

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 にし お 尾 隆

はじめに

農林水産省の平成8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5.2%増の81,073百万円であり、その中で農林水産技術会議分は、65,404百万円で6.0%増、事業費だけで見れば32,239百万円で11.5%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ようになる。

1. 新技術・新分野創出の基礎となる研究開発の促進

1) 生物機能の解明・高度利用等を促進する基礎研究の強化

「新技術・新分野創出のための基礎研究の推進」

2) 新しい産業の創出につながる研究開発

「革新的技術創出基礎調査」(新規)、「新産業創出フロンティア研究」(新規)、「農林水産新産業技術開発事業」(新規)。

2. 重要政策課題に対応した研究開発の実施

1) 生産体質強化のための基盤的技術の開発

「麦等の新用途・高品質畑作物品種と利用技術の開発」(新規)、「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」(継続)、「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」(継続)、「溜池の機能回復・機能向上技術の開発」(新規)、「きのこ菌糸の変異判別及び予防技術の開発」(新規)等。

2) 農林水産業と環境に関する研究

「農林水産業及び農林水産貿易と資源・環境に関する総合研究」(新規)、「環境保全のための家畜排泄物高度処理・利用技術の確立」(継続)、「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」(継続)、「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」(継続)。

3) 地域の多様な農林水産業の展開に資するための研究開発

「(農林水産ジーンバンク事業のうち)地域作物の特性評価」(新規)、「地域先端技術共同研究開発促進事業」(新規)、「先導的技術実用化促進のための

研究」(継続)、「地域基幹農業技術体系化促進研究」(継続)。

4) 国際研究協力の強化等

「ブラジル中南部における持続型農牧輪換システムの開発」(新規)、「中央アジアにおける草地保全及び家畜の安定生産技術の開発」(新規)、「熱帯産在来有用樹による地域生態系の再生に関する基礎的研究開発」(新規)、「病害虫被害の経済的評価に関する調査研究」(新規)、「侵入病害虫の防除に関する研究推進」(継続)。

3. 基礎的・先導的研究の強化

「次世代組換えDNA技術開発研究」(新規)、「組換え体の実用化のための安全性確保に関する研究」(新規)、「イネ・ゲノムの遺伝子分子地図の作成」(継続)、「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」(継続)、「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」(継続)、「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」(継続)。

4. 研究成果・情報の活用促進

「農林水産ジーンバンク事業」(継続)、「DNAバンク事業」(継続)。

5. 都道府県・民間等の研究開発への支援

「地域先端技術共同研究開発促進事業」(新規)、「地域基幹農業技術体系実用化研究」(継続)、「指定試験事業」(継続)、「農林水産新産業技術開発事業」(新規)。

6. 試験研究体制の充実

次に、平成8年度に実施予定の試験研究の中で、植物防疫関係の(課題が含まれている)プロジェクト研究の概要は以下のとおりである。

I 技術研究の強化経費

1 総合的開発研究

総合的開発的研究と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、大規模な組織の共同体制の下で実施する研究である。現在、平成8年度に開始されるものを含めると全部

で7課題があるが、そのうち次の4課題が植物防疫に関係している。

「畑作物の高収益・安定生産のための基盤技術の開発(高収益畑作)」(平成4～9年度, 127百万円)。わが国の主要畑作物を対象に、畑作経営の高収益化、安定的発展を目的として、甘シヨ等主要畑作物の高品質化およ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の開発および大規模畑作経営の展開方式の解明に関する総合開発研究を実施する。病害虫関係では3研究室が参加している。

「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, 332百万円)。わが国の稲作の高品質化や大幅な低コスト化を図り、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、ウンカ類等の害虫に対する水稻の自己防御機能の解明などを行う。

「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, 340百万円)。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始めとして環境保全にも配慮した技術開発を推進するために、アミロースや蛋白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など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。病害虫関係課題としては、トラップ作物によるカメムシ防除技術の開発、大豆黒根腐病抵抗性検定法の確立、ハスモンヨトウ抵抗性機作の解明などを行う。

「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物貿易が資源・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ーを策定し、影響評価を行う。この中で、農業の環境への影響に関するマクロインディケーターの策定を行う。

2 大型別枠研究

21世紀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並びに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研究であり、現在次の3プロジェクトが進行中である。

(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(生物情報)」(昭和63～平成9年度, 400百万円)

生物体内の刺激や情報の伝達機構を、ホルモン、酵素のレベルで解明および制御することにより、次世代の高水準な農林水産技術につなげることを目指す。本プロジェクトでは病害虫防除を直接目的とした課題はないが、昆虫の休眠、変態、生体防御、植物の環境適応および共生などの基礎研究を行っている。

(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(生態秩序)」(平成元～10年度, 426百万円)

個体群、群集、群落等各レベルにおける生物個体間の相互作用にかかわる諸因子を明らかにし、それを積極的に利用することにより農林水産生物の資源管理、生産技術、生産環境の最適制御技術の開発を目指す。本プロジェクトでは、耕地生態系チームの中に雑草制御サブチーム、昆虫等制御サブチームおよび耕地微生物制御サブチームの3チームがあり、多くの研究室が植物防疫にかかわる研究に参加している。

(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(新需要創出)」(平成3～12年度, 438百万円)

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等を開発するため、わ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。

3 一般別枠研究

次の特別研究とほぼ同様の性格を持つが、特に規模が大きく、その波及効果が大いことから、研究を強力に推進することが必要なものである。平成8年度からの新規課題を含めて4課題があるが、そのうち植物防疫に関係のある課題は次の1課題である。

「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(地球環境)」(継続)(平成2～8年度, 150百万円)。

地球規模の環境変化をもたらす二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素の動態を解明するとともに、これら温室効果ガスの農林水産生態系を利用した循環制御・低減化技術を開発する。併せて、地球環境変化の農林水産生態系に

与える影響の解明と主要農産物の生産力変動予測技術の開発を行い、対策技術の開発に資する。病害虫関係では、環境変化に伴う昆虫個体群や植物病原個体群の動態の解析、害虫のバイオタイプ出現機構の解明、いもち病の発生動態・変動機構の解明等の研究課題がある。

4 特別研究

経常研究では対処し得ない規模で、行政上の要請が強いものおよび新研究分野もしくは新技術の開発を、急速に促進する必要があるため行うプロジェクト研究であり、平成8年度の総予算要求額は466百万円、実施課題は22である。

病害虫関係の課題は「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)がある。また、昨年度から、雑草の繁殖特性、休眠特性等を標的とした新雑草制御技術および雑草の発生・生育予測等に対応した除草剤低減技術を目指した「環境調和型水田雑草制御技術の開発」(平成7～9年度)が始まった。

5 新産業創出フロンティア研究

今後の農林水産業・食品産業や農山漁村の活性化に向けて新たな展開を図るために、新産業分野の創出に向けて、先駆的な研究開発のハードコアとなる革新的な新技術・手法を開発する目的で作られた予算枠で、今年度は5課題、230百万円が計上された。

植物防疫関係の課題は、「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)があり、イネ科植物におけるエンドファイトおよびその有用機能の探索、植物とエンドファイトとの親和性、非親和性について分子遺伝学的手法も用いて解明することにより、生物農薬等の開発に向けた基礎的知見を得る。

6 侵入病害虫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でまん延し、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、当該病害虫に関する知見が不足しているため有効な防除対策が取り得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もとに、当該病害虫の生理、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。現在、次の3課題がある。

「マメハモグリバエの防除に関する研究」(平成6～8年度、320万円)。本研究では、薬剤に対する感受性が低く国内外で防除法が確立されていないマメハモグリバエについて生理・生態の解明を行い、防除法の確立を図る(農業環境技術研究所、野菜・茶業試験場)。

「アルファルファタコゾウムシの防除に関する研究」(平成8～10年度、296万円)。本害虫は、マメ科牧草を食害するが、レンゲハチミツ生産のために農業に依存しない防除法が切望されている。この課題では、生理生態の解明、寄生選好性の解明、天敵調査などを行う(草地試験場、森林総合研究所)。

「ミカンキイロアザミウマの防除に関する研究」(平成8～10年度、296万円)。本害虫は花き類を主体に野菜、果樹に被害を与える侵入病害虫であるが、平成5年以降急速に分布域を拡大している。このため、本害虫の薬剤抵抗性スペクトラムの解明や天敵導入の研究を行う(野菜・茶業試験場、果樹試験場)。

7 国際農林水産業プロジェクト研究

開発途上国において、わが国が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、熱帯農業研究センターが担当している。平成8年度予算の実施課題数は21、総予算は421百万円である。

植物防疫関係の課題としては、「熱帯二期作地帯における水稻生物害総合防除技術体系の確立」(平成5～9年度、マレーシア)、「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)、「中国における果菜類等の耐病性優良系統の育成」(平成4～8年度、中国)がある。

8 バイオテクノロジー先端技術研究

バイオテクノロジー分野における画期的な新技術の開発を図るため、長期的視点に立ったこの分野の基幹的課題に取り組むプロジェクト研究である。

「バイテク植物育種に関する総合研究」(昭和61～平成12年度、412百万円)。飛躍的な生産性を持ち、劣悪環境にも適応できる新資源作物および多様化する消費者ニーズに対応した画期的な形質を持つ新資源作物を作出するため、バイテク手法を活用した総合研究を実施しており、耐病性、耐虫性の付与も重要な課題となっている。

「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、110百万円)。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の、昆虫およ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。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。

「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し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。

II 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

原子力試験研究費については, 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, 省際基礎研究において「昆虫化学交信の高度制御技術の開発」(平成 7～9 年度, 平成 7 年度予算 4449 万円, 蚕昆研, 九州農試, 他大学・他省庁研究機関, 外国研究機関等)が昨年度から始まった。本研究では, 生物間情報交信物質の決定等により, 環境と調和する合理的かつ有効な難防除害虫の防除法の確立, 昆虫の交信進化の解析による化学生態学の飛躍的發展を目指す。

また, 重点基礎研究においても, 直接植物防疫や昆虫に関係した課題が平成 7 年度にいくつか実施された。

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, 1442 万円, 森林総研)が昨年度から実施されている。

III 指定試験

指定試験事業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 8 年度に委託実施される病虫害分野の指定試験は, 9 課題である (表-1 参照)。

IV 都道府県の試験研究への助成

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。

表-1 病虫害分野の指定試験

単 位	試験研究機関名	試験課題名
いもち病	福島農試	いもち病の省農薬防除体系確立のための高精度発生予察システムの開発
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 技術実験農場	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
馬鈴薯病害	長崎総農林試愛 野馬鈴薯支場	暖地ばれいしょ主要病害・線虫の生態解明と抵抗性検定法の開発
畑作病虫害	鹿児島農試大隅 支場	暖地畑作物の病虫害防除法
サトウキビ病害	沖縄農試	さとうきび病虫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

「地域基幹農業技術体系化促進研究」(平 8 概算要求額 401 百万円, 24 課題: 平成 7～11 年度)では, 「Ⅲ. 環境保全型農業技術体系の確立」において「生物的防除を基幹とする省農薬病虫害制御技術」(茨城, 静岡, 兵庫, 宮崎), 「耐病性強化と発生予察の高度化による水稻病害の総合防除技術」(宮城, 新潟, 埼玉)などを行う。

「地域重要新技術開発促進事業」(平 8 概算要求額 309 百万円)では, 病虫害防除の課題として, 「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薬防除技術の確立」(平成 8～10 年度: 福島, 秋田, 岩手, 長野)と「花き・果菜類の新発生活害ミカンキイロアザミウマの緊急防除対策」(平成 8～10 年度: 和歌山, 広島, 埼玉, 愛知)が新たに開始される予定である。

「地域先端技術共同研究開発促進事業」(平 8 要求額 44 百万円)では, 「ウイルス病害制御技術の開発」が予定されている。