月 1 日、民間研究支援を行う生物系特定産業技術研究推進機構と統合し、新たに農業・生物系特定産業技術研究機構となった。

9 組織図（平成 17 年 1 月 1 日現在）



第Ⅱ章 平成16年度に係る業務の実績

平成16年度に係る
業務の運営方針

平成16年度に係る業務の運営方針

平成16年度における機構の業務運営については、以下の方針で臨んだ。

I 研究推進について

1 16年度研究開発ターゲット

16年度は、以下の研究開発ターゲットを定め、精力的に研究を推進する。

- 1 地域農業の先進的展開を支える技術開発
- 2 人獣共通感染症に対する総合的防除技術の開発
- 3 ゼロエミッションを目指した資源の再生・循環利用技術の開発
- 4 新たな食農コミュニケーションに向けた農産物の生産流通技術の開発
- 5 新産業創出を目指す産学官の連携による先端技術開発

2 競争的資金の確保

本部及び研究所に設置した競争的資金プロジェクト研究推進本部等の連携の下に、積極的に応募し、研究資源の充実を図る。

3 運営費交付金の重点配分

運営費交付金により実施するプロジェクト研究等を効果的かつ効率的に推進するため、研究資源の効率的・重点な配分を行う。また、研究開発ターゲットに基づく重点研究課題を選定し、重点事項研究強化費を配分する。

4 研究成果の利活用の促進

開発された優れた研究成果を普及させるため、制度的に必要とされる要件等も考慮した調査、共同研究等に取り組む。また、現場の普及事業に携わる専門技術員等を対象とした技術移転のための研修を、より専門性を高める方向で拡充するとともに、開発された新技術の実践、実証に取り組もうとする先進的な農業者を広く募集し、技術的に支援することによって、より広く技術の普及を図る。

II 産学官連携による研究の推進・支援について

1 民間研究支援の推進

民間、大学、独立行政法人等の研究勢力を結集し、産学官の連携の拠点として、民間研究支援のための資金の提供、競争的資金を活用した基礎的研究の支援、農業機械分野の共同研究などの事業をより積極的に進める。なお、出融資事業については、その改善等を図るために必要な調査を行う。

2 産学官連携の推進

民間企業と連携した農林水産研究高度化事業への共同提案や地域における産学官連携推進のための会議等の積極的な活用により、実効性のある産学官連携を進める。また、新たな枠組みによる連携大学院の設置を検討する。

3 バイオベンチャー起業化の支援等

バイオベンチャーの創出を目指す研究者等への支援活動を強化するとともに、産学官連携を強化するための起業化への支援、コーディネート活動等を促進する。

Ⅲ 研究組織・体制について

1 緊急な研究ニーズに対応し、効率的・集中的な研究を実施するための柔軟な研究体制整備と組織運営

- 1) カンキツ類のもつ潜在的な能力を明らかにし、バイオテクノロジー技術を利用した新しい可能性を探るため、果樹研究所でカンキツゲノム研究チームによるゲノム研究を促進する。
- 2) 野菜の機能性の評価や育種部門との連携により高機能野菜の開発、野菜及びチャのゲノム研究推進とその成果を利用した育種の効率化、食品の安全・安心確保など消費者に軸足を移した研究を促進するため、野菜茶業研究所の機能解析部に野菜機能解析研究室を設置するとともに、併任職員で構成する野菜ゲノム研究チーム及びチャゲノム研究チームを新設する。

2 研究企画調整・研究支援業務等の強化

- 1) 平成15年度に設置した「管理運営部門のあり方検討会」により、本部及び研究所の企画調整部門、業務部門及び総務部門における研究部門に対する支援部門の効率的運営の推進及び一般職のキャリアパスのあり方等、組織体制を含め総合的に検討する。
- 2) 各研究所に決算事務業務の効率化、充実及び強化を図るため、決算係を新設する。

Ⅳ 人材の確保と業績評価

1 人事院I種試験合格者からの研究職員採用方式の改善

I種試験合格者からの研究職員採用方式は、平成14年度から採用ポストを明示し採用予定研究所責任者の意向を尊重する方式としており、16年度もつくばでの合同業務説明会、合同面接等を実施し、熱意と能力に溢れる人材を確保する。また、17年度のI種試験受験予定者に対しても機構の研究業務についての説明会を開催し、積極的なPRに努める。

2 研究部長公募制・任期付き任用の拡大

研究部長の任用に当たっては、原則として公募により行う。なお、公募期間はできるだけ1ヶ月より長く確保し広く周知を図るとともに、選考日程を早めて応募者の便宜を図るよう努める。また、研究職員の採用に当たっては、I種試験合格者からの採用に加えて、2号任期付研究員（若手育成型）の拡大を図る。

3 業績評価結果の処遇への反映

機構・研究所の研究推進に大きな責務がある研究管理職員について、その職務実績を適正に評価し、処遇に反映させるシステムを昨年度導入し実施した。16年度も本システムに基づき研究管理職員の処遇への反映を的確に行う。

農業機械化促進業務においては、昨年度の職務実績について試行的評価を実施することとしたところであり、16年度から本システムの導入を図る。

V 研究施設・機械の整備と有効利用の促進

1 老朽化・陳腐化を踏まえた計画的な施設の整備方針の策定

新たな研究ニーズに対応するため、機能向上を目指した改修等を中心に老朽化・陳腐化した施設の計画的な整備方針を策定する。

2 施設機械の有効利用

内外の研究者による施設、機械等の共同利用を推進するため、ソフト面について一層の改善を図る。

VI 広報・知的所有権に関する取り組みの強化

1 広報・情報提供業務の強化

研究成果について、プレスリリース、インターネット、新品種・新製品の試食会、発表会、公開行事の開催や各種イベントへの積極的な参加、専門技術員研修、技術相談への対応等を通じて、消費者・生産者・実需者・企業・研究者等に広く情報を提供する。

2 研究成果のフォローアップ

研究成果のフォローアップ手法の確立を図り、普及・利活用の実態を把握するとともに、普及に向けた取り組みの有効性を検証する。

3 知的財産権等の取得と利活用の促進

知的財産権を取得した課題・成果をマスコミ等へ積極的に紹介する。また、特許権等の技術移転等についてTLOとの連携を強化するとともに、知的財産業務体制強化の検討を行う。

VII 事務処理の簡素化・効率化

1 会計事務処理体制の強化

適正な会計処理の徹底のため、内部監査体制の強化等を図る。また、決算事務業務の効率化、充実及び強化を図るため、各研究所に決算係を新設する。

2 給与・支払事務の一元化

事務の簡素化及び迅速化を図るため、給与支払事務について各研究所の本所から本部への一元化を検討する。

また、給与を除く支払事務について、各研究所の本所における一元化を実施し、事務の簡素化及び迅速化を図る。

3 情報共有化システムの整備

前年度に検討した機構全体の情報共有化システムの整備について、具体化を図る。

第Ⅱ章 平成16年度に係る業務の実績

I 業務運営の効率化に関する目標を達成 するためにとるべき措置

第Ⅱ章において「実績：・・・」及び図表以外の記述は、機構平成16年度計画または中期計画に記載されているものである。

また、章以下の各項目は、大きいものより順に以下の通りとする。

I およびⅡ-2以降の項目

I、Ⅱ・・・ 大項目

1、2・・・ 中項目

(1)、(2)・・・中期計画にはこの項目まで記載

①、②・・・年度計画のみに記載

実績：

Ⅱ-1 試験及び研究並びに調査の項目

1、2・・・ 中項目

A、B・・・ 研究問題

1)、2)・・・ 大課題

(1)、(2)・・・中課題（中期計画にはこの項目まで記載）

①、②・・・ 小課題（年度計画のみに記載）

実績：

第II章 平成16年度に係る業務の実績

I 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

1 評価・点検の実施

① 外部専門家・有識者等を活用し、毎年度の報告に先立ち、自ら点検を行う。

実績：各研究所評価委員会及び生研センター評価委員会での結果を踏まえ、4月22日に、外部専門家及び有識者（大学、民間、マスコミ、普及）からなる評価委員8名の参加を得て、「農業・生物系特定産業技術研究機構評価委員会」を開催し、年度計画に照らした機構全体の業務実績について自己点検評価を行った。

農業技術研究業務では、11研究所において、それぞれの「研究所評価委員会」を開催し、外部専門家及び有識者（大学、民間、農業者・農業団体、消費者、マスコミ、公立試験研究機関、普及、行政等）の都合96名の参加を得て、年度計画に照らした業務実績について自己点検評価を行った（17年3月9～22日）（表I-1-①）。

生物系特定産業技術研究支援センターでは、外部専門家・有識者からなる生物系特定産業技術研究支援センター評価委員会において、16年度計画に照らした業務実績について自己点検評価を行った。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
評価委員の総数（人）	100	101	94(8)	96(8)
うち大学関係者数（人）	20	27	25(3)	24(3)
うち女性評価委員数（人）	14	16	12(0)	11(0)

（注）（ ）内は、生研センター分で外数。

表 I-1-①-1 平成16年度機構評価委員会委員

板橋久雄	国立大学法人東京農工大学農学部教授
及川千富	岩手県一関農業改良普及センター所長
笹尾彰	国立大学法人東京農工大学農学部教授
竹村晃	日本農業新聞広報局審議役
田中隆治	サントリー㈱顧問・技術監
根岸章	セントラル硝子(株)顧問
林良博	国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授
堀江武	国立大学法人京都大学大学院農学研究科教授

（注）役職名は平成17年4月現在。

表 I-1-①-2 自らの点検のための評価委員会の開催概要

機関	開催日 (2005年)	評価委員構成(人)							計
		外部専門家・有識者							
		大学	民間	県研究・ 他法人等	農業者 農業団体	消費者 マスコミ	普及・ 県行政	国行政	
中央農研	評価委員会	3月16日	1	3	1	1	1	1	8
作物研	評価委員会	3月10日	4				2		6
果樹研	評価委員会	3月15日	1	1	1	3	1	1	9
花き研	評価委員会	3月22日	1	2		2		1	6
野菜茶研	評価委員会	3月8日	1		2	3	1	3	10
畜産草地研	評価委員会	3月16日	2		1	2	1	1	7
動物衛生研	評価委員会	3月15日	1	1	1	1	1	1	6
北海道農研	評価委員会	3月9日	2	1	1	1	2	1	8
東北農研	評価委員会	3月14日	3	1	1	2	2		9
近中四農研	評価委員会	3月14日	2	1	3	2	1	1	11
九州沖縄農研	評価委員会	3月10日	2	2	3	1			8
生研センター	評価委員会	3月22日	3	2	1	1	1		8
機構	評価委員会	4月22日	4	2			1	1	8

② 全ての研究課題を対象に、自ら成果等の評価・点検を行う。特に、主要な研究については、研究の推進方策・計画及び進捗状況の点検を行うとともに、研究機構内の研究所及び研究機構本部において、外部専門家・有識者等で構成する評価委員会を開催し、成果の評価を行う。その結果は研究資源の配分に反映させるとともに公表する。

実績： 農業技術研究業務では、研究所の研究部ごとに設けられた「成績・計画検討会」において、個別の研究成果の点検を行うとともに、研究所全体の検討会において総合的な検討（ピアレビュー）を加えた。次いで、「区分別試験研究推進会議」及び「総括推進会議」において、主要研究成果の選定、今後の研究推進方策及び研究重点化方向の検討を行った（16年12月～17年3月）（表 I-1-②）。「研究所評価委員会」では、年度計画に照らし、各研究所の大課題ごとに取りまとめられた研究実績と業務の進捗状況の自己点検評価を行った（17年3月9～22日）。「機構評価委員会」では、研究開発ターゲットごとの総体的な成果及び研究所ごとの主要成果について、日本農業の技術進歩への貢献の視点で総括を行い、機構の研究体制と運営の改善方向を明らかにした。自己点検評価結果は、機構本部及び各研究所のホームページに掲載する等により公表した。なお、16年度の研究所の自己点検評価結果に沿って、「総括推進会議」において「平成17年度研究開発ターゲット」を決定した。17年度に、この研究開発ターゲットに対応して運営費交付金によるプロジェクト研究や重点事項研究強化費による重点課題の実施など、研究資源の重点配分に反映させるとともに、選考採用やI種試験採用を通して主要な研究へ重点的に要員配置を行うこととしている。

農業機械化促進業務では、外部専門家（大学、公立試験研究機関の研究者等）、有識者（農業者等）で構成される研究課題評価委員会（17年2月9日）において、次世代農業機械等緊急開発事業に係る研究課題等農業機械化促進業務の全実施研究課題（55課題）及び17年度から新規に実施する14課題について、外部評価を受けた。終了時課題評価等にあたり費用対効果分析を実施して研究の有用性等の評価を行った。委員の評価結果及びコメント並びにコメントに対する生研センターの方針についてはホームページで公表した。評価結果の資金配分への反映方法を定め、15年度評価結果を16年度配分に適用した。17年度も引き続き、外部評価結果を反映した研究計画の見直し、資金配分を行うとともに、委員からのコメントを踏まえ研究を推進していく方針である。

表 I-1-②-1 研究成果に関する自らの評価・点検

会議の種類	主催主体	時期	検討内容
成績・計画検討会 （一部分科会）	研究所 研究部	12月後半 ～1月中旬 （冬作関係は8月）	実施課題の成果検討、新規課題 の設計、課題達成度の自己評価
区分別試験研究推進会議 （地域区分、専門区分、 共通基盤区分）	研究所	1月中旬 ～2月下旬	重要研究問題とその課題、主要 研究成果の選定と公表に関する 討議等
総括推進会議	機構	3月19日	主要研究成果の採択、今後の研 究推進方策及び研究重点化方向 の検討

表 I -1-②-2 研究大課題の評価結果の推移

評価値	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
S	5課題	6課題	5(1)課題	3(0)課題
A	56	67	72(4)	74(5)
B	18	6	2(0)	2(0)
C	0	0	0(0)	0(0)

- (注) 1 S : 計画を大幅に上回る業績が挙げられている。
 A : 計画に対して順調に業務が進捗している。
 B : 計画に対して業務の進捗がやや遅れている。
 C : 計画に対して業務の進捗が遅れている。
 2 () 内は生研センター分で外数。

③ 評価項目、評価基準を定める等公正さを確保しつつ、業績評価委員会において研究職員を対象とした透明性の高い業績評価を行う。その結果は処遇、研究資源の配分に反映させる。

実績： 農業技術研究業務では、「機構研究職員等業績評価実施規程」及び適宜見直しを進めた「研究職員の業績評価マニュアル」に基づき、研究職員を対象に15年度の業績（研究成果の実績、課題遂行上の努力・工夫、研究推進上の貢献）について透明性の高い評価を実施した。業績評価結果は、研究の活性化のための資料として利用したほか、16年度研究職員の昇格審査に当たっての参考資料とした。研究管理職員の業績評価は結果を勤勉手当に反映させた。

農業機械化促進業務では、平成15年度の業務実績について、「研究職員の業績評価マニュアル」の評価項目、評価基準に基づき生物系特定産業技術研究支援センター業績評価委員会（委員長：所長）において、試行評価を実施した。評価結果に基づき必要な評価方法等の改善を検討し、16年度の業務実績の評価の本格実施に向けて準備を進めている。

④ 出融資事業案件の採択、中間、終了時において、外部の専門委員による課題の審査、進行状況の点検、終了時の評価等を実施し、その結果を踏まえた事業計画の見直しや運用改善を図り、的確で効率的に事業を推進する。中間評価については、その結果を当該課題に対する資金配分、研究課題の見直しに反映させる。

実績： 出資事業については、外部専門家（大学等の研究者）、外部有識者（企業の経営等に詳しい中小企業診断士）の参加を得て、新規出資を終了した事業について終了時評価のための総合評価委員会を1回開催し、評価を行った。また、15年度までに行った中間評価結果を踏まえ、出資継続中の事業のヒアリング等の機会をとらえて、研究開発会社に対し、研究計画・成果の事業化計画の見直し等を指導し、効率的な出資に努めた。

融資事業については、外部専門家（大学等の研究者）の参加を得て、研究を終了した事業3件についての研究成果評価委員会を開催し、評価を行った。

なお、採択、中間時に該当する評価案件はなかった。

⑤ 基礎的研究業務における課題の採択、単年度評価及び中間、終了時評価は、外部の専門家、有識者から成る選考・評価委員会で行う。

実績： 16年度の課題採択に当たっては「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」「生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業」それぞれについて、

外部の専門家、有識者で構成する選考・評価委員会（選考・評価委員21名、専門委員2名）による審査を実施し、採択候補課題を選定した。生研センターは、この審査結果を基に29課題（基礎16課題、異分野13課題）の採択を決定した。

16年度に実施中の課題（中間・事後評価対象を除く58課題：基礎35件、異分野23件）については、16年度の研究計画に基づき、研究リーダーによるヒアリングに基づき選考・評価委員による単年度評価を実施した。

研究期間の3年目となる14年度採択17課題（基礎13件、異分野4件）について、事業ごとに、外部の専門家、有識者で構成される選考・評価委員会（選考・評価委員21名、専門委員34名）において、ピアレビュー方式で中間評価を実施した。

研究期間の最終年となる15課題（基礎9件、新事業6件）について、外部の専門家、有識者で構成される選考・評価委員会（選考・評価委員21名、専門委員28名）において、ピアレビュー方式で事後評価を実施した。

⑥ 基礎的研究業務における中間評価については、評価項目、評価基準を定め、かつピアレビュー方式で行う等公正さを確保しつつ、評価結果を評価対象課題に対する資金配分、研究規模の拡大・縮小等に反映する。

実績： 研究期間の3年目となる14年度採択17課題（基礎13件、異分野4件）については、事業ごとに、外部の専門家、有識者で構成される選考・評価委員会（選考・評価委員21名、専門委員34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。

本年度は、評価の充実化を図るため、両事業ともに、事業のミッション性を考慮した評価項目・評価基準の見直しを実施した。

評価結果については、生研センターのホームページ上で公表した。なお、評価結果は、5段階評価で、評価5は3件、評価4は7件、評価3は7件であった。評価結果は17年度の資金配分に反映させることとしている。

⑦ 基礎的研究業務における単年度評価については、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）による評価とピアレビュー方式を組み合わせ、その結果を踏まえて、研究方法の見直しや運営を行う。

実績： 16年度に実施中の課題（中間・事後評価対象を除く58課題：基礎35件、異分野23件）については、16年度の研究計画に基づき、研究リーダーによるヒアリングに基づく選考・評価委員による単年度評価を実施するとともに、17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。

2 研究資源の効率的利用

① 研究機構の本部及び研究所に設置した競争的資金プロジェクト研究推進本部等の連携の下に、中期計画達成に有効な競争的資金に積極的に応募し、研究資源の充実を図る。

実績： 本部では、研究管理担当理事を本部長とする「競争的資金プロジェクト推進本部」において、各種競争的資金に関する情報の収集・提供を行うとともに、採択に向けた調整を実施した。

間接経費が計上されている競争的資金について、インセンティブを与える観点から全額を研究所に配分した。

各研究所では採択に向けた取り組みとして、「競争的資金プロジェクト検討委員

会」等を随時開催し、応募候補課題のブラッシュアップを行った。

16年度に競争的資金を獲得して実施した研究課題は新規採択の80件と継続分をあわせて176件、前年を約43%上回る1,623百万円を獲得したが、今後更に獲得を増やす努力が必要である。

17年度に向けて、高度化事業に中核機関として77件その他生研センター分として2件、科学研究費補助金に前年を大きく上回る150件（生研センター分1件を含む）の応募をした。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
競争的資金獲得件数（件）	51	70	117	176
競争的資金獲得金額（百万円）	697	885	1,135	1,623

表 I-2-① 競争的資金の獲得状況

所 管 制 度	13年度		14年度		15年度		16年度		
	実施件数	獲得予算 (百万円)	実施件数	獲得予算 (百万円)	実施件数	獲得予算 (百万円)	実施件数	獲得予算 (百万円)	
農林水産省	先端技術を活用した農林水産 研究高度化事業	—	—	15	293	34	474	77	972
	バイオニア特別研究	29	327	21	172	7	55	—	—
農業・生物系 特定産業技術 研究機構	新技術・新分野創出のための 基礎研究推進事業	2	50	7	132	7	126	7	154
	生物系産業創出のための異分 野融合研究支援事業	4	58	6	113	7	127	9	211
文部科学省	科学技術振興調整費	12	228	7	129	6	164	4	54
	科学研究費補助金	—	—	11	29	44	105	65	155
環境省	戦略的創造研究推進事業(CREST)	—	—	—	—	2	5	2	6
	地球環境研究総合推進費	4	34	2	16	4	30	3	29
厚生労働省	環境技術開発等推進事業	—	—	—	—	1	31	1	21
	厚生労働科学研究費補助金	—	—	1	1	5	18	8	23
合計		51	697	70	885	117	1,135	176	1,623

②運営費交付金により実施するプロジェクト研究等を効果的かつ効率的に推進するため、研究資源の効率的・重点的な配分を行う。

実績： 農業技術研究業務においては、強い社会的要請に対応するトップダウン型の研究を実施するために設置した「大豆300A研究チーム」、「プリオン病研究センター」、「作物ゲノム育種センター」に、専任、併任により要員を重点的に配置し、機動的な研究を展開した。さらに、「関東高品質麦研究チーム」、「野菜ゲノム研究チーム」、「チャゲノム研究チーム」を新たに設置し、機動的に研究を推進した。

16年度研究開発ターゲットに対応し、総額約1,498百万円を配分して運営費交付金によるプロジェクト研究を実施した。

また、重点事項研究強化費を予算化し、①融合研究3課題に30百万円、②「大豆の安定・多収・省資材栽培技術の確立」等、25の重点研究課題に138.4百万円を配分した。

また、緊急に必要なとなった台風と豪雨被害、地震被害への対応等の研究に約10百万円をはじめ、その他研究開発ターゲットへの取り組みを強化するため、総額90百万円を追加配分した。

各研究所においては独自に重点配分用の予算を組み、所内プロジェクト研究、重点研究、総合研究チームへの支援、若手研究員の育成、国際交流の推進等に要する経費等に戦略的に配分した。

要員配置については、プリオン病研究センター病原・感染研究チームに2号任期

付研究員及び生物研からの併任研究員の配置、バイオマス関連のサトウキビ育種、ナタネ育種、変換利用技術担当、飼料用稲育種担当、家畜ふん尿のバイオマス利用担当、生物的虫害防除技術担当等をI種採用するなどを通して、重点化すべき研究領域の要員を強化した。

農業機械化促進業務では、次世代型農業機械等緊急開発事業（19課題）に重点的に研究費を配分（研究費の約6割）した（表I-2-②-1）。

重点的に行うべき課題を担当する特別研究員（独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構非常勤研究員取扱規程の特例による非常勤）7名を配置した。

中長期的観点から重点的に研究推進を図る必要のある研究分野（「ロボット」、「バイオマス」、「環境」、「安全・快適性」の4分野）について若手を中心とした調査チームを発足させ、研究シーズのスクリーニング等を実施した。また、早急に課題解決を図るために、平成17年度から「農薬のドリフトに関する研究課題」の連携強化を図る特命チームを発足させることとした。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
農業技術研究業務における重点事項研究強化費の推移 （配分額ベース）（百万円）	90	119	146	168

表 I-2-②-1 次世代農業機械等緊急開発事業 課題一覧

課題名	
1	追従型野菜運搬車の開発
2	高精度固液分離装置の開発
3	品質管理型たい肥自動混合・かくはん装置の開発
4	自然エネルギー活用型高品質たい肥化装置の開発
5	汎用型飼料収穫機の開発
6	低振動・低騒音型刈払機の開発
7	中山間地域対応型防除機の開発
8	生体情報測定コンバインの開発
9	牛体情報モニタリングシステムの開発
10	乳頭清拭装置の開発
11	環境保全型汎用薬液散布装置の開発
12	いも類の収穫前茎葉処理機の開発
13	野菜接ぎ木ロボット用自動給苗装置の開発
14	せん定枝粉碎搬出機の開発
15	植付け苗量制御技術の開発
16	果菜類ロボット収穫技術の開発
17	農業機械運転支援技術の開発
18	繋ぎ飼い飼養における新酪農システム実証試験
19	日本型水稻精密農業(PF)実証試験

③ 共同利用可能な施設、機械等の有効利用を図るため、研究機構内部の相互利用及び外部者の利用についての仕組みを整備する。

実績： 農業技術研究業務では、オープンラボの情報をホームページに掲載し、公立研究機関や大学、民間との共同研究、各種分析、技術講習等での利用を促進した。部外者による利用実績は、共同研究による通年利用から1日の講習まで多様であり、16年度の利用は79件であった。内訳では共同研究・協定研究による利用目的が1.4倍に増えている。なお一層民間との連携を図り、利用を促進する必要がある。

共同利用可能な72の研究施設、32の機械、実験圃場や実験動物等の共同での施設利用の実績は、他の独立行政法人から延べ約24千人・日、大学から約10千人・日、公立試験研究機関から約3千人・日、民間・その他からも約13千人・日であった。

高額機械の有効利用を図るため、研究所間での移設や共同利用環境の整備を進めた。共同利用可能な機械のリストをホームページに掲載し、機械の所在情報の共有と相互利用を促進した。

農業機械化促進業務では、民間農業機械メーカー等に対しテストコース、傾斜角測定装置等の共同利用可能な施設、機械等について供用を促進した。利用実績は7社15件であった（表 I-2-③-3）。

主要指標	平成14年度	平成15年度	平成16年度
オープンラボ利用件数（件）（農業技術研究業務）	45	75	79
部外者による施設の利用状況（人・日）（農業技術研究業務）	61,304	43,153	50,425

表 I-2-③-1 オープンラボ利用実績（件数）（農業技術研究業務）

研究所	16年度実績 オープンラボの名称	利用目的の種類					合計	利用者の種類					合計	
		共同研究	協定研究	依頼研究員	研修・講習等	その他		他独法	大学等	公立試験研究機関	民間	その他		
中央農研	環境保全型病害虫防除技術開発共同実験棟		2			4	6			1		2	1	6
中央農研	バイオマス資源エネルギー産学官共同開発研究施設	1				3	4		1			2		4
作物研	畑作物品質制御共同実験棟	1			3	4	8			1		6	1	8
北海道農研	流通利用実験棟	1					1						1	1
北海道農研	寒地農業生物機能開発センター	6				1	7			3		3	1	7
東北農研	温度勾配実験施設	6					6		1	4			1	6
東北農研	機能性評価実験棟						0							0
近中四農研	農産物等成分解析開放型研究施設					13	13			2	6	5		13
近中四農研	傾斜地農業開放型研究施設					7	7			3	4			7
九州沖縄研	研究交流センター		4		2		6		1	1			4	6
九州沖縄研	食品機能性評価実験棟	1	4		14	2	21			4	3	12	2	21
	（合計）	16	10	0	19	34	79		5	19	20	30	5	79

表 I-2-③-2 部外者による施設・機械の利用状況（農業技術研究業務）
(人・日)

利用者の の類型	施設			機械			利用目的 の類型	施設			機械		
	H14	H15	H16	H14	H15	H16		H14	H15	H16	H14	H15	H16
他独法職員	49,500	23,620	24,441	110	211	1,106	共同研究	1,700	1,096	7,877	750	526	4,718
大学等	3,900	2,819	9,894	730	907	5,260	協定研究	4	920	6,756	90	518	2,881
公立試験 研究機関	3,900	3,376	3,004	1,230	760	1,238	依頼研究 員	3,200	3,115	2,011	530	567	703
民間	2,300	3,994	7,078	460	687	2,199	研修・講習 等	4,800	4,006	6,153	1,320	1,005	335
その他	1,600	9,236	6,008	620	369	155	その他	51,600	33,908	27,628	500	318	1,321
合計	61,200	43,045	50,425	3,150	2,934	9,958	合計	61,304	43,045	50,425	3,190	2,934	9,958

H14は概数であるため利用者の類型と利用目的の類型の合計が一致しない。

表 I-2-③-3 施設・機械の共同利用実績（農業機械化促進業務）

施設・機械の共同利用実績	15年度		16年度	
		10社	19件	7社

3 研究支援の効率化及び充実・高度化

① 高度な知識及び技術を有する研究支援者の計画的な配置、研究部門に対する効果的な支援の体制、一般職のキャリアパスを含めた職務に応じた任用や処遇のあり方を検討するとともに、職員の資質向上に努める。また、現業業務に携わる職員については一層の資質向上と併せて、管理的業務、専門的業務への重点的な配置を図る。

実績： 農業技術研究業務では、技術専門職員の資質の向上を図るため、免許資格取得、各種外部研修の受講、推進会議・セミナー・研究会等への参加を積極的に奨励した。

研究支援業務の効率化を図りつつ、その充実・高度化を進めるため、新たに業務科長補佐を2科に新設し、そのうち1名を技術専門職員から登用し、現業業務体制を強化した。

農業機械化促進業務では、特別研究員7名を採用し、重点部門に配置した。

研究支援職員に対して、玉掛技能やフォークリフト運転の技能講習等に参加させ、免許資格取得等を積極的に推進した（表 I-3-①-2）。

表 I-3-①-1 技術専門職員の主な研修内容と受講人数（農業技術研究業務）

研究所	研修の名称（一部抜粋）	受講者
		延べ人数
中央農研	職長等現場監督に対する安全衛生教育、刈払機安全衛生教育講習会、自由研削砥石の取替圧力容器取扱作業主任者技能講習等	74
果樹研	大型特殊自動車及びけん引操作法研修、アーケ溶接特別教育講習会、高所作業者運転技能講習会等	31
花き研	たい肥施用コーディネーター養成研修、アーケ溶接特別教育講習、車両系建設機械運転技能講習	4
野菜茶研	特定粉じん作業特別教育、クレーン運転業務特別教育、研削砥石の取替え又は農機基礎講習会、野菜流通高度化研修等	31
畜産草地研	牛削蹄講習会、玉掛技能講習、家畜人工授精師養成講習会、アーケ溶接業務特別教育講習、クレーン運転業務特別教育、家畜体内受精卵移植に関する講習会、粉じん作業特別教育等	79
動物衛生研	廃棄物処理施設技術管理者講習、技術管理者等ブロック研修会	2
北海道農研	短期製パン技術コース、第3級陸上特殊無線技師養成課程、玉掛技能講習、臭気判定技術講習会、整備主任者技術研修、圃場管理者研修、車両系建設機械運転技能講習等	87
東北農研	2級ボイラー技士学科試験受験準備講習、家畜人工受精及び家畜体内受精卵移植に関する講習会、旋盤操作主任者技能講習等	55
近中四農研	刈払機取扱安全衛生教育講習会、伐木等の業務に係わる特別教育、土止め支保工作業者安全講習会、ボイラー取扱技能講習、農業機械化研修、和牛地方審査委員認定講習等	134
九州沖縄農研	トラクタエンジン整備技術研修、衛生管理者免許試験受験準備講習会、刈払機取扱作業安全講習会、農作業安全実践技術指導法研修、廃棄物焼却施設業務に係る特別教育等	50

表 I-3-①-2 研究支援職員の各種研修受講状況（経年変化）（農業機械化促進業務）

研修の名称	受講者延べ人数		
	H14	H15	H16
玉掛技能講習	0	1	3
フォークリフト運転技能講習	1	2	3
小型移動式クレーン運転技能講習	0	0	1
アーケ溶接特別教育	0	2	2
危険物取扱者保安講習会	0	0	1
ガス溶接技能講習	0	2	0
計	1	7	10

② 特許、品種登録等の知的財産権の取得・管理・移転に係る業務を円滑に推進するため、研究機構本部における支援態勢を強化する。

実績： 知財担当者の資質向上のため、特許庁、発明協会など専門機関・団体で開催する研修、講座、セミナー、フォーラム等への積極的参加（36回、延べ57名）を進め、専門知識・関連情報の共有化とレベルアップを図った。

本部知財体制の強化及び知財戦略について、検討を行った。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
知的財産業務の体制強化（増員分）	—	1名	1名	—
資質の向上（研究、セミナー等の参加）	5回/14人	22回/61人	35回/70人	36回/57人

③ 研究情報収集・提供業務の効率化、充実・強化を図る。

実績： 農業技術研究業務では、①情報の迅速な提供及び②広範な情報入手を実現するため、平成13年度から「電子ジャーナルワーキンググループ」を設けて、機構設立のメリットを生かした契約形態の調査、研究者のニーズ把握等に取り組み、徐々に電子ジャーナルを導入し、その利用を拡大してきたところであるが、平成16年度は主要雑誌2誌、収書調整による雑誌4誌を新たに導入した。

新たな試みとして、2005年1月からデータベースと電子ジャーナルとをパッケージ化したサービス（ProQuest Agriculture Journals）を試行導入した。雑誌226誌の検索が出来、かつ全文情報を提供できるサービスであり、迅速な情報収集、情報量の大幅が期待できる。

大学、他独法等との文献の相互利用の活発化を図るため、平成16年4月1日付で文献複写実施規程を制定した。

機構研究員が発表した論文、学会発表要旨等をデータベース化し、外部の者が機構ホームページから検索出来るようにした。

業務運営の効率化及び機構全体の情報共有を図るため新たに情報共有システム(Desknet's)を導入した。

農業機械化促進業務では、新たに外国雑誌3誌（計10誌）を電子ジャーナルとして逐次導入し供用した。コンテンツサービスは、メールにより常に最新情報を職員へ提示した。さらに、15年度に導入した図書資料管理システム(ALIS)の運用を開始した。

新たに図書・資料2,213冊（内訳、和書1,726冊、洋書487冊）を整備した。また、農業機械・機器等の最新カタログについては、国内281社（1,266点）外国249社（2,224点）から収集し、整理、保存した（表I-3-③）。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
主要雑誌の電子ジャーナル導入（農業技術研究業務）	1誌	2誌	3誌	5誌
研究所間の収書調整による電子ジャーナル導入（農業技術研究業務）	0	4研究所 39誌	11研究所 104誌	11研究所 108誌
本部Webページから検索できる研究情報データベース（農業技術研究業務）	0	28種	31種	33種
普及情報ネットワーク（EI-NET）へのアクセス数（農業技術研究業務）	0	5,300件	2,800件	1,130件

表 I-3-③ カタログ収集状況（生研センター分）

年 度	外 国		国 内	
	会社数	カタログ点数	会社数	カタログ点数
H14	312	3,011	254	1,424
H15	255	1,587	236	1,646
H16	249	2,224	281	1,266
S48からの総計	5,352	65,631	5,944	55,520

④ 施設、機械等の保守管理については、業務の性格に応じて外部委託を図る。

実績： 農業技術研究業務では、施設、機械等の保守管理については、経費の節減を図るため、従来の委託内容の再検討・変更を行った上で、競争契約、スポット契約の拡充を図った。

また、これらの的確な管理、業務の効率化等の観点から新施設等に係る新たな業務や、一般的な環境管理業務（草刈り等）を含め、外部委託の拡大を図った。（16年度外部委託693件1,475百万円 前年度658件1,415百万円）

(1) 施設関係（16年度外部委託396件1,054百万円 前年度384件1,022百万円）

電気設備及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

(2) 研究用機械・器具関係（16年度外部委託167件257百万円 前年度160件257百万円）

微細加工装置、質量分析装置、レジスト散布装置、量子干渉磁気測定装置、DNAシーケンサ、電子顕微鏡等

(3) 庁舎管理業務等関係（16年度外部委託130件164百万円 前年度114件136百万円）

環境管理業務、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

生物系特定産業技術研究支援センターでは、施設、機械等の保守管理については、的確な管理、業務の効率化の観点から外部委託に務めた。16年度は、自動火災報知器設備保守点検業務等10件、23百万円（15年度実績9件、20百万円）について外部委託を行った。

主要指標	平成14年度	平成15年度	平成16年度
農業技術研究業務における外部委託件数（件）	634	658	693
（金額）	1,421	1,415	1,475

4 連携、協力の促進

(1) 他の独立行政法人との連携、協力

① 他の独立行政法人と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、発展途上地域における農業技術研究の協力・支援にあたっては、国際農林水産業研究センターとの連携を図る。

実績： 人事交流として、45名が転出、52名が転入した。

農業生物資源研究所が行うジーンバンク事業に協力したほか、政府委託のプロジェクト研究等で他の独立行政法人と連携、競争的資金制度にも共同して応募した。共同研究は22件実施した。

独立行政法人国際農林水産業研究センターが海外において行う国際共同研究に対応して、17名を海外派遣し、16名を受け入れた。

試験研究推進会議においても相互の交流を推進した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
人事交流（転出・転入計・人）	22	74	79	97
共同研究（件数）	2	12	23	22
国際交流（派遣・受け入れ人数）	51	53	43	33

表 I-4-(1)-① 他の独立行政法人との連携協力

連携協力形態	相手機関 (16年度)	件数等				備 考	
		13年度	14年度	15年度	16年度		
人事交流	転出	生物研・農環研・農工研・食総研・国際セ・家畜セ・水総研	9名	32名	34名	45名	13年度は4.1異動を含まず。
	転入	生物研・農環研・農工研・食総研・国際セ・種苗セ	13名	42名	45名	52名	
融合研究		生物研	3名	3名	2名	2名	
共同研究等		生物研・農環研・食総研・国際セ・家畜セ・産総研・開土研・理研	2件	12件	23件	22件	
国際交流	派遣	国際セ	38名	41名	22名	17名	
	受入	国際セ	13名	12名	21名	16名	
ジーンバンク事業に係る海外調査		生物研	6件	6件	8件	3件	このほか、国内での探索・収集、特性評価・育種素材化等で幅広く協力。
推進会議内への出席	機構	生物研・農環研・農工研・食総研・国際セ	32名	47名	41名	32名	本会議への他独法からの出席。他独法開催本会議への機構からの出席。
	他独法	生物研・農環研・農工研・食総研・国際セ	48名	37名	33名	37名	

(略称) 生物研：(独) 農業生物資源研究所 農環研：(独) 農業環境技術研究所 農工研：(独) 農業工学研究所
 食総研：(独) 食品総合研究所 国際セ：(独) 国際農林水産業研究センター 水総研：(独) 水産総合研究センター
 肥飼料：(独) 肥飼料検査所 家畜セ：(独) 家畜改良センター 種苗セ：(独) 種苗管理センター
 産総研：(独) 産業技術総合研究所 開土研：(独) 北海道開発土木研究所 理研：(独) 理化学研究所

② 緊急に解決を要する重要な技術課題である「安全性に配慮した実用的な病害抵抗性組換えイネ系統の開発」、「トリプトファン含量の高い飼料用イネの開発」及び「臭化メチル全廃に対応するための果樹害虫制御技術の開発」の3課題について、中央農業総合研究センター、作物研究所及び果樹研究所において研究を実施するとともに、他法人の協力を得る。

実績： 他の独立行政法人との連携・協力が必要な研究を推進する融合研究制度で30百万円（前年同額）を予算化し、「安全性に配慮した実用的な病害抵抗性組換えイネ系統の開発」、「トリプトファン含量の高い飼料用イネの開発」及び「臭化メチル全廃に対応するための果樹害虫制御技術の開発」3課題を継続実施した。

これに伴い、農業生物資源研究所から2名を機構に併任した。

研究は概ね順調に進行しており、トリプトファン含量の高いイネは、第1種使用による一般圃場栽培を行い、子実を収穫し、ニワトリ、マウスでの予備的な飼養試験、毒性試験を実施した。

(2) 産学官の連携、協力

① 国公立機関、大学、産業界、海外機関、国際機関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。

実績： 農業技術研究業務では、16年度に実施された国内各機関との共同研究は165件であり、これらのうち民間の参画を得た共同研究は118件であった。国際共同研究については新たに7件を開始し、計70件を実施した。また、知的財産権が発生しないと見込まれる研究内容については、部長等の判断による簡便な手続きで新たに43件の研究協定書を締結し、計88件の協定研究を実施した。

これらの共同研究等に基づき、16年度に民間企業、大学等と共同出願した特許は34件であった。

先端技術を活用した農林水産研究高度化事業等の競争的資金獲得のため、公立試験研究機関、民間企業や大学との共同提案を行い、43件が新たに採択された。

外国人44名を含む94名の特別研究員、109名の依頼研究員の他、技術講習制度により民間企業等から25名、大学等から215名、その他公立機関・他独法等から138名を受け入れた。

16年は15名の研究者が大学へ転出し、1名を受け入れた（表I-4-(2)-①-2）。また、27名の研究職員が、連携大学院の客員教員となり、大学教育への協力を行った。

農業機械化促進業務では、次世代農業機械等緊急開発事業として、16年度は民間事業者延べ30社と共同研究等を実施した。

なお、これら民間事業者と共同出願した特許は12件であった。

また、次世代農業機械等緊急開発事業の開発促進評価試験及び調査委託等の委託は39件で、独立行政法人、地方公共団体、大学、民間企業、農協等団体、個人農家と多岐にわたっている。

この他、民間等との間で研究分担を明確にした協定研究等を3件締結し、研究推進に努めた。

公立試験研究機関や大学、民間事業者等から技術講習生等12名を受け入れた。

OECD年次会議への参加等14名の職員を海外へ派遣した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
国内共同研究件数（件）（農業技術研究業務）	144	171	164(11)	165(17)
うち民間企業等	80	107	103(11)	103(16)
うち大学	18	27	26	20
うち公立機関	31	22	19	20(1)
うち独立行政法人等	15	15	16	22
協定研究実施数（農業技術研究業務）	—	6	45	88(7)

（注）（ ）は生研センター分で外数。

表I-4-(2)-①-1 共同研究等の実施状況（件数：平成16年度）

研究所	国内								外国
	共同研究				協定研究				
	独法等	民間	大学	公立	独法等	民間	大学	公立	
中央農研	3(民1,重-1)	10		3(民2)	10(重-1)	3		6	7(重-1)
作物研	6(大2,民1,重-1)	3	1(民1)		1	3	1		5(重-1)
果樹研	1	1	1	1(民1)		1	1	1(民1)	
花き研	1	3	1					1(民1)	5
野菜茶研		25	3	7(民1)	2(民1,重-1)	1	2	4	5
畜産草地研	4(民3)	14(重-2)	3(民1)	1(民1)	3(民1,重-1)	6	2	3	16
動物衛生研	3	23(重-1)	1(民1)	2(民1)	4		2(民1)		23
北海道農研	3	14	6(民1)	3	1(重-1)				6
東北農研		3(重-1)	1	1	1	3	1		
近中四農研	1	4	2						
九州沖縄農研	2(重-1)	5	1	2	3(重-2)	11	10	1	4
農業技術研究業務計 (複数参加)	22	103	20	20	25	28	19	16	70
生研センター (農業機械化促進業務)	1	2			6件は勸定間				
機構計	22	119	20	21	19*	29	19	16	70

契約件数で、括弧内は内数。民：民間（社団等を含む）、大：大学等が共同参画していることを示す。

重-*は複数の内部研究所が1件の契約に参加していることを示す。集計時に調整した。

*勸定間の協定を除いた数字。

表I-4-(2)-①-2 大学との人事交流（農業技術研究業務）

年度	H13	H14	H15	H16
大学への転出	14	6	13	15
大学からの転入	2	2	4	1

注：転入は任期付き任用による採用を除く

② 研究を効率的に推進するため、行政との連携を図る。

実績： 農業技術研究業務では、地域農業研究センターを中心として研究行政連絡会議等を延べ127回開催し、地方農政局等行政部局との情報や意見の交換を行った。

試験研究推進会議や各種研究会には、必要に応じ地方農政局及び都道府県の行政部局や普及部局の担当官の参加を得て意見交換を行った。また、行政部局が主催する審議会や研修会等に延べ466名の職員を派遣するなど、専門的知見を活かした協力・貢献を行った。さらに、16年度は台風等に伴う農業被害が多発したことから、その対策等を検討するため、延べ15件の農林水産省との共同現地調査を実施した。

地域総合研究について地方農政局との密接な連携を図りつつ推進するとともに、地域農業確立総合研究においては、計画・立案段階から地方農政局等の参画を得ながら推進した。

農業機械化促進業務では、農林水産省の農業機械化担当課と排ガス規制への対応等に関する意見交換を実施するとともに、作物等担当原課との間で野菜・果樹生産の機械化に関する意見交換会を実施した。また、16年度成果と17年度新規課題に係る意見交換を研究課題検討会等の場を活用し行った。

その他、行政部局主催の会議、研究会等へ延べ31名の講師を派遣する等専門的な知見を生かした協力と貢献を行った。

主要指標	平成14年度	平成15年度	平成16年度
研究行政連絡会議開催件数（件）（農業技術研究業務）	27	82	127

③ 科学技術協力に関する政府間協定等を活用し、先進国等との共同研究を推進する。

実績： 農業技術研究業務では、国際共同研究については、科学技術協力に関する2国間協定等を利用し、16年度は新たに7課題を開始し、合計70課題を実施した(表I-4-(2)-③-1)。主な相手国は米国、韓国、英国等である。

農業機械化促進業務では、共同研究実施に向けての必要な情報交換を行うために、米国、イギリス、オランダ等先進国の農業機械研究機関へ6名の職員を派遣した。

主要指標	平成14年度	平成15年度	平成16年度
国際共同研究実施件数（件）（農業技術研究業務）	69	71	70

表 I-4-(2)-③-1 平成16年度に開始された国際共同研究（農業技術研究業務）

研究所	種類	研究課題	相手先機関名
中央農研 作物研	LOA	穀粒品質が変更したイネ系統の特性解析	韓国 カンウォン大学
作物研	MOU	高生産性稲品種開発への炭素安定同位体比の応用に関する研究協力	(フィリピン)国際稲研究所
	MOU	環境ストレス耐性植物の開発と利用	中国科学院東北地理・農業生態研究所
畜産草地研	研究協定	サイレージ乳酸菌のバクテリオシンに関する研究	フランス ルイ・パスツール大学
	MOU	反芻家畜のメタン発生量や呼気ガス代謝測定に有効なヘッドケージ型呼吸試験装置の共同開発	(ケニア)国際家畜研究所
動物衛生研	日韓科学技術協力	BSE感染脳材料による遺伝子組換えBSE耐性牛への伝播実験	韓国 ソウル大学
北農研	共同研究	自殖系統の相互利用によるトウモロコシの雑種強勢育種	ポーランド スモリス植物育種研究所

④ 国の助成により公立機関等が実施する研究等への協力を行う。

実績： 指定試験事業について、系統適応性・特性検定試験成績検討会を主催するとともに、対象公立試験研究機関との人的交流等の協力を行った。平成16年3月31日から17年1月にかけての都道府県との人事交流は、機構からの転出が5名、採用が11名であり、このうち13名は指定試験交流によるものであった。これにより平成16年に機構から派遣されて指定試験に従事した研究者は13名、一般交流は2名の計15名であり、公立試験研究機関から機構に派遣されて研究を行った研究者は18名であった（17年1月1日現在）。

また、国の助成により公立試験研究機関が行う地域基幹農業技術体系化促進研究、診断予防技術向上対策事業（ヨーネ病・PMWS）等の延べ13課題に対し、技術指導や取りまとめ等の協力を行った。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
公立試験研究機関への派遣研究者数（人）	12	15	16	15
公立試験研究機関からの受入研究者数（人）	10	11	13	18

⑤ 関係独立行政法人、行政部局、都道府県等の参加を求めて、専門別、地域別に試験研究推進会議を開催し、相互の連携・協力のあり方等について意見交換等を行う。地域における食品・農林水産業及び大学等の参加を得て、産学官連携推進のための会議を開催する。

実績： 農業技術研究業務では、行政部局、他独法、公立試験研究機関の参加を得て、地域区分、専門区分及び共通基盤における試験研究推進会議を開催し、研究推進方向や相互の連携のあり方に関する検討を行った（表 I-4-(2)-⑤-1）。

試験研究推進、成果の報告、連携・協力のあり方の検討のため、試験研究機関、普及部局、農業者や消費者など多様な階層の参画を得て、約500件の研究会・講演会等を開催した。中でも、研究成果の事業化や技術移転、市場開拓などのビジネスチャンスの創出を促進するため「アグリビジネス創出フェア2004」を農林水産省等と共催した（表 I-4-(2)-⑤-2）。

農業機械化促進業務では、試験研究推進会議作業技術部会に参画し、関係独立行政法人、行政部局等との間で主要成果等について意見交換を行った。

民間企業との共同研究で開発中の機械・装置を生産現場で実演、検討する現地検討会、中央検討会を関係機関と共同で開催し、約600名の参加を得た（表 I-4-(2)-⑤-3）。

生研センターの成果を広く一般に発表し、意見交換するための公開行事・生研センター研究報告会等を開催し、民間事業者、大学、農業関係行政部局、試験研究機関、都道府県、市町村担当者等の幅広い参加を得た。

また、都道府県試験研究開発担当者との間で研究課題について打合せを行う農業機械開発改良試験研究打合せ会議を開催した（表 I-4-(2)-⑤-4）。

表 I-4-(2)-⑤-1 機構の主催する研究会・推進会議等における参加者の内訳（%）

参加者の所属機関	研究会等*1	試験研究推進会議		
		地域区分	専門区分	共通基盤
大学等	4.6	1.6	1.7	1.3
公立試験研究機関	34.2	56.0	9.5	5.4
民間研究機関	0.8	0.1	0.4	0.7
他独法研究機関	2.3	1.7	5.2	6.4
国行政	3.0	3.3	3.1	1.9
県行政	6.4	3.1	0.1	0.1
専門技術員	1.7	5.0	0.2	0.1
普及員	1.4	0.0	0.0	0.1
農業者	3.3	0.0	0.0	0.0
消費者及びその団体	0.5	0.0	0.2	0.0
マスコミ関係	0.6	0.0	0.2	0.0
農協等	2.9	0.1	0.0	0.0
農業関係公益法人等*2	1.6	0.4	0.3	0.6
民間団体*3	1.1	0.0	0.5	0.0
民間企業*4	6.8	0.2	0.4	0.0
その他	2.4	0.1	0.6	0.0
機構職員	26.3	28.3	77.5	83.2
参加者総数（人）	18,588	4,542	1,373	611

*1: 農業技術研究業務・農業機械化促進業務において研究推進のために開催された各種研究会、講演会で、約500件のうち参加者数が明らかにされている306件について集計。

*2: 農業関係の非営利法人。財団法人、社団法人（一部）及びNPO法人。

*3: 農業関係以外の公益法人等。

*4: 民間会社）株式会社、有限会社等。

表 I-4-(2)-⑤-2 産学官連携促進を主眼とした会議開催の例

研究所	会議名称	開催日	参加者 総数	大学 等	公立 試験 研究 機関	民間 研究 機関	他独 法研 究機 関	国行 政	県行 政	専門 技術 員	普及 員	農業 者	消費者 及びそ の団体	マス コミ 関係	農協 等	農業 関係 公益 法人 等	民間 団体	民間 企業	その 他
作物研	国産大豆の需要拡大・安定生産のための研究会	2.23	223	7	98	5		2	2	2	12	3	2	2	5	3		3	
果樹研	西洋なし研究会「産地から考える西洋なし研究の将来」	3.8-9	110	6	21				17			13		1	13			24	12
野菜茶研	DNAアレイを活用した野菜研究の現状と展望	7.14	124	20	34		15	1										25	
野菜茶研	茶の消費拡大のための安全・安心な茶生産・流通技術開発の現状と今後の展望	11.19	194	2	69			1	5					2			9	35	6
畜産草 地研	第4回放牧サミット	9.29-30	256	12	32	1	4	14	34	14	21	12		11	6	43		15	
北海道 農研	寒地農業生物機能開発センター竣工記念シンポジウム「寒地農業に関する新たな産学官連携研究のシナリオ」	6.11	99	15	5	7	3	9	5				5	2	2	6	6	16	1
北海道 農研	北海道地産アグリビジネス創出産学官連携シンポジウム	11.29	236	18	23	14	3	14	10			3	9		30	18	12	47	
東北農 研	細断型ロールベアによるとうもろこしラップサイレーズの効率的作業及び給与技術等現地検討会	10.19-20	109	2	11		9	9	17		3	9			15	1		22	
東北農 研	高機能生ナタネ「地油」の開発とブランド化に関するミニテーブルリサーチ	12.9	29	4	1										2			3	
近中四 農研	地産振興のためのDNAマーカーの利用に関する研究会	9.2-3	54	1	34			4										9	1
近中四 農研	中山間地域の景観維持と植生管理	9.9-10	78	21	17			1	7								22		
近中四 農研	傾斜地特生を活用した野菜等の高付加価値生産技術体系の確立	10.14	78	2	6			2	10			3		2	4			6	4
九州沖 縄農研	農林水産バイオリサイクル研究農水産エコチーム現地研究会	11.4-5	93	6	18		10	4						2				26	
生研セ ンター	日本型水稲精密農業実証試験中央検討会	2.18	79	4	10	0	0	10	0	1	0	0	0	0	3	2	0	25	1
生研セ ンター	新技術セミナー	3.9	256	9	59	0	0	10	12	0	0	0	0	5	2	9	0	73	0

表 I-4-(2)-⑤-3 新農業機械実用化促進株式会社等と共同で実施した現地検討会等

会議等の名称	参加者数(人)
1. 自然エネルギー活用型高品質たい肥化装置現地検討会(鹿児島県)	64
2. 自然エネルギー活用型高品質たい肥化装置現地検討会(愛知県)	42
3. 自然エネルギー活用型高品質たい肥化装置現地検討会(北海道)	26
4. 日本型精密農業(PF)実証試験現地検討会	158
5. 品質管理型たい肥自動混合・かくはん装置現地検討会	143
6. 細断型ロールペーラによるとうもろこしラップサイレージの効率的作業及び給与技術等現地検討会	108
7. 日本型水稲精密農業実証試験中央検討会	79
延べ参加者数	620

表 I-4-(2)-⑤-4 農業機械試験研究開発改良打合せ会議

	14年度	15年度	16年度
農業機械開発改良試験研究打合せ会議	293人	279人	322人

⑥ 産学官連携関連業務の円滑な推進と実務機能を高めるため、企画調整部門を強化するとともに、新たな枠組みによる連携大学院の検討を進める。

実績： 農業技術研究業務では、「管理運営部門のあり方検討会企画分科会」の議論の結果を踏まえ、本部及び動物衛生研究所の企画調整部に室・科長補佐を、近畿中国四国農業研究センター企画調整部連絡調整室交流班に運営係を新設し、3名増員した。また、筑波大学との間で新たな関係協力協定書を締結するなど、連携協力を推進した。

農業機械化促進業務では、企画部に16年4月に2名の研究職員及び1名の特別研究員を新たに配置し、産官学連携業務、評価業務、特許業務の実務機能の強化を図った。

5 管理事務業務の効率化

① 適正な会計処理の徹底のため、内部監査体制の強化等を図る。また、管理事務業務の簡素化と迅速化を図るため、機構全体の情報共有化システムの検討を深めつつ具体化を図るとともに、給与の支払事務の各研究所から本部への一元化を検討する。更に、その他の支払事務につき各研究所本所への集約を図り、事務の簡素化及び迅速化を図る。

実績： 農業技術研究業務では、適正な会計処理の徹底のため、支所等の内部監査の回数を増やし（7箇所→17箇所）実施した。

機構全体の情報共有システムを導入し、事務の簡素化、迅速化を図った。また、2研究所において、テレビ会議システムを導入し、出張時間及び旅費等の経費を削減した。

各研究所に決算係を新設し、各所在地ごとに行っていた貸金支給事務及び支払事務の一元化を行い、事務の効率化及び迅速化とともに会計処理の適正化及び簡素化を行った。

研究所の効率的運営のため、給与の支払事務を研究所から本部への一元化に向けた体制整備を進めた。

農業機械化促進業務においては、現行の低コストで運用できる会計システムの強化を図るため、16年度は新たに資産管理システムの導入を図り、決算のための会計処理から償却資産税の申告まで一元的に処理できるよう効率化を図った。

② 光熱水料等の実績調査に基づく新たな節減方策や汎用品の活用等による調達コストの節減等により、管理経費を節減する。

実績： 農業技術研究業務では、光熱水料については、機構本部から年度計画の趣旨徹底を図り、従来から実施している昼休み時間帯の照明の消灯、パソコンの電源の節電、冷暖房の温度設定適正化、電気料金契約種別・契約電力の見直し等を実施した。（実績は燃料費の高騰、猛暑等により対前年度23百万円の増）

また、電気料金の新たな節減方策の一端として、「長期継続割引」制度（東京電力）を活用し、平成17年4月から契約内容を変更した。（年間約5百万円の節減見込み）

この他、パソコン用のトナーをリサイクルトナーへ変更、省エネ型節水器（蛇口の節水弁）取付けの推進等を実施した。

通信運搬費については、郵便及び送料の料金比較により安価な業者への業務委託を図った。（対前年度11百万円の節減）

各研究所を統一した汎用品の活用については、地域エリア、品目、調達方法等について検討し、16年度から筑波エリア（本部と6研究所）によるトイレットペーパーの集中調達契約を実施し、17年4月からはコピー用紙の集中調達契約を実施した。

生物系特定産業技術研究支援センターでは、光熱水料については、従来から実施している昼休み時間帯の照明の消灯や冷暖房の温度設定適正化等のほかに、機械施設の未使用時の節電について取組の標準化を図り、791千円（対前年▲3%の節減）の節減を図った。

通信運搬については、郵便及び送料の料金比較により安価な発送方法による使用料の低減についての取組等を行い646千円（対前年▲4%の節減）の節減を図った。

東京事務所においては、事務所借り上げの見直しを行い、3,891千円（対前年▲4%の節減）の節減を図った。また、電話をISDN化するとともに光ケーブルによるIP電話を導入し、使用料金の節減を図った（節減効果は17年度から）。

③ 競争的資金による課題の採択のための手続き、中間評価、事後評価等、必要な評価等の手続きを踏まえた上で、可能な限り事務処理の迅速化を行う。

また、競争的資金による課題採択決定に関する情報は、課題の提案者に対して採択課題決定後、所要の手続きを行い、速やかに通知する。

実績： 16年度の継続61課題（基礎41課題、新事業6課題、異分野14課題）については、16年度の委託契約（合計142件；基礎50件、新事業26件、異分野66件）を4月1日付けで締結し、研究継続に支障の無いよう努めた。

16年度の採択課題については、決定後所要の手続きを行い、速やかに提案者に選定結果を通知した。

④ 農業技術に関する研究と生物系特定産業技術及び農業機械分野の民間研究支援を一体的に行う体制を整備し、効率的かつ機動的な業務運営を行う。

実績： 機構全体の情報共有や事務処理の迅速化を図るため、4業務の全職員を対象としたスケジュール管理、文書管理や電子会議室等を含むイントラネットの構築を検討し、導入した。また、農業技術に関する研究業務と民間研究支援に関する業務に共通する総務関係の事務処理の適正化を図る観点から、本部により各研究所及び生研センターの内部監査を一体的に実施した。

更に、競争的資金制度による基礎的研究、またその成果を受けて内部研究所で展

開する運営費交付金による応用研究、さらにその成果を民間とともに実用化しようとする出・融資制度と一体となった研究など、基礎研究から実用化研究までの多段階の研究を機動的に進めるよう努めている。たとえば、研究開発の推進については、未来型畜産技術開発や生育診断技術開発に向けた研究会等の各業務の専門家が参集する会議を開催するとともに、栽培技術等の研究分野と農業機械開発改良研究の一体的推進のため6件の協定書を締結した。

農業機械の開発改良を担当している農業機械化促進業務と作業技術や栽培体系等の研究を担当している農業技術研究業務の研究単位間での研究連携の基本的な仕組みを構築し、その枠組みのもとで、10件の協定研究等を進めた（図 I-5-④）。

また、前年度に引き続き、民間研究促進業務の出資会社へのヒアリング時に農業技術研究業務の研究者が参画し、その専門的知見を業務改善に活用した。

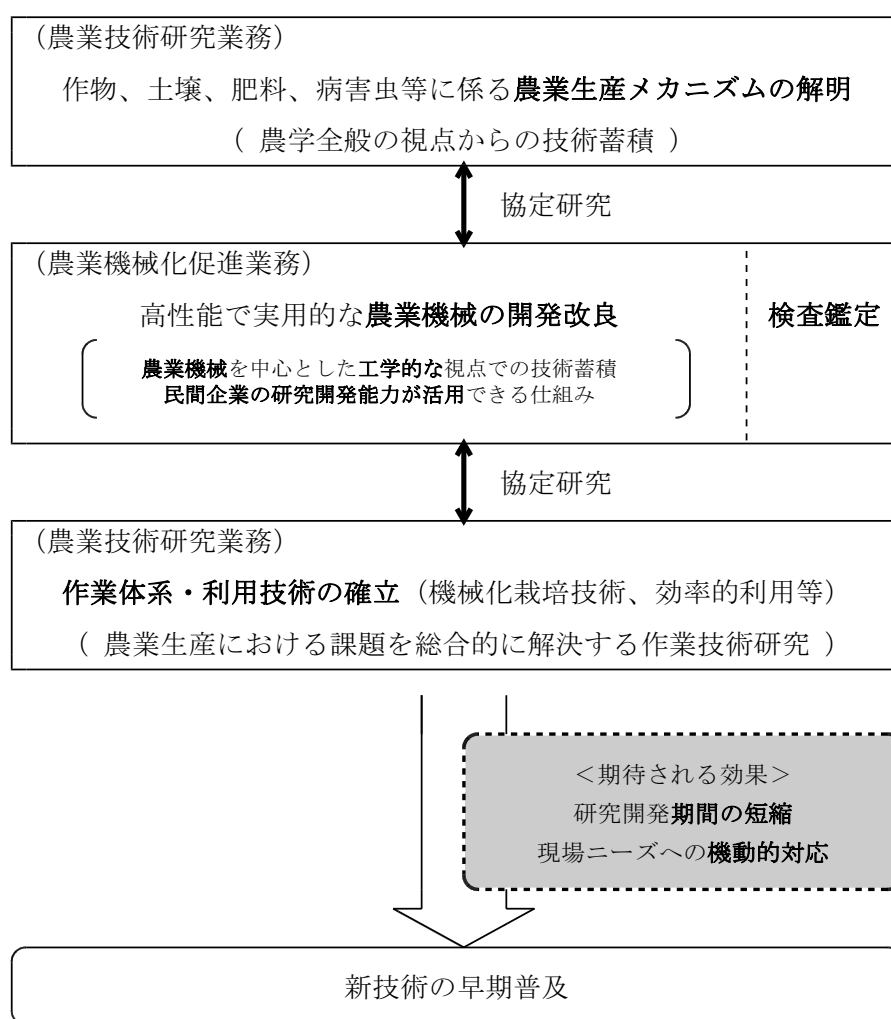


図 I-5-④ 研究連携のあり方（概念図）

6 職員の資質向上

- ① 業務上必要な各種の研修に職員を積極的に参加させるほか、必要な研修を実施し、

職員の資質向上を図る。また、業務上必要な資格取得を支援する。さらに、事務の簡素化と迅速化に係る研修等を計画的に実施する。とりわけ、独法会計の研修については、会計処理の適正化を周知徹底する観点から、充実・強化を行う。

実績： 農業技術研究業務では、職員の資質向上及び資格取得支援のための「職員研修規程」を活かして、各種研修への積極的な参加を督促し、外部の各種研修の受講者は技術専門職延べ547名、一般職251名、研究職212名が参加し、また、機構内の各研究所で開催した35種の研修に延べ589名が参加した（表I-6-①）。

研究方法等の研修を奨励するための「国内留学実施規程」に基づき、研究職員3名を2大学、1法人へ派遣した。

業務上必要な資格取得を支援するため、前年度に引き続き各種研修等を実施した。また、新たに機構の研究成果の公表及び普及のための刊行物等を、利用者により活用してもらうために編集・刊行の基礎知識の能力及び資質の向上を目的とした研修を実施した。

適正な会計処理をより推進するため、業務アドバイザーを設置（平成16年10月）した。

農業機械化促進業務では、職員の資質の向上及び資格取得の支援のための「職員研修規程」を活かして、各種研修への積極的な参加を督促し、各種研修を一般職員5名、技術専門職員1名、研究職員21名が受講した（表I-6-①）。

また、研究方法等の研修を奨励するため、「国内留学実施規程」に基づき、研究職員1名を1法人へ派遣した。

表I-6-① 一般職員と研究職員の研修内容と受講人数

研究所	研修の名称（一部抜粋）	対象	受講者 延人数
本部	関東地区行政管理・評価セミナー、生涯設計セミナー等	研究職員	3
	企業会計基礎研修、電気主任技術者養成研修、衛生管理者研修、IT化推進リーダー養成研修、編集・刊行研修、知的財産権研修、コンピュータ・ネットワーク研修等	一般職員	72
中央農研	国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者研修、農林交流センターワークショップ、第1種放射線取扱者講座、特許情報の検索研修等	研究職員	46
	関東地区課長補佐研修、農学図書館情報セミナー、複式簿記講習会等	一般職員	25
作物研	国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者研修	研究職員	6
	係長行政研修	一般職員	4
果樹研	国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者研修、農林交流センター英語研修、リンゴ研究部剪定講習会、農林水産研究高度化人材育成セミナー等	研究職員	27
	業務科科長補佐研修、管理監督者研修、関東地区クレーム対応研修、特別管理産業廃棄物管理責任者研修、危険物取扱者保安講習会、知的財産権研修等	一般職員	26
花き研	国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者研修	研究職員	7
	第1種衛生管理者免許試験受験準備講習会、係長行政研修	一般職員	7
野菜茶研	国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者研修、生涯設計セミナー、農林水産研究高度化人材育成セミナー、放射線安全管理講習会等	研究職員	42
	幹部研修、知的財産権研修、危険物安全管理講習会、給与実務担当者研修会等	一般職員	15
畜産草地研	国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者研修、放射線安全管理講習会、遺伝子組換え技術関連情報提供研修、中央畜産技術研修会等	研究職員	121
	Ⅲ種試験採用者研修、知的財産権研修、特別管理産業廃棄物管理責任者に関する講習会、独立行政法人における会計セミナー等	一般職員	65
動物衛生研	国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者研修、放射線障害防止のための教育・訓練、動物用医薬品等製造（輸入）管理者講習会等	研究職員	23
	知的財産権研修、動物用医薬品等製造（輸入）管理者講習会、第1種衛生管理者免許試験受験準備講習会、Ⅱ種試験採用者研修等	一般職員	33
北海道農研	国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者専門研修、生涯設計セミナー、開発援助研修、農林水産研究高度化人材育成セミナー等	研究職員	31
	業務科科長補佐研修、企業会計関係研修、衛生管理者免許試験受験準備講習会、図書館等職員著作権実務講習会、企業会計研修、環境マネージメントセミナー、複式簿記講習会等	一般職員	40
東北農研	国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者研修、農林水産研究高度化人材育成セミナー、米品質調査技術講習会、管理監督者研修等	研究職員	23
	企業会計関係研修、衛生管理者試験準備講習会、Apache Webサーバー管理研修、化学物質管理者研修、中央畜産技術研修会、Linux ファイアーウォール構築等	一般職員	61
近中四農研	国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者研修、水環境研修、農林水産研究高度化人材育成セミナー、食肉衛生責任者衛生講習会等	研究職員	61
	企業会計関係研修、健康管理セミナー、係長研修、簿記研修、特別管理産業廃棄物管理責任者に関する講習会、危険物取扱者保安講習会等	一般職員	65
九州沖縄農研	国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者研修、乾燥設備作業主任技術講習	研究職員	18
	企業会計関係研修、情報システム統一研修、知的財産権研修、衛生管理者免許試験受験準備講習会、係長行政研修、接遇研修、司書補研修、係員行政研修等	一般職員	23
生研センター	数理統計短期集合研修、国家公務員合同初任者研修、I種試験採用者研修、設計・製図研修等	研究職員	21
	人権に関する国家公務員等研修会、予算編成支援システム研修等	一般職員	5

② 各種制度を積極的に活用するとともに、研究機構の在外研究制度を活用し、職員の在外研究を計画的に実施する。

実績： 農業技術研究業務では、「長期在外研究員制度実施規程」により、8名を新たに派遣し、また、パートギャランティー制度により派遣する等1カ月以上の研究実施を目的として、20名の研究者を派遣した。

農業機械化促進業務では、研究機構の長期在外研究員制度の活用を職員に奨励し、制度への応募を働きかけた。2名の研究職員が応募し、選考の結果、17年度において長期在外研究員として研究員1名をオランダワーゲンニンゲン大学研究所A&F (Agrotechnology and Food Innovations) へ派遣することとなった。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
在外研究派遣者数（人）（農業技術研究業務）	15	24	23	20

（注）長期在外を含む1カ月以上の研究実施を目的とした海外派遣研究者数。

③ 博士号の取得を奨励し、適切な指導を行う。

実績： 幹部職員より研究職員に対して博士号の取得を奨励した結果、新たに農業技術研究業務で32名、農業機械化促進業務で2名が博士号を取得者した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
新たな博士号取得者数（人）	21	28	27(0)	32(2)

（注）（ ）は生研センター分で外数。

第Ⅱ章 平成16年度に係る業務の実績

Ⅱ 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 するためにとるべき措置

平成16年度

研究開発ターゲットと研究実績

II 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にとるべき措置

1 試験及び研究並びに調査

平成 16 年度研究開発ターゲットと研究実績

機構では、各研究所で広範に実施している研究課題を、毎年度、その重要性から、大きく5つの「研究開発ターゲット」に括り、重点的な研究の推進を図るとともに、研究成果のとりまとめと広報を集中的に行い、国民にわかりやすく伝えることとしている。

「研究開発ターゲット」の設定に当たっては、機構本部研究調査室でとりまとめる「農業技術の研究ターゲットに関する調査研究」報告、地域・専門・共通基盤区分別「試験研究推進会議」で議論された研究推進方策と研究重点化方向の検討結果等を踏まえ、さらに、現下の社会的・政策的ニーズへの対応も視野に入れて、「総括推進会議」におけるとりまとめを経て決定している。

16年度は、以下の5つのターゲットを掲げ、研究体制を整備し、研究資源を集中して重点的に研究を推進した。

i. 地域農業の先進的展開を支える技術開発

ii. 人獣共通感染症に対する総合的防除技術の開発

iii. ゼロエミッションを目指した資源の再生・循環利用技術の開発

iv. 新たな食農コミュニケーションに向けた農産物の生産流通技術の開発

v. 新産業創出を目指す産学官の連携による先端技術開発

以下、各ターゲットごとに得られた主要な成果等を記載する。

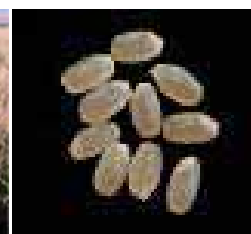
i. 地域農業の先進的展開を支える技術開発

- i) イネの新品種「関東 209 号」「おぼろづき」「西海 250 号」「奥羽 359 号」「北陸 169 号」を育成しました。

【C-12)-(1), D-3)-(1), E-2)-(1),
G-2)-(1), H-1)-(1)】

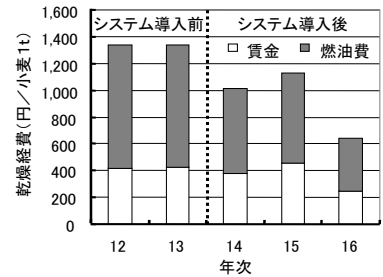


「おぼろづき」



「西海 250 号」

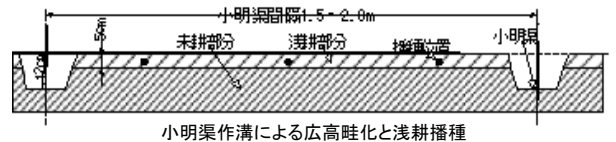
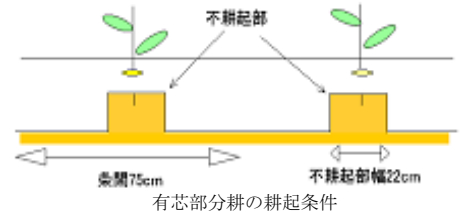
- ii) 衛生リモートセンシングで作成した、小麦の生育早晚マップを共同収穫・乾燥作業に利用し、高水分収穫を無くし、乾燥コストを大きく減少させました。
【D-4)-(1)】



小麦子実の水分20%までの乾燥経費が大幅に低下

- iii) 重粘で碎土性が劣る北海道の水田転換畑用に碎土・施肥・施薬・播種の工程を一度で行うことによって、作業時間を大幅に短縮できる浅耕逆転ロータリーシーダを開発しました(特許出願中)。
【D-2)-(2)】

- iv) 有芯部分耕播種技術、小明渠作溝による広高畦化と浅耕播種の組み合わせ技術、コンバインのコンケーブ(脱穀部の受網)の改良による汚粒低減技術など、ダイズの高品質安定生産につながる技術を開発しました。
【C-1)-(1), E-2)-(12)】



- v) 飼料イネ専用品種を多数育成しました。

【C-11)-(1), E-2)-(1), F-3)-(2), G-1)-(1), G-2)-(2)】

品種・系統名	栽培適地	TDN(t/10a)	特性
「奥羽飼387号」	東北中南部以南	0.85	多肥栽培可
「クサユタカ」	東北南部、北陸、関東以西	0.94	乾田直播向き
「夢あおば」	東北南部、北陸、関東以西	0.93	「コシヒカリ」以前に収穫可
「クサホナミ」	関東以西	1.09	縞葉枯病抵抗性強
「関東飼215号」	関東以西	1.17	いもち病に強い
「ホシアオバ」	東北南部、北陸、関東以西	1.05	乾田直播向き
「クサノホシ」	関東以西	1.10	乾田直播向き
「ニシアオバ」	九州など暖地	1.17	大粒

- vi) 飼料イネ種子に鉄粉をコーティングして、湛水直播する技術を開発しました。

【F-1)-(6)】

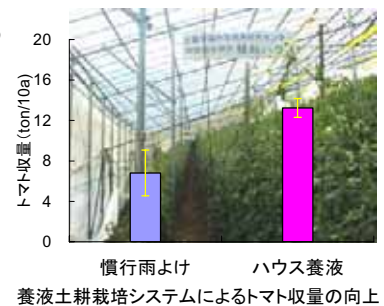
vii) 細断された飼料作物を高密度に成形できるロールベアラを開発・製品化しました。(特許出願中)。高品質な稲発酵粗飼料を調製できる、サイレージ添加用乳酸菌「畜草1号」を開発(特開 2004-41064)しました。また、稲発酵粗飼料の牛への給与技術を開発しました。



【L-2)-(6), L-6)-(5), 生研 3)-(1)】

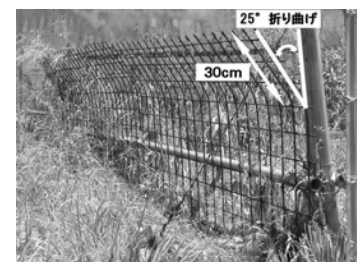
viii) 傾斜地圃場で高低差に関係なく各畝に均一に給液できる養液土耕栽培システムを開発しました。高品質ミカン生産法(マルドリ法)の普及を進めるため、点滴かん水施肥施設的设计案を作るシステムを開発しました。

【F-1)-(7), F-1)-(8)】



ix) 高さ1mの金網柵に「忍び返し」状の折り返しをつけることで、イノシシによる跳躍侵入を防げることを実証しました。

【F-8)-(3)】

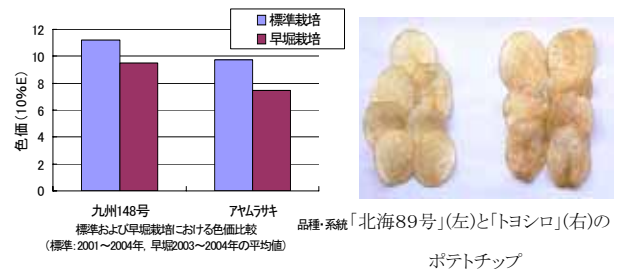


イノシシ用忍び返し柵の構造

x) 線虫抵抗性サツマイモ品種「ジェイレッド」を栽培すると、生育期間を通じてサツマイモネコブセンチュウの密度が低く抑えられ、後作ニンジンの被害が小さくなることを明らかにしました。

【G-3)-(2)】

x i) アントシアニン高含有のサツマイモ品種「九州148号」を育成しました。天然着色料や飲料等の用途があります。ジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持つポテトチップ加工原料用の「北海89号」を育成しました。



【D-3)-(2), G-3)-(1)】

x ii) 冬の寒さを利用して葉菜類の糖度を高める「寒締め」栽培では、根が冷やされることにより吸水量が低下し、地上部に糖が蓄積することを明らかにしました。【E-8)-(2)】

x iii) 作業強度を作業時間の実質的な長さに調整する手法（「質調整作業時間」の計算方法）を考案しました。【C-3)-(2)】

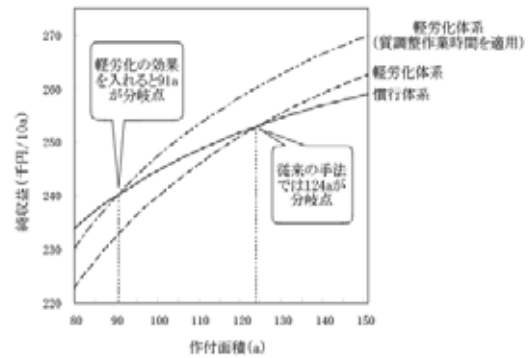


図 作付面積に対応した相対的有利性の変化

x iv) 出前技術指導、研究協力員制度や都道府県との協力により、ロングマット水耕苗移植技術、大豆の不耕起栽培、浅耕栽培、耕うん同時畝立て播種栽培等の普及を進めました。【C-1)-(1), C-1)-(3)】



出前技術指導(ロングマット)

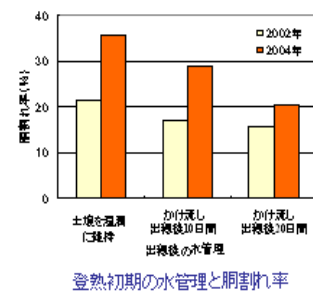
x v) 温暖化はすでにわが国の果樹生産に様々な影響を与えていることを明らかにしました。果樹生産に与えるメリットやデメリット、実施されている対応策の例などをWeb上で公表しました。【I-1)-(5)】

対象	現象	主な樹種
花芽	開花量の増加 自給体感覚醒の不足	ほとんど、桃
果実	着色不良、軟化、貯蔵性の低下 高温が原因の障害果が発生 隔年結実、結実不良、生理落果の増加	かんきつ、リンゴ、ブドウ、カキ、オウトウ かんきつ、リンゴ、モモ、ブドウ、カキ、クリ かんきつ、リンゴ、ウメ
樹体	日焼け・凍焼けの増加 雪害・寒風害の減少	リンゴ、ニホンナシ、カキ ほとんど、桃
病害虫	かんきつグリーニング病の北上 カメシ・ダニ類の多発、加害期間の長期化	かんきつ かんきつ、リンゴ、ナシ、モモ、ブドウ
施設	暖房費の増加 換気扇の導入	かんきつ、ブドウ マンゴー、パッションフルーツ

注:赤字は果樹産地に有害な現象
<http://fruit.naro.affrc.go.jp/kajunoheya/ondan/kikouhendou.html>

v vi) 胴割れ米は、登熟初期の高温により、胚乳細胞層の細胞数が減ることが関与していることを明らかにしました。また、出穂後10~20日間に用水をかけ流すことによって、抑制できることを明らかにしました。

【E-2)-(2)】



ii. 人獣共通感染症に対する総合的防除技術の開発

- i) 18頭の牛に牛海綿状脳症（BSE）を引き起こす異常プリオン蛋白質の経口接種を行いました。異常プリオン蛋白質の体内伝播経路やBSEの発病機構を明らかにします。

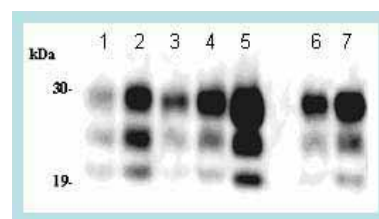
【M-2）-(1)】



異常プリオン蛋白質を経口接種した牛

- ii) BSE陽性牛の異常プリオン蛋白質は、中枢神経系に加えて、末梢の神経組織にも微量ながら蓄積することを世界で初めて証明しました。

【M-2）-(1)】



BSE陽性牛の1.前頸神経節、2.星状神経節、3-4.馬尾、5.三叉神経節、6-7.脳からのPrP^{Sc}の検出

- iii) 羊の扁桃からの異常プリオン蛋白質の迅速検査法を確立し、日本国内の160頭の羊と山羊すべて陰性であることを確認しました。また、北海道の野生鹿141例の慢性鹿消耗病(CWD)について陰性を確認しました。

【M-2）-(1)】

- iv) 日本国内のトリインフルエンザウイルス株はH5N1亜型で鶏が感染すると3日以内に死亡する高病原性株であることを明らかにしました。また、カラスを介して本病が伝播される可能性があるため、養鶏場でのカラス侵入防止策の強化が図られました。

【M-2）-(2)】



ハシブトガラスの小脳のウイルス抗原神経細胞とグリア細胞にウイルス抗原(茶色)が認められます。

- v) 牛由来サルモネラ菌の遺伝子型を6つの型(I~VI)に型別しました。サルモネラ汚染源の特定や発生状況の監視等についての迅速な対応が可能になります。

【M-2）-(3)】

- vi) 健康牛の大腸菌の中から、0157を殺菌する物質(コリシンB、E8、M)を生産する大腸菌を選抜しました。

【M-6）-(1)】



- vii) 豚回虫から分離した 16kDa の抗原 (As16 抗原) は、豚及びヒトの回虫 ワクチンとして有望なことを明らかにしました (特許登録第 3613577 号)。

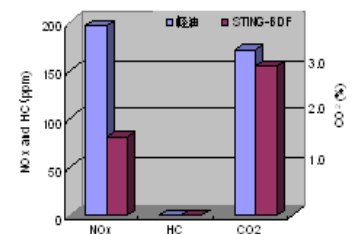
【M-2)-(1)】



iii. ゼロエミッションを目指した資源の再生・循環利用技術の開発

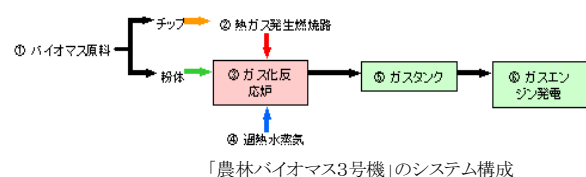
- i) 飼料イネ生産および酪農におけるエネルギー消費の原単位を新たに策定しました。牛乳生産では、輸入乾草の代わりに飼料イネを与えると、エネルギー消費を 3.7% 少なくできます。 【C-1)-(6)】
- ii) 豚での環境影響を評価できるライフサイクルアセスメントシステムを作りました。ランニングコストや用地面積等の評価も行えます。 【L-8)-(3)】
- iii) ふん尿混合物の堆肥化過程で発生する環境負荷ガスの量を測定し、原単位を明らかにしました。本成果の一部は、我が国の温室効果ガスインベントリー (排出目録) に採用されました。 【D-6)-(3)】

- iv) 廃食用油とメタノールを混合させ、超臨界状態で、バイオディーゼル燃料を製造できる装置を開発しました (特許出願中)。燃料はトラクタ、バス、トラックなどに使用でき、NOx や黒煙などの排出量低減効果があることが確認されました。 【C-10)-(4)】



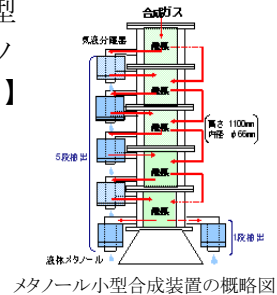
マイクロバスでの環境負荷物質低減効果

- v) バイオマスを高カロリーでクリーンなガスへ変換した後に発電を行う、新しいガス化発電方式の「農林バイオマス3号機」を開発しました。

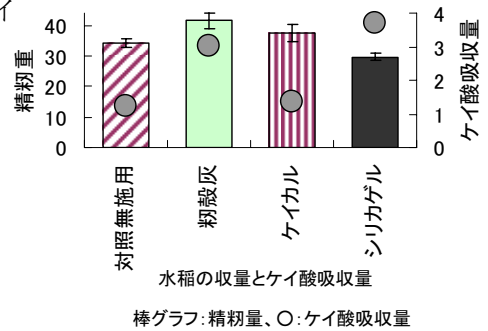


【G-1)-(7)】

vi) バイオマスをメタノールに変換するメタノール合成装置の小型化に成功しました。小型・低圧力でも約 70%という高いメタノール変換効率が得られるようになりました。 【L-5)-(1)】



vii) 籾殻を 400~500℃の低温で燃焼させた灰中のケイ酸 (SiO₂) は高温で燃焼したときよりも溶解性があり、ほ場に施用すると、対照区を上回る水稻収量が得られました (特許出願中)。 【C-6)-(1)】

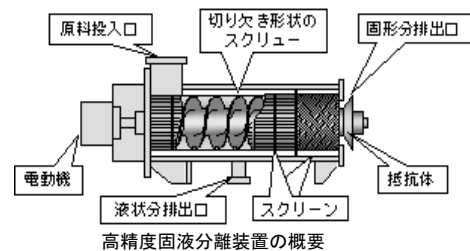


viii) 高品質堆肥に仕上げる攪拌装置を開発しました。効率的に均質な堆肥を生産することが可能となります (特許出願中)。 【生研-3)-(3)】



品質管理制御システムを搭載した堆肥自動攪拌装置

ix) 家畜ふん尿の新型固液分離装置を開発しました (特許出願中)。従来機にくらべ固形分の回収率が高く、イニシャルコストも安価です。 【生研-3)-(3)】



iv. 新たな食農コミュニケーションに向けた農産物の生産流通技術の開発

- i) 簡便に登熟度合を判定でき、刈取適期予測に活用できる技術を開発しました。また、コンバインの収穫情報や品質情報を加えることで、ほ場毎の生産特性を地図上に表示できます。分別乾燥調製や出荷システムの基礎情報になるとともに、翌年の施肥設計に利用できます。

【生研-1)-(7)】

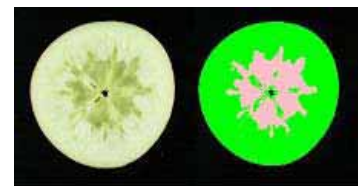


- ii) シイクワシャー果汁に、安価な輸入カラマンシー果汁が混入しているのを、薄層クロマトグラフィーで分析することで、簡易・迅速に容易に判定できるようになりました(特許出願中)。

【I-2)-(6), 生研-(基)】

- iii) 非破壊の近赤外分析でリンゴの全量のみつ入りを計測する技術の高精度化を図りました。

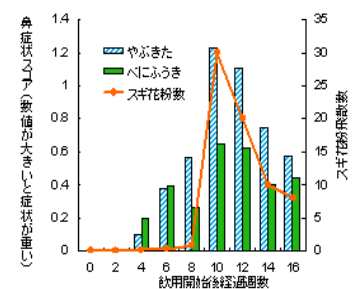
【E-1)-(6)】



みつ入りの画像識別(左:原画像、右:識別結果)

- iv) 「べにふうき」緑茶には抗アレルギー物質が多く含まれ、花粉症による症状が軽減されること(特許出願中)をふまえ、「べにふうき」を原料とした茶飲料が開発されました。

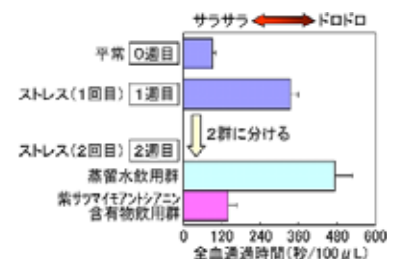
【生研-(基), K-10)-(3)】



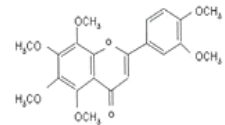
「べにふうき」飲料による鼻の症状の軽減効果

- v) 紫サツマイモ「アヤマラサキ」由来アントシアニン含有物をラットに飲ませると、血液が流れやすくなることを明らかにしました。

【G-7)-(1)】

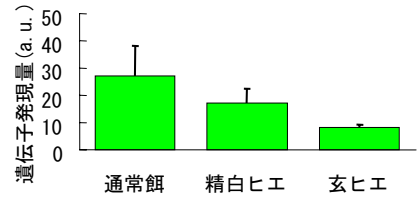


- vi) カンキツに含まれるノビレチンには、発がん予防、皮脂産生抑制や歯周病予防などの効果があることを解明し、商材化に向けた生産方法を確立しました。 【I-2)-(6)】



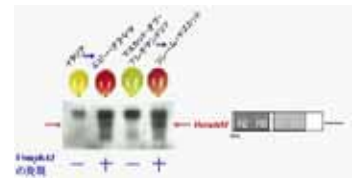
ノビレチンの構造式

- vii) ヒエを気管支ぜんそくマウスに摂食させると炎症性アレルギー反応が抑制されることを明らかにしました。 【E-6)-(6)】



炎症を促進するIL-5の遺伝子発現の抑制

- viii) ブドウの果皮の赤い色素の合成を誘導する遺伝子 *VvmybA1* を発見し、ブドウの果皮色が黄緑色から赤色に突然変異するメカニズムを解明しました。 【I-2)-(1)】



赤い色の品種のみに転写因子遺伝子 *VvmybA1* が発現する

- ix) 黒毛和種に、ヘテロ変異体 (Ala/Val) を見出しました。ヘテロ変異体と交配した産子を調べた結果、非変異体 (Ala/Ala) に比べ、ヘテロ変異体ではバラ厚が増加しました。

【F-7)-(3)】

PPAR γ 2非変異体とヘテロ変異体の産肉形質

	非変異体(n=70)	ヘテロ変異体(n=69)
冷屠体重(kg)	360	370
*バラ厚(cm)	6.7	7.1
皮下脂肪厚(cm)	2.4	2.4

* P < 0.01

- x) エチレンの感受性が低く、生成量も少ないため、花持ちが従来品種に比べて約3倍も長いカーネーション品種を育成しました。 【J-1)-(2)】



「つくば1号」

「つくば2号」

x i) 夜香性ペチュニアでは、香気成分の発散は、花組織全体からの自然気化によるものと推定されました。香気を制御して商品価値を高めることが可能になります。

【J-1)-(4)】

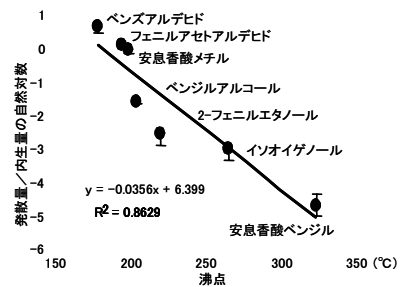
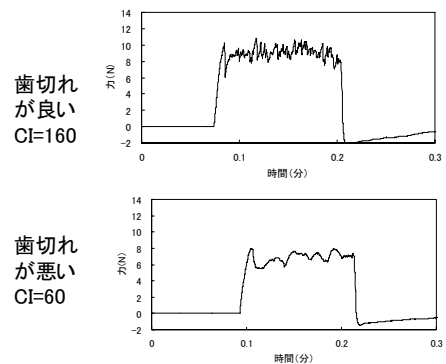


図4 香気成分の沸点と発散量/内生量の関係

x ii) キュウリを輪切りにし、果肉部にプランジャー(棒)を差し込むときにかかる力を測定し、キュウリの歯切れ感を数値化して評価する方法を開発しました。

【K-10)-(2)】



x iii) ICタグを用いたトレーサビリティシステムの実証試験を、埼玉県、静岡県と共同で実施し、正確で迅速な識別や、生産履歴と流通履歴とを効率的に関連づけることを実証しました。

【C-1)-(4)】



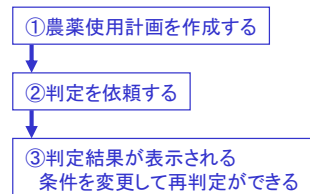
インターネットでの流通履歴の確認画面



ICタグの読み取りによる野菜の流通履歴の記録

x iv) 複雑な農薬の適用条件を電子情報化し、適正か否かの判定をインターネット経由で容易に行える支援システムを構築し、実証試験中です。支援システムは、栽培履歴管理システムとの連携や、携帯電話からの利用も可能です(一部特許出願中)。

【C-4)-(5)】



- x v) 農薬に付記されているバーコード (JAN コード) や作業・作物のバーコードテーブルを用いて、簡便に生産履歴を作成できる技術を開発しました。 【D-2)-(2)】



v. 新産業創出を目指す産学官の連携による先端技術開発

- i) イネ由来の sHSP17.7 遺伝子を恒常的に発現させることにより、高温・紫外線・乾燥・塩・低温などの環境ストレス耐性が同時に強化されたイネの作出に初めて成功しました (特許出願中)。 【D-7)-(1)】



※いずれも右側が熱ショックタンパク質遺伝子を恒常発現させたイネ

- ii) コムギ由来の脱共役タンパク質遺伝子をイネに導入すると、幼苗期において、低温耐性を示すことを明らかにしました。 【D-7)-(1)】



原品種 脱共役タンパク質遺伝子導入
※4℃で4.5日間処理したイネ幼苗

- iii) ペレニアルライグラスに、2種類のコムギ由来のフルクタン合成遺伝子を導入したところ、フルクタン蓄積量が増大し、耐凍性も強化されました。 【D-7)-(2)】

- iv) 優良形質をもつ品種開発を加速するための各種DNAマーカーを開発しました。

作物	形質	成果
イネ	いもち病抵抗性	イネいもち病真性抵抗性同質遺伝子系統の育成に利用される 8 種類の遺伝子を識別。 (特開 2004-248635)
イネ	トビイロウンカ抵抗性	異種ゲノム種から導入されたトビイロウンカ抵抗性遺伝子 <i>Bph10(t)</i> 。
イネ	穂ばらみ期耐冷性	穂ばらみ期耐冷性遺伝子 <i>Ctb1</i> と密接に連鎖するマーカー。
チャ	クワシロカイガラムシ抵抗性	DNA マーカー選抜技術を実用化。

【C-12)-(4), D-8)-(2), H-1)-(5), K-6)-(2)】

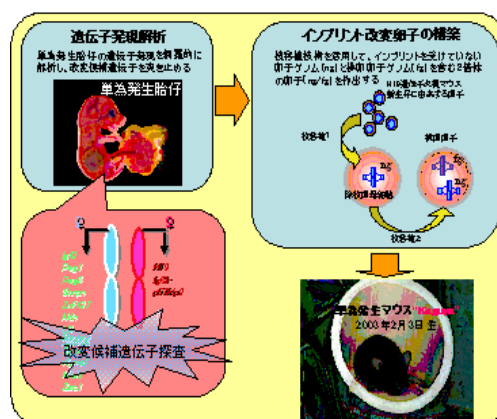
v) 遺伝子情報をデータベース化しました。

作物	成果
カンキツ	2万種類のカンキツ遺伝子を搭載するオリゴマイクロアレイを設計。
ナン	品種判別を可能とする、DNA マーカーによるナン経済品種のデータベースを作成。
ハクサイ	根こぶ病抵抗性遺伝子座 <i>Crr1</i> 近傍の詳細連鎖地図。
ナス	ナスの各組織で発現する遺伝子配列を世界で初めて1万個以上解読。1塩基多型 DNA マーカーを開発。

【I-2)-(7), K-9)-(4)】

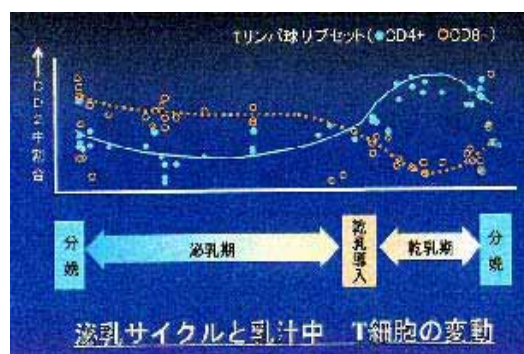
vi) インプリント遺伝子を改変したマウスの単為発生胚から、哺乳類において世界初となる正常個体の発生に成功しました(特許出願中)。(東京農業大学)

【生研-(基)】



vii) ウシの泌乳期には、グリチルリチンと従来の抗菌剤との併用が、乾乳期には、正常なラクトフェリンの乳房内への投与が乳房炎抑制に効果があることを発見しました(特許登録済)。今後、動物医薬品の製剤化を行います。(株)ティーセル研究所

【生研-(民)】



viii) チーズ製造用乳酸菌 *Lactococcus lactis* に含まれる染色体外遺伝子(プラスミド)を選択的に除去し、発酵特性の異なる変異株の作出方法を開発しました(特許出願中)。

【L-4)-(2)】

ix) 小麦の閉花受粉性の遺伝様式を解明しました。閉花受粉性の導入により、開花期の感染機会の高い赤かび病の抵抗性を高めることができます。

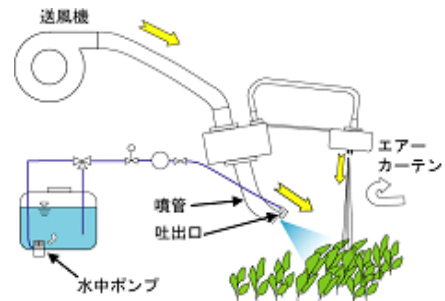
【H-3)-(1), H-3)-(4)】



- x) 動物が持つダイオキシン受容体および花色抑制遺伝子を導入した遺伝子組換えペチュニアとトレニアを作出しました。ダイオキシン類汚染土壌で栽培すると、それぞれ赤から白、青から白へ花色が変化します（特許出願中）。（サントリー(株)、福山大学、農業生物資源研究所、(株)豊田中央研究所) 【生研- (基)】



- x i) 茶園用の送風式農薬散布技術を開発しました。薬液が茶樹内部に到達しやすく、葉裏への付着も良好であるため、散布量を低減できます。また、機械コストも抑えられます（特許出願中）。【K-3)-(1)】

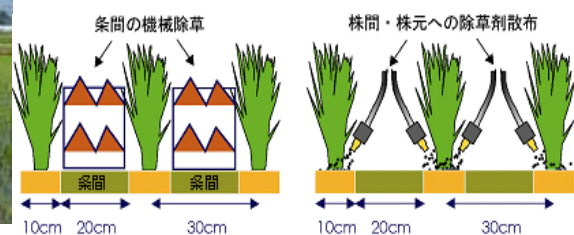


送風式農薬散布機の散布機構

- x ii) 水稲条間部の機械除草と株間および株元部への除草剤散布が可能なハイブリッド除草技術を開発しました。除草剤使用量を大幅（約 1/3）に削減することができます。【E-2)-(11)】



ハイブリッド除草機による除草作業



条間の機械除草と株間・株元への除草剤部分散布

- x iii) 作業ナビゲータ等による自動可変施肥システムを開発しました。このシステムによって、圃場内の必要な場所に、必要な量の肥料をきめ細かく自動施用することが可能になりました。

【生研-1)-(2), 生研-4)-(1)】

第Ⅱ章 平成16年度に係る業務の実績

Ⅱ 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 するためにとるべき措置

1 農業技術研究業務に係る試験及び研究 並びに調査

研究問題 A~0 に係る実績

II-1 農業技術研究業務に係る試験及び研究並びに調査

A 農業技術開発の予測と評価手法の開発研究

(1) 食料・農業・農村等の動向解析による農業技術開発方向の解明

①新たな情勢に対応した農業技術開発の展開方向解明のための調査分析

実績： i) 土地利用型農業、畜産、園芸の研究開発方向や、地域農業の先進的展開、資源の再生・循環利用、新たな食農コミュニケーションにむけた技術開発上の課題及び農業技術開発の重点化方向を、研究調査室報告書「平成16年度農業技術の研究ターゲットに関する調査研究」としてとりまとめ、平成16年12月に刊行した(1,500部印刷し、機構内各研究所及び関係機関に配布)。ii) 機構における機能性研究の現況を整理し、今後、効率的に研究を推進するための戦略を提示した。iii) 国産大豆の安定供給の確立に向けた緊急調査を実施し、地域別の問題を整理・分析して技術的課題への対応の重点化方向を明確化した(研究調査室小論集として刊行)。

(2) 農業技術が国民経済、社会生活に及ぼす多様な波及効果の評価手法の開発

①農業技術の社会的・経済的波及効果の評価手法に関する調査研究

実績： i) 産業連関分析法によるLCAを用いて、飼料イネを軸とした耕畜連携システムの環境負荷軽減効果を計測する手法を開発した。これにより、リサイクル体系や投入財の代替関係の分析が可能となった。ii) 研究投資による生産者余剰の計測上の問題点を整理し、価格低下傾向にあるコメを事例に、価格と数量の積をもって農業生産の価値とする従来の手法では品種開発効果を1～2割程度過小に評価することを示した。

B 多様な専門分野を融合した総合的な研究

(1) 安全性に配慮した実用的な病害抵抗性組換えイネ系統の開発

①実用レベルの複合病害抵抗性を付与された組換え系統の大規模な作出と実用性の評価

実績： i) T2世代で複合病害抵抗性を確認したディフェンシン遺伝子導入組換えイネ7系統を選抜した。これら7系統の組換えイネについて、競合における優位性、有害物質の産生性及び交雑性の調査により、第二種安全性評価を完了するとともに、生物多様性影響が生ずるおそれはないことを確認した。ii) 人工腸液及び人工胃液を用いてディフェンシン蛋白質の易消化性を確認した。また、消化後のディフェンシン蛋白質の抗菌活性の消失を確認した。iii) 感染誘導性プロモーターと抗菌活性が増強された改変ディフェンシン遺伝子を導入した組換えイネを作出した。

(2) トリプトファン含量の高い飼料用イネの開発

①実用的高トリプトファン含量の形質転換体作出とその評価

実績： i) 第一種使用に基づく一般ほ場栽培を行い、2系統ともに子実50～60kg(玄米重)を収穫した。これらの子実を用いて、ニワトリ、マウスへ

の予備的な飼養試験、毒性試験を実施した。ii) 昨年度単離した新規化合物の構造をほぼ決定した。組換え体のカルス及び葉において微量成分であるインドール酢酸 (IAA) が増加することを明らかにした。葉におけるその増加はトリプトファンと同じ葉位で認められた。

②トリプトファン合成系遺伝子の飼料用イネ品種への導入と形質転換イネ作出

実績： アグロバクテリウム感染法と直接遺伝子導入法であるウイスキー法により抗生物質抵抗性遺伝子などの選抜マーカー遺伝子をもたない形質転換体を各100系統以上作出した。「クサホナミ」と「日本晴」の形質転換体の中から、導入遺伝子数が1-2コピーで、トリプトファン含量が増加し、種子稔性もあり、形態が正常の系統を選定した。また、直接遺伝子導入の際に導入遺伝子を必要部分のみの断片にすることで低コピーのものが多く得られることを明らかにした。

③新規プロモーターを利用した形質転換体の作出と解析

実績： 緑葉特異的発現プロモーターによる形質転換体において葉、種子のトリプトファン含量が高まることを確認した。また、胚特異的プロモーターによる形質転換体は選抜マーカーなしで作出しているため効率が低いがこれまで4系統を得た。

(3) 臭化メチル全廃に対応するための果樹害虫制御技術の開発

①クリシギゾウムシ被害軽減要因の探索

実績： i) 新たに選抜した*B. bassiana* HF338株 (*Bb*) のクリシギゾウムシ成虫とクリミガ幼虫に対する感染能は、*M. anisopliae* HF293株 (*Ma*) より約10倍高かった。また、低温では*Ma*の感染能は著しく低下したが、*Bb* は高い値を維持しており、*Bb*は*Ma*よりも防除素材として有望と判断された。ii) チュウゴクグリとニホングリの雑種23品種とチュウゴクグリ19品種のクリシギゾウムシによる被害は、代表的なニホングリの中生種の1/5以下、晩生種の1/20以下であり、供試圃場において両品種群はクリシギゾウムシによる被害が少ないことを確認した。

②クリ果実食入幼虫の駆除技術の開発

実績： i) 温湯処理における栗果実内部の温度変化、湯温・浸漬時間とクリシギゾウムシの脱出果率の関係を明らかにした。100kgのクリ果実を温湯処理機で処理すると (48~50℃、30分)、クリシギゾウムシを完全に駆除でき、食味等への影響が認められなかった。ii) マイクロ波と熱風に加え、蒸気も併用することにより、マイクロ波+熱風よりもさらに短い処理時間 (4分) でクリシギゾウムシを駆除できた。

C 共通専門研究・中央地域農業研究

1) 本州中部地域における土地利用高度化をめざした総合研究の推進

(1) 大豆、麦、水稻の省力安定多収生産を基軸とした輪作営農体系の確立

①大豆の低コスト化と高品質安定多収要因の解明

実績： i)大豆収量に基肥の効果はなく、部分防除と傾斜・色彩選別で上位格付けが可能となった。経営シミュレーションで大豆不耕起狭畦栽培技術により25ha規模、米価1.2万円/60kgで600万円強の所得確保が可能になった。ii) 関東地域では根粒超着生大豆で不耕起等による土壌水分保持による増収があり、浅耕によって線虫のシスト・卵数が抑制された。iii) 東海地域では小規模明渠作溝・浅耕同時播種機を開発し、その雑草発生、土壌処理剤の効果に及ぼす影響を解明した。また、ダイズ種子のしわ粒の発生が収穫遅延によって大幅に増大すること、カルシウム資材の施用で抑制されること、カリウムの多量施用によって増加すること等を明らかにした。iv) 転換初年目圃場においてヒマワリ22品種の早晩性、草型、収穫期形質を調査し、優良品種候補を選んだ。

(2) ニンジン、レタスの養分吸収特性に基づく適正施肥技術並びに太陽熱処理等耕種的病害虫防除による環境負荷軽減型露地野菜生産体系の確立

[中期計画の当該中課題を13年度で完了した]

(3) 新移植方式による水稻移植栽培の省力・軽労化技術の開発

①苗マットの改良による省力・軽作業水稻移植栽培技術の開発

実績： マルチステージ苗では、農家において新しい接着剤（ポリビニルアルコールJ55）を用いた種子付きマットを苗箱を使わないで育苗し、育苗準備労力が約1/3になることを示した。現地試験と場内試験から「箱なし苗」の収量は慣行とほぼ同じことを明らかにした。育苗方法については、プール育苗の方が苗の生育が良いこと、プール育苗をしない場合は苗床に孔のないシートを使う方が苗の生育がよいことを明らかにした。移植精度では、苗載せ台にシリコンスプレーし滑りを良くすることにより、欠株率を4%と許容範囲内にすることが出来た。ロングマット苗移植技術の普及促進に努め、埼玉では技術向上や普及促進を図る農家主体の「ロングマットクラブ」が結成された。

(4) 関東東海地域における野菜産地の生産・出荷システムの再編戦略の開発

①クイックレスポンス流通システムの定着条件と経済的効果の解明

実績： 茨城県A直売所にて販売情報システムを継続運用するとともに、大阪府のB直売所にも導入を進め、システムの動作状況、及び出荷者や店舗管理者の利用状況について検討した。この結果に基づき、同システムの機能・操作性及び運用上の問題点を洗い出し、プログラム本体を改良するとともに、その運用方法を改善した。これらを基に、同システムの導入、運用のためマニュアルの素案を作成した。

(5) 東海地域の施設トマト生産における施設内環境の快適化技術の開発と培養液窒素を系外に出さない環境負荷軽減型生産体系の確立

①施設トマト生産における担い手確保条件の解明、環境負荷軽減型生産体系の経営指標の策定及び熱水土壤消毒技術の開発

実績： i) 生産過程全体からの影響を評価するためのライフサイクル・アセスメントによって、トマト8段収穫の慣行体系と16段収穫と24段収穫の2つの実証体系の環境影響を比較した。果実1kg当たりで換算すると、地球温暖化、酸性化、富栄養化については、収穫段数が多いほど影響が少ない。しかし、人体毒性と陸生生態毒性については、16段で最も影響が低くなる結果を得た。ii) 環境負荷軽減型の熱水土壤消毒技術を開発するため、注入熱水量の低減化を目的に、拮抗微生物との組合せ効果を検討した。トマト萎凋病に対する熱水土壤消毒の効果は、熱水量を200リットル/㎡から150または75リットル/㎡に低減しても、シュードモナス・フルオレッセンス剤の育苗培土処理、または非病原性フザリウムF13菌株の本圃混和処理を組み合わせると向上できることを明らかにした。

(6) 稲麦二毛作限界地帯における飼料用イネの資源循環型生産技術の開発

①有望品種・系統の栽培特性及び飼料適性の解明

実績： 中央農業総合研究センター谷和原水田圃場において、15年、16年と2年連続して約2kg/㎡の牛糞堆肥を施用した圃場に中生の飼料イネ専用品種「ホシアオバ」のロングマット水耕苗を移植し、緩効性基肥（窒素のみをLP40、LP70、LPS100としてそれぞれ4.2、2.1、2g/㎡施用）のみ、追肥なしで栽培し、1746g/㎡の乾物収量が得られた。また、千葉県干潟町の営農試験地水田圃場に2kg/㎡の牛糞堆肥を施用し、中晩生の飼料イネ専用品種「クサホナミ」のロングマット水耕苗を移植、栽培し、欠株を認めたものの、約1500g/㎡の乾物収量を達成できる可能性を得た。

(7) 家畜ふん等各種有機質資材の特性を活用した堆肥利用技術の開発

①各種堆肥の品質評価技術の開発と農地利用技術・システムの解析・評価

実績： i) 各種堆肥の腐熟度評価技術としてメチレンブルー呈色反応を利用する一連のシステムを開発した。本システムでは腐熟度が進行すると反応液は褐色から青色に変化するので腐熟度変化を色調変化により把握できた。ii) 関東東海地域を中心にバイオガス利用技術の調査・評価を行った。家畜排せつ物処理ではエネルギー含量に富む食品廃棄物等との混合処理が家畜排せつ物単独の処理よりも発酵効率が優れ、装置の小型化、最終汚泥量低減化、加温コスト減少等によるコスト削減を可能にすると考えられた。iii) 家畜ふん堆肥販売促進の一方策として堆肥センターによる堆肥散布作業請負が有効であり、堆肥センター経営の黒字転換に貢献したと解析された。

2) 重粘土・多雪地帯における低投入型水田農業をめざした総合研究の推進

(1) 大規模稲作における高品質化のための局所管理生産技術システムの確立

[中期計画の当該中課題を14年度で完了した]

(2) 排水性改善技術等基盤技術を核とし、大麦・大豆・野菜等を導入した水田高度輪作技術システムの確立

①土壌乾燥等の圃場環境要因が大豆の生育及び収量・品質に及ぼす影響の解明と栽培管理技術の開発

実績： i) 開花期から着莢盛期の遮光処理でしわ粒の発生粒率が増加すること、高温乾燥、摘果剤処理等で人為的に莢数を減少させると、しわ粒の発生が増加することを確認した。また、大豆の生育期間に切葉処理を行ったところ、着莢始めから子実肥大期にかけて切葉量が多くなるにつれて縮緬じわの発生率が高まり、子実肥大期の葉からの転流が十分でない場合に縮緬じわの発生確率が高まることを明らかにした。ii) 高温乾燥処理による土壌乾燥及び日射量減少が青立ちの発生を促し、莢数、莖重の減少、青立ち程度及び残葉量、百粒重の増大に関与することを確認した。また、着莢期から粒肥大始期の灌水で、百粒重や栄養生長量の指標である莖重が増加することを明らかにした。

(3) 大規模高品質稲作及び水田高度輪作に関する新技術システムの経営的評価と普及・定着条件の解明

①新規導入の受け皿となる大規模水田作経営を対象にした販売管理手法の開発

実績： 米を通年販売している大規模水田作経営では、米の在庫管理を適切に行うことが重要となっているため、それを効率的に行うことのできる商品在庫管理支援ツール（表計算ソフト「エクセル」上で使用）を開発した。このツールは、月別・取引先別の①販売計画の作成、②販売・仕入実績の入力、③販売・仕入計画の変更、を行う3つのシートと、入力されたデータを④指標化、⑤グラフ化する2つのシートからなる。これを大規模水田作経営に適用することにより、米の販売計画の策定、在庫量の把握、数ヶ月先の商品在庫の過不足の予測等が効率的に行えることを実証した。

3) 農業技術の経営評価と経営体の経営管理のための研究の推進

(1) 輪作体系等水田利用新技術の経営的評価と普及・定着条件の解明

①水田作新技術の普及定着条件の解明

実績： 機械・施設投資を伴うロングマット技術の普及定着条件を技術情報の研究機関からの発信段階から導入・定着段階までの段階を追って分析した結果、技術の最初の発信段階では、家族労働力が1名でも対応できる等の技術の特性に適合する経営条件の経営者が関心を示すこと、技術の認知段階では、技術が経営者の理念や方針に適合的であると認知した場合に積極的になること、それらの経営者が導入を決定する段階では、先駆的導入者の実績や試行の観察、それによる自己の経営への適合性と、導入費用の節減方策に関する情報に関心を持つことを解明した。このような経営者の技術受容段階に応じて、技術情報を提供することが必要であることが明らかになった。

②土地利用型経営における新たな事業継承成立条件の解明

実績： 家族経営において技術・ノウハウ・信用など無形の経営資源を円滑に継承するためには、①将来の事業展開方向及び家族のライフサイクルを踏まえた継承方針を策定し、②後継者の意向と調整して具体的計画をたて、③

ノウハウ等無形の資源を順次引き次ぐという3つの経営管理活動を段階的に行うこと、また、問題が生ずればフィードバックする必要があることを、大量調査と精密調査による実態分析と物質的資産の継承を重視する既存の理論の修正を通じて整理した。

(2) 畜産及び園芸経営における新技術導入のための経営的費用効果の分析と手法の開発

①新技術導入の環境影響を組み込んだ経営管理支援手法の確立

実績： i) データの揃っている米作の実験圃場データから、窒素に対する収量の反応関数を計測し、窒素施肥と収量の関係を定量化して、局所施肥管理技術の導入影響評価を行った。その結果、温暖化防止効果はあるものの、環境保全コストが経済効果を上回り、経営としては赤字になることが明らかになった。ii) 改善された作業体系を経営に採用すべきかどうかの決定を支援するために、収益性や軽労化の程度を考慮した技術評価手法を開発し、野菜作を対象に普及員が活用できるように実用化した。

②畜産経営における飼料イネ及び放牧技術の経営的・社会的評価と導入条件の解明

実績： 飼料イネ生産の先行地域において、各種畜産経営における稲発酵粗飼料の給与実態と経営者による評価等を調べるために面接調査を実施した。その結果、仔牛の哺育育成を行っている肉牛経営で稲発酵粗飼料の評価が最も高く、その留保価格は乾物1kg当たり40円以上であった。他方、酪農経営における留保価格は20円前後と低いが、輸入粗飼料依存型の酪農経営では、比較的高いことが判明した。また、ラップサイレージを経営に取り入れていない場合には、稲発酵粗飼料の運搬・給餌作業の追加的負担として、1日当たり30分から1時間の作業が付加されるために評価が低い。

(3) 農産物における消費者ニーズの把握手法及びマーケティング管理支援手法の開発

①家計簿等を利用した消費者ニーズの評価手法

実績： i) 消費者へのアンケートや販売実験等のリサーチに基づいて、地域流通に対応した製品テスト、販売試験、販売改善支援システム、店頭購買行動実験等の販売戦略策定支援手法を開発した。ii) 消費者がTPO別に必要とする情報項目を特定するとともに、青果物流通において安全に関わる情報伝達が不十分であるという問題点を摘出した。さらに、都市近郊では、地域で取り込まれている地産地消に関連した活動と、消費者の期待とのギャップを明らかにし、その知見に基づいて地場製品の販売促進のために、量販店での販売を提案した。iii) 家計調査個票の解析により、近年では、「食の外部位化」が特に高齢者で進んでいることを明らかにした。

(4) 価格変動等のリスクを考慮した農業経営診断・計画手法の開発

①収益変動リスク対応型経営計画評価手法の開発

実績： i) 作目の収益と作業労働時間に関するデータを入力すると、収益変動リスクを考慮した耕種経営計画モデルが簡易に作成できるプログラムを完成させた。 ii) 食肉メーカーから、豚精肉・豚肉加工品・調理品の多品目生産工程に関して、製品の種類と規格、枝肉部位、原材料、労力等の技術データを収集した。また、生産工程の構成や流れ、工程管理を把握して、多品目生産プロセスを作成するための基礎データを得て、多品目生産における生産コストのシミュレーションモデルの概念図を作成した。

(5) 多様な経営体育成のための地域営農システムの解明

①多様な担い手間の有機的連携方策の解明

実績： これまでの集落営農の成立条件の研究により、担い手経営と兼業・高齢農家等で構成されている集落営農では、各農家のそれぞれの目的を重視した相互連携が有効であることが解明されたが、今回の米政策改革の施行に際して、これら集落営農自身が担い手要件を確保する必要が生じ、担い手農家から貸付農地の回収、返還を求めるといった予想外の問題点が発生していることが判明した。担い手農家を排除するという米政策改革の施策推進上の想定できなかった逆効果を調整して、集落営農の経営体への移行を図る必要があるとの示唆を得た。

②新規参入者の参入形態に応じた支援方策の解明

実績： 新規参入者受け入れ組織として、有機農業という社会的価値観を共有するJA有機栽培部会は、通常的地縁による生産部会が実施している技術情報交換や販路の開拓面の相互支援だけでなく、有機農業という価値観を社会の中に認知・定着させるための生活面や精神面でのサポートが有効に働き、他地域からの参入者の地域へのスムーズな定着を促進していることを明らかにした。

4) 農業・農村の情報化と農業技術革新のための情報研究の推進

(1) 農業、作物等に関する物理・化学的情報や事例・知識情報等の処理技術の開発

①膨大・多様なデータの収集利用技術の開発

実績： i) インターネット上にあるデータベースを統合して扱うことのできる仲介システムをグリッド技術の国際的標準であるGlobus技術に対応させることを試行し、データ提供の安定性と速度を向上できた。 ii) イネウンカ類の長距離移動性害虫の飛来予測精度を向上させるため、現地でのトラップデータから後退軌道解析により害虫の飛来源を中国福建省沿岸部、台湾、フィリピンであることを推定した。飛来予測については、モデルを改良することで、予測精度が昨年よりも10%向上し、84%となった。

②農業事例情報の収集利用技術の開発

実績： Web上に公開されている研究成果情報等を自然語で全文検索することを可能にし、検索結果に対して閲覧者が評価・コメント・質問を提出し、

運用管理者が評価・コメント・質問を整理して、担当者にメールで回答を求められることのできるWebインターフェースを作成した。

(2) ソフトコンピューティング等による頑健で柔軟な農業情報解析手法の開発

①曖昧で定性的な農業データ評価のための頑健で柔軟な情報解析手法の開発

実績： N、P、K、Cの4物質を評価対象とするバイオマスの資源利用状況を診断するための「バイオマス資源循環診断モデル」を作成し、職務作成プログラムとして登録した。このモデルを行政機関の協力を得て、東北、関東、九州の5地域で資源利用状況を診断し、その結果の適合性の検証、異なった条件の場合について物質フローの比較を試行した。診断モデルに必要な情報源データベースの作成と、600件のデータの登録を行い、共同研究者間でのデータ共有を進めた。

(3) 複雑な生物現象、物理現象、社会現象等のモデル化手法の開発

①生物現象等のモデル化のための超分散型Webシステムの開発

実績： フィールドサーバの改良を進め、カメラ内蔵型のプロトタイプを完成した。高速ネットワーク環境が整っていない地域におけるフィールドサーバからのデータを、電子メールなどを利用して定期的に収集できるシステムを作成した。フィールドサーバの設定の自動化、計測結果を自動的に提示するプログラムを作成するなど、長期、安定的な運用を可能とするシステムを構築した。

(4) ネットワーク上に分散するコンピュータ資源の統合利用技術の開発

①分散する農業情報のデータマイニングするための基盤技術の開発

実績： i) 各所で表計算ソフトなどにより個別に管理している作物品種・系統の栽培試験データを、簡単に登録してネットワーク上で仮想的に統合して使えるアプリケーションを開発した。特別な知識がなくても簡単に複数の地点間のデータが共有可能となった。ii) 気象データベースを仲介するソフトのMet Brokerの運用を簡易化する改良を加え、世界220カ国、16,500カ所の気象観測点のデータを利用できるようにした。

(5) 農業経営の改善や農業者の意思決定支援のための情報システムの開発

①現場発生情報に基づく生産支援システムの開発

実績： i) 生産・流通履歴を収集・開示するシステムの改良を進め、生産管理システムについては2カ所の生産者団体で履歴の入力方法、流通履歴については7カ所の生協等の店舗でICタグによる履歴の提示について実証試験をおこなった。いずれも効率的なデータの入力、履歴情報の追跡・遡及が可能であった。ii) 生産履歴の前提となる農薬適正使用を判定し生産を支援するための「農薬適正支援ナビゲーションシステム」の開発に着手し、プロトタイプシステムを作成した。このシステムにより公開試験を行い、結果を分析して、データの入力方法、携帯電話など圃場での判定も可能とするなど改良を進めた。

5) 持続的な耕地利用技術の高度化のための耕地環境研究の推進

(1) 耕地の持続的利用技術の開発

①水稲－水田カバークロープ体系を基軸とした水田の持続的利用技術の開発

実績： ヘアリーベッチーエンサイ体系1年後の水稲は、休閑田跡や連年水田跡の水稲に比べて5～10%程度増収した。ヘアリーベッチの自然落下種子の出芽率は、早生種に比べて晩生種が優ったが、夏期90日程度湛水条件で経過するとその後の出芽率は早生、晩生種とも著しく低下することがわかった。また、ヘアリーベッチーエンサイ体系の周年カバークロープによって雑草を制御できる期間は、畑管理条件では1.5年で、これ以降はセイタカアワダチソウ、タンポポ類の侵入が著しく増加するため雑草管理が困難になった。一方、夏期90日間程度湛水で管理するカバークロープ体系では2年経過後も多年生雑草のガンマ類の侵入もほとんどなく、顕著に雑草を抑えることを確認した。

②作物の病虫害抑止力と土壌管理法を活用した大豆の土壌伝染性病虫害の制御

実績： i) ツアペック合成培地の硝酸態窒素に根粒由来窒素のアラントインを置換投与すると、ダイズ黒根腐病菌の耐久性器官である微小菌核の形成が誘導・促進された。滅菌パーミキュライトで育成したダイズに窒素源としてアラントインを施用すると、病徴の進展が加速するとともに、地上部病徴の見られる植物体の根組織内に微小菌核が形成された。ii) ダイズシストセンチュウは耕深5cm程度の浅耕で3年連作することによってシスト数が低く維持され、特に5cm以下の土層で顕著であった。連作によりカビや天敵細菌に感染したシストの割合は耕深にかかわらず増加し、浅耕では対照の耕深15cmのロータリ耕に比べて倍増することが判明した。

(2) 雑草の省力・安定管理技術の開発

①水稲直播栽培における雑草イネの優占化機構の解明

実績： 16年度の岡山県の現地調査では、インド型雑草イネの発生は確認されず、発生後数年で死滅したと考えられた。アイソザイム分析の結果、日本の在来種には確認されていない特異的な*Sdh1-1*型が、インド型雑草イネに確認された。長野県の現地調査では、主に湛水直播栽培を行う地域で、雑草イネの発生圃場の増加が確認された。長野県の雑草イネの発生は、過去30年間で約30km離れた地域へ拡大した。また近年発生する雑草イネは、1970年代よりも稈長が短く、出穂が早く、休眠が深いタイプが優占していた。出穂時の手取り除草が最も一般的な雑草イネの防除方法であったことから、上記の形質の変化は除草のより困難な特性を持つ雑草イネが選抜された結果であると考えられた。

②麦作における強害イネ科雑草の生態解明及び防除技術の確立

実績： i) 室内温度を段階的に低下させる降下温度系の発芽試験方法によって、発芽可能温度域からカラスムギ集団の出芽時期に及ぼす種子の遺伝的背景と環境要因の影響を解明した。カラスムギの埋土種子低減には、夏作時

の不耕起期間の延長及び麦類の遅播が効果的であることを圃場で検証した。さらにジクワット・パラコートによるカラスムギ種子の出芽抑制効果は麦稈存在下では発現しないこと、出芽時期の遅いカラスムギ集団には土壌処理型除草剤トリフルラリンの効果が低いことを明らかにした。ii) 麦後大豆栽培の雑草防除に有効なベンタゾンには、展開した大豆の葉に薬害症状を引き起こすものの、新たに抽出してくる葉や収量・品質に影響しないことを明らかにした。

(3) 生存戦略の解明に基づく環境保全型雑草管理技術の開発

①スルホニルウレア系除草剤抵抗性コナギにおける優占化機構の解明と防除対策の確立

実績： i) 全国各地の水田から対にして収集したスルホニルウレア抵抗性及び感受性のコナギ変異系統13組合せについて開花時期、種子生産量、種子休眠性、埋土後の生存種子数（6系統のみ）を比較した。採種後2～3ヶ月間風乾貯蔵した種子の発芽率は抵抗性系統が感受性系統よりも低い発芽率を示すものが多く、休眠特性に一定の偏りが認められた。埋土7ヶ月後の生存種子数についても同様な傾向が認められた。しかし、種子生産量と開花時期については、両者の間には差が認められなかった。ii) 攪乱のない耕土下層に27年間埋設した一年生雑草種子の発芽率を長期間調査し、コナギ種子は17年以内に死滅することなどを明らかにした。

②多年生雑草の栄養繁殖様式の切り換え要因の解明

実績： i) ジベレリン生合成阻害剤またはアブシジン酸生合成阻害剤とジベレリンとの濃度を変えた混合処理により、シヨクヨウガヤツリの根茎・塊茎・子株の形成量と構成比率が大きく変化し、体内ジベレリンの増加が根茎形成を阻害することを明らかにした。このことは多年生雑草の繁殖様式を人為的に制御できる可能性を例示するものである。ii) 塊茎中のタンパク質を二次元電気泳動で経時的に追跡することにより、塊茎中の構造タンパク質と休眠等に関与すると考えられる機能タンパク質を識別した。また塊茎からの全RNAの抽出方法は開発できたものの、その中に極少量含まれるmRNAの検出までには至らなかった。

(4) 気象・作物・土壌間相互作用の解明に基づく気象環境調和型作物管理技術の開発

①小麦穂の水分動態解明に基づく穂発芽予測モデルの開発

実績： 圃場で開花期以降の子実の含水率に気象条件が及ぼす影響を調査して、蒸発による含水率の減少量を初期含水率と大気飽差で回帰できることを示した。また、降雨時の含水率の増加量は、穂の濡れ時間より推定可能であることも明らかにした。これらにより気象条件を用いて推定した日単位の子実含水率は実測値とおおよそ適合しており、この方法が刈り取り適期の判定に活用できる可能性が示された。登熟に伴う発芽率の推移をロジスティック式で近似し、そのパラメータを比較することにより、休眠の減少速度が気温に依存して指数関数的に上昇し、高温下では短期間で発芽率が急激に高まる

ことを明らかにした。

(5) 広域的な鳥害軽減手法の開発

①ヒヨドリの渡来数予察システムの開発

実績： 全国各地の調査協力者によるヒヨドリの個体数変動と液果量の調査は16年度も継続し、3年分のデータが蓄積した。16年秋に実施した渡り調査によると、ヒヨドリの渡りは西日本では9月初旬から11月初旬まで続いた。一方東北、北海道と北に行くほど始まりが遅く、期間も短くなる傾向があった。このことは、西日本では早い時期にその地域内での渡りがあり、その後、西日本以北からヒヨドリが次々と渡来してきていることを示唆する。また、山地から平地の農業生態系の異なる8ヶ所の調査地でヒヨドリの個体数と液果現存量の秋冬の変動を調べたところ、都市公園的環境で両者の変動が最も同調しており、ヒヨドリの渡来数予察の調査地として好適であると考えられた。

②農地の餌資源がカラス類個体数に及ぼす影響の解明

実績： i) 茨城県南部の平地農村地帯には、ハシブトガラスとハシボソガラスの2種が普通に生息し、なわばりを持つ定着個体の生息密度はそれぞれの種で年間を通して5羽/km²前後であった。秋冬期には定着個体の他に独り立ちした若鳥を主とする群れが形成され、全体の個体数が多くなった。群れ個体は採餌に費やす時間割合が高く、秋冬期は餌資源を管理すべき時期として重要と判断された。季節により採餌品目は変化した。ii) 水稲乾田直播におけるキジバト、スズメ用忌避剤として、フェントロチオン乳剤100倍希釈液の浸漬処理が有効であることを圃場試験で確認した。

6) 持続的・環境保全型農業生産の基盤としての土壌肥料研究の推進

(1) 根域土壌の物質動態の解析による窒素等の挙動予測及び制御手法の開発

①土壌の窒素動態に基づく小麦等の窒素吸収判定・制御法の開発

実績： i) 同位体窒素分析における試料前処理の簡易化手法を考案するとともに、同位体希釈法を用いた畑圃場の土壌窒素動態測定において、重窒素を注入するコアと対照コアの測定開始時の無機態窒素量の差は、測定期間の窒素有機化量が大きいほど測定誤差を大きくすることを明らかにした。小麦生育モデルで求めた窒素吸収量と小麦収量の関係は実測値と一致したが、窒素吸収量と子実蛋白質含量の関係は実測値と一致せず、窒素に関する収穫指数の予測精度に問題があることが判明した。ii) 小麦や大豆の土壌水分ストレスを葉温で検出できる可能性を明らかにした。iii) 籾殻を低温で灰化して溶解性の高いケイ酸肥料資材を生産できることを見出し、特許出願した。

(2) 土壌生産力への影響要因の解明及び土壌機能評価手法と土壌診断管理システムのフレームの検討

①土壌の肥沃度変動要因の解明と機能評価手法の検討

実績： 各地の試験場の化学肥料単独施用区の作物収量の推移は土壌と作物の種類により異なり、試験開始時より増収した圃場ではCECが増加したが、減収した圃場では交換性カルシウムとCECが減少傾向であった。多くの圃場で土壌物理性の悪化やpHの低下が認められた。これに対して、化学肥料へ有機質資材を上乗せ連年施用すると、全ての土壌群、作物種類、特に黄色土及びイモ類や葉菜類で、化学肥料単独施用より増収し、増収の著しい圃場では孔隙率、交換性カルシウム、可給態窒素が増加した。有機質資材投入による養分保持能と保持量の向上が収量増に結びついたと推定された。ii) 籾殻の焼成温度とSi-OHの脱水程度等の熱分解特性を解明した。

(3) 植物成分の機能・代謝過程の解析及び作物の栄養診断技術の開発

①作物の窒素吸収・同化に伴う代謝成分の変動並びに機能の解析

実績： i) 植物ヘモグロビンの生成量を減少させたイネの遺伝子組換え細胞を作出して試験を行った結果、この変異細胞は通常の細胞に比べて10倍の濃度の硝酸を蓄積することが判明した。このことから、植物の硝酸同化におけるヘモグロビンの重要性が示唆された。ii) サツマイモにおいて窒素固定細菌の利用を図るには、サツマイモに感染する体内細菌の種類と窒素固定能の有無等の知見が必須であるので、体内に生息する窒素固定菌を検出するため、サツマイモ組織内に含まれる核酸を抽出して窒素固定細菌の遺伝子を選択的に増幅する手法を開発し、既知の細菌の窒素固定遺伝子と比較した結果、複数の窒素固定細菌の感染を確認した。

(4) 有機質資材の有効成分評価法及び有機質資材投入の影響解析手法の開発

①有機質資材の品質評価法の開発並びに資材の特性に応じた類型化

実績： i) 全国の公立試験研究機関の平成8～12年度の試験成績概要書のデータについて、これまで測定された有機質資材の特性と窒素肥効率の関係を解析した結果、肥効率推定に有効な指標は認められなかった。このことから、有機質資材の利用促進には、現場でも使用できる肥効率の簡易迅速評価法を確立する必要性が明確になった。ii) 微量熱量計を利用した生ごみ処理物中の易分解性有機物量の推定手法が、原料組成及び熟成度の異なる生ごみ処理物や、異なる種類の土壌においても適用可能であることを明らかにした。また、生ごみ処理物中の易分解性有機物によるコマツナの生育抑制には窒素の有機化の影響が大きいことが示唆された。

(5) 窒素等養分循環に関与する土壌微生物代謝の定量的把握並びに微生物-植物相互作用の解明

①有機質資材施用下での土壌微生物の代謝作用が窒素収支に及ぼす影響の解明

実績： i) 重窒素標識牛ふん堆肥2t、4t/10a施用区、化学肥料区を設けトウモロコシ、コムギを栽培すると共に、土壌培養試験を行って土壌中での堆肥の分解と窒素の無機化量を測定した。堆肥4t<堆肥2t区<化学肥料区の順に硝酸態窒素レベルは低く推移し、二酸化炭素発生量も多いため微生物活動による窒素の有機化が進行したと考えられた。ii) 土壌中の異常プリオンタンパク質の抽出方法と検出方法の開発において、タンパク分解酵素による異

常プリオンタンパク質以外のタンパク質の分解操作を最初に行い、次いで抽出効率を高める試薬を添加する手順が有効であることを見出し、新手法として確立した。

(6) 畑地における養水分動態のモニタリング並びに施設栽培排水等の資源循環型水質浄化技術の開発

①有機質資材等施用下での硝酸性窒素等の溶脱量の調査・解析

実績： 堆肥が含有する可給態窒素の比率は、土壌に3%の堆肥を添加する室内培養法で推定すると、黒ボク土35%、赤色土26%、砂丘未熟土22%となった。一方、堆肥1.7t/10aを4年間連用したモノリスライシメータ試験において窒素溶脱量と作物吸収量から可給態窒素率を試算すると、黒ボク土71%、赤色土45%、砂丘未熟土60%と室内培養法で求めた値の2倍以上となり、中長期的な窒素溶脱リスク評価手法の開発には圃場条件下での試験結果が必要なことを明らかにした。また、化成肥料を10年間連用した黒ボク土畑2.5m深では、182 mg/kgもの硝酸性窒素を黒ボク土が吸着することにより地下水流入負荷が一時的に緩和されることを明らかにした。

7) 環境と調和した持続的農業生産のための病害研究の推進

(1) イネいもち病、コムギ赤かび病等の発生予察技術の高度化と減農薬防除技術の開発

①イネいもち病における病原菌の非病原性と宿主の抵抗性の遺伝子解析

実績： イネいもち病菌の非病原性遺伝子*Avr-Hattan3*に連鎖する分子マーカーを明らかにするとともに連鎖地図を作成し、*Avr-Hattan3*の座乗領域を特定した。水稻系統「北海188号」の葉いもち圃場抵抗性に関与する作用力の強い新優性遺伝子*Pi35(t)* 1個を同定し、この遺伝子の座乗領域を特定した。また、水稻品種「宮崎もち」の葉いもち圃場抵抗性には穂いもち圃場抵抗性と異なる遺伝子が関与していることを明らかにし、その座乗領域を特定した。

(2) ウイルス等病原体と宿主植物との相互間作用の分子生物学的解析による発病機構の解明

①イネ萎縮ウイルスの感染応答に関わる遺伝子の単離と機能の解析

実績： イネ萎縮ウイルス (RDV) の感染・増殖に関与すると想定される遺伝子*RIM1* のmRNAは、2種類存在すると推察されている。これらのうちサイズが大きい*RIM-L*のmRNAは全長3,469塩基から構成されていることを明らかにした。次いで、3種類のプロモータ (35S CaMV、*Actin*、*RIM1 native*) のすぐ下流に2種類の*RIM1* cDNAを連結し、*rim1-l*遺伝子破壊系統を形質転換した。形質転換個体にRDVを接種した結果、*RIM1*遺伝子を自身のプロモータ (*RIM1 native*) 下流に連結させた場合にのみ、RDVに対する感受性が野生型と同等に復帰し、感受性が相補されることを確認した。

(3) 土壌病原菌の感染・定着機構の解明に基づく土壌伝染性病害抑制技術の開発

①青枯病抵抗性誘導因子の特定と発現様式の解明

実績： 青枯病菌に感染したトマト胚軸の木部組織を解剖学的に解析したところ、本病菌は、罹病性品種「ポンデローザ」では一次及び二次木部全体に広く分布するのに対し、「LS-89」などの抵抗性品種では一次木部（原生及び後生木部から構成）に分布し、「Hawaii 7996」では原生木部のみに局在した。また、接ぎ木トマトは、「LS-89」よりも「Hawaii 7996」を台木に用いた方が青枯病の発病が抑制された。これらの結果から、木部組織での菌の分布程度を解剖学的に把握する手法は、トマトの青枯病抵抗性の評価法として有効なことを明らかにした。

(4) 新発生病原菌及び系統の診断・同定技術の開発

①植物病原細菌の高精度・迅速検出同定追跡法の開発

実績： i) イネ条斑細菌病菌について、既存の選択培地を改良し分離効率の高い培地を作製するとともに、最適な培養温度条件を明らかにした。また、抗血清よりIgG-APを作製し、DIBA法を用いることで迅速な検出を可能にした。
ii) リンゴ火傷病菌を発光遺伝子で標識し、8～10月に収穫したリンゴ成熟果実の果梗に接種した結果、病原細菌は果実内に侵入し、維管束に沿って移行して果実全体に拡がり、3-4日後には 10^8 cfu/cm³に増殖し、定着できることを明らかにした。

(5) 臭化メチル代替防除を目指した土壌伝染性病害の総合防除技術の開発

①トウガラシマイルドモットルウイルスの土壌伝染軽減による発病抑制効果の検証

実績： 岩手県内農家及び茨城県鹿島特産指導所内のトウガラシマイルドモットルウイルス汚染圃場において、ピーマン苗を生分解性ピートモス成型ポットごと定植し、生育への影響とモザイク病の防除効果を検証した。両圃場とも草丈、節数及び収量はポット定植区とポットから取り出して定植する慣行区とがほぼ同等で、生育への悪影響はみられなかった。岩手県圃場では土壌伝染由来と考えられる定植3ヶ月後の発病株率は、慣行区の36.7%に比べ、ポット定植区は2.0%と著しく低かった。この結果から生分解性ポットごと定植する方法はピーマンモザイク病の発病軽減に有効なことが実証された。一方、茨城県圃場では発病程度が低く、防除効果を検証できなかった。

(6) 病原体と媒介生物間相互作用の解析による媒介機構の解明

①ファイトプラズマの各種昆虫体内における動態の解析

実績： タマネギ萎黄病ファイトプラズマ(OY)を本ファイトプラズマ非媒介性の昆虫8種類に注射した後に、昆虫体内でのOYの増殖を虫体内注射法及びPCRで調べた。非媒介性ツマグロヨコバイ、タイワンツマグロヨコバイ、クロスジツマグロヨコバイ、キマダラヒロヨコバイ、ヒメトビウンカでは増殖が認められたが、その他5種類の昆虫では増殖がほとんど認められなかった。なお、通常、OYはキマダラヒロヨコバイでは伝搬されないが、注射された場合には極く低率ながら伝搬されることが明らかになり、血体腔のみならず唾腺においても増殖していることが示唆された。

8) 環境と調和した持続的農業生産のための虫害防除研究の推進

(1) 耐虫性品種の持続的活用を柱とする省力的IPM理論と先導的技術の開発

① IPM体系下におけるバイオタイプの発達制御法

実績： 害虫を4タイプに類型化したバイオタイプ発達モデルに各種の環境保全型防除手段の効果を導入したシミュレーションモデルを開発した。このモデルによる解析の結果、品種抵抗性の崩壊をもたらすバイオタイプの発達を実用上十分な期間(30世代以上)抑制するためには、①抵抗性品種以外の寄主上ではバイオタイプの生存率が感受性系統の害虫より50%以上低下する、②バイオタイプ遺伝子が劣性遺伝をする場合には輪作により寄主とならない作物を導入する、③害虫密度が低いときでも天敵を利用して害虫に高い死亡率を与える、のいずれかを満たす必要があることを明らかにした。

(2) 害虫の発生動態と加害機構の解明に基づく発生予察技術の高度化

① 誘引物質を利用したダイズ害虫ホソヘリカメムシの早期発生予察法の開発

実績： ホソヘリカメムシ合成誘引物質3成分の組成を5通りに変化させて野外誘引試験を行った結果、より単純で安価な2成分系で十分な誘引力が得られることを明らかにした。野外に設置した網室内で、ホソヘリカメムシ成虫に越冬場所として想定される4基質を選択させると、スギ落葉>枯れたイネ科雑草>広葉樹落葉>小石の順に選好し、他種カメムシ類とは異なる場所で越冬する可能性が示された。ホソヘリカメムシ越冬明け成虫がレンゲへ集中的に飛来することを発見し、ダイズ圃場への成虫の飛来量、飛来時期の推定に利用可能なことを示した。斑点米カメムシ類は特定の発育段階の籾を選好して加害し、その斑点米の加害痕位置は、登熟段階の影響を受けず、種による特異性が高いことを明らかにした。

(3) 天敵の潜在的害虫制御能力の解析と評価法の開発

① 生物的防除資材として有望な土着天敵オオメカメムシの餌探索・捕食能力評価

実績： i) 天敵の実験でモデル害虫としてよく用いられるスジコナマダラメイガ卵を餌とし、4種作物(イチゴ、トマト、ピーマン、インゲン)上でオオメカメムシの捕食量を調査した結果、イチゴとピーマン上では捕食量が多く、本天敵が有効に働く作物であることを明らかにした。オオメカメムシの捕食量と日周性との関係を調査し、主として明期に捕食活動が行われることを確認した。また、本種の雌成虫は高い飢餓耐性を持ち、数日間の絶食処理によって捕食量が顕著に上昇することを発見した。ii) アブラナ科の重要害虫コナガの有力土着天敵であるコナガサムライコマユバチの生存や寄生能力に及ぼす給餌の効果を調査した結果、糖給餌によって成虫生存期間が約8倍に、生涯寄生数が約11倍に高まり、寄生能力が顕著に向上することを明らかにした。

(4) ダイズシストセンチュウ等の動態に及ぼす耕種的・生物的諸因子の影響解析

① ダイズシストセンチュウの日本型レース判別法の検討

実績： 北海道、茨城、静岡、中央農研の各1、長野の2の計6地域のダイズシストセンチュウ個体群を、国内の線虫抵抗性ダイズ7品種（「下田不知」系抵抗性品種6、「Peking」系抵抗性品種1）に接種して増殖程度を調査した。その結果、「下田不知」系抵抗性品種群に対する増殖程度の高低により個体群は2つの寄生型に分かれ、各寄生型の増殖程度には、「下田不知」系抵抗性品種間で差異が無いことを明らかにした。「下田不知」系抵抗性品種への寄生反応を国際検定法に加味することにより、国内のダイズシストセンチュウ対策に有益なレース検定法の構築が可能であることが示唆された。

9) IPM技術の確立

(1) 施設トマト等の病害虫防除技術の体系化と実証

①施設トマト害虫のIPM体系のモデルによる評価

実績： トマトーコナジラミ類・ハモグリバエ類ーオンシツツヤコバチ・サバクツヤコバチ系の動態を記述するモデルを作成し、ツヤコバチ2種の生態パラメータと種間競争係数の実測値を用いてシミュレーションを行った。その結果、オンシツツヤコバチ単独放飼では防除が不可能であるが、サバクツヤコバチは単独放飼でも2種同数放飼でも防除可能であること、シルバーリーフコナジラミが優占する場合はサバクツヤコバチ単独放飼の効果が勝ることが予測された。施設トマトにおけるツヤコバチ類の放飼と選択性殺虫剤の使用事例を検討し、モデルによる予測結果が現地におけるツヤコバチ類放飼による防除の成否を説明できることを明らかにした。

10) 低コスト・省力化及び環境保全のための機械・施設に関わる作業技術研究の推進

(1) 水稲・麦・大豆等の不耕起を中心にした低コスト・省力機械化作業技術の開発

①麦・大豆の不耕起省力機械化作業技術の開発

実績： ロータリーに装着した大豆株間可変播種機の設定播種密度と栽植密度はほぼ同等で高い精度が得られた。また、播種深さ可変機構を試作し、土壌水分に応じて播種深さも同時に調整することで大豆の初期生育を安定化させることが可能となった。さらに、大豆不耕起栽培の湿害回避手段として種子の調湿方法を検討し、種子水分22%程度まで穏やかに吸湿させることで、出芽が安定化できる見通しを得た。吸湿速度の調整は、恒温恒湿器による温湿制御が簡易かつ有効であった。なお、不耕起播種技術についてはサイドディスク作溝式不耕起播種ユニットを試作し、予備試験を行った。

②田植機汎用利用による水稲湛水直播技術の開発

実績： ポリウレタンシートに種子を落としてロール状に巻取った長尺種子シートを32℃の育苗器内で回転させながら2日間催芽することにより、糊付けすることなく種籾を固定できた。この種子シートは従来のカルパー粉衣籾より2日程度早い苗立ちが得られ、1.15m/sの高速田植え作業でも欠株率2%以下を確保できた。

(2) センシング技術の高度化による精密・軽労作業技術の開発

①精密農業のためのセンシング・適正制御技術の開発

実績： i) 大豆の圃場内収量マップを作成するため、コンバイン搭載型の光学測距式大豆流量センサを試作して、圃場での収量計測試験を行った結果、計測誤差の平均が6.1%であり、収穫しながら収量情報を取得できる見通しを得た。ii) 生育が不斉一な春キャベツの省力的な選択収穫・搬出技術を開発するため、畝間自律走行運搬車の畝間センサを改良し、良好な畝間追従性能を得た。iii) 自律走行局所防除技術の開発では、農薬の漂流飛散を低減するため、ナシ園を対象とした無気上向き散布法の付着性能を検討した。

②施設利用における高効率・軽労作業技術の開発

実績： i) 作業負荷改善の手法として、作業姿勢の動画情報をコンピュータ・マネキンへ効率的に取得し、負担評価できる見通しを得た。ii) 片屋根型ハウス内での温度較差を確認するとともに、ハウスの周年利用に向けた高温期対策として、レタスのセル成型育苗で、白色不織布等による表面被覆処理と低温水による根域冷却により、根鉢形成が良く地上部がコンパクトな良苗を生産することができた。

(3) 高品質プレ・ポストハーベスト作業技術の開発

①穀物の低コスト・高品質収穫乾燥調製技術の開発

実績： 高水分小麦のコンバイン収穫作業方法については、高品質化のための条件等について一定の傾向は把握したが、作業指針策定に向けさらにデータを蓄積する必要を認めた。粒厚による選別では、篩目が3.2mmで全量をほぼ均等に水分別に分けることができた。小麦収穫直後のタンパク迅速計測については、荷受け時の細粒選別による整粒化条件を明らかにするとともに、整粒化装置を試作した。水稲については、粒厚選別することで一定範囲の水分別に仕分けできた。

(4) バイオエネルギー資源等の省力生産・利用及び省エネルギー作業技術の開発

①資源作物等の省力生産・利用技術の開発

実績： i) ナタネについては狭畦条播で作物列を整列させるとともに密植して分枝を個体の上方に集中させることで自脱コンバインでの収穫が可能となり、莢水分が50~60%で収穫すると収穫損失を現在の20%以上から5~10%と1/2以下に低減することができた。ii) 超臨界法によるバイオディーゼル燃料製造法では、原料油脂に対する収率が90%以上となった。iii) マイクロ波による土壌消毒では、3kW型マグネトロン管4発と新設計の導波管の組み合わせによるマイクロ波照射によって、幅20cm、深さ25cm、長さ40cmの土壌が50~240秒で線虫死滅温度まで昇温した。

(5) 農作業快適化条件の解明及び作業システムの評価手法の開発

①安全性・快適性向上のための作業支援システムの開発

実績： 10年度に開発し市販中の「作業姿勢モニタ」用センサ質量を約1/3

に小型化するとともに、センサを2個組み合わせ測定レンジを±70度から±120度に拡大する改良を行った。その結果、「作業姿勢モニタ」の利用場面が広がった。また、より小型で作業者への負担が少ない心拍数と姿勢角1chの簡易型作業姿勢モニタを試作し実用性を確認した。本装置により、心拍数による作業負担と上体あるいは上腕の角度による姿勢評価を簡便に行うことが可能となった。

②各種指標に基づく機械化作業システムの技術的評価手法の策定

実績： 簡単に環境負荷量を算出できる「農作業による環境影響評価のためのLCAソフト」を作成した。本ソフトは、「LCA手法を用いた農作物栽培の環境影響評価実施マニュアル」（農環研2003）に準拠して作成したもので、これにより新技術の環境面から貢献度の評価を行うことが可能となった。また、場内、現地圃場において麦及び大豆作の圃場・作物データの収集を行い、精密管理マニュアル作成のためのデータを拡充した。

11) 重粘土・多雪地帯における水田高度利用研究の推進

(1) 重粘土、夏期高温多湿地帯における水稲・転換畑作物の生育特性の解明と栽培法の改善

①大規模栽培並びに飼料利用のための水稲の生育特性の解明と耐湿性大豆育種素材の選抜

実績： i) 飼料用水稲「夢あおば」の移植栽培では最高分げつ期と出穂10日前に窒素追肥し、22.2株/㎡（1株3本程度）以上の栽植密度で、多収となることを確認した。また直播栽培の「クサユタカ」と「夢あおば」では、5月播種で7～9kg/10a、6月播種で4～5kg/10aの総窒素施用量とし、基肥・中間追肥・穂肥を各均等に配分し、70本/㎡以上の苗立密度で多収となることを確認した。ii) 日本と韓国の大豆45品種・系統に播種後5週間の湿潤処理を行い、処理2週間後の群落葉色値を測定した。湿潤処理下で群落葉色値の高い品種・系統ほど同処理で子実重が低下しにくいことを確認した。

②高品質大麦－飼料用イネ輪作体系における飼料用イネ栽培の安定性の向上と飼料特性

実績： i) 飼料イネ新品種「夢あおば」の直播栽培では、穂数が400本/㎡程度の時に乾物実収量で1t/10a以上生産できることを実証した。作期の短い大麦後の栽培では、「クサユタカ」の移植で同様の収量が得られることを実証した。ii) 採食行動調査により飼料イネの物理性の指標となる粗飼料価指数(RVI)を調査したところ、作期が異なっても飼料イネのRVIは流通チモシー乾草と同等以上の値であった。また、乳生産には飼料特性が影響するので、乾乳牛による飼料イネの消化試験を行ったところ、6月中旬に晩播したものは可消化養分総量が高かった。これは酸性デタージェント繊維(ADF)や有機物(OM)、乾物(DM)の消化率が高いためであり、飼料特性に優れることを明らかにした。

(2) 品種抵抗性を活用した環境保全型病害防除システム構築のためのいもち病等

抑制技術の開発

①コシヒカリマルチラインによるいもち病菌の病原性変異と動態の解明

実績： i) いもち病菌レース007菌株を伝染源とし、新潟県に分布する主要なレースに抵抗性と罹病性のコシヒカリ新潟BL系統を混植（ダーティクロープ法）した圃場で栽培したイネの葉いもち、穂いもちからは、伝染源と同じレース菌株のみが分離されることをDNAマーカーで確認した。一方、葉いもち最盛期の幼苗暴露法により、伝染源菌株の病原性突然変異によると考えられる5つのレース（007.2、047.2、107.0、307.0、407.0）菌株を分離した。ii) 上記の各突然変異菌株では生育適温、病斑長、発病程度が元株と同程度であることを確認した。

（3）水稲害虫の発生機構の解明及び耐虫性を利用した管理技術の開発

①アカヒゲホソミドリカスミカメの合成性フェロモンを活用した発生消長の把握と交信攪乱の検討

実績： i) ゴムキャップに含浸させたアカヒゲホソミドリカスミカメの合成性フェロモン0.01mgを誘引源とした水盤トラップをイタリアンライグラス圃場と水田畦畔に設置し、雄の誘殺消長を調査したところ、越冬世代成虫の発生時期は把握できたが、刈り取りや除草による攪乱の影響を受けて、第1、2世代成虫の発生時期を明確に区別して把握することは難しかった。ii) 野外で合成性フェロモンの濃度を14.4mg/m²としたところ、雄は雌の位置を認知できず、誘引阻害が認められた。同条件下でケージ内に雌雄を放飼した場合には90%以上の交尾雌率となり、交尾阻害は確認できなかった。

（4）重粘土水田の土壌生産機能の解明及び環境保全型土壌・施肥管理技術等の開発

①水田土壌の転換畑化に伴う土壌中無機元素の動態解明と土壌管理技術の開発

実績： i) 大豆の収量、着莢数等に影響するホウ素について土壌吸着特性のpHによる変化を調べ、グライ低地土はpH5以下ではほとんど吸着せず、pH7-9で最多の吸着となること、また粘土鉱物や有機物含量の多い黒ボク土はグライ低地土の2.5倍吸着することを確認した。石灰の多量施用でのホウ素欠乏や黒ボク土での可給態ホウ素濃度の低下の可能性を示した。ii) ホウ素等を含む熔成微量元素複合肥料の連用による大豆子実中のミネラル成分濃度の変化を調べ、無施用区に対してホウ素とマンガンが約5%増加、リン、カリウム、鉄、亜鉛は約5%減少することを確認した。また、連用区で整粒重(5%)、百粒重(8%)、大粒率(17%)が向上したことから、微量元素成分施肥の効果を確認した。

（5）重粘土地の物理特性の解明による、汎用農地の排水性、碎土性等を制御する技術の開発

①重粘土水田における排水性の評価と排水改善技術の開発

実績： i) 通常の約6倍の傾斜を持った排水小溝は、降雨量の多い時の水面勾配が通常の排水小溝（底勾配：約0.0005）の約20倍となり、大きな排

水能力を示すことを圃場で確認した。しかし、田面から排水小溝への水の流れが制限要因となり、実際の地表排水量は増加しなかった。ii) 土壌の亀裂進展の予測を目的に荷重、変位と亀裂開口角の関係を解析するための、2点で支持した試料の上部中央から一定の速度で圧縮する3点曲げ試験の画像解析法を開発した。iii) 暗渠溝の空洞化は、もみ殻の乾燥密度が小さく、腐敗度が大きく、施工後の渠溝幅の縮小が小さい部分で多発することを確認した。

(6) 重粘土圃場における水田機械作業の安定・軽労化技術の開発

①水田機械作業の安定・自動化技術の開発

実績： i) 収穫物の品質むらをモニタリングするためのコンバイン装着型分析試料回収装置を開発した。開発機により収穫作業中に約80点/10aのサンプリングを行い、刈り幅×10m単位の品質マップを作成した。ii) RTK-GPSと車軸回転数により、すべり率を連続的に計測する手法を開発した。開発技術を耕うん作業に適用することで、重粘土水田における機械作業の阻害程度をモニタリングすることができ、走行性が低下した場合の作業機制御の可能性を見出した。

(7) 地域気象資源等の評価及び利用・制御技術の開発

①気象資源等の評価手法高度化と特性の解明

実績： i) 1時間降水量に対する補正計算の結果を用いた月降水量に対する補正方法を考案した。月平均気温を変数とする固体・液体分離関数を降水量計の機種ごとに設定し、ついで固体降水量、液体降水量に対して補正率を目的変数、風速を説明変数とする単回帰式、全降水量に対して補正率を目的変数、風速と気温を説明変数とする重回帰式を得た。その回帰式により月別値を補正した結果と、時別値に対して補正した月ごとの集計結果とはよく一致した。この方法は降水量月別値に対する補正方法として有効である。ii) 水田と隣接した大豆圃場において温湿度の測定を行い、夏季の高田平野に典型的な晴天日における圃場内の熱・水蒸気分布を把握した。

(8) 有用大麦育種素材の選定及び重粘土・多雪地帯に適する雲形病抵抗性大麦等の品種育成

①高品質な雲形病抵抗性大麦の品種育成

実績： i) 3品種・3年間のデータの統計分析により、子実のカリウム含量が高いほど大麦精麦白度が向上する傾向があり、これが年次変動に関係することを把握した。大麦雲形病抵抗性について、国内に広く分布するレースJ-4aを用いた幼苗検定と圃場検定を行ったところ、判別品種の罹病程度が既往の「幼苗の病斑型による判定」と異なることを把握した。ii) ダッターソバ「北陸4号」は、湿害に弱いため育成地では普通そばに比べ低収であるが、湿害の発生が少ない地域では普通そばに比べ多収性を示すことを確認した。

12) 良食味・高品質米の高能率・低コスト生産のための基盤研究の推進

(1) 寒冷地南部向き良食味・直播適性・水田高度利用型水稻品種の育成

①寒冷地南部向き晩植適性を備えた良食味品種・新形質米品種の育成

実績： i) 早生の「北陸187号」を「コシヒカリ」より早く収穫でき、湛水直播栽培に向く稲発酵粗飼料用品種「夢あおば」(水稻農林398号)として命名登録した。ii) 北陸4県での連絡試験による北陸地域向けの水稲高温登熟性検定基準品種を選定した。iii) γ -アミノ酪酸(GABA)含量が一般品種の3倍前後で、水溶性多糖(植物グリコーゲン)を30%蓄積する糖質米系統の「北陸169号」(新品種候補)を開発し、民間との連携で本系統を機能性食品素材(発芽玄米及び発芽玄米を添加したおにぎり、おはぎ等)としての用途を開発した。

(2) 米の品質構成要因と関与遺伝子の機能及び水稲のでんぷん生合成等の物質生産機能の解析

① コメの品質とその形成に関連する蛋白質の解析

実績： i) イネの登熟前期に活性化されるリン脂質分解酵素が澱粉合成酵素遺伝子の発現を制御していることを解明した。ii) プロテオーム手法を活用し、イネ種子発芽における新規レドックス(S-S結合の酸化・還元)制御機構を解明した。iii) 高温登熟時の生理変化を遺伝子レベルで解明するために、人工気象器を用いて米の高温登熟障害をする実験条件を確立した。iv) 2種類以上の遺伝子を同時に形質転換できるベクターカセットを作製するとともに、RNA干渉法を応用して、二種類の貯蔵タンパク質を同時に低減させた組換えイネを作出した。

② 水稲の登熟・転流・品質を制御する遺伝子の同定・単離と機能の解析

実績： QTL解析により絞り込んだ一次枝梗数を決める遺伝子の機能を解明するため、遺伝子座に存在する遺伝子のRNA干渉による発現抑制システムを作製(T0世代)した。また、遺伝子座がインド型に置換した準同質遺伝子システムを用いて収量構成要素の調査を行い、約6%の収量増加を確認した。

(3) 実用的な遺伝子組換え技術の開発及び病害抵抗性等の実用的な導入遺伝子の単離

① イネにおける実用的な遺伝子組換え技術の開発

実績： i) T2世代でいもち病及び白葉枯病等に対する複合病害抵抗性を確認したディフェンシン遺伝子導入組換えイネ7系統を選抜した。ii) イネ重要病害のいもち病菌、紋枯病菌のほかに真菌症原因菌のカンジダ菌に対するディフェンシン蛋白質の抗菌活性を確認し、有効阻止濃度(IC50)を明らかにした。iii) いもち病感染時誘導性プロモーターの包括的な取得法を案出し、本法により複数の候補クローンを取得した。iv) 花の形態形成に関与する遺伝子の発現を制御することにより、不稔ではあったが、鱗被を穎状の器官に変換し、開花を抑制した組換え体を作成した。

(4) 実用形質の遺伝的発現機構の解析及び効率的な育種選抜技術の開発

① 分子マーカー等を利用した水稲の実用形質の効率的な育種選抜技術の開発

実績： i) イネいもち病抵抗性遺伝子、*Pik*、*Pik-m*、*Pita*、*Pita-2*、*Pib*

を識別するSNP判別型PCRマーカーを完成した。また、Pik-p遺伝子のマーカー化のため、染色体上の座乗位置を決定した。開発したマーカーの一部については、育種現場への配布を行った。ii) DNAマーカーを効率的に開発するための基礎的知見として、日本のイネが持つ2種類の遺伝子型から成るモザイク状のゲノム構造を解明した。

(5) 遺伝子組換え系統の形質発現評価及び安全性評価

①遺伝子組換え系統の環境に対する安全性評価

実績： i) リボソーム不活性化遺伝子及びディフェンシン遺伝子を導入した組換えイネ系統のP1P温室及び特定網室栽培を行い、カルタヘナ法にもとづく生物多様性影響評価を実施した。特にディフェンシン遺伝子導入組換えイネ系統（7系統）については、第一種使用（隔離圃場）の申請を行った。ii) ディフェンシン蛋白質の人工胃液・腸液による消化性を確認した。iii) 一般品種での自然交雑の状況を確認し、これを考慮して次年度の隔離圃場栽培実験計画を策定した。また、地元関係団体へのPA活動を実施した。

D 北海道農業研究

1) 北海道地域における大規模専業経営の発展方式並びに大規模水田作・畑作・酪農生産システムの確立

(1) 平成22年度までの寒地農業構造の動向予測と生産技術の展開方向の解明

①大規模農業の主要指標動向と技術の展開方向の解明

実績： i) 北海道の主要畑作地帯では、2015年には農家数が34.5%減少し1戸当たり耕地面積は32.2haに拡大、50ha以上層が30%を超える地域が現れ、全耕地面積の13.2%を占めるようになるなど、寒地畑作経営の将来動向を明らかにした。ii) 大規模借地農が主な担い手となる地域の地域資源管理方策を分析した結果、地域資源管理の持続的安定化にはJA、行政等による人材掘り起こしとその高齢者事業団への登録を通じた労働力供給体制の確立が重要な課題となることを明らかにした。iii) 道内に試験導入された共同利用型バイオガスシステムは、スラリーのみを処理対象とした場合、1000頭規模が最も経済的で、その採算要件は利用料金と売電収入であることを明らかにした。

(2) 寒地大規模専業経営における開発技術の経営的評価と土地利用型経営の展開条件の解明

①地域・組織類型別の水田作作業受託組織の運営実態の解明

実績： i) 主要水田地域でアンケート調査を行い、作業受託組織を、収穫・乾燥調製組織とヘリ防除組織に区分して、組織設立目的、構成員数等の相違と役割の関係について明らかにした。また、土地利用型経営の企業的展開については、気象等のリスクに対応しうる受託組織間のネットワーク形成が重要であることを明らかにした。ii) 南空知地域の30ha規模の経営計画モデルを構築し、乾田直播500kg、春小麦初冬播き430kgの単収とした表層砕土耕・施肥・播種同時作業技術（マルチシーディング技術）について、シミュレー

ションによる導入評価を行ったところ、経営面積上限がさらに5ha拡大し、所得が100万円増加することを明らかにした。また、小麦・大豆による転作を60～70%実施することが収益増加に寄与することを明らかにした

(3) 寒地大規模専業地帯における新生産システムの普及・定着条件と地域農業支援システムの形成条件の解明

①北海道産農畜産物の消費ニーズの解明

実績： i) 地場産の放牧牛乳を原料とした製品展開の可能性がある工房製ナチュラルチーズについて、消費者の郵送アンケート調査(382名)を行い、国産大手メーカー製や輸入ものと比較して、おいしく安心であるというイメージや、工房・地域の特長を生かした個性的な商品への期待などのニーズを解明した。ii) 大豆の生産履歴情報にかかわる項目について、アンケート調査(1177名)結果から、土壌改良材の使用など生産履歴情報として消費者が関心の薄い情報項目を具体的に把握した。iii) キャベツ機械収穫システムの回転コンベヤ導入による作業能率の向上、大豆トラスト運営改善のための自立分散型ネットワーク組織の提案、北海道における主要大豆食品の道産大豆消費割合の推計を行った。

(4) 寒地の大規模水田作における水稻・麦・大豆等の安定輪作技術の開発

①浅耕型マルチシーダの適用性の向上及びマルチシーディング技術の開発

実績： 大豆の播種法として覆土前鎮圧法を案出し、播種装置を試作・改良した。大豆・覆土前鎮圧播種装置を浅耕型マルチシーダと一体化させたマルチシーダ(大豆用)を試作した。マルチシーダ(大豆用)は、砕土及び播種性能が高く良好な出芽が得られること、粘質なグライ土にも適用性が高いことを実証した。また、慣行体系の10アール当たり播種作業時間57分に対して29分と、大幅に省力化できることを実証した。

②大豆栽培における除草剤低減のための雑草防除技術の開発

実績： 大豆田植え後播種栽培を活用した播種前耕うん処理が雑草発生を遅らせる効果を明らかにした。また、秋播小麦リビングマルチによる雑草抑制法を考案し、大豆播種後の土壌処理除草剤散布とリビングマルチにより、生育期の機械除草・手取り除草を省略しても慣行除草体系と同水準の雑草抑制が出来ることを解明した。リビングマルチと大豆との競合による減収は密植栽培によって回避できることを解明した。

(5) 基幹畑作に直播キャベツを導入した新作付体系の確立

①キャベツ機械収穫作業の効率向上

実績： トレーラ上の選別・箱詰め関連の装置として、従来の直線コンベヤに替えて、回転コンベヤを配置したことにより、トレーラ上作業者の作業負担が均等化され、処理速度は改良前の4.12s/球から3.34s/球に高速化できた。その結果、収穫作業の走行速度は改良前の12cm/sから14cm/sに高速化できた。

(6) アルファルファを導入した畑地型酪農営農システムの確立

① 単播アルファルファ早刈り生産体系の実証

実績： アルファルファの育成品種「ヒサワカバ」を単播栽培し、利用5年目となる実証試験では、3酪農家の圃場とも年間乾物収量が目標の800kg/10aを越え、アルファルファの永続性が長期にわたり保たれる可能性が示された。また、本別および紋別で行われている新品種「ハルワカバ」の長期永続性の現地試験では、土壌凍結地帯の本別で既存の品種に比べて特に優れることを明らかにした。単播アルファルファが衰退した場合のチモシーの追播導入では、アルファルファ残存株数が定着の日安となることが示された。実証酪農家の経営評価により、アルファルファの導入により購入飼料費の軽減が認められることを明らかにするなど、アルファルファ単播栽培の普及を推進するための多くの成果を得た。

2) 大規模生産基盤技術の開発

(1) 大規模水田の排水技術及びコージェネレーションシステムを利用した寒地生産施設内の環境制御に関する基盤技術の開発

① 寒地生産施設内の省エネな温度制御技術の開発

実績： 11、12月に葉菜栽培を行っている二重被覆の生産施設において、外側被覆及び内側被覆の両方、あるいは内側被覆のみを開放することにより、自然換気で施設内気温の日中平均値を約15℃に制御できることを検証した。また、余剰電力の利用を想定した夜間暖房における暖房方法を比較し、温風暖房では地上50cmから地下20cmまでの温度較差が3℃であるのに対し、温床線では30℃となり温度勾配が非常に大きくなることを明らかにした。放射暖房では温風暖房に比較して気温が4℃低いものの地温が1～2℃高くなり、地温を直接上昇させる効果があることを確認した。

(2) 大規模圃場における稲・麦・大豆等の安定輪作のための汎用機械作業技術の開発

① 省力高精度播種技術および高度情報処理技術を活用した自立作業システムの開発

実績： i) 部分耕ロータリの耕うん爪を増やし、転換畑における碎土性を向上させ、さらに表層碎土部分の碎土された土を、部分耕の播種条に培土する機構で播種床の碎土性を向上させた。ii) 低踏圧で軟弱地走行が可能な汎用利用できるセミクローラの自律制御技術を開発した。また無線LANによる相互通信と自律走行機能を有したHST作業機の3次元バーチャル映像による遠隔走行制御プログラムを作成した。

(3) 大規模圃場の効率的利用管理のための生産技術情報の収集・利用手法の開発

① 作物生産情報による圃場・栽培管理システムの作成

実績： i) 累積確率分布を用いて空知地域の水田地帯の低温リスクを評価するメッシュ気温情報処理システムを作成し、大豆の田植え後播種導入適地マップを試作した。ii) メッシュ情報処理システムの部品を用いて農薬散布

量適正診断マップ表示ツールを開発した。iii) 各地で導入が進んでいる生産履歴管理システムと連携が可能な農薬使用診断システムを開発した。iv) 農薬に付されているバーコードと併せて作物名、圃場名等を示すバーコードシートを読み取り、それらコードのデータベースを参照して農作業を簡便に記録できるシステムを開発した。

3) 寒地に適応した優良作物品種・系統の育成

(1) 水稲の直播用・高付加価値型新品種及び高度障害耐性系統の開発

①水稲低グルテリン系統の開発

実績： 2003年までに育成した低グルテリン2系統は、「北海293号」より収量性が優れるものの食味はやや上回る程度で、一般的には不十分なレベルであった。タンパク質含有率も特に低くはなかったため廃棄とした。また、2003年に命名登録されたやや低アミロースの良食味品種「おぼろづき」(北海292号)は、その後農家圃場で現地試験を行った結果、食味の良さが評価され、北海道の優良品種として採用された。

(2) 寒地向け畑作物の高品質優良品種・系統の育成

①てん菜一代雑種の直播適性の解明及び現地実証

実績： i) てん菜「北海87号」は、室内及び現地実証試験で出芽性、初期生育、低温伸長性が最も優れることが明らかになり、根中糖分が低いものの、糖収量においては全道6カ所中、3カ所で対照品種を上回る結果になった。さらに収穫時に廃棄される葉部や冠部を加えた乾物生産力は最も高く、26.4 t/haにも達した。これは、とうもろこしの乾物生産力と同等以上であり、てん菜「北海87号」はバイオマスエネルギー用として、極めて有望であることを実証した。ii) てん菜自殖系統の育種を加速するため、春化处理した苗を小型角鉢で栽培して採種する省力的かつ効率的な世代促進技術を開発した。

②小麦雪腐病の室内検定法の開発

実績： i) 低温ハードニング中の温度と土壤水分が小麦雪腐病抵抗性に与える影響を明らかにし、品種間差を検出するための最適条件を検討した。この結果、幼植物を温度2℃、土壤水分-0.1Mpaで4週間ハードニングすることによって、品種間差が最も明確になることを明らかにした。ii) 高機能性そばの品種開発をするために、ルチン含量を迅速にかつ多数測定するそばでの簡易測定法とダッタンそばでの近赤外分光法を確立した。

③赤系アントシアニンを高含有するジャガイモ品種の育成

実績： i) アントシアニンを含有し赤皮赤肉でジャガイモシストセンチュウ抵抗性を有するばれいしょ「北海91号」を、北海道の奨励品種決定試験に供試して栽培評価を得ると同時に、加工適性研究会の実需者評価に供試してチップ、サラダ、レトルト、コロケの適性評価を行った。ii) ばれいしょ育種におけるゲノム分解合成育種法を確立するためのゲノム倍加法として、これまでの方法より効率的な組織培養による方法を確立した。

(3) 寒地向け園芸作物の省力・高付加価値な系統・育種素材の開発

①アルストロメリアの新花色系統の開発

実績： アルストロメリアでは、チリ産赤花種とブラジル産種間の雑種系統について花色・アントシアニン含量の分析を行い、新規性のある赤色の花色を持つ8系統を選抜した。また胚珠培養時及び根茎のコルヒチン処理により倍加系統を作出した。また、アリウムでは、青花でバニラエッセンスに似た甘い香りを有し、小球開花性や球根増殖性に優れる「アリウム札幌1号」、「アリウム札幌2号」を開発した。

②高品質・短節間カボチャF1親の選定

実績： i) カボチャについては、選抜と自殖により固定を進めてきたBMとBME、BMC交配組合せの25親系統は、いずれも初期短節間性を示し、乾物率が高く高粉質であった。果実形質にも優れる9個体を選抜した。育成親系統を片親とした試交F1系統5つを評価し、親としての優秀であることので分かった1親系統をカボチャ固定系統「北海1号」とした。また、施肥量の節間長に及ぼす影響は小さいことが分かった。ii) リンゴでは耐寒性を有するカラムナー樹形優良個体5個体を一次選抜した。

(4) 寒地向け飼料作物の耐寒性優良品種・系統の育成

①トウモロコシ早生系統「北交62号」の適応性評価

実績： 評価試験の結果、「北交62号」は“早生の早”の熟期で、トウモロコシの栽培限界地帯である根釧地域において、同熟期の普及品種「エマ」より乾物収量が6%高く、乾雌穂重割合が9%高いこと、初期生育、すす紋病抵抗性に優れ、耐倒伏性も「エマ」と同程度に強いことを確認した。この他に、“中生の早”の耐倒伏性・多収系統である「北交64号」についても評価試験で優秀性を確認することができた。そこで、「北交62号」と「北交64号」の2系統を新品種登録候補とした。あわせて、「北交62号」の両親である「Ho87」及び「To85」、「北交64号」の種子親である「Ho68」の3自殖系統を一代雑種親品種とした。

②越冬性や再生力に優れるオーチャードグラス早生品種の育成

実績： i) オーチャードグラス早生系統「北海29号」は標準品種「ワセミドリ」より収量性が並かやや優れ、1番草と4番草は多収である。越冬性や早春の草勢に優れ、早春から晩秋まで利用が可能であることが明らかになったので、新品種登録候補とした。ii) アカクローバ早生系統の生産力評価を行い、高収量で3年目の収量の落ち込みが低い優良系統、計3系統を選抜した。

4) 大規模畑作の持続的生産技術の開発

(1) 輪作畑への休閒・緑肥や精密農業技術等の導入効果の解明

①衛星画像からコムギの登熟の早晚を推定するシステムの確立

実績： i)衛星画像により広域の小麦圃場の登熟の早晚を推定する手法を開発した。この手法により、芽室町全体の小麦圃場の収穫順位を決定することが可能となり、共同利用コンバインの稼働効率、小麦乾燥施設の利用効率の向上が実証できた。ii)緑肥栽培、耕起による雑草管理など、規模拡大による各種休閑地管理法について地力、雑草、労働時間、収益性等の面から得失を明らかにした。iii)凍土層下のマトリックスポテンシャルを観測するためのテンシオメータを開発した。これによって、土壌凍結地帯の冬季の土壌水分移動の把握が可能となった。

(2) 畑輪作における生態機能を活用した土壌微生物・雑草の制御技術の開発

①有用微生物を利用した主要畑作物の土壌病害の制御技術の開発

実績： i)土壌生息菌Pythium oligandrum (P0)を用いたテンサイ黒根病防除技術の開発に取り組み、移植栽培ではP0の卵胞子懸濁液を育苗時に3回施用することにより、また、直播栽培の場合はアルギン酸ビーズに包埋した卵胞子を圃場に散布することにより、本病の発病を有意に抑制できることが明らかとなった。ii)エンバク野生種の根圏より、細菌、糸状菌、放線菌計1,114菌株を分離し、ジャガイモそうか病に対する有用菌株の選抜を実施した結果、現在まで有用な放線菌2菌株の選抜に成功した。

(3) てん菜・大豆等の品質形成生理の解明

①原料馬鈴薯の選定及び高度リン酸化澱粉・澱粉粘の特性解明と高度利用技術の開発

実績： i)蛍光X線分析装置を用いるばれいしょデンプンのリン含量の簡易測定により、品種・系統によりリン含量に434~1087ppmの大きな差があることを明らかにし、また、ばれいしょデンプンのリン含量は、ゲルのピーク粘度、冷麺の物性に大きく影響することを明らかにした。

②北海道産硬質小麦粉生地の物性・デンプン特性の評価・解析と最適ブレンド技術の開発

実績： i)ややアミロース含量が低く、強タンパク質の小麦粉から、湯戻し後の表面状態が良く物性変化の少ない理想的な即席麺が得られること、超強力粉の勝系33号とそのブレンド粉が長期冷凍において良好な冷凍生地適性を示すことが明らかになった。ii)低アミロ小麦デンプンの理化学的特性、うどん生地の物性では健全小麦と有意な差は見いだせなかったが、官能評価では健全コムギに比べて劣ることが明らかとなった。iii)大豆の裂皮性には品種間差があることが明らかとなった。裂皮を抑制するため、種皮強度に関与するといわれるCa資材を処理しても、易裂皮性品種の裂皮抑制はできなかった。

(4) 硬質秋播小麦等の利用技術及び品質評価・貯蔵技術の開発

①乳酸生成糸状菌で発酵させたポテトパルプの新用途開発

実績： i)乳酸生成糸状菌を接種したポテトパルプのバッグサイレージは秋

季に屋外で貯蔵しても良好かつ安定的に発酵し、2週間程度で濃厚飼料の代替として利用できることを確認した。ii) 各種の農産物及び加工副産物中におけるセラミド含量を測定し、リンゴ搾汁残渣及びビートパルプに多く含まれることを見出した。iii) 流通段階での小麦赤カビ病の検出方法を検討し、被害粒は子実表面のフラボノイドに由来する蛍光スペクトル強度が低下することを見出した。また、可搬型近赤外分光装置を用い、非破壊かつ高精度でテンサイ中のショ糖含量を測定する条件を設定した。これにより、製糖工場への出荷調整の貯蔵期間内におけるテンサイの品質変動の把握が可能となった。

5) 草地・自給飼料を活用した酪農技術の開発

(1) 高泌乳牛の遺伝特性・繁殖機能の解明と利用技術の開発

① 高泌乳牛の受胎性向上条件及び集約放牧における季節繁殖化条件の解明

実績： i) 高泌乳牛の受胎時期に影響する要因として、分娩後のボディコンディションスコアと、分娩後早期の妊娠子宮角の収縮が重要であることを確認した。季節繁殖で受胎を確実にするには、万歩計を発情発見の補助情報として使うことが実用的なことを示した。ii) 分娩前後における栄養管理・飼養管理を適正に行うことで、繁殖障害及び乳房炎を防止できた。iii) 泌乳曲線の平準化のための選抜指数値と305日総乳量との相関は低く、お互い別の形質として改良が可能であることを示した。iv) 日本短角種のまき牛繁殖で、改良量と多様性の維持との関係を明らかにした。

(2) 高泌乳牛の栄養管理技術と自給飼料の安定調製・利用技術の開発

① 分娩後における高泌乳牛の採食量回復と第一胃内容積変化との関係解明

実績： i) 平均乳量が10,000kgの搾乳牛における乾物摂取量は、分娩後50日前後で最高値に達するのに対し、第一胃内容量の増加はそれより遅れて分娩後100日頃に最大値となり、分娩後10日目より平均33kg増大することを明らかにした(体重比で18.7%に達する)。また、泌乳初期に第一胃充満度が高いと、特に粗飼料の摂取量を顕著に減退させることを実証した。ii) トウモロコシのサイレージ調製は、黄熟中・後期の収穫が養分ロスを最小にし、他の生育時期では排汁等による養分損失が7-27%に達すること、またリグニン含量の少ないbm3型トウモロコシは、牧草サイレージよりも多く採食でき、第一胃内滞留時間が長く、第一胃液性状をより安定化できることを明らかにした。

(3) 牛群の合理的管理技術と寒地向き家畜ふん尿処理技術の開発

① 低濃度畜舎汚水の実体解明及び寒冷地に適した人工湿地による浄化機能の評価

実績： i) 当研究センター畜舎のパーラー排水を対象としたオオカサスゲ植栽人工湿地による浄化試験(夏季～秋季)では、原污水汚濁物質を、水理学的滞留日数30日で95%前後除去が可能であった。ii) 冬季の発酵促進を考慮した簡易堆肥舎の内外気温差は、発酵熱を暖房熱源と見た温室の暖房計算値とほぼ一致した。またパイプハウスの簡易補強で平方メートルあたり500N

以上の耐荷重を確保し、これを屋根にした簡易貯留舎を試作した。iii) 膜分離活性汚泥処理方式の汚水処理プラントでは、寒冷期に浄化性能が悪化しないことを明らかにした。iv) 広範に採用されている堆積型堆肥化処理からの環境負荷ガス発生を、畜種ごとに算出した。

②乳房炎の発生しやすい牛個体要因の解明

実績： i) 体細胞数が乳汁1ml当たり10万以上の分房で、乳房汚染後に体細胞数と生菌数の増加が起こることを明らかにした。乳房汚染前の分房別体細胞数と生菌数との間に有意な正の相関があることを明らかにした。これらの結果から、体細胞数が多い分房は飼養環境悪化により乳房炎となり易く、その分房乳は乳房汚染前から生菌数が多く、乳汁中貪食細胞の食菌能が亢進していることが示唆された。ii) 内蹄と外蹄の形状の差異および荷重の不均衡を改善し、蹄病を予防するため、フリーストール飼養乳牛の乾乳期に行った前・後肢蹄の削蹄効果持続期間は4ヵ月であった。

(4) 高品質自給飼料の持続的な生産・利用技術の開発

①放牧牛の栄養摂取量制御技術の開発

実績： 放牧牛の顎運動が農家においても、バイトカウンターにより長期間安定して計測できることが明らかとなった。バイトカウンターと、牧草の反発を計測するRPM法を用いて放牧牛の採食量を推定できることが明らかとなった。バイトカウンターから草量等の放牧地の状態が推測でき、放牧地の管理に応用できる可能性が高まった。GPSとバイトカウンターを用いると放牧地での採食場所の追跡が可能となった。

②マメ科牧草の利用拡大による高品質飼料生産技術の開発

実績： チモシーとアカクローバによる带状混播栽培の利用2年目にアカクローバを追播することにより利用3年目の带状栽培区の年間収量は回復し(約1400kg/10a)、マメ科率も高かった。既存のチモシー草地へマメ科牧草ガレガを带状に追播導入するには、ロータリー耕によって既存チモシーを強く抑圧することが必要であった。追播時の窒素施用により追播年のガレガ被度は高くなったが、追播翌年の収量には影響がなかった。また、チモシーの再生も旺盛でガレガが優占するには至らなかった。

③寒地中規模酪農における集約放牧技術の確立

実績： i) GPS装置による動線調査により水槽の配置及び夏期の庇陰林が放牧牛の行動に影響することを認めた。また、農家の実態調査により放牧地レイアウト作成のための留意点を示した。ハルサカエの所内の圃場試験では、入牧時の草丈が20cmの短草利用の方が30cm利用よりも播種翌年の年間生産量が多かった。現地実証試験では、播種翌々年となりメドウフェスク導入で夏～秋期の生産性が高まっているが、前植生にシバムギ等地下茎型草種が多い部分では定着後の植生の改善が遅れることを明らかにした。ii) 養分要求量の高い搾乳牛に葉部割合が高い放牧草を採食させ、残った草を養分要求量の

低い育成牛に採食させ、放牧草地の利用性を高める先行後追い放牧法を確立した。

6) 寒地生態系を活用した生産環境の管理技術の開発

(1) 寒地作物病害の特性解明と制御技術の開発

①わが国に発生するジャガイモウイルス病の総合検定システムの確立

実績： i) 我が国で発生記録がある12種全てのジャガイモウイルスを遺伝子診断により検出できる総合検定システムを確立した。ii) インド型イネ品種由来のイネ縞葉枯病抵抗性遺伝子Stvb-i領域のゲノム構造を明らかにした。また、本抵抗性領域に座位するDNAマーカーST10（特許取得済）は、ホモとヘテロ個体の識別ができないが、プライマーセットN0708を組み合わせることによってヘテロ個体が識別でき、効率的な抵抗性育種が可能になる。

②ジャガイモ粉状そうか病菌の単一胞子球由来菌株の病原性差異の解明

実績： 国内各地で採取した粉状そうか病菌圃場分離株から得た単胞子球由来（SSB）菌株のうちで採取地が離れた代表的な5株について、接種試験によりジャガイモ22品種に対する病原性を検討した。その結果、各品種に対する病原性の強弱は3パターンに分けられ、由来を異にするSSB菌株間でジャガイモ品種に対する病原性に違いがあることが明らかとなった。また、おとり植物を用いて、土壌中の粉状そうか病菌の汚染程度を評価する方法を開発した。

(2) 寒地作物害虫の発生生態の解明と制御技術の開発

①アカヒゲホソミドリカスミカメの加害機構の解明と斑点米発生防止技術の開発

実績： i) 網柵を用いた放飼試験の結果、登熟が進んだ黄熟期の稲穂であってもそれが割れ初めの場合は斑点米が発生することを明らかにした。またこの場合周囲に餌植物があればカメムシの加害は少なく、斑点米被害は少ないことが推察された。ii) オオモンシロチョウとモンシロチョウの蛹の耐寒性を調査する中で、蛹を水に入れることにより、解剖や長期飼育によらずに簡便に休眠か非休眠かを識別できることを明らかにした。

②有害線虫の分泌する寄生性に関与する物質の解析

実績： 有害線虫が作物を加害する時に重要な働きをする酵素遺伝子を複数単離した。そのうち、植物細胞壁の構成成分を分解するセルラーゼ遺伝子とペクチナーゼ遺伝子を解析した結果、植物病原細菌や糸状菌の分泌する酵素と同じタイプであることを明らかにした。すなわち、有害線虫は微生物と同様に細胞壁を破壊して侵入するという加害機構の重要部分を解明した。また、単離した酵素遺伝子のDNA配列から、これまで困難であった近縁線虫種間の識別を迅速簡便に行う遺伝子診断技術を開発した。

(3) 寒地における土壤生態系の構造・機能の解明と環境負荷の評価・低減化手法の開発

①寒地農耕地における有機物の根発達促進機能の解明

実績： i) 十勝沖積土壌の粘土鉱物組成を分析し、CECの高いカオリン鉱物が主体の土壌で、これが低いスメクタイト主体の土壌より作物生産性が高いことを明らかにした。ii) 堆肥連用土壌において、これまで生理活性が確認されているいくつかの化学物質の消長を調査した。その結果、コレステロールなどについて、活性を示す濃度の1/10程度の存在が土壌中で確認された。iii) 約20m幅の林地及び林地―草地緩衝帯によって、地下水中の硝酸態窒素が10mg/L以下に減少することを明らかにした。

②作物吸収と相関の高い土壤交換性カドミウムの解明

実績： i) 秋播コムギ可食部のCd含量は、作土の0.01M塩酸可溶性Cd含量と相関は明瞭でなく、作土下土壌を含めた土壌中の0.01M塩酸可溶性Cd含量の間に相関が認められた。これは、秋コムギが深根性であるためと考えられ、このことは今年度の栽培試験によっても確認した。また、有機物含量の多い黒ボク土や泥炭土は、有機物含量の少ない褐色森林土や褐色低地土よりCd汚染リスクが小さいことを明らかにした。ii) 作物生産における土壤微生物の役割について検討し、微生物バイオマスリンが作物によるリン酸吸収量の指標となることを解明した。

(4) 寒地における土壤の養分供給能及び作物の養分吸収特性の解明と土壤・栄養診断技術の開発

①復元田における直播水稻の品質・収量安定生産技術の開発

実績： 泥炭土壌での直播栽培の目標を、精米タンパク質含有率8%、収量600kg/10aに設定した場合、水稻の窒素吸収量は約13kg/10aとなり、このとき湛水培養によって求められる土壌からの窒素供給量は、約50mg/kg乾土と示されることから、この土壌からの窒素供給量を目安に、施肥や栽培管理を行うことを提案した。前年代かきは生育後半の土壌からの窒素供給抑制には効果がなく、またケイ酸施用によるタンパク質含量低下効果も小さかった。

②小麦のタンパク質含量制御技術の開発

実績： i) パン用秋まき小麦「キタノカオリ」のタンパク質含有率12%を目標とした葉色診断基準値による施肥対応指針を作成した。ii) 養液土耕栽培によるハウレンソウの硝酸塩低減化技術を作成した。窒素合計8 g / m²施用の養液土耕栽培では、汁液硝酸イオン濃度が徐々に低下する最適なパターンで推移し、収量を落とすことなく硝酸イオン含有率の低い良質の収穫物が得られる。iii) キャベツ後の作物の菌根菌感染とリン吸収を向上させるため、後作緑肥あるいは間作緑肥の導入を提案した。

(5) 寒地の耕地気象要素の評価と気象要素に対する作物反応の解明

①耕地の気象環境の長期・広域動態評価手法の開発と気象要素に対する作物反

応の解明

実績： これまでの観測データから、下向き長波放射量の値を、気温と日照時間より推定する実験式を案出した。さらに、農地の裸地と積雪面の熱交換係数の値が近い値であることを確認した。また、北海道内22カ所の気象官署の過去30年間の初霜の記録を解析することにより、任意地点において、任意の日より早く初霜日に達する確率の推定手法を開発した。さらに作物生育モデルを組み合わせることで、任意の日に播種した作物が初霜害に遭う確率の推定手法を開発した。開発した手法を適用して、大豆「ユキホマレ」の初霜害リスク地図（1kmメッシュ）を作成した。

7) 作物の耐冷性・耐寒性・耐雪性機構の解明と利用技術の開発

(1) 作物の耐冷性機構の解明と耐冷性関与遺伝子群の単離

①ゲノム情報とSMPsを利用した寒地作物の耐冷性関連形質遺伝子のマッピング

実績： i) 「中母農8」は熱帯ジャポニカ品種「Silewah」に由来する穂ばらみ期耐冷性遺伝子を持っている。「中母農8」の穂ばらみ期耐冷性を利用し、かつ耐冷性と共に導入された不良形質を除去するため、「中母農8」が持つ耐冷性遺伝子座を特定し、この領域の塩基配列情報に基づいて*Ctb1*と密接に連鎖する高精度DNAマーカーを開発した。

ii) 耐冷性品種「ハヤヒカリ」と基幹品種「トヨムスメ」の交雑後代の組み換え型自殖系統（RIL）について、人工気象室における耐冷性検定とDNAマーカーによるジェノタイピングを行い、ダイズの子実重レベルでの耐冷性に関する遺伝子座を特定した。これにより、ダイズ品種「ハヤヒカリ」に由来する耐冷性に関する遺伝子は、熟性遺伝子座の座乗する3つのゲノム領域近傍に存在し、すべてが「ハヤヒカリ」型になった場合、強い耐冷性を示すことが判明した。

(2) 作物の耐寒性・耐雪性機構の解明と分子育種のための基盤技術の開発

①耐寒性・耐凍性・雪腐病抵抗性関連遺伝子を利用したコムギ耐寒性育種のための基盤技術の確立

実績： i) パーティクルガンによる遺伝子導入では、脱分化培地で胚を1週間培養後浸透圧処理を行うこと及び選抜マーカーとしてビアラホス耐性遺伝子を用いることが効果的であることを明らかにした。また、再分化培地上で可能な限り多くの耐性個体を得、それらからPCR法により目的遺伝子導入個体を選抜する方法を応用して、1000胚から1個体の割合で形質転換体を得る技術を開発した。

ii) コムギの2種のフルクタン合成酵素1-SST及び6-SFの遺伝子をパーティクルガンによるco-transformation法でペレニアルライグラス品種「Rikka」の完熟種子由来のカルスに遺伝子を導入した。導入遺伝子が高発現している形質転換体では、フルクタンの蓄積量が増大し、耐凍性が向上しており、これらの遺伝子によって越冬作物の耐凍性を強化できることを証明した。

8) 寒地向け優良品種育成のための基盤技術の開発

(1) 寒地向け作物の遺伝資源の評価と育種素材の開発

① トウモロコシ茎葉消化性の簡易評価による高消化性系統の選抜

実績： i) 11年から16年までに採取・分析した茎葉試料約220点を用い、各消化性分画含量を精度良く推定できる近赤外分光計による検量線を選定した。作成した検量線を用い、16年の組合せ能力検定試験に供試したF₁系統の茎葉消化性を評価した結果、茎葉中の高消化性分画含量に大きな変異を認め、有望な育成F₁を選定した。また、一定親F₁平均値に基づいて、茎葉中の高消化性分画含量が高く、乾雌穂重割合も高い有望な親自殖系統を選抜した。ii) オーチャードグラスのロシア遺伝資源を利用して耐寒性の高い素材が開発できた。耐寒性の高い素材は越冬後の糖残存量が多いことを明らかにした。

(2) 分子マーカーを利用した効率的育種技術の開発

① 稲耐冷性に関するDNAマーカー選抜技術の開発

実績： i) 耐冷性 QTL と連鎖する DNA マーカーを用いて、「水稻中間母本農 8 号」の持つ第 4 染色体の Ctb1、Ctb2 と「水稻中間母本農 11 号」の持つ第 8 染色体の qCTB-8 とは耐冷性の集積効果があることを明らかにした。ii) アカクローバでは 628 の SSR マーカーと 73 の RFLP マーカーを用い、全長 808cM、マーカー間の平均距離 1.2cM の高密度連鎖地図を作成した。iii) イネ科牧草では、ペレニアルライグラスから 3 種類のフルクタン合成酵素遺伝子を単離し座乗する連鎖群を決定した。

E 東北農業研究

1) 東北地域の立地特性に基づく農業振興方策の策定並びに先進的な営農システム及び生産・流通システムの確立

(1) 農業の担い手と米等主要作目の消費の動向及び地域資源を活用した活性化方策の解明

① 平成22年度までの農業の担い手及び米等の主要作目の動向解析

実績： i) 世帯員単位データファイルを作成するための手順と世帯員単位データを利用した農業従事者数予測の事例とを取りまとめて公表した。7→12年に農業従事者が1,704→1,842人と8%増加した秋田県O村の22年における農業従事者数の予測値は12年対比92.8%となり、経営責任者とその配偶者の減少傾向が継続すると考えられることを明らかにした。ii) 11→14年における東北地域の稲作個人経営は、水稻作付面積を拡大し1戸当農業所得も増加させているが、都府県他地域と比較すると水稻作付面積小・水田借地料高・稲作部門収入依存率高であり、1戸当農業所得の都府県他地域との格差も拡大していることを明らかにした。

② 普及ネットワークに着目した技術の普及・定着条件の解明

実績： 有力な野菜産地の生産者間のコミュニケーション・ネットワークの特徴としては、地元に着目した技術情報の収集役となるリーダーが存在する

と同時に、当該リーダーと早期導入者が、内部調整役のリーダーを通じて情報を共有する関係を形成していることがあげられる。生産部会活動は、産地が形成されるにつれて、大規模層で相互のネットワークを強化する傾向があることを明らかにした。また、講など親睦を意図する集落内交流は、技術の受け皿となるネットワークの形成に寄与することを解明した。技術の普及・定着を促す社会的条件としては、生産者間の円滑なコミュニケーションとそれを可能にするネットワーク構造の形成が重要であることを明らかにした。

(2) 営農システムの展開方向の解明と先進技術導入の評価・分析

①大規模水田作経営の経営管理の確立

実績： 地域内の他の担い手との連携を図っている大規模水田作経営が立地する地域を対象として、市町村農業地域整備計画書、各集落ビジョン等のデータを分析し連携を可能とする地域条件を明らかにした。すなわち、i)地域においては個別作業受委託が進んでいるが、認定農業者の多くは水稲・畜産複合経営であり全作業受委託や農地貸借が進まず稲作大規模経営が少ない。ii)そのため集落の範囲を超えた作業受委託が多く、市町村域に広がる機械銀行や認定農業者組織を通じた担い手間連携が重要な役割を果たしており、対象とした大規模水田作経営の地域内の他の担い手との連携は地域の農地利用の維持と自らの経営の合理化との両立を可能としている。

(3) 複粒化種子直播体系を活用した水田輪作営農システムの確立

①鳥の生態を利用した直播栽培における鳥害防止法の開発

実績： 鉄コーティング種子を用いた湛水直播栽培を実施し、入水時期を遅らせることにより、落水期のスズメ、カワラヒワ被害と入水後のカルガモ被害を同時に回避できるようにした。カルガモの生息数と被害程度との相関関係を確認した。粘土粉末を用いた簡易造粒法（15年度特許出願）に基づき、造粒工程の一体化による連続運転装置を完成した。本装置で造粒した複粒化種子を用いた散播栽培試験により、単粒散播栽培よりも耐倒伏性が優れることを確認した。

(4) 寒冷地大規模草地・林地を基盤とした日本短角種等の低コスト牛肉生産・流通システムの確立

①日本短角種における地域飼料資源の利用性の評価と肉質特性の解明

実績： 牧草サイレージ飽食・配合飼料制限給与（慣行肥育の60%）と牧草サイレージ飽食・地域産飼料給与（小麦フスマ、リンゴ絞り粕）の2つの飼料メニューで日本短角種去勢牛を肥育した結果、24～26ヵ月で目標体重650kgにほぼ到達し、どちらも慣行肥育と同等の肉質の枝肉が生産できた。牛肉の一般成分組成、脂肪酸組成、抗酸化ビタミン・ペプチド含量等は、両飼料メニューとも概ね同じであることを明らかにした。

(5) 生物利用等による寒冷地環境保全型野菜栽培技術の開発

[中期計画の当該中課題を14年度で完了した]

(6) 非破壊センシングを活用した品質本位リンゴの省力生産・流通システムの確立

①非破壊品質評価情報の高度利用による高品質・均質化技術の確立

実績： 「ふじ」の内部褐変について、非破壊品質評価情報、実測データ、画像情報等の解析により評価用検量線を作成した。樹高2.5mの低樹高わい化栽培では、樹高4.5mの一般わい化栽培と比べて1t当たりの収穫作業時間で約20%の削減が可能で、脚立を使用しないで作業できることを示した。光センサー選果機の利用について、高品質化を目指した選果データの技術指導への活用強化とそのための指導體制整備、糖度選果の拡大や内部品質指標の統一等による産地信頼度の向上、さらに店頭「糖度表示」普及や消費者への「糖度」概念の啓蒙など今後の発展の方向性を示した。また、青森県津軽里山地帯では、リンゴ経済余剰及び山林開墾余地が乏しいため、資金的支援、水田を含めた土地利用調整支援、技術実証支援及び産地の新品種戦略との適合が、わい化栽培普及促進に必要であることを示した。

(7) 寒冷気象を活用した新規導入作物の生産・流通一貫システムの開発

[中期計画の当該中課題を15年度で完了した]

2) 寒冷地における水田基幹作物の省力・低コスト・安定生産技術の開発

(1) 水稻の革新的育種法の開発及びいもち病抵抗性品種の育成

①新形質米・飼料用品種の育成

実績： i) 耐冷性が極強くγアミノ酪酸含量が高い巨大胚米系統「奥羽359号」を新品種候補に選定した。ii) 直播に適する飼料イネ専用系統「奥羽飼387号」を新品種候補に選定した。iii) 白縞葉、紫穂の観賞用イネ系統「奥羽観383号」を品種登録候補に選定した。iv) 赤米糯系統「奥羽赤糯388号」の赤米酒醸造試験を実施した。v) 遺伝子組換えイネのモデル試験から花粉飛散による交雑範囲は25mまで到達し、その気象条件を解析した。vi) 耐冷性が「ひとめぼれ」よりも強い良食味のシステム「奥羽398号」を選抜し、地域適応性試験へ配付した。

(2) 初期生育性及び登熟機能の解明による高品質米等安定生産技術の開発

①寒冷地における飼料用稲適性の解明と安定・多収栽培技術の開発

実績： i) 飼料イネ有望系統の高い乾物生産性を省力栽培条件で確認し、多収化のための施肥条件を確認した。稈・葉鞘に炭水化物を蓄積する着粒突然変異系統が飼料イネの消化性向上に寄与する可能性を示唆した。ii) 胴割れ発生と気象条件との関係を明確化するとともに、第7染色体のW148近傍に座乗すると推定されるQTLを検出した。iii) 胚及び鞘葉中のスクロースシンターゼ活性以外に土壌還元耐性の強弱が圃場条件での苗立ち性に影響することを示唆した。iv) 穂肥の省略による低窒素条件は、収量性・品質の安定化に寄与しない可能性を示唆した。

(3) 低温出芽・苗立性を備えた直播用水稲品種の育成

①直播用品種の育成

実績： i) 「奥羽390号」は湛水直播栽培で「あきたこまち」よりも倒伏が少なく、約20%多収であることを実証した。ii) 耐冷性、いもち耐病性が強く、良食味で耐倒伏性の強い早生の直播適性新系統「奥羽397号」を選抜した。iii) 「奥羽382号」は現地試験データを蓄積した。

(4) 寒冷地向け高製めん・製パン適性、良粉色、早生・安定多収の小麦品種の育成

①高製めん・高製パン適性、良粉色、早生・多収の小麦新系統の選抜

実績： i) 日本の赤さび病菌主要レースを確定し、主要レースに有効な遺伝子 *Lr9*, *Lr19*, *Lr24* のDNAマーカーによる選抜条件を案出した。ii) 育成系統の中華めん色相をかん水で練った60%粉ペーストの明度 (L^*) と赤み (a^*) で簡易評価する手法を案出した。iii) 「ネバリゴシ」より早生でうどんこ病に強く、でんぷん組成がやや低アミロースのめん用系統「東北222号」を育成した。iv) 「ゆきちから」と収量性が同程度で、穂発芽し難く、粗蛋白質含量が高いパン用系統盛系C-B3470を作出した。v) 「ゆきちから」の多肥栽培等による粒外観の「開溝化」は粉品質に悪影響を与えないことを解明した。vi) 「ゆきちから」はフランスパンのようなリーンな配合でも良好な製品が得られた。

(5) 寒冷地向け高精麦白度、早生・安定多収の大麦品種の育成

①高精麦白度、早生・安定多収の大麦系統の選抜

実績： 六条大麦では倒伏に強く多収の「盛系C-B464」や、「シンジュボシ」並の搗精白度と炊飯白度で、「シンジュボシ」より搗精に要する時間が短い「盛系C-B500」等有望6系統を作出した。二条大麦では「盛系C-B407」を作出した。「東北皮38号」が麦芽・醸造品質に優れることを確認した。

(6) 重要病害虫に対する複合抵抗性を具備した大豆の優良新品種の育成

①病虫害抵抗性、高品質大豆系統の育成及び豆腐加工適性に及ぼす品種・栽培条件の解析

実績： i) モザイクウイルスに強く耐倒伏性に優れる納豆用の「すずかおり」を育成した。ii) 主茎型の「東北154号」、病虫害抵抗性で高蛋白質の「東北156号」、早熟な極小粒の「東北146号」等の育成を進めた。iii) 栽培条件や年次による豆腐の硬さの変動について「リュウハウ」が安定していることを確認した。

(7) 水田環境における雑草の生態解明と制御・管理技術の開発

①水田雑草における除草剤抵抗性変異の多様性

実績： i) 北海道、秋田、岩手より収集したスルホニルウレア (SU) 抵抗性イヌホタルイのALS遺伝子変異部位は、4系統はPro197、1系統はTrp574であった。ii) Pro197変異系統がSU剤だけに抵抗性を示すのに対して、Trp574変異系統はイマザキンアンモニウム塩及びビスピリバックナトリウム塩のS

U剤とは異なる2種のALS阻害剤に対して交差抵抗性を示すことを明らかにした。iii)オモダカに対して従来の迅速検定法では、供試部位により誤判定となること、安定した検定結果を得るための供試部位及び生育ステージを明らかにした。

(8) 水田病害虫の発生生態に基づく省資材型総合管理技術の開発

①水田病害虫の発生生態、生理及び薬剤反応性の解明

実績： i)アカヒゲホソミドリカスミカメは、出穂期>穂揃い期～糊熟期のイネの順に選好する。穂揃い期侵入成虫由来の幼虫の斑点米発生量はその後幼虫の3倍である。標識再捕法による推定では、オーチャードグラス採草地での分散速度は最大時に平均して1日に雄で7.48m、雌で4.70mである。低生息密度時の個体数推定を調査面積の拡大により安定化させ、侵入最盛期の水田で1.86成虫/m²とした。イタリアンライグラス-早生デントコーンの体系は増殖を抑制する。ii)トビロウンカ幼虫のDNAマーカーによる雌雄判別法を開発。長翅型、短翅型成虫となる幼虫にそれぞれ特異的に発現する可能性のある候補遺伝子を選抜した。

(9) いもち病抵抗性機作の解明に基づく防除技術の開発

①いもち病圃場抵抗性遺伝子の精密マッピング

実績： i)Pi34(Pi26から改名)を、物理距離111kbの領域内にマッピングした。また、Pi34に対応するいもち病菌の非病原性遺伝子を同定した。ii)いもち病菌の病原性突然変異のパラメータをマルチラインの葉いもち発病予測モデルに導入し、そのモデルを使って病原性突然変異菌の出現頻度を演算した。

(10) 水田土壌環境の制御による効率的な管理技術の開発

①堆厩肥連用水田における施用有機物の窒素収支

実績： 3年連続で施用された家畜ふん堆肥や稲わら堆肥中窒素の水稲による利用率、土壌への残存率、系外への消失率を重窒素トレーサー法で解析した。家畜ふん堆肥を37年間連用した土壌中での重窒素標識牛ふん堆肥由来窒素の収支を確認した。重窒素標識硫安との比較から、肥効率は牛ふん堆肥で10%程度、オガクズ牛ふん堆肥で5%程度と判明した。

(11) 省力水田営農のための高精度機械化生産技術の開発

①作物・土壌・雑草の局所的な状態に対応した強度可変中耕技術の開発

実績： i)乗用管理機ヒッチ位置制御による耕深制御精度を圃場作業において計測したところ、同一条内では実用的な精度が得られたが、左右条間の耕深差が大きく、作業機の水平制御が必要と考えられた。乗用管理機の走行速度は、舗装路上では0.2~0.6m/sの範囲で5段階、0.02m/s程度の精度で制御可能であった。また、ゲージホイール調節型の耕深制御機構を試作した。ii)普及タイプのハイブリッド除草機を試作し、最適な作業時期・作業回数・作業時の水深などの検討を行った。その結果、ハイブリッド除草は、移植3週間後と6週間後の2回作業で十分な除草効果が得られた。iii)稲作の

精密農業で必要となる制御対象・情報を整理し、データ通信プロトコル規格（ISO11783）でこれらを記述できることを明らかにし、XMLを用いてデータベースを作成した。

（12）高度機械化作業を軸とした輪作営農技術体系の開発

①立毛間播種作業の安定化と播種機が多機能化

実績： i) 立毛間播種作業機用の播種ユニットに加えた改良（スリップ防止策、覆土板とスクレーパの位置変更）を市販機に反映させた。これにより、播種作業精度が向上し、安定動作が可能となった。コンバインのトレッドに合致させた栽植様式（条間120cm複列）の3年5作体系は、専用の立毛間播種機が無くとも実施でき、播種作業能率が高く、大豆苗踏圧害もほとんど回避できた。ii) 大豆の有芯部分耕播種栽培法について、逆転ロータリ利用により碎土率と作業速度の向上を可能にするとともに、本栽培法が収量増加につながることを再確認した。iii) 東北地域主要ダイズ品種のバサグラン感受性程度を分級し、葉害程度が処理後の気象条件の影響を受けることを明らかにした。

3）寒冷地における畑作物の生態系調和型持続的生産技術の開発

（1）不耕起、緑肥、有機物等を活用した生態系調和型持続的畑作物生産方式の開発

①冬作カバークロップの雑草抑制効果の解明

実績： i) 冬作大麦をカバークロップとして利用した大豆の不耕起栽培試験を実施し、不耕起期間は2年までとするのが妥当であることを解明した。また、大豆の不耕起栽培ではイネ科雑草が増加するが、作付けを冬作大麦の耕起栽培から開始し、大豆の畦間及び大麦の条間を狭めることで、無除草剤でも大豆栽培が可能であることを確認した。ii) 小麦の不耕起栽培は根系の浅い品種の適応性が高いと判定した。iii) 有機物の施用により、窒素の投入量が持ち出し量を上回っている耕畜連携農場がみられた。また、有機栽培した野菜において品質が慣行栽培のものよりも優れている事例が観察された。

（2）畑作物等の成分特性等の向上のための栽培管理技術の開発

①野菜の収量・品質に対する有機質施用効果の検証と要因解析

実績： i) 有機質肥料やそれを発酵させた肥料でミニトマトをボックス栽培すると増収し、この効果は好気発酵により高まることを実証した。その主な要因は、土壌のpH、ECの変動抑制、透水性の向上及び硬度の低下と特定された。ii) 秋冬作露地栽培ホウレンソウのβ-カロテンは、有機栽培より慣行栽培したものが多いことを解明した。ボックス栽培でも同様の結果となることを確認し、土壌と肥料の両方が要因として関与すると推察した。iii) 定植前リン酸カリ水溶液浸漬処理によるリン減肥栽培がキャベツセル成型苗に適用できることを確認し、圃場のリン酸肥沃度に応じて総リン酸の削減可能量を25～50%に指標化した。

（3）生物種間相互作用を利用した畑土壌病害虫制御技術の開発

①生態系調和型畑作における土壌病虫害の防除技術の開発

実績： i)低分子量キチンとキャベツ萎黄病菌の病原性喪失株の併用により、キャベツ萎黄病の発病が効果的に抑制されることを確認した。また、キャベツ根こぶ病の発病を抑制する微生物株のスクリーニング法を案出した。ii)キュウリホモブシス根腐病菌の分生孢子形成条件を解明し、分類学的種名を同定した。iii)ニーム資材は、キャベツの害虫のアオムシやネグサレセンチュウに対して防除効果を示すことを確認した。iv)圃場管理の違いが全線虫密度や特定の線虫群密度に影響することを確認した。v)リンドウ「こぶ症」の有力な原因微生物として、難培養性の細菌を分離した。

(4) 土壌動物・微生物相を利活用した畑土壌管理技術の開発

①不耕起によるアブラナ科野菜栽培のための肥培管理法の開発

実績： i)ハクサイの不耕起栽培は耕起栽培に比べて硝酸態窒素の地下浸透を抑え、部分耕起栽培は耕起栽培に比べてハクサイ収量を10%程度低下させるにとどめること、土壌生物多様性の指標であるミミズの活動量をわずかながら増加させることを示した。ii)土壌のキノン及びリン脂質脂肪酸組成は、堆肥施用による土壌微生物相の変化とある程度対応しており、その評価指標として使用できる可能性を示した。iii)土壌原生動物について従来の無染色観察法よりも明確に内部構造が観察できる染色法を確立した。iv)不耕起圃場において除草剤の使用でミミズの個体数及び活動が低下すること、リビングマルチにより土壌動物個体数が増加することを示した。v)異なる株の根を染め分けるシステムを開発し、不耕起や混作における、植物間の養水分競合を定量的に測定できるようにした。

4) 寒冷地における野菜花きの安定・省力生産技術の開発

(1) 寒冷地向け夏秋どり野菜有望系統の選抜に関する研究

①エバーベリー・サマーベリーを上回る四季成り性イチゴ有望系統の選抜

実績： 収量や果実の大きさが優れる四季成り性のイチゴ系統「盛岡33号」、「盛岡34号」、「盛岡35号」を選定し、新たな交配組み合わせ集団の実生から52個体を選抜した。また、「なつあかり」(盛岡29号)、「デコルージュ」(盛岡31号)の2品種を命名登録した。

②低シュウ酸ハウレンソウ系統の育成

実績： 2世代の選抜により、低シュウ酸については未確認であるが、低硝酸について明確な選抜効果を確認し、低硝酸ハウレンソウ育成の可能性を示した。また、ハウレンソウのシュウ酸・硝酸含量の環境変動を小さくする栽培法として、地床で株間を広くすることが有効であることを明らかにした。

(2) 寒冷地向け野菜、花きの生理生態特性の解析及び栽培技術、作業技術の改良・開発に関する研究

①夏秋期におけるイチゴの安定栽培技術の開発

実績： i) 「さちのか」、「とちおとめ」等の一季成り性品種について、短日処理における昼夜温較差を8℃としても、昨年の4℃の場合とほぼ同様の高温限界となることを確認した。ii) ニンニクの凍結温度が既知の温度より低いことを解明し、新たな長期貯蔵技術開発の可能性を示唆した。

②露地野菜生産における省力作業技術の開発

実績： i) 乗用管理機を用いたネギ管理作業の省力化技術が完成した。精密管理技術ではスポット防除機を試作した。ii) 肥料の局所施用技術がほぼ完成し、実証試験を開始した。iii) 播種栽培が行われる作目についてその播種精度を高める播種装置を開発し、特許を出願した。iv) ネギの育苗・移植技術に関する研究で288穴セルトレイを使った定植機を開発し、基礎的データを収集した。

③高リコペントマト系統の育成と栽培条件等による変動要因の解明

実績： トマト中間母本「農10号」を登録し、本系統の高リコペン性は広い温度範囲で発揮されるが、昼間温度が35℃以上では、リコペン含量が大幅に低下することを確認した。クッキングトマトの早生及び晩生の検定を行い、有望な5系統を選定した。

④東北地域におけるキク品種の開花に及ぼす日長・温度・植物生長調節物質の影響の解析

実績： 「岩の白扇」の花芽分化は22～23.5℃で促進されるが、21℃以下では抑制され、その後の花芽発達は高温で抑制されること、また、総苞片形成期から花卉形成期において、低温が花器の小型化を、高温が管状花率の低下をもたらすことを確認した。これに対して「神馬」では低温が花芽発達と開花期を遅延させることを確認した。「岩の白扇」の奇形花発生が、電照期間中期の連続した高温遭遇に影響されることを示した。

⑤寒冷地におけるイチゴの周年供給システムの確立

実績： i) 短日処理ハウスの明期半開処理は昇温抑制効果が大きく、花芽分化の安定化に有効なことを明らかにした。ii) 「なつあかり」、「デコルージュ」では、ランナー発生に120日の低温処理が必要であること、収穫ピークは秋定植で6月下旬と7月下旬、春定植で8月上旬であることを確認した。iii) 越年株利用で、一季成り性品種の7・8月どりが可能であり、定植前の短日処理が有効なことを確認した。iv) 農業労働力等の制約条件に基づき、夏秋どり作型の適用可能地域を抽出した。夏秋どりの生産流通システムを解析し、流通チャンネルの短縮化が進んでいることを示した。東京都の洋菓子店を類型化し、「広域高価格型」店舗が販売ターゲットとして有望であることを示した。

5) 寒冷地における高品質畜産物の自然循環型生産技術の開発

(1) 冷涼気候適応型牧草・飼料作物の生産機能強化技術の開発

①牧草・飼料作物の寒冷地における持続型高位生産技術の開発

実績： i)春播きリビングマルチの雑草抑制力は、シロクローバ被覆の密度や配置の変更によっては向上しないことを確認した。秋播きリビングマルチの雑草防除効果、窒素肥沃度向上効果及びリン酸肥沃度向上効果を確認した。このうちリン酸肥沃度向上効果が土壌の有効態リン酸の増加に起因しないことを提示した。 ii)トウモロコシ畑に蔓延したヒルガオは、秋耕と土壌処理除草剤を組み合わせることにより完全に排除できることを確認し、ヒルガオの防除体系を確立した。 iii)トウモロコシの収量・乾物率の経時的変化及びロール重量・排汁量と乾物率との関係を明らかにし、細断型ロールペーラーでの収穫が許容できる最低乾物率が25%であることを提示した。

(2) 牧草優良品種の育成及び次世代型育種法の開発

①寒冷地域に適応する牧草優良品種の育成

実績： i)寒冷地向きフェストロリウムの越夏性多収系統、及びイタリアンライグラスの越冬性系統を選抜し、これらの適応性等を検定するため種子増殖を開始した。 ii)フェストロリウムの耐湿性簡易選抜後代は茎数が有意に増加し、湛水処理下での生長量増加が大で、その選抜効果を確認した。 iii)ハイブリッドライグラスの越冬性と形態的特性との関係を解明した。 iv)イタリアンライグラスの花粉飛散距離は210m超であることを確認した。 v)競争受粉下で花粉飛散を幼苗根の蛍光反応性によって検出できることを実証した。

(3) 自給貯蔵飼料の栄養成分・消化性並びに品質安定性向上のための調製技術・品質評価法の開発

①新飼料資源の調製・貯蔵特性及び家畜の消化特性解明

実績： i)ロイテリン生産性乳酸菌の添加は、トウモロコシサイレージ及び飼料イネサイレージの変敗を抑制することを確認した。サイレージ中のロイテリン様物質の検出法を案出した。この手法を用いて、トウモロコシサイレージ中でロイテリンが早期に消失することを解明した。 ii)低気密性実験室規模サイロを用いたサイレージのカビに対する安定性評価法を案出し、この手法を用いてプロピオン酸添加による飼料イネサイレージへの防カビ効果を確認した。 iii)潮害被害を受けた水稻のTDN含量は50%前後で通常的水稻より低くナトリウムが若干多いものの、栄養価の点では問題はないことを提示した。

(4) 草林地複合植生地帯における家畜放牧機能強化技術の開発

①寒冷地放牧草地の植生管理及び放牧利用法

実績： i)ケンタッキーブルーグラス優占草地の定置放牧可能頭数は繁殖牛3-4頭/日・ha、期待牧養力600CDであることを提示した。 ii)水田跡地では、多年生牧草はフェストロリウム、1年生はイタリアンライグラスが耐湿性、生産量に優る傾向にあることを確認した。 iii)尿中コルチゾールレベルは除角や去勢直後に平常値の4-5倍に高騰し、高レベル家畜の反芻行動では伏

臥率が低いことを提示し、尿中コルチゾールがストレスの指標になることを確認した。iv)寒冷地ススキ植生は100CD前後の牧養力があること、連年の放牧は植生衰退を招くこと、ススキ実生の定着には連年晩秋刈払いが有利なこと、増殖には既存株の分割移植が有効なことを確認した。

(5) 耕草地利用による放牧等の粗飼料利用性に優れた家畜の育種繁殖技術の開発

①ウシ少数卵子からの体外受精胚作出技術の高度化

実績： i)発育途上卵母細胞の最小必須培養液量を把握し、酸素濃度と作成卵子の能力との関係を解析し、培養法の改良策を提示した。ii)卵母細胞の発育速度を特定した。iii)生体内卵子吸引での日本短角種の特性を把握し、効率的な胚生産のためのエストロゲン前処置法を開発した。iv)少数卵子培養時の培養卵子の品質、数、密度の影響を把握し、至適培養密度を決定した。v)Universal of Wisconsin液による子宮材料の保存の有効性を把握した。vi)子宮機能評価にプロスタグランジンF2 α が有効な指標となる可能性を示した。

(6) 自給飼料を高度に活用した家畜の飼養管理技術の開発

①寒冷地向き新品種牧草の飼料栄養特性を活用した利用技術の開発

実績： i)フェストロリウムのうち嗜好性の高い品種である「パウリタ」特有のサイレージの香気成分を分離・同定した。ii)ヘテロ型乳酸菌を添加したトウモロコシサイレージで1,2-プロパンジオールの産生と好気的変敗の抑制効果を確認した。牛の乳生産性、乳成分には影響しないことも確認した。iii)低栄養で飼育した黒毛和種泌乳牛に成長ホルモン放出ホルモンを投与しても、産乳のための脂肪動員が起こらず乳量は増加しないことを確認した。iv)黒毛和種雄子牛はホルスタイン種雄子牛に比べて尿素プールサイズが小さいことを確認した。

②寒冷地における家畜糞尿堆肥利用による飼料稲の栽培・利用体系の確立

実績： i)飼料イネ品種の栽培特性を収集・把握した。ii)「奥羽飼387号」が耐肥性に優れることを確認した。iii)水稲用自脱コンバインを改良し飼料イネ収穫への汎用利用法を開発した。iv)細断型ロールベアラとロイテリン生産性乳酸菌のサイレージ品質向上効果及び予乾による乾物摂取量の増加を確認した。v)現地では、直播栽培試験の一部で苗立不良が生じたが、概ね1t/10a以上の乾物生産を実証した。

(7) 地域資源を高度に活用した畜産物の品質制御技術の開発

①牛肉の硬さ及び風味を制御する因子の解明

実績： i)牛筋肉中の機能性成分L-カルニチンは放牧期間中の補助飼料の有無に関係なく、放牧牛が舎飼い牛より高い値を維持するが、その後、舎飼い肥育するとカルニチンは減少し、差異が認められなくなることを確認した。ii)カルニチン含量は赤色筋線維割合と正の相関があることを証明した。iii)牛筋肉中の機能性成分カルノシンの迅速分析法を開発し、筋肉間差及び品種

間差を確認した。iv)食肉の熟成に関与する数種類のプロテアーゼを一挙に検出する手法を考案した。v)食肉の硬さと関係のある熟成度の簡便な判定方法を考案した。vi)稲発酵粗飼料の給与が牛肉貯蔵中の酸化臭成分の発生を抑制することを確認した。

(8) 放牧地を含む畜産環境の総合的管理技術の開発

① 駆虫薬が牛糞分解に関与する昆虫や土壌動物類に与える影響の評価

実績： i)牛糞中に含まれる内部駆虫薬成分が食糞性昆虫（糞虫・ハエ類）の生存・生育に与える影響は、種により異なることを確認した。また、土壌中の繊毛虫、鞭毛虫などの原生動物は増加し、ミミズの生存率に対しては影響を及ぼさないことを確認した。ii)現地調査により、寒冷地での堆肥化処理は、冬季の堆肥温度の保持、水分調整、臭気対策が問題となっており、特に冬季の発酵促進技術の開発が喫緊の課題であることを示した。

6) 地域産業創出につながる新形質農産物の開発及び加工・利用技術

(1) 小麦の寒冷地向け高品質、早生・安定多収のもち性等高付加価値品種の育成

① 早生・安定多収のもち性等新用途小麦系統の選抜

実績：めん用品種「ネバリゴシ」より製粉性が優れ、粉の明るさや白さが「ネバリゴシ」並のもち性系統「もち盛系C-B3535b」を作出した。青森県で「東北糯217号」を有望視している。中華めん官能試験による系統評価で、「ゆきちから」と同程度に色相が良い「東北215号」を選定した

(2) 大豆の低アレルギー等高付加価値品種の育成

① リポキシゲナーゼ全欠失・サポニン組成改良等高付加価値大豆品種の育成

実績： i)「東北151号」について登録に向けた成績のとりまとめを行った。ii)モザイクウイルス抵抗性の青豆「東北150号」や中生でリポ全欠の「東北158号」の育成、ならびにイソフラボン含量の高い系統等の育成を進めた。iii)サポニン組成改良系統への異品種混入の検出限界は、薄層クロマトでは10%、HPLCでは1%であった。iv)「ゆめみのり」の豆乳製造技術の開発研究を実施した。

(3) なたね、はとむぎ等資源作物の新品種育成

① 良質・多収ななたね、はとむぎ、そば等資源作物の新品種育成

実績：従来の「はとじろう」より成熟期はやや遅いものの、より多収を達成したはとむぎ新品種「はとゆたか」を命名登録した。なたね「東北93号」は「キザキノナタネ」よりわずかに低収となり、青森県で中止となったが、多雪寒冷地向けとして現地試験を含め継続検討することとした。なたね花粉飛散による隣接地点での交雑率は過去の報告よりかなり低い平均2.96%であった。そば在来2品種14系統・交配4組合せ55系統の特性を調査、新規4組合せを交配し、耐倒伏性選抜のため1集団を養成した。

(4) 地域畑作物の先端手法による品質評価・向上技術の開発

①リンゴのマイコトキシン調査研究

実績： i)リンゴのカビ毒（パツリン）に関する研究では、15年度に引き続き東北地域で収集した多数のジュースの分析を実施、現状で安全性に問題が認められないことを確認した。リンゴジュース工場からサンプリングした果汁・果実・搾りかすを分析した結果、コーデックスの基準値を超えるサンプルが検出されないことを確認した。ii)酵素処理等による穀類微量元素の動態分析では、溶媒や酵素処理により、精白雑穀子実はスズを失うことが判明した。カドミウムは大きな濃度の低下は認められず、鉛は酵素処理により減少することが判明した。クロムはすべての試料で検出できなかった。

(5) 生物工学的手法等を活用した畑作物機能改良技術の開発

①細胞及び遺伝子操作手法等を用いた畑作物の機能改良及び利用技術の開発

実績： i)ダイズわい化ウイルス由来の外被タンパク質遺伝子等を導入したダイズ6系統を新たに作出した。ii)アシルACPチオエステラーゼ遺伝子を導入したダイズ細胞培養系を得た。iii)DNAマーカーを用いてコムギの製麺・製パン適性に関する有望系統を選抜した。iv)コムギ加工適性に関与すると考えられる有用遺伝子の塩基配列、染色体座乗位置を決定した。v)カナダとの共同研究で、栽培特性の優れた小麦の新規低アミロース系統及びモチ系統を育成した。

(6) 雑穀類の機能性及び加工適性の解明

①雑穀類の免疫機能に及ぼす影響の解明

実績： 確立している気管支喘息モデルマウスを用いた炎症性アレルギー評価系により、ヒエを混合した餌を与えたマウス肺の炎症性サイトカイン、ケモカイン遺伝子の発現、肺胞洗浄液中の好酸球等がいずれも抑制傾向にあり、アレルギー反応の抑制効果を示唆した。ソバ抽出物のマウスへの投与により、血漿のスーパーオキシド消去活性が増加することを確認した。ハトムギの抗酸化物質の同定については、単一の化合物としての精製が困難であることから構造解析に必要な量が得られなかった。

(7) 地域農産物の特性評価及び品質保持・利用技術の開発

①東北地域農産物の新機能性検索と用途開発

実績： i)各地で生産された色素米のミネラル含量について解析を行った結果、カルシウム含量がコシヒカリに対し高い傾向があることを示した。ii)約400点にのぼる東北地域農産物の試料の収集を終え、抗酸化能の網羅的による抗酸化農産物情報ライブラリーを作成した。また、一部の地域農産物に関しては脂肪細胞に対する脂肪蓄積抑制作用を検討し、生キクラゲに強い抑制活性を見いだしたことによって、抗肥満食品としての新たな高度利用法を付与した。iii)血糖値改善効果を有する桑葉の健康機能成分である1-デオキシノジリマイシン(DNJ)含量を桑の品種、採取時期、採取部位別に検討し、DNJを高含有する桑葉の条件を世界で初めて明らかにした。

(8) 麦類、大豆及び資源作物遺伝資源の特性調査と再増殖

①そば種間雑種の獲得

実績： 普通そばと宿根そばの雑種胚培養由来の17個体を順化育成し特性を調査した。5個体は枯死、7個体は生育不良未開花であったが、5個体は開花し、内2個体は非常に生育旺盛で宿根ソバに近い草姿を示した。

7) やませ等変動気象の特性解析と作物等に及ぼす気象影響の解明

(1) やませ地帯の気象変動機構の解析及び気象－作物生育反応の解明

①冷涼気象下における作物の根圏機能評価のための、生体膜水透過率計測手法の開発

実績： 作物の吸水・蒸散流などの植物体内の水輸送を支配する生体膜の水透過特率に注目し、その評価手法を開発した。植物組織の標的部からプロトプラストを短時間で単離し、浸透圧に依存した細胞の膨脹収縮過程を解析することにより、水透過率を高い精度で計測できた。

②北日本における夏季の天候の周期性が水稻生育に及ぼす影響の評価

実績： 夏季の天候の周期性に関しては、15年は冷夏、16年は一転して暑夏となり、昭和57年以降5年周期が継続して発現していることが明らかとなった。それにあわせて水稻の生育試験を行ったところ、15年は「あきたこまち」で不稔率が19.5～99.8%と、低温による影響を明瞭に受けた。一方16年は順調に生育し、不稔率等は調査中だが10%未満と見込まれる。気温等の影響評価について解析を進めた。

(2) 作物の冷害等温度ストレス発生機構及び環境適応機構の解明

①作物の冷温障害発生機構の解明

実績： 多室素冷温処理により開花期葯で特に増減するタンパク質を、プロテオーム解析により受精障害に関与するタンパク質等を特定するとともに遺伝子発現解析した。冷害危険期イネ葯で冷温により顕著に増減する遺伝子のプロモーターの発現部位を形質転換体を用いて解析し、葯で発現していることを確認した。単離した四分子細胞カロール膜の酵素分解により溶液の浸透圧上昇が確認された。冷温ストレスによりイネ葯のショ糖分解酵素活性が阻害されショ糖含量が増加することが解明された。花粉形成に関与する遺伝子を導入した形質転換体の稔性は低い個体が多く、供試した転換体に耐冷性の向上した個体はなかったが、中に葯が長大化する個体も得られた。

8) やませ等変動気象下における農作物の高位・安定生産管理技術の開発

(1) 情報技術の活用による水稻冷害早期警戒システムの高度化

①冷害に伴ういもち病発生予測技術の高度化と水稻冷害早期警戒システムの高度化

実績： 東北地方におけるモデルパラメータに使用可能な既存の水稻栽培データを収集し、データベース化を行った。ポットの深水処理で水温の冷却量によるパラメータと比較した結果、生育調査圃の気温による冷却量に対する

反応は小さかったが、幼穂形成期及び減数分裂期に特徴的な不稔への影響のピークが確認された。低温処理後の穂いもち感受性について、3つの低温処理期間と5段階の生育気温で検討した。低温が穂いもち感受性に及ぼす影響を評価する基礎データが得られた。

(2) 環境制御技術及び作物の環境適応機能利用による環境低負荷型生産管理技術の開発

① 土壌環境の好適化と根圏環境の制御による高品位作物生産技術の開発

実績： i) ホウレンソウの寒締めによって収穫前地温を低く抑えると、乾物重当たり糖含量が上昇し、その大部分がショ糖の増加によることを明らかにした。また、体内水分低下による生重当たりアスコルビン酸含量増加を明らかにした。ii) 立毛間播種栽培体系2作目小麦で緩効性肥料施用効果は見られず、3作目大豆で牛ふん堆肥2002年秋施用による作土の乾土効果（地力窒素レベル）上昇に伴う増収効果を確認した。

② 土壌中Cdの作物による易吸収形態の解明

実績： 栽培前土壌中の水溶・交換性及び無機物結合性Cd濃度は、ソルガムによるCd吸収量と相関が高く、ソルガムはこの2形態を吸収すると考えられた。Cd可溶化資材として塩化カルシウムをCd汚染土に添加すると、水溶・交換性Cdが除去されたが、直ちに一部補給されることや可溶化したCdは浸透水とともに溶脱することを示した。

(3) 病害虫を中心とする農業生態系構成生物の動態解明と管理技術の開発

① 発生予察を利用したイネいもち病の総合防除技術の開発

実績： 現地農家圃場1筆1処理の無作為化対照比較試験を行い、農薬散布要否意思決定支援システム対応区のいもち病被害度は慣行防除区と同程度となったが、意思決定支援情報に対して現地農家はリスク回避的な判断を愛好する傾向があった。

② 重要病害の病原の動態及び作物との相互作用の解明

実績： i) イネのいもち病マルチライン上において、いもち病菌のスーパーレース蔓延抑制法を検討可能な格子モデルを完成した。モデルの設定条件では、イネの抵抗性系統混合数を増やしても蔓延には至るが、その時期が遅延すると予測された。ii) 麦種転換によるコムギ縞萎縮病の発病低減評価のため、事前処理として、土壌中のコムギ縞萎縮病伝染源量評価を行った。

③ ダイズわい化病を媒介するアブラムシの発生機構の解明と防除技術の開発

実績： ジャガイモヒゲナガアブラムシは母虫でなく、各個体が母虫の体内で自らのモルフを決定している可能性が高いことを発見した。圃場における本種の密度調査法を改善した。南東北における本種の異常多発生の原因は生理的なものではないとする試験結果を得た。

(4) 中・長期的気象変動に対する農作物生産力の変動予測及び生産技術体系の評価

①CO₂濃度及び温度上昇に対する作物の適応機能の解明と環境適応型生産技術体系の評価

実績： i) CO₂濃度上昇に伴うイネの収量増加作用は、最終乾物が大きい晩生種ほど低下し、窒素の作用が示唆された。FACE区水田のメタン放出量が、対照区に比べて出穂期に26%増加したが、他の時期には有意差がなかった。イネ開花期の高温による障害不稔発生並びに登熟期の高温による品質低下について、高温遭遇以前のCO₂濃度の前歴影響は顕著でなかった。気温依存度が高い場合に、高CO₂下でイネの発育が促進し、地上部感温性の存在が示唆された。高CO₂下のイネ葉でいもち病菌付着器の侵入行動が増大した。ii) ジャガイモヒゲナガアブラムシの生活史形質に及ぼすCO₂濃度の作用は小さかった。

F 近畿中国四国農業研究

1) 近畿・中国・四国地域の農業の動向予測と農業振興方策の策定並びに地域資源を活用した中山間地域営農システムの開発

(1) 地域農業情報の処理法及び有効利用システムの開発

①モバイルGISを活用した水稻生産調整現地確認支援システムの開発

実績： 携帯型のコンピュータで動作する地理情報システム、人工衛星による位置情報獲得システム、遠方から視認できる識別記号を用いた確認票を組み合わせるにより、車中から圃場の照合が容易に行える圃場作付状況確認システムを開発した。兵庫県稲美町で実施した現地試験では、1時間あたり約80筆の能率で確認作業を行うことができ、効率的・省力的なシステムであることを実証した。また、i) インターネットで使える露地野菜の適作判定システム、ii) 掌に乗るサイズの携帯型コンピュータを用いた作業記録システム、iii) 広域に分散した圃場での作業計画・管理支援システム、iv) 圃場を細分化して栽培管理するシステムを改良した。

(2) 地域農業の動向予測

①2000年センサス分析による近畿・中国・四国地域における農業担い手の動向予測

実績： 開発した手法を用いて農業就業人口に占める65歳以上の比率の変化を予測すると、近畿・中国・四国地域ともに2005年ごろをピークに高齢者の比率は減少に転じると予測された。これは、2005年から昭和1桁世代が80歳代に入りリタイアが進展し、昭和20年代の「団塊の世代」が60歳代に入り定年を迎えると考えられるためである。また、岡山県井笠地区において市町村別に動向予測の検証を行ったが、妥当な結果を得たので、市町村単位での適用も可能である。

(3) 都市近接性中山間地域における開発技術の評価及び高収益営農方式の解明

①大豆新栽培技術による水田輪作営農モデルの策定

実績： 16ha規模の協業経営を行う集落営農モデルの試算から、不耕起密植無培土栽培による麦一大豆二毛作が収益部門として成立するためには、前作の麦で10 a 当たり350kg以上の収量を前提に、現行の助成金水準の下で10 a 当たり200kg以上の大豆収量を確保することが条件になることを明らかにした。また、飼料用稲の専用収穫機を複数組織が連携して利用することで費用が31%節減され、さらに収量向上等の技術対策を併用することで収支改善が可能になることを示した。堆肥散布作業の能率を規定する圃場条件や作業経験年数等の要因を組み込み、圃場作業時間・散布面積が算出できるモデルを策定した。

(4) 園芸作における新技術の経営経済的評価と先進的営農方式の解明

①園芸作における新技術の受容条件の解明

実績： i) 温州ミカンの隔年結果を是正する技術について産地アンケートを実施した。その結果、産地の違いを問わず技術の導入自体には消極的ではなかったが、高齢者にとって手間がかからないこと、仮に収穫量が安定しても販売額や単価の安定にも結びつくことの2点が技術導入の副次条件であることを解明した。ii) 野菜作については、平張型傾斜ハウスによるトマト栽培を導入した場合と従来の簡易雨除け栽培とを作業・販売記録から比較し、新技術導入の経済性を評価した。その結果、平張型傾斜ハウスの導入は、農薬使用回数が減少し、秀品率が向上し、収穫期間が2ヶ月延長されることで収穫量も販売額も増加する効果があることを解明した。

(5) 地域資源を活用した農業の活性化条件の解明

①都市農村交流活動および地域農産物購入行動の生起するメカニズムの解析

実績： 関西圏および首都圏の6府県（大阪、京都、滋賀、神奈川、千葉、茨城）を対象地域とするWebアンケート（回収1,077票、うち男性367、女性710）により、地元農産物購入とその背景要因について、共分散構造分析を適用した。その結果、地元農産物購入の説明要因として、「農業情報収集活動」（因果係数0.20）、「地産地消への高品質農産物期待」（因果係数0.24）の項目が最も高かった。また、男性グループで「農業情報収集活動」との因果係数が0.33と高くなり、女性を対象とした情報提供よりも、むしろ男性への積極的な農業情報の提供が地元農産物購入の促進に寄与する可能性を見出した。

(6) 中山間小規模産地に適した生産・地域流通システムの確立

①農産物契約生産販売の流通実態とマーケティング方策の解明

実績： i) 広島菜では、豊凶による所得変動を生産者、各加工場が抑制するという地域的需給調整によって、10年以上55円/kgの一定価格で契約取引を行っていることを確認した。ii) 地域産大豆を使用した豆腐の製造販売では、豆腐製造の安定的実需によって中国地方平均より、60kgあたりで2000円から6000円高い大豆販売が実現され、また、高い原材料費用にもかかわらず、

地域産大豆使用による1丁150-200円の高価格豆腐販売により、豆腐製造業で700円/人・時間の労賃での雇用機会の拡大に寄与していたなどの地域経済効果を持っていることを解明した。

② 耕畜連携システム構築のための飼料用稲の生産・流通技術の開発

実績： 鉄で粉衣したイネ粃を、水をはった水田に播種する省力的な栽培技術を、現地の飼料用稲栽培面積の4割まで拡大させた。現状の飼料用稲栽培では堆肥散布コストは化学肥料費の約3割増であることを示し、堆肥を通じて飼料用稲栽培農家と畜産農家の連携を促進するには、堆肥散布費用である1万円/10a以上の費用を耕種と畜産で分担したり、助成金で補う必要があることを明らかにした。飼料の流通促進を支援するため、現地農家等が簡便に飼料成分を測定できる手法の開発に取り組み、従来24時間を要した無機成分測定を1時間に短縮する手法を開発した。

(7) 高品質化のための土壌管理技術を導入した中山間カンキツ園の軽作業システムの確立

① カンキツの連年安定生産のための養水分管理・制御並びに園地管理技術の開発

実績： 「マルドリ方式」の高度化を図る目的で、施設の適切な設計を支援できるシステムを開発した。また、樹体に応じたかん水が可能となるように水分状態を簡易に把握する手法の開発を進めた。さらに、点滴かん水施肥法は、慣行施肥法と比べて窒素溶脱量が約80%減少するなど環境負荷低減効果をもつ合理的施肥管理法であることを明らかにした。傾斜地カンキツ園の保全のために、豪雨時の表面流去水の流出量を把握、評価できる圃場画像遠隔取得システムを構築した。同時にプラスチックマルチ設置傾斜地カンキツ園で農家が作成できるマルチ資材を利用した簡易な排水制御法を考案した。

(8) 傾斜地域資源を活用した集約的野菜・花き生産システムの確立

① 傾斜地における養液栽培による施設生産技術の開発

実績： 傾斜ハウス・養液システムを利用した夏秋トマトの安定生産技術を開発した。現地での栽培試験の結果、慣行の簡易雨よけ栽培に比較して、平均2倍以上の安定した収量が得られ、殺虫剤の使用量が半分以下に削減できるなど導入効果が確認できた。また、水漏れやポンプの焼付きが起らない安価な育苗装置を開発し、これを使った苗生産が行われ、自家用に加えて平地農家への苗供給も実践した。個別技術では、二重屋根式天窓と雨水利用の細霧冷房により、ハウス内の気温を外気温+最大2℃におさえることを確認した。土揚げ作業の軽労化では、操作性・能率が高い土揚げ機を開発し市販化を進めている。夏秋トマト後の冬作として、チコリやコゴミのふかし栽培法を改良し、冬季作物を導入して、傾斜ハウスの周年利用の可能性を検証した。

(9) 中山間地域における害虫総合防除等による高品位野菜生産技術システムの確立

①減・無農薬生産における生産安定化技術の開発

実績： 有機JAS認証を受けたコマツナ周年栽培ハウスにおいて主要害虫であるアブラムシ類、キスジノミハムシ、ダイコンサルハムシに対して、バンカー法による天敵のダイコンアブラバチの放飼、防草用シートによる圃場周りの発生源の除去が有効であることを確認した。0.6mm目合いの防虫ネットで被覆したハウスは夏期日中高温になり安全に作業できる時間は極めて少ないが、新たに開発した低コストの太陽電池式送風機と天窓設置を組み合わせることにより安全に作業できる時間が飛躍的に増大した。現地農家への普及を進めるための条件整備として農産物認証制度が有効と考えられた。現地の美山安全農産物認証制度と連携し、参加する60戸の農家に「コマツナ無農薬露地栽培マニュアル」と試行用の資材を提供し、巡回指導した結果、31戸の農家が無農薬栽培を実施し、うち18戸が無農薬栽培に成功した。さらに、認証制度の定着には認証産物の販路拡大や有利販売が必須であることを明らかにし、その方策を検討した。

(10) 中国中山間地域における遊休農林地活用型肉用牛営農システムの確立

①里地放牧の営農技術診断表の作成

実績： 15年度に提案した里地放牧営農技術診断表を用いて、里地放牧の広がりつつある山口県と島根県等で放牧実施農家の放牧営農技術診断を実施し、診断表の診断項目と各項目の評価基準の妥当性を検討した。その結果、里地放牧農家が今後どのような放牧営農技術の取得を目指せば良いかを診断・指導するため、評価項目と評価基準を改訂した診断表が策定できた。改訂した診断表を用い現地において実施した診断結果は、中国四国農政局周南周東土地資源活用飼料基盤拡大調査事業実績報告書として取りまとめられた。

2) 傾斜地農業地域における地域資源の利用、及び農地管理・安定生産技術の開発

(1) 傾斜地域の土・水機能の特性解明及び地域特性に適合した小規模整備管理技術の開発

①傾斜地圃場の排水制御等による保全的な維持管理手法の策定

実績： i) 放棄耕地において、表土10cmに体積割合で15%の軽焼マグネシウムを混入・踏圧すると、雑草の被覆率が50%に抑えられ、草刈りに要する時間が1/3に縮減した。ii) 5a以下の狭小な圃場が多く占める傾斜地水田地域において、区画面積を10a程度に整備すると作業時間が15~30%減少できることをシミュレーションによって提示した。iii) 傾斜地水田地区において、圃場の基盤整備によって棚田の持つ洪水抑制などの機能が大きく変化することを明示し、適正な用排水管理を実現する上で必要となる傾斜地水田地区の排水モデルを作成した。これによって実際の湛水深変化や排水を計算によって十分に再現できることを確認した。

(2) 傾斜地域における土地利用、地形解析及び農地の防災機能向上技術の開発

①傾斜農地の保全管理指針策定技術の開発

実績： i) 傾斜農地の保全管理指針提言のため棚田ライシメータから棚田の地表流出及び地下流出それぞれの特徴を明らかにし、これらの特性を再現できる改良型棚田タンクモデルを開発した。灌漑期、非灌漑期の管理状況の変化をモデルパラメータに異なる値を与えることで表し、各々の流出変化が本モデルで再現できることを確認した。ii) マルチを設置したカンキツ園において排水量の評価と排水路を設置し、マルチとハウス用パイプを用いた簡易な排水制御法を考案した。iii) 傾斜地カンキツ園における豪雨災害予測で要対策指標0.8以上の領域が今年の台風23号被災箇所と一致することを確認した。

(3) 傾斜地域における土・水・生物資源の機能解明による省力・低負荷型管理技術の開発

①少量多頻度灌水施肥が土壌物理性等に及ぼす影響の解明

実績： i) 隔離培地耕のマーガレット栽培において、水・養分移動解析ソフトによる解析に基づいて必要な水を極力過不足なく低速で点滴灌水することにより、灌水量が慣行の半分ですみ、窒素溶脱がほとんど生じない環境負荷低減型の栽培法を案出した。ii) 農業集落毎の畜種、生育ステージ別の飼養頭羽数、農業センサス農業集落カード等のデータを入力することにより、農地で利用されない過剰堆肥の発生時期や場所などを推定するモデル手法を考案した。

(4) 傾斜地における局地気象発生条件の解明

①栽培条件下における傾斜ハウス内の環境条件解明とシミュレーションモデルの開発

実績： 無植栽の傾斜ハウスでは、日射によって地温が上昇し、付近の空気が加熱されてハウス内に対流が発生して気温が不均一となるのに対して、植栽条件下では、作物による遮光によって地温があまり上昇しないため、ハウス内気温に大きな不均一さが生じない。作成した植栽条件下での傾斜ハウス内環境モデルは、実測値との誤差が、晴天日では2～3℃、曇天日では1℃程度であった。ハウスの暑熱対策に斜面風による自然換気と雨水を利用した安価な自然換気型細霧冷房システムを開発し、これを用いることにより、外気温より6℃程度高いハウス内気温を0～2℃程度に抑制できることを実証した。

(5) 傾斜地域における軽労化作業技術開発のための要素的作業技術の開発

①傾斜地における搬送作業の軽労化技術の開発

実績： i) 15年度に試作した積載量200kgのモノレール対応クローラ運搬車のピニオンラック駆動部等を改良し、傾斜35度、曲率半径3mのモノレール上をほぼ安全速度域の0.4～0.85m/sで走行できることを確認した。ii) 15年度に試作した低重心電動クローラ運搬車の走行部駆動トルクを増大し、傾斜45度でも転倒せず、傾斜30度まで登坂できることを確認した。iii) 傾斜畑用土揚げ機を開発し、従来機より1行程あたりの揚土量が2倍に増加し、労働負担は約1/2に軽減することを確認した。また、作業能率が約30%向上した。

3) 高付加価値化、軽労化等に対応した作物の開発及び高品質・安定生産技術の開発

(1) 高付加価値化、軽労化等に対応した作物開発のための分子マーカー及び遺伝子組換え体の開発

① 稲、小麦等の品質及び抵抗性に関わる遺伝子の解析と導入

実績： イネの用途を新たに拡大するため、小麦から製パン・製麺性に関わるピュロインドリン遺伝子を含むDNA断片を単離した。小麦の製パン・うどん性に関わる低分子グルテニン・サブユニットの遺伝解析により、対立遺伝子を分類し、DNAマーカー化した。また、低タンパク質イネ系統に導入した高分子量及び低分子量グルテニン・サブユニット遺伝子の種子中における発現と蓄積様式を明らかにした。

(2) 高付加価値化、軽労化等に対応した水稻品種の開発

① 温暖地向き蛋白質変異米を主体とした新形質米品種の育成

実績： 消化しやすい蛋白質が少ない品種及び巨大胚を有する品種の育成を目標として18組合せの交配を行い、77系統について収量や品質を調査した。その結果、消化しやすい蛋白質が「LGCソフト」より20%以上少なく、低アミロースでおいしい「中国188号」を次年度から新たに府県の奨励品種決定調査に供試する系統として選定した。また、「LGCソフト」の特別用途食品の表示許可申請に向け、栽培条件や栽培地域の違いによる栄養成分の変動についての解析及び腎不全患者を対象とした臨床試験を徳島大学等の協力のもとに開始した。

(3) 温暖地西部向け高品質・早生小麦品種の育成

① 製麺適性と製粉性を改善した温暖地西部向け早生小麦品種の育成

実績： i) 製粉歩留と製粉時のふるい抜けが極めて良く、小麦粉のアミロース含有率がやや低くて麺の食感が優れる麺用硬質小麦系統「中国155号」を開発し、関東以西の小麦栽培府県に試験用に配付した。ii) 同一品種を異なる条件で栽培した場合、タンパク質含有率が高いほど製粉時のふるい抜けが良くなることを明らかにした。

(4) 高品質多収裸麦品種の育成

① 裸麦の早生耐倒伏良質多収品種の育成

実績： 稈が強く、収量が多く、搗精時に白く、硬さが適当な品種ならびにもち性、加熱した際の色が褐変しにくい系統育成を目指し109組合せの交配を行った。これらの性質をもつ系統を選び、約350系統を収量試験や搗精試験に供した。早く出穂し、搗精時の品質の優れる四国裸111号を育成した。またもち性大麦澱粉のラピッドビスコアライザーによる糊化特性には品種・系統間で明瞭な差が認められ、在来品種に由来するもち性系統の種子胚乳が一樣でなく、穀粒の内層と外層で異なることを明らかにした。また「イチバンボシ」と「マンネンボシ」の判別可能なDNA (CAPS) マーカーを開発した。

(5) 温暖地向け高品質・多収・機械化適性大豆系統の開発

①温暖地向け高品質・多収・機械化適性・豆腐用大豆系統の開発

実績： 豆腐の加工に適し、収量が多く、コンバイン収穫に適した大豆系統を開発することを主な育種目標として34組合せの交配を実施した。交配した後代の集団及び系統から育種目標とする形質を備えた個体・系統を選抜するとともに、後期世代の系統については収量性等を検定する生産力検定予備試験に供試した。さらに所外9地域への適応性を検定する系統適応性検定試験及び病害虫抵抗性を検定する特性検定試験に供試して有望な2系統を選定し、地方番号を付した（「四国4，5号」）。前年度に有望と認められた3系統については生産力検定本試験に供試するとともに、近畿中国四国管内府県に配布して奨励品種を決定する試験に供試し、一部地域ではやや有望との評価を得た。

(6) 水稻・大豆の生理生態特性の解明及び高品質低コスト安定栽培法の開発

①温暖地向きの新形質米安定栽培技術の開発

実績： 「LGCソフト」は腎臓病患者等の利用が主となるため、消化されやすいタンパク質の含有量を極力低く抑える必要がある。研究の結果、移植する株数、移植時期及び窒素施肥量の違いに関わらず、消化されやすいタンパク質の割合はほとんど影響されないことを明らかにした。また、窒素施肥量の増加や晩植などによって出穂期の稲体窒素含有率が高まると、白米中のタンパク質全体の量が増え、結果として、消化されやすいタンパク質の含有量も増加するので、出穂期の稲体窒素含有率を高めない栽培管理法が重要であることを明らかにした。

(7) 高付加価値化、軽労化等に対応した機械作業技術の開発

①大豆の不耕起栽培作業技術の開発

実績： 播種、施肥及び亀裂用の3種類の溝を作成する大豆用不耕起播種機の施肥用耕うん刃及び肥料ホッパ部を改良した結果、平均播種深さが4.7～5.3cm、平均覆土厚さが3.3～3.5cmと安定した。また、明渠の近くまで播種して播種面積割合を74～92%に高めた。しかし、圃場によっては播種前の降雨により湿った麦わらが覆土板につまり種子が表面露出した部分などで欠株となり、大豆の苗立ち率は62～77%と低くなった。さらに、数個の台風により倒伏して傾斜角20度未満の割合はいずれも5%未満となり、全刈り収量は最高でも10アール当たり264kgに留まった。ただし、7月中旬に播種することにより倒伏程度が軽減される可能性が認められた。

(8) 地域ニーズに対応した主要穀類の高品質・高付加価値化技術の開発

①穀類等の品質特性に関する化学成分の解析

実績： 小麦について、低アミロース性突然変異系統 K107Afpp4 は *Wx-D1* 座に新しい対立遺伝子をもつことを確認した。また、一部の硬質系統では、穀粒の硬軟質性に関与する蛋白質であるピューロインドリリン b の変異型が存在していること、軟質品種では複数のピューロインドリリン a 及び b が存在す

ることを確認した。大豆は、裂皮およびしわの有無と豆腐の硬さの間には明確な関係がないことを明らかにした。米について、蛋白質変異米の白濁部は、通常品種の白濁部と同様に、澱粉粒が球状であり、それが疎に詰まっていることを確認した。また、蛋白質を多重に欠失した系統は、単欠失の系統と比べ、完全米の割合が少ないことを認めた。

4) 傾斜地農業地域における果樹、野菜、花きの高品質安定生産技術の開発

(1) 傾斜地果樹園に適応する高品質・安定生産技術の開発

①細根増加等による効果的根域管理技術の開発

実績：ポット植えのウンシュウミカン樹の茎葉に発根促進剤（4Cl-IAA）5 ppm溶液を散布、または土壌に20ppm溶液を施用することにより細根量が増加した。また、傾斜地ウンシュウミカン園において発根促進剤を処理すると、樹勢が弱いミカン樹の細根量を維持することができた。また、液肥の土壌灌注や穴開け・有機物施用により、細根量は平均40%増加し、果実糖度は平均0.5%向上したが、葉色や光合成速度に明らかな差はなかった。

(2) 地域特産野菜、花き等の高品質・安定生産技術の開発

①無側枝性ギクの萌芽制御技術の開発

実績：i) 多くの無側枝性ギク品種では30℃以上の高温では腋芽形成が阻止され、それより低い温度でも腋芽形成が阻止に対して累積効果があること、逆に低温では腋芽形成を促進し、高昼温の影響は低夜温で解消されること、高温感受部位は上位茎葉であり、赤外線照射が腋芽形成を抑制することを確認した。ii) 切り花ギク開花程度の定量化へのCCD画像の利用法を提示したほか、キトサン土壌添加がカーネーション萎凋病の発生を軽減することやトルコギキョウのロゼット化軽減に種子低温処理が有効であることを解明した。iii) レタスビッグベイン病抵抗性の育種を進め、F2世代よりF3世代での選抜が効率的であることを検証したほか、ヤーコンでも新系統を選抜した。

(3) 病原ウイルスの特性及び発病・流行機構の解明

①土壌からのLBVV及びMiLVの検出技術の開発

実績：i) レタスビッグベイン病発病地の汚染程度を把握する診断技術法確立の前段として汚染土壌からの病原ウイルス検出法を開発した。開発にあたっては病原ウイルスが媒介菌体内に存在するため、土壌からの媒介菌分離、分離した媒介菌からのウイルス検出の2段階を経る方法を検討した。本検出法では土壌10gからのウイルス検出が十分可能であり、同一汚染程度の土壌から再現性のある結果が得られた。ii) 組換えイネ栽培の環境影響として、組換えイネを栽培していた圃場で非組換えイネを栽培した場合の影響について、イネの生育、収量、水田内生息生物密度から比較調査し、3年間の組換えイネ栽培では後作に影響がないことを検証した。

(4) 果樹、野菜等の環境に配慮した持続的生産技術の開発

①有機性資源の分解特性と、分解生成物の作物育成に及ぼす影響の解明

実績： i) リン酸緩衝液で溶出される分解し易い有機態窒素量は、家畜糞堆肥の投入量に比例して多くなり、化成肥料を投入した圃場や投入を中止した圃場と明確な差が認められた。有機態窒素の本態を解明するための濃縮方法を確立し、従来単一のものであると考えられた有機体窒素が複数の成分から構成されていることが明らかとなった。ii) 肥料成分の流出を抑制する方法として、少量の水を多回数与えることで、排液量がほぼ半分になることが明らかとなった。さらに、日射量の少ない時ほど排液量が増加するため、日射に応じた灌水をする装置を試作し、晴天時を100%とすると曇天時に25%~50%、雨天では5%程度に供給水量を制限することが可能となり、排液量を供給水量の5%程度にまで削減できた。

5) 地域産業振興につながる新形質農作物及び利用技術の開発

(1) 新形質農作物の開発

① 需要に応じた新規資源作物の検索と開発

実績： i) 四国センターの畑圃場でサトウキビを約220日間栽培したところ、種茎を植付けた場合では10aあたりの地上部の乾物重が4tを超える系統が存在し、苗を植付けた場合では5tに達する系統を確認した。これらの乾物重の大きい系統は茎数が多いことを確認した。ii) 厳寒期の景観用作物として期待されるタレイの育成中の系統の中から親系統とは異なる7系統を選抜した。

(2) 地域農作物の機能性解明及び利用技術の開発

① 糖尿病等の生活習慣病予防に関わるショウガ等地域農産物の有効成分の解明

実績： i) 地域特産のショウガが、糖尿病予防に関与する前駆脂肪細胞から小型脂肪細胞への分化を促すこと及び脂肪細胞のインスリン感受性を上昇させることを検出し特許出願した。ショウガに特徴的な成分であるジングロールとその変換物であるショウガオールが有効成分であることを見いだした。ii) 大豆イソフラボンのダイゼインが、免疫機能向上に関与する胸腺重量を増加させることをマウスにて確認したほか、トマトのGABA含有量の増強条件を事前評価した。

6) 都市近接性中山間地域における野菜の安定生産技術及び高品質化技術の開発

(1) 高付加価値野菜の安定生産技術の開発

① 高機能性野菜生産のための栽培技術の開発

実績： 実用的な根域制御栽培法として、有機質培地を用い、廃液をほとんど出さない高設型の少量培地耕システムを構築した。このシステムによって、収穫時に高レベルのビタミンC含量を維持し、かつ硝酸塩含量を低減したコマツナを生産できることを確認した。ビタミンC含量は、慣行栽培の2割増、硝酸塩含量は、慣行栽培の7割減であった。

(2) 高齢化に対応した野菜の養液栽培技術等の開発・改良

① イチゴにおける定植後高温期の栽培管理技術の開発

実績： 野菜茶試（久留米）が開発した蒸発潜熱によるイチゴ高設培地冷却法を改良し、省スペース化を図った装置を開発した。本装置を使用して、定植時期の前進化を検討した結果、本装置を使用しない場合に比較して、培地温度が最大10℃低下することを確認した。本装置の使用により、第1側花房の出蕾が約1週間早まり、果実収穫も約10日間早まることを明らかにし、本装置が定植時の高温対策として有効であることを確認した。

（3）塩類集積が野菜の代謝に及ぼす影響の解明、微生物を利用した塩類集積土壌の診断技術の開発

①有機物資材の種類および施与形態等による影響の解明と硝酸塩濃度制御技術の開発

実績： 肥料や堆肥の多量施用によって窒素養分を多く蓄積した土壌において栽培されるコマツナ、チンゲンサイの硝酸塩含量低減のためには、イナワラ、ムギワラ等の高炭素率有機物の施用が有効であった。高炭素率有機物のこの効果は、夏季では播種前10日以内、冬季では播種の約1ヶ月前の施用において見られる一方、発芽障害は見られなかった。効果の発現が地温の影響を受けることから微生物が関与していると考えられる。硝酸イオンを吸着する樹皮炭を土壌に対して10%混合した場合も、コマツナの硝酸塩含量を約30%減少できた。

7) 野草地等の地域資源を活用した優良肉用牛の低コスト生産技術の開発

（1）肉用牛の遺伝的能力の評価法及び繁殖機能制御技術の開発

①黒毛和種妊娠牛の末梢血中M-CSF動態と妊娠との関係の検討

実績： ウシの妊娠過程とM-CSF濃度との関係を解明するために、母体における末梢血中M-CSFの濃度推移を測定した。その結果、M-CSF濃度は妊娠中期（13～26週）には大きな変化がなく、この期間に分娩2週間前と同様な急激な減少を認めれば、流産の可能性があると示す指標になると考えられた。このことから、M-CSF濃度の測定は妊娠状態のモニタリングに利用可能であることを提示した。また、ウシ子宮内膜においてMx2遺伝子は妊娠初期の17～20日齢に特異的に発現することを明らかにし、早期妊娠診断に利用可能な分子指標を提示した。

（2）シバ等の地域資源の飼料特性の解明及び食品工業副産物の有効利用技術の開発

①飼料用稲利用方法の高度化と酵母給与による放牧肉用牛の血液性状

実績： i) 飼料用稲品種ホシアオバの発芽率は、種子の比重選別により2倍に改善した。飼料用稲WC S中のマグネシウムとカルシウムの過不足量を、公定法に比べ時間にして約1/50、費用にして約1/100で診断する方法を開発した。ii) シバ草地放牧でビール酵母、パン酵母を補給した効果は、栄養状態の良い繁殖牛では明確でなかった。iii) 繁殖雌牛のシバ草地放牧の生産性と栄養管理に関する普及用マニュアルを作成した。

（3）肉用牛の育成・肥育における遺伝的能力・飼料成分等の影響の解明及び肥育

技術の開発

①牛肉の肉色保持日数の推定技術に関する研究

実績： 牛肉を人為的に酸化させることによって、肉色の褐色化を予測することが可能であることを見出した（特許申請中）。また、牛肉の抗酸化能を測定する技術を確立し、肉色の褐色化の遅いロース（胸最長筋）やサーロイン（腰最長筋）は、肉色の褐色化の早いヒレ（大腰筋）よりも抗酸化能が高いことを見出した。このことによって、肉の抗酸化能から肉色の褐色化を予測する手法を開発した（特許申請中）。

（４）シバ型草地等の植生構造及び野生ヒエ類の自然下種繁殖特性の解明

①二次林伐採跡地における地表処理がシバ型草種の導入に及ぼす効果とその要因解明

実績： 中国中山間地域で十分な放牧地面積を確保するため、未利用の二次林を伐採し、地表に堆積する落葉・落枝に対し、放置、除去、焼却するという3種類の処理を加えた。各処理区にシバ型草種センチピードグラスを播種し、その出芽や生育を比較した。その結果、伐採後の草地造成に際しては、地表処理が非常に重要であり、落葉・落枝の焼却場所を小規模分散させることで効率的に草地造成が可能になることを明らかにした。放牧に現状では適さない放棄二次林を放牧地に簡易造成し、畜産的に有効活用する手法を提案した

8) 都市近接性中山間地域における持続的農業確立のための生産環境管理技術の開発

（１）生物資源の利用と病害の発生特性に基づく省農薬・環境保全型病害防除技術の開発

①密植無培土栽培における病害管理技術の開発

実績： 葉焼病菌の圃場接種試験から、供試したダイズ品種「伊豫大豆」、「CNS」、「丹波黒」のすべてが大きく減収した。その原因は「伊豫大豆」および「CNS」では100粒重の減少（小粒化）であり、「丹波黒」では着莢数の減少によるものであった。ダイズ葉焼病は、本年のように8月・9月が高温・多湿で台風が多く通過する年には大きな減収要因となることを明らかにした。

（２）天敵等による害虫防除法の開発と難防除害虫の省農薬・環境保全型防除技術の開発

①性比異常を利用した次世代型害虫防除技術開発のための研究

実績： 昆虫類に感染した微生物の簡易同定法として汎用性が高いバクテリア検出用プライマー(16S rDNA領域)と昆虫細胞内共生バクテリア（ボルバキア）のwsp領域特異的プライマーを選択した。これを用いた感染診断により、昆虫類全般で20%以上の感染率があると想定された。人工培養法において雌化ボルバキアを接種した細胞では、ボルバキア感染の特徴である細胞の凝縮が認められ、PCRでもボルバキアの存在が確認された。また、定量PCRによりボルバキアの増殖を確認した。これらのことから雌化ボルバキアの人工培養

を可能にした。

(3) イノシシ等野生動物の行動及び生態の解明と被害防除に関する技術開発

①都市近郊中山間地域におけるイノシシの行動及び生態学的特性

実績： 観察ルートにおける野生イノシシの直接観察から、傷やグループ構成によりいくつかの社会グループを識別し、イノシシの基本的な社会グループは母子グループであることを明らかにした。各社会グループ、特に成獣を含むグループはそれぞれ決まった地域で観察されることから、イノシシが定着性であることが推察された。テレメトリ法から、イノシシは周年にわたり夜行性を示し、特に日没から深夜までの活動が活発で、この傾向は冬季に顕著であった。

(4) 有機資源の利用に基づいた環境保全型土壌管理技術の開発

①地域有機資源のマサ土における評価と利用技術の開発

実績： 牛ふん堆肥施用土壌、化学肥料施用土壌及び無施用土壌の脱窒能を安定同位体比質量分析計で測定する新たな手法を開発し、本法を用い上記3土壌を水飽和状態にして、土壌中の硝酸濃度の減少を測定した。その結果、硝酸濃度の減少速度と脱窒能の間に相関関係が認められた。しかし、この相関はそれほど強くなく、原因として土壌微生物による硝酸の取り込みなど他の要因の関与を推定した。

(5) 複雑地形下の気候資源の評価と利用に関する研究

①中山間地域における気象変動からみた小麦新品種の作型成立の確率予測

実績： 近中四農研で育種された中山間向け小麦新品種「ふくさやか」、「中国143号」について発育を予測するモデルを作成した。予測誤差は3日以内であった。このモデルと1kmメッシュ展開した気象データを利用して、凍霜害が7割以上の確率で回避できる場所を示したメッシュ図及び20年間の平均成熟日を示したメッシュ図を作成した。

(6) 植生を利用した畦畔等の生物学的雑草管理技術の開発

①防草シート利用による畦畔法面の省力緑化技術の開発

実績： 防草シート利用による緑化工法にヒメイワダレソウ、ツルマンネングサ、クレーピング・タイム等が適し、育苗時のべたがけ被覆が定着向上に有効であることを明らかにした。また、培土は育苗用土が被覆植物の生育に良く、シート苗の軽量化に寄与するとともに、既存植生法面への移植には除草剤散布後に張り付け、灌水によって定着が良好となり、シート苗定着後の雑草発生は少ないことを明らかにした。本技術は従来の工法より作業時間が約30%削減できる。さらに、畦畔法面の省力管理に役立つ短稈型チガヤの生育特性を明らかにした。

G 九州沖縄農業研究

1) 九州・沖縄地域の立地特性に基づく農業振興方策及び水田・畑作・畜産における省力・環境保全型・持続的・地域農業システムの確立、並びに沖縄など南西諸島農業における持続的農業システムの確立

(1) 担い手等の地域農業構造の解析と平成22年までの農業動向の予測

①九州・沖縄地域における農業の担い手の動向予測

実績： i) 経営耕地や販売金額等の規模指標を組み込んだ経営組織別・規模別農家数の予測の結果、露地野菜单一経営（福岡・熊本の耕地3ha以上農家、宮崎・鹿児島5ha以上農家）、施設野菜单一経営（佐賀・長崎の販売金額0.5～1千万円農家等）や繁殖牛単一経営（宮崎・鹿児島20頭以上農家）が増加することを、複合経営では福岡・佐賀5ha以上農家が大幅に増加することを指摘した。また、これらの予測結果をGIS上に表示した。ii) 南九州畑作地域で増加が顕著な野菜作付面積5ha以上農家の最先端にある借地と労働力雇用で急成長を図る大規模露地野菜生産法人の成長には3つの発展ステップ（生産への集中→販売方法の変革→経営資源の有効利用）があることを明らかにするとともに、発展ステップに対応した支援方策を示した。

(2) 水稻ショットガン直播等の開発技術の経営的評価と営農モデルの策定及び開発技術定着のための地域的支援方策の解明

①開発技術の経営的評価と営農モデルの策定

実績： 春どりトンネル栽培の開発技術を用いた2体系に原料用かんしょ作や雇用を加えた営農モデルを作成し、農家手取額は2体系のみの400万円強から、雇用・かんしょ導入で約390万円増加すると推計した。また、花卉＋さとうきび複合経営モデル、シミュレーション分析によって秋収穫品種導入により所得40万円弱の増加が見込まれることを明らかにした。

②地域支援方策の解明

実績： GISを用いた圃場管理システムに、米政策改革下での地域水田利用計画策定を重視した圃区単位での設定機能を追加し、現場担当者の利用簡便性を向上させた。また、さとうきびハーベスタ組合の費用及び作業実績データを基に秋収穫品種導入による稼働日数延長がもたらすコスト低減効果を試算し、10a当たり1,000～1,500円の低減効果が見込まれることを明らかにした。

(3) 複合経営等における労働力等経営内外資源を有効利用した経営モデルに基づく経営展開方式の解明

①大規模経営体における経営展開の特徴解明

実績： i) 180頭規模の土地利用型和牛繁殖経営では、哺乳ロボットの導入、自給飼料生産の一部作業委託、堆肥センターの共同運営により省力化を図り、経営を展開しているという特徴を解明した。ii) 耕地面積60ha規模で生産・加工・販売を行う露地野菜生産法人では、販売関連情報を活用した地

域内農家の組織化により供給能力向上を図り、トレーサビリティによる製品差別化によって市場競争力を高めているという特徴を解明した。iii) 九州地域市町村の水田農業ビジョン分析から、都市的地域におけるイベント開催や市民農園等の消費者との交流、平場地域における米以外の土地利用型作物による特色ある産地作り、中山間地域における景観形成や地力維持と連動したこだわり米生産等、地域類型毎の特徴を解明した。

(4) 地場農産物直売所等による地域農業の組織化と行政等による支援システムの解明、及び堆肥等の流通構造の解明と農業情報処理手法の開発

①九州沖縄地域における実需者ニーズの把握及び新製品開発・販売支援手法の開発

実績： i) 豆腐業界に多い零細企業の商品開発・販売力等の問題点を明らかにした。九州における豆腐・納豆メーカー担当者は国産大豆を「差別化」「地産地消」等から積極的に評価していること、「専用品種育成」「安定栽培技術開発」等研究機関が対応すべき要望を多く抱いていることを把握した。ii) 沖縄特産果実シークワサー利用製品群を、清涼飲料、菓子、調味料、健康食品等に分類し、その特徴や価格帯、市場動向を解明した。iii) 堆肥供給情報システムに、運用者の要望に添った情報管理機能を付加しweb上で運用を開始した。また、飼料イネ普及のため、耕種及び畜産農家の飼料イネ取組み要因の相対的重要度を計測し農家をグルーピングした。

(5) 水田高度輪作体系における暖地適応型水稲直播栽培技術を核とする省力・省資材・安定生産技術システムの確立

①水稲代かき同時土中点播機の汎用利用技術を活用した水田輪作体系の組立て

実績： i) 水稲晩播栽培では、「ふくいずみ」の密播栽培は収量を確保しやすかったが、基肥の溶出が早い条件では減収する傾向が認められた。WCS水稲では、「西海飼253号」の催芽程度が進むにつれ打込播種後の発芽率が低下することを明らかにした。ii) 大豆種子水分調整では、種子水分を10%から15%に調整するのに最短で4日を要した。現地圃場に種子水分11%、13%、15%の種子を機械播種したところ、いずれも出芽率は70%前後で変わりがなかった。iii) 早生・短莖大豆品種を用いた多条播栽培における雑草抑制には、条間30～40cm、株間20cm、2本立ての栽植様式が優れることを明らかにした。

(6) 暖地畑作地帯における持続的農業を目指した省力・安定生産システムの確立

①露地冬野菜—カンショ体系におけるミニマム土壌管理効果の解明

実績： i) 7月下旬に施工した太陽熱処理のためのM字畝立て条施肥同時透明マルチをそのまま使用する冬作のキャベツ(10月中旬定植)及びダイコン(12月中下旬播種)の栽培が可能であることを実証した。ii) 続いて、キャベツ収穫後の畝をそのまま利用したトンネルカンショの無施肥栽培を実証した。iii) これらから、M字畝立てマルチと同時に行った条施肥(窒素20kg/10a)で、キャベツ—トンネルカンショの省施肥・省エネ型1年2作体系が可能になったことが明らかになった。

(7) アンモニア回収型高品質堆肥化技術、成分調整成型堆肥の生産・利用技術、及び地域バイオマスのエネルギー化等利用技術の開発

①成分調整堆肥の生産・利用技術を基幹とした耕畜連携営農システムの開発

実績： 堆肥化段階で発生する悪臭を出来上がり堆肥に吸着脱臭するシステムにより、吸着堆肥の窒素濃度は7%まで高められ窒素の肥効率も約70%まで向上し、同システムの発酵排熱を利用した加温通気システムにより、冬期の堆肥の有機物分解率が約50%向上できた。本脱臭加温システムは熊本県鹿本町の堆肥化施設に採用された。亜熱帯気候地域向けの難分解性で低成分の牛ふん尿と剪定残渣混合物の堆肥化では、適正混合割合、通気量等の適正堆肥化条件を明らかにした。

(8) 沖縄地域における高収益複合営農の確立のための、ばれいしょ及び新規野菜・花きの導入及び安定栽培技術の開発

①園芸作物栽培ほ場における新栽培管理体系の構築

実績： 土壌の排水対策により、土壌含水率は表層から10cmの位置で対照区の35%より5ポイント、25cmの位置では同50%より10ポイント低いことから、排水性向上効果が高いことを明らかにした。地下水位の低下により総根量が増加し、レタスの級別収量では価格の高い2Lサイズ以上の占める割合は対照区の35%に対し、処理区では45%と10ポイント上回り、また結球重の斉一性も高く、収益性の向上が図れることを明らかにした。

2) 暖地水田作地帯における基幹作物の生産性向上技術の開発

(1) 水稻の晩播適性の高い直播用良食味品種、暖地向け新規形質品種及び複合抵抗性良食味品種の育成

①新しい着色特性を有する有色米育種素材の開発

実績： i) キヌヒカリの突然変異由来の、これまで報告のない「黄色胚乳」を示す系統を育成した。ii) 極良食味の早生種「西海232号」、極良質良食味の中生種「西海250号」、極多収良食味の晩生種「西海248号」が、それぞれ、島根県、長崎県、熊本県で普及予定であり、他の府県でも有望視されている。これら3系統については命名登録及び品種登録を申請予定である。

(2) 暖地向け稲発酵粗飼料用イネ品種の育成及び栽培・利用技術の開発

①暖地飼料イネ栽培における低投入型雑草管理技術の開発

実績： i) 湛水直播栽培条件下で、Taporuri等草丈の高い品種は一般食用品種に比べて雑草抑制力が大きかった。2回刈りによって雑草抑制力が高まり、ホールクroppへの雑草混入率が低下した。初期除草剤の処理は雑草抑制力におけるイネの品種間差に影響しなかった。ii) 雑草が混入したイネホールクroppサイレージの発酵品質は、タウコギなど乾物率が低く、糖含量が高い草種の混入により低下した。また、タカサブロウなどには高い濃度の硝酸態窒素が含まれ、要注意草種として指摘された。iii) 肉用繁殖牛に飼料

イネサイレージを良質な牧乾草と乾物割合で約50%給与しても胎子発育や血液性状に問題はなく、分娩後の繁殖機能及び子牛発育も良好である。iv) 黒毛和種肥育素牛への飼料イネサイレージ給与の場合、粗蛋白摂取量が少ないが、良好に発育し、粗飼料として利用できることを確認した。

(3) 暖地向け高品質・早生小麦品種の育成と作期前進化栽培技術の開発

①高品質・早生小麦品種の育成及び赤かび病抵抗性の機作と形態的・生態的形質等との関係解明

実績： i) めん用秋播型小麦「西海185号」は早播栽培でも品質低下は無く、有望であった。ii) 西海系統では収穫前の降雨による色相劣化に系統間差は無かった。iii) 閉花受粉性小麦U24とバンドウワセの交配後代を用いて、閉花性が赤かび病感染抵抗性を高めることを明らかにした。さらに、閉花受粉性小麦U24と「西海187号」等を交配し、世代促進により形質の早期固定を図った。

②小麦の品質・収量の安定化技術の開発

実績： i) 早播栽培にはイワイノダイチやチクゴイズミ程度の早生品種が適していることを明らかにした。ii) 早播したイワイノダイチでは、30日溶出のリニア型とシグモイド型の被覆尿素肥料の基肥施用によって出穂10日目の実肥施用の場合と同様に小麦子実重は慣行施肥とほぼ同等になり、子実タンパク質含有率が10%から11%程度に上昇した。iii) カラスノエンドウに対しては、ペンディメタリン（土壌処理）、アイオキシニル及びチフェンスルフロンメチル（茎葉処理）の防除効果が高く、茎葉処理除草剤では3葉期までの処理でより効果的に防除可能であった。

(4) 高精麦特性を備えた焼酎醸造用及び食糧用の二条大麦品種の育成

①大麦の用途別良質安定多収品種の育成

実績： i) 配付系統について、農業特性と実需者による精麦・焼酎醸造適性評価を行った結果、「西海皮61号」は南九州での栽培適性及び焼酎醸造品質が優れ宮崎県で現地試験に供試する。縮萎縮病Ⅲ型ウイルス系統抵抗性の「西海皮60号」は、収量と赤かび病抵抗性がやや劣るとの評価であった。ii) プロアントシアニジンフリー遺伝子ant28を持つ「西海皮63号」は、精麦及び食用品質は良いが焼酎醸造適性評価は劣った。iii) ant13、17を導入し低ポリフェノールで精麦品質の優れる系統の選抜と準同質遺伝子系統の作成を進めた。

(5) 温暖地・暖地向け高品質大豆品種の育成

①有色種皮大豆の機能性並びに栽培特性の強化及び高品位生産技術の開発

実績： i) 子実種皮の色調の a^* （赤みの程度）と抗酸化活性が有意な負の相関を示すことを解明し、抗酸化活性の高い有色大豆品種育成の選抜指標として L^* （明るさ）が25.36～28.18、 a^* が2.62～5.45の範囲を策定した。ii) 黒豆系と茶豆系の各1組合せの後代で合計60株の優良個体を選抜した。

(6) 耐倒伏性を強化した温暖地・暖地向けハトムギ及びソバ品種の育成

① 難穂発芽性の暖地向き早生ソバ品種の開発

実績： i) ソバ穂発芽に関する簡易検定法を用いて選抜を行い、難穂発芽性の早生系統「九系8」を開発した。ii) 自殖性ソバについて、16年度に中間母本登録をする予定であったが、台風のため必要なデータが調査できず、中間母本登録を17年度以降に延期した。iii) 台風による強風のため、育成中のほとんどのハトムギ系統が倒伏、脱粒したため、収量性などの選抜ができなかった。v) ハトムギ配布系統「九州1号」は3年目の現地試験(広島県大和町)を実施し、比較品種より5%多収であった。

(7) 高温・多湿条件下における水稻・麦類の物質生産機能の解明及び生育制御モデルの開発

① 高温条件に対応した水稻及び小麦の高品質生産のための生育制御技術の開発

実績： i) 玄米の横断面と縦断面の輪郭像を玄米中心点からの角度と距離により評価する手法を開発し、「ヒノヒカリ」における高温による玄米の充実不足は玄米の背部維管束に近い部分や基部等、登熟後期の充実が悪くなることに由来するとみられる位置で生じていることを明らかにした。これらの充実不足は穂肥窒素量を多くすると改善されることを明らかにした。ii) 小麦については、作期試験の解析結果から、高温条件下では、生育期間の短縮によって幼穂が低温に遭遇し1穂小花数が減少すること、過繁茂になり単位面積あたりの粒数が減少すること、及び千粒重が減少することを明らかにした。

(8) 稲・麦・大豆を基幹とする水田輪作体系における窒素動態を主にした地力変動等の解明と環境負荷軽減型の土壌・施肥管理技術の開発

① 大豆の養分吸収特性の解明と肥効調節型肥料の利用を基軸とした施肥管理技術の開発

実績： i) 土壌中の可給態ホウ素やマンガン含有率が低い場合でもホウ素、マンガン資材を施用するよりも牛糞堆肥施用による大豆の増収効果が高かった。ただし、牛糞堆肥施用により子実窒素濃度は低下する養分吸収特性を示した。さらに台風の影響を受けて収量水準が120~180kg/10aと低い場合、基肥の速効性窒素及び硝化抑制剤入り被覆尿素肥料、珪カル等の土壌改良資材の施肥効果はほとんど認められなかった。ii) 地力の異なる水田での晩生水稲の速効性肥料による少肥栽培について、基肥と追肥の施肥量の最適組み合わせの目安を明らかにするとともに、最適な肥効調節型肥料の種類の見つけ方をつけた。

(9) 暖地汎用化水田における雑草の生理・生態の解明及び低投入型雑草制御技術の開発

① 除草剤抵抗性イヌホタルイ等難防除化雑草の発生特性の解明

実績： i) 水田での発生増加が懸念されているキク科雑草のうち、タカサブロウは福岡県及び熊本県の広範囲で発生が認められたが、アメリカセンダ

ングサは早期栽培、タウコギは中山間地のみで発生が認められた。ii) スルホニルウレア系除草剤抵抗性イヌホタルイ個体から採取された種子は感受性個体から採取された種子に比べて初期の休眠が浅いが、貯蔵による休眠覚醒の進行によって両者の休眠程度の差は縮小し、8週間後にはいずれも80%程度の発芽率となった。

(10) 暖地水田輪作における基幹作業の省力・軽作業・高精度化技術の開発

①大豆の高精度収穫技術の開発

実績： 台風による大豆の倒伏条件下でのコンバイン収穫作業では、条間75cmの普通栽培区に刈り残しやヘッドロスが多く、条間30～45cmの狭畦密植区は倒伏した大豆が網状に繋がりコンバインのリールで全体を持ち上げて収穫できるため刈り残しやヘッドロスが少なくなったことから、このような条件下では倒伏しやすい狭畦密植栽培がロスが少ないことを明らかにした。

コンバイン収穫時の汚粒低減対策では、すのこ状の「こぎ網」に大豆の茎の付着が少なかったことから、これを改良することで市販のこぎ網より汚粒発生が少ないこぎ網が開発できる見通しを得た。

3) 暖地畑作地帯及び南西諸島における持続的作物生産技術の開発

(1) 青果用、加工用、でん粉原料用など利用目的に応じた高品質甘しょ品種の育成と新用途向けや省力栽培向け新タイプの品種開発

①高色素加工用甘しょ品種の育成

実績： i) 色素原料用に選抜したアントシアニン系統の「九州148号」は、アヤマラサキに比べて色価が高く、いもの外観が優れ、線虫抵抗性であることを明らかにし、宮崎県で普及予定であることから新品種候補とした。ii) 蒸切干加工用に選抜した「九州137号」はいもの外観や食味が優れ、既存の紫カンショの中で最も蒸切干加工適性（製品色や食味など）が高いことを明らかにし、茨城県で普及予定であることから新品種候補とした。iii) 生産力検定試験及び系統適応性検定試験から外観と食味に優れた青果用系統を新配布系統「九州152号」として選抜した。iv) カンショ育種に必要な交配種子を当初の目標通り採種した。

(2) 暖地畑作物の収量・品質に関わる栽培環境条件、作物の持つ生物機能及び作付けによる土壌養分動態の解明による持続的生産管理技術の開発

①化学農薬に頼らない雑草制御技術の開発

実績： i) サツマイモ焼酎廃液由来濃縮液800ml/m²のトウモロコシ畑における土壌表面散布では、トウモロコシの出芽率を低下させることはなかった。夏作では雑草抑制効果が認められた。ii) カンショ・ニンジンの作付体系においてセンチュウ抵抗性カンショ品種「ジェイレッド」を栽培すると、後作ニンジンのセンチュウ被害、ネコブ指数がともに小さくなり、ニンジンとの減農薬輪作体系に導入できることを明らかにした。

②カンショにおけるエンドファイト微生物の窒素固定活性誘導効果の解明

実績： i) カンショ無菌苗へ内生窒素固定細菌*Pantoea agglomerans*を接種すると、地上部乾物重が無接種区に比べて増加した。ii) ポット試験にてカンショ植物体へ*P. agglomerans*培養液を80ml/株で葉面接種または株元接種した場合の生育への影響は、有意な生育促進効果は認められず、接種方法・時期の検討が必要と判断された。

(3) 甘しょ直播栽培の機械化等暖地畑作物栽培における軽労化作業システム技術の開発及び農産物の一次処理加工条件等の解明

①環境保全型農業のための物理的除草技術の開発

実績： i) 黒ボク土圃場において、機械除草適期の播種後2週間目にトウモロコシと雑草の引き抜き抵抗値を比較した結果、トウモロコシの測定値は雑草の6倍以上あり機械除草が有効であることが確認できた。ii) 黒色火山灰土壌畑で、土壌表面硬度と回転式タイン式除草機による作用深さと土壌の移動について調査したところ、土壌硬度 1.7kg/cm^2 以上では作用深さが10mm以下になることが明らかになった。一方、播種後2週間でも降雨があった場合土壌硬度が 2.27kg/cm になった。

②排水性向上のための土壌理化学性改善技術の開発

実績： i) 余剰水を吸・集水しポンプによる外部排水を行うため、トレンチによる作溝作業可能条件を検討した。土塊の付着や所要動力の変化からジャーガル土壌においては含水比32%以下、作業速度 0.10m/s 以下が作業可能範囲と考えられた。ii) レタス圃場において明渠及び心土破碎を施工した区は降雨直後一時的に慣行区より土壌の含水比が高くなるが、ポンプ排水を行うと2日後には同程度になり、以後は慣行圃場（含水比；25%）より5ポイント程度低い含水比（20%）で推移した。

(4) 甘しょ等暖地畑作物の機能性の探索・同定、特性解明及び未利用部分や加工廃棄物の利用可能性の評価

①サツマイモ二次代謝産物の新規機能性の探索と蓄積機構の解明

実績： i) カンショ葉に含まれるポリフェノール以外の機能性成分としてカロテノイド成分「ルテイン」に着目し、その品種間差、収穫時期による変動等を調査した。ii) カンショ葉のルテイン含量は一般の野菜類と比較して顕著に高い値を示した。また、12品種（系統）の苗床における直播栽培において、ルテイン含量には品種間、収穫時期、部位間による差が認められた。以上の結果から、カンショ葉がルテインの抽出原料として利用できることが明らかになった。

(5) 収穫適期の異なる高糖性さとうきび品種等の育成

①さとうきびの機械収穫適性の高い多収性有望系統、秋収穫用有望系統の評価

実績： i) 早期高糖性の有望系統「KN91-49」、「KF93-174」、「KTn94-88」等について、種子島及び沖縄において秋収穫栽培試験を実施し、種子島では「KY96T-547」、「KF93-174」、「KTn94-88」、沖縄では「KN91-49」、「KF93-174」、

「KTn94-88」などが収量、糖度ともに実用水準に近いことを明らかにした。
ii) 沖縄県八重山地域、本島南部地域向けに早期高糖性、黒穂病抵抗性で多収、年内収穫が可能な「KF92T-519」を新品種候補に選定した。

4) 暖地における物質循環型・高品質畜産物生産技術の開発

(1) 暖地向け飼料用とうもろこしの、耐倒伏性・耐病性・消化性等に優れた熟期別多収系統及び品種の開発

①晩播・夏播き栽培における南方さび病抵抗性と栄養価の関係解明

実績： i) 南方さび病抵抗性の茎葉TDN含量への影響は、4回の台風通過による倒伏折損が著しいため調査できなかった。ii) 晩播用有望系統として新たに多収の6系統を選抜した。夏播き生産力検定試験において、「九交128号」は雌穂収量・総収量ともに最も多収であった。iii) 春播き用の多収中生系統「九交131号」を新配布系統として選抜した。組合せ能力が高い自殖系統「CHU44」を、長野県と共同で新品種候補として選抜した。iv) 春播きから夏播きまでのトウモロコシ茎葉の飼料成分を、近赤外分析法により簡易に精度良く推定できることを明らかにした。v) 春播きで耐倒伏性が強い系統は、晩播でも強いことと、夏播きでは生育初期の強風による折損に必ずしも強くないことが明らかになった。

(2) ロールベール向きソルガム類優良自殖系統の開発及び「はえいぶき」に代わるえん麦品種の育成

①暖地向き青刈りえん麦品種の育成

実績： 耐倒伏性、高温時の発芽性、冠さび病抵抗性に優れ、えん麦栽培の中心である南九州においては特に高い能力を発揮する夏播用新品種「たちあかね」の普及のための種子増殖と現地実証試験を行った。また、18年度の新品種提案に向けて、極早生で耐倒伏性を更に改良した4系統の地域適応性を評価した。

(3) 不耕起播種等による夏作、冬作飼料作物の周年省力栽培技術及びロールベールサイレージの品質改善技術の開発

①新規添加剤利用による暖地型飼料作物ロールベールサイレージの品質改善技術の開発

実績： ギニアグラスと飼料イネについてリグニン分解酵素またはその生産菌の添加・サイレージ調製技術を開発した。発酵品質は無添加区と同程度で貯蔵性に問題はなかった。山羊に給与した場合、無添加区と比較して繊維成分の消化率が高まる結果、TDN含量はギニアグラスで最大6.5ポイント、飼料イネで最大7ポイント無添加区より高まることを確認した。

(4) 利用期間が長いトールフェスク優良品種の育成及び寒地型・暖地型牧草等を組み合わせた肉用牛周年放牧技術の開発

①トールフェスクの早春・晩春生長品種の育成

実績： トールフェスク品種で現在利用の最も多い「サザンクロス」より、

永続性、収量性に優れ、九州から東北中部までの広範囲の地域に適応し、暖地における永続的牧草生産に貢献できる「九州10号」を育成した。また、高牧養力周年放牧のための夏期高栄養牧草のギニアグラスと組み合わせる冬期高栄養牧草イタリアンライグラスの適性品種はミナミアオバ（極早生）、ワセユタカ（早生）であることを解明した。

(5) 家畜の暑熱適応性、エネルギーの蓄積、ミネラルの分配等の調節機構の解明と生殖細胞、胚等の分子レベルでの評価法の開発

①乳牛の血漿中スルフヒドリル基濃度に及ぼす高温環境の影響解明

実績： 乳牛の血漿中の抗酸化成分であるスルフヒドリル基の濃度は、暑熱環境で低下し、そして環境温度が低下、回復するとその濃度も回復することが判明した。

②乳牛の生産性低下に及ぼす暑熱の影響解明と熱適応性因子の変動に及ぼす飼養環境の影響解明

実績： 熱適応性因子として着目した血中のスルフヒドリル基の濃度は、暑熱環境下の泌乳量と正の相関関係を示し、乳房炎の発症とは負の相関関係があることを解明した。

(6) 若齢期肉用牛の飼養管理が生理機能に及ぼす影響の解明

①胎子期あるいは若齢期における代謝的プログラミングを利用した産肉性制御技術の開発

実績： i) 出生後若齢期の栄養制御によるプログラミング効果を解析するために、新生子山羊を用いた完全人工哺育による飼養試験系を開発し、自然哺育と同等の発育が得られた。ii) 子牛哺育期のフレームサイズの発達を図るため、高タンパク低脂肪の代用乳を増給した場合のホルモン分泌動態と発育成績との関係を調べた。フレームサイズの発育指標として測定した体高の増大に対応したマーカーとして、インスリン様成長因子の血中濃度が有望なことが判明した。

(7) 窒素排出量低減のための肥育豚へのアミノ酸給与技術の精密化及び牛からのメタン発生量抑制等のための飼料給与技術の開発

①肥育豚の可消化リジン維持要求量の解明

実績： 育種改良により生産能力が向上している豚に適切な量のアミノ酸（最も重要なリジン）を与えるため、身体を維持するために必要なリジン量を検討した。その結果、1日に体重の0.75乗（代謝体重：kg）あたり17mgが必要であることを明らかにした。この数値と、既に明らかにした蛋白質蓄積1gあたりに必要なリジン量（81mg）を足すことにより、生産能力に応じたリジンの必要量を算定することを可能にした。

5) 暖地等における野菜花きの高品質・省力・安定生産技術の開発

(1) イチゴの促成・四季成り等作型適応性、省力果房型適性、各種病害抵抗性等

の中間母本等の開発並びにスイカの立体栽培適性素材の検索

①イチゴの施設栽培適応性品種の育成

実績： i) 特検・系適試験の結果、省力果房型系統「久留米58号」は、立性草姿で果実の揃いに優れ、商品果率が90%以上と極めて高いため、収穫調製作業の大幅な省力化が可能で、またうどんこ病及び萎黄病に抵抗性、炭そ病に対して中程度の抵抗性を有すると評価した。新たに、促成栽培用の早生で連続出蕾性と果実品質に優れる「久留米59号」を育成した。「とよのか」の2.5倍以上の抗酸化活性を有する高ビタミンC含有数系統を選抜した。ii) スイカ栽培において作業姿勢の改善による省力・軽労化と単位面積当たり栽植本数の増加が可能な立体栽培に向く短節間と丸葉を有する個体は受光量増に有効であることを確認し、F₃世代で優良系統を選抜した。

(2) イチゴ等施設栽培品目の光合成・花成等についての生理生態反応の解明と培養液等の栽培環境制御法並びに省力化栽培技術の開発

①高設栽培におけるイチゴ省力適性品種の出蕾・開花及び収量特性の解明と花芽分化制御技術の開発

実績： i) 高設栽培の「さちのか」・「とよのか」では、培地加温により12℃以上の培地温を確保すると出蕾・開花が早まり、「とよのか」では2月までの初期収量が58～116%増加することを解明した。短日夜冷処理した「久留米58号」では、培地加温により出蕾・開花が早まり、1月までの収量が30%近く増加することを解明した。ii) 遠赤色光を除去するフィルムの被覆下で遮光して育苗すると、「さちのか」の出蕾・開花が3～6日早まることを確認した。iii) カボチャの耐暑性について、葉切片の電解質漏出率による評価を行い、シマカボチャは高温に順化しやすいことを確認した。

②トマト等の養液土耕栽培における養分吸収特性と品質向上効果の解明

実績： i) トマトの養液土耕栽培において慣行の土耕栽培に対して50%減肥が可能であることを明らかにした。葉柄中の窒素の含有率並びに含量は減肥にともなって減少・低下し、また果実糖度は減肥にともなって低下することを確認した。ii) マレーシアの熱帯雨林のアグロフォレストリーに適した野菜品目を選定した。

(3) キク等主要花きの暖地気象環境等に対する環境応答機構の解明に基づく育種素材の検索、系統の開発と省力化等生産技術の開発

①落葉性ツツジと常緑性ツツジとの交雑による新規ツツジ育種素材の開発

実績： i) ミツバツツジ類の挿し木発根能力はサクラツツジ以外は非常に低いが、常緑性ツツジとの交雑系統では交配親のミツバツツジ類よりも高く、常緑性ツツジから挿し木発根能力の導入が可能であることを実証した。常緑性ツツジとキレンゲツツジとの雑種性の判定はフローサイトメトリーでは困難であることを明示した。「ツツジ久留米64号」、「同65号」の根の再生能力はナカハラツツジと同程度と評価した。ii) トルコギキョウ苗のロゼット化回避には種子登熟期からの低温遭遇が効果的であることを解明した。トルコギキョウの冷水処理種子の播種後の高温遭遇は冷水処理の効果を減殺するこ

と、トルコギキョウ苗のロゼット化には日長が関与する可能性があることを確認した。

(4) 主要野菜・花きについての主要病虫害の発生・発病機構の解明及び天敵や有用微生物等の利用による生物防除を基幹とした病虫害制御技術の開発

① 土壌消毒後のサラダナ根腐病菌の再汚染防止技術の開発

実績： i) クロルピクリンによる土壌消毒において未消毒となるハウス内周辺部の範囲を確定した。ハウス内部の土壌は地温20℃以上で処理すれば消毒可能だが、罹病根は完全には消毒できず最大の再発要因であること、ダゾメット剤は罹病根を消毒できるが、下層土の消毒は不安定であること、トリコデルマ菌とペニシリウム菌は病原菌の増殖と発病を顕著に抑制することを確認した。開発した選択培地はペニシリウム菌抑制能力が不十分のため改良を行った。ii) 夏季の高温期間中には、赤色病斑痕にイチゴうどんこ病菌が潜在していることを証明した。

② 天敵等の利用によるイチゴ主要害虫の総合防除体系の確立

実績： ミヤコカブリダニはイチゴのハダニ類に対して、ハダニ類の天敵であるチリカブリダニと同等の密度抑制効果を有すること、15℃の低温条件でもその効果が高いこと、チリカブリダニとの競合はないことを解明した。ミヤコカブリダニはミカンキイロアザミウマ幼虫に対して、アザミウマ類の天敵であるククメリスカブリダニと同等の捕食能力を有することを解明した。糸状菌製剤のアザミウマに対する防除効果、シナクダアザミウマの定着性、二次寄生蜂の動態などの知見を確認した。これらの結果を踏まえて、ミヤコカブリダニとチリカブリダニを組み合わせた防除体系のモデルを組み立て、有効性評価のための圃場試験を実施した。

6) 高温多雨条件における自然循環増進技術の開発

(1) 暖地における環境保全的養分管理技術及び地力消耗型土壌の管理技術の開発

① 植物細胞壁多糖ラムノガラクトツロナンⅡの金属結合サイトの解明

実績： i) 植物の必須微量元素ホウ素は、ラムノガラクトツロナンⅡ (RG-I) に結合して細胞壁構造の安定化に寄与するが、そのときRG-IIには金属イオンも結合しホウ素とRG-IIの結合を安定化している。金属イオンの結合サイトは、ガラクトツロン酸直鎖と複数の側鎖から形成されていることを明らかにした。ii) 九州沖縄地域の農耕地土壌の乾燥に伴う硬化に及ぼすpHと交換性陽イオンの影響を調べた結果、pH上昇に伴う硬化の促進は、赤黄色土に特有であることを明らかにした。また、ジャーガル土壌にクリンカアッシュを混和してレタスをポット栽培したとき、本資材施用による重金属の集積は認められなかった。

② 家畜ふん尿、バガス等有機性資源の分解及び肥効特性の解明

実績： 牛ふんに剪定残さを混合して調製した堆肥は、窒素無機化の進行が遅く、窒素放出量の反応速度論的解析は十分な精度で行えなかった。当該堆肥をジャーガル土壌に施用した場合、窒素の有機化（窒素の取込み）が起こ

り（堆肥現物1トンあたり2～2.5kg）、レタス作付け期間（秋作、冬作、春作の187日間）中に正味の窒素無機化は起こらなかった。一方、堆肥中のカリウムは施用後約100日で全量が溶出し、同堆肥中の炭素は約30%が分解することが明らかになった。

（2）暖地農業地帯での温室効果ガスの発生に関わる脱窒菌あるいは環境負荷物質の代謝に関わる農業化学物質分解菌等の微生物の特性解明

①低栄養性脱窒菌等の特性解明及び亜酸化窒素ガス等による環境負荷のマクロ評価

実績： これまでに分離した低栄養性脱窒菌あるいは家畜スラリーを多量に還元したクロボク表層土から抽出した土壌DNAを利用して、脱窒関連遺伝子（nirk）の多様性を評価し、既存のデータベース上にない多様な遺伝子が単離されることを明らかにした。また、本課題のなかで開発した農林業センサスの全農家調査票データに基づく単位面積当たりの家畜ふん尿由来有機物投入量の推定値と亜酸化窒素ガスや炭酸ガスのフラックス実測値を用いて、管内農耕地由来の環境負荷量を試算した。

②新規嫌気性微生物等の物質代謝に関与する微生物の解析技術の開発

実績： 遺伝子解析システムと最確値法を組み合わせることで菌を純粋分離しないで同定・定量可能な方法を考案した。同システムにより分離が極めて困難な脱クロル化に関する嫌気性微生物の解析や土壌微生物の定量が可能なることを明らかにした。本システムにより液状きゅう肥を継続的に投与した土壌中の外来性有害細菌の実態の一部が解明された。

（3）暖地での気象資源特性の解明並びに水稲・葉菜類等の気象災害評価方法の開発

①水田・畑等の熱収支・炭素循環量及び水稲・家畜の暑熱環境リスクの評価

実績： COP3対応として畑生態系内の炭素循環量を定量評価し、乱流変動法で測定した炭素量は、飼料乾物中に含まれる吸収炭素量とほぼ一致することを明らかにした。また、家畜スラリー連用畑での17年間の炭素蓄積量は0.6～1.2%とわずかであり、大半が土壌呼吸量として大気中へ放出していることを明らかにした。水田の蒸発散二層モデルを利用して、全国における作期別の蒸発、蒸散の占める割合や水利用効率を明らかにした。また、水稲の高温障害機構を解析するため、温度勾配チャンバーを作製し、その温湿度分布等の特性を把握した。畜舎の暑熱対策としての最適環境形成条件を明らかにした。

（4）暖地における農地及び周辺地域の水循環の解明並びに農村流域における環境負荷物質の動態の解明

①現地観測に基づく農村流域における水・物質動態の実態解明

実績： 作土層下端における溶質移動観測手法開発のため、TDR法による土壌水分と土壌溶液電気伝導度の同時測定の精度を検討した。室内実験により、両者は高精度で同時測定できることが明らかとなったが、ほ場における後者

の測定精度に問題が残された。草生帯による土砂流出低減効果の定量的評価のため、水路を用いた模型実験を行い、草生帯付近における土砂輸送モデルを検討した。モデルは草生帯付近の流況を精度良く再現したが、土砂流出低減効果の定量化には改良が必要と判断された。傾斜地水田の洪水緩和機能について、現地観測結果に基づき検討した。洪水緩和機能は、水田の非湛水条件で高く、この条件下で、流域の一時貯留量は流入量の40～50%と算定された。

7) 地域産業創出につながる新形質農畜産物の開発と加工利用技術の開発

(1) 作物の環境ストレス耐性・加工適性等関連遺伝子の解析及び利用技術の開発

①カンキツグリーニング病抵抗性品種（台木）の探索と抵抗性に関わるDNAマーカーの開発

実績： PCR検定用カンキツ葉サンプリング部位を検討し、温室における接木接種の場合では、接木部位からより上部にある、接種後に展開した葉がPCR検定で陽性を示すことを明らかにした。また高感度PCR検定用DNA抽出法を検討し、従来に比べ約10倍効率的にカンキツグリーニング病菌DNAを抽出する手法を開発した。上記の方法を適用して圃場での抵抗性検定及び温室接木接種での抵抗性検定を行った結果、イヨカンとスタチが抵抗性、ユーレカレモンが疑抵抗性であった。

(2) 水稲、麦類、大豆、甘しょ、さとうきび、ソバ、飼料作物等の遺伝資源収集、有用形質の評価及び育種素材化

①紫サツマイモ優良育種素材の作出

実績： 色素収量換算でアヤマラサキの2倍程度の系統やより優れた機能性を持つシアニジン型アントシアニンを豊富に含む系統などの優良育種素材群を作出した。高色価で低切干の1系統については、17年度の生産力検定予備試験に供試する。また、アントシアニンを茎葉部に多量に含む観賞用カンショ品種「九育観1号」を共同研究相手の民間企業と共同で品種登録した。

②不良環境に適應性が高く、新たな利用に適した多収性さとうきび育種素材の開発

実績： i) 選抜した飼料用さとうきび系統は種子島の11、12月収穫でも株再生が優れることを確認し、2年3回収穫等の栽培方法を提案した。ii) 中程度の黒穂病抵抗性を具える「S5-33」を飼料用さとうきび有望系統とした。iii) 種・属間交雑で作出した高バイオマスさとうきび系統の4回株出栽培を実施し、後代中に、5回収穫平均で約6t/10a/年の乾物生産が可能な「95GA-22」を確認した。iv) 南大東島での栽培試験により、「00GS-29」、「00GS-216」等の有望系統を選定した。v) さとうきびの明澄な染色体標本を作成する方法を案出した。vi) 自殖性ソバの品質が普通ソバに劣らないことを明らかにした。

(3) 作物中のアントシアニン等の健康機能性成分の分析手法、評価手法の開発及び食品としての用途開発研究

①有色カンショ新規加工製品の健康機能性評価

実績： i) アントシアニン含有カンショ味噌は熟成に伴い、アシル化アントシアニン、クロロゲン酸が分解されて非アシル化アントシアニン、カフェ酸が増加することを明らかにした。ii) ラットの血液流動性は、 β -カロテンカンショ味噌投与では改善されないが、アントシアニン含有カンショ味噌投与では改善されることを明らかにした。iii) 紫サツマイモ由来アントシアニンが血中に存在する間に、ラットの血液流動性が改善され、収縮期血圧が低下することを明らかにした。iv) 茶大豆種皮から調製した単量体 \sim 7量体のプロアントシアニジンを含む画分は、抗酸化活性、 α -グルコシダーゼ阻害活性、 α -アマラーゼ阻害活性を示すこと、またラットに投与すると糖負荷による血糖値・血中インスリンの上昇を抑制できることを明らかにした。v) 赤米に含まれているプロアントシアニジン量の簡便な測定法を開発した。

(4) 畜産物の機能性成分等に及ぼす飼養条件の影響の解明

①栄養条件が筋肉のコラゲナーゼ活性に及ぼす影響の解明

実績： 肉牛や山羊など草食の肉用家畜における加齢は、抗疲労効果を有するカルニチンの筋肉中含量の増加と、筋肉中コラーゲン架橋の形成をもたらすことを解明した。前者は機能性の向上に、後者は食肉としての硬さ、すなわち食味の低下に関連する結果である。肥育することによって、コラゲナーゼ活性に対する影響は明らかとはならなかったものの、筋肉中粗脂肪含量の上昇とコラーゲン溶解性の増加、すなわち霜降りの増加と食肉の軟化を実証した。また長期間肥育された牛の肉では、霜降りが多くてもカルニチン含量は少なくはならず、食味性と機能性が両立する可能性を提示した。

8) 暖地多発型の難防除病害虫の環境保全型制御技術の開発

(1) 病原菌等の遺伝的特性の解明に基づく主要病原菌レース、ウイルス、ネコブセンチュウ等の同定、診断、防除技術の開発

①カンキツグリーニング病原菌ゲノムの保存及び変異領域の解明

実績： i) 日本、ベトナム及びインドネシア産のカンキツグリーニング病原菌の遺伝子の一部7255bpの塩基配列を解読した。これらを比較した結果3箇所の変異を認め、分離株は、1型（日本産の全て）、2型（インドネシア産の全てとベトナム産の一部）、3型（ベトナム産の一部）、4型（同前）の4系統に分類された。また、共通領域をターゲットとした高感度遺伝子診断法であるLAMP法を開発するとともに、この技術の研修会を開催し、県試験場、植物防疫所等関係機関へ技術移転した。ii) トマト黄化葉巻病の遺伝子型簡易診断・識別法及び本病抵抗性品種育成のために求められていたウイルス接種法として、感染性クローンを利用した方法を開発した。

②麦類のマイコトキシン蓄積特性と赤かび病菌の個体群構造の解明

実績： i) 開花20日後以降に既感染菌によるマイコトキシン蓄積量の大幅な増加と新たな感染による蓄積が認められたことから、登熟期間後半は穀粒

中のマイコトキシン蓄積に重要な時期であることを明らかにした。ii) 赤かび病菌をマイクロサテライトマーカーを用いて個体識別する手法及び毒素産生型をPCRで判定する技術を開発し、この方法を用いて1圃場内であっても菌の遺伝的多様性は極めて高いことを解明した。iii) イネいもち病菌の個体識別について、新たにプライマーを開発し、圃場における菌個体群構造の解析技術の精度向上を図った。また、九州各県で問題となっている殺菌剤耐性のいもち病菌は一箇所からの伝播ではなく、同時多発的に生じたことを明らかにした。

(2) 熱水土壤消毒、機能水、品種抵抗性等の活用による病害虫の減農薬防除技術の開発

[中期計画の当該中課題を15年度で完了した。]

(3) 弱毒ウイルス、形質転換体の作出、利用や害虫の生態的特性、天敵、フェロモン等に基づく生物防除技術の開発と有効性の評価

① 抵抗性品種適正利用のためのサツマイモネコブセンチュウレース構成の変動解析

実績： サツマイモネコブセンチュウの3つのレース(系統)が生息する圃場において、特定のレースに対して抵抗性を有するカンショ品種を作付けしても、他のレースに対して感受性であれば、収穫時には、感受性レースの比率が高まり、翌年に前年と同一品種を作付けすればカンショに被害を生じうることを明らかにした。一方、南九州の畑作地帯の作付体系を想定した試験において、線虫の増殖に好適なカンショ品種の作付によって線虫密度が極めて高くなった圃場においても、翌年に全てのレースに対して抵抗性を持つ有色カンショ品種を作付けすることによって、線虫密度の抑制が可能であることを確認した。

(4) イネウンカ類等のモンスーン移動性水稻害虫と侵入害虫スクミリンゴガイの増殖機構の解明に基づく総合管理技術の開発

① 昆虫の加害によってイネ体内の誘導される耐病性免疫機構の解明

実績： i) セジロウンカの加害を受けたイネの分子生物学的解析によって、抗菌性を示す3種のPR-タンパク質とそれらをコードするmRNA及び抵抗性関連遺伝子の発現を確認した。ii) 抗菌物質であるファイトアレキシンのイネ体内の蓄積量は、ウンカによる加害時間が長くなるにつれて急激に増加することを明らかにした。また、抗菌物質誘導に関連するウンカ由来のエリシターの探索を試み、虫体及び唾液腺のメタノール抽出物に強い活性が存在することを確認した。iii) トウモロコシにワラビー萎縮症を起こすフタテンチビヨコバイの累代飼育法と抵抗性検定法を開発した。

② スクミリンゴガイの耕種的防除法の開発

実績： 春先の1回の耕耘と複数回の代かきによって、越冬スクミリンゴガイ密度は処理前の10%以下に低減した。また、貝を深さ約20cmの土中に埋没

させ湛水すると80%以上の貝が死亡した。この結果を天地返し等に応用し、大貝に有効な耕耘・代かき、小貝に有効な天地返しを併用することによって、越冬貝の密度低減が可能となることを明らかにした。一方、乾田状態の休眠貝は、降雨による水分補給によって2年以上生存可能なことを明らかにし、圃場における根絶条件を示した。前年度までに実施した研究の成果を含め、スクミリンゴガイを対象とした耕種的な防除法の基礎技術を開発した。

9) 沖縄県北部地域の農業の振興に資する研究の推進

(1) 沖縄北部地域の農産物における品質・機能性成分の評価と利用技術の開発

① 沖縄特産果実からの血糖値の上昇を抑制する低重合度プロアントシアニジンの抽出・利用技術の開発

実績： i) 沖縄特産果実の中で、サボジラ、スターフルーツ、カニステル、グァバはプロアントシアニン(ProAnt)を含み、 α -グルコシダーゼ阻害活性が高いことを明らかにした。ii) スターフルーツに含まれるProAntは低重合度ProAnt含有画分と高重合度ProAnt含有画分に分離でき、共に α -グルコシダーゼ阻害活性、 α -アミラーゼ阻害活性を示すことを明らかにした。iii) 低重合度ProAntは沖縄特産果実の中ではスターフルーツに特異的に含まれることを明らかにした。

H 作物研究

1) 水稲等の先導的品種育成、遺伝・育種研究及び栽培生理・品質制御技術の開発

(1) 水田高度利用のための優良水稲品種の育成

① 水田高度利用のための晩播適性・飼料適性水稲品種の育成

実績： i) 縞葉枯病抵抗性を有し、晩植で多収かつ食味も「コシヒカリ」並に良い中生水稲新品種候補「関東209号」を育成し、17年度に命名登録申請する。本系統は神奈川県が奨励品種として採用した。さらに、晩植適性の高い低アミロースの新系統「関東224号」を育成した。食味については、コシヒカリの食味官能値の一部QTLを染色体上に位置づけた。ii) TDN収量が高く、いもち病圃場抵抗性の強い稲発酵粗飼料向き極晩生水稲新品種候補「関東飼215号」を育成し、17年度に命名登録申請する。本系統は、茎葉部分の割合が高く、試験圃場でTDN収量1.1t/10aを達成した。新しく飼料用系統「関東飼225号」「関東飼226号」を育成した。

(2) 需要拡大のための新形質水稲品種の開発

① 米品質の高位安定化機構の解明と新形質イネ育種素材の開発

実績： i) アミロース含量が極低で、20℃と26℃の登熟で同程度の系統を見いだした。14年度に選抜した変異体SP14は、アミロース含量が高まる新規の変異体であり、その特性は二つの劣性遺伝子支配であると推定した。ii) アミロペクチンのスーパーロングチェーンの多寡はWx遺伝子座による制御であることを明らかにした。Wx遺伝子座の塩基配列に多型を見いだした。iii) γ -オリザノール含量は最も高い系統で「日本晴」の1.39倍であった。巨大

胚米品種は γ -アミノ酪酸含量が高いことを明らかにした。iv)米粒断面のたん白質分布を測定する技術を開発した。v)低グルテリン・グロブリン欠失系統の中から、低アミロース含量で立毛評価の高い10系統を選抜した。

(3) 省力・低コスト生産のための水稲直播栽培適性品種の開発

①直播栽培向き品種の育成

実績： i)「関東217号」は押し倒し抵抗値が直播適性品種の「どんとこい」に優り、直播栽培で多収で良食味であるため、有望である。中間母本「関東PL12」より耐転び型倒伏性を導入した新配付系統「関東飼225号」を育成した。ii)国際稲研究所(IRRI)育成の新草型イネ由来で耐倒伏性の強い系統が選抜できた。また、インド型品種及び新草型イネの収量性・耐倒伏性の量的形質遺伝子座(QTL)を解析・導入する戻し交雑を行った。iii)中国品種「Ta H ung Ku」由来の土中出芽性の高い中間母本系統「関東PL13」を育成した。本系統は収量・外観品質に改良の余地があるが、食味は良い。

(4) 省力・低コスト稲作における高位安定生産及び高品質・良食味栽培技術の確立

①水稲の物質生産及び蓄積機構の解明と高品質安定生産技術の開発

実績： i)直播水稲の生育中期の窒素吸収低下は高い苗立ち密度による根の形態的発達と窒素の同化能の低下が原因であることを明らかにした。ii)高温登熟による白未熟粒発生は窒素、水ストレスで助長されることを示すとともに、気象要因解析のためのデータベースを作成した。iii)良食味を選抜するDNAマーカー開発のためにご飯の物性等を制御するQTLを検出し、マッピングのための材料を養成した。また、貯蔵タンパク質、炊飯光沢の品種間差を明らかにするとともに、アミロース含有率を制御する Wx 遺伝子の多型をジャポニカ品種間で解析した。味度値、タンパク質含有率、炊飯光沢を制御する遺伝子について染色体上座乗領域を明らかにした。

(5) 環境保全型農業推進のための複合病虫害抵抗性水稲品種の開発

①複合病虫害抵抗性水稲の開発

実績： i)複合抵抗性系統、いもち病抵抗性同質遺伝子系統の選抜及び生産力検定試験を実施した。ii)紋枯病抵抗性については同質遺伝子系統を育成するため2つのQTLを導入する戻し交配を継続して実施した。また、カンキツPGIP遺伝子と基質のPG遺伝子(カンキツBrown Spot病菌由来)の両方を持つ組換え個体を得た。iii)野生稲由来のトビイロウンカ抵抗性*Bph10(t)*を詳細にマッピングし、選抜マーカーを選定した。同質遺伝子系統の選抜を進めるとともに、野生稲の染色体断片置換系統群の作成を進めた。

(6) 育種素材作出のための遺伝子組換え技術の利用法開発と組換え体の評価

①イネ遺伝子の形質転換体作出による機能解析と利用法開発

実績： i)選抜マーカーやベクター部分を含まず目的遺伝子断片のみを導入する手法で、アントラニル酸合成酵素改変型遺伝子を1~2コピーもつ形質転換体を作成できた。飼料イネの「クサホナミ」の高トリプトファン系統

を選抜した。また、緑色組織高発現プロモーターを用いた形質転換体を作成し、成葉で従来のプロモーターと同程度の高濃度の遊離トリプトファン蓄積を確認した。カルスでの発現は非形質転換カルスと同程度であった。ii) 生殖過程に関与する遺伝子候補として、減数分裂期に働く相同組換え開始酵素のイネ *SP011* 遺伝子を新たに単離した。また、すでに単離した *CER1* 遺伝子は花粉形成に重要であることを確認した。

②実用的な組換え作物開発のための知的情報基盤の整備と技術体系の構築

実績： 実施中の遺伝子組換え関連課題のうち、成果が見込まれる5課題について、課題内容並びに使用技術に関する関連特許の検索と推進上の問題点について調査、検討した。具体的な調査項目は、研究目的と達成方法、対象形質を発現させるための導入遺伝子、選抜マーカー遺伝子と選抜技術、遺伝子導入用ベクターとその構成要素、プロモーター等の遺伝子発現装置等である。また、オンラインでの情報収集分析システムとして、特許と研究情報に関する米国製の検索システムを導入した。

2) 豆類、甘しょ、資源作物の先導的品種育成、遺伝・育種研究及び安定多収栽培・品質制御技術の開発

(1) 豆類の先導的品種育成と利用技術の開発及び多収栽培技術の確立

①高品質多収大豆品種の育成

実績： i) 低アレルゲン系統である豆腐用の「関東103及び104号」及び納豆用の「関東105号」を9県に配付し、特に「関東103号」で高い評価を受けた。また、新配付系統として、豆腐用の「関東106号(旧系統名：作系12号)」を新たに選抜するとともに、系統適応性検定のための8系統を選抜した。ii) ジーンバンクから入手した150系統の子実カドミウム蓄積量は最低でも既存品種よりやや低い程度であり、低蓄積素材探索のためにはさらに広範囲の遺伝資源のスクリーニングが必要と判断した。高・低蓄積品種の分離集団の解析から、低蓄積性は単一の優性遺伝子に支配されている可能性が高いことを明らかにした。

②大豆の窒素代謝等の生理・生態的特性の解析に基づく画期的多収技術の開発

実績： i) 根粒超着生大豆品種「作系4号」の子実収量は不耕起狭畦(30cm)多窒素栽培で耕起標準畦(60cm)標準窒素栽培の約2倍であり、「エンレイ」とほぼ同程度であることを再確認した。ii) 「作系4号」は土壌を鎮圧して土壌乾燥を抑制すると、鎮圧しない場合より生育中期以降の乾物重が高く推移することを明らかにした。iii) 「作系4号」の多収性は選抜過程で自然交雑したと見られる「タマホマレ」に起因すると推定した。iv) カドミウムを比較的蓄積しにくい大豆品種では土壌pHを5.1から7.0に高めることで吸収が抑制されることを確認した。

③大豆発芽期間における湿害抵抗性生理機構の解明

実績： i) 発芽時の冠水による初期生育の抑制は種子が大きいほど著しい

ことを明らかにした。種子含水率を15%程度に高めることで、冠水による初期生育の抑制は軽減され、特に大粒のものほどその程度が大きいことを確認した。ii) 発芽時の冠水においてマグネシウム及びカルシウム（それぞれ10 mM）を加えると、カルシウムは初期生育は有意に改善するが、マグネシウムはその効果を有しないことを明らかにした。iii) 発芽後の冠水処理も出芽率及び幼植物の生育を著しく低下させることを証明した。

(2) 良食味、高機能性等優良甘しょ品種の開発

①高品質青果用等かんしょ品種の開発

実績： i) 蒸切干し用の新品種候補系統として「関東119号」の適性を評価したが、収量性が不十分であり、新品種とすることを断念した。ii) 蒸切干し用の新配付系統として、複合病害虫抵抗性を有する「関東125号（旧系統名：作系9）」を選抜するとともに、系統適応性検定のための青果用3系統、蒸切干し用3系統を新たに選抜した。iii) 「パープルスイートロード」が湿害に弱く、これが周皮の表面構造に由来する呼吸障害によることを検証した。iv) 低温耐性に優れる4系統を選抜した。

(3) 新規形質資源作物の育成と育種素材の探索及び栽培技術の開発

①新規形質資源作物品種の開発

実績： i) ごまにおいて、矮性、粒色（金）、高リグナン、さく果の非裂開性に着目して、3系統を選抜するとともに、低セサモリンが単一の劣性遺伝子によって支配されていることを明らかにした。ii) アマランサスでは、澱粉特性における変異体とニューアステカの雑種集団から種子色が白で、稈性の個体を選抜した。iii) サトウキビでは *S. spontanium* との交雑系統が水田、畑のいずれにおいてもサトウキビ品種よりも乾物収量が高いこと、特に畑でその特徴が強く表れることを確認した。

(4) 大豆、甘しょ、ごま等の品質制御技術の開発及び栄養機能性の評価

①豆腐加工適性の評価法の開発と変動要因の解明

実績： i) 豆腐の破断応力を指標とする豆腐加工適性には子実のタンパク質やフィチン酸含有率以外に、カルシウム含量が関与し、カルシウム含量が140mg/100g以下であると子実のタンパク質含有率と豆腐の硬さとは相関が低いことを確認した。このことから、子実中のカルシウムは凝固剤を補完する働きがあると推定した。ii) 豆腐の硬さとタンパク質、フィチン酸及びカルシウムとの重相関係数が0.8前後であり、この3成分で豆腐の硬さのかなりの部分を説明できることを明らかにした。

②畑作物における機能性成分等の簡易・迅速成分測定法の開発

実績： i) 蒸切干し甘しょの「シロタ」障害部位のデンプンの離水率及びデンプン歩留が正常部より低い場合と差がない場合があることから、「シロタ」は糊化デンプンゲルの収縮によるものとデンプンの蓄積不良によるものとの二つの要素によって発生することを明らかにした。ii) ごまの含油率とタンパク質含有率を近赤外分光分析法で推定し、分析値と0.85以上の高い正

の相関があることを認めた。iii)ごまのセサミン含有量は、タンパク質含有率や脂質含有率と1%水準で相関があるが、セサモリン含有量はこれらの成分との間に相関がないことを確認した。

(5) DNA マーカー等の遺伝子解析技術を利用した豆類、甘しょの新育種法の開発

①大豆、甘しょ等における新育種技術の開発と利用

実績： i)大豆では、これまでに認められた耐湿性を支配するQTLは早晩性遺伝子*Et1*に対応したため、耐湿性を解析するためには熟期を揃えた材料で分析することが必要であると判断した。ii)遺伝子組換えについては、パーティクルガン法でマーカー遺伝子のみを導入した組換え体を獲得し、生育初期の耐湿性に関与すると考えられる遺伝子を加えたものについても導入処理を行い、一部組換えを認めた。iii)甘しょでは、立枯病抵抗性選抜マーカー情報を選抜に活用した。

3) 麦類の先導的品種育成、遺伝・育種研究及び栽培生理・品質制御技術の開発

(1) 早生、高品質、安定多収めん用小麦品種の育成とたん白質含量制御技術の開発

①食感等の品質を改善した安定多収小麦の育成と選抜技術の開発

実績： i)めん用新配付系統として、秋播型早生のやや低アミロースで食感がよく、めん色の優れた「関東129号」を選抜した。また、早生、穂発芽耐性、製粉性、良色相に着目して、後続系統を選抜した。ii)閉花受粉性系統「U24」の閉花性の遺伝様式を解明し、引き続き、戻し交雑を実施した。iii)小麦の新たなABA感受性遺伝子を単離、遺伝子構造を決定し、登熟過程の発現パターンを解明した。また、大麦の登熟過程における発芽能とABA生合成、代謝遺伝子の発現及び内生ABAの関係を解析した。

②小麦品種における高品質化栽培技術の開発

実績： i)追肥窒素の条件を変えて葉色、収量、子実蛋白質含量の関係を検討し、出穂1週間前の葉色と蛋白質収量（子実蛋白質含量と収量の積）との間に相関が高いことを明らかにしたが、葉色診断による子実蛋白質含量の予測は年次間差が大きく、単純には予測には利用できないことが明らかになった。他の要因を検討したところ、出穂前までの気象要因が関与することを解明した。ii)出穂期の窒素追肥に伴う小麦粉の蛋白質含量増加、色相劣化、鉄含量増加の相関を検出した。iii)関東地方に栽培可能な硬質小麦品種の中から収穫期、収量、蛋白質含量、耐病性の面で優れる有望品種を選定した。

(2) 縞萎縮病抵抗性等を備えた食用及び麦茶用大麦品種の育成

①縞萎縮病抵抗性、食用及び麦茶用大麦の育成と選抜技術の開発

実績： i)新配付系統として、縞萎縮病Ⅰ～Ⅲ型抵抗性で、やや粉状質で高白度、麦茶適性もある「関東皮83号」を選抜した。ii)複数穂形質に関する

る準同質遺伝子系統を作出し、赤かび病抵抗性との関係を調べ、大麦の穂形質では、閉花受粉性が抵抗性の最も大きな要因であることを明らかにした。また抵抗性として有望な六条系統を選抜した。iii) ミサトゴールドンの純粋早晩性に関与する遺伝子が、2HS染色体に座乗することを明らかにした。また、早生関連遺伝子と連鎖するマーカーを探索し、15のマーカーで多型を検出した。

(3) 品質形成機構の解明と新規用途向け麦類系統の開発

① 蛋白質・澱粉組成の改変による新規形質麦類系統の育成

実績： i) パン用をめざして、北見春系統や外国品種を交配母本とした交配を行った。また、パン用に適した高分子グルテニンサブユニット5+10を持つ系統「関係W485」を選抜し、系統適応性検定試験に供試した。ii) 大麦胚乳の硬軟質性は、胚乳細胞壁多糖の β -グルカンとアラビノキシランが関与することを解明した。iii) 機能性成分 β -グルカン含量の高い系統及び加熱後褐変しにくい低ポリフェノール含量系統の育成を進めた。プロアントシアニジンフリーのant17遺伝子または軟質高白度のfra遺伝子を持つ系統を、生産力検定予備試験用に、それぞれ4系統、13系統選抜した。

② 小麦の製粉特性・粉色支配要因の解明と加工適性評価手法の開発

実績： i) 「ふすま」の切れ込み量を測定するため、小麦アリューロン細胞層に特異発現するBeg1様蛋白質のモノクローナル抗体を作製した。また、品種間の小麦粉色(L*:明るさ)の違いは、粉灰分含量では説明できないことを実証した。ii) アミロペクチン分子の構造解析の指標となる高分子及び分岐 α -グルカンの精製法を確立した。iii) 大麦澱粉枝きり酵素のアイソザイム(Hviso3)の茎葉部位特異的な発現を確認した。また、無細胞系蛋白質合成系を用いて3つのサブユニット蛋白質(Hviso1、Hviso2、Hviso3)の合成を可能にした。iv) 搗精麦の炊飯・保温時における褐変の少量分析を可能にするため、分析試料の乾燥や粒の形状等の色相評価値の誤差要因を解明した。

(4) 小麦の多収・高品質栽培技術の確立と生理機能の解明

① 高品質安定生産技術のための麦類の生理生態的諸特性の解明

実績： i) 大麦の閉花性遺伝子の単離のため、稲のDNA情報などを利用して、新たなDNAマーカーを開発し、閉花性遺伝子近傍の精密遺伝子マップを作製した。ii) 小麦閉花性については、大麦閉花性の穎花でみられた鱗被の矮小化が見られず、正常に鱗被が肥大し開花する場合があった。閉花性の原因解明には至らなかった。iii) 小麦及び大麦の子実カドミウム含量の品種間差を確認した。また、窒素追肥によりカドミウム含量が上昇し、子実蛋白質含量とカドミウム含量には正の相関があることを明らかにした。

I 果樹研究

1) 省力・低コスト・安定生産技術の開発

(1) 省力・低コスト樹形を備えた育種素材及び新たなわい性台木素材等の作出並びに樹体生育関連遺伝子の単離・評価

①交雑によるリンゴのカラムナータイプ育種素材の効率的開発

実績： i) リンゴカラムナーについては、これまでに選抜した4系統の果実品質、栽培特性等について調査するとともに受粉樹としての利用の可否を検討した。その結果、4系統から果実品質の優れた2系統を選抜した。また、選抜系統はリンゴ主要品種との間に高い交雑和合性を示したが、着花が少なく、受粉樹としての利用は困難であると判定した。リンゴの強いわい性台木については、挿し木発根性の評価方法を検討し、採穂時期、挿し床等の判定条件を提示した。ii) モモの枝垂れ性では、選抜個体を用いた交雑を行うとともに、枝垂れ性個体の養成を継続した。モモの台木育成では、種間雑種個体の一部について台木特性を把握するとともに、赤葉系台木後代実生の選抜を継続した。iii) イチジクの株枯れ病抵抗性育種素材の選抜では、挿し木による早期検定法を作出した。

②サイトカイニン合成遺伝子導入による樹形制御

実績： *35S::IPT* をもつ形質転換キウイフルーツを接ぎ木によって鉢上げして調査した結果、茎や枝の伸長はほとんど認められず分枝が多くなるとともに芽の集合体が形成されるなど、形態的变化が著しいことを確認した。また、組換え体の内生サイトカイニン含有量を測定した結果、トランスゼアチン (t-Z)、トランスゼアチンリボシド (t-ZR) の含有量が野生型と比べて大幅に増加すること、特に芽の集合体となる系統においては、これらのサイトカイニン含有量が著しく増加することを把握した。このことから形態的变化(茎の伸長抑制や分枝の増加)の程度と内生サイトカイニン含有量の増加は対応していると推察した。なお *35S::IPT* をもつ組換え体を接ぎ木することに成功したため、*rolC*等のプロモーターの下で発現させた個体の作出は中止した。

(2) 省力樹形品種及び新しいわい性台木利用樹における樹体管理技術の開発

①リンゴ JM台木等わい性台木による主要品種の生育制御の特性評価

実績： i) カンキツ「あまか」はヒリュウを台木に用いることでコンパクトな樹形が維持でき、高糖度になることを確認した。ii) リンゴのカラムナータイプの生育は、台木にJM2及びマルバカイドウを用いると樹勢が強く、収量が高いこと、整枝法については樹勢の強い品種とパルメット及びY字形の組合せで果実品質や収量性が高いことを把握した。iii) 「タスカン」/マルバ8年生樹の適正着果量は葉果比50程度であることを提示した。iv) カラムナータイプ品種に対して摘果、摘花、摘葉、芽の伸長を目的とした植物成長調節剤の有効性を確認した。vi) パイナップルの減耕起栽培における品種適性を提示した。

②カキのわい性台木による主要品種の生育制御の特性評価

実績： i) カキ台木のAc-1、Ac-2、Y及びラオヤーシ実生は、中間台木方式により「富有」をわい化させることが可能で、低樹高化により摘らい時間

が短縮されることを実証した。また、台木の水透過性がわい化に関連する可能性を示唆した。ii)「太秋」の平棚仕立て栽培は、従来の立木栽培に比べ雌花が安定して確保され、収量が増加することを実証した。さらに、一文字整枝法は低樹高化栽培法として有効であることを提示した。

(3) 結実管理等の省力・低コスト適性形質を備えた優良個体の育成及び育種素材の作出

①ブドウ品種の耐病性の効率的評価法の開発

実績： i) ブドウの晩腐病抵抗性検定には、酸含量が0.8%以下となる満開70～80日後の果粒への接種が適することを把握した。また、125品種・系統への接種試験により、8品種・系統が高抵抗性であることを確認した。農薬無散布圃場に植栽したブドウの黒とう病発生程度から、76品種・系統の抵抗性程度を把握した。ii) カラタチのCTV免疫性2系統を中間母本登録した。iii) 無袋栽培でも果面のきれいな青ナシ「ナシ筑波50号」を新品種候補として選抜した。

②自家不和合性遺伝子に基づくニホンナシ等の遺伝的多様性評価

実績： i) ウメ交雑実生の自家和合性、果実品質、収量等の調査を継続するとともに、新たに交雑85個体を獲得した。ii) 新たに関東地方の在来ナシ17品種のS遺伝子型を確認し、それらのS遺伝子型は現在の主要品種に高頻度で検出されるものが大勢を占めることを提示した。iii) ナシのS遺伝子型検定用として、S4、S5、S7ホモ接合体を作出した。iv) 軟化しない硬肉モモを素材とした日持ち性に優れるモモ品種開発をめざし、モモの溶質、不溶質及び硬肉の遺伝様式を解明した。硬肉モモ果実の軟化に作用するエチレン処理濃度は、10ppmで飽和に達することを把握した。v) カンキツわい性台木育成を目的に、一次選抜したカラタチ交雑実生35個体のわい化程度を皮接ぎ法により調査し、8系統が目的とするわい化度を示すことを把握した。

(4) 園地別隔年交互結実技術等による結実管理作業の省力化

①カンキツの園地別隔年交互結実技術の開発

実績： i) 生態調査の結果から、隔年交互結実法に適する台木候補をヒリュウoffタイプから数系統選抜した。また、結実樹は品種にかかわらず休眠に関係する内生ABAを多く含み、休眠が深く発芽が劣ることを確認した。ii) 10～11月の発育枝の切り返しと摘葉処理の組み合わせにより着花性に優れる細く短い母枝が得られることを確認した。iii) 隔年交互結実法の生産樹をマルチ栽培すると収益性が顕著に向上すること、被覆肥料を利用することによって省力化が図れること、ネオニコチノイド剤を主幹部に散布するとハモグリガを防除できることなど、隔年交互結実法を補強する栽培技術を提示した。

②リンゴの花芽関連遺伝子の単離・同定

実績： i) リンゴの花芽分化に*AFL2*遺伝子が強く影響していること、*MdAP1*遺伝子が花器形成期から果実形成期にかけて継続して発現していることな

どを把握した。ii) 生長調節物質のBA、CPPU、GA4がナシの芽の原基数・種類に影響を与えることを確認した。iii) リンゴの受粉専用品種の適性評価、栽培管理法等の検討を進めるとともに、リンゴ、ナシ、カキ、モモ、キウイフルーツの液体受粉用の増量剤として糖、ポリアミンの一部が有効であることを確認した。

(5) 高品質果実安定生産のための物質生産特性の解明

①わい性台リンゴ樹等における炭水化物代謝、蒸散等の解析・評価

実績： i) JM1台木利用樹は樹勢が著しく不良になるため、本台木は半密植栽培に不適當であることを把握した。また、JM台木利用樹において低樹高化と早期多収を同時に可能とする側枝形成法を考案した。ii) 温州ミカンの樹体において水ポテンシャルと誘電率は連動することを確認した。iii) ブドウ果粒の糖含量、ABA含量、アントシアニン含量は低湿度等蒸散促進条件で増加することを把握した。

②高温が果樹の生育に及ぼす影響の解析・評価

実績： i) 果樹栽培において温暖化に起因すると推定される変化・現象等を整理・把握するとともに、地域で現在とられている対策技術等を調査した。ii) 「不知火」を含むカンキツの生理落果は、葉果比が小さい場合、わずかな気温上昇でも促進される可能性を提示した。iii) 高温によりミカン果実は赤味が薄くなりクエン酸含量が低下すること、ブドウは着色開始後8~21日の高温により着色が強く抑制され色素組成が変化すること、リンゴでは6月及び10月の高温により成熟異常果の発生が助長されること等を把握した。iv) 短期間でリンゴ着色能力を評価する手法を考案した。また、散水処理や環状剥皮により果実着色が改善する可能性を提示した。v) リンゴの花器官形成関連遺伝子には花芽分化に伴い発現が増加するものと減少するものが存在することを把握した。

(6) 果樹の自発休眠覚醒機構等に関する生態反応の解明

①ナシ、モモ等における自発休眠覚醒の機構解明及びモデル開発

実績： i) 自発休眠覚醒後の低温処理の効果を確認し、自発休眠期と他発休眠期の間に移行期と呼ぶべき期間があることを確認した。ii) ニホンナシの鉢植え樹において植物体内成分である H_2O_2 に自発休眠覚醒効果を確認した。iii) 細霧装置や被覆材による温度調節と高温ストレスの組み合わせが自発休眠覚醒に有効であることを実証した。iv) カキの自発休眠覚醒の有効温度、DVI（発育指数）別の好適な加温方法を提示するとともに、地下部加温による早期発芽効果を確認した。v) 花芽分化・開花・結実の促進とその後の温度管理により、ピワを1月に収穫できる超早期出荷技術を確立した。

2) 消費者ニーズに対応した品質・機能性・貯蔵性の向上技術の開発

(1) 果実形質に関連する遺伝子の単離・解析

①リンゴ、モモ等の着色等果実形質関連遺伝子の発現解析

実績： i)ウメのフィトエン合成酵素遺伝子の発現はエチレン存在下で促進されるが、エチレンによる制御が完全ではないことを証明した。また、この遺伝子のゲノム構造は着色傾向の異なる品種間で差のあることを確認した。 ii)リンゴのフラボノイド糖転移酵素遺伝子のプロモーター領域をGUS遺伝子と融合させリンゴの子葉に導入し、GUSによる青色スポットが形成されることを確認した。また、アントシアニン合成酵素遺伝子を獲得した。 iii)モモ果実の成熟後期の急激な軟化時に発現する遺伝子は、果実のエチレン生成量が増加した後に発現する遺伝子であることを確認した。 iv)ブドウの黄緑色枝変わり品種「ピノ・ブラン」では、*VvmybA1*遺伝子を含むゲノム上にある領域が消失していることを確認した。

②カンキツの果実形質関連遺伝子の発現解析

実績： 約32,000のカンキツEST及び完全長cDNA配列を解析し、サブトラクションライブラリの解析とあわせて無核性器官で発現する遺伝子を抽出した。同時に、多様な遺伝子発現解析に資する目的で、遺伝子数22,500で構成されるカンキツマイクロアレイを作成した。また、無核性遺伝子の連鎖マーカーを手がかりにBACライブラリからクローンを単離し、その近傍のゲノム構造を解析した。

(2) 果実の非破壊品質評価技術の高度化

①リンゴ及びカンキツにおける果実品質の高精度非破壊評価技術の開発

実績： i)携帯型非破壊分析装置によるカンキツの糖度及び酸度の高精度計測を可能とするため、カンキツ4品種における3年間のデータに基づき新規検量式を案出した。 ii)リンゴについては携帯型装置を用いた樹冠内の糖度測定により、葉取らずリンゴ栽培樹の選択や樹齢増に伴う品質低下を示す指標としての活用の可能性を提示した。

(3) モモ等果実の生体機能の解析による鮮度保持技術の開発

①落葉果樹果実の品質構成要素の解析及び代謝経路の制御法の検討

実績： Micro Purge & Trap法によるモモの香気成分分析の結果、「あかつき」では153成分、「川中島白桃」では177成分、「長沢白鳳」では170成分、「ゆうぞら」では169成分を検出した。「あかつき」を冷温高湿庫に2週間以上貯蔵するとエステル類、C6化合物の組成が単純化し、モモに特徴的な成分ではbenzaldehydeがそのほとんどを占めるようになることを確認した。モモを冷温高湿庫に長期に貯蔵すると、モモの香りの量が減少するだけでなく、香気成分が単純化するため、全体としてモモ特有の香りが失われるものと推察した。

(4) 消費者ニーズに対応した食べ易さ、機能性等を付与した高品質品種の育成及び育種素材の作出と果樹品種等に関する情報の効率的提供手法の開発

①成熟期の異なる食味の優れるカンキツ系統口之津24、26号、興津52号の地域

適応性の検討

実績： 「口之津24号」は、果皮が赤橙色、果面は平滑で外観が良く、高糖度で甘みが強く食味良好な早生系統であり、普及の可能性があることから新品種候補とした。「口之津26号」は減酸が早く早熟であり、剥皮容易で食味も良いが、樹勢がやや弱く、また、浮き皮やトゲが多く栽培性に問題があり継続調査とした。「興津52号」は剥皮性がやや悪く、食味が淡泊という評価のため調査を中止した。「口之津24号」と「口之津26号」のトゲは、かなり短く少なくなったが、完全トゲ無し化には2～3年要すると推定した。

②落葉果樹の新品種育成

実績： 交雑による落葉果樹の品種改良を実施するため、4,000個体の交雑実生を新たに作出した。地域適応性検定試験検討会での審議結果を受け、リンゴ、ブドウ、核果類等の37選抜系統に絞って地域適応性検定試験を実施すること、ブドウ「オリエンタルスター」を品種登録すること、「ナシ筑波50号」を新品種候補とすることとした。クリの渋皮剥皮性について品種間差異を容易に評価する手法を開発し、その手法により、剥皮性の優れるチュウゴクグリと同程度の剥皮性を持つ品種がニホングリの中にも存在することを確認した。

(5) 果樹における効率的遺伝子導入技術の開発と導入遺伝子の発現解析

①病害抵抗性遺伝子等を導入したブドウ等の形質転換体における導入遺伝子の影響評価

実績： i) リンゴ由来ストレス耐性*SPDS*遺伝子を導入したブドウの形質転換体を作成した。また、カンキツかいよう病菌の病原力に關与する遺伝子発現タンパク質に対する抗体遺伝子を作成し、それを導入したカラタチ形質転換体を作成した。ii) 導入遺伝子の発現解析や病害抵抗性の評価に関しては、イネ由来耐病性*GMS1*遺伝子を導入したブドウの遺伝子発現の解析、抗菌性ザルコトキシン遺伝子を導入したリンゴ台木品種の中から耐病性個体の獲得、*CiFT* 遺伝子を導入した早期開花性カラタチ形質転換体の後代における早期開花の確認、温州萎縮ウイルスの細胞間移行タンパク質遺伝子の発現量の大きく異なるカラタチ形質転換体の獲得等を実施した。

(6) 果実等の機能性成分の分析及び関連遺伝子の単離と遺伝子導入による新素材の開発

①果実の摂取による生活習慣病等の予防効果の解明

実績： i) 静岡県三ヶ日町での疫学調査から、血中 β -クリプトキサンチンによるHDLの上昇、飲酒や高血糖が誘発する肝細胞の障害に対する予防、インスリン抵抗性の改善等の効果のある可能性が高いことを把握し、ミカンに健康増進作用があるものと推察した。ii) リンゴ摂取のヒト介入試験では、アレルギー症状軽減効果を把握したが、リンゴとマルチビタミン剤の併用効果は確認できなかった。iii) ラットが摂取したカンキツフラボノイドのヘスペリジンは体内でヘスペレチンとホモエリオディクトールの抱合体に変換することを確認した。

②カンキツ果実の機能性成分の品種・系統間差と集積機構の解明

実績： i) β -クリプトキサンチン集積の多少をカロテノイド分解酵素遺伝子の発現の多少から解明するため、カロテノイド分解酵素遺伝子2種類を単離した。この酵素遺伝子がカロテノイド含有量の著しく少ないレモンでは高発現していることを確認した。種々の遺伝資源の交雑後代から、両親以上に β -クリプトキサンチンを含む系統が生じる可能性を推測し、具体例としてカンキツ品種「たまみ」の β -クリプトキサンチン含有量が両親を大きく上回ることを実証した。ii) カラマンシー果汁を混入したシイクワシャー不正表示製品の判別法を開発し、業界指導機関に特許権等を実施許諾した。

(7) モモ、カンキツ等の遺伝子地図の高密度化及び果実等由来cDNAのカタログ化

①バラ科果樹等における高密度遺伝子地図作成のための各種分子マーカーの開発

実績： モモのゲノムDNAから合計76種類のSSRマーカーを作成し、そのうち品種判別に有効であった17種類を果実加工品分析に改良した。また、主要ニホンナシ栽培品種の分子マーカー遺伝子型を決定し、これまでにナシで開発したSSRマーカーの詳細な情報と主要ナシ品種の特性・来歴をまとめ、品種同定、DNA鑑定を行う際の基盤データ、品種育成、遺伝資源研究を行う際に利用可能なデータベースを作成した。さらに、セイヨウナシ品種「バートレット」で、染色体基本数である17連鎖群から構成される高密度遺伝子地図を作成した。遺伝子地図の比較により、ナシとリンゴの間での高い相似性を確認した。

②カンキツ等果樹のcDNAクローンのカタログの作成と利用

実績： 前年度に導入した相同性検索サーバを利用した塩基配列の自動処理システムを構築した。また、階層構造と機能推定のためのシステムを新たに導入して統合した。これを利用してこれまでのEST配列を解析してデータベース化した。ウンシュウのBACライブラリを構築し、無核性遺伝子近傍のゲノム領域の解析への利用を開始した。

3) 環境負荷低減技術の開発

(1) 果樹病原体の同定と発生動態の解明

①カンキツクリーニング病の高精度診断技術の開発

実績： i) TaqMan real-time PCRによるカンキツクリーニング病原体の遺伝子診断は、16S/23S ISRを検出標的とした方がより特異性が高く、高感度であることを実証した。病原体濃度は葉の付け根付近の樹皮組織で最も安定であることを確認した。ii) generic nested RT-PCRに用いるディジェネレートプライマーの改良により、*Foveavirus*属、*Vitivirus*属、*Trichovirus*属、

*Capillovirus*属ウイルスの同時検出法を開発した。本法利用により国内産ブドウにおける*Vitivirus*属と考えられる未知ウイルスの存在を確認した。ブドウBウイルスのクワコナカイガラムシによる伝搬を新たに実証するとともに、ブドウ葉巻随伴ウイルス3及びブドウAウイルスは25℃以上でクワコナカイガラムシにより安定して伝搬されることを確認した。

②リンゴ根頭がんしゅ病の高精度診断技術の開発

実績： i) リンゴ根頭がんしゅ病菌の樹体内動態解析に有用なGFP標識菌株を作出した。リンゴ青かび病菌の収穫果への侵入門戸として果皮表面の傷口の他、果点、果面さび、がくあ部を確認した。ii) 休眠枝を用いた爪楊枝接種法による、材質腐朽菌のナシに対する腐朽能の簡易判別法を確立した。ナシ粗皮病の病原と推定されるウイルスのRNA依存RNA複製酵素遺伝子がリンゴ由来ASPVのそれと高い相同性を持つことを確認した。

(2) 果樹病害の拮抗微生物等を利用した防除技術の開発

①ブドウ灰色かび病菌に対する拮抗菌の選抜及び白紋羽病菌に対するバチルス菌の効率的施用条件の解明

実績： i) 圃場においてブドウから分離した拮抗細菌のブドウ灰色かび病に対する発病抑制効果を調べたが、そのうち1菌株は発病株率を低く抑え、灰色かび病における防除資材としての有効性があると推定した。ii) 白紋羽病防除における有望拮抗細菌の有効性をポット試験で調べ、バチルス乾燥資材を2種の白紋羽病菌周辺に従来の半量処理、あるいは白紋羽病菌から1cm程度離して資材を処理しても、白紋羽病発病抑制効果があると判定した。

②菌類ウイルスを利用した果樹病害防除法の開発

実績： i) 菌類ウイルスの1次構造を解析し、*Endornavirus*属に近い菌類ウイルスでは最長の塩基配列を有するウイルスの存在を明示した。ii) レオウイルスの純化法を改善し、白紋羽病菌へのレオウイルスの導入効率が3-5倍に向上した。この手法を用い、新たにレオウイルスを導入した弱病原力候補6菌株を作出した。iii) 紫紋羽病菌の非病原性菌株として、*Helicobacterium brebissonii*及び*H. mompa*の両菌種で候補株7菌株のうち、4菌株は根部着生能もすぐれ、ポット試験で紫紋羽病発病抑止効果を示すことを把握した。

(3) 果樹における発病機構の解明

①ナシにおける病害抵抗性と主要病原体との相互関係の解明

実績： 中国産及び野生ナシ系統「ホクシマメナシ」由来の黒星病菌の分生子形成性を調査し、レース判別品種「幸水」及び「マメナシ12」に対する病原性を確認した。また、接種試験によりナシ224品種・系統の黒斑病感受性を評価し、51品種を感受性と判定した。黒斑病感受性品種はAK毒素にも感受性を示し、黒斑病感受性とAK毒素感受性が完全に一致することを再確認した。新たに黒斑病感受性7品種・系統の存在を確認したほか、これまで感受性と報告されていた満州野生梨が抵抗性を示すことを把握した。接種試験で抵抗

性を示した173品種・系統に対する毒素検定の結果から、黒斑病菌がチュウゴクナシ4品種(鴨梨、猪嘴梨、紅香水梨及び平梨2)に対し、病原性の発現と関係せず、AK毒素とは異なる特異的活性を有する毒素を生産している可能性を推察した。

(4) 果樹害虫等の分類・同定技術の開発及び発生条件の解明

①ワタアブラムシ殺虫剤抵抗性発達メカニズムの解明

実績： i) 交雑試験の結果、ワタアブラムシの合成ピレスロイド剤抵抗性遺伝子の遺伝子型はヘテロに偏っており、感受性ホモの遺伝子型はふ化しないことを把握した。 ii) ミトコンドリアのCOI遺伝子の解析により、ネギアザミウマは4つのタイプに分かれること、チャバネアオカメムシは沖縄個体群が特異なこと、国内に2つの系統が存在することを確認した。 iii) ミカン科植物間のミカンキジラミの餌としての好適性の差を把握した結果から、成虫は北関東では越冬できないことを確認した。 iv) ナシマルカイガラムシの羽化消長を把握した。 v) チャバネアオカメムシの越冬世代成虫の発生量には、前年の発生量と冬季の死亡が、第1世代の発生には当年の餌量が大きく関係することを把握した。また、越冬世代成虫のフェロモンへの感受性の高さを提示した。

(5) 主要害虫に対する生物防除資材の探索と利用技術の開発

①クサギカメムシに対する生物防除素材の探索と機能解析

実績： クサギカメムシの繁殖活動を自然状況下及び半自然状況下において調査・観察した結果、数メートル範囲内では雌雄間における化学的交信の可能性を認めたが、長距離に渡る化学的交信は確認できなかった。また、主要天敵である *Trissolcus* 属卵寄生蜂の本種への寄生状況を調査した結果、日本未記載種を含む5種による寄生を確認し、これらの寄生活動が環境に大きく左右される可能性を推測した。さらに、これら寄生蜂各種についてカメムシへの寄生適合性を明らかにするとともに、主要種については寄生性の遺伝的変異を確認した。

②リンゴ害虫に寄生する天敵類の増殖技術の開発と生活史特性の解明

実績： i) ユキヤナギアブラムシの有力天敵として選定した *Lysiphlebus japonicus* の増殖能力を寄主別に比較した結果から、白クローバ上のマメアブラムシを代替寄主に選定した。マメアブラムシから羽化した雌蜂にユキヤナギアブラムシを与えると、2時間以内に産卵する個体の比率が45%と低く、定位・産卵過程に寄主転換の影響があることを提示した。 ii) ハダニ類の天敵であるカブリダニ類の多くの種に適用が可能である効率的で簡便な飼育装置を考案した。

(6) フェロモン等の昆虫に由来する防除素材の作用解明と利用技術の開発

①ヘッジローシステムの有効利用技術の開発

実績： 果樹カメムシ類に強い誘引性を示す集合フェロモンを利用し、発生予測のためのトラップの開発及び誘導防除法の開発を進めた。トラップでは

誘引源として集合フェロモンとLED光源を併用することにより、夜間の行動を活性化させ、捕獲効率を約1.5倍に増加できることを実証した。誘導防除ではカメムシ類を集合フェロモンで周辺植生に誘引し、そこでジノテフラン水溶剤を用いて殺虫する方法を案出した。それを用い、8月以降に果樹園に侵入したカメムシ類は、誘導防除を行わなかった園の約34%に減少することを実証した。

(7) クリ果実害虫に対する臭化メチルくん蒸代替防除技術の開発

①炭酸ガスによる防除技術とくん蒸剤のリサイクル利用による防除技術の開発

実績： 炭酸ガス、窒素、酸素の組成を異にした3種の混合ガスは、3日処理でもクリ果実に食入したクリシギゾウムシに対して十分な殺虫効果を示さないことを把握した。ヨウ化メチルガスは $50\text{g}/\text{m}^3$ 、2時間処理で高い殺虫効果があることを再確認した。CO₂殺虫バッグを処理袋、揺動型真空ポンプをガス吸入排出装置とし、ヨウ化メチルガスを少なくとも3回程度は再利用でき、その使用量を1/3以下に削減できるくん蒸法を考案した。

(8) 施肥等に起因する環境負荷の評価及び果樹根の養分吸収機能の評価

①果樹園における重金属等の動態解析

実績： i) ファイトレメディエーションに適した草種を把握するため、重金属添加土壌を用いて検討したところ、マメ科植物で重金属吸収量が多く、クロタラリア、アカクローバーで銅の吸収量、クロタラリア、ヘアリーベッチで亜鉛の吸収量の多い傾向の見られることを確認した。ii) イチジク養液土耕栽培の養液濃度の指標として根活性が利用可能であることを提示した。iii) 梅干し製品の原産地判別技術を開発するため、ウメ青果の仁に含まれる微量金属9元素の濃度組成を用いて多変量解析を行い、国内産地を九州、近畿中国四国、関東東海の3地域に判別できることを確認した。また、塩蔵ウメ果実の仁を同様に分析することで、国産と中国産を判別できることを確認した。

J 花き研究

1) 新規性に富み付加価値の高い花きの開発

(1) 新規花き育種技術及び育種素材の開発

①アントシアニン生合成系酵素遺伝子の導入による新規花色キクの作出

実績： キクF3' HあるいはキクDFR(発現抑制用)及びペチュニアF3' 5' H遺伝子(発現用)を導入したキク形質転換体を閉鎖系温室で栽培し、334個体について花色を調査した。この内292個体については、HPLCを用いてアントシアニン及びフラボノイドの組成も調査した。「広島紅」、「福泉」及び「チェリー」では明確な花色の変化を示す個体は認められず、「94-765」において生じた花色変異も、調査の結果、培養変異によるものと考えられた。

②カロテノイド生合成系酵素遺伝子の導入によるキク花色の改変

実績： i) LCYB、LCYE及びCmCCD1の発現抑制用コンストラクトを構築し、キクへ導入した。ii) 白色品種及び黄色品種におけるカロテノイド蓄積の有無は、合成に関わる酵素遺伝子の発現量の差ではなく、カロテノイド分解酵素の有無によることを明らかにした。また、キク花卉ではLCYEの発現が顕著に高く、これが α カロテン系カロテノイドの特異的集積をもたらしていることを示した。iii) キクの花色改変を目的に、鮮明な橙色花色を有するキク科花きであるキンセンカの橙色花卉と黄色花卉の色素構成の違いを明らかにするとともに、新規のカロテノイドを5種見いだした。

③イオンビーム照射等を利用したキクの不稔化

実績： 「セイマリン」及び「広島紅」の幼植物体、茎節、葉片にイオンビーム($^{12}\text{C}^{6+}$ 、135MeV/nucleon、LET 23KeV/mm)を吸収線量0、1、5、10、15 Gyで照射した。不定芽と腋芽合わせて合計17,141の外植片から得られた1,208個体を温室で栽培し、花粉形成、花形・花色の変化等を調査した。50%阻害線量は組織や照射方法によって異なり5~15 Gyの間、至適線量は5 Gy以下と推定された。「セイマリン」と「広島紅」の両者で花形が変化した個体が多数得られたほか、花粉形成量が大幅に減少した個体が「セイマリン」で数個体得られた。

(2) 低コスト・高品質化のための花き育種素材・パイロット品種の開発・育成

①種間交雑等によるキク等の育種素材の開発・育成

実績： i) イソギク雑種キク1系統、花持ち性の優れるカーネーション2系統について実用性が高いと判定された。交配とエチレン感受性簡易検定法による選抜により、外生エチレン処理による花卉の萎凋の生じにくいカーネーション10系統を新たに獲得した。ii) カーネーション萎凋細菌病抵抗性育種における実際の育種集団で、マーカーによる予備選抜が可能であることが実証された。iii) 成立由来が明らかでないワビスケツバキについて、葉緑体遺伝子 $atpI-atpH$ 領域の変異から、*Camellia pitardii* var. *pitardii*が母方祖先として有力であることを示した。

(3) 花きの生育・開花生理の解明

①キク等の生育開花調節機構の生理的解明

実績： i) キク由来の開花関連遺伝子ホモログ ($DgSOC1$ 、 $DgTFL$) については機能が認められなかったが、ストック由来の $MiFLC1-4$ には機能が認められ、花成を促進する低温遭遇と相関した発現パターンを示した。ii) カボチャ由来のジベレリン生合成遺伝子(20-oxidase)を導入したわい化したトレニアで、活性型ジベレリン濃度の低下を確認したほか、2-oxidase遺伝子の導入により、効果的にわい化した形質転換体を得た。iii) ペチュニアでは大輪品種ほど花冠のサイトカイニン濃度が低く、サイトカイニン情報伝達系が花冠の大きさ決定に関与することが推察された。

(4) 花きの品質生理の解明

①ペチュニア等の花色・香気等品質成分の生成機構の生理的解明

実績： i) ペチュニアの覆輪花卉に存在する5種のフラボノイドと3種の桂皮酸誘導体の構造を決定し、2種のフラボノイドが色彩部位特異的に存在していることを確認した。ii) トルコギキョウ覆輪品種における模様安定性を、花卉の着色面積率の標準偏差を用いて評価した。iii) ペチュニアの花弁中の香気成分は、生理的な制御を受けずに自然に気化・発散していることを明らかにした。iv) バラ科植物から11b位が水酸化された4種の新規ジベレリンを同定した。

2) 高品質で安定な生産及び流通利用技術の開発

(1) 花きの環境保全的省力・高品質生産技術の開発

①環境負荷の少ないバラ等の生産技術の開発

実績： 養液の給液・排液の量と養分濃度の計測によって、連続的に養分吸収量を把握する手法を開発した。さらに、成長に伴う乾物生産速度と窒素吸収の関係性を求め、一日当たりに必要な窒素量の基礎データを得た。空気膜ハウスの太陽エネルギー利用効率は、室内入射日射量の60%であり、外気温よりプラス11~13℃程度の暖房能力が認められた。

(2) 花き病害の発生生態の解明と総合的制御技術の開発

①キク立枯病等花き類の病害の発生生態の解明

実績： 茨城県で発生したキクの新病害ピシウム立枯病の病原を *Pythium ultimum* var. *ultimum* と同定し、生育適温等を明らかにした。新病害としてシバ褐条葉枯病及びハイビスカス黒斑病を発見した。バラうどんこ病については、高温による胞子発芽率低下を検討し、45℃2時間処理が適当であることを明らかにした。神奈川県下カーネーション農家圃場における *Fusarium* 菌による萎凋病菌密度の増加とともに病害発生が増加することを明らかにした。

(3) 花きの日持ち性機構の解明と品質保持技術の開発

①切り花の花の品質に及ぼす新規品質保持剤の影響

実績： i) 1-メチルシクロプロペン(1-MCP)の短期間処理はスイートピー切り花の品質保持期間を有意に延長したが、その効果はSTS処理に劣ることを確認した。ii) 31~37℃の高温はカーネーション切り花のエチレン生成を著しく抑制し、常温(23℃)と有意差がない花持ちを示すことを明らかにした。iii) カーネーション切り花において、スクロース処理は花卉のプログラム細胞死の進行を抑制することを明らかにした。iv) 非落花性デルフィニウムでは、老化にともなうエチレン生成の明確な上昇が認められないことを明らかにした。

(4) 花きの持つ多面的効用の解明と利用技術の開発

①花色の違いによる生理・心理的効果の解析

実績： パンジー及びペチュニアの赤、紫、白、黄と緑(葉のみ)の5色の

鉢花を被験者に観賞させ、主観評価、感情状態、脳波、脳血流量、血圧、唾液中コルチゾール濃度、眼球運動を測定した。その結果、花色によって生理・心理的効果は異なっていたが、類似色は同じ様な効果を持っていた。赤、紫（低明度、色相0度周辺）は抑鬱的で脳活動を賦活し、白、黄（高明度、色相90度）は好ましく活発な気分になり、緑（低明度、色相135度）は脳活動を鎮静し、身体的ストレスを示す唾液中コルチゾール濃度が低下した。血圧、眼球運動は色彩による影響は把握できなかった。

K 野菜茶業研究

1) 葉根菜の省力・低コスト・安定生産技術の開発

(1) 葉根菜の省力・機械化適性育種素材及び不良環境適応性育種素材の開発

① キャベツ及びネギの省力・機械化適性の解析並びにハクサイ・レタス晩抽性系統の開発

実績： i) キャベツでは機械収穫適性の高い品種間で得られた交雑後代の特性を評価し、選抜及び採種を行った。極晩抽性「ハクサイ安濃10号」の一般形質と晩抽性の評価を行い、中間母本候補とした。ii) ネギSSR濃縮ライブラリーを作成して、F₂集団を用いて基本的な連鎖地図を作製した。短葉性ネギ合成第1代から短葉性及び諸形質について優良個体を選抜した。iii) レタス種間交雑後代(F₄等)の晩抽性と形質について評価を行い選抜した。

(2) 葉根菜の生育斉一化・生産安定化技術の開発

① キャベツ等におけるセル成型苗の高品質化技術の開発及び生態反応の解明と生育段階予測法の開発

実績： i) 肥料成分未添加育苗培養土を用いたレタスのエブ&フロー方式健苗生産技術を開発し、培養液への塩化カリ添加による高EC培養液管理により耐干性キャベツ苗生産技術を開発した。ii) 結球開始期予測技術・地上部乾物重予測モデルを開発し、好適条件を前提とした結球肥大様式サブモデルと組合せて、キャベツ収穫期予測手順を作成した。なお、台風被害により現地試験での確認は出来なかった。

2) 果菜の省力・低コスト・安定生産技術の開発

(1) 果菜の省力・低コスト・安定生産性育種素材の開発

① 単為結果性ナス、多雌花性スイカ等の省力適性系統の選抜試験

実績： i) ナスの単為結果性育種では、F₇世代を選抜するとともに選抜系統を細胞質雄性不稔性(CMS)系統へ戻交配したほか、「ナス安濃交4号・5号・6号」の系統適応性を検定した。また、CMS系統と地方在来種4点のF₁でもCMSを示すことを確認した。ii) トマト短節間育種ではF₇及びF₈世代を選抜したほか、短節間形質と主要な果実形質とは遺伝的に連鎖がないことを再確認した。iii) スイカの多雌花性育種ではB₁F₇、F₆世代等から2世代選抜しB₁F₉、F₈等の8系統を選抜するとともに、試交F₁系統の作出及び特性評価を実施し

た。iv) メロンの短側枝性育種ではB₁F₂、B₁F₃世代等から2世代選抜しB₁F₄、B₂F₂世代他の35系統を得た。

(2) 果菜における栽培管理の改善とその工程の機械化・装置化、資機材等利用及び環境・生育制御技術の開発

① トマト等の新栽培法の評価、新資材利用下の生育解析及び施設内熱水分環境の解析

実績： i) トマト一段栽培では、9品種の高温期の生育、収量性、果実品質を調べ、有望な品種を選定した。ii) 高軒高ハウス内の気温は普通軒高ハウスより低く夏季日中でも外気温に近くなり、細霧冷房を併用すると外気温より低下することを実証した。細霧冷房や遮光が作業者の快適性に及ぼす影響を明らかにし、過剰噴霧を抑止するための噴霧制御法を開発した。iii) 車輪式軽量台車の安全性向上対策を行うとともに、低所作業台車に操舵機能を付加し、管理・収穫作業時の心拍数や作業姿勢の面での軽労効果を検証した。CSLを用いた有機養液土耕法をトマト促成長期栽培に適用し、十分な収量と品質が得られることを実証した。

3) 茶の高品質化・省力・低コスト化生産技術の確立

(1) 茶の省力・軽作業化生産技術の開発

① 茶園における施肥・防除作業の省力・軽作業化技術の開発

実績： i) 多様な肥料を高精度で繰出す速度連動式歩行型施肥機を開発した。ii) 乗用型送風式捕虫機では風速20m/s以上のミスト風はカンザワハダニの除去に効果が大きかった。歩行型送風式捕虫機の処理は、チャノミドリヒメヨコバイの被害防止に有効であった。茶園用ミスト機は散布量を約40%削減しても慣行と同等の防除効果が得られる見通しを得た。iii) D-GPSにより平坦茶園面積を1%以下の誤差で測定可能とした。防除適期判定のための有効積算温度表示器の実証・改良を行った。ナガチャコガネによる被害箇所検出にマイクロ波水分センサは良好な検出精度を有していた。iv) 茶園情報システムを用い、摘採方法・摘採日と売上高、肥料農薬代と売上高の関係を明らかにした。

(2) 製茶工程の自動化・低コスト化及び高度情報化技術の開発

① 製茶工程の効率向上及びゼロエミッション化技術の開発

実績： i) 茶の乾燥工程における水分状態を測定する新たな手法として、茶葉に交流電界を印加した時の電気インピーダンスと静電容量の比を用いる計測方法を開発した。本方法による含水率計測は3~80%の広い範囲で非常に高精度・迅速であり、試料の量や比重等による補正も不要である。ii) 製茶工場廃棄物の利用については、実際の大規模製茶工場から入手した粗揉機附着物のアミノ酸含有量を測定し、その飲料原料等としての有効性を確認した。ただし、乾燥時の破碎等が非常に困難な特徴があり、実用的な乾燥装置の開発には至らなかった。

(3) 摘採期の分散化に対応する茶育種素材と品種の育成

①早生・高品質品種の育成及び有望な素材の選抜

実績： i) クワシロカイガラムシ抵抗性で品質優良な晩生の金系29-11、少肥適応性で早生の金系30-2、香気に特徴のある金系30-8、品質優良な枕系49-5、枕系49-8、枕系51-23を、それぞれ金谷29、30、31号、枕崎31、32、33号として、系適第11群に供試した。ii) 枕崎で一番茶の最高収量が得られる最適秋整枝期は晩生品種ほど早く、また枕崎と名護の再萌芽停止期が異なることを確認した。効果的な潮風害対策を提示した。iii) 自家不和合性遺伝子型のグループ分けを行い、花粉管到達率調査により、「やぶきた」と51品種の不和合性遺伝子型の異同を調べた。チャ炭疽病抵抗性は、相加効果が極めて大きいことを明らかにした。

4) 葉根菜生産における環境負荷低減技術の開発

(1) 葉根菜の病害虫抵抗性育種素材の開発

①ハクサイ根こぶ病抵抗性の遺伝解析並びにネギさび病抵抗性素材及びレタスビッグベイン病抵抗性素材の開発

実績： i) ハクサイの根こぶ病抵抗性系統のBC₂及びBC₃世代についてDNAマーカー (Crr1とCrr2) による選抜を行い、BC₃世代では圃場での特性調査と形態による選抜を行った。ii) Bt産生殺虫タンパク質の遺伝子を用い、組換えキャベツを作出した。iii) ネギのさび病抵抗性に関する循環選抜集団由来のS₃世代において、いずれの系統も高い抵抗性を示したことから、抵抗性がほぼ固定したことを確認し、抵抗性程度がより高く、生育の優れる系統を選抜した。iv) レタスのビッグベイン病抵抗性に関するF₅世代から、ビッグベイン病抵抗性に優れ、球の形質が良好な系統を選抜、採種し、「安濃1号」、「同2号」、「同3号」を育成した。

(2) 葉根菜の病害発生機構の解明

①レタス根腐病抵抗性機構の解明

実績： i) レタス根腐病のレタス地下部における感染・増殖過程の解析方法を確立し、感受性品種、中度及び強度抵抗性品種間の感染初期における形態学的差異を解明した。ii) レタス根腐病レース2抵抗性DNAマーカーを選抜し、その有効性を確認した。また、レタス根腐病菌の各レースはRAPD解析のレベルでは異なる系統に類別されること、レース3は2つの系統に分類されることを解明し、レース3の2系統にそれぞれ特異的なDNAマーカーを選抜した。iv) レタス斑点細菌病菌用の選択培地を試作し、その性能を評価した。

(3) 葉根菜害虫の生理生態特性の解明と害虫管理技術の開発

①ハルザキヤマガラシのコナガ摂食阻害活性サポニン生合成酵素遺伝子の単離、及びオオタバコガの休眠性の解明

実績： i) ハルザキサポニン生合成の鍵酵素UGT1 (トリテルペノイド配糖化酵素) 遺伝子を単離するため、UGT1活性を指標にハルザキヤマガラシcDNAライブラリーをスクリーニングし、目的のクローンを得た。この遺伝子をpE

Tベクターへクローニングし、大腸菌を用いて発現させて、UGT1酵素活性を確認した。ii) オオタバコガは幼虫期の低温短日によって蛹で休眠し、誘起条件は地域個体群によって大きく異なる。また、蛹の休眠覚醒には2.5℃以下の低温が必要で、このような低温に20日程度置かれることによって、90%以上の個体が覚醒する。

(4) 野菜畑における養分動態等の解明と環境負荷低減技術の開発

①有機資材等の施用に伴う養分動態及び作物生育への影響解明

実績： i) 家畜ふん堆肥の施用で土壌中の無機態窒素の有機化が起こり野菜の初期生育は抑えられることがあり、非作付け期においても溶脱量が多いことを認めた。また、牛ふん堆肥の施用でキタネグサレセンチュウ密度が低下し、キャベツのビタミンU含量の減少やシニグリン含量の増加が起こることを見いだした。ii) キャベツの硝酸蓄積機構を調べ、球では硝酸還元酵素活性が低く、硝酸塩の蓄積に密接に関与している根からの流入量が少ないために、蓄積が起こりにくいことを明らかにした。iii) キャベツ栽培において、条施肥が根茎分布や養分吸収パターンに適合し、施肥窒素の利用率を高めることを認めた。また、キャベツ品種間での施肥窒素に対する反応が育苗段階と同様に圃場においても異なることを明らかにした。

5) 果菜生産における環境負荷低減技術の開発

(1) 果菜の病害虫抵抗性素材の開発

①ピーマンPMMoV等ナス科野菜、つる割病等ウリ科野菜の病害抵抗性素材の検索及び系統選抜試験

実績： i) 青枯病・疫病抵抗性‘トウガラシ安濃3号・4号’の台木としての優秀性を明らかにした。青枯病抵抗性‘トマト安濃8号・9号’、‘ナス安濃4号・5号’の特性及び系統適応性を検定した。ピーマンPMMoV抵抗性のF₇及びF₈世代を選抜した。ii) 高日持ち性でワタアブラムシ・うどんこ病抵抗性メロン系統を選抜し、試交系統を作出し、それらの特性を評価した。メロンのCGMMV抵抗性素材を見出した。iii) カボチャうどんこ病抵抗性についてはF₃～F₆世代の選抜を行った。うどんこ病抵抗性キュウリ系統のB₃F₅及びB₁F₂世代を選抜した。

(2) 果菜病害の発生生態、発病機構の解明とその制御技術の開発

①青枯病、疫病等ナス科土壌病害抵抗性機作の解明と物理的土壌消毒技術の検討

実績： i) 青枯病菌のクオルモンを分解する酵素の単離・精製とクオルモン分解酵素遺伝子のクローニングを行った。拮抗菌に由来する青枯病抵抗性が、播種床の違いにより、変動することを見出した。ii) 土壌消毒後のトマト根腐萎凋病菌の再汚染防止策として、地表面への堆肥施用に加え地中灌水の効果を確認した。iii) 熱水土壌消毒の細菌病に対する効果が透水性の劣る圃場で低下するのは、下層土に病原菌が残存しやすいこと、その病原菌が上層に移行することによるものであることを確認した。iv) 強酸性電解水によるキュウリうどんこ病防除は、栽培初期には適用でき、その効果は、有効塩

素濃度が高いほど高くなることを認めた。

(3) 果菜害虫の生理生態の解明と総合的管理技術の開発

① トマト等に発生する微小害虫の生物的防除技術の確立

実績： i) トマトサビダニに対するトマト品種の抵抗性要因は分泌腺を持つ毛茸と植物中に含まれるメタノール可溶性物質であることを明らかにした。ii) 紫外線除去農業用P0フィルムは、従来の紫外線除去農業用ポリ塩化ビニルフィルムと同様にアブラムシ類やコナジラミ類などの害虫の発生を抑制することを確認した。iii) ギフアブラバチはモモアカアブラムシの他にジャガイモヒゲナガアブラムシやエンドウヒゲナガアブラムシにも寄生できることがわかった。

(4) 果菜栽培における土壌・栄養生理特性の解明と制御による環境負荷低減・省資源型生産技術の開発

① 養液栽培、養液土耕栽培における培地及び養水分管理技術の検討

実績： i) もみ殻燻炭及びパーライト培地を用いた閉鎖型培養液管理方式のトマト栽培において、肥料成分の日施用法を適用し、貯留液部の組成変動及び生育の特徴を明らかにした。ii) コーンステーパーリカー (CSL) を用いたトマトの有機養液土耕栽培で、連作状態での施肥量と植物体の栄養診断との関係を解析した。メタン消化液を固液分離した固体部分を基肥、液体部分を液肥として、トマトが栽培可能であることを示した。iii) 日本各地からの7土壌に、有機、無機肥料を施用してイチゴを栽培し、土壌・肥料・果実の窒素安定同位体比 ($\delta^{15}\text{N}$ 値) を測定した結果、果実の $\delta^{15}\text{N}$ 値は肥料の値を反映することを明らかにした。

6) 茶の環境保全型生産システムの確立のための研究

(1) 少肥適性及び病害虫抵抗性育種素材の開発

① 少肥適性及び病害虫抵抗性育種素材の検索

実績： i) 異なる評価系で行った少肥適性系統の評価から「あさのか」、「めいりよく」、「ふうしゅん」、「金系30-2」は適応性が高いと判断された。少肥適性系統作出のため490花の交配を行い、今年の交配から6種子を得た。カルスからの形質転換体は作出できなかったが、新芽にアグロバクテリウムを針で感染させることで遺伝子の導入が可能であった。ii) 実生群を対象にDNAマーカーでクワシロカイガラムシ抵抗性個体の選抜ができることを実証した。遺伝情報の集積では、25のSSRマーカーのマッピングと約500クローンのBACライブラリーを作成した。炭疽病抵抗性と弱い連鎖のDNAマーカーを検出した。iii) チャノミドリヒメヨコバイ抵抗性の品種間差異は検出できなかった。

(2) 環境保全型茶病害虫管理システムの開発

① 茶病害虫に対する効率的防除技術の開発

実績： i) チオファネートメチル殺菌剤が炭疽病分生子形成能力に与える

影響は小さかった。炭疽病菌蛍光染色観察法を開発し、炭疽病菌の感染行動を観察した結果、抵抗性品種は炭疽病菌を付傷接種すると短時間に侵入部位にカロースを形成し、侵入を阻止したが、罹病性品種ではこのような反応は認められなかった。ii) ハマキガ類の過冷却点はハマキガ類の種や発育ステージで異なった。クワシロカイガラムシの地域個体群を使った休眠誘導試験では、臨界温度で地理的勾配変異が認められた。クワシロカイガラムシの天敵類の発生活長と防除体系の間には明瞭な関係は認められなかった。交信かく乱剤と送風式捕虫機による害虫防除の実証試験を行い、良好な結果を得た。

(3) 茶園からの施肥成分の系外流出防止技術の開発

①茶樹の低窒素肥培管理技術の開発と茶園排水浄化技術の評価

実績： i) 硝酸性窒素濃度と茶樹の硝酸吸収速度との関係を解析し、茶樹の硝酸吸収にトウモロコシ等と同様な3つの反応系があると判定した。ii) 水田の茶園排水浄化機能は、田面水の滞留時間が長いほど、また、降下浸透量が多いほど増加することを把握した。独立栄養イオウ酸化菌脱窒資材を用いた水質浄化装置によって茶園排水の硝酸性窒素濃度を14.8mg/Lから8.9mg/Lに低減できることを確認し、そのコストを算出した。iii) 樹冠下施肥を実施した茶園土壌の理化学性、生物性の経時変化を把握した。

7) 消費者ニーズに対応した野菜の高品質生産・流通技術の開発

(1) 野菜の高品質・流通加工適性育種素材の開発

①キュウリ高硬度系統の選抜及び高カロテン含有ニンジン系統の作出

実績： i) 高硬度キュウリのF₁系統「安濃交1号」、「安濃交2号」、「安濃交3号」を育成し、特性検定・系統適応性検定試験を開始した。また、高硬度の形質を有し、かつ呈味が優れるキュウリ固定系統を選抜した。キュウリの高硬度形質の遺伝解析を行い、ポリジーンであることを明らかにした。ii) ニンジンのF₂世代の17組合せから、橙色が濃く「向陽二号」の2倍以上のカロテン含量を示した個体を選抜し、後代種子(F₃)を得た。

(2) 野菜栽培における安全性確保技術の確立

①食中毒原因菌等の動態解明及び原産地判別技術の開発

実績： i) 牛ふんの堆肥化や畜産廃棄物のメタン発酵処理により病原性大腸菌O157が減少することを確認した。牛ふんスラリーには病原性大腸菌O157に対する制菌的作用があることが認められた。ii) ブロッコリーの元素組成はNa及びSrが輸入品で多く、Baが国産品に多い傾向にあり、これら3つの元素を用いて解析することにより原産地判別が可能であることを明らかにした。iii) トマトについて元素分析法を確立し、Na、Mg、Ca、Mn、Fe、Cu、Znについて品種間差を明らかにした。

8) 嗜好の多様化、消費者ニーズに対応した茶の需要の拡大のための研究

(1) アッサム種等を利用した新用途向き品種の育成

①低カフェイン及び高アントシアニン特性をもった育種素材の検索と素材化

実績： i) 「茶中間母本農6号」の後代から、アントシアニン高含有の18個体を選抜した。また、「茶中間母本農6号」のアントシアニン含有率は下位葉で高くなること、どの茶期においても新芽の伸長にともない含有率が減少し、特に三番茶で顕著であることを明らかにした。11年度に放射線育種場で選抜した低カフェイン候補枝条から増殖した個体群において、カフェイン含有率が1.5%以下の170枝条、1.0%以下の7枝条をスクリーニングした。ii) チャ遺伝資源の中から秋芽のストリクチニン含量が高い系統を検索した。高カテキン中間母本の「MAKURA1号」に由来するマーカー66を検出した。

(2) 茶葉の加工適性の解明による製茶技術の改善と茶飲料の品質向上技術の開発

①茶葉の加工適性の解明による製茶技術の改善

実績： i) 茶原葉の品種・施肥量の差・生育時の温度条件・生葉保管等が、加工適性・品質に及ぼす影響について調査した。冬季に新芽が生長する温度条件では一番茶が不揃いでアミノ酸含量が低いことや、不揃い原葉は硬葉臭が強いが深蒸しや火入れで軽減できる可能性があることを明らかにした。ii) 茶の履歴管理システムの実用化に向けて、データベースにアクセスするための利用しやすいユーザーインターフェースを作成した。iii) 茶におけるアクリルアミド生成について、特に関与する成分、火入れ前の荒茶含水率の影響、生葉保存の影響等を明らかにした。

9) 生産技術開発を支える基礎的研究

(1) 新規な遺伝変異作出のための新たな育種技術の開発

①野菜の形質転換効率の改善及びニラ、アブラナ科の生殖関連形質の解析

実績： i) ニラの二倍性～三倍性の異数性を含むBC1集団において、アリウム型アポミクシスの特徴の一つである単為発生性について分離を確認した。ii) RNA干渉によりフコース転移酵素遺伝子の発現を抑制した組換えトマトを作成した。iii) *Brassica*属の柱頭発達初期から発現し、発現量の強い遺伝子を見だし、そのゲノムクローンを単離した。さらに、*BoARC2*遺伝子の機能解析をするためのキャベツ形質転換体を得た。iv) LBVV及びMiLVの外被タンパク質遺伝子導入レタスのビッグベイン病抵抗性検定を実施し、抵抗性を示すT₁個体を選抜した。v) ナス単為結果過程において特異的に発現する96種類の遺伝子をSAGE法によって検出した。

(2) 野菜・茶の生育制御技術の開発

①野菜の生育生理機構の解明並びに種子処理技術の開発

実績： i) 単為結果性ナスAE-P系統は高温下でも着果性が高かった。開花期に除雄したナスにおいて、子房の肥大と内生オーキシン含量に正の相関があることを明らかにした。また単為結果性ナスAE-P系統と*Talina*を比較した場合、高温結実性の高いAE-P系統の方が内生オーキシン含量の高いことを明らかにした。ii) レタス、ピーマン、シシトウに対する重イオン照射の生物効果を明らかにし、ピーマン変異体候補を単離した。iii) ブラシノライド受容

性遺伝子導入のためのベクターを作成し、トマトへの導入を開始した。

(3) 野菜における環境ストレス耐性の解明と制御技術の開発

①種子発芽に伴う発光現象の解析及び高温ストレスに応答して発現するタンパク質の解明

実績： i) ダイズ種子からの遅延発光量は、同一品種内では古いダイズほど高いが、ダイズ水分に影響されることを示した。また、発光はダイズ種皮由来であることを示した。コマツナに5-アミノレブリン酸処理を行った場合、処理による硝酸含量の変動には品種間差があることを示した。ii) 高温ストレス条件下で3品種のレタスの生育を比較し、生育、抽だい性の差は、日長、ジベレリン感受性や、合成される内生ジベレリンの質によらないことを明らかにした。

(4) 野菜における有用形質の特性・ゲノム構造の解明と利用技術の開発

①アブラナ科野菜等における連鎖地図の作製とイチゴ等品種識別マーカーの開発

実績： i) 効率的かつ汎用的なSSRマーカー作出法を開発し、12連鎖群からなるナス連鎖地図を作成した。ii) メロンPMARNo. 5と春系3号との間で多型を示すマーカーを80個以上作出した。メロンF₁種子純度検定に使用可能なマーカーを複数個選定した。iii) ハクサイの根こぶ病抵抗性遺伝子連鎖マーカーにより一部の菌株に抵抗性を示す個体を選抜し、「BSA7」が抵抗性遺伝子座と極めて強い連鎖関係にあることを明らかにした。iv) イチゴから効率的にDNAを抽出する手法を開発するとともに、イチゴ品種識別マニュアルを作成した。v) ネギの品種内DNA多型程度の調査と「下仁田」の品種標識用マーカーの選定を行い、品種標識した集団は原品種と形質に差異がないことを明らかにした。

10) 流通・利用技術を支える基礎的研究

(1) 野菜の高品質流通技術の開発

①トマト、レタス等における野菜の成熟・老化・切断傷害に関連する遺伝子の単離と解析

実績： i) トマトの果実色変異体等10系統の成熟に伴うカロテノイドプロファイル変化を明らかにした。成熟変異体トマトの果実をジャスモン酸で処理した際に発現が変化する遺伝子群をDNAアレイ等を用いて明らかにした。ii) トマト果実のカロテノイドの組成に、収穫後の温度や熟度が影響することを明らかにした。iii) カキ果実からエチレン受容体遺伝子をクローニングし、トマトと比較した。iv) ビタミンC代謝系の遺伝子を導入したレタスの自殖種子を得るとともに、ビタミンC含量と酵素活性を明らかにした。v) レタスの褐変関連遺伝子のコピー数を推定した。エチレン感受性を抑制したブロッコリーの自殖種子を得た。ハウレンソウのβ-カロテン簡便定量法を開発した。

(2) 野菜の品質特性の解明と品質評価法及び機能性等高度利用技術の開発

①野菜の食感構成要素及び機能性の解明と評価

実績： i) ダイコン、チンゲンサイ中の硝酸の非破壊評価用検量線作成において、硝酸及び乾物に関係する波長の選択が重要であることを明らかにした。ii) タマネギの摂取が糖尿病ラットの酸化ストレスを抑制することを確認した。さらにタマネギと米、大豆を組み合わせてラットに摂取させた結果、生体内の酸化ストレスを抑制する傾向を認めた。iii) イチゴ果実の着色促進に有効な波長は360nmであることを明らかにし、この領域を含むブラックライト照射が有効であることを見いだした。iv) キャピラリー電気泳動法に基づく野菜の硝酸・有機酸の定量法及び糖類の定量法を開発した。

(3) 茶の抗アレルギー物質等機能性成分の評価・利用技術の開発

①ヒト免疫担当細胞による抗アレルギー物質等機能性成分評価法の開発と機能性成分有効利用法の検討

実績： i) 「べにふうき」熱水抽出液のマスト細胞サイトカイン産生、ヒスタミン遊離抑制活性をショウガエキ스가増強する傾向にあることを明らかにした。「べにふうき」緑茶のスギ花粉症軽減作用をヒト介入試験で確認した。メチル化カテキンの簡易分析法としてNIR法を検討し、有効波長を3波長選択した。鹿児島県内における茶期別のメチル化カテキン含量の変動を明らかにした。「べにふうき」が体内中性脂肪蓄積抑制効果をもつことを明らかにした。ii) 消化酵素活性阻害作用をもつ2品種の茶を選択した。iii) 低カフェイン処理機を試作し、最適処理水の選択を行うとともに、処理により最大1/3までカフェインが除去できることを認めた。

(4) 茶の品質評価技術の開発

①分析手法及び評価技術の開発

実績： i) SSRマーカーに関して、多くの座について解析を行い、中国産品種「鳩坑」の識別用マーカーを開発した。母性遺伝マーカーによる「鳩坑」のタイピングは不可能であった。ii) 5元素において茶葉と土壌の無機元素含有量に相関のあることを見出した。葉位別及び製造工程別元素含有量の変化について明らかにした。荒茶での主要産地判別の可能性について検討した。iii) 渋味用参照溶液を決定し、緑茶の渋味測定手順を確立し、渋味の三段階評価を可能とした。

(5) 野菜・茶生産における情報科学利用技術の開発

①作物生産システムのプロトタイプ開発

実績： i) 単純積算温度モデルによるチャ萌芽期、摘採期の予測システムを開発した。気温日平均値のデータ取得開始日を、一般的な植物（落葉果樹や宿根草）より約1ヶ月遅くすることにより、予測精度を改善した。ii) 園芸学会データベースを改修し、再稼働させた。年度当初判明していたセキュリティ対策と、年度途中で報告されたセキュリティ対策を行った。iii) 園芸学会の講演要旨データ収集システム及び野茶研のQ&Aの検索システムを作成した。併せて、野茶研Q&Aの利用者、担当者の利便性向上のためのシステム

の整備等を行った。

L 畜産草地研究

1) 優良家畜増殖技術の高度化

(1) 家畜生産性向上のための育種技術の開発

①粗飼料多給等多様な飼養形態に対応した乳牛の遺伝的能力予測のための飼料給与量と体重記録の利用法の検討

実績： 農家を i) 乳量、体重、濃厚飼料のすべてが低いもの、ii) すべてが中程度のもの、iii) 体重のみ大きいもの、iv) 濃厚飼料のみ大きいもの、v) 乳量が高く濃厚飼料の低いもの、vi) 乳量と濃厚飼料が高いもの、vii) 乳量と体重が大きいもの、viii) すべてが高いもの、の8グループに分類した。これらのグループの乳量の平均値は最大で3,800kgもの差があった。乳量の低いグループは平均産次数が多いが、総生産量は乳量の高いグループが多かった。利用されている種雄牛には大きな差は無く、飼養管理法によって能力発現が大きく異なることを明らかとした。

②DNAマーカーを利用した育種法開発におけるゲノム情報の有効利用法の検討

実績： 肉用牛における増体・肉質関連QTL解析情報を収集・整理した。これらQTLは20本の常染色体上56領域に存在した。増体・体型形質のQTLの候補遺伝子の一つとして推定した第2染色体上のミオスタチン遺伝子のプロモーター、エクソン、イントロン領域の塩基配列を決定し、変異箇所を調べたが、当該遺伝子の変異とQTLの間に関連はなかった。ウシ・ドラフトシークエンスデータベースを用いて第1番染色体上の増体形質QTLの候補遺伝子の全ゲノム領域塩基配列を構築した。ブタについては日本イノシシ×大ヨークシャー種の肉質関連QTLの情報を整理した。

(2) 家畜生産性向上のための育種素材の開発

①ウシクローン個体の分子遺伝学的特性の解明

実績： クローンウシの後代産子では、体細胞から伝達したミトコンドリアDNAが世代交代を経て増加する例があることを明らかにした。また、マウスの単為発生胚をモデルとした実験により、体細胞のミトコンドリアの注入が卵子の発育率を低下させることを明らかとした。

②高次真社会性昆虫の有用受粉形質の特定及び利用技術の開発

実績： ハナバチ類の定位行動に影響する波長域は375～385nmの紫外線であった。その波長域に依存する度合いがハリナシミツバチ類及びミツバチ類の種群とマルハナバチ類では異なっていた。このことから、両種群間での資源をめぐる競合に差異が生ずること、また、ハリナシミツバチとミツバチ類との間には強い競合が存在することが推察できた。

(3) 家畜胚生産技術の高度化

①ウシ胚の効率的体外生産を目的とした体外生産胚の遺伝子診断技術の開発

実績： 体外生産牛胚のDNAメチル化異常解析に使用できるメチル化特異的PCR用プライマーセットを2組開発した(テロメラーゼ及びSDCの遺伝子のプロモーター領域に対応)。また、マイクロインジェクション法による体細胞(3T3細胞)へのDNA溶液の高い注入効率(50%前後)を得るための至適条件(注入圧100hPa、注入時間0.3秒、播種細胞数50~150個)を決定した。

(4) 受胎機構の解明と制御技術の開発

①体細胞核移植によるクローン牛作出技術の確立

実績： 牛では、3つの核移植胚を集合させることによって集合胚の全てが胚盤胞まで発生し、通常の核移植胚と比べて有意に総細胞数及び内部細胞塊細胞数が増加することを明らかにした。1年半が経過した体細胞クローン種雄牛の精液性状や血液・精漿中の生化学成分には、クローン牛に特徴的と思われる差異は認められなかった。

②ウシの妊娠認識に関わるシグナル物質の作用機構の解明及びその産生細胞の効率的利用法の開発

実績： ウシ胚栄養膜細胞におけるインターフェロン τ 遺伝子の発現量はDay18(発情日=Day0)頃に最大となった。また、妊娠牛の子宮内インターフェロン τ 量はDay12~20にかけて急激に増加した。

③体細胞クローン受胎牛の流産要因の解明及び流産防止技術の開発

実績： クローン胚移植牛と人工授精による妊娠牛について、妊娠40日~100日の末梢血中エストロンサルフェート濃度の推移を比較した。妊期を全うした牛では両者は同様の推移を示したが、妊娠70日及び100日頃に流産したウシでは妊娠50日以降にエストロンサルフェート濃度が上昇しないことを明らかにした。このことから、流産したクローン胎子では、内分泌系、あるいは胎盤形成に異常があると推察した。

2) 家畜栄養管理技術の精密化

(1) 家畜の生理機能及び栄養素の配分調節機構の解明

①高泌乳牛におけるソマトトロピン軸及びインスリン抵抗性等の特性解明

実績： 乾乳牛では、血中のグレリン濃度は粗飼料よりも濃厚飼料多給によって高まり、採食前後の変動も大きかった。また、乳牛の乳腺組織での新規グルコース輸送担体(GLUT12)のmRNA遺伝子配列を決定した。GLUT12の発現は乾乳期に上昇した。このことは、乳腺に從來知られていなかったインスリン依存性のグルコース取り込み機構が存在することを示唆する。脂肪細胞で発現するレジスチンmRNAの全長を解読し、ホルスタイン種の泌乳に関するインスリン抵抗性にはレジスチンが関与している結果を得た。

②肥育牛における飼料エネルギーの利用と脂肪蓄積の機構解明

実績： 黒毛和種肥育牛の皮下脂肪厚は体重の増加とともに増大したが、蓄

積パターンは個体差が大きかった。皮下脂肪厚は血漿中レプチン濃度に先行して変動し、皮下脂肪の厚さの変化は1か月後の血漿中レプチン濃度の値と高い相関を示した。

③ウシレプチン遺伝子の栄養による発現調節機構の解明

実績： PPAR γ 2発現量は、腸間膜脂肪・筋肉間脂肪・腎周囲脂肪ではビタミンA制限区で高く、大網膜脂肪ではビタミンA添加区で高い傾向が認められた。これらの脂肪組織と比較して皮下脂肪のPPAR γ 2発現量は低く、筋肉内脂肪ではさらに低く検出できない個体もあった。大網膜脂肪と皮下脂肪のPPAR γ 2発現量と血中レプチン濃度の間には、20か月齢では弱い正の相関が認められたが、29か月齢では相関はなかった。

(2) 飼料の利用効率改善のための栄養素の動態及び消化管微生物機能の解明

①門脈系臓器等器官レベルでの栄養素出納測定手法の改良と各器官におけるエネルギー消費量の解明

実績： 牛を用いて、稲発酵粗飼料とチモシー乾草の代謝エネルギー含量を呼吸試験により、また、咀嚼時消費エネルギーを頭部における酸素消費量から測定した結果、両牧草の代謝エネルギー含量は約8.8MJ/kgDMでほぼ同じであるが、飼料乾物当たりの咀嚼時消費エネルギーは稲発酵粗飼料の方が10%以上低い可能性を見いだした。しかし、蛋白質の利用性には差がなかった。

②地球温暖化が家畜生産に及ぼす影響評価

実績： 肥育豚を23℃(7頭)、28℃(7頭)、33℃(3頭)環境下で飼育したところ、23℃区に対して28℃区、33℃区では飼料摂取量が12%、48%、増体量が17%、52%、飼料効率が6%、9%、それぞれ低下した。しかし、飼料効率はいずれも0.4前後であり、環境温度の影響は小さかった。

(3) 栄養素の生体調節機能解明に基づく健全な家畜・家きんの栄養管理技術の開発

①家畜・家きんの健全性・生産性に影響する飼料・栄養素の機能特性の解明

実績： 鶏にセロオリゴ糖を給与すると、脂肪酸合成酵素活性は低下し、脂肪酸分解系酵素活性は逆に上昇したが、血中脂質濃度及び腹腔内脂肪重量に差は見られなかった。ラットにおいてもほぼ同様な結果が得られた。離乳子豚への給与では盲腸VFA濃度が高まった。

(4) 飼料特性の評価と産乳・産肉特性に基づく乳・肉生産制御技術の開発

①茶系飲料製造残さサイレージの嗜好性評価に基づく適正給与量の検討

実績： 緑茶飲料残さサイレージを乾物比で0、5、10及び15%含有する4種類のTMRを調製し、泌乳牛を用いた給与試験を実施した。乾物摂取量は、0%区に比べ5%及び10%区で差はないものの、15%区で有意に減少した。ルーメン内アンモニア態窒素濃度は10%及び15%区で有意に減少した。これらの結果か

ら、推奨される緑茶飲料残渣サイレージの給与割合は乾物中で5%程度であった。

②肉用牛の筋肉内脂肪をモデルとした脂肪組織特異的遺伝子発現量の解明

実績： 2次元電気泳動法を用いて、黒毛和種の筋肉内脂肪に特異的に発現するタンパク質を同定した。さらに、脂肪細胞の分化調節に関与する核内転写因子であるC/EBP δ とC/EBP α の発現量が、19ヵ月齢の皮下脂肪と筋間脂肪で品種差があることを示した。また、稲発酵粗飼料を肥育全期間給与した場合にも、交雑種、黒毛和種去勢牛ともに枝肉性状は良好であることを明らかにした。

3) 省力・低コスト家畜管理技術の高度化

(1) 家畜管理機器の高機能化・高精度化による管理技術の精密化

①フリーストール牛舎のふん尿分離搬出法の開発

実績： フリーストール牛舎をふん尿分離床構造にすることによって、床搬出ふん尿のカリ成分が乾物で1%低下した。さらにバーンスクレーパに補助パドルを取り付けることによって含水率が1%低下した。また分離床構造の尿パイプからは乾物でリン1%、カリ20%程度の成分での搬出を可能とした。前者については低カリ低含水率の堆肥化資材に、後者は低リン・高カリの液肥化資材となりうる。

(2) 放牧草地の高度利用管理による放牧家畜の精密栄養管理技術の開発

①高栄養・持続的生産を可能とする新型草地の開発

実績： シバ苗を糞上に移植することで牛による引き抜きを全く受けることなく、放牧を継続しながら寒地型牧草地にシバ苗を移植できることを明らかにした。また、糞上移植した苗が受ける日射量は、糞上ではない場所に移植した苗に比べて低かったものの、シバの定着及び初期生育に明らかな差は無かった。放牧地へのシバ苗の糞上移植はシバ型草地への転換法として有効である。

②放牧条件が牛の行動や心拍数に及ぼす影響の解明

実績： i) 放牧草地の草量が減少すると24時間の育成雌牛の行動量は増加したが、牛の平均心拍数は減少した。可食草量が十分ある条件下では、基礎代謝量を反映する安静時の心拍数は、行動量とは関係がなく、草量が増加すると放牧面積にかかわらず高くなった。ii) 熱産生量は安静佇立時を基準とすると、28m/分の速度で水平歩行させた場合33%増、40m/分の場合100%増であった。また傾斜10°での歩行時は、28m/分の速度では水平歩行に対して100%増、40m/分の速度では同じく50%増であった。

(3) 放牧家畜の生体情報を活用した省力的群管理技術の高度化と損耗防止技術の開発

①放牧地における個体管理の精密化のための家畜管理方法の解明

実績： 牛の対人反応は農家間で異なっており、取扱い方等の違いが影響することを明らかにした。また放牧開始直後の牛に見られる粗暴な行動に対処するため、人の接近に対する反応の経時的変化を調査した。入牧後1日目は牛が過敏に反応し人の接近を許さないが、1日30分程度の見回り作業を続けることで急速に反応が穏やかになり、6日目以降安定することを明らかにした。

②生体防御反応を指標とした放牧環境ストレス評価法の開発

実績： 放牧後1～2週間は白血球の食菌能を示す指標となる好中球化学発光能は上昇した。このことから放牧環境ストレスは、牛の生体防御機能を亢進させる適度な刺激となることを明らかにした。また、好中球化学発光能が放牧牛の生体防御機能評価指標として使用できることを示した。

4) 多様なニーズに対応した高品質畜産物の安定生産技術の開発

(1) 畜産物の品質評価手法及び品質制御技術の開発

①内分泌かく乱物質等微量物質が家畜・家きんに及ぼす影響の実態解明

実績： 酵母細胞壁系物質を乳汁に混合給与することにより、哺乳子牛の筋肉及び大網膜中ダイオキシン類濃度を低減できることを示した。また、飼料への土壌混入が牛乳中ダイオキシン濃度に及ぼす影響を調べるため、分娩前3か月間乳牛へ園芸用土壌を給与したところ、分娩後6日目における乳中ダイオキシン類濃度が有意に高くなった。牛乳の放射能汚染レベルは、15年度に引き続き極低レベルを維持していることを確認した。

②畜産物の味と鮮度の解析手法の開発

実績： i) マウスにおいて、牛脂不飽和画分が動物性脂肪の嗜好性を増強することを確認した。ii) 給与粗飼料としてビタミンEを多く含む稲発酵粗飼料を給与した牛肉は、稲ワラを給与した牛肉に比べ、生肉のドリップと脂質酸化が抑えられて、品質が保持された。iii) 食品残さの発酵リキッド飼料は配合飼料に比べて乾物中の粗脂肪が多く含まれ、肥育豚に給与すると、一価不飽和脂肪酸が増加して飽和脂肪酸が減少し、溶解温度の低い脂肪を多く含む豚肉が生産されることを実証した。iv) 牛肉の湿熱調理モデルにおいて、呈味成分の遊離総アミノ酸含量は、加熱処理前の分析値から処理後の値を精度良く推定できた。

③ウシ赤肉で発現している筋タンパク質の解析手法の開発

実績： i) 多数の筋タンパク質を分離するために必要な2次元電気泳動の条件を明らかにし、その方法を用いて筋構造タンパク質のスポット位置を特定した。トロポミオシンについて塩基配列を決定し、質量分析結果と照合してアイソフォームを同定した。また、トロポニンTの熟成パターンを明らかにした。ii) 培養脂肪細胞では、細胞外マトリックス成分のV型コラーゲンの存在によって、顕著に脂肪蓄積量が増大した。また、V型コラーゲンのア

ミノ酸配列を決定した。

(2) 高品質畜産物生産技術開発のための基礎的研究

①畜産微生物有用形質の発現制御機構の解明

実績： 植物性試料を含む様々な分離源から、利用可能な株として41株の*Lactococcus lactis*を選抜し、遺伝的多様性を持つ菌株コレクションを作成した。また、*Lactococcus*属菌株の任意のプラスミドを選択的に除去し、プラスミド変異株を作出する方法を開発するとともに、凝乳活性に関与する新規プラスミドを見出した。さらに、経口投与によって老齢マウスの免疫機能を賦活化し、老化促進マウスの老化に伴う皮膚の変化及び骨密度の減少を抑制する乳酸菌H61株を見出した。A-01株のバクテリオシンを精製し解析した結果、分子量約5,500のタンパク質であった。

②天然抗酸化剤であるカロテノイドあるいはリグナン物質等の鶏に対する機能性の解明

実績： 飼料に5%のサツマイモ茎葉を添加して鶏に給与したところ、飼養成績に悪影響を与えることなく血漿中の過酸化脂質(TBARS)含量を有意に低下できた。

(3) 家畜生体高分子機能の解明とその利用に関する基礎的研究

①畜産物成分の生体応答調節機能の解明

実績： 卵白オボムコイド(OM)で刺激した樹状細胞を移入したマウスでは、OM刺激樹状細胞がT細胞への抗原提示能や活性化能に影響し、B細胞からの抗体産生を抑制した結果、抗原に対する抗体応答が抑制された。また、マウスにOMと乳酸菌を同時に経口投与すると、乳酸菌の持つ免疫応答抑制効果が弱まった。ダチョウ卵白オボムコイドは、ニワトリやウズラ卵のオボムコイドと交差性を示したが、免疫原性は低かった。

5) 育種技術の高度化による高品質飼料作物品種の育成

(1) 飼料作物・芝草等の遺伝資源の収集・評価と利用技術の開発

①主要飼料作物等の遺伝資源の収集・評価と遺伝的変異の解明

実績： i)シバ、ギニアグラス、寒地型イネ科牧草、ベッチ類、トウモロコシ、ソルガム合わせて442系統の特性調査と一部の増殖を行った。ドクムギとイタリアンライグラスとの種間雑種について、F1とBC1世代を得た。ii)シバを主体とした低コスト芝生グラウンド造成法を開発した。iii)C1化学変換のためのバイオマス周年利用の可能性を明らかにし、メタノール合成装置の小型化・効率化とガス化時の重金属挙動解明を達成した。

(2) 飼料作物のバイオテクノロジー利用技術の開発

①DNAマーカーによるアポミクシス、耐病性、耐湿性等の連鎖解析

実績： アポミクシス遺伝子座近傍のAFLPマーカーによるBACのスクリーニングを行い合計6個のクローンを特定し、そのうち4個は塩基配列を決定した。

テオシントの不定根形成能をSSRマーカーによりトウモロコシに導入し、BC3 F1世代まで進めた。イタリアンライグラスでは品種「さちあおば」とシバ用ペレニアルライグラスから、新たな冠さび病抵抗性の主働遺伝子を同定した。

②主要飼料作物・芝草等における有用遺伝子の単離・機能解析、培養系・遺伝子組換え技術の開発

実績： CaMV35Sに替わりうるイタリアンライグラス由来の強力なアクチンプロモータを単離し、ALS除草剤耐性遺伝子をつないだコンストラクトを作成した。低硝酸性アンチセンス遺伝子を導入したイタリアンライグラス形質転換体が数個体得られた。

③主要飼料作物・芝草等における安全性評価のための長期モニタリング調査等

実績： ベントグラスから花粉による遺伝子拡散の範囲を推定するツールとしての遺伝子組換え体及びDNAマーカーを得た。

トウモロコシでは4年目、ダイズでは初年度のモニタリング試験を行い、大豆において組換え体栽培圃場でアザミウマ目昆虫が有意に多かった以外は組換え体と非組換え体では差がなかった。

(3) 種属間雑種による新型牧草の作出等による牧草等の優良品種・中間母本の育成

①ストレス耐性、耐病性に優れた牧草優良品種・中間母本の育成

実績： フェストロリウムについて、トールフェスク型高消化性花粉親系統と複二倍体メドウフェスク型越夏性系統を選抜した。種子親イタリアンライグラス雄性不稔系統の品種登録用特性を調査した。シバについて、育成系統の特性を調査し、種子繁殖性に優れた集団を育成した。雄性不稔トールフェスクを品種登録した。

(4) 長大型飼料作物の育種技術の開発と優良F1親系統・品種の育成

①高消化性、耐病性トウモロコシF1親系統・品種の育成

実績： 高消化性親系統を組み合わせたF₁系統を検定して5系統を選抜した。自殖系統の育成では、親系統1系統を品種登録出願することとした。後代F₁系統の生産力や栄養価によって、S₅系統を5系統選抜した。また、20自殖系統の絹糸抽出期間(1.0~5.0日)、絹糸の寿命(3.0~7.0日)を明らかにした。接種検定により黒穂病抵抗性検定を行い、自然発病と、接種検定とでQTLが同位置にあることを明らかにした。

6) 省力・低コスト飼料生産・利用技術の高度化

(1) 飼料作物の物質生産機能及び環境適応性等の解明と高位安定栽培技術の開発

①サイレージ用トウモロコシの収量変動要因の解明と細断型ロールペーラ体系における安定栽培技術の開発

実績： サイレージ用トウモロコシの収量変動要因の中で、夏季の低温及び

日照不足が、減収及び生産速度の低下を引き起こすことを明らかにした。また、細断型ロールベアラ向けのトウモロコシ品種選定・栽培のポイントとして、熟期の遅い品種ほど収穫時期前後の乾物率の変化が小さいこと、また同一品種でも熟期を遅らせるために播種期を遅らせることで同様の効果が得られることを明らかにした。

②稲発酵粗飼料の物理的特性の評価

実績： 維持量給与の去勢牛において粗の消化性と咀嚼行動の関係について解析したところ、粗の消化性改善には反芻より採食時間を長くすることが有効であると解った。また、希土類元素を標識物質として消化管通過速度を測定した結果、茎葉では牧草等のサイレージとほぼ同様か、やや遅いことを明らかにした。しかし、粗の消化管通過速度は、データのばらつきが大きく、算出用のモデル式に当てはめることが出来なかった。さらに、給与水準の増加に伴い低下した粗の消化割合は、トウモロコシの穀実とほぼ同様であることを明らかにした。

(2) 飼料作物の栄養生理特性の解明と肥培管理技術の開発

①近赤外分光分析計を利用した牛ふん堆肥の窒素無機化の簡易評価法

実績： 牛ふん堆肥に含まれる有機態窒素を20、25、30℃の3段階で瓶培養し、その無機化量を測定した。この結果を反応速度解析プログラムで解析して、単純型無機化パターンに適合するパラメータを求めた。近赤外分光分析計を用い、原スペクトルの2次微分値によるPLS回帰分析法を利用することで、この単純型窒素無機化パラメータの推定が可能なことを明らかにした。

②肥効等特性把握に基づく家畜ふん尿等の適正利用技術の開発

実績： 浅層型スラリーインジェクタ本体に係わる部分、1件と浅層インジェクタの機能を利用した作業方法、2件の合計3件の特許が認められた。土中10～15cm付近にスラリーを注入した場合、臭気（アンモニア測定）及び窒素流出ともに表面散布時に比べて低下した。

(3) 生物機能や生物間相互作用の活用及び環境管理等による飼料作物の病害虫制御技術の開発

①飼料作物に発生する主要病害等の病原系統の解明と識別法の開発

実績： 栃木、茨城、長野の各県より採集したトウモロコシ黒穂病発病個体から病原性の安定した検定用交配菌株を分離するとともに、振とう培養による短期大量増殖及びその濁度測定による均一な細胞濃度の接種源調製を可能とした。検定用植物の4～6葉期に、 1.0×10^6 細胞/mlの接種源を葉身上部から1個体当たり1ml注入し、これを同一個体で2回実施する接種法により、ガラス室及び圃場ともに発病率の品種間差異を安定的に再現できた。また、従来の発病率のほかに健全個体との草丈比を加味することにより、発病程度の客観的評価を可能とした。

②水田の放牧利用による主要害虫相の変化と周辺環境への影響評価

実績： i) 水田放牧草地において8種のカメムシ類がみられたが、発生量は少ないため周辺水田の害虫相への影響は認められなかった。一方、放棄された水田放牧草地ではイネ科の牧草類が繁茂し、それらを餌資源としてアカヒゲホソミドリカスミカメ等のカスミカメ類が多発生した。ii) 草種間でカメムシ類の発生個体数に差が認められた。イタリアンライグラスでは発生量は多いが、トールフェスクやオーチャードグラスでは少なかった。

(4) 飼料生産における軽労・高能率・精密機械化作業技術の開発

①トラクタのインテリジェント化による高能率・精密機械化作業技術の開発

実績： 急傾斜地を有する公共牧場等の施肥、草刈作業に無線操作の非乗用の草刈機を用いて現地実証を行い、危険、きつい過酷な条件下での無線操作が作業者に安心、快適感を与えることを明らかにした。また、トラクタの走行(麦踏み)と同時に、圃場作物の生育状態を市販のカメラで撮影し、GPS装置を用いた位置情報とリンクさせるソフトを開発した。

②細断高密度型ロールベールラップサイロの特性に基づく給飼作業技術の開発

実績： 細断型ロールベールの解体作業ではネットやフィルムの除去作業、給飼作業では切断されたネットのサイレージ中への混入とその除去が問題であった。細断型ロールベールの搬送と解体にロールベールグラブ着脱式のアタッチメントを利用することで、ラップフィルムとネットを除去して1個あたり3分程度でサイレージを簡易に取り出せる機構を開発した。さらに、TMRミキサ上で解体することで、細断型ロールベールをTMR材料として簡易に利用可能とした。

(5) 飼料作物等の省力的高品質調製・貯蔵・流通技術の開発

①複合型プロバイオティック微生物の選定と利用

実績： i) 発酵リキッド調製用複合微生物を選抜し、それを利用することにより、豚腸内定着性と腸内フローラの改善効果が認められた。また、茶系飲料残さやコーヒー残さTMRサイレージの発酵品質、嗜好性及び栄養価を明らかにした。さらに、乳酸菌「畜草1号」製剤を利用した稲わらロールベールサイレージでは、発酵品質の向上、カビ発生率の減少、メンヨウにおける嗜好性の向上及び腸内フローラの改善などのプロバイオティック効果が示唆された。ii) サイレージ発酵過程の非破壊計測手法については、インピーダンス計測とニューラルネットワークによるサイレージ水分の非破壊推定法を開発し、牧草サイレージの水分を標準誤差10%の精度で簡易に推定可能とした。さらに、省力的混合サイレージ調製作業技術も開発した。

7) 飼料生産基盤拡大のための土地利用技術の開発

(1) 草地生態系の資源評価と資源利用計画法の確立

①国土数値情報を利用した肉用牛地域における草地分布推定手法の開発

実績： 15年度の方法は肉用牛飼養頭数が多い岩手県、熊本県、大分県、宮

崎県にも適合し、酪農地帯と同様の精度が得られることを確認した。このことから全国の草地の分布を同様の方法で推定できることを明らかにした。

(2) 山地傾斜草地や中山間地域に適した草種の特性解明及び環境保全的草地管理技術、家畜管理技術の確立

①傾斜放牧草地における放牧牛の行動・採食特性の解明

実績： GPSとバイトカウンター（顎運動回数測定器）を組み合わせる事により、傾斜草地内での放牧牛の採食行動を明らかにした。放牧牛の排泄行動に伴って、土壌養分蓄積量の多い緩斜面では蓄積量の少ない急斜面より、牧草の生産量低下が、無施肥条件下で少ないことを明らかにした。また、流域内の無施肥草地では谷に沿って土壌窒素負荷が減少することを明らかにした。

②部分尿による尿中プリン誘導体排泄量推定法の検討

実績： 同一飼料を給与した放牧牛で採取した部分尿と舎飼で採取した1日尿でプリン誘導体／クレアチニン比の傾向が一致することを明らかにした。

(3) 耕作放棄地等遊休地、林地等における資源賦存量の把握及び草資源導入等畜産的活用技術の開発

①全国の耕作放棄地の抽出と関東地域における耕作放棄地の立地条件の解明

実績： 国土数値情報の土地利用区分について、水田または畑から森林に変動した細分メッシュを耕作放棄地として抽出した。関東地域について、気象条件からこれらの耕作放棄地に適する草種を決定し、牧草を栽培した場合の生産量を、ニューラルネットワークモデルにより都県別に算出した。寒地型牧草の栽培適地面積は関東地域で2万2千ha以上、潜在生産量（乾物）は27万5千トン以上で、暖地型牧草の適地も含めれば面積は2万4千ha、生産量は30万7千トンと算出した。

(4) 山地傾斜地及び中山間地域における耕作放棄地、林地等を活用した放牧技術の確立

①兼用草地利用を取り入れた小規模移動放牧技術の改善

実績： 基幹となる放牧草地に野草地と冬季放牧用のイタリアンライグラス草地等（約120a、放牧開始時現存量220kgDM/10a）を組み合わせることにより、周年放牧を実現した。また、冬季放牧後のイタリアンライグラス草地からは、550kgDM/10aの再生草が得られ、これを収穫・調製することにより、次の冬季放牧時の補助飼料が確保でき、牧区内で生産した飼料のみによる飼養を可能にした。

②牧草と飼料木の混生による高生産草地の開発

実績： 牧草の生育が停滞する晩夏から秋期にスイートコーンの残渣茎葉と

クワの茎葉を放牧利用することによって、牧草のみの場合に比べて放牧期間を1.5ヶ月延長できることを明らかにした。

8) 環境保全型畜産の展開に寄与する技術開発

(1) 家畜排せつ物処理・利用技術の高度化・低コスト化

①臭気低減微生物を利用した高品質堆肥生産技術の開発

実績： 独自に分離・選抜し特許を取得したアンモニア低減微生物について、民間企業と共同で製剤を試作した。これを用いて豚ふんの堆肥化試験(4kg及び60kg規模)を行い、処理過程でのアンモニア発生低減を確認した。また、豚及び鶏それぞれの排せつ物を想定した市販臭気対策資材の効果判定試験法を案出し、数種の市販資材の効果を検証した。

②低水分メタン発酵技術の実証

実績： 「乾式」を称する含水率60%台の低水分・高温(55度)メタン発酵装置の実稼働において、段ボールを主体とする紙46%、生ゴミ14%、乳牛スラリー40%の日量材料合計70トン処理の連続運転において、廃棄物の減量率90%でエネルギー的に自立できることを実証した。製品炭化物は、有害物質は検出されず、敷料及び土壌改良材として利用できる。

③畜舎における臭気粉塵の自動制御技術の開発

実績： 高粘度の植物油等と水を任意比率で噴霧できる装置(2液混合噴霧システム)の改良を進め、少量の植物油(0.36g/羽・日)を希酢酸水(12.1g/羽・日)と共に毎日30分噴霧することで、舎内空気の粉塵濃度が約4割低下し、その効果が持続的に得られることを明らかにした。また、空中浮遊細菌についても同じく4割の低減を確認した。これらの実績から噴霧ノズル形状・運用条件等の諸元を決定した。

(2) 家畜飼養の精密化による環境負荷物質排せつ量の低減技術の開発

①家畜・家きんからの環境負荷物質排せつ量の低減化

実績： 18℃と比べて26℃及び30℃における泌乳牛の摂取乾物当たりのメタン発生量は、高繊維飼料給与時には有意に増加するが、低繊維飼料給与時には低く推移することを明らかにした。また、濃厚飼料の給与を1回から2回にすると、メタン発生量が有意に減ることを見いだした。乳牛のカリウム要求量を、維持、産乳、増体要求量及び吸収効率に基づいて精密に推定できる式を作成した。低カリウム飼料資源を活用した実用的な栄養管理技術により、乳牛からのカリウム排泄量を低減できることを実証した。

(3) 家畜排せつ物の環境負荷評価技術の開発

①LCA手法を用いた肉用牛肥育の環境影響評価の検討

実績： 肉用牛の飼養管理、畜体、ふん尿処理に加え、期間中に摂取する飼

料の生産・輸送プロセスも含めたライフサイクルで発生する環境負荷物質を調べ、積算して環境影響評価を行った結果、地球温暖化には家畜の消化管発生メタンが、酸性化・富栄養化にはふん尿から発生するアンモニアが主要な原因物質であった。また、肉用牛肥育で使用されるエネルギーの大部分は、飼料生産及び輸送の段階で消費されることを明らかとした。今回の解析結果から、畜産においてもLCAが環境影響評価手法として有効であることを示した。

9) 自然循環機能を利用した持続的草地畜産のための草地生態系の解明

(1) 草地生態系の構造と機能の解明

①ポリリン酸を用いた菌根菌共生系におけるリン酸供給活性指標の検証

実績： 菌根菌のポリリン酸の合成速度が他の生物と比較しても非常に速いこと、菌根内のポリリン酸量は感染根重と高い相関があることを明らかにした。また、ポリリン酸の菌糸内における輸送速度をポット試験で求め、土壌からのリン酸の取込・輸送速度が、菌の種類や土壌pHの影響を受けることを見出した。これらのことから、ポリリン酸量はリン酸供給活性の指標として有用であることを明らかにした。

②ススキ草地における人為処理がバイオマス量に及ぼす影響の解明

実績： 放任区のススキのバイオマス量は10a当たり乾物で500kgに留まったのに対し、火入れ処理区では1,100kgと放任区の倍となり、火入れによりススキのバイオマス量が高まることを明らかにした。

(2) 草地生態系における物質・エネルギーの動態解明と環境負荷低減化技術の開発

①飼料畑における微量金属フローの解明

実績： これまで実測できなかった微量重金属の大気沈着量及び土壌からの溶脱量に関するヨーロッパの知見を収集した。この結果とともに、これまでに得られた堆肥、草地飼料畑土壌、飼料作物の分析値と各種統計値から求めたわが国の草地飼料畑における重金属フロー（平均値）を示した。その結果、銅、亜鉛、鉛、カドミウムは蓄積傾向にあり、特に亜鉛で顕著であることを明らかにした。

②半自然草地における放牧家畜群の食草量推定モデルの開発

実績： 15年度に構築した被食量推定モデルを汎用性のある表計算ソフトのマクロとして組み込んだソフトウェアを作成した。実際のシバ草地放牧におけるデータを用いてシミュレーションを行い、他手法と比較した結果、本モデルを使うことで、放牧家畜群による被食量を簡易かつ適正に推定できることを実証した。

(3) 草地生態系の環境保全機能等の解明と評価手法の開発

①草地の利用形態の違いと鳥類群集の関係解明

実績： 栃木県の採草地と放牧草地各5カ所で夏鳥の生息と繁殖調査を行った。合計15種の草地性鳥類が記録された。その内採草地のみに出現した鳥類が7種（セッカ、ホオアカなど）、放牧草地のみに出現した鳥類が2種（ハクセキレイ、ケリ）で、採草地と放牧草地の両方に出現した鳥類が6種（ヒバリ、ツバメなど）であった。平均出現種数は採草地で放牧草地より有意に多かったが、平均生息密度では、採草地と放牧草地の両者の間に有意な差はなく、両草地とも鳥類の重要な生息場所であることを示した。採草地では刈り取りが鳥類の密度や繁殖に影響を与えることも明らかにした。

②草地土壌中における炭素含量の測定

実績： 家畜改良センター十勝牧場、群馬県浅間牧場、宮崎県都井岬等の草地において、土壌中炭素含量を測定した。十勝牧場の草地では地表から50cmまでの土壌中には炭素が13~19kg/m²含まれ、隣接する林地とほぼ同様の含量であった。浅間牧場でも隣接する林地と草地で土壌中の炭素含量には大きな違いはなかったが、都井岬では草地の炭素含量が林地に比べ低かった。

10) 資源循環を基本とする自給飼料生産・家畜管理システムの高度化

(1) 資源循環を基本とする自給飼料の生産・調製・利用システム及び牛群管理システムの体系的評価と開発

①資源循環を基本とする高品質サイレージ利用技術の開発と乳牛の群飼養管理システムの開発

実績： 細断型ロールベールの長期保存により、酪酸が0.15%生成された。80個のベールを短期貯蔵利用した場合は、カビによる廃棄率0.3%、pH3.8、酪酸は検出されずVBN/TN7%の良質サイレージが調製できた。短期輪作体系におけるアルファルファ後へのトウモロコシ播種では、刈敷き区は収穫区よりも全般にトウモロコシ収量が多かった。不耕起播種後に何も処理しない場合は慣行栽培よりも低収量となったが、播種後の再生抑制処理によって収量は改善する傾向を示した。

(2) 資源循環型生産管理体系の経営評価

①飼料イネホールクロープサイレージの流通と利用定着の条件

実績： 飼料イネホールクロープサイレージの栽培を耕種部門が担当し、収穫調製・運搬を農業公社あるいは畜産側が担っている類型について実態を解明した。B県b市では、イネWCSは転作として実績のある麦に追加的に導入されたものであり、イネWCS生産による耕種農家の10a当たり追加所得は、平成15年度で16,114円、平成16年度で36,114円程度と試算され、産地づくり対策下での追加所得が多くなっていた。b市の事例では、40~50km離れた地域へ運搬を行っているが、運搬後の畜産農家の利用価格は、乾物1kg当たり、平成15年が6.1円、平成16年が25.88円程度と試算され低く抑えられていた。

M 動物衛生研究

1) 疫学研究の強化による家畜疾病防除の高度化

(1) 疫学手法を用いた疾病の生態学的特性の解明

①牛の放牧病の実態及び発病要因の解明

実績： 野外の放牧地で未寄生マダニを採取し、15年度作出したPCR法で検査したところ特異遺伝子が検出でき、本法の実用性を実証した。4水田放牧地の調査では、衛生検査がされていなかった。放牧地のダニの調査では30年間実施している1放牧地で幼ダニを検出したが、0-8年間経過の他の放牧地ではダニを認めなかった。大規模放牧地では、発病率・死亡率とピロプラズマ病の存在に相関関係があり、放牧頭数が多い放牧地ほど疾病発生が低いことが明らかとなった。

②乳房炎等問題疾病の発生要因の生態学的、疫学的解明

実績： i) 搾乳牛50頭規模の一酪農家で継続的に調査を行い、延べ130頭中23頭の乳汁から黄色ブドウ球菌(SA)を分離した。また、搾乳器具、手袋、乳頭口、牛床、通路、犬、猫からもSAを分離した。SAが分離された牛の47%は継続的に菌を排出しており、分離菌はPFG型別でA型及びB型であった。通路及び犬からはC型とD型が検出された。しかし、毒素遺伝子は1例のB型菌のみで検出された。乳汁中の体細胞数は、牛舎の乾燥度が高いと少なく、ポストディッピングを行わないと高かった。ii) 野鳥の調査ではウエストナイルウイルス感染は病理学的には検出されなかった。iii) 豚の肺炎起因菌である*Mycoplasma hyorhinis*のマクロライド系抗生物質耐性は、子豚で39.4%と高く、その耐性機構が23SrRNAのポイントミューテーションであることを明らかにした。

(2) 疾病の疫学的調査手法及び疫学情報の利用法の高度化

①乳房炎防除プログラム評価手法の開発

実績： 都道府県の家畜保健衛生所では、31都府県が通常業務として乳房炎診断を行い、7県が病性鑑定対応をしていた。診療を担当する農業共済組合に対しプログラムについてアンケートを実施したところ、37都道府県中11道県で黄色ブドウ球菌乳房炎防除プログラムを作成、活用していた。活用している道県はNOSAIによる診療体制が整備されており、プログラム作成者は、農業共済組合連合会、農業共済組合、製薬会社、個人と様々であった。プログラムのない地域・組織からは、プログラムが有れば実践したいとする希望が強かった。

(3) 疾病の危険度評価と経済疫学手法の応用

①牛海綿状脳症(BSE)のリスクマネージメントに関する研究

実績： 農場・と畜場におけるBSE全頭検査の結果や牛の個体識別事業から得られた牛の年齢構成や利用状況などを疫学的に分析し、国内におけるBSE感染牛がレンダリング処理された場合、どのようにその後のBSEの発生に関与するかを予測するモデルを構築した。モデルから1頭の感染牛の汚染はレ

ンダリング処理で1/5に低減し、最終利用では0.1%以下になると推定した。わが国における牛の年齢別と畜・死亡頭数から、乳用牛のと畜頭数は5歳前後にピークがあり、その2割以上が農場で死亡し、肉用牛ではと畜される年齢は3歳までにほとんどが淘汰され、農場での死亡は1割であることを明らかにした。

2) 感染症の診断及び防除技術の高度化

(1) 病原体感染増殖機構及び感染動物体内における動態の解明

① 寄生虫の生残機構の解明

実績： rAsMIFを免疫したマウスにおいて豚回虫感染後、肺から回収される移行幼虫数が75%減少し、豚回虫の生残にAsMIFが関与していることを明らかにした。また、rAsMIFは、マクロファージからのTNF- α の産生を誘導していたことから、AsMIFが宿主動物における病態形成に関わることを推測した。さらに、豚回虫感染においては、豚回虫自身が生理活性物質を分泌して宿主免疫機構を回避し、生残していることを推定した。

② プリオン病感染と発病機序の解明

実績： i) スクレイピー由来及びBSE由来の異常プリオン蛋白質 (PrP^{Sc}) の立体構造の差を解析するために有用な5種のモノクローナル抗体を作出した。これらは正常プリオン蛋白質とは反応せずスクレイピー由来PrP^{Sc}と反応した。ii) プリオン蛋白質と反応するフェージディスプレイによる抗体及びRNAアプタマーは得られたが、PrP^{Sc}と特異的に反応することが確認されたものはなかった。iii) プリオン蛋白質と反応する異なるスクレイピー株3株それぞれが持続感染したミクログリア細胞株を樹立した。ミクログリア細胞はプリオンの違いに関わりなく複製を支持することを明らかにした。iv) PrP^{Sc}が蓄積して病変が形成される脳とPrP^{Sc}は蓄積するが病変はない脾臓のプリオン感染に伴って変動する生体分子の探索を行った。脳では感染により発現量が増加した分子を多数認めたが、脾臓では発現量の減少する分子を検出したものの、変換あるいは病変に関与する因子であるか否かまでは検討出来なかった。

③ 持続感染ウイルスの検出法、発病制御法の開発

実績： 全国での山羊関節炎・脳脊髄炎 (CAE) の抗体検査の実施は3102頭で、19.5%が陽性であった。発生農場に関連した個体での抗体陽性率は58.2%と高く、垂直伝播が主たる伝播様式であることを確認した。ただし、低率ながら水平伝播もあった。ウイルス接種山羊では、抗体検査及びDNA検出法 (PCR検査) により、ウイルスの持続感染が全ての山羊で確認された。しかし、CAEを示唆する臨床症状は接種後24ヶ月でも確認できなかった。また、高感度抗体検出法であるELISA法の至適条件を設定した。

(2) 病原微生物の分子生物学的特性の解明

① 細菌表面タンパク質の構造機能解析

実績： 反芻獣病原細菌 *Histophilus somni* の新規表面タンパク質 Hsf の遺伝子領域を同定した。当該タンパク質遺伝子はウシ由来株、特に疾病由来株で

高率に保有されており、*Haemophilus influenzae*の細胞接着タンパク質Hiaと類似した配列上の特徴を示した。*H. somni*はマクロファージ系細胞の細胞骨格形成阻害作用を示し、貪食作用を抑制することを新たに見出した。さらに、遺伝子破壊操作によって作出した高分子量免疫グロブリン結合タンパク質(IbpA)非産生株は、マクロファージ系細胞の貪食作用を抑制しないことを確認した。従って、表面タンパク質IbpAは*H. somni*とマクロファージ系細胞との相互作用において重要な役割を果たすことを推察した。

②動物ウイルスのゲノム解析と診断、予防への応用

実績： i)わが国の16年の発生例から分離した高病原性鳥インフルエンザウイルスは韓国分離株と同じ遺伝子型で、タイやベトナムの株とは異なる遺伝子型であった。また、そのマウス最小致死量は 5×10^5 であったが、1代継代でアミノ酸が1カ所変異し、最小致死量が8.9となり、マウス病原性が高まった。ii)豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルスの細胞側受容体と想定された豚sialoadhesin遺伝子を単離し、発現ベクターを作成し、マウス細胞ですることに成功した。iii)馬の下痢症・呼吸器病を起こすコロナウイルス及びロタウイルスのPCRによる迅速・簡便検出法を確立した。

(3) 地域に特有な重要疾病の予防・診断技術の高度化

①牛由来サルモネラにおける病原性関連遺伝子についての解析

実績： 家畜・公衆衛生上問題となっている牛由来多剤耐性*Salmonella* Typhimurium フェージ型DT014の溶原化フェージ上に、ADP-ribosyltransferase毒素と相同性の高い遺伝子を見いだした。この遺伝子は百日咳菌毒素と最も高い相同性を示した。本遺伝子はDT104に共通に保持され、他のネズミチフス菌には検出されなかった。これらのことから、近年増加傾向にある成牛のサルモネラ症の発病機構と当該遺伝子産物の関連性の解析が重要であることを推察した。

②複合感染病原体の特性解明と病理発生機構の解明

実績： 25府県、195農場の離乳後発育不良豚766頭の感染実態を調査した結果、54%の農場、30%の被検豚でサーコウイルス2型ウイルス(PCV2)が関わる離乳後多臓器性発育不良症候群(PMWS)と診断された。検出された病原体はブタパルボウイルス、PRRSウイルス、マイコプラズマなど多岐にわたるが、病態との関与を患畜対照研究により解析したところ、PMWSにはPCV2と*M. hyorhinis*が強く関わることを確認した。また、16農場の下痢症の実態調査からは、ロタウイルスがほ乳期、大腸菌が離乳期の主要な原因となっている実態を確認した。

③牛異常産関連アルボウイルスの抗原多様性の解析

実績： アカバネウイルスの代表的な株(OBE-1, JaGAR39, Iriki, KT3377)について、表面抗原タンパクをコードするM RNAセグメントの塩基配列(4,267塩基)を決定した。塩基配列及びアミノ酸配列を比較したところ、Iriki株は、他の株と塩基配列で10%程度、アミノ酸配列で4%以上の違いを認めた。

しかし、Iriki株を除いた株同士では、大きな違いを認めず、アミノ酸レベルで2%以内の相違であった。中和モノクローナル抗体を用いたドットブロット解析に加えて、遺伝子レベルでの変異を解析するため、各株のM RNAセグメントがコードするタンパク、G2、NSm、及びG1の各領域について比較したところ、中和抗原決定基であるG1領域に多くの変異を認めた。

3) 国際重要伝染病の侵入とまん延防止技術の開発

(1) 国際重要伝染病病原体の特性解明

①海外病ウイルスの病原関連遺伝子及び蛋白質の構造・機能解析

実績： i) 口蹄疫ウイルスの増殖に関与する3D蛋白質を単離精製するとともに、ポリオウイルスをモデルとしてその推定3次元構造を明らかにした。また、病原性が異なる口蹄疫ウイルス日本分離株と2001年英国分離株の遺伝子は、全塩基で98.9%（推定アミノ酸で99.2%）と高い相同性を示すが、非構造領域のL、2C及び3D遺伝子には顕著な相異があることを確認した。ii) 豚水疱病2A変異ウイルスの豚接種試験により、変異ウイルスの病原性は野生株より低い、増殖性は2A活性並びに試験管内増殖性と相関することを確認した。変異ウイルスは急速に野生型コドンに復帰することから、宿主特異コドン選択性の存在が推察された。iii) 豚コレラのワクチン株と野外株の抗原識別法の有用性を16年度の野外例で実証した。

(2) 国際重要伝染病防除技術の高度化

①海外病ウイルスの感染抗体識別技術の開発

実績： i) 口蹄疫ウイルス(FMDV)のワクチン抗体と感染抗体を識別する迅速多検体処理が可能な競合ELISA法の開発に供試するため、非構造蛋白質3D及び2Cに対するモノクローナル抗体(Mab)産生ハイブリドーマ合計19株を樹立した。また、バキュロウイルス発現FMDV非構造蛋白質を抗原とするウェスタンブロット法で感染抗体とワクチン抗体が高精度で識別できることを確認した。ii) 豚コレラウイルス(CSFV)の野外株とワクチン並びに同属ウイルス等との抗体識別技術の開発を目的として抗体識別ELISA法の条件検討を進めた。これまでに同定してきたMabを用いるELISA法にはCSFV可溶性抗原は適さないことを明らかにした。また、Mabが反応するアミノ酸領域を推定し、その領域を網羅するELISA抗原用の化学合成ペプチドを作出した。

4) 感染免疫機構の解明に基づく次世代ワクチン等の開発

(1) 病原微生物感染に対する免疫機構の解明

①病原細菌に対する豚の感染免疫機構の解明

実績： i) 肺胞マクロファージや末梢血単核球に対して、肺炎病変形成や宿主の免疫抑制を起こす情報伝達物質として重要なIL-18及びIL-10の分泌を誘導するMhp由来の分子をそれぞれ同定した。また、Mhpで刺激した肺胞マクロファージの網羅的遺伝子発現解析を行ったところ、IL-8、IL-1等炎症性サイトカインなど病変形成や免疫抑制に関連すると思われる様々な因子の遺伝子の発現調節が行われていることを推察した。ii) ウシ白血球分化抗原の一つであるCD34を認識する単クローン抗体を作製した。この抗体はウシ血液系

前駆細胞の分取に有用であることを明らかにした。

(2) 次世代型生物学的製剤開発の基盤技術の開発

①家畜・家禽の免疫学的な予防・診断技術の開発

実績： i)黄色ブドウ球菌 (SA) のスーパー抗原無毒変異体mSECで牛を免疫すると抗体価は上がるが、乳房へのSA感染は防げなかった。一方、スーパー抗原活性を欠失させた遺伝子組換えmSECはマウスの経鼻粘膜免疫でSA感染の予防効果があった。 ii)マイコプラズマ・ボビス組換え抗原とコレラトキシンを用いて山羊の粘膜免疫を行ったが防御効果は筋肉内注射による免疫と同程度で、局所免疫をさらに増強させる必要があることが判明した。 iii)乳房炎の原因菌SAの莢膜抗原に対する抗体を検出するELISAを構築した。 iv)ワクチン抗原の候補物質として3種類のマダニ生理活性分子の性状を解析し、その一つであるピロプラズマ原虫殺虫性ペプチドには治療効果があることを確認した。 v)バキュロウイルス／培養細胞発現系の非常に発現効率の高いタンパク質合成法を開発した。 vi)サトウキビ抽出物には大腸粘膜病変の軽減やエンドトキシンショックの予防的効果が、カブトムシ由来改変ペプチドにはエンドトキシンショックの軽減とメチシリン耐性SAへの抗菌効果があった。 vi)ブタIL-12受容体遺伝子特異的な発現調節領域の構造と機能を解明した。

(3) 動物用生物学的製剤の標準化及び品質管理等の高度化

①重要家畜伝染病に対する診断技術の改良

実績： i) ヨーネ菌実験感染子牛の血液細胞を15年度同定した2種類のヨーネ菌抗原で刺激したときにIFN- γ を産生する細胞を同定した。また、これらの抗原の刺激によって6ヶ月未満の感染初期においてもIL-10産生が強く誘導され、その産生細胞はマクロファージ系の細胞であることを明らかにした。 ii)ブルセラ病罹患牛と清浄牛の血清各約500例を用いて国際獣疫事務局(OIE)推奨間接法ELISAが、補体結合反応と同等以上の高い感度と特異性を有し、スクリーニングと確定診断の両方に応用可能であることを実証した。 iii)バキュロウイルス遺伝子発現系で生産したウシIFN- τ とIL-21の精製法を確立し、活性を保持していることを証明した。 iv)バキュロウイルス発現系でウエストナイルウイルス表面タンパク質を合成し、このタンパク質が特異的診断用抗原として使用できることを検証した。

5) 生産病の発病機構の解明と防除技術の開発

(1) 代謝機能障害等の発病機構の解明と防除技術の開発

①牛の脂質代謝亢進に伴う肝障害発生機構の解明

実績： i)ウシ血清低比重リポ蛋白質コレステロール(LDL-C)測定法としてN-genous法を検討したところ、この方法による測定値は、従来法である超速心法及びヘパリンセファロースカラム法による値と一致した。また、LDL-Cとアポリポ蛋白質B-100(ApoB-100)との高い相関を確認した。これらから、N

-genous法によるウシ血清LDL-C測定が可能であることを明らかにした。ii) 分娩後に第四胃変位、ケトーシス、胎盤停滞等に罹患した牛は、正常牛に比べて、分娩前3～4週間前のApoB-100、LDL-Cが低値を示す傾向を把握した。特にLDL-Cは周産期疾病の予察に有用であると推察した。

②牛の第一胃に起因する毒性物質による発病機構の解明と防除技術の開発

実績： 牛の第一胃内細菌が生産する毒性物質である3-メチルインドール(3MI)を低濃度で反復投与すると、血球及び臨床生化学所見には異常がなく肝臓及び腎臓機能は正常であったが、呼吸音と呼吸数が増加し肺臓に間質性肺気腫が発現した。このことから3MIが肺組織を限局性に障害することを明らかにした。

③鶏の代謝機能障害の発生機構の解明

実績： カキ殻を投与していた採卵鶏の尿石症の病理学的検査で、腎臓における尿酸塩物質と尿石の貯留を観察した。また、腎臓以外の種々の臓器での尿酸塩析出や小腸粘膜へのカルシウムの吸収像を確認した。発生鶏群では血清尿酸値の著しい上昇を観察した。このことより、カキ殻投与によるカルシウム過剰が尿石症を誘発し、痛風病変を形成したものと推察した。

(2) 繁殖障害の発病機構の解明と防除技術の開発

①有害物質等による生殖細胞発育阻害要因の解明

実績： i) カビ毒であるゼアラレノン、ゼアララノン及びそれらの代謝産物並びにデオキシニバレノールがブタ卵子の成熟に及ぼす影響を解析し、いずれも卵丘細胞の膨化と卵子の核成熟を抑制し、特にゼアラレノン類のβ型の代謝産物及びデオキシニバレノールは抑制作用が強いことを確認した。ii) ブタ胚の体外生産を既知成分のみからなる培地で行う方法を開発した。ブタ胚はヒアルノナン受容体を発現しており、ヒアルノナンを添加して体外培養した胚は、体内で発育した胚と同様の細胞内微細構造を形成することを明らかにした。

(3) 泌乳障害の発病機構の解明と防除技術の開発

①乳汁化学発光法による乳房炎の早期摘発に基づく黄色ブドウ球菌性乳房炎の治療技術の開発

実績： i) ブドウ球菌性潜在性乳房炎に罹患発覚後2ヶ月未満の牛群(早期群)と罹患発覚後2～6ヶ月経過の牛群(晩期群)の乳房にrbGM-CSFとrbIL-8を時間差投与し、治癒効果を検討したところ、早期群に顕著な治癒効果が見られた。また、乳汁CL能は、早期群の方がより強く上昇することを明らかにした。ii) 乳房炎の発現に関与する乳腺上皮細胞の抗菌ペプチド、βデイフェンシンの遺伝的発現量及び抗菌活性度を解析し、乾乳期と泌乳期では、βデイフェンシンmRNAのサブタイプが異なることを明らかにした。大腸菌投与によりβデイフェンシンの抗菌活性が増加するが、黄色ブドウ球菌投与では抗菌活性は増加しないことを確認し、侵入抗原に対する応答の違いを明らかにした。

6) 飼料・畜産物の安全性確保技術の高度化

(1) 腸管出血性大腸菌O157等の人獣共通感染症の防除技術の開発

①殺菌性物質産生大腸菌による腸管出血性大腸菌の制御技術の開発

実績：健康牛から分離された一般大腸菌約1,500株の中から、EHEC O157のヒト症例株や牛糞便由来株に対して殺菌活性を有する大腸菌30株を選抜した。その中で、強力な殺菌活性を示す菌株について、活性の本態を解析したところ、コリシンE8、B及びMの3つの遺伝子を保有するコリシン産生(Co1+)大腸菌であることを明らかにした。本菌は試験管内でEHEC O157の増殖を阻止した。Co1+株投与後のO157の排菌数については、対照牛のそれと統計学的な有意差を認めないものの、Co1+株投与牛においてO157の排菌数が少ない傾向であることを認めた。

(2) 汚染有害物質の体内動態と毒性発現機構の解明

①飼料及び家畜血液中のオクラトキシンA分析法の高度化とこれによる汚染実態の調査

実績：蛍光検出高速液体クロマトグラフを用い、抗体カラムによる精製法を応用した配合飼料及び粗飼料中オクラトキシンA分析法、イオン交換カートリッジによる精製法を応用した粗飼料中オクラトキシンAとシトリニンの同時分析法、カラムスイッチング法を応用した血漿中オクラトキシンAの分析法を確立した。確立した血漿オクラトキシンA分析法を用いて、と畜場で採取した豚血漿およそ200点の分析を行った。ほとんどの試料からオクラトキシンAを検出したが、その濃度はきわめて低かった。血漿オクラトキシン濃度には季節による変動を認めなかった。

(3) 汚染有害物質の検出と安全性評価手法の高度化

①哺乳動物細胞に及ぼす殺虫性蛋白質Cry1Abの影響評価

実績：殺虫性蛋白質、Cry1Abは牛及び豚の小腸上皮細胞と粘膜固有層の細胞に結合することを明らかにした。上皮細胞の刷子縁画分のウエスタンブロッティング法により、Cry1Ab結合蛋白質は45Kdと30Kdに存在し、さらにLC-MS/MS法による解析の結果、この結合蛋白質はアクチンであることを発見した。しかし、このアクチンは細胞膜上ではなく、細胞内部に存在すること、Cry1Abの牛及び豚上皮細胞に対する結合親和性は感受性蚕の中腸上皮細胞に比べてはるかに低いこと、さらに、膜電位の変化を認めなかったことから、Cry1Abが牛及び豚の小腸上皮細胞に障害を起こす可能性は低いと推察した。

N 遺伝資源の収集、評価及び保存

独立行政法人農業生物資源研究所が実施するジーンバンク事業に協力し、サブバンクとして適切に対応する。

実績：平成16年に探索・収集した遺伝資源は、植物部門については国内233点、微生物部門については国内110点、海外150点、動物部門については国内6点、海外1点であり、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66,998点、微生物部門3,696点、動物41点であった（表Ⅱ-1-N）。特性評価については、気象災害等により植物部門で計画を下回ったが、微生物部門では100%以上の達成率であった。動物部門では延べ68項目について特性を評価した。育種素材化においては、普通ソバと宿根ソバを交配し胚培養で生育旺盛な2個体を得るとともに、イチゴにおいて紅花花弁でモモ様芳香性を示し着果安定性に優れた7個体を得た。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
遺伝資源探索収集点数（植物部門）	863	821	566	233
（微生物部門）	0	81	79	260
（動物部門）	6	4	6	7
遺伝資源保存点数（植物部門）	62,651	63,903	66,325	66,998
（微生物部門）	3,042	3,526	3,262	3,696
（動物部門）	38	39	40	41

表 II-1-N ジーンバンク事業の実績（農業生物資源研究所：ジーンバンク事業）

植物部門（平成16年度）

研究所	探索・収集		特性評価 (点数計画に対する達成)			育種素材化数	当該年度 保存総数
	探索・収集先	探索・収集点数	1次特性	2次特性	3次特性		
中央研			94	98	98		243
作物研			88	92	72		4,453
果樹研	長野県	枝垂れグリ19、自生グリ2	94	108	112		8,124
	山梨県、長野県、北海道	アオナシ28、カジイチゴ15、スグリ類9					
	北海道（米国USDA調査隊と共同探索）	スグリ9、イチゴ11					
花き研			100	90	100		2,558
野茶研	三重県	茶105	84	96	96		16,999
畜草研			97	69	76		1,907
北農研			102	100	101		7,378
東北研			84	84	89	普通ソバと宿根ソバを交配し、胚培養で生育旺盛な2個体を得た。	2,344
近農研	徳島県	ツルマメ35	91	91	98		3,070
九州研			97	68	84	紅花花卉でモモ様芳香性を示し、着果安定性に優れたイチゴを7個体得た。	19,922
合計	国内	233	93	90	93		66,998
	外国	0					

海外遺伝資源共同調査実績

	対象国	実績
果樹研	中国	新疆ウイグル自治区において核果類の共同予備調査を実施

微生物部門（平成16年度）

研究所	探索・収集		特性評価 (延べ特性数*の計画に対する達成率%)	備考	当該年度 保存総数
	探索・収集先	探索・収集点数			
中央研			123		990
果樹研	鹿児島県屋久島、奄美大島	害虫天敵糸状菌110株	55	探索収集微生物における特性評価作業が遅れ	279
花き研			162		79
野茶研			164		143
畜草研	中華人民共和国	乳酸菌150株	97		236
動衛研			100		1,778
九州研			53	特性評価対象菌株の病原性変異により評価が実施できなかった。	191
合計		260	108		3,696

*：特性種別の数 × 調査菌株数

動物部門（平成16年度）

研究所	探索・収集・導入		特性評価 (項目)			備考	当該年度 保存総数
	探索・収集・導入先	探索・収集・導入点数	1次特性	2次特性	3次特性		
畜草研	茨城県畜産研究センター	ウシ（凍結精液）	23	20	25	外部形態、生産関連形質等	38
	高知県畜産試験場	ニワトリ（生体）					
	秋田県畜産試験場	ニワトリ（生体）					
	山口県	ウシ（体細胞）					
	茨城県（民間）	ニホンミツバチ（生体）					
	長野県（民間）	セイヨウミツバチ（生体）					
	オーストラリア	ハリナシミツバチ（生体）					
動衛研			0	0	0		3
合計		7	23	20	25		41

○ 公立試験研究機関等との研究協力

- (1) 指定試験事業及び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。

実績： 指定試験事業については、系統適応性・特性検定試験成績検討会議等を主催するとともに、対象公立試験研究機関との人的交流を行うことにより協力した。平成16年3月31日から17年1月にかけての都道府県との人事交流は、機構からの転出が5名、採用が11名であり、このうち13名は指定試験交流によるものであった。これにより平成16年に機構から派遣されて指定試験に従事した研究者は13名、一般交流は2名であり、公立試験研究機関から機構に派遣されて研究を行った研究者は18名であった(平成17年1月1日現在)。国の助成により公立試験研究機関が行う地域基幹農業技術体系化促進研究、先端技術等地域実用化研究促進事業(農林水産新技術実用化型)等の延べ13課題に対し、技術指導やとりまとめ等の協力を行った。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
公立試験研究機関への派遣研究者数(人)	12	15	16	15
公立試験研究機関からの受入研究者数(人)	10	11	13	18

- (2) 依頼研究員を派遣する機関が負担する経費の軽減、ホームページでの情報提供等により、公立機関等との研究員の交流を促進する。

実績： 公立試験研究機関等からの依頼研究員の受入れについては、原則として試験研究に係る経費を徴収しないこととし、募集に当たっては農林水産技術会議事務局を通して都道府県に通知するとともに、各研究所の受入態勢をホームページに掲載し、周知を図った。16年度の依頼研究員の受入数は109名であった。また、技術講習生については、53名を公立試験研究機関から受入れ、交流を図った。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
依頼研究員受入数(人)	126	135	119	109
公立試験研究機関からの講習生受入数(人)		35	83	53

- (3) オープン・ラボラトリーの活用等により、共同研究を拡充し、公立機関等との研究協力を促進する。

実績： 公立試験研究機関とは21件の共同研究を実施した他、部長等の判断による協定書の締結により他機関との研究員の交流や施設・材料の共用が可能な協定研究を16件実施した。さらに、先端技術を活用した農林水産研究高度化事業への共同提案・採択課題は35件であった。また、オープン・ラボラトリー等の共同利用施設・機械の外部からの利用は約6万人・日で

あり、うち共同研究等に基づく公立試験研究機関職員の利用は約 4 千人・日であった。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
公立試験研究機関との共同研究件数 (件)	31	22	19	21
公立試験研究機関との協定研究件数 (件)	—	1	9	16

第Ⅱ章 平成16年度に係る業務の実績

Ⅱ 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にとるべき措置

- 2 民間研究促進業務に係る出資事業
- 3 民間研究促進業務に係る融資事業
- 4 民間研究促進業務に係るその他の事業
- 5 基礎的研究業務（法第13条第1項第8号に掲げる業務及びこれに附帯する業務をいう。以下同じ。）

2 民間研究促進業務（法第13条1項第4号から第7号までに掲げる業務及びこれらに附帯する業務をいう。以下同じ。）に係る出資事業

(1) 「農林水産研究基本目標」等、生物系特定産業の技術開発に関する国の施策を踏まえ、生物系特定産業技術（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）に関する民間の研究開発を促進するため、企業、団体等が新たに設立し、主として基礎又は応用段階から始まる試験研究を行う研究開発会社に対して出資を行う。

実績： 生物系特定産業技術分野の課題について試験研究にとりくむ研究開発会社4社（農作物の育種・培養1社、畜産1社、食品1社、水産1社）に対し、16年度に合計380百万円の出資を行った（表Ⅱ-2-(1)）。

なお、効率的な資金活用のため、出資に当たっては新たに産業投資特別会計からの追加出資によらず、清算会社からの回収資金を充てた。

表Ⅱ-2-(1) 出資実績の推移

(単位:件、百万円)

		10年度まで計	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度
出資案件数累積		42	44	46	46	46	46	46
	出資継続案件数	—	15	13	11	9	5	4
	出資終了案件数	24	27	31	35	36	41	42
	うち清算件数	0	0	0	0	0	11	21
出資実績額	年度	—	1,654	1,112	1,043	784	510	380
	累計	22,981	24,635	25,747	26,790	27,574	28,084	28,464
産投出資額	年度	—	1,654	1,112	1,043	784	453	0
	累計	22,981	24,635	25,747	26,790	27,574	28,027	28,027

(2) 新規採択の申請が行われた案件については、企業経営の専門家を含む外部の専門家で構成する選考委員会を設け、研究開発課題の重要性、波及性等について技術的審査を行うほか、研究成果に基づく事業化を通じた収益の可能性について経営的な視点からの審査を厳正に行う。

(3) 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。

実績： ホームページ及び機関誌（BRAINテクノニュース）に制度紹介・募集の掲載を行った。また各種のセミナー等においてパンフレットや資料の提供を行った。新たに、東京で開催されたアグリビジネス創出フェア及び地域開催のフェア6カ所に出展・担当者を派遣し制度の周知に努めた。

16年度は8件の出資相談に対応し、制度の趣旨、事業化を通じた収益性の見直しを含めた出資の条件等について説明・資料提供を行い制度の適切な利用を指導した（表Ⅱ-2-(2)）。なお、近年の社会経済情勢を反映し、基礎、異分野、周辺技術分野に対する研究投資には慎重となっており、十分な研究体制と研究計画を整えることができない案件が多く、この間に新規採択の申請に至った案件はなかった。このため、選考委員会の開催、新規採択及び新規採択案件のホームページ掲載による公表は行わなかった。

表Ⅱ-2-(2) 出資事業における近年の相談件数、新規採択件数の推移

	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16
相談件数	12	16	10	12	9	15	24	22	28	5	10	8
新規採択件数	4	3	2	2	1	1	2	2	0	0	0	0

(4) 出資継続会社について、平成14年度及び15年度に実施した中間評価結果を踏まえ、研究課題の重点化等の必要な研究計画の見直しを行い、16年度出資を行う。

実績： 出資継続会社については、14年度及び15年度に実施した中間評価結果（表Ⅱ-2-(4)-1）を踏まえ、研究課題の重点化等、必要な研究計画の見直しの指導等を行い、資金配分、研究課題の見直しに反映させた（表Ⅱ-2-(4)-2）。

表Ⅱ-2-(4)-1 中間評価における指摘事項と研究計画等の見直し事項

会社名	主要な指摘事項	見直しの検討方向
株植物ディー・エヌ・エー機能研究所 (中間評価14年度実施)	研究成果の実用化を考慮した計画の再検討が必要。	これまでの研究成果をもとに、実用化にむけての研究内容を追加。
株かんしょ利用技術研究所 (中間評価14年度実施)	これまでの研究成果を骨組みとした、研究方向の見直しが必要。	研究方向を見直し、研究内容の焦点を絞る。
株陸上養殖工学研究所 (中間評価15年度実施)	特定の要素技術開発に経営資源を集中させ効率的に研究を推進するべき。	取組の遅れの指摘されたサブテーマに注力。技術手段の絞り込み等により効率的に研究推進。
株日本動物工学研究所 (中間評価15年度実施)	焦点を絞った研究による課題の克服。研究成果の事業化可能部分の分析を踏まえた事業計画の充実。	重要かつキーとなる課題への集中。研究の達成見通しを踏まえた、事業計画の充実。

表Ⅱ-2-(4)-2 継続案件の出資実績

(単位：社、百万円)

	出資会社 実績数	出資額 (実績)
14年度	9	784
15年度	5	510
16年度	4	380

(5) 新規の出資を終了した1社について、企業経営の専門家を含む外部の専門家からなる総合評価委員会を開催し、研究成果の終了時評価を行う。

実績： 15年度に出資金による研究を終了した1社について、外部の専門家（大学等の研究者及び企業の経営等に詳しい中小企業診断士）からなる総合評価委員会を開催（表Ⅱ-2-(5)）し、終了時の評価を実施し、4段階評価及び評価理由、今後の事業化や研究開発会社の運営、経営改善の指導等に資するコメント等を内容とする、総合評価委員会の評価報告書を得た。

当該評価においては、研究の目標を概ね達成しており、研究開発会社の収益に結びつく成果の事業化が見込まれるとの評価を得た。

表Ⅱ-2-(5) 総合評価委員会の概要

区分	出資研究開発会社名	開催日	評価委員構成(人)					計
			大学	県・ 他独法	民間 研究者	団体等	中小企業 診断士	
総合評価	(株)ティーセル研究所	11月1日	1		1	1	1	4

(6) 中間評価及び終了時評価の結果については、その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。

実績： 16年度に実施した1社の総合評価については総合評価委員会から提出された評価結果を要約し、4段階評価による達成度の総合評価を含めその概要をホームページに掲載し公表した(表Ⅱ-2-(6))。

表Ⅱ-2-(6) 総合評価結果の概要公表実績

研究開発会社名	公表日
(株)ティーセル研究所	平成17年1月24日

(7) 新規出資中の案件について、中間ヒアリング及び年度末ヒアリングを行い、研究開発の進捗状況、特許等の出願実績・予定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。

実績： 新規出資中の案件(4社)について、中間ヒアリング及び年度末ヒアリングを行い、研究開発の進捗状況、特許等の出願実績・予定及び事業化の構想とその取組状況を把握した。また、課題の重点化、事業計画の一層の具体化や民間出資親会社との役割・分担の明確化、研究成果の権利化促進等必要な指導を行った。なお、ヒアリングにあたって、課題にふさわしい研究者が機構内に存在する場合には、その者の参加も得て、指導の充実を図った(表Ⅱ-2-(7)-1)。

15年12月に新規の出資を終了した1社を含めた中期目標期間中に投資した5社の特許出願件数は計57件(うち16年度出願13件)、1社当たり11.4件となり、15年度末の平均8.8件から大幅に増加し、中期計画で予定した件数(1社当たり9件)を1年前倒しで達成した(表Ⅱ-2-(7)-2)。

表Ⅱ-2-(7)-1 平成16年度出資継続4社のヒアリングの開催実績

実施日	ヒアリング等の種類	研究開発会社名	機構出席者研究所名
10月13日	中間ヒアリング	(株)かんしょ利用技術研究所	
10月18日	中間ヒアリング	(株)陸上養殖工学研究所	
10月19日	中間ヒアリング	(株)日本動物工学研究所	畜産草地研究所
10月21日	中間ヒアリング	(株)植物ディー・エヌ・エー機能研究所	作物研究所
2月4日	年度末ヒアリング	(株)陸上養殖工学研究所	
2月7日	年度末ヒアリング	(株)日本動物工学研究所	畜産草地研究所
2月9日	年度末ヒアリング	(株)かんしょ利用技術研究所	
2月10日	年度末ヒアリング	(株)植物ディー・エヌ・エー機能研究所	作物研究所

表Ⅱ-2-(7)-2 中期目標期間中出資5社の特許出願件数等の推移

	H11	H12	H13	H14	H15	H16
当期出願件数	0	2	13	13	16	13
累積出願件数	0	2	15	28	44	57
1社平均件数	0	0.4	3.0	5.6	8.8	11.4

(8) 新規の出資を終了した研究開発会社の研究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とともに、その後の事業化の取り組み状況及び経営状況等を把握し、指導（許諾契約の締結や必要な場合の収益の改善策の策定等）を行う。

実績： 新規の出資を終了した研究開発会社の研究成果を分かりやすくとりまとめた研究開発会社の概要を21社分ホームページに掲載した。うち1社分は、16年度に新規に作成し追加した。

清算した研究開発会社（15年度11社、16年度10社）の研究成果についても、概要、閲覧可能な資料をホームページに掲載した。

新規の出資を終了した会社について、ヒアリング及び個別打合せ等によって、研究成果の事業化の状況、研究開発会社の経営状況、収益改善計画、収支見通し等について把握し、事業化及び経営改善について指導を行った。

これらの調整・指導によって、16年度には新たに3件の開示・許諾契約が締結された。

(9) 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。

実績： 新規の出資を終了した研究開発会社に対し、ヒアリング等により、所有する特許等の活用の実績・見通し等を把握した。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への掲載について指導を行った。

掲載実績は、機構ホームページには新規に47件、また、特許流通データベースについては新規に41件掲載した（表Ⅱ-2-(9)）。

表Ⅱ-2-(9) 特許等のホームページ掲載等実績

	機構ホームページ	特許流通データベース
掲載特許等件数	47	41

(注) 掲載した特許のうち、16年度で権利が消滅した特許についてデータベースより削除した。

(10) 出資終了後の研究開発会社を対象として以下の取り組みを行う。

- ① 平成13年度に新規の出資を終了した1社についてヒアリングを行い、研究成果の今後の利用可能性や発展性等の評価と収益の改善策の策定（改善策を踏まえても収益を確保する見通しのない場合の当該研究開発会社の整理の必要性の検討を含む。）を

行う。

実績： 13年度に新規の出資を終了して3年を経過した1社についてヒアリングを実施した（表Ⅱ-2-(10)-①-1）。

ヒアリングに当たって、研究成果の事業化の状況・可能性、研究開発会社の経営状況の把握・評価、収益改善計画の策定を指導した。これらを踏まえて意見交換と必要な指導を行った。

検討・調整の結果、当該会社については、引き続き研究成果の事業化に努めるとともに、減資を行い、財務体質の改善と経費節減を図ることとした。

表Ⅱ-2-(10)-①-1 出資期間終了3年目の研究開発会社ヒアリング実績

実施日	会社名
8月2日	㈱低温食品加工技術研究所

② 研究開発会社及び他の出資者の意見調整を行うとともに、研究成果の今後の利用可能性や収支見通しを分析・評価し、特許等や当該会社の経済性についての外部専門家の評価結果も踏まえ、整理することが適切な研究開発会社について、4社以上、清算を行う。清算を行う会社が保有する特許等については売却を指導し、可能な特許等は換価し、資金回収の最大化を図る。

実績： 15年度に行った出資終了後の研究開発会社のヒアリング及び外形標準課税等新たな事業環境を踏まえた経営改善対策を検討するために16年度に行った研究開発会社のヒアリング等により把握した研究成果の利用及び収支見通しから、今後損失の発生が見込まれる会社であって、有効な収支改善対策を講じることが難しいと考えられた会社について、特許等や当該会社の経済性について外部専門家による評価を実施し、整理することが適切とされた研究開発会社11社について、定時株主総会（6月、5社）及び臨時株主総会（10月1社、11月4社、12月1社）において解散決議を行い、清算に着手し、17年3月末日までに、1社を残して終了した。

清算にあたって、会社及び清算人に対しこれらの会社が解散時点で所有する特許等（特許権、特許を受ける権利（9社計43件）、植物品種の育成者権（2社計2品種）、及び農薬登録（1社1農薬））の研究成果の売却を指導（特許流通データベースへ掲載し購入希望者を公募する。特許等以外についても換価可能な成果の換価に努める。民間親会社等に対し購入の検討を行うよう要請する等。）するとともに、品種や農薬登録を含め機構ホームページにも購入希望者の公募を掲載し周知に努めた（表Ⅱ-2-(10)-②-1）。これらの取り組みにより清算を結了した10社合計で、購入希望のあった計11件の特許等及び育成者権1品種等が有償（合計16.0百万円）で譲渡された。これによって、機構の資金回収額は、その持分から8.0百万円増加した（表Ⅱ-2-(10)-②-2）。

なお、10社の清算に伴う資金回収額は3.9億円であった（出資額58億円）。

表Ⅱ-2-(10)-②-1 清算会社の特許等の保有状況と購入希望者公募の取り組み実績（清算終了10社計）

	清算時 保有件数	売却件数	売却率 (%)	特許流通データベース への掲載状況	機構ホームページへの 掲載状況
特許権	13	7	53.8	農業登録と一括譲渡する2件並びに国際特許1件を除き全件掲載 各社の清算スケジュールに応じて順次掲載	全件掲載 各社の清算スケジュールに応じて順次掲載
うち共有	4	1	25.0		
特許を受ける権利(出願中)	30	4	13.3		
うち共有	8	1	12.5		
育成者権	2	1	50.0	対象外	全件掲載 各社の清算スケジュールに応じて順次掲載
うち共有	1	0	0.0		
農業登録	1	1	100.0	対象外	関連特許を含め掲載
特許権等合計	46	13	28.3		
うち共有	13	2	15.4		

表Ⅱ-2-(10)-②-2 清算に伴う残余財産の配分実績

	(千円)
10社資本金総額	9,626,700
うち機構出資額(①)	5,807,400
残余財産総配分額	679,078
うち機構に対する配分額(②)	393,231
回収率(②/①)	6.8%
特許等の売却額 ^{注1)} 合計	15,987
特許等の売却による機構に対する配分額の増加額 ^{注2)} (試算)	8,049

注1:「特許等の売却額」は「残余財産総配分額」の内数である。

注2:「特許等の売却による機構に対する配分額の増加額」は試算値であり、売却に係る経費・課税等の影響は無視している。また、「うち機構に対する配分額」の内数である。

③ 上記①及び②以外の出資終了後の研究開発会社についても、必要に応じて、研究成果の今後の利用可能性や発展性等の評価と収益の改善策の策定（改善策を踏まえても収益を確保する見通しのない場合の当該研究開発会社の整理の必要性の検討を含む。）を行う。

実績： 清算会社（22社、16年度解散決議の社を含む。）を除いた15年度までに新規の出資を終了した研究開発会社は20社である。外形標準課税等新たな事業環境を踏まえた経営改善対策を検討するために、これら20社全社のヒアリングを行った（表Ⅱ-2-(10)-③-1）。

ヒアリングに当たって、研究成果の事業化の状況・可能性、研究開発会社の経営状況の把握・評価、収益改善計画の策定を指導し、これらを踏まえて意見交換と必要な指導を行った。

この他、16年度中に、15社と延べ39回の個別打合せを行った（表Ⅱ-2-(10)-③-1）。

ヒアリング等の結果、会社の活動内容、事業規模等から、減資による財務体質の改善と経費節減を図ることが、会社収支の改善等に有効と考えられ、関係者の理解も得られた18社について減資の指導を行い、17年3月末日までに手続きを終了した。この減資によって、外形標準課税の資本割分で32.2百万円/年（機構の持ち分相当

21.6百万円／年）の節約が見込まれる。

表Ⅱ-2-(10)-③-1 新規の出資を終了した研究開発会社（清算会社を除く）に対するヒアリング等指導の実績

	対象会社 数計	事業化状況等把握、 今後のあり方検討等 のためのヒアリング		その他の個別打合せ		ヒアリング・ 個別打合せ合計	
		会社数	延べ回数	会社数	延べ回数	会社数	延べ回数
新規出資終了会社	20	20	20	15	39	20	59

3 民間研究促進業務に係る融資事業

(1) 「農林水産研究基本目標」等、生物系特定産業の技術開発に関する国の施策を踏まえ、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、企業、団体等における応用研究、実用化研究段階の試験研究について、成功度が低い場合には、金利又は貸付元本の一部を軽減する長期・低利の融資を行う。

実績： 試験研究に取り組んできた企業2社が計画通り16年度に研究を終了したことから、融資実行はなかった（表Ⅱ-3-(1)）。

表Ⅱ-3-(1) 融資実績の推移

		(単位:件、百万円)					
区分		11年度まで計	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度
融資案件数累計		150	151	152	152	152	152
融資実績額	年度	—	67	52	21	10	0
	累計	16,805	16,872	16,924	16,945	16,955	16,955
融資残高		6,924	5,152	3,816	2,911	2,079	1,512

(2) 新規採択の申請が行われた案件については、外部専門家で構成する審査委員会を設け、研究開発計画等の妥当性についての技術的審査を行うほか、企業の財務状況等により償還の確実性を厳正に審査する。

実績： 民間企業、各都道府県等あてにダイレクトメール発送を行った他、ホームページ及び機関誌（BRAINテクノニュース）に制度紹介・募集の掲載を行った。また、地域バイテク懇等の機会にパンフレットの配布等を行うとともに、新たに東京で開催されたアグリビジネス創出フェアに参加し、制度の周知に努めた（表Ⅱ-3-(2)-1）。

融資事業において、14件の融資相談があり、制度の趣旨、事業化を通じた収益性の見通し・償還の確実性を含めた融資の条件等について説明・資料提供を行い、制度の適切な利用の指導に努めた（表Ⅱ-3-(2)-2）。

近年の社会経済情勢を反映し、借入金による研究投資が冷え込んでおり、また融資の相談先には、財務状況及び償還確実性に問題のあるところもあり、新規採択の申請に至った案件はなかった。このため、審査委員会の開催はなかった。

表Ⅱ-3-(2)-1 制度の周知

媒体等	年月等	内容
機構HP	通年掲示	新規募集・制度紹介
機関誌(BRAINテクノニュース)	(102・103号)	新規募集・制度紹介
DM郵送	8月～9月	640先(民間企業・地公体等)
地域バイテク懇等	5月～12月	パンフレット配布
アグリビジネス創出フェア	10月	参加・制度紹介

表Ⅱ-3-(2)-2 融資相談案件数

区分	(単位:件)					
	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度
相談案件数	126	59	47	26	34	14
申込件数	18	3	10	5	5	0
新規採択数	6	1	1	0	0	0

(3) 貸付先の債権の保安全管理については、定期的に経営状況を把握できる企業の財務状況等の提出を求めるとともに、必要に応じて信用調査及び現地調査を行う。

実績： 貸付先42社の債権の保安全管理について、定期的に決算状況の報告を求め、「金融商品に係る会計基準」に基づいて16年3月基準及び9月基準における債権分類の洗替えを行い、かつ、12月において不動産担保評価見直しを実施し、債権の保安全管理に努めた(表Ⅱ-3-(3))。また、貸倒懸念先等既往融資先6社についての信用調査(15年度3社)を行った。

表Ⅱ-3-(3) 「金融商品に係る会計基準」に基づく自己査定洗替結果(16年9月末)

債権分類	債権額	貸付企業数	(単位:社、千円)
			うち優良保証 ^{注)}
一般債権	1,602,490	37	928,800
貸倒懸念債権	165,140	5	165,140
破産更生債権	0	0	0
合計	1,767,630	42	1,093,940

注)優良保証とは、保証能力が十分である金融機関及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抵当権の設定等により債権の適正な保安全を図っている。

(4) 融資継続中の試験研究については、年2回進捗状況のヒアリングを実施するとともに、外部専門家の助言が得られるようにあつせんすること等により成功度の向上に努める。

実績： 融資継続中の2社について現地調査を含め、計4回のヒアリング等を実施した(表Ⅱ-3-(4)-1)。

ヒアリングに当たっては、融資企業の経営状況、試験研究の進捗状況を把握し、研究計画の見直しを指導するとともに、特許出願及び事業化への取組みの指導等に

より成功度の向上に努めた（表Ⅱ-3-(4)-2）。

表Ⅱ-3-(4)-1 現地調査及びヒアリング実施状況

融 資 先	現地調査(実査)	ヒアリング
A社（愛知県）	11月5日	6月15日
B社（山梨県）	1月18日	7月22日

表Ⅱ-3-(4)-2 終了案件平均成功度係数（終了年度別）

終了年度	案件数	平均成功度係数	成功度係数の分布				
			0	0.25	0.5	0.75	1.0
11年度	9	0.769			1	5	3
12年度	2	0.506		1		1	
13年度	3	0.750				3	
14年度	2	0.750				2	
15年度	1	0.750				1	
16年度	2	0.968				1	1
全 体	137	0.674	0	4	42	79	12

(5) 研究成果については、研究終了時に外部専門家で構成する評価委員会を設け、研究成果についての評価を行うほか、特許権等の出願・事業化を支援する。

実績： 研究を終了した3社について、外部の専門家（大学、独立行政法人等の研究者）からなる研究成果評価委員会を開催し、研究成果についての評価を実施した（表Ⅱ-3-(5)-1）。また、特許出願及び事業化への取組み等の指導を行い、研究終了会社において新たに2件の特許出願があった。

表Ⅱ-3-(5)-1 外部専門家による研究成果評価委員会の概要

研究終了融資先	終了年月	開催日	評価委員構成(人)			
			大学	県・他独法	その他	計
A社(茨城県)	16年3月	7月15日	2	1	—	3
B社(愛知県)	16年9月	12月6日	—	2	1	3
C社(山梨県)	16年11月	1月31日	2	1	—	3

表Ⅱ-3-(5)-2 採択年度別特許出願状況

採択年度	採択課題数	特許等出願数	実用化に至った課題数
10年度	1	0	0
11年度	6	16	4
12年度	1	0	1
13年度	1	0	0
14年度	0	0	0
15年度	0	0	0
合 計	152	197	

(6) これまで融資事業を活用して得られた研究成果のうち対象企業の了解を得たものについては、分かりやすく加工し、成果の利用者に向けた情報を提供することとし、研究機構のホームページ、広報誌等において広報を行う。また、移転可能な特許権等についてホームページ等に掲載し、情報公開する。

実績： 研究成果の利用者に向けた情報提供については、対象企業から了解を得た成果4件（うち16年度新規1件）についてホームページに掲載した（表Ⅱ-3-(6)）。

移転可能な特許権3件についても継続してホームページに掲載した。さらに移転可能な特許権等の情報公開を行うため、過去5年間に研究終了した企業に対する調査を実施したが、該当案件はなかった。

表Ⅱ-3-(6) 融資事業を活用して得られた研究成果（ホームページ掲載分）

融資先	研究課題	主要成果
食品素材製造会社	茶の機能性成分の食品への利用技術の開発	機能性成分であるポリフェノール類を茶葉より効率的に抽出精製する技術を開発した。さらに抗う触効果を確認し、キャンディー等菓子類への添加剤として商品化された。
畜産機器製造販売会社	家畜精液及び受精卵の凍結保存に関する研究	破損等トラブルがない高性能の家畜精液及び受精卵の保存容器とその洗浄装置を開発し、商品化した。また、畜産現場での受精卵の凍結を可能とする卓上・可搬型の受精卵凍結装置を開発し、商品化した。
食用色素製造会社	紅花花卉中の有用成分の生産技術に関する研究	紅花の生産及び紅花色素の有効成分の抽出・分離技術を確立し、効率的かつ安定的に紅花色素の生産が可能になった。
理化学分析機器等製造販売会社 (16年度新規掲載)	農業用研究・検査・測定関連機器の開発	様々な種子を精密かつ簡単に選別可能な装置を開発し、商品化した。また、牛の分娩管理の省力化や分娩事故を防止するため分娩開始を携帯電話等へ通知するシステムを構築、その装置を開発し、商品化した。

4 民間研究促進業務に係るその他の事業

(1) 共同研究・遺伝資源のあっせん

企業等の依頼に応じて、試験研究を行う適切な独立行政法人等を紹介するとともに、必要に応じ企業等と独立行政法人等との間のあっせんを行う。

実績： あっせん事業については、ホームページや出席した各種イベント・セミナー等においてPRを行ったほか、新たに東京で行われたアグリビジネス創出フェアに参画し、相談活動に努めた。

また、共同研究について、民間企業からの問い合わせに対応した（表Ⅱ-4-(1)）。

表Ⅱ-4-(1) 年度別相談実績

	(件)	
	共同研究	遺伝資源配布
13年度	1	0
14年度	0	1
15年度	0	1
16年度	3	0

(2) 生物系特定産業技術に関する情報の収集・整理・提供

民間の研究開発の促進に資するため、生物系特定産業技術に関する技術情報を迅速かつ的確に収集・整理・提供する。このため、異分野産業との情報交流、バイオ等先端技術に係る地域情報交流会の場の提供・活用等を通じ、最新の研究情報の調査、収集を行い、広報誌及びホームページに掲載する。また、産学官連携を強化するための起業化支援、コーディネート活動等を促進する。ホームページについては、毎月更新する等により、情報の提供を迅速かつ積極的に行う。

実績： アグリビジネス創出フェアを東京および各地域で開催し、情報交流の場を提供した。

関係団体主催のシンポジウム・セミナー、学術誌等により、生物系特定産業技術に係る先端技術・知見について情報収集するとともに、生研センターが主催・協賛・後援したシンポジウム・セミナーで事業成果等の情報提供を行った。つくばリサーチギャラリーにおいては、常時、事業成果を展示することにより、幅広い広報活動を行った。また、蓄積した新聞情報については、電子ファイル化し、新聞情報検索システムを使い、常時検索可能なものとした。

産学官連携や起業化促進のための支援活動として、新たにバイオベンチャー支援のためのシンポジウム、セミナーの開催や情報交換・情報提供のためのウェブサイトを構築するとともに、アグリビジネス創出フェアでの相談窓口の設置、コーディネーターの配置など支援活動を推進した。

ホームページにおいても、生研センターの事業成果等を逐次公表した。畜産分野への応用可能な異分野技術について、アンケート調査及び現地調査を実施し、その結果をホームページで公表した。

生研センターが保有する特許等の知的財産権について、研究開発会社等の同意が得られ、実施許諾が可能なものについては「技術移転可能特許一覧」としてホームページに掲載するとともに、イベントにおいて冊子を配布した。

最近のバイオテクノロジーを中心とする先端的生物系特定産業技術情報を収集・編集し、取りまとめ、機関誌（BRAINテクノニュース）として年6回刊行した。

5 基礎的研究業務（法第13条1項第8号に掲げる業務及びこれに附帯する業務をいう。以下同じ。）

(1) 課題の公募・採択

- ① 平成16年度の採択課題については、外部の専門家、有識者で構成する選考・評価委員会の課題の審査結果を踏まえて決定する。

実績： 16年度の課題採択に当たっては「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」「生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業」それぞれについて、外部の専門家、有識者で構成する選考・評価委員会（選考・評価委員21名、専門委員2名）による審査を実施し、採択候補課題を選定した。

生研センターは、選考・評価委員会の審査結果を基に29課題（基礎16課題、異分野13課題）の採択を決定した。

- ② 採択課題の決定に当たっては、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。

実績： 16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した。

本年度は、「生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業」に、独創的な発想や研究シーズを活かしてベンチャー創出を目指す研究者を対象とした「起業化促進型」を新たに設け、より広い提案課題の採択を可能とした（従来の事業は「異分野融合研究開発型」とした）。

選考・評価委員会が研究内容を重視した審査基準を用いて提案課題を審査することにより、研究者の所属や経歴、業績等にとらわれず、採択課題を選定した。

③ 新たに採択した課題については、選定結果を課題の提案者に対して通知するとともに、ホームページ等により速やかに公表する。

実績： 16年度の採択課題については、採択課題の決定後速やかに提案者に選定結果を通知するとともに、7月21日にプレスリリースを実施し、生研センターのホームページ上で公表した。

④ 平成17年度の採択課題の募集に当たっては、研究機関を限定せず、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に掲載する。

実績： 17年度の採択課題の募集に当たっては、16年度に比べ全体的なスケジュールを約半月早めるとともに、提案受付開始日である17年3月1日に約2ヶ月先だつて、同年1月5日に生研センターのホームページ上に応募要領等の募集に関する案内を掲載した（表Ⅱ-5-(1)-④-1）ほか、応募要領、ポスター等を研究機関に送付するなど、広く課題募集の周知に努めた（表Ⅱ-5-(1)-④-2）。

表Ⅱ-5-(1)-④-1 17年度課題募集のスケジュール

16年 11月上旬～12月中旬	17年度課題公募説明会 (札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、岡山、福岡)
17年 1月5日	生研センターホームページ上で募集案内を開始
3月1日～3月15日	研究課題の応募受付
4月	第1次審査(書類審査)
5月	第2次審査(面接審査)
	選考・評価委員会(採択候補課題の決定)
7月	採択課題の決定・公表

表Ⅱ-5-(1)-④-2 募集周知の取り組み

- ・課題公募説明会(札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、岡山、福岡)
- ・応募要領、ポスター、ピラを試験研究機関等に送付
主な送付先:大学、独立行政法人、国公立試験研究機関、民間企業
送付件数 :約1,400件
- ・生研センターホームページに募集案内を掲載
- ・科学新聞に募集案内記事を掲載
- ・Nature Japanに募集案内記事を掲載
- ・機関誌(BRAINテクノニュース)に募集案内記事を掲載

(2) 研究の管理・評価

① 新たに採択した課題について、研究期間を通じた研究計画を策定する。

実績： 16年度の採択課題については、選考・評価委員及び研究リーダー等により提案者に対するヒアリングを実施した上で、研究者により研究期間を通じた研究計画が策定されている。

② 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。

実績： プログラム・オフィサーの役割を担う者として、生研センターに、研究実施や管理の経歴を有する研究リーダーを14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。

表Ⅱ-5-(2)-② 研究リーダーの役割

・評価者（選考・評価委員、専門委員）候補の決定
・提案課題の応募基準適合性の審査
・資金配分案の作成
・研究計画に対する助言・指導
・課題の進捗状況の把握（必要に応じて現地調査を実施）

③ 研究計画に基づき、課題ごとに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。

実績： 16年度に実施中の課題（中間・事後評価対象を除く58課題：基礎35件、異分野23件）については、16年度の研究計画に基づき、研究リーダ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、17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。

研究期間の最終年となる課題（基礎9件、新事業6件）について、外部の専門家、有識者で構成される選考・評価委員会（選考・評価委員21名、専門委員28名）において、ピアレビュー方式で事後評価を実施した。

④ 研究期間の3年目となる課題について、中間評価を行う。中間評価に当たっては、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、ホームページにより公表する。また、評価結果の高い課題については、資金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。

実績： 研究期間の3年目となる14年度採択17課題（基礎13件、異分野4件）について、事業ごとに、外部の専門家、有識者で構成される選考・評価委員会（選考・評価委員21名、専門委員34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。

本年度は、評価の充実化を図るため、両事業ともに、事業のミッション性を考慮

した評価項目・評価基準の見直しを実施した。

評価結果については、生研センターのホームページ上で公表した。なお、5段階評価で、評価5は3件、評価4は7件、評価3は7件であった。評価結果は17年度の資金配分に反映させることとしている。

⑤ 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。

実績： 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。

⑥ 委託研究の成果に係る知的財産権について、いわゆる日本版バイ・ドール制度の適用を積極的に進め、受託者に権利を帰属させる。

実績： 実施中の課題に係る新たな発明については、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、16年度に出願された特許権55件について受託機関に権利の帰属を認めた。

⑦ 継続課題に係る研究契約の締結については、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に迅速に事務処理を行う。

実績： 16年度の継続61課題（基礎41課題、新事業6課題、異分野14課題）については、16年度の委託契約（合計142件；基礎50件、新事業26件、異分野66件）を16年4月1日付けで締結し、研究継続に支障の無いよう努めた。

(3) 成果の公表等

① 研究成果については、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、550報以上の論文を発表する。

実績： 16年度に実施中の課題については、国内外の学会・シンポジウムにおいて1,811件（基礎1,276件、新事業228件、異分野307件）の発表が行われるとともに、論文査読の十分に機能している学術雑誌に612報（基礎486報、新事業31報、異分野95報）の論文が掲載された（表Ⅱ-5-(3)-①）。

表Ⅱ-5-(3)-① 16年度論文発表数

事業名	合計	発表数	
		国際誌	国内誌
新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業	486	448	38
新事業創出研究開発事業	31	26	5
生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業	95	71	24
合計	612	545	67

② 研究期間の終了する課題について、成果発表会を開催するとともに、印刷物の作成、ホームページへの掲載により情報提供を行う。

実績： 16年度で終了する15課題（基礎9課題、新事業6課題）を対象とした成果発表会を、17年3月2日から4日までの3日間、東京国際フォーラムにて公開で実施した。

16年度で終了する15課題を対象とした成果集を印刷して発表会会場で配布したほか、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(17年度の掲載予定)し、成果の情報発信に努めた。

③ 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、現地検討会の開催、ホームページ等による公表により、生産現場への普及に努める。

実績： 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、16年11月26日に現地検討会を開催するとともに、生研センターのホームページへの掲載・更新、普及事業広報誌への技術紹介、各種展示会におけるパネル展示等を行い、生産現場への普及に努めた。

16年度末現在、本研究成果に基づき商品化された製品等を対象にした実施契約件数は27件となっている（表Ⅱ-5-(3)-③）。

表Ⅱ-5-(3)-③-3 実施契約によ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

	製品名	実施契約日
1	既成管等を活用する定流量分水工	H10.04.22
2	水田管理用水位測定装置	H14.04.01
3	農業気象予測システム「MINORU」	H15.12.17
4	卵子採取用吸引装置	H10.07.01
5	媒精液-Gセット	H15.04.08
6	係留式舎飼機器の一元管理システム	H15.05.21
7	家畜ふん尿用脱臭装置	H15.01.27
8	家畜ふん尿等の堆肥化システム	H14.12.09
9	トンネル換気資材「タフツキー」	H15.04.08
10	電照菊栽培用蛍光ランプ	H15.05.30
11	農業施設用「遠隔データ収集システム」	H12.09.04
12	温室環境制御システム「YEWFARM」	H11.08.13
13	養液再利用システム	H16.07.08
14	農業用コージェネレーションシステム	H15.12.12
15	果樹大苗育苗資材「Jマスター」	H15.04.08
16	果実非破壊計測装置	H13.11.15
17	生物農薬「ククメリス」	H10.04.22
18	生物農薬「バイオトピア」	H15.02.24
19	微生物殺菌・植物成長調整剤「セル苗元気」	H14.06.18
20	天敵細菌農薬「バイハンターフロアブル」	H16.03.19
21	簡易栄養診断システム「アグロチェック」	H12.04.02
22	ポータブル土壌分析計	H16.04.22
23	土壌溶液サンプリング装置	H16.04.22
24	農地のり面整備用資材「スパンボンド不織布」	H12.04.27
25	暗渠排水用疎水材「ロックエース」	H10.12.24
26	ヤマノイモ新品種「新丹丸」	H14.04.01
27	エノキタケ「パキンコ味姫」	H16.08.04

第Ⅱ章 平成16年度に係る業務の実績

Ⅱ 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 するためにとるべき措置

6 農業機械化促進業務（法第13条第2項に規定する業務をいう。以下同じ。）に係る試験及び研究並びに調査

7 農業機械の検査、鑑定等

6 農業機械化促進業務（法第13条第2項に規定する業務をいう。以下同じ。）に係る試験及び研究並びに調査

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、その結果を研究計画の見直しや研究資源の配分に反映させるとともに、評価結果及び研究成果をできるだけ計量的な手法も用いてホームページに掲載するなど国民に分かりやすい形で公表する。なお、課題の開始時及び終了時の評価に当たっては、費用対効果分析等に基づく評価を実施する。

実績： 外部専門家（大学、公立試験研究機関の研究者等）、有識者（農業者等）で構成される研究課題評価委員会（17年2月9日）において、次世代農業機械等緊急開発事業に係る研究課題等農業機械化促進業務の全実施研究課題（55課題）及び17年度から新たに実施する14課題について、外部評価を受けた。

終了時課題評価等にあたり費用対効果分析を実施して研究の有用性等の評価を行った。

委員の評価結果及びコメント並びにコメントに対する生研センターの方針についてはホームページで公表した。

評価結果の資金配分への反映方法を定め、15年度評価結果を16年度配分に適用した。17年度も引き続き、外部評価結果を反映した研究計画の見直し、資金配分を行うとともに、委員からのコメントを踏まえ研究を推進していく方針である。

1) 水稲用等土地利用型農業用機械・装置の開発及び高度化

(1) 省エネルギー型耕うん技術

①ロータリ耕うん装置を中核とする省エネルギー型耕うん技術の開発

実績： 試作2号機を設計・製作した。チゼル直刀部の位置を破碎された土塊の放てきを妨げない位置に変更したことにより、省エネルギー効果の向上が認められた。依然として過砕土の傾向が残るが、爪軸回転数を減少させること、ロータリ爪形状の変更などによる過砕土の解消及び省エネルギー効果向上の方向が見出された。

(2) 大規模水田等における機械化システム確立のための機械・装置

①作業者を支援するモニタリング装置及び高機能施肥機

実績： 共通I/Oポート、作業端末、及び統合処理プログラムで構成した作業モニタリング装置1号システムを試作・改良し、①作業端末でバーコードを読み取り、農薬情報の作業者への表示、②統合管理で利用する簡便なほ場データ作成、③安価なGPSによる自動ほ場認識と作業工程表示、④可変施肥機制御、⑤データベースとの連動機能、などを開発して機能を確認した。ブロードキャストの散布精度試験から、種々の条件下での有効散布幅を把握し、PTOの回転数によって散布幅は変化するが精度面の問題が残ることが明らかとなった。この結果を受けて、スパウトの揺動角度制御など他の方法による散布幅制御法を検討した。

(3) 水稲の低コスト・省力育苗・移植技術

① 苗量節減と省力化のための育苗・移植技術

実績： 前年度に試作した実験機をほ場試験に供して、無制御時の苗送り特性と自動制御の効果を確認した。また制御方法や機構の問題点、苗の性状が自動制御に及ぼす影響等を明らかにし、これらをもとに実験機及び各種センサの改良試作を行った。さらに、より小型で軽量の田植機各部の詳細を設計して部品を試作した。部品の総質量は従来機の約55%となった。

(4) 水田等における環境に配慮した機械化防除・除草技術

① 農薬による環境負荷低減を図るための機械化防除技術

実績： 紙マルチ敷設田植えと高精度水田除草機による機械除草とを複合的に利用した場合、作業回数を削減しつつ、機械除草単独以上の抑草効果が見られること、試作した後期除草装置は除草性能向上のために改良が必要であること等を確認した。また、試作ドリフト低減型ノズルを装着した予備試作機は、慣行散布と同等の付着性能と高いドリフト抑制効果があることを試験により確認し、その結果に基づいて、次期試作散布装置を試作した。さらに、光源を利用した害虫検出装置を試作し、その実用性について検討した。

② 中山間地域に対応した労働負担の少ない小型・軽量散布機

実績： 試作自走式1号機の散布精度について検討し、精度向上のための改良点等を把握した。さらに、その検討に基づいて、自走式2号機及び携帯式1号機の仕様を決定し、これらを試作した。

(5) 水稻収穫作業の省力化・低コスト化・高度化及び米品質測定評価システム用機械・装置

① 高度穀物収穫システム用機械・装置

実績： 太陽光反射型の生体量測定装置を試作し、収穫時期の水稻に供試して得た反射率と生体量との関係を調べ、生育情報のひとつである面積あたりワラ湿重を目的変数、反射率を説明変数とする重回帰式を得た。また、試作した透過型赤外分光装置に生籾及び乾燥籾を供試し、タンパク質含量の測定精度を把握できた。さらに、コンバイン搭載式のタンパク質含量測定装置を試作中である。試作改良した2条刈りコンバインで湿材を収穫し、脱穀部での所要動力の増加及び選別部でのチャフロスの急増を定量的に確認した。また、水を弾く素材や撥水加工を施した選別部を用いて精度試験を行い、湿材適応性向上を確認できた。

(6) 消費者ニーズに対応した高付加価値型穀物管理技術

① 穀物衛生管理システム用機械・装置

実績： 連続紫外線照射装置（穀物衛生管理装置）を試作して、紫外線照射処理によって脂肪分解酵素を失活させ、かつ粘弾性には変化がないことから、貯蔵性の向上と併せて米本来の品質を損ねないことを明らかにした。また、15年度試作した穀物鮮度評価装置においては、脂肪酸度等の従来指標との相関が高く、古米化を定量化できる見通しを得たが、装置としての測定感度の

向上を図る必要があることを確認した。新しい穀物乾燥調製技術においては、巡回気流搬送及び予備乾燥試験装置を試作して、乾物を供試して搬送性及び機内無残粒を前提とした、適性送風量や消費動力等基本性能を明らかにした。併せて、物の外観には影響が無いことを確認した。

(7) 日本型水稲精密農業等の確立のための機械・装置

①日本型水稲精密農業（PF）実証試験

実績： 新潟・宮城の広域管理に、生育情報測定装置（携帯式、無人ヘリ搭載式）、収穫情報測定装置を供試して情報を取得し、地力区分による肥培管理の精度向上の可能性を見いだした。また、新たに情報センターの設計試作を行い、取得情報の効率的かつ低コストな活用方法を検討した。また、作業ナビゲーターとPF機器を連動した局所精密管理試験を新潟、秋田等で実施し、順調な局所精密管理作業を行うことができた。作物生育情報測定装置について、水稲品種に対する生育診断のためのデータ蓄積を行う試験においては、15年と同様、茎葉窒素含有量との高い相関が確認され、同一品種では年次間差がないことが確認された。また、収穫適期予測、タンパク質含量予測の可能性が見いだされ、品質別乾燥調製に見通しを得た。

2) 園芸用機械・装置の開発及び高度化

(1) 野菜類の移植・管理の省力化に向けた機械

①セルトレイ苗挿し木装置及び摘葉・摘心機構

実績： キュウリの不要葉を、回転ブラシによって掻き込み・切断し、吸引により搬送・収容する摘葉装置を試作して摘葉・摘心実験を行った。摘葉及び摘心成功率はそれぞれ100%であり、本装置を用いた摘葉能率は慣行より5～7割高いこと、収容後の葉の容積は、手作業の約1/5に減少し、運搬作業の省力化に寄与すること、作業姿勢の改善にも役立つことを確認し、本機構が、効果的な摘葉・摘心のための基本構造であることを明らかにした。

また、慣行挿し木作業を37%省力化するキク穂のセルトレイ苗挿し木装置を実用化した。

(2) 野菜類の高性能な収穫・運搬用機械

①収穫物運搬車両及びイモ類の茎葉処理機

実績： 改良試作した追従型運搬車は、ネギ収穫機利用農家等から、収穫物の搬出・積み替え作業が省力化されるとの評価を得た。巡回性に優れた小型作業車を開発し、施設内の収穫作業等の軽労化に寄与することを確認した。バレイショ茎葉処理機の2次試作機は、「男爵」と「ホッカイコガネ」を供試したとき、98%程度の精度で茎葉を処理でき、品質面でも問題がなかった。

②イチゴ等の視覚認識技術及び収穫ハンドリング機構

実績： 果柄を切断してイチゴを採果する収穫ハンドリング機構（ロボット）を試作した。試作機は着色度を目視よりやや高く判定する傾向があり、収穫に1個当たり10～18秒要した。トマトの3次元位置検出システムは、自然光

下で、3分着色程度（薄桃色）の果実の検出が可能となり、果房内の着果数が3個以下の場合にはカメラに最も近い着色果実の検出率は80%以上であった。

（3）青果物の高度な調製選別用機械・装置

①青果物の個体分離・供給技術及び高精度切断技術

実績： 試作した3段カセット方式の長ネギ貯留供給装置は、貯留した長ネギを1本ずつ調製装置へ自動供給でき、作業者は、約5分間、供給作業以外の作業を行うことができることを確認した。コンテナ内のホウレンソウを、その葉身部を吸着して軟弱野菜調製機へ供給する装置を試作し、性能試験を行った結果、調製機への供給能率が20%向上することを明らかにした。搬送切断試験機の搬送部等を改良するとともに、キャベツ根茎部の切断抵抗を測定し、ピアノ線径や搬送速度と切断抵抗の関係などについて分析した。

②青果物の生産・調製過程の効率化

実績： 長ネギの共同調製施設の現地調査を実施し、前処理作業の省力化、調製部の高性能化など、施設全体の作業の効率化に必要な課題を把握した。また、長ネギ産地へのアンケート調査やトマトの大規模生産施設の調査を行い、データの分析を開始した。

（4）樹園地作業の省力化を図る果樹園用機械

①せん定枝粉碎搬出機及び傾斜地果樹用多目的モノレール

実績： リンゴとナシのせん定枝の発生量や太さの質量割合、既存粉碎機の所要動力、形状の異なる2軸せん断刃を供試した時の所要動力等の基礎資料を収集・分析し、粉碎機能試験機と拾上げ機能試験機を試作して性能試験を行った。傾斜地果樹用多目的モノレールの支線作業機を園地間移動するための運搬台車、中間移動台、簡易リフトを試作し、容易にトラックに積込みできることを確認した。また、回行式支線けん引車と運搬台車を連結して下りで自由走行させる試験を行い、支線軌条の設置条件を限定し、乗用台車の制動輪をゴム車輪式に変更することで、支線乗用台車の安全鑑定基準を満たす安全性を確保できる可能性を見出した。

3）畜産用機械・装置の開発及び高度化

（1）自給飼料増産に向けた機械化システム確立のための機械

①長大型作物等の省力的収穫調製用作業機

実績： 基礎試験機に所要動力低減をねらいとした予乾牧草収穫装置を装着して試作カッターヘッドに改良を加えながら性能等を調査し、カッターヘッドの材料の持ち回りを防ぐ必要がある等今後の課題を把握した。また、汎用性拡大に向けて、飼料稲収穫用アタッチメントを試作した。さらに、汎用型自走式収穫機の実用化を目指した試作1号機について、長大型作物を供試して作

業性能を把握した結果、ねらい通りの円滑な作業性を確認するとともに、機体のコンパクト化、ベールの大径化など今後の改良点を抽出した。

(2) 機械化搾乳システム確立のための機械・装置

①我が国の飼養条件に適合した乳牛精密管理システム用機械・装置

実績： ①給餌装置搭載式の牛体検出センサと電子耳標読取り装置、②搾乳ユニット自動離脱装置に組み込む乳量計、③牛床識別・左右の搾乳ユニットから個体乳量データ及び乳汁センサデータの取込み・牛舎PCへの送信機能を有する新搬送台車等、④乳房炎検出をねらいとした乳汁センサ用コントローラ等、各要素の基礎試験装置を試作するとともに、牛舎PCで給餌モデルと日乳量データから各個体給餌量を算出し給餌装置に送信するシステム等を試作し、各々の問題点を把握して改良を加えつつ実験牧場での試験に供試し、全要素が連動して機能しうることを確認した。

②衛生的な生乳生産のための装置

実績： 乳頭清拭作用部について、量産化可能で、かつ簡単に分解組み立てできるブラシを試作し、搾乳牛に供試して汚れ除去効果と作業上の問題点を把握した。さらに、乳頭先端部の汚れ除去効果を高めるために清拭ブラシを改良するとともに、持ち運びを容易にするため、汚水タンク等をコンパクト化し、各乳頭10秒の清拭を行った。その結果、変法ミネソタ法とほぼ同等の乳頭清拭効果が得られることを確認した。

(3) 畜産廃棄物に係わる環境汚染防止と再資源化のための機械・装置

①高精度固液分離装置

実績： 畜舎から排出される含水率90%程度のふん尿を堆肥化が可能な含水率75%以下の固形分と液状分とに分離でき、固形分回収率を65%以上維持できるスクリーブプレス型の固液分離装置を開発し、開発機はふん尿に混入する小石などによるスクリーンの破損を回避でき、従来機に比べ構造が簡単で安価であった。本装置は毎時3～5m³程度のふん尿を固液分離できた。液状分は10日間程度の間欠曝気処理により臭気を大幅に低減できた。また、おが屑濾過装置で濾過したところ濾過性能は優れていたが、濾材の耐久性等の向上が必要と考えられた。

②高品質堆肥化装置

実績： 品質管理制御システムによって堆肥材料の履歴、温度、腐熟程度等の情報に基づいて品質を管理し、昇降機能をもつ攪拌部で指定されたブロックのみを自動的に攪拌して堆肥化できる装置を開発した。省力、低コストで効率よく高品質な堆肥の一次処理を4週間でできることを確認した。また、通気用送風機の電力を太陽光発電で供給し、堆肥材料の堆積高さ別の温度情報等に基づいて通気を制御する堆肥化制御システムを搭載した堆肥化装置を開発した。試験の結果、4週間で高品質堆肥の目安である60℃以上の堆肥材料温度を2日間以上維持でき、有機物分解率30%程度を達成できた。また、堆肥材料や地域によっては、太陽光発電のみで堆肥化できる可能性を得た。

(4) 新たな機械化酪農システムの確立のための機械・装置

①新酪農システムに向けた機械・装置

実績： 2戸の実証牧場において、緊プロ開発機導入前の飼料生産や搾乳等について作業状況の調査を行うとともに、システムの組み立てに必要な緊プロ開発機（細断型ロールベアラや搾乳ユニット自動搬送装置）の導入を進め、一部改良を加えるなどして作業に供試し、導入直後における作業能率等の調査を行った。細断型ロールベアラ体系での飼料イネの収穫密封作業（集草列を拾い上げ細断）では、悪天候条件下であったが約14a/hの能率が得られた。さらに、一連のシステム化に向けて、固液分離装置や液肥利用を図るための装置を試作・導入するとともに、たい肥化制御システム導入のための設計に着手した。

4) 農業機械の開発改良のための基礎的・基盤的技術の開発

(1) メカトロニクスを用いた農作業の精密化・省力化を支援する装置

①運転支援装置

実績： 試作した畝列等のセンサシステムと自動運転を行う車両システムについて、性能確認を行うとともに、自動検出・自動追従のための改良や車両コントローラ、適用ソフトウェアの試作、装備を行った。これらの改良や試作を行ったシステムにより、畝や畦、耕うん作業跡の自動検出と自動追従走行が良好に行えることを確認した。上記センサシステムとは別に、作物列等を自動検出できる簡易なセンサシステムを構成、試験するとともに、圃場内の人や障害物を検出できるセンサの基本性能を調査、評価した。また、作業ナビゲータを均平作業に適用し、運転支援を行う研究を行った。

(2) 高品質種苗生産のための接ぎ木作業の自動化、省力化技術

①高品質苗の大量生産技術

実績： i) ウリ科植物の台木となるカボチャについて、胚軸の曲げ強さが機械接ぎ木時の台木切断精度及び自動給苗作業の精度に影響を及ぼすことを明らかにするとともに、生育ステージに応じて、温・湿度、土壌水分を適切に組み合わせることで苗形状を制御できる見通しを得た。ii) 果菜類の接ぎ木苗を生産している苗業者等を対象に行ったアンケート調査及び現地調査に基づき、自動給苗装置の設計目標を検討した。さらに、自動給苗装置1号機を穂木用及び台木用それぞれ試作して試験を実施し、基本機能の確認と改良事項を抽出した。

(3) 資材費低減のための農業機械リサイクル技術及び農業機械開発改良点分析

①農業機械リサイクル技術

実績： 15年度試作した切断基礎試験装置による切断性能の比較、せん断方式による切断試験を行い切断力等の物理性を把握するとともに、芯金を大別分離するためにゴム部の剥離強度試験を行い、芯金分離装置の試作を行った。また、トラクタを対象に、カタログ等に掲載されている性能等と価格を調査し、回帰モデルを作成して両者の関係が統計的に有意であることを示すと

もに価格を形成する要因として機関出力による影響度が最も大きいこと、さらに、農業者を対象にトラクタ及びコンバインの性能や価格についての重要度や満足度の程度を調査し「本体価格」、「アフターサービス」などの項目が農業者の重視する要因であることを明らかにした。

(4) 農業機械の安全性・快適性向上技術

①安全性・快適性向上のためのハード・ソフト技術

実績： 農業者の平衡感覚等の心身諸機能データ及び、操作具等の機械改良要望を収集・分析して、設計に配慮すべき事項を抽出し、市販トラクタ及びISO規格の操作ペダル位置の見直し点を明らかにした。後付け型安全装置に関し、障害物センサを検討し改良した。低振動型刈払機に関し、試作機の常用回転で最大3割程度の防振効果を確認するとともに、市販機の騒音を測定し、問題点を把握した。電子情報システムでは、事故・啓発情報を収集・分析して、ホームページで提供し、改善事例集を刊行した。また、シミュレーション技法を用いた農作業事故疑似体験ソフトを開発・頒布し、農業者が高い関心を示したことから一定の啓発の効果が認められた。

(5) 環境保全に資する農業機械

①環境保全に資する農業機械

実績： 播種時に付けた溝を検出する方式の作物列追従装置は作物列からのずれの標準偏差を半分程度に低減できること、ディスク式中耕除草機は湿潤土壌時の作業精度が良好で、1 m/s以上の高速作業が可能なことなどを確認し、試作機の改良を図った。また、代かき作業において、トラクタの走行速度段、PTO速度段及び機関回転速度を適切に設定すると、フルスロットル時に比べ、燃料消費量を最大で35～40%低減できることを明らかにし、燃料消費量と排気ガス中の粒子状物質が少ない運転条件を、音声と画面で指示する装置を試作した。

5) 農業機械の評価試験技術等の開発及び高度化

(1) トラクター操作性等評価試験システム

①トラクターの視認性及びレバー類操作性評価システムの開発

実績： 視認性評価のための試験装置に所要の改良を加えた結果、測定者が測定位置で光源を容易に正対させ、光源の中心を確実に判別できるようになった。この結果、死角の判別精度向上、対象トラクタの範囲拡大等が図られた他、試験実施のための要員や時間の減少が可能となった。また、ハンドル等の操作性に関連して試作したトラクタ慣性モーメント測定装置に基準重錘を積載して精度を検証した結果、慣性モーメントの計測値は、理論値に対して1～2%の誤差であり、実用上特に支障のないことを確認した。

②排ガス測定技術の確立

実績： ディーゼルエンジンの排出ガス測定設備（マイクロトンネル）を整

備し、立ち会い試験を含む測定技術の確立、実施要領の取りまとめを行った。

(2) 歩行型トラクターにおけるハンドル反力評価手法

①歩行型トラクターのハンドル反力測定方法

実績： 歩行型トラクタのハンドル反力を把握するのに必要な測定項目を抽出し、おもり法及びロードセル法の測定方法を開発した。おもり法は簡易に反力を測定でき、繰り返し測定の再現性が高いことが明らかとなった。また、ロードセル法で得られた結果（ハンドルを押し下げる力）と、おもり法の結果の間に概ね良好な相関関係が認められ、ロードセル法で得られた結果をおもり法へ反映できる見通しが得られた。この結果から、ハンドル反力軽減装置の設計目標を100Nを越えない範囲とした。

(3) 防除機における薬液のドリフト低減要因解明

①スピードスプレーヤにおける薬液のドリフト低減要因解明

実績： 風量が増加するに従い、樹列を通り抜けてドリフトとなる薬液量が増加するが、風量が減少すると樹列が障害となり、樹列位置が最大落下量となった。また、散布量が減少すれば、風量の多少に関係なく落下量はばらつく傾向が見られた。大気中のドリフト量は、樹列から 5m 離れた位置が最も多かった。以上、ドリフトには風量の影響が大きいことが明らかとなったが、薬液の付着が枝葉の繁茂状況により大きく影響を受けることも明らかとなったため、栽培面からの検討も必要と考えられた。

(4) 自脱コンバイン等における作業能率評価試験技術

①効率的作業能率評価試験システム

実績： 自脱型コンバインの作業能率をシミュレーションにより推定するため、収穫作業を分析して基礎試験を行った。また、シミュレーション結果を検証するために、GPS及びIT技術を利用した圃場作業行程記録分析システムを開発した。さらに、基礎試験結果に基づき、シミュレーションモデルを構築し、型式検査受検機の作業能率の実測値と推定値を比較した結果、推定値と実測値の差は概ね10%以下であり、実用上十分な精度であった。

開発したシミュレーションは、17年度より型式検査の方法基準に反映されることとなった。

(5) 刈払機の安全性に関する評価技術

①刈払機による飛散物に関する研究

実績： 作業中の刈払機の機関と刈刃の回転変動を測定・解析することで、カバー形状の違いによる草の詰まりなど作業性への影響を評価できる見通しが得られた。この結果、防護カバーの寸法条件を提案することができた。

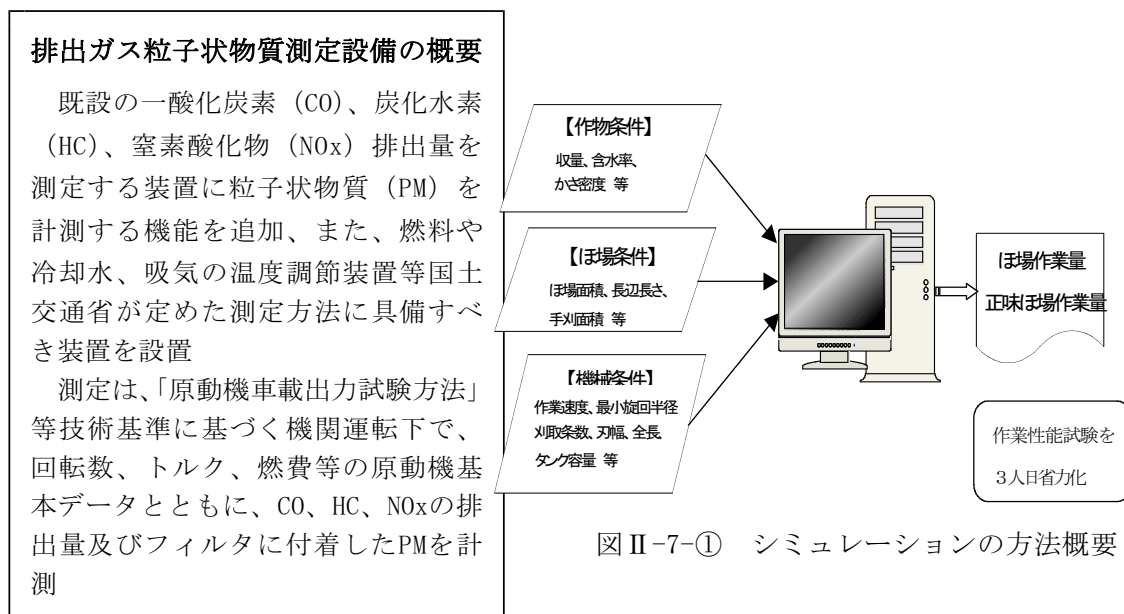
7 農業機械の検査、鑑定等

① ディーゼルエンジンの排ガス規制に対応した設備を整備し、検査機関としての質の維持向上に取り組むとともに、自脱型コンバイン能率試験シミュレーション技術の開発を進める。また、型式検査の試験項目等の見直しについても引き続き関係者間で調整を進めるとともに、引き続き事務処理の合理化による円滑な検査の実施に努める。

実績： 国土交通省の定めるディーゼルエンジン排出ガス測定方法（技術基準）による試験実施が可能な、排出ガス粒子状物質測定設備を整備し、技術基準に基づく試験を行うための測定マニュアルを策定した。また、乗用トラクタの操舵性、視認性の測定技術及び自脱型コンバインの能率試験をシミュレーション化するプログラムを開発した（図Ⅱ-7-①）。

これら検査の高度化、簡素化につながる成果は、農林水産省の農業資材審議会による審議を経た結果、17年度からの型式検査方法基準に取り入れられることとなった。

型式検査、安全鑑定実施から報告までの期間は、15年度に引き続き、報告書作成作業や印刷事務処理の迅速化に努めた結果、従来に比べ型式検査では4.9日（11.6%）、安全鑑定では2.3日（5.6%）短縮できた（表Ⅱ-7-①）。



表Ⅱ-7-① 検査鑑定の業務処理期間の従来比

	12～14年度 平均値(A)		15～16年度 実績		(A)に対する 増減	
	型式数	処理日数	型式数	処理日数	日数	割合
型式検査	41	42.3	91	37.4	▲4.9	▲11.6%
安全鑑定	201	41.1	299	38.8	▲2.3	▲5.6%

② 新たに構築した検査成績等のデータベースに基づく検索ソフトを作成し、ホームページ上で検索利用に供する。

実績： 乗用トラクタ、田植機及び自脱型コンバインの主要農機3機種について、平成元年以降の型式検査合格機の構造・性能等についてデータベース化したデータをホームページ上で検索し、利用できるようにした。

安全鑑定適合機について、16年度の適合機155件について、適合機の情報データベースに追加した（累計7,724件）。

③ 外部から寄せられた検査や鑑定に関する疑問・質問等を分かりやすい形で取りまとめ、3月毎にホームページ上で情報提供を行う。

実績： 検査・鑑定に係る外部からの問い合わせの中から、一般共通性の高い内容について、Q&Aの形に整理し、16年度には5月、8月、11月、17年2月にホームページ上に追加掲載し、情報提供を行った（表Ⅱ-7-③）。

16年度通年の外部からのアクセス件数は、3,422件であった。

表Ⅱ-7-③ Q & A ホームページ掲載状況

分類					(単位:件)	
	16年5月	16年8月	16年11月	17年2月	合計	総累計
共通事項	2	0	2	3	7	30
型式検査関連事項	0	1	1	4	6	11
安全鑑定関連事項	4	3	3	3	13	65
その他	4	3	3	2	12	25
合計	10	7	9	12	38	131

④ 事故事例調査を行い、ホームページにその内容を追加し、農作業事故情報を充実する。

実績： 16年度に行った農作業事故事例調査等から、危険作業事例や作業改善事例を整理し、随時、農作業安全情報ホームページに追加した（表Ⅱ-4-④）。

表Ⅱ-7-④ 安全情報のホームページについて

	平成16年度
安全情報のホームページ上への掲載回数及び件数	25回30件
ホームページアクセス件数	9,000件

第Ⅱ章 平成16年度に係る業務の実績

Ⅱ 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 するためにとるべき措置

- 8 専門研究分野を活かした社会貢献
- 9 成果の公表、普及の促進

8 専門分野を活かした社会貢献

(1) 分析、鑑定

行政、各種団体、大学等の依頼に応じ、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、重点的に病性鑑定を行う。

実績： 外部からの依頼により実施した分析、鑑定の実績は150件（分析点数2,777点）で、依頼者は地方農政局から公立試験研究機関・普及機関、農協・協会等団体、農業者、民間まで広範囲にわたった。依頼内容は病害虫の鑑定、土壌診断、各種成分分析等で、特に分析点数の多かったものは小麦の品質分析、オオムギ赤かび病検定、ブドウウイルス病検定、サイレージ発酵品質や飼料イネ成分の分析であった。

動物衛生研究所で実施した一般病性鑑定は141件（3,337例）に上った（表Ⅱ-8-(1)）。その他、牛海綿状脳症（BSE）緊急病性鑑定（2頭）、伝達性海綿状脳症（TSE）のサーベイランス（1776頭）、ウエストナイルウイルスサーベイランス（254件）を実施したほか、豚コレラを疑う症例の緊急病性鑑定（4件）等に迅速に対応した。また、トリインフルエンザウイルス抗体調査のためのゲル沈抗原等の配布に対応した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
依頼分析件数（点数）	80（－）	72（5,121）	93（1,381）	150（2,777）
一般病性鑑定件数（頭羽数）	192（3,293）	218（4,912）	167（3,509）	141（3,337）

表Ⅱ-8-(1) 病性鑑定の内訳（動物衛生研究所）

病性鑑定名	依頼者	例数（件数）
一般病性鑑定（牛）	都道府県	1,928（48）
一般病性鑑定（豚・イノシシ）	都道府県	601（34）
一般病性鑑定（馬）	都道府県	3（2）
一般病性鑑定（緬山羊）	都道府県	718（29）
一般病性鑑定（家きん）	都道府県	56（16）
一般病性鑑定（その他）	都道府県	31（15）
総計		3,337（141）

*：件数は、複数の動物種にわたる依頼があるため計と一致しない。

(2) 講習、研修等の開催

- ① 果樹研究所、野菜茶業研究所及び九州沖縄農業研究センターにおいて、農業者を養成する養成研修を実施する。

実績： 農業後継者等を対象とした養成研修は果樹、茶、野菜、花きを対象として、果樹研究所、野菜茶業研究所、九州沖縄農業研究センターで実施した（表Ⅱ-8-(2)-①）。16年度の1年次、2年次を併せた総受講者数は143名で、63名が修了し、うち48名が就農を予定している。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
総受講者数 (人)		116	121	143
うち修了者数 (人)	75	57	58	63
うち就農予定者数 (人)	71	53	45	48

表Ⅱ-8-(2)-① 養成研修の実施状況

研究所名	養成研修名	研修期間		参加者数	就農予定者数
		開始	終了		
果樹研	落葉果樹コース	H15.4.1	H17.3.31	5	4
果樹研(興津)	常緑果樹コース	H15.4.1	H17.3.31	9	8
果樹研(口之津)	常緑果樹コース	H15.4.1	H17.3.31	5	4
野菜茶研	茶業研修	H15.4.1	H17.3.31	20	13
九州沖縄農研	野菜専攻	H15.4.7	H17.3.31	19	15
九州沖縄農研	花き専攻	H15.4.7	H17.3.31	5	4
果樹研	落葉果樹コース	H16.4.1	H18.3.31	13	
果樹研(興津)	常緑果樹コース	H16.4.1	H18.3.31	18	
果樹研(口之津)	常緑果樹コース	H16.4.1	H18.3.31	15	
野菜茶研	茶業研修	H16.4.1	H18.3.31	14	13
九州沖縄農研	野菜専攻	H16.4.6	H18.3.31	17	
九州沖縄農研	花き専攻	H16.4.6	H18.3.31	3	

② 行政・普及部局、若手農業者等を対象とした講習会、講演会等を積極的に開催するとともに、国や団体等が主催する講習会等に積極的に協力する。また、技術普及の中核となる専門技術員を対象とした研修を実施する。

実績： 農業技術研究業務では、短期集合研修「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」において、公立試験研究機関の研究者の他、都道府県の専門技術員、技師及び行政部局の一般職員等計74名の参加を得た(表Ⅱ-8-(2)-②-1)。また、同「農林水産試験研究のための統計的手法」については、基礎編と応用編を設け、それぞれ32名、14名の参加を得た。

専門技術員研修は、17年度から専門技術員と改良普及員が一元化されることに伴い、改良普及員も受講対象に加え、高度先進技術研修及びプロジェクト研修として大幅に拡充し、総受講者数は200名であった(表Ⅱ-8-(2)-②-2)。

このほか、内部研究所において、行政、普及部局、農業者及び消費者等を対象とする78件の講習会・研修会を開催した。行政、試験研究機関、各種団体等の主催する講習会等への講師派遣は1,169件であった(表Ⅱ-8-(2)-②-3)。

農業機械化促進業務では、17年3月、行政、都道府県関係部局、公立試験研究機関、独立行政法人各試験研究機関、大学、農業団体、農業機械関連企業等を対象とした生研センター研究報告会を開催し、農業機械開発研究の最新の成果を公表した(参加者約459名)。

各種団体、行政機関等の主催する講習会、講演会に対し延べ116名の講師を派遣した。

専門技術員・改良普及員を対象とした高度先端技術研修「農業機械の最新動向と評価」を新設した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
短期集合研修受講者総数（人）	92	156	153	120
専門技術員研修受講者数（人）	—	66	90	200(7)
講師派遣（人）	992	1,261	992	1,169

(注) () は生研センター分で外数。

主要指標	平成14年度	平成15年度	平成16年度
農業機械開発改良研究の成果発表会（研究報告会）参加者数 （農業機械化促進業務）	393人	409人	459人
講師派遣数（農業機械化促進業務）	74人	81人	116人

表Ⅱ-8-(2)-②-1 機構本部における短期集合研修の開催状況

短期集合研修名	期間（西暦）		講師数	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	H16.07.05	H16.07.09	9	30	25	25
農林水産試験研究分野の特許出願の基礎	H16.09.15	H16.09.17	8	50	49	49
農林水産試験研究のための統計的手法（基礎編）	H16.11.08	H16.11.12	8	30	82	32
農林水産試験研究のための統計的手法（応用編）	H15.10.27	H15.10.31	12	30	18	14

表Ⅱ-8-(2)-②-2 専門技術員・改良普及員研修（革新的農業技術習得研修）の実施状況（16年度）

実施研究所	研修課題名	実施日	参加人数
高度先進技術研修			
中央農研	水田高度利用および飼料稲生産利用技術	7月6日～7月9日	14
中央農研	環境保全型農業のための新たな知見と技術	9月15日～9月16日	34
作物研	大豆の品質向上に対する取り組みの現状と品質評価技術	7月28日～7月30日	13
果樹研	カンキツ栽培における最近の技術的課題と対応技術	10月26日～10月28日	9
花き研	花きに関する最新技術の紹介	8月26日～8月27日	28
野茶研	野菜栽培の省力・快適化技術	7月15日～7月16日	28
野茶研	安全・安心で環境保全型の茶生産技術	7月28日～7月30日	6
畜草研	耕作放棄地を利用した小規模移動放牧技術	9月8日～9月10日	12
北農研	高度付加価値・軽労・機械化農業	8月3日～8月6日	6
東北農研	気象条件を活用した野菜の高品質栽培技術	11月11日～11月12日	20
東北農研、果樹研	非破壊センシングを活用した品質本位・省力のリンゴ栽培技術	10月4日～10月6日	13
近中四農研	マルチ点滴灌水施肥装置ならびに果樹の水管理	7月21日～7月22日	9
生研センター	農業機械の評価と最新機械の動向	11月17日～11月19日	7
プロジェクト研修			
中央農研	コンピテスターによる堆肥腐熟度調査方法	5月～11月（5日間）	4
花き研	カーネーションにおける土壌伝染性病害の防除方法	5月～11月（7日間）	3
東北農研	農産物の流通・マーケティング	6月～12月（20日間）	1

表Ⅱ-8-(2)-②-3 講習、研修等の実施状況

研究所	講習会開催 件数*	講師派遣 件数	依頼研究員 人数	技術講習生 人数
本部		14		
中央農研 作物研	13	139	19	18
果樹研	14	68	6	4
花き研	1	90	18	29
野菜茶研	3	6	8	12
畜産草地研	20	88	12	21
動物衛生研		72	18	60
動物衛生研	11	206	2	62
北海道農研	3	89	1	17
東北農研	16	186	11	55
近中四農研	13	170	7	17
九州沖縄農研		41	7	75
農業技術研究業務計	94	1169	109	370
生研センター (農業機械化促進業務)	3	116		9
機構合計	97	1285	109	379

* : 専門技術員研修を含む。

③他の独立行政法人、大学、国公立機関、民間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。

実績： 農業技術研究業務では、依頼研究員の受入に関しては、農林水産省農林水産技術会議事務局を通して都道府県に通知するとともに周知を図るため、各研究所の受入態勢をホームページ等に掲載した。16年度における公立試験研究機関、民間等からの受入総数は109名であった。

技術講習生は、大学等から207名、公立試験研究機関から55名、民間機関・その他から108名の計370名を受け入れ、そのうち11名は国外からの受入であった。

農業機械化促進業務では、JICA集団研修「農業機械化のための農業機械評価試験コース」において、大宮本部にて4月12日～6月18日の約2ヶ月間、9ヶ国（10名）の海外研修生を受け入れ、農業機械の評価試験方法等の技術移転を行った。その他、個別研修等10件（53名）に対して、ほぼ全ての研究単位・試験室が対応して技術の移転等を行った。

都道府県農業試験場、大学等からの技術講習生9名、JICAや農業関係団体からの受託研修生3名を受け入れた。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
依頼研究員受入数（人）	126	135	119	109
技術講習生受入数（人）	299	383(12)	400(7)	370(12)

(注) () は生研センター分で外数。

④ 外部に対する技術相談窓口を設置し対応する。

実績： 農業技術研究業務では、外部からの技術相談を行い易くするため、本部の企画調整室及び研究所の企画調整部・室に技術相談窓口を設置するとともに連絡先

をホームページや各種パンフレットに判りやすく掲載するなどしている。16年度の技術相談件数は14,469件であり、都道府県の行政部局や試験研究機関、農業者からのものが多かった(表Ⅱ-8-(2)-④-1)。

農業機械化促進業務では、民間事業者や公立試験研究機関等からの農業機械開発改良や農業機械の普及技術に係る技術相談1,089件に対応した。その内訳は約4割(433件)が民間企業からのもので、次いで公立試験機関、農業者の順に問い合わせが多かった(表Ⅱ-8-(2)-④-2)。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
技術相談件数(件)(農業技術研究業務)	4,477	9,333	9,217 (615)	14,469 (1,089)

(注) ()は生研センター分で外数。

表Ⅱ-8-(2)-④-1 技術相談に対する対応状況(農業技術研究業務)

						(件数)	
	インターネット トによる相談	電話による 相談	面談	その他	計	(%)	
大学等	496	205	144	13	858	6	
公立試験研究機関	540	562	291	54	1,447	10	
民間研究機関	180	183	164	6	533	4	
他独法研究機関	176	214	129	7	526	4	
国行政	191	423	53	7	674	5	
県行政	446	576	235	34	1,291	9	
専門技術員	82	115	39	9	245	2	
普及員	129	208	50	11	398	3	
農業者	185	663	284	35	1,167	8	
消費者及びその団体	76	412	29	41	558	4	
マスコミ関係	128	620	145	32	925	6	
農協等	46	146	128	51	371	3	
農業関係公益法人等 ^{*1}	44	85	55	21	205	1	
民間団体 ^{*2}	36	75	31	6	148	1	
民間企業 ^{*3}	216	366	344	40	966	7	
その他	253	204	62	3,638	4,157	29	
合計	3,224	5,057	2,183	4,005	14,469	100	

*1: 農業関係の非営利法人。財団法人、社団法人(一部)及びNPO法人

*2: 農業関係以外の公益法人等

*3: 株式会社、有限会社等

表Ⅱ-8-(2)-④-2 技術相談に対する対応状況（生研センター）

					(件数)	
	インターネットによる相談	電話による相談	面談	その他	計	(%)
大学等	16	11	7	14	48	4
公立試験研究機関	46	56	29	12	143	13
民間研究機関	3	5	4	1	13	1
他独法研究機関	24	18	10	4	56	5
国行政	10	30	8	12	60	6
県行政	7	19	11	5	42	4
専門技術員	9	6	5	0	20	2
普及員	3	7	4	1	15	1
農業者	1	21	16	31	69	6
消費者及びその団体	0	0	0	0	0	0
マスコミ関係	2	31	3	0	36	3
農協等	4	13	12	6	35	3
農業関係公益法人等 ^{*1}	0	0	0	0	0	0
民間団体 ^{*2}	5	41	16	4	66	6
民間企業 ^{*3}	83	142	186	22	433	40
その他	8	12	12	21	53	5
合計	221	412	323	133	1,089	100

*1：農業関係の非営利法人。財団法人、社団法人（一部）及びNPO法人

*2：農業関係以外の公益法人等

*3：株式会社、有限会社等

(3) 行政、国際機関、学会等への協力

① わが国を代表する農業技術に関わる研究機関として、行政、国際機関、学会等の委員会・会議等に職員を派遣するとともに、政府の行う科学技術に関する国際協力・交流に協力する。また、行政等の要請に応じて、技術情報を適切に提供する。

実績： 農業技術研究業務では、延べ1,712名が行政機関、学会、国際機関、大学等の各種委員として活動し、関連分野の発展に寄与した（表Ⅱ-8-(3)-①）。

国際協力機構の実施する事業については、21名が国内委員等として協力するとともに、29名を海外派遣し、延べ90件の受入を行った。また、国際農林水産業研究センターの実施する業務については、17名を海外派遣するとともに、延べ15件の受入を行った。

国際研究集会等への出席のための短期海外派遣は、計361名であり、これらの目的は研究成果の発表、座長役、組織委員会への出席等であった。

行政等の依頼により、あるいは研究所が独自に実施した、新潟・福井県水害をはじめとする各地域の台風・豪雨被害、新潟中越地震被害等に関する緊急調査や病害虫多発実態調査等は、計70件で延べ144名が対応した。

農業機械化促進業務では、行政の要請に対し行政部局に直接的に技術情報を提供するとともに、食料・農業・農村政策審議会専門委員等の行政機関の審議会へ延べ16名が委員として協力した。また、農業機械学会、日本農作業学会、日本農薬学会、日本草地学会、日本家畜管理学会、日本植物工場学会等の委員又は評議員、大学の非常勤講師等として延べ93名の職員が専門的見地から貢献を果たした。

OECD年次会議への参加等研究協力・交流に14名の職員を海外へ派遣した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
委員等の派遣（人）（農業技術研究業務）	1,335	1,485	1,595 (108)	1,712 (94)

(注) () は生研センター分で外数。

表Ⅱ-8-(3)-①-1 行政、学会等への委員等としての協力

(延べ人数)

研究所	行政	学会	国際機関	大学	その他	合計
本部	7	15	1	7	14	44
中央農研	92	210	2	22	78	404
作物研	8	7		1	6	22
果樹研	30	20		1	1	52
花き研	2	21	1	2	24	50
野菜茶研	13	66		6	35	120
畜産草地研	20	111		20	178	329
動物衛生研	54	118	7	21	39	239
北海道農研	1			4		5
東北農研	21	39		2	22	84
近中四農研	46	81	1	9	13	150
九州沖縄農研	49	108		5	51	213
農業技術研究業務計	343	796	12	100	461	1,712
生研センター (農業機械化促進業務)	16	59	4	3	12	94
機構合計	359	855	16	103	473	1,806

表Ⅱ-8-(3)-①-2 研究員の海外派遣

(件数)

研究所	JICA	JIRCAS	ジーンバンク	長期在外研究	国際会議参加等	計
本部					8	8
中央農研	6	3		4	54	67
作物研	4				15	19
果樹研		1	2	2	25	30
花き研				1	1	2
野菜茶研	2			1	28	31
畜産草地研	1	2	1	4	75	83
動物衛生研	9			3	54	66
北海道農研	1	4		2	31	38
東北農研	2	2		1	20	25
近中四農研	2			1	16	19
九州沖縄農研	2	5		1	34	42
農業技術研究業務計	29	17	3	20	361	430
生研センター (農業機械化促進業務)	4				10	14
機構合計	33	17	3	20	371	444

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。

実績： 国際獣疫事務局（OIE）の要請に応じ、動物疾病科学委員会の副議長を務めるとともに、馬伝染性貧血、豚コレラ、BSEのリファレンス・ラボラトリーとしての活動を実施した。また、国際獣疫事務局総会、専門家会議等に延べ8名を派遣した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
国際レファレンス・ラボラトリー専門家	2名	2名	3名	3名
OIE主催の国際会議等への参加	5人	3人	7人	8人

（４） 民間研究への支援

農業機械化促進業務については、農業機械メーカー等民間事業者への高度な専門的知識を生かした農業機械の開発・改良等に係る技術指導等を実施する。また、製品化を見通した民間事業者への円滑な技術移転を行う。

実績： 農業機械化推進のための農業機械メーカーとの契約による技術指導として、6件（収入約170万円）、11名の職員が指導を行った（表Ⅱ-8-(4)）。

技術指導内容は、農業機械開発改良試験研究成果の普及に係るもの等である。また、安全キャブの試験方法や安全鑑定基準に関する技術指導等農業機械の安全確保のための技術指導も行った。

16年度に新たにオガ屑濾過装置、土壌粉碎ふるい分け装置等について、農業機械・施設メーカー等と5件の特許等の実施許諾契約を締結して技術の移転を図った。16年度の許諾件数は31件（15年度27件）、実施料収入は約23百万円（15年実績約25百万円）であった。

表Ⅱ-8-(4) 技術指導に関する主要指標（経年変化）

	14年度	15年度	16年度
技術指導件数	8件	13件	6件
技術指導への対応職員数	13人	23人	11人

（５） 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、適正な価格により、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に努める。

実績： 「農業・生物系特定産業技術研究機構製品配布規程」及び「農業・生物系特定産業技術研究機構動物用医薬品の製造管理及び品質管理規程」に基づき製造した血清類及び薬品は炭疽沈降素血清、ブルセラ病診断用菌液、ヨーニン、鳥型ツベルクリン等19種で、配布実績は14種、総量32,898ml、配布先は動物検疫所、都道府県、(独)家畜改良センター、民間等527件であった。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
製造血清類・薬品の種類	16種	19種	19種	19種
配布件数 (配布数量)	375 (8,932ml)	375 (13,535ml)	460 (28,090ml)	527 (32,898ml)

表Ⅱ-8-(5) 家畜及び家きん専用血清類及び薬品の製造及び配布実績

血清・薬品名	配布数量 (ml)	配布先等
牛疫組織培養予防液	0	牛疫の国内発生に備え、動衛研で製造し、備蓄するため、配布実績がない。
牛カンピロバクター病診断用蛍光標識抗体	496	家畜改良センター、愛知県、広島県、大分県を含む計9件
カンピロバクターフェタス凝集反应用菌液	350	青森県、大分県を含む計4件
炭疽沈降素血清	634	北海道、鹿児島県、宮崎県を含む計119件
ブルセラ病診断用菌液	3,200	動物検疫所、北海道、福島県、京都府、広島県を含む計67件
ブルセラ補体結合反应用可溶性抗原	365	動物検疫所、北海道、千葉県を含む計46件
ヨーニン	4,830	動物検疫所、家畜改良センター、宮崎
ヨーネ病補体結合反应用抗原	22	家畜改良センター、大阪府、動物検疫所を含む計8件
動物用標準ツベルクリン	0	動衛研で製造・備蓄
鳥型ツベルクリン(PPD)	305	新潟県、埼玉県、(株)アスコを含む計12件
ブルータンク寒天ゲル内沈降反应用抗原	202	宮崎県、鹿児島県を含む計51件
牛肺疫診断用アンチゲン	10	(株)日栄東海
豚流行性下痢ウイルス抗血清	3.5	青森県、宮城県、岩手県、(株)日栄東海
ひな白痢診断用菌液評定用参照陽性血清	0	動衛研で製造・備蓄
アカバネ病生ウイルス予防液製造用原種	0	動衛研で製造・備蓄
ウイルス液		
牛パラインフルエンザ生ウイルス予防液	15	(株)微生物化学研究所
製造用原種ウイルス液		
ブルセラ病診断用菌液標定用標準血清	0	動衛研で製造・備蓄
ひな白痢急速診断用菌液	20,440	家畜改良センター、(株)後藤輝卵場、(株)ゲンコーホレーションを含む計109件
馬パラチルス急速診断用菌液	2,025	動物検疫所、北海道、青森県を含む計33件
合計	19種	32,898
		527件

9 成果の公表、普及の促進

(1) 成果の利活用の促進

① 研究成果の中で生産現場等に利活用できる（普及に移しうる）成果を外部的の評価により、農業技術研究業務において50件以上、農業機械化促進業務において6件以上を選定し、行政・普及部局等と連携しつつ、生産現場への普及を図る。また、成果の利活用状況についてのフォローアップ手法を確立する。

実績： 農業技術研究業務では、普及に移しうる成果については、研究部の「成績・計画検討会」、農林水産省地方農政局担当官や都道府県の専門技術員も委員に加

わった地域・専門・共通基盤の「試験研究推進会議」及び「総括推進会議」での検討を経て【技術】56、【科学】21、【行政】5、合計82を選定した。

普及に移しうる成果について17年2月に各研究所に対して行った聞き取り調査によると、農業現場等で利用されているものは、13年度の成果のうち約63%、14年度の成果のうち約64%、15年度の成果のうち約45%であった。

13年度の普及に移しうる成果の利活用に関するアンケート調査(対象：都道府県、大学、関連企業等)を16年9月から10月にかけて実施し、「平成13年度主要研究成果の利活用に関するアンケート調査結果(平成16年度実施)」としてとりまとめ、成果普及の参考とするため関係者に配布した。

農業機械化促進業務では、普及に移しうる成果は、研究部毎の検討会において選定した後、研究企画会議で検討・精査した。その後、試験研究推進会議共通基盤区分の作業技術部会において農林水産省の担当者等の行政、普及の立場からの見解も踏まえ検討し、総括試験研究推進会議において普及に移しうる成果を決定した。

16年度の普及に移しうる成果は7件を選定した(15年度は11件)。

なお、13年度主要成果の利活用状況のフォローアップとして農業改良普及員等を対象としたアンケートの結果によると、細断ロールベール対応型ベールラップ、長ねぎ調製装置等で認知度及び活用の可能性の高い成果が見られている。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
普及に移しうる成果【中期計画の計画値：270件】	120件	102件	75(11)件	82(7)件
その他参考となる成果数(農業技術研究業務)	349件	396件	354件	334件

(注) () は生研センター分で外数。

表Ⅱ-9-(1)-①-1 主要研究成果の種類と区分の基準表

		区 分	
		普及に移しうる成果 【普及】	その他参考となる成果 【参考】
種 類	【技術】	[対象] 農業者・普及センター・農協・メーカー・消費者・検査機関など [内容] 主に農業上の技術革新に関するもので、生産技術等として普及・活用される成果 生産現場において実用的に利用され得る技術等	今後の発展が見込まれる、有望な素材技術、プロトタイプ等
	【科学】	[対象] 試験研究機関(独立行政法人・都道府県・民間・大学等)・検査機関・消費者など [内容] 主に科学的な技術・情報に関するもので、学術的に極めて有効な新手法・新知見等の成果 科学的な新知見、研究の場で広く使われ得る新手法等	今後の研究発展の基礎となる新知見等
	【行政】	[対象] 農林水産省・地方農政局等・都道府県(行政部局)など [内容] 主に行政施策の手法に関するもので、行政施策の改善に、極めて有効または参考になる成果 政策や事業実施の場で使われ得る企画・立案の手法等	政策等への参考知見等

② 行政、生産者等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等を活用して、成果の普及、利活用を促進する。

実績： 農業技術研究業務では、普及に移しうる成果については、「試験研究推進会議」ごとに「研究成果情報」として冊子体で配布するとともに、ホームページで公開した。

幅広い利活用に供するため、プログラム16本、技術マニュアル11点、データベース3点を新たに作成し、冊子体、CD-ROM、ホームページ等で提供した。

また、成果の普及のため、都道府県の専門技術員や農業改良普及員を対象とした革新的農業技術習得研修においてもテーマに取り上げた。

農業機械化促進業務では、15年度の普及に移しうる成果については、「研究成果情報」として各「推進会議」へ提出し、生研センターのホームページで公開し、情報の提供に努めた。

さらに、より幅広い利活用に供するため、技術マニュアル（2件）の作成、既存データベースへのデータ追加（8件）を行い、ホームページ上において電子ファイル及び冊子での情報提供に努めた。

農業機械の型式検査に関する情報としてトラクター等3機種について詳細検索機能を追加し、農業者や農機メーカー等が使い易い形で情報提供を行った。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
新規プログラム（点）（農業技術研究業務）	1	4	4	16
新規マニュアル（点）（農業技術研究業務）	10	8	5	11
新規データベース（点）（農業技術研究業務）	6	3	3	3

表II-9-(1)-②-1 プログラム、マニュアル、データベース（農業技術研究業務）

種類	名 称	提供方法
【プログラム】		
	・バイオマス資源循環利用診断プログラム	CD-ROM、マニュアル
	・フィールドサーバエージェントプログラム	CD-ROM
	・農業適正使用判定サーバシステム	CD-ROM、e-mail添付
	・農業技術体系データベースシステム	CD-ROM、ホームページ
	・営農技術体系評価・計画システム	CD-ROM
	・農業技術体系データベースシステム(web版)	CD-ROM
	・農作業時間日誌記録サーバプログラム	CD-ROM
	・農業使用適正診断システム	CD-ROM、ホームページ
	・ホモロジー検索及びアノテーション抽出ソフトウェアAQUAS	(言語別の提供のみ)
	・総当たり法による乳牛・肉用牛の飼料設計支援プログラム(英語版)	CD-ROM
	・カスタマイズ可能な携帯農業記録システム	CD-ROM
	・マルドリ方式施設設計支援システム	CD-ROM、ホームページ（予定）
	・豚用養分要求量計算・飼料診断プログラム	CD-ROM（予定）
	・繁殖肥育一貫養豚農家から排出されるふん尿、窒素、リン排出量推定プログラム	CD-ROM
	・九州の気象図	CD-ROM
	・コムギの出穂期・成熟期の予測	ホームページ
【マニュアル】		
	・テキストマイニングのための1・0データファイルの作成手順	冊子体
	・真冬の寒さを活用した寒じめ菜つばの栽培マニュアル	冊子体、ホームページ
	・農産物マーケティング支援システム	冊子体、ホームページ
	・べにふうき（茶農林44号）の栽培・加工マニュアル	冊子体、ホームページ
	・DNAマーカーによる緑茶品種識別技術	冊子体
	・環境に配慮した農業に実現に向けた有機養液土耕	冊子体
	・窒素の日施用による環境に優しいトマト栽培	冊子体
	・鉄コーティング湛水直播（試験栽培のためのマニュアル）	冊子体
	・サツマイモの直播栽培指針	冊子体
	・九州・沖縄地域における気象災害被害の歴史年表	CD-ROM
	・キャベツ直播・機械収穫技術マニュアル	冊子体、ホームページ、CD-ROM
【データベース】		
（新規）		
	・堆肥等施用と水稻冷害関係データベース	CD-ROM
	・花き遺伝資源の画像データベース(遺伝育種研)	ホームページ
	・中国東北部大豆遺伝資源データベース	ホームページ
（データ追加）		
	・羊ヶ丘の気象観測データ	ホームページ

表Ⅱ-9-(1)-②-2 プログラム、マニュアル、データベース（農業機械化促進業務）

【種類】	名 称	提供方法
【技術マニュアル】		
	改善事例集Ⅲ（農作業安全に関する改善事例集）	冊子
	改善事例集Ⅳ（農作業安全に関する改善事例集）	冊子
【データベース】（追加）		
	生研センター刊行物検索システム	ホームページ
	図書室蔵書検索システム	イントラ（所内PCにて公開）
	カタログ検索システム	イントラ（所内PCにて公開）
	農作業安全情報	ホームページ
	研究成果情報	ホームページ
	型式検査成績表検索	ホームページ
	安全鑑定適合機検索	ホームページ
	検査鑑定Q&A	ホームページ

（2） 農業機械の実用化の促進

農業機械化促進業務における研究成果のうち、高性能農業機械実用化促進事業（農業機械化促進法第5条の2第2項第2号に規定する事業をいう。）の対象となった農業機械については、その実用化に向けて、当該事業の実施主体及び関連農業機械メーカーに対して部品の共通化、汎用化及び金型の設計等に関する技術支援を行う。

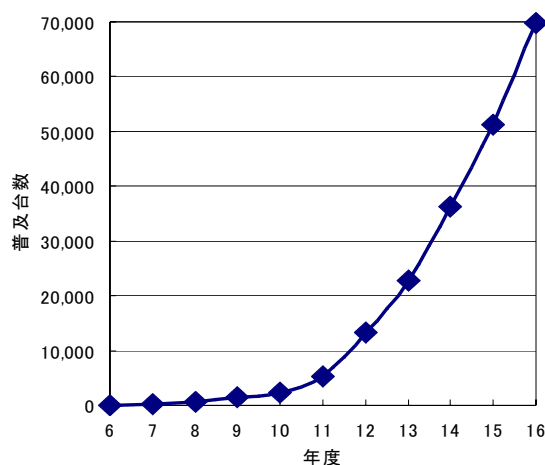
実績： 農業機械等緊急開発事業により開発した3機種（高精度固液分離装置、品質管理型たい肥自動混合・かくはん装置、自然エネルギー活用型高品質たい肥化装置）を16年10月13日に一般に公開（参加者124名）した。

研究成果の実用化に向け、新農業機械実用化促進株式会社が主催する現地検討会、汎用化及び金型の設計調整会議等の諸会議8回に職員を派遣し、部品の共通化、汎用化及び金型の設計に係る技術支援を行った（表Ⅱ-9-(2)）。

また、実用機の金型使用の16年度の実績は、新規実用化した細断型ロールベアラ等6機種を含め、全29機種、20,443台であり、累計71,666台となった（図Ⅱ-9-(2)）。

表Ⅱ-9-(2) 実用化促進のための会議（16年度）

	回数	参加者総数
実用化に向けた現地検討会・中央検討会	6回	508人
部品の共通化、汎用化及び金型設計調整会議	2回	20人



図Ⅱ-9-(2) 緊プロ機の普及状況（累計）

(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、農業技術研究業務において1,100報以上、農業機械化促進業務において8報以上の論文を学術雑誌、機関誌等に公表する

実績： 農業技術研究業務では、国内外の学会、シンポジウムにおいて2,783件の発表を行った。また、1,074報の論文を学術雑誌、機関誌等に公表した。

研究員1人当たりの学会発表数は、2.0回/人、論文発表数は0.80報/人であった。

なお、機構の業績評価マニュアルに沿った分類では、論文査読の十分に機能している学術雑誌及び機関誌（論文A）への発表数は807報、それ以外の学会支部報等の刊行物（論文B）への発表数は267であった。

このほか、16年度における学会賞等各種受賞者は49件、延べ78人であった。

農業機械化促進業務では、16年度において、日本学術会議学術研究団体に登録されている団体の刊行物において、十分な論文査読を経て公表された論文は17報であった（表Ⅱ-9-(3)-①-2）。

16年度における国内の学会、シンポジウム等において71件（15年度は69件）の発表を行った。また、農業機械専門誌、普及誌の雑誌等において研究成果等について84件（15年度は96件）公表した。

このほか、16年度における学会賞等各種受賞は3件であった。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
国内外の学会、シンポジウム発表件数（農業技術研究業務）	2,151	2,649	2,637	2,783
論文の学術雑誌、機関誌への公表【中期計画の計画値：5,600報】	1,008	1,108	983	1,074
研究員1人あたりの学会発表数（農業技術研究業務）	1.6	1.9	1.9	2.0
研究員1人あたりの論文発表数（農業技術研究業務）	0.73	0.80	0.72	0.80
学会賞等各種受賞件数【人数】（農業技術研究業務）	【18】	50【79】	29【34】	49【78】

表Ⅱ-9-(3)-①-1 研究員一人当たりの発表論文数（農業技術研究業務）

研究所	平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度	
	論文A	論文B	論文A	論文B	論文A	論文B	論文A	論文B
中央研	0.55	0.20	0.64	0.26	0.55	0.16	0.61	0.14
作物研	0.71	0.06	0.87	0.06	0.90	0.04	0.85	0.11
果樹研	0.50	0.07	0.81	0.09	0.75	0.05	0.71	0.10
花き研	1.00	0.04	1.04	0.04	0.58	0.08	1.00	0.12
野菜茶研	0.68	0.51	1.04	0.09	0.57	0.08	0.58	0.08
畜産草地研	0.61	0.14	0.68	0.09	0.76	0.14	0.83	0.09
動物衛生研	0.82	0.05	0.73	0.06	0.64	0.08	0.82	0.16
北海道農研	0.45	0.16	0.72	0.25	0.44	0.13	0.71	0.23
東北農研	0.52	0.39	0.58	0.29	0.57	0.34	0.48	0.37
近中四農研	0.37	0.16	0.61	0.16	0.59	0.15	0.67	0.13
九州沖縄農研	0.53	0.50	0.53	0.48	0.52	0.56	0.57	0.52
農業技術研究業務平均	0.51	0.22	0.61	0.19	0.54	0.18	0.60	0.20

*：異なる機構内研究所の所属する研究員の共著により発表された論文は、研究所の数値算出時にはそれぞれの研究所で重複して数え、農業技術研究業務平均算出時には、1報として数えた。

表Ⅱ-9-(3)-①-2 論文公表数の経年実績（農業機械化促進業務）

	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度
論文公表数	4	10	6	12	17
学会賞等各種受賞件数	2	0	1	4	3

② 研究成果については、その内容をインターネットや「つくばリサーチギャラリー」の展示等を通じて公開に努めるとともに、重要な成果に関しては、適宜マスコミに情報を提供する。また、新品種・新製品の試食会、発表会、公開行事の開催や各種イベントへの積極的参加等により、研究成果の利活用の促進に努める。

実績： 農業技術研究業務では、各研究所において、研究成果が原著論文等にまとめたものは「研究報告」（17報）や「研究資料」（8報）として刊行し、研究成果が現場の技術改善や行政・研究の参考につながるものは「研究成果情報」（15報）としてまとめて関係指導機関等に配布して活用にとともに、馴染みやすい要約版等を作成し、季刊の広報誌（各研究所の「ニュース」等延べ（39報）に掲載・配布し、広く提供した。また、関係者を対象に、分野別に「研究成果発表会」（9回）を開催し、直接的な情報提供を行った。

重要な研究成果については、記者発表（40件）や記者クラブに対する資料配付（51件）を行って最新情報を提供するとともに、メディアからの取材（607件）に対する積極的な対応に努めた。

「研究開発ターゲット」に関しては、2種類の分かり易いパンフレットを作成し、広く配布する一方、公開シンポジウム（6回）、研究会（33回）、フォーラム（2回）、公開試食会（6回）等の各種イベントを開催するとともに、関連する民間主催の展示会等（6回）にも積極的に参加し、情報収集・意見交換も兼ねた、幅広い情報提供活動を展開した。

本部と各研究所のホームページには、研究成果、特許情報、品種登録情報、記者発表、イベント情報等を始め、オープンラボ案内（11施設）、研究部長の公募案内（4回14ポスト）等も掲載し、情報提供に努めた。

「つくばリサーチギャラリー」については、分野別展示ブースの内容を15年度版にリニューアルするとともに、新たに「国際コメ年」、「作物ゲノム育種センター」等の特別展示コーナーを設け、研究への取組状況と最新の研究成果を紹介した。また、幅広いPRのために、ギャラリーのホームページを更新し、ここからも最新の研究成果等を面白く見られるように工夫するとともに、研究の活動や成果を優しく紹介するリーフレット（17種類、延べ約3.4万枚）の作成・配布、土、日、祭日の休日開館、職員手作りの特別公開等を行った。（年間入館者数約16,700人）

さらに、研究成果を分かり易くアピールする特別企画として、我が国の食と農のオピニオンリーダー的な方々を始め、関心の高い消費者にもご参加頂いた「ブランド・ニッポンを試食する会2004」等を主催し、当機構で最近開発した新品種を料理として紹介し、需要と消費の拡大に努めた。また、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消費者、食品関連産業、生産者に知ってもらうため、わかりやすく解説した冊子体を作成し、配布した。

民間研究促進業務では、ホームページにおいて、研究成果、特許情報等を掲載し、

情報の提供に努めた。アクセス件数は、29万件（民間研究促進業務＋基礎的研究業務）（表Ⅱ-9-(3)-②-4）であった。

東京国際フォーラムで農林水産省、農林水産関係独法が共同で開催した「アグリビジネス創出フェア」や「つくばリサーチギャラリー」において、「果実の非破壊自動選別システム」等のパネルや成果物について展示、パンフレットの配布を行った。

基礎的研究業務では、ホームページにおいて、研究成果（15年度終了18課題の成果）、特許情報等を掲載し、情報の提供に努めた。アクセス件数は、29万件（民間研究促進業務＋基礎的研究業務）（表Ⅱ-9-(3)-②-4）であった。

16年度終了課題（15課題）について発表会を開催するとともに成果集（2,000部）を作成し、配布した。

また、基礎研究推進事業の実施課題で得られた研究成果の発信に努め、東京農業大学が実施した研究の成果である「単為発生マウスの誕生に成功」等5件のプレスリリースを行った。

さらに、「アグリビジネス創出フェア」や「つくばリサーチギャラリー」においても、UR対策事業による成果物を含め、パネル展示と成果集の配布を行った。

農業機械化促進業務では、研究成果をまとめた農業機械化研究所研究報告1報及び研究所報告・資料15件を刊行した。さらに研究トピック等研究成果等の要約をまとめた一般向けの機関誌（農機研ニュース）を2報（各2,000部）作成し、広く配布した。

ホームページにおいては、研究成果、検査鑑定情報、特許情報、事故安全情報等を掲載し、情報の提供に努めた。アクセス件数は22万件（表Ⅱ-9-(3)-②-4）であった。

さいたま本部への見学申し込みのあった来訪者（78件、1,317名、うち海外26ヶ国103名）に対して、研究及び検査鑑定等業務の概要を説明するとともに、ショールーム、資料館等を中心に案内を行った。その他、見学者の要望に応じ、研究部、評価試験部の機械・施設の案内、講義等を行った。

「ショールーム」では現在市販されている農業機械の代表的な59型式（農業機械メーカー22社）、「資料館」では歴史的変遷を示す農機具306点を展示した。また、「緊プロ展示館」において農業機械等緊急開発事業により開発された農業機械27機種の展示を、「散布実験棟」においては、稲作関連機械の展示および説明を行った。

国内外の農業機械関連機器製造・販売業者より収集したカタログについては、来館者に閲覧・コピーサービスを許可し、カタログ室のご案内をホームページ上で紹介し、広報に努めた。

各地のイベントにパネルや開発機の出展・展示を行い、広く研究成果の広報に努めた。

16年4月に開催した一般公開において、入場者130名に対し、農業機械の開発研究の成果を実演するなど情報を提供した。

型式検査合格機種、安全鑑定適合機種に関する情報を農林水産省農業機械担当課と共同で、農政クラブ、農林記者会へ18回プレスリリースした。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
重要な情報の記者発表等（農業技術研究業務）	21件	81件	85件	91件
馴染みやすい要約版等の広報誌（農業技術研究業務）	延べ36報	延べ41報	延べ54報	延べ41報
ホームページのアクセス件数（件）（農業技術研究業務）（数値はページビュー数）	15,993千	20,103千	22,010千	21,227千
つくばリサーチギャラリーへの来館者（農業技術研究業務）	9,700人	12,200人	15,200人	16,700人

表Ⅱ-9-(3)-②-1 平成16年度の月別ホームページアクセス数（単位：千件）（農業技術研究業務）

研究所	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
本部	265	245	291	226	203	204	191	267	222	215	197	235	2761
中央農研	102	107	109	86	93	93	96	90	78	94	84	88	1120
作物研	27	31	36	28	27	28	31	28	26	30	27	28	347
果樹研	125	122	164	140	140	128	148	126	111	122	122	137	1585
花き研	14	14	17	14	15	14	15	13	12	18	14	239	399
野菜茶研	47	46	65	65	54	51	59	45	61	58	85	74	710
畜産草地研	130	133	146	120	159	122	116	127	95	105	107	125	1485
動物衛生研	281	295	362	346	302	235	300	253	221	238	227	240	3300
北海道農研	104	106	127	108	103	89	99	93	85	96	101	103	1214
東北農研	342	226	555	334	392	371	287	263	192	275	220	222	3679
近中四農研	77	75	104	83	100	79	78	79	73	228	79	81	1136
九州沖縄農研	233	241	285	241	314	224	245	396	263	364	329	359	3494
総計	1747	1641	2261	1791	1902	1638	1665	1780	1439	1843	1592	1931	21230
つくばリサーチギャラリー	28	32	35	27	27	23	27	24	21	27	24	24	319

注) 数値はページビューである。ロボットからのアクセスを含まない。

表Ⅱ-9-(3)-②-2 研究報告等印刷物数、及び記者発表等マスコミ対応の実績(16年度)

	研究報告等印刷物数			記者発表等マスコミ対応数		
	研究報告*	研究資料	ニュース	記者レク	資料配布	取材対応
本部	2	1	0	1	11	18
中央農研	2	0	4	8	2	58
作物研	2	0	4	3	3	17
果樹研	1	0	3	2	4	127
花き研	1	0	2	1	0	11
野菜茶研	1	0	4	6	5	132
畜産草地研	1	3	3	1	2	22
動物衛生研	1	0	4	1	0	42
北海道農研	2	1	5	0	5	49
東北農研	1	0	3	7	5	36
近中四農研	1	1	4	1	2	48
九州沖縄農研	2	2	3	9	12	47
生研センター	7	9	8	3	23	2
合計	17(7)	8(9)	39(8)	40(3)	51(23)	607(2)

()は生研センター分を外数。

* 研究叢書を含む

表Ⅱ-9-(3)-②-3 研究開発ターゲットに関する主な活動

【先進的領域農業】												
<ul style="list-style-type: none"> ・記者発表「新技術の普及のために、現地技術指導を始めますー平成16年度から研究協力員、出前技術指導等の体制を整備ー」 ・記者発表「温暖化は日本各地で果樹の生育に影響を及ぼしている～温暖化による果樹農業への影響について調査結果まとまる～」 ・記者発表「寒じめハウレンソウの栽培マニュアルを発行」 ・地域農業確立研究検討会「生産現場から九州産米の将来展望を語る」[福岡県] ・稲発酵粗飼料出前研修会[鳥取県、秋田県] ・細断型ロールペーラ現地検討会[福島県] ・ロングマット懇話会[つくば] ・地域ブランド食材フェア[広島県] ・鳥獣害シンポジウム[岡山県] ・国産大豆の需要拡大・安定生産のための研究会[福岡県] ・地域研究成果発表会「北国のコメと水田作の新技術ー地域の独自性を生かした水田利用ー」[北海道] 												
【人獣共通感染症】												
<ul style="list-style-type: none"> ・動物衛生高度研究施設竣工式[つくば] ・九州バイオテクノロジー研究会講演会「BSEと鳥インフルエンザ」[熊本県] ・鶏病事例検討会「鳥インフルエンザと野鳥の感染状況」[つくば] ・人畜共通感染症談話会[つくば] 												
【資源循環利用】												
<ul style="list-style-type: none"> ・記者発表「ナタネ・ヒマワリ油を精製した100%バイオディーゼルの業務用マイクロバスを運行」 ・「農林水産バイオマス研究ネットワーク」第1回シンポジウム[つくば] ・研究会「南九州における地域バイオマス資源の活用をめざしてーサツマイモを利用したバイオマス現地研究会ー」[宮崎県] ・問題別研究会「環境3法施行後の課題と新技術の展開」[つくば] ・<新技術セミナー>バイオマス利活用への挑戦[埼玉県] 												
【生産流通技術】												
<ul style="list-style-type: none"> ・記者発表「メチル化カテキンを含む茶葉「ベニコふうき」を原料とした緑茶容器詰め飲料として製品化」 ・記者発表「カラマンシー混入シイクワシャー製品の判定技術の開発」 ・記者発表「農薬適正使用判定サービシステムの開発ー誤った農薬使用を事前に警告し、適正使用を支援するー」 ・研究成果発表会「トマト黄化葉巻病ー生態と防除研究の最前線」[熊本県] ・アジアにおける農産物の高品質・高付加価値化のための技術開発に関する国際セミナー[北海道] ・日本型水稻精密農業実証試験現地検討会[宮城県] ・花き研究成果発表会「世界的な種苗業界の動きと国内種苗生産・流通の展望」[つくば] 												
【先端技術開発】												
<ul style="list-style-type: none"> ・記者発表「単為発生マウスの誕生に成功ー哺乳類における新しい生殖システムの構築ー」 ・作物ゲノム育種センター研究会[つくば] ・作物機能開発セミナー「作物育種に役立つDNAマーカーの開発とその利用法」[岩手県] ・野菜茶業課題別研究会「DNAアレイを活用した野菜研究の現状と展望」[つくば] ・バイオベンチャーシンポジウム[つくば] 												
【機構本部、共通】												
<ul style="list-style-type: none"> ・「戦略本部だより」の発行(14回) ・「つくばテクノロジー・ショーケース」参加[つくば] ・「アグリビジネス創出フェア」出展[東京] ・「ブランド・ニッポンを試食する会2004」[東京] ・農林水産祭「爽りのフェスティバル」展示[東京] ・消費者の部屋「お米の世界」展示[東京] ・「世界イネ研究会議」つくばシンポジウム展示[つくば] ・夏休み特別公開[つくば] 												

表Ⅱ-9-(3)-②-4 平成16年度の月別ホームページアクセス件数(単位: 万件)
(民間研究促進業務、基礎的研究業務、農業機械化促進業務)

研究所	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
さいたま本部	1.5	1.8	1.8	1.5	1.5	1.8	1.8	2.0	1.7	2.0	2.0	2.3	21.7
東京事務所	3.7	2.3	2.0	1.8	1.6	1.6	1.9	1.9	2.0	3.5	3.3	3.2	28.8

③ パブリックアクセプタンスの確保を図る。

実績： 遺伝子組換え技術を用いた作物栽培研究を北海道、畜草研（那須）、作物研の3箇所で開催したのに伴い、パブリックアクセプタンスの確保、事前説明会、成育中の見学会、試験結果の報告会などを開催するとともに、つくばリサーチギャラリー内に遺伝子組換え技術を紹介するコーナーを設け、また、BSE等の研究を進める高度研究施設に関しても、説明会や研究施設の公開を実施した。

(4) 知的所有権等の取得と利活用の促進

① 知的財産権の取得に努め、農業技術研究業務において60件以上、基礎的研究業務において20件以上、農業機械化促進業務において20件以上の国内特許等を出願する。また、必要に応じて、特許等の外国出願を行う。

実績： 農業技術研究業務では、63件の国内特許出願、1件の実用新案出願及び10件の外国特許出願を行った（表Ⅱ-9-(4)-①-1）。

基礎的研究業務では、16年度において、54件の国内特許出願及び4件の外国特許出願（委託先による出願を含む）を行った（表Ⅱ-9-(4)-①-2）。

農業機械化促進業務では、16年度において、23件の国内特許出願及び1件の外国特許出願を行った（表表Ⅱ-9-(4)-①-2）。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
特許出願数（件）（国内）	74	83	82(101)	63(77)
特許出願数（件）（外国）	8	9	15(26)	10(5)
実用新案出願数（件）	1	0	1(1)	1(0)

(注) () 内は生研センター分で外数。

表Ⅱ-9-(4)-①-1 特許等の出願実績（農業技術研究業務）

	(件数)							
	平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度	
	国内	外国	国内	外国	国内	外国	国内	外国
植物遺伝子関連	16	3	20	5	16	5	13	
食品・加工関連	19		18	2	20	5	15	1
機械・装置関連	13	2	14	1	26(1)	2	16(1)	2
情報関連	4		4		1		4	1
動物薬品関連	7		6		6	1		2
畜産関連	8(1)		7		5		7	2
動物細胞関連	4		3	1	2			1
その他	4	3	11		7	2	9	1
合計	75	8	83	9	83	15	64	10

*: 括弧内は、実用新案出願数。内数

表Ⅱ-9-(4)-①-2 特許等の出願実績(基礎的研究業務、農業機械化促進業務)

		(件数)	
		15年度	16年度
基礎的研究業務	特許	88	58
	国内出願	66	54
	外国出願	22	4
農業機械化促進業務	特許	39	24
	国内出願	35	23
	外国出願	4	1
	意匠	1	0
	計	40	24

② 育種研究成果に基づき、種苗法に基づく品種登録を行うとともに、農林水産省の命名登録制度を活用し、30件以上の新品種及び中間母本の登録申請を行う。また、必要に応じて、外国出願を行う。

実績： 品種登録出願を24件行うとともに、命名登録16件及び中間母本登録6件の申請を行った(表Ⅱ-9-(4)-②)。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
品種登録出願数(件)【中期計画の計画値：130件】 (外数：外国出願)	33	26	28(1)	24
命名登録申請数(件)	26	28	27	16

表Ⅱ-9-(4)-② 育成品種数等

分類	平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度	
	品種登録 出願	命名登録 申請	品種登録 出願	命名登録 申請	品種登録 出願	命名登録 申請	品種登録 出願	命名登録 申請
稲	4	3	4	4	6	7	3	3
麦類	3	2	4	4	2	3	1	1
豆類	1	2	3	4	1(外1)	1	2	2
畑作物	10	5	4	7	8	8	4	3
果樹	4	3	2	1	3	3	4	2
野菜	4	3	3		3	3	5	4
茶			1	1			3	
花			3	3	4	1		
飼料作物	7	8	2	4	1	1	2	1
合計	33	26	26	28	28	27	24	16

(注) 括弧内は、外国出願数。外数

③ 補償金の充実等を研究職員へ周知させる等により、知的財産権取得のインセンティブを与える。

実績： 再度、実施補償金を国の時代に比べ充実させた旨研究所に周知を行った。

④ 取得した知的財産権に係る情報提供はインターネット等を通じて行うとともに、研究成果移転促進事業等を活用し、知的財産権の利活用を促進する。

実績： 農業技術研究業務では、新たに、特許等の実施許諾契約57件、品種の利用許諾契約176件を行った。

16年度末における許諾件数は、特許148件、品種655件、プログラム2件でその実施料収入は39百万円であった。

研究成果移転促進事業については、農林TL0を通して8件の特許等実施許諾契約を締結した。

また、TL0を活用し、特許流通フェアによる主要特許のPR、地域特許流通アドバイザーのシーズの説明会等広報活動に努めた。

民間研究促進業務では、特許等の知的財産について、研究開発会社等の同意が得られ、実施許諾が可能なものについて「技術移転可能特許一覧」としてホームページに掲載するとともに、生研センターが主催・共催・後援等をしたイベント等で資料を配付するなど、情報提供を行った。

基礎的研究業務では、日本版バイ・ドール制度を適用する前に出願され、生研センターが保有する特許等の知的財産について、16年度に新たに抗アレルギー成分を含有する機能性食品等について、メーカーと6件（見込み）の特許の実施許諾契約を行った。継続分も合わせると、16年度における特許、生物農薬、新品種、ノウハウの許諾件数は37件（見込み）となり、実施料収入は約2.9百万円となった（表Ⅱ-9-(4)-④）。

日本版バイ・ドール制度を適用する前に出願され、生研センターが保有する特許等の知的財産について、権利を共有する研究開発会社等の同意が得られ、実施許諾が可能なものについて「技術移転可能特許一覧」としてホームページに掲載するとともに、生研センターが主催・共催・後援等をしたイベント等で資料を配付するなど、情報提供を行った。

農業機械化促進業務では、16年度に新たにオガ屑濾過装置、土壌粉砕ふるい分け装置等について、農業機械・施設メーカー等と5件の特許等の実施許諾契約を締結して技術の移転を図った。16年度における特許、実用新案及び意匠の許諾件数は31件となり、契約数は前年の27件から4件増加し、民間事業者への技術移転を促進した（表Ⅱ-9-(4)-④）。

生研センターのホームページにおいて提供する特許等の情報について、登録特許、公開された発明に関する情報を一覧表に追加し、内容の充実を図った。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
特許の新規実施許諾件数（農業技術研究業務）	38	29	39	57
品種の新規利用許諾件数（農業技術研究業務）	99	183	159(1)	176
実施料等収入（単位：千円）（農業技術研究業務）	30,500	46,484	47,325	39,432

表Ⅱ-9-(4)-④ 知的財産権の実施契約の経年変化（基礎的研究業務、農業機械化促進業務）

		13年度	14年度	15年度	16年度
基礎的研究 業務	実施契約件数	23	30	30	37
	新たに締結した実施契約件数	3	8	2	6
	実施料収入（千円）	1,787	1,945	1,652	2,878
農業機械化 促進業務	実施契約件数	20	19	29	31
	新たに締結した実施契約件数	4	0	12	5
	実施料収入（千円）	18,886	21,044	25,217	23,094

Ⅲ 予算（人件費の見積りを含む）、収支計画及び資金計画

1 全体

当機構は、中期目標の達成、業務運営の効率化に努めつつ、効果的に資金の配分を行うこととしている。資金については、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構法第14条の規定に基づき、農業技術研究業務、民間研究促進業務、基礎的研究業務、農業機械化促進業務の4つの業務ごとに経理を区分し、それぞれ勘定を設けて整理することとされており、各業務ごとの主な経費節減に係る取組み及び法人運営における資金の主な配分状況は以下のとおりである。

1) 経費節減に係る取組み

（支出の削減についての具体的方針及び実績、改善効果、第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとすべき措置に示された運営費交付金で行う業務及び民間研究促進業務に係る事業（除く競争的資金）における経費節減状況、生物系特定産業技術研究推進機構から継承した業務の人件費及び一般管理費についての経費節減の取組み状況）

経費節減に関し、支出の削減についての主な具体的方針及び実績・改善効果は以下のとおりである。

- ① 業務分担の見直し、研究所支所業務の本所への一元化等を図ることにより、新規採用職員数を縮減し、機構全体として20名の職員数削減を実現した。（職員数削減に伴う人件費削減額 149百万円）
- ② 平成16年度は夏期の高温、冬季の栽培施設の暖房用燃料の高騰により例年にない支出を迫られたが、年度計画の趣旨徹底、昼休み時間帯の照明の消灯、パソコンの電源の節電、冷暖房の温度設定適正化、電気料金契約種別・契約電力の見直し、機械施設の未使用時の節電等を実施することにより、最小限の支出増（対前年度22百万円の増）にとどめることができた。
また、電気料金の新たな節減方策の一端として、「長期継続割引」制度（東京電力他）を活用し、平成17年4月から契約内容を変更した。（農業技術研究業務、平成17年度5百万円の節減見込み。）
- ③ 通信運搬費については、郵便及び送料の料金比較により安価な業者への業務委託を図った。（農業技術研究業務、対前年度13百万円の節減。民間研究促進業務、基礎的研究業務、農業機械化促進業務の3業務では対前年度1百万円の節減。）
- ④ 各研究所を統一した汎用品の活用については、地域エリア、品目、調達方法等について検討し、16年度から筑波エリア（本部と6研究所）によるトイレトペーパーの集中調達契約を実施し、17年4月からはコピー用紙の集中調達契約を実施した。
- ⑤ 事務所借り上げ料の見直しを行った。（民間研究促進業務、基礎的研究業務、対前年度4百万円の節減。）

2) 法人運営における資金の配分状況(人件費(業績評価を勘案した役員報酬を含む)、業務経費、一般管理費等法人全体の資金の配分方針及び実績(経費節減の取り組みの明確化、効率化の反映状況等)、関連する業務の状況、等)

(1) 人件費(業績評価を勘案した役員報酬を含む)、業務経費、一般管理費等法人全体の資金の配分方針及び実績(経費節減の取り組みの明確化、効率化の反映状況等)

各業務ごとの主な配分状況は以下のとおり。

(農業技術研究業務)

資金配分にあたっての考え方

- ① 16年度においては、11の内部研究所から提案され、採択された重要研究課題を盛り込んだ年度計画に基づき、資金を各内部研究所に配分した。
- ② 資金の配分にあたっては、年度計画の中の特に重要な研究課題を束ねて優先順位を与えた16年度研究開発ターゲットの達成を重視した。

具体的な資金の配分(当初配分)

- ① 受託収入(予算額5,653百万円)については、その大半が政府等からの委託費であり、これについては、政府の施策への積極的対応、16年度研究開発ターゲットの推進等の観点から、最重要課題として取り組む。

② 運営費交付金(36,040百万円)

ア 人件費(24,309百万円、前年度繰越金731百万円を含む)

- ・人件費については、給与等の支給実績に応じて各内部研究所に配分した。なお、業績評価結果については、研究活性化のための資料として利用したほか、16年度研究職員の昇格審査に当たっての参考資料とした。
- ・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平成15年度から実施している。

イ 業務経費(9,934百万円)

- ・特別研究費(1,498百万円)として、16年度研究開発ターゲットに対応した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融合研究3課題に30百万円、②「大豆の安定・多収・省資材栽培技術の確立」等、25の重点研究課題に142百万円を配分した。
- ・一般研究費(7,704百万円)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、人当研究費(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、動物医薬品の製造業務費(49百万円)及び研修養成費(27百万円)並びに提案公募型事業費(364百万円)を配分した。

- ・保留費(90百万円)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。
- ・若手研究者の養成を図るため、長期在外研究員費(30百万円)を本部に計上した。

ウ 一般管理費(2,701百万円、諸収入173百万円を含む)

一般管理費については、15年度に引き続き内部研究所経費の標準化を図りつつ、管理運営の効率化を見込み、対前年度×99%(効率化計数)×99.4%(消費者物価指数)の額とすることを基本に、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、年度途中に発生する自然災

害等に備えた。

(基礎的研究業務、農業機械化促進業務)

- ① 16年度においては、年度計画に基づき、勘定ごとに16年度運営費交付金に計上された予算の大項目（人件費、管理運営費及び業務費の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。
- 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する。
 - イ 管理運営費については、独立行政法人会計基準に則した会計システムの構築を図りつつ、経費節減の努力を前提に管理運営の効率化を見込むことを基本とする。
 - ウ 基礎的研究業務の業務費については、「農林水産研究基本目標」等、生物系特定産業の技術開発に関する国の施策を踏まえ、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機敏に対応するため等、機動的かつ重点的に配分を行うことを基本とする。
 - エ 農業機械化促進業務の業務費については、農林水産省が定める「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、次世代農業機械等緊急開発事業費（19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、業務費のうちから、保留額を確保した。

(2) 経営管理体制（内部統制・監査体制を含む）の方針及び実績、関連する業務の状況、等

- ① 適正な経理処理の推進
当機構は、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、平成15年度以降、経理体制の強化、内部監査体制の強化等以下の必要な体制を整備し、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 内部統制及び経理体制の強化
 - ア 内部研究所における支払いの一元化
当機構における研究所の出先機関である支所等においては、従来、契約から支払までの一連の会計処理を行っていたが、内部牽制を強化するため、平成16年4月からすべての研究所において、経費支払業務を各本所に一元化することとした。（関連諸規程の改正は、平成15年度実施済み。）
 - イ 決算事務処理体制の改善
決算期における財務諸表等の作成は詳細な事務作業であることから、誤謬等を防ぎ適正な財務諸表を作成するため、外部の監査法人の指導を受け、決算事務の適正化のためのマニュアルの作成を行い（平成15年度実施済み）、平成16年度はこのマニュアルのバージョンアップを図った。
- ③ 内部監査体制の強化
経理の不適正処理及び誤謬の発生を防ぎ、経理の適正化を図るため、本部及び研究所本所は年1回、支所等は2年に1回の計画どおり実施した。

2 農業技術研究業務

(1) 予算

平成16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	731	711
運営費交付金	36,040	36,040
施設整備費補助金	608	561
施設整備資金貸付金償還時補助金	8,392	8,392
受託収入	5,653	5,413
諸収入	173	321
試験場製品等売払収入	164	166
その他の収入	9	76
保険金収入	—	79
計	51,597	51,438
支出		
業務経費	9,934	9,852
施設整備費	608	561
受託経費	5,653	5,380
試験研究費	5,088	4,852
管理諸費	565	528
借入償還金	8,392	8,392
一般管理費	2,701	2,782
研究管理費	1,043	1,043
管理諸費	1,658	1,650
災害復旧費	—	89
人件費	24,309	24,805
計	51,597	51,772

[平成16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16年度に繰越しとなった平成14年度人件費の残額を計上した。
2. 「施設整備費補助金」については、平成16年度施設整備費補助金予算額を計上した。
3. 「施設整備資金貸付金償還時補助金」については、平成13年度無利子借入金に係る施設整備資金貸付金償還時補助金予算額を計上した。
4. 「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。

5. 「借入償還金」については、平成13年度無利子借入金に係る借入金償還予算額を計上した。

(決算額の説明)

1. 平成16年度人件費予算額と実績額との対比において▲496百万円となっているが、この要因は退職者が増加したこと等によるものである。この予算に対する超過分の補填は、15年度の人件費残額806百万円により支出した。
2. 「収入」の保険金収入及び「支出」の災害復旧費は台風災害による損害保険金の受入及び災害復旧経費である。

(2) 収支計画

平成16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	43,973	43,202
經常費用	43,973	42,921
人件費	24,309	24,805
業務経費	9,549	8,183
受託経費	4,613	5,078
一般管理費	2,134	1,852
減価償却費	3,368	3,003
財務費用	0	19
臨時損失	0	183
法人住民税	—	80
収益の部	44,074	43,299
運営費交付金収益	35,253	34,925
諸収入	173	245
受託収入	5,653	5,416
施設費収益	—	71
資産見返運営費交付金戻入	1,098	1,263
資産見返物品受贈額戻入	1,897	1,197
資産見返寄付金戻入	—	8
臨時利益	0	174
純利益	101	97
目的積立金取崩額	0	0
総利益	101	97

[平成16年度計画額の注記]

1. 収支計画は平成16年度政府予算及び平成14年度損益実績を基に予定損益として作成した。

(決算額の説明)

1. 費用の部の「臨時損失」183百万円の内訳は、「固定資産除却損」92百万円、「固定資産売却損」2百万円、「災害復旧費」89百万円である。
2. 収益の部、経常収益「施設費収益」について
従来、施設整備費補助金により受け入れた金額は、全額独立行政法人の資産計上の対象となっていたが、会計基準が改正され、施設整備費補助金を財源として固定資産を取得した場合であって、当該支出のうち固定資産の取得原価を構成しない支出（既存施設等の撤去費用、残土等の処分費用。）については、当期の費用として処理し、費用相当額は「施設費収益」の科目により収益認識を行い、資本剰余金への振替えは行わないこととなったため、「施設費収益」の科目を新たに設置し、当該経費を計上した。
（「独立行政法人会計基準」及び「独立行政法人会計基準注解」第81及びQ&A81-1平成15年4月1日以降開始する事業年度から適用。）
3. 「資産見返寄付金戻入」とは科学研究費補助金による寄付資産の減価償却費見合分の収入。
4. 収益の部「臨時利益」174百万円の内訳は、次のとおりである。
 - ① 資産の売却に伴う、「固定資産売却益」2百万円。
 - ② 除売却資産に係る「資産見返負債戻入」93百万円。
 - ③ 災害保険金受取額79百万円。
5. 収益の部、経常収益「受託収入」には、前年度以前の前受金で研究終了により16年度に収益化された3百万円（17年度に繰り越した前受金を控除した額）を含む。
6. 総利益97百万円の内訳は、次のとおりである。
 - ① 受託収入による16年度資産取得金額298百万円から13、14、15、16年度購入分の減価償却費▲301百万円を控除した額▲3百万円。
 - ② 前年度「無利子借入金」支出のうち固定資産の取得原価を構成しない支出として費用処理した71百万円の収益化額。
 - ③ 諸収入により購入した資産の減価償却費▲3百万円。
 - ④ 諸収入・その他32百万円。
諸収入の未使用額5百万円、受託収入の人件費相当額33百万円、運営費交付金のリース資産差額▲3百万円、受託収入のリース資産差額2百万円、受託経費の過年度建設仮勘定費用化▲5百万円を利益計上した。

(3) 資金計画

平成16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	68,650	65,461
業務活動による支出	40,606	39,897
投資活動による支出	8,982	9,264
財務活動による支出	8,392	8,629
翌年度への繰越	10,670	7,671
資金収入	68,650	65,461
業務活動による収入	53,267	50,394
前年度から繰越	11,401	8,650
運営費交付金による収入	36,040	36,040
受託収入	5,653	5,394
その他の収入	173	308
投資活動による収入	10,963	10,647
施設整備費補助金による収入	10,963	10,636
その他の収入	0	11
財務活動による収入	4,420	4,420
無利子借入金による収入	4,420	4,420
その他の収入	0	0

[平成16年度計画の注記]

1. 資金計画は平成16年度政府予算及び前年度からの繰越金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、平成13年度無利子借入金未収金額、平成14年度完成分施設整備費未収金額、平成15年度完成分施設整備費未収金額及び平成16年度施設整備費並びに「業務経費」、「受託経費」、「管理諸費」により購入する資産予定額を計上する。
4. 「財務活動による支出」については、平成13年度無利子借入金の償還財源として平成16年度で予算措置された、「借入償還金」額を計上した。
5. 「翌年度への繰越」は、翌年度4月に支払予定である平成17年3月末退職金予定額及び年間契約のうち、平成17年3月分等の予定額及び現物出資に係る還付消費税等を計上した。
6. 「業務活動による収入」の「前年度から繰越」は、平成14年度及び平成15年度人件費の残額、4月に支払予定である平成16年3月末退職金及び年間契約のうち平成16年3月分並びに現物出資に係る還付消費税等を計上した。
7. 「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分の委託プロ

ジェクト費を計上した。

8. 「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。
9. 「投資活動による収入」は、平成13年度無利子借入金に係る施設整備資金貸付金償還時補助金予算額、平成15年度完成分の平成14年度・平成15年度施設整備費未収金額及び平成16年度施設整備費補助金を計上した。
10. 「財務活動による収入」の「無利子借入金による収入」は、平成15年度完成分の無利子借入金未収金額を計上した。

(決算額の説明)

1. 資金支出の部の「翌年度への繰越金」7,671百万円の内訳は、次のとおりである。

① 未払金、未払費用、預り金等	3,989百万円
② 施設整備費補助金に係る未収金	▲279百万円
③ 運営費交付金未使用額	501百万円
(期末における運営費交付金債務616百万円 - 棚卸資産58百万円 - 前渡金43百万円 - 前払費用等14百万円 = 501百万円)	
④ 現物出資に係る還付消費税及び還付消費税還付加算金	3,297百万円
⑤ 重要な財産(土地)の譲渡収入	28百万円
⑥ 諸収入その他の利益計上分(総利益の説明④のうち現金)	38百万円
⑦ 平成13、14、15年度積立金のうち現金(④、⑤を除く)	110百万円
⑧ 目的積立金取り崩し	▲14百万円
2. 運営費交付金未使用額(15年度人件費未使用額806百万円のうち16年度に使用した515百万円を除く291百万円、一般管理費及び業務経費210百万円)の説明。
 - ① 14年度の人件費未使用額712百万円は16年度の人件費に充当した。
 - ② 一般管理費及び業務経費の未使用額210百万円は、台風災害復旧の未竣工、高額機械リース債務、施設等改修の未竣工及び想定されていない緊急課題の対応財源を確保したものである。いずれも、次年度以降において使用することとなる。
3. 「財務活動による支出」は無利子借入金の借入償還経費等を計上した。
4. 資金収入の部「投資活動による収入」の「その他収入」は、大臣承認を得て割愛要請に応じた土地の売払い代10百万円および不用物品売払い代1百万円を計上した。
5. キャッシュフロー計算書では長期借入金の返済と借入償還金は相殺され、資金の移動がないため除かれている。そのため、キャッシュフロー計算書とは合わない。

(4) 経費(業務経費及び一般管理費)節減に係る取り組み(支出の削減についての具体的方針及び実績、改善効果等)

- ① 当機構は、運営費交付金債務の収益化基準について費用進行型を採用している。したがって財務諸表に直接経費節減努力の結果を表現できないが、予算配分面でも予算執行面でも種々の経費節減努力を行っているところである。
- ② 16年度においては、原則対前年度1%の経費節減(節減額123百万円)を計画して各内部研究所に予算配分するとともに、計画どおりに経費節減できない場合に対応するため本部に保留費(保留費総額200百万円の60%をこれに想定)を計上した。結果としては、各内部研究所の努力により計画どおりの節減達成見込みとなった。そこで、保留を解除して、以下の事業の経費に充当した。

- ③ すなわち、節減の成果として、年度途中において緊急に必要となった台風と豪雨被害への対応等の研究に約10百万円をはじめ、その他研究開発ターゲットへの取組み強化するため80百万円、自然災害復旧経費等に110百万円の追加配分が可能となった。
- ④ 平成16年度は夏期の高温、冬季の栽培施設の暖房用燃料の高騰により例年にない支出を迫られたが、年度計画の趣旨徹底、昼休み時間帯の照明の消灯、パソコンの電源の節電、冷暖房の温度設定適正化、電気料金契約種別・契約電力の見直し等を実施することにより、最小限の支出増（対前年度23百万円の増）にとどめることができた。
- また、電気料金の新たな節減方策の一端として、「長期継続割引」制度（東京電力）を活用し、平成17年4月から契約内容を変更した。（17年度からは年間約5百万円の節減見込み。）
- この他、パソコン用のトナーをリサイクルトナーへ変更、省エネ型節水器（蛇口の節水弁）取付けの推進等を実施した。
- ⑤ 通信運搬費については、郵便及び送料の料金比較により安価な業者への業務委託を図った。（対前年度11百万円の節減）
- ⑥ 各研究所を統一した汎用品の活用については、地域エリア、品目、調達方法等について検討し、16年度から筑波エリア（本部と6研究所）によるトイレトペーパーの集中調達契約を実施し、17年4月からはコピー用紙の集中調達契約を実施し、競争契約による経費の節減を図った。

主な経費節減の実績

ア 光熱水料の実績

（単位：千円）

種 目	15年度実績額 (A)	16年度実績額 (B)	差 引 (対15年度実績) (A)－(B)	備 考
光熱水料	1,698,893	1,721,915	23,022	1.36%増

※ 電気、水道費については、対前年度▲4,802千円の節約であったが、燃料費、ガス等で対前年度27,824千円の増となり、光熱水料全体では、対前年度実績比23,022千円の増となった。

イ 通信運搬費の実績

（単位：千円）

種 目	15年度実績額 (A)	16年度実績額 (B)	差 引 (対15年度実績) (A)－(B)	備 考
通信運搬費	152,952	142,151	▲10,801	▲7.1%節減

（5）受託収入、競争的資金及び自己収入増加に係る取組み（競争的資金、受託収入等自己収入の増加についての具体的方針及び実績等）

受託収入の総額は、5,413百万円となった。

受託収入のうち、各種競争的資金の獲得に向けた取組み

- ① 各研究所では採択に向けた取り組みとして、「競争的資金プロジェクト検討委員会」等を随時開催し、応募候補課題のブラッシュアップやプレゼンテーションの訓練を行った。
- ② 本部では、研究管理担当理事を本部長とする「競争的資金プロジェクト推進本部」において、各種競争的資金に関する情報の収集・提供を行うとともに、採択に向けた調整を実施した。
- ③ 間接経費が計上されている競争的資金について、インセンティブを与える観点から全額を研究所に配分した。
- ④ 16年度に競争的資金を獲得して実施した研究課題は新規採択の79件と継続分をあわせて174件、前年を約43%上回る1,623百万円を獲得した。

特許収入・諸収入増加の取組み

- ① 特許権等の許諾については、TLOを活用し、特許流通フェアによる主要特許のPR、地域特許流通アドバイザーのシーズの説明会等広報活動に努めた。
- ② 新たに、特許等の実施許諾契約57件、品種の利用許諾契約176件を行った。
- ③ 研究成果移転促進事業については、農林TLOを通して8件の特許等実施許諾契約を締結した。
- ④ 16年度末における許諾件数は、特許148件、品種655件、プログラム2件でその実施料収入は39百万円であった。
- ⑤ 「試験場製品等売払収入」については、166百万円（前年度実績額155百万円）であった。

平成13, 14, 15, 16年度受託収入及び諸収入の実績 (単位：百万円)

区分	13年度実績額	14年度実績額	15年度実績額	16年度実績額
受託収入	4,537	5,016	4,849	5,413
うち競争的資金プロジェクト	* 697	884	1,135	1,623
諸収入	193	240	238	321
試験場製品等売払収入	148	168	155	166
特許等収入	30	47	47	39
その他	15	25	36	116
合計	4,730	5,256	5,087	5,734

「その他」は、土地建物等の一時貸付料、災害保険受取保険料及びその他受取利息等である。諸収入増加の主な要因は台風災害に伴う受取保険料78百万円である。

* 13年度においては、民間等からの受託収入の一部4件14百万円を含めていたため、修正してある。

(6) 農業技術研究業務運営における資金の配分状況（人件費、業務経費、一般管理費等農業技術研究業務全体の資金の配分方針及び実績、関連する業務の状況、予算決定方式、等）

- ① 配分資金の総額は46,003百万円であり、16年度計画におけるその内訳は、次の

とおりである。

- | | | |
|--------------|--------------|------------------------|
| (1) 受託収入 | (5,653百万円) | (参考：決算額5,413百万円) |
| (2) 運営費交付金 | (36,040百万円) | |
| (3) 諸収入 | (173百万円) | (参考：決算額 321百万円) |
| (4) 施設整備費補助金 | (608百万円) | (参考：決算額 561百万円) |
| (5) 借入金償還 | (2,798百万円) | (参考：決算額8,392百万円※) |
| | | ※平成16年度補正予算により全額繰り上げ償還 |
| (6) 前年度より繰越金 | (731百万円) | (人件費) |

資金配分にあたっての考え方

- ① 16年度においては、11の内部研究所から提案され、採択された重要研究課題を盛り込んだ年度計画に基づき、資金を各内部研究所に配分した。
- ② 資金の配分にあたっては、年度計画の中の特に重要な研究課題を束ねて優先順位を与えた16年度研究開発ターゲットの達成を重視した。

具体的な資金の配分（当初配分）

- ① 受託収入（予算額5,653百万円）

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、これについては、政府の施策への積極的対応、16年度研究開発ターゲットの推進等の観点から、最重要課題として取り組み、「新鮮でおいしい『ブランドニッポン』農産物提供のための総合研究」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科学技術振興調整費等一部の競争的資金については、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(36,040百万円)

- (1) 人件費（24,309百万円（前年度繰越金731百万円を含む））

人件費については、給与等の支給実績に応じて各内部研究所に配分した。

なお、業績評価結果については、研究活性化のための資料として利用したほか、16年度研究職員の昇格審査に当たっての参考資料とした。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平成15年度から実施している。

- (2) 業務経費（9,934百万円）

- ・特別研究費（1,498百万円）として、16年度研究開発ターゲットに対応した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（172百万円）として、①融合研究3課題に30百万円、②「有機資材が有する根系発達に関与する生理活性物質と土壤中での動態の解明」等、25の重点研究課題に142百万円を配分した。
- ・若手研究者の養成を図るため、長期在外研究員費(30百万円)を本部に計上した。
- ・一般研究費（7,704百万円）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、人当研究費（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。このうち研究用機械整備費については、高額機械についてリース契約方式を導入して、その効率的な整備を図ることとした。
- ・保留費（90百万円）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。この保留費については、年度途中におい

て緊急に必要となった台風と豪雨被害への対応等の研究に約10百万円をはじめ、その他研究開発ターゲットへの取組みを強化するため追加配分した。

- ・製造業務費・研修養成費（76百万円）については、動物医薬品の製造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。
- ・基礎的研究業務における研究課題の内、農業技術研究業務所属の各研究所において実施される研究課題について、「提案公募型事業費」として、364百万円を配分した。（基礎的研究業務の採択による。）

(3) 一般管理費（2,701百万円（諸収入の173百万円を含む。））

一般管理費については、15年度に引き続き内部研究所経費の標準化を図りつつ、管理運営の効率化を見込み、対前年度×99%（効率化計数）×99.4%（消費者物価指数）の額とすることを基本に、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、国際コメ年記念シンポジウム「世界イネ研究会議」開催経費（8百万円）を新たに計上するとともに、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。

この保留費については、年度途中において発生した台風と豪雨による施設等の災害復旧経費として全額を追加配分した。

- ③ 諸収入（当初見積額173百万円）については、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。
- ④ 施設整備費補助金（608百万円）及び借入金償還（13年度第二次補正予算の借入金償還額、2,798百万円。）について本部に計上した。

第Ⅱ章 平成16年度に係る業務の実績

- Ⅲ 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画
及び資金計画
- Ⅳ 短期借入金の限度額
- Ⅴ 重要な財産を譲渡し、又は担保にしようとする
ときは、その計画
- Ⅵ 剰余金の使途

- Ⅶ その他農林水産省令で定める業務運営に関する
事項

(参考1)平成16年度 事項別予算(収入)額及び決算額

事業費交付金計 (諸収入を含む)	合計	本部	中央・作務研	果樹研	花き研	野菜研	畜産研	勤労研	北海道農研	東北農研	近中四農研	九州農研	(単位:千円)											
													予算(繰越・未使用額)	予算(収入)額(H15)	予算(収入)額(H16)	予算(繰越)	予算(収入)額(H15)	予算(収入)額(H16)	予算(繰越)	予算(収入)額(H15)	予算(収入)額(H16)	予算(繰越)	予算(収入)額(H15)	予算(収入)額(H16)
人件費	786,355	713,372	4,682	944	1,687	39,773	18,850	872	958	2,847	2,230	140	36,361,452	4,991,176	5,259,581	2,221,404	4,471,670	3,302,329	3,496,014	3,239,096	2,999,820	2,999,820	3,293,226	
事業費 (諸収入含む)	12,783,513	817,703	2,020,349	1,052,392	292,694	843,287	1,941,234	1,342,088	1,253,924	1,042,764	1,013,846	1,203,232	37,147,807	5,704,548	5,264,263	2,261,178	4,490,519	3,303,202	3,496,972	3,241,943	3,002,050	3,293,365	3,293,365	
試験研究費	12,858,522	827,122	2,024,796	1,058,286	254,381	882,659	1,958,317	1,341,341	1,254,437	1,042,911	1,015,901	1,203,371	37,438,768	6,178,830	5,232,929	2,498,119	4,459,556	3,271,296	3,494,931	3,240,015	2,973,495	3,292,807	3,292,807	
製造業務費	24,805,069	5,423,484	3,239,467	1,456,624	325,471	1,378,518	2,532,202	1,961,861	2,242,534	2,198,032	1,986,149	2,089,994	-290,960	-474,282	31,334	10,791	30,963	31,905	2,040	1,928	28,555	28,555	558	558
構築物費	75,009	9,419	4,446	894	1,687	39,372	17,083	-747	513	147	2,055	140	711,346	703,954	236	401	1,620	445	2,700	175	175	0	0	
事業費 (諸収入含む)	23,577,939	4,173,473	3,239,231	1,456,574	325,471	1,378,177	2,530,436	1,960,241	2,242,089	2,196,332	1,985,974	2,089,994	24,805,069	5,423,484	3,239,467	1,456,624	2,532,202	1,961,861	2,242,534	2,198,032	1,986,149	2,089,994	2,089,994	
業務経費	9,852,066	158,602	1,713,375	858,065	219,116	682,830	1,645,192	1,026,524	925,390	821,893	761,221	744,589	-515,784	-546,068	0	0	27,999	570	50	0	0	0	0	
試験研究費	50,045	32,700	40,084	53,000	32,700	40,084	53,000	32,700	40,084	53,000	32,700	40,084	50,045	32,700	40,084	53,000	32,700	40,084	53,000	32,700	40,084	53,000	32,700	
製造業務費	364,471	2,269	2,269	13,324	5,317	5,317	13,324	5,317	5,317	13,324	5,317	13,324	364,471	2,269	2,269	13,324	5,317	5,317	13,324	5,317	13,324	5,317	13,324	
構築物費	2,781,603	586,724	280,087	184,430	34,120	155,727	310,162	154,031	218,190	205,140	213,525	429,456	2,781,603	586,724	280,087	184,430	34,120	155,727	310,162	154,031	218,190	205,140	213,525	429,456
一般管理費	1,042,974	189,340	150,409	58,506	13,035	57,664	52,582	57,871	35,081	82,900	59,865	265,721	1,042,974	189,340	150,409	58,506	13,035	57,664	52,582	57,871	35,081	82,900	59,865	265,721
研究管理費	1,738,628	407,394	129,678	125,923	21,095	98,063	257,580	163,109	122,239	153,660	163,735	163,735	1,738,628	407,394	129,678	125,923	21,095	98,063	257,580	163,109	122,239	153,660	163,735	163,735
管理諸費	5,412,757	69,932	1,140,232	275,910	42,734	432,805	656,422	1,024,313	432,762	312,886	264,294	760,667	5,412,757	69,932	1,140,232	275,910	42,734	432,805	656,422	1,024,313	432,762	312,886	264,294	760,667
受託経費計	5,379,955	69,932	1,136,038	273,815	42,734	431,502	650,816	1,018,499	428,742	310,989	261,901	755,513	5,379,955	69,932	1,136,038	273,815	42,734	431,502	650,816	1,018,499	428,742	310,989	261,901	755,513
政府受託経費 (本部契約シマンバンク事業含む)	5,155,936	69,925	1,106,617	261,035	35,282	415,551	619,962	988,599	390,908	304,304	241,160	722,413	5,155,936	69,925	1,106,617	261,035	35,282	415,551	619,962	988,599	390,908	304,304	241,160	722,413
うち一般管理費	5,186,618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,186,618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受託研究	5,057,451	67,538	1,098,690	260,455	33,573	412,943	618,763	924,120	383,246	301,197	237,878	719,048	5,057,451	67,538	1,098,690	260,455	33,573	412,943	618,763	924,120	383,246	301,197	237,878	719,048
受託調査	98,485	2,387	7,927	580	1,689	2,607	1,198	64,480	7,663	3,308	3,281	3,366	98,485	2,387	7,927	580	1,689	2,607	1,198	64,480	7,663	3,308	3,281	3,366
政府外受託経費	256,822	7	33,616	14,875	7,472	17,254	36,461	35,714	41,854	8,182	23,134	38,253	256,822	7	33,616	14,875	7,472	17,254	36,461	35,714	41,854	8,182	23,134	38,253
うち一般管理費	32,802	0	4,194	2,095	427	1,302	5,607	5,814	4,020	1,797	2,393	5,153	32,802	0	4,194	2,095	427	1,302	5,607	5,814	4,020	1,797	2,393	5,153
地方公共団体、独立行政 法人、国立大学法人、特殊 法人、民間等委託研究	196,054	23,160	9,857	876	6,376	12,995	28,014	28,851	36,442	4,558	17,579	28,220	196,054	23,160	9,857	876	6,376	12,995	28,014	28,851	36,442	4,558	17,579	28,220
受託出張	183,005	23,012	9,469	388	6,325	12,893	27,725	25,203	33,881	3,878	16,840	25,679	183,005	23,012	9,469	388	6,325	12,893	27,725	25,203	33,881	3,878	16,840	25,679
施設整備費補助金 (借入債還8,392,201千円含む)	60,767	7	10,455	5,018	1,097	4,259	8,446	3,648	2,561	682	740	2,543	60,767	7	10,455	5,018	1,097	4,259	8,446	3,648	2,561	682	740	2,543
合計	8,953,056	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,953,056	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868	8,945,868
受託収入	51,513,620	14,720,348	6,404,495	2,785,820	629,760	2,693,983	5,146,942	4,327,515	3,929,734	3,554,629	3,266,344	4,054,032	51,513,620	14,720,348	6,404,495	2,785,820	629,760	2,693,983	5,146,942	4,327,515	3,929,734	3,554,629	3,266,344	4,054,032
執行残額	51,771,778	15,194,630	6,368,967	2,772,935	628,208	2,648,578	5,110,372	4,289,796	3,923,673	3,550,904	3,235,396	4,048,320	51,771,778	15,194,630	6,368,967	2,772,935	628,208	2,648,578	5,110,372	4,289,796	3,923,673	3,550,904	3,235,396	4,048,320
執行残額	-258,158	-474,282	35,528	12,885	1,572	45,405	36,569	37,719	6,061	3,725	30,948	5,711	-258,158	-474,282	35,528	12,885	1,572	45,405	36,569	37,719	6,061	3,725	30,948	5,711

注1:千円未満四捨五入のため計が合わないことがある。
注2:合計額の予算(収入)額1欄には15年度重賞交付金事業費の未使用額75,009千円を含む。

(1)平成16年度 政府受託経費(受託研究)課題別決算額

(単位:千円)

委託事業名	契約額	執行額研究内訳										執行総額			
		本部	中央・作務研	果樹研	花き研	野茶研	畜草研	動植物研	北海道農研	東北農研	近中四農研		九州農研		
1 つくばリサーチセンター委託事業	41,420	41,420													0
2 融合新領域研究戦略的アセス調査	3,000	3,000													0
3 テーマズ・モトモト臨調システムの開発	54,821	54,821	164	51,284				900	2,100						0
4 新藤でおいしいブランド・ニッポン産物提供のための総合研究	936,622	936,622	7,792	247,317				98,772	113,455	2,393	127,683	489	1,385	1,500	150,334
5 生海綿状態症(BSE)及び人獣共通感染症の制御のための技術開発	794,357	794,357	2,810	7,079					784,467						0
6 生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発	296,735	296,735	1,576	100,600	37,674			51,967	11,885	29,364	23,019	5,228		35,423	0
7 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(新規採択課題)	410,338	410,338	1,124	59,423	20,962			65,069	60,342	33,202	55,076	15,816	81,282	18,043	0
8 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(継続)	501,067	501,067	945	125,860	73,550			23,608	99,061		32,002	30,142	18,799	78,251	0
9 沖縄県北部地域における特産果実の機能性に着目した高付加価値化のための利用技術の開発	34,474	34,474	74											34,400	0
10 農林水産バイオサイクリング研究	482,119	482,119	1,633	42,398				8,965	172,863		26,958	300	1,975	227,007	0
11 野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発	7,390	7,390	69	2,576								4,745			0
12 地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発	109,632	109,632	304	11,481	3,956			3,674	14,338		9,739			57,483	0
13 流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生管理技術の開発	3,161	3,161	13											3,148	0
14 農林水産生態系における有害化学物質の総合管理技術の開発	48,825	48,825	220	22,346					13,067	5,658		3,234		4,300	0
15 有用遺伝子活用のための植物(イネ)・動物ゲノム研究	60,690	60,690	548	21,996	3,090				12,931		9,885	6,240			0
16 アグリバイオ実用化・産業化研究(豚胎の体外生産と非外科的移植の実用化)	15,300	15,300	36							15,264					0
17 アグリバイオ実用化・産業化研究(細菌エンドファイトを利用する水産育苗菌処理用微生物農薬の開発と実用化)	7,000	7,000	208	6,792											0
18 アグリバイオ実用化・産業化研究(包括的な低アレルゲン化技術の開発)	5,000	5,000	16	4,984											0
19 アグリバイオ実用化・産業化研究(第二世代遺伝子組換え作物の安全性確保技術の開発)	3,000	3,000	25	2,975											0
20 アグリバイオ実用化・産業化研究(合成性フェロモン利用による斑点カメムシ防除技術の開発)	4,000	4,000	15	3,985											0
21 DNAマーカーによる効率的な新品種育成システムの開発	374,886	374,886	1,999	266,336	21,416			35,590	4,707	27,061	4,561	4,634		8,993	0
22 食品の安全性及び機能性に関する総合研究	296,443	296,443	891	43,299	56,969			69,129	12,348	8,736	15,995	28,147	22,043	38,896	0
23 生物機能の革新的利用のためのナノテクノロジー-材料技術の開発	7,174	7,174	58					2,159			4,957				0
24 遺伝子組換え生物の産業利用における安全性確保総合研究	65,283	65,283	852	13,113				9,385	11,760		6,884	15,567	4,103	3,600	0
25 体細胞クローン動物安定生産技術の確立研究	34,194	34,194	91						29,303	4,800					0
26 科学技術振興調整費による研究開発	53,764	53,764	393	1,728	11,116				11,944	27,325				1,258	0
-重要課題解決型研究等の推進	27,359	27,359	34							27,325					0
-我が国の国際的リーダーシップの確保	3,066	3,066	80	1,728										1,258	0
-総合研究制度による研究	23,339	23,339	279		11,116				11,944						0
27 原子力試験研究費による研究開発	25,598	25,598	176					6,675		12,000				6,747	0
28 放射能調査研究費による調査研究	11,895	11,895	35						8,543	1,574	901			843	0
29 地球環境保全試験研究費による研究開発	32,546	32,546	346								32,200				0
30 公防上等試験研究費	44,338	44,338	252						10,786	6,212	11,938	15,149			0
31 環境技術開発等推進費による研究開発	20,607	20,607	217	20,390											0
32 地球環境保全試験研究費による研究開発	28,607	28,607	249	2,061				9,605	10,709		2,880			3,003	0
33 ジーンバンク事業(独立行政法人受託研究)	239,629	239,629	3,988	34,686	31,722			6,067	16,854	17,643	21,334	15,626	14,486	47,339	0
本部契約政府受託(シンパソニック事業含む) 小計	5,053,915	5,053,915	67,538	1,096,690	260,455			412,943	618,763	920,584	383,246	301,197	237,878	719,048	0
各研究所契約分	3,536	3,536						412,943	618,763	924,120	383,246	301,197	237,878	719,048	0
合計	5,057,451	5,057,451	67,538	1,096,690	260,455			412,943	618,763	924,120	383,246	301,197	237,878	719,048	0

注1:千円未満四捨五入のため計が含まれないことがある。(以下同し)
 注2:賞金等にかかる未払消費税は全額本部に計上してある。(本部合計額67,538千円のうち26,298千円)

(2) 平成16年度 政府受託経費(受託調査)課題別決算額

委託事業名	執行額研究所内訳										執行残額		
	本部	中央・作務	果樹研	花き研	野菜研	畜草研	動植物研	北海道農研	東北農研	近中四農研		九州農研	
1 畑作対応水田基礎管理技術調査における作物生育効果及び経営改善効果に関する調査等	800											0	
2 おいたま中部地域土地資源活用飼料基礎基本調査	500							500				0	
3 土地改良調査(畑作対応水田基礎管理技術策定調査・多面的機能維持増進調査)	2,200	2,173										0	
4 農業農村整備推進環境保全技術調査	300	4			296							0	
5 低利用地等の畜産の土地利用に関する調査	400	2				398						0	
6 用排水・ほ場整備基礎諸元調査(ほ場整備(田))	800	31	769									0	
7 多面的機能維持増進調査	650	21	629									0	
8 畑作対応水田基礎管理技術策定調査	400	3	397									0	
9 計画基礎基礎諸元調査	900				900							0	
10 常川用水土器川沿岸地区住民意向調査	525	525	10						515			0	
11 計画基礎調査	1,200	15							1,185			0	
12 周南・周東地域土地資源活用飼料基礎基本調査	900	20							880			0	
13 多面的機能維持増進調査	2,000	18									1,982	0	
14 尾形(おす)農業水利事業切原ダム小水力発電検討業務	1,400	16									1,384	0	
15 革新的農業技術習得研修	14,307	1,943	3,158	580	1,689	1,412	801	1,216	2,808	702		0	
16 人畜共通感染症等危機管理体制整備調査等	64,507	27					64,480					0	
17 空知地域 低コスト作物実証調査委託事業	5,100	187							4,913			0	
18 上勝地域における低コスト栽培技術確立調査委託業務	1,596	63							1,533			0	
政府受託調査計	98,485	2,387	7,927	580	1,689	2,607	1,198	64,480	7,663	3,308	3,281	3,366	0

注:賃金等にかかる未払消費税は全部本部に計上してある。(本部合計額2,387千円のうち5,19千円)

(3) 平成16年度 政府外受託経費決算額

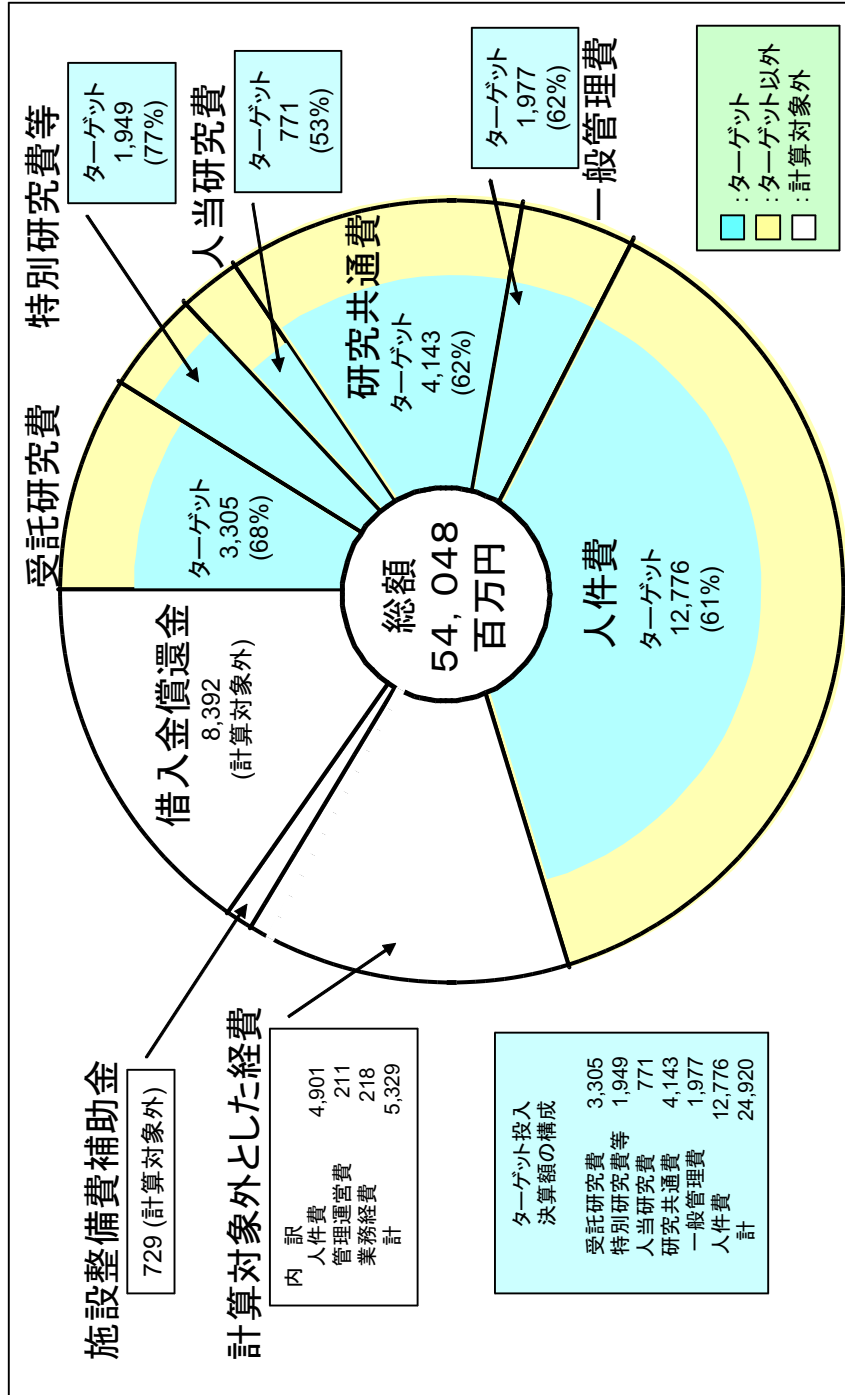
委託事業名	執行額研究所内訳										執行残額			
	本部	中央・作務	果樹研	花き研	野菜研	畜草研	動植物研	北海道農研	東北農研	近中四農研		九州農研		
1 政府外受託一般管理費	9,679		876		1,974	843			460	2,520	1,339	10		
2 地方公共団体受託研究	35,225	3,100	5,901	4,600	2,431	2,500				8,693	8,000			
3 独立行政法人受託研究	14,311	5,393				3,500	1,000				950			
4 国立大学法人受託収入	24,443				5,000	800	1,500	1,540	3,087		817	-10		
5 特殊法人受託研究	5,394							2,394						
6 民間等受託研究	107,002	10,312	2,692	1,725	3,590	18,083	22,703	15,860	1,876	2,540	14,572	13,049		
7 受託出張	60,767	4,101.5	7	6,409	3,311	721	2,956	5,129	4,697	3,952	2,909	3,902	7,421	19,752
政府外受託経費計	256,822	24,020	7	29,421	12,781	7,046	15,951	30,854	29,900	37,834	6,385	20,742	33,100	32,802

(4) 平成16年度 受託経費決算額計

委託事業名	執行額研究所内訳										執行残額			
	本部	中央・作務	果樹研	花き研	野菜研	畜草研	動植物研	北海道農研	東北農研	近中四農研		九州農研		
合計 ((1)+(2)+(3))	5,412,757	5,379,955	69,932	1,136,038	273,815	42,307	431,502	650,816	1,018,469	428,742	310,869	281,901	755,513	32,802

(参考2) 研究開発ターゲット投入決算額(概算)の内訳

(農業技術研究業務および農業機械化促進業務)



(参考)この他に、基礎的研究業務から、大学・民間等に6,176百万円が投入され、研究開発ターゲットの推進に貢献しました。

注1:「一般管理費」、「人件費」及び「研究共通費」は、研究課題ごとの実数金額の把握は困難であるため、推計である。

注2:「研究共通費」、「特別研究費等」及び「人当研究費」は、いずれも運営費交付金の業務経費である。「研究共通費」は、図書購入費、研究用機械整備費、施設維持管理費等、各研究課題の共通経費をいう。「特別研究費等」とは、重点事項研究強化費172百万円、提案公募型事業費364百万円の計2,540百万円である。

注3: 計算対象外経費は、運営費交付金の退職金、共済組合事業者負担金、保留費並びに受託研究費のうち再委託費、施設整備費補助金及び借入金償還金等である。

注4: 各費目欄中のターゲットの比率(%)は各費目に占める割合を示す。

(参考3) 研究開発ターゲット別投入資源(概算)

平成16年度は農業技術研究業務および農業機械化促進業務全体で決算額および研究者の約60%が研究開発ターゲットに投入されました。

ターゲット	I 地域農業の先進的展開を支える技術開発	II 人獣共通感染症に対する総合的防除技術の開発	III ゼロエミッションを目指した資源の再生・循環利用技術の開発	IV 新たな食農コミュニケーションに向けた農産物の生産流通技術の開発	V 新産業創出を目指す産学官の連携による先端技術開発	合計
関係研究所	中央研、作物研 果樹研、野茶研 畜草研、動衛研 北農研、東北研 近農研、九農研 生研七	中央研、畜草研 動衛研、近農研	中央研、作物研 果樹研、花き研 野茶研、畜草研 北農研、東北研 近農研、九農研 生研七	本部、中央研 作物研、果樹研 花き研、野茶研 畜草研、動衛研 北農研、東北研 近農研、九農研 生研七	中央研、作物研 果樹研、花き研 野茶研、畜草研 動衛研、北農研 東北研、近農研 九農研、生研七	
投入予算額(人件費込、単位:百万円)	11,452	1,563	2,985	4,374	4,546	24,920
機構予算に占める割合(%)	28.9	3.9	7.5	11.0	11.5	62.9
関係研究者数	413	44	90	141	136	823
機構研究者総数に占める割合(%)	30.6	3.2	6.7	10.4	10.1	61.0

(参考)この他に、基礎的研究業務から、大学・民間等に6,176百万円が投入され、研究開発ターゲットの推進に貢献しました。

* 算出方法について: 本表は機構(農業技術研究業務勘定および農業機械化促進業務勘定) 予算について、項目別にターゲット投入額を算出した後に合計した。対象となる予算は、退職金などを除いた39,598百万円(内 生研センター2,027百万円)。
関係研究者数は、課題毎にダブルカウントなしの員数を算出後、ターゲット研究に関係した研究者数を集計した。この方法で算出された農業技術研究業務および農業機械化促進業務での研究者総数は1,349人であった(内 生研センター48人)。

3 民間研究促進業務

(1) 予算

平成16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	—	—
施設整備費補助金	—	—
貸付回収金等	2,084	960
民間出資金	1	—
無利子借入金	—	—
受託収入	—	—
諸収入	426	363
計	2,511	1,324
支出		
業務経費	2,394	1,240
施設整備費	—	—
受託経費	—	—
借入償還金	—	—
一般管理費	222	178
人件費	165	135
管理事務費	56	42
公租公課	1	1
計	2,616	1,418

[平成16年度計画の注記]

1. 収入と支出に差が生じるのは、貸付金の回収時期と産業投資特別会計への借入償還金の償還時期にタイムラグがあること等による。
2. 出融資事業に係る出資金及び貸付金の額は、実行上の上限を見込んだものである。

(収入支出決算の説明)

1. 収入決算

16年度の収入決算額は1,324百万円となり、予算額に対して1,188百万円の減収となった。

(1) 貸付回収金等

① 政府出資金

産業投資特別会計から1,300百万円の受入予定に対し、15年度及び16年度に係る会社を清算したことによる残余財産分配金により出資を行ったため、受入がなかった。

② 産業投資借入金

産業投資特別会計から200百万円の借入予定に対し、貸付がなかったため借入れを行わなかった。

③ 貸付回収金

融資先からの回収予定額584百万円に対し、前年度に繰上償還があったことに

より17百万円の減となった。

④ 関係会社株式回収金

収入予算上は予定していなかったが、関係会社11社の清算に伴う残余財産の分配額393百万円が計上された。

(2) 諸収入

① 貸付金利息収入

95百万円の貸付金利息収入を予定していたが、前年度に繰上償還があったこと等により、予算額に対し4百万円の減となった。

② 研究支援事業収入

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36百万円に対し、情報提供事業収入の減等により決算額は21百万円となった。

③ 運用収入

基本財産等の運用収入は、予算額274百万円に対し、251百万円となった。
なお、保有債券の運用利回りは2.935%（予算積算時3.052%）となった。

④ 雑収入

予算額22百万円に対し、実績はなかった。

2. 支出決算

16年度の支出決算額は、1,418百万円となり、予算額に対し1,198百万円の不用となった。

(1) 業務経費

① 出資金

11年度及び12年度採択の会社4社に対し、380百万円の出資を行った。その結果、予算額1,000百万円に対し、620百万円の不用となった。

② 貸付金

一般貸付、特別貸付及び研究成果事業化推進貸付事業について実績がなかったため、予算額517百万円に対し、全額不用となった。

③ 借入金償還及び借入金利息

産業投資特別会計から借り入れた資金の元金利息の償還であり、予算額722百万円（借入金償還）及び113百万円（借入金利息）を予算（約定）どおり償還した。

④ 出融資業務費

節約等の結果、予算額9百万円に対し、6百万円の不用となった。

⑤ 研究支援業務費

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33百万円に対し、情報提供事業費及び調査事業費の減等により、11百万円の不用となった。

(2) 一般管理費

① 人件費

人事異動等に伴い、予算額165百万円に対し、30百万円の不用となった。

② 管理事務費

節約の結果、予算額56百万円に対し、14百万円の不用となった。

(2) 収支計画

平成16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	385	845
経常費用	385	204
人件費	165	—
業務経費	155	81
うち人件費	—	60
受託経費	—	—
一般管理費	56	123
うち人件費	—	79
貸倒引当金繰入	7	—
減価償却費	2	—
財務費用	—	112
臨時損失	—	529
収益の部	437	375
経常収益	437	365
運営費交付金収益	—	—
業務収入	131	113
諸収入	297	252
受託収入	—	—
資産見返運営費交付金戻入	—	—
貸倒引当金戻入	9	—
臨時利益	—	10
純利益 (△損失)	52	△470
目的積立金取崩額	—	—
総利益 (△損失)	52	△470

[平成16年度計画の注記]

1. 収支計画は予算ベースで作成した。
2. 出資事業における関係会社株式評価損等は含んでいない。

(損益決算等の説明)

主なものは次のとおりである。

1. 費用

(1) 人件費

人事異動等に伴い、計画額165百万円に対し、27百万円の不用となった。

計上区分については、決算において、業務費に係る人件費60百万円、一般管理費に係る人件費79百万円として、それぞれ計上した。

(2) 業務経費

計画上は、出融資業務費9百万円、研究支援業務費33百万円及び産業投資特別会計借入金に係る支払利息112百万円を計上していたが、このうち、支払利息については決算において財務費用に振り替え計画(約定)どおり償還した。

出融資業務費については節約により、また、研究支援業務費については情報提供

事業費及び調査事業費の減等により、それぞれ計画額9百万円に対し6百万円の減、計画額33百万円に対し15百万円の減となった。

貸倒引当金繰入については、計画額7百万円を計上していたが、貸付金残高の減等により7百万円の戻入となったため、収益に計上している。

(3) 一般管理費

節約の結果、計画額56百万円に対し、決算額は44百万円となり、12百万円の減額となった。

(4) 臨時損失

決算においては出資事業に係る関係会社株式評価損及び清算損を計上したが、計画においては、出資会社の16年度末の純資産額が見込めなかったこと等により計上しなかったものである。

2. 収益

経常収益のうち業務収入は貸付金利息収入及び研究支援事業収入、諸収入（財務収益）は基本財産等の運用に係る受取利息等であり、計画額437百万円に対し、決算額は365百万円となり、72百万円の減となった。

また、貸倒引当金戻入については、決算において臨時利益に計上した。

臨時利益は、予算上は予定していなかったが、関係会社11社の清算に伴う残余財産の分配額が3社について取得価格を上回ったため関係会社株式清算益が3百万円、貸倒引当金戻入が7百万円計上された。

3. 収支差

以上の結果、△470百万円の純損失が計上されることとなったが、これは主に関係会社株式評価損によるものであり、これを含む臨時損失及び臨時利益を除いた経常利益については、計画で計上していた52百万円に対し3百万円減の49百万円となった。

（参考）49百万円の算出

経常費用204百万円＋財務費用112百万円＝316百万円

経常収益365百万円－316百万円＝49百万円

(3) 資金計画

平成16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	3,088	2,511
業務活動による支出	2,595	693
出資金	1,000	380
貸付金	517	—
その他の支出	1,078	313
投資活動による支出	2	951
財務活動による支出	14	722
翌年度への繰越金	477	146
資金収入	3,088	2,511
前年度からの繰越金	574	137
業務活動による収入	2,215	1,324
運営費交付金収入	—	—
貸付回収金等	2,084	960
事業収入	131	113
受託収入	—	—
その他の収入	—	251
投資活動による収入	1	1,050
民間出資金	1	—
施設整備費補助金収入	—	—
その他の収入	—	1,050
財務活動による収入	298	—
運用収入	274	—
無利子借入金収入	—	—
その他の収入	24	—

[平成16年度計画の注記]

1. 資金計画は予算ベースで作成した。
2. 出融資事業に係る出資金及び貸付金の額は、実行額の上限を見込んだものである。

(決算額の説明)

主なものは次のとおりである。

1. 資金支出

- (1) 「業務活動による支出」の「その他の支出」の計画額には、産業投資特別会計から借り入れた資金の償還金722百万円、借入金支払利息113百万円、出融資業務費、研究支援業務費及び一般管理費の合計額244百万円を計上していたが、決算においては、借入金償還は計画(約定)どおり償還し、「財務活動により支出」に計上した。

「その他の支出」は、借入金利息113百万円、出融資業務費3百万円、研究支援業

務費10百万円、一般管理費186百万円の計313百万円を計上した。

(2)「投資活動による支出」の計画額には、固定資産取得費及び投資その他の資産取得費を2百万円計上していたが、決算においては固定資産取得費1百万円、譲渡性預金の預入950百万円となった。

(3)「財務活動による支出」については、引当金取崩額等14百万円を計上していたが、決算においては、産業投資特別会計借入償還金722百万円を計上した。

2. 資金収入

(1)「業務活動による収入」の計画額には、産業投資特別会計からの出資金及び貸付金1,500百万円、貸付回収金584百万円、事業収入131百万円の計2,215百万円を計上していたが、決算において、貸付回収金567百万円、関係会社株式回収金393百万円、事業収入113百万円計上した。

また、「その他の収入」については、計画上「財務活動による収入」に計上していた基本財産等の運用収入を、決算においては「業務活動による収入」の「その他の収入」に計上した。

(2)「投資活動による収入」の計画額には、民間出資金受入額1百万円を計上していたが、受入はなかった。

また、「その他の収入」については、計画上計上はなかったが、決算においては、譲渡性預金満期による収入1,050百万円を計上した。

(4) 経費節減に係る取り組み

東京事務所においては、

- ① 通信運搬費について、郵便及び送料の料金比較により安価な発送方法による使用料の低減についての取組等を行い817千円（対前年△14%の節減）の節減を図った。
- ② 事務所借り上げの見直しを行い、3,891千円（対前年△4%の節減）の節減を図った。また、電話をISDN化するとともに光ケーブルによるIP電話を導入し、使用料金の節減化を図った（節減効果は17年度から）。

(5) 収支計画の実施状況

前記(2)の収支計画（16年度収支計画及び決算）において説明。

4 基礎的研究業務

(1) 予算

平成16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	6,537	6,537
施設整備費補助金	-	-
無利子借入金	-	-
受託収入	-	-
諸収入	24	3
計	6,561	6,540
支出		
業務経費	6,336	6,313
試験研究費	6,160	6,175
研究管理費	153	125
研究成果普及費	23	13
施設整備費	-	-
受託経費	-	-
借入償還金	-	-
一般管理費	225	199
人件費	165	135
管理事務費	59	64
公租公課	1	1
計	6,561	6,512

[平成16年度計画の注記]

運営費交付金は平成16年度政府予算による運営費交付金予算を計上

(収入支出決算の説明)

1. 収入決算

(1) 運営費交付金

運営費交付金は、予算額6,537百万円に対して、決算額は同額の6,537百万円となった。

(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24百万円を計上していたが、B/Sの負債からの取崩額であり、収入計上されないため、決算額は計上されなかった。その他、発明考案等実施料収入等3百万円が計上された。

2. 支出決算

(1) 業務経費

試験研究費については、研究管理費から15百万円流用した結果、予算額6,160百万円に対して、決算額は6,175百万円となった。

研究管理費については、試験研究費へ15百万円流用し、節約の結果13百万円の不用となり、予算額153百万円に対して、決算額は125百万円となった。

研究成果普及費については、不用10百万円の結果、予算額23百万円に対して決算額は13百万円となった。

(2) 一般管理費

① 人件費

人事異動等に伴い、予算額165百万円に対して、決算額は135百万円となった。

なお、差額（未使用額）の30百万円はB/S負債の運営費交付金債務に計上された。

② 管理事務費

予算額59百万円に前年度運営費交付金債務5百万円を充当し、決算額64百万円となった。

(2) 収支計画

平成16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	5,820	5,544
経常費用	5,820	5,544
一般管理費	225	115
うち人件費	165	51
業務経費	5,403	5,290
うち人件費	-	84
受託経費	-	-
減価償却費	192	139
財務費用	-	-
臨時損失	-	-
収益の部	5,820	5,545
経常収益	5,820	5,533
運営費交付金収益	5,604	5,390
諸収入	24	3
受託収入	-	-
資産見返運営費交付金戻入	192	140
資産見返補助金戻入	-	-
臨時利益	-	12
UR対策事業運用利益金等負債戻入	-	12
純利益	-	0
目的積立金取崩額	-	-
総利益	-	0

[平成16年度計画の注記]

収支計画は平成16年度政府予算をもとに作成した。

(損益決算等の説明)

主なものは次のとおりである。

1. 費用

(1) 一般管理費

計画額60百万円(225百万円-人件費165百万円)に、前年度運営費交付金債務5百万円を使用したことにより、決算額は65百万円となった。

(2) 人件費

人事異動等に伴い、計画額165百万円に対して、決算額は135百万円となった。

計上区分については、決算において、業務費に係る人件費84百万円、一般管理費に係る人件費51百万円として、それぞれ計上した。

(3) 業務経費

計画額5,403百万円に対して、決算額は5,290百万円となった。

(4) 減価償却費

計画額192百万円に対して、決算額は139百万円となった。

2. 収 益

経常収益のうち、運営費交付金収益は運営費交付金として受け入れた額のうち、当期の費用として計上された額から減価償却費に相当する額等を控除した額を計上した。

資産見返運営費交付金戻入は、資産見返交付金（交付金により取得した固定資産をB/S負債に計上）から当期の減価償却費139百万円を取り崩して収益に計上した。

UR対策事業運用利益金等負債戻入は、B/S負債に計上しているUR対策事業運用利益金等負債から、当期の必要額12百万円を取り崩して収益に計上した。

3. 収支差

以上の結果、当期利益金428千円が計上されることとなったが、これは発明考案等実施料収入及び預金利息等428千円が計上されたことによるものである。

(3) 資金計画

平成16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	6,561	6,785
業務活動による支出	5,628	5,420
投資活動による支出	933	1,257
財務活動による支出	-	-
翌年度への繰越金	-	108
資金収入	6,561	6,785
前年度からの繰越金	-	245
業務活動による収入	6,561	6,540
運営費交付金による収入	6,537	6,537
受託収入	-	-
その他の収入	24	3
投資活動による収入	-	-
施設整備費補助金による収入	-	-
その他の収入	-	-
財務活動による収入	-	-
無利子借入金による収入	-	-
その他の収入	-	-

[平成16年度計画の注記]

1. 資金計画は平成16年度政府予算をもとに作成した。
2. 「業務活動による支出」については、「業務経費」及び「一般管理費」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額を控除した額を計上した。
3. 「投資活動による支出」は、「業務経費」及び「一般管理費」により購入する資産予定額を計上した。
4. 「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。

(決算額の説明)

主なものは、次のとおりである。

1. 資金支出

業務活動による支出決算額には、業務費等5,420百万円を計上した。

投資活動による支出決算額は、研究委託先等の固定資産の取得1,091百万円と特許権等取得による支出16百万円及び、譲渡性預金の預入150百万円である。

2. 資金収入

業務活動による収入のその他収入の決算額には、発明考案等実施料収入、預金利息等を計上した。

3. 翌年度繰越金

翌年度繰越金108百万円の内訳は、UR対策事業運用利益金等負債10百万円、運営費交付金未使用額64百万円（人件費50百万円、業務費14百万円）、未払金32百万円及び預り金2百万円等となっている。

（4）経費節減に係る取り組み

東京事務所においては、

- ① 通信運搬費について、郵便及び送料の料金比較により安価な発送方法による使用料の低減についての取組等を行い817千円（対前年△14%の節減）の節減を図った。
- ② 事務所借り上げの見直しを行い、3,891千円（対前年△4%の節減）の節減を図った。また、電話をISDN化するとともに光ケーブルによるIP電話を導入し、使用料金の節減化を図った（節減効果は17年度から）。

（5）資金の配分状況

16年度においては、年度計画に基づき、16年度運営費交付金に計上された予算の大項目（人件費、管理運営費及び業務費の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する。
- （2）管理運営費については、独立行政法人会計基準に則した会計システムの構築を図りつつ、経費節減の努力を前提に管理運営の効率化を見込むことを基本とする。
- （3）業務費については、「農林水産研究基本目標」等、生物系特定産業技術の技術開発に関する国の施策を踏まえ、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機敏に対応するため等、機動的かつ重点的に配分を行うことを基本とし、新たに採択した23課題（「SuperSAGE法を利用したイネ・いもち病菌相互作用の解析」等）を含む99課題（基礎57件、新事業6件、異分野36件）に5,981百万円の資金を配分した。

5 農業機械化促進業務

(1) 予算

平成16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	1,821	1,964
施設整備費補助金	168	168
無利子借入金	0	0
受託収入	0	8
諸収入	144	199
計	2,133	2,339
支出		
業務経費	985	1,005
施設整備費	168	168
受託経費	0	7
借入償還金	0	0
一般管理費	980	1,097
人件費	860	988
管理事務費	56	44
公租公課	64	65
計	2,133	2,277

[平成16年度計画の注記]

1. 施設整備費補助金は、平成16年度施設整備費補助金予算を計上した。
2. 施設整備費は、平成16年度施設整備費補助金予算を計上した。
3. 退職手当の予算額については、各年度の事業に基づき手当てされるものであり、人件費には含まれていない。

(収入支出決算の説明)

1. 収入決算

(1) 運営費交付金

運営費交付金は、予算額1,821百万円に対し、決算額1,964百万円となった。この差額143百万円は、予算額に計上されていなかった退職手当相当額である。

(2) 施設整備費補助金

施設整備費補助金は、予算額168百万円に対し、決算額168百万円となった。

(3) 受託収入

受託収入は、予算額0百万円に対し、決算額8百万円であり、農林水産省からの受託収入「自走式細断型ロールペーラの開発に関する調査委託他2件」及びその他受託出張収入54件であった。

(4) 諸収入

諸収入は、予算額144百万円に対し、決算額199百万円となった。この内訳は検査鑑定事業収入の予算額62百万円に対し18百万円の増収及びその他収入の予算額82百万円に対し、9百万円の減収である。残額については技術指導等収入5百万円及び16年6月に発生したトラッキング現象と思われる水田機械化実験棟の火災に伴う保険金が41百万円手当されたことによるものである。(雑収入で整理)

2. 支出決算

(1) 業務経費

業務経費は、予算額985百万円に対し、決算額1,005百万円となった。

- ① 予算額985百万円に対し、決算額975百万円となった。
- ② 火災に伴う経費は、29百万円の支出となり、残額12百万円は翌年度に支出予定である。

(2) 一般管理費

一般管理費は、予算額980百万円に対し、決算額1,097百万円となった。

① 人件費

人件費は、予算額860百万円に対し、決算額は988百万円となった。予算額に退職手当は計上されていないため、相当額143百万円を加えた1,003百万円に対し、決算額988百万円となり、15百万円の未使用額となった。この要因は人事異動等に伴ったことによる。

② 管理事務費

管理事務費は、予算額56百万円に対し、節約した結果、決算額44百万円となり、12百万円の不用となった。

(2) 収支計画

平成16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	2,012	2,028
経常費用	2,012	1,996
一般管理費	980	1,090
うち人件費	860	988
業務経費	869	891
受託経費	0	7
減価償却費	163	8
財務費用	0	0
臨時損失	0	28
法人住民税	—	4
収益の部	2,012	2,064
経常収益	2,012	2,036
運営費交付金収益	1,705	1,853
諸収入	144	166
受託収入	0	8
資産見返運営費交付金戻入	33	8
資産見返補助金等戻入	130	0
雑益	—	1
臨時利益	0	28
純利益	0	36
目的積立金取崩額	0	0
総利益	0	36

[平成16年度計画の注記]

収支計画は、平成16年度予算ベースで作成した。

(損益決算の説明)

1. 費用の部

(1) 一般管理費

一般管理費は、計画額980百万円に対し、決算額1,090百万円となった。

決算額1,090百万円の内訳は、人件費決算額988百万円及び管理事務費等102百万円（「1 予算」管理事務費等109百万円から16年度の法人住民税等5百万円及び建設仮勘定2百万円を控除）である。

(2) 業務経費

業務経費は、計画額869百万円に対し、決算額891百万円となった。

主な要因は、「1 予算」業務経費で述べたこと及び運営費交付金で取得する固定資産を予算額に対し、決算額で30百万円減額したことである。（対象固定資産を計画額では、取得価額20万円以上のものとし116百万円を見込んだが、決算額

では50万円以上のものとしたため86百万円となった。うち、火災に伴う経費の特定償却資産取得分は1百万円である。）

「1 予算」の予算額985百万円－固定資産取得見込額116百万円＝予算額869百万円

「1 予算」の決算額1,005百万円－固定資産取得額86百万円－火災に伴う経費28百万円＝決算額891百万円

(3) 減価償却費

減価償却費は、計画額163百万円に対し、決算額8百万円となった。

① 承継した資産見返補助金を441百万円見込み、計画額130百万円を減価償却費として計上した。決算額では特定償却資産として指定を受けたことにより、資産の減価償却費相当分をB/Sの資本剰余金から控除することとなったため計上されなかった。（資産見返補助金戻入とも関連）

② 運営費交付金で取得する固定資産額に対する減価償却費相当分を、計画額33百万円と見込んだが、(2)で述べたように固定資産の基準を見直したこと等により、決算額では8百万円となった。（資産見返運営費交付金戻入とも関連）

(4) 臨時損失

火災に伴う経費29百万円のうち28百万円については建物等の現状回復を行った。

(5) 法人住民税

平成17年度に支払う法人住民税の平成16年度分である。

2. 収益の部

(1) 運営費交付金収益

運営費交付金収益は、計画額1,705百万円に対し、決算額1,853百万円となった。

計画額1,705百万円は「1 予算」の予算額1,821百万円から固定資産見込額116百万円を控除した額であり、決算額は交付金として受け入れた額1,964百万円から固定資産額（減価償却費相当額含む）85百万円と交付金の未使用額26百万円（人件費等）を控除した額である。

(2) 諸収入

諸収入は、計画額144百万円に対し、決算額166百万円であった。

決算額166百万円と「1 予算」の決算額199百万円の差額33百万円の要因は、「1 予算」で保険金41百万円が手当されたこと（保険金未決算勘定で整理）及び検査鑑定事業収入の「1 予算」の決算額80百万円に対し、損益上では88百万円になったこと（この差額8百万円は、前年度の前受金11百万円の収益化に対し、今年度の前受金が3百万円であったことに起因。）によるものである。

(3) 受託収入

「1 予算」の受託収入参照

(4) 資産見返運営費交付金戻入

減価償却費参照

(5) 資産見返補助金等戻入

減価償却費参照

(6) 雑益は、平成15年度下期における関係会社株式評価損5百万円の洗替えと今年度生じた関係会社株式評価損4百万円(株式取得原価358百万円)の差額1百万円である。

(7) 臨時利益は、火災に伴う経費相当額28百万円の収益化をおこなったことによる。

3. 収支差

以上の結果、当期総利益36百万円が計上されることになったが、主な要因は自己収入に係る収支差の増25百万円、「2収支計画2.(2)諸収入」の検査鑑定事業収入の前受金の差額8百万円及び一般管理費のうち建設仮勘定に計上した2百万円である。

(3) 資金計画

平成16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	2,433	2,834
業務活動による支出	1,849	2,065
投資活動による支出	584	526
財務活動による支出	0	0
翌年度への繰越金	0	243
資金収入	2,433	2,834
前年度からの繰越金	—	497
業務活動による収入	1,965	2,169
運営費交付金による収入	1,821	1,964
受託収入	0	8
その他の収入	144	197
投資活動による収入	468	168
施設整備費補助金による収入	168	168
その他の収入	300	0
財務活動による収入	0	0
無利子借入金による収入	0	0
その他の収入	0	0

[平成16年度計画の注記]

1. 資金計画は、平成16年度予算ベース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」及び「一般管理費」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固定資産の購入額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、平成16年度施設整備費並びに「業務経費」「一般管理費」で取得する固定資産購入額を計上した。
4. 「業務活動による収入」の「その他の収入」については諸収入を計上した。
(決算額の説明)

主なものは、次のとおりである。

1. 資金支出

- ① 業務活動による支出は、ア) 研究及び検査鑑定に係る業務経費及びこれらの債権、債務の期首と期末の差額を加えた額906百万円、イ) 人件費及びこれらの債務の期首と期末の差額を加えた額1,052百万円、ウ) 人件費を除く一般管理費及びこれらの債権、債務の期首と期末の差額を加えた額104百万円の合計額を計上した。
- ② 投資活動による支出は、平成16年度施設整備費補助金で取得した固定資産額及び業務費等で取得した固定資産額を計上した。なお、預託金の取得分280百万円を含む。
- ③ 翌年度への繰越金の主なものは、翌年度に支払い予定である平成17年3月末退職金、運営費交付金未使用額及び平成16年度で契約したうちの未払金である。

2. 資金収入

- ① 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事業収入及び財務収益を計上した。
- ② 投資活動による収入のうち、その他収入の予算300百万円相当額は満期保有目的の財政融資資金であったため、決算額では前年度からの繰越金に含まれる。

(4) 経費節減に係る取り組み（支出の削減についての具体的方針及び実績、改善効果等）

実績： 光熱水料については、従来から実施している昼休み時間帯の照明の消灯や冷暖房の温度設定適正化等のほかに、機械施設の未使用時の節電について取組の標準化を図り、867千円（対前年▲3%の節減）の節減を図った。

(5) 自己収入増加に係る取り組み（検査・鑑定等自己収入の増加についての具体的方針及び実績等）

実績： 農業機械化促進業勘定の16年度における自己収入については、予算額144百万円に対し、決算額は153百万円で、9百万円の増額となった。

その内訳は、以下のとおり。

- ① 排ガス規制対応エンジン搭載の新型車が市場に出始めたことを主な要因とした検査鑑定受検台数の増加に伴う検査鑑定手数料収入の18百万円の増額（予算額62百万円に対し決算額80百万円）
- ② 15年度新規許諾契約に係る製品出荷が好調であったことを主な要因とした特許料収入の4百万円増額（予算額19百万円に対し決算額23百万円）となる一方で雑収入については、12百万円の減額（予算額17百万円に対し決算額は5百万円）

(6) 農業機械化促進業務運営における資金の配分状況（農業機械化促進業務全体

の資金の配分方針及び実績、関連する業務の状況、予算決定方式、等)

実績： 16年度においては、年度計画に基づき、16年度運営費交付金に計上された予算の大項目（人件費、管理運営費及び業務費の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、所用額を配分することを基本とする。
- (2) 管理運営費については、独立行政法人会計基準に則した会計システムの構築を図りつつ、経費節減の努力を前提に管理運営の効率化を見込むことを基本とする。
- (3) 業務費については、農林水産省が定める「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、産学官の連帯による農業機械の開発研究を推進するため、次世代農業機械緊急開発事業費（19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、業務費のうちから保留額を確保した。

IV 短期借入金の限度額

- ① 短期借入を行った場合、その理由、返済の見込み及び金額
実績なし。

V 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

- ① 重要な財産を譲渡し、又は担保に供した場合、その理由及び使途

（農業技術研究業務）

16年度計画においては、予定していなかったが、地元地方公共団体からの依頼により、次の資産（土地）の譲渡を行った。

対象案件は、道路拡幅のため地元口之津町からの要請によるもので、農業技術研究業務に支障を与えるものではないことからこれに応ずることとしたものである。

果樹研究所（長崎県南高来郡口之津町）641.11㎡、9,296千円、平成17年1月12日引渡。町道町早崎循環線改良工事事業のため、口之津町からの譲渡依頼による。

（注）この案件については、平成16年12月15日付け農会第1199号をもって農林水産大臣の承認を得ている。

VI 剰余金の使途

① 承認された剰余金の使途の内容と関連する成果

(農業技術研究業務)

ア 農業技術研究業務における14事業年度の利益処分については平成16年3月9日農林水産省指令15農会第726号をもって農林水産大臣より承認された。目的積立金として承認された10,939,061円については以下の研究用機器を整備した。

1. 機 械 名：リアルサーフェスビュー顕微鏡
2. 購 入 額：9,985,500円
3. 研究課題：環境と調和した持続的農業生産のための虫害防除研究の推進
4. 使用目的：害虫発生予察技術の高度化及び天敵の活用のため、当顕微鏡により線虫、ダニ等の微小害虫の形態及び口器、翅、脚部等の観察を効率的に行う。
5. 関連する成果：微小害虫、天敵微生物、微小天敵生物の分類同定並びに天敵昆虫の新たな機能解析研究の充実・加速が図られている。

イ 農業技術研究業務における15事業年度の利益処分については平成16年12月10日農林水産省指令16農会第627号をもって農林水産大臣より承認された。目的積立金として承認された3,881,897円については以下の研究用機器を整備した。

1. 機 械 名：多検体細胞破碎機
2. 購 入 額：3,009,300円
3. 研究課題：オルピディウム拮抗菌簡易選抜法の開発と高機能拮抗菌の選抜 ほか
4. 使用目的：野菜生産の農薬に代わる拮抗菌等の生物防除資材の開発を行うため、当多検体細胞破碎機により植物体を検査試料に調整し、効率的に多数のスクリーニングを行う。
5. 関連する成果：環境保全型病虫害防除技術に適した生物防除資材に関する試験研究の充実・加速が図られている。

1. 機 械 名：多点土壌水分プロファイル計測器
2. 購 入 額：1,818,086円
3. 研究課題：重粘土転換畑における直播栽培による高品質エダマメ安定生産技術の開発
4. 使用目的：重粘土転換畑における大豆栽培の課題である土壌水分の改善と、移植栽培の省力化のため、当多点土壌水分プロファイル計測器により、暗渠の有無による根域の水分状態を詳細に解明する。
5. 関連する成果：省力・低コスト生産流通の開発に向けた試験研究の充実・加速が図られている。

(残額の8,072円については次年度以降使用する予定である。)

Ⅶ 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

実績： 農業技術研究業務において、15年度に整備した主要な施設の使用状況は、以下の通りであった。

動物衛生研究所の動物衛生高度研究施設については、平成16年3月竣工後、BSE発生機構の解明と早期生前診断法の開発等の研究業務が進められている。

中央農業総合研究センターのバイオマス資源エネルギー産学官共同 開発研究施設については、平成16年3月竣工後、油糧作物の搾油技術、廃食油のバイオディーゼル燃料化などのリファイナリ技術の開発を産学官が共同して実施してきており、すでに特許出願を含む成果を生むなど計画どおり進められている。

花き研究所の閉鎖系温室については、平成16年2月の竣工後、外部と隔離された状態でキク等の遺伝子組換え体を鉢上げし、成植物まで生育させることができるようになったため、これまでできなかった組換え体の形質の評価をすることが可能となるなどの成果が現れつつある。

近畿中国四国農業研究センターの閉鎖系温室については、平成16年3月の竣工後、遺伝子組換え技術による新規農作物の作出と育成および導入遺伝子の発現様式の解析等の研究に供され、小麦のグルテン遺伝子を導入したイネの開発等が計画どおり推進されている。

北海道農業研究センターの寒地農業生物機能開発センターについては、平成16年3月の竣工後、北海道農研、北海道大学、民間機関等からなる産学官連携グループにより、作物の低温耐性強化のための遺伝子機能解析、作物－土壌－微生物の相互作用の解析に基づいた根圏制御技術の研究拠点として活用され、寒地農業における革新的な安定生産技術の開発に向けた総合的な研究が推進されている。

中央農業総合研究センターの海外侵入有害生物危険度評価実験棟については、平成16年3月の竣工後、海外の病害虫・線虫の飼育保存を行うと共に海外から導入した金株の遺伝子を用いてイネいもち病菌の非病原性遺伝子Avr-Hattan3の連鎖地図を作成する等、病害虫の海外侵入危険種の被害解析・系統解析の研究が計画どおり推進されている。

九州沖縄農業研究センターの地域情報機能開発利用実験棟については、平成16年3月の竣工後、九州・沖縄地域の農業特性に見合った総合化・体系化技術の開発推進のため地域資源情報及び地域社会科学情報等の一元的な利用、解析に供され、研究技術情報の共同利用施設として効果的・効率的に活用されるとともに、生産者などの現場情報の収集、管理とその分析並びに最新の農業技術の経営的・技術的評価や診断が計画どおり進められている。

16年度に整備した主な施設の概要は、以下の通りである。

新築施設は花き研究所の生理遺伝実験棟である。計画通り竣工し、業務に供されているところである。

また、施設改修は、関係法令等の改正等に伴う新たな構造基準に適合させるために行ったもの及び経年等により老朽化した施設の改修を行ったものである。

なお、16年度に行った施設及び設備の改修・整備に伴う研究業務の改善状況については、次年度以降の評価対象となる。

農業機械化促進業務において、整備した主要な施設の使用状況は、以下の通り

であった。

15年度下期に行った試作工場の改修については、16年3月の竣工後は、計画どおり試験用の機械・装置の製作、改造等の業務が円滑に行われている。

16年度は、ディーゼルエンジンの排ガス規制に対応した農用車両排ガス測定施設への粒子状物質測定施設の追加改修を計画どおり竣工し、業務に供用した。また、経年等に伴う老朽化した上水道施設の改修を16、17年度2カ年の計画で改修することとし、16年度は配管改修を計画どおり竣工した

2 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）

1) 人員計画

(1) 方針

職員の適正配置の検討を踏まえ、業務の状況に応じて効果的配置を行う。業務運営の効率化を進め、常勤職員数の削減に努める。

実績： 農業技術研究業務において、企画調整部門の業務の高度化に対応し、研究支援業務の充実・強化を図るため、本部総合企画調整部企画調整室室長補佐、動衛研企画調整部研究企画科科长補佐、近中四農研企画調整部連絡調整室交流班運営係、果樹研企画調整部業務第2科（口之津）科科长補佐を設置した。

総務部門における決算事務の効率化・円滑化を図るため、6研究所に決算係を設置した。また、畜草研（那須）及び東北農研に会計課専門職（会計審査）を設置し、会計事務処理体制を充実した。

(2) 人員に係る指標

平成16年度の常勤職員数は2,860名とする。

実績： 独立行政法人通則法第60条に基づく、平成17年1月1日現在の常勤職員数は、2,845名（農業技術研究業務2,744名、民間研究促進業務10名、基礎的研究業務13名、農業機械化促進業務78名）であった。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
常勤職員数（各年度1月1日現在）	2,800	2,788	2,867	2,845
うち農業技術研究業務	2,800	2,788	2,766	2,744
うち民間研究促進業務	—	—	11	10
うち基礎的研究業務	—	—	12	13
うち農業機械化促進業務	—	—	78	78

2) 人材の確保

① 職員の新規採用については、国家公務員採用試験の活用及び選考採用により行う。研究職員については、任期付任用制による採用計画を策定し、それに基づき任期付任用の拡大を図る。また、中期目標達成に必要な人材を確保するため、ポストドクター等の派遣制度を活用する。

実績： 農業技術研究業務では、I種試験等合格者からの新規研究職員採用は45名であった。募集にあたり、募集ポスターの大学等への配布、当機構ホームページ採用情報への掲載、J-RECIN等への掲載などを行った。16年度I種試験合格者の採用については、採用予定ポストの公表を行い、つくばでの研究所合同業務説明会と合同採用面接を2日にわたり実施して、内定者を決定した。

2号任期付研究員は、動衛研プリオン病研究センター病原・感染研究チームと九州研作物機能開発部育種工学研究室の2ポストを公募し、3名の応募を受けて、採用者を決定した。

農業機械化促進業務では、16年4月1日に研究職員として国家公務員I種試験合格者の中から選定した2名採用した。また、17年度予定者として国家公務員I種試験合格者の中から2名選定した。

任期付任用制による採用計画を策定した。

なお、ポストドクター等の派遣制度（日本学術振興会）に1件応募したが採用に到らなかった。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
I種試験等合格者からの採用	34	25	23	45(2)

(注) () は生研センター分で外数。

表VII-2-2)-① 2号任期付研究員在職数

平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
6	15	42	40

② 国家公務員試験I種では適任者が得られない特別の知識、能力または技術を必要とするポストについては、公募制による採用計画を策定し、それに基づき公募を行う。また、広く人材を求めため、研究部長の任用にあたっては、原則として公募制により行う。

実績： 農業技術研究業務では、パーマネント選考採用については、畜草研家畜生産管理部上席研究官、北農研畑作研究部流通システム研究チーム主任研究官など4ポストを公募し、17名の応募を受けて、採用者を決定した。

研究部長については原則公募によることとしており、その都度記者発表を行いメディアを通して広く情報を流すとともに、関連する大学、都道府県の農務関係担当部長及び関連団体の長等宛に募集要項を直接郵送し、さらに当機構ホームページに掲載して広く周知した。また、定年退職予定部長の後任ポストについては、公募開始時期を12月末に早めるとともに公募期間を1.3ヶ月へ延長した。

16年度は、中央農研土壌肥料部長、同北陸水田利用部長、果樹研リンゴ研究部長、野茶研果菜研究部長、同機能解析部長、畜草研山地畜産研究部長、動衛研免疫研究部長、同安全性研究部長、同安全性研究部長、北農研畜産草地部長、近農研作物開発部長、同畜産草地部長、同地域基盤研究部長、九州研水田作研究部長、同野菜花き研究部長、同作物機能開発部長の合計16ポストについて公募し、機構内外研究所、大学等から26名の応募を得て、採用者を決定した。

農業機械化促進業務では、平成16年度の採用者については、国家公務員試験I種からの適任者が確保できたので、公募による適任者の採用を行っていない。

研究部長については、原則公募によることとしており、15年度に実施した公募に

より適任者を選定し、16年4月1日に発令した。

表Ⅶ-2-2)-② 研究部長公募における応募者の内訳

	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
公募ポスト数	1	12	18(1)	16
応募者計(人)	2	25	38(3)	26
うち大学	1	1	3	2
内部	1	22	27(3)	20
その他(民間等)	0	2	8	4

(注) () は生研センター分で外数。

③ 基礎的研究業務における競争的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・オフィサーを2名、その役割を担う者として相応しい人材を10名以上確保する。

実績： プログラム・オフィサーの役割を担う者として、生研センターに、研究実施や管理の経歴を有する研究リーダーを14名配置した。

研究リーダーの役割

- ・ 評価者(選考・評価委員、専門委員)候補の決定
- ・ 提案課題の応募基準適合性の審査
- ・ 資金配分案の作成
- ・ 研究計画に対する助言・指導
- ・ 課題の進捗状況の把握(必要に応じて現地調査を実施)

④ 基礎的研究業務における競争的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。

実績： 基礎的研究業務におけるプログラム・ディレクターとして、専任の担当理事を1名配置した。

3 その他

融資事業については、抜本的な見直し案の策定のため、対象となる企業の意向をとりまとめるとともに、他の研究法人等の研究支援制度、各種制度資金等の実態、府省における研究開発施策を把握検討し、整理する。出資事業については、その改善の必要性等について検討するため、関係省の指導を得つつ、他の研究法人等の研究支援制度、府省における研究開発施策、支援対象となる民間企業等の意向等を把握する。

実績： 融資事業の抜本的見直し案の策定のため、対象となる民間企業等の意向把握のためのアンケート調査を実施するとともに、他の研究法人等の研究支援制度の把握等を行った。

アンケート調査結果によると、現在の経済環境下で研究開発投資を行う企業は、「当面、自己資金の範囲内」あるいは「助成金や補助金の活用」等、返済を要しな

い資金を活用することを優先している傾向がみられる。

出資事業について、他の研究法人の産業投資特別会計の出資による研究支援制度の現状把握を行うとともに、府省における研究開発支援施策についても整理を行った。

支援対象となる民間企業等の意向等の把握については、アンケート調査（上述）を実施するとともに、出資継続中あるいは終了後の会社に対するヒアリングの中で意見交換を行った。

表VII-3-1 アンケート調査の実施状況

調査票発送日	調査対象	主な調査項目
9月10日	民間企業等 525先	センター出融資制度の認知度、利用希望の有無等制度に関する事項及び研究資金に対する資金需要に関する事項

表VII-3-2 他の研究支援制度把握のための調査実施状況

調査先	調査方法
関連法人及び政府関係機関等	既存資料又は聞き取りによる調査