

平成17年度に係る業務実績報告書

平成18年6月

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

農業・生物系特定産業技術研究機構の平成17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 中期計画の最終年度に当たり、これまでの研究成果を点検し、緊急に現場に受け渡すべき研究成果は完成度を高めるとともに、今後取り組みを強化すべき研究問題については、それらの解決に展望を開くという戦略の下に、5つの研究開発ターゲットを設定した。これに対応して運営費交付金によるプロジェクト研究（総額14億5500万円）及び重点事項研究課題（総額2億円）を実施した。
- 2 競争的資金に積極的に応募し、新しく91件が採択された。新規・継続合わせて225件となり、獲得金額は前年を20%上回る19億5500万円に達した。
- 3 得られた成果は、「つくばリサーチギャラリー」、「緊プロ展示館」、「アグリビジネス創出フェア」、「ブランド・ニッポンを試食する会2005」等により、消費者、食関連産業、生産者等に広く公開した。
- 4 特許、品種登録等の知的財産権の取得・管理・移転に係わる業務を円滑に推進するため、「知的財産に関する基本方針」を策定した。
- 5 研究所の効率的運営のために、給与の支払事務を研究所から本部に一元化した。給与以外の支払、決算、旅費事務についても本部に一元化する方針を決定した（実施は18年度）。

II 研究成果と社会的貢献

- 1 大豆300A研究センターを中心に、各地域の土壌等の条件に応じたダイズの生産安定技術を開発するとともに、出前指導等により普及を推進した。
- 2 製粉性とめんの食感が優れる小麦品種「ふくほのか」、青臭みとえぐ味を軽減した大豆品種「きぬさやか」等、消費者ニーズに応える新品種を育成した。
- 3 ばれいしよでは、赤皮赤肉の「北海91号」、肉色が濃い紫色の「北海92号」、さらに、肉色が橙黄色の「北海93号」等の色彩豊かな新品種を育成した。
- 4 優良形質の効率的選抜や品種判別に有用な各種DNAマーカーを開発した。水稻では、DNAマーカーを利用してコシヒカリに極早生性を導入した同質遺伝子系統を開発した。
- 5 白色のキク花卉が形成されるメカニズムは、カロテノイド色素を分解する酵素遺伝子（*GmCCDT*）が、白花卉に特異的に発現するためであることを明らかにした。
- 6 異常プリオンタンパク質（PrP^{Sc}）分解する酵素を産生する細菌を増殖して、屠畜用具等の洗浄・消毒に利用できる酵素製剤を開発した。
- 7 家畜排せつ物の環境負荷軽減の観点から、膜分離活性汚泥処理法によるパーラー・パドック排水の浄化効果、伏流化した人工湿地による酪農雑排水の浄化効果、浅層型スラリーインジェクタによる臭気発生抑制効果を明らかにした。
- 8 玄米、ダイズが含むカドミウム濃度を収穫前に診断予測する方法を開発した。またソルガムは、カドミウムの除去効果を持つことを明らかにした。
- 9 既存のブームスプレーヤに装着して慣行と同程度の散布性能を維持しつつ、ドリフトを低減できるドリフト低減型ノズルを開発した。（18年3月市販化）
- 10 中期目標期間中に得た知識と技術を結集して「最新農業技術事典」を刊行した。

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	4
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	6
9	組織図	6

第Ⅱ章 平成17年度に係る業務の実績

序	平成17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	15
4	連携、協力の促進	17
5	管理事務業務の効率化	23
6	職員の資質向上	25
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17年度研究開発ターゲットと研究実績	28
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	41
B	多様な専門分野を融合した総合的な研究	41
C	共通専門研究・中央地域農業研究	42
	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・高品質米の高エネルギー・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

64

- 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

76

- 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

89

- 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	101
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) 水稻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	124
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	131
1) 新規性に富み付加価値の高い花き開発	
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	134
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	143
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	164
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	175
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	179
6 農業機械化促進業務に係る試験及び研究並びに調査	185
1) 水稻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	192
8 専門研究分野を活かした社会貢献	195
9 成果の公表、普及の促進	204
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	214
2 農業技術研究業務	218
3 民間研究促進業務	237
4 基礎的研究業務	243
5 農業機械化促進業務	249
IV 短期借入金の限度額	256
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	256
VI 剰余金の使途	256
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	256
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。）	257

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 (略称: 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 三重県津市安濃町草生360

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

畜産草地研究所 (畜産草地研)

〒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 熊本県合志市須屋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17年度中の増減はなく、平成17年度末現在、291,554百万円となっている。なお、資本金の内訳に誤謬があったため、訂正した。

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）

年 度		政府出資金	地方公共団体 出 資 金	民間出資金	計
13 年 度	設 立 時	238,502,759	0	0	238,502,759
	年度中増減	0	0	0	0
	年度末現在	238,502,759	0	0	238,502,759
14 年 度	年度中増減	0	0	0	0
	年度末現在	238,502,759	0	0	238,502,759
15 年 度	年度中増減	48,849,241	2,900	4,198,280	53,050,421
	年度末現在	287,352,000	2,900	4,198,280	291,553,180
16 年 度	年度中増減	0	0	0	0
	年度末現在	287,352,000	2,900	4,198,280	91,553,180
17 年 度	年度中増減	0	1,100	△1,100	0
	年度末現在	287,352,000	4,000	4,197,180	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18年3月31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)	篠田 幸昌	昭29. 9.12 生	平18. 1.20 (任期2年)
理事 (民間研究推進担当)	上西 康文	昭30. 9.20 生	平17. 8.11 (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)

役 職 名	氏 名	生年月日	現職就任 年月日 (任 期)
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 (再任平 17. 10. 1) (任期 2 年)
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 条に基づき、平成 18 年 1 月 1 日現在の常勤職員数は、2,798 名（一般職 619、技術専門職 659、研究職 1,511、指定職 9）であった。

<過去 5 年間の常勤職員数の推移>

(単位：人)

区 分	常勤職員数	一般職	技術専門職	研究職	指定職
平成 13 年度	2,800	625	706	1,465	4
平成 14 年度	2,778	617	696	1,461	4
平成 15 年度	2,867	650	688	1,520	9
平成 16 年度	2,845	645	673	1,518	9
平成 17 年度	2,798	619	659	1,511	9

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

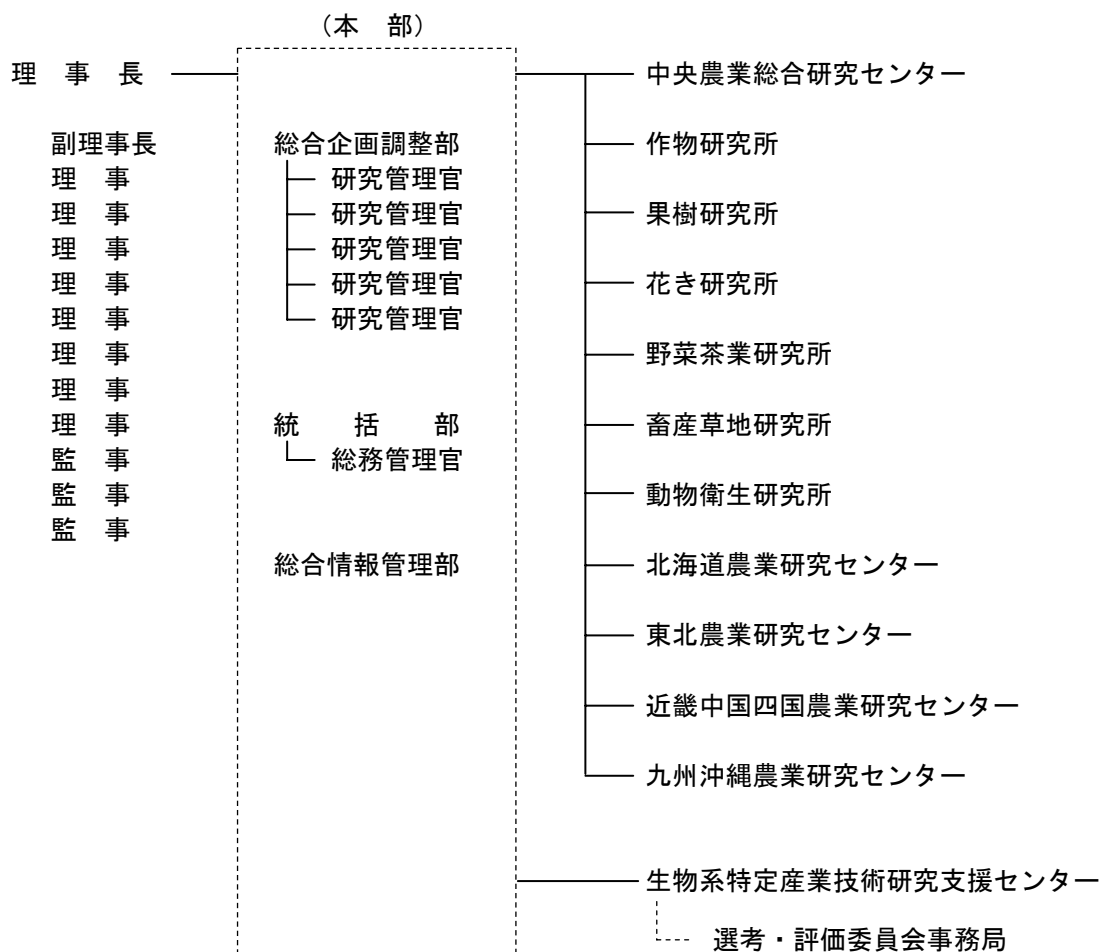
こ販売業に属する事業を所管する大臣

- 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 18 年 1 月 1 日現在）



第Ⅱ章 平成17年度に係る業務の実績

平成17年度に係る
業務の運営方針

平成17年度に係る業務の運営方針

中期目標期間の最終年度に当たる平成17年度は、以下の方針で業務運営に臨んだ。

I 研究推進について

1 17年度研究開発ターゲット

平成17年度は現中期計画の最終年度に当たるため、これまでの研究成果を点検し、緊急に現場に受け渡すべき研究成果については完成度を高めるとともに、今後取り組みを強化すべき研究問題については、それらの解決に展望を開くという戦略の下に設定した。

- 1) 需給のミスマッチを解消し、先進的な水田農業経営を支える技術開発
- 2) 重要形質の改良に係る難関を突破する技術開発
- 3) 循環型社会システムを実現する技術開発
- 4) 農業生産に見られる地球環境変動の影響解明と対策技術の開発
- 5) 食の安全と信頼を確保する高品質な農産物の生産・流通システムの開発

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や市場性等も考慮した調査、共同研究等に取り組む。また、現場の普及事業に携わる普及指導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、民間企業等の意向調査の結果等も踏まえ、農林水産大臣が、出資事業についてはより効率的かつ効果的な研究開発支援の観点から、民間ニーズも的確に把握し抜本的な見直しを行うとともに、融資事業については貸付の償還終了時に廃止することを決定した。

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、国立大学法人筑波大学との新連係大学院の円滑な運営を図る。

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 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、17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、今後の研究職員の採用方針を検討する。

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ヵ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 研究職員の業績評価とその結果の処遇への反映

「研究職員等業績評価実施規程」及び「研究職員の業績評価マニュアル」に基づき、引き続き研究職員の業績評価を適切に行う。また、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15年度導入し実施した。17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。

なお、農業機械化促進業務においては、業績評価を16年度に試行的評価を実施したところであり、試行結果に基づきマニュアルを一部修正して、本格実施する。

Ⅳ 研究施設・機械の整備と有効利用の促進

1 老朽化・陳腐化を踏まえた施設の整備計画の策定

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・陳腐化した施設の整備計画を策定する。

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、インターネット等により情報を提供し、利用増を図る。

V 広報・知的財産に関する取組の強化

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、普及指導員研修、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を行い、普及・利活用の実態を把握するとともに、普及の促進に向けた取り組みの強化を図る。

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、インターネット、フォーラムへの参加等を通じて積極的に紹介する。また、特許権の移転等についてTL0との連携を一層強化するとともに、的確かつ効率的・効果的な知的財産対応のための組織体制、管理運営方針、業務のあり方について検討する。

VI 事務処理の簡素化・効率化

1 会計事務処理体制の強化

適正な会計処理徹底のため、昨年度強化を図った内部監査体制を堅持するとともに、監査重点項目等を定め、内部監査体制の充実を図る。

2 給与・支払事務の一元化

管理事務業務の簡素化と迅速化を図るため、給与の支払い事務について、各研究所から本部への一元化を実施する。また、給与以外の支払業務についても、各研究所から本部への一元化を検討する。

3 情報共有化システムの有効利用

機構全体の情報共有化システム運用を実施し、管理業務の簡素化及び迅速化を図る。

VII 次期中期計画に向けた検討

非特定化、統合等を踏まえた次期中期目標の設定を視野に入れて、次の項目を含め検討する。

1 重要な研究課題の選択と集中的な取り組み

- 1) 「農林水産研究基本計画」を参考に大括りの研究問題を設定し、次期中期計画期間中に取り組むべき研究課題を各研究所からの提案を踏まえて設定する。
- 2) 論文数、普及に移しうる成果、特許出願数、品種登録出願数等の目標を提示する。

2 効率化に関する取り組み

統合メリットの発揮、中期目標の検討状況等を踏まえ、効率化の推進方策として次の事項を検討する。

- 1) 給与等支払及び決算事務の一元化による事務部門の効率化
- 2) 産学連携、知的財産の管理等企画部門の強化
- 3) 技術専門職員のあり方

3 評価の処遇への反映

4 外部研究資金等の獲得

第Ⅱ章 平成17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17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17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： 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）からなる評価委員の参加を得て、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（18年3月8～22日）（表I-1-①-1）。

民間研究促進業務、基礎的研究業務及び農業機械化促進業務では、外部専門家・有識者からなる「生研センター評価委員会」において、17年度計画に照らした業務の実施状況について自己点検評価を行った（18年3月22日開催）。

機構全体としては、各研究所評価委員会及び生研センター評価委員会の結果を踏まえ、4月20日に、外部専門家及び有識者（大学、民間、マスコミ等）からなる評価委員の参加を得て、「農業・食品産業技術総合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。（表I-1-①-1、表I-1-①-2）

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
評価委員の総数（人）	100	101	94(8)	96(8)	91(8)
うち大学関係者数（人）	20	27	25(3)	24(3)	22(3)
うち女性評価委員数（人）	14	16	12(0)	11(0)	11(0)

（注）（ ）内は、生研センター分で外数。

表I-1-①-1 自らの点検のための評価委員会の開催概要

機関	開催日 (2006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14日	1	3	1		2		1	8
作物研	評価委員会	3月8日	4				2			6
果樹研	評価委員会	3月15日	1	1	1	3	1	1	1	9
花き研	評価委員会	3月8日	1	3		1			1	6
野菜茶研	評価委員会	3月9日	1		2	3			2	8
畜産草地研	評価委員会	3月14日	1		1	2	1		1	6
動物衛生研	評価委員会	3月15日	1	1	2	1	1		1	7
北海道農研	評価委員会	3月14日	2	1	1	1	1		1	7
東北農研	評価委員会	3月9日	2	1		2	2	2		9
近中四農研	評価委員会	3月13日	2	1	3	2	1	1	1	11
九州沖縄農研	評価委員会	3月9日	2	2	2	1				7
生研センター	評価委員会	3月22日	3	3		1	1			8
機構	評価委員会	4月20日	3	2			1	1		7

表I-1-①-2 平成17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
笹尾彰	国立大学法人東京農工大学理事（副学長）
竹村晃	日本農業新聞広報局審議役
田中隆治	サントリー(株)顧問・技術監
中嶋隆子	新潟県農業大学校副校長
根岸章	前セントラル硝子(株)
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（座長）

（注）役職名は平成18年4月現在。

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、第1期の主な研究成果と第2期の主な研究内容の選定、主要研究成果の選定等の検討を行った（17年12月～18年3月）（表I-1-②-1）。「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8～22日）（表I-1-②-2）。「機構評価委員会」では、平成17年度の研究所・センターの主要成果に関する評価及び業務運営について自己点検評価を行った。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、17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18年度研究開発ターゲット」を決定した。

農業機械化促進業務では、外部専門家、有識者で構成される研究課題評価委員会（18年2月8日開催）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（54課題）及び18年度から新規に実施する16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。また、一部課題については、環境面からの経済効果についての検討を行った。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、16年度評価結果を17年度配分に適用した。また、緊プロ機開発の推進プロセスに応じてニーズ調査、モニター調査、フォローアップ調査等の点検・評価を行うとともに、その結果を開発にフィードバックした。

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	17年12月上旬 ～18年1月下旬 （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	18年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	18年3月17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	平成17年度
S	5課題	6課題	5(1)課題	3(0)課題	10(0)課題
A	56	67	72(4)	74(5)	69(5)
B	18	6	2(0)	2(0)	0(0)
C	0	0	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： 「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2004」に基づき、研究職員を対象に16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、17年度研究職員の昇格審査における参考資料とした。研究管理職員の業績評価結果は、勤勉手当に反映させた。

④ 出融資事業案件の採択、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。

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3社について終了時評価のための総合評価委員会を各1回開催し、評価を行った。また、平成14年度に行った中間評価結果を踏まえ、出資継続中の1社のヒアリング等の機会をとらえて、当該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。

なお、出資事業の採択時及び融資事業については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： 17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20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31課題（基礎17課題、異分野14課題）の採択を決定した。

17年度に実施中の課題（中間・事後評価対象を除く68課題：基礎44件、異分野24件）については、17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15年度採択11課題（基礎7件、異分野4件）、及び研究期間を3年と設定した課題のうち2年目となる16年度採択2課題（基礎2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20名、専門委員27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。

研究期間の最終年となる課題（基礎12件、異分野13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20名、専門委員48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15年度採択11課題（基礎7件、異分野4件）、及び研究期間を3年と設定した課題のうち2年目となる16年度採択2課題（基礎2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20名、専門委員27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。

15年度採択11課題の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。評価結果は、5段階評価で、評価5は1件、評価4は6件、評価3は4件であった。評価結果は18年度の資金配分に反映させる。なお、16年度採択2課題の評価結果については、現在取りまとめ中である。

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

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： 17年度に実施中の課題（中間・事後評価対象を除く68課題：基礎44件、異分野24件）については、17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するとともに、18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： 農業技術研究業務では、本部の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。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。17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91件と継続分をあわせて225件、前年を約20%上回る1,955百万円を獲得した。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。18年度に向けて、高度化事業に中核機関として79件、科学研究費補助金には前年を上回る157件の応募をした。

農業機械化促進業務では、大学、民間企業等と共同提案し4件の競争的資金に応募した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
競争的資金獲得件数（件）	51	70	117	176	225
競争的資金獲得金額（百万円）	697	885	1,135	1,623	1,955

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： 農業技術研究業務では、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、「東北バイオマス研究チーム」を新たに設置し、機動的に研究を推進した。17年度研究開発ターゲットに対応し、総額約1,455百万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「穂発芽性に関するDNAマーカーと遺伝資源の評価」等、22の重点研究課題に170百万円を配分した。また、緊急に必要な台風被害の調査研究に1.2百万円をはじめ、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。重点化した「研究開発ターゲット」等に関する成果は、II-9-(3)-② (p207)に記載してある。また研究所の重点方向を踏まえ高額機械の整備を行ってきたが、整備に伴い研究は加速化され、成果も着実に挙がってきている。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。人員配置については、異動、I種試験採用、選考採用、任期付研究員の採用を通して、特に重点化すべき研究領域の要員強化を図った。

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（17課題）に重点的に研究費を配分（研究費の約7割）するとともに、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）9名を配置した（表I-2-②）。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）について昨年に引続き若手を中心とした調査チームを設置して、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、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	平成17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	200

(注) 重点研究強化費は融合研究課題と重点研究課題に配分。

表 I-2-② 次世代型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	野菜接ぎ木ロボット用自動給苗装置の開発
3	低振動・低騒音型刈払機の開発
4	中山間地域対応型防除機の開発
5	環境保全型汎用薬液散布装置の開発
6	生体情報測定コンバインの開発
7	せん定枝粉碎搬出機の開発
8	いも類の収穫前茎葉処理機の開発
9	汎用型飼料収穫機の開発
10	牛体情報モニタリングシステムの開発
11	乳頭清拭装置の開発
12	農業機械運転支援技術の開発
13	植付け苗量制御技術の開発
14	果菜類ロボット収穫技術の開発
15	農用車両用自律直進装置(自動直進田植機)
16	日本型水稻精密農業(PF)実証試験
17	繋ぎ飼い飼養における新酪農システム実証試験

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を推進する。

実績： 農業技術研究業務では、機構にある11の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、17年度の利用は82件であった。しかし、部外者によるオープンラボの利用は平成15～17年度においては約80件、約5万人・日と横ばい状態にあり、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74の研究施設、23の機械、実験圃場や実験動物等の共同利用を受け入れている。施設利用の実績は、他の独立行政法人から延べ約20千人・日、大学から約10千人・日、公立研究機関から約3千人・日、民間・その他から約8千人・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、機械等について共用を促進した。利用実績は6社6件であった。

主要指標	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
オープンラボ利用件数(件) (農業技術研究業務)	45	75	79	82
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	47,844

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、一般職の職務に応じた効率的な業務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、所内外の各種研修の受講、推進会議・セミナー・研究会・現地検討会等への参加を積極的に奨励した。

農業機械化促進業務では、特別研究員9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に参加させ、免許資格取得等を積極的に推進し、資質の向上に努めた。

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： 知的財産関連業務の多様化に対応するため、「知的財産に関する基本方針」を策定した。また、本部知的財産課に1名増員し、体制の強化を図った。担当者の資質向上のため、知的財産担当者会議を開催するとともに、特許庁、発明協会などの専門機関・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(32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。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
知的財産業務の体制強化(増員分)	—	1名	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	32回/55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、冊子よりも早く、勤務地の地理的条件に関わりなく、ネットワークを介して等しく情報入手できるのが電子ジャーナルの利点であり、平成17年度においても「電子ジャーナルワーキンググループ」を設けて契約形態の調査、研究者のニーズ把握等を行い、主要雑誌については2誌の電子ジャーナルを導入、研究所間の収書調整による雑誌については3誌の導入、2誌の中止を行った。

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)の1年間の試行導入結果を踏まえ、2006年の購読を継続した。農学に関連する200以上の雑誌の検索ができ、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、情報量の大幅な増大が期待できる。

Science Directのバックファイルの購入により、獣医学19誌、細胞学6誌、環境科学88誌が概ね創刊号から利用できることとなった。

情報共有システム(平成17年3月導入)の効果的な利用を促進することにより業務運営の効率化及び機構全体の情報共有を図るため、共通的に定める必要のある事項について運用委員会を設置して検討を行い、運用方針を定めるとともに利用マニュアルを作成した。

農業機械化促進業務では、新たに図書・資料1,918冊(内訳、和書1,306冊、洋書612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209社(1,986点)外国130社(1002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	平成17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	7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	11研究所 109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	56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	1,660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
H 1 5	2 5 5	1, 5 8 7	2 3 6	1, 6 4 6
H 1 6	2 6 9	2, 2 0 9	2 8 1	1, 2 6 6
H 1 7	1 3 0	1, 0 0 2	2 0 9	1, 9 8 6
S 4 8 からの 総 計	5, 5 0 2	6 6, 6 1 8	6, 1 5 3	5 7, 5 0 7

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、従来の委託内容を再検討し、変更を行うとともに、競争契約、スポット契約への切り替えを行った。また、的確な保守管理を行うため、新施設等に係る専門性の高い保守管理は外部委託を行うとともに、業務の効率化等の観点から、簡易な環境管理業務（草刈り等）についても外部委託の拡大を図った。なお、18年4月から筑波地区では経費の節減を図るため、塵芥収集業務、エレベータ保守業務を本部での一括契約（一般競争契約）とした。

17年度外部委託 756件 1,493百万円（前年度693件 1,475百万円）

専門的な知識・技能が必要な業務

(1) 施設関係

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

430件 1,054百万円（前年度396件 1,054百万円）

(2) 研究用機械・器具関係

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

181件 267百万円（前年度167件 257百万円）

外部委託した方が効率的な業務

庁舎管理業務等関係

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

145件 172百万円（前年度130件 164百万円）

民間研究促進業務、基礎的研究業務、農業機械化促進業務では、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。17年度は、前年に引き続き、自動火災報知器設備保守点検業務等10件、23,097千円（前年23,098千円）について外部委託を行った。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
農業技術研究業務における外部委託件数（件）	444	634	658	693	756
（金額）	1,266	1,421	1,415	1,475	1,493

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、47名が転出し、42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33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、12名を海外派遣し、5名を受け入れた。

試験研究推進会議においても相互に出席し交流を推進した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
人事交流（転出・転入計・人）	22	74	79	97	89
共同研究（件数）	2	12	23	22	33
国際交流（派遣・受け入れ人数）	51	53	43	33	17

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 (17年度)	件数等					備 考	
		13年度	14年度	15年度	16年度	17年度		
人事交流	転出	生物研・農環研・農工研・食総研・国際セ・消費セ・種苗セ・森総研・水産セ	9名	32名	34名	45名	47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・森総研・農大校	13名	42名	45名	52名	42名	
融合研究	生物研		3名	3名	2名	2名	2名	
共同研究等	生物研・食総研・国際セ・家畜セ・産総研・開土研・理研・JST・NEDO・NHO		2件	12件	23件	22件	33件	
国際交流	派遣	国際セ	38名	41名	22名	17名	12名	
	受入	国際セ	13名	12名	21名	16名	5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	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	33名	本会議への他独法からの出席。
	他独法	生物研・農環研・農工研・食総研	48名	37名	33名	37名	35名	他独法開催本会議への機構からの出席。

(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
消費セ：(独) 農林水産消費技術センター 森総研：(独) 森林総合研究所 農大校：(独) 農業者大学校
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
JST：(独) 科学技術振興機構 NEDO：(独) 新エネルギー・産業総合開発機構 NHO：(独) 国立病院機構

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名を農研機構に併任した。

研究は概ね順調に進行し、トリプトファン含量の高いイネについては、飼料イネ品種「クサホナミ」に目的遺伝子を導入した実用的育種素材が得られた。

(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、17年度に実施された国内各機関との共同研究は191件であり、これらのうち民間の参画を得た共同研究は119件であった。国際共同研究については新たに8件を開始し、計73件を実施した（表I-4-(2)-①-1）。また、迅速な対応が要求さ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研究協定書を締結し、計126件の協定研究を実施した。これらの共同研究等に基づき、17年度に民間企業、大学等と共同出願した特許は32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、56件が新たに採択され、計151件の研究課題を実施した。

外国人38名を含む72名の特別研究員、78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15名、大学等から155名、その他公立機関・他独法等から97名を受け入れ、研究交流に努めた。17年は10名の研究者が大学へ転出し、3名を受け入れた（表I-4-(2)-①-2）。また、50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、17年度は民間事業者延べ27社と共同研究等を連携し実施した。なお、これら民間事業者と共同出願した特許は13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48件で、委託先は独立行政法人、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4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9名の他、依頼研究員1名、招へい研究員1名を受け入れ研究交流に務めた。OECD年次会議への参加等研究交流に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	平成17年度
国内共同研究件数（件）	144	171	164(11)	165(17)	191(16)
うち民間企業等	80	107	103(11)	103(16)	102(16)
うち大学	18	27	26	20	32
うち公立機関	31	22	19	20(1)	24
うち独立行政法人等	15	15	16	22	33
協定研究実施数	—	6	45	88(8)	126(12)

（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17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	7(民3,重-1)	7(重-1)	2	2(民2)	13(重-3)	6	2	7	7(重-1)
作物研	6(大2,民1,重-1)	3			1	2			7(重-1)
果樹研	1		1	1(民1)			4	4(民1)	1
花き研	2	3	2	2				2(民1)	5
野菜茶研	1(民1)	22	3	8(民1)	2(民1,重-1)	5	3	3	5
畜産草地研	5(民2)	18(重-3)	2	2(民1)	1(重-1)	8	1(重-1)	5	14
動物衛生研	5	24(重-1)	3(民1)		4(大1)	6	1	4	20
北海道農研	5	15	1(民2,公1)	4	1(重-1)	3	2	1	8
東北農研	1	5(重-1)	3	2(民1)	2(重-1)	3	4		3
近中四農研		3	2	1		3	1(重-1)	1(民1)	1
九州沖縄農研	2(重-1)	5	3(民1)	2	4(重-2)	9	8(民1)	1	4
農業技術研究業務計	33	102	32	24	28	45	25	28	74
（複数参加）	1	3			9件は勘定間		1		1
生研センター （農業機械化促進業務）		16			9(重-9)	1	1	1	
機構計	33	118	32	24	19*	46	26	29	74

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。

*勘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	H17
大学への転出	14	6	13	15	10
大学からの転入	2	2	4	1	3

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162回開催・参加し、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377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、17年度は豪雪害に伴う農業被害の発生が懸念されたことから、果樹部門2名、野菜部門5名、麦部門5名を技術相談窓口として設定し、農林水産省のホームページで公開した。地域農業確立総合研究においては、その推進において地方農政局との密接な連携を図り、計画・立案段階から地方農政局等の参画を求めよう努めた。

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高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針（以後、「基本方針」という。）の改定に際し、研究開発に係る将来展望及び今後の研究課題に係る情報交換を行った。なお、基本方針の改正が平成17年10月11日に告示され、農業機械等緊急開発事業の一環として平成18年度から新たに4課題の試験研究を開始することとされた。行政部局主催の会議、研究会等へ延べ21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に努めた。

主要指標	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17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	162

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、17年度は新たに10課題を開始し、合計74課題を実施した（表I-4-(2)-③-1）。主な相手国はアメリカ合衆国、韓国、中国、英国、ドイツ、フランス等である。

農業機械化促進業務では、12月に韓国農業工学研究所と生研センターの間で安全性の向上に関する共同研究を前提とした研究協定を締結した。第13回OECDテストエンジニア会議及びOECD年次会議に出席し、OECDトラクターテストコードの運用、改正のため、参加各国と共同して技術的検討等を行い、必要なテスト方法の改訂等を行った。

主要指標	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
国際共同研究実施件数（件）（農業技術研究業務）	69	71	70	74

表 I -4-(2)-③-1 平成17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	MOU	農業情報学における研究連携	ニュージーランド園芸及び食品研究所
作物研	MOU	独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構作物研究所と大韓民国農村振興庁作物科学院との間における協定に関する覚書	大韓民国農村振興庁・作物科学院
	MOU	大豆の研究と遺伝資源の開発に関する覚書	アメリカ合衆国イリノイ大学
果樹研	多国間研究交流ネットワーク事業	カンキツグリーニング病原体の変異性とミカンキジラミ保毒虫の生理生態・移動分散特性に関する研究	台湾食料肥料技術センター
動衛研	日仏交流促進事業	豚の粘膜免疫応答解析へのDNAマクロ及びマイクロアレイの応用	フランス国立農学研究所
	共同研究	口蹄疫ワクチン接種動物における口蹄疫感染指標としての2B非構造蛋白白ベプチドに対する抗体応答の評価	英国 パープライト研究所
	MOU	牛流行熱ウイルスの性状に関する研究	台湾 家畜衛生試験所
北農研	共同研究	てん菜優良親系統の育成に関する研究	フランス フロリモンド デプレ社
	MOA	コムギの低温耐性研究	ブルガリア農業生物研究所
	MOA	アカローパマーカー選抜育種に関する共同研究	スイス連邦農業試験場

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は、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を行うことにより協力した。平成17年3月31日から18年1月にかけての都道府県との人事交流は、研究機構からの転出が4名、採用が6名であり、このうち5名は指定試験交流によるものであった。これにより平成17年に研究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1名であり、公立試験研究機関から研究機構に派遣されて研究を行った研究者は15名であった（18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診断予防技術向上対策事業（ヨーネ病・PMWS）等に対し、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	平成17年度
公立試験研究機関への派遣研究者数（人）	12	15	16	15	14
公立試験研究機関からの受入研究者数（人）	10	11	13	18	15

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）。また、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400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2005」（17年10月6～7日）を農林水産省等と共催した他、各種の会議において産官学連携のあり方について意見交換を行った（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、延べ約600名の参加を得た（表I-4-(2)-⑤-3）。当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 - 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	3.9	1.6	2.3	1.2
公立試験研究機関	32.1	57.3	10.3	5.5
民間研究機関	1.0	0.1	0.0	0.0
他独法研究機関	2.2	1.4	5.0	6.8
国行政	3.5	2.7	3.0	1.3
県行政	8.4	4.3	0.0	0.3
普及指導員	3.8	3.6	0.0	0.0
農業者	2.7	0.0	0.0	0.0
消費者及びその団体	0.2	0.0	0.0	0.0
マスコミ関係	0.4	0.0	0.4	0.0
農協等	2.2	0.2	0.2	0.0
農業関係公益法人等 ^{*2}	1.5	0.3	0.0	0.4
民間団体 ^{*3}	0.9	0.0	0.0	0.0
民間企業 ^{*4}	8.2	0.3	0.9	0.3
その他	2.2	0.0	0.2	0.0
機構職員	26.8	28.2	77.6	84.2
参加者総数（人）	19,753	4,427	1,284	677

*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400件のうち参加者数が明らかにされている318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	普及 指導 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	機構 職員
中央農研	関東地域大豆現地検討会	10.19	178	1	17		1	11	21	32	20		1	12	10		9	21	22
作物研	水稻の高温登熟研究手法に関する研究会	7.19-20	92	3	63		3	2											21
果樹研	平成17年度寒冷地果樹研究会(全体会議)「くだもの消費拡大を巡る現状と展望」	2.1	208	9	112			3	26						7			8	43
花き研	平成17年度花き研究シンポジウム	10.13-14	202	1	96		1			48			1		1		17		37
野菜茶研	平成17年度野菜茶業課題別研究会「新段階を迎えた臭化メチル規制とその対策技術」	10.6-7	126	4	36	8		8	9	11	2		4	3			25		16
野菜茶研	平成17年度野菜茶業課題別研究会「トマト生産の今後の方向と育種・養液栽培をめぐる諸問題」	11.14-15	216	4	101		3	1									66		41
畜産草地研	食品残さ飼料化行動会議全国シンポジウム	1.30	468	19	59		4	22	50						65		207		42
畜産草地研	平成17年度問題別研究会「ポストゲノムに向けた畜産研究の新潮流-Ⅱ」	11.29-30	98	4	19		7		4						6		8		50
北海道農研	平成17年度地域農業確立研究検討会「北海道水田農業の研究戦略-水稲直播と野菜作導入-」	11.1	42	1	3			1	1	2	1	1		5		1	1		25
東北農研	寒締め野菜シンポジウム「冬の寒さが育む寒締め野菜-生産・流通・消費と研究-」	10.18-19	163	8	13				22	38	10			11			26	7	28
東北農研	東北地域飼料イネシンポジウム「米どころでの飼料イネ生産と耕畜連携のあり方を考える」	10.25	128	7	27		11	4	29		10			7			10	3	20
近中四農研	問題別研究会「中山間地における夏季のハウス栽培の問題と対策」	10.6-7	72	23	22		3		1	1							8		14
近中四農研	近畿アグリハイテク推進会議第1回研究開発推進部会 近畿中国四国地域農業確立研究検討会近畿ブロック検討会	11.7	61	13	26			3									7		12
九州沖縄農研	さとうきび研究会	10.27	96	4	8		5	10	9				4	8			28	11	9
九州沖縄農研	促成イチゴ研究会	11.24-25	173		75	6	12		10	35			12				2	1	20
生研センター	生研センター研究報告会	3.9	365	10	145		1	13	24	6			6			4	54		102
生研センター	新技術セミナー	3.8	197	4	29		1	11	1	2			5			16	55		73

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. 自動直進田植機現地検討会	105
2. 日本型水稲精密農業(PF)実証試験現地検討会	181
3. 次世代農業機械等緊急開発事業開発機公開行事	82
4. パレイショ茎葉処理研究会	78
5. 自動直進田植機中央検討会	41
6. 日本型水稲精密農業(PF)実証試験中央検討会	66
7. 繋ぎ飼いの飼養における新酪農システム実証試験中央検討会	36
延べ参加者数	589

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、国立大学法人筑波大学との新連係大学院の円滑な運営を図る。また、各種情報提供、各種産学官連携推進イベント等の取組みを推進する。

実績： 農業技術研究業務では、産学官連携の窓口としての機能を強化するために、総合企画調整部企画調整室の企画連絡係を1名増員するとともに、企画調整部門のあり方について検討を行った。筑波大学とは新連係大学院に関する協定書を締結し、筑波大学が生命環境科学研究科に設置した先端農業技術科学専攻に対する連携協力を行った。17年に同専攻の学生として研究機構が受け入れた院生は7名であった。

農業機械化促進業務では、企画部に17年4月に1名の特別研究員及び1名の嘱託（非常勤）を新たに配置し、産学官連携業務、海外協力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、16年度強化を図った内部監査体制を堅持するとともに、監査重点項目を定め、内部監査体制の充実を図る。さらに、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運用を実施するとともに、給与の支払事務について、各研究所から本部への一元化を実施する。また、給与以外の支払業務についても、各研究所から本部への一元化について検討する。

実績： 適性な会計処理の徹底のため、17年度は、「契約手続きの適正性」を監査重点項目として、本部を含む26箇所での内部監査を実施した。

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運用を本格実施した。また、新たにテレビ会議システムを1研究所で導入し、出張時間及び旅費等の経費を節減した。

研究所の効率的運営体制の整備を図るため、給与の支払事務を研究所から本部へ一元化した。また、給与以外の支払についても、各研究所から本部への一元化に向けた検討を進めた。(18年度から実施予定)

② 光熱水料等の新たな節減方策の一端として、業務用電力の受給契約を長期契約割引もしくは競争的契約を視野に入れて、より経済的な契約方法を検討する。また、庁中汎用品の筑波地区での一括契約の範囲を拡大し、管理経費の節減を図る。

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、電気料金の新たな節減方策として基本料金の「長期継続割引」制度（東京電力）を活用し、17年4月から契約内容を変更した。また、試験ポット・圃場散水の井水利用、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。この他、従来から実施している電気料金契約種別・契約電力の再点検を行ったほか、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を実施した。電気料の実績は、対前年度「長期継続割引」分の約500万円を含め1300万円の節減であったが、光熱水料全体では、燃料費の高騰により対前年度3300万円の増であった。なお、業務用電力の一般競争契約については、他の公的機関が実施した一般競争契約の落札金額を調査したが、現状の契約金額の方が経済的であったため、今後、落札金額の推移、新規参入業者の動向等を踏まえ、検討していく。通信運搬費については、郵便局の定型小包郵便物（エクスパック500）の利用を拡大するとともに、従来からの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行った。通信運搬費の実績は、対前年度900万円の節減であった。汎用品の活用については、筑波地区（本部と6研究所）においてトイレトペーパーに加え、コピー用紙の集中調達契約を実施した。

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： 17年度の継続75課題（基礎48課題、異分野27課題）については、17年度の委託契約（合計162件；基礎52件、異分野110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。

17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： 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活用により、研究機構全体の情報共有や事務処理の迅速化を図った。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。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、バレイショ茎葉処理研究会や九州沖縄地域細断型ロールペーラ等技術実証現地検討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、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所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。

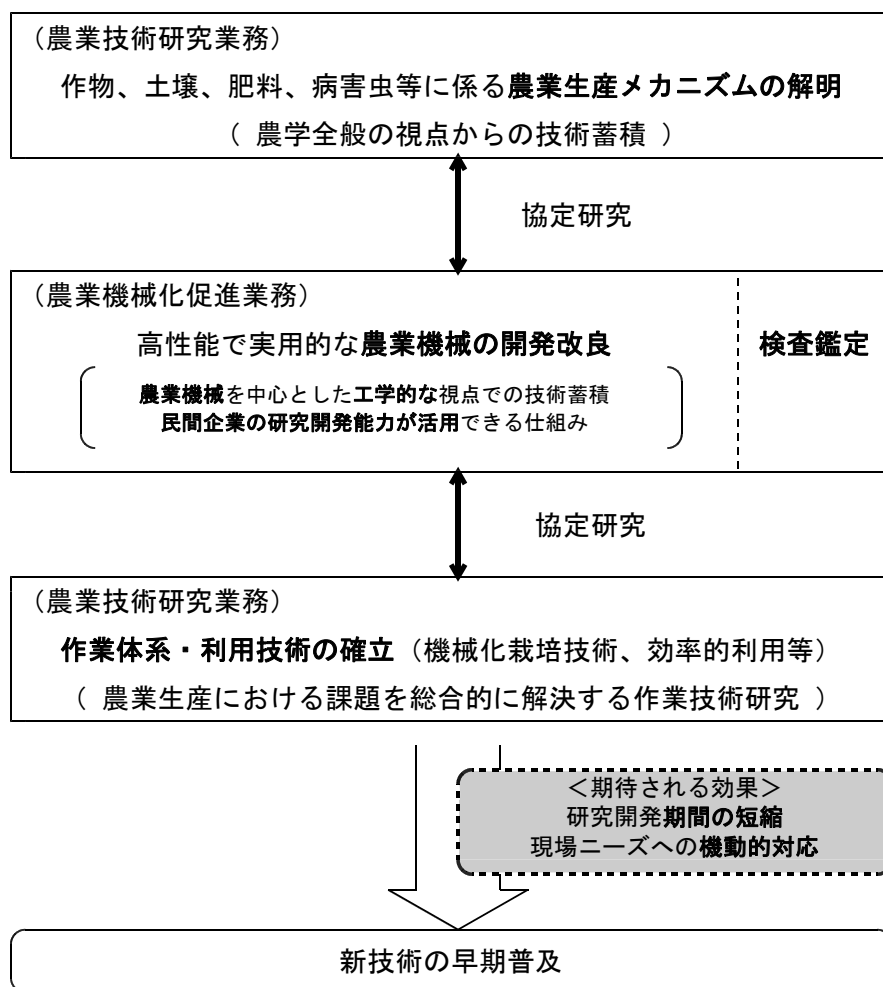


図 I-5-④ 研究連携のあり方（概念図）

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とともに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。また、適正な会計処理を推進する観点から、業務アドバイザー（平成16年10月設置）を積極的に活用した研修を実施する。

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を図るため、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513名、一般職201名、研究職186名が参加した。（表 I-6-①）また、機構内の各研究所で開催した15種の研修に延べ699名が参加した。特に、18年4月の非特定独立行政法人への移行に鑑み、新たに、労働法の知識の習得を目的とした労働法関係研修を2回実施し、延べ94名が参加した。更には、一般職員の資質向上を図るため、新たに、研究開発施策や産学官連携等の知見の習得を目的とした企画関係業務研修を実施し、22名が参加した。企業会計に対する理解を深め、専門的知識の向上を図り、事務の簡素化と迅速化に資するため企業会計研修を実施した。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活用した会計セミナーを6回実施し、延べ200名が参加した。最新の研究手法等の習得を目的とした「国内留学実施規程」に基づき、研究職員3名を3大学へ派遣した。職員の人材育成プログラムの策定を検討している。

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、各種研修の受講者は一般職員13名、研究職員18名が参加した。

【主として一般職】	表 1-6-① 研修	【主として研究職】
機構が実施する研修		
企業会計基礎研修(簿記2級コース・筑波地区)	国家公務員合同初任研修	総務省・人事院
第3種電気主任技術者養成研修(平成17年度研修計画に基づく研修)	I 種試験採用者研修	農林水産研修所
第3種電気主任技術者養成研修(平成17年度研修計画に基づく研修)	新規採用研究実施職員専門研修	農研機構
会計セミナー	第28回研究交流センター英語研修(在外I、II、一般I、II)	文部科学省研究交流センター
平成17年度労働法関係研修	障害防止法改正セミナー	原子力安全技術センター
平成17年度労働法関係研修(第2回)	平成17年度農林水産関係研究リーダー研修	農林水産省
平成17年度企画関係業務研修	放射線業務従事者のための教育訓練講習会	日本アイントップ協会
第3種電気主任技術者養成研修(平成16年度研修計画に基づく研修)	平成17年度農林交流センター放射線障害防止のための教育・訓練<第2回(日本語)>	農林交流センター
国が実施する研修	第101回農林交流センターワークショップ「イネオリゴマイクロアレイ解析」	技会筑波事務所、生物研
職員相談員実務研修会(セクハラ防止等)	平成17年度改正放射線障害防止法施行直前講習会	(財)原子力安全技術センター
平成17年度係長養成研修(第2班)	第108回「放射線防護課程」研修	(独)放射線医学総合研究所
平成17年度課長補佐・専門職養成研修(第2班)	第102回農林交流センターワークショップ「種子の遺伝子導入法」	技会筑波事務所、生物研
平成17年度課長補佐・専門職養成研修(第3班)	経済分析バックグラウンドのセミナー	(株)東洋経済新報社
人権に関する国家公務員等研修会(前期)	放射線取扱主任者のための受験対策セミナー(第1種)	(株)通商産業研究社
第30回予算編成支援システム研修	レジャー産業畜産労働災害防止協議会 安全衛生に関する研修	レジャー産業畜産労働災害防止協議会
第24回各政府関係機関等内部監査業務講習会	第103回農林交流センターワークショップ「コンピュータによるプレゼンテーション技法(初級)」	技会筑波事務所、生物研
平成17年度専門課程建築計画研修	第30回組織細胞化学講習会、併設技術講習会(Wet Lab)Hコース(蛍光顕微鏡の原理と観察方法の基礎)	第30回組織細胞化学講習会実行委員会事務局
第43回政府関係法人会計事務職員研修	H17地球観測衛星データ利用セミナー(基礎コース)	文部科学省
情報システム統一研修(第4四半期)(第6回情報化施策18コース)	第1種放射線取扱主任者資格取得試験受験	原子力安全技術センター
	H17地球観測衛星データ利用セミナー(上級コース)	文部科学省
情報管理課	平成17年度臭気判定技術講習会	(社)におい・かおり環境協会
コンピュータネットワーク入門	平成17年度中央畜産技術研修会(養豚)	生産局
コンピュータネットワーク技術～LAN構築技法	第104回農林交流センターワークショップ第20回タンパク質構造解析シリーズ～生物機能解明のためのプロテオーム解析～	技会筑波事務所、生物研
TCP/IPインターネットワーキング	平成17年度近赤外講習会(上級・中級コース)	食総研
WEBサイトインテグレーション入門	平成17年度中央畜産技術研修会(畜産新技術A、B)	生産局
Illustrator/Photoshop講座	第106回農林交流センターワークショップ「イネオリゴマイクロアレイ解析(第2回)」	技会筑波事務所、生物研
	平成17年度たい肥施用コーディネーター養成研修	(財)農業技術協会
知的財産課	第107回農林交流センターワークショップ「ゲノムインフォマティクス(初級編)」	技会筑波事務所、生物研
知的財産権研修(知的財産権 入門講座)	第105回農林交流センターワークショップ「分子マーカーを利用した有用形質の遺伝解析方法-DNAマーカーの作成とその利用-」	技会筑波事務所、生物研
知的財産権研修(知的財産権基礎講座(東京))	数理統計短期集合研修(基礎編)	農研機構
知的財産権研修(攻撃と防御の両面からのライセンス交渉の実務・国際ライセンス契約交渉)	第1種放射線取扱主任者講習会	(社)日本アイントップ協会、日本原子力研究所
知的財産権研修(特許・実用新案講座)	平成17年度放射線安全管理講習会	(財)原子力安全技術センター
知的財産権研修(「知的財産権基礎セミナー」特許法I)	数理統計短期集合研修(応用編)	農研機構
知的財産権研修(リスク回避のための ビジネス契約の基礎講座)	GISソフトウェア講習会	株式会社オープンGIS
知的財産権研修(平成17年度知的財産権取引業育成支援研修(基礎研修))	LabVIEWプログラミング研修	日本ナショナルインスツルメンツ(株)
知的財産権研修(現役契約ネゴシエーターが送る技術導入契約の交渉術と使える条文サンプル)	RNA抽出法実技講習会	学際企画株式会社
知的財産権研修(費用対効果を表した特許取得の考え方を伝授!!特許の整理と維持管理入門)	H17農林水産研究高度化人材育成セミナー	農林水産技術会議事務局
知的財産権研修(特許電子図書館(IPDL)有効活用説明会(入門コース・応用コース))	放射線取扱主任者定期講習会	(財)原子力安全技術センター
知的財産権研修(商標の財産的価値を活用し、維持するための商標ライセンスと商標使用マニュアル)	第1種放射線取扱主任者講習会	(社)日本アイントップ協会
知的財産権研修(経営者・管理職・新人への「30分で分かる特許プレゼン」のコン)	第108回農林交流センターワークショップ「個体試料分析の基礎～各種機器による試料分析～」	技会筑波事務所、JIRCAS
知的財産権研修(特許権侵害警告書を出す側、受ける側での企業対応と有利なライセンス交渉)	第109回農林交流センターワークショップ「遺伝子組換え体の検知技術-農産物・食品からの定性・定量的検知法-」	技会筑波事務所、食総研、消費技術センター
知的財産権研修(企業における 特許管理)	研究機関の研究者及び知的財産担当者を対象とした「海外特許出願と研究開発」研修会	(社)農林水産技術情報協会
知的財産権研修(平成17年度著作権セミナー)	アーバスキューラ 菌根の基礎研究手法実習	畜草研
知的財産権研修(「知的財産権基礎セミナー」ソフトウェア・コンテンツ 関連契約 I)	SPSS Open House 2005	IS・E・IS・IS(株)
知的財産権研修(平成17年度知的財産権研修(第2回、第3回))	SPSSトレーニング「Clementina Trees」	IS・E・IS・IS(株)
知的財産権研修(植物品種保護戦略フォーラム「植物品種育成者のための知的財産講習会(基礎編)」)	福島県有機栽培技術研修会	福島県農林水産部
知的財産権研修(産業財産権(工業所有権)手続講座～出願から登録までの基礎知識)		
知的財産権研修(知的財産部員のための民法の基礎知識～契約の基本となる法律を理解し、適切な知的財産契約を締結するため～)		
知的財産権研修(秘密保持契約・情報管理は?共同研究契約締結の基本)		
知的財産権研修(転職・退職で問題となる技術者等と会社との間の秘密保持のための規程策定と契約締結の実務)		

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。生研センターにおいても、在外研究制度を活用し職員の在外研究を実施する。

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」に基づき、6名を新たに国外の大学や研究機関に派遣した。さらに、OECDフェローシップ制度等により派遣する1ヶ月以上の研究実施を目的として、5名の研究者を海外に派遣した。一例として、平成16年3月29日～17年3月28日オーストラリア国立科学産業研究所において「輸入飼料に混入した雑草種子に対するリスク評価手法の開発」について研究を行い、オーストラリアの導入植物審査システムに採用されているリスク評価モデルをもとに日本で雑草化する危険性を予測するリスク評価手法を開発して、中期計画「外来雑草被害等の生産阻害要因の解明」の推進に寄与した。このように、長期在外研究員制度により中期計画の達成に寄与するとともに、新たな研究シーズの培養、科研費などの競争的資金の獲得、海外との共同研究、人的ネットワークの構築、若手研究者の啓蒙等の効果があった。

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。17年度については、長期在外研究員として研究員1名をオランダワグeningen大学研究所A&F (Agrotechnology and Food Innovations) へ派遣した。18年度については、1名の研究職員が応募し、選考の結果、長期在外研究員として研究員1名を米国アイオワ州立大学へ派遣を決定した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
在外研究派遣者数（人）（農業技術研究業務）	15	24	23	20	22

（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： 幹部職員より博士号未取得の研究職員に対して取得を奨励した結果、新たに農業技術研究業務で30名、農業機械化促進業務で3名が博士号を取得した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
新たな博士号取得者数（人）	21	28	27(0)	32(2)	30(3)

（注）（ ）は生研センター分を外数。

第Ⅱ章 平成17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とるべき措置

平成17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とるべき措置

1 試験及び研究並びに調査

平成17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。

17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. 需給のミスマッチを解消し、先進的な水田農業経営を支える技術開発
- ii. 重要形質の改良に係る難関を突破する技術開発
- iii. 循環型社会システムを実現する技術開発
- iv. 農業生産に見られる地球環境変動の影響解明と対策技術の開発
- v. 食の安全と信頼を確保する高品質な農産物の生産・流通システムの開発

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。

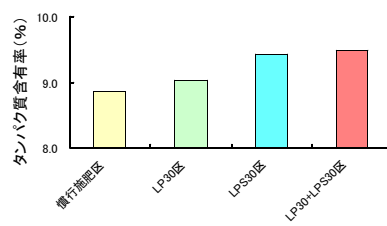
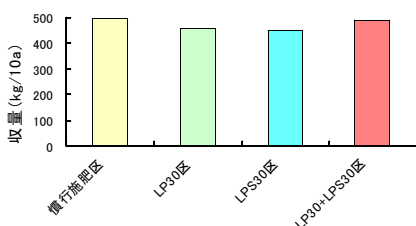
i. 需給のミスマッチを解消し、先進的な水田農業経営を支える技術開発

- i) 精麦白度が高い食用・味噌用ハダカムギ品種「トヨノカゼ」、製粉性とめん食感が優れる早生多収コムギ新品種「ふくほのか」を育成しました。また、多収で製粉性の優れるもち性コムギ品種「うららもち」を育成しました。 【F-3)-(4), F-3)-(3), H-3)-(3)】



「トヨノカゼ」(左) 「ふくほのか」(右)

- ii) 速効性肥料に肥効調節型肥料(リニア型とシグモイド型)を組み合わせて追肥を省略し、コムギのタンパク質含有率を適正にする施肥法を開発しました。 【G-2)-(3)】



慣行施肥区の40%分をリニア型(LP30) + シグモイド型(LPS30)区に代替した区は、収量は同等で、適正なタンパク質含有率が得られる。リニア型(LP30)またはシグモイド型(LPS30)単独では、収量はやや劣り、タンパク質含有率も不十分になる(品種「イワイノダイチ」)。

- iii) 青臭みの原因であるリポキシゲナーゼを無くし、強いえぐ味を呈するグループ A アセチルサポニンを欠失したダイズ品種「きぬさやか」を育成しました。【E-6)-(2)】



「きぬさやか」の豆乳

- iv) 豆腐加工適性が高く、新しい栽培技術に対応できる倒伏に強い新品種候補「九州 136 号」を育成しました。【G-2)-(5)】

成熟期の草姿。
真中が「九州 136 号」
(育成地での写真)

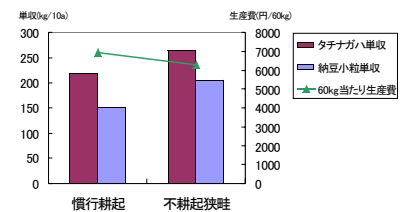


- v) 出前技術指導によるダイズの耕うん同時畝立て播種実証試験を平成 16 年は 4 県、17 生産組織、約 39ha で行い、平成 17 年は、9 県、44 生産組織、約 141ha で行いました。90%以上の地点で慣行栽培の収量を上回り、安定栽培技術であることを示しました。【C-1)-(1)】



平成 17 年度出前技術指導実証地域 (ダイズ耕うん同時畝立て播種)

- vi) 麦・ダイズの不耕起栽培の普及・定着に取り組み、茨城県西部の新技术実証地域では、麦・ダイズ不耕起栽培の実施面積が、前年の 18ha から、80ha に拡大しました。慣行栽培に比べ、不耕起栽培ダイズでは、収量 20 ~ 37% の増加、60kg 当たり費用合計で 10% 減少となりました。【C-1)-(1)】



筑西市のダイズ不耕起狭畦栽培圃場 (29ha) 及び慣行耕起栽培圃場 (9ha) 全 99 筆の全刈り収量を基に比較したもの。(H17 年度)

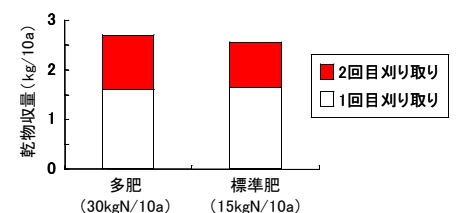
- vii) 牛糞成型堆肥 2t/10a を化学肥料無施用で 3 年連用して飼料イネを栽培すると、化学肥料施用と遜色のない収量が得られます。【G-2)-(2)】



牛糞成型堆肥 マニュアルスプレッダによる堆肥散布

- viii) 飼料イネの湛水直播栽培において、牛糞堆肥 2t/10a を 3 年間連用すると、3 年目には窒素肥料を 2kg/10a 削減しても、乾物収量が高く維持できます。【C-1)-(6)】

- ix) 水稻品種「Taporuri」の 2 回刈り栽培では、穂揃期に 1 回目を刈取り、1 回目と 2 回目の両方に追肥することにより、2.5t/10a 以上の極めて高い合計乾物収量が得られます。【G-2)-(2)】



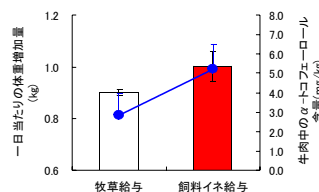
2 回刈り栽培における「Taporuri」の乾物収量

- x) 稲発酵粗飼料を交雑種去勢牛に肥育全期間給与すると、稲ワラ給与と比較して増体が優れ (0.89kg/日対 0.80kg/日)、粗飼料摂取量も多くなります。稲ワラ給与と枝肉成績で差はありません。【L-2)-(4)】



稲発酵粗飼料を給与した交雑種のロース断面

- x i) 稲発酵粗飼料で肥育した日本短角種牛の牛肉は α -トコフェロールを多く含むので、冷蔵保存中の肉の酸化が抑制されます。【E-5)-(6), L-2)-(4)】

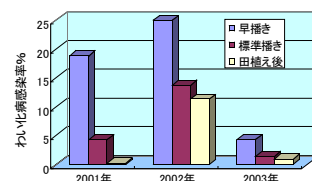


肥育期間中の体重増加 (棒グラフ) と牛肉中の α -トコフェロール含量 (線グラフ)

- x ii) 大豆300A研究センターを中心に、全国各地においてダイズの生産安定技術の開発を行いました。

①北海道大豆研究チーム [ユキホマレの遅まき密植栽培技術]

品種「ユキホマレ」の遅播き密植栽培では、6月第1半旬までに播種すれば収量は低下しません。水稻移植との作業競合を回避でき、ダイズわい化病の感染が大きく減少します。収穫物のカビ粒の発生も少なく品質が向上します。作業の競合回避により経営面積が拡大でき、収益性が向上します。



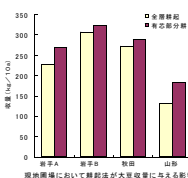
【D-1)-(4)】 播種時期とダイズわい化病感染率

早播き : 5月中旬
標準播き : 5月下旬
田植え後播種 : 6月初旬

②東北大豆研究チーム [ダイズの有芯部分耕栽培技術]

ダイズの有芯部分耕栽培技術は、現地実証により慣行法より多収となることが確認されました。

【E-2)-(12)】



③関東大豆研究チーム [不耕起狭畦栽培技術]

不耕起栽培技術の開発や、コンバインの改良、雑草制御策などの周辺技術の改善を通して、適期播種による蒔き遅れの回避、播種及び収穫作業能率の向上、狭畦化による中耕培土の省略、雑草発生の抑制、汚粒や収穫ロス軽減等が可能となりました。大規模水田作経営を中心に不耕起栽培の普及・定着が進んでいます。

【C-1)-(1)】



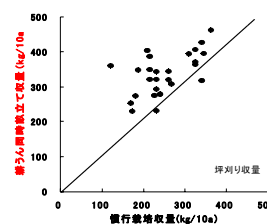
④東海大豆研究チーム [小明渠作溝同時浅耕播種技術]

小規模明渠作溝、ダイズの浅耕同時施肥播種と一般管理作業を行う新たな作業体系を構築しました。このシステムでは小規模明渠による栽培床の高畦化と浅耕播種によって、透・排水性の不良な圃場条件でのダイズの苗立ちの改善と生育の促進や雑草発生の抑制が可能です。

【C-1)-(1)】



⑤北陸大豆研究チーム [耕うん同時畝立て播種技術]
 ダイズの耕うん同時畝立て播種栽培技術が砂壤土から重粘土まで幅広い土壌条件下で、苗立ち率の改善と収量の向上に有効であることを立証しました。
【C-2)-(2)】



⑥近中四大豆研究チーム [小型不耕起密条播種技術]
 播種期が梅雨期に重なる頻度が高い近畿中国四国地域の中山間地において、麦作後のダイズ播種作業を安定して行える不耕起密条播種機を開発しました。現地実証試験では、品種「サチユタカ」を7月上旬に播種しても実収 260kg/10a が確保され、大幅な減収を伴わずに播種作業期間の延長を可能にしました。
【F-3)-(7)】



⑦九州大豆研究チーム [多条播・同時作溝栽培技術]
 西南暖地では播種期が遅延すると大幅な収量減となります。そのため、梅雨の合間の晴天を有効に利用し、耕起・作溝と播種を同時に行うことにより作業時間を短縮し、適期に播種できる技術を開発しました。また、短茎早生大豆を多条播密植栽培することにより、雑草の発生抑制とともに、光利用効率が高まり多収となることを示しました。
【G-2)-(10)】



図1. 山形鎮圧輪による鎮圧

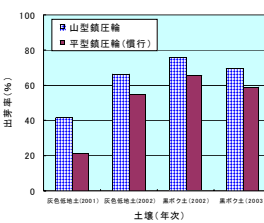


図 湿害時の出芽に及ぼす山型鎮圧輪の効果

山型鎮圧輪で湿害時の出芽が向上します

ii. 重要形質の改良に係る難関を突破する技術開発

- i) DNA マーカーを利用してコシヒカリに極早生性を導入した水稻同質遺伝子系統「関東 IL1 号」を開発しました。**【H-1)-(1)】**
- ii) 優良形質の早期固定に有用な自殖性のソバ中間母本「九州 PL4 号」を開発しました。**【G-2)-(7)】**
- iii) ゲノム解析の成果を活用したゲノム育種等、優良形質の効率的選抜や品種判別に有用な各種 DNA マーカーを開発しました。

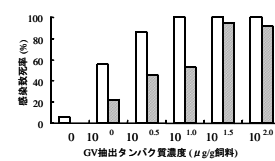
作物	成果
イネ	米の食味に関わるデンプン特性の品種間差を判定可能なSNPsマーカーを開発しました。 【H-1)-(4)】
イネ	イネ近縁野生種が持つもち病圃場抵抗性について、遺伝解析により、もち病高度圃場抵抗性を示す遺伝子 <i>Pi38(t)</i> の同定しその選抜マーカーを選定しました。 【H-1)-(5)】
コムギ	新形質コムギ素材である高アミロースコムギの選抜に有用なPCR用DNAマーカーを開発しました。 【E-6)-(5)】
ダイズ	ダイズの主要アレルゲンタンパク質 (7Sグロブリン α および α' サブユニット) が欠失するダイズを判別可能とするDNAマーカーを開発しました。 【E-2)-(6)】
メロン	うどんこ病抵抗性の選抜に有効なDNAマーカーを開発しました。 【K-9)-(4)】
トウモロコシ	耐湿性が強いトウモロコシの開発に有用な根の通気組織形成の有無を判別できるDNAマーカーを開発しました。 【L-5)-(2)】

- iv) DNA マーカーによる品種判別を効率的に行うため、多数の DNA マーカーの中から最も少ないマーカー数で全ての品種を判別可能なマーカーの組み合わせを検出するコンピュータプログラム Minimal Marker を開発しました。【I-2)-(7)】
- v) ナス、ハクサイ、ネギ、メロンなどの DNA マーカーの情報が蓄積され、インターネットで広く利用可能な、野菜 DNA マーカーデータベース「VegMarks」を開発、公開しました。【K-9)-(4)】
- vi) ウィスカ直接導入法とトリプトファン類似化合物(5MT)選抜法により、目的とする遺伝子以外の配列を含まない形質転換体を作成する技術を確立しました。【B-*)-(2)】
- vii) イネの遺伝子のうち CG の 2 塩基配列が多いゲノム領域を持つ遺伝子はそれを持たない遺伝子に比べ、より強く、広い組織で発現する傾向があることを明らかにしました。これは効果的な組換え体作出技術につながる知見となります。【H-1)-(6)】
- viii) レタスビッグベイン随伴ウイルス(LBVaV)の外被タンパク質遺伝子をレタスに導入することにより、ビッグベイン病抵抗性の組換えレタス LBVaV-CP#1 が得られました。LBVaV-CP#1 は、レタスビッグベイン病の病徴発現を抑え、既存の抵抗性品種「Pacific」よりも強い抵抗性を示します。【K-9)-(1)】



無病徴の組換えレタス(左)と、発病した非組換えレタス(右)

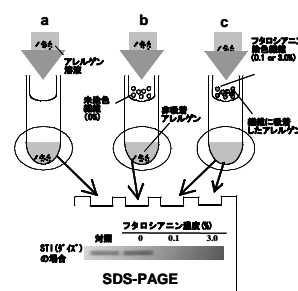
- ix) 核多角体病ウイルス(NPV)に顆粒病ウイルス(GV)から抽出したタンパク質を添加することによって、野菜の重要害虫であるヨトウガ、オオタバコガ、タマナギンウワバに対する NPV の病原力を数十倍に強化できることを明らかにしました。【C-9)-(1)】



GV 抽出タンパク質濃度が NPV 感染率におよぼす影響 (ヨトウガ (白); タマナギンウワバ (斜線); NPV 接種濃度 10⁴ 多角体/g 飼料)

- x) イネ白葉枯病菌のファージでは、尾部繊維遺伝子内の特定領域が重複すると、ファージ耐性化した細菌でも溶菌できることを明らかにしました。【C-7)-(1)】
- x i) 米の食感に関するアミロペクチン構造を制御する遺伝子を明らかにしました。主に Wx 遺伝子により制御され、Wx タンパク質含量が高いほど長い側鎖の合成量が多くなることを明らかにしました。【H-1)-(2)】

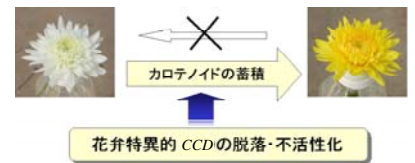
- x ii) 繊維等の固体に吸着したアレルゲンの迅速・簡便な定量法や、アレルゲンタンパク質の構造的な特徴のひとつであるジスルフィドをもつタンパク質を検出する手法を開発しました。アレルゲン低減化素材の開発・評価に活用でき、フタロシアニン染色繊維がハウスダスト、花粉、穀物由来の代表的なアレルゲンを効率よく吸着することを見出しました。【H-1)-(2)】



繊維に吸着したアレルゲンの簡易定量法 (STI:ダイズトリプシンインヒビター)

x iii) 果実の特性を支配する遺伝子を短時間で同定するため、早期開花を誘導するベクターを開発しました。 【I-2)-(5)】

x iv) 白色のキク花卉が形成されるメカニズムを分子レベルで明らかにしました。 【J-1)-(1)】

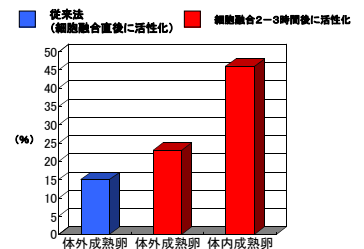


キクにおける白色から黄色への突然変異のメカニズム

x v) 有用形質の遺伝解析に必要な遺伝地図の作成・高度化を進めました。

作物	成果
モモ	246種類のSSRマーカーのマッピングを行い、既往成果と合わせて450種類のSSRマーカーの詳細な位置または領域を決定しました。 【I-2)-(7)】
カーネーション	137個のRAPDマーカーおよび9個のSSRマーカーによる連鎖地図をダイアンサス属としては初めて作成しました。また萎凋細菌病抵抗性に関する主働抵抗性遺伝子の位置を決定しました。 【J-1)-(2)】
トウモロコシ	雑種強勢の発現程度に優れるトウモロコシF1組合せの選抜技術に使えるSSRマーカーセットを開発しました。 【D-8)-(2)】

x vi) ウシクローン胚の発生能を生体より採取した体内成熟卵を用いることで改善しました。 【L-1)-(4)】

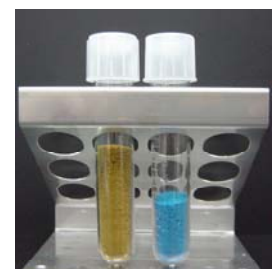


ウシクローン胚の胚盤胞発生率

x vii) クローン胚の正常な発生と関連が深いサテライト DNA のメチル化状態の特性調査法を開発しました。DNA メチル化状態の違いは、受胎率の高いクローン胚を評価する際の指標にできる可能性があります。 【L-1)-(3)】

x viii) 昆虫を用いた組換えタンパク質生産系において糖鎖合成の鍵遺伝子を単離しました。 【M-4)-(2)】

x ix) 高い PrP^{Sc} 分解活性を示す酵素を産生する細菌を用いて、屠畜用具などの洗浄・消毒に利用できる酵素製剤を開発しました。 【M-6)-(3)】

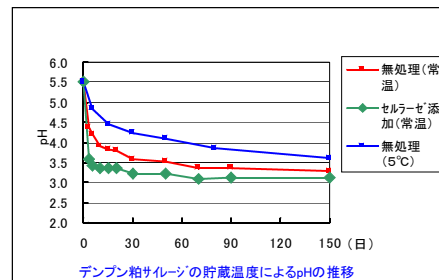


酵素粉末 (黄色) と緩衝剤 (青色) からなる異常プリオンタンパク質分解酵素製剤

iii. 循環型社会システムを実現する技術開発

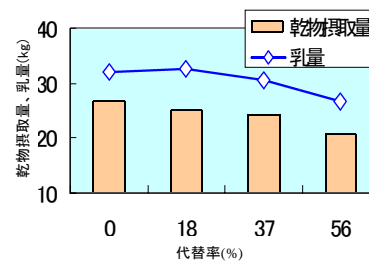
- i) ジャガイモデンプン粕を密封することにより乳酸菌を添加しなくても、20℃前後では5日程度、5℃でも50-60日後には乳牛用の良質なサイレージに調製できます。

【D-5)-(2)】



- ii) 緑茶飲料残渣をサイレージ調製したものは牛用 TMR (混合飼料)の原料として輸入タンパク質飼料(ダイズ粕やアルファルファなど)の約18%と代替できます。

【L-2)-(4)】



- iii) ガスエンジンを用い電気と熱、エンジン排出ガスの二酸化炭素を利用するトリジェネレーションにより、投入されたエネルギーの90%以上が利用でき、ハウスでのバラ栽培では約10%の成長促進が見られました。

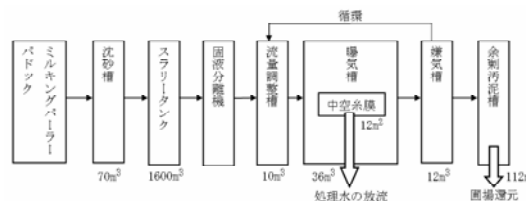
【J-2)-(1)】



トリジェネレーションシステム

- iv) 膜分離活性汚泥処理法によりパーラー・パドック排水が効率的に浄化できます。

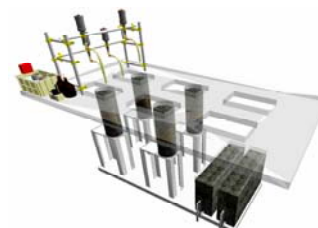
【D-5)-(3)】



膜分離活性汚泥処理施設のフロー

- v) 伏流化した人工湿地が、従来より面積処理効率が数倍高く、水温が10度以下の低温でも浄化効果(有機物94%除去)が低下しないことを試験装置で確認しました。

【D-5)-(3)】



小型伏流式縦型の人工湿地試験装置

- vi) 臭気発生が少ない液状ふん尿土中施用機械「浅層型スラリーインジェクタ」を開発しました。 【L-6)-(2)】



改造した浅層型スラリーインジェクタ

- vii) 化学肥料の使用が常識だった養液栽培で、化学肥料を一切使用せずに有機物だけを肥料にして栽培する技術を開発しました。 【K-5)-(4)】

- viii) 合成性フェロモンを誘引源とした水盤トラップあるいは粘着トラップを水稻の草冠高に設置することにより、斑点米の原因となるアカヒゲホソミドリカスミカメ成虫の水田内での発消長を簡便に把握でき、発生予察に活用できます。 【C-11)-(3)】



水盤トラップ 粘着トラップ

- ix) 土着のフツウカブリダニがリンゴハダニを捕食することがわかり、天敵としての利用の可能性が期待されます。 【I-3)-(5)】



土着のフツウカブリダニ

- x) リン酸肥沃度が低い圃場でも、シロクロバーを用いたリビングマルチを導入すれば、アーバスキュラー菌根の形成促進によりトウモロコシのリン酸吸収が増大され、収量が増加します。 【E-3)-(1)】

リビングマルチ
あり (上)、無し (下)

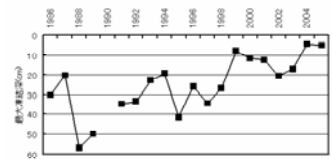


iv. 農業生産に見られる地球環境変動の影響解明と対策技術の開発

- i) 現在の農業生産に温暖化が顕著な影響を及ぼしていることを明らかにしました。水稻の白未熟粒・胴割粒、コムギの赤かび病、ダイズのハスモンヨトウ害、野菜・花きの収穫期の前進・遅れや生育障害、飼料作物の夏枯等による減収、家畜の繁殖障害や熱中症による死亡等の発生増加が顕著になっています。 【A-*)-(1)】

ii) 北海道十勝地方の畑作地帯における大気－積雪－凍結土壌系の長期観測から、土壌凍結深が顕著に浅くなる傾向にあり、土壌水分や融雪水の垂直方向の動きに変化が生じつつあります。今後、作物の適地区分および病虫害や雑草の発生様相、また肥料成分の動きに変化が予想されます。

【D-6)-(4)】



年最大土壌凍結深の推移 (芽室町)

iii) 今後の農業生産に及ぼす温暖化の影響を推定しました

①水稲において、現在よりも 200ppm 高い大気 CO₂ 濃度下では、多窒素施用時でも下位節間の伸長が抑制されて倒伏しにくくなり、倒伏とそれに伴う収量の低下を軽減できると推定されます。

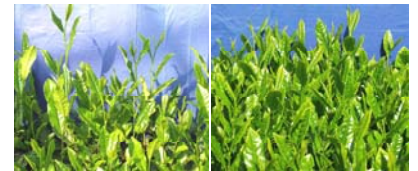
【E-8)-(4)】

②水田の蒸発散量と水稲の生育を気象データから同時に予測する手法を開発しました。この手法を九州の水田域に適用すると、8月の水資源賦存量(降水量と蒸発散量の差)は、2030年には現在よりも減少すると予測されます。

【G-6)-(3)】

③茶において、秋から春まで高温で経過すると、秋芽の生育停止が1月中旬まで遅れ、一番茶の新芽が不揃いとなり、また、新芽の数が少なくなることを明らかにしました。新芽の不揃いは機械摘採を難しくします。

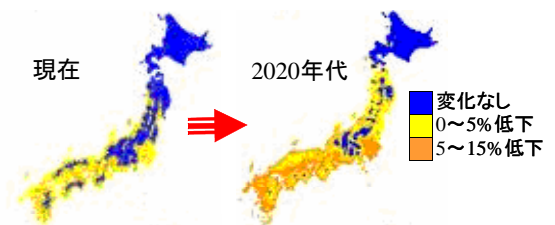
【K-8)-(2)】



高温処理による一番茶新芽の不揃い
(上：秋から春まで加温、下：対照)

④鶏肉生産量は気温が 23℃の時と比べると、27℃で 5%、30℃で 15%程度低下することが明らかになりました。これを気候変化シナリオに適用すると、今後は夏季の生産低下の大きくなる地域が西日本において拡大し、東北においても2020年頃から影響が現れると予測されます。

【L-2)-(2)】



8月の鶏肉生産量の低下予測

iv) 現在、主に農耕地として開発されている北海道の石狩川流域の泥炭地土壌において、水田を一度、畑にして戻した水田は、連作田に比べて、メタンを中心とした温室効果ガス発生量が減少することを明らかにしました。

【D-6)-(4)】

v) 太陽光を動力としたソーラーポンプで日射量に応じてタンクへ揚水し、水位が一定に達すると点滴チューブへ配水する自動灌水装置を開発しました。水源に乏しい地域でも日射量に応じた少量多頻度灌水が低コストで可能になります。

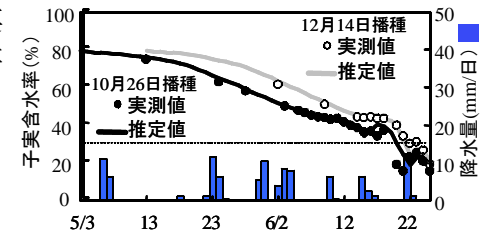
【F-4)-(4)】

vi) 水稲において、当日より 9 日先までの気象予報値を用いることにより、発育ステージやいもち病感受性を事前に予測することができるようになりました。これにより、冷害危険期の判定や深水管理等の被害軽減対策の要否についての情報発信がより早期に可能となります。

【E-7)-(1)】

vii) 気温、湿度、降水量の観測値を用いて、コムギの子実含水率を推定するモデルを開発しました。また穂発芽危険度は登熟期間中の気温と降水日数で推定できます。これらのモデルにより圃場毎に登熟の状態を把握することや収穫適期判定が可能になります。

【C-5)-(4)】



コムギ子実含水率の推定
(点線は適期収穫のために推奨される子実含水率の上限値)

viii) 露地野菜類の発育ステージごとの気象環境から、任意地点・任意作期の栽培が可能かどうかを判定するシステムを開発し、Web上に公開しました (<http://www.tekisaku.jp/>)。市町村単位や全国規模の適地判定と、品種・定植日ごとの作型成立確率の判定が可能となります。 【C-5)-(4)】

ix) 気候変動に伴い新たに侵入・発生している病害の同定や診断法を開発しました。

①沖縄県と鹿児島県の離島で発生し、北上が懸念されている熱帯性病害カンキツグリーンング病を迅速に診断するため、LAMP法を用いた技術を開発しました。 【G-8)-(1)】

②キクに立枯症状を起こすピシウム立枯病を国内では初めて報告し、病原菌を5種の *Pythium* 属菌と同定しました。 【J-2)-(2)】



ピシウム立枯病により赤化したキク

③寒冷地の主力牧草であるオーチャードグラスにおいて、国内未報告の黄さび病(仮称)が発生しました。孢子形態やDNAによる診断法を開発するとともに、品種抵抗性の存在を明らかにしました。 【L-6)-(3)】

x) 低温期に着果促進処理を行わなくても果実が正常に肥大する単為結果性ナス品種候補「ナス安濃4号」を育成しました。「ナス安濃4号」には、高温下での着果性が安定している兄弟系統があり、気候温暖化に対応する育種において広く活用できます。

【K-2)-(1), K-9)-(2)】

x i) リンゴの高温による着色不良の原因として、アントシアニン蓄積不良の一因が生合成系酵素遺伝子の発現抑制にあることを明らかにしました。 【I-2)-(1)】

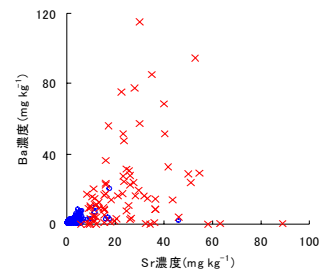


リンゴに対する温度処理の影響
(左: 17°C、右 27°C処理)

v. 食の安全と信頼を確保する高品質な農産物の生産・流通システムの開発

- i) ウメ干しの種子中の仁に含まれる微量元素成分を分析し、その濃度組成を多変量解析することによって、原料輸入品の大半を占める中国産と日本産を高い中率で判別できる技術を開発しました。

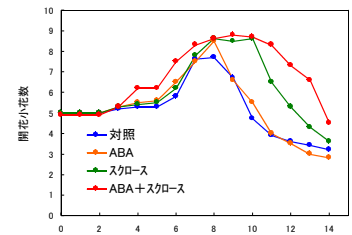
【I-3)-(8)】



ウメ干しの仁中ストロンチウム及びバリウム濃度

- ii) トルコギキョウ切り花において、スクロースとアブシジン酸 (ABA) を組合わせた短期間処理が品質保持期間延長に効果があることを明らかにしました。

【J-2)-(3)】



ABA を含む前処理が開花小花数に及ぼす影響

- iii) 衛生的で清拭効果が高い乳牛用の乳頭清拭装置を開発しました。

【生研-3)-(2)】



開発した乳頭清拭装置とその使用状況

- iv) 紙ポット育苗による促成イチゴの花芽分化促進技術を開発しました。

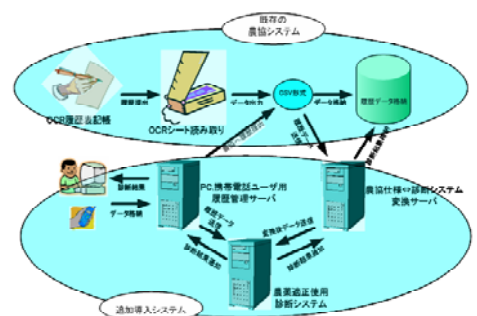
【G-5)-(2), K-9)-(2)】

- v) 生中華麺等の変色に関与している小麦粉のポリフェノールオキシダーゼ活性の簡易評価法を開発しました。

【D-3)-(2)】

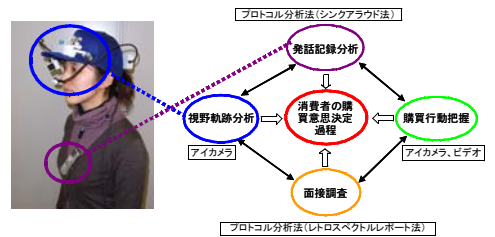
- vi) 農業資材の適正管理のために PC や携帯電話を用いて生産履歴を電子化するとともに、農薬使用の適否診断を行うこともできるウェブアプリケーションを開発しました。

【D-2)-(2)】



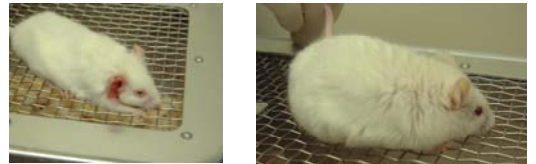
開発システムの産地における適用事例

vii) 農産物に対する消費者の購買行動の特徴を客観的に把握するため、アイカメラとプロトコル（購買時に思ったことを発話して記録）を併用した新たな分析方法を考案しました。消費者は食品スーパーで買い物する時には高級スーパーと比べて産地表示により注目していることが明らかになりました。 【C-3)-(3)】



アイカメラとプロトコルによる農産物購買行動の把握方法

viii) 老化促進モデルマウスを用いて、老化に伴う皮膚の潰瘍発生及び骨密度低下を抑制するラクトコッカス属の乳酸菌 H61 株を見出しました。 【L-4)-(2)】



H61 株非投与群のマウス H61 株投与群のマウス
注) 耳の皮膚に潰瘍、目の周囲にただれが発生

ix) アントシアニンを含む赤皮赤肉の「北海 91 号」と肉色が濃い紫色を呈する「北海 92 号」を育成しました。また、カロテノイド系色素を含み肉色が橙黄色の 2 倍体ばれいしょ「北海 93 号」を育成しました。



「北海 91 号」

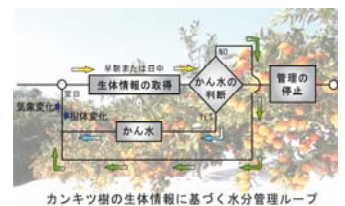
「北海 92 号」

【D-3)-(2)】

x) ヒトを対象とした栄養疫学研究から、ミカンに多いβ-クリプトキサンチン、緑黄色野菜に多いβ-カロテン、リコペンなどの血清レベルが高い人では、飲酒が原因による血中γ-GTP 値の上昇を抑制する、高血糖が原因となる肝障害のリスクが低いなどの調査結果が得られました。 【I-2)-(6)】

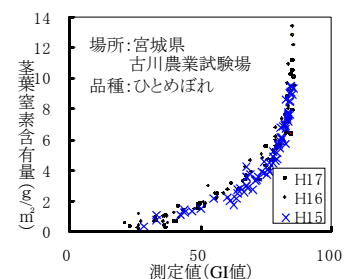
x i) カンキツ樹の葉の生理反応から樹体の水分ストレス状態を圃場で簡易に把握できる素材と、それを用いた判別方法を開発しました。

【F-4)-(1)】



カンキツ樹の生体情報に基づく水分管理ループ

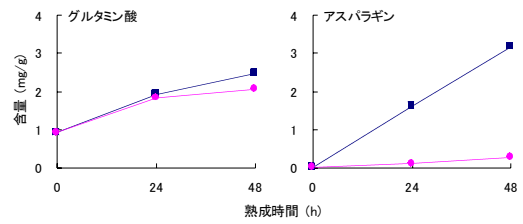
x ii) 水稻等の生育状態を高能率・高精度で測定できる携帯式生育情報測定装置とそれを用いた生育診断システムを開発しました。 【生研-1)-(7)】



測定値 (GI 値) と茎葉葉素含有量との関係

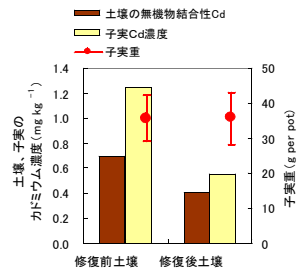
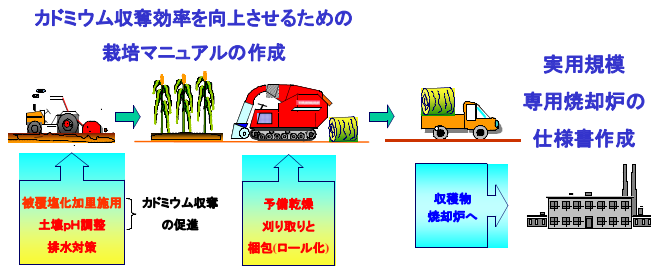
x iii) 製茶工程に必要な茶葉含水率の計測方法を開発しました。80%程度の高含水率から 3%程度の低含水率まで重量や体積の補正なしに計測できます。 【K-3)-(2)】

x iv) うまみ成分 (アミノ酸) 含量を増加させる茶生葉保管条件を明らかにしました。25 °Cではアスパラギン、セリン、アルギニンなど多くのアミノ酸が増加するものの、10 °Cでは増加するアミノ酸はグルタミン酸とアスパラギン酸に限られ、目的に応じて様々なアミノ酸組成の茶の製造が可能となりました。【K-8)-(2)】



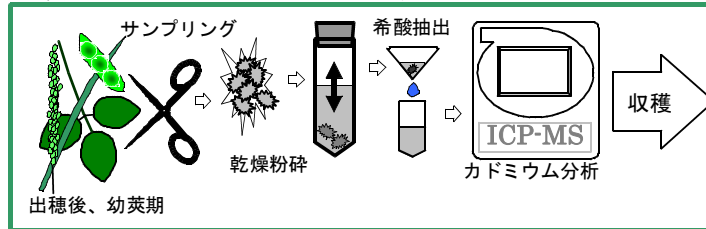
茶摘芽熟成中におけるアミノ酸含量の変化 (■: 25 °C, ●: 10 °C)

x v) ソルガムはカドミウム (Cd) 蓄積能が高く、実用的な修復植物であること、ソルガムを 2 年間栽培して修復した土壌に大豆を栽培すると子実中のカドミウム濃度は修復前土壌栽培時の半分以下に低下することが分かりました。【E-2)-(10)】



栽培から収穫、焼却処理までの年間コストの試算 土壌修復によるダイズ子実のカドミウム濃度の低減

x vi) 玄米・ダイズが含むカドミウム濃度を収穫前に診断予測する技術を開発しました。【C-6)-(1)】



収穫前簡易迅速高感度分析の手順

x vii) 農薬のドリフト低減効果が高いブームスプレーヤ用ノズルを開発・製品化しました。【生研-1)-(4)】



開発ノズル (I 及び II 型) 及び慣行の噴霧状況 (キャベツ、散布量 200L/10a)

x viii) 豚における E 型肝炎ウイルスの感染動態を明らかにしました。【M-1)-(1)】

x ix) 分子量 24kDa のタンパク質 (As24) に対する免疫が脱皮阻害等の抗回虫効果をもつことを発見しました。現有の駆虫薬に代わる新しい寄生虫制御の標的分子として As24 は有望です。【M-2)-(2)】

第Ⅱ章 平成17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～O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) 第1期に機構が毎年設定してきた研究開発ターゲットに係る主要な研究成果等を第2期中期目標に沿って再整理し、機構の研究開発の現況と現在の技術ニーズとを比較分析し、10程度のテーマ毎に今後の研究開発方向を提示した。ii) 農業技術の普及の観点から、飼料イネ技術の開発を例として、コストに加えて様々な制約要因に配慮した技術評価のあり方を提示した。iii) 全国都道府県に対して、温暖化が農業に及ぼしている影響の現状についてアンケートを実施し、今後の対策研究の方向性を示した。

(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) 飼料イネを自給粗飼料の代替とする耕畜連携システムの環境負荷軽減効果を計測した。地産地消活動による環境負荷軽減効果については、データの蓄積という点では分析水準に限界があるが、燃料消費部分の環境負荷としては中立であった。ii) 県産業連関表をベースに市町村レベルの地域産業連関表を作成する簡易な手法を提示した。それを用いて直売所の販売活動が地域経済に及ぼす効果を計測し、農産物の域内調達率が高く、新規の農業生産を誘発している直売所において、経済効果が大きいことを示した。

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) ディフェンシン遺伝子導入組換えイネ系統の隔離圃場栽培実験を実施し、組換え体でいもち病抵抗性と白葉枯病抵抗性が認められた。ii) 高温(90℃)60分処理あるいは常温長期間(2ヶ月)保存においても、ディフェンシン蛋白質の抗菌活性が維持されることを確認した。iii) 改変ディフェンシン蛋白質の精製・回収のための発現系の高度化を図り、精製効率を約15倍に向上させた。iv) イネデータベースの活用により、病害感染時特異的に発現する13個のイネクローンを絞り込んだ。

(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) ニワトリへの飼養試験により、HW1、HW5系統の飼料効率が日本晴より高いことが確認された。マウスの毒性試験の結果、毒性は認められなかった。ii) 種子においてインドール酢酸(IAA)は1.8倍程度増加していた。

また、ニワトリの摂取量に対象2系統と「日本晴」とで差が無く、揮発性成分等の検討は行わなかった。iii) これまでの結果から、OASA1D遺伝子を導入したイネ2系統の種子の全トリプトファン含量は安定して高いこと、一般圃場栽培では種子稔性の低減傾向が緩和されたこと、一方特にHW1の種子の発芽特性が劣ること以外には問題となる差が認められなかったことなどから、総合的に見て本遺伝子によるトリプトファン蓄積は育種に利用できることが明らかとなった。

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： 飼料イネ品種「クサホナミ」を用いて作出した目的遺伝子カセットのみをもつ形質転換体について、特定網室での安全性評価と解析を行なった。その結果、導入遺伝子コピー数が少なく、トリプトファンが高濃度で蓄積する系統を確認した。今後、実用的高トリプトファンイネの開発に利用できることが明らかとなった。

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を利用した高トリプトファンイネは、葉だけでなく種子のトリプトファン含量も高いが、種子稔性は低下させないことを確認した。一方、胚特異的プロモーターを利用した場合はトリプトファンの蓄積効果が少ないことが明らかとなった。これらの結果から、種子のアミノ酸含量の向上には新たに単離した緑葉特異的発現プロモーターが有用であることが明らかとなった。

(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： クリシギゾウムシ幼虫に対して高い感染能を有する2種の糸状菌 *Beauveria bassiana* HF338 株と *Metarhizium anisopliae* HF293株を野外のポットで秋季に土壌散布したところ、翌春の幼虫の生存率はそれぞれ約3%と27%であり、HF338 株の方が防除効果が高かった。また、HF338株は低温条件下でも高い感染能を維持し、さらにクリミガに対しても高い感染能を有することが室内試験で明らかになった。

②クリ果実食入幼虫の駆除技術の開発

実績： i) 16年度までに明らかにした温湯浸漬条件(50℃、30分)で果実を処理し、自然乾燥あるいは洗濯機で脱水した場合、調理果実の品質はいずれも無処理果と同等であり、両乾燥法によって品質が損なわれないことが明らかとなった。また、温湯処理後5℃で1~7日間貯蔵した果実や、処理後1ヶ月貯蔵した果実でも調理後の品質が無処理果と同等あるいは優れており、果実貯蔵における温湯浸漬処理の実用性が確認できた。ii) 16年度に引き続き、湯温、浸漬時間、クリ果実内温度、幼虫に対する殺虫効果の関係を解析し、クリシギゾウムシ駆除のための条件を定式化した。

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) 茨城県の実証地域では、麦・大豆不耕起栽培の実施面積が、前年の18haから、80haに拡大した。大豆不耕起狭畦栽培の導入により、慣行栽培に比べ、収量20～37%増加、10%の労働時間の削減、60kg当たり費用合計で10%減少が達成された。営農マニュアルは稲、麦部分を拡充した改訂版を準備中である。ii) 浅耕栽培がダイズシストセンチュウの増加を抑制することを明らかにした。iii) 広葉用茎葉処理剤に関する成果について、研究・指導機関の利用定着に向けた取り組みを進めた。iv) 汎用コンバインのコンケープ改良により、脱穀・選別損失及び汚粒の軽減が図られた。v) 東海地域では、小明渠浅耕播種技術の省力化、小麦と大豆での汎用利用、気象リスク（湿害）軽減等の効果を実証した。本技術の導入面積は大豆70ha、小麦80haに達した。さらに、狭畦栽培で効率的な除草剤散布機を試作するとともに、大豆しわ粒と種皮カリウムの関連、施肥による制御の困難性を明らかにした。

②水田転換畑における油糧作物の安定栽培技術の開発

実績： i) ナタネ-ヒマワリ輪作体系に導入する無エルシン酸ナタネ品種としては、収穫期の早い「キラリボン」、「ななしきぶ」等が有望であった。ii) 脂肪酸組成の異なるヒマワリ約20品種を供試し、高オレイン、中オレイン品種でもTraditional品種並の収量が得られることを明らかにした。iii) ナタネの養分吸収は乾物とともに増えたが、Nは乾物増以前に半分以上を吸収していた。iv) ナタネが後作ヒマワリの生育を抑制し、NとKの吸収も阻害されたが、Pでは顕著でなかった。v) ヒマワリの不耕起播種により、生育抑制を軽減することができたが、湿害が助長されることも明らかとなった。vi) 茨城県玉造町（現行方市）において、不耕起播種機による作業でヒマワリを約10ha作付し、約3tの種子を収穫したが、湿害・雑草害が問題となることを明らかにした。

(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： i) 種子付きマットについて、①育苗開始7日後から30日後まで移植できる「マルチステージ苗」は、30℃の育苗器で棚差しで4日間出芽させれば、草丈が7cm以上になり、移植後の欠株率5%以下で、土付き苗と同等の収量が得られる、②マットの覆土量を300-400gとし、無孔シート上で平置き出芽させた「箱なし苗」は、苗丈4-6cmで保温被覆を除去して24-38日間育苗すれば、出穂期・収量も稚苗と同等となる、という2つの技術を開発した。

ii) 水質に関わらずロングマット苗を安定的に育苗でき、移植後の生育も旺盛となる肥料処方、並びに水耕育苗ベッドに液肥を1、2回加えて溜めておくだけの簡易な「流し込みプール育苗」法を開発した。

(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： 販売情報システムを茨城県A直売所で継続運用するとともに、大阪府B直売所への導入を進め、システムの動作状況、アクセスログ及び出荷者の利用状況について調査した。この結果に基づき、消費税計算等の精算機能、携帯電話での操作方法に関するシステム改良を図るとともに、消費者への出荷情報提供システムの試作を行った。また同システムは、鮮度・在庫管理の必要性の高い商品を多く扱う出荷者や直売所で普及・定着すべきこと、システムの夜間運用が効果的であること、及び出荷者閲覧用データは最低2～3回/日の更新が必要なことを解明した。さらに、これらを取りまとめた『販売情報システム導入・操作マニュアル（確定版）』を策定した。

(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

[中期計画の当該中課題を16年度で完了した]

(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： i) 「ホシアオバ」の湛水直播栽培では牛糞堆肥2t/10a連用と緩効性窒素8.3kg/10a施用で1.6～1.8t/10a水準の安定多収ができた。干潟町の乾田不耕起直播栽培では苗立不良によりイネツトムシ被害が拡大し低収となったが、「クサホナミ」のロングマット移植栽培では1.34t/10aの全刈乾物収量を確保できた。ii) 飼料イネ専用収穫機のロールベアラ投入口に初破碎装置を、放出開口部にゴム板を装着することで消化率の向上と収穫ロス低減が可能となった。iii) 乳酸菌「畜草1号」の添加により「クサホナミ」の黄熟期サイレージで消化性の高い成分である細胞内容物質画分（OCC）を乾物中23%から32%にまで高めることができた。

(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開発と家畜ふん堆肥の地域循環利用システムの解明

実績： i) 地域有用農産物を対象とする家畜ふん堆肥の肥料効果と堆肥品質評価基準を策定し、研究成果集「家畜ふん堆肥（生ごみ堆肥）の品質・成分の簡易評価と利用」を刊行した。ii) 堆肥センターを核とした家畜排せつ物の堆肥利用を図るには、人を通して行う顧客開拓が重要であり、販売量増加には堆肥散布作業の受託が重要であることを明らかにした。iii) 関東東海地域におけるバイオマス利用形態として、①堆肥窒素原料、②バイオガス利用について試算・考察した。①堆肥窒素原料については、東京都及び神奈川県は食品廃棄物を、他県では家畜排せつ物を対象とすべきである。②バイオガス利用については、生産効率の観点から、家畜排せつ物よりも食品廃棄物

を対象とすべきである。

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) 7月下旬～9月末に圃場で寒冷紗を用いて大豆に10日間ごとの遮光処理を行った結果、縮緬しわ粒発生率は7月下旬と9月上旬の処理でそれぞれ約40%に増大したのに対し、亀甲しわ粒発生率は7月下旬～8月中旬の処理で20%を示し、以降は漸減したことから、時期別の遮光ストレスが主に縮緬じわに関与することを認めた。早期落葉としわ粒発生との関係を解析するため、時期別に小葉を切除した場合、9月上旬の側小葉切除では縮緬しわ粒が約30%発生するが、頂小葉切除ではしわ粒発生率への影響は小さいことを認めた。 ii) m^2 あたり莢数が500以下となると青立ち指数が増大することに関連して、7月中旬から収穫期にかけて雨よけで土壌乾燥ストレスを加えることにより莢数が減少し、開花・着莢期にあたる8月上旬に灌水することでその減少を防止できることを示した。 iii) 36～54kg/10aのケイ酸を3年間連用した圃場では百粒重が増加して13%増収となることを示した。

② 低湿重粘土転換畑における大豆高品質安定栽培体系の開発

実績： i) 大豆耕うん同時畝立て播種について9県44カ所、合計約140haの現地圃場で実証を行ない、慣行栽培との比較可能な26圃場の平均収量は335kg/10aで慣行栽培を33%上回った。耕うん畝立て栽培でのしわ粒発生率は慣行栽培より11ポイント低く、以下の成果と合わせて高品質安定栽培技術であることを示した。 ii) 畝立て播種栽培で、6.4kgのうち5.0kg(10a当たり)の窒素を100日タイプ被覆尿素とした配合肥料を、窒素無機化量の異なる現地3圃場に施用した結果、16年度に確認できた被覆尿素の効果は不明であったが、その要因は湿害回避による収量増加で施肥効果が打消されたためと考えられた。 iii) 播種後の降雨で土壌が硬化して大豆の出芽阻害要因となるクラストの硬度はシルト含量45%以上の土壌で特に高い値となることを示した。 iv) 16年に新潟県で発生した腐敗粒を7種の症状に類別し、全体から8属の菌を分離したが、数の多い黒色から薄い灰色に変色した3種の症状の粒からは*Alternaria*属菌が高率で分離されたことから同菌を原因菌と判断した。 v) 出芽直後の大豆幼苗を加害するネキリムシ類のほとんどがカブラヤガで、その被害株率は3.1%と軽微なことを認めた。

③ 高畝及び直播技術を基幹としたエダマメの省力・低コスト・高品質安定生産技術の確立

実績： i) 耕うん同時畝立て播種でエダマメの直播栽培を4月下旬から6

月上旬までの播種期で検討した結果、早春低温期の4月下旬播種では出芽率は低いものの、マルチ等の被覆により4月26日播種（碎土率36.7%）でも、17.4℃の平均地温と26%の土壌体積含水率を確保でき、播種2週間後に80%の出芽率が得られることを示した。ii）高温環境下ほど莢の肥大が促進されるため、開花から収穫までの期間は播種時期が遅いほど短縮した。開花期から収穫期までの平均気温が高いほど糖やアミノ酸などエダマメの風味成分の低下が認められ、莢肥大期の高温の影響が示唆された。風味の一成分であるアミノ酸含量は莢収量の増加に伴って減少したため、今後収量水準も加味した検討を要する。

（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新技術導入の受け皿となる大規模水田作経営の後継者育成に向けた支援方策の解明

実績： i）先進地域の事例調査により、後継者のネットワーク組織（直播研究会、有機米販売組織、無人ヘリ防除組織等）は、メンバーの経験や知識の共有によって新技術の導入や新たな経営方法に対する関心や理解度を高め、営農場面に活かしていること、そうした若手農業者ネットワーク組織を支援するには、JAが当該組織の戦略を把握し、それらの活動を事業化する必要があることを明らかにした。ii）北陸地域において飼料用イネの導入効果が発現するためには、飼料イネ乾物1kg当たりの販売価格が30円で10a当たり助成金が2.5万円のケースでは、1.2～1.5t以上の乾物単収を確保する必要があることを明らかにした。iii）Web上の青果物情報を口コミ宣伝する消費者は、Web情報を閲覧して味・品質への関心を高めて、自家用に青果物を購入した経験のある者に多く、そうした消費者は詳細な情報提供と双方向コミュニケーションへの要望が相対的に強いという特徴を認めた。

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： i）現状の飼料イネ生産費を前提とした場合、大規模米麦二毛作経営への飼料イネ導入には、現状の取引価額40円/乾物1kg及び10a当たり乾物収量1t未満では生産費を補償できず、4万円/10a程度の助成金が必要となること、また、助成金が0円ならば、取引価額85円/乾物1kg程度、もしくは乾物収量2t/10aが達成される必要があることを明らかにした。ii）経営者は、ロングマット技術の導入決定時にはハード面（設備投資額や育苗資材費等）を、利用継続決定時にはソフト面（育苗方法、作業精度等）を重視していること、他方、軽労化、省力化、人員削減等の技術導入による効果及び試験研究機関や農機具メーカーによる技術支援は常に重視されていることを明らかにした。

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： 法人経営の継承においては、後継者の確保や能力養成、世代交代に

際して必要となるマネジメントが、後継者の属性（経営者の子供かどうか）や人数、経営構造、法律形態等によって異なることを明らかにした。また、経営継承にあたって実施すべきマネジメントのポイントや手順を、これまでの取り組み事例を基に、「後継者の確保」「能力養成」「世代交代」「後継者がいない場合」の局面ごとに整理し、農業経営者による活用を目的としたマニュアルを作成した。

（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持続可能な園芸生産システム構築のための評価及び支援手法の確立

実績： 園芸作等の持続可能性を評価するための指標を比較検討し、環境影響を測る単位（機能単位）の重要性を示した。また、集約度（単位面積当たり施肥量等）、収量、環境影響の間の関係を明らかにし、単位生産物当たり環境影響は集約度の上昇につれ小さくなり得ることを示した。さらに、環境保全型防除技術の定着条件を現地実証データに基づいて解明した。以上を通して、LCAに基づく環境効率指標等によって持続可能な園芸生産システムを構築する際の注意点を明らかにした。

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： 環境保全型技術の一つである放牧の普及定着を図るため、家畜生産、草地管理、地域貢献など6局面について、放牧技術を多角的に評価する診断票を策定した。この診断票を用いて37戸の畜産経営の放牧技術を診断し、放牧馴致が放牧技術の向上や普及の重要なポイントであること等を明らかにした。また、営農実態に基づく経営モデルの試算結果により、中山間地域では放牧畜産の展開が、遊休農地解消、農用地管理省力化、農業所得向上等に有利であることや、畜産農家が稲発酵粗飼料を購入する場合の支払上限価格を明らかにした。

（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消費者ニーズを基にしたマーケティング管理支援手法の体系化

実績： 農産物の消費者行動や購買行動について、家計調査の分析から「食の外部化率」が単身男性世帯で2人以上世帯の2倍になっていること、アイカメラ等による店頭調査から店舗タイプや購買目的によって消費者の視線移動軌跡パターンが異なることや、青果物は商品カテゴリーの概念が一般の商品と異なることを明らかにした。産地、企業的経営体がマーケティング管理を行うためには、商品レベルと販売施設レベルのリサーチが必要である。商品レベルでは、選択型コンジョイント分析による商品コンセプトテスト、ホームユーステストによる製品テスト、販売試験によって農産物新商品に応じた販売上のポイントを明らかにできることを示し、手法の体系化を行った。販売施設レベルでは、ターゲット消費者の必要度と生産者の実行可能性を定

量的に把握し、販売改善の優先順位を提示できる販売改善支援システムを体系化し、マニュアルを作成した。

(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) 農業経営計画モデル作成支援プログラムを開発した。これは計画モデル作成の自動化に加え、経営計画案の図示機能を追加した耕種経営版である。加えて、畜産経営版に必要なデータとその入力様式について検討したが、プログラム化までには至らなかったが、現在プログラム化を進めている。ii) 部分肉処理及び作業時間配分のサブプログラムから構成される豚肉製品コストシミュレータのプロトタイプを開発し稼働させて、目標とするコストシミュレーションが可能であることを確認した。

(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集落営農の経営体への移行方策と支援策の解明

実績： 北陸地域において特定農業団体に移行した集落営農を対象にアンケート調査及び実態調査を実施した。その結果、特定農業団体への移行は、集落ぐるみ営農の維持という目的達成の手段としての組織再編であり、施策が期待する特定の担い手創出を主目的としていないこと、加えて、集落営農の合併等により組織の規模を拡大した上で法人化するなどの組織再編を考えていること等を明らかにした。また、集落営農の合併等による組織再編に向けた地域営農システムモデルとして、既存の集落営農を生産・生活の機能を果たす「場」として残し、合併法人との間でルースな連携関係を結ぶ方策が有効であり、そのための支援が求められることを提示した。

②バイオマスの多段階利用のための地域マネジメント手法の解明

実績： i) バイオマス循環システム構築の過程は、「民間主導の働きかけ」→「官民による支援体制、官による支援制度の確立」→「個々の主体・運動のネットワーク化の推進」→「参加主体の増加」という流れであること、ii) バイオマス循環を推進する仕組みは、「地域農業マネジメント」のような確固とした実行組織を形成しているわけではなく、また、自治体主導によるシステム作りだけでは対処できない側面を有すること、iii) それぞれの主体にはそれぞれの思惑や狙い、経済主体の場合には利害があつて、それらを上手く調整しながらネットワーク型のシステムとして構築していくことが地域マネジメントのポイントとなること、の3点を明らかにした

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) イネウンカ類飛来予測モデルで地上への着陸過程も考慮するために、モデルの水平分解能を33kmから9kmないしは3kmに向上し高精度化した。

また、ウンカの飛来源（飛び立ち域）を高精度で設定するために、衛星画像から飛来源での水田分布を推定する手法の検討や、飛来源のひとつと考えられる台湾でウンカの発生状況の調査を行った。ii) ナシ黒星病の胞子を対象とした画像解析による判別では、94%の正解率が得られた。さらに、胞子の自動計測技術の体系化に向けて、顕微鏡とXY自動ステージを簡単に操作できるソフトウェアを開発した。iii) 超大量の農業関連文書の効率的検索法を開発した。

(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： 地域におけるバイオマス資源の利用状況を診断するため、生重量、窒素、リン、カリウム、炭素の物質フローをシミュレートする「バイオマス資源循環診断モデル」ソフトウェアを開発した。これをもとに、東北、関東、九州の5事例地域でバイオマス再資源化施設を設置した場合や堆肥の流動化を促進した場合等の施策シナリオにもとづくバイオマス資源の賦存量、発生量、移動量を比較・診断し、具体的な改善点を見いだすことができた。また、本モデルの利用促進のために、バイオマス情報の情報源データベースを拡充し、さらにインターネット情報共有システムを構築した。

(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： i) 害虫を殺虫する際の電撃パルスのカウントし、フィールドサーバに接続するための装置を開発した（特許出願中）。また、この種の様々な情報をフィールドサーバに取り込むための高機能なコア基板「フィールドサーバエンジン」を開発した。ii) 中国東北部の寒冷地や米国ハリケーン襲来地にも設置し耐候性の検証を始めた。iii) インターネット常時接続回線のない場所でもデータ収集を簡便に行うことが出来る装置「エージェントボックス」を開発した。エージェントボックスは、インターネットに関する知識がない者でも使用できるようになっており、フィールドサーバの設置・運用を簡便にすることができる。

(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分散する農業情報をデータマイニングするための基盤技術の開発

実績： i) 分散する栽培試験データ共有データベースを改良し、より柔軟に各地に分散するデータの不斉一性を吸収できる機能を付加した。また、MetBrokerと連携することで、栽培試験データを観測した地点・期間の気象データを簡便に統合できるようになった。ii) MetBrokerについて、言葉の意味概念を利用して観測要素を動的に関連付けるよう大幅に設計変更した。その結果、フィールドサーバ収集データなどに新しい観測要素が追加されても簡単に対応できるようになった。また、MetBrokerを専門家でなくても簡便に利用可能にするソフトウェアを開発した。

(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) ICタグを利用して流通履歴をより効率的に記録・照会可能な流通履歴データベースシステムを開発した。これをもとに、静岡県、埼玉県、群馬県で青果物のトレーサビリティシステム実証試験を実施した。ii) 農作業中に農薬使用基準に反する農薬使用を事前に警告するシステムを開発した。携帯電話を用いて農薬容器のバーコード等を農薬ナビ判定サーバに送信する。農薬使用に問題が無ければ、判定内容をそのまま記録でき履歴記帳作業が省力化できる。他の農作業の記録もできる業務用製品システムの発売が予定されている。iii) 多様な営農（収益・作業等）リスクを考慮した農業技術体系データベースを開発した。iv) 生産支援システムの基盤的ツールとして期待できる柔軟な予測モデル「次世代スーパースムーザ」を開発した。

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カバークロップを活用した休耕田の管理技術の開発

実績： 冬作に窒素吸収量の多いヘアリーベッチを、夏作に耐湿性の強いエンサイをヘアリーベッチ開花終期の立毛中に播種する作付体系で、夏期（6月下旬～9月中旬）に湛水で管理する条件では3年間、周年畑で管理する条件では2年間、雑草の発生が抑えられた。本体系跡の水稲作には支障がなく、連年水田と同等かそれ以上の収量を得た。ヘアリーベッチの開花終期の立毛中にエンサイを散播することで苗立歩合は最も高まり、エンサイ播種後にヘアリーベッチを刈倒し敷き草マルチにすることにより、エンサイの苗立歩合は60%まで向上し夏期の土壌被覆力が向上した。これにより、休耕田や遊休水田におけるカバークロップによる省力的な管理技術が提示できた。

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) ダイズ根粒由来の窒素源であるアラントインは、黒根腐病の微小菌核形成を促進し、病状を激化させる。黒根腐病菌はアラントインの関与により毒素を生産している可能性が示唆された。ii) 5cmの浅耕でダイズを連作した時のダイズシストセンチウの卵数は、15cmのロータリ耕に比べて低く推移し、天敵微生物のシストへの寄生率が高いことや地表面下5～15cmの卵数が少ないことに起因した。また、浅耕により非宿主作物栽培時の線虫密度低下はより早く現れること等から、浅耕栽培はダイズシストセンチウ汚染圃場での密度抑制に有効な管理法である。iii) 不耕起栽培は宿主作物へのアーバスキュラー菌根菌の感染率を向上させ、トウモロコシでは初期生育が促進され増収効果が認められた。

(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： 雑草化の重要形質である休眠特性では、休眠覚醒のパターンが雑草イネ系統ごとに異なり、最長で約200日間の休眠期間をもつ系統が存在した。

各種マーカーによる解析から、岡山県に発生する雑草イネは、生態・遺伝的特徴をもつ9つのバイオタイプに類型化され、その発生分布の違いから異なる蔓延機構が示唆された。長野県では出穂後約2週間で雑草イネの脱粒が始まることが確認され、それ以降は地表に落下し、土壌中に残存する危険性があることから、手取りによる雑草イネの防除適期は出穂後約2週間以内とされた。

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) 麦作の難防除雑草カラスムギの出芽時期は夏期の不耕起期間が長いほど前進して麦播種前の出芽割合が増加し、その効果は石灰窒素による出芽促進効果より大きいことを確認した。ii) ネズミムギに対する化学的防除では、トリフルリン含有除草剤の効果が高いことを明らかにした。iii) 出芽促進効果を利用した夏期不耕起によるカラスムギ密度抑制効果は播種期移動や慣行除草剤処理に匹敵し、夏期不耕起を組み込んだ総合防除によりカラスムギは慣行の耕起体系麦作の10～30%の密度に、ネズミムギは10%以下に抑制できることを圃場試験で実証した。iv) 静岡県の現地圃場におけるネズミムギ発生量別コムギ減収率を査定し、不耕起圃場では土壌中種子数の減少率が耕起圃場に比べ高いことを確認した。

③水田難防除雑草イボクサの効率的制御法の開発

実績： i) 耕起乾田直播栽培においては、水稻播種時期を4月上旬から5月上旬に遅らせるとイボクサの出芽数が著しく減少した。したがって、播種後に防除効果の高い土壌処理除草剤（ブタクロール乳剤）と水稻の晩播（5月以降）の組み合わせがイボクサの防除対策として有効であることを明らかにした。ii) 移植栽培においては、イボクサの発生時期が遅くなるほどその生育量が小さく、水稻移植後21日以降に発生したものは水稻の収量や倒伏に影響を及ぼさなかった。そのため、イボクサの必要除草期間は水稻移植後20日程度とされた。要防除水準の策定にはさらにデータの積み重ねが必要と判断された。

(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水田雑草繁殖体の土中での動態の解明と制御法の開発

実績： i) コナギのスルホニルウレア抵抗性変異系統では抵抗性の程度は十分に把握できなかったが、感受性系統に比べて発芽率が高い傾向にあることが再確認された。ii) 種子を新たに生産させない完全除草区では、コナギの土中種子数が1年間に約22%減少し、4年間で58%減少した。また、前年の水稻移植後42日前後における除草剤の除草効果と翌年のコナギの土中種子数の増減との関係から、翌年の土中種子数を減少させるためには、除草効果が92%以上になる管理が必要であった。なお、経済的許容水準の策定には、土中種子数、前年の除草効果に加えて雑草害との関係を検討することが必要であり、さらにデータの積み重ねが必要と判断された。

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) ショクヨウガヤツリの根茎と塊茎の形成阻害には短日条件でのジベレリン処理が有効であり、シベレリン生合成阻害剤処理は子株形成を促進

することを明らかにし、化学的に繁殖器官形成が制御できることを示した。ii) 塊茎中の主要な蓄積蛋白質は核酸結合蛋白質で萌芽に関与するものであった。この蛋白質の制御により塊茎形成と萌芽が制御できる可能性が示された。iii) 植物生育抑制剤の新規作用点としてリグニン生合成系の酵素を見出し、作用点スクリーニング技術を開発した。iv) 土壌処理型除草剤(メトラクロール)の残効期間は土壌の種類に関わらず土壌水分と正の相関があることを明らかにした。v) 水稲収穫時残草量から翌年の雑草発生数を予測するモデルを開発した。

(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： i) 開花期から生理的成熟期までの子実含水率は発育指数 (DVI) の関数で表せ、生理的成熟期以降は飽和蒸気圧と実際の蒸気圧の差である飽差、初期値含水率、降雨継続時間から予測できる。また、生理的成熟期の穂発芽率は乾物重増加期間の平均気温と胚成熟期の降水日数で推定できることを明らかにした。これらを基に子実の含水率の推移と生理的成熟期の穂発芽の潜在的危険度を推定するモデルを作成し、刈取可能日 (含水率30%) の推定誤差を評価したところ、1.0日と高い精度であった。本モデルをWebで動作させるシステムを構築し、穂発芽危険度の地域間差異の推定を可能とした。ii) アメダスによる気象観測値と衛星リモセン画像を用いて推定した吸収日射量から水稲収量を推定誤差34kg/10aで予測する高精度な収量予測モデルを開発した。

②変動する気象環境に調和する作物立地計画策定技術の開発

実績： i) 露地野菜22品目、総計330品種を対象に、任意地点の気象環境から適地・適作期・導入適品種の判定を支援するシステムを開発した。本システムによって、温暖化による高温障害発生地域や収穫期が大きく変化する地域を特定でき、変動する気象環境に対応する作物立地計画が可能となる。ii) 空撮画像とモバイルGISを用いて、水田転作を確認する誤判定割合が0.1%以下で、コスト的にも実用性が高い方法を開発した。iii) 地表付近を植被層と水面等に分割した多層システムの熱輸送モデルを作成して、農耕地の気候緩和効果を評価するシミュレーションモデルを開発した。

(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： ヒヨドリによる14, 15, 16年度の被害面積と液果の豊凶との関係は被害甚大地域 (中国、四国、九州) でおおむね対応関係があり、液果が豊作の年に被害が少なく、凶作の年に被害が多いという傾向がみられた。また、ヒヨドリの秋の渡りは液果が豊作の年に遅れ、不作の年には早いという傾向があった。これらを基に、液果の豊凶とヒヨドリの渡り行動を全国規模で収集することにより、秋の早い段階でその冬のヒヨドリによる被害程度や被害発生時期を予察するためのシステムの基本設計を作成した。

②カラス類を中心とする有害鳥の広域管理技術の開発

実績： i) 茨城県南部の農村地帯では、ハシブトガラスは畜舎や人家まわりでの採餌が多いのに対し、ハシボソガラスは田畑での採餌が多く、水田刈り跡や畑のラッカセイの収穫跡が採餌場所として特に利用されていた。農村地域におけるカラス類の餌資源を減らすために、畜舎や人家のゴミ捨て場への侵入防止対策、水稻やラッカセイの収穫後のくずを耕起により埋め込むことが有効と考えられた。ii) これらカラス類2種合計の営巣密度は、地理情報システムを用いて植生図から計測した樹林と他の5つの土地利用区分との隣接長及び畑地の面積率によって、また2種の比率は樹林面積率によって高い精度で予測できる2種類のモデルを開発した。

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ストレス判定と制御法の開発

実績： i) 窒素施肥管理と小麦の生育及び小麦子実の蛋白質含量の量的関係を整理し、窒素吸収量を収量の経験式(2次式)を明らかにし茎立期の追肥量の目安が得られることを明らかにした。しかし、DSSATによる窒素吸収量の推定値の誤差(RMSE)は25~39%と大きくDSSATモデルの適用には限界があった。パン用小麦栽培における同位体窒素の挙動データを蓄積し、子実の蛋白質含量に対する土壌、肥料形態、追肥時期の影響を解析した。ii) 大豆の土壌水分ストレスを葉温で検出する測定手順を整理し、ストレス状態の評価に有効であることを明らかにした。iii) 米及び大豆子実のカドミウム濃度を収穫前に予測する技術を開発し、米ぬか施用によって米のカドミウム濃度が低下する現象を明らかにした。

(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： 土壌有機物は、熱分解特性により易分解性(30~200℃)、中程度の分解性I(200~350℃)及びII(350~600℃)、難分解性(600~1000℃)の大きく4画分に区分できた。可給態窒素量は、黄色土では中程度の分解性Iに難分解性画分を加算した量から推定することができ、黒ボク土では中程度の分解性I及びII、難分解性の画分の合計と相関が高かった。熱分解特性により易分解性、中程度の分解性I及びIIは水分や植物遺体などの脱水・分解に、難分解性の画分の分解は腐植化の進んだ有機物の分解に対応すると考えられた。長野県野辺山地区を対象に衛星画像や土壌診断等のデータに基づいてGISを用いて、圃場図、腐植分布図、圃場の腐植分布不均一性評価図等を作成した。

(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) 硝酸還元過程におけるヘモグロビン遺伝子の役割を解明するた

め、イネの遺伝子組換え体細胞を用いて機能解析を行った。窒素源に硝酸を与えるると本遺伝子が誘導されること、また遺伝子発現を抑制した細胞では、正常細胞に比べて生育が抑えられることから、硝酸の吸収・同化過程において、ヘモグロビン遺伝子が重要な役割を担っていることを明らかにした。ii) 初穀の油溶成分中にマメ科作物の根粒形成を抑制する成分を見出した。iii) シクラメンを窒素過剰条件で栽培すると、病原菌の増殖を促進する体内成分が上昇し、萎凋病が発生しやすいことを明らかにした。

(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) 易分解性有機物を多く含む未熟な生ごみ処理物を施用した場合に生ずる窒素の有機化によるコマツナの生育停滞は、土壌の培養試験から推定した有機化量の約2/3の窒素施肥により解消できた。この有機化量は、グルコースを易分解性有機物として用いた場合には微少熱量計の発熱パターンから簡易に推定できたが、生ごみでは、さらに工夫が必要である。ii) メタン消化液中の速効性窒素成分は0.5M塩酸で抽出されるMAP態(約20%)を含むアンモニウム態窒素量が硫安の施肥量に相当することを示した。iii) 家畜ふん堆肥による化学肥料代替率を高め、それに応じて化学肥料の施用量を削減すると、カドミウム(Cd)の投入量が抑制され、土壌中の可給態Cdが低濃度になり、葉菜類のCd濃度は低減することを連用試験において確認した。

(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： 有機物分解での脱窒速度が有機物分解速度の二乗に比例することを解明し、それに基づく簡易な脱窒量の予測手法を考案した。また、重窒素標識牛糞堆肥を用いたトウモロコシ栽培圃場試験より、施用量が多い区ではCO₂発生速度、可給態窒素量、微生物バイオマス炭素が増大し、堆肥からの窒素吸収量が2t/10aでは5%、4t/10aでは10%であることなどCN分解モデル作成のための基礎データを得た。また、セルラーゼがトウガラシマイルドモットルウイルスの発病を抑制することを見出した。

②エンドファイト窒素固定評価技術の開発と最適窒素固定条件の解明

実績： 作物体内の内生菌による窒素固定について、サツマイモ体内各部位からRNAを抽出しRT-nestedPCRにより窒素固定遺伝子(nifH)の発現を明らかにした。機能している窒素固定nifH遺伝子の類似性から菌種の推定を行うことができたので、今後の研究の進展に寄与する。

(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： i) モノリスライシメータ法を用いて異なる土壌の溶質浸透特性を解明し、モノリスからの硝酸性窒素溶脱量と窒素収支から推定した無機態窒

素負荷量、及び土壌モノリス内の窒素鉛直分布を解析することで窒素溶脱リスクを評価できる浸透水窒素濃度推定モデルを開発した。モニタリング試験での窒素収支から有機物の分解特性を求めることで、有機質資材についても上記モデルが適用できた。ii) パーライトに石灰硫黄系資材をコーティングした新資材を濾材とする養液栽培排液浄化システムを用いれば、従来資材の2.5倍の効率で窒素、リンとも浄化でき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ベンゾイミダゾール系薬剤耐性ダイズ紫斑病菌の遺伝的構造の解析

実績： チオファネートメチル剤耐性ダイズ紫斑病菌は、15県中13県で確認され広く発生・分布していること、本剤耐性株は単一の系統群に属するが多数の遺伝子型に分かれ多様性に富むことを明らかにした。

②イネいもち病圃場抵抗性強イネ品種育成のためのDNAマーカーの作出

実績： i) 水稻品種「宮崎もち」及び「北海道188号」が有する穂いもち及び葉いもち圃場抵抗性遺伝子のイネ染色体上の座乗領域を明らかにするとともに、これらの遺伝子と密接に連鎖するPCRマーカーを作出した。ii) イネ白葉枯病菌のバクテリオファージは尾部繊維遺伝子の特定の領域を重複させることで耐性化した細菌に感染できるようになるが、獲得した耐性菌への感染性と遺伝子の重複は容易に失われることを明らかにした。

(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： レトロトランスポゾンによる遺伝子破壊系統(ミュタントパネル)から選抜したRDV抵抗性系統の遺伝子RIM1のタンパク質とRDVがコードする12種タンパク質との直接的な結合は認められず、RIM1は間接的にウイルスに作用していると推察された。一方、RIM1は酵母内で転写活性化機能が認められたことから、植物内でも転写因子として間接的にRDVに作用すると推測された。そこで、RIM1によって発現が制御され、且つRDV感染に直接関与する因子を探索するため、DNAマイクロアレイ法から得たデータを基に選抜した80の遺伝子破壊系統を検定したが、全てRDV感受性で新規因子は見いだせなかった。その他、機能解析を進めてきたRIM1遺伝子をRDV感染に必須な遺伝子として特許出願した。

(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拮抗微生物を核とした特産マメ類立枯性病害防除システムの開発—有用拮抗微生物の選抜及び施用技術の開発—

実績： ダイズ黒根腐病の生物的防除法開発のため、温室試験と野外設置ポット試験でともに高い黒根腐病防除効果を示したトリコデルマ属菌を圃場試

験で効果検定し、ふすま培養物を大豆播種時に圃場にすき込むことで45～63程度の防除価を示すTrichoderma harzianum T-29菌株を選抜した。本菌株は、培養胞子をソータン（草炭）で資材化し紙筒育苗の培土に混和、移植栽培することでも同等の効果が得られた。本菌株は黒根腐病病防除に有効な菌株として特許出願した。

（４）新発生病原菌及び系統の診断・同定技術の開発

①イネ条斑細菌病菌等の高精度・迅速な検出同定・追跡法の開発

実績： i) イネ条斑細菌病菌のスペーサー領域をシーケンスし、特異性の高いPCRプライマーを作製した。16年度作製の選択培地をさらに改良し、選択性のより高い培地を作製した。発光遺伝子を組み込んだ本細菌の組換え体の作製を試みたが、実験に用いた菌株では組換えが起こらず成功しなかった。ii) 火傷病菌の細菌学的性状を簡易同定キットであるバイオログシステムで調査し、その有用性を確認するとともに、同様なキットであるアピ20NEを用いてデータベースを作製した。また、ニュージーランドにおいて火傷病菌の発生生態と防除、火傷病菌の検出・分離・同定等に関する情報を収集した。

（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ゲノム改変による弱毒株の開発

実績： トウガラシマイルドモットルウイルスの既報3弱毒株の塩基配列を組み合わせ11株の新規弱毒系統を作製した。それらの内、ピーマン感染時に増殖量が最も少なく無病徴であった1系統を選抜した。選抜した系統を接種したピーマンの地上部並びに地下部における強毒ウイルス感染に対する干涉性は、既報3弱毒株と同等以上で、防除資材として有望と考えられた。

（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媒介昆虫特異性の解析

実績： i) タマネギ萎黄病ファイトプラズマの普通系統をニチニチソウに感染させたのち以後接木で維持した場合には、2～3年後に、昆虫伝搬能が喪失し始めるとほぼ同時期に染色体外DNAにも変異が生じたことから、昆虫伝搬能喪失と染色体外DNA変異が関連する可能性を明らかにした。本ファイトプラズマ感染株を吸汁したヒメフタテンヨコバイでは中腸、唾腺内にファイトプラズマを確認できたが、非媒介性昆虫であるキマダラヒロヨコバイでは確認できなかった。ii) 愛媛県で発生したイチゴ葉縁退緑病は、国内未報告のバクテリア様微生物、‘Candidatus Phlomobacter fragariae’ によって起こる新病害で、診断法を開発した。

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細菌エンドファイト共生稲を加害できるバイオタイプの発達管理法

実績： 水稻主要害虫3種の密度とバイオタイプ遺伝子頻度の変動を予測するシミュレーションモデルを開発した。このモデルを用いて種々の防除体系

の効果を解析し、細菌エンドファイト、天敵クモ類の密度を高める耕種的方法、合成性フェロモンによるコブノメイガの交信攪乱を組み合わせたIPM体系によって、害虫の発生が多い西日本において平年値の5倍の多飛来が起こっても害虫密度を許容水準以下に持続的に抑制できることを解明した。

(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情報化学物質・自動計測機器等を利用した難防除害虫の行動解析並びに高精度発生予察技術の開発

実績： i) ホソヘリカメムシ越冬個体群のサンプリング調査を行った結果、本種は日当たりの良い、草の根元や落葉下などで単独越冬し、暗い林床は好まないと考えられた。越冬後個体群はレンゲに飛来・産卵し、そこで第1世代が出現することを明らかにした。複数設置した自動カウントトラップへの誘殺数は、設置場所によって大きく異なった。ii) クモヘリカメムシ雌雄成虫と合成誘引物質を用いた野外の誘引試験から、雌雄どちらも主に雄を誘引すること、誘引された雄は誘引源の種類にかかわらず、生殖腺がほぼ発達し、かつ胃に内容物がない状態であり、雄は羽化後ある特定の時期に活動性が高くなると推定された。

(3) 天敵の潜在的害虫制御能力の解析と評価法の開発

①土着天敵昆虫・微生物の害虫制御能力の評価と向上技術の開発

実績： i) 50%蜂蜜入りのガラス容器を黄色アクリル板にセットした給餌装置を開発し、寄生蜂の寿命を無給餌に比べ2.5倍以上にのばすことを可能にした。ii) 国内で分離された核多角体病ウイルス10株のゲノム塩基配列を部分決定し、各株の分類的位置を明らかにした。iii) 顆粒病ウイルス由来タンパク質がタマナギンウワバに対するヨトウガ核多角体病ウイルスの感染を増強し、感染致死濃度を1/58に低下させることを生物検定で確認した。iv) 広食性土着天敵であるオオメカメムシの生活史と生息植物を解明した。

(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検定法の開発

実績： i) 関東・信越及び周辺地域のダイズ栽培水田転換畑計78地点中、27地点でダイズシストセンチュウの発生を確認し、長野県、新潟県及び従来は発生が知られていなかった富山県で発生頻度が高いことを明らかにした。ii) 「下田不知」系抵抗性品種に寄生する個体群（下田不知[+]）と寄生しない個体群（下田不知[-]）を、ポットの感受性品種及び「下田不知」系抵抗性品種（以下、抵抗性品種）にそれぞれ接種し、高中低3段階の温度で栽培した。下田不知[+]個体群は両品種において高温条件下で増殖率が高かったが、低温（18℃）条件下の抵抗性品種では増殖率が低下した。下田不知[-]個体群は、感受性品種での増殖率も低く、寄生性の程度の判別は困難であった。両個体群とも高度抵抗性品種の「Peking」には寄生しなかった。

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 バクテリオファージを利用したキャベツ黒腐病の新防除法の開発

実績： キャベツ黒腐病菌と同種の非病原性細菌と、その細菌を溶菌するバクテリオファージを選抜した。選抜した非病原性細菌とバクテリオファージを混合、あるいはそれぞれ単独で、キャベツに散布すると、黒腐病に対して顕著な発病抑制効果を示した。この効果は現地圃場においても確認できた。

② 拮抗微生物、土壌病原菌、ネコブセンチュウの相互作用の評価

実績： i) トマト萎凋病の拮抗菌である非病原性フザリウム菌F13の土壌処理はネコブセンチュウ密度と線虫被害度を抑制するが、本菌をトマトの苗に予め感染させる処理は線虫密度と線虫被害度を増加させ、萎凋病菌の高密度条件 (10^6 CFU/g乾土) 下でその発症も助長することを明らかにした。F13菌には線虫防除効果も期待できるが、菌がトマトに先行感染する条件をもたらす消毒土壌への接種は避ける必要がある。F13菌が感染したトマト幼植物への線虫感染率は無処理の約50%であるため、F13菌のトマト苗前感染後に、侵入線虫の定着に有利な生理的改変が起きていると考察した。ii) 土着昆虫病原性線虫 *Steinernema litorale* Yoshida, 2004は汎世界的分布を示す *S. feltiae* と形態的に酷似しているため、本種と後者との識別形質として感染態幼虫の側帯の形状及びrDNAのITS領域のRFLPパターンを示した。

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： i) 土壌水分に応じた播種深度制御を目的とした播種深さ可変機構ではロータリ、溝切り器、覆土器の改良により、播種深さの精度を向上させることが可能となったが、播種深度可変による苗立ち安定効果は明らかでなかった。ii) 大豆の出芽不安定を是正する手段として種子の調湿方法を検討した結果、温度35℃、相対湿度95%(土壌水分では45% d. b程度に対応)として吸湿速度を早めても出芽率が低下せず、種子水分15%前後で湿害が最も軽減できることが明らかとなった。一方、播種時土壌水分の許容値についてはデータが不足し、明らかにできなかった。iii) ユニット式播種機による麦播種は、残渣処理や作業能率・作業精度等に問題があり実用に供しえなかった。機械の改良が必要である。

② 田植機汎用利用による水稲湛水直播技術の開発

実績： 回転催芽方式による種子シートを供試して30a区画の水田で行った作業試験では、種子シートを予め巻き戻して使用することにより、シート送り停止時間が減り、作業能率が16年度比で35%向上した。生育は良好で稚苗移植栽培での93%に相当する精玄米重540kg/10aが得られた。既存の田植機を用いて直播作業を行うことができたが、実用化のためには、さらに生分解性

のシート基材の探索、並びに、大型の回転催芽種子シート作製方法を開発する必要がある。

(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) コンバイン収穫における穀粒流量誤差が2~3%で推定可能な流量センサ及びセンサ補正方法を開発するとともに、収量マップを作成できる収穫モニタリングシステムの試作を行った。 ii) 畝間中心から10cm以内のズレで追従できる畝間センサを有する自律走行運搬車を開発した。キャベツの選択収穫・運搬作業では、一輪車使用の慣行作業と比較して労働負担の軽減効果が認められた。 iii) 自律走行局所防除技術を開発するため、クローラ式運搬車をベースとした上向きブームを装着した防除機を試作した。柵仕立てナシ園において、送風機を用いず上向きに散布する試験では、慣行法と同程度の散布効果、ドリフト低減の可能性が認められた。 iv) GPSを利用して圃場凹凸の均平作業を支援する3次元マッピング技術を開発した。

(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： i) 水分30~40%の高水分小麦コンバイン収穫作業では、扱胴回転数を低く設定すること等により品質劣化を緩和できるとの指針を得た。また、粒度選別による水分別乾燥試験では、高水分区、低水分区とも循環式乾燥機で問題なく乾燥でき、粒厚が小さく初期水分が低い小麦の方が粉色及び澱粉品質が優れる傾向があった。 ii) 小麦荷受け時の整粒化では、水分20~35%で夾雑物・細粒の50~90%を除去でき、近赤外分析装置に供することができた。 iii) 水稻の収穫時の籾水分のムラを減少させ、高品質な乾燥調製を行うために、荷受けの籾段階で2.2~2.3mmで篩い分けることにより、高水分でタンパクが高く乾燥・籾すり後に除去されるべき細粒玄米の50~80%程度を粗選別できることを明らかにした。

(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) ヒマワリ不耕起栽培における種子繰り出し機構の違いによる播種性能調査は、スライドロール式の種子繰り出し性能は若干劣るが1~1.5m/sの高速播種が可能である。本年度はヒマワリ種子と既存の種子繰り出し機構との関係調査に止まった。 ii) 超臨界メタノール法で動植物油をエステル交換すると同時に分解するSTING法を用い、原料の混合、圧力調整、メタノール除去等が自動化された連続運転が可能な製造装置の実用機（製造能力4L/h、20L/hの2機種）が市販された。 iii) 超臨界炭酸ガス法を用いた有用成分の抽出では、圧力、温度条件により米ヌカ中の脂肪酸を選択的に抽出することが可能である。 iv) ヒマワリ種子の搾油では、種子水分が低い程マイクロ波予措による搾油率が高まる。 v) マイクロ波土壌消毒では、安価なマグネ

トロン管を組み合わせることで出力を高めた混合型の導波管や制御装置の改造等により、60秒で深さ15cm前後の土壌温度を100℃まで上昇させることが可能となった。

(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： 体幹部のねじれ角を精度よく測定できるよう改良を行ったねじりセンサーと、作業者の身体各部の傾斜角からOWAS法による姿勢評価を自動的に行うことができる姿勢データ解析システムを開発した。キャベツの定植、収穫、トマトの収穫の各模擬作業時に、慣行の目視及びVTRによるOWAS法評価と本システムによる評価結果を比較したところ、ほぼ一致する傾向を示し、実用に供し得ることを確認した。本システムにより、作業姿勢の問題点の抽出や作業改善効果の確認を効率的に行うことができる。

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： 昨年に引き続き40aの現地農家圃場において収量、品質の圃場内バラツキを調査した。10mメッシュにおける圃場内変動は、大豆収量で208～272kg/10a、小麦のタンパク質含量では8.4～10.8%となりメッシュ間に有意差が見られた。このことから現地農家圃場における慣行作業では圃場内変動があることが明らかになった。また、プロジェクトで開発された植被率カメラ計測システム、小麦・大豆収量コンバイン、小麦の収穫時簡易品質計測技術等の現地適用試験では、生産現場に導入するためには測定精度、操作性等の改良が必要であると判断された。

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稻・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稻の生育特性の解明と耐湿性大豆育種素材の選抜

実績： i) 「夢あおば」と「クサユタカ」の低温苗立性が、「コシヒカリ」に優ることを明らかにするとともに、初期生育には平均気温だけでなく最高気温が有意に影響することを示した。食用水稻については、登熟期の緑葉重を多く維持した場合に白未熟粒の発生が抑制されることを明らかにした。圃場高温処理法としてオープントップチャンバーが有効であることを確認した。ii) 群落葉色計や植被率カメラにより計測した地表下湛水処理条件における大豆の葉色と植被率は、各品種の処理に伴う減収程度と相関が高く、この測定法は効率的な耐湿性育種素材のスクリーニング法として利用可能であることを明らかにした。これにより「フクシロメ」等耐湿性に優れる育種素材を選定した。

②飼料イネの最適な栽培管理法の導入と収穫作業の解析

実績： 適期播種の飼料イネ直播については「夢あおば」を用い、120本/m²前後の適性な苗立ち数と穂数を確保することにより、3年間の最多収1.36t/10

a (実収量)を達成した。また、大麦後の移植栽培には「クサユタカ」を用い、新たに堆肥1t/10aの投入と化学肥料8kg/10aの施用により、昨年より24%の増収を得た。さらに、飼料イネ収穫作業の解析から、ロールベール運搬作業の効率化の必要性が判明したため、収穫作業をしながらロールベールが運搬できるロールキャリアを開発した。本機により35%作業能率を高めることができた。

(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： ダーティクropp法のコシヒカリ新潟BL圃場において、レース007菌株とその病原性変異菌株(037.1)を伝染源として導入したところ、伝染源菌株の病原性突然変異によると考えられるレース菌株(107.0、137.1)が分離され、再変異の可能性を確認した。レース007菌株とその病原性変異菌株(037.1)が存在する場合のいもち病発病程度は、感受性系統の混合比率に左右された。一方、病原性変異菌株(037.1)の穂いもちへの伝搬率は、同じ混合比率においても圃場間で異なり、供試菌株の病原力や初期伝染源量の差異の影響が示唆された。

(3) 水稻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： 水田内に設置したアカヒゲホソミドリカスミカメ合成性フェロモンを誘引源とした水盤トラップ、粘着トラップは、水田内の成虫の発生消長の把握に有効であることを確認した。野外で合成性フェロモン濃度を高くしても、交尾雌率の低下は認められず、交尾阻害の有無については不明であった。ツマグロヨコバイ抵抗性品種に対し加害性を示す個体の割合は地方個体群によって異なり、イネの芽出し苗を用いた検定法で推定が可能であることを確認した。

(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) 各種土壌のホウ素吸着量は酸性とアルカリ性領域で低下し、また、低地土の吸着量が黒ボク土の約3割となる。このため、低地土では大豆作へのホウ素施用量として1.8kg/10aの連用がほぼ上限であることを示した。ホウ素入り肥料の施用は大豆根粒活性に対し有意な向上効果を示さなかった。ii) 大豆の子実肥大期の切葉処理により、ちりめんじわ粒が増加する傾向が確認されたが、ミネラル成分の軽減効果は認められなかった。しわ粒は、グライ土でやや畑地化がすすんだ土壌条件において発生が多いことを認めた。iii) 玄米中のカドミウム含有量の農家圃場における変動幅を、ペットボトル等の容器を用いた湛水、落水栽培で簡易に検定する手法を考案した。

(5) 重粘土壤の物理特性の解明による、汎用農地の排水性、砕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： 重粘土転換畑における迅速な地表排水改善を行うため、傾斜を持った排水小溝に密(2m間隔)で極めて浅い(深さ20cm)弾丸暗渠を組み合わせる技術を開発するとともに、独自に開発した簡易な排水モデルでその効果と排水小溝の間隔を狭める(30m間隔を10m間隔に)技術の効果を実証した。さらに、水田期間中の排水促進のために、水稻の株間を45cm程度に拡大し、短辺方向に連続した亀裂を誘起することの有効性を確認した。これら排水技術の導入による重粘土壤の物理性改良効果については、微細間隙中の水分量や液性・塑性限界を用いた新たな評価方法を提案した。また、転換畑ほ場内の土壤中の硝酸イオン濃度分布から、排水と肥料流亡との関連を認め、地表からの排水や地下からの排水など排水経路による肥料流亡特性の評価が必要なことを指摘した。

(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水田機械作業の作業性の向上と自動化技術の開発

実績： i) コンバイン装着型分析試料回収装置に、GPSからの位置情報を印字したラベルを収集試料に添付できる機能を追加した。さらに、筒型チューブフィルムを用いて試料を収集できるように改良することで、従来機に比べ10倍以上の能率での連続サンプリングが可能になった。ii) 生育診断に有効な3波長の分光反射率の面的情報を隔測できる群落分光デジタルカメラを開発した。反射光と太陽光など参照光の分光反射率を同時に同一画面上に表示でき、その精度は3%(RMSE)以下であった。これにより、デジタルカメラを用いて大豆や水稻などの群落から任意の部分の生育情報を適切に抽出することが可能となった。

(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に基づく特性の解明

実績： i) 積雪調査データを整理した結果、従来は積雪相当水量が安定していると考えられていた高標高地(標高1000~1500m)においても年々の変動幅が2倍以上になることを明らかにした。ii) 夏期の大豆畑のボーエン比は湛水された水田より高く、熱収支に占める蒸発散の割合が低いことを確認した。また大豆圃場内の群落の温度分布は、風上側に隣接する水田の影響により草冠部気温が最大1℃程度低下し、その影響が圃場境界より10m程度内部まで及ぶことを明らかにした。iii) 日射量と日発電電力量の関係を解析し、通常の太陽電池の設置角度では積雪により発電電力量が約1.5倍になること、鉛直に設置した場合には3倍以上になることがわかった。

(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品種の育成

実績： i) 容積重が重く、白度が高く、搗精時欠損粒が少ない「北陸皮42

号」を育成した。オオムギ雲形病抵抗性はレースJ-4aとJ-7のいずれについても幼苗検定と圃場検定では反応が異なることを明らかにした。また、レースJ-4aとJ-7では、圃場検定でも品種の反応性に違いのあることを確認した。大麦精麦白度の年次間の変動に搗精麦のKとSiの含量が関連していることが示唆された。標準施用量以上の加里の追肥は、大麦のK含量の変動や品質関連特性にも有意な影響を及ぼさなかった。ii) ダッタンソバ「北陸4号」について、品種登録が受理された。

12) 良食味・高品質米の高効率・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) 高 γ -アミノ酪酸 (GABA) 含有糖質米品種「あゆのひかり」を(水稻農林405号)として命名登録した。ii) 共同研究により、「あゆのひかり」の発芽玄米を混ぜ込んだ機能性おにぎりとおはぎを商品化の予定とした。iii) 「北陸149号」をカレー調理米飯用として新品種候補とした。iv) 飼料用稲「夢あおば」が新潟県で奨励品種に採用された。v) 「あゆのひかり」の液化による機能性飲料の開発は高度化事業の中で民間企業と検討中である。北陸酒203号と北陸酒206号は、試験醸造の段階は終了し、18年度、製品化の検討に入る。高アミロース系統については、ヒトによる疫学上の検証を東京農業大学と予備的に試験中であり、巨大胚糯品種・系統の需要拡大については、長野県梓川村との協定研究により、おかきがすでに製品化され販売段階である。

(2) 米の品質構成要因と関与遺伝子の機能及び水稻のでんぷん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) イネのリン脂質代謝酵素遺伝子の発現抑制系統の試験栽培により、2種類のホスホリパーゼD (PLD) と1種類のPLCが米の稔実とデンプン蓄積に重要な役割を果たしていることを明らかにした。ii) 高温登熟応答性遺伝子を搭載したマクロアレイを作成し、各遺伝子の発現レベルを定量化するための分析条件を最適化した。iii) 貯蔵蛋白質を低減化させつつ蛍光タンパク質を過剰発現するベクターを構築してイネに導入することにより、種子1粒あたり100 μ g以上の蛍光タンパク質集積量を達成した。

②水稻の登熟・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： i) 16年度までに2つの候補にまで絞り込んだ一次枝梗数を決める遺伝子を特定するために、2つの候補遺伝子の間で染色体相互乗換を起こした系統の選抜を行い、乗換個体を1系統得た。また、準同質系統の作出と遺伝子機能解明のため当該領域を導入した形質転換体を作成した。ii) でんぷん合成系遺伝子のアイソフォームを網羅的に解析し、アイソフォームが葉茎と米粒で分業していることを明らかにした。iii) 米の蛋白質含量を決めるQT Lを第1及び第12染色体上に特定した。

(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) ディフェンシン精製系の高度化により生産効率が約15倍に向上し、機能増強型改変ディフェンシンとの組み合わせで、生産効率が活性レベルで約1,000倍に向上した。 ii) イネデータベースの活用により、病害感染時特異的に発現する13個のイネクローンを絞り込んだ。 iii) 「日本晴」突然変異系統（ミュータントパネル）の圃場抵抗性遺伝子機能が破壊された系統の候補を獲得し、2次スクリーニングと該当遺伝子の特定作業を進めた。 iv) 草丈の変異した組換えイネの解析から、これまでに報告されていない新規遺伝子を発見し、ジベレリン生合成系に関与することを明らかにした。 v) 鱗被形成に関わるMADSボックス遺伝子の発現を抑制すると、鱗被の形態が変化し、閉花化することを明らかにした。

(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稻の実用形質の効率的な育種選抜技術の開発

実績： i) 国内の主要品種のうち71品種を識別できる11種類のSNP判別マーカーと6種類のSTSマーカーを同定した。 ii) Pik-pを含む9種類のイネいもち病抵抗性遺伝子を識別するDNAマーカーセットを完成し、特許許諾や共同研究等により育種現場に配布した。また、複数マーカーの組み合わせにより選抜効率の向上を図るため、9種類のいもち病真性抵抗性遺伝子座に特異的な塩基配列を同定した。

(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生物多様性影響評価

実績： i) カラシナのディフェンシン遺伝子導入組換えイネ5系統の隔離圃場栽培実験を実施し、耐病性有望系統を選抜した。リボソーム不活性化タンパク質遺伝子導入組換えイネ系統の特定網室での実用的耐病性、栽培特性の評価及び生物多様性影響評価を実施した。 ii) 隔離圃場栽培実験にあたっては、ディフェンシンの水田での挙動、花粉飛散による交雑防止措置の検討等を実施し、モニタリングの結果、組換えイネとの交雑がなかったことを確認した。地元、マスコミ等に対して説明、研究紹介等を100回以上行った。

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) 道東畑作地帯における畑作農家の2010年までの将来動向を予測し、経営規模の増減分岐点の上位階層へのシフト、男子専従者2人以上経営

の割合が高い規模階層や現行作業体系では経営展開が困難な50ha以上層の農家数の増加が見込まれることを明らかにし、大規模化に対応した新たな作業体系確立の重要性を提示した。ii) 十勝地域の放牧型酪農の担い手経営において、集約放牧技術導入、集約度向上を図る場合、購入飼料コストに対する経営者志向、デントコーンや牧草の作業共同など補完・支援形態や動向が重要な要因とな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マルチシーディング技術等開発新技術の経営的評価と水田作業受託組織の法人化方策の解明

実績： i) 乾直水稲、小麦、大豆の輪作に汎用ロータリシーダを導入した場合、道央水田地帯で6haの規模拡大及び155万円の所得増加効果を明らかにした。ii) 牧草収量・栄養価を泌乳量に連動させ、集約放牧における昼夜放牧、時間制限放牧経営計画モデルを構築した。iii) 空知地域の収穫・乾燥調製受託組織について、小規模農家が主な構成の組織では完全共同経営への転換意向が多いことを明らかにした。iv) 上川中部地域では、大豆、ソバ振興のため両作物を広域で作業受託する事業体育成の重要性を明らかにした。v) 北海道産米の用途は大口実需を中心に業務用が48%、加工原材料用が14%等であ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地域農畜産物の振興方策の解明

実績： i) 消費者のグループインタビューや試作放牧チーズの評価試験から、味や風味で明確な個性を引き出す製品・販売戦略の必要性を提示した。ii) 道産大豆の域内消費拡大に向けて、生産履歴情報の中でも『安全・安心』に関わる情報に対するニーズが強いことを明らかにした。iii) 大豆・小麦トラスト活動において「ネットワーク拡張型」の展開が有効なこと、大豆加工食品産業クラスターの展開には、ネットワークの中心となる卸売業者をメンバーに加えることが有効であることを明らかにした。iv) 農家173戸の意向調査からばれいしょ栽培技術の実態と課題、播種床造成等に対する導入意向を明らかにした。

(4) 寒地の大規模水田作における水稲・麦・大豆等の安定輪作技術の開発

①マルチシーディング技術を核とした水稲・小麦・大豆水田輪作体系の確立

実績： i) 1工程で碎土、施肥、播種作業を行い、水稲の乾田直播、小麦及び大豆に適用できる浅耕型のマルチシーダを開発し、作業能率は慣行体系に比べて1.4倍に向上することを実証した。ii) 「大地の星」は収量性も高く乾田直播への適応性が高いこと、秋まき小麦「キタノカオリ」の葉色診断法は子実タンパクの適正化に有効であることを現地で実証した。iii) 大豆「ユキホマレ」を用いた田植え後播種栽培は慣行と同等の収量を確保できることを現地で実証した。

②「ユキホマレ」の田植え後播種栽培の新技術体系の開発

実績： i) 覆土前鎮圧法を案出し、出芽率が高く、出芽揃いも良好であることを明らかにした。ii) 覆土前鎮圧法を用いた浅耕型のマルチシーダを開発して、作業時間は3/4～1/2に短縮できることを現地実証した。iii) 秋まき小麦を用いたリビングマルチは、密植大豆、除草剤の土壌処理で播種後20日頃までに発生する雑草を抑え、大豆の密植により収量も慣行と同等になることを実証した。iv) 大豆の生産履歴に対する消費者意識をアンケート調査により明らかにした。

(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キャベツ機械収穫システムの効率向上

実績： i) 使用材変更で回転コンベヤの60Kgの軽量化を実現した。搬送及び回転コンベヤを新たに作製した。キャベツの手取り収穫を実施していた農家において、回転コンベヤを軽量型トレーラに搭載し、作業速度9.3cm/s、投下労働時間22.2人時/10aと省力化と軽労化を実証した。ii) キャベツのフレコン(200kg)集荷に対応し、転換畑など小区画圃場への機械収穫・共選体系を前提とした収穫機直結型小型トレーラを試作し、投下労働時間10.4人時/10aでの作業能率を実証した。

(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確立

実績： i) アルファルファ「ヒサワカバ」単播草地は、十勝地域で2～5年目の平均乾物収量800kg/10a以上の高収量を維持し、早刈り利用で粗蛋白(CP)含量17%以上を確保できること、購入CP量と購入可消化養分総量の減少が可能なこと、アルファルファ導入が飼料自給率の向上と経営の安定化に寄与することを明らかにした。ii) 新品種「ハルワカバ」は、土壌凍結地帯で「ヒサワカバ」対比114と勝れた収量を示した。アルファルファ衰退草地にチモシーを追播し、乾物800kg/10a以上の収量を確保した。

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水田転換畑における排水強化技術の現地実証

実績： i) 水田を大豆畑に転換した初年度の40a圃場において、営農レベルで施工可能な畦畔沿い明渠及び補助暗渠を採用すれば、慣行技術に比較して地下水位を15cm程度低下できることを実証した。ii) コージェネレーションシステムを利用した園芸施設の暖房方法評価に関しては、ハログンヒータを利用して栽培したハウレンソウ、及び遠赤外線ヒータを利用して栽培したシソの初期生育が温風暖房より優ることを明らかにした。

(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大規模圃場に対応した省力的機械作業技術の開発

実績： i) 大豆用播種機の鎮圧輪を軽量化し、部分耕ロータリの爪を最大に増やして耕うんピッチを2cm以下にし播種床の碎土性を向上させた。水田跡不耕起圃場での直播水稻、麦、大豆における部分耕耘、側条施肥・播種、鎮圧の1工程作業で出芽率、収量の向上が図られた。ii) セミクローラトラクタにGPS、ジャイロを搭載したバーチャル映像を表示できる自律作業システムに改造し、往復作業を実現した。iii) マルチ栽培に対応して直径100mm以上のポリポット苗を移植できるトラクター牽引型半自動野菜収穫機を開発した。iv) 小麦を水分吸収材とした大豆の高品質混合貯留乾燥法を確立した。v) 生産履歴電子化技術の導入方策を提示した。

(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開発

実績： i) 南空知のJAを対象に開発した農薬適正使用診断システムを試験運用し、既存の履歴管理システムとの連携のためのプログラム改良を行い、2,000を超える組合員の生産履歴の農薬使用適正診断を行うことが可能であることを実証した。ii) 生産者アンケート調査によりITを活用した履歴管理システム導入要件についての問題点を整理した。iii) メッシュ情報処理では、積算気温等を利用して開発されている各種の作物栽培適地判定モデル等で作成可能なメッシュ数値情報や日付情報、傾斜を地図画像にしてWebで提供するためのメッシュ地図画像作成ツールを開発した。iv) 生産履歴の電子化・適正管理を支援するウェブアプリケーションを開発した。

3) 寒地に適応した優良作物品種・系統の育成

(1) 水稻の直播用・高付加価値型新品種及び高度障害耐性系統の開発

①水稻巨大胚系統の開発

実績： i) 巨大胚系統「北海299号」を奨励品種決定現地調査に供試した結果、出芽性は一般栽培に比べてやや劣るものの、管理に注意すれば現場での栽培に問題はないと判断された。胚芽精米の加工試験を加工業者に依頼し、加工適性があることを明らかにした。ii) 高度耐冷性と低タンパク含有率・良食味を備えた中間母本系統「北海PL9」を開発した。交配母本として利用し、低タンパクで耐冷性が強い「北海302号」「北海307号」を開発した。iii) やや低アミロースで「ほしのゆめ」以上の良食味をもつ品種「おぼろづき」は種子増殖を進めた。

(2) 寒地向け畑作物の高品質優良品種・系統の育成

①高糖・多収なてん菜一代雑種系統の育成

実績： i) 「北海90号」は黒根病抵抗性と耐湿性に優れることを確認し、品種登録を行うこととした。「北海90号」は15～17年の三カ年平均で根重7.33t/10a、根中糖分17.81%、糖収量1307kg/10aであった。収量は全道平均を上回り、目標を達成した。「北海93号」は根中糖分が18.5%と高い。根重が少ないため糖収量はやや低かったが、引き続き評価を行う。ii) 直播栽培に重要

な低温出芽性簡易検定法、黒根病抵抗性の室内検定法を開発した。iii) てんさいの育成系統の交配データベースを構築するとともに、近縁係数による組合せ能力評価法を開発した。

②穂発芽耐性系統の育成

実績： i) 成熟期刈り試料の雨濡れ処理及び晩刈り試料のラピッド・ビスコ・アナライザーの最高粘度の結果から、「キタノカオリ」よりも穂発芽耐性が優れる系統「勝系77号」を選抜し、系統適応性検定試験に編入した。秋播性のパン用品種「キタノカオリ」は2005年度播種で1,200ha程度まで普及が進んだ。ii) SDSセディメンテーション及びSKCS硬度による選抜がパン用小麦の効率的な育成に有効であることを示した。iii) 麺色の変化の少ない小麦系統の選抜に利用するため、小麦粉中のポリフェノールオキシターゼ (PP0) 活性を簡易に評価する方法を開発した。

③マイクロチューバー圃場栽培に適性が高い系統の育成

実績： i) マイクロチューバーを直接に種いもとする栽培区、普通種いも区、大樹現地試験区のいずれにおいても優秀な成績を示した4系統を選抜した。うち「ムサマル」を母、「ホツカイコガネ」を父とする2系統は一般生食用として水煮調理特性が、また、初期生育が優れるものの塊茎の休眠期間が既存品種の男爵薯並みに長く、貯蔵性も優れることを確認した。ii) フライに適する「北海90号」、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性で赤肉色の「北海91号」、アントシアニンを高含有する紫肉色の「北海92号」、橙黄色肉色の「北海93号」を育成した。

④寒地向けそばにおける耐倒伏・高品質素材の開発

実績： i) 耐倒伏性・良食味の「北海6号」を育成した。「北海6号」は有限伸育性の品種であり、草丈が低く、そのため耐倒伏性が優れる。また実需の食味試験で良い評価を受けた。ii) 大粒、早熟素材「芽系18号」、「端野43」等を生産力検定予備試験に供試し、その特性を調査し、「キタワセソバ」に優る評価を得た。

(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短節間・高品質カボチャF1系統の現地適応性評価

実績： i) 短節間で高粉質の固定系統「北海1号」を片親とするカボチャF1雑種「TC2A」は、生育初期の短節間性を有し果実品質にも優れ、現地適応性試験においても機械化栽培適応性、省力性、実用性等が示され、品種登録を行なうこととした。ii) タマネギでは、赤タマネギ「月交22号」を育成し、命名登録・品種登録するとともに、中晩生の花粉親系統で、一代雑種品種の親として利用できる赤タマネギ系統「SRG-12」を育成した。これらはともにケルセチン含量が多い系統である。この他、早生の系統についても育成を進めた。iii) アルストロメリアでは雑種集団のアントシアニン分析から花色の遺伝様式を明らかにした。また、虫害抵抗性や、青紫色系・赤色系で花色に新規性のある育種素材を選定した。

②ブルーベリー機能性育種素材の選定

実績： ブルーベリー果実のアントシアニン組成の品種・系統間及び種間差異を明らかにし、機能性アントシアニン含有比率から機能性の高い育種素材として、ブルーベリー栽培品種では「ペンバートン」、「ウェアハム」、我が国の近縁野生種ではオオバスノキを選定した。また、良食味優良系統「CW1、7」について品種化のための適応性検定試験を開始した。西洋ナシでは大果で良食味の「札幌1～3号」の系統適応性試験を継続中で、札幌1及び2号の果実品質評価が高かったが、果実の調査年数が少ないので、さらに試験を継続して検討することとした。

(4) 寒地向け飼料作物の耐寒性優良品種・系統の育成

①シロクローバ育種素材の開発

実績： i) 小葉型シロクローバ「北海1号」は耐寒性を重点に選抜した系統で、葉の大きさが安定して小さく混播適性にも優れる。18年度開始予定の系統適応性検定試験用の合成第2代種子が採種できた。ii) アカクローバでは利用4年目でも安定した収量を確保できる高永続性「北海13、14、15号」の系統適応性検定試験を開始した。iii) アルファルファ国内育成品種について、越冬性の指標として重要な秋期休眠性の程度を明らかにした。iv) アカクローバの花粉移動は、葉斑の有無で区別できる集団間の交雑調査の結果から、392m地点でも認められることを確認した。

②メドウフェスク高度耐寒性の系統の育成

実績： i) メドウフェスクのロシア遺伝資源を利用した交雑7後代のうち「ハルサカエ」よりも越冬性、春の草勢に優れる1後代母系を明らかにした。また土壌凍結地帯の道東地域での現地選抜試験より育成した高度越冬性系統「北海14号」、「北海15号」の系統適応性検定試験等を開始した。

4) 大規模畑作の持続的生産技術の開発

(1) 輪作畑への休閑・緑肥や精密農業技術等の導入効果の解明

①緑肥の導入技術の確立と簡易耕起法の導入効果の評価

実績： 「シロバナルーピン」のいくつかの系統は、オホーツク沿岸寒地重粘土地においてもクラストを破壊して出芽し、根粒着生も良好なことから、放任繁茂する緑肥作物として有効であり、10a当たり500～600kgの乾物収量を安定して得られることから、土地の改良に役立つことを示した。LCA手法により十勝地域の畑作農業の温室効果ガス発生量を算定した結果、土壌有機物の分解によるCO₂発生が大きく寄与していること、緑肥・簡易耕など土壌への炭素隔離量を増加させる管理法が重要であることを示した。精密農業としては、前年までに開発された小麦生育早晚マップの利用をホクシン以外の品種へ拡大するため、キタノカオリ等の植生指数（NDVI）を調査し品種間差異を検討した。

(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ダイズ畑におけるクローバ利用による線虫害軽減技術の開発及び難防除雑草イヌタデの制御技術の開発

実績： i) 微生物群集構造の定量手法として、細菌同定プレートでの土壤懸濁液測定法、eDNA分析法等を開発し、有機物投入による微生物群集の変化を明らかにした。ii) *Pythium oligandrum* (P0)の細胞壁タンパク質に抵抗性誘導活性があること、テンサイ黒根病防除に本菌が有効であることを証明した。iii) 秋まき小麦へのクローバ間作、特にクローバの起生期播種がダイズシストセンチュウ密度低減に有効であることを明らかにした。iv) 主要畑雑草の制御に関しては、大豆の30cm狭畦栽培と土壌処理剤の組み合わせにより、除草効果及び大豆収量が高くなることを明らかにした。v) テンサイ黒根病の簡易抵抗性検定法を開発した。

(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・澱粉粕の特性解明と高度利用技術の開発

実績： i) 各種ばれいしょデンプンのリン含量の分布、含量を蛍光X線分析装置により継続的に測定した。また、代表的なデンプンのアミロペクチンの分子量分布、高リンデンプンゲルの老化特性等を明らかにした。さらに、高度リン酸化デンプンの発酵性についても基礎的検討を行った。ii) 生イモ中の還元糖量、チップ中のアクリルアミド量が顕著に増加する貯蔵温度域は8℃未満であり、その生成に最も強く関与する成分は還元糖であることを解明した。

②北海道産硬質小麦粉生地物の物性・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) 冷凍生地パンの焼成後の物性（焼成直後のソフトさ、保存中の老化）に小麦デンプン中のアミロース含量が大きく影響し、低アミロースの小麦粉からソフトで老化の遅いパンが得られることが明らかになった。また、勝系33号とキタノカオリの1：1のブレンド粉から良好な冷凍生地パンが、勝系33号とホクシンの1：1のブレンド粉等から良好な物性の即席麺が得られることが明らかになった。ii) エージング中の小麦粉は、パン比容積の増加と生地破断変形量の減少との間に高い相関関係があることを解析した。

(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ポテトパルプから穀類加工食品用ほぐれ剤製造技術の開発

実績： ポテトパルプのペクチナーゼ処理により得られる抽出物が安定して優れた麵ほぐし効果を有することを見出した。この過程で得られる抽出物残渣をパンに添加することで繊維質高含有かつ風味良好なパンが作成出来ることを見出し、この抽出残渣添加パンがラットの血中総コレステロール濃度を低値にすることを確認した。

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泌乳曲線平準化の有効性の検証

実績： i) 分娩後の体重変化の少ない個体の在群期間が長いことを示した。また、多くの体型形質で成熟速度が在群期間に関わることを示した。種雄牛の選抜による泌乳曲線平準化の効果を検証し、泌乳曲線の平準な個体の供用産次数が長いことを示した。分娩後の体重やボディーコンディションスコアの初期の落ち込みと泌乳後期の乳量の減少に相関を認めた。ii) 授精開始を12ヶ月齢に早めても初産分娩後の体重が560kg程度あれば、生産性と繁殖性を低下させないことを示した。

(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細断型ロールペーラ活用による高品質混合サイレージの安定調製技術の開発

実績： i) 未熟な水分含量の高いトウモロコシでも配合飼料を混合し、細断型ロールペーラでサイレージ調製すると、貯蔵中の排汁損失が抑制され、冬季の著しい凍結がみられない発酵品質や嗜好性も良好なサイレージができることを示した。ii) アルファルファ低水分ラップサイレージの簡易品質評価は、既存の乾草の評価法で代替できることを示した。iii) 自給飼料資源として期待されるジャガイモでんぷん粕は、低温下でも乳酸菌添加などの必要なくpH4.0以下の良質なサイレージに調製できることを明らかにした。iv) 子牛の抗病性に重要な役割を持つ初乳中免疫グロブリンの子牛への移行率を高めるためには、初乳への無機セレンの添加が有効であ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人工湿地の通年浄化機能の評価と寒地に適応した汚濁物質除去機能向上

実績： i) 通年での表面流式人工湿地の浄化能を野外試験で確認した。ペーラ排水中のBOD、T-Nについて夏期(6~11月)に平均95%、72%、冬期(12~4月)は処理時間を長くすることで平均75%、72%の浄化率が得られた。伏流式人工湿地の室内試験では、既存人工湿地の浄化能が低下する環境温度でも高い除去効果を得られることを確認した。ii) 膜分離活性汚泥処理施設でペーラー・パドック排水を浄化処理する場合、曝気槽と嫌気槽とを設置して汚水を循環させることによって生物的に窒素・リンの除去が可能であり、その除去率は循環させる水量と処理水量との比を大きくするほど大きくなることを明らかにした。

②管理方式の改善による乳房炎予防効果の評価

実績： i) 乳頭清拭前の付着細菌数の対数値が5.2/cm²程度のとき、シャワーを使用した乳頭洗浄と湿った布タオルによる拭き取りで50分の1程度の細菌数低減効果が得られ、さらに洗浄拭き取り後の乳頭にプレディッピングを行うことで全体として600分の1程度の細菌数低減効果が得られることを確認した。ii) 乳汁1ml当たりの体細胞数が10万以上の分房は、搾乳後の乳房汚染により乳房炎になり易いことを明らかにし、分房体細胞数を目安にして、

乳房炎の予防がより可能になることを実証した。

(4) 高品質自給飼料の持続的な生産・利用技術の開発

①牛の行動把握による採食量向上と草地管理

実績： バイトカウンターと草現存量を用いた放牧牛採食量の推定方法が実用精度に達し、営農モデル策定に応用可能となった。GPS装置を放牧牛に装着することによって放牧牛による放牧地の局所的利用状況を連続的に観測することが可能となった。放牧地の管理への応用として、施肥を重点的に配分すべき地点や草地更新を行なうべき地点等を判定するための基礎情報として使用できる。

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： 帯状混播栽培における利用4年目の収量は1,189kg/10aで対照区より18%高かった。また、アカクローバの構成割合（DMベース）は16%で対照区（9%）よりも高い値を示した。シロクローバをリビングマルチとして利用して、アルファルファ単播草地に発生する雑草実生の出芽、生育を抑制させる効果を明らかにした。

③寒地中規模酪農における集約放牧技術の確立

実績： i)メドウフェスクの導入は秋以降の放牧草生産量を増加させ、季節生産性の平準化に有効であることを明らかにした。ii) 放牧搾乳牛の牧区内の移動距離は、最大で4.5kmであり、水槽設置により放牧牛間の変動が少なくなる。iii) 放牧牛の飼料構成と圃場面積に関する畑地型放牧体系のモデルを作成した。本モデルによれば、8,500kgの乳量水準で、トウモロコシの導入により所用面積を1頭あたり5a少なくできる。

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ジャガイモ病原の簡易検出・高精度診断技術の開発

実績： ELISA法、RT-PCR法、マクロアレイ法によるToRSV感染ジャガイモ葉からのウイルス検出は、マクロアレイ法でのみ検出できるサンプルがあり、本法の高い検出精度を証明した。また、ジャガイモ重要病原細菌のマクロアレイ検出に結びつくPCR法を開発した。

②有機質成型ポットを用いた土壌病害抑制効果の検討

実績： ヒトデ粉末、ヘイオーツ茎葉、ヘイオーツ根部をそれぞれ10～90%含む成型ポットに種いもを入れてそうか病汚染圃場に移植することで発病が抑制され、健全いも収量や健全いも率が10～70%高くなった。

(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)アカヒゲホソミドリカスミカメはイネ科雑草に対する選好性は高くなく、稲の出穂中に意図的に同雑草を残しても斑点米被害は避けられないこと等の雑草管理に関する知見を得た。ii)また、ダイズ圃場へのダイズわい化ウイルス保毒虫の飛来ピークは飛来初期に多く、ダイズを遅植えにすることにより、保毒虫のピークを回避できることを明らかにした。iii) 検疫対象地域の増大するジャガイモシストセンチュウに対しては、近縁種との区別を迅速・高精度に行う遺伝子診断法を開発した。iv) 大豆播種時にアブラムシ殺虫剤としてチアメトキサム剤を使用することにより、ベンタゾンの薬害を低下させることができることを解明した。

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

① 釧路湿原における土壌環境変化と植生変化の関係解明

実績： i) 粒径組成と炭素含量から微量泥炭壤試料中の可給態リン酸の過去の供給量を推定する手法を開発し、流入土砂に伴う過去の可給態リン酸の収支を推定した。その結果、ハンノキの拡大した久著呂川流域の後背湿地における可給態リン酸の供給量は河川に近いほど多く、その残存率は河川に近いほど大きいことが判明した。また河川に近いほど大きいハンノキ林の成長量と関係があることが示唆された。ii) マメ、コムギの可食部カドミウム含量がCODEXの基準値を超えずに栽培できる土壌の0.01M塩酸可溶性カドミウム含量を推定した。iii) バイオマスリンが畑土壌のリン酸肥沃度を評価するための定量的指標となることを明らかにした。

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

① 泥炭土地帯における有機物分解機構の解明

実績： i) ササの炭酸固定能が劣るために、湿原へのササ侵入により、湿原植生が壊滅するだけでなく、温室効果ガスの放出も促進され、泥炭土壌転換畑では鉍質土壌畑に比べてCO₂の放出量が著しく多いことを明らかにした。

② 寒地畑作物の低地温条件における養分吸収特性の解明

実績： 作物、養分の種類によって、養分吸収への低地温の影響が異なった。低地温条件でリンや銅の吸収が抑制されやすい作物が多く、そのような作物にはリン、銅の吸収を促進する菌根菌の利用が有効であった。また、窒素、カリウム、イオウ等の吸収が低温で抑制されやすい作物には、有機物の施用が有効であることが示された。

(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： i) 道東の農業関係機関等に散在していた約80地点・30年分の土壌

凍結深観測データを収集・整理してデータベース化し、パラメータとモデル開発を進めた。また、冬期間における土壌水分動態と積雪融解時のフェーン風特性を解明した。さらに、長期微気象観測を継続するとともに、雪の量の多少を再現して、土壌の熱環境を観測する除雪試験を開始した。ii) 冬期無加温ハウスで栽培する野菜類の温度-生長反応を解明し、北海道の温度環境を活用した寒締めハウレンソウの作型を提示するとともに、作期策定や栽培管理を支援するための温度-生育モデルを開発した。

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耐冷性関与遺伝子導入によるイネ穂ばらみ期耐冷性の強化

実績： これまでに作出した、ストレス耐性関連遺伝子過剰発現形質転換イネのうち、コムギ由来のフルクタン合成酵素遺伝子 (1-SST及び6-SFT) を過剰発現させた形質転換イネの耐冷性が、生育初期・穂ばらみ期ともに、原品種よりも大幅に向上していることを明らかにした。特に、1-SSTを導入し、フルクタン蓄積量が高くなった形質転換イネの穂ばらみ期耐冷性の向上が著しく、低温処理後の稔実率が、原品種では30~40%であるのに対し、この形質転換イネでは60~70%と高かった。

②低温で誘導あるいは抑制されるダイズの遺伝子の特定と単離

実績： ダイズゲノムの5.9倍に相当する2種類のBACライブラリーとスクリーニング用三次元プールを構築した。また、農林2号を標準品種として、低温や冠水ストレスを与えた植物体等から全RNAを精製し、理化学研究所において完全長cDNAライブラリーを構築、解析し、マイクロアレイを作製した。そして、スクリーニング用三次元プールを用いて、特定のcDNA配列を含むBACクローンを単離した。

③低温で発現が低下するイネ葍小孢子期特異的タンパク質の同定と遺伝子の単離

実績： イネ葍の小孢子期に特異的に蓄積し、低温により顕著に蓄積量が低下する糖タンパク質を見出し、サチラーゼと同定、遺伝子を単離した。また、日本稲では発現が低温処理によって特異的に増加するが、インド稲では増加しない生理活性物質の一種ポリアミンの生合成に必須な酵素S-アデノシルメチオニン脱炭酸酵素遺伝子を単離した。

(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フルクタン合成酵素遺伝子を高発現する形質転換コムギの耐凍性の解析

実績： i) 形質転換コムギにおける1-SST導入遺伝子数は6~8コピーであり、原品種と比べてフルクタン含量及び1-SST遺伝子の発現が若干高い個体と、それらが明らかに低下している個体とがあった。フルクタンの重合度には差異はなかった。耐凍性評価では、1-SSTの発現が低い個体は耐凍性も低かったことから、1-SSTは小麦の耐凍性に関与している可能性が高い。ii) コムギの雪腐病抵抗性品種「Munstertaler」は、従来知られていた抵抗性品種と

異なり、積雪下でのフルクタン消費量が低いために、長期間の積雪下でも高いフルクタン含量を維持しており、また、単・2糖類含量が高いことを明らかにした。

②コムギの雪腐病菌に対して抗菌活性を持つタンパク質の特定と遺伝子単離

実績： 低温馴化中に蓄積するコムギマルチドメインシスタチンタンパク質とその遺伝子を単離し、同タンパク質が雪腐病菌の生育をほぼ完全に阻害すること、2つのドメインのうち、第2シスタチン様ドメインが、プロテアーゼ阻害活性に依存しない抗菌活性を持つことを明らかにした。

③雪腐病菌に対して抗菌活性を持つコムギの低温誘導体タンパク質の特定と遺伝子の単離

実績： i) マイクロアレイによる網羅的な遺伝子発現解析により、コムギの耐寒性に関わる遺伝子として、貯蔵糖類であるラフィノースの合成に関与する2種類のガラクトキノール合成酵素遺伝子を特定・単離した。両遺伝子とともに、低温特異的な応答性を示すことを明らかにした。また、フルクタン分解酵素についても、新たに4種類特定・単離した。ii) 穂発芽極難品種ゼンコウジコムギ（赤粒）のR遺伝子座が変異した白粒系統では、穂発芽耐性と穂発芽耐性に関連するABA応答性遺伝子の発現が低下することを明らかにした。

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高消化性トウモロコシF1 系統の評価

実績： i) 高消化性のトウモロコシ育成系統「北交65号」は、耐倒伏性に優れ、病害抵抗性は実用的な水準にあった。育成地での茎葉中の高消化性分画(OC+0a)含量及びホールクロップの推定TDN含量は、3か年平均でそれぞれ3.8ポイント及び2.7ポイント高かった。ii) トウモロコシ育種母材における茎葉消化性の遺伝的変異とその年次変動、茎葉消化性の遺伝的特性及び収量関連形質との関係を解明し、有望な自殖系統を選定した。iii) イネでは、耐冷性のある外国稲を新たに7系統見出した。また16年度までに選定した耐冷性の外国稲7系統との交配及び世代促進を行って育種素材化を進めた。

②グルコシノレートの迅速評価法の確立

実績： i) イオンペア試薬を用いてグルコシノレートの存在状態のまま酵素処理を経ることなく、従来よりも迅速簡便に直接HPLC分析する条件を開発して測定法マニュアル化の作業をほぼ終了した。また本法を用いて大根調理加工品のグルコシノレート含量の変動幅を測定した。また異なるハクサイ根こぶ病抵抗性品種間のグルコシノレートを比較して抵抗性品種はフェニルエチルグルコシノレート含量が高いことを明らかにした。ii) 食品の変色に関係するポリフェノールオキシダーゼ活性の簡易評価法を開発した。iii) 貯蔵中にそば粉は品質が劣化するが、これに関与する酵素がリパーゼであること

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 トウモロコシの近縁度推定法の利用法

実績： i) トウモロコシでは、60個のSSRマーカーを利用した、雑種強勢の発現程度に優れるF1組合せ選抜に利用できる自殖系統プロファイリング法を開発した。ii) イネ科牧草では、ペレニアルライグラスの越冬性のQTLが糖含量のQTLの近傍に存在することを明らかにするとともに、属間雑種フェストロリウムとその親の分類マーカーを開発した。iii) ダイズでは、品種「ハヤヒカリ」のもつ耐裂莢性遺伝子座近傍のSSRマーカーを特定した。

② テンサイ黒根病のDNAマーカーの開発

実績： 177マーカーからなり、マーカー間の平均距離5.0cMの連鎖地図を構築した。難防除の土壌病害である黒根病の抵抗性遺伝子座を世界で初めて同定し、これと密接に連鎖するDNAマーカーを開発した。

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 米等の主要作目の消費動向及び地域資源を活用した活性化方策の解析

実績： 共分散構造分析をマーケティング・リサーチ手法として適用し、寄せ豆腐や農薬削減リンゴの選好要因を解析した。また、エクセルのアドインソフトとしてマーケット・バスケット分析システムを開発し、POSデータからのデータマイニングを可能にした。それらの結果から、コク・甘みの強い「すずさやか」等の大豆の加工利用や、フェロモン剤利用による省農薬リンゴが、東北の寒冷気象を活かした地域資源活用の方策となり得ることを明らかにした。

② ナタネを組み込んだ高生産性輪作体系に基づく地域活性化モデルの経済的評価

実績： 現地作業受託組織の実績による時間あたり所得は約2.3千円/時間であったが、面積あたりでは約13千円/10aと低かった。また、機械等に対する助成がない場合にはこれらを2割程度下回る。ただし、作付開始初年目であったこと、収量が目標の3分の1と低かったこと、市価の2倍以上の高価格で買い取られていること、他作物との機械の汎用的利用がなされていることなどに留意が必要である。

(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 水田作経営の地域連携方策の解明

実績： 岩手県有数の大規模水田作経営である事例経営は複合化、加工、直売など様々な取り組みをしているが、米価下落下では経営剰余における補助金比率は高く、補助金なしでは経営は存立しない。また、地代についても経営剰余に与える影響は大きい。このため、転作制度など農業政策を内部化する方策や標準小作料など自治システムに働きかけをするような方策について、今後具体的に検討していくことが必要となる。それには農業政策と先進的な取り組みを察知する情報収集能力、仲間作りを行い、合意形成を図る統治能力、自治組織の場で主張を通していく交渉能力などが求められる。すなわち、農地流動化のテンポの遅い北東北のような地域では、大規模水田作経営といえども個別に完結した経営で持続させることは難しく、特に地域農地市場というセミマクロレベルで交錯する作業受託地を属地的に交換し合って耕作するなど、担い手経営間の連携が必要であることを示した。

(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： 耕種的防除法である播種後落水及び鉄コーティング種子の利用と物理的防除法であるテグスを組合せた鳥害防除法を開発した。この防除法はカルガモの生息密度が高い条件でも鳥害を回避でき、水稻乾粒比で0.5倍量と1倍量の鉄コーティングにより鳥害はほとんど認められなかった。耐倒伏性に優れる良食味有望系統「奥羽382号」の0.5倍鉄コーティング種子を用いた条播栽培で、600kg/10a以上の玄米収量が得られた。活性化処理（催芽・乾燥処理）による鉄コーティング種子の出芽速度向上効果も確認された。

(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赤肉を主体とした牛肉の評価法の開発と良質赤肉生産技術の体系化

実績： 機器測定値（剪断力価）が概ね4.0kg/cm²以下の牛肉が軟らかくと感じられること、その時のコラーゲン含量の目安が3.4mg/gであることを明らかにし、さらに蛍光スペクトルによる硬さの非破壊的評価の可能性を示した。山間公共草地での放牧育成ー沿岸草・林地での秋・冬期放牧（屋外飼養）ー地域自給飼料肥育あるいは配合飼料制限肥育の日本短角種生産システムを構築し、日増体量0.8～1kgの生産性と生産コスト削減（飼料費：黒毛和種比45%）を実現した。

②認証システムを活用した良質赤肉の高付加価値化方策の解明

実績： 日本短角種牛肉を扱う小売・飲食店を特徴に基づき四つのタイプに分類し、タイプごとに販路・販売拡大に向けた基本戦略を策定するとともに、地場における販売・一般消費の拡大に必要な要件は、部分肉流通と部位・肉質に応じた調理法の普及であることを提示した。

(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

[中期計画の当該中課題を16年度で完了した]

(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) 東北地域向けの赤米糯系統「奥羽赤糯388号」を新品種候補に選定した。ii) DNAマーカーを利用し、いもち耐病性が極強い良食味系統「奥羽400号」を選抜した。iii) 耐冷性が極強い系統は、品質、食味が不十分であったため、選抜を継続した。iv) 遺伝子組換えイネのモデル試験での花粉飛散による交雑範囲は3.9mで、3年間の結果を気象条件等から解析した。

(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湛水直播水稻の低温出芽・苗立性の発育生理的解明

実績： i) 嫌気条件下の種子胚中のスクロースシンターゼ活性に品種間差があり、湛水直播栽培の出芽性に関与していることを示すとともに、浸種・催芽後再乾燥した「活性化種子」の種子中糖代謝条件を明らかにし出芽性向上のための種子予措技術確立に有効な知見を得た。ii) 染色体部分置換系統群において、茎葉中の非構造化炭水化物蓄積に関与する染色体領域を明らかにした。iii) 前年までに検出した胴割れに関するQTL領域が玄米窒素濃度にも関連する可能性を示唆するとともに、玄米タンパク低減のための過度な少肥条件による収量・品質の不安定化の可能性を示した。iv) 飼料イネ品種の高い乾物生産性を省力栽培条件で実証し、多収化の施肥法を策定した。

(3) 低温出芽・苗立性を備えた直播用水稻品種の育成

①直播用品種の育成

実績： i) 食味の良い直播用系統「奥羽382号」を新品種候補に選定した。ii) 「奥羽390号」、「奥羽397号」が条播及び密散播栽培でも一般品種より倒伏が少なく多収であることを実証した。iii) 早生の直播適性系統は、耐冷性が不十分であったため、選抜を継続した。iv) 「Arroz da Terra」等を母本とした系統は、長稈、玄米品質劣、いもち耐病性弱、脱粒性易等の不良形質を複数保持するものが多い中、低温出芽・伸長性が明らかに一般品種より優れた系統を育種素材に選定した。

(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) 赤さび病抵抗性中間母本として、抵抗性遺伝子*Lr9*、*Lr19*、*Lr2*

4、Lr25をもつ系統の開発を進めた。ii) 中華めん色相の簡易評価法として、小麦粉をかんすいでペースト状にし、赤み(a*)を測定する方法を開発した。iii) 「ゆきちから」より製パン適性、耐穂発芽性が優れる硬質系統「盛系C-B3734」、「盛系C-B3736」を開発した。iv) 「ゆきちから」が中華めんや醤油原料にも適することを解明した。v) 既存品種のスポンジケーキ適性を調査した。vi) 「ゆきちから」の「開溝粒」の品質分析を行う材料を得た。vii) 「ゆきちから」の晩播における播種量や追肥法を開発し、「ハルイブキ」は成熟前から低アミロ化することを解明した。

(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： i) 精麦白度や炊飯白度が優れ、「シンジュボン」の短所であった搗精時間の長さが改善されるとともに、耐寒雪性が「やや強～強」で耐倒伏性に優れ、寒冷地での栽培に適する六条大麦「東北皮39号」を開発した。ii) 二条大麦「東北皮38号」の広域適応性をみるため、岩手県農業研究センター産と福井県農業試験場産の収穫物について、製麦・醸造適性を調べ、いずれの栽培地でも麦芽・醸造品質に問題のないことを明らかにした。

(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・高品質多収大豆系統の育成及び抵抗性・品質に関する選抜手法の改善

実績： i) モザイクウイルスに強く大粒でやや高タンパクの「東北160号」、早熟でモザイクウイルスに強い納豆用極小粒「東北146号」等の育成を進めた。ii) モザイクウイルスのC系統とD系統に対する抵抗性遺伝子に近接するSSRマーカーを見出した。iii) 塩化マグネシウムと硫酸カルシウムを凝固剤とするときの豆腐破断強度推定検量線を作成した。

(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) イヌホタルイ及びオモダカで抵抗性変異と交差抵抗性に多様性があることを明らかにし、オモダカの新変異系統とみられる2系統には有効なSU剤のあることを明らかにした。ii) イヌホタルイについて、抵抗性変異のタイプにより種子の休眠覚醒速度が異なることを明らかにした。

(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、野外において、日没時の気温が21度以上あると活発に飛翔するが、それ以下の温度ではあまり飛翔しないことを明らかにした。また、標識した虫を追跡することで実際に野外における飛翔を捕らえることに成功した。ii) トビイロウンカについて、網羅的な遺伝子解析により、翅型決定に関与する候補遺伝子と発現パターンの解析が完了した。

(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とマルチラインシミュレーションモデルの改良

実績： *Pi3A*座乗領域を物理距離17.1kbの領域内に絞り込み、候補遺伝子を2個に特定した。中部32号BACライブラリーから、本遺伝子を含むクローンを選抜した。表現型（抵抗性の強弱）と遺伝子型が一致しない系統が存在したため、その原因を調査し、中部32号には、*Pi3A*以外にも圃場抵抗性に影響を及ぼす遺伝子が6番染色体にあることを明らかにした。

(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ソルガムのカドミウム吸収の年次変化と塩素資材等の影響評価

実績： 被覆塩化カリの施用によって、ソルガムによるカドミウム収奪量が10～30%増加することをポット試験、コンクリート枠試験、現地圃場試験の何れにおいても確認できた。ソルガムのカドミウム吸収量は経年的に減少したが、この減少程度は酸性化が進行した土壌ほど大きいことを明らかにし、土壌pHを5～6の範囲に制御すれば、収奪効率が向上することを示した。3年間の収奪により、作土の塩酸可溶性カドミウムは修復前の70%、無機物結合性カドミウムは45%に低下したが、土壌の酸性化により水溶・交換性カドミウムは減少しなかった。また、土壌pHが5以下になると、作土のカドミウムの一部が作土次層へ移動・集積する現象を新たに発見した。

(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： 乗用管理機の作業機ヒッチ昇降レバー及び走行速度レバーを電動シリンダで駆動し、一つのコントローラで耕深と走行速度を5段階に制御できる強度可変中耕作業機を開発した。整地圃場での耕深制御の精度は標準偏差10mm以下であった。強度可変中耕作業をソバ及びナタネ栽培圃場で行なったところ14～35%作業能率が向上した。

(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積雪地転換畑における高品質大豆の省力・低コスト栽培技術の確立

実績： i) 有芯部分耕栽培では、全面耕栽培に比べ、根粒の着生が多く、根や根粒活性の指標となる出液速度やウレイド態窒素供給速度が優ることが確認された。また、生育促進効果が明らかで、増収効果が認められた。ii) 作業速度向上のため播種床部分を浅耕する特殊形状爪を試作し、碎土率向上効果を確認した。有芯部分耕方式のPTO軸所要動力は、全面耕の67%であった。試作爪を付加したことに因る動力増は3kW以下であった。

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大豆のカバークロップ栽培とリビングマルチ栽培の適応条件の解明

実績： i)畑圃場における大麦の適切な播種時期は、カバークロップ栽培では10月下旬まで、リビングマルチ栽培では5月下旬で、前者では大麦の播種量が多い(20kg/10a)と抑草効果が高まった。また、水田圃場においては、雑草の埋土種子量が5cmまでの深さに1000粒/m²以下の圃場でリビングマルチ栽培を適用できる可能性があることが判明した。 ii)パン用小麦品種「ゆきちから」で必要とされる子実タンパク質含量を得るために、穂揃期の葉色値が48以下の場合には追肥が必要であることを明らかにした。 iii)有機栽培農家の野菜連作圃場では可給態リン酸が過剰傾向にあった。 iv)バイオガスプラントのメタン発酵消化液は養分濃度が薄いため、有機栽培における利用が有望である。

(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現地有機栽培野菜の品質評価と地域特産野菜の高品質化要因の解明

実績： i)ミニトマトのボックス栽培において、有機質肥料連用では施用量の影響は小さく、多量施用しても物理性が良好なため収量は低下しないこと、化学肥料の連用では土壌化学性の悪化に伴って収量が低下し、ストレスにより品質成分含量が増加することを実証した。16年度に確認された現地におけるハウレンソウのβ-カロテン含量の差違には、土壌水分と施肥量の関与が推察された。 ii)紫アスパラガスの着色には、光強度の影響が最も大きく、次いで夜温で、弱光、高夜温条件で着色が顕著に阻害されることを解明した。実際の圃場では、茎葉の仕立て方による光環境の改善が着色促進に有効である可能性を提示した。

(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害虫の防除技術の開発

実績： i)健全キャベツ葉から分離した細菌株の中からキャベツ根こぶ病の発生を抑制する微生物株を選抜した。ニーム資材はアオムシ、コナガ、線虫等に防除効果を示すのに加え、虫の食害による軟腐病の発病拡大を阻止した。天敵であるゴミムシ類の生存率には大きな影響を与えなかった。これらの資材単独あるいは組み合わせた場合の圃場における防除効果を複数の作物で実証し、畑土壌病害虫を制御する手法のプロトタイプとした。 ii)キュウリホモプシス根腐病菌は、根部組織の維管束に沿って菌糸を伸長させる新たな特性を明らかにした。 iii)リンドウ「こぶ症」から分離された細菌の植物病原性を確認し、その分類学的位置を決定した。

(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作物根の分布と機能の解明による、低負荷型栽培技術の開発

実績： i)16年度の根染色法を改良し野外で根を染色できるようにして、複数で生育するトマトの根を相互に識別した。この結果、土壌層ごとの根分布の特徴が定量的に示された。 ii)ハクサイ不耕起栽培では、硝酸態窒素の地下浸透が抑制されることを明らかにした。 iii)土壌中のリン脂質脂肪酸分析により、コマツナ連作土壌での糸状菌の増加と微生物群の多様性低下が明らかになり、本分析法の生物評価指標として有効性が示された。土壌微生物

量を市販のATP測定キットを用いて、従来の簡易法の300倍の速さで評価する方法を開発した。iv) 織毛虫に特異的なDNA増幅プライマーを作成し、土壌からのDNAを検出する方法を開発し、特許出願をした。

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： 多収で、四季成り性が強く、大果で、外観、食味に優れた系統、多収で、四季成り性が強く、ランナー発生が多く、果実の硬い系統を、それぞれ「盛岡33号」「盛岡34号」と命名し、特性検定試験・系統適応性検定試験に供した。また、実生個体から、花成、果実特性、生産力に優れた系統を選抜した。

②低シュウ酸ホウレンソウ系統の育成

実績： 低シュウ酸及び高シュウ酸で選抜を続けた集団の間に含量の差が観察され、シュウ酸含量についての遺伝変異の存在が示唆された。また、低硝酸で選抜した系統を3回播種したところ、いずれの播種期においても硝酸含量が低く、低硝酸に関する選抜効果が確認された。また、生育期の温度が高いほど、ホウレンソウの株全体での乾物重当たりのシュウ酸及び硝酸含量が高く、生育後期のみ低温でも含量は低下した。

(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： 短日下におけるイチゴ主要品種の花芽分化には、昼温以上に夜温の影響が大きく、夜温が20℃では花芽分化が遅れることを解明した。また、親株とランナーで連結したランナー苗の短日処理により、次々と発生するランナー苗を利用することが有効であり、親株の生産性も高いこと、休眠覚醒後の越年苗の生育促進に電熱線を用いたクラウンの局所加温が有効であることを示した。

②露地野菜生産における省力作業技術の開発

実績： 「同時帯状攪拌施用機」を用いて、畝の中央部に化成肥料を帯状に混合することにより、単位面積当たりの施用量を30%削減する技術を開発した。また、底面灌水型水稻ロングマット育苗装置により、ネギ苗を省力的に育苗することが可能であることを示し、標準セルトレイである288穴セルトレイを用いたネギの播種・育苗・移植システムを開発し、マニュアルを策定した。さらに、真空式播種機よりも播種間隔精度が15%程度高い2段傾斜ベルト式播種機を開発した。また、多孔質フィルム製ダクトを用いた根域冷却法を提示し、水耕栽培及び地床栽培で利用できることを示した。

③野菜の越冬作型の開発

実績： 越冬作型に適したハクサイの育種では、極晩抽性を持ち、結球寸前まで至る個体を選抜し、自殖種子を得た。また、カゴメと共同で高リコペントマトの有望組み合わせ「KGM051」を選抜し、品種登録を行うこととした。

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： キク「岩の白扇」では、花卉形成期以降の高温遭遇により、「神馬」では出蕾前の高温遭遇により開花が遅延することを解明した。「岩の白扇」の奇形花発生は消灯20～5日前の高温遭遇により促進され、「精興の誠」の黄斑症は高温遭遇によって促進され、その後の温度環境の変化により増大することを解明した。

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： イチゴの秋どり栽培のための短日処理における日長は6～10時間の範囲では同等の効果であること、定植後の養分吸収は品種で異なることを解明した。四季成り性品種「なつあかり」「デコルージュ」のランナー発生には、5℃以下1000時間以上の遭遇が必要であること、5月の花房摘除では収穫ピークをずらせないことを示した。また、越年株の利用には「女峰」「北の輝」が適し、低温遭遇後の生育促進は保温で十分であり、定植前の短日処理が必要であることを示した。さらに、盛岡の現地実証農家で「北の輝」の6月中旬からの短日処理により9月中旬から出荷できた。また、委託先の東北6県、東北農政局と共同で「夏秋どりイチゴ栽培マニュアル」を作成した。

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： 6月播種のリビングマルチ栽培トウモロコシと10月播種のライコムギを組合せた体系を飼料作物の無除草剤・低化学肥料作付体系として確立した。リビングマルチ栽培でトウモロコシを不耕起播種する際の機械作業体系を確立した。リビングマルチ栽培では、トウモロコシの根の菌根の形成率が向上することを明らかにした。

(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) フェストロリウム「東北1号」、イタリアンライグラス「東北2号」「東北3号」について、耐湿性、永続性、種子稔性等で交雑後代の選抜効果を確認した。ii) 交雑集団の雪腐病検定の再現性と選抜効果を検定した。iii) イタリアンライグラスの花粉の飛散距離は500m以上と推定され、空間的距離による隔離は困難である一方、一部を除き近縁種との自然交雑はないことを確認した。

(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： 補助添加剤（特許出願中）によりサイレージ中の乳酸菌のロイテリン産生能が高まること、尿素添加により飼料イネサイレージのカビの発生が抑制されることを明らかにした。トウモロコシの収量、飼料成分、消化率、及びロールベールのハンドリング性の経時変化から細断型ロールベールでの収穫適期は黄熟後期であることを明らかにした。

(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： 放棄地放牧でのGPS土地情報収集法と、草種の嗜好差利用配置による家畜行動平準化の可能性を明らかにした。フェストロリウムの高品質と高生産量、及び放牧子牛の日増体量が0.5kg以上であることを明らかにした。草地化のため狭小地でムギ播種機が利用できることを明らかにした。尿中コルチゾール等による牛舎移動のストレス発現を確認した。ケンタッキー草地の高生産性（600CD）を解明した。しかし、総合管理技術には至らなかった。

(5) 耕草林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： 卵丘細胞付着状態がbランクの卵子は、培養個数が1個に比べ10個で胚盤胞への発生率が高まることを明らかにし、培養後期にポリビニルピロリドン1%添加で胚発生率を約20ポイント改善できた。発育途上卵母細胞を卵子に発育させる培養技術のプロトコールを作成した。子宮内膜の培養組織中プロスタグランジンF₂αの産生能が子宮機能の評価に有効な評価指標であることを提案した。

(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) フェストロリウム品種「パウリタ」の香気濃縮物からGC-0分析により感知できた匂いのうち、匂い貢献度の高い成分は3種類であった。ii) 調製した香気混合液のめん羊における嗜好性は有意に高かった。iii) 全肥育期間、稲発酵粗飼料多給による日本短角種の肥育効果を実証した。

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： 飼料イネ品種の出穂予測では予測精度向上のためにデータを蓄積する必要があった。細断型ロールベールで調製した飼料イネの品質向上効果が10か月程度の長期貯蔵でも確認された。乳牛における稲発酵粗飼料の嗜好性が高いこと、及び熟期と予乾別の嗜好性を解明した。ロイテリン生産性乳酸菌の添加で稲発酵粗飼料の変敗ロスは20%から7%に軽減することが現地で確

認された。

(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： 肥育牛の肉では、2次元電気泳動でコラーゲンを測定するためには、ペプシン消化後臭化シアンでペプチド化することが有効であることを明らかにした。牛肉中のカルノシン含量はI型筋線維と負の相関にあり、放牧によりやや減少する可能性がある。

(8) 放牧地を含む畜産環境の総合的管理技術の開発

①放牧地におけるブユ防除技術の開発と家畜排せつ物に由来する負荷の軽減化

実績： ブユ発生期に蚊帳トラップでの捕殺方法を改良すると牧区のブユ飛来数を大幅に減少できた。ペルメトリンのブユに対する忌避効果は、塗布しやすい乳剤で短いが、加害防止が舎飼牛に適用でき、油剤では1週間前後の防止効果があった。寒冷時の堆肥化では初期通気量の制御で昇温が促進される。堆肥化過程での高濃度アンモニアの捕集が可能な低コスト型簡易スクラバ脱臭装置を開発した。

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： i) もち性小麦「東北糯217号」の栽培・品質特性を明らかにし、青森県での栽培を念頭においた命名登録、品種登録に必要な諸データをほぼ揃えた。ii) 青森県のせんべい等の加工業者にもち性小麦「東北糯217号」を使用した製品試作を依頼し、もち性小麦を使用した加工品の品質について一定の評価を得た。iii) 製パン適性が優れる硬質系統「盛系C-B3734」、「盛系C-B3736」、「盛系C-B3860」は中華めん適性にも優れることを明らかにした。

(2) 大豆の低アレルギー等高付加価値品種の育成

①高イソフラボン、リポキシゲナーゼ欠失等の成分組成改良大豆系統の育成

実績： i) 東北151号が「きぬさやか」として命名登録され、本品種の産地形成に向け県での試作試験や種子増殖を行った。ii) リポキシゲナーゼ全欠「東北158号」や大粒の黒豆「東北161号」等の育成を進めた。iii) イソフラボン含量が高い系統や同含量の他にサポニン含量の多い高配糖体系統を作出した。iv) 枝豆等の有色大豆を原料とする豆腐において、ショ糖やグルタミン酸含量に品種間差異があることを明らかにした。

(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、そば資源作物の新品種育成

実績： i) 寒冷地向けで多収量性のなたね「東北97号」「東北98号」を育成した。「東北93号」は花色が劣り、「東北94号」「東北95号」は低収のため、

現地試験の結果も踏まえ、新品種には至らなかった。暖地向けの「東北96号」は継続して試験することとした。ii)なたね栽培試験では遅播きほど越冬前生育量が極端に小さいことが示され、現地試験の結果から追肥の基準を決めた。iii)はとむぎ、そばの系統選抜を進めるとともに、2カ年のなたね花粉飛散試験では、交雑種子は花粉源に隣接した区で3.7%検出されたが、60m離れた地点においては検出されなかった。

(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雑穀穀実中の微量元素分析

実績： i) 高濃度 (1.4ppm) Cd含有白米中のCdは酸性緩衝液処理により減少し、減少量は緩衝液のpHが低くなるほど増加することを明らかにした。その減少パターンからCuやZnと同様の状態で存在することが示唆された。ii) リンゴジュースで汚染の可能性があるカビ毒シトリニンの定量法を確立し、カビを接種した果実で発生する場合があることを確認した。また収集した製品にマイコトキシンが検出されないことを確認した。iii) 培養細胞を用いて、米糠に含まれるオリザノール機能性評価実験系を構築した。

(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外被タンパク質遺伝子を導入した既存6系統の世代を進め抵抗性検定及び選抜等を行うとともに、新たに当該遺伝子アンチセンス鎖の導入を行い、12個体を作成した。ii) 中鎖脂肪酸代謝遺伝子を導入したダイズ培養細胞については、植物ホルモン濃度を変えることにより増殖速度や細胞形態を制御することができた。iii) イネゲノム情報を用いて、イネ科作物に共通する遺伝子から自動的にDNAマーカーを作製するWebシステムの構築を行った。iv) コムギ澱粉合成に関与する主要酵素SSIIの遺伝子単離同定に成功し、高アミロースコムギ選抜用DNAマーカーを開発した。v) ダイズ「ゆめみのり」品種識別を効率的に行えるDNAマーカーを開発した。

(6) 雑穀類の機能性及び加工適性の解明

①雑穀類の免疫調節機能に及ぼす影響の解明

実績： ソバスプラウトのアントシアニンを同定し、植物体内の分布、抗酸化性への寄与を明らかにした。ソバスプラウトフラボノイドを拘束ストレス負荷したマウスに投与し、抗ストレスホルモンの分泌抑制等の抗ストレス効果を確認した。脾臓のTh1サイトカインの産生促進によりアレルギーバランスの改善作用が示唆された。糖尿病モデルマウスを用いたソバスプラウト摂食試験では、通常食群と比較して血糖値、血漿総コレステロールの低下等、糖尿病に関する症状の改善が示唆されるとともに、生体内抗酸化作用が確認された。ソバ抽出物の代謝物の分析により、スプラウトフラボノイドは生体内で抱合化されていることが示された。

(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) 「コシヒカリ」に比べて市販の有色米のミネラル含量は多かったが、試験圃場で栽培された有色米では、カルシウム以外のミネラルの含量は「コシヒカリ」と大きく異なることを明らかにした。ii) 桑葉の品種や、適採時期・部位、抽出方法等を詳細に検討することにより、血糖値改善成分の1-デオキシノジリマイシン (DNJ) を従来の市販品よりも10倍高含有する桑葉食品を試作した。また、DNJがマウスの血糖値上昇を抑制することを確認した。

(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そば遺伝資源の脂肪酸組成調査

実績： i) 100品種のそば粉を分析した結果、最も多い脂肪酸はオレイン酸 (平均36.7%)、リノール酸 (平均36.1%) であり、次いでパルミチン酸 (平均16.0%) であった。また、オレイン酸とリノール酸含量とは負の相関 (相関係数は-0.90) があつた。そば近縁野生種の*F. homotropicum*を21系統導入し、分析の結果、ルチンの多い系統を見いだした。ii) アミロース合成遺伝子変異検出用及び高製パン製性グルテニンサブユニット検出用DNAマーカーを用いて小麦品種約700点を分析、評価した。

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気象数値データに対応した水稻発育予測モデルの開発

実績： 気象被害を受けやすい水稻の発育ステージ予測のために、気象要素の多項式で表した発育速度を線形最小二乗法で計算する汎用性の高い手法を開発するとともに、従来の関数式で表した発育速度も計算することが可能な、多項式・関数式DVRの計算表示プログラムを作成した。数値計算のサブルーチンは公開されているソースコードとアルゴリズムを用いているため、気象ファイル、生育ファイルを用意すれば本プログラムのみで使用することができる。機構の職務作成プログラムに登録し、独法、各県の農業試験研究機関での使用が見込まれる。

②北日本における夏季の天候の周期性に関する熱帯海水面温度の影響評価

実績： 500hPa等圧面高度と太平洋西部熱帯海域におけるSST東西コントラストとの間には高い相関関係が認められた。また、それらと北日本の夏季平均気温との相関も高く、熱帯海洋における対流活動と北日本の夏季天候とのロスビー波伝播を通じてのリンクが定量的に確認できた。1970年代後半以降両者の相関係数が有意となっており、SSTの上昇による対流活動の変化が1982年以降の北日本夏季天候の周期性をもたらしていると推測された。

(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： 多窒素冷温処理により増減すると特定したタンパク質のうち、細胞

伸張に關与するエクспанシンのPCR解析により、冷温処理により葯で発現が減少するエクспанシンの存在を確認した。冷害危険期葯で発現する遺伝子プロモーターの冷温条件下での発現に不可欠な配列を明らかにし、形質転換用プロモーターとしての有効性を確認した。蛍光によるイネカロースの微量定量は分光蛍光測定よりも顕微分光測定が適すると示唆された。

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稲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稲冷害早期警戒システムの高度化

実績： 障害不稔予測モデルについて、推定水温を用いて現地圃場の不稔歩合を推定すると、誤差は現地圃場で通常行われている水管理を想定したときに最も小さくなり、その有効性が実証された。出穂中または出穂前の低温が、穂いもち感受性及び穂いもち感染可能期間に及ぼす影響を明らかにした。気象協会のサーバ上に気象庁予報データを定時で展開し、それをインターネット経由で東北農研のサーバに転送するシステムを構築した。それらのデータを公開するGISベースのWebシステムのプロトタイプを作成し、動作の確認を行った結果、情報発信プラットフォームとして有効であることを確認した。

(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ホウレンソウの寒締めによる品質成分の変動分析

実績： 冬作ホウレンソウの糖・ビタミン含量は寒締めの低温によって増加したのに対し、硝酸・シュウ酸含量は増加しなかった。特に硝酸は低温によりホウレンソウの体内水分が低下するのに関わらず濃縮の効果も受けず、乾物当たりの含量は収穫前の気温・地温と正の相関を示し、低温になるほど減少することを明らかにした。これは低温により土壌からの窒素吸収が抑制されたのに加え、体内蓄積分が代謝により消費されたためと考えられる。この結果、寒締めによって食味・栄養価が高まるだけでなく、有害成分が減少しホウレンソウの品質が高まることが示された。岩手県北、福島県等との連絡試験でも同様の結果が得られた。

②土壌中Cdのソルガムによる除去効果の評価

実績： ソルガムのCd吸収量は、栽培期間中の水溶・交換性及び無機物結合性Cd合計の減少量とほぼ等しく、見かけ上この2形態を吸収すると考えられた。現地試験圃場では、この2形態合計のCd濃度が修復開始前から修復4作後まで次第に低下し、修復状況の評価に使える可能性を示した。Cd汚染土に酢酸を添加すると、塩化カルシウムと同様、水溶・交換性Cdが除去されたが、直ちに一部補給され、形態変化が起こる可能性が示された。また、酢酸添加によって可溶化するCd量は塩化カルシウム添加に比べて少なかった。塩化カルシウム添加の場合、浸透水に伴うCd溶脱量が比較的多かったが、溶脱が極めて起きやすい条件下でも環境基準を下回った。

(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った。発生予察対応区のいもち病被害度は慣行防除区と同程度となり、いもち病極少発生条件下での試験であったものの、葉いもちに対する農薬散布意思決定支援システムの有効性は実証された。

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： 格子モデルの精度を高めるため、いもち病菌個体群識別用マイクロサテライトマーカーを開発し、蛍光プライマーセットによる多検体迅速解析システムを構築した。安定栽培法については、マルチラインの混合系統数が多いほど病勢進展抑制効果が持続するものの、その効果は永続的でないと予測された。コムギ縞萎縮ウイルスの病原性系統判別品種体系を用いて、三つの病原性系統の国内分布を明らかにした。ダイズわい化ウイルスのYS系統とYP系統に対する抵抗性が同一である可能性が示唆された。

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

実績： コナガの導入寄生蜂セイヨウコナガチビアメバチと、本種に近縁の土着寄生蜂ニホンコナガチビアメバチとは、交尾に先立ち、雄が翅を打ち振るわせながら雌に歩み寄る求愛行動を行う。このときに生じる音を高性能マイクで録音して解析した結果、両種間に羽音パターンの違いを認めた。異種の雌雄各5頭を中サイズの容器に入れて交尾行動を観察した結果、別種の雌に対して雄が求愛行動を行い、交尾に至る事例を確認した。観察事例数が少ないものの、これらの場合、次世代は半数体の雄のみしか産出されておらず、明らかな異種間交雑個体は確認されなかった。

(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) 現行の水稻収量水準に比べて高濃度CO₂+多窒素条件で最大30%強の増収が可能なこと、また晩生種ほど温度の高低による窒素影響を受けやすいこと、多窒素条件で助長される倒伏は、高濃度CO₂で軽減されることを明らかにした。ii) イネ発育の感温性は地上部と生長点に独立に存在し、気温の作用は品種「あきたこまち」で6~7葉期以降に発現することを明らかにした。iii) 高温によるイネ開花期受精障害と登熟期の白未熟粒発生にCO₂濃度の前歴影響がないことを明らかにし、高温遭遇時のCO₂濃度の作用は主として気孔閉鎖に伴う群落温度の上昇によると判断した。iv) イネ穂ばらみ期低温による障害不稔が、幼穂形成期以前の高温で軽減されるという新知見を得た。

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農業技術体系及び適作判定に基づく作付計画支援システムの開発

実績： i) 露地野菜適作判定支援システムの対応品種を5品目167品種から21品目316品種に拡大し、約100km四方での広域適作地判定機能、約4ヶ月間の5日(半旬)毎判定機能、青果物市況データサービス(NAPASS)と連動した予想出荷価格提示機能を追加し、作型成立・収穫時期・出荷価格を総合した作付計画支援を実現した。ii) PDAを利用し営農指導機関や生産組織等での目的に応じて記録項目を柔軟に設計し、収集し、集約できる汎用農業記録ソフト、数十～数千の圃場を抱える経営体等を対象とした水田作業計画・管理支援ソフト、精密畑作管理用ソフトなどの各種営農支援システムを開発した。

(2) 地域農業の動向予測

①農家の労働供給行動の規定要因

実績： これまでに農業センサスの分析から定年帰農等農業労働力の動向から地域農業の担い手の動向分析・予測を行ってきた。17年度は、農業・農村に対する意識の違いが明示的に考慮可能な農家の就業行動モデルを開発した。このモデルに兼業農家の多い中国地域のH市における農家世帯員に対する意識調査の結果を適用したところ、農業・農村に対する意識や世帯構成の違いが、兼業先の定年後の就農確率に影響する可能性が高いことを明らかにした。また、農家の中核労働力について、補助金を含む農業収入の変化に対する就業行動の反応予測に適用可能なモデルを開発した。

(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大豆栽培の新技术を導入した水田輪作営農モデルの策定

実績： i) 経営面積25ha(大豆作6.7ha)の水田輪作営農において、大豆の不耕起密植無培土栽培は、省力化により慣行栽培に対して労働生産性を163%、労賃支払いを考慮した収益性を124%の水準まで高めること、麦との2毛作が成立すると、35ha経営では収益が34%増加し、大規模化による経済効果が顕著になることを明らかにした。ii) 酪農経営での飼料用稲の利用において、購入乾草と代替させ、牛舎近くに保管場所を確保すること等が経済性維持の条件になることを明らかにした。iii) 堆肥供給組織において生産規模や地域農家の牛豚飼養頭数等が大きいほどサービスを充実し、他方、高齢農家等が同組織のサービスを評価することを明らかにした。

(4) 園芸作における新技术の経営経済的評価と先進的営農方式の解明

①園芸作における先進的経営行動の解明

実績： 隔年結果について特徴的な主要6産地約2,400戸へ実施したアンケートより園芸作における先進的経営行動を解明した。隔年結果している園地があり、かつ是正したいと考えている栽培農家は7割であり、隔年結果是正

技術の受容層である。受容層の中で販売目標を設定している割合は4割で、他の層よりも割合が高くはない。しかしこの4割の層は、過去の目標金額も実際の販売金額も他の層よりも相対的に高く、意欲的な農家層である。今後取り込まれる経営対応策は低コスト化による経費節減、高品質化による単価向上、販売対応の工夫した多チャンネル化であることを明らかにした。

(5) 地域資源を活用した農業の活性化条件の解明

①地域農産物購入を規定する要因の解明及び関連施策の方向と実施方法の提案

実績： i) 国内や地域での農産物自給を支持し、地産地消に地域の優れた農産物の供給を期待し、農業支援活動を行っている人ほど地域農産物を購入する傾向にあり、末子が小学生の女性が地域農産物の有力な潜在的購入者であることを確認した。地域農産物の購入促進には、この階層への集中的な働きかけが効果的であり、小学校の農業体験学習等への保護者の積極的参加を図り、そのための啓蒙活動を行うことを提案した。ii) 食育推進の面でも同様の傾向を明らかにした。iii) 中山間地域の地域経済波及効果の分析から直売所消費が農林業就業者数の16%の雇用機会を創出していることを推計した。iv) 中山間地域での肉用牛の地域内一貫生産は肥育経営による繁殖導入が契機となっていることを明らかにした。v) 会話情報収集ツールの試作とその評価から直売所での消費者・生産者情報利用への期待が高いことを確認した。

(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) 契約農業については、短期の機会主義的活動を抑制した、契約履行のための需給調整システムと産地プレミアムの形成に基づく安定的な取引の効果を明らかにし、産地展開方策を策定した。ii) 大豆安定供給については、特定地域産大豆の地域実需加工品生産にともなう付加価値活用による大豆流通活用と産地安定化作用を明らかにし、必要な体制方策を策定した。

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： 乾田直播で堆肥と化学肥料を組み合わせることで坪刈り収量1.6t/10aの収量を得るとともに、大規模区画水田に鉄コーティング湛水直播を導入し、10aあたり作業時間は除草剤散布を含め6分台を達成した。また、マニュアルスプレッダを改良した運搬車を試作し、小型ローラーを手作業で運搬しない省力的な収穫・運搬・調製体系を確立した。さらに乾物で26%WCSが混合したTMRを乳用種去勢雄牛に12ヶ月給与し、出荷時体重700kgにした。飼料用稲の乾田直播栽培技術についてコスト低減と省力効果からみた経営的導入条件を試算した。

(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高品質カンキツ生産のための養水管理技術並びに傾斜地園地の省力化と整

備技術の体系化

実績：温州ミカンを中心とする高品質カンキツの連年安定生産のための、より省力・軽労的で低コスト型のマルドリ方式について、品質、安定生産性、環境負荷低減などの効果の実証を進めて体系化し、水分管理に圃場で簡易に利用できる水分状態インジケータを開発した。さらにこれまで計測が困難で、地下部管理には不可欠な根の量の非破壊計測方法を開発した。また、園地における水環境制御・園地管理技術として、マルチシートを利用した簡易排水路とその設計法を開発した。

(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傾斜地施設を利用した冬季作物の栽培技術開発による施設の周年利用体系の策定

実績：夏秋トマト後のハウス有効活用のため、栽培期間・方法、収益性等からチコリー及びビゴミのふかし栽培、セルリーの養液栽培、ブルーベリーのコンテナ養液栽培を候補として選定し、栽培技術開発によりハウス周年利用体系を策定した。4作物の栽培試験の結果、ふかし栽培に適した培地、ハウス内栽培開始時期を確定した。ブルーベリー促成栽培に適した品種を選定し、休眠打破に必要な寒さ積算時間を示し、ハウスへの搬入時期を確定した。また、夏秋トマト安定生産のため、傾斜地養液栽培において、袋詰した樹皮培地栽培の収量がロックウール培地栽培と同等の15t/10aを確保できることを実証した。

(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害虫総合防除等を利用した高品位生産技術の体系化

実績：ハウス栽培体系と露地栽培体系を確立した。これによりコマツナ無農薬周年ハウス栽培では可販物収量が1.9倍、労働時間は16%減となり、専業経営の成立が可能となることが実証された。キャベツ露地栽培では、生物農薬(Bt剤)2~3回の散布のみで、可販球収穫率96%、1a1作当たり34時間の労働で約28,000円の所得が得られることを実証した。また、美山町の農産物認証制度に参加する70戸の農家を中心に技術を普及するとともに、認証農産物の販売拡大方策として、宣伝広報や都市消費者との交流を企画実践し、200戸の産直顧客を獲得した。個別技術では、ヤサイゾウムシ防除器具の開発、軟弱野菜の無農薬露地栽培マニュアル及び有機質資材の適正施用マニュアルの作成等を達成した。

(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

[中期計画の当該中課題を16年度で完了した]

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傾斜地域の機能や特性に適合した小規模整備管理技術の開発

実績： i) 中山間傾斜地の小規模基盤整備では、面積規模を10 a 程度、進入路整備では勾配12° 以下、段差1m以下が望ましいことを提示した。ii) 整備に伴う雨水の流出量増加に対しては、水田では浅水管理で貯留保水可能量を確保すること、保水機能を期待し得ないハウスなどでは貯水型水路を併設することによって雨水流出を緩和しうることを明示した。iii) 放棄農地においては、軽焼マグネシウム用いることにより有効に圃場表面の雑草を抑制でき、さらにそこに花卉を導入することによって景観形成上大きな効果があることを周辺住民等への聞き取り調査で明らかにした。

(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園地整備に伴う水環境の変化に対応した園地管理技術の開発

実績： i) 水路の水面画像を携帯電話により取得し画像解析により流量を評価する水路流量の遠隔計測システムを構築し、現地実証した。ii) 2004年の台風23号による香川県内のため池決壊の実態を解明し、今後の豪雨災害対策に資する基礎データを得た。iii) 排水トンネル施工による地すべり対策の効果を評価するために有限要素モデルを用いた地すべり斜面の安定解析技術を開発した。開発技術は、農水省の農地保全事業において実地に活用されるとともに同省の設計基準策定の参考にされた。

(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ヘアリーベッチを用いた低投入型作物栽培技術の開発

実績： i) 種いも植え付け時に畝肩～畝間にベッチを播種し、草丈が同じになる頃に中耕することにより、堆肥無施用あるいは肥料を約30%減らした除草剤を使わないバレイショ栽培が可能であった。ヘアリーベッチ関連成果をまとめて作物栽培マニュアルを作成した。ii) キュウリの露地栽培において、低速点滴灌水区では通常点滴灌水区の60%の灌水量で同等の収量が得られ、窒素流亡量は数%少なかった。iii) AlまたはFe溶液で調製したモミガラを、土壌とともにライシメータに充填して排水速度や浸透水水質を測定した結果、Al添加モミガラ区では対照区に比べて排水速度や酸化還元電位が高く、約30%窒素溶脱量が小さかった。

(4) 傾斜地における局地気象発生条件の解明

①斜面温暖帯の解明と評価及び風力エネルギー賦存量の評価

実績： i) 谷地形の斜面では、斜面方位によって温暖帯の標高や強度に違いは見られなかった。孤立峰では、風の影響から斜面方位によって温暖帯発生状況が大きく異なった。孤立峰における温暖帯発生日数は、寒候期期間中60日～90日であった。ii) 局所的気象資源マップの作成では、領域気象モデルの使用により、小規模谷地形の山谷風が100m格子の地形条件を使うとシミュレーション可能となった。iii) 簡易細霧冷房システムと通風ファンの組み合わせにより、ハウス内のトマト群落内平均気温を外気温プラス1℃以下に抑制できた。

(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) 積載量120kg、質量255kgの小型モノレール対応クローラ運搬車を試作した。既設レールには、連結レールを用いることなく円滑に進入可能であったが、モノレール走行では、登坂力が不足していた。ii) カンキツ階段園において、動力運搬車のテラス間移動のためのスロープの設置技術を開発し、営農試験地に設置した。運搬作業の軽労化効果を調査したところ、心拍数増加率で慣行の重労働から中労働となった。

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： イネ種子中のビオチン含量をELISA法により測定し、ビオチン含量の高い系統を見いだした。ムギ類赤かび病に対する罹病性が高い多くのオーストラリア品種に共通の α/β -ピュロチオニン遺伝子(*Pur-B1*)変異を見いだした。また、小麦低分子グルテニン・サブユニット(*Glu-A3d*, *Glu-B3b*)が生地物性の向上に関与することを明らかにし、それらを持つ系統・品種を同定した。イネの用途を新たに拡大するため、コムギ由来の高分子量及び低分子量グルテニン・サブユニット遺伝子をイネに導入した組換えイネの作成と栽培特性を評価した。

(2) 高付加価値化、軽労化等に対応した水稻品種の開発

①近畿中国四国地域を中心とした温暖地域の栽培に適した、消化しやすい蛋白質が少ないなど新しい形質を備えた水稻品種の育成

実績： i) 巨大胚稲品種「はいみのり」より苗立性に優れ、米粒の外観がきれいで精米時に胚芽が落ちにくい「中国183号」を新品種候補として申請することとした。ii) 民間や大学との共同研究により、消化しやすい蛋白質が少ない品種と一般品種を特異的な抗体を利用して簡易に判別する手法を開発し、特許を出願した。iii) 医療機関の協力により「LGCソフト」の腎不全患者を対象とした臨床試験を継続した。iv) 酒造業者との共同研究により消化しやすい蛋白質が少ない酒造用系統「中国酒185号」を2haで試験栽培し、試験醸造を実施した。

(3) 温暖地西部向け高品質・早生小麦品種の育成

①製粉しやすく高品質な麺ができる早生小麦品種の育成

実績： i) 成熟期が早生小麦品種シロガネコムギより1～2日(農林61号より5日)早く、めんの色と食感が優れる(農林61号よりミリングスコアが2、製めん評点が4点高い)「中国156号」を開発し、関東以西の関係府県に配付した。ii) グルテンを強くするグルテニンサブユニット5+10を持つパン用硬質早生系統(中系05-42など)を選抜した。iii) 製粉性とめんの食感が

優れる（農林61号よりミリングスコアが4、製めん評点が3点高い）早生多収系統「中国151号」を品種名「ふくほのか」として命名登録した。

（4）高品質多収裸麦品種の育成

①倒れにくく、収量が多く、品質の良い早生の裸麦品種の育成

実績： 多収で搗精時間が短く、精麦品質に優れる「四国裸100号」を「トヨノカゼ」と命名登録した。早生、多収で耐倒伏性に優れる品種の開発のために交配、系統養成、生産力検定試験、品質分析等により選抜を行い、早生で精麦白度が安定して高く、整粒歩合が高い「四国裸112号」を新配布系統とした。またアミロースフリーのもち性で多収の「四国裸糯113号」を新配布系統とした。さらに押し麦、味噌、麦茶等の大麦加工品から品種判別に適用可能なDNA抽出とSSRマーカーのスクリーニングを行った。

（5）温暖地向け高品質・多収・機械化適性大豆系統の開発

①近畿中国四国地域のコンバイン収穫に適した豆腐用の多収大豆系統の開発

実績： 35組合せの交配を行い、集団育種法、系統育種法、突然変異育種法により、約650個体及び250系統を選抜した。後期世代系統については、生産力検定予備試験、系統適応性検定試験及び特性検定試験に供試して有望な1系統を選定し、地方番号を付した（四国6号）。前年度までに地方番号を付した5系統を近畿中国四国管内府県及び北陸、東海の一部に配布して奨励品種決定調査に供試した。このうち、豆腐加工適性が高い「四国1号」は引き続き愛媛で、味噌加工適性が高い「四国3号」は18年度から山口で、各々有望系統として現地試験に導入することになった。

（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大豆茎葉の成熟が莢より遅延する原因の解明

実績： i) 大豆の莢伸長始期～粒肥大始期において土壌が乾燥し、その指標である平均pF値が2.7以上となると莢に対する茎葉の相対的な成熟遅延（莢先熟）が顕著となる。したがって、この時期のpF値が2.7を超えると予測される場合には、灌水の必要があることを示した。その他にタンパク質変異米水稻品種「LGCソフト」や飼料用水稻品種「クサノホシ」を高品質かつ安定的に生産するための栽培管理基準を明らかにした。

（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中山間地水田における大豆の不耕起播種精度の向上、栽培マニュアルの作成及び飼料用稲の小型ロールベール収穫・調製作業体系の案出

実績： 中山間地の輪換水田における大豆の密条無中耕栽培に対応する不耕起播種技術を開発して、大豆の栽培マニュアルを作成した。不耕起播種技術については、安定した播種作業が可能となり、広島県世羅町の現地試験において、台風により大豆の傾斜角20°未満の割合は13%であったが、全刈収量300kg/10aが得られた。また、小区画水田においても高い精度で飼料用稲の収穫・調製作業が可能な小型カッティングロールベアラ、自走式ロールベール収集運搬車等を基軸とした収穫・調製体系を確立した。飼料用稲の刈取・梱

包及び小型ロールベールの圃場内運搬時の作業能率が向上し、心拍数増加率が30%以下の軽作業となった。

(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米、小麦及び大豆の品質特性に関する化学成分の解析

実績： コメについて、蛋白質四重欠失系統の蛋白質含量はコシヒカリと比較して有意に減少していた。26 kDa グロブリンの欠失した系統では、遊離アミノ酸の増加が認められた。小麦について、蛋白質ピューロインドリンa及びbの脂質との親和性等を解析した。*Triticum* 及び *Aegilops* 属植物の胚乳澱粉の側鎖長分布に糊化及び老化特性に影響を与えうる大きさの変異が存在することを認めた。大豆について、加熱絞り法で調製した豆乳中の蛋白質含量やミネラル含量では、塩化マグネシウム凝固による豆腐の物性を説明できないことを明らかにした。裂皮粒やしわ粒は豆腐加工適性に悪影響を及ぼすとは限らないことを明らかにした。

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傾斜地園ウンシュウミカンの樹体内水分動態特性の解明

実績： 蒸散速度、枝の体積含水率及び径の計測から、傾斜地園に栽培したウンシュウミカン樹の蒸散速度は、6月の午前中、体積含水率が高く枝が縮んで水を供給できる間は高いが、体積含水率が下がる日中以降低くなることを明らかにした。蒸散量は、葉1m²あたり1日0.5リットル、1樹あたり数十リットルになるが、樹体が供給できる水は1～3リットルに過ぎないため、蒸散に利用した水は、ほとんど土壌中から吸収した水であると考えられた。このような樹体内における水分の動態特性を明らかにするために、TDR法やインピーダンス法に基づく枝の体積含水率計測法を開発・改良し、台木品種や隔年交互結実栽培等が樹体内の水分環境に与える影響を明らかにした。

(2) 地域特産野菜、花き等の高品質・安定生産技術の開発

①開花の集中化技術に基づく切花ギク一斉収穫システムの開発

実績： i) 群落内光環境の不均一が開花日の分散に大きく関与し、通路面の生育過剰によって開花が前進する影響が大きい。立性の着葉形態を持つ品種ほど開花斉一化が容易であり、通路面の赤色光遮蔽もしくは75cm以上の条間によってほぼ斉一化できる。しかし親株個体に由来する系統間差の影響が残るため、系統選抜が今後の課題となる。ii) 慣行の選り切り収穫事例では2.15秒/本かかっている収穫及び搬出作業は、改良型バインダー試作機によって、0.40秒/本(19%)とすることができた。iii) 熟練作業に依っていた開花程度の選別を、デジタル画像処理を用いた数量化によって重量式選花機の実用速度で選別できた。iv) その他、トルコギキョウの種子浸漬処理のロボット化への影響解明やレタスビッグベイン病抵抗性系統の選抜を進めた。

(3) 病原ウイルスの特性及び発病・流行機構の解明

① 汚染程度を事前把握できる土壌診断法の案出

実績： 16年度に開発したウイルス検出法を用い、発病程度の異なる汚染土壌からのウイルス検出を試み、汚染程度の定量化を検討した。発病株率がほぼ100%（甚）、約50%（中）、約10%（少）の土壌を供試したところ、（甚）と（少）とでのウイルス量差異の識別は可能であったが、（中）からの検出量は（甚）または（少）と区別が困難だった。また、新たな検出法として汚染土にトラップ植物を植え、その根から媒介菌中のウイルスを検出することを試み、処理5日後にウイルスを検出できることを明らかにした。どちらの手法を用いても汚染程度の定量化には至らなかったが、汚染程度の甚と少を判別することは可能となった。

(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 拍動自動灌水装置を機軸とする資源利用型低コスト園芸技術の開発

実績： 日射量に応じて灌水量を自動的に調節可能な日射制御型拍動自動灌水装置を開発した。一定水位に貯水されると、大流速で点滴チューブへ配水する構造を持つ貯水タンク（拍動タンク）内に肥効調節型肥料を投入することで、最初の養液濃度が高くなり、一日あたりの施肥量をほぼ一定にする定量的管理が可能となり、施肥量を半減することが可能となった。日射に応じた灌水施肥により、排水量は給液量の3%以下に削減された。農地外への肥料成分の流出は施肥量の1%未満となるシミュレーション結果を得た。

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 地域に適応した高バイオマスサトウキビ系統の選抜及び窒素吸収能力の予備調査

実績： 前年度栽培したサトウキビ及び近縁種42系統・品種の内4系統・品種を除く全ての系統・品種が越冬し、特に野生種等との交雑系統では70%以上の株が越冬した。製糖用に育成された品種の越冬株の地上部乾物収量は前年度の新植株よりも少なかったが、野生種等との交雑系統の越冬株は前年度の新植株よりも多く、 m^2 あたり6kgを超える系統を見出した。地上部乾物収量の多かった系統は茎の数が多く、萌芽開始日が早かった。畑への窒素多投入条件下で、サトウキビ及びその近縁種25品種・系統の地上部の窒素濃度を測定したところ、窒素濃度が比較的高い3系統を見出した。

(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作物の動物試験による検証

実績： 糖尿病モデル動物にショウガ抽出物を投与すると糖負荷後の血糖値の上昇の抑制と酸素消費量の増大が観察された。これらことからショウガによる血糖値の改善や肥満の防止が期待される。また、コショウ科植物のマチコに脂肪細胞分化促進作用を認め、有効成分を同定した。生活習慣病の予

防改善が期待されることから特許出願した。

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少量培地耕を用いた葉茎菜類の高ビタミンC、低硝酸塩化栽培技術の開発

実績： i)少量培地耕システムで収穫4～5日前に培養液を水に置換する方法はコマツナ、ホウレンソウ、チンゲンサイ、サラダナの硝酸含量を30%以上低減することを明らかにした。本システムは市販システムに比べ安価に構築できる。栽培現地への導入にはベッド栽植株数を増やすためのベッド形態改善が課題である。ii)ホウレンソウの品質について、夏季遮光で減少したビタミンC含量は遮光資材の除去後2日程度で無遮光と同レベルまで回復することを明らかにし、これにより周期的にビタミンC含量40mgを維持できることを示した。iii)ホウレンソウの雨よけ栽培対応型半自動多条移植機を開発し、市販化された。

(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高温ストレス回避のための培地冷却を用いたイチゴ高設栽培法の開発

実績： 16年度までに開発した軽労・省スペース化した培地冷却イチゴ高設栽培装置において、かん水を循環式にして、16年度よりも80%以上水使用量を抑えることができた。また、本冷却装置とハンモック式高設栽培装置との比較試験を行った結果、本装置はハンモック方式よりも冷却能が高いことが示された。

(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土壌微生物活性を指標とした塩類集積土壌の診断技術の開発

実績： i)塩類集積の土壌微生物性に及ぼす影響を解析した。化成肥料を多量に連用した試験圃場の土壌では、16年度までに明らかにしてきた細菌の運動性の低下が見られるとともに、土壌細菌群集の構成も少肥圃場とは異なることを明らかにし、バイオマス当たり呼吸活性が硫酸イオンの集積により特に低下することを確認した。これらは、塩類集積土壌の診断指標となると考えられる。ii)堆肥とイナワラの併用が土壌細菌フロラを多様化することを示した。iii)ホウレンソウ抗酸化活性について低い培養液中K濃度により高まることを16年度までに明らかにした。収穫後の15℃以上の温度条件によって減少することも明らかにした。

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ウシの妊娠成立・維持の指標とするためのT cell activation protein遺伝子の非妊娠期及び妊娠期における発現量の検討

実績： ウシ子宮内膜においてMx2遺伝子が妊娠初期に特異的に発現しているというこれまでの成果を基に、17年度は実際のモニタリングを想定し末梢

血中白血球をサンプルとして用い、成雌牛の非妊娠時及び妊娠時におけるMx2遺伝子発現量を解析した。その結果、発現量に個体差があり、本遺伝子の発現量の測定のみでは、妊娠状態のモニタリングは確実でなかった。このため、非妊娠時及び妊娠時の末梢血中白血球で発現量に差のある遺伝子群を探索する手法を取り入れ、妊娠初期（30日齢）に高発現している新たな遺伝子を単離・同定した。この遺伝子も妊娠状態モニタリングの指標として活用できる可能性が示されたことで、次期の研究につながる成果を得た。

（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： 中山間地域の小規模水田に適した飼料用稲の安定的な栽培・収穫方法として、食用品種の機械・技術を応用した技術開発を行なった。飼料用稲（ホシアオバ）のモミを比重選別（1.170）することにより、育苗成績が向上し、また、収穫においても飼料用品種の持つ多収性が十分に発揮できた。粗タンパク（CP）含量の簡便な分析法では、ニンヒドリン法とインドフェノール法について検討した結果、高CP含量域では、測定が可能であったが、目的とした低CP含量（10～20%）においては、実用的でなかった。酵母の給与では、繁殖和牛へのパン酵母給与試験において、血中GOTの上昇、 γ -GTPの低下が認められた。

（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和牛における脂肪蓄積遺伝子の筋肉内発現による脂肪交雑判定技術の開発

実績： 中期計画の残された課題を達成するため、肉用牛の遺伝子情報を活用した肥育技術の開発を行った。PPAR γ 遺伝子に変異を持つ雄牛と交配した雌牛の産子251頭の遺伝子型と、市場における産肉形質を調べた結果、変異牛では冷と体重とバラ厚が有意に増加していた。また、全肥育牛を出荷日齢で2分した場合、早期出荷群125頭では変異牛における冷と体重とバラ厚の増加がより明確になり、後期出荷群では、有意差が認められなかった。変異牛の早期出荷により、冷と体重の増加分（約14kg）に相当する増益と、肥育期間の短縮による飼料費の節約が見込まれることから、変異牛の活用による経営メリツとは大きいと予測される。本成果は職務発明として認定されている。

（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人為的処理がシバ型草地の植生構造に及ぼす影響

実績： 中期計画において残された課題であるシバ型草地における持続的な植生維持管理技術を検討した。里山等を放牧条件下でシバ草地化する際、主要な種の推移確率を算出することで、有害植物（灌木、ワラビ等）が消失し、シバ草地化される年数を予測し、必要な管理（刈払い・火入れ等）とその強度を決定することができた。その結果、ワラビ優占状態から、無刈払い・年1回刈払いによってシバ草地化するのは困難で、年3回刈払い処理を2年程

度繰り返すのが効果的であり、その後の管理を省力化されると推察された。また、防除困難なチカラシバ種子は放牧牛に付着して蔓延するので、10月以降の牧区移動には注意を要することを明らかにした。

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鉄コーティングによるイネ育苗期の細菌病防除技術の確立

実績： イネ種子の鉄コーティング処理は播種後の種子上のみみ枯細菌病菌、苗立枯細菌病菌、褐条病菌の減少あるいは増殖抑制効果をもたらした。コーティングする鉄粉量は種子重量比0.1～2倍で、もみ枯細菌病、褐条病に対しては化学農薬と同等、苗立枯細菌病に対しては化学農薬以上の高い防除効果を示した。鉄コーティング処理は浸種前日から播種直前のどの時期でも防除効果を示すが、特に浸種前日から当日処理は防除価95以上の高い値を示した。i)小麦に含まれるペプチドと植物由来の色素にムギ類赤かび病菌に対する抗菌作用を認めた。ii)ダイズ葉腐病とイネ紋枯病が同一菌種であることを解明し、適用可能な薬剤を選定した。

(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性比以上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： 天敵の効率的な利用を目的として、その機能強化を重点的に実施した。i)雌化バクテリアのボルバキアをマイクロインジェクションによって非感染系統へ効率的に移植し、移植後数世代で産雌性単為生殖個体を得る技術を天敵寄生蜂のタマゴバチで確立した。ii)生物農薬として重要な天敵寄生蜂ハモグリミドリヒメコバチはリケッチアによって産雌性単為生殖化されていることを発見した。リケッチアによる産雌性単為生殖化は世界初の発見である。iii)20世代にわたる選抜によってナミテントウ飛翔不能系統を確立し、テントウムシ利用上の問題とされる定着率の低さに対する展望を開いた。

(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イノシシの生息密度及び個体数の推定法の開発

実績： イノシシの個体数推定を糞塊法、ライトセンサス法、自動撮影法や標識再確認法、及びイノシシ道の利用頻度指標としてのヘアトラップ法を用いて実施したところ、標識再確認法が適応できる可能性が高いことを明らかにした。また、イノシシの行動圏は、11.6～49.8ha (n=6) と比較的小さなものであった。

(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脱窒作用の促進による窒素負荷軽減技術の開発

実績： 不攪乱土壌を地下1mまで連続的に採取した後、アセチレン阻害法で脱窒速度を実測する手法を開発した。その結果、転換畑では地下30cmに存在する地下水面の近くで脱窒速度が高まることを発見した。脱窒速度は、堆肥を施用していない土壌で70kg N/ha/年程度であるが、堆肥を施用すると170～750kg N/ha/年程度に増加する。i)脱窒関連酵素遺伝子*NosZ*を指標としたプライマーを用いた土壌からの脱窒菌の検出法を検討し、土壌中での優勢菌種を推定した。ii) 養鶏場からは、窒素濃度の高い排水が流出するが、ため池の自然浄化能を利用して浄化できることを解明した。iii) 省力・低コスト化が可能で、環境負荷の小さい鉄コーティング湛水直播技術の普及・実証試験を行い、有用性を確認した。

(5) 複雑地形下の気候資源の評価と利用に関する研究

①50mメッシュの気温平年値分布図作成法の開発

実績： 地点間の温位差を地点固有の値と気象条件により変化する値とに分離することにより、半年程度の観測データから平年値を推定できることを明らかにし、本手法を用いた50mメッシュ気温平年値分布図作成手法を開発した。本手法は最低気温の推定にも応用できることから、霜害危険地域評価手法を開発した。i) 時別アメダスデータから直達・散乱日射量時別値を $0.2\text{MJm}^{-2}\text{h}^{-1}$ の精度で推定する手法を開発した。ii) 大豆の青立ち防止を目的とした、灌水の必要性がひと目でわかる安価な測器を開発した。

(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休耕地のまき苗法と除草剤利用による省力緑化技術の開発

実績： 選択性除草剤に対する被覆植物の反応を解明し、被覆植物の造成時に利用できる薬剤、散布量を明らかにした。裁断茎の散布による省力的移植法を用いた実証試験において、除草剤散布に対する草種の反応は区画試験と同様であることを確認し、植栽後の雑草防除に利用できることを明らかにした。i) 植生による雑草制御機構の解明について、有機物マルチの施用は雑草との競合軽減作用を持つことを解明した。ii) シバ、チガヤ等、在来被覆植物の生育特性を解明した。

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： 平成12年における北部九州の水田作の担い手（経営水田5ha以上農家）の経営構造の解析の結果、担い手の平均像は、水田7ha、借地率64%で、稲との二毛作を64%の農家が実施している。また佐賀・熊本では、60歳未満男女専従者のいる農家率が70%前後と高く、家族労働力の充実と施設園芸と

の複合化が顕著である。平成22年における水田作の担い手の予測の結果、各県とも稲単一経営の農家数シェアが減少し複合化が進行すること、経営組織別構成では、佐賀は稲作を1位部門とする、熊本は稲作を2位部門とする複合経営のシェアが大きくなること等を明らかにした。

(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： i) 畑輪作に関する経営モデルを用いたシミュレーション分析から、畑作規模3.6ha、平均所得650万円の畑輪作経営を構築し、露地野菜を中心とする新技術の有効性を示した。ii) さとうきび長期収穫技術の評価では、「さとうきび+繁殖牛+原料かんしょ」経営を対象に、経営モデルを構築した。また、「さとうきび+施設園芸」の経営モデルを用いた間作野菜導入シミュレーション分析を行い、間作サヤインゲンは春植さとうきびの減少と相殺しつつ実質7~11a導入され、10~33万円の所得増大効果が期待できることを明らかにした。

②地域支援方策の解明

実績： 種子島の全さとうきび農家に対する生産意向と収穫作業の委託についての意向分析を行い、委託農家は生産縮小の意向が多く、担い手として期待されるハーベスタ組合員の受託増加要望は30%強に止まっているなどの実態を解明した。また、収穫類型別の委託率から、全委託と一部委託では平成13から15年間に委託率を増やした農家が多いものの、全手刈の73%は手刈主体で推移している。今後の委託増加については、全手刈は現状維持的であると予測されるが、今般の政策の大幅な変更により影響を受けるものとなる。

(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大規模経営体の経営モデルの策定

実績： i) 大規模和牛繁殖経営の現地調査により、粗飼料自給率100%を達成している経営では、哺乳ロボットや放牧等を導入して飼養管理を省力化していること等の共通点を明らかにした。粗飼料自給を前提とした経営モデルシミュレーションから、哺乳ロボットを導入した100頭規模の大規模経営モデルを策定した。また、大規模露地野菜法人では、規模拡大に沿って従業員数を増加させており、従業員の長期定着のために技能研修やアメニティの整備等の労務管理の特徴を明らかにした。ii) 集落型水田農業において、専業層、兼業オペレータ層、補助層から構成される集落営農モデルを試作した。シミュレーションから集落規模62ha、経営規模10haの専業経営における農業所得700万円、経営規模1haの兼業経営における農業所得60万円、集落全体の所得を約4,000万円と試算した。

(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) アンケート調査結果の統計的分析により、食品産業事業者の青果物に対する顕在及び潜在ニーズを明らかにした。その結果、従来は安定供給・安定価格のみが強調して捉えられていたが、生産者との交流や直接取引、安全安心等に対するニーズの強さが明らかとなった。 ii) シークワサーに対する消費者浸透度並びにコンセプト調査をインターネット上で実施した(1,000人対象、回収率90%)。その結果、評価できる製品コンセプトとして「健康機能性」や「香りや味」、期待する新商品としてポン酢調味料や100%ジュースが高位にランクされ、健康機能性を活かした新製品及び既存商品のバージョンアップが求められていることが明らかになった。

②堆肥流通及び水田飼料作を中心とした耕畜連携システム成立条件の解明

実績： i) 堆肥供給情報システムをWeb上で運用し、堆肥利用の具体的効果、土壌診断等の付随情報の提示、耕種経営指導機関との連携、堆肥生産側からの主体的な情報発信を行う体制整備の必要性を明らかにした。 ii) 飼料イネに対するコンジョイント分析により、耕畜連携システムの成立条件を、農家グループ別の効用関数を推定することから、堆肥散布や整地サービスは評価されず、助成金に最も強く反応し、減額をこの様な付加サービスで補うことは困難であり、助成金と販売収入の合計を現状レベルに維持することが必須である。

(5) 水田高度輪作体系における暖地適応型水稻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水稻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) ほぼ平年並みに気象が推移した場合、肥料溶出割合が早いと減収する傾向を示し、生育後半に溶出割合が高い慣効性肥料が有効と考えられた。嫌気条件では鞘葉の伸長速度が速い品種ほど出芽が高まり、苗立ちが向上した。「西海飼253号」の無粉衣種子を点播播種し苗立率を調査したところ、5月12日播種で26%、6月15日播種で15%と酸素発生剤粉衣の91%、44%と比較し、かなり低くなり、無粉衣種子については乾田直播での利用を含めて再検討する必要がある。水分調湿大豆種子を筑前町の現地圃場に播種したところ、播種直後に降雨はなく、種子水分10%は73%、15%は61%と、調湿種子の出芽率がやや低くなり、播種時の天候、土壌条件について検討する必要がある。 ii) 「サチユタカ」「九州136号」「東山193号」を多条播栽培したところ、いずれの品種・系統も標準栽培と比較して、収量が増加し、100粒重がやや低下し、しわ粒数が低下する傾向が認められた。早生・短茎大豆品種の狭畦密植栽培条件下での雑草の要防除水準は、大豆開花期における雑草量として20g/m²、雑草重群落比で10%と推定された。

(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トンネル早出し野菜の定量安定出荷のための最適作付け計画手法の開発

実績： i) 9月中旬から10月下旬まで1週おきに定植し、それぞれの収穫期の調査結果をデータベース化し、定植日及び定植量をエクセル上で適宜増減させて、1月下旬から3月にかけての出荷量の推移をみることのできるシミュレーション手法を開発した。この結果、定植日間隔を9月中は1週間おきにとり、その後次第に広げ、それに応じて定植本数を増加させて行けば、定量安定出荷状況をつくれると予測できた。ii) 太陽熱処理を活用した早堀カンショ、早春採りキャベツ、ダイコンを組み入れた普通栽培カンショを含む3年一巡式の高収益畑輪作体系を開発した。iii) 夏期3ヶ月間の畦立て透明マルチ処理による露地におけるサツマイモネコブセンチュウ防除法を開発した。

(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菌添加による堆肥の後熟発酵促進機能の解明

実績： i) リグニン分解菌添加による後熟発酵促進には発酵期間中の高水分含量が必須であること、発酵期間中高水分含量下に保つと抗生物質耐性菌等の有害微生物除去が困難となり安全性に問題が生じる恐れがあること、添加菌による難分解性有機化合物の分解促進には分解菌が存在せず、菌の活動条件が整っていることが必須であること等を解明し、適切な菌の添加条件を決定した。ii) 高温硝化細菌については、高温における培養法を開発し、従属栄養細菌であることを明らかにした。

②地域バイオマスを活用したエネルギー化技術の開発

実績： 17年度当初に技術会議事務局より補助金無しで設置できる家畜ふん尿用のエネルギー化プラントに改造するよう指示があり、炭化工程を省いた直接熱分解ガス化炉を試作した。炭酸カルシウムと混合した牛ふんペレットを1,000~1,200℃の温度で熱分解し、腐食性等のガスを含まない900kcal/Nm³の熱分解ガスが得られた。牛ふん堆肥乾燥物1kg当たり1kWhの発電ができる。発電廃熱により90℃の温風が得られ、ミカンジュース粕を110kg/hで乾燥できる。以上の結果をもとに実規模の場合のシステム設計を行い、経済性評価を行った結果、多段階ガス化方式から直接熱分解ガス化方式に変更することにより25%のコストダウンがはかれ補助金無しでも採算性がとれると考えられる。

(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： i) 低カリ調整緩効性肥料を用いた基肥一括施用により、土壌中硝酸態窒素濃度は作期を通して適正な値を維持し、レタスの高品質安定生産と追肥作業の100%削減(2hr/10a×5回)が図られる。ii) 土壌理化学性の改善、

有機資材の投入、緩効性肥料、マルチ内かん水技術の体系化によりレタスの収量は商品化率で1～10ポイント、大玉A品化率は2～29ポイント高まり、結球の斉一性も高く、収益性の向上が図られる。

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環境負荷低減のための低投入・複合抵抗性品種育成のための育種素材の作出

実績： 「ふくいずみ」、「にこまる」、「西海244号」等の良食味品種・系統に穂もち抵抗性遺伝子*Pb-1*保有系統や「中部111号」等のいもち病抵抗性母本、「関東IL2号」等のトビイロウンカ抵抗性母本を交配した後代について選抜固定を進めた。いもち病抵抗性強化系統については、生産力検定段階までできており、今後実用形質で選抜を行う。トビイロウンカ抵抗性系統については、18年度以降次期中期計画課題の中でDNAマーカーを併用して系統選抜を行う。

(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飼料イネの2回刈り栽培技術の開発及び堆肥を利用した施肥管理技術の開発

実績： i) 育成地での坪刈り乾物収量が2.1～2.2t/10a (TDN収量1.2t/10a)の極強稈で直播にも適する、WCS用新品種候補「西海飼253号」を育成した。ii) 長稈品種「Taporuri」の2回刈り栽培では、穂揃い期に1回目イネを刈り取り、窒素施肥パターンを分施(1回目イネと2回目イネの両方に追肥)とすることにより、多肥(30gN/m²)で約2700g/m²、標肥(15gN/m²)でも約2500g/m²の極めて高い乾物収量が得られることが明らかになった。iii) 土壌の可給態窒素量は、4年間の4kg/m²程度の牛糞堆肥連用で0.1mg/g程度増加し、牛糞堆肥1～2kg/m²程度の連用だけでも化学肥料を用いた慣行区並の収量が得られ、連用年数が短い間は分げつ期までに溶出する被覆尿素5gN/m²程度を補うと良いことを明らかにした。iv) イネホールクロープサイレージに混入して栄養価を低下させる雑草はクサネム、ホソバヒメミソハギ、チョウジタデ、発酵品質を低下させる雑草はイボクサ、タウコギであった。v) 夏季高温環境下で泌乳量30kg/日程度の乳牛に対して、TMRの乾物比20%程度の飼料イネサイレージ(品種「ニシアオバ」)を輸入オーツ乾草の代替として給与できることを明らかにした。

(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・安定・早生小麦品種の育成

実績： めん用秋播型小麦「西海185号」、赤かび病抵抗性小麦「西海187号」等の実需者による評価を行い、概ね良好な評価を受けている。また、「西海187号」は福岡県で高い評価を受けている。収穫前の降雨による色相劣化の要因として、種皮の構造変化(厚さの増大)の関与が示唆された。閉花受粉性小麦「U24」と「西海187号」等の交配後代の赤かび病選抜と抵抗性を確認し、早期固定を実施中である。

②小麦の品質・収量の安定化技術の開発

実績： i) 早播の小麦「イワイノダイチ」に対して被覆尿素肥料を速効性肥料と組み合わせて全量基肥施用すると、収量は慣行栽培と同等以上となり、子実タンパク質含有率を最大0.8ポイント向上させることができた。ii) 小麦の早播栽培においては後期重点施肥と疎播が適していることを再確認した。晩播栽培においては疎播と減肥は生育量不足のために減収をもたらすことを明らかにした。iii) 難防除雑草カズノコグサ、ヤエムグラ及びカラスノエンドウのそれぞれに対して有効な土壌処理除草剤と茎葉処理除草剤の体系処理方法を策定し、カズノコグサについては現地での有効性を確認した。

(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： 「西海皮61号」「西海皮60号」は宮崎、佐賀県で5haの試作を進めており、18年度焼酎醸造用として品種登録と普及を行う。プロアントシアニジンフリー遺伝子 (ant13、17、18、28) を導入した低ポリフェノール系統は加熱後褐変や赤かび病抵抗性の低下が生じないことを明らかにした。また、ant28遺伝子を導入し、精麦品質と農業特性が優れる「西海皮63号」と「羽系B801」を選抜し、奨励試験等に供試した。

(5) 温暖地・暖地向け高品質大豆品種の育成

①品質の高い大豆育種技術の開発と良質系統の選抜

実績： i) 多くの豆腐製造業者ニーズに応える品種を育成できるように少量 (50g) の種子サンプルで複数の凝固剤濃度で作成した豆腐の破断強度を評価する手法を開発し、その手法を用いて品種系統の評価を行った。その結果、凝固剤濃度による豆腐の破断強度の変化が品種系統間で大きく異なり、豆腐加工適性品種評価手法として利用できる可能性を明らかにした。ii) リポキシゲナーゼ欠失の有色大豆15系統及び普通の有色大豆10系統を選抜するとともに有色の「九州139号」「九州149号」を生産力検定本試験に供試した。iii) 耐倒伏性が強く成熟揃いの良好な早生の豆腐原料用普通大豆「九州136号」を新品種候補とした。

(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ソバの機械化適応性、良質多収品種の育成

実績： i) 自殖性ソバ「九州PL4号」を栽培し、自殖性と農業特性が実用的に固定していることを確認した。中間母本登録を申請する予定である。ii) ソバ「九州1号」は鹿児島県での成績が良好であり、18年度も現地試験する予定である。iii) ソバの穂発芽に対する簡易検定法を開発し、「九系8」は現地試験が良好であったことからソバ配布系統「九州5号」とした。iv) ハトムギ「九州1号」は広島県と栃木県の栽培現地で生育収量が良かった。

(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) 水稻では、玄米充実不足の指標値を玄米輪郭カーブの特定位置の変化率から作成した。この指標値を用いて、登熟後期の粒重増加速度が高く維持されることが高温・寡照条件での玄米充実不足の回避に貢献することを、「にこまる」（充実良好）と「ヒノヒカリ」の比較から指摘した。さらに玄米の粒重増加過程をロジスティック曲線で回帰し、登熟の速度と期間が温度と日射量から受ける影響を数式化することで、生育制御モデルのひな形を得た。ii) 小麦については、温床線を用いた+3℃の高温処理によって、春播性小麦は出穂期が20日早まり、穂数と1穂粒数が減少することによって収量が3分の2以下に低下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地力窒素の異なる水田における水稻の少肥・省力施肥技術の開発

実績： i) 晩生水稲「あきさやか」の移植栽培での少肥施用技術としては、窒素地力の低い有機物無施用土壌では基肥窒素5kg/10a、穂肥にシグモイド型100日溶出の肥効調節型肥料（LPSS100）を20～40%減肥となる4～3kg/10a、地力中庸の麦わら連用土壌では基肥5kg/10a、穂肥を4kg/10a、地力の高い稲わら連用区及び稲わら堆肥連用土壌では基肥3kg/10a、穂肥は4kg/10a施用するのが良いことを明らかにした。ii) 大豆の狭畦密植栽培では下層土の水分消費が著しく、普通期播きでは収量が高いものの、皮切れ被害が大きいことを明らかにした。さらに、表層腐植質灰色低地土では被覆尿素の施用によって大豆の収量・品質が向上する可能性を示した。

(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水田における難防除雑草の繁殖特性の解明及びバイオマルチによる雑草防除効果の評価

実績： i) キク科雑草アメリカセンダングサの種子は土中で3月までに休眠覚醒し、以降高温に遭遇すると、畑水分条件では発芽、湛水条件では死滅し、普通期水稻移植時には生存種子は大きく減少した。ii) 除草剤抵抗性イヌホタルイは感受性個体に比べて、小穂長が長く、後発生個体では感受性個体よりも種子生産量が多くなった。iii) 大豆栽培において小麦ワラを15～20cmに裁断して、大豆播種直後に800kg/10a被覆することで、高い雑草抑制効果が得られるとともに、中耕培土作業が可能となった。iv) 近年発生が増加している水田雑草アゼガヤはノビエよりも葉身が短く、草丈が低かった。防除にはシハロホップブチルが有効であった。

(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・麦の高精度播種・収穫・乾燥技術の開発

実績： 6種類の山形鎮圧輪を試作して大豆の出芽率を検討した結果、本年

度の気象条件下では山形鎮圧の優位性の原理を検証することはできなかった。直径21mmのローラーと24mmの隙間で構成された大豆コンバインの試作受け網は大豆稈の詰まりがなく、汚粒発生が低減できる可能性が示唆された。ハイブリッド乾燥機で高水分小麦を乾燥する場合、水分35%以上または相対湿度80%以上の時に除湿乾燥の時間短縮効果があること等を明らかにした。

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青果用等高品質甘しょ系統の選抜

実績： いもの外観が紡錘形で、「高系14号」よりA品率が高く、食味が良好な青果用の有望系統「九州138号」及び「九州143号」を選抜した。加工用カロテン系統「九州144号」は蔓根いもを多く着生する直播適性が高い系統であり、焼酎適性があることを明らかにした。南九州には育成品種の「アヤマラサキ」や「ムラサキマサリ」のほかに、在来品種や来歴不明の品種などが栽培されていること、宮崎県においては「アヤマラサキ」の色価に農家間で1.5倍程度の違いが認められ、鹿児島県での違いより大きい傾向にあることを明らかにした。

(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有色カンショー野菜輪作体系における線虫密度の推移と作物の収量・品質の関係解明

実績： 高度に線虫抵抗性の有色カンショ品種を導入することにより、殺線虫薬剤処理区と同程度に線虫密度を低く保つことができ、後作ダイコン、レタスの収量・品質にも問題はないことを明らかにした。また、緑肥作物クロタリアの導入により、後作ニンジンの線虫被害を抑えることができた。

(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環境制御によるカンショの大量均一育苗システムの開発

実績： 2月～3月上旬のカンショ苗生産を行うための育苗ベッド、温床マット、制御部等からなる養液育苗装置を試作し、一節苗（茎長4cm）による大量育苗生産システムを開発した。葉柄を約5cmになるよう切断した一節苗を用い、暗室加温による萌芽処理を行うと欠株を防ぎ萌芽を早めることができた。なお、単位面積当たりの生産目標650株/m²に対して実績は450株/m²であり、今後培地温度や元苗の調製などを検討していく。

②心土破碎と明渠による強制排水促進技術の開発

実績： 沖縄のジャーガル圃場で12m×40mの圃場に深さ45cm、間隔130cmで格子状に心土破碎を行い、深さ50cmの額縁明渠を施工した条件下で、降雨量

14mm/hrの時、明渠への流入水量は、約100L/minであった。明渠水位を30cm以下に制御することによって、土壌含水比（深さ20cm）を日降水量113mmにおいても一定に保つことができ、未処理圃場と比較して5%低く維持できた。

(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サトウキビ加工品のin vivoでの機能性解明

実績： i) サトウキビ酢成分（アンバーライトXAD 2000吸着画分、5%投与）が、ナチュラルキラー細胞の活性を有意に亢進し、さらに移植した癌細胞（ザルコーマ腹水癌細胞）の増殖を抑制する傾向のあることを動物（マウス）レベルで明らかにした。さらに脂質画分をFolch法によりスフィンゴ糖脂質、スフィンゴリン脂質、グリセロリン脂質、単純脂質に分画した。これらの成分のうち単純脂質画分が抗腫瘍成分の一つである可能性を示した。ii) サツマイモの油揚げ調理によるアクリルアミド生成量は主として塊根中の遊離アスパラギンに依存することを解明した。

(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) 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」、沖縄では「KN91-49」、「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) 鹿児島県熊毛地域、奄美地域向けに、安定多収で初冬季の収穫が可能な「KY96-189」を新品種候補、また、奄美地域向けに茎伸長に優れる多収の「KY96T-537」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・夏播き用の茎葉高消化性系統の選抜

実績： 晩播及び夏播きで多収の「九交140号」と、多収で茎葉消化性が高い「九交141号」を有望系統として選抜し、「MY1714」と、多収で茎葉消化性が高い「MY1766」を有望系統候補として選抜した。「九交128号」の2年目の乾物収量は、「3081」に次いで多く、晩播では「KD850」より4.6%多収で、夏播きでは「SH9904」より4.2%多収であった。南方さび病罹病程度が指数5を超えると、茎葉TDN含量が顕著に減少することを明らかにした。「九交131号」の地域適応性を西南暖地6試験地で検定した結果、5試験地で同熟期の「ゆめそだち」よりやや低収であった。

(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暖地向き高品質ソルガム類品種の育成

実績： ソルガム「東山交24号」は、暖地において初期生育性、耐病性に優

れ、ロールベール収穫体系に適することを明らかにした。また、高消化性遺伝子 (*bmr*) を組み込んだ高消化性F1系統「九交1号」、「九交2号」及びそれらの親自殖系統「L04046」、「L04053」を選抜した。

(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耕種農家用の作溝型播種機等による省力的な周年栽培技術の案出

実績： 稲・麦用不耕起播種機を用い、1回の作業工程で播種が可能な播種法は、慣行の6作業工程より少なく、作業時間を約50%短縮できる。乾物収量では、スーダングラスの2回刈り栽培で約1.6t/10a、イタリアンライグラスでは2回刈り栽培で約1.0t/10aを超える。さらに、ダイズ用不耕起播種機を用いる同様の播種法では、トウモロコシの乾物収量で約1.5t/10aを超える。これらの播種法を用いることで省力的な周年栽培が可能となる。

(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： トールフェスク新品種「ウシブエ」の増殖元種子を生産し、普及に向けた実証試験を開始した。夏季高栄養牧草ギニアグラスの放牧利用により、バヒアグラスの約2倍の高い増体が可能であることを示した。また、芝型草地へのイタリアンライグラスのウィンターオーバーシーディングにより、最大で600g/m²程度の乾物収量が年内に得られる可能性を示した。

(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暑熱環境が泌乳牛のカルシウム及びリンの動態に及ぼす影響解明

実績： 高温環境下では、泌乳牛の直腸温度が1～2℃上昇し、泌乳牛のCaの体蓄積速度が減少傾向にあったが、特に分娩前周産期から飼料中のエネルギー含量を2～3%増加させることで改善される傾向にあり、血中Ca濃度の低下も10%程度改善された。高温環境下における分娩前の高エネルギー飼料給与はN、Ca、Pの体蓄積速度を1.5～3倍程度増加させた。

②受精時の暑熱負荷が精子・卵子活性動態並びに受精能に及ぼす影響の解明及び制御

実績： 体外受精時の熱負荷により、受精後の胚盤胞への発生率が著しく低下すること明らかにした。胚細胞に対する熱ストレスの影響を損傷細胞特異的な蛍光染色法により簡易に評価する手法を確立した。また、受精時の熱負荷と同時にポリフェノール等の抗酸化物質を投与することで発生低下が抑えられた。

(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 哺育期における代謝的プログラミング発現機構の解明と育成期の栄養制御による産肉性向上技術の開発

実績： i) 新生子山羊において、高タンパク低脂肪の代用乳を給与した人工哺育群は自然哺育群と同等の体成長にとどまったが、肝臓、腎臓、膵臓が増大し腹腔脂肪重量は60~70%程度に減少した。人工哺育群ではGHとIGF-1及びIGF-2の血中濃度が低下し、インスリン濃度は10倍以上の上昇を示した。また、脂肪蓄積量に対応した血中レプチン濃度の変化はみられなかった。人工哺育と自然哺育とでは栄養素代謝の内分泌調節のセットポイントが異なり、哺育期の飼育方法の違いは代謝的プログラミング発現の引き金になりうることを示唆された。 ii) 肉用去勢牛の発育ステージ毎の飼養管理の高度化による産肉性向上を目指しての育成期の濃厚飼料給与制限の影響を検討した結果、IGF-1の分泌パターンの変化と対応して、肥育期の飼養効率が改善され、肉質を損なうことなく余剰脂肪の減少に有効なことを実証した。

(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 アミノ酸人工消化試験法の精度向上

実績： 既存の豚小腸液を用いる人工消化試験法では、豚で実測したアミノ酸消化率より30%以上低い消化率しか得られず反復分析による変動も大きかった。これを改良して、豚膵臓由来のパンクレアチンを用い、緩衝液の利用とpHの調整を行うことにより、豚での測定値との差が5%程度で、反復分析による変動も3分の1となり精度の高いアミノ酸消化率の推定が可能となった。

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 イチゴの高ビタミンC含有系統の選抜

実績： i) ビタミンC含量と抗酸化活性が高く、高糖度で食味に優れ、収量性の高い「久留米60号」を育成し、特検・系適試験を開始。 ii) 特検・系適試験により、省力果房型系統「久留米58号」はやや晩生だが果実揃いに優れ、収穫調製作業を省力化でき、うどんこ病・萎黄病・炭そ病に複合抵抗性、また「久留米59号」は萎黄病抵抗性と評価。 iii) 暖地での四季成り性品種のランナー発生促進には低温処理が有効であることを解明し、連続開花性と果実品質に優れる四季成り性2系統を選抜。 iv) 培地量が0.5L/株の少量栽培槽を立体配置した立体式多植栽培では、単位面積当たり栽植株数の大幅な増加により、収量は慣行高設栽培の3倍増が可能であることを確認。 v) 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向き短節間性と丸葉性を有する優良系統を選抜。

(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イチゴの省力適性品種の生理・生態特性の解明と生育制御技術の確立

実績： i) クラウン部の局所冷却および気化冷却により夏秋どり及び促成作型のイチゴの花芽分化が促進されること、気温が低下する時期にはクラウン部の局所加温により生育及び出蕾・開花が促進されることを確認。ii) 蒸散抑制剤の散布により葉ネギの葉先枯れ症発生が抑制されることを示し、緩やかな水分ストレスを与えて葉のワックス量を増加させることにより、葉先枯れ症の発生を低減できる可能性を示唆。iii) モデル試験等からレタスのチップバーンの発生に及ぼす品種、気温、光および施肥条件の影響を解明。iv) 耐暑性台木に接ぎ木することでカボチャに耐暑性を付与できる可能性を示唆。

②蒸発潜熱を利用した紙ポット育苗イチゴの花芽分化促進技術の開発

実績： i) 採苗後から日中2時間おきに紙ポットへ散水することにより、培地温度が下がるとともに、窒素中断後の植物体内の窒素濃度が早く低下し、花芽分化が従来の黒ポリポットよりも10日程度早まることを確認。ii) 曇雨天時にも紙ポットに送風することにより、培地温度は下がらないが、花芽分化が通常の紙ポットよりも2日程度早まることを確認。iii) 紙ポットへの底面給水では、植物体内の窒素濃度の低下は遅いが、培地温度が頭上かん水よりも下がり、頭上かん水と同程度の時期に花芽分化することを確認。iv) 紙ポット育苗中の施肥頻度を変えても花芽分化の時期に差がないことを確認。

(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) コバノミツバツツジと常緑性ツツジ間の交雑は通常不和合であるが、不和合性を打破する特性をもつツツジ系統を獲得。ミツバツツジ類とクルメツツジとの交雑から生育が旺盛で挿し木発根性が比較的高い10個体を選抜。ii) 切断根を用いたツツジの根の再生力の簡易評価法を開発。「久留米65号」は夏季高温土壌水分制限条件でも萎れ難いこと及び「久留米64号」は高硝酸態窒素濃度液肥施用でも黄化し難いことを解明。iii) トルコギキョウの吸水種子に低温処理を行った実生を高温で育苗する場合、長日条件はロゼット化を軽減し花芽分化を促進することを確認。中～晩生のトルコギキョウ158品種について、吸水種子への低温処理を行ってロゼット性を評価し、この処理によりロゼット化が防止できる品種を選定。

(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サラダナ根腐病の防除技術の開発

実績： i) サラダナ根腐病は、収穫後深耕せずに耕耘し、地温25℃以上でクロルピクリンを3ml/穴を注入すれば効果的に消毒できることを確認。20日間の太陽熱消毒による罹病根の腐熟効果は低く、ダゾメット剤とキルパー剤は含水率20%以下では罹病根を消毒できないことを解明。ペニシリウム菌製

剤の発病抑制効果は明確でないが、トリコデルマ菌製剤による病原菌の増殖抑制が可能であることを確認。ii) イチゴうどんこ病に対して、葉面から分離した3株のバチルス属菌は拮抗能が高いことを確認。夏季の赤色病斑中に菌糸と胞子の潜在を観察。蛍光染色したバチルス菌製剤を使うことによりイチゴ葉面の菌密度を測定する方法を開発し、ダクト散布したイチゴ葉裏面のバチルス密度は表面の1/10と少ないことを解明。

②施設イチゴの天敵類を核にした主要害虫の総合防除技術の開発と体系化

実績： i) 促成栽培イチゴにおいて、ビニル被覆後のハダニ発生前（秋期）にミヤコカブリダニを放飼し、1月～3月にチリカブリダニを追加放飼する体系により、ハダニ類を実用的に問題のないレベルに防除できることを確認。ii) タイリクヒメハナカメムシを放飼後に糸状菌製剤を散布する方法でアザミウマを低密度に抑制できることを解明。シナクダアザミウマ成虫は放飼後の移動性が低く、放飼はハウス内に分散して行う必要性が判明。iii) ミヤコカブリダニを基幹とし、チリカブリダニ、タイリクヒメハナカメムシ、糸状菌製剤を組み合わせた総合防除体系を構築。iv) 新たに捕食性カブリダニ *Amalyseius swirskii* のイチゴにおけるハダニの密度抑制効果を確認。

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クリンカアッシュ利用によるジャーガル土壌の物理性改善技術の開発

実績： i) ジャーガル土壌におけるクリンカアッシュの植穴施用が、不十分な碎土や灌水によるレタス苗の枯死率を35%から5%に低減することを明らかにした。また、クリンカアッシュ施用が各種作物の生育に及ぼす影響をポット試験で調査し、ニンジンでは2～3割の増収が認められることを示した。ii) ホウ素欠乏条件で水耕栽培したカボチャ葉中のホウ素を形態別に分析し、ホウ素欠乏の程度の診断指標として細胞壁ペクチン性多糖の架橋率が有用である可能性を示した。

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： i) ジャーガル土壌において、家畜ふん・剪定残さ混合堆肥の全炭素は一年間で32%分解し、堆肥現物1トン当たり94kgの炭素が残存した。堆肥の力は見かけ上徐々に放出され、150日から200日の長い時間をかけて80%程度まで放出されることを明らかにした。ii) 成分調整成型堆肥（牛ふんと菜種油粕混合堆肥ペレット）を30℃の静置温度で一年間にわたり成分を追跡した結果、成分含量は長期的に安定しており利用に際して成分的に問題となるような変化はないと考えられた。

(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家畜スラリー還元畑土壌中の脱窒菌群の多様性と亜酸化窒素生成能の評価

実績： 分離した脱窒菌の16SrRNA部分配列(AB118811-AB118817, AB162052-AB162105)から、新規菌株を含む多様な脱窒菌が同定された。分離菌株の多

くが最終代謝産物として N_2O ガスを生成するタイプであった。土壌DNAによる群集構造の解析により、家畜スラリー投入量の増加に伴い多様化する表層土中の脱窒菌群が4m下層土では単純化すること、また根粒菌に近い菌群が表層から下層まで広く分布することが明らかになった。高温性アンモニア酸化細菌を検出するための新たな計数培地を作成し、堆肥化過程での集積を明らかにした。

②新規生態解析手法による多様な構成の土壌微生物の解析・活用技術の開発

実績： 最確値法と遺伝子の類縁性検索方法による多様な複合微生物系や有害細菌群の同定・定量法を考案し、コンポストや堆肥中の微生物群集を安全・迅速に同定・定量可能なことを確認した。さらに、米国各地のPCB汚染土壌から同類の新規嫌気性糸状菌の高密度培養及び純粋分離に成功し、有効利用法確立に向けた知見を得た。

(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・炭素循環量評価及び水稲の高温障害に伴う品質低下の解明

実績： i) 飼料畑で乱流変動法測定 of 炭素量と飼料乾物中の炭素量とはほぼ一致し、アジアフラックスのデータベースに登録した。水田の蒸発散二層モデルを利用して、温暖化シナリオに基づく九州における将来水需要量を評価した。温度勾配チャンバーを用い、水稲各品種の高温に伴う穂温と不稔率の関係性を明らかにした。水稲のプラントキャノピーアナライザ測定 of 植物面積指数の補正法を提案した。正規化したモンスーン指数(GMI)を水分ストレス指標として、九州地域内の分布図を作成した。ii) 畜舎の暑熱軽減対策として細霧噴霧により牛体表面が約70%濡れた場合、牛体表面の風速が2m/sを維持すれば、牛体貯熱量が増加させないで、牛体直腸温の上昇を抑制できた。

(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農村流域における水・物質動態の評価手法の開発

実績： 草生帯による土砂流出低減効果の定量的評価のため、草生帯モデルを用いた水理模型実験を行い、短期間における草生帯の土砂流出軽減効果の評価に対して有効なモデルを開発した。水収支式に基づく棚田小流域における貯留機能の評価モデルを開発し、これを、今年の台風14号、及び去年の台風16号による降雨に適用して妥当な結果を得た。流入土砂粒径及び土砂濃度を制御した実験を行い、上層に粗大なる材を用いた二層ろ過が、単層ろ過と比べて高濃度土砂懸濁液の効率的なる過（流出軽減）が行われる可能性を明らかにした。

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ウイルス抵抗性付与遺伝子組換えカンショの実用化技術開発

実績： i) 野外で複数存在するサツマイモ帯状粗皮症ウイルス系統をそれらの外被蛋白質遺伝子配列情報から識別するRT-PCR法を開発した。ii) 野外で帯状粗皮症ウイルスに罹病するサツマイモは大分県では強毒系統(S)の単独感染、もしくは普通系統(O)との複合的感染、宮崎県では両系統が感染していることを明らかにした。宮崎県の感染罹病株を組換え体に接木接種した結果、本組換え体は高度抵抗性であった。また、複数の系統に感染しているサツマイモは、葉の位置により検出ウイルス系統が異なり、また栄養体経代によってその検出ウイルス系統が異なることが明らかになった。大腸菌で発現させたウイルス核移行蛋白質(NIb)を抗原とした抗体を作成した。

(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農林登録サツマイモ品種のDNAマーカーによるデータベース化とサツマイモネコブセンチュウレース抵抗性遺伝様式の解析

実績： i) 11種の遺伝子から設計したプライマーによるPCR増幅産物を8種の制限酵素で処理した後の多型を解析して農林番号サツマイモ品種の識別が可能であることを明らかにし、データベース化への目途を付けた。ii) サツマイモネコブセンチュウのレース抵抗性については、いずれのレースに対する抵抗性についても主として作用力の大きな単一の優性遺伝子に支配され、また、各レースに対する抵抗性遺伝子は同一の染色体上で連鎖しているかあるいは同一遺伝子であることが強く示唆され、これまで全く不明であったレース特異的抵抗性の遺伝様式を明らかにした。新たなタイプの観賞用サツマイモ3品種を民間企業との共同研究により育成した(17年度品種登録出願)。

②不良環境に適応性が高く、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) 既存の飼料作物と比較して乾物収量が多く、数年にわたる多数回の株出し栽培が可能な「KRFo93-1」を飼料用サトウキビ新品種候補として選定した。ii) 黒穂病に抵抗性を具える新たな飼料用サトウキビ有望系統を選定した。iii) 高バイオマス有望系統について南西諸島各地で栽培試験を実施し、種子島では、乾物収量が高く、可製糖量、全糖収量が普及品種の2倍程度となる98SY465を、伊江島ではS3-19、97S-109などを有望系統として選定した。

③ハトムギ遺伝資源の特性評価

実績： 中国と韓国、日本のハトムギ品種について農業特性を調査した。韓国と日本の品種は熟性や草丈などの形態的・生態的特性が類似しており、主成分分析では韓国・日本品種群と中国品種群に分けることができた。AFLP分析でも、韓国と日本の品種群と中国品種群と分けることができた。

(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有色種皮大豆の機能性解明と利用技術開発

実績： i) Sephadex LH-20カラムを用いて黒大豆種皮からアントシアニンとプロアントシアニジンとを分離する技術を開発した。低重合度プロアントシアニジンを含むメタノール溶出画分は、茶大豆種皮と同様、ラジカル消去活性、血糖値上昇抑制と関連する α -グルコシダーゼ阻害活性と α -アミラーゼ阻害活性が高く、かつ収量も多く、黒大豆種皮の機能性発現主成分と推測された。ii) 紫色のサツマイモから製造した味噌は、高い抗酸化活性を示し、ラットの血液流動性を改善した。iii) 国産大豆の栄養成分・機能性成分を分析すると、イソフラボン含量、ビタミンE組成は、供試大豆間で大きく変動することを示した。

(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牛肉中の機能性成分カルニチン含量に及ぼす影響要因の解明

実績： 牛肉中のカルニチンは月齢の進行に伴う上昇と出荷前の増体成績と負の関係があること、またクレアチンは脂肪交雑の少ない牛肉で高い値を示すことを明らかにした。この成果を踏まえ、食品副産物の給与による経産雌肥育牛からの牛肉にカルニチンが多く含まれ、繊維質飼料を多給した場合にはクレアチンも多くなることを示した。また放牧のみで飼養した和牛からの筋肉には、慣行肥育牛と比較してこれらの成分の他にユビキノンやカルノシンも多く含まれ、さらに水溶性呈味成分である遊離アミノ酸も豊富に含まれることを明らかにした。

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イネいもち病菌の種特異的検出法の開発と個体群構造解析

実績： いもち病菌ゲノム内に存在する*Pot2*等の転移因子や薬剤耐性に関与する塩基配列を標的とした、PCR法による特異的な検出技術を開発した。また、1塩基変異の検出に蛍光消光現象を利用するQP法を適用し、いもち病菌の薬剤耐性診断に要する時間を約4分の1に短縮し、大幅な効率化を図った。これら方法によって、保菌種子や潜在病斑からのいもち病菌の特異的検出、薬剤耐性の迅速診断が可能となり、DNAマーカー利用による菌の動態解析手法の圃場レベルにおける有用性を明らかにした。その他、ネコブセンチュウの検出を行うため、黒ボク土壌から線虫のDNAを効率的に抽出する技術を開発した。

②ムギ類赤かび病における追加防除の毒素低減効果と種子伝染性の解明

実績： 麦類赤かび病防除を目的とした薬剤散布の適期について検討した結果、かび毒汚染低減には開花 20 日後の防除が重要であった。また、赤かび病防除薬剤散布後に再散布が必要となる降雨強度を数種の殺菌剤に関し粉剤、水和剤等剤型別に示した。さらに、本病に種子伝染の経路が存在するこ

とをDNAマーカーを利用して証明した。ただし、追跡に用いた菌株の再分離率が低かったことから、本病発病に関し、種子伝染の寄与度は高くないと考えられる。その他、倒伏によりかび毒汚染が増大することを明らかにした。

③温州萎縮ウイルスグループの抗原性・遺伝子変異の多様性解明と高感度・周年・大量検定法の開発

実績：温州萎縮ウイルスグループである、カンキツモザイクウイルス、ナツカン萎縮ウイルス及びネーブル斑葉モザイクウイルスのRNA2の全塩基配列を決定し、5'末端付近にこれらのウイルスに共通な配列を数か所見出し、全ての分離株をカバーする遺伝子プライマー候補を選抜した。なお、上記のウイルスは、いずれもサドワウイルス属であることを報告した。また、カンキツグリーンング病の迅速診断のために開発したLAMP法をさらに改良した。

(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カメムシ集合フェロモンの効果的利用技術の開発

実績： i) ホソヘリカメムシの合成フェロモン3成分のうち、これまで単独で誘引性が確認されていなかった2成分が、他の1成分との相乗効果で誘引力を高めていることを明らかにした。また、特定の2成分の混合物が従来から使用されていた3成分混合物と同等の誘引力を示し、ホソヘリカメムシの発生予察を目的としたフェロモン利用には2成分の混合物で十分であることを明らかにした。その他、大豆品種「Bay」のハスモンヨトウへの抵抗性メカニズムとして、幼虫の発育遅延や死亡率を増大させることを解明した。 ii) エンバク品種「たちいぶき」の夏播き栽培によって、サツマイモネコブセンチュウの密度が大きく低下する効果があることを明らかにした。

②温州萎縮ウイルス抵抗性台木の作出

実績：温州萎縮ウイルスに対し、部分抵抗性を持つナツダイダイと台木としての性質が優れるカラタチを交配して得られた実生苗を挿し木繁殖し、接ぎ木接種試験の結果から、3系統を抵抗性台木と評価した。選抜された抵抗性台木を汚染カンキツ園に植え付けて、継続観察中である。

(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イネ科飼料作物に萎縮症を起こすヨコバイの分布拡大要因と被害発生機構の解明

実績：フタテンチビヨコバイの温度発育反応と温度別の生活史パラメータ

を解析した結果、本種は高温耐性が強く成虫寿命が長いことを明らかにした。近年の多発生には、これら特性と最近の暖冬傾向が関係していることが示唆された。気候温暖化に伴って年平均気温が2℃上昇すると仮定した場合、年間の発生世代数は1.3世代増加すると予測された。これらのことから、温暖化によって発生時期が早期化するほど、ワラビー萎縮症の被害が拡大すると予測される。飼料イネにおける被害発生記録はないが、飼料用の主要品種についてワラビー萎縮症抵抗性検定を行ったところ、「モーれつ」は強抵抗性であったが、他の10品種は感受性であり、今後、飼料稲において本種が害虫化する可能性が示された。

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カフェ酸誘導体の抽出・利用技術の開発

実績： i) パインアップル葉にはポリフェノール類のシナピン酸グルコースが含まれ、それらはインシュリン分泌促進作用を発現することが判った。また、シークァーサーに含まれているポリメトキシフラボノイド類の中にはインシュリン分泌促進作用と抑制作用を示す両成分が存在していた。ii) 果皮搾汁液から風味に優れたポリフェノールを高濃度に含み機能性に富んだ醸造酢が効率よく製造できることが判明した。パインアップル加工残渣の有効利用の一環として利用でき、本成果は、18年度、沖縄で実用化される予定である。

H 作物研究

1) 水稻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稻品種の育成

① 水田高度利用のための晩播適性・飼料適性水稻品種の育成

実績： i) 「さとじまん」(関東209号)の命名登録を行った。神奈川県で奨励品種に採用され、実用栽培が開始された。また、コシヒカリの極早生同質遺伝子系統「関東IL1号」を命名登録候補とした。さらに、新配付系統として朝の光級の良食味多収系統の「関東227号」、「さとじまん」由来の極良食味系統の「関東228号」を育成した。ともに縞葉枯病抵抗性である。ii) 飼料用として「リーフスター」の命名登録を行い、次年度の実用栽培に向け採種を行った。また、飼料イネの新配付系統として早生で全乾物重の大きい「関東飼231号」を育成した。

(2) 需要拡大のための新形質水稻品種の開発

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) 登熟温度非応答性を検討するために、20℃と26℃の登熟で共に極低アミロース含量の系統を「コシヒカリ」と交配した。アミロース含量が原品種より4倍以上高まる変異体のでんぷん構造や、アミロペクチン・スーパ

ーロングチェーン含量がWxタンパク質含量と相関があることを、明らかにした。ii)貯蔵性に関わる酵素・ホスホリパーゼD完全欠失系統候補や、機能性成分・ γ -オリザノールが「コシヒカリ」よりも6割以上高い遺伝資源系統を見出した。iii)レドックス制御機構を包括的に解析できるジスルフィドプロテオームを開発し、イネ種子の生理機構解明に応用した。

(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)直播栽培で生産力検定及び転び型倒伏抵抗性検定を行い、押し倒し抵抗値が一般品種の1.8倍の低アミロース・良食味系統「関東229号」を育成した。収量は直播栽培の「どんとこい」の約110%で、移植の「朝の光」並の収量であった。昨年育成した「関東飼225号」は一般品種に対して約3倍の抵抗値を示した。ii)「Ta Hung Ku」の土中出芽性の量的遺伝子(QTL)解析を行い、第2染色体上にQTLを見出した。また関東PL13号の生産力検定を実施し、交配後代を育成し系統を選抜した。

(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)直播栽培された水稲においては根への炭素供給が窒素同化吸収の制限になる可能性を示すとともに肥効調節型肥料が窒素の損失軽減と生育中期の窒素供給のために有効であることを示した。高温下での白未熟粒の形成は穎果でのスクロースからデンプン合成の過程に原因があることを推定した。ジャポニカ・インディカ染色体置換系統を用いて光合成能関連形質のQTLを検出した。ii)米の良食味に関するQTL領域の絞り込みを行った。染色体置換系統を用い、貯蔵タンパク質組成に影響を及ぼす染色体領域の解析を実施した。食味関連遺伝子の変異点に基づいた選抜マーカーを作成した。

(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)いもち病抵抗性遺伝子*Pi9*、*Pi20*、*Piz-5*など日本品種の持たない抵抗性を有する同質遺伝子系統育成のための戻し交配とDNAマーカー選抜(MAS)を進めた。また野生稲由来の*Pi38(t)*を詳細にマッピングした他、陸稲由来系統及び熱帯ジャポニカ由来系統のいもち病抵抗性遺伝子のマッピングを行い、新規とみられるQTLをいくつか見出した。ii)PGIP遺伝子と基質のPG遺伝子を同時に持つ遺伝子組換え体を作成し、抵抗性評価を行った結果、極強の系統が1系統得られたが、PG遺伝子の挿入が確認できていない。iii)トビイロウンカ抵抗性遺伝子*bph4*や*Bph10*の詳細な遺伝解析を行い、MASによるILの育成と生産力検定試験による評価を行った。

(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組換え体の評価及び利用法開

発

実績： i)新たに作出された高トリプトファンイネ（原品種クサホナミ）を特定網室で農業特性と生物多様性に関する評価を行い、有望系統を7系統選定した。ii)イネの生産性関連遺伝子として単離した*CER1*の遺伝子破壊系統を作出し、遺伝子機能の解析を行った結果、この遺伝子が花粉稔性に重要な機能を果たすことが明らかになった。iii)緑色組織で高発現するルビスコアクチベース遺伝子プロモーターを用いた高トリプトファンイネの全トリプトファン含量を測定した結果、高含有が確認できた。

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： 16年度に引き続き、農研機構内で実施中、あるいは計画段階にある生物工学分野課題の知的財産権関連の事項を調査した。実用化に向けて進展している4課題に関しては、課題内容に抵触する恐れがある他機関からの新規な特許は見つからなかった。計画中の約50課題では、内容に抵触する可能性のある既存の特許が検索されたものもあり、それらに関しては課題を実施する上で、参考になるように、情報を整理した。

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)16年度までに配付した「関東103～106号」のうち低アレルギー系統である「関東103号」が実需者から豆乳用として高い評価を受けた。また、新配付系統として、豆腐用の「関東107号（旧系統名：作系20号）」を新たに選抜するとともに、系統適応性検定のための11系統を選抜した。ii)250系統の子実カドミウム蓄積量を測定したところ、これらの中にこれまでに確認した低濃度グループに比べて有意に低いものは認められなかった。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再確認した。

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」が最も多収となる不耕起狭畦多窒素栽培での子実収量は「エンレイ」とほぼ同程度またはやや高かったが、「タマホマレ」には及ばなかった。ii)「作系4号」の成長及び窒素分配のパターンは「タマホマレ」と類似しており、「作系4号」の多収性は「タマホマレ」に由来することを明らかにした。iii)「作系4号」はポット条件で後作のトウモロコシの生育を促進することを確認した。iv)カドミウム吸収は土壌pHを高めることで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)カルシウム施用の効果は種皮及び子葉の膜構造の安定化によるところが大きいと推定した。ii)湿害抵抗性に関係が深いと考えられる二次

通気組織の形成にアトラジン、AVG（アミノエトキシビニルグリシン）、アブシジン酸、フルドリン及びジャスモン酸が影響し、そのうちアブシジン酸の阻害効果が高いことを明らかにした。iii) 湿害時に発生する黒根腐病に対して大豆は根の通導抵抗の増加をもたらす周皮の形成あるいは導管の閉塞により防御するが、子実形成期には地下部への養分供給の低下が起こり、これに伴い根の活性が低下することにより発病すると推察した。

(2) 良食味、高機能性等優良甘しょ品種の開発

①高品質青果用等甘しょ品種の開発

実績： i) 青果用に、多収で食味が優れ、黒斑病、つる割病、ネコブセンチュウに抵抗性の「関東126号（旧系統名：谷系13）」、蒸切干し用に、蒸切干しの外観及び食味が優れ、黒斑病、つる割病、ネコブセンチュウに抵抗性の「関東127号（旧系統名：作系11）」を新配付系統として選抜した。ii) 系統適応性検定のために青果用3系統、蒸切干し用3系統を新たに選抜した。iii) 低温耐性に優れる3系統は実用的な利用に適さないところから、今後低温耐性導入用の交配母本として利用することとした。γ線照射を行った交配種子から立型草姿の5個体を選抜した。

(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、矮性の金ゴマの有望系統を1系統を選抜した。一般にタンパク質と脂質含有率には負の相関が認められるが、脂質含有率の低い黒ゴマでは正の相関が認められること、セサミン含有率も他の種皮色のものに比べて概して低いが、変異そのものは大きいことなど、特異な成分特性を有することを明らかにした。ii) アマランサスでは、種皮が白く稔性で短茎の84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く、畑では最高3.7t/10aに達することを明らかにした。

(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： 豆腐の破断応力を指標とする豆腐加工適性にはタンパク質、カルシウム及びフィチン酸含有率が関係することを明らかにした。つまり、豆乳中のカルシウム含有率が高い場合は豆腐の硬さはタンパク質含有率と有意な正の相関 ($r=0.69$) があり、カルシウム含有率が低い場合はフィチン含量と有意な負の相関を認めた ($r=-0.68$)。子実と豆乳の成分含有率には高い相関が認められるところから、原料大豆のカルシウム含有率が高い場合はタンパク質含有率を、低い場合はフィチン酸含有率を目安に豆腐加工適性を大まかに評価できると判断された。

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) 大豆では食味・食感に関わる重要な要素である蒸煮種子硬度が煮汁に溶出する多糖類成分の量や組成によって判断できる可能性を示した。

ii) 蒸切干し甘しょの「シロタ」障害はデンプンの糊化特性にかかわらず発生し、塊根の水分含有率が低く、デンプン含有率が高いとき多発した。対策として、塊根の水分低下を回避する圃場管理、蒸煮時間の延長、低温糊化デンプンを有する品種の利用を提案した。iii) ごまではセサミン及びセサモリン含有率と関係の深いAFLPマーカーをそれぞれ2及び3見いだした。iv) アマランサスでは草丈と稈性の間に連鎖はなく、矮性で稈性の系統の育成が可能であることを明らかにした。

(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*E1*に対応したため、*E1*を優性に固定した60系統を用いてQTL解析したところ、早晩性とは無関係な4つにQTLを認めた。年次間による再現性の検討が必要である。ii) 遺伝子組換えについては、パーティクルガン法で生育初期の耐湿性に関与すると考えられる遺伝子 (γ ECS) を導入し、21の組換えクローンを得た。このうち4クローンを選抜し、T1植物での遺伝子発現を調査中である。iii) 甘しょでは、立枯病抵抗性選抜マーカー情報を選抜に適用したが、激発圃場での検定結果との乖離が認められたので、再検証が必要である。

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、「農林61号」と比べ出穂期で7日、成熟期で4日以上早い極早生で収量性に優れ、やや低アミロースでめんの食感がよい「関東131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」に比べ、早生で栽培性が大幅に改善された閉花性系統13系統を選抜した。また、引き続き温室において戻交雑を実施した。iii) 8つのアブシジン酸(ABA)応答性遺伝子の解析を行い、穂発芽耐性強及び弱品種間においてそのうちの3遺伝子に差異が見られることを明らかにした。また、異なる成熟段階のオオムギ種子吸水過程におけるABA生合成・代謝酵素遺伝子の発現と内生ABA量との関係を解析した。

②小麦品種における高品質化栽培技術の開発

実績： i) パン用小麦の出穂以降の追肥の効果には品種間差があり、さらに蛋白質含量の上昇と製パン性の増加程度にも品種間差があることを明らかにした。ii) 一般法(エキステンソグラム)の1/30量の小麦粉でのドウ伸展性試験法を検討して品質試験を効率化した。出穂期に窒素追肥して調製した小麦粉ドウの伸展性試験を少量小麦粉法で実施して、追肥で蛋白質含量を増加させるとドウ伸展応力が増大することを明らかにした。

(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) 「カシマムギ」並の早生で、縞萎縮病高度抵抗性の麦茶用多収・小粒系統「関東皮84号」と、軟質・高白度で精麦適性が優れる縞萎縮病高度抵抗性系統「関東皮85号」を選抜し、新配付系統とした。ii) 複数穂形質に関する準同質遺伝子系統の育成を進めて赤かび病抵抗性を解析し、開閉花性の関与が大きいことを明確にした。iii) 大麦の出穂早晩は、従来の日長反応性の評価法（短日下早晩性）では十分に評価できないことを明らかにした。また、「ミサトゴールドン」が持つ純粋早晩性の主働遺伝子は、2H染色体短腕上のSTSマーカーMWG878と連鎖することを明らかにした。

(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) 収量性が「農林61号」並で、製粉性が「あけぼのもち」より優れる「関東糯124号」を「うららもち」として命名登録した。三重県等で地域特産的な用途に普及見込である。ii) パン用に適した高分子グルテニンサブユニット(HMW)5+10を持つ「関東130号」選抜し、新配付系統とした。また、育成初期世代の数組合せについて、HMW5+10のマーカー選抜を行った。iii) 低ポリフェノールのant遺伝子、胚乳粉状質のfra遺伝子、高低 β -グルカン含量の形質を持つ系統の育成を進めた。ant28遺伝子が低褐変系統の育成に有用であることを明らかにした。

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) 粉色相の異なる小麦品種において、開花後3週目種皮抽出液の細胞壁多糖分解酵素活性に差は見られなかったが、抽出液の粘度に違いが見られることから、両者の細胞壁多糖には、量的、質的な違いがある可能性が認められた。また、小麦粉中に混入する種皮の切れ込み断片の検出には蛍光法（励起波長425nm、吸収波長450nm）が適用できることを明らかにした。ii) 原子間力顕微鏡を用い、既知のDNAをサイズマーカー(55nm)として各種 α -グルカンの計測を行った結果、DP30（グルコース30量体）は $29.4\text{nm} \pm 3.2$ (n=28) となり、探針の曲率半径の影響を受けるものの、 α -グルカンの高精度な分子計測が可能になることを明らかにした。iii) 2種類の大麦イソアミラーゼサブユニット蛋白質(Hviso1及びHviso2)をそれぞれ合成し、分子構築を行った結果、イソアミラーゼは4個のHviso1と2個のHviso2で構成されるヘテロ6量体の酵素分子であることを明らかにした。iv) 大麦搗精粒(5g)を少量炊飯し、その凍結乾燥粉の Δa^* を保温中の褐変程度として測定した結果、褐変程度(Δa^*)と穀粒フラバノールの減少量との間に高い相関が認められた。

(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) 大麦の開花性遺伝子近傍の遺伝子地図の精密化を行い、目的の

遺伝子を0.8cMの範囲まで絞り込んだ。小麦の閉花性に及ぼす温度の影響は、15～20℃の範囲では見られなかった。ii) カドミウム蓄積程度の品種分類において、カドミウム溶液で0から100 μg/個体までの処理では大きな差は見られなかった。さらに、小麦300品種・系統を用い子実への蓄積の少ない、あるいは多い品種・系統を選定した。

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新たなわい性台木素材等の作出

実績： リンゴでは、挿し穂の太さが9mm以下の新梢を用いた場合に発根性が高いこと、JM7, JM5を親にした組合せで、後代において発根率及び発根程度で分離がみられ、発根率が高く発根量の多い繁殖性のある個体の選抜が可能であることを明らかにした。また、JM系台木とミツバカイドウとの交雑実生群について根頭がんしゅ病の抵抗性検定を行い、ミツバカイドウが根頭がんしゅ病抵抗性の育種親として有望であることを明らかにした。イチジクでは株枯病接種法を開発し、既存品種、導入系統などについて抵抗性の評価を行い、症状の発現が比較的軽微な品種・系統が存在することを明らかにした。モモでは、ミロバランスモモとモモの種間雑種個体から耐水性に優れ生育抑制効果のある個体を選抜した。

②サイトカイニン生合成遺伝子導入による樹形制御

実績： *35S::IPT*を持つ形質転換キウイフルーツ4系統の鉢上げ個体について、節間の長さを調べた結果、形質転換体は12.8～28.0mmであったのに対し、野生型では42.2mmであり、サイトカイニン量増加による節間長の短縮効果が確認できた。これら鉢上げ後の4系統は、サザン解析により遺伝子の導入が確認できたが、導入された遺伝子のコピー数と形態的な変化程度の間には一定の傾向が認められなかった。一方、*ipt*導入遺伝子の発現量を調べた結果、内生サイトカイニン量と*ipt*遺伝子の発現レベルの間には正の相関関係があった。

(2) 省力樹形品種及び新し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「西之香」はヒリュウを台木にす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明らかにした。ii) リンゴのカラムナータイプにおける台木別の生育について、JM7は果実品質が良好で、収量が高かった。また、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明らかにした。

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) カキ台木候補のS3、S22台木樹は、共台「富有」に対して50%程

度のわい化効果を示した。また、AC-1及びY中間台木利用による低樹高化により、1樹当たり収量は対照より少なかったが、摘らい時間が20～40%程度短縮された。ラオヤーシの雌株系統及びラオヤーシ実生1系統が緑枝挿しによって高い発根性を示すことを明らかにした。

(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) ブドウの晩腐病接種検定法を確立し、大粒で品質良好な耐病性育種母本1系統を選抜した。また、農薬無散布圃場での黒とう病・べと病発生程度からブドウ104品種・系統の抵抗性程度を判別し、複合抵抗性の有望4系統を耐病性母本育成に使用した。ii) カラタチのCTV免疫性を導入した果実特性が優れるカンキツ2系統を選抜した。iii) リンゴでは、53選抜系統と交雑実生180個体の斑点落葉病抵抗性程度を評価し、6選抜系統が黒星病と斑点落葉病に対する複合抵抗性を持つことを明示した。台木6品種、台木実生・野生種14種の根頭がんしゅ病抵抗性程度を解明した。また、ミツバカイドウとその後代実生が根頭がんしゅ病抵抗性を示すことを明らかにした。iv) 接種検定により、ナシ黒星病抵抗性のうち壊死斑形成因子が複数存在することを示唆した。

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) ウメ自家和合性個体の選抜を目的に、交雑実生258個体を獲得した。ii) 東海・近畿・四国地方由来の在来ナシ22品種のS遺伝子型の決定と新規S遺伝子型2種類を検出した。その遺伝子型から四国地方由来の在来品種と中国大陸産ナシ品種との関係を推定した。iii) ナシの新規自家和合性遺伝子を得る目的で、ガンマー線照射花粉由来の実生48系統の自家受粉での結実率から、自家和合性の5系統を選抜した。iv) リンゴで同質4倍体を利用した自家和合性の誘導をめざし、葉片培養でのコルヒチンによる倍化条件を検討し、3品種で4倍体を獲得した。v) カンキツわい性台木育成を目的に、皮接ぎ法によりカラタチ交雑実生33個体中15系統が目的のわい化度を示すことを明らかにした。

(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カンキツの生理・生態に基づく結実管理技術の改良

実績： i) 高糖系ウンシュウミカンの着花安定化対策として摘葉・予備枝設定処理が有効であることを確認するとともに、着花の不安定化要因別の対応マニュアルを作成した。ii) 新規摘果剤の散布試験で、処理効果は一次生理落果の直前から終了までの発育段階で大きいこと、一部の果実で処理直後に一時的な果実肥大の抑制と落果の減少がみられ、生理落果のピークが後半にシフトすることを明らかにした。

②リンゴの花芽関連遺伝子の単離・同定

実績： i) *MdTFL1*のアンチセンスを導入して早期開花させた系統の稔性や

生育特性を明らかにするとともに後代への早期開花遺伝子の伝達を確認した。ii) *AFL1*、*AFL2*間では4アミノ酸に違いがありグルタミン酸をバリンへ置換することで花芽形成能が低下すること、両遺伝子を導入した形質転換体の樹高は低いことなどを明らかにした。iii) 花芽組織等における糖代謝酵素の組織内局在性の評価に有効な *in situ* 活性染色法をニホンナシ果肉・茎頂、モモ果肉などで確立した。

③受粉の効率化による省力・安定生産技術の開発

実績： i) 「ふじ」などを対象にした授粉専用品種の選抜を進めるとともに、授粉樹から10m以内の距離で花粉伝搬量が多いことを明らかにした。また、授粉専用品種の高接ぎによる栽培品種の結実率の向上効果を確認するとともに、摘花剤の散布や大苗育苗が花芽の安定着生に効果があることを明らかにした。ii) ニホンナシ、カキにおいてキサントガム等を添加した液体増量剤を用いることによって、慣行受粉と同等の結実率が得られることを明らかにした。また、リンゴでは有機溶媒の代わりに食用油を用いて効率的で作業性の良い授粉作業用の花粉精製法を開発した。

(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) JM台木を用いた場合の10a当たり収量は、品種別では「さんさ」が、台木別では「JM1」が低い傾向が認められた。果実の着色・糖度は「JM1」で優れていた。また、樹勢を保ちながら低樹高を維持するためには、地上50cmの主幹部幹周に対する地上150cmの主幹主枝延長部の比は50~60%程度が良いことを明らかにした。ii) ウンシュウミカン樹においてTDR法を用いた樹体水分測定法を開発し、本法を用いた水管理の可能性を示した。ニホンナシ樹の基準蒸散量と樹液流量は高い相関を示すことを明らかにし、樹液流量から蒸散量が推定できる可能性を示した。

②高温が果樹の生育に及ぼす影響の解析・評価

実績： 気候温暖化の影響解明の課題では、カンキツは2℃の温度上昇で異常落果が助長されること、花芽の休眠が浅くなることを明らかにした。16年度までに開発したリンゴ着色能力簡易評価法を用いて、既存の‘秋映’等中生9品種の熟期別着色能力を評価した。また、ブドウではABA生合成関連酵素遺伝子を単離した。温暖化対策技術として、ブドウでは環状剥皮と着果制限を組み合わせることにより高温下でも着色が改善されることを明らかにした。

(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休眠打破技術の効果推定等による気候温暖化の自発休眠覚醒に及ぼす影響解明

実績： i) ニホンナシについて気象条件の異なる地域にも適用可能な自発休眠期、移行期、他発休眠期等の温度反応を考慮した開花予測モデルを作成した。ii) 過酸化水素 H_2O_2 の処理は自発休眠終了前のDVI=0.63の時期が発芽

までに日数が最も短く、濃度は10.0及び2.5%で同程度の効果が認められた。

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、モモ等の果実形質を制御する遺伝子の解析

実績： モモ果実でエチレンによる軟化に伴って発現が増大する遺伝子を同定した。ウメ果実では着色傾向の異なる品種で、フィトエン合成酵素遺伝子のゲノム構造に差が認められた。リンゴではフラボノイド糖転移酵素遺伝子のプロモーター領域をブドウの *Vvmyb* 遺伝子に融合後、早咲き遺伝子をもつバイナリーベクターに挿入して導入した。ブドウ「ピノ・ノワール」(黒色)とその枝変わり黄緑色品種「ピノ・ブラン」で、*VvmybA1* のゲノム構造を比較した結果、「ピノ・ブラン」では着色を誘導する機能のない *VvmybA1a* のみが検出され、さらに相対DNA量の比較から「ピノ・ブラン」では「ピノ・ノワール」から *VvmybA1c* のゲノム領域が欠失していると考えられた。

②カンキツの果実形質関連遺伝子の発現解析

実績： カンキツ胚珠から得られたサブトラクシオンクローンについて有核品種と無核品種でそれぞれ特異的に発現している遺伝子を特定し、種子形成過程と細胞壁合成の関与が示唆された。これらのカンキツ連鎖地図へのマッピングを進めるとともに、果実で発現している遺伝子の挙動を網羅的に解析するためのカンキツDNAマイクロアレイの実験系を確立した。

(2) 果実の非破壊品質評価技術の高度化

[中期計画の当該中課題を16年度で完了した]

(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

①1-methylcyclopropeneの効率的処理技術の確立

実績： リンゴでは1-methylcyclopropene (1-MCP) を減圧短時間処理でも常法と同様に鮮度が維持できる技術を開発した。ナシでは機能性段ボールと1-MCPとの併用で小規模な出荷に適した処理技術を開発した。モモでは硬肉タイプのモモの貯蔵性向上のために行った機能性段ボールとエチレン発生剤を組み合わせた試験で実用的な処理方法を確立した。また、モモにある2つの受容体の発現様式を検討したところリンゴと同様に、エチレン受容体はエチレンによって誘導された。カキでは、1-MCPの効果よりも有孔ポリ袋処理が果実軟化を抑制した。また、¹³C-NMRを用いて果実中の糖・有機酸を約45分で同時に定量できる迅速定量法を開発した。

(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早熟性で食味が優れるカンキツ系統「口之津26号」及び成熟期の異なる食味の優れる「興津55~58号」、「口之津33~48号」の地域適応性の検討

実績： 「口之津26号」は果実品質が優れ、エイジング処理を行った結果、トゲが著しく短く少なくなっており、次年度には早熟性カンキツの新品種候補になる予定である。「口之津41号」の果実品質はヒュウガナツと差がなく、ヒュウガナツの無核化用受粉樹として優れていることから新品種候補となった。系統適応性検定試験において「口之津34号」が年内出荷用ハウス栽培に適していることが明らかとなった。

②落葉果樹の新品種育成

実績： 落葉果樹の品種改良を目的に、新たに4,200個体の交雑実生を作出し、リンゴ、ブドウ、核果類等33選抜系統の系統適応性検定試験を実施した。そのうち、早生で食味に優れ、剥皮性の良い「クリ筑波36号」が新品種候補となった。ブドウの果皮色を支配する様々な種類のアントシアニンについて容易に品種間差異を評価する手法を開発し、その手法によりブドウ248品種・系統のアントシアニン組成を解明した。

(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： カンキツの早期開花遺伝子を導入したカラタチの交雑種子を播種し、早期開花性が次代に伝達することを確認した。プロモーター領域の評価を進め、組織特異的な発現を示すものを得た。温州萎縮ウイルス関連遺伝子導入カラタチで、一部に発病の遅延を観察した。ザルコトキシン遺伝子を導入した複数のリンゴ台木において、根頭がんしゅ病への抵抗性を有していることを接種試験により確認した。グルカナーゼ遺伝子を導入したブドウ個体を得て評価したが、導入遺伝子の発現は確認されたが、黒とう病、うどんこ病に対する抵抗性は対照植物体と差がなかった。

(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果実の生体調節機能と他の食材との組み合わせ効果の解明

実績： 静岡県三ヶ日町における疫学調査で、ミカンをよく食べる人では飲酒が原因による γ -GTPの上昇及び高血糖が原因による肝機能障害のリスクが低いことを認めた。 β -クリプトキサンチンの糖尿病への影響をマイクロアレイの手法を用いて解析した。発症による遺伝子発現の増大または減少を β -クリプトキサンチンが補正する例が数百種類も見出されたことから、このカロテノイドが糖尿病や合併症の予防に役立つと推定できた。リンゴとドライアンズを組み合わせることで、血中のアスコルビン酸や β -カロテン、鉄含量などの健康指標を改善できることを、ヒト介入試験で実証した。

②ウンシュウミカン及びヒトにおける β -クリプトキサンチン蓄積メカニズムの解明

実績： カンキツ果実40品種を対象に、カロテノイド生合成遺伝子5種類の発現を調査し、カロテノイド合成が高まる条件としてフィトエン合成酵素な

ど3遺伝子の発現が高いこと、ゼアキサントキサンチンエポキシダーゼ遺伝子の発現が弱いことを示した。ζ-カロテンデサチュラーゼ遺伝子は無関係であった。興津46号と中間母本農5号の交雑集団を対象にカロテノイド成分含量のQTL解析を行った。主要なQTL領域は成分ごとに異なったが、β-クリプトキサンチンについては主要な3カ所のQTL領域が検出された。

(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： 264種類のSSRマーカーについて、モモ遺伝子地図上の座乗領域を同定し、既存のマーカーと合わせて、合計約450種類のSSRのマッピングを行った。モモの果肉色、果実のpH等の形質に関連するマーカーが、品種育成用の集団で利用可能であることを検証するとともに、ナシ黒星病抵抗性のマーカーを複数取得した。

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： カンキツの遺伝情報データベースや相同性検索用サーバ、遺伝子機能推定用サーバの整備を進めて「果樹遺伝子情報ネットワークシステム」を構築した。果樹研究所内のネットワークシステムを利用して希望する研究者にサービスの提供を開始した。カンキツマイクロアレイに搭載した遺伝子情報を格納したデータベースを開発し、BAC等を利用して得られるDNAマーカー情報から最少マーカーセットを選択するプログラムを開発した。

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ブドウのウイルス性病害の診断技術の開発と媒介機構の解明

実績： *Rupestris stem pitting-associated virus* のRT-PCR検出法を改良して栽培ブドウ樹調査に利用した結果、本ウイルスの巨峰やピオーネのルゴースウッド症状への関与が示唆された。また、ブドウ葉巻随伴ウイルス3が新たにフジコナカイガラムシでも伝搬され、クワコナカイガラムシでは本ウイルス獲得後24時間以内に伝染能力を失う等媒介様式が把握された。これまでに開発したカンキツグリーンング病、リンゴ根頭がんしゅ病、ニホンナシ粗皮病、ブドウウイルス9種等のPCRを用いた高精度診断技術の利用により、各病害の発生実態を解明するとともに、グリーンング病病原体の高温増殖性と低温死滅の示唆等の生態特性を解明した。

(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非病原性菌株を用いた紋羽病防除法の開発

実績： リンゴ台木マルバカイドウの根部への着生能が高い非病原性紫紋羽病菌 (*Helicobasidium brebissonii*) 8菌株を選抜した。選抜2菌株(V907及びV1008)及び紫紋羽病菌 (*H. mompa*) サツマイモ系統(V650及びV14)は紫紋羽病菌強病原力菌株による発病を遅延または抑止することを認めた。剪定

枝チップに培養して土壌に混和した非病原性白紋羽病菌の生存期間は、チップ化後期間が短いチップで培養した場合に長いこと、小チップ培養よりも大チップ培養で長期に及ぶことを把握し、非病原性白紋羽病菌の土壌中での安定した生存を確認した。剪定枝チップに培養した非病原性菌株NP1の土壌施用が強病原性菌株による白紋羽病の発病を完全に抑止することを認めた。

(3) 果樹における発病機構の解明

①ミカンキジラミによるグリーンング病の媒介機構の解明

実績： 感染樹を吸汁しているミカンキジラミにおけるグリーンング病病原細菌の蓄積量を調査した結果、成虫及び幼虫とも吸汁時間に伴って、細菌濃度は増加することが明らかとなった。成虫で細菌濃度が最大になったのが120時間後であったのに対し、幼虫では24時間後には同程度の濃度になったことから、病原細菌の獲得は幼虫において急速に行われることが判明した。また、代替宿主であるニチニチソウで接木接種による病原細菌の移動を調査した結果、接種部位から上位葉に移行・増殖し、その後、全身に感染することが示唆された。

(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リンゴ加害性カイガラムシの発生生態の解明並びに発生予察に関する研究

実績： i) リンゴ樹上のナシマルカイガラムシは年2回発生であり、幼虫のふ化は雄の羽化より1月程度遅れることを明らかにした。ii) ワタアブラムシの合成ピレスロイド剤抵抗性遺伝子の感受性型が2種類あること、及びネギアザミウマの雄の産出の有無で分かれる2つの系統を、ミトコンドリアのCOI遺伝子で判別する方法を開発した。iii) 交信攪乱防除園における、モモシンクイガのモニターにおける、高濃度ルアーの有効性を明らかにし、対象外害虫の発生を例示した。

(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モモシンクイガ等土壌接触性害虫に対する昆虫病原糸状菌の効果的施用技術の開発

実績： i) 亜熱帯地域において昆虫病原糸状菌の収集を行い、11種183菌株の菌を分離した。これらから、ナシ主要害虫モモシンクイガ及びナシヒメシンクイに対して病原性が強く、32℃の高温培養条件下でも生育可能な菌株を選抜した。また、土壌中に高濃度の菌液を散布した場合、散布後2ヶ月間は比較的安定して土壌中に生息し、対象害虫に対する高い感染能が維持されることを確認した。ii) リンゴ樹上に生息する捕食性天敵フツウカブリダニは、リンゴハダニが発生する春と秋にそれぞれ発生し、春先のリンゴハダニの増殖を抑制することを確認した。

(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チャバネアオカメムシ集合フェロモンの特性解明

実績： i) 集合フェロモントラップに、チャバネアオカメムシの寄生バエ

(マルボシヒラタヤドリバエ)と卵寄生蜂類(主にチャバネクロタマゴバチ)、クサギカメムシの寄生バエ*Pentatomophaga latifascia*とツヤアオカメムシの寄生バエ*Cylindromya petiolota*が捕獲され、カイロモンとして作用することが確認された。捕獲数は針葉樹と照葉樹の混在地で多かった。ii)集合フェロモンを誘引源とする新型乾式トラップを試作して捕獲効率を検討した結果、水盤式トラップと類似した捕獲消長であること、旧型乾式トラップに比べ2~4倍の捕獲数で回収に要する作業時間が約5分の1であることが判明した。

(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： i) 臭化メチルと同等の効果があるヨウ化メチルは25g/m³、2時間処理でも殺虫効果があることが判明した。ヨウ化メチルに炭酸ガスを加用しても殺虫効果の増強は認められなかった。これまで開発した再利用装置と新たに製造した大型殺虫バッグを使用し、ヨウ化メチルガスを繰り返し利用したところ、1回でクリ果実150kg以上処理が可能で、少なくとも3回程度は再利用できることを確認した。ii) クリシギゾウムシの老熟幼虫の蛹化率は、一定期間以上の低温と高温に繰り返し遭遇することで高くなったことから、温度の季節的変動が1~3年に1回発生する本種の特異的な生活環の制御要因であることが判明した。

(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) 銅が集積した土壌では、植物が吸収されにくい形態での存在比率が高いことが確認された。これは草生栽培を利用したファイトレメディエーションが困難である原因の1つと考えられた。ii) ウメ干し種子の仁中に含まれる微量元素濃度組成を用いた多変量解析により、中国産と日本産を高い中率(93~94%)で判別できる技術を開発した。リンゴ、ニホンナシについても果梗あるいは種子中の微量元素濃度分布に産地間に偏りを認め、産地判別が可能と考えられた。

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： パンジーのF3'5'H発現用のコンストラクトの導入を行った。「広島紅」8個体、「94-765」2個体及び「福泉」2個体の花色を観察したところ、野生型と同様であり花色の変化を示す個体は認められなかった。HPLCによるアントシアニン及びフラボノイドの組成の分析を行ったが、野生型と同様であり組成の変化は認められなかった。パンジーのF3'5'HとアイリスのDFR発現用のコンストラクトの導入を行った。「広島紅」7個体、「94-765」1個体が得られたが、開花に至っていない。

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： キク白色品種では、黄色品種と同様にカロテノイド生合成が行われていた。キク白色花卉の形成には、カロテノイド分解酵素（CmCCD1）が関与していた。LCYB及びLCYEのRNAiコンストラクト導入キクについては、花色の変わった形質転換体が得られなかったが、CmCCD1のRNAiコンストラクト導入キクでは、白色の花弁が黄色になった形質転換体が得られた。また、花卉特異的に働くCmCCD1プロモーター及び橙色花卉特異的に発現しているイソメラーゼ遺伝子の単離に成功した。LCYB、LCYE及びCmCCD1のcDNAを発現ベクターに組み込んだが、酵素活性の確認には至っていない。

③イオンビーム照射等を利用したキクの不稔化

実績： キク品種「広島紅」の培養幼植物体にイオンビーム（12C, LET 23K eV/ μm , 吸収線量0~7 Gy, 0.5 Gy間隔）を照射し、葉片培養で不定芽を誘導して再分化個体を得た。合計 392 個体について開花時調査を行い、花粉を全く形成しない雄性不稔2系統を得た。そのうち1系統は、舌状花が匙弁化したが、管状花は花粉形成以外は正常だった。他の1系統は、強度の形態異常を示し、管状花の肥大化や葯の褐変・縮小が見られた。

(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) 小輪ギク品種「キクつくば1号」を育成し、品種登録出願を行った。イソギク雑種ギクの交雑実生9173個体から78系統を一次選抜した。ii) 優れた花持ち性を有するカーネーション農林1号「ミラクルルーージュ」、同2号「ミラクルシンフォニー」の命名登録を2005年11月21日に行った。カーネーションの交雑実生425個体から29系統を一次選抜した。iii) バルク法により「85-11」の抵抗性に連鎖するマーカーを探索し、有望な4つのマーカーを選抜した。全長605.0cMで16連鎖群から構成されるカーネーションの連鎖地図を作成し、QTL解析により抵抗性遺伝子の存在位置が示された。iv) ツバキ属植物の葉緑体DNAの遺伝様式を、交配親が明らかな58系統を材料に調査し、母系遺伝することを確認した。

(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) ストックにおいて、開花関連遺伝子*MiFLC*の発現は、低温遭遇によって低下し、また、早生品種で低く、花成反応との関係が認められた。キク野生種から、花成関連遺伝子を単離した。ii) ジベレリン2-oxidase遺伝子導入トレニアは、導入遺伝子の発現による活性型ジベレリンの不活性化により、著しくわい化した。iii) ペチュニアからサイトカイニン初期情報伝達系のタイプAレスポンスレギュレーター遺伝子を単離した。この遺伝子の花冠における発現量は、大輪品種で特異的に高く、花の大きさの決定にサイトカイニン初期応答系が関与することが示唆された。トレニアから、一連の花器官ホメオティック遺伝子を単離した。

(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) ペチュニアの外縁白色覆輪の形成には3個程度の劣性遺伝子が関与し、特徴的なカルコン合成酵素の遺伝子構造を見出した。ii) 覆輪着色面積率の標準偏差を指標とするトルコギキョウ覆輪安定性の評価方法を開発した。トルコギキョウの覆輪の着色面積に影響を与える環境要因には温度、日長、光量、昼夜温度差があり、温度の影響が最も大きかった。iii) 温度はペチュニアの香気成分の代謝と気化の両方に影響を与えることを見出した。また、香気成分前駆体のフェニルアラニンまでについては香気成分と同調した日周変化を示すことを明らかにした。

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： i) バラの循環式ロックウール栽培において、給液と排液の電気伝導度(EC)及び給液量と排液量を計測することによって、日定量施用のための養分吸収量をリアルタイムに計測するシステムを開発した。ii) 空気膜ハウスにおいて、太陽エネルギーの利用効率の算定や補助暖房の試験を行った。太陽エネルギーの約35%が獲得でき、関東・東海の高照度地域では、室内温度10~12℃までは60~80%の省エネルギーで加温できる。夏季は大型喚気窓や細霧冷房等の対策により外気温程度にハウス内温度を維持できる。

(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： i) キクのピシウム立枯病菌は温度反応性の異なる5種のピシウム菌により発生すること、及び各菌種の発病に適した温度範囲を明らかにした。花き類の新病害として、キンギョソウうどんこ病及びバミューダグラス斑点病を報告した。ii) 施設昇温処理によりバラうどんこ病菌の分生子の発芽率が低下したが、有効温度はバラの生理障害発生温度域と近接していた。iii) キク等の葉面から *in vitro* で灰色かび病菌に対して拮抗性を示す30細菌株を分離した。いずれも植物への定着能に関わるホモセリンラクトン類を生産しなかったが、うち4株はキク白さび病の発病を抑制した。

(3) 花きの日持ち性機構の解明と品質保持技術の開発

①切り花花きの品質に及ぼす新規品質保持剤の影響

実績： i) エチレン受容体関連遺伝子を導入したカーネーション形質転換体を作成したが、生育途上であるため花持ちの評価には至っていない。改変エチレン受容体遺伝子の導入により、花持ちが著しく向上したトレンシア形質転換体の作出に成功した。デルフィニウムのエチレン受容体遺伝子を単離した。ii) バラ花卉展開時のシンプラスト中の全浸透圧及び糖質と無機イオンに由来する浸透圧を算出し浸透圧上昇に寄与する主因が糖質であることを明らかにした。iii) ABAとスクロース前処理あるいはバケット輸送時のスクロ

ース処理が、トルコギキョウ切り花の品質保持期間延長に効果がある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花きの形状等の違いによる生理・心理的効果の解析

実績： ハーブを材料に花きの香りの生理的効果を評価した。シソ科生ハーブ6種類の香りはヒト前頭部の脳血流量及び収縮期血圧を減少させ、脳活動と交感神経系を鎮静化させる効果が認められた。脳血流量にはカレブプラントが、血圧にはバジルが最も強く作用した。切り花を視覚提示した場合、バラで脳血流量の増加と交感神経系の賦活が、キクで副交感神経系の賦活が、そしてユリで脳血流量の減少と交感・副交感神経系の抑制がみられた。これらより、神経系に対してバラは興奮的効果を、キクやユリは鎮静的効果を持つことが伺われた。

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レタス晩抽性系統の開発

実績： キャベツの機械収穫適性を有する品種の自殖または品種間交雑の後代から80系統を選抜して自殖採種し、次代の45系統を圃場で栽培し特性を調査した。ネギF₃系統群の初期生育量を調査し、苗重及び草丈に関与する主要なQTL座を連鎖群VIII上に検出した。また、ネギ雄性不稔素材に短葉性自殖系統を反復戻し交雑した後代から、短葉性雄性不稔系統を選抜した。48組合せの短葉性試交F₁を評価し、初期生育と外観が優れた9組合せを選抜した。レタス晩抽性系統C7-27-74-1の晩抽性と球形質を調査し、早晩性が既存晩抽性品種と同等で球形質が実用品種なみに優れていることを確認すると共に、特に球形質が優れた5個体を選抜・採種した。

(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： 過去にデータ蓄積のない記録的な寒波の中、16年度までに開発したキャベツ収穫期予測手法の修正を余儀なくされたが、過去の結果も含め、概ね95%信頼区間の範囲内の予測精度が得られた。ただし、結球開始期の体内窒素濃度が3%以下となるような生育不良の場合の収穫期予測はできなかった。耐干性苗と条施肥とを組み合わせたキャベツ改良栽培体系は一斉収穫における収量性が慣行体系より優れた。また、慣行体系の選択収穫と比較してもほぼ同等の収量性であり、出荷箱数当たりの作業時間は約25%短縮されるなど、実用性を有すると評価された。

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： ナスの単為結果性育種ではF₇世代間F₁の特性評価、F₉世代の選抜及び選抜系統のCMS系統への連続戻し交配を行うとともに「ナス安濃交4号」を品種登録候補とした。トマト短節間育種では系統間F₁の特性評価を行うとともに「トマト安濃10号」を中間母本登録候補とした。スイカの多雌花性育種では18系統の試交系統の特性を評価し、立体栽培に適する4系統（民間との共同研究による1系統を含む）を選抜した。また、短側枝性メロン育種ではB₁F₄、B₂F₂世代他から2世代選抜し、B₁F₆、B₂F₄世代他の33系統を得た。また、45系統の試交系統を評価し、10系統を選抜した。

(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： トマト一段栽培で高温期の有望品種の収量・品質と栽植密度の詳細なデータを得た。ハイワイヤー誘引つる下ろし作業を軽労化するため可動式誘引器具を開発した。蒸発散量やがく片のクロロフィル蛍光等を指標に、高温ストレスと水分ストレスがトマトの裂果・尻腐れ果の発生要因であることを明らかにした。約1,000m²の超低コストハウスの実用モデルの組み立て工程を検証し、従来よりも工期を大幅に短縮できることを実証した。東西棟の超低コストハウスの日射特性を明らかにした。自律分散協調型ユビキタス環境制御の基本システムを構築し、ネットワーク上の温度情報に基づき各機器が自律的に動作することを実証した。

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施肥機、防除機の試作・改良及び茶園環境の情報取得と解析

実績： i) 4輪台車式肥料散布機を試作し、作業能率の向上や軽作業化実現の見通しを得た。ii) 可搬型捕虫機は実用化に向けた改良を行った。送風式農薬散布機のクワシロカイガラムシ用噴口を試作し、40%減量散布でも有効な付着が得られた。iii) VRS-GPSはD-GPS及び単独測位GPSに比べて再現性が高く、茶園地理情報の取得に利用できた。iv) 害虫防除適期を判定する有効積算温度表示器のプロトタイプを作成した。v) GISによる情報の可視化で、生産者の情報理解及び相互理解が進むことを確認した。vi) 屋内試験により、多頭型防霜ファンの設計指針を得た。vii) 送風式農薬散布機の利用で農薬散布量を40%削減でき、GPSによる正確な面積情報と精密施肥により15%の施肥削減が可能と試算された。

(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) 生葉については、電氣的マトリックスとして不均質であるため、

電気インピーダンスと静電容量を用いた水分計測は困難であった。含水率13%以下の低水分域の茶葉については、粉碎後に測定することにより高精度で含水率を計測できる結果が得られた。ii) 製茶工程中の電気インピーダンスと位相角を計測し、Cole-Cole分散系インピーダンスの表現式にあてはめることにより、細胞内抵抗、細胞外抵抗及び細胞膜静電容量を計測する手法を確立した。本方法を応用することにより、製茶中の茶葉の状態の定量的な検出が可能である。iii) 本システムを製茶機械に実装するための電極の形状等について検討し、良好な結果が得られた。

(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の早生系統を栄養系比較試験に、中生・晩生系統を個体選抜試験に供試した。ii) 「そうふう」の香気発揚がやや萎凋で強まり、強発酵や硬葉化は特有の香気をマスクした。iii) 沖縄県における主要3品種の新芽不揃い現象を名護で確認した。採摘みによる簡便で効率的な新芽調査法を考案した。iv) 南西諸島では、秋整枝の前進化で一番茶摘採期の大幅な早進化が図れた。v) 茶遺伝資源の特性データベースを再構築し、特性調査の効率化を図った。vi) 接木処理により地上部の地下部形態への影響を明らかにした。vii) マルハナバチ交配により多量の自殖種子を得、14品種を不和合性遺伝子型5グループに分類した。

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キャベツ耐虫性素材、ネギさび病抵抗性素材及びレタスビックベイン病抵抗性素材の開発

実績： 「はくさい中間母本農7号」を3回戻し交雑した育成系統(BC₃)から結球程度の良い個体を選抜、自殖し、抵抗性遺伝子座をホモ化した系統を育成した。PCRによりBt遺伝子の導入を確認した組換えキャベツ28個体のうち、7個体から次代を採種した。さび病抵抗性の循環選抜により育成された圃場抵抗性を有するC₂S₃世代4系統と罹病性系統・品種との交雑F₁を20組合せ作出し、これらのさび病抵抗性を検定した。「レタス安濃1～3号」の発病度は抵抗性品種「ロジック」よりも低く、なかでも「レタス安濃3号」の抵抗性が最も強かった。これらは「ロジック」や「シスコ」よりも球の肥大性が優れた。

(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： レタス根腐病菌のレース3用RAPDマーカーのSTS化を行ってSM3-3(レタス根腐病菌RAPD系統Ⅲ用)及びSM4-4(系統Ⅳ用)の2つのマーカーを開発し、その特異性を確認した。RAPD解析の結果に基づいて新たに本菌のレース2用STSマーカーを開発し、その高い特異性を確認するとともにPCRの時間短縮を行った。レタス斑点細菌病菌用の選択培地・XcvSMを開発し、既存選択培地と比較して選択性と病原細菌の回収率に優れていることを確認した。汚染種子に付着するレタス斑点細菌病菌の検出法の開発を目的として、

レタス種子の発芽を利用した病原菌増幅技術が利用できることを明らかにした。

(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オオハサミムシの薬剤感受性検定及び発生動態の解析

実績： オオハサミムシの採集世代あるいはその子世代を室内で産卵させ、薬剤感受性を検定するための供試虫（2齢幼虫）を確保することが可能となり、生物農薬やIGR剤を含む47薬剤についての感受性を明らかにした。オオハサミムシは、定植期の異なるキャベツ圃場においてコナガ等のチョウ目害虫の発生前から観察され、春から秋にかけて優占天敵となることを明らかにした。さらに、コナガ等の主要な捕食性天敵であるウツキコモリグモに対する農薬の影響評価を補足し、土着天敵を保護する選択性農薬を明らかにした。

(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) 秋作キャベツで、牛ふん堆肥の施用時期を慣行より約1ヶ月早めると化成肥料に近い収量が得られた。牛ふん堆肥を施用して栽培したキャベツの貯蔵性は劣ったが、球の硝酸含量は低下した。ii) メタン消化液のアンモニア態窒素揮散を防ぐには、溝施用後の覆土が有効であり、消化液のみでもキャベツの生産は可能であった。iii) 施肥窒素濃度に対するキャベツの生育反応には品種間差が認められ、秋作における基肥を畝内部分混和することで6割減肥が可能であった。iv) キャベツ収穫残さをすき込むと著しく亜酸化窒素が発生することを認めた。v) 家畜ふん堆肥を施用した場合、無機イオンの土壌中への蓄積と硝酸態窒素の溶脱がみられた。

5) 果菜生産における環境負荷低減技術の開発

(1) 果菜の病虫害抵抗性素材の開発

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： PMMoV抵抗性の「トウガラシ安濃4号」の有望性を明らかにするとともに「トマト安濃8号・9号」の特性・系統適応性を検定した。ナス青枯病抵抗性のF₆世代系統の選抜を行う等、各育種目標の達成に向けた選抜を継続した。CGMMV抵抗性メロン「Chang Bougi」はウイルス移行抑制型の抵抗性を有することを明らかにした。高日持ち性でワタアブラムシ・うどんこ病抵抗性試交系統を作出し、15系統を選抜した。うどんこ病抵抗性キュウリの選抜を進め、B₄F₄世代他を得た。メロンつる枯病抵抗性の42系統を選抜した。うどんこ病抵抗性カボチャ系統F₆世代を選抜するとともに試交F₁系統を作出した。

(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： トマト産地の大規模施設で熱水土壤消毒の現地実証試験を行い、透水性に恵まれた圃場では、自根でもトマト青枯病に対する十分な防除効果が得られることを確認した。透水性の劣る圃場では下層部に残存した病原菌が上部へ移行することで防除効果が低下することを明らかにした。クオルモン分解細菌 *Ideonella* sp. 0-0013 株より単離精製したクオルモン分解酵素遺伝子の全塩基配列を決定し、大腸菌発現系を構築した。この発現系で得た酵素も、青枯病菌の病原性発現を抑止することを *in vitro* 系で確認した。青枯病抵抗性トマト根圏での青枯病菌の消滅と *Ralstonia* 属菌と思われる病原性のない細菌の優占現象は、5種土壤のうち4種で認められることを明らかにした。

(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： トマトツメナシコハリダニの成虫・幼若虫ともに市販の殺ダニ剤に対しては感受性であったが、IGR剤等の選択的殺虫剤への感受性は低く、これらの薬剤はトマトサビダニの防除において、トマトツメナシコハリダニとの併用が可能である。シルバーリーフコナジラミ成虫はトマトよりもキュウリ、インゲン、キャベツを好み、これらの植物に多くの個体が誘引されることがわかった。これらコナジラミ成虫が好む植物は、おとり植物として新たな防除技術の素材となり得る。

(4) 果菜栽培における土壤・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 養液土耕栽培における有機質肥料・資材の利用技術及び養液栽培における養分の量的管理技術の高度化

実績： 有機物含有肥料の安定窒素同位体比のデータベースを約30種類について構築した。各種有機質肥料の効果発現の遅延程度を調べ、追肥のための利用法を明らかにした。作物残渣の鋤込み技術では、罹病株の調製不良により熱水土壤消毒の効果は解明できなかったが、トマト茎葉残渣の窒素含量を明らかにし、トマトの生育に有効である結果を得た。トマト養液栽培の量的管理法では、生育初期の無機養分供給量と草姿指標（茎径、葉幅等）及び吸水量との関係を明らかにした。その他、コーンステープリカー（CSL）や鰹煮汁などの有機物を養液内に直接添加して作物を栽培する基礎技術を開発した。

6) 茶の環境保全型生産システムの確立のための研究

(1) 少肥適性及び病虫害抵抗性育種素材の開発

① 少肥適性及び病虫害抵抗性育種素材の検索と根で発現する遺伝子の網羅的解析

実績： i) 窒素吸収利用率、全窒素含量等により「ふうしゅん」と「めいりよく」を少肥適応性品種候補とした。一般管理で生育の良い品種が少肥点滴施肥で生育が良かった。細根の酵素活性や量と生育の関係を調べた。ii) 炭疽病抵抗性DNAマーカーは開発には至らなかったが候補を絞り込めた。iii)

プラントアクティベータ及び送風式農薬散布機の効果を確認・実証した。iv) *in planta* 法による遺伝子導入を再現できた。v) ランドマークマーカーとして有用な94のSSRマーカーを構築し、BACクローンのマーカー化とマッピングに着手した。vi) チャの幼根由来ESTを4616個取得し、1597個のUnigene Setの構築及びSSR、CAPS、SNPマーカーの開発を行った。

(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) 炭疽病拮抗菌菌量は殺菌剤散布により減少し、その後回復した。*Pestalotiopsis* 属菌3種の菌種構成は殺菌剤1回散布では変化せず、夏期に構成割合が変化した。ii) 炭疽病菌侵入部位ではカロースの蓄積と菌糸の伸長に品種による差が認められた。iii) チャのハマキガ類の発育ステージ別低温耐性を明らかにし、過冷却点が人為的に制御できることを示した。iv) クワシロカイガラムシの各地域個体群の年間世代数は主に温度条件の違いで説明でき、天敵のチビトビコバチはその発生と同調していた。v) クワシロカイガラムシ孵化盛期調査用微小昆虫捕獲装置と画像処理計数法を開発した。vi) 送風式農薬散布機の減量散布効果をハマキガ類、炭疽病で確認した。

(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) 硝酸吸収速度の解析から年間窒素施用量60kg/10aでは土壤溶液中の硝酸性窒素の濃度が茶樹根の吸収能力を上回る時期があることを明らかにした。ii) 施肥位置を茶樹の樹冠下まで拡大することで、摘採した新芽による施肥窒素の持ち出し量が30%増加することを確認した。iii) 粗大粒子を除去したメタン発酵消化液をかん注ノズルで茶園に施用すれば、10a当たり2t程度までは問題なく注入できることを明らかにした。メタン発酵消化液の茶樹への施用量を制限する要因として塩素含量が挙げられることを明らかにした。

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、高カロテン含有ニンジン素材系統の作出及びダイコンのグルコシノレートの簡易測定法の開発

実績： i) キュウリ安濃3号を高硬度性を有するきゅうり中間母本候補とした。新たに食感・食味に優れ、雌花着生性なども安定したF₃~F₅世代の系統を選抜した。ii) ニンジン交雑後代F₃ (25系統) から「向陽2号」の2倍~5倍のカロテン含量を示す12系統 (40個体) を選抜後、選抜系統毎に集団交配し、F₃M₁を得た。iii) 16年度に確立した簡易パラジウム比色法によるダイコン根部のグルコシノレート定量精度について検討し、HPLC法との比較により実用上問題ないことを確認した。

(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： 牛ふんスラリー施用に伴う大腸菌0157の土壌環境への混入及び定着の可否について検討を行った。スラリー連用圃場の土壌より分離した大腸菌群の多くは耐酸性が低く、スラリーに起因する可能性が低いと考えられた。ICP発光分析装置のネブライザーを超音波方式とすることにより、Cdの検出感度を2桁程度あげることができた。これにより、比較的濃度が高いハウレンソウ中のCdはもとより、国際基準値案が0.05ppm(FW当たり)と低いオクラ中のCdも、その1/10程度の濃度まで測定できた。

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」後代からアントシアニン高含有系統を選抜し苗床検定試験に供試した。ii) 低カフェイン変異部位の絞り込みを行い、含有率が原品種の50%以下の部位が高い頻度で出現する個体をスクリーニングした。また、挿木によりキメラの解消を図ったが、完全変異体の選抜には至らなかった。iii) 日本在来系統を中心にポリフェノール類を網羅的に解析した。iv) 「茶中間母本農3号」(MAKURA 1号) 孫世代のカフェイン含量に関するQTLを検出し、アレル特異性が比較的高いマーカーを作出した。

(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) アミノ酸含量の低い低級な茶原葉を活かすため、生葉保管中の各種アミノ酸含量の変化について検討した。その結果、茶葉のアミノ酸含量は生葉の保管により増加し、20℃で48時間の生葉保管後に製造された荒茶についても若干の品質向上効果がみられた。ii) 冬季温度が5～9℃高いと一番茶新芽が不揃いで新芽数が減少することと、硬葉臭が深蒸し及び120℃、25分の火入れで軽減することを明らかにした。iii) 茶に含まれる香気成分の簡便・迅速な分析・評価技術を開発するため、各香気成分の各種固相抽出カラムに対する吸着特性を明らかにした。

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野菜の遺伝子組換えによる新形質付与技術の改善及びニラ、アブラナ科、ナス科の生殖関連形質の解析

実績： ニラ異数性集団の複相大孢子形成性及び単為発生性を調査し、それぞれの形質を持つ10以上の個体を同定するとともに、両形質が独立に遺伝することを明らかにした。LBVaV(LBVVから名称変更)及びMiLVの外被蛋白質遺伝子導入レタスのT₂世代からそれぞれのウイルスにのみ抵抗性を示す系統を得るとともに、後者ではビッグベイン病の病徴発現が抑制されることを見いだした。キャベツ類の柱頭特異的かつ柱頭発達初期から強く発現する2つの遺伝子のプロモータ領域を単離した。19,200個のクローンを新たに解読して得られた総計30,000を越すナス発現遺伝子配列を約11,000の独立配列に分類

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： ナスの単為結果性機構について、石ナス型単為結果性にはジベレリンが、果実肥大を含む単為結果性にはオーキシン輸送が関係している可能性を明らかにした。重イオン処理を行った植物の後代から新たにピーマン、シシトウの変異体候補系統を複数獲得した。重イオン処理当代で得られたピーマン変異体候補系統は、いずれも核遺伝子の一遺伝子劣性変異によって得られたことを明らかにした。変異型ブラシノライド受容体及び正常型ブラシノライド受容体を正常型トマトに導入し、複数の遺伝子導入個体を得た。その草型をT₂植物を用いて解析中である。

(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： 野菜や作物の種子からの遅延蛍光を測定するために、種々の光源が利用できる新しい測定装置が開発され、これを用いた野菜種子からの遅延発光測定方法が開発されたが、発光量を利用した高発芽性種子の選別手法を開発するまでには至らなかった。レタスの抽だいは高温下で顕著に促進するが、栽培時の赤色、遠赤色光比は抽だいに影響せず、これらの効果には品種間差は見られなかった。レタスの抽だい時に茎にGA₁₉が多量に蓄積することを明らかにした。また、抽だい性の高い品種ほどGA₁₉は顕著に蓄積することを示した。さらに、ジベレリンの生合成(不活性化)酵素遺伝子のクローニングを行った。

(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連鎖地図の統合のためのナス、メロン等野菜のマーカー開発とイチゴ等品種識別の操作性の向上

実績： ナスEST由来の31個の一塩基多型座位をマッピングし、その情報を基に3つの連鎖地図を統合した。メロンではスペインの研究グループとのマーカー情報交換により互いの連鎖地図の対応関係を明らかにした。ナスの単為結果性が少数の遺伝子支配であることを推定し、連鎖地図上に有望なQTL領域を検出した。ハクサイ根こぶ病抵抗性遺伝子座に連鎖するマーカーを含むBACクローンを単離し、その塩基配列情報から得たマーカーにより抵抗性遺伝子座を詳細化した。イチゴ品種識別技術の妥当性確認のための研究室間共同試験では、13研究室のうち12で極めて高い正答率を得ることができ、この技術が高い再現性を有する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： 果実色変異系統等のトマト果実の熟度段階別や植物ホルモン処理した際の遺伝子発現をDNAアレイにより解析し、一部のクローンについて機能推定を行った。トマト果実の30℃処理によりβ-カロテンが蓄積する際の関連酵素遺伝子の発現変動を明らかにした。デヒドロアスコルビン酸還元酵素遺伝子を導入したレタスの中に、ビタミンC量が2倍に高まった個体が得られたが、酵素活性との相関は明らかではなかった。レタスから褐変に関連する遺伝子をクローニングし、それらの発現変化を明らかにした。金時系ニンジンとカボチャのカロテノイド簡易定量法を開発し、表計算プログラムにまとめた。アールスメロンの貯蔵特性を明らかにした。

(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) キャベツのキノンレダクターゼ誘導活性とグルコorafアニンとの間に有意な相関が認められ、寒玉系・レッドキャベツでグルコorafアニン含量は高かった。またルッコラのグルコシノレート含量やキノンレダクターゼ誘導活性はイオウの施用量に応じて増加・上昇した。ii) ダイコンのイソチオシアネート、食物繊維及びアブラナ科野菜の硝酸について、非破壊評価のための検量線の実験室レベルでの完成をみた。iii) タマネギとダイズあるいはトマトをラットに同時摂取させると酸化ストレスマーカーの低下が観察された。iv) キュウリ果肉部の食感については、「硬さ」と本課題で開発した「CI」の組み合わせにより評価可能となった。

(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： 「べにふうき」緑茶と使用した商品（飲料、菓子）の上市、「べにふうき」緑茶のスギ花粉症軽減作用とそれを増強するショウガエキスの効果のヒト介入試験による実証、メチル化カテキンのNIRによる簡易分析法の確立、メチル化カテキン抗体の作製、メチル化カテキンの降圧効果の検証、メチル化カテキン生合成酵素遺伝子のクローニングを行った。低カフェイン処理機（試験機）を試作し、全茶期で使う最良条件の選択、最良製造法の検討を行った。「べにふうき」チャエキスの痒み軽減効果、チャエキス配合クリームのアトピー性皮膚炎改善効果を明らかにした。

(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： 緑茶の渋味に関して、味覚センサーの出力とヒトの官能及びカテキン含量との関係を明らかにし、8段階の格付けによる渋味評価法を確立した。うま味センサーは、カテキン含量によってはヒトの官能よりもうま味強度を大きく評価する傾向にあることを明らかにした。ガレート型カテキンの渋味がペクチンとの複合体形成により抑制されることを解明した。HPLCによる緑茶フラボン・フラボノールの同時定量法を確立した。pHの異なる水を用いて浸出した緑茶の水色が変化する機構に関して、分子レベルでの知見を得た。

元素組成比を用いて日本の主要茶産地三県の同名土壌から生産される茶の判別が高い適中率で可能であることを証明した。

(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： これまでに開発した単純積算温度型摘採期予測法、非線形温度応答関数型一番茶芽伸長シミュレータ、無線接続圃場pF計、萌芽確率モデル、及び他で開発した、二、三番茶摘採日推定法、三番茶最適最終摘採日推定法、同減収率予測法、最適秋整枝日事後推定法、降霜予測法等を組み合わせ、リアルタイムで取得される気象データと組み合わせ、茶園状況を説明する周年稼働シミュレータを完成させた。各種摘採期モデル間の性能比較は次期計画中に行う。Q&Aの受付から回答、Webページ作成、一覧ページ改訂、公開を、すべて画面上のクリックのみで処理できる(回答自体はWeb画面に書込)システムを作成した。

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効率的なQTL解析方法の開発とその利用

実績： 計算効率を上げるため遺伝子型値を用いQTLを探索し、その後QTLの遺伝子型値を個々の遺伝子の効果に変換する計算方法を開発した。具体的には、(1) 新しいIBD行列の作成法を開発し、純系の豚に適用し3集団において成長形質と脂肪厚のQTLを明らかにした。これらのQTLは第4染色体と第7染色体上にあった。(2) QTLの遺伝子型値とポリジーンの効果とを推定し、それぞれの表型及び遺伝分散、遺伝率を明らかにした。QTLに関しては8.6~17.3%の遺伝率が得られた。

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： i) ウシRHパネルを用いて黒毛和種増体関連QTL領域の候補遺伝子の位置をマッピングし、第一染色体のQTL領域内に正確に位置決めした(841.65cR)。ウシ全ゲノムドラフトシーケンスと遺伝子機能情報から黒毛和種肉質関連QTL14領域に存在する候補遺伝子として脂肪代謝関連遺伝子等を推定した。ii) 脂肪交雑(BMS)・枝肉重量関連優良QTLハプロタイプをDNAマーカーで判定した場合の経済的有利性は、BMSで34,750~78,750円/頭、枝肉重量で3,350~15,950円/頭と推定した。iii) 219形質791QTLのデータベースを米国アイオワ州立大学が公開したため、ブタの経済形質QTL領域情報とりまとめの必要性は無くなった。

(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： i) クローンの後代産子のミトコンドリアDNAの伝達様式には、体

細胞由来のミトコンドリアDNAが世代交代を経て増加する例や親子きょうだいで同一でない例があるなど、クローンにおいては特殊なミトコンドリアの伝搬があること明らかにした。生産性への影響については、クローン産子の生産特性データを収集したが、データ数が少ない上に対照がないなどの問題があり解析できなかったため、さらなるデータの収集と解析手法の検討が必要なことがわかった。卵子に対し卵子と異なる体細胞のミトコンドリアの混入が卵子の発育率を低下させることを明らかにした。ii) 始原生殖細胞の凍結保存、性判別技術、移植を組み合わせることで同性キメラニワトリを作出し、それらを交配することにより始原生殖細胞由来の個体を再生できることを実証した。

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： 海外導入種が在来生物種に与える影響解析については、ポリネーターの基本生態である採餌飛来行動を支配する光質の解明により訪花昆虫間での競合の実態を解析した。それにより385ナノメータ波長の光の持つ偏光が昆虫の飛来行動を支配しており、その程度は種により異なるがハリナシミツバチで特に強いことを明らかにした。ポリネーターとしての利用については、UVカットフィルムが使用されている施設栽培環境下においては上記該当波長のライトを定時点灯することにより活発なフォーレージ活動を誘起できることを明らかにし、新しい利用形態を創出した。

(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： 体外生産牛胚の遺伝子評価法の開発を目指し、牛胚盤胞期胚を検体としたテロメラーゼ及びSCDの両遺伝子プロモーター領域へのメチル化特異的PCRの条件を検討し、ネステッドPCRによる増幅が有効であることを示した。DNAメチル化状態は、牛クローン胚と体外受精由来胚（ともに胚盤胞期）で異なっていた。さらに、SCD、テロメラーゼ両遺伝子は、クローン胚、体外受精由来胚ともに、牛胚盤胞期胚では発現していないことを明らかにした。

②ウシ胚の生産性に与える母体の栄養等の影響

実績： 家畜改良センターで人工授精、採卵、受精卵移植が実施されている牛群を用いて、人工授精後の受胎の成否に対するBCS等の影響評価を試みたがデータ数不足により解析できなかった。しかし、受精卵移植後の受胎率はBCSの影響により2倍以上変化することが明らかになり（オッズ比は2.3）、胚にダメージを与える性判別処置の有無による影響力（オッズ比1.7）よりも大きかった。このことから、受精卵移植の実施においてはBCSにも着目してレシピエントの選定をすることにより、受胎率の向上に結びつく可能性が示された。

③グルコース代謝が胚の性比に与える影響

実績： 牛体外受精胚の培養において、8細胞期から培地に2.5mM以上のグルコースを添加すると、胚盤胞期胚における雄比が52%から62%へと雄に偏る

ことを明らかにした。この性比の偏りはペントースリン酸経路の酵素であるG6PDの阻害剤を添加することにより修正されることを明らかにした。

(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： i) 核移植胚3個からなる集合胚を受胎牛に移植したところ、35日目の受胎率が通常の核移植胚(3/8)に比べて高い傾向(4/5)を示した。また、Oct遺伝子(未分化な細胞を未分化のままに維持する遺伝子)の発現量は核移植胚では高い傾向が認められたが、集合胚では体外受精胚と同レベルであった。核移植のレシピエント卵子として体内成熟卵を用いたところ、体外成熟卵(23%)に比べて核移植胚の体外発生率(46%)が改善されることを明らかにした。ii) クローン牛やその後代牛の一般臨床検査と血液検査を全国規模で実施し、異常な検査値を示す牛は発見されないことを確認した。

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： 胚におけるインターフェロン τ 遺伝子発現量がDay18頃に最大となること、Day16～20にかけて子宮内のインターフェロン τ 量は急激に増加してDay20でピークに達し、その後急激に減少することを明らかにした。栄養膜細胞の子宮内での発育状況及びインターフェロン τ の分泌能については明らかにすることができなかった。胚と栄養膜小胞との共移植が受胎率に及ぼす影響については経過観察中である。

③発育の進んだ胚を用いた受精卵移植技術の開発

実績： 一般的な7日齢胚の胚移植では、受胎しない場合は多くの牛で速やかに発情が回帰する(67%)が、2週齢胚の移植においては速やかな発情回帰は15%にとどまり、発情回帰が遅れる例が多いことを示した。

④豚及び牛子宮内膜の受胎に伴う組織構築と分娩後に行われるその修復の組織化学的解析

実績： 豚の発情周期、妊娠初期及び分娩後の子宮構造変化に関わる細胞外マトリックス(ECM)、ECMの分解に関わるマトリックス・メタロ・プロテナーゼ(MMP)及びMMP抑制因子であるTIMPを組織化学的に検索した。ECMのうちI～IV型コラーゲン、またMMP及びTIMPは、発情周期や妊娠等の子宮の生理状態に応じて局在状態が多様に変化した。これらの物質が受胎性に重要な役割を持つ可能性を示している。

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： i) グレリンが泌乳量と採食量を増加させ、エネルギーバランスを改善させることをヤギを用いた実験で明らかにした。乾乳牛を用いた実験で

は、グレリンと採食・泌乳関連ホルモン分泌との関係に及ぼす飼料の影響を検討し、粗飼料多給では摂食促進作用を持つグレリンは低下、逆に摂食抑制作用を持つGLP-1が上昇することを明らかにした。ii) 乳牛の脂肪組織において、インスリン感受性に関わるアディポネクチン、摂食を抑制するレプチン、脂肪細胞分化に関わるPPAR γ の発現が泌乳最盛期に減少していることを認め、脂肪組織が泌乳に伴う内分泌器官として機能していることを明らかにした。また、乳腺組織では乾乳期にGLUT12の発現が上昇していることを明らかにした。

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： i) 13~27ヵ月齢の黒毛和種肥育牛における皮下脂肪厚と血漿レプチン濃度は、高い相関($r=0.8491$)を示すことを明らかにした。ii) 27ヵ月齢の黒毛和種去勢牛では、と畜後に秤量した脂肪割合と重水希釈法によって推定した脂肪割合とが有意な相関を示すことを明らかにした。

(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稲発酵粗飼料など牛用飼料の持つ繊維等栄養素特性の解明に基づく給与指標の作成

実績： i) 粗の大きさが異なる飼料イネ専用4品種の稲発酵粗飼料及びコーンサイレージについて栄養価及び咀嚼特性の検討を行い、飼料イネについてはより大粒品種ほど粗の消化性が向上することを明らかにした。ii) 維持に要する代謝エネルギーは咀嚼時間が長くなるほど増大し、維持要求量の変動要因として咀嚼活動が大きく寄与することを示した。

②地球温暖化が家畜生産に及ぼす影響評価

実績： i) 体重40kgの肥育豚4頭を30℃環境下で飼育し、飼料摂取量、増体量、飼料効率等を測定した。このデータと、今までに得られた23℃、28℃、33℃での結果とを合わせて環境温度と増体日量との間に次の関係式を得た。 $y=-3.7153x^2 + 157.42x - 682.87$ (y =増体日量(g/d), x =環境温度)。同様に、飼料摂取量、飼料効率についても関係式を得た。ii) 「日本の気候温暖化メッシュデータ」を用いて温暖化が豚の増体に影響を及ぼす地域の広がりを明らかにした。iii) 育成牛と肥育牛について環境制御室内と野外データを比較し、いずれも暑熱による増体日量への影響は同程度であり、環境制御室のデータと野外データの整合性を確認した。

③ルーメン微生物生態系の情報伝達物質の機能解析とその制御

実績： i) 1種類のアセチルホモセリンラクトンがルーメン細菌の増殖を促進することを確認した。ii) 16SrDNA解析によって、高温高湿環境がルーメン細菌相の構成に影響を及ぼすことを明らかにした。iii) 分子系統解析からルーメンプロトゾア遺伝子の多くは細菌から伝搬した可能性があることを示した。iv) 反すう家畜からのメタン及び水素ガス発生量を経時的に測定できる半導体センサーを用いた分析装置を開発した。

(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： i) 肥育豚にセロオリゴ糖を給与することにより、脂肪酸合成系酵素活性は低下し、脂肪酸分解系酵素活性は上昇し、背脂肪内層の増加量は抑制されることを明らかにした。しかし、飼養成績、消化率には違いは認められなかった。 ii) ニワトリ骨格筋の培養系を用いて酸化ストレスは骨格筋の酸化及び分解を促進すること、また、抗酸化機能を有するアミノ酸のシステインは酸化ストレス誘発性の骨格筋のタンパク質の酸化ならびに分解を抑制することを明らかにした。

(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茶系飲料製造残渣サイレージのタンパク質給源としての評価

実績： i) 茶系飲料製造残渣サイレージを他の蛋白質給源と飼料乾物中に5、10、15%の割合で代替すると窒素の体蓄積が増加した。嗜好性は低下し、乾物摂取量と乳量が減少する傾向にあった。以上より茶系飲料製造残渣サイレージを飼料乾物中に5%程度含んだTMRメニューを提示した。 ii) 新たに選抜した乳酸菌とバチルス菌を活用して、コンビニエンスストア由来の食品残さから良質な発酵リキッド飼料を調製した。また、ギ酸添加によってイモ焼酎粕の保存性を改善し、リキッド飼料原料としての利用性を高めた。余剰牛乳から調製した発酵乳を離乳子豚に給与したところ、飼料摂取日量、増体日量が著しく向上した。 iii) トウモロコシサイレージを細断型ロールベールで調製・貯蔵することにより発酵品質は約1年間良好に保持されることを明らかにした。

②稲発酵粗飼料を用いた交雑種去勢牛の肥育技術の開発

実績： i) 稲発酵粗飼料を給与した交雑種去勢牛は、稲ワラ給与に比較して増体が優れており、肥育中後期の粗飼料摂取量も多かった。枝肉成績、胸最長筋の脂肪含量とビタミンE含量は両区で差がなかった。これにより稲発酵粗飼料を肥育の全期間給与することが可能なことを明らかにした。 ii) 20ヵ月齢の黒毛和種去勢牛にグルタチオン強化酵母を摂取させたところ、血液中のグルタチオン濃度が増加した。肥育成績、枝肉成績、免疫能は対照区と差がなかった。牛肉品質では剪断力価が減少し、肉質が軟らかくな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

①TMR給餌機制御技術の開発

実績： i) ライブカメラを用いて、フリーストール牛群の行動を終日にわたって広範囲のパノラマ画像として記録管理し画像解析するシステムを開発した。本システムは、牛群個別飼槽の採食状況を93%程度の高精度で判定できるので、TMR給餌機の制御システムと連動し、採食頭数に応じて給与量を変

化させるなどの飼養管理に適用可能である。ii)乳房炎感染の原因となる搾乳機の圧力変動を軽減する機構、泡を利用した乳頭ディッピング器具、アルギン酸塩を基材とした乳頭保護シール等を開発するなど、搾乳環境の改善に効果的な技術を開発した。

(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： i)湿害や水田土壌等の条件により、従来の草地造成管理技術が適用できない転作田等において、耐湿性の高い栽培ヒエ(夏季利用)とイタリアンライグラス(秋および春季利用)を追播することにより、年間の生産量及び被食量が1,000kgDM/10a以上となる。この草地の平均CP含有率は約20%、推定TDNは57%と栄養価も高く、北関東では放牧期間が3月下旬から11月末までと従来の放牧に比べ約2か月の延長が可能となる。ii)家畜ふん尿のメタン発酵処理工程での残渣である消化液中の雑草種子は、55℃の高温下で35日滞留すればほぼ死滅することを明らかにし、発酵プラント設計の参考となる情報を得た。

②精密栄養設計に基づく放牧搾乳牛への栄養素補給技術の検証

実績： 搾乳牛を放牧草由来TDN摂取量が10~30%となる条件で飼養し、摂取飼料全体のTDN/CP比を4以上とする併給飼料設計で、舎飼飼養と同等の乳生産と乳成分を達成できること、放牧草の乾物摂取量が3kg/日程度でも購入飼料由来CP量を2割節減できることを実証した。日乳量25kgの搾乳牛の場合は放牧草のみでTDN要求量を充足できるが、CP過剰となることから、放牧草摂取量を70%に制限し、摂取飼料全体のTDN/CP比を4以上とする併給飼料の給与により、BUNは適正化され乳蛋白質生産量を15%高めた。

(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： 黒毛和種繁殖雌牛の行動及び捕獲・保定を伴う家畜管理の作業性に対しては、哺乳・育成及び成畜段階における飼育場所、飼養頭数や方法等飼育システムは影響を及ぼさず、家畜の行動制御時における飼育者の家畜への働きかけ方等ストックマンシップに農場間差を見いだした。特に、過去のヒトと嫌悪刺激との連合学習が牛の取扱い易さに大きく関与してい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： 牛の生体防御能のマーカーである末梢血リンパ球のCD4+細胞(ヘルパーT細胞)及びCD8+細胞(キラー及びサプレッサーT細胞)に対する比(CD4+細胞/CD8+細胞)は、個体間変動は大きいものの、放牧数カ月後に上昇することから、放牧はリンパ球サブポピュレーションに影響することが判明した。牛に輸送ストレスを負荷すると、白血球の細胞集積やアポトーシス制御など免疫関連遺伝子群が中~高度に発現誘導されることが分かり、ストレス

と生体防御反応の関係解明に向けた重要な知見を得た。

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： i) 調製条件の異なるTMRのダイオキシン濃度を比較した結果、土壌混入率の高いTMR中のダイオキシン類濃度は、混入率の低いTMRと比較して高く、低ダイオキシン乳牛の育成・維持には飼料刈り取り時の土壌混入を抑える必要があることを明らかにした。 ii) 牛乳中の放射能汚染レベルに関しては、16年度同様に低レベルを維持していることを確認した。また、極低レベル時においても乳中Cs137濃度は飼料中濃度を反映していることを明らかにした。

②畜産物の味と鮮度の解析手法の開発

実績： i) 牛脂のコレステロール関連化合物が、脂肪の嗜好性の増強に寄与している可能性を示した。 ii) 食肉に関する乾熱調理レシピを247通り収集し解析した結果、食塩量は豚肉を直接食塩で調味する場合は肉重量あたり約0.9%、調味液で調味する場合は肉重量の1.0~2.0%程度が標準的であることがわかったが、加熱温度、時間の記述が少なく、かつ多様性に富み、モデルとして提示するには至らなかった。 iii) 味覚センサーを用いる豚肉水溶性うま味関連成分の解析により、品種間、あるいは生産場所間の類似性や差異を表すことができた。また、食品残さ発酵リキッド飼料給与豚肉については、対照区と比べ、脂肪の口溶けの違いは識別されたが、脂肪の嗜好には有意な違いはなかった。

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) 食肉の柔らかさに関与すると考えられる主要な筋構造蛋白質について塩基配列の決定及びプロテオーム解析をすすめ、アクチン、トロポミオシン、ミオシン軽鎖等12種のウシ筋構造蛋白質のスポットを同定した。 ii) 筋構造タンパク質の熟成については、トロポニンT切断部位を明らかにし、酸味抑制ペプチドの生成機構を解明した。 iii) 脂肪組織形成に際して、細胞外マトリックス成分に関わる多くの遺伝子は、細胞分化に伴って発現するのではなく定常的に発現していることを明らかにした。

(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： i) 乳酸菌の凝乳活性に寄与するプラスミドを欠損する変異株は、ゲノム上の一群のタンパク質分解に関与する遺伝子の発現が減衰していることを見出し、その結果乳凝固に影響することを明らかにした。 ii) *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* H61株は生菌、死菌体あるいは発酵乳を投与したいずれの場合においても高齢マウスにおいて免疫調節作用や老化抑制作用があることを明らかにした。 iii) *Lactococcus*属乳酸菌46株について免疫賦活化活性を解析するためサイトカイン産生に及ぼす菌体の影響を調べた結果、

熱処理菌体では全ての菌株においてIL-6及びIL-12の産生が見られたが、TNF産生は生菌添加によってのみ検出され、TNF誘導には熱感受性の因子が関与することが示唆された。

(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： i) マウスに経口投与した鶏卵卵白オボムコイドは、同時投与した乳酸菌の腸管壁通過を阻害し、その免疫調節効果を弱めた。卵白リゾチームはマクロファージ細胞株の乳酸菌によるIL-12産生を抑制した。また、複数乳酸菌を混合投与すると、個々の乳酸菌の免疫調節効果が打ち消される場合があることから、共存するタンパク質や複数乳酸菌の混合投与が、乳酸菌の免疫調節効果に影響を与えることを示した。ii) 線維芽細胞のコラーゲンゲル収縮活性を促進するウシラクトフェリンの新機能を創傷治癒促進に利用する目的で、ラクトフェリン含有コラーゲンゲル薄膜を作製した。

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： ギニアグラス80系統、オーチャードグラス86系統、トウモロコシ42系統、ソルガム30系統の特性調査と一部の再増殖を行った。ドクムギとイタリアンライグラスの種間交雑・胚培養によって得られた個体のうち、4個体が核DNA量から種間雑種と確認された。イタリアンライグラスは脱粒性、ドクムギは難脱粒性であることを確認し、ドクムギの難脱粒性を導入するため、戻し交雑後代を得た。

(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： i) アポミクシス遺伝子近傍のBACからはコンティグが作成できず、マーカー間の遺伝距離は小さいが、物理距離が大きいと推定された。ii) トウモロコシ近縁種テオシントの耐湿性（不定根形成能）関連2遺伝子をトウモロコシB64へ連続戻し交配し、表現型とDNAマーカーで選抜してBC5F1まで世代を進め、育種素材化をほぼ完了した。iii) イタリアンライグラスでは、3つの冠さび病抵抗性主働遺伝子の座乗位置を明らかにした。冠さび病抵抗性遺伝子*LmPc3*をホモで持つ3個体間の多交配後代約600個体から採種してホモ系統とした。冠さび病抵抗性遺伝子*LmPc4*についても、ホモ系統育成のため、2ホモ個体間の単交配を行った。

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： 組換え個体のALS除草剤耐性遺伝子導入は確認できたが、その発現は不十分であった。イタリアンライグラスアクチンプロモーター*LmAct1*は、カルス、葉、根のすべてで発現する構成的プロモータであり、トールフェス

クにおける発現力は既存のものより優れることを明らかにした。トウモロコシSPS遺伝子を導入した高消化性トールフェスクを雄性不稔系統に交配したもののさらに後代を展開した。ペレニアルライグラスとトールフェスクの品種中からアグロバクテリウム法による組換え体作出効率のよい遺伝子型を選抜した。

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： i) クリーピングベントグラスとわが国在来の*Agrostis*属との間での交雑の可能性を調べるために、各在来種の開花期を明らかにし、また、識別のためのDNAマーカーを開発した。ii) 除草剤耐性ダイズのモニタリングと除草剤耐性トウモロコシの後作試験を行った結果、組換え体と非組換え体との間で他の植物相など圃場の生物相に及ぼす影響には差が見られなかった。

(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： オーチャードグラスでは、i) 越夏性関連の幼苗検定から耐旱・耐暑性の選抜効果を確認した。ii) 育成系統「那系27号」は耐病性が強く、標準品種比108%の高収量性であることを明らかにし、命名登録への準備を進めた。フェストロリウムでは、6倍体について高消化性を目標とした選抜が進み、4倍体について高越夏性を目標とした選抜が進んだ。イタリアンライグラスでは、i) 雄性不稔系統と維持系統を育成し、17年度に品種登録出願した。ii) うどんこ病抵抗性系統を育成し、中間母本登録への準備を進めた。

(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： 在来プリント由来有望自殖系統としてNa84、Na88を育成した。両系統を片親に持つF1には優れた系統がみられた。国産品種の普及上重要な種子の均一性については系統間差が認められ、絹糸抽出期間の短い系統程均一性が高い傾向が認められ、人為的同時受粉処理によりその効果を確認した。また、均一性は先端部の子実均一性と有意な相関があり、選抜指標としての利用可能性が示された。黒穂病抵抗性については、接種検定での年次間差が比較的少なく、2年間の結果で黒穂病抵抗性の評価可能であり、自然発病の結果とあわせて再現性の高いQTL領域を特定した。

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イタリアンライグラス不耕起トウモロコシ体系における冬作物再生抑制条件の案出

実績： トウモロコシ不耕起栽培時における出芽制限要因となる冬作再生

草、及び雑草との生育競合を回避するための除草剤使用方法を明らかにした。イタリアンライグラスや秋作ムギ収穫跡においてトウモロコシ播種直後に除草剤処理を行うことにより、トウモロコシの出芽の安定化が図られた。除草剤の種類としては、茎葉処理除草剤単剤よりも茎葉処理除草剤と土壌処理剤の混用（グリホサート+アトラジン）の効果が大きく、特に広葉雑草に対して抑制効果が高いことを明らかにした。ii) 飼料イネ収穫作業機としてリバーストラクタを基幹とする高能率体系を開発し、スタックサイロによるサイレージ調製・利用までの有効性を確認した。

②稲発酵粗飼料の物理的特性の評価に基づく実用的給与メニューの提示

実績： i) 稲発酵粗飼料の消化管通過速度は他のイネ科牧草と同程度であった。また、給与水準、粗飼料割合、粗飼料由来NDF含量等からRVI等の物理的特性の推定式を作成し、推定値を基に泌乳牛に対する実用的給与メニューをつくり給与マニュアルに反映させた。また、未消化物を低減する機構を考案・試作した。ii) 近赤外分析法により、無粉碎の稲発酵粗飼料でも飼料成分を簡易迅速に推定する方法を開発した。

(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： i) 高塩類堆肥連用の影響をコマツナを用いた温室ポット試験により評価したところ、収量は減少し、作物中のNa濃度は上昇、Ca濃度は低下した。土壌にはNa、Kが蓄積し、塩基バランスが大きく崩れた。農家圃場では2年連用しても作物生育に問題がなかったが、土壌中の塩類濃度はやや上昇した。以上から、露地栽培では降雨により作物や土壌に塩類の影響は出にくい、温室栽培では塩類の影響が顕著となるため、高塩類堆肥の施用量は2t/10a以下に抑える必要があることを示した。ii) 欧州で市販の浅層型スラリーインジェクタの作業幅、インジェクタの間隔等を改良し草地で現地実証を行い、施用時の作業能率は1.2ha/hと表面散布より17%程度高能率で、臭気の抑制効果も高いことを実証した。

(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飼料作物病害の発生実態の把握

実績： 飼料作物病害の発生実態の把握のために公立機関等に向けて牧草病害虫図鑑を編集した。2004～2005年にオーチャードグラスについて北海道、及び岩手・宮城・福島・栃木各県の牧草地等で発生病害を調査したところ、本邦未報告のさび病、Yellow Rustが全地域で確認された。本病は黄色の胞子を葉脈に沿って縞状に生じ、主に晩秋に発生、急速に枯れるため、収量や翌春の草勢への影響が危惧される。トウモロコシモザイク病及び黒穂病等の主要病害について、病原の収集・評価、識別法等を開発した。野生化したライグラス等から、家畜毒素非産生のエンドファイト有望株を発見した。

②飼料イネにおける主要害虫の検索とイチモンジセセリ等の対策技術確立

実績： 田植え後、幼苗時にはイネミズゾウムシが発生し、その後イナゴが畦畔から発生してくる。ヨコバイの発生は少なかったが、ヒメトビウンカの発生がやや多かった。イチモンジセセリの発生量は年によって変動が見られた。また、その発生量はイネの移植時期と大きな関連が認められた。すなわち、6月上旬までに移植した場合には、発生量は少ないが、6月中旬以降に移植した場合には、著しく多くなる。このことから、イチモンジセセリの被害を回避するには、6月上旬までに移植することが重要である。

(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： i) 家庭用デジタルビデオカメラとGPS装置をトラクタに取付け、麦踏み作業時に麦の初期生育の画像データ及び位置情報を取得し、これをGIS（地理情報システム）ファイルに作成できる機器構成とプログラムを開発した。これにより得られる生育状況俯瞰図で、追肥の要・不要を判定できる。ii) 無線草刈機は急傾斜草地で30a/hの高能率作業が可能で、従来機械作業が困難なため雑草・灌木が繁茂した放牧地の掃除刈りが行えることを実証した。本機の利用により放牧草地の荒廃を回避できる。iii) 細断型ロールベラによって飼料イネの高密度細断ロールベラが調製でき、発酵品質も優れていることを明らかにした。

(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製剤の試作とその評価

実績： i) プロバイオティック微生物の凍結乾燥製剤を試作し、これを利用して食品残さ発酵リキッド飼料を調製した。飼料の発酵品質は向上し、ブタへの給与により、消化管各部位内のフローラを改善できることを明らかにした。また嗜好性がよい未利用資源のTMR発酵飼料の調製法を確立し、家畜への給与によって腸内環境を改善できることを示した。ii) 超音波伝搬の計測により、サイレージ材料草の密度を非破壊で推定できる方法を確立した。

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草地分布推定手法の開発

実績： 市町村集落ごとの草地飼料畑面積データをメッシュデータに変換する手法を開発し、全国について1kmメッシュ単位で草地飼料畑分布図を作成した。1kmメッシュデータには国土数値情報の3次メッシュコードが付与されているため、既存の国土数値情報と重ね合わせた解析が可能となり、自然立地条件に応じた生産力推定や、流域単位の窒素負荷発生の推定等へ利用できる。

(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土壌養分が蓄積した傾斜放牧草地における牧草生産量、牧養力、環境負荷量

からみた草地管理の検討

実績： 施肥が長期間継続された放牧草地では、施肥量を50%に減らしても90%程度の可食草量が確保できることと、施肥にあたっては、草生産量は少ないが採食利用率が極めて高い急傾斜地への重点施用が有効であることを明らかにした。また、傾斜放牧草地の下部に草地面積の1/5程度の無施肥区を設けることで、草地からの流出窒素量を10ppm以下に抑制できることを明らかにした。これらの知見に基づき、窒素汚染から下流域の環境を守るための草地管理法（減肥と無施肥区の設置）を開発した。

②離乳雄子牛の運動負荷と発育の関係解明

実績： 山地傾斜放牧草地において離乳去勢牛（5.9ヵ月齢）を放牧育成する場合、1牧区0.3haの小規模放牧地で輪換放牧すると、舎飼いと同等水準の補助飼料給与量（代謝体重当たり50g）で同等の発育（0.8kg/d）を達成できた。しかし、牧区面積が大きい（2.3ha）と歩数が小規模牧区に比べ53%増加するため、舎飼いと同等水準の発育を保つには10%以上補助飼料を増給する必要があ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耕作放棄地をシバ草地として利用した場合の生産量推定

実績： 耕作放棄地を管理の容易なシバ草地として活用した場合の生産力を推定した。既存のシバ草地の生産量データから、気象生産モデルを構築した。このモデルを用いて算出したシバ草地化した場合の全国の乾物生産量は、牧草地化した場合の54%と推定された。関東地域では、夏期に寒地型牧草が夏枯れしやすく暖地型牧草の生育にも不利なため、シバ草地として活用することは相対的に有利であり、シバ草地の生産力は牧草地化した場合の76%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小規模移動放牧の技術マニュアルの作成

実績： 小規模移動放牧技術により小区画で分散している耕作放棄地や林地等を放牧利用して、農地保全と畜産的利用の拡大を図るために、林地、耕作放棄地及び小規模放牧草地の牧養力を明らかにした。また、これらを組み合わせて利用することにより、多数の耕作放棄地の管理と放牧期間の延長が図れる放牧方法を提示した。中期計画期間中に得られた研究成果及び実証試験の結果等を取りまとめ「小規模移動放牧マニュアル」や小冊子を発行するとともに、研修会の開催等を行い小規模移動放牧技術の普及に努めた結果、長野県内を始め全国で耕作放棄地の放牧利用が開始された（長野県：13年の1ヶ所→17年は15ヶ所）。

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豚舎汚水からのMAP反応等によるリン除去・回収技術の実証

実績： MAP付着回収技術について実証規模での試験を実施し、MAP付着回収用部材1号機を用いたケースでリン回収効率につき最大で52%の結果を得ることができた。この際、汚水1m³から回収されたMAP重量は約180gであった。また、豚舎汚水中の全亜鉛濃度及び全銅濃度は浮遊物質濃度と高い相関があることから、重力沈殿機能も併せ有する曝気・沈殿一体型MAPリアクターなど浮遊物質濃度を低減化できる手段を用いることにより全亜鉛濃度及び全銅濃度もまた低減化できることを明らかにした。

②堆肥化施設におけるアンモニア回収技術の開発

実績： i) 吸引通気方式の排気に含まれる高濃度アンモニアガスを、酸性溶液洗浄によって液肥として回収するスクラバ装置を考案した。20,000ppm程度のアンモニアガスをリン酸あるいは硫酸溶液洗浄によって10ppm以下に低減し、リン安あるいは硫安として回収する見通しを得た。ii) 液分から発生するバイオガスのエネルギー利用を目指して、ディーゼルエンジン型のコージェネレーションシステムに排気ガス再循環装置を付加することにより、燃料消費率及び排ガス中のNO_x濃度を低減できることを示した。

(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家畜からの環境負荷物質排せつ量の低減化

実績： 反すう家畜の飼料摂取に伴うメタン発生量の簡易測定法の開発に向け、5種類の試料を供試してSF6法、RUSITEC法、インビトロガス培養法によるメタン発生量を比較、また、19種類の試料を供試してチャンバー法とインビトロガス培養法のメタン発生量を比較した。SF6法に比べRUSITEC法では低い値を示したが、SF6法とインビトロガス培養法との相関は高かった。また、チャンバー法とインビトロガス培養法で測定したメタン発生量の相関も高かった。以上の結果から、インビトロガス培養法は反すう家畜からのメタン発生量の簡易な推定法として有効であることが明らかとなった。

(3) 家畜排せつ物の環境負荷評価技術の開発

①個別経営体における環境負荷物質推定プログラムの開発

実績： 畜産－耕種農業系の窒素、リン、カリウムに関する物質フローモデルを作成し、LCAによる環境影響を推定するアプリケーションソフトのプロトタイプを開発した。豚飼養標準添付プログラムを作成し、著作権登録を行った。

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分子生態学的手法を用いた共生微生物相の解明

実績： 特異的プライマーを用いたPCR法により菌根菌の分類群を解析し、アズマネザサ優占草地の植物根に*Glomus*属の菌根菌が多く共生していること

を明らかにした。窒素固定遺伝子をPCR増幅することによって培養を経ないで植物内生窒素固定菌を検出する手法を開発し、サトウキビから*Klebsiella*属、*Serratia*属、*Bradyrhizobium*属の*nifH*遺伝子と相同性を示す配列を検出した。これらの配列をもとに、既存の代表的菌株との関係を系統樹で示した。

②ススキ草地における人為処理が植生と物質動態に及ぼす影響の解明

実績： ススキ草地の持続的な利用技術を確立するため、管理条件を変えたススキ草地における構成植物種の組成の動態とそれに伴う物質動態を調査した。火入れ処理後3年の短期間で植物種組成に大きな変化が生じ、火入れ区ではススキの比率が高くなったが、放棄区では有刺灌木等の侵入が進んだ。リターの消失速度、土壌呼吸量の変化を解明し、これらを考慮して各種管理条件にともなうススキ草地の物質動態を明らかにした。火入れの場合、純生産量のほとんどが消失するが、放棄区の場合は土壌有機物量が毎年10a当たり90kg蓄積す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エネルギー収支からみた耕作放棄地放牧の評価

実績： 土地利用型畜産におけるエネルギー投入量とエネルギー産出量を算出する表計算シートを作成した。本計算シートは、各種家畜生産方式における生産効率や低投入生産技術の評価のために利用できる。本計算シートを利用し、種々の土地利用型畜産におけるエネルギー動態を比較した結果、耕作放棄地放牧が、他の方式に比べ光エネルギー利用効率、採食効率、産出/投入比が高く、生産性に優れた低投入型の生産技術であることを示した。

②放牧草地の被食量推定モデルの改良

実績： 16年度に作成した被食量推定モデルは、牧草生長に関するパラメータを必要とした。そこで、17年度はモデルの適用範囲を広げるため、プロテクトケージを用いて牧草生長のパラメータを得るモデル及びそのマクロプログラムを作成した。これにより、植物の生長パラメータが未知の場合でもモデルの適用が可能になるとともに、より正確な被食量推定を可能とした。

(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放牧草地からの降雨流出特性の解明

実績： 草量の多い時期の降雨流出率は、草量の比較的少ない時期のそれに比べて低い傾向にあり、植物体の降雨貯留効果による降雨流出の抑制効果を確認した。また、一雨雨量とその強度特性値の一つである一雨強度指数の関係は指数関数式で近似でき、近似式の予測精度は比較的良好であることを明らかにした。

②草地土壌中における炭素含量の測定

実績： 褐色森林土においても黒ボク土と同等の炭素が蓄積していること、

草地土壌中の炭素含量は隣接する林地土壌中の炭素含量と同等であることを明らかにした。既存の土壌調査データを用い、全国の草地205万haの土壌中の炭素含量を推定し、0から75cmまでの土壌中に46,500万トンの炭素が蓄積していると推定した。

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自給飼料生産における損失率の実態解明

実績： i) 圃場から牛の口までの間に6%~13%程度の損失が見込まれた内、収穫ロスや給与損失率に比べカビ廃棄がトウモロコシ3%、イタリアンライグラス6%、アルファルファ4%と大きく、有用微生物資材の活用等サイロ開封後の好気的変敗防止が重要であることを示した。 ii) 除草剤を帯状部分散布することにより、前作アルファルファのリビングマルチ利用+トウモロコシ不耕起播種時にも標準量の40%の除草剤使用で慣行栽培と同程度の乾物収量が得られた。TDN・CP単収は従来に比べ1.2倍及び1.7倍に増加した。 iii) トウモロコシ細断型ロールバールのDM及びCPを推定するには、80個あたり2個を抽出検査すれば実用的に問題なく推定できることを明らかにした。

(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roppサイレージの流通と利用定着の条件の解明

実績： 食用米高収益地帯であるA県a市では、食用米価格、助成金額水準など耕種農家側の条件が供給量に影響を与え、定着に大きな影響を与えている事を明らかにした。また、米麦2毛作地帯であるB県b市では、現状の助成金水準の下、一定の所得、低価格(乾物1kg、14円以下程度)での利用を可能にし定着している事を明らかにした。17年度までの調査より、現状の耕種側への助成水準、輸送費、収穫作業料金の下では、10a当たり乾物収量1.3t以上、畜産農家での利用価格38円(乾物1kg当たり)以上が、イネホールクroppサイレージの定着に必要と試算した。

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： 水田放牧地では、同一地より2年連続してフタトゲチマダニが採取され、本ダニの侵入と定着が確認された。またダニ対策未実施で長期間使用された放牧地ほど汚染が強かった。PCRを用いて短時間にピロプラズマ原虫を検出できる手法を確立し、2放牧場での調査でマダニから原虫遺伝子を検出した。15年度の調査で放牧場における疾病は、繁殖障害、真菌症、趾間腐爛、下痢が問題となっており、ピロプラズマ病による被害が相対的に低下していた。

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) フリーストール農家では、繋ぎ飼い農家に比べ乳房炎の発生率が低く、ディッピング容器の種類や牛床の長さが乳房炎発生に関与していた。乳汁2,465検体の検査で、黄色ブドウ球菌による乳房炎乳は356検体（14.4%）であり、原因の1/4を占めていた。北海道における80酪農家（1,992頭飼育）のコホート調査では、乳房炎の発生は95.4/100頭/年で、1頭当たりの感染乳房数は1.34であった。経済被害は治療費、出荷停止による損失、泌乳量低下による損失で評価した場合1酪農家当たり年間約137万円であると算出した。ii) 豚におけるE型肝炎ウイルスの感染動態を明らかにした。

（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： i) 黄色ブドウ球菌による乳房炎防除プログラムは、11道県23診療所で実施されていたが、その内容は、製薬メーカーによる治療薬販売促進のためのプログラム（3県4診療所）及び感染牛を牛群から排除するプログラム（4道県5診療所）の2プログラムであった。感染牛のみを対象としたコントロールプログラムは、発症牛の治療と淘汰を組み合わせた1プログラムが3診療所で行われており、他は共済及び国の指針に基づく乳房炎一般のプログラムであり、黄色ブドウ球菌のみのプログラム間の比較評価は行えなかった。ii) 家畜保健衛生所職員を対象に、家畜中毒診断のためのオンラインマニュアルを開発した。

（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）のリスクマネジメントに関する研究

実績： BSE検査月齢と特定危険部位の除去が人の健康に与える影響をモデルで定量的に評価したところ、無検査・特定危険部位無除去の処置に対して、特定危険部位の除去のみでは95.2%の減率であったが、検査を加えることにより減率は99.9%となった。検査月齢を全月齢、20、24及び30カ月齢以上で分けて評価したところ30カ月齢以上のみを検査する処置で若干減率が低下するもののいずれも99.9%の減率の範囲内であった。また、北海道におけるBSE感染牛第2グループ（1999～2000年生まれ）の感染源は、第1グループ（1995-1996年生まれ）の感染牛由来肉骨粉が道西地域で用いられたことによる可能性が高いと推測した。

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： 豚回虫ピロフォスファターゼ（AsPPase）の内在性発現が、RNA干渉法により抑制され、幼虫の脱皮も抑制された。また、抗組換えAsPPase特異IgG抗体によっても脱皮阻害作用がみられ、AsPPaseのインヒビター、脱皮阻害関連分子も同定された。さらに、候補分子の一つであるAs16抗原蛋白質のコ

メ及び酵母での発現に成功し、新しいワクチン開発へ向けた手がかりが掴めた。また、回虫の幼虫期脱皮酵素As22の機能を解明した。

②プリオン病感染と発病機序の解明

実績： i)プリオン蛋白質に対するアプタマーの構造を明らかにした。 ii) PrP^{Sc}特異抗体を用いた解析により、異常プリオン蛋白質は異種動物への伝達では3代目からその構造が変化することが明らかとなった。 iii)樹立したミクログリア細胞株が複数のプリオン株に感受性を示すことを示した。 iv)スクレイピー感染に伴ってマウスで発現が変動する候補遺伝子を特定した。 v)羊・山羊の扁桃からの異常プリオン蛋白質検出法を改良し、サーベイランスに応用した。 vi)ウエスタンブロット法による異常プリオン蛋白質の検出を指標として肥料用肉粕液の製造工程におけるプリオン不活化の程度を評価した。

③呼吸器病の病理学的診断技術の高度化と発病機序の解明

実績： i)牛の肺炎に関与する最も重要なウイルスである牛RSウイルスの免疫組織化学的手法による特異的検出が可能となった。さらに、牛の肺炎の最も重要な病原菌である *Mannheimia haemolytica* の免疫組織学的手法による血清型特異的検出が可能となった。これら成果は、野外肺炎例の病変形成機序の解明に応用可能である。 ii)オセロットにおける胃侵入性ヘリコクター感染症の特徴を明らかにした。 iii)ウロコルチン遺伝子発現を指標としたヨーネ病診断法を開発した。 iv)増感 *in situ* hybridization法によるヨーネ菌特異的遺伝子IS900検出法を確立した。

(2) 病原微生物の分子生物学的特性の解明

①病原細菌のゲノム解析による遺伝子機能解析

実績： i)豚の病原レンサ球菌におけるニューキノロン高度耐性株の予備群となる低感受性変異株を遺伝子検査で検出するために、耐性株でのゲノム上の遺伝子変異部位を網羅的に特定し、12塩基の欠失が耐性に直接関与していることを示した。温度感受性ベクター系を利用した機能解析で、この欠失変異の生成には近傍配列の構造的特徴が重要であることも明らかにした。株間の多様性を生み出す原因となっている外来遺伝子は、菌が豚の体内に潜在している時に共存する他の菌から獲得している知見を得た。 ii)心内膜炎原因菌 *Streptococcus gordonii* の宿主血小板への接着に必要な遺伝子領域の機能を解明した。 iii) *Histophilus somni* の免疫グロブリン結合蛋白質及び主要外膜蛋白質の構造及び免疫学的特性を解明した。

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)PCRによる鳥インフルエンザウイルス遺伝子の検出は、40株のウイルスを用いて多数のPCRプライマーを検証し、最も有効なプライマーを選抜している。輸入アヒル肉から新規遺伝子型H5N1ウイルスを分離した。 ii)7種類の馬呼吸器病ウイルスについてはPCR、multiplex PCRで使用できる特異性の高い検出系を確立した。 iii)豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルス32株の

遺伝子解析を行い、日本流行株の年代変化や地域分布を明らかにし、現行ワクチン株との相違も見つかった。iv) 豚コロナウイルス受容体遺伝子の研究では4つの全長cDNAクローンを分離し、遺伝子導入してウイルス感受性非マウス細胞株を樹立した。

(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： i) 多剤耐性 *Salmonella* Typhimurium DT104は疫学的知見から新たな病原因子を獲得していると予想されていた。遺伝子 (artAB) 産物が本菌の培養上清に特異的に産生されること、遺伝子産物を含む培養上清がADP-リボシル化活性、すなわち毒性を有していることを明らかにした。本研究により、本菌が新たな病原因子を獲得している知見を得た。ii) 北海道の1牧場で集団発生した乳頭腫症に新型牛パピローマウイルスが関与することを示した。iii) 小型ピロプラズマ病の貧血発生時には末梢血マクロファージの赤血球貪食能が亢進することを明らかにした。

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： ロタウイルス (RV) の動態は単独・混合感染間で変化が無かったのに対し、腸管毒素原性大腸菌 (ETEC) は混合感染時に排菌量、排菌期間とも増加した。臨床症状は混合感染で明らかに増悪し、RVとETECの相加作用 (吸収不全と分泌亢進) を確認した。腸管粘膜病変はETECの存否に関わりなくRV抗原を認める重度の小腸上皮の剥離、絨毛の萎縮がみられ、ETECの定着・増殖を促進したと考えられた。施設型養豚の衛生実態とそこで問題となる豚サーコウイルス2型、マイコプラズマ、RV、ETECなど複合感染病原体の相互作用や病態への関与を明らかにした。

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： モノクローナル抗体との反応性で5つの抗原性パターンに区分されるアカバネウイルス野外分離株のM RNAセグメントの塩基配列を決定しOBE-1株と比較したところ、それぞれの株は塩基で88.9~97.9%、アミノ酸で94.5~98.6%の相同性であり、複数の変異部位を確認した。また、2003年に分離されたウイルス株はOBE-1株とは抗原性とともにも遺伝学的にも最も大きな相違を示した。

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： マウスモノクローナル抗体を用い不活化ワクチン中に残存する口蹄疫ウイルス3D蛋白質の定量が可能となった。また、口蹄疫ウイルス3D酵素活性を抑制する抗ウイルス剤を確認した。豚水胞病ウイルスの主要病原性決定基の2A20番目のアミノ酸と他の病原性を決定する1D蛋白質132番目のアミノ酸の関係を解析し、1D132は2A20の機能を修飾することなく独立して病原性発現に寄与することを示唆する結果を得た。

(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： 口蹄疫ウイルス3Dに対するモノクローナル抗体を作出し、口蹄疫診断法への応用を試みた結果、診断に有効なことを確認した。また、新興感染症であるニパウイルス、ヘンドラウイルス感染症の馬における診断法を確立した。豚コレラワクチン株に特異的に反応するモノクローナル抗体の認識部位と推察される領域のペプチドを化学合成し、KLHと結合させた抗原を用いた診断法の改善を行った。

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) *Mycoplasma hyopneumoniae*(Mhp)のP97抗原が炎症性サイトカインであるIL-8の遺伝子発現を誘導するNF- κ Bを活性化することを明らかにするとともにIL-8誘導エピトープを同定した。また、ゲノム上でP97類似抗原として同定したMhpの表層抗原の中から、IL-8を誘導する抗原として271抗原を同定するとともにそのエピトープを確認した。ii) 精製組換えIL-8アンタゴニストを調製し、豚に投与することによってMhp感染豚での肺病変が軽減された。iii) 乳房炎の原因菌である黄色ブドウ球菌のフィブロネクチン結合タンパク質と、トランスフェリン結合タンパク質をマウスに経鼻免疫すると乳腺内の菌数が100分の1以下に減少した。

(2) 次世代型生物学的製剤開発の基盤技術の開発

①家畜疾病の免疫学的な予防技術の開発

実績： i) 黄色ブドウ球菌の莢膜抗原を牛に接種すると血清及び乳汁中のIgG1抗体が上昇し、無毒変異スーパー毒素抗原をマウスに粘膜免疫すると粘膜及び全身感染に対する防御効果があること、スーパー毒素抗原DNAワクチンをマウスに接種すると筋肉内に長期間抗原が発現することを確認した。ii) マイコプラズマ・ボビス変異性表層リポタンパク質を用いたELISA法が呼吸器病発症牛群の抗体測定法として有効であることを確認した。iii) マダニのセリンカルボキシペプチダーゼやガレクチン様タンパク質等を単離して分子性状を確認し、ダニ中腸上皮に発現していることを確認した。iv) T細胞特異的にタンパク質を発現するDNAワクチン用ベクターを作製した。v) 昆虫細胞特有のN-アセチルグルコサミニダーゼ遺伝子を単離し性状を解析した。vi) カプトムシディフェンシン由来改変ペプチドが薬剤耐性菌感染マウスで抗菌効果をもつことを示した。

(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牛の重要伝染病に対する診断技術の改良

実績： i) ヨーネ菌Map39及び40抗原がヨーネ菌感染牛マクロファージのIL-10産生を誘導すること、感染牛血液細胞のIL-10産生を有意に高めること、ヨーネ及び鳥型結核菌感染モルモット脾細胞をこれらの抗原で刺激するとIF

N- γ 誘導には差がないがIL-10誘導はヨーネ菌感染に特異的であり、特異的診断法開発に応用できることを明らかにした。また、遺伝子組換えMap39及び40抗原は早期診断法用抗原として適することを明らかにした。ii) ブルセラ間接法ELISAキットを試作し、国内外の牛血清を用いて従来法より優れていることを明らかにするとともに、保存試験を行って3か月以上安定であることを確認した。

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： ウシレシチン-コレステロールアシルトランスフェラーゼ(LCAT)のリポ蛋白質内分布について調べたところ、LCAT蛋白質量、活性ともHDLよりもLDLにより高い割合で分布し、ウシコレステロール代謝がヒトと大きく異なることを示した。LCAT活性は分娩前3週間から低下し始め、分娩時に最低値を示した後、分娩後数週間で元に戻るという変動を示したが、周産期疾病との関係は明らかでなかった。

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： 肺胞Ⅱ型細胞で合成される生理活性物質のサーファクタントプロテイン(SP)をウシ肺組織から免疫組織化学的に検出する方法を設定した。3-メチルインドール(3MI)投与により間質性肺炎を発症させたウシの肺組織からSP-Aが検出され、病変部と正常組織では分布が異なっていた。SP量の差は判定できなかったが、SPは肺の病態解析のマーカーとなる可能性を示した。放牧牛及び舎飼牛の血中3MI濃度を調査した。放牧後に3MI濃度は有意に高くなるが正常範囲内の変動であり、舎飼牛と有意な差はなく、3MI産生は飼料組成に無関係であ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： カキ殻添加群は対照群に比較して、異常卵の産出、産卵率低下は見られなかった。病理学的に、カキ殻添加群に尿石症の病変は肉眼的には無かったが、組織学的にはカキ殻添加群の一部の鶏の腎臓に尿細管内の石灰の沈着と巨細胞反応、尿管の石灰物の貯留を確認した。病変形成にカキ殻添加以外の要因として、鶏種の違い、感染性要因等が関連していることが示された。

(2) 繁殖障害の発病機構の解明と防除技術の開発

①有害物質や生理活性物質による生殖細胞の発育制御機構の解明

実績： i) 成熟培地にゼアラレノン類を添加してブタ卵子を培養すると、核成熟は抑制されるものの細胞質の成熟の指標となる活性化後の胚発生能に影響を及ぼさないことを解明した。ii) 体外生産胚及び体内発育胚を用いた非外科的移植により産子を得ることに成功し、体内発育胚では、高い受胎率が得られる条件を明らかにした。また、成分既知培地によるブタ胚の体外生産法を開発し、ヒアルロナン添加の有無にかかわらず得られた胚は、外科的

移植により受胎可能であることが判明した。

(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) 大腸菌の乳房内投与により、敗血症死した牛群では、乳汁大腸菌数とLPS濃度は死亡時まで著しく増加する一方、CL能は全く上昇しなかった。症状が軽く、回復した牛群では、各牛の乳汁LPS濃度とCL能の上昇度合いは密接に相関した。 ii) ROS測定器の小型・軽量化 (11インチ、5 kg)、センサーニードルの極細化 (21ゲージ) に成功し、搾乳施設への組込みの実用化が期待される。 iii) 組換えウシサイトカインrbGM-CSFとrbIL-8を潜在性乳房炎牛の乳房内に投与して治療効果を調べたところ、発病後早期であれば、サイトカインの組み合わせ投与によって治療が可能であった。

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： 牛回腸粘膜上皮細胞に強い付着性を有し、ウサギに対して病原性を有しない線毛保有大腸菌ME1株を健康牛から分離するとともに、類似の線毛を有する大腸菌を8株分離した。これらの9菌株の遺伝子解析から、CNF1、CNF2、ST I、ST II、LT I、VTという6種の病原因子を保有していないことも確認した。以上の検討により、腸管粘膜付着性を有し、病原性に関わる因子を保有しない生菌製剤候補株9株を選抜した。

(2) 汚染有害物質の体内動態と毒性発現機構の解明

① 牛の薬物代謝酵素の構造と機能の解明

実績： i) 牛初代培養肝細胞において、薬物代謝に重要な働きをもつシトクロムP-450遺伝子のうち、CYP1A1、CYP2B、CYP2D及びCYP3Aの4種が発現し、誘導剤や阻害剤に対する反応性を保っていることを確認した。また、CYP2B遺伝子の部分塩基配列を決定した。得られた配列はヒトCYP2B3及び2B6、ブタCYP2B22と高い相同性を有していた。以上の成果から、牛の薬物代謝酵素に関する基礎的情報が得られた。 ii) カビ毒デオキシニバレノールは、牛と豚の好中球の活性酸素産生を濃度依存的に抑制するが、遊走能には影響しないことを明らかにした。

(3) 汚染有害物質の検出と安全性評価手法の高度化

① 家畜の飼料及び畜産物におけるダイオキシン及びダイオキシン型化学物質の汚染実態の解明とその毒性評価

実績： i) ダイオキシン型化学物質の機器分析と、牛初代培養肝細胞による毒性検出を組み合わせ、生体影響を評価した。PCB 77 と同様の毒性を有するとされているPCB 118 は、牛肝細胞のCYP1A1を誘導しないなど、ダイオキシン類同族体の中には、種特異的な毒性が1997年のWHO発表の値より低い

ものが存在することが明らかになった。ii) ポリ塩素化ナフタレン同族体が飼料及び豚と鶏の脂肪に蓄積するが、ダイオキシン様毒性全体に対する寄与率は低く、鶏での生物濃縮係数は豚に比較して高いことを示した。iii) 高速溶媒抽出法とマイクロビーズ分析法を組み合わせ、牛肉骨粉中のプリオン蛋白質を高感度に検出する技術を開発した。

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 17 年に探索・収集した遺伝資源は、植物部門については国内 148 点、海外 31 点、微生物部門については国内 63 点、動物部門については国内 3 点、海外 1 点であった。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 66,912 点、微生物部門 4,082 点、動物 42 点であり、植物部門では僅かに減少した（表 II-1-N）。

特性評価については、植物部門では 100%以上の計画達成率であったが、微生物部門では計画を下回った。動物部門では延べ 58 項目について特性を評価した。育種素材化においては、Kasalath の gLG-9 を有するイネ「収 761 5」を育成し、カボチャではうどんこ病抵抗性を有する「No.94-4」を選抜した。また、閉花受粉性を導入した小麦実用系統、ツルマメの染色体の一部を導入した染色体置換ダイズ系統、永続性と稔性に優れる 4 倍体アカローバ系統を選抜した。さらに、ドクムギとイタリアングラスとの F1 にイタリアングラスを戻し交雑した BC2 を得るとともに、種間交雑後代でレタスビッグペイン抵抗性個体が認められることなどを明らかにした。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
遺伝資源探索収集点数（植物部門）	863	821	566	233	179
（微生物部門）	0	81	79	260	63
（動物部門）	6	4	6	7	4
遺伝資源保存点数（植物部門）	62,651	63,903	66,325	66,998	66,912
（微生物部門）	3,042	3,526	3,262	3,696	4,082
（動物部門）	38	39	40	41	42

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17年度)

研究所	探索・収集		特性評価 (点数計画に対する達成率%)			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			71	168	91	「SL226/コシヒカリ」の後代から、Kasalathの貯蔵性に関するQTLのうち最大の効果をもち slg-p を有する「取7815」を育成した。	280
作物研	関東地方	ツルマメ19	100	98	86	開花受粉性を導入した小麦実用系統(F3~F5)を選抜した。ツルマメの染色体の一部をダイズ「タナカハ」に導入した染色体置換系統90系統を育成した。	4,569
果樹研	青森県、秋田県、岩手県	イワテヤマナシ17、ズミ4、エゾノコリンゴ10、ヒメリンゴ2	97	100	99		8,330
	山形県	アカスモモ11、ナシ在来種18					
	北海道及び屋久島 (北農研と共同)	アクシバモドキ9、オオスバノキ1、クロウスゴ12					
花き研		100	96	100			2,305
野茶研	鹿児島県、宮崎県	ダイゴン7、カブ2、ツケナ2、タカナ2	108	104	105	カボチャのうどんこ病抵抗性を有する系統No.94-4を得た。	16,917
畜草研			98	41	100	ドクムギ×イタリアンライグラスのF1にイタリアンライグラスを戻し交雑し、39個体のBC1を得るとともに約900個体のBC2を得た。	2,377
北農研	北海道及び屋久島 (果樹研と共同)	〈アクシバモドキ9、オオスバノキ1、クロウスゴ12〉	114	94	95	4倍体アカローバ×近縁野生種の種間雑種に4倍体アカローバを戻し交雑したBC4において、永続性と稔性に優れる7個体を選抜した。	7,207
	ロシア	ダッタンソバ91					
東北研	秋田県、山形県、岩手県、青森県	ダイズ82	98	198	105		2,968
近農研			96	96	95	種間交雑後代約5000個体について、レタスピックベイン病のウイルス抵抗性検定を行ったところ、多くの抵抗性個体が認められた。	3,077
九州研	北海道	ヤマツツジ8	158	115	161	イチゴで紅花とモモ種香気特性の両形質の導入は可能であったが、着果の安定性の劣る個体が多かった。	19,482
概構	国内	148	113	100	111		68,912
	外国	31					

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新疆農業科学院・作物品種資源所及び園芸研究所と協力してリンゴ、ナシ、核果類遺伝資源の分布状況を共同調査し、葉を収集した。新疆農業科学院の研究者2名を招聘し、葉からDNAを抽出して多様性の分析を開始した。

微生物部門(平成17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			86		1,049
果樹研			98		329
花き研			139		90
野茶研			100		70
畜草研			51	目的とする一連の菌株の収集、保存、特性調査は実施しているが、登録は未実施。特性数を計画では8としたが、データシートに3特性しか記載しなかった。残りは次年度記載予定である。	268
動衛研			100		2,081
北農研	北海道	植物内生酵母69株			
九州研			7	イチゴうどんこ病菌の拮抗菌として21菌株を分離し、10菌株については菌の特定まではできたが、種の特定まではいたらなかった。	195
概構		63	95		4,082

*:特性種別の数 × 調査菌株数

動物部門(平成17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)1	20	25	13	外部形態、生産関連形質等	39
	茨城県(民間)	ヒノミツバチ(生体)1					
	長野県(民間)	セイヨウミツバチ(生体)1					
	オーストラリア	ハリナシミツバチ(生体)1					
動衛研			0	0	0		3
概構		4	20	25	13		42

(動物部門)

- 1次特性: 品種系統などの識別に必要な形態的特性で、観察または簡単な測定で調査できるようなもの。
- 2次特性: 遺伝資源として利用上重要な体重、体型、生理特性および血液型、染色体のような高度な分析技術を要するものを含む。
- 3次特性: 経済能力に関する特性で繁殖特性を含む。

○ 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17年3月31日から18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4名、採用が6名であり、このうち5名は指定試験交流によるものであった。これにより平成17年に機構から派遣されて指定試験に従事した研究者は14名、一般交流は1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16名であった(平成18年1月1日現在)。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
公立試験研究機関への派遣研究者数(人)	12	15	16	15	15
公立試験研究機関からの受入研究者数(人)	10	11	13	18	16

- (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。17年度の依頼研究員の受入数は79名であった。また、技術講習生については、51名を公立試験研究機関等から受入れ、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	平成17年度
依頼研究員受入数(人)	126	135	119	109	79
公立試験研究機関からの講習生受入数(人)	—	35	83	53	51

- (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23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23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等への共同提案・採択課題は51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6.2万人・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	平成17年度
公立試験研究機関との共同研究件数 (件)	31	22	19	21	23
公立試験研究機関との協定研究件数 (件)	—	1	9	16	23

第Ⅱ章 平成17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取り組む研究開発会社1社（農作物の育種・培養1社）に対し、17年度に合計144百万円の出資を行った（表Ⅱ-2-(1)）。

なお、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、効率的な資金活用に努めた。

表Ⅱ-2-(1) 出資実績の推移

(単位:件、百万円)

	11年度まで計	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
出資案件数累積	44	46	46	46	46	46	46
出資継続案件数	—	15	11	10	5	4	1
出資終了案件数	27	31	35	36	41	42	45
うち清算件数	0	0	0	0	11	21	22
出資実績額							
年度	—	1,112	1,043	784	510	380	144
累計	24,635	25,747	26,790	27,574	28,084	28,464	28,608
産投出資額							
年度	—	1,112	1,043	784	453	0	0
累計	24,635	25,747	26,790	27,574	28,027	28,027	28,087

(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： ホームページに制度紹介・募集の掲載を行うとともに、各種のセミナー等において事業の紹介を行った。東京並びに地域で開催されたアグリビジネス創出フェア等に出展や担当者の派遣を行い、制度の周知に努めた。

17年度に6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通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の紹介に努めた（表Ⅱ-2-(2)）。なお、近年の社会経済情勢を反映し、出資による会社設立という形での研究投資には慎重となっていることや、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かったことから、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

	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17
相談件数	12	9	15	24	22	28	5	10	8	6
新規採択件数	2	1	1	2	2	0	0	0	0	0

(4) 出資継続会社について、中間評価結果に基づく平成16年度の見直しを踏まえ、研究課題の重点化等の必要な研究計画の見直しを行い、17年度出資を行う。

実績： 出資継続会社については、14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するとともに、研究の加速化のためにより効率的な研究計画に見直し。

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)
15年度	5	510
16年度	4	380
17年度	1	144

(5) 新規の出資を終了した3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： 16年度に出資金による研究を終了した3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、総合評価報告書を得た(表Ⅱ-2-(5))。

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」との評価を得た会社が1社、「研究の目標を概ね又はある程度達成しており、今後、成果の事業化に向けた取組が期待できる」との評価を得た会社が2社であった。

表Ⅱ-2-(5) 総合評価委員会の概要

出資研究開発会社名	開催日	評価結果	評価委員構成(人)				計
			大学	他独法	団体等	中小企業 診断士	
(株)日本動物工学研究所	7月22日	○	3			1	4
(株)陸上養殖工学研究所	8月26日	○	1		2	1	4
(株)かんしょ利用技術研究所	10月31日	◎	1	1	1	1	4

※評価結果の判断基準は以下の通り

- ◎: 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。
- : 研究の目標を概ね又はある程度達成しており、今後、成果の事業化に向けた取組が期待できる。
- △: 研究の目標の達成は、ある程度又は一部に留まっており、成果の事業化に向けて解決すべき課題も大きい
- ×: 研究の目標の達成は、一部に留まっており、成果の事業化もほとんど期待できない。

(6) 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： 17年度に実施した3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)日本動物工学研究所	18年3月29日
(株)陸上養殖工学研究所	
(株)かんしょ利用技術研究所	

(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（1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の役割及びその分担の明確化、研究成果の権利化促進等必要な指導を行った。

なお、ヒアリングに当たって、対象課題に知見を有する機構所属研究者の参加も得て、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、17年3月に新規の出資を終了した3社を含めた中期目標期間中に出資を終了した5社の特許出願件数は計58件（うち17年度出願1件）、1社当たり11.6件となった。なお、中期計画で予定した件数（1社当たり9件）は16年度終了時点で達成済みである（表Ⅱ-2-(7)-2）。

表Ⅱ-2-(7)-1 平成17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	H17
当期出願件数	0	2	13	13	16	13	1
累積出願件数	0	2	15	28	44	57	58
1社平均件数	0	0.4	3.0	5.6	8.8	11.4	11.6

(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： 16年度末に新規の出資を終了した研究開発会社3社の研究成果を分かりやすく取りまとめた概要を新規に作成しホームページに追加掲載した。既存のものを含めて合計23社分掲載中である。

清算終了した研究開発会社1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。既存のものを含めて合計22社分掲載中である。

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、17年度には新たに9件の特許等の開示・許諾契約が締結された。15年12月に新規の出資を終了した1社、16年3月に新規の出資を終了した3社を含めた中期目標期間中に特許出資を終了した5社の特許等の開示・許諾契約件数は計11件、1社当たり2.2件となった。なお、中期計画で予定した件数（1社当たり2件）は今年度で達成した。

(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上で、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（独立行政法人工業所有権情報・研修館の特許流通データベース）への掲載について指導を行った。

掲載実績は、ホームページには新規に32件追加し62件となった。また、特許流通データベースについては新規に44件掲載し48件となった（表Ⅱ-2-(9)）。

表Ⅱ-2-(9) 特許等のホームページ掲載等実績

	ホームページ	特許流通データベース (独立行政法人工業所有権情報・研修館)
掲載特許等件数	62	48
うち17年度追加	32	44

(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14年度に新規の出資を終了した5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： 14年度に新規の出資を終了して3年を経過した5社についてヒアリングを実施した（表Ⅱ-2-(10)-①）。

ヒアリングにおいては、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を把握・評価した上で、収益改善計画の策定を指導した。さらに、ヒアリング結果を踏まえて引き続き意見交換と必要な指導を行った。

検討・調整の結果、4社については、引き続き研究成果の事業化及び経費節減を図るよう促し、また、1社については、今後収益を確保する見通しがないと考えられたことから清算の手續に着手することとした。

表Ⅱ-2-(10)-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
7月20日	(株)サン・バイオレックス
8月19日	(株)いらご研究所
8月22日	(株)ビー・シー技術開発研究所
8月30日	(株)愛媛柑橘資源開発研究所
9月1日	(株)マリンケミカル研究所

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、1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： 16年度に行った研究開発会社のヒアリング等を踏まえ16年度中に解散手続を行った1社について清算を結了した。当該会社は、研究成果が実際に事業化され開発製品等の販売が開始されたが、バブル崩壊をはじめとする種々の環境変化等のために、当初期待されたニーズが顕在化せず、販売継続を断念せざるを得なかったものである。

清算に当たって、当該会社が解散時点で所有する特許等（特許を受ける権利（1件）、植物品種の育成者権（7品種））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、ホームページを通じて購入希望者の公募を行い周知に努めた（表Ⅱ-2-(10)-②-1）。これらの取り組みにより、購入希望のあった育成者権7品種が有償（合計1,306千円）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909千円増加した（表Ⅱ-2-(10)-②-2）。

1社の清算に伴う資金回収額は1,610千円であった（出資額6.96億円）。

また、17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の見通しからみて、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2社について、臨時株主総会（両会社とも3月）において解散決議を行い、清算に着手した。

なお、16年度に清算した研究開発会社10社の概要について、ホームページにおいて公表した。

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1社について）

	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	ホームページへの掲載 状況
特許を受ける権利(出願中)	1	0	0.0	掲載済	掲載済
うち共有	0	0	—		
育成者権	7	7	100.0	対象外	全件掲載済
うち共有	0	0	—		
合計	8	7	87.5		
うち共有	0	0	—		

表Ⅱ-2-(10)-②-2 清算に伴う残余財産の配分実績

	(千円)
1社資本金総額	1,000,000
うち機構出資額(①)	696,000
残余財産総配分額	2,313
うち機構に対する配分額(②)	1,610
回収率(②/①)	0.2%
特許等の売却額合計	1,306
特許等の売却による機構に対する配分額の増加額(試算)	909

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）を除いた16年度までに新規の出資を終了した研究開発会社は23社であるが、これら23社全社のヒアリングを行った。

ヒアリングにおいては、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・評価した上で、収益改善計画の策定を指導した。さらに、ヒアリング結果を踏まえて引き続き意見交換と必要な指導を行った。

この他、17年度中に、23社と延べ63回の個別打合せを行った（表Ⅱ-2-(10)-③）。

16年度に新規の出資を終了した3社については、ヒアリング等の結果、会社の活動内容、事業規模等からみて、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ことから、減資の指導を行い、平成18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4.5百万円/年（機構の持ち分相当3百万円/年）の節約が見

込まれる。

なお、16年度に減資を行った会社のうち会計監査人の監査を受けなくなる会社等については、管理の充実を図る観点から、最低半期に一度の調査等を行うこととした。

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	23	23	23	19	40	23	63

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： 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	12年度まで計	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
融資案件数累計	151	152	152	152	152	152
融資実績額	年度	—	52	21	10	0
	累計	16,872	16,924	16,945	16,955	16,955
融資残高	5,152	3,816	2,911	2,079	1,512	961

(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、アグリビジネス創出フェアや地域バイテク懇等の機会にパンフレットの配布等を行い、制度の周知に努めた（表Ⅱ-3-(2)-1）。

融資事業において、6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紹介に努めた（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	通年揭示	新規募集・制度紹介
機関誌(BRAINテクノニュース)	(108・109号)	新規募集・制度紹介
DM郵送	6月	487先(民間企業・地公体等)
地域バイテク懇等	6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

(単位:件)

区分	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
相談案件数	59	47	26	34	14	6
申込件数	3	10	5	5	0	0
新規採択数	1	1	0	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38社の債権の保安全管理について、定期的に決算報告書等の提出を求めた。17年3月末基準における自己査定を5月に実施し、債権分類の洗替え（表Ⅱ-3-(3)）を行ったほか、不動産担保評価見直しを12月に実施する等債権の保安全管理に努めた。また、貸倒懸念先等既往融資先4社についての信用調査を行った。

表Ⅱ-3-(3) 自己査定結果（17年3月末基準）

(単位:社、千円)

債権分類	債権額	貸付企業数	うち優良保証 ^{注)}
一般債権	1,365,300	34	746,600
貸倒懸念債権	146,360	4	146,360
破産更生債権	0	0	0
合計	1,511,660	38	892,960

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根抵当権の設定等により債権の適正な保金を図っている。

(4) 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件について継続してホームページに掲載した(表Ⅱ-3-(4))。

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-(4) 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	紅花花弁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、効率的かつ安定的な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	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、ホームページ上や各種イベント・セミナー等において事業概要に関するPRを行ったほか、東京で行われたアグリビジネス創出フェア等のイベントにおいて、相談窓口を設置し問い合わせに対応した(表Ⅱ-4-(1))。

共同研究の実施に向けた取り組みを支援するため、情報交流会の開催等を行うとともに、地域におけるコーディネーターの配置に対して支援した。

表Ⅱ-4-(1) 年度別相談実績

	(件)			
	14年度	15年度	16年度	17年度
共同研究	0	0	3	3
遺伝資源配布	1	1	0	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及び8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。

産学官連携や起業化促進のための支援活動として、バイオベンチャー支援のためのシンポジウム、セミナーを開催するとともに、情報交換・情報提供のためのウェブサイトの管理・運営を行った。

生研センターの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するとともに、レイアウトの変更、サイトマップの設置等利用者が見やすく使いやすいように刷新した。また、新たにメールマガジンを創刊し、情報提供に努めた。

生研センターが保有する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産業技術情報を収集・編集し、取りまとめ、BRAINテクノニュースとして年6回刊行した。

表Ⅱ-4-(2) 17年度におけるイベントに係る情報収集・提供実績

イベント等名	時期	場所
① つくばリサーチギャラリー	通年	つくば
② 産学官連携推進会議	6/25, 26	京都
③ バイオジャパン2005	9/7, 8, 9	横浜
④ アグリビジネス創出フェア		
・ アグリビジネス創出フェア2005	10/6, 7	東京
・ フードテクノ・フェアinつくば	11/11	つくば
・ アグリビジネスin九州	11/16	熊本
・ 北海道・食と農の技術フェア2005「食と農、新しい技術が創る北海道ブランド戦略」	11/18, 19	札幌
・ 食と農の交流フェアin北陸2005	11/18, 19	金沢
・ 東北アグリビジネス創出産学官連携シンポジウム	12/1	仙台
・ 中国四国地域アグリビジネス創出産学官連携フェア	12/6	岡山
・ アグリビジネス産学官連携「農林水産業新技術開発・食料産業クラスター形成促進技術フェア」	12/7	名古屋
・ 近畿地域アグリビジネス創出フェア	12/16	大阪
⑤ 地域バイオテック懇談会等との共催等行事		
・ 特定非営利活動法人東海地域生物系先端技術研究会17年度通常総会・記念講演会	5/16	名古屋
・ 九州バイオテクノロジー研究会平成17年度通常総会・講演会	5/26	熊本
・ 近畿地域農林水産・食品バイオテクノロジー等先端技術研究推進会議平成17年度通常総会講演会	5/27	京都
・ NPO法人グリーンテクノバンク平成17年度理事会・総会・記念講演会	6/6	札幌

・ 中国四国地域農林水産・食品先端技術研究協議会平成17年度理事会・総会・講演会	6/22	岡山
・ 東北地域農林水産・食品ハイテク研究会第12回通常総会、平成17年度食品部会セミナー	8/25	仙台
・ 特定非営利活動法人東海地域生物系先端技術研究会平成17年度第1回セミナー	10/5	名古屋
・ 第38回近畿アグリハイテク・シンポジウム	10/26	京都
・ 第39回近畿アグリハイテク・シンポジウム	2/17	京都
⑥ 各種シンポジウム等		
・ 第14回日本ダニ学会大会 ランチョンセミナー「マダニの生物活性物質研究の最前線」	9/22	帯広
・ 生殖系列細胞に関する国際シンポジウム	10/22, 23	木更津
・ 第5回糸状菌分子生物学コンファレンス シンポジウム	11/7	東京
・ 東大シンポジウム「Genome-Wide Epigenetics 2005」	11/7, 8, 9, 10	東京
・ 「べにふうき緑茶の抗アレルギー作用を利用した飲食品の開発」研究成果発表会＝「べにふうき」 緑茶の抗アレルギー作用を探る＝	12/9	東京
・ 獣医免疫研究会シンポジウム「経口アレルギーとその制御」	12/12	東京
・ バイオベンチャー支援シンポジウム	12/14	東京
・ 「健康に役立つカンキツ品種・加工品」フェア	3/1, 3/7	蕨・越中
・ 花を咲かせる遺伝子ネットワークに関する国際シンポジウム	3/20	つくば
・ バイオソナー研究の最先端ワークショップ	3/23, 24	東京
・ 2006年度日本農芸化学会大会シンポジウム	3/28	京都
⑦ 技術情報交流会		
・ 畜産加工分野、畜産環境分野における共同研究の推進について	11/30	つくば
・ 畜産物の客観的評価手法について	2/17	東京

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17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： 17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20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31課題（基礎17課題、異分野14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： 17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。

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： 17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するとともに、生研センターのホームページ上で公表した。

- ④ 平成18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： 18年度の採択課題の募集に当たっては、提案受付開始日である18年3月1日に約2ヶ月先だつて、同年1月6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 18年度課題募集のスケジュール

17年 11月上旬～12月中旬	18年度課題公募説明会 (札幌、仙台、つくば、東京、名古屋、金沢、大阪、岡山、熊本)
18年 1月6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、つくば、東京、名古屋、金沢、大阪、岡山、熊本)
- ・応募要領、ポスター、ビ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
- ・BRAINテクノニュースに募集案内記事を掲載
- ・学会、学術雑誌等のホームページに募集案内記事を掲載

(2) 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： 17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15名配置（表Ⅱ-5-(2)-②）し、採択課題の進捗管理・運営支援・評価支援等を行った。

なお、研究リーダーに相応しい人材を広く求め、17年度には新たに大学関係者（教授）を1名追加した。

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： 17年度に実施中の課題（中間・事後評価対象を除く68課題：基礎44件、異分野24件）については、17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、18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12件、異分野13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20名、専門委員48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15年度採択11課題（基礎7件、異分野4件）、及び研究期間を3年と設定した課題のうち2年目となる16年度採択2課題（基礎2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20名、専門委員27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。

15年度採択11課題の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。5段階評価で、評価5は1件、評価4は6件、評価3は4件であった。評価

結果は18年度の資金配分に反映させることとしている。なお、16年度採択2課題の評価結果については、現在取りまとめ中である。

- 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、17年度に出願された特許権66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： 17年度の継続75課題（基礎48課題、異分野27課題）については、17年度の委託契約（合計162件；基礎52件、異分野110件）を17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： 17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1,687件（基礎1,255件、異分野432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423報（基礎327件、異分野96件）の論文が掲載された（表Ⅱ-5-(3)-①）。

表Ⅱ-5-(3)-① 17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	327	310	17
生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業	96	62	34
合計	423	372	51

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： 17年度で終了する25課題（基礎12課題、異分野13課題）及び出資事業における16年度終了3課題を対象とした成果発表会を、18年3月8日から10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。

上述の課題を対象とした成果集を印刷して発表会会場で配布したほか、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(来年度の掲載予定)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、平成17年10月13日に現地検討会を開催するとともに、「研究開発成果普及技術集 [改訂第2版]」を発行し、全国の普及センター・先進的農家・関係団体・研究機関等に配布、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。

平成17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22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	農業気象予測システム「MINORU」	H15.12.17
3	卵子採取用吸引装置	H10.07.01
4	媒精液-Gセット	H15.04.08
5	係留式舎飼機器の一元管理システム	H15.05.21
6	家畜ふん尿等の堆肥化システム	H17.11.04
7	トンネル換気資材「タフツキー」	H15.04.08
8	電照菊栽培用蛍光ランプ	H15.05.30
9	養液再利用システム	H16.07.08
10	農業用コージェネレーションシステム	H15.12.12
11	果樹大苗育苗資材「Jマスター」	H15.04.08
12	生物農薬「ククメリス」	H10.04.22
13	生物農薬「バイオトピア」	H18.01.12
14	微生物殺菌・植物成長調整剤「セル苗元気」	H17.04.01
15	天敵細菌農薬「ブイハンターフロアブル」	H18.02.20
16	簡易栄養診断システム「アグロチェック」	H12.04.02
17	ポータブル土壌分析計	H16.04.22
18	土壌溶液サンプリング装置	H16.04.22
19	農地のり面整備用資材「スパンボンド不織布」	H12.04.27
20	暗渠排水用疎水材「ロックエース」	H10.12.24
21	ヤマノイモ新品種「新丹丸」	H17.04.18
22	エノキタケ「パキンコ味姫」	H16.08.04

第Ⅱ章 平成17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（18年2月8日開催）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（54課題）及び18年度から新規に実施する16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。また、一部課題については、環境面からの経済効果についての検討を行った。

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、16年度評価結果を17年度配分に適用した。第2期中期目標期間についても引き続き、外部評価結果を反映した研究計画の見直し、資金配分等評価結果を踏まえた研究開発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： ロータリ爪湾曲部屈曲角及び切削角の増大、耕耘ピッチの増大等を改良した複合耕うん装置を開発し、粗起こし時の省エネルギー効果を明らかにした。高速度域でもPT0低速度段のままで残耕を生じることなく作業が可能のため、対照機が残耕防止のためPT0速度段を上げ作業する場合に比べ最大30%程度のエネルギー減となることを確認した。また、耕耘ピッチの増減に応じて碎土状態が変わること、ピッチの増大により過碎土防止の傾向にあることを明らかにした。

(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： 開発したモニタリング装置をトラクタ及びコンバインに装着し、トラクタについては施肥機の作業速度に連動した散布量制御による散布作業、コンバインについては作業ほ場を自動的に認識する機能確認試験を実施し、いずれも設計通りの機能を果たすことを明らかにした。また、共通I/Oポートを、小型かつ作業ナビゲータ用I/Oコントローラと共用可能な仕様で設計試作を行った。肥料の流動性指標値、設定散布幅及び単位面積当たり設定施肥量に加えて、GPS受信機から得られる速度情報を用いてブロードキャストのシャッタ開度を制御することにより、肥料の種類、車速の変化に対応した精度の高い散布機を開発した。実際の基肥散布に利用して約 20 筆の作業を行っ

た結果、ほ場一筆当たりの施肥精度は設定施肥量に対して± 10%以内、ほ場内の散布むらが 30%程度と、高い精度を確認した。また、揺動筒先端形状を変更することにより、段階的に散布幅を制御できる可能性を見出した。

(3) 水稻の低コスト・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： 植付け苗量制御は、密播も含めた様々な苗性状や疎植技術との組み合わせでは場試験を積み重ねた結果、それぞれへの適応性や問題点が解明された。そこで問題の解決と実用化を目指した機械の改良を行った。超軽量田植機については市販機より48%軽量の電動の田植機を試作し、ほ場試験に供して実用化の可能性を明らかにした。

(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： 深水管理と機械除草及び米糠散布を複合的に利用した作業の雑草抑制効果をほ場試験により確認するとともに、後期除草技術としても利用できる可能性を明らかにした。試作環境保全型薬液散布装置、ドリフト低減型ノズルの付着性能及びドリフト低減効果等をほ場試験で確認し、改良を加えた。特に、ドリフト低減型ノズルは、18年5月から開始される残留農薬のポジティブリスト制度に対応したドリフト防止対策の必要性を踏まえて、早期実用化を進めた結果、共同研究メーカーにより18年3月に市販化された。また、散布装置については改良を加えた2号機を試作した。一方、感水紙を用いた散布機のドリフト簡易測定・評価手法について室内・外及びほ場試験により検討した。さらに、光源等を利用した誘引・忌避特性試験装置を試作し、その機能を確認した。

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： 自走式及び携帯式の小型粒剤散布機を試作し、落下量分布試験を行い散布精度を把握するとともにホッパ内の攪拌などの改良を加えた。また、中山間地域水田での散布作業を行い、実用化の見通しを得た。さらに、その結果をもとに実用化に向けた自走式3号機、携帯式2号機を試作した。

(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： 生体量測定については、光学式及び機械式センサによって単位面積当たりわら質量やわら水分等が推定可能なことを明らかにした。また、生育むらのある小麦ほ場で確認試験を行ったところ、光学式センサと機械式センサの出力値は生育状態に追従することを確認した。品質測定については、試験結果に基づいて近赤外分光装置を試作、改良し、籾を供試したときのタンパク質含量の測定を行った結果、高い測定精度と再現性を確認した。自脱型コンバインに用いる撥水加工を施した揺動選別部を試作し、精度試験を行った結果、湿材を収穫しても排塵口損失の増加は少ないことを確認した。さら

に、脱穀負荷に応じて送塵弁の角度を制御できる機構を開発した結果、10%程度の動力低減効果を確認した。また、異なる乾燥方法にともなう米成分移行特性の知見を得た。

(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： 紫外線照射による米付着微生物の増殖抑制及び脂肪酸度増加抑制の効果を確認したが、照射米の「香り」の低下を官能及び分析結果から明らかにした。また、処理効率向上に向けた連続紫外線照射装置（穀物衛生管理装置）の搬送機構の改良を行った。穀類鮮度評価装置では、貯蔵試験を通じて測定値と脂肪酸度等従来指標との高い相関を認めた。新乾燥調製技術の開発においては、16年度試作の巡回気流搬送装置の改良を行うとともに、搬送後の貯留過程での乾燥を促進する籾殻と玄米間の水分差に伴う水分移行特性を明らかにした。さらに、乾燥条件が米に及ぼす影響を分析した結果、遠赤外線乾燥機の省エネルギー効果を追認するとともに、米の成分の粒内分布特性を確認した。

(7) 日本型水稻精密農業等の確立のための機械・装置

①日本型水稻精密農業（PF）実証試験

実績： 約70haの実証ほかに作物生育情報測定装置、穀物収穫情報測定装置、可変施肥装置を継続的に供試して、情報の効率的取得とそれに基づくほ場一筆単位の精密肥培管理を実施した。その間、各機器に改良を加えつつ、情報センターを中心とした情報活用方法を検討しながら、データベース機能、情報取得・解析・閲覧機能等の機能拡充を進めた。その結果、ほ場の収穫適期早晚を妥当な範囲で予測できるなど、収量・品質のほ場間変動が減少することが明らかになった。また、秋田、宮城における局所精密管理では、情報に基づく施肥設計によって、収量・品質変動の減少が明らかになった。

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

[中期計画の当該中課題を16年度で完了した]

(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等

実績： 追従型運搬車を試作し、収穫機に追従させて作業を行った場合に収穫機単体に比べて1.7倍の省力化と、軽労化等が可能になる収穫・運搬体系を確立した。最終試作機で信頼性試験を実施してフレームの補強等の改良を行い、本機は18年に市販化の予定である。高能率キャベツ収穫機の開発では、45°に取付けた切断刃の切断抵抗は、水平に取付けた場合の50~70%であることを確認した。イモ類の茎葉処理機では、適応品種拡大に向け改良した結果、「メーカーイン」の処理率が97~99%で、作業能率は約50a/hと性能が向上した。ソイルコンディショニング体系に用いるセパレータの開発では、1号機を試作してその機能を確認するとともに、土塊破碎の基礎実験を行った。

②イチゴ等の視覚認識技術及び収穫ハンドリング機構等

実績： イチゴの収穫ハンドリングでは、果実着果状態は品種や時期によってばらつくこと、収穫ロボット試作2号機は、栽培ベット間の通路を走行し、両側の果実を収穫できることを確認した。また、果実に力が加わらないようにした果柄把持ハンドリングは、慣行の果実を保持したハンドリングよりも傷の発生が少ないことなどを明らかにした。

(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： 開発した搬送連続切断試験機は、キャベツの搬送部、検出部、適正な位置にピアノ線を挿入し切断する切断部、結球部姿勢アシスト部から構成され、外葉が1～3枚残るよう高精度に茎切断ができることを明らかにした。

②青果物の生産・調製過程の効率化

実績： 新たに、夏ネギと秋冬ネギ産地での聞き取り調査と2カ所の長ネギ共同調製施設の調査を実施した。その結果、全自動移植機の植付精度の向上や調製装置の性能向上等が必要であることが明らかになった。なお、出荷規格を緩和することで施設が効率的に稼働している事例もみられた。トマト施設生産のために今後開発が期待される新技術や要望される機械等は、低コストな育苗装置、接ぎ木用の装置、電動作業台車、減農薬対応防除機、収穫ロボット、収穫残さの処理装置と処理方法などであることが明らかになった。

(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等

実績： 試作した粉碎機能試験機の作業能率は100～400kg/hであり、粉碎時の最大所要動力は直径40mmのリンゴせん定枝では9kW程度であったが、せん断刃の形状等を改良した結果、作業能率が50%程度向上し、所要動力は35%程度低減した。拾上げ機能試験機の掻き寄せ装置等を改良した結果、70～80%の枝を拾上げることができた。多目的モノレールの支線作業機を園地間で移動するための運搬台車、中間移動台、簡易リフトの改良と取扱試験を行い、トラッククレーンを用いずに容易に積み下しが可能な作業方法を開発した。また、支線乗用台車は、最大傾斜 24° の試験地で、乗用台車の駐車ブレーキ及び降坂ブレーキが確実に作動し安全の確認が得られたことから実用に供しうることを明らかにした。

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： 多様な飼料作物の収穫が可能な汎用収穫機の試作1号機について、

様々な生育段階及び収量条件の青刈りトウモロコシを用いて収穫試験を行いながら、収穫機能に改良を加え、その効果を確認した。また、牧草及び飼料用稲対応の収穫アタッチメントを試作し、ほ場試験を通じて改良を加え、実用化に向けた課題を抽出した。予乾牧草収穫時の作業性改善に向けて改良を加えた収穫装置は、ほ場試験の結果、消費動力の低減化による作業性改善効果は認められなかったが、収穫時のトルク変動の低減化による作業性改善効果があることを確認した。

(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： 搾乳時に牛床識別、併せて左右の搾乳ユニット側から乳量データ（当面、簡易乳量計）を取込み、牛舎PCへ転送できる搬送台車、牛体検出・電子耳標読取り装置を搭載し個体識別・給餌を行いつつ牛床・牛番データを収集して牛舎PCへ転送できる2種類の装置、牛床・牛番・乳量データを統合し平均日乳量データから各個体の給餌量を算出して給餌装置に送信できる牛舎PC等を組み合わせたトータルシステム1号機を試作した。構成各部に改良を加え1ヶ月以上運用可能となった。

②衛生的な生乳生産のための装置

実績： 清拭時間短縮のためブラシ回転数を1.5倍にし、乳頭根元を清拭するため乳頭側面用ブラシを延長し、汚水吸引力向上のため吸引ファンを2個に増設した3号機を試作した。その結果、1頭30秒程度で、変法ミネソタ法による清拭（通常的清拭方法の汚れ残存率を9割以上低減）と同等の清拭効果があることを確認した。

(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中濃度臭気脱臭装置

実績： 中濃度臭気の脱臭と低コスト化を前提に、脱臭材料の候補となる素材の検索と基本性能調査を行い、有望な2種類の素材を選定した。そのうちヤシガラチップを選択して脱臭材料を製作し、脱臭基礎試験装置を試作した。さらに、循環水中の無機態窒素成分を濃縮し、回収する方法の開発に取り組み、低濃度の無機態窒素濃度をECの測定により予測できる可能性を確認した。たい肥化の初期条件を簡易に把握するために通気量および通気抵抗を測定する試験装置を試作し、乳牛ふん尿混合物にオガクズ、モミガラを副資材として混合したたい肥原料を供試して機能確認を行い、試験装置の問題点を明らかにした。

(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戸の実証試験協力農家に細断型ロールベアラ、搾乳ユニット自動搬送装置及びふん尿処理関係の装置を17年度までに導入して一連の酪農システムの組み立てを終え、作業の実態調査を行った。詳細な調査の結果、細断型ロールベアラと搾乳ユニット自動搬送装置の作業能率は導入前と比べて

大幅な向上を確認し、また、飼料品質の向上と乳量等に変化がないことを確認した。ふん尿処理関係では、S牧場において既設の処理装置の改良を行い、T牧場では高精度固液分離装置とたい肥化制御システムを導入することにより副資材を使わずにたい肥化でき、敷料や飼料畑で有効に利用できることを確認した。

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： センサシステムの搭載場所変更に伴う左右のカメラ間隔等の改造と、車両システムの更新、障害物を検出して非常停止する機能の装備など、実用場面を想定した改良を行った。改良後の試験では、明／暗や低／高速の条件下で畝列検出と追従走行が行え、非常停止等が良好に機能することを確認した。さらに、運転支援技術のニーズ調査を行って、対象作業の拡大・選定や作業機位置自動制御に関する検討を行い、新たにハウス内の畝立て作業にも適用できる可能性を明らかにした。作業ナビゲータ及びGPS受信機から構成されるトラクタ運転・作業支援システムは、ソフトウェアの改良と機器構成について検討を行い作業試験に供した。新たに試作した方位センサ等を適用した自動直進田植機により開発促進評価試験を実施した結果、導入効果と実用化へのニーズが高いことが確認された。

(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： ウリ科植物の台木となるカボチャにおいて、機械接ぎ木時の作業精度に影響を及ぼす胚軸曲げ強さは、培養土排水性、液肥EC等の組み合わせにより制御できることを明らかにした。前年度までの実績と合わせ、生育が斉一で機械適応性の高い苗を育成する要因解明手法を開発でき、苗性状制御の知見を得たので、これらを斉一育苗マニュアル及び研究成績としてとりまとめる。自動給苗装置台木用試作1号機について、作物・品種適応性を確認するとともに、倒伏苗適応性向上のための改良を行い、効果を確認した。さらに、栽植密度の高い128穴セルトレイへも適応可能な2号機を試作して試験を実施し、接ぎ木ロボットへの給苗が問題なく行えることを確認した。

(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及び農業機械開発改良点分析

実績： 切断装置1号機を試作し切断力等を把握するとともに、鉄とゴムの大別分離装置1号機の機能確認及び2号機を試作して性能試験を行い、鉄材回収技術の実用化への見通しを得た。また、ROPS（転倒時運転者防護装置）を対象とした安全装備に対する農業者の支払限度額等について調査・分析し、希望小売価格に対して安全フレームの価値は高く評価されていること及びより高齢でより小型のトラクタのユーザーほど安全キャブの支払限度額が低くなること等が明らかになった。さらに、主要なトラクタ等を対象とした価格および基本性能の情報をデータベース化して機械の導入・選択時の参考

となる情報を取得でき、また利用者情報と利用状況の記録から利用者のニーズを把握できる検索プログラムを開発した。

(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： 日本人の体格にあった体格モデルの作成、トラクタ基礎試験モデル（運転席モデル）によりシート高さ及びブレーキペダル等の配置を検証し、運転席回りの設計指針（素案）を作成した。刈払機振動低減機構の剛性を増した2号機を試作し、無負荷状態の常用回転で市販機に比べ振動が3分の2以下に低減されたことを確認した。振動感覚評価でも未対策機に比べ、振動によるストレスが低かった。騒音に関しては音の伝搬経路を遮断することにより、レーシングで騒音低減効果が認められた。また、農作業の安全支援技術では危険状況警告システムと農作業安全eラーニングシステムに関連する技術動向の調査を行い、仕様決定のための資料を得た。

(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： 作物列追従装置については、播種時にはつ土板式溝切り器で溝を付けることにより安定した追従が可能となり、不感帯値10mm以下で性能が良好であった。ディスク式中耕除草機については、湿潤土壌時の作業精度が良好なこと、1m/s以上の高速作業が可能なることを再確認するとともに、従来機より株間の雑草が少ないことを明らかにし、取扱性と性能の向上をねらい3号機を試作した。また、トラクタの運転条件指示装置のプログラムの回転速度センサ、熱電対からの出力校正値を修正して試験し、ほぼ適切な運転条件の変更指示を出すこと、指示どおりの運転条件に変更することにより燃料消費量を10～45%程度低減できることを確認した。

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： パワステアリング非作動時の操舵力評価について、適当な精度を有し、かつ効率的な試験システムとして、供試機を改造せずに機関停止状態で被けん引走行を行い、そのけん引方法を最適化する測定手法を開発し、実施要領を取りまとめた。また、レバー類の操作力を効率よく評価するため、レバー握り部の多様な形状に対応する操作力計アタッチメントを試作した。

(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： ハンドル反力軽減装置を試作し、おもり法により反力が目標の100N以下に収まることを確認した。また、ロードセル法によりハンドル反力データの蓄積を進め、女性ではハンドルを押し下げる力が実際に生じるハンドル反力を下回る例が見られること、男女を問わず後退発進速度が上がると主ク

ラッチを切るなどの回避動作が困難になることを明らかにした。

(3) 防除機における薬液のドリフト低減要因解明

①防除機における薬剤ドリフト低減化技術の確立

実績： わい性台リンゴ園での試験により、ドリフト低減に効果がある運転条件は、散布風量の減少、ドリフト低減型ノズルの利用、木のない上方向への薬液噴霧の停止、遮風板の利用による園地最外側散布時の園地外方向への送風停止であることを明らかにした。また、ドリフトを低減する運転条件においても農薬の付着が良好な樹形を求めて樹形改造に取り組んだが、有効な樹形を見いだせなかった。

(4) 自脱コンバイン等における作業能率評価試験技術

[中期計画の当該中課題を16年度で完了した]

(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： 現行の飛散物防護カバーと同等以上の防護性能を持つ新形状のカバーを供試した作業試験により、飛散物防護性能と作業性能の両立が可能な飛散物防護カバーの寸法・形状等の条件を解明した。また刈払機の事故分析から、刈刃停止装置等の装備に安全性向上効果があることを明らかにした。

7 農業機械の検査、鑑定等

① 導入したディーゼルエンジン排ガス測定設備や開発したシミュレーション技術等を検査の現場に導入するとともに、事務処理のさらなる合理化を図って検査期間の5%削減を実現する。

実績： 今年度から農用トラクター、田植機、スピードスプレーヤー、コンバインの型式検査方法基準に排出ガス性能試験が追加されたのを受け、測定設備校正用エンジンによる性能試験等を実施し、受検の受入れ態勢を整えた。また、コンバイン(自脱型)の型式検査方法基準に、シミュレーションで実施可能な能率試験方法を導入した。

型式検査及び安全鑑定実施から報告までの期間について、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、12～14年度の平均に比べて、15～17年度において検査では5.2日(12.3%)、安全鑑定では2.7日(6.6%)短縮した(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)		17年度 実績		15～17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	型式数	処理日数	日数	割合
型式検査	41	42.3	45	36.5	45	37.1	▲5.2	▲12.3%
安全鑑定	201	41.1	151	37.5	150	38.4	▲2.7	▲6.6%

② 構築した型式検査成績等のデータベースのホームページ上での検索機能の充実を図り、一般の利用に供する。

実績： 「生研センター」ホームページ内に構築した型式検査成績等のデータベースを「農作業安全情報センター」ホームページとリンクさせ、このホームページ来訪者からもアクセスできるように改善した。

さらに、「農作業安全情報センター」ホームページの情報サービスの一環として、一定水準以上の安全性を有することが確認された農業機械を簡便に探せるよう、「型式検査合格機」と「安全鑑定適合機」の情報を統合した新たなデータベースを作成し、両者を一度に検索できるシステムを構築した。

検査合格機38件、安全鑑定適合機109件の情報をデータベースに追加した（表Ⅱ-7-②）。

表Ⅱ-7-② 検査・鑑定のデータ入力型式数

主要指標	(件)		
	元～16年度	17年度	累計
型式検査データベース(概要、詳細)	1,166	38	1,204
安全鑑定データベース	7,700	109	7,879
合計	8,936	147	9,083

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、引き続き、3月毎にホームページに内容を追加し、情報提供の充実を図る。

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、17年5月4件、17年8月2件、17年11月2件、18年2月7件をそれぞれホームページ上に追加掲載し、情報提供を行った。

外部からのアクセスは、5,129件であった。

④ 16年度に引き続き、事故事例調査及び死亡・負傷事故調査を行い、ホームページ上に農作業事故情報等の内容を充実し、農業者、農業関係団体、普及関係者等へ発信する。

実績： 「農作業安全情報」ホームページの名称を「農作業安全情報センター」に変更してトップページをリニューアルし、新たなコンテンツとして「より安全な農業機械を選ぶために」と「農業機械の安全装備いろいろ」を追加した（表Ⅱ-7-④）。

農作業事故事例調査等から、事故事例を整理し、9件をホームページに追加した。また、農林水産省の農作業事故調査結果の要約を取りまとめ、18年3月にホームページ上に掲載して情報提供を行った。

表Ⅱ-7-④ 「農作業安全情報センター」ホームページについて

	17年度
ホームページ上への掲載回数及び件数	21回 29件
ホームページアクセス件数	7,962件

第Ⅱ章 平成17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 専門研究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205件（分析点数7,636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1件当たりの分析点数が多かったものは植物ウイルス保毒虫の同定と診断、土壌・作物試料の¹⁵N存在比分析、食生活のアンケート調査分析などであった。

動物衛生研究所で実施した一般病性鑑定は177件（14,094例）に上り、中でも鳥インフルエンザの抗体検査に係る鑑定依頼例数が多かった（表Ⅱ-8-(1)）。その他、牛海綿状脳症（BSE）緊急病性鑑定（3頭）、伝達性海綿状脳症（TSE）のサーベイランス（214頭）、ウエストナイルウイルスサーベイランス（271件）を実施した。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	平成17年度
依頼分析件数（点数）	80(—)	72(5,121)	93(1,381)	150(2,777)	205(7,638)
一般病性鑑定件数（頭羽数）	192(3,293)	218(4,912)	167(3,509)	141(3,337)	177(14,094)

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	3,130（73）
一般病性鑑定（豚・イノシシ）	都道府県	2,243（23）
一般病性鑑定（馬）	—	0（0）
一般病性鑑定（緬山羊）	都道府県	471（17）
一般病性鑑定（鹿）	都道府県	60（1）
一般病性鑑定（家きん）	都道府県	8,122（55）
一般病性鑑定（その他）	都道府県	68（11）
総計		14,094（177）

*：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農業技術研修は果樹、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)。17年度の1年次、2年次を併せた総受講者数は135名で、80名が修了し、うち66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	平成17年度
養成研修総受講者数 (人)	—	116	121	143	135
うち修了者数 (人)	75	57	58	63	80
うち就農予定者数 (人)	71	53	45	48	66

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	H16.4.1	H18.3.31	13	9
果樹研(興津)	常緑果樹コース	H16.4.1	H18.3.31	18	14
果樹研(口之津)	常緑果樹コース	H16.4.1	H18.3.31	15	13
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	H18.3.22	17	15
九州沖縄農研	花き専攻	H16.4.6	H18.3.22	3	2
果樹研	落葉果樹コース	H17.4.1	H19.3.31	5	
果樹研(興津)	常緑果樹コース	H17.4.1	H19.3.31	10	
果樹研(口之津)	常緑果樹コース	H17.4.1	H19.3.31	9	
野菜茶研	茶業研修	H17.4.1	H19.3.31	20	
九州沖縄農研	野菜専攻	H17.4.5	H19.3.22	10	
九州沖縄農研	花き専攻	H17.4.5	H19.3.22	1	

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、普及指導員を対象とした革新的農業技術等に関する研修を実施する。

実績： 農業技術研究業務では、短期集合研修は、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を対象として、「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」、「農林水産試験研究のための統計的手法」の3コースを設定して実施した(表Ⅱ-8-(2)-②-1)。特に、「農林水産試験研究のための統計的手法」については、受講者のレベルに応じた柔軟なカリキュラム設定に対する要望が高いため、基礎編をⅠ、Ⅱに分け、さらに応用編を設けることにより、それぞれ53名、4名、23名の参加を得た。

普及指導員を対象とした革新的農業技術習得研修(旧専門技術員研修)は、高度先進技術研修で14件230名、プロジェクト研修では13件30名を実施し、総受講者数は260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104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1,151件であった(表Ⅱ-8-(2)-②-3)。

農業機械化促進業務では、18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（参加者365名）し、農業機械開発研究の最新の成果を公表するとともに、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84名の講師を派遣した。

普及指導員を対象とした高度先端技術研修「最新機械の特徴と農業機械評価の基礎知識」、及び平成17年度から新たにプロジェクト研修「農業機械作業の安全確保と快適化のための調査研究能力の向上」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	平成17年度
短期集合研修受講者総数（人）	92	156	153	120	131
専門技術員研修受講者数（人）	—	66	90	200(7)	260(15)
講師派遣（人）	992	1,261	992	1,169	1,155

（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	平成17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	365人
講師派遣数（農業機械化促進業務）	74人	81人	116人	84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	H17.07.04	H17.07.08	9	30	21	20
農林水産試験研究分野の特許出願の基礎	H17.09.14	H17.09.16	8	40	32	31
農林水産試験研究のための統計的手法（基礎編Ⅰ）	H17.11.07	H17.11.11	9	50	104	53
農林水産試験研究のための統計的手法（基礎編Ⅱ）	H17.11.09	H17.11.11	5	10	7	4
農林水産試験研究のための統計的手法（応用編）	H17.11.14	H17.11.18	12	30	32	23

表Ⅱ-8-(2)-②-2 普及指導員等研修（革新的農業技術習得研修）の実施状況（17年度）

実施研究所	研修課題名	実施時期	参加人数
高度先進技術研修			
中央農研	環境保全型農業の新技術	7月19日～7月22日	24
中央農研・作物研	大豆・麦の高品質生産技術	7月4日～7月6日	20
作物研	水稲研究開発の現状と今後の方向	7月13日～7月15日	10
果樹研	ブドウ・カキに関する最新の技術と品種の紹介	9月21日～9月22日	22
花き研	花き栽培における最新の施設栽培技術	8月25日～8月26日	30
野菜研	野菜病害の現状と最新対策技術	10月20日～10月21日	26
野菜研	安全・安心で環境保全型の茶生産技術	7月27日～7月29日	11
畜草研	飼料自給率向上に向けてトウモロコシを復活させる技術的方策	9月6日～9月8日	7
畜草研	飼料イネWCSの収穫調製及び乳牛・肉用牛への給与技術の高度化	10月12日～10月14日	13
北農研	高度情報技術を活用した新しい農業生産システム	7月26日～7月29日	4
東北農研	家畜飼養・糞尿処理における害虫防除対策	8月2日～8月3日	10
近中四農研	野菜の減・無農薬、減・無化学肥料栽培技術システム	8月29日～8月31日	30
近中四農研	低コストなハウス及び養液栽培装置を利用した環境負荷低減・高品質トマト栽培技術	7月26日～7月27日	11
九農研	環境保全型農業推進における土壌・養分管理技術	11月14日～11月16日	12
生研センター	最新機械の特徴と農業機械評価の基礎知識	11月16日～11月18日	6
計			236
プロジェクト研修			
中央研	浅耕栽培を基軸とする小麦・大豆の高品質・安定生産技術	6月～2月（31日間）	2
中央研	大豆の連作障害対策と多収生産技術の習得	6月～11月（16日間）	1
花き研	花モモの技折物出荷における室内促成中のブルーイング防止技術体系の習得	10月～2月（6日間）	1
花き研	花きの日持ち向上のための技術確立	7月～10月（9日間）	1
野菜研	ナモグリバエの生態解明と防除法の確立	8月～2月（7日間）	2
畜草研	畑作用ロールベアラを用いた飼料稲サイレージの調製・給与	6月～2月（7日間）	1
北農研	自給飼料を活用した酪農経営技術	7月～10月（6日間）	2
北農研	線虫の簡易な診断技術	7月～10月（8日間）	1
東北農研	マーケティング・リサーチ手法の習得	6月～11月（11日間）	2
東北農研	耕作放棄地の放牧利用技術とその利用・管理	6月～7月（4日間）	3
東北農研	良質水稲種子の生産	6月～9月（5日間）	1
東北農研 （岩手大学）	水田農業改革に伴う集落型経営体の育成手法について	6月～1月（7日間）	8
九農研	亜熱帯地域におけるイチゴの安定生産技術の習得	7月～2月（3日間）	5
生研センター	農業機械作業の安全確保と快適化のための調査研究能力の向上	6月～10月（6日間）	9
計			39

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		4		
中央農研	14	129	22	23
作物研	11	37	7	3
果樹研	1	61	10	26
花き研	3	10	3	13
野菜茶研	5	107	12	11
畜産草地研	3	133	11	23
動物衛生研	11	156	1	72
北海道農研	6	88	1	18
東北農研	27	159	4	19
近中四農研	16	212	2	16
九州沖縄農研	5	59	5	43
農業技術研究業務計	102	1155	78	267
生研センター （農業機械化促進業務）	2	84	1	9
機構合計	104	1239	79	276

*：普及指導員等研修を含む。

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等に掲載し、周知を図った。17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79名であった（表Ⅱ-8-(2)-②-3）。技術講習生は、大学等から155名、公立試験研究機関から36名、民間機関・その他から76名の計267名を受け入れ、そのうち15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、さいたま本部にて4月4日～6月17日の約2ヶ月間、7ヶ国（8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5件（32名）に対して、技術の移転等を行った。都道府県農業試験場、大学、農業関係団体等からの技術講習生8名、受託研修生1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	平成17年度
依頼研究員受入数（人）	126	135	119	109	79
技術講習生受入数（人）	299	383(12)	400(7)	370(12)	267(9)

（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、本部にあつては企画調整室、内部研究所にあつては企画調整部・室に技術相談窓口を設置し、連絡先をホームページや各種パンフレットに分かりやすく掲載するなどにより、外部から技術相談を行い易くするよう努めた。17年度の技術相談件数は23,612件であり、相談者の職種等が判る範囲では都道府県の行政部局や試験研究機関、民間企業、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903件に対応した。その内訳は約4割（368件）が民間企業からのもので、次いで公立試験機関、国の行政機関、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	平成17年度
技術相談件数（件）	4,477	9,333	9,217 (615)	14,469 (1,089)	23,612 (903)

（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)

相談者類型	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	442	203	136	11	792	3
公立試験研究機関	381	348	177	7	913	4
民間研究機関	181	132	117	3	433	2
他独法研究機関	202	215	78	2	497	2
国行政	160	281	88	8	537	2
県行政	882	913	168	128	2,091	9
普及指導員	139	250	76	6	471	2
農業者	211	588	241	66	1,106	5
消費者及びその団体	88	287	22	10	407	2
マスコミ関係	116	509	136	10	771	3
農協等	37	161	90	25	313	1
農業関係公益法人等*1	33	55	22	136	246	1
民間団体*2	18	59	12	4	93	0
民間企業*3	288	428	384	13	1,113	5
その他	126	108	43	13,552	13,829	59
合計	3,304	4,537	1,790	13,981	23,612	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)

相談者類型	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	(%)
民間企業	54	146	151	17	368	41
大学等	12	11	8	10	41	5
公立試験研究機関	27	28	18	4	77	8
民間研究機関	8	1	1	1	11	1
他独法研究機関	9	20	9	0	38	4
国行政	13	42	8	13	76	8
県行政	5	21	3	8	37	4
普及指導員	14	12	2	4	32	4
農業者	7	22	16	15	60	7
消費者及びその団体	0	2	0	0	2	1
マスコミ関係	3	36	7	3	49	5
民間団体	4	23	5	4	36	4
農協等	1	7	8	2	18	2
その他	15	19	6	18	58	6
合計	172	390	242	99	903	100

(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1,747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)-①-1）。

国際協力機構の実施する事業については、12名が国内委員等として協力するとともに、14名を海外派遣し、延べ70件の受入を行った（表Ⅱ-8-(3)-①-2）。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、12名を海外派遣するとと

もに、5名の受入を行った。

国際研究集会等への出席のための短期海外派遣は、計341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、北陸地域を中心とした豪雪害、台風14号被害に関する緊急調査やキクわい化病発生実態調査等の災害対策等調査は、計10件で延べ28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19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44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6名の職員を海外へ派遣した。また、国際連合工業開発機関（UNIDO）へ国際コンサルタントとして1名協力した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
委員等の派遣（人）	1,335	1,485	1,595 (108)	1,712 (93)	1,747 (64)

(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	3	3	1	1	1	9
中央農研	111	224	0	20	67	422
作物研	11	9	0	4	10	34
果樹研	36	29	0	0	16	81
花き研	5	22	0	6	25	58
野菜茶研	8	47	1	2	18	76
畜産草地研	29	148	0	20	137	334
動物衛生研	38	98	1	13	42	192
北海道農研	3			6	32	41
東北農研	42	63	0	2	13	120
近中四農研	46	65	0	3	11	125
九州沖縄農研	46	92	0	8	45	191
農業技術研究業務計	378	800	3	85	417	1,683
生研センター (農業機械化促進業務)	19	31	4	4	6	64
機構合計	397	831	7	89	423	1,747

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					1	1
中央農研	5	7		1	58	71
作物研	2			1	19	22
果樹研			2	2	33	37
花き研					4	4
野菜茶研			1	2	17	20
畜産草地研		1		2	58	61
動物衛生研	4			7	54	65
北海道農研			2	3	46	51
東北農研		1		2	11	14
近中四農研	3			1	11	15
九州沖縄農研		3		1	29	33
農業技術研究業務計	14	12	5	22	341	394
生研センター (農業機械化促進業務)	2			1	15	18
機構合計	16	12	5	23	356	412

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、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、BSE診断技術研修会等を開催した。また、OIE事務局総会、専門家会議等に延べ11名を派遣した。さらに、国際保健機構(WHO)アドホック専門家としての協力も行った。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
国際リファレンス・ラボラトリー専門家	2名	2名	3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	11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： 農業機械化促進のための専門的知識を生かした農業機械メーカーとの共同研究を延べ34社、契約による技術指導を2件(のべ8名)を実施し、技術移転に努めた。

17年度に新たに長ねぎ調製装置、ロックウール脱臭装置等について、農業機械・施設メーカー等と7件の特許等実施許諾契約を締結して技術の移転を図った。17年度末での実施契約は33件(特許許諾数は85件)となった。

主要指標	平成15年度	平成16年度	平成17年度
農業機械メーカーとの共同研究	23社	36社	34社
特許実施契約	27件	30件	33件

(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、ひな白痢急速診断用菌液等19種で、配布実績は16種、総量37,767ml、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547件であった(表Ⅱ-8-(5))。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
製造血清類・薬品の種類	16種	19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)	547 (37,767ml)

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	518	家畜改良センター、広島県、大分県を含む計8件
カンピロバクターフェタス凝集反应用菌液	150	青森県、大分県の2件
炭疽沈降素血清	684	北海道、大阪府、鹿児島県を含む計119件
ブルセラ病診断用菌液	3,340	動物検疫所、北海道、福島県、静岡県、三重県、和歌山県を含む計70件
ブルセラ補体結合反应用可溶性抗原	475	動物検疫所、北海道、大分県を含む計43件
ヨーニン	7,000	動物検疫所、家畜改良センター、青森県、宮城県を含む計68件
ヨーネ病補体結合反应用抗原	34	家畜改良センター、大阪府、動物検疫所を含む計11件
動物用標準ツベルクリン	10	大阪府1件、所内利用
鳥型ツベルクリン(PPD)	335	埼玉県、高信化学(株)、富山県を含む計11件
ブルータング寒天ゲル内沈降反应用抗原	287	動物検疫所、栃木県、宮崎県を含む計51件
牛肺疫診断用アンテゲン	20	大分県1件、所内利用
豚流行性下痢ウイルス抗血清	4	岩手県、不二化学(株)を含む6件
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
アカパネ病生ウイルス予防液製造用原種ウイルス液	8	日生研(株)1件
牛パラインフルエンザ生ウイルス予防液製造用原種ウイルス液	2	共立製薬(株)1件
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、所内利用
ひな白痢急速診断用菌液	21,580	家畜改良センター、(株)後藤輝卵場、北海道計119件
馬バラチフス急速診断用菌液	3,320	動物検疫所、北海道、青森県を含む計35件
合計	15種	37,767
		547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を実施する。

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普及指導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】50、【科学】22、【行政】5、合計77を選定した。

平成12年度の普及に移しうる成果（育種関係）と平成14年度の普及に移しうる成果（育種関係を除く）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17年9月から10月にかけて実施し、「平成12年度主要研究成果（育種関係）及び平成14年度主要研究成果（育種関係を除く）の利活用に関するアンケート調査結果（平成17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については、研究部毎の検討会、研究企画会議で検討・精査し、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として6件を選定した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17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	77(6)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	358件

（注）（ ）は生研センター分で外数。

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14本、技術マニュアル7点、データベース7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、都道府県の普及指導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。

研究機関と行政部局との密接な連携のもと、行政ニーズに対応した研究の推進及び研究成果の普及・実用化を迅速に図っていくための「行政・研究マッチングフォーラム」に参加した。

農業機械化促進業務では、16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「試験研究推進会議」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、既存データ

ベースへのデータ追加（8件）、「型式検査適合機」と「安全鑑定適合機」の情報を統合した新たな検索システムの構築を行い、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。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
新規プログラム（点）（農業技術研究業務）	1	4	4	16	14
新規マニュアル（点）（農業技術研究業務）	10	8	5	11	7
新規データベース（点）（農業技術研究業務）	6	3	3	3	7

（2） 農業機械の実用化の促進

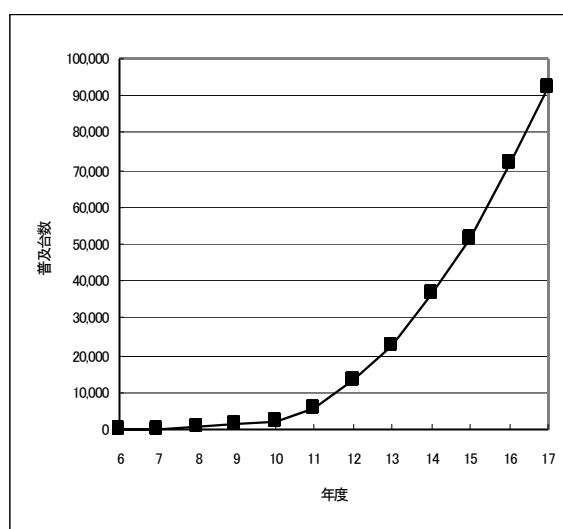
農業機械化促進業務における研究成果のうち、高性能農業機械実用化促進事業（農業機械化促進法第5条の2第2項第2号に規定する事業をいう。）の対象となった農業機械については、その実用化に向けて、当該事業の実施主体及び関連農業機械メーカーに対して部品の共通化、汎用化及び金型の設計等に関する技術支援を行う。

実績： 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17回に出席し、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17年度の実績は、新規実用化した高精度固液分離装置等3機種を含め、全24機種、20,529台であり、累計92,195台となった（図Ⅱ-9-(2)）。

表Ⅱ-9-(2) 実用化促進のための会議（17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	7回	589人
部品の共通化、汎用化及び金型設計調整会議	10回	124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2,727件の発表を行った。また、1,001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0.75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751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250であった。

このほか、17年度における学会賞等各種受賞者は35件、延べ68人であった。

農業機械化促進業務では、17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18報であった（表Ⅱ-9-(3)-①）。17年度における国内の学会、シンポジウム等において84件（16年度は71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68件（16年度は84件）公表した。

第1期中期目標期間中の研究によって得た知識と技術を結集させた成書「最新農業技術事典」（執筆者1,100名余、見出し語14,000語、総2,003頁）を平成18年3月に刊行した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17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	2,727
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	1,001
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	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	0.75
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】	35【68】

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		平成17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	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	0.57	0.14
作物研	0.71	0.06	0.87	0.06	0.90	0.04	0.85	0.11	0.81	0.12
果樹研	0.50	0.07	0.81	0.09	0.75	0.05	0.71	0.10	0.77	0.12
花き研	1.00	0.04	1.04	0.04	0.58	0.08	1.00	0.12	1.14	0.03
野菜茶研	0.68	0.51	1.04	0.09	0.57	0.08	0.58	0.08	0.66	0.10
畜産草地研	0.61	0.14	0.68	0.09	0.76	0.14	0.83	0.09	0.67	0.10
動物衛生研	0.82	0.05	0.73	0.06	0.64	0.08	0.82	0.16	0.67	0.13
北海道農研	0.45	0.16	0.72	0.25	0.44	0.13	0.71	0.23	0.62	0.25
東北農研	0.52	0.39	0.58	0.29	0.57	0.34	0.48	0.37	0.41	0.29
近中四農研	0.37	0.16	0.61	0.16	0.59	0.15	0.67	0.13	0.44	0.09
九州沖縄農研	0.53	0.50	0.53	0.48	0.52	0.56	0.57	0.52	0.45	0.47
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	0.56	0.19

*：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）

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
論文公表数	10	6	12	17	18

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」(21報)や「研究資料」(7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」(12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42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」(10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(122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(771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、年度当初の取組版と年度末の成果版の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(17回)、研究会(21回)、フォーラム(6回)、公開試食会(7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(4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)、依頼研究員受け入れ制度、調達情報、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17年度版にリニューアルし、研究への取組状況と最新の研究成果の紹介に努めた。新たに「ほっとコーナー」を設け、世界のお米を展示するとともに農業に深く関わりのある写真等を展示・公開した。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(14種類、延べ約2.8万枚)の作成・配布、年間を通しての休日開館、職員手作りの特別公開等を行った。さらに、子供の科学離れ対策として「つくばアグリキッズ科学教室」等も開催した。(年間入館者数は16年度約16,700人に対し約16,800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2005」等を主催し、当機構で最近開発した新品種を料理して紹介し、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、積極的に当機構の研究成果の普及・広報を図った。

民間研究促進業務では、ホームページにおいては、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、39万件(民間研究促進業務+基礎的研究業務)(Ⅱ-9-(3)-②-3)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、「免疫形質を改変した実験用豚の開発」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。また、出資事業の実施課題で得られた研究成果の発信に努め、(株)陸上養殖工学研究所の開発した「閉鎖循環式陸上養殖システム」のプレスリリースを行った。

出資事業の16年度終了課題（3課題）について、新たな取組みとして発表会を開催するとともに、成果集（1,000部）を作成し、配布した。

基礎的研究業務では、ホームページにおいては、研究成果（16年度終了15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、39万件（民間研究促進業務＋基礎的研究業務）（Ⅱ-9-(3)-②-3）であった。

17年度終了課題（25課題）について発表会を開催するとともに成果集（4,500部）を作成し、配布した。また、基礎的研究業務の実施課題で得られた研究成果の発信に努め、(財)大阪バイオサイエンス研究所が実施した研究の成果である「カフェインの覚醒効果を分子レベルで立証」等3件のプレスリリースを行った。さらに、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報及び試験研究成績・資料10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1報（2,000部）を作成し、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、農作業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33万件（Ⅱ-9-(3)-②-3）であった。

さいたま本部への見学来訪者（1,489名、うち海外27ヶ国146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。また、地域の中学生を迎え、当センターの研究内容に基づき、農業研究体験を行った。

「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53型式（農業機械メーカー25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。

農業機械等緊急開発事業により開発した「追従型野菜運搬車」を17年11月8日に一般に公開（参加者82名）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25件をプレスリリースした。

17年4月に開催した一般公開（入場者945名）において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。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17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	157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	延べ46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	21,982千
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	16,800人

表Ⅱ-9-(3)-②-1 平成17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	233	250	299	514	288	299	331	314	283	333	357	431	3932
中央農研	78	87	91	87	94	95	106	113	98	121	131	135	1236
作物研	29	37	42	36	35	34	42	40	35	39	39	41	449
果樹研	130	129	163	132	134	129	144	133	127	149	154	157	1681
花き研	30	15	20	19	19	18	21	19	17	22	20	24	244
野菜茶研	54	43	56	47	55	61	46	43	46	61	52	59	623
畜産草地研	131	138	151	136	167	143	137	108	117	141	120	143	1632
動物衛生研	270	312	327	292	287	277	327	368	294	359	367	358	3838
北海道農研	91	101	113	94	102	103	106	114	96	121	124	127	1292
東北農研	164	190	218	206	287	276	377	196	144	194	177	338	2767
近中四農研	85	91	100	95	88	81	99	89	80	94	96	115	1113
九州沖縄農研	214	229	283	286	255	250	317	249	234	289	264	305	3175
総数	1509	1622	1863	1944	1811	1766	2053	1786	1571	1923	1901	2233	21982
つくばリサーチ ギャラリー	29	39	38	40	38	31	42	41	28	38	35	39	438

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(17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	3	4	0	0	11	15
中央農研	5	1	9	2	14	103
作物研	0	0	4	0	7	14
果樹研	1	0	3	1	4	56
花き研	1	0	2	1	2	17
野菜茶研	1	0	4	3	7	157
畜産草地研	1	0	4	0	3	21
動物衛生研	1	0	4	4	0	46
北海道農研	2	2	4	2	7	43
東北農研	3	0	3	17	32	159
近中四農研	2	0	4	2	17	66
九州沖縄農研	1	1	4	8	9	65
生研センター	5	2	1	1	28	9
合計	26	10	46	41	141	771
	(17)	(8)	(39)	(40)	(51)	(607)

()内は平成16年度数

* 研究叢書を含む

表Ⅱ-9-(3)-②-3 平成16年度の月別ホームページアクセス件数 (17年4月～18年3月末)
(民間研究促進業務、基礎的研究業務、農業機械化促進業務)

(単位：万件)

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 (16年度)
さいたま本部	2.2	2.3	2.5	2.3	2.5	2.6	3.0	2.9	2.7	3.3	3.4	3.6	33.1 (21.7)
東京事務所	2.4	2.4	2.8	3.0	2.6	2.1	2.7	2.8	2.9	6.0	4.8	4.5	39.3 (28.8)

③ パブリックアクセプタンスの確保を図る。

実績： 遺伝子組み換え技術を用いた作物栽培研究を中央農研（北陸）、畜草研（那須）、作物研の3箇所で開催したのに伴い、マスコミや地域住民を対象として、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み換え技術を紹介するコーナーを設け、また、BS E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するなど、パブリックアクセプタンスの確保に努めた。

(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、72件の国内特許出願、1件の実用新案及び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、17年度において、56件の国内特許出願及び10件の外国特許出願を行った（全て委託先による出願）。（表Ⅱ-9-(4)-①-2）

農業機械化促進業務では、17年度において、21件の国内特許出願及び2件の国内優先権主張による出願を行った。（表Ⅱ-9-(4)-①-2）なお、17年度は、研究職員一人当たり（企画職員除く）国内特許出願0.40件/人であった。また、17年度は、2件の職務発明プログラムの登録を行った。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
特許出願数 (件) (国内)	74	83	82(101)	63(77)	72(77)
特許出願数 (件) (外国)	8	9	15(26)	10(5)	10(10)
実用新案出願数 (件)	1	0	1(1)	1(0)	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）

	平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度		平成17年度	
	国内	外国	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		5	3
食品・加工関連	19		18	2	20	5	15	1	27	2
機械・装置関連	13	2	14	1	26(1)	2	16(1)	2	15(1)	2
情報関連	4		4		1		4	1	2	
動物薬品関連	7		6		6	1		2	6	
畜産関連	8(1)		7		5		7	2	9	2
動物細胞関連	4		3	1	2			1	2	
その他	4	3	11		7	2	9	1	7	1
合計	75	8	83	9	83	15	64	10	73	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	17年度	
		下期			
基礎的研究業務	特許	88	26	58	66
	国内出願	66	24	54	56
	外国出願	22	2	4	10
農業機械化促進業務	特許	38	24	24	21
	国内出願	34	22	23	21
	外国出願	4	1	1	0
	意匠	1	1	0	0

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40件行うとともに、命名登録28件及び中間母本登録1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	平成17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	40
命名登録申請数(件)	26	28	27	16	28

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		平成17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	品種登録 出願	命名登録 申請
稲	4	3	4	4	6	7	3	3	9	8
麦類	3	2	4	4	2	3	1	1	3	3
豆類	1	2	3	4	1(外1)	1	2	2	1	1
畑作物	10	5	4	7	8	8	4	3	5	3
果樹	4	3	2	1	3	3	4	2	3	2
野菜	4	3	3		3	3	5	4	2	
茶			1	1			3			
花			3	3	4	1			7	2
飼料作物	7	8	2	4	1	1	2	1	10	9
合計	33	26	26	28	28	27	24	16	40	28

(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： 新規採用者については研修会で、研究職員についてはインターネットで実施補償金を国の時に比べ充実させた旨周知を行った。

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28件、品種の利用許諾契約203件を行った。

17年度末における許諾件数は、特許173件、品種691件、プログラム6件でその実施料収入は、36百万円であった。研究成果移転促進事業については、農林TLOを通して18件の特許等実施許諾契約を締結した。

また、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。その結果、平成17年度に新たに11件の許諾契約が成立した。(表Ⅱ-9-(4)-④-1)

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。また、出資事業により設立された研究開発会社の清算にあたっては、当該会社の保有する特許等について、ホームページに掲載した。

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、17年度に新たにトランスジェニックカイコを用いた組換えタンパク質の生産等について、メーカーと3件の特許の実施許諾契約を行った。継続分も合わせると、17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33件となり、実施料収入は約1.7百万円となった。(表Ⅱ-9-(4)-④-2)

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機関等の同意が得られ、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、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、さらに、一部の特許・発明については発明の内容が確認できるページを追加するなど内容の充実を図った。

17年度に新たに長ねぎ調製装置、ロックウール脱臭装置等について、農業機械・施設メーカー等と7件の特許等実施許諾契約を締結して技術の移転を図った。17年度中に契約が満了になった4件を差し引き、継続分及び新規分を合わせると、17年度末における特許、実用新案及び意匠の実施契約件数は33件となり、実施料収入は約20.4百万円となった。(表Ⅱ-9-(4)-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	平成17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	28
品種の新規利用許諾件数（農業技術研究業務）	99	183	159(1)	176	203
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	36,503

表Ⅱ-9-(4)-④-1 T L Oの活用により成立した特許権等許諾契約

発明の名称	許諾契約件数 (件)
アレルゲン蛋白質の検出方法	1
γ-アミノ酪酸を富化した食品素材	1
下部散水式脱臭装置	1
低温で糊化するサツマイモデンプンおよびそのデンプンを塊根中に含むサツマイモの作出方法	2
不攪乱大型土壌コア採取装置	1
農業資材使用適否判定装置、農業資材使用適否判定方法および農業資材使用適否判定プログラム	2
フラバノン類含有組成物	1
ブタ脂肪前駆細胞株とその分化誘導方法	1
大豆加工食品の製造法	1
合計	11

表Ⅱ-9-(4)-④-2 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	17年度	
基礎的研究 業務	実施契約件数	23	30	31	37	33
	新たに締結した実施契約件数	3	8	1	6	3
農業機械化 促進業務	実施契約件数	20	20	27	30	33
	新たに締結した実施契約件数	4	0	12	5	7

第Ⅱ章 平成17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、又は担保に供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

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る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 人件費については、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17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125百万円）
- ② 汎用品の活用については、筑波地区（本部と6研究所）においてトイレトペーパーに加え、コピー用紙の集中調達契約を実施した。
- ③ 東京事務所においては、事務所借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。）
- ④ 光熱水料については、電力基本料金の「長期継続割引」制度の活用等を実施した。（農業技術研究業務の実績は、対前年度33百万円の増、農業機械化促進業務の実績は、対前年度1百万円の増。ともに燃料費の高騰等による。）
- 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、郵便局の定型小包郵便物の利用拡大等を実施した。（農業技術研究業務の実績は、対前年度9百万円の節減、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）

光熱水料、通信運搬費等の詳細については、「Ⅲ-2-(4)」、「Ⅲ-3-(4)」、「Ⅲ-4-(4)」、「Ⅲ-5-(4)」に掲載。

2) 法人運営における資金の配分状況（人件費（業務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（業務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 17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17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6,278百万円）については、政府の施策への積極的対応、17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（35,511百万円）
 - ア 人件費（24,347百万円、前年度繰越金806百万円を含む）
 - ・人件費については、本部に配分した。
 - イ 業務経費（9,455百万円）
 - ・特別研究費（1,455百万円）として、17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「穂発芽性に関するDNAマーカーと遺伝資源の評価」等、22の重点研究課題に170百万円を配分した。
 - ・一般研究費（7,605百万円）については、試験研究旅費、図書購入費、研究用機械整備費、施設維持管理費、人当研究費等を経常的に必要な経費として配分した。
また、動物医薬品の製造業務費（49百万円）及び研修養成費（26百万円）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。
 - ・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（2,688百万円、諸収入173百万円を含む）
一般管理費については、管理運営の効率化を見込み、対前年度×99%（効率化計数）×99.8%（消費者物価指数）の額を基本に、高精度機器保守費、土地建物使用料、管理事務費等に配分した。
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。

「農業技術研究業務運営における資金の配分状況」の詳細については、「Ⅲ-2-(6)」に掲載。

（基礎的研究業務、農業機械化促進業務）

- ① 17年度においては、年度計画に基づき、17年度運営費交付金に計上された予算の大項目の範囲内で、業務の実態等に応じ、予算執行を弾力的に運営できるようにした。

- ② 大項目ごとの基本的な方針は、次のとおりである。
- ア 人件費については、所要額を配分することを基本とする。
 - 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（17課題）に研究費の約7割を重点的に配分した。なお、年度途中で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、内部監査の的確な実施、経理体制の強化（支払業務体制の改善）等により、適正かつ効率的な業務の運営に努めているところである。
- ② 監査体制及び内部統制の強化
- ア 内部監査の的確な実施
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、計画どおり内部監査を実施した。ほか、18年度より本部監査室の増員を行う。
 - イ 支払業務体制の本部一元化
従来、各研究所の支所等で行っていた契約業務と支払業務については、内部統制を強化するため、分離した体制に変更することとし、支払業務については、16年4月から各研究所の支所等から本所に一元化し、更に17年度においては、関連諸規程の改正を行い、18年4月から支払業務を本部で一元的に行うこととしている。

会計検査院の指摘（処置済事項）への対応

研究用機器の購入契約に当たり、公正性及び競争性の確保を図るため、競争に付するなど契約事務を適切に実施するよう改善した。（平成16年度決算検査報告に掲載）

<指摘内容>

研究用機器の納入が可能な代理店が県内に1社しかないことから契約の性質又は目的が競争を許さない場合に該当するとして、当該代理店のみから見積書を徴取し、随意契約により購入した案件の一部に、代理店が県内に複数あった

り、県外に取引地域を限定しない代理店があったため、これらも含めて競争契約が可能な案件があった。

<農研機構での対応>

会計検査院の指摘に基づき、契約事務における公正性及び競争性の確保を図るため、17年9月に内部研究所等に対して研究用機器の購入契約については、調達先を県内の代理店に限らず県外の代理店も含めた競争参加者の拡大を図るよう、適切な契約事務の実施について周知徹底を図った。

また、研究用機器の購入にあたっては、競争契約の拡大を図るとともに、随意契約による場合でも、予定価格が100万円以上の案件はホームページ上に調達情報を公表し、県内外の販売代理店について幅広く競争参加者を募り、契約事務の公正性、競争性及び透明性を確保するよう各研究所に指導・徹底を行った。

2 農業技術研究業務

(1) 予算

平成17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	806	291
運営費交付金	35,511	35,511
施設整備費補助金	1,001	738
預り寄付金	-	50
受託収入	6,278	6,556
諸収入	173	245
試験場製品等売払収入	164	174
その他の収入	9	65
保険金収入	-	6
計	43,769	43,390
支出		
業務経費	9,455	9,576
施設整備費	1,001	738
預り寄付金	-	1
受託経費	6,278	6,517
試験研究費	5,650	5,985
管理諸費	628	532
一般管理費	2,688	2,764
研究管理費	1,076	1,009
管理諸費	1,613	1,745
災害復旧費	-	9
人件費	24,347	23,732
計	43,769	43,328

[平成17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17年度に繰越となった平成15年度人件費の残額を計上した。
2. 「受託収入」については、農林水産省及び他省庁分の委託プロジェクト費を計上した。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
4. 決算の区分項目に組み替え、掲載している。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 「収入」の前年度よりの繰越金（人件費）が、予算額と実績額との対比において▲515百万円となっているが、この要因は15年度の人件費残額806百万円の一部を16年度において退職金等に使用したことによるものである。
なお、17年度の人件費は収入の減少を見込んだ予算内で執行し、99百万円の不用額（残額）を計上した。
2. 「収入」の施設整備費補助金の予算額と決算額との対比において▲264百万円となっているが、このうち147百万円は、工期が2年度にまたがる「構内跨線橋改修工事（東北農業研究センター）」の18年度繰越分であり、117百万円は不用額である。
3. 「収入」、「支出」の預り寄付金は、愛知県の拓殖豊徳氏から「てん菜の試験研究」の発展のための資金として、寄附を受けたものである。
この財源により北海道農業研究センターに「てん菜新用途開発実験棟」を新築することとしており、「支出」の決算額1百万円はこの施設に係る設計料金である。（RC-1、168㎡、18年度竣工予定）
4. 「収入」の保険金収入及び「支出」の災害復旧費は台風災害等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17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	44,690	42,920
経常費用	44,690	42,681
人件費	24,347	23,732
業務経費	9,252	8,266
受託経費	5,650	6,005
一般管理費	2,126	1,482
減価償却費	3,315	3,196
財務費用	-	14
臨時損失	-	150
法人住民税	-	76
収益の部	44,690	43,283
経常収益	44,690	43,185
運営費交付金収益	34,924	33,802
諸収入	173	253
受託収入	6,278	6,493
資産見返運営費交付金戻入	1,418	1,522
資産見返物品受贈額戻入	1,897	1,095
資産見返寄付金戻入	-	20
臨時利益	-	98
純利益	-	363
目的積立金取崩額	-	0
総利益	-	363

[平成17年度計画額の注記]

1. 収支計画は平成17年度政府予算及び平成15年度損益実績を基に予定損益として作成した。
2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
3. 決算の区分項目に組み替え、掲載している。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 費用の部の「臨時損失」150百万円の内訳は、「固定資産除却損」138百万円、「固定資産売却損」2百万円、「災害復旧費」9百万円である。
2. 収益の部の「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である。
3. 収益の部「臨時利益」98百万円の内訳は、次のとおりである。

- ① 資産の売却に伴う、「固定資産売却益」6百万円。
 - ② 除売却資産に係る「資産見返負債戻入」86百万円。
 - ③ 災害保険金受取額6百万円。
4. 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17年度に収益化された1百万円（18年度に繰り越した前受金を控除した額）を含む。
5. 総利益363百万円の内訳は、次のとおりである。
- ① 受託収入による資産取得金額と減価償却費の差額67百万円。
 - ② 諸収入による資産取得金額と減価償却費の差額2百万円。
 - ③ 受託収入及び諸収入の未使用額50百万円。
 - ④ リース資産損益及び受託固定資産除却損等6百万円。
 - ⑤ 第1期中期目標期間終了に伴う、運営費交付金債務の全額収益化（独立行政法人会計基準第80条第3項による振替）238百万円。

(3) 資金計画

平成17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	53,522	50,660
業務活動による支出	41,374	40,302
投資活動による支出	2,674	3,824
財務活動による支出	-	256
次期中期目標の期間への繰越	9,474	6,279
資金収入	53,522	50,660
業務活動による収入	52,242	49,964
前年度から繰越	10,280	7,672
運営費交付金による収入	35,511	35,511
受託収入	6,278	6,494
その他の収入	173	288
投資活動による収入	1,280	697
施設整備費補助金による収入	1,280	661
その他の収入	-	36

[平成17年度計画の注記]

1. 資金計画は平成17年度政府予算及び前年度からの繰越額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、16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」及び「管理諸費」により購入する資産予定額を計上した。
4. 「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。
5. 「業務活動による収入」の「前年度から繰越」は、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。
6. 「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。
7. 「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。
8. 「投資活動による収入」は、平成16年度完成分の平成16年度施設整備費未収金額及び平成17年度施設整備費補助金を計上した。
9. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

10. 決算の区分項目に組み替え、掲載している。

(決算額の説明)

主なものは、以下のとおりである。

1. 資金支出

- ① 業務活動による支出実績額には、業務経費等を計上した。(有形固定資産の購入費を除く)
 - ② 投資活動による支出実績額には、施設整備費、業務経費等の固定資産取得額を計上した。
 - ③ 財務活動による支出実績額には、リース債務返済による支出額を計上した。
 - ④ 翌年度繰越金
翌年度への繰越金6,279百万円の内訳
- | | |
|------------------------------|----------|
| ア 未払金、未払費用、預り金等 | 2,896百万円 |
| イ 施設整備費補助金等の未収金 | ▲400百万円 |
| ウ 運営費交付金未使用額 | 238百万円 |
| エ 現物出資に係る還付消費税及び還付消費税還付加算金 | 3,342百万円 |
| (還付消費税等の受領額は3,297百万円である) | |
| オ 重要な財産(土地)の譲渡収入(資本剰余金見合) | 40百万円 |
| カ 預り寄付金 | 49百万円 |
| キ 諸収入その他の利益計上分、過去4年間の積立金(現金) | 114百万円 |

2. 資金収入

- ① 業務活動による収入実績額には、運営費交付金収入、還付消費税、諸収入等を計上した。
- ② 投資活動による収入実績額には、施設整備費補助金収入等を計上した。

(4) 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 17年度においては、原則対前年度1%の経費節減(節減額121百万円)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、緊急に必要となった「火傷病発生地域からの輸入果実病原細菌診断の緊急研究」、「新規コナジラミの緊急分布調査」等に15.5百万円、台風被害の調査研究に1.2百万円、その他研究開発ターゲットへの取り組み強化に73.3百万円、自然災害復旧経費、アスベスト緊急調査等に110百万円の追加配分を行った。
- ② 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、電気料金の新たな節減方策として基本料金の「長期継続割引」制度(東京電力)を活用し、17年4月から契約内容を変更した。
また、試験ポット・圃場散水の井水利用、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。
この他、従来から実施している電気料金契約種別・契約電力の再点検を行ったほか、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を実施した。

電気料の実績は、対前年度「長期継続割引」分の約5百万円を含め13百万円の節減であったが、光熱水料全体では、燃料費の高騰により対前年度33百万円の増であった。

- ③ 通信運搬費については、郵便局の定型小包郵便物（エクスパック500）の利用を拡大するとともに、従来からの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行った。

通信運搬費の実績は、対前年度9百万円の節減であった。

- ④ 汎用品の活用については、筑波地区（本部と6研究所）においてトイレットペーパーに加え、コピー用紙の集中調達契約を実施した。

（光熱水料、通信運搬費、汎用品の活用については、「I-5-②」の再掲。）

- ⑤ 施設、機械等の保守契約については、経費の節減を図るため、従来の委託内容を再検討し、変更を行うとともに、競争契約、スポット契約への切り替えを行った。なお、18年4月から筑波地区では経費節減を図るため、塵芥収集業務、エレベータ保守業務を本部での一括契約（一般競争契約）とした。

主な経費節減の実績

ア 光熱水料の実績 (単位：千円)

種 目	16年度実績額 (A)	17年度実績額 (B)	差 引 (対16年度実績) (B) - (A)	備 考
光熱水料	1,721,915	1,755,088	33,173	1.9%増

※ 電気、水道費については、対前年度▲32,531千円の節約であったが、燃料費、ガス等で対前年度65,704千円の増となり、光熱水料全体では、対前年度実績比33,173千円の増となった。

イ 通信運搬費の実績 (単位：千円)

種 目	16年度実績額 (A)	17年度実績額 (B)	差 引 (対16年度実績) (B) - (A)	備 考
通信運搬費	142,151	132,735	▲9,416	▲6.6%節減

(5) 受託収入、競争的資金及び自己収入増加に係る取り組み（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、6,556百万円となった。

受託収入のうち、各種競争的資金の獲得に向けた取組み（「I-2-①」再掲）

- ① 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。
- ② 各研究所では採択に向けた取組みとして、「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。
- ③ 17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91件と継続分をあわせて225件、前年を約20%上回る1,955百万円を獲得した。

- ④ 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。
- ⑤ 18年度に向けて、高度化事業に中核機関として79件、科学研究費補助金には前年を上回る157件の応募をした。

特許収入・諸収入増加の取組み（「Ⅱ-9-(4)-④」再掲）

- ① 新たに、特許等の実施許諾契約28件、品種の利用許諾契約203件を行った。
- ② 17年度末における許諾件数は、特許173件、品種691件、プログラム6件でその実施料収入は、36.6百万円であった。
- ③ 研究成果移転促進事業については、農林TLOを通して18件の特許等実施許諾契約を締結した。
- ④ 農林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。
- ⑤ 「試験場製品等売払収入」については、174百万円（昨年度実績額166百万円）であった。

平成13, 14, 15, 16, 17年度受託収入及び諸収入の実績額 (単位：百万円)

区 分	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
受託収入	4,537	5,016	4,849	5,413	6,556
競争的資金プロジェクト	* 697	885	1,135	1,623	1,955
諸収入	193	240	238	321	245
試験場製品等売払収入	148	168	155	166	174
特許等収入	30	47	47	39	37
その他	15	25	36	116	34
合 計	4,730	5,256	5,087	5,734	6,801

「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。諸収入減少の主な要因は台風災害に伴う受取保険料の額が79百万円（16年度）から6百万円となり73百万円減少したことによる。

* 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43,769百万円であり、17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 (6,278百万円) (参考：決算額6,556百万円)
 - (2) 運営費交付金 (35,511百万円)
 - (3) 諸収入 (173百万円) (参考：決算額 245百万円)
 - (4) 施設整備費補助金 (1,001百万円) (参考：決算額 738百万円)
 - (5) 前年度より繰越金 (806百万円) (人件費)

資金配分にあたっての考え方

- ① 17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17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6,278百万円）

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、17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(35,511百万円)

(1) 人件費（24,347百万円（前年度繰越金806百万円を含む））

人件費については、17年4月から本部で支払い業務を行うため、研究所の非常勤職員手当を除き、全額を本部に配分した。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、17年度研究職員の昇格審査における参考資料とした。研究管理職員については、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（9,455百万円）

- ・特別研究費（1,455百万円）として、17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（200百万円）として、①融合研究3課題に30百万円、②「穂発芽性に関するDNAマーカーと遺伝資源の評価」等、22の重点研究課題に170百万円を配分した。
- ・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（7,605百万円）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「火傷病発生地域からの輸入果実病原細菌診断の緊急研究」、「新規コナジラミの緊急分布調査」等に15.5百万円、台風被害の調査研究に1.2百万円、その他研究開発ターゲットへの取り組み強化に73.3百万円の追加配分を行った。
- ・製造業務費・研修養成費（75百万円）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。

(3) 一般管理費（2,688百万円（諸収入の173百万円を含む。））

一般管理費については、16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）×99.8%（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。

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(1,001百万円)について本部に計上した。

外部資金の支出内訳と外部委託による成果

① 受託研究費の支出内容

経常費用

研究業務費

法定福利費・福利厚生費	55,259,872円	
その他人件費	762,698,113円	
外部委託費	2,075,080,709円	
研究材料消耗品費	1,820,778,990円	
支払リース料・賃借料	9,813,009円	
減価償却費	355,896,203円	
保守・修繕費	236,293,337円	
旅費交通費	255,859,259円	
水道光熱費	523,516,051円	
図書印刷費	53,659,051円	
雑費	134,432,280円	6,283,286,874円

一般管理費

その他人件費	1,020,102円	
消耗品費	816,647円	
支払リース料・賃借料	396,900円	
減価償却費	3,425,262円	
保守・修繕費	15,274,325円	
旅費交通費	5,610円	
水道光熱費	36,407,766円	
雑費	5,281,432円	62,628,044円

財務費用

支払利息		816,816円
------	--	----------

<損益計算書 経常収益 受託収入額との関係>

経常費用の合計額	6,346,731,734円	
減価償却費控除(△)	△359,321,465円	
資産購入額等(農研勘定計上額)	467,067,025円	
受託利益(収支差)	38,869,489円	(返還額1,500円を除く)
計(受託収入)	6,493,346,783円	(受託収入額と一致)

<決算報告書 受託収入額との関係>

経常費用の合計額	6,346,731,734円
減価償却費控除(△)	△359,321,465円
資産購入額等	530,203,419円
農研勘定計上額	467,067,025円
基礎勘定計上額	63,136,394円
前受金及び過年度前受	
未成受託の収益化(△)	△384,000円
受託利益(収支差)	38,870,989円(返還額1,500円含む)
計(受託収入)	6,556,100,677円(受託収入額と一致)

② 外部委託費の内容

	運営費交付金	受託収入	合計
外部委託費計	376,723,355円	2,075,080,709円	2,451,804,064円
うち研究委託費	316,538,000円	1,921,983,000円	2,238,521,000円
うち調査委託費	60,185,355円	153,097,709円	213,283,064円

③ 研究委託費により得られた成果

原著論文等	66件(6件)
国内特許・実用新案・意匠出願	2件(0件)
国内品種登録出願	6件(2件)
普及に移しうる成果	21件(5件)

注：カッコ内は、農研機構の業績としてカウントした数であり、内数。

(参考1)平成17年度 事項別予算(収入)額及び決算額

(単位:千円)

		合計	本部	中央・作物研	果樹研	花き研	野茶研	畜草研	動衛研	北海道農研	東北農研	近中四農研	九州沖縄農研	
運営費交付金 計 (諸収入を含む)	予算額(繰越・未使用額)	501,165	314,460	32,402	1,531	1,145	50,039	35,308	31,857	2,317	2,241	29,142	722	
	予算(収入)額(H17)	35,755,695	24,474,140	2,004,294	1,001,661	246,242	781,505	1,807,871	1,236,253	1,012,532	1,078,877	940,919	1,171,401	
	予算額計	36,256,859	24,788,600	2,036,696	1,003,192	247,387	831,544	1,843,178	1,268,111	1,014,849	1,081,118	970,061	1,172,123	
	執行額	36,071,759	24,637,382	2,028,837	1,002,998	247,104	816,787	1,843,179	1,262,564	1,011,495	1,080,652	968,909	1,171,850	
	執行残額	185,100	151,217	7,859	194	283	14,757	0	5,547	3,354	466	1,152	273	
人件費	予算額(繰越額)	290,723	246,071	1,090	37	5,937	33,315	2,075	846	591	598	164		
	予算額(H17)	23,540,151	23,580,654	-853	861	-5,380	-32,045	-1,881	-734	-548	-296	375		
	予算額計	23,830,874	23,826,725	237	897	557	1,270	194	112	43	301	539		
	執行額	23,732,303	23,728,111	237	883	632	1,252	194	112	43	301	539		
	執行残額	98,571	98,614	0	15	-76	18	0	0	0	0	0		
事業費 (諸収入含む)	予算額(未使用額)	210,441	68,389	31,312	1,494	1,145	44,102	1,993	29,782	1,471	1,650	28,544	558	
	予算額(H17)	12,215,544	893,486	2,005,147	1,000,800	246,242	786,885	1,839,916	1,238,134	1,013,267	1,079,425	941,216	1,171,026	
	予算額計	12,425,985	961,875	2,036,459	1,002,295	247,387	830,988	1,841,909	1,267,916	1,014,737	1,081,076	969,760	1,171,585	
	執行額	12,339,456	909,272	2,028,601	1,002,116	247,104	816,155	1,841,927	1,262,369	1,011,384	1,080,610	968,607	1,171,312	
	執行残額	86,529	52,603	7,859	179	283	14,832	-18	5,547	3,354	466	1,152	273	
業務経費	執行額	9,575,644	294,714	1,738,439	824,837	215,572	646,378	1,565,491	1,119,923	828,667	850,361	729,457	761,804	
	試験研究費	執行額	9,501,624	293,204	1,738,439	812,761	215,572	640,918	1,565,491	1,071,224	828,667	850,361	729,457	
	製造業務費	執行額	48,699							48,699				
	養成研修費	執行額	25,321	1,511		12,077		5,460					6,274	
	一般管理費	執行額	2,763,812	614,558	290,162	177,278	31,532	169,777	276,436	142,447	182,717	230,248	239,150	
研究管理費	執行額	1,009,311	199,948	141,035	52,145	13,552	63,259	46,820	57,434	41,986	78,134	32,516		
	管理諸費	執行額	1,754,501	414,610	149,127	125,133	17,981	106,518	229,616	85,013	140,730	152,115	206,635	
受託経費 計	予算(収入)額	6,556,101	76,816	1,197,214	368,376	112,135	476,912	756,447	1,369,524	753,057	393,362	304,370	747,888	
	執行額	6,517,230	76,804	1,191,004	366,721	111,719	474,987	749,803	1,362,251	748,286	391,335	301,882	742,437	
	執行残額	38,871	11	6,210	1,655	416	1,925	6,644	7,273	2,026	2,488	5,451		
	政府受託経費	予算(収入)額	5,415,603	73,813	1,019,975	262,716	88,217	388,379	687,747	1,146,072	545,919	340,168	234,013	628,583
		執行額	5,415,601	73,813	1,019,973	262,716	88,217	388,379	687,747	1,146,072	545,919	340,168	234,013	628,583
執行残額		2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
うち一般管理費	執行額	429,121	0	79,450	26,255	0	32,149	51,389	96,893	45,246	28,886	18,961	49,893	
	予算(収入)額	5,289,854	72,263	1,014,932	261,942	86,055	384,202	684,247	1,056,280	542,038	333,588	231,565	622,743	
受託研究	執行額	5,289,853	72,263	1,014,930	261,942	86,055	384,202	684,247	1,056,280	542,038	333,588	231,565	622,743	
	執行残額	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
受託調査	予算(収入)額	125,749	1,551	5,043	774	2,162	4,177	3,500	89,792	3,881	6,581	2,449	5,840	
	執行額	125,749	1,551	5,043	774	2,162	4,177	3,500	89,792	3,881	6,581	2,449	5,840	
	執行残額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
政府外受託経費	予算額	1,140,498	3,002	177,239	105,661	23,918	88,533	68,700	223,452	207,138	53,193	70,357	119,306	
	執行額	1,101,629	2,991	171,031	104,006	23,502	86,608	62,055	216,178	202,368	51,167	67,869	113,855	
	執行残額	38,869	11	6,209	1,655	416	1,925	6,644	7,273	4,771	2,026	2,488	5,451	
	うち一般管理費	執行額	103,338		24,833	19,803		8,836	6,184	2,775	12,137	4,187	7,694	
	地方公共団体、独立行政法人、国立大学法人、特殊法人、民間等受託研究	予算(収入)額	1,079,225	2,926	164,682	101,382	22,986	83,125	59,338	219,735	201,492	48,962	65,700	
執行額	1,060,705	2,926	163,219	101,071	22,889	83,013	56,752	213,180	198,306	48,076	64,751			
執行残額	18,520	0	1,464	311	97	113	2,586	6,555	3,186	886	949			
受託出張	予算(収入)額	61,273	76	12,557	4,279	932	5,408	9,361	3,716	5,646	4,231	4,657		
	執行額	40,923	64	7,812	2,935	613	3,595	5,303	2,998	4,061	3,091	3,118		
	執行残額	20,350	11	4,745	1,344	319	1,813	4,058	718	1,585	1,140	1,539		
施設整備費補助金	予算(収入)額	737,752	720,404	3,938						13,411				
	執行額	737,752	720,404	3,938						13,411				
	執行残額	0	0	0						0				
合計	予算(収入)額	43,550,712	25,585,819	3,237,848	1,371,568	359,522	1,308,456	2,599,625	2,637,634	1,781,317	1,474,480	1,274,431		
	執行額	43,326,741	25,434,590	3,223,779	1,369,720	358,823	1,291,774	2,592,981	2,624,815	1,773,193	1,471,988	1,270,791		
	執行残額	223,971	151,229	14,069	1,849	698	16,682	6,644	12,820	8,124	2,492	3,640		

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」欄には16年度運営費交付金事業費の未使用額210,441千円を含む。

(1) 平成17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	執行額計	執行額 研究所内訳										執行残額				
			本部	中央・作物研	果樹研	花き研	野菜研	畜草研	動衛研	北海道農研	東北農研	近中四農研		九州農研			
1 つくばリサーチギャラリー委託事業	46,045	46,045	46,045														0
2 融合新領域研究戦略的アセス調査	4,000	4,000							4,000								0
3 データベース・モデル協調システムの開発	49,826	49,826	132	46,538								491	1,180	1,485			0
4 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	931,425	931,425	7,272	236,700				145,232	104,002	2,228	117,073	96,586	77,005	145,326			0
5 牛海綿状脳症(BSE)及び人獣共通感染症の制圧のための技術開発	809,327	809,327	3,295	7,114							798,918						0
6 生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発	194,686	194,686	1,409	59,811	23,921			38,539	9,077		22,938	11,472	5,062	22,457			0
7 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(継続課題)	640,778	640,778	2,256	149,477	79,695	15,368	21,026	131,930			43,805	37,998	74,518	84,706			0
8 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)	274,638	274,638	432	39,275	12,424	63,601	14,250	18,021			44,400	36,317	21,854	24,063			0
9 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(リスク管理型課題)	104,534	104,534	111		27,234					77,189							0
10 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(緊急課題即応型調査研究)	5,000	5,000	50	666	4,284												0
11 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(リスク管理型新規課題)	15,089	15,089								15,089							0
12 高生産性地域輪作システム構築事業	113,500	113,500	405	49,412				8,809			44,514			10,360			0
13 ゲノム育種による効率的品種育成技術の開発	229,676	229,676	1,980	156,603							48,514	4,941	5,520	12,117			0
14 安全・安心な畜産物生産技術の開発	136,661	136,661	284						53,162	62,047	14,524					6,643	0
15 食と農の安全確保のための多国間研究交流ネットワーク事業	5,087	5,087	74		5,013												0
16 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	91													34,383	0
17 農林水産バイオリサイクル研究	569,406	569,406	1,483	13,733				7,659	201,432	8,000	86,239	72,080		178,780			0
18 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	135	2,582										4,673			0
19 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	102,244	102,244	387	11,485	3,950	7,086	3,250	14,411			9,696					51,979	0
20 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	7,802	7,802	20													7,782	0
21 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	34,849	34,849	258	13,814					10,560	3,464		4,177				2,575	0
22 有用遺伝子活用のための植物(イネ)・動物ゲノム研究	18,500	18,500	233	6,858					11,409								0
23 アグリバイオ実用化・産業化研究(豚胚の体外生産と非外科的移植の実用化)	18,000	18,000	11								17,989						0
24 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稲育苗箱処理微生物農薬の開発と実用化)	9,690	9,690	315	9,375													0
25 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)	10,000	10,000		10,000													0
26 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)	1,500	1,500	59	1,441													0
27 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米カメムシ防除技術の開発)	5,000	5,000	143	4,857													0
28 DNAマーカーによる効率的な新品種育成システムの開発	312,719	312,719	2,088	101,160	40,093			54,672	8,277		59,314	34,604		12,512			0
29 食品の安全性及び機能性に関する総合研究	262,580	262,580	773	33,970	49,301			69,008	14,692	13,672	4,682	19,757	31,088	25,638			0
30 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	3,493	3,493							2,000		1,493						0
31 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	76,362	76,362	929	25,397				8,140	12,134		10,557	14,475		4,729			0
32 体細胞クローン動物安定生産技術の確立研究	34,194	34,194	62						29,332	4,800							0
33 科学技術振興調整費による研究開発	107,918	107,917	707	30,841	9,752				33,241	32,083				1,293			2
・重要課題解決型研究等の推進	28,887	28,887	54								28,833						0
・我が国の国際的リーダーシップの確保	3,226	3,225	88	1,845												1,293	1
・総合研究制度による研究	9,866	9,866	114		9,752												0
・重要課題解決型研究等の推進(新規課題)	62,689	62,688	451	28,997					33,241								1
・科学技術連携施策群に関する効果的・効率的な推進(新規課題)	3,250	3,250								3,250							0
34 原子力試験研究費による研究開発	26,382	26,382	135		6,275			5,720		10,027						4,225	0
35 放射能調査研究費による調査研究	12,697	12,697	74						8,974	1,962		948				740	0
36 地球環境保全試験研究費による研究開発	16,988	16,988	293									16,695					0
37 公害防止等試験研究費	31,028	31,028	99	994					8,816	7,831	13,288						0
38 地球環境研究総合推進費による研究開発	25,384	25,384	220	2,828				7,896	8,779		2,868					2,794	0
本部契約政府受託	5,289,872	5,289,871	72,263	1,014,930	261,942	86,055	384,202	684,247	1,055,298	542,038	333,588	231,565	622,743				2
各研究所契約分		982	982							982							0
合計	5,289,854	5,289,853	72,263	1,014,930	261,942	86,055	384,202	684,247	1,056,280	542,038	333,588	231,565	622,743				2

注1:千円未満四捨五入のため計が合わないことがある。(以下同じ)

注2:賃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72,263千円のうち26,307千円)

(2) 平成17年度 政府受託経費(受託調査)課題別決算額

(単位:千円)

委託事業名	契約額	執行額計	執行額 研究所内訳											執行残額			
			本部	中央・作物研	果樹研	花き研	野茶研	畜草研	動衛研	北海道農研	東北農研	近中四農研	九州農研				
1 資源作物エネルギー化技術検討調査	2,300	2,300	66								2,234					0	
2 おいたま中部地域土地資源活用飼料基盤拡大基本調査	300	300											300			0	
3 土地改良調査計画事業	1,500	1,500											1,500			0	
4 十和田地域畜産基盤活性化整備調査	300	300											300			0	
5 多面的機能維持増進調査	700	700	19	681												0	
6 低利用地等の畜産的土地利用に関する調査	800	800							800							0	
7 用排水・ほ場整備基礎諸元調査(用水・水田)「頸城西武地区」	800	800	26	774												0	
8 計画基準基礎諸元調査	945	945						945								0	
9 計画基準調査	900	900	20											880		0	
10 革新的農業技術習得研修	23,608	23,608	1,304	3,588	774	2,162	3,232	2,700		1,646	4,481	1,568	2,152			0	
11 人畜共通感染症等危機管理体制整備調査等	58,287	58,287	34							58,253						0	
12 有害物質リスク管理等委託事業	5,000	5,000	19							4,981						0	
13 高病原性鳥インフルエンザ防疫緊急総合対策	23,000	23,000								23,000						0	
14 羽地大川農業水利事業耕土流出防止対策基礎調査	900	900													900	0	
15 阿蘇草原再生 立地条件等の相違と植生の関連把握調査	2,850	2,850	63													2,787	0
16 家畜衛生講習会	3,559	3,559								3,559						0	
政府受託調査計	125,749	125,749	1,551	5,043	774	2,162	4,177	3,500	89,792	3,881	6,581	2,449	5,840			0	

注: 賃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1,551千円のうち337千円)

(3) 平成17年度 政府外受託経費決算額

(単位:千円)

委託事業名	契約額	執行額計	執行額 研究所内訳											執行残額		
			本部	中央・作物研	果樹研	花き研	野茶研	畜草研	動衛研	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	103,690	103,338		24,833	19,803		8,836	6,184	2,775	12,137	4,187	7,694	16,890			352
2 地方公共団体受託研究	48,100	48,100		2,441	6,879	9,201	1,160	4,455		2,198	3,248	8,767	9,751			-352
3 独立行政法人受託研究	672,247	672,599	2,926	108,954	72,036	11,759	62,408	26,754	102,118	151,076	32,890	35,418	66,260			
4 国立大学法人受託収入	104,525	104,525					2,550	3,844	75,963	11,703	4,699	4,996	770			
5 特殊法人受託研究	3,599	3,599			970					2,629						
6 民間等受託研究	147,063	128,543		26,991	1,383	1,929	8,059	15,516	32,324	18,563	3,052	7,876	12,850			18,520
7 受託出張	61,273	40,923	64	7,812	2,935	613	3,595	5,303	2,998	4,061	3,091	3,118	7,333			20,350
政府外受託経費計	1,140,498	1,101,629	2,991	171,031	104,006	23,502	86,608	62,055	216,178	202,368	51,167	67,869	113,855			38,869

注: 賃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2,991千円のうち2,926千円)

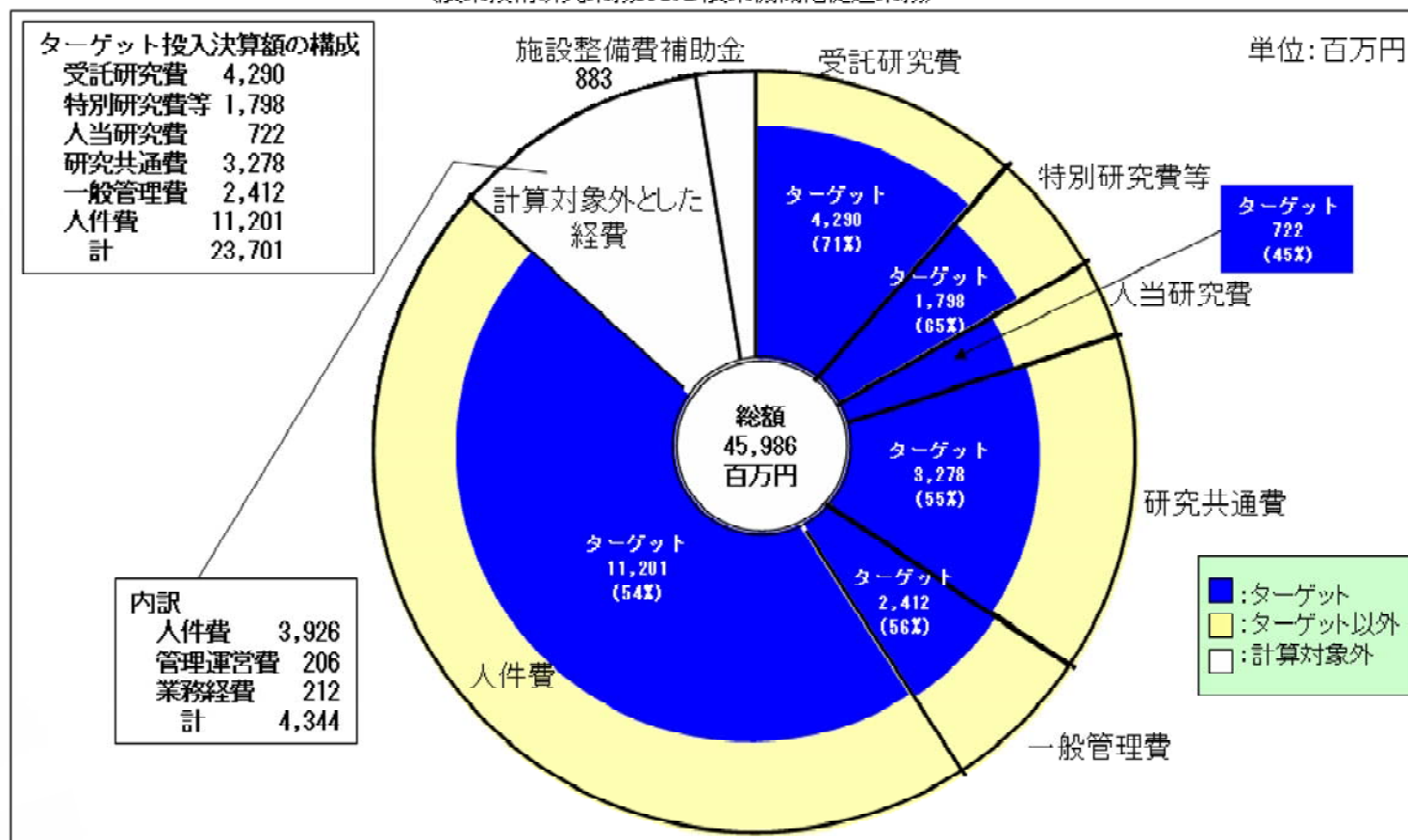
(4) 平成17年度 受託経費決算額計

(単位:千円)

委託事業名	契約額	執行額計	執行額 研究所内訳											執行残額		
			本部	中央・作物研	果樹研	花き研	野茶研	畜草研	動衛研	北海道農研	東北農研	近中四農研	九州農研			
合計((1)+(2)+(3))	6,556,101	6,517,230	76,804	1,191,004	366,721	111,719	474,987	749,803	1,362,251	748,286	391,335	301,882	742,437			38,871

(参考2) 研究開発ターゲット投入決算額の内訳

(農業技術研究業務および農業機械化促進業務)



注1:総額は機構(農業技術研究業務助成および農業機械化促進業務助成)決算および提案公募型事業費の合計である。

注2:「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3:「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、特別研究費2,105百万円、重点事項研究強化費200百万円、提案公募型事業費471百万円の計2,776百万円である。

注4: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及び施設整備費補助金等である。

注5: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(決算)

平成17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50%以上の資金と研究者が研究開発ターゲットに投入されました。

ターゲット	I 需給のミスマッチを解消し、先進的な水田農業経営を支える技術開発	II 重要形質の改良に係る難関を突破する技術開発	III 循環型社会システムを実現する技術開発	IV 農業生産に見られる地球環境変動の影響解明と対策技術の開発	V 食の安全と信頼を確保する高品質な農産物の生産・流通システムの開発	合計
関係研究所	本部、中央研 作物研、野茶研 畜草研、北農研 東北研、近農研 九州研、生研セ	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、九州研	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、九州研 生研セ	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、九州研	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 九州研、生研セ	
投入決算額(人件費込、単位:百万円)	4,396	5,001	4,510	1,743	8,051	23,701
機構決算に占める割合(%)	10.6	12.1	10.9	4.2	19.5	57.3
関係研究者数	157	148	133	64	229	731
機構研究者総数に占める割合(%)	11.6	11.0	9.9	4.7	17.0	54.1

* 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)決算および提案公募型事業費について、項目別にターゲット投入額を算出した後に合計した。対象となる資金は、退職金などを除いた40,759百万円(内 生研センター1,948百万円)。
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1,350人であった(内 生研センター54人)。

研究開発ターゲットにおける課題別の投入資源（予算）と得られた成果

<農業技術研究業務>

中項目名・研究問題名 大課題名	予算額 (千円)	研究員数 (人)	普及に移 しうる成 果	国内品種 登録出願	国内特許・ 実用新案・ 意匠 出願	研究論文
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						5
B 多様な専門分野を融合した総合的な研究			1			
C 共通専門研究・中央地域農業研究						
C-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	147,504	21.2	1			3
C-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	21,367	7.3			1	5
C-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	31,890	17.2	1		1	18
C-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	120,492	18.9	4			24
C-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	38,304	13.7	1			13
C-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	80,447	16.7	1		1	10
C-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	118,457	14.7			1	18
C-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	58,715	10.6				19
C-9) IPM技術の確立	24,710	3.6				4
C-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	88,809	16.2	2		5	2
C-11) 重粘土・多雪地帯における水田高度利用研究の推進	91,802	24.3		1	2	22
C-12) 良食味・高品質米の高効率・低コスト生産のための基盤研究の推進	131,606	40.8	1	1	2	15
D 北海道農業研究						
D-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	83,595	14.6	1		2	10
D-2) 大規模生産基盤技術の開発	11,586	5.3				
D-3) 寒地に適応した優良作物品種・系統の育成	126,522	26.2	7	10		52
D-4) 大規模畑作の持続的生産技術の開発	246,074	17.9			9	13
D-5) 草地・自給飼料を活用した酪農技術の開発	130,652	20.9	1		1	13
D-6) 寒地生態系を活用した生産環境の管理技術の開発	130,202	23.6	2		2	19
D-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	62,441	10.2	1		2	11
D-8) 寒地向け優良品種育成のための基盤技術の開発	141,488	13.2	1			12
E 東北農業研究						
E-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	59,731	19.6				9
E-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	140,714	24.1	3	4		22
E-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	72,136	11.9			1	13
E-4) 寒冷地における野菜花きの安定・省力生産技術の開発	92,813	15.6	2	1		2
E-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	101,772	23.6				22
E-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	151,226	19.1	2	1	3	15
E-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	14,829	5.8	1			5
E-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	86,630	15.8			1	16
F 近畿中国四国農業研究						
F-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	156,095	51.2	3		2	19
F-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	26,100	12.1	1			8
F-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	96,587	27.0	4	2	2	11
F-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	40,373	10.8			1	6
F-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	8,374	6.0	1		2	1
F-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	29,537	10.3				8
F-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	24,547	9.8				5
F-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	118,530	16.6			3	16
G 九州沖縄農業研究						
G-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	162,457	21.3				16
G-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	138,132	25.1	2	3		25
G-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	139,198	13.3	2	3	2	20
G-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	78,882	20.4		2	1	27
G-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	94,746	14.0			1	9
G-6) 高温多雨条件における自然循環増進技術の開発	57,639	10.6				11
G-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	106,466	19.1	1			15
G-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	86,314	15.3	2			12
G-9) 沖縄県北部地域の農業の振興に資する研究の推進	21,002	1.3				4

H 作物研究					
H-1) 水稻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	280,984	17.9	2	2	17
H-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	100,576	15.0			15
H-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	123,916	18.9	1	1	13
I 果樹研究					
I-1) 省力・低コスト・安定生産技術の開発	116,460	24.6		1	29
I-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	215,122	40.1	3	2	45
I-3) 環境負荷低減技術の開発	156,950	27.3			13
J 花き研究					
J-1) 新規性に富み付加価値の高い花きの開発	118,105	11.8	2	5	25
J-2) 高品質で安定な生産及び流通利用技術の開発	78,435	10.3	1		8
K 野菜茶業研究					
K-1) 葉根菜の省力・低コスト・安定生産技術の開発	49,087	5.5		1	4
K-2) 果菜の省力・低コスト・安定生産技術の開発	95,655	9.7	3		3
K-3) 茶の高品質化・省力・低コスト化生産技術の確立	32,525	9.6		1	6
K-4) 葉根菜生産における環境負荷低減技術の開発	62,678	12.9		1	4
K-5) 果菜生産における環境負荷低減技術の開発	69,818	14.6			17
K-6) 茶の環境保全型生産システムの確立のための研究	59,458	12.5	1	1	3
K-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	22,671	3.5	1		1
K-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	17,527	4.4			1
K-9) 生産技術開発を支える基礎的研究	129,164	15.5			10
K-10) 流通・利用技術を支える基礎的研究	131,855	11.9	1		23
L 畜産草地研究					
L-1) 優良家畜増殖技術の高度化	173,842	18.0	1		27
L-2) 家畜栄養管理技術の精密化	185,244	26.9	3	1	25
L-3) 省力・低コスト家畜管理技術の高度化	58,181	13.7		2	5
L-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	64,862	14.2	1	2	11
L-5) 育種技術の高度化による高品質飼料作物品種の育成	112,736	12.8		1	10
L-6) 省力・低コスト飼料生産・利用技術の高度化	132,502	19.6	2	2	16
L-7) 飼料生産基盤拡大のための土地利用技術の開発	23,602	11.9			2
L-8) 環境保全型畜産の展開に寄与する技術開発	157,178	16.3	1	4	5
L-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	42,195	13.0			22
L-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	12,788	4.3			1
M 動物衛生研究					
M-1) 疫学研究の強化による家畜疾病防除の高度化	79,986	17.7	1		15
M-2) 感染症の診断及び防除技術の高度化	459,711	39.0	3	3	47
M-3) 国際重要伝染病の侵入とまん延防止技術の開発	34,844	8.6			3
M-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	139,718	20.5	1	1	18
M-5) 生産病の発病機構の解明と防除技術の開発	69,662	15.5			8
M-6) 飼料・畜産物の安全性確保技術の高度化	120,023	9.3		1	11
N 遺伝資源の収集、評価及び保存					
					1

注) 複数の大課題から一つの成果が出た場合は、各大課題で重複して数えている。

<農業機械化促進業務>

中項目名・研究問題名 大課題名	予算額	研究員数	普及に移 しうる成 果	国内特許・ 実用新案・ 意匠 出 願	研究論文
II-6 農業機械化促進業務に係る試験及び研究並びに調査					
6-1) 水稲等土地利用型農業用機械・装置の開発及び高度化	226,344	13.6	2	5	4
6-2) 園芸用機械・装置の開発及び高度化	134,561	8.9	2	6	4
6-3) 畜産用機械・装置の開発及び高度化	153,061	6.0	1	4	9
6-4) 農業機械の開発改良のための基礎的・基盤的技術の開発	132,200	9.9		5	2
6-5) 農業機械の評価試験技術等の開発及び高度化	19,250	8.5	1	1	

注) 複数の大課題から一つの成果が出た場合は、各大課題で重複して数えている。

(参考4) 第1期における高額機械整備とその効果

研究所名	番号	高額機械費による整備機械	区分	整備年度	メーカー及び機種	取得額(リース契約額) (千円)	設置場所	第1期中期計画における関連研究課題	資産取得に伴う効果(研究の加速等)
中央研	1	有機成分炭素・窒素同位体比質量分析計		13	サーモエレクトロン deltaPLUS	29,736	A地区 2号棟	C-6)-(3)	【研究】 ¹⁾ Cトローサーの挙動から、アントシアニン含有量の相違と作物中の桂皮酸誘導体の生成速度との関連性検討。作物中のアミノ酸のδ値の相違から、有機農産物を推定。作物のストレスとトリプタミンの代謝。農地に施用された農薬の分解過程を推定。ホウレンソウにおけるアスコルビン酸からのシュウ酸の生成を証明。 【論文等】日本農業学会誌、日本食品科学工学会誌に掲載されたほか、学会発表多数。
中央研	2	安定同位体比測定用分析装置	3年	リース	Thermo Finnigan DeltaXP	68,040	B地区バイオマイクロ実験棟	H-1)-(4) H-2)-(1) C-6)-(1) C-6)-(6) E-2)-(10) E-3)-(1) E-4)-(2) E-8)-(2) K-4)-(4) K-6)-(1) K-6)-(3)	【研究】植物、土壌、水サンプルの炭素・窒素・酸素・水素の安定同位体比の多点測定が可能。作物研、中央研、東北研、野茶研の共用機器として活用。稲の炭素・水素・酸素安定同位体比の品種差の解明。イネの水ストレスとの関係解析。根粒超着生大豆は一般品種より呼吸による炭素の放出が少ないことの解明。稲わら堆肥連用圃場と家畜ふん堆肥連用圃場の土壌のN自然存在比の変化の解明。土壌中でのCdの動態制御技術の開発。茶樹の窒素吸収効率の品種・系統間差の解明。茶樹の低窒素肥培管理技術の開発。超繊維性肥料の吸収利用率の評価。施肥位置、施肥法が茶樹の窒素吸収移行に及ぼす影響の解明。キャベツの硝酸蓄積機構を硝酸還元活性に関連づけて解明。家畜ふん堆肥や作物残さなどの有機物投入が野菜畑からの亜酸化窒素発生に及ぼす影響を解析。 【論文等】Plant and Soil、茶業研究報告、日本作物学会、日本土壌肥料学会、国際シンポジウムと論文・学会発表多数。その他、研究成果情報2件など。
中央研	3	分子間相互作用解析装置	3年	リース	ビコア社 BIA CORE 2000	27,232	環境保全型病害虫防除技術開発共同実験棟	C-7)-(2)	【研究】ウイルスの昆虫細胞間の移行における昆虫タンパク質の役割の解明。ウイルスとその抗体との多様な反応様式やウイルスタンパク質間の結合反応の解明。 【論文等】投稿中又は作成中。
中央研	4	透過型電子顕微鏡	5年	リース	日本電子 JEM-1230	50,464	環境保全型病害虫防除技術開発共同実験棟	C-7)-(2) C-7)-(4) C-7)-(5)	【研究】病原体の植物への感染過程を顕在化。イチゴに感染する本邦未発生病原バクテリアの同定。土壌中に残存し定植後の作物に被害を及ぼす土壌伝染性ウイルスの検出。 【論文等】平成17年度研究成果情報「バクテリア様微生物によるイチゴ葉緑退縮病(新称)の発生」。平成18年度以降、種々の科学雑誌並びに成果情報等に順次報告する。
作物研	1	環境調節型穂芽発定システム	14		日本医療器械 LP-1P-1000PHS 3 LPH-1PH-NC 1	13,125	A地区人工気象実験棟	H-3)-(1)	【研究】低温かつ高湿度のインキュベーターにより詳細なムギ類の穂芽発定および発芽試験。 【論文等】Journal of Experimental Botany(印刷中)
果樹研	1	リアルタイム共焦点スキャナー	14		ハイトック RTS 2000	48,772	本所(つくば)研究棟1階 X線マイクロアナライザー室	I-2)-(3)	【研究】果実の鮮度維持に係わる果実細胞内のカルシウム等の動態解明。 【論文等】研究が加速し、低温高湿貯蔵法の原理の裏付けに貢献。
果樹研	2	LC/MS/MS	3年	リース	アプライドバイオシステムズ API 2000K	38,159	カンキョウ研究興津拠点 柑橘機能性成分分析実験棟	I-2)-(6)	【研究】果実に含まれるカロテノイド等の同定・分析。 【論文等】Journal of Experimental Botany(植物生理学関係の国際誌)に論文掲載。学会発表(5回)
果樹研	3	DNAシーケンサー	5年	リース	シネティックアナライザー 3130X-230	27,783	本所(つくば)研究棟1階 電子顕微鏡室	I-2)-(7)	【研究】果実由来の多数の発現遺伝子の塩基配列を決定。 【論文等】研究が加速化され、果樹研究全般の進展に貢献。
花き研	1	遺伝子解析システム	3年	リース	ABI社 ABI PRISM 3100 Genetic Analyzer	25,061	花き研究所本館	J-1)-(1)	【研究】キク花卉で発現しているカロテノイド分解酵素遺伝子の塩基配列解析。13のカロテノイド合成系酵素遺伝子の塩基配列の解析。 【論文等】Plant Scienceに論文掲載。17年度研究成果情報「キク花卉の白色の形成にはカロテノイド分解酵素が関与している」「キクの白色花卉におけるカロテノイド合成系酵素遺伝子の発現」。17年度研究開発ターゲット成果「キクの白色が形成されるメカニズムを遺伝子レベルで明らかにしました」に採用
花き研	2	GS-MSシステム	3年	リース	Agilent (6890N/5973N/TD)	24,936	花き研究所本館	J-1)-(4)	【研究】花の香氣成分について、組織内に含まれる成分と気化・発散される成分を比較解析 【論文等】論文投稿中。園芸学会や農芸化学学会等で6回発表。国際学会で発表予定
野茶研	1	高分解能質量分析計(GC-MS)	5年	リース	日本電子 Mstation JMS-700	71,610	野菜流通実験棟(安濃地区)	K-9)-(2) K-9)-(3) K-10)-(2)	【研究】単為結果ナス果実の肥大におけるオーキシン等の役割の解析。レタスの抽だいにおけるジベレリンの役割の解析。キュウリから抽出した苦味成分のEI-MSによる同定。野菜由来のインテオシアネート、フラボノイド類の同定。尿中インテオシアネート代謝物分析用標品合成の確認。 【論文等】Food ChemistryとJARQに受理。平成17年度研究成果情報「高温条件下における単為結果性ナスの結実性」。平成17年度開発ターゲット成果「農業生産に見られる地球環境変動の影響解明と対策技術の開発」として採用。
野茶研	2	野菜ゲノム解析システム	5年	リース	アプライドバイオシステムズ社 ABI3730、ベックマン コールター社	63,000	ゲノム解析実験室(共同 実験棟3F)	K-9)-(4)	【研究】ナス、ハクサイ、ネギ、メロン等の詳細連鎖地図構築と耐病性・結実性など重要形質の遺伝解析やDNAマーカー開発 【論文等】国内・国際学会で多数の口頭発表。Genetics, Biotechniques, TAG等への原着論文5報。研究成果情報(平成15年度2件、16年度4件、17年度1件)
畜草研	1	ICP-MS	3年	リース	アジレント・テクノロジー Agilent7500C	32,340	那須地区草地盤研究棟	L-6)-(2) L-2)-(4) L-6)-(1)	【研究】土壌、作物、堆肥の重金属濃度を分析し、わが国飼料作物土壌における重金属フローを解明。飼料作物の微量元素濃度を分析し、わが国で栽培された長大型飼料作物の微量元素濃度の実態を解明。 【論文等】土壌肥料学会誌に掲載。平成15年度、16年度の研究成果情報として採用。土壌肥料学会及び植物微生物研究会で報告
畜草研	2	DNAシーケンサー	3年	リース	アプライドバイオシステムズ 3730-10	38,865	つくば地区研究棟	L-4)-(1) L-4)-(2) L-2)-(2) L-2)-(4)	【研究】食肉に含まれるタンパク質成分や制御因子の塩基配列を解析。食肉に増殖した細菌を同定し、肉色に影響を及ぼす種を特定。乳酸菌プラスミドの複製領域の遺伝子配列を解析。 【論文等】Meat Science, Reproductive Medicine and Biology等10報に掲載。特許出願(2003-39865)。2004年度成果情報「プラスミドの選択的除去によるスターター用乳酸菌変異株の作出」。その他、国際・国内学会発表多数。
動衛研	1	遺伝子解析システム	5年	リース	アプライドバイオシステムズ ABI PRISM 3100-20	21,483	研究本館分析機器室	M-2)-(2)	【研究】鳥インフルエンザウイルスの遺伝子を解析。 【論文等】Virology, Microbiol Immunol, Avian Dis, Rev Sci Techに5報論文掲載。16年度成果情報「日本で発生した高病原性鳥インフルエンザの遺伝子型及び病原性」、17年度成果情報「輸入アヒル肉からの新規遺伝子型H5N1鳥インフルエンザウイルスの分離」として採用。16年度研究開発ターゲット成果として「ゲノム解析から、日本の流行株の遺伝学的性状が明らかになりました」。15年度研究開発ターゲット成果として「79年ぶりに日本に発生した高病原性鳥インフルエンザに迅速に対応しました」として採用。
北農研	1	DNA解析システム	3年	リース	ベックマン CEQ8000	19,467	札幌地区 大量組織増殖室棟 (寒地飼料作物育種研究センター)	D-8)-(2)	【研究】ベニアルライグラス連鎖解析集団における多型解析を行い、CAPsを主とするマーカーを作成し、連鎖地図へのマッピング。 【論文等】ベニアルライグラス解析集団についての越冬性関連形質のQTL解析結果については、Crop Science 44巻3号に論文掲載。
北農研	2	GC-MS	3年	リース	日本電子 JMS-Gomate2	27,121	札幌地区 寒地農業機能開発センター	D-6)-(4) D-5)-(2)	【研究】ホウレンソウ中の一次代謝物を一斉分析。牛乳の香氣成分を測定し、放牧した牛の牛乳に特異的な成分を検出。 【論文等】4th International Conference on Plant Metabolomics においてポスター発表。次の研究展開への有効なシーズを得た。
東北農研	1	バイオハザード型人工光キャビネット	13		小糸工業(株)コイト RNF-535A特殊型	20,948	盛岡地区培養実験室	E-7)-(2)	【研究】イネ籾を大量採取して、小胞子初期低温により変動する遺伝子及びタンパク質の網羅的解析。 【論文等】Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry 68巻に掲載。Plant Production Science 9巻に掲載予定。イネ籾低温応答遺伝子のプロモーターとレポーター遺伝子のキメラコンストラクトを導入した形質転換体イネを育成し、その性質を明らかにした。日本植物生理学会2005年度年会で発表し、論文投稿予定。
東北農研	2	電子スピン共鳴装置	3年	リース	日本電子 JES-FA200	42,767	盛岡地区機能性評価実験室	E-6)-(4) E-6)-(6)	【研究】ソバフラボノイドを投与したマウス血漿のラジカル消去活性(SOD活性)、ソバフラボノイドに含まれるフェノール性物質のSOD活性、ハーブ抽出物のSOD活性、栽培条件の異なる大豆から調製した豆乳のSOD活性の測定。 【論文等】日本食品科学工学会、国際草地学会にて発表。今後、国際学会で1件発表する他、論文投稿の予定。
近農研	1	蛋白質核酸解析装置	14		Applied Biosystems 社 ABI 3100 / 他	29,641	福山地区育種工学実験棟	F-3)-(1)	【研究】小麦の品質に関わる遺伝子群の解析。 【論文等】Cereal Science等4報に論文掲載。14年度成果情報「小麦低分子グルテニン遺伝子型の簡易判別技術」、「小麦の硬質性に関わるピロインドリン遺伝子型の分類」として採用。いくさの品種識別のためのDNAマーカーを開発し特許出願。
近農研	2	安定同位体比測定用質量分析計	5年	リース	サーモフィニング社 デルタプラスアドバンテージ	66,969	研究開発共同実験棟 共用第三実験室	F-3)-(6) F-8)-(4)	【研究】疎植栽培の穂体における穂肥窒素利用率を解析。タンパク質変異米水稻の施肥窒素利用。米粒中のタンパク質について解析中。施肥窒素のコムギ実への取り込みと、堆肥施用による大豆の窒素同位体天然存在比を測定。【論文等】、学会発表(4件)。普及員を対象とした研究会等で話題提供
九農研	1	LC-MS	5年	リース	ブルーカーダルトニクス社 型番:esquire3000plus	46,253	西合志地区食品機能性評価実験棟	G-7)-(3)	【研究】農作物に含まれるアントシアニン等の化学構造の解析。アントシアニン等をラット・ヒトに投与後の血漿・尿中に出現する微量成分の化学構造の解析と定量。 【論文等】Breeding Science等に3報。学会発表4回。平成17年度研究成果情報「紫サツマイモ味噌の抗酸化活性と血液流動性改善作用」に採択。
九農研	2	マルチキャピラリーDNAアナライザー	3年	リース	アプライドバイオシステムズ社 型番:ABI PRISM3100	23,289	西合志地区研究交流センター	G-7)-(1)	【研究】イグサゲノムに含まれるマイクロサテライト遺伝子の構造解析 【論文等】農業および園芸(第79巻、第1号)に掲載。日本育種学会などで口頭発表。15年度研究成果情報「イグサ品種「ひのみどり」を識別するDNAマーカー」・特許出願2003-408330「イグサ品種ひのみどりの識別マーカー」と特許出願2-3-408328「SSR法によるイグサ品種識別」として活用された。

3 民間研究促進業務

(1) 予算

平成17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	1,770	553
民間出資金	1	-
無利子借入金	-	-
受託収入	-	-
諸収入	346	357
計	2,117	910
支出		
業務経費	2,108	824
施設整備費	-	-
受託経費	-	-
借入償還金	-	-
一般管理費	198	177
人件費	141	137
管理事務費	56	39
公租公課	1	1
計	2,306	1,001

[平成17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、実行額の上限を見込んだものである。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(収入支出決算の説明)

1. 収入決算

17年度の収入決算額は910百万円となり、予算額に対して1,207百万円の減収となった。

(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～17年度に関係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貸付回収金

融資先からの回収予定額470百万円に対し、繰上償還があったことにより81百万円の増となった。

③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1社の清算に伴う残余財産の分配額2百万円が計上された。

(2) 諸収入

①貸付金利息収入

66百万円の貸付金利息収入を予定していたが、繰上償還があったこと等により、予算額に対し5百万円の増となった。

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20百万円に対し、受託調査事業収入の増及び情報提供事業収入の減等により決算額は12百万円となった。

③運用収入

基本財産等の運用収入は、予算額260百万円に対し、274百万円となった。
なお、保有債券の運用利回りは3.241%（予算積算時2.935%）となった。

2. 支出決算

17年度の支出決算額は、1,001百万円となり、予算額に対し1,305百万円の不用となった。

(1) 業務経費

①出資金

11年度採択の会社1社に対し、144百万円の出資を行った。
その結果、予算額1,000百万円に対し、856百万円の不用となった。

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417百万円に対し、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利金の償還であり、予算額584百万円（借入金償還）及び80百万円（借入金利息）を予算（約定）どおり償還した。

④出融資事業費

節約等の結果、予算額9百万円に対し、5百万円の不用となった。

⑤研究支援事業費

共同研究あっせん事業費、受託調査事業費、遺伝資源配布あっせん事業費、情報提供事業費及び調査事業費について、予算額18百万円に対し、受託調査事業費の増及び調査事業費の減等により、5百万円の不用となった。

(2) 一般管理費

①人件費

役員に係る退職給付引当金繰入の皆減及び受託調査事業に係る人件費を当該収入により支出したこと等により、予算額141百万円に対し、4百万円の不用となった。

②管理事務費

節約の結果、予算額56百万円に対し、17百万円の不用となった。

(2) 収支計画

平成17年度収支計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	実績額
費用の部	306	856
経常費用	227	194
業務経費	87	75
うち人件費	59	60
うち減価償却費	0	0
受託経費	-	-
一般管理費	140	119
うち人件費	82	79
うち減価償却費	2	2
貸倒引当金繰入	-	-
財務費用	80	80
臨時損失	-	582
収益の部	354	367
経常収益	348	359
運営費交付金収益	-	-
業務収入	86	83
諸収入	262	276
受託収入	-	-
資産見返運営費交付金戻入	-	-
資産見返物品受贈額戻入	-	-
臨時利益	6	8
純利益	48	△489
目的積立金取崩額	-	-
総利益	48	△489

[平成17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。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
4. 計画額は決算の区分項目に組替え掲記している。

(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) 業務経費

人件費については、出融資事業及び研究支援事業に係るものであり、計画額59百万円に対し1百万円増の60百万円となった。

事業費については、出融資事業費は節約により、また、研究支援事業費は受託調査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、5百万円減の4百万円、計画額18百万円に対し、7百万円減の11百万円となった。

(2) 一般管理費

人件費については、役員及び管理部門に係るものであり、計画額82百万円に対し、3百万円減の79百万円となった。

管理諸費については、節約により、計画額56百万円に対し、17百万円減の39百万円となった。

(3) 財務費用

産業投資特別会計借入金に係る支払利息80百万円を計上した。

(4) 臨時損失

実績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17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であり、計画額86百万円に対し、3百万円減の83百万円となった。

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262百万円に対し、14百万円増の276百万円となった。

臨時利益は子会社清算に伴う清算分配金及び貸倒引当金戻入であり、計画額6百万円に対し、2百万円増の8百万円となった。

3. 収支差

以上の結果、△489百万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、計画していた41百万円に対し44百万円増の85百万円となった。

(参考) 85百万円の算出

経常費用194百万円＋財務費用80百万円＝274百万円

経常収益359百万円－274百万円＝85百万円

(3) 資金計画

平成17年度資金計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	実績額
資金支出	3,112	2,012
業務活動による支出	1,722	421
出資金	1,000	144
貸付金	417	-
その他支出	305	277
投資活動による支出	652	2
財務活動による支出	584	584
次期中期目標の期間への繰越金	154	1,006
資金収入	3,112	2,012
前年度からの繰越金	139	146
業務活動収入	2,117	911
運営費交付金収入	-	-
貸付回収金等	1,770	553
事業収入	87	85
受託収入	-	-
その他収入	260	274
投資活動収入	856	955
民間出資金	1	-
施設整備費補助金収入	-	-
その他収入	855	955
財務活動収入	-	-
運用収入	-	-
無利子借入金収入	-	-
その他収入	-	-

[平成17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。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
4. 計画額は決算の区分項目に組替え掲記している。

(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

出資金は新規採択案件はなく、平成11年度採択した1社に対する継続出資であり、計画額1,000百万円に対し856百万円減の144百万円となった。

貸付金は、新規及び継続案件がなかったため、計画額417百万円が全額不用となった。

その他支出は、借入金利息については産業投資特別会計に対し約定どおりの支払を行ったため、計画額どおり80百万円となった。

また、出融資事業費、研究支援事業費、一般管理費については節約等により、計画額212百万円に対し15百万円減の197百万円となった。

(2) 投資活動による支出

固定資産取得費は、有形及び無形固定資産の取得があったため、計画額1百万円に対し、1百万円増の2百万円となった。

投資その他の資産は、民間出資金を受け入れた場合の運用を予定していたが、当該受け入れがなかったため、計画額1百万円が全額不用となった。

その他、譲渡性預金等短期運用を期末において行わなかったことにより計画額650百万円が全額不用となった。

(3) 財務活動による支出

産業投資特別会計に対し約定どおりの償還を行ったため、計画額どおり584百万円となった。

2. 資金収入

(1) 業務活動による収入

政府出資金は、出資事業の継続案件1社に対する出資を行ったが、15年度～17年度に関係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、また、融資事業（特別融資）については、実績がなかったことから、共に政府からの受け入れは行わなかった。

貸付回収金は、計画額470百万円に対し、繰上償還があったことにより81百万円増の551百万円となった。

関係会社株式回収金は、予定していなかったが、関係会社1社の清算に伴う残余財産の分配額2百万円が計上された。

事業収入は、出融資事業収入及び研究支援事業収入について、繰上償還による貸付金利息の増及び受託調査事業収入の減等により、計画額87百万円に対し、2百万円減の85百万円となった。

基本財産等の運用収入は、計画額260百万円に対し、14百万円増の274百万円となった。なお、保有債券の運用利回りは3.241%（計画積算時2.935%）である。

(2) 投資活動による収入

民間出資金は、受け入れがなかったため計画額1百万円が全額不用となった。

譲渡性預金の償還は、前期末運用額の増により、計画額850百万円に対し100百万円増の950百万円となった。また、農林債券5百万円については、計画額どおりの満期となった。

(4) 経費節減に係る取り組み

- ① 東京事務所においては、前年度に引き続いて事務所借料の見直しを行い、3,891千円（対前年▲4%）の節減を図った。
- ② 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（宅急便等）による使用料の低減について取組等を行い生研センター全体で828千円（対前年▲5%）の節減を図った。
- ③ 東京事務所の電話をISDN化するとともに光ケーブルによるIP電話を導入し、通信運搬費の内832千円の節減を図った。

(5) 収支計画の実施状況

前記(2)の収支計画(17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17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	19	64
運営費交付金	7,450	7,450
施設整備費補助金	-	-
無利子借入金	-	-
受託収入	-	-
諸収入	25	2
計	7,494	7,516
支出		
業務経費	7,299	7,301
試験研究費	7,125	7,159
研究管理費	152	127
研究成果普及費	23	15
施設整備費	-	-
受託経費	-	-
借入償還金	-	-
一般管理費	194	196
人件費	135	137
管理事務費	57	58
公租公課	3	1
計	7,494	7,497

[平成17年度計画の注記]

1. 運営費交付金は平成17年度政府予算による運営費交付金予算を計上した。
2. 前年度よりの繰越金の予算額は、平成17年度に繰越となった平成15年度人件費の残額相当額を計上した。
3. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(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7,450百万円に対して、決算額は同額の7,450百万円となった。

(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24百万円等を計上していたが、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2百万円が計上された。

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34百万円流用した結果、予算額7,125百万円に対して、決算額は7,159百万円となった。

研究管理費については、試験研究費へ34百万円流用し、節約の結果3百万円の不用となり、予算額152百万円に対して、決算額は127百万円となった。

研究成果普及費については、不用8百万円の結果、予算額23百万円に対して決算額は15百万円となった。

(2) 一般管理費

① 人件費

前年度繰越額2百万円を、予算額135百万円に充当して、決算額は137百万円となった。

② 管理事務費

予算額57百万円に前年度運営費交付金債務1百万円を充当し、決算額58百万円となった。

(2) 収支計画

平成17年度収支計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	決算額
費用の部	6,003	6,457
経常費用	6,003	6,435
一般管理費	110	110
うち人件費	51	51
業務経費	5,228	5,912
うち人件費	84	86
受託経費	-	-
減価償却費	665	413
財務費用	-	-
臨時損失	-	21
収益の部	6,003	6,491
経常収益	5,978	6,454
運営費交付金収益	5,314	6,035
諸収入	-	2
受託収入	-	-
資産見返運営費交付金戻入	665	418
資産見返補助金戻入	-	-
臨時利益	25	37
純利益	0	34
目的積立金取崩額	-	-
総利益	0	34

[平成17年度計画の注記]

1. 収支計画は予算ベースで作成した。
2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
3. 計画額は決算の区分項目に組替え掲記している。

(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59百万円(110百万円-人件費51百万円)に、法人税等の不用額1百万円により、実績額は58百万円となった。

(2) 人件費

計画額135百万円に対して、前年度よりの繰越金2百万円を使用したことにより、実績額は137百万円となった。

(3) 業務経費

計画額5,228百万円に対して、実績額は5,912百万円となった。

684百万円の増額となっているのは、固定資産の取得予定を試験研究費に充当したことによるものである。

(4) 減価償却費

計画額665百万円に対して、実績額は413百万円となった。

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413百万円と工業所有権仮勘定除却による戻入5百万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16百万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34百万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等0.5百万円と、当年度が中期目標期間最終年度のため運営費交付金債務34百万円を全額収益化したことによるものである。

(3) 資金計画

平成17年度資金計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	実績額
資金支出	7,494	7,839
業務活動による支出	5,338	6,027
投資活動による支出	2,155	1,719
財務活動による支出	-	-
その他の支出	-	-
次期中期目標の期間への繰越金	0	93
資金収入	7,494	7,839
前年度からの繰越金	19	108
業務活動による収入	7,474	7,450
前年度からの繰越金	-	-
運営費交付金による収入	7,450	7,450
受託収入	-	-
その他の収入	25	1
投資活動による収入	-	280
施設整備費補助金による収入	-	-
その他の収入	-	280
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17年度計画の注記]

1. 資金計画は予算ベースで作成した。
2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。
3. 計画額は決算の区分項目に組替え掲記している。

(決算額の説明)

主なものは、次のとおりである。

1. 資金支出

業務活動による支出実績額には、業務費等6,027百万円を計上した。

投資活動による支出実績額は、研究委託先等の固定資産の取得1,480百万円と有価証券購入による239百万円である。

2. 翌年度繰越金

翌年度繰越金93百万円の内訳は、UR対策事業運用利益金等負債35百万円、運営費交付金未使用額34百万円（人件費28百万円、業務費6百万円）、未払金22百万円及び預り金2百万円等となっている。

(4) 経費節減に係る取り組み

- ① 東京事務所においては、前年度に引き続いて事務所借料の見直しを行い、3,891千円（対前年▲4%）の節減を図った。
- ② 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（宅急便等）による使用料の低減について取組等を行い生研センター全体で828千円（対前年▲5%）の節減を図った。
- ③ 東京事務所の電話をISDN化するとともに光ケーブルによるIP電話を導入し、通信運搬費の内832千円の節減を図った。

(5) 資金の配分状況

17年度においては、年度計画に基づき、17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。

5 農業機械化促進業務

(1) 予算

平成17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	55	79
運営費交付金	1,774	1,878
施設整備費補助金	163	146
無利子借入金	-	-
受託収入	-	29
諸収入	128	131
寄付金収入	-	1
計	2,120	2,263
支出		
業務経費	973	996
施設整備費	163	146
受託経費	-	28
借入償還金	-	-
一般管理費	984	1,017
人件費	866	901
管理事務費	53	53
公租公課	65	63
計	2,120	2,187

[平成17年度計画の注記]

1. 「施設整備費補助金」については、平成17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17年度施設整備費補助金予算を計上した。
3. 前年度よりの繰越金は、平成17年度に繰越となった平成15年度人件費の残額を計上した。
4. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(収入支出決算の説明)

1. 収入決算

(1) 前年度よりの繰越金

前年度よりの繰越金の予算額55百万円に対し、決算額79百万円は他に業務費繰越額12百万円と火災に伴う経費12百万円を加えた額である。

(2) 運営費交付金

運営費交付金は、予算額1,774百万円に対し、決算額1,878百万円となった。
この差額は、予算額に計上されていなかった退職手当相当額である。

(3) 施設整備費補助金

施設整備費補助金は、予算額163百万円に対し、決算額146百万円となり、その差額は契約による効率化分である。

(4) 受託収入

受託収入は、予算額0百万円に対し、決算額29百万円であり、農林水産省からの受託収入「自走式ロールベアラの開発に関する調査委託他3件」、地方公共団体（山形県）からの受託収入「非破壊型鮮度評価装置の開発に関する研究委託他1件」及びその他受託収入32件であった。

(5) 諸収入

諸収入は、予算額128百万円に対し、決算額131百万円となった。この内訳は検査鑑定事業収入の予算額59百万円に対し、決算額1百万円の減収及びその他収入の予算額69百万円に対し、1百万円の増収である。残額についてはその他研修収入等3百万円であった。

(6) 寄付金収入

堆肥化装置など畜産環境整備関係の日環エンジニアリング(株)から1百万円の寄付があった。

2. 支出決算

(1) 業務経費

業務経費は、予算額973百万円に対し、決算額996百万円となった。

- ① 研究・検査業務経費については、予算額973百万円に対し、決算額983百万円となった。(17年度固定資産取得額92百万円)
- ② 前年度から繰り越した火災に伴う経費12百万円は17年度で精算した。
(17年度固定資産取得額11百万円)
- ③ 寄付金に伴う経費1百万円は業務費で支出した。

(2) 受託経費

受託経費は、予算額0百万円に対し、決算額28百万円であった。
(17年度固定資産取得額2百万円)

(3) 一般管理費

一般管理費は、予算額984百万円に対し、決算額1,017百万円となった。

① 人件費

人件費は、予算額866百万円に対し、決算額は901百万円となった。予算額に退職手当は計上されていないため、相当額110百万円を加えた976百万円に対し、決算額901百万円となった。この要因は人事異動等に伴ったことによる。

② 管理事務費等

管理事務費等は、予算額118百万円に対し、決算額117百万円となった。

(2) 収支計画

平成17年度収支計画及び決算

(単位：百万円)

区 分	計画額	決算額
費用の部	1,904	1,957
経常費用	1,893	1,953
一般管理費	984	1,012
うち人件費	866	901
業務経費	890	894
受託経費	-	26
減価償却費	19	21
雑損	-	0
財務費用	-	-
臨時損失	11	0
法人住民税	-	4
収益の部	1,905	2,058
経常収益	1,894	2,058
運営費交付金収益	1,747	1,874
諸収入	128	129
受託収入	-	29
寄付金収益	-	1
資産見返運営費交付金戻入	19	21
資産見返補助金等戻入	-	-
雑益	-	4
臨時利益	11	-
純利益	1	100
目的積立金取崩額	-	-
総利益	1	100

[平成17年度計画の注記]

1. 収支計画は、平成17年度予算ベースで作成した。
2. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(損益決算等の説明)

(1) 一般管理費

一般管理費は計画額984百万円に対し、決算額1,012百万円となった。

決算額1,012百万円の内訳は、人件費決算額901百万円及び管理事務費等112百万円(「1予算」管理事務費等117百万円から17年度法人住民税等5百万円を控除)である。

- (2) 業務経費
業務経費は、計画額890百万円に対し、決算額894百万円となった。主な要因は「1予算」業務経費で述べたとおり固定資産の取得によるものである。
- (3) 受託経費
「1予算」の受託経費参照
- (4) 減価償却費
減価償却費は、計画額19百万円に対し、決算額21百万円となった。
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は総額21百万円である。
なお、16年度に発生した火災に伴う経費の繰越金による17年度取得の固定資産11百万円については、特定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になった。
また、17年度は計画額、決算額とも50万円以上を固定資産として計上した。
- (5) 雑損
決算額において火災に伴う経費が少額であるため雑損にした。
- (6) 臨時損失
計画額において関係会社株式評価損を11百万円（臨時利益の株式評価損戻入も同様）と予定したが、決算では少額であるため前年度の株式評価損の洗替えと当該年度に生じた評価損の差額を雑益に計上した。
- (7) 法人住民税
平成18年度に支払う法人住民税である。

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1,747百万円に対し、決算額1,874百万円となった。
運営費交付金収益は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。
- (2) 諸収入
諸収入は、計画額128百万円に対し、決算額129百万円であった。
決算額129百万円と「1予算」の決算額131百万円の差額の主な要因は、検査鑑定事業収入の「1予算」の決算額58百万円に対し、決算額は55百万円であった。
これは前年度の前受金3百万円の収益化に対し、今年度の前受金は5百万円になったためである。
- (3) 受託収入
「1予算」の受託収入参照
- (4) 寄付金収益
「1予算」の寄付金収入参照
- (5) 資産見返運営費交付金戻入
減価償却費参照
- (6) 雑益の主な要因は、平成16年度における関係会社株式評価損4百万円の洗替えと17年度生じた関係会社株式評価損1百万円（株式取得原価358百万円）の差額3百万円である。

3. 収支差

以上の結果、当期総利益100百万円が計上されることになったが、これは、当期利益金及び当該年度が中期目標期間最終年度であるため運営費交付金債務を全額収益化したことによるものである。

(3) 資金計画

平成17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	2,120	2,436
業務活動による支出	1,874	1,950
投資活動による支出	246	233
財務活動による支出	-	-
次期中期目標の期間への繰越金	-	253
資金収入	2,120	2,436
前年度からの繰越金	55	243
業務活動による収入	1,902	2,041
運営費交付金による収入	1,774	1,878
受託収入	-	29
その他の収入	128	134
投資活動による収入	163	152
施設整備費補助金による収入	163	146
その他の収入	-	7
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17年度計画の注記]

1. 資金計画は、平成17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費予定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17年度施設整備費並びに「業務経費」及び「管理事務費」で取得する資産予定額を計上した。
4. 計画額の前年度からの繰越金は平成15年度人件費の残額を計上した（退職手当除く）。
5. 「業務活動による収入」の「その他収入」は、諸収入を計上した。
6. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(決算額の説明)

主なものは、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760百万円、イ) 人件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1,087百万円、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99百万円、エ) 法人税等の支払額の合計を計上した。
- ② 投資活動による支出は、平成17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等を計上した。
- 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18年3月末退職金及び平成17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の事業収入、財務収益及び寄付金収益を計上した。
- ② 投資活動による収入は、施設整備費補助金収入、有形固定資産の売却による収入及び有価証券償還による収入を計上した。

(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）

- ① 通信運搬については、郵便及び運送料の料金比較により安価な発送方法（宅急便等）による使用料の低減について取組等を行い生研センター全体で828千円（対前年▲5%）の節減を図った。
- ② 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性化等のほかに、電力の契約種別の変更を図ったが、燃料費の高騰、車輛等機器の稼働が増えたことにより1,269千円（対前年4%増額）増となった。

(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）

農業機械化促進業務勘定の17年度における自己収入については、予算額128百万円に対し決算額は131百万円となった。

その主な内訳は以下のとおり。

- ① 検査鑑定事業収入で1百万円の減額。（予算額59百万円に対し決算額が58百万円）
- ② 17年度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9百万円の増額。（予算額11百万円に対し決算額20百万円）
- ③ 生産物等売払収入については1百万円の減。（予算額10百万円に対し、決算額は9百万円）

(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）

17年度においては、年度計画に基づき、17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（17課題）に研究費の約7割を重点的に配分した。なお、年度途中で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
実績なし

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
実績なし

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、16年度に整備した主要な施設の使用状況は、以下の通り。

花き研究所の生理遺伝実験棟については、平成17年3月竣工後、生育・開花・老化・品質等に関わる生理機能の解明のため、体内で働いているタンパク質、酵素、遺伝子等の機能の解析業務が推進されている。

畜産草地研究所の乾燥舎については、平成17年2月竣工後、高品質飼料の保持が可能になり、付近の畜舎とあわせた作業効率の向上が図られた。

畜産草地研究所の跨道橋については、平成17年1月竣工後、コンクリートやモルタルの剥離等の危険が除去された。

中央農業総合研究センターの気象観測室については、平成16年12月竣工後、積雪環境の解明や積雪状態を乱さず冬期間における地上部の作物生育状況の調査研究が進められている。

近畿中国四国農業研究センターの庁舎浄化槽については、平成16年12月竣工後、施設の機能が維持されるとともに研究・職場環境が改善された。

17年度に整備した主な施設の概要は、以下の通り。

新築施設である果樹研究所のカンキツ新品種母樹無毒化・穂木増殖施設、北海道農業研究センターの長大型飼料作物親系統開発施設、近畿中国四国農業研究センターの果樹環境制御実験棟については、計画通り竣工し、業務に供されている。

施設改修（5ヵ所）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。

健康障害の恐れのあるアスベストの対策として、機構全体約2,200棟の調査を行い、約60棟の実験棟（主として機械室・電気室の壁・天井）に吹付けアスベストが確認された（入室を禁止）。今後、これらの施設の除去工事を次年度に実施する。

なお、17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、16年に行った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改修については、計画どおり竣工し、国土交通省が定める測定方法に基づくCO、HC、NOxの排出量等の測定が可能となった。

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、配管改修を計画どおり竣工した。

17年度に行った安全キャブフレーム実験棟及び農業機械テストコースの改修工事については、計画通り竣工した。

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、総務関係事務の効率化を進めるため、給与の支払事務を研究所から本部へ一元化するとともに、給与以外の支払、決算、旅費事務については、18年度に各研究所から本部に一元化を実施するための検討を行った。

また、18年度の組織見直し及び職員の効果的配置のあり方について検討を行った。

(2) 人員に係る指標

平成17年度末の常勤職員数は2,843名とする。

実績： 独立行政法人通則法第60条に基づく、平成18年1月1日現在の常勤職員数は、2,798名（農業技術研究業務2,699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76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	平成17年度
常勤職員数（各年度1月1日現在）	2,800	2,788	2,867	2,845	2,798
うち農業技術研究業務	2,800	2,788	2,766	2,744	2,699
うち民間研究促進業務	—	—	11	10	10
うち基礎的研究業務	—	—	12	13	13
うち農業機械化促進業務	—	—	78	78	76

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28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。17年度の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号任期付研究員については、動衛研プリオン病研究センター病原・感染研究チームや野茶研機能解析部茶機能解析研など7ポストを公募し、28名の応募を受けて、書類審査及び面接により候補者を決定した。重点研究支援協力員、非常勤研究員、農研機構特別研究員を採用し、研究推進を加速させた。

農業機械化促進業務では、17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名を採用した。また、18年度予定者として国家公務員I種試験合格者の中から1名選定した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
I種試験等合格者からの採用	34	25	23	45(2)	28(2)

(注) () は生研センター分を外数。

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、広く人材を求めるため、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、中央研経営計画部耕種経営研、東北研畜産草地部家畜環境研など8ポストを公募し、21名の応募を受けて、書類審査及び面接により候補者を決定した。

1号任期付研究員については、動物衛生研究所プリオン病研究センター長を採用した。研究部長については原則公募によることとしており、「部長等公募規則」に基づき、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、関連する大学等への公募書類の郵送、当機構ホームページへの掲載などで周知を図った。定年退職予定部長の後任ポストについては、公募を12月末から開始した。

17年度は、中央農研経営計画部長、同北陸総合研究部長、花き研生産利用部長、野茶研茶業研究官、同野菜研究官、北農研北方農業研究官、同総合研究部長、近農研特産作物部長、九農研畜産飼料作研究部長の合計9ポストについて公募し、機構内外研究所から12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17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いるが、17年12月31日希望退職者の後任

については、業務の円滑な実施を図る必要性から、内部昇格によって適任者を選定し、18年1月1日に発令した。

主要指標	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
研究部長公募ポスト数	1	12	18(1)	16	9
応募者計(人)	2	25	38(3)	26	12
うち大学	1	1	3	2	0
内部	1	22	27(3)	20	11
その他(民間等)	0	2	8	4	1

(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15名配置した(表VII-2-2)-③)。

表VII-2-2)-③ 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。