

独立行政法人  
農業・食品産業技術総合研究機構  
平成24年度計画

# 平成 24 年度計画

平成 25 年 2 月 27 日変更

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

## 第 1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

### 1. 経費の削減

#### (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。

② 給与水準については、引き続き、国家公務員に準拠した給与規定に基づき支給し、その状況を公表する。

また、今後進める独立行政法人制度の抜本見直しを踏まえ、研究機構の総人件費についても厳しく見直しを行う。

なお、役職員給与については、「国家公務員の給与の改定及び臨時特例に関する法律」（平成 24 年法律第 2 号）が成立したことを踏まえ、独立行政法人の役職員の給与について、「法人の業務や運営の在り方等その性格に鑑み、法人の自律的・自主的な労使関係の中で、国家公務員の給与見直しの動向を見つつ、必要な措置を講ずるよう要請する」との閣議決定の趣旨に沿って、必要な措置を講ずる。

#### (2) 契約の見直し

① 「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）等を踏まえた随意契約等見直し計画に基づき、競争性のない随意契約を徹底して見直すとともに、一般競争入札等においては、一者応札・応募の改善等に取り組む。

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 「独立行政法人の事務事業見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日閣議決定）に基づき、一定の関係を有する法人との契約については、当該法人への再就職及び取引等

の情報を、ホームページ上で公表する。

- ④ 「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、会費の支出の見直しを行うとともに、支出した場合には公表を行う。

## 2. 評価・点検の実施と反映

- ① 業務の重点化や透明性を確保する観点から、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専門家・有識者等を活用しつつ、自ら評価・点検を行う。評価・点検結果は独立行政法人評価委員会の評価結果と併せて、予め定めた反映方法に則り、研究資源の配分等に的確に反映させる。研究内容については、行政ニーズを含む必要性、進捗状況等を踏まえて見直しの必要性が生じた場合は機動的に見直す。また、評価結果及びその反映状況をホームページで公表する。
- ② 中期目標期間開始時に作成した研究の推進方向ごとに具体的な年次目標を記載した工程表については、23 年度の評価・点検結果を踏まえ、必要に応じて具体的な年次目標を見直す。また、研究内容については、農業、食品産業その他の関連産業、国民生活等への社会的貢献を図る観点から評価するとともに、国際比較が可能な研究分野として 24 年度は「作物開発・利用」に関して、海外の研究者による研究レビューを試行的に実施する。さらに、研究資源の投入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 行政部局を含む第三者の評価を踏まえ、行政・普及機関、公立試験研究機関、生産者、民間企業にとって有用な研究成果を「主要普及成果」として、農業技術研究業務において 40 件以上、農業機械化促進業務において 7 件以上を選定する。「主要普及成果」等については、普及・利用状況を把握、解析し、研究内容や業務運営の改善に活用する。
- ④ 公正さと透明性を確保しつつ研究職員の業績評価を実施し、その評価を通じて優れた研究成果の創出につなげるとともに、前年度の評価結果を勤勉手当等の処遇へ反映させる。
- ⑤ 一般職員等の業績及び職務遂行能力の人事評価については、組織の活性化と実績の向上を図る等の観点から、公正かつ透明性の高い評価を実施し、その結果を勤勉手当等の処遇へ反映させる。

## 3. 研究資源の効率的利用及び充実・高度化

## (1) 研究資金

- ① 運営費交付金を活用し、中期目標に示された研究を効率的・効果的に推進するため、平成 23 年に策定した「研究機構研究業務実施規程」に従って、プロジェクト方式による研究を実施し、研究の進捗状況及び評価結果等を考慮して、運営費交付金を重点的に配分する。
- ② 研究業務の一層の推進を図るため、競争的資金等の外部資金の獲得に積極的に取り組み、研究資金の充実を図る。

## (2) 研究施設・設備

- ① 研究施設・設備については、老朽化の現状や研究の重点化方向を踏まえ、(ア) 整備しなければ研究推進が困難なもの、(イ) 老朽化が著しく、改修しなければ研究推進に支障を来すもの、(ウ) 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、集約化や共同利用の推進、維持管理費の抑制等を図る。
- ② 共同利用可能な機械の整備を進めるとともに、当該機械のリストを引き続き作成し、イントラネット等で周知することにより有効利用を促進する。また、開放型研究施設（オープンラボ等）の利用を促進するため、施設内容、利用規程等の情報をインターネット、冊子等を介して広く公開する。加えて、20 年度に策定した共同研究施設に係る運営方針に基づき、本部と内部研究所が一体となった運営を進め、公立試験研究機関、大学、民間との共同研究、各種分析、技術講習等による産学官連携の強化を進め利用促進を図る。

## (3) 組織

- ① 農産物の生産から消費までの多様な専門分野の研究職員を有し、主要な農業地域において研究を展開しているという研究機構の特性を活かすために、平成 23 年度に策定した「研究機構研究業務実施規程」に従って、大課題推進責任者が本部の研究戦略チーム等の協力のもとにプロジェクト方式による研究を実施する。  
また、「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）を踏まえ、他の農業関係研究開発独立行政法人との統合に向けた組織設計や運営の在り方について検討を進める。
- ② 組織を見直すこととした小規模な研究拠点については、平成 23 年に策定した「組織見直し実施計画」に基づいて実施可能な事項から再編・統合を進める。また、その他の研究拠点については、平成 23 年度に策定した「新たな見直し研究拠点の基本的な考

え方」に基づき、基本方針の策定を行う。

#### (4) 職員の資質向上と人材育成

- ① 平成 23 年度に改正した「人材育成プログラム」に基づき、計画的な人材育成を図る。
- ② 研究機構が実施する在外研究員制度や外部機関が実施する留学制度等を活用し、研究職員の在外研究を計画的に実施する。また、博士号の取得を奨励する。
- ③ 研究職員の資質向上を図るため、階層別研修や科学コミュニケーター関係研修等を実施するほか、各種研究会、シンポジウム等に積極的に参加させ、最新の研究情報を取得させる。
- ④ 階層別研修及び農林水産関係リーダー研修等を活用して、研究業務の対外説明責任能力やコンプライアンス等の管理運営能力の向上により優れた研究管理者の育成を図る。
- ⑤ 人事交流、研修、意見交換や情報交換を行うための会議等により、行政部局及び公立試験研究機関等との人的交流に努め、研究職員の資質向上及び人材育成を図る。
- ⑥ 産学官連携、広報、知的財産部門等における一般職員の資質向上及び管理部門との人事交流の促進を図るため、産学官・広報・知財研修を実施するとともに、職員が主体的に取り組むべきコンプライアンス、労働安全等に関する研修の充実及び研修への積極的参加を推進する。また、業務上必要な簿記資格の取得を支援する。
- ⑦ 技術専門職員が行う中核的業務の資質向上を図るため、試験作物の栽培管理や調査に関する研修、実験動物の飼養管理や実験に関する研修等を実施する。また、マネジメント能力の向上を図るために管理職能研修、中間指導職能研修等を実施する。

#### 4. 研究支援部門の効率化及び充実・高度化

- 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などにより合理化を図る。

また、「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）を踏まえ、他の農業関係研究開発独立行政法人との統合に向けた組織設計や運営の在り方について検討を進める。

- ② 総務部門の業務については、業務内容の見直しを行い、実施体制を確保するとともに、事務処理の迅速化、簡素化等による管理事務業務の効率化、時間外勤務の縮減を図る。
- ③ 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・強化をするとともに、情報共有システム等の運用により研究機構全体の情報共有を促進し、業務の効率化を図る。
- ④ 技術専門職員の実行計画については、必要に応じて見直すとともに、研究実施体制等の状況を踏まえながら改訂に向けた検討を行う。また、業務仕分け表を継続して試行し、本格導入を検討するとともに、業務の重点化に努める。
- ⑤ 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などにより、研究支援部門の要員の合理化を図る。

## 5. 産学官連携、協力の促進・強化

- ① 共同研究、協定研究、受託研究等を積極的に実施し、その成果の活用状況を把握する。また、依頼研究員及び外部研究員受け入れ制度、技術講習制度、農業技術研修制度等を活用し、地方自治体、農業者・関係団体、関係機関、大学及び民間企業等との連携及び人的交流を積極的に行う。
- ② 引き続き、産学官連携及び普及活動を一体的に推進し、研究成果の普及・産業化に努める。
- ③ 引き続き、内部研究所および研究機構の「連携・普及計画」を策定して計画に基づいて研究成果の社会還元を進める。その際、「広報・連携促進費」との運動性を高め、より効果的・効率的な活用に努める。
- ④ 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、研究目標の共有、共同研究、人事交流を含めた連携、協力を積極的に行う。特に、開発途上地域における農業技術研究の協力・支援に当たっては、独立行政法人国際農林水産業研究センターとの連携を図る。
- ⑤ 引き続き連携大学院制度等を活用し、大学との一層の連携強化を図る。
- ⑥ 地方自治体、農業者・関係団体、他府省関係機関、大学、民間企業等による基礎研

究から実証研究に至るまでの一体的な取組を促進するために、国が行う環境の構築に協力する。産業連携ネットワーク等を通じ積極的に幅広い相手との連携に取り組む。

- ⑦ 生物系特定産業技術に関する競争的資金を活用した基礎的研究の支援、民間における実用化段階の研究開発の支援等に積極的に取り組むとともに、革新的な農業機械開発に向け、異分野の大学・民間企業を含めた共同研究等を実施する。

## 6. 海外機関及び国際機関等との連携の促進・強化

- ① 食料の安定供給等の国際的な課題へ適切に対応するとともに、質の高い研究開発の効率的・効果的推進のため、国際学会における研究成果の発表等に努める。また、科学技術協力に関する政府間協定等を活用し、海外諸国や国際機関との共同研究等を推進する。国際機関等との連携を促進するため、MOU の締結についても積極的に取り組む。
- ② 現在、国際稲研究所(IRRI)と欧州委員会共同研究センター(JRC)で計画中の遺伝子組換え米検知に関する試験室間共同試験への参加に向けた準備を進める。タイ国内に設置した人獣感染症共同研究センターにおいて、マヒドン大学と連携を図りながらタイで分離された高病原性鳥インフルエンザウイルスの病原性についての研究を実施する。また、疫学調査研究で分離された豚インフルエンザウイルス株の遺伝的解析を行う。国際かんがい排水委員会(ICID)等との連携の下、水の利用・管理技術に関する研究を推進する。また、メコン河委員会等海外機関との研究協力を進める。

## 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

#### (1) 研究の重点的推進

[別添1] 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 地域の実態や生産者、消費者及び実需者のニーズを踏まえつつ、関連する研究分野・機関との連携・協力の下で効率的に推進する。
- 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

年度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。

## 2. 近代的な農業経営に関する学理及び技術の教授

### (1) 学理及び技術の教授に関する業務

[平成 23 年度をもって終了]

## 3. 生物系特定産業技術に関する基礎的研究の推進

食料・農業・農村基本法（平成 11 年法律第 106 号）、森林・林業基本法（昭和 39 年法律第 161 号）、水産基本法（平成 13 年法律第 89 号）等の基本理念を踏まえた「農林水産研究基本計画」等の生物系特定産業技術の開発に関する国の施策を踏まえ、農山漁村の 6 次産業化、国産農林水産物の消費拡大、農林漁業、飲食料品製造業、たばこ製造業等の生産性の飛躍的向上や安定供給、地球規模の食料・環境・エネルギー問題の解決等に資する革新的な技術の開発につながる新たな技術シーズを開発するための基礎研究と、これらの技術シーズを将来における新たな事業の創出につなげるための応用研究とを一体的に推進するため、基礎的研究業務を適正かつ着実に実施する。

業務の推進に当たっては、競争的研究資金の効果を最大限に発揮させるとともに、課題の採択、評価の公正性、透明性を確保するため、以下の方針の下に業務を実施する。

### (1) 課題の公募・採択

① 課題の採択に当たっては、客観性の高い評価指標に基づき、外部の専門家、有識者で構成する選考・評価委員会の審査結果を踏まえて決定する。

選考・評価委員会委員の選定については、外部の学識経験者等により構成される選考・評価委員選定会議により適切に実施する。

② 課題の評価は、研究水準の程度、課題の独創性、見込まれる成果の波及の可能性などを、研究計画の内容と研究業績の両面から客観的に判断して、優れた提案を選定するとともに、特定の研究者に研究資金が集中しないよう配慮する。

③ 課題選定の時期を可能な範囲でこれまで以上に早める努力をするとともに、選定結果を課題の提案者に対して速やかに通知するとともに、ホームページで公表する。また、採択課題については、審査体制とともに、ホームページ等により速やかに公表する。

- ④ 平成 25 年度の課題の採択に当たっては、特定の研究機関に限定せず、広く公募するものとし、公募開始の 1 ヶ月前には公募に関する情報をホームページ等により公表するとともに、適宜地域での説明会を開催し、事前の周知を図る。

なお、政府における「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日閣議決定）を踏まえ、平成 24 年度の新規採択においても研究機構が行う研究への資金配分を行わないこととする。

## （２）研究の管理・評価

- ① 採択課題については、あらかじめ研究期間を通じた研究計画を策定する。研究計画には、研究期間終了時点の研究成果の最終達成目標とその効果を明確に記述するとともに、3 年を超える研究期間を要する課題については、研究期間の 3 年目を目途とした中間時点の目標を明確に記述するものとする。

- ② 研究計画に基づき、課題ごとに適切な手法で評価を行うとともに、その結果を踏まえて研究の見直し等を行う。また、研究機構内部に、採択課題の管理・運営支援・評価等の実務を行う研究経歴のあるプログラム・オフィサーを 12 名以上確保するとともに、プログラム・ディレクターを 1 名設置する。

- ③ 3 年を超える研究期間を要する課題のうち研究開始 3 年目の課題について中間評価を行う。また、研究期間を終了する課題について終了時評価を行う。研究期間の延長を希望する課題については継続審査を行い、研究フェーズを移行する課題については移行審査を行う。評価に当たっては、客観性の高い評価指標に基づき、外部の専門家、有識者で構成する選考・評価委員会を活用したピアレビュー方式で行う。

なお、応用段階の研究について、研究資金をより効率的に配分するため、研究の中途段階での成果や達成見込みを審査し課題を選抜する、多段階選抜方式を本年度の新規採択において拡大して導入する。

加えて、研究計画の熟度に応じた効率的な資金配分を実施する観点から、課題の選定過程における選考・評価委員の意見を踏まえた予備的研究を実施するための仕組みを実施する。

評価結果については、評価体制とともに、国民に分かりやすい形でホームページにより公表する。また、中間評価結果の高い課題については、資源配分に反映させるとともに、評価結果が一定水準（5 段階評価の 2）に満たない課題は原則として中止又は規模を縮小する。

- ④ 日本版バイ・ドール条項（産業技術力強化法（平成 12 年法律第 44 号）第 19 条）の適用を積極的に進め、研究実施主体のインセンティブを高める。

- ⑤ 継続課題については、研究の評価等に係る手続を踏まえた上で、委託先の事情に起因する場合等を除き、研究継続に支障が生じないよう契約締結・確定等の事務処理を迅速に行う。
- ⑥ 科学技術政策担当大臣及び総合科学技術会議有識者議員により平成 22 年 7 月 8 日に決定された「平成 23 年度科学・技術重要施策アクション・プラン」の「競争的資金の使用ルール等の統一化及び簡素化・合理化」（費目構成の統一化など）に対応した取組を進める。

### （3）成果の公表等

- ① 委託研究を通じて、研究期間途中から、研究者による学術雑誌や学会での発表を促進し、査読論文発表数を 456 報以上確保する。また、委託研究を通じて、知的財産権の取得に努め、50 件以上の国内特許等を出願するとともに、海外で利用される可能性、我が国の農林水産業等への影響を配慮して、特許等の海外出願を行う。
- ② 成果発表会等を開催するとともに、印刷物の作成やホームページへの掲載等により、できるだけ定量的手法等を用いて、国民に分かりやすい形で研究成果に関する情報提供を行う。
- ③ 一定期間を経過した終了課題については、追跡調査を実施し、研究成果の社会的、産業的な波及効果、又は学術的な深化を把握し分析する。加えて、研究期間終了後から追跡調査を実施するまでの間、研究成果の活用状況を把握する。

## 4. 生物系特定産業技術に関する民間研究の支援

### （1）民間研究促進業務に係る委託事業

「食料・農業・農村基本計画」等を踏まえ、農山漁村の 6 次産業化や国産農林水産物の消費拡大等による活力ある農山漁村の再生に資することを目的とした、生物系特定産業技術に関する実用化段階の試験及び研究を民間企業等に委託する事業を行う。

なお、平成 23 年度から、新規案件の募集・採択は中止しており、既存採択案件について以下の取組を着実に実施して確実な売上納付を促進する。

#### ① 試験研究の管理・評価

- （ア）採択案件の委託期間中において、有識者及びベンチャー企業への投資経験等を有する外部専門家（以下「有識者等」という。）の知見を活用し、年次評価を行い、その結果を基に採択案件における試験研究の加速化・縮小・中止・見直し等を迅速に行う。特に、評価結果が一定水準に満たない案件については、原則

として当該案件の試験研究を中止する。

- (イ) 委託期間終了時において、有識者等からなる評価委員会を開催し、試験研究成果について、数値化された指標を用いて成果の達成状況及び事業化の見込みなどの評価を行う。

なお、委託期間の延長申請がなされた採択案件は、委託期間終了時に延長の必要性について厳格な評価を行った上で、延長の可否を決定する。

- (ウ) 年次評価・終了時評価においては、試験研究結果等を踏まえた売上納付額の見通しを立てるとともに、計画額からの変動要因の分析を行う。
- (エ) 試験研究成果については、日本版バイ・ドール条項の適用比率を、委託先の事情により適用できない場合等を除き 100%とすることにより、知的財産の創出や事業化を促進するとともに、事業化に伴う売上納付の確保に努める。

## ② 試験研究成果の事業化及び売上納付の促進への取組

委託期間が終了した採択案件については、事業化により売上が計上される率を100%とすることを目標とする。

試験研究成果の事業化と売上納付を実現するため、以下の取組を行う。

- (ア) 継続中の採択案件については、個別案件ごとに報告書の提出を求め、年次評価を実施する。また、年次評価結果等を踏まえてヒアリングを行い、試験研究の進捗状況及び事業化の構想とその取組状況を把握し必要な指導を行う。
- (イ) 委託期間が終了した採択案件については、終了時評価結果を踏まえた事後の試験研究や事業化への取組などについて指導する。また、事業化の実施状況の把握及び売上納付の確実な実行の確保のために、追跡調査を実施する。調査に当たっては、予め調査内容等を含む実施計画を策定するとともに、外部の専門家等の助言を得る。追跡調査の結果を踏まえ、試験研究成果の経済・社会への貢献・影響について定量的な手法による評価を行うとともに、受託者に対して事業化計画の見直し等を指導する。
- (ウ) 委託期間が終了して一定期間を経た採択案件について、売上納付額がその計画額を一定程度下回った場合には、その乖離度に応じて委託費の一部返還を求めなどの措置について、その確実な実施を図る。
- (エ) 日本版バイ・ドール条項の規定により委託先に帰属する特許権等の中で、委託先において当面利用が見込まれない特許等、広く許諾又は移転等の希望者を求めることが適切な特許等については、ホームページや公的な特許等の流通データベースに掲載し、積極的に情報公開する。

## ③ 国民に対する積極的な情報発信

試験研究成果や終了時評価の結果については、ホームページ等のメディアを最大限

に活用し、できるだけ定量的な手法を用いてとりまとめ、概要を積極的に公表する。  
また、日本版バイ・ドール条項の規定により委託先に帰属する特許権等について、当該委託先における事業化の状況及び第三者への実施許諾の状況等につき調査し、適切な形で対外的に公表する。

## (2) 民間研究促進を中心とした産学官連携のための事業

民間研究開発の支援等により産学官の連携を推進するため、各種イベント等を活用し情報交流の場の提供を行うとともに、20件以上共同研究のあっせん・相談活動等を実施する。

また、生物系特定産業技術に関する最新の技術情報を的確に調査・収集・整理し、広報誌及びホームページに掲載すること等により提供する。ホームページについては、月1回以上更新する等により、情報の提供を迅速かつ積極的に行う。

## (3) 特例業務

本業務については、平成26年度中の廃止、又は遅くとも平成27年度までの廃止に向けて、特定関連株式会社の株式の処分の前倒しに取り組む。

① 出資事業については、以下の取組を行い、繰越欠損金の圧縮を図る。

(ア) 研究開発成果について積極的な広報を行うとともに、その後の事業化の取組状況及び経営状況等を把握し、必要な場合には収益の改善策の策定等を指導する。  
また、研究開発会社等において当面利用が見込まれない特許等、広く許諾又は移転等の希望者を求めることが適切な特許等については、積極的に情報公開する。

(イ) 今後、研究開発成果の活用が見込がなく、かつ、収支見通しにおいて収益を確保する見通しが無い場合等には、当該会社の整理を行う。整理に当たっては、原則として、外部専門家の評価を得るとともに、資金回収の最大化を図る。

(ウ) また、民間の自主性を尊重しつつ資金回収の最大化を図る等の観点から、所有株式を売却することが適当と見込まれる研究開発会社については、当該会社に係る所有株式を売却する。

(エ) これらの概要をホームページ等により公表する。

② 融資事業については、貸付先に対し定期的に経営状況を把握できる資料の提出を求めるとともに、必要に応じて信用調査等を行うことにより貸付先の債権の管理・保全に努め、貸付金の確実な回収を進める。

## 5. 農業機械化の促進に関する業務の推進

### (1) 研究の重点的推進

[別添2] に示した研究を重点的に推進する。

なお、農業機械の試験研究等の業務に当たっては、農業機械化促進法（昭和28年法律第252号）に基づく「高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」（以下「基本方針」という。）に即し、以下の研究推進方向に沿って、効率的かつ効果的な試験研究を実施する。

研究の推進に当たっては、外部の専門家等からなる研究評価委員会において、単年度評価、中間評価、終了時評価等を実施し、実用化技術については終了時評価において費用対効果分析を行う。評価結果及び研究成果については、できるだけ定量的な手法、視覚的な表現も用いて国民に分かりやすく、また、ホームページへの掲載を始めとして幅広く情報提供を行う。

## （２）行政ニーズへの機動的対応

年度中に生じる政策ニーズにも機動的に対応し、必要な研究開発を的確に実施する。

## （３）効率的かつ効果的な研究開発を進めるための配慮事項

（１）に掲げた高性能農業機械等の試験研究を効率的かつ効果的に進めるため、以下の事項に配慮する。

- ① 農業生産性の向上、作業負担の軽減等の効果の発揮による農業現場での普及促進に向けて、民間企業、都道府県、大学等との役割分担を踏まえつつ、生産現場のニーズ及び緊急性の高い課題であって、開発機械の普及が見込まれるものに重点化して取り組む。
- ② 開発・改良の課題設定に当たっては、農業生産者の開発改良ニーズを農業機械関連団体及び農業機械化促進法第5条の5第1項に定める高性能農業機械実用化促進事業を実施する者等の外部機関も活用しつつ的確に把握して、開発・改良課題設定を行う。
- ③ 開発段階において、共同研究等を行う民間企業の選定に当たっては、各企業の開発課題における販売計画や研究費用の負担見込み等を考慮して行う。また、実用化を促進する活動への支援に取り組む。
- ④ 開発・改良に際しては、課題化段階での事前審査のみならず、逐次開発成果の実用化の見込み、生産性の向上や経営改善等の導入効果、生産現場での普及見込み等についても十分把握・分析を行い、中間審査を通じて開発・改良の中止、見直し等を行う。

## （４）農業機械の検査・鑑定

- ① 農業機械の安全性の向上に向け、研究成果をふまえ、車両の横転倒時運転者防護構

造（TOPS）規格の農用運搬車への基準導入について、25年度からの適用のための周知を行う。ガソリンや軽油以外のブタンガス等を燃料として使用する農業機械について、安全性を確保する要件を決定するために試験を行い、液化石油ガス関係基準、道路運送車両保安基準等の鑑定業務への適用可能性を検討する。また、農業機械の環境性能の向上について、エネルギー消費量評価のための試験方法案の拡充に向けて、乾燥機等の所要エネルギー評価手法の確立に取り組む。

- ② 効率的な検査・鑑定の実施、合理的な事務処理を引き続き進め、検査・鑑定の実施から成績書提出までの期間の維持・短縮に努める。
- ③ 受益者負担の拡大を図るため、見直しを行った新しい手数料を24年度から適用する。
- ④ 型式検査合格機、安全鑑定適合機について、機械導入等の際の指針として活用されるよう、検査成績の内容、機種の特徴等を容易に検索・比較できるデータベースを充実させ、ホームページを通じて広く一般の利用に供する。
- ⑤ 外部から寄せられた検査・鑑定に関する質問及びその回答を分かりやすい形でとりまとめ、3ヶ月ごとにホームページを通じて情報提供を行う。
- ⑥ 農作業事故の防止を目指し、最新の農作業安全に係る研究成果、事故分析結果、アンケート結果等を活用した農業機械作業の安全に係る情報を、農業者、農業関係団体、普及関係者等に積極的かつ効果的に提供するため、ウェブサイト「農作業安全情報センター」の掲載データ、コンテンツの更新、追加等に取り組み、ホームページ等を利用した広報内容の充実を図る。
- ⑦ 高齢者の情報収集手段、身体能力等を考慮した情報提供を行うため、ホームページ上の研修教材のCD化による配布、紙媒体資料の大文字化、配色・レイアウトを工夫するとともに、県、農業者団体等が主催する講習会等を活用した情報提供を行う。

## 6. 行政部局との連携

### （1）行政部局との連携の強化

- 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、研究課題に係る評価会議に関係行政部局の担当官の参加を求める。また、行政部局との連携状況については、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 他の農業関係研究開発独立行政法人との役割分担に留意しつつ、緊急対応を含めて行政部局との連携会議や各種委員会等へ専門家の派遣を行う。また、地方農政局等が主催する地域研究・普及連絡会議に対しては、「国の施策で対応すべき技術的課題」や「農業新技術 2013」の候補となる課題・技術を積極的に提案するなど、連携、協力を推進する。さらに、研究成果の普及・活用を図るため、行政との協働によるシンポジウム等の開催、行政等の要請に応じた技術情報の適切な提供を行う。
- ③ 食品の安全性向上や動植物防疫に関するレギュラトリーサイエンスに対応した研究、事業現場で発生する技術的課題の解決に向けた技術支援、研究受託等の取組を推進するため、レギュラトリーサイエンス研究推進会議を通じて、行政及び関係する研究開発独立行政法人との情報共有及び円滑な連絡調整を図る。また、農村工学研究所技術移転センター等を通じて農業農村整備に関する技術支援・研究受託を実施する。

## (2) 災害対策基本法、国民保護法等に基づく技術支援

- ① 災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）や国民保護法（平成 16 年法律第 112 号）の指定公共機関として、集中豪雨や地震、武力攻撃事態等の災害に機動的に対応する。
- ② 研究機構主催の「レギュラトリーサイエンス研究推進会議」を開催することにより、行政部局と研究機構及び関連研究機関との情報交換及び討議を行う。また、農林水産技術会議事務局の主催する「全国レギュラトリーサイエンス連絡協議会」に協力する。
- ③ 重要な家畜伝染病発生時の緊急防疫活動等の危機管理に際しては、国・地方自治体等の要請に応じて積極的に協力する。

## 7. 研究成果の公表、普及の促進

### (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、食料・農業・農村に関する技術の研究開発について、多様な情報媒体を効果的に活用して、広く国民・関係機関に向けて分かりやすい情報を発信する。また、内部研究所等が行う体験学習や市民講座等への経費的な支援を行うことにより、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、農産物・食品の安全性に関する研究成果等を適切に情報発信するとともに、遺伝子組換え作物について野外栽培実験等に関する交雑防止措置等を分かりやすく説明する。

### (2) 成果の利活用の促進

① 第1の2.の③の「主要普及成果」については、行政・普及部局、公立試験研究機関、産業界等との緊密な連携の下で、これらの生産現場等への迅速な移転を図る。

② 研究成果の普及、利活用の促進に向けて、マニュアル、データベース等を作成するとともに、インターネット等を活用して、成果の普及、利活用を図る。その際、受け手を明確にした情報の発信に努める。また、成果の普及、利活用に向けたマッチングイベント、セミナー等については産学官連携活動と一体となって積極的に開催する。

### (3) 成果の公表と広報

① 研究成果について国内外の学会等で積極的に発表するとともに、農業技術研究業務において1,380報以上、農業機械化促進業務において11報以上の査読論文として学術雑誌、機関誌等で公表する。

② 主要な研究成果については、プレスリリースやホームページ等への掲載に加え、シンポジウムや研究発表会、展示等を通じて広く公開する。プレスリリースについて、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において43件以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において9件以上行う。その際、情報提供先を広げつつ、研究成果の受け渡し先を明確にし、その特性に応じた分かりやすく適切な情報提供を行うことにより、効果的な広報となるように努める。

### (4) 知的財産権等の取得と利活用の促進

① 研究成果の実用化及び利活用を促進する観点から、研究職員が研究課題の企画段階から、得られた研究成果を活用する側にどのように渡すのか等を見据え、その権利化や許諾等の可能性を検討する。

② 知的財産権の取得に努めることとし、知的財産に関する基本方針に明示されている企業等において商品化が期待されるもののほか、基本的な技術等重要発明と考えられるもの、改良発明の予定があるもの、共同研究で利用する予定があるもの等今後の研究推進上必要と判断される発明について、権利化を進める。また、保有特許については、維持する必要性を同様な観点から随時見直す。

国内特許等を農業技術研究業務において100件以上、農業機械化促進業務において23件以上出願する。品種については、31件以上出願する。

③ 外国出願・実施許諾については、商品化の可能性が高い発明について、費用対効果を考慮した上で行う。その際、我が国の農業や食品産業等への影響を十分考慮する。また、委託研究による成果の場合は、契約において課せられる事前協議等の義務を確

認の上、外国出願・実施許諾を検討する。

- ④ 知的財産権の確保・権利化を適切に判断するため、平成 23 年度に本格運用した特許権の確保・権利化に関する弁理士への相談依頼については、活用促進に向けて、各種機会を通じて周知する。
- ⑤ 取得した知的財産権については、インターネットや各種マッチングイベント等を通じて積極的に関連情報を提供する。また、知的財産権の民間等における利活用を促進するため、知的財産権に係る情報発信（広報）や産学官連携活動を一体的に進める体制の下で企業等とのマッチング活動を強化する。その際、我が国の農業及び食品産業並びに農村の振興に配慮する。
- ⑥ 保有する国内特許の中期目標の期間内における毎年度の実施許諾数については、農業技術研究業務において 235 件以上、農業機械化促進業務において 90 件以上とする。また、品種の利用許諾数については 390 件以上とする。
- ⑦ 必要な場合は、農林水産研究知的財産戦略等を踏まえ知的財産に関する基本方針を見直す。

## 8. 専門研究分野を活かしたその他の社会貢献

### (1) 分析及び鑑定の実施

行政、各種団体、大学等の依頼に応じ、研究機構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分析、鑑定を実施する。

特に、動物衛生に関しては、診断の困難な疾病、診断に特殊な試薬や技術を要する疾病、新しい疾病、口蹄疫等の国際重要伝染病が疑われる疾病等について、適切に病性鑑定を行い、疾病発生時の危機管理に関わる社会的責務を果たす。

### (2) 講習、研修等の開催

- ① 行政・普及部局、検査機関、民間、農業者、各種団体等を対象とした講習会、講演会、技術研修等の積極的な開催に努める。その際、受講者へのアンケート調査等を実施し、講習内容等の改善に努める。また、国の補助を受けて行う普及指導員を対象とした革新的農業技術習得研修に積極的に取り組むとともに、その他の国や団体等からの委託講習・研修業務の受託、及びそれらが主催する講習会等への講師派遣等に協力する。
- ② 果樹研究所、野菜茶業研究所及び九州沖縄農業研究センターにおいて、農業者を養

成する農業技術研修を実施する。他の独立行政法人、大学、国公立試験研究機関、産業界等の研修生を積極的に受け入れ、人材育成、技術水準の向上、技術情報の移転を図る。また、海外からの研修生を積極的に受け入れる。

③ 技術相談窓口を通して外部からの技術相談に適切に対応する。

### (3) 国際機関、学会等への協力

① 我が国を代表する農業技術に関わる研究機関として、国際機関、学会等の委員会・会議等に職員を派遣するとともに、政府の行う科学技術に関する国際協力・交流に協力する。

② 国際獣疫事務局（OIE）の要請に応じ、重要動物疾病に係るレファレンスラボラトリー及びコラボレーティングセンターとして、OIEの事業に協力する。

③ 国際水田・水環境ネットワーク（INWEPF）等の国際機関の活動に協力する。

④ 引き続き ISO/TC34/SC17 等委員及び OECD 新規食品・飼料の安全性に関するタスクフォース会合副議長への職員派遣、並びに FAO/WHO 合同食品規格委員会（Codex）、OECD、ISO 等の国内委員や資料作成等に協力するとともに、要請があればその他国際機関の活動にも協力する。

### (4) 家畜及び家きん専用の血清類及び薬品の製造及び配布

民間では供給困難な家畜及び家きん専用の血清類及び薬品について、行政と連携しつつ、適正な品目及び量等を調査し、家畜防疫及び動物検疫を実施する国公立機関等への安定供給を図る。

### (5) 外部精度管理用試料の配布及び解析、標準物質の製造及び頒布

引き続き、国際標準化機構（ISO）17043 に基づき、米の元素分析の外部精度管理用試料の供給を行う。また、ISO ガイド 34 に基づいて製造された GM 大豆と GM とうもろこし検知用認証標準物質の頒布を行う。

## 第3 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

### 1. 農業技術研究業務勘定

#### (1) 予算

平成 24 年度予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運営費交付金	38,763
うち補正予算による追加	2,000
施設整備費補助金	1,045
受託収入	6,463
諸収入	271
計	46,541
支 出	
業務経費	9,503
うち機能性を持つ農林水産物・食 品開発プロジェクト	3
施設整備費	1,045
受託経費	6,463
一般管理費	2,285
人件費	25,249
翌年度への繰越金	1,997
計	46,541

[注記]

1. 施設整備費補助金については、平成24年度に繰越となった平成23年度補正予算による施設整備費補助金予算及び平成24年度施設整備費補助金予算を計上した。
2. 「受託収入」については、農林水産省及び他省庁分の委託プロジェクト費等を計上した。
3. 「翌年度への繰越金」については、機能性を持つ農林水産物・食品開発プロジェクトに要する経費の平成25年度への繰越額を計上した。
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24年度収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	43,551
經常費用	43,537
人 件 費	25,249
業 務 経 費	8,100
うち機能性を持つ農林水産物・ 食品開発プロジェクト	3
受 託 経 費	6,010
一般管理費	1,869
減価償却費	2,310
財務費用	14
臨時損失	0
収益の部	43,593
運営費交付金収益	35,034
うち補正予算による追加	3
諸 収 入	271
受 託 収 入	6,463
資産見返負債戻入	1,826
臨 時 利 益	0
法人税等	74
純利益	△31
前中期目標期間繰越積立金取崩額	308
総利益	277

[注記]

1. 収支計画は平成 24 年度政府当初予算、補正予算による運営費交付金追加額及び平成 22 年度損益実績を基に予定損益として作成した。
2. 前中期目標期間繰越積立金取崩額は、前中期目標期間において受託収入で取得した固定資産の減価償却費が費用計上されることに伴う前中期目標期間繰越積立金の取り崩し額。

### (3) 資金計画

平成 24 年度資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	46,541
業務活動による支出	41,055
うち機能性を持つ農林水産物・食品 開発プロジェクト	3
投資活動による支出	3,230
財務活動による支出	259
次年度への繰越金	1,997
資金収入	46,541
業務活動による収入	45,496
運営費交付金による収入	38,763
うち補正予算による追加	2,000
受託収入	6,463
その他の収入	271
投資活動による収入	1,045
施設整備費補助金による収入	1,045
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、平成 24 年度政府当初予算及び補正予算による運営費交付金追加額を基に  
  予定キャッシュフローとして作成した。
2. 「業務活動による支出」については、「業務経費」、「受託経費」、「一般管理費」  
  及び「人件費」の総額から「投資活動による支出」において計上することとなる有形固  
  定資産の購入費及び「財務活動による支出」において計上することになるリース債務返  
  済による支出を控除した額を計上した。
3. 「投資活動による支出」については、有形固定資産の購入費を計上した。
4. 「財務活動による支出」については、リース債務返済による支出を計上した。
5. 「翌年度への繰越金」については、機能性を持つ農林水産物・食品開発プロジェクト

に要する経費の平成 25 年度への繰越額を計上した。

6. 「業務活動による収入」の「受託収入」は、農林水産省及び他省庁の委託プロジェクト費等を計上した。

7. 「業務活動による収入」の「その他の収入」は、諸収入額を計上した。

## 2. 基礎的研究業務勘定

### (1) 予算

平成24年度予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運営費交付金	4,418
施設整備費補助金	0
受託収入	0
諸収入	4
計	4,422
支 出	
業務経費	4,177
施設整備費	0
受託経費	0
一般管理費	45
人件費	199
計	4,422

#### [注記]

1. 運営費交付金は平成 24 年度政府予算による運営費交付金予算を計上した。
2. 収入が増額するときは、その範囲内で支出を増額することができる。
3. 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24年度収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	4,967
経常費用	4,967
人 件 費	199
業 務 経 費	4,723
一般管理費	45
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	4,967
運営費交付金収益	4,416
諸 収 入	1
受 託 収 入	0
資産見返負債戻入	547
臨 時 利 益	3
法人税等	1
純 利 益	0
目的積立金取崩額	0
総 利 益	0

[注記]

1. 収支計画は、予算ベースで作成した。
2. 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24年度資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	4,422
業務活動による支出	4,420
投資活動による支出	2

財務活動による支出	0
次年度への繰越金	0
資金収入	4,422
業務活動による収入	4,419
運営費交付金による収入	4,418
受託収入	0
その他の収入	1
投資活動による収入	3
施設整備費補助金による収入	0
その他の収入	3
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、平成24年度政府予算を基に予定キャッシュフローとして作成した。
2. 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. 民間研究促進業務勘定

#### (1) 予算

平成24年度予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運営費交付金	0
施設整備費補助金	0
出 資 金	300
業 務 収 入	86
受 託 収 入	0
諸 収 入	108
計	494
支 出	

業 務 経 費	310
施 設 整 備 費	0
受 託 経 費	0
一 般 管 理 費	17
人 件 費	103
計	431

[注記]

1. 収入が増額する場合は、その範囲内で支出を増額することができる。
2. 前年度の執行残がある場合は、支出予算を増額して執行できる。
3. 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 24 年度収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	431
經常費用	431
業 務 経 費	357
一 般 管 理 費	74
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	208
運営費交付金収益	0
業 務 収 入	86
諸 収 入	122
受 託 収 入	0
資産見返負債戻入	0
臨 時 利 益	0
法人税等	0
純 利 益	△223

目的積立金取崩額	0
総利益	△223

[注記]

1. 経常費用の業務経費、一般管理費については、それぞれに人件費を含んでいる。
2. 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24年度資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	754
業務活動による支出	430
投資活動による支出	271
財務活動による支出	0
次年度への繰越金	53
資金収入	754
業務活動による収入	194
運営費交付金による収入	0
事業収入	87
受託収入	0
その他の収入	107
投資活動による収入	210
施設整備費補助金による収入	0
その他の収入	210
財務活動による収入	300
その他の収入	300
前年度からの繰越金	49

[注記]

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。

### 4. 特例業務勘定

(1) 予算

平成24年度予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運 営 費 交 付 金	0
施 設 整 備 費 補 助 金	0
貸 付 回 収 金 等	4
業 務 収 入	0
受 託 収 入	0
諸 収 入	19
計	24
支 出	
業 務 経 費	29
施 設 整 備 費	0
受 託 経 費	0
一 般 管 理 費	6
人 件 費	10
計	44

[注記]

1. 収入が増額する場合は、その範囲内で支出を増額することができる。
2. 前年度の執行残がある場合は、支出予算を増額して執行できる。
3. 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24年度収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額

費用の部	17
經常費用	16
業務経費	5
関係会社株式清算損	0
一般管理費	11
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	18
運営費交付金収益	0
業務収入	0
関係会社株式評価損戻入	0
諸収入	18
受託収入	0
資産見返負債戻入	0
臨時利益	0
法人税等	0
純利益	1
目的積立金取崩額	0
総利益	1

[注記]

1. 經常費用の業務経費、一般管理費については、それぞれに人件費を含んでいる。
2. 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24年度資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	651
業務活動による支出	17
投資活動による支出	378
財務活動による支出	251

次年度への繰越金	6
資金収入	651
業務活動による収入	24
運営費交付金による収入	0
貸付回収金等	4
事業収入	0
受託収入	0
その他の収入	19
投資活動による収入	622
施設整備費補助金による収入	0
その他の収入	622
財務活動による収入	0
その他の収入	0
前年度からの繰越金	6

[注記]

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。

5. 農業機械化促進業務勘定

(1) 予算

平成24年度予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
運営費交付金	1,651
施設整備費補助金	109
受 託 収 入	17
諸 収 入	119
計	1,896
支 出	
業 務 経 費	901

施設整備費	109
受託経費	17
一般管理費	70
人件費	799
計	1,896

[注記]

1. 運営費交付金は24年度政府予算による運営費交付金予算を計上した。
2. 「受託収入」については、農林水産省及び他省庁分の委託プロジェクト費等を計上した。
3. 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24年度収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	1,809
経常費用	1,809
人件費	799
業務経費	913
一般管理費	98
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	1,805
運営費交付金収益	1,556
諸収入	119
受託収入	17
資産見返負債戻入	113
臨時利益	0
法人税等	3
純利益	△7

前中期目標期間繰越積立金取崩額	7
総利益	△0

[注記]

1. 収支計画は、予算ベースで作成した。
2. 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. 前中期目標期間繰越積立金取崩額は、前中期目標期間において自己財源で取得した固定資産の減価償却費が費用計上されることに伴う前中期目標期間繰越積立金の取り崩し額。

### (3) 資金計画

平成24年度資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	1,896
業務活動による支出	1,690
投資活動による支出	206
財務活動による支出	0
次年度への繰越金	0
資金収入	1,896
業務活動による収入	1,787
運営費交付金による収入	1,651
受託収入	17
その他の収入	119
投資活動による収入	109
施設整備費補助金による収入	109
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. 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。

## 6. 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。

## 7. 保有資産の処分

- ① 施設・設備等の資産の保有の必要性について、引き続き見直しを進めるとともに、不要と判断されるものを処分する。
- ② 畜産草地研究所御代田研究拠点の研究員宿舎は、その敷地を含め、小規模研究拠点の見直しと合わせて処分を検討する。
- ③ 農村工学研究所の 3D ドーム型景観シミュレーションシステムについては処分を行う。

## 第4 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

なし

## 第5 その他主務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

#### (1) 農業技術研究業務勘定

平成 24 年度施設、設備に関する計画

(単位：百万円)

施設・設備の内容	金額	財源
研究施設の整備 乾燥庫（3）改修 （家畜暑熱繁殖研究棟改修）		施設整備費補助金
研究棟整備等工事 （農林水産関係放射性物質対策研究拠点施設整備事業）		施設整備費補助金
機関維持運営施設の整備 電力関連設備改修 （変電所低圧盤改修）		施設整備費補助金

合 計	1,045	
-----	-------	--

## (2) 農業機械化促進業務勘定

平成24年度施設、設備に関する計画

(単位：百万円)

施設・設備の内容	金額	財 源
第1 全天候実験棟設備改修工事		施設整備費補助金
合 計	109	

## 2. 人事に関する計画

### (1) 人員計画

#### ① 方針

研究分野の重点化や研究課題を着実に推進するための組織体制を整備し、職員を重点的に配置する。また、効率的・効果的な業務の推進が図られるように研究管理支援部門の組織体制を見直し、適切な職員の配置を行う。

#### ② 人員に係る指標

常勤職員数は、期初職員相当数を上回らないものとする。

### (2) 人材の確保

① 研究職員の採用に当たっては、多様な雇用形態から業務に最も適したものを選択し、中期目標の達成に必要不可欠でかつ優秀な人材を公募方式により確保する。

② 男女共同参画行動計画に基づき、女性研究者の積極的な採用及びキャリアパスのためのセミナーや研修の実施により、幹部職員及び中堅職員における女性比率の向上に努める。

- 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を図る。
- ④ 研究リーダーの採用に際しては、広く人材を求めるため、引き続き公募方式を活用する。

### 3. 法令遵守など内部統制の充実・強化

- ① 研究機構に対する国民の信頼を確保する観点から、倫理保持や法令遵守について、研修等を開催し役職員の意識向上を図ること等により、その徹底を図る。また、毒物、劇物等の規制物質の管理について、薬品管理システムを導入して一層の徹底を図るとともに、遺伝子組換え実験について改正された要領等に基づく点検、教育・訓練の強化等を図る。
- ② 研究機構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内部統制の充実・強化を図る。
- ③ 法人運営の透明性を確保するため、情報公開を積極的に推進するとともに、情報開示請求に対して適正かつ迅速に対応する。また、「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、適切な情報セキュリティ対策を推進するとともに、個人情報の保護に努める。

### 4. 環境対策・安全管理の推進

#### (1) 環境対策の推進

研究活動に伴う環境への影響に配慮し、化学物質の適正な管理やエネルギーの使用の合理化に取り組む。また、平成23年度の環境配慮の取組状況をまとめた環境報告書を作成し、公表する。

#### (2) 安全管理の推進

事故及び災害を未然に防止するため、研究機構内に設置する安全衛生委員会・労働安全衛生アドバイザー等による点検、管理及び労働安全衛生マネジメントシステムの取組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・研修を実施する。

### 5. 積立金の処分に関する事項

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に充当する。

[別添1] 試験及び研究並びに調査に係る研究の推進方向

## 1. 食料安定供給のための研究開発

### (1) 地域の条件・資源を活かした高生産性水田・畑輪作システムの確立

#### ① 新世代水田輪作の基盤技術と低コスト生産システムの構築

水田生産の基盤技術については、多収性水稻の初期生育改善のための方策を明らかにするとともに、多収性水稻の連続超多収栽培に必要な地力維持法を開発する。土壌水分制御、堆肥施用、種子モリブデン富化等がダイズの根粒窒素固定及び生産性に及ぼす影響を解明する。また、ダイズ茎疫病については種子処理剤の効果持続期間と品種の圃場抵抗性レベルを明らかにし、ダイズ黒根腐病については耕種条件や土壌環境と発病との関係を解明する。さらに、地下水水位制御による転作大豆栽培時排水量の実態を解明するとともに、営農規模に応じた無材暗渠施工機種の開発を行う。あわせて、資材を活用する土層改良工法の適用拡大のため、多様な資材の理化学性や施工性を分析する。

地域条件に対応した栽培技術体系の確立・実証のうち、北海道・東北地域については、グレーンドリル、真空播種機等を用いた多品目播種のための播種技術の体系化、チゼルプラウシーダなど高能率作目切替技術の作業精度向上と安定化を図るとともに、地下水水位制御等を活用した水稻、ダイズ作の生産性の評価と現地実証を行う。北海道では地下水水位制御による乾田直播水稻の苗立ち向上技術を提示する。

北陸地域については、エアーアシスト条播機の播種深安定化技術を開発するとともに、重粘土地域大規模水田作経営における水稻直播・オオムギ・ダイズ輪作体系導入の経済性評価を行う。また、地下水水位制御システムの利用による新規作目導入の可能性を明らかにするとともに、重粘地を対象とした地下水水位制御システムの機能評価及び簡易な機能回復技術の開発を行う。さらに、水田輪作における農薬使用を減らすため、イネ稲こうじ病の薬剤散布適期を判定するウェブプログラムを開発する。

関東東海地域については、乾田直播水稻の播種期や品種特性が生育・収量に及ぼす効果を明らかにする。また、早期地下灌漑による水稻の苗立ち促進の効果、地下水水位制御システム圃場の土壌水分状況等とコムギ及びオオムギの生育・収量・品質の関係、畦間心土破碎によるダイズの湿害軽減の効果を明らかにするとともに、オオムギのダイズ立毛中散播栽培について検討する。また、ローラの鎮圧力を制御する小明渠浅耕播種機を開発するとともに、地下水水位制御システムを活用した2年4作及び3年5作の多毛作型輪作体系の生育・収量特性を明らかにする。

近畿中国四国地域については、地下水水位制御システムを利用した節水型の水位制御が水稻直播、麦類、ダイズの生育・収量と土壌伝染性病害や雑草抑制に及ぼ

す効果を把握する。また、水稻の乾田直播における少量播種技術の開発をすすめ、ダイズの害虫防除・環境要因など青立ち抑制条件を確認するとともに、水田畦畔における迅速なシバ被度の拡大に寄与する植栽法を明らかにする。さらに、中小規模水田における水稻・麦・ダイズ輪作体系の開発技術導入前の集落営農組織等の経営評価を実施する。

九州地域については、輪作水田において、水稻乾田直播を可能とする圃場一筆の透水性制御方法を検討するとともに、ダイズの狭畦密植栽培に及ぼす地下水位と播種時期の早晩の影響を明らかにする。また、水稻湛水直播の苗立安定化技術として鉄とモリブデン化合物の併用に適した方法や多量の種子を対象としたモリブデン処理方法を検討する。また、表層散播機について、可変施肥機構を利用した施肥位置の調整が生育収量に及ぼす効果を調査する。

合理的な資材の投入による土壌管理技術および雑草管理技術の開発のうち、北海道・東北地域については、地下水位制御を活用した水稻－ダイズ栽培における土壌窒素肥沃度の変化の解明と土壌窒素肥沃度維持法の提示を行う。さらに、耕種的防除法等と除草剤を組み合わせた除草剤低減雑草防除技術の適用性を評価する。

関東東海地域については、堆肥施用による麦類・ダイズ体系の減肥栽培の特性を明らかにするとともに、雑草の発生前歴と埋土種子量の関係を解明し、除草剤削減可能と推定された圃場の雑草発生を調査・検証する。

九州地域については、難防除雑草の埋土種子の動態と雑草害に関するデータを収集し、暖地の麦作地帯における難防除イネ科雑草の発生実態を解明するとともに、飼料イネ乾田直播栽培及び飼料大麦栽培における耕種的操作の雑草生育に及ぼす影響を明らかにする。

## ② 土地利用型耕種農業を支える先導的品種育成と基盤的技術の開発

水稻の品種育成については、米粉用の有望系統「北陸粉 243 号」等の加工適性や農業形質の評価を進めるとともに、多収で低コスト栽培向きの有望系統「奥羽 407 号」等の地域適応性を評価し、それぞれについて品種登録を検討する。また、製パン適性や製麺適性に優れた多収品種育成のための選抜、耐冷性、高温耐性、耐病性、直播適性等に優れた多収良食味系統の選抜、縞葉枯病抵抗性を有し高温耐性に優れた二毛作地帯向けの材料養成・選抜を、DNA マーカー等の活用により進める。また、貯蔵タンパク質等、成分の組成や量が 100%米粉パンやグルテン添加パン等の加工利用に与える影響を評価・検証し、米の理化学特性も評価・加味した品質データの収集を行うとともに、良く膨らみ食味の良い 100%米粉パンの製造方法を開発する。ぬかに含まれるオリザノールに関しては、簡易な抽出・定量方法の精度を上げてオリザノール高含有系統の検索を進める。また、トコトリエノールを高濃度で含有する米の開発を行うた

めに、その生合成と分解機構の解明を進める。さらに、シアル酸化合物など機能性成分の効能を明らかにするために、その定量方法と粗精製法の開発を進める。

水稻の多収性や高温耐性などの機構解明については、シンク容量と光合成能を高める QTL を集積した系統を作出するとともに、草型による収量規定要因を NIL などを用いて明らかにする。また、高温によるインベルターゼ等の糖代謝と胚乳組織の発達・老化過程の変化を明らかにする。さらに、デンプン蓄積阻害遺伝子改変組換えイネを作出し、高温登熟耐性の予備的評価を行うとともに、低温下での水透過機能と光合成機能等におけるアクアポリン遺伝子の反応を解析する。

有用遺伝子を活用した育種素材の開発については、物質生産能の向上に関与する遺伝子を導入した系統の光合成能等の特性評価を行うとともに、その他の新規有用遺伝子を導入した系統を作出する。また、耐冷性に関与する遺伝子を集積した系統の耐冷性検定と新規有用遺伝子の探索を並行して行うとともに、高温ストレスによる受精障害に関連する形態的・生化学的特性に関する調査を行う。また、植物免疫関係遺伝子の活用による収量安定化に有効な遺伝子の機能評価を行うとともに、細菌病あるいはウイルス病への抵抗性を付与した系統の有効特性の安定性を評価する。さらに、物質生産能向上による高付加価値化の一環として、必須アミノ酸高含有系統の作出を行う。

一般稲と遺伝子組換え稲の区分管理技術開発に向けて、戻し交配によって spw1-cls 変異を導入した準同質遺伝子系統の選抜を進める（2年目）。また、これを補完する新規閉花受粉性遺伝子のラフマッピングを行う。

コムギについては、パン用等の有望系統・品種の栽培性と用途別の品質評価を行い、寒地向け硬質系統「北海 262 号」及び温暖地向けパン用系統（中国番号系統）の品種登録を検討する。また、DNA マーカー等による障害抵抗性等に優れた系統の選抜を進め、「ミナミノカオリ」に赤かび病抵抗性と穂発芽抵抗性を集積した系統を開発する。また、甘味種コムギ及びその姉妹系統の選抜を開始するとともに、グルテンサブユニットのカタログ化を進める。さらに、超強力小麦粉を利用したパン、めん類等の用途開発を進める。

オオムギについては、遺伝子を集積することにより糯性で  $\beta$ -グルカン含量が原麦粉で 10%以上の系統の評価を進めるとともに、fra 遺伝子のマッピングを進め、fra 遺伝子等を有する低硝子率の有望系統の評価を行う。また、高  $\beta$ -グルカン含量大麦系統の各種処理による、 $\beta$ -グルカンの量的・質的変動性を明らかにする。精麦の品質評価については、種皮除去率による評価法を開発し、高・低カロテノイド育種素材を選定するとともに、複合病害抵抗性及び穂発芽耐性を持ち精麦品質の優れる極多収食用大麦を育成する。さらに、寒冷地に適する多収で精麦品質に優れる系統の評価を進めるとともに、飼料用大麦系統の地域適応性やサイレージ品質や栄養価の評価を進める。

ダイズについては、「サチユタカ」に難裂莢性・モザイク病抵抗性を導入した新たなピンポイント改良系統を開発する。また、ハスモンヨトウ抵抗性遺伝子、「Peking」由

来のラッカセイわい化ウイルス (PSV) 抵抗性遺伝子 (Rpsv2)、青立ち抵抗性遺伝子等の座乗領域を明らかにするとともに、「ヒュウガ」由来のラッカセイわい化ウイルス (PSV) 抵抗性遺伝子 (Rpsv1) と青立ち抵抗性遺伝子について精密マッピングに着手する。さらに、超多収系統育成のため海外品種との交配後代や無限伸育性を取り入れた系統等を育成するとともに、第 2 期で育成した系統の生産力検定試験を継続し、収量性・豆腐加工適性等を考慮して改廃を決定する。蒸煮特性については、RILs で硬さの年次相関及び無機成分等の相関を検討し遺伝解析が可能か明らかにするとともに、蒸煮による種皮の変色についての評価法の再現性を確認する。豆腐加工特性については、「エンレイ×フクユタカ」の RILs を用い、豆腐破断強度に関する QTL 解析を行う。また、タンパク質組成変異系統などの新規特性を有する系統の育成・選抜を継続し、7S 完全欠失系統等の新たな系統を開発する。さらに、納豆用小粒黒大豆、リポ欠系統等の生産力検定試験を継続し、有望系統の改廃を行う。

ムギの越冬性については、新規抵抗性候補遺伝子の単離と機能解析を行うとともに、ラフィノース族オリゴ糖合成酵素関連遺伝子の発現相関と生合成活性の解析及び RNA シャペロンと相互作用するタンパク質の機能解明を行う。また、コムギの雪腐病抵抗性に関与する抗菌タンパク質、耐凍性に関与するオリゴ糖代謝遺伝子等を導入した組換え体を作成する。

ムギの穂発芽耐性については、オオムギ由来の新規種子休眠性遺伝子の単離を進める。また、根の通気組織形成に関わる候補遺伝子のコムギへの導入を進める。さらに、アブシジン酸分解酵素欠損のコムギ種子休眠への効果の検証とその利用を行うための材料作りを進める。

ダイズの耐湿性については、冠水条件下で変動するタンパク質、遺伝子及び代謝産物の発現特異性を解析するとともに、冠水抵抗性ダイズ系統等のオミクス解析を行い、変動する因子をプロファイル化する。また、耐湿性候補遺伝子のダイズへの導入を継続し、導入遺伝子の固定化と発現解析を行う。

### ③ 業務需要に対応できる高度畑・野菜輪作農業システムの確立と先導的品種の育成

全粒種いも生産については、植物ホルモン処理技術の実用化に向けた茎数の最適化を検討する。ソイルコンディショニング栽培体系については、栽植様式や適性品種等を検討するとともに、コスト削減に向けた増収ポテンシャルの検討を開始する。タマネギの省力生産技術については、引き続き直播タマネギの初期生育の不安定要因を検討するとともに、病原性微生物や雑草の薬剤感受性及びリン酸の施肥位置や堆肥利用と養分吸収との関係の検討に着手する。また、大規模畑・野菜輪作体系については、タマネギ作付の実態調査を行うとともに、土壌肥沃度等からタマネギを輪作に組み込むための条件設定に関するデータを収集する。テンサイでは、「北海 101 号」の現地実証試験に着手するとともに、より高度な複合病害抵抗性系統の開発を進め、直播栽培

における重要形質の評価に着手する。

カンショの効率的な育苗・採苗システムについては、小苗を安定的に活着させるための機械化挿苗技術を開発する。露地野菜の機械化栽培技術の開発については、マルチを利用した防草播種方式を改良するとともに、ハウレンソウ再生栽培における再生株の生育を作期ごとに確認する。耕畜連携については、有害線虫類の寄生反応の評価に基づいて、線虫抑制性の飼料作物候補を探索する。低コスト・省力畑輪作システムの構築については、農業生産工程管理（GAP）に関する農作業内容や点検項目を ICT を用いて数値化し、視覚的に情報管理する技術を開発する。

タマネギ等野菜類の新たな作型の開発については、引き続きタマネギの夏どり作型に適合する栽培時期、品種適性及び施肥法について検討する。露地野菜の干害・湿害回避技術に関しては、地下水位制御が可能な水田におけるニンジンの最適地下水位管理方法を明らかにするとともに、コンテナ栽培試験によりブロッコリーの生育ステージに応じた灌水法を検討する。

野菜の生育・生産予測に基づく作柄推定・出荷予測システムの開発については、レタスの生育予測において土壌水分や降水量の影響を取り込む手法の開発に取り組むとともに、市場データ解析のキャベツ時期別出荷量の年次間変動の予測・推定手法を 25 年度までに開発する。また、実需・行政関係者との協議により得られた野菜の作柄推定システムに求められる要件に基づき、システム実装要素を整理する。さらに、アスパラガスの生育不良を引き起こす圃場条件を 25 年度までに解明する。

キャベツの根こぶ病抵抗性等に連鎖する DNA マーカーの開発については、2,000 個体以上のキャベツ BC2F1 世代から 3 個の根こぶ病抵抗性 QTL に連鎖する DNA マーカーを用いて抵抗性個体の選抜を行う。また、ダイコンの 4MTB-GSL 欠失性に連鎖する DNA マーカーを開発し、その有用性を実証するとともに、加工・業務用に適した試交 F1 系統の栽培・品質特性を評価する。加工歩留りの高いタマネギ品種の育成については、「北交 1 号」の 3 年目の北海道地域適応検定試験を実施し、品種登録出願の可否を判断する。春・夏どり短葉性ネギ品種等の育成については、選抜系統の地域適応性評価を開始するとともに、水田転換畑における栽培適性を評価する。極晩抽性ハクサイの育成については、F1 採種のため親株の抽だい性を制御する条件を明らかにする。

#### ④ 農業技術の経営的評価と経営管理システムの確立

農業技術の開発方向の提示については、世界農林業センサス個票の組み替え集計を行い、営農類型構成から見た地域農業の構造と動向を明らかにするとともに、農村集落の悉皆的な調査を踏まえて 10 年後の担い手の特徴、規模拡大動向等を予測する。また、水田作、畜産部門を対象に、新技術を導入した営農モデルを、地域条件を考慮して複数策定するとともに、水田の畜産利用を取り入れた営農モデルで構成される地域農業計画モデルを策定する。

地域農業のビジネスモデルの構築については、園芸作ビジネスモデルでは、大規模リンゴ作経営における葉とらず等の省力化技術と男子常時雇用の導入を核に、生産から販売までを考慮したプロトタイプモデルを作成する。また、各営農部門において現地調査を実施し、ビジネスモデルとして具備すべき要件を整理するとともに、多角化等を可能にする技術要素を加味したプロトタイプモデルの改良を行う。

若い農業者の就農促進については、農業法人における労務管理に関するポイントや留意点を抽出するとともに、標準財務指標を組み込んだ経営診断手法を構築する。また、日本 GAP 協会と連携したアンケート調査や事例調査から現場における生産工程管理の取り組みの特徴と課題を営農類型別に抽出する。

## (2) 自給飼料基盤の拡大・強化による飼料生産性向上と効率的利用技術の開発

稲発酵粗飼料用多収イネ品種の育成を目指し、有望系統である「北海 319 号」、「奥羽飼 403 号」、「奥羽飼 414 号」、「北陸飼 233 号」、「北陸糯 242 号」(米麦 2 毛作向け)、「関東飼 231 号」(米麦 2 毛作向け)、「関東飼糯 254 号」(米麦 2 毛作向け)等各地域での適応性を評価する。また、飼料用米向け多収品種の育成を目指し、有望系統である「北海 318 号」、「北海 320 号」、「奥羽 409 号」、「奥羽 410 号」、「北陸 245 号」、「北陸飼 252 号」、「西海 198 号」等の各地域での適応性を評価する。除草剤感受性を導入した有色米については、各地域で収量試験を開始する。

耐湿性トウモロコシの育成に向けて耐湿性に関連する不定根形成能、通気組織形成能をそれぞれ導入した親系統を開発する。オーチャードグラスについては、中生高糖含量系統の「北海 30 号、31 号」の地域適応性試験、混播適性、耐寒性、サイレージ適性等の特性検定試験を継続する。暖地向け晩播用早生トウモロコシについては、F1 組合せの早晚性、収量性を評価し、暖地向け晩播用早生トウモロコシ有望 F1 系統を選抜する。地域条件に対応した品種の育成については、寒地向け晩生アカクローバ系統「北海 16 号、17 号」、及び寒冷地等向けフェストロリウム系統「那系 1 号、2 号」、「東北 4 号」の地域適応性等を明らかにし、品種登録出願に必要なデータを取得する。フェストロリウム育種素材の開発では、越冬性の向上のためフェストロリウムへのペレニアルライグラスの戻し交配を続けるとともに、高永続性の育種素材の開発のため栄養系評価と後代検定による個体選抜を行う。また、病虫害抵抗性 DNA マーカー開発では、トウモロコシワラビー萎縮症抵抗性 QTL を導入した準同質遺伝子系統の抵抗性を再度検定して導入した QTL の有効性を検証する。

飼料生産における省力播種技術については、ディスクプラウと不耕起播種機を用いた冬作ライムギ跡地における簡易耕播種技術の実証試験を行い、播種精度や収量を明らかにする。肥培管理技術については土壌カリ含量に基づくトウモロコシのカリ施肥管理法を実圃場レベルで検証するとともに、トウモロコシ等について土壌からの養分吸収における遺伝要因の影響を解明する。高度土地利用飼料生産技術については暖地 2 年 5 作体

系に適した草種、品種を検討するとともに、夏播き飼料用麦類とイタリアンライグラスを混播・多回刈り栽培した場合の増収効果を解明する。

寒冷地における省力・省資源自給飼料生産技術については、トウモロコシの最適リン酸施肥量を明らかにするとともに、トウモロコシサイレージ変敗防止用の微生物を選定する。また、被覆植生中へのダイズの不耕起導入技術を開発するとともに、リビングマルチ栽培下のダイズの生育特性、飼料適性及び発酵品質を解明する。さらに、放牧地における草種と施肥量の違いが利用1年目の植生及び家畜生産に及ぼす影響、放牧が木本の生長と草地の植生に及ぼす影響、及び草地への稚樹の侵入機序と萌芽の再生特性をそれぞれ解明する。

耕畜連携による水田の周年利用については、飼料用オオムギ後作での飼料用イネの直播栽培法及び飼料用オオムギの施肥法を明らかにする。また、飼料用イネ跡における飼料用ムギ類の簡易播種法を開発するとともに、飼料用ムギ類のビタミンE群含量等を明らかにする。

土地資源を高度に活用した放牧技術については、土地資源活用につながる冬季放牧実施に向けて、栄養備蓄量を把握することにより土地資源毎の冬季牧養力を推定する。また、獣害による公共牧場の牧草損害低減技術を開発するために定量的な獣害評価指標を明らかにする。

輸入穀類に代わる自給濃厚飼料資源としてトウモロコシ雌穂（イアコーン）サイレージの生産・利用技術の開発においては、窒素施肥水準がトウモロコシの雌穂生産性に及ぼす影響を明らかにする。策定したイアコーンサイレージの品質評価基準の妥当性を検証するとともに、イアコーンサイレージ給与時の生乳中微量成分等の特徴を明らかにする。また、寒冷地における堆肥の低品質化に関わる要因（温度、水分等）を抽出し、その影響について平成25年度までに解析する。さらに、自給濃厚飼料用作物生産技術の畑作経営への導入条件を明らかにする。

飼料調製・給与技術については、TMR 原料として利用可能な粕類の探索と評価を行うとともに、発酵 TMR の材料の違いが品質やそれを給与したウシの消化生理等に及ぼす影響を解明する。また、発酵 TMR の通年安定貯蔵に有用な微生物を探索し、貯蔵中のかび毒発生条件を解析するとともに、各種被覆資材の利用法を検討する。高機能飼料調製については、イムノバイオティクス評価系の検証と収集した菌株を評価する。広域国産飼料流通技術については、試作した稲 WCS 等の生産履歴管理システムに栽培管理データ等を付加して改良するとともに、TMR センターで活用できるロールベール運搬用荷役技術及び TMR 素材の迅速評価技術を検討する。

飼料用米の調製・給与技術については、粳米の消化性向上のための加工技術と常温貯蔵技術を開発するとともに、でん粉源となる穀類を全量飼料用米に置き換えた TMR の給与が泌乳牛の採食性、産乳性、生理状態等に及ぼす影響を明らかにする。また、飼料用米や食品残さの配合割合や加工方法が肥育牛の採食性等に及ぼす影響を明らかにすると

ともに、飼料用イネ・ムギの給与が肥育成績に及ぼす影響を解明し、エコフィード等を活用した肥育メニューの検討を行う。中小家畜向け飼料用米利用モデル開発については、鶏の成長期における代謝制御因子の作用機構をインビトロで解明する。また、米ソフトグレインとエコフィードを組み合わせる際の課題を解決するとともに、有色米の消化生理への影響やストレス緩和効果を確認する。

自給飼料多給による低コスト乳牛飼養技術については、一乳期を通じて濃厚飼料を低減する飼養が産乳性や乳成分濃度等に与える影響を明らかにする。放牧期間延長のために早春・秋の生産性に優れる草種・品種を選択するとともに、草地・牛群のモニタリングデータを利用した草地状態推定法の検討を行う。また、揮発性成分を用いた放牧牛乳判別手法を提示する。

地域条件を活かした特色ある高付加価値で高品質な牛肉生産について、寒冷地における放牧肥育では、放牧地での子牛生産に向けた放牧地分娩時の日本短角種繁殖牛の行動を解析し、肉質評価では牛赤肉の貯蔵性評価法を開発する。また、屋外飼養を行うために必要な繁殖行動を解析する行動監視プログラムを提示するとともに、子宮機能不活性化因子の処置方法等の諸条件を検討する。一方、暖地における放牧肥育では、イタリアンライグラスによる高栄養供給を実現する草地管理要素を明らかにするとともに、周年放牧の導入効果を既存の繁殖経営より明らかにし、肥育経営への導入条件について検討する。

飼料用イネや多様な自給飼料資源を活用した黒毛和種生産技術については、牧場調製型収穫システムの実証に向けた収穫・調製試験を開始するとともに、中国地域での晩秋期以降の放牧期間延長を可能とする草地管理技術を開発する。

### (3) 家畜の代謝特性に基づく飼養管理及び家畜の安定供給のための育種・繁殖技術の開発

家畜の未改良形質については、乳牛の在群性能力について、雌の遺伝的能力を直接評価し、他の形質との遺伝相関が推定可能な遺伝的能力評価モデルについて検討する。また、豚の産子数等の繁殖形質に関する全国規模のデータを収集し、遺伝率を高い精度で推定するためのモデルを検討する。さらに、鶏の産肉性や食味性に影響を与える候補遺伝子を特定するとともに、遺伝子改変技術の確立に向け、導入遺伝子の発現効率を高めるベクターを開発する。ミツバチについては、各種蜂病菌に対するニホンミツバチ由来腸内細菌の抗活性のスクリーニング及び有効な飼料添加物のスクリーニングを行う。

発情兆候微弱化要因の解明については、ウシにおける繁殖性低下の態様を明らかにし、効率的な発情誘起技術及び非侵襲性発情発見装置の開発を進める。妊娠維持機構の解明については、妊娠状態をモニタリングする方法の開発を進めるとともに、雌牛の受胎性評価技術の簡便化に取り組む。さらに、黄体機能賦活による受胎率向上を目指し、徐放化妊娠認識物質及び栄養膜小胞の子宮内注入が移植胚の生存性に及ぼす影響を解析する。

抗酸化機能性物質等を活用した繁殖性改善技術については、アスタキサンチン、ラクトフェリン等の給与が乳牛の繁殖性に及ぼす効果を検証する。また、胎盤剥離シグナルの活性化と胎盤剥離誘導物質の代謝メカニズムの解明に取り組む。

高品質な生殖細胞・胚の生産を可能とする基盤技術開発に向けて、卵子・胚の品質評価・培養技術の開発に必要な指標策定のためのカルシウム調節機能や遺伝子発現等の解析を引き続き行う。生殖細胞については、分化誘導技術及び卵母細胞の体外発育に用いる高分子化合物の機能解明による新しい培養法の開発を開始する。胚生産技術の高度化のため、生体内吸引卵子と性選別精液を活用したホルスタイン種経産牛からの効率的な胚生産技術等を開発する。長期保存技術については、生存性・発生能の高い家畜卵子・胚の超低温保存技術の検討を進める。また、豚精液の効率的利用のための人工授精技術及び豚体外生産胚の非外科的受精卵移植技術における受胎促進技術を開発する。

精密栄養管理については、作成したデータベースを用いて、炭水化物源と組み合わせで最大の微生物合成量が期待できるタンパク質飼料を解析する。機能性飼料添加物等については、ラクトフェリンの長期給与による発育への効果及び栄養素代謝への影響を加味した総合的な解析を行う。健全性については、第3脳室内脳脊髄液セロトニン等脳内神経伝達物質の動態変化から、視床下部（体温調節中枢）近傍における神経活動の環境温度の上昇に伴う変化を明らかにする。

家畜の初期成長期の栄養制御については、確立した実験モデルを活用して中小家畜の産肉形質に初期成長中の栄養制御が及ぼす影響を検討する。ルーメン発酵の制限因子の解明については、制御因子の増強または低減がルーメン細菌叢及びルーメン発酵に及ぼす影響を明らかにするとともに、新規培養可能細菌の生化学性状を明らかにする。

泌乳曲線の平準化については、北海道内の牛群検定記録を使用し、泌乳ピーク期および泌乳末期における乳量と疾病との遺伝的関連性を解析するとともに、乳牛の泌乳曲線の形状特性等を酪農家の飼養規模別および北海道の地域別に明らかにする。

#### （４）園芸作物の高収益安定生産システムの開発

##### ① 日本型の高収益施設園芸生産システムの構築

主要施設野菜を対象とした環境制御・生育制御技術の統合・高度化については、太陽熱利用による温室内の低炭素型暖房方法を検討するとともに、効果的な環境制御方法開発のため異なる栽培環境下でのキュウリ・トマトの生育特性を比較する。夏季に問題となるトマト裂果発生については、果梗捻枝による抑制効果を明らかにする。自動作業システムの開発、総合情報利用システムの構築については、トマトの自動果果処理装置の個体認識技術を開発するとともに、収穫装置と搬送装置を組み合わせたトマト収穫システムの効率的な運用方法を開発する。また、コンテナ搬送装置の実用性を評価する。太陽光利用型植物工場については、キュウリ・トマトを栽培し、低炭素・半閉鎖管理を実現するヒートポンプの運転方法を明らかにする。

パイプハウス等の構造設計手法については、日射透過量解析のためのパイプハウスモデルを作成するとともに、既存のパイプハウス構造を活かした風圧係数低減手法を提示する。自然エネルギー活用については、温室向けの蓄熱法を検討する。高度環境制御技術については、換気窓の開閉方法、開放面積、開度等の改善点、換気特性を検討する。また、設定気温に基づく細霧冷房の制御手法の問題点を検討するとともに、循環扇の風量、風向、設置位置、設置台数等の制御パラメータの最適化を図る。LEDについては、機能性成分含有量等に対する夜間照明の効果を明らかにする。

パイプハウスのリノベーションメニューの一つとして、既存パイプハウスをダブルアーチ化する簡易構造補強技術を開発し実証するとともに、開発した日本型日光温室において暖房燃料使用量の 50%削減を達成する。また、低コスト細霧冷房システムの実用化を図るとともに、夏秋トマトの低段密植による安定増収栽培技術のマニュアル化を図る。

野菜の周年安定生産については、イチゴ苗の病虫害防除のための実用的な蒸熱処理条件を再確認する。また、暖地でのイチゴの促成栽培及び夏秋どり栽培における生育・収量反応に基づいて多収品種・系統を選定するとともに、光合成特性に及ぼすクラウン温度制御及び温度、CO<sub>2</sub>濃度の影響を評価する。寒冷地でのイチゴの夏秋どり栽培における四季成り性品種の生育や花成に及ぼす長日処理の影響について品種間差を明らかにする。また、植物工場生産に適したレタスの品種、スプラウト類の品目・品種を選定する。さらに、アスパラガス若茎の品質に及ぼす温度等の影響、簡易施設栽培でのレタスの収量・品質に及ぼす温度、土壌水分の影響を評価する。

主要花きにおける花成反応に及ぼす光質や日長等の影響の分子機構の解明については、キク等の発現遺伝子情報を集積・整理し、網羅的発現解析等の基盤を整備するとともに、キクの光質応答を解析し、花成に関与する光受容体を明らかにする。高精度開花調節技術の開発については、キクの花序分化・発達における温度反応特性を明らかにするとともに、キクわい化ウイルス等のキクへの感染性評価を行う。また、高品質多収生産技術については、トルコギキョウの低炭素型温度管理に有効な養液温度条件を明らかにするとともに、光合成特性に基づいた冬季の光合成促進効果を明らかにする。

生産性の高い先導的品種・系統の開発では、養液栽培で高生産性を示す良食味トマトについて組合せ能力の高い優良試交系統を 25 年度までに選定する。また、業務・加工適性の高い完全種なしナスについて組合せ能力の高い優良試交系統を選定する。キュウリ黄化えそ病抵抗性 F9-F10 世代を選抜するとともに、抵抗性に連鎖した DNA マーカーの開発を 25 年度までに行う。イチゴについては、25 年度までに、DNA マーカーを用いた四季成り性の選抜効率を明らかにし、実生集団から優れた果実特性を持つ系統を選抜するとともに、少量培地耕適性に関する選抜指標候補形質の年次間安定性を検討し、評価法を確立する。

野菜のゲノム情報基盤の構築と利用技術開発のために、ナスの真性クロマチン領域特異的 SSR マーカーを開発する。また、トマト近代育成品種の SNPs の網羅的検索を行うとともに、収量性関連 QTL 座の近傍を精細化する。さらに、トマト単為結果性候補遺伝子を構造解析等によって絞り込むとともに、ナスの整列化ライブラリの塩基配列を決定し遺伝子座の精細化を行う。23 年度に絞り込んだトマト果実形成関連遺伝子群や植物ホルモン代謝遺伝子の発現について、器官及び時期特異性を明らかにするとともに、特定した鍵となる発育ステージのトマトナス間での共通性の有無を組織解剖学的手法により明らかにする。

花色等新形質を有する花きについては、青色発現に有用と考えられるアントシアニン構造の修飾のための遺伝子導入用コンストラクトの作製、キク形質転換体の作出、及びキク形質転換体における花色・アントシアニン色素組成の調査を行う。また、カロテノイド代謝関連遺伝子の発現解析により、トルコギキョウ等の濃黄花が存在しない重要品目の花卉におけるカロテノイド蓄積制御機構を明らかにする。カーネーションにおいては、引き続き SSR マーカーのスクリーニングを行うとともに、既存の分離集団を用いたカーネーション連鎖地図の高密度化を進める。また、日持ち性に優れる系統と収量性に優れる系統を交雑して新規遺伝解析用分離集団を作製し、交雑後代の特性調査を開始する。

## ② 果樹・茶の持続的高品質安定生産技術の開発

ニホンナシについては、良食味 5 系統の特性・地域適応性の評価を進めるとともに、新たな交雑種子を獲得して交雑実生の特性調査を行う。また、ニホンナシ「豊水」、「あきづき」の溶液受粉における生育調節の効果を確認する。ニホンナシ、モモの果肉障害については、その要因の解析を進め、再現性試験に向けた根域制限樹における果実の発育状況を調査するとともに処理条件を検討する。さらに、年間必要養分量に基づいて、肥効調節型肥料を用いたスポット施肥の条件等を明らかにする。

カキについては、良食味完全甘ガキ 4 系統の特性・地域適応性の評価を進めるとともに、新たな交雑種子を獲得して交雑実生の特性調査を行う。また、わい性台木利用樹の主要栽培管理の作業時間ならびに生育量、果実品質等を調査する。

ブドウ、核果類及びクリについては、ブドウ 3 系統、核果類 14 系統、クリ 4 系統の評価を行うとともに、新たな交雑種子の獲得、交雑実生の特性調査を行う。

カンキツについては、8 系統の特性・地域適応性の評価を進めるとともに、新たに 3 系統を供試して地域適応性を評価する試験を開始する。また、新たな交雑種子を獲得し、交雑実生の特性調査を行う。果実加工品種の省力的管理技術及び連年生産性については、生産現場を含めた広域連携体制で特性解明を進める。さらに、引き続き、花芽分化に及ぼす影響の解析、水分等による品質及び樹体生理反応の解析と制御法の策定、ならびに果肉軟化症や浮皮等の生理障害の要因解明を進める。

太陽光発電を用いた雨水再利用技術を開発するとともに、傾斜園地における精密栽培情報評価の基盤となる精密気象、土壌データの整備技術を開発する。また、実用的な装置開発に利用可能な生体情報を明らかにする。さらに、新しい中晩生カンキツ類における実証試験による自動点滴かん水施肥技術を用いた高品質果実生産技術の指針を作成する。

リンゴについては、5系統の特性・地域適応性の評価を進めるとともに、新たな交雑種子を獲得し、交雑実生の特性調査を行う。また、温度・時期による着色能力の品種間差を明らかにするとともに、摘葉時期、摘葉程度が果実品質に及ぼす影響を評価し、摘花・摘果作業の評価指標を開発する。さらに、リンゴ花成遺伝子の中で花成に最重要な遺伝子の特定化等を行うとともに、プロモータ解析ベクターを構築して順次リンゴに導入する。ブルーベリーについては、3系統の特性評価を行うとともに、新たな交雑種子を獲得して交雑実生の特性調査を行う。セイヨウナシについては、3系統の特性評価を進め、食味が優れる系統を選抜するとともに、新たな交雑種子を獲得し、交雑実生の特性調査を行う。

茶については、病虫害複合抵抗性を有する品種登録候補系統「枕崎 35 号」について品種登録出願を行うとともに、現地実証試験及び育成系統評価試験を実施し、品種の普及を図る。また、香味等に特徴ある系統について、育成系統評価試験を実施し、品種登録候補系統を選定する。さらに、タンニン組成に特徴がある系統について、栄養系比較試験を実施し、栽培・成分特性を調査する。減肥栽培については、開発した精密肥料散布ユニットを搭載した乗用肥料散布機を用いて樹冠下幅広施肥による試験を実施し、収量及び荒茶品質、土壌成分を調査する。また、省力で低コストな乗用機械化一貫作業体系を開発するため、市販されている茶園用乗用管理機の機種別の作業精度や作業能率等を調査するとともに、実用的な省力・低コスト技術を検索する。

高精度遺伝子地図に関しては、ニホンナシの SSR、SNP 等の高精度 DNA マーカーの開発、カンキツの新規高精度 DNA マーカーの評価と連鎖地図の構築、ニホンナシの完全長 cDNA の解析、カンキツのゲノム配列情報から推定される発現情報の検証を行う。また、ニホンナシの黒星病抵抗性と自家和合性に関連する、より精度の高い DNA マーカーの開発を進めるとともに、カンキツの遺伝子地図への病害抵抗性と果実形質のマッピングを進める。

## (5) 地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの確立

### ① 土壌生産力の総合的管理による持続的生産技術の開発

水田土壌可給態窒素の簡易判定法の開発に向けて、アスコルビン酸水溶液抽出窒素と風乾土、及び生土湛水培養無機化窒素との相関性を明らかにするとともに、抽出有機態窒素の特性を解明する。畑土壌では、開発した可給態リン酸診断法による減肥の現地実証を行うとともに、堆肥連用土壌の蓄積リン酸を評価する。また、家畜ふん堆

肥のペレット化が窒素・リン酸肥効に及ぼす影響を解析する。土壌蓄積養分の利用では、マルチ被覆等の耕種的手法による土壌蓄積窒素や施用窒素の有効化を評価するとともに、緑肥のリン酸吸収と後作へのリン酸供給に及ぼす環境要因の影響解明に着手する。野菜の施肥リン酸利用率の飛躍的向上については、セル内リン酸施肥の現地実証を行う。茶園では、施肥幅拡大の圃場試験調査を行う。土壌生産力の長期的推移や環境影響については、土壌特性が土壌炭素量変動に及ぼす影響を解析する。また、ペレット堆肥からの一酸化二窒素発生に影響を及ぼす要因を解明するとともに、茶園からの一酸化二窒素発生量と土壌環境要因の関係を解析する。

養分の供給力が抑制され易い寒冷地畑輪作では、菌根菌による前作効果の予測を可能にするための諸条件の確定及び圃場試験への適用可能性の検証を進める。また、土壌微生物の機能によるリンなどの養分動態の変動を解析するために、バイオマスリンを指標とする土壌のリン酸供給力評価の適用作物範囲を拡大する。根圏の生物機能解明では、メタゲノム解析を利用して異なる土壌条件での微生物相の解析を進める。また、地域資源の効率的利用技術として有機物施用効果の要因解析とその養分特性に対応した導入作物の栄養要求性を明らかにする。

高温・多雨で地力消耗が著しい暖地畑作地帯では、蓄積養分の評価に必要な、資材施用など肥培管理の影響を明らかにするため、資材の施用履歴などの肥培管理と下層土までの養分の蓄積・分布特性との関係を明らかにする。また、湛水処理による土壌蓄積リンの可給性を定量化するとともに、効率的湛水管理等を行うため収集した地理情報等により GIS データベースを構築する。さらに、環境負荷物質の発生低減のため、堆肥化過程でのアンモニア発生低減に有効と考えられる高温性硝化細菌の硝化能や増殖能に及ぼす豚ふんなど堆肥化材料の影響を調べるとともに、堆肥ペレットからの一酸化二窒素発生の内的要因を明らかにする。

環境保全型技術導入の影響では、農業に由来する硝酸などの環境負荷物質を休耕田の自然浄化能などの利用によって低減する技術の導入効果を、試験場内及び中国地方の中山間農業地帯を対象とする圃場レベルで評価する。また、地形情報及び地質情報などを考慮した予測技術を草地、露地野菜が主要な農地である地域に適用し、予測技術を開発する。これらに基づき、水系における環境負荷リスクに対する脆弱性や対策技術の効果の評価に適切な手法の検討を行う。

農業の自然循環機能を支える生物的要因では、作物の生産性と相関を有する窒素代謝等を担う微生物機能評価法の開発を目指して、種類の異なる土壌や肥培管理が異なる土壌において、硝化能とそれに関与する微生物相ならびに窒素無機化活性を比較解析する。また、23年度に開発したフザリウム群集構造等を組み合わせた解析法を複数のアスパラガス連作圃場に適用し、実用化に向けた課題を抽出する。さらに、太陽熱土壌消毒法における微生物機能を利用した養分循環機能等の改良に向け、現地圃場あるいは試験圃場の調査を継続する。

有機資源循環や施肥削減などに対応し、作物の養分循環機能を活用した生産技術では、サツマイモ以外の作物から窒素固定エンドファイトを分離するとともに、分離菌の培養条件での窒素固定能を評価する。また、堆肥中の有機態窒素の圃場における分解過程をHPLC/CLND測定等により解析する。作物の栄養・ストレス診断では、栽培条件の異なるリンゴ、ニンジン、コマツナ等の代謝物プロファイリングを継続する。また、機器分析や官能評価を用いた各種作物の品質・栄養状態等の評価方法を検討する。さらに、23年度に引き続き、食品の抗酸化活性測定法を援用して、作物と各種土壌の抗酸化活性評価における至適条件を検討する。

## ② 生物機能等の農薬代替技術を組み込んだ環境保全型病害虫・雑草防除技術の開発と体系化

病原体汚染程度を判定するシステム開発については、遺伝子診断法や室内検定法に基づく栽培圃場の病原体汚染程度判定法の有効性を検証し、この判定法を利用して被害が発生する汚染程度の域値を推定する。病原体による被害リスク評価法の開発については、検索で得られた茎葉糸状菌病害の殺菌剤耐性能を識別できる指標と市販殺菌剤に対する耐性能との合致性を実験室内で検証するとともに、国内市販品種によるレース判別の可否を検討する。農薬代替技術の開発に関しては、種々の弱毒ウイルス系統の分離を継続するとともに、それらの中から病害予防に有効と推定される系統を選抜する。また、資材化したシストセンチュウふ化促進剤の防除効果向上を図るとともに、対抗植物等他の農薬代替技術の効果を評価する。さらに、主要線虫の簡易識別法の開発にも着手する。作物・媒介生物・病原体の生物間相互作用の解明では、相互作用を担う因子等を引き続き探索し、それらが病害の伝染におよぼす影響を評価する。トマト青枯病防除については、高接ぎ木等の新規接ぎ木栽培と組み合わせる誘導抵抗性物質等の青枯病防除効果を明らかにする。また、有機質肥料活用型養液栽培における培養液内での青枯病菌生残性も明らかにする。果樹病害については、23年度開発したプロトプラストを用いた導入法等を利用して糸状菌の病原力を低下させるマイコウイルスを探索する。また、ナシ白紋羽病温水治療技術の治療効果において、拮抗菌等土壌微生物による相乗作用の評価手法を開発する。臭化メチル代替技術として、ピーマンモザイク病予防の弱毒ウイルスを植物ウイルスワクチン製剤として生物農薬登録する。

生物性多様性指標に基づいた環境保全農業の評価・管理技術開発に関しては、農業に有用な生物多様性の指標候補種について標的となる害虫種の密度抑制効果に対する貢献度を評価するとともに、圃場内外に生息する農業に有用な生物多様性指標候補種の発生动態を解明する。総合的害虫管理体系の確立に関しては、難防除微小害虫の優良天敵の選抜・育成のための害虫制御能力解析法・遺伝子診断法等を開発する。また、蜜源等の代替餌を供給する天敵給餌装置のプロトタイプを作成する。さらに、対象作

目・害虫と適切な天敵候補種を選定し、それらについて代替餌の有無や特徴、バンカー植物候補の特性などを考慮しつつ、バンカー法を組み立てる。

いもち病抵抗性遺伝子等の解析及び抵抗性の安定性に関与する要因の抽出に関しては、量的抵抗性評価に適しいもち病菌接種条件の検討を進めるとともに、抵抗性遺伝子等の発現を網羅的に解析する。また、抵抗性の安定性に関わる遺伝子構造の解析に着手する。穂いもち抵抗性については、解析用集団等の養成・選抜を行うとともに、交配親間での多型マーカーを探索する。集団生物学的手法によるいもち病菌の個体群動態モデルに関しては、圃場抵抗性が異なるイネ品種間でもいもち病菌個体群の遺伝子多様度の差異及び菌の世代経過後の遺伝子多様度の変化を解析し、抵抗性遺伝子がいもち病菌に与える選択圧の強さを推定する。

雑草のまん延防止に関しては、現地モニタリングデータを活用して、種子駆除事業を導入した中長期雑草管理システムの評価を行う。あわせて雑草動態モデルの拡張性を高めるため、汎用的プログラミング言語での記述化を進めて開発環境を改善する。また、耕地雑草リスク評価手法を開発するとともに、集落スケールでのモニタリング事例を蓄積する。雑草データベース帳票については、フレームを作成するとともに、入力、検索及び出力用のインターフェースを構築し、データベースのプロトタイプを作成・試験公開するとともに、草種別に帳票を収集し、新規重要データの収集を行う。

国内未侵入病害虫のリスク評価については、経済的影響評価について諸外国の評価制度との比較検討を行い、手法の比較・整理と国内への適用の可能性を検討するとともに、侵入が危惧されるトウモロコシ萎凋細菌病等のリスク管理のための植物体からの LAMP 法による遺伝子検出技術を開発する。また、新興害虫として、斑点米カメムシ類のトラップ誘殺数に基づく広域発生予察技術を開発するとともに、再興病害であるイネ縞葉枯病の多発生要因を解析する。さらに、発生拡大が危惧されるカンキツグリーンリング病的確な診断のために培養技術や遺伝子情報を活用した的確なサンプリング法を確立する。

### ③ 環境保全型農業及び有機農業の生産システムの確立

地域条件に対応した環境保全型農業生産システムの開発に向けて、寒冷地の畑作物・野菜栽培では、養分、病害虫制御等の観点から化学肥料・農薬の 50%削減リビンダマルチ大豆栽培体系の問題点を抽出する。定植前施肥を基幹とするネギの栽培体系については現地実証試験を開始する。また、果菜類の土壌病害に対して、品種抵抗性の特性を解明する。

病害虫リスクが顕著な西日本地域では、リアルタイム PCR 等の利用による土壌伝染性病原体の迅速・高感度定量法を開発するとともに、各地の土壌を用いた病原菌密度－発病度曲線（DRC）診断を実施し、データの収集・評価を行う。また、光環境条件が野菜の収量・品質に及ぼす影響を解明するとともに、試作した複数の光質制御被覆資

材の特性を明らかにする。さらに、カラシナ等植物材料の鋤き込み・被覆方法等の違いによるハウレンソウの病害軽減効果の違いを明らかにするとともに、体系化技術の現地実証試験を開始する。

有機農業生産体系については、水田有機輪作モデル体系のうち移植時の米ぬか散布と機械除草を核とした水稲の有機栽培体系について現地実証試験を開始する。また、有機及び慣行栽培農家圃場におけるエンバク野生種の線虫低減効果について確認する。野菜の輪作モデル体系では、太陽熱処理技術、有機資材等の有効性及び養分動態を解析、評価する。有機農業の生産技術体系の構築については、寒冷地水稲作ではもみ殻焼却灰などのケイ酸資材施用による斑点米カメムシ及びイネいもち病の抑制効果を明らかにする。南九州の畑輪作では根菜類－サツマイモ畦連続栽培における肥培管理技術と緑肥間作技術の地力維持および線虫害軽減効果等を検証する。環境影響評価手法の開発については、インベントリデータの作成を継続する。

#### (6) IT やロボット技術等の革新的技術の導入による高度生産・流通管理システムの開発

水稲、麦、ダイズ、露地野菜等の土地利用型作物を対象に、圃場内作業工程を無人で遂行する超省力作業体系を構築するために、耕耘、整地、移植、収穫等の各農作業ロボットの改良等を行い取扱性、安全性等を向上させ高度化を進める。また、農作業ロボット体系の実用化に向けた安全性確保のためのガイドラインを開発する。さらに、通信制御の共通化技術のためのハードウェアを開発する。あわせて、農作業ロボットではできない道路走行、資材の運搬、補給作業ならびに収穫物の運搬作業等、人が行わなくてはならない作業と協調連動した農作業ロボット体系化を検討する。

農作業、作物生育及び生産環境に関するデータの効率的収集・可視化の実現に向けて、気象・土壌水系・作物生育モデル連係フレームワークの動作検証に基づき改良を進める。また、拡張現実（AR）技術などに基づく農作業データや生体情報の新たな可視化（表現）手法を設計試作するとともに、携帯情報端末地図ビューワをベースとした現場作業情報入力システムを試作する。さらに、営農支援の高度化に向けて、生産工程管理データ及び会計データについてそれぞれの共通データ交換形式プロトタイプを試作するとともに、ヒューマンエラー検出・防止システムを試作する。

多様な農業データ間の関連性の解明においては、高次元予測モデルに含まれる多数のパラメータを効率的に推定する新規アルゴリズムを開発するとともに、モデルの改良を行う。また、作物育種の効率性向上のために、23年度に試作した育種支援ツールを検証・改良するとともに、育種支援ツール上で利用できる多様な農業データを収集・整備する。

トラクタと作業機間の標準となる共通通信制御技術については、通信技術共通化用ハードウェアのデザインを行うとともに、通信技術共通化用電子制御ユニットの開発を行う。作業機から得られる情報と蓄積情報の統合処理については、トラクタ等に搭載されたカメラ、センサネット等より作物情報を収集する手法を引き続き検討する。また、様々

な農業情報をネットワーク化し、それらをシームレスにアクセスする手法を検討する。さらに、生産管理システムの開発に先立ち、開発する生産管理システムの試験導入生産現場を設定する。

#### (7) 家畜重要疾病、人獣共通感染症等の防除のための技術の開発

家畜重要感染症研究では、より特異性が高く現場で簡便に診断できる手法の開発としてヨーネ菌遺伝子組換え抗原等の血清学的診断法への応用を試みる。また、診断法の開発に向けた住血・消化管寄生虫やダニ媒介原虫の抗原・遺伝子解析を行うとともに、分子生物学的な手法を用いて下痢等原因ウイルスのタンパク質を発現させ、それらの機能解析を行う。侵入防止対策として、口蹄疫については23年度に開発した口蹄疫ウイルス抗原検出ELISA法の評価を進めるとともに、抗原検出による簡易診断法開発に必要なツールを作出する。また、口蹄疫ウイルス0/JPN/2010株の病原性や抗原性等の特性解析を行う。病原体の伝播・存続様式の解明に基づく感染環の遮断方法の開発研究については、23年度の成績で見られた地方病性牛白血病の有病率上昇に関連する感染伝播リスク要因を明らかにするほか、国内に流行するPRRSウイルス、高病原性PRRSウイルスを特異的に検出する遺伝子診断法を開発する。効果的なワクチンや薬剤の開発研究については、ゲノム解析や遺伝子改変技術の開発を進め、診断・防除法開発の対象となる腐蝕病菌やパストレラ科細菌等の病原性・増殖性等に関わる候補分子の解析を行う。また、口蹄疫に対する抗ウイルス剤の豚での有効性を評価する。

インフルエンザ研究については、高病原性鳥インフルエンザウイルスに対する宿主応答の解明に向けて遺伝子組換え鶏技術の有用性を検討する。また、鶏に対して有効であるとして開発中の新規インフルエンザワクチンの至適投与容量や回数を明らかにする。さらに、新たな防御法を目指して、紅芋等農産物の調製残渣に含まれる有用物質の抗インフルエンザウイルス効果の探索を完了する。プリオン病研究については、BSEの発病機構を解明するため、ウシを実験動物として使いBSEプリオンの消化管内感染とプリオンの動態を調べる。また、本病の感染発病機構の解明に向けて、さまざまな遺伝子改変動物（ウシ化、ヒツジ化、シカ化等）を用いた感染実験を開始する。BSE診断手法の高度化に関しては、超高感度検出法であるPMCA法を用いた非定型BSEの増幅のための条件検討を行う。また、乾熱処理に対するBSEプリオンの抵抗性の評価を終了する。

罹患家畜の病態解明の研究では、生産病、難治性疾病の病態解明の一環として、開発した血液中肺炎マーカーの有用性について野外肺炎牛を用いて評価・検討する。また、LPS血症牛の症状軽減化に関する検討を行うとともに、病態形成における分子機構の解明の一環として、サイトカイン動態を指標に、PRRS等の肺炎・下痢起因病原体の感染因子、宿主側受容因子の作用機序を解明する。生体センシング技術の開発では、ウシ用のルーメン及び体温センサを試作し性能を検討するとともに、排卵予察に基づく受精適期判定法を開発する。ストレス等の評価・監視技術の開発では、家畜ストレスの評価のため、

ストレス抵抗性を規定する因子、マーカー分子の機能、動態を解明する。新しい疾病防除技術の開発研究では、得られた防御抗原をサブユニット多価ワクチン、ワクチンベクター等に応用させるために抗原分子の機能解析及びゲノム解析を行う。また、新たなワクチン素材を提供するウイルス組換えワクチン技術の開発のため、牛パラインフルエンザウイルス3型等の遺伝子改変技術に関する基礎的知見を蓄積する。

家畜飼育環境における有害要因のリスク低減化研究では、サルモネラの血清型診断手法を簡易化するとともに、腸管出血性大腸菌の遺伝子多様性獲得に関与する因子を同定する。また、フザリウム属かび毒の汚染実態を解明するとともに、豚肉等の有機フッ素化合物の蓄積を解析する。さらに、ウシの不死化肝実質細胞の特性を解析し、肝機能を誘導する手法を開発する。農場における微生物汚染の低減化に関する研究では、野生鳥獣による被害軽減策の整理と糞尿処理施設での有害微生物に対する消毒効果や畜舎等での微生物低減技術の検討を行う。また、暑熱環境や消化器ウイルス感染における体表温度変化を検討する。家畜疾病の発生要因解析、リスク分析に関する研究では、野外調査の結果等に基づき、口蹄疫等の流行性疾病の伝播及びまん延、慢性・複合性疾病の発生に関わるリスク要因を明らかにする。

大規模酪農関連疾病研究では、黄色ブドウ球菌が産生する毒素の乳房炎発病因子としての役割を解析する。乳房炎については、DNAチップを用いた乳房炎起因菌の検出系を確立するほか、黄色ブドウ球菌性乳房炎予防のためのワクチン抗原を検索する。また、成牛型サルモネラ症起因菌の病原因子及び牛パピローマウイルスによる腫瘍形成機構の解析を行う。亜熱帯地域に多発する疾病研究では、吸血昆虫が媒介するオルソブニヤウイルス属の特異遺伝子及び抗原検出系を開発する。また、診断系開発のための情報を得るため、吸血昆虫が媒介するオルビウイルス属の遺伝子解析を行う。さらに、媒介節足動物の分布調査を行うとともに、そのアルボウイルスに対する感受性を検討する。

## (8) 食品の安全性向上及び消費者の信頼確保のための技術の開発

麦類赤かび病では、「麦類のかび毒汚染低減のための指針、技術情報」に反映させるために、関東以西の小麦・大麦の品種のかび毒蓄積性データの信頼性を確認する。また、コムギの開花期予測モデルの改良と予測精度の検証を行うとともに、二条大麦の発育予測モデルの基本構造を決定する。さらに、不耕起栽培、栽植密度が発病及びかび毒汚染リスクに及ぼす影響を検討する。トウモロコシ赤かび病では、かび毒蓄積と圃場管理の関係を解析する。かび毒の動態解明、分析法の高度化、毒性評価法の開発では、製麺等における主要かび毒の動態解明、穀類での汚染かび毒の誘導體等の多様性解析及び各種細胞に対する主要かび毒の毒性作用解析を行う。

農産物のカドミウムリスク低減では、野菜等について、カドミウム吸収抑制効果を期待できる資材の種類や施用量等が可食部カドミウム濃度に与える影響を引き続き明らかにする。また、葉菜類のセル成型苗移植栽培と資材施用の組み合わせが可食部カドミウ

ム濃度に与える影響について引き続き調査する。さらに、ダイズについて、カドミウム低吸収性品種・系統と苦土石灰施用を組み合わせた子実カドミウム濃度の低減効果を引き続き現地圃場で検証する。

食品の製造・加工・流通の過程で生成する有害化学物質については、野菜の加熱加工でのアクリルアミド生成要因及びフラン生成に影響する加熱・再加熱条件を解明する。

有害微生物等では、迅速検出・増殖予測に関して、食中毒菌の迅速定量検出技術の確立と性能評価、菌種拡大した食中毒菌の迅速多重検出技術の確立やモデル実験系でのデータからの微生物増殖確率予測モデルの開発を行う。また、蛍光指紋イメージングによる衛生管理指標 ATP の可視化を試みる。「生鮮野菜を衛生的に保つために一栽培から出荷までの野菜の衛生管理指針」に対する科学エビデンス提供のため、葉菜栽培時に用いる散布農薬の適正使用方法の確立と堆肥化過程における品温の変化と大腸菌数の変動を検討する。有害微生物制御技術に関して、アクアガス等による表面殺菌が野菜品質に及ぼす影響を検討する。また、短波帯交流電界印加による生呉（豆腐製造のための水に浸漬した大豆を磨砕したもの）の殺菌効果を検証する。食品害虫に関しては、カツオブシムシ類トラップの実用化に向け、小規模実験を行うとともに、選抜した忌避物質の複数の食品害虫への効果を検討する。

農産物・食品の信頼性確保のための判別技術開発では、多品種分析による米の DNA マーカーの特異性・有効性確認や蛍光指紋による農産物の産地判別に対する年次変動の影響解析を行う。また、経年変化を踏まえて開発した軽元素同位体比分析及び微量元素組成分析法による産地判別対象の拡大を図る。照射履歴検知では、骨、糖、甲殻類等について CEN 標準分析法が定める ESR パラメータが検知可能な線量域の特定及び植物性食品中でのシクロブタノン生成効率と安定性検討を行う。GM 農産物検知技術では、開発技術の妥当性確認の準備、リアルタイム PCR アレイ法で混入が推定された未承認 GM 系統に対する塩基配列解析手法の開発及びグループテスト法で検出された混入 GM 系統の確定手法の確立を行う。また、GM トウモロコシ及びダイズの認証標準物質の頒布を継続する。分析値の信頼性確保に関しては、食品表示等に関する分析法のデータベースの収録を通じて分析値の信頼性確保に役立つ分析法、サンプリング法等の情報提供を行う。さらに、一分子解析技術の標準化の取り組みとして、ナノポア等の工学的手法による核酸の分離可能性について検討する。食に関する情報技術開発では、一般消費者と専門家による食品安全情報理解の差を解析する。

## 2. 地球規模の課題に対応した研究開発

### (1) 地球温暖化に対応した農業技術の開発

土地利用型作物モデル開発では、水稻の品質・収量予測に必要な炭水化物蓄積動態予測サブモデルを開発するとともに、栽培・統計データによって小麦モデルを検証する。また、栽培データを解析し、ダイズの生育・収量予測モデルに組み込む環境要因を決定

する。一方、早期警戒システムでは、全国メッシュ気象システムの気象要素を拡充するとともに、プロトタイプの作物モデルでシミュレーションを行い、問題点を抽出する。さらに、気象条件とリモートセンシング情報から高温障害の発生状況を推定する手法を開発する。

水稲高温障害対策では、胴割れ粒発生の品種間差と耐性発現メカニズムを解明する。また、気温、湿度データ等の作物群落へのダウンスケール手法を開発し、高温寡照等による玄米品質低下と対策効果の地域予測マップを作成する。

気象災害リスク低減では、水田作物の気象応答、気象災害リスクの評価を行う。また、ダウンスケールアンサンブル気象予測実験データの農業モデル適応技術を開発する。さらに、気象予測データ版病害モデルの東北以外での適用性を検証する。一方、降雨・降雪・土壌凍結を中心とした長期気候変動を評価し、評価手法の改善点を抽出するとともに、土壌凍結深制御手法の改善・確立に取り組む。また、水田・畑地を対象とした各種温室効果ガス緩和技術の効果を検証する。

果樹では、リンゴ産地の過去40年間の栽培データから品質への温暖化の影響を明らかにするとともに、ブドウの酸含有率の地域差や将来変動を推定し、マップ化する。また、ニホンナシの芽の耐凍性変化を予測し、晩霜害の危険度を定量的に評価するモデルを開発する。ニホンナシの発芽不良発生樹については、耐凍性の変化及び樹体内水分動態の解析を行う。さらに、樹園地の炭素蓄積能力を評価するための土壌モデルの開発に必要なパラメータを室内実験等によって補間する。

畜産では、高温環境下の繁殖牛における発情時の頸管粘液電気伝導度の特性を解明するとともに、肥育豚の摂食調節に関与する血中ホルモンの動態を解明する。また、カシューナッツ殻液濃度を変えた飼料を泌乳牛に給与し、飼料の消化率、栄養価及び乳生産性から製剤化に向けた最適添加濃度の絞り込みを図るとともに、放牧地におけるふん排出行動の検出システムを開発を行う。また、温室効果ガス発生抑制型の汚水浄化リアクターの作製及び連続試験により、処理性能の把握を行う。さらに、乳用牛飼料タンパク質の第一胃分解性を制御した栄養管理による窒素排出の効果を検証する。

病害虫管理では、リモートセンシング手法を用いた水稲のフェノロジーとウンカの移動解析手法を用いて、トビイロウンカのベトナム南部メコンデルタにおける移動実態を解明する。新興・再興病については、主要イネ科作物に対するイネ南方黒すじ萎縮ウイルスの感染性及び主要カメムシ目害虫のウイルス媒介能力を解明する。顕在化病害については、イネ紋枯病の発病と収量、品質低下との関係について検討する。

農地・水資源については、広域水配分・還元・管理モデルのアルゴリズムを検討する。また、降雨の将来予測結果から変化傾向を分析し、排水モデルへの入力用データセットの作成を行う。さらに、水田の洪水防止機能を発揮した事例の収集を行い、両極端現象に対する貯水池やため池施設の挙動や管理実態について調査する。一方、高潮による洪水氾濫を考慮した総合氾濫モデルの構築を行い、選定した分類指標を基に涵養源別の地

下水賦存量を明らかにするとともに、海面上昇や温度上昇が淡水レンズ水資源賦存量に与える影響を明らかにする。また、用水系統に沿った水温分布のモデル化を行うとともにデータ収集を継続する。さらに、農地整備による炭素貯留技術の温室効果ガス排出や炭素貯留量やコストの評価を行う。

## (2) 国産バイオ燃料・マテリアル生産技術の開発とバイオマスの地域利用システムの構築

バイオマス資源作物の選抜や改良については、エリアンサスの新品種登録後の普及に努めるとともに選抜個体による系統の合成、遺伝資源のゲノム情報の整理を実施する。また、ススキの寒冷地自生集団の収集と個体評価を行うとともに、3倍体ススキの増殖法を開発する。寒地における高バイオマス飼料作物の特性解明及び新たな資源作物候補を導入・収集するとともに、暖地におけるソルガム新系統及び雑種サトウキビ類等の特性を解明する。これらの低コスト多収栽培技術の開発に関しては、ススキ・ガレガ混植栽培における経済性及び持続性の要因を抽出する。また、エリアンサス栽培における間作栽培の問題点を抽出するとともに、エリアンサスの1回株出し栽培における養分元素の動態を解明する。さらに、貯蔵条件と草種の違いが繊維成分の回収率に及ぼす影響を引き続き解明する。あわせて、エリアンサスあるいはススキ等の現地栽培における生産性、原料品質及び作業効率等のデータを取得するとともに、燃焼利用を想定した原料生産利用体系における問題点を抽出する。その他、基盤的技術として、カルスの誘導条件及びカルスからの再分化条件を決定するとともに、組換え体の解析用クローンを増殖する。

バイオマス資源作物の生産及び低コスト収集・運搬・調製・貯蔵・変換システムの開発については、輪作体系の中でのエタノール原料用ソルガムの栽培期間と収量の関係を明らかにする。また、稲わら収集コストの低減のため、稲わらのエタノール原料と畜産飼料のカスケード利用モデルを作成するとともに、農業副産物の粉碎、成型技術や家畜排せつ物等の燃焼技術を開発する。その他、廃動植物油から生成される燃料成分の収率向上のための反応条件を検討するとともに、フィルムチューブ型培養装置の構造と水温変動の検討と、温度変化に対応した適正藻株の選定を行う。

セルロース系バイオマスのバイオエタノール等への変換技術については、原料特性の解明及び原料の貯蔵工程における成分変化の解析を行い、また、原料・残渣に含まれる高付加価値物質の性状を検討する。さらに、ベンチプラント規模で各工程の連結試験を行い問題点を洗い出す。原料貯蔵及び原料・副生物の多用途利用等については、環境負荷の配分も考慮して総合的に評価する。糖化酵素の効率的生産に関しては、数ヶ月単位までの(半)連続的培養の有効性を検討し、また酵素生産に影響する因子を解明する。有用微生物の開発に関しては、新規糖化酵素生産菌の性状を調べるとともに、糖化関連遺伝子群の単離及び解析を行う。効率的変換プロセスの構築に関しては、発酵阻害因子

耐性酵母及び五炭糖発酵酵母等を用いたプロセスの評価を行い、また、原料や前処理法の違いにおける糖化活性の解析、糖化酵素カクテルの改良、及びその効率的利用方法を検討する。

畜産由来バイオマスの処理・利用プロセスの最適化については、脱臭施設からの窒素成分揮散抑制と窒素成分回収技術の開発に向けて、小規模試験装置を用い、窒素吸収（回収）液量を変えた際の関与細菌叢の違いを解析する。畜産由来バイオマス等からの再生可能エネルギーの回収と利用技術については、エネルギー変換装置を用いた堆肥化に由来する発酵排熱の回収技術の開発を進め、酪農作業別エネルギー需要調査を継続し、再生可能エネルギー生産時系列モデルを作成する。

地域における総合的なバイオマス利用技術については、市町村バイオマス活用推進計画の策定と運営のためのプロジェクトマネジメント手法を提示する。これを強化するため、トータルコストアセスメント手法等によるバイオマス利用システムの評価手法の精緻化を行う。また、地域特性に応じてバイオマスをエネルギーや資材として総合的に利用するための補完的技術開発を進める。メタン発酵消化液の液肥利用技術については、資源循環と環境保全の両面から適切な方法を取りまとめる。

### 3. 新需要創出のための研究開発

#### (1) 農産物・食品の機能性解明及び機能性に関する信頼性の高い情報の整備・活用のための研究開発

23年度の機能性成分の分析法の最適化により作成した標準手順書を用いて、イモ、野菜、果実等の我が国の地域農産物・食品に含有される、健康に寄与することが知られている機能性成分（アントシアニン・カテキン等のフラボノイド類、カロテノイド等）について、室内再現精度を確認する。また、我が国の地域農産物・食品の抗酸化能を評価する一連の分析方法について、妥当性確認のための室間共同試験を実施する。また、機能性評価法の開発に利用可能な終末糖化産物などの生体内因子の絞り込みを進める。さらに、個別データが収集された機能性成分について、基本設計されたデータベースの機関内における試行を開始し改良を行うとともに、データベース収載項目の拡充を行う。

培養細胞や実験動物等を用いて、各種代謝調節機能性の評価法を構築し、農産物に含まれるポリフェノール等の脂質代謝改善作用、血糖値上昇抑制作用等を評価する。また、ケルセチン等を摂取した動物組織における遺伝子発現解析等により、長期摂取の有効性・安全性の評価技術を開発する。カンキツ等果実の摂取と代謝調節機能性との関連については、骨密度低下リスクとカンキツ等果実の摂取との関連を縦断解析から明らかにする。また、ヒト介入試験等の評価に有用な動脈硬化等の疾病に関わるマーカーを検索する。また、培養細胞及び実験動物等を用いて、イモ、豆、野菜等のポリフェノール、カロテノイド等の中から脂質代謝改善作用等を発現する機能性成分を明らかにするとともに、産地や栽培条件による機能性成分の複数年度の変動調査を野菜、豆等で開始する。

さらに、野菜等に含まれるポリフェノール等の代謝調節機能性を示す成分について、調理・加工条件における加熱等による変動を明らかにする。

乳酸菌や畜産物成分の皮膚防御機能評価のための三次元培養皮膚モデル及びモデル動物等を用いて、乳酸菌及び乳酸菌代謝物を探索する。また、サイトカイン等を指標とし、培養細胞やモデル動物等を用いて食品中のポリフェノール等機能性成分の抗炎症活性及び免疫調節機能を評価するとともに、NK細胞を活性化する生体防御作用を有するカンキツ中の機能性成分の作用メカニズムを明らかにする。さらに、キサントフィル等の機能性成分の代謝を解明するとともに、マクロファージ等の培養細胞を用いて、緑茶の収穫時期別免疫賦活活性の評価、野菜に含まれる多糖類等成分の品種別免疫賦活活性の評価、乳酸菌株別の免疫賦活活性の評価を行う。

食味・食感等に関わる食味・食感特性評価技術に関しては、培養細胞やマウスの摂食行動解析等を用いた甘味・苦味等の評価系の改良、及び効率的に官能評価が行えるようテクスチャー官能評価用語の体系化を行うとともに、加工法の異なる茶種に対する味覚センサー応答特性を解析する。さらに、食品テクスチャーによって変化する摂食中のヒトの舌や胃等の動作模倣技術や、不均質な野菜や穀類加工食品の部位別食感計測技術等による新規なテクスチャー解析法の開発に着手する。また、23年度に抽出された野菜や茶・穀類等の品質関連因子について、調理・加工及び鮮度変化に伴う変化を解析する。

## (2) ブランド化に向けた高品質な農産物・食品の開発

バレイショでは、エチレンを用いた長期貯蔵技術の開発を継続する。また、ポテトチップ適性を有する「北海104号」の現地試験を継続するとともに、フライドポテト適性に優れる「北海106号（勝系30号）」の奨励試験を行う。病虫害抵抗性品種育成では、育成系統における疫病及びシストセンチュウ抵抗性の選抜を継続するとともに、国内未発生のジャガイモシストセンチュウ寄生型に対する抵抗性母本育成に向けた交配を行う。また、難緑化系統の交配種子を播種し、第二世代の品種育成を開始するとともに、水煮調理特性に特徴があり、そうか病に抵抗性を有する生食用の「勝系31号」及び「勝系32号」において系統適応性検定試験を開始する。さらに、赤肉の「勝系28号」に地方番号（北海）を付す。

原料用カンショでは、低温糊化性でん粉を持つ有望系統「九州167号」のでん粉白度等の品質について評価する。また、加工用では色価が「アヤマラサキ」に優る多収の高アントシアニン系統を選抜する。さらに、親も低肥大性に基づいた直播適性系統の選抜を継続する。食用・加工用カンショでは、貯蔵性や早期肥大性の解析を進めるとともに、蒸しいもの肉質、貯蔵性や蒸切干加工適性について系統選抜を進める。

サトウキビでは、早期高糖性に重点化した製糖用系統の選抜を行い、有望系統を選定するとともに、黒穂病抵抗性素材となる雑種系統群を作出する。また、砂糖・エタノール複合生産に向け、黒穂病抵抗性の導入を進めるとともに、有望系統の評価を行う。飼

料用サトウキビでは利用マニュアルを作成するとともに、発酵完全混合飼料(TMR)としての利用の可能性を明らかにする。さらに、品種開発では、黒穂病抵抗性や多回株出し適性を有する、新たな有望系統を選定する。

ソバ品種育成では、寒地向けに半わい性、自殖性、高機能性系統の選抜評価、また、暖地向けに穂発芽に強く、早生で、春まき、秋まきに適性が高い系統を選抜する。ナタネでは、暖地向け有望系統「東北 96 号」の現地試験と実需評価試験を実施する。6 次産業化推進のための品種開発では、ダツタンソバ良食味系統「芽系 T27 号」の実証栽培及び加工利用試験、ハトムギ「とりいずみ」の普及に向けた現地試験を実施する。さらに、高リグナン金ゴマの生産力・特性検定を行う。その他、新需要創造に向け、雑穀類や雑豆類遺伝資源の特性評価を進める。

### (3) 農産物・食品の高度な加工・流通プロセスの開発

高品質、高機能の農畜産物を活用するため、野菜では、ブロッコリーの貯蔵中の遺伝子発現変動を解析し鮮度に関連する候補遺伝子を特定する。また、UPLC による硝酸イオン定量法の開発、簡易分析のための硝酸イオン電極の試作を行う。さらに、タマネギ内部障害の非破壊検出法を開発する。果樹では、植物ホルモン生成阻害剤等処理したモモ等の果実の内生植物ホルモンの量的変動と遺伝子発現変動を解析する。また、植物ホルモン等を処理したカンキツ果実の成分変化を、メタボローム解析等で網羅的に解析する。花きでは、主要切り花の高温下の品質管理マニュアルを作成する。また、ユリのカロテノイド量と観賞価値の関連を明らかにするとともに、花を見ることによるストレス軽減効果を実証する。乳製品では、第 2 期に考案した凝固性の簡易評価法と従来法の関係を明らかにする。食肉では、組織量や品質を形成する因子をオミクス解析等により探索するとともに、官能特性評価用語の一次スクリーニングを行う。流通・加工技術では、23 年度に開発したクチクラ除去法を活用し、剥皮加工条件を最適化する。また、乳製品及び乳酸菌遺伝資源の乳発酵特性等有用形質を評価する。

食品及び食品素材の高付加価値化技術については、米のパンへの利用を図るため、米の利用特性に影響を及ぼすでん粉特性等の評価法を開発する。また、アレルゲンタンパク質等の食品素材の品質に影響を与えるタンパク質や多糖類等の成分の解析技術を開発する。主要な複合脂質については、脂溶性機能成分の腸管吸収調節機能を細胞レベルで検討する。また、米脂質の品質劣化抑制を目的として、玄米の脂質や関連酵素等の分析を行うとともに、玄米あるいは米糠の処理技術を開発する。

先端技術を活用した流通・加工利用技術の開発については、2 品目以上についてバルクコンテナ物流における品質劣化を防止できる MA 包装及び緩衝包装条件等を明らかにするとともに、LCA 手法によりバルクコンテナ物流によるコスト縮減及び CO2 削減効果を定量化する。また、23 年度に得られた成果を元にした果実類への高圧処理技術の開発や電気処理による酵素の失活手法を開発する。さらに、食品副産物などの資源化のため

の極微粉碎処理や膜処理の適用について対象物の評価と最適化を図る。

先端技術を活用した評価技術の開発については、化学機器分析センターの機器等を利用して、外部研究機関との共同研究を実施し、食品成分等の構造解析や素材特性の評価を進める。分光法に関しては、食品の加工法の評価や水などの挙動解析に着手し、ナノバイオテクノロジーに関しては、開発した機能性小分子の解明や素材のナノスケールまでの評価系へと展開する。さらに、生体の受容性を利用した食品成分の評価について検討する。

生物機能の高度活用のために、散乱法等により食品タンパク質等の会合特性を解明するとともに、生物活性に重要なパターン構造などの認識に関与する受容体制御機構を解析する。微生物のストレス応答・耐性機構に関する遺伝学的解析を行うとともに、果実類の生理機能特性に関わる転写制御について各種植物に共通する機構を探索する。また、非組換え酵素によるミルクオリゴ糖の大量調製法を開発する。さらに、酵母及び乳酸菌の相互作用強化変異株の分離とその特性解析を行うとともに、発酵食品用新規スターター株の開発を可能にする発酵微生物の系統解析技術を開発する。

農業と食品産業が連携した高付加価値商品の開発を支援するために、購買・消費行動データ収集・分析システムのプロトタイプを開発する。また、新品種バレイショ及び食材セットにかかる連携関係の促進方法を策定する。さらに、異業種事業者間ネットワークにおける事業リスクについて分析するとともに、食農連携の促進マニュアルを作成する。

#### 4. 地域資源活用のための研究開発

##### (1) 農村における施設・地域資源の維持管理技術の開発

###### ① 農業水利施設等の戦略的な再生・保全管理技術の開発

低コストで診断可能な非破壊調査法、効率的な機能診断法に関しては、非破壊モニタリング技術の現地適用及び大型模型実験による検証を実施する。また、電磁波探査による地盤中の浸透流等の微小な変化を監視する技術を開発するとともに、補修・補強後の変状検出に適した非破壊調査手法を検討し、計測条件を明らかにする。さらに、水路トンネルのひび割れ等の変状が構造安全性に与える影響を解明する。信頼性解析等に基づく構造機能の性能照査法や設計法に関しては、開水路に適した劣化予測式の提案、室内実験等による断面欠損に関する開水路の限界状態の把握とその構造性能照査方法を示す。また、頭首工の静的構造解析を実施する。施設の長寿命化のための新材料等を活用した高耐久性・低コスト補修工法に関しては、水路の環境条件が目地機能に及ぼす影響を解明する。維持管理にかかる意思決定手法に関しては、多様な主体による新たな合意形成の現状と課題を整理する。ストックマネジメントの効果評価手法に関しては、地域別の農業の総合生産性を定量化する。

安定した用水の流送のための施設の機能診断法、補修・更新時の設計・管理法、性能照査法に関しては、用水施設保全管理のための緊急放流工設計上の問題点を分析し、

実態を解明する。また、水利用機能向上のための用水システム表示法の開発とそれに基づく無効放流の評価法を提示する。配水操作や充水操作などの管理操作に起因すると考えられるパイプラインの事故実態を解明する。水利用にかかる機能低下の診断に関しては、頭首工の護床工下流における河床変動に対し、洪水履歴による護床変形ステージの変遷を明らかにし、23年度に提示された改修工法の適用性検証を行う。河床変動解析の対象とする頭首工を選定し、測量データや観測データ等を収集するとともに、既存の手法によるシミュレーションの問題点解明に着手する。管理労力の脆弱化に対応した維持管理法に関しては、土砂や水草など用水システムの運用上の問題の因果関係を明らかにする。また、農地や農業水利施設等の整備事業が交流・連携を促進する機能を評価するモデルを概略設定する。さらに、水利施設の管理体制にかかるリスク分析手法を開発し、維持管理における地域住民の労力負担能力と影響要因との関係を明らかにする。

水域特性に応じた最適な水質評価モデル及び地域固有の生物生息に必要な水路の機能水準等に関しては、生態系内の相互作用を考慮しつつ、流水諸元及び特定の生物種の生物相保全機能の指標性を明らかにし、サンプル個体の遺伝特性を表すDNAマーカーを開発する。また、個体群動態モデルに対するハビタットの質の評価の組み込みフローを分析し、水路の流水環境と運動能力・行動特性を踏まえたカエル類の簡易な移動性確保工を開発する。

## ② 農村地域の国土保全機能の向上と防災・減災技術の開発

農地地すべり等の予防保全対策の最適化に関しては、住民の農地基盤に対する災害リスクの認識構造を分析する。多様な地盤に適用可能な限界状態照査技術に関しては、農地・地盤の限界状態評価・残留変形予測を行い、リスク算定結果に基づいて照査・活用技術を開発する。

農業用施設及び農地海岸施設の災害に対する信頼性の高い定量的な照査技術に関しては、農地海岸施設の安全性について、台風進路予測などを統計的に算定する。また、影響度を導入した照査手法を開発する。さらに、外水位と洪水の影響を考慮してポンプ性能の評価を行う。

影響度評価を導入した照査手法に関しては、入力地震動の規模の影響度によるダム堤体の損傷程度を数値解析技術により定量的に評価し、ため池地盤のばらつきを影響度評価として考慮した照査手法を大規模実証試験により検証する。農村地域に広がる施設群全体のリスク評価技術に関しては、モデル地区におけるリスク分析から、個別施設の被災に係る地域住民間のリスクコミュニケーションを進める農業水利施設群の工学的リスクを評価する解析プラットフォームを開発する。

## (2) 農業生産のための基盤的地域資源の保全管理技術の開発

渇水等関連リスクの定量的評価手法と統合水循環モデル等を活用した水資源の運用管理手法に関しては、水配分にかかる取水特性、還元にかかる流出特性、水利施設などの管理特性を明らかにする。地表水と地下水の相互作用の指標となる項目を抽出し、流域における地下水の流動機構を推定する基本手法を選定する。高温リスクと用水需要の変動機構と地区レベルの適切な用水管理手法に関しては、営農形態、土地利用、震災復興その他用水需要の各種変化要因の影響度合いを明らかにするとともに、過去の水利権変更の記録から用水管理上の課題となった事項を明らかにする。また、地区レベルの用排水機能の総合的な評価を踏まえた再整備事業と営農のプロトタイプを構築する。水質汚濁リスクの評価手法と水質管理に基づく適切な用排水管理方法に関しては、指標となる水質項目に影響を与えるパラメータ値を取得し数値モデルによる表現を可能にする。

農地からの環境負荷削減技術と排水性向上技術に関しては、転換畑からの硝酸態窒素削減に関する圃場試験を継続する。また、炭化物混入による土壤水分保持特性への影響予測手法の作成と圃場排水特性の評価指標の提案を行う。さらに、高機能型基盤整備のための権利調整等の促進条件を解明する。耕作放棄地への草地の有効利用技術と草地の保全管理技術に関しては、放牧利用における省力的家畜飲水システムを開発する。また、菌根菌など生物機能の牧草生育への影響を評価する。耕作放棄地の再生手法に関しては、現地試験により耕作放棄地再生条件を解明する。また、多様な人材活用による農地保全条件の解明と地域資源や生産基盤、加工、販売等に関する施設配置の分析等を行う。

農業水利施設等における小規模水力・地中熱等の有効利用のための整備計画手法と化石エネルギー削減のための管理計画技術に関しては、農業水利施設における省エネ化に向けた管理評価技術の開発と小規模水力の賦存量の開発可能性を評価する。また、ヒートポンプの熱エネルギー利用性能の推定法を提示する。地域レベルでの農地資源等の有効・適正利用のための資源管理手法および及び環境評価手法に関しては、衛星観測時期等の違いによる水稻等の作付判定の難易を整理する。また、水田生物相保全等に関わる地域区分について、自然・社会的立地条件等から素案を作成する。

野生鳥獣モニタリングシステムおよび省力的で効果の高い侵入防止技術に関しては、遠隔リアルタイムモニタリング機器の設置、カラス、イノシシ等の有害鳥獣による圃場侵入行動および運動能力の調査を行う。野生鳥獣による農業被害発生予測技術と対策支援ツールに関しては、地域レベルでの対策検討のため、詳細スケールでのモデル構築に着手する。実践的な対策プログラムと効果的で低コストな総合的対策技術に関しては、イノシシ被害を受けにくい牧草種の選定、間伐等の環境管理を行った竹林における有害獣の行動把握などを実施する。

## 5. 原発事故対応のための研究開発

### (1) 高濃度汚染土壌等の除染技術の開発と農地土壌からの放射性物質の流出実態の解明

除染技術の体系化では、空中ガンマ線スペクトロメータによる汚染農地のモニタリング技術を開発するとともに、高線量汚染地等での除染作業時の粉じん、温熱条件、騒音・振動など労働安全に係わる各種作業環境要因の分析・評価を行う。汚染された作物残渣、雑草等の減容技術については、成型による減容を現地実証する。また、圃場周辺の農道及び用排水路等の農業生産基盤施設の除染対策体系の分析評価とともに、除染農地等の再汚染防止のための用排水の管理手法の開発に着手する。

## (2) 農作物等における放射性物質の移行動態の解明と移行制御技術の開発

原子力発電所事故後2年目に作付けする主要な農作物等における放射性セシウムの濃度移行係数を算出するとともに、カリ増施などの移行低減栽培技術の効果を明らかにする。農産物の加工工程では、精米、炊飯及び麦茶製造における放射性セシウムの動態を明らかにする。様々な植物や作物の品種・系統の試料を収集し、セシウムの高吸収、低吸収の各々についていくつかの植物や作物の品種・系統を選定するとともに、高吸収が期待されるアマランサスについては、汚染圃場での栽培試験から高吸収の系統を選定する。

[別添2] 農業機械化の促進に関する業務の推進に係る研究の推進方向

## 1. 農作業の更なる省力化に資する農業機械・装置の開発

### (1) 水稲作・畑作・飼料作等の土地利用型農業における高効率化や高精度化による農業生産コスト縮減を可能とする農業機械・装置の開発

中山間地域で多種の穀類収穫を可能とする小型汎用コンバインでは、適応性拡大を図るため、ナタネ、ソバ等の多様な作物に対して、詳細な収穫作業精度試験を行う。作業機の付け替えにより乗用機械化一貫体系を確立する中山間地用水田栽培管理ビークルとその作業機では、車両本体と作業機の基本仕様を検討し、試作1号機を設計・製作する。高精度で作業が容易な乾田均平機では、試作2号機による均平作業の試験を行い、作業性、能率、精度を調査し、問題点を明らかにするとともに、長い周期の凹凸を含めたより効果的な均平技術について検討を行う。湛水直播機の高速作業に対応する技術では、安定した高速作業に必要な支持機構・フロート形状等について検討し、試験機を設計・製作して性能試験を行う。ラッカセイ収穫機では、2次試作機を製作し、先金形状や先金振動の有無とけん引抵抗の関係を調査するとともに、圃場試験により試作機の反転性能を調査する。バレイショのソイルコンディショニング栽培体系に対応したソイルコンディショナーでは、石礫除去機による野良イモ除去等の精度試験・能率試験を行い、所要の改良を行う。飼料イネ・長大作物兼用収穫装置では、株元切断・搬送機構を汎用型飼料収穫機に装着し、動作確認及び圃場試験を行い、課題を抽出し、アタッチメントの開発に向けた検討を行う。自脱コンバインにおける機内清掃の簡易な構造では、清掃後機内残調査データ及び掃除口等構造調査データを基に改造を要する部位を検討・選定し、掃除口等構造を設計・試作する。

### (2) 機械化が遅れている園芸分野、畜産分野等の生産性向上に寄与する農業機械・装置の開発

高い能率を可能とするキャベツ収穫機では、収穫機上で2名が調製し、コンテナ収容する新たな高能率キャベツ収穫技術について、調製作業方法、コンベア等の機材配置の検討を行う。タマネギの調製出荷用機械では、タマネギ乾燥装置について基礎試験を行うとともに、装置の外部・内部の温湿度をセンシングして送風時間を制御できる試作機を設計・製作する。空気圧を活用したニラ等の軟弱野菜調製機では、試作1号機による性能試験を実施し、ニラ下葉除去用回転ノズルの特性把握及び下葉除去のための最適な圧縮空気の圧力と噴射頻度の関係を調査する。走行型小型幹周草刈機では、現地調査から仕様決定のためのデータ収集を行って基礎試験装置を試作し、性能試験を行う。ナガイモの種イモ切断・防除技術では、切断機構に付加する周辺要素技術を組み込んだ試作機を製作して動作確認試験を実施し、改良を行う。チャの直掛け栽培用被覆資材の被覆・除去装置では、直掛け被覆栽培の現状調査し、資材巻取り速度を作業速度と連動させる機構の設計・試作するとともに、被覆作業アタッチメント（試作1号機）を製作する。

トマト接ぎ木苗大量生産技術では、トマト接ぎ木の現状、機械化に対する接ぎ木生産者の要望、性能等を調査し、高精度かつ高速なトマトの接ぎ木方法を検討する。つなぎ飼い牛舎用牛床清掃技術では、除ふん機構及び乳牛の起立状態識別装置を試作する。飼養管理を効率化する乳牛採食反応検知システムでは、未病段階での食欲不振牛を精度よく抽出するため判定基準を作成する等、検知システムを改良して運用試験を行い、検知データと乳牛の体調との関連性を調査し、課題の整理を行う。

### (3) 農産物の生産・調製・流過程における高付加価値化に資する農業機械・装置の開発

イチゴの多機能個別包装技術では、個別包装容器を用いたイチゴの損傷発生割合、品質維持に関するデータを蓄積するとともに、生産者、流通関係者、消費者等に実際に利用してもらい、開発した容器の評価を行う。高品質 TMR 成形密封装置では、成形ロス、作業能率等、TMR 原料への適応性を調査し、より適応性を高めるため、成形室内の部品の形状等を検討し、必要に応じて改良を加える。粗飼料含水率簡易測定装置では、含水率測定機器に改良を加え、室内試験での測定精度向上を目指すとともに、生産現場で測定するための手法を検討し、測定装置を設計・試作する。

## 2. 環境負荷の低減及び農業生産資材の効率利用に資する農業機械の開発及び評価試験の高度化

### (1) 農業機械・装置の省エネルギー化や化石燃料に代わる新たなエネルギー源の利用に資する農業機械・装置の開発

簡素化・省エネルギー型コンバインでは、被選別物の滞留抑制のため、風選別の性能向上を図るとともに、脱穀選別部の構造検討を行い、簡素化コンバインⅡ型を設計・試作する。農業機械の電動化技術については、電動モーターにより駆動する車両等の基本性能を把握するとともに、農業機械特有の負荷変動に対する適応性及び省エネ化の可能性について検討する。田植機の植付部電動化では、横送り制御の精度改善と、田植機の走行と同期して植付部を制御する方式を検討するとともに、試作機を設計・製作し、圃場で種々の苗を供試してその植付性能を確認する。エネルギー植物の収穫・運搬・貯蔵のための機械について、バイオエタノール一貫生産システムでは、多収量草本植物を対象に市販機による収穫適応性試験を行うとともに、結束式収穫機 2 号機を設計・試作し、基本性能を把握する。触媒反応による加熱や籾がら燃焼等を活用した新乾燥技術について、触媒加熱方式遠赤外放射体による穀物乾燥では、試作した触媒酸化反応を利用した遠赤外線穀物乾燥試験装置の温度制御方法について検討し、改良するとともに、小麦、大豆等の乾燥試験を行う。小型籾殻燃焼炉による熱風発生装置では、灰の除去、熱量増加を図るため小型籾殻燃焼炉熱風発生装置 2 号機を試作し、燃焼ガス分析、結晶性シリカ及び籾殻くん炭を評価する。中山間地域に存在する自然エネルギーの利活用では、農

業用水路における塵芥等の調査を行い、塵芥の種類や量等を把握するとともに、塵芥等を除去する除塵装置を試作・試験する。

## (2) 農業生産資材の効率利用や環境負荷の低減に資する先進的な農業生産方式への対応を可能にする農業機械・装置の開発

ブームスプレーヤーの振動制御技術では、試作した振動制御装置ならびに新型ブームを供試して圃場試験を行い、ブームの振動抑制効果を検討し、改良を加えた振動制御装置及び振動低減ブームを試作する。能率的作物生育観測技術では、試作したセンサによる圃場試験を行い、試作センサの測定精度を確認するとともに、新たに考案した校正方法については、圃場試験で有効性の検証を行い、手順マニュアルの作成に取り組む。乗用管理機等に搭載する水田用除草装置では、欠株低減や株間除草効果の向上と高効率作業を可能にする水田用除草装置を設計・試作し、有機栽培圃場における除草効果、作業効率等を調査する。物理的防除技術を用いた病害虫防除機では、音圧を向上させた超音波発振素子を用いて、防除効果試験を行うとともに、超音波が植物に及ぼす影響について、病害防除効果を中心に検討する。微生物活性を高度にコントロールする生物脱臭装置では、小規模試験用の微生物環境制御部の性能試験を行い、連続試験を想定した改良を行うとともに、小型脱臭ユニットを試作し、微生物環境制御部と組合せて性能試験を行う。尿汚水の液肥化技術では、消泡装置の性能向上を図るとともに、空気供給量の適正範囲、尿汚水水分の適正範囲を把握し、課題を整理する。農業機械・資材へのバイオマス由来素材の利用に関する基礎的研究では、バイオマスプラスチック（BP）の機能性、バイオマスとの複合化を検討し、資材の成形を試みるとともに、農業機械・資材におけるBPの循環利用と多機能性の可能性を整理し取りまとめる。

## (3) 消費者の信頼確保、高品質化に資する生産管理の高度化に向けた農業機械・装置及びシステムの開発

農薬を使用しない高能率水稻種子消毒装置では、フィーダ方式と落下方式の2方式の試作機の改良を行い、作業能率及び消毒効果を確認する。作業・生産履歴等に基づく営農支援と消費者への情報発信に資するシステムでは、野菜作への適応性を向上させるとともに、新たに開発したプログラムを導入した携帯端末の利用効果を検証し、マニュアル化を進める。携帯型植物水分情報測定装置では、園地にて試作1号機の性能試験を行い、試験結果及び取扱い性調査等から装置を改良する。タイヤに付着した土壌による路面汚染を軽減する技術では、除泥装置1号機の改良を行うとともに、圃場試験を行い、除泥効果の検証をする。

## (4) 省エネルギー化や排出ガスによる環境負荷の低減等に資する評価試験手法の高度化 トラクター作業、コンバイン収穫、穀物乾燥などの圃場管理の基本的作業における省

エネルギー評価手法では、トラクター作業では、耕うん時の燃料消費量の推定方法について、50PS 級トラクターの台上 PTO 負荷決定のためにさらなるデータの蓄積を図る。コンバイン収穫では、高精度型トルク測定装置による実働負荷・燃料消費量測定を行う。穀物乾燥では、供試機を遠赤外線式乾燥機とした時や熱風式乾燥機の処理量を変化させた時の所要エネルギーのばらつきや再現性を検討する。排ガスの評価手法では、自脱コンバイン用エンジンにおいて、異なる負荷パターンにより排出ガス測定を行って、その差異を明らかにし、評価手法に関する結論を得る。

### 3. 農作業の安全に資する農業機械の開発及び評価試験の高度化

#### (1) 農作業の安全性の向上と作業者の健康障害の防止に資する農業機械・装置の開発

乗用トラクターの片ブレーキ防止装置では、試作装置を搭載したトラクターを圃場試験に供して装置の方式を絞り込むとともに、改良試作を行う。自脱コンバインの手こぎ部の緊急即時停止装置では、試作装置の性能試験を行い、課題を抽出するとともに、必要に応じて試作装置の改良を行う。巻き込まれを防止する作業判別技術では、試作した磁心コイルを用いて検出距離の延長の可否を検討し、実機搭載時の影響等を踏まえて、課題を取りまとめる。

#### (2) 高齢者、女性就農者等の作業負担の軽減に資する農業機械・装置の開発

装着型農作業アシスト装置では、アシスト力の調節が容易でより効果的な新たなアシスト機構を備えた装着型アシスト装置を試作し、装着者への適応性と取扱い性について検討する。摘果作業を軽減する省力化装置では、リンゴ摘果装置を試作し、取扱性向上のための改良を行い、能率、切断精度を調査し、利用効果を評価する。また、自脱コンバインの運転・操作装置について、操作性を ISO9241-11 の概念を応用して数値的に評価する手法の基礎試験を行う。

#### (3) 農業機械・装置の安全性や取扱性の向上に係る計測・評価試験手法の高度化

農業機械の安全標識・操作表示の認識性向上と共通化に資する基礎研究では、各種農業機械の標識等の分類・整理、課題等の改善方法を検討し、ひと目標識・表示の選定を行うとともに、標識等の認識性の評価・判定方法を検討・策定し、適用試験を行う。ボタンガス等新たな燃料を利用した農業機械の安全性評価法の調査では、高温となるハウス内で、ボンベ表面温度を測定するとともに、各種基準の安全鑑定への適用可能性を検討する。乗用トラクター及び刈払機に係わる事故の詳細調査では、調査項目及び調査票の改良等を行うとともに、乗用トラクター及び刈払機以外の機種等への適用性について検討を行う。

### 4. 新たな農業生産システムの構築に資する IT・ロボット技術等の基盤的技術の開発

トラクター直進作業を支援する高精度直線作業アシスト装置では、画像処理アルゴリズムとソフトウェアの開発・改良をおこないつつ、画像処理システムと操舵機構を検討して、直線作業アシスト装置を試作する。ロボットトラクター技術では、作業プログラムの拡充を行い、標準化した通信制御インターフェース及び制御システムのロボットトラクターへの搭載を検討する。イチゴパック詰めロボットでは、複数果実をハンドリングする2次試作機を製作し、現地パッケージセンターで性能試験を行う。薬剤の付着が大幅に向上する施設向けエアアシスト式静電防除機では、送風方法、風向き、風量等と液滴の帯電の関係を明らかにし、最適なエアアシスト方法について検討するとともに、静電散布装置と自律走行ユニットからなるエアアシスト式静電防除機を試作し、性能試験を行う。イチゴの高密度植移動栽培装置及び定置型収穫ロボットの基盤的技術について、イチゴの高効率栽培システムでは、イチゴ収穫ロボットの性能試験を行って作業性を評価し、ロボットの効率的な利用法を明らかにする。イチゴ植物工場を核とする群落生育診断技術では、循環式移動栽培装置の横移送部を通過するイチゴ群落をデジタルカラーカメラまたは3次元センサで撮影し、植物の3次元的な幾何学特徴量をもとに、草丈や草勢などの生育情報を推定する画像処理手法を開発する。