

「農林水産研究の重点目標」の進捗状況の検証について

- 1 趣旨

農林水産技術会議では、我が国の農林水産業・農山漁村が直面する状況や国際的な課題の克服に向けて、革新的な研究開発を計画的かつ効率的に進めるため、食料・農業・農村基本計画を踏まえ、平成22年3月に「農林水産研究基本計画」（以下、「研究基本計画」という。）を策定し、農林水産研究の理念、今後10年程度を見通して取り組む研究開発の重点目標及びその達成を図るための具体的な施策を示している。

また、平成23年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故に対応するため、平成24年3月に「農林水産研究における原発事故への対応方針」を策定し、研究基本計画の研究領域に「原発事故対応研究」を追加している。

なお、研究基本計画については、「農林水産省における研究開発評価に関する指針」（平成23年1月27日農林水産技術会議決定）に基づき、研究基本計画の達成に向けた研究の進行管理や施策の見直しに反映させるため、平成22年度から毎年度、農林水産研究の重点目標の進捗状況を把握し、研究基本計画の見直し前に検証・評価を実施することとしている。
- 2 検証方法
 - (1) 研究実施状況の整理

「研究開発評価実施要領」（平成18年4月17日農林水産技術会議事務局長通知、平成24年4月6日改正）に基づき、農林水産省の研究資金を活用した研究開発中心に実施した。研究基本計画は、国、独立行政法人研究機関、公立試験研究機関、大学、民間等の研究勢力を結集して農林水産研究を推進する際の重点目標を設定したものであり、本検証に当たっては、研究主体を限定せずに研究状況を示す資料を幅広く収集した。さらに、収集した情報について農林水産研究動向解析システムを活用し、農林水産研究基本計画の研究細目ごとに分類した。

検証に当たっては、以下の資料等を参考にした。

 - ・独立行政法人の毎年度毎の研究実績を取りまとめた業務実績報告書
 - ・大学、公立研究機関、民間を対象とした委託プロジェクトの研究成果
 - ・大学、公立研究機関、民間を対象とした競争的資金による研究成果
 - (2) 検証の実施

「研究開発評価実施要領」に基づき、技術政策課の総括の下、該当する研究調整官、研究専門官等が行った。

具体的には、「農林水産研究の重点目標」として位置付けられた6大分類13領域28重点目標について、平成22～24年度の進捗状況を把握し、個別に定めた81項目の期別達成目標の達成状況に加え、各事項に含まれる諸課題の進捗状況も考慮して、各目標を俯瞰する総合的判断を行い、必要に応じ、今後に向けて対応すべき事項を指摘した。
- 3 検証結果・評価（平成22～24年度の研究の進捗状況）

検証結果は、28重点目標81項目の進捗を記述し、重点目標全体を俯瞰した進捗状況を4段階で評価するとともに、必要に応じて改善の方向を示した。

S：計画を上回って進捗している。顕著な業績がみられる。	：	3件
A：全体として順調に進捗している。	：	24件
B：進捗がやや遅れている。研究推進に注意を要する。	：	1件
C：進捗が遅れている。目標達成は困難とみられる。	：	0件
- 4 上記内容については、平成26年3月18日に開催した農林水産技術会議評価専門委員会において報告し評価を受けたところである。

農林水産研究の重点目標の検証(判定一覧)

重点目標	判定
1 食料安定供給研究	
1 農業の生産性向上と農産物の安定供給	
1) 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
2) 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発	A
3) 園芸作物の高収益安定生産システムの開発	A
4) 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
5) 家畜重要疾病、人獣共通感染症等の防除のための技術の開発	S
2 水産物の安定供給と持続可能な水産業の確立	
1) 生態系と調和した我が国周辺水域の水産資源の持続的利用技術の開発	A
2) 効率的な漁業生産技術及び漁業経営体質強化を図るためのシステムの開発	A
3 高度生産・流通管理システムの開発	
1) ITやセンシング技術、RT・AI等の革新的技術を農林水産分野に導入することによる高度生産・流通管理システムの開発	A
4 食品の安全と消費者の信頼の確保	
1) 食品の安全性向上のための技術の開発	A
2) 消費者の信頼確保のための技術の開発	A
2 地球規模課題対応研究	
1 地球温暖化への対応とバイオマスの利活用	
1) 地球温暖化に対応した総合的な農林水産技術の開発	A
2) 国産バイオ燃料・マテリアル生産技術の開発とバイオマスの地域利用システムの構築	A
2 開発途上地域の農林水産業の技術向上	
1) アジアやアフリカを中心とする開発途上地域における農林水産業の技術向上のための研究開発	A
3 新需要創出研究	
1 高品質な農林水産物・食品の開発	
1) 農林水産物・食品の機能性解明及び機能性に関する信頼性の高い情報の整備・活用	A
2) ブランド化に向けた高品質な農林水産物・食品の開発	A
3) 農林水産物・食品の高度生産・加工・流通プロセスの開発	A
2 新分野への展開	
1) 新たな生物産業の創出に向けた生物機能利用技術の開発	A

重点目標	判定
4 地域資源活用研究	
1 農山漁村における豊かな環境形成と地域資源活用	
1) 農地・森林・水域の持つ多面的機能の発揮と農山漁村における施設・地域資源の維持管理技術の開発	B
2) 農林水産生態系の適正管理技術と効果的な野生鳥獣被害防止技術の開発	A
2 森林整備と林業・木材産業の持続的発展	
1) 森林が有する多面的機能を発揮するための森林整備・保全技術の開発	A
2) 林業・木材産業の持続的かつ健全な発展に資する技術の開発	A
5 シーズ創出研究	
1 農林水産生物に飛躍的な機能向上をもたらすための生命現象の解明・基盤技術の確立	
1) 農林水産生物の生命現象の生理・生化学的解明	S
2) 生物機能の高度発揮に向けた植物、昆虫、動物や微生物の環境応答・生物間相互作用機構の解明	A
3) 自然循環機能の発揮に向けた農林水産生態系の構造とメカニズムの解明	A
4) ゲノム情報等先端の知見の活用による農林水産生物の改良技術の開発	A
2 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用	
1) 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用	A
6 原発事故対応研究	
1 農作物・農地等における放射性物質対策研究	
1) 農地土壌等の除染技術及び農作物等における放射性物質の移行制御技術等の開発	S
2) モニタリングによる農地土壌等における放射性物質の動態の解明	A

判定基準

S: 計画を上回って進捗している。顕著な業績がみられる。

A: 全体として順調に進捗している。

B: 進捗がやや遅れている。研究推進に注意を要する。

C: 進捗が遅れている。目標達成は困難とみられる。

「農林水産研究の重点目標」に即した研究の進捗状況の検証結果

1 食料安定供給研究

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
1-1 農業の生産性向上と農産物の安定供給	・1)、2)、3)、4)は、全体として順調に進捗。5)家畜重要疾病、人獣共通感染症等の防除のための技術の開発は、目標を上回る進捗が認められ、目標を上回り進捗している。	
1) 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	<p>「水田輪作システムの確立」については、耕耘同時畝立て栽培において平高畝によるオオムギ-ダイズ体系の開発が進み、小明渠浅耕播種体系によるイネ-ムギ-ダイズの2年3作輪作体系では43%のコスト削減、ディスク駆動式不耕起播種体系では40%のコスト削減効果が示された。グレンドリルによる水稻乾田直播でも46%のコスト削減が示された。</p> <p>また、淡色黒ボク土における地下水位制御がタマネギの生育に及ぼす影響を明らかにしたほか、ワラや堆肥などを活用して簡便・低コストに農地の排水性を改善する補助暗渠工法を開発した。</p> <p>さらに、除草剤抵抗性を持つ雑草スズメノテッポウのまん延圃場を対象とした総合防除技術を開発した。</p> <p>また、ルチン豊富なダツタンソバ品種「満点きらり」を育成した。</p> <p>「省力畑輪作システムの確立」については、作業能率が2倍となるバレイショ等ほ場のソイルコンディショニング用の高能率石礫除去機を開発した。また、手作業と比較して、収穫・調整の作業効率が約10倍に向上する加工用ほうれんそう収穫機と多収栽培技術を組み合わせた省力機械化一貫体系を開発した。さらに、調製してコンテナに収容するまでの作業能率が従来機の2倍となる高能率キャベツ収穫機を開発した。</p> <p>「農業技術体系の経営的評価手法と経営管理システムの確立」については、農作業ナレッジを経営内で受け渡すための手順と方法を示した他、独立就農、第三者継承等、農業経営者を新たに育成する方式の特徴や留意点を整理し、マニュアルとして公表した。また、経営指標から環境指標を計算する簡易LCAプログラムを開発した他、水田の放牧利用による生物多様性や温室効果ガスの発生抑制抑制評価等も含めた水田放牧の手引きを公表した。さらに、農業法人の経営診断を行う際の判断材料となる経営類型別の財務指標の標準値とランク区分を策定した他、新規作物導入など多様な経営改善案を作成し、農業者に分かり易い形式で営農計画提案書を提供できる営農計画策定支援ツール「Z-BFM」を開発した。</p> <p>「食料・農業・農村の動向予測」については、農林業センサス個票及びその組換え集計から、地域農業構造変動要因の解析にもとづく農家戸数等の将来予測と地域の担い手経営の特徴等を示した「地域農業情報」を作成した。また、世界食料需給モデルを活用して、2021年における世界の食料需給見通しを提示した。</p>	<p style="text-align: center;">A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>水田輪作、畑輪作については、4割程度のコスト削減が可能なイネ-ムギ等輪作体系の開発や野菜の高能率収穫機の開発など進捗している。</p> <p>経営管理、動向予測については、営農計画策定支援ツールの開発や地域農業の動向予測を示すなど進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>2) 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発</p>	<p>「水田に好適な多収飼料作物の開発と生産・給与技術の体系化」については、茎葉多収で耐倒伏性に優れ、糖含有率が高い発酵粗飼料用水稲品種「たちすずか」「たちあやか」を育成した。</p> <p>また、飼料用米給与が豚の肉質に及ぼす影響、乳牛における飼料用米の給与可能レベル等を解明し、「飼料用米生産・給与技術マニュアル」として公表した。さらに、飼料用稲麦二毛作について栽培・収穫体系を開発し「ダイレクト収穫体系による飼料用稲麦二毛作技術マニュアル」として公表した。</p> <p>「地域条件に対応した自給飼料生産・利用技術体系の確立」については、すす紋病抵抗性の強い北海道向けサイレージ用トウモロコシ品種「きよら」、初期生育に優れ乾物収量が多い東北地域向きサイレージ用トウモロコシ品種「北交72号」、耐倒伏性に優れ多収のサイレージ用トウモロコシ新品種「タカネブドウ」等を開発した。また、イアコーンサイレージの大規模収穫調製技術の開発、草地化等の新技術を組み入れた汎用性の高い「小規模移動放牧マニュアル」、飼料用トウモロコシの不耕起栽培技術を開発するとともに、乳用種育成牛向け放牧草地の省力管理法、周年放牧にトウモロコシサイレージ給与を組み入れた飼料自給率100%の肥育技術を開発したほか、豚用エコフィード飼料設計プログラムを開発した。さらに、醤油粕の乳牛用飼料のための配合水準を明らかにした。</p> <p>「抗病性と繁殖性の改善による生涯生産性向上技術の開発」については、稲発酵粗飼料の肥育全期間給与により牛肉の脂質酸化が抑制されることを明らかにしたほか、乳牛の長命性の遺伝的能力をより正確に推定する方法を開発した。また、健康食品素材であるのL-カルニチンの発生培地への添加により牛の体外受精卵の生産率や凍結保存後の生存率を大きく改善する技術を開発したほか、持続性エストロジェン製剤を用い偽妊娠誘起を応用したブタの発情同期化法を開発した。さらに、始原生殖細胞と生体の同時保存によるニワトリ遺伝資源の効率的保存システムを開発したほか、農家の労力低減に貢献する後産停滞を起こさないホルスタイン初産牛の分娩誘起法を開発した。</p> <p>牛乳房炎に関わる黄色ブドウ球菌優勢系統の遺伝学的背景と感染実態を解明したほか、炭素吸着剤の飼料添加によるブロイラー体内へのダイオキシン類蓄積制御技術を開発した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>生産・給与技術については、飼料用品種の育成、飼料用米の給与技術を開発するなど順調に進捗している。</p> <p>生産・利用体系についてはトウモロコシの不耕起栽培技術を開発するなど概ね順調に進捗したほか、生産性向上技術についても繁殖技術に関する研究の進捗など概ね順調に進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	
<p>3) 園芸作物の高収益安定生産システムの開発</p>	<p>「高収益施設園芸システムの構築」については、布団状の被覆資材(高断熱資材)と水蓄熱の利用によりパイプハウスにおける暖房燃料使用量を従来に比較して7割削減可能な技術を開発したほか、トマトロックウール養液栽培において、かけ流し式と比較して施肥量が約7割削減され総収量が増加する循環式量管理用のコントローラを開発した。促成のイチゴ高設栽培における簡便で低コストな収穫の中休み短縮技術を開発した。</p> <p>大苗定植、長日処理、初期重点追肥等の組み合わせで、冬季にトルコギキョウ切り花を低コストで生産可能な技術を開発した他、DNAマーカーによるピンク花および白花リンドウの育種技術を開発した。また、EOD反応を活用したスプレーギク等の省エネルギー型効率的生産技術を開発した。</p> <p>さらに、つり下げ式高設栽培ベッドに対応したイチゴ収穫ロボットやイチゴの自動選別パック詰め技術を開発したほか、収穫作業時間を約4割以上削減可能な小ギクの一斉収穫機を開発した。また、トマトの自動着果処理ロボットの開発が進捗した。</p> <p>「果樹・茶等永年性作物の持続的高品質安定生産技術の開発」については、モモ花芽における自発休眠覚醒効果は6℃が有効であることを発見した。また、ウンシュウミカンにおいて着果による翌春の花芽数減少は発育枝にある遺伝子の発現の抑制と密接に関連することを解明し、隔年結果発生機構の解明に有用な成果を得るなど進捗した。</p> <p>また、カンキツでは、樹形を双幹形に改造することで、剪定時間が4割近く短縮されることを示したほか、JM台木を利用したリンゴ低樹高栽培において、慣行栽培と同等の収量を維持しつつ、摘花・摘果、着色管理、収穫、整枝・剪定の各作業時間を2割以上削減する技術を開発した。さらに、TDR土壌水分計を用いたウンシュウミカンの水分ストレス診断技術及び、高糖度カンキツ果実生産に必要な乾燥による水分ストレス付与の時期を明らかにした。</p> <p>茶では、品種「さえみどり」と同等の高品質で、炭疽病・輪斑病に複合抵抗性のある茶品種「さえあかり」、「なんめい」を育成した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>施設園芸システムについては、暖房燃料使用量を大幅に削減可能なパイプハウスの開発や省力化可能な収穫機械を開発するなど進捗している。</p> <p>生産技術については、省力栽培システムの開発や茶品種の開発が順調に進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証評価
<p>4) 地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの確立</p>	<p>「地域資源の効率的利用に基づく養分管理技術及び環境負荷低減技術の開発」については、畑土壌の可給態リン酸の現場対応型診断法を開発するとともに、適正施肥推進のための「施肥・減肥基準データベース」を開発したほか、積雪寒冷地域の田畑輪換において、牛ふん堆肥の連用により、大豆作頻度に関わらず地力増進基本指針の可給態窒素の目標下限値程度以上を維持できることを解明した。</p> <p>また、吸引通気式堆肥化システムで回収される液体肥料、発酵排熱、未利用酸素を利用した成分調整型堆肥の製造技術を開発した。また、密閉縦型発行装置とアンモニア回収装置を組み合わせた窒素強化豚ふんペレット堆肥の製造技術を開発した。さらに、新たな窒素肥効分析法に基づいた家畜ふん堆肥の施用支援ツール、環境に配慮した酪農のためのふん尿利用計画支援ソフトウェア「AMAFE」、カバークロープの導入を支援するデータベース検索システムを開発した。</p> <p>アーバスキュラー菌根菌（AM菌）と共生しない作物を栽培すると、次作物のAM菌感染、収量が低下することを明らかにした他、地域資源（焼酎廃液濃縮液）、畦連続使用栽培、緑肥間作を活用した南九州地域の有機畑輪作体系を開発した。</p> <p>「生態機能等を利用する持続的な作物保護技術の開発」については、ヒメトビウンカの長距離移動シミュレーションモデルと有効積算温度による羽化盛期の予測モデルから、ヒメトビウンカの中国から日本、韓国への移動を予測できることを明らかにした。また、トウモロコシ萎凋細菌病菌検出用にNSVC選択培地を利用できること、ならびに病原細菌の植物体における増殖部位と移動速度等の動態を解明した。</p> <p>さらに、水稻早生品種「夢しずく」の有機栽培におけるトビイロウンカ被害を回避する移植時期を解明した。</p> <p>チャの新害虫についてミカントゲコナジラミの防除技術を開発し防除マニュアルを作成したほか、チャトゲコナジラミの総合対策マニュアルを作成した。</p> <p>夏期の低濃度エタノール処理により、秋冬ダイコンのネグサレセンチュウ被害と次作のカボチャのホモプシス根腐病の発病まで抑制できることを明らかにした。また、キュウリホモプシス根腐病の圃場診断に基づく総合防除体系を開発したほか、ウリ科野菜ホモプシス根腐病被害回避マニュアルを作成した。</p> <p>さらに、環境破壊物質である臭化メチルの土壌くん蒸用途への使用禁止に対応して脱臭化メチル栽培技術を開発しマニュアルを作成した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>養分管理技術等については、家畜ふんを中心とした施肥技術や揮散溶脱する有効成分の利用技術の開発などが進捗したほか、作物保護技術については、臭化メチル代替技術を開発するなど概ね順調に進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>5) 家畜重要疾病、人獣共通感染症等の防除のための技術の開発</p>	<p>「家畜・家さん等の重要疾病の防除技術の開発」については、ヨーネ病感染初期子牛にみられるヨーネ菌ストレス関連蛋白質に対する抗体応答を解析したほか、牛パピローマウイルスを効率的に検出するPCR法を開発した。また、国内新規のアルボウイルスの性状解明とRT-PCRによる検出法を開発した。</p> <p>ミツバチのヨーロッパ腐そ病の原因菌の全ゲノム配列を解明するとともに、アカバネ、アイノおよびピートンウイルスをより簡便かつ迅速に判別できるマルチプレックスRT-PCR法を開発した。さらに、ベクターワクチン開発の基礎となる豚丹毒菌の全ゲノムを解読した。</p> <p>「貿易の障害となる国際重要伝染病の防除技術の開発」については、排泄物等からの口蹄疫ウイルスの検出手法を確立するとともに、発生地域内の農場で採取した留置排泄物等におけるウイルスの残存性がないことを明らかにした。また、2010年に宮崎県で分離した口蹄疫ウイルスの豚間での伝播様式を解明し、伝播は短期間で起こることを明らかにした。さらに、アジアで発生した口蹄疫ウイルスの全ての血清型に対する抗原検出法を開発した。</p> <p>「人獣共通感染症の制御のための家畜感染症の検査・防除技術の開発」については、豚の中でそれまでに存在していたインフルエンザウイルスとパンデミックインフルエンザウイルスの遺伝子再集合が起こっていることを明らかにし新たな新型インフルエンザの発生予察に有用な知見を得たほか、パンデミックウイルスと既存豚インフルエンザウイルスの迅速鑑別法を開発した。</p> <p>また、ワクチンの開発に取り組み、不活化ウイルスの鶏への点眼投与により、高病原性鳥インフルエンザに対する防御免疫を付与できることを確認したほか、高病原性鳥インフルエンザウイルスの内部遺伝子分節の組み合わせの違いが、ウイルスの増殖能、感染鶏の生存率等に影響を与えることを明らかにした。</p> <p>さらに、家畜衛生及び公衆衛生上重要な血清型であるか否かを判定できるサルモネラ主要血清型同定法を開発した。また、非定型H型牛海綿状脳症プリオンは牛への伝達性をもち、膠細胞型と星状型の異常プリオン蛋白質沈着等を特徴とすることを明らかにしたほか、BSE経口感染牛の異常プリオン蛋白質は小腸連続パイエル板に蓄積することを明らかにした。</p> <p>さらに、マダニ吸血生理を逆手に取った抗マダニ薬の標的分子として有望であるマダニの吸血促進物質、ロンギスタチンを新たに分離した。</p> <p>「家畜伝染病等の各種モニタリングデータの情報化と活用」については、25年前に比べて乳用牛で約8倍、肉用牛で約2倍の牛白血病抗体陽性率が上昇していることを確認したほか、2010年に発生した口蹄疫の流行データを用いて近距離の農場間伝播のリスク要因を分析し、口蹄疫の近隣伝播は牛農場よりも豚農場が起こしやすいことを確認した。また、牛の呼吸器病の主要原因菌の薬剤感受性を調査し、2系統以上の抗菌薬に耐性を示す株が2001年以降増加していることを確認した。</p> <p>さらに、繁殖成績などの生産成績を経時的に測定し、他農場の数値との比較から、劣っている飼養衛生管理の改善目標値や達成時の増収益などを提示する養豚農家を対象としたベンチマーキングシステム「PigINF0」を開発した。</p>	<p>S</p> <p>計画を上回って進捗している。</p> <p>検査や防御技術の開発については、病原体の検出技術の開発等の目標に対し、家畜・家禽各種の病原体の核酸・タンパクの検出手法を多数開発したほか、鳥インフルエンザやプリオン病・口蹄疫の増殖・伝播に影響を与える要素を明らかにしており、目標を上回る進捗状況が認められる。また、研究成果が病性鑑定や検査等に著実に活用されている。</p> <p>モニタリングデータの情報化と活用についても概ね順調に進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
1-2 水産物の安定供給と持続可能な水産業の確立	・ 1)、2)とも全体として順調に進捗。	
1) 生態系と調和した我が国周辺水域の水産資源の持続的利用技術の開発	<p>「沖合域における水産資源の持続的利用のための管理技術の開発」については、地球規模の大気・海洋変動に伴う太平洋小型浮魚類を取り巻く生態系構造転換の予測手法の開発に取り組み、人工衛星による北太平洋の海面高度を人工衛星等でモニタリングすることにより、イワシ類の大規模な資源変動（魚種交代）を概ね4年前に予測する技術を開発した。</p> <p>「沿岸域における漁場環境の保全と水産資源の持続的利用のための管理技術の開発」については、赤潮・貝毒等の有害生物の発生機構解明と予測・防除技術の開発に取り組み、有明海・八代海の有害赤潮プランクトン分布情報を地図上でわかりやすくリアルタイムで表示するシステムを開発・公表した。</p> <p>また、種苗放流の効果と影響を経済性、遺伝的多様性等多面的に評価する手法の開発に取り組み、日本周辺海域におけるマダイ及びホシガレイの遺伝特性を明らかにするとともに、管理すべき遺伝的な資源集団の範囲（遺伝的な管理単位）を把握した。</p> <p>「革新的養殖技術の開発」については、ウナギの人工種苗供給技術の開発に取り組み、人工飼育下のウナギ親魚から良質卵を得るための催熟技術を開発するとともに、仔稚の飼育において、減耗要因に対処した飼育手法、飼育装置の検討を行い、ウナギの完全養殖に成功した。</p> <p>また、マグロ養殖における人工飼料の改善に取り組み、稚魚用の配合飼料を開発したほか、迅速に、生かしたまま、養殖ヒラメの病気を診断する「解析チップ」を開発した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>沖合域における水産資源管理技術については、不明な点が多かったイワシ類の動態予測精度を向上させるなど進捗した。また、沿岸域については、赤潮発生予測についてもシステムを開発し概ね順調に進捗している。</p> <p>ウナギ・マグロの養殖については、「科学技術イノベーション総合戦略」にも位置づけられ完全養殖の商業化に向け加速化が求められる。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>2) 効率的な漁業生産技術及び漁業経営体質強化を図るためのシステムの開発</p>	<p>「漁業経営体の育成確保と効率的な漁業生産技術の開発」については、燃料消費を削減できる低コスト船体改造技術の開発に取り組み、船体リニューアル（船体付加物と局所改造）により、沖合サンマ漁船、及び沖合底曳網漁船で、主機馬力を5～10%削減できることを立証し、特許を取得した。</p> <p>また、漁船漁業の主要な水産物であるイカを対象とした光による高度な魚群制御技術を開発し、「イカ釣りLED漁灯活用ガイド」として公開した。</p> <p>「水産物の加工・流通・消費システムの構築」については、魚介類の高品質化システム技術の開発に取り組み、出荷前畜養により、アジ、マサバ等の呈味成分が増加することを明らかにした。また、未利用資源の有効利用技術に取り組み、近年、日本海で漁獲が急増した小型サワラ（サゴシ）の有効利用技術を開発し、この成果をまとめた「サワラ加工マニュアル」を公開するとともに、ノリエキスを配合した化粧品を開発し、色落ち海ノリの消費拡大に寄与する成果を得た。</p> <p>魚介類の種、原産地の迅速・簡便な識別技術の開発に取り組み、外見から全く見分けがつかないノリ品種を識別するためのマイクロサテライトDNAマーカーを多数発見した。</p> <p>また、国産しらす干しについて、炭素・窒素安定同位体比を用いて国内9産地を九州、瀬戸内海東部から太平洋沿岸、瀬戸内海西部の3つのグループに分類可能であること及び、安定同位体比分析による国産・中国産および韓国産湯通し塩蔵ワカメの産地判別が可能であることを明らかにした。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>効率的な漁業生産技術の開発、水産物の加工システム等の構築については、船体改造による燃料コスト低減技術や品種等の識別技術の開発など概ね順調に進捗している。</p> <p>引き続き、燃料コスト低減技術の開発や水産加工品の消費拡大に寄与する研究の推進が求められる。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
1-3 高度生産・流通管理システムの開発	<p>・全体として順調に進捗。</p>	
1) ITやセンシング技術、RT・AI等の革新的技術を農林水産分野に導入することによる高度生産・流通管理システムの開発	<p>「センシング技術・地理情報を利用した高度生産管理システムの開発」については、GPS受信機から得られる速度情報等に基づき肥料の繰出量を調節する機能を備え肥料節減等に寄与する高精度高速施肥機(ブロードキャスト)を開発したほか、ICタグリーダおよびGPS携帯電話を用いた農作業情報の連続計測ができる、営農可視化システムFVS普及タイプを開発した。また、ALOS衛星AVNIR-2データと水田区画データを用いた水稲作付け判別手法を開発した。</p> <p>「ロボット技術と協調作業システムによる超省力・高精度作業技術の開発」については、自動走行田植機に除草機を換装し、無人による水田除草法を開発したほか、農業機械のロボット化のための要素技術として、機械制御分野での標準的通信手法であるCANに対応したマイコンボードを開発し、農業機械用ECU(マイコン)を効率的に開発することを可能とした。</p> <p>また、GPSの位置情報に基づき、任意の2地点を結ぶ基準直線に対して等間隔で平行な直線作業経路を作業者に指示し誘導する装置やGPS以外の測位衛星情報も取得できるGNSSボードとジャイロ、加速度センサを組み合わせた高精度・高安定な航法装置を開発した。さらに、イニシャルコストの低減を可能にするセンシングデバイスの着脱が容易な自脱コンバインロボットを開発した。</p> <p>「自動化技術の高度活用による作業安全・軽労化技術の開発」については、重量物の持ち上げ動作を補助する電動式の装着型農業用アシストスーツを開発したほか、株間除草機能を有した自律走行型の小型水田除草ロボットの実験機を開発した。また、水平制御装置により安定した作業が可能で、果樹生産の軽労化に貢献する高所作業台車を開発したほか、棚面に近づけて散布できるノズル管支持装置により、小風量でも均一散布ができる棚栽培果樹用スピードスプレーヤーを開発した。さらに、農用運搬車の横転時運転者防護に関する安全鑑定基準を策定した。</p> <p>「生産・流通情報を収集・伝達・提供するためのシステムの開発」については、フィールド端末機を用いた稲発酵粗飼料の生産履歴管理システムを開発した。</p> <p>また、環境影響評価と経済性シミュレーションを統合的に実施するための共用農業技術体系データベース・システムを開発するとともに、Android OSを搭載した端末上で作業計画・管理支援システム(PMS)とデータ交換しながら、作業現場で圃場地図とともに作付や作業計画を確認しつつ、作業記録を作成できるソフトを開発した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>高度生産管理システムについては、高精度高速施肥機を開発するなど目標に対し進捗したほか、高精度作業技術については、要素技術開発が進み、協調作業体系の確立に向け進捗している。軽労化等技術については、アシストスーツを開発したほか、システム開発については、要素技術の開発が進み概ね順調に進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
1-4 食品の安全と消費者の信頼の確保	・ 1)、2)とも全体として順調に進捗。	
1) 食品の安全性向上のための技術の開発	<p>「農林水産物・食品の危害要因の分析・サンプリング法の開発」については、高速液体クロマトグラフタンデム型質量分析装置による実用的な麦汚染かび毒一斉分析法を開発した。</p> <p>また、土壌中におけるジフェニルアルシン酸の化学形態変化とイネへの移行を解明したほか、土壌中カドミウム濃度の低減、および生産段階における土壌中カドミウムの農作物への蓄積を抑制する技術などを取りまとめた技術情報集を公表した。さらに、農産物のカドミウム濃度を簡易測定できるイムノクロマトキットを開発した。</p> <p>水産について、メチル水銀や麻痺性貝毒等の海洋性魚介類の摂食に由来するリスクの評価技術の開発に取り組み、魚食によるメチル水銀のリスク評価手法を開発した。</p> <p>「農林水産物・食品における危害要因の性質・動態の解明及びリスク低減技術の開発」については、ポジトロンを用いて各種イネ体内でのカドミウムの移行を可視化する技術を開発しカドミウム移行性の品種間差を動的に示した。さらに、イオンビーム照射により、カドミウム低吸収コシヒカリ変異体を作成したほか、この変異体からカドミウム低吸収性の原因となる遺伝子を発見し、当該遺伝子を検出できる遺伝子マーカーを開発した。この成果により、ほとんどのイネ品種に容易にカドミウムの低吸収性を交配によって迅速に導入することが可能となった。</p> <p>また、ディルドリン残留圃場での栽培試験から、ウリ科作物等の吸収特性を明らかにした。</p> <p>さらに、炊飯米からのアクリルアミド摂取量に関して、精白米の寄与は十分に小さく、玄米、発芽玄米についても焦げを生じさせなければ寄与は小さいことを確認したほか、市販ポテトチップのアクリルアミド濃度モニタリング手法を開発した。</p> <p>西日本の小麦主要6品種について、小麦赤かび病を適期に防除するための開花期予測システムを開発した。</p>	<p style="text-align: center;">A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>食品の安全性向上については、カドミウム低吸収性イネを作成するなど、概ね順調に進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>2) 消費者の信頼確保のための技術の開発</p>	<p>「農林水産物・食品に対する消費者の信頼確保に資する技術の開発」については、LAMP法を用いた簡易で迅速なコシヒカリの識別技術を開発した。また、炭素・酸素安定同位体比分析により青森県産と中国産のリンゴを産地判別できることを確認したほか、コメの酸素安定同位体比は生育水と有意な相関を持ち、酸素安定同位体比によるコメの産地判別法の可能性が示唆された。</p> <p>茶について、品種特異的なSNPマーカーを見出し、緑茶飲料の原料品種の識別を可能とした。</p> <p>さらに、スタック品種GMトウモロコシの混入率を正確に評価する手法として、定性分析と統計学的推定を組み合わせた分析法を開発したほか、リアルタイムPCR法を利用した、新規遺伝子組換えダイズの定量検知法を開発した。</p> <p>木材について、熱帯林の違法伐採を防ぐため、重要な東南アジア産木材の樹種や産地を、DNAや材の安定同位体比の時系列変化を用いて判別する技術を開発した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>品種や産地の識別技術等が着実に開発されている。</p>

2 地球規模課題対応研究

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
2-1 地球温暖化への対応とバイオマスの利活用	・ 1)、2)とも全体として順調に進捗。	
1) 地球温暖化に対応した総合的な農林水産技術の開発	<p>「温室効果ガスの発生・吸収メカニズムの解明」については、採草地での長期測定データの解析から、堆肥による炭素施用量が多いほど、CO₂および温室効果ガスの発生量が減少（吸収量が増加）することを明らかにした。また、土壌中の炭素動態を計算するローザムステッド・カーボン・モデル（RothC）を日本の水田や黒ボク土畑においても適合するように改良した「改良RothCモデル」を開発した。</p> <p>わが国の森林域における温室効果ガスの変動予測モデルを開発し、森林土壌からのCO₂放出が温暖化のために増大し、将来にわたって炭素蓄積が減少する可能性を示した。また、熱帯の天然林の炭素蓄積量の違いについて要因を明らかにしたほか、アマゾンの森林バイオマス量を推定するアロメトリ式を開発した。</p> <p>「地球温暖化が農林水産業に与える影響評価」については、温暖化により多発生が問題となるイネ紋枯病は、水稻の白未熟粒発生を助長することを明らかにしたほか、将来予測される高いCO₂濃度条件下では、コメの白未熟粒が著しく増加し、コメの品質を左右する整粒率は大幅に低下するなど高温障害はさらに進行することを確認した。また、気候の違う2地点のFACE（開放系大気二酸化炭素増加）実験から、高CO₂濃度によるコメの増収効果は高温条件で低下することを確認した。</p> <p>温暖化がブナや冷温帯対針葉樹の分布に与える影響を示したほか、筑波山における温暖化傾向とそれに伴うアカガシの分布標高の移動を実証した。</p> <p>「温室効果ガスの排出削減、吸収機能向上技術等の温暖化緩和技術の開発」については、新規に開発した一酸化二窒素を除去する能力の高いダイズ根粒菌を、ダイズほ場に接種することにより、農耕地からの一酸化二窒素の発生を微生物によって抑制する技術を開発した。また、肥育豚にアミノ酸をバランスよく与えることで、ふん尿中の窒素排出量が低下し、一酸化二窒素の発生を約40%削減できることを明らかにした。</p> <p>さらに、慣行の中干し期間を一週間程度延長することにより、コメ収量への影響を抑えつつ水田からのメタン発生を約30%削減できることを明らかにした。</p> <p>森林・林業・木材産業を包含する炭素吸収量推定の統合モデルの一部を成す木材モデルの開発・改良を進めており、スギ人工林の炭素吸収量が低下していくこと、木材利用振興策を取ることにより木材が吸収源となることを予測した。</p> <p>「温暖化適応技術の開発」については、ウンシュウミカンについて浮皮軽減のための新技術を開発しマニュアルを作成した。また、灌漑主体流域の農地水利用に与える気候変動影響の定量的評価法を開発した。</p> <p>さらに、融雪時期が早まることによる林床可燃物の含水比変動について評価し、林野火災発生危険度への影響を解明したほか、温暖化に伴うトドマツオオアブラムシやカツラマルカイガラムシの被害拡大を予測し対応策を提示した。</p>	<p style="text-align: center;">A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>メカニズムの解明については、炭素循環モデルによる予測の精緻化等が進捗している。</p> <p>影響評価については、温暖化や高CO₂条件下における水稻への影響評価等が進捗している。</p> <p>緩和技術については、温室効果ガスの排出削減技術等が進捗したほか、適応技術についても森林における害虫被害予測に関する研究が進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>2) 国産バイオ燃料・マテリアル生産技術の開発とバイオマスの地域利用システムの構築</p>	<p>「食料供給と両立できるバイオマスからの燃料生産技術の開発」については、セルロース系バイオマス原料を用いて低コストでバイオエタノールを製造するために、多様なエタノール変換プロセスに対応可能な糖化酵素生産システムを構築した。また、稲わら等のリグノセルロース系バイオマスに多く含まれるキシロースを、40℃でキシロースに酵素変換しながらエタノールに発酵する技術を開発した。バイオマス原料として、既存の飼料用収穫機により高効率に収穫できる超多収資源作物エリアンサスの新品種候補「JES3」を育成した。</p> <p>さらに、砂糖とエタノールの生産順序が従来と逆である「逆転生産プロセス」を開発した。この「逆転生産プロセス」を用いると、バイオエタノール生産による食料とエネルギーの同時増産、さらには、需要等にに応じてそれらの生産量・比率を調節することが可能となる。</p> <p>増殖スピードが速く、油脂を効率的に生産する光合成を行わない藻類の新種藻類の新種を発見し、低コスト・高効率なエネルギー生産等を可能にする藻類の育成・選抜、増殖、油脂回収等の研究が進展した。</p> <p>「バイオマスの多様な燃料利用技術の開発」については、未利用有機質資源をエネルギー変換・利用するため、ブリケット燃料の製造条件や、稲ワラ、ナタネ残さ、エリアンサスの溶融温度を明らかにするとともに、エリアンサスは15%石灰混合によりペレット燃料化できることを明らかにした。また、燃料及び燃焼後の灰分をセメント成分としても利用可能な家畜ふんについて、セメント製造工場の家畜ふんを燃料にするための豚ふんの固液分離処理および発酵乾燥処理方法を開発した。</p> <p>「バイオマスからのマテリアルの開発」については、木質バイオマスから、酸加溶媒分解リグニンを溶融紡糸し、活性炭素繊維が製造可能な事を見出したほか、樹皮や茶殻（茶飲料製造後の残渣）などに多量に含まれるポリフェノールの一成分であるガリック酸から、プラスチックやフィルム、接着剤などの原料を製造する技術を開発した。また、パインアップル茎葉等の高水分バイオマスを加水材として利用した高品質豚ふん堆肥製造技術を開発した。</p> <p>「地域バイオマス利用システム設計・評価手法の開発」については、市町村等のバイオマス活用推進計画の妥当性を判断し計画策定を支援するため、バイオマス活用の経済性・エネルギー収支をライフサイクルを通して評価する方法を示した。さらに、メタン発酵消化液を環境保全的に液肥利用するために、畑地におけるメタン発酵消化液の肥料効果と環境影響を示した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>燃料生産技術の開発、マテリアルの開発については、要素技術の開発は、成果も認められ目標に対し進捗している。</p> <p>今後は、要素技術を組み合わせた一貫工程の構築や低コスト化など実用化に向けた取り組みを進める必要がある。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
2-2 開発途上地域の農林水産業の技術向上	<p>・全体として順調に進捗。</p>	
1) アジアやアフリカを中心とする開発途上地域における農林水産業の技術向上のための研究開発	<p>「多様な農林水産生態系における生産資源の維持管理技術の開発」については、メコン川下流域を対象とする気候変動の影響の分析が可能なコメの需給モデルを用いて、気候変動下の蒸発散量の変化がメコン川下流域のコメ市場に与える影響と生産余力を明らかにしたほか、重回帰分析とGISを用いてバングラデシュ水稲の1kmメッシュあたりの推定生産量を示した。また、農作物の施肥窒素利用効率の向上に有効な生物的硝化抑制(BNI)に関して、ソルガムの根の生物的硝化抑制物質を同定し特性を解明した。</p> <p>また、ニジェールでの限られた水資源を活用した乾期野菜栽培促進のためのマニュアルを作成したほか、マリ、ニジェールの自然資源が劣化しつつある地域において、自然資源保全管理のためのガイドラインを示し、技術マニュアルを作成した。さらに、新疆ウイグル自治区における牧畜民への総合的、体系的な技術支援マニュアルを作成した。</p> <p>島嶼地域において、淡水レンズの貯留量を電磁探査法や電気探査法により推定し、地下水保全に向けた課題を明らかにしたほか、淡水レンズの保全管理を図るための調査手法マニュアルを作成した。</p> <p>「条件不利地域における作物等の生産性向上・安定生産技術の開発」については、シロイヌナズナ由来の転写因子を発現させた陸稲ネリカは、乾燥条件下における生存性、地上乾物重、穎花数および稔実数が向上することを明らかにした。また、イネにリン酸への欠乏耐性をもたらす遺伝子とその機能を解明し、リン酸欠乏により生産が制約されている途上国でのコメの生産性向上に寄与する成果を得たほか、乾燥した条件下でイネの伸長が抑制される仕組みを解明し、干ばつ下での作物の生育を改善するための研究が進展した。</p> <p>さらに、アフリカ内陸低湿地における水田整備及び栽培技術のマニュアルを作成したほか、ラオスにおけるテナガエビの生活史特性に基づいた資源管理手法を開発した。</p> <p>「開発途上地域の農林水産業と農山漁村の活性化のための生計向上技術の開発」については、アルカリ下でセルロース分解能を有する新しい好アルカリ好熱嫌気性細菌を発見し、環境負荷の少ない糖化プロセスの開発につながる成果を得た。また、熱帯地域における低コスト燃料エタノール生産技術開発のため耐熱性酵母を分離した。耐熱性酵母を用いることで冷却なしで発酵が可能であり、冷却エネルギーの削減につながる成果を得た。</p> <p>また、ベトナムでのバイオガス・ダイジェスターによる事業が国連CDM(クリーン開発メカニズム)理事会に登録された。</p> <p>さらに、健全種子を生産し更新を確保するための熱帯有用樹種セラヤの繁殖特性を解明したほか、東北タイにおけるチーク植栽土壌適地図を作成した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>維持管理技術の開発については、生物的硝化抑制に関する研究など概ね順調に進捗したほか、安定生産技術の開発については、環境ストレス耐性に関する多くの成果を得るなど順調に進捗している。</p> <p>生計向上技術の開発についても概ね順調に進捗している。</p>

3 新需要創出研究

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
3-1 高品質な農林水産物・食品の開発	・ 1)、2)、3) いずれも全体として順調に進捗。	
1) 農林水産物・食品の機能性解明及び機能性に関する信頼性の高い情報の整備・活用	<p>「農林水産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発」については、ウンシュウミカンに特徴的に多いカロテノイド色素であるβ-クリプトキサンチンの血中濃度が高い閉経女性は、低い人に比べて骨粗しょう症の発症率が有意に低いことを明らかにし、ウンシュウミカンの摂取が閉経女性の健康な骨の維持・形成に有用である可能性が高いことを示した。</p> <p>また、茶「サンルージュ」の熱水抽出液および茶葉自体に含有されるアントシアニンが、目の焦点調節を阻害するヒト神経細胞アセチルコリンエステラーゼ活性を有意に抑制することを明らかにした。さらに、タマネギなどに含まれるケルセチンの肥満抑制作用および肝臓への脂肪蓄積抑制機構の解明したほか、血圧を下げる効果等が期待できる物質、GABA(γ-アミノ酪酸)について、低コスト・高濃度にGABAを製造できる技術を開発した。</p> <p>農産物・食品の抗酸化能評価法について、室間再現精度を高めた改良親水性ORAC法を開発し標準化したほか、食品がアレルギーの症状を抑制、またはアレルギー罹患を予防する活性などを評価することができる、アレルギーモデルマウスを用いた、重症度の定量方法を開発した。さらに、様々な食品成分の体への影響を明らかにするのに有効である、DNAマイクロアレイを用いて遺伝子発現変化を網羅的に解析したニュートリゲノミクスデータをアーカイブ化し、Web上で公開した。</p>	<p style="text-align: center;">A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>食品の機能性については、機能性成分の同定等が進捗している。</p> <p>引き続き、科学的エビデンスの蓄積が求められる。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>2) ブランド化に向けた高品質な農林水産物・食品の開発</p>	<p>「高品質な農林水産物・食品と品質評価技術の開発」については、ライスパスタなどに向く高アミロースの「北瑞穂」、超ソフトタイプのせんべいの製造に向く多収・低アミロースの「亀の蔵」、良食味で米粉パン用としても利用できる低アミロース巨大胚「はいごころ」などを育成した。また、温暖地・暖地向け複合病害抵抗性、良食味の「たちはるか」や、DNAマーカーを用いて陸稲由来の縞葉枯病抵抗性といもち病圃場抵抗性を「コシヒカリ」に導入した「コシヒカリ近中四SBL1号」を育成した。</p> <p>小麦では、収量性に優れ日本めんに向く「きぬあかり」、日本めんだけでなく菓子にも使える「ちくごまる」、菓子用の「ゆきはるか」、製パン性に優れ多収の「せときらら」、グルテンの質が強靱なパン・中華めん用の「銀河のちから」などを育成した。大麦では、麦味噌・麦ごはん用の高品質で多収な「ハルヒメボシ」を育成した。</p> <p>また、根こぶ病と黄化病に抵抗性のはくさい「あきめき」や適応作型の広い短葉性ネギ「ゆめわらべ」、多収かつ大粒で製粉歩留が優れるソバ品種「レラノカオリ」、和菓子や練り製品などの食品の製造にも適しているでん粉用カンショ品種「こなみずき」などを育成した。</p> <p>「高品質畜産物の生産技術の開発」については、乳酸菌ラクトコッカスラクチスH61の摂取による人の肌の改善効果を明らかにしたほか、「エコフィード」利用型豚肉に対する消費者イメージ明らかにした。また、放牧により牛乳中に機能性成分であるシアル酸が増加することを解明するとともに、放牧牛乳に特徴的な生草由来の揮発性成分を発見した。</p> <p>「きのこ栽培技術の高度化」については、きのこの子実体形成に関連する遺伝子を特定し、光や重力などの環境刺激が重要であることを明らかにした。また、きのこ栽培の害菌簡易検索システムを開発した。菌床シイタケ害虫について2種を新たに同定したほか、シイタケの害虫ナガマドキノコバエ、エノキタケの害虫イシハラナミキノコバエなどの生理・生態を解明した。</p> <p>さらに、マツタケの人工栽培に向けて、組織培養植物を利用した感染苗作製法を開発したほか、熱帯産広葉樹のセドロをマツタケの宿主にすることに成功した。</p> <p>「高品質な水産食品の開発」については、漁獲後の処理、冷却、凍結及び解凍手法の改良による筋肉組織等の劣化を防止する鮮度保持技術の開発に取り組み、マグロ類の凍結・解凍にかかる、凍結品質、解凍硬直を防ぐ解凍方法などを解明した。</p> <p>「農商工連携や産地ブランド化のための商品開発システムの構築」については、新品種の効果的な普及方策について、紫サツマイモ、黒大豆、甘藷茎葉を事例に、農商工連携を効果的に実現する条件を提示したほか、九州におけるクロダマルの産地化を事例として「新品種の普及および産地化へ向けたコンソーシアムの形成・支援方策マニュアル」を作成した。また、高アントシアニンさつまいも等、機能性成分表示による消費者購買行動分析ならびに表示法の検証を実施し成果を公表した。さらに、地元農産物流通の活性化を目指し、産地組織が利用できる地元農産物の集荷・加工・販売・配達を支援するWeb方式の情報システムを開発した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>品種については、多くの品種が育成されており、概ね順調に進捗しているが、より実需者等のニーズに直結した新品種の育成も求められる。</p> <p>高品質畜産物については、乳酸菌の機能性解明等が進直したほか、きのこ栽培、高品質水産食品についても概ね順調に捗している。</p> <p>また、商品開発システムについては、コンソーシアムによる産地化支援方策の提示など概ね順調に進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>3) 農林水産物・食品の高度生産・加工・流通プロセスの開発</p>	<p>「農林水産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発」については、リンゴにおいて、低温（-3℃の前処理）とエチレン作用阻害剤の組み合わせ処理が鮮度保持に有効であることを解明したほか、輸送中の果実の傷みを大幅に軽減できるイチゴ包装容器を開発した。また、包装袋のシール部微細孔に加え、レーザー光により袋表面に微細穿孔を開けることで、長期間の鮮度保持が可能な青果物のスーパー・パーシャルシール鮮度保持包装技術を開発した。</p> <p>さらに、日持ち保証に対応した切り花の品質管理技術を開発しマニュアルを策定した。</p> <p>「食品の新たな加工利用・分析技術の開発」については、「べにふうき」緑茶中カテキン類の吸収性に及ぼす粉末茶平均粒子径の影響を明らかにした。また、葉物野菜表面付着微生物殺菌における殺菌剤としてマイクロバブルオゾン水処理による効果をin vitroで13種類の微生物を用いて評価し、葉物野菜表面におけるマイクロバブルオゾン水の殺菌効果はオゾン水と同等であることを明らかにした。</p> <p>「生物の光応答メカニズムを利用した高品質農林水産物・食品の開発」については、5波長の発光ダイオード(LED)を組み合わせた多波長制御型照明装置及び広範囲照射可能な照明装置を試作した。</p> <p>また、害虫の行動に影響すると考えられる認識可能な波長領域を特定したほか、LEDを利用した害虫の発生予察灯及び防除トラップの試作や光による飛来抑制効果や交尾阻害効果を確認した。</p> <p>蛍光灯やLEDなど、キクの暗期中断用に光源を選ぶ際の基礎知見となる、キクの暗期中断による花成抑制および遺伝子の発現抑制における分光感度を明らかにしたほか、キクの開花に関わる遺伝子を明らかにした。</p> <p>さらに、キノコの光受容体と光応答性因子の遺伝子単離に成功したほか、光受容体の一つであるPHRAについて光吸収特性の生化学的解析を行い、LED照明を用いてきのこの収穫を増大させる栽培技術を開発した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>品質保持技術等については、品質劣化防止技術を開発するなど進捗しているほか、新たな分析技術等の開発については、洗浄効果に関する研究等が概ね順調に進捗した。</p> <p>光応答メカニズムの利用については、害虫防除等に関する基礎的知見の蓄積などが進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
3-2 新分野への展開	・全体として順調に進捗。	
1) 新たな生物産業の創出に向けた生物機能利用技術の開発	<p>「植物機能を利用した新素材の開発」については、異なる2つの抵抗性遺伝子を同時に植物に導入して複数の病害に抵抗性を有する作物の開発に成功し、病害抵抗性作物の開発に関する新たな知見を得た。また、複合病害抵抗性を有する転写因子WRKY45、WRKY62による抵抗性、耐病性機構を明らかにしたほか、複数の病害に対する抵抗性を付与する遺伝子をイネから発見した。</p> <p>さらに、スギ花粉症治療米については、隔離圃場での生物多様性への影響調査を行った。また、組換えイネの導入遺伝子部位の同定、導入遺伝子産物の蓄積部位や安定性等の調査を行ったほか、特定網室において栽培条件が収穫や有効成分含量等に与える影響を調査した。さらに、安全性や有効性について動物試験による評価も実施した。</p> <p>「昆虫機能を利用した新素材の開発」については、遺伝子組換えカイコで生産したタンパク質を利用した2種類の検査薬を世界で初めて市場へ出荷したほか、遺伝子組換えカイコを用いたヒトフィブリノゲンの生産に成功した。</p> <p>また、遺伝子組換えカイコ技術を用いて、抗体活性を有する新しいシルク素材「アフィニティーシルク」を創出したほか、蛍光シルク系統の実用品種化を進め、それらの生糸を使った着物の制作した。さらに、シルクで作成した人工血管が従来の人工血管より血栓が出来にくいことを確認し、実用化に向け進捗した。</p> <p>「動物機能を利用した新素材の開発」については、遺伝子組換え技術とクローン技術を用いて免疫に関与する遺伝子(IL2Rg)が欠損した免疫不全ブタの作出に成功し、新たな大型ヒト疾患モデル動物の作出や抗体医薬品等の開発に有効な知見を得た。また、血液凝固因子が欠損した血友病Aブタの開発にも成功し、ヒトの血友病治療の研究や新規凝固因子製剤の開発に寄与する成果を得た。</p> <p>さらに、鶏の成長性に強く関連する遺伝子(コレシストキニンA受容体)多型を見出し、鶏の成長性を高める育種に有効な成果を得た。</p> <p>また、コラーゲンビトリゲルを用い、角膜構造を再現した培養モデルを構築した。</p> <p>「微生物機能を利用した新素材の開発」については、歯垢の形成を抑制する機能性オリゴ糖のサイクロデキストランを澱粉原料から1種類の微生物で発酵生産する技術を開発したほか、多くのバイオマスにキシロースとともに含まれるL-アラビノースを遺伝子組換えにより代謝経路を改変した大腸菌を用いて機能性甘味料のキシリトールに変換する技術を開発した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>植物については、複合病害抵抗性遺伝子の同定のほか、花粉症治療米など、目標に対し、概ね順調に進捗している。</p> <p>昆虫、動物、微生物についても遺伝子組換えカイコを用いて生産した絹糸が医療等素材として適することなどが明らかになるなど概ね目標に対し順調に進捗している。</p>

4 地域資源活用研究

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>4-1 農山漁村における豊かな環境形成と地域資源活用</p>	<p>・1) 農地・森林・水域の持つ多面的機能の発揮と農山漁村における施設・地域資源の維持管理技術の開発については、地域資源の多面的機能発揮を通じた地域活性化マネジメントシステムの開発に関する研究が遅れており、全体として進捗にやや遅れが見られる。</p> <p>・2) は、全体として順調に進捗。</p>	
<p>1) 農地・森林・水域の持つ多面的機能の発揮と農山漁村における施設・地域資源の維持管理技術の開発</p>	<p>「農業用施設等の資源の維持管理・更新技術の開発」については、農業用ダム等のコンクリートに埋設し、温度、鉄筋応力、歪等を長期間安定的に計測できるコンクリートダムの安全性を監視する埋設型ワイヤレスセンサを開発したほか、トランシーバーを用いて、農業用水路の水位情報やひび割れ挙動など要点検箇所をモニタリングする低コスト・省力的な管理方法を開発した。また、水路補修材料の劣化予測に必要となる促進耐候性試験時間の推定方法を開発したほか、農地・農業用水路等の施設資源の保全管理などを担う農地・水保全管理活動を円滑に進めるための地域資源情報管理システムを開発した。</p> <p>「国土保全機能の向上技術と施設等の災害予防と減災技術の開発」については、豪雨によりため池が決壊する危険度を算定し、最適な減災対策計画の策定に利用できるシステムを開発した。また、効率的な応力変形・浸透解析手法による大規模農地地すべりの危険変形域推定法を開発した。さらに、自治体や地域住民にリアルタイムに予測したため池の被災危険度や簡易氾濫解析結果等の防災情報を携帯メールやホームページを通して伝達することができる、「ため池防災情報配信システム」を開発した。</p> <p>「多面的機能変化の数値モデル化など農村環境の評価・管理手法の開発」については、土地利用・水田管理が異なる中山間地域において水田の耕作放棄が小流域の流出特性に及ぼす影響を解明した。また、農業水利や循環灌漑が、河川流量の減少の解消等河川流況の安定化機能を果たしている効果を明らかにした。</p> <p>さらに、生物多様性の維持・向上に向け、水路のネットワーク化によるタモロコ个体群再生の予測モデルを開発した他、農業水路等における要注意外来生物カラドジョウと在来ドジョウの簡易な判別式を開発した。</p> <p>「地域資源の多面的機能発揮を通じた地域活性化マネジメントシステムの開発」については、農業用水路の大部分を占める緩勾配の開水路において高効率で小水力発電ができる開放クロスフロー水車を開発した。</p>	<p>B</p> <p>進捗がやや遅れている。</p> <p>施設等の維持管理技術、減災技術等に係る項目は順調に進捗している。</p> <p>多面的機能に関する研究のうち、「地域資源の多面的機能発揮を通じた地域活性化マネジメントシステム」の開発については、政府の事業仕分けによる指摘を踏まえて、農業関係研究開発独立行政法人において研究を中止した項目があり、目標に対し進捗が遅れている。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>2) 農林水産生態系の適正管理技術と効果的な野生鳥獣被害防止技術の開発</p>	<p>「農業に有用な生物多様性の指標及び管理技術の開発」については、水田における環境保全型農業が生物多様性に及ぼす効果について、指標生物であるアシナガグモ類の個体数と農法及び環境要因との関係を全国調査結果から統計的に解析し、農薬削減の効果が自然環境の影響を受けて地域間で異なることを明らかにしたほか、農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアルを作成した。</p> <p>「土壌微生物相の機能解明、管理・利用技術の開発」については、カゼインを添加してRNAの土壌粒子への吸着を阻害することにより、世界で初めて黒ボク土壌から高純度のRNAを抽出する手法を開発し、農耕地土壌からの温室効果ガスの発生などに関わる微生物の働きを明らかにするための研究が進展した。また、代表的な土壌細菌であり、他の生物の生育を抑える抗生物質を生産する放線菌について、土壌環境下で放線菌の抗生物質生産遺伝子群の発現がキチンによって誘導されることを明らかにした。</p> <p>また、微生物相と土壌理化学性の関係を解析するための全国農耕地eDNAデータベース（eDDASs）を開発した。</p> <p>「効果的な鳥獣被害低減・防止技術の開発」については、テグスと果樹園外周囲のあいだの空間を防鳥網でふさぐことで、カラスの侵入を効果的に抑えられる技術を開発した。また、果樹園等で侵入被害が増えているハクビシンについて、侵入防止対策にあたっては、果樹の枝固定用針金や電話線などを伝っての侵入にも配慮する必要があることを示した。</p> <p>さらに、農業共済組合が保有するイノシシ水稲被害評価資料等の既存被害情報と電子地図を用いて、広域的なイノシシ農業被害発生リスクマップの作成手法を開発したほか、イノシシ捕獲地点の拡大傾向を分析して、県などの地域で個体群の分布拡大シミュレーションを行うことができる手法を開発した。</p> <p>「遺伝子組換え生物の生態リスク評価・管理技術の開発」については、遺伝子組換え水稲と非組換え水稲の圃場が接する部分の長さや非組換え水稲圃場の面積を基に算出される、遺伝子組換え水稲と非組換え水稲の広域での交雑率を簡便に推定する指標を開発した。また、ダイズの祖先種とされる雑草であるツルマメと遺伝子組換えダイズとの交雑を防止するため、ツルマメ種子の飛散距離とその頻度を明らかにしたほか、ダイズ花粉の空中飛散量は少なく風による飛散距離も短いことを明らかにした。</p> <p>さらに、防風ネット・防風植生による交雑抑制効果を評価する数値モデルを開発したほか、開花重複日数など従来使われてきた指数より正確な交雑可能性の定量的評価が可能な開花重複度を指標とする評価手法を開発した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>指標の開発等については、指標生物の調査・評価法を示すなど進捗したほか、機能解明等についても土壌における微生物相の解析に関する研究等が進捗している。</p> <p>鳥獣害については、個別防止技術のほか、地域における被害防止システムの開発に向けた研究も進捗している。</p> <p>遺伝子組換え生物の管理技術等については、交雑防止に関する研究が進捗している。</p>

4 地域資源活用研究

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
4-2 森林整備と林業・木材産業の持続的発展	・1)、2)とも全体として順調に進捗。	
1) 森林が有する多面的機能を発揮するための森林整備・保全技術の開発	<p>「多様な森林の整備及び資源管理手法の確立」については、人工林の広葉樹林化に関する技術的な研究成果を取りまとめたガイドラインを作成したほか、伐採と更新を連続して実施する再造林技術を開発した。また、人工林蓄積推定の効率化のために、デジタル空中写真から立木本数を推定する処理の自動化を進めた。病虫害については、東北におけるマツ材線虫病被害に対して危険度予測に基づく地域対応戦略を策定したほか、ナラ類集団枯損に対して予測手法と環境低負荷型防除システムを開発した。</p> <p>作業路開設にともなう濁水発生を抑制する各種方法を開発し手引書としてとりまとめた。</p> <p>また、シイタケ害虫ナガマドキノコバエの生理生態を解明し、被害防除に利用した。育種に関しては、スギについて多数のSNPマーカーを開発し、スギの天然林と精英樹集団について遺伝的多様性と遺伝構造を解明したほか、雄性不稔遺伝子に連鎖するDNAマーカーを開発した。また、日本産樹木の種識別DNAバーコードシステムを構築した。</p> <p>さらに、主要な広葉樹10種について、種苗移動における遺伝的多様性保全のためのガイドラインを作成した。一方、アジア地域を対象に、森林生態系および生物多様性の劣化が生態系の機能・サービスに及ぼす影響について、定量的に観測する手法を開発した。</p> <p>「森林生態系の保全技術の開発」については、国内の森林生物に関する分布データの収集と解析を行い、社会経済の変化に伴う影響や生物多様性の減少を明らかにし、「生物多様性総合評価」に活用した。また、森林の生物多様性の指標として、樹木のバイオマス変化、腐朽菌の種数変化、伐採量変化を提示するとともに、林業地域の生物多様性保全に必要な広葉樹林分の面積と配置の指針を提示した。</p> <p>さらに、希少な動植物の生態について調査を行い、希少樹種14種の保全管理マニュアルを作成した。小笠原諸島、琉球列島において、侵略的外来種の捕獲技術開発や、駆除後の在来動植物の回復調査を実施した。また、遺伝指標を用いて針葉樹の樹皮を剥ぐツキノワグマの特徴を解明したほか、ツキノワグマの出没予測についてマニュアルを作成した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>資源管理手法の確立等については、広葉樹林化や作業路作設等について手引き書を作成した。また、雄性不稔遺伝子のDNAマーカーの開発や種識別DNAバーコードシステムの構築など、今後の研究推進上、重要な成果も認められ、順調に進捗している。</p> <p>保全技術の開発については、希少動植物保全に関する研究等が進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>2) 林業・木材産業の持続的かつ健全な発展に資する技術の開発</p>	<p>「省力的・低負荷型の伐出・間伐・育林技術の開発」については、伐採から更新までを一貫して効率的に行う一貫作業システムによる低コスト施業技術を開発し、長伐期施業に対応した成長モデルのパラメータを取得した。また、自動下刈機やコンテナ苗の自動耕耘植付機を開発し、作業能率を明らかにした。また、高齢級大径材の搬出における、タワーヤーダやハーベスタ等の先進的林業機械の生産性を明らかにした。</p> <p>さらに、多様な間伐による人工林育成モデルを開発し、また、新しい丸太生産システム（CTL）の高生産性を実証した。林道や森林作業道の路線計画を支援するソフトウェアを開発したほか、作業道の開設に伴う土砂等の流出状況を調査分析し、これを防止するための手引書を作成した。</p> <p>「信頼性の高い多様な木材・木質製品と加工技術の開発」については、1時間の耐火性能を有する木造建築部材を開発し、「1時間耐火構造」として大臣認定を取得した。また、2時間の耐火性能を持つ集成材を開発した。さらに、木質材料からのアセトアルデヒドの放散要因を解明し、室内気中濃度の予測手法を開発した。</p> <p>「林産物の安定供給のための生産・利用システムの開発」については、国産材を利用する工場に対して木材を供給するため協定取引を行っている流通主体の経営の特徴を明らかにした。また、中小製材工場の地域社会における役割を解明した。さらに、中国をはじめ東アジア諸国の森林政策、木材市場、日本からの輸出可能性について、情報収集を進め、成果を刊行した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>伐出・間伐技術等の開発については、伐採後の再造林を促進するために開発された一貫作業システムやコンテナ苗の活用など生産現場で活用可能な技術開発も進捗している。</p> <p>また、信頼性の高い、木造部材の耐火構造の認定取得やアセトアルデヒドの放散要因の解明等、木材の信頼性を高める成果も認められ進捗している。</p> <p>生産・利用システムについては、流通プロセスに関する研究等が進捗している。</p>

5 シーズ創出研究

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>5-1 農林水産生物に飛躍的な機能向上をもたらすための生命現象の解明・基盤技術の確立</p>	<p>・1) 農林水産生物の生命現象の生理・生化学的解明については、重要な作物（品種）や昆虫、樹木のゲノム、遺伝子解析等が目標を上回り進捗している。2)、3)、4)については、全体として順調に進捗している。</p>	
<p>1) 農林水産生物の生命現象の生理・生化学的解明</p>	<p>「ゲノム情報の高度化と大規模情報解析技術の開発」については、コシヒカリの全ゲノム配列の解読に成功したほか、日本のイネとは別系統で乾燥や病気、害虫への抵抗性が強いアフリカ栽培イネのゲノム配列を解読した。また、ゲノム情報を利用して病害虫抵抗性遺伝子等を単離し、構造と機能を明らかにした。ムギでは、コムギの種子休眠性の制御に関与する遺伝子を明らかにし、穂発芽がしにくい小麦品種開発への貢献が期待される成果を得た他、オオムギのゲノム塩基配列の詳細な解読に成功し、さまざまなオオムギの形質を決定する2万個以上の遺伝子を同定した。さらに、トマトの全ゲノム配列を解読した。</p> <p>昆虫では、チョウ目害虫とカイコのゲノム構造の類似性を明らかにし、カイコのゲノム情報がチョウ目害虫の遺伝子同定に有用であることを示した。さらに、イネの主要な害虫であるトビイロウンカの遺伝地図の作製に成功し、薬剤抵抗性遺伝子等の特定が加速化される成果を得た。</p> <p>また、スギの完全長cDNAを大規模に収集し、約23,000種の発現遺伝子の塩基配列情報をデータベース化して公開した。</p> <p>「植物の物質生産・生長制御機構の解明」については、イネの茎を強くし倒れにくくすると同時に収量も増加させる遺伝子やイネ穂にできる粒（コメ）の数を決める遺伝子を発見した。</p> <p>また、イネの体内リズムを保つのに必要な遺伝子を同定するとともに、イネの体内時計の役割を解明し、環境適応能力の高い品種作出に貢献できる成果を得たほか、ストレス環境条件下での細胞分裂活性の維持に必要なイネの因子を特定した。さらに、ダイズの開花期に最も大きな効果を及ぼす遺伝子を解明し、栽培地域に適した品種開発等への利用が期待される成果を得た。また、遺伝子組換え技術によるポプラの成長制御技術を開発したほか、スギの花成制御遺伝子を単離し、機能を解明した。</p> <p>「昆虫・動物の発生分化・行動・繁殖等の制御機構の解明については、超低温保存したブタ精巣を移植したヌードマウスから精子を回収することに成功するとともに、この精子を顕微授精することにより、正常な産子を得た。脳内に存在するキスペプチン神経細胞が動物の生殖機能を調節する最上位の中枢であり、卵子や精子の発育を制御していることを明らかにした。</p> <p>また、幼若ホルモン誘導性の変態抑制因子の転写機構を解明し、幼若ホルモン受容体を利用した新規殺虫剤スクリーニング系を開発した。</p> <p>「微生物代謝機能の制御機構の解明」については、酵母ストレス耐性機構の解明に向け、酸化ストレス耐性に関する表現系解析を行い、耐性に必須の役割を持つ遺伝子を同定した。また、アレルギー活性の強い乳酸菌食品素材を作製するためのラクトコッカス属乳酸菌体の修飾によるインターロイキン12誘導能の増強法を開発した。</p>	<p>S</p> <p>計画を上回って進捗している。</p> <p>ゲノム情報の高度化等については、重要作物のゲノムの解読等の目標に対し、作物（品種）や昆虫、樹木のゲノム、遺伝子の解析等を行い、目標を上回る進捗状況が認められる。</p> <p>植物の生長制御機構等の解明については、多収量性に関与する遺伝子の発見や花成制御機構に関する研究等が進捗したほか、昆虫・動物、微生物についても動物の生殖機能の制御機構に関する研究等が順調に進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>2) 生物機能の高度発揮に向けた植物、昆虫、動物や微生物の環境応答・生物間相互作用機構の解明</p>	<p>「植物の環境応答・生物間相互作用機構の解明」については、イネの穂ばらみ期耐冷性を向上させる遺伝子を発見したほか、開花期を制御するためにイネが持つ正確な日長認識機構を解明した。</p> <p>また、葉の水分保持に関与するオオムギの遺伝子を単離し機能解析を行い、乾燥耐性を高めた品種育成への貢献が期待される成果を得たほか、トマトモザイクウイルスの増殖に必須な宿主タンパク質を同定しその役割を明らかにした。</p> <p>根粒菌・菌根菌の共生において共通共生遺伝子は中核的機能を果たすことを解明し、根粒菌・菌根菌の有効利用に関する研究が進展したほか、転写因子 NIN は根粒形成の最終実行因子であることを解明し、イネなど非マメ科植物への根粒形成能付与の可能性が示された。</p> <p>さらに、いもち病菌、ゴマ葉枯れ病菌、紋枯れ病菌が、「α-1,3-グルカン」という多糖で表面を覆うことにより、イネの生体防御システムの1つである自然免疫から菌体を保護することを明らかにし、作物自身の免疫力を利用したカビ病害防除技術の開発に有用な成果を得た。</p> <p>「昆虫・動物の環境応答・生物間相互作用機構の解明」については、放牧飼育の特徴である行動の自由、日光浴等により家畜の免疫機能が向上することを明らかにした。</p> <p>豚の獲得免疫の中心的役割を果たすTリンパ球亜集団の機能の調節に不可欠なインターロイキン12および23ならびにそれらの受容体の構成蛋白質の遺伝子を同定し、その一次構造をすべて明らかにした。</p> <p>肝臓に特異的に存在する、生体防御機能を担うクッパー細胞の簡易連続単離方法を開発し、肝臓疾患の病態解明等への寄与が期待される成果を得た。</p> <p>さらに、細胞を乾燥から保護する能力を持つネムリユスリカ由来のタンパク質の機能を、低分子の人工のペプチドで代替することに成功し、細胞の常温乾燥保存に寄与する成果を得た。</p> <p>殺虫性細菌由来のBt毒素に対する抵抗性原因遺伝子をカイコから特定し、Bt毒素の作用のしくみや、抵抗性発達の原因究明に関する研究に寄与する成果を得たほか、カブトムシ由来の抗菌性タンパク質であるディフェンシン改変ペプチドを含む抗菌加工剤を用いた抗菌繊維加工技術を開発した。</p> <p>ブドウ等の果樹を加害するマツモトコナカイガラムシのフェロモンの化学構造を解明し、トラップを利用した害虫防除技術の開発に有効な知見を得た。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>環境応答・生物間相互作用機構については、植物、昆虫・動物ともに、遺伝子機能解析などが順調に進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>3) 自然循環機能の発揮に向けた農林水産生態系の構造とメカニズムの解明</p>	<p>「群集レベルの生物間相互作用と生態系構造の解明」については、自然攪乱のイベントを契機に長期的な森林分布の変化が断続的に生じていたことを解明した。また、生態系サービスのポテンシャルとして生態系機能を定量評価する手法を開発した。さらに、森林の縮小、分断化が小形哺乳類の遺伝的交流にあたる影響を明らかにした。一方、林業活動が生物多様性の第2の危機（人間の手入れがなくなったことによる自然環境の変質）を緩和することを解明した。</p> <p>また、強い雑草抑制作用を示す日本原産のランであるシランのアレロパシー物質としてミリタリンを同定した。</p> <p>「農林水産生態系の空間構造とその機能の解明」については、生物多様性観測情報を効率的に収集、蓄積し、生態系の構造と関連づけて解析、評価、情報提供するためのWEB版農業景観調査情報システム(RuLIS WEB)を開発・公開したほか、水田で使用する農薬の物理化学性や環境条件などの情報を用いて、河川水中の農薬濃度を精度良く予測し、地図上に濃度分布を表示するシミュレーションモデルを開発した。また、農地から流出した硝酸性窒素による地下水汚染リスクを、対象地域の土壌・地形的特性および気象条件の変動に基づいて面的に予測するためのリスク評価システム「RealN」を開発した。</p> <p>さらに、日本の森林土壌における火山灰混入の影響を定量的に評価したほか、地球温暖化に伴い、森林土壌からの温室効果ガス発生が増加することを予測した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>生物間相互作用については、雑草抑制に関与するアレロパシー物質を同定するなどの進捗がみられる。</p> <p>生態系の空間構造等については、農業景観調査情報システム等の充実や流域等における化学物質の動態予測・評価などに係る研究が進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>4) ゲノム情報等先端的知見の活用による農林水産生物の改良技術の開発</p>	<p>「ゲノム育種による効率的な新品種育成システムの開発」については、マーカー育種により複数の先導的品種を育成したほか、水田で育つイネの葉のほぼ全遺伝子の働きを大規模に解析して得られたデータをもとに、気象データからイネの遺伝子の働きを予測することに成功した。さらに、DNAマーカーを用いた選抜により、日本の水稻品種の染色体の一部を野生稲の染色体に置き換えた系統群を開発し、栽培稲では失われた野生稲の遺伝子を品種改良に利用することが可能となった。</p> <p>ブタのゲノム配列の解読に成功し、ブタの品種改良や医療用モデルブタの開発への貢献が期待される成果を得たほか、産肉性等に影響するブタの椎骨数を決める遺伝子を単離し、この遺伝子情報による診断を枝肉生産に用いることにより、肉量を増大させるだけでなく、肉質を制御することも可能となる成果を得た。また、ブリについて雌雄を判別出来る2個のSNPを同定した。</p> <p>「遺伝子組換え技術の実用化に向けた新形質付与技術の開発」については、試験管内で、短いRNA分子により植物の遺伝子の働きを抑えること(RNAサイレンシング)に成功するとともに、その仕組みを明らかにし、RNAサイレンシングによる植物ウイルス病の新たな防除策の開発につながる成果を得た。</p> <p>また、DNA中の特定の塩基配列と結合するDNA切断酵素タンパク質(ジンクフィンガーヌクレアーゼ)を利用した新技術により、植物の特定の遺伝子を狙ってその働きをなくし、意図的に突然変異体を作成することに成功し、育種効率の向上に寄与する成果を得た。</p> <p>また、困難であった秋播きコムギの形質転換についてin planta法により遺伝子導入に成功したほか、非同相組換えに関与する因子の発現を抑制することでジーンターゲット技術の効率向上を確認した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>効率的な新品種育成については、マーカー育種による先導的品種の育成などが進捗したほか、新形質付与技術については、遺伝子の発現制御に関する研究などが概ね順調に進捗している。</p>

重点目標	平成22～24年度の研究の進捗状況	検証・評価
5-2 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用	<ul style="list-style-type: none"> 全体として順調に進捗。 	
1) 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用	<p>「農林水産生物の遺伝資源の収集・保存・活用」については、植物遺伝資源総数219,081点、動物遺伝資源総数1,863点、微生物遺伝資源総数29,381点を収集している。DNAバンクでは、植物DNAクローンを417,810個、家畜等DNAクローンを178,299個、昆虫DNAクローンを66,139個収集している。</p> <p>また、豆科の収量の増加を目的にして日本のアズキ（栽培種と野生種）コアコレクションを収集地情報やDNA多型解析を基に選定し、公開・配布を開始したほか、日本植物病名データベースを高度化し、1万以上の植物病名を検索できるデータベースを構築した。</p> <p>さらに、イネ遺伝資源を高度化するために768座のSNP解析を2,500系統について実施したほか、ケツルアズキ多器官大型化変異体の原因遺伝子を特定した。</p> <p>安定的かつ低コストな保存方法として期待されるアルミニウム製クライオプレートを用いた栄養繁殖性植物遺伝資源の超低温保存法を開発するとともに、このクライオプレート法を応用することでバレイショ遺伝資源の長期保存事業が可能になった。</p> <p>微細藻類、ワムシ、微生物について特性評価を行い、利用価値に直結する生物特性を解明し培養技術を開発した。</p> <p>「ゲノムリソースの開発・整備と情報の統合的管理」については、イネの全遺伝子の発現情報を解析し、データベース化した、イネの遺伝子発現データベースRiceXProを開発・公開した。また、最新の情報を基に物理地図を再構成した日米統合版の高精度イネゲノム配列及びアノテーションを公開した。</p> <p>ブタの解読済cDNA配列がブタゲノム上の13,894カ所にマッピングされることを明らかにしたほか、カイコスの14,000個の完全長cDNAクローンの全配列を決定するとともに、トビイロウンカEST情報のデータベースを作成し公開した。</p> <p>さらに、シイタケゲノムのデータベースを公開したほか、クロマグロゲノムを解読し、それらの中から個体の特徴を示すDNA情報（マイクロサテライトDNA配列）を8万6千個発見した</p> <p>「環境資源のモニタリングとインベントリーの整備・情報化・活用」については、土壌中におけるジフェニルアルシンの化学形態変化とイネへの移行を解明し、農業環境中におけるこれらの有害化学物質の動態解明し、リスク評価に関する研究が進展した。また、気象、土壌、農地利用、温室効果ガスに関するデータを横断的に利用するためのwebシステムを開発したほか、土地利用区分に関係なく土壌の詳細な種類を判定できる包括的土壌分類第1次試案を作成すると共に、関東全域及び福島県の各種土壌情報を整備した。</p> <p>さらに、海洋生態系モニタリングに係わる調査結果をデータベース化して公開した。</p>	<p style="text-align: center;">A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>遺伝資源の収集等については、アズキコアコレクションの整備や栄養繁殖性植物遺伝資源の超低温保存法を開発するなど概ね順調に進捗している。</p> <p>ゲノムリソースについては、イネの発現データベースの開発やブタゲノムのアノテーション等が進捗した。</p> <p>インベントリーの整備については、全国土壌情報の構築等が進捗している。</p>

6 原発事故対応研究

重点目標	平成24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>6-1 農作物・農地等における放射性物質対策研究</p>	<p>・1) 農地土壌等の除染技術及び農作物等における放射性物質の移行制御技術等の開発については、放射性物質の吸収抑制技術を確立するなど目標を上回り進捗している。2) は、順調に進捗。</p>	
<p>1) 農地土壌等の除染技術及び農作物等における放射性物質の移行制御技術等の開発</p>	<p>「高濃度汚染土壌、農地周辺施設等の除染技術の開発」については、表土の削り取りや反転耕では除染が困難な農地のうち、水田において水による土壌攪拌・除去技術により除染したときの放射性セシウム濃度等の低減効果を実証した。また、畦畔表土削り取り機、法面表土削り取り機、農道表層剥ぎ取り機、用排水路内土砂掬い上げ機を開発し、開発機の作業性、作業環境および除染効果を明らかにしたほか、無線傾斜地用トラクタに装着する傾斜牧草地除染のためのロータリを開発した。</p> <p>さらに、福島県内の放射性物質に汚染された農地土壌から、復旧・復興用土工資材等に利用可能なレベルまで含有する放射性セシウムを分離・除去(99.7%以上)する技術のほか、放射性物質を含む作物残さ・雑草、枝葉等の安定・減容化技術を開発した。また、放射性物質に汚染された農地土壌の効率的な除染工法を示した。森林についても、除染実証試験に基づき森林の除染方法を示した。</p> <p>「農林水産物における放射性物質の移行動態の解明と移行制御技術の開発」については、玄米、大豆、そば等で放射性セシウム濃度が高まる要因を解明し、吸収抑制技術を開発したほか、チャのせん枝技術やモモ、ウメ、リンゴ、カキ等の果樹の樹体高圧洗浄、樹園地において表土削り取りによる放射性セシウムの除去技術を開発するとともに、ブルーベリーやクリなど樹体および土壌中における放射性セシウムの分布を解明した。</p> <p>さらに、飼料畑二毛作における放射性セシウム移行を抑制するための土壌交換性カリ含量を示したほか、飼料用イネにおける放射性セシウム濃度に及ぼす養分管理の影響を明らかにした。野菜についても各種夏作野菜への土壌からの放射性セシウムの移行係数を示した。</p> <p>また、大豆を豆腐や煮豆に加工する工程での放射性セシウム濃度の変化を明らかにしたほか、麦類の加工工程における放射性セシウムの動態を明らかにした。植物を用いた農地除染の効果を検証するため、ヒマワリ、アマランサス、キノア、ケナフ、ソルガム、キビを栽培し、放射性セシウムの吸収量を比較した。</p> <p>「農地土壌等からの放射性物質の流出実態の解明」については、融雪期、梅雨期、8～10月の渓流水中の放射性物質を観測し、降雨があった後の一部の試料で放射性物質を検出し、渓流水をろ過したところ、ろ過後の水は不検出のため、懸濁物質が主な由来であることを明らかにした。</p>	<p>S</p> <p>計画を上回って進捗している。</p> <p>除染技術の開発等の目標に対し、除染作業機などを開発したほか、作物への放射性物質の吸収抑制技術を確立するなど目標を上回る進捗状況が認められる。</p>

重点目標	平成24年度の研究の進捗状況	検証・評価
<p>2) モニタリングによる農地土壌等における放射性物質の動態の解明</p>	<p>「モニタリングによる農地土壌等における放射性物質の動態の解明」については、農耕地土壌とそこに栽培される作物の放射能汚染に関する長期モニタリングデータを公開するとともに、農地土壌の放射性セシウム濃度の分析、推計から農地土壌の放射性物質分布地図を作成した。</p> <p>また、肉牛について放射性セシウムのと畜前推定技術を開発し体内動態を解析した。</p> <p>さらに、福島県内の森林内の放射性セシウムの初期沈着状況を明らかにするとともに、スギ花粉による放射性セシウムの拡散や健康への影響が小さいことを確認した。</p> <p>わが国の水産生物及び漁場環境中の放射性物質のモニタリングを継続するとともに、東京電力福島第一原子力発電所事故に関連して漁場環境、プランクトンなどの餌生物、ならびに資源生物の放射性物質の動態を把握した。</p>	<p>A</p> <p>全体として順調に進捗している。</p> <p>モニタリングを着実に実施し、進捗している。</p>