

国立研究開発法人農業環境技術研究所

第3期中期目標期間に係る業務実績報告書

平成28年6月

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

国民の皆さんへ

農業にとって環境問題が世界的に重要性を増し、食や環境の安全性に関する国民の関心が高まる中、国立研究開発法人農業環境技術研究所は、自然と社会と人間との調和をめざした高い水準の研究活動によって世界の食料及び環境問題の克服に貢献することを基本理念として参りました。そして、農業生産の対象となる生物の生育環境に関する技術上の基礎的な調査及び研究等を行うことにより、その生育環境の保全及び改善に関する技術の向上に寄与することを目的としてきたところです。

この目的を遂行するため、本研究所は、第3期中期目標期間（平成23～27年度の5年間）においては、次の4つの重点課題を掲げて、これまでに蓄積した知見や構築した国内外のネットワークを十分に活用し、かつ分野横断的に研究勢力を結集することにより、明確な使命感のもと研究開発を推進してきました。

- 1) 地球規模環境変動と農業活動の相互作用に関する研究
- 2) 農業生態系における生物多様性の変動機構及び生態機能の解明に関する研究
- 3) 農業生態系における化学物質の動態とリスク低減に関する研究
- 4) 農業環境インベントリーの高度化

第3期中期目標期間における取組と成果のうち、一部をご紹介します。

まず、研究関係では、コシヒカリの種子にイオンビームを照射することにより、カドミウム（Cd）をほとんど吸収しない突然変異体の作出に成功し、「コシヒカリ環1号」として品種登録出願、平成27年5月に品種登録されました。このコシヒカリ環1号の生産現場での普及を図るため、DNAマーカー情報とその利用法を公開するとともに、Cd低吸収イネの奨励品種育成に向けて公設農試等との共同研究をこれまで12県118品種で実施しました。また、コシヒカリ環1号と節水管理との組合せにより、玄米中のCdとヒ素を同時に低減する栽培技術を開発しました。

農環研では、半世紀以上にわたり行なってきた農業環境中の放射性物質のモニタリング調査の蓄積を生かし、平成23年の東京電力福島第一原子力発電所事故直後から農産物や農地土壤中の放射性物質濃度分析を行い、出荷制限や作付け制限等の施策に反映させました。その後も放射性セシウム（Cs）の農作物中の汚染リスク低減技術や環境動態予測技術の開発、農地土壤中の放射性Cs濃度分布図の作成等に継続して取り組むなど、汚染対策に鋭意貢献しています。

また、国際連携の推進のため、平成24年度及び27年度には、3年に一度の大規模なモンズーンアジア農業環境研究コンソーシアム（MARCO）シンポジウム等を開催するとともに、第3期を通じて、政府の合意に基づく農業分野からの温室効果ガスに関する国際研究ネットワーク、グローバル・リサーチ・アライアンス（GRA）の水田研究グループの共同議長や気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の排出係数編集委員会委員等として本研究所の研究者が貢献してきました。

さらに、行政部局との連携の強化を図るため、平成23年度から、農林水産省関係部局等の参画を得て「研究行政連絡会議」を開催し、研究の進捗状況や行政部局との連携状況の点検等を行いました。また、平成25年度には本研究所の設立30周年を迎えたことから、多数のシンポジウム、セミナー等を開催するとともに、新たに小・中学生を対象とした「のうかんけん夏休み公開」を実施し、広報活動の充実強化に努めました。

このほか、中期計画の達成を阻害するリスクへの対応として、研究本館の耐震工事等を行うとともに、老朽化した実験機器の更新など、安全管理の強化を図りました。環境負荷軽減のため、徹底した節電対策にも取り組みました。こうした取り組みの結果、平成23年

度に数値目標等を定めて策定した「環境マスタープラン」を第3期には、二酸化炭素排出量、上水使用量、用紙等使用量について、いずれも目標値を大きく超えた削減を達成しました。

一方、平成24年度には、本研究所が管理するWebサイトへの不正アクセスがあったことを踏まえ、情報セキュリティ対策全般の見直し、強化を図りました。さらに、本研究所職員による植物防疫法違反事案及びDNA合成製品等の取引等に関する不適正な経理処理事案が発生したことを受け、事実関係の調査を行うとともに、再発防止に向けた管理体制の整備、職員に対する教育訓練等の実施など、コンプライアンス確保のための取組を強化しました。

本報告書では、以上のような第3期中期目標期間における業務実績について、それに対する自己評価を添えて記載しています。この報告書が、皆様に有用な情報を提供し、役立つことを願うとともに、皆様からの忌憚のないご意見をいただくことによって業務の改善を図る所存です。

なお、農業環境技術研究所は、平成28年度より、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）、同農業生物資源研究所及び独立行政法人種苗管理センターと統合し、新農研機構として出発したところです。今後とも、私たちは、次の標語を心に、世界の農業環境研究を先導するため、絶えざる挑戦と革進を続けていきたいと考えています。

風にきく 土にふれる そして はるかな時をおもい 環境をまもる

目 次

	(頁)
第1章 国立研究開発法人農業環境技術研究所の概要	1
第1 基本情報	1
第2 経営方針	4
第2章 第3期中期目標期間に係る業務の実績	5
第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	5
1. 経費の削減	5
2. 評価・点検の実施と反映	14
3. 研究資源の効率的利用及び充実・高度化	23
4. 研究支援部門の効率化及び充実・高度化	36
5. 産学官連携、協力の促進・強化	41
6. 海外機関及び国際機関等との連携の促進・強化	46
第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置	53
1. 試験及び研究並びに調査	53
(1) 研究の重点的推進	54
1 地球規模環境変動と農業活動の相互作用に関する研究	54
(1) 農耕地における総合的な温暖化緩和策の定量評価	55
(2) 地球規模環境変動に対する作物応答メカニズムの解明及び影響予測	58
2 農業生態系における生物多様性の変動機構及び生態機能の解明に関する研究	69
(1) 農業生態系における生物多様性の変動メカニズムの解明と適正管理技術の開発	70
(2) 環境調和型・持続的農業に役立つ生物・生態機能の解明	76
3 農業生態系における化学物質の動態とリスク低減に関する研究	84
(1) 有害化学物質による農作物汚染リスクの低減技術の高度化	84
(2) 化学物質の環境動態予測技術と生態系影響評価手法の開発	89
4 農業環境インベントリーの高度化	98
(1) 農業空間情報とガスフラックスモニタリングによる環境動態の監視・予測	98
(2) 農業環境情報の整備と統合データベースの構築	101
(2) 行政ニーズへの機動的対応	112
2. 行政部局との連携の強化	114
3. 研究成果の公表、普及の促進	119
4. 専門分野を活かしたその他の社会貢献	133
第3 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	139
第4 短期借入金の限度額	152
第5 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画	152
第6 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	152
第7 剰余金の使途	152
第8 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等	153

1. 施設及び設備に関する計画	153
2. 人事に関する計画	156
3. 法令遵守など内部統制の充実・強化	162
4. 環境対策・安全管理の推進	173
5. 積立金の処分に関する事項	177

第1章 国立研究開発法人農業環境技術研究所の概要

第1 基本情報

1 法人の概要

(1) 目的

農業生産の対象となる生物の生育環境に関する技術上の基礎的な調査及び研究等を行うことにより、その生育環境の保全及び改善に関する技術の向上に寄与する。

(国立研究開発法人農業環境技術研究所法第3条)

(2) 業務内容

本研究所は、国立研究開発法人農業環境技術研究所法第3条の目的を達成するため以下の業務を行う。

①農業生産の対象となる生物の生育環境に関する技術上の基礎的な調査及び研究並びにこれに関連する分析、鑑定及び講習を行うこと。

②前号の業務に附帯する業務を行うこと。

(国立研究開発法人農業環境技術研究所法第11条)

2 事業所(研究所)の所在地

研究所 〒305-8604 茨城県つくば市観音台三丁目1番地3

電話 029-838-8148 (代表)

Fax 029-838-8199

Web サイト <http://www.niaes.affrc.go.jp>

3 資本金の状況

本研究所の資本金は平成27年度末で34,353百万円となっている(表I-1)。

表 I -1 資本金の内訳

(単位：百万円)

区 分	期首残高	当期増加額	当期減少額	期末残高	備 考
政府出資金	34,353	—	—	34,353	根拠法令 国立研究開発法人農業環境技術 研究所法 (平成11年法律第194号)

4 役員の状況

役職	氏名	任期*)	経歴
理事長	宮下 清貴	自 平成 25 年 4 月 1 日 至 平成 29 年 3 月 31 日 (就任年月日： 平成 23 年 4 月 1 日)	昭和 54 年 4 月 農林水産省採用 平成 18 年 4 月 (独)農業環境技術研究所研究統括主幹 平成 20 年 4 月 (独)農業環境技術研究所理事 平成 23 年 4 月 (独)農業環境技術研究所理事長 平成 27 年 4 月 (研)農業環境技術研究所理事長
理事	岡 三徳	自 平成 23 年 4 月 1 日 至 平成 25 年 3 月 31 日 (就任年月日： 平成 23 年 4 月 1 日)	昭和 56 年 4 月 農林水産省採用 平成 18 年 4 月 (独)農業環境技術研究所研究コーディネータ 平成 18 年 10 月 福島県農業総合センター所長 平成 21 年 4 月 (独)農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター所長 平成 23 年 4 月 (独)農業環境技術研究所理事 平成 25 年 3 月 任期満了
理事	長谷部 亮	自 平成 25 年 4 月 1 日 至 平成 29 年 3 月 31 日 (就任年月日： 平成 25 年 4 月 1 日)	昭和 55 年 4 月 農林水産省採用 平成 20 年 4 月 (独)農業環境技術研究所研究統括主幹 平成 25 年 4 月 (独)農業環境技術研究所理事 平成 27 年 4 月 (研)農業環境技術研究所理事
監事	水谷 順一	自 平成 25 年 4 月 1 日 至 平成 29 年 3 月 31 日 (就任年月日： 平成 21 年 4 月 1 日)	平成 10 年 4 月 (株)ニチレイ生産技術部長 平成 20 年 4 月 (株)ニチレイプロサーヴ経営監査サ ポート部設備監査グループリーダー 平成 21 年 4 月 (独)農業環境技術研究所監事 平成 27 年 4 月 (研)農業環境技術研究所監事
監事 (非常勤)	堀 雅文	自 平成 25 年 4 月 1 日 至 平成 29 年 3 月 31 日 (就任年月日： 平成 17 年 4 月 1 日)	平成 9 年 10 月 (株)三菱総合研究所科学技術研究本 部部長 平成 17 年 4 月 (独)農業環境技術研究所監事(非常勤) 平成 17 年 8 月 東京大学特任教授産学連携本部 平成 21 年 4 月 (株)三菱総合研究所参与 平成 27 年 4 月 (研)農業環境技術研究所監事 (非常勤)

(参考) 定数：4人(理事長1、理事1、監事2)

「研究所に、役員として、その長である理事長及び監事二人を置く。研究所に、役員として、理事一人を置くことができる。」(国立研究開発法人農業環境技術研究所法 第6条)

*) ただし独立行政法人に係る改革を推進するための農林水産省関係法律の整備に関する法律(平成27年法律第70号)附則第2条の規定により、役員の任期は平成28年3月31日で終了した。

5 常勤職員の状況

常勤職員は平成28年1月1日現在において168人(前期比(前期末172人)4人減少、2.3%減)であり、平均年齢は47.0歳(前期末44.9歳)となっている。このうち、国等(国、他法人及び地方公共団体)からの出向者は57人(内訳は国23人、他法人34人)、民間からの出向者は0人である。

(注) 前期比とは平成23年1月1日(前中期目標期間最終年度)との比較である。また、独立行政法人化(平成13年4月1日)以後、平成28年1月1日までの転入者を出向者としている。

6 設立根拠法

国立研究開発法人農業環境技術研究所法(平成11年法律194号)

7 主務大臣

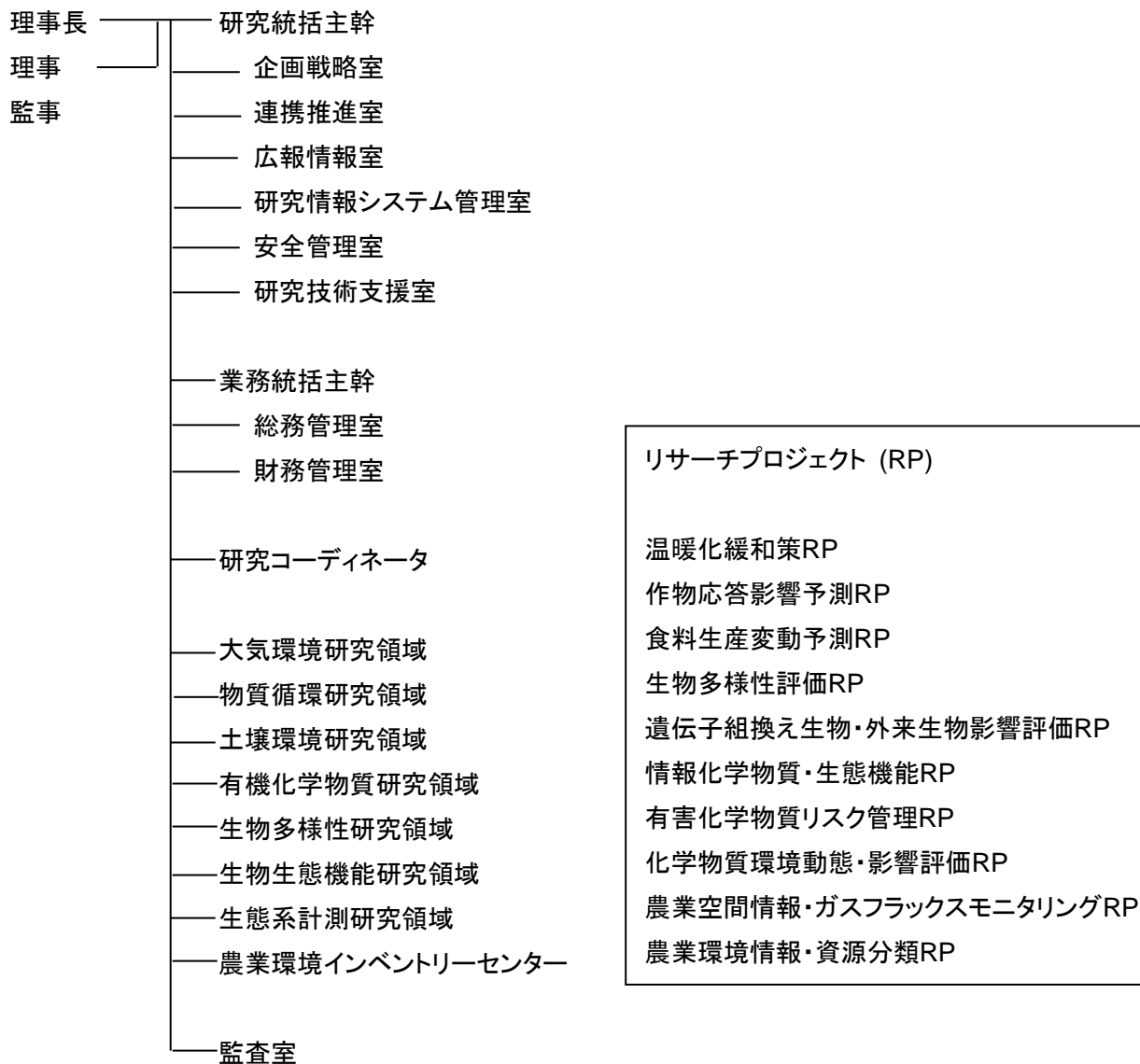
農林水産大臣

8 沿革

明治26年 農商務省農事試験場として発足
昭和25年 改組により農業技術研究所となる。

- 昭和 58 年 改組により農業環境技術研究所となる。
- 平成 13 年 4 月 独立行政法人農業環境技術研究所（特定独立行政法人）となる。
- 平成 18 年 4 月 非特定独立行政法人となる。
- 平成 27 年 4 月 国立研究開発法人となる。

9 組織図



第2 経営方針（指標 3-1-ア）

本研究所は、自然と社会と人間との調和をめざした高い水準の研究活動によって世界の食料及び環境問題の克服に貢献することを基本理念として定めている。また、基本理念に加え、行動憲章、環境憲章を定め、職員が高い倫理観と社会的責任を自覚して行動し、環境の保全、改善に取り組むことを目指している。

第3期の研究計画として次の4つの項目を掲げて、明確な使命感のもと、高い水準の研究を行うとともに、これらに関する研究成果の、行政や国際機関における政策立案や施策実施での活用、また、大学、他独法、検査機関、農業現場等での活用を目指す。

- 1) 地球規模環境変動と農業活動の相互作用に関する研究
- 2) 農業生態系における生物多様性の変動機構及び生物機能の解明に関する研究
- 3) 農業生態系における化学物質の動態とリスク低減に関する研究
- 4) 農業環境インベントリーの高度化

また、次のような取組を行い、業務を効率的に実施する。

- ① 外部専門家等を活用した的確な自己評価を実施し、その結果を、独立行政法人評価委員会（平成23年度～25年度）あるいは主務大臣（平成26及び27年度）の評価結果等と併せて、業務運営に反映させる。
- ② 運営費交付金の重点配分、競争的研究資金等外部資金の獲得等研究資源の効率的利用及び充実・高度化に努める。
- ③ 総務部門など研究支援部門の効率化及び充実・高度化、産学官連携及び協力の促進・強化、海外機関等との連携強化を図る。
- ④ 広報活動、社会貢献のための活動を推進する。また、関係法令、社会的規範を遵守して健全で安全な職場環境を確保し、社会の構成員として倫理、良識に従って事業活動に取り組む。

第2章 第3期中期目標期間に係る業務の実績

第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

中期目標の期間

本研究所の中期目標の期間は、平成23年4月1日から平成28年3月31日までの5年間とする。

1. 経費の削減

中期目標

(1) 一般管理費等の削減

運営費交付金を充当して行う事業については、業務の見直し及び効率化を進め、一般管理費（人件費を除く。）については毎年度平均で少なくとも対前年度比3%の抑制、業務経費については毎年度平均で少なくとも対前年度比1%の抑制をすることを目標に、削減する。なお、一般管理費については、経費節減の余地がないか改めて検証し、適切な見直しを行う。

給与水準については、国家公務員の給与水準を十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、目標水準・目標期限を設定し、その適正化に取り組むとともに、検証結果や取組状況を公表するものとする。

総人件費についても、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）に基づく平成18年度から5年間で5%以上を基本とする削減等の人件費に係る取組を、平成23年度も引き続き着実に実施するとともに、「公務員の給与改定に関する取扱いについて」（平成22年11月1日閣議決定）に基づき、政府における総人件費削減の取組を踏まえるとともに、今後進められる独立行政法人制度の抜本見直しの一環として、厳しく見直すこととする。

なお、以下の常勤の職員に係る人件費は、削減対象から除くこととする。

- ① 競争的資金、受託研究資金又は共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員
- ② 任期付研究者のうち、国からの委託費及び補助金により雇用される者及び運営費交付金により雇用される国策上重要な研究課題（第三期科学技術基本計画（平成18年3月28日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術をいう。）に従事する者並びに若手研究者（平成17年度末において37歳以下の研究者をいう。）

(2) 契約の見直し

「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年5月25日総務大臣決定）等を踏まえ、公正かつ透明な調達手続きによる、適切で迅速かつ効率的な調達を実現する取組を着実に実施する。経費削減の観点から、契約方法の見直し等を行う。また、密接な関係にあると考えられる法人との契約については、一層の透明性を確保する観点から、情報提供の在り方を検討する。

中期計画

(1) 一般管理費等の削減

① 運営費交付金を充当して行う事業については、業務の見直し及び効率化を進め、一般管理費（人件費を除く。）については毎年度平均で少なくとも対前年度比3%の抑制、業務経費については毎年度平均で少なくとも対前年度比1%の抑制をすることを目標に、削減する。なお、一般管理費については、経費節減の余地がないかあらためて検証し、適切な見直しを行う。

② 給与水準については、国家公務員の給与水準を十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、引き続き、国家公務員に準拠した給与規定に基づき支給することとし、検証結果や取組状況を公表する。

総人件費についても、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）に基づく平成18年度から5年間で5%以上を基本とする削減等の人件費に係る取組を、平成23年度も引き続き着実に実施し、平成23年度において、平成17年度と比較して、研究所全体の人件費（退職金及び福利厚生費（法定福利費及び法定外福利費）を除く。また、人事院勧告を踏まえた給与改定部分を除く。）について6%以上の削減を行うとともに、「公務員の給与改定に関する取扱いについて」（平成22年11月1日閣議決定）に基づき、政府における総人件費削減の取組を踏まえるとともに、今後進められる独立行政法人制度の抜本見直しの一環として、厳しく見直しを行う。

なお、以下の常勤の職員に係る人件費は、削減対象から除くこととする。

(ア) 競争的資金、受託研究資金又は共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員

(イ) 任期付研究者のうち、国からの委託費及び補助金により雇用される者及び運営費交付金により雇用される国策上重要な研究課題（第三期科学技術基本計画（平成18年3月28日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術をいう。）に従事する者並びに若手研究者（平成17年度末において37歳以下の研究者をいう。）

(2) 契約の見直し

① 「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年5月25日総務大臣決定）等を踏まえ、公正かつ透明な調達手続きによる、適切で迅速かつ効率的な調達を実現する観点から調達等合理化計画を定め、重点分野の調達の改善、調達に関するガバナンスの徹底等を着実に実施する。

② 経費削減の観点から、他の独立行政法人の事例等をも参考にしつつ、複数年契約の活用など契約方法の見直し等を行う。

③ 密接な関係にあると考えられる法人との契約については、一層の透明性を確保する観点から、情報提供の在り方を検討する。

指標^{*)}

1-1-ア 法人における業務経費、一般管理費の削減に向けた取組が行われているか。数値目標は達成されたか。

1-1-イ 法人の給与水準は適切か。国の水準を上回っている場合、その理由及び講ずる措置が明確にされているか。また、検証結果を公表しているか。

1-1-ウ 人件費削減目標の達成に向けた具体的な取り組みが行われているか。また、数値目標は達成されたか。

1-1-エ 契約方式等、契約に係る規程類は適切に整備・運用されているか。契約事務手続きに係る執行体制や審

<p>査体制の整備・執行等が適切に行われているか。</p> <p>1-1-オ 調達等合理化計画に基づき、調達の現状と要因の分析を行い、その結果を踏まえ、重点分野の調達の改善や、調達に関するガバナンスの徹底等の取組が行われているか。</p> <p>1-1-カ 契約の競争性、透明性に係る検証・評価は適切に行われているか。</p> <p>1-1-キ 複数年契約の活用等による経費削減の取り組みを行っているか。</p> <p>1-1-ク 特定関連会社、関連公益法人等に対する個々の委託の妥当性、出資の必要性が明確にされているか。</p>

*) 国立研究開発法人農業環境技術研究所の中期目標期間評価（見込評価）に係る業務の実績に関する評価基準（平成 28 年 1 月 8 日付け 27 農会第 671 号-1 農林水産省農林水産技術会議事務局長通知）で定められている評価のための指標。以下の「指標」についても同様。

中項目実績

●法人における業務経費、一般管理費の削減に向けた取組（指標 1-1-ア）

第 3 期の平成 27 年度までの 5 年間に、一般管理費は、前年度比平均で 4.5%削減、業務経費は平均で 3.3%削減となり、厳しい財政状況を反映した予算のもとで、いずれも第 3 期の目標（毎年度平均で、一般管理費：前年度比 3%以上、業務経費：前年度比 1%以上）を達成している。

その具体的な取組として、第 3 期中期計画における業務効率化基本計画（平成 23～27 年度）に基づき、各年度の業務効率化実施計画を定め、節電対策（契約電力の引き下げ、設備改修等による電力使用量の低減等）を主に、契約の見直しとして、契約監視委員会の審議を受け、入札公告時、ホームページに仕様書を掲載する等の改善を行うとともに、保守管理業務に係る複数年契約の活用、一括発注や単価契約の拡大を導入した。

運営費交付金予算の推移

（単位：千円）

区分	前中期目標期間終了年度	当中期目標期間									
		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度	
	金額	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比	金額	前年度比
一般管理費	347,391	331,241	95.4%	320,018	96.6%	303,713	94.9%	293,004	96.5%	284,213	97.0%
業務経費	855,751	780,168	91.2%	769,277	98.6%	757,226	98.4%	730,527	96.5%	717,232	98.2%

●法人の給与水準（指標 1-1-イ）

27 年度の職員の給与水準は、事務・技術職員（農環研では一般職員）及び研究職員のいずれも国家公務員の給与水準を十分考慮し給与規程等を定めていることから、国家公務員と同等の水準である。

	事務・技術職員	研究職員
対国家公務員指数（平成23年度）	97.5	101.1
（平成24年度）	97.4	100.1
（平成25年度）	98.2	100.3
（平成26年度）	99.9	99.4
（平成27年度）	102.6	102.8

（注）対国家公務員指数（ラスパイレス指数）とは、法人の職員の給与を国家公務員の給与と比較し、法人の年齢階層別人員構成をウエイトとして用いて人事院にて算出された指数。

なお、給与水準については法人 Web サイトで公表している。

(掲載 URL) http://www.naro.affrc.go.jp/public_information/salary/standard/index.html

●人件費の削減（指標 1-1-ウ）

「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）等に基づき、平成 18 年度から 6 年間で平成 17 年度と比較して 6%以上を基本とする削減等の人件費に係る取組を着実に実施し、平成 23 年度には 9.1%削減を達成した。平成 27 年度においても引き続き人件費の執行状況及び見積りを定期的に点検し、人件費管理を着実に実施した。

●契約方式等、契約に係る規程類の整備、運用及び契約事務手続きに係る執行体制や審査体制の整備・執行等（指標 1-1-エ）

契約の改善に向けて規程類の整備・運用及び契約事務手続きに係る取組として、適宜、会計実施規則等関係規程類の制定・改正を行い、適正な契約事務の遂行に努めた。

契約事務の執行体制については、会計規程等に基づき理事長が総括する契約に関する事務処理を財務管理室に委任し、契約事務の適正化を進めた。

契約事務に係る審査体制については、①内部監査（合法性・合理性の監査）、②契約監視委員会（「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成 21 年 11 月 17 日閣議決定）を受け、平成 22 年 2 月に設置、競争性のない随意契約の見直し及び一般競争入札等について競争性が確保されているか等の点検・見直し審議）、③監事監査（主務大臣に任命された監事によるトップマネジメントを対象とした監査）、④会計監査人監査（内部統制の監査）により重層的な審査体制を確保した。

また、平成 26 年度に発覚した不適正な経理処理事案（P165 指標 8-3-ウ参照）を受け、このような事態の再発防止に向けて、契約事務手続きに係る執行体制や審査体制の整備・執行等が適切に行われるよう、内部統制の充実・強化に向けた取り組みを進めた。さらに、検収体制の強化を図るため、検収センターを平成 27 年 1 月に新たに設置するとともに、平成 27 年 4 月に研究職の再雇用職員を配置することにより、専門的な知識・経験を生かした検収の充実化を図った。また、平成 27 年 12 月 22 日に公表した不適正な経理処理事案に係る調査報告書（最終報告）の今後の対応として、(研)農業・食品産業技術総合研究機構（以下、農研機構）が実施する試行検収に本研究所職員を参加させ、新たな検収方法等の導入に向け取り組んだ。また、7 月の国会（参議院）議決を尊重し、本研究所の取引業者に対して、不正な取引に関与しない旨を誓約する確認書の提出を求めた。

●調達等合理化計画に基づく、重点分野の調達の改善や調達に関するガバナンスの徹底等の取組（指標 1-1-オ、カ）

契約の競争性、透明性に係る検証として、契約監視委員会の審議を行い、審議結果に基づき、必要な改善を継続した。

平成 23 年度には、前年度に引き続き随意契約見直し計画に基づき、競争性のない随意契約の見直しを実施するとともに、一般競争入札等においては、契約監視委員会等の提言に基づき一者応札・応募の改善等に取り組んだ。特に随意契約となっている競争的研究資金等の再委託契約につ

いては、複数の研究機関等が共同して受託することが可能な委託事業について、研究グループ（コンソーシアム）を設立し、受託する方式に変更し、随意契約件数の大幅な削減を行った。また、一者応札・応募の改善等について、入札公告とともに仕様書もホームページに掲載し、情報発信に努めた。

平成 24 年度以降においても、引き続き随意契約見直し計画に基づき、競争性のない随意契約の見直しを実施するとともに、一般競争入札等においては、入札参加者を増やすため入札公告とあわせて仕様書もホームページに掲載し、情報発信に努めるとともに入札説明書受領者へのアンケート調査の徹底、分析や仕様書の見直しを実施した。

平成 27 年度には、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成 27 年 7 月 3 日付け 27 農会第 572 号農林水産省農林水産技術会議事務局長通知）等を受け、平成 27 年 7 月 22 日に「平成 27 年度国立研究開発法人農業環境技術研究所調達等合理化計画」を定め、公正性・透明性を確保し、自律的かつ継続的に合理的な調達を促進することで経費の節減等を図った。

なお、平成 27 年 12 月 22 日に公表した不適正な経理処理事案に係る調査報告書（最終報告）の今後の対応として、各種の再発防止策を講じた。（P165 指標 8-3-ウ参照）

こうした取組の結果、第 3 期の一般競争入札件数は 362 件となった。一方、随意契約の総件数は 153 件（国等の委託元による審査済み 92 件、企画競争・公募 12 件、不落随意契約 10 件、その他 39 件）、金額ベースの随意契約の割合は 17.9%となった。なお、随意契約を行ったもののうち、国等の委託元による審査済みのもの（競争的研究資金等の再委託契約分）、企画競争・公募を行ったもの、不落随意契約のものを除いた 39 件は、水道供給事業者あるいは電子ジャーナルの購読契約等の供給者が限定されており、他に供給可能となる者が存在せず、真にやむを得ない随意契約と考えられる。また、第 3 期の競争入札における 1 者応札の件数は 145 件であった。

契約監視委員会の審議結果や平成 19 年 12 月に策定した「随意契約見直し計画」とその後のフォローアップ、「1 者応札・1 者応募に係る改善方策」、その他の契約に係る情報は本研究所 Web サイトで公表している。

（掲載 URL）<http://www.niaes.affrc.go.jp/dadmini/choutatsu/choutatsu.html>

ア 第 3 期中期目標期間に締結した契約の状況

表 1-1-エ、オ、カのとおり。

なお、第 2 期中期目標期間の最終年度である平成 22 年度と平成 27 年度の契約件数及び契約金額ベースでの割合を比較すると、一般競争入札の割合が大幅に増加した。

また、一般競争入札における 1 者応札の割合では、契約件数ベース、契約金額ベースとも減少した。

	(H22)	(H27)
(契約全体における)		
○契約件数ベースでの一般競争入札の割合	27.8%	86.4%
○契約金額ベースでの一般競争入札の割合	59.4%	88.9%
(一般競争入札における)		
○契約件数ベースでの 1 者応札の割合	48.6%	37.1%
○契約金額ベースでの 1 者応札の割合	14.0%	9.5%

表 1-1-オ、カ 契約方式（競争入札、随意契約）別の件数及び金額の推移

年度	総件数 総金額(千円)	計		競争入札							
				一般競争		指名競争		応札者数			
								1者		2者以上	
22	件数 (259)	(72)	(27.8%)	(72)	(27.8%)	(0)	(0.0%)	(35)	(48.6%)	(37)	(51.4%)
23	(130)	(89)	(68.5%)	(89)	(68.5%)	(0)	(0.0%)	(31)	(34.8%)	(58)	(65.2%)
24	(117)	(79)	(67.5%)	(79)	(67.5%)	(0)	(0.0%)	(33)	(41.8%)	(46)	(58.2%)
25	(94)	(63)	(67.0%)	(63)	(67.0%)	(0)	(0.0%)	(31)	(49.2%)	(32)	(50.8%)
26	(93)	(61)	(65.6%)	(61)	(65.0%)	(0)	(0.0%)	(24)	(39.3%)	(37)	(60.7%)
27	(81)	(70)	(86.4%)	(70)	(86.4%)	(0)	(0.0%)	(26)	(37.1%)	(44)	(62.9%)
22	金額 (1,938,420)	(1,151,289)	(59.4%)	(1,151,289)	(59.4%)	(0)	(0.0%)	(161,146)	(14.0%)	(990,143)	(86.0%)
23	(898,712)	(698,148)	(77.7%)	(698,148)	(77.7%)	(0)	(0.0%)	(203,212)	(29.1%)	(494,936)	(70.9%)
24	(1,363,889)	(1,207,460)	(88.5%)	(1,207,460)	(88.5%)	(0)	(0.0%)	(479,726)	(39.7%)	(727,734)	(60.3%)
25	(3,193,481)	(2,541,946)	(79.6%)	(2,541,946)	(79.6%)	(0)	(0.0%)	(1,207,445)	(47.5%)	(1,334,501)	(52.5%)
26	(1,002,537)	(786,317)	(78.4%)	(786,317)	(78.4%)	(0)	(0.0%)	(107,861)	(13.7%)	(678,456)	(86.3%)
27	(1,029,004)	(914,851)	(88.9%)	(914,851)	(88.9%)	(0)	(0.0%)	(86,877)	(9.5%)	(827,974)	(90.5%)

年度	計		随意契約							
			企画競争・公募		不落随意契約		その他			
							国等の委託元による 審査済み		その他	
22	(187)	(72.2%)	(3)	(1.2%)	(6)	(2.3%)	(167)	(64.5%)	(11)	(4.2%)
23	(41)	(31.5%)	(3)	(2.3%)	(5)	(3.8%)	(25)	(19.2%)	(8)	(6.2%)
24	(38)	(32.5%)	(3)	(2.6%)	(2)	(1.7%)	(24)	(20.5%)	(9)	(7.7%)
25	(31)	(33.0%)	(3)	(3.2%)	(3)	(3.2%)	(16)	(17.0%)	(9)	(9.6%)
26	(32)	(34.4%)	(2)	(2.2%)	(0)	(0.0%)	(20)	(21.5%)	(10)	(10.8%)
27	(11)	(13.6%)	(1)	(1.2%)	(0)	(0.0%)	(7)	(8.7%)	(3)	(3.7%)
22	(787,131)	(40.6%)	(3,856)	(0.2%)	(20,709)	(1.1%)	(684,865)	(35.3%)	(77,701)	(4.0%)
23	(200,564)	(22.3%)	(6,545)	(0.7%)	(32,484)	(3.6%)	(93,898)	(10.4%)	(67,637)	(7.5%)
24	(156,429)	(11.5%)	(6,433)	(0.5%)	(10,404)	(0.8%)	(70,186)	(5.1%)	(69,406)	(5.1%)
25	(651,535)	(20.4%)	(106,885)	(3.4%)	(408,613)	(12.8%)	(74,122)	(2.3%)	(61,914)	(1.9%)
26	(216,220)	(21.6%)	(5,094)	(0.5%)	(0)	(0.0%)	(77,000)	(7.7%)	(134,126)	(13.4%)
27	(114,153)	(11.1%)	(3,327)	(0.3%)	(0)	(0.0%)	(22,832)	(2.2%)	(87,994)	(8.6%)

- (注1) 「国等の委託元による審査済み」とは、委託元の企画競争や競争的研究資金の公募に際し、共同研究グループの中核機関として応募し、採択された後、当該研究グループに所属する共同研究機関に対し、再委託を実施したもの、即ち随意契約であるが、透明性は確保されている。
- (注2) 対象とする契約及び契約金額は、予定価格が工事・製造（250万円以上）、財産の買入れ（160万円以上）、物件の借入れ（予定年額賃借料又は総額が80万円以上）、役務契約（100万円以上）。
- (注3) (%) 数字は、総件数・総金額に占める割合（ただし、応札者数欄については、競争入札計に占める割合。小数点第2位を四捨五入。）
- (注4) 「随意契約見直し計画」の策定時、フォローアップ時では調査対象の定義が一部異なっているが、本表では継続性を鑑み件数及び金額を整理したことから、フォローアップとは数値が一致しない部分がある。

イ 随意契約から競争入札に移行した事務
第3期中期目標期間内は該当がなかった。

ウ 随意契約によることとした理由（平成 27 度の例）

随意契約によることとした理由	件数	事 例		
		役務等の名称	契約金額(千円)	見積合せ等参加業者数
契約の性質又は目的が競争を許さないもの	3	化学物質安全管理システム（Chemical Design）の構築・移行・統合・運用及び保守業務 1式 ほか	87,994	—
公募による随意契約	0		0	—
企画競争により決定した会計監査人候補者名簿を主務大臣に提出し、主務大臣が選任（独立行政法人通則法第40条）	1	平成27事業年度監査業務契約 1式	3,327	2
国等の委託元による審査済み	7	環境研究総合推進費委託事業（日本型農業環境条件における土壌くん蒸剤のリスク削減と管理技術の開発） 1式 ほか	22,832	—

●複数年契約の活用等による経費節減の取組（指標 1-1-キ）

複数年契約については、平成 23 年度からエレベーター保守業務、自動扉保守業務、清掃業務、警備保安業務の 4 業務を、加えて平成 24 年度から実験廃水処理施設運転保守管理業務を、さらに平成 26 年度から新たにアイソトープ施設運転保守管理業務を実施し、管理経費の節減に努めた。

また、公共サービス改革基本方針（平成 25 年 6 月 14 日閣議決定）関係については、「独立行政法人の制度及び組織の見直しの基本方針」（平成 24 年 1 月 20 日閣議決定）に基づき、統合する本研究所（農環研）、農研機構、(研)農業生物資源研究所（以下、生物研）、JIRCAS の研究本館等清掃業務、警備業務及びエレベーター保守点検業務の各業務について 4 法人で包括的な契約を検討していくこととされていた。その後、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成 25 年 12 月 24 日閣議決定）で、JIRCAS を除く上記 3 法人と(独)種苗管理センターで統合するとされたことから、統合する法人に JIRCAS を加えた 5 法人で清掃業務、警備業務及びエレベーター保守点検業務の各業務について、平成 27 年度から包括的な契約を実施した。さらにこれらの業務等の 28 年度以降の契約については、複数年契約を実施するための手続きを進め、競争入札を行った。

なお、つくば地区における健康診断業務については、平成 25 年度から 4 法人（農研機構、生物研、農環研、JIRCAS）で包括的な契約を実施した。

●特定関連会社、関連公益法人等に対する委託（指標 1-1-ク）

第 3 期中期目標期間内での特定関連会社、関連公益法人等に対する委託はなかった。

なお、平成 23 年 7 月から当法人と密接な関係にあると考えられる法人と契約する場合には、当該法人への再就職及び取引等の情報をホームページで公開することとしていたが、第 3 期中期目標期間中に該当はなかった。

さらに、平成 24 年度から公益法人等に支出する会費の見直・点検及び会費支出についてホームページで公表を行っている。また、公益法人に一定の支出を行った契約及び契約以外の支出についてもその結果等をホームページで公表を行っている。

主要な経年データ							
達成目標	基準値等	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	平均値
一般管理費	前年比 3%減	7.5%減	3.7%減	5.0%減	3.5%減	3.0%減	4.5%減
業務経費	前年比 1%減	7.5%減	2.0%減	1.8%減	3.5%減	1.8%減	3.3%減
給与水準 (対国家公務員指数)	100(事務・技術職員) 100(研究職員)	97.5 101.1	97.4 100.1	98.2 100.3	99.9 99.4	102.6 102.8	99.1 100.7

第3期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価	
主な業務実績等	自己評価
<p><主な業務実績> (指標 1-1-ア) ・運営費交付金を充当して行う事業については、業務の見直し及び効率化を進め、前年度予算額に対し、目標値である一般管理費 3%以上、業務経費 1%以上の削減を行った。</p> <p>(指標 1-1-イ) ・給与は国家公務員とほぼ同水準となっている。</p> <p>(指標 1-1-ウ) ・「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」(平成 18 年法律第 47 号)等に基づき、平成 18 年度から 6 年間で平成 17 年度と比較して 6%以上を基本とする削減等の人件費に係る取組を着実に実施し、平成 23 年度には 9.1%削減を達成した。平成 27 年度においても引き続き人件費の執行状況及び見積りを定期的に点検し、人件費管理を着実に実施した。</p> <p>(指標 1-1-エ) ・契約事務手続きに係る執行体制や審査体制の整備・執行等が適切に行われるよう、規程類の制定等により、契約事務の適正化を進めるとともに、契約の重層的な審査体制を確保した。 ・不適正な経理処理事案の再発防止に向け、契約に係る規程類の制定・改正を行った。また、検収センターを新たに設置するなど、検収体制の強化・充実を図った。</p> <p>(指標 1-1-オ、カ) ・随意契約見直し計画に基づく一般競争入札に取り組むとともに、入札説明書受領者へのアン</p>	<p><評定と根拠> 評定：C 経費の削減については、中期目標、中期計画に照らして概ね適切に実施したが、期間中に不適正な経理処理事案が発生したことから、Cとした。</p> <p><課題と対応> 不適正な経理処理事案の再発防止に向けて、法人統合後も契約事務手続きに係る執行体制及び審査体制の整備・執行等が適切に行われるよう、内部統制の充実・強化のための規程類の整備・運用を進めた。</p>

ケート調査、仕様書の見直しを行い、入札公告とあわせて仕様書もホームページに掲載することで、入札参加者の増加に取り組んだ。これらの取組の結果、前期に比べ一般競争入札の割合が大幅に増加した。また、調達等合理化計画で重点的に取り組む分野を定め、調達に関するガバナンスの徹底に取り組み、自己評価を実施した。また、契約監視委員会により、競争性のない随意契約の見直しや一般競争入札等において審議を行い、審議結果に基づき改善に向けて取り組んだ。

(指標 1-1-キ)

- ・複数年契約の活用については、中期目標期間中に 6 業務について複数年契約に移行した。また、清掃業務、警備業務及びエレベーター保守点検業務の各業務について、農業関係研究開発 4 法人（農研機構、生物研、農環研、JIRCAS）に種苗管理センターを加えた 5 法人で平成 27 年度からの包括的な契約を実施した。

(指標 1-1-ク)

- ・特定関連会社、関連公益法人等に対する委託、出資については、第 3 期は実績がなかった。また、公益法人等に対する会費などの支出について、引き続きホームページで公表を行った。

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	C		C

※評価ランクは A が標準（23～25 年度）、評定は B が標準（26～27 年度、見込評価）

2. 評価・点検の実施と反映

中期目標

運営状況及び研究内容について、自ら適切に評価・点検を行うとともに、その結果については、独立行政法人評価委員会の評価結果と併せて、的確に業務運営に反映させ、業務の重点化及び透明性を確保する。

研究内容については、研究資源の投入と得られた成果の分析を行うとともに、農業その他の関連産業及び国民生活への社会的貢献を図る観点並びに評価を国際的に高い水準で実施する観点から、できるだけ具体的な指標を設定して評価・点検を行い、必要性、進捗状況等を踏まえて機動的に見直しを行う。また、主要な研究成果の利活用状況を把握・解析し、業務運営の改善に活用する。

さらに、職員の業績評価を行い、その結果を適切に処遇等に反映する。

中期計画

- ① 業務の重点化及び透明性を確保するため、毎年度の独立行政法人評価委員会の評価に先立ち、業務の運営状況、研究内容について、外部の専門家、有識者等で構成する評価委員会での検討を踏まえ、自ら適切に評価・点検を実施するとともに、その結果については、独立行政法人評価委員会の評価結果と併せて、反映方針、具体的方法等を明確化して、研究資源の配分等の業務運営に的確に反映させる。特に、研究内容については、必要性、進捗状況等を踏まえて機動的に見直しを行う。また、評価結果及びその反映状況等については、ホームページで公表する。
- ② その際、研究内容の評価に当たっては、研究に先立って、年次目標を記載した中期目標期間の工程表を作成する。また、農業その他の関連産業、国民生活への社会的貢献を図る観点から、できるだけ具体的な指標を設定するとともに、研究水準を海外の研究機関と比較するため、中期目標期間中に国際的ベンチマーク等を導入する。さらに、投入した研究資源と得られた成果の分析を行い、研究内容の評価に活用する。
- ③ 主な研究成果の普及・利用状況を把握・解析し、業務運営の改善に活用する。
- ④ 職員の業績評価を行い、その結果を適切に処遇等に反映させる。

指標

- 1-2-ア 効率的な自己評価・点検の体制整備が行われ、客観性、信頼性の高い評価・点検が実施されているか。
- 1-2-イ 評価・点検結果の反映方針が明確にされ、研究内容を見直すなど実際に反映されているか。評価結果及びその反映状況は公表されているか。
- 1-2-ウ 工程表に基づく研究業務の計画的な進行管理が行われているか。
- 1-2-エ 国際的な水準から見た研究評価にむけた取組が行われているか。
- 1-2-オ 研究資源の投入と成果の分析が実施され、評価に活用されているか。
- 1-2-カ 研究成果の普及・利用状況の把握、解析が行われ、業務改善に活用されているか。
- 1-2-キ 職員の業績評価が適切に行われているか。また、処遇等への反映に向けた取り組みが行われているか。

中項目実績

- 自己評価・点検（指標 1-2-ア、ウ）

[業務実績の自己評価]

第3期中期目標期間における業務実績に係る自己評価・点検については、効率性、客観性、信頼性向上の観点から、平成23年度に体制の見直しを実施した。すなわち、第2期において実施してきた研究課題におけるリサーチプロジェクト（以下「RP」という。詳細はP28 指標 1-3-エ参照。）ごとの中間検討会について、開催の必要性をRPリーダーの判断に委ねることで自己評価・点検に係るRPの負担を軽減した。また、評価委員会のメンバーについて、他の独立行政法人の委員に替えて、新たに、消費者代表の委員を追加したほか、研究成果や行政との連携状況について行政部局参画を得て点検する研究行政連絡会議（P114 指標 2-2-ア参照）を新設することで、客観性・信頼性の向上を図った。

すなわち、研究課題については、RPごとに、毎年4月にRP課題設計検討会を開催して当該年度の課題設計の検討を行った。特に中期目標期間の初年度に当たる平成23年度には、中長期的な研究の出口を見据えた工程表を作成するとともに、6月にRP課題設計検討全所会議を開催して、RP間の連携・協力に向け相互理解を深めた。毎年12月にRP成績検討会を開催して工程表に基づく進行管理と成果の確認、目標達成に向けた課題やその改善策の検討を行った。その後、1月下旬～2月上旬に課題評価会議を開催し、RPリーダーからの成果報告と質疑を踏まえ、外部評価委員4～5人と本研究所の研究管理職が各RP課題の評価を実施した。また、2月下旬～3月上旬には、研究行政連絡会議を開催し、関係行政部局の参画を得て研究課題の推進状況及び主要研究成果（行政施策推進上の活用が期待される成果）の検討等を行った。

研究以外の業務については、年度計画に基づき、各室で業務を推進した。毎月、室長会議を開催し、各室の業務進捗の確認と各室の連携を図った。また、毎年10～1月に、企画戦略室が、年度計画の進捗状況、前年度の業務実績評価における独立行政法人評価委員会及び農業環境技術研究所評価委員会の指摘事項に関する対応状況（平成27年度については、平成26年度及び第3期中期目標期間（見込）の業務実績評価における主務大臣、国立研究開発法人審議会及び農業環境技術研究所評価委員会の指摘事項に関する対応状況）を確認し、役員会に報告した。研究以外の業務の自己評価のため、毎年2月中下旬に業務運営検討会議を開催し、所内メンバーによる業務実績の詳細な確認を実施した。

研究とその他の業務をあわせた業務全体の評価のため、毎年3月上～中旬に評価委員会を開催して外部委員7人による評価を実施した。

なお、平成26～27年度には、課題評価会議において行われるRPリーダーのプレゼンテーションの内容が評価結果に大きく影響することを踏まえ、RP課題実績がより適切に評価されるよう、本研究所の研究管理職員等がRPリーダーのプレゼンテーションの内容を課題評価会議に先立って検討する課題評価事前検討会を開催した。

表 1-2-ア-1 評価委員会委員及び課題評価会議外部委員一覧（第3期中期目標期間）

(評価委員会委員)

氏名	役職	任期
大沼あゆみ	慶應義塾大学経済学部教授	H23～24、H25～26、H27
◎古在 豊樹	NPO 植物工場研究会理事長、千葉大学名誉教授	H23～24、H25～26、H27
三枝 正彦	豊橋技術科学大学 先端農業・バイオリサーチセンター 特任教授	H23～24、H25～26、H27
金子 文宜	千葉県農林総合研究センター センター長	H23～24、H25
北 宜裕	神奈川県農業技術センター 所長	H26～H27
森田 満樹	ライター・消費生活コンサルタント	H23～24、H25～26、H27
大嶋 美智子	株式会社大嶋農場取締役	H23～24

佐々木みさ子	農業者（宮城県生活研究グループ連絡協議会会長、JA みどりの理事）	H25～26、H27
大木 美智子	（一財）消費科学センター 代表理事	H23～24、H25～26、H27

(注)◎印：評価委員会委員長

(課題評価会議の外部評価委員)

氏名	役職	任期
三枝 正彦	豊橋技術科学大学 先端農業・バイオリサーチセンター特任教授	H23、24、25、26、27
田辺 信介	愛媛大学 沿岸環境科学研究センター教授	H23、24、25、26、27
久松 俊一	財団法人環境科学技術研究所環境動態研究部長	H23、24
矢原 徹一	九州大学大学院 理学研究院教授（生態科学研究室）	H23、24、25、26、27
渡邊 紹裕	京都大学大学院 地球環境学学教授	H23、24、25、26、27

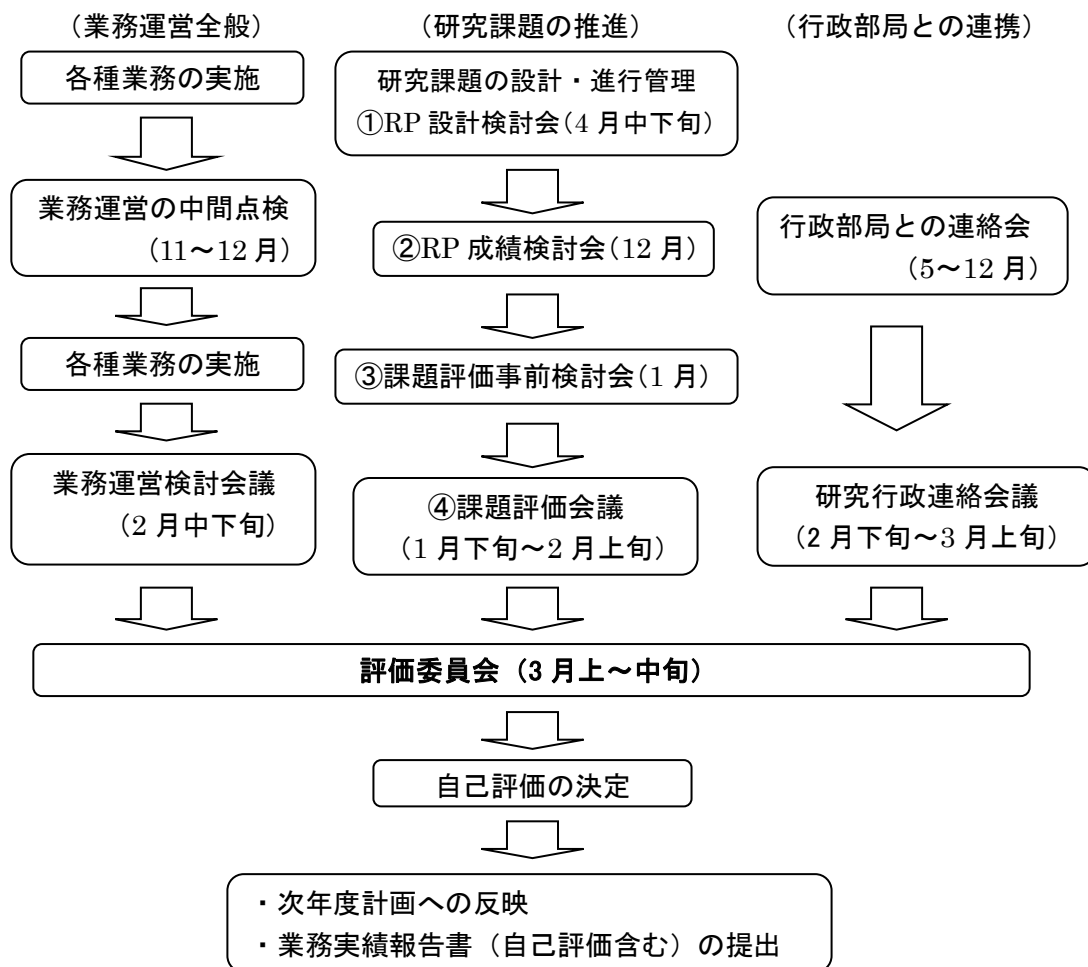


図 1-2-ア 業務運営と評価・点検の流れ図

表 1-2-ア-2 業務実績評価の実施経緯

対象	評価関係作業	実施時期	内 容
研究	①RP 課題設計検討会	4月中下旬	RP ごとに毎年度の課題設計を検討。
	②RP 成績検討会	12月	工程表を踏まえつつ毎年度の成果と問題点の把握を実施。成績検討会議の後に各 RP リーダーが RP 課題報告書を作成。同報告書に自己評価欄を設け、問題点の摘出を図った。
	③課題評価事前検討会(平成 26 年度から開始)	1月下旬	各 RP 課題の実績評価がより適切に行われるよう、課題評価会議に先立って、RP リーダーによるプレゼンテーション内容について本研究所の研究管理職員等により事前検討を実施。
	③課題評価会議	1月下旬～2月上旬	RP 課題毎に毎年度における進捗状況と成果について、外部評価委員 4～5 人と本研究所の内部評価委員(研究管理職)が、「進捗状況」、「研究のレベル」、「波及効果」等の観点から 5 段階で評価(ピアレビュー)。進捗状況の確認には工程表を活用。
	研究行政連絡会議	2月下旬～3月上旬	関係行政部局の参画を得て、研究課題の推進状況及び主要研究成果について検討するとともに、行政との連携状況を点検。
業務運営	業務運営の中間点検	11～12月	業務運営(研究部分除く)の進捗状況を企画戦略室が確認し役員会に報告。進捗に問題がある場合には担当部署に注意喚起等を実施。
	業務運営検討会議	2月中下旬	役員、研究管理職、総務・財務部門の室長等をメンバーとして、業務運営について、中期計画の中項目等を単位として、実績の確認及び自己評価を実施。
全体	評価委員会	3月上中旬	外部委員 7 人をメンバーとし、課題評価会議、業務運営検討会議及び研究行政連絡会議の検討を踏まえて作成した業務実績報告書(自己評価案を含む)を基に評価を実施。
	自己評価の決定	翌年度の 5 月頃	評価委員会の評価結果について所内で検討の上、役員会で審議した後、本研究所の自己評価結果とした。



写真 1-2-ア 課題評価会議(左)及び評価委員会(右)

[中期計画課題の中間点検]

第 3 期中期目標期間の中間年に当たる平成 25 年度には、中期計画に対応した RP 課題ごとの進捗状況等について、理事長をトップとする研究課題中間点検委員会及びその下に設置した研究分野(「地球温暖化研究」、「生物多様性・生物機能研究」、「化学物質動態・リスク低減研究、放射性物質研究」、「基盤研究、総合的環境影響評価研究」の 4 分野)ごとのワーキンググループ(WG)で中間点検を実施した。

表 1-2-ア-3 研究課題中間点検の経緯

平成 25 年 7 月～9 月までの間に 3 回の重点化検討委員会及び WG ごとに 3 回の WG 会合を開催し、10 月の第 4 回中間点検検討委員会において WG ごとの検討結果の報告が行われた。その後、さらに 3 回の中間点検委員会及び所議等での審議を行って案をとりまとめた後、課題評価会議、研究行政連絡会議及び評価委員会において、外部専門家、行政、有識者等の意見聴取を経て点検結果をとりまとめた。

点検に当たっては、①実施課題の進捗状況と計画達成可能性、②実施課題を取り巻く情勢の変化と課題実施の必要性、③実施課題の他独法、大学、都道府県、民間との連携状況の 3 つの視点から実施するとともに、研究成果の社会・経済への貢献に資する観点から、想定される研究成果のユーザーと用途についても検討を行った。

その結果、RP の新設や再編が必要なほどの情勢変化等は認められなかったが、①中期目標・計画の確実な達成に必要、②情勢変化への対応に必要、③顕著な成果が期待できる等の場合について、研究課題の重点化を行うとともに、それを踏まえて工程表の改訂を行うこととした。具体的な今後の重点化方向等のポイントは次表のとおりである。

表 1-2-ア-4 研究課題中間点検を踏まえた重点化方向等

RP 課題	今後の重点化方向等
温暖化緩和策RP	農地管理オプションの策定についてシナリオの具体化を急ぐとともに、土壌由来の 3 つの温暖化ガスに化石燃料消費の CO ₂ 排出も加えた LCA に重点化。
作物応答影響予測RP	各課題とも順調に進捗しており、今後も、計画通り推進する。
食料生産変動予測RP	日本のコメ以外の作物については、ムギに重点化。世界についてはニーズの高い近未来予測に重点化。
生物多様性評価RP	生態系攪乱のパターンの変化が生物多様性に及ぼす影響についての鳥類や昆虫類も含む総合的解析、農法と生物多様性の関係に関する鳥類とその餌種、植物、昆虫類を含む多様性評価に重点化。
遺伝子組換え生物・外来生物影響評価RP	輸入遺伝子組換え大豆のこぼれ落ち個体群の近縁種であるツルマメの個体群動態への影響評価、外来緑化植物の侵略性に係る情報の行政部局への提供に重点化。
情報化学物質・生態機能RP	顕著な成果が期待できる生分解性プラスチック分解酵素の実用化に重点化。
有害化学物質リスク管理RP	国際基準策定の動きがあるヒ素低減技術の開発、農薬の後作物残留リスク研究に重点化。放射性物質研究について工程表に追加。
化学物質環境動態・影響評価RP	流域スケールの化学物質動態予測モデル開発のため包括的システムの構築に重点化。放射性物質研究について工程表に追加。
農業空間情報・ガスフラックスモニタリングRP	ガスフラックスの時間・空間変動特性のスケールアップに向けたモデル化とデータ同化手法の構築に重点化。
農業環境情報・資源分類RP	放射性物質研究に加え、包括土壌分類に基づく全国土壌図、エコバランス研究等に重点化。

平成 25 年度に実施した第 3 期中期目標期間におけるリサーチプロジェクト (RP) 課題の中間点検の結果を踏まえ、平成 26 年度には次期研究構想検討委員会を開催し、次期中長期目標期間における研究課題のとりまとめを行った。また、これを 4 法人統合準備委員会等で開始される次期中長期計画の検討に活用した。

●評価・点検結果の反映（指標 1-2-イ）

研究課題推進へのインセンティブ付与のため、毎年度の課題評価会議における RP 課題の評価結果を次年度の RP への研究費配分額に反映させることとしている。具体的には、各年度の RP への一般研究費は、基準配分額に前年度の評価ランクに基づく係数（S：0.3、A：0.2、B：0.1、C 又は D：0）を乗じた額を上乗せして配分している。

また、各年度に係る独立行政法人評価委員会の評価結果（平成 27 年度は、平成 26 年度及び第 3 期中期目標期間（見込）に係る主務大臣の評価結果）については、自己評価結果と併せて反映方針を策定し、業務運営に反映させるとともに、評価結果及びその反映状況等について取りまとめの上、ホームページで公表している。

さらに、各年度の評価プロセスにおける評価・点検結果については、指摘事項への対応方策の検討を年度内から開始し、可能なものについては次年度計画に反映した。

●国際水準から見た研究評価に向けた取組（指標 1-2-エ）

平成 20 年 10 月に改定された「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（内閣総理大臣決定）（以下、「大綱的指針」という。）では、研究開発評価を国際水準で行うため、評価における国際的ベンチマークの導入、海外の研究者の活用の促進等について記述されている。これを踏まえ、平成 25 年度までに、中国科学院南京土壤研究所、オランダ国ワーヘニンゲン大学・リサーチセンター（ワーヘニンゲン UR）とその内部研究機関である環境研究所（Alterra）、を対象に情報収集・分析を行った。平成 26～27 年度は、さらに、フランス国立農業研究所（INRA）及びニュージーランドの研究機関（AgResearch 及び LandcareResearch）を対象に、当該研究機関の目標、組織体制、予算、研究課題とその実績、研究管理体制等について情報収集・分析を進め、本研究所との共通点や参考となる点の抽出を行った。また、平成 27 年度は、これまで実施した研究機関の分析結果を用いて、農業環境研究に関する国際的ベンチマークを取りまとめた。

●研究資源の投入と成果の分析（指標 1-2-オ）

RP 課題ごとに毎年度の投入資源及び成果を算出し、その結果を毎年度の課題評価会議での参考資料とした。また、課題評価会議や RP 成績検討会において、投入資源に比較して成果が少ない研究課題については、成果を出す努力を促し、外部資金が少ない課題については、応募への努力を促した。

●研究成果の普及・利用状況の把握（指標 1-2-カ）

研究成果の普及・活用状況の把握のため、平成 17～22 年度に公表した「普及に移しうる成果」（行政部局、検査機関、民間、他の試験研究機関、農業現場等で活用されることが期待され、積極的に広報活動及び普及活動を行うべき重要な成果）並びに平成 23～25 年度に公表した「主要研究成果」及び「主要成果」（年度の研究成果のうち、特に広くアピールする意義があると認められる成果）について利活用状況の追跡調査を実施した。

第 3 期（平成 23 年度～27 年度の 5 年間）の累計で見ると、成果公表後 5 年程度の間約 3/4 の成果が活用され、活用可能性がある成果を含めると 98%となった。普及・活用状況が十分でない成果については、さらなる技術的な改良やデータの蓄積、論文発表やシンポジウムの開催など、改善に向けた取組を行うこととした。

表 1-2-カ 追跡調査結果の概要（平成 23～27 年度）

平成 23 年度	A（経済活動等で活用されている） B（近い将来、経済活動等で活用される可能性がある） C（現時点での経済活動等で活用されていない（Bを除く）	: 10 件（56%） : 8 件（44%） : 0 件（0%）
平成 24 年度	A（経済活動等で活用されている） B（近い将来、経済活動等で活用される可能性がある） C（現時点での経済活動等で活用されていない（Bを除く）	: 15 件（68%） : 7 件（32%） : 0 件（0%）
平成 25 年度	A（経済活動等で活用されている） B（近い将来、経済活動等で活用される可能性がある） C（現時点での経済活動等で活用されていない（Bを除く）	: 18 件（69%） : 7 件（27%） : 1 件（4%）
平成 26 年度	A（経済活動等で活用されている） B（近い将来、経済活動等で活用される可能性がある） C（現時点での経済活動等で活用されていない（Bを除く）	: 26 件（79%） : 6 件（18%） : 1 件（3%）
平成 27 年度	A（経済活動等で活用されている） B（近い将来、経済活動等で活用される可能性がある） C（現時点での経済活動等で活用されていない（Bを除く）	: 37 件（82%） : 7 件（16%） : 1 件（2%）
平成 23 年度～ 平成 27 年度 累計	A（経済活動等で活用されている） B（近い将来、経済活動等で活用される可能性がある） C（現時点での経済活動等で活用されていない（Bを除く）	: 106 件（74%） : 35 件（24%） : 3 件（2%）

●職員の業績評価と処遇等への反映（指標 1-2-キ）

研究職員の業績評価については、査読付論文や学会発表等の研究成果に加え、見学者への対応や講演会の開催等の所業務への貢献、行政部局・大学等外部からの依頼及び相談への対応等の所外への貢献を、それぞれ点数化し、客観的かつ総合的に評価を行っている。

一般職員等の業績評価については、各職員が期初に立てた目標への達成状況等について自己申告を行い、それに基づき総合的に評価を行っている。

研究職員の業績評価の処遇への反映に関しては、各年度の業績評価作業を次年度の 5 月に完了し、その評価結果を処遇（勤勉手当：6 月期、12 月期）に反映した。

研究管理職員についても各年度の業績評価作業を 5 月に完了し、その結果を次年度の処遇（勤勉手当）に反映した。

一般職員及び技術専門職員の評価の処遇への反映については、平成 22 年度に実施した人事評価制度の検証を踏まえ、平成 23 年 10 月以降の職務遂行能力評価及び業績評価結果から次年度の勤勉手当や昇給等に反映した。

第3期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価	
主な業務実績等	自己評価
<p><主な業務実績> (指標 1-2-ア)</p> <ul style="list-style-type: none"> 自己評価・点検の体制については、平成 23 年度に効率性、客観性、信頼性向上の観点から見直しを実施し、これに基づき評価・点検を実施した。 <p>(指標 1-2-イ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 各年度に係る独立行政法人評価委員会の評価結果（平成 27 年度は、平成 26 年度及び第 3 期中期目標期間（見込）に係る農林水産大臣の評価結果）については、自己評価結果と併せて反映方針を策定し、業務運営に反映させるとともに、評価結果及びその反映状況等について取りまとめの上、ホームページで公表を行った。 <p>(指標 1-2-ウ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 工程表については、平成 23 年 4 月に中長期的な研究の出口を見据えて作成し、毎年度の成績検討会及び課題評価会議において、これに基づく進行管理と成果の確認、目標達成に向けた課題やその改善策の検討を行った。 <p>(指標 1-2-エ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 国際水準から見た研究評価に向けた取組としては、平成 26 年度までに、中国科学院南京土壤研究所、オランダ国ワーヘニンゲン大学・リサーチセンター、フランス国立農業研究所 (INRA) 等を対象に、当該研究機関の目標、組織体制、予算、研究課題とその実績、研究管理体制等について情報収集・分析を進め、本研究所との共通点や参考となる点の抽出を行った。平成 27 年度は、これまでの分析結果を用いて、農業環境研究に関する国際的ベンチマークを取りまとめた。 <p>(指標 1-2-オ)</p> <ul style="list-style-type: none"> RP 課題ごとに毎年度の投入資源及び成果を算出し、その結果を課題評価会議での参考資料として活用した。 	<p><評定と根拠> 評定：B</p> <p>評価・点検の実施と反映については、中期目標、中期計画に照らして適切に実施されていることから、Bとした。</p> <p><課題と対応> 特になし。</p>

<p>(指標 1-2-カ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究成果の普及・活用状況については、毎年度、平成 22 年度までは「普及に移しうる成果」、平成 23 年度以降は「主要研究成果」及び「主要成果」を対象に調査を実施し、全体の約 3/4 で成果の活用が認められた。普及・活用状況が十分でない成果については、さらなる技術的な改良やデータの蓄積、論文発表やシンポジウムの開催など、改善に向けた取組を行うこととした。 <p>(指標 1-2-キ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究職員及び研究管理職員を対象に業績評価を実施し、評価結果を勤勉手当に反映させた。また、一般職員及び技術専門職員を対象に職務遂行能力評価及び業績評価を実施し、評価結果を勤勉手当や昇給等に反映した。 						
	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	B		B

※評価ランクは A が標準（23～25 年度）、評定は B が標準（26～27 年度、見込評価）

3. 研究資源の効率的利用及び充実・高度化

中期目標

(1) 研究資金

中期目標を着実に達成するため、運営費交付金を効果的に活用して研究を推進する。また、研究開発の一層の推進を図るため、委託プロジェクト研究費、競争的研究資金等の外部資金の獲得に積極的に取り組み、研究資金の効率的活用に努める。

(2) 研究施設・設備

研究施設・設備については、老朽化した現状や研究の重点化方向を踏まえ、真に必要なものを計画的に整備するとともに、有効活用に努める。

(3) 組織

中期目標の達成に向けて、研究成果を効率的に創出するため、研究資金、人材、施設等の研究資源を有効に活用し得るよう、他の農業関係研究開発独立行政法人との連携による相乗効果を発現させる観点から、組織の在り方を見直す。

(4) 職員の資質向上と人材育成

研究者、研究管理者及び研究支援者の資質向上を図り、業務を的確に推進できる人材を計画的に育成する。そのため、人材育成プログラムを踏まえ、競争的・協調的な研究環境の醸成、多様な雇用制度を活用した研究者のキャリアパスの開拓、行政部局等との多様な形での人的交流の促進、研究支援の高度化を図る研修等により、職員の資質向上に資する条件を整備する。

中期計画

(1) 研究資金

① 運営費交付金を活用し、中期目標に定められた研究を効率的・効果的に推進するため、研究所内を対象とした公募・採択による研究資金の配分、研究内容の評価・点検結果に基づく研究資金の重点的な配分を行う。

② 研究開発の一層の推進を図るため、農政上及び科学技術政策上の重要課題として国が公募するプロジェクト研究や中期目標の達成に有効な競争的資金に積極的に応募し、研究資金の充実を図る。

(2) 研究施設・設備

研究施設・設備については、①整備しなければ研究推進が困難なもの、②老朽化が著しく、改修しなければ研究に支障を来すもの、③法令等により改修が義務付けられているものなど、業務遂行に真に必要なものを計画的に整備するとともに、集約化や共同利用を推進し、高額機器の利用率を高める、隔離ほ場について研究所での利用予定がない期間に外部へ貸与するなど有効活用を図る。

(3) 組織

業務の運営状況、研究内容の評価・点検結果を踏まえ、研究をより効率的・効果的に推進する観点から、機動的かつ柔軟に組織を見直すとともに、他の農業関係研究開発独立行政法人との共同研究等を円滑に推進するための体制を整備する。

(4) 職員の資質向上と人材の育成

① 「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推

進等に関する法律」(平成 20 年法律第 63 号)の制定や研究開発を取り巻く情勢変化等を踏まえて、人材育成プログラムを改定し、これに基づき計画的な人材育成を図る。

- ② 研究者を対象とした競争的環境の整備、表彰制度等を活用したインセンティブの付与、博士号の取得奨励、在外研究の促進、行政部局等との多様な形での人的交流の促進等により、高い能力を持つ研究者の育成に努めるとともに、多様な雇用制度を活用し、研究者のキャリアパスを開拓する。
- ③ 各種研修制度等を活用し、研究所のミッション遂行に必要な研究マネジメントに優れた研究管理者の育成を図る。
- ④ 一般職員及び技術専門職員が高度な専門技術・知識を要する業務を行うために必要な資格や能力を獲得するための研修等に参加させる。

指標

- 1-3-ア 評価・点検の結果が運営費交付金の配分に反映されているか。
- 1-3-イ 国の委託プロジェクト研究の重点実施や競争的研究資金等の外部資金の獲得により、研究資金の充実を図っているか。
- 1-3-ウ 研究施設・機械は有効に活用されているか。共同利用の促進、集約化等による施設運営経費の抑制の取組が適切に行われているか。
- 1-3-エ 他の農業関係研究開発独立行政法人との連携強化など、効率的な研究推進のための組織整備の取組が行われているか。
- 1-3-オ 人材育成プログラムに基づく人材育成の取組が適切に行われているか。
- 1-3-カ 研究職員にインセンティブを付与するための取組が行われているか。
- 1-3-キ 研究管理者の育成や研究支援部門における業務の高度化への対応のための各種研修の実施、資格取得の支援が行われているか。

中項目実績

●評価・点検結果の運営費交付金配分への反映(指標 1-3-ア)

運営費交付金の一般研究費(平成 27 年度予算額:約 164 百万円)については、その約 4 割を RP に配分し、残りを研究領域・センターに配分した。RP への配分に関しては、前年度課題評価会議における評価結果を反映した(研究職員エフォートに基づく基準配分額に、評価ランクに基づく係数(S:0.3、A:0.2、B:0.1、C 又は D:0)を乗じた額を上乗せして配分)。

また、中期目標に定められた研究をより効率的・効果的に推進するため、運営費交付金を活用して所内競争的資金と位置づけられる研究推進費(平成 27 年度予算額:約 152 百万円)を設け、所内で募集を行い、予算管理・運営委員会で審議の上、配分すること等により、重要な研究や国際会議等への重点配分を図った。

表 1-3-ア 研究推進費等による重点配分事例(平成 27 年度の事例)

区分 (平成 27 年度予算額)	資金の趣旨	配分状況
直接研究 RP 課題強化経費 (66 百万円、うち PD 経費 42 百万円)	RP 課題の推進に特に必要な経費及びポストクの雇用に配分(RP リーダーが申請)。配分に当たっては、中期計画推進上の必要性・有効性を重要な基準とする。	RP 課題の推進のための経費 10 件、ポストク雇用 10 件を採択
RP 課題間連携強化 費(4 百万円)	RP 課題間の連携の強化に特に必要な支出に配分。配分に当たっては、中期計画推進上の必要性・有効性を重要な基準とする。	2 件を採択

費	女性研究者支援強化費(8百万円)	女性研究者のキャリア形成・研究力向上を支援するため、支援研究員の雇用、英語論文作成支援費及び海外出張支援費に配分。	支援研究員雇用1件、論文支援5件、海外出張支援1件を採択
	若手研究者支援経費(1百万円)	若手研究者に対し、英語論文の作成支援を行う。	3件を採択
	法人プロジェクト経費(11百万円)	国際的な視点で見た新規性及び革新性があるシーズ研究、成果をさらに発展させるフォローアップ研究、東京電力福島第一原子力発電所事故に対応した放射能研究等に配分。	19課題を採択
	スタートアップ資金(5百万円)	任期付研究員として新規採用された者が、仕事の開始に当たり必要となる経費に支給。	4件を採択
	機械整備費(38百万円)	高額機器、大型機器のうち、戦略的に整備すべきもの、コストに見合った成果が期待できるもの等への支出に配分。	6件を採択
研究 運 営 費	国際対応経費(13百万円)	国際会議の開催、MARCOの下での研究者招へい、国際共同研究等に配分。	国際会議開催3件、長期研究者招へい1件を採択
	理事長裁量経費(8百万円)	理事長の裁量により機動的に配分。	平成25年度から開始した農家研修、国際的枠組みへの自主派遣等

(注) 上記の資金は、特に記述がない場合、研究者からの申請を予算管理・運営委員会が審査・採択。

●国の委託プロジェクト研究の重点実施や外部資金獲得による研究資金の充実(指標1-3-イ)

国の委託プロジェクト研究については、農林水産省、環境省、文部科学省の研究制度に積極的に応募し、地球温暖化緩和・適応、生物多様性の保全、有害化学物質のリスク低減、放射性物質のモニタリングなど本研究所のミッションと関係する研究を実施した。これらのプロジェクト研究では、本研究所の研究員がプロジェクト推進リーダー、グループリーダー等として研究のコーディネートをを行い、多数の研究機関と連携し、国の政策に活用できる成果や全国で活用できる技術の創出を目指した。

表1-3-イ-1 国の委託プロジェクト研究、その他の受託研究等の事例(第3期)

委託元	研究課題	研究期間
農林水産省等	気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発(農業分野における温暖化緩和技術の開発)	H22~26
	気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発(土壌病害虫診断技術等の開発)	H23~26
	気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発(低投入型農業のための生物農薬等新資材及びその利用技術の開発)	H23~25
	気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発(気候変動及び極端現象の影響評価ー農林業に係る気候変動の影響評価)	H25~29
	気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発(温暖化の進行に適応する生産安定技術の開発ー生物多様性を活用した安定的農業生産技術の開発)	H25~29
	「ゲノム情報を活用した農畜産物の次世代生産基盤技術の開発」(新たな遺伝子組換え生物にも対応できる生物多様性影響評価・管理技術の開発)	H25~29
	食品の安全性と動物衛生の向上のためのプロジェクト①フードチェーンのリスク低減に向けた基盤技術の開発ア. 水稲におけるヒ素のリスクを低減する栽培管理技術の開発	H25~29

	農地・森林等の放射性物質の除去・低減技術の開発	H 24～26
環境省	適切なリスク管理対策の選択を可能にする農薬の定量的リスク評価法の開発	H23～25
	農薬水域生態リスクの新たな評価手法確立事業	H26、27
文部科学省等	放射性核種の農作物への吸収移行及び農林生産環境における動態解明	H 23～26
	重要政策課題への機動的対応の推進及び総合科学技術会議における政策立案のための調査（科学技術戦略推進費）	H 25
	福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の長期的影響把握手法の確立（放射性物質測定調査委託事業）	H 24～26

中期目標の達成に有効な外部資金について、第2期に引き続き積極的に応募し、分担機関への配分額を除いた額で比較すると、概ね第2期を上回る水準を確保した。特に平成23年度には東京電力福島第一原子力発電所の事故に関連した放射能調査費(2次補正、約125百万円)が計上され、獲得金額が大きくなった。

表 1-3-イ-2 外部資金獲得状況の推移（金額は分担機関への配分額を除いた額）

	配分機関	件数(件)						獲得予算(百万円)					
		H19~H22平均	H23	H24	H25	H26	H27	H19~H22平均	H23	H24	H25	H26	H27
競争的研究資金	全機関	54	60	56	65	82	80	268	399	251	335	323	326
公募型	農林水産省	16.5	18	20	21	23	18	347	285	243	242	222	190
	環境省	7	8	8	4	5	4	29	51	52	19	28	35
	文科省	5	9	8	9	8	5	63	308	188	114	109	40
その他	民間・財団・他独法等	4.25	3	4	9	7	2	12	4	12	18	14	9
	資金提供型共同研究	6	6	12	14	15	16	7	10	13	13	12	18
合計		88.25	104	108	122	140	125	720	1,058	755	741	708	618

表 1-3-イ-3 競争的研究資金獲得状況の推移（金額は分担機関への配分額を除いた額）

配分機関	事業名	件数(件)						獲得予算額(百万円)					
		H19~H22平均	H23	H24	H25	H26	H27	H19~H22平均	H23	H24	H25	H26	H27
農林水産省等	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業等	4.8	6	4	6	9	7	—	19	7	49	60	67
	イノベーション創出基礎的研究推進事業等	3.5	4	2	1	5	4	—	92	10	15	47	35
文部科学省等	科学研究費補助金	37.8	35	37	47	62	62	—	85	82	103	139	142
	科学技術振興調整費	1.5	2	0	1	0	0	—	27	0	0	0	0
	その他	1.5	6	7	4	1	1	—	85	87	83	4	0

環境省	地球環境研究総合推進費	5.0	7	6	6	5	6	—	92	65	85	73	81
合計		54.0	60	56	65	82	80	268	400	251	335	323	326

これら外部資金獲得に向けた取組として、競争的研究資金の年間応募スケジュールの作成と所内への周知の徹底、外部資金応募に関する所内説明会の開催、研究管理職による研究提案書のブラッシュアップを実施した。また、平成 21 年度から、競争的研究資金獲得へのインセンティブを与えるため、獲得した研究者に対し、獲得した研究資金に係る一般管理費及び間接経費の一部に相当する金額を配分している。こうした取組の結果として、第 3 期の競争的資金の新規採択件数は総じて第 2 期を上回る水準で推移した。採択率も年次により変動はあるが、代表提案については総じて第 2 期を上回る水準で推移した。

表 1-3-イ-4 各年度の競争的研究資金の新規採択状況

		第 2 期平均	H23	H24	H25	H26	H27
代表提案	採択件数	10.8	14	13	21	15	11
	採択率	23%	27%	25%	32%	23%	23%
参画	採択件数	9.6	11	11	9	15	12
	採択率	25%	23%	24%	23%	29%	27%

注：平成 27 年度の採択件数及び採択率は、平成 28 年 3 月 31 日時点での暫定値である。

●施設・設備の有効活用、共同利用等による運営経費抑制の取組（指標 1-3-ウ）

研究本館を始めとする各施設の建設から 30 年を経過し、各施設や設備の老朽化が進んでいることから、第 3 期中期目標期間における整備計画を策定し、研究環境の維持や整備を計画的に実施した。また、機械・設備の更新に当たっては、省エネ型への切替えを進め、本研究所の電力使用量、CO₂排出量の削減につながった。第 3 期中期目標期間における主な施設整備の状況は、P153 指標 8-1 のとおりである。

研究用別棟については、研究用別棟管理規程に基づき毎年度末に別棟利用者（希望者）に利用報告及び利用申請書を提出させ、予算管理・運営委員会で別棟利用の集約化や共同利用を含めて審議し使用を承認することで有効活用に努めた。

研究用機器については、高額機器の利用率向上のため、前期に引き続き 500 万円以上の高額機器についてイントラネットを通じて職員に周知するとともに 4,000 万円以上の高額機器については、Web サイトによる情報提供も実施した。また、独法間で実施する協定研究に基づき、他法人の研究者による機器の利用を認めている。

さらに利用計画のない期間における外部貸付けが可能な施設・設備等については、所内及び関係独法での利用計画を把握した上で、隔離ほ場の外部利用について Web サイトに公開し利用希望を募り、有効利用に努めた。その結果、平成 24 年度～27 年度において外部利用に供した（いずれも生物研）。

なお、本研究所の RI 実験棟については、従来から、農研機構中央農業研究センター、同作物研究所、JIRCAS 及び本研究所研究本館内に研究室を有する生物研の職員の使用を認めてきたが、平成 23 年度からは、本研究所研究本館に研究室を有しない生物研職員の使用も認め、有効利用を図っている。

●効率的な研究推進のための組織整備（指標 1-3-エ）

本研究所の研究組織は、前中期目標期間から、各専門分野の研究者が集まる研究領域・センターと、課題推進のために領域・センターから分野横断的に研究者が集まった RP とが縦横に交わるマトリックス構造としている。研究領域による研究職員の管理・人材育成と、RP による研究課題の推進というそれぞれの役割が定着し、円滑に機能するようになった。

平成 23 年度からは、新たな中期計画を効率的・効果的に推進するため、RP の構成について前期の 14 から 10 に再編し、研究を推進している。また、東京電力福島第一原子力発電所事故による放射能汚染調査等への対応のため、平成 23～25 年度まで 3 人の研究コーディネータのうち 1 人を放射能汚染対策研究専属として、機動的に研究を推進した。

表 1-3-エ RP 構成及び研究課題名

RP 名	担当研究課題名
温暖化緩和策 RP	農耕地における総合的な温暖化緩和策の定量評価
作物応答影響予測 RP	気候変動に対する作物応答メカニズムの解明と影響予測
食料生産変動予測 RP	地球規模環境変動下における食料生産量変動の広域評価手法の開発と将来見通し
生物多様性評価 RP	農業活動の変化が生物多様性に及ぼす影響の解明とその評価手法の開発
遺伝子組換え生物・外来生物影響評価 RP	遺伝子組換え作物及び外来生物の生物多様性影響評価手法及び適正管理手法の開発
情報化学物質・生態機能 RP	環境調和型・持続的農業に役立つ生物・生態機能の解明
有害化学物質リスク管理 RP	有害化学物質による農作物汚染リスクの低減技術の高度化
化学物質環境動態・影響評価 RP	化学物質の環境動態予測技術と環境影響評価手法の開発
農業空間情報・ガスフラックスモニタリング RP	農業空間情報とガスフラックスモニタリングによる環境動態の監視・予測
農業環境情報・資源分類 RP	農業環境情報の整備と統合データベースの構築

なお、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成 25 年 12 月 24 日閣議決定）において、農研機構、生物研、(独)種苗管理センターと統合し研究開発型の法人となることとなったことを踏まえ、統合予定の 4 法人の理事長等を構成員として平成 26 年 3 月 19 日に立ち上げた「4 法人統合準備委員会」を中心に、検討事項ごとの部会、ワーキンググループを適宜設置し、農林水産技術会議事務局とも連携を密にしながら、新たな研究開発型法人の組織設計や運営のあり方について検討を進めた。

●人材育成プログラムに基づく人材育成の取組（指標 1-3-オ）

本研究所の人材育成プログラムについては、上位計画である「農林水産研究における人材育成プログラム（農林水産技術会議事務局）」が平成 23 年 4 月に改定されたこと、「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律」（平成 20 年法律第 63 号）第 24 条第 1 項により、研究独法に対して「人材活用等に関する方針」の作成が義務づけられていること等を踏まえ、「農林水産研究における人材育成プログラム」で示された研究独法における人材育成方策を反映するとともに、「人材活用等に関する方針」について「人材育成プログラム」の一部として明記する改定を平成 23 年 9 月に行った。

【人材育成プログラム改訂のポイント】

1. 農林水産研究における人材育成プログラムで求める事項への対応のため、以下の事項を農環研「人材育成プログラム」本文に追記または明記。
 - ・テニユア・トラック制*
 - ・女性研究者、外国人研究者などの多様な人材の活用
 - ・国内外の卓越した研究者の活用
 - ・コミュニケーション能力の高い人材の育成
 - ・ポストドクターのキャリア開発支援
2. 「人材活用等に関する方針」への対応のため、農環研「人材育成プログラム」の付録として、「研究開発力強化法に基づく人材活用等に関する方針」を明記。下記事項に関する方針を整理。
 - (1) 研究開発等の推進における若年研究者等の能力の活用に関する事項
 - (2) 卓越した研究者等の確保に関する事項
 - (3) 研究開発等に係る人事交流の促進に関する事項

※公正で透明性の高い選抜により採用された若手研究者が、審査を経てより安定的な職を得る前に任期付の雇用形態で自立した研究者として経験を積むことができる仕組み

この人材育成プログラムに基づき、各研究職員が「中長期的な研究及び自己研鑽の計画」及び「年間の目標」（キャリアデザインシート）の作成、その達成度の確認、研究管理者との面談等を行い、自らのキャリアビジョンの描出と自発的キャリアアップの遂行を図った。また、研究者の国際的な活動を促進し、国際経験の蓄積を図るため、国際機関や国際研究集会等への派遣を積極的にいき、(独)日本学術振興会や経済協力開発機構（OECD）等の研究者交流制度（在外研究）への応募を奨励した。（P49 指標 1-6-イ参照）。

また、若手研究職員に対して学位の取得を奨励しており、平成 27 年度の研究職員中の博士号取得者の割合は 87.7%となっている。その他、行政、他独法との人事交流を実施した。若手研究職員に対しては、平成 25 年度から新たに英語論文作成に係る英文校閲費用支援も行った。

表 1-3-オ 行政、他独法、大学との人事交流等の状況（第 3 期）

	転 入 (人)			転 出 (人)	
	研究職員	一般職員	技専職	研究職員	一般職員
農林水産省	4	7		2	8
(研)農業・食品産業技術総合研究機構	2	11			10
(研)農業生物資源研究所		2			4
(研)国際農林水産業研究センター		4			2
(研)森林総合研究所		1			
(独)農林水産消費安全技術センター				1	
東京農工大学				1	
千葉大学				1	
鹿児島大学				1	
静岡大学				1	
新規採用(参考)	26	3	1		
（うちテニユア）	(13)				
（うち任期付）	(12)				
（うちパーマナント）	(1)				

さらに、平成 21～23 年度に実施した文部科学省の女性研究者支援モデル育成事業「双方向キャリアプログラム農環研モデル」での女性研究者支援制度の多くを平成 24 年度以降も運営費交付金を財源として継続し、招待研究者講演会、メンター制度、海外出張支援、英語論文作成に係る英文校閲費用支援等により、女性研究者やポストクの育成を推進した（P157 指標 8-2-ウ参照）。

以上のような、これまでの人材育成の取組の成果もあって、本研究所の研究職員が、平成 23 年度には文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門 1 件、理解増進部門 1 件）、平成 24 年度には国土交通省国土地理院電子国土賞（コンテンツ部門）、平成 25 年度には文部科学省科学技術・学術政策研究所「ナイスステップな研究者」、平成 27 年度には文部科学大臣表彰若手科学者賞及び日本農学進歩賞等を受賞した。

●研究職員へのインセンティブ付与（指標 1-3-カ）

研究職員のインセンティブを高めるため、前期に創設した若手研究者を対象とした所内表彰（農環研若手研究者奨励賞）を継続して実施した。



写真 1-3-カ 平成 27 年度農環研若手研究者奨励賞授賞式

また、所内競争的研究資金と位置づけられる研究推進費の活用、RP 課題の評価結果を RP の予算配分に反映させる仕組み等により、競争的環境の醸成を図った（P24 指標 1-3-ア参照）。さらに、競争的研究資金獲得（P25 指標 1-3-イ参照）、資金提供型共同研究推進（P41 指標 1-5-ア参照）のためのインセンティブ付与の仕組みを整備した。

●各種研修の実施、資格取得の支援（指標 1-3-キ）

第 3 期には、本研究所のコンプライアンスの向上を図る観点から、安全衛生に関する研修会、ハラスメント研修会、公用車等交通安全運転講習会、放射線障害防止、遺伝子組換え実験に関する教育訓練やセキュリティの向上のためネットワーク等の利用者講習会を毎年度実施した。加えて、平成 26 年度から、輸入禁止品等の取扱いに関する教育訓練、公的研究費に係るコンプライアンス及び運営・管理に関する職員研修を新たに実施したほか、平成 27 年度には、全研究職員を対象に、研究倫理に関する研修及び e-ラーニングによる研究者行動規範教育を実施した。さらに、外部機関が実施する階層別研修、危険物取扱者保安講習会、特別管理産業廃棄物管理責任者に関する講習会などの専門性の高いセミナーなどにも積極的に参加させた。

研究職員については、資質向上及び資格取得を図るため、科学英語研修を所内研修として実施するとともに、外部機関が実施する研修にも参加させた。また、専門員を講師とした「農環研統計 GIS セミナー」を実施し、統計と GIS について基礎から専門レベルまで、受講者の水準に応じ、研究水準の向上を図った。さらに、平成 25 年度から新たに、若手研究職員を対象に実際の農業現場から日本農業と農業環境研究、さらには自らの農業環境研究者としてのキャリアを考える機会を提供することを目的として、意欲的な経営を行っている農家に宿泊しながら農作業に携わり、語らい、農業体験を積む農家研修を開始した。NPO 法人田舎のヒロインズの 10 農家（酪農家、果樹農家、水稻農家、養鶏農家及び野菜農家）において、平成 25 年度に計 10 人、平成 26 年度に 19 人、平成 27 年度に 14 人が研修を行い、若手研究職員 43 人全員の研修が修了した。

一般職については、第 3 期に危険物取扱者乙種 4 類試験に 4 人、商業簿記検定 3 級試験に 5 人、第一種衛生管理者試験に 4 人、第二種衛生管理者試験に 1 人、特別管理産業廃棄物管理責任者に 2 人の者が合格した。

技術専門職については、第 3 期に 4 人を対象に職長研修を実施し、安全衛生教育（丸のこ取扱い従事者）に 1 人を参加させ、マネジメント能力向上を図った。さらに、二級ディーゼル自動車整備士に合格した。

表 1-3-キ 主な研修・講習等の開催状況（平成 27 年度の例）

種別	研修講習会の名称	実施機関	実施日	参加人数
所内研修	平成 27 年度新規採用者研修(4.1 付け)	農環研	H27.4.1~4.6 H27.4.1~4.3	3
	新薬品管理システム説明会	農環研	H27.4.9	89
	新規ネットワーク利用者講習会	農環研	H27.4.10、4.13、6.3、 7.9、9.9、10.15、 11.10、H28.1.20（全 8 回）	38
	公的研究費に係るコンプライアンス及び運営・管理に関する職員研修	農環研	H27.4.13、6.2、7.6、 11.19	29
	防災訓練	農環研	H27.5.18	377
	農家研修	農環研	H27.5.17~5.21 H27.5.24~5.28 H27.6.1~6.5 H27.6.22~6.26 H27.6.28~7.2 H27.7.6~7.10 H27.8.3~8.7 H27.9.28~10.2 H27.10.4~10.8 H27.10.19~10.23 H27.10.26~10.30 H27.10.26~10.30 H27.11.10~11.13 H27.11.10~11.14	14
	放射線障害防止のための教育訓練	農環研	H27.5.25	58
	平成 27 年度新規採用者研修(6.1 付け)	農環研	H27.6.1~6.2	1
	研究倫理に関する研修	農環研	H27.6.16、6.18、 11.27、H28.1.22	187
	微生物実験の安全管理に関する説明会	農環研	H27.6.22、8.21（全 2 回）	55
	遺伝子組換え実験に関する教育訓練	農環研	H27.6.22、8.21（全 2 回）	48

	農環研統計GISセミナー（第1回）	農環研	H27.6.25	8
	e-ラーニングによる研究者行動規範教育	農環研	H27.7~9、12 H28.1~2	178
	輸入禁止品等の取扱いに関する教育訓練	農環研	H27.7.1、7.21、 H28.1.13（全3回）	52
	安全衛生に関する研修会（有機溶剤の取扱い）	農環研	H27.7.26	68
	外部資金応募に関する説明会	農環研	H27.10.2	38
	ハラスメント研修会	農環研	H27.10.14	28
	情報セキュリティ講習会	農環研	H27.10.20、10.22、 10.26、10.29、11.6、 12.7、12.18（全8回）	345
	健康教室「生活習慣病の予防と対策～食との関わりについて」	農環研	H27.10.30	53
	平成27年度新規採用者研修(11.1付け)	農環研	H27.11.2~11.6	2
	救命講習会（AED操作方法・心肺蘇生法等）	農環研	H27.11.16	24
	平成27年度科学英語研修	農環研	H27.11.17	21
	化学薬品等安全管理講習会	農環研	H27.11.19	118
	メンタルヘルス研修会（管理者対象）	農環研	H27.12.8	28
	ハラスメント研修会	農環研	H27.12.18、12.21、 H28.2.2（全3回）	361
	農環研統計GISセミナー（第2回）	農環研	H27.12.22	14
	労働安全衛生講話	農環研	H27.12.17	97
	農環研統計GISセミナー（第3回）	農環研	H28.1.13	17
	公用車等交通安全運転講習会	農環研	H28.1.28	101
	独立行政法人会計基準改正に係る説明会	農環研	H28.2.23	27
	新年度に向けた勤務時間等についての講習会	農環研	H28.3.15	80
	知的財産に関する講習会	農環研	H28.3.22	30
外部 研修	平成27年度公文書管理研修I(第1回)	(独)国立公文書館	H27.5.22	1
	平成27年度資格・標準報酬管理事務研修会	国家公務員共済組合連 合会	H27.5.22	2
	平成27年度第38回英語研修	文部科学省研究交流セ ンター	H27.5~H28.3	6
	平成27年度公文書管理研修I(第2回)	(独)国立公文書館	H27.5.27	1
	情報公開・個人情報保護制度の運用に関する 研修会	総務省関東管区行政評 価局	H27.5.29	1
	人事評価評価者訓練	(研)農業・食品産業技 術総合研究機構	H27.6.5	2
	平成27年度長期給付実務研修会	国家公務員共済組合連 合会	H27.6.11~6.12	2
	平成27年度チーム長研修	(研)農業・食品産業技 術総合研究機構	H27.6.16~6.18	1
	平成27年度公文書管理研修I(第3回)	(独)国立公文書館	H27.6.17	1
	平成27年度算定基礎届事務講習会	日本年金機構茨城事務 センター	H27.6.17	1

平成 27 年度第一種衛生管理者免許試験受験準備講習会	(一社) 茨城労働基準協会連合会	H27.6.23~6.25	3
研削と石の取替え等の業務特別教育	(一社) 龍ヶ崎労働基準協会	H27.6.24	1
平成 27 年度農林水産関係若手研究者研修	農林水産省農林水産技術会議事務局	H27.7.8~7.10	1
平成 27 年度主査等研修	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構	H27.7.8~7.10	3
ビジネスソリューションセミナー	NEC 茨城支店	H27.7.10	1
給与実務研修会 (諸手当関係)	(一財) 日本人事行政研究所	H27.7.10	1
マイナンバー実務セミナー	(一財) 行政管理研究セミナー	H27.7.13	1
防災センター要員講習・自衛消防業務講習	(一社) 東京防災設備保守協会	H27.7.15~7.16	1
企業におけるマイナンバー制度セミナー	つくば市常陽銀行	H27.7.28	3
安全運転管理者講習	茨城県公安委員会	H27.7.30	1
給与実務研修会 (人事院勧告説明会)	(一財) 日本人事行政研究所	H27.8.25	1
企業におけるマイナンバー制度セミナー	つくば市商工会	H27.9.4	3
平成 27 年度衛生管理者免許試験	関東安全衛生技術センター	H27.9.6	3
個人情報保護セミナー	(一財) 行政管理研究セミナー	H27.10.7	1
労働法「超」入門	(株) 労働開発研究会	H27.10.9	1
平成 27 年度数理統計短期集合研修	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構	H27.11.9~11.13 H27.11.16~11.20	2
平成 27 年度独法会計事務研修	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構	H27.11.9~11.12	1
国家公務員健康週間並びに全国労働衛生週間における講演会	農林水産共済組合筑波支部	H27.11.12	1
簿記検定試験	日本商工会議所	H27.11.15	1
平成 27 年度長期給付実務研修会	国家公務員共済組合連合会	H27.11.24~11.25	2
平成 27 年度広報関係研修	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構	H27.12.1	2
平成 27 年度科学コミュニケーション研修	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構	H27.12.2	2
エネルギー管理講習会	(財) 省エネルギーセンター	H27.12.3	1
平成 27 年度農林水産関係中堅研究者研修	農林水産省農林水産技術会議事務局	H27.12.2~12.4	4
平成 27 年度公文書管理研修Ⅱ(第 2 回)	(独) 国立公文書館	H27.12.3	1
安全運転講習会	農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター	H27.12.10	30
英語研修 Winter English Class	文部科学省研究交流センター	H28.1.18~3.14	2
平成 27 年度再雇用者研修	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構	H28.2.18~2.19	2

第3期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価	
主な業務実績等	自己評価
<p><主な業務実績> (指標 1-3-ア)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価・点検結果の運営費交付金への反映については、課題評価会議における評価結果を翌年度の研究費の配分額に反映した。 <p>(指標 1-3-イ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部資金の獲得については、引き続き積極的な取組が行われた結果、獲得件数、獲得金額ともに前期を上回った。 <p>(指標 1-3-ウ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究施設・機械の有効利用については、イントラネット等を活用して高額機器の有効活用を図るとともに、高額機器、隔離ほ場、RI 実験棟について外部機関の利用により有効活用を図った。 <p>(指標 1-3-エ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他の農業関係研究開発法人との連携強化については、農研機構、生物研、(独)種苗管理センターと統合し研究開発型の法人となることを踏まえ、統合予定の4法人の理事長等を構成員とする「4法人統合準備委員会」を設置して、新たな研究開発型法人の組織設計や運営のあり方について検討を進めた。 <p>(指標 1-3-オ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人材育成については、人材育成プログラムに基づき、研究職員自らのキャリアビジョンの抽出と自発的キャリアアップの遂行を図った。 <p>(指標 1-3-カ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究職員へのインセンティブの付与については、若手研究者を対象とした所内表彰を実施するとともに、所内競争的資金や課題評価結果の予算配分への反映等により、競争的環境の醸成に努めた。 <p>(指標 1-3-キ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究管理者の育成や研究支援部門における業 	<p><評定と根拠> 評定：B</p> <p>研究資源の効率的利用及び充実・高度化については、中期目標、中期計画に照らして適切に実施されていることからBとした。</p> <p><課題と対応> 特になし。</p>

<p>務の高度化への対応のため、毎年度各種研修の実施、資格取得の支援を行った。特に、平成 25 年度から新たに、若手研究職員を対象に実際の農業現場から日本農業と農業環境研究、さらには自らの農業環境研究者としてのキャリアを考える機会を提供することを目的に農家研修を実施した。また、コンプライアンス意識の向上を図るため、平成 26 年度から、輸入禁止品等の取扱いに関する教育訓練、公的研究費に係るコンプライアンス及び運営・管理に関する職員研修を新たに実施したほか、平成 27 年度には、全研究職員を対象に研究倫理に関する研修及び e-ラーニングによる研究者行動規範教育を実施した。</p>						
	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
<p>農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定</p>	A	A	A	B		B

※評価ランクは A が標準（23～25 年度）、評定は B が標準（26～27 年度、見込評価）

4. 研究支援部門の効率化及び充実・高度化

中期目標

研究支援業務のうち、他の農業関係研究開発独立行政法人と共通性の高い業務を一体的に実施することなどにより、研究支援部門の合理化を図る。

総務部門の業務については、業務内容の見直しを行い、効率化を図る。

現業業務部門の業務については、調査及び研究業務の高度化に対応した高度な専門技術・知識を要する分野への重点化を進め、効率化及び充実・強化を図る。

また、研究支援業務全体を見直し、引き続きアウトソーシングを推進することなどにより、研究支援部門の要員の合理化に努める。

中期計画

- ① 研究支援業務については、研修等の共同実施、マニュアル等の共同作成など他の農業関係研究開発独立行政法人と共通性の高い業務を一体的に実施することにより合理化を図る。
- ② 総務部門において、業務内容の見直しを行うとともに、情報システムの運用により情報共有の促進や業務の電子化により事務処理の効率化を図る。
- ③ 技術専門職の業務については、調査及び研究業務の高度化に対応した高度な専門技術・知識を要する分野に重点化するとともに業務の効率化、充実・強化を図る。
- ④ 引き続き施設・設備、機械等の保守管理等の外部委託、人材派遣、契約職員の活用等により、研究支援部門の要員の合理化に努める。
- ⑤ 農林水産省研究ネットワーク等を活用して、研究情報の収集・提供業務の効率化、充実・強化を図る。

指標

- 1-4-ア 他の農業関係研究開発独立行政法人と共通性の高い業務の洗い出しを行っているか。共通性の高い業務の一体的実施に取り組んでいるか。
- 1-4-イ 総務部門において、効率化に向けた業務見直しを適切に行っているか。
- 1-4-ウ 現業業務部門において高度な専門技術・知識を要する分野を充実・強化するため、業務の重点化などの見直しを行っているか。
- 1-4-エ 研究支援部門の効率化を図るためのアウトソーシングに取り組んでいるか。
- 1-4-オ 研究情報の収集・提供業務を充実・強化を図っているか。また、情報共有システムによる研究所全体での情報共有を進めているか。

中項目実績

- 他の農業関係研究開発法人と共通性の高い業務の一体的実施に向けた取組（指標 1-4-ア）

契約関係では、健康診断業務に関して、平成 22 年度から検診内容が本研究所と同様の生物研との間で一括契約を実施、さらに平成 25 年度からは農研機構及び(研)国際農林水産業研究センター（以下、JIRCAS）を加えた 4 法人で一括契約を実施した。また、清掃、警備及びエレベーター保守の各業務に関して平成 26 年度から、電気需給契約に関して平成 27 年度から、4 法人で一括契約を実施し、事務処理の軽減を図った。

このほか、平成 24 年度から 2 件の物品調達について 4 法人共同契約を行っている。

なお、公共サービス改革基本方針関係で、4 法人に(独)種苗管理センターを加えた 5 法人で清掃、警

備及びエレベーター保守の各業務について、平成 27 年度から包括的な契約を実施している。

さらに、研修・セミナー関係でも 4 法人による共同実施の取組を行っており、平成 27 年度には 9 件の研修等について共同で実施した。

表 1-4-ア 農業関係研究開発 4 法人で共同開催した主な研修・講習等の開催状況（平成 27 年度の例）

研修講習会の名称	開催場所	実施日
平成 27 年度科学英語研修	農環研	H27.11.17
平成 27 年度人事評価評価者訓練	(研)農業・食品産業技術 総合研究機構	H27.6.5
平成 27 年度管理者研修	(研)農業・食品産業技術 総合研究機構	H27.5.28～5.30
平成 27 年度チーム長等研修	(研)農業・食品産業技術 総合研究機構	H27.6.16～6.18
平成 27 年度主査等研修	(研)農業・食品産業技術 総合研究機構	H27.7.9～7.11
平成 27 年度独法会計事務研修	(研)農業・食品産業技術 総合研究機構	H27.11.9～11.12
平成 27 年度数理統計短期集合研修	(研)農業・食品産業技術 総合研究機構	【基礎編】 H27.11.9～11.13 【応用編】 H27.11.16～11.20
平成 27 年度科学コミュニケーション研修	(研)農業・食品産業技術 総合研究機構	H27.12.2
平成 27 年度再雇用者研修	(研)農業・食品産業技術 総合研究機構	H28.2.18～2.19

また、平成 28 年 4 月の 4 法人統合に向けて、研究支援部門全体の効率化・高度化のための準備を行うため、4 法人統合準備委員会の下に設置されたワーキンググループにおいて、研究管理業務、研究技術支援、情報システム、薬品管理等に関するシステム・体制等の検討を行った。

●総務部門における効率化に向けた取組（指標 1-4-イ）

社会保険業務等に関して、平成 25 年 11 月より電子申請による住所変更手続きを開始し、平成 26 年 5 月から社会保険及び雇用保険に関する申請のうち脱退届を除いた申請を電子申請で実施した。平成 26 年度には 132 件を実施し、効率化を図った。

支払業務に関して、平成 25 年 7 月から源泉所得税をインターネットバンキングにより納付ができる国税電子申告・納税システム（e-Tax）を導入し、毎月の源泉所得税納付のために金融機関に向く必要をなくし、業務の効率化を図った。

第 3 期においては、毎年度大規模な改修工事等が行われたが、工事実施に先立って、工事概要、作業時間、注意事項、今後の予定等をグループウェアに随時掲載し、職員への迅速な情報提供に努めた。特に平成 25 年度は半年に及ぶ本館の耐震化工事や機械棟の改修工事が行われ、工事実施に先立って全職員を対象とした説明会を開催した。また、平成 23 年以降、毎年夏季にはグループウェアに毎日、電力使用量（前年度比較）を掲載し、職員の節電意識の向上を図った。

●技術専門職の業務の重点化（指標 1-4-ウ）

技術専門職については、第 2 期にグループ制を導入し、第 3 期もその体制を維持した。第 3 期には、つくば市真瀬の一般水田におけるガスフラックスモニタリング、つくばみらい市に設置した開放系大気 CO₂ 増加（FACE）実験ほ場での各種試験、福島県における放射性物質に汚染された農地土壌の現地洗浄実験、カドミウムやヒ素等の有害化学物質の吸収特性を改変したイネの所内及び現地試験ほ場での栽培試験、研究に用いる土壌、水、植物、昆虫等の試料採取やビオトープ管理など専門的な技術を要する支援を重点的に実施した。一方、専門技術を必要としない業務については契約職員（補助員）2～3 名を雇用して対応した。

●研究支援部門におけるアウトソーシングの取組（指標 1-4-エ）

第 3 期を通して、各部門で年間作業スケジュールを作成し、常勤職員、契約職員の業務の確認を行うとともに、専門知識を持つ契約職員を活用し、人件費を抑制しつつ、新たな業務に対応している。

広報情報室では、科学コミュニケーション業務の経験者を契約職員として雇用し、見学者対応、広報イベント、広報誌編集などにおいて、一般市民・学生などへの情報提供を強化した。また、図書館司書資格を持つ契約職員の雇用により、図書館サービスの維持・向上に務めた。

連携推進室では MARCO シンポジウム・ワークショップ開催運営、研究者の派遣・受入支援などの海外との研究協力強化のための業務が、安全管理関係では薬品管理のオンラインシステムの運用の業務が増加しており、これら業務の的確な遂行を図るため、それぞれの分野で専門知識を持つ人材を契約職員として雇用し配置した。

●研究情報の収集・提供業務の充実・強化、情報共有の取組（指標 1-4-オ）

第 3 期を通して、毎年度、電子ジャーナルの利用状況を調査し、費用対効果が低いと判断されるジャーナルの購読を中止するとともに、必要な論文については図書館間の文献複写・相互貸借又は個別論文の購入に切り替えるなど、研究情報の効率的収集に努めた。

また、所内の情報共有では、平成 17 年度に導入したグループウェアを第 3 期も引き続き、役員・管理職員等の在席状況・スケジュール表、会議室・自動車の予約状況、役員会・所議ほかの議事録・資料、提出書類の様式、新聞記事情報、女性研究者支援関連情報など所内への日常的な連絡・情報共有に利用しているほか、出張伺い作成と職員の予定登録を連動させるなど業務効率化にも活用している。

さらに、研究の企画、進行管理、評価等を効率的に実施するため、平成 19 年度に作成した本研究所のデータベース（研究管理データベース）について、平成 23 年度以降も引き続き運用ノウハウの蓄積とプログラムの改良に取り組むとともに、平成 27 年度にはハードウェア等の更新作業を行い、セキュリティの向上及びデータ処理の高速化を図った。これにより、業務実績報告書、課題評価会議、各研究職員の業績報告書の作成、各種調査への対応等に係る情報収集の大幅な効率化と情報共有を図った。

加えて、研究所保有の知財情報、外国出張者、受入研究員など、連携推進室が保有している情報を効率的に利用するため、平成 24 年度に新たにデータベース（連携推進データベース）を作成した。これにより、各種調査に対する情報の収集が容易になり、作業の効率化が図られた。平成 25 年度以降継続して情報の蓄積を進めた。

第3期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価

主な業務実績等	自己評価
<p><主な業務実績> (指標 1-4-ア) ・他の農業関係研究開発独立行政法人との共通性の高い業務の一体的実施については、健康診断、清掃、警備、エレベーター保守業務等に関し他法人（農研機構、生物研、JIRCAS）との4法人で一括契約を実施するとともに、研修等の共同実施に取り組んだ。</p> <p>(指標 1-4-イ) ・総務部門における効率化については、社会保険業務等に関し、平成26年度5月から社会保険及び雇用保険に関する申請（脱退届を除く。）を電子申請で実施した。また、支払業務に関し、毎月の源泉所得税納付に国税電子申告・納税システムを活用して効率化を図った。</p> <p>(指標 1-4-ウ) ・現業部門における効率化については、所内外でのほ場試験や試料・データ採取の支援などの専門的な技術・知識を要する業務に重点化して対応しつつ、非専門的な業務には契約職員を活用した。</p> <p>(指標 1-4-エ) ・アウトソーシングの取組については、各部門で年間スケジュールを作成し、常勤職員、契約職員の業務確認を行うとともに、専門知識を持つ契約職員を雇用し、人件費を抑制しつつ新たな業務に対応してた。</p> <p>(指標 1-4-オ) ・研究情報の収集・提供業務については、研究管理データベースのプログラム改良や更新作業を行って、セキュリティの向上・データ処理の高速化を図り、業務効率を大幅に向上させた。また、グループ</p>	<p><評定と根拠> 評定：B 研究支援部門の効率化及び充実・高度化については、中期目標、中期計画に照らして適切に実施されていることからBとした。</p> <p><課題と対応> 特になし。</p>

ウェア、連携推進に関するデータベースの運用等により、効率的な情報の収集と共有を図った。						
	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	B		B

※評価ランクは A が標準（23～25 年度）、評定は B が標準（26～27 年度、見込評価）

5. 産学官連携、協力の促進・強化

中期目標

農業環境に関する基礎的・基盤的研究水準を向上させ、優れた研究成果や知的財産を創出するため、国、他の独立行政法人、公立試験研究機関、大学、民間等との連携・協力及び研究者の交流を積極的に行う。その際、他の独立行政法人との役割分担に留意しながら、円滑な交流システムの構築を図る。

中期計画

- ① 研究推進と研究成果の円滑な移転のため、国、公立試験研究機関、民間企業、大学等との共同研究及び人的交流を、積極的に行い、国、他の独立行政法人、公立試験研究機関、大学、民間等の参加を求めて、研究推進と研究成果の円滑な移転のための会議を毎年度開催し、相互の連携・協力の推進を図る。
- ② 他の農業関係研究開発独立行政法人とは、その役割分担に留意しつつ、人事交流を含めた連携、協力を積極的に行う。特に、独立行政法人国際農林水産業研究センターが実施する国際共同研究に必要な応じて協力する。
- ③ 研究を効率的に実施するため、環境研究を行う他の独立行政法人等との連絡会の開催等により情報交換を行う。また、現場ニーズの把握や研究成果の普及のため、都道府県と連携して地域セミナー等を開催する。
- ④ 連携大学院、連携講座及び教育研究協力に関する協定など、包括的協力協定（MOU : Memorandum of Understanding）の締結等により、大学との研究・教育に関する連携を強化する。

指標

- 1-5-ア 地方自治体、関係団体、関係機関、大学及び民間企業等との共同研究及び人的交流が行われているか。
- 1-5-イ 他の農業関係研究開発法人との人事交流を含めた連携、協力が行われているか。
- 1-5-ウ 国際農林水産業研究センターの国際共同研究への協力は適切に行われているか。
- 1-5-エ 産学官連携による現場ニーズの把握や研究成果の普及にむけて、都道府県等と連携して、地域セミナー等の開催に取り組んでいるか。
- 1-5-オ 大学等との包括的協力協定締結等により、一層の連携強化を図っているか。

中項目実績

●国公立機関、民間企業、大学等との共同研究、人的交流（指標 1-5-ア、エ、オ）

研究成果の実用化を推進する観点から、独法化後は、民間企業等との共同研究を推進している。第3期中の共同研究実施実績は177件であった。研究成果の実用化を強力に推進することを目的に、平成20年度に創設した資金提供型共同研究制度（民間等からの資金提供により共同研究を行う制度）は、平成22年度にインセンティブを付与する制度（担当研究者に共同研究支援費を配分）を整備したことで実施が促進され、第3期は45件の資金提供型共同研究を実施した。

他の農業関係研究開発独立行政法人との協定研究の実施件数は、第3期には47件であった。

東京大学、筑波大学、東京農業大学、豊橋技術科学大学との間で締結している包括的協力協定（連携講座、連携大学院、MOU等）に基づき、多数の客員教員の派遣、教育研究研修生等の受入を行った。

また、都道府県の公設試験研究機関（以下、公設試）とは、低カドミウムイネの実用化に向けた共同研究等を進めた。

このほか、依頼研究員、技術講習生、インターンシップ等の制度により、外部から多数の研究員や学生を受け入れた。

表 1-5-ア-1 他機関との共同研究・人材交流（国内等）（第3期）

項目	件数・人数	備考
共同研究	共同研究契約	177 件 共同研究機関数は、民間 75、大学 57、独法・国研等 36、都道府県 29（いずれも延べ数）。
	協定研究	47 件 農業関係研究開発法人との研究協力に関する協約書に基づいて実施する研究。
研究員等受入	JSPS 特別研究員	10 人
	依頼研究員	30 人 都道府県 22 人、大学 8 人
	技術講習生	197 人 大学（学生含む）171 人、都道府県 15 人、民間 4 人、国その他 7 人
	教育研究研修生	11 人 連携大学院方式による協力協定（筑波大学、東京農業大学）による受入。
	インターンシップ制度	33 人 学生に研究業務を体験させることにより、職業適性の見極めを支援し、高い就業意識を育成するとともに、農業と環境に関する研究に理解を深めてもらうことを目的に実施。豊橋科学技術大学の制度に基づく実務訓練生の受入も含む。
	その他	51 人 共同研究による受入 19 人、特任研究員 3 人、研究打ち合わせ等受入 29 人
教員派遣等	包括的協力協定、MOU 等	138 人 連携講座（東京大学）、連携大学院方式による協力協定（筑波大学、東京農業大学）等による教授、准教授、客員研究員等の派遣（延べ数）。
	大学との兼業	33 人

（注1）国内を主な対象とする共同研究、人材交流等（海外を主な対象とするものは P50 表 1-6-ア、イ）

本研究所の職員等が作製・収集した標本や菌株等の研究試料の取り扱いを定めた「研究試料取扱規程」に基づき、本規程による契約を締結して、第3期は外部に対して 111 件の試料の貸与を行った。なお、民間企業への貸与に際しては、所要の対価を徴収している（P149 指標 3-4-ア参照）。

表 1-5-ア-2 「研究試料取扱規程」に基づく貸与資料一覧（第3期）

貸与した試料	提供先	主な使用目的
イネ種子	公設機関 51、大学 3、独法 2	研究、交配母本
イネ植物体・栽培土壌	大学 3、公設機関 1、独法 1	研究
昆虫標本、写真等	大学 10、民間 5、国 2、公設機関 2	研究、展示
彩色関東実測図、土地利用図等地図及びデータ	公設機関 4、大学 2、海外大学 2、独法 1、海外公設機関 1	研究、展示
植物病害標本	大学 4、国 1	研究、分析
植物 DNA	民間 3	研究、教育
微生物菌株	大学 2、民間 1	研究
土壌断面標本、土壌	公設機関 1、独法 1	展示
かび毒分解酵素	民間 2	研究
玄米、ぬか	大学 1、独法 1	研究
公害関連資料	民間 1	展示
温室用小型強制通風筒	独法 1	研究
歴史的肥料	大学 1	研究

以上の他、他の研究機関と連携して多数のプロジェクト研究を実施した。また、他独法、大学との人事交流を推進した（P29 表 1-3-オ参照）。

研究推進と研究成果の円滑な移転を目的に、公設試や民間、農業関係研究開発法人等の参加を得て、農業環境技術研究所連携推進会議を毎年度開催した。

他研究機関との連携では、農林水産業にかかる環境研究の三所連絡会を毎年度開催し意見交換を行った。また、環境研究を行う 12 研究機関と筑波大学で構成している環境研究機関連絡会及び同連絡会の主催による環境研究シンポジウムを毎年度東京で開催し、環境問題に関心のある研究者や行政関係者、市民、報道関係者に広く情報を発信した。さらに、平成 25 年度は、東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質汚染対策に関し、(研)日本原子力研究開発機構と情報交換会を開催した。

農業生産現場との連携強化のため、自治体の共催又は後援、地方公設試の協力の下、現地セミナー（農業環境技術公開セミナー）を開催し、積極的な成果公表、普及に努めた。農業環境技術公開セミナーは、平成 27 年度で 8 回目であるが、成果の普及のみならず、県の若手研究者の発表技術の向上や、農業関係者、一般の方等の生の声を聞き研究に反映させる重要な機会となっている。



第 13 回環境研究シンポジウム



農業環境技術公開セミナーin 秋田

写真 1-5-エ 他の機関との連携推進のための会議

表 1-5-エ 連携推進のための会議等の開催状況（平成 27 年度の例）

会議名	内容	開催日(場所)
農業環境技術研究所連携推進会議	公設試験研究機関や民間、大学等の参加の下、民間及び都道府県等との連携の事例とその成果を踏まえつつ、連携推進の今後の取組の方向性について意見交換を実施。	H28.2.17 農業環境技術研究所
環境研究機関連絡会及び第 13 回環境研究シンポジウム	環境省、国土交通省、文部科学省、経済産業省等の環境関係の研究機関 12 機関で平成 13 年度に結成。平成 23 年度から筑波大学大学院生命環境科学研究科が加入し、構成機関は 13 機関となる。平成 27 年度は「2050 年の地球と暮らし」をテーマに開催し、農環研からは「2050 年の食料生産変動予測に向けて」と題した講演と、8 件のポスター発表を実施。シンポジウム参加人数 331 人。	シンポジウム H27.11.10 一橋大学一橋講堂 (東京都千代田区)
農林水産業にかかる環境研究の三所連絡会(第 15 回)	(研)森林総合研究所、(研)水産総合研究センター及び農環研から、平成 26 年度の取組のトピックについて報告があり、研究成果の発信方法や人材育成等について情報交換が行われた。	H27.10.20~21 犬吠埼ホテル(千葉県銚子市)
農業環境技術公開セミナーin 秋田	「環境と食の安全を守る農業環境研究」をテーマとして、農地土壌のモニタリング、土着天敵、残留農薬分析に関する最新の成果を、秋田県の農業関係者に紹介することによって、参加者相互の理解と連携・協力の推進を図った。秋田県農業試験場との共催、農研機構東北農業研究セ	H27.11.12 秋田県農業試験場講堂(秋田市)

	ンターの後援により開催。参加者は73人。	
--	----------------------	--

●他の農業関係研究開発法人との連携、協力（指標 1-5-イ、ウ）

他の農業関係研究開発法人との連携・協力では、毎年度人事交流を行うとともに（P29 表 1-3-オ参照）、農業関係研究開発法人間の研究協力に関する協約書に基づき、農研機構、生物研、JIRCAS、(研)森林総合研究所と第 3 期中に計 47 件の協定研究を実施した。また、共同研究契約に基づき、農研機構と 6 件、生物研と 1 件、(研)森林総合研究所と 1 件の共同研究を実施した。

また、JIRCAS が実施する国際共同研究等に協力し、「中国北部畑作地帯における循環型農業生産システムの設計と評価」に協力して延べ 2 人の研究員を中国に、「インドシナ農山村における農家経済の持続的安定性の確立と自立度向上」に協力して延べ 4 人の研究員をラオスに派遣した（平成 23 年度）。

「河北省における環境影響リスク評価」の課題で延べ 2 人の研究員を中国に派遣した（平成 24～25 年度）。「地下水の窒素汚染評価手法の開発」の課題で 1 人の研究員をフィリピンに派遣した。このほか、平成 24 年度には国際ワークショップ「農地管理を通じた土壌への炭素蓄積－世界における研究の最新動向と東南アジアの位置付け」に 1 人、平成 26 年度には国際イネ会議に 1 人、平成 27 年度には「中国循環型農業プロジェクト成果発表会」に 1 人の研究員を派遣した。

第 3 期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価	
主な業務実績等	自己評価
<p><主な業務実績> （指標 1-5-ア）</p> <p>・産学官連携については、民間企業等との共同研究を推進し、全体で177件の共同研究を実施している。うち、資金提供型共同研究は45件であった。</p> <p>（指標1-5-イ）</p> <p>・他の農業関係国立研究開発法人との人事交流を含めた連携、協力については、法人間の研究協力に関する協約書に基づき、農研機構、生物研、JIRCAS、(研)森林総合研究所と計47件の協定研究を実施している。</p> <p>（指標1-5-ウ）</p> <p>・JIRCASの国際共同研究への協力については、要請に基づき延べ12人の研究者を派遣した。</p> <p>（指標1-5-エ）</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <p>産学官連携、協力の促進・強化については、中期目標、中期計画に照らして適切に実施されていることから B とした。</p> <p><課題と対応></p> <p>特になし。</p>

<p>・都道府県等と連携した地域セミナー等の開催については、現場ニーズの把握や研究成果の普及に向け、公設試や民間、農業関係研究開発法人等の参加を得て、農業環境技術研究所連携推進会議を毎年度開催した。また、自治体の共催・後援、地方公設試の協力の下、現地セミナー（農業環境技術公開セミナー）を毎年度1回開催し、積極的な成果公表、普及に努めた。</p> <p>（指標1-5-オ）</p> <p>・大学等との連携強化については、東京大学、筑波大学、東京農業大学、豊橋技術科学大学との間で締結している包括的協力協定に基づき、多数の客員教員の派遣、教育研究研修生等の受入れを行った。</p>						
	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	B		B

※評価ランクはAが標準（23～25年度）、評定はBが標準（26～27年度、見込評価）

6. 海外機関及び国際機関等との連携の促進・強化

中期目標

環境問題の地球規模の拡大に対応し、それらの効率的な解決に資するため、国際的な研究への取組を強化する。特に、農業に関する環境科学分野での国際的イニシアチブを確保するとともに、海外研究機関及び国際研究機関との連携を積極的に推進する。

中期計画

- ① アジア地域における農業環境研究に関するイニシアチブを確保するため、前中期目標期間に設立したアジア地域における農業環境研究に関するコンソーシアムである MARCO (Monsoon Asia Agro-Environmental Research Consortium) を活用することにより、関係各国の研究機関・研究者との連携を強化し、人材の交流、共同研究や研究協力、国際農業環境研究に必要な人材育成等の取組を推進する。
- ② 農業分野からの温室効果ガスに関するグローバル・リサーチ・アライアンスにおける水田管理研究のコーディネート機関として、政府と連携して国際的な研究協力を推進する。
- ③ 研究成果の国際的な利活用を図るため、MARCO の枠組みも活用し、国際シンポジウム、国際ワークショップ等を開催する。
- ④ 海外研究機関との MOU を締結し、共同研究、研究員の交流を行う。

指標

1-6-ア MARCO や GRA など国際的な農業環境研究に関する研究ネットワークの強化に取り組んでいるか。

1-6-イ 国際学会・国際会議等への参加や成果発表、海外諸国や国際研究機関との MOU 締結等の実績はどうか。

本研究所では、第 3 期中期目標期間の開始に当たり、平成 23 年 7 月に、国際連携推進のために講ずべき方策、取組についてとりまとめた「農業環境技術研究所国際連携の推進について」を策定し、これに沿って、国際連携の推進に努めた。

【国際連携の推進で示した具体的取組方策】

1. アジア地域における農業環境研究に関するイニシアチブを確保するため、MARCOの有効活用を図り、国際シンポジウムや国際ワークショップ等を継続的、計画的に開催する。このため、国際連携担当研究コーディネータを主査とする MARCO 推進検討チーム（連携推進室を事務局、必要に応じて若干名の研究者をチーム員とする）を立ち上げ、シンポジウム等の企画立案をリードするとともに、ホームページによる情報発信や国際シンポジウム等開催業務などを支援する。
2. 研究資源を有効活用して世界の一流の研究機関・研究者との連携を強化し、共同研究や研究協力（MOU等）等の取組を推進する。このため、各領域・センターや RP における国際連携で重点的に推進する研究課題をとりまとめ、研究所としての計画的、組織的な推進に資する。
3. 「農環研人材育成プログラム」に示された国際的に活躍する人材を育成するため、在外研究、国際機関への派遣、国内での研修参加等を奨励するとともに、諸外国の研究機関から優れた研究者を招へいする等、国際的な人的交流を計画的、組織的に推進する。
4. 国際的な研究ネットワーク組織・枠組み（IPCC、GRA 等）に関する会合等に組織的に研究者を派遣するなど積極的に参加し、研究成果の国際的な発信、提供を図る。
5. 国内の他機関と連携し、MARCO を中心とした農環研の国際連携を他の国内ネットワークと効果的に連結し、わが国の研究成果の国際的な展開を図る。

中項目実績

●MARCO や GRA など国際的な農業環境研究に関するネットワークの強化（指標 1-6-ア）

本研究所は、食料・水・気候変動等の農業環境に関わる問題の解決に向けて、共通点の大きいモンスーンアジア地域の研究者が連携して研究を進めることを目的に、平成 18 年度に設立したモンスーンアジア農業環境研究コンソーシアム（MARCO）の枠組みを活用して、国際ワークショップ、国際セミナー等を多数開催し、研究者の交流を行っている。また、3 年毎に MARCO シンポジウムを開催し、第 3 期中期目標期間中には、平成 24、27 年度の 2 回開催した。平成 27 年度現在の MARCO の参画機関は、9 カ国、17 機関となっている。

平成 24 年度の第 3 回目の MARCO シンポジウム（MARCO シンポジウム 2012「モンスーンアジアにおける農業環境研究の課題と連携強化」）では、MARCO 参加機関との連携強化について議論するとともに、気候変動、遺伝子組換え作物、土壌情報などの分野における研究紹介と今後の研究方向などについての議論を行った。また、平成 27 年度の第 4 回の MARCO シンポジウム（MARCO シンポジウム 2015「モンスーンアジアにおける農業環境研究の挑戦」）では、これまでの MARCO の活動において活発な連携が図られてきた研究課題（気候変動、生物多様性、化学物質汚染、土壌保全）を中心に、関係する国内外研究機関から専門家を招へいし、これらの主要研究課題に関する最新の情報交換と今後の研究方向や連携強化について議論した。これらのシンポジウムに加えて、毎年度、それぞれの研究課題関連した複数のワークショップを開催することで、関係各国の研究機関・研究者との連携を強化し、人材の交流、共同研究や研究協力、国際農業環境研究に必要な人材育成等の取組を推進してきた。（P50 表 1-6-ア、イ参照）

また、MARCO シンポジウム・ワークショップの講演図表などをウェブサイトに掲載するとともに、MARCO シンポジウム 2015 の講演内容などをもとに NIAES Series（農環研英文叢書）No.6（P49 写真 1-6-ア-2（右）参照）を発行するなど、情報提供を強化した。



写真 1-6-ア-1 平成 27 年度 MARCO シンポジウム、ワークショップ（左：「モンスーンアジアにおける農業環境研究の挑戦」、右：「アジアの作物生産システムと水資源問題のための SWAT の適用と適応」）

平成 21 年 12 月に行われた国連気候変動枠組条約第 15 回締約国会議（COP15）において、農業分野からの温室効果ガスに関するグローバル・リサーチ・アライアンス（GRA）設立についての閣僚共同宣言が行われ、政府の合意に基づく国際研究ネットワークが立ち上げられた。GRA は、農業生産における温室効果ガス排出の削減や土壌炭素貯留の可能性に寄与することを目的とした国際研究ネットワークで、現在、世界の 46 カ国が加盟している。わが国は、設立時より水田からのメタン排出抑制技術

等で貢献しており、本研究所は GRA の水田研究グループの共同議長機関として位置付けられている。これに伴い、平成 23 年度から 26 年度までに、GRA 閣僚サミット、理事会、水田研究グループ会合、農地研究グループ会合、横断的ワーキンググループ会合等に延べ 28 人の職員を派遣した。平成 27 年度には、水田研究グループとして、測定手法を標準化したガイドラインを出版するとともに緩和技術の多国間検証試験を実施し、9 月に米国で開催された理事会に出席し研究グループの活動報告を行った。また、9 月に中国で水田研究グループアジアサブグループ会合を開催し、今後のグループの活動計画について検討した。さらに、農地研究グループ、炭素窒素循環分野横断グループ及びビインベントリ・モニタリング分野横断グループの会合に本研究所から研究者を派遣するなど、他の研究グループにおいても国内のとりまとめを行った。

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) に対し、本研究所は、その設立初期から活動に参加している。第 3 期には、本研究所の研究職員が排出係数編集委員会委員や湿地及び京都議定書補足ガイドライン著者・査読編集者に選出された。また、平成 27 年度には、7 月にブラジルで開催された IPCC インベントリガイドラインに関する専門家会合、および 10 月にクロアチアで開催された第 42 回 IPCC 総会に研究者を派遣し、情報の発信と収集を図った。加えて、同年 11 月末から 12 月にフランスで開催された国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議 (COP21) における日本国政府展示ブースに研究成果を紹介するポスター 3 件を展示した。

また、生物多様性の保全、持続可能な利用及び遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分を目的とした生物多様性条約については、その第 17 及び 18 回科学技術助言補助機関会合 (平成 25 及び 26 年いずれもカナダ) に、第 12 回締約国会議 (平成 26 年) 及び名古屋議定書第 1 回締約国会議 (MOP1) (いずれも韓国) に研究者延べ 4 人を派遣した。さらに、生物多様性と生態系サービスに関する動向を科学的に評価し、科学と政策のつながりを強化するために設立された生物多様性及び生態系サービスに関する政府間プラットフォーム (IPBES) については、第 1、2 回設立準備会合 (平成 23、24 年)、第 1~3 回総会 (平成 25 年 1、12 月、平成 27 年) に研究者延べ 7 名を派遣した。また、IPBES が報告書を作成する地域/準地域アセスメントについては、平成 26 年度にはスコーピング委員、平成 27 年度にはリードオーサーに、本研究所の研究者が選出されるなど、国際的リーダーシップや環境政策での国際的な基準作りに貢献した。

地球土壌パートナーシップ (GSP) は、地球上の土壌資源を持続的に管理するための国際的な交流促進を目的として 2011 年 9 月に設立された国際ネットワークで、国連食糧農業機関 (FAO) に事務局を置き、アジア土壌パートナーシップなど、世界の各地域に地域パートナーシップ (RSPs) を組織して活動している。また、国連国際土壌年 2015 が平成 26 年 12 月 5 日からスタートしたが、GSP および GSP の活動に技術的な助言を行う「土壌に関する政府間技術パネル (ITPS)」に本研究所の研究者が選出され、ITPS 会合、GSP 総会、「世界土壌資源報告」編集委員会等に出席した。さらに、ITPS が中心に 2015 年 12 月に出版された「世界土壌資源報告」(P49 写真 1-6-ア-2 (左) 参照) に研究者 3 人が著者として参加するなど、土壌環境政策での国際的な基準作りに貢献している。

人間活動に起因する窒素負荷がもたらす環境影響の解決に向け、国際窒素イニシアティブ (INI) と国連環境計画 (UNEP) が地球環境ファシリティのプロジェクトとして立ち上げ準備を進めている国際窒素管理システム (Towards INMS) に、本研究所の研究者が参加、協力した。また、OECD のワーキングパーティ (WP) のひとつである生物多様性・水・生態系 WP (WPBWE) における窒素専門家グループ (NEG) に研究者 1 名が参加し、活動計画立案の議論を行った。

以上に加えて、平成 26 年度には、OECD「経済活動における窒素バランスと指標」会議（フランス）、G20 農業市場情報システムグループ会合（メキシコ）等に研究者を派遣するなど、情報の発信と収集を図った。

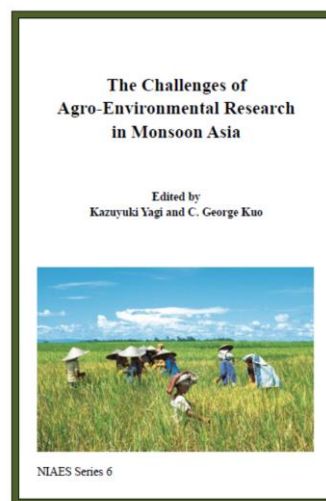
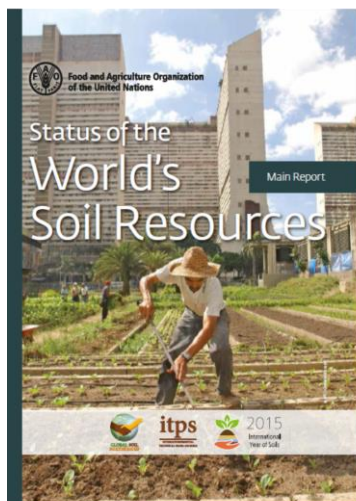


写真 1-6-ア-2 ITPS「世界土壌資源報告」(左)、NIAES Series No.6 (右)

●海外研究機関との MOU に基づく共同研究、人材交流の推進等（指標 1-6-イ）

第 3 期に MOU を締結している機関は延べ 12 件である。これに基づいて、これらの機関と共同研究や研究協力を実施した。これとは別に、海外の研究機関と、共同研究契約に基づき 11 件の共同研究を実施した。

JSPS 等による招へい制度、MARCO シンポジウムの開催、国際共同研究の実施等により、第 3 期は海外機関から 278 人の研究者の受入を行った。また、国際的な人材を育成するために、研究者を中・長期間、海外に派遣する所内派遣制度（所内自己派遣）あるいは OECD 等による第三者機関派遣制度に基づいて、7 人の研究者を海外研究機関へ派遣した。

また、第 3 期は、国際学会等へ延べ 341 人の研究者が参加して成果発表等を行うとともに、国際機関等への協力として延べ 82 人の研究者の派遣等を実施した。

表 1-6-ア、イ 海外機関との共同研究・人材交流等（海外等）（第 3 期）

項 目	件数	備 考
国際セミナー・ワークショップ	15 件	○アジアにおける農業による窒素循環の増大：窒素発生削減のための技術的問題に関する MARCO-FFTC 国際セミナー（H23.9.27～H23.9.30：台湾・台北、9 カ国・地域から参加人数約 60 人）
		○MARCO ワークショップ「農業分野における温暖化緩和技術の開発」（H23.11.15～H23.11.18：エポカルつくば、15 カ国・2 国際機関から参加人数 122 人）
		○MARCO シンポジウム 2012 サテライト・ワークショップ「世界作物 FACE ワークショップ 2012」（H24.7.9～7.12：エポカルつくば、8 カ国から参加人数 65 人）
		○MARCO シンポジウム 2012「モンスーンアジアにおける農業環境研究の課題と連携強化」（H24.9.24～9.27：エポカルつくば、13 カ国から参加人数 213 人）
		○MARCO シンポジウム 2012 サテライト・ワークショップ「モンスーンアジアにおける食品中ヒ素及びカドミウム汚染に対するリスク低減技術」（H24.10.29～10.31：エポカルつくば、8 カ国から参加人数 80 人）
		○MARCO-FFTC ワークショップ「アジアにおける遺伝子組換え食用作物のベネフィットとリスク」（H25.10.8～10.10）：つくば国際会議場、参加人数 83 人、海外 12 か国）
		○MARCO ワークショップ「持続的農業生態系管理のための環境負荷の評価と削減」（H25.10.16～10.19）：つくば国際会議場、参加人数 68 人、海外 6 か国）
		○MARCO-AgMIP ワークショップ「イネの生育・収量モデルの不確実性評価と予測精度の向上」（H25.12.3～12.5）：つくば国際会議場、参加人数 22 人、海外 5 か国）
		○MARCO 国際ワークショップ「火山灰土壌の生成・分類とそのモンスーンアジアにおける利用」（H26.6.7）：つくば国際会議場、参加人数 55 人、海外 14 か国）
		○東京農工大学-MARCO 合同ワークショップ「SWAT 水田モジュール開発 2014」（H26.11.18～11.21：東京農工大学、参加人数 46 人、海外 9 か国）
		○MARCO-FFTC ワークショップ「重金属及び放射能汚染土壌の管理と修復」（H26.9.23～9.25：Taiwan Agricultural Research Institute（台中、台湾）、参加人数 99 人、海外 9 か国）
		○MARCO-ICOBTE 国際シンポジウム「重金属汚染土壌の管理：指針の科学に基づく新たな実践的アプローチ」（7 月 14～16 日：福岡国際会議場、参加人数 442 人、海外 9 か国）
		○MARCO シンポジウム 2015「モンスーンアジアにおける農業環境研究の挑戦」（8 月 26～28 日：つくば国際会議場、参加人数 150 人、海外 12 か国）
		○MARCO サテライトワークショップ 2015「アジアの作物生産システムと水資源問題のための SWAT の適用と適応」（10 月 20～23 日：つくば農林ホール、参加人数 81 人、海外 9 か国）
○MARCO サテライトワークショップ 2015「国際的な耕地微気象観測網による気候変動下のイネ高温障害リスク評価の革新」（11 月 24～26 日：文部科学省研究交流センター（つくば市）、参加人数 32 人、海外 8 か国）		
MOU	12 件	<p>【MOU に基づく取組例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 農村振興庁国立農業科学院、水原、韓国 「農業部門の温室効果ガス発生軽減技術」に関する研究協力。 ・ 中国科学院南京土壤研究所、南京、中国 国際共同研究「日本と中国の農業生態系流域における窒素循環及びその水質に

			及ぼす影響に関する比較研究」の実施。
共同研究契約	11 件	国 5、大学 3、民間 3	【取組例】 ・農村振興庁国立農業科学院（韓国） 「吸着資材による農業環境及び農作物中の残留農薬の軽減に関する研究」 ・長江大学（中国）、スリランカ作物開発研究所（FCRDI）、国立台湾大学（NTU）、 フィリピンイネ研究所、アフリカ稲センター 「様々な気候帯におけるイネ群落の微気象と高温障害の実態解明のためのモニタ リングネットワーク」 ・農務省農業研究所（米国） 「固体および液体 NMR を利用したバイオエネルギー供給原料と価値付与産物の分 析」
研究 員 受 入	研究者招聘（本 所制度に基づ く受入）	174 人	MARCO シンポジウム及びサテライト・ワークショップ等への招聘
	フェローシッ プ（各種制度に 基づく受入）	21 人	JSPS、JICA、相手国海外研修制度等による受入
	その他	83 人	技術講習、共同研究、研究打合わせ等のための受入
研究 員 派 遣	国際学会への 派遣	341 人	延べ数
	国際機関等へ の派遣	82 人	延べ数（P136 指標 2-4-U参照）
	中期・長期在外 研究	7 人	所内自己派遣制度、JSPS 海外特別研究員制度、OECD 国際共同プログラム等による 派遣
	海外短期研 究・調査	177 人	延べ数、上記以外の研究打合せ、技術指導、現地調査、観測設備の保守点検等を目的 とする海外への研究者の派遣

（注）海外を主な対象とする共同研究、人材交流等。

第3期中期目標期間の主な業務実績等・自己評価						
主な業務実績等			自己評価			
<p><主な業務実績> (指標 1-6-ア)</p> <p>・国際的な農業環境研究に関する研究ネットワークの強化については、MARCO セミナー、ワークショップ、シンポジウムを第3期に15回開催した。</p> <p>また、GRA、IPCC、IPBES、GSPなどの国際科学ネットワークに職員が参加し、特にGRAでは水田研究グループの共同議長機関に位置づけられるなど、主導的な役割を果たした。</p> <p>(指標 1-6-イ)</p> <p>・第3期の国際学会、国際機関への延べ派遣人数は、各々341人、82人であった。また、海外研究機関とのMOUの締結数は12件、海外機関との共同研究契約数は11件であった。</p>			<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <p>海外機関及び国際機関等との連携の促進・強化については、中期目標、中期計画に照らして適切に実施されていることからBとした。</p> <p><課題と対応></p> <p>特になし。</p>			
	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	B		B

※評価ランクはAが標準（23～25年度）、評定はBが標準（26～27年度、見込評価）

第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

1. 試験及び研究並びに調査

中期目標

(1) 重点研究領域

「食料・農業・農村基本計画」に対応し、今後10年程度を見通した研究開発の重点目標等を示した「農林水産研究基本計画」に即し、地球規模環境変動と農業活動の相互作用に関する研究、農業生態系における生物多様性の変動機構及び生態機能の解明に関する研究、農業生態系における化学物質の動態とリスク低減に関する研究及び農業環境インベントリの高度化に関する研究を重点的に実施する。

地球規模の環境問題に対応する研究については、環境問題をめぐる国際的動向等を踏まえ、関連する研究機関や国際機関との連携・協力の下、効率的に推進する。

また、他の農業関係研究開発独立行政法人との連携を一層強化し、各法人の有する研究資源を活用した共同研究等を効率的に推進する。

これらのことを実現するため、「別添」に示した研究を進める。

なお、独立行政法人農業生物資源研究所がセンターバンクとして実施する農業生物資源ジーンバンク事業のサブバンクとして、センターバンクとの緊密な連携の下、遺伝資源の収集、保存、特性評価等を効率的に実施する。

(2) 行政ニーズへの機動的対応

期間中に生じる行政ニーズに機動的に対応し、必要な研究開発を着実に実施する。

中期計画

(1) 研究の重点的推進

「別添」に示した研究を重点的に推進する。

なお、これらの研究の推進に当たっては、

- ① 環境問題をめぐる国際的動向等を踏まえ、関連する研究機関や国際機関との連携・協力の下、効率的に推進する。
- ② 他の農業関係研究開発独立行政法人との連携を一層強化し、各法人の有する研究資源を活用した共同研究等を効率的に推進する。
- ③ 独立行政法人農業生物資源研究所がセンターバンクとして実施する農業生物資源ジーンバンク事業のサブバンクとして、センターバンクとの緊密な連携の下、遺伝資源の収集、保存、特性評価等を効率的に実施する。

(2) 行政ニーズへの機動的対応

中期目標期間中に生じる行政ニーズに機動的に対応し、必要な研究開発を着実に実施する。

(1) 研究の重点的推進

1 地球規模環境変動と農業活動の相互作用に関する研究

中期目標

地球温暖化対策として温室効果ガス排出の大幅削減に取り組んでいく中で、農業分野においては、温室効果ガスの排出削減・吸収機能の保全・強化に資する技術や環境変動予測技術、温暖化への適応技術の開発等、地球温暖化に対応する研究開発を総合的に推進していくことが必要である。

このため、農業における温暖化緩和策の定量的評価や、温暖化等の環境変動に対する作物応答メカニズムの解明に係る基礎的研究及び影響予測を推進する。

(1) 農耕地における総合的な温暖化緩和策の定量評価

総合的な温暖化緩和技術の開発の基礎とするため、農耕地における土壌炭素貯留・温室効果ガス発生機構の解明及び作物生産過程全体における温室効果ガスに関するLCAを実施し、温暖化緩和策の精緻な定量評価を行う。

(2) 地球規模環境変動に対する作物応答メカニズムの解明及び影響予測

温暖化がより進行した将来の環境が作物生産に及ぼす影響を精緻に予測するため、環境中の二酸化炭素の増加や気温上昇に対する作物の応答メカニズムの解明、作期や生産適地の移動等の将来的な適応策を評価する数理モデルの開発や、我が国及びアジア地域における気候変動に対する脆弱性評価手法の開発及び食料生産量の変動予測を行う。

中期計画

(1) 農耕地における総合的な温暖化緩和策の定量評価

2013年以降における気候変動対策に関する国際的枠組みの下で、農耕地における温暖化緩和策を効果的・効率的に実施するため、総合的な温暖化緩和策を定量評価する。

すなわち、ほ場試験や室内実験から、農耕地における土壌炭素貯留と温室効果ガス発生に関与するプロセスを解明するとともに、新たに得られた観測データを活用し、それらを予測するモデルを改良する。

これらのモデルに加え、肥培管理・土地利用情報等の活動量データを整備・活用し、我が国農耕地におけるメタン及び一酸化二窒素の排出量と土壌炭素貯留変動量の予測を精緻化する。

さらに、それらのトレードオフ関係、有機物資源利用可能量、作物生産過程全体のLCA等を考慮した将来の農地管理オプションを策定するとともに、それに基づいた総合的な温暖化緩和策による温室効果ガス排出削減可能量を定量評価する。

加えて、モンスーンアジア地域における温室効果ガス排出等に関わる情報データベースとモニタリングネットワークを活用し、温暖化緩和策をこの地域に適用する場合の緩和ポテンシャルを評価する。

(2) 地球規模環境変動に対する作物応答メカニズムの解明及び影響予測

将来予想される高CO₂濃度・高温環境に適したイネ品種や栽培管理技術の開発に資するため、イネの高CO₂濃度応答特性及び高温耐性メカニズムを解明するとともに、影響予測モデルを開発する。また、我が国及びアジア地域において、主要作物を対象に、気候変動に対する脆弱性を評価する手法の開発及び食料生産量の変動予測を行う。

すなわち、イネのCO₂濃度増加に対する応答が遺伝子型や栽培環境によってどのように異なるかを、開放系大気CO₂増加(FACE)実験やチャンバー実験等を利用して、個体、群落レベルで明らかにするとともに、将来頻発することが懸念される高温ストレスに対する、イネの耐性メカニズムを実験的に解明する。

また、これらのことから、地球規模環境変動に適応する技術の有効性を評価するため、気候シナリオ

で予測される将来環境での作物の生育、収量、品質を予測するモデルを開発する。

加えて、気候モデル計算結果のダウンスケーリング技術とほ場スケールでの作物の環境応答メカニズム研究や地域スケールでの収量変動予測に関する成果に基づいて、気候変動とその適応技術に対応する日本全国及びモンスーンアジアスケールでの食料生産量予測モデルを開発する。

さらに、IPCC 等による気候シナリオの下で起こりうる極端現象の多発や水資源の変動、及び土地利用変化も視野に入れて、気候変動に対する中長期での食料生産力の脆弱性を地域ごとに評価する手法を開発する。

大課題実績

(1) 農耕地における総合的な温暖化緩和策の定量評価

〔研究の背景〕

近年、急速な人間活動の増大により、大気中の二酸化炭素 (CO₂)、メタン (CH₄)、一酸化二窒素 (N₂O：亜酸化窒素) などの温室効果ガスの濃度が増加し、それが原因となって地球温暖化が進行している。農耕地と農業活動は温室効果ガスの発生源となっており、特に CH₄ と N₂O については、水田、反すう動物の消化活動、家畜排せつ物、窒素肥料の施用などが主要な発生源と考えられている。そのような中で、地球温暖化対策が重要性を増しており、温室効果ガスの発生量の評価と排出削減への寄与が求められている。また、堆肥などの有機資材の投入等による農耕地土壌への炭素蓄積は、地球温暖化対策の手法として期待されている。

本課題では、農地における炭素蓄積や温室効果ガス発生メカニズムの解明、発生抑制技術の開発、発生量の評価や予測などの研究を実施している。

〔主な成果〕

① 温室効果ガス発生予測モデルの改良

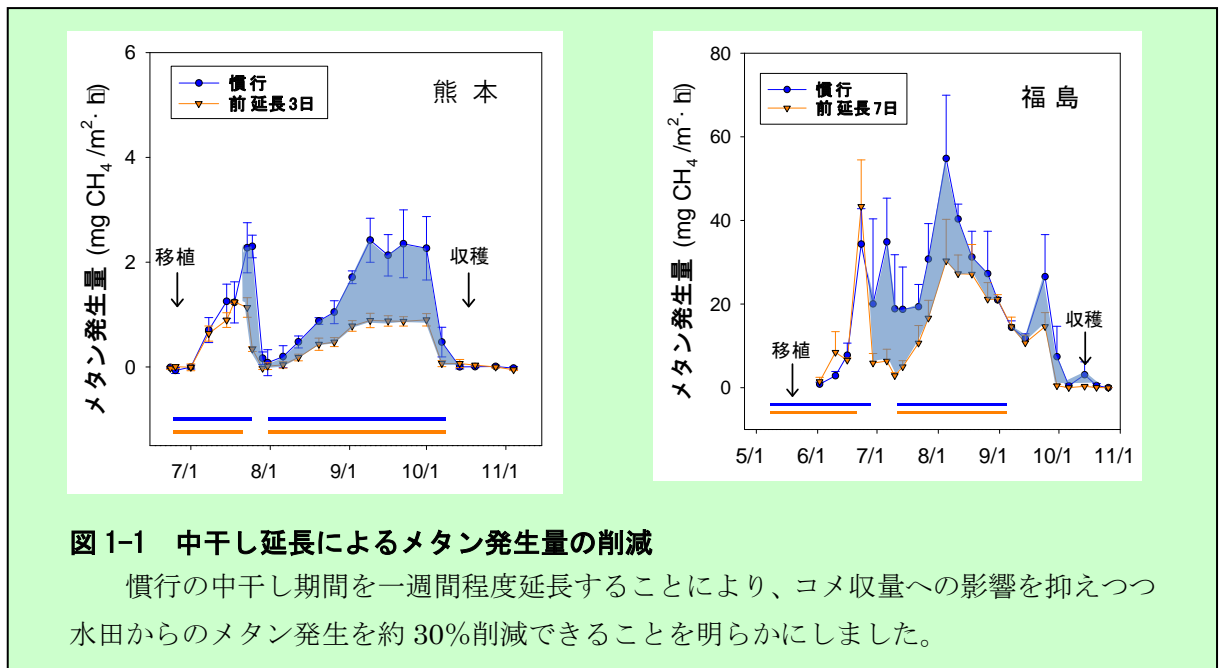
汎用的な土壌特性値であるリン酸吸収係数(リン吸)を用いることにより、土壌炭素動態モデル RothC の黒ボク土用改良モデルを再改良した。この再改良モデルは従来よりも汎用性が高く、同等以上の精度が得られた。また、長期の田畑輪換試験データで RothC モデルを検証したところ、夏作が水稲の年は水田用改良、畑作の年はオリジナルの畑用 RothC を用いることにより長期間の土壌炭素量の変化を精度良く予測できた。

開放系大気 CO₂ 増加 (FACE) 実験の観測値を活用し、水田からの CH₄ 発生を計算する数理モデル DNDC-Rice を、水稲品種や大気 CO₂ 濃度の違いによる CH₄ 発生の違いを再現できるように改良した。また、このモデルで中干しの延長による CH₄ 発生の抑制効果を再現できることを確かめた。

土壌の無機態窒素量から N₂O 発生量を予測する統計モデルを日本の観測値をもとに検証し、改良を行った。改良したモデルをほ場スケールの観測値で検証したところ、化学肥料区と牛ふん堆肥区では N₂O 年間排出量の推定値は概ね実測値と一致した。

② 温暖化緩和技術の定量評価

慣行の中干し期間を一週間程度延長することにより、コメ収量への影響を抑えつつ水田からの CH₄ 発生を約 30%削減できることを、全国 9 地点での実証試験から明らかにした (図 1-1)。この成果を科学的根拠として、水田の中干し延長は環境保全型農業直接支払制度の地域特認取組として承認された (平成 24 年度主要研究成果)。



新規に開発した温室効果ガス N₂O を除去する能力の高いダイズ根粒菌 (NosZ 強化株) をダイズに接種することで、ダイズ収穫後の根粒分解時にほ場から発生する N₂O を約半減できることをほ場レベルで明らかにした。この成果は、英国科学誌 Nature Climate Change に掲載され、微生物を用いた世界初の N₂O 削減技術として注目されており、今後も発展が期待される。

③ 農業活動量の整備と広域評価の精緻化

気象・土壌・土地利用変化などの環境情報を「改良 RothC モデル」に入力し、農業活動などのシナリオに応じて将来の土壌炭素量の増減を、100 m の解像度で全国の農地について計算するシステムを開発した。このシステムを用いて全国の農地土壌における土壌炭素の年間変化量を、京都議定書のルールに従って基準年(1990 年)と約束期間(2013~2020 年)で比較し、現在の農地管理を継続した場合と比べて、たい肥や作物残さ等の有機物の投入量を約 4%増加させた場合、毎年数百万トン程度の CO₂ 吸収が見込めると推定した。そのシステムは、温室効果ガス削減目標値の設定や、2015 年以降の日本国温室効果ガスインベントリ報告書における農地土壌の炭素貯留変化量の算定に活用された (平成 25 年度主要研究成果)。

気象データ、栽培管理情報及び土壌データを DNDC-Rice モデルに入力し、地域の気象、土壌タイプや排水条件に応じて CH₄ 排出量を詳細に計算した。例えば北海道の水田では、中干し日数を増やすことで CH₄ 排出量を最大 37%削減できると推定された。このモデルを活用した算定手法も、日本国温室効果ガスインベントリ報告書に採用された (平成 27 年度主要研究成果)。

改良 RothC モデルの全国計算の際に出力される有機物分解に伴う CO₂ 発生と土壌の炭素窒素比から無機化窒素量を算出し、化学肥料による窒素投入量と合わせて N₂O 統計モデルに入力することで、N₂O の全国計算を行った。

上述した土壌炭素、CH₄、N₂O の排出量計算モデルを総合し、さらに、文献値による農業活動による化石燃料消費に由来する CO₂ 発生量も加え、2050 年までの気候変化シナリオおよび複数の農地管理オプションにおける全国計算を行い、総排出量の総合評価を行った。その結果、現在の農地管理を維持し

た場合と比較して、土壌への有機物投入量を増加した場合には土壌炭素量が多めに推移し、CO₂排出量が減少する一方で、CH₄とN₂Oの排出量は増加する結果となった。また、有機物投入量の増加と水田の中干しの延長の組み合わせでは、CH₄排出量を大きく減らすことができ、さらに化学肥料由来の窒素投入量を減らすことで、有機物投入量の増加による増加分と同程度のN₂O排出量を減らせるという結果が得られた。

さらに、これらの研究成果を用いて、平成25年度に公開した「土壌のCO₂吸収「見える化」サイト」の機能を拡張し、CO₂以外の温室効果ガス(CH₄、N₂O、化石燃料由来CO₂)の発生量も同時に計算して、温室効果ガス発生量の総合評価を簡単に行えるWebサイトを公開した(図1-2参照)。本サイトは、農林水産省による環境保全型農業支援のための「環境保全型農業直接支払制度」において、地球温暖化防止効果の評価ツールとして活用される見込みである。



④ モンスーンアジアにおける緩和ポテンシャルの評価

中国・四川省全体の水田について気象、土壌、栽培管理のデータセットを整備し、100地点を無作為に抽出してシミュレーションを行なった。その結果、通年湛水から節水灌漑(プラスチックフィルムマルチ)への変更によって、温室効果ガス排出量(CO₂、CH₄、N₂Oの合計)の最大2割程度の削減が期待できると推定した。また、タイの天水田における4種類の作付体系(天水田-休耕、天水田-灌漑水田、天水田-トウモロコシ、天水田-ソルガム)について、土壌炭素量変化とCH₄およびN₂Oの排出量により温暖化緩和ポテンシャルを総合評価した。天水田-休耕、天水田-トウモロコシおよび天水田-ソルガムが同程度で最も排出量が少なく、乾期におけるトウモロコシ、ソルガム等の畑作は土壌炭素の減少を緩和する傾向があり、温室効果ガス排出量は乾期休耕と同程度であることが示唆された。さらに、東南アジア4カ国における灌漑水田を対象として、土壌由来の温室効果ガス(CH₄およびN₂O)排出量を慣行水管理である常時湛水と比べて常に3割削減できる節水栽培技術を開発するために、継続してほ場試験を行った。これまでの2年4作分の観測結果に基づき評価したところ、4サイト中3サイトですでに3割削減の目標を達成した。

⑤ その他特記事項

国連気候変動枠組条約COP21にポスター3件を出展、農業分野の温室効果ガスに関するグローバル・リサーチ・アライアンス (GRA) への貢献、IPCC 湿地補足ガイドライン、京都議定書補足的的方法論ガイダンスの執筆、IPCC 第5 次評価報告書の専門家レビューなどの国際貢献を行った。

(2) 地球規模環境変動に対する作物応答メカニズムの解明及び影響予測

ア 気候変動に対する作物応答メカニズムの解明と影響予測

[研究の背景]

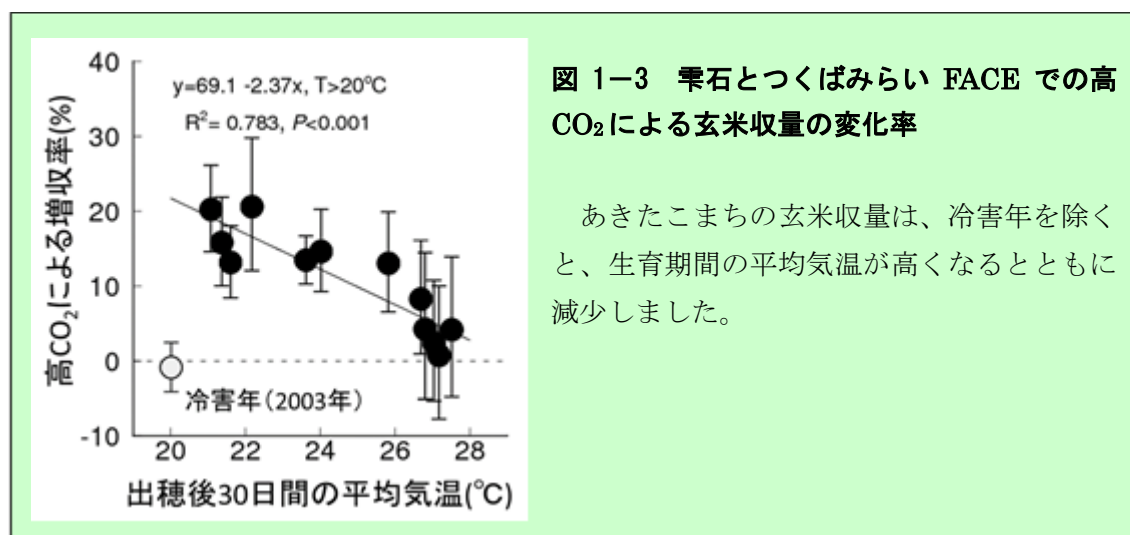
大気中の CO₂ 濃度は、産業革命頃の 280 ppm から今日までに 100 ppm 以上上昇した。今後、CO₂ 排出削減に向けた取り組みがなされたとしても、大気 CO₂ 濃度は上昇を続け、今世紀半ばに 470~570 ppm、今世紀の終わりには 540~970 ppm にも到達すると予測されている。CO₂ 濃度の上昇は、温暖化や水資源循環の変化といった地球規模での環境変動の原因になると同時に、それ自体が作物の光合成、水利用に影響する。また、今後予想される温度上昇や降水量・パターンの変化が作物に及ぼす影響も高 CO₂ 濃度 (以下、高 CO₂) 環境下で現れる。さらに、作物を含む植物の高 CO₂ 応答は、生態系の炭素循環にも大きく影響する。こうした気候変動の影響を予測し、温暖化に適応するための技術や、温暖化を緩和する技術を開発するためには、作物や農地の物質循環が気候変動に対してどのように応答するかを把握するとともに、その影響が品種や栽培管理によってどの程度異なるかを明らかにする必要がある。

本課題では、主にイネを対象として、将来予想される高 CO₂・高温環境に適した品種や栽培管理技術の開発に役立てるため、CO₂ 濃度上昇や温度上昇に対する応答が品種や栽培環境によってどのように異なるかを、開放系大気 CO₂ 増加 (FACE) 実験施設やチャンバーを用いた環境操作実験で明らかにするとともに、環境変動に適応する技術の有効性を評価するための作物の生育、収量、品質を予測するモデルを開発する。

[主な成果]

① 気候変動による環境ストレスのメカニズム解明と予測技術の開発

岩手県雫石町での開放系大気 CO₂ 増加 (FACE) 実験と茨城県つくばみらい市での FACE 実験で 13 作期に渡って栽培したあきたこまちの実験結果から、CO₂ 濃度と温度条件が収量・品質に及ぼす影響を定量化した。高 CO₂ 濃度 (現 CO₂ 濃度+200ppm) による増収は平均で 11% であ



ったが、増収効果は冷害年を除くと、出穂後 30 日間の平均気温が高くなるとともに減少した (図 1-3)。この結果より、温暖化や気温の変動が大きくなった場合には、高 CO₂ 濃度による増収効果が期待どおりに発揮されず、予測よりも小さくなることが示された (平成 25 年度農林水産研究成果 10 大トピックス)。

高温・高 CO₂ が収量、品質に及ぼす影響とそのメカニズムを解明するため、FACE と開放系加温処理 (T-FACE) を組み合わせた開放系実験を行った (図 1-4)。玄米収量は、FACE 処理によって対照温度区では増加したが、加温区では増加しなかった。不受精率は主に加温により増加したが、高 CO₂ との組み合わせで激化した。さらに、高 CO₂ 処理区では白未熟粒が多発した結果、高温・高 CO₂ 区における整粒率は、他区に比べて 16~18%ポイントも低下した。以上から、高温と高 CO₂ の強い相互作用により不稔の増加・品質の低下が深刻化する可能性が示された。不受精率は、気温や群落温度よりも穂温推定モデル (IM²PACT) で推定した穂温と高い相関を示し、開花期の 7 日間に日平均 1°C の穂温上昇で不受精率が 14%増加すると見積もられた。



図 1-4 FACE 実験区内に設置された開放系温暖化実験 (T-FACE) の様子

2m×2m の区画を対象に、その四隅の群落上約 1m に設置した赤外線ヒーターにより、植物体の温度を高め、高 CO₂ と温暖化の相互作用を調査することが可能となります。

高温・高 CO₂ 環境下での外観品質改良に向けた適応技術として、後期重点追肥や高温耐性品種・QTL (量的形質遺伝子座) の導入・蓄積を提示し、それぞれ導入効果を実験的に明らかにした。また、開花時の高温回避に向けた適応技術として、植物群落の蒸散冷却能に着目し、窒素施肥や多蒸散変異体 (品種) の導入による群落冷却効果を実地検証した。

② 高 CO₂・温暖化条件における生産機能強化のための有望形質の探索

形態特性の異なる 4 品種 (あきたこまち、秋田 63 号、コシヒカリ、タカナリ) の CO₂ 応答を 2 地点の FACE 実験で比較したところ、いずれの地点でも、籾数の多いタカナリと粒の大きい秋田 63 号で増収率が高い傾向にあった。これらの特性は、品種の潜在的な収量を示すシンク容量 (すべての籾が完全に充実した場合に想定される収量で、全籾数と 1 粒重の積で表す) を高める性質で、いずれのタイプでもシンク容量が確保できれば、高 CO₂ 濃度による増収に寄与する可能性が示唆された。また、これらの品種はコシヒカリに比べ CH₄ 放出量が有意に少なく (③の項を参照)、適応・緩和の両面で有望な性質を持つことがわかった。

つくばみらい FACE 実験において、CO₂ 応答が高いタカナリと基準品種コシヒカリの葉身の光合成とその関連形質を調査した結果、高 CO₂ 濃度は両品種の光合成を促進したが、いずれの生育ステージにお

いてもタカナリの光合成はコシヒカリを大きく上回った。タカナリでは、コシヒカリに比べて気孔コンダクタンス、葉身の窒素含有量が強く保たれ、高い気孔コンダクタンスでCO₂を多く取り入れるとともに葉身の窒素栄養条件が良好であるため光合成を高く保ち、これが高CO₂濃度条件でもタカナリが多収を得る要因の一つと考えられた。さらに、タカナリは、低窒素条件（無窒素施肥区）でもコシヒカリに比べて多収で高CO₂に対する増収率も大きく、将来環境で高い窒素利用効率を示すことがわかった。

さらに、高CO₂による登熟機能の向上に有望な形質を明らかにするため、つくばみらいFACE実験において、穂の構造やシンク容量の異なる複数品種を供試し、穂の部位毎に籾重や籾の炭素・窒素含有量の出穂から収穫までの推移を調査した。タカナリは、高CO₂濃度によって通常なら十分に実らない弱勢穎花（穂の下部、2次枝梗に着く穎花）の窒素・炭素の蓄積が大きく増加することがわかった。一方、コシヒカリは高CO₂濃度によって、強勢穎花（穂の上部、1次枝梗に着く穎花）の窒素蓄積が抑制され、玄米タンパクの低下、ひいては品質の低下の要因になることが示唆された。

③ 気候変動が水田における炭素・窒素動態に及ぼす影響

つくばみらい市のFACE実験においてCH₄発生量を測定したところ、高CO₂のCH₄発生量への影響はイネの生育時期により異なり、生育初期には高CO₂により30%程度増加したが、その後生育に伴って低下し、出穂期（移植後70日程度）頃には増加効果は認められなくなった。CH₄発生量は品種・系統により有意な差があり、籾数の多いタカナリのCH₄発生量は、コシヒカリよりも土地面積当たりで25%、穂重当たりでは40%少なかった。また、CH₄発生量の品種間差異は主として土壌中のCH₄プールに起因することが分かった。これらの結果より、CH₄発生量が少ないタカナリでは、根からの酸素放出増や根圏でのメタン生成・酸化菌の変化等を通じて、土壌中でのCH₄酸化が大きかった可能性が考えられた。

さらに、FACE実験区画内において水温上昇実験を行い、作物の窒素吸収と光合成速度を調査したところ、加温（+2℃）処理は土壌からの窒素供給の増加などを通じて、作物全体の窒素吸収を増加させたが、葉身への窒素の分配割合は登熟中期に高CO₂・加温区で有意に低下し、葉身窒素の低下により光合成能力が低下することがわかった。また、CO₂応答が大きく葉身窒素濃度が高いタカナリにおいて窒素吸収と体内分布の推移を調べたところ、タカナリはコシヒカリに比べ、高CO₂下で窒素吸収が多く、穂と根への分配が多く、特に成熟期の根の乾物重は、コシヒカリより20～80%大きかった。

④ 気候変動影響の実態解明と影響予測手法の開発

開放系環境操作実験で得られた収量・品質の環境応答とマルチ気候モデルを用いて、気候変化が日本8地点における収量および品質に及ぼす影響を評価した。気候シナリオは、日本における気候変化の農業影響と適応・緩和策を評価するための地点・日別気候変化シナリオデータセット（ELPIS-JP）を用いた。対象年代は1980年代～2080年代、排出シナリオはA1B、品種はあきたこまちとした。

その結果、各地の現行の出穂期が変化しないと仮定した場合、温暖化の進行に伴い、高CO₂による増収効果が低下し、鹿児島での早期栽培では2030年代、鹿児島での普通栽培や松江、富山では2060年代頃に高CO₂による増収率が0%となり、それ以降は減収に転じると推定された。また、温暖化に伴い白未熟粒率が50%を超える年代は、高CO₂により30～40年早まると推定され、秋田、松本、水戸では2040年代、西日本ではそれより早い可能性が示された。

さらに、農業モデル相互比較と改良に関する国際プロジェクト(AgMIP)において、世界のイネモデルの比較を行い、作物モデルの違いに由来する収量予測の幅が気候モデル間の幅よりも大きく、予測の不確実性は主にCO₂と温度の相互作用の作物モデル間差に起因することを示した。このことから開放系

操作実験結果に基づく CO₂ と温度の相互作用の定式化は将来予測の不確実性の低減に貢献することが示唆された。

⑤ その他特記事項

国際貢献として、農業モデル国際比較プロジェクト (AgMIP) 会合において農業モデル相互比較と改良を進め、国際誌 (Global Change Biology) に成果を公表した。また、国際イネ会議において、FACE による品質低下に関する成果を発表した。さらに、FACE に関する2 論文、高温不稔に関する1 論文がIPCC 第5次評価報告書に引用された。また、FACE応答に関する論文はISI上位1%の高被引用論文となっている。

イ 地球規模環境変動下における食料生産活動の広域評価手法の開発と将来見通し

[研究の背景]

将来の気候変化とそれに伴って発生する異常気象や気象災害 (干ばつや洪水など) により、食料生産供給の世界的な不安定化が懸念されている。気候変化と農業生産との関連はこれまで、主に平均的な変化に対する応答に注目して研究が進められてきた。しかし、気象環境は年々変動しており、とりわけ気候変化に伴い気象環境の変動も大きくなる可能性が指摘されている。気候変化が農業へ及ぼす影響を考える際には、突発的な変化ならびに、年々の変動に着目する必要がある。また、オーストラリアのコムギ不作の影響のように、わが国は多くの食料を輸入しているため、世界の貿易用食料生産の動向は価格変動を通してわれわれの生活に密接に関連している。特にトウモロコシ、ダイズは、中国、アメリカ、ブラジルが世界総生産量の 80%以上を生産しており、地域が偏在化しているため、異常気象がこれらの主要生産地域に同期して発生すれば、食料供給の世界的な不安定化が起きる危険性も否定できない。本課題では、わが国及び世界の主要作物生産地域を対象として、気候変化に対する脆弱性を評価する手法の開発及び食料生産量の変動予測を行っている。

[主な成果]

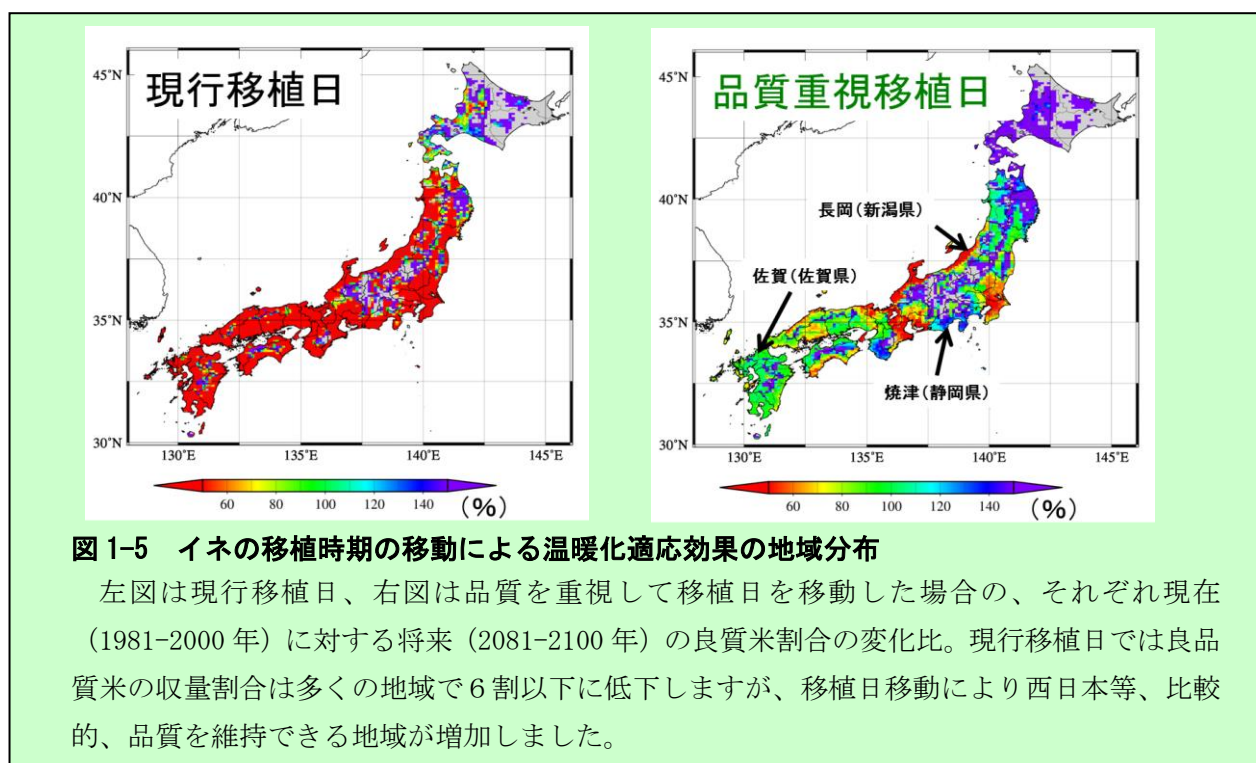
① 気候変化シナリオのダウンスケール

既存のウェザージェネレーター法により、日本の約 900 地点において、日射量や相対湿度等の農業気象要素を含み、20 以上の全球気候モデルと温室効果ガス排出シナリオ (SRES) により、年々変動パターンの異なる時系列データを各 50 組 (アンサンブル) 持つ地点・日別気候シナリオデータセット (ELPIS-JP) を作成した。その結果、多数のアンサンブルにより、農業気象要素について出現確率の低い極値とその出現時期の相違が想定され、例えば登熟期における高温リスクを推定するという利用が可能となった。

次に、アルベドや蒸発効率等、5 つの地表面パラメータに対する領域気候モデル感度実験を行い、得られた気温-地表面パラメータ関係を実際の農業土地利用と対応づけることにより、土地利用変化の影響を定量化する新たなダウンスケール技術を開発した。さらに、共通シナリオに用いる気候モデル中での極端現象の再現性を解析し、気象庁・気象研究所 5km 解像度の領域気候モデル出力(地球温暖化予測情報第8巻)では、高知県の強雨発生要因は、西部と中東部で異なること、および将来、台風以外の降水要因が増加するため、強雨発生頻度は中東部で増加すること等を示した。

② 日本における食料生産変動評価

ほ場スケールでの作物の環境応答研究と作物統計資料に基づき、日本の主要品種について発育段階等の特性を導入したコメ生産性モデルを、作物応答影響予測 RP との連携により開発した。そのモデルに、①等で得られた多数の全球気候モデルと温室効果ガス排出経路 (RCP) による気候変動値、及び RP 間共通施肥シナリオを入力し、コメ生産への影響と移植期移動による影響軽減効果を、収量と高温による品質低下リスクの両面から評価し、その時空間分布特性を示した (図 1-5)。その結果、ほとんどの気候シナリオにおいて、高温の影響と移植日移動による影響軽減効果には地域差が見られた。また多くの地域で、品質低下リスクを軽減するためには移植日を遅らせる必要があるが、太平洋沿岸等、気候条件が良く、早期移植が可能な地域では、移植日の前進による影響軽減効果が高いこともわかった。さらに作期についての早晚性が異なる品種について、登熟期の気温をもとにした導入可能性を検討した。その結果、新潟県長岡ではコシヒカリに代わり‘あいちのかおり’を導入し移植時期を後退させることにより、登熟期平均気温が 26℃以下で高温リスクが少なく品質の良いコメが期待できることが示唆された。



また、コメ以外の主要作物として、コムギの国内主要 6 品種に対応し高精度で出穂日を推定できる発育段階推定モデルを導入し、気候シナリオによる各発育段階・生育ステージの長期変化傾向を解析した。結果は品種の発育特性により異なり、特に秋播性程度の低い品種では、凍霜害への感受性の高い茎立期が温度上昇に伴い早期化することにより凍霜害リスクが高まる可能性があった。例えば関東地方 (群馬県邑楽) における農林 61 号の凍霜害リスクは、現行の 11 月中旬播種では、今世紀半ばが最も高くなった。

③ 世界における食料生産変動評価

まず、全球スケールでの作物生産性環境応答モデル (世界生産性モデル) 及び作物生産性・水資源結合モデルで検証等を行うために、トウモロコシ、コメ、コムギ、ダイズの主要 4 作物について、過去約 30 年間の収量及び播種日、収穫日等の栽培歴データを全球で整備した。

次に、新たに開発した機構的な生産性環境応答モデル PRYSBI-2 を用いて、過去 30 年間の気温上昇

は米国中西部や中国南部を除く世界各地のトウモロコシとコメの収量を低下させていたことを示した。さらに、①による複数の全球気候モデル、温室効果ガス排出経路 (RCP) および社会経済 (SSP: Shared Socioeconomic Pathways) を PRYSBI-2 モデルに適用した結果、多くのシナリオで 2050 年頃には生産性が停滞すること、さらに食料供給の極端現象として主要輸出国間の同時不作を想定し、その発生確率の将来変化を推計、ダイズでその確率が高まることを示した。

生産性への水資源量変化の影響を考慮するために、上記の世界生産性モデルと、国立環境研究所の水資源モデル HO8 による作物生産性・水資源結合モデルを新たに開発した (結合モデル)。本モデルに気候シナリオのほか土地利用変化としての灌漑面積率を適用し、モンスーンアジア域およびヨーロッパを中心に、今世紀の食料生産に関する将来見通しを示した。その結果、将来のトウモロコシ収量は多くの地域で減収すること、灌漑による適応策の有効性は流域の気候・土地利用変化やそれに付随する水資源環境の変化に依存することを示した。

構築した全球収量データセットの解析からは、世界の栽培面積の約 2 割で、季節スケールの気候予測を用いて収穫 3 ヶ月前に豊凶が予測可能であること、および世界の栽培面積の約 20% で、収量の年次変動が増加していることを示した。本研究成果は、英国科学誌 Nature Climate Change に掲載されるとともに、2013 年農林水産研究 10 大トピックスに選定された。

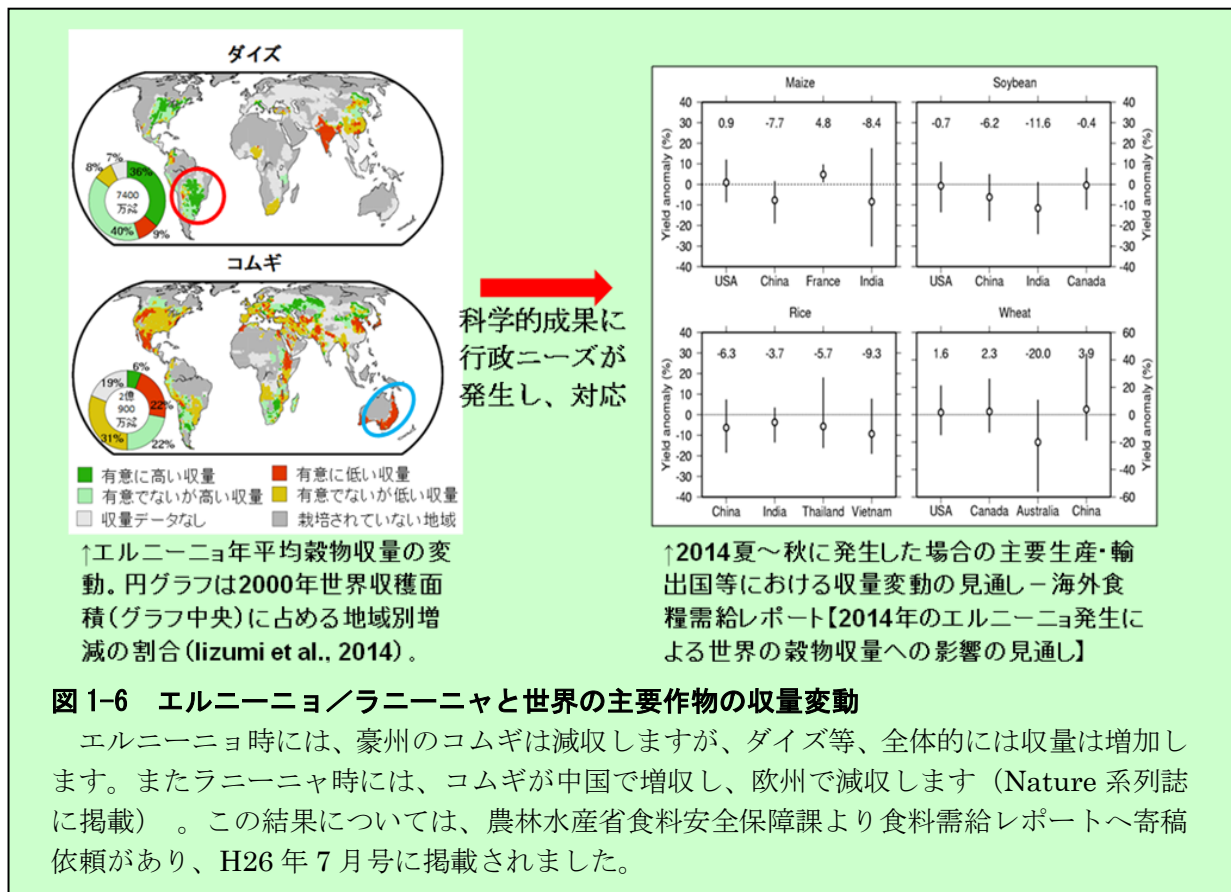


図 1-6 エルニーニョ／ラニーニャと世界の主要作物の収量変動

エルニーニョ時には、豪州のコムギは減収しますが、ダイズ等、全体的には収量は増加します。またラニーニャ時には、コムギが中国で増収し、欧州で減収します (Nature 系列誌に掲載)。この結果については、農林水産省食料安全保障課より食料需給レポートへ寄稿依頼があり、H26 年 7 月号に掲載されました。

エルニーニョやラニーニャは発生の約 1 年前に予測が可能であり、過去にエルニーニョ (ラニーニャ) 年に顕著な収量変動を生じた地域・作物も統計的に特定可能であった。そこで、エルニーニョ海域における海面水温偏差の変動パターンが季節予測と類似した年の収量偏差を予測値とする収量変動予測手法を開発し、インドのダイズやオーストラリアのコムギなど複数の国と作物で 6 カ月前時点 (播種前に相当) での収量変動の予測可能性を示した (図 1-6 左)。本成果は Nature 系列誌に掲載され、また、農林水産省食料安全保障課から食料需給レポートへ寄稿依頼があり、H26 年 7 月号に掲載された (図 1-6

右)。

④ その他特記事項

国際貢献として、IPCC第5次評価報告書に多数の文献が引用されたほか、G20 農業市場情報グループ会合やAPEC 気候センター専門家会合において作物収量変動予測等に関する講演を行った。また、農業モデル国際比較プロジェクト (AgMIP) や統合地域ダウンスケーリング実験 (CORDEX) 等の国際研究グループと、技術講習、手法比較およびデータ交換等の連携を継続した。さらにJICA等の国際技術協力として、研修講師や受入指導を行った。

主要な経年データ		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	累計
主な参考指標情報	主要研究成果数	0	1	1	0	2	4
	プレスリリース数	1	2	5	1	1	10
	特許出願数(国内)	0	1	0	0	1	2
	査読論文数	40	35	37	36	35	183
	査読論文のIF値計	69.3	62.4	102.9	114.7	90.8	440.1
主要なインパクト情報	投入金額(百万円)	249	208	242	217	199	1115
	うち交付金	63	59	59	64	54	299
	人員(エフォート)	22.2	21.5	23.1	21.7	21.0	109.5
第3期中期目標期間の主な業務実績等				自己評価			
<p><主な業務実績></p> <p>【農耕地における総合的な温暖化緩和策の定量評価】</p> <p>土壌炭素量変化(CO₂)、水田からのメタン(CH₄)、農地からの一酸化二窒素(N₂O)排出について、各モデルの検証や改良を行った。これらのモデル及び共通の農業活動量を用いて1970~2050年の全国計算を行い、化石燃料消費の文献値をあわせて温室効果ガス総排出量の総合評価を行った。有機物施用を増やすことで土壌の炭素貯留によりCO₂発生が減少するが、CH₄とN₂Oが増加する。しかし、水田の中干しや窒素肥料の減肥を進めることでその増加を相殺できることが示された。そして、温室効果ガス発生量の総合評価を簡単に行えるWebサイトを公開した。また、水田の中干し延長による緩和技術の開発や評価も進んだ。さらに、微生物を用いたN₂O削減技術の開発も行った。モンスーンアジアでは、中国、フィリピン、ベトナム、タイ、インドネシアの灌漑水田における節水栽培と、タイの天水田における二毛作について、緩和技術の実証と効果の評価を行った。</p> <p>【気候変動に対する作物応答メカニズムの解明と影響予測】</p> <p>雫石・つくばみらいのFACEおよび温暖化実</p>				<p><評定と根拠></p> <p><u>評定：A</u></p> <p><中期目標・計画に照らし合わせた成果の評価></p> <p>3つの温室効果ガスについてモデルの改良を進め、化石燃料消費も含めた全国総合評価を複数の将来シナリオのもとで行い、農地管理オプションによる温室効果ガス排出削減可能量を提示できた。手法の一部は日本国温室効果ガスインベントリ報告書に採用され、成果は国の温室効果ガス削減目標の設定に貢献するなど、我が国の気候変動対策の検討に大きく貢献している。</p> <p>温室効果ガス発生量の総合評価を簡単に行えるWebサイトは、農林水産省による環境保全型農業支援のための「環境保全型農業直接支払制度」において、地球温暖化防止効果の評価ツールとして活用される見込みである。</p> <p>水田の中干し延長によるCH₄発生抑制については、同直接支払制度の地域特認取り組みとして承認されている。また、微生物を用いたN₂O削減については、Nature系列紙に掲載され、世界初のN₂O削減技術として、学術的にも大きなインパクトを与えた。</p> <p>モンスーンアジアにおける緩和ポテンシャルの評価については、灌漑水田における節水栽培及び天水田における二毛作で成果が上がっている。</p> <p>複数地点・年次における計13作期のFACE実験、</p>			

験から、高 CO₂による増収効果が温度や品種に大きく依存すること、高温・高 CO₂条件でコメの品質が著しく低下することを見出し、その仕組みを解析して影響予測手法を開発した。多収性品種のタカナリは、シンク容量・光合成能・窒素利用効率・登熟性に優れ、高 CO₂条件下でも高い生産性を有すること、CH₄発生量も小さく、温暖化緩和にも有望な形質を持つことを明らかにし、これらの特性を再現するために作物モデルの改良を行った。高 CO₂による外観品質の低下に対しては、後期重点追肥、高温耐性品種・QTLが有効であることを示した。開花期の高温不稔を回避する技術としては、群落の冷却効果が高い遺伝的形質の導入や窒素施肥管理の可能性を示した。

【地球規模環境変動下における食料生産活動の広域評価手法の開発と将来見通し】

作物の発育段階や光合成過程等、ほ場スケールでの環境応答メカニズム研究や炭素・窒素動態等を組み込んだ地域スケールでの収量変動予測に関する成果に基づいて開発された複数の食料生産量予測モデルにより、日本、アジア及び全球スケールでの生産変動予測を、極端現象の多発や水資源変動、土地利用変化の影響も考慮して行った。その結果、社会・経済シナリオも含めた中長期の気候変動に対して、日本ではコメ品質に対する移植日移動が、南アジアでは水資源脆弱性に対して灌漑農地拡大が、それぞれ有効であった。さらに季節予報を用いたエルニーニョの生産変動影響を明らかにした。

FACE と加温処理を組み合わせた開放系実験を通じて、世界的にも極めて貴重なデータを得た。

これらを基に高温・高 CO₂によりコメの収量、品質、CH₄放出等が変化する仕組みを実験的に解明し、将来環境で有望な形質を提示できた。これらのメカニズムを取り入れた作物モデルの開発は、将来予測だけでなく気候変動適応・緩和の双方を両立させるための技術開発とその有効性評価に利用できる。

FACE 実験から得られた高 CO₂濃度によるコメの増収効果が高温条件下で低下する知見は、農林水産研究成果 10 大トピックスにも選定されるとともに、食料・農業・農村白書にも紹介された。また、FACE 応答に関する論文は ISI 上位 1%の高被引用論文となっている。

日本のコメ品質に対する適応策として、地域による移植日移動と高温耐性品種の効果を示したことは、農林水産省および政府全体の適応計画策定に大きく貢献した。また作物生産性－水資源結合モデルでは、アジア域で予定していた影響評価を全球で行い、灌漑の有効性の地域差を示す等、全体として気候変動とその適応技術に対応する日本全国及びモンスーンアジアスケールでの食料生産量予測モデルの構築と脆弱性評価手法の開発を、当初の計画を上回って進捗させた。加えて、エルニーニョ現象発生時の生産変動予測を可能にするなど、行政ニーズにも対応した成果を創出した。コメ・コムギの豊凶を収穫 3 ヶ月前に予測する手法は、農林水産研究成果 10 大トピックスに選定された。

＜開発した技術の普及状況や普及に向けた取組＞

温室効果ガスの発生予測に関する成果については、我が国の温室効果ガス削減目標の設定や、日本国温室効果ガスインベントリ報告書に活用された。

温室効果ガス発生量の総合評価を簡単に行える

Web サイトは、環境保全型農業支援のための「環境保全型農業直接支払制度」において、地球温暖化防止効果の評価ツールとして活用される見込みである。

水田の中干し延長による CH₄ 発生抑制については、同直接支払制度の地域特認取り組みとして承認されている。

また、コメ品質における高温リスク評価等の成果が政府の気候変動に対する農業分野の「適応計画」の策定に貢献した。

<課題の進捗状況>

全ての実施課題とも順調に進捗し、中期計画を達成した。特に、季節予報を用いた食料生産変動予測手法の開発など、当初計画を超えた成果の創出も行われている。また、農林水産研究 10 大トピックスに 2 つの成果が選定されたほか、Nature 系列誌に複数の論文が掲載されるなど学術的にも優れた成果が出ている。

<研究成果の最大化に向けて>

IPCC 第 5 次評価報告書に多数の論文が引用されたほか、専門家レビュー等に対応した。また、GRA や AgMIP などの活動に貢献するなど積極的に国際貢献を行っている。

温暖化緩和策に関する研究成果により日本土壤肥料学会学会賞・奨励賞・ポスター賞、作物応答に関する研究成果により日本作物学会論文賞、食料生産変動予測に関する研究成果により日本農業気象学会学術賞・論文賞を受賞するなど、各種学会賞を数多く受賞している。また、FACE 応答に関する論文は ISI 上位 1% の高被引用論文となっている。

「科学技術への顕著な貢献 2013 (ナイスステップな研究者)」、「科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞」を研究員 1 名が受賞している。

環境操作実験結果等を基に得られた有望形質など中・長期的な適応策の方向について育種・栽培分野への情報提供を行い、逆に育種分野から提供され

た遺伝資源を環境操作実験に導入するなど、密接に連携している。さらに、本研究所で開発した窒素動態－作物モデルを利用して各地の栽培管理決定のマニュアル作成を支援するなど、農研機構の適応策に係る研究と積極的に連携を行っている。

以上、研究成果が順調に創出されていることに加えて、行政貢献や国際貢献が積極的に行われるとともに、学術的にも優れた成果が創出されていることを高く評価し、評定を A とする。

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	B		A

※評価ランクは A が標準（23～25 年度）、評定は B が標準（26～27 年度、見込評価）

2 農業生態系における生物多様性の変動機構及び生態機能の解明に関する研究

中期目標

環境保全型農業の推進等生物多様性に配慮した施策に貢献するため、農業活動により形成された生態系において、農業技術が生物多様性に与える影響を科学的に評価し、生産性と生物多様性が両立し得る農業生産体系が求められている。

このため、農業生態系における生物多様性の変動メカニズムを解明し、農業に有用な生物多様性を保全する技術を開発するとともに、環境負荷の少ない環境調和型・持続的農業技術等に利用するための生物・生態機能の解明を行う。

(1) 農業生態系における生物多様性の変動メカニズムの解明と適正管理技術の開発

生産性と生物多様性が両立した持続的な農業の発展を図るため、農業活動の変化による生態系の構造や生物種群間の相互関係等に与える影響のメカニズムの解明及び農業に有用な生物多様性の評価・管理手法の開発並びに遺伝子組換え作物等の生態系影響評価・管理手法の開発を実施する。

(2) 環境調和型・持続的農業に役立つ生物・生態機能の解明

環境負荷の少ない持続的農業技術に資する基礎技術を開発するため、他の植物の生育等に影響を与える植物生理活性物質や昆虫フェロモン等に関する化学物質、農業資材等を分解する微生物や土壌微生物の機能等、農業生態系における生物・生態機能を解明する。

中期計画

(1) 農業生態系における生物多様性の変動メカニズムの解明と適正管理技術の開発

農業生態系における生物多様性の保全と農業生産との両立を図るため、農業活動が変化した時の生態系の構造及び代表的な生物群集の応答反応を解明し、生物多様性変化の予測手法を開発する。

すなわち、耕作放棄地の拡大等による生態系攪乱のパターンの変化が植物－昆虫類－鳥類の相互関係等に及ぼす影響を解明するとともに、環境保全型農業等の取り組みの効果を評価できる生物多様性指標とそれを利用した評価・管理手法を開発する。さらに、これらと生物多様性保全のための景観・植生調査情報システム（RuLIS）等を用いた広域での生物多様性の評価・予測手法を開発する。

また、不良環境耐性作物等の遺伝子組換え作物や外来生物が生物多様性に及ぼす影響の評価手法を開発するとともに、遺伝子組換え作物と非組換え作物の共存のための管理手法を開発する。

(2) 環境調和型・持続的農業に役立つ生物・生態機能の解明

環境調和型・持続的農業技術の開発に資するため、農業生態系に生息する生物の有用機能を利活用するための基礎技術を開発する。

すなわち、雑草管理等への応用が期待できるマメ科植物等が生産するアレロケミカルの作用機構や生態系における機能を明らかにすることにより、農薬のリード化合物等の新規農業資材の開発につながる化合物を選抜する。

また、昆虫－昆虫間や、昆虫－植物間、昆虫－植物－天敵三者間の生物間相互作用に関わる情報化学物質を同定し、生態機能を解明するとともに、それらの利用法を開発する。

さらに、メタゲノム解析等を用い、物質循環等に関与する土壌微生物代謝の解明や土壌生物性評価技術の開発を行う。加えて、生分解性プラスチック等を分解する微生物や酵素及びその遺伝子の機能と発現機構を解明し、生分解性プラスチック製農業資材の分解制御技術等を開発する。

大課題実績

(1) 農業生態系における生物多様性の変動メカニズムの解明と適正管理技術の開発

ア 農業活動の変化が生物多様性に及ぼす影響の解明とその評価手法の開発

[研究の背景]

農業は、自然界における生物を介する物質の循環（光合成、有機物の分解、水資源のかん養と供給など）に依存して食料その他の有用生物を生産する人間活動である。そのため農業は、生物の多様性や生態系によってもたらされる恩恵（生態系サービス）を直接的に享受している。また逆に、農業は生物多様性にさまざまな影響を与えている。毎年同じ農作業がくり返される場所では、水田に広がる浅い水辺のように特有の生態系が形成・維持され、多くの野生生物に貴重な生息・生育環境を提供している。しかしその一方で、経済性や効率性を優先した農薬・肥料の使用、農地・水路の整備などにより、農業が生物多様性に負の影響を及ぼしてきたことも否定できない。このように、農業と生物多様性は相互に密接な関係を持っている。このため、生物多様性や生態系の保全と調和した持続的な農作物の生産又は農村環境の管理を確立することが必要となっている。本課題では、農業生態系における生物多様性の保全と農業生産との両立を図るため、農業活動が変化した時の生態系の構造や代表的な生物群集の応答反応を解明し、生物多様性の変化を予測する手法の開発を行っている。

[主な成果]

① 耕作放棄が生物多様性に及ぼす影響解明

耕作放棄の拡大に対する生物群集の応答を解明するため、関東の耕作放棄水田において、植物、クモ・昆虫類、鳥類の調査を行った。植物については、放棄直後の遷移初期段階において出現種数が多く、群落高は低いものの、遷移が進行すると出現種数は減少し、群落高は増大することを明らかにした。

クモ類の個体数は、耕作放棄に伴う植生遷移が進行するほど、土壤水分条件と無関係に減少したが、昆虫類では生物種群に依存して大きく異なり、カメムシ類は土壤水分条件と無関係に遷移中期（セイタカアワダチソウを利用するアワダチソウグンバイが優占）で、コウチュウ目（主にハムシ科・ゾウムシ科の植食性甲虫類）は乾性な遷移後期（つる植物クズ・カナムグラが優占）の耕作放棄田で個体数が多いことを明らかにした。なお、この解析手法は植生タイプと土壤水分条件からクモ・昆虫類の個体数や種数を推定できるため、植生データを利用した広域評価にも活用できる。

平地景観の鳥類については、耕作放棄面積割合が増えるにつれ、水田性鳥類の夏期の種数は低下するものの、湿原性鳥類の個体数は夏・冬期ともに増加することを明らかにした（図 2-1）。一方、谷津田景観の個体数（夏期）は、湿原性鳥類では中程度の耕作放棄面積割合でピークを示したが、林縁性鳥類では耕作放棄地が増えるにつれて増加した。国内では鳥類と耕作放棄の関係を調べた研究事例がほとんどないため、先駆的研究としての貢献が期待できる。

耕作放棄畑でも植物の動態を調査し、耕作放棄水田と同様に、耕作放棄直後（1-3年）は種数が増加するものの、その後低下し、クズ・ササ類が侵入すると多様性の低い群落が長期的に持続することを解明した。また、クズ・ササ類の優占群落では、光環境の悪化と動物による採食の影響で高木種実生の定着が著しく阻害され、自然林への遷移が進まないことを明らかにした。さらに、管理放棄農地とその周辺に成立する森林植生の調査結果からは、自然遷移の方向が過去（放棄前）と現在の人間活動（土地利用）に強く依存することが示唆された。

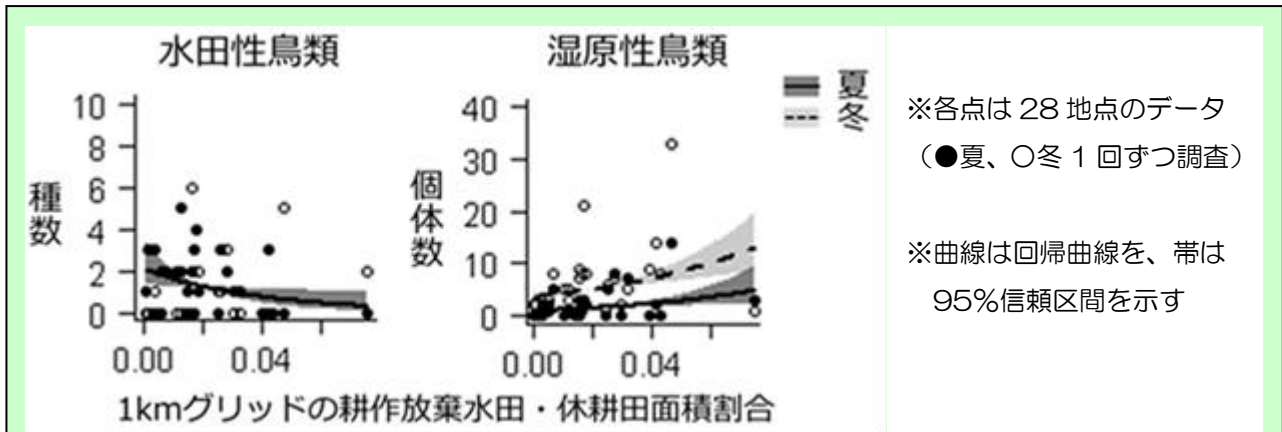


図 2-1 耕作放棄地面積と種数・個体数との関係：(左) 水田性鳥類、(右) 湿原性鳥類

耕作放棄面積が増加するにつれ、水田性鳥類の夏の種数は低下する傾向を示す一方で、湿原性鳥類の夏・冬の個体数は増加する傾向が認められました。

② 農法と景観構造が生物多様性に及ぼす影響の評価

環境保全型農業の取り組みによる保全効果の評価手法を開発するため、栃木県において農法の異なる水田でクモ・昆虫類を主体とする生物調査を行い、農法の指標となる生物群を選定するとともに、指標生物群の個体数に基づく評価方法を確立した。この成果は、全国規模の共同研究による「農業に有用な指標生物マニュアル」（農環研 HP 上で公開）を作成する上で主導的役割を果たした。また、農法効果に地域性をもたらす要因を解明するため、指標生物群の個体数に及ぼす農法と景観構造の影響を検討し、指標生物群に依存して影響する要因が異なることを明らかにした。

さらに、より国民に親しみやすい生物として、鳥類を代表種とする環境保全型農法の効果の評価手法を検討するため、関東地方の水田において、鳥類、節足動物、植物の調査を継続して行った結果、農法の効果には分類群、生物種、調査地区による変動があるものの、鳥類のうちサギ類の個体数・採食効率などをはじめ、概ね、無農薬栽培または殺虫剤を使用しない減農薬栽培（保全）の方が殺虫剤・除草剤を使用する栽培（慣行）より生物群の個体数や多様性が高かった。また、調査年次による変動はほとんど認められなかった。

畑地における農法の影響を解明するため、土壌小動物群集の調査とほ場実験を行った。リンゴほ場の糸状菌食性線虫類、トビムシ類、ダニ類は、慣行栽培より除草剤不使用の栽培で個体密度が高かった。畑ほ場のミミズ類では慣行栽培よりカバークロープ栽培と自然草生栽培でバイオマスと種数が増加した。また、要因配置実験により、耕起による負の影響と、有機物（堆肥）施用による正の影響を検出した。これらの結果より、土壌小動物群集の多様性を保全するためには不耕起・有機栽培が推奨される。

茨城県南部の谷津田域において農地周辺の管理方法と植物の関係を調査した結果、植物種数は田面く畦畔く斜面すそ刈り草地の順に増加し、生産農家間における管理形態の差異が植物の種多様性に強く影響することが示唆された。また、生物多様性保全の観点からは、6月中旬までに1回と9月の上旬以降に1回の合計2回の刈取り管理が適切であることを明らかにした。

平成 21 年度に明らかにした茶草場の伝統的管理が絶滅危惧種を含む在来植物の多様性維持に貢献しているという知見が、平成 25 年 5 月に世界農業遺産（GIAHS）「静岡の茶草場農法」の認定に貢献した(図 2-2)。また、茶草場の管理は、環境保全型農業直接支払制度の地域特認取組（静岡県）「敷草用半自然草地の育成管理」としても認定されている（平成 25 年度主要研究成果）。



図 2-2 FAO「世界農業遺産」に認定された静岡の茶草場農法

茶草を有機肥料として施用し良質な茶を生産するという「農業生産」と「生物多様性保全」が両立している世界でも希な例として、世界農業遺産に認定されました。(平成 25 年 5 月 30 日)

産地では、茶草場農法実践者認定制度を設けるとともに、茶草場が生き物の宝庫となっていることをアピールする「Bio-Topia」の認証マーク(写真)を添付して良質茶のブランド化に活用しています。

③ 広域的な生物多様性の評価・予測手法の開発

生物多様性情報を利用しやすくするため、約 32 万件の生物分布データを RuLIS に集積し、うち一般に提供可能な約 8.5 万件を RuLIS-WEB で公開した。また、農法を指標する代表的生物群であるアシナガゴモ類の個体数データを用い、環境保全型農業の保全効果を表す統計モデルを構築した結果、アシナガゴモ類の個体数は減農薬によって増加するものの、夏期降水量や森林面積率の影響も受け、地理的に変動することを明らかにした。そして、農業生物多様性の評価には、メッシュ内における景観要素の混在程度を表す指標よりも、特定の景観要素(本研究では、水田と森林)の隣接パターンを計量する指標が有効であることを示した。

④ その他特記事項

国際貢献として、生物多様性と生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム(IPBES)が報告書を作成する地域/準地域アセスメントについて、スコーピング委員、リードオーサーに本研究所の研究者が選出された。また、農林水産省の要請を受け、生物多様性条約第 12 回締約国会議(COP12)等の国際会議に研究者を派遣した。このほか、毎年度多数のアウトリーチ活動を実施した。

イ 遺伝子組換え作物や外来生物の生物多様性影響を評価する手法と遺伝子組換え作物の交雑や混入を管理する手法の開発

[研究の背景]

遺伝子組換え生物の使用に関しては、「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物多様性の確保に関する法律（カルタヘナ法）」により生物多様性への影響を防止することとされている。世界的に遺伝子組換え作物が栽培される中、現在は栽培されていない我が国においても、商業栽培に向けた科学的知見の集積が求められている。また、海外との貿易や交流により外来生物の侵入が急増しており、その蔓延による生態系の攪乱と、農林水産業への悪影響が懸念されている。「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（外来生物法）」による対策が講じられる中、対策を効果的に推進するための科学的知見が求められている。このようなことから、本課題では、遺伝子組換え作物や外来生物が生物多様性に及ぼす影響の評価手法を開発するとともに、遺伝子組換え作物と非組換え作物の共存のための管理手法の開発を行っている。

[主な成果]

① 遺伝子組換え作物や外来植物の生物多様性影響を評価する手法の開発

食品や飼料の原料として輸入される遺伝子組換え作物について、搬送中にこぼれ落ちた種子に由来する個体群の存続性を、推移行列モデルを用いて評価する手法を開発した。この手法を用いてダイズやセイヨウアブラナ個体群の存続性を評価した結果、これらの種がほ場で野生化する可能性はきわめて低いことが判明した。また、遺伝子組換え作物の生物多様性影響評価を行う際に参考となる、近縁野生植物の生態的特性をまとめた資料集を公表するとともに、現在、国内で遺伝子組換え作物と交雑可能な唯一の野生植物であるツルマメについて、生育環境や潜在的分布域、生活史、枯死要因、食害昆虫相など、これまで欠落していた知見を蓄積した。

農耕地及びその周辺に生育する植物について、土壌環境に対する生育適性を評価し、外来植物が蔓延しやすい土壌環境を明らかにした。また、このような生育適性の違いが生じる要因について、植物栄養学的な観点から解析を行った。さらに、草地造成の有無やその後の管理形態の違いによって導かれる土壌の化学的特性を比較するとともに、塩化アルミニウム粉末を用いた土壌 pH の制御により、外来植物を衰退させ、在来の植生の再生を促す手法を提案した（図 2-3）。

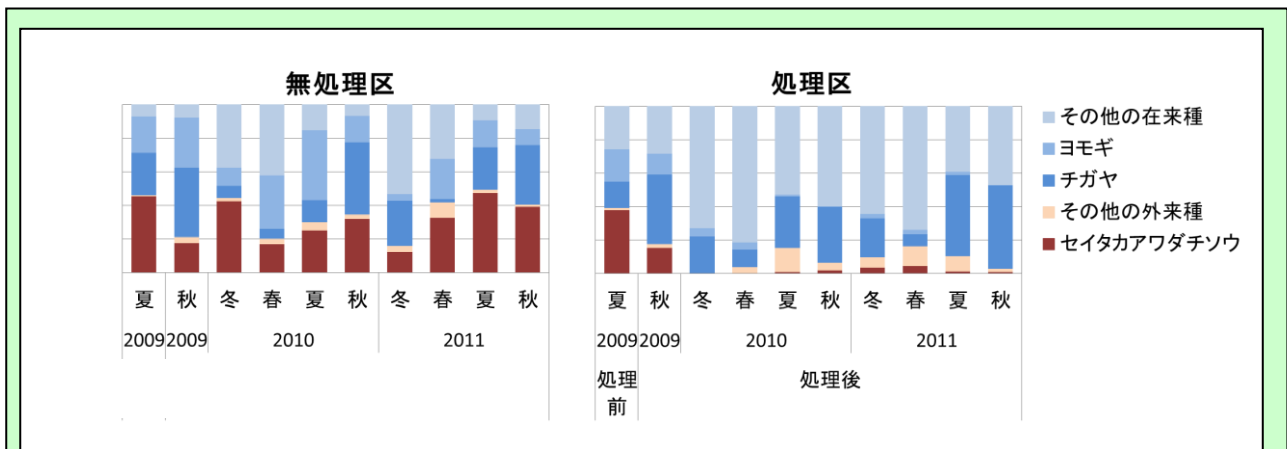


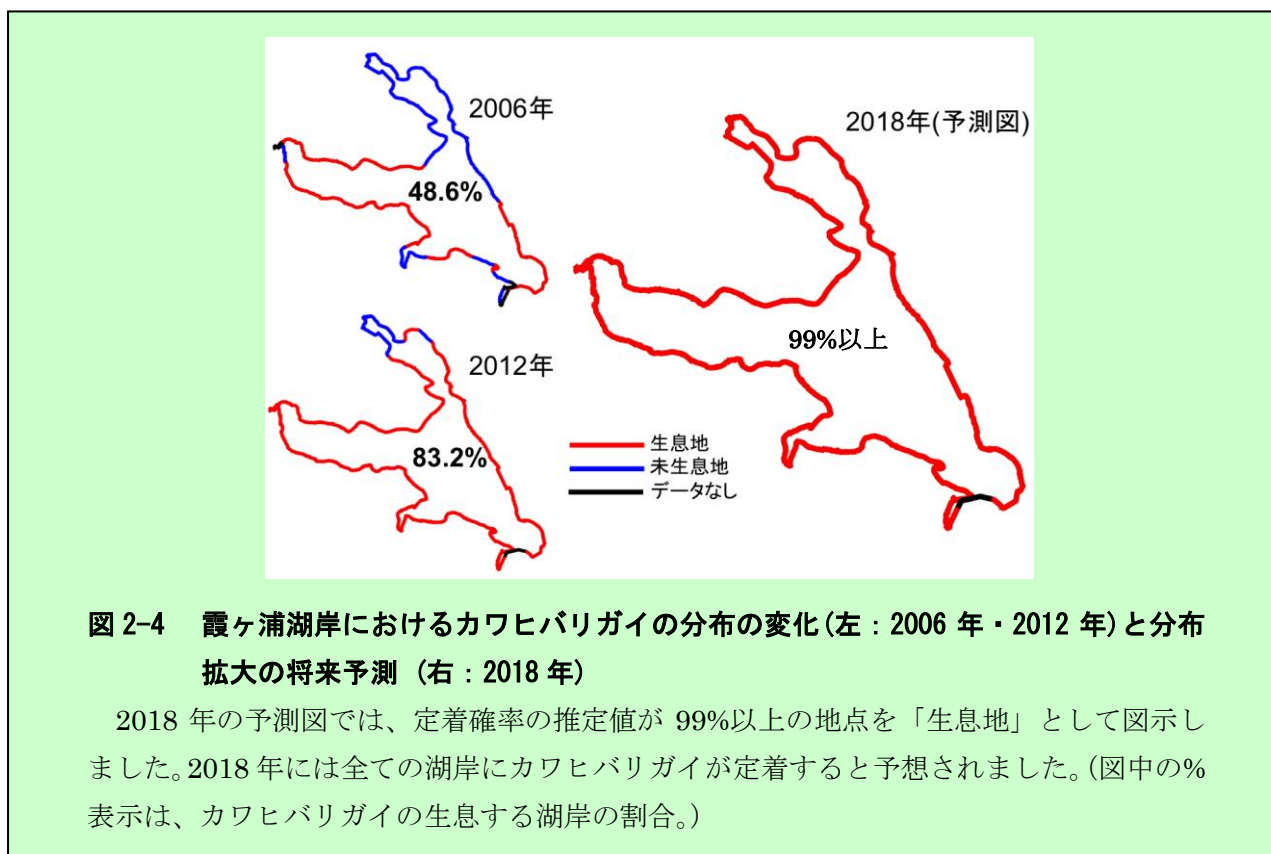
図 2-3 塩化アルミニウム散布によるセイタカアワダチソウの制御

処理区では、セイタカアワダチソウが長期間にわたって抑制され、代わりにチガヤなど
在来植物が優占する多様な植生になりました。

家畜飼料や緑化資材として利用される外来牧草の効果的な防除を目指して、外来牧草 37 種の自然生態系への侵入状況について文献情報を整理した。また、「逃げだしやすさ」と「防除にかかる費用」を勘案した管理優先順位評価手法を開発し、国立公園に導入された外来緑化植物に適用した結果、イタチハギやムラサキツメクサなどから管理に着手すべきであることが示された。一方、在来の緑化植物であるススキやヨモギについて、遺伝的攪乱を引き起こさない利用法を確立するために、国内外の遺伝的に異なるハプロタイプを識別し、開花期などの生態的特性を比較解析した。

② 外来生物の侵入・定着の実態把握と分布拡大を評価・予測する手法の開発

カワヒバリガイ（特定外来生物）の定着は農業利水施設における通水障害の発生要因となるが、茨城県霞ヶ浦においては 2005 年に侵入が報告され、その後のモニタリング調査により（生育環境調査を含む）、2006 年から 2012 年の 6 年間に、カワヒバリガイの定着した湖岸は約 50%から 80%に急増したことが明らかとなった（図 2-4）。現在、霞ヶ浦から取水する利水施設において、施設を管理する組織と連携して、カワヒバリガイの個体密度を調整するための調査・対策を行っている。



侵入害虫の特性解明や分布拡大予測を行うために、「アジア・太平洋外来生物データベース (APASD)」を基に、「日本未侵入害虫評価・分布予測データベース (NAPASD)」を構築した。NAPASD は世界の主要害虫の基本情報（分布域、体長、年間発生回数、産卵数、加害作物など）と、気象や植生等の環境情報を格納した GIS データベースであり、NAPASD を活用することにより、外来昆虫相を地域間で比較し、日本列島に定着した外来昆虫の特性の解明や、わが国に未侵入の害虫が侵入した場合の農業被害リスクの推定などを行った。「農業景観調査情報システム (RuLIS)」に格納されているタンポポ属植物の採集地情報（緯度・経度）と「農業生態区分」を活用して、雑種タンポポの生育環境と潜在分布域を評価する手法を確立した。また、遺伝子組換えダイズの生物多様性影響を評価するために、同じ手法

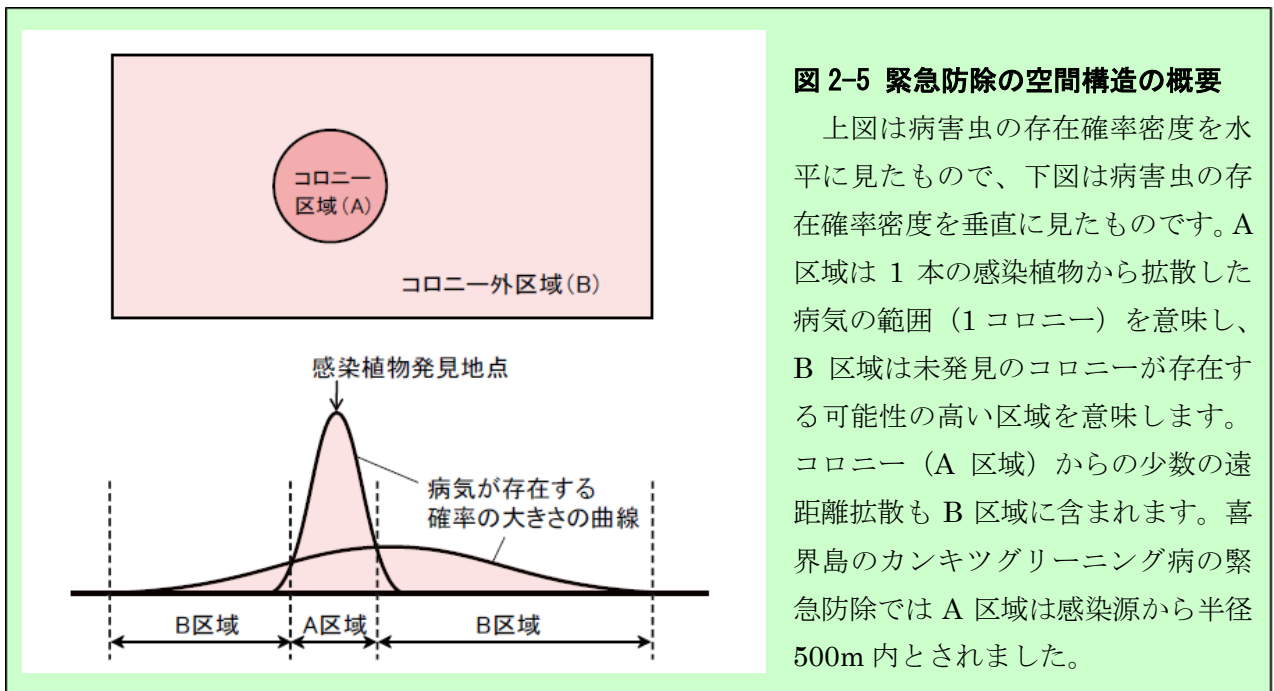
をツルマメにも応用し、ツルマメの主たる生育環境が後背湿地や、その代替植生としての水田周辺であることを明らかにした。

③ 遺伝子組換え作物による交雑や混入を管理する手法の開発

風媒性の遺伝子組換え作物（トウモロコシやイネ）を対象に、あるほ場から放出された花粉の拡散過程について、拡散係数の変動性を考慮したモデル（ガンマモデル）を構築し、交雑率の空間的な変化を推定する計算手法を開発した。また、面積の異なるほ場が混在する状況で、収穫時に遺伝子組換え品種の種子が非遺伝子組換え品種の種子に混入する割合を検査する場合の最適サンプル数を決定する計算式を構築した。

地域内における遺伝子組換え作物と同種の非遺伝子組換え作物あるいは近縁の野生植物との共存ができるように、それらの空間的・時間的隔離効果を評価するための手法を開発した。上記ガンマモデルと「空間的隔離指数」を組み合わせることにより、ある地域に遺伝子組換え作物を作付けする際に、それらほ場の隔離効果を高め、地域全体の交雑リスクを最小化するほ場配置を計画できるようになった。また、2種の開花の推移を確率密度分布としてとらえ、それぞれの分布の重複程度を示す「開花重複度」を用いることにより、従来用いられてきた開花重複日数などよりも交雑率との相関が高く、時間的隔離効果を適切に評価することが可能になった。

このほか、海外から侵入した「植物に感染する病気」が緊急防除により根絶されたことを所定の信頼度で確認するためのサンプリング理論を構築した。この理論に基づき、平成24年3月に鹿児島県喜界島において、侵入病害であるカンキツグリーニング病の根絶が宣言された（図2-5：平成26年度主要研究成果）。また、現在問題となっているウメ輪紋病の根絶確認については、カンキツグリーニング病のように「1本以上の感染樹が存在する」という帰無仮説を5%の危険率で棄却できるようなサンプル数を得ることが難しく、調査が1年の特定の時期に集中しないようにという行政機関からの要望もあるため、調査労力を複数年に分散させながら、根絶を確認する場合に必要なサンプル数についての計算式を確立した。



④ その他特記事項

行政への貢献として、担当研究者が環境省の「外来生物対策のあり方検討小委員会」、「特定外来生物等専門家会合」等の委員を務めた。また、農林水産省植物防疫課と農研機構中央農業総合研究センターとともに、「新規病害虫リスク分析（PRA）手順書」を作成した。

(2) 環境調和型・持続的農業に役立つ生物・生態機能の解明

〔研究の背景〕

多くの生物は、自然界で同じ種の中や、別の種との間で、化学物質という信号を使って対話している。生物が放出する様々な化学物質は、繁殖パートナーを見つけたり、競争相手を排除したり、食物を探したりと、いろいろなことに利用されている。このような働きがある物質は、「情報化学物質」と呼ばれている。この情報化学物質を明らかにし、その機能を解明することは、農業生態系の適切な管理及び生態系の機能を活用した持続的生産技術を確立する上で重要である。本課題では、環境調和型・持続的農業技術の開発に資するため、農業生態系に生息する生物の情報化学物質の有用機能を利活用するための基礎技術の開発を行っている。

〔主な成果〕

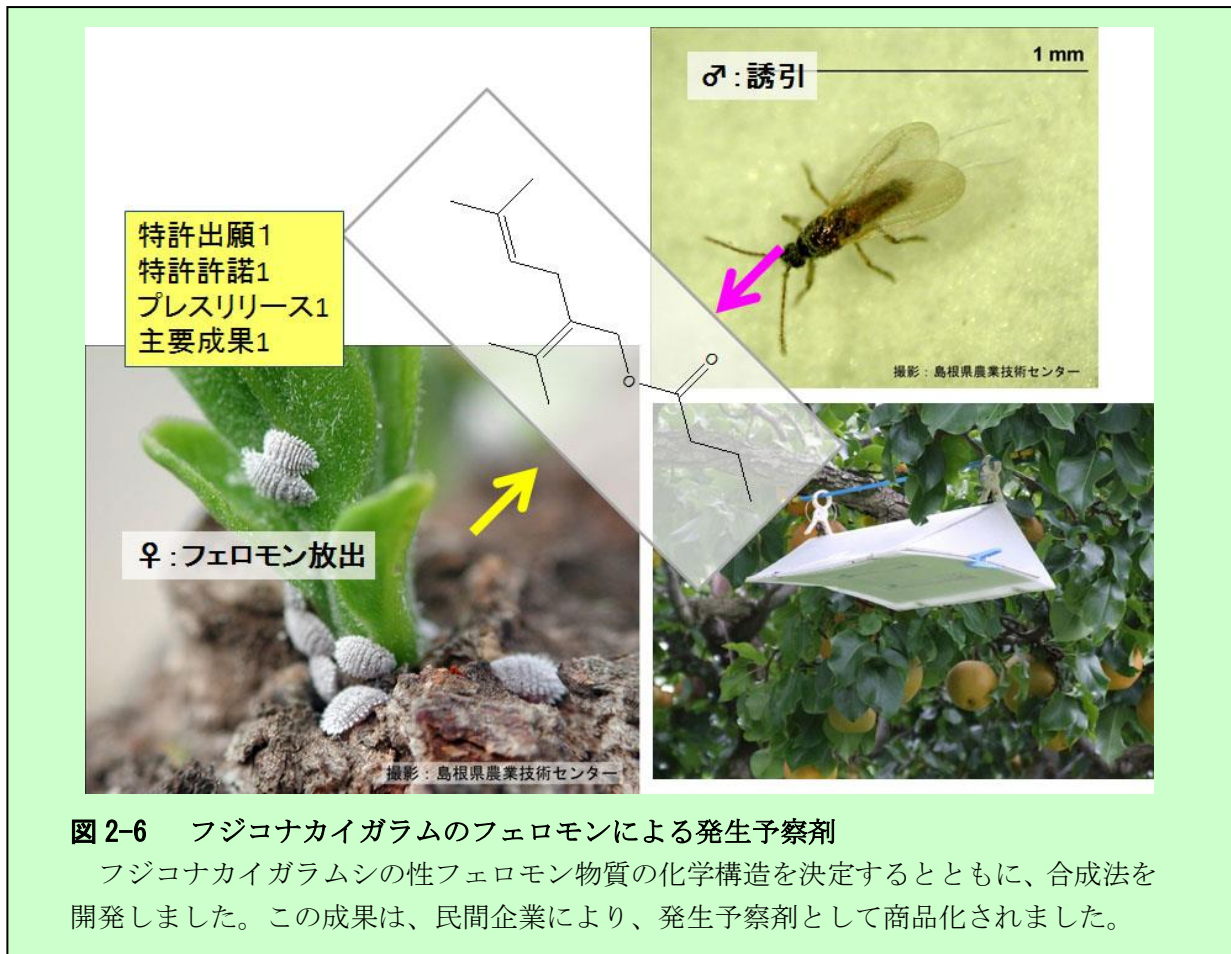
① アレロケミカルの除草剤への利用

雑草等に対して強い植物生育阻害作用を示す植物を生物検定により探索し、これらに含まれる天然の植物生育阻害物質（アレロケミカル）として *goniothalamine* や *(S)-1'-acetoxychavicol acetate* 等を同定した。アレロケミカルは、その化学構造によって土壌による活性低下の影響の受け方は異なるが、アブシジン酸は土壌吸着を受けにくいため土壌による活性低下を受けにくく、雑草の発生が多い時期に落葉中成分として多量に林床下に供給されることから、生態系において雑草抑制の場面で効果的に機能してきたことが明らかとなった。

また、高活性なアレロケミカルであるシスケイ皮酸をリード化合物として、合成した誘導体の中から植物生育阻害活性が高まった新規化合物をいくつか見出した。シスケイ皮酸およびこれらの新規誘導体については、DNA マイクロアレイによる標的植物の網羅的遺伝子発現のパターンから、オーキシシン様作用であることを解明した。これら一連の化学合成、化学構造、生物活性、構造－活性相関、作用機構に関する知見は、新規農業資材の開発に寄与すると期待される。

② 昆虫の行動を制御する情報化学物質の活用

フジコナカイガラムシやマツモトコナカイガラムシの性フェロモン物質の化学構造決定および合成法開発に成功し、関連特許を 2 件出願した。これらの成果は民間企業による商品化（平成 23 年）に貢献した(図 2-6)。また、マツモトコナカイガラムシを含め 2 種のフェロモンを活用した交信かく乱剤の実用化を目指した工業合成が民間会社で開始され、公設試で実ほ場試験効果を確認した。一方、アブラナ科作物の難防除害虫であるコナガに寄生する天敵のコナガサムライコマユバチは、空腹時にアブラナ花香で誘引されることを操作実験で示した。花香の化学分析から天敵誘引成分を特定し、関連特許を出願した。また、試作した誘引剤をほ場試験で評価し、天敵モニタリング等のこれまでにない害虫管理の基礎技術を開発した。さらに、上記のフェロモン成分や花香成分が標的害虫の寄生蜂や捕食性天敵をも誘引する効果を見だし、これらを害虫管理に利用できる可能性を示した。



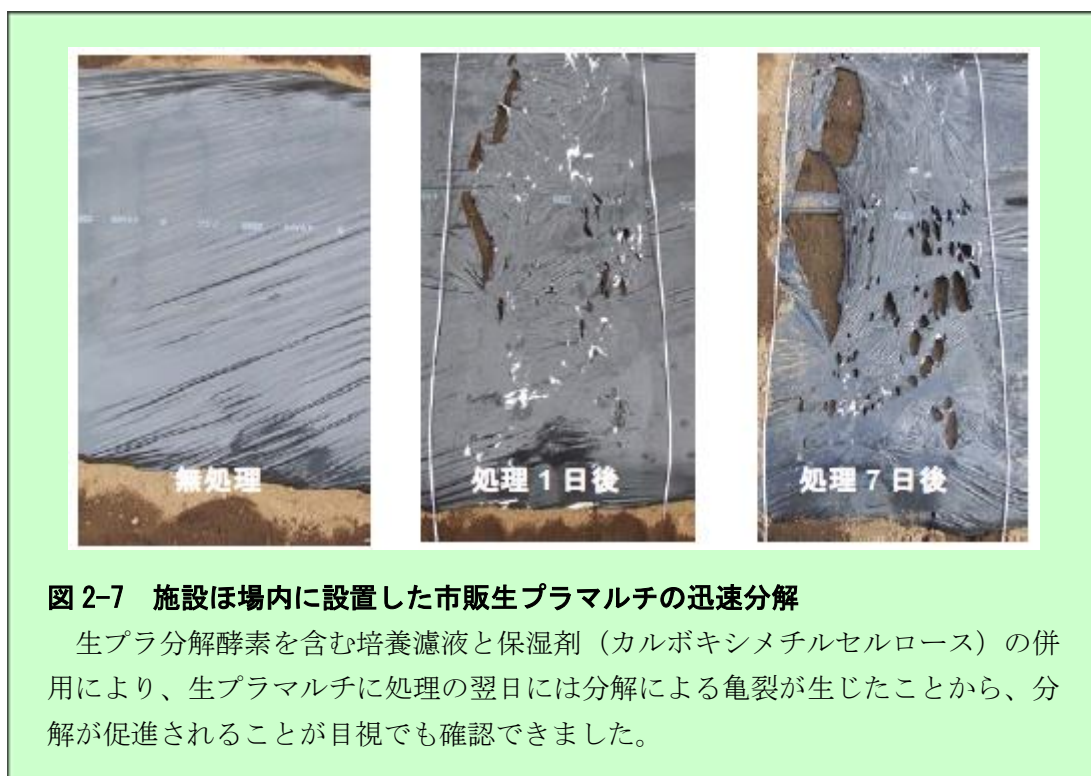
③ 土壌微生物機能の解明と土壌物質循環機能の評価

土壌から高純度な RNA・DNA を調製する方法を確立し、同一施肥連用試験ほ場の土壌において、アンモニア酸化細菌と古細菌による硝化の初発反応を担うアンモニア酸化酵素遺伝子 *amoA* の多様性と肥料添加応答性を次世代シーケンサーで解析した。その結果、施肥条件が異なる土壌で *amo* の応答性が異なり、化学肥料連用区でアンモニア酸化細菌、堆肥連用土壌でアンモニア古細菌でそれぞれ数種類の分類群のみが肥料に敏感に応答することを見いだした。さらに茶園など代表的な酸性土壌から採取した複数のアンモニア酸化細菌分離株では、硝化抑制剤の応答性が異なることを明らかにした。これにより、今後硝化抑制剤と期待される HAO 阻害剤の硝化抑制効果を土壌 DNA を用いて評価することができた。

④ 生分解性プラスチック製農業資材の分解制御技術等の開発

使用済み生分解性プラスチック（以下、生プラ）マルチへの生プラ分解酵素処理による分解促進技術を実用化するために、酵素生産効率を高めると共に、現場での処理量を削減することを目的とした。課題開始前に本研究所で取得した生プラ分解活性が高い酵母 *Pseudozyma antarctica* の酵素 PaE の生産量を、培養の工夫により 100 倍濃度に高め、さらに遺伝子組換え技術を駆使して 1000 倍濃度の酵素を生産する手法を開発し、両濃度の生産を民間企業で実証し、継続試験のための酵素のスポット生産のため、特許を許諾した。一方これらの培養濾液を使用済み市販生プラマルチへ処理後、翌日に鋤込み可能にするために必要な培養ろ液処理量を選定し、また、酵素活性を安定化させる補助剤も選定して、課題開始当初に比べ、一定面積に散布する酵素の量を 1/33 に削減することができた（図 2-7；関連特許 7 件、

国際出願 1 件)。また、生プラマルチの分解が畑によって異なる原因の 1 つとして、分解が速い畑の土壌では、生プラ分解菌が土壌微生物中に占める割合が高く、エステル分解酵素の活性も高いことを示した。農地の集約化や作業者の高齢化が進む中これらの成果に基づき、生プラマルチフィルム利用技術の普及を推進し、農作業の省略化と廃棄物削減に貢献することが期待される。生プラ分解酵素を含む培養液を植物体に高濃度で処理したところ、葉面表層が分解されることが明らかになり、作物にかからないように注意する必要があることがわかった。一方で、本培養液に除草効果があることを示し、特許出願した。



⑤ その他特記事項

フェロモン剤の実用化・市販化（民間企業、公設試との共同研究）、生プラ分解酵素の実用化（民間企業、（研）産業技術総合研究所との共同研究）、アレロケミカルの実用化（民間会社、静岡大学との共同研究）を進めるなど、研究開発成果の実用化に積極的に取り組み、成果を上げている。

メイガ類の多様性にフェロモン合成酵素の変異が起因することに関する論文とダイズ害虫ホソヘリカメムシが農薬耐性を細菌との共生で獲得する仕組みに関する論文が「米国科学アカデミー紀要（PNAS）」に掲載されるとともに、作物の乾燥ストレスで生じるアブシジン酸の活性のデザイン合成誘導体での抑制に関する論文が *Nature Chemical Biology* に掲載されるなど、学術的に高い成果を多数出している。

主要な経年データ		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	累計
主な参考 指標情報	主要研究成果数	0	0	1	1	1	3
	プレスリリース数	4	1	1	0	1	7
	特許出願数（国内）	5	3	3	1	2	14
	査読論文数	46	43	46	48	38	221
	査読論文のIF値計	77.1	83.8	79.4	82.4	83.0	405.7
主要なイン ット情報	投入金額（百万円）	213	161	155	144	128	801
	うち交付金	53	59	59	54	59	284
	人員（エフォート）	26.4	26.2	26.9	27.2	25.3	132.0

第3期中期目標期間の主な業務実績等	自己評価
<p><主な業務実績></p> <p>【農業生態系における生物多様性の変動メカニズムの解明と適正管理技術の開発】</p> <p>農業活動の変化に伴う生物多様性の変動を解明するために、耕作放棄に伴う変動を、植物、クモ・昆虫類、鳥類という複数分類群において国内で初めて明らかにした。また、生物多様性に配慮した農業の普及を支援するために、環境保全型農業の取り組みによる生物多様性保全効果を指標生物によって評価する手法を開発するとともに、農法（管理方法）の影響を鳥類、クモ・昆虫類、植物、土壌小動物で解明した。農法を指標するクモ・両生類については、ほ場周辺の景観構造の影響も併せて解明した。さらに、RuLISに生物分布情報を集積・公開して、生物多様性情報を利用しやすくするとともに、統計モデルや景観指標を用いて広域的な生物多様性変化を評価・予測して地図化する手法を開発し、得られた研究成果を国土スケールで可視化した。以上より、農業生産と生物多様性保全との両立を図るためには、環境保全型農業等の推進により、農業と生物多様性の互惠関係を促進するとともに、農地と森林が隣接する景観や湿原・草地景観を維持・管理する施策が有効であることを明らかにした。</p> <p>遺伝子組換え作物の生物多様性影響を評価するために、非農耕地環境で世代更新する個体群の存続性を予測する手法を開発した。また、外</p>	<p><評定と根拠></p> <p><u>評定：A</u></p> <p><中期目標・計画に照らし合わせた成果の評価></p> <p>耕作放棄の拡大が生物多様性に及ぼす影響はほとんど未解明であったため、植物、クモ・昆虫類、鳥類という複数分類群への影響を明らかにした点で、学術的に新規性が高い成果が得られた。</p> <p>環境保全型農業等の取り組みによる生物多様性保全効果の評価については、農業に有用な指標生物だけでなく、国民に対する訴求力の高い鳥類を代表種とする評価の枠組みが構築できた。また、現場で活用可能な「農業に有用な指標生物マニュアル」を公開し、そのマニュアルを利用した評価により、地域生産物のブランド化に役立つ成果も創出している。</p> <p>農法や景観構造の効果といった生物多様性情報を全国的な地図に可視化する手法も開発しており、関連施策の立案に役立つことも期待される。</p> <p>遺伝子組換え作物や外来生物の生物多様性影響の評価手法の開発については、科学的知見の集積に寄与するとともに、侵入が急増している外来生</p>

来生物については、管理優先順位を決定する手法、土壌環境を制御することにより在来の植生を誘導する手法などを開発した。特定外来生物カワヒバリガイについては、分布拡大状況を把握するための定期的なモニタリング調査を実施するとともに、分布拡大予測モデルを開発した。また、わが国に未侵入の害虫の特性を解析するためのデータベースも構築した。遺伝子組換え作物を適正に管理する手法として、同種の非遺伝子組換え作物や近縁の野生植物との空間的・時間的隔離効果を評価するための手法を開発した。このほか、ウメ輪紋病などの緊急防除における根絶確認の手法を開発し、近年、国内のC₄植物に占める外来種の割合が増加している事実を明らかにした。

【環境調和型・持続的農業に役立つ生物・生態機能の解明】

アレロケミカルについては、雑草等の生育を抑制する植物を探索し、そこから高活性なアレロケミカル（シスケイ皮酸やアブシジン酸等）を同定した。また、アレロケミカルの誘導體化により高活性化を達成するとともに、DNA マイクロアレイにより新規誘導體の作用機構を解明した。

昆虫の行動を制御する情報化学物質では、重要難防除害虫であるマツモトコナカイガラムシやフジコナカイガラムシの性フェロモンを同定するとともに、発生予察剤として上市した。また、これらのフェロモンは交信攪乱剤としても有効であることをほ場試験により実証した。さらに、アブラナ科作物の難防除害虫であるコナガに寄生する天敵のコナガサムライコマユバチは、アブラナ花香で誘引されることを示すとともに、天敵誘引成分を特定した。上記のフェロモン成分や花香成分が標的害虫の寄生蜂や捕食性天敵をも誘引する効果を見だし、これらを害虫管理に利用できる可能性を示した。

物の被害防止対策に役立つ成果が得られた。

特定外来生物等の分布拡大を評価・予測する手法の開発については、通水障害の原因となるカワヒバリガイの霞ヶ浦への侵入・定着をモニタリングし、情報発信するとともに、水資源機構や土地改良区と連携して、カワヒバリガイの個体密度を調整するための調査・対策を行った。

また、遺伝子組換え作物と非遺伝子組換え作物の共存に資する管理手法の開発においても、遺伝子組換え作物の適正な管理に役立つ成果が得られた。

さらに、行政からの要請を踏まえ、当初計画を超えて、カンキツグリーンング病の根絶確認手法を構築した。

土壌中でも活性を示すシスケイ皮酸等のアレロケミカルを誘導體化により活性強化できることを示し、新たな除草剤の開発に寄与することが期待される。アレロケミカルの作用解析では、マイクロアレイによる標的植物の網羅的遺伝子発現のパターンから、植物ホルモンの作用との類似性を見だし、新しい解析手法の有効性を示した。

重要難防除害虫であるコナカイガラムシの性フェロモンの同定と合成法の開発については、県や企業との連携を進め、ブドウ・ナシ等を加害するマツモトコナカイガラムシの性誘引物質及び性誘引剤で特許を出願・登録した。また、同じく果樹を加害するフジコナカイガラムシの性フェロモン及び関連化合物の合成技術を開発するとともに、安価なラベンダーオイルからフェロモンを効率良く量産する手法を確立して特許出願し、フェロモンによる発生予察剤を上市した。さらに、従来の発生予察剤としての用途だけでなく、両種のフェロモン物質が交信攪乱剤として害虫の交尾阻害・密度抑制に活用できることも実証した。現場での

土壌微生物機能の解明と土壌物質循環機能の評価では、次世代シーケンサーを用いた土壌微生物のメタゲノム解析や土壌 RNA 抽出技術開発により、畑の硝化初発反応を担う主要な細菌が、施肥条件や土壌 pH により異なることを示した。

生分解性プラスチック（生プラ）製農業資材の分解制御技術等の開発については、生プラ分解酵素生産濃度を 1,000 倍に高め、民間企業の施設で生産を実証した。また、使用済み生プラマルチへの酵素処理では保湿剤や活性補助剤により酵素処理量を減らし、鋤込み可能な酵素処理量を示した。さらに、バイオエタノールと家畜飼料を同時に作る固体発酵法とその発酵液による土壌還元消毒効果を示す等、重要な知見を得た。

実用化まで極めて近い成果であり化学農薬の使用量削減に大きく貢献することが期待できるため、高く評価できる。

畑土壌における RNA 抽出法を開発し、既に開発済みの土壌 DNA 解析法と合わせることで、様々な土壌微生物の中で機能している種類やその量を、核酸レベルで解析可能にした。この技術を畑土壌中での硝化の解析に利用して、畑で使用する肥料の種類により、土壌中で働く硝化菌が異なることや、硝化抑制剤の効果判定手法を示すなど、学術的にも優れた成果を上げている。

生プラ分解酵素による使用済み生プラマルチの分解促進については、植物常在真菌由来の生プラ分解酵素に関する幅広い基本特許をはじめ 4 件の特許を登録し、酵素生産量を 1,000 倍に向上させる方法、酵素処理効果の向上手法等、生プラ分解を制御する様々な技術を開発し、知財化を進めた。さらに、処理量を明示し、企業での酵素生産を実証することで、コスト計算を可能にした。民間企業の適合資材開発への協力や、研究開発用酵素の生産のための特許許諾などにより、実用・普及化に向けた成果が得られており、高く評価できる。これらの成果は、論文投稿先の海外の雑誌社や、学会発表先の学会事務局からのプレスリリース課題として世界に発信され、国内外から大きな反響を得た。

<開発した技術の普及状況や普及に向けた取組>

生物多様性に関する研究では、「静岡の茶草場農法」の世界農業遺産認定や、「農業に有用な指標生物マニュアル」を利用して差別化を図った米が販売されるなど、地域ブランド化につながる研究成果を創出している。また、茶草場農法は、農林水産省による環境保全型農業直接支払制度の地域特認取組みとして承認されている。

外来生物の生物多様性影響に関する研究では、海外から侵入した「植物に感染する病気」を緊急防除により根絶したことを所定の信頼度で確認す

るためのサンプリング理論を構築し、この理論に基づき、平成 24 年 3 月に鹿児島県喜界島におけるカンキツグリーンング病の根絶が宣言された。

情報化学物質に関する研究では、性フェロモン剤を上市した。また、生プラ分解酵素等の実用化に向けて、精力的に特許出願（国内 14 件、海外 1 件）を行うとともに、民間企業等と組んで製品化につなげている。さらに、プレスリリース 3 件に加え、東京で公開シンポジウムを 2 回開催し、民間企業や県、および農業従事者や一般の幅広い参加者から好評を得るなど、普及に向けた取り組みも行っている。

<課題の進捗状況>

全ての実施課題について順調に進捗し、中期計画を達成した。さらに、行政からの要請を踏まえ、当初計画を超えて、カンキツグリーンング病の根絶確認手法を構築したほか、鳥類を代表種とする環境保全型農法の評価手法の開発や外来植物の侵略性に関する調査研究に取り組むなど、行政ニーズに機動的に対応して研究課題を推進した。

<研究成果の最大化に向けて>

IPBES「地域および準地域でのアセスメントのためのスコーピング会合」の専門委員に職員が委嘱され参加するとともに、同アセスメントのリードオナーに選出された。また、農林水産省の要請を受け、生物多様性条約 COP12 等の国際会議に職員を派遣するなど、国際的に活躍する人材の育成に努めている。

環境保全型農業に関する研究については、「農業に有用な指標生物マニュアル」の作成等において、農研機構、生物研等の多くの独法及び公設試、大学と連携を行っている。

遺伝子組換え作物や外来生物に関する研究については、生物研、農研機構等と連携して研究を行っている。

性フェロモン剤や生プラ分解酵素等の実用化に

向けて、多数の民間企業や公設試との共同研究に積極的に取り組み、成果を上げている。

病虫害防除に関する研究に関し、農研機構生物系特定産業技術研究支援センター事業において、作物の抵抗性誘導経路の強化による新規病虫害複合防除手法の開発に向けて、生物研と連携して研究を進めた。

フェロモンに関する先進的な研究で、昭和天皇の学術分野の発展を奨励する（公財）昭和聖徳記念財団学術奨励研究や日本農学進歩賞を研究員 1 人が受賞した。

以上、研究成果が順調に創出されていることに加えて、研究成果の地域ブランド化への貢献、行政ニーズへの機動的対応と施策への貢献、実用化に向けた多数の特許出願、及び学術的にも優れた成果の創出を高く評価し、評定を A とする。

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	B		A

※評価ランクは A が標準（23～25 年度）、評定は B が標準（26～27 年度、見込評価）

3 農業生態系における化学物質の動態とリスク低減に関する研究

中期目標

農産物の安全性を向上させるため、水田土壌におけるカドミウムを低減させる技術等が開発されたが、依然として、水田におけるカドミウム以外の重金属や畑作における重金属、残留性有機汚染物質（POPs）等危害要因について、適切なリスク管理が課題となっている。また、環境負荷の少ない持続的かつ安定的な農業生産を行うため、農業生態系における物質循環機能を解明するとともに、肥料や農薬等の農業生産活動に由来する化学物質が生態系に与える影響を解明することも求められている。

このため、有害化学物質による農作物汚染リスク低減技術の高度化及び環境中における農業生産由来の化学物質の動態予測技術・影響評価手法の開発を行う。

（１）有害化学物質による農作物汚染リスクの低減化技術の開発

農業環境におけるカドミウム、ヒ素、残留性有機汚染物質（POPs）等の有害化学物質による農作物汚染リスクを低減するため、土壌－作物系におけるそれらの動態を解明し、汚染リスク予測技術及び植物を利用した手法や物理・化学的手法によるリスク低減技術の高度化を図る。

（２）化学物質の環境動態予測技術と生態系影響評価手法の開発

農業環境における硝酸性窒素やリン酸等の栄養塩類、農薬等の有機化学物質の動態について、数理モデルによる環境負荷の予測技術を開発し、農業生産由来の化学物質の生態系影響評価手法を開発する。

中期計画

（１）有害化学物質による農作物汚染リスクの低減化技術の高度化

農業環境におけるカドミウム、ヒ素、残留性有機汚染物質（POPs）等の有害化学物質による農作物汚染リスクを低減するため、これら有害化学物質の土壌－作物系における動態及び植物による吸収機構を解明し、汚染リスク予測技術及び植物を利用した手法や物理・化学的手法等によるリスク低減技術の高度化を図る。

すなわち、野菜ではPOPs、主要な畑作物についてはカドミウムを対象に土壌の汚染程度から作物の汚染リスクを予測する技術を開発する。

また、畑作物中のカドミウムや水稻中のヒ素、野菜中のPOPsの濃度を低減するため、植物の機能や物理・化学的手法を用いた土壌浄化技術、吸収抑制栽培技術を開発する。

（２）化学物質の環境動態予測技術と生態系影響評価手法の開発

農業環境中での農薬等の有機化学物質、硝酸性窒素、リン等の栄養塩類の動態を数理モデル化し、流域レベルの環境負荷を予測する技術を開発するとともに、それらの環境負荷が生物に及ぼす影響を評価する手法を開発する。

すなわち、水田を有する流域レベルにおける農薬、栄養塩類等の動態を包括的かつ定量的に記述する数理モデルを開発するとともに、面源汚染について、負荷量及びその対策技術の評価法を開発する。

また、水生動物、植物等の生物群集に農薬等が及ぼす影響を評価する手法を開発し、確率論を導入した農薬等の生態系影響評価法を開発する。

大課題実績

(1) 有害化学物質による農作物汚染リスクの低減技術の高度化

[研究の背景]

農業環境中では、鉱山や製錬所などが原因となって生じたカドミウム (Cd) やヒ素の水系から農地への混入、残留性有機汚染物質 (POPs) の農業用資材への混入や大気降下物としての農地への混入などにより、農地土壌がさまざまな有害化学物質に汚染される。さらに汚染された土壌から作物に吸収されることによって農産物中の有害化学物質濃度が食品安全上の基準値を超えることがある。本課題では、有害化学物質から食の安全を確保するために、作物による有害化学物質の吸収程度を予測する「リスク評価」や吸収を減らす「リスク低減」の研究を行っている。

[主な成果]

① 作物の汚染リスク予測技術の開発

活性炭施用に伴うキュウリ果実ディルドリン低減効果を 50%メタノール・水抽出法で予測する手法を開発した。これは、活性炭施用量決定の根拠となる。土壌炭素と平均気温を利用した First-order multi-compartment model に基づく土壌ディルドリン濃度推定法にキュウリ体内移行性を加味した濃度予測モデルを開発し、我が国の土壌及びキュウリ果実ディルドリン濃度分布を推定した。

残留農薬の動態・作物吸収に関し、芳香環を有し平板構造の農薬について、有機炭素含有率で補正した土壌吸着平衡係数 (K_{oc}) は特異的に高く、土壌の芳香族炭素が農薬吸着に影響するとの知見を得た。27 種類の農薬について土壌添加培養実験を行い、土壌吸着係数 K_d の経時的変動を予測する回帰式を導出し、作物への移行に関わる土壌中農薬の水抽出濃度を経時的に予測することが可能となった。また、有機化学物質の吸収・移行特性を示す RCF (根濃縮係数)、TSCF (蒸散流濃縮係数) は植物体 (コマツナ) の成長段階が異なっても同程度であり、農薬の吸収・移行モデルにおいて植物の成長段階の違いを考慮する必要が無いことが判明した。以上より、 K_d の経時変化を考慮して土壌の水抽出農薬濃度 (C_{sw}) を推定し、次に、 C_{sw} 、TSCF や植物体成長速度定数等を用いて作物茎葉部の農薬濃度 (C_p) を予測するシミュレーションモデルによるフレームワークを構築した。

土壌汚染程度からコムギおよびダイズの Cd 濃度を簡易に推測するため、12 種類の単溶媒抽出による土壌 Cd 含量と作物 Cd 濃度の関係を解析した。コムギでは 0.01~0.025M 塩酸および酢安 (pH7)、ダイズは 0.01M 塩酸による抽出が有望と考えられる。土壌中のヒ素、アルミニウム等の各種元素濃度等をパラメータとする玄米ヒ素濃度予測式を作成し、実ほ場から採取した試料を用いて本予測式を検証した結果、 $R^2=0.824$ と高いほ場適合性が得られた。また、生育期間中の水稻地上部のヒ素吸収パターン (収穫時の地上部全体を 100%) を調べたところ、中干直後は 9~16%、出穂日は 24~55%、出穂 3 週間後は 73%、収穫期は 100%であった。登熟期の止葉ヒ素濃度は精玄米ヒ素との相関が高く ($R^2=0.995$)、玄米ヒ素濃度の有効な予測部位となり得ることが示唆された。

② 汚染土壌浄修復技術の開発

Cd 汚染水田の浄化技術のうち、植物を利用した浄化技術 (ファイトレメディエーション) では、Cd 高吸収イネ「長香穀」4 作後の土壌中の形態別 Cd 濃度が無機結合態で 40~69%、有機結合態で 26~56% 低減し、跡地に栽培したダイズ、コムギの Cd 含量はそれぞれ 39~52%、33~39%と有意に低下することを確認した (平成 23 年度主要研究成果)。また、Cd 高吸収イネを用いたファイトレメディエーションで問題となる脱粒の抑制を目指し、「Jarjan」と「Anjana Dhan」を母本に突然変異育種によるファイレメ CD1 号を育成し、品種登録出願した。ファイレメ CD1 号は、稲わら収量及び土壌からの Cd 収奪量が原種同等で、難脱粒性を確保し、短稈化により耐倒伏性を示す。さらに、新規高機能植物浄化 (Cd 高吸収) イネの育成を目指し、飼料イネ品種「たちすがた」に Jarjan 由来の高 Cd 集積 QTL (qCdp7)

をマーカー育種で導入した TJTT 系統群および「Jarjan」と異なる Cd 高集積遺伝子を持つ「Nepal555」を TJTT 系統群に付加した Cd 集積遺伝子ピラミディング系統 (TJN 系統群) を現地ほ場で早期落水栽培し、難脱粒、高土壌 Cd 収奪、有色米、高耐倒伏性等の特長を指標にして 2 系統群 2 系統まで選抜を進めた。選抜系統は新規高機能イネ系統として期待される。また、栽培マニュアル作成に向けた肥培管理、生育および収量データを得た。

塩化鉄による化学洗浄法では、洗浄により、主要な土壌構成成分である粘土鉱物組成や全窒素・全炭素等の理化学性に影響の無いことを確認した。また、洗浄に伴い作物の可食部 Cd はダイズで 59~72%、コムギで 49~61%と大幅低減し、低減効果が 6 年以上持続することを確認した (平成 23 年度主要研究成果)。

石灰窒素の施用によってメラミンに汚染された土壌の浄化に関する研究では、メラミン分解菌浸漬炭を用いた分解試験を実施し、メラミン実汚染土壌での分解効果や廃糖蜜添加によるメラミン分解促進効果を確認した。ほ場レベルで効果を検証した結果、土壌および作物体 (セロリ) 可食部のメラミン濃度が低下することを確認した。分解菌浸漬炭施用はセロリの収量に影響は無く、ほ場レベルでのメラミン浄化技術が開発された。

③ 吸収抑制栽培技術の開発

POPs 吸収抑制技術の開発では、カボチャ属においてヘプタクロル類及びディルドリンの吸収性に品種間差異があることを明らかにし、低吸収候補品種 2 種 (Patty Green 及び北海 1 号) を見出した。これらを台木とした接ぎ木カボチャを栽培し、果実中濃度が 1/6 に低減可能なことを示した。接木したえびすカボチャは果実の品質面において自根とほぼ同等であり、接木カボチャによるヘプタクロル類吸収低減効果の有効性がほ場レベルで明らかとなった。

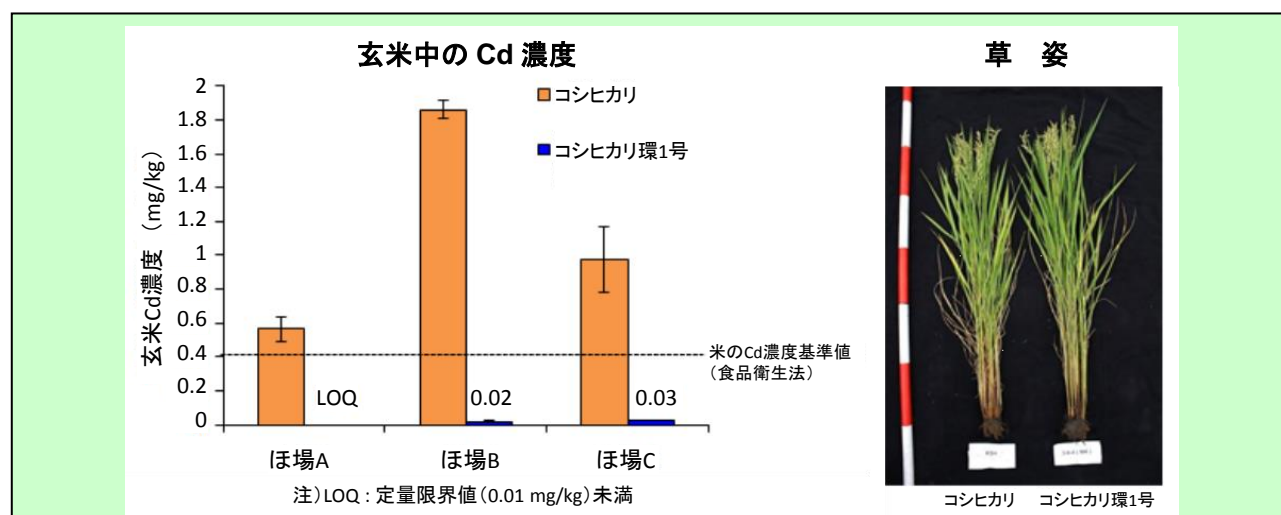


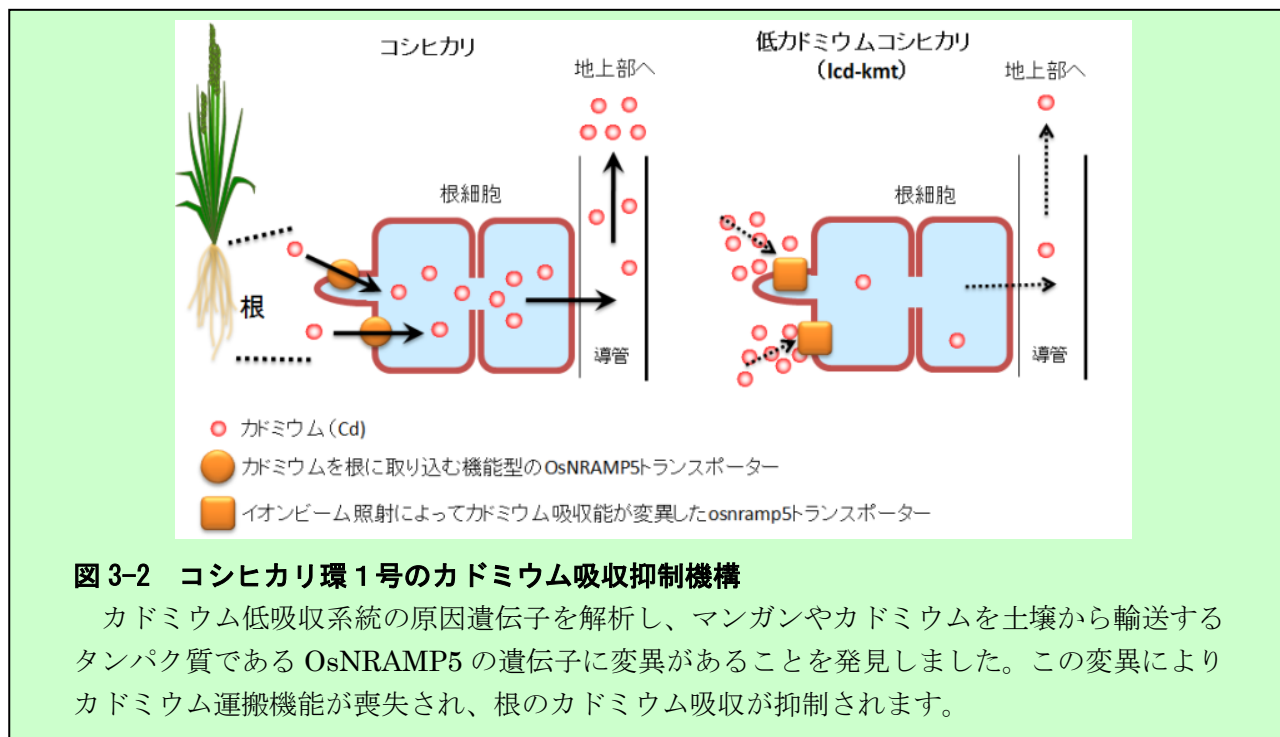
図 3-1 コシヒカリ環 1 号を高 Cd ほ場で栽培した時の玄米中 Cd 濃度

通常のコシヒカリとコシヒカリ環 1 号を、土壌中の Cd 濃度が高い 3 箇所のほ場 (土壌中の Cd 濃度: 0.35~1.4 mg/kg) において、間断灌漑もしくは出穂期前後に落水するといった Cd が吸収されやすい条件で栽培し、玄米の Cd 濃度を測定しました。コシヒカリの玄米中の Cd 濃度は、どのほ場でも基準値を大幅に超過しましたが、コシヒカリ環 1 号では最大でも 0.03 mg/kg であり、極めて低い値でした。また、両者は草姿や収量に差はなく、食味も同等です。

Cd 吸収抑制技術の開発では、イオンビーム育種を用いて Cd をほとんど吸収しないコシヒカリ環 1 号を開発し品種登録 (登録番号 24338) した。コシヒカリ環 1 号を実際のほ場で栽培したところ、収量・

品質は通常のコシヒカリと同等で、玄米 Cd 濃度を極低レベルに抑制し得ることを示した（図 3-1）（平成 24 年度農林水産研究成果 10 大トピックス、平成 24 年度主要研究成果）。

Cd 低吸収系統の原因遺伝子を解析し、変異した Cd トランスポーター（OsNRAMP5）の機能を明示した。本変異により Cd 運搬機能が喪失され、根の Cd 吸収が抑制されると推定した（図 3-2）。



コシヒカリ環 1 号等の Cd 低吸収イネの普及を促進するため、コシヒカリ環 1 号と他の品種を判別できる DNA マーカー情報とその利用法を公開した。このマーカーを用いることで、効率的な個体選抜が可能となり、様々な品種を容易に Cd 低吸収タイプに変えることが可能となる。現在、13 機関（県及び農研機構）と共同研究を進めており、118 品種に導入し育成中である。

水稻を間断灌漑や早期落水栽培することで、玄米中のヒ素濃度が低減される一方、Cd 濃度が高まるということが知られている（ヒ素と Cd のトレードオフ関係）。このトレードオフを回避し、ヒ素と Cd の同時低減を図るため、コシヒカリ環 1 号を節水栽培した。その結果、玄米中のヒ素濃度は大幅に減少し、Cd 濃度は検出限界以下となり、ヒ素と Cd の同時低減が可能であることを示した。一方、通常のコシヒカリについては、玄米中のヒ素濃度と Cd 濃度のトレードオフを軽減できる水管理方法として、間断灌漑 7 日（3 湛 4 落）が有望であり、特に可変 7 方式（ほ場の減水深に応じて灌漑水量を加減＋自然落水後 3 日に田面水を排除する）が玄米ヒ素濃度を低減し、農家が実施しうる間断灌漑であると期待された。

資材を用いたヒ素吸収抑制技術の開発では、ヒ素の溶出抑制効果を確認済みの各種鉄資材をほ場試験（ヒ素を吸収しやすい常時湛水）に供試し、水稻のヒ素吸収抑制効果を判定した。無施用区に比べて、一般鉄資材 ≤ 酸化鉄 < ゼロ価鉄の順で玄米ヒ素濃度の低減効果が認められた。

これらの結果から、ヒ素対策要素技術として、①通常～軽度 Cd 汚染水田にヒ素・Cd トレードオフを考慮した灌漑間隔 7 日前後の水管理、②Cd 汚染水田に湛水栽培と鉄資材施用の併用、③コシヒカリ環 1 号＋節水栽培の組合せ、を提示した。

④ 放射性セシウム（Cs）汚染水田におけるリスク低減技術の開発

平成 23 年 3 月に発生した東京電力福島第 1 原子力発電所事故の発生を踏まえ、当初計画にはない、放射性 Cs のリスク低減技術の開発に取り組んだ。

放射性 Cs 汚染水田浄化技術として、水と分散剤（水酸化ナトリウム）を水田に加え、放射性 Cs を高濃度を含む微細土壌粒子を分散させて、土壌粒子と共に放射性 Cs を排水除去する実用的浄化技術を開発した（図 3-3）。土壌中の放射性 Cs 濃度は除染前の 38～50%に低下し、玄米の放射性 Cs 濃度は 42～49%に低減した。この成果は、環境省「除染関係ガイドライン（第 2 版）」の「農用地の除染」に反映された。



図 3-3 放射性セシウム汚染水田の浄化技術

水と分散剤を水田に加え（①）、Cs-137 を高濃度を含む微細土壌粒子を分散させて（②）、土壌粒子と共に Cs-137 を排水除去する実用的除染技術を開発しました（③～⑥）。この技術により、土壌の Cs-137 は除染前の 38～50%に低下、玄米の Cs-137 は無処理区の 42～49%に低減しました。

Cs 低吸収変異体イネの育成では、重イオンビームを照射した突然変異体コシヒカリから選抜した 1 系統（A5-4-17）を福島の現地ほ場で栽培し、50%程度の玄米中濃度の低減率が確認された。また、次世代シーケンサーによる全ゲノム配列解析により、低 Cs 性に関わる原因遺伝子（Os06g0606000）を同定した。

⑤ 有害化学物質の環境動態・作物吸収機構の解明および環境試料分析法の開発

水田の落水状態ではイネの根を覆う鉄プラークの周辺が酸化的となり、ヒ素の不溶化を促進し、吸収が抑制される可能性を示した。また、シンクロトロン放射光源マイクロビーム蛍光 X 線分析法により、イネの第 I 節の Cd 輸送制限、Cd 体内輸送の可視化等の動態・吸収機構を解明した。

コメ中ヒ素化合物の多検体・長時間連日分析に適した分析法を開発しマニュアルを公開した。また、作業安全性を向上させた土壌・コメ中の無機ヒ素の簡易分析技術を確立した。この成果は現場での実施可能な簡易分析法として期待される。

⑥ その他特記事項

イネ中の Cd・ヒ素の動態解明に関する研究成果は高インパクトファクターの雑誌に掲載され学術的に高い評価を受けた。Cd・ヒ素に関する MARCO サテライトシンポジウムの開催や、Cd 汚染修復に関する Advances in Agronomy に共著刊行するなど、海外研究者との学術的な連携を進めた。

(2) 化学物質の環境動態予測技術と生態系影響評価手法の開発

〔研究の背景〕

農業では、農薬や肥料など、さまざまな化学物質が使用されている。それは、作物生産を高い水準で維持するために必要なものであるが、一方で、化学物質の一部は農地系外へ流出し、地下水・表面水の水質や、河川生態系などに影響を及ぼす。生産現場では、減肥や減農薬をめざした取り組みが進められているが、実際にどのようにすれば、現在の作物生産の水準を落とすことなく、より環境保全型の農業を実践できるのか。化学肥料や堆肥をどのように利用すれば、集水域内の地下水・表面水の水質をどれだけ改善することができるのか。同じような効き目を持つ農薬がいくつもあるとき、どれを選べば、河川生態系への影響をどれだけ抑えることができるのか。これらに対する答えを科学的手法に基づいて提示するためには、農地へ投入された化学物質が、農地系外の水質や生態系に及ぼす影響を定量的に評価できるような手法の開発が必要となる。本課題では、農業活動に由来する化学物質（農薬や栄養塩類）が農地系外の水質や生態系に及ぼす影響の定量的評価手法、栄養塩類の面源負荷軽減対策技術の評価方法を開発している。

〔主な成果〕

① 農薬等の環境動態予測技術と生態系影響評価手法の開発

水田流域の河川水中農薬濃度予測モデル（GIS 結合型 PADDY-Large）を開発し、複数の水田流域に適用して、予測値と実測値が概ね一致することを確認した。

日本の河川生態系を代表する付着藻類 5 種（緑藻 1、藍藻 1、珪藻 3）を選定し、蛍光マイクロプレートアッセイ法による 5 種同時毒性試験を確立し、毒性試験法マニュアルを公表した（図 3-4）。本試験法により、わが国の河川一次生産者に対する毒性データを効率的に整備することが可能となった。水生昆虫については成長段階別試験法を開発し、成長に伴う感受性の変動を明らかにした。また、緑藻と水生昆虫については室内個体群動態モデルを開発し、回復性を考慮した個体群レベルでの影響評価手法を開発した。

種の感受性分布 SSD (species sensitivity distribution) を用いた農薬の生態系影響評価のため、農薬 52 剤について、216 種の水生生物に対する信頼性の高い毒性データ（計 1916 データ）を整備し、農薬成分の作用機作の違い等に基づき、限られた文献データから SSD を構築する手法を確立するとともに、SSD 解析手法について技術マニュアルを公開した。

生物多様性を考慮した農薬の生態影響評価については、GIS 結合型 PADDY-Large で予測した河川における農薬の最高濃度の流域内分布と SSD の組み合わせから、農薬により影響を受ける種の割合 EPAF (expected potentially affected fraction) を算出する定量的リスク評価手法を確立した。さらに、藻類（一次生産者）、節足動物（一次消費者）及び魚類（二次消費者）について、2 つの統合モデルを用いて各農薬の PAF を統合し複数農薬の曝露による累積リスク (msPAF) をそれぞれ求め、モデルで予測した農薬の最高濃度の流域内分布と 3 分類群の msPAF の平均値 (overall PAF) の流域内分布を組み合わせることにより、生物多様性を考慮した複数農薬の曝露に対する流域レベルでの定量的な生態リスク評価手法を開発した。開発した累積リスク評価手法を桜川支流に適用し、異なる水稻栽培管理シナリオで累積リスクを比較した結果、農薬成分の削減だけでなく、水管理や畦塗りの徹底が生態リスクの低減にとって有効であることが定量的に示された。



三角フラスコを用いた従来の試験法



新開発したマイクロプレートを用いた試験法



図 3-4 付着藻類を用いた 5 種同時毒性試験法（上）とその試験法マニュアル（左）

従来の試験法では、藻類がフラスコ壁面に付着するため、付着藻類への適用が困難だったのに対して、新試験法では、マイクロプレート底面に付着させた状態で生物量の測定を行うことができます（上）。

試験法のマニュアル（左）は、農業環境技術研究所 WEB サイトから、PDF ファイルをダウンロードできます。

② 栄養塩類の環境動態予測技術と負荷軽減対策技術評価手法の開発

全国各地の異なる農耕地土壌（砂丘未熟土、表層腐植質黒ボク土、淡色黒ボク土、中粗粒黄色土、細粒灰色低地土等）、作目（野菜、果樹、飼料用作物等）、施肥条件（速効性・緩効性化学肥料、稲わら堆肥、牛糞堆肥、スラリー、豚糞堆肥、緑肥等）における長期モニタリングデータを用いて、ほ場レベルの水・炭素・窒素動態予測モデル LEACHM（Leaching Estimation and Chemistry Model）の改良及び予測精度の検証を行った。特に黒ボク土における有機態炭素分解及び硝酸イオン吸着に関わる過程のモデル構造及びパラメータを改良した結果、予測精度が大きく向上した（図 3-5）。さらに、各地の水移動や窒素溶脱の実測値とモデル予測値を比較し、広域評価に用いる上で十分な予測精度が示された。

銚田川流域を対象として、農林業センサス、茨城県の生産農業所得統計等に基づき、45 の農業集落別の過去 40 年間の詳細な農業活動データを整備し、県の耕種基準、栽培暦、気象、土壌統群、地下水位等のデータとともに LEACHM の入力値とし、各集落別の窒素（N）溶脱（地下水への $\text{NO}_3\text{-N}$ 流入濃度）を計算した。農地管理シナリオとして、実態に最も近いと思われる負荷シナリオ（耕種基準の化学肥料+集落内堆肥）、基準シナリオ（耕種基準の化学肥料+耕種基準の堆肥）及び耕種基準の化学肥料 50%を堆肥で代替する代替シナリオを用意し、1969～2010 年を負荷シナリオで計算後、2010 年以降は作目・堆肥量が不変と仮定し、過去の気象条件下で各シナリオを適用した結果、代替シナリオによる地下水流入 $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度の低減効果が表れるには 5～10 年程度を要すること、その濃度は基準シナリオの 2 分の 1 以下になること等を定量的に示すことができた。

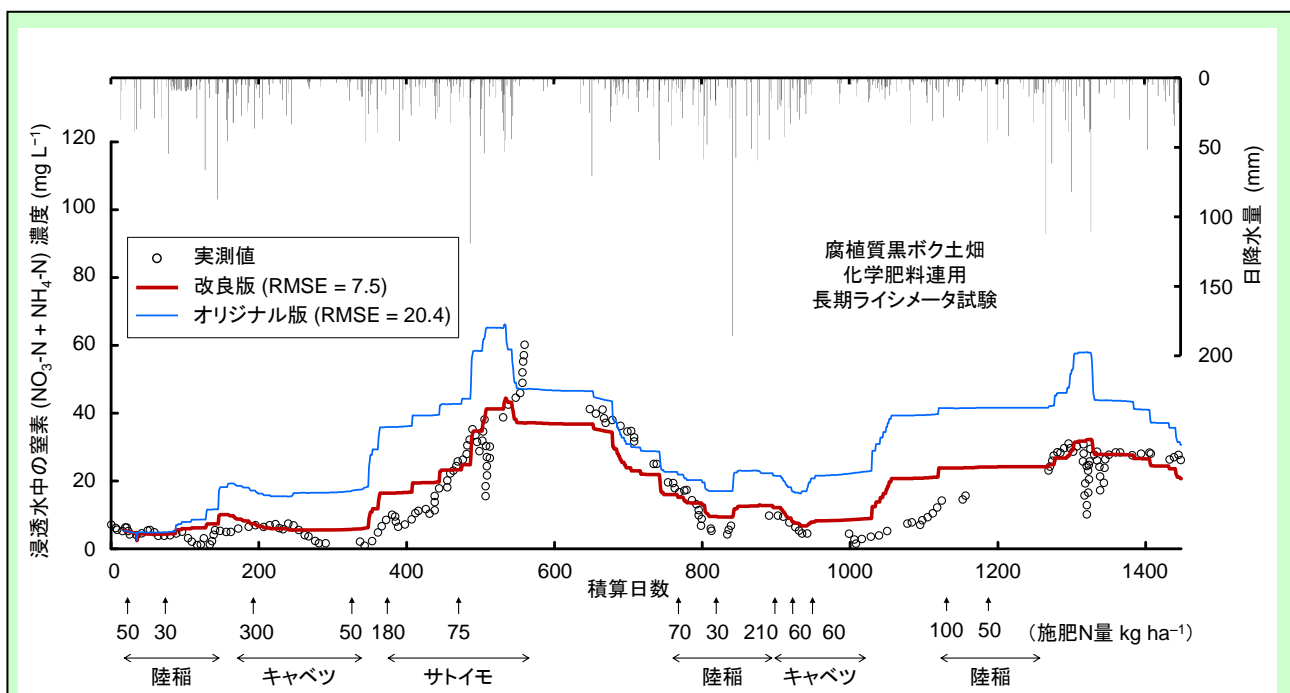


図 3-5 黒ボク土畑からの浸透水中の無機態窒素濃度の実測値とオリジナル及び改良 LEACHM モデルによる予測値の比較

改良 LEACHM による予測誤差の大きさ (RMSE) は、オリジナル版と比べて約 3 分の 1 となり、予測精度が大きく向上しました。なお、非黒ボク土 (砂丘未熟土) 畑におけるモデル改良前後の RMSE 値がほぼ同じであることも別途確認しています。改良 LEACHM は、黒ボク土と非黒ボク土を共に含むような農業流域内において、ほ場レベルでの窒素溶脱を定量的に評価するツールとしての利用が期待されます。

世界的に最も利用されている流域モデル SWAT (Soil and Water Assessment Tool) は、水田流域に適用できないことから、水田の特徴的な水文過程 (表面湛水時の浸透水量増加等) を表現するアルゴリズムを SWAT に導入することにより、特に基底流量の予測精度を大きく向上させた。さらに、異なる水田流域及び非水田流域に適用し、河川水流量、懸濁物質 (SS)、N、リン (P) 濃度等の実測値とモデル予測値を比較・検証した。河川水流量については、いずれの流域でも妥当なモデル予測精度が示された。一方、流量、SS、有機態 N、NO₃-N 及び有機態 P については、霞ヶ浦流域最大の水田流域 (桜川) に SWAT を適用し、おおよそ実用可能な予測精度を得た。そこで、現行施肥に対して一部減肥を伴う多頻度施肥シナリオを適用したところ、NO₃-N 流出が約 2 割低減する (年平均 3.8→3.0 kg N/ha) と予測された。

③ 放射性セシウム (Cs) 動態予測手法の開発

平成 23 年 3 月に発生した東京電力福島第 1 原子力発電所事故の発生を踏まえ、当初計画にはない、放射性 Cs の環境動態解明に向けた研究に取り組んだ。

福島県内の異なる農地及び流域を対象として、大気降下物、用排水、河川水等に含まれる溶存態及び懸濁態の放射性 Cs 濃度 (孔径 0.025µm 濾過で区分) を、代掻き等のイベント時及び毎月の平水時に測定した。その結果より放射性 Cs の固液分配係数 K_d (土壌固相と土壌液相間の放射性 Cs の分配割合を

決める係数)を求めたところ、 K_d は $10^3\sim 10^6$ L/kgのオーダーで大きく変動すること、多くの水試料中の K_d は電気伝導度と共に低下すること、大気降下物の K_d は溶存有機態炭素濃度と共に低下すること等が示された。さらに、放射性Csの K_d の経年変化及び季節変化を調べた結果、2011年5月以降、環境水試料中の K_d の経年変化は明瞭でなかったのに対し、夏～秋に低下、冬に上昇する大きな(1～3桁)季節変化が見られた。電気伝導度(EC)及び溶存有機態炭素(DOC)濃度の上昇に伴い K_d は低下傾向を示し、これは主に、EC及びDOCと共に濃度上昇するカリウムイオン(K^+)及びアンモニウム(NH_4^+)が、FES (frayed edge site : 土壌の粘土鉱物中に存在するCsを選択的に固定し容易に放出しない負電荷)を巡り放射性Csと競合吸着した結果と考えられた。即ち、原発由来放射性Csの大部分は既にFESに強く吸着されているが、一部は水質変化に応じた吸脱着を繰り返している。また、SSの放射性Cs補足ポテンシャル(RIP)は、少なくとも見かけ上は、 $10^2\sim 10^6$ mmol/kgの範囲内にあり、水質とRIPが分かれば、 K_d を予測できる可能性が示された。

原発事故以降の放射性Csの水稻玄米等への移行係数 (transfer factor, TF) 及び1960年代以降のグローバルフォールアウト由来 ^{137}Cs の水稻玄米やダイズ等へのTFについての文献データ、農水省の緊急調査事業のデータ等を主要な土壌特性データと共に収集・整備した。また、福島県と関東地方の2011年及び2012年のK施肥試験等に基づき、K施肥等による玄米へのTF低減効果を予測できる簡易モデルを開発した。本モデルは、欧州で開発されたAbsalomモデル(1999)を一部改良したものであり、従来の交換態K含量、粘土含量及び放射性Cs降下後の時間に加えて、粘土鉱物組成の影響を定量的に反映できるRIP値を考慮した式を新たに作成すると共に、K供給源の違いによる実効的な交換態K含量の増大効果を考慮する経験パラメータを加えた。これにより、原発事故当年～翌年における水稻玄米へのTFのK施肥等による低減効果を広域予測することが可能となった。

福島第一原発原子炉から地上に降り注いだ放射性微粒子の正体が珪酸塩ガラスであることを初めて明らかにし、今後の環境中での放射能の動態について有益な知見を与えた。

④ その他特記事項

栄養塩類については、国際ワークショップの開催や、OECD窒素指標や日本農業窒素レポートをOECDに提出するなど、国際連携・貢献を幅広く進めている。放射性Csについては、国際会議で招待講演を行い、報告書を共著するなど欧州委員会の放射性CsプロCOMETに貢献した。また、高放射能粒子の実態解明に関する研究がNature系列誌のScientific Reportに掲載され学術的に高く評価された。農薬については、地域特異的な環境中予測濃度の全国計算手法を開発し、環境省の農薬河川モニタリング調査事業に活用された。

主要な経年データ		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	累計
主な参考 指標情報	主要研究成果数	1	1	0	0	0	2
	プレスリリース数	1	4	1	1	4	11
	特許出願数（国内）	6	2	2	1	2	13
	査読論文数	55	31	39	38	36	199
	査読論文の IF 値計	96.1	67.3	71.9	74.7	73.3	383.3
主要なイ ンパクト情報	投入金額（百万円）	256	296	253	266	224	1295
	うち交付金	61	58	55	53	55	282
	人員（エフォート）	25.2	25.6	25.0	24.4	25.1	125.3

第3期中期目標期間の主な業務実績等	自己評価
<p><主な業務実績></p> <p>【有害化学物質による農作物汚染リスクの低減化技術の高度化】</p> <p>Cd 汚染リスク予測では、土壌からの単溶媒抽出によるコムギ・ダイズの Cd 濃度簡易予測手法を開発した。</p> <p>吸収低減対策では、植物浄化や土壌洗浄による Cd 汚染土壌の浄化とコムギ・ダイズの吸収低減を明示し、農林水産省実証事業に発展した。難脱粒・高耐倒伏性の Cd 浄化用イネ（ファイレメ CD1 号）を育成し、品種登録出願した。別途育成の新規高機能イネの選抜は最終段階に達している。</p> <p>イオンビーム育種で Cd 低吸収変異体イネ（コシヒカリ環 1 号）を作出、原因遺伝子を同定し、遺伝子導入を簡易化する DNA マーカーを作成した。早期普及に向け、13 機関（県及び農研機構）と共同研究を行い、118 品種に低吸収遺伝子を導入し育成中である。コシヒカリ環 1 号と水管理の組み合わせ、適切な間断灌漑や湛水下の鉄資材施用等、玄米のヒ素・Cd の同時低減が可能な要素技術を提示した。</p>	<p><評定と根拠></p> <p><u>評定：S</u></p> <p><中期目標・計画に照らし合わせた成果の評価></p> <p>開発した土壌単抽出による汚染リスク予測法は、農林水産省の消費・安全対策交付金の土壌浄化や作物吸収低減事業において、土壌 Cd 可給性を示す指標を提供するなど、行政事業で活用されている。</p> <p>植物浄化や土壌洗浄による Cd 汚染土壌の浄化については、農林水産省の実証事業に発展しており、今後の更なる事業展開が期待される。また、植物浄化に関する成果等は、「コメ中のカドミウム濃度低減のための実施指針」（平成 23 年 8 月、農林水産省消費・安全局）の作成にも貢献した。さらに、植物浄化イネの育成については、実用化に向けて品種登録出願を行っており、Cd 汚染土壌の浄化技術として活用が期待される。</p> <p>「コシヒカリ環 1 号」の育成は、農林水産研究成果 10 大トピックスにも選定され、非常に高い評価を受けている。農林水産省の「農業技術の基本指針」（平成 27 年改訂）においては、コメ中の Cd 濃度低減対策として、「コシヒカリ環 1 号」の導入や、その Cd 低吸収形質の各県主力品種等への導入が位置付けられている。また、既に 13 機関（県及び農研機構）との共同研究において 118 品種に低吸収遺伝子の導入を進めているなど、早期普及が期待できるとともに、社会的・学術的なインパクトも極めて強い。コメ中のヒ素・Cd 同</p>

土壌ヒ素含量等をパラメータとした改良型玄米ヒ素濃度予測式を提示し、ほ場データとの検証で有効性を示した。登熟期の止葉は玄米ヒ素濃度の有効な予測部位となる可能性を示した。

POPs 汚染リスク予測では、土壌からの 50% メタノール・水抽出によるキュウリのディルドリン予測手法を開発した。

また、POPs ではズッキーニによるディルドリン汚染土壌浄化や低吸収カボチャ台木のヘプタクロル吸収低減法を開発し生産地に情報提供した。

土壌の水抽出農薬濃度および作物中農薬濃度のシミュレーションモデルによるフレームワークを構築した。

分解菌浸漬炭を用いたほ場レベルでのメラニン分解技術を開発した。

中期計画外の成果として、水を用いた土壌攪拌による放射能除染技術を開発して福島市の実証事業に発展、Cs 低吸収変異体イネを作出し、原因遺伝子を同定した。コメ中ヒ素化合物の多検体分析法や無機ヒ素簡易分析法を確立した。

【化学物質の環境動態予測技術と生態系影響評価手法の開発】

農薬については、水田流域の河川水中農薬濃度予測モデル GIS 結合型 PADDY-Large、緑藻の個体群動態モデル、付着藻類 5 種同時毒性試験法、水生昆虫の成長段階別毒性評価法及び室内個体群動態モデル、文献毒性データに基づく

時低減技術の開発は、現場への適用を見据えて複数の技術の組み合わせを提示し、Codex 委員会で設定されたコメ中ヒ素の基準値への対応に向けた我が国の政策立案に大きく貢献した。

改良型玄米ヒ素濃度予測式の開発や玄米ヒ素濃度の予測部位の特定は、玄米中ヒ素の汚染リスク予測技術の高度化に資する成果であり、環境省の農用地未規制物質対策調査事業でもその手法が活用されるなど高く評価できる。

ディルドリン予測手法の開発は、キュウリのディルドリン吸収抑制のための活性炭施用効果の予測および適切な施用量の決定に役立ち、現場での活用が期待される成果である。

POPs 吸収抑制技術の開発については、産地の農協等への情報提供を通じて、地域農業に貢献する成果である。

作物中農薬濃度予測のフレームワークは後作物への農薬残留リスクの評価を可能とし、行政の対策立案や現場での栽培管理の改善に貢献する成果として評価できる。

メラミン浄化技術をほ場レベルで開発・実証するなど、現場への成果の適用が期待される。

放射性 Cs 汚染水田の浄化技術については、福島市から高い評価を受け、実証事業につながるなど、今後の実用化が大いに期待される。Cs 濃度低減に関わる原因遺伝子の特定は、Cs 濃度低減メカニズムの解明や、新たな低 Cs 品種育成に役立つ DNA マーカーの開発に大きく貢献するものであり、学術的・行政的に高く評価できる成果である。

農薬については、確率論を導入した新規性の高い評価手法を開発した。生物多様性を考慮した複数農薬曝露による累積リスクを定量的に評価することにより、リスク低減効果を明示し、現場での効果的な環境保全型農業の導入支援や行政の農業

種の感受性分布 (SSD) 構築手法を開発し、モデル予測による複数農薬濃度の流域内分布と SSD を組み合わせた確率論的手法により、河川生態系に対する複数農薬曝露の影響評価手法を開発した。

栄養塩類については、農地土壌から地下水への中・長期的な窒素溶脱予測モデルである改良 LEACHM を開発するとともに、流域レベルの水・物質動態予測モデル (SWAT) の水田水文過程を改良し、過去数十年間の農業活動量の詳細な広域データ整備により、改良 LEACHM による流域レベルの硝酸性窒素の地下水流入濃度予測および改良 SWAT による水田流域からの窒素、リン等の河川流出量の予測が可能となり、栄養塩類の流出負荷及びその軽減対策技術の定量的評価法が開発された。

中期計画外の成果として、放射性 Cs について、ほ場～流域レベルの長期モニタリングに基づく農業環境中での放射性 Cs 動態の実態解明を行い、様々な条件下の固液分配係数の実測データを整備し、水稻玄米への移行係数及びカリウム施肥による低減効果を広域で予測できるモデルを開発した。また、原発事故で地上に降下した放射性微粒子が珪酸塩ガラスであることを初めて解明した。

施策への貢献が期待でき、行政・現場ニーズに対応した成果として評価できる。また、緑藻及び水生昆虫の個体群動態モデルによる影響評価手法が開発され、今後、回復性を考慮した影響評価手法の高度化に貢献する成果として高く評価できる。さらに、「河川付着藻類を用いた農薬の毒性試験マニュアル」や SSD 解析手法を解説した技術マニュアルを作成して公表するなど、現場での活用を促進するための取り組みを進めている。

栄養塩類については、改良 LEACHM や改良 SWAT といった環境動態予測技術及び負荷軽減対策評価手法が開発され、農業管理シナリオ分析に基づいた農業生産活動に伴う負荷低減や、環境保全型農業のより効果的な推進に貢献するものであり、行政ニーズに対応した成果として評価できる。また、環境負荷の少ない持続的かつ安定的な農業生産の実践に貢献するものとして期待される。世界的に広く活用されている SWAT に水田の水動態を反映させることは、学術的に高く評価できるほか、アジア地域への展開など国際的な共同研究が促進されると期待される。

放射性 Cs に関する研究成果は、国行政対応として多大な貢献を行っている。これまで不明であった農業環境中の放射性 Cs の動態を解明したことは、学術的に貴重な知見を提供しただけではなく、今後の行政施策に大きく貢献する成果である。また、移行係数のデータ整備および低減効果予測モデルの開発については、水稻玄米への Cs の移行を抑制するカリウム施肥等の効果を広域的に予測することが可能となり、営農再開支援への貢献が期待でき、行政ニーズに対応した成果として評価できる。放射性微粒子の主体を解明したことは、今後の放射性物質の環境動態研究の進展に貢献する学術的価値の高い研究成果である。

<開発した技術の普及状況や普及に向けた取組>

Cd のリスク低減では、吸収抑制から土壌浄化まで汚染度に応じた様々なリスク管理手法を開発

し、場面に応じた体系的な対策を提示している。ヒ素のリスク低減においても、リスク評価からリスク低減手法まで幅広く技術を開発しているほか、ヒ素と Cd のトレードオフを考慮して、同時低減についても、実用的対策技術を提示した。加えて、POPs についてドリン類を中心にリスク評価からリスク管理法まで、汚染度に応じた対策技術を開発したほか、選定したカボチャの POPs 低吸収品種の作付面積が確実に産地で拡大している。さらに、当初計画外であった放射性 Cs に汚染された農地土壌の現場対応型の土壌洗浄技術を開発するなど、行政ニーズに適確に対応した様々な技術を開発しており、行政部局からも高い評価を得ている。

また、農薬については、「河川付着藻類を用いた農薬の毒性試験マニュアル」は 2,200 件以上ダウンロードされており、平成 27 年度に作成・公表した SSD 解析手法の「技術マニュアル」と合わせ、現場での普及・活用に向けた取組を行っている。

<課題の進捗状況>

すべての実施課題について、順調に研究成果が創出され中期計画を達成した。また、当初計画外の放射性Csのリスク低減に関する研究など、行政ニーズに対応した研究開発に積極的に取り組み、成果を上げた。

<研究成果の最大化に向けて>

Cd 汚染水田の植物による土壌浄化に資する Cd 高吸収イネ「ファイレメ CD1 号」の品種登録出願を行った。Cd 低吸収イネ「コシヒカリ環 1 号」を開発・品種登録するとともに、Cd 低吸収変異体イネの普及を図るため、Cd 低吸収遺伝子の奨励品種への導入を目指して、公設試等との共同研究を実施している（13 機関 118 品種）。

Cd・ヒ素に関する MARCO サテライトシンポジウム等の開催を通じて、海外研究者との学術的

な連携を促進した。

有害化学物質のリスク低減に関する研究については、農林水産省の農食事業や次世代ゲノムプロジェクト等において、本研究所が所有する Cd 低吸収イネ「コシヒカリ環1号」を農研機構や生物研などに遺伝子源として広く提供している。また、新品種の育成途上で得られた分離集団の DNA マーカー選抜や低 Cd 形質の確認を本研究所が行うなど、密接に連携している。さらに、水稻の放射性 Cs 低減に関するプロジェクトでは、農研機構と共同で、土壌の放射性 Cs 除染技術を開発してプレスリリースを行うとともに Cs 低吸収性イネの開発を実施するなど、農研機構の放射能汚染対応に係る研究と積極的に連携を行っている。

化学物質の環境動態等に関する研究については、農林水産省の気候変動プロジェクトにおいて、水・炭素・窒素動態予測モデル (LEACHM) の改良や銚田川流域での溶脱窒素予測等を農研機構と連携して実施した。放射性 Cs 動態研究については、(研) 日本原子力研究開発機構や農林水産省からの委託プロジェクトにおいて、農研機構と連携して実施した。さらに、MACRO や SWAT、OECD 等の国際ワークショップを通じて国際的な連携を進めた。

日本ヒ素研究会奨励賞、日本農薬学会奨励賞・論文賞、日本土壌肥料学会学会賞・論文賞、日本リスク研究学会奨励賞、日本陸水学会論文賞など、各種学会賞を数多く受賞した。

以上、研究成果が順調に創出されたことに加えて、行政ニーズへの機動的対応と施策への貢献を高く評価し、評定を S とする。

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	S	A	A	A		S

※評価ランクは A が標準 (23～25 年度)、評定は B が標準 (26～27 年度、見込評価)

4 農業環境インベントリーの高度化

中期目標

農業分野の地球温暖化への対応、生物多様性の保全や、農産物の安全性確保に向けた研究を推進する観点から、農業環境分野の研究基盤の強化を図るため農業環境インベントリー（農業環境に関するデータ、研究成果等の情報や試料を体系的に保存・活用・提供する仕組み）の高度化を推進する。

このため、農業環境の高度なモニタリングシステムの構築や新たなリモートセンシング技術の開発、各種農業環境情報の整備・拡充等を行う。また、それらの個別情報を一元的に提供できる統合データベースを構築する。さらに、主要な環境保全上の観点と、農業生産性の観点も考慮した総合的環境影響評価手法を開発する。

中期計画

（１）農業空間情報とガスフラックスモニタリングによる環境動態の監視・予測

農業環境資源の情報化と広域的評価に資するため、ハイパースペクトルやこれまで未利用の波長域を利用したリモートセンシングデータの解析技術を開発するとともに、作物生産性、土地利用、植被、土壌特性等環境動態の高精度・広域評価手法を開発する。

これらの広域評価手法と、地上観測によるガスフラックスの経時的変動や、植物・土壌のガス交換の動的特性に関する成果を結合し、温室効果ガスフラックス、水・炭素動態、作物生産等を広域的に監視・予測するシステムを開発する。

（２）農業環境情報の整備と統合データベースの構築

農業環境資源及びこれらに係る情報の活用を促進するため、土壌、昆虫、気象等の個別のデータベースの整備・拡充を行い、データ活用手法を開発する。また、農業環境中の放射性物質については、モニタリングにより経時的推移を把握する。

また、全国的な土壌、気象、生物、土地利用、衛星画像、農業統計などの農業環境情報を一元的に提供できる農業環境情報統合データベースを構築する。

さらに、高い農業生産性と環境保全の両立に向けた農業生態系管理シナリオの策定に資するため、多様な空間情報、モデル、LCA 手法、統計手法等を活用し、温室効果ガスの排出、土壌炭素の貯留、生物多様性、地下水への硝酸性窒素の溶脱、窒素の広域フロー等並びに生産性を考慮した総合的環境影響評価（エコバランス評価）手法を開発する。

大課題実績

（1）農業空間情報とガスフラックスモニタリングによる環境動態の監視・予測

〔研究の背景〕

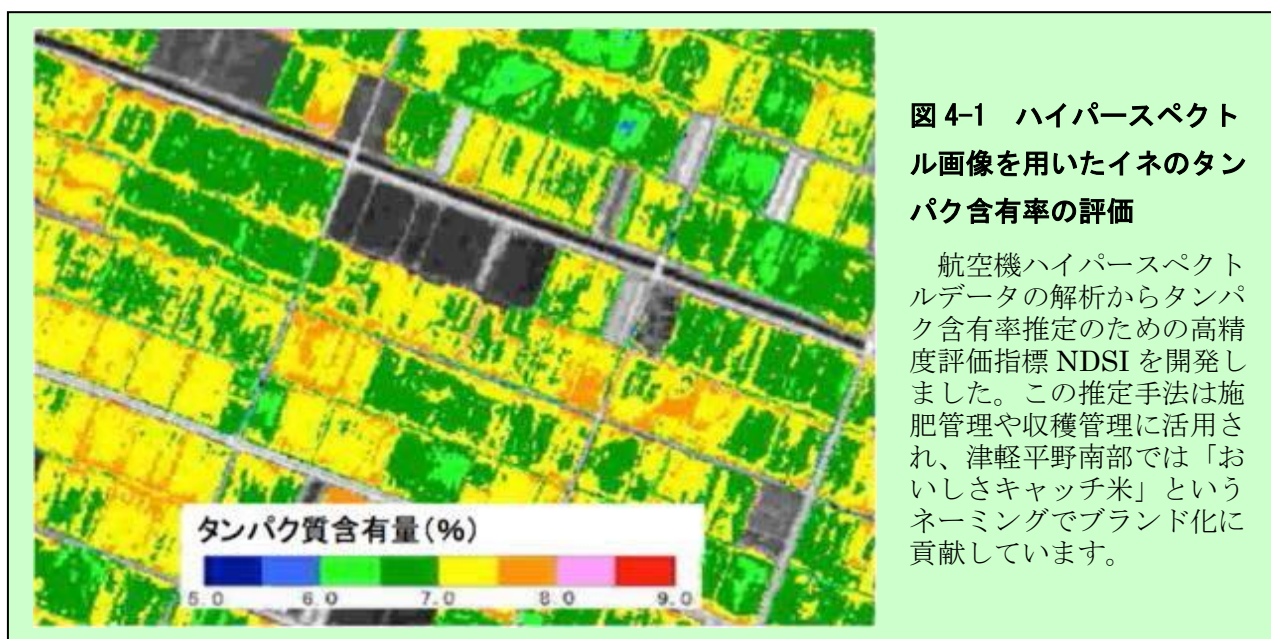
近年、気候変動にともなう食料生産への影響、農業生態系や農業生産活動が水や大気に与える負荷の影響が懸念されており、実際に土地利用や作物成長がどう変動しているか、また農業生態系からの水・炭酸ガスなどがどう変動しているかを正確に把握し情報化することがますます重要になっている。本課題では、農業と環境のこうした変化をリアルタイムで正確かつ広域的にとらえるため、宇宙から地上を観測する地球観測衛星などを用いるリモートセンシング（遠隔計測）と、生態系スケールで炭酸ガスなどの微量ガスの流れを連続的に定量するフラックス観測のネットワークによって観測し、解析し、情報

化するための先進的な手法や監視・予測システムの開発を行っている。

【主な成果】

① リモートセンシングによる作物・農業管理・土地利用情報評価法開発

数百に及ぶ多波長のハイパースペクトル画像から、作物の形質（群落窒素含有量、玄米タンパク含有率）の推定に有効な波長を選定し、玄米タンパク含有率を評価する手法を開発した（図4-1）。この手法により、タンパク含有率を厳選した「リモセン米」のブランド化を支援した。この成果は「SIP：戦略的イノベーション創造プログラム（次世代農林水産業創造技術）」の「リモートセンシングによる農作物・生産環境情報の収集及び高度利用技術の開発」に発展し、他機関との共同研究開発が進展している。



未利用の波長を用い、天候に関わらず観測が可能な合成開口レーダ（SAR）による作物・農地情報の広域・適時計測に効果的な評価手法を開発した。SAR センサーの系統的差異を画像内開放水面の観測値で正規化し解消する方法を提案した。また、光学画像の多バンド解析に似た手法を可能にする偏波レーダー信号を水稻等の作付状況の把握に適用した。これらの方法により、生育形質やほ場状態などの有用情報を天候に関わらず確実に取得することが可能となり、東日本大震災における放射性物質汚染マップ作成や津波被災地の作付復旧状況把握に貢献した。

データを毎日取得することにより作物フェノロジーを広域で把握できる高頻度観測衛星 MODIS の衛星画像を用いて北米のトウモロコシの生育を推定する手法を開発した。MODIS から得られた植生指数（WDRVI）の時系列変化の形状に着目し、トウモロコシの主要な生育ステージ（葉期、絹糸抽出期、黄熟期、成熟期）の発現日を 2.4～7.4 日の誤差で推定することができるようになり、その推定値はネブラスカ大学試験ほ場データやアメリカ農務省発表の統計データと良く一致した。

日本全国やアジア各地のような広大な地域を対象とする土地被覆図作成のために、多時期の高解像度人工衛星画像を大量に効率良く処理し、土地利用を精度よく分類する手法を開発した。日本主要 4 島の場合、作物の栽培暦を考慮しつつ雲のない日を選定し、対象年の約±3 年から Landsat 画像を集積することにより土地被覆図が作成できた。この手法の活用により、撮影範囲が限られる高解像度画像から、対象地域の範囲と季節性によって、5～10 年の間隔で高精度の広域土地被覆図を作成し、土地利用変化

を監視することが可能となった。

② ガスフラックス動態の体系的観測と定量評価法の高度化

国内の単作田（茨城県つくば市真瀬）の長期観測結果から、2010～2014年の生態系炭素収支（NECB）がそれ以前の8年間と同程度である一方、ほ場土壌中炭素がわずかに減少傾向にあること、有機質資材と作物残渣焼却の有無、冬季の降水量がその主要因であることを明らかにした。バングラデシュの二期作田（マイメンシン）では通年のCH₄フラックスモニタリングを実現させ、雨季作と乾季作で発生量が大きく異なること、雨季作前の間作期に非常に大きな発生があることを明らかにした。国内の採草地については、堆肥を化学肥料と併用することにより4地点中3地点で炭素収支を負から正に大きく改善させ、温室効果ガス放出量が削減できることを明らかにした。

環境制御型土壌・植物ガス交換精密測定システムを駆使して、土壌によるガスの物理吸着とイネの葉内CO₂拡散抵抗の実態を明らかにした。数点の実測値のみからCO₂放出量の地下鉛直分布および時間変化を推定することができるVCEP-PF法（Vertical CO₂ Emission Profile using Particle Filtering）を開発した。また、森林土壌の長期野外測定から、季節によっては地下数十センチからも多量のCO₂が放出されることを実証した。

渦相関法の測定値の信頼性を誤差解析に基づき指標化し、数理モデルへのデータ統合においてその指標が有用であることを証明した。設置が容易なオープンパス型と天候の影響を受けにくいクローズドパス型の2つの渦相関法で得られたCH₄フラックス測定値の互換性を確保するデータ処理手法を開発し、異なる時期や地点のデータを直接比較又は統一できるようにした。渦相関の生データを、研究室で解析する必要がないように、観測地点のロガー上で解析を実施するプログラムを開発した。データ受信の信頼性を担保し、データを集中管理するために衛星・地上連携生態系動態監視ネットワークシステム（SGEMS）を開発し、他機関へも利用を提供した。

③ フラックス・リモートセンシング 観測ネットワークによる生態系動態広域評価

衛星画像とガスフラックスデータを連携する温室ガス発生要因の広域評価の殆どは農業、特に水田農業を考慮しないか、東アジアの季節性と詳細な土地利用を考慮していない。そこで、農耕地におけるCO₂収支の重要なパラメータである総一次生産（GPP）について、水田におけるガスフラックスを高解像度衛星画像と関連づけるGPP推定モデルを構築し、フラックス観測サイト地域における、異なる季節のGPP広域評価・監視を実現した。

世界の農業環境の時間的変化を検索・閲覧できるWebサイト「“世界の農業環境” 閲覧システム」（英名 Viewing system for Global Agriculture and Environment [GAEN-View]）を構築・公開した。過去15年分のMODIS画像による環境状況をインターネットに接続されたパソコンから閲覧することができる。

モンsoonアジアに点在する農地観測点の計測データを自動回収・管理し、CO₂フラックス及び蒸発散量を、観測値の不確実性と共に、リアルタイムで監視するFluxProシステムを開発・公開した。また、これらのデータと気象予報や衛星観測データ等を入力値として、モデルパラメータを随時再評価しながら蒸発散量を予測するAgro-Meteorological Nowcaster (AMEN)システムを構築・公開した（図4-2）。蒸発散量の現時点の値、及び84時間先までの予報値をインターネットから閲覧でき、蒸発散量の変動

が大きい地域を容易に確認・監視することができる。

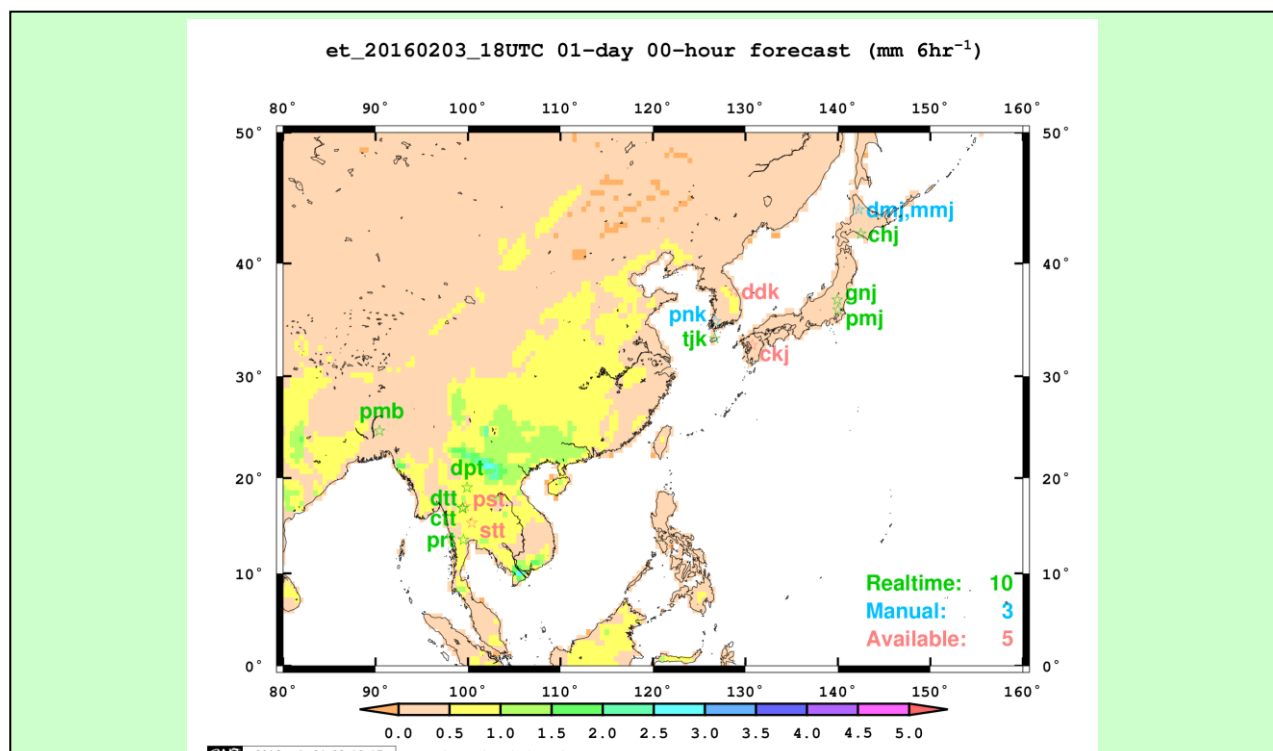


図 4-2 AMEN システムによる蒸発散予測地図

計算時点から 84 時間先までの蒸発散予測地図を動画で表示し、6 時間毎に再計算して公開しています。この図は、2016 年 2 月 3 日の 18 時 UTC（協定世界時）から 24 時間目の予測値を示しています。地図中のアルファベットは FluxPro システムに集積されるデータが取得されるフラックスサイトを示しています。

④ その他特記事項

FluxPro が参加する日本・タイ官学合同プロジェクト IMPAC-T は、カセサート大学、タイ王立灌漑局、タイ気象局とともに、第 10 回 JICA 理事長表彰を受賞した（2014 年）。SAR 画像による解析手法は、福島第一原発事故による放射性物質の農地土壌汚染マップに一部活用され、日本土壌肥料学会の SSPN 論文賞を受賞した。職員が環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP・DIVERSITAS 合同分科会 IGAC 小委員会の委員を務めた。

(2) 農業環境情報の整備と統合データベースの構築

[研究の背景]

本研究所が実施する、地球規模の環境変動と農業活動との相互作用に関する研究や、農業生態系における化学物質の動態とリスク低減に関する研究などを進める上で、これらの研究を支える基盤的な研究の高度化が必要となっている。本課題では、農業環境を構成する重要な要素である土壌、昆虫、微生物、気象などを対象として、個別のデータベースの整備・拡充とデータの活用手法の開発、農業環境中の放射性物質の長期モニタリング、農業環境情報を一元的に提供できる農業環境情報統合データベースの構築などを行っている。

[主な成果]

① 土壌、昆虫、微生物等の個別データベースの整備・拡充

土壌分野では、第2期中期目標期間中に公開した「土壌情報閲覧システム」に作土層の理化学性データベースや土壌温度区分図を追加し、システムの拡充・更新を行うとともに、本システムに登録されている土壌情報をいつでもどこでもモバイル端末上で閲覧できる「e-土壌図」を開発・公開し活用促進を図った（平成26年度主要研究成果）（図4-3）。



図4-3 フィールドで土壌情報を活用できる「e-土壌図」

「e-土壌図」は、スマートフォンなどの携帯端末に搭載されたGPSにより、現在地周辺のデジタル農地土壌図を簡単に表示できます。また、土壌図上に写真やメモ等を配置したり（メモ作成・共有機能）、堆肥などの有機物施用による土壌有機物の増減を予測する（有機物管理機能）ことができます。

さらに、地目・土地利用に関係なく同一基準で土壌を詳細に分類できる包括的土壌分類第1次試案に基づいて日本全国・各都道府県別に20万分の1スケールの包括土壌図を新たに完成させ、農業環境技術研究所報告で出版した。この包括土壌図では、わが国で分布面積が最も広い土壌大群は黒ボク土（分布面積割合31%、国土調査では16%）となり、次いで褐色森林土（30%、国土調査では53%）、低地土（14%、国土調査では14%）の順となった。包括土壌図により、土地利用に関係なく、最新の土壌分類法に基づき全国を同一基準で図示でき、過去に蓄積された土壌に関する知識・データを利用するための全国的な基盤データを作成することができた。また、代表断面写真集を農業環境インベントリーセンター発行の雑誌「インベントリー」で出版した。

微生物分野では、微生物インベントリー「microForce」に内部情報の更新と追加を行った。微生物インベントリーの中から、ムギ類赤かび病菌が生産するカビ毒であるデオキシニバレノールを分解する細菌や、トマト根腐萎凋病等の生物防除候補細菌等の農業生産上の有用機能を持つ微生物株を見出した。これらについては、現在は

民間企業等との共同研究等が行われ、実用技術開発のための研究が継続されている。以上の成果は、微生物インベントリー情報の活用資するものである。土壌 DNA 解析による生物性の評価を行って畑の土壌を「診断」し、その畑に作物を栽培したときの発病のしやすさを3段階で総合的に「評価」し、そのレベルに応じた「対策」を提案する予防重視の「健康診断に基づく土壌病害管理（ヘソディム）」のマニュアルを作成・公開した。また、農耕地 eDNA データベース（eDDASs）の充実化を図るため、ハクサイ黄化病等の土壌病害の発生状況の異なる土壌サンプル 1,300 点以上の生物性および理化学性情報等を収集、蓄積し、土壌の生物性解析がほ場でのこれら病害の発生ポテンシャルの診断に活用できうること、さらにヘソディムにも有効であることを明らかにした。これらの成果は、eDDASs の充実および活用資するものである。

昆虫分野では、昆虫データ統合インベントリーシステムのユーザーの利便性向上を目指して各種機能の追加・修正を行うとともに同システムの英語版を作成した。標本情報約 40,000 点、標本画像 3,300 点をデータベース化、DNA バーコーディング用液浸標本約 1,300 点、DNA 塩基配列情報約 500 件を取得した。携帯電話でトンボの写真を撮って送ることで自然史データを収集する携帯フォトシステムを利用したデータ収集実験を大学等の他機関と実施し、さらに、携帯フォトシステムに、トンボの希少性や投稿回数で点数を競うゲームシステム、TomboWatch を導入した。学術誌や同好会誌など書籍コンテンツから、1950 年代から 1990 年代までに報告された蝶に関する生物地理情報を約 30 万件、トンボについては約 31 万件をデジタル化した。これらの情報を利用して、地図情報から緯度経度を確定入力して、分布地図を作製し、日本国内の生物種の分布の現状と環境変化に伴う生物相の変化を解析した。

② 放射性物質のモニタリング

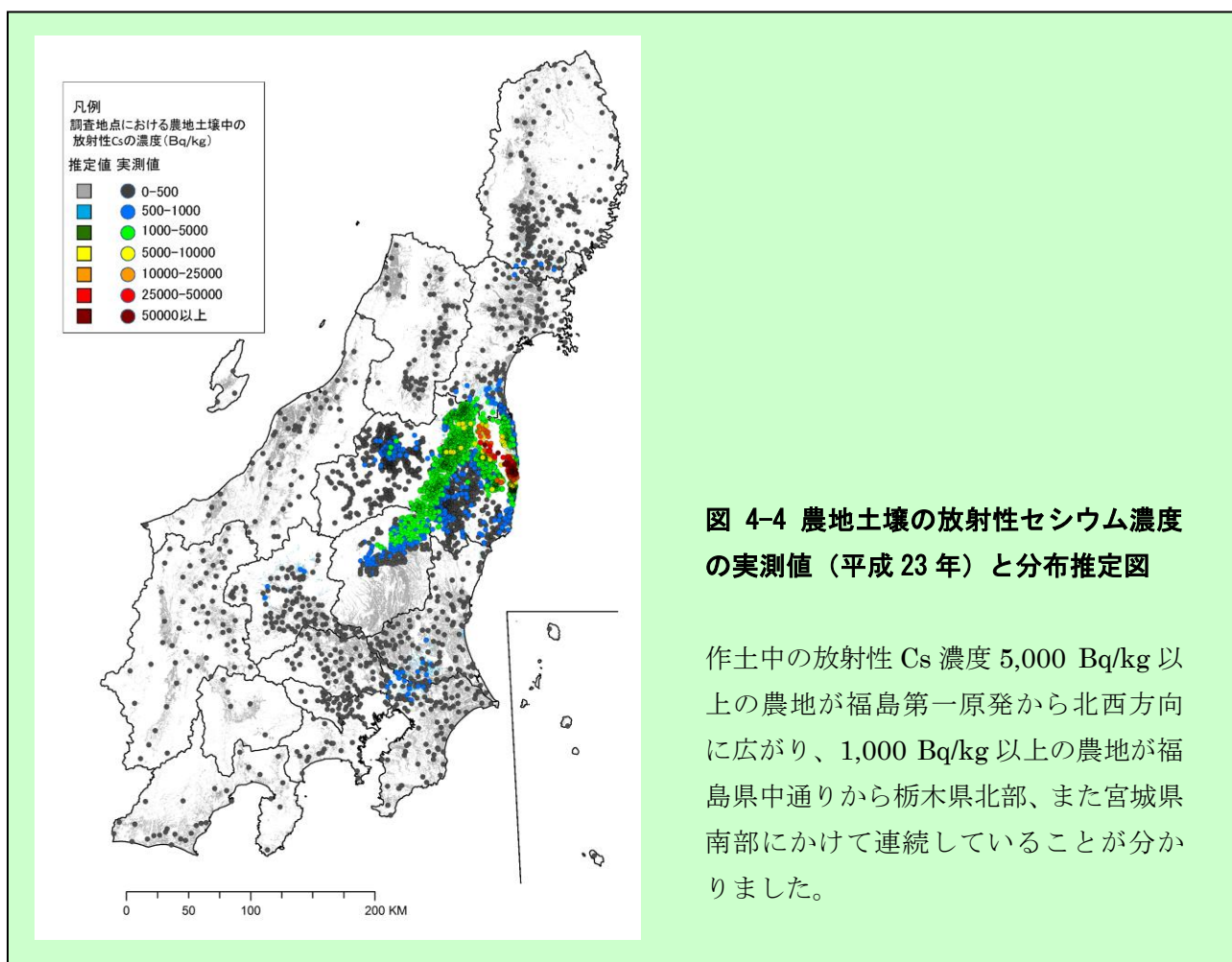
平成 23 年 3 月に発生した東京電力福島第 1 原子力発電所事故の発生を踏まえ、当初計画にはない、放射性 Cs のモニタリング研究に取り組んだ。

全国 15 都道府県の放射能モニタリング定点観測ほ場から集めた米、麦及び土壌の ^{137}Cs と ^{90}Sr の分析を実施し、これらは 1959 年～2012 年までの値を本研究所の一般公開システムより公開した（平成 23 年度主要研究成果）。原発事故を受け、平成 23 年度の ^{137}Cs は、東北・関東地域において、大気圏で核実験が行われていた 1960 年代の濃度レベルに匹敵するかそれ以上の値を示す試料があった。平成 23 年度には原発事故直後から本研究所内のほ場より、葉菜類および作土を採取し、 ^{131}I 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 等の経日変化を調査したところ、葉菜類中放射性ヨウ素濃度の原発事故後の濃度急増、原発事故後の最初の降雨後の土壌、葉菜類中の放射性 Cs 濃度の濃度急増等が明らかとなった。また、 ^{90}Sr の迅速分析を実現するため、農業環境中の淡水試料を対象とした ^{90}Sr の迅速分離方法を開発した。

平成 23 年 11～12 月に福島県を含む 15 都県の農地の土壌を 3,240 地点採取し、放射性 Cs 濃度を測定した。また、調査時に測定した 1m の高さでの空間線量率と土壌中の放射性 Cs 濃度との関係を元に、農地土壌中の放射性 Cs 濃度分布図を作成・公表したところ、国や地方自治体の農地除染計画の策定や農作物の放射性 Cs 濃度の調査などに利用され、大きなインパクトがあった（平成 23 年度主要研究成果）

（図 4-4）。平成 24 年および平成 25 年に福島県内の同一ほ場で行った土壌中の放射性 Cs 濃度のモニタリングの結果から、作付地においては地目で、避難指示区域内の未作付地については除染の有無で土壌中の放射性 Cs 濃度の変化率をそれぞれ算出した。算出した変化率を平成 23 年度版または平成 24 年度版放射性 Cs 濃度分布図に乗じて、調査地点以外の農地土壌の放射性 Cs 濃度を推計し、平成 24 年度版と平成 25 年度版の福島県農地土壌中の放射性 Cs 濃度分布図を作成した。これらの分布図は順次農水省

HP で公開された。また、新たに福島県内 417 地点の土壤中放射性 Cs 濃度のモニタリング結果と原子力規制委員会が実施した航空機モニタリングの空間線量率データを利用して推計した平成 26 年度版(平成 26 年 11 月 7 日基準日) についても平成 27 年 11 月 30 日に農水省 HP で公開された。



③ 農業環境情報統合データベースの構築

本研究が保有する様々な性質、規格を持つ個別データベースの横断的な利用を実現するため、web マッシュアップというインターネット技術を利用した仮想的なデータベース統合技術を確立した。これを利用し、地図とデータを組み合わせた閲覧システム、複数データを組み合わせたデータダウンロードシステム、オンラインでモデル計算を行う利用システムをそれぞれ開発し、公開した。データベースのライセンスについて検討を行い、原則はオープンデータライセンスである Creative Commons に決定した。標本ラベルや植生調査票に記述された生物の分布情報を統一的に記述でき、かつ国際規格フォーマットである Darwin Core に互換するデータ記述フォーマットを確立した。それら全てをふまえ、「農業環境統合データベース」の完成型として、データカタログサイトを構築するためのソフトウェア CKAN を用いて、データカタログサイト NIAES VIC (NIAES Virtual Inventory Complex) を開発した。これにより、本研究が蓄積してきた情報資源を効率的に検索・取得できるようになった。

日本全国の農耕地約 150 点を対象に、過去約 30 年間の地温・土壌水分（日別値）のモデル推定値公開用データセットを作成した。中国を対象とした農耕地の地温、土壌水分量のモデル推定データセットの暫定版を、中国

各地の気象台の利用可能な気象観測データと土壌情報を用いて作成した。地図情報の整備として、農林業センサスのメッシュ地図化を進め、総農地、水田、畑、樹園、放棄地（2005年のみ）の全てについて1970～2005年の統計情報を世界測地系の5kmおよび10kmメッシュ単位で再整備した。全てのデータはオープンデータとして公開し、再利用、再配布を可能にした。さらにこれらを活用した研究例を複数発表した。明治初期の土地利用データのデジタル化を進め、千葉県についてはグリッドデータ化がほぼ完成した。これについてもオープンデータとして公表する。明治初期の土地利用データのデジタル化を進め、千葉県についてはグリッドデータ化がほぼ完成した。これについてもオープンデータとして公表する。

④ 総合的環境影響評価（エコバランス評価）手法の開発

エコバランス研究は、今期より初めて取り組む課題であるので、検討委員会を立ち上げ、外部有識者等の意見を踏まえて評価の在り方について検討を行った。その結果、エコバランス評価の枠組みを作成するとともに、対象とするスケールや複数の特性値による評価とそれらを統合した指標による評価の選択などの課題が明らかになった。この中で今期は一筆ほ場を対象とした複数の特性値による評価手法を選択し検討を行った。具体的には、茨城県龍ヶ崎市の稲作農家における水稻栽培体系と作業実績に基づく環境負荷量の算出等の事例を参考にして、地球温暖化、酸性化、富栄養化などの影響領域の特性値を算定する手法、収益・多面的機能（水質浄化機能）・農地の持続性といった便益性の特性値を算定する方法および算定結果の表示法を取りまとめ、マニュアル「水田栽培（一筆ほ場を対象）におけるエコバランス評価の手順（暫定版）」を作成した。負荷量の算出には負荷排出係数を用いるとともに、本研究所で開発したRothCモデル（土壌炭素蓄積量）、DNDCモデル（メタン発生量）などを活用して地球温暖化特性値等を算出した。同農場における2011年～2013年の水稻栽培実績に基づき年次別の環境影響の特性値を比較したところ、慣行栽培や乾田直播法では年次変動は小さかったが、有機栽培では、2011年、2012年に比べ2013年で地球温暖化、酸性化、富栄養化の特性値が減少し、環境影響が軽減されたと評価された。これは有機栽培で2013年に堆肥施用量が減少したことに起因していると考えられた。同じ栽培体系で管理方法が同じ場合には特性値の年次変動は小さいと考えられるが、有機栽培の事例のように、栽培体系が同じでも管理方法が変わると特性値が変動することもあるため、エコバランス評価を実施するにあたり留意する必要がある。今期得られた知見を基に、今後は評価対象を集落単位や流域単位に拡張する必要がある。

⑤ その他特記事項

地球規模生物多様性情報機構（GBIF）の日本運営委員、アジア土壌パートナーシップ（ASP）事務局代理およびASPピラー4活動計画WGメンバー、地球土壌パートナーシップ（GSP）ワークショップWGメンバーとして職員が参加し、積極的な国際貢献を行った。また、サイエンスキャンプ等の各種イベントを通して積極的なアウトリーチ活動を行った。さらに、土壌調査、植物防疫、数理統計等の幅広い分野の研修会等に職員を講師として派遣し貢献した。

主要な経年データ		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	累計
主な参考 指標情報	主要研究成果数	2	0	0	1	0	3
	プレスリリース数	4	0	2	1	0	7
	特許出願数（国内）	0	0	0	0	1	1
	査読論文数	50	52	50	48	42	242
	査読論文のIF値計	56.3	66.3	103.2	64.1	66.2	356.1
主要なイン プット情報	投入金額（百万円）	189	206	185	195	184	955
	うち交付金	49	54	52	49	51	255
	人員（エフォート）	24.2	23.1	23.0	19.4	21.7	111.4
第3期中期目標期間の主な業務実績等				自己評価			
<p>（主な業務実績）</p> <p>【農業空間情報とガスフラックスモニタリングによる環境動態の監視・予測】</p> <p>新規地球観測衛星データのそれぞれの特性を活用し、多スケールの土地利用、作物生産性、土壌、被覆等農業生態系情報を精度よく広域的に評価する革新的リモートセンシング解析手法を考案・検証した。ハイパースペクトル画像から作物形質を推定する手法を開発した。合成開口レーダーを活用して天候に影響を受けずに農地情報等を評価する手法を開発した。高頻度観測衛星による作物生育特性・生産把握及び衛星画像の大量処理による全国土地利用・土地被覆図作成手法等を開発した。</p> <p>アジアの複数の耕地・草地サイトにおいて渦相関法を主体としたCO₂やメタン（CH₄）フラックス、蒸発散量等の長期連続観測体制を構築し、それらの長期変動と環境条件との関係を解明するとともに、10年以上に及ぶ水田の炭素収支動態を明らかにした。草地については温室効果ガス収支および家畜排泄物の堆肥としての草地還元の影響を評価した。</p>				<p><評定と根拠></p> <p><u>評定：A</u></p> <p><中長期目標・計画に照らし合わせた成果の評価></p> <p>ハイパースペクトル画像については、イネのタンパク含有率推定手法を開発し、タンパク含有率を厳選した「おいしさキャッチ米」という青森県津軽平野のブランド米開発に貢献した。合成開口レーダーによる作物・農地情報の広域評価手法は、東日本大震災における放射性物質汚染マップ作成や津波被災地の作付復旧状況把握に貢献し、行政ニーズに対応する成果として評価できる。高頻度観測衛星による作物生育推定手法については、早期収量予測システムの構築に貢献する成果として期待できる。以上のように新規画像データを活用した環境評価アルゴリズムを多数提案することができた。</p> <p>大気・ガスフラックスの長期連続観測の持続性を効率良く担保するために必要なシステム化技術を多数開発し、世界的にも数少ない水田におけるCO₂/CH₄フラックスを監視する体制を国内外で整備した。亜熱帯2期作の地域では、CH₄フラックスが極めて特徴的な季節変化を示すことを初めて明らかにし、今後のグローバルな農業環境・温暖化研究に資する成果として評価できる。草地の炭素収支研究については、わが国の採草地における施肥管理の温室効</p>			

また、環境制御型土壌・植物ガス交換精密測定システムや、最新の統計手法による VCEP-PF 法等の数理モデルを用いて、土壌内や葉内の CO₂ 基礎プロセスを推定・定式化し、生態系ガス交換を支配する新たなプロセスを解明した。誤差解析に基づいて測定データの信頼性を指標化するとともに、異なる観測手法で得られた測定データの互換性を確保するデータ処理手法を開発した。

これまで、衛星観測と地上観測の結合による CO₂ 動態要因の広域評価手法では水田農業がほとんど考慮されてこなかったが、水田の総一次生産 (GPP) 推定モデルを新たに開発し、異なる季節における GPP 広域評価・監視を実現した。高頻度観測衛星画像を用いた作物の経年生産予測手法を開発した。全世界の農業環境状況の時間的変化を検索・閲覧できる Web サイト (GAEN-View) を公開した。観測データの一貫処理技術等によるアジア各地の温室効果ガスフラックスをリアルタイムで監視する FluxPro システムや、蒸発散量の随時広域予測等を可能にする次世代農業気象予報システム (AMEN) を開発・公開するなど、広域的な監視・予測のためのシステム化技術を複数開発した。

【農業環境情報の整備と統合データベースの構築】

日本の国土全域を対象とし、異なる地目・土地利用を含む地域を同一基準で分類した包括土壌分類第一次試案に基づいて、日本全国 20 万分の 1 ス

果ガス放出低減効果を、ガスフラックスの長期観測に基づいて評価した初めての研究成果である。

生態系におけるガス交換の基礎プロセス研究では、従来モデル化が困難であった黒ボク土壌の CO₂ フラックスの日変化の再現に成功した。また、土壌内部の CO₂ 発生量を推定する VCEP-PF 法は、地球温暖化研究にとって重要な土壌由来 CO₂ 動態の解明に貢献が期待される。また、これらの成果は温室効果ガスの動態に関するミクロからグローバルなスケールに至る体系的観測やガスフラックスの定量化手法の高度化に貢献する成果である。

衛星画像信号とフラックス地上測定値の関連付けを検証し、高解像度衛星データによる GPP 推定モデルを構築した。これにより GPP 等の CO₂ フラックス要因の広域評価・監視が可能となり、地球温暖化研究の進展に資する成果として評価できる。全世界の農業環境状況を閲覧できる GAEN-View は、大学や研究機関における環境研究の参考情報としての活用や、海外農業・地球環境に対する理解増進に貢献する成果である。耕地の灌漑水や作物生育の管理用システム「FluxPro」は、実際にタイのチャオプラヤ川流域の水管理に活用されており、高く評価できる。広域的なデータ取得から予測地図提供までを一貫処理して全球で蒸発散を随時予測する AMEN システムは、広域の農業水資源管理や渇水予報への活用が期待できる大きな成果であり、このようなシステム化技術は、CO₂ フラックス、作物生育等の農業生態系動態を広域的監視・予測する技術の開発に貢献する成果である。

農耕地土壌と林野土壌を統一的に分類・図化した日本全国の包括土壌図については、流域レベルの物質移動や土壌炭素蓄積などの土壌図を必要

ケールの包括土壌図を完成させ、代表断面写真集を作成した。

微生物・昆虫データベースを拡充し、昆虫データベース統合インベントリースystemを英文化した。これらのデータ活用手法例として、web上でデータ閲覧、ダウンロード、モデル計算できる各種systemを開発した。

土壌病害の発病しやすさの診断と評価およびその対策を支援するための「健康診断に基づく土壌病害管理（ヘソディム）」マニュアルを作成・公開した。

中期計画外の成果として、東京電力福島第一原子力発電所事故後の平成 23 年以降の調査に基づき福島県とその周辺県の農地土壌中の放射性 Cs 濃度分布図を作成・公表した。1950 年代から継続している放射性物質モニタリングについて、第 3 期においても、主要穀類・各種作物の ^{137}Cs 、 ^{134}Cs 、 ^{90}Sr を分析・公表した。また、 ^{90}Sr の迅速分析法を開発した。

農業環境情報統合データベースの構築については、本研究所が整備してきた各種の農業環境情報を一元的に提供するメタデータ検索可能なポータルサイト（NIAES VIC）を開発した。

様々な農業技術による「環境影響」と「便益」を総合的に評価するエコバランス評価手法の開発では、評価フレームを構築するとともに、温暖化や富栄養化等の環境影響 4 特性に加え、収益や水質浄化機能等の便益 3 特性を新設し、特性値の算定手法、算定結果の表示法をマニュアル化した。

とする環境問題研究において日本全国統一的な評価を可能としたこと、国際的な土壌分類との読み替えが容易で FAO 等国際的な土壌情報に関する活動（Global Soil Partnership）などへの対応を可能としたことが高く評価できる。

個別データベースの整備・拡充は、農業環境資源及びこれらに係る情報の活用促進に向けた成果として評価でき、特に昆虫データベース統合インベントリースystemの英文化については、今後、本研究所所蔵の昆虫類資料の国際的活用促進が期待される成果である。

ヘソディムのマニュアル公開については、土壌くん蒸剤投入量の低減等、環境への負荷を低減した低コストな土壌病害管理の推進に貢献する成果である。

福島県とその周辺県の農地土壌中の放射性 Cs 濃度推定図の作成・公表については、国や地方自治体の農地除染計画の策定や農作物の放射性 Cs 濃度の調査等に活用されるなど、行政施策に大きく貢献した。また、主要穀類等の放射性物質モニタリング結果の公開や、 ^{90}Sr の迅速分析法の開発など、国民の健康に関する社会的ニーズの高い課題に取り組み、多くの成果を上げたことは高く評価できる。

農業環境情報統合データベースが構築され、本研究所が収集・整備してきた各種農業環境情報について、オープンデータとしての効率的活用を可能とし、今後の農業環境研究の推進に資する成果として高く評価できる。

エコバランス評価手法の開発については、環境影響要因の評価軸に加え、便益性の評価軸を考慮することにより総合影響評価を可能とし、マニュアルも作成された。これらは、高い農業生産と環境保全の両立に向けた農業生態系管理シナリオの策定に向けた成果として今後の展開が期待される。

<開発した技術の普及状況や普及に向けた取

り組み>

ハイパースペクトル画像を用いた評価法については、青森県での水稲収穫管理に活用されるとともに、500haの水田に適用が拡大され、「おいしさキャッチ米」というブランド米開発に貢献した。平成27年には新品種「晴天の霹靂」の普及戦略にも活用されている。

耕地の灌漑水や作物生育の管理用システム「FluxPro」は、日本・タイ官学合同プロジェクトIMPAC-Tにおいて、タイの水収支予測に活用された。

我が国全国の農地に分布する土壌の種類と性質をインターネット上に公開した「土壌情報閲覧システム」に新たに作土層の理化学性データベース、土壌温度区分図などを追加し、本システムを更新・拡張したことにより、5年間で180万件を超えるアクセス数があり、屋外でもシステムを活用できるように開発したスマートフォン用のアプリケーション「e-土壌図」は、ダウンロード数が1年間で3,000を超えるなど、農業生産現場はもとより、様々な分野における行政、研究・技術開発、技術指導、教育などに広く活用された。

微生物データベースを活用して、カビ毒デオキシニバレノールを分解する微生物関連で申請した2件の特許に関連した分解微生物の持つ分解酵素の製品化のために、海外メーカーと共同研究を実施した。

土壌診断結果に基づく土壌病害管理（ヘソディム）については、同マニュアルに基づく病害管理方法の有効性が、レタス根腐病やアブラナ科野菜根こぶ病等の幾つかの土壌病害に対して確認され、長野県、三重県、香川県、高知県等では指導員等による運用が開始された（平成27年3月プレスリリース）。

東京電力福島第一原子力発電所事故の発生を受け、事故直後から警戒区域を含む15都県3,420地点の土壌を公設試の協力を得て採取し

て作成した農地土壌の放射性 Cs 濃度分布図は、定期的に農水省 HP で更新・公表されるとともに、濃度分布の傾向把握、作物の吸収抑制対策や除染を必要とする市町村別の農地面積の推定、また土壌分類ごとの放射性 Cs 濃度の分布といった除染方法の適用範囲の推定などに活用され、農林水産省や環境省の行政施策に大きく貢献した。

また、空間線量率と土壌中の放射性 Cs 濃度の関係の解明を行い、その結果が環境省「除染関係ガイドライン(第2版)」の「農地土壌の放射性セシウム濃度の簡易算定方法」及び厚生労働省「除染等業務に従事する労働者の放射線障害防止のためのガイドライン(改正版)」の「農地土壌の放射能濃度の簡易測定手順」に反映されるなど、研究成果が放射能汚染対策に大きく貢献した。

<課題の進捗状況>

すべての実施課題について、順調に研究成果が創出され中期計画を達成した。特に、当初計画外の放射性物質のモニタリング等については、多くの成果を上げ、行政施策に大きく貢献した。

<研究成果の最大化に向けて>

リモートセンシング研究については、SIP「リモートセンシングによる農作物・生産環境情報の収集及び高度利用技術の開発」において、公設試、大学、民間企業等と共同して研究開発を進めた。

昆虫や微生物の分野については、農業生物資源ジーンバンク事業において、生物研、農研機構、種苗管理センター等と連携した。

また、農業環境情報に係る成果において、文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門及び理解増進部門)、日本土壌肥料学会奨励賞・論文賞、日本植物病理学会論文賞、日本ペドロロジー学会

論文賞など、数多くの賞を受賞した。

放射性 Cs 分野での技術講習生の受け入れや、様々な研究分野の研修会に講師を派遣するなど、各分野の発展や人材育成に貢献した。

以上、研究成果が順調に創出されたことに加えて、東京電力福島第1原子力発電所事故の発生を踏まえ、放射性物質研究に重点的に取り組み、その成果が他省庁も含めた行政施策へ大きく貢献したことから、評定をAとする。

	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	S	A	A	A		A

※評価ランクはAが標準（23～25年度）、評定はBが標準（26～27年度、見込評価）

(2) 行政ニーズへの機動的対応

気候変動関係では、農林水産省生産局からの要請を受け、農地土壌における炭素貯留の推計に関し、土壌炭素動態モデル RothC モデルを用いて全国の土壌炭素貯留のポテンシャルを推定し、わが国の温室効果ガス排出削減目標の策定に貢献した。また、RothC モデルを中心とした土壌炭素貯留量の算定システムについて、国連気候変動枠組条約に基づく温室効果ガスインベントリ報告に耐えうるよう、算定精度と頑健性確保のための改良を行った。さらに、改良 RothC モデルを用いた農地土壌炭素貯留量及び DNDC-Rice モデルを用いた水田からのメタン排出量の算定方法については、2015 年版「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」で従来よりも高度な算定方法として採用され、日本全国の水田からのメタン排出量を算定し、国連気候変動枠組条約締約国会議に報告するために使われた。その他、農林水産省適応計画の策定に係る情報提供等に対応した。

環境保全型農業関係では、農林水産省生産局からの要請を受け、環境保全型農業による効果の評価手法に関する情報提供等に対応した。また、農林水産省及び環境省の要請を受け、OECD 窒素指標に提言するとともに、日本の農業分野窒素政策レポートを OECD に提出するなど、窒素に関する専門的知見を提供することにより OECD の活動に貢献した。

生物多様性保全関係では、農林水産省大臣官房政策課環境政策室からの要請を受け、生物多様性条約第 12 回締約国会議及び名古屋議定書第 1 回締約国会議のほか、第 17 及び 18 回科学技術助言補助機関会合に職員を派遣した。また、生物多様性と生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム (IPBES) 総会には継続的に職員を派遣している。

レギュラトリーサイエンス関係では、農林水産省消費・安全局から要請を受け、コーデックス委員会汚染物質部会で使用される「コメのヒ素汚染の防止及び低減に関する実施規範の作成に関する討議文書」へのデータ提供、コメ中ヒ素低減に関する文献の提供を行うとともに、コメ中無機ヒ素の分析等に対応した。また、ミツバチの大量死の要因解明及びこれに関連する残留農薬分析、石灰窒素のメラミン含有問題、中国からの PM2.5 による農業影響、低 Cd イネの国内での普及推進、マイナー作物の農薬登録問題、農作物の輸出促進に関連した残留農薬問題、ウメ輪紋病の根絶など、幅広い分野で行政部局との連携を緊密にして対応した。

放射性物質関係では、東京電力福島第一原子力発電所事故直後から、農林水産省の依頼を受け、穀類、野菜類、牛乳、土壌等多数の試料について放射性物質濃度を分析・報告し、その結果が農作物の出荷制限や作付け制限に活用された。加えて、基準値を超えた農作物について原因究明の協力を行った。また、岩手県から静岡県までの 15 都県の農地土壌の放射性セシウム濃度を実測し、これらをもとに農地土壌の放射性セシウム濃度分布を推定した地図を作成した。こうして作成された地図は、農林水産省からプレスリリースされるとともに、濃度の分布の傾向把握、作物の吸収抑制対策や除染を必要とする市町村別の農地面積の推定、また土壌分類ごとの放射性セシウム濃度の分布といった除染方法の適用範囲の推定などが可能となり、農林水産省や環境省で活用された。また、空間線量率と土壌中の放射性セシウム濃度の関係の解明を行い、その結果が環境省「除染関係ガイドライン(第 2 版)」の「農地土壌の放射性セシウム濃度の簡易算定方法」及び厚生労働省「除染等業務に従事する労働者の放射線障害防止のためのガイドライン(改正版)」の「農地土壌の放射能濃度の簡易測定手順」に反映された。また、放射性セシウムの水による土壌攪拌・除去技術の開発を行い、その結果が環境省「除染関係ガイドライン(第 2 版)」の「農用地の除染」に反映された。さらに、コメ、ダイズ及びソバの放射性セシウム高濃度の要因解析等を行い、その結果が農

林水産省の HP に公開された「放射性セシウム濃度が高い米が発生する要因とその対策について（第 2 版）」、「放射性セシウム濃度が高い大豆が発生する要因とその対策について（第 3 版）」及び「放射性セシウム濃度が高いそばが発生する要因とその対策について（第 2 版）」に反映された。福島県南相馬市で平成 25 年度に生産されたコメの基準値超過の要因分析について対応を行った。また、平成 27 年 1 月 6 日に行われた北朝鮮の地下核実験による農業への影響を明らかにするため、行政からの要請を踏まえて、葉菜類及び土壌の試料採取及び放射性物質分析を行った。

2. 行政部局との連携の強化

中期目標

研究の設計から成果の利活用に至るまでの各段階において、農林水産省の行政部局と密接に連携し、行政部局の意見を研究内容や利活用方策等に的確に反映させるとともに、行政部局との連携状況を毎年度点検する。

また、他の独立行政法人との役割分担に留意しつつ、食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）に基づく農産物・食品の安全性・信頼性の確保に向けた緊急時対応を含めた技術支援等、行政部局、各種委員会等への技術情報の提供及び専門家の派遣を行うとともに、行政部局との協働によるシンポジウム等を開催する。

中期計画

- ① 研究の設計から成果の普及・実用化に至るまでの各段階において、農林水産省の行政部局の意見を研究内容や普及方策等に的確に反映させるため、関係行政部局と情報交換を密に行うことなどにより問題意識等の共有を図り、研究設計に反映するとともに、毎年度の研究成果を検討する会議等に関係行政部局の参加を求める。また、行政部局との連携状況については、毎年度行政部局の参画を得て点検し、その結果を踏まえ一層の強化を図る。
- ② 食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）に基づく農業環境汚染等への緊急対応を含めて、行政からの要請に基づき、技術情報の提供、行政が主催する委員会等への専門家の派遣を行う。また、研究プロジェクトの推進に係るシンポジウム等を農林水産省との協働により開催する。

指標

2-2-ア 研究成果や研究計画を検討する会議に関係行政部局の参加を求め、行政部局の意見を研究内容等に反映させているか。また、行政部局との連携状況について、行政部局の参画を得て点検しているか。

2-2-イ 行政等の要請に応じて、各種委員会等への専門家の派遣、適切な技術情報の提供、シンポジウム等の共同開催などの協力を行っているか。

中項目実績

●研究成果や計画を検討する会議への行政部局の参加、行政部局との連携状況の点検（指標 2-2-ア）

研究の設計から成果の利活用に至るまでの各段階において、農林水産省の関係部局と密接に連携し、行政部局の意見を研究内容や利活用方策等に的確に反映させるため、農林水産省大臣官房政策課環境政策室、消費・安全局農産安全管理課、生産局農業環境対策課及び農村振興局農村環境課と、それぞれ連絡会を開催した（P115 表 2-2-ア-1 参照）。

また、行政部局との連携の一層の強化を図るため、農林水産技術会議事務局及び関係行政部局の参画を得て、平成 23 年度から新たに、「研究行政連絡会議」を毎年度開催し、研究の進捗状況及び主要研究成果の検討、行政部局との連携状況の点検等を行った。平成 23 年度の会議では、紹介したカドミウム低吸収イネの開発について、行政部局から早期実用化に向けた連携の提案があり、農林水産省消費・安全局、生産局、農林水産技術会議事務局等との連携のもと、品種登録出願や知的財産の確保に当たるとともに、都道府県、JA、消費者団体等との意見交換、都道府県の公設農業試験場との共同研究等を通して実用化を進めた。このほか、生物多様性、外来生物、放射性物質など幅広い分野において、行政部局の意見を研究内容等に反映させた（P116 表 2-2-ア-2 参照）。平成 27 年度においては、行政部局から、

コメ中ヒ素の低減に向けた現場で活用できる技術の開発、農業用水中の放射性セシウムの動態解明、カワヒバリガイの侵入防止対策、環境保全型農業直接支払制度に関する評価や地球温暖化対策に対する技術的支援等について、要望やさらなる協力の依頼があった。また、行政との連携状況については、幅広い分野で密接に連携していることを高く評価されたとともに、平成 28 年 4 月の 4 法人統合後も引き続き、より良い連携関係を維持してもらいたいとの要望があった。

行政部局からの要請を受けて実施した研究成果のうち、農地土壌炭素貯留量の推計については、生産局からの要請を踏まえて、RothC モデルを用いて全国農地土壌の炭素貯留ポテンシャルの推定を行い、我が国の温室効果ガス排出削減目標の策定等に貢献した。カドミウム低吸収イネ「コシヒカリ環 1 号」については、生産局及び消費・安全局からの要請を踏まえて各県での普及を図るため、既に 13 機関との共同研究において 118 の品種に低吸収遺伝子の導入を進めており、早期普及が期待されている。また、コメのヒ素汚染対策については、消費・安全局からの要請により、コーデックス委員会汚染物質部会で使用される「コメのヒ素汚染の防止及び低減に関する実施規範の作成に関する討議文書」へのデータ提供等を行った。放射性物質関係では、農林水産省の依頼により、農作物、土壌、用水等の多くの試料の放射性物質濃度分析、15 都県の農地土壌の放射性 Cs 濃度の実測及び濃度分布図の作成、コメ・ダイズ等の放射性 Cs 高濃度要因解析等を行い、農林水産省や環境省において作物の吸収抑制対策及び除染対策、除染ガイドライン等指針の策定などに広く活用された。このように行政からの要請に適確に対応し、各種施策において多くの成果が活用された。

表 2-2-ア-1 行政部局との連携強化のための会議の開催状況（平成 27 年度の事例）

農 林 水 産 省 関 係 部 局 と の 定 例 の 連 絡 会	農村振興局農村環境課との連絡会	農村環境課からは、環境保全調査の概要、世界農業遺産、外来種被害防止行動計画等について、本研究所からは、外来生物対策関連及び生物多様性保全関連の研究成果について話題提供を行った。国立公園内での外来牧草の管理の在り方、カワヒバリガイの効率的なモニタリング方法と幼生管理対策、ウム輪紋病拡散モデルの花粉飛散・交雑への応用、暗渠の生物への影響や魚道設置の問題点等について意見交換を行った。参加人数 21 人。	H27.7.2 農林水産省
	消費・安全局農産安全管理課との連絡会	農産安全管理課からは、「農薬登録のグループ化」、「気候変動が食品の安全性に及ぼす影響」等について、本研究所からは、「河川生態系における農薬のリスク評価」、「遺伝子組換え作物に関する情報発信」、「農業分野の気候変動対策のためのデータベースの活用」について話題提供を行った。先方からは、本研究所に対して、河川付着藻類を用いた農薬毒性試験法の国際的な活用、気候変動による食品安全への影響評価における本研究所地温データベースの活用、コメ中ヒ素の低減対策の地域での推進等について、情報提供あるいは連携・協力の要請があった。参加人数 32 人。	H27.10.13 経済産業省 共用会議室
	大臣官房政策課環境政策室との連絡会	環境政策室からは、農林水産省気候変動適応計画の策定等について、本研究所からは、IPBES の動向及び送粉サービスの経済的価値評価、世界の作物生産量変動予測、カワヒバリガイの現状と対策について話題提供を行った。農業活動が送粉者にもたらす便益の評価、世界の作物生産量変動予測研究の行政での活用の可能性、カワヒバリガイ対策の推進方策等について意見交換を行った。参加人数 24 人。	H27.11.5 農林水産省
	生産局農業環境対策課との連絡会	農業環境対策課からは、平成 28 年度予算概算要求の内容、環境直接支払制度に関する第三者委員会の進捗状況、環境中の窒素過剰に係る論点について、本研究所からは、農耕地 eDNA データベース、DNDC-Rice モデルによる水田からのメタン排出量推定、農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアルについて話題提供を行った。農耕地 eDNA データベースの行政等での活用方策、生物多様性の評価方法等について意見交換を行った。参加人数 32 人。	H27.11.18 農林水産省

環境保全型農業直接支払制度の評価に関する意見交換会	生産局農業環境対策課からは、環境保全型農業直接支払交付金の施策評価の進め方について説明があり、本研究所からは、農業における温暖化緩和策や環境保全型農業の生物多様性保全効果等の評価の視点等について情報提供を行った後、意見交換を行った。参加人数 22 人。	H27.5.29 農環研
農林水産省関係部局との研究行政連絡会議	農林水産省の大臣官房政策課環境政策室、消費・安全局農産安全管理課・食品安全政策課、生産局農業環境対策課、農村振興局農村環境課及び農林水産技術会議事務局参画の下、中期計画課題の進捗状況の検討、主要研究成果の選定、行政部局との連携状況の点検等を実施した。参加人数 28 人。	H28.2.19 航空会館(東京都港区)

表2-2-ア-2 行政部局の意見の研究内容への反映例（第3期）

食料生産変動予測について、長期の変動予測だけでなく、短期予測のための手法開発も実施。
環境保全型農業等の生物多様性保全効果の評価手法について、クモ等の農業に有用な指標生物だけでなく、鳥類を代表種とする国民に分かりやすい評価手法の開発を実施。
輸入遺伝子組換え大豆のこぼれ落ち個体群と交雑可能な近縁在来種であるツルマメ個体群への影響評価を実施。
外来緑化植物の侵略性に関する調査研究を実施。
カドミウム低吸収イネの早期実用化を図るため、カドミウム低吸収遺伝子の都道府県品種・系統への導入に係る共同研究を公設農業試験場等 13 機関と実施。
国際基準策定の動きを受け、ヒ素のリスク低減技術の開発を実施。
残留農薬のポジティブリスト制度の導入に伴い顕在化してきた、農薬の後作物残留リスク研究を実施。
東京電力福島第一原子力発電所事故の発生を受けて、放射性物質研究について、それまでの長期モニタリングに加えて、環境動態解明研究、リスク低減研究を実施。

●行政等が行う委員会への専門家の派遣、技術情報の提供、シンポジウムの共同開催等（指標 2-2-イ）

国（農林水産省、環境省等）、地方公共団体、他の独立行政法人、各種団体等から委嘱を受け委員会等に専門家を派遣し、専門的見地からの助言、技術情報の提供等を行った。第3期の委員会等への参加件数（委員会数）は640件であった。これらの中には、農耕地における地球温暖化対策、生物多様性保全、農薬や有害化学物質のリスク管理、リモートセンシング技術、放射能汚染問題など、本研究所の研究成果を政策や事業につなげる上で重要なものが多く含まれている。

また、行政部局からの要請に基づき、様々な技術情報の提供を行うとともに、シンポジウムの共同開催などの協力を行った。平成27年度については、生産局農業環境対策課との意見交換会等を通じた「環境保全型農業直接支払制度」における施策効果の評価に関する助言、温室効果ガス排出削減量目標値設定のための農地土壌炭素蓄積量および水田メタン排出量に関する予測結果の提供、水田土壌中のヒ素含有実態調査に係る土壌採取検討会への講師派遣、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第42回会合やグローバル・リサーチ・アライアンス（GRA）理事会等の多数の国際会議への研究者の派遣など、例年と比較してより一層行政と協力・連携し、行政施策に役立つ成果の提供を行った。

なお、行政部局への貢献については、研究職員の業績評価においても評価の対象とし、内容・貢献度に応じて加点しており、各研究職員の積極的な協力・対応を促す仕組みとした。

表 2-2-イ 行政等の委員会等への専門家派遣の代表例（平成27年度の事例）

委員会等名称	依頼元
食料・農業・農村政策審議会企画部会地球環境小委員会専門委員	農林水産省
農業資材審議会専門委員・臨時委員	農林水産省
中央環境審議会土壌農薬部会臨時委員	環境省

中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会専門委員	環境省
中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会専門委員	環境省
食品安全委員会農薬専門調査会専門委員	内閣府
生物多様性影響評価検討会委員	農林水産省
国内で発生が確認されたウメ輪紋ウイルスに関する検討会委員	農林水産省
環境保全型農業直接支払制度に関する第三者委員会委員	農林水産省
持続性の高い農業生産方式に係る技術検討会委員	農林水産省
農作物野生鳥獣被害対策アドバイザー	農林水産省
リモートセンシング技術を活用した農作物の作付状況把握手法の研究に係る検討会構成員	農林水産省
温室効果ガス排出量算定方法検討会・農業分科会委員	環境省
Jクレジット制度運営委員会委員	環境省
水産動植物登録保留基準設定検討会検討委員	環境省
新規 POPs 等研究会委員	環境省
農薬の環境影響調査検討会委員	(研)国立環境研究所
水中の放射性 Cs モニタリング技術の標準化に関する検討委員会委員	(研)産業技術総合研究所
地球規模生物多様性情報機構日本ノード運営委員会委員	(独)国立科学博物館
放射性物質試験研究課題に関する検討会	福島県

第3期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価

主な業務実績等	自己評価					
<p><主な業務実績> (指標 2-2-ア)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 行政部局との連携については、農林水産省の環境関係4課と連絡会を開催して行政ニーズの把握や研究成果に関する情報提供に努めるとともに、研究行政連絡会議を開催して研究の進捗状況と行政部局との連携状況の点検を行った。また、これらの会議等を通じて出された行政部局の意見を研究内容等に反映させた。 ・ 行政部局からの要請を受けて実施した研究成果については、農地土壌炭素貯留量の推計、Cd 低吸収イネの普及、放射性物質調査・解析など、行政からの要請に適確に対応し、各種施策において多くの成果が活用された。 <p>(指標 2-2-イ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 行政等の要請に応じて、農業環境における温暖化対策、生物多様性保全、放射能汚染問題等の行政課題に関する国内外の会議や委員会等へ積極的に専門家の派遣を行い、専門的見地からの助言、技術情報の提供等を行った。特に平成27年度は、「環境保全型農業直接支払制度」における施策効果の評価に関する助言、温室効果ガス排出削減量目標値設定のための農地土壌炭素蓄積量等に関する予測結果の提供、多数の国際会議への研究者派遣など、例年と比較してより一層行政と協力・連携し、行政施策に役立つ成果の提供を行った。 ・ 行政部局への貢献については、研究職員の業績評価においても評価の対象とし、各研究職員の積極的な協力・対応を促す仕組みとした。 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <p>行政部局との連携の強化については、従来から実施していた農林水産省の環境関係4課との連絡会に加え、第3期は新たに研究行政連絡会議を開催して連携の強化を図った。これらの会議等を通じて行政ニーズを把握し、生物多様性保全、重金属のリスク低減、放射性物質研究などの研究内容に反映した。特に、農地土壌炭素貯留量の推計、Cd 低吸収イネの普及、放射性物質調査・解析など、行政部局からの要請に機動的に対応した結果、各種施策において多くの成果が活用され、行政施策に大きく貢献した。</p> <p>また、行政からの要請に応じて多数の委員会や国際会議に専門家として職員を派遣するとともに、適切な技術情報の提供等を行った。特に平成27年度においては、「環境保全型農業直接支払制度」における施策効果の評価に関する助言をはじめ、例年と比較してより一層行政と協力・連携し、行政施策に役立つ成果の提供を行った。</p> <p>これらの貢献に対し、行政部局から高く評価されていることからAとした。</p> <p><課題と対応></p> <p>特になし。</p>					
	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	S	A	A	A		A

※評価ランクはAが標準（23～25年度）、評定はBが標準（26～27年度、見込評価）

3. 研究成果の公表、普及の促進

中期目標

(1) 国民との双方向コミュニケーションの確保

国民に対する説明責任を果たすため、多様な情報媒体を効果的に活用して、農業環境に関する研究開発について分かりやすい情報を発信するとともに、研究所及び研究者自らが国民との継続的な双方向コミュニケーションを確保するための取組を強化する。

特に、農業における地球温暖化の影響や有害化学物質による農作物汚染等について、科学的かつ客観的な情報を継続的に提供するとともに、研究の計画段階から国民の理解を得るための取組を推進する。

(2) 成果の利活用の促進

新たな知見・技術のPRや普及に向けた活動、行政施策への反映を重要な研究活動と位置付け、研究者及び関連部門によるこれらの活動が促進されるように努める。

このため、今中期目標期間中に得られる研究成果に、前中期目標期間までに得られたものを加えて、研究成果のデータベース化、研究成果を活用するためのマニュアルの作成等により積極的に利活用を促進する。

(3) 成果の公表と広報

研究成果は、積極的に学術雑誌等への論文掲載、学会での発表等により公表するとともに、主要な成果については各種手段を活用し、積極的に広報を行う。査読論文の数及びそのインパクトファクターについては、数値目標を設定して成果の公表に取り組む。

(4) 知的財産権等の取得と利活用の促進

研究開発の推進に際しては、研究成果の実用化及び利活用を促進する観点から、研究成果の権利化や許諾等の取扱いに関する知財マネジメントを研究開発の企画段階から一体的に実施する。

その際、我が国の農業の振興に配慮しつつ、実施許諾の可能性等を踏まえた権利化、研究成果の保全に向けた権利化など海外への出願や許諾を含めて戦略的に権利化等を進めるほか、保有特許の必要性を随時見直す。また、特許権等に係る情報の外部への提供を積極的に進めるとともに、技術移転に必要な取組を強化する。

また、農林水産研究知的財産戦略（平成19年3月22日農林水産技術会議決定）等を踏まえ、必要に応じて知的財産方針を見直す。

なお、特許の出願及び実施許諾については、数値目標を設定して取り組む。

中期計画

(1) 国民との双方向コミュニケーションの確保

① 研究所及び研究者が自らの説明責任を明確にし、国民の視点に立った情報を提供するため、第3期の広報戦略を策定し、情報の受け手を考慮した情報提供と多様な媒体を活用した広報を実施する。

② 研究活動の内容や成果を国民に分かりやすく説明する双方向コミュニケーション活動（国民との科学・技術対話）を推進するため、研究者等の支援体制を整備する。特に、農業における地球温暖化への対応や有害化学物質による農作物汚染など国民の関心が高い分野を中心に、研究所一

般公開、出前授業、各種の広報イベント等を活用し、国民との科学・技術対話の取組を進める。

(2) 成果の利活用の促進

- ① 行政部局を含む第三者の意見を踏まえ、施策推進上の活用が期待される成果を「主要研究成果」として、中期目標の期間中において10件以上選定する。
- ② 「主要研究成果」を含む主な研究成果を研究成果情報として取りまとめ、ホームページで公開するとともに、積極的に広報と普及に努める。
- ③ 過去の研究成果を含めて、様々なデータベース、マニュアル等として取りまとめ提供する。
- ④ 他法人や民間等の高い応用開発能力を活用した共同研究等により、研究成果の利活用を図る。

(3) 成果の公表と広報

- ① 研究成果は、国内外の学会、シンポジウム等で積極的に発表するとともに、中期目標の期間内に810報以上の査読論文を発表する。また、論文の量と併せて質の向上を図り、国際的に注目度の高い学術雑誌等に積極的に発表することとし、中期目標の期間内における全発表論文のインパクトファクター総合計値900以上とする。
- ② 研究成果の普及・利活用を推進するため、成果を分かりやすく取りまとめホームページに掲載するとともに、各種のシンポジウム、講演会、イベントを開催する。
- ③ 記者発表による最新情報の発信をはじめとするマスメディアを通じた広報、広報誌等の印刷物、インターネット、農業環境インベントリ展示館や各種イベント出展等の様々な広報手段を活用し、効率的かつ効果的な広報活動を推進する。研究成果について、中期目標期間中に30件以上のプレスリリースを行う。
- ④ 国際シンポジウムの開催及び国際的なメディアを通じた情報提供等、国内外に対する研究所の情報発信機能の強化を図る。

(4) 知的財産権等の取得と利活用の促進

- ① 研究開発の推進に際しては、研究成果の実用化及び利活用を促進する観点から、研究成果の権利化や許諾等の取扱いに関するマネジメントを研究開発の企画段階から一体的に実施する。
- ② 我が国の農業の振興に配慮しつつ、実施許諾の可能性等を踏まえた権利化、研究成果の保全に向けた権利化など海外への出願や許諾を含めて戦略的に権利化等を進め、中期目標の期間内に25件以上の国内特許出願を行う。また、保有特許については、実施許諾の状況等を踏まえ、保有の必要性を随時見直す。
- ③ 特許権等に係る情報の外部への積極的な提供等により技術移転を進め、中期目標の期間内における毎年度の特許の実施許諾数は6件以上とするとともに、技術移転に必要な取組を強化する。
- ④ 農林水産研究知的財産戦略（平成19年3月農林水産技術会議決定）等を踏まえ、必要に応じて知的財産方針を見直す。

指標

- 2-3-ア 広く国民や関係機関に分かりやすい研究情報を発信しているか。特に、地球温暖化への対応や有害化学物質による農作物汚染など国民の関心が高い分野において、科学的かつ客観的な情報発信に努めているか。
- 2-3-イ 講演会やイベント開催等、研究者と一般消費者や生産者が交流する場を通じて、研究に関する相互理解の増進に取り組んでいるか。
- 2-3-ウ 「主要研究成果」に関する数値目標達成に向けた進捗はどうか。
- 2-3-エ ユーザーのニーズを踏まえた研究成果のデータベース化やマニュアル化等による成果の利活用促進の取組は十分行われているか。
- 2-3-オ 論文の公表や I F に関する数値目標達成に向けた進捗はどうか。
- 2-3-カ 研究成果に関する情報提供と公開は適切に行われたか。プレスリリースに関する数値目標達成に向けた進捗はどうか。
- 2-3-キ 研究成果の知財化のため、研究職員への啓発や知財マネジメントに適切に取り組んでいるか。
- 2-3-ク 国内特許に関する数値目標達成に向けた進捗はどうか。
- 2-3-ケ 海外での利用の可能性、我が国の農業等への影響、費用対効果等を考慮しつつ、外国出願・実施許諾は適切に行われているか。
- 2-3-コ また、保有特許について、維持する必要性の見直しを随時行っているか。
- 2-3-サ 保有する特許等について、民間等における利活用促進のための取り組みは適切に行われているか。国内特許の実施許諾に関する数値目標達成に向けた進捗はどうか。

中項目実績

●国民との双方向コミュニケーションの確保（指標 2-3-ア、イ）

平成 23 年度に「広報戦略」を策定し、本研究所の活動や成果が広く国民に理解されるような広報活動を実施した。各種の広報イベントの開催、外部の広報イベントへの参加等においては、対象者を明確に意識したわかりやすい情報提供に努めた。青少年・一般向けのイベントでは、ミニ講演会、実演・体験コーナー、サイエンスカフェなど体験型・対話型の科学コミュニケーションを実施し、技術展示イベントでは、わかりやすい解説パネルの作成・活用、実物の展示、説明のための研究者の配置等を行った。

夏休み中の小中学生を対象として、工作や実験・観察などを体験できる「のうかんけん夏休み公開」平成 25 年度から実施し、平成 25 年度には 1,763 人、平成 26 年度には 2,200 人、平成 27 年度には 2,415 人が来場するなど、年々人気を博した。

【広報戦略の概要（目標及び行動指針）】

● 目標

- (1) 農業環境技術研究所の活動や研究成果を広く国内外に発信し、研究所の認知度を高める。
- (2) 双方向コミュニケーション活動（国民との科学・技術対話）を推進し、農業環境問題に関して問題意識を国民と共有する。

● 目標達成のための行動方針

- (1) 研究所及び研究者が自らの説明責任を明確にし、国民が求める情報をわかりやすくかつスピード感を持って適切に提供する。
- (2) 研究の内容や成果について、伝えたいときに伝えたいところに届く効果的な広報を行う。
- (3) 国際的な連携を推進するため、海外への情報発信を強化する。
- (4) 組織的かつ持続的な広報活動を行う。
- (5) 広報活動を点検し、広報活動の改善に取り組む。
- (6) 職員一人ひとりの広報スキルを向上させる。

表 2-3-ア-1 広報関連イベントの例（第3期）

種類	名称	内容	開催日 (開催場所)
一般市民向けイベント	研究所一般公開	科学技術週間のイベントとして研究所内で毎年開催。「未来につなげよう安全な農業と環境」をテーマに、多数の実演・体験コーナー、成果展示、ミニ講演、ポスターによる研究成果紹介・クイズなど実施。 27年度の来場者数 766 人。	H27.4.17(金) 農環研
	農環研サイエンスカフェ	平成 23～27 年度に 5 回のサイエンスカフェを実施。 平成 27 年度は、「おはようからおやすみまでに潜むリスク」をつくば総合インフォメーションセンター 交流サロン（つくば駅前 BiVi つくば 2F）を会場にして開催。参加者数 23 人。	H28.1.17(日) 農環研
青少年向けイベント	つくばちびっ子博士	つくば市が夏休み時期の小・中学生を対象として毎年実施しているイベント「つくばちびっ子博士」に協力。 平成 27 年度は本研究所において昆虫採集・標本づくり教室を実施。参加者 37 人。	H27.7.28(火)、 7.31(金) 農環研
	のうかんけん夏休み公開	夏休み中の小・中学生とその家族を対象として 25 年度から開催。 平成 27 年度には缶バッジ作成、樹脂封入標本作成、「泥染め」、電子顕微鏡観察、自然観察オリエンテーリングなど多数の体験企画を開催した。 来場者数 2,415 人。	H27.7.25(土) 農環研
	つくば科学フェスティバル	つくば市などが毎年開催する青少年対象の科学体験イベント「つくば科学フェスティバル」に出展。 平成 27 年度には国際土壌年を記念して「土の不思議」というテーマで、土壌標本・土壌図の展示と解説、土壌小動物の観察などを行った。イベント入場者 17,977 人(主催者発表)	H27.10.31(土)・ 11.1(日) つくばカピオ(つくば市)
	つくばエキスポセンター「研究機関紹介」	つくばエキスポセンターの特設コーナーにおいて、土壌モノリス、昆虫標本を中心に研究所の紹介展示を約 3 か月にわたって実施した。また、期間中にセンター内で子供向けイベント「光る泥団子作り」(11.15)、ミニ講演「ヒトと昆虫の関わり」(11.22)を実施した。	H26.9.6～11.30 つくばエキスポセンター(つくば市)
	出前授業	次世代育成のための出前授業を行い、農業や環境について、研究のおもしろさなどについて話をした。また、水田周辺の生物の採集・観察などの校外授業に協力した。	【H27 年度実績】 本郷小学校、本郷北小学校、坂上小学校(栃木県上三川町)、菅間小学校、今鹿島小学校(つくば市)
	技術展示イベント	アグリビジネス創出フェア	農林水産省等が主催して毎年開催される技術交流展示会「アグリビジネス創出フェア」に毎年度参加し、開発成果のブース展示を実施。2015 年の会場全体の入場者約 34,890 人(主催者発表)。
SAT テクノロジー・ショーケース		つくばサイエンス・アカデミー主催で毎年開かれる「SAT テクノロジー・ショーケース」に共催機関として参加した。平成 27 年度の参加者数 625 人。	H28.2.4 つくば国際会議場(つくば市)
見学		見学者数(一般公開等イベント来場者を除く) 23 年度：706 人、24 年度：1,033 人、25 年度：1,175 人、26 年度：1,383 人、27 年度：1,349 人 [見学の事例] 平成 25 年度には茨城県立真壁高校農業科の 1 年生ら 43 人が新規授業科目「農業と環境」に関連した研究活動について知見を深める目的で来訪。「農村が育む生物多様性」をテーマに研究者の講義と見学を行った。	通年(農環研)

	平成 26 年度、27 年度には、和歌山向陽高校（33 名・22 名）、佐賀致遠館高等学校(23 名・9 名)の見学において、遺伝子組換え作物の研究への関心や理解を深めるための講義や質疑のあとに、隔離ほ場見学を実施した。	
--	--	--

小中学生、高校生、大学生、農業者、市民団体、海外機関などの本研究所見学では、事前に見学の目的や関心分野などを十分に聞き取ったうえで、温室効果ガス発生制御実験施設、環境化学物質分析施設、FACE 実験水田、ミニ農村、遺伝子組換え作物隔離ほ場、放射能測定機器、農業環境インベントリー展示館などの見学・説明、あるいは研究者による環境問題とその対策技術の講義などを行った。

また、第 3 期には複数の研究者、広報担当者が対応を分担するなど同時に多くの見学者を受け入れられる工夫をしたことで、特に高校生の見学者数が増えた。

以上のような取組の結果、平成 27 年度のイベント参加者を含む研究所への見学者数は約 4,600 人と前年度（約 4,400 人）を上回った。

また、小中学校、高校への出前授業と、一般市民を対象とする「農環研サイエンスカフェ」を実施し、研究者と国民との双方向コミュニケーションを図った。

表 2-3-ア-2 農環研の見学者数（第 3 期）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
参加者数（人）	900	2,500	3,800	4,400	4,600

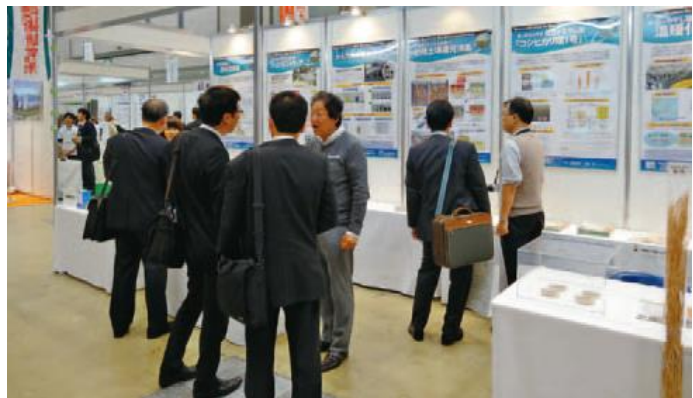


写真 2-3-イ のうかんけん夏休み公開（左）、アグリビジネス創出フェア 2014（右）

本研究所公式 Web サイトについては、スマートフォン、音声ブラウザなど、さまざまな閲覧環境に配慮する Web ページの更新・作成を行った。各部門の研究紹介、研究トピックス、研究者情報のページを更新をするとともに、新規にデータベース、マニュアルを公開（P125 指標 2-3-エ参照）するなど、情報提供を強化した。

地球温暖化への対応や有害化学物質による農作物汚染など国民の関心が高い分野の研究成果について、Web サイト、刊行物（P127 表 2-3-カ-1 参照）、シンポジウム・研究会（P127 表 2-3-カ-2 参照）、プレスリリースなどを通じて、科学的かつ客観的な情報発信に努めた。

特に、東京電力福島第一原発の事故後には、「農環研における放射能モニタリング」（平成 23 年 3 月

16日)、「原子力発電所事故等による土壌・農作物の放射能汚染に関する情報ポータル」(平成23年4月26日)、情報ポータルサイト「農業環境と放射能汚染」(平成24年11月)を順次公開・更新して、環境や農産物の汚染に関する科学的な情報を提供した。

Webマガジン「情報：農業と環境」を毎月公開し、研究会・シンポジウムやイベント等の開催案内と概要報告、環境問題の解説、国際会議の報告、論文の紹介など、適時の情報提供に努め、1か月当たり1万回前後の訪問者数を維持した。本研究所の研究成果をわかりやすく解説する「明日の元気な農業への注目の技術」(平成24年12月から17回)、また、本研究所のこれまでの研究・技術開発の経過や成果を、環境問題など社会的な背景とともに総合的に紹介する「農業環境技術研究所の30年：研究の系譜」(平成26年2月から10回)を、それぞれ連載した。

平成22年から運用を開始したツイッター公式アカウントで、研究所のWebサイトの紹介、研究成果や各種イベントの情報を多数発信した。平成27年度のツイート(発信)数は1,728件、平成27年度末のフォロワー(受信者)数は1年間で576人増加し4,184人となった。

表 2-3-ア-3 延べ閲覧者数の多いWebサイト(第3期)

名 称	内 容	公開時期	のべ閲覧者数 (平成27年度)
農環研機関公式ウェブサイト	研究所の公式サイトとして1996年から運用。研究所の活動や研究成果を様々なページで提供している。	1996年	152万
土壌情報閲覧システム(1)、農業統計情報メッシュデータ閲覧システム(2)	(1) 全国のデジタル農耕地土壌図とともに、各土壌の解説、土壌断面の写真や調査地点の分析データなどを提供。平成25年度にはスマートフォン用アプリも公開。(2) 約1km四方の全国メッシュごとに農地面積、作物別栽培面積、家畜頭数などを表示し、地域分布や経年変化を得られる。	(1) 2010年4月、(2) 2010年2月	46万
歴史的農業環境閲覧システム(HABS)	明治初期の2万分の1地図(関東地方、迅速測図)と現在の地図や土地利用図を重ね合わせて比較し、120年の間に農業環境がどのように変わったかを知ることができる。	2008年4月	10万
微生物インベントリ (microForce)	農業環境中の様々な微生物の情報(所蔵標本や文献の情報)を集積。日本野生植物寄生・共生菌目録、日本産糸状菌類図鑑、2,4-D分解菌データベース、標本画像データベース、 <i>Burkholderia cepacia</i> 近縁菌データベースなどを同時に検索可能。	2004年7月	4万
フラックス・微気象観測データベース(Eco-DB)	世界各地の生態系で研究者が実際に計測した気象やガスの動きに関するデータを集積・提供。温暖化研究・教育などに活用できる。	1999年10月	3万
農業景観調査情報システム(RuLIS WEB)	日本全国の農業生態系区分データを提供するとともに、各地で得られた生物分布情報を収集・蓄積・提供。農業生態系における多様な生物生息地の変動を解析・評価するために利用可能。	2011年8月	2万
地球温暖化と農林水産業	地球温暖化と農林水産業の関わりについて研究成果や関連情報を提供している。	2011年8月	4万
農業環境情報データセンター(gamsDB)	国内の農業気象、土壌、農地利用、温室効果ガスに関するデータを基準地域メッシュ(1kmメッシュ)や測定地点を指定してダウンロードできるデータセンター。	2011年6月	3万

● 「主要研究成果」に関する数値目標達成に向けた進捗状況(指標2-3-ウ)

行政部局を含む第三者の意見を踏まえ、施策推進上の活用が期待される成果を「主要研究成果」として、第3期に12件を選定した(P125表2-3-ウ参照)。また、この他、各年度の研究成果のうち、特に広くアピールする意義があると認められる成果を「主要成果」として第3期に合計119件選定した。こ

れら選定された研究成果は、翌事業年度初めに「研究成果情報」として刊行するとともに Web サイトにも掲載した。

表 2-3-ウ 選定した主要研究成果（第 3 期）

年度	タイトル
平成 23 年度	農業環境中の放射性物質長期モニタリングデータの活用
	農地土壌の放射性物質濃度分布の把握
	カドミウム汚染水田の実用的土壌浄化技術 ―ファイトレメディエーションと化学洗浄―
平成 24 年度	水田の中干し延長によるメタン発生量の削減
	イオンビームを利用した低カドミウムコシヒカリの開発
平成 25 年度	農地土壌における炭素貯留量算定システムの開発
	茶草場の伝統的管理は生物多様性維持に貢献
平成 26 年度	土壌情報閲覧システムの開発と利用
	植物の侵入病害の根絶を確認するための統計分析法
平成 27 年度	数理モデルに基づく水田からのメタン排出量算定方法の開発
	気候変動がわが国のコメ生産に及ぼす影響の予測
	環境保全型農業の取り組み効果を示す農業に有用な生物多様性指標

●研究成果のデータベース化やマニュアル化等による成果の利活用促進（指標 2-3-エ）

他の研究機関、行政部局、農業関係者等が活用できる農業環境情報を本研究所 Web サイトで公開し、各種のイベント等での PR によって利用拡大を図った。また、国民が農業環境問題に関心を持てるような画像情報を公開した（P124 表 2-3-ア-3 参照）。

また、普及が期待される新たな技術をマニュアル化し、Web サイトに順次公開した。特に「農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアル」（平成 23 年度公開）と、「低濃度エタノールを利用した土壌還元作用による土壌消毒技術マニュアル」（平成 24 年度公開）には、多数の地方公共団体・大学、あるいは個人からアクセスがあり、どちらも 1 年あたり 1 万回前後の利用が続いている。

平成 27 年度には、コシヒカリ環 1 号の判別マーカーによる DNA マーカー選抜実験（マニュアル）（5 月）、農地の蒸発散量と CO₂ 交換量の監視・公開システム（FluxPro）（データベース）（5 月）、水田から排出されるメタンおよび一酸化二窒素に対する手動チャンバー観測ガイドライン（マニュアル）（8 月）、次世代土壌病害診断（ヘソディム）マニュアル（新版）（2 月）、農薬の生態リスク評価のための種の感受性分布解析（マニュアル）（3 月）などを公開した。

表 2-3-エ 新たに公開・拡充したマニュアルとデータベース（第 3 期）

名 称	内 容
農作物の重金属（カドミウム、ヒ素）簡易分析マニュアル	本研究所が技術開発に関与した有害化学物質の分析法のうち、重金属の簡易分析のための作業マニュアルを収録。（23 年度）
農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアル	環境保全型農業などの生物多様性への効果を客観的に判断するための指標生物とその調査と評価の方法をわかりやすく解説。（23 年度）

農業環境中に存在する放射性核種の一般公開システム（拡充）	「主要穀類及び農耕地土壌の 90Sr と 137Cs 分析データ一般公開システム」のデータ更新とともに、「牛乳中の 90Sr と 137Cs 分析データ一般公開システム」及び「家畜の骨中 90Sr 分析データ一般公開システム」を新規公開。（24年度）
低濃度エタノールを利用した土壌還元作用による土壌消毒技術（実施マニュアルと技術資料）	本研究所が県などの研究試験機関、民間企業と共同で開発した新たな土壌消毒技術について、具体的な実施方法と試験成績を公開。（24年度）
水田メタン発生抑制のための新たな水管理技術マニュアル	農業分野における重要な温室効果ガスであるメタンの水田からの発生を抑制するための水管理（中干し）のポイントと留意事項を解説。（24年度）
モデル結合作物気象データベース（改訂版）	全国アメダス地点と地上気象観測所の気象データ（日射量や蒸散要求量の推定値を含む）を提供。改訂版ではイネの稔実や登熟に影響を与える微気象環境をほぼリアルタイムで算定でき、イネへの気候変動影響の解析や、生育診断への利用を可能にした。（25年度）
土壌の CO2 吸収「見える化」サイト	地図上で農地を選び、作目や有機物管理法を入力すると土壌炭素の増減を土壌の CO2 吸収量として計算できるサイト。（25年度）
河川付着藻類を用いた農薬の毒性試験マニュアル	河川生態系中の一次生産者として重要な付着藻類を対象として、農耕地から流出した除草剤のリスク評価のための毒性試験の方法を解説。（25年度）
HPLC-ICPMS による米（玄米・精米）中ヒ素化合物の形態別分析の標準作業手順書	農林水産省の委託プロジェクト研究において開発された、コメ中のヒ素化合物の分析法を解説。（26年度）
ナス科作物の土壌病害に対する <i>Bacillus</i> 属等微生物の効果的活用マニュアル	トマト・ナスの土壌伝染性病害に対する生物的防除資材として有望な微生物の選抜とその効果的な使用法を、実例とともに紹介する。（26年度）
技術マニュアル：次世代土壌病害診断（ヘゾディム）マニュアル	畑の健康診断の結果を基にして、難防除土壌病害を管理する新しい技術を解説。（26、27年度）
技術マニュアル：コシヒカリ環1号の判別マーカーによるハイスループットな DNA マーカー選抜実験プロトコール ver1.0	「コシヒカリ環1号」と他の品種を DNA マーカーを使って判別する方法を解説。「コシヒカリ環1号」が持つカドミウム吸収抑制遺伝子を様々な品種に導入し、新たな低カドミウム水稻品種を作出する目的でも活用できる。（27年度）
技術マニュアル：水田から排出されるメタンおよび一酸化二窒素に対する手動チャンバー観測ガイドライン	水田から発生する温室効果ガスの具体的な観測法を英文で解説。世界標準の手法としての利用が期待される。（27年度）
技術資料：世界各地の土壌微生物バイオマス炭素・窒素・リン組成比	さまざまなモデルに必要な土地利用・土壌・植生・気候区分ごとのパラメータ（モデルの入力値）を提供する技術資料。（27年度）
技術マニュアル：農薬の生態リスク評価のための種の感受性分布解析	農地から河川に流出した農薬が環境中のさまざまな生物に与える影響を総合的に評価する手法を解説。（27年度）

●論文の公表・インパクトファクター（IF）（指標 2-3-オ）

第3期における査読付論文の公表件数は858件であり、中期目標期間の目標値810件を上回った。また、研究成果の質を重視するため第2期から目標として導入したインパクトファクター（IF）の合計値については1,602であり、中期計画の目標値900を大きく上回った。研究職員の業績評価において、IFが高い査読付論文ほど加点が高くなる仕組みとしており、これが、各研究職員がより質の高い論文を公表するインセンティブとなっていると考えられる。

●成果の広報（指標 2-3-カ）

最新の研究成果を掲載した研究所報告、農環研ニュース、研究成果情報等を刊行し、Webサイトでも公開した。農環研ニュースについては配布先の拡大を目指して全国の公共図書館へのサンプル配布を行ったほか、イベント等でも積極的に配布した。

農業環境研究所年報及びNIAES Annual Report（英文版年報）をWebサイトで公開した。

表 2-3-カ-1 主要な刊行物（第 3 期）

誌名	巻号等	発行年度	発行部数
農業環境技術研究所報告	第 30～37 号	H23～H27	950
農環研ニュース	No.91～109	H23～H27	2,000～2,300
環境報告書	2011～2015	H23～H27	200
研究成果情報	第 27～32*集	H23～H27	1,000～1,300
農業環境研究所年報	第 28～31 号	H23～H26	(PDF 版)
NIAES Annual Report (英文年報)	2011～2014	H23～H27	(PDF 版)
NIAES Series (英文叢書)	No. 6	H27	200

*) 第 32 集は Web サイトでの公開のみ

本研究所の研究成果等を、研究成果の利用者や農業環境に興味を持つ一般の人々にアピールするため、シンポジウム、研究会等を積極的に実施した。特に平成 25 年度には、本研究所が国立研究機関として設立してから 30 周年を迎えたことを契機として、農業環境技術研究所 30 周年記念シンポジウム「21 世紀の農業と環境」をはじめ、例年を上回る 16 件のシンポジウム、公開セミナー、研究会等を開催し、本研究所の全研究領域において研究成果の広報に努めた。これらの取組については、開催案内だけでなく、講演要旨や議論の概要を Web サイトで紹介するなど、研究成果の情報を広く提供することに努めた。



写真 2-3-カ 農業環境技術研究所 30 周年記念シンポジウム（左）、第 29 回気象環境研究会（右）

表 2-3-カ-2 シンポジウム、公開セミナー、研究会等の開催状況（平成 27 年度の例）

種類	名称	参加者	開催日 (開催場所)
シンポジウム・公開セミナー等	MARCO-ICOBTE 国際シンポジウム「重金属汚染土壌の管理：指針の科学に基づく新たな実践的アプローチ」	442 人 (ICOBTE 参加者数)	H27.7.14～16 福岡国際会議場（福岡市）
	MARCO シンポジウム 2015「モンスーンアジアにおける農業環境研究の挑戦」	150 人	H27.8.26～28 つくば国際会議場（つくば市）

	MARCO サテライトワークショップ 2015「アジアの作物生産システムと水資源問題のための SWAT の適用と適応」	81 人	H27.10.20～23 つくば農林ホール（つくば市）
	MARCO サテライトワークショップ 2015「国際的な耕地微気象観測網による気候変動下のイネ高温障害リスク評価の革新」	32 人	H27.11.24～26 文部科学省研究交流センター（つくば市）
	農業環境技術公開セミナー in 秋田 ー環境と食の安全を守る農業環境研究ー	73 人	H27.11.12 秋田県農業試験場講堂（秋田市）
	生分解性プラスチックと分解酵素の活用シンポジウム「畑で分解する農業用マルチフィルム」	75 人	H27.11.13 産総研 臨海副都心センター（江東区）
	農業環境技術研究所公開セミナー「農地にすむ生物の能力を利用した環境に優しい農業生産に向けて」	107 人	H27.11.26 秋葉原コンベンションホール（千代田区）
	健康診断の発想に基づく土壌病害管理「ヘソディム」研究成果発表会	149 人	H28.2.19 秋葉原コンベンションホール（千代田区）
研究会	第 15 回有機化学物質研究会「農業環境をめぐる有機化学物質研究の昨日・今日・明日ー化学物質と環境との調和を目指してー」	135 人	H27.11.5 つくば国際会議場（つくば市）
	第 29 回気象環境研究会「気候変動に対する植物の応答とその分子生物学的な理解に向けて」	98 人	H27.11.20 つくば国際会議場（つくば市）
	第 6 回 農業環境インベントリー研究会「農業環境インベントリー研究のこれまでとこれから」	96 人	H28.2.24 つくば国際会議場（つくば市）
	第 33 回 土・水研究会「水稻におけるヒ素吸収抑制技術」	113 人	H28.2.25 つくば農林ホール（つくば市）

研究成果についてのプレスリリースを、第 3 期には 37 件実施し、中期計画の目標値（30 件）を達成した。特に国民の関心の高い成果については記者レクチャーを実施し、報道機関への丁寧な情報提供に努めた。また、農林水産省主催の「プレスリリースに関するスキルアップセミナー」等に職員を参加させてプレスリリース技術の向上を図るなど、マスコミを通じた情報発信の強化に努めた。

表 2-3-カ-3 研究成果等に関する主な報道（平成 27 年度の例）

記事見出し、記者発表タイトル等	報道時期及び主な報道
農業生産と土壌生物の機能	4 月（農業共済新聞）
健康診断に基づく病害管理ツールを開発／「むだな防除」を減らしコスト・環境負荷を低減	7 月（地上：家の光協会）
田力 回復への道筋④ 基本技術 診断、理論基に見直し／天候リスク減らし高品質	6 月（日本農業新聞）
見直そう水田の生態系／生きもの調査のすすめ	7 月（農業共済新聞）
連作できるのなーんでだ？／相性ぴったり稲と水田	7 月（日本農業新聞）
国際土壌年記念シンポジウム／豊かな土守りたい／日本の農耕文明大切に	8 月（毎日新聞）
土壌肥やして CO ₂ 吸収	7 月（読売新聞）
ネオニコチノイド系農薬／生物影響懸念で議論／つくば 研究者ら公開シンポ	7 月（常陽新聞）

カドミウム汚染水田浄化専用のカドミウム高吸収イネ「ファイレメ CD1号」を開発(記者発表)	7月(化学工業日報、日本農業新聞、全国農業新聞、農業共済新聞)
科学の扉/有限の資源、土壌が危機	9月(朝日新聞)
スーパーエルニーニョ/警戒続く異常気象	10月(日本農業新聞)
エルニーニョ現象/予測向上研究進めて	10月(日本農業新聞)
12月5日世界土壌デー/進む劣化 地球規模で保全急務	11月(日本農業新聞)
ポリマルチの代替に期待/生分解性プラスチック/トータルコストで採算性も	12月(農業共済新聞)
クモの糸はふしぎ	12月(朝日小学生新聞)
農地劣化、温暖化防ぐ/土壌中炭素封じ込めへ/フランス主導農水省が参加	12月(日本農業新聞)
土壌情報の国際ネット/地球パートナーシップ	12月(日本農業新聞)
「土壌攪拌(代かき)による放射性物質低減技術の実施作業の手引き」を公表(記者発表)	1月(日本農業新聞、環境新聞)
福島第一原発原子炉から地上に降り注いだ放射性微粒子の正体を解明(記者発表)	2月(読売新聞、日刊工業新聞、科学新聞)
農作物の花を訪れる昆虫がもたらす豊かな実りー日本の農業における送粉サービスの経済価値を評価ー(記者発表)	2月(毎日新聞、朝日新聞、日経産業新聞、茨城新聞、東京新聞、共同通信、日本農業新聞、全国農業新聞)

こうした取組の結果、第3期中に3件の研究成果が、農林水産省(農林水産技術会議事務局)が報道関係者の協力を得て選定する「農林水産研究成果10大トピックス」に選定された。

表 2-3-カ-4 農林水産研究成果10大トピックスに選定された研究成果(第3期)

年	研究成果
平成24年	「カドミウムをほとんど含まないコシヒカリ、イオンビーム照射で作出に成功ー安全なお米を生産現場から食卓へー」および「コメのカドミウム汚染をなくす遺伝子を発見」
平成25年	「高CO ₂ 濃度によるコメの増収効果は高温条件で低下ー気候の違う2地点のFACE(開放系大気二酸化炭素増加)実験により確認ー」
平成25年	「世界のコムギとコメの不作を収穫3か月前に予測する手法の開発ー季節予測による穀物の世界的豊凶予測ー」

また、都道府県の普及指導員向けのメールマガジン「e-普及だより」を利用して、「低濃度エタノールを利用した臭化メチルを代替する土壌消毒技術」、Webサイト「農業環境と放射能汚染」、「CO₂の見える化サイト」、「e-土壌図」について情報発信を行うなど、農業者に向けた情報発信にも取り組んだ。

●知的財産化に関する研究職員への啓発や知財マネジメントの取組(指標2-3-キ)

本研究所では、研究成果を国民に普及させる手段として、民間等との共同研究と研究成果の知的財産化が重要な役割を果たしている。第3期には、知的財産化に関する研究職員への啓発のため、平成23年度に知的財産の取扱に関するマニュアルを作成し、以降、必要に応じ改訂を行いながら、毎年度、その内容を周知するために講習会を開催した。また、知財マネジメントに関する理解促進のため、平成26年度には本省技術会議事務局技術政策課主催の「研究開発型ベンチャー企業の起業・育成支援に関する勉強会(全6回)」に、平成27年度には同課主催の「知的財産マネジメントに関する研究会(全5回)」に職員が出席した。

●特許出願に関する数値目標(指標2-3-ク)

第3期には33件の国内特許出願（品種登録出願2件を含む）がなされ、中期計画の目標値25件を達成した。うち12件が民間企業との共同研究の成果であった。また、第3期は40件の特許登録を得た。

●外国出願・実施許諾の取組（指標2-3-ケ）

第3期には2件のPCT国際出願を行った。また、平成27年度時点での研究所保有の外国特許は5件となっている。

●保有特許の見直し（指標2-3-コ）

本研究所で保有する特許については、職務発明審査会において、費用及び実施許諾の可能性等の項目を総合的に判断し、その特許維持についての見直しを随時行った。第3期には、11件の特許について放棄を決定するとともに、実施の可能性が低いと考えられた10件の出願案件につき、審査請求せず、みなし取下げとした。

また、平成26年度には、PCT国際出願中の特許1件について、国内移行手続きを行わないこととした。

●実施許諾に関する数値目標（指標2-3-サ）

本研究所で保有する特許については、本研究所のWebサイトの「知的財産・技術移転に関する情報」のページで情報提供を行うとともに、茨城県中小企業振興公社知的所有権センターが実施する技術移転推進事業に参画し、特許情報をセンターのWebサイトで広報した。

また、「アグリビジネス創出フェア」などの技術展示イベントに積極的に参加し、特許に関する情報提供を行った。ここでは、所内研究者だけでなく所外の共同研究者の協力も得て、装置や技術の実演・説明を行った。この結果、複数の企業から本研究所保有特許の利用に関係する共同研究の打診があるなど、成果の普及に向け前進があった。

第3期の実施許諾件数は毎年度11～15件で推移しており、中期計画の目標値（毎年度6件以上）を大幅に上回っている。実施料収入は1,936千円であった。

主要な経年データ							
達成目標	基準値等	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	累計値
主要研究成果	10件/5年	3	2	2	2	3	12
査読付論文	810報/5年	196	166	174	170	152	858
イパ外ファクター	900/5年	308	287	358	336	313	1,602
プレスリリース	30件/5年	11	7	9	3	7	37
国内特許出願	25件/5年	14	5	6(1)	2(1)	8	35(2)
実施許諾	毎年度6件	11	12	13	13	15	64

※国内特許出願の（ ）内は、品種登録出願数で内数。

第3期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価	
主な業務実績等	自己評価
<主な業務実績> （指標2-3-ア、イ） ・国民などへの研究情報の発信については、「広	<評定と根拠> 評定：A 研究成果の公表、普及の促進については、本研究

<p>報戦略」を策定し、広く国民や関係者にわかりやすい研究情報を発信した。国民の関心が高い分野について、Web サイト、刊行物、研究成果発表会、プレスリリース等を通じて、科学的かつ客観的な情報を発信した。また、各種の広報イベントの開催、外部の広報イベントへの参加等を行った。平成 25 年度から、小中学生を対象とした「のうかんけん夏休み公開」を新たに開催するなどにより、平成 26 年度の見学者人数は約 4,400 人、平成 27 年度はさらに約 4,600 人と着実に増加した。これらのイベントを含む本研究所への見学者数は、年々増加した。</p> <p>(指標 2-3-ウ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「主要研究成果」については、第 3 期に 12 件選定し、中期計画の目標値である 10 件を達成した。 <p>(指標 2-3-エ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究成果をデータベース、画像情報、マニュアルとして提供し、生産者、研究者、一般国民のさまざまなニーズに応えた。 <p>(指標 2-3-オ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文の公表については、第3期には、査読付論文数858報（中期計画の目標値810）、インパクトファクター合計値1,602（中期計画の目標値900）と、どちらも中期計画の目標値を上回っており、特にインパクトファクターについては目標値を大幅に上回った。 <p>(指標 2-3-カ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究成果の発表に関しては、農環研ニュース、環境報告書等の刊行と Web での公開や、シンポジウム、研究会等を積極的に実施した。また、第 3 期には、37 件の研究成果プレスリリースを実施し、中期計画の目標（30 件）を達成した。 	<p>所への見学者数が大幅に増加するとともに、査読論文数、インパクトファクター、特許実施許諾数等の各数値目標について、いずれも中期計画の目標値を大きく上回るなど高く評価できることから A とした。</p> <p><課題と対応></p> <p>特になし。</p>
---	--

<p>(指標 2-3-キ)</p> <p>・知財マネジメントの取組については、平成 23 年度に知的財産の取扱に関するマニュアルを作成し、以降、必要に応じ改訂を行いながら、毎年度、その内容を周知するために講習会を開催し、知的財産化に関する研究職員の啓発に努めた。</p> <p>(指標 2-3-ク、ケ)</p> <p>・特許については、第 3 期に 35 件（品種登録出願 2 件を含む）の国内特許出願がなされ、中期計画の目標を達成した。一方、PCT 国際出願された特許は 2 件であった。</p> <p>(指標 2-3-コ)</p> <p>・保有特許の維持については、第 3 期に 11 件の特許について放棄を決定するとともに、実施の可能性が低いと考えられた 10 件の出願案件につき、審査請求せず、みなし取下げとした。</p> <p>(指標 2-3-サ)</p> <p>・保有する特許については、Web サイト「知的財産・技術移転に関する情報」で公開するとともに、茨城県中小企業振興公社知的所有権センターが実施する事業に参画し、センターの Web サイトでも広報した。第 3 期の実施許諾件数は毎年度 11～15 件で推移しており、中期計画の目標値（毎年度 6 件以上）を大幅に上回った。</p>	
--	--

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	S	B		B

※評価ランクは A が標準（23～25 年度）、評定は B が標準（26～27 年度、見込評価）

4. 専門分野を活かしたその他の社会貢献

中期目標

- (1) 分析、鑑定の実施
行政、民間、各種団体、大学等の依頼に応じ、研究所の高い専門知識が必要とされる分析及び鑑定を実施する。
- (2) 講習、研修等の開催
講習会の開催、国公立機関、民間、大学、海外機関等外部機関からの研修生の受入れ等を行う。
- (3) 国際機関、学会等への協力
国際機関、学会等への専門家の派遣、技術情報の提供等を行う。

中期計画

- (1) 分析、鑑定の実施
行政、各種団体、大学等の依頼に応じ、研究所の高い専門知識が必要とされ、他の機関では実施が困難な化学物質の分析、昆虫や微生物等の鑑定を実施するとともに、農業環境に係る様々な技術相談に対応する。
- (2) 講習、研修等の開催
 - ① 農業環境に関する講習会や講演会等を開催するとともに、国及び団体等が主催する講習会や研修会等に積極的に協力する。その際、各講習等について受講者へのアンケート調査等により有効性等を検証し、講習内容等の改善に努める。
 - ② 研究成果の普及による農業環境技術の向上に貢献するため、技術講習等の制度により、国内外の機関からの研修生を積極的に受け入れる。
- (3) 国際機関、学会等への協力
我が国を代表する農業環境に関する研究機関として、国際機関や国内外の学会に役員や委員として職員を派遣して、その運営に協力するとともに、情報の発信と収集を図る。特に、IPCC 等が開催する国際会議には積極的に職員を派遣する。

指標

- 2-4-ア 行政等の依頼に応じ、専門知識を必要とする分析・鑑定が適切に行われたか。
2-4-イ 講習、研修等の開催、国等の講習への協力、研修生の受け入れ等が積極的に行われたか。
2-4-ウ 国際機関等の要請に応じた専門家の派遣、学会等への委員の派遣が適切に行われているか。

中項目実績

●分析・鑑定・技術相談（指標 2-4-ア）

第3期中期目標期間においては、平成23年3月東京電力福島第一原子力発電所の事故発生以降、農林水産省あるいは県からの分析要請を受け、試料の放射性物質濃度（ヨウ素131、セシウム134及びセシウム137）について、順次、24時間運転で迅速に測定・報告した。これにより、農作物の出荷制限や放射性物質の農地土壌から農作物への移行係数の算定などが早期に行われ、食品等の安全性の確保に大きく貢献してきた。また、行政、公設試等からの依頼に応じて、本研究所が有する高度な専門的知識が必要とされ、他の機関では実施が困難な昆虫の鑑定など、第3期に51件の分析・鑑定を実施するとともに、農業環境に関わる様々な技術相談に対応した。

分析鑑定については、本研究所の「依頼を受けて行う分析及び鑑定実施要領」（H19.3.27 決定）により、平成 19 年度から、国、地方公共団体、他独法、大学等の公的機関からの依頼を除き、原則として、分析・鑑定に要した実費相当額を対価として徴収しており、第 3 期の徴収額は 256 千円、技術相談については、地球温暖化緩和、外来生物の防除、農薬の生態リスク評価、生分解性マルチの分解制御等多数の相談があり、それぞれ担当の研究者等が対応した。

表 2-4-ア 分析・鑑定及び技術相談の事例（平成 27 年度の例）

区 分	内 容	依頼者
分析・鑑定	製品へ混入した昆虫の分析・鑑定等	民間企業
	メシマコブ菌床栽培の菌床を食害する害虫の分析・鑑定等	公設農業試験場
	ウレアーゼ阻害剤によるアンモニア揮散抑制効果の分析・鑑定等	民間企業
	ゾウムシ類の分析・鑑定等	農林水産省植物防疫所
技術相談	モデル結合作物気象データベースについて	大学、民間企業、公設農業試験場
	土壌からの N ₂ O 放出量の算出方法について	大学
	季節スケールのコムギ蛋白値予測について	民間企業
	DNDC-Rice モデルでの有機物分解に対する水分の影響について	独立行政法人
	カワヒバリガイの現状と対策等について	独立行政法人、土地改良区、民間企業等
	塩化アルミニウム散布によるセイタカアワダチソウ・アレチウリ・ギンネム抑制方法について	民間企業、行政
	生分解性資材・酵素について	民間企業
	土壌還元消毒用資材について	公設農業試験場
	放射性 Cs の植物への移行経路について	大学
	SSD を用いた生態リスク評価について	民間企業
	土壌中農薬の水抽出法について	公設農業試験場
	衛星土壌水分量データの農業利用について	独立行政法人
	迅速測図等を利用した景観復元について	地方公共団体
	コナガの飼育法と飼育環境について	大学
	土壌情報の提供について	大学、民間企業等

● 講習、研修等の開催、講師派遣、研修生の受入等（指標 2-4-イ）

第 3 期には、平成 26 年度までに所外向けに 27 件の講習、研修等を実施し、延べ約千人の参加を得た。

本研究所では、以前から「土壌調査法現地研修会」を開催し、都道府県の土壌調査担当者のレベルアップに重要な役割を果たしてきたが、近年では、農耕地土壌の炭素含量を測定するための調査・サンプリング手法の普及を行っており、我が国の地球温暖化対策へ土壌炭素蓄積手法を導入する政策の推進にも貢献している。特に、平成 23 年度には、東京電力福島第一原子力発電所事故の発生を踏まえ、放射性物質濃度測定のための調査・サンプリング法も内容に加えて実施した。このほか、毎年度、国及び都道府県の農業関係研究機関の研究者に研究に必要な数理統計手法の講義を行う「数理統計研修」、農林水産省プロジェクト研究『土壌微生物相の解析による土壌生物性の解析技術の開発』で策定した PCR-DGGE 解析法標準マニュアル及び農耕地 eDNA データベース (eDDASs) を広く普及させること

を目的とした農林交流センターワークショップ「PCR-DGGE による土壌微生物相解析」などを開催した。

表 2-4-イ 本研究所が実施した所外向け講習会・研修会等（平成 27 年度の例）

講習会・研修会等名称	講習会・研修会等の内容	開催日・場所	受講者(人)
土壌炭素調査法検討会	公設・地方独法等の農業試験研究機関の土壌肥料研究者等の土壌調査・分類に関する資質向上を目指して、特に、IPCC ガイドラインで定められた深さ 30cm までの土壌層の炭素含量の調査・サンプリング手法の習得 を主な目的とし、現地研修を実施。本研究所から 7 人の研究者が講師等として参加。 *共催：農環研、農研機構、土壌保全調査事業全国協議会	H27.10.1～10.2 高知県	67 人
数理統計短期集合研修	農林水産研究における数理統計手法の基礎、応用に関する講義・演習を実施。農研機構主催、農環研等共催で実施。	【基礎編】 H27.11.9～11.13 【応用編】 H27.11.16～11.20 (研)農研機構	80 人
水田土壌中ヒ素含有実態調査に係る土壌採取検討会	水田土壌中ヒ素含有実態調査の実施に向けて、土壌試料採取を担当予定である本省、地方農政局及び地域センター職員を対象に、土壌採取器取り扱いに係る現地実習と室内講義を各 1 日、3 回に分けて実施。消費・安全局との共催。	H27.5.28, 6.4, 6.5 農環研	27 人
第 191 回農林交流センターワークショップ「栽培試験における気温の観測技法と利用」	気象を専門としない農業関連の研究者や技術者を対象として、作物の栽培試験において気温を正しく観測して利用するために必要な一連の知識と技法を総合的に習得できるよう、気象観測技法の実習、観測データの解析法の講義等を実施。農林水産技術会議事務局筑波事務所が農業関係研究開発法人等と共催で実施。	H27.6.10～6.12 筑波農林交流センター	9 人
第 193 回農林交流センターワークショップ「環境 DNA 活用による土壌微生物相解析－PCR-DGGE 解析実習－」	農林水産省プロジェクト研究「土壌微生物相の解析による土壌生物性の解析技術の開発（H18～22）」で策定した PCR-DGGE 解析法標準マニュアルに則って微生物相解析ができるよう、土壌 DNA 抽出及び DGGE の各手順の実習等を実施。農林水産技術会議事務局筑波事務所が農業関係研究開発法人等と共催で実施。	H27.8.5～8.7 筑波農林交流センター	18 人
第 196 回農林交流センターワークショップ「分子系統学の理論と実習」	受講者が自力で系統樹を推定するために必要な技法を習得できるよう、分子系統樹の的確な推定に必要な基礎的理論の講義、PC を用いたデータ解析・プログラミングのコンピュータ実習等を実施。農林水産技術会議事務局筑波事務所が農業関係研究開発法人等と共催で実施。	H27.10.28～10.30 筑波農林交流センター	30 人



写真 2-4-イ 土壌炭素調査法現地検討会（土壌モノリス採取の実演）

第3期も依頼研究員制度及び技術講習制度により、他の試験研究機関、大学、民間等から、講習生や研究員を受け入れた。特に、平成23年度には、埼玉県、(財)日本穀物検定協会、筑波大学及び(独)種苗管理センターから5名の技術講習生を受入、放射能分析・測定に関わる技術者・研究者の人材育成に貢献した。また、インターンシップ制度による就業体験のために、大学から学生を受け入れた（P42表1-5-ア-1参照）。なお、依頼研究員及び技術講習生の受入に当たっては、本研究所の「依頼研究員及び技術講習等受入に関する経費の取扱要領」（平成18年3月31日決定）により、平成18年度から、国、地方公共団体、他独法、大学等の公的機関からの依頼を除き、原則として、実費相当額を対価として徴収しており、第3期は、実費相当額として59千円徴収した。

また、各種フェローシップに基づいて、海外からの研究員・学生の受入を実施した（P50表1-6-ア、イ参照）。

●国際機関、学会等への協力（指標2-4-ウ）

第3期には、国際機関等への協力として、農業分野からの温室効果ガスに関するグローバル・リサーチ・アライアンス（GRA）、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）、生物多様性と生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム（IPBES）、地球土壌パートナーシップ（GSP）及びGPSに対して科学技術的な助言を行う土壌に関する政府間技術パネル（ITPS）等に延べ82人の研究者の派遣等を実施した。

GRAに関しては水田研究グループの共同議長として貢献しているほか、IPCCの排出係数編集委員会委員、湿地補足ガイドライン著者、京都議定書補足ガイドライン査読編集者、ITPS委員、GSPのワーキンググループと「世界土壌資源白書」編集委員、IPBES地域／準地域アセスメントのためのスコーピング会合専門委員及びリードオナーに本研究所の研究者が選出され、環境政策での国際的な基準作り等に貢献している。なお、GSPについては、本研究所が農林水産省とともに日本のフォーカルポイントとして登録され、研究者がコンタクトパーソンに登録されている。

このほか、生物多様性条約（CBD）締約国会議、OECD専門家会合、G20農業市場情報システムグループ会合等に研究者を派遣するなど、情報の発信と収集を図った。

表 2-4-ウ 国際機関等への協力の例（第 3 期）

内 容	年度
IPCC に関する会議（総会、排出係数データベース会合、インベントリガイドラインに関する専門家会合等）	H23～27
GRA に関する会議（閣僚サミット、理事会、グループ会合等）	H23～27
FAO 食料、農業に影響する原子力事故への対応に関する技術会合	H23
微生物の環境使用に関する OECD 会合	H23
生物多様性と生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム（IPBES）総会	H24～26
土壌に関する政府間技術パネル（ITPS）会合	H25～27
G8 農業大臣会合に向けた食料安全保障専門家会合	H25
生物多様性条約第 12 回締約国会議（COP12）及び名古屋議定書第 1 回締約国会議（MOP1）	H26
G20・AMIS 情報グループ会合	H26

学会関係では、第 3 期に、本研究所の職員延べ 792 人が学会等の役員や委員としてその運営に協力した。

第 3 期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価

主な業務実績等	自己評価
<p><主な業務実績> （指標 2-4-ア） ・行政等の依頼に応じた分析・鑑定については、引き続き、東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う放射能汚染に対応して、農林水産省または県の要請に基づき、農作物や土壌などの放射性物質濃度の分析を実施した。この他、行政機関等からの要請に応じて、高度な専門知識を要する分析・鑑定を第3期に50件実施した。また、農業環境に関わる多数の技術相談について対応した。</p> <p>（指標 2-4-イ） ・講習の開催や研修生の受入については、所外向けに土壌炭素調査法現地検討会をはじめ、短期集合研修やワークショップを開催しており、第 3 期に延べ約千人の参加を得た。また、依頼研究員制度及び技術講習制度により講習生や研究員を受け入れるとともに、就業体験のために</p>	<p><評定と根拠> 評定：A 専門研究分野を活かしたその他の社会貢献については、中期目標、中期計画に照らして適切に実施されている。特に、東京電力福島第一原子力発電所事故後、農林水産省または県の要請に基づき、多数の試料の放射性物質濃度を迅速に測定・報告したこと、都道府県職員を対象とした研修会において放射性物質濃度測定のための調査・サンプリング手法を内容に加えて実施するとともに、都道府県・民間・大学等から技術講習生を受け入れて不足していた放射性物質濃度の調査・分析に関わる技術者・研究者の人材養成に努めたこと等、我が国の食品の安全性確保等に大きく貢献したことは、高く評価できることから A とした。</p> <p><課題と対応> 特になし。</p>

<p>インターンシップ制度により大学から学生を受け入れた。</p> <p>(指標 2-4-ウ)</p> <p>・国際機関等の要請に応じた専門家の派遣等については、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)、温室効果ガスに関するグローバル・リサーチ・アライアンス(GRA)、生物多様性と生態系サービスに関する政府間化学政策プラットフォーム(IPBES)、世界土壌パートナーシップ(GPS)等に延べ82人の研究職員の派遣を行うなど、環境政策での国際的な基準作り等に貢献した。</p>						
	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
<p>農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定</p>	S	A	A	B		A

※評価ランクは A が標準（23～25 年度）、評定は B が標準（26～27 年度、見込評価）

第3 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

中期目標

1. 収支の均衡

適切な業務運営を行うことにより、収支の均衡を図る。

2. 業務の効率化を反映した予算計画の策定と遵守

「第2 業務運営の効率化に関する事項」及び上記1. に定める事項を踏まえた中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行う。

3. 自己収入の確保

受益者負担の適正化、特許使用料の拡大等により自己収入の確保に努める。

4. 保有資産の処分

施設・設備のうち不要と判断されるものを処分する。また、その他の保有資産についても、利用率の改善が見込まれないなど、不要と判断されるものを処分する。

中期計画

1. 予算

平成23年度～平成27年度予算

[人件費の見積り]

期間中総額6,997百万円を支出する。

ただし、上記の額は、総人件費改革の削減対象から除くこととする任期付研究者等に係る人件費を除いた額である。

なお、上記の削減対象とされた人件費と総人件費改革の削減対象から除くこととする任期付研究者等に係る人件費を合わせた総額は、7,395百万円である。（競争的資金、受託研究資金又は共同研究のための民間からの外部資金並びに国からの委託費、補助金の獲得状況等により増減があり得る。）

また、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、退職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用であり、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分は含んでいない。

2. 収支計画

平成23年度～平成27年度収支計画

3. 資金計画

平成23年度～平成27年度資金計画

4. 自己収入の確保

特許実施許諾を促進するとともに、依頼分析・依頼鑑定、依頼研究員受入についてコストに見合う費用を徴収することなどにより自己収入の確保に努める。なお、受益者負担については、適宜見直しを行い適正な水準に設定する。

5. 保有資産の処分

既存の施設・設備等保有資産のうち、利用率の改善が見込まれないなど不要と判断されるものを処分する。

指標

- 3-1-ア 業務運営の効率化に関する事項及び法人経営に係る具体的方針に基づき、法人予算全体の人件費（業績評価を勘案した役員報酬を含む）、業務経費、一般管理費等法人における予算配分について、明確な配分方針及び実績が示されているか。
- 3-1-イ 研究業務の一部を外部委託した場合、外部委託の考え方と外部委託費の内訳が明記されているか。
- 3-1-ウ 運営費交付金の未執行率が高い場合、その要因を明確にしているか。
- 3-1-エ 利益剰余金について、その財源ごとに発生要因を明確にし、適切に処理されているか。目的積立金の申請状況と申請していない場合は、その理由が明確にされているか。
- 3-1-オ 会計検査院、政独委等からの指摘に適切に対応しているか。（他の評価指標の内容を除く）
- 3-4-ア 法人における知的財産権等の実施料収入等、自己収入増加に向けた取り組みが行われ、その効果が現れているか。
- 3-5-ア 保有の必要性等の観点から、保有資産の見直しを行っているか。また、処分することとされた保有資産について、その処分は進捗しているか。
- 3-5-イ 施設・設備のうち不要と判断されたものについて、処分損失等にかかる経理処理が適切になされているか。

1. 予算配分方針（指標 3-1-ア）

業務運営における運営費交付金については、業務の見直し及び効率化を進め、事業費は前年度比で一般管理費 3%、業務経費 1%の抑制、人件費については平成 17 年度と比較して全体の人件費について 6%以上の削減を行うことを基本とし、これらの効率化等を実施しつつ、各年度計画の効果的・効率的な達成を図った。

予算配分については本研究所の予算管理・運営委員会で検討を行い所議で決定している。毎年度「運営費交付金予算配分方針」を定め、課題評価結果を反映させた重点配分を行うとともに、必要やむを得ない費目や重点配分経費（P24 指標 1-3-ア参照）を除きすべての費目について抜本的な見直しを行い予算の圧縮を図った。

2. 予算、収支計画及び資金計画

（1）中期目標期間における予算、決算の状況

（各決算（実績）額等における係数は百万円表記のため、四捨五入等の端数処理により一致しない場合がある。）

中期計画	
平成 23 年度～平成 27 年度予算	
(単位：百万円)	
区 分	金 額
収 入	
運営費交付金	14,498
施設整備費補助金	544
受託収入	3,556
諸収入	7
計	18,605
支 出	
業務経費	3,824
施設整備費	544
受託経費	3,556

一般管理費	1,560
人件費	9,122
計	18,605

[人件費の見積り]

期間中総額 6,997 百万円を支出する。

ただし、上記の額は、総人件費改革の削除対象から除くこととする任期付研究者等に係る人件費を除いた額である。

なお、上記の削減対象とされた人件費と総人件費改革の削除対象から除くこととする任期付研究者等に係る人件費を合わせた総額は、7,395 百万円である。(競争的資金、受託研究資金又は共同研究のための民間からの外部資金並びに国からの委託費、補助金の獲得状況等により増減があり得る。)

また、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、休職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用であり、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分は含んでいない。

[運営費交付金算定のルール]

1. 平成 23 年度は、次の算定ルールを用いる。

$$\begin{aligned} \text{運営費交付金} = & (\text{前年度一般管理費} \times \alpha \times \delta) \\ & + \{(\text{前年度業務経費} - B) \times \beta \times \delta\} \\ & + \text{人件費} - \text{諸収入} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{人件費} = & \{ \text{前年度人件費 (退職手当、福利厚生費を除く。)} \times \text{人件費抑制係数 (0.99)} \\ & \times \text{給与改定率 (0.985)} \} + \text{退職手当} + \text{福利厚生費} \end{aligned}$$

B = 勧告の方向性を踏まえて効率化する額

諸収入 = 運営費交付金を財源として実施する事務・事業から生じるであろう自己収入の見積額

α : 一般管理費の効率化係数 (0.97)

β : 業務経費の効率化係数 (0.99)

δ : 消費者物価指数 (平成 21 年度全国平均) (0.983)

2. 平成 24 年度以降については、次の算定ルールを用いる。

$$\begin{aligned} \text{運営費交付金 (y)} = & \{A (y - 1) \times \alpha \times \delta\} + \{B (y - 1) \times \beta \times \delta\} \\ & + \{ \text{人件費 (退職手当、福利厚生費を除く。)} \times \gamma \\ & + \text{退職手当} + \text{福利厚生費} \} \pm \varepsilon - \text{諸収入} \end{aligned}$$

A (y - 1) : 直前の年度における一般管理費相当分

B (y - 1) : 直前の年度における業務経費相当分

α : 一般管理費の効率化係数

β : 業務経費の効率化係数

γ : 人件費抑制係数

δ : 消費者物価指数

ε : 各年度の業務の状況に応じて増減する経費

諸収入 : 運営費交付金を財源として実施する事務・事業から生じるであろう自己収入の見積額

人件費＝基本給等＋退職者給与・国際機関派遣職員給与

基本給等＝前年度の（基本給＋諸手当＋超過勤務手当）×（1＋給与改定率）

諸収入＝直前の年度における諸収入× ω

ω ：収入政策係数（過去の実績を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。）

（注） 消費者物価指数及び給与改定率については、運営状況等を勘案した伸び率とする。ただし、運営状況等によっては、措置を行わないことも排除されない。

[注記] 前提条件

1. 期間中の効率化係数を一般管理費については年 97%、業務経費については年 99%と推定。なお、24 年度以降の人件費抑制係数については、100%と推定。
2. 給与改定率及び消費者物価指数についての伸び率をともに 0%と推定。
3. 収入政策係数についての伸び率を 0%と推定。
4. 勧告の方向性を踏まえて効率化する額は、54,074 千円とする。
5. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

1 予算

平成23年度～平成27年度予算・決算

（単位：百万円）

区 分	中期計画予算額	中期計画決算額	差額	備考
収入				
前年度よりの繰越金	—	108	108	
運営費交付金	14,498	14,410	△ 88	
施設整備費補助金	544	2,924	2,380	
生産環境総合対策事業推進費補助金	—	35	35	
科学技術戦略推進費補助金	—	5	5	
科学技術人材育成費補助金	—	19	19	
受託収入	3,556	3,517	△ 39	
諸収入	7	8	1	
計	18,605	21,026	2,421	
支出				
業務経費	3,824	4,286	462	
施設整備費	544	2,924	2,380	注1)
生産環境総合対策事業推進費	—	35	35	
科学技術戦略推進費	—	5	5	
科学技術人材育成費	—	19	19	
受託経費	3,556	3,326	△ 230	注2)
一般管理費	1,560	1,386	△ 174	
人件費	9,122	8,723	△ 399	注3)
計	18,605	20,705	2,100	

注1 決算額の増は、予算額の増及び契約件数の増加による収入支出の増である。

注2 決算額の増は、予算額の減及び契約件数の減少による収入支出の減である。

注3 決算額の減は、退職手当支給者の減によるものである。

※ 各年度の推移は、次のとおり。

中期目標期間における予算及び決算の経年推移

(決算額等における係数は百万円表記のため、四捨五入等の端数処理により一致しない場合がある。)

(単位:百万円)

区 分	中期計画	平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度		合計		中期計画との差額				
		年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	比率(%)	決算	比率(%)	
収入																		
前年度よりの繰越金	-	-	-	-	-	49	49	38	38	21	21	108	108	108	-	108	-	
運営費交付金	14,498	3,097	3,097	2,845	2,705	2,730	2,730	2,930	2,930	2,948	2,948	14,550	14,410	52	100.4%	△ 88	99.4%	
うち補正予算による追加	-	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	80	80	80	-	80	-	
施設整備費補助金	544	132	138	430	406	2,735	2,082	124	84	249	214	3,670	2,924	3,126	711.4%	2,380	537.5%	
生産環境総合対策事業推進費補助金	-	-	21	-	14	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-	35	-	
科学技術戦略推進費補助金	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5	-	
科学技術人材育成費補助金	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	19	-	
受託収入	3,556	711	969	711	676	711	672	711	661	711	539	3,555	3,517	△ 1	100.0%	△ 39	98.9%	
諸収入	7	1	4	1	0	1	1	1	2	1	1	5	8	△ 2	71.4%	1	114.3%	
計	18,605	3,942	4,252	3,988	3,801	6,227	5,534	3,805	3,716	3,929	3,723	21,891	21,026	3,286	117.7%	2,421	113.0%	
支出																		
業務経費	3,824	860	891	769	863	757	817	832	860	817	855	4,035	4,286	211	105.5%	462	112.1%	
うち農産物等放射性物質調査・分析体制強化事業	-	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	80	80	80	-	80	-	
施設整備費	544	132	138	430	406	2,735	2,082	124	84	249	214	3,670	2,924	3,126	674.6%	2,380	537.5%	
生産環境総合対策事業推進費	-	-	21	-	14	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-	35	-	
科学技術戦略推進費	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5	-	
科学技術人材育成費	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	19	-	
受託経費	3,556	711	933	711	639	711	635	711	627	711	492	3,555	3,326	△ 1	100.0%	△ 230	93.7%	
一般管理費	1,560	311	213	320	276	304	285	293	332	284	280	1,512	1,386	△ 48	96.9%	△ 174	88.9%	
人件費	9,122	1,908	1,859	1,757	1,579	1,719	1,698	1,845	1,778	1,868	1,809	9,097	8,723	△ 25	99.7%	△ 399	95.6%	
計	18,605	3,942	4,079	3,988	3,777	6,227	5,518	3,805	3,681	3,929	3,650	21,891	20,705	3,286	117.7%	2,100	112.9%	

- 施設整備費補助金の額については、中期計画の額を大幅に上回っているが、大規模施設改修工事を執行することができた。
- 受託収入の額については、中期計画の額を下回っているが、各事業年度のほぼ同程度額の受託額の競争的資金の獲得ができた。
- 運営費交付金算定ルールの中で、予算額については一般管理費は対前年度3%減、業務経費は対前年度1%減に対応するため、一般管理費の総支出額を抑える努力(特に電気料)を行い、毎年度実績を年々下回ることが出来た。執行上の削減経費は、予算の柔軟な使用(研究施設維持管理への2次配分)により業務経費の充当を図ることが出来た。人件費については、平成24年度及び平成25年度においては給与改定臨時特例法に基づき減額措置されていたことから、予算額は下回っているものの、それ以外の各年度の決算額についても、予算額を下回っている。

(2) 中期目標期間における収支計画、決算の状況

中期計画	
平成 23 年度～平成 27 年度収支計画	
(単位：百万円)	
区 分	金 額
費用の部	18,628
經常費用	18,628
人件費	9,122
業務経費	3,518
受託経費	3,443
一般管理費	1,559
減価償却費	986

財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	18,600
運営費交付金収益	14,192
諸収入	7
受託収入	3,556
資産見返負債戻入	845
臨時利益	0
純利益	△28
前中期目標期間繰越積立金取崩額	86
総利益	58

[注記]

1. 収支計画は、予算ベースで作成した。
2. 当法人における退職手当については、役員退職手当支給規程及び職員退職手当支給規程に基づいて支給することとなるが、その全額について運営費交付金を財源とするものと想定している。
3. 「受託収入」は、農林水産省及び他府省の委託プロジェクト費等を計上した。
4. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

2 収支計画

平成23年度～平成27年度収支計画・決算額

(単位:百万円)

区 分	中期計画収支計画	中期計画決算額	差額	備考
費用の部	18,628	18,177	△ 451	
經常費用	18,628	18,146	△ 482	
人件費	9,122	8,723	△ 399	注1)
業務経費	3,518	3,772	254	
生産環境総合対策事業推進費	—	35	35	
科学技術戦略推進費	—	5	5	
科学技術人材育成費	—	19	19	
受託経費	3,443	3,275	△ 168	注2)
一般管理費	1,559	1,313	△ 246	
減価償却費	986	1,005	19	
財務費用	0	6	6	
臨時損失	0	25	25	注3)
収益の部	18,600	18,353	△ 247	
運営費交付金収益	14,192	13,554	△ 638	
施設費収益	—	187	187	
補助金等収益	—	58	58	
諸収入	7	7	0	
受託収入	3,556	3,513	△ 43	
資産見返負債戻入	845	832	△ 13	
財務収益	—	0	0	
臨時利益	0	202	202	注4)
総利益	△ 28	178	206	
前中期目標期間繰越積立金取崩額	86	100	14	
総利益	58	276	218	注5)

注1 人件費の減額の主な要因は、平成24-25年度に給与改定臨時特例法に基づき給与減額措置によるものである。

注2 受託経費の減額の主な要因は、受託契約件数及び契約金額が減少したことによるものである。

注3 臨時損失の主な要因は、資産の除却による残存価格相当額の除却損12百万円と公的研究費不適正使用に係る返還額13百万円によるものである。

注4 臨時利益の主な要因は、中期目標期間の最終年度である平成27年度において、運営費交付金債務残額を全額収益したことによるものである。

注5 総利益の主な内容は、下記のとおりである。

①受託収入人件費相当額	5 百万円
②知的所有権収入	1 百万円
③生産物売払収入	1 百万円
④雑益	2 百万円
⑤臨時損益	△ 3 百万円
⑥旧会計基準第81第3項に基づく運営費交付金収益額	191 百万円
⑦受託収入による購入資産の未償却額	79 百万円

※ 各年度の推移は、次のとおり。

中期目標期間における収支計画及び決算の経年推移

(決算額等における係数は百万円表記のため、四捨五入等の端数処理により一致しない場合がある。)

(単位:百万円)

区 分	中期計画 収支計画	平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度		合計		中期計画との差額			
		年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	比率(%)	決算	比率(%)	
費用の部	18,628	3,939	4,029	3,728	3,484	3,672	3,582	3,837	3,558	3,845	3,524	19,021	18,177	393	102.1%	△ 451	97.6%
経常費用	18,628	3,939	4,023	3,728	3,477	3,672	3,578	3,837	3,556	3,845	3,512	19,021	18,146	393	102.1%	△ 482	97.4%
人件費	9,122	1,908	1,859	1,757	1,579	1,719	1,698	1,845	1,778	1,868	1,809	9,097	8,723	△ 25	99.7%	△ 399	95.6%
業務経費	3,518	766	747	719	766	730	831	791	679	804	749	3,810	3,772	292	108.3%	254	107.2%
うち農産物等放射性物質調査・分析 体制強化事業	-	42	40	-	-	-	-	-	-	-	-	42	40	42	-	40	-
生産環境総合対策事業推進費	-	-	21	-	14	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-	35	-
科学技術戦略推進費	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5	-
科学技術人材育成費	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	19	-
受託経費	3,443	701	943	700	644	689	618	660	592	699	478	3,449	3,275	6	100.2%	△ 168	95.1%
一般管理費	1,559	331	202	320	241	304	248	293	330	284	292	1,532	1,313	△ 27	98.3%	△ 246	84.2%
減価償却費	986	233	228	231	233	230	183	249	177	189	184	1,132	1,005	146	114.8%	19	101.9%
財務費用	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	6	0	-	6	-
臨時損失	0	0	6	0	4	0	0	0	2	0	13	0	25	0	-	25	-
収益の部	18,600	3,905	4,012	3,662	3,480	3,662	3,604	3,864	3,566	3,822	3,691	18,915	18,353	315	101.7%	△ 247	98.6%
運営費交付金収益	14,192	3,004	2,802	2,795	2,587	2,751	2,642	2,927	2,754	2,956	2,769	14,433	13,554	241	101.7%	△ 638	95.6%
うち補正予算による追加	-	42	40	-	-	-	-	-	-	-	-	42	40	42	-	40	-
施設費収益	-	-	-	-	-	-	135	-	4	-	48	-	187	-	-	187	-
補助金等収益	-	-	44	-	14	-	-	-	-	-	-	-	58	-	-	58	-
諸収入	7	1	3	1	0	1	1	1	2	1	1	5	7	△ 2	71.4%	0	100.0%
受託収入	3,556	711	969	711	676	711	672	711	661	711	535	3,555	3,513	△ 1	100.0%	△ 43	98.8%
資産見返負債戻入	845	188	188	154	199	198	154	225	145	154	146	919	832	74	108.8%	△ 13	98.5%
財務収益	-	-	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0	-	-	0	-
臨時利益	0	0	6	0	4	0	0	0	0	0	192	0	202	0	-	202	-
純利益	△ 28	△ 35	△ 17	△ 66	△ 3	△ 10	22	27	9	△ 23	167	△ 107	178	△ 79	396.4%	206	635.7%
前中期目標繰越積立金取崩額	86	45	39	72	28	19	18	8	9	4	6	148	100	62	172.1%	14	116.3%
総利益	58	10	22	6	24	8	40	35	18	△ 19	172	40	276	△ 18	69.0%	218	475.9%

- 収益の部が、中期計画額を下回っている要因は、受託収入の減少によるものである。
- 前中期目標繰越積立金取崩額は、前中期目標期間に自己収入により取得した資産の減価償却相当額である。
- 総利益は、諸収入等によるキャッシュによるものと第3期中期目標期間に自己収入により取得した資産の額から減価償却費を除いた簿価相当額の非キャッシュによるものであり、主な要因については運営費交付金の債務残である。

(3) 中期目標期間における資金計画、決算の状況

中期計画

平成 23 年度～平成 27 年度資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	18,605
業務活動による支出	17,642
投資活動による支出	963
財務活動による支出	0
次期中期目標の期間への繰越金	0
資金収入	18,605
業務活動による収入	18,061
運営費交付金による収入	14,498
受託収入	3,556
その他の収入	7
投資活動による収入	544
施設整備費補助金による収入	544
その他の収入	0
財務活動による収入	0
その他の収入	0

[注記]

1. 資金計画は、予算ベースで作成した。
2. 「受託収入」は、農林水産省及び他府省の委託プロジェクト費等を計上した。
3. 「業務活動による収入」の「その他の収入」は、諸収入額を記載した。
4. 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

3 資金計画

平成23年度～平成27年度資金計画・決算額

(単位:百万円)

区 分	中期計画資金計画	中期計画決算額	差額	備考
資金支出	18,605	24,330	5,725	
業務活動による支出	17,642	17,929	287	
投資活動による支出	963	3,564	2,601	注1)
財務活動による支出	0	12	12	
国庫納付金の支払額	—	594	594	注2)
次期中期目標の期間(次年度)への繰越金	0	2,231	2,231	注3)(A)
資金収入	18,605	24,330	5,725	
業務活動による収入	18,061	18,690	629	
運営費交付金による収入	14,498	14,410	△ 88	
補助金等収入	—	56	56	
受託収入	3,556	3,995	439	
その他の収入	7	227	220	
投資活動による収入	544	2,904	2,360	
施設整備費補助金による収入	544	2,904	2,360	注1)
その他の収入	0	—	—	
財務活動による収入	0	—	—	
その他の収入	0	—	—	
前中期目標期間(前年度)からの繰越金	—	2,737	2,737	注3)(B)

注1 差異については、施設整備費補助金収入未収分及び業者への未払金によるものである。

注2 差異については、第2期中期目標期間終了に伴う積立金の国庫納付による支出及び公的研究費等不適正経理に係る返還支出金である。

注3 次期中期目標期間への繰越金2,231百万円は、各年度の繰越金の累計であり、(A)－(B)＝△507百万円に947百万円(H23.3.31現在の現預金)を足した441百万円が繰越金(H28.3.31現在の現預金)の総額である。

※ 各年度の推移は、次のとおり。

中期目標期間における資金計画及び決算の経年分析(キャッシュフロー)

(決算額等における係数は百万円表記のため、四捨五入等の端数処理により一致しない場合がある。)

(単位:百万円)

区 分	中期計画 資金計画	平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度		合計		中期計画との差額			
		年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	決算	年度計画	比率(%)	決算	比率(%)
資金支出	18,605	3,942	5,466	3,988	4,252	6,227	4,897	3,805	5,498	3,929	4,217	21,891	24,330	3,286	117.7%	5,725	130.8%
業務活動による支出	17,642	3,706	3,982	3,497	3,465	3,441	3,438	3,584	3,507	3,652	3,537	17,880	17,929	238	101.3%	287	101.6%
投資活動による支出	963	236	409	492	445	2,785	958	216	1,527	273	225	4,002	3,564	3,039	415.6%	2,601	370.1%
財務活動による支出	0	—	—	0	1	1	3	4	4	4	4	9	12	9	—	12	—
国庫納付金の支払額	—	—	584	—	—	—	—	—	—	—	10	—	594	—	—	594	—
次期中期目標の期間(次年度)への繰越金	0	0	491	0	342	0	498	0	459	0	441	0	2,231	0	—	2,230	—
資金収入	18,605	3,942	5,466	3,988	4,252	6,227	4,897	3,805	5,498	3,929	4,217	21,891	24,330	3,286	117.7%	5,725	130.8%
業務活動による収入	18,061	3,810	4,261	3,558	3,481	3,443	3,615	3,643	3,642	3,660	3,691	18,114	18,690	53	100.3%	629	103.5%
運営費交付金による収入	14,498	3,097	3,097	2,845	2,705	2,730	2,730	2,930	2,930	2,948	2,948	14,550	14,410	52	100.4%	△ 88	99.4%
補助金等収入	—	—	45	—	11	—	—	—	—	—	—	—	56	—	—	56	—
受託収入	3,556	711	1,029	711	632	711	884	711	709	711	741	3,555	3,995	△ 1	100.0%	439	112.3%
その他の収入	7	1	90	1	133	1	1	1	2	1	1	5	227	△ 2	71.4%	220	324.9%
投資活動による収入	544	132	258	430	281	2,735	940	124	1,358	249	67	3,670	2,904	3,126	674.6%	2,360	533.9%
施設整備費補助金による収入	544	132	258	430	281	2,735	940	124	1,358	249	67	3,670	2,904	3,126	674.6%	2,360	533.9%
その他の収入	0	—	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—
財務活動による収入	0	—	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—
その他の収入	0	—	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—
前中期目標期間(前年度)からの繰越金	—	0	947	—	491	49	342	38	498	21	459	108	2,737	108	—	2,737	—

○ 資金支出については、中期計画額を上回っているが、施設整備費補助金収入が中期計画額を上回っていることが主な要因となっている。次期中期目標期間への繰越金については、運営費交付金債務残額が主な要因となっている。

○ 資金収入分析については、1予算の収入と同様である。(計上係数は、未払等を加味するため、予算収入と一致しない場合がある。)

(4) 研究業務の外部委託 (指標 3-1-イ)

運営費交付金で実施する研究においては、研究業務の外部委託は行っていない。

農林水産省委託プロジェクト研究等の受託研究においては、本研究所が代表機関となり応募・採択された研究プロジェクトについて参画研究機関への外部委託を行った。なお、参画研究機関がコンソーシアム(民法上の任意組合)を設立し共同して受託することが可能となった農林水産省委託プロジェクト研究等においては、平成23年度から外部委託は行っていない。

●運営費交付金の未執行率 (指標 3-1-ウ)

該当なし。

●利益剰余金の処理、目的積立金の申請 (指標 3-1-エ)

平成27年度までの第3期の利益剰余金の額は279百万円でその内訳は、前中期目標期間繰越積立金3百万円、積立金104百万円、当期総利益172百万円となっている。前中期目標期間繰越積立金は、前中期目標期間までに自己財源で取得した固定資産の簿価であり、当期に生じる減価償却費に伴い、取り崩す積立金残額である。また、当期総利益の主な発生要因は、当年度受託収入を財源として取得した資産の額から、当中期目標期間までに受託収入を財源として取得した固定資産に係る減価償却費を控除した額である。各年度における諸収入の決算額は、その収入の性質から目的積立金として申請していない。

第3期中期目標期間終了時のため前中期目標期間繰越積立金の3百万円については、利益処分として大臣承認後に積立金へ振替を行う。

●会計検査院、政独委等からの指摘への対応 (指標 3-1-オ)

会計検査院(第4局農林水産検査第1課)より、平成27年8月24日付けで理事長あてに、研究用物品の購入等に係る実地検査の結果についての照会文書が発出されたことに伴い、平成27年9月4日付けで再発防止対策等について取りまとめ回答を行った。また、本件は、研究用物品の購入等に当たり、会計規程等で認められていない前払により購入を行っていたり、研究員が販売代理店に虚偽の内容の関係書類を作成させ、所属する独立行政法人に架空の取引に係る購入代金を支払わせたりするなど不適正な会計経理を行っていたものとして、平成26年度決算検査報告に不当事項として国会に提出されたため、農林水産大臣から財務省あてに弁明書を提出し、国会に対して報告された。

会計検査院(第4局農林水産検査第1課)より、平成27年10月8日付けで農林水産大臣あてに是正措置要求書が発出された。内容は、研究に関する委託事業終了後に取得物品を引き続き使用するに当たり、継続使用の承諾手続きが行われていなかったり、使用状況の定期的な把握がなされていない点についての改善の処置を要求したものである。要求先は農林水産大臣であるが、実務は各法人が担当している事項であるため、本研究所においても必要な是正改善を行った。

3. 自己収入の確保 (指標 3-4-ア)

第3期の特許実施料収入は計1,047千円となった(P130 指標2-3-サ参照)。また、第2期以降、それまでサービスとして行っていた依頼研究員等受入や分析・鑑定などの業務に関して、所要の対価の徴収を行うこと等により新たな自己収入を得ており、これらによる第3期の収入は、依頼研究員等受入が40千円、分析・鑑定が256千円、研究試料の提供が501千円となった。

4. 保有資産の処分（指標 3-5-ア、イ）

既存の施設等については、毎年度末に利用者(希望者)から研究用別棟やほ場の利用報告を提出させるとともに、新年度の利用計画を提出させ、予算管理・運営委員会等で別棟利用の集約化・共同化を含めて審議し使用を承認しており、また、利用計画のない施設等については、用途変更等の可能性を検討した。第3期においては、平成27年度に2棟（小動物飼育棟及び有用微生物人工接種棟）を不要と判断、減損を認識し、解体撤去処分した。なお、第2期に減損処理した有形固定資産のうち撤去できなかった資産については、平成24年度に撤去処分した。

第3期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価	
主な業務実績等	自己評価
<p>(指標 3-1-ア)</p> <p>・法人予算全体の人件費、業務経費、一般管理費等法人における予算配分については、明確な配分方針及び実績を提示した。</p> <p>(指標 3-1-イ)</p> <p>・運営費交付金で運営するプロジェクト研究については、研究業務の外部委託は行っていない。</p> <p>(指標 3-1-ウ)</p> <p>・運営費交付金の未執行率については、該当がなかった。</p> <p>(指標 3-1-エ)</p> <p>・利益剰余金の処理については、発生要因を明確にした。また、目的積立金の申請実績はなかった。</p> <p>(指標 3-1-オ)</p> <p>・会計検査院からの指摘については、平成27年8月に理事長あてに、研究用物品の購入等に係る実地検査の結果についての照会文書が発出されたことを受け、再発防止対策等についてとりまとめて回答を行った。また、平成27年10月に農林水産大臣あてに研究に関する委託事業終了後の取得物品の取扱いについての是正措置要求書が発出されたことを受け、実務を担当する本研究所においても必要な是正措置を行った。</p>	<p><評定と根拠></p> <p><u>評定：B</u></p> <p>予算、収支計画及び資金計画については、中期目標、中期計画に照らして適切に実施されていることからBとした。</p> <p><課題と対応></p> <p>特になし。</p>

<p>(指標 3-4-ア)</p> <ul style="list-style-type: none"> 自己収入に関しては、特許実施料収入のほか、研究試料の提供などサービス提供に対する対価徴収の取組を行った。 <p>(指標 3-5-ア)</p> <ul style="list-style-type: none"> 保有財産に関しては、研究用別棟について毎年度末に新年度の利用計画を提出させ、利用計画のない施設等について用途変更等の可能性を検討した。 <p>(指標 3-5-イ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設・設備のうち不要と判断した建物 2 棟を適切に減損認識し、解体撤去処分した。 						
	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	B		B

※評価ランクは A が標準（23～25 年度）、評定は B が標準（26～27 年度、見込評価）

第4 短期借入金の限度額

中期計画

中期目標の期間中の各年度の短期借入金は、4億円を限度とする。

想定される理由： 年度当初における国からの運営費交付金の受入れ等が遅延した場合における職員への人件費の遅配及び事業費等の支払遅延を回避するため。

指標

4 短期借入を行った場合、その理由、金額、返済計画等は適切か。

該当なし

第5 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画

中期計画

なし

指標

5 中期計画に定めのある不要財産の処分について、その取組が計画通り進捗しているか。

該当なし

第6 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

中期計画

なし

該当なし

第7 剰余金の使途

中期計画

研究成果の普及に係る発表会等の追加実施や研究業務の充実・加速に必要な研究機器等の更新・購入等に使用する。

指標

7 剰余金は適正な使途に活用されているか。

該当なし

第8 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等

1. 施設及び設備に関する計画

中期計画

業務の適切かつ効率的な実施の確保のため、業務実施上の必要性、既存の施設・設備の老朽化の現状及び研究の重点化方向等を踏まえ、真に必要な施設及び設備の整備改修等を計画的に行う。

平成23年度～平成27年度施設、設備に関する計画

(単位：百万円)

施設・設備の内容	予定額	財源
研究施設の整備		施設整備費補助金
研究援助施設の整備		
機関維持運営施設の整備		
その他業務実施上必要な施設・設備の整備等		
合計	544± χ	

(注) χ ：各年度増減する施設、設備の整備等に要する経費

指標

8-1 ミッションの達成に向けた施設・設備の計画的整備が行われているか。

(1) 施設・設備の計画的整備 (指標 8-1)

① 第3期中期目標期間内に竣工した主要な施設・設備等

毎年度、施設整備費補助金や運営費交付金による修繕計画を策定し、研究環境の維持や整備を図った。施設整備費補助金では、主に、研究本館をはじめ各機械棟の受変電設備、研究本館の火災報知設備、上水設備及びエレベーター改修を、また、補正予算によりRI実験棟ほか改修工事（空調設備、受変電設備等）、研究本館耐震改修工事及びエネルギー供給施設改修工事（冷暖房の熱源を高温水から都市ガスへ更新等）を実施した。これらの施設・設備等の改修では、老朽化対策とともに省エネ化、防災・減災対策を施した。

運営費交付金では、平成23年3月の東日本大震災に伴う研究本館天井ほか修繕及び放射性物質濃度測定装置（ゲルマニウム半導体検出器）の整備（第1次補正予算）、また、平成24年度以降は研究本館の屋上防水工事や空調機改修工事を実施するとともに、各機械棟の低圧配電盤改修工事や屋上防水工事等を行い、老朽化対策及び電気事故防止等の安全対策を講じた。



写真 8-1-1 左：研究本館耐震改修工事、右：エネルギー供給施設改修工事（平成 25 年度）

表 8-1-1 施設整備費補助金による施設・設備整備の概要（第 3 期）

年度	施設・設備の内容	金額（千円）	備考
H23	研究本館受変電設備改修工事	131,985	（設計・監理料を含む）
	RI 実験棟ほか改修工事関係設計ほか	6,720	平成 23 年度第 3 次補正予算
H24	第 1 及び第 3 機械棟受変電設備改修工事	134,033	（設計・監理料を含む）
	RI 実験棟ほか改修工事（ルームモニター購入を含む）	200,256	平成 23 年度補正予算（同上）
	第 6 機械棟受変電設備改修工事	71,673	同上（同上）
H25	第 4 及び第 5 機械棟受変電設備改修工事	112,875	（設計・監理料を含む）
	研究本館耐震改修工事	1,075,200	平成 24 年度補正予算（同上）
	エネルギー供給施設改修工事	893,655	平成 24 年度補正予算（同上）
H26	自動火災報知設備改修工事	84,240	（ 同上 ）
H27	研究本館エレベーター改修工事	34,128	（設計・監理料を含む）
	A, C 地区上水設備改修工事	179,562	（ 同上 ）

表 8-1-2 運営費交付金による施設・設備整備の概要（第 3 期）

年度	施設・設備の内容	金額（千円）	備考
H23	研究本館天井修繕ほかの震災関係工事	4,311	
	研究本館断熱フィルム貼付ほか節電関係工事	7,040	
	純水製造装置修繕工事	8,295	
	放射性物質濃度測定装置（ゲルマニウム半導体検出器）3 式	38,850	平成 23 年度第 1 次補正予算(放射能調査に係る復興対策予算)
H24	研究本館南棟屋上防水工事(スクラバー撤去等含む)	28,801	（設計・監理料を含む）
H25	第 1 及び第 3 機械棟低圧配電盤改修工事	29,925	（設計料を含む）
H26	実験廃水処理施設受変電設備改修工事	30,143	（設計・監理料を含む）
	構内機械棟屋上防水工事	24,192	（ 同上 ）
	第 4 機械棟受変電設備低圧配電盤改修工事	26,827	（ 同上 ）
H27	構内電話通信線路改修工事	10,238	

研究本館東棟ほか空調機改修工事	35,948	(同上)
-----------------	--------	--------

② 第3期中期目標期間内に処分した施設・設備等

第3期中期目標期間内に減損処理した施設は、平成27年度に2棟（小動物飼育棟及び有用微生物人工接種棟）あり、解体撤去処分した。なお、第2期に減損処理した有形固定資産のうち撤去できなかった資産については、平成24年度に撤去処分した。

(2) その他

平成21年度から対策を講じている電気設備や消防設備等の経年劣化対策の推進については、平成26年度で新たに生じた不具合箇所も含めて毎年度修繕を行った。なお、抜本的な改善を要する施設及び設備については施設整備費補助金予算を確保し改修する方針とした。

第3期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価						
主な業務実績等	自己評価					
<p><主な業務実績> (指標 8-1)</p> <p>ミッション達成に向けた施設・設備の計画的整備については、毎年度、施設整備費補助金や運営費交付金による修繕計画を策定し、研究環境の維持や整備を図った。</p> <p>施設整備費補助金では、研究本館をはじめ各機械棟の変電設備、研究本館等の火災報知設備、上水設備及びエレベーター、RI実験棟の空調設備、研究本館の耐震補強工事及びエネルギー供給施設改修（冷暖房の熱源を高温水から都市ガスへ更新等）を実施し、老朽化対策とともに省エネ化、防災・減災対策を施した。</p> <p>運営費交付金では、東日本大震災に伴う研究本館天井ほか修繕及び放射性物質濃度測定装置の整備、研究本館等の屋上防水工事、空調機改修や各機械棟の低圧配電盤改修工事屋上防水工事等を行い、老朽化対策及び電気事故防止等の安全対策を講じた。</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <p>施設及び設備に関する計画については、中期目標、中期計画に照らして適切に実施されていることからBとした。</p> <p><課題と対応></p> <p>特になし。</p>					
	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	B		B

※評価ランクはAが標準（23～25年度）、評定はBが標準（26～27年度、見込評価）

2. 人事に関する計画

中期目標

(1) 人員計画

期間中の人事に関する計画（人員及び人件費の効率化に関する目標を含む。）を定め、業務に支障を来すことなく、その実現を図る。

(2) 人材の確保

研究職員の採用に当たっては、任期制の一層の活用等、雇用形態の多様化及び女性研究者の積極的な採用を図りつつ、中期目標達成に必要な人材を確保する。研究担当幹部職員については公募方式等を積極的に活用する。

中期計画

(1) 人員計画

① 方針

効率的・効果的な業務の推進が図られるように、適切な職員の配置を行う。また、研究分野の重点化や研究課題を着実に推進するために、職員を重点的に配置する。

② 人員に係る指標

期末の常勤職員数は、期初職員相当数を上回らないものとする。

（参考：期初の常勤職員相当数 183 人）

(2) 人材の確保

① 若手研究職員の採用に当たっては、原則として任期付雇用とテニユアトラック制を活用し、研究所の研究推進に必要な優れた人材を確保する。

② 研究職員における全採用者に占める女性の割合については、前期実績を上回るよう、女性研究者を採用するとともに、積極的に活用を図る。

③ 次世代育成支援行動計画に基づき、仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備に努める。

④ 研究リーダーについては、広く研究所内外から優れた人材を確保するため、公募方式を積極的に活用する。

指標

8-2-ア 期末の常勤職員数が、期初職員相当数を上回っていないか。

8-2-イ 任期付雇用、研究リーダーの公募等を活用するなど、雇用形態の多様化を図り、人材の確保に努めているか。

8-2-ウ 女性研究者の積極的な採用と活用に向けた取組が行われているか。また、その実績はどうか。

8-2-エ 仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備に向けた取組が行われているか。

中項目実績

(1) 人員計画

●方針（1-3「研究資源の効率的利用及び充実・強化」で評価）

第3期中期計画における研究分野の重点化や研究課題を着実に推進するため、平成23年度にRPの組織体制を見直し、効率的・効果的な業務の推進が図られるように、職員の重点的配置を行った。

●期末の常勤職員数（指標 8-2-ア）

簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律等に基づき、平成 18 年度以降 5 年間で 5%以上の削減を行うことを基本とする考え方を平成 23 年度以降においても継続し、平成 28 年 3 月 31 日現在の常勤職員数は 165 人であり、期初の相当数（183 人）を下回った。

（2）人材の確保

●任期付雇用、公募等の活用等人材確保の取組（指標 8-2-イ）

研究職員の採用は博士号取得者を対象とした公募によることとし、若手研究員については原則として任期制を適用している。平成 27 年度は研究職員として任期付 4 人、公募により一般職員（事務）1 人及び技術専門職員を 1 人採用した。また、テニュアトラック制により任期満了となる 4 人を採用した。

職員の採用状況（第 3 期）

年 度	採用人数	配 置
平成23年度	3（2）	総務管理室 1、物質循環研究領域 1（1）、 生物多様性研究領域 1（1）
平成24年度	2（2）	土壌環境研究領域 1（1）、生物多様性研究領域 1（1）
平成25年度	2（2）	土壌環境研究領域 1（1）、生態系計測研究領域 1（1）
平成26年度	4（2）	生物多様性研究領域 1、物質循環研究領域 1（1）、 総務管理室 1、大気環境研究領域 1（1）
平成27年度	6（4）	土壌環境研究領域 1（1）、有機化学物質研究領域 1（1）、 生物多様性研究領域 1（1）、農業環境インベントリーセン ター 1（1）、研究技術支援室 1、企画戦略室 1

（注）採用人数欄の（ ）は任期付きで内数

●女性研究者の採用と活用に向けた取組（指標 8-2-ウ）

本研究所の Web サイトに、女性応募者向けのページ「研究者を志望する女性の方へ」を設け、研究職員の採用について説明した。

また、平成 23 年度には、文部科学省の科学技術人材育成費補助事業「女性研究者研究活動支援事業」の女性研究者支援モデル育成事業「双方向キャリア形成プログラム農環研モデル」を実施し、平成 24 年度以降も自己資金による女性研究者支援メニューを継続した。これは、女性ポスドクの研究実践力と女性研究者の指導力の向上、女性研究者の出産・育児・介護と研究の両立支援、女子学生への働きかけによる女性研究者の裾野拡大等を行うことにより、次世代や若手の女性研究者を育成するとともに、それに関わる女性研究者の指導力を向上させる取組である。このうち、女性研究者の裾野拡大については、大学のキャリアガイダンスセミナーやリケジョサイエンスカフェに講師派遣等をするとともに、平成 24 年度より公開した Web サイト「農環研女性研究者活動支援について」を利用し、女子学生が理系研究者を目指す上で有益な情報の提供や、本研究所の女性研究者のキャリアアップのために援助した海外出張についての報告を行った。また、平成 25 年度より内閣府男女共同参画局が実施している「理工チャ

レンジ」に協力団体として参画している。さらに、DSO(ダイバーシティ・サポート・オフィス)や筑波大学が中心となり進めている「つくば女性研究者支援協議会」の会議に参加し、つくば市内の研究機関や地域と連携した取組を推進した。

これらの取組の結果、平成 27 年度の研究員の新規採用（任期付き）において、27 人の応募者のうち 9 人が女性（応募に占める女性の割合 33.3%）であり、うち 2 名を採用した。一方、女性研究者の活用については、平成 27 年 4 月に 1 人を企画戦略室長に登用した。なお、当法人の研究職員（パーマネント及び任期付の計）のうち女性数は 19 人、女性比率は 15.6%（平成 28 年 1 月 1 日）であり、うち 2 人が管理職（領域長及び企画戦略室長）、2 人が RP リーダーに就いた。

研究職員における女性研究職員の割合については、第 1 期平均 10.1%、第 2 期平均 12.1%に対し、平成 27 年度には 15.6%、第 3 期平均 13.9%となるなど、着実に増加した。

表 8-2-ウ、エ 農環研 女性研究者支援の概要（平成 27 年度の例）

項 目	内 容
1. 女性研究者のキャリア形成・研究力向上のための支援	
①メンター制度	女性・若手研究者のためのメンター制度を継続実施。
②海外出張支援及び英語論文作成支援	女性研究者のキャリア向上に資するため、海外出張費や英文校閲費の支援を継続実施（平成 27 年度は海外出張費で 1 件、英語論文作成費で 6 件の支援を実施）。
2. 女性研究者の出産・育児・介護との両立支援	
①支援研究員制度	出産・育児等により研究に時間を割けない女性研究者が、雇用した支援研究員を活用して研究を継続する制度の運用を継続（平成 27 年度内に 1 人の育児中の女性研究者を支援）。
②情報窓口	出産・育児・介護との両立支援のための情報窓口として専門員の配置を継続。また、所内グループウェアの男女共同参画のコーナーで、女性研究者支援関係の情報等の収集・発信を継続実施。女性支援事業関連のイベントや他機関の情報を発信するニュースレターの発行を継続。関連印刷物や配布冊子を所内イントラネット内で閲覧可能とした。
③相談窓口	女性研究者及び女性ポストクのためのキャリアアップや健康問題に関する相談に対応するために、外部専門家による定期的な相談窓口を継続。
3. 次世代育成支援（女性研究者の裾野拡大）	
①Web サイト	H24 年から公開している Web サイト「農環研女性研究者活動支援について」において、本研究所の女性研究者のキャリアアップのために援助した海外出張についての報告等を掲載した。 http://www.niaes.affrc.go.jp/sinfo/joseiken/index.html
②リケジョサイエンスカフェ	筑波大学において、本研究所の女性研究職員が女子中高生および保護者を対象とした理系分野への興味喚起と進路選択の推進を目的としたサイエンスカフェのロールモデル講師を務めた。

4. その他	
①シンポジウム等でのアピール・情報収集	つくば男女共同参画会議「つくば男・女のつどい2015」(12月5日)に参加。DSO(ダイバーシティ・サポート・オフィス)会合や平成27年度「つくば女性研究者支援協議会」シンポジウム(1月29日)等へ参加し、活動報告と情報収集を行った。



写真 8-2-ウ 海外女性研究者ロールモデルセミナーにおける模様(平成27年1月)

●仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備(指標8-2-エ)

仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備のため、平成20年度に開始した「民間託児所又はベビーシッターによる支援制度」を継続して実施し、所内グループウェアを活用し、周知を行った。利用者は延べで平成23年度40人、平成24年度33人、平成25年度37人、平成26年度51人、平成27年度12人であり、仕事と子育ての両立しやすい支援制度が定着している。

また、文部科学省女性研究者支援モデル育成事業(平成23年度終了)で行った「双方向キャリア形成プログラム農環研モデル」及びそれを引き継いだ自己資金による女性研究者支援制度のうち、両立支援では、女性研究者の家庭と研究との両立を図るため、出産・育児等により研究活動の中断もしくは縮小を余儀なくされる場合に、その影響を軽減する目的で支援研究員(平成23年度3人、平成24年度3人、平成25年度2人、平成26年度2人、平成27年度1人)を雇用した。

平成22年4月に策定した「次世代育成支援行動計画」(計画期間:平成22年4月1日から平成27年3月31日)に基づき、年次有給休暇の取得実績を検証し、所議等を通じゴールデンウィーク期間や夏季期間において、年次有給休暇や特別(夏季)休暇の活用促進を図るとともに、男女共同参画委員会において実施状況の点検を行った。また、妊娠中や育児休業中の職員に対しては、産前産後休暇や育児休業及び短時間勤務制度等について理解しやすい資料やパンフレット等により周知を図り、仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備に努めている。平成26年12月より、妊娠後期の職員に対して、本館正面駐車場の優先利用制度を開始した。

主要な経年データ							
達成目標	基準値等	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	累計値
常勤職員数	183人以下	166人	164人	164人	164人	165人	—

第3期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価	
主な業務実績等	自己評価
<p><主な業務実績></p> <p>(指標 8-2-ア)</p> <p>・常勤職員数については、平成28年3月31日現在165人であり、期初の相当数(183人)を下回った。</p> <p>(指標 8-2-イ)</p> <p>・人材の確保については、研究職員の採用は博士号取得者を対象とした公募、若手研究職員については原則として任期制を適用した。また、研究所のWebサイトに、女性応募者向けページ「研究者を志望する女性の方へ」を設け、研究職員の採用について説明した。</p> <p>(指標 8-2-ウ)</p> <p>・女性研究者の採用拡大のため、Webサイト「農環研女性研究者活動支援について」を利用し、女子学生が理系研究者を目指す上で有益な情報提供や女性研究者のキャリアアップのために援助した海外出張の報告を行った。研究員の新規採用(任期付き)で、2人の女性研究者を採用した(平成27年度)。また、女性の研究者の活用については、1人を領域長、1人を企画戦略室長、2人をRPリーダーに登用した。第3期の女性研究職員割合の平均値は13.9%であり、第1期(10.1%)及び第2期(12.1%)に比べて増加した。</p> <p>(指標 8-2-エ)</p> <p>・次世代育成支援については、「民間託児所又はベビーシッターによる支援制度」を継続実施し、女性研究者の両立支援では、女性研究者の家庭と研究の両立を図るため、出産・育児等の影響を軽減する目的で、毎年度、1～3人の支援研究員を雇用した。</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <p>人事に関する計画については、中期目標、中期計画に照らして適切に実施されていることからBとした。</p> <p><課題と対応></p> <p>特になし。</p>

	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	B		B

※評価ランクはAが標準（23～25年度）、評定はBが標準（26～27年度、見込評価）

3. 法令遵守など内部統制の充実・強化

中期目標

研究所に対する国民の信頼を確保する観点から、法令遵守を徹底する。特に、規制物質の管理等について一層の徹底を図るとともに、法令遵守や倫理保持に対する役職員の意識向上を図る。また、研究所のミッションを有効かつ効率的に果たすため、内部統制の更なる充実・強化を図る。

さらに、法人運営の透明性を確保するため、情報公開を積極的に進めるとともに、「第2次情報セキュリティ基本計画」（平成21年2月3日情報セキュリティ政策会議決定）等の政府の方針を踏まえ、個人情報保護など適切な情報セキュリティ対策を推進する。

中期計画

- ① 研究所に対する国民の信頼を確保するため、業務に関わる法令や研究及び研究員の不正防止に関するガイドライン等について研修・教育を実施する等により、法令遵守や倫理保持を徹底する。
- ② 規制物質をはじめとする化学物質の管理については、化学薬品等管理規程の遵守、薬品管理システムの適確な運用等により管理の徹底を図る。職員への教育の徹底等により、放射性同位元素、遺伝子組換え生物等の法令に基づく適正な管理を行う。
- ③ 研究所のミッションを有効かつ効率的に果たすため、理事長のトップマネジメントが的確に発揮できるように内部統制の更なる充実・強化を図る。
- ④ 研究所の諸活動の社会への説明責任を的確に果たすため、保有情報の提供業務を充実させるとともに、情報開示請求があった場合には適正に対応する。また、研究所における個人情報の適正な取扱いを一層推進する。
- ⑤ 研究所の情報資産を保護するため、情報セキュリティポリシーの遵守を徹底する。情報セキュリティポリシーについては、「第2次情報セキュリティ基本計画」（平成21年2月3日情報セキュリティ政策会議決定）等の政府の方針を踏まえ、必要に応じて見直しを行い、情報セキュリティ対策の向上を図る。

指標

- 8-3-ア 内部統制のための法人の長のマネジメント（リーダーシップを発揮できる環境整備、法人のミッションの役職員への周知徹底、組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）の把握・対応、内部統制の現状把握・課題対応計画の作成）は適切に行われているか。
- 8-3-イ 内部統制のための監事の活動（法人の長のマネジメントに留意した監事監査の実施、監事監査で把握した改善点等の法人の長等への報告）が適切に行われているか。
- 8-3-ウ 倫理保持や法令遵守についての意識向上を図るための研修、法令違反や研究上の不正に関する適切な対応など、法人におけるコンプライアンス確保のための取組が行われているか。
- 8-3-エ 規制物質の管理が適正に行われているか。化学物質の一元管理の導入等、措置するとされた改善策の徹底が図られているか。
- 8-3-オ 法人運営についての情報公開の充実に向けた取り組みや情報開示請求への適切な対応が行われているか。また、情報セキュリティ対策や個人情報保護は適切になされているか。

中項目実績

●内部統制のための法人の長のマネジメント（指標 8-3-ア）

① リーダーシップ発揮のための環境整備と法人のミッションの役職員への周知徹底

本研究soの運営に関する重要事項については、理事長を中心に役員会や所議で審議の上決定した。ま

た、各室で担当できない横断的事項、専門的事項の検討のため各種の委員会を設置しているが、特に重要な委員会であるコンプライアンス推進委員会、情報セキュリティ委員会、男女共同参画推進委員会、業務効率化推進委員会、採用・給与等審査委員会等は、理事長が委員長となり推進した。法人のミッションの周知については、本研究所の基本理念、行動憲章、環境憲章を定め、本研究所 Web サイトで公表するとともに、本研究所本館正面玄関への掲示、各種印刷物への記載等により職員への徹底を図った。また、役員会や所議、朝会（毎朝の理事長、理事、両主幹打ち合わせ）等の本研究所の幹部が集まる会議、理事長の年頭訓示、職員を対象とした研修や会議など多数の職員が集まる会議において、理事長が直接、幹部や職員に自らの考えを語り、法人の使命、基本理念、理事長の考え方の浸透を図った。

平成 27 年 4 月 1 日に施行された改正通則法においても内部統制の強化が求められていることから、業務方法書において監事監査機能の強化等を含め内部統制システムの整備に関する事項を新設した。これに伴い、役員会規程、監事監査規程を改正するとともに、内部統制の定義や理事長等の責務、内部統制の推進体制等についての基本方針を明らかにした「内部統制の推進に関する基本方針（平成 27 年 6 月 23 日）」を策定、これに基づいて「リスク管理及び危機対策に関する規程（平成 27 年 6 月 23 日）」を新たに制定し、内部統制の充実・強化を図った。

② 内部統制の現状や中期目標の達成を阻害するリスクの把握と対応

理事長は、組織にとって重要な情報等を適時・的確に把握するため、年度計画における「予算、収支計画及び資金計画」、運営費交付金予算配分書、施設整備費補助金要求案、研究推進費（本研究所内の競争的研究資金）の配分書、予算の執行状況報告書、次年度予算概算決定額、四半期毎電力等使用実績等の報告を通じて研究所の財務情報を把握している。また、理事長、理事、研究統括主幹、業務統括主幹で構成される朝会（毎日）を通じて現場での情報を把握するとともに、隔週で開催される所議（役員及び管理職員等で構成）を通じて審議・報告・連絡事項に関する関係職員の対応を把握した。

また、平成 27 年度には、「リスク管理及び危機対策に関する規程」に基づき設置された「リスク管理委員会」において、業務に係るリスク因子の洗い出しを行い、環境規制に関する法律への対応不備など対応が十分でないリスク因子については、迅速に対応した。このほか、監事監査に際し実施され監事により報告されたコンプライアンスリスクの自己評価（P163 指標 8-3-イ参照）の結果も踏まえ、第 3 期は、火災・爆発等保安に関する管理違反、労働災害の発生、所内の機密情報の漏洩、規制物質の管理違反、不適正な経理処理、多様なハラスメント等を組織全体として取り組むべき重要なリスクとしてとらえ、全役職員を対象とした研究費の適正使用や研究倫理、ハラスメント防止等に関する職員研修（P165 指標 8-3-ウ参照）、化学物質の管理の適正化（P167 指標 8-3-エ参照）、情報セキュリティ対策の強化（P169 指標 8-3-オ参照）、職場巡視や職員の教育・訓練の実施（P174 指標 8-4-イ参照）等、各リスクの未然防止のための対策の徹底を図った。

さらに、農林水産技術会議事務局の依頼を受けて実施した研究管理等の点検結果を踏まえ、人・施設・放射性物質・化学薬品・遺伝子組換え生物等を対象とした緊急時対応チェックシートを策定し、所議を通じて緊急時対応の周知徹底を図った。

●内部統制のための監事の活動（指標 8-3-イ）

① 法人の長のマネジメントに留意した監事監査の実施

監事監査は、監査計画に基づき、理事長、理事、内部監査部門、業績評価部門その他職員と意思疎通

を図ることに留意しており、その結果として、情報の収集及び監査の環境の整備に努めるとともに、役員会その他重要な会議に出席し、役職員等からその職務の執行状況について報告を受け、必要に応じて説明を求め、業務、財産の状況及び主務大臣に提出する書類の調査等を行った。また、通則法等の一部改正を受け、監事機能の強化が求められていることから、役員の執務の執行が通則法、個別法又は他の法令に適合する事を確保するための体制、その他法人の業務の適正を確保するための体制について、役職員等からその整備及び運用について定期的に報告を受け、必要に応じて説明を求めた。

さらに、会計監査人及び監査室が行う内部監査との連携強化も求められていることから、平成 26 事業年度に係る財務諸表及び決算報告書について検証するに当たっては、会計監査人が独立の立場を保持し、かつ、適切な監査を実施しているかを監視及び検討するとともに、監査室も同席のもと会計監査人からその職務の執行状況について報告を受け、必要に応じて説明を求めた。また、会計監査人から会計計算規則第 131 条で定める「会計監査人の職務の遂行に関する事項」と同様の事項の通知を受け、必要に応じて説明を求めた。以上の方法に基づき、法人の当該事業年度に係る業務、事業報告書及び財務諸表等の監査を行った。

また、平成 27 年度の監事監査においても、理事長はじめ全管理職を対象にコンプライアンスリスクの自己評価を行うとともに、過去 5 年間のリスク項目の挙動状況の把握等を行い、優先的に取り組むべきリスク項目等の報告を行った。なお、平成 26 事業年度に係る自己評価を集計したところ、1 位が「労働災害」、2 位が「残業」と「パワハラ」、4 位に「情報セキュリティ」がランクされ、前年度 1 位であった「国際的に禁じられたモノの不正輸入・輸出」が 7 位に下がったことは、その後の再発防止策が徹底されたことを反映したものであると考えられる。

平成 27 事業年度に係る監事監査については、平成 27 年 4 月以降今日まで実施してきた抽出的な事業監査を、監事監査所見として取りまとめた。

② 監事監査で把握した改善点等の法人の長等への報告

各年度の監事監査報告は理事長及び役員会に報告される他、所議報告、イントラネットへの掲示等により所内に周知した。例えば、平成 27 年度における日常の監事監査に関しては、前年度に引き続き調査を行った不適正な経理処理事案（P165 指標 8・3・ウ参照）に関し、設置された調査委員会へオブザーバーとして出席し、確認調書の職員ヒアリング内容の確認と外部委員の意見等審議状況の確認、また、会計監査人と随時ミーティングを実施し、伝票類の調査等、監査状況の確認等を行い、これらを踏まえ、理事長と情報・意見交換を適宜実施した。

また、来年度は統合を控えていることを念頭に、会計検査院により指摘がされた、物品管理状況について、実態把握のため実査に同行して、管理上の不備な点を確認し、情報セキュリティの問題についても、内部監査等の強化を図るよう、理事長と相談の上、対応した。さらに、コンプライアンスのリスク調査で 1 位となった労働災害に着目し、理事長の指示の下、幹部職員や監査室の積極的な協力を得て、外部委託による労働安全衛生に係る診断業務を行い、その結果を全職員に説明会を催して伝えたところである。財務管理室において対応した、つくば市南消防署の立入検査及びつくば市環境保全課による水質汚濁防止法に基づく立入検査の結果と合わせて、安全な職場環境を確保するために、日常の問題点等の把握に努め、対策の一つとした。以上のような調査等を通じて得られた結果はもとより、日常の活動や情報等で得られた、職場内安全のために支障となる状況等については、必要に応じ理事長に報告を行い、改善を必要とする場合には指示を出せる体制とした。

●法人におけるコンプライアンス確保のための取組（指標 8-3-ウ）

① 研究上の不正に関する対応

農研機構が平成 26 年 3 月 28 日に公表した不適正な経理処理事案に係る調査の中間報告を受け、本研究所においても同様の事案の有無を予備的に調査したところ、本研究所の会計規程に違反して、プリペイド方式による DNA 合成製品等の取引及び預け金等の不適正な経理処理が行われていたとの疑いが判明した。これを踏まえ、同年 8 月 21 日に外部有識者 3 名（弁護士 1 名、公認会計士 2 名）からなる調査委員会を立ち上げ、他の農業関係研究開発法人とも連携して、全容解明に向け調査を実施した。具体的には、本研究所の会計関係書類の確認が可能な期間（平成 16 年～25 年度）における研究用消耗品等に係る全ての取引を対象に、本研究所の会計データと取引業者の書類との突合、全ての研究職員等に対する聞き取り調査を行い、不適正な経理処理の有無を確認した。

その結果、平成 26 年 12 月までに一定程度の事実解明がなされたことから中間報告をまとめ、平成 26 年 12 月 19 日にプレスリリースを行った。具体的には、12 名の研究職員が総額 7,263,679 円の不適正な経理処理に関与していたこと等が明らかとなった。なお、本研究所が取引業者に振り込んだ契約代金は全て納入した物品等として費消されており、当該物品等について研究用以外での使用の事実は確認されなかった。また、本事案の発生要因として、取引業者と研究職員が日常的に接触し、取引に関する交渉を直接行っていたこと、DNA 合成製品等について従来の物品等を前提とした検収体制では必ずしも十分に対応が行われていなかったこと、研究職員の公的研究費や適正な契約手続きに対する認識が不足していたことが考えられた。さらに、それに対応した再発防止策として、取引業者と研究職員の直接的な取引の禁止、必要な検収体制の再構築、職員研修会の開催と認知度の確認、内部監査機能の強化の 4 点を取りまとめた。

これらの再発防止策及び「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン(実施基準)」の改正（平成 26 年 2 月文部科学省、同年 12 月農林水産省）を踏まえ、運営費交付金を含め広く公的研究費を対象に、その管理・運営の徹底を図るため、平成 26 年 12 月 24 日に、本研究所の「競争的資金等の運営・管理に関する規程」について、公的研究費の管理運営における責任と権限の明確化、コンプライアンス教育の実施、不正使用に関する調査の実施と不正使用と認定された場合の取扱、不正使用防止対策推進委員会の設置、内部監査の強化等を内容とする改正を行った。また、平成 27 年 1 月 14 日には、「独立行政法人農業環境技術研究所における公的研究費の不正防止対策に関する基本方針」を定めるとともに、「公的研究費の不正使用防止計画」を定め、平成 27 年 1 月 28 日には、本研究所の「農業環境技術研究所における公的研究費の不正使用防止に関する取組について」ホームページに掲載し、上記基本方針、規程、公的研究費の管理・運営に係る責任体系、不正防止計画、通報窓口等の公表を行った。さらに、平成 27 年 1 月 29 日には、研究職員と取引業者との接触を防止するための新たなルールを策定して役職員等及び取引業者に周知するとともに、納品時の検収体制の充実強化を図った。

平成 27 年度も引き続き、本事案の早期の全容解明に向けた調査を継続し、他の研究開発法人とも連携して関係職員及び関係業者からのヒアリング、関係書類の突合等を進めた。その後、調査が終了し、全容がまとまったことから、平成 27 年 12 月 22 日に、最終報告としてプレスリリースを行った。具体的には、本研究所の会計規程等に違反する「不適正な経理処理」に該当すると認められる契約が、中間報告として公表したものを含め 65,676,855 円であったことが確認され、このうち、不正使用に該当する契約は 1,515,412 円であり、不正使用を行った者は 3 名であったことが確認された。なお、本研究所

が取引業者に振り込んだ契約代金は、研究用物品等として費消されており、当該物品等について研究用以外での使用の事実はなかった。この結果を踏まえ、平成 26 年 12 月の中間報告の際に報告した再発防止策に加えて、購買会計に関する内部統制の徹底、検収の徹底、会計システムの ID 及びパスワードの厳重な管理等に新たに取り組むとともに、さらに職員への意識改革を図るべく、ルールの徹底や教育研修を徹底することとした。さらに、不適正な経理処理事案に関与した職員及び監督職員については処分等を行うとともに、当該研究費については交付元への一部返還を行った。

また、これらの新たな再発防止策を「公的研究の不正使用防止計画」に盛り込むこととし、本計画を平成 28 年 1 月 13 日に改正した。なお、本計画に基づく取組の実施状況を点検するため、平成 27 年 4 月 20 日及び平成 28 年 1 月 7 日に不正使用防止対策推進委員会を開催し、不正使用防止に係る取組が計画通り実施されていることを確認した。

【国立研究開発法人農業環境技術研究所における公的研究費の不正防止対策に関する基本方針の内容】

1. 公的研究費の適正な運営・管理の基礎となる環境の整備

公的研究費の執行に係る事務処理手続きについて、そのルールや職務権限を明確化し、役職員等の不正使用防止に関する意識向上を図り、不正使用を未然に防止するための十分な機能を備えた環境・体制の構築を図ります。

2. 不正使用を発生させる要因の把握と不正使用防止計画の策定・実施

公的研究費の不正使用を発生させる要因を把握し、その発生可能性や発生した場合の影響を分析・評価した上で、不正使用を発生させる要因に対応する具体的な不正使用防止計画を策定し、実効性のある不正使用防止対策を実施します。

3. 公的研究費の適正な運営・管理

不正使用防止計画に基づき、適正な予算執行を行うことができるよう、実効性のある仕組みを構築し、公的研究費の適正な運営・管理を行います。

4. 情報発信・共有化の推進

公的研究費の使用ルールや、公的研究費の不正使用防止に向けた取組等について、内外に積極的に情報発信するとともに、役職員等や取引業者との間で情報を共有します。また、それらが理解され、適切に実施されるための体制を整備します。

5. 実効性のあるモニタリングの実施

公的研究費の不正使用が発生しない環境作りを目指し、実効性のあるモニタリング体制を整備し、モニタリングを着実に実施することにより、不正使用の防止に向けた取組の見直しにいかします。

また、昨今、研究活動における不正行為事案が後を絶たず、社会的に大きく取り上げられる事態となっていることを背景に、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」が改正（平成 26 年 8 月文部科学省、平成 27 年 1 月農林水産省）されたことを受け、研究機関として不正行為の未然防止のための体制整備を図るため、既存の「独立行政法人農業環境技術研究所の配分する資金における研究活動の不正行為への対応に関する規程」を「国立研究開発法人農業環境技術研究所研究活動の不正行為への対応に関する規程」に改正（平成 27 年 4 月 1 日施行）するとともに、「研究活動の特定不正行為に係る調査等に関する要領」を新規に制定した。さらに、研究活動の不正行為への対応及び研究成果等の適切な管理を徹底する観点から、「研究記録の作成及び管理等に関する要領」を新たに制定し、平

成 27 年 10 月に研究職員への周知徹底を図った。

② 倫理保持や法令遵守についての意識向上を図るための研修

不適正な経理処理事案の発生を受け、平成 27 年 2 月 10 日には、職員向けに「公的研究費の運営・管理に係る事務手引き」を作成し、その内容について平成 27 年 2 月 13 日、16 日、17 日に全役職員を対象に研修会を開催した。また、研修後に試験を実施し、受講者の理解度を確認した。さらに、同研修を受講した者には、理事長に対して、研究所の規程等及び資金配分機関の規則等を遵守すること、公的研究費の不正使用を行わないこと、取引業者との直接的な取引を行わないこと、不正を行った場合には処分や法的な責任を負担すること等を内容とする誓約書を提出させ、当該誓約書を提出しない者には研究費を使用させないこととした。平成 27 年度も引き続き、公的研究費に係るコンプライアンス及び運営・管理に関する研修会を新規採用者等の未受講者を対象に実施した。

さらに、研究職員のコンプライアンス意識の向上を図るため、全研究職員を対象に、平成 27 年 6 月 16 日、18 日、11 月 27 日、平成 28 年 1 月 22 日に研究倫理に関する研修を実施するとともに、平成 27 年 7 月～9 月、12 月、平成 28 年 1 月～2 月に e-ラーニングによる研究者行動規範教育を実施した。

その他、第 3 期には、職場内のハラスメント意識啓発を促し、被害を未然に防止するため、ハラスメントに関するアンケート調査を実施するとともに、管理者及び全職員を対象としたハラスメント研修会（DVD 上映）をそれぞれ実施した。

また、労働安全衛生業務の向上を図るため、安全衛生コンサルタントに職場巡視時の問題点の指摘を依頼し、その結果について全職員を対象とした講習会を開催し意識の共有を図った。また、この指摘事項を労働安全衛生委員会で取り上げ、改善要請や今後の職場巡視時の点検項目に応用して、労働安全衛生の向上に努めた。

公用車の安全運転、事故の未然防止のため、筑波産学連携支援センターが実施するつくば中央警察署交通課長による「安全運転講習会」に参加するとともに、公用車を運転する全職員等を対象に「公用車等交通安全運転講習会」を開催した。また、道路交通法の改正や注意喚起を所内グループウェアに掲示するとともに、所議において「自動車等運転にあたっての注意喚起」により、安全運転の励行及び事故・違反時の報告について徹底を図った。さらに、「交通事故対処マニュアル」を所内グループウェアに掲示し、安全運転意識の啓発及び内部統制の強化を図った。

さらに、利益相反マネジメントについて、利益相反マネジメント委員会において仕組みと考え方の確認を行うとともに、事例や取組状況を検討し、それらの結果について所議を通じて職員に周知した。

●化学物質等規制物質の管理の適正化の取組（指標 8-3-エ）

化学物質の取扱については、第 2 期で発生した問題と改善策を踏まえ、第 3 期には法令に準拠した適切な使用と管理並びに廃棄に向けた取組を行った。全ての化学薬品の薬品種、貯蔵量、貯蔵場所については薬品管理システムで一元的に管理を行い、毎年、毒物・劇物については、「毒物・劇物取扱要領」に従い、所在不明の毒物・劇物や使途不明量がないこと及び毒物・劇物保管庫の性状・標示等の管理方法が「毒物及び劇物取締法」に準拠していることを点検した。さらに、農林水産技術会議事務局からの毒劇物等の一斉点検に係る通知（平成 27 年 6 月 16 日付け 27 農会第 626 号）を受け、毒劇物等の一斉点検を平成 27 年 7 月から 9 月にかけて行った。点検時に発見された特定毒物メチルパラチオンについては、関係監督官署に報告し、廃棄処理を行った。また、共用保管庫等共用スペースの管理が不十分で

あったことが、このような不適正な所持が生じた原因と考えられたため、複数の研究者が実験サンプル等を保管している場所について、管理責任者と使用ルールを定め、管理を厳格化した。なお、同点検時に発見された未登録の毒劇物等については、廃棄または登録の処理を適切に行うとともに登録漏れが生じないように、薬品管理システムへの登録ルールをより明確にした。平成 23 年度からは不用品の廃棄促進を徹底した結果、毒物・劇物では 71%の薬品が、化学薬品総数では 33%の薬品がそれぞれ削減された。高圧ガスボンベについては平成 27 年に保管状況の調査・点検を行い、点検結果に基づいて化学薬品等安全管理委員会で保管量の削減目標を設定するとともに保管状況の改善を促した。また、ガスボンベには個別識別用のタグを取り付けることとし、管理・使用状況が容易に分かるようにした。

消防法の危険物に該当する化学薬品については、各防火区域における貯蔵量が規制される数量を超過しないように、薬品管理システムによる監視を常時行った。平成 24 年度には危険物貯蔵所に貯蔵できる品目を増やす申請を消防署に行い、本館内の危険物を危険物貯蔵所へ移動することにより本館内の安全性を向上させた。

地震への対応策として、薬品保管庫の固定や薬品が破損した場合の漏洩防止策、高圧ガス貯蔵容器については、転倒防止のために容器を保持するスタンドや高圧容器の固定を行った。

職員の安全意識の向上を図り、法令遵守を徹底するために、新規採用者には安全管理に関する講習会を開催して、薬品管理システムの使用方法と「毒物及び劇物取締法」及び「高圧ガス保安法」に基づく毒物・劇物や高圧ガスの取り扱い方を習得させた。また、毎年度、薬品を取り扱う全職員を対象に、試薬や高圧ガスの安全な取り扱いに関する化学薬品等安全管理講習会を開催した。

こうした一連の取組により、化学薬品の管理体制は大幅に強化されたと考えられる。



写真 8-3-エ-1 毒物・劇物の点検（左）、化学薬品等安全管理講習会（右）（平成 27 年度）

平成26年2月に発覚した本研究所の研究職員による植物防疫法違反事案（平成21年に農林水産大臣の許可を得て輸入した中国産いねもみを、平成22年及び23年に許可を得ていない野外のほ場で栽培していた事案）を受け、本研究所では、コンプライアンス委員会において事実関係の調査を進め、平成26年6月に本件の概要及び研究所の対応を公表するとともに、再発防止策の検討を進めた。その結果、本件は、当該研究職員の法令遵守等のコンプライアンスに対する意識が希薄だったこと、また、適正に輸入された後の利用・管理状況について、大臣への年次報告作成時を含め、研究所内におけるチェック体制が不十分であったことが原因と考えられた。これを踏まえ、本研究所では、植物防疫法における輸入禁止品を含め、研究試料を研究所に導入して実施する研究全般を対象に、研究の企画立案段階から使用・保管

に至るまで一貫した管理の徹底を図るための体制を整えた。特に植物防疫法上の輸入禁止品については、農林水産大臣への提出が毎年義務づけられている管理状況の報告書において虚偽の内容を報告していたことを重視し、平成26年度末の農林水産大臣への利用状況報告については、輸入禁止品等利用研究管理委員会で十分な審議の上で実施するとともに、今後の利用計画が無い輸入禁止品については利用停止とすることとした。また、平成26年5月には共同研究の実施、外部研究者の受入、外部研究資金への応募、外国出張等に伴う研究試料の持込及び持出についても総合的な管理を強化するための必要な規程の改正と研究所内手続きの整備を行った。さらに、平成26年6月には輸入禁止品等管理規程に基づき新たに職員に対する教育訓練を横浜植物防疫所の協力を得て実施するとともに、当該研究職員及び管理監督責任者等について処分を実施するなど、再発防止に向け徹底した取組を実施した。平成27年度も引き続き、輸入禁止品等の厳格な管理のための取組を行うとともに、職員を対象に「輸入禁止品等取扱いに関する教育訓練」を平成27年7月1日に実施し、統合的な管理強化に努めた。

このほか、職員への教育の徹底等により、放射性同位元素、遺伝子組換え生物等の法令に基づく適正な管理を行うため、業務実施者を対象に、毎年度、「放射線障害防止のための教育・訓練」、「微生物実験の安全管理に関する説明会」及び「遺伝子組換え実験に関する教育訓練」を実施した。

●情報提供の充実への取組・開示請求への対応、個人情報の保護、情報セキュリティ対策（指標 8-3-オ）

法定公開情報等については、本研究所 Web サイト等で公開した。平成 25 年度には、法人文書開示請求書による請求が 1 件あったため、法人文書開示決定等審査委員会で当該文書の特定等の審査を経て開示決定を行い開示した。なお、開示にあたっては、開示請求者と連絡を取り開示文書の特定に努め、適正かつ迅速に対応した。また、情報公開や個人情報保護に関する最近の動向を把握し、総務省等が主催する研修や連絡会議に担当者を参加させた。契約については、透明性、公平性、経済性を確保するため、一般競争入札公告・落札公示、見積競争公告に加え、調達に関するその他の情報等を Web サイトで公表した。研究情報については、「研究成果情報」、「環境報告書」などの刊行・配布、本研究所 Web サイトの改善、Web マガジンの公開等を実施した（P121～126 指標 2-3-ア～カ参照）。

第 3 期には、平成 24 年度に本研究所が管理する Web サイト「地球温暖化と農林水産業」が不正アクセスを受ける被害が生じるなど、情報セキュリティに対する脅威が増大している社会情勢を受け、情報セキュリティ対策について抜本的な見直しを行った。「情報セキュリティポリシー」を新たに定め、「情報セキュリティ管理規程」をはじめとする規程類を一新するとともに、理事長を委員長とする情報セキュリティ委員会を設置し、情報セキュリティに関する諸問題への対応を行った。モバイル PC や USB メモリ等による情報の持ち出しについて管理を強化するため「情報の格付けと取扱いに関する実施手順書」を定めた他、各種個別マニュアル類を順次整備した。また、「ソフトウェア管理規則」を新たに定め、ソフトウェアの購入を許可制とするとともに、法人内の PC 等の“棚卸し”を行い、ソフトウェア及びコンピュータ等の管理を強化することとした。情報セキュリティに関する規程等は必要に応じて改定を行った。平成 27 年度には、情報セキュリティの確保とともに情報システムの活用を進めるため、「情報システムの整備及び運用に関する規程」を定め、情報システムの整備・運用方針を明確にした。

「行政手続きにおける特定の個人を識別するための番号の利用等に関する法律」（平成 25 年法律第 27 号）の施行に伴い、平成 28 年 1 月 1 日付けで「国立研究開発法人農業環境技術研究所における特定個人情報等の適切な取扱いに関する規程」を新たに策定し、本研究所における個人番号の取扱いを定めて、その収集方法等について役職員等に周知した。また、「独立行政法人等の保有する個人情報の適切

な管理のための措置に関する指針について」の一部改正について」（平成 27 年 8 月 25 日付け総管第 71 号総務省行政管理局長通知）を受け、平成 28 年 1 月 1 日に、「国立研究開発法人農業環境技術研究所の保有する個人情報の保護に関する規程」の一部を改正し、本研究所の保有個人情報の情報システムでの取扱い、安全確保におけるアクセス監視の対象範囲等を新たに明記した。

職員への教育としては、関係規程等の周知徹底と情報セキュリティに対する意識の向上を図るため、PC 等を利用する全職員を対象とした情報セキュリティ講習会を毎年度実施した。講習会は各年度内に同内容で繰り返し行うことによって受講の徹底を図った。さらに、非常勤職員等の新規採用者を対象とした新規ネットワーク利用者講習会を毎月実施した。また、毎年度、各職員による自己点検を実施することにより情報セキュリティ上の問題点の抽出を行った。

職員が使用する PC のセキュリティ対策については、ネットワークに接続する端末監視システムの更新や OS やアプリケーションソフトウェア等の脆弱性情報のグループウェアを利用した職員への周知等を行った。また、研究成果等の情報発信のために本研究所の職員が運用している全ての公開サイトについて、情報セキュリティ監査企業による脆弱性診断を実施、安全性の確認を行い、問題のあるサイトについては改修等の対策を実施したほか、サイト管理者に対しては、「公開 Web サイト・サーバ管理者等講習会」を実施するなど、ネットワーク管理の強化、充実に努めた。

第3期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価

主な業務実績等	自己評価
<p><主な業務実績> (指標 8-3-ア)</p> <p>・内部統制については、コンプライアンス推進委員会等の特に重要な委員長を理事長自らが務め推進しているほか、法人のミッションの周知徹底に努めた。監事により報告されたコンプライアンスリスクの自己評価の結果等を踏まえて組織全体で取り組むべき重要な課題をとらえ、各リスクの未然防止のための対策に取り組んだ。また、平成27年4月1日施行の改正通則法に基づき、業務法方法書において内部統制システムの整備に関する事項を新設するとともに、内部統制の定義や理事長等の責務等について明らかにした基本方針を新たに策定し、内部統制の充実・強化を図った。</p> <p>(指標 8-3-イ)</p> <p>・監事の活動については、定期監査において理事長等にコンプライアンスリスクの自己評価の実施・報告が行われたほか、定期監査以外でも改善点等の報告等が行われた。</p> <p>(指標 8-3-ウ)</p> <p>・法人のコンプライアンス確保のための取組については、平成26年に発生した不適正な経理処理事案を踏まえ、関連規程を改正するとともに、「公的研究費の不正防止対策に関する基本指針」を定め、これに基づき再発防止策を具体化し、その徹底に努めた。また、平成27年度には、研究不正行為の未然防止を図るため、関連規程の改正等を行うとともに、「研究記録の作成及び管理等に関する要領」を新たに制定し、研究職員への周知を図った。さらに、全研究職員を対象に研究倫理に関する研修及びeラーニングによる研究者行動規範教育を実施した。多様なハ</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：C</p> <p>第3期中期目標期間中に、情報セキュリティ問題、職員による植物防疫法違反、不適正な経理処理などが発生し、再発防止に向けた管理体制や教育訓練の強化等に努めているが、事案の重要性に鑑みCとした。</p> <p><課題と対応></p> <p>上記諸問題について、内部統制の充実・強化等により、再発防止策のより一層の徹底に努める必要がある。</p>

<p>ラスメントを防止するため、第 3 期を通じて、全職員を対象にハラスメントに関するアンケート調査を実施するとともに、全職員を対象とした研修会を実施した。</p> <p>(指標 8-3-エ)</p> <p>・規制物質の適正な管理については、毒物・劇物、消防法危険物等の規制物質について、薬品管理システムを導入して法令に基づく一元的管理を行った。化学薬品等安全管理講習会を開催して職員の安全意識の向上を図った。また、毒物・劇物の定期点検等を通して化学物質の安全管理を徹底した。また、平成 25 年度に植物防疫法違反が発覚したことを踏まえ、再発防止に向けた管理体制の強化に取り組んだ。</p> <p>(指標 8-3-オ)</p> <p>・情報公開については、総務省等が主催する研修や連絡会議に担当者を参加させ、情報公開や個人情報保護に関する最近の動向の把握に努めた。また、法人文書開示請求に適切に対応した。情報セキュリティ対策については、平成 24 年度に発生した本研究のウェブサイトへの不正アクセスを受け、従来の情報セキュリティ対策の抜本的な見直し等により、諸課題への対応を進めた。平成 27 年度には、情報セキュリティの確保とともに情報システムの活用を進めるため、「情報システムの整備及び運用に関する規程」を定め、情報システムの整備・運用方針を明確にした。また、「特定個人情報等の適切な取扱いに関する規程」を新たに策定するなど、個人情報の保護に係る規程を整備した。</p>						
	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	B	C		C

※評価ランクは A が標準（23～25 年度）、評定は B が標準（26～27 年度、見込評価）

4. 環境対策・安全管理の推進

中期目標

研究活動に伴う環境への影響に十分な配慮を行うとともに、エネルギーの有効利用やリサイクルの促進に積極的に取り組む。また、事故及び災害を未然に防止する安全確保体制の整備を進める。

中期計画

- ① エネルギーの使用の合理化に関する法律（昭和 54 年法律第 49 号）に基づき、エネルギー使用の合理化をより一層推進するため、研究所独自の環境マスタープランを策定し、施設の整備や維持管理に取り組むとともに、資源・エネルギー利用の節約、廃棄物の減量化とリユース、リサイクルの徹底、化学物質の管理の強化等を推進する。また、これらの措置状況については環境報告書により公表する。
- ② 事故及び災害を未然に防止するため、研究所に設置する環境・安全委員会等による点検、管理及び施設整備等の取り組みを一層推進するとともに、安全衛生に関する役職員の意識向上に向けた教育・訓練を実施する。

指標

- 8-4-ア 資源・エネルギー利用の節約、リサイクルの徹底など環境負荷軽減の取り組みを積極的に行っているか。また、その取組を公表しているか。
- 8-4-イ 職場環境の点検・巡視等の安全対策及び安全衛生に関する職員の教育・訓練が適切に行われているか。

中項目実績

●環境負荷軽減の取組（指標 8-4-ア）

平成23年度に新たに本研究所独自の環境負荷低減のための取組項目と数値目標、研究所が取り組む事項、職員が取り組む事項等を定めた環境マスタープランを策定・公表し、これに基づき第3期中期目標期間を通じて、環境・安全委員会（環境保全推進部会）を中心に、以下のような様々な取組を実施した。

【新たな環境マスタープランのポイント】

1. 前環境マスタープラン（2007～2010）の達成状況を踏まえ、取組項目と数値目標を設定。
項目：CO₂排出量削減、フロン対策、上水や用紙等の使用量削減、廃棄物の削減・適正処理、排水の適正処理、グリーン購入の推進、化学物質の適正使用・適正管理、所内緑地の維持管理等
目標：CO₂排出量削減について 2001 年度排出量の 25%以上に設定（前期実績は 16.2%）、その他の目標値については前期最終年度の達成状況に準じて設定。
2. クールビズ等の徹底、電気使用量の多い施設等の集約化等、可能な取組事項を追加。

【環境負荷軽減の取組（光熱水料等の削減対策）の概要】

- ① 高効率変圧器等の受変電設備への更新
- ② 人感センサ付き照明装置の設置、省エネ型照明器具の導入、蛍光灯、電子機器類の消灯の徹底
- ③ 老朽化対策と併せて空調設備、冷蔵庫、フリーザ等の省電力・省エネルギー型への改修・更新
- ④ 水資源の節減（節水弁による上水の節水対策、老朽配管の改修等）
- ⑤ コピー用紙等紙資源の使用量削減対策（両面使用、グループウェア活用による紙資料配付の削減等）
- ⑥ 廃棄物の分別の徹底等によるリユース、リサイクルの推進
- ⑦ エネルギー・水・紙使用量等の把握や解析、四半期毎の職員への周知による節約意識の向上

これらの取組により、第3期には、CO₂排出量、上水使用量、用紙等使用量について、いずれも環境マスタープランで掲げた目標値を大きく超えた削減を達成した。

表 8-4-ア 環境マスタープランの数値目標達成状況

項目	数値目標 (平成13年度比)	平成23年 度実績	平成24年 度実績	平成25年 度実績	平成26年 度実績	平成27年 度実績	平成23~27年 度平均
CO ₂ 排出量削減	25%以上削減	27.1%削減	30.1%削減	23.3%削減	34.1%削減	57.5%削減	34.4%削減
(参考)電力使用量削減	—	30.6%削減	29.5%削減	30.7%削減	36.9%削減	52.8%削減	36.1%削減
上水使用量の削減	44%以上削減	46.6%削減	50.1%削減	69.7%削減	73.8%削減	85.5%削減	65.1%削減
用紙等使用量の削減	33%以上削減	35.1%削減	40.0%削減	41.5%削減	39.6%削減	43.4%削減	39.9%削減

なお、本研究所は、「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律（環境配慮促進法）」に基づく「環境報告書」の作成義務はない規模であるが、環境に関わる研究所であることから、平成17年度以降、毎年、同法に基づく環境報告書を作成し公表した。

●職場環境の点検・巡視等の安全対策及び職員の教育・訓練（指標 8-4-イ）

継続的な取組として、毎月、職場環境等の点検のため、安全衛生委員会の委員及び産業医が職場巡視を行い、問題点について領域長等を通じ改善措置を指示するとともに、その後、安全衛生委員会事務局によるフォローアップを行い改善措置の徹底を図った。職場巡視及びフォローアップの結果については、所議で報告し職員に周知した。また、重大な災害の発生を未然に防止するためヒヤリ・ハット報告を職員から求めるため「ヒヤリ・ハット報告書回収箱」を設置した。職員から提出されたヒヤリ・ハット報告書は、所内グループウェアに掲載し、所内の共有化を図っており、労働災害防止のための注意喚起に活用した。

また、職員の健康管理意識の向上に寄与するため、産業医による「健康相談」や女性研究者支援事業を活用した「助産師による健康相談」を定期的に行い、さらに、健康教室として栄養士を外部講師として招き講演会を開催した。また、ハラスメント対策として、契約職員を含む全職員を対象としたハラスメントアンケートの実施、講習会（ハラスメント対策 DVD 上映）を実施した。メンタルヘルス対策として、メンタルヘルス講習会の実施、月に一度外部カウンセラーによるメンタルヘルス相談を行った。

研究所内で有害業務に従事する職員及び他法人職員等に対して有機溶剤の取扱いの研修会を開催するとともに、当日参加できなかった者に対しては、DVD の貸し出しを行い、安全衛生の意識向上を図った。さらに、有機溶剤、毒物・劇物を取り扱っている実験室の標識等の表示・掲示の徹底を図った。

本研究所には多数の職員が勤務しているとともに、多数の来所者があることから、災害等、緊急事態による生命に関わる状況へ対処できるようにするため、毎年度、つくば市南消防署署員を講師に招き、救命講習会（AED 操作方法・心肺蘇生法及び救護訓練（止血法・搬送法））を開催した。この講習会には、他法人の職員も参加した。（P31 表 1-3-キ参照）また、平成 25 年度には AED の耐用年数満了による更新（1 台）を行ったほか、新規に 1 台を購入し別棟に設置した。

平成 27 年度には、つくば市南消防署による消防法に基づく立入検査の結果、消防設備に係る改修を行った。また、水濁法に基づく有害物質使用特定施設の使用の方法等に関する管理要領を定め、その内

容を職員周知し、洗浄施設等の点検を実施した。さらに、つくば市環境保全課による水濁法に基づく立入検査の結果、特定施設に係る設置届出等を行うとともに、実験排水管の点検結果に基づく部分改修を行った。

危機管理マニュアル・危機管理フロー図及び共用施設・機器等の利用、安全衛生、各種事務手続マニュアルについて、節目節目で点検・見直しを行い、変更の必要がある場合は修正した。

交通安全については、筑波産学連携支援センターが開催する筑波警察署交通課長による「安全運転講習会」に参加するとともに、公用車を運転する全職員等を対象に「公用車等交通安全運転講習会」を開催した。また、安全運転、事故の未然防止のため、道路交通法の改正や注意喚起を所内グループウェアに掲示するとともに、車内にも張り出すなど取組を促進した。

また、大規模災害を想定した防災訓練（通報、安全防護、避難・誘導、消火訓練）を構内に勤務する他法人の職員を含めて毎年度実施した（P175 写真 8-4-イ参照）。

さらに、平成 25 年度には他法人も含む研究本館の各居室・実験室等の電気機器使用状況調査を行い、焼損事故防止等のための適正な電気配線・電気機器の安全な取扱い等について、職員等へ注意喚起を行うとともにコンセントプラグ安全カバーの配布を行った。



写真 8-4-イ 防災訓練風景（左：救護訓練、右：消防署の講評）

第3期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価

主な業務実績等		自己評価				
<p><主な業務実績> (指標 8-4-ア)</p> <p>・環境負荷軽減の取組としては、平成23年度に数値目標等を定めて新たに策定した研究所独自の環境マスタープランに基づいてCO₂排出量の削減等に取り組んだ。電気使用機器や施設の更新等の取組により省エネ・節電対策を図り、一定の効果が上がっている。また、これらの取組について環境報告書を作成し、公表した。</p> <p>(指標 8-4-イ)</p> <p>・職場環境の安全対策等については、職場環境の安全対策等については、継続的な取組として安全衛生委員会及び産業医が職場巡視を行い、問題点についての改善措置の指示及びそのフォローアップを行った。また、安全衛生に関する研修会や講習会を開催した。</p>		<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <p>環境対策・安全管理の推進については、中期目標、中期計画に照らして適切に実施されている。特に、独自に環境マスタープランを定め、それによって削減に取り組み、CO₂排出量、上水使用量、用紙等使用量について、削減目標を大きく超えた削減を行っていることからAとした。</p> <p><課題と対応></p> <p>特になし。</p>				
	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	A		A

※評価ランクはAが標準（23～25年度）、評定はBが標準（26～27年度、見込評価）

5. 積立金の処分にに関する事項

中期計画

前期中期目標期間繰越積立金は、前期中期目標期間中に自己収入財源で取得し、当期中期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用等及び東日本大震災の影響により前期中期目標期間において費用化できず当期中期目標期間に繰り越さざるを得ない契約費用に充当する。

指標

8-5 前期中期目標期間繰越積立金は適正な用途に活用されているか。

中項目実績

●積立金の処分にに関する事項（指標 8-5）

前期中期目標期間中に自己財源で取得し、当期中期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用として承認された当該繰越金から平成 27 年度までに減価償却費相当額 5,687 千円の取り崩しを行った。

第 3 期中期目標期間に係る主な業務実績等・自己評価						
主な業務実績等			自己評価			
<主な業務実績> （指標 8-5） ・前期中期目標期間繰越積立金は、前期中期目標期間までに自己収入財源で取得した有形固定資産の減価償却に要する費用として適正に活用した。			<評定と根拠> 評定：B 積立金の処分については、中期目標、中期計画に照らして適切に実施されていることから B とした。 <課題と対応> 特になし。			
	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	見込評価
農業技術分科会の評価ランク ／農林水産大臣の評定	A	A	A	B		B

※評価ランクは A が標準（23～25 年度）、評定は B が標準（26～27 年度、見込評価）