

植物防疫研究課題の概要

農林水産省農林水産技術会議事務局 ^{たけ}竹 ^{なか}中 ^{まこと}眞

はじめに

農林水産省の平成11年度農林水産関係科学技術振興費（概算決定額）は、対前年度比5.9%増の95,675百万円であり、その中で農林水産技術会議分は、78,716百万円で7.0%増、事業費だけで見れば44,950百万円で11.4%増となっている。今年度の農林水産技術会議関係の予算要求の特徴を要約すると、以下のようになる。

I 農林水産省のプロジェクト研究の枠組みの変更

従来、農林水産省のプロジェクト研究は、特別研究、一般別枠研究、大型別枠研究、連携開発研究、総合的開発研究、新産業創出フロンティア研究等、予算規模やプロジェクト研究の内容により細かく分かれていたが、平成10年度よりプロジェクト研究を大きく三つのカテゴリーに整理した。すなわち研究者のアイデアによる提案公募型のパイオニア特別研究、行政からの要望に迅速、的確に対処するための行政対応特別研究、従来のプロジェクト研究で言うと一般別枠、大型別枠、連携開発、総合的開発研究に当たる予算規模の割と大きいプロジェクト研究である。

これらのプロジェクト研究は、作物対応研究、畜産対応研究、現場即応研究、環境研究、総合研究、国際研究、先端技術開発研究、ゲノム関係研究と、研究対象や目的により大きく八つに仕分けされる。

また、平成9年の科学技術会議で取りまとめられた「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法の在り方に関する大綱的指針」を受け、農林水産技術会議は「農林水産省における試験研究機関及び研究課題の評価に関する指針」を決定していたが、平成10年度より農林水産技術会議所管のすべてのプロジェクト研究に評価システムを導入した。

II 技術開発の推進と普及

1 先端研究の強化

第二期イネ・ゲノム研究を引き続き推進するとともに

に、新たに遺伝子レベルの革新的技術を駆使して、21世紀の食料・環境・エネルギー問題に対応するため、イネ・ゲノム研究により単離された有用遺伝子の機能解明の強化、生産性の高い画期的動植物の開発、装飾物を用いた有用物質生産系の確立の研究を推進する。

また、遺伝子組換え農作物の食品としての安全性を証明するための手法等の開発を行う。

さらに、世界的な競争下で行われている先端研究を加速するため、競争的かつ機動的な研究資金の分配を可能とする仕組みを整備するとともに、生物系特定産業技術推進機構が提案公募方式により行う基礎研究推進制度を拡充する。

「第二期イネ・ゲノム研究」（継続）、21世紀グリーンフロンティア研究（新規）、組換え体の産業利用における安全性確保に関する総合研究（新規）、パイオニア特別研究（特別研究等組換え拡充）、新技術新分野創出のための基礎研究（継続）。

2 現場ニーズに直結した技術開発の強化

大豆等転作物を中心に機械化収穫に適した品種の育成や飼料特性に優れたサイレージ用イネの開発等に取り組む。

また、緊急の行政ニーズに迅速・的確な対応が可能となるよう、研究開始年度の直前にテーマを設定して臨機応変に研究が行える仕組みを整備する。

「転作物を中心とした高品質種の育成と省力生産技術の開発」（継続）、「行政対応特別研究」（特別研究組換え拡充）。

3 環境研究の強化

地球温暖化の主要因の一つである二酸化炭素の収支解明に資するため、我が国の森林および海洋による二酸化炭素固定量を高精度に評価する。

「森林、海洋等における二酸化炭素収支の評価の高度化」（新規）。

4 研究成果の移転強化と民間研究の促進

官民交流共同研究事業を、民間企業または国立試験研究機関が課題を提示し、相手先を広く募集する仕組みに改める。

また、民間の研究開発能力を活用して国立試験研究機関の研究成果の実用化を促進するとともに、ベンチャー等のもつ研究開発能力を活用する農林水産新産業技術開

発事業を拡充する。

さらに、国の試験研究の成果の特許化等を促進する観点から、弁理士による支援体制を強化するとともに、取得した特許の民間における利用・実用化が図られるよう、国と民間をつなぐコーディネーター等を設置する。

このほか、研究開発に積極的な中堅・中小企業に対して試験研究の成功度に応じて元本の返済を軽減する融資制度を整備する。

「官民交流共同研究」(継続)、「農林水産業・食品産業等先端産業技術開発事業」(継続)、「農林水産新産業開発事業」(継続)、「工業所有権等の出願」(継続)、「農林水産技術調査及び研究成果移転促進事業」(新規)。別に生物系特定産業研究推進機構の出融資事業のうち「研究開発型企業特別融資」(新規)。

5 国際研究の強化

地球規模の食料・環境問題に対応するため、アジア地域との研究を強化する。また、国内の重要研究を補完するため、先進国との共同研究を拡充する。

「国際研究交流の推進」(継続)、「国際農林水産業研究推進」(継続)。

6 研究基盤の強化

農林水産省研究ネットワークのセキュリティ対策等を講ずるとともに、研究用機械施設等の整備を実施する。

III ウルグアイ・ラウンド農業合意関連対策の見直しと推進

1 農業経営による生産展開のための基礎的条件の整備——生産現場に直結した新技術の開発——

国、都道府県、民間の研究勢力を結集して、現場に直結する総合的な技術開発を促進する。この一環として、生研機構(生物系特定産業技術研究推進機構)を通じて民間の研究開発能力を積極的に活用し、革新的な農業技術の緊急開発を実施する(11年度での事業に必要な出資額50億円を6年度第1次補正予算に一括計上)。

次に、平成11年度に実施予定の試験研究の中で、植物防疫関係の(課題が含まれる)プロジェクト研究の概要は、以下のとおりである。

(1) 作物対応研究

平成11年度より「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)等を組替え新たに2課題が実施される。

1) 「麦類の高品質・早生化のための新品種育成及び品質制御技術に関する緊急研究」(平成11~13年度, 530百万円)。新たなムギ政策の展開に伴い、ムギ取引は、今後3~5年を目途に民間流通に移行することとなった

が、国産ムギは、例えばASWと比較して製麺適正等が劣っているとされるなど、概して輸入ムギに及ばない状況にある。このため、3年を目途として主要地域別に研究目標を設定し、製粉性や加工適正に優れた高品質、梅雨前の収穫が可能な早生本種等の育成を実需者との連携のもとに緊急に行う。また、新品種等の高位安定生産技術の確立、品質特性の向上を図るためのブレンド技術および新たな利用技術の開発を行う。さらに新品種育成と並行して、優良品種の早期選抜や色相等の品質制御技術の確立を目指す。この中で病害虫の防除関係では、コムギ赤かび病耐性系統育種に関連してマイコトキシン産生機構やその制御関連の課題が4課題行われ、その他雑草防除の課題が2課題行われる。

2) 「転作作物を中心とした高品質品種の育成と省力生産技術の開発」(平成11~17年度, 410百万円)。食料・農業・農村基本問題調査会の答申においては、食料の安定供給を図るため、重要な品目に関しては可能な限り国内生産の維持・拡大をしていくことの重要性が指摘された。これを踏まえ、転作作物について一層の低コスト化、品質向上を図り、水田営農の高度化を図るため、ダイズ、飼料作物等の機械化収穫適性品種の育成や飼料特性に優れたホールクローブサイレージ用イネの育成を行う。テンサイ、パレイショについても直播やパレイショの種子化等一層の生産コストの低減や省力化技術の開発、高品質な品種の育成を行い経営基盤の強化を図る。この中で防除関係では、ダイズわい化病、テンサイ根腐病、パレイショのマイクロチューバー利用防除技術、カンショ線虫害関連の課題が実施される。

3) 「画期的新品種の創出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, 333百万円)。我が国の稲作の高品質化や大幅なコストダウンを図り、農業等化学資材の使用量を合理的に減じた低投入型栽培を目指すため、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、高品質多収な品種などの画期的新品種の創出および水稻の生理生態や、ストレス耐性・病害虫抵抗性の解明等により次世代稲作生産の基盤となる技術の開発を行う。病害虫関係課題としては、同質遺伝子系統における病害発生抑止機構の解明や、ウンカ類等の自己防衛機能の解明等を行う。

(2) 現場即応研究

1) 行政対応特別研究

21世紀を直前にして社会経済構造や政策の変化が加速している中で、行政施策の変化や生産現場で生じた問題に迅速かつ的確に対応した研究の推進のため、現行の研究予算の仕組みを改め、課題設定に係る適切な評価等

を組み合わせ行政ニーズ対応の枠予算を創設した。本年度は既存の特別研究も含め 415 百万円が計上された。

このうち病害虫関係の課題は、現在 3 課題である。日本各地で集団枯損が発生しているナラ類に加害するカシノナガキイムシの加害機構や共生菌類による生理的障害を中心に研究する「ナラ類の集団枯損機構の解明と枯損防止技術の開発」(平成 10～13 年度, 20 百万円)、湛水直播技術の実用化の障害となっているスクミリンゴガイの生育初期の食害を防除するための技術開発を行う「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 9～12 年度, 24 百万円)、および寒地におけるムギ類や牧草等の低温下での代謝や雪腐病菌等の物質代謝と感染機構の研究を行う「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 9～11 年度, 20 百万円)が実施される。このほかスイカの種子伝染性病害の防除に関する研究を行う予定である。

2) 「農林水産物における病原性大腸菌等の汚染防除に関する研究」(平成 9～11 年度, 40 百万円)。消費者が安心して摂取できる良質な食品を提供するため、家畜および堆肥における大腸菌動態解析と浄化技術の開発、農林水産物の生産加工・流通における微生物管理技術の高度化に関する研究を行う。

(3) 環境研究

この分野では、平成 11 年度より新たに 3 課題行われることになった。このうち植物防疫に関連するのは「持続的農業推進のための革新的技術開発に関する総合研究」(拡充)及び「農林水産業における内分泌かく乱物質の動態解明と作用機作に関する総合研究」である。

1) 「持続的農業推進のための革新的技術開発に関する総合研究」(平成 10～15 年度, 386 百万円)。我が国の農業を環境と調和した持続性の高い農業へと移行させていく必要性が強調されているが、このためには、これまでの技術をさらに進めた環境負荷低減のための革新的技術の開発、既存技術の総合化による現場で普及できる技術体系の確立、環境への影響評価技術の開発が重要となってきた。この研究では、これら問題に対応するため、「1. 環境負荷低減のための革新的農業技術の開発」、「2. 環境負荷低減のための病虫害群高度管理技術の開発」、「3. 環境影響評価のためのライフサイクルアセスメント手法の開発」の三つの系から構成されている。植物防疫関係では、1 系の中の「農業依存防除からの脱却」で主に生物的防除技術に関して 12 課題で取り組む。2 系は、まさに IPM 研究であり、野菜、果樹、茶、イネ、畑作物について 48 課題で総合防除技術の体系化を行う。

2) 「農林水産業における内分泌かく乱物質の動態解明と作用機作に関する総合研究」(平成 11～16 年度, 512 百万円)。内分泌かく乱物質は、主として水、大気を介して拡散し、食物連鎖により生物濃縮される。農林水産業においては、ダイオキシン類の水田への残留、河川への流出等による拡散、また、食品への溶出、蓄積の可能性も指摘されている。そこで、農林水産業における内分泌かく乱物質の影響実態の把握や環境中での広域かつ長期的動態解明、農林水産生物への作用機作の解明を行うとともに、同物質の分解、無毒化等による影響防止技術を開発する。この中でいくつかの農薬由来の物質についても検討を加えることになっている。

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, 173 百万円)。農林水産業および農林水産貿易が資源・環境に与える影響の客観的評価手法を開発するために、水資源・土壌資源等について、マクロレベルからのアプローチにより、国際比較可能な計量指標であるマクロインディケータを策定し、影響評価を行う。この中で、農薬の環境への影響に関するマクロインディケータの策定を行う。

(4) 総合研究

1) 「先導的技術実用化促進のための研究」(平成 11 年度, 524 百万円)。農業を取り巻く厳しい状況の中で、農業者が夢を持って農業に取り組めるよう現場で利用できる革新的技術の開発を実施する。具体的には、国の試験研究機関において、①国の持つ最新の基礎的研究成果を都道府県に受け渡すことができるよう、これらを組み合わせ農業者の圃場を活用した実証試験を行い先導的な技術体系とするための総合研究や、②都道府県や民間への研究開発の指導を実施している。この中で、「地域先導技術総合研究」(平成 11 年度, 411 百万円)において 17 課題が実施されているが、「生物利用による寒冷地環境保全型アブラナ科野菜栽培技術の確立」(平成 10～14 年度)などいくつかの防除関係の課題が実施されている。

2) 「地域先端技術共同研究開発促進に要する経費」(平成 8～15 年度, 83 百万円)。ここでは、バイオ等高度な先端技術を国の研究機関と、公立試験研究機関、大学、民間を組み込んで地域における産学官の共同研究を実施するうえで、国立試験研究機関が公立試験研究機関等への指導・調整および実用的研究を推進するうえでの基礎的研究を実施する。

植物防疫関係では、「ウイルス病害抑制技術の開発」がある。

(5) 国際研究

1) 国際農林水産業プロジェクト研究

開発途上国において、我が国の進める農林技術協力に必要な技術の開発に関する試験研究並びに農林業の研究領域の拡大と研究水準の向上に役立つ試験研究のうち組織的に実施するものであり、国際農林水産業研究センターが担当している。平成11年度予算の実施課題数は11、総予算は346百万円である。

植物防疫関係の課題としては、「北及び東アフリカ地域におけるバッタ類の生合理的害虫管理法の開発」(平成7~11年度、ケニア)がある。

2) 国際農林水産業広域型プロジェクト研究

自然条件、農業条件等の類似する国が共通して抱える問題や、広域移動性病虫害等の複数国に影響が及ぶ問題について、大学・民間等の国立研究機関以外の研究者や海外現地の研究者と広域的かつ大規模な共同研究の効率的促進を図るとともに、国内外の途上国農林水産業研究者の育成に資する研究推進事業で、国際農林水産業研究センターが担当している。

「南米大豆広域型総合プロジェクト」(平成9~18年度、129百万円)

(6) 先端技術開発研究

1) パイオニア特別研究

世界的な研究開発競争に対応するため、研究課題の募集、外部評価による課題の採択等により競争性を重視するとともに、最新の研究動向に基づいた研究テーマを設定しうよう、課題の企画から実施までの期間を大幅に短縮する新たな研究プロジェクト制度を創設する。今年度は、すでに実施されている特別研究も含めて610百万円が計上された。

植物防疫関係の課題は、リョクトウの耐虫性育種の過程から発見されたアズキノウムシ耐虫性の環状ペプチドと豆類における同類物質の更なる探索および利用技術の開発に関する「植物の殺虫性環状ペプチド類の探索と利用技術の開発」(平成10~13年度、52百万円)が引き続き実施される。

2) 「植物の代謝系遺伝子を活用した新雑草防除技術の開発」(平成9~14年度、200百万円)。除草剤使用量の削減による環境負荷の少ない安全で省力的雑草防除体系の要請に応えるため、植物代謝系を利用した除草剤用化学物質の選択と除草剤選択性作物の開発や画期的農業利用技術の開発を産学官の連携により進めるとともに、その成果を円滑に民間に移転し、我が国独自の除草剤とその除草剤により生育上の影響を受けない遺伝子組換え作物を組み合わせた除草剤使用量を最少にする新雑草防除

技術の確立を推進する。

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、439百万円)。農林水産物の従来の用途を一層拡大するとともに、新たな需要を喚起し、新しい形質や機能を備えた生物分解性プラスチック等の産業用素材を開発するため、我が国の多様な生物資源の有する機能に着目し、それらの持つ新たな特性の解明・評価および変換技術等の開発を目指す。病害虫関係の研究室は森林総研の1研究室のみである。

4) 「昆虫の機能利用と資源化に関する基礎研究」(平成5~12年度、83百万円)。近年の基礎生物学の成果の応用により、昆虫が持つ特異機能の解明、昆虫が生産する特異物質の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の、昆虫および昆虫培養細胞の大量増殖技術等を解明し、農林水産業に新しい技術分野を確立するための基礎研究を行う。病害虫関係では、昆虫病原微生物の特性解明および利用技術の開発、昆虫病原微生物等の評価および利用技術の開発、といった課題がある。

5) 「病原微生物の遺伝子解析と利用技術の開発」(平成7~12年度、81百万円)。病原微生物について病原性発現に関与する特異的遺伝子の検索・単離、構造および機能解析を通じて病原性発現機構を解明し、これを基盤とした新しい診断法および防除法の開発を行う。

(7) ゲノム関係研究

「形態・生理機能の改変による新農林水産生物の創出に関する総合研究(バイオデザイン計画)」(平成10~19年度、480百万円)。遺伝子操作技術等を用いて農林水産生物が持つ固有の形態・生理機能を改変し、これまでは不可能とされた優れた形態や機能を有する農林水産生物を創出し、目的生産物の飛躍的増大を図るための研究を、長期的視点に立って行う。植物防疫に直結した課題はないが、将来に向けた基礎的研究に関して数研究室が参加している。

(8) 侵入病虫害の防除に関する研究

海外から侵入した害虫やその害虫が媒介する微生物やウイルスによって引き起こされる病気であって、放置すると急速に国内にまん延し、農作物に多大な被害を及ぼすことが懸念されるもののうち、薬剤による防除が困難なもの、当該病虫害に関する知識が不足しているために有効な防除対策がとれないものを対象として、既に被害が発生している都道府県の試験研究機関の協力の下に、当該病虫害の生理、生態の解明並びに耕種的防除を中心とした防除体系の確立に関する研究を緊急に行うための

ものである。

本年度から、新たに「カンキツグリーンング病媒介昆虫ミカンキジラミの防除に関する研究」（平成11～13年度、304万円）が始まる。その他「オオタバコガ防除に関する研究」（平成10～13年度、332万円）が継続され、「アルファルファタコゾウムシの防除に関する研究」（平成8～12年度、302万円）は平成10年度終了予定をさらに2年間延長して平成12年度まで継続となった。

IV 他省庁計上予算

科学技術庁、環境庁の一括計上予算の中で、関連した試験研究を行っている。

1 科学技術庁関係

原子力研究費については、直接に関連する課題はない。科学技術振興調整費については重点基礎研究において、直接植物防疫や昆虫に関係した課題が平成11年度に八つ予定されている。

2 環境庁関係

公害防止等試験研究として「小笠原森林生態系の修復・管理技術に関する研究」（平成7～11年度、森林総研）が実施されている。

V 指定試験

指定試験とは国が行う必要がある試験研究のうち、国の試験研究機関の置かれている立地条件から、これを行い得ないものについて、立地条件が適当であり、かつ研究員、施設等の整っている都道府県の試験研究機関を指定し、委託実施するものである。

平成11年度に委託実施される病害虫分野の指定試験は、9課題である（表-1参照）。

VI 都道府県への試験研究の助成

植物防疫関連課題を含む、都道府県の試験研究に対する助成としては次の事業がある。

「地域基幹農業技術体系化促進研究」（平成11年度概算要求額471百万円、平成7～11年度）では、「I. 土

表-1 病害虫分野の指定試験

位置	試験研究機関名	試験課題名
いもち病	福島農試	いもち病の省農業防除体系確立のための高精度発生予測システムの開発
球根類病害	富山農技センター野菜花き試	花き球根類主要病害の制御技術および抵抗性検定法の開発
いもち病	愛知農総試山間技術試験農場	いもち病菌変異機構の解明と抵抗性検定法の開発
牧草病害	山口農試	暖地ライグラス類および飼料作物主要病害の発生機作の解明と抵抗性検定法の開発
果樹カメムシ類	福岡農総試生産環境研究所	果樹類に発生するカメムシ類の生態解明と総合的防除技術の開発
バレイショ病害	長崎総農林試愛野馬鈴薯支場	暖地バレイショ主要病害・線虫害の生態解明と抵抗性検定法の開発
畑作病害虫	鹿児島農試大隈支場	暖地畑作物の病害虫防除法
サトウキビ病害	沖縄農試	さとうきび病害制御技術および抵抗性検定法の開発
南方系侵入害虫	沖縄農試	南方系侵入害虫まん延防止のための最適防除技術の開発

地利用型農業技術体系の確立」において「イネいもち病の本田初発プロセス解明による高度防除システム」（宮城、山形、新潟、北海道）などを行う。

「新技術地域実用化研究促進事業」（平成11年度概算要求額280百万円）では、病害虫防除の課題として、「病原菌の低密度管理手法による都市近郊野菜フザリウム病害の環境保全防除技術の確立」（大阪、奈良、広島、山口）、「性フェロモンおよび天敵利用を基軸としたリングとモモ害虫の減農業防除技術の確立」（平成8～10年度：和歌山、広島、埼玉、愛知）が実施されている。

「地域先端技術共同研究開発促進事業」（平成11年度概算要求額376百万円）では、「ウイルス病害制御技術の開発」が実施されている。