

農林水産省参考資料

- ・ 今後の環境分野の研究の推進について
- ・ ・ ・ 農林水産省参考資料 1
- ・ 農林水産研究基本計画(平成 17 年 3 月 30 日)
- ・ ・ ・ 農林水産省参考資料 2

<http://www.s.affrc.go.jp/docs/kihonkeikaku/top.htm>

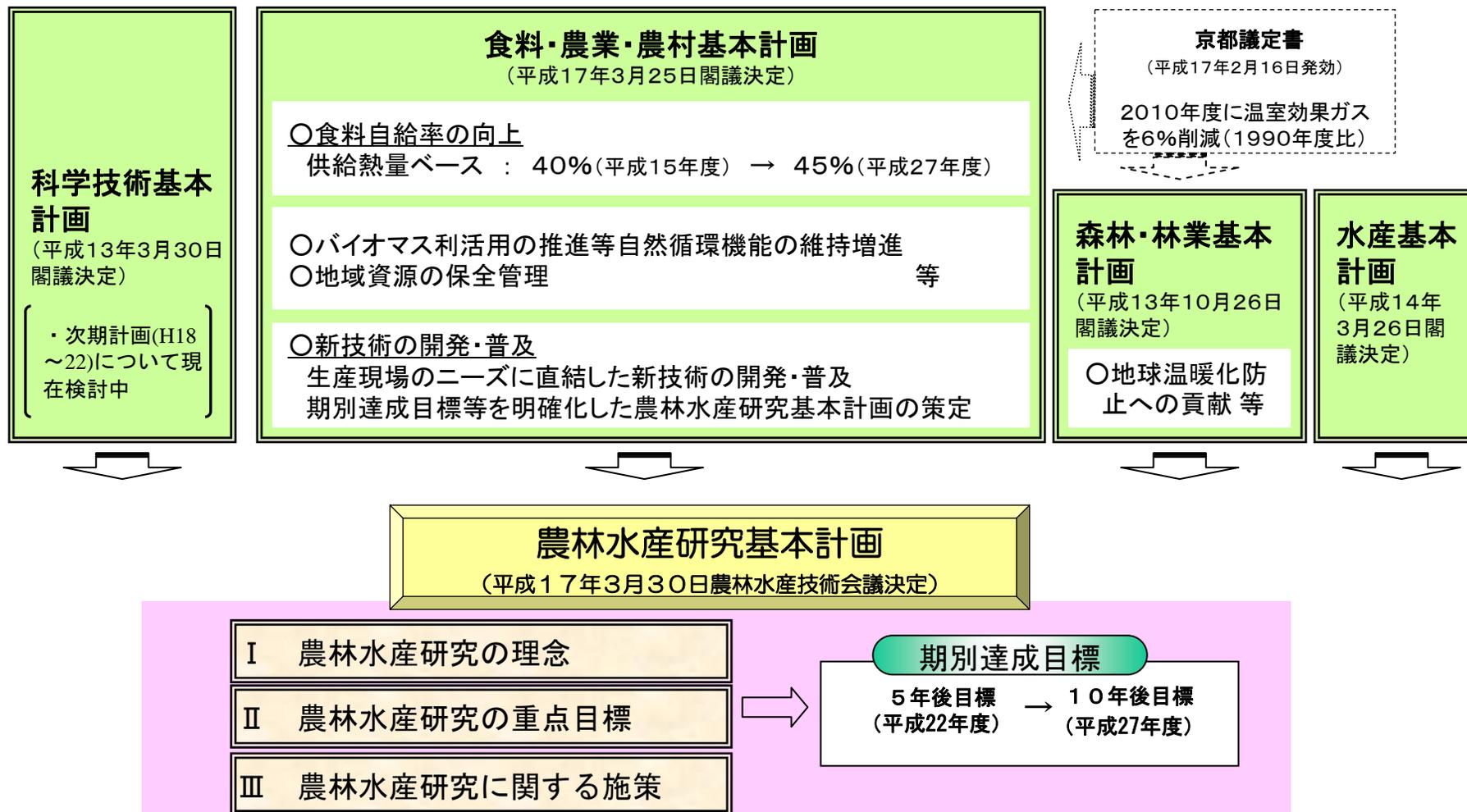
# 今後の環境分野の研究の推進について

平成17年12月5日

農林水産省

# 新たな「農林水産研究基本計画」の策定

- 農林水産省農林水産技術会議では、「食料・農業・農村基本計画」の改定等を踏まえて「**農林水産研究基本計画**」を策定（平成17年3月）、今後はこの計画に基づいて農林水産研究を推進。



- 「農林水産研究基本計画」では、今後の農林水産研究の重点目標を明確化。  
「環境分野」の研究開発も重点的に実施。

## 農林水産研究の重点目標

### 1. 課題の解決と新たな展開に向けた研究開発

#### (1) 農林水産業の生産性向上と持続的発展のための研究開発

- ・地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの確立
- ・持続可能な森林管理及び木材の生産・利用システムの開発

#### (4) 農山漁村における地域資源の活用のための研究開発

- ・バイオマスの地域循環システムの構築
- ・都市と農山漁村の共生・対流を通じた地域マネジメントシステムの構築

#### (2) ニーズに対応した高品質な農林水産物・食品の研究開発

#### (5) 豊かな環境の形成と多面的機能向上のための研究開発

- ・農地・森林・水域の持つ国土保全機能と自然循環機能の向上技術の開発
- ・農林水産生態系の適正管理技術と野生鳥獣等による被害防止技術の開発
- ・農林水産業の持つ保健休養機能ややすらぎ機能等の利用技術の開発
- ・農林水産生態系における生態リスク管理技術の開発

#### (3) 農林水産物・食品の安全確保のための研究開発

- ・生産・加工・流過程における汚染防止技術と危害要因低減技術の開発

#### (6) 国際的な食料・環境問題の解決に向けた農林水産技術の研究開発

- ・不安定環境下における持続的生産技術の開発
- ・地球規模の環境変動に対応した農林水産技術の開発

#### (7) 次世代の農林水産業を先導する革新的技術の研究開発

- ・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

### 2. 未来を切り拓く基礎的・基盤的研究

#### (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

#### (3) 生物機能・生態系機能の解明を支える基盤的研究

- ・農林水産業に関わる環境の長期モニタリング

#### (2) 自然循環機能の発揮に向けた農林水産生態系の構造と機能の解明

- ・農林水産生態系の構造と機能の解明
- ・農林水産生態系の変動メカニズムの解明

#### (4) 食料・農林水産業・農山漁村の動向及び農林水産政策に関する研究

※ 青字は、環境分野の重点目標

# 農林水産研究基本計画における「環境分野」の各領域ごとの重点目標

## 気候変動研究領域

### 持続可能な森林管理及び木材の生産・利用システムの開発

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
多様な森林の整備及び資源管理手法の確立	混交林・長伐期林等の多様な森林を育成するための間伐等の保育技術の開発	森林の複層林化、混交林化、長伐期化に対応したスギ・ヒノキ林分成長モデルを開発、病害リスク評価を実施し、それに基づく効率的な間伐等の保育システムを開発	スギ・ヒノキ等の樹種及び立地など地域特性に対応した複層林、混交林、長伐期林施業や伐採後の後継木の効率的導入手法を考慮した森林管理モデルを開発
	広域病虫害制御技術の開発	アカマツ・クロマツ及びナラ・カシ類集団的萎凋病等の広域病虫害の流行への対策手法を開発し、モデル地域における実証のための要件を解明	ナラ・カシ類集団的萎凋病等の広域病虫害の対策手法をモデル地域において実証し、実用的な技術体系を開発
	広域立地情報による資源評価法の確立	スギ・ヒノキ・カラマツ林分について林分密度や林分構造・立地など林分の状態に関する効率的な資源評価技術を開発	スギ・ヒノキ・カラマツ林の立地状況及び広域林分配置を考慮したGISによる全国レベルでの資源評価技術を開発
省力的・低負荷型の伐出・間伐・育林技術の開発	高性能林業機械等による軽労・低コストな伐出・間伐・更新技術の開発	高性能林業機械等による軽労・省力的な間伐作業技術指針を作成するとともに、新たな植栽機器等の導入により更新作業技術を高度化	機械化等を通じた軽労・省力的な伐出・育林システムを開発
	低コスト路網整備技術の開発	路網整備における土工量の低減化方策の構築及び林道施設の改良・開発等による低コスト整備技術を開発	路網作設に関係する各種の因子を内蔵するGISを活用した効率的、総合的な路網整備技術を開発
信頼性の高い多様な木材・木質製品と加工技術の開発	地域材の低コスト・高付加価値化技術の開発	製材等木材製品の強度・欠点・含水率等の評価手法を開発し、間伐材を含む地域材の選別手法及び効率的な加工システムを開発	木材製品の用途別加工適性基準を確立し、集成材等エンジニアードウッドの高度加工・利用技術、信頼性向上技術を確立
	高機能・高信頼性木材・木質材料の開発	木材の劣化診断技術を開発し、環境負荷の少ない処理技術による高耐久性、高機能木質材料を開発するとともに、木材製品から放出される揮発性化合物の削減技術、樹木成分を用いた高品質・高機能材料の製造技術を開発	製品製造工程における低環境負荷と製品の高機能化を両立させる技術システムを確立し、安全性や信頼性の確保された木質材料の保証制度を確立、また、樹木成分由来の高品質・高機能材料製造技術を実用化

# 地球規模の環境変動に対応した農林水産技術の開発

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
農林水産業における地球温暖化対策技術の開発	森林における新たな二酸化炭素モニタリングシステムの構築	森林域における土地利用の変遷を解明するとともに、モニタリング対象林分の樹木中の炭素ストックを解明	個別の森林の炭素ストックのデータをスケールアップするとともに、土壌における炭素量を全国的に解明し、森林に固定されている炭素量をGISで全国的に評価する新たな森林資源モニタリングシステムを開発
	森林の持続的管理による二酸化炭素固定能力の改善技術の開発	長伐期等人工林の多様な施業に伴う森林土壌における炭素蓄積機能の変化と土壌起源二酸化炭素のフローを含む林分レベルでの二酸化炭素収支を予測するとともに、系としての炭素動態を表すプロセスモデルを開発	土壌を含む森林の炭素のフローとストックのプロセスモデルに基づき、二酸化炭素固定能力を最適化する森林の管理手法を開発
	農業生産過程からの温室効果ガスの排出削減技術の開発	生産管理技術の総合化による農耕地からのメタン・亜酸化窒素等の発生削減技術、栄養管理の精密化・新機能性飼料活用等による反芻家畜からのメタンの排出低減化技術を開発するとともに、農業施設等における省エネルギー化、新エネルギー利用技術を開発	精密栄養管理技術等の開発により反すう家畜からのメタンの排出量を20%程度低減、新エネルギー利用可能場面の拡大、生産管理技術の総合化等を実現し、物質循環と社会経済的要因に基づく温室効果ガス排出削減技術を総合的に評価
地球温暖化等に伴う生産適地変動や病虫害等の拡散に対応した農林水産技術の開発	農林水産業生産に及ぼす影響の予測評価手法の開発	アジアモンスーンにおける最適水管理手法の開発と水循環変動に伴う米等食料生産シナリオを構築するとともに、東・東南アジアの食料需給を考慮した温暖化影響評価モデルを開発	シナリオに沿った東・東南アジアにおける米等食料生産に及ぼす水循環変動・温暖化の影響評価モデルを完成させ、対策技術を提示
	環境変動を考慮に入れた生産技術体系の確立	水資源減少、気温上昇、二酸化炭素濃度上昇等の環境変動に対応するため、稲等の農作物生産性変動予測モデルを高度化、水利用効率の高いイネ系統を作出、葉菜類の抽だい要因を解明	農作物生産性に及ぼす温暖化影響の品種間差異の解明及び品種選択等影響軽減技術の開発等により、水資源供給の減少、気温の変動激化に対応した水稻・葉菜類の安定生産技術を開発
	熱帯・亜熱帯性の病虫害・感染症の拡散予防技術の開発	カンキツグリーニング病等の重要病虫害防除のための技術を開発、牛アルボウイルス病等家畜感染症の迅速診断及び予防技術を開発	カンキツグリーニング病等の重要病虫害の防除技術の体系化、新興・再興アルボウイルス病及び原虫病の発生・流行予察と防除技術の開発により、熱帯・亜熱帯性の病虫害・感染症等の防除体系を確立

# 不安定環境下における持続的生産技術の開発

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
不安定環境下における安定生産に向けた遺伝資源活用技術の開発	熱帯・亜熱帯地域の多様な遺伝資源の有効活用	野菜類等の機能性評価、バイオマス利用可能性の評価、有用水産物の養殖技術の開発等により、熱帯・亜熱帯地域の多様な遺伝資源の新たな活用技術を開発	熱帯・亜熱帯地域の食生活の安定化と農家・漁家経営の収益向上のため、地域内遺伝資源を活用した、高機能性野菜・果樹、バイオマス循環利用技術、淡水・海産水産物等の環境保全型養殖技術を開発
	不良環境ストレス耐性作物の開発	熱帯・半乾燥・乾燥地域等における環境ストレスに耐性を示す遺伝子組換え作物を開発	環境ストレス耐性を各種作物の代表的品種に導入
持続的生産のための土壌・水資源管理、安定栽培技術の開発	半乾燥熱帯における地力改良技術の開発	西アフリカ等半乾燥熱帯地域で入手可能な有機物資源を活用した土壌肥沃度維持管理手法を開発	新しい土壌肥沃度管理手法の有効性を農民参加型手法による現地実証により実用化
	天水農業地帯等における節水栽培技術の開発 持続的ファーミングシステムの構築	天水農業地帯等における節水栽培技術を改良し、水資源の有効利用技術を開発 農民参加型手法により、各種栽培技術の開発・改良と開発技術の評価を同時に進める手法を開発	広範囲に普及可能な節水栽培技術を構築 実証技術の導入による持続的ファーミングシステムを開発
不安定環境の修復技術の開発	劣悪土壌の植生回復技術の開発	熱帯地域における森林の劣化度指標を策定、劣化二次林や裸地化林地における郷土樹種を用いた森林修復技術を開発	荒廃熱帯林や放棄農地における植栽基盤の改良技術の開発、劣悪環境下での森林再生技術の体系化を行い、森林経営途上国へ技術を移転
	地域の特性に応じた砂漠化抑制技術の開発	乾燥地帯の地域ごとの植生種組成及び土壌有機物含量等を基準値とした砂漠化・回復指標を策定	東アジア地域における植生・土壌等の指標に基づく砂漠化影響評価手法と土地利用手法を開発

# 農林水産生態系の変動メカニズムの解明

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
気候変動等地球環境変動と農林水産生態系との間の相互作用の解明	温室効果ガスの総合収支の評価	森林土壌起源の温室効果ガスのフローの変動予測手法、北西太平洋域の生物過程を通じた表層から深層への生物移動に伴う炭素輸送量推定法、日本及びアジア地域を対象にしたメタンや亜酸化窒素等の総合収支データベースを構築し、農林水産業における二酸化炭素等の温室効果ガス発生量の総合算定手法を開発	日本、アジア地域及び周辺海域の農林水産業における二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素等温室効果ガス収支を総合化
	環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明	気温・降水量・二酸化炭素濃度などの変動環境下における森林生態系の環境応答予測モデルを開発	環境変動に伴う広域的森林生態系の脆弱性の変動予測・評価手法を確立
	環境変動が水域生態系に及ぼす影響	地球温暖化等地球規模の気候変動に対応した大洋規模の海洋構造及び低次生産の変動を解明	地球規模の水温上昇等の環境変動による低次生産の変化を通じた主要魚類生産への影響を解明

# 生態系・生物多様性研究領域

## 地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの確立

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
地域特性に応じた生物機能等を利用した持続的な防除技術の開発	総合的有害生物管理技術 (IPM) の体系化	情報化学物質を利用した土着天敵誘導・定着技術、拮抗微生物を利用した病害防除技術を組み合わせ、施設園芸栽培における総合的防除技術体系を開発し、防除効果を検証	ナシ等果樹や露地野菜を対象に土着天敵利用技術を核に、耕種的防除法、非病原性菌利用技術等を組み合わせた地域特性に応じた総合的防除技術を開発 (ナシ・カンキツの農薬使用量を 30～50%削減)
	生物機能等を利用した病虫害防除技術と臭化メチル代替技術の開発	PCR-Luminex 法を用いた病害抵抗性誘導資材の多検体迅速選抜法を開発、臭化メチル代替薬剤がないピーマンモザイク病等の病虫害に対する弱毒ウイルス等の利用による防除システムを開発	トマトうどんこ病菌等複数の病原菌に対して抵抗性を誘導する病害抵抗性誘導資材を開発、土壌診断技術・弱毒ウイルス等を組み合わせた難防除病虫害に対する現場レベルの防除システムを開発
	薬剤散布を節減する機械化技術の開発	農薬飛散を低減することにより散布量を節減する散布機や馬鈴しょの茎葉処理における薬液散布を代替する機械処理技術を開発	樹木の有無や樹高等散布条件に応じて散布量等を自動調節する薬液飛散低減型防除機を開発
	他感作用利用等による被覆植物利用技術の開発	畑作や園芸作について被覆植物の生物的・生態的機能を総合的に分析し、環境負荷に関与する要素の特定と技術的対策要点を解明	地域特性に応じた抑草機能の高い圃場・畦畔雑草の管理技術の開発等により、新規被覆植物を導入した作付体系の生産力と経営的評価を実施し、低環境負荷の土地利用法を確立
	病虫害等の発生予察技術の開発	気象要素と生育障害や病虫害の発生の関係を分析し、被害程度を予察する IT 技術やフィールドサーバー等を利用した技術を開発	農作物や病虫害を対象に、各種被害の予察技術を統合する手法を開発し、各種被害防止情報をリアルタイムに提供するシステムを開発
自然循環機能の高度発揮のための適正施肥技術の開発	適正な施肥及び土壌管理技術の開発	堆肥、化学肥料由来窒素の土壌中の挙動モデルを作成し、硝酸性窒素の溶脱が少なく、作物による利用効率の高い土壌管理・施肥技術を開発するとともに、全国の農耕地土壌の地力と環境保全に係わる諸特性のデータベースを構築	地力・環境保全指標を含むデータベースを核とする土壌診断ツールを開発し、生産現場の環境に適した肥培管理の簡便かつ迅速な実施を可能とする総合的土壌・養分管理システムを開発
	家畜排せつ物適正処理技術の開発	硫黄脱窒法等を用いた自動制御による畜舎廃水の窒素低減化技術、既存技術に安価な資材を組み合わせた畜産臭気の低減技術、堆肥の高度化利用として高塩類の集積を避ける製造方法及び作物別成分調製ペレット堆肥を開発	豚舎汚水回収リンの肥料製品化と資源エネルギー回収循環型畜舎廃水処理技術の高度化による硝酸性窒素低減 (100mg/L) 及び作物・作期別ペレット堆肥・液肥の利用技術を開発

## 地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの確立（つづき）

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
自然循環機能の高度発揮のための適正施肥技術の開発（つづき）	堆肥・液肥の高品質化と利用技術の開発	吸引通気式堆肥化技術の確立と品質・肥効発現要因の解明・評価手法を開発し、有用微生物添加・通気管理による堆肥後熟発酵促進技術を開発するとともに、家畜ふん堆肥・液肥の肥効発現パターンの評価手法と連用による窒素供給量変化予測手法を開発	もみがら等の未利用資源を活用した成分調製技術の改善による低コスト化（生産コスト2割程度低減）と調製時における堆肥成分評価技術、堆肥品質の安定化技術等を開発し、各種堆肥・液肥の肥効特性に基づく、数市町村を対象にした有機性資源循環利用システムを開発
	有機物施用の野菜類等の作物品質への影響評価	有機物の施用が野菜品質に及ぼす影響の評価技術を開発	作物の養分吸収特性に基づく有機物の野菜品質に及ぼす影響を解明し、効果的な施用技術を開発
省資材化技術のための抵抗性品種の育成		水稻のいもち病、小麦の赤かび病、大豆の線虫類、ハスモンヨトウ、野菜の根こぶ病等の重要病害抵抗性を持つ農作物の育種素材及び品種を育成	良食味直播適性を加味した複数病虫害抵抗性水稻、アブラムシ・ウイルス病（モザイク病・わい化病）等に対する抵抗性を兼ね備えた大豆、炭そ病抵抗性茶等の重要病害抵抗性を持つ農作物の品種を育成
環境負荷低減のための合理的な技術体系の確立		代表的技術体系を対象に、環境影響評価モデルと経営リスク評価モデルを統合した評価手法を開発	環境負荷低減技術体系の経営・環境への影響を評価し、それを基にした持続的生産システムの技術体系を確立

# 農林水産生態系の適正管理技術と野生鳥獣等による被害防止技術の開発

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
耕地・草地・森林・水域の生態系管理・再生技術の開発	水田を中心とした農業生態系の復元・再生技術の開発	魚類等の生息行動特性解析に基づき野生小動物の移動阻害要因を解消する農業水路の縦横断方向の構造と、水田・水路間移動性を確保する技術を開発	生物行動予測モデルの開発とGISとの統合により、水路等の生態系保全型改修工法と省力的維持管理を組み合わせ、水田を中心とした農村環境の自然再生技術を開発
	半自然草地生態系の再生技術の開発	半自然草地の管理形態(火入れ・放牧・採草等)及び自然立地条件(標高・土壌・地形等)から植生遷移の方向と規模を推定する手法を開発	半自然草地の管理形態の変化に伴う草原性植物種等の多様性変動を、標高・土壌・地形等の自然立地条件から予測する技術を開発
	天然更新を利用した森林生態系の再生技術の開発	伐採後放置された林地の初期動態を解明し、多雪地域で広葉樹が混交した人工林の発達過程のモデルを開発	伐採後放置林の天然・人工更新技術、多雪地帯のスギ・広葉樹混交林の構造管理技術を開発
	内水面・沿岸域の保全・再生技術の開発	特定の内水面における人為的改変等が水域生態系に及ぼす影響を解明し、栄養塩の動態評価モデル、珪藻類等赤潮の発生予測手法及び食害制御等による藻場修復技術を開発	多様な内水面生態系の保全・管理手法、栄養塩類の制御による沿岸漁場の適正管理技術、珪藻類等赤潮の発生制御技術、磯焼け漁場の修復と藻場の適正管理技術を開発
	広域生態系ネットワークの適正管理計画手法の開発	水路・森林等の生態系ネットワークの分断による影響を遺伝子マーカー等を用いて定量的に評価する手法を開発し、土地利用変化が生態系レベルでの多様性に及ぼす影響を解明	農林水産生態系の多様性を維持する生態系ネットワーク形成手法と農地・森林・水域を含む広域生態系の適正管理計画手法を開発
野生鳥獣等による被害発生予察と生息地の総合的管理による効果的な被害低減・防止技術の開発	野生鳥獣による農林水産物被害予察システムに基づく効果的な被害低減技術の開発	GPSを用いた有害野生鳥獣の行動範囲や環境利用、餌資源変動等と農林水産物被害の発生との関係を解明し、効果的な追い上げ法、誘因による一斉捕獲法、サル用低コスト電気柵等の野生鳥獣の個別防除技術を開発	被害発生実態に関するデータを蓄積し、地理情報システムを活用した野生鳥獣による農林水産物被害の予察システムを構築するとともに、それに基づいて緩衝地帯の形成、電気柵等の個別防除技術を効果的に組み合わせた持続的なすみ分け手法を開発
	農地・森林の総合的な管理による野生鳥獣害等の防止技術体系の確立	野生鳥獣個体群の適正密度と農地・森林を含む広域の生息地構造との関係及びスギ花粉症等による国民生活への影響の拡大に関わる森林の環境要因を解明	野生鳥獣の個体群と生息地を地域の特性に応じて総合的に管理するための管理条件の解明と管理計画の策定手法の開発、植物等の生育地の管理手法と影響軽減のための総合的な防除技術の開発により、順応的管理による総合的な被害低減・防止技術体系を確立

# 農林水産業の持つ保健休養機能ややすらぎ機能等の利用技術の開発

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
農山漁村空間が持つ快適性の向上技術の開発	農山漁村の景観・風致機能の保全・形成	地域固有の農山漁村景観を形成するため、水田・水域・林地・漁港等の景観要素の配置と管理状況等について、GISを活用した三次元画像シミュレーションと注視特性指標等を用いて定量的に評価する手法を開発	視覚・聴覚・心理作用等の複合刺激による景観保全機能の地域間差異を解明し、農地・森林・水域・漁港・集落等の景観構成要素を、機能の受益者を考慮して効率的に配置・管理・整備する計画手法を開発
	農地・森林・水域等のレクリエーション機能の向上	農地・森林・水域・集落などを含めた農山漁村空間のレクリエーション利用実態を、特に空間利用と生物利用の両面から解析し、それらの利用効果を高めている要因を解明	農地・森林・水域・集落のレクリエーション利用効率を向上させるため、農山漁村の空間管理の包括的土地利用計画手法、特に遊漁等の生物利用型レクリエーションの管理手法を開発
農林水産技術の活用によるセラピー・教育効果の利用技術の開発	農林水産業のセラピー効果の評価と活用手法の開発	森林や農地等の利活用によるストレス軽減や活力向上などのセラピー効果を、新産業創出等の経済効果にも着目しつつ定量化する手法を開発	ストレス軽減や活力向上に効果的な森林の管理・整備技術、園芸福祉を通じた世代間交流や地域コミュニティ形成手法を開発
	農作業や森林資源が持つ教育機能の活用	教育関係者やNGO等による農林地を活用した環境教育の問題点を抽出するとともに、森林や農作業体験を活用した学習事例を類型化し、これらの資源の持つ教育機能の評価手法を開発	農山漁村における活動経験等の教育機能活用実態のモニタリング成果を活用して、人材育成プログラムと環境教育プログラムを開発

# 農林水産生態系における生態リスク管理技術の開発

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
遺伝子組換え・外来生物及び化学物質の生態リスク評価手法の開発	遺伝子組換え生物の生物多様性への影響評価	遺伝子組換え植物の野生植物への遺伝子流動など、影響を受ける在来生物種を特定するとともに、遺伝子組換え作物情報データベースを構築	新たに実用化が見込まれる遺伝子組換え作物の生物多様性影響評価手法を確立し、生物多様性への影響に関する知見の充実、データベースの拡充・強化により情報を提供
	外来生物の拡散予測モデルの開発	外来昆虫や侵入動物、外来雑草の動態解析を行い、外来及び土着生物の個体群動態に影響を及ぼす環境要因を解明	外来昆虫や侵入動物、外来雑草の拡散予測モデルを開発するとともに、外来生物の生態リスク評価手法を開発
	化学物質の生態リスク評価手法の開発	農薬等の各種化学物質が水域生態系に及ぼす影響を評価するため、新たな指標生物を選定するとともに、作用機構に基づく生態系影響評価法を開発	指標生物等に基づく農薬等の各種化学物質の生態系影響を評価、トータルリスク評価指標を策定
遺伝子組換え・外来生物及び化学物質の生態リスク管理技術の開発	遺伝子組換え生物の拡散防止技術の開発	トウモロコシ等遺伝子組換え作物による他の作物や野生植物との交雑検出技術を開発し、圃場立地に応じた交雑防止のためのモデル及び花粉飛散防止技術を開発	不稔現象を利用した遺伝子導入による拡散防止技術と花粉飛散防止技術を組み合わせた交雑防止技術を開発し、他の作物や野生生物への悪影響を防ぐ遺伝子組換え作物の栽培技術を確立
	外来生物の早期検出・排除技術の開発	分子マーカー等を用いた外来昆虫や侵入動物、侵入微生物、外来雑草の早期検出技術を開発するとともに、外来魚等の侵入が水域生態系に及ぼす影響を解明し、効率的な外来魚等排除技術を開発	侵入・拡散危険性の高い外来生物の天敵等を利用した早期リスク軽減技術、外来魚等の排除による水域生態系の復元・評価技術を開発
	化学物質分解・除去による汚染土壌浄化技術の開発	難分解性有機物・重金属等のバイオレメディエーション（生物を用いた浄化）技術、浄化資材による汚染土壌洗浄技術、農地からの有害物質の拡散防止技術を開発	有害化学物質の分解微生物を利用した汚染土壌の浄化技術を開発

# 農林水産生態系の構造と機能の解明

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
群集レベルの生物間相互作用と生態系構造の解明	土壌中の微生物群集構造の解析	eDNA 技術等を用いた土壌中の微生物群集構造の解析手法・指標を開発	季節・農薬使用等環境変動に伴う土壌中の微生物群集構造への影響を解明し、微生物群集構造を用いた環境影響評価手法を開発
	森林生態系群集の構造及び生物間相互作用の解明	樹木の繁殖や成長における動物との相互作用や施業に伴う養分循環の変化を解明するとともに、森林での食物連鎖系や森林管理が森林生態系の窒素等養分循環に及ぼす影響を解明	森林の構造や相互作用系の変動をモデルによって解明し、外部からの作用に対する系の安定性・不安定性を解明
	水域生態系の構造・機能の解明	特定海域における物質輸送について、深層生態系構造と表層生態系との相互作用を解明	特定海域における栄養塩から魚類に至る水域生態系全体の生物生産構造を解明
	生物間相互作用を支配する化学物質の解明	昆虫雌雄間、天敵－寄主・被捕食者間、植物－植物間、病原微生物－宿主植物間等生物間相互作用に関与する情報化学物質の構造及び機能を解明	生物間情報化学物質の栽培現場への応用を目的とした、環境評価指標、化学物質の環境中での安定化技術、製剤化技術を開発
農林水産生態系の空間構造とその機能の解明	境界領域における生態系の構造と機能の解明	水辺林・里山・半自然草地など農地・森林・水域の境界領域に位置する生態系の構造と特有な生物種群を解明し、自然・人為かく乱下でこれらが優占する機構を解明	人為的攪乱や自然攪乱のパターンが変化した時の境界領域に位置する生態系の構造の変化と生物群集の応答反応を解明
	流域における物質動態の解明	農薬等化学物質、窒素・リン等水質汚濁物質、懸濁物質等環境負荷物質の公共水域への流出の動態を解明	環境負荷物質のモデル流域における流出予測モデル及び流域水質評価法を開発し、農業生産に伴う面源負荷及びその対策技術を評価

## 農林水産生態系の変動メカニズムの解明(再掲)

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
農林水産業の変化が地域生態系の変動に及ぼす影響の解明	農業生態系への影響の解明	土地利用変化の経時的解析等による農村の生態系空間構造の変動を定量評価する指標を開発するとともに、農地における生物多様性を評価するための指標生物を開発	農業生産活動が生態系空間構造及び野生生物生息地等の農業生物多様性に及ぼす影響を指標生物を用いて評価・予測する手法を開発
	森林生態系への影響の解明	森林の分断化や人工林化が花粉媒介、天敵、分解を行う機能群別の節足動物相に及ぼす影響を解明	森林の分断化や人工林化が各機能に与える影響の緩和方法を解明
	物質動態に及ぼす影響の解明	対象品目の拡充による窒素収支算定システムを高度化、酸性化物質の動態モデル及び窒素フローの予測手法を開発	流域、全国、東アジア等スケールの異なる窒素及び酸性化物質の循環モデルの統合化手法を開発

# 化学物質研究領域

## 農林水産生態系における生態リスク管理技術の開発(再掲)

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
遺伝子組換え・外来生物及び化学物質の生態リスク評価手法の開発	遺伝子組換え生物の生物多様性への影響評価	遺伝子組換え植物の野生植物への遺伝子流動など、影響を受ける在来生物種を特定するとともに、遺伝子組換え作物情報データベースを構築	新たに実用化が見込まれる遺伝子組換え作物の生物多様性影響評価手法を確立し、生物多様性への影響に関する知見の充実、データベースの拡充・強化により情報を提供
	外来生物の拡散予測モデルの開発	外来昆虫や侵入動物、外来雑草の動態解析を行い、外来及び土着生物の個体群動態に影響を及ぼす環境要因を解明	外来昆虫や侵入動物、外来雑草の拡散予測モデルを開発するとともに、外来生物の生態リスク評価手法を開発
	化学物質の生態リスク評価手法の開発	農薬等の各種化学物質が水域生態系に及ぼす影響を評価するため、新たな指標生物を選定するとともに、作用機構に基づく生態系影響評価法を開発	指標生物等に基づく農薬等の各種化学物質の生態系影響を評価、トータルリスク評価指標を策定
遺伝子組換え・外来生物及び化学物質の生態リスク管理技術の開発	遺伝子組換え生物の拡散防止技術の開発	トウモロコシ等遺伝子組換え作物による他の作物や野生植物との交雑検出技術を開発し、圃場立地に応じた交雑防止のためのモデル及び花粉飛散防止技術を開発	不稔現象を利用した遺伝子導入による拡散防止技術と花粉飛散防止技術を組み合わせた交雑防止技術を開発し、他の作物や野生生物への悪影響を防ぐ遺伝子組換え作物の栽培技術を確立
	外来生物の早期検出・排除技術の開発	分子マーカー等を用いた外来昆虫や侵入動物、侵入微生物、外来雑草の早期検出技術を開発するとともに、外来魚等の侵入が水域生態系に及ぼす影響を解明し、効率的な外来魚等排除技術を開発	侵入・拡散危険性の高い外来生物の天敵等を利用した早期リスク軽減技術、外来魚等の排除による水域生態系の復元・評価技術を開発
	化学物質分解・除去による汚染土壌浄化技術の開発	難分解性有機物・重金属等のバイオレメディエーション（生物を用いた浄化）技術、浄化資材による汚染土壌洗浄技術、農地からの有害物質の拡散防止技術を開発	有害化学物質の分解微生物を利用した汚染土壌の浄化技術を開発

## 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

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
生産段階における危害要因の吸収抑制・除去技術の開発	農林水産物への吸収抑制技術の開発	低吸収性品種、土壌改良資材等を利用したカドミウム・ヒ素・鉛等重金属やドリソ系農薬等残留性有機化学物質の吸収抑制技術と、ファイトレメディエーション（植物を用いた重金属等の吸収・除去）を用いたカドミウム等の除去技術を開発	稲・大豆等の作物における低吸収性品種の利用等によるヒ素・鉛等重金属の吸収抑制技術を体系化し、土壌管理指針を策定
	畜産物・堆肥等の病原微生物の汚染低減化技術の開発	サルモネラ等の畜産物汚染微生物の動態及び病原微生物の定着機構を解明し、その定着阻止技術を開発、家畜堆肥及び土壌中の大腸菌等の迅速検出・定量法を開発	サルモネラ等の畜産物汚染微生物の低減化のための衛生管理技術を開発

# 水循環・流域圏研究領域

## 都市と農山漁村の共生・対流を通じた地域マネジメントシステムの構築

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
新たな都市と農山漁村の交流システムの構築		農産物直売所や体験交流施設等を中心とした農業者と非農業者の地域内連携及び都市住民との広域的連携など、交流のタイプ別に拠点施設の整備・運営モデルを開発	農山漁村地域内における異業種連携システムを開発するとともに、都市と農山漁村の人・施設・情報の多層的な交流ニーズに対応した交流拠点の適正整備手法とネットワーク形成手法を開発
農山漁村の集落機能の再生と生活環境基盤の整備手法の開発		中山間地域の高齢化等に対応した生活道や通作道等のバリアフリー化の要件を解明するとともに、市町村の広域合併に対応して合併前町村等を範域とした農村コミュニティの再編要件を解明	中山間地域の高齢化や過疎化等に対応し、生活基盤・生産基盤等を広域連携で整備するための計画手法を開発し、地域の自治組織の適切な設置による地域マネジメント機能の形成条件を解明
資源・環境の保全を含む地域マネジメントシステムの開発	資源保全・管理に向けた農村環境計画手法の開発	特徴的な環境を有する地域を対象に複数機能を複合的に発揮させるための耕草林地等の地域資源の評価・管理手法を開発	複数の環境を内包する広域な地域を対象に、地域間の連携により、農村環境の機能を向上させる地域資源の保全・管理のための土地利用計画手法を開発
	資源・環境協働管理システムの構築	農地・農山漁村を対象に活動する NPO 法人数を現在より 20 % 増加させるため、里山、棚田、伝承文化等の地域資源の維持や休耕田を活用した農村環境の管理を行う協働管理システムのモデルを開発	農山漁村で活動する NPO 法人の増加により都市住民と農山漁村住民の協働による資源・環境管理を普及させるため、管理対象別、協働タイプ別に地域資源・環境協働管理システムのマニュアルを策定

## 農地・森林・水域の持つ国土保全機能と自然循環機能の向上技術の開発

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
国土保全機能の指標化による管理目標設定手法の開発		森林から農地・都市に至る流域圏において、土壌の保水性や透水性のモデル化による流出予測、土壌保持力モデル、土地利用変化等の影響評価モデル等を開発し、国土保全に係る各種機能の指標を開発	主要な地質、土壌、気象条件下における流域において各機能ごとの指標の現地適合性を検証し、機能の相互関係に基づき国土保全機能全体を高位に保つため、定量的な農地・森林の管理目標を設定する手法を開発
流域における水循環・土砂崩壊防止等の国土保全機能の向上技術の開発	農林地における土砂災害予測技術の開発	山地崩壊・地すべり等に起因する流動土砂到達範囲の予測モデル、レーザー地形解析・省力型3次元電気探査法等を開発し、それらを利用した土砂災害危険地の判定技術、探査結果等のハザードマップ化手法を開発	地下構造の物理的変化モニタリング手法を開発し、土砂災害危険予測判定と崩壊土砂到達範囲予測モデルに基づき、防災施設等の効果的な選定・配置計画手法を開発
	農業流域における水循環系管理手法の開発	農村流域の陸水・地下水系を対象に農地・水利システム等を介した水資源の動態を水質・水量の両面から解明するとともに、水循環の健全性評価のための水利・水質モデルを構築し、循環系の保全・回復・増進に向けた新たな資源利活手法を開発	多様な流域で開発した手法の現地適合性の検証を行い、水利施設等の資源利活手法、水環境保全、上下流の連携を含む水循環系管理手法を開発
	流域における栄養塩類管理シナリオの策定	栄養塩類の上流からの流出負荷量及び中下流域における栄養塩類の動態を流域レベルで評価する手法を開発	地域経済を加味した栄養塩類の流出管理を目指した流域管理シナリオを策定

# 地球規模の環境変動に対応した農林水産技術の開発(再掲)

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
農林水産業における地球温暖化対策技術の開発	森林における新たな二酸化炭素モニタリングシステムの構築	森林域における土地利用の変遷を解明するとともに、モニタリング対象林分の樹木中の炭素ストックを解明	個別の森林の炭素ストックのデータをスケールアップするとともに、土壌における炭素量を全国的に解明し、森林に固定されている炭素量をGISで全国的に評価する新たな森林資源モニタリングシステムを開発
	森林の持続的管理による二酸化炭素固定能力の改善技術の開発	長伐期等人工林の多様な施業に伴う森林土壌における炭素蓄積機能の変化と土壌起源二酸化炭素のフローを含む林分レベルでの二酸化炭素収支を予測するとともに、系としての炭素動態を表すプロセスモデルを開発	土壌を含む森林の炭素のフローとストックのプロセスモデルに基づき、二酸化炭素固定能力を最適化する森林の管理手法を開発
	農業生産過程からの温室効果ガスの排出削減技術の開発	生産管理技術の総合化による農耕地からのメタン・亜酸化窒素等の発生削減技術、栄養管理の精密化・新機能性飼料活用等による反芻家畜からのメタンの排出低減化技術を開発するとともに、農業施設等における省エネルギー化、新エネルギー利用技術を開発	精密栄養管理技術等の開発により反すう家畜からのメタンの排出量を20%程度低減、新エネルギー利用可能場面の拡大、生産管理技術の総合化等を実現し、物質循環と社会経済的要因に基づく温室効果ガス排出削減技術を総合的に評価
地球温暖化等に伴う生産適地変動や病虫害等の拡散に対応した農林水産技術の開発	農林水産業生産に及ぼす影響の予測評価手法の開発	アジアモンスーンにおける最適水管理手法の開発と水循環変動に伴う米等食料生産シナリオを構築するとともに、東・東南アジアの食料需給を考慮した温暖化影響評価モデルを開発	シナリオに沿った東・東南アジアにおける米等食料生産に及ぼす水循環変動・温暖化の影響評価モデルを完成させ、対策技術を提示
	環境変動を考慮に入れた生産技術体系の確立	水資源減少、気温上昇、二酸化炭素濃度上昇等の環境変動に対応するため、稲等の農作物生産性変動予測モデルを高度化、水利用効率の高いイネ系統を作出、葉菜類の抽だい要因を解明	農作物生産性に及ぼす温暖化影響の品種間差異の解明及び品種選択等影響軽減技術の開発等により、水資源供給の減少、気温の変動激化に対応した水稻・葉菜類の安定生産技術を開発
	熱帯・亜熱帯性の病虫害・感染症の拡散予防技術の開発	カンキツグリーニング病等の重要病虫害防除のための技術を開発、牛アルボウイルス病等家畜感染症の迅速診断及び予防技術を開発	カンキツグリーニング病等の重要病虫害の防除技術の体系化、新興・再興アルボウイルス病及び原虫病の発生・流行予察と防除技術の開発により、熱帯・亜熱帯性の病虫害・感染症等の防除体系を確立

# バイオマス利活用研究領域

## バイオマスの地域循環システムの構築

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
農畜産廃棄物系バイオマスの多段階利用による地域循環システムの実用化		中山間・平地・島嶼等の多様な地域特性に応じ、低コスト・低環境負荷・高変換効率のバイオマス多段階利用（カスケード利用）技術による地域循環モデルを開発するとともに、GISを用いた施設の最適配置計画策定手法を開発し、LCA等による経済性・環境影響を評価	多様な地域の多様なバイオマスに対応した地域循環モデルを検証・評価し、バイオマス賦存量に応じた適正利用規模の解明により、低コスト・低環境負荷・高変換効率の農畜産廃棄物系バイオマスの実用的な地域循環システムを確立
農山漁村のバイオマスの効率的収集・利用技術の開発	バイオマスの発生・賦存量推定と効率的収集・輸送技術の開発	地域別・発生形態別にみたバイオマス賦存量の推定手法、農畜産廃棄物のペレット化等の減量化技術、林地残材等の効率的な収集・搬出機械を開発	バイオマス賦存量に基づくプラントの適正配置計画手法を開発し、農畜産廃棄物・未利用バイオマスの発生源、利用地域に適合した効率的な収集・輸送・貯蔵システムを開発
	小規模・分散型のプラントの開発	家畜排せつ物、下水汚泥、林地残材、せん定枝、農作物非食部等の広く薄く賦存するバイオマスに対応した小規模変換技術を開発	熱分解ガス化技術等を活用し20t/日程度のバイオマスを処理し、電力として20%程度、トータルエネルギー回収率80%程度の高効率エネルギー変換技術等の小規模・分散型プラント技術を確立
未利用バイオマスの変換・利用技術の開発	農作物非食部の有効利用技術の開発	甘しょ茎葉、米ぬか等からの機能性成分の抽出、飼料化等農作物非食部の有効利用技術を開発	機能性成分等の抽出技術を含む農作物非食部の有効利用技術を実用化
	木質系廃棄物の再利用システムの開発	木質系廃棄物由来の土木・建築用材の品質の向上を図るとともに、有用化学物質の高付加価値化技術と製造収率を50%以上に向上させる技術を開発	木質系廃棄物からの土木・建築用材及び有用化学物質の製造技術を実用化し、木質系廃棄物の用途を拡大し、最適な再利用を可能とする選択的システムを開発
	水産廃棄物等の変換・利用技術の開発	アブラソコムツの脂質除去による食用化技術、コンブ有用成分抽出純度の向上技術及び水産加工残さからのメタンガス発生効率の向上技術を開発	海藻類のカスケード利用技術などを核とした水産廃棄物利用技術を開発し、それらを組み合わせた循環システムを確立
	食品加工残さの変換・利用技術の開発	食品加工残さ等の高度減量化技術、副産物の生分解性素材化や廃食用油からのバイオディーゼル製造技術を開発	塩分除去技術等の高度化や改良した酵素等により、難分解性糖質加工、タンパク質、油脂等を含む食品残さ由来有用物質の実用化技術を確立

# 地域特性に応じた環境保全型農業生産システムの確立(再掲)

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
自然循環機能の高度発揮のための適正施肥技術の開発	適正な施肥及び土壌管理技術の開発	堆肥、化学肥料由来窒素の土壌中の挙動モデルを作成し、硝酸性窒素の溶脱が少なく、作物による利用効率の高い土壌管理・施肥技術を開発するとともに、全国の農耕地土壌の地力と環境保全に係わる諸特性のデータベースを構築	地力・環境保全指標を含むデータベースを核とする土壌診断ツールを開発し、生産現場の環境に適した肥培管理の簡便かつ迅速な実施を可能とする総合的土壌・養分管理システムを開発
	家畜排せつ物適正処理技術の開発	硫黄脱窒法等を用いた自動制御による畜舎廃水の窒素低減化技術、既存技術に安価な資材を組み合わせた畜産臭気の高減技術、堆肥の高度化利用として高塩類の集積を避ける製造方法及び作物別成分調製ペレット堆肥を開発	豚舎汚水回収リンの肥料製品化と資源エネルギー回収循環型畜舎廃水処理技術の高度化による硝酸性窒素低減(100mg/L)及び作物・作物別ペレット堆肥・液肥の利用技術を開発
	堆肥・液肥の高品質化と利用技術の開発	吸引通気式堆肥化技術の確立と品質・肥効発現要因の解明・評価手法を開発し、有用微生物添加・通気管理による堆肥後熟発酵促進技術を開発するとともに、家畜ふん堆肥・液肥の肥効発現パターンの評価手法と連用による窒素供給量変化予測手法を開発	もみがら等の未利用資源を活用した成分調製技術の改善による低コスト化(生産コスト2割程度低減)と調製時における堆肥成分評価技術、堆肥品質の安定化技術等を開発し、各種堆肥・液肥の肥効特性に基づく、数市町村を対象にした有機性資源循環利用システムを開発
	有機物施用の野菜類等の作物品質への影響評価	有機物の施用が野菜品質に及ぼす影響の評価技術を開発	作物の養分吸収特性に基づく有機物の野菜品質に及ぼす影響を解明し、効果的な施用技術を開発

## 不安定環境下における持続的生産技術の開発(再掲)

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
不安定環境下における安定生産に向けた遺伝資源活用技術の開発	熱帯・亜熱帯地域の多様な遺伝資源の有効活用	野菜類等の機能性評価、バイオマス利用可能性の評価、有用水産物の養殖技術の開発等により、熱帯・亜熱帯地域の多様な遺伝資源の新たな活用技術を開発	熱帯・亜熱帯地域の食生活の安定化と農家・漁家経営の収益向上のため、地域内遺伝資源を活用した、高機能性野菜・果樹、バイオマス循環利用技術、淡水・海産水産物等の環境保全型養殖技術を開発
	不良環境ストレス耐性作物の開発	熱帯・半乾燥・乾燥地域等における環境ストレスに耐性を示す遺伝子組換え作物を開発	環境ストレス耐性を各種作物の代表的品種に導入

## 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

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
バイオマスの低コスト・高効率なエネルギー変換・利用技術の開発と評価	バイオマスエネルギー原料植物の開発	さとうきび等の糖質原料作物、甘しょ等のでん粉質原料作物、各種油糧作物を対象に、不良環境下でも安定多収性を示す系統を選抜	茎葉部等も利用可能で、不良環境下でも多収性を示す高バイオマス多用途品種を育成（さとうきびでは乾物生産 70t/ha）
	農畜産物等の低コスト・高効率なエネルギー変換・利用技術の開発	サトウキビバガス等作物残さ・未利用資源の低コスト・高効率なエネルギー変換技術、家畜排せつ物のメタン発酵・炭化技術、バイオディーゼル燃料の農業機械利用適合化技術を開発	農畜産物からの高効率バイオディーゼル変換等のエネルギー変換・利用技術について、産業化する実用システムを開発
	木質バイオマスの低コスト・高効率なエネルギー変換技術の開発	木質バイオマスの前処理・酵素糖化・発酵を高度化（エタノール化において収率 70%以上を実現）	木質バイオマスからのエタノール製造のコストを削減し、化石燃料由来エタノールと競合可能な価格で市場供給できる製造技術を開発

# 地球観測研究領域

## 農林水産業に関わる環境の長期モニタリング

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
農業環境の簡易測定手法の開発と長期モニタリング	極微量成分の高精度分析手法の開発	作物・土壌中の有機塩素系農薬等汚染物質等の GC-MS を利用した ppt レベルの極微量分析法を開発	作物・土壌中の有機塩素系農薬等極微量汚染物質の簡易抽出法を開発し、作物・土壌等の分析マニュアルを策定
	環境中・農畜産物中の放射性物質・環境汚染化学物質等の長期モニタリング	$^{137}\text{Cs}$ ・ $^{238}\text{U}$ その他の放射性物質の作物・家畜・土壌モニタリング及び農業環境中における動態を解明	農業環境中・農畜産物中において問題となる放射性物質・汚染物質の長期モニタリング手法の開発と長期モニタリングを実施
森林環境の長期モニタリング	森林生態系のモニタリング手法の高度化	森林の生物多様性モニタリングによるグラウンドトゥルースデータを広域に適用する手法を開発	リモートセンシング技術等による広域的な森林の生物多様性評価手法を開発
	森林生態系の長期モニタリング	水資源、森林動態、種子生産など森林のモニタリングを実施し、データを整備・公表	データの質・量を向上させ、準リアルタイムに公表するシステムを整備
水域環境・生物の長期モニタリング	水面・水中モニタリング技術の開発	海洋生態系において重要な役割を担う中深層性マイクロネクトンの定量的モニタリング手法を開発	魚類からプランクトンまでの計量魚探によるモニタリング手法を開発
	水域環境・生物・放射性物質のモニタリング	日本周辺の対象海域において、物理構造・化学特性・低次生物、海底堆積物・水産生物の人工放射性物質のモニタリングを実施	日本周辺海域の複数海域について物理構造・化学特性・低次生物、人工放射性核種の長期モニタリング手法の開発と長期モニタリングを実施し、データを公表