

**独立行政法人
農業・食品産業技術総合研究機構
平成18年度計画**

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構平成18年度計画

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

1. 評価・点検の実施と反映

- ① 評価の効率化、高度化と必要な評価・点検体制の整備を図りつつ、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。
- ② 研究内容の評価については、成果の質を重視しつつ、できるだけ具体的な指標を設定して、効率的で客観性、信頼性の高い評価を実施する。
- ③ 研究成果について、普及・利用状況の把握、研究資源の投入と得られた成果の分析を行う。
- ④ 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、業務運営への反映方針、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。
- ⑤ 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、評価結果の処遇への反映について研究部長等管理職での実績を踏まえ一般研究職員への拡大を検討する。
- ⑥ 一般職員を対象とした新たな評価制度の試行を検討する。

2. 研究資源の効率的利用及び充実・高度化

(1) 研究資金

運営費交付金については、効率的・効果的な研究等の推進を図るため、評価結果等に基づき重点的に配分を行う。また、食料・農業・農村政策上及び科学技術政策上の重要課題として国から受託するプロジェクト研究等を重点的に実施する。中期目標の達成に有効な競争的研究資金及びその他の外部資金に積極的に応募し、研究資源について前年度以上の拡充を図る。

(2) 研究施設・設備

- ① 各研究所の研究施設・設備の集約・共同利用の促進と施設・設備維持管理経費の節減を図るため、研究施設・設備の中長期的な利用計画を定めたマスタープランを策定する。
- ② 共同利用可能な施設、機械については、そのリストを引き続き作成・周知し、有効利用を促進する。開放型研究施設（オープンラボ等）については、その情報をインターネット、冊子等を介して広く公開し、前年度以上の利用促進を図る。

(3) 組織

法人の統合を踏まえて、生産基盤、農業生産現場から加工・流通・消費までの一貫した応用技術の開発と現場における課題解決型の研究開発を強化するため、以下のように研究

組織体制及び組織運営のあり方を見直す。

- ① 食品の機能性に関する研究について、新たに分野横断的な研究体制を整備する。
- ② 農業農村整備事業に係る行政現場への技術支援を強化するための体制を整備する。
- ③ 政策目標、中期目標等に対応した研究課題を効果的に推進するために、研究チーム制を導入し、研究チーム長が研究の進行管理等に十分な力を発揮できるよう、その機動的な運営を確保する。
- ④ 長期的視点から研究開発を支える基礎的・基盤的な研究及び各種分析・鑑定等の専門研究を活かした社会的な貢献に関する業務を行う体制を整備し、研究所の効率的な業務運営と機械・施設等の効率的な利用を確保する。
- ⑤ 小規模な研究単位等における事務及び事業の効率的な運営を確保するため、近接する研究拠点での事務の一元化を図る。

(4) 職員の資質向上と人材育成

- ① 人材育成プログラムを策定し、チーム長研修等の新たな研修を実施しつつ計画的な人材育成を図る。
- ② 研究機構長期在外研究員制度等を積極的に活用して、研究職員の在外研究を計画的に実施する。また、研究成果の積極的な外部への公表を指導しつつ、博士号未取得者については取得に向けた奨励・指導を行う。
- ③ 農林水産関係リーダー研修を活用して、優れた研究管理者を育成するとともに、研究業務の対外説明責任やコンプライアンス等の管理運営能力向上のための研修を計画する。
- ④ 一般職員に対する企画業務・労働法等に関する研修の充実及び参加を推進する。また、業務上必要な資格取得を支援する。
- ⑤ 技術専門職員が行うコアの業務の資質向上を図るために作物栽培試験法等に関する研究機構共通研修を実施する。また、マネージメント能力の向上を図るために職長研修等を実施する。

3. 研究支援部門の効率化及び充実・高度化

本部と内部研究所の役割分担の見直しと内部研究所の組織再編により、以下のような研究支援部門の業務の効率化、充実・高度化を図る。

- (1) 総務部門における支援的業務については、業務内容等の見直しにより、支払及び決算事務の一元化を行う等、より効率的な実施体制の整備を図る。
- (2) 情報入手の速報性及び利便性の向上を図るため、費用対効果を勘案して電子ジャーナルの導入を進める。また、新たに農村工学研究所、食品総合研究所、農業者大学校に情報共有システムを導入するとともに、運用体制の整備及び利用者教育により活用促進を図る。
- (3) 事務処理の簡素化、文書資料の電子媒体化等による業務の迅速化、効率化を図る。
- (4) 研究支援業務の高度化に対応して技術専門職員の担う業務をコア業務において重点化するための実行計画を作成し、研究支援業務の重点化、業務内容の見直しに伴う外注化への対応等のため、人事を一元的に管理する体制を整備する。
- (5) 施設工事については、本部で一元的に計画、施工し、効率的な施設の維持管理を図る。

る。また、施設、機械等の保守管理については、定型的な業務はアウトソーシングを基本とし、それ以外の業務についても、アウトソーシングを進め、業務効率化を図る。

4. 産学官連携、協力の促進・強化

- (1) 特許、品種登録等の知的財産権の確保及び利用の促進・強化を図るため、本部内に新たに知的財産センターを設置する。
- (2) 独立行政法人、行政部局、都道府県、大学、民間等の参加を求めて、専門別、地域別に試験研究推進会議を開催し、相互の連携・協力のあり方等について意見交換等を行う。また、地域における食品・農林水産業に係わる多様な機関の参加を得て、産学官連携推進のための会議を開催する。これらを通じて、食料・農業・農村に係わる行政ニーズや生産者、産業界、消費者、技術の普及現場等における研究ニーズの把握を行い、研究推進方策を企画・立案する。
- (3) 指定試験事業等の国の助成により公立機関等が実施する研究等への人的支援等の協力を行う。
- (4) 国公立試験研究機関、大学、産業界等との共同研究及び研究者の交流等を積極的に推進するとともに、非公務員としてのメリットを生かした兼業規程を整備する。
- (5) 他の独立行政法人とは、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・支援にあたっては、国際農林水産業研究センターとの連携を図る。
- (6) 農業や農村、食品産業等の振興に資する研究の水準の向上、研究の効率的な実施及び活性化のため、行政部局との人事交流を含めた密接な連携を図る。
- (7) 統合前の3研究法人が締結した連携大学院に関する協定書について、その継続性に配慮しつつ所要の見直しを行う。また、大学との一層の連携の強化を図るため、新たな協定書の締結に努める。
- (8) 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・民間メーカーを含めた共同研究等を実施する。

5. 海外機関及び国際機関等との連携の促進・強化

食料の安定供給等の国際的な課題への適切な対応や質の高い研究開発の効率的・効果的推進のため、国際学会への参加や研究成果の発表に努める。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。

GMOの定量法の試験室間共同試験を行う。

国際水管理研究所（IWMI）との連携のもと、水の利用・管理技術に関する研究を推進する。日韓共同研究による畑整備、水環境及び地盤環境調査に関するセミナーを開催する。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

【別添1】

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

- ① 学識経験者、先進的農業経営者、研究者等による準備委員会を設置し、新たな農業研修教育における教育目標、教育の手法・内容、その効果的・効率的な実施体制等を検討し、年内を目途に結論を得る。
- ② 定員は、新たな農業研修教育に関する農業者のニーズ及び準備委員会の検討結果を踏まえて設定する。
- ③ 意欲ある学生を確保するため、準備委員会の結論を得た後速やかに学生募集に関する活動を行う。
 - (ア) 新たな農業研修教育に関する資料を作成し、大学、道府県農業大学校、高等学校、農業法人等へ情報提供を行い周知を図る。
 - (イ) 準備委員会の検討状況及び検討結果等をインターネットで公表する。
- ④ 本科及び専修科の教育の手法及び内容については、準備委員会で以下の事項について検討を行い、その結果を踏まえて決定する。
 - (ア) 本科は、講義、演習及び実習のバランス、講義の重点科目と講義レベル、演習のテーマと手法、研究室派遣実習及び先進経営体派遣実習の手法・内容。
 - (イ) 専修科は、農業者等のニーズに対応した多様なコースの設定、コースごとの修業年限、対象者、カリキュラム。
- ⑤ 農業及び農業者の実態、旧教育課程の卒業生（以下「卒業生」という。）の活動・経営状況等について、国民の理解を深めるために公開セミナーを開催する。また、食料・農業・農村並びに農政に関する新たな知見を広げるための研究集会を開催し、卒業生の生涯学習を支援する。さらに、教育の内容、学生の取組、卒業生の特色ある活動・経営に対する取組等について、インターネットを活用して広く情報提供を行う。

(2) 旧教育課程の継続

独立行政法人農業者大学校学則（平成13年4月1日付け13農大第6号）に基づく学理及び技術の教授を確実に実行する。また、18年度に旧教育課程を卒業する者の就農率についておおむね90%以上を確保するため、現場の農業者による講義を引き続き行い就農意欲の醸成を図るとともに、演習において、卒業後の自家の経営の参考となる先進経営の事例研究、就農支援措置の活用方法等円滑な就農への指導を行う。

(3) 本校校舎等の移転

本校校舎等の移転候補地を選定し、校舎等建設のための土地調査等を行う。

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、森林・林業基本法（昭和39年法律第161号）及び水産基本法（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（独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構法第2条に規定する生物系特定産業技術をいう。以下同じ。）の開発に関する国の施策を踏まえ、生物の持つ様々な機能を高度に利用した新技術・新分野を創出するための基礎的、独創的な研究並びに様々な分野からの人材、研究手法、技術シーズ等を活用した産学官が連携して行う異分野融合型の試験研究等を推進するとともに、新事業、新雇用が創出されるよう支援を行うため、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、評価の公正さ、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 18年度の採択課題については、外部の専門家、有識者で構成する選考・評価委員会の課題の審査結果を踏まえて決定する。
- ② 採択課題の決定に当たっては、研究者の所属や経歴、業績等にとらわれず、研究内容に基づき評価を行い、優れた提案を選定する。
- ③ 新たに採択した課題については、選定結果を課題の提案者に対して通知するとともに、ホームページ等により速やかに公表する。
- ④ 19年度の採択課題の募集に当たっては、研究機関を限定せず、広く課題を公募するものとし、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に掲載する。

(2) 研究の管理・評価

- ① 新たに採択した課題について、研究期間を通じた研究計画を策定する。
- ② 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責任者（プログラムオフィサー）を設置する。
- ③ 研究計画に基づき、課題ごとに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。
- ④ 研究期間が3年を超える課題については、研究期間の3年目に中間評価を行う。中間評価に当たっては、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。
評価結果については、ホームページにより公表する。また、評価結果の高い課題については、資金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。
- ⑤ 研究の評価及びそれに基づく資金配分については、研究機構の研究者の応募に係

る課題を含め、基礎的研究業務において管理・運営する。

- ⑥ 委託研究の成果に係る知的財産権について、日本版バイ・ドール条項の適用を積極的に進め、受託者に権利を帰属させる。
- ⑦ 継続課題に係る研究契約の締結については、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に迅速に事務処理を行う。

(3) 成果の公表等

- ① 研究成果については、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、456報以上の論文を発表する。
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 研究期間の終了する課題について、成果発表会を開催するとともに、印刷物の作成、ホームページへの掲載により情報提供を行う。
- ③ 研究が終了して一定期間が経過した課題について、事業目的に対する貢献状況についての把握・分析を行う。
- ④ 旧農業に関する技術の研究開発の促進に関する特別措置法に基づく研究開発の成果について、現地検討会の開催、ホームページ等による公表により、生産現場への普及に努める。

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

「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実現する方策の一つとして生物系特定産業技術に関する民間の研究開発を促進するため、従来の出融資という手法による基礎又は応用段階からの試験及び研究に対する支援に代えて、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18年度に開始する。

ア 公募の周知

公募に当たっては、ホームページ等のメディアを最大限に活用するなどして積極的に情報提供を行う。

また、ホームページ上において公募開始の1ヶ月前には公募に係る情報提供を行うとともに、公募に係る期間を1ヶ月以上確保する。

イ 選定の迅速化

応募者の利便性を確保するため、公募締切から原則として120日以内に新規採択課題を決定する。

ウ 採択時における事前評価の実施

外部の専門家及び有識者（以下「有識者等」という。）で構成する評価委員会を設置し、客観的な採択評価基準に基づき、公正な評価を行う。

同一の研究開発への研究資金の重複、特定の研究者への研究費の集中を排除する

ためのチェックを研究機構内において、的確に行う。

市場創出効果、研究課題の生物系特定産業や社会・経済への貢献度、新規性・実用化ニーズのほか、研究・事業化計画・実施体制の妥当性、事業の実現可能性・収益可能性等の視点からの審査を厳正に行う。

評価委員会を構成する委員には当該研究分野に関して技術的な知見を有する者のほか、企業経営の専門家を加える。

また、採択結果を公開するとともに応募のあった法人が不採択であっても当該法人の利便に資するため、不採択に関する理由の通知を行う。

エ 採択案件の公表

評価委員会の評価を経て新規採択した案件については、採択課題名、提案法人名、採択課題の概要等を速やかにホームページに掲載して公表する。

オ 年次評価に基づく研究課題等の見直し

18年度採択した案件について、有識者等の知見を活用し、年次評価を行い、その結果を基に19年度に向けて採択案件の研究の加速化・縮小・中止・見直し等を迅速に行う。

特に、評価結果が予め定めた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研究開発を中止する。

年次評価は、個別課題ごとに報告書の提出を求め、原則として総括責任者及び研究代表者に対する年1回のヒアリングを行うものとする。

カ 研究開発成果の帰属等

研究開発成果については、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%とするため、当該成果に係る権利については原則として研究機構に譲り受けないものとする。

キ 研究開発成果の事業化等への取組

① 18年度に採択した案件について、年次評価において、研究開発の進捗状況及び事業化の構想とその取組状況を把握し、当該評価結果を踏まえて必要な指導を行うものとする。

② 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の存在が認められた場合は、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。

ク 研究開発成果等の公表

対外的に公表可能な研究開発成果が得られた場合には、分かりやすく加工し、ホームページ等において積極的な広報を行う。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、18年度中に全国で7回以上各種イベント等を開催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

1) 出資事業については、以下の取組を行う。

ア 17年度に新規の出資を終了した案件

17年度に出資を終了した研究開発会社1社について、企業経営の専門家を含む有識者等からなる総合評価委員会を開催し、研究開発成果の終了時評価を行う。

評価結果については、その総合的な達成度を段階評価等できるだけ計量的な手法を用いてとりまとめ、概要をホームページ等により公表する。

イ 出資終了後の研究開発会社に係る取扱い

① 出資終了後の研究開発会社の研究成果について分かりやすく加工し、ホームページ等にお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、必要に応じて収益の改善策の策定等の指導を行う。

また、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。

② 研究開発会社のうち、原則として、中期目標期間中に単年度損益黒字が見込めず純資産額が維持・増加しない等の会社については、外部専門家の評価結果も踏まえ、速やかに整理を行う。清算を行う会社が保有する特許等については売却を指導し、可能な特許等は換価し、資金回収の最大化を図る。

③ 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の全部又は一部を売却することが適当と見込まれる会社については、必要に応じて第三者の評価を得つつ、当該会社に係る所有株式を売却する。

④ 会社の整理を行った場合又は所有株式の売却を行った場合は、そ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、以下の取組を行う。

ア 貸付先の債権の保全管理については、定期的に経営状況を把握できるよう企業の財務諸表等の提出を求めるとともに、必要に応じて信用調査及び現地調査を行う。

イ 貸付金の回収については、回収予定分等を確実に回収する。

5. 農業機械化の促進に関する業務の推進

(1) 研究の推進方向

【別添2】

(2) 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 開発・改良の課題設定に当たっては、重点的かつ的確な課題設定を行うため、外部専門家による厳格な課題評価を経るとともに、普及組織や関係団体等の協力も得て消費者・実需者、農業生産者等に対して、幅広い視点からニーズ調査（開発改良ニーズ調査）を実施する。また、開発した機械の普及を促進させるため、機械の性能面にとどまらず、経営の視点に立った生産コストの削減、軽労化、環境保全等への導入効果を重視する。
- ② 開発成果の実効性を高めるため、現場ニーズの変化に対応した事業の展開を進め、研究段階の試作機を用いた早期現地試験やモニタリングの実施、現地検討会の開催等により現地適応性について把握・分析を行い、事業計画の策定・見直しに活用する。
また、研究成果の農業機械メーカーにおける実用化状況及び農業生産現場での普及状況やその要因、経営改善効果を把握・分析することにより、事業の展開や見直し、普及促進のための改良に反映させる。
- ③ 民間や大学との連携のため、共同研究又は委託研究契約を締結するとともに、研究機構内研究所における農業経営、作物育種、栽培技術、作業技術、農業土木や食品工学等との協定研究の締結を促進する。
また、評価結果とニーズ調査の結果を踏まえ、ニーズ及び緊急性の高い課題を選定、研究費を重点的に配分する。
- ④ 開発機種の実用化を促進するため、当該事業の実施主体及び関連農業機械メーカー等民間事業者に対して部品の共通化、汎用化、設計調整等に関する支援を実施するとともに、技術指導、研修生の受入れ、技術相談等による技術支援を実施する。

(3) 農業機械の検査・鑑定

- ① 農業機械の安全性や環境性能の向上に向け、事故調査の実施及びその結果や研究成果を踏まえ、検査・鑑定の安全性評価基準の見直しを行う。また、特定特殊自動車の排出ガス規制を踏まえ、道路を走行しない車両への排出ガス性能試験を検査に導入する。
- ② 検査の効率化を図るため、申請者データの活用や施設の容量を超える機関の排出ガス測定の間接委託を検査に導入する。さらに、事務処理の一層の合理化を進め、検査・鑑定実施から成績書提出までの期間を短縮する。
- ③ 農作業事故の防止を目指し、開発改良研究や事故調査の分析結果に基づい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、ホームページ等、広報内容の充実を図る。
- ④ 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、分かりやすい形にして3ヶ月毎にホームページに掲載するとともに、より一層利用しやすい形で情報を提供できるようデータベースを改善する。
- ⑤ 検査成績、機種の特徴等のデータを追加し、データベースを充実させ、機械導入等の参考として活用されるようホームページを通じて一般の利用に供する。

6. 行政との連携

(1) 総合的研究の推進のための連携

- ① 地域の自然条件及び社会経済条件等に即して地域農業を変革し、かつ、生産現場及び地域産業に直結した技術等による地域農業の確立及び地域の活性化を図ることを目的とした地域農業確立総合研究を、行政部局と密接な連携を図りつつ、生産、流通及び消費の各方面からの参画を得て実施する。
また、行政の要請に応じ、委員会・会議等に職員を派遣するとともに、協働によるシンポジウム等の開催、技術情報の適切な提供を行う。
- ② 全国の地方農政局の農業農村整備関係国営事業所等からは、個別施設機能の評価、調査、設計内容の分析、管理方法の開発、対策工法の検討、水質や有用資源等の分析等に関する受託研究を実施する。これらの成果を社会に還元することにより、農業工学分野としての社会貢献を果たす。
- ③ 行政への委員等としての協力は、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において540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23件以上を目指す。行政からの技術相談については、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において1,440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80件以上を目指す。

(2) 災害対策基本法及び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）に基づく指定公共機関として、集中豪雨や地震等の災害に機動的に対応する。また、武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（国民保護法）（平成16年法律第113号）に基づき国民保護業務計画を策定し公表する。
- ② 食品安全基本法（平成15年法律第48号）に基づく緊急対応を含めて、農産物・食品の安全性の確保に向けて機動的に対応する。また、食品総合研究所に食品安全技術開発センターを設置する。
- 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

研究開発の推進に際しては、国民に対する説明責任を果たすため、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とともに、多様な情報媒体を効果的に活用し、広く国民・関係機関に分かりやすい研究情報を発信する。特に、遺伝子組換え技術等の先端的な研究活動についての科学的かつ客観的な情報を分かりやすく発信し、関係者の理解を得るよう努める。

農業・農村の持つ多面的機能の研究活動については、研究フォーラムやホームページ等

を通じ、広く国民・関係機関に研究情報を分かりやすく発信し、理解を得るとともに積極的な意見交換を行うよう努める。

(2) 成果の利活用の促進

- ① 研究成果の中で生産・流通加工現場や国民に活用できる（普及に移しうる）研究成果を外部の評価により、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において110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8件以上を選定し、農業農村整備事業の現場、普及・行政部局、食品産業界等と緊密に連携しつつ、普及を図る。また、研究成果の基盤整備の現場、生産現場や食品産業界への普及状況のフォローアップ調査を実施する。
- ② 行政、生産者や国民が利用可能な各種のマニュアル、データベース等を作成するとともに、農林水産省研究ネットワーク、インターネット等を活用して、研究成果の受け手を明確にしつつ成果の普及、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、シンポジウム等で発表するとともに、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において1,380報以上、農業機械化促進法に基づく試験研究の業務において10報以上の査読論文を学術雑誌、機関誌等に公表する。
- ② 主要な研究成果については、インターネットを通じて迅速に情報提供を行うほか、展示や催事、研究成果発表会等を通じて公開する。また、特に重要な成果に関しては、適宜マスコミに情報を提供する。プレスリリースについては、農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において100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20件以上を目指す。

さらに、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方法により、効果的な広報を行う。

(4) 知的財産権等の取得と利活用の促進

- ① 知的財産センターを設置し、特許、品種等の出願、管理、許諾等を一元的に行う体制を整える。
- ② 知的財産権の取得に努め、国内特許等を農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において100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20件以上出願するとともに、国内特許の保有数に占める許諾数の割合を農業・食品産業技術に関する試験研究の業務において16%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18%以上とすることを旨とする。また、必要に応じて、特許等の外国出願を行う。
- ③ 育種研究成果については、種苗法（平成10年法律第83号）に基づき28件以上の品種登録出願を行う。特性が優良なものについては命名登録、育種素材として有用なものは中間母本登録を積極的に行い、普及及び利用促進を図る。また、海外で利用される可能性、我が国の農業や食品産業等への影響を配慮して、外国出願を行う。

- ④ 補償金の取扱い等を研究職員へ周知させる等により、知的財産権取得のインセンティブを与える。
- ⑤ 取得した知的財産権に係る情報提供はインターネット、パンフレットの作成・配付、各種イベント等を通じて積極的に行うとともに、TLOの技術移転活動等を活用し、民間等における利用を促進する。この場合、知的財産権の実施の許諾等については、TLOとも連携しつつ、我が国の農業や農村及び食品産業等の振興に配慮の上、決定する。

8. 専門研究分野を活かしたその他の社会貢献

(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。特に、農村工学研究所の行う行政技術研修等については総受講者数480名以上を目指す。また、国からの委託により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 外部に対する技術相談窓口を設置し適切に対応する。

(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リファレンス・ラボラトリーとして、OIEの事業に協力する。
- ③ FAO/WHO合同食品規格委員会（Codex）及びOECDに職員を派遣する。
- ④ 国際かんがい排水委員会（ICID）、国際水田・水環境ネットワーク（INWEPF）、国際水田・水環境工学会（PAWEES）等に協力する。
- ⑤ 国際協力機構の実施する技術協力プロジェクト等を支援する。

(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供給と解析、標準物質の製造と頒布

GMO農産物等の分析法の妥当性確認を行うとともに、ISOガイド34に基づく候補標準物質を作成し、配付する。

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

（単位：百万円）

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	41,087
施設整備費補助金	1,882
受託収入	7,797
諸収入	338
計	51,104
支出	
業務経費	10,493
施設整備費	1,882
受託経費	7,797
一般管理費	3,150
人件費	27,782
計	51,104

[注記]

1. 施設整備費補助金については、平成18年度に繰越となった平成17年度補正予算による施設整備費補助金予算及び平成18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を計上した。

(2) 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	47,917
經常費用	47,898
人件費	27,782
業務経費	8,480
受託経費	7,417
一般管理費	2,452
減価償却費	1,767
財務費用	19
臨時損失	0
収益の部	48,331
運営費交付金収益	38,471
諸収入	338
受託収入	7,797
資産見返負債戻入	1,725
臨時利益	0
法人税等	77
純利益	337
目的積立金取崩額	0
総利益	337

[注記]

1. 収支計画は平成18年度政府予算及び平成16年度損益実績を基に予定損益として作成した。

(3) 資金計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	51,104
業務活動による支出	46,899
投資活動による支出	3,969
財務活動による支出	236
翌年度への繰越金	0
資金収入	51,104
業務活動による収入	49,222
運営費交付金による収入	41,087
受託収入	7,797
その他の収入	338
投資活動による収入	1,882
施設整備費補助金による収入	1,882
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18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. 「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を控除した額を計上した。
3. 「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を計上した。
4. 「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

(単位：百万円)

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	7,490
施設整備費補助金	0
受託収入	0
諸収入	26
計	7,516
支出	
業務経費	7,298
施設整備費	0
受託経費	0
一般管理費	58
人件費	160
計	7,516

[注記]

1. 運営費交付金は平成18年度政府予算による運営費交付金予算を計上した。
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。

(2) 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	6, 214
経常費用	6, 214
人件費	160
業務経費	5, 998
一般管理費	56
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	6, 217
運営費交付金収益	5, 180
諸収入	0
受託収入	0
資産見返負債戻入	1, 010
臨時利益	25
法人税等	3
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

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	7, 6 4 6
業務活動による支出	5, 2 0 6
投資活動による支出	2, 4 4 0
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	0
資金収入	7, 6 4 6
業務活動による収入	7, 5 1 6
運営費交付金による収入	7, 4 9 0
受託収入	0
その他の収入	2 6
投資活動による収入	1 3 0
施設整備費補助金による収入	0
その他の収入	1 3 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。

3. 民間研究促進業務勘定

(1) 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	801
業務収入	10
受託収入	0
諸収入	209
計	1,020
支出	
業務経費	818
施設整備費	0
受託経費	0
一般管理費	45
人件費	136
計	999

[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。

(2) 収支計画

		(単位：百万円)
区	分	金 額
費用の部		999
経常費用		999
業務経費		882
一般管理費		117
財務費用		0
臨時損失		0
収益の部		220
運営費交付金収益		0
業務収入		10
諸収入		209
受託収入		0
資産見返負債戻入		0
臨時利益		1
法人税等		1
純利益		△780
目的積立金取崩額		0
総利益		△780

[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だものとする。
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

		(単位：百万円)
区	分	金 額
資金支出		1, 224
	業務活動による支出	998
	投資活動による支出	2
	財務活動による支出	0
	翌年度への繰越金	224
資金収入		1, 224
	前中期目標の期間からの繰越金	205
	業務活動による収入	218
	運営費交付金による収入	0
	事業収入	10
	受託収入	0
	その他の収入	208
	投資活動による収入	0
	施設整備費補助金による収入	0
	その他の収入	0
	財務活動による収入	801
	その他の収入	801

[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

(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
貸付金回収等	4 0 0
業務収入	4 8
受託収入	0
諸収入	2 8
計	4 7 6
支出	
業務経費	5 2 3
施設整備費	0
受託経費	0
一般管理費	1 1
人件費	1 1
計	5 4 5

[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。

(2) 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	83
経常費用	27
業務経費	12
一般管理費	15
財務費用	56
臨時損失	0
収益の部	82
運営費交付金収益	0
業務収入	48
諸収入	28
受託収入	0
資産見返負債戻入	0
臨時利益	6
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. 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だものとする。
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

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	1, 583
業務活動による支出	82
投資活動による支出	400
財務活動による支出	462
翌年度への繰越金	639
資金収入	1, 583
当期中期目標期間の期首資金残高	1, 107
業務活動による収入	476
運営費交付金による収入	0
貸付回収金等	400
事業収入	48
受託収入	0
その他の収入	28
投資活動による収入	0
施設整備費補助金による収入	0
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]

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

(単位：百万円)

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	1, 886
施設整備費補助金	158
受託収入	0
諸収入	107
計	2, 151
支出	
業務経費	973
施設整備費	158
受託経費	0
一般管理費	90
人件費	930
計	2, 151

[注記]

1. 運営費交付金は平成18年度政府予算による運営費交付金予算を計上した。
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。

(2) 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	1,942
経常費用	1,942
人件費	930
業務経費	926
一般管理費	86
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	1,952
運営費交付金収益	1,809
諸収入	115
受託収入	0
資産見返負債戻入	28
臨時利益	0
法人税等	4
純利益	6
目的積立金取崩額	0
総利益	6

[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

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	2, 167
業務活動による支出	1, 933
投資活動による支出	233
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	0
資金収入	2, 151
業務活動による収入	1, 993
運営費交付金による収入	1, 886
受託収入	0
その他の収入	107
投資活動による収入	158
施設整備費補助金による収入	158
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。

第4 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

本校校舎等の移転候補地を選定し、校舎等建設のための土地調査等を行う。

第5 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

(1) 農業技術研究業務勘定

(単位：百万円)

施設・設備の内容	金額	財源
研究施設の整備 多目的総合共同実験温室新築 次世代型搾乳舎建替 高機能隔離ほ場整備		施設整備費補助金 施設整備費補助金 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（受変電設備改修） 給排水衛生設備改修（かんがい用水管改修）		施設整備費補助金 施設整備費補助金
合計	974	

(2) 農業機械化促進業務勘定

(単位：百万円)

施設・設備の内容	金額	財源
恒温恒湿実験棟増改築工事 下水道環境整備工事		施設整備費補助金 施設整備費補助金
合計	158	

2. 人事に関する計画

(1) 人員計画

(ア) 方針

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、一般職員の企画部門への重点配置を行う。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、研究チームを主体とした研究組織へ再編し、職員等を重点的に配置する。

(イ) 人員に係る指標

18年度の常勤職員数は、中期目標期間の期初を上回らないものとする。

(2) 人材の確保

- ① 研究職員の採用は、一部試験採用及び選考採用を組合せつつ任期付雇用の拡大を図り、優秀な人材を確保する。
- ② 研究機構内外から広く人材を求めるために、研究チーム長の公募制度を新たに検討する。
- ③ 次世代育成支援行動計画に基づいた仕事と子育てを両立しやすい雇用環境の整備を図るため、裁量労働制の導入等を推進する。
- ④ 基礎的研究業務における競争的資金による試験研究の成果の質の確保のため、プログラム・オフィサーの役割を担う者として相応しい人材を12名以上確保する。
- ⑤ 基礎的研究業務における競争的資金による試験研究のマネジメントシステムの向上等のため、プログラム・ディレクターを1名確保する。
- ⑥ 女性研究者の採用に関しては、応募者に占める女性割合と、採用者に占める女性割合とでかい離が生じないように努める。

3. 情報の公開と保護

研究機構の諸活動の社会への説明責任を的確に果たすため、保有する情報の提供の充実を図るとともに、開示請求に対しては適正かつ迅速に対応する。また、個人の権利、利益を保護するため、個人情報の適切な取扱いをより一層推進する。

4. 環境対策・安全管理の推進

(1) 環境対策の推進

化学物質等を適正に管理し、取扱量を把握するとともに、昼休み時間帯の照明の消灯、冷暖房の温度設定の適正化等の取組によりエネルギーの有効利用に積極的に取り組む。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に基づき、環境配慮の方針、17年度の環境配慮の取組の状況等を記載した環境報告書を作成、公表する。

(2) 安全管理の推進

事業活動に伴う事故及び災害を未然に防止するため、職場環境の点検・巡視を行うなど、安全衛生委員会を活用し、安全対策を推進する。

【別添 1】試験及び研究並びに調査に係る研究の推進方向

ア 食料、農業、農村の動向分析及び農業技術開発の予測と評価

担当：研究調査チーム（総合企画調整部）

ニーズに応えた研究開発を支援するため、農業を取り巻く最近における社会・政策や科学技術の特徴的な動向の分析に基づき、研究機構における農業技術の研究開発方向を提示する。第2期中期目標期間に研究機構が実施する研究課題のアウトカムとなる農業技術等の確立・普及及び波及効果を俯瞰的な視点から予測するための調査を行う。また、研究機構におけるこれまでのアウトリーチ活動の事例分析を行う。

研究計画：

- ①ニーズに応えた研究開発を支援するため、農業を取り巻く最近における社会・政策や科学技術の特徴的な動向の分析に基づき、研究機構における農業技術の研究開発方向を提示する。第2期中期目標期間に研究機構が実施する研究課題のアウトカムとなる農業技術等の確立・普及及び波及効果を俯瞰的な視点から予測するための調査を行う。また、研究機構におけるこれまでのアウトリーチ活動の事例分析を行う。

イ 農業の競争力強化と健全な発展に資する研究

（ア）農業の生産性向上と持続的発展のための研究開発

A 地域の条件を活かした高生産性水田・畑輪作システムの確立

a. 地域の条件を活かした水田・畑輪作を主体とする農業経営の発展方式の解明

担当：北海道農業経営研究チーム（北農研）、東北地域活性化研究チーム（東北研）、農業経営研究チーム（中央研）、地域営農・流通システム研究チーム（近農研）、異業種連携研究チーム（九州研）

統計分析等により地域における担い手の動向を明らかにするとともに、大規模経営や農業法人等の実態調査を行い、新たな経営の展開方向や支援方策を解明する。また、地域農産物の需給分析や実需者ニーズの把握を通じて、地域農産物消費拡大や異業種連携の方策について検討を行う。

研究計画：

- ①農林業センサス個票データの組替集計・分析に基づき、北海道における農家数の動向を把握する。法人形成を推進している稲作地帯の先進事例を調査し、農協等の地域的な支援策の特徴を解明する。また工房製チーズについて、流通業者等への調査から販売チャネル毎の問題点を把握し、小規模で特徴のある加工品の販売方策を提示する。
- ②米政策改革等に対応して地域農業を再構築するため、東北型水田農業モデルの策定と実現のための施策と技術を解明する。また、統計資料解析に基づく東北地域農産物の需給状況を把握するとともに市場拡大方策に関する仮説を設定する。さらに、地域活性化活動の推進要因や活動のパターンについての概念設計を行う。
- ③多様な事業継承事例を抽出するとともに、面接調査により継承事例当事者のマネジメントや問題点、地域支援を把握する。また、営農記録から利益計画を簡易に作成する手法や経営診断システム改良のためのデータ整備を行う。さらに、企業形態別の農地需要予測や地域農業水田ビジョンの施策評価手法のプロトタイプを構築する。
- ④高齢者営農の動向や農家の就業選択行動に着目し、近畿・中国・四国地域における農業の担い手の特質と地域的差違を把握する。法人化した集落営農の多角化による事業拡大及び

経営管理支援のあり方を明らかにする。また、園芸作における新規参入者の経営能力向上プロセスの分析を通じて、創設経営に対する支援課題を明らかにする。

- ⑤食品企業・農業法人等を対象にアンケート調査等を行い、異業種連携によるビジネス展開等の現状と今後の意向を解析する。実需者のニーズに対する大豆生産組合のミスマッチの実態解析を行うとともに、豆腐メーカーと大豆生産組合との連携コンソーシアム形成に向けて、メーカーの商品開発戦略の現状を明らかにする。

b. 省力・機械化適性、加工適性、病害虫抵抗性を有する食品用大豆品種の育成と品質安定化技術の開発

担当：大豆育種研究チーム（作物研、東北研、近農研、九州研）

用途に応じた成分特性及び機械化適性を考慮して選定した母本を用いた交配を実施するとともに、これまでの育成系統の選抜を継続する。豆腐加工適性等の向上のため、関与する成分を特定し、栽培条件による変動を明らかにする。ダイズモザイクウイルスやハスモンヨトウ抵抗性を付与するため、DNAマーカーを開発し、戻し交雑を行う。

研究計画：

- ①豆乳用の低アレルギー系統「関東103号」及び耐倒伏性の強い納豆用極小粒系統「東北146号」の命名登録を目指して適応性や加工適性のデータを集積するとともに、豆腐、納豆、煮豆、味噌等に向き、耐倒伏性や難裂莢性等の機械化適性の高い品種育成のため交配、選抜を行う。
- ②大豆主要たんぱく質サブユニットとフィチン、カルシウム等非たんぱく質成分との相互作用を明らかにし、硬さや食感など豆腐の物性に及ぼす影響を推定する。このため、10 g程度の大豆種子から加熱絞豆乳を調製する方法を確立する。また、豆腐の硬さを制御する栽培技術を開発するため、カルシウムやリンの施用量の差による豆腐の硬さの品種間変動を明らかにする。
- ③ダイズモザイクウイルスへの抵抗性選抜のためのSSRマーカーを開発するとともに、DNAマーカーを利用し、ハスモンヨトウ抵抗性や難裂莢性をもつ系統を開発するための戻し交雑を行う。また、西日本に特異的に分布するダイズモザイクウイルスであるSMV-To2に対する大豆品種の反応を解析する。

c. 大豆生産不安定要因の解明とその対策技術の確立

担当：大豆生産安定研究チーム（中央研）

大豆調湿種子の大量製造装置と排水兼用播種機を試作するとともに、出芽安定化技術の効果を土壌条件等を変えたシミュレーションにより技術評価する。地下水位が大豆の生理機能に及ぼす効果や土壌環境条件等が根粒菌接種効果に及ぼす影響を解析する。全国のダイズ黒根腐病菌株を採集・分離するとともに、発病と根粒着生との関係の解析と産生毒素成分の探索を行う。

研究計画：

- ①播種作業と排水作業を兼ね、不耕起栽培も可能とする排水兼用播種機を試作し、性能試験を行う。また、大豆調湿種子を大量、かつ効率的に製造するため、穀物循環型乾燥機をベースとした調湿装置を試作する。さらに調湿大豆による出芽安定化栽培技術の適用範囲をシミュレーションプログラムにより技術評価する。
- ②FOEASシステムを最大限に活かした地下水位制御の最適条件を明らかにするため、地下水位が大豆の根粒活性や地上部の生理機能に及ぼす影響を解析する。
- ③接種効率が低い現行の根粒菌接種法を改善するため、接種資材の種類、接種条件、及び土

壤環境条件が接種効果に及ぼす影響を解析する。

- ④ダイズ黒根腐病菌のレース分化の有無を明らかにするために、罹病株を全国レベルで採集し、菌株を分離する。根粒着生の有無が黒根腐病の発病に及ぼす影響を解析するとともに、黒根腐病菌の培養濾液中の毒素成分を探索する。

d. 田畑輪換の継続に伴う大豆生産力の低下要因の解明と対策技術の開発

担当：田畑輪換研究チーム（中央研）

田畑輪換の履歴が明らかな数種の土壌について、土壌有機物の消耗過程及び土壌窒素肥沃度と可給態微量元素含有量の変化を明らかにするとともに、田畑輪換ほ場への家畜ふん堆肥の施用による土壌肥沃度の回復過程を明らかにする。また、土壌の分散性、水分保持特性、下層土の収縮・膨潤挙動等の土壌物理性の変化を明らかにする。

研究計画：

- ①土壌の種類や立地条件が異なり、田畑輪換の履歴が明らかな土壌を収集し、土壌有機物の消耗について熱重量分析による評価方法を開発する。
- ②有機物を施用し冬期間湛水する処理及び堆肥を多用した飼料用稲栽培区を設けて、養分収支及び土壌有機物の蓄積経過と蓄積有機物の形態を明らかにする肥沃度回復試験を開始する。
- ③田畑輪換による乾土効果と窒素肥沃度の変化を解析するとともに、土壌窒素の分画定量を行い有機物施用等による土壌肥沃度の変化と大豆生産性の関係を解明する。
- ④粘土鉱物の種類、土性の異なる田畑輪換履歴が明らかな土壌について可給態微量元素含有量の変化を明らかにするとともに、大豆連作で消耗されやすい元素を明らかにする。
- ⑤粘土鉱物の種類、土性の異なる田畑輪換履歴が明らかな土壌の分散性の変化を明らかにするとともに、低湿重粘土の畑地化過程の微細構造の変化と水分保持特性の関係、下層土の乾燥・収縮・膨潤の挙動等を明らかにする。

e. 病害虫複合抵抗性品種を中核とした新栽培体系による馬鈴しょ良質・低コスト生産技術の開発

担当：バレイショ栽培技術研究チーム（北農研）

シストセンチュウ抵抗性を有する育成系統の疫病やそうか病抵抗性の評価と選抜を行うとともに、深植え栽培時の生育特性を明らかにする。また、小粒種いも播種機の改良・実証、除草剤による低コスト除草法の実証試験を行う。さらに、ジャガイモシストセンチュウのふ化誘導物質の利用特性を解明するとともに、馬鈴しょ重要病害に対する高精度の遺伝子診断に基づく検出技術の開発を進める。

研究計画：

- ①シストセンチュウ抵抗性を有する育成系統を、疫病無防除ほ場やそうか病汚染ほ場に栽植して抵抗性の評価と選抜を行う。また地表面からの種いも植付深が異なる早期培土と慣行培土について、ストロン発生節位といもの土中分布を調査して深植え栽培時の生育特性を明らかにする。
- ②改良型の小粒種いも対応播種機の改良及び実用化試験を行う。また、中耕除草にかわる除草剤の選定と効果をコスト削減の視点から実証する。
- ③トマト水耕栽培の廃液中からふ化誘導物質を採取し、最適なモデル系を構築してジャガイモシストセンチュウのふ化制御に対する同物質の利用特性を解明するとともに、検出法が確立されていないPSTVd（ウイロイド）等我が国の馬鈴しょ栽培上の重要病害について、遺伝子診断法に基づき精度の高い検出技術の開発を進める。

f. てん菜の省力・低コスト栽培のための品種の育成

担当：寒地バイオマス研究チーム（北農研）

そう根病抵抗性、黒根病抵抗性を持つ系統、高糖度のてん菜系統の選抜を行う。

研究計画：

- ①そう根病抵抗性を持ち、糖量が「ユキヒノデ」を越える系統を選抜し、地方系統番号を付与する。
- ②DNAマーカーを利用し、黒根病抵抗性系統を選抜する。
- ③低温出芽性に優れる親系統を選抜する。

g. 暖地・南西諸島の農業を支えるさとうきび等資源作物の低コスト安定生産技術の開発

担当：バイオマス・資源作物開発チーム（九州研、畜草研）

さとうきびの収穫期間拡張に向け、秋収穫用有望系統の普及性を評価するとともに、その第一歩として、11月収穫を焦点に、早期収穫栽培技術、園芸作物の輪・間作技術、梢頭部飼料化技術を開発する。また、高バイオマス量さとうきび、多収性ソルガム等の生産力を評価する。さらに、営農の安定と高収益化に必要なそば、はと麦有望系統の普及性を評価する。

研究計画：

- ①さとうきびの10月収穫用系統、冬収穫用系統の普及対象地域での生産力を評価するとともに、11月収穫に向けて、早期収穫栽培技術、たまねぎ等園芸作物の輪・間作技術、梢頭部飼料化技術を開発する。
- ②砂糖・エタノール複合生産のための高バイオマス量さとうきび有望系統について、南西諸島の低生産力ほ場での生産力を評価するとともに、傷害抵抗性の高い素材を選定する。また、多収栽培におけるほ場の養分収支の基礎情報を得る。さらに黒穂病抵抗性の飼料用さとうきび系統の選抜、暖地で多収性を発現するスーダン型ソルガム、ソルゴー型ソルガム等の生産力を評価する。
- ③秋そば有望系統、はと麦有望系統の普及対象地域での生産力と有用性を評価する。

h. キャベツ、ねぎ、レタス等の業務用需要に対応する低コスト・安定生産技術の開発

担当：業務用野菜研究チーム（野茶研）

業務用キャベツの大玉化栽培に向けて、裂球の発生機構及び品種間差異を明らかにするとともに、生育予測のために球の肥大特性を定式化する。湿害解析に有効な実験系を構築する。業務用野菜の品質に対する実需者の要求を明らかにする。葉菜類ほ場の画像・データ収集システムを構築し、気象データにもとづく葉菜類の収穫時期及び数量予測手法を検証する。

研究計画：

- ①キャベツ大玉化に向け、裂球の発生機構及び品種間差異を明らかにするとともに、生育予測のためにキャベツ球肥大特性を定式化する。畑ほ場における湛水被害を再現する湿害実験系を構築する。
- ②家畜ふん尿由来有機資材の早期施用が生育等に及ぼす影響を解析し、メタン発酵消化液を利用した減化学肥料栽培に適した葉菜類を選定する。線虫被害軽減に有効な有機資材すき込み技術を案出する。
- ③業務用野菜の品質に対する実需者の要求を明らかにする。葉菜類ほ場の画像・データ収集システムを構築し、気象データにもとづく葉菜類の収穫時期及び数量予測手法を検証する。

i. 寒冷・積雪地域における露地野菜及び花きの安定生産技術の開発

担当：寒冷地野菜花き研究チーム（東北研）

寒冷地向けのはくさい、ほうれんそう、トマトの育種、ねぎの抽台特性、にんにくの貯蔵条件の解明を進めるとともに、エアチューブトンネルハウスを試作する。また、きくの生育、ゆりの光合成に及ぼす環境条件の解明、キュウリホモブシス根腐れ病、りんどう「こぶ症」の原因解明を進める。

研究計画：

- ①はくさいでは、極晩抽性、結球性、越冬性などの優れる個体を選抜し、戻し交配種子及び自殖種子を採種する。ほうれんそうでは低シュウ酸選抜系統育成のための循環選抜を開始し、低硝酸選抜系統の種子を増殖する。心止まり性トマトでは、戻し交配世代から極早生及び極晩生の個体選抜を行い、自殖種子を採種する。
- ②短葉性ねぎ系統を用いた早春どりの作型開発のために、短葉性育成系統の早春期の生育及び抽台特性を明らかにする。にんにくりん茎の品質に及ぼす貯蔵中の温度、湿度条件の影響を解明し、最適な貯蔵条件を選定する。エアチューブトンネルハウスを試作し、太陽光等の自然エネルギーを用いた加温システムの温度保持特性を明らかにする。
- ③きくの生育開花に及ぼす日長条件の影響及び障害発生要因となる高温遭遇条件を解明する。また、光合成特性が切り花品質・球根肥大に及ぼす影響を解析するための基礎として、ゆりの個体・群落レベル光合成の光並びに温度に対する特性を明らかにする。
- ④ホモブシス根腐れ病菌に感染したきゅうり個体の各種環境条件での導管液量を解析し、萎凋症状の発現との関係を解明する。「こぶ症」を示すりんどう根から分離される細菌の病原性を検定し、引き起こされる症状の範囲を確定する。

j. 病虫害抵抗性、省力・機械化適性、良食味等を有する野菜品種の育成

担当：レタスビッグベイン研究チーム（近農研）、野菜育種研究チーム（野茶研）

ビッグベイン病抵抗性レタス育成系統やピーマン台木用PMMoV（P1.2）・青枯病・疫病抵抗性とうがらし「安濃4号」の特性・適応性を評価する。メロンうどんこ病・ワタアブラムシ抵抗性マーカーの利用による選抜効率向上効果を評価する。短葉性ねぎ試交F1系統の初期生育量及び平床栽培における生育特性を評価する。

研究計画：

- ①レタスビッグベイン病抵抗性レタス品種の育成に向けて発病地ほ場にて保有するF5、6世代の抵抗性評価を行う。
- ②レタスビッグベイン病抵抗性レタス品種の抵抗性強化技術の開発のためにウイルスと媒介菌の相互作用を解明する。また中程度抵抗性品種で十分な防除効果が期待できる土壤汚染程度を把握するために既存の土壌中ウイルス検出法の精度向上を図る。
- ③開発中のメロンうどんこ病・ワタアブラムシ抵抗性連鎖マーカーによる選抜を実際の育種集団を用いて試み、技術的問題点と選抜効率向上効果を明らかにする。
- ④高日持ち性のワタアブラムシ・うどんこ病抵抗性アールズ系メロン試交系統（1年目）、多雌花性すいか固定系統（1年目）、並びにピーマン台木用PMMoV（P1.2）・青枯病・疫病複合抵抗性とうがらし「安濃4号」（4年目）の特性及び適応性を評価する。うどんこ病抵抗性きゅうり固定系統（1年目）の特性を評価する。
- ⑤根こぶ病強度抵抗性はくさいBC3S2系統等及びさび病抵抗性ねぎC2S3M2系統等を選抜する。

トマト遺伝資源から黄化葉巻病抵抗性素材を検索し、交雑後代を作出する。レタスピック
ベイン病の発病に関連するウイルスの外被たんぱく質遺伝子を導入した組換えレタスと既
存品種との交雑後代を作出する。

- ⑥単為結果性なす固定系統の細胞質雄性不稔系統への戻し交雑を行う。短葉性ねぎ試交系統の
初期生育量及び平床栽培における生育特性を評価するとともに、ピルビン酸生成量を指標
にして辛味の少ない系統を選抜する。食感・食味の優れたきゅうりF5系統や「球の直立性」
の高いキャベツF4系統等を選抜する。

k. 地域条件を活かした高生産性水田・畑輪作のキーテクノロジーの開発と現地実証に基づく輪 作体系の確立

担当：北海道水田輪作研究チーム（北農研）、東北水田輪作研究チーム（東北研）、関東東海水
田輪作研究チーム（中央研）、北陸水田輪作研究チーム（中央研）、北陸大規模水田作研究
チーム（中央研）、中山間耕畜連携・水田輪作研究チーム（近農研）、九州水田輪作研究チ
ーム（九州研）、北海道畑輪作研究チーム（北農研）、九州畑輪作研究チーム（九州研）

水田輪作では、稲、麦、大豆を主な対象として、輪作体系としての生産性と収益性の向
上を可能にする栽培管理技術、作業技術、肥培管理技術、経営管理技術を開発し、現地
における普及を図る。畑輪作では、北海道での馬鈴しょ及び小麦、南九州での甘しょ及び露
地野菜を対象に、省力的、環境保全的かつ生産性、収益性の優れた輪作体系に関する線
虫対抗植物の利用等の要素技術を設計評価する。

研究計画：

<水田輪作>

- ①寒地の乾田直播において、作期全体の養分利用率を高めるための硝化抑制剤入り肥料や緩効
性肥料を適用した施肥技術を開発し、現地実証試験により生産力や施肥効果を検証する。
- ②春まき小麦初冬まき栽培において、越冬後の出芽数で降雪後の施肥量を決定し、止葉期の生
育に応じて追肥量を調整することにより小麦のたんぱく含量を制御する施肥制御技術を開
発し、現地実証試験を通じて制御技術の適応性と導入の効果を検証する。
- ③稲麦大豆作を主体とした主要水田地域における「地域水田農業ビジョン」を収集・解析し、
地域で想定している今後の振興作物と担い手経営の特徴を解明する。
- ④大豆の有芯部分耕栽培法の作業速度向上のため補助爪装着等の方策を検討し、効果を検証す
るとともに、有芯部分耕や畝立て栽培が土壌水分、大豆生育、根粒活性等に及ぼす影響を
評価するまた、大豆・小麦の立毛間播種栽培体系の現地実証試験を実施し、作業上・栽培
上の問題点を抽出するとともに経済性を分析する。
- ⑤畑作期間の長いほ場と転換初年目ほ場で大豆生産力や窒素施肥の効果を解析するとともに、
畑作期間の異なる復元田における水稲の収量や品質を比較解析する。また、土壌型と大豆
連作年数の異なるほ場で化学肥料単用区と堆肥施用区を設けて連用試験を行い、連作が土
壌の理化学性に及ぼす影響や堆肥施用の効果・影響を解明する。
- ⑥湛水直播栽培適性との関わりで、スクロースシンターゼ活性の発現レベルの経時変化、品種
間差を解析するとともに水稲種子の活性酸素消去能が初期生育に与える影響を解析する。
また、種子付きもみ殻成型マットを用いた箱なし苗の寒冷地での育苗法の確認と植え付け
精度改善方策の検証を行う。

- ⑦GISを活用して地質、地形、土壌、気象、ほ場栽培履歴等の栽培環境条件を明確にし、そのデータに基づいて麦・大豆不耕起あるいは浅耕栽培技術及び水稲不耕起乾田直播栽培技術の好適地を判定し、数カ所での実証試験を通じて判定の適否や導入効果を検証する。また、稲、麦、大豆の生育診断技術や大豆の収穫損失や汚粒軽減技術を改善する。
- ⑧麦・大豆の浅耕栽培技術の実証試験を進めるとともに、試作してきた非選択性茎葉処理型除草剤散布器を改良し、稲・麦・大豆の水田輪作全体での窒素、K、Caの動態解析をする。
- ⑨粘土鉱物に応じた最適播種条件を明らかにするため、砕土率とクラスト形成との関係解明に用いる室内実験法を確立する。畝立て播種機の汎用化に向け、大豆用密播種機構を開発するとともに、そば、麦、えだまめを対象とした耕うん部分の爪配置等の改良を加える。
- ⑩大豆生産の阻害要因については、大豆害虫のウコンノメイガ雌の放出する性フェロモンを同定するとともに、茎疫病菌株及び茎疫病抵抗性遺伝子が明らかな大豆品種を収集する。さらに、土壌特性や微量元素などの栄養条件、地上部生育阻害ストレスが大豆しわ粒発生に及ぼす影響を解明する。
- ⑪水稲直播栽培の安定性向上のために初期生育に及ぼす風等気象条件の影響を解明する。また、管理精度の向上のために、安価なGPSを用いた播種機の位置・速度認識手法及び、管理機等を活用した分光カメラによる大規模水田の植被率の地上移動式センシング手法を考案する。
- ⑫大豆跡に鉄コーティング水稲を湛水直播し、不耕起播種機を用いて大麦を播種する。播種溝に対する播種部の追従性を向上させ大豆及び大麦の播種精度を向上させる。鉄コーティング種子製造の実用化を図り、もみ枯細菌病等の病害発病抑制効果を明らかにする。輪作で発生する病害、カメムシ等の虫害を調査し、開花期までの土壌過湿条件が青立ち発生に及ぼす影響を明らかにする。
- ⑬直播水稲の苗立ち阻害要因克服のため、現地等においてスクミリンゴガイの忌避剤利用による産卵防止効果を確認し、播種後の作溝落水管理方法の有効性を検証する。また、大豆栽培安定化のため、種子調湿及び地下灌漑による出芽率確保と品種・特性の検討を行う。さらに、水田輪作を実施している集落営農を想定した経営モデルを試作する。

<畑輪作>

- ⑭馬鈴しょ生産における栽植密度、播種床造成法、収穫法等の要素技術が作業効率、歩留りに及ぼす効果を明らかにする。さらに、ペンタゾンやイマザモックス散布薬害に対するチアメトキサム剤利用による薬害軽減効果を実証する。
- ⑮コムギ赤かび病に関しては、北海道産主要小麦品種を用いて、罹病麦穂における菌の動態及び植物体の抵抗反応について組織化学的に解析する。また、ジャガイモシストセンチュウ等の有害線虫に関しては、馬鈴しょ以外の各種作物に対する寄生性・被害症状を調査し、線虫密度抑制効果のある抵抗性作物品種を探索する。
- ⑯ソルガムーたまねぎ輪作体系で菌根菌の感染率とたまねぎの収量との関係を調査する。また、線虫抑制機能を有するえんばく品種を効果的に利用するため、播種時期が線虫密度に及ぼす影響を調査する。
- ⑰甘しょの高密度大量育苗に適した機械挿苗可能な苗の形状等を解明する。また、南九州に展開する企業的畑作経営体の現在及び将来の課題等を把握するため実態調査を行う。

I. 田畑輪作に対応した生産基盤整備技術の開発

担当：農村工学研究所

研究計画：

土壌や土質等の農地基盤条件及び栽培作物に適した地下水位調節技術を導入するため、茨城県等の田畑輪換農地を対象に実態調査及び実験を行う。また、水田畦畔の土壌、位置、形状及び施工方法等が漏水量に及ぼす影響を明らかにするため、既存の畦畔整備技術及び資材の評価を行うとともに、茨城県及び富山県において実態調査を行う。降雨の強度や特性、土壌、ほ場の整備水準等が畑地の湿害に及ぼす影響を把握するため、茨城県及び群馬県等で実態調査を行うとともに、畑作地帯における既存の地表・地中排水促進技術及び流末処理技術を評価する。また、転換畑における用水管理が大豆の品質向上と収量増加に及ぼす効果を明らかにするため茨城県及び宮城県において実態調査を行う。

B 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発

a. 直播適性に優れた高生産性飼料用稲品種の育成

担当：低コスト稲育種研究チーム（作物研、北農研、東北研、中央研、近農研、九州研）

北海道から九州までの各地域に適応した飼料用稲の育種を進める。配付中の地方番号系統については登録・普及のための調査を行い、既存の育種素材については選抜・特性検定を行うとともに、選抜系統の生産力検定を実施する。

研究計画：

- ①配付中の系統については登録及び普及に必要なデータを集積する。耐倒伏性や多収性を備えた系統を中心に、多肥及び直播条件での生産力検定を実施し、有望系統を選抜する。また、耐病虫性を付与する交配と選抜を行う。一方、TDN収量を向上させるための新しい遺伝資源を用いた育種素材を作出する。

b. 地域条件を活かした飼料用稲低コスト生産技術及び乳牛・肉用牛への給与技術の確立

担当：東北飼料イネ研究チーム（東北研）、関東飼料イネ研究家畜飼料サブチーム（畜草研）、中央農業総合研究センター関東飼料イネ研究チーム（中央研）、北陸大規模水田作研究チーム（中央研）、中山間耕畜連携・水田輪作研究チーム（近農研）、イネ発酵TMR研究チーム（九州研）

飼料用稲の栽培面では茎葉TDNの高い品種の探索、家畜ふん堆肥利用、雑草対策、直播栽培の生育診断・調節手法の策定、鉄コーティング種子利用による多収の達成、2回刈り栽培の検討を行うとともに多収、低コスト生産を現地で実証する。収穫調製面では自脱コンバインの汎用利用、ロールベール運搬装置の多機能化、乳酸菌添加による稲発酵粗飼料保管中廃棄量低減効果の現地実証、小型機械主体の収穫・調製体系の現地試験地への定着を行う。給与技術開発では、育成牛による予乾調製稲発酵粗飼料の嗜好性評価、稲発酵粗飼料の栄養価推定法の開発、乳用種去勢牛の肥育技術の解明を行う。TMR調製技術開発では、焼耐かす濃縮液のサイレージ適性及び発酵促進を評価し、乳牛での嗜好性・乳質への影響、肉用牛での採食性・生理機能への影響を検討する。開発技術の普及に向けて、数理計画モデルと先進事例調査による飼料用稲一大麦生産の最適規模と収益性の提示、稲発酵粗飼料のユーザーニーズの解明、経営類型ごとの営農モデル作成のための開発中の新技術導入効果の解明を行う。

研究計画：

- ①家畜ふん堆肥の品質と移植飼料用稲の収量との関係及び土壌の変化を解明する。移植栽培

における許容残草量基準の策定、直播栽培における耕種及び管理条件がタイヌビエ残草量に及ぼす影響の解明、自脱コンバインを稲刈り作業に利用するための部品開発、育成牛における予乾調製された稲発酵粗飼料の嗜好性の評価を行う。

- ②高品質安定生産では、茎葉TDNの高い品種を探索し、葉色値による直播栽培の生育診断・調節手法を策定する。収穫・調製作業では、地耐力に応じた収穫機の走行可否判定モデルの策定とロールベール運搬装置の湿田条件下での作業性の改善を図る。大麦跡での多収、低コスト生産を現地で実証する。数理計画モデルと先進事例調査により、飼料用稲一大麦生産の最適規模と収益性を提示する。
- ③低コスト生産では、多収品種「リーフスター」の高収量性及び乳酸菌添加による稲発酵粗飼料保管中廃棄量低減効果を現地実証する。乳牛への合理的な給与のために、稲発酵粗飼料の栄養価推定法を開発する。高品質牛肉生産に向けて、品種と収穫時期が稲発酵粗飼料中ビタミンE含量に及ぼす影響を解明する。耕畜連携プロトタイプモデルを策定し、稲発酵粗飼料のユーザーニーズを解明する。
- ④鉄コーティング種子湛水直播において条播と施肥により多収・省力を達成し、乾田直播では前年と同様の多収を達成するとともに、小型機械を中心とした収穫・調製体系を現地試験地に定着させる。また、WCS多給による乳用種去勢牛の肥育技術を明らかにする。さらに、開発技術の普及に向けて開発技術の経営評価を行うとともに、経営類型ごとの営農モデルの作成のため開発中の新技術導入の効果を明らかにする。
- ⑤飼料用稲生産では、2回刈り栽培での踏圧影響と現地適応性を確認する。新品種等の導入実証試験を行い導入可能な作型の抽出・評価を行う。TMR調製技術開発では、焼酎かす濃縮液のサイレージ適性及び発酵促進評価を行う。給与技術開発では、乳牛での嗜好性・乳質への影響、肉用牛での採食性・生理機能への影響を検討する。

c. 粗飼料自給率向上のための高TDN収量のとうもろこし、牧草等の品種育成

担当：飼料作物育種研究チーム（畜草研、東北研）、寒地飼料作物育種研究チーム（北農研）

高越夏性オーチャードグラス系統「那系27号」を新品種として、うどんこ病抵抗性に優れるイタリアンライグラス系統「ER3」を中間母本として命名登録申請する。寒地向きとうもろこし系統「北交66号」、高度耐寒性メドウフェスク育成系統、小葉型シロクローバ「北海1号」、高永続性アカクローバ育成系統及び寒冷地向きフェストロリウム等育成系統について命名登録のためのデータ取得を行う。アルファルファでは機械踏圧耐性の検定法、4倍体ライグラス集団では乾物率の簡易評価法の開発に着手する。

研究計画：

- ①越夏性に優れるオーチャードグラス系統「那系27号」を新品種として、うどんこ病抵抗性に優れるイタリアンライグラス系統「ER3」を中間母本として命名登録申請するためのデータを取得する。
- ②「早生の早」で雌穂重割合の高い寒地向きとうもろこし選抜系統「北交66号」の地域適応性、すす紋病抵抗性等を評価し、その実用性を明らかにする。また、アントシアニン含有極晩生系統と早生優良系統との交配により作出したS1系統について、色素含有の有無、早晩性等に基づいて系統・個体選抜を行い自殖世代を進める。
- ③越冬性に優れるオーチャードグラスの中晩生母系の糖含量、収量性、耐病性などを評価し選抜を行う。高度耐寒性メドウフェスク「北海14号、15号」の2年目の系統適応性検定試験等を行う。フェストロリウムではメドウフェスクとペレニアルライグラスの優良栄養系間での交配を行い育種母材を作出する。
- ④小葉型で越冬性に優れる放牧向けシロクローバ「北海1号」の系統適応性検定試験を開始

し、高永続性の早生アカクローバ「北海13、14、15号」では2年目の評価を実施する。アルファルファでは機械踏圧に対する検定法の確立のため、大型トラクタの踏圧による収量減の品種間差を調査する。

- ⑤寒冷地向きフェストロリウム等育成系統の命名登録のためのデータ取得を行う。フェストロリウムの種子稔性極不良F1等に由来する集団において種子稔性及び越冬・越夏性、永続性等を評価し、優良系統及び栄養系を選抜する。4倍体ライグラス集団について乾物率を向上させるための簡易評価法及び関連形質を評価して選抜する。

d. 地域条件を活かした健全な家畜飼養のための放牧技術の開発

担当：集約放牧研究チーム（北農研）、日本短角研究チーム（東北研）、粗飼料多給型高品質牛肉研究チーム（近農研）、周年放牧研究チーム（九州研）、山地畜産研究チーム（畜草研）、放牧管理研究チーム（畜草研）

放牧に利用可能な多様な飼料資源として、遊休農地の飼料基盤としての評価と冬季放牧を可能とする立毛貯蔵ソルゴウの栄養生産性の評価を行う。寒地向き放牧酪農用草種メドウフェスク「ハルサカエ」の放牧特性の評価を行うとともに暖地型高栄養牧草バヒアグラス「ナンオウ」を用いた親子放牧による子牛生産技術の開発に着手する。自給飼料多給による畜産物の高付加価値化のため、赤肉の硬さ評価手法の開発に着手するとともに、放牧牛乳の機能性成分濃度と放牧草摂取量との関係や放牧を含む粗飼料多給による牛肉の特徴を解明する。日本短角種の哺育能力を活かす黒毛和種胚移植生産の実態解明を行う。放牧牛の精密栄養管理のために傾斜放牧地での歩行エネルギー消費量の推定と簡易草量分布推定法の開発、及び放牧の牛健全性に対する評価手法開発に着手する。

研究計画：

- ①小規模放牧の普及に向け寒冷少雪地帯での冬季放牧技術を開発するため、冬季放牧に利用する立毛貯蔵したソルゴウ等の草量及び飼料価値を明らかにする。
- ②放牧酪農用草種としてメドウフェスク「ハルサカエ」の生産性・永続性など集約放牧酪農に関する技術係数及び経営数値の収集・整理を行う。
- ③日本短角種の哺育能力を活かし自給飼料に基づく肉牛飼養形態の拡大のために、生産農家における日本短角種への黒毛和種胚移植の実態を明らかにする。また、高付加価値化のために赤肉の硬さにかかわる結合組織の蛍光スペクトル解析を実施して硬さを評価する手法を開発する。
- ④遊休農林地等での黒毛和種経産牛の放牧肥育技術確立のために既存小規模草地・飼料畑等の生産力や栄養価等を調査し飼料基盤評価を行う。また、低コストに飼料用稲を供給するためにソフトグレインサイレージの調製技術を開発する。
- ⑤高栄養暖地型牧草バヒアグラス「ナンオウ」を利用した肉用牛の夏期親子放牧による濃厚飼料無給与で、舎飼子牛（濃厚飼料を自由採食）と同等の発育を示す子牛放牧技術を検討する。また、放牧あるいは牧草多給によって生産された牛肉について脂肪酸や遊離アミノ酸組成を調査し、その特徴を明らかにする。
- ⑥傾斜放牧草地における育成牛のエネルギー要求量の推定精度を高めるために、GPSによる行動軌跡測定から高精度で歩行エネルギー消費量を推定する手法を開発する。また、放牧地における草量の把握のために植物支持力測定による簡易草量分布推定法を開発する。
- ⑦放牧導入が牛の健全性と牛乳の品質に及ぼす効果解明のために、放牧要因により発現誘導あるいは抑制される生体防御系遺伝子群を、マイクロアレイ法により網羅的に探索するとともに、舎飼と放牧で搾乳牛の比較飼養試験により乳成分濃度を測定し、摂取飼料に対する放牧草の割合と機能性成分濃度との関係を解析する。

e. 飼料生産性向上のための基盤技術の確立と土地資源活用技術の開発

担当：飼料生産性向上研究チーム（畜草研）、寒冷地飼料資源研究チーム（東北研）

とうもろこしについては、不耕起作付け体系の確立のための適品種や被覆作物の選定と栽培技術の開発に取り組み、フェストロリウムについては、耕作放棄地への追播効果を把握するとともに栽培ほ場を造成する。

研究計画：

- ①秋作えんばく一極早生とうもろこし不耕起作付け体系を確立するため、とうもろこしの適品種の選定と最適栽植密度の設定及び除草剤の組合せ施用法を開発する。また、飼料用とうもろこしの湿害回避技術確立のため、市販品種の出芽期及び生育前期の耐湿性評価を行う。
- ②フェストロリウムの評価のため耕作放棄地への追播効果を把握するとともに栽培ほ場を造成する。とうもろこし不耕起栽培における被覆作物の選定とリン欠乏改善効果を測定する。草地評価のため牧野草の抗酸化活性の測定と、放牧による生物多様性への影響及び動物糞の影響を評価する。また、地域飼料資源利用の実態調査を行う。

f. 発酵TMR利用のための大規模生産・調製・流通・給与技術の開発

担当：飼料調製給与研究チーム（畜草研）

発酵TMRのより高品質、低コストの輸送方式の開発を目指し、専用コンテナの試作、バクテリオシン産生新規乳酸菌株のスクリーニング及び発酵TMRの発酵特性等を検討する。

研究計画：

- ①発酵TMRの広域流通のために品質安定性と輸送コスト低減を目指し、アームロールを取入れた輸送方式に対応した専用コンテナの試作機を設計する。また、輸送中の品質劣化を抑えるバクテリオシン産生新規乳酸菌株のスクリーニングを進める。さらに、細断型ロールベアラで調製した発酵TMRの発酵特性を解明する。

g. 自給飼料の高度利用による高泌乳牛の精密飼養管理技術と泌乳持続性向上技術の開発

担当：自給飼料酪農研究チーム（北農研）

自給飼料の高度利用のための馬鈴しょでん粉かす繊維等の機能を解明する。また、持続的乳生産に適した泌乳持続性形質の遺伝パラメーターの推定、泌乳牛の栄養素輸送体の遺伝子発現、泌乳期の栄養生理状態と卵巣機能との関係を解析するとともに、乳腺活性制御機構の解明を行う。

研究計画

- ①自給飼料の高度利用のため、馬鈴しょでん粉かす繊維等の物理化学的特性を解明するとともに、泌乳牛に対するプレバイオティクス機能を評価する。また泌乳牛の各消化管部位での栄養素輸送体の遺伝子発現の解析を行う。さらに、ケトン体やたんぱく質等の代謝物濃度に反映される栄養生理状態が卵巣機能回復や発情回帰に与える影響を解析する。さらに泌乳持続性に関する遺伝パラメーターの推定、泌乳持続性と健全性の関係解析と乳腺上皮細胞の分化及びアポトーシス培養モデルを構築する。

h. 効率的・持続的な乳肉生産技術開発のための家畜の栄養素配分調節機構の解明

担当：栄養素代謝研究チーム（畜草研）

新規泌乳制御ホルモンであるグレリンの機能解明に取り組むとともに、中枢神経系にお

けるストレス反応が代謝系に及ぼす影響を末梢血中代謝性ホルモン及び代謝産物濃度等の変化から解析する。

研究計画：

- ①新規の泌乳制御ホルモンと考えられるグレリンの泌乳制御における役割を解明する。泌乳前期の乳牛にグレリンを投与し、泌乳量、採食量、インスリン抵抗性及びエネルギーバランスに対する作用を解析する。また、泌乳前期の山羊においてグレリンがインスリンや甲状腺ホルモンなどの泌乳調節内分泌系に及ぼす影響を解析する。
- ②牛と羊に隔離、新奇環境等の心理的ストレスを負荷して神経活動の変化を惹起させ、末梢血中代謝性ホルモンや代謝産物濃度の変化から中枢神経系におけるストレス反応が代謝系に及ぼす影響を解析する。さらに、実験動物で中枢性ストレス反応抑制が報告されている嗅覚刺激を子牛に曝露して、その反芻家畜への効果を検討する。

i. 食品残さや農産副産物等の利用拡大と健康な家畜生産のための飼料調製、利用技術の開発

担当：機能的飼料研究チーム（畜草研）

食品残さの飼料化を推進するためその飼料成分データベースを充実させる。また、農産副産物である甘しょ皮を対象として鶏の成長、脂質代謝及び抗酸化能等に及ぼす影響を検討する。

研究計画：

- ①多様な食品残さの飼料化を推進するため、各種食品残さの化学成分分析を進めるとともに栄養価については実測値もしくは推定値を用いて、データベースを充実させ、また、それらの情報に基づき配合設計を簡便に行うためのプログラムを試作する。
- ②干しいも製造時の農産副産物の1つである甘しょ皮の給与が鶏の成長、脂質代謝及び抗酸化能等に及ぼす影響を解析する。抗酸化能の指標としてはTBARS値及びSOD活性の測定を行い、さらに、免疫応答の指標としてのサイトカイン類の測定を行う。

j. 家畜生産性向上のための育種技術及び家畜増殖技術の開発

担当：家畜育種増殖研究チーム（畜草研）

高能力で高品質な家畜の安定的な生産のために、ゲノムやQTL解析等の遺伝情報を用いて育種技術の開発を進め、また始原生殖細胞やみつばち等を用いて、育種素材の開発を行う。さらに受精卵移植牛の生理状況などを解析し、効率的な増殖技術を開発する。

研究計画：

- ①肉用牛のSNPs情報を文献等から蓄積・整理するとともに、ドラフトシーケンスをもとに染色体上での位置を特定する。また乳牛及び豚のフィールドデータを用いて育種価とQTL評価のための環境要因や条件を解明する。
- ②西洋みつばちの自然免疫関連遺伝子の単離を行うとともに、はりなしみつばちの蜂蜜の抗菌性の有無を明らかにし、種及び生息地域における抗菌性の解析を行う。また鶏の始原生殖細胞（PGC）特異的抗体を用いた免疫組織染色により、鶏初期胚におけるPGCの動態を解析する。
- ③受精卵移植牛から血液採取を行い、血液中の炎症関連マーカーと受胎率との関連性を解明する。また糖鎖関連物質の成熟培地への添加がその後の受精卵の発生率などに与える影響を評価する。
- ④妊娠関連遺伝子群の解析のために、妊娠牛における採血からRNA抽出までの実験手法を検

討し、目的とする遺伝子群を単離する。子宮内膜等の雌性生殖器細胞を採取し、妊娠関連遺伝子の単離及び定量解析を行う。

k. 生産病の病態解析による疾病防除技術の開発

担当：生産病研究チーム（動衛研）

牛周産期疾病診断マーカーと加速度センサによる歩行異常の解析法の検討、非外科的胚移植等の豚の生殖補助技術の改良と受胎阻害要因解明のための胚の品質評価法の開発及び初乳の白血球表面抗原分布及び乳房炎罹患牛への r b I L - 8 投与効果の解析を行う。

研究計画：

- ①代謝障害では、コレステロールやリン脂質代謝に関わるたんぱく質の性状解明と牛周産期疾病診断への適用可能性について検証する。肺特異的マーカーである肺サーファクタントたんぱく質の抽出、精製、抗体作製を行なう。また、加速度センサを用いた「歩行異常摘発スコア」や聴性誘発反応による「脳幹機能」解析法を開発する。
- ②繁殖障害では、卵子の体外成熟培地成分を明らかにし、成分既知培地による胚の体外生産法を改良して製品化が可能な体外生産キットを試作するとともに、体外生産胚及び体内発育胚を用いて、非外科的胚移植の至適条件を明らかにし、豚の生殖補助技術を改良する。また、発生過程の解析や細胞呼吸活性の測定により胚の品質を無侵襲的に評価する方法を開発する。
- ③泌乳障害では、フローサイトメーター等を用いて初乳中の白血球回収方法を確立し、表面抗原に基づく生理学的な白血球サブpopulation比率の計測を行う。リポソームで包埋した組換え牛インターロイキン8（r b I L - 8）又は包埋しない r b I L - 8 を潜在性乳房炎罹患乳牛の罹患乳房に投与し、乳汁免疫細胞機能や細菌数の消失度合いを指標に両者の治療効果を比較する。

C 高収益型園芸生産システムの開発

a. トマトを中心とした高収益施設生産のための多収、低コスト及び省力化技術の開発

担当：高収益施設野菜研究チーム（野茶研）

ユニット工法低コストハウスの周年利用のために日射等の環境特性の解析を行う。また、養液栽培の日施用技術をロックウール栽培に適用し高温期の生育制御効果のデータを収集する。さらに、可動式誘引器具を開発し省力効果を検証する。

研究計画：

- ①ユニット工法ハウスにおける日射・温度環境の特性を解析し、周年利用に適したハウスへ改良する基礎資料とする。トマトで根域の冷却・加温が生育や収量に及ぼす影響を調査する。養液栽培の日施用技術をロックウール栽培に適用し高温期の生育制御効果のデータを取得。可動式誘引器具を開発し省力・軽労化の効果を検証する。

b. 寒冷・冷涼気候を利用した夏秋どりいちご生産技術と暖地・温暖地のいちご周年生産技術の確立

担当：夏秋どりイチゴ研究チーム（東北研）、イチゴ周年生産研究チーム（九州研）

寒冷・冷涼地では、短日処理、越年株や四季成り性の利用による春夏及び夏秋どり栽培

の基本技術や適応品種を開発し、販売戦略を検討する。暖地・温暖地では、クラウン部局所制御と極少量培地耕を核とする周年生産のための基本技術や適応品種、生物的手法を核とした病害虫総合防除体系の開発を進める。

研究計画：

- ①実生から30系統、特性検定で8系統、生産力検定で3系統を選抜し、抗酸化能の品種間差を調べる。越年株利用による春夏どり栽培での加温が開花連続性に及ぼす影響を明らかにする。また、高温期の収量増加のために、多孔質フィルムを利用した地床栽培用根域冷却装置の改良を行う。
- ②短日処理、越年株利用による夏秋どり栽培での増収技術を設計し、実証試験を含めた委託試験を推進する。四季成り性新品种の増殖法を開発し、高品質化要因を解析し、増収技術の設計を行う。また、実需者が仕入れの際に求める品質・量の条件を調査し、生産者と実需者の連携の可能性を解明する。
- ③花芽の分化・発育に有効なクラウン部局所温度制御条件を解明する。200 ml程度の極少量培地耕に対する品種・系統の適応性を評価する。主要害虫に対する各種生物資材の有効性及びうどんこ病菌の伝染源となる潜在感染株の発病様式を明らかにする。ハダニ類のミヤコカブリダニを用いた総合防除技術体系を構築する。
- ④四季成り性や花成関連遺伝子を解析するための基礎集団を育成する。四季成り性や早生性を有し周年生産に適する品種・系統の育成・選定を進める。美味しさとアミノ酸組成との関係を解析するとともに、高抗酸化活性品種を検索する。炭そ病抵抗性に関する微動遺伝子を集積するため、抵抗性の異なる品種・系統の自殖集団を育成する。

c. 中山間・傾斜地の立地条件を活用した施設園芸生産のための技術開発

担当：中山間傾斜地域施設園芸研究チーム（近農研）

中山間傾斜地域におけるハウスの設置状況や立地条件の実態調査、斜面風の活用に適するハウス構造の検討、間欠式自動灌水装置の改良などを行う。また、風、日射量のシミュレーション結果の検証、ハイブリッド型小風力発電機の発電性能検証、既往の小規模施設生産システムの経営評価を行う。

研究計画：

- ①中山間傾斜地域におけるハウスの設置状況や立地状況等の実態調査を行い、防災上の問題点を抽出・整理する。また、CFDシミュレーションと実測データに基づき斜面風の活用に適するハウス構造を明らかにする。さらに、間欠式自動灌水装置の排水機構をフロートバルブ方式から電磁弁方式に替え、組み立て容易な製品キットを試作する。
- ②領域気象モデルを用いた風、日射量のシミュレーション結果と観測値との比較検証を行うとともに、ハイブリッド型小風力発電機の発電性能を実地検証する。また、平張り型傾斜地ハウスによる小規模施設生産システムの経営評価を行う。

d. 暖地における簡易施設等を活用した野菜花きの高収益安定生産技術の開発

担当：暖地施設野菜花き研究チーム（九州研）

トマトへの未熟粗大有機物施用技術、アスパラガスの伏込み促成栽培、きくのブロック苗利用等高収益生産のための基盤的技術、並びに接ぎ木等による野菜への耐暑性付与、ト

ルコギキョウやつつじの不良環境耐性系統育成、アザミウマ類・サラダナ根腐病・ウイルス病等の制御等生産安定のための基盤的技術の開発を進める。

研究計画：

- ① トマトに生育障害を生じない未熟粗大有機物施用条件を明らかにする。アスパラガスの伏込み促成栽培に適した品種を検索する。きく苗のブロックサイズが定植後の生育に及ぼす影響、接ぎ木等による野菜への耐暑性付与効果、トルコギキョウの吸水種子低温処理後の日長条件がロゼット化に及ぼす影響及びつつじ育成系統の不良環境耐性を評価する。

e. 高収益な果樹生産を可能とする高品質品種の育成と省力・安定生産技術の開発

担当：ナシ・クリ・核果類研究チーム（果樹研）、ブドウ・カキ研究チーム（果樹研）、カンキツ研究チーム（果樹研）、リンゴ研究チーム（果樹研）

高収益な果樹生産を可能とする品質優良で食べやすく、かつ省力栽培に適したかんきつ・りんご・日本なし・核果類・ぶどう・かき・くりの品種を育成するため、交雑及び交雑実生の特性評価、選抜を実施する。また、優良系統の早期選抜に有効なかきの甘渋性識別DNAマーカーを開発するとともに、省力栽培に適した系統の選抜に向けて、りんごのカラムナー性と連鎖するDNAマーカーの開発や日本なし自家和合性等の突然変異体を作成するための放射線照射を実施する。さらに、果樹栽培を省力化するため、かきではわい性台木の効率的な繁殖方法を考案し、りんごではJM台木を使用したわい化栽培における側枝の剪定指標を考案する。また、りんごの栽培管理作業時間を短縮するため商品性の高い「ふじ」等の単植化を可能とする授粉専用品種を一次選抜するとともに、かんきつの安定生産を目指し、隔年結果し易いかんきつ「はるみ」に適したわい性台木を選抜する。

研究計画：

- ① 日本なし、くり、もも、うめ、すもも等の優良系統やもも優良台木の育成を目的として、2,000粒の交雑種子を獲得し、4,000個体の交雑実生について特性評価、選抜を行う。また、省力栽培に適した形質を付加するため、放射線照射花粉由来の日本なし自家和合性突然変異体の選抜及びももの細菌病抵抗性の品種間差異の判定等を実施する。
- ② 優良ぶどう系統及び完全甘がき系統の育成を目的として、1,500粒の交雑種子を獲得し、4,000個体の交雑実生について特性評価、選抜を行う。また、かきの果実品質を左右する重要形質の遺伝様式を解明するため、日本及び中国原産甘がきの甘渋識別DNAマーカーを開発するとともに、裂果性の遺伝の解析手法やかきの肉質の器械評価方法を構築する。
- ③ ぶどうについて、肉質、着色を改良するため、肉質と果肉中の細胞壁多糖類との関係を解析するとともに、黄緑色品種由来の枝変わりの紫赤色品種から転写調節因子のゲノミック・クローンを単離する。また、かきのわい性台木の苗木を養成する。さらに、優良なわい性台木系統を用いた交雑を行うとともに、挿し木と組織培養による効率的なわい性台木の繁殖方法を考案する。
- ④ かんきつの優良系統の育成を目的として、1,500粒の交雑種子を獲得するとともに、トゲなし性等省力栽培に適した系統を作成するため200の重イオンビーム照射個体を獲得し、5個体を選抜する。また、皮接ぎ法により有望なわい性台木実生を選抜するとともに、隔年結果しやすいかんきつ「はるみ」に適したわい性台木を選抜する。さらに、カロテノイド集積型及びかいよう病抵抗性の遺伝様式解析のための交雑実生群等を養成する。

- ⑤食味、日持ち性等が優れるりんご新品種育成を目的に5組合せ計300花程度の交雑を行うとともに、3,000個体の交雑実生について特性評価、選抜を行う。また、省力栽培に適した形質であるカラムナー性の選抜マーカーのP459800（RAPDマーカー）周辺領域に座乗するSSRマーカー等から、より強くカラムナー性と連鎖するDNAマーカーを取得する。
- ⑥単植化によってりんご栽培管理作業時間を削減するため、クラブアップルや野生種について開花期、開花量、「ふじ」との交雑和合性を調査し、開花時期別に「ふじ」の単植園に適する授粉専用品種を一次選抜する。また、JM台木を使用したりんご低樹高栽培を成木時まで維持するため、下枝骨格枝と主幹延長枝の太さのバランスから側枝の剪定指標を把握する。

f. 次世代型マルドリ方式を基軸とするかんきつ等の省力・高品質安定生産技術の確立

担当：次世代カンキツ生産技術研究チーム（近農研）

かんきつ樹の水分状態の簡易把握法の開発、点滴かん水施肥法における環境負荷低減効果の解明を行う。傾斜地園における作業軽労化のための簡易スロープ設置技術、園地保全のための降雨排水手法を開発する。さらに隔年結果軽減体系化技術の経営的評価を行う。

研究計画：

- ①かんきつの樹体及び果実品質管理のために、園地で簡易に樹体の水分状態を評価でき、かん水の必要性の判断を支援できる「水分状態インジケータ」を開発する。かんきつの高品質果実の安定生産を目的とした点滴かん水装置の高度利用技術開発のために窒素溶脱量計測などから環境負荷低減効果を明らかにする。
- ②傾斜地石積階段園における運搬車のテラス間移動のための簡易スロープ設置技術を開発し、設置効果について軽労化並びに省力化効果を明らかにする。降雨の排水量の計測に基づき、排水量評価手法の精度向上、高度化を図るとともに土壌硬化剤を利用した簡易排水路の設計・施工手法を開発する。
- ③これまで開発した隔年結果軽減・高品質果実安定生産のための体系化技術に関する経営評価を行う。

g. きく等切り花の生育・開花特性の解明と安定多収技術の開発

担当：生育開花調節研究チーム（花き研）

きくの花成及びジベレリン生合成に関わる遺伝子を単離し、その発現解析を行う。トルコギキョウのプラスチング現象を再現できる実験系を開発する。きく等で発生する新病害の診断と病原同定を行い、発生状況とともにデータベース化する。

研究計画：

- ①きくの安定多収生産技術確立のための基礎知見として、花成、ジベレリン生合成に関わる遺伝子を単離し、その機能解析を行う。また、効率的生育調節技術の開発を目指し、花成に関する単色光並びに生理活性物質の影響を調査する。さらに種々の生態特性を示すきく品種の生育斉一性と温度履歴、生育温度との関連を調査する。
- ②トルコギキョウのプラスチング発生現象を再現する実験系を開発するため、光量がプラスチング発生に及ぼす影響についてデータ収集を行うとともに、生育ステージ別の光合成能力の変動を明らかにする。覆輪形質斉一化技術の開発においては、夜温及び土壌水分が及ぼ

す影響を解析する。

- ③きく等の花き類で発生する新病害の診断及び病原同定を行い、発生状況等とともにデータベース化する。カーネーションうどんこ病菌の抵抗性及び罹病性品種上での病態を明らかにし、発生生態解明の基礎とする。各地から採集したきくに感染するウイロイドを特定するとともに、全塩基配列を解明して、ウイロイド系統の国内分布を明らかにする。

h. 農業施設の耐風構造と複合環境制御技術の開発

担当：農村工学研究所

研究計画：

風や雪荷重を考慮した温室設計に必要な風力係数等を求めるため、風洞実験用温室模型を製作する。また、自然換気温室の換気設計技術の開発に向けて、数値流体力学に導入する放射熱伝達モデルの検討と予測誤差の評価を行う。一方で、自然換気細霧冷房温室において温湿度や換気量等の諸環境を計測し、運転方式や制御ロジック等の環境制御上の問題点を抽出する。さらに、空気制御による生体応答環境を解明するため、空気環境の制御が可能な小型の実験施設を設計・試作する。

D 地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの確立

a. 環境影響の統合化と環境会計による農業生産活動評価手法の開発

担当：環境影響評価研究チーム（中央研）

農業生産活動を経済と環境の両面から評価する統合的枠組を、個別経営及び地域の両レベルにおいて構築し、評価指標の比較検討及びフローとストックの記述方法の検討を実施する。

研究計画：

- ①農業経営と物質収支を同時に記録する農業会計の枠組を構築するとともに、環境効率指標、農業環境指標、持続可能性指標等を統合化の視点から比較検討する。その上で、環境効率指標等に基づいた統合評価の枠組を構築する。
- ②地域農業を分析するための国レベルと企業レベルの中間の環境会計の枠組を構築し、特定地域における生物資源や土壌有機物のフローとストックを記述する方法を作成する。

b. 難防除雑草バイオタイプのまん延機構の解明及び総合防除技術の開発

担当：雑草バイオタイプ・総合防除研究チーム（中央研、東北研、九州研）

複合抵抗性スズメノテッポウ、雑草イネ及びアシカキについては、発生実態を調査して材料を収集・育成する。スルホニルウレア（SU）系除草剤抵抗性イヌホタルイ、前作なたね落下種子、カラスムギ及びネズミムギでは、個体群動態モデルの作成に必要な生態的特性の調査を開始する。DNAマーカーを利用した抵抗性遺伝子頻度推定法の開発及び雑草イネの系統間の類縁性の解析を始める。ハイブリット除草では散布ノズルを調整し、イボクサでは耕種的防除法の有効性を評価する。

研究計画：

- ①難防除雑草カラスムギの種子生産量推定法と除草剤複合抵抗性スズメノテッポウの抵抗性検定法を確立する。SU剤抵抗性イヌホタルイの遺伝的多様度評価に適したDNAマーカー

を開発する。前作なたね落下種子の土中での動態に対する耕種管理の影響を解明する。雑草イネの採集と発生に至る経緯について情報を収集する。

- ②ハイブリット除草技術の加圧方式や除草剤散布ノズル及びその設置位置と施用領域との関係を調査する。水稲移植栽培におけるイボクサの生育量と雑草害との関係を解明するとともに、水稲直播栽培における耕種的防除法を組み合わせたイボクサ除草体系の有効性を評価する。アシカキ等畦畔侵入性雑草について発生実態を調査する。

c. カバークロップ等を活用した省資材・環境保全型栽培管理技術の開発

担当：カバークロップ研究チーム（東北研、中央研、近農研）

大豆等の畑作物や野菜類を対象として、抑草効果の高いカバークロップの栽培法と主作物栽培法との組合せ効果等を明らかにする。また、カバークロップの多機能性についての評価を開始する。一方、畦畔法面でのカバープランツ植栽法の効果の評価及び法面管理の作業性改良を行う。

研究計画：

- ①大豆の不耕起栽培において、カバークロップ（大麦等）の抑草作用を高める省資材栽培法を開発するため、大麦等の播種期と播種量、大豆の播種期がカバークロップの生育及び雑草抑制効果に及ぼす影響を明らかにする。さらに、主要雑草の発芽性と埋土種子分布から抑草メカニズムを解析する。
- ②野菜とカバークロップとの混植及び輪作を設定し、野菜生育、抑草効果、養水分動態等を測定する。また、根染色法を改良してカバークロップ根の生体染色を可能とし、主作物とカバークロップの根の分布を対比する。さらに、土着天敵相と害虫の個体数変動を調べ、カバークロップや防除資材の効果を評価する。
- ③関東地域の大豆作を対象に、大麦、なたね等によるリビングマルチと大豆の播種密度、耕起法等との組合せが、雑草の抑制や大豆の生育・収量に与える効果をほ場試験により明らかにする。また、既に耕地に導入されているカバークロップの機能、利用状況、問題点等を把握する。
- ④畦畔法面へのカバープランツ植栽時の生分解性マルチ利用がカバープランツの生育、雑草発生に及ぼす影響を解明する。また、ちがや及びしばからなる畦畔法面の安定期の植生遷移を解明する。さらに、人力けん引式小型法面草刈機の作業性等を改良するとともに、法面での作業安全性を既存機械と比較検討する。

d. 誘導抵抗性等を活用した生物的病害抑制技術の開発

担当：生物的病害制御研究チーム（中央研、近農研）

ウイルス病では弱毒株の選抜とゲノム解析、及びセルラーゼ剤の感染抑制効果の持続性、細菌病では病害抵抗性に関わる分子マーカーの探索及び有効なファージと非病原性細菌株の収集、糸状菌病では薬草やハーブ類等から病害を抑制する物質を抽出する。土壌病害では、マイクロ波や海藻資材の防除効果の解明、有望拮抗菌の選抜と施用方法及びバイオフェーミゲーション効果に及ぼす要因の影響を調べるとともに、キャベツ根こぶ病に対する微生物株とキチン資材の処理条件を見出す。

研究計画：

- ① トマト等のウイルス病防除技術開発では、弱毒株の選抜や全長ゲノムの cDNA の構築及びセルラーゼ剤の感染抑制効果の持続性を検証する。細菌病では、宿主側に誘導される病害抵抗性に関わる分子マーカの探索やキャベツ黒腐病等に有効なファージと非病原性細菌株を収集する。糸状菌病では、葉草やハーブ類等を収集し、感染及び発病を阻害する物質、あるいは抵抗性を誘導する物質を抽出する。
- ② 土壌病害防除のためマイクロ波の局所照射や海藻ソゾノハナ資材の病害抑制効果を明らかにするとともに、トリコデルマ属菌など有望拮抗菌の分離選抜と苗移植での最適施用技術及びバイオフィューミゲーション効果に及ぼす土壌水分や酸化還元電位の影響を調べる。また、キャベツ根こぶ病では微生物株と誘導抵抗性に関するキチン資材の効果的な処理条件を見出す。

e. 病原ウイルス等の昆虫媒介機構の解明と防除技術の開発

担当：昆虫等媒介病害研究チーム（中央研）

イネ萎縮ウイルス及びファイトプラズマの昆虫媒介に関与するゲノムの解析、イネ萎縮ウイルス媒介昆虫に対する抵抗性稲の選抜、トスポウイルス感染作物への媒介昆虫の選好性に関する解析、及び土壌生息菌オルピディウムの遊走子とそれが媒介するメロンえそ斑点ウイルスとの関係を解析する。

研究計画：

- ① イネ萎縮ウイルスを媒介昆虫を介在させずに継代すると次第に昆虫非伝搬株になるが、この過程における昆虫媒介率の変化とウイルスゲノムの構造変化との関連を解析する。また、ウイルス保毒の媒介昆虫を用い、昆虫抵抗性の稲品種を選抜するとともに、同品種がウイルス病にも抵抗性を示すか否かを明らかにする。
- ② '*Candidatus* Pytoplasma asteris' に属し、タマネギ萎黄病ファイトプラズマと近縁な系統を収集し、昆虫媒介特性及び染色体外 DNA の構造を解析するとともに、これらの系統から昆虫媒介機構に関与が推定される各種膜たんぱく質遺伝子を PCR 法で増幅するためのプライマーを設計し反応条件を決定する。
- ③ ナス科やキク科などの宿主植物についてトスポウイルス感染に対する反応の違いを調べるとともに、それに伴ってアザミウマによるウイルス獲得及び選好性がどのように変化するかを明らかにする。
- ④ 感染過程において形態変化するオルピディウムの遊走子等が媒介するメロンえそ斑点ウイルスの組織局在性を蛍光抗体顕微鏡法等で明らかにする。また、全国各地のウリ科、マメ科等作物の栽培ほ場から採取した *Olpidium bornovanus* について、感染宿主植物域、遺伝的類似性等を指標として系統分類する。

f. 土着天敵等を活用した虫害抑制技術の開発

担当：総合的害虫管理研究チーム（中央研、近農研）

環境負荷を軽減する害虫防除技術を確立するために、天敵生物及び天敵微生物の機能増強法と評価手法、及び害虫の情報化学物質の高度利用に必要な基幹技術の開発を進める。

研究計画：

- ① 飛翔不能で定着性にすぐれた捕食性天敵ナミテントウの長期選抜系統の利用法と品質管理技

術を開発するために、卵のふ化率、幼虫の生存率、成虫の産卵数と寿命、捕食能力を指標として近親交配の影響を解析する。また、フライトミルを用いて、選抜中止後の飛翔能力の回復可能性を確かめる。

- ②キャベツの重要害虫であるヤガ類の病原性ウイルスの感染増強法を開発するために、顆粒病ウイルスの構造たんぱく質遺伝子の特定とリアルタイムPCR法による宿主体内におけるウイルス増殖特性の解析を実施し、顆粒病ウイルス由来タンパク質の核多角体病ウイルス感染増強効果をキャベツ葉を用いて生物検定する。
- ③大豆害虫ホソヘリカメムシの成虫が放出する情報化学物質を解析するために簡易捕集技術を開発し、既知3成分以外の新規微量成分を単離・同定する。また、ホソヘリカメムシ用に改造された自動カウント機能付きトラップの捕獲データを解析し、捕獲効率向上のためにトラップの形状と構造を改造する。

g. 斑点米カメムシ類の高度発生予察技術と個体群制御技術の開発

担当：斑点米カメムシ研究チーム（中央研、東北研）

全国的に問題となっている斑点米カメムシ類主要3種（アカヒゲホソミドリカスミカメ、アカシジカスミカメ、クモヘリカメムシ）を中心に、発生動態・移動分散実態の解明、個体群の変異性の検出方法の開発、籾登熟と吸汁行動の関係の解明、配偶行動の解析と関連物質の抽出、性フェロモンの野外における利用方法の開発などを行う。

研究計画：

- ①斑点米カメムシ類の発生予察資料にもとづき種別の発生動態の特徴を明らかにする。アカシジカスミカメでは誘引性の生物検定法及び抽出・分離法を開発を行う。クモヘリカメムシでは成虫の生殖休眠システムの解明、配偶行動の解析や誘引性に関与する成分の探索、並びに寄主植物に対する摂食行動の解析を行う。
- ②アカヒゲホソミドリカスミカメ合成性フェロモントラップを水田内に設置し、誘殺数と、水田内の成・幼虫密度、斑点米率との関係を解析する。雑草地に合成性フェロモン高濃度区を設け、雄の雌への定位阻害について調査する。また、成虫の日齢、交尾の有無と性フェロモン放出の関係、配偶行動の日周性を明らかにする。
- ③カスミカメムシ類の日本各地の個体群を収集し、ミトコンドリアCOI領域のDNA多型の検出を試みるとともに、野外放飼実験により移動分散実態を解明する。また水稻の登熟に伴って発生する割れ籾の発生程度とカスミカメムシ類の吸汁行動の関係を解析する。

h. 暖地における長距離移動性、新規発生等難防除害虫の発生メカニズムの解明と総合防除技術の開発

担当：難防除害虫研究チーム（九州研）

イネウンカ類の薬剤感受性等のデータを収集する。飼料加害ヨコバイの生態、誘導抵抗性の稲品種間差異、ダイズカメムシ類フェロモンの誘引特性、有害線虫の遺伝的特性等を解明する。

研究計画：

- ①海外飛来性イネウンカ類に関し、国内移動実態、飛来個体群の薬剤感受性及び品種加害性のデータを収集する。また、フタテンチビヨコバイの周年発生生態、ウンカ加害による誘導

抵抗性の稲品種間差異、ダイズカメムシ類フェロモンの野外利用のための誘引特性、有害線虫同定のための遺伝的特性等を解明する。

i. 根圏域における植物－微生物相互作用と微生物等の機能の解明

担当：根圏域研究チーム（北農研）

根圏域微生物群集のeDNA分析法の条件検討を行う。また、病害抵抗性を誘導する非病原菌、共生微生物VA菌根菌などの根圏域微生物の機能解明を行う。

研究計画：

- ①根圏域における生物群集評価のため、トマトの土壤病害の発生程度が異なる土壤を用いて、糸状菌・細菌群集をeDNA分析法により解析するとともに、線虫群集に関しては本分析法の条件検討を行う。また、土壤バイオマスリン測定のために用いるバイオセンサーの微生物電極の調整法を検討する。
- ②根圏域微生物の機能を発現させるため、病害抵抗性を誘導する非病原菌*Pythium oligandrum*のトマト根圏への定着性を明らかにする。また、共生微生物VA菌根菌の有効活用による宿主作物跡地の大豆生産に対するリン酸減肥量を明らかにする。さらに、野菜の品質成分の一斉分析により、窒素栄養条件が品質成分に与える影響を解析する。

j. 土壤生物相の解明と脱窒などの生物機能の評価手法の開発

担当：土壤生物機能研究チーム（中央研、東北研、近農研）

土壤中の硝化・脱窒細菌等の土壤微生物相を解析するためのPCR-DGGE法の最適な適用手法を確立しつつそれらの生態を解析し、原生動物の生態解析手法開発にも着手する。さらに、作物生育促進物質のほ場での消長やその生産微生物を探索する。

研究計画：

- ①転換畑、堆肥連用畑土壤等において、脱窒関連酵素遺伝子によるPCR-DGGE法を用いた脱窒細菌群集構造解析手法を確立するとともに、アンモニア細菌・脱窒細菌数の計測や群集構造解析を行う。さらに土壤の硝化能・脱窒能、亜酸化窒素発生量等の測定や脱窒能に影響する土壤要因の分析を行う。
- ②肥培管理が明確な畑ほ場や有機物連用畑ほ場等を対象に、土壤抽出DNAのPCR-DGGE法による土壤生物の構造解析を行うとともに、茶園土壤に対する適用法を確立する。また、土壤微生物バイオマス等を測定する。さらに、土壤団粒構造の発達が原生動物群集構造に及ぼす影響を顕微鏡的手法（MPN-SIPs法）により解析する。
- ③作物根伸長促進物質の消長を施用有機物の異なる4土壤型のほ場等において明らかにし、その生産微生物の分離と新たな活性物質の探索のためのバイオアッセイ法の開発を行う。

k. 野菜栽培における土壤微生物、天敵の機能解明と難防除病害虫抑制技術の開発

担当：野菜IPM研究チーム（野茶研）

レタス根腐病菌の遺伝的多様性を明らかにするためDNA多型の解析を行う。透水性に恵まれたほ場において、熱水土壤消毒と抵抗性台木の利用を基幹としたトマト青枯病防除の大規模実証試験を行う。タバココナジラミ（バイオタイプQ）の全国的な分布状況と、それらのトマト黄化葉巻病ウイルスの媒介能力を明らかにする。露地野菜害虫を対象とし

た送風式防除機の構造を案出する。

研究計画：

- ①DNA多型の解析によりレタス根腐病菌の遺伝的多様性の実態を解明する。アブラナ科野菜根こぶ病菌の活性及び感染に影響を及ぼす土壌の物理化学性を解明し、土壌生物相に関するDNAデータを収集する。
- ②透水性に恵まれたほ場で熱水土壌消毒と抵抗性台木の利用を基幹としたトマト青枯病防除の大規模実証試験を行う。果実汚斑細菌病の防除を目的としたメロン種子に対する乾熱処理の効果を明らかにする。
- ③トマト黄化葉巻病を媒介するタバココナジラミ（バイオタイプQ）の分布状況とウイルス媒介能力を明らかにする。コナジラミに対して誘引効果が高いおとり植物の種類や生育ステージを選定する。トマトサビダニの土着天敵トマトツメナシコハリダニの発育・増殖等の個体群パラメータを解明する。
- ④土着天敵寄生蜂のバンカー法によるヒゲナガアブラムシ類の抑制効果を明らかにする。露地野菜害虫を対象とした送風式防除機の構造を、風速や捕殺方法等の解析に基づいて案出する。

l. 生物機能等の利用による茶の病虫害防除技術の開発及び抵抗性系統の開発

担当：茶IPM研究チーム（野茶研）

チャ炭疽病菌、輪斑病菌等の防除に有効な拮抗微生物の探索、炭疽病抵抗性の品種間差を検出できる組織化学的手法の検索、ほ場におけるプラントアクティベータの病害防除効果及び安全性の確認、ナガチャコガネ幼虫による茶園被害カ所の検出、チャノホソガ飼育法の確立、茶園における寄生蜂の種構成・動態調査、「みなみさやか」と炭疽病罹病性品種との交雑後代の炭疽病抵抗性検定、クワシロカイガラムシ抵抗性系統と高品質品種・系統との交雑、茶の自家不和合性機構の解明を行う。

研究計画：

- ①炭疽病菌拮抗糸状菌を探索する。炭疽病抵抗性の品種間差を検出するためのリグニン等を対象とした組織化学的手法を検索する。炭疽病と輪斑病に対する防除効果が最大となるプラントアクティベータの茶園における最適処理方法を決定し、その茶の生育、収量、葉内成分及び製茶品質に及ぼす影響を明らかにする。
- ②ナガチャコガネ幼虫による一番茶被害カ所のマイクロ波水分センサによる検出法を開発する。また、茶新芽及び人工飼料を用いたチャノホソガの飼育法を確立する。さらに、茶園におけるチャノコカクモンハマキ・チャハマキ寄生蜂群集の種構成・動態調査を行う。
- ③「みなみさやか」と炭疽病罹病性品種の交雑F1集団の炭疽病抵抗性を明らかにする。DNAマーカーによるクワシロカイガラムシ抵抗性個体の選抜、選抜個体の製茶品質と一般特性の調査、これらを交雑親に用いた交雑を行う。組織化学的手法による受粉花粉の胚珠到達率と到達後の発育の調査から自家不和合性機構解明を行う。

m. 茶の効率的施肥技術の開発及び少肥適応性品種との組合せによる窒素施肥削減技術の開発

担当：茶施肥削減技術研究チーム（野茶研）

点滴施肥茶園における養水分動態解析のための土壌浸透水採取法の選定、土壌のリン酸

含量、塩基バランス、微量要素含量と土壌の強酸性化との関係の把握、堆肥投入前歴の異なる茶園土壌の生物性の把握、窒素条件に応じて茶の根や葉で発現する遺伝子の網羅的解析、異なる窒素施肥量における幼木の窒素吸収利用率の品種比較、少肥適応性品種候補系統の特性調査、効率的施肥技術と少肥適応性品種候補の組合せによるほ場試験開始時の土壌理化学性調査、根群分布から見た評価法の策定を行う。

研究計画：

- ①土壌浸透水採取法の比較を行い、点滴施肥茶園における溶質移動を把握するための適切な手法を選定する。茶園土壌のリン酸含量、塩基バランス、微量要素含量の垂直分布と土壌の強酸性化との関係を把握する。堆肥投入前歴の異なる強酸性茶園土壌における細菌群集構造を構成する主な細菌を rDNA の塩基配列解析により同定する。
- ②少肥適応性品種候補系統「金谷30号」の製茶品質及び中切り後の生育を調査する。茶の根及び葉の cDNA ライブラリーを作製し、発現遺伝子の塩基配列情報を5,000個取得する。異なる窒素施肥量における幼木の窒素吸収利用率及び挿し床における生育程度について品種比較を行う。
- ③効率的施肥技術（液肥点滴施肥、肥効調節型肥料）と少肥適応性品種候補の組合せによるほ場試験を開始し、収量・品質及び土壌の理化学性を調査する。また、採取時期、場所を変えて根量を調査し、品種間差を明らかにするための根群調査の適切な時期、場所を決定する。

n. 天敵等を用いた果樹害虫の制御・管理技術の開発

担当：果樹害虫研究チーム（果樹研）

チャバネアオカメムシ集合フェロモンを誘引源とした簡易乾式トラップの開発や立木トラップ等への飛来行動の調査等を行う。また、カブリダニのかんきつ樹上及び下草や防風樹といった周辺植生での発生パターンを明らかにするなど、天敵昆虫と天敵微生物を用いた果樹害虫の密度抑制等を調べる。

研究計画：

- ①シンクイムシ類の天敵糸状菌について、各種温度、湿度条件下での増殖特性を解明するとともに、菌を果樹園に施用し、その後の菌量や病原力の変動と気象要因の関係を解析する。既存細胞系でのカメムシ共生細菌培養の可否の検証及びカメムシ幼虫の発育を抑制する化学物質や微生物のスクリーニングを行う。また、チュウゴクオナガコバチによるクリタマバチの密度抑制効果の評価等を行う。
- ②薬剤抵抗性や品種抵抗性を明らかにし、化学薬剤の使用量を最小限に留めるため、チャノキイロアザミウマやフタテンヒメヨコバイのぶどう、かき数品種における発生密度をモニタリングし、品種による密度抑制機構の解明に着手する。ワタアブラムシにおける殺虫剤抵抗性遺伝子と適応度との関係解明のため、低温耐性などの適応度形質を比較する。
- ③自然環境条件下でのカブリダニの有効利用を図るため、カブリダニのかんきつ樹上及び周辺植生での発生パターンを解明するとともに、定着促進基材の探索、繁殖増強装置の開発に着手する。
- ④集合フェロモンを誘引源として、簡易乾式トラップの開発や立木・衝突板トラップへの飛来行動の調査を実施する。また、クリシギゾウムシの増殖の特徴を把握し発生動態解明のた

めの効率的飼育法を開発する。

o. フェロモン利用等を基幹とした農薬を50%削減するりんご栽培技術の開発

担当：省農薬リンゴ研究チーム（東北研、果樹研）

新規複合交信かく乱剤の交尾阻害効果を解析するとともに、交信かく乱対象外の害虫について実害を生じ得る害虫を特定する。また、褐斑病菌の個体識別技術、除草機等による地表面管理技術を開発する。さらに、営農試験地において農薬を50%近くまで削減した防除体系を評価する。

研究計画：

- ①新規交信かく乱剤を設置したりんご園における対象害虫の交尾阻害率を解析するとともに、異なる防除法間で主要害虫の発生消長と被害を比較解析する。褐斑病菌の個体識別技術の開発により初期感染生態を解析するとともに、生育期前半におけるストロビルリン系薬剤適用の可能性を耐性菌発達リスクから評価する。
- ②スモモヒメシクイ等交信かく乱対象外害虫の発生生態を解明し、実害を生じ得る害虫を特定する。土着のカブリダニ類がリンゴサビダニ密度を抑制する能力を解明するとともに、リンゴ褐斑病菌の個体識別を可能にするDNAマーカーを選抜する。また、目印視認度等を用いた簡易な樹冠評価法を案出し、農薬の効率的散布に寄与する樹形モデルを開発する。
- ③樹冠下を除草機により通年管理を行った場合の除草効率や樹体生育、果実品質に及ぼす影響を解析する。
- ④農薬を50%近くまで削減した現地ほ場における主要害虫の発生と被害を解明するとともに、薬剤散布と天敵密度の関係を解析する。また、農薬を削減したりんごのマーケティング評価に基づく経営評価のため、実需者ニーズの探索を行う。

p. 果樹の紋羽病等難防除病害抑制のための要素技術の開発

担当：果樹病害研究チーム（果樹研）

難防除病害防除技術の開発に向け、キノコ由来ウイルスを3種純化して、紋羽病菌への感染試験等を行うとともに、ブドウ晚腐病菌にマーカー遺伝子を挿入することにより分生孢子形成や薬剤耐性等に変異を生じた菌株を選抜する。また、果樹ウイルスの診断技術等を開発するため、温州萎縮ウイルスのイムノキャプチャー-RT-ICAN等を実施し、RT-PCRと同様に高精度・高感度な検出が可能か判定する。

研究計画：

- ①白紋羽病菌の病原力低下効果のあるウイルス探索に向けて、キノコ由来のウイルスを3種純化して、白紋羽病菌に感染させる。また、白紋羽病菌の非病原性菌株を培養した剪定枝チップの混和量を変えた土壌を用いて、強病原力菌株に対する発病抑止効果とチップ施用量との関係等を解明する。
- ②温州萎縮ウイルスのイムノキャプチャー-RT-ICANを実施し、RT-PCRと同様に高精度・高感度な検出が可能か判定する。ぶどうのRupestris stem pitting-associated virusの系統及びカキウイロイドの検出技術等を開発する。生物検定や血清検定により保毒確認済みのりんご樹を用い、リンゴステムグルーピングウイルス等のRT-PCRによる検出の可能性を検証する。

③かんきつかいよう病菌に宿主特異的な抵抗反応を示すかんきつ植物を探索する。ブドウ晚腐病菌にマーカー遺伝子を挿入し、分生孢子形成や薬剤耐性等に変異を生じた菌株の選抜等を実施する。

q. 有機性資源の農地還元促進と窒素溶脱低減を中心にした農業生産活動規範の推進のための土壌管理技術の開発

担当：資源循環・溶脱低減研究チーム（中央研、野茶研、畜草研）、広域農業水系保全研究チーム（近農研）、土壌環境指標研究チーム（九州研）

農耕地の適正な有機物受容量の推定方法と欧米の窒素溶脱モデルの黒ボク土畑への適合性を検討するとともに、閉鎖水域の窒素流出モデルを開発する。また、草地における畜産に起因する窒素成分の大気を介した環境影響を解明するとともに、堆肥化過程で発生するアンモニアを回収した堆肥の肥効を評価し、堆肥・土壌中の大腸菌等有害微生物の特異的計数手法を開発する。

研究計画：

- ①有機性資源の適正な農地還元に向け、堆肥連用試験データやデジタル土壌図を利用して土壌の腐植含量に影響する要因を解明し、腐植量水準の維持に要する堆肥の受容量の推定法を提示する。また、適正な養分管理に要する堆肥の受容量の地域分布を把握するため、地域の作物作付面積、養分吸収量、施肥基準の情報を収集する。
- ②農業生産活動に伴う硝酸性窒素の溶脱低減に向けては、重窒素標識堆肥を施用したモノリスライシメータにおける硝酸溶脱と窒素収支を調査する。また、欧米の窒素溶脱モデル（SOILN等）をわが国の黒ボク土畑に適用し、整合性を検証する。
- ③草地では、集約的畜産地帯において大気を介して降下する窒素濃度を調査し、窒素沈着量の実態を把握する。これにより畜産を起因とした窒素成分の大気を介した環境汚染インパクトを推定し、畜産を起因とする環境負荷のバックグラウンドを提示する。
- ④閉鎖系水域の水質保全では、自然浄化作用等を組み込んだ窒素流出モデルと負荷源別時系列モデルの開発のため、モデル流域の負荷実態を把握し、水分・水質データ等を収集する。負荷低減技術の策定のため、堆肥施用の脱窒・硝酸溶脱への影響の解明、土壌の易分解性窒素保持量の測定法の開発及び有効な有機質資材等の選抜を行う。
- ⑤堆肥化過程で発生するアンモニアを回収し、付加した堆肥の肥効評価とこの堆肥での作物栽培試験を実施する。また、土壌の硝酸態窒素保持能を、迅速かつ簡易に評価する新たな方法を検討する。さらに、堆肥及び土壌中の大腸菌等有害微生物を特異的に計数する新たな手法の検討と有機物投入ほ場での検証を行う。

r. 草地飼料作における減肥・減農薬の環境対策技術の検証と新たな要素技術の開発

担当：飼料作環境研究チーム（畜草研）

エンドファイトによる害虫抵抗性誘導機構の解明、耕種農家は場における高塩類堆肥の連用試験継続、家畜ふん尿中抗生物質の堆肥化過程における消長の解明、とうもろこしの減農薬栽培と慣行栽培による赤かび病病害の発生状況調査等を継続し、排せつ物由来窒素を効率的に吸収する植物の探索を開始する。

研究計画：

- ①植物中に存在する各種病原菌・腐生菌と、*Neotyphodium*エンドファイト等の共生糸状菌との遺伝子の比較を行い、菌種の識別・同定に適した遺伝子を探索する。また、各菌種・草種での観察手法を最適化するため、植物中の菌の挙動を顕微鏡観察で検出する最適な観察部位・時期等を明らかにする。
- ②高塩類堆肥の連用試験を継続し、経年的な収穫物の収量、歩留まり、品質からみた問題点を抽出・整理するとともに、高塩類堆肥に含まれる塩類が土壌中のイオンバランスにおよぼす影響を解明することにより、高塩類堆肥の評価法を提示する。
- ③メタン消化液等、有機質肥料の高機能化と環境保全的施用技術の開発のため、メタン消化液の畦立て野菜栽培への中・小型トラクタ（54 kW級）による環境保全的施用技術のプロトタイプを開発する。

s. 家畜生産における悪臭・水質汚濁等の環境対策技術の総合的検証と新たな要素技術の開発

担当：浄化システム研究チーム（畜草研）

家畜生産に伴う悪臭、汚水等の環境汚染を浄化するために必要とされる要素技術を開発し、その要素技術を簡易かつ低コストに実現するための総合技術システムを確立する。

研究計画：

- ①MAP形成による家畜排せつ物の堆肥化処理からのアンモニア発生低減について、実際の処理に準じた規模・方式での堆肥化試験を実施する。この試験によって臭気対策としての有効性、コスト、製造された堆肥の作物肥料としての品質等を考慮したMAP形成のための薬剤の適正添加量を算定し、堆肥化処理での実用的な基準を提供する。
- ②家畜排せつ物堆肥化処理から発生する温室効果ガスであるN₂Oの削減のために、同ガスと関連性の強い要因である亜硝酸蓄積の解消を目的として、硝化細菌の一種である亜硝酸酸化細菌を添加した場合における亜硝酸の動態及びN₂O発生へ与える影響について検証し、削減技術を考案する。
- ③実証規模浄化装置（不織布懸架式散水ろ床）へ模擬悪臭としてアンモニア混入空気等を通気し、臭気低減性能を検証する。また、汚水の嫌気性処理段階で得られるバイオガスを用いたコジェネレーションの有効利用技術を評価する。

t. 家畜排せつ物の効率的処理・活用のための飼養管理システム及び資源化促進技術の総合的検証と新たな要素技術の開発

担当：資源化システム研究チーム（畜草研、北農研）

家畜ふん尿を資源化に適した状態で畜舎から回収するための畜舎構造や家畜飼養の個別技術の開発、及び堆肥化等の資源化技術を開発し、それら要素技術を簡易かつ低コストで実現するための総合技術システムを確立する。

研究計画：

- ①家畜ふん堆肥化におけるインパクトエアレーション装置による通気制御システムの構築と計測・制御要素の検索を行い、インパクトエアレーション装置における最適仕様を解明する。
- ②表面流式人工湿地について、現在継続中であるパイロットスケール野外試験によりパーラ排水等酪農雑排水の周年での浄化機能確認を行うとともに、ラボスケール試験装置を用いて各種資材の機能性について常温条件下での比較試験を行う。畜舎内換気量をメタン濃度等

の継続測定により評価する手法を開発する。

u. 中山間・傾斜地における環境調和型野菜花き生産技術の開発

担当：環境保全型野菜研究チーム（近農研）

中山間・傾斜地において、環境保全型の野菜花き生産技術の開発のために、野菜の減農薬栽培管理や作業の軽労化を図る。

研究計画：

- ①環境保全型野菜生産に有効なアブラムシ防除能力の高い土着天敵を利用するバンカー法についてバンカー植物種及び代替餌のデータ収集と天敵誘引物質によるコナガ防除技術について現地みずな農家で実証試験を行う。
- ②ペレット有機物局所施用に適する肥料繰出し制御機構を開発し、培地冷却能を有する排液循環型いちご高設栽培装置を用いた環境ストレス制御による栽培法の改善及び山菜ふかし栽培での早出しに適したふかし開始時期及び培地温度を示す。
- ③防虫ネット、土着天敵等の減農薬栽培技術導入のための農家の作付け、労働力、農産物販売状況等の経営実態の分析を行う。

v. 南西諸島における島しょ土壤耕地の適正管理、高度利用を基盤とした園芸・畑作物の安定生産システムの開発

担当：南西諸島農業研究チーム（九州研）

沖縄に適したせん定残さ混合堆肥の分解特性及び作物生育への影響を解明するとともに、草生帯による畑地からの土砂流出抑制効果を解析する。また、レタスにおける生理障害の発生要因の解析や新しい技術体系の現地実証と経営モデルプロトタイプの実成を行うとともに、新規作物であるそばの生育特性を解明する。

研究計画：

- ①沖縄型低分解性堆肥の生産・流通のためにせん定残さ等の副資材の賦存量を調査するとともに、同堆肥の土壤中における分解・養分溶出パターン及び作物生育への影響を解明する。また、草生帯の造成による畑地からの土砂流出抑制効果を解析する。
- ②レタスにおいてチップバーンの発生と品種、灌水管理や土壤中の養分の動態との関係を解析するとともに、沖縄型堆肥やマルチ内灌水等を導入した新しい技術体系の現地実証と経営モデルプロトタイプの実成を行う。また、沖縄において新規作物であるそばの生育、開花、結実特性を調査する。

E 環境変動に対応した農業生産技術の開発

a. 気候温暖化等環境変動に対応した農業生産管理技術の開発

担当：寒地温暖化研究チーム（北農研）、寒冷地温暖化研究チーム（東北研）、暖地温暖化研究チーム（九州研、近農研）、果樹温暖化研究チーム（果樹研）、カンキツグリーニング病研究チーム（果樹研）、畜産温暖化研究チーム（畜草研）

環境変動に対応した農業生産技術を開発するため、果樹では高温下でのぶどうのABAとその代謝産物の変動等を解析するとともに、日本なしの休眠打破に対する過酸化水素の好適処理条件を把握する。カンキツグリーニング病については、ミカンキジラミ成虫の異

なる温度条件下での生存期間等を調査し耐寒特性を解明するとともに、病原細菌ゲノムの既知断片隣接の未知領域を増殖し塩基配列を決定する。また、寒冷地では温暖化による障害米発生の品種間差や農業害虫種の越冬・夏季発生量等を解析し、暖地では水稻群落内の2成分放射伝達モデルを構築するとともに、水稻の高温登熟特性等を解析する。畜産では気候温暖化メッシュデータを基に、温暖化が畜肉生産性に及ぼす影響を地域別に予測する。さらに、泥炭地水田や積雪条件下における温室効果ガス発生量等を把握するための観測システムを構築する。

研究計画：

- ①高温下におけるぶどうのABAとその代謝産物の変動、うんしゅうみかんの着果負荷と生理落果発生との関係を解析する。日本なし等の休眠打破における過酸化水素の好適処理条件を把握するとともに、りんご品種の着色能力評価法等を案出する。また、高濃度塩分等の環境負荷がぶどう等培養組織の成長やポリアミン合成系等に及ぼす影響を解析する。
- ②ミカンキジラミ成虫について、各種温度条件下における生存期間等を調査し、耐寒特性を解明する。また、ミカンキジラミの1～5齢幼虫及び成虫にカンキツグリーンング病原細菌を獲得吸汁させPCR法等による虫体内細菌濃度の経時的調査等を行うほか、高純度な病原細菌ゲノム抽出条件の解明、マンダリン等への接種試験、温度処理による病原細菌の樹体内分布の解析等を行う。
- ③カンキツグリーンング病原細菌ゲノムの3つの既知断片隣接の未知領域を増殖し、2 kb以上の塩基配列を決定する。また、LAMP法で問題となるコンタミネーションを回避するため、マイクロカプセルを作成し、密閉状態のままDNA増幅し検出する。さらに、抵抗性評価に供するいよかん等の実生苗と接ぎ木苗を育成する。
- ④温暖化による寒冷地での障害米発生の品種間差、農業害虫種の越冬・夏季発生量等を調査し、高CO₂濃度下での大豆の窒素供給能と乾物生産との関係を解析する。また、作物の温度ストレス発生に関与する生体分子を探索する。さらに、降水量変動による出芽遅延等、これまで大豆等の発育モデルに考慮されなかった影響を解明するための栽培実験を行う。
- ⑤水田2層モデルの高度化のため、水稻群落内の2成分放射伝達モデルを構築するとともに、水稻の高温登熟特性を明らかにする。
- ⑥高温環境が牛の飼料摂取量、増体日量、飼料効率等の生産性に及ぼす影響を明らかにするため、これまでの実験で得られた環境温度と生産性の関係から回帰式を導き出す。そして、月平均気温の変動を予測した「日本の気候温暖化メッシュデータ」をもとに、気候温暖化が畜肉の生産性に及ぼす影響を我が国の地域ごとに予測する。
- ⑦牛血漿中の還元性成分に対する暑熱ストレスの影響を明らかにするとともに、細胞中の各種ストレスマーカーの検出により、暑熱ストレスが卵巣、生殖器構成細胞に及ぼす影響を明らかにする。
- ⑧泥炭地水田及び積雪条件下における温室効果ガス発生量、河川水等に溶存し移流する炭酸ガス、大気-積雪-土壤凍結系の相互作用を把握するための観測システムを構築し、モニタリングを開始する。

b. やませ等気象変動による主要作物の生育予測・気象被害軽減技術の高度化と冷涼気候利用技術の開発

担当：やませ気象変動研究チーム（東北研）

東北地域における気象の周期性やその原因の解明に着手する。また、気象予報値を用いた水稻発育モデル等の改良とWeb上で試験的な運用を試みるとともに、地中冷却処理による野菜の高品質化の可能性を検討する。

研究計画：

- ①東北地域に農作物被害をもたらす気象の周期性及び局地特性を評価するため、関連が想定される熱帯海洋海面温度データを分析し、熱帯海域対流活動エネルギーの伝播経路を解析する。また、気象モデルを用いて局地気象現象の発生条件や地形的特徴を解析する。
- ②水稻等主要作物の気象被害早期警戒システムの高度化を図るため、9日先の気象予測値を用いた水稻の発育モデルと、いもち病感染好適条件予察モデルの改良・検証を行い、Web上で試験的に運用する。また、過去の冷害年や高温障害年について水稻の低温・高温障害と生育履歴の関係を解析する。
- ③穂ばらみ期耐冷性に関与する稲蒨冷温ストレス応答遺伝子及び花粉形成制御遺伝子の機能を解析する。また、耐冷性・いもち病抵抗性遺伝子集積手法の確立と系統の開発を行うため、抵抗性遺伝子のマッピングを行い、目標形質を間接的に選抜できるDNAマーカーを開発する。
- ④冷涼な気象資源を活用した高品質の野菜を安定的に生産・供給するため、地中冷却処理による硝酸含量、ビタミン・糖含量等品質成分への影響を分析調査し、栽培期間中の気温・地温、日射量等との関連を解析する。また、ほうれんそうの作期拡大と新たな作型の確立並びに新規導入作物の特性を評価する。

c. 高品質安定生産のための農業気象災害警戒システムの開発

担当：農業気象災害研究チーム（中央研）

農業気象災害警戒システム開発のために、様々な作物の気象災害に係わる気象生態反応を調査し、積雪の推定精度向上のため、大きく影響する降水量の観測精度を向上させる。

研究計画：

- ①水稻では、高温による不稔増加を評価する尺度を穂温を基準として作成し、実験ほ場並びに温室において気温・日射条件が未熟粒の発生に及ぼす影響を調査し、大規模営農の作期可動要因を特定して、その可動幅を定量化する。
- ②小麦では、品質に及ぼす気象の影響を解析可能な実験系を確立し、発育予測手法作成のため作期移動試験を行い、品質や赤かび病の発生状況に係わるデータを収集する。大豆では、発育予測手法作成のため栽培データを収集して、転換畑の土壌水分と気象の関係について調査する。野菜類では、発育予測手法を高精度化する。
- ③代表的降水量計の捕捉特性を明らかにするため、国際準器との比較観測を行いデータを蓄積する。

(イ) 次世代の農業を先導する革新的技術の研究開発

A 先端的知見を活用した農業生物の開発及びその利用技術の開発

a. 麦類の穂発芽耐性等重要形質の改良のためのゲノム育種

担当：麦類遺伝子技術研究チーム（作物研）

登熟中小麦種子における、植物ホルモン関連遺伝子の解析を行うとともに、小麦形質転換条件の最適化を行う。

研究計画：

- ①マイクロアレイ法により、登熟中小麦種子における、植物ホルモン情報伝達系遺伝子の網羅的な発現解析を行い、種子休眠に強く関連する遺伝子を同定する。また、多数の小麦遺伝資源における、植物ホルモンの量的制御関連遺伝子の発現パターン解析を行い、種子休眠性との関連を明らかにする。
- ②小麦の形質転換法については、植物材料の調整法、遺伝子導入条件と培養条件、形質転換細胞の選抜条件の検討を行い、最適条件を決定する。

b. 大豆の湿害耐性等重要形質の改良のための生理の解明

担当：大豆生理研究チーム（作物研、東北研）

大豆の湿害耐性について、プロテオーム等の手法を用いて網羅的な解析を行うとともに、酸化還元調節物質が耐湿性の向上に与える影響を検証し、低酸素ストレス応答性の遺伝子の発現特性の解析と耐湿性遺伝子候補の選定を行う。また、組織内の酸素濃度の測定法を開発し、地下部組織への酸素供給機能の量的評価を行うとともに、湿害条件での土壤病害に対する防御反応を観察する。さらに、開花期を揃えた材料を養成し、QTL解析を行う。大豆わい化病についてはウイルス（S b D V）ゲノム由来の遺伝子の導入を行うとともに、病原性の異なるS b D Vとダイズモザイクウイルス（S M V）のゲノムRNAの遺伝子構造の解明・比較を行う。

研究計画：

- ①湿害耐性の差異を検定できる処理条件を明らかにする。また、酸化還元調節物質を投与した時の大豆生育を調査し、活性酸素が耐湿性の向上に与える影響を検証する。さらに、種子及び葉の一次代謝産物、糖及びたんぱく含量の微量測定法を開発する。
- ②微小電極による組織内の酸素濃度測定システムを開発し、通気組織内の酸素濃度を測定するとともに、湛水条件下で通気組織形成に関わる植物ホルモンを特定する。また、黒根腐病、茎疫病等の土壤病害に対する大豆の防御応答を観察する。
- ③大豆の耐湿性の遺伝分析に当たって生育期間の影響を排除するため、開花期を揃えた材料を養成する。また、難裂皮性の異なる集団を用いてQTL解析を行う。
- ④ダイズわい化ウイルス（S b D V）ゲノム由来の遺伝子等を含むプラスミドの構築と大豆への導入を行うとともに導入遺伝子を固定化する。また、病原性の異なるS b D Vとダイズモザイクウイルス（S M V）のゲノムRNAの遺伝子構造の解明・比較及びこれらのウイルスの感染性クローンを用いた実験系の構築を行う。

c. イネゲノム解析に基づく収量形成生理の解明と育種素材の開発

担当：稲収量性研究チーム（作物研、中央研、近農研）

各種の染色体断片置換系統群（C S S L）等を用いて収量に関わるソース能や高温登熟性に関連する各種形質のQTL解析を行う。また、登熟・品質に関与する生理・形態について調査を進める。

研究計画：

- ①野生稻及びインド型品種に由来するCSSLを選抜するとともに、葉身窒素量、Rubisco量、気孔伝導度、窒素吸収など光合成能や転流に関与するQTLを明らかにする。また、白未熟発生助長要因の評価を行い、胚乳での中間代謝産物動態への温度の影響を解析するとともに胚乳微細組織別遺伝子発現解析手法を開発する。
- ②稲の収量・登熟・品質を制御するキー要素を、分子生物学的及び作物学的に解明するため、18年度は収量と登熟性に関与する穂の形態形成遺伝子の解明を重点的に行う。さらに、米粒のでん粉蓄積を制御する糖の転流機構と高温・水分生理との関係、及び粒品質に関与する脂質、貯蔵たんぱく質、細胞壁多糖類合成の分子機構を解明する。
- ③気象環境と草型等との関係をモデル化するために高温登熟耐性の異なる数品種を用い分けつ体系と着粒構造を調査する。また、出穂期と登熟初期に植物ホルモンを散布し、白未熟粒や充実不足粒の発生に及ぼす影響を調査する。さらに、CSSL等を用いて葉身の窒素含量、クロロフィル含量等を測定して葉身の老化程度を評価する。

d. イネゲノム解析に基づく品質形成生理の解明と育種素材の開発

担当：米品質研究チーム（作物研、北農研、近農研、九州研）

米の各種品質関連特性について変異の探索・創出を行うとともに、その遺伝特性の解析を行う。また、交配・選抜による育種素材の作出及び系統の選抜・特性評価を進める。

研究計画：

- ①でん粉の構造・組成等が変化した在来種や変異個体等をスクリーニングするとともに、変異個体の遺伝解析のための材料を養成する。また、品質に特徴を持つ在来種・変異株・準同質遺伝子系統等の交配及び選抜を行う。さらに材料の養成が先行している系統については、加工適性の予備評価を行う。
- ②たんぱく質組成等を改変するための交配・選抜を行い、選抜系統の特性を調査する。また、玄米から新規糖脂質を効率よく抽出する溶媒を選定するとともに、稲種子中のビオチン含量の高い系統を探索する。新規胚乳系統「西海黄256号」については、黄色胚乳形質の遺伝分析を行うとともに、栽培特性の改良を目的とする育種素材を作出する。
- ③脂質分解酵素ホスホリパーゼD及び脂質過酸化酵素リポキシゲナーゼ3が欠失した系統を選抜するとともに、ホスホリパーゼDの遺伝特性を解析する。また、たんぱく質がアレルギー性を発現する構造的な特徴を解明するとともに、プロテオーム手法を用いたアレルギー性を持つたんぱく質の検出技術を開発する。

e. 作物の低温耐性等を高める代謝物質の機能解明とDNAマーカーを利用した育種素材の開発

担当：低温耐性研究チーム（北農研）

小麦の低温耐性に関わる遺伝子の発現様式と発現代謝産物の消長を解析する。その一部の遺伝子については、変異株・過剰発現株の作出あるいは精製たんぱく質の機能解析を行う。稲では、ストレス耐性遺伝子を過剰発現させた形質転換体を作成する。また、小麦、稲、大豆において、低温耐性マーカーの高精度化を図る。

研究計画：

- ①単離したフルクタン分解酵素遺伝子群のハードニング中及び積雪下での発現とフルクタン含

量の変化との相関を解析し、小麦の越冬に関わるフルクタン分解酵素遺伝子を特定する。また、ガラクトキノール合成及びそれ以降のラフィノース属オリゴ糖合成に関与する合成酵素遺伝子群の単離を行う。

- ②低温馴化中の小麦から特定・単離した抗菌たんぱく質の抗菌活性ドメイン構造を決定するため、一連の欠失たんぱく質を大腸菌より精製し、紅色雪腐病菌等に対する抗菌活性を測定する。また、低温ショックたんぱく質の2本鎖核酸解離活性等を解析するとともに、変異株・過剰発現株等を作成する。
- ③抗生物質耐性遺伝子ではない稲由来の選抜マーカーを持つベクターPSR03を用い、これまでに単離した6種類のストレス耐性遺伝子を稲に導入する。さらに、低温誘導性遺伝子及び薬特異的発現遺伝子のプロモーター領域を単離し、これらを発現解析用ベクターに連結し稲に導入する。
- ④「ほしのゆめ／中母農8号」及び「ほしのゆめ／中母農11号」等のBC3F2集団から耐冷性遺伝子を持ち、かつ遺伝背景が「ほしのゆめ」に近い個体をCtb1・Ctb2マーカーで選抜し、系統化する。また、稲及び大豆については耐冷性マーカーの高精度化を図り、小麦では多型マーカーの選定と遺伝地図の作成を行う。
- ⑤血圧低下ペプチド等の機能性ペプチドを含む高機能たんぱく質を蓄積する組換え大豆を作成し、その機能性を確認する。また、トリプトファンやメチオニンなどの必須アミノ酸の合成に関与する代謝酵素遺伝子を大豆へ導入し、栄養性を改善する。

f. 食用稲における病害抵抗性の強化のための遺伝子単離と機作の解明

担当：病害抵抗性研究チーム（中央研、北農研、東北研）

稲に縞葉枯病抵抗性及びいもち病ほ場抵抗性の遺伝子候補をそれぞれ導入した形質転換体を作成する。いもち病ほ場抵抗性遺伝子の物理地図を作成する。外国稲が有するいもち病真性抵抗性遺伝子を解析する。いもち病菌の突然変異が病原性に及ぼす影響を解明するため真性抵抗性遺伝子変異菌を作成する。いもち病菌の非病原性遺伝子の存在様式を解析するとともに病原性変異株を分離する。

研究計画：

- ①稲に縞葉枯病抵抗性遺伝子*Stvb-i*及びいもち病ほ場抵抗性遺伝子*Pi34*の候補を導入した形質転換体をそれぞれ作成するとともに、いもち病ほ場抵抗性遺伝子*Pi35(t)*単離のために本遺伝子座乗領域の物理地図を作成する。また、ブータン稲品種が有するいもち病真性抵抗性遺伝子と既存の遺伝子との違いを解明する。
- ②いもち病菌の突然変異による病原性獲得が病原性低下に及ぼす影響を明らかにする材料として、真性抵抗性遺伝子*Pita-2*に対する変異菌を幼苗暴露法で10個体以上得る。また、本菌の非病原性遺伝子*Avr-Pita*の変異様式を解明するため、本遺伝子の存在様式を解析するとともに、*Pita*に対する病原性変異株を多数分離する。

g. 稲病害虫抵抗性同質遺伝子系統群の選抜と有用QTL遺伝子集積のための選抜マーカーの開発

担当：稲マーカー育種研究チーム（作物研、九州研）

各種病害虫抵抗性について遺伝解析によるQTLの検出及び戻し交配とDNAマーカー

による同質遺伝子系統の選抜を進める。「コシヒカリ」の食味関連形質のQTL解析を行うとともに、出穂性同質遺伝子系統群の評価を行う。

研究計画：

- ①いもち病・縞葉枯病・トビイロウンカ等の各種病害虫について同質遺伝子系統へ導入すべき新規抵抗性遺伝子のスクリーニング及び遺伝解析を行う。さらに、「コシヒカリ」「ヒノヒカリ」への交配・戻し交配、及びDNAマーカーによる同質遺伝子系統の選抜を進め、それぞれの病害虫抵抗性の評価を行う。
- ②「コシヒカリ」の出穂性同質遺伝子系統群の生産力検定試験、系適試験及び特性検定試験を行い、各系統の有用性を評価する。食味について「コシヒカリ/Kasalath」の染色体断片置換系統群を用いて食味官能値に関連するQTLを検出する。また、たんぱく質含量、アミロース含量を低下させるQTLを検出する。

h. 遺伝子組換え技術の高度化と複合病害抵抗性等有用組換え稲の開発

担当：稲遺伝子技術研究チーム（作物研、中央研）

遺伝子発現制御のためのプロモーター開発を進め、ディフェンシン遺伝子を導入した組換え稲系統を隔離ほ場で評価するとともに、高トリプトファン稲の作出を行う。また、有用遺伝子単離のため、閉花受粉性、抗菌たんぱく質などの機能解析を行う。

研究計画：

- ①病害抵抗性については、発現制御プロモーター単離のため最適cDNAを選択するとともに、新規抵抗性系統を作出する。高トリプトファンについては、作出済有望系統の選抜、世代促進、戻し交雑を進めるとともに、稲由来プロモーターを使用した新規系統を作出する。
- ②からしな・ディフェンシン遺伝子を導入した組換え稲系統の隔離ほ場における耐病性評価、生育特性評価、生物多様性影響評価を実施する。また、アミノ酸配列を改変した機能増強型ディフェンシンたんぱく質の抗菌活性部位の解析を行う。
- ③閉花受粉性制御のため、鱗被形成関与遺伝子の探索及び閉花受粉性突然変異体の形質評価を実施する。また、機能性たんぱく質遺伝子を導入した組換え稲の作出、病害抵抗性に関連するチオニンの抗菌活性解析、プロモーター、シグナル伝達系遺伝子等の探索、並びに白葉枯病ほ場抵抗性遺伝子の同定を行う。

i. 野菜におけるDNAマーカー整備及び遺伝子機能解明と利用技術の開発

担当：野菜ゲノム研究チーム（野菜研）

ハクサイ根こぶ病抵抗性遺伝子座の大腸菌人工染色体クローン単離、なす発現遺伝子情報4万件に基づく遺伝子配列由来マーカーの開発、外被たんぱく質遺伝子導入ビッグベイン病抵抗性レタスの第一種使用申請のための生物多様性影響評価、及び栽培環境がなすの着果と果実肥大に及ぼす影響の解明を行う。

研究計画：

- ①ハクサイ根こぶ病抵抗性遺伝子座に密接に連鎖するマーカー間で組換えを起こした個体群について、抵抗性検定試験を実施し、抵抗性遺伝子座乗領域を絞り込む。また、染色体歩行により、抵抗性遺伝子連鎖マーカー間領域のBACクローンを整列化する。
- ②植物ホルモン施用などの条件を与えて作成する新規なライブラリ由来のなすESTを1万

件解説する。これを含む総計4万件の配列情報を用いた比較ゲノム学的解析により、なす遺伝子配列由来のDNAマーカーを開発する。

- ③外被たんばく質遺伝子導入ビッグベイン病抵抗性レタスの第一種使用申請のため、その形態・生育特性、低温・高温耐性、花粉の稔性・サイズ、有害物質の産生性等を明らかにする。高温などの栽培環境、着果剤、ホルモン剤処理が単為結果性なすや、日本型なすの着果と果実肥大に及ぼす影響を解明する。

j. 果樹の育種素材開発のための遺伝子の機能解析及びDNA利用技術の開発

担当：果樹ゲノム研究チーム（果樹研）

もも、なし、かんきつの高密度連鎖地図を作出するとともに、ももの果肉色、かんきつの無核性やニホンナシ黒星病抵抗性等に関連する分子マーカーを開発する。また、かんきつの完全長cDNA500クローン、なしのcDNA10,000クローンの塩基配列を決定するとともにマイクロアレイ等を利用して果実のカロテノイド代謝等と関連する遺伝子候補を検索する。

研究計画：

- ①数百種類の共優性マーカーを位置づけたなしとももの高密度連鎖地図を作出するとともに、ももの果肉色や果実酸度等の果実形質に関連する分子マーカーを開発し、育種実生集団で検証する。また、ニホンナシ黒星病抵抗性に連鎖する複数のDNAマーカーを取得する。なしの果実等に由来する10種類のcDNAライブラリーを作製し、10,000クローンの塩基配列決定を行う。
- ②BAC情報等を利用したかんきつの高精度遺伝子地図の作成と連鎖地図との対応付けを行い、無核性と連鎖する新たなDNAマーカーを作製するとともに、かんきつの完全長cDNAのうち500個の塩基配列を決定する。また、カンキツマイクロアレイ等を利用して果実のカロテノイド代謝や糖酸代謝と関連する遺伝子候補を検索する。

k. 花きの花色改変等新形質付与技術の開発

担当：新形質花き開発研究チーム（花き研）

きくの花色改変のために、花器官特異的プロモーターの単離、カロテノイド生合成系酵素の特性解析、CREST法の花きへの適用可能性の検討を行う。また、萎凋細菌病抵抗性及び花持ち性に優れるカーネーション育成のための選抜手法の開発を進める。

研究計画：

- ①きくから花器官特異的に働くプロモーターを単離し、プロモーターとしての特性を解析する。また、きくより単離したカロテノイド生合成系酵素（LCYB、LCYE）及びカロテノイド分解酵素（CmCCD1）の酵素特性を解析する。これらの遺伝子の発現を花器官特異的に抑制するRNAiコンストラクトを作製する。
- ②CREST法の花きへの適用可能性を明らかにするため、シロイヌナズナの転写因子遺伝子にキメラリプレッサーを付加したコンストラクトをきく及びトレニアに導入し形質転換体の解析を行う。また、きく及びトレニア由来の転写因子遺伝子を用いた発現抑制コンストラクトを導入する。
- ③萎凋細菌病抵抗性カーネーションまたはエチレン低感受性を付与した花持ち性に優れるカー

ネーション育成のための交配と選抜を行う。エチレン応答遺伝子群のリアルタイムPCRによる発現解析方法の開発と構造比較を行う。花持ち性に連鎖したマーカー開発のための形質評価を行う。新規萎凋細菌病抵抗性の遺伝様式を解析する。

l. 飼料作物の育種素材開発のためのDNAマーカー利用技術と遺伝子組換え技術の開発

担当：飼料作物育種工学研究チーム（畜草研）

イタリアンライグラス冠さび病抵抗性遺伝子LmPc3のホモ系統を育成し、シバ育成系統「EM2」及びイタリアンライグラス雄性不稔系統を品種登録出願するとともに除草剤ALS耐性遺伝子の強発現組換え体を得る。

研究計画：

- ①ライグラス類の外国品種から新規冠さび病抵抗性遺伝子群を連鎖解析により同定するとともに、すでに同定した抵抗性遺伝子LmPc3をホモでもつ系統を育成し、すでに育成を終えているイタリアンライグラスの雄性不稔系統とともに品種登録出願する。また、とうもろこしの耐湿性（通気組織形成能）の選抜マーカーを開発する。
- ②効率的に組換え体作出を可能とするシバの高再分化能系統「EM2」を品種登録出願する。また、イタリアンライグラスのアクチン遺伝子プロモータを組み込んだコンストラクトを作成し、除草剤ALS耐性遺伝子が強く発現した牧草類の組換え体を得る。

m. 栄養素による遺伝子発現調節機能の解明

担当：分子栄養研究チーム（畜草研）

筋肉内脂肪含量に及ぼす飼料中リジン濃度の影響を明らかにし、あわせて関連遺伝子発現についても検討する。メタン菌、プロトゾアについてはより精度の高い定量法を開発する。

研究計画：

- ①リジン濃度が0.40、0.48、0.56、0.64%までの4水準の飼料を肥育豚に給与し、増体成績を低下させることなく、筋肉内脂肪含量を高くできるリジン濃度を明らかにする。さらに、筋肉におけるadipogenesis関連遺伝子発現に及ぼすリジン濃度の影響を6～9週齢の豚で解析する。
- ②メタン菌の定量法については、メチルコエンザイムMリダクターゼ（MCR）などのメタン菌特異的な遺伝子をターゲットとしたプライマーを用いることによって、より精度の高い手法を開発する。ルーメンプロトゾアについても、18S rDNA配列についてのデータベースを利用し精度の高い迅速な定量法を確立する。

n. 高品質畜産物生産のためのクローン牛等の安定生産技術の開発

担当：高度繁殖技術研究チーム（畜草研、東北研）

低コストかつ高品質の乳肉生産を目指して、クローン牛作出技術を高度化する。このため、核移植に用いるドナー細胞の細胞周期同期法の違いによる核移植胚の発生等について調査するとともに、クローン動物細胞における遺伝子・たんぱく質レベルの特性解析を行う。また、クローン胚等体外操作胚の受胎率向上技術を開発するために、インターフェロント産生細胞の子宮内投与による黄体機能の変化を解析する。

研究計画：

- ①クローン牛の生産率向上を目指し、ドナー細胞の細胞周期同期化法の違いによる胚盤胞への発生率、細胞数を調査するとともに、クローン動物細胞について、テロメラーゼのプロモータ領域におけるDNAメチル化状態やミトコンドリア発現たんぱく質の2次元電気泳動パターンを解析する。
- ②受胎促進効果が期待される胚盤胞由来新鮮栄養膜細胞の子宮内投与による黄体機能の変化を解析するとともに、子宮内投与に適するインターフェロン τ 徐放化担体・形態の選択並びに*in vitro*における放出動態の評価を行う。
- ③良質な体外操作胚を選定するための指標選定並びに選別技術を確立するため、初期発生・分化に関わる遺伝子調節因子の発生に伴う発現動態を解析するとともに、胚発生と代謝マーカーの検索・検出を行う。
- ④牛未熟卵母細胞について、潜在的胚発能力や関与する培養組織の分化状況の把握に努め、未成熟卵子の成熟培養時のcAMP濃度調節が発生能に及ぼす効果を解析し、また、卵子のガラス化保存により適したガラス化溶液を作成する。黄体維持・退行に関わる子宮の作用機構について、新たな評価指標となる要因の検索を行う。

B IT活用による高度生産管理システムの開発

a. フィールドサーバの高機能化と農作物栽培管理支援技術の開発

担当：フィールドモニタリング研究チーム（中央研）

フィールドサーバの高機能化に着手するとともに、収集データからの情報抽出や収集データの効率的な管理のためのソフトウェア等農作物栽培管理支援技術の開発を開始する。

研究計画：

- ①フィールドサーバに接続できるセンサの数及び種類を増やすとともに、アドホック・マルチホップ通信方式を利用してネットワークシステムの構築・管理作業を大幅に効率化する。またフィールドサーバが自動収集した画像データ等の大量データから植物生長モデルや鳥獣害対策等に必要となる情報を抽出するアルゴリズムを開発する。
- ②17年度までに開発したPDAを用いたカスタマイズ可能な農業記録システムをもとに、収集情報を集約・解析するサーバシステムを開発するとともに、生産農家やJAなどの現地組織において実証し、摘出された改善点・要望などをもとに改良を行う。また、トラクタ等に搭載した車載センサから収集される多様なデータを統一的に管理できるソフトウェアを開発する。

b. 生産・流通IT化のための農業技術体系データベース及び意思決定支援システムの開発

担当：生産支援システム研究チーム（中央研、北農研、近農研）、

生産・経営・流通の現場データ自動収集技術の開発、収集情報を用いた農業技術体系データベースの構築及び作業支援技術の開発、これらの技術を統合した各種の営農意思決定支援システムの開発を行い、高度生産管理システムの構築を目指す。

研究計画：

- ①高度生産管理のための農業技術体系データベースシステム及び意思決定支援システムの基本設計を行う。このため、農薬等農業資材適正使用ナビゲーションシステム試作版の試験運

用・評価や、生産・経営・流通情報の自動収集技術や計画策定支援、病害虫管理支援、環境影響評価支援等に向けたシステムの要求仕様の整理を行う。

- ②17年度までに開発した1 kmメッシュ単位の水稲生育予測サービスの広域対応化、予測時期拡大と予測精度検証を行うとともに、このサービスを利用した広域分散ほ場における水稲収穫作業計画作成ソフトウェアを開発する。また、堆肥散布作業計画支援ソフトウェアの基本設計及びデータ収集を行う。
- ③ITを用いた生産プロセス情報の効率的収集手法の開発を行うとともに、情報収集や環境負荷低減に効果的な機械作業法開発のための基礎試験を行う。また、収集情報を営農支援情報として活用するために必要な生産履歴収集のための現地試験を開始する。

c. 多様かつ不斉一なデータの融合によるデータマイニング技術の開発

担当：データマイニング研究チーム（中央研）

多様かつ不斉一なデータを統合的に扱うための基盤開発に着手すると同時に、統合データを効率的に利用し解析するためのマイニング技術の開発を進める。

研究計画：

- ①各データ源に関する情報を意味概念と連動させてコンピュータプログラムにデータを提供できるシステムを設計する。また、テキストデータの統合に必要な農業関連用語とその意味概念を蓄積する。さらに、ほ場からのリアルタイムデータや実験で生じる生物画像等、多量のデータを効率的に収集・管理・提供するシステムの設計を行うとともに、経営体の情報管理ニーズを調査し、効率的なデータ統合管理手法を設計する。
- ②画像データから生物の色・形・質感等を計測・評価する高精度解析手法を開発し、病害孢子同定等に応用する。また、ウンカ類の高精度飛来予測のために、衛星画像を利用した東南アジアにおける水田分布の推定手法を開発する。さらに、意味概念を利用した収量モデル構築の検討や、高次元データや大量のデータ等を的確に処理するための先進的手法を開発し、予測・判別モデルへの応用を試みる。

C 自動化技術等を応用した軽労・省力・安全生産システムの開発

a. 農作業の高精度化・自動化等による高度生産システムの開発及び労働の質改善のための評価指標の策定

担当：高度作業システム研究チーム（中央研）

GPS位置情報に基づく局所的な精密管理技術、自律走行作業機を軸とした無人作業技術及びそれらと協調する快適かつ安全な高度農作業システムの基盤技術の開発に取り組む。

研究計画：

- ①精密管理について、収量・品質のバラツキを是正するため、葉色・植被率等の車載型計測システムによる麦・大豆の生育状況リアルタイムセンシング技術、コンバイン搭載の収量・品質モニタリング機器の実用化を図るとともに、環境負荷低減を図るため、キャベツを対象とした畝立て同時多段施肥機、ミスト風を用いた物理的害虫防除機の試作・改良を行う。
- ②ロングマット苗を用いた無人田植機の制御精度及び実用化に向けた安全性の向上に取り組む。さらに、自律走行車両を用いた水田での除草作業、果樹園での防除方法を考案するとともに、傾斜地かんきつ園における収穫ハンドリング時に品質を劣化させない搬送機構を

検討する。

- ③作業負担の評価指標を構成する要因（生体情報、疲労調査、肉体的・精神的負担、環境要因他）の選定や実データの収集を行うとともに、空調作業服による作業負担軽減効果を明らかにする。また、安全性の向上に有効な車両用セイフティモニタの概念設計を行う。

b. 生体情報及び高度センシング技術による茶の省力栽培・加工技術の開発

担当：茶生産省力技術研究チーム（野茶研）

茶樹生育の状態評価とモデル化、暖地の最適秋整枝時期の確認、茶園管理作業の実態調査を実施する。乗用型茶園管理機の評価、台車式施肥機の効果検証と改良、送風式捕虫機の利用技術開発を行う。製茶工程における茶葉乾燥特性の解析法を案出し、水分計測法の改良を行い、茶葉成分の工程中における変化を明らかにする。

研究計画：

- ①茶芽の伸長・休眠モデルのためのデータを取得しシミュレータを作成する。暖地の品種別最適秋整枝時期を確認する。茶樹の地上部状態評価手法を案出し、園地の持続的利用条件の実態調査を行い、分散茶園の省力的園地情報収集技術を考案する。
- ②乗用型茶園管理機の改良点を抽出し、安全性と快適性を評価する。茶園管理作業実態を調査し、多頭型防霜ファンの昇温効果を評価する。台車式施肥機の省力効果の検証と走行装置の試作を行う。小規模茶園に対応する送風式捕虫機の利用技術、散布量低減型農薬散布機構を開発する。
- ③電氣的特性計測等による新たな原葉特性計測技術、製茶工程における茶葉の乾燥特性解析法の案出を行う。アクリルアミドの生成を抑制できる茶生産技術を考案し、茶葉中アミノ酸の加工工程中における変化を解析する。製茶機械制御におけるマイクロサーバーの構築と工程制御プログラムの導入を行う。

ウ 食の安全・消費者の信頼確保と健全な食生活の実現に資する研究

(ア) ニーズに対応した高品質な農産物・食品の研究開発

A 高品質な農産物・食品と品質評価技術の開発

a. 直播適性に優れ、実需者ニーズに対応した低コスト業務用水稲品種の育成

担当：低コスト稲育種研究チーム（作物研、北農研、東北研、中央研、近農研、九州研）

北海道から九州までの各地域に適応した低アミロース性品種や直播適性品種の育成を目的とした交配・選抜を進め、直播栽培での生産力検定や特性検定を行う。配付中の系統については登録・普及のためのデータの集積を行う。

研究計画：

- ①低アミロース性の良食味系統や加工適性系統の選抜を進めるとともに、外国稲に由来する耐倒伏性・土中出芽性等の直播適性や病害虫抵抗性を付与するための交配及び育種素材の選抜を進め、選抜系統の直播栽培での生産力検定を実施する。配付中の系統については登録・普及のためのデータ集積を進める。

b. めん用小麦品種の育成と品質安定化技術の開発

担当：めん用小麦研究チーム（作物研、東北研、近農研、九州研）

小麦の色相に及ぼす要因の解明や製粉性を支配する成分の簡易評価技術を開発し、A S Wに近い製めん適性や、「農林61号」より5日以上早生のめん用小麦品種を育成する。また、耐湿性機構の解明、極難穂発芽系統及び赤かび病抵抗性品種を育成する。

研究計画：

- ①「ゼンコウジコムギ」を片親とした半数体倍加集団について、ほ場栽培及びガラス室で栽培した材料を用い、種子休眠性の評価を行う。また、穂発芽関連Q T Lの報告がある3A、4A、4B染色体について遺伝的地図の構築を進め、Q T Lを同定して詳細なマッピングを行う。さらに、穂発芽検定による極難系統の選抜を行う。
- ②「農林61号」に比べて早生で製粉性に優れ、穂発芽耐性や色相の改善された品種育成のための交配、中期世代以降の農業・品質特性による選抜を行う。製粉性については、アラビノキシラン含量の低い系統、めん用硬質系統の選抜を行う。また、赤かび病抵抗性の閉花受粉性系統を開発する。
- ③小麦粉色相の変動解析のために、めん色の簡易検定法について試料調製条件及び測定条件の確定や細胞壁多糖類の量的・質的特性の違いと種皮の「切れ込み」性程度との関係解明を行う。また、追肥による子実たんぱく質含量の制御技術の開発、湿害の発生機構の解明を行う。
- ④胚乳色相と鉄含量との関係解明と鉄吸収関連遺伝子解析のための実験系構築を行い、同時に胚乳色相の優れた系統を選抜する。新規DNAマーカー開発のための基盤整備を行うと同時に既存マーカーによる選抜を行う。「ナンブコムギ」に比べてめんの食感、色、製粉性の優れた寒冷地向け安定多収小麦育成のための交配と系統選抜を行う。
- ⑤「農林61号」に比べて製粉性（篩抜け性）を向上させた、やや低アミロースの温暖地西部向けめん用早熟小麦品種を育成するため、製粉性に関与する小麦粒硬度、小麦粉粒度、及びピュロインドリル相互間関係を解析するとともに、早熟性、製粉性、製めん適性などに重点をおいた交配と選抜を行い、有望系統を開発して関係府県に配付する。
- ⑥高製粉性・早生小麦品種育成のため、高温長日条件で早く出穂する個体を取り除くことによる雑種集団での秋播型個体の選抜と、中期世代での小型製粉試験による高製粉性系統の選抜を行う。また、西海187号をはじめとする奨励品種決定調査供試系統の栽培・品質特性の評価を行う。

c. 実需者ニーズに対応したパン・中華めん用等小麦品種の育成と加工・利用技術の開発

担当：パン用小麦研究チーム（北農研、東北研、作物研、近農研、九州研）

育成系統等のグルテンたんぱく質組成を調査し、種々の指標たんぱく質を様々な組合せで持つ系統を育成するための交配を行い、PCRマーカーにより育成中のDH系統のグルテンたんぱく質組成を判定する。また、もち性小麦「東北糯217号」のデータ取得、関東130号等の適応性評価を行う。さらに、道産硬質小麦粉の湯種食パン適性の品質評価を行い、準同質遺伝子系統等を用いて低アミロース系統間の化学成分組成の違いを精査する。

研究計画：

- ①育成系統、育種母材のグルテンたんぱく質組成をSDS-PAGE及び2次元電気泳動に

より調査し、種々の指標たんぱく質を様々な組合せで持つ系統を育成するための交配を行う。また、現在育成中のDH系統について、PCRマーカーによりグルテニンたんぱく質組成の判定を行う。

- ②青森県で有望視されている寒冷地向けもち性小麦「東北糯217号」の命名登録・品種登録に向けて、現地実証等のデータを取得する。また、各育成地で開発された地方配付系統を奨励品種決定調査に編入し（関東130号を関東6県他）、適応性を検定する。
- ③主要道産硬質小麦粉の特性、湯種食パン適性を評価し、品質良好な湯種食パンを試作するとともに試作食パンの品質（比容積、風味等）の評価を行う。また、準同質遺伝子系統等を用いて、モチ性を含む低アミロース性系統間の化学成分組成の違いを精査する。

d. 大麦・はだか麦の需要拡大のための用途別加工適性に優れた品種の育成と有用系統の開発

担当：大麦・はだか麦研究チーム（近農研、中央研、作物研、九州研）

各地域でそれぞれの育種目標に応じた母本の交配を実施する。また収量試験、精麦等の品質試験並びに耐病性、障害抵抗性等の検定の結果により多収、精麦品質の優れる優良系統の選抜を進めて、新たな系統の配付を行う。

研究計画：

- ①強稈多収、精麦白度が高く、粒硬度が適切で耐穂発芽性のはだか麦品種を育成するための交配を実施し、これらの特性を付与した系統を選抜する。大粒系統の早期の命名登録及びプロアントシアニジンフリー等の加熱後色相が改善された系統の配付を目指した収量及び精麦試験を実施する。またトコトリエノールの抽出及び分析条件を確立し、定量を行う。
- ②精麦、炊飯麦白度の高い寒冷地向けの早生安定多収大麦品種の育成のための交配、系統選抜を実施する。また寒冷地向け二条大麦の麦芽適性評価を行う。
- ③北陸向けの高白度大麦、麦茶用高たんぱく大麦品種育成のための交配、系統の選抜を実施する。また系統の雲形病抵抗性検定・選抜を行うとともに、レース毎の抵抗性交配母本の探索を行う。
- ④温暖地向けの栽培、品質特性に優れた母本の交配、系統養成とともに赤かび病抵抗性及び縮萎縮病抵抗性の選抜を行う。胚乳成分を改変した系統の育成を進め、加工適性や栽培特性との関係を調べる。でん粉合成酵素の組換えたんぱく質の大量合成系の開発と炊飯麦臭測定のための炊飯条件、香气採取条件を選定する。
- ⑤低ポリフェノール系統の品質評価と赤かび病抵抗性との関係を解析するとともに、もち性遺伝子を導入した系統の栽培性、品質特性の評価と選抜を行う。また胚乳成分・含量や粉質胚乳遺伝子が異なる二条大麦系統の選抜と、精麦特性との関係の解析を行う。

e. 良食味で加工適性に優れた甘しょ品種の育成と新たな有用特性をもつ甘しょ育種素材・系統の開発

担当：サツマイモ育種研究チーム（九州研、作物研）

青果用・加工用甘しょでは、育種目標に対応した実生個体選抜及び系統選抜を行うとともに有望系統について品種化に向けた特性評価を実施する。原料用では、でん粉の低温糊化性や親いも肥大特性を評価し母本系統を選定する。また、連鎖地図作成のために近縁2倍体野生種系統間の雑種集団を養成するとともに、立枯病抵抗性マーカーによる選抜の有

効性を検証する。

研究計画：

- ①外観、食味等の評価による線虫抵抗性を持つ暖地向き食用甘しょの実生個体選抜及び系統選抜を行うとともに、有望系統「九州143号」については品種化に向けてペーストや焼き芋加工適性を評価する。原料用ではでん粉の低温糊化性や親いも低肥大性などの直播適性を評価し、母本系統を選定する。さらに、連鎖地図作成のために甘しょ近縁2倍体野生種系統間の雑種集団を養成する。
- ②病虫害抵抗性で組合せ能力の高い母本系統を選定するとともに、病虫害抵抗性、収量性、食味、加工適性に基づいて青果用及び蒸切干し用の有望系統を選抜する。蒸煮に伴う塊根組織の変化の関連を解析する。さらに、立枯病抵抗性関連マーカーによる選抜の有効性を検証する。

f. 寒地・寒冷地特産作物の優良品種の育成及び利用技術の開発

担当：寒地地域特産研究チーム（北農研）、寒冷地特産作物研究チーム（東北研）

馬鈴しょでは加工原料用の品種育成に向け、長期貯蔵性の品種間差を明らかにする。また加工業務用に適しケルセチンを高含有するたまねぎ一代雑種の系統等を作成するとともに、かぼちゃでは短節間性のF1系統「TC2A」について地域適応性検定試験を実施する。さらになたねでは早生性あるいは収量に優れる東北96～98号の生産力検定試験を実施する。

研究計画：

- ①加工原料の安定供給に向けた品種・系統の育成を目的として、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性、そうか病抵抗性、収量性、チップカラー及び打撲耐性などに基づいて、現有育成系統の評価及び選抜を行う。また、加工原料貯蔵温度下での休眠性、塊茎のしなびや芽の伸長速度等、長期貯蔵性に関する品種間差を解明する。
- ②加工業務用に適しケルセチンを高含有するたまねぎ一代雑種系統の開発と高乾物率種子親系統開発のため、育種母集団から個体選抜する。かぼちゃの短節間性系統について果皮・果肉色、収量性、貯蔵性等の評価を行い、加工・業務用に適した系統を選抜する。またF1品種の「TC2A」については、地域適応性検定試験を実施する。
- ③寒冷地特産作物の品種育成においては、初期世代であるダブルロー及び高オレイン酸なたねから有望個体・系統を選抜するとともに、東北96～98号の生産力検定試験を実施する。さらにはと麦後期世代から極早生・極短稈の有望系統を選定し、そば中期世代から優良系統を選抜する。

g. 野菜・茶の食味食感評価法の高度化と高品質流通技術の開発

担当：野菜・茶の食味食感・安全性研究チーム（野茶研）

野菜では、キャピラリー電気泳動法による味成分分析法の確立、果実成熟の分子生物学的評価をするための形質に変異のあるトマトのスクリーニング、メロンの貯蔵条件やキャベツの貯蔵特性の解明を行う。茶では、うま味及び苦渋味物質に対するレセプター分子構造の設計・合成・評価、画像処理による茶の水色の数値化を行う。

研究計画：

- ①キャピラリー電気泳動法による野菜の味成分分析法を確立し、これを用いて生食用野菜の味

の特徴を比較する。茶のうま味等を測定するセンサの開発を目的とし、分子レセプター部位の設計・合成・評価を行う。さらに画像処理による茶の水色の数値化を行う。

- ② トマト果実の成熟を生化学・分子生物学的に評価するため、変異誘発集団1,000個体について果実関連形質に変異のあるトマト系統をスクリーニングする。野菜の高品質流通技術を開発するため、ネットメロンの品種、熟度、貯蔵前処理等が貯蔵後の果実品質に与える影響及び、キャベツの収穫時期と貯蔵性との関係を明らかにする。

h. 乳肉の美味しさ等の品質に影響を与える因子の解明と新たな評価法の開発

担当：畜産物品質研究チーム（畜草研）、食肉プロテオーム研究チーム（畜草研、近農研）

乳酸菌の乳凝固機能を解明するため、乳凝固機能欠損変異株と対照株との遺伝子の発現を比較解析する。豚肉の調理時における呈味成分の動態の解析と、脂質の近赤外分光法による評価法を検討するとともに、牛肉のたんぱく質の網羅的な解析法を確立するため、たんぱく質の抽出条件や電気泳動条件を検討する。

研究計画：

- ① 乳加工に重要な乳酸菌の乳凝固機能を解明するため、乳凝固機能欠損変異株と対照株との遺伝子の発現を比較解析する。また、肉の美味しさ等の品質に影響を与える因子を特定するため、豚肉の加熱調理時における水溶性呈味成分の動態を解析するとともに、脂肪の性状を近赤外分光法により非破壊的に推定する検量線を作成する。
- ② プロテオーム解析技術を用いた牛肉のたんぱく質の解析法を確立するため、牛骨格筋や培養筋芽細胞を対象として、それらのたんぱく質の抽出条件や電気泳動条件及び網羅的な検出法を検討し、最適条件・方法を決定する。さらに、2次元電気泳動図上の複数のたんぱく質スポットを同定する。

i. 消費者・実需者ニーズを重視した農産物マーケティング手法の開発

担当：マーケティング研究チーム（中央研）

消費者ニーズの把握及び要因解析手法の開発に向けたデータ収集と手法開発、産地マネジメントの確立に向けた製品開発手法の検討、チャネル選択・管理に関する実態調査、販売促進の現地試験、及びトレーサビリティシステムの受容性と互換性の調査を実施する。

研究計画：

- ① 消費者ニーズの把握及び要因解析手法の開発に向けて、茨城県内直売所のPOSデータ収集、首都圏の生協組合員対象のアンケート実施、及び主婦対象の記帳と面接を併用した食生活調査を実施する。また、商品クレームデータ解析による潜在的ニーズ把握手法の開発に向けて、生協共同購入に係るクレームデータを収集する。
- ② 産地マーケティングマネジメントの確立に向けて、甘しょを対象とした品質機能展開による加工・業務向け品質属性・水準の解析、高級肉用牛産地におけるブランド管理と販売チャネル選択との関係の調査、及び米を対象として消費者へのサンプル配布等による販売促進手法の実証試験を実施する。
- ③ トレーサビリティシステムに関する流通関係者の受容性と既存商業用情報システムの互換性を調査する。

B 農産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発

a. いも類・雑穀等の機能性の解明と利用技術の開発

担当：機能性利用研究チーム（九州研、北農研、作物研）

遺伝資源や育種素材の中から高機能性育種素材の選定、系統の選抜を行う。また茶えだまめやスターフルーツの地域食材の高付加価値情報を得る。高機能性の素材や成分について成分特性や機能特性を明らかにする。

研究計画：

- ①甘しょ、さとうきび、ダッタンそば、アマランサス、キノア、油糧作物等について機能性の高い交配素材を選定するとともに機能性の高い系統を選抜する。
- ②大豆に含まれるイソフラボン、トコフェロール等の測定のための近赤外分光分析法を開発する。また地域食材高付加価値化のために、茶豆及びえだまめのプロアントシアニン量や機能性の評価、沖縄県産果実由来プロアントシアニンを含むプロトタイプ食品によるラット血糖値の上昇抑制作用の解明を行う。
- ③甘しょ塊根に含まれる脂溶性成分や九州産作物に含まれるプロアントシアニンを分離抽出し、得られた抽出液の成分特性及び抗酸化能等の機能特性を明らかにする。また馬鈴しょでん粉について、レジスタントスターチ量とリン酸基量との関連性について評価する。

b. 野菜・茶の免疫調節作用、生活習慣病予防作用を持つ機能性成分の評価法と利用技術の開発

担当：野菜・茶機能性研究チーム（野茶研、北農研）

茶では、動物細胞を用いた免疫調節評価系・生活習慣病予防成分評価系の構築、抗アレルギー成分の薬理試験の実施、メチル化カテキンの薬理特性解析、高アントシアニン系統の選抜、カフェインレス個体の遺伝特性の解明を行う。野菜では、アブラナ科野菜に含まれるグルコシノレート関連物質の分析方法の構築、なす遺伝資源含有高機能性アントシアニンの探索、脂肪細胞制御物質等の探索、動物実験によるフラボノイド過剰摂取の影響の解明を行う。

研究計画：

- ①茶では、動物細胞を用いた免疫調節評価系や生活習慣病予防因子検索のための核内因子評価系の構築、メチル化カテキンの薬理特性解析、低カフェイン処理機の開発、機能性品種育成のためのアントシアニン分析法の構築、抗疲労・ストレス成分の評価、高アントシアニン系統の選抜、低カフェイン変異個体のスクリーニングを行う。
- ②野菜では、アブラナ科野菜に含まれるイソチオシアネート関連物質の分析方法の構築、なす含有高機能性アントシアニンの探索、脂肪細胞中の中性脂肪を分解促進する野菜成分及び脂肪細胞への分化を調節する野菜成分の検索、動物実験による、たまねぎ及びにらに含まれるフラボノイド過剰摂取の影響の解明を行う。

c. かんきつ・りんご等果実の機能性成分の機能解明と高含有育種素材の開発

担当：健康機能性研究チーム（果樹研）

リンゴペクチン等による腸内細菌叢等の改善効果や、かんきつ果実成分の肥満等生活習慣病予防作用を解明する。また、果実含有機能性成分や食味成分の質量分析計等を用いた一斉分析技術を開発するとともに、機能性成分を高濃度で含有する育種素材・食品素材を

開発する。さらに、三ヶ日町におけるコホート研究等においてかんきつによる生活習慣病予防等の機能性について解明する。

研究計画：

- ①約40のかんきつ遺伝資源及び約30のバラ科遺伝資源を対象にカロテノイド、フラボノイド等機能性成分の解析を行うとともに、LC/MS/MS等によるカロテノイド等機能性成分の一斉分析法を開発する。また、オーラプテン高含有系統RP55について着果部位等が含有量に及ぼす影響を解析する。
- ②三ヶ日スタディのうち、15年度に開始したコホートⅠでは、肝機能、インスリン抵抗性及び動脈硬化の変化を把握するための追跡調査を実施する。さらに、コホートⅠ及び17年度に開始したコホートⅡにおいては、果実摂取と脂質代謝障害との関連を解明するため、骨密度、肥満、高脂血症、高血圧、高血糖と血清カロテノイド濃度との関連を網羅的に解析する。
- ③5から10種類のかんきつについて、果実に含まれるポリフェノール類を始めとする成分をメタノールやエーテルに対する溶解性により3種類に分画する。これらを前駆脂肪細胞3T3-L1に供し、脂肪滴の蓄積やそれに伴うグリセロール-3-リン酸脱水素酵素等の酵素活性の発現を指標として脂肪の蓄積に及ぼす影響を評価する。

d. プロバイオティック乳酸菌等を活用した機能性畜産物の開発

担当：畜産物機能研究チーム（畜草研）

乳酸菌による老化抑制機能の解明のため、老齢マウスの免疫担当細胞への乳酸菌による抗老化作用等への乳酸菌投与の影響を解析するとともに、抗アレルギー食品素材開発のため、牛乳や鶏卵たんぱく質の抗原性の低減化を図り、その経口免疫寛容誘導効果を解析する。

研究計画：

- ①乳酸菌による老化抑制機能の解明のため、老齢マウスの免疫担当細胞への乳酸菌による抗老化作用、老化促進モデルマウスの骨密度、血中過酸化脂質量等への乳酸菌投与の影響を解析する。またプロバイオティクスの機能評価法の開発のため、プロバイオティック株投与マウスの脾臓からRNAを抽出してマイクロアレイ解析を行う。
- ②低アレルギー性と経口免疫寛容誘導活性を有する抗アレルギー食品素材開発のため、牛乳や鶏卵たんぱく質の抗体結合部位を破壊し、抗体結合部位のみ効果的に除去して抗原性を低減化し、これによって得られた抗原性低減化物をマウスへ経口投与してその経口免疫寛容誘導効果を解析する。

e. 農産物・食品の機能性評価技術の開発及び機能性の解明

担当：食品総合研究所食品機能研究領域、食品分析研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域、食品素材科学研究領域

フラボノイド等の機能性成分が免疫系や脂質代謝系等の生体機能に与える影響をDNAマイクロアレイによる網羅的解析手法等を用いて検討する。また、AGE等の糖尿病関連指標の新規計測技術の検討、機能性成分の脂質代謝制御作用の性差や腸内のイソフラボン代謝細菌を解析する。

研究計画：

- ①フラボノイド等の機能性成分を実験動物に摂取させ、それらが特定の臓器における免疫系や脂質代謝系等に与える影響を、DNAマイクロアレイを用いたトランスクリプトミクス解析によって評価する。
- ②先進的機能性評価法の開発に向け、糖化最終産物（AGE）等の糖尿病関連指標のレセプターを用いた計測技術並びにアレルゲンたんぱく質の抗体作製等による計測技術の構築を行う。
- ③イソフラボン等の機能性成分の脂質代謝制御作用の動物実験による解析並びにイソフラボンを代謝する腸内細菌の特性をヒト型腸内細菌を持つマウスを用いて解析する。

f. 食品の持つ機能性の利用・制御技術及び機能性食品の開発

担当：食品総合研究所食品機能研究領域、食品素材科学研究領域、食品工学領域

魚及び魚油の摂取量と健康の関係について、生化学的評価による血液性状、疫学調査により解明するとともに、米加工品のヒト試験に向けた特性解明を行う。また、食品中の難消化性糖質素材の特性解明を行うとともに、加工に伴う機能性成分の変動を解析する。

研究計画：

- ①魚及び魚油の摂取量が健康に与える影響を解明するため、漁村と農村に住む住民のアンケートによる食事調査並びに生化学的検査による血液性状の解析を行う。
- ②食品の形態や物理的特性並びにでん粉の化学的特性等が腸管におけるでん粉の消化性に及ぼす影響を解明するとともに、食品の加工・調理等に伴う機能性成分の変動を解析する。

C 農産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発

a. 果実の輸出等を促進する高品質果実安定供給のための基盤技術の開発

担当：果実鮮度保持研究チーム（果樹研）

1-MCP処理等がりんご果実のエチレン受容体の動態に及ぼす影響等を解析する。もも等について機能性包装資材の鮮度保持効果を評価するとともに、もも果肉障害発生に伴う糖組成の変化を解析する。また、微量元素組成による国内産りんご等の産地判別法を案出するとともに、ミスト送風による検疫対象害虫の駆除装置を試作する。

研究計画：

- ①1-MCP処理等がりんご果実のエチレン受容体の動態に及ぼす影響等を解析する。もも等について機能性包装資材の鮮度保持効果を評価するとともに、もも果肉障害発生に伴う糖組成の変化を解析する。また、微量元素組成による国内産りんご等の産地判別法を案出するとともに、ミスト送風による検疫対象害虫の駆除装置を試作する。

b. 花きの品質発現機構の解明とバケット流通システムに対応した品質保持技術の開発

担当：花き品質解析研究チーム（花き研）

プログラム細胞死の指標として、花卉細胞の老化に伴うDNAと核の分解過程を調査する。ペチュニア花卉の香気成分の代謝と気化に及ぼす温度の影響を解析する。ペチュニア花冠における植物ホルモン応答系の活性を解析する。

研究計画：

- ①チューリップ、あさがお等において、プログラム細胞死の指標となるDNAと核の分解等の老化に伴う変化を調査する。ばら、デルフィニウム等において、花卉細胞の肥大にともなう糖質分布の変動を解析する。トルコギキョウ等において、植物ホルモン及び無機イオンを糖と組み合わせた場合の薬剤処方の花持ち延長効果を評価する。
- ②ペチュニアの覆輪発現に関わる澱粉素遺伝子について、花卉の色彩組織別にスプライシング前の未成熟RNAと成熟RNAの発現を比較し、RNAの発現抑制段階を明らかにする。生育温度を変えてペチュニアの香気成分の発散量と内生量の経時的変化を調べ、代謝と気化の各段階における温度の影響を解析する。
- ③ペチュニアの花冠におけるサイトカニン応答系の活性を解析し、花冠の発達過程において、この系が花冠の拡大成長に関与するか否かを明らかにする。サイトカニン処理等によるトレニアの花形変化の機構を解析するための基礎として、トレニアから形態形成関連遺伝子を単離し、構造を解析する。

c. 農産物・食品の流通の合理化と適正化を支える技術の開発

担当：食品総合研究所食品工学研究領域、微生物利用研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域、食品素材科学研究領域

収穫から選果場を経て市場に至るまでの、衝撃等果実に働くストレス応答と環境条件との関連を、実際の振動データを元に解析する。さらに、にら及び剥き豆を対象に品質保持のための包装資材のヒートシール強度等の条件の解析、及び落下処理に対するトマト果実のストレス応答に関して呼吸速度、エチレン生成速度、エチレン生成関連遺伝子発現の解析、褐変を抑制するねぎ類成分の解明とその利用法の開発を行う。

研究計画：

- ①収穫から選果場への輸送、選果場での搬送、箱詰め後の輸送時における果実に働く衝撃の解析、輸送振動に及ぼす道路の種類と走行速度の影響の解析を行う。
- ②にら及び剥き豆の品質保持のための包装条件（ヒートシール強度、ガス透過性）を解明する。
- ③落下処理に対するトマト果実のストレス応答に関して呼吸速度、エチレン生成速度、エチレン生成関連遺伝子発現の解析、褐変を抑制するねぎ類成分の解明とその利用法の開発を行う。

d. 先端技術を活用した食品の加工利用技術の開発

担当：食品総合研究所食品素材科学研究領域、食品工学研究領域

食品素材の利用適性解明や評価技術の開発、素材特性を活かした新規加工利用技術の開発のため、国産麦の小規模精選システム及び国内産、外国産米の品質判別技術等の開発を行う。また、加工技術革新のための貫通型ポリマーマイクロチャネルの開発と乳化技術への応用、さらに食材加工処理のためのアクアガス技術等の特性解明を図る。

研究計画：

- ①食品素材の利用適性解明や評価技術の開発、素材特性を活かした新規加工利用技術の開発のため、国産麦の小規模精選システム及び国内産、外国産米の品質判別技術の開発を行うとともに、食用たんぱく質のゲル化特性やレジスタントスターチ関連酵素等についても研究を開始する。

- ②マイクロチャネル乳化技術に関して、貫通型ポリマー基板の製作と特性解明、新規な非球状構造体の製作、スケールアップを進める。また、実験動物系によるミセル腸管吸収特性の基礎解析を行う。
- ③食材加工処理のためのアクアガス技術、微細分離膜技術、交流高電界技術の基礎特性の解明を行う。

e. バイオテクノロジーを利用した新食品素材の生産技術の開発及び生物機能の解明・利用

担当：食品総合研究所食品分析研究領域、食品素材科学研究領域、微生物利用研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域、食品工学研究領域

麹菌、パン酵母等のマイクロアレイ解析条件等を解明するとともに、優れた酸性プロテアーゼ生産能等を有する乳酸菌株の選抜を行い、さらに納豆菌の物質生産に関連する情報伝達を解析する。また、ミルクオリゴ糖等の食品関連素材製造のために酵素利用技術・糖鎖合成技術を検討する。また、オリゴ糖関連酵素等遺伝子の収集、変異導入とその特性解析を行う。

研究計画：

- ①パン酵母の製品の品質評価を行うとともに、実用ストレス条件における遺伝子発現及び機能に関するデータベースの作成を進める。また、麹菌ゲノム情報を利用してマイクロアレイ等の解析ツールを作成し、解析条件を確立するとともに、染色体工学手法の開発を進める。納豆菌の細胞密度による物質生産制御に関わる細胞内情報伝達因子の解析を進める。
- ②パン生地中において優れた乳酸生産能及び酸性プロテアーゼ生産能を有する乳酸菌株を選抜し、優れたプロテアーゼ力価をパン生地に付与する乳酸菌株の取得を目指す。また、抗菌性乳酸菌を検索し、生産する抗菌物質の機能解析を行う。
- ③オリゴ糖等食品関連素材製造のための酵素遺伝子を収集するとともに、ビフィズス菌の増殖因子と考えられるミルクオリゴ糖構成二糖のスケールアップ可能な調製方法を構築する。また、機能性糖鎖であるPSGL-1糖鎖の合成技術を検討する。
- ④分子認識解明のために、グリコシダーゼ、ペプチダーゼなどの食品素材関連酵素に変異を導入し、変異酵素の反応特性の解析を行う。また、酸化LDL受容体などのリサイクル解析手法を検討し、その安定化機構を解析する。

f. 高性能機器及び生体情報等を活用した食品評価技術の開発

担当：食品総合研究所食品工学研究領域、食品分析研究領域、食品機能研究領域

原子間力顕微鏡を用いたナノ計測手法、高精度分析機器等を用いたたんぱく質相互作用検出条件等の検討を行う。また、味覚関連遺伝子の検索や食塩・脂質代替物の嗜好性評価法を検討するとともに、食品認知に関わる脳活動解析、摂食機能障害者向けの口唇圧測定センサの改良、及びヒトの嚥下時における生体信号検出システムの試作を行う。

研究計画：

- ①原子間力顕微鏡によるたんぱく質相互作用検出技術の開発、NMRによる分子間相互作用解析法の開発・導入、MRI等による可視化、GMアルファルファ分析法の開発を行う。
- ②舌の味蕾に特異的に発現する味受容関連遺伝子の味覚DNAチップを用いた検索や味覚関連神経系の応答解析による食塩、脂質代替物の嗜好性評価法を検討するとともに、近赤外分

光分析法（N I R S）を用い、食品認知に関わる脳活動解析に向けた最適モデル課題計測法のスクリーニング並びに食感用語の類似度の解析を行う。

- ③高齢社会の進展とともに増加する摂食機能障害者用の食品開発に向けた口唇圧測定センサの改良、及び各種食品の喉越しを評価するため、ヒトの嚥下時における生体信号検出システムの試作を行う。

（イ）農産物・食品の安全確保のための研究開発

A 農産物・食品の安全性に関するリスク分析のための手法の開発

a. 危害要因の簡易・迅速・高感度検出技術の開発

担当：食品総合研究所食品安全研究領域、食品分析研究領域、微生物利用研究領域

複数の危害要因の迅速分析のため、3種の食中毒菌を同時に多重検出する方法のプロトコルを策定し、キット化を進める。複数のマイコトキシンをLC-MS/MS等により同時に分析する方法を開発する。またカンピロバクター属とその近縁種を収集し菌種同定のための遺伝子多型に関する基礎情報を集積する。

研究計画：

- ①食中毒菌を多重検出する方法のプロトコルを策定しつつキット化を進め、カンピロバクター属の遺伝子多型基礎情報の集積を図る。
- ②赤カビの産生する複数のマイコトキシンをLC-MS/MS等により同時に分析する方法を開発し、励起蛍光マトリックスを利用した異物検出に有効な波長条件を探索する。
- ③フラン等有害芳香族化合物のGC-MSによる選択的イオンモニタリングによる定量法を開発する。

b. 汚染実態の把握に資する分析データの信頼性確保システムの確立及びリスク分析のための情報の収集・解析

担当：食品総合研究所食品安全研究領域、食品分析研究領域、食品素材科学研究領域

GM農産物等の分析法の妥当性確認を行うとともに、ISOガイド34に基づく候補標準物質を作製し、また、候補外部精度管理用試料を選定する。妥当性が確認された分析法のデータベース及びWeb検索システムを設計し、入力を行う。調理加工品中の有害加熱生成物の動態の検討とその量の把握のための実験計画を立案し、実施する。

研究計画：

- ①ISOガイド34の品質システムを運用し、GMとうもろこしスクリーニング法用標準物質を製造する。茶葉を用いたアクリルアミド分析用標準物質、食品マトリックスの重金属分析用標準物質の調製法、安定性等を検討する。また、小麦のDON、NIVの外部精度管理用試料の供給・解析を行うとともに、米の重金属の外部精度管理用試料の調製法等を検討する。
- ②GMとうもろこしスクリーニング法、米のDNA品種判別技術の妥当性確認のための室間共同試験を行うとともに、妥当性確認された分析法のデータベース及びWeb検索システムを設計し、入力を行う。
- ③調理加工品に含まれるPAH類、フラン量の把握のための実験計画の立案と実施及びモデル

系及び実際食品中でのトランス脂肪酸の動態の検討を行う。

B 人獣共通感染症、新興・再興感染症及び家畜重要感染症等の防除技術の開発

a. 新興・再興人獣共通感染症病原体の検出及び感染防除技術の開発

担当：人獣感染症研究チーム（動衛研）

鳥インフルエンザウイルス、ウエストナイルウイルス、E型肝炎ウイルス、及びマダニ媒介性病原体等の動物感染実験による感染性解析を実施するとともに、その疫学解析を行う。また、病原体遺伝子の構造と機能を解析し、その抗原性または病原性に関わる遺伝子領域を特定する。

研究計画：

- ①鳥インフルエンザウイルスの野鳥調査を行い、分離ウイルスのHA及びNA遺伝子解析による野鳥保有ウイルスの疫学解析を行う。また、ウイルス遺伝子の機能を解析するため、人工ウイルス作製技術を確立する。
- ②ウエストナイルウイルスの媒介昆虫での感染性を解析するため、日本産蚊の飼育・継代法を検証する。また、鳥類におけるウエストナイルウイルス感受性を感染鳥類体内におけるウイルスの増殖性を指標に解析する。
- ③E型肝炎ウイルスの各種動物におけるウイルス及び抗体調査を行い、動物での感染実態を明らかにする。また、ニパウイルスについては、診断法開発の目的でモノクローナル抗体を作製し、その反応性解析を行う。
- ④マダニ媒介性病原体の免疫による防除法を開発するため、唾液腺及び中腸で発現するマダニ生物活性分子を単離し、その組換え体を作製する。

b. ウイルス感染症の診断・防除技術の高度化

担当：ウイルス病研究チーム（動衛研）

山羊関節炎・脳脊髄炎については診断に必要な種々の技術的手法を開発し、豚繁殖・呼吸障害症候群については野外実態調査を開始して伝播・存続様式の解明を目指す。野外で発生した豚テシオウイルスによる非化膿性脳脊髄炎発症例を病態解析して、早期診断指針の作製を目指す。豚ウイルス性下痢症、ウイルス性呼吸器病については病原ウイルスの遺伝子解析を推進する。

研究計画：

- ①山羊関節炎・脳脊髄炎の診断法として用いる蛍光抗体法及び免疫組織化学的検査に使用可能な抗血清及びモノクローナル抗体の作製を行う。また、その野外発生例の検体を用いて有用性を検証する。さらに、多検体の血清を一度に検査可能なELISA法を開発するためのウイルス抗原の大量作製・精製及び遺伝子組換え抗原の作製を行う。
- ②豚繁殖・呼吸障害症候群の伝播・存続様式の解明や損耗防止技術の開発のために、国内における豚繁殖・呼吸障害症候群の疫学実態の調査を行う。また、豚繁殖・呼吸障害症候群汚染農場について、各生産段階におけるウイルスの感染実態、水平感染と垂直感染の実態、同一農場における異なる株の同時流行の実態を明らかにし、病態・事故率などとの関連を探る。
- ③神経症状を呈した家畜の野外脳炎事例の病理学的・免疫組織化学的・ウイルス学的手法によ

る病態解析を実施する。その中で特に、豚テシオウイルスによる非化膿性脳脊髄炎事例の病態解析を実施し、早期診断指針を示す。また、ワクチン接種鶏におけるニューカッスル病野外例の病態解析を、病理学的手法を用いて実施する。

c. 国際重要感染症の侵入防止と清浄化技術の開発

担当：国際重要伝染病研究チーム（動衛研）

口蹄疫や豚コレラ等の海外悪性伝染病の国内への侵入防止及び発生時のまん延防止並びに清浄性維持のため、病原体の抗原性や病原性に関わる遺伝子及びたんぱく質等の解析を進め、診断法の高度化や感染動物の感染・ウイルス増殖抑制技術等を開発する。

研究計画：

- ①口蹄疫ウイルスの感染抗体とワクチン抗体との識別法の開発とA型ウイルスの抗体検出系の改善のため、構造たんぱく質及び非構造たんぱく質に対するモノクローナル抗体を作製する。口蹄疫ウイルスの増殖抑制（阻害）物質を探索し、実験感染させた動物のウイルス排せつ量を測定する。また、近縁の豚水泡病ウイルスのRNA複製開始機構の解析系の確立を試みる。
- ②豚コレラウイルスを含む各種ペストウイルスの抗体識別検査法の開発に向け、全国のペストウイルスを収集し、その遺伝子解析を実施する。また、日本全国よりオーエスキー病ウイルスを収集し、そのゲノム解析を行う。

d. プリオン病の防除技術の開発

担当：プリオン病研究チーム（動衛研）

牛海綿状脳症（BSE）やスクレイピーなどのプリオン病について、プリオンの生物学的性状、異常プリオンたんぱく質の構造、培養細胞を用いた持続感染系及び実験動物を用いた発病機構解析、並びに診断技術の高度化を目指す。

研究計画：

- ①プリオン病の診断技術の高度化のため、異常プリオンたんぱく質に対する特異的プローブ（アプタマー、モノクローナル抗体）の作製を試みるとともに、異常プリオンたんぱく質の試験管内増殖反応（PMCA法）を用いたプリオン高感度検出法を開発する。
- ②BSEの発病機構の解明のため、BSE感染牛における異常プリオンたんぱく質の体内分布を調べ、体内のプリオン伝達経路を明らかにする。遺伝子改変マウスでの伝達試験をもとにBSEプリオン感染における「種の壁」と呼ばれる種特異的感染感受性を評価する。*in vitro*の実験では、各種プリオンの持続的感染細胞株を樹立し、培養細胞におけるプリオンたんぱく質の変性機構を解析する。

e. 細菌・寄生虫感染症の診断・防除技術の高度化

担当：細菌・寄生虫病研究チーム（動衛研）

病原細菌の病原因子並びに病原性発現に関与する因子を遺伝子やたんぱく質等のレベルで明らかにする。また真菌、細菌感染症等の病理学的診断法の高度化並びに実用的な血清診断法確立のための基礎的検討を行う。さらに感染症対策に有効な薬剤を検索する。

研究計画：

- ①病原細菌の病原遺伝子獲得に対する遺伝子の役割、*in vitro*での毒素産生条件、組換え主要外膜たんぱく質に対する免疫応答、同たんぱく質のマクロファージ貪食抑制作用などを解析、解明するとともに、*Streptococcus suis*の心内膜炎発症メカニズムを解明するために血小板接着能試験法を開発する。
- ②腺疫等の血清診断法の実用化を目指し、特異性の解析に必要な抗血清の作製、病原性あるいは病原性の差異に関連する遺伝子の解析などを行う。また真菌感染症並びに神経系に影響する細菌感染症の分子病理学的診断法、免疫組織学的病原体同定法を開発する。
- ③市販鉄剤による小型ピロプラズマ病貧血改善効果を試験する。抗菌性物質などの化学薬剤の使用量低減を目指して、免疫機能増強や抗微生物作用が期待されるプロバイオティクス効果保有生菌製剤や牛初乳含有成分などを検索し、有効性、安全性を評価する。

f. ヨーネ病の発症機構の解析と診断技術の高度化

担当：ヨーネ病研究チーム（動衛研）

ヨーネ病の発症に関わるとされる菌抗原等の生理活性物質の解析やヒトのクローン病（炎症性腸疾患）との免疫組織化学的比較検討、特異的診断法に用いる抗原の探索とリアルタイムPCR等を用いた診断法の検討を行う。

研究計画：

- ①ヨーネ菌の感染発症機序を解析するとともに、ヒトのクローン病との関連性を評価するために、ヨーネ菌抗原の抽出分画法と、ヨーネ菌感染によって特徴的な発現抑制を示すウロコルチンの臓器別の分布を明らかにするとともに、ヨーネ病病変とヒトのクローン病病変を免疫組織化学的手法を用いて比較検討する。
- ②ヨーネ菌に対し特異性及び感度の高い早期診断法を開発するため、ヨーネ菌固有の遺伝子から組換えたたんぱく質を作製し、そのたんぱく質の抗原性状を解析して診断用抗原として利用できるかどうか判定するとともに、リアルタイムPCRを用いた現場で利用可能なヨーネ菌の検出について検討する。

g. 環境性・常在性疾病の診断と総合的防除技術の開発

担当：環境・常在疾病研究チーム（動衛研）

我が国の畜産中心地帯における家畜疾病及び原因病原体の疫学的特性を明らかにし、病原体の生態及び病態に影響する環境性因子等を解析する事により脅威となりつつある複合感染症、常在疾病等の効果的な診断・防除技術を開発する。

研究計画：

- ①寒冷地大規模酪農現場で問題となるサルモネラ症、コロナウイルス感染症等の原因微生物の特性を解明するため、糞便等からの検出法を開発し、薬剤感受性動向、遺伝学的多様性等を解析する。また乳房炎における組織障害性たんぱく質分解酵素や周産期疾病におけるアポE等の動態、それらと病態との関連性を解析する。
- ②放牧病の衛生管理技術として新たな簡易・迅速診断手法開発のため、放牧牛の血液の近赤スペクトルを収集し、ピロプラズマ病による貧血検査等への応用条件を明らかにする。また、下痢・肺炎等の複合感染症の診断については、マンヘミア属菌の16S rRNAを利用した診断法の開発を目指し、遺伝子配列の解析等を行う。

- ③養豚農場密集地帯に存在する数戸の一貫経営農場を選定し、個別の農場での飼育形態を調査し、離乳～肥育前期における斃死・虚弱豚について、年間を通して採材を行い、病理学的・免疫組織化学的検査を行う。同時に行う病原学的検査等を総合して現行飼養環境等の問題点を明らかにする。
- ④牛に感染性を有するアルボウイルスについて、ヌカカ等野外材料からの分離と遺伝子の解析を継続し、アカバネウイルスを中心にウイルスの変異や疫学的特徴を明らかにする。また、発現たんぱく質を利用した血清診断法等を開発する。

h. 疾病及び病原体の疫学的特性解明による防除対策の高度化

担当：疫学研究チーム（動衛研）

酸や熱等のストレスに対して耐性を示す腸内細菌等の家畜での保菌実態を調査するとともに、野鳥での疾病の病理学的解析と人獣共通病原体の保菌調査を行う。また、BSE、ヨーネ病のサーベイランスデータの評価、BSEの発生要因の解析、定量的リスク評価法の収集・分析を行う。

研究計画：

- ①酸や熱等の外的要因に耐性を示すストレス耐性腸内細菌の家畜における保有状況を調査し、その耐性を分析する。豚由来サルモネラについてPFG E法等を利用して分子疫学的に動態を解析する。また、野鳥における新興・再興感染症等の実態把握のため病理学的解析を行うとともに、食中毒起因細菌等の人獣共通病原体の分離を行いその保有状況を解明する。
- ②BSE、ヨーネ病等の国内サーベイランスデータを分析し、疾病の発生状況や防疫措置の効果等を評価する。BSEについては疫学調査結果から定性的に発生要因を解析する。リスク評価では、リスクマネジメント手法及び定量的リスク評価手法の収集・分析を行う。

i. 生体防御能を活用した次世代型製剤の開発

担当：次世代製剤開発チーム（動衛研）

豚のマイコプラズマ肺炎の発症に関与すると思われるIL-8について宿主側と病原体側から解析する。また、鶏IL-4、牛IFNの生産やDDS担体への組み込みを行い、その効果を検討する。また診断に用いるモノクローナル抗体等の試薬の特性解析を行う。

研究計画：

- ①生体防御能を活用した新たな製剤開発の基盤を確立するため、養豚産業に多大な被害を及ぼしている豚のマイコプラズマ肺炎におけるIL-8の役割を解析するとともに、原因菌の成分で、豚の末梢血単核球からIL-8を分泌させる抗原として同定している抗原の免疫学的解析と、新たな抗原の検索を行う。
- ②生理活性物質等の効果を評価するとともにDDSや次世代型の製剤や診断法を開発するため、鶏IL-4を生産する遺伝子発現系の構築と、プロテインビーズ等のDDSを用いた組換え牛IFNの各種のウイルスに対する抑制効果の有無を確認する。また、抗ウエストナイルウイルスモノクローナル抗体の特性を解析する。

C 生産・加工・流通過程における汚染防止技術と危害要因低減技術の開発

a. かび毒汚染低減のための麦類赤かび病防除技術及び高度抵抗性系統の開発

担当：赤かび病研究チーム（九州研、中央研）

栽培条件とかび毒蓄積の関係、閉花性と進展抵抗性の遺伝的効果を解析するとともに、薬剤防除適期を明らかにする。また、耕種的防除技術の開発、新品種等のかび毒蓄積特性の解明等のデータ収集を行う。

研究計画：

- ①感染による小麦組織の代謝変化、追肥による感受性の変動、閉花性と進展抵抗性の遺伝的効果を解析し、小麦の後期防除と二条大麦の防除適期について場内試験を行う。また、種子伝染の実態、残さ処理による感染防止効果、感染・増殖過程の定量的解析、新品種・系統のかび毒蓄積特性、新たな防除資材の特性に関しデータを収集する。

b. 水田・転換畑土壌及び作物体中のカドミウムの存在形態等動態解明と低吸収系統の開発

担当：カドミウム研究チーム（東北研）

土壌中カドミウム（Cd）の動態解析の試料作成等を行い、大豆等の可食部Cd濃度と土壌中形態別Cd濃度との関係を検討する。また、玄米Cd濃度の低い品種・系統の選定、大豆の低吸収系統の選抜やCd濃度の高い子実中のCd含有成分の検索を開始する。さらに、小麦の品種・系統の器官別Cd濃度の差を明らかにする。

研究計画：

- ①Cdの土壌中における動態解析のため、Cd安定同位体¹¹³Cdで標識した植物残さ試料を作成するとともに、植物の栽培前後の土壌中Cd形態の変化を調査するため、汚染土壌の収集を行う。また、作物体可食部Cd濃度と土壌中形態別Cd濃度との関係を解明するため、ポット栽培試験により大豆等作物体の部位別Cd濃度と栽培前後の土壌中形態別Cd濃度を測定する。
- ②水稻の品種・系統から玄米Cd濃度が低いものを選定し、低吸収品種を親とする系統を養成する。また、大豆のCd低吸収系統開発のため、F2集団について低吸収個体の選抜等を行うとともに、Cd濃度の高い大豆子実中のCd含有成分の検索を開始する。さらに、小麦の品種・系統のスクリーニングを行い、器官別Cd濃度の差を明らかにする。

c. 野菜の安全性評価法の高度化技術の開発

担当：野菜・茶の食味食感・安全性研究チーム（野茶研）

ほうれんそうのカドミウム吸収量の品種間差の調査、なす台木品種及びなす近縁種のカドミウム吸収能の低い品種・系統の選定、牛ふんスラリーを投与したほ場での大腸菌O157のモニタリング、UPLCによる色素の高精度迅速定量法の開発を行う。

研究計画：

- ①カドミウム及び病原性大腸菌から野菜の汚染を防ぐことを目的に、ほうれんそう及びなす台木のカドミウム吸収量の品種間差を調査するとともに、牛ふんスラリーを投与したほ場において大腸菌O157をモニタリングする。また、非破壊分析法開発に供するため、野菜中の色素についてUPLCを用いた迅速分析法を開発する。

d. 飼料・畜産物の生産段階における安全性確保技術の開発

担当：安全性研究チーム（動衛研）

動物由来サルモネラが保有する伝達性薬剤耐性プラスミドの全塩基配列の決定、飼料を

汚染する有害化学物質の家畜への影響の解析及び有害化学物質の簡易分析法や排除法の基礎的検討を実施する。

研究計画：

- ①サルモネラの薬剤耐性獲得機構の一端を明らかにするとともに、環境及び家畜体内におけるサルモネラの持続感染に関わるプラスミド上の遺伝子を探索するため、動物由来サルモネラが保有する3種類の伝達性薬剤耐性プラスミドの全塩基配列を決定し、その遺伝子構造を解析する。
- ②人工フッ素化合物が家禽に及ぼす影響を明らかにするため、家禽への投与試験を実施し、その影響を生化学的、病理組織学的に検索するとともに、人工フッ素化合物については、トキシゲノミクスを応用した解析も実施する。
- ③蛍光偏光免疫測定法によるオクラトキシンAの簡易分析法を確立するため、抗オクラトキシンモノクローナル抗体及び蛍光標識抗原を作製し、測定系の基礎を構築する。また、紫外線や吸着剤がマイコトキシンの毒性減弱に及ぼす効果を、*in vitro*の系で解析する。

e. 流通農産物・食品の有害生物の制御技術の開発

担当：食品総合研究所食品安全研究領域、食品工学研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域

生物学的危害要因を制御するため、パルス電界等を用いたバッチ式通電による効率的殺菌方法や全卵表面の殺菌評価システム、バイオフィームモデルを用いた殺菌評価系を開発する。また、食品包装別の昆虫の侵入方法の解明とソフトエレクトロンによる殺虫効果について調査する。

研究計画：

- ①全卵表面のサルモネラ殺菌評価システムを開発し、交流やパルス電界を用いたバッチ式通電による効率的殺菌方法を検討する。またバイオフィームモデルを用いた各種殺菌処理の評価を行う。
- ②各種の食品包装に対するノシメマダラメイガなどの昆虫の侵入方法を解明し、グラナリアコクゾウムシに対するソフトエレクトロンの殺虫効果を明らかにする。

f. 加工品製造工程等で生成する有害物質の制御技術の開発

担当：食品総合研究所食品素材科学研究領域、食品分析研究領域、食品安全研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域、微生物利用研究領域

生物学的危害要因を制御するため、加工段階で生ずる有害成分フランについては、加熱方法の相違による生成量の差異をモデル食品試料で検討し、トランス脂肪酸はHPLCの分析条件を検討する。かび毒については、飼料用とうもろこしのフモニシン汚染を調査し、ニバレノールの造血系細胞に対する毒性について解析する。

研究計画：

- ①加熱方法の相違によるフラン含量の相違をモデル食品試料で検討する。HPLC法によるトランス脂肪酸組成分析の個別の分析条件の検討と未知のトランス脂肪酸の同定を行う。また、加熱した油に生成する4-ヒドロキシ-2-トランスノネナールの定量法を開発する。
- ②飼料用とうもろこしのフモニシン汚染を調査し、ニバレノールの造血系細胞に対する細胞増

殖阻害作用を解析する。

D 農産物・食品の信頼確保に資する技術の開発

a. 農産物や加工食品の簡易・迅速な品種識別・産地判別技術の開発

担当：品種識別・産地判別研究チーム（近農研）

小麦、大麦・はだか麦、あずき、いちご、もも、なし、おうとう、かんきつにおけるDNAマーカーを用いた品種識別技術を開発し、マニュアル化する。また、茶葉中に含まれる元素組成比を用いて、生産地判別技術を開発する。

研究計画：

- ①小麦、大麦・はだか麦、あずきの加工品からのDNA抽出法の確立と品種識別マーカーを開発する。また、転移性レトロトランスポゾンを用いて、ブレンドされた加工品における品種の検出と混入率を測定するための品種固有のDNAマーカーを開発する。
- ②もも、なし、おうとう、かんきつにおける品種判別用のSSR多型や一塩基多型情報をデータベース化し、品種判別方法のマニュアル化する。果実加工品に適用可能なDNA抽出プロトコルを策定し、マニュアル化する。
- ③国内外のいちご品種を収集し、品種識別用マーカーの遺伝子型を決定する。マーカー検出の妥当性確認のための試験室間共同試験実施を検討する。また、茶葉中に含まれる元素組成比を用いて、日本の主要産地間及び日本産と海外産（中国及びオーストラリア）の荒茶判別分析法を確立する。

b. 流通・消費段階における情報活用技術及び品質保証技術の開発

担当：食品総合研究所食品工学研究領域、食品安全研究領域

ユビキタス情報技術を用いた、直売所における生産情報の活用法を開発する。また放射線照射履歴の検証のため、アルキルシクロブタノン分析の前処理法を検討し、PSL（光ルミネッセンス）装置の検出限界を明らかにする。米の産地判別のために用いる元素と解析法の最適化を検討する。米加工品を試料とするDNA品種判別技術を開発する。

研究計画：

- ①ユビキタス情報技術を用いた直売所における生産情報の活用技術の開発、また、複数の産地と連携しながら、開発したシステムによりID付与した米の生産・品質情報を提供するとともに嗜好性等のアンケート調査を実施する。
- ②アルキルシクロブタノン分析の前処理法を検討し、PSL装置を用いて検知可能な試料や検出限界を明らかにする。国産の試料間の産地判別例を用いて判別に用いる元素（群）の選択と解析法の最適化を検討する。米飯からのDNAの最適抽出方法を検討する。

E 美しい国土・豊かな環境と潤いのある国民生活の実現に資する研究

(ア) 農村における地域資源の活用のための研究開発

A バイオマスの地域循環システムの構築

a. 寒地畑作物バイオマス資源の多段階利用技術の開発

担当：寒地バイオマス研究チーム（北農研）

ビート廃糖蜜等を培養基質とした機能性脂質高蓄積酵母、液体培地を用いた高効率乳酸生成菌等を探索するとともに、ポテトパルプから麵ほぐし効果のある抽出物を製造する技術を確認する。さらに、バイオマス特性の優れる素材の開発を進める。

研究計画：

- ①ビート廃糖蜜及びチーズホエーを培養基質とした工業生産に適用可能な機能性脂質高蓄積酵母を探索するとともに、エタノール等の発酵生産に向け、麦稈等の分解方法を検索し、液体培地を用いた*Rhizopus*属糸状菌等、高効率乳酸生成菌を探索する。また、ポテトパルプから優れた麵ほぐし効果のある抽出物を低コストで製造する技術を確認する。さらにそう根病抵抗性を持ち糖分が高くてん菜系統を育成する。

b. 寒冷地における未利用作物残さ等のカスケード利用技術の開発

担当：寒冷地バイオマス研究チーム（東北研）

米ぬか、もみ殻、稲わら等、大規模水田地帯の未利用資源のカスケード利用の要素技術を開発する。なたね栽培において低コスト播種・収穫・乾燥調製技術を検討し、なたね栽培集団の経営的評価を実施し問題点を解析する。

研究計画：

- ①小型の擬似移動層方式クロマト装置の利用による米ぬかからの高純度のトコトリエノール分離技術を開発する。無洗米の製造過程で生ずる米ぬかからGABAを抽出した残さの飼料成分と家畜嗜好性を解明する。水田用マルチ資材、改良型もみ殻成型マットの使用効果を評価するとともに、新技術導入の経済効果を明らかにする。
- ②寒冷地におけるなたね栽培について機械播種法、播種期、播種量、追肥法、堆肥施用等が、なたねの越冬前生育量や収量・油含量に及ぼす影響を解明する。また、山形県金山町の事例を中心になたね栽培集団の経営実態を調査し、経営的な問題点を抽出、解析する。

c. 温暖地における油糧作物を導入したバイオマス資源地域循環システムの構築

担当：バイオマス資源循環研究チーム（中央研）、中山間耕畜連携・水田輪作研究チーム（近農研）

油糧作物を軸とした栽培系バイオマスの資源循環機能及び経済性を明らかにするため、なたね、ひまわりの品種選定と並行して現地ほ場で栽培試験を実施するとともに、多段階利用に関わる各種要素技術の開発に取り組む。

研究計画：

- ①なたね、ひまわり品種の最適播種時期、播種密度等の解明及び栽培・収穫調製における機械化作業技術のプロトタイプの開発を行う。スライドロール式種子繰り出し装置の改良、コンバインによる収穫損失低減のための物性調査、米麦用乾燥調製機の汎用利用における問題点の把握とともに、油糧作物機械化栽培の経営的評価を行う。
- ②マイクロ波を用いたなたね・ひまわり種子からの搾油条件と搾油率の関係解明、既に開発した超臨界方式によるバイオディーゼル燃料（BDF）製造装置を用いた高品質化及びメチルエステル化機構の解明、搾りかす等を使用したペレット化条件の解明、さらに油糧作物等に含まれる有用成分を超臨界法を用いて分離・抽出する方法を検討する。
- ③島根県斐川町実証ほ場において土壌条件等ひまわり栽培に関する基本的な調査を行い、問題

点を明らかにする。さらにひまわり油かすの酵母処理による飼料価値向上作用のメカニズムを解明し、乳牛における可給適正量を評価する。この一方で斐川町の農家調査、統計データの収集を行い、バイオマス資源循環の基本モデルを構築する。

d. 暖地における畑作物加工残さ等地域バイオマスのカスケード利用・地域循環システムの開発
担当：九州バイオマス利用研究チーム（九州研）

バイオマスのエネルギー化のために、牛ふん堆肥等の適正な混合割合、直接熱分解ガス化時のガス組成及び水洗による腐食性ガスの除去効果を解明する。甘しょ茎葉及び加工残さの利用のために、パイロットプラントレベルでの有用物質の抽出法及び新用途開発に取り組む。食品循環資源を活用した特徴ある豚肉生産に関して、豚生体内における酸化状態の迅速・簡便な評価手法を確立する。

研究計画：

- ①バイオマスのエネルギー化のために、牛ふん堆肥の熔融温度を1,200℃以上にするための石灰と鶏ふんの混合割合を明らかにするとともに、牛ふん堆肥の直接熱分解ガス化時のガス組成と水洗による腐食性ガスの除去効果を解明する。
- ②甘しょ茎葉のカスケード利用のために、茎葉の効率的な回収技術及びポリフェノール成分のパイロットプラントでの大量抽出法を開発する。
- ③甘しょ加工残さのカスケード利用のために、でん粉かすの廃液中に含まれるたんぱく質及び糖類等の新用途を開発しパイロットプラントレベルで実証する。焼酎廃液では、濃縮液に含まれるカフェ酸エチル等の植物成長阻害物質の雑草と作物に対する活性の差を解明する。
- ④甘夏みかんジュースかすの豚における栄養価を明らかにするとともに、特徴ある豚肉生産のためにみかんジュースかすの給餌試験を実施する。また、未利用資源であり強い抗酸化活性を示す甘しょ茎葉の豚への給与効果を明らかにするため、暑熱により酸化ストレスを負荷した豚による様々な酸化ストレスマーカーを測定し、生体内の酸化状態を正確、簡便かつ迅速に評価できる方法を確立し、甘しょ乾燥茎葉の給与試験を実施する。

e. 食品廃棄物の利用技術の開発

担当：食品総合研究所食品工学研究領域、食品素材科学研究領域、食品バイオテクノロジー研究領域

食品加工残さ等を用いて、長期間使用可能な中型生分解性育苗ポットの試作と現場での評価試験を進める。また、草本系バイオマスの粉碎処理法や発酵前処理の検討を行う。さらに、ディーゼル燃料の品質向上を目的に、廃食油の不純物がメチルエステル化に及ぼす影響等を検討する。

研究計画：

- ①食品加工残さを用いた生分解性育苗ポットの開発と農産流通容器への地域農産廃棄物から変換システムの提案とコスト試算を行う。
- ②草本系バイオマスでの前処理技術に関して、粉碎処理や前処理酵素の適正条件を解明する。糖化発酵技術に関して、セルロースの分解促進因子の解析、及び5炭糖発酵遺伝子の特定、単離を目指す。廃食油の不純物がメチルエステル化に及ぼす影響等を解析し、ディーゼル代替燃料の品質向上を目指す。

f. 有機性資源の循環的利用のためのシステム整備技術の開発

担当：農村工学研究所

研究計画：

都市近郊農畜産業型と島しょ閉鎖環境型における地域特性に応じたバイオマス多段階利用システムの開発については、様々な条件下でプラントを相互に連動させて効率的に運転する方法の整理、維持管理特性、環境等への影響調査を行い、実用化のためのバイオマス多段階利用の有効性と課題を取りまとめる。また、既往のバイオマス利活用計画を分析しその手法の特徴の把握、資源作物に関する情報等を踏まえたバイオマス資源循環利用診断モデルの改良を進めるとともに、メタン発酵消化液等の農地施用に伴う動態調査等を実施し、農業生産に対する有用性を評価する。

B 農村における施設等の資源の維持管理・更新技術の開発

a. 農業水利施設の機能診断・維持管理及び更新技術の開発

担当：農村工学研究所

研究計画：

農業水利コンクリート構造物についてモデル地区を選定し、コンクリート劣化予測のための影響因子を抽出するとともに、構造・材料学的劣化実態を現地調査により把握する。また、農業用水路の連続画像スキャニング技術の実用化を図る。基礎地盤の動力学的挙動に関する不均一性の検討を行うとともに、農業用施設基礎地盤の物性値及び透水性分布の再評価技術を開発する。また、農業水利施設の適時的確な更新を行うための調査指標を抽出し、LCCの適用手法を開発するとともに、施設更新時期の検討に必要な補修・改修の履歴情報を管理するシステムを開発する。さらに、水利施設に発生している摩耗やひび割れ等の変状と進行履歴について実態を調査するとともに、断面修復工法と表面被覆工法を開発する。

国営農業水利事業で建設されたパイプライン系施設を対象とした水理・水利用機能の修復技術を検討するとともに、水利施設が具備すべき環境保全機能を解明するため水理・流体力学的手法の適用性を評価する。また、農業水利施設のうち頭首工の施設操作に係る維持管理労力を把握するため福島県等で現地聞き取り調査を行う。さらに、コンクリート廃材などの建設副産物について力学的特性を明らかにする試験方法の検討と物性評価を行う。

b. 持続的利用可能な高生産性土地基盤の整備技術の開発

担当：農村工学研究所

研究計画：

効率的で省力的な農業推進のために、畑地かんがい施設を散水だけでなく環境に配慮してスラリーの搬送に利用する場合に付帯して発生する技術的な問題点を抽出するとともに、畑地かんがい施設の段階的整備計画手法を検討するため宮古島を対象に事例調査を行う。また、バイオマスや農産物残さ及び炭化物等を農地に還元した場合の、硝酸態窒素などの環境影響物の除去効果を測定するとともに、作物生育と土壤排水及び窒素、炭素の動態に関する試験を行い、それらのデータを用いてモデル解析を行う。さらに、汚濁物質の状況

を把握するため、島しょ地域において高分解能物理探査法の性能評価を行う。水田の水掛かりを広域で判別するため、中解像度衛星により得られるMODISデータを適用する場合の技術的な課題を明らかにする。また、地盤内における汚染物質の拡散挙動を実験的に解明するため高精度モデルを製作する。

c. 地域防災力強化のための農業用施設等の災害予防と減災技術の開発

担当：農村工学研究所

研究計画：

フィルダム等の安全性を評価する数値解析技術の開発に向けて締固め土の力学特性を解明するとともに、フィルダム等に適用するリアルタイムモニタリング技術を開発するためマルチセンサの基本性能の検討を行う。また、地下地盤の3次元構造を明らかにする電気探査を効率的に行うため合理的な測線配置法と逆解析法を開発する。加えて、ため池が決壊した場合の洪水解析や災害警戒支援システムの開発に着手する。

災害の状況・復旧に衛星データ等を活用するため、過去の災害データを収集し災害状況を把握するための初期解析を実施するとともに、被災した灌漑・防災施設を選定し実態調査を実施する。特に、ため池やパイプライン等については、事例調査を通じてレベル2地震時の安全性に関する評価を行う。また、地すべりについては、破碎帯地域等を対象に大規模農地地すべりの機構解明や対策工の機能評価のため物理探査等を行い調査観測手法の高度化を行う。

C 農村地域の活力向上のための地域マネジメント手法の開発

担当：農村工学研究所

研究計画：

都市農村交流システム構築に向けて、農産物直売所等を介した都市農村交流の実態、農村現場におけるワークショップ手法の利用動向について茨城県を対象に調査し、その問題点を抽出・整理するとともに、島根県を対象として農村住民に共通した心意伝承や農村文学情報が地域の管理意識の向上に及ぼす影響について評価する。

コミュニティ組織に加えて、他出農村子弟やNPO等の多様な主体が農村資源管理に参画している活動事例を茨城県を対象に調査し、多様な主体による資源管理の実態を解明するとともに、農村活性化施策や農業農村整備等による農村都市交流の取り組み効果等を定量的に評価するため、アンケート調査等によりデータ収集を行う。また、バリアフリー化を必要とする中山間地域の生活道等の実態について愛知県等を対象に事例調査を行い問題点を抽出・整理する。

(イ) 豊かな環境の形成と多面的機能向上のための研究開発

a. 農村地域における健全な水循環系の保全管理技術の開発

担当：農村工学研究所

研究計画：

水循環を定量化するツールとして水分量の空間的な分布を考慮した分布型モデル及びGISと水利解析を統合した流域レベルの水動態モデルを開発し、その有効性をレビューによ

り評価し、モデル開発の基礎的条件を把握する。地下水に関しては、地下水質・環境同位体濃度等を指標とした河川水・地下水の交流実態や、地下ダム地区の水質、負荷源調査を実施する。

また、国土・環境保全に関する多面的機能の評価の高度化やその活用に向けた事例の収集・分析を行うとともに、湿原等における水質、水移動の観測・解析等を行う。かんがい期に農地から排出される微量物質及び再資源炭を利用した農地排水浄化に関する調査を実施する。さらに、河川流域内の農地等における氾濫・滞水域の把握に必要な解析技術に関する知見と技術開発の方向を整理する。加えて、食料生産変動に対する水利用や水管理組織が及ぼす影響の分析と水田農業における組織的水管理の発展段階を系列化する。

b. 草地生態系の持つ多面的機能の解明

担当：草地多面的機能研究チーム（畜草研）

人為的な処理を加えた半自然草地における植生の動態をモニタリングするとともに、半自然草地の植生に関する既存のデータの収集を行う。また草地の持つ生物多様性保全機能や環境保全機能についてデータの収集及び観測を行う。

研究計画：

- ①各地域において、採草、火入れ等の処理を加えたススキ草地の植生動態のモニタリングを行う。また、半自然草地の植生に関する既存のデータ及びその立地条件に関するデータの収集、整理を行う。
- ②保全価値の高い草地について植生遷移の実態を解析するとともに、草地における保全上重要な生物種（昆虫類）を明らかにするため、既存のデータの収集と解析を行う。
- ③草地の持つ環境保全機能として、温室効果ガスの収支を測定するとともに、草地における降雨量及び降雨流出量等の観測と評価を行う。

c. 野生鳥獣の行動等の解明による鳥獣害回避技術の開発

担当：鳥獣害研究チーム（近農研、中央研）

物理障壁を用いた被害防護及びGISを活用した被害対策技術の開発を行う。物理柵設置の畦畔整備技術や柵の改良、匂いによる動物誘因を利用した電気柵設置法を考案する。

GISの活用ではモデル地域の情報整備、また、鳥獣害対策関係のウェブサイト情報の充実を図る。

研究計画：

- ①物理柵を効果的に設置するための畦畔整備技術を確立し、近畿中国四国農業研究センターが開発した「忍び返し柵」を中心に防護柵技術の精密化を図る。また、忍び返し柵の適用範囲を果樹園等へ拡大するための施工改良を行う。動物誘引性の匂いを利用し、より効果の高い電気柵設置法を考案する。さらに、畜産鳥獣害対策のため飼料の盗食等、被害情報を収集して実態を把握する。
- ②モデル地域と対象種を選定し、各種の環境、農林水産統計情報を収集して地理情報データベースを整備する。また、被害発生要因解明のため詳細調査地域を設定し、作付状況や狩猟・駆除の統計データを収集する。さらに、鳥獣害対策関係のウェブサイト情報、鳥獣害対策事例や対象種の生態に関する文献情報を収集する。

d. 地域資源を活用した豊かな農村環境の形成・管理技術の開発

担当：農村工学研究所

研究計画：

数県において広域を対象に農業集落規模を空間単位として景観等の景域構成要素を抽出するとともに、谷津や棚田等の特徴的な景観を有する数集落について景観要素としての土地単位の分類手法の検討及びGISの整備を行う。また、農業地域類型の異なる3箇所程度のモデル地域を設定し、地形・植生及び土地利用・混住化の状況別に水路などの類型とその特徴を明らかにする。さらに、恋瀬川流域を対象に遺伝特性の解析対象魚種を絞り供試個体のサンプリングを行うとともに、小貝川流域の谷津田地域から選択した水田内及び小貝ヶ池の生物群集・食物網構造を把握する。特に、水田では有機農法、耕作放棄など営農法・土地利用の変化が水田生態系に影響を及ぼしている事例を収集する。また、魚道内における落差の構造や水理条件とドジョウ等の遡上行動の分析のための実験、調査とともに、魚類の環境選好性の開発に向けた実験を行う。

e. 農業・農村の持つやすらぎ機能や教育機能等の社会学的解明

担当：農業・農村のやすらぎ機能研究チーム（近農研、東北研）

やすらぎ機能や食農教育機能等の解明に向け、既往研究成果の整序や予備的事例調査を通じて、効果リストの作成とその有効性の検証、機能や発現形態の類型化、機能の発揮に関わる組織の現状を把握する。

研究計画：

- ①食農教育について、既往の体験学習の効果の整理リストを作成し、事例観察でその有効性を検証する。また、都市農村交流の諸活動について、活動毎に発現する効果を事例調査に基づき整理する。非営利的活動の効果については、理論的な整理を行う。組織形態では、農作業体験に関わるNPO法人の活動事例の実態を把握する。
- ②園芸療法等での園芸・農耕活動のヒーリング機能について、既往研究や実践事例に基づき、機能の種類、発現形態を整序し類型化を行うとともに、その特徴的な事例を収集する。また、農業・農村のもつ機能の発揮に関わる組織の実態と課題を把握する。

オ 研究活動を支える基盤的研究

(ア) 遺伝資源の収集・保存・活用

担当：低コスト稲育種研究チーム（作物研、北農研、東北研、中央研、近農研、九州研）、大豆育種研究チーム（作物研、東北研、近農研、九州研）、めん用小麦研究チーム（作物研、東北研、近農研、九州研）、パン用小麦研究チーム（北農研、東北研、作物研、近農研、九州研）、大麦・はだか麦研究チーム（近農研、中央研、作物研、九州研）、バレイショ栽培技術研究チーム（北農研）、サツマイモ育種研究チーム（九州研、作物研）、バイオマス・資源作物開発チーム（九州研）、寒地バイオマス研究チーム（北農研）、寒地地域特産研究チーム（北農研）、寒冷地特産作物研究チーム（東北研）、機能性利用研究チーム（九州研、

北農研、作物研)、飼料作物育種研究チーム(畜草研、東北研)、寒地飼料作物育種研究チーム(北農研)、周年放牧研究チーム(九州研)、畜産草地研究所草地研究支援センター飼料作物遺伝資源室、果樹研究所研究支援センター遺伝資源室、野菜育種研究チーム(野茶研)、寒冷地野菜花き研究チーム(東北研)、レタスビッグベイン研究チーム(近農研)、イチゴ周年生産研究チーム(九州研)、暖地施設野菜花き研究チーム(九州研)、茶 I P M 研究チーム(野茶研)、茶施肥削減技術研究チーム(野茶研)

稲、麦、大豆、その他畑作物・資源作物、飼料作物、果樹、野菜、茶の国内外の遺伝資源について、その形態、生態、病害抵抗性、ストレス耐性、品質、成分等の特性を評価する。育種的利用・研究への利用が期待される有用形質については特性解析を行い、育種素材化する。また、必要に応じて遺伝資源をセンターバンクに移管する。

研究計画：

- ①稲、麦、大豆、その他畑作物・資源作物の国内外の遺伝資源について、その形態、生態、病害抵抗性、ストレス耐性、品質、成分等の特性を評価する。育種的利用・研究への利用が期待される有用形質については特性解析を行い、育種素材化する。また、必要に応じて遺伝資源をセンターバンクに移管する。
- ②長大型飼料作物・牧草類・芝草類を含む飼料作物類の遺伝資源について、収集・特性調査・再増殖等を行い、必要に応じて遺伝資源をセンターバンクへ移管する。
- ③果樹遺伝資源の導入、特性評価、保存等を行う。また、SSRマーカー等によりなし遺伝資源の類縁関係やもも、なしの果皮色等に関する枝変わり系統の遺伝的背景を解析する。さらに、なし「新世紀」の自家結実性を検証するとともに、かんきつ類に含まれる抗菌活性物質の検定法及び機能性を持つマリノ類の分析法を案出する。
- ④野菜については、メロン遺伝資源230系統のつる割病レース1, 2y抵抗性及び同150系統のスイカ緑斑モザイク病抵抗性を調査する。また、レタス遺伝資源の晩抽性育種素材化を目指し、遺伝資源12品種及び育成系統F5世代5系統の特性を調査する。なお、必要に応じて遺伝資源をセンターバンク等へ移管する。
- ⑤茶遺伝資源については、金谷サブバンクでは、150系統について1次特性2項目、2次特性1項目、3次特性7項目の1,500点を調査する。枕崎サブバンクでは、1次特性は50系統27項目、2次特性100系統7項目、3次特性2,000系統15項目、合計8,740点の特性を調査する。

(イ) 分析・診断・同定法の開発・高度化

a. 土壌及び作物体内成分の分析・診断技術の高度化

担当：土壌作物分析診断手法高度化研究チーム(中央研)

作物生産のための土壌主題図作成を行うとともに、非黒ボク土畑ほ場での土壌炭素含量の変化要因を解析する。また、水稻葉枯症の発症条件と植物の硝酸蓄積特性及び、蛍光ナノ粒子の表面特性と植物組織との相互作用を解明するとともに、野菜香气成分分析法、植物中の一酸化窒素測定法を開発する。

研究計画：

- ①地理情報システムを用いた土壌主題図作成のため、モデル地区の航空写真や地形図、水利図などのデータを収集・整理するとともに、現地における土壌調査と作物に関するデータの収集を行う。また、長期連用試験ほ場の既往調査結果より、非黒ボク土畑ほ場での土壌全

炭素等の変化要因を抽出するとともに、両者の関係を解明する。

- ②作物ストレスが発症に関与して長崎県下で発生する水稻葉枯症の診断のため、現地の気象変動と発症の関係について予備調査を行う。また、作物の品質に影響する香気成分を分析するとともに、作物の生理計測手法を開発するため蛍光ナノ粒子表面の化学修飾法を考案する。さらに、硝酸蓄積特性の異なる変異系統を選抜し植物から発生する一酸化窒素を測定する。

b. 病害虫の侵入・定着・まん延を阻止するための高精度検出・同定法の開発

担当：病害虫検出同定法研究チーム（中央研）

国内侵入・拡大リスクの高い植物病原体のイネ条斑細菌病菌、火傷病細菌、イチゴ葉縁退緑病菌、トウガラシマイルドモットルウイルス等の検出、診断、識別技術を開発する。ダイズ黒根腐病菌の系統を調べるとともに、土壤微生物群集構造を指標とする評価法を開発する。線虫については、天敵線虫類の探索、コロンビアネコブセンチュウ等の代替寄生等の検討、ダイズシストセンチュウの発生状況調査と寄生性判別条件解明を行う。

研究計画：

- ①イネ条斑細菌病菌の挙動を解析し、新しい検出技術を開発する。火傷病菌の既存の診断技術の現場における適用の可能性を検討し、国内のバラ科果樹から細菌を分離・収集する。イチゴ葉縁退緑病の病原体を媒介昆虫等から簡易に検出できる遺伝子診断法を開発し、発病ほ場でウンカ・ヨコバイ類の保毒状況を調査する。
- ②土壤微生物群集構造と植物の発病及び病原体量との既存の相関性評価法の適用の可能性を検討する。我が国におけるダイズ黒根腐病菌の系統の有無を調べる。ゲノム変異を利用したトウガラシマイルドモットルウイルス等の系統の識別技術を開発するとともに、ウイルスとたんぱく質間相互結合におけるたんぱく質の柔軟な構造変化を解析する。
- ③侵入危惧種や導入種のエスケープ検出法やモニタリング法の開発に向けて、ネグサレセンチュウ等作物有害線虫類と無脊椎動物の天敵線虫類を探索・採集する。侵入が危惧されるコロンビアネコブセンチュウ等を輸入し、継代法を確立する。ダイズシストセンチュウの発生状況を調査するとともに、増殖率の違いを解明し、抵抗性品種への寄生性を判別する好適な条件を明らかにする。

【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

高性能農業機械等の試験研究とこれに資するIT・ロボット化、バイオマス利用、資材費低減のための基礎的・基盤的研究を、環境と調和のとれた農業生産活動の推進に配慮しつつ、重点的かつ計画的に実施する。

研究開発の実施に際し、高性能農業機械等の開発については、製品化を見通した民間事業者等との共同研究及び委託研究により、密接に連携して推進する。

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、基本方針に基づく高性能農業機械等に関する研究課題については終了時評価に費用対効果分析を活用する。評価結果及び研究成果については、できるだけ計量的な手法、視覚的な表現も用いて国民にわかりやすく、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。

ア 生産性向上による農業構造改革の加速化に寄与する農業機械・装置等の開発

(ア) 水稲作・畑作等の土地利用型農業における規模拡大等担い手支援に資する機械・装置等の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部、園芸工学研究部

植付け苗量制御技術及び馬鈴しょのソイルコンディショニング対応セパレータの開発並びにコンバインの湿材適応性拡大及びてん菜の高精度直播技術に関する研究を実施する。

研究計画：

- ①田植機の植付け苗量制御技術は、17年度試作機を供試して制御法と育苗法の改善による20%の苗量削減を図り、実用化に向けて改良と試作を行う。コンバインの湿材適応性拡大では、これまでに効果を確認した技術を組み込んだコンバインを試作し、ほ場試験により効果を検証する。
- ②馬鈴しょのセパレータは、試作1号機の性能試験を行って問題点を把握するとともに、基礎実験装置で排出土壌量が少ない土塊破碎条件を見だし、試作2号機を製作する。てん菜の高精度直播技術については、播種機構、鎮圧機構、播種床形成機構を試作し、実験を行って問題点等を把握する。

(イ) 園芸作物の効率的な機械化一貫生産システムを構築するための機械・装置の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部

高能率キャベツ収穫機、キャベツの箱詰装置及び平坦樹園地用高機動性小型作業車の開発を実施する。

研究計画：

- ①キャベツの機械化一貫生産では、収穫と調製・選別作業を別工程で行うことを前提にした収穫機の試作1号機を製作し収穫性能を確認するとともに、キャベツに損傷が生じ難いハンドリング方法による自動箱詰手法を検討し、自動箱詰装置の基本設計を行う。平地樹園地用小型作業車の開発のため、17年度に設計した試験用走行装置を試作し、操舵性能を向上させる。また、17年度に製作した姿勢制御基礎試験装置の改良を行い、姿勢制御性能を向上させる。

(ウ) 畜産・飼料作の規模拡大と耕畜連携を可能にする機械の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター畜産工学研究部

汎用型飼料収穫機及び大規模経営等に対応した調製機の要素技術の開発を実施する。

研究計画：

- ①汎用型飼料収穫機のとうもろこし収穫機能の改良効果を確認し、昨年度試作した牧草用及び飼料用稲用収穫機能の改良と併せ、より実用性の高い試作2号機を製作する。大規模経営等に対応可能な調製機の開発では、昨年度試作した可変径式成形機構の改良と効果確認を行い、12%以上の能力向上を目指した試作機を製作する。

(エ) 生産性向上、資材費低減に寄与する機械・装置等の基礎・基盤的技術の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部、基礎工学研究部

自脱コンバインの機構簡素化・省エネルギー化に関する研究並びに農業機械コストの多面的分析を実施する。

研究計画：

- ①市販自脱コンバインの構造や性能を改めて調査し、機構の簡素化や省エネルギー化の現状と問題点を把握する。機構の簡素化及び省エネルギー化を目的とした脱穀機構について、室内試験用の装置の設計を行う。
- ②農業者や農業機械販売・整備業者等を対象に、マーケティング手法等を用いて、農業機械の耐久性・信頼性の視点で、費用と便益の関係を調査・分析し、農業機械の開発・改良に対するユーザーニーズの把握を行う。

イ 消費者ニーズに対応した農畜産物の供給に寄与する農業機械・装置等の開発

(ア) 穀物の高品質化と生産・流通における安全と信頼性を確保するための機械・装置等の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部

穀物衛生管理システム及び食味向上に向けた穀物乾燥技術の開発を実施する。

- ①17年度に試作した連続殺菌装置により殺菌した米の品質と食味との関係を明らかにするとともに紫外線殺菌の生産現場におけるニーズ調査を行う。穀類鮮度評価装置による測定精度の検証、及び米の発光蛍光の分光解析を行う。また、貯留乾燥試験装置を試作し、穀温と籾殻・玄米間の水分移行特性の関係等を明らかにするとともに米の内部品質を中心とした分析調査を行う。

(イ) 青果物の調製・流通段階における品質と信頼性を確保するための装置等の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部

いちごの選別包装・品質保持技術の開発を実施する。

研究計画：

- ①いちごの物性やハンドリングの違いによる品質低下のデータをさらに蓄積・分析し、果柄把持ハンドリングが品質低下を軽減することを明確化する。また、果柄把持によるハンドリングに対応するパックを試作し、慣行パックとの品質低下比較試験等を行い、有用性を確認する。

(ウ) 衛生的な搾乳管理と乳質の確保に寄与する機械・装置の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター畜産工学研究部

乳頭清拭装置の開発を実施する。

研究計画：

- ①乳頭根元を含めて清拭効果を高めるため試作3号機をベースに各部に改良を加える。改良した装置を酪農現場に一定期間供試し、耐久性、保守管理等、作業者の評価による問題点を

把握し、実用化に向けた試作を行う。

ウ 環境負荷低減に寄与する農業機械・装置等の開発

(ア) 農薬施用量の削減に寄与する機械・装置等の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部、生産システム研究部、園芸工学研究部

畑用中耕除草機の作物列追従技術、高精度畑用中耕除草機、害虫の行動特性を利用した防除システム及びいも類の収穫前茎葉処理機の開発並びに水田用複合除草技術に関する研究を実施する。

研究計画：

- ①畑用中耕除草機では、作物列に追従して中耕除草作業を行わせる装置の改良を図り、ほ場試験を行って改良効果を検証する。また高精度畑用中耕除草機では、17年度に試作したディスク式中耕除草基礎試験機を供試し、精度試験と除草効果試験を行うとともに、問題点を改良した試作1号機を製作する。
- ②いも類の収穫前茎葉処理機では、耐久性の向上を目指した試作4号機を製作し、現地利用試験を実施して、作業性能等を調査し、実用性を評価する。
- ③複合除草機では、水田内機械除草と米ぬか散布の同時作業機を試作し、ほ場試験を行って除草効果の検証と実用性の検討を行う。また17年度に試作した害虫誘引・忌避試験装置を用いて試験を行い、その結果を踏まえて誘引・忌避装置の試作1号機を製作する。これまでに試作した害虫検出装置を改良し、ほ場試験等により検出精度を検証する。

(イ) 周辺環境に配慮した環境負荷低減に寄与する機械・装置等の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部、園芸工学研究部、畜産工学研究部、評価試験部、特別研究チーム(ドリフト)

環境保全型汎用薬液散布装置、果樹用農薬飛散制御型防除機、スピードスプレーヤーにおける薬剤ドリフト低減化技術、中濃度臭気脱臭装置の開発及び農業機械エンジンの実働負荷測定手法の開発を実施する。

研究計画：

- ①17年度に試作した環境保全型汎用薬液散布装置の試作2号機及び作業履歴情報記録装置の試作1号機の性能を調査し、散布装置の実用性を検討するとともに、作業履歴情報の記録項目、様式等改良を加えた作業履歴情報記録装置の試作2号機を製作する。
- ②飛散制御型防除機では、わい化栽培りんご園で、試作低ドリフトノズルのドリフト低減効果及び薬剤付着性能を調査し、防除機の噴霧方向及び噴霧量制御機能試験装置を試作する。また、薬剤ドリフト低減化技術の開発では、わい化栽培りんご園で市販スピードスプレーヤーによる散布時のドリフトを測定し散布位置等の影響を把握するとともに、感水紙を用いたドリフトの簡易測定法と、模型樹等を用いたドリフト評価法の実用性を検討する。
- ③中濃度臭気の脱臭材料用の素材を通気抵抗等に着目し、探索する。装置の運転条件等を明らかにするため通気の温湿度等が脱臭材料温度に及ぼす影響等を調査する。また、循環水中の窒素濃度（高濃度域）の予測方法を明らかにする。

- ④排出ガス評価手法の開発に関連して、耕うんや収穫作業中の機関出力等を、機械の大幅な改造を必要とせずに測定するための方法や使用センサ等の調査・選定を進め、実働負荷測定装置の基本設計を行う。

エ 循環型社会の形成に寄与する農業機械・装置等の開発

(ア) バイオマス資源の利活用に資する機械・装置等の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター園芸工学研究部、畜産工学研究部、評価試験部、企画部

せん定枝粉碎搬出機及びたい肥原料の簡易な通気抵抗測定技術の開発、バイオディーゼル燃料（BDF）のトラクタへの利活用に関する研究並びに農業機械におけるバイオマス由来素材の適用に関する調査を実施する。

研究計画：

- ①せん定枝粉碎搬出機の試作1号機及び粉碎機能試験機の試作1次改造機の試験と改良を行い、その結果に基づいて試作2号機を製作し、性能試験を行う。また、引続きりんごせん定枝チップのマルチ利用効果、炭化したなしせん定枝チップの土中施用効果等を調査する。
- ②種類、含水率の異なるたい肥原料の容積重を堆積高さ毎に調査して通気抵抗測定試験時の荷重条件を明らかにする。得られた荷重条件によってたい肥原料の通気抵抗等を測定し、必要に応じて装置の改良を行う。
- ③製造法や原料の異なるBDFや、BDFと軽油の混合割合を変えた燃料を供試し、トラクタ出力（PTO、けん引）、燃費、排気煙濃度等を明らかにする。
- ④バイオマス由来素材の諸特性とトラクタの構成部材等に関する調査、及びトラクタユーザ等を対象にした意識調査を実施する。さらにトラクタにおけるバイオマス由来素材の適用の可能性について検討する。

(イ) CO₂排出量削減に向けた省エネルギー化、農業資材の適正利用・リサイクル化に資する機械・装置等の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部、生産システム研究部

省エネルギー型複合耕うん装置の開発並びにトラクタの省エネルギー化及び使用済み農用ゴムクローラの切断・分離技術に関する研究を実施する。

研究計画：

- ①燃料消費量がより少ないトラクタの運転条件を指示する基礎試験装置を供試しては場試験等を行い、プログラムの修正を中心とした改良を図る。また、ロータリづめと固定チゼルを組み合わせた耕うん装置を試作し、省エネルギー効果と田植え作業への影響を確認する。
- ②使用済み農用ゴムクローラを対象に、17年度に試作した装置により切断作業と大別分離作業を連続して行い、作業能率、取扱い性等を調査し、実用化の可能性を明らかにする。

オ IT、ロボット技術等を活用した革新的な農業機械・装置等の開発

(ア) 自動化・ロボット技術を用いた機械・装置等の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部、園芸工学研究部、特別研究チーム（ロボット）

野菜接ぎ木ロボット用自動給苗装置、いちご収穫ロボット及び農業機械運転支援技術の開発並びに自動直進田植機の取扱い性向上に関する研究を実施する。

研究計画：

- ①接ぎ木ロボット用自動給苗装置の試作2号機と半自動接ぎ木ロボットを組み合わせた試験結果を踏まえて試作3号機の製作と試験を行う。いちご収穫ロボットの各要素の開発及び検証を行うための基礎実験装置を設計・試作するとともに、試作する収穫ロボットが稼動できるプラスチックハウスを設計・施工し、その内部には通路を広くとった高設栽培装置を設置する。
- ②自動直進田植機について、実用化に向けた取扱い性等の改良・改善を行い、現場作業に供して実用性能を明らかにする。運転支援技術の試作画像センサの試作1号機を搭載した試作クローラ車両の試作2号機、ホイール車両の試作1号機について、各種条件下でのほ場試験と対象検出・追従性能向上のための改良を行う。

(イ) 作物、家畜及びその生産管理作業等の情報の収集・活用により安定生産を可能にする機械・装置等の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部、生産システム研究部、畜産工学部

植物水分情報測定技術、作業モニタリング装置、生体情報測定コンバイン及び牛生体情報モニタリングシステムの開発、作物生育情報測定装置及び作業ナビゲータの適用性拡大に関する研究並びに繋ぎ飼い飼養における新酪農システム実証試験を実施する。

研究計画：

- ①植物水分情報測定技術では、植物の水分状態を定量的に反映する力学的特性値を選定するため、プレッシャーチャンバー等を用い、植物組織の含水率や水ポテンシャルとヤング率等の力学的特性値との関係について検討する。
- ②P F 実証試験を継続し、P F 機器実用化のための資料を得つつ、経営的評価を加える。また、携帯装置と無人ヘリ搭載装置を融合した生育情報測定システムの実用的検討を行うとともに、生体情報測定コンバインでは高精度化を図った生体量測定用センサ及び糞たんばく測定用センサを試作する。
- ③情報取得用ツールとして開発を進めている作業モニタリング装置では、試作2号システムの性能試験を行い、完成を目指す。GPSや作業ナビゲータから構成したトラクタ運転・作業支援システムについて、均平作業等における性能確認を行い、実用化を前提とした実用試験システムを設計、製作する。
- ④新酪農システム実証試験は、導入した開発機による作業実態調査及び固液分離した液分のほ場散布時の臭気抑制策の検討を行うとともに、システムとしての経営的評価を行う。また、

牛体情報モニタリングシステムは、試作1号システム機の運用試験を継続してシステム全体の改良と個体識別精度等の安定化を進め、試作乳量計を改良してシステムに組み込む。

カ 農作業の安全性の向上、軽労化等に寄与する農業機械・装置等及び計測評価手法の開発

(ア) 作業者の健康障害防止と農作業の安全確保を図る機械等の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部

低振動・低騒音型刈払機及び機械作業における安全操作支援システムの開発を実施する。

研究計画：

- ①刈払機では、低振動型刈払機の試作2号機の取扱性等を把握して実用上の問題点について改良を加え、振動影響評価データを蓄積し、低騒音試作機には常用機関回転域での騒音低減対策を施す。安全操作支援システムでは、危険状況検出部を試作するとともに、eラーニングについてコンテンツを試作する。

(イ) 中山間地等における作業者の負担を軽減する機械等の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター生産システム研究部

中山間地域対応型防除機及び超軽量歩行型田植機の開発を実施する。

研究計画：

- ①17年度に製作した中山間地対応剤散布機（自走式の試作3号機と携帯式の試作2号機）の散布性能試験及び現地適応性調査を通して実用性を検討し、その結果に基づいた自走式及び携帯式の実用型剤散布機を試作する。17年度試作の超軽量田植機を一層の軽量化を図りつつ改良し、植付性能や取回し性能の向上を図る。

(ウ) 機械の安全性向上、取扱性向上及び評価試験の高度化に資する評価手法の開発

担当：生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部、評価試験部、特別研究チーム(安全)

女性及び高齢者に配慮した安全性・快適性向上技術の開発、防除機による農薬被曝を低減する防護方法の改良、トラクタ評価試験条件の測定値への影響把握並びにトラクタ以外の農業機械事故及び乗用型農業機械の転倒時運転者防護対策の調査を実施する。

研究計画：

- ①安全性・快適性向上技術では、トラクタ運転席モデルによる試験を継続し、適正なペダル配置範囲等を明らかにする。さらに、体格モデルシミュレーションや運転席モデルでの試験結果等を基にトラクタ運転席周りのユニバーサルデザイン設計指針を作成する。農薬被曝防護では、前装式ブームスプレーヤーについて試作被曝防護カバーの効果を確認し改良を行う。
- ②管理体系の確立では、トラクタの試験装置を利用し、供試機、計測器、環境等の条件が異なる場合の計測結果への影響を把握する。検査・鑑定の有効性の検証では、トラクタ以外の農業機械について、安全装備や事故状況の調査、事故情報の収集を行ってその結果を分析するとともに、転倒時運転者防護に関する研究では、乗用管理機等、防護対策を施すべき機種を検討や農業機械以外で実施されている運転者防護対策の調査等を行う。