

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布規程」(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布を行った。

ウ 動物遺伝資源部門

家畜、家さん、実験動物等のうち有用希少な品種系統を収集した。

また、未評価の遺伝資源については、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、海外において平成9年度はカンキツトリステザウイルス(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布規程」(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、国指定天然記念物等を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・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、「林木育種センター試験研究用林木遺伝資源配布規程」(平成7年 5 月25日付け農林水産省告示第698号)に基づき遺伝資源の配布を行った。

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、未評価の遺伝資源について、引き続き分類・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、養殖研究所、水産研究所及び水産大学校において保存・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検索・登録できるシステムの運営を行った。

(2) 開発途上国生物遺伝資源共同調査事業

(平成8年度～)(予算額2,148万3千円)

農林水産省がこれまで蓄積してきた多くの技術、知識を活用し、開発途上国における遺伝資源の多様性の保全と利用のための多様性の状況変化調査等を共同で行った。

平成9年度はチリでトマト近縁野生種、フィリピンでかんしょ等イモ類の現地調査を行ったほか、「農業関連微生物の多様性とその利用」をテーマに国際セミナーを開催した。

(3) DNAバンクの整備

(平成6年度～)(予算額2億8,884万3千円)

農林水産業の生産性の向上、地球環境の維持・保全等に資するため、遺伝子組換え技術等による画期的新品種作出への期待が高まっている。こうした中で、近年、生物の持つ遺伝情報を解読するゲノム解析をはじめ、遺伝子レベルでの研究が本格的に進展しているが、研究を効率的に推進するためには、加速的に蓄積されつつある研究の成果を適切に管理し、利用するための体制整備が不可欠である。

このため、ゲノム解析研究等遺伝子レベルでの研究成果であるDNA等の遺伝物質並びに塩基配列、遺伝子地図等のDNA情報を体系的に収集・蓄積・提供するシステム(DNAバンク)の整備・運営を行った。

また、「農業生物資源研究所試験研究用DNA等配布規程」(平成8年 2 月22日農林水産省告示第224号)に基づきDNA等の配布を行った。

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

農林水産関係試験研究機関においては、平成8年度に引き続き、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、主要研究課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33億7,100万円, 施設整備費1億8,030万円〕

①国際化を視野に入れた生産方向, 農業・農村及び農業技術の展開方向の解明, ②低コスト・高位安定水田農業の確立, ③高収益・持続的畑作農業の確立, ③高収益, 持続的畑作農業の確立, ④消費ニーズを先導する新規形質農産物の開発及び利用技術の確立⑤地域資源利用による農村活性化システムの確立, ⑥農業研究高度化のための情報処理等基礎技術の開発等に関する研究を行った。

(2) 農業生物資源研究所

〔運営費22億7,100万円〕

①生物種の多様性の解明とその保全, ②生物機能の分子構造の解明, ③新生物資源創出のための生物工学的技術の開発等に関する研究を行った。

(3) 農業環境技術研究所

〔運営費24億4,800万円, 施設整備費8,925万円〕

①農業環境構成要素の分類及び特性解明と機能の評価, ②農業生態系における構成要素の動態・相互作用の解明と制御技術の開発, ③地球環境保全における農業生態系の機能の解明と評価並びに影響軽減技術の開発, ④農業生態系の総合的管理技術の開発等に関する研究を行った。

(4) 畜産試験場

〔運営費26億2,300万円, 施設整備費9,469万円〕

①家畜, 家きん等の遺伝子機能の解明と育種的利用技術の開発, ②家畜, 家きん等の繁殖技術の解明と生殖工学的利用技術の開発, ③家畜家きん等の生理機能及び代謝機能の解明と制御技術の開発, ④高品質畜産物の効率的生産管理と高度利用技術の開発, ⑤畜産環境負荷の総合的制御技術の開発等に関する研究を行った。

(5) 草地試験場

〔運営費18億5,600万円, 施設整備費7,723万円〕

①草地生産基盤の強化技術の確立及び評価, ②草地生態系の解明及び制御法の開発, ③飼料作物等の育種技術の開発及び品種育成, ④高品質飼料作物の高位生産・調整貯蔵・利用及び生産環境管理技術の確立, ⑤放牧管理技術の高度化による乳・肉の高位安定生産技術の開発, ⑥山地傾斜地の畜産的土地利用技術の確立等に関する研究を行った。

(6) 果樹試験場

〔運営費20億8,600万円, 施設整備費5億4,499万円〕

①果樹の優良品種及び台木の育成並びに遺伝資源の利用, ②果樹の育成・品質制御技術の解明及び高品質果実の安定生産・供給技術の開発, ③果樹園の環境要

因の解明及び制御による持続的安定生産技術の高度化, ④果樹の新機能解明のための生物工学的技術の開発等に関する研究を行うとともに, ⑤果樹技術者の養成研修を行った。

(7) 野菜・茶業試験場

〔運費24億3,700万円, 施設整備費8,716万円〕

①生産基盤強化のための省力・軽作業化生産技術の開発, ②環境保全に配慮した生産技術の開発, ③国際化に対応した低コスト・安定生産技術の開発, ④新しい消費動向に向けた高品質生産・流通利用技術の開発, ⑤野菜・花き・茶の生理・遺伝特性の解明と基盤的技術の開発等に関する研究を行うとともに, ⑥野菜・花き・茶産業の技術者養成研修を行った。

(8) 農業工学研究所

〔運営費13億1,300万円〕

①農村地域活性化のための農村空間再編整備・管理技術の開発, ②農村地域における資源及び環境の工学的利用・管理技術の開発, ③持続的農業生産のための基盤及び施設の整備・管理技術の開発等に関する研究を行った。

(9) 農業試験場

〔運営費122億5,700万円, 施設整備費4億742万円〕

土地条件や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・東山及び東海地方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, 農業経営等に関する試験研究を行った。

(10) 農業総合研究所

〔運営費8億5,400万円〕

①食料供給システムの展望及び食料・農業政策の展開方向の解明, ②農業及び農村の発展並びに地域社会政策の展開方向, ③世界の農業・農村問題の展開並びに国内農業及び農業政策に与える影響の解明, ④資源・環境の保全並びに農業及び農村の持続的発展条件の解明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23億3,900万円, 施設整備費7,025万円〕

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昆虫関連生体素材及び生体構造の物性解明と利用技術の開発, ④用途別繭の効率的生産及び利

用技術の開発等に関する研究を行った。

(12) 家畜衛生試験場

〔運営費28億5,300万円, 施設整備費4,297万円〕

①病原微生物等の特性と生態の解明, ②病原性微生物の感染発病機構と生体反応の解明, ③生体防御機構の解明, ④感染症の診断と防除技術の確立, ⑤海外伝染病の侵入と蔓延防止技術の確立, ⑥生産病の発病機構の解明と防除技術の確立, ⑦飼料と飼料添加物の安全性確保技術の開発等に関する研究を行った。

(13) 食品総合研究所

〔運営費14億8,600万円, 施設整備費2億2,939万円〕

①食品の健全性にかかわる品質の解明及び利用に関する研究, ②未利用資源を含めたあらゆる食料資源の素材の特性解明及び利用, ③食品の品質保全等を目指した加工流通技術の開発及び利用, ④微生物等の有する生物変換機能の解明及び利用等に関する研究を行った。

(14) 国際農林水産業研究センター

〔運営費16億7,200万円, 施設整備費1億7,003万円〕

①開発途上諸国における生物資源の特異的機能を活用した食料生産の安定化, ②農業が困難であった地域に自然生態系と調和した環境保全型農業を定着させ, 荒廃した農耕地を回復させるための研究, ③地域に適した農作物の生産・流通技術の開発, ④荒廃地における森林造成手法の開発や病虫害防除技術の開発, ⑤開発途上地域における水産生態系を把握し, 持続的漁業生産, 環境に優しい増養殖技術, 水産物の有効利用等に関する研究を行った。

2 農業関係試験研究の主要な研究成果

(1) 総合農業

ア 水稻の不耕起乾田直播栽培において, 田面の凹凸による播種精度の低下, 苗立の不安定性を解消するため, 降雨量が少なく, 農閑期である冬期間に耕起・整地・鎮圧を行う技術体系を確立した。

イ 全国の水稻直播実施農家のアンケート調査から, 直播栽培の単収水準は圃場条件, 基本技術の習得程度等に規定され, その定着は単収水準, 省力化等の効果の発現程度, 直播栽培に適した圃場の有無等が影響していることが明らかになった。

ウ 中山間地域の耕作放棄水田は, 放棄後3年では水田基盤の変化は見られず, 植生は草本のままだが, 長期間で次第に植生は変化し, 20年後には周辺の森林と変わらない森林植生となっていることが明らかになった。

エ 傾斜地カンキツ園において, 園内作業道を整備

し, 小型作業機を導入することで, 35%の省力化を実現し, わずかながらコストダウンも実現することを示した。

オ 甘しょ収穫作業受託組織の収穫機について, 運搬等による待ち時間を考慮した運行モデルを作成し, 適正な作業料金は現実の条件では16千円弱/10aであり, 受託圃場面積を25a以上に制限すると3千円程度低減できることを示した。

カ 大規模畑作地帯の野菜産地化を実現している農協の産地システムの特徴は, 生産者ごとの栽培時期・面積の調整, 大型集出荷施設の整備, 販売金額の長期プール式精算等による生産・出荷を通じて定期・定量化の実現にあることを示した。

(2) 水田作

ア 水稻5品種を新たに育成した。「まなむすめ」はいもち病抵抗性, 耐冷性が強い良食味品種。「蔵の華」は耐冷性が強く, 収量性の高い酒造用品種。「じょうでき」は耐冷性が極めて強いもち病抵抗性も強い良食味品種。「ササニシキBL5号」はいもち病抵抗性遺伝子Pi-ta²を持つ以外はササニシキと形質が同じ品種で, 既に登録済みのササニシキBL1~4号と混種栽培する。「あきげしき」は温暖地, 暖地向きの強稈, 良食味品種。

イ 稲麦大豆の汎用播種機を用いた水稻の不耕起乾田直播において, 冬期に圃場の均平・整地・鎮圧を行った後に播種すると, 播種時の地耐力を落とさず, かつ発芽苗立ちを安定化でき, 移植並の収量の得られた。

ウ 直播適性の高い品種「どんとこい」は, コシヒカリと比較して同じ窒素吸収量で高い玄米生産性を示し, 多肥でも玄米窒素含量が少なく, 食味の低下も少ないことが明らかとなった。

エ アメダスや気象衛星等から推定した気温・日射量の分布をもとに, 水稻生育過程・収量の分布をリアルタイムで推定できるモデルを開発した。

(3) 畑作

ア 麦類では多収で精麦品質に優れ, 縞萎縮病, うどんこ病に強い二条大麦の「ニシノホシ」, 早生, 短稈で倒伏に強く, もち性の裸麦の「ダイシモチ」を育成した。

イ 新品種として大豆では, 煮豆・味噌加工適性が高くダイズモザイク病抵抗性の「さやなみ」, 多収で大粒・良質, ダイズモザイク病抵抗性の「ほうえん」, 早生で極大粒の黒豆でダイズモザイク病抵抗性の「みすず黒」を育成した。

ウ いも類の新品種として, 極多収で高カロテンに富みジュース用に適する「ジェイレッド」を育成した。

またこの品種を原料とした甘しょジュースの製品化が図られた。馬鈴しょでは疫病抵抗性、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性の「花標津」、早期肥大性に優れ、暖地で二期作が可能な食用の「普賢丸」を育成した。

エ こんにゃくでは製粉歩留が高く、品質に優れた「みょうぎゆたか」を育成した。

オ ラットによる動物実験から、品種「ジェイレド」などのアントシアン系の色素を含む甘しょから作ったジュースには薬物による肝機能障害を軽減する作用があることが明らかになった。

カ 省エネルギー型養液栽培装置を用いて、小面積で多数の良質なサトウキビ側枝苗を養成する増殖法を開発した。

キ 光合成産物の転流に関係するショ糖リン酸合成酵素の遺伝子をトウモロコシから抽出して馬鈴しょに導入し、3倍の酵素活性を有する形質転換体を作成した。この形質転換体ではいもの重量が増大した系統もみられ、遺伝子組換えによる馬鈴しょの収量増大が期待されている。

(4) 果 樹

ア リンゴでは挿し木繁殖性の、半わい性台木「JM1」及びわい性台木「JM5」並びに良食味で黄色の品種「きたろう」を育成した。

イ カンキツでは食味良好でオレンジ香のある「西之香」、ニホンナシでは黒斑病抵抗性で自家和合性の「おさゴールド」、モモでは白肉缶詰に適する「もちづき」、ウメでは豊産性の「八郎」及び果実品質・外観の良好な「加賀地蔵」、オウトウでは大玉・良食味の「紅てまり」、カキでは着色・食味の良い「夕紅」、ブドウでは早生で赤褐色の「サニールージュ」を育成した。

ウ ブドウの主力品種「巨峰」の再分化系を確立し、「巨峰」への形質転換技術の利用を可能にした。

エ カンキツ類について、染色体の地図作成、機能解析等のための蛍光分染による染色体の識別・同定法を開発した。

オ カンキツについて、RLGS解析により枝変わりや珠心胚実生に由来する微細な品種間差を検出できることを明らかにした。

カ 負イオン・オゾンと冷温高湿庫により、モモ・ブドウ等の果実を従来より5倍程度長持ちできる長期鮮度保持技術を開発した。

キ 音響式体積計を使用することにより、ブドウ果実の糖度を非破壊で推定する技術を開発した。

ク 果樹園において、樹冠下への進入が可能で能率的な中耕除草機を開発した。

ケ カンキツ作における園内作業道・小型機械導入

の経営経済的効果を検討し、機械償却費、園内作業道償却費、燃料費などが増加するが、大幅な省力化による労働費の減少はコストダウン効果をもたらすことを明らかにした。

コ カンキツの重要病害であるグリーンング病及び温州萎縮病について、抗血清を用いた微適法によるグリーンング病の診断法を開発するとともに、温州萎縮ウイルスの遺伝子構造が決定され、温州萎縮ウイルス病の遺伝子診断法開発を可能にした。

(5) 野 菜 ・ 花 き

野菜部門では、

ア 地域先導技術総合研究の成果と全国の公立試験研究機関の試験データをもとに、キャベツセル成型苗の育苗管理システムを再構築し、そのマニュアルを作成した。

イ キャベツ幼植物の低温順化時に、土壤水分を制限すると糖蓄積が促進され、耐凍性が向上することを見いだした。

ウ 寒・高冷地において、イチゴの早生品種の当年苗を6月中下旬から短日処理することにより、9～10月の端境期に出荷する技術を開発した。

エ オーキシンの移動阻害剤を果柄に塗布することで、トマトの空洞果、尻腐れ果等の生理障害を誘起できることを見いだした。

オ ダイコンより新規の4種を含む12種類のジベレリン類を同定した。

カ ダイコン、サトイモを輪作することにより、それぞれを加害する複数の線虫を同時に抑制できることを見いだした。

キ キャベツに含まれる抗胃潰瘍性成分であるビタミンUの定量法を確立し、ビタミンU含量の品種間差異と部位別分布を明らかにした。

ク 葉面積制御栽培システムを活用してトマトの受光体勢を適正に制御することにより、過繁茂にならず通年培養液交換が不要な周年養液栽培法を開発した。

ケ ビデオカメラと位置センサを搭載したトラクタを用いて、個体別生育情報の非破壊連続測定法を開発し、キャベツに応用できることを示した。

コ キャベツセル成型苗に発生した苗立枯病の原因菌がPythium megalacanthumであることを明らかにした。

サ 葉ダイコンCR-1を散播し、鋤込むことにより、土壤中のアブラナ科野菜根こぶ病菌休眠胞子密度を減少させる技術を開発した。

シ ピーマン等の育種で辛味のない個体の選抜に有効な、トウガラシ類の辛味成分の簡易少量検定法を開

発した。

ス 遺伝解析を通じて、ハクサイの抽台性遺伝子座に連鎖するRAPDマーカーを見いだした。

花き部門では

ア 花色発現に関与するフラボノイドにガラクトースを転移するUDP-ガラクトース：フラボノイド 3-O-ガラクトシルトランスフェラーゼ遺伝子を植物から初めて単離した。

イ ランダムプライマーを利用して、キクの枝変わり周縁キメラ構造を遺伝子レベルで明らかにした。

ウ ベンケイソウ型有機酸植物 (CAM植物) であるファレノプシスの光合成活性の指標となるリンゴ酸含量を、葉片の熱水抽出液のpHから推定する方法を考案した。

エ カーネーションを高節位で摘心し、茎を倒伏させることにより、母の日に向けて集中的に開花させる栽培方法を開発した。

オ 高地温時の球根植え付けはチューリップ球根腐敗病多発原因の一つになることを見いだした。

(6) 茶 業

ア タンニンおよびカフェインを多く含み、花香を有する茶中間母本候補「MAKURA 1号」を育成した。

イ 茶の品種・系統によってカンザワハダニの寄生密度は異なり、'やぶきた'で最も多く、アッサム系統では少ないことを見いだした。

ウ 亜酸化窒素は、土壌pHが低く、窒素施肥量が多い茶園土壌から多量に生成する。その反応は硝酸化反応と脱窒反応から成り、細菌だけでなく糸状菌も関与することを明らかにした。

エ 嫌気処理した茶葉のγ-アミノ酪酸 (GABA) 含量は、葉の部分よりも茎の方が高く、ギャバロン茶の仕上げは茎を除かずに行うと、GABA含量の高い製品ができる。

オ 茶を含む食品成分の免疫機能評価に利用できる新たなヒト免疫担当融合細胞株の取得方法を開発した。

カ 茶種子に含まれるサポニン類は、殺ダニ効果および殺菌効果を示すことを見いだした。

(7) 蚕糸・昆虫機能

蚕糸分野では

ア 蚕糸・昆虫農業技術研究所で保有している蚕遺伝資源について、特性データ及び画像データのデータベース化を図るとともに、電子情報としてWWWホームページにより外部に公開した。

イ 繭糸繊度が約2.2デニールの細繊度特性と広食性とを併せ持つ蚕品種「ほのぼの」、繭糸繊度が約1.6

デニールの極細繊度特性を持つ蚕品種「はくぎん」を育成した。

ウ 桑遺伝資源から、巨大な樫 (じん) を多数着性し、食用用品種として優れた形質を持つ「大唐桑」を見いだした。

昆虫機能分野では

ア 幼虫の皮膚が透明で不妊性のキサンチン脱水素酵素欠失型の突然変異蚕で、キサンチン脱水素酵素を注射することにより、正常蚕と同じように皮膚が白色不透明となり、妊性についても回復することを明らかにした。

イ チャバネアオカメムシから、高等動物や植物のピコルナ様ウイルスとは異なる独特のゲノム構造を持つ、新規の病原RNAウイルスを発見した。このウイルスは、野外でチャバネアオカメムシの生息密度を下げる要因であることが推察された。

ウ 絹糸が生体親和性とその力学的特性が生体腱に近いことを利用して、骨の主成分であるハイドロキシアパタイトの形成のための核となる、リン酸基やカルボキシル基をグラフト重合法を用いて絹糸に導入することにより、絹糸に骨結合性を付与する技術を開発した。

エ ヤマトシロアリ由来の新しいセルラーゼのcDNA及び遺伝子をクローニング・解読し、アミノ酸配列を決定した。また、この遺伝子がゲノムの上に存在し、シロアリ自身の唾液腺で発現していることを明らかにした。

(8) 畜 産

ア 豚の肉質や繁殖性、抗病性などを支配する遺伝子の染色体上の位置を特定し、育種改良速度を飛躍的にアップするために、梅山豚とゲッチングミニ豚の交雑家系を用いてDNAマーカーの連鎖地図 (ToN-MaP) を作成した。

イ 馬の染色体核型と遺伝子の染色体上での位置、シンボル、文献等のデータをデータベース化するとともに、WWWを用いたビジュアルな検索システムを開発した。

ウ 核移植によるクローン牛のミトコンドリアDNAはドナー細胞由来のものは発生初期に消失し、レシピエント卵子由来のもので占められることを明らかにした。

エ 核ゲノムは同一でもミトコンドリアゲノムが異なる近交系マウスでは、胚発生や成長、運動能力など細胞レベル、個体レベルでの表現形質に差があることを明らかにした。

オ 腫瘍壊死遺伝子 (TNF α) 遺伝子とそのレセプ

ター遺伝子の発現の有無は各種の生殖幹細胞や胚細胞の間で差があり、これらの細胞を識別するマーカーとして利用できることを明らかにした。

カ 牛の血中ホルモン（インヒビン，プロジェステロン，エストラジオール，LH，FSH）の時間分解蛍光測定法による高感度測定法を開発した。

キ 泌乳牛においては成長ホルモンが、乳腺以外の組織におけるインスリンによるグルコース取り込みを抑制し、優先的に乳腺に配分して乳量を増加させることを明らかにした。

ク プロイラー飼料の必須アミノ酸割合を高めることにより、飼料のCP水準を2ポイント下げ、排泄窒素量を20%低減した。

ケ ルーメン発酵過程において、難消化性繊維構成成分のリグニンの低分子化や結合フェノール酸の遊離および分解が生じることを明らかにした。

コ ソーセージなど食肉加工品のつなぎとして牛乳や鶏卵蛋白質を用いないことで、アレルギー反応を低く押さえた製品の開発を可能にした。

サ 肥育牛を屠畜する際、延髄・脊髄破壊処理を中止するか、解体後直ちに腎臓脂肪を除去し冷却を促進することで、牛ヒレ肉の品質が改善されることを明らかにした。

シ 搾乳時間を短縮し、空搾りによる乳頭への負荷を低減するため、従来の搾乳機に比較し高い拍動比で搾乳し、搾り終わった乳頭から順次停止する制御法を開発した。

(9) 草地・飼料作

ア 牧草・飼料作物の新品種として、超極早生のイタリアンライグラス「シワスアオバ」、サイレージ用トウモロコシでは、耐病性と採種性にすぐれる「タチタカネ」、耐倒伏性で極多収の「ゆめそだち」を育成した。

イ 植物の根に共生して宿主植物の生育を改善するVA菌根菌の菌糸の代謝活性を低下させずに分離する方法を開発し、共生状態にある菌糸と宿主の物質交換機能の一端を明らかにした。

ウ 野草地や林地に、牧草を任意の密度で定着させるために、成形複合肥料の表面に牧草種子を糊付けしたマクロシードペレットを開発した。

エ 牧草のミネラル組成を改善するために、チモシー・シロクローバ混播草地においてマメ科率を適切に維持するためのカリ必要量の下限値を策定し、土壤診断に基づく施肥量の算出方式を提案した。

オ 硝酸態窒素濃度の低い飼料作物を栽培・収穫するために、黄熟期のトウモロコシについて、簡易型反射式光度計を用いた簡便で正確な硝酸態窒素濃度推定

法を開発した。

カ サイレージ添加用乳酸菌の細胞育種を目的として、高濃度のゼラチンを主成分とした培地により、主要な菌種でプロトプラストの再生に成功した。

キ 牛のフリーストール飼養において、濃厚飼料と粗飼料の適正な採食比率を保ち、混合飼料（TMR）の調製から多回給餌まで全自動で行う装置を開発した。

ク 葉部が脱落しやすく機械で収穫できなかったアルファルファを、刈り取った後にローラで摩砕・圧縮してマット状にして乾燥することにより脱落を防止し、少ない損失で短時間に収穫・乾燥できる機械を開発した。

(10) 家畜衛生

ア 環境材料より *Listeria monocytogenes* の効率的に分離する方法をパルカムサプリメント加血液重層寒天培地の応用により確立し、HACCP等への利用を可能にした。

イ アフラトキシンを産生する *Aspergillus parasiticus* の存在をアフラトキシン生産に関与する酵素遺伝子の検出で高感度で検出するPCR法を開発した。

ウ 豚コレラウイルスに対する単クローン抗体を作製した。同抗体により野外分離株とワクチン株、牛ウイルス性下痢・粘膜病ウイルスの識別が可能であり、豚コレラの診断に有用であった。

エ PCR-RFLP法による豚胸膜肺炎菌の高感度検出法を確立した。本法により豚胸膜肺炎菌の12血清型を5グループに型別した。

オ 乳房炎起因菌 *Staphylococcus aureus* の酪農家における生態をパルスフィールドゲル電気泳動法を用いた遺伝子型別手法により解析し、本菌の生態を解明した。

カ 豚インターロイキン2（IL-2）受容体 α 鎖遺伝子を単離し、一次構造とゲノム構造を解明するとともに、第10染色体の長腕上に存在することを明らかにした。

キ 牛M-CSF遺伝子を単離し、バキュロウイルス発現系による組換え型M-CSFの生産に成功した。同因子は生理活性を有し、牛疾病の予防・治療への応用が期待される。

ク 機能を有する牛初代培養肝細胞系を開発した。同培養系を用いて牛の脂肪酸代謝について検討し、脂肪肝発生機序の解明に有用であることを明らかにした。

ケ イムノPCR法による異常プリオン蛋白質の高感度検出法を開発した。プリオン病の診断および畜産物中の異常プリオン蛋白質検出への応用が期待される。

コ 牛および患者由来腸管出血性大腸菌O157:H7(H-)の分子遺伝学的性状を解析し、牛由来菌は多様性に富むこと、牛と患者由来菌の一部は同一の遺伝子型を示すことを明らかにした。

(11) 生物資源

ア RFLPマーカーを用いて、我が国の陸稲品種に由来するイネいもち病圃場抵抗性に関与するQTLが、第2、4(2座)及び12染色体に存在することを明らかにした。

イ 穂ばらみ期耐冷性遺伝子が第3及び第4染色体の末端領域に座乗することを明らかにするとともに、選抜のためのSTSマーカーを開発した。

ウ 蛍光in situハイブリダイゼーション(FISH)法を用いて、病害抵抗性などの遺伝子や分子マーカーを染色体上にマッピングすることが可能となった。

エ 異種ゲノムからなる体細胞雑種において、ゲノムや染色体の識別・同定を可能とするジェノミックin situハイブリダイゼーション(GISH)法を開発した。

オ カタラーゼ遺伝子のエキソナーイントロン構造の比較から、数種の植物種におけるカタラーゼ遺伝子群の分子進化の過程を明らかにした。

カ 昆虫由来の抗菌性ペプチド遺伝子をタバコに導入し、種々の病原細菌や病原糸状菌の感染に対して抵抗性を示す形質転換体を作成した。

キ イネのレトロトランスポゾンに培養中に多くの遺伝子に転移し、高頻度で突然変異を誘発することを明らかにした。この性質を利用することにより、イネの遺伝子単離が可能となった。

ク トウモロコシのC4光合成酵素ホスホエノールピルビン酸カルボキシラーゼ(PEPC)のゲノム遺伝子をイネに導入し、トウモロコシと同等かそれ以上の高いPEPC活性を示す形質転換イネを得た。

ケ シカクマメ由来のトリプシンインヒビター遺伝子をイネに導入し、ニカメイガの成長を抑制する形質転換体を作成した。

コ 酵素・基質複合体の結晶構造を解析し、枯草菌 α -アミラーゼの糖結合様式を明らかにした。また、その構造から、触媒反応に関与するアミノ酸残基の役割を解明した。

(12) 農業環境

ア クマツヅラ科のタイワンレンギョウの下では雑草の生育が抑制されていることが知られているが、タイワンレンギョウの葉から植物生育阻害物質を抽出し、分離・精製した結果、三種類の植物生育阻害作用を持つ新規物質であるトリテルペノイド系サポニン様物質を単離した。

イ 水田からはメタンばかりでなく、含硫ガスであるジメチルサルファイド(DMS:CH₃SCH₃)も放出される。メタンは水稻体内を介して大気へ放出されるが、DMSは水稻自身が生合成しているものであることを明らかにした。なお、年間の水田からの発生量は、海洋や湖沼に比べて1/100と極めて少ないこともわかった。

ウ 土壌薫蒸用の臭化メチルは連作障害を防止するため大量に使用されているが、オゾン層を破壊するため、大気への放出を少なくする技術が求められている。土壌薫蒸した臭化メチルの大気への放出量は、気温が高く、日射量が大きいと多くなることを明らかにした。臭化メチルの放出抑制対策としては、夕方または曇りの日に土壌薫蒸を行うこと、また、高密度ポリエチレン製遮光シートで太陽光を遮ることが有効であることを提示した。

エ 平成5年は水稻の冷害年であったが、気象・品種・栽培条件がほぼ同一な場間においても冷害の被害程度が局地的に変動していた。その原因を土壌の面から解析したところ、透過性が過小・過大な土壌で被害が大きく、作土が深いと軽減されていたことがわかった。

オ 近年、日本に侵入したマメハモグリバエの在来天敵寄生蜂相を調査し、4科28種を確認した。これに生物農薬として利用されている導入寄生蜂1種を加えた29種について、分類の専門的知識がなくても同定できるような図解検索を作成した。

カ アメダスや気象衛星等から推定した気温・日射量の分布と水稻生育・収量推定モデルをもとに、低温や日照不足によって生ずる水稻生育の遅れや乾物重量変化等の分布をリアルタイムで推定できる「水稻生育過程リアルタイム推定システム」を開発した。

キ 現在と二酸化炭素濃度倍増時の世界の主要穀類栽培可能地における潜在生産力(純一次生産力)の分布をモデルにより求めると、現在の穀物生産量と潜在生産力との比(潜在的生産可能性)は、温暖化によってカナダ、ロシアでは6~9倍、中国では2.1倍なるのに対して、アメリカでは約30%減少すると予測された。

ク ほ場の精密管理や地域植生等に関する情報を高精度で観測するために、低高度を巡航しながらマルチバンドのスペクトル画像計測を行う飛行船型の低層リモートセンシングシステムを試作開発し、その有効性を確かめた。

(13) 農業工学

農業土木分野では、

ア 土壌の飽和度の低下に伴い地下水中のラドン濃

度が低下する現象に着目し、これをモデル化することで、垂直浸透過程における飽和度を解析する手法を開発した。

イ 測位のためのディファレンシャルGPSと水深計測のための音響測深機を無線操縦が可能な小型深査船に搭載し、運搬性に優れ、短時間に高精度で水中地形の測量が可能な深浅測量システムを開発した。

ウ セメント系改良材で盛土真下の地盤を改良する液状化地盤の補強工法と、盛土部のクラックの発生を抑制するジオグリッドによる補強工法を開発した。

エ 畑地かんがい整備を効率的に推進し、経費の軽減を図るため、施設整備費と維持管理費とのトータルコスト面で有利となる段階的整備方式を導入する場合の経済性評価手法を開発した。

オ 溜池、調整池、ダムの洪水吐の小規模化、堤高の低減、貯水容量の増大を図るため、厚手ラビリンス堰の有効性を実験的に立証するとともに、その水理設計手法を開発した。

カ 畦畔の形状・面積、進入路を3次元表示し、整備後の状態を視覚的な評価できる水田の圃場整備計画作成支援システムを開発した。

農業機械分野では、

ア 水田の漏水防止のために、波板状や平板状の畦畔板を深く埋込むことのできる小型トラクタ装着型の畦畔板埋込装置を開発した。作業能率は2人組作業で100m当たり約15分で、人力作業の1/10以下であった。

イ 基盤の目状(30×30cm)に水稻苗を移植できる乗用型両正条田植機を開発し、縦・横方向に機械除草を行ったところ、雑草発生量は条間のみ機械除草した場合よりも遙かに少なく水稻収量が上回り、慣行の除草剤散布栽培の場合とほぼ同等であった。

ウ 宇宙衛星を利用して位置を測るディファレンシャルGPSと方位を決める光ファーマーバージャイロ等を用い、75psトラクタを自律走行制御するシステムを開発し、畑地において無人でロータリ耕耘作業を行ったところ、最高速度1.5m/sの時でも横方向のずれは±10cm以内に押さえることができた。

エ 慣行法では予乾が難しいアルファルファを対象に、刈り倒した牧草を鉄製ローラと硬質ゴムローラで磨砕・圧縮後マット状に成形して、刈り株の上で地干し速度を促進できるフォーレージマットメカを開発した。

オ 牛群毎の給与メニューを入力すれば、サイレージ等の粗飼料を地下角形サイロから取り出し、濃厚飼料と混合調製し、さらに配餌まで全自動で可能なTMR

(混合飼料)調製給飼システムを開発した。

カ 市販のミルクよりも高い拍動比で搾乳し、搾り終わった乳頭から搾乳を順次停止する制御法を開発した。本制御法では搾乳時間が短縮され、空搾りによる乳頭負荷が軽減される。

(14) 食 品

ア 米の食味を高精度で評価するため、米飯1粒の多面的物性の測定手法を開発し、官能検査に対応した評価を可能にした。

イ 穀物、香辛料等の乾燥食品の表層部の殺菌処理を行うため、エネルギーが低く透過力が極めて小さい電子線である「ソフトエレクトロン」を用いた新しい殺菌技術を開発した。

ウ カンショが有する肝障害を軽減する機能を実験動物レベルで評価し、高色素系カンショを利用して栄養性、嗜好性、機能性に優れたジュースを開発した。

エ 酵母の遺伝子操作によって、糖の1種であるトレハロースを分解する酵素の遺伝子を不活性化し、トレハロースを細胞内に蓄積させることを可能とした。これによって、冷凍生地製パン法に必要なパン酵母の冷凍耐性が高められた。

オ 乳酸菌には様々な種類があり、有用なものが多いが、その菌種を迅速・高精度に調べるため、遺伝子情報のコンピュータ処理による同定法を開発した。

カ 様々なアレルギーを引き起こす細胞を収集・凍結保存するライブラリーを作成した。保存細胞を用いて試験管内でアレルギー症状を再現できることから、アレルギーを起こさない食品の開発に利用できる。

キ インスリンに対する感受性が低下する糖尿病等の疾病の予防のために、細胞のインスリン感受性を向上させる作用を持つ物質を検索し、大豆中のイソフラボンの一つがこの作用を持つことを明らかにした。

ク 半導体シリコンチップの加工技術を応用して微細な溝を作成し、この溝を用いて粒径が均一な微細粒子の分散系を作成した。この分散系は、機能成分を封じ込めて機能を長期間安定化したり、機能成分を目的の場所に送達する際に利用できる。

(15) 熱 帯 農 業

ア トビイロウンカとセジロウンカは、南西モンスーンの季節的推移と水稻作期の地理的移動の両方に依存して移動し、東アジアの灌漑水田地帯をベトナム北部の冬春稲から、華南の二期作早稲を経て、わが国の一期作水稻へ飛来することを解明した。

イ わずかな葉のサンプルと簡単な前処理によって、熱帯・亜熱帯地域的重要病害となっているカンキツグリーニング病の罹病の有無を簡易に測定できる手

法を開発した。

ウ 植物の乾燥耐性の獲得に動く遺伝子群を制御している転写因子の遺伝子、ならびに乾燥誘導性のプロモーターを単離した。この遺伝子とプロモーターの利用により、複数の耐性遺伝子の制御が可能となり作物の乾燥耐性を効果的に高める見通しがたった。

エ 衛星データから計算される植生指数値によって、インド半乾燥地域における年々の農地利用の空間分布を推定する手法を開発した。さらに、農地分布と自然条件との対応関係を解明した。

オ サイトカインは、免疫系に関与する生理活性物質であり、免疫担当細胞の増殖や分化に係わることで、動物の生態防御反応の中心的役割を果たしている。in situハイブリダイゼーション法により牛サイトカイン mRNAの検出が可能となった。

カ 熱帯域に分布する魚類、イカ類の耳石および平衡石の微細構造を観察し、日周輪による日齢の推定が可能となった。

キ リョクトウには、鉄欠乏に対する耐性に大きな品種間差があること、および鉄欠乏耐性品種は感受性品種に比べ高い培地の酸性化能を持っていることを明らかにした。これらの耐性品種を用いることでアルカリ土壌における鉄欠乏問題を回避できると期待される。

第4節 特別研究等の推進

特別研究は、経常研究で対処し得ない規模で、行政上の要請が強いもの及び新研究分野又は新技術開発を急速に促進する必要があるものである。

一般別枠研究は、特別研究とほぼ同様の性格を持つが、特に規模及び波及効果が大きく、研究を強力に推進することが必要なものである。

総合的開発研究は、行政上の緊急な要請に対応し、広範な分野にわたる技術開発を一体的に行うとともに、これらを総合的・体系的な技術に組み立てることを目指し、大規模な組織的共同体制の下で実施するものである。

大型別枠研究は、次世代を見通した長期的な視点からの重要問題の解決に必要な新しい技術の確立及び研究水準の飛躍的向上を目指し、都道府県大学、民間等との組織的共同体制の下で大規模に実施するものである。

1 特別研究

平成9年度に実施した特別研究は18課題であり、う

ち行政対策関連13課題(継続8、新規5)、新技術開発関連5課題(継続3、新規2)である。各課題名、担当場所及び予算額は表3のとおりである。なお、※印を付けた課題は平成9年度から新規に研究を開始したものである。このほか、災害時を含めて年度途中において生じた問題で緊急に解決を要する問題については緊急調査研究により対処しているが、平成9年度の概要は表4のとおりである。

表3 平成9年度実施特別研究

(行政対策関連特別研究)

課題名及び予算額	担当場所
1 ヒノキ漏脂病の発現機構の解明と被害軽減技術の開発 平成6～9年度 1,627万3千円	森林総合研究所, 林木育種センター
2 魚介類の初期生態解明のための種判別技術の開発 平成7～9年度 1,730万1千円	北海道区水産研究所, 東北区水産研究所, 中央水産研究所, 南西海区水産研究所
3 国際化に対応した農産物の生産・消費構造変化の予測手法の開発 平成7～9年度 1,617万3千円	農業研究センター, 農業総合研究所, 国際農林水産業研究センター
4 人工針葉樹林における土壌劣化機構の解明 平成7～9年度 1,642万1千円	九州農業試験場, 森林総合研究所
5 環境調和型水田雑草制御技術の開発 平成7～9年度 1,918万9千円	農業研究センター, 農業環境技術研究所, 東北農業試験場
6 溜池の機能回復・機能向上技術の開発 平成8～10年度 2,226万6千円	農業研究センター, 農業工学研究所, 四国農業試験場
7 急性期反応物質による牛呼吸器病の早期診断法の開発 平成8年度～11年度 2,204万円	草地試験場, 家畜衛生試験場
8 きこの菌糸の変異判別及び予防技術の開発 平成8～10年度 1,772万7千円	食品総合研究所, 森林総合研究所
9 農村における多面的水利用の解明と最適利用技術の開発※ 平成9年度～12年度 2,247万7千円	農業研究センター, 農業工学研究所, 九州農業試験場
10 種苗放流が生物多様性に与える影響に関する研究※ 平成9年度～12年度 2,099万6千円	中央水産研究所, 南西海区水産研究所, 西海区水産研究所, 日本海区水産研究所
11 水田生態系におけるスクミリンゴガイの総合的管理技術の開発※ 平成	九州農業試験場, 蚕糸・昆虫農業技術研究所, 国際農林水産業研究センター

9年度～12年度 2,871万1千円	
12 新機能性木質系内装材料の開発※ 平成9年度～11年度 2,172万3千円	森林総合研究所
13 低温限界環境下における作物・微生物の代謝制御系の解明※ 平成9年度～11年度 2,072万3千円	農業環境技術研究所, 北海道農業試験場, 東北農業試験場
(新技術開発特別研究)	
1 動植物における可動性遺伝子(トランスポゾン)の動態解明 平成7～10年度 2,133万4千円	農業生物資源研究所, 畜産試験場, 蚕糸・昆虫農業技術研究所, 家畜衛生試験場
2 園芸作物の開花・結実過程における生理活性物質の動態解明と制御技術の開発 平成7～10年度 2,268万3千円	果樹試験場, 野菜・茶業試験場
3 漁業資源量調査のためのマリノセンシング技術の開発※ 平成8～11年度 3,251万4千円	遠洋水産研究所, 水産工学研究所
4 細胞生理機能の解明による果実の成熟制御技術の開発 平成9～12年度 2,146万1千円	果樹試験場, 野菜・茶業試験場, 食品総合研究所
5 穀粒の一粒判定技術の開発 平成9～11年度 2,128万1千円	農業研究センター, 農業生物資源研究所, 農業環境技術研究所, 四国農業試験場, 食品総合研究所

表4 平成9年度実施緊急調査研究

課題名	担当場所	予算額
1 クリプトスポリジウムの汚染に関する緊急調査研究	家畜衛生試験場	367万
2 台風9号豪雨によるため池被害に関する緊急調査研究	農業工学研究所	210万
3 小麦品種のブレンドによる製粉性及び加工特性の変動に関する緊急調査研究	農業研究センター	224万5千円

2 新産業創出フロンティア研究

平成9年度に実施した新産業創出フロンティア研究は6課題である。各課題名, 担当場所及び予算額は表5のとおりである。

表5 平成9年度実施新産業創出フロンティア研究

課題名及び予算額	担当場所
1 微生物の機能活用・増強による環境修復手法の開発 平成8～11年度 4,726万8千円	農業環境技術研究所, 草地試験場, 九州農業試験場, 食品総合研究所, 森林総合研究所

2 バイオマイクロマシン開発のための基盤研究 平成8～11年度 4,404万2千円	農業研究センター, 農業工学研究所, 蚕糸・昆虫農業技術研究所, 食品総合研究所
3 新形質付与のためのエンドファイトの機能解明 平成8～10年度 3,809万8千円	草地試験場, 国際農林水産業研究センター
4 アントシアニンの花色発現機構の解明 平成8～11年度 4,079万円	野菜・茶業試験場, 食品総合研究所
5 プロテイン・リフォーリング手法の開発 平成8～10年度 4,298万円	農業生物資源研究所, 食品総合研究所
6 家畜の脳・神経機能の解明と評価に関する基礎的研究 平成9～12年度 4,149万3千円	畜産試験場, 北海道農業試験場, 家畜衛生試験場

3 一般別枠研究

平成9年度に実施した一般別枠研究は4種類あり, その課題名, 予算額及び研究内容は以下のとおりである。

(1) 農林水産物の健康に寄与する機能の評価・活用技術の開発

(平成5～10年度) (予算額7,107万2千円)

農林水産物が免疫増進, 抗アレルギー効果, 抗酸化効果等健康の維持に寄与する機能について迅速・簡便に評価する技術を開発するとともに, これらの機能性をもたらし微量成分因子と農林水産物の生理機能との関係の解明, 微量成分等の機能性を強化するための生産・流通管理技術の関係等を行う。これらの研究により, 農林水産物の付加価値の向上を通じた需要拡大, また, 農林水産物及び食品産業の活性化に資する。

平成9年度は, 微小循環モデルによる血液レオロジーや人工脂質膜等を用いた迅速な農林水産物の機能性の評価手法の関係等を実施した。

(2) 物質循環の高度化に基づく生態系調和型次世代農業システムの開発

(平成4～10年度) (予算額1億1,091万6千円)

将来にわたって環境を保全しつつ, 高品質な農産物の安定的生産を持続するため, 農業生態系の物質循環機能を高度に活用して, より生態系と調和した新農業システムを開発することを目的とした研究を実施している。

平成9年度は, ①生物的窒素固定及び有機資材の高度利用による, 地域における環境と調和した物質循環高度化技術の開発, ②低投入栽培条件下に適合した高

品質な作物の育種素材の開発、③土壌ストックの形成と養分フローの動態を解明し、その制御技術の確立、④生態系と調和し持続的生産が可能な生産システムの構築について研究を実施した。

(3) 増殖情報ベースによる生産支援システム開発のための基礎研究

(平成 9～14年度) (予算額 9,097 万 1 千円)

農林水産業に関する情報は、特有の複雑さを有することから、迅速かつ的確な判断を可能とする情報システムを開発し、生産や経営管理の高度化を図ることが必要となっている。

このため、先端的情報技術を応用し、事例等の情報を自動収集・蓄積するほか、利用するに従って新たな事例が追加される増殖情報ベースの構築等のための基盤技術を開発する。

(4) 太平洋沖合域における環境変動が漁業資源に及ぼす影響の解明

(平成 9～14年度) (予算額 7,717 万 2 千円)

多様性魚の資源管理を行うために、より正確な資源変動予測技術の開発及び漁業資源管理技術の高度化を図ることが必要となっている。

このため、太平洋沖合域の環境変動と動植物プランクトンの変動が当該漁業資源に及ぼす影響を解明し、動植物プランクトンから多様性魚に至る新たな資源変動予測モデルを開発する。

4 総合的開発研究

平成 9 年度に実施した総合的開発研究は 7 課題あり、その課題名、予算額及び研究内容は以下のとおりである。

(1) 畑作物の高収益・安定生産のための基盤技術の開発

(平成 4～9 年度) (予算額 1 億 491 万 3 千円)

麦類、豆類、いも類、甘味資源作物等の畑作物においては、生産性、品質の一層の向上、生産コストの低減による内外価格差の縮小、新規作物の導入等を進め、畑作農業生産の維持、拡大に努める必要がある。このため、我が国の主要畑作地帯を対象に、畑作経営の高収益化、安定的発展を目的として、甘しょ等主要畑作物の高品質化及び生産性向上技術の開発、新規導入作物を組み込んだ高度土地利用技術並びに大規模畑作経営の展開方式の解明を行う。

平成 9 年度は、①畑作物の高品質化及び省力生産技術の開発、②新規導入作物を取り込んだ高度土地利用技術の確立、③貯蔵条件の改善による畑作物の低コスト周年供給システムの開発、④新規導入作物の産地形

成条件及び大規模畑作経営の展開方式の解明について研究を実施した。

(2) 麦等の新用途・高品質畑作物品種と利用技術の開発

(平成 8～17 年度) (予算額 3 億 1,494 万 4 千円)

農業の国際化、実需者ニーズの多様化・高度化の進展等農業をめぐる現下の情勢に鑑み、新たなニーズに即した麦、大豆、飼料作物等の低コスト安定生産技術をはじめとして、耕地を有効に活用しつつ、環境保全にも配慮した技術開発を推進することが必要である。このため、アミロースやタンパク質含量等の成分組成を改変した新用途向け畑作物並びに ASW を超えるブレンド用小麦、二毛作安定化のための極早生・多収小麦、高品質で環境耐性を兼ね備えた大豆、高消化性飼料作物など新たなニーズを含めた多様な畑作物の新品種や新栽培・利用技術を開発するとともに、低コスト環境保全型作付技術を確立する。

平成 9 年度は、① ASW を超える小麦品種の開発及び含有成分組成の改変による高加工適性品種や利用技術の開発②高ストレス耐性品種の開発及び含有成分や機能性成分を強化した大豆品種の育成と利用技術の開発③高消化性品種及びロールペールに適した飼料作物品種の育成と利用技術の開発④環境保全型作付技術の開発及び地域に適合した作付体系の確立について研究を実施した。

(3) 農林水産業及び農林水産物貿易と資源・環境に関する総合研究

(平成 8～12 年度) (予算額 1 億 6,081 万 4 千円)

農林水産物の貿易量の増大に伴い、各国の農林水産業は生産構造が大きな影響を受けており、農林水産業及び農林水産物貿易と資源や環境との関連が国際的に論議されている。このような中で、農林水産業の持続的な生産を可能とするためには、環境と調和のとれた農林水産業と貿易のあり方について国際的な合意形成を図る必要がある。このため農林水産業及び農林水産物貿易が資源・環境に与える影響について、国際比較が可能な客観的な評価指標(マクロインディケーター)を作成し、それを基に資源・環境が受ける影響の評価を行う。

平成 9 年度は、①水資源に関わるマクロインディケーターの策定に関する研究②土地資源・地力に関わるマクロインディケーターの策定に関する研究③生産系、気候等に関わるマクロインディケーターの策定に関する研究④主要国の資源・環境に与える影響の評価について引続き研究を実施した。

(4) 環境保全のための家畜排泄物高度処理・利用技術の確立

(平成6～11年度) (予算額2億8,883万円)

近年、畜産経営の大規模化・専門化に伴い、家畜排泄物に起因する畜産環境問題が極めて深刻な状況にある。また、南九州等畜産が集中している地域においては、家畜排泄物の発生量が過大なため、土壤還元を基礎とした従来の技術だけでは対応できない状況にある。このため、家畜排泄物の高度処理技術を開発するとともに、家畜排泄物の処理コストの半減を目指した家畜排泄物の処理・利用システムの評価・実証及び家畜排泄物の多目的利用を念頭においた技術開発に取り組み、環境保全対策の一層の推進に資する。

平成9年度は、①家畜排泄物の高度処理技術の開発、②家畜排泄物処理・利用システムの評価及び実証、③未来型家畜排泄物処理・資源化技術の開発について研究を実施した。

(5) 未来型軽労化農業技術確立のための基盤技術開発に関する総合研究

(平成6～14年度) (予算額1億6,460万8千円)

急速な発展を遂げている高度情報処理技術に人間工学的知見を取り入れた農作業技術の開発及びそれらに適合したほ場・栽培管理技術の開発など、農業生産全般にわたる新しい技術体系の構築を目指す。

平成8年度は、①作物・栽培環境情報のセンシング基盤技術及び利用技術の開発、②作物・栽培環境情報のシステム化と栽培管理制御システムの開発、③農作業技術の汎用動作システムの開発、④未来型農業生産技術体系の評価手法の開発及びモデルの構築について研究を実施した。

(6) 画期的新品種の創出等による次世代稲作技術構築のための基盤的総合研究

(平成7～16年度) (予算額3億765万8千円)

農業の国際化と労働力の減少・高齢化及び消費者ニーズの高度化・多様化が進行する中で、今後、我が国の稲作は高品質化はもとより大幅な省力化及び低コスト化を図り、国際競争力を強化するとともに、環境保全の視点から、農業等化学資材の使用量を合理的に減じた低投入型の栽培技術の確立を目指す必要がある。

このため、複数の病害虫や冷害に強く、雑草耐性を有し、直播適性が高く、高品質多収な品種等新たな特性を有する画期的新品種の創出を中心として、水稻の生理生態やストレス耐性・病害虫抵抗性の解明等により、経営の大規模化や直播、低投入栽培等に対応した次世代水稻生産技術の開発を行う。

平成9年度は、①新しい育種法の開発と新たな特性

を有する画期的新品種の育成、②水稻の生理生態や冷害耐性・病害虫発生抑止機構の解明、③経営の大規模化や直播、低投入栽培等多様な栽培様式に適合した生産技術の確立、④米の品質向上のための生理条件を解明するとともに、高品質流通・貯蔵技術の確立の研究を実施した。

(7) 繁殖技術の高度化に基づく新乳肉複合子牛生産技術の開発

(平成7～12年度) (予算額1億553万4千円)

我が国の畜産業は、平成3年度の牛肉輸入自由化や平成5年度のウルグアイ・ラウンド農業合意後の新たな国際状況下において、一層の低コスト化と高品質化を図りながら国際競争に耐え得る経営の体質強化を推進することが緊急の課題となっている。

肉牛生産において、受精卵移植の普及は、乳専用種を借親や子牛の計画生産を通じて畜産物の低コスト・高品質化に大きく貢献するものと期待されている。しかしながら、現在の受精卵移植に関しては、未受精卵の体外受精から分娩に至るまでの成功率は低く、また、供給卵そのものが不足しているといった問題があり、量的かつ質的にも大幅な改善が望まれている。

そこで、本研究では、これら繁殖技術の高度化に基づく優良牛肉の安定生産を図るため、牛の生殖細胞における分化機構を遺伝・生理学的に明らかにするとともに、未受精卵の大量採取、早期胚の死滅防止技術の開発等に関する研究を実施し、産肉性に優れた肉牛を効率的に作出する技術開発を行う。

平成9年度は、①免疫学的処置等により卵巣機能を制御した、未受精卵の大量採取技術の開発、②体外受精技術及び胚発生技術を高度化した、より確実に移植可能受精卵を作出する技術の開発、③精子における雄に特異的な遺伝子の探索及びその構造・機能の解明、④移植胚における早期死滅の原因の生理・生化学的解明、⑤早期妊娠因子を指標とする妊娠診断技術の開発、⑥排卵や妊娠維持が確実に行われるように、繁殖機能を向上させるための栄養管理技術の開発を実施した。

5 大型別枠研究

平成9年度に実施した大型別枠研究は3課題あり、その課題名、予算額及び研究内容は以下のとおりである。

(1) 生物情報の解明と制御による新農林水産技術の開発に関する総合研究

(バイオメディア計画)

(昭和63年～平成9年度) (予算額3億2,955万8千円)

農林水産生物の成長、生殖、環境耐性、生体防御、

共生等の諸現象における生物情報の認識・伝達・制御の機構を分子・細胞から組織・個体に至る各レベルにおいて把握し、生体内におけるこれらの総合的な発現調節機構の解明を図る。これをもとに、生物の潜在的な、あるいは未開発の機能を最大限に発揮させるための最適制御条件を明らかにし、安全・高品質な食料の生産や、生産性の飛躍的向上、生物機能の高度利用による生物系産業への新展開等、21世紀に向けて新しい農林水産業の開発を目指す。

平成9年度は、植物の塩分ストレス耐性の向上、家畜の免疫力の増強及び高級魚類の種苗安定生産技術等の生物情報制御系の研究を実施した。

(2) 農林水産系生態秩序の解明と最適制御に関する総合研究

(バイオコスモス計画)

(平成元年～10年度) (予算額3億9,468万3千円)

農林水産業が展開している生態系において、生態系を構成する生物の個体・個体群・群集各レベルにおける相互作用や各レベルに介在する未知の要因に着目して生物の共存戦略や行動様式の解明を図る。これに基づいて生態系の秩序に即した生物資源の管理とその生産技術・生産環境の制御技術の開発を目指す。

平成9年度は、引き続きマイワシの回遊生態と資源変動のメカニズムの解明、アレロパシー植物を利用した雑草抑制技術の開発等農林水産生態系秩序の解明・制御系の研究を実施した。

(3) 新需要創出のための生物機能の開発・利用技術の開発に関する総合研究

(バイオルネッサンス計画)

(平成3～12年度) (予算額4億3,860万5千円)

多様化・高度化する消費ニーズ及び生態系に調和した環境にやさしい生産・消費構造の確立という社会的ニーズを背景に、我が国の豊富な生物資源と、それらのもつ多様で巧みな物質変換機能を活用することにより、農林水産物の従来用途拡大のための技術開発及び、化石資源に依存しない産業用素材等新規用途の創出のための技術開発により画期的な農林水産物の需要の拡大を図るとともに、地域におけるそれらの生物素材の生産基盤確立のための技術開発を行う。

平成9年度は、引き続き生分解性プラスチック、バイオエネルギー、次世代木材等の開発を含む7つの大課題について研究を実施した。

6 連携開発研究

(1) 画期的園芸作物新品種創出による超省力栽培技術の開発

(平成9～16年度) (予算額1億7,081万8千円)

国際化等に対応し得る園芸産地を育成するためには、高糖、良食味等の消費者ニーズに即した形質と省力化・軽作業化を可能とする形質を併せ持った画期的新品種の育成とその品種を軸とした新たな省力栽培技術を開発することが必要である。

このため、主幹に着果するリンゴ、隔年結果性の強いカンキツ、単為結果性のナス、短節間トマト、超多収・芳香性キク、カーネーション等省力化形質を有する品種の育成とその生理特性を活かした省力・高品質栽培技術を開発する。

平成9年度は、①リンゴのカラムナー品種(主幹に着果する品種)の育成及び生育・結実とホルモン動態の解明、②隔年結果性の強いカンキツ系統及び台木の探索と特性解明及び結実負荷による樹体の栄養・物質動態の解明、弱毒ウイルスの干渉効果の解明及び耐病性付加技術の開発、③わい性モモ品種の育成と低樹高栽培技術の開発及び低温要求等生体反応の解明による超早期出荷技術の開発、④イチゴの省力果房品種の育成と高設栽培による周年栽培技術の開発、ナスの単為結果性品種の育成と草姿調節技術の開発、トマトの短節間品種の育成と苗の老化抑制等による高品質生産技術の開発、⑤キク等花きの超多収、芳香性品種の育成と光質制御・昼夜温較差による生育、開花調節技術の開発について研究を実施した。

(2) 中山間地域における地域資源の活用に関する総合研究

(平成9～14年度) (予算額7,686万7千円)

中山間地域の農林水産業の振興をはかるためには、冷涼な気候、氷雪、希少植物等の地域資源を活用した技術体系を確立することが急務である。このため、地域資源利用の可能性を解析し、植物の生育や成分等に及ぼす生理機構の解明と利用技術の開発及びこれら地域資源の持続的活用のための地域計画手法を開発する。

平成9年度は、①低温等による作物の糖、ビタミン類等の蓄積機構の解明及び高品質栽培技術の開発、②自生山野草等の培養・増殖技術の開発、③省力的営農のための農地整備・管理手法の開発、④農業生産、環境保全、定住等の視点からみた農地の評価手法の開発、⑤地域資源の管理主体のあり方等総合的管理システムの開発について研究を実施した。

(3) 気象・作物・土壌解析による冷害予測手法の開発

(平成6～9年度) (予算額3,171万3千円)

近年、気象衛星、アメダス等によって気象予測技術が進展する一方、作物生長解析、生理研究も分析技術の高度化等により可能となってきたことから、異常気象の特徴及び農作物被害発生過程を気象、地形、土壌養分等の環境要因と作物生態反応とのかわり解析することによって、精度の高い面的な冷害発生予測手法を開発し、冷害の被害軽減技術開発を目指す。

平成9年度は、①気象衛星情報により日射量、作物生育状況などを解析する手法の開発、②水稻、大豆、飼料作物について異常気象下における作物の生態及び生育反応の解析、③土壌条件、地理条件と冷害発生との関連の解析、④異常気象条件下での作物の生長を予測する作物生長モデルの開発を実施した。

(4) 水産生物育種の効率化基礎技術の開発

(平成9～14年度) (予算額1億4,968万1千円)

安定した水産物の確保のために、品種改良により作出した優良系統を用いて、つくり育てる漁業生産を協力を推進することが必要となっている。

このため、品種改良の対象となる水産生物を増やすための基盤技術を開発するとともに、先端的な技術を活用し、品種改良を飛躍的に発展させるための新技術を開発する。

(5) プリオン病の病態発生機能の解析

(平成9～14年度) (予算額8,133万5千円)

牛の海綿状脳症(狂牛病)及び羊のスクレイピーは人のクロイツフェルト・ヤコブ病とともに、プリオン病と呼ばれている。

プリオン病は感染動物に炎症反応や免疫応答が認められないことから発症前の生前診断法は開発されていない。

本研究ではプリオンタンパク質の構造と機能、異常化プリオンタンパク質の動態などを解明し、プリオン病の早期・生前診断法を開発する。

(6) 組換えサイトカインによる家畜疾病防除技術の開発

(平成9～14年度) (予算額1億5,228万4千円)

家畜の疾病に関しては、ワクチンや抗生物質による治療が行われているが、原稿の技術では、未だに十分な防除効果が得られない疾患もあり、家畜飼養上の問題となっている。

このため、産学官が研究を分担し、免疫機能を高める生理活性物質であるサイトカインに着目して、その効率的生産技術や、サイトカインを利用した家畜疾病の新しい診断・予防・治療技術を開発する。

7 その他の研究

(1) 気象・作物・土壌解析による冷害予測手法の確立

(平成6～9年度) (予算額3,171万3千円)

近年、気象衛星、アメダス等によって気象予測技術が進展する一方、作物生長解析、生理研究も分析技術の高度化等により可能となってきたことから、異常気象の特徴及び農作物被害発生過程を気象、地形、土壌養分等の環境要因と作物生態反応とのかわり解析することによって、精度の高い面的な冷害発生予測手法を開発し、冷害の被害軽減技術開発を目指す。

平成9年度は、①気象衛星情報により日射量、作物生育状況などを解析する手法の開発、②水稻、大豆、飼料作物について異常気象下における作物の生態及び生育反応の解析、③土壌条件、地理条件と冷害発生との関連の解析、④異常気象条件下での作物の生長を予測する作物生長モデルの開発について研究を実施した。

(2) 先導的技術実用化促進のための研究

(平成7年度～) (予算額3億3,537万7千円)

地域農業の現状と展開方向を踏まえて、現場の実態に即した先導的な技術体系を確立するために、地域農業試験場等が、直接地域農業の現場で、現地関係者との連携のもと、地域農業試験場等で蓄積された個別技術を体系化・実用化するための研究を総合的に実施している。

平成9年度は、地域の動態解析による技術開発の方向付け等を検討する社会科学系研究を実施するほか、12継続課題に加え下記の7課題を実施した。

ア 大規模畑作地帯における畑作物・野菜の新作付体系の確立

平成9～13年度 北海道農業試験場

イ 草地利用による低コスト良質赤肉生産を核とした地域農業システムの確立

平成9～13年度 東北農業試験場

ウ 多雪地帯重粘土水田における畑作物・野菜を組み込んだ転換畑輪作技術の確立

平成9～13年度 北陸農業試験場

エ 関東平野における高品質野菜の環境保全型生産技術の確立

平成9～13年度 農業研究センター

オ 中山間における環境保全型水田複合生産技術の確立

平成9～13年度 中国農業試験場

カ 四国傾斜地に対応した野菜・花き等の集約的生

産技術の確立

平成9～13年度 四国農業試験場
キ 九州における代かき同時点播直播稲作技術の確立

平成9～13年度 九州農業試験場

(3) DNAマーカーを用いた新育種技術の開発

(平成6～12年度) (予算要求額2億651万6千円)

従来の育種手法を飛躍的に効率化するため、ゲノム解析研究の成果であるDNAマーカー (DNA上の特定の位置に結合する標識物質) を活用し、都道府県試験研究機関が保有する作物・家畜の多様な育種素材を用いてDNAマーカーと多収性、耐病性等の経済形質遺伝子との連鎖関係の解析を計画的に実施し、DNAマーカーを利用した経済形質の選抜を迅速かつ的確に行う新育種技術の開発を行う。

平成9年度は、作物のDNAマーカーによる選抜技術の開発、家畜のDNAマーカーによる選抜技術の開発及びDNAマーカーの作成・供給・評価を実施した。

第5節 環境保全関係試験研究の推進

1 国立機関公害防止等試験研究費 (環境庁一括計上)

(予算額1億1,941万2千円)

この研究費は、各省庁の国立試験研究機関が行う公害防止等環境保全にかかわる研究費を、環境庁が一括計上しているもので、対象とする試験研究は、公害防止技術の開発、汚染影響の把握、汚染メカニズムの解明等である。平成9年度は、次の研究を行った。

(1) 指標生物の有害物質濃縮機能、生理・生態学的要因による蓄積有害物質濃度の変動やモニタリングが可能な地理的範囲を明らかにし、二枚貝、イカ類、魚類の生物を用いる海洋汚染監視手法を確立する研究を行った。

(2) 茶園では栽培管理の特徴から多量の窒素肥料が施肥され、その多くが流出し環境負荷となっていることから、茶園からの環境負荷を軽減するための技術を開発する研究を行った。

(3) 有用植物の水質浄化特性を解明し、植物・微生物・濾材の三者の浄化機能を有効に活用した農村向きの資源循環型水質浄化システムの研究を行った。

(4) 南西諸島に沿岸海域系保全のため、農地からの総合的赤土流出防止技術を確立するとともに、赤土流入による沿岸海洋域への影響を調査し、生態系保全を

保障しうる赤土流入量について研究した。

(5) 希少野生動植物の宝庫である小笠原諸島において、人為的に持ち込まれた動植物の増殖や開発等により危機に瀕した固有種を保護するため、森林生態系の修復・管理技術を開発する研究を行った。

(6) 渦鞭毛藻・ラフィド藻等従来種とは異なる新型赤潮生物の生理・生態学的特性、他生物との相互作用、赤潮発生にかかわる物理・科学的な要因を解析し、従来種との比較を行うことにより、新型赤潮の発生機構を解明し、発生予測技術を開発する研究を行った。

(7) パルプの塩素漂白過程におけるダイオキシン類の生成機構を解明し、生成防止対策に指針を与えるとともに、非塩素系の漂白剤を用いる新しい無塩素漂白法を開発し、ダイオキシン等有機塩素化合物を発生源で防止する研究を行った。

(8) 琵琶湖北湖において、湖のCOD濃度を上昇させる原因物質を解明するため、各種森林タイプからの有機物流出の実態を把握するとともに、有機物の流出量を低減させる森林管理法を開発する研究を行った。

(9) 屠場で発生する家畜脂肪の酵母を用いた低公害・省エネルギー処理システムを開発する研究をした。また、消化管内容物等の有機性廃棄物や回収した油脂等を用いた簡易で低コストのコンポスト化技術の研究を行った。

(10) 釧路湿原等において農用地からの土砂流入等に伴う湿原内の植生の変動解析と緩衝域設置による湿原生態系とその周辺地域との調和的管理手法について研究を行った。

(11) 農畜産物の汚染を防止するため、レアメタル類について土壌管理による不動化と吸収抑制及び牧野草による吸収除去技術について研究を行った。

2 地球環境研究総合推進費

(予算額4億8,221万2千円)

人類の生存基盤に深刻かつ重大な影響を及ぼす地球環境問題に関して、学際的・省際的・国際的な観点から総合的に研究を推進することを目的として、多岐にわたる地球環境問題を、①オゾン層の破壊、②地球の温暖化、③酸性雨、④海洋汚染、⑤熱帯林の減少、⑥生物多様性の減少、⑦砂漠化、⑧人間・社会的側面からみた地球環境問題、⑨その他の地球環境問題の9分野に分けて研究課題を設定し、研究を実施している。

平成9年度においては、17研究機関が、上記⑧以外の分野の24課題に参画した。平成9年度から新たに研究を開始したのは、以下の4課題である。

<地球の温暖化>