

第 8 章 農林水産技術会議

第 1 節 農林水産技術会議 の運営

1 農林水産技術会議の運営

(1) 概 況

農林水産業、食品産業等の生産性の向上、農産物・食品の高付加価値化等を推進するため、重要政策課題に対応した研究開発及びバイオテクノロジー等基礎的・先導的研究並びに研究交流の推進と民間の研究開発等に対する支援を行った。

平成 5 年度においては、重要政策課題に対応した研究開発として、地域営農合理化のための研究開発について従来の特定課題研究型に加え、国の地域農試等が都道府県農試との分担・連携の下、地域の現場に入り技術開発を行う地域総合研究型を新たに実施した。

また、高度化・多様化する消費ニーズに対応し、需要拡大のための新形質水田作物の開発（スーパーライス計画）及び小麦を主体とする水田作物の高品質化及び生産性向上技術の開発を引き続き実施した。

更に、環境問題及び熱帯農業問題の解決に資するため、開発途上国遺伝資源保存支援事業を新たに実施するとともに、農林水産生態系を利用した地域環境変動要因の制御技術の開発及び熱帯農業研究推進を拡充して実施した。

21 世紀を目指した生産性の飛躍的向上を図るための長期的観点からみた基礎的・先導的研究の強化としては、画期的な農林水産生物の創出を可能にするための

基盤となる技術を確立するため、イネ・ゲノム解析研究を拡充して実施した。

また、有用な機能や特性を持つ昆虫を資源として利用する新しい技術分野を確立するための昆虫の機能利用と資源化に関する基礎研究及び昆虫利用産業技術の開発、有用形質を有する微生物の探索・同定・作出を行うためのルーメン共生微生物研究を新たに実施した。

研究交流については、近年の研究交流の拡大に伴い、交流研究員宿泊施設の整備を行うとともに、派遣型共同研究を拡充して実施した。

民間の研究開発に対する支援として、生物系特定産業技術研究推進機構（生研機構）が行う出融資事業を引き続き実施するとともに、民間の技術研究組合等が行うバイオテクノロジーに係る研究開発に対し引き続き助成を行った。

都道府県の研究開発に対する助成として、地域バイオテクノロジー等新技術共同研究開発促進事業を拡充するとともに稲・麦の品種改良等の指定試験事業を引き続き実施した。

(2) 農林水産技術会議の審議状況

農林水産技術会議は、国家行政組織法に基づく特別機関として農林水産省に設置されており、試験研究に対する基本的計画の企画、国立試験研究機関の総合調整及び運営指導、都道府県その他の行う者の試験研究に対する助成、試験研究と行政部局の所掌する事務との連絡調整等を行っている。

5 年度における審議状況は表 1 のとおりである。

表 1 農林水産技術会議の審議状況

回数	開催年月日	議題等
457	5.4.20	・平成 5 年度農林水産技術会議審議計画 ・平成 4 年度問題別研究レビュー
458	5.5.18	・平成 6 年度新規プロジェクト研究候補課題 ・生物系特定産業技術研究推進機構の新規プロジェクト等
459	5.6.15	・平成 6 年度国際研究新規プロジェクト研究候補課題 委員懇談会：「理化学研究所における研究マネジメント、研究交流のあり方等について（高橋委員）

460	5.7.20	・平成6年度予算及び組織・定員要求（官房要求） ・「土地利用型農業研究」及び「環境研究」推進方針 ・農林水産省育成農作物（夏作物・園芸作物等）新品種命名登録
461	5.9.21	・「国際研究」推進方針及び「国際農林水産業研究センター」 ・平成5年度問題別研究レビューの実施 ・組換え体利用専門委員会の検討結果の報告
462	5.10.19	現地農林水産技術会議（於 九州農業試験場） ・熊本県における畑地農業の現状と技術的対応 ・鹿児島県における畑地農業の現状と技術的対応 ・九州地域における畑地農業の技術的課題と九州農業試験場における取り組み
463	5.11.16	・遠洋水産研究所研究レビュー ・組換え体利用専門委員会の検討結果の報告 委員懇談会：「大学等における組換えDNA実験指針の改定について」（飯野委員）
464	6.1.18	・農業環境技術研究所研究レビュー ・平成5年の異常気象災害 ・農林水産省育成農作物（冬作物等）新品種命名登録
465	6.2.15	・果樹試験場研究レビュー ・平成6年度研究レビュー実施計画 ・組換え体利用専門委員会の検討結果の報告

2 研究レビュー

農林水産省の試験研究機関における試験研究の円滑かつ効率的な推進を図るため、計画的に研究レビューを実施している。レビューでは農林水産技術会議事務局（研究レビュー班）と試験研究機関との間で相互に意見交換を行い、試験研究の実施状況につき検討し、所要の措置を講じている。

研究レビューは、対象機関に共通する基本的検討事項（試験研究を取りまく情勢と役割、試験研究の推進状況と重点の推進方向、試験研究の効率的運営管理）とそれぞれの機関に関し特に検討を要する特別検討事項を定め実施した。5年度に実施したレビューの対象機関と特別検討事項は次のとおりである。

(1) 遠洋水産研究所

特別検討事項：①研究活動の活性化方策、②外洋生態系研究の推進方策

(2) 農業環境技術研究所

特別検討事項：①研究活動の活性化方策、②農業環境研究成果利活用推進方策

(3) 果樹試験場

特別検討事項：①研究活動の活性化方策、②果樹農業における省力化研究の推進方策

(4) 北陸農業試験場

特別検討事項：①研究活動の活性化方策、②北陸農業試験場における稲作技術研究の今後の展開方向

また、上記の機関別レビューに加えて、4年度から各研究機関に共通した問題を取り上げ、その実施状況等について検討する「問題別研究レビュー」を実施しており、5年度は「農山漁村地域の活性化研究の推進状況と今後の推進方策」について検討を行った。

3 農林水産研究体制の整備強化

(1) 農業関係試験研究組織の充実強化

5年度においては、科学技術の進歩や農林水産技術開発に対する期待等を踏まえ、試験研究組織の充実を図った。その主な内容は次のとおりである。

ア 国際農林水産研究協力の強化を図るための試験研究体制の整備（国際農林水産業研究センターの設立）

イ 畑作農業に関する研究体制の強化など地域農業を一層振興するための試験研究試験体制の整備

ウ 家畜ふん尿の資源化に関する研究など環境研究を推進するための試験研究体制の整備

エ DNAバンク整備業務を円滑に実施するための体制の整備

オ 家畜疾病・鶏病研究を強化するための試験研究体制の整備

カ バイオテクノロジーに係わる試験研究の安全性評価に関する専門的事項についての事務体制の整備等

(2) 機械施設の整備

試験研究の高度化及び多様化に対応して、これに必要な機械・施設を年次計画等により整備している。

5年度における機械整備費は91億4,249万円、施設整備費は214億6,966万円であったが、その主な内容は次のとおりである。

ア 機械整備費

経営研究を対象とした一般機械整備費23億177万円、高額機械整備費8億2,661万円、筑波機械整備費56億9,740万円、中央水産研究所の移転に伴う機械整備費1億6,699万円、及び特別研究を対象とした特別機械整備費1億4,972万円で合計654点の機械を整備した。

イ 施設整備費

試験研究機関についての年次計画による総合整備として、東北農業試験場1億5,900万円(5か年計画の5年目)、草地試験場2億3,651万円(4か年計画の2年目)を計上して整備を行ったほか、研究基盤施設10億1,036万円(うち林野・水産庁試験研究機関1億5,070万円)、研究援助施設1億2,541万円、場維持運営施設2億1,287万円(うち水産庁試験研究機関7,729万円)、特別・別枠研究等施設7,040万円、交流研究員宿泊施設5億9,321万円、総合経済対策の一環として内需の拡大等を図るため施行する試験研究機関の施設190億6,191万円(同17億7,041万円)の整備を行った。

4 試験研究機関職員の資質向上のための研修等の実施

(1) 在外研究

研究者を対象とした在外研究制度は表2のような種別があり、5年度は合計30名の研究者が在外研究を行った。(4年度24名)

表2 在外研究

種別	在外研究期間	派遣者数
1 長期在外研究員	研究経歴3年以上 35歳未満	1か年 12名
2 中期在外研究員	研究経歴7年以上 35歳以上	6か月以内 6名
3 パートギャランティ在外研究員	派遣先機関からの滞在費等保証取得者 年齢は問わない	原則として1か年以内 2名

(1、2とも海外在外研究に要する経費は科学技術庁負担、1には原子力在外研究員及び宇宙開発関係在外研究員等を含む。)

4 オールギャランティ在外研究員

派遣先機関等からの諸経費保証取得者

原則として1か年以内 10名

(必要な経費は全て派遣先機関等負担)

(2) 国内留学

ア 国内留学

農林水産省の試験研究機関の研究者が国内の大学、他省庁等の試験研究機関及び省内の他の試験研究機関に留学し、研究等を行いながら新しい研究手法の取得、資質の向上を図るため、37年度から実施している。留学期間は2か月以上12か月以内であり、5年度は7名が留学した。(4年度10名)なお、このほか科学技術庁における同様の趣旨、目的で、国立大学(附属研究機関を含む)に留学する制度により、5年度は14名が留学した。(4年度18名)

(3) 各種研修

ア 試験研究機関管理職員研修

研究を管理する職にある者に対し、研究管理及び農林水産行政等に関する知識を秘録習得させ、研究管理業務の円滑な遂行に資することを目的として、37年度から実施しているものである。

5年度は就任1年以内の研究部長等46名を対象に5年5月25日～27の3日間実施した。

イ 農学情報機能部門研修

研究者等に試験研究推進上重要な役割を果たす研究情報の処理に必要な知識と技術を習得させ、研究の効率化を図ろうとするものである。5年度は研究者及び実務者15名(4年度14名)を対象として、電子計算機を利用した情報の処理技術等の研究を実施した。

ウ 試験研究機関研究員短期集合研修

数理統計解析手法等を習熟させ、研究員の資質の向上を図るため、41年度から実施している。5年度は29名が受講した。(4年度39名)

エ ほ場管理職員研修

試験研究機関における農業機械、施設の保守管理及び安全利用技術の習得を目的にして業務科等の職員を大卒に実習を中心とした研修を実施している。

5年度は飼料作機械化研修(8名、11日間)、高性能農業機械整備技術研修(12名、22日間)を農業技術研修館で実施した。

オ 放射線の利用及び取扱い等に関する研修

ラジオアイソトープの利用について基礎的・専門的な知識、正しい取扱い方法等を習熟させるための研修等を科学技術庁関係機関に依頼して実施している。

5年度は13名が受講した。(4年度17名)

(4) 都道府県農林水産関係研究員短期集合研修

都道府県試験研究機関の研究員に対し、最新の高度の研究理論、研究成果、新たに開発された実験手法等を習得させることを目的に49年度から本研修を実施している。

5年度は、理論系研修「農林水産試験研究のための統計的手法」(受講者60名)、実験系研修「農林水産試験研究におけるバイオテクノロジー」(植物関係32人、動物関係16人)実験系研修「農林水産試験研究におけるリモートセンシング」(受講者36名)を実施した。

5 熱帯農業研究の推進

熱帯農業研究センターは、熱帯又は亜熱帯に属する農業畜産業に関する技術上の試験研究及び調査並びにこれらに関する内外への資料の収集、整理及び提供を行う機関であり、5年度においては、次のとおり研究上の諸活動を実施した。

なお、熱帯農業研究センターは平成5年10月、研究対象分野・地域等の拡充・強化を図り、国際農林水産業研究センターに組織改正された。

(1) 海外調査

熱帯農業研究活動を海外において展開するに当たり必要とされる東南アジア等の農業事情、試験研究の方向及び研究課題についての調査、在外研究員の現地指導及び新規派遣の可能性に関する研究管理調査を行った。

(2) 海外における研究

5年度は熱帯または亜熱帯地域諸国の試験研究機関に41名の長期在外研究員及び72名の短期在外研究員を派遣して共同研究を実施した。

ア 熱帯農業プロジェクト研究

本研究は、熱帯または亜熱帯地域諸国の農林畜産業にとって特に緊急かつ重要で個別的な研究では対応困難な研究課題について、我が国内外の関係機関と連携分担して行う総合的組織的研究である。

5年度は、熱帯果樹ウイルス性病害の生態解明と制御技術(タイ、マレーシア)、東アジアモンスーン地域移動性水稻害虫の広域移動実態(ベトナム、フィリピン、中国)、熱帯アジア畑作物エコ・ファーマーリングシステム(インドネシア)、トリパノゾーマ抵抗牛育成(エチオピア、ケニア)、稲遺伝資源の評価及び利用技術(中国)、果菜類の耐病性優良系統の育成(中国)及び熱帯二期作地帯における水稻の生物害総合防除体系の確立(マレーシア)に関するプロジェクトを実施した。

イ 基盤技術研究

本研究は、熱帯地域等における農林業生産力の飛躍

的な向上に資するため、関係国と共同で、これら地域特有な生物の生理機能についての基礎的・先導的研究により、革新的技術体系の開発基盤となる技術シリーズを開発する総合的組織的研究である。

5年度は、熱帯反すう家畜の特異的消化機能(マレーシア)、マイコプラズマ様病原体(タイ)、Vigna属作物の環境適応性向上(ナイジェリア)及び乾燥害抵抗性麦類の半数体育種技術(メキシコ、シリア)に関するプロジェクトを実施した。

ウ 環境資源研究

本研究は、現在作物生産が不安定あるいは困難とされている限界地域における農林業生産を可能かつ安定化させるため、これら限界地域における水、土地、気象等を環境資源としてとらえ、これを生かした農林業生産の技術的可能性を研究するものである。

乾燥・半乾燥地帯における草地資源変動解明と保全(チュニジア、モロッコ、スーダン)、熱帯耕地の浸食・劣化動態と対策技術(パキスタン)乾燥農業限界地域の環境改善による持続的農業技術の確立(中国)及び熱帯荒廃二次的の質的向上技術の開発(マレーシア、インドネシア)に関するプロジェクトを実施した。

エ 地球環境研究

本研究は、温暖化、酸性雨、オゾン層の破壊、熱帯林の減少、砂漠化など地球的規模の環境変化に係る諸要因を研究・解明し、農林業生産と地球環境との関わりを研究するものである。

5年度は、熱帯林の生態機能(タイ、インドネシア)及び湿潤熱帯地におけるメタン生成(タイ)熱帯林伐採跡地等の農地への転用による環境変動の評価技術と持続的土地利用法の確立(インド、フィリピン)に関するプロジェクトを実施した。

(3) 研究交流

東南アジア地域や国際関係機関から研究員を我が国へ招へいし、「熱帯における植物遺伝資源の探索導入・評価・利用」を開催したほか、東南アジア等から研究管理者、研究者を我が国へ招へいした。

(4) 沖縄支所における研究推進

沖縄支所においては、有用作物及び優良品種導入に関する研究、主要病害虫の生態に関する研究、地力維持に関する研究等を引き続き実施するとともに、新たに開発途上国の研究者を招へいして実験室内及び圃場レベルの両面における効率的な共同研究を実施した。

6 試験研究に関する調査及び情報活動

(1) 研究活動調査

農林水産関係試験研究機関における研究活動の実態を把握するため、国公立農林水産試験研究機関の人員、資金及び国に係る農林水産試験研究の実施状況等を調査し取りまとめ「農林水産関係試験研究要覧(1993)」として刊行した。

また、国立農林水産試験研究機関別の試験研究の概要、国公立農林水産関係試験研究機関の試験研究課題及び試験研究業績並びに国の助成に係る都道府県等の試験研究の概要を調査し、「平成5年度農林水産試験研究年報(農業編・林業編国立、水産編、農業編・林業編公立)」として刊行した。

(2) 海外調査

先進諸国における農林水産分野の先端技術の動向並びに海外諸国の農林水産関係試験研究機関等の研究活動の実態等について調査するため関係者を派遣している。

平成5年度は、①農業先進諸国の主要畑作物における品種改良目標と育種システムの動向調査(ドイツ、デンマーク、スウェーデン、イギリス)、②環境調和型エネルギー資源としての生物の高度活用に関する研究動向調査(アメリカ、ドイツ、イギリス)

(3) 広報活動

ア 研究成果シリーズ

農林水産技術会議が推進した特別研究及び2以上の試験研究機関が共同して推進したその他の農林水産関係研究の最新の成果等について、「研究成果シリーズ」としてNo.283～289を刊行した。

イ 農林水産研究文献解題

農林水産業に関する主要な技術的課題について既往の試験研究文献を収集、整理、解説し、これらの研究業績を広く将来にわたって伝達することを目的に作成しているもので、平成5年度は、畜産分野における家畜のふん尿処理と利用技術関係文献をまとめた「家畜ふん尿処理・利用技術」を刊行した。

(4) 資料情報活動

5年度は、以下のとおり資料情報活動の強化、拡充を図った。

ア 農学文献検索用語集の作成

文献情報の蓄積、検索を効率的に行うには、文献中の各用語の相互関係を明示した検索用語集が必要である。5年度は、「農林水産関係国内文献検索のための用語集-1988-」をもとに、新たな用語の調査を行った。

イ 資料のマイクロ化

5年度は、歴史的に貴重であり、かついたみの敵しい山形県農会報、山口県農会報ほか2県の農会報のマイクロフィルムを作成し、関係試験研究機関に配布した。

(5) 農林水産業技術動向調査

近年、バイオテクノロジー等革新的先端技術の開発が極めて盛んになっており、これらの先端技術は、農林水産試験研究の発展に大きく寄与するものと考えられる。

このため、農林水産分野のみならず、理工学等の分野における国内の先端技術開発の現状及び推進状況等については、調査検討及び現地検討会を実施しており、平成4年度は、「バイオテクノロジー、農業機械関連の先端技術の現地検討会」を実施した。

7 農林水産業に関する研究成果発表会

試験研究における成果を広く行政部局、関係団体等に紹介するとともに、これら関係者からの提言を試験研究に反映させるため、農林水産業研究成果発表会を昭和42年度から実施しているが5年度は次のとおり開催した。

(1) 中央研究成果発表会

平成5年12月16日、農林水産省講堂において、「巧妙かつ多様な生物機能の解明とその利用」と題し、研究成果の発表を行った。

(2) 地域研究成果発表会

5年度の地域研究成果発表会を次のとおり行った。

地 域	期 日	開 催 地	発表課題
北海道地域	5.10.21	音更町	北海道における畜産と環境
東北地域	5.7.28	秋田市	新しい農業者像とそれに対応した農業技術の研究開発
北陸地域	5.7.22	金沢市	北陸地域における家畜の高位・安定生産に関する新技術
近畿中国地域	5.10.13	神戸市	農業への依存を軽減した害虫の最新防除技術
九州地域	5.9.8	佐賀市	水田農業活性化のための技術開発

8 農林業技術発達関係資料調査収集事業

60年度までに全国的に収集した農具等約3,800点の資料の維持、管理を行うとともに、農林業技術発達関係資料の調査を実施した。

また、全国の博物館、資料館等で所蔵している農具等農林関係資料の所在調査を昨年に引き続き委託事業で実施した。

9 新品種命名登録及び中間母本登録

育種研究の成果である農作物品種の速やかな普及に資するため、「農林水産省育成農作物新品種命名登録規程」(43年11月16日農林省訓令第40号)に基づき、5年には15作物29品種を命名、登録及び公表した。

これらの命名登録品種の品種名並びに登録番号は、次のとおりである。

〔水稻〕

きたいぶき	(水稻農林318号)
まいひめ	(水稻農林319号)
ふくひびき	(水稻農林320号)
こころまち	(水稻農林321号)
いなひかり	(水稻農林322号)
つぶより	(水稻農林323号)
よかほなみ	(水稻農林324号)
ヒノクニオトメ	(水稻農林325号)
なつのたより	(水稻農林326号)

〔小麦〕

春のあけぼの	(小麦農林139号)
きぬいろは	(小麦農林140号)
チクゴイズミ	(小麦農林141号)

〔皮麦〕

すずかぜ	(皮麦農林33号)
〔かんしょ〕	
ヘルシーレッド	(かんしょ農林44号)

〔茶〕

べにふうき	(茶農林44号)
-------	----------

〔みかん〕

サザンレッド	(みかん農林8号)
--------	-----------

〔タンゴール〕

天草	(タンゴール農林5号)
----	-------------

〔タンゼロ〕

サザンイエロー	(タンゼロ農林3号)
---------	------------

〔もも〕

あきぞら	(もも農林21号)
------	-----------

〔かき〕

丹麗	(かき農林5号)
----	----------

綿繭	(かき農林6号)
----	----------

〔くり〕

紫峰	(くり農林6号)
----	----------

〔チューリップ〕

紅豊	(チューリップ農林18号)
----	---------------

雪壺	(チューリップ農林19号)
----	---------------

〔イタリアンライグラス〕

ウツキアオバ	(イタリアンライグラス農林14号)
--------	-------------------

アキアオバ	(イタリアンライグラス農林15号)
-------	-------------------

〔とうもろこし〕

スイートメモリー	(とうもろこし農林交32号)
----------	----------------

〔ソルガム〕

風立	(ソルガム農林交7号)
----	-------------

グリーンユース	(ソルガム農林交8号)
---------	-------------

(2) 育種素材として有用な特性を持つ中間母本の効率的活用を促進するため、5年には1作物1品種を登録及び公表した。

〔メロン〕

メロン中間母本農3号

10 農林水産研究計算センターの活動

農林水産研究計算センター(以下「計算センター」という)は53年度に農林水産業に係る試験研究の効率的推進を支援するため、農林水産省試験研究機関の共同利用施設として農林水産技術会議事務局筑波事務所に設置された。

以降、ユーザがいつでも、どこからでも利用できること。また、迅速かつ正確に科学技術計算や農林水産研究技術情報の検索サービス、提供ができることを目標として整備を進めてきた。

平成4年度は、農林水産技術会議事務局筑波事務所に高速演算機能を提供するスーパーコンピュータ、アプリケーションの利用及びファクトデータベース等を構築し利用するためのアプリケーションサーバ、電子メール等研究者同士の情報交換を行うためのBBSサーバ、主に文献検索を行うためのメインフレームを設置し、試験研究機関には、機関内のLANサーバとして機能するセクションサーバを配置している。セクションサーバにはパソコンの機能を補完する文房具機能の他、機関独自のデータベースを構築し利用する機能を持たせ平成5年1月18日から運用を開始している。

11 農林水産研究情報センターの活動

農林水産研究情報センターは内外の試験研究情報を広域的に収集し図書館として利用に供するとともに、収集した文献情報を処理加工し、利用者に迅速的確に提供することを目的として、昭和35年10月農林水産技術会議事務局筑波事務所に設置された。昭和59年4月国立国会図書館支部農林水産省図書館農林水産技術会議事務局筑波事務所分館となった。

主要業務は収書・整理、各種サービス、預託図書(デ

ポソトリイ)の受入れ・管理、情報の処理加工・提供等である。

(1) 収 書

図書の受入れは預託図書及び国立国会図書館からの受入れを含め4,506冊であった。雑誌受入れは1,447種であった。平成5年度末における蔵書は106,169冊となった。

(2) 利用及び提供

平成5年度の来館者数は1,654人、貸し出し冊数1,208冊であった。農林水産省各試験研究機関に対して行っている外国雑誌のコンテンツサービスは、159誌(延べ760誌)であった。また、文献複写サービスは7,598件、レファレンスサービスは1,228件であった。

(3) 情報の処理加工・提供

農林水産関係国立試験研究機関で実施している研究課題に関する情報のデータベース「RECRAS-II」を作成し、また、国内の農林水産関係文献情報を索引誌「日本農学文献記事索引」として刊行するとともに、データベース「JASI」を作成している。

FAOが農林水産関係の科学技術文献情報を迅速に世界各国間に流通させることを目的として作成しているデータベース「AGRIS」に、我が国のインプットセンターとして国内の文献情報を提供し、海外の情報を冊子体及び磁気テープ等で入手している。

平成5年度末、所有しているデータベースの数は研究課題情報1、文献情報5、所在情報2で、国立農林水産関係試験研究機関にオンラインでデータを提供している。

第2節 バイオテクノロジー 先端技術開発の推進

バイオテクノロジーは、今後の農林水産業・食品産業及び関連産業の発展を図る上で、先導的、基盤的役割を果たす重要技術である。このため、その技術開発を効率的に推進する観点から、次のような施策を講じた。

1 産・学・官の連携強化による総合的なバイオテクノロジーの開発推進体制の整備

民間の活力を活かしつつ、産・学・官の有機的連携を強化するため、大学、民間の学識経験者等からなる「バイオテクノロジー先端技術開発推進協議会」を開催した。第10回協議会は、平成6年3月11日に開催され、開発、推進の基本的な考え方等について協議された。

また、民間等との連携強化のため、

ア 「品質改良及び育種」の共同研究の実施(平成5年度9件)

イ 依頼研究員制度のバイオテクノロジー関係への受入れ(平成5年度受入れ70名)

ウ 流動研究員制度における、民間及び大学との研究交流の実施等の措置を講じた。

2 国による先導的、基盤的なバイオテクノロジーの研究開発の強化等

バイオテクノロジーの研究開発を急速に進展させるためには、基礎研究、基盤の共通技術等の開発の推進を通じて、国が先導的な役割を果たすことが重要である。このため、国の試験研究機関における基幹的課題に係るプロジェクト研究、大学等への委託による基礎的、学際的研究を推進した。

(1) バイテク植物育種に関する総合研究

(昭和61～平成12年度)

(予算額 4億1,428万5千円)

西暦2000年を目途に、組換えDNA等の先端技術を活用し、ウイルス病抵抗性トマト、高蛋白質含有イネ、光合成能力を高めた作物等の育種目標の達成を目視した総合開発プロジェクトを実施している。

5年度は、①共通基盤技術の開発、②バイオテクノロジーを用いた新育種素材の作出、③画期的新品種の育成・有用新植物の創出について研究を実施した。

(2) イネ・ゲノム解析研究の推進

バイオテクノロジー研究の進展に伴い生産性や品質の飛躍的向上、自然環境の改善等を可能とする画期的な作物の創出につながる遺伝子組換え技術の本格的実用化のためには、①目的の遺伝子を的確に取り出すこと、②その遺伝子を導入し目的どおりに発現させること等が必要である。このため、遺伝子の染色体上の位置や構造を解析し、ゲノムの全体像を明らかにするゲノム解析研究を実現する。(予算額 5億2,370万1千円)

① イネ・ゲノムの効率的解析手法及び遺伝子分子地図の利用技術の開発(平成3～9年度)

(予算額 1億4,543万2千円)

巨大DNAの操作技術等ゲノムの効率的解析手法の開発、遺伝子の単離技術の開発等を実施した。

② イネ・ゲノムの遺伝子分子地図の作成(平成3～9年度、民間委託)

(予算額 3億6,413万7千円)

RFLP マーカーを用いたイネ・ゲノムの遺伝子分子

地図の作成等を実施した。

③ DNAの管理利用システムの開発(平成5年度)
(予算額 1,413万2千円)

DNA等の遺伝情報物質等を管理・利用するシステムの詳細設計を作成した。

(3) 糖質の構造改変による高機能性素材の開発に関する総合研究(平成3～12年度)

(予算額 1億673万5千円)

生物科学の進展により糖質が生命維持のメカニズムの中で重要な役割を果たしていることが判明し、また、オリゴ糖が整腸物質等で実用化の段階にある今日、農林水産業、食品産業の分野において、新機能糖質の大量生産技術や植物等に特定の糖質生産能を導入して形質を改良する技術が産業の将来を左右する基幹技術として早急な開発が望まれている。このため、本研究では糖質の構造解析、機能性の改変・向上等により次世代の高機能性素材の開発を行う。

5年度は、①糖鎖関連酵素及び有用糖質合成酵素系の解明、②糖質の細胞間相互作用及び生体調節における機能の解明について研究を実施した。

(4) 動物遺伝子の解析と利用技術の開発
(平成元～5年度)

(予算額 8,260万4千円)

近年目覚ましく進展している遺伝子工学を動物部門に応用して、生理活性物質等の有用物質の生産技術や新しい形質を備えた育種素材を作出することを目的とし、動物(家畜・魚介類、昆虫)の有用遺伝子の単離、構造解析、並びに発現機構を解明するとともに、有用遺伝子の細胞や初期胚への導入技術の開発を行う。

5年度は、①有用遺伝子の構造・発現機構の解明と利用技術の開発、②遺伝子工学による有用機能の利用技術の開発について研究を実施した。

(5) 昆虫の機能利用と資源化に関する基礎研究
(平成5～11年度)

(予算額 1億1,080万円)

昆虫及び昆虫関連微生物は自然界に多種多様な形態で存在しているが、これらの機能や特性はごく一部を除いてはほとんど解明されておらず、現在までその研究や産業としての利用はごくわずかの昆虫種に限定されてきた。このため、本研究では昆虫が持つ特異機能の解明、昆虫が生産する有用物質の特性解明に着手するとともに、これらの機能や有用物質を利用するための基盤となる技術として昆虫及び昆虫培養細胞の大量増殖技術等を開発し、農林水産業に新しい技術分野を確立するための基礎的研究を行う。

5年度は、①昆虫の特異機能及び昆虫関連機能性素

材の特性解明と利用技術の開発、②昆虫関連微生物の特性解明と評価及び利用技術の開発、③昆虫培養細胞の作出方法と利用技術の開発、④有用昆虫の大量増殖・利用システムの開発について研究を実施した。

(6) 組換え体の高度利用のためのアセスメント手法の開発(平成5～7年度)

(予算額 1億174万円)

農林水産分野等における組換えDNA技術の実用化の促進等を図るため、導入遺伝子の発現の時期や部位を制御する技術の開発及び組換え作物等が周囲の栽培環境に与える影響の評価を通じて開放系利用に向けた組換え体管理手法の開発を行うほか、組換え作物の食用部位における成分等について分析評価を行う。

5年度は、導入遺伝子の発現制御高度化技術の開発、開放系利用のための組換え体管理手法の開発、組換え体の成分組成等の変動の解明を実施した。

(7) バイオテクノロジー先端技術シーズ培養研究

(予算額 1億3,235万5千円)

今後、急速な発展が予測されるバイオテクノロジー先端技術の開発の円滑な推進を図っていくためには、常に次の段階の技術開発を先導するシーズ(萌芽)の培養が極めて重要である。このため、将来この分野の技術を先導する可能性の大きい先行的な基礎的、学際的研究を対象として大学等に委託して研究を推進している。

5年度は、以下の3課題を実施した。

① 植物核染色体の高次情報発現の解明に関する研究(平成元～5年度)

② ケモミメティック酵素反応系の開発に関する基礎的研究(平成2～6年度)

③ 動物種特異的な発生・分化機構に関する基礎的研究(平成5～9年度)

また、国内における取組があまりなされておらず、かつ、我が国のバイオテクノロジー研究の発展に不可欠である研究を、海外の大学に委託する「海外委託型最先端頭脳結集シーズ培養研究」を以下の課題について実施した。

・豚の多産因子の解明と組換え多産豚作出技術の開発
(平成5～7年度)

・遺伝子間相互作用の分子学的解明(平成5～7年度)

(8) ルーメン共生微生物研究(平成5～12年度)

(予算額 5,628万1千円)

牛、羊等の反芻胃に生息する多種多様な共生微生物の機能の有効活用が可能となれば、家畜の生産性の飛躍的向上、新たな機能性食品の開発、地球環境問題の解決等に資するものと期待される。このため、本研究

では、ルーメン微生物の未知の有用形質の探索、遺伝子地図の作成、遺伝子組換え等により新たな能力を有する微生物の開発を行う。

5年度は、ルーメン微生物の未知の有用形質の探索、遺伝子地図の作成を行った。

3 民間活力の積極的活用によるバイオテクノロジーの開発の促進

バイオテクノロジー先端技術は、基礎研究の成果が実用化技術に結びつきやすい分野であり、民間活力の積極的活用を図ることが重要である。このため、民間研究開発のポテンシャルが高い分野における応用、実用化等に係る民間の共同研究に対し、指導・助成を行った。

(1) 食品機能の変換及び高度化技術の開発（フードデザインテクノロジーの開発）（平成2～5年度） （予算額 7,963万7千円）

栄養性・嗜好性に優れた高品質な食品素材を生産するため、近年発展の著しいバイオテクノロジーを導入し、微生物または特定の動植物細胞の有している高い生産能力を食品製造分野で活用する技術（フードデザインテクノロジー）の開発を実施している。

5年度は、融合微生物等増殖技術の確立、培養及び分離精製システムの開発等を行った。

(2) 農業生産の効率化のための高度生合成系利用技術の開発（平成元～5年度） （予算額 4,753万1千円）

生物由来の有用物質を農薬として活用するため、微生物・植物等が本来有する高度生合成機能に着目し、生物反応による有用物質の効率的精製・回収技術及び微生物、植物培養細胞等による生理活性物質の高効率生産等の基盤技術を開発する。

5年度は、高能率変換微生物・酵素を選抜し、固定化技術の検討、有用物質等に係る生合成機能の解明を行った。

(3) 細胞内小器官等の導入による植物細胞の形質転換技術の開発（平成元～5年度） （予算額 3,454万5千円）

形質転換による優良な作物の作出や形質転換細胞による有用物質の生産をねらいとして、細胞内小器官や染色体が関与する有用形質を導入し、発現させるために必要な要素技術を開発する。

5年度は、形質の発現技術の開発等を行った。

(4) 遺伝子操作による原虫性病原体ワクチン実用化基盤技術の開発（平成元～5年度） （予算額 3,303万3千円）

原虫性病原体のうち血液寄生性原虫疾病である鶏ロイコチトゾーン病について、バイオテクノロジーを用いたワクチン化を推進し、原虫性病原体ワクチンの実用化に向けた基盤技術確立のための技術開発を推進する。

5年度は、鶏ロイコチトゾーン病の防御に有効な免疫原性物質の発現系を用いて、試作ワクチンの製造、ワクチンの規格及び検査方法の確立、実験室内における有効性及び安全試験等に関する研究開発を実施した。

(5) ハイグレード品種早期育成システムの開発 （平成5年度～9年度） （予算額 4,735万円）

最近著しい進展をみせているバイオテクノロジー等の先端技術の成果を応用した新たな育種・増殖システムの基盤技術を開発するため、種苗産業の共同研究体制の下、細胞操作技術、生殖細胞利用技術、変異解析技術、効率的増殖技術等の活用により低コスト・省力的でかつ早期に優良な品種を開発するシステムの開発を図る。

5年度は、形質転換体の作出技術、非対称細胞融合技術、胚・胚珠培養技術、PCR及びRAPD法によるDNA分析技術、自家不和合性打破及び不定胚による交配親の効率的増殖技術等の研究開発を実施した。

(6) 食品産業利用バイオセンサー技術の開発 （平成5年度～平成9年度） （予算額 11,421万6千円）

バイオセンサー（生物化学検知器）技術を食品製造のプロセスに利用することにより、新たな品質管理やコスト低減等のための技術の開発を行う。

5年度は生体物質を活用したセンシング部の開発等を実施した。

(7) 食品中の生理活性物質の機能変換技術の開発 （マテリアル・イノベーション技術の開発） （平成4年度～平成8年度） （予算額 9,884万9千円）

マテリアル・コンピュータによる生理活性物質の立体構造解析を踏まえ、新たな生理活性機能を付加する設計技術の開発を行う。

5年度は生理活性物質の立体構造解析、新生理活性物質の開発等を実施した。

(8) 高機能肥料生産基盤技術の開発（平成3～7年度） （予算額 4,697万1千円）

生態系と調和した高機能肥料等を実用化するためバイオテクノロジー等の応用により、基盤技術の開発を行う。

5年度は、生態系調和型高機能肥料の開発、高機能バイオリクター等による良質有機質の高速肥料化技術の開発等の研究開発を実施した。

(9) 昆虫利用産業技術の開発（平成5～9年度）

（予算額 8,995万5千円）

地球上最大の生物資源である昆虫の生体機能を利用するための産業的実用化に向けた技術開発を実施する。

5年度は、昆虫生体利用技術開発については、天敵昆虫の探索、選抜を行うとともに、昆虫素材利用技術開発については、昆虫産生物質の物理、化学的分析等を行った。

4 遺伝資源・遺伝育種情報の収集、管理等の拡充強化—農林水産ジーンバンク—

(1) 農林水産ジーンバンクの整備（昭和60年度～）

（予算額 6億611万3千円）

我が国農林水産業、食品産業等の発展を図るためには、バイオテクノロジー等先端技術の開発を積極的に推進していくことが不可欠であり、今後その支持基盤である生物遺伝資源の確保はますます重要なものとなっている。

このため、植物、動物、微生物、林木及び水産生物の生物遺伝資源全般について、農林水産省の試験研究機関、種苗管理センター、家畜改良センター及び林木育種センターの連携・協力の下に、国内外の生物遺伝資源の収集・保存を行い、それらの諸特性をデータベース化し、生物遺伝資源及び遺伝育種情報として試験研究用に提供する農林水産ジーンバンクの整備を4年度に引き続き実施した。

ア 推進体制

農林水産省関係局庁及び関係試験研究機関の職員からなる「ジーンバンク管理運営会議」を開催し、事業実施計画の策定等事業の実施に当たって必要な事項について協議検討するとともに、植物、動物、微生物、林木及び水産生物の各遺伝資源部門ごとに部会を開催し、事業の管理・運営体制の整備を行った。

イ 植物遺伝資源部門

遺伝資源の収集については、国内外から栽培種及びその近縁野生種、希少生物等を対象に行っている。

海外における5年度の探索収集は、豆・野菜類（ガーナ）、稲・豆類（ベトナム）、雑穀・特用作物（ポリビア・エクアドル）、ダクンソバ（ネパール）を対象に実施した。このほか、二国間技術交流による交換等により遺伝資源の受入を行った。

未評価の遺伝資源について分類・同定、形態的、生

理・生態的特性、収量性等の評価を行った。

野生種等について、栽培種との交雑を可能にするため、育種素材化を行った。

収集した遺伝資源については、農業生物資源研究所内の農林水産生物遺伝資源管理施設を中心に、関係試験研究機関、種苗管理センター、家畜改良センター等において保存・管理を行った。

「農業生物資源研究所試験研究用植物遺伝資源配付規程」（昭和61年1月25日付け農林水産省告示第157号）に基づき遺伝資源の配付を行った。

ウ 動物遺伝資源部門

畜産、家きん、実験動物等のうち、有用希少な品種・系統を収集するとともに、海外現地踏査（フィールドサーベイ）として5年度は在来牛・在来豚、家きん等（ベトナム）の調査を行った。

また、未評価の遺伝資源について分類・同定及び形態的、生理的諸特性の評価を行った。

収集した遺伝資源については、農業生物資源研究所を中心に関係試験研究機関及び家畜改良センターにおいて、生体、精子、胚の形態で保存・管理を行った。

エ 微生物遺伝資源部門

国内では農林水産業、食品加工等に有用な菌株を探索・収集するとともに、海外において5年度はサイレージ用乳酸菌（タイ）について探索収集を行った。

未評価の微生物遺伝資源について、分類・同定、形態的、生理的諸特性の評価を行うとともに、微生物の産生する有用物質の分析を行った。

収集した遺伝資源については、農業生物資源研究所内の農林水産生物遺伝資源管理施設のほか、関係試験研究機関において保存・管理を行った。

また、「農業生物資源研究所試験研究用微生物遺伝資源配付規程」（昭和62年9月1日付け農林水産省告示第1227号）に基づき遺伝資源の配布を行った。

オ 林木遺伝資源部門

用材生産用樹種、希少樹種等主体に収集を行った。保存している遺伝資源について、分類・同定、形態的、生理的諸特性の評価を行った。

収集した遺伝資源については、林木育種センター及び森林総合研究所において種子、成体等で保存及び管理を行うほか、林木遺伝資源保存林等において現地で保存・管理を行った。

また、林木遺伝資源保存目録（No.6・7）を作成した。

カ 水産生物遺伝資源部門

収集が急がれ、かつ保存が比較的容易である海藻類等を対象として収集を行った。

特性評価については、マニュアルの作成等条件整備

を行うとともに、未評価の遺伝資源について、分類・同定、形態的、生理的諸特性の評価を行った。

収集した遺伝資源については、養殖研究所及び水産研究所において保存・管理を行った。

キ 生物遺伝資源情報の管理・運営

生物遺伝資源の各部門ごとに、生物遺伝資源の来歴・特性の情報を収集・整理するとともに、データベース管理システムの整備を行った。

また、植物遺伝資源の来歴等の情報を全国から検索できるシステムを開発した。

(2) 開発途上国における遺伝資源の保存支援

(平成5～7年度)

(予算額 1,844万2千円)

農林水産省がこれまで蓄積してきた多くの技術、知識や開発途上国との親密な関係等を生かしつつ、開発途上国自らが遺伝資源を保存管理する体制を整備するための指導・支援を行う。

5年度は、ガーナ及びインドでの現地調査を行ったほか、「いも類の保存・増殖・利用」をテーマに国際セミナーを開催した。

第3節 農業関係試験研究機関 の試験研究の推進

1 農業関係試験研究機関の概要

5年度においては、引き続き試験研究体制の整備、研究員の資質の向上、研究施設及び研究用機械の近代化並びに研究環境の改善に努めるとともに、主要研究問題を中心に試験研究の効率の推進を図った。(以下の運営費、施設整備費は予算額)

(1) 農業研究センター

(運営費31億1,300万円、施設整備費21億9,302万円)

① 農業に関する多数部門の専門的知識を活用して行う総合的な試験研究、②水田作・畑作における耕地利用、機械作業、普通作物(米、麦、甘しょ、豆類等)病虫害、土壌肥料等に関する専門的な試験研究及び農村計画、農業経営に関する専門的研究、③関東、東海地域を対象とする地域農業研究を行った。

(2) 農業生物資源研究所

(運営費20億8,000万円、施設整備費15億7,678万円)

① 急速に失われつつある有用な遺伝資源の収集・評価・保存・配布、②高等植物等の遺伝子の解析、発現機構の解明、異種遺伝子の導入手法の開発、③光合成、窒素固定、ストレス耐性等の生理機能の解明、生理活性物質の開発及び代謝機能の制御法等の開発、④

DNA組換え、細胞融合等の先端的手法を用いた画期的新形質を賦与した作物等、新生物資源の作出と農業生産技術の開発、⑤放射線等利用による突然変異の誘発遺伝子を利用した新生物資源作出技術の開発を行った。

(3) 農業環境技術研究所

(運営費22億6,300万円、施設整備費5億3,246万円)

① 農業環境資源の賦存量及び特性の解明と機能の評価、②農業生態系の構成要素の動態・相互作用の解明と制御技術の開発、③農業生態系の総合的管理技術の開発、④地球環境の変化と農業生態系の相互関係の評価及び農業生態系管理技術の開発等の試験研究を行った。

(4) 畜産試験場

(運営費26億0000万円、施設整備費2億8,670万円)

① 我が国の飼養環境と育種目標に適合した家畜・家きんの改良及び家畜・家きん等の遺伝資源の導入・評価、保全・利用技術の開発、②人工受精、受精卵移植技術の改良、受胎率向上技術の改善と開発、③固体、臓器、細胞レベルでの成長、産乳、産肉、産卵の生産機構の解明、④栄養素の利用効率の改善を通じた合理的な飼料給与法の確立及び飼料特性の解明、飼料品質の保持技術の開発、⑤家畜・家きんの高位生産のための飼養管理の省力化及びシステム化、⑥一卵性多胎生産技術、核移植、遺伝子の構造機能の解明、形質転換動物の作出等のバイオテクノロジー研究、⑦家畜排泄物の再資源化及び環境防止技術の確立、⑧畜産物の食品価値及び栄養価値向上の開発並びに品質保持技術の開発、⑨畜産に関する情報の収集、整理とその利用に関する試験研究を行った。

(5) 草地試験場

(運営費16億7,400万円、施設整備費3億7,098万円)

① 草地生態系の解明と制御法の開発、②立地条件に適した草地の開発、管理技術の確立、③飼料作物等品種の育成、④高品質飼料の高位生産技術及び環境管理技術の確立、⑤飼料の調製、貯蔵、評価技術及び家畜の生産性向上技術の確立、⑥放牧を主体とする家畜の生産性向上技術の確立、⑦草地農業における実態解析と研究技術情報の高度化等の試験研究を行った。

(6) 果樹試験場

(運営費19億2,500万円、施設整備費6億3,414万円)

① 果樹の育種技術、品種改良、栽培技術、栄養生理、土壌、気象、病虫害、加工及び貯蔵等に関する試験研究、②果樹技術者の養成研修を行った。

(7) 野菜・茶業試験場

(運営費22億5,300万円、施設整備費5億1,643万円)

① 育種素材の評価・利用技術の開発、②バイオテクノロジーの利用による育種方法及び種苗の大量増殖技術の開発、③生理生態反応の解明と生育・環境制御技術の開発及び高位生産技術体系のシステム化、④病虫害、土壌生産力の低下、気象災害等の防止技術の開発、⑤収穫後の品質保持及び流通加工・利用技術の開発、⑥茶の新製品及び有用成分の利用法の開発等の試験研究を行った。

(8) 農業工学研究所

(運営費11億4,800万円, 施設整備費1億7,934万円)

① 農村地域開発整備計画手法及び農村環境整備技術の開発、②農業用水資源等の地域資源開発・利用・保全技術の開発、③基幹水利施設の水理設計・制御技術及び水利計画のシステム化技術の開発、④農業土木基幹施設の構造設計・施工・管理技術の開発、⑤生産性向上のための農用地の整備と水利用技術の開発、⑥農業施設の計画・設計・制御技術の開発等の試験研究を行った。

(9) 農業試験場

(運営費116億7,200万円, 施設整備費59億1,421万円)

土地条件の経営形態を異にする各地域ごとに、農業の発展に必要な技術的、経営的問題を解明するため全国を7地域に分け、各地域の農業試験場〔北海道、東北、北陸、中国、四国、九州の各農業試験場(関東・東山及び東海地域については農業研究センター)〕は、国立の専門研究機関及び公立農業関係試験研究機関等と密接な連携をとりつつ、地域における水田作、畑作等の総合生産力向上技術の確立、家畜及び草地に関する技術の開発並びにこれらに関連する品種改良、病害防除、農業経営等の試験研究を行った。

(10) 農業総合研究所

(運営費7億5,100万円, 施設整備費6,508万円)

① 国民経済における農業の地位、役割、②農産物の需給、価格、加工、流通組織、③財政及び金融、④農地制度等の諸制度、⑤農村の社会構造、⑥農史、⑦農業に関する貿易、⑧諸外国の農業及び農産物市場等に関する研究を行った。

(11) 蚕糸・昆虫農業技術研究所

(運営費23億0000万円, 施設整備費7億6,987万円)

① 昆虫等の遺伝情報発現機構の解明と制御・利用技術の開発、②昆虫等の生体機能の解明と制御・利用技術の開発、③昆虫関連生体素材の物性解明と利用技術の開発、④用途別繭の効率的生産技術の開発、⑤絹新素材の開発と効率的生産技術の確立の試験研究を行った。

(12) 家畜衛生試験場

(運営費26億6,600万円, 施設整備費12億9,730万円)

① 各種伝染病をはじめとする家畜疾病、中毒、栄養障害の原因診断、予防及び治療、②飼料及び飼料添加物の安全性に関する試験研究、③家畜疾病に対する各種製剤の製造配布等を行った。

(13) 食品総合研究所

(運営費13億2,700万円)

① 食品の健全性に係る成分の評価及び開発、②食品の分析及び品質評価法の改良・開発、③食料資源の理化学的性質の解明、④食料資源の利用技術の改良・開発、⑤食品の品質保持技術の改良・開発、⑥食品の加工・流通に係わる工学的技術開発、⑦微生物、酵素等の利用技術の開発、⑧食品の開発に係わる生物機能の利用等の試験研究を行った。

(14) 国際農林水産業研究センター

(運営費14億6,900万円, 施設整備費33億5,606万円)

国際的な食料問題のほか、熱帯林の減少、砂漠化の進行、多様な遺伝資源の滅失等に対処し、環境と調和した農林水産業の持続的発展を図るため、熱帯農業研究センターを拡充・強化して平成5年10月に設立し、①熱帯又は亜熱帯に属する地域その他開発途上にある海外の地域における農林畜水産業に関する研究、調査、並びにこれらに関する内外の情報の収集、整理及び提供、②国際シンポジウムの開催を行った。

2 農業関係試験研究の主要な研究成果

(1) 総合農業

① 西南暖地の稲・麦・大豆体系における麦跡大豆を、改造ロータリを用いて前作麦わらを鋤き込みながら一工程で畝立播種する技術を確立した。迅速・簡単で、播種後の降雨による滞水被害を回避できるため初期生育の安定した栽培が可能となった。

② 水稻直播栽培等の開発新技術の導入を想定した大規模水田輪作営農の担い手の経営条件として、経営面積48haの生産組合(3戸)のモデルを策定した。そこで実現されるコスト水準は30~50%、省力化は60~70%であり、経営としての農業所得は「新政策」の目標を上回るものであることが明らかになった。

③ 中山間地域における園場整備適区域を概略的に判定するため、区画の整備水準の設定、傾斜地水田整備モデルによる整備可能な地形条件の計算、団地規模の条件をそれぞれ組み合わせることにより、適地を判定する手法を開発した。

④ 大規模畑作地帯におけるにんじん栽培体系に利用する掘り取り式収穫機を試作し、損傷率や選別損失

はばれいし」用の収穫機と同程度で、作業能率は従来の60%に省力化できることを実証した。

⑤ 土層内の水の動きを表すタンクモデルと窒素の形態変化を扱う窒素収支サブモデルとを組み合わせることで、年平均降水量が多かつ透水性の良い火山灰土壌の硝酸態窒素の土層別存在量と溶脱量を推定するモデルを開発した。

(2) 水 田 作

① 水稻9品種を新たに育成した。「きたいぶき」は直播用品種、「まいひめ」は耐冷性強の寒冷地向き品種、「ふくひびき」は掛け米用品種、「こころまち」は药培養による耐冷性強品種、「いなひかり」は温暖地中山間地向き品種、「ヒノクニオトメ」は早生の、「つぶより」は中生の、「よかほなみ」は晩生の良食味品種、「なつのたより」は早期出荷用品種である。

② 稲品種のいもち病園場抵抗性水準と薬剤散布回数の削減程度との関係を明らかにした。

③ 耐冷性集積手法により、従来の極強品種を大幅に上回る水稻高度耐冷性系統を育成した。これらの系統は平成5年冷害でもほとんど被害が無かった。

④ 組換えDNA技術によりイネ柄葉枯病ウイルス外被タンパク質遺伝子を導入したウイルス病抵抗性イネを作出した。

⑤ 発芽苗立が良好で、倒状に強くコシヒカリにも適用可能な水稻の作溝培土直播栽培法を開発した。本法の10a当たり作業時間は11～12時間程度であった。

(3) 畑 作

① 小麦の新品種として、耐穂発芽性で製パン適性に優れた「春のあけぼの」、極早生で製めん適性に優れた「きぬいろは」、早生多収で枯れ熱様障害に強い「チクゴイズミ」を育成した。また、麦茶品質に優れた大麦品種「すずかぜ」を育成した。

② 大豆の新品種として、白目で耐冷性、耐倒状性で隣周辺着色粒が少ない「トヨホマレ」を育成した。また、小豆の新品種として、耐冷性、落葉病及び萎ちょう病抵抗性の「きたのおとめ」を育成した。

③ かんしょの新品種として、でん粉原料ででん粉歩留り・でん粉収量ともに高い「サツマスターチ」、焼酎原料用で、くせのない淡麗で飲みやすい焼酎が製造できる低糖の「ジョイホホワイト」を育成した。

④ ばれいし」の新品種として、調理特性に優れ、業務用(コロッケ)に適する「ベニアカリ」、でん粉原料用でジャガイモシストセンチュウ抵抗性の「粉無双」、淡赤色で良食味のそうか苗抵抗性の「アイノアカ」を育成した。

⑤ てんさいの新品種として根重、糖量が多く、糖

品質、抽苔耐性に優れた「マイティ」を育成した。また、ひまわりの新品種として、油料用で子実収量が高い「ノースクイーン」を育成した。

⑥ 中国小麦品種について品質特性を評価した結果、製粉性、めん色に優れた有望育種素材を選定した。

⑦ 春播き小麦を根雪前に播種した場合、未出芽種子の状態では根雪を迎えるほど越冬株率が向上した。積雪下の種子は4週間で発芽し、吸水パターンやアミラーゼのアイソザイム発現とも15℃発芽の場合と変わらないことを明らかにした。

⑧ 大豆の光合成能は水ストレスにより日中低下し、降雨量に応じて地下水位を制御することで、光合成能を高く維持し安定多収となることを明らかにした。

⑨ 試料充填セルを応角度回転ドロワーにのせて全粒大豆を近赤外分光分析法で分析することにより、大豆成分を非破壊的に測定することを明らかにした。

⑩ 日本では開花困難なヤーコンを交配育種するため、ヒマワリに接ぎ木し短実処理を行うことによる開花促進方法を開発した。

(4) 果 樹

① モモでは、果肉が溶質で白肉に品質良好な晩生品種「あきぞら」、カキでは、落葉時の葉が紅葉し日本料理の彩りとして好適な品種「丹麗」、「錦繡」を登録した。

② カンキツでは、高糖・多汁で果皮が紅橙色なマンダリン「サザンレッド」、果肉柔軟で特有の芳香を有する無核のタンゼロ「サザンイエロー」、無核性で食味良好なクンゴール「天草」を登録した。

③ カンキツ類細胞組織誌は、いずれも果皮が厚かったが、食味や香り等で育種親として興味ある特徴を示した。また、これらはいずれも花粉粘性があり種子形成が正常であった。

④ 果実細胞のサイズおよび数の測定のために、スンプ法を利用下プレバート作製法と新しい指数を使い、測定時間が従来法に比べ飛躍的に短い測定、評価方法を開発した。

⑤ バインアップルの適熟果を選択収穫するため、自然光下で利用できる携帯型の熟度判定装置を開発した。

⑥ “国光”苗木を利用した、従来より短期間で検定可能なリングさび果ウイロイドの生物検定法を開発した。

⑦ リバビリンの噴霧処理により、カンキツタターリーフウイルスの無毒化が簡単に効率よくできることを明らかにした。

⑧ 窒素を空きに施用する秋基肥方式が、わい性台リンゴ樹においても品質を向上させることを明らかにした。

(5) 野菜・花き

野菜部門では、

① 活着率、成苗率がともに90%以上のキュウリ用接ぎ木装置を実用化した。

② 高冷地の夏どりレタス全面マルチ栽培において、機械条施肥により慣行施肥窒素量の20%減肥が可能となった。

③ 被覆硝酸石灰は夏期トマト生産で尻腐れ果発生を、ケイ酸カリウムは秋冬期トマト生産での尻腐れ果発生を抑制した。

④ トマト果実に含まれるクロロフィルa, bとリコペンの濃度を同時にかつ簡便に測定する方法を確立した。

⑤ 薬剤抵抗性系統のタバコナジラミの有効薬剤の検定方法を開発し、有効薬剤を明らかにした。

⑥ アグロバクテリウムを用いた遺伝子組換えにより、CMV外皮タンパク質遺伝子が導入されたCMV抵抗性トマトを作出した。

⑦ トウガラシの辛味程度を、比色により肉眼で簡易検定する方法を開発した。

⑧ ソタアブアムシとうどんこ病に抵抗性を有し、果実品質が大幅に向上した「メロン中間母体農3号」を登録した。

⑨ ニンジンの機械作業体系に利用するための掘り取り式収穫機を試作した。

花き部門では、

① シクラメン炭そ病感受性に対して、バステル系品種は感受性であり、在来種は抵抗性であることを明らかにした。

② 切り花カーネーションの品質保持剤として、 α -アミノイソ酪酸(AIB)は安全性が高く、顕著な効果を示すことを明らかにした。

③ チューリップ黒腐病と褐色腐敗病に対する抵抗性の品種間差異を明らかにした。

(6) 茶 業

① 紅茶及び半発酵茶に適し、耐病性が強く、樹勢の優れる中性の多収性品種「べにふうき」を登録した。

② 園場における $^{14}\text{CO}_2$ 同化と、レール式摘採期を利用した層別刈り取り法により、茶園における光合成に有効な葉層を解明した。

(7) 蚕糸・昆虫機能

蚕糸分野では、

① カイコのDNAライブラリーからのDNA多型

を示すクローンの単離効率を検討し、スクリーニング法を確立した。

② 細繊維繭糸蚕に生理活性物質を投与して三眠蚕として作出した極細繭糸繊維度の繭を用いてブレード糸を作り精練延伸を行った結果、高強度繭糸が得られた。

③ 家蚕及び野蚕の繭糸腺並びに蚕から種々の方法で調整したフィブロインの結晶、再生試料等のアミノ酸含有量を調べ、極性アミノ酸残基量の差による荷電の視点から細胞培養床への利用の検討を行った。

④ カイコ並びにエビガラスズメが良好に摂食し発育可能な共同人工飼料を開発し、消化・吸収及び体内配分についての乾物量と窒素成分の概算値が明らかにされた。

⑤ 繭糸を交絡させることでの膨らみとかさ高性に富んだ交絡糸を製造するために、固定接緒方式、浮繰・よこ晩繰糸、仮撚方式等を採用した交絡糸繰製装置及び繰製技術を開発した。

昆虫機能分野では、

① 人工的に合成したカイコ抗菌性蛋白質セクロビンBに、根頭がんしゅ病菌やトマトかいよう病菌など、八種の植物病原細菌に対する増殖抑制効果があることが認められた。

② カイガラ虫のワックスのエステル組成をガスクロマトグラフィーで分析し、同種でも寄生植物により組成の異なることが明らかにされた。

③ 培養が難しく、分類・同定の困難な共生微生物の類縁関係を調べるために、リボソームRNAの部分塩基配列を解読し、イネのウンカ類の酵母様共生微生物が子のう菌核菌類に極めて地味ものであることを明らかにした。

④ ヤマトシロアリのセルロース分解酵素を精製し、マウス抗血清を得てウエスタンブロッティングを行った結果、中腸組織及び唾液腺に酵素の存在が認められ、後者が起源であることが証明された。

⑤ テントウムシヤドリコマバチのしょう膜由来細胞であるテトラサイトが高いタンパク質合成活性と蓄積能を持つこと、栄養細胞として機能していることなどが明らかにされた。

(8) 畜 産

① PCR法により性判定された胚盤胞期胚を移植し、小牛を生産した。

② 還元剤の1種であるシステアミンを牛胚の体外培養系に添加することにより、従来必要であった卵管、卵丘細胞との共培養を用いることなく、胚の発育促進効果が認められた。

③ 雌牛の卵胞刺激ホルモンの分泌調節においてエ

ストラジオールよりもインヒビンが主要な調節因子であることを明かにした。

④ 黒毛和種子の哺乳中の別飼料及び離乳後の飼料に脂肪酸カルシウムを添加することにより、体重及び体高の発育改善が認められた。

⑤ 黒毛和種去勢牛の筋繊維を3つの型に分類し、産肉形質との関係を調べたところ、中間型繊維の割合が高いものは脂肪交雑に適さないことが示された。

⑥ 小麦のエクストリーダー処理によってTDN含量が高まり、大豆、醤油粕と混合することにより、第一胃内における粗蛋白質の急速な分解が抑制された。

⑦ カードを軟質にする乳酸菌の使用とクッキング時にホエーの一部を除き温水を加えることにより、2-3ヵ月で熟成する軟質チーズを開発した。

⑧ 豚の閉鎖群改良のための種畜精選技法について検討したところ、家系指数選抜が優れており、中でも、アニマルモデルによるBLUP法が優れていた。

⑨ 妊娠6日目の胚盤胞の内部細胞塊を別の胚盤胞に注入してキメラ豚を作出した。キメラ性は毛色とミトコンドリアDNAの解析により確認した。

⑩ γ-リノレン酸を高濃度に含む油脂をラットに与えたところ、肝臓の脂肪分解系酵素活性が上昇し、体脂肪量が減少した。このことから、低脂肪豚肉生産の可能性が考えられる。

⑪ 1細胞期の鶏受精卵の胚盤胞のDNAを微量注入し、その受精卵を体外培養法を用いて孵化させて、外来DNAをもつ鶏を作出した。

(9) 草地・飼料作

① 牧草の新品種として、極晩生で越冬性に優れるオーチャードグラス「トヨミドリ」、パーティシリウム萎ちょう病抵抗性で多収のアルファルファ「マキワカバ」、耐寒性に優れ、北海道東部の小雪地帯向きのアルファルファ「ヒサワカバ」、小葉で混播適性に優れる放牧草地用のシロクロバ「ノースホワイ」を育成した。

② 長大型飼料作物の新品種として、ごま葉枯病抵抗性、耐倒伏性に優れる安定多収の暖地向きとうもろこし「さとゆたか」、極早生で初期生育に優れるソルガム「ナツイブキ」を育成した。

③ ソルガム品種について、寒冷地における播種期の違いや気象の年次変動による成育反応の品種間差異を明らかにした。

④ 牛液状きゅう肥の草地施用において、温室効果微量ガスの発生を測定し、表層施用に比べて、土中施用ではメタン放出量は減少するのに対し、亜酸化窒素放出量は増大することが明らかになった。

⑤ 高温・高水分条件下でのサイレージ調製において、新たに分離した乳酸菌NGRI 0110株の添加により発酵品質の大幅な改善を可能にした。

⑥ 稲わらの飼料化において、日本型稲はインド型に比べ乾燥消化率が低いことが明らかになった。

⑦ 放牧と採草を組み合わせた4年で一巡する草地の輪換利用方式により、オーチャードグラス主体混播草地の植生と生産性を10年以上にわたり維持できることが明らかになった。

⑧ 日本短角種の粗肥料多給型肥育における赤肉生産技術を開発した。適切な粗飼料給与水準はTDNベース40%であった。

(10) 家畜衛生

① 魚類ヒパリオ病起因菌に特異的なTDN断片を固定し、非放射性物質標識DNAプローブを用いた迅速同定技術を開発した。

② 国内では未確認であったマイコプラズマによる牛乳房炎の集団はっせいを確認した。

③ 濃厚飼料給与により第一胃内及び血中のエンドトキシン濃度が上昇し、肝・心機能や血液凝固系、糖代謝系に異常をもたらすことを明らかにした。

④ 牛の黄体遺残の原因として、子宮腔内における少量の粘液の存在が黄体退化因子の産生を阻害しているものと考えられた。

⑤ 免疫抑制剤の処置鶏における鶏ロイコチゾーン症の感染状態及び免疫学的変化から、本症の感染防御には、細胞性免疫が重要であることを明かにした。

⑥ 特定の細胞のみで増殖可能な遺伝子欠損オーエスキー病ウイルス株を作出した。この株を用いた新しいワクチンやウイルスベクターとしての応用が可能と考えられた。

⑦ 豚水泡病ウイルスの中和抗体に対する中和抵抗性変異株の塩基配列を解析し、中和抗原決定基をコードする遺伝子部位を特定した。

⑧ 豚丹毒菌の病原因子であるノイラミニターゼ産性遺伝子をクローニングし大腸菌で発現させた。

⑨ チューザンウイルスのカプシドタンパク質遺伝子を解析し、ブルータングウイルス、シカ流行性出血熱ウイルス等との強い遺伝的関連性を認めた。

⑩ 小型ヒロプラズマ病の原因原虫の牛体内におけるシゾント発育過程とシゾントが形勢される宿主細胞について解明した。

⑪ 豚の死流産と肺炎の集団発生例から豚生殖系・呼吸器症候群ウイルスを分離し、その血清学的性状、抗体調査を行って、国内における発生・浸潤状況を明らかにした。

(11) 生物資源

① 植物遺伝資源の米歴等情報(パスポートデータ)を全国から利用可能にするパスポートデータベースシステム(約17万5千件)を開発した。

② 水陸両性植物エレオカリス・ヒビバラにおけるC₃、C₄型光合成特性の変換メカニズムを明らかにし、光合成研究の有効な実験系であることを示した。

③ 分子マーカーを利用した量的形質遺伝座解析により、染色体連鎖地図上に収穫期に関与する遺伝子座を位置付け、QTL解析手法の有効性を立証した。

④ プロトプラスト培養が困難なオオムギで、パーティクルガン法により外来遺伝子を導入し稔性のある形質転換体を作出した。

⑤ サツマイモ帯状粗皮病原因ウイルスの全遺伝子のクローニングと塩基配列決定を行った。

⑥ イネの第1、第5染色体の一部領域における機能遺伝子の分布に類似性を検出し、これらの領域が共通祖先由来であることを明らかにした。

(12) 農業環境

① 非分散型赤外分析計を用いて植物群落上のメタンの濃度勾配を測定し、微気象学的方法を(空気力学的的方法)を適用することにより、メタンフラックスを自然条件下で連続的に測定する手法を開発した。

② ³³P標識肥料を用いたアイソトープ希釈法により、イタリアンライグラス作付圃場における黒ボク土壌の有効態リン酸量を明らかにした。

③ 有機性廃棄物を発生源別に、科学向上汚泥、食品工場汚泥、し尿汚泥、下水汚泥に分類し、レアメタル45元素の組成を調査した結果、し尿及び下水汚泥では銀、ビスマスの濃縮が認められた。

④ 掘削用オーガー、ウインチ付き本体、引き上げ用三脚などからなる組立手動式の深層土壌採取装置を開発し、地下数mの深層土壌を未攪乱の状態で採取した。

⑤ フィンランドの農耕地における土壌呼吸速度の季節変化を密閉チャンバー法で測定し、モデルを用いて土壌から放出される二酸化炭素量を推定した。

⑥ カナマイシン耐性遺伝子を導入した組換えタバコにおいて、各器官で遺伝子が発現したが、動植物を摂食した昆虫の寿命・産仔数に影響がないことが判明した。

⑦ ワタアブラムシの有機リン剤MEPに対する抵抗性発現の主要因は解毒酵素カルボキシルエステラーゼ活性の増大であり、カーバメート剤ピリミカープに対する抵抗性発現の主要因は標的酵素アセチルコリンエステラーゼの感受性低下であった。

⑧ マメ科緑肥作物のヘアリーベッチを秋播すると、春～初夏に繁茂しほぼ完全な雑草制御が可能である。寒天培地を用いた根からの浸出物検定法によってこれにはアレロパシーの寄与が高いと推定された。

⑨ 中国東部を対象にランドサットデータを用いて砂漠化域の抽出化手法を開発し、これを利用して砂漠化域の年次変化をとらえ、進行状況を明らかにした。

⑩ 水田からのメタン発生に及ぼす水田水管理の影響を自動連続測定システムを用いて調べ、間断灌水処理が発生量低減に有効であることを示した。

⑪ 土壌水分変動下における植物個体群の蒸散速度およびストレス反応の動態を赤外線放射測温に基づいてリモート・リアルタイムで簡易に評価するための手法を開発した。

⑫ 水稻個体群の圃場レベルにおける倒伏程度を、試験的判断ではなく、画像パターン認識技術のひとつであるテクスチャ解析を応用して定量的に推定する手法を開発した。

(13) 農業工学

機械作業分野では

① トラクタ3点ヒッチの上部リンク結合部を柔構造とする耕深制御技術を開発し、ブラウ耕における牽引力向上(30%前後)と耕深の安定化を実現した。

② 毎時1000株規模の接木能力をもち、実用現場で使えるキュウリ用接木装置を開発した。

③ 機体幅800mmの超小型風筒式防除機と、それに合った簡易園内作業道造成法を開発することにより、傾斜樹園地での高精度・省力防除を可能にした。

④ 収穫物の搬出・荷下ろし機能をもつ汎用型加工用トマト収穫作業を開発し、省力化を可能にした。

⑤ 携帯型のバイナッブル熟度判定器を開発し、屋外でのバイナッブル熟度判定を簡便化した。

⑥ 農作業の作業姿勢を携帯型のデジタルメモリとパソコンにより計測・解析するシステムを開発し、農作業改善のため定量分析を可能にした。

農業土木分野では、

① 農村景観の向上のために、視覚要素が人に与える快適機能を脳波計測によるα波律動特性を用いて、定量的に評価する手法を開発した。

② 中山間地域水田の畦畔除草労働を軽減する上で、道路一本抜き工法の有効性を明らかにした。

③ 破砕帯地帯における農地整備に際して、崩壊防止工事の設計方法として、一般分割法による斜面の安定計算法を開発した。

④ 農業集落排水施設のリンを除去するために、回分槽に鉄接触材を浸漬し、溶存酸素の上限値を制御し

つつ間欠ばっ気運転する方法の有効性を解明した。

⑤ 泥岩地すべり面に存在する被圧粘土薄層を中性子水分によって検出するとともに、現地試験における含水比変化曲線と完全軟化含水比曲線の交点の粘土薄層が地下水流動や水質変化の境界層であることを明らかにした。

⑥ 農業土木基幹施設地盤の安全性診断のために、土の進行性破壊を三次元的にとらえ、かつ、膨大なデータから地すべり斜面の安定性を評価する手法を開発した。

⑦ 赤外線温度解析装置で得た熱画像を解析して、ため池の漏水範囲を検出する手法を開発した。

⑧ 軟弱粘土土地盤上の構造物の不同沈下防止のため、セメント系地盤改良材の適性配合指標と、効果的な施工領域を判定する方法を明らかにした。

(10) 食 品

① 小麦の穂発芽によってアルファアミラーゼ活性が増加する現象を利用して、小麦粉から抽出したアルファアミラーゼの活性測定により、低アミロ小麦を迅速かつ簡便に検出・評価する技術を開発した。

② フレキシブルコンテナ、プラスチック容器等の簡易包装容器を用い、容器内に送入する窒素ガスと圧縮空気の流量を制御することによって、最適貯蔵ガス濃度を保持する汎用型CA（コントロールドアトモスフィア・成分調整空気）貯蔵装置を開発した。

③ 新規に開発した混合乳酸菌スターターを用い、高温熟成工程を導入することにより、滑らかな食感を有する軟質チーズの短期間製造技術を開発した。

④ 食品原料として、新規育成のリボキシゲナーゼ完全欠失大豆（九州111号）を用いることにより、不飽和脂肪酸の酸化による過酸化脂質の発生を防止し、風味・食味に優れた大豆加工食品の製造技術を開発した。

⑤ シリコン半導体微細加工技術を応用して、精密なマイクロチャネル（微細間隙）をもつ人工毛細血管を作成し、これを用いて血液細胞の弾力性・変形可塑性・付着性等の細胞の特性を計測する技術を開発した。

⑥ 高アントシアン含量赤紫バレイショ品種からアントシアン色素を抽出し、その化学構造を決定するとともに、本色素が既存の合成酸化防止剤に匹敵する酸化防止能を有することを明らかにした。

⑦ 貯蔵中のリンゴ果実の中でペクターガラクトシダーゼとアルファアラビノシダーゼの活性が増大し、これらの酵素が細胞壁のペクチン画分を分解することによって果実の軟化が進むことを明らかにし、貯蔵中の軟化の原因の一つを解明した。

⑧ 胚芽米を水に浸漬することにより、血圧降下作

用を有する機能生物質GABA（ガンマ-アミノ酪酸）が米粒中に顕著に生成・蓄積されることを明らかにした。

(11) 熱 帯 農 業

① モデル植物であるシロイヌナズナと乾燥耐性なマメ科の作物であるカウピーを用いて、乾燥耐性に関与する遺伝子群を単離してその構造と機能、乾燥による遺伝子発現を制御するプロモーターを明らかにし、乾燥耐性植物作出のための基礎的知見を得た。

② 東南アジアに発生しているゴマフィロディー、サトウキビ白葉病、イネ黄萎病の病原体であるマイコプラズマ様微生物（MLO）のDNAプローブを作成した。これらを用いることにより、迅速・確実にMLOを検出することが可能になった。

③ 中国雲南省の標高1,500から2,100mに適應する耐冷性、いもち病抵抗性、収量性に優れた4つの水稻品種を育成した。

④ 中国・亜熱帯地域の夏野菜の不足を解消することを目的として、当地域に適した多収・高品質キュウリの育種を行い、既存の「夏青2号」よりも多収で品質の良い「雑交1号」、「雑交2号」及び「雑交3号」の3つの優良F₁系統を育成した。

⑤ これまで分類が困難とされていた *Bradyrhizobium* 属の根粒菌をRFLP分析により、区分することに成功した。リョクトウの場合は主要な3つに、さらにダイズを合わせて分析すると8つのクラスターに仕分けことができ、温帯と熱帯の根粒菌には大きな相違があることを明らかにした。

⑥ タイのトウガラシとウリ科野菜に発生するウイルス病の種類と性質を明らかにし、抵抗性品種のスクリーニングとともに、耕種的防除法の開発を行った。

⑦ マレーシアの水牛とケダケランタン牛のルーメン内より繊維分解菌、*Fibroacter succinogenes*, *Ruminococcus, albus R. flavefaciens* を分離した。菌の繊維分解能は高頻度の継代培養で高まり、保存は摂氏4度で1ヵ月可能であった。

⑧ マメジカの室内繁殖は困難であるとされてきたが、小型ケージの使用、動物の取り扱い、飼料等によって飼化・繁殖することができた。マメジカの生物学的特性が明らかになった。

⑨ アミロース合成に関係するWxタンパク質の欠失性を世界的小麦遺伝資源を用いて明らかにした。新しく発見された欠失変異体は、糯小麦育成を可能にした。