

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 7 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的推進を図った（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 4,800 万円、施設整備費 4 億 1,457 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その基盤の一つとして、水田作・畑作に関する基礎的・先導的・専門的研究、③関東・東海地域を対象とする地域農業研究等を行った。

(2) 農業生物資源研究所

〔運営費 22 億 3,500 万円〕

①有用な遺伝資源の収集・保存及び遺伝資源の長期安定保存・利用法の開発、②イネゲノム解析研究、③遺伝子の識別・同定・単離及びその構造・機能・形質発現機構の解明、④組換えDNA・細胞操作等による分子・細胞育種法の研究、⑤植物の物質固定、ストレス耐性、生育等の生理機能解明と制御及び微生物機能・生体機能等の利用技術の開発、⑥放射線等の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等を行った。

(3) 農業環境技術研究所

〔運営費 24 億 2,500 万円、施設整備費 2,853 万円〕

①農業環境資源の賦存量の把握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 5,500 万円、施設整備費 2 億 9,908 万円〕

①家畜、家きん等の生物機能の遺伝的解明とその育

種技術への応用、②家畜の繁殖機能の解明と増殖技術の開発、③家畜・家きんの生理・生産機構及び行動の解明とその制御、④家畜・家きんの物質代謝機構の解明・制御と飼料・栄養素の有効利用、⑤良品質・健全な畜産物の生産と流通利用技術の確立、⑥家畜・家きんの高位安定生産及び環境保全技術の確立、⑦畜産試験研究における基盤的研究の推進等の試験研究を行った。

(5) 草地試験場

〔運営費 18 億 1,400 万円、施設整備費 4 億 1,148 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飼料の調整、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 20 億 8,000 万円、施設整備費 4 億 7,484 万円〕

①交雑育種による新品種の育成及び細胞融合等バイオテクノロジー技術による新育種素材の開発、②生産コストの低減、高品質果実の安定的生産のための土壌環境の解析と改善、結実・成熟生理の解明と結実管理技術の開発、わい性台木利用等による省力栽培システムの開発及び気象環境の解析と改善、③果樹主要病害虫の発生生態の解明と的確な発生予測に基づいた合理的な制御体系の確立、④収穫適期の判定、貯蔵、選別・輸送技術の確立と缶詰、ジュース等の加工品の品質向上等収穫後の流通加工利用に関する研究等を行うとともに、⑤果樹技術者の養成研修を行った。

(7) 野菜・茶業試験場

〔運営費 24 億 900 万円、施設整備費 3 億 9,666 万円〕

①遺伝資源の導入・利用技術、育種方法及び育種素材の開発、種苗の大量増殖技術の開発並びに新品種の育成、②物質代謝機構、生育相及び生態反応の解明並びに生育制御技術の開発、③施設内の環境・生育制御技術及び施設内での集約栽培技術、生産管理技術体系並びに生産情報処理技術システムの開発、④病虫害防除技術、土壌生産力の維持向上技術及び気候資源利用技術の開発、⑤流通・加工・品質評価技術及び有用成分利用法の開発、⑥研究技術情報の体系化に関する基礎的及び応用的研究等の試験研究を行った。

(8) 農業工学研究所

〔運営費 12 億 4,400 万円、施設整備費 3 億 3,000 万円〕

①農村地域の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の開発・利

用・保全技術の開発, ③機関水利施設の水利設計・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技術の開発, ⑥農業施設の計画・設計・制御技術の開発, ⑦農業工学研究技術情報の高度化技術の開発等の試験研究を行った。

(9) 農業試験場

〔運営費123億7,700万円, 施設整備費15億4,228万円〕

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, 農業経営等の試験研究を行った。

(10) 農業総合研究所

〔運営費8億700万円, 施設整備費1億6,993万円〕

①農産物需給, 流通, 就業, 金融, 財政等国民経済全体の中での農業の位置付けの解明, ②担い手, 組織, 農地問題等農業・農村内部の観点から, 生産性の高い農業の確立による活力ある農村社会を形成するための諸条件の解明, ③先進国, 開発途上国及び計画経済圏の農業構造や農業政策の比較及び国際農産物市場の分析による国際的視野での農業のあり方の解明等の試験研究を行った。

(11) 蚕糸・昆虫農業技術研究所

〔運営費23億4,900万円, 施設整備費5億4,134万円〕

①絹と他繊維との複合化や短繊維化した素材の開発, ②用途に応じた繭を効率的に生産する技術の開発, ③昆虫が生産する生態素材の物性の解明及び新しい利用技術の開発, ④昆虫が生産する生態, 例えば, 触覚器官の情報処理機構等の解明及びその制御・利用技術の開発, ⑤昆虫の遺伝情報発見機構の解明及びその利用技術の開発等の試験研究を行った。

(12) 家畜衛生試験場

〔運営費28億6,900万円, 施設整備費4億7,337万円〕

①家畜・家きんの各種疾病・障害の発生メカニズムの基礎研究, ②家畜・家きんの各種疾病・障害の診断・予防・治療に関する調査研究, ③家畜・家きん用診断・予防液等の開発に関する研究, ④飼料・飼料添加物の安全性確保技術, 特に安全性評価手法の開発と有害物質等の排除技術の確立に関する研究, ⑤動物用

生物学的製剤の製造配布, 病性鑑定, 家畜衛生技術普及のための講習会開催及び国際的な研究協力, 技術協力等を行った。

(13) 食品総合研究所

〔運営費14億8,900万円, 施設整備費3億3,166万円〕

①農産物及び食品の特性解明, ②食料資源の高度利用と未利用資源の食品素材化, 国内農産物の利用拡大, ③食品の加工流通技術の改良・開発, ④微生物・酵素・動植物培養細胞の利用技術の改良・開発, ⑤食品の品質保持技術の改良・開発, ⑥食品の品質成分の分析技術の開発, 食品の品質及び健全性の評価手法の開発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17億8,600万円〕

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の防除技術の開発, 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等の試験研究を行った。

2 農業関係試験研究の主要な研究成果

(1) 総合農業

ア 台帳に登録された作物, 栽培様式, 機械等の情報を選択することで, 自動的に技術体系の評価や営農計画モデルを作成できる営農技術体系評価・計画システムFAPS(ファップス)を開発した。このシステムにより, 習熟していない利用者でも, 一定の研修を受けることで高度な数理計画法を農業経営の現場に適用できる。

イ 財務諸表や青色申告書の記載事項等のデータから最適な経営形態を簡易に診断することのできる土地利用型農業の経営診断指標を開発した。経営形態の横断的比較も可能である。

ウ 水田の地域別合理的利用方式の策定に資するため, 水田率70%以上の市町村の水田利用について, 稲作競争力の高低, 複合部門の差異, 農業構造の状況から8類型に区分し, 各市町村がどの類型に位置しているかを地図情報化した。

エ 関東南部における水稻乾田直播栽培の最適導入規模を, 単収水準, 経営面積, 降雨条件, 機械設備, 労働力, 転作条件等を考慮した数理計画モデルにより解析し, 定量化した。

オ 中山間地域の市町村について全国調査を実施し、所得・人口指標による類型化や定住条件の評価手法、集落消滅の限界水準、耕作放棄実態と今後の対応方向等について明らかにした。

(2) 水 田 作

ア 水稻11品種を新たに育成した。「ほしのゆめ」は耐冷性が高い北海道向け良食味品種。「おきにいり」は耐病・耐冷・耐倒伏性に優れた良食味品種。「ゆめむすび」は良食味の晩生品種。「あこがれ」は穂発芽難の良食味品種。「やえみのり」は沖縄県向け良食味品種。「かりの舞」は耐倒伏性の強い暖地向き良食味品種。「おどろきもち」は極多収もち品種。「いでゆもち」は耐冷性の強い良食味もち品種。「朝紫」は日本型紫黒もち品種。「夢十色」は高アミロース品種。「ベニロマン」は暖地向き赤米品種。

イ 稲作の育苗・田植作業の省力・効率・軽作業化に有効な技術として、土を使わない水耕法で育苗したロングマット苗をロール状に巻き取り、田植機に載せて移植する作業技術を開発した。

ウ 水稻の湛水散播直播に発生しやすい転び型倒伏を、播種深度や生育量、土壌表面硬度等から予測診断できるモデル式を作成した。

エ 全国の水稲主要品種について、たん水直播栽培した場合の作期移動が品種の出葉速度や出穂特性に及ぼす影響を明らかにした。

オ 雑草アゼトウガラシに出現しているスルホニルウレア系除草剤抵抗体が、通常の100倍の抵抗性を持つことを解明し、有効な防除法を開発した。

(3) 畑 作

ア 新品種として、大豆では、大豆子実の青臭みの原因となるリポキシゲナーゼを完全に欠失した「いちひめ」を育成した。あずきでは良質、大粒、多収品種の「ほくと大納言」を育成した。

イ いも類の新品種として、甘しょでは塊根部とともに茎葉部も緑色野菜として利用可能な「エレガントサマー」を育成した。馬鈴しょではジャガイモシストセンチュウ抵抗性で澱粉収量の高い「アーリースターチ」を育成した。

ウ さとうきびでは、早期高糖性で多収、黒穂・葉焼・さび病類抵抗性の「NiTn10」、耐干性が強く早期高糖性で多収の「Ni11」を育成した。

エ 青果用甘しょの前作にらっかせいを栽培すると、ミナミネグサレセンチュウの密度が下がり、養分バランスも改善されて、後作甘しょの収量、品質が向上することを明らかにした。

オ アントシアン系の色素を含む紫色の甘しょは、

抗酸化能やラジカル消去能の機能性に特に優れることを明らかにした。

カ 大豆の毛茸色を決める遺伝子Tの強連鎖又は多面発現によって大豆の耐冷性が決定されること、さらに脐色を決める遺伝子Iが低温による種皮の褐変と裂皮に関係することを明らかにした。

キ 小麦の品質特性の成因解明に有用なモチ性以外は遺伝的背景が親品種とほとんど変わらないモチ性突然変異系統を作出した。

ク てんさいの品質劣化に關与する有害性非糖分含量の簡易測定法を開発し、高品質の細胞質雄性不稔種子親系統を育成した。

(4) 果 樹

ア リンゴでは挿し木繁殖性の「JM1」、「JM7」、「JM8」、ニホンナシでは黒斑病抵抗性の「寿新水」を育成した。

イ カンキツでは剥皮が容易な「はるみ」、オレンジ香を持つ「天香」、3月に熟する「朱見」を、ビワでは豊産性の「涼風」及び大果の「陽玉」を、パインアップルではモモに似た香りのある「ソフトタッチ」及びトゲがなく作業のしやすい「ハニーブライト」を育成した。また、無核性の「かんきつ中間母本農5号」を育成した。

ウ 果樹の量的形質について、選抜水準を超える遺伝子型値を持つ子の出現率を予測する方法を開発した。

エ ニホンナシの新梢誘因による花芽形成促進における内生ホルモンの挙動を明らかにした。

オ 音響式体積計と天秤を用いて測定した果実比重を利用し、低コストのモモ糖度非破壊推定技術を開発した。

カ カキ「太秋」等で生じる条紋部位では、他の部位に比べ糖度が2～3度高いことを明らかにした。

キ 潮風害を受けたウンシュウミカンの光合成産物の分配特性を解析し、被害後直ちに摘果する方が樹勢の早期回復に有利であることを明らかにした。

ク RNAプローブを用いたリンゴさび果ウイロイドの遺伝子診断法を開発した。

ケ チャバネアオカメムシ越冬成虫のナシ・モモ園への飛来について、指標植物のサクラの実の被害状況から予測する方法を開発した。

コ カキの種子内胚軸再生系を利用した形質転換体作出法を開発した。

サ リンゴゆず果病の病原体はリンゴユズ果ウイロイドであり、電気泳動法で2～3日、生物検定法で1～2年で検定できることを明らかにした。

シ ネーブルオレンジの光化学系1の9種類のサブユニットのN-末端アミノ酸配列を明らかにした。

(5) 野菜・花き

野菜部門では、

ア イチゴでは輸送性・日持ち性に優れる「北の輝き」、高糖度で良食味の「さちのか」を、トマトではジュース用で多収の「さきこま」、収量性向上に対する交配組合せ能力の高い「MTP20」を育成した。また、晩抽性の安定した「ハクサイ中間母本農6号」を育成した。

イ キャベツセル成型苗を根鉢が覆土されるように植え付けることで、活着が促進され結球の斉一性が大幅に向上することを明らかにした。

ウ 市販のエチレン除去剤の能力評価を行い、プロッコリーの鮮度保持は除去剤の性能に依存することを明らかにした。

エ 苗パレットを積載したガントリー型搬送ロボットを遠隔無線操作する無人制御システムを開発した。

オ キャベツ黒腐病の発病に対する品種間差異を、市販の20品種について明らかにした。

カ 短側枝性で、整枝作業の省力化が可能なメロンの育種素材系統を育成した。

キ 頂花房の出現葉位を指標としたイチゴの四季成り性個体の早期選抜法を開発した。

ク 8倍性栽培イチゴと2倍性野生種との種間交雑により、果実品質が栽培イチゴと同程度で野生種の芳香を有する複倍数性種間雑種を育成した。

ケ タマネギの簡易堅さ測定器を開発した。

コ イチゴの収穫作業を楽な姿勢で行うことができる乗用型作業車を開発した。

花き部門では、

ア 萎ちょう細菌病抵抗性の「カーネーション中間母本農1号」を育成した。

イ キクの主要赤色花色色素の構造を、シアニジン-3-β-D-グルコシドと同定した。

ウ スクロースの浸漬処理が、スイートピー切り花の品質保持に効果のあることを明らかにした。

エ チューリップのウイルス様症状である微斑モザイク症状と条斑症状は異なる病原に起因しており、球根の遅植えて抑制され、土壌の多湿条件で助長されることを明らかにした。

(6) 茶業

ア 製茶工程全体を一か所でグラフィカル・ユーザー・インターフェースを使って操作できる自動製茶可能なフィードバック制御システムを開発した。

イ 茶園の干ばつ被害軽減には、根域の深さが

50～60cm以上あればよいことを明らかにした。

(7) 蚕糸・昆虫機能

蚕糸分野では、

ア 濃核病ウイルス1型に対する優勢の抵抗性遺伝子Nid-1を導入した蚕品種「大成」、春用広食性蚕品種「ひたちさんし」、「春嶺×鐘月8号」及び細織度蚕品種「改良しんあけぼの」を育成した。

イ 密植栽培での機械収穫が容易で夏秋専用桑園に適する暖地向け桑新品种「みつさかり」を育成した。

ウ 全齢人工飼料育に対応し、自動給餌装置を備えた省スペース、省労力型の人工飼料用吐蚕飼育装置を開発した。

エ 蚕が繭を作る際の吐糸形態に由来する天然のちぢれを利用した布団用のシルク新素材「シルクウェーブ」を開発した。1,500～2,000粒の繭糸を一度に引き上げ、繰糸することにより、羽毛に匹敵する嵩高性を持つ新素材を作出するもので、布団や衣類の中綿等の幅広い用途への展開が期待される。

昆虫機能分野では、

ア 絹タンパク質を濃硫酸で処理することにより、絹から血液凝固を防ぐ物質が作出できることを初めて見出した。血液検査用の抗血液凝固剤や、他の素材とのハイブリッド化により人工血管等医療分野への展開が期待される。

イ 補食性カメムシであるハリクチプトカメムシの補食行動の化学的解発因子として、誘因物質と口吻伸張活性物質を同定した。

ウ ウスチャコガネ雌成虫の性フェロモンを単離し、化学構造を解析し、哺乳類に対して消炎・鎮痛作用を示すアルカロイド化合物であることを見出した。

エ カイコにおけるアンモニア態窒素の同化にグルタミン合成酵素とグルタミン酸合成酵素が関与しており、特異的であることを明らかにした。

オ カイコのヘモサイティン遺伝子とリボゾームRNA遺伝子の一部に高い相同性を見いだした。遺伝子進化に新たなモデルを提唱する発見である。

(8) 畜産

ア ニワトリ初期胚の血液より採取した始原生殖細胞を、そのまま又は凍結保存した後、別種の初期胚に移植することにより、生殖系キメラニワトリを作出した。

イ 未分化細胞を特異的に認識する抗体と磁気ビーズを用い、始原生殖細胞を精製し、幹細胞株を樹立した。

ウ 牛の全きょうだい家系のDNAサンプルとRAPD法を用いて、胚の性判別用雄特異的Y染色体

DNA配列を単離することに成功した。

エ 牛乳 β -ラクトグロブリンのT細胞認識エピートに相当するペプチドをマウスに経口投与して β -ラクトグロブリンに対するマウスの免疫反応を抑制することに成功した。

オ 雌牛の黄体中期に抗インヒビン血清を投与することにより、血中卵胞刺激ホルモン濃度を上昇させ、発情時に大型卵胞数・排卵数を増加させることに成功した。

カ 黒毛和種去勢牛の育成期と肥育前期に放牧を1.5シーズン取り入れ、春期に放牧1及び2シーズン目の2群を放牧することにより、刈取を省いた草地管理を開発した。

キ チーズスターからグルタミン酸脱炭酸酵素活性を持ち、 γ -アミノ酪酸を生成する *Lactococcus Lactis* 01-7を分離した。

ク 繋ぎ飼いからフリーストールへの飼養方式の変更は、初産牛の乳量には特に影響を及ぼさず、体重を増加させ、フリーストールから繋ぎ飼いへの変更は、乳量に影響を及ぼさず、体重を一時的に減少させることを明らかにした。

ケ フン虫による牛糞埋込活動が、牛糞の分解及び土壌への還元を促進し、牧草の収量を増加させ、不食可繁地を、より早く可食地へと回復させることを明らかにした。

コ 人工飼育下のヤマドリ精液を家きん凍結精液作成法を用いて人工凍結保存を行い、凍結融解後人工授精により雛を得ることに成功した。

サ 乳牛を用い、泌乳形質と線形審査形質について遺伝的パラメーターを推定し、線形審査形質間の遺伝的グルーピングを行った。

シ 脂肪補正乳量から、泌乳牛からのメタン発生量を4%と推定した。1980年以降に乳量生産量が30%以上増加し、乳牛からのメタン放出量は10%と試算された。

(9) 草地・飼料作

ア 牧草・飼料作物の新品種として、耐湿性が強いアルファルファ「ツユワカバ」、極早生でロールベール収穫に向くえん麦「はえいぶき」、サイレージ用トモロコシでは、多収で茎葉の消化率が高く、初期生育に優れる「ナスホマレ」、耐倒伏性でこま葉枯病抵抗性が極強の「はたゆたか」を育成した。

イ トールフェスクで世界で初めてイネ・キチナーゼ遺伝子の導入に成功し、得られた組換え体は葉腐病菌に対する抵抗性が高まることを確認した。

ウ インターネットWWW上で利用可能な飼料作物病害図鑑を開発した。316病害を対象に、病名、病原

菌、病徴から検索でき、解説と写真が閲覧できる。

エ 家畜ふん尿貯留槽から放出されるメタン放出実態を調査した。メタン放出低減化の対策として攪拌・曝気処理を行うことが有効であることを明らかにした。

オ 大型バンカーサイロでのサイレージの変敗を予防するために必要なサイレージ密度測定を簡易に行うには、ドリル式コアサンプラーが有効であることを明らかにした。

カ 大豆皮は繊維成分が高いにもかかわらず、濃厚飼料並みの消化率を示し、低消化性の粗飼料と組み合わせることにより高い泌乳効果が期待できることを明らかにした。

キ 牧草の植物体のワックスに含まれる物質であるアルカンをマーカーとして利用する放牧家畜の採食量の推定法を検討し、精度も高く有効な手法であることを明らかにした。

ク 酪農ふん尿原液を簡易でしかも高速に好気発酵処理する実用規模の回転翼・ブローア方式の曝気装置を開発し、1～2日で悪臭を低減させることに成功した。

(10) 家畜衛生

ア オーエスキ病ウイルスをベクターとしてラット神経成長因子を発現させることに成功した。

イ マウスとハムスターのプリオン蛋白質のわずかな違いを利用して抗体を作成し、異常プリオンの抗原性状を解析した。

ウ 乳房炎罹患牛では、健康牛に比べ、乳汁の化学発光能が著しく高く、逆に血液の化学発光能が低いことを明らかにした。

エ 抗ウシCD2抗体を用いて、ウシ早期妊娠因子を検出する方法を開発し、妊娠の有無を排卵後24時間から判別できることを明らかにした。

オ ウシの腸肉芽腫病変内のヨーネ菌が腸上皮細胞の生理的更新時に受動的に腸管内に排菌されることを解明した。

カ ネオスポラ原虫に感染している疑いのある胎児や新生子牛の脳、脊髓組織を収集し、ネオスポラ原虫の分離に成功した。

キ 豚コレラウイルスをRT-PCR法により検出することに成功した。また、制限酵素切断片長多型解析法により、牛ウイルス性下痢ウイルスとの識別に成功した。

ク 豚流行性下痢ウイルス (PED) を分離した。これにより診断液の開発が可能になった。

ケ 1980年から1995年の牛・豚・鶏由来サルモネラ分離株の血清型は、牛でDublin. Typhimuriumの2血

清型が84.3%を占め、豚でChloeraesuis, Typhimurium, Derbyの血清型が71.1%を占め、鶏では49血清型と多岐にわたることを明らかにした。

コ 牛乳腺組織より精製した90kDaストレスタンパク質に対して抗体を作成し、ストレスタンパクが乳腺分化特異的タンパク質であることを明らかにした。

サ ブルータングウイルス感染症の実体調査を行い、1994年8月から10月にかけて北関東地方の牛23頭、めん羊22頭にブルータングウイルスが発生したことを明らかにした。

(11) 生物資源

ア 植物遺伝資源が持つ形態の特徴を表現・管理するために、植物画像を植物遺伝資源データベースを統合し、他の諸情報とともにwwwを利用して公開した。

イ 拮抗性シュードモナスを効率的に収集するために、選択培地とELISAを利用した直線的特異検出法を開発した。この方法より分離した菌株から、抗菌物質を産生し発病抑制作用又は生育促進効果を示す菌株が選抜された。

ウ イネ縞葉枯病抵抗性遺伝子(Stv・b¹)はイネ第11染色体上腕部に座乗し、分子マーカーST10と密接に連鎖していることを明らかにした。

エ RLGS法を改良し画像解析装置と組み合わせた解析法を確立し、遺伝的に近縁な日本のイネ品種間でDNAレベルでの遺伝的多型を効率的に検出する技術を開発した。

オ イネから初めて活性のあるトランスポゾン単離した。このトランスポゾンの利用により、ゲノム解析により構造の明らかになった大量のイネ遺伝子の機能解析が可能となった。

カ ショ糖磷酸合成酵素をトウモロコシから単離し、ジャガイモに導入し、塊茎重が約30%増大した形質転換植物を作出した。

キ イネから単離したキチナーゼ遺伝子をキュウリに導入し、高い灰色かび病抵抗性を示す形質転換体を作成した。

ク パーティクルガンによって、BaMMVのコート蛋白質遺伝子をオオムギに導入し、本ウイルス抵抗性の形質転換体を得た。

(12) 農業環境

ア ラッカセイの難溶性リン酸吸収は、土壌粒子と根細胞壁表面との接触溶解反応により溶解・吸収する新たな養分吸収機構によることを明らかにした。

イ 海生生物由来の石灰資材をカラムに充填し、高濃度のリンを含む豚舎二次処理水を通過させることにより、目詰まりしにくく生成塩が肥料となる新処理法

を開発した。

ウ 水を含んだ牛糞を300℃、10MPaで高温高压処理し、有機物の27%をC重油の70%の熱量を有する液体燃料(オイル)とする新燃料化技術を開発した。

エ 全国に広く分布する雑草8種に紫外線(UV-B)を照射した結果、生産量が減少し成長が阻害されることを明らかにした。

オ 生垣や観賞用に用いられるタイワンレンギョウは、100 μ Mの濃度で植物生育阻害を起こす新規トリテルペノイド系サポニンを含有することを解明した。

カ 既知の植物病原菌の新培養・検査手法に基づくデータベースを作成し、未知病原菌を同手法で検査し、パソコン上で即座に同定する簡易同定法を開発した。

キ 関東、中部地域でクリタマバチ防除に導入されたチュウゴクオナガコバチが、土着寄生蜂であるクリマモリオナガコバチと野外交雑する頻度は低いと推定された。

ク 二酸化炭素濃度が現在の2倍となった時の主要穀物等栽培可能地域を、衛星データ、気象条件(積算気温、積算降水量)から推定し、穀類ごとの生産量を予測した。

ケ 水田の周辺市街地に対する夏期最高気温低減効果は、市街地との混在度の増大で減少し、水田との境界から市街地内へ150mまで及ぶことを解明した。

コ インターネット上のWWWクライアントから遠隔地のカメラを制御し、高精細リアルタイム静止画像を得たり、定時的に得た画像を自動的にWWW画像データベースとして提供するシステムを開発した。

(13) 農業工学

農業土木分野では、

ア 干ばつ被害の被害面積率に与える影響は、番水実施面積率、水源の種類、地区面積規模、流域内における立地区分の順に大きいことを明らかにした。また、面積当たりの渇水対策費に対しては、地区面積規模、立地区分、用水補給実施面積率の影響が大きいことを明らかにした。

イ 年表形式で整理されているため、利用に際して利便性に問題があり、共有化が難しい水文情報データを、パソコン上で視覚的に簡便に表示できるソフトを開発した。

ウ 地下ダムの設計や管理に資するため、地下水に含まれる環境同位体のラドン濃度を測定することにより、石灰岩中に発達した空洞を流動する地下水が判別でき、空洞の規模が推定できることを実証した。

エ リル(雨裂)を中心とする流砂モデルを構築し、侵食量及び土砂流出量の予測手法を開発した。

オ ため池防災に資するため、全国のため池の諸元、被災歴等の情報をデータベース化し、日常の管理、地震時の対応、危険な溜池の選定等に有効利用できるシステムを開発した。

カ ため池の改修のための設計技術を整理し、ため池に適した設計技術資料「ため池整備」の制定のための水理及び構造に関する技術開発及び技術の体系化を行った。

キ 降雨前に暗渠を閉塞し、降雨終了後暗渠を開放して総流出水量を測定することによって、降雨による水位変化と総流出量との関係からは場内の粗間隙量を推定する方法を開発した。

農業機械分野では、

ア 水耕法で育苗した長さ6m、幅28cmのマット苗をロール状に巻き取り、田植機に載せて苗を巻き戻しながら移植する技術を開発した。

イ 歩行運搬車に搭載して傾斜地果樹園に設けられた幅1m程度の園内作業道を走行しながら、完熟及び未熟堆肥を機体側方に1.5～4m幅で帯状に散布できる装置を開発した。

ウ ドーナツ型の空気入りゴムチューブの保持部に上方回転させる機構とチューブの変形を制限する円筒ガイドを取り付けることにより、小さい圧縮力で大きな保持力の得られるスイカ等果菜の重量柔軟物保持方法を開発した。

エ 爪形状・爪取り付け方式・カバー等の変更及び固定爪の新設により、所用動力の低減、反転・埋没性能や均平性能等の向上を実現し、現行機と同程度の作業精度を維持しつつ、20～30%高速で作業できる耕うんロータリを開発した。

オ ばれいしょ、かんしょ、さといも等のいも類及び短根にんじんを掘り取り、土砂等を分離した後、大型タンクに収納する方式の自走式収穫機を開発した。かんしょは高い精度で諸梗どりが行え、さといもは搬送工程で子いも・孫いもに分解できる。

カ 製茶工程全体を1カ所でグラフィカル・ユーザー・インターフェイスを使って操作でき、原葉の性状等を入力するだけで自動製茶可能なフィードバック制御システムを開発した。

(14) 食 品

ア RAPD法を応用した米の品種判別法を検討し、精米や粉末状の試料を用いて、近縁品種が多い国内作付け上位10品種の識別を可能にした。

イ 栄養補給の目的で食品に使用されている焼成カルシウムの抗菌性を利用し、食品加工や食品流通の場で微生物制御に応用する技術を開発した。

ウ メロンに全く損傷を与えず、持ち運びに便利な大きさで、果肉硬度を迅速・正確・再現性よく測定でき、メロンの生長モニタリングにも使用可能な、ポータブル非破壊果肉硬度計を開発した。

エ エゴマ脱脂粕の抽出物中に、アレルギーや動脈硬化の原因物質を作り出す酵素アラキドン酸リポキシゲナーゼの作用を抑える成分があることを見出し、それがルテオリンとロスマリン酸メチルであると確認した。

オ 紫色の肉色を持つ高アントシアニン系色素含有カンショ「アヤマラサキ」の健康機能性を検討し、紫カンショで作ったジュースは、リンゴ、トマト、ニンジン等のジュースを上回る抗酸化性を有することを確認した。

カ 食物アレルギー予防技術開発の一環として、牛乳のタンパク質である β -ラクトグロブリンの食物アレルギーの原因となる部位(T細胞認識エピトープ)に相当するペプチドを、マウスに経口投与して、 β -ラクトグロブリンに対する免疫応答を抑制する経口免疫寛容現象を起こすことに成功した。

キ 現行の熱濃アルカリによる脱アセチル化工程に代わり、常温、中性化での穏和な条件下処理できる、キチンオリゴ糖の酵素的脱アセチル化法を開発した。

ク エゴマ油(α -リノレン酸)や魚油(DHA, EPA)は共に肝臓の脂肪酸酸化代謝系の活性上昇を通じて血清脂質の低下を導くが、これらの作用機構は異なり、それが脂肪酸酸化系酵素遺伝子の発現の差異に基づくものであることを明らかにした。

(15) 熱 帯 農 業

ア 中国雲南省の標高1800～2000m地帯に適する多収・良質の水稻新品種「合系34号」及び「合系35号」を育成した。

イ 東北タイの地下60～150mに分布する岩塩層に由来する塩水地下水の上昇機構を検討したところ、断層が塩水地下水の上昇通路として機能していること及び地下水位がデッドラインより低下したときに圧力水頭分布は上向きの地下水流を発生させることを明らかにした。

ウ ブラジル南東部における農業害虫としてのハキリアリの分布と密度の調査から、この地域で分布が拡大しており、地域全体で本害虫による被害が深刻化することを予測した。

エ タイ東北部の過酷な環境下で、他の作物・飼料作物と比較しても抜群のバイオマス生産量を誇るさとうきびを乾季における牛用飼料、特に乳牛用飼料として利用する方法を家畜栄養学の見地から明らかにし

た。

オ 東南アジア産有用魚介類の遺伝変異検索及び効率的な育種法の選択のためのアイソザイム分析マニュアルを作成した。

カ さとうきび母木栽培用の側枝ポット苗を省エネルギー型養液栽培装置によって短期間に大量増殖する技術を開発した。

キ パンパイヤ感染葉から直接的に病原ウイルスタンパクをビジュアルに検出する方法を開発した。

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また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8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11課題(継続8, 新規3), 新技術開発関連7課題(継続6, 新規1)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8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8年度の概要は表4のとおりである。

表3 平成8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 強害帰化植物の蔓延防止技術の開発 平成5～8年度 2,382万9千円	農業研究センター, 草地試験場, 北海道農業試験場, 東北農業試験場, 中国農業試験場, 九州農業試験場

- 2 蚕の全齢人工飼料育技術の開発 平成6～8年度 1,715万5千円
- 3 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 1,729万5千円
- 4 環境ストレスの低減化による高品質乳生産技術の開発 平成6～8年度 1,832万4千円
- 5 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 2,038万1千円
- 6 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 1,660万1千円
- 7 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 1,795万8千円
- 8 環境調和型水田雑草制御技術の開発 平成7～9年度 2,093万3千円
- 9 溜池の機能回復・機能向上技術の開発※ 平成8～10年度 2,310万4千円
- 10 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 2,246万5千円
- 11 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 1,897万4千円

(新技術開発特別研究)

- 1 家畜の生体防御機構解明のためのMHC純系ミニブタの開発 平成5～8年度 2,052万3千円
- 2 農業基幹施設整備のための地下探査技術の開発 平成6～8年度 1,938万4千円
- 3 中回遊型魚類の回帰特性の解明と資源管理技術の開発 平成6～8年度 2,165万8千円
- 4 植物の生長に関わる水の分子動態解析の関する基盤技術の開発 平成6～8年度 1,689万4千円

農業研究センター, 蚕糸・昆虫農業技術研究所

森林総合研究所, 林木育種センター

畜産試験場, 北海道農業試験場, 九州農業試験場, 家畜衛生試験場

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

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

九州農業試験場, 森林総合研究所

農業研究センター, 農業環境技術研究所, 東北農業試験場

農業研究センター, 農業工学研究所, 四国農業試験場

草地試験場, 家畜衛生試験場

食品総合研究所, 森林総合研究所

農業生物資源研究所, 畜産試験場, 家畜衛生試験場

農業工学研究所, 森林総合研究所

東北区水産研究所, 中央水産研究所, 南西海区水産研究所, 日本海区水産研究所, 養殖研究所

農業環境技術研究所, 食品総合研究所

- | | | |
|---|---|---|
| <p>5 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 2,413万2千円</p> <p>6 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 2,489万3千円</p> <p>7 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 3,687万2千円</p> | <p>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</p> <p>果樹試験場, 野菜・茶業試験場</p> <p>遠洋水産研究所, 水産工学研究所</p> | <p>4 アントシアニンの花色発現機構の解明 平成8～11年度 4,077万6千円</p> <p>5 プロテイン・リフォーリング手法の開発 平成8～10年度 4,296万8千円</p> <p>野菜・茶業試験場, 食品総合研究所</p> <p>農業生物資源研究所, 食品総合研究所</p> |
|---|---|---|

3 一般別枠研究

平成8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7,099万5千円)

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8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1億1,080万3千円)

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8年度は, ①物質循環高度化技術の開発, ②低投入栽培条件下における作物生理機能の向上とこれを機軸とした育種素材の開発, ③土壌ストック形成・養分フローの動態解明と制御技術の開発, ④生態系との調和・生産の持続性を機軸とした生産システムの構築と技術評価について研究を実施した。

(3) 農林水産生態系を利用した地球環境変動要因の制御技術の開発

(平成2～8年度)(予算額1億3,953万5千円)

近年, 炭酸ガス濃度の上昇による地球の温暖化等地球規模での急激な環境変化が明らかになりつつあり, 人類の将来に大きな懸念が投げかけられている。この

表4 平成8年度実施緊急調査研究

課題名	担当場所	予算額
1 ナシ枝枯細菌病のリンゴへの感染力の有無及び自然発病の可能性の解明	北海道農業試験場	246万円
2 野菜の養液栽培における大腸菌等の増殖及び殺菌・除菌技術に関する緊急調査研究	野菜・茶業試験場, 農業環境技術研究所	241万6千円
3 アコヤガイの貝柱の赤色化と大量へい死に関する緊急調査研究	養殖研究所 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	230万円
4 豚流行性下痢の血清学的診断に関する緊急調査研究	家畜衛生試験場	159万2千円
5 果樹カメシ類異常大発生に関する緊急調査研究	果樹試験場	97万円

2 新産業創出フロンティア研究

平成8年度に実施した新産業創出フロンティア研究は5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8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 4,725万5千円	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 4,403万円	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 3,811万1千円	草地試験場, 国際農林水産学研究センター

ため本研究では、地球規模の環境変化をもたらす炭酸ガス、メタン及び亜酸化窒素の動態を解明するとともに、農林水産生態系を利用したこれら温室効果ガスの循環制御・低減化技術を開発する。また、併せて地球環境変化が農林水産生態系に与える影響を解明し、主要農産物の生産力変動予測技術を開発するとともに、地球環境変化への対応技術の開発を目指す。

平成8年度は、①農林水産生態系における炭酸ガス固定能の解明と炭素蓄積容量の維持・拡大技術の開発、②農林水産生態系におけるメタン及び亜酸化窒素の循環制御法の開発、③環境変化に伴う農林水産生態系の動態解明、④環境変化に伴う農林水産生態系の変動予測技術の開発について研究を実施した。

(4) 中山間地域の活性化条件の解明に関する研究

(平成6～8年度) (予算額7,679万2千円)

中山間地域においては、担い手の減少や高齢化の進行による農林業生産活動の停滞や耕作放棄地の増加等のため、当該地域の有する国土・環境保全機能の低下が懸念されており、早急に活性化を図ることが必要である。

このため、中山間地域農村の綿密な実験解析と各種制度・事業等の実践過程の詳細な分析、さらに各地にみられる創造的な活動の実証的検討を行うことにより、国・地方自治体レベルの政策主体及び地域住民自身の実践活動に対し、実行性のある的確な提言を行う。

平成8年度は、①人口扶養力の向上と定住のための条件解明、②定住促進のための国土管理・地域政策の展開方向について研究を実施した。

4 総合的開発研究

平成8年度に実施した総合的開発研究は7課題あり、その課題名は、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1億1,819万9千円)

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8年度は、①畑作物の高品質化及び生産性向上

技術の開発、②新輪作体系確立のための高度土地利用技術の開発、③高品質・低コスト畑作物供給のための生産・流通システムの開発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開発

(平成8～17年度) (予算額3億1,491万4千円)

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8年度は、①ASW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ベ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1億6,066万8千円)

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8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 1 億 2,407 万 7 千円)

近年、畜産経営の大規模化・専門化に伴う家畜排泄物の集中・偏在化が顕著になっており、悪臭・水質汚濁等の環境問題が深刻化し、環境汚染に関連する法律の規制強化等、畜産業を取り巻く情勢は年々厳しくなっている。このため、個々の畜産農家が導入することができ、かつ、法的な規制の強化にも対応できるよう家畜排泄物等の処理を低コスト化・高度化し、それらの未利用資源を有効に利用するための技術開発を行うことによって、環境保全対策の一層の推進に資する。

平成 8 年度は、①家畜排泄物の臭気・リン等除去高度化技術の開発、②飼養管理の高度化による環境負荷物質等制御技術の開発、③家畜排泄物の資源変換・利用技術の開発、環境保全型高度処理・利用技術の総合化及び実証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 6,448 万 5 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 755 万 9 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、農薬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 8 年度は、①直播適性品種の育成、②水稻の自

己防御機能の解明、③栽培様式の多様化に適合した栽培技術の開発を実施した。

(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 544 万 6 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肉牛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 8 年度は、①受精卵大量作出技術の開発、②性特異的遺伝子の探索、③早期胚死滅防止技術の開発を実施した。

5 大型別枠研究

平成 8 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 7,279 万 2 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 8 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 億9,454万 1 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8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 億559万 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8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 その他の研究

(1) 地域先導技術総合研究

(平成5年度～) (予算額 2 億1,933万 3 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8年度は、9継続課題に加え下記の3課題を新たに実施した。

ア 寒地乾田播種早期湛水技術を基幹とする大規模水稻生産技術の確立

平成8～12年度 北海道農業試験場

イ 早期警戒システムを基幹とする冷害克服型営農

技術の確立

平成8～12年度 東北農業試験場

ウ 暖地畑作地帯における環境保全的畑作物生産技術の確立

平成8～12年度 九州農業試験場

(2) DNAマーカーを用いた新育種技術の開発

(平成6～12年度)

(予算額 2 億635万円)

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8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。

(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 4,624万 5 千円)

近年、気象衛生、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かわりで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8年度は、①リモートセンシングによる異常気象の影響評価手法の解析、②異常気象の特徴と農作物被害の解析、③冷害と土壌栄養、地形条件との関係解明、④気象情報等と作物生長モデルによる冷害予測手法の開発を実施した。

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 億2,876万 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、環境管理評価システムの開発、監視測定技術の開発等である。平成8年度は、次の研究を行った。

(1) 有用植物の水質浄化特性を解明し、植物・微生物・濾剤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。

(2) 南西諸島の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緊急に調査し、生態系保全を保障しうる赤土流入量について研究した。

(3) 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。

(4) 沿岸地域における有害汚染物質の海産生物に対する影響評価手法を確立するため、海産魚類を対象として、慢性影響を迅速に評価するための慢性毒性試験法について研究を行った。

(5) 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態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。

(6) 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。

(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同時に、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) 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。

(9) と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) 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。

2 地球環境研究総合推進費

(予算額 4 億9,364万 3 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8年度においては、16研究機関が、上記⑧及び⑨以外の分野の23課題に参画した。平成8年度から新たに研究を開始したのは、以下の17課題である。

〈オゾン層の破壊〉

・紫外線増加が生態系に及ぼす影響に関する研究（農業環境技術研究所、中国農業試験場、森林総合研究所、北海道区水産研究所）等 2 課題

〈地球の温暖化〉

・陸域生態系の二酸化炭素動態の評価と予測モデリングに関する研究（農業研究センター、農業環境技術研究所、国際農林水産業研究センター、森林総合研究所）等 5 課題

〈酸性雨〉

・東アジアにおける環境酸性化物質の物質収支解明のための大気・土壌総合化モデルと国際共同観測に関する研究（農業環境技術研究所、森林総合研究所）等 2 課題

〈海洋汚染〉

・アジア大陸隣接海域帯の生態系変動の検知と陸域影響抽出に関する研究（西海区水産研究所、日本海区水産研究所、遠洋水産研究所）等 2 課題

〈熱帯林の減少〉

・熱帯環境林保続のための指標の策定に関する研究（森林総合研究所）等 3 課題

〈生物多様性の減少〉

・発生遺伝子工学的手法による希少野生動物の個体復元及び増殖技術の開発（家畜衛生試験場）等 2 課題

〈砂漠化〉

・中央アジア塩類集積土壌の回復技術の確立に関する研究（国際農林水産業研究センター）

3 そ の 他

特別研究等により、環境保全関係の試験研究を行った。（第4節参照）