

# 農林水産研究基本計画

－ 農林水産研究の重点と施策 －

平成17年3月30日決定  
(平成19年3月27日改定)

農林水産省農林水産技術会議



# 目 次

はじめに	1
改定に当たって	2
I 農林水産研究の理念	3
1. 農林水産研究が目指すべき社会的な貢献	3
2. 農林水産研究の特質と進め方	5
II 農林水産研究の重点目標	7
1. 課題の解決と新たな展開に向けた研究開発	7
(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	7
(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	9
(3) 農林水産物・食品の安全確保のための研究開発	10
(4) 農山漁村における地域資源の活用のための研究開発	11
(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	12
(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	13
(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	13
2. 未来を切り拓く基底的・基盤的研究	16
(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	16
(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	16
(3) 生物機能・生態系機能の解明を支える基盤的研究	17
(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	17
III 農林水産研究に関する施策	19
1. 研究開発システムの改革	19
(1) 研究の企画・立案機能の強化	19
(2) 研究資金の確保と研究の効率的推進	19
(3) 人材の育成と活用	20
(4) 研究開発評価システムの高度化	21
2. 産学官連携の強化と民間研究の促進	22
3. 農林水産研究の国際化の推進	23
4. 知的財産の創造、確保及び活用	23
5. 研究情報基盤の整備と多面的な活用	24
6. 研究成果の普及・事業化	24
7. 国民との双方向コミュニケーションの確保	25
(付表) 期別達成目標	26
(参考) 国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けた研究開発	70

(付表) 期別達成目標 目次

1. 課題の解決と新たな展開に向けた研究開発	27
(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	27
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	27
② 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発	29
③ 高収益型園芸生産システムの開発	30
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	31
⑤ 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	33
⑥ 水産資源の持続的利用及び積極的な増養殖と効率的漁業生産システムの開発	34
(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	36
① 高品質な農林水産物・食品と品質評価技術の開発	36
② 農林水産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発	37
③ 農林水産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発	38
(3) 農林水産物・食品の安全確保のための研究開発	39
① 農林水産物・食品の安全性に関するリスク分析のための手法の開発	39
② 人獣共通感染症・未知感染症等の防除技術の開発	40
③ 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	41
④ 農林水産物・食品の信頼確保に資する技術の開発	42
(4) 農山漁村における地域資源の活用のための研究開発	43
① バイオマスの地域循環システムの構築	43
② 農山漁村における施設等の資源の維持管理・更新技術の開発	44
③ 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	45
(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	46
① 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	46
② 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	47
③ 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	48
④ 農林水産生態系における生態リスク管理技術の開発	49
(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	50
① 不安定環境下における持続的生産技術の開発	50
② 地球規模の環境変動に対応した農林水産技術の開発	51
(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	52
① ゲノム情報等先端的知見の活用による農林水産生物の開発	52
② IT活用による高度生産管理システムの開発	53
③ 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	54
④ 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	55
⑤ 国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けたバイオマスの低コスト・高効率 エネルギー変換技術の開発	56
2. 未来を切り拓く基礎的・基盤的研究	57
(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	57
① 農林水産生物の生命現象の生理・生化学的解明	57
② 生物機能の高度発揮に向けた生産及び環境応答に関わる機構の解明	59
(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	60
① 農林水産生態系の構造と機能の解明	60
② 農林水産生態系の変動メカニズムの解明	61
(3) 生物機能・生態系機能の解明を支える基盤的研究	62
① 農林水産業に関わる環境の長期モニタリング	62
② 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用	63
(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 作物等の育種・栽培技術等の期別達成目標	64 65



## はじめに

我が国の農林水産研究は、平成11年11月に策定した「農林水産研究基本目標」に即して着実に実施しているが、農林水産研究基本目標の策定以降、農林水産業に関する国際競争の一層の激化、担い手の減少と高齢化、食の安全・安心に対する国民の関心の高まり、環境問題の深刻化や環境保全への関心の高まり等、農林水産研究をめぐる情勢は大きく変化している。

この間、農林水産政策については抜本的な見直しが図られ、平成12年には「食料・農業・農村基本法」に基づく「食料・農業・農村基本計画」が策定され、今般、新しい「食料・農業・農村基本計画」が閣議決定された。また、平成13年には森林・林業基本法及び水産基本法が制定され、これらに基づき同年には「森林・林業基本計画」が、平成14年には「水産基本計画」が策定された。

平成13年には、研究業務の効率的かつ効果的な推進を図る観点から国の研究機関のほとんどが独立行政法人化されるとともに、第2期の「科学技術基本計画」が策定され、総合科学技術会議を中心に政府全体として科学技術創造立国の実現を目指した活動が展開されている。

このような情勢の変化に対応して、国、独立行政法人研究機関（以下「独法研究機関」という。）、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に期待される役割を十分に果たしていくため、新たな農林水産研究の重点目標を定めるとともに、その実現のための施策を示すことが重要である。

このため、今後の我が国経済社会、地球規模の食料・環境問題等の情勢を踏まえて、農林水産研究が目指すべき社会的な貢献の在り方、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からなる農林水産研究基本計画（以下「研究基本計画」という。）を策定することとし、広く研究関係者と国民に対して提示する。

研究基本計画の策定の視点は、以下のとおりである。

ア 国及び独法研究機関はもとより、公立試験研究機関、大学、民間等が実施する研究を一層重視し、我が国農林水産研究全体における産学官の役割分担と連携の方向を明確化すること。

イ 研究基本計画の中に数値目標を含めた期別達成目標を示し、これを研究開発の計画的な進行管理に活用すること。

ウ 優れた研究成果の創出とその実用化・産業化を図るため、研究開発システムの改革を始めとする施策への具体的な取組を重視すること。

エ 農林水産研究の果たす役割が国民に十分に理解されるよう、農林水産物や食品の安全・信頼の確保等、農林水産研究が目指すべき社会的な貢献を分かりやすく提示すること。

また、研究基本計画の実効性を以下により確保する。

ア 今後10年程度を見通した農林水産研究の重点目標については、期別達成目標に、ほぼ5年先及び10年先までに達成すべき具体的な目標を明示すること。

イ 期別達成目標の実施状況について毎年度検証し、その結果を研究開発の進行管理に活用し、必要に応じて農林水産省の研究施策の見直しや新たな取組に反映させること。

ウ 期別達成目標のうち農林水産省所管の独法研究機関が担う部分については、各独法研究機関の中期目標にも反映されるよう、必要な調整を図ること。

エ 研究基本計画の策定からおおむね5年後に、期別達成目標の達成度について研究開発評価を行うとともに、農林水産業をめぐる情勢の変化や研究動向等を踏まえ、研究基本計画を見直すこと。

オ 諸情勢の変化に迅速に対応するため、5年以内であっても、必要に応じて研究基本計画の一部を改定すること。

## 改定に当たって

平成17年3月に研究基本計画を策定したところであるが、その後、平成18年3月に第3期の「科学技術基本計画」、同年9月に新たな「森林・林業基本計画」及び平成19年3月に新たな「水産基本計画」が策定されたこと、農林水産研究をめぐる諸情勢が変化したことを踏まえ、今般、改定を行った。

# I 農林水産研究の理念

21世紀の我が国の農林水産業、食料、環境等に関する農林水産研究をめぐる情勢は、これまでと比べ、さらに複雑化し、大きく変化するものと予測される。

農林水産業の国際化の加速と国際競争の激化、食料自給率の低迷、我が国社会の少子高齢化の進展、農山漁村地域における農林水産業の担い手の減少・高齢化と地域社会としての機能低下等、農林水産業を取り巻く様々な問題が深刻化し、農林水産物の安定供給の確保等が大きな課題となっている。また、食の安全・安心に対する国民の関心が高まるとともに、美しい国土、豊かな環境、やすらぎに対する国民の期待も大きくなりつつある。さらには、食料問題や地球温暖化を始めとする環境問題等、地球規模の課題に対する我が国の率先した対応が求められている。

一方、20世紀終盤においては、生命科学や情報科学のほか、ロボット技術やナノテクノロジーを始めとする科学技術が飛躍的に発展した。今後、これらの科学技術は、関連する自然科学や社会科学の知見も活用しながら、農林水産業、食料、環境等、国民生活を支える強力な手段となることが一層期待されている。特に、農林水産研究は、農林水産業・食品産業に関連する様々な生物を主な研究の対象としており、イネゲノムの解読結果や幅広い先端的研究の成果を活用しつつ研究開発を積極的に推進することにより、生命科学、環境科学の発展に貢献することが期待されている。

このため、農林水産研究は、その特質に配慮しつつ、農林水産業、食料、環境等、国民生活が直面する諸課題に対して、次のような社会的な貢献を目指した研究開発を推進する。

## 1. 農林水産研究が目指すべき社会的な貢献

### ① 農林水産業の競争力強化と健全な発展

我が国経済は、絶え間ない技術革新と産業の高付加価値化による発展が求められているが、農林水産業やその関連産業においても、我が国経済社会や国民生活の動向を踏まえながら、その健全な発展を図ることが重要な課題となっている。

こうした中、我が国農林水産業は、担い手の減少・高齢化、農林地・漁場の荒廃等、産業基盤の弱体化の問題に直面しており、国民に対して低コストかつ高品質な農林水産物を安定的に供給していくためには、農林水産業の構造改革を促進し、担い手の育成・確保等を通じた農林水産業の生産性向上に取り組む必要がある。

また、加工食品や外食への依存度が高まっている中、今後、農林水産業と食品産業との連携を強めつつ、多様な消費者や実需者等のニーズに対応した高品質な農林水産物・食品を供給することによって、需要の拡大につなげていく必要がある。さらに、農林水産物の輸出も視野に入れた国際競争力の強化への取組が求められている。

一方、農林水産業は、工業等他産業とは異なり、本来、自然と対立した形ではなく順応する形で自然に働きかけ、その恵みを享受する産業であることを踏まえ、自然循環機能を高度に発揮することにより持続的発展を図っていくことが重要である。

このため、我が国農林水産業の飛躍的な生産性向上、高品質化、持続的発展に向けた技術開発に取り組むことによって、農林水産業の競争力強化、低コスト・高品質な農林水産物の安定供給、これらを通じた食料の自給率の向上に貢献するとともに、農林水産業やその関連産業を中心とした地域経済の回復に貢献する。

## ② 食の安全・信頼の確保と健全な食生活の実現

食品の安全性を脅かす一連の問題の発生により、食の安全や信頼に対する国民の不安が高まっており、食品安全行政へのリスク分析手法の導入が必要となっている。食品の表示については、偽装表示等消費者の信頼を損なう事件が頻発していることに対処するため、適正な食品表示を担保するための科学的分析手法の確立等の取組が必要である。

また、世界最大の農産物純輸入国である我が国は、地球規模の環境変動による生産環境悪化のリスク、食料流通の一層の国際化による食料の安定供給及び安全性に対するリスクに適切に対処する必要がある。

国民の食生活については、今後、本格的な少子高齢社会を迎える一方、栄養バランスの崩れ、食習慣の乱れ等により生活習慣病の増加が危惧されており、国民が健康で生きがいを持って暮らせるよう、生活の基礎となる健全な食生活の実現が課題となっている。

このため、生産現場から加工・流通、消費に至る一連の過程を通じた農林水産物・食品のリスク分析等に資する研究の強化と、食生活の動向等を踏まえた農林水産物・食品の開発によって、農林水産物・食品の安全・信頼の確保と国民の健全な食生活の実現に貢献する。

## ③ 美しい国土・豊かな環境と潤いのある国民生活の実現

農山漁村の地域社会の高齢化や活力低下が進行する中、地域資源の維持・管理機能が低下しており、農地、森林、水、景観、文化等の地域色豊かな自然的・社会的資源を多様に活用しながら、農林水産業の再生と資源の適切な保全を図り、これらの資源を国民共通の財産として維持・管理するとともに、次世代に良好な状態で継承する必要がある。

また、有限な化石資源への過度な依存から脱するとともに、廃棄物の排出を抑制するため、バイオマス等の再生可能な農林水産資源を活用した循環型経済社会システムを構築することが重要である。

さらに、国民の意識や価値観が、経済性の追求から、ゆとり、自然との触れ合い、安全で潤いのある生活の重視へと変化しつつあり、都市住民を含む国民全体に対する豊かな環境と自然との触れ合いの場の提供等、農林水産業を通じて安全で快適な国土と環境の形成を図る取組が必要である。

このため、農林水産業、農山漁村が有する多面的機能を十分に発揮させるための技術や地域資源の適切な保全管理と有効活用のための技術を開発することによって、豊かな環境の形成と次世代への継承、安全で潤いのある国民生活の実現に貢献する。

## ④ 地球規模の食料・環境問題の解決

世界の人口は現在の約65億人から、2025年には約79億人、2050年には約91億人に増加し、また、世界の栄養不足人口は現在約8億人にのぼると推計されており、開発途上国を中心とした飢餓・貧困問題の解消が世界の安定にとって不可欠な課題となっている。また、中国を始めとするアジア地域の急速な経済的発展に伴い、世界の食料需給の不安定化、資源・環境問題の顕在化が懸念されている。

さらに、地球の温暖化、化石資源や水資源等の枯渇、森林の荒廃や土壌の劣化、海洋汚染の進行等の様々な環境問題の解決に向けた国際社会の取組が重要であるとともに、我が国は先進国の一員として積極的な貢献が求められている。

このため、我が国が得意とする研究分野を中心に、開発途上国における持続的な農林水産業の確立に向けた国際的な取組を強化することによって世界の食料問題、環境問題の解決に貢献する。

## ⑤ 次世代の農林水産業の展開と新たな産業の創出

革新的な技術の開発と活用によって、経営の大規模化、女性労働力の増加等将来の担い手構造の変化に対応した次世代の農林水産業を確立する必要がある。また、新たな生物産業の創出に取り組むことによって、農林水産業の新規領域を開拓するとともに、国民生活の質的向上、今後の食料・環境問題等の解決に対応する必要がある。

このため、新規領域に関わる技術開発の可能性を探求することによって、経済社会の活力向上を先導し、次世代の農林水産業の展開と農林水産資源を活用した新たな産業の創出に貢献する。

## 2. 農林水産研究の特質と進め方

① 農林水産研究は、自ら研究開発の主体となることが困難な農林漁業者や食品産業等規模の小さい民間企業が広く研究成果の受け手となることから、公的な研究機関の果たすべき役割が大きい。今後、民間研究も重視しつつ、基礎・応用研究と技術の実用化研究を公的な研究機関が主導しつつバランス良く展開する必要がある。

また、植物や動物等の生物とそれを取り巻く環境を対象とすることから、動植物の世代交代に関わる育種研究、栽培体系研究等については中長期的な方針の下に計画的に研究開発を行う必要がある。

さらに、地域の条件に適合した技術体系の確立等、社会科学も含めた多くの分野を結集して進める研究が多いことから、研究面における各専門分野を超えた総合性を発揮することが重要である。

② 農林水産研究は、農林水産業及び食品産業に対する貢献に加えて、農林水産物・食品の安全・信頼の確保、環境・生態系の機能の解明や生物多様性の保全に関する研究等を通じた国土と海洋の保全、地球規模の環境問題の解決、農林水産業及び農山漁村地域の持つ多面的機能の発揮による都市住民への快適な生活環境の提供等、その貢献する範囲は大きく拡大している。

このため、総合科学としての特色を活かしつつ、他分野における先端的な研究の成果を積極的に活用し、その成果を広く社会に還元するとともに、科学技術全体の発展にも貢献することが重要である。

③ 農林水産研究は、国民の生存に必要な基礎条件である食料、環境及び資源に深く関わる研究分野であることから、健康で安全・快適な国民生活の実現に向けて様々な局面に実際に活かされるよう、国民的な視点に立脚した研究を進める必要がある。

このため、科学技術と社会との関わりを十分に踏まえ、国民との双方向コミュニケーションの確保等を通じて国民に対する説明責任を十分に果たすことが必要である。特に、遺伝子組換え技術等の急速に発展する先端技術の実用化に対する国民の不安や懸念については、国民の十分な理解を得るための取組を強化する必要がある。

- ④ 農林水産研究は、農林水産政策の展開を技術開発の面から強力に支援していくという重要な役割があり、政策ニーズを的確に踏まえ、行政部局と密接に連携して効果的に進める必要がある。その際、農林水産業に係る技術の研究成果が効果的に農林漁業者等に活用されるよう、農林漁業者等との橋渡し役となる普及事業との緊密な連携の下に推進することが重要である。

## Ⅱ 農林水産研究の重点目標

農林水産研究は、農林水産業、食料、環境等が直面する諸課題に対して、農林水産政策の展開と密接に連携しつつ技術開発の面から課題解決に取り組むとともに、新たな技術開発によってその未来を切り拓くという役割を担っている。このため、農林水産研究が目指すべき社会的な貢献を念頭に置き、農林水産研究の多様な取組の中から、今後10年程度を見通して重点的に取り組むべき研究開発の課題を重点目標として示した。

重点目標は、農林水産分野及び関連分野の最新の研究開発動向と、食料・農業・農村基本計画（平成17年3月）、森林・林業基本計画（平成18年9月）及び水産基本計画（平成19年3月）に示されている農林水産業・食品産業の健全かつ持続的な発展、食の安全・信頼の確保及び農山漁村の振興等に関する農林水産施策の基本的方向並びに技術開発分野に対する政策的要請を踏まえて設定した。

また、重点目標に係る研究開発については、代表的な課題ごとに、ほぼ5年先の平成22年度及びほぼ10年先の平成27年度に達成すべき具体的な目標を示した期別達成目標を定め、その達成が図られるよう各種の研究施策を効果的に組み合わせつつ推進する。研究開発の実施状況や達成状況については、毎年度の点検・検証に基づく進行管理を行うとともに、客観的かつ厳格な評価を総合的に実施し、重点目標の達成に向けて評価の結果を研究資源の適切な配分に反映させる。

### 1. 課題の解決と新たな展開に向けた研究開発

農林水産研究が目指すべき社会的な貢献を踏まえて7つの研究領域を設定し、次に掲げる項目に関する研究開発を、今後10年程度を見据えて重点的に取り組む。

#### (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

この研究領域においては、農林水産業の生産性の向上と持続的発展を図るため、水田・畑輪作、耕畜連携、高収益園芸及び持続的生産に関する技術体系の確立を推進する。

これらの研究開発により、生産性向上を通じた農林水産業の競争力強化、農林水産物の安定供給と自給率向上及び地域経済の回復等に貢献する。

なお、研究開発の推進に際しては、地域の特性に応じた研究開発と多様な地域における技術の実証、新たな技術の担い手への導入及び行政部局・普及部門との連携に留意する必要がある。

##### 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

ア 水田作農業・畑作農業については、担い手に集中した品目横断的政策の導入、優良農地の確保と農地の効率的な利用の促進及び地域の創意工夫を活かした生産の低コスト化が求められている。これに対応して、大規模な担い手の経営を支援するための技術開発が進められ、輪作体系を含めた生産性の向上が図られてきたものの、水田輪作においては収穫作業と播種作業との競合回避及び大豆播種における降雨の影響回避等、畑作においては馬鈴しょ・豆類・野菜類等の省力化が進展しないことに伴う小麦作付への偏り、業務用等に対応した露地野菜の安定供給等が課題となっている。

イ このため、耕起法・播種法・除草法の組合せによる大規模水田輪作システムの確立、収穫法等の高度化による地域特性に適合した省力畑輪作システムの確立、水田輪作・畑輪作に向けた品種・栽培・収穫技術の体系化、水田輪作・畑輪作システムにおける水・土地基盤の制御技術の確立及び地域条件に対応した水田輪作・畑輪作システムの経営的評価を推進する。

## ② 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発

ア 水田を高度に活用した耕畜連携、放牧による草地畜産の強化等による自給飼料基盤の確立、薬剤に依存しない家畜生産等に対する期待が高まる一方、自給飼料のコスト高、担い手の減少による草地畜産の後退が進んでおり、輸入濃厚飼料への依存からの脱却と自給率の向上、健康な家畜生産を目指すためには、飼料添加物に依存した家畜飼養からの脱却や自給飼料の利用拡大が課題となっている。

イ このため、水田用の多収飼料作物品種の育成と耕畜連携による飼料生産技術の体系化、地域条件に対応した自給飼料生産・利用技術体系の確立、抗菌性飼料添加物に依存しない家畜飼養管理システムの開発及び地域条件に対応した自給飼料生産・利用技術体系の経営的評価を推進する。

## ③ 高収益型園芸生産システムの開発

ア 野菜、花き及び果樹等の園芸分野については、アジアモンスーン地域の気候に適合した日本独自の省力周年栽培システムの実現による国際競争力の強化が期待される中、生産・流通・消費段階における品質の安定化、高コスト体質からの脱却、資材・廃液等の排出削減、高温や低温の克服、消費構造変化への対応及び高品質な園芸作物の輸出の促進等が課題となっている。

イ このため、複合環境制御等によるモンスーン気候に適合した高収益型施設園芸生産システムの構築及び果樹の持続的高品質安定生産技術の開発を推進する。

## 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

ア 我が国農業の持続的な発展を図るためには、農業者がまず農業生産活動に伴う環境負荷の低減に向けた規範を踏まえた取組を行っていくことが重要であるが、化学合成農薬、化学肥料等の使用量の節減が可能となるようなより高い水準の取組を進めていくためには、低コスト化、省力化、高品質化等の技術開発の方向とも合致し、農業生産現場において実用性が高い環境保全に資する新たな技術の開発とその体系化が課題となっている。

イ このため、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、自然循環機能の高度発揮のための適正施肥技術の開発、省資材化技術のための抵抗性品種の育成及び環境負荷低減のための合理的な技術体系の確立を推進する。

## ⑤ 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

ア 我が国は木材の約80%を海外に依存する中、戦後形成された国内森林資源の有効活用と環境に配慮した多様な森林整備により、森林施業から加工・流通・消費に至る持続的な木材生産・利用構造の確立が求められており、林業と木材産業の連携による多様な木材・木質製品の低コスト・安定供給及び木材製品の安全性を含む信頼性の向上が課題となっている。

イ このため、多様な森林の整備及び資源管理手法の確立、省力的・低負荷型の伐出・間伐・育林技術の開発及び信頼性の高い多様な木材・木質製品と加工技術の開発を推進する。

⑥ 水産資源の持続的利用及び積極的な増養殖と効率的漁業生産システムの開発

ア 水産資源の持続的利用のための適切な保存・管理が国際的に求められ、また、積極的な水産資源の増大を図るため、生態系機能の保全にも配慮した増養殖技術の開発が課題となっている。さらに、国際競争力のある安定的な漁業経営を実現するため、効率的な漁業生産形態への移行が課題となっている。

イ このため、水産資源の持続的利用のための管理技術の開発、水産生物の効率的・安定的な増養殖技術の開発及び経営安定化のための効率的漁業生産技術の開発を推進する。

(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

この研究領域においては、生産現場から加工・流通及び消費に至る一連の過程の中で、消費者及び実需者のニーズに対応した高品質な農林水産物・食品の開発と加工利用技術の開発を推進する。

これらの研究開発により、高品質化を通じた農林水産業・食品産業の競争力強化、農林水産物の安定供給と自給率向上、国民の健全な食生活の実現及び地域経済の回復等に貢献する。

なお、研究開発の推進に際しては、生産研究と加工・流通研究の一層の連携、消費科学・栄養学・医学分野との連携及び独法研究機関・公立試験研究機関・民間の連携に留意する必要がある。

① 高品質な農林水産物・食品と品質評価技術の開発

ア 食生活が豊かになり、農林水産物の輸入が増加している中、国民の健康志向、美味しさや新鮮さ等の品質に対する消費者及び実需者のニーズが一層高まるとともに、地産地消や伝統的食材の見直し等、新しい食と農林水産業の在り方が注目されている。これらに対応して、輸出を含めた国際競争力のある高品質な農林水産物・食品の安定供給、地域の特色ある農林水産物・食品の開発への取組が課題となっている。

イ このため、商品価値の高い農林水産物の開発と高品質化に向けた育種・栽培・収穫技術の体系化、農林水産物の品質特性の解明と簡易・迅速品質評価技術の開発、産地ブランド化のための農林水産物・食品の開発及び産地ブランド化のためのマーケティング手法の開発を推進する。

② 農林水産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発

ア 高齢化が進展する中、健全な食生活による健康寿命の延伸や食品の美味しさ及び生活習慣病リスクの高い人々等を対象とした効果の高い機能性食品等に対する国民の期待が高まっており、通常の食生活において摂取される農林水産物・食品及びそれらが有する成分の機能性の解明と、国民の健康の維持・増進に資する農林水産物・食品の開発が課題となっている。

イ このため、食品の持つ機能性の解明と評価技術の開発、機能性食品の開発と利用・制御技術の開発を推進する。

③ 農林水産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発

ア 高品質で鮮度の高い農林水産物・食品に対する消費ニーズが高まるとともに、その流通が国際化・広域化する中、食味・食感や機能性成分等の農林水産物・食品に求められる品質が加工・流通段階において低下することを防ぐ必要がある。これらのことから、食品の加工利用技術に関する科学的知見の蓄積と、ナノテクノロジー等を活用した新たな品質保持・加工利用技術の開発が課題となっている。

イ このため、生鮮食品・加工食品・花き等の新たな品質保持技術の開発、食品の新たな加工利

用・分析技術の開発、調理過程における食品成分の動態解明と新規調理加工技術の開発及び味覚やそしゃく挙動を基にした食嗜好の解明と評価・利用技術の開発を推進する。

### (3) 農林水産物・食品の安全確保のための研究開発

この研究領域においては、生産から加工・流通及び消費に至る一連の過程の中で、農林水産物・食品の汚染防止や危害要因低減の技術及び信頼確保やリスク分析に資する技術の開発を推進する。

これらの研究開発により、農林水産物・食品の安全・信頼の確保及び国民の健全な食生活の実現等に貢献する。

なお、研究開発の推進に際しては、リスク分析に係る行政部局との連携、国内外の情報収集と国際協力の推進、医学・情報工学分野との連携及び生産研究と加工・流通研究の一層の連携に留意する必要がある。

#### ① 農林水産物・食品の安全性に関するリスク分析のための手法の開発

ア 病原性大腸菌O157による食中毒、BSE（牛海綿状脳症）等の発生、食品の偽装表示等の問題の発生により、食品の安全や信頼の確保に対する消費者の要望が高まる中、食品安全行政にリスク分析手法が導入されることとなったため、リスク評価やリスク管理に資する科学技術データを適正に比較・判断・予測して行政における規制・指導に活用するレギュラトリーサイエンスの確立と、科学技術データに基づいたリスクコミュニケーション手法の確立が課題となっている。

イ このため、潜在的なものも含めた危害要因の動態予測手法の開発、危害要因の簡易・迅速・高感度検出技術の開発、農林水産物・食品の安全性に関するリスクコミュニケーション手法の確立及び農林水産物・食品の汚染実態の把握に資する分析データの信頼性確保を推進する。

#### ② 人獣共通感染症・未知感染症等の防除技術の開発

ア BSE、高病原性鳥インフルエンザ等の人獣共通感染症の発生や、口蹄疫、コイヘルペスウイルス病等の発生による生産者等の甚大な被害と公衆衛生上の問題が生ずる中、最新の科学的知見に基づいた防疫体制の強化及び国内外の感染症に対する情報の収集等の対策の確立が課題となっている。

イ このため、人獣共通感染症の制圧のための診断・防除技術の開発、BSE等動物プリオン病の制圧技術の開発及び家畜・家きん等の重要感染症と魚介類疾病防除技術の開発を推進する。

#### ③ 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

ア 有害化学物質・微生物等の危害要因による農林水産物・食品の汚染への懸念が拡大し、GAP（適正農業規範）に基づく安全な農産物生産が推進されつつある中、農林水産物・食品による消費者の健康リスクの低減等を実現するためには、危害要因の適切な把握に基づき、生産から加工・流通を経て消費に至る各段階において危害要因による汚染防止及び危害要因の除去を可能とする技術を確立することが課題となっている。

イ このため、生産段階における危害要因の吸収抑制・除去技術の開発、汚染防止を可能とする農林水産物・食品の加工・流通技術の開発及びリスク低減技術の実効性と有用性の評価手法の開発を推進する。

#### ④ 農林水産物・食品の信頼確保に資する技術の開発

ア 食肉の産地偽装事件等を契機に食品表示に対する不信感が高まる中、消費者の食に対する信頼を回復するためには、トレーサビリティ・システム（生産流通情報把握システム）及び適正な食品表示の確保のための認証システムと判別技術等の開発が課題となっている。

イ このため、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、適正な表示を担保するための判別・検知技術の開発及び消費段階における農林水産物・食品の品質保証技術の開発を推進する。

#### (4) 農山漁村における地域資源の活用のための研究開発

この研究領域においては、農山漁村に広く賦存する地域資源であるバイオマスの地域特性に応じた利用技術、社会共通資本である施設等の資源の維持管理と防災機能向上のための技術及び都市と農山漁村の交流を含む地域マネジメントに必要な手法・技術の開発を推進する。

これらの研究開発により、地域経済の回復、安全で潤いのある国民生活の実現及び農林水産物の安定供給と自給率向上等に貢献する。

なお、研究開発の推進に際しては、農林水産業の生産技術研究と農山漁村を対象とした工学的・社会科学研究との連携、理工学や他産業に係る研究分野との連携及び国・地方自治体等の行政部門・各種地域団体との連携に留意する必要がある。

##### ① バイオマスの地域循環システムの構築

ア 化石燃料等の有限資源への依存からの脱却と農林水産業が有する自然循環機能を活用した循環型社会の構築及びバイオマス産業の育成による地域における新たな雇用機会の創出が求められる中、家畜排せつ物、食品廃棄物、下水汚泥、木質系廃材、林地残材、水産加工残さ及び農作物非食部等の広く、薄く存在する農山漁村のバイオマスや都市から排出されるバイオマスを活用するための低コスト収集・運搬、効率的変換・利用技術の体系化が課題となっている。

イ このため、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、農山漁村のバイオマスの効率的収集・利用技術の開発及び未利用バイオマスの変換・利用技術の開発を推進する。

##### ② 農山漁村における施設等の資源の維持管理・更新技術の開発

ア 農山漁村における地域社会としての結びつきが弱体化し、農業水利施設、治山施設、農道・林道及び漁港等、社会共通資本である施設等の資源を適切に維持管理することが困難となる中、老朽化や管理の粗放化による施設機能の低下や、施設の防災機能の低下に対する懸念が高まっており、生産・生活基盤を次世代へ継承する上で、施設等の資源の維持管理・更新技術の開発が課題となっている。

イ このため、農業用施設等の資源の維持管理・更新技術の開発、漁港・漁場・漁村の基盤整備技術の開発・高度化及び農業用施設等の災害予防と減災技術の開発を推進する。

##### ③ 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

ア 安全な農林水産物の供給、豊かな自然生態系及び農山漁村が持つ文化や美しい景観の継承等に対する国民の関心が高まる中、農山漁村の活力低下と過疎化・高齢化・混住化等により地域社会の機能低下が進んでいることから、都市と農山漁村の共生・対流を通じて地域経済の回復

を図ることが課題となっている。

イ このため、新たな都市と農山漁村の交流システムの構築、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及び資源・環境の保全を含む地域マネジメントシステムの開発を推進する。

#### (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

この研究領域においては、安全で豊かな国土・海洋の環境を形成するための多面的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及び農林水産生態系における生態リスク管理技術の開発を推進する。

これらの研究開発により、豊かな環境の形成と次世代への継承、安全で潤いのある国民生活の実現、地域経済の回復及び農林水産物の安定供給と自給率向上等に貢献する。

なお、研究開発の推進に際しては、農業、林業及び水産業の各研究分野相互の連携並びに環境科学・生態学・河川工学分野等との連携に留意する必要がある。

##### ① 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

ア 人口の都市集中が進み、安全な国土と水資源の確保に対する期待が高まる中、農林水産業の活力の低下に伴う農山漁村社会の機能の低下等により国土の8割以上を占める森林・農地・内水面と沿岸域の維持管理が困難となり、自然災害への脆弱性の拡大や水循環の健全性低下への危惧が増大していることから、国土保全・自然循環機能の向上技術の確立が課題となっている。

イ このため、国土保全機能の指標化による管理目標設定手法の開発及び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を推進する。

##### ② 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

ア 里山や水田、水辺等の身近な自然との触れ合いに対する国民の期待や、それらが果たす生物多様性保全上の役割に対する認識が高まる中、農林水産生態系の劣化や利用・管理の放棄、都市的土地利用への変化、沿岸域の開発等が進み、野生鳥獣や植物、その他の生物による農林水産業や国民生活への被害の増大、花粉症等当初想定し得なかった影響の発生、生物多様性の低下への危惧が拡大しつつある。これらのことから、農山漁村の活性化を図りつつ、自然環境の再生を実現するための生態系の適正な管理技術の開発や鳥獣害防止等の生物による影響の軽減技術の開発が課題となっている。

イ このため、耕地・草地・森林・水域の生態系管理・再生技術の開発及び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・防止技術の開発を推進する。

##### ③ 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

ア 国民の価値観やライフスタイルが、経済性の追求からゆとりや潤いの追求へと変化し、農山漁村における自然との触れ合い、農林水産業を通じた快適性の享受及び教育上の効果に対する国民の期待が高まっている中、農林水産業が人々の心身に及ぼす影響の科学的な評価及び機能の向上技術に関する研究蓄積の拡大が課題となっている。

イ このため、農山漁村空間が持つ快適性の向上技術の開発及び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を推進する。

#### ④ 農林水産生態系における生態リスク管理技術の開発

ア 遺伝子組換え生物及び外来生物（侵入・導入生物）等の逸出や、農地を含む非特定汚染源からの化学物質の農林水産生態系外への負荷の拡大や負荷の広域的な拡散に対する懸念が高まっている中、生物・化学物質等による生態系のかく乱リスクの評価とその広域拡散を防止する技術の開発が課題となっている。

イ このため、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・外来生物及び化学物質の生態リスク管理技術の開発を推進する。

#### (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

この研究領域においては、国際的な食料問題、環境問題の解決を図るための安定的生産技術の開発及び地球規模の環境変動への対応技術の開発を推進する。

これらの研究開発により、世界の食料問題、環境問題の解決及び農林水産物の安定供給等に貢献する。

なお、研究開発の推進に際しては、CGIAR（国際農業研究協議グループ）等の国際機関との連携、緊密な関係を有する東アジアを始めとする諸外国の研究機関との連携及び環境科学・生物資源分野との連携に留意する必要がある。

#### ① 不安定環境下における持続的生産技術の開発

ア 世界的な食料不足の解消と我が国食料の安定供給の確保が求められる中、開発途上地域を中心とした干ばつ、過耕作、過放牧による砂漠化、土壌劣化、水質汚染の進行及びマングローブ林や熱帯林の衰退による環境悪化等により、農林水産業の生産基盤の劣化が進行しており、不安定環境下での持続的生産技術の開発が課題となっている。

イ このため、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、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及び不安定環境の修復技術の開発を推進する。

#### ② 地球規模の環境変動に対応した農林水産技術の開発

ア 地球温暖化の進行により、気象災害の拡大のみならず、生産適地の変動や新たな病虫害の発生、有害生物の出現及び病原微生物の侵入・定着等による生産の不安定化に対する懸念が高まっている中、温室効果ガス排出削減と吸収・固定促進、地球温暖化等による農林水産業の生産力低下の防止等の技術開発が課題となっている。

イ このため、農林水産業における地球温暖化対策技術の開発及び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を推進する。

#### (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

この研究領域においては、次世代の農林水産業を先導する革新技術を活用した農林水産物の開発、精密生産技術、ロボット等自動化技術及び生物機能利用技術の開発を推進する。

これらの研究開発により、次世代の農林水産業の展開、新たな産業の創出、地域経済の回復及び農林水産物の安定供給と自給率向上等に貢献する。

なお、研究開発の推進に際しては、科学技術の進歩と国民意識とのかい離を踏まえ、遺伝子組換え技術等の先端技術に関する積極的な情報発信及び研究開発の企画・実施段階における国民との双方向コミュニケーションの確保を図るとともに、理工学分野との連携に留意する必要がある。

特に、バイオマスの利活用については、国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けた施策の展開に資するよう、技術面での課題を解決する研究開発を推進する。

① ゲノム情報等先端的知見の活用による農林水産生物の開発

ア 農林水産物の品種育成については、従来の多収性や高品質化に加えて、病虫害耐性や環境耐性等による飛躍的な生産性向上、有用物質生産のための新形質の付与等多様な品種の効率的な育成と育成期間の短縮が求められる中、ゲノム情報等の先端的知見を活用して収量性や機能性を飛躍的に向上させる新たな品種開発技術や増殖技術を確立し、食用、飼料用及び油糧用等の様々な農林水産物で実用化を図ることが課題となっている。特に、イネゲノム全塩基配列解読の成果を活かして、有用な遺伝子を計画的に組み合わせる遺伝子集積による効率的な品種育成システムを構築するとともに、有用物質生産を行うことが求められている。

イ このため、ゲノム育種による効率的な新品種育成システムの開発、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及び体細胞クローンにおける発育・成熟等に関与する因子の探索を推進する。

② IT活用による高度生産管理システムの開発

ア 我が国の農林水産業は、高度な水管理を必要とする水田中心の農地、地形的要因から地上調査に困難を伴う森林及び絶えず変化する漁場の存在等へ対応するため、生産環境に関するきめ細かな情報の収集と活用が求められている中、IT（情報技術）やセンシング技術（作物の作付け状況や生育状況等の検知技術）等の革新技術の農林水産業への導入が課題となっている。

イ このため、IT活用による高度生産管理システムの構築、地理情報・センシング情報の統合による生産情報管理システムの開発及び衛星等センシング情報による生物資源監視システムの開発を推進する。

③ 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

ア 農林水産業の経営規模拡大に対応した作業の大幅な効率化・省力化、農林水産業労働力の減少・高齢化、女性労働力の増加等に対応した軽労化と安全性の確保が求められる中、他分野で開発されたロボット技術等の先端的技術を活用することによる画期的な軽労化技術や安全対策の導入が課題となっている。

イ このため、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及び自動化技術の高度活用による作業安全・軽労化技術の開発を推進する。

④ 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

ア バイオテクノロジーの活用による生物機能の解明と利用技術の開発が進む中、その成果を活用した有用物質や新素材の生産が課題となっている。

イ このため、昆虫機能を利用した創農薬・医療用新素材の開発、動物機能を利用した医療用素材の開発及び微生物機能を利用した新規食品関連素材の開発を推進する。

⑤ 国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けたバイオマスの低コスト・高効率エネルギー変換技術の開発

ア 温室効果ガスの排出抑制による地球温暖化防止や、資源の有効利用による循環型社会の形成等が求められる中、国産バイオ燃料の大幅な生産拡大を図るため、原料となるバイオマスを低コストで安定的に供給することが必要であり、稲わら等の作物の未利用部分の収集技術や高バイオマス量を持つ資源作物の開発、低コストでの栽培技術の開発を進めるとともに、これらを低コストで効率的にバイオエタノール等に変換する技術の開発が課題となっている。

イ このため、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を推進する。

## 2. 未来を切り拓く基礎的・基盤的研究

1. の研究開発を支える生命科学・環境科学の基礎的・基盤的研究については、4つの研究領域を設定し、次に掲げる項目に関する研究を、情報工学や医学等の異分野からの参画も得ながら、今後10年程度を見据えて重点的に取り組む。

### (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

この研究領域においては、農林水産業に係る動物、植物、微生物の生命現象の生理・生化学的解明及び生物機能の高度発揮に向けた環境応答機構等の解明に関する基礎的研究を推進する。

これらの基礎的研究により、将来の革新的な農林水産技術の開発と生物機能を利用した新産業の創出を加速する。

なお、研究の推進に際しては、穀類として初めてイネゲノム全塩基配列を解読した成果を他の植物の生命現象の解明と、それを応用した農林水産業の飛躍的な発展に広く活用していくことが求められている。このため、生命科学分野での国際的イニシアティブの確保、国内外の研究機関間における連携、積極的な情報発信及び研究の企画・実施段階での国民との双方向コミュニケーションの確保に留意する必要がある。

#### ① 農林水産生物の生命現象の生理・生化学的解明

ア 農林水産業の生産性の飛躍的向上、生物機能を活用した新産業の創出を図るためには、イネ、イネ以外の作物、樹木、海藻類、昆虫、家畜、魚介類及び微生物等の生物ごとの生命現象を、遺伝子、タンパク質、細胞及び個体の各レベルで解析し、遺伝情報や生理学・生化学・形態学的知見を蓄積することが課題となっている。

イ このため、植物の発現遺伝子の網羅的解析、動物の発生分化・行動・繁殖等の生体制御機構の解明及び微生物代謝機能の制御等の解明を推進する。

#### ② 生物機能の高度発揮に向けた生産及び環境応答に関わる機構の解明

ア 農林水産生物の飛躍的な生産性の向上を図るためには、環境ストレス耐性や光合成等の環境応答についての個体における発現機構を解明し、品種育成や有用物質生産の加速化を図ることが課題となっている。

イ このため、植物の環境応答機構の解明及び動物の環境応答機構等の解明を推進する。

### (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

この研究領域においては、耕地・草地・森林・水域の生態系について、各生態系間の境界領域を含む構造と機能の解明及び農林水産業の変化によるこれら生態系の変動メカニズムの解明を推進する。

これらの基礎的研究により、農林水産業が有する自然循環機能の高度発揮に向けた技術開発を加速する。

なお、研究の推進に際しては、農業、林業及び水産業の各研究分野相互の連携並びに環境科学・生態学分野との連携に留意する必要がある。

#### ① 農林水産生態系の構造と機能の解明

ア 農林水産生態系の適正な管理及び生態系機能を活用した持続的生産技術の確立を図るためには、農林水産生態系を構成する生物・非生物資源の組成と時間的・空間的分布等の生態系の構

造並びに生物種間の相互関係、生物種と非生物資源との相互関係及び物質の移動等の生態系の機能に関する知見の蓄積が不可欠であり、生物の生態的地位、種間関係の解明や生物多様性の客観的評価手法の確立が課題となっている。

イ このため、群集レベルの生物間相互作用と生態系構造の解明及び農林水産生態系の空間構造とその機能の解明を推進する。

## ② 農林水産生態系の変動メカニズムの解明

ア 生態系機能を活用した持続的な生産技術の確立及び温暖化等の地球規模の環境変動に対応した安定的な農林水産業の生産を図るためには、農林水産業活動と農林水産生態系との相互作用及び温暖化が生態系に及ぼす影響等に関する知見の蓄積が課題となっている。

イ このため、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及び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を推進する。

## (3) 生物機能・生態系機能の解明を支える基盤的研究

この研究領域においては、生物機能及び生態系機能の解明を加速するための長期モニタリングと遺伝資源・環境資源の整備・活用を推進する。

これらの基盤的研究により、生物機能及び生態系機能の解明・活用に関する研究を加速する。

なお、研究の推進に際しては、分析、情報等に係る多様な分野との連携及び研究基盤・情報基盤の有効活用に留意する必要がある。

## ① 農林水産業に関わる環境の長期モニタリング

ア 地球温暖化や突発的な災害等による環境変化の影響を評価し、農林水産資源の適切な評価と管理を行うためには、代表的な地点における生態系の機能と構造に関する長期にわたる継続的なデータの収集と有用なデータベースの構築が課題となっている。

イ このため、農業環境の簡易測定手法の開発と長期モニタリング、森林環境の長期モニタリング及び水域環境・生物の長期モニタリングを推進する。

## ② 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用

ア 農林水産生物の分類や品種の開発、遺伝情報の解析、野外における環境資源の調査・分析及び各種モニタリング等の研究の進展に伴い、これらの研究から得られる種子・種苗、標本及び情報等の資産を効率的に活用して研究の加速化につなげ、国内外における研究のイニシアティブを確保することが課題となっている。

イ このため、農林水産生物の遺伝資源の収集・保存・活用、ゲノムリソースの開発・整備と情報の統合的管理、環境資源の総合的なインベントリー（環境資源の試資料を体系的に保存・記録・情報化する仕組み）の構築と活用手法の開発及び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を推進する。

## (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

新たな農林水産政策の展開に当たっては、食料需給に関する動向予測及び農林水産業の生産構造に関する的確な現状分析と将来予測が不可欠である。また、新たな政策の導入を効果的に進めるためには、政策導入の影響を客観的に評価できる手法の開発及び国内外の政策動向の分析・予測・影

響評価が必要である。

このため、この研究領域においては、食料・農林水産業・農山漁村の動向分析及び農林水産政策に関する研究を推進する。

これらの研究により、農林水産業の持続的な発展等に資する政策の的確な企画・立案を支援するとともに、研究開発を社会科学的視点から支援する。

なお、研究の推進に際しては、政策の企画立案に資するよう、行政部局との連携の強化及び多様な研究機関間の共同研究や人的交流に留意する必要がある。

### Ⅲ 農林水産研究に関する施策

優れた研究成果の創出とその実用化を加速するため、限られた研究資源の有効活用、将来を見据えた明確な目標の設定とそれに基づく研究開発の推進、研究者が意欲的に研究活動に取り組める環境の整備と人材育成、産学官連携の強化及び研究成果の普及・事業化等、研究開発を効率的・効果的に推進するための各般の施策の充実が不可欠である。

このため、農林水産研究が目指すべき社会的な貢献という視点から客観的かつ厳格に研究開発評価を実施し、その結果を踏まえて、重点的な取組が求められている研究分野に研究人材、研究資金及び研究組織等を適切に配置することにより研究開発を効果的に推進することが必要である。

また、農林水産研究は、健康で安全・快適な国民生活の実現に積極的に貢献することが求められており、研究成果を社会に対して積極的に還元するとともに、国、各研究機関及び研究者は、国民との双方向コミュニケーションの確保等を通じて国民に対する説明責任を十分に果たす責務がある。

このような基本的考え方の下、農林水産研究の重点目標の実現に向けて、以下のような研究開発システムの改革を始めとする各般の施策を講ずる。

#### 1. 研究開発システムの改革

##### (1) 研究の企画・立案機能の強化

- ① 農林水産研究の企画・立案に当たっては、農林水産研究の重点目標の達成に向けて、農林水産分野等の研究開発の進捗状況及び研究ニーズの的確な把握と情勢分析を行い、重点目標の達成度の評価と、評価により指摘された課題を解決するための手法（各種研究資金の活用方策等）を検討の上、最も効率的・効果的な方法を選択することが必要である。
- ② 各研究機関における人材・資金等の研究資源投入状況に関する情報の収集、国内外の技術開発動向や学会の動向の把握及び国民各層の研究ニーズや政策ニーズに関する調査・分析・予測等、研究の企画・立案に必要な情報収集・分析機能を強化する。
- ③ 今後は、農林水産・食品分野以外の研究分野との連携及び研究成果の実用化を視野に入れた研究の企画・立案が求められることから、大学及び民間等が行う農林水産研究の動向を分析し、その反映を図る。また、研究の企画・立案段階において行政部局、普及組織及び国民の意見を的確に反映できるような仕組みを構築する。
- ④ 研究資金等の活用を始めとする研究施策の総合的な企画・立案を行うとともに、評価の結果を次の研究の企画・立案に適切に反映し、また、研究開発システム全体の進行管理を的確に実施するため、総括的な研究管理者及び専門的な調査・分析スタッフを配置する等により体制を整備する。

##### (2) 研究資金の確保と研究の効率的推進

- ① 農林水産研究を効率的・効果的に推進するためには、各研究課題の規模や分野の広がり、必要とする研究期間等の性格を踏まえ、委託費（プロジェクト研究資金）、競争的研究資金及び独立行政法人運営費交付金等の中から、それぞれの研究課題に適した研究資金を措置することが重要である。
  - ア 農林水産政策上重要な研究のうち、我が国の研究勢力を結集して総合的・体系的に推進すべ

き課題又は多大な研究資源と長期的視点が求められ個別の研究機関では担えない課題については、委託によるプロジェクト研究として農林水産省自らが企画・立案し、年度ごとの進行管理を行うことによって重点的に実施する。

農林水産省は、研究の企画・立案に当たって、関係行政部局と連携しつつ、研究成果の活用、現場への普及、実用化及び産業化までを見据えた研究課題を設定するとともに、効率的・効果的に研究を実施する視点から、農林水産分野及び関連分野の研究勢力のうち最適な研究主体を選定して研究資金を配分する。また、研究の到達目標の明確化により計画的な進行管理を行うとともに、事前、中間及び事後の評価結果並びに施策の展開状況等を踏まえ、必要に応じて研究課題や研究実施体制を見直す。

イ 農林水産分野の問題解決を図る上で、研究者の自由な発想を活かし、また、様々な分野からの研究手法の活用が可能な研究課題については、提案公募方式による競争的研究資金制度の活用を積極的に推進する。その際、広く課題・研究者を公募する一般的な公募方式に加え、農林水産政策上の重要性・緊急性等に対応するための研究領域を設定して公募する方式も併せて実施する。研究領域は、農林水産研究における新規性や革新性、産学官の連携、地域における他府省との連携及び行政部局からの要請等を踏まえて設定する。

提案された研究計画は、外部専門家による評価を経て課題を採択後、速やかに実施する。資金配分機関は、個別の研究課題の進行管理についてはPD（プログラム・ディレクター）及びPO（プログラム・オフィサー）を配置して行い、研究資金の配分については、外部専門家による研究の進捗状況の評価を踏まえて実施する。

ウ 農林水産大臣が独法研究機関に対して中期目標により指示する研究開発については、独法研究機関の主体的な取組によって、研究資源の効率的な配分と有効な活用及び業務運営の一層の効率化を図りつつ、中期計画に沿った研究開発が着実に実施されるとともに、外部資金の積極的な獲得により研究開発が加速化されるように条件を整備する。

エ 指定試験事業は、立地条件等から独法研究機関が実施するより公立試験研究機関に委託実施の方が効率的・効果的なものについて体系的に実施しているが、今後、定期的な評価を行い、課題の重点化を図りつつ実施する。

② 農林水産省は、総括的な研究管理者及び専門的な調査・分析スタッフの配置、プロジェクト研究等の課題化とその検討に必要な情報収集・分析の強化、政策ニーズに対応した研究開発の到達すべき目標の設定並びに効果的な事前評価、中間評価及び事後評価を実施し、各種研究資金を適切に活用する。

③ 研究施設・設備は、設置後年数が経過したものが相当あり、今後の研究推進について支障が出ることが懸念されることから、既存施設の整理合理化を進めつつ、効率的な維持管理等が行われるよう計画的に整備する。

### (3) 人材の育成と活用

① 研究者の能力が十分に発揮され、研究の効率的な推進と研究機関全体の活力が高まるよう、研究者、研究管理部門・研究支援部門等における人材の育成と活用を図るための具体的な人材育成プログラムを策定して、計画的に実施する。

- ② 研究者の人材については、共同研究等を通じた広範な研究分野の人材の活用、国際的なリーダーシップが発揮できるような人材の育成、若手研究者の人材の育成、多様な研修・教育制度の導入及び独法研究機関と大学との連携等を推進する。

研究管理部門・研究支援部門等の人材については、研究マネジメントに優れた研究管理者の計画的な育成、総括的な研究管理者の人材養成と責任ある地位の確立、知的財産、研究開発評価、広報、情報、起業化促進、地域における産学官連携のコーディネート等に係る部門の人材養成及び高度な専門技術職の人材養成等を推進する。

- ③ 研究者が競争的環境の中で創造性を発揮して研究開発に取り組むことができ、研究支援者が意欲的に研究支援活動に従事できるよう、研究者に対する競争的環境の醸成とインセンティブの効果的な付与（研究資源の配分、処遇への反映、若手研究者を対象とした研究資金の配分及び報奨金等）、多様な任用制度を活用した研究者のキャリアパスの開拓（任期付任用制度、公募制、テニキュア制及びフェロー制等）、各研究機関等相互の円滑な人材交流及び高度な専門技術職が意欲的に研究支援活動に従事できるような仕組み等について条件を整備する。

#### (4) 研究開発評価システムの高度化

- ① 目標とする研究成果が達成されたかどうかを検証し、評価の結果を研究開発の進行管理に活用するとともに、次の研究の企画・立案へ適切に反映させるためには、効率的・効果的な研究開発評価システムの構築が不可欠である。

このため、研究開発の評価に当たっては、研究者及び研究機関による自己評価を外部評価へ活用する等の効率化を図るとともに、評価により導き出された改善点等を研究開発システム全体の高度化に結びつける。

- ② 農林水産省の研究開発評価システムについては、現行の評価手法、評価体制の在り方を見直し、研究基本計画の実施状況及び達成状況を総合的に評価する仕組みを構築するとともに、研究機関の評価、研究開発制度やプロジェクト等の評価を適切に実施し、それらの結果を研究開発の進行管理、研究人材、研究資金、研究組織等の研究資源の配分、研究施策の見直し及び研究基本計画の見直しに反映させる。

- ③ 研究開発評価システムの見直しに当たっては、研究機関における主要な研究成果等に関する情報収集・分析機能の強化とデータベース構築の加速化を図るとともに、期別達成目標の達成度等について、毎年度検証を行い、おおむね5年後に総合的な評価を実施する仕組みを導入する。

また、農林水産分野においては研究成果の現場における普及・活用が重要であることから、研究成果の公表から一定期間経過後における普及・活用状況を掌握できるような仕組みを整備する。

さらに、評価者及び被評価者の事務負担の軽減と効果的な評価を行うため、複数の評価制度間における資料の相互活用、評価事務体制の整備等を実施する。

## 2. 産学官連携の強化と民間研究の促進

① 農林水産研究を効果的に進めるためには、国、独法研究機関、公立試験研究機関、大学及び民間企業等に期待される役割に応じて、各研究機関等が持てる研究開発能力を最大限に発揮し、国民や社会の要請に応える必要がある。

ア 国及び独法研究機関は、国の政策目標の実現に不可欠な研究であり、かつ、長期的な計画の下に大規模な研究資源を投入するような、民間企業ではリスクが高くて実施できない基礎的・先導的研究、基盤的研究及び政策ニーズに対応した総合的・体系的な研究を実施するとともに、その成果の普及・事業化を推進する。

イ 公立試験研究機関は、地方自治体の生産現場等が抱えている様々な問題の解決を図るため、地域の立地条件に対応した独自技術を開発するとともに、他の研究機関の研究成果を含む新技術の普及組織との連携による移転・実用化と、地域における各研究機関相互の連携強化に向け、主導的役割を發揮する。

ウ 大学は、将来の優れた研究人材の養成と学術研究に加えて、基礎科学に立脚した幅広い知的資源を活用し、各大学の個性と地域性を活かしながら他の研究機関との連携を一層強め、未来を切り拓く先端的な研究、産業に応用可能な独創的・革新的な研究に取り組むことによって、農林水産業・食品産業等の振興に積極的に貢献する。

エ 食品産業及び生産資材関連産業等の民間企業は、独法研究機関及び大学等との連携により、基礎的・先導的研究の成果を応用しつつ、消費者ニーズ及び生産者ニーズを踏まえた商品開発力によって実用化・商品化を推進する。また、IT等の異分野の民間企業は、その有する研究開発能力を活用しつつ、農林水産研究に応用可能な画期的な技術を開発し、農林水産研究との連携により新たな研究領域を開拓する。

オ 農林漁業者・関係団体は、研究の企画・立案、研究の実施及び研究開発評価の各段階において積極的に参画し、技術の生産現場への普及・定着上の課題を研究サイドに反映する。

② 農林水産研究は、基礎的研究から現場への実用化研究に至る過程において、多様な研究分野の成果を総合的・体系的に活用しつつ進められることから、各研究機関が相互に様々な形で連携協力に取り組み、研究の加速化・効率化を図る。

特に、農林水産研究の分野における研究人員・研究費が伸び悩む中で、関係研究機関が相互に連携を深めつつ、技術開発面から農林水産業等が抱えている問題の解決に当たる。

③ 地域における産学官連携を加速するため、独法研究機関の地域研究拠点におけるコーディネート機能の強化、地域の農林水産研究に共通する問題を解決するための関係者からなるコンソーシアムの設置を進めるとともに、独法研究機関の地域研究拠点や地方農政局等を中心に、地方自治体、農林漁業者・関係団体、他府省関係機関、大学、民間企業等との連携強化及び産学官連携のための研究・情報交流の場の提供等を推進する。

④ 民間研究を促進するため、中小規模の民間研究機関も先端的施設等が活用できるよう独法研究機関が持つ研究交流拠点であるオープンラボの活用、農林水産・食品分野以外の異分野との連携協力を前提とした研究及びベンチャー企業育成のための支援等を推進する。

### 3. 農林水産研究の国際化の推進

- ① 我が国の農林水産研究は国際的にも高い水準にあり、地球規模の環境問題及びグローバル化に伴う様々なリスクの発生等に研究面から対応していくためには、先進国等との間で研究の一層の連携強化に取り組むことが重要である。

また、我が国は、先進国の責務として、国連ミレニアム宣言の採択、ODA（政府開発援助）大綱の見直しに対応し、開発途上国が抱える諸問題の解決に向けた国際研究の推進に積極的に取り組む必要がある。

- ② このため、農林水産分野の国際研究については、「国際農業研究の推進方針」（平成15年9月農林水産省農林水産技術会議決定）に沿って、我が国が戦略的・重点的に行う研究開発分野及び研究目標の設定、我が国の国際農業研究関係者からなる「持続的開発のための農林水産国際研究フォーラム」（平成16年7月設立）を活用した国内関係機関の情報交換及び相互連携体制の整備、CGIAR（国際農業研究協議グループ）等との共同研究の推進、国際研究機関との研究者の交流及び人材の育成と確保等を推進する。

### 4. 知的財産の創造、確保及び活用

- ① 技術革新による農林水産業の生産性向上と国際競争力強化を図るため、研究成果の知的財産権の確保とその有効活用を図ることが重要であり、研究成果を基に国内における新産業の創出を図るため、特許権、育成者権を始めとする知的財産権の戦略的活用が必要である。また、国際的価値の高い研究成果については、国際出願による知的財産権の確保により、海外事業者の研究成果へのただ乗りを防ぎつつ、国内農林水産業の国際競争力の強化に資するように活用を図る必要がある。

- ② この中で、知的財産権の取得による研究成果の保護・活用に当たっては、成果の活用場面を考慮しながら、経済社会の活性化に結びつける視点を重視する。

農林水産分野においては、他産業に比較して、知的財産を保護し活用するという意識が乏しく、かつ、実施体制も十分とはいえず、特に、近年我が国で育成された種苗が海外に持ち出されて増殖され不法に逆輸入されることにより、我が国農業に悪影響を及ぼしている例がみられることから、技術革新がもたらす成果を知的財産権として適切に保護し、それを我が国農林水産業の発展や新産業の創出等に向けて有効に活用する視点が特に重要である。

一方、研究成果を活用する事業者が零細かつ非常に多数であるという農林水産業の特質を踏まえれば、適切な権利化を図った上で、普及組織等の成果移転システムを利用し、研究成果を社会全体で共有するという考え方を重視することにより有効活用を図る視点が重要である。

特に、国費の投入により得られた育成者権については、従来から、食料の安定供給や農林水産業の持続的発展の観点から重要で公益性の高いものにあつては、実施者の負担軽減と幅広い事業者の利用を最も重視した活用方針がとられてきており、今後ともこの方向を堅持する。なお、最先端の研究により新たな用途を開拓する非常に高付加価値な品種も開発されつつあることから、新産業の創出や経済の活性化を重視しつつ、適切な権利の活用と普及に配慮する。

- ③ 知的財産の創造、確保及び活用を図り、知的創造サイクルの確立に資するため、各研究機関において研究成果を自ら管理し、効果的に社会に還元していくための知的財産ポリシーを確立し、

農林水産業の特質を踏まえつつ、研究開発から質の高い知的財産を生み出し、これを迅速に権利化して、技術移転を図り、そこから得られた収益によってさらに研究開発を進める。

このため、農林水産省認定TLO（技術移転機関）が行う研究成果のPR、マーケティング、ライセンス交渉及びマッチング等の技術移転活動、研究者に対するインセンティブの効果的な付与、権利化やライセンス契約等に関する専門的な知識を有する人材の育成と活用、研究成果情報の積極的な発信、共同研究のためのコーディネート活動の支援及び研究者の業績評価における知的財産の創造や移転等の活動実績の重視等の取組を推進する。

- ④ 農林水産研究の成果として又は研究過程で得られたゲノムリソース、生物種・系統の生体及び標本、土壌等の資源情報等の研究用材料は、知的基盤として研究機関に集積するとともに、広範な活用が可能となるように整備する。

## 5. 研究情報基盤の整備と多面的な活用

- ① 研究開発を効率的・効果的に実施するとともに、産学官の連携、優れた研究成果の普及・事業化、国民との双方向のコミュニケーション等を推進するためには、最新技術を取り入れた研究情報基盤を整備するとともに、それを多面的に活用することが課題となっている。
- ② このため、研究の企画・立案や評価に必要な研究情報の収集機能を強化する。また、産学官連携を推進するため、情報通信共同利用館（通称「電農館」）の持つバーチャルラボ（仮想的な研究所）システムの機能を活用するとともに、産学官連携の相手先が的確に探索できるような各研究機関の研究協力要望等に関する情報、各研究機関と農林水産業の担い手や行政部局、民間企業等との間における研究開発動向、研究シーズ及び研究成果に関する情報の収集・提供機能を強化する。

## 6. 研究成果の普及・事業化

- ① 農林水産研究は、研究成果の受け手が多様であることから、受け手を明確に意識した研究成果の活用、普及及び事業化を進める必要がある。このため、各研究領域に応じて研究成果等の情報発信、民間企業等との連携協力及びコーディネート機能の強化を図る。また、プロジェクト研究等においては、研究の企画段階から技術や研究成果の受け手である農林漁業者、民間企業、行政部局、普及組織、消費者及び特定非営利活動法人等の関係者が参画し、研究成果の活用、普及及び事業化までを見据えた研究を実施する。
- ② 農林水産業の現場で利用される技術については、担い手が求める新技術・新品種を開発し、現場における評価を踏まえながら導入する必要がある。このため、これまでの研究成果の農林水産業の担い手等への普及ルートに加え、研究が生産現場に直結する等、行政部局及び普及組織と連携して各研究領域に応じた効果的で迅速な普及のシステムの確立に向けて、研究、行政及び普及組織等の関係者による推進体制を整備する。例えば、都道府県の普及組織はもとより、公立試験研究機関、独法研究機関、大学等の研究者が連携しながら、意欲と能力のある担い手と一体となって、一定期間内に集中的・重点的に生産現場で技術の実証・普及を図り、こうした中から得られた新たな課題を技術の開発・改良に結びつける。さらに、その効果を測るため一定期間を経過した研究成果の普及・活用状況を把握する。

- ③ 研究者は、研究成果の受け手と多様な機会を利用して密接な連携を図り、研究成果の産業等への移転や行政部局による活用が進むように努力する。また、研究機関は、新たな技術のPRや普及に向けた活動を重要な研究活動として位置付け、研究成果の普及・事業化の体制を確立し、研究者が研究成果をいかに普及させたか、あるいはどう取り組んだか等を研究者の業績評価の視点として重視する。

## 7. 国民との双方向コミュニケーションの確保

- ① 科学技術の進歩と国民意識との乖離から、一般国民にとって研究開発が目指す方向が分かりにくい状況となっている。また、食品安全や環境保全等に関する研究開発に対して国民の強い期待がある一方、遺伝子組換え生物等先端研究開発の成果に対する不安や懸念が高まっている。
- ② このため、農林水産研究の役割について国民の理解を得るための取組が重要であり、国、各研究機関及び研究者の国民に対する説明責任を明確化し、多様な情報媒体を効果的に活用して、食品安全や環境保全等に関する分かりやすい研究情報を発信するとともに、研究機関や研究者と国民とが継続的に双方向コミュニケーションを確保する。
- ③ このような考え方の下、生命科学について国民に分かりやすく解説できる人材の育成、青少年の科学技術に対する理解を高めるための初等・中等教育との連携、遺伝子組換え生物等についての科学的かつ客観的な情報の継続的な提供と、研究の計画段階から消費者等の理解を得る取組、情報発信等の活動を研究評価の視点として重視する等の取組を推進する。



(付表) 期別達成目標 目次

1. 課題の解決と新たな展開に向けた研究開発	27
(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	27
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	27
② 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発	29
③ 高収益型園芸生産システムの開発	30
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	31
⑤ 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	33
⑥ 水産資源の持続的利用及び積極的な増養殖と効率的漁業生産システムの開発	34
(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	36
① 高品質な農林水産物・食品と品質評価技術の開発	36
② 農林水産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発	37
③ 農林水産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発	38
(3) 農林水産物・食品の安全確保のための研究開発	39
① 農林水産物・食品の安全性に関するリスク分析のための手法の開発	39
② 人獣共通感染症・未知感染症等の防除技術の開発	40
③ 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	41
④ 農林水産物・食品の信頼確保に資する技術の開発	42
(4) 農山漁村における地域資源の活用のための研究開発	43
① バイオマスの地域循環システムの構築	43
② 農山漁村における施設等の資源の維持管理・更新技術の開発	44
③ 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	45
(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	46
① 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	46
② 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	47
③ 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	48
④ 農林水産生態系における生態リスク管理技術の開発	49
(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	50
① 不安定環境下における持続的生産技術の開発	50
② 地球規模の環境変動に対応した農林水産技術の開発	51
(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	52
① ゲノム情報等先端的知見の活用による農林水産生物の開発	52
② IT活用による高度生産管理システムの開発	53
③ 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	54
④ 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	55
⑤ 国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けたバイオマスの低コスト・高効率 エネルギー変換技術の開発	56
2. 未来を切り拓く基礎的・基盤的研究	57
(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	57
① 農林水産生物の生命現象の生理・生化学的解明	57
② 生物機能の高度発揮に向けた生産及び環境応答に関わる機構の解明	59
(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	60
① 農林水産生態系の構造と機能の解明	60
② 農林水産生態系の変動メカニズムの解明	61
(3) 生物機能・生態系機能の解明を支える基盤的研究	62
① 農林水産業に関わる環境の長期モニタリング	62
② 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用	63
(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 作物等の育種・栽培技術等の期別達成目標	64 65

(附表)期別達成目標

# 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

### 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

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
耕起法・播種法・除草法の組合せによる大規模水田輪作システムの確立	最適耕起・播種技術の開発による水田輪作システムの確立	生産コストの低減に向け、稲・麦・大豆で利用できる不耕起播種機を開発し、労働時間を3割削減できる栽培体系を確立するとともに、耕起が必要な土壌では浅耕・部分耕等省力的耕起法と同時播種を機軸とした栽培体系を開発	地域の気象や土壌条件に応じて耕起・施肥管理、収穫等の最適な栽培技術体系を選択する技術を開発し、大豆の収量を1割程度向上させるとともに、稲・麦・大豆の生産コストを5割以上削減できる低コスト水田輪作システムを確立
	畑作物及び野菜の湿害回避技術の確立	大豆種子の大規模調湿システムと野菜の耐湿性評価手法を開発し、定植位置が高く耕種的湿害回避が可能なネギ等の野菜品種を育成	大豆、野菜の耐湿性機構を解明し、湿害を回避する種子予措技術、耕種的湿害回避技術等の栽培技術を開発
	省力栽培に適した雑草防除技術の確立	作物条間の機械除草と株間の除草剤少量散布によるハイブリッド除草機と強害雑草の侵入に対応した化学的、耕種的制御技術を開発	物理的、化学的、耕種的除草技術を組み合わせ、除草剤使用量を6割削減できる除草体系を確立
収穫法等の高度化による地域特性に適合した省力畑輪作システムの確立	作期競合を低減し、管理作業を省力化した畑輪作システムの確立	生産コストの低減に向け、作物間の播種期競合を低減するための播種及び育苗技術、夏作物収穫と冬作物播種作業の競合を回避する収穫技術、中耕培土などの管理作業の省力化技術等の体系化による省力畑輪作システムを開発	作期競合の回避技術や管理作業の省力化技術を組み合わせた低コスト・省力畑輪作システムを確立
	土質・気象条件に適合した作業体系の確立	中大型トラクタに装着が可能で、丸形石の選抜能力が高いソイルコンディショニング用機械を開発、収穫の効率化といもの損傷を軽減し労働時間を4割程度削減	切断が不要な小粒種いもと、適用可能な土壌を拡大したソイルコンディショニング用機械を開発し、低コストで省力的な馬鈴しょ生産技術を確立
	野菜類の収穫・調製技術体系の確立	キャベツ胚軸の長さや傾きに関する遺伝的特性を解明、一斉機械化収穫体系と効率的共選出荷システムを開発	キャベツ等の重量野菜の機械収穫適性の高い系統を育成し、労働時間を3割削減できる高能率機械化システムを開発し、業務用に対応した安定供給体系を確立
	作業競合回避のための早期収穫乾燥調製技術の開発	高水分穀物の歩留まり向上のため、水分別選別と効率的乾燥技術による品質劣化防止技術を開発	小麦の収穫可能期間を7日以上拡大するなど、作業競合日数を半減できる早期収穫技術を確立
水田輪作・畑輪作に向けた品種・栽培・収穫技術の体系化	多収直播水稻品種、青立ちや分枝の少ない大豆、直播適性てん菜等の機械化適性品種等を育成し、これらに適合した安定多収栽培・収穫技術を開発	多収直播水稻品種、大豆等の機械化適性品種を利用し、前作、後作関係を考慮した水田・畑輪作体系における各作目の生産安定化に向けた栽培・収穫技術体系を確立	

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
水田輪作・畑輪作システムにおける水・土地基盤の制御技術の確立	土壌肥沃度維持管理技術・微生物相制御技術の確立	田畑輪換の反復による水田土壌肥沃度低下の実態と作物収量及び品質に及ぼす影響を解明し、有機質資源施用による修復技術を確立するとともに、大豆や野菜を対象にVA菌根菌等の微生物機能を活かした減化学肥料の畑輪作体系を開発	田畑輪換の反復による水田土壌肥沃度低下を防止し、農地を持続的に利用するための有機質資源の利用と微生物相の制御による土壌肥沃度維持技術を開発し、減化学肥料栽培体系を構築
	田畑輪作に対応した生産基盤整備技術の開発	水田の水位調整システムの高度化により、田畑輪換に対応した水田地下水位調節技術を開発	高品質で多様な作物を安定的に供給できる用排水・土壌水分等の生産基盤制御技術を開発
地域条件に対応した水田輪作・畑輪作システムの経営的評価	水田輪作・畑輪作の経営的評価	稲・麦・大豆を基幹とする高収益水田輪作体系、北海道の大規模畑輪作体系への新技術導入を経営的に評価	環境保全的視点を導入した水田輪作及び畑輪作の経営評価手法を開発
	米政策や担い手政策等の変更が及ぼす影響の評価手法の開発	地域水田農業ビジョン策定地域を対象範囲とした経営体変動予測シミュレーションモデルを開発	担い手政策の変更による経営への影響及び地域農業への影響の評価手法を開発
	大規模輪作システムを担う経営像の解明と経営意志決定支援システムの開発	大規模輪作を担う経営像を地域条件別に解明、経営計画策定支援システムと農業技術体系データベースの統合等により作物・機械・販売先等の選択を支援する生産計画・財務計画連動型意志決定支援システムを開発	米政策に対応したメガファームの経営モデルを策定し、販売管理手法や地図情報を加えた生産・財務連動型経営計画策定システムを開発

② 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発

事項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
水田用の多収飼料作物品種の育成と耕畜連携による飼料生産技術の体系化	多収イネ・耐湿性トウモロコシ等の水田用飼料作物の育成	高 TDN 収量(北海道～東北で9～10t/ha、関東～九州で11t/ha)で直播適性の高い飼料イネ専用品種を育成するとともに、DNA 解析を利用し、トウモロコシの耐湿性系統、ライグラス類の耐病性系統を育成	高 TDN 収量(北海道～東北で9～10t/ha、関東～九州で11t/ha)で直播適性があり、いもち病等への耐病性が強い飼料イネ専用品種、トウモロコシの耐湿性品種、ライグラス類の高度耐病性品種を育成
	コントラクター等に対応した汎用型ロールベアラ及び堆肥・飼料流通ハンドリングシステムの開発	収穫・調製に要する機械コストの2割削減のため自走式汎用型ロールベアラと地耐力確保を可能にする飼料イネ用水管理技術、TMR(混合飼料)・堆肥流通用の専用コンテナ、ロールベアラ用の生分解性フィルムを開発	収穫・調製作業時間の5割削減を可能にする大型自走式ハーベスタ対応の定置式汎用型ロールベアラの開発、専用コンテナを活用したTMR・堆肥等の流通システムの実用化(粗飼料流通コストの2割削減)により生産コストの3割削減を可能にする資源循環型飼料イネ生産・利用技術を確立
地域条件に対応した自給飼料生産・利用技術体系の確立	放牧を活用した肉牛・乳牛の省力的飼養技術の体系化	水田、耕作放棄地、公共草地、林地等を組み合わせた肉用牛の周年放牧技術を開発するとともに、放牧採食量推定手法の開発により放牧牛の栄養管理を精密化する技術を開発	公共草地等における草地・家畜管理の一層の省力化を図るため放牧牛・草地情報と地理情報を統合化した家畜管理情報システムを開発するとともに、酪農を含む放牧飼養技術を確立
	自給飼料多給時の家畜栄養要求量測定法の精密化と泌乳持続性向上技術の開発	自給飼料多給時の各種臓器・器官におけるエネルギー・物質出納を解明し、飼料イネの乳牛用飼料への配合割合を30ポイントまで高めたTMR調製・給与技術を開発するとともに、泌乳持続性を有する牛群の選抜育成のための選抜指数を改善し、遺伝的評価モデルを開発	家畜の栄養要求量測定法の精密化により正確な栄養給与法を確立するとともに、泌乳持続性と疾病防除を両立できる牛群を育成し、その飼養管理技術を開発
	飼料作物品種の育成と栽培管理技術の開発	多収でTDN収量が高く、天候変動に対して安定性の高い牧草・トウモロコシ品種を育成	多収でTDNが高く、耐病性、耐倒伏性等の基本特性を向上させた牧草・トウモロコシ品種を育成し、天候変動に対して安定性の高い不耕起栽培法を確立
抗菌性飼料添加物に依存しない家畜飼養管理システムの開発	プレ・プロバイオティクス及び薬剤運搬システム(DDS)技術の開発	低・未利用資源のプレバイオティクス機能成分を探索、新規乳酸菌等を活用した新規プロバイオティクス製剤、薬剤リポソーム化技術等を活用した家畜・家きん用DDSを開発	免疫賦活化機能・抗酸化機能性を有する飼料・プロバイオティクスや牛の乳房炎、豚・鶏腸炎等に対するDDS治療・予防技術等を活用した家畜生産技術を開発
	家畜の生産病防除技術の開発	乳房炎、代謝障害、繁殖障害等の生産病の発症要因を解析し、早期診断技術を開発	発症要因の除去、生理活性物質等の応用による代謝障害、繁殖障害、泌乳障害の予防・治療技術を開発
地域条件に対応した自給飼料生産・利用技術体系の経営的評価		水田における飼料イネ栽培や肉用繁殖牛放牧の経営的評価と定着条件を解明し、自走式汎用型ロールベアラ導入による機械費低減効果を解明	新品種や新型機械の導入及び栽培法の改良等を組み合わせた新自給飼料生産システムによる生産コストの低減効果と飼料自給の有利性向上効果を明らかにし、放牧と野菜作等との輪作や放牧酪農の成立要因を経営的・社会的側面から解明

### ③ 高収益型園芸生産システムの開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
複合環境制御等によるモンスーン気候に適合した高収益型施設園芸生産システムの構築	低コスト複合環境制御技術の開発	室温上昇抑制換気技術、冷房技術、溶接不要な新工法による低コストハウスの強度向上技術を開発し、自律分散協調型の低コスト複合環境制御システムを開発(コストを半減)	周年生産と2～3割の収益増を可能とする温室構造を開発し、バイオエネルギー等を利用した省エネルギー型の施設栽培システムを開発
	周年栽培に適合した果菜類の栽培体系の開発	高軒高ハウスの高温抑制法、施設内空間の効率的利用法、養液日施用栽培技術、省力適性品種を利用した果菜類の合理的な栽培管理法を開発し、その周年栽培に適した系統を選抜	低コスト・収量安定栽培、快適な作業環境を実現する周年栽培体系を確立(収量：トマト40t/10a、イチゴ10t/10a)
	大規模施設における経営シミュレータの開発	気象・地形データベース、施設気象モデル、作物生育予測モデル、作業時間適正配分モデルなど、施設経営シミュレータのための要素技術を開発	施設経営シミュレーションツールを統合し、種々の生産管理方法の経営試算・労務管理スケジュールリング機能が可能なツールをインターネット上に構築
	花きの低コスト・周年生産技術の開発	ホームユース需要に対応したキク等切り花の短茎多収生産技術を開発するとともに、夏場の高温に対応したカーネーション品種等を開発	スプレーギクの収量の4割向上等、花きの高品質・低コストな周年生産技術を確立するとともに、日持ち性や病害抵抗性に優れたカーネーション品種の育種手法を開発
果樹の持続的高品質安定生産技術の開発	果樹品質安定生産技術の開発	気象変動に伴う生育阻害環境下におけるナシ等果樹の自発休眠・成熟老化・物質生産等の生理特性を解明	気象変動環境下でも高品質安定生産が可能なナシ等果樹の生育制御技術を開発
	省力・低コスト化のための樹形制御技術の開発	JM 台木を利用したリンゴの栽培管理技術体系(作業時間を20%削減)のマニュアルを策定	挿し木発根性が高く繁殖性に優れたリンゴの強い性等の台木系統を選抜するとともに、薬剤摘花・摘果や機械利用を組み合わせた果樹の省力化作業体系を確立
	土壌・水分環境制御による果樹生産技術の開発	園地情報及び樹体情報等に基づく高品質安定生産支援システムを開発	樹体の生体情報に応じた個別別水分管理による果樹の高品質生産技術を開発

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

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
	病虫害等の発生育予察技術の開発	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・作物別ペレット堆肥・液肥の利用技術を開発

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

⑤ 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	広葉樹林・針広混交林・長伐期林等の多様な森林の誘導技術及び施業管理モデルの開発	森林の針広混交林化、長伐期化等に対応したスギ・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、人工林を効率的に広葉樹林へと誘導する技術を開発	スギ・ヒノキ等の樹種及び立地など地域特性に対応した広葉樹林、針広混交林、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・クロマツ及びビナラ・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	路網と高性能林業機械の組み合わせ等による軽労・低コストな伐出・間伐・更新技術の開発	路網と高性能林業機械の組み合わせ等による軽労・省力的な伐出・育林・更新作業システムを開発	路網設置と機械化等を通じた森林資源の効率的利活用に向けた手法を開発
	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	路網作設に係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
	高性能・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

⑥ 水産資源の持続的利用及び積極的な増養殖と効率的漁業生産システムの開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
水産資源の持続的利用のための管理技術の開発	資源変動要因の解明	スケトウダラ、スルメイカ等の主要水産資源の加入量変動における非生物的及び生物的要因の作用機構を解明	主要水産資源における変動要因の影響の量的把握に基づく資源動向や加入量の予測手法を開発
	資源の安定的管理手法の開発	主要魚種についての餌料・捕食者との関係の定量的解析及び種間関係を考慮した個体群動態モデルを開発するとともに、人工種苗の放流効果評価手法を体系化し、沿岸・内水面域資源の生産阻害要因を解明	水産資源の持続的利用のための種間関係や魚種交替等を考慮した資源管理モデル・培養資源の管理技術を開発
	資源の維持・回復技術の開発	アワビ、トラフグ等の地域の重要資源を対象に、生産阻害要因を解明するとともに、種苗の適地放流や漁獲努力量の管理等による資源の維持・回復技術を開発	漁獲努力量の適性管理技術を高度化するとともに、漁場環境の改善や幼稚魚の保護等による資源の維持・回復技術を開発
水産物の効率的・安定的な増養殖技術の開発	種苗の安定生産技術の開発と飼養技術の高度化	カンパチの国産種苗生産技術を開発する他、重要栽培対象種の種苗生産技術を高度化、また、給餌養殖場の適正養殖許容量推定手法、飼育環境管理技術、リン負荷軽減に有効な飼料及びワムシの生産技術等、飼養技術を高度化	全国に適用可能な適性養殖量推定手法を確立するとともに、魚粉以外の原料を用いた環境負荷低減飼料、工学的手法又は生物学的手法を用いた環境制御型飼育技術を開発、高機能な動物性餌料培養のための飼料を開発し、安定的大量培養法を確立
	生態系機能の保全に配慮した種苗放流・資源培養技術の開発	放流種苗の健全性の評価手法及び中間育成技術を開発するとともに、標識技術の高度化など放流効果の実証技術を開発、また、サワラ、マツカワを対象に遺伝的多様性を確保可能な種苗生産及び放流技術を開発するとともにサケについて回帰率を維持・安定化させる放流技術を高度化	人工種苗の放流効果及び生物多様性への影響評価手法を体系化するとともに、生態系機能の保全に配慮した種苗放流技術を開発
	難人工生産性養殖種苗の生産技術の開発	催熟技術の改善による良質卵の確保、餌料及び飼育環境の適正化により、ウナギ100日齢幼生及びイセエビ稚エビまでの生残率を現状の10倍程度に改善する飼育技術を開発	ウナギではシラスウナギまで、イセエビは稚エビまでを安定生産できる技術を開発
	新規増養殖技術の開発	クロマグロについて、受精卵の安定確保、餌料と飼育環境改善により、種苗サイズまでの生残率を安定向上させる技術を開発	クロマグロについて仔稚魚飼育の改善及び選別による共食い防止技術等により安定種苗生産技術を開発、また大規模養殖や波浪の強い海域での養殖に必要な技術を開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
経営安定化のための効率的漁業生産技術の開発	省エネルギー、省コスト型漁船及び漁業機材の開発	船型や船体付加物の形状の最適化、省人型漁労装置の導入等による省エネルギー型漁船を開発、また、漁船の安全性及び快適性向上のための性能条件や操船・操業方法を提示	効率的な操業システムと組み合わせ、国際的競争力のある漁業生産システムを開発
	効率的な操業システムの開発	まき網、底びき網、まぐろ延縄漁業等を対象に、漁具・漁法の改良等による効率的な操業システムを構築、また、人工衛星情報を用いた効率的な漁場探索システムを開発	省エネルギー、省コスト型漁船及び漁業機材と組み合わせ、国際的競争力のある漁業生産システムを開発
	混獲等の不合理漁獲や漁業被害の防止・低減技術の開発	ウミガメ等の希少生物及び大型クラゲ等の有害生物の生態や行動の解明に基づき、これらの混獲や漁業被害を軽減するための出現予測技術や混獲防止漁具・漁法を開発	混獲生物や有害生物の出現予測手法を高度化するとともに、底びき網漁業の生物影響の評価及び影響緩和のための漁具改良等技術を開発

## (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

### ① 高品質な農林水産物・食品と品質評価技術の開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
商品価値の高い農林水産物の開発と高品質化に向けた育種・栽培・収穫技術の体系化	食味に優れた農林水産物の開発	良食味水稲品種、高温登熟性水稲育種素材、辛味が少なく良食味のネギ等の野菜品種、食べやすく良食味の果樹品種等、国際競争力のある品種を育成	良食味水稲基幹品種、高温登熟性水稲品種、栄養成分を高めた良食味・良食感の野菜品種、食べやすく有用成分に富む果樹品種等、国際競争力のある品種を育成
	加工適性に優れた農林水産物の開発	多用途・加工用水稲、高製めん・高製パン適性小麦、高豆腐加工適性大豆等の各種加工適性に優れた畑作物、食感・加工適性に優れた野菜・果樹等の品種を育成するとともに、輸出等にも対応した品質安定化技術を開発	多用途・加工用水稲、高製めん・高製パン適性小麦、高豆腐加工適性大豆等の各種加工適性に優れた畑作物、食感・栄養成分に優れた野菜・果樹等の市場価値が高い品種を育成するとともに、輸出等にも対応できる高品質安定生産システムを確立
農林水産物の品質特性の解明と簡易・迅速品質評価技術の開発	品質特性の解明と制御技術の開発	米の食味・食感等の品質特性、小麦のタンパク質含量、小麦粉色相劣化、大豆製品の風味、野菜の食感・日持ち性、自給飼料多給が乳肉中の機能性成分に及ぼす影響、魚肉の凍結・解凍過程における品質変化に関する支配要因を解明	水稲の高温障害抑制、食味、食感等の特性の個別改変、小麦粉色相の劣化抑制、大豆製品の風味制御、野菜の食感評価・日持ち性制御、飼養管理による乳肉中の機能性成分の制御、凍結・解凍過程における魚肉の品質制御等の技術を開発
	簡易かつ迅速な品質評価技術の開発	米飯の食味、小麦製粉性に関する微量測定法を開発し、食肉・魚肉の品質特性（美味しさ等）の決定因子を特定	米飯の食味、小麦製粉性に関する極微量・高精度・簡易・迅速分析法を開発し、食肉の品質特性因子に基づく品質評価技術・官能特性予測技術を開発・簡易化、遺伝子発現による魚肉の肉質評価手法を開発
産地ブランド化のための農林水産物・食品の開発		地域の特色ある大豆、野菜、果実、ソバ・ヒエ等の雑穀、茶、乳肉、家禽を開発し、安定生産技術、包装製造技術等の利用技術、和菓子、水産練り製品等の地域特産新規加工食品を開発	地域の特色ある大豆、野菜、特産果実、地域特産畜産物等の安定生産システムを確立し、これらの地域農林水産物が本来有する品質を定量化して、食品の付加価値を高める製造技術とそれを利用した食品を開発
産地ブランド化のためのマーケティング手法の開発	地域農林水産物・食品のマーケティング手法の開発	消費者の多様な価値観と農産物ニーズに適応する新たなデータマイニング手法を開発、農産物直売所における簡易で安価な POS システム活用型販売支援システムを開発	消費者の多様な価値観と農産物ニーズに基づく作目・作型選定及び産地作り手法を開発、地域における多様な生産・加工・消費活動を束ねる直売所運営者等の地産地消促進に向けたコーディネート機能を解明
	ブランド管理システムの確立	放牧牛の乳肉の製品差別化手法と品質改善やプロモーション・ネーミング等コミュニケーション機能を活用したブランド管理手法を開発	生産者団体等による農産物のブランド管理手法と公的機関によるブランド認証システムを結合させ、ブランド化システムを開発

② 農林水産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
食品の持つ機能性の解明と評価技術の開発	食品の組合せ効果等の機能性の評価技術の開発・食生活指針の提案	ポリフェノール等の機能性成分や、米、野菜、魚介藻類等の食品の生活習慣病に対する効果的な組合せと効果メカニズム等を解明し、丸ごと食品の抗酸化性等の評価技術を開発	生活習慣病のリスク低減を図るため、機能性成分を有効に活用する食事メニューを提案、米、野菜、魚介類等による日本型食生活を通じた生活習慣病予防メニュー指針を提示
	地域に伝承される食材・食事の機能性評価	沖縄伝統食材の動脈硬化リスク低減作用等を解明	雑穀、島野菜等の地域食材や代表的な伝承料理について健康機能との関連性を解明
	疫学調査及びバイオマーカー研究による総合的な食品機能性評価技術の開発と応用	カンキツ等の食品中の抗糖尿病等の機能性を評価するため、産地におけるコホート研究の実施とバイオマーカー等の指標の策定により機能性評価技術を開発	糖尿病等のバイオマーカーを指標とすることにより、健康寿命延伸に向けた食品及び食事メニューを開発
機能性食品の開発と利用・制御技術の開発	機能性成分の発現制御機構の解明	フラボノイド等主な機能性成分の遺伝子発現制御機構をDNAチップ技術等のゲノミクスにより解明	循環器系疾患等の生活習慣病の低減化作用を遺伝子発現レベルで解析し、ポリフェノール等の機能性成分の最適な組合せを解明し、食生活に活用
	微生物機能を利用した機能性強化食品素材の加工技術の開発	乳酸菌や酵母等を利用した機能性オリゴ糖、GABA等、種々の機能性成分強化法を開発し、ヒト試験で機能性を評価	乳酸菌等の微生物により機能性を強化した加工食品の生産技術を開発
	機能性成分に富む農林水産物の開発と制御技術の開発	ヒト試験等の検証に基づき、カンキツのβ-クリプトキサンチン等の有効成分の機能性を解明し、機能性成分を高含有する育種素材を開発、畜産物のアレルギー反応機構を解明	ヒト試験等の検証に基づいた機能性成分を高含有する野菜・果実・茶等の育成と栽培・貯蔵技術を開発、畜産物について抗アレルギー・生活習慣病予防等の機能を持つ高品質畜産食品の生産技術を開発

③ 農林水産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
生鮮食品・加工食品・花き等の新たな品質保持技術の開発	エチレングス制御による品質保持技術の開発	切り花における新規エチレン阻害剤、糖類・抗菌剤等を利用したバケツト輸送システム(トルコギキョウの日持ちを2倍に延長)を確立するとともに、二酸化チタンを利用し、エチレングスを効果的に分解・除去する青果物貯蔵庫を開発	エチレン非感受性花きにおけるプログラム細胞死等、品質劣化機構の解明による新規品質保持技術を開発、発光ダイオード等の低コスト光照射及び光触媒を用いた青果物用の貯蔵技術を確立
	包装資材による品質保持技術の開発	貯蔵中における食品の酸化や腐敗を防止するため、酸素バリア性フィルムや抗菌性フィルム等の新たな機能性包材を開発	酸素バリア、酸素吸収、調湿、フレーバー吸収等の機能性を有し、ユニバーサルデザインやリサイクルなど高齢社会、環境問題に対応可能な包装材料を開発
	輸送中の振動解析による品質保持技術の開発	食品の緩衝包装手法を開発するため、輸送振動の3次元等価再現手法を開発	モモ、イチゴ等の易損傷性食品について3次元振動の等価再現手法に基づく緩衝包装設計手法を開発
食品の新たな加工利用・分析技術の開発	機能性保持・活性向上のための加工技術の開発	生体マイクロ/ナノ粒子の物理化学的特性を解明、腸管吸収基礎特性を検討、膜技術等を用いた機能性成分の効率的分離・精製・利用技術等を開発	食味を損なわずに機能性成分を食品に安定的に取り込む技術、機能性成分の効率的な吸収を目的としたマイクロ/ナノ粒子の設計・製造・利用技術等を開発
	食品微量成分の迅速検出・分離・解析技術の開発	SPM その他のナノ計測手法によるアレルギータンパク質等の食品微量成分検出技術を開発	糖、ペプチド等タンパク質以外について、アレイ化・チップ化による迅速化を図り、総合的微量成分解析・利用技術を確立
調理過程における食品成分の動態解明と新規調理加工技術の開発	調理加工中の機能性成分等の成分変動を定性・定量的に把握するとともに、成分や食味を損なわず、過熱水蒸気等を利用することにより、現状の2倍程度の保存を可能とする新規調理加工技術を開発	素材の機能性を損なわず、むしろ高めた調理加工食品を開発するため、共存成分との相互作用等を考慮した食品製造技術を確立	
味覚やそしゃく挙動を基にした食嗜好の解明と評価・利用技術の開発	食品成分による味覚制御・修飾技術の開発に向けた味覚機構の解明	味受容関連遺伝子の機能解明とその利用による塩味等の味覚修飾物質の探索・評価技術を開発	味覚等の感覚と脳機能を含めた体調との関係を解明するため、旨味成分や香気成分が脳の活動に与える影響を解明
	食品物性がヒトのそしゃく挙動や食嗜好に及ぼす影響の解明とその利用	筋電図やシートセンサの手法により高齢者のそしゃく特性を解明、食嗜好性の異なる対象者ごとに食品や食素材情報を提示する技術を開発	食品物性と高齢者のそしゃく挙動の関係を体系的に解明し、高齢者のそしゃく能力や嗜好に合った食品を開発

### (3) 農林水産物・食品の安全確保のための研究開発

#### ① 農林水産物・食品の安全性に関するリスク分析のための手法の開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
潜在的なものも含めた危害要因の動態予測手法の開発	有害微生物等の危害要因の動態予測	微生物間、微生物－増殖環境間、海洋性食中毒菌－海洋生物間の相互関係を解明し、食品の生産・加工・流通時の環境因子のモニタリングによる大腸菌・海洋性食中毒菌等微生物の動態予測システムを開発	食品・魚介類の生産・加工・流通時における微生物の動態予測及び環境モニタリングを実施し、人工知能システムを活用した生鮮食品等に対応するデータベースと危害要因の動態予測システムを開発
	重金属等の危害要因の動態予測	耕地土壌におけるヒ素の形態別分布及び鉛等の全国的分布実態を解明	耕地におけるヒ素・鉛等の有害微量元素の形態変化を解明し、作物吸収予測モデルを開発
危害要因の簡易・迅速・高感度検出技術の開発	カビ毒等の高感度で迅速検出可能な検出法の開発	農作物や飼料を介した畜産物汚染や家畜の中毒、農作物中の農薬残留、貝毒被害、カビ毒被害等を防ぐため、イムノクロマト法、蛍光偏向法等を応用した有毒物質・原因生物の簡易・迅速分析法を開発	農畜水産物・飼料等について現場レベルで主要な有毒物質・原因生物を高精度・簡易・迅速・低コストに分析するシステムを実用化
	重金属等の高感度で迅速検出可能な検出法の開発	穀類、野菜類、水産物、食品におけるヒ素・鉛等有害物質の ICP-MS 等を利用した分析法を開発	ヒ素・鉛等有害物質の ICP-MS 等を利用した分析法のマニュアルを策定
	食中毒菌の迅速検出可能な多重検出法の開発	食中毒菌・海洋性食中毒菌迅速多重検出技術を開発し、食品での公定法との感度比較等を実証	国際共同によるカンピロバクター迅速検出・種同定システムの実証試験による改良と食品企業への普及及び国際検査標準化を実施
農林水産物・食品の安全性に関するリスクコミュニケーション手法の確立		海外の事例の調査、分析、日本の消費者の意識調査の結果を基に、日本に適したリスクコミュニケーションの手法を確立	日本に適した手法で実施したリスクコミュニケーションについてその評価方法を確立
農林水産物・食品の汚染実態の把握に資する分析データの信頼性確保	標準物質の製造配布と外部精度管理(PT)の構築・整備	小麦中の DON、NIV、茶葉中のアクリルアミド、米中の重金属等有害物質を対象に、均質性を確認した PT 用試料供給と、値付けした標準物質の製造配布の体制を整備	欧米では対応が難しい米関連を中心に、PT を実施する国際的なセンター機能を確保するとともに、有害物質等の標準物質のセンター機能を確立
	リファレンスラボの設置	加工食品中のアクリルアミド分析等のリファレンスラボを設置	米関連の国際的なリファレンスラボとして指定を受けるとともに、カビ毒や重金属の汚染物質についてもリファレンスラボを設置

② 人獣共通感染症・未知感染症等の防除技術の開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
人獣共通感染症の制圧のための診断・防除技術の開発	高病原性鳥インフルエンザ等の人獣共通感染症に対する ELISA 等の診断技術を開発、感染・増殖・排出等の病原性発現機構を解明、疾病の流行・発生動態を解析	高病原性鳥インフルエンザ等の主要な人獣共通感染症について簡易・迅速診断法(高病原性鳥インフルエンザについては現行の検査時間を5割程度短縮)、感染制御技術・予防技術、疾病のリスク管理技術を開発	
BSE等動物プリオン病の制圧技術の開発	プリオンタンパク質の性状解明及びプリオン病の病態解明	異常化に必要な因子及び異常プリオンタンパク質の構造を解明し、異常プリオンタンパク質の蓄積動態・プリオン病の発症メカニズムを解明	プリオンタンパク質機能の異常化の仕組みを解明し、発病機序や診断・治療法の開発のための基盤知見を確立
	プリオン病の診断技術・異常プリオン蛋白質の不活化技術の開発	プリオン病の高感度診断技術を開発し、常温での異常プリオンタンパク質不活化技術、肉骨粉等家畜残さの肥料等への有効利用技術を開発	プリオン病診断技術の特異的・迅速診断技術(確定診断の検査時間を5割程度短縮)及び生前診断技術を開発し、検査器具類等に付着した異常プリオンタンパク質の不活化技術及び肉骨粉等家畜残さの肥料等への有効利用技術を実用化
家畜・家きん等の重要感染症と魚介類疾病防除技術の開発	発病機構の解明及び診断技術の開発	家畜・家きんの重要感染症における感染・増殖、免疫応答等の病原性発現機構を解明し、新興再興感染症・重要感染症、下痢・肺炎等生産性阻害疾病の診断法及び養殖魚介類の新興感染症の分子生物学的手法を用いた病原体同定・診断技術を開発	家畜・家きんの重要感染症の感染制御技術、家畜感染症の簡易・迅速診断技術、多検体処理技術及び養殖魚介類の新興感染症の分子生物学的手法を用いた病原体の迅速同定・診断技術を開発
	多機能・省力型ワクチンの開発及びリスク管理技術の開発	多機能・省力型ワクチン用ベクター、生理活性物質等を用いた家畜・家きんの感染防御技術、免疫関連遺伝子検出法等を用いた魚類ワクチンの効果評価法を開発し、重要疾病の流行及び疾病発生動態を解析	家畜・家きんの多価ワクチン・経口持続性ワクチン等の多機能・省力型ワクチン、体表・消化管等へ投与する魚類経口・浸漬ワクチン等を開発するとともに、重要疾病の発生予察・伝播要因解析に基づくリスク管理技術を開発

③ 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・鉛等重金属やドリン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
汚染防止を可能とする農林水産物・食品の加工・流通技術の開発	加工・流通段階における複合殺菌技術の開発	生鮮食品等について電磁波、圧力、天然抗菌物質等の熱劣化の少ない微生物制御技術を確立	生鮮食品・加工食品等の製造ラインに対応した複合的・効率的な微生物制御技術の導入を図るため、電磁波や天然抗菌物質等を利用した高品質食品の製造技術を確立
	汚染物質の生成機構解明	各食品における調理中に生成する加熱生成有害物質(PAH、フラン等)の分布を解明	加工・調理過程で生じる有害化学物質の生成機構を解明し、その低減化技術を開発
リスク低減技術の実効性と有用性の評価手法の開発	農作物の生産・調製・貯蔵等の各段階において、個々のリスク低減対策を実行した場合のコストや他のリスクの可能性を考慮した、総合的なリスク低減効果を評価する手法を開発	簡易・迅速分析法、産生抑制技術、分別技術等を組み合わせ、汚染物質や病原微生物からの農作物の合理的なリスク低減化技術を確立	

④ 農林水産物・食品の信頼確保に資する技術の開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
生産・流通情報を収集・伝達・提供するためのシステムの開発	マルチセンサ・ネットワークによる農産物情報の自動収集システムの開発	農薬・肥料等の生産情報データベース及び農産物の品質情報を自動的に収集するマルチセンサ、さらにそれを簡易に開示できるシステムを開発	センサ・ネットワーク技術を駆使した農産物履歴情報の高度な運用システムを確立
	生産・流通情報管理による高度化技術の開発	ID番号付与・ICタグ利用等により、農林水産物・食品の品質情報と流通等のシステムを組み合わせたトレーサビリティ・システム等の高度化技術を開発	生産者の経営計画への消費情報のフィードバックと、環境影響等の情報を流通・消費者の利用に供するマルチエージェント機能等を持った総合情報提供システムを開発
適正な表示を担保するための判別・検知技術の開発	遺伝子組換え農産物の検知技術の開発	GM トウモロコシ・大豆等について、定量 PCR 法等を利用した高精度・迅速な検知法と精度管理を含む総合的システムを開発するとともに、日本の独自技術を ISO/CEN 提示のリファレンスメソッドとして採用させ、GM トウモロコシ・大豆等の分析用標準物質を製造して国際的認証を獲得	GM 系統ごとの検知技術の商品化により国際的なリファレンスメソッドとして確立するとともに、多種の遺伝子組換え系統の簡便な一斉分析法の共同開発に関する国際的センター機能を確立
	生産地・品種・生産方法等を含む表示事項の真偽判別技術の開発	DNA マーカーによる豚、牛、イチゴ、モモ、米、シイタケ、主要魚介藻類、加工食品の品種又は種の簡易迅速判別技術を確立するとともに、生産地・生産方法判別のための有効指標を選定	主要な家畜、野菜、果実、きのこ、魚介藻類やその加工品の種・品種に関する迅速・簡便な DNA 鑑定技術を確立するとともに、主要農林水産物の生産地・生産方法判別技術を開発
消費段階における農林水産物・食品の品質保証技術の開発		環境温度・湿度条件から包装内ガス組成、湿度、温度変化を予測し、各種食品の品質変化モデルと組み合わせることによって消費段階における品質予測モデルを開発	IC タグと生産から消費に至る各段階における環境データベースを用いて、消費段階における品質保証システムを開発

#### (4) 農山漁村における地域資源の活用のための研究開発

##### ① 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

② 農山漁村における施設等の資源の維持管理・更新技術の開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
農業用施設等の資源の維持管理・更新技術の開発	施設の長寿命化のための機能診断技術の開発	農業水路等のコンクリート構造物の表層概査手法により現在の構造性能を照査する技術、補修・補強材の耐久性能を照査する技術を開発	地域の農業水利システム全体の余寿命予測手法と将来の機能変化を予測する技術を開発し、それに基づいて補修・更新時期、補修・補強すべき機能の選定法を開発
	低コスト・管理省力型の施設更新システムの開発	頭首工の鋼製洪水吐ゲート、ため池の底樋管、農業用水路等について、機能回復のための低コストな補修、補強、改修技術を開発	診断結果に基づき、機能低下に応じた低コストで管理省力型の長寿命化技術を選択的に組み合わせた総合的な施設更新システムを確立
	施設資源の新たな維持管理システムの開発	地域特性に応じた農家、維持管理組織の負担限界と限界到達期間の予測手法を開発	施設の更新・長寿命化技術及び多面的機能向上技術に対応した施設資源の新たな維持管理システムを、地域特性に応じた多様な主体の連携により構築する手法を開発
漁港・漁場・漁村の基盤整備技術の開発・高度化		藻場・干潟等の再生のための水産工学的造成技術、沖合漁場における人工魚礁の設計・施工技術を開発	リサイクル資材等を用いた藻場・干潟等の再生のための工学的技術を開発
農業用施設等の災害予防と減災技術の開発		水深10cm程度の越流に対する耐久性確保のためのジオメンブレン等を用いた侵食性・耐震性ため池構造を開発するとともに、レベル2地震動及び200年確率豪雨に対応した耐久性を向上させるため池等の設計手法を開発	都市地域に隣接するなどの重要度の高い場所に適用する高度耐久性水利施設の設計・工法技術を開発し、施設安全性を強化するとともに、災害発生の予測技術や農地・農業用施設等の被災範囲の予測図化技術と減災技術の高度化等を組み合わせた災害予防システムを確立

### ③ 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

(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

① 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

② 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성에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

③ 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

④ 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

(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

① 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	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	広範囲に普及可能な節水栽培技術を構築
	持続的ファームリングシステムの構築	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	実証技術の導入による持続的ファームリ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

② 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

(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

① ゲノム情報等先端的知見の活用による農林水産生物の開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
ゲノム育種による効率的な新品種育成システムの開発	DNA マーカー利用による有用形質を集積した水稻品種の育成	外国稲や野生稲のいもち病、縞葉枯病、トビイロウンカなどの抵抗性を利用した同質遺伝子系統(マルチライン品種)をDNA マーカーを利用して育成	DNA マーカーを利用して品種育成を効率化し、多様な特性を持ちながら耐冷性や各種耐病虫性を集積した水稻品種をニーズに応じて迅速に育成
	農畜産物・水産物等の重要形質のDNA マーカー化	迅速で効率的・効果的な育種法を確立するため、農作物の耐冷・耐病・耐虫性、家畜の抗病性や肉質、養殖用水産生物の成長、色彩等の重要な形質に関与するDNA マーカーを開発	農作物(食用、飼料用、油糧用等)、家畜及び養殖用水産生物の重要な形質に関わる有用遺伝子についてDNA マーカーを開発し、効率的に品種等を育成
	QTL 形質評価による新育種システムの開発	イネの農業上重要な形質を支配するQTL 遺伝子を単離、解析するための大規模な同質遺伝子系統及びDNA マーカーを開発	イネ及び麦類の食味、耐冷性等の複雑形質に関わるQTL 遺伝子(群)を解析するための同質遺伝子系統を確立し、遺伝子機能、ネットワーク解析による品種育成に関わるシステムを開発
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	耐病性・生産性が飛躍的に高いモデル作物の開発	高度耐病性を付与した遺伝子組換えイネのモデル系統を作出し、それを評価	高度な耐病性等、飛躍的な生産性の向上に寄与する形質を付与した各種遺伝子組換え体のモデル系統を作出
	微生物・植物への有害物質分解・集積能の付与	微生物、植物の重金属、ダイオキシン等の集積、分解能力に関わる遺伝子を単離し、機構を解明	有害物質集積、分解能力を遺伝子組換えにより高めた微生物・植物を作出
	有用物質生産技術の開発	ヒト試験等の検証に基づき花粉症緩和米等の機能性を実証し、生産技術を開発	有用物質(機能性成分、油脂組成等)の生産に関わる形質の付与・強化技術を開発し、健康機能性ペプチド等についてはヒト試験等の検証に基づいたイネでの生産技術を実用化
	花色発現制御法の開発	キク等を素材として花器官特異的発現プロモーターを開発し、色素生合成系酵素遺伝子導入により花色を改変する技術を開発	色素生合成系酵素遺伝子の導入により従来なかった花色形質を有する品種育成システムを確立
	アポミクシス(無性生殖) 遺伝子導入技術の開発	ギニアグラス等を対象にアポミクシス候補遺伝子を単離	単離したアポミクシス遺伝子を有性生殖系統へ導入した植物を作出し、発現技術を開発
体細胞クローンにおける発育・成熟等に関与する因子の探索	体細胞クローン胚の初期化・発生機構等の解明	ドナー細胞種、培養条件等によるDNA メチル化ステータスと核移植胚発生に関わる要因を解明	体細胞クローン胚の初期化・発生機序を解明し、クローン産子の作出効率を改善(10%→20%)
	受精卵移植等における受胎率向上技術の開発	妊娠認識物質等を利用した黄体機能制御技術を開発	細胞培養技術の高度化や妊娠認識機構を利用した受精卵移植技術を高度化(受精卵移植における受胎率を50%→70%まで改善)

② IT活用による高度生産管理システムの開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
IT活用による高度生産管理システムの構築	精密圃場管理作業システムの構築	衛星の画像情報を含む圃場マップ・センシング情報の作業ナビゲータ等の利用技術を開発し、施肥等の可変処理技術を開発	肥料・農薬の局所適正施用の自動化技術を開発し、収穫適期予測等の生育診断、作業計画支援等により品質管理を広域に実施できる技術体系を確立
	低コスト・省エネ型閉鎖植物工場の開発	植物工場における生産性向上のための光・温度等の環境モニタリング・管理技術を開発	新エネルギー活用的人工光・閉鎖型生産システムを開発し、苗・葉菜類の低コスト・省エネ生産技術を開発
地理情報・センシング情報の統合による生産情報管理システムの開発	生産基盤情報の整備・更新技術の開発	GISとALOS等の新規衛星データの活用による農地情報の高精度把握手法を開発し、流域情報データベースと水利解析手法を統合した広域水利解析システムを開発	農地情報と用排水システム情報を組み合わせ、農地利用集積等に対応した生産基盤情報システムを開発
	作物情報等の効率的な高度モニタリング技術の開発	GPSとネットワークシステムを活用した稲・麦・大豆等での汎用利用が可能な生育情報計測システム、収量・品質コンバインによる収穫情報計測システムを開発	篤農家技術に対応できる多様な多点モニタリング情報の統合による可変処理用オンサイト処方せん作成技術、消費者が参照可能な情報化技術を開発
衛星等センシング情報による生物資源監視システムの開発	リモートセンシング・データの汎用解析技術の開発	マイクロ波計測等を利用したリアルタイム植生・土壌特性計測・評価手法及びMODIS等の高時間分解能衛星データの解析技術を開発	高分解能次世代リモートセンシングデータの統合による土地利用、植被、土壌特性等環境動態の高精度・広域評価手法を開発
	高精度森林監視システムの構築	異種分解能データを用いた広域マッピング技術やライダ計測技術を利用した3次元林分情報解析手法など個別技術を開発	個別技術のスケーリングと次世代高頻度観測、超多波長観測データを融合し、樹種・バイオマス等の森林資源の高精度評価手法を開発
	海洋・水生生物動態予測システムの構築	衛星・調査船等センシングデータを利用した特定海域の低次生産及び漁場形成の解析手法を開発	海洋・漁場に関するリモートセンシングデータを統合し、生物生産・漁場形成の広域評価・予測手法を開発

### ③ 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

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
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	圃場作業工程に対応した自律走行作業ロボットと協調・安全作業システムの開発	作業軽労化に有効な走行経路自動表示等の農作業車両自動運転支援技術を確認し、農業用ロボットのOS標準化技術、安全性確保技術を実用化	共通的な要素技術を基にロボット化したトラクタ・田植機・管理機・コンバインにより、作業者数を半減できる人-機械協調作業体系を確立
	施設園芸における低コスト管理・収穫・選別・調製ロボットの開発	収穫適期の野菜を選択収穫できる果菜類ロボット収穫技術、収穫物自動搬出システムを開発	夜間作業等により5割の省力化が可能となる高度な施設園芸栽培技術と融合したロボット作業システムを開発
	センシング技術等を利用した家畜精密飼養管理ロボットの開発	繋ぎ飼い飼養における栄養状態把握・発情等の乳牛の個体情報を収集するセンサ・モニタリング装置を開発	乳牛の繋ぎ飼い飼養におけるモニタリング情報の精度向上と、飼養管理へのフィードバックを統合した飼養管理支援システムを開発
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	傾斜地用の小型作業機・省力運搬システムの開発	畦畔管理、薬剤散布等に対応した小型・軽量作業機、低コスト・高機能モノレール等の省力運搬システム、遠隔操作による伐採機を開発	作業の安全性が向上し、2割の省力化が図れる小型作業機、多用途運搬システムの利用技術を確立
	森林作業災害防止制御システムの開発	伐倒・下刈り等接近作業による危険を防止するための自動警報装置を開発	新たな森林作業システムにおける安全指針を構築し、労働災害防止制御システムを開発
	作業安全支援システムの開発	機械作業の安全性向上のため、IT等を活用した危険感知・警告システムを開発	農作業における事故回避自動制御やヒューマンアシスト技術による作業安全支援システムを開発
	作業機械のユニバーサルデザイン技術の開発	女性・高齢農業者に対応したトラクタのユニバーサルデザイン設計指針、評価手法を開発	操作性・作業快適性の向上に有効なユニバーサルデザイン設計手法を確立

④ 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
昆虫機能を利用した創農薬・医療用新素材の開発	ゲノム創農薬の実用化	昆虫特有のイオンチャンネル、ホルモンレセプター、ホルモン合成酵素等、選択性の高い薬剤の標的となる分子を特定し、候補薬剤を選定	ゲノム情報を利用した選択性が非常に高く、かつ、環境影響の少ない農薬を開発
	新規医療用素材の開発	遺伝子組換えカイコ等を利用した動物薬、臨床検査用抗体試薬、新機能タンパク質等の有用物質生産系の作出、フィブロイン等の機能性部位の解明による新規医療用素材等を開発	遺伝子組換えカイコによるコラーゲン複合絹タンパクなど新規医療素材を開発するとともに、フィブロインスポンジを用いた軟骨再生用素材を開発
動物機能を利用した医療用素材の開発	クローン動物技術を利用した有用物質生産技術の開発	体細胞への遺伝子相同組換え法の確立とクローン技術の活用によるヒトセレノプロテイン等有用物質生産技術を開発	クローン技術による個体作出法の高度化と有用物質生産モデル家畜の生産技術の体系化を図り、新規医療用素材を開発
	臓器移植・再生医療用モデル動物の開発	臓器移植用、再生医療用の遺伝子組換えモデル豚の生産系を開発	臓器移植、再生医療用モデル家畜の機能性等の評価技術を開発
微生物機能を利用した新規食品関連素材の開発	有用物質生産技術の開発	RNAポリメラーゼ変異微生物等による抗生物質や機能性高分子の機能及び生産能向上メカニズムを解明し、効率的生産法を開発	抗生物質や機能性高分子の製造コスト低減を図るため、抗生物質や高保水性等の機能性物質の生産技術を開発
	遺伝子工学的手法による新たな食品関連素材の開発	アラビノース・ペプチド等の有用物質生産に向けて、微生物・植物細胞等の代謝経路及び機能分子の遺伝子工学的手法による改変技術を開発	改変した機能分子・細胞株を用いてさらなる高生産系を確立

⑤ 国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けたバイオマスの低コスト・高効率エネルギー変換技術の開発

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	資源作物等バイオマスエネルギー原料作物の開発とその低コスト栽培技術等の開発	ゲノム情報等を用いた資源作物（てん菜、馬鈴しょ、ソルガム、甘しょ、さとうきび、トウモロコシ）の改良、低コスト・多収での栽培技術、稲わら等の作物の未利用部分を低コストで収集する技術を開発	ゲノム情報等を用いた資源作物の利用技術を開発
	稲わら等の作物の未利用部分や資源作物の効率的エタノール変換技術の開発	茎葉部も含めた資源作物の全体、稲わら等の作物の未利用部分からの低コスト・高効率なエタノール変換技術を開発	資源作物からのエタノール製造のコストを削減し、化石燃料と同等の価格水準で市場供給できる製造技術を開発
	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理化技術を開発	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、産業化しう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、化石燃料と同等の価格水準で市場供給できる製造技術を開発

## 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

#### ① 農林水産生物の生命現象の生理・生化学的解明

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
植物の発現遺伝子の網羅的解析	イネと野生イネ、ムギ類の比較ゲノム解析による重要遺伝子の解明	イネゲノム塩基配列を元に野生イネ、ムギ類の高精度シンテニーマップ作成と重要形質の QTL 解析を進め、有用な遺伝子領域の塩基配列を解読するとともに、イネ野生種を対象に形質・遺伝子多様性等とゲノム情報の統合を目指したコアコレクションを開発	野生イネ、ムギ類から重要形質関連遺伝子を特定し、単離、機能解明等により、イネ・ムギ間で有用形質を相互に導入するとともに、置換系統を整備
	イネ科植物の重要形質の遺伝子ネットワークの解明とバイオインフォマティクスを活用した機能解析	イネ(野生イネを含む)、ムギ類の重要形質に関わる遺伝子(群)を単離、解析し、バイオインフォマティクスを利用した詳細なネットワーク解析手法を開発	様々なゲノムツールを利用し、イネ科植物の重要形質に関わる遺伝子ネットワークを解明するとともに、効率的な育種素材の選抜を可能とするため、遺伝子ネットワークの改変による形質変化シミュレーションを行うバイオインフォマティクスの高度活用法を確立
	野菜・果樹・樹木等のゲノム情報の充実	ナス EST 情報を利用してトマトをモデル植物とするナス科作物のシンテニーマップの作成、カンキツ類の完全長 cDNA 4,000個、ポプラ等樹木の完全長 cDNA 約10,000個以上の単離を進めるとともに、ダイズの高精密連鎖地図を構築、重要形質遺伝子領域の塩基配列を解読	カンキツ類の発現遺伝子情報をより高度化するとともに、ゲノム解読の成果を利用して、果樹、ナス科作物やダイズ等の重要形質関連遺伝子の機能や樹木の環境ストレス応答の分子機構を解明
動物の発生分化・行動・繁殖等の生体制御機構の解明	ブタゲノム情報の高度化	ブタ完全長 cDNA10,000個以上の塩基配列を解読し、染色体上へのマッピングとゲノム構造解析、さらにブタゲノムから5,000箇所以上の SNPs 等の多型情報を収集	国際的な連携によりブタゲノム情報のデータベースを高度化するとともに、肉質及び抗病性遺伝子の多型と機能の関連を解明
	カイコゲノム情報の高度化	カイコ完全長 cDNA データベース及び重要農業害虫の EST データベースを整備	国内の各研究機関が有するカイコ等の昆虫ゲノム情報を統合し、昆虫未利用資源を最大限に活用するデータベースを高度化
	発生分化・初期発育機構の解明	体外培養系による着床機序のモデル化、卵子発育制御因子の同定と幹細胞等の分化・誘導技術を開発	受胎率向上に寄与する着床機序の分子機構を解明し、BMP(骨形成因子)や幹細胞等を用いた新たな生殖技術を開発
	行動機能・生物間作用を制御する情報伝達系・遺伝子・化学物質の関連の解明	動物の脳・神経系の情報伝達物質とにおいの受容・処理機構、家畜の繁殖・食欲調節機構を解明、昆虫の生物間作用を制御する生理活性物質の構造及び機能を解明	嗅覚物質等を利用した動物・昆虫の管理技術を開発、昆虫の生物間作用に関わる遺伝子ネットワークを解明し、操作技術を開発

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
動物の発生分化・行動・繁殖等の生体制御機構の解明(つづき)	免疫・生体防御機構の解明	ほ乳類の免疫応答制御の分子機構を解明し、遺伝子組換え技術を用いた疾患モデル動物を開発	家畜等に対する免疫応答制御技術を開発
微生物代謝機能の制御等の解明	比較ゲノム解析による微生物有用機能の制御	糸状菌、酵母等の多糖分解能等の有用機能を改良、乳酸菌の抗菌性等の有用機能制御機構を解明、有用機能強化のための糸状菌染色体工学的手法を開発	多糖分解能等の高機能微生物の利用技術を開発・改良、分解能等の有用機能強化のための糸状菌染色体工学技術を高度化
	微生物の代謝制御機構の解明	アフラトキシン生産菌生育阻害物質、アフラトキシン生産阻害物質を特定	土壌菌等を対象に、アフラトキシン生産阻害・生育阻害メカニズムを解明し、農作物及び食品のアフラトキシン汚染防御のための実用化技術を開発

② 生物機能の高度発揮に向けた生産及び環境応答に関わる機構の解明

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
植物の環境応答機構の解明	環境ストレス耐性メカニズムの解明	環境及び生物学的ストレス応答・情報伝達に関する主要遺伝子の機能、ストレス応答の反応系に関する基本的な機構を解明し、人為的制御に関する方策を提示	ストレス耐性に関わる反応機構、これらの間のクロストークを解明し、複数の環境ストレスに対する耐性を同時並行的に高める方法を解析
	光合成・光環境応答機構の解明	光合成、物質生産、転流、光環境応答の細胞及び器官レベルでの制御機構を解析	光合成、物質生産、転流、光環境応答の個体レベルでの制御機構を解析し、基本形質改良法を開発
	植物－微生物間相互作用の解明	病害に対する感受性と抵抗性を支配する宿主因子群を同定するとともに、窒素固定共生を成り立たせる遺伝子ネットワークの全体像を解明	植物－微生物間相互作用の分子レベルでの機構及び共生微生物の有効利用につながる遺伝子ネットワークの機構を解明
	草本・木本植物の形態形成機構の解明	花成制御や生長制御に関わる遺伝子の機能及びこれらの形質発現に関わる植物ホルモンの作用機作を解明するとともに、細胞接着に関係する糖鎖の生合成機構を解明	花成制御機構や成長制御機構を解明し、これらに関わる遺伝子を個別の作物及び地域の条件に合わせて利用する戦略を開発
動物の環境応答機構等の解明	家畜の環境ストレスに対する適応機構の解明	家畜品種間におけるストレス生体応答性及び応答物質を解析	環境ストレスに対する適応機構を解明するとともに、生体応答性の制御法を開発
	消化管内フローラの生態解明	難培養性微生物の新規培養法を開発、消化管微生物の代謝機構を解析	ルーメン及び腸内微生物の機能を遺伝子解析により網羅的に定量把握する技術を確立
	昆虫類の環境変化に対する反応系の解明	バッタ等の相変異やネムリユスリカの乾燥休眠等に関与するホルモン、タンパク質等の主要な分子及び遺伝子を解明	相変異や休眠に関与する遺伝子ネットワークを解明し、昆虫未利用資源の活用技術を高度化

## (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

### ① 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

② 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的算定手法を開発	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の解明	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
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

### (3) 生物機能・生態系機能の解明を支える基盤的研究

#### ① 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	<sup>137</sup> Cs・ <sup>238</sup> 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

② 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
農林水産生物の遺伝資源の収集・保存・活用	国内外の農林水産生物の遺伝資源の収集・分類・増殖・保存・配布	植物(25万点)、微生物(2.5万点)、動物、水産生物、有用昆虫等の遺伝資源の充実とアクティブ化の加速、作物近縁野生種を含めた現地調査等を実施するとともに、野生イネを含むAゲノム種イネのコアコレクションを整備し、栄養繁殖性作物の超低温保存を実用化	遺伝資源の充実(植物27万点、微生物3万点等)、特にAゲノム種以外のイネ属コアコレクション整備とイネ以外の作物コアコレクションを開発
	得られた生物資源に関する特性評価と情報化	各種遺伝資源の特性評価と新形質等の解明を進めるとともに、海外から導入した遺伝資源を含む全遺伝資源のパスポートデータと特性データを公開し、情報を高度化	GIS情報を利用した遺伝資源の分布状況、作物品種の選定など公開情報を充実し、DNA多型情報を利用して遺伝資源を特徴付け、そのデータベースを構築
ゲノムリソースの開発・整備と情報の統合的管理	ゲノムリソースの開発と整備	ゲノム解析、比較ゲノム解析等による作出個体、クローン、マイクロアレイ等を維持、管理、配布するとともに、染色体断片置換系統、完全長cDNAを拡充し、拡張版マイクロアレイ等を作成	すべての遺伝子の変異体解析を可能にする飽和変異誘導を達成した変異集団を作成するとともに、野生イネ染色体断片置換系統を配布
	ゲノムリソースのデータベース構築	データベースを充実、維持・管理し、インターフェースの改良とゲノム情報データを共通化	ゲノム情報の統合データベースを構築
環境資源の総合的なインベントリーの構築と活用手法の開発	包括的土壌分類の策定と土壌データベースの構築	深層土壌を含む耕地・非耕地の包括的土壌分類体系試案を公開するとともに、包括的土壌データベースを構築	深層土壌を含む国土の包括的土壌分類体系を策定し、包括的土壌データベースの活用法を開発
	生物資源・環境資源の統合的データベースの構築と活用	土壌、昆虫、微生物等の環境生物・環境資源データベースを連携・拡充	生物資源・環境資源の統合的データベースの管理・利用システムを開発
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	家畜伝染病・中毒等に関する情報の収集・分析手法を開発	家畜伝染病・中毒に関する情報の高度活用システムを構築して疾病の発生状況を評価・分析し、国内外に発信	

(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

事 項	研究の細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
食料・農林水産業・農山漁村の動向分析	食料需給に関する動向予測	世界の中長期的な食料需給動向とその影響の分析、食をめぐる環境変化に伴う食料消費・需給動向の分析等、行政ニーズなどに即した食料需給に関する動向分析及び動向予測を実施	世界の中長期的な食料需給動向とその影響の分析、食をめぐる環境変化が食料消費・需給・食料供給システムに及ぼす影響の分析等、食料需給に関する動向分析及び動向予測を行い、政策の企画立案・研究開発等を支援
	農林水産業の生産構造に関する的確な分析と予測	大規模法人経営等の経営体の動向と既存の家族経営への影響の分析等、行政ニーズなどに即した農林水産業の生産構造に関する的確な現状分析と将来予測を実施	大規模法人等の経営体やコントラクタの動向を踏まえた地域農業構造の変動の予測等、農林水産業の生産構造に関する的確な現状分析と将来予測を行い、政策の企画立案・研究開発等を支援
農林水産政策に関する研究	国内外の政策動向の分析・予測・影響評価	貿易制限措置等の国際環境の変化が我が国水産業に及ぼす影響の分析等、行政ニーズに即した国内外の政策動向の分析・予測・影響評価を実施	貿易制限措置等の国際環境の変化が我が国水産業に及ぼす影響の分析等、国内外の政策動向の分析・予測・影響評価を行い、新たな政策の効果的な導入を支援
	政策導入の影響評価手法の開発	規制インパクト分析等による新たな農林水産政策の評価手法の開発等、行政ニーズに即した政策導入の影響評価手法を開発	新たな農林水産政策の評価手法の適用等、政策導入の影響を評価する手法を高度化し、新たな政策の効果的な導入を支援

以下の期別達成目標は、作物等横断的に示した事項について、主要な育種・栽培技術等を作物等ごとに取りまとめたものである。

作物等	細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
水稲	同質遺伝子系統の持続的利用	広域マルチライン栽培地帯の調査による新病原性菌系の出現過程の解明により、いもち病菌の病原性の小進化と菌の拡散を考慮した予測モデルを開発	永続的、広域的なマルチライン栽培により、いもち病のより効果的な防除に資するため、予測モデル等を活用して複数の抵抗性を侵すスーパーレースの定着を阻止する混合系統数と混合割合の決定法を確立
	良食味	良食味かつ「ひとめぼれ」以上の高度耐冷性、陸稲並の高度いもち病抵抗性等を兼ね備えた基幹品種となりうる水稲品種をDNAマーカー選抜を用いて育成	良食味かつ高度耐冷性、高度いもち病抵抗性及び各種の耐病虫性を必要に応じて集積した水稲基幹品種をDNAマーカー選抜を用いて育成
	業務用・加工適性	米の食味・外観・成分等の品質特性に関与するデンプンのアミロース含量やタンパク質成分の支配要因、これらに基づく加工用途適性の解明により、炊飯後に劣化しにくい特性を持つ業務用多収品種を育成し、直播栽培での安定生産技術を開発	業務用用途別の最適アミロース含量等の特性を持ち、単収が1割程度向上した耐病性多収直播適性品種をDNAマーカー選抜を用いて育成し、直播栽培等による低投入低コスト栽培技術を確立
	品質制御	胴割米発生や白未熟粒発生等の高温登熟性の遺伝的生理的要因、アレルギーに関与するタンパク質の特性を解明し、制御技術を開発	高温登熟性の高い品種、低アレルゲン品種を育成し、これらに対応した栽培技術体系を確立
	食味品質評価	米数グラムを試料とした化学分析法を開発し、1粒の物性評価と統合した米飯の物理化学特性と食味等の官能評価との関係を解析	少量成分分析法をさらに簡易化し、米飯の物理化学特性と食味等官能評価の統合データベース等による高度評価技術を開発
	有用物質生産	ヒト試験等の検証に基づき花粉症緩和米等の機能性を実証し、生産技術を開発	有用物質(機能性成分、油脂組成等)の生産に関わる形質の付与・強化技術を開発し、健康機能性ペプチド等についてはヒト試験等の検証に基づいたイネでの生産技術を実用化
	麦類	小麦の早生化	早生関連DNAマーカーを開発するとともに、品質を改善した「農林61号」よりも1週間程度早生の品種を育成
小麦複合抵抗性		小麦赤かび病抵抗性のDNAマーカーを開発するとともに、「農林61号」以上の小麦赤かび病抵抗性品種を育成	DNAマーカー等を活用して小麦赤かび病抵抗性品種を育成するとともに縞萎縮病抵抗性等を備えた複合抵抗性品種を育成
大麦複合抵抗性		大麦縞萎縮病、被害粒関連のDNAマーカーを開発するとともに、赤かび病抵抗性系統を育成	DNAマーカー等を利用し、縞萎縮病抵抗性で不良環境下でも被害粒発生が少なく、かつ赤かび病抵抗性を備えた品種を育成

作物等	細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
麦類 (つづき)	小麦加工適性	めん用についてはASWに近い製めん適性を持つ小麦品種、パン用については「ハルユタカ」並の製パン適性を持つ秋播小麦品種及び「ハルユタカ」以上の製パン適性と耐倒伏性を持つ春播小麦品種を育成	耐穂発芽性等を備えASWに近い品質のめん用小麦品種(高製粉性、めん色16点以上/20点等)、収量性・耐穂発芽性に優れ「ハルユタカ」並の製パン適性を持つ秋播小麦品種及び「ハルユタカ」以上の製パン適性と耐穂発芽性を持つ春播小麦品種を育成
	大麦加工適性	食用及びビール用等の標準品種並の品質特性を備えた極低ポリフェノール大麦系統(普通品種の半量以下)を育成	炊飯後の変色やビールの濁りの原因となるポリフェノールの含量が普通品種の半量以下で、標準品種並の品質・栽培特性を持つ極低ポリフェノール品種と、押し麦適性などの加工適性が優れ、収量が1割程度高い大・はだか麦品種を育成
	小麦品質制御	生育診断技術等と追肥技術による小麦子実のタンパク質含量制御技術を開発するとともに、小麦粉の色相変化に関する支配要因(種皮細胞壁成分の特性等)を解明	育成品種について子実タンパク質含量制御技術に関するマニュアルを作成するとともに、小麦粉色相変化に関する支配要因と作用機作を解明し、その発現制御技術を開発
	小麦製粉性評価	製粉性に関する細胞壁多糖類の微量(小麦粉10-20mg)測定法を開発	細胞壁多糖成分の極微量(10mg以下)・高精度・簡易・迅速分析法を開発し、高製粉性育成系統の選抜技術を確立
いも類	馬鈴しょ複合抵抗性	シストセンチュウ抵抗性があり、かつ、そうか病、疫病、ウイルス病、青枯病のいずれかに抵抗性がある品種を育成	シストセンチュウ抵抗性とそうか病抵抗性があり、かつ、疫病、ウイルス病、青枯病のいずれかに抵抗性がある品種を育成
	甘しょ複合抵抗性	ネコブセンチュウと立枯病に抵抗性を有する品種を育成	ネコブセンチュウと立枯病に抵抗性があり、さらに、つる割病、黒斑病、ネグサレセンチュウ等の病害虫に抵抗性を持つ複合病害虫抵抗性品種を育成
	馬鈴しょ加工適性	需要が増加しているフレンチフライの加工適性があり大粒で剥皮歩留まりが良く内部障害の少ない品種と貯蔵しても加工後の変色が少ないポテトチップ用品種を育成	需要に応じた周年供給を可能とするため、加工適性が高く、長期貯蔵(翌年6月まで)が可能な品種を育成
	甘しょ加工適性	「アヤムラサキ」より高アントシアニンで色素の安定性が高く、色素原料用やパウダー、ペースト用の品種を育成	加工時の皮むきの機械化が容易な形状及び大きさがそろったパウダー、ペースト用などの加工適性品種を育成
大豆	湿害回避	大豆種子の大規模調湿システムを開発し、不耕起や畝立て同時播種技術、新規地下水位調節システム等を用いた湿害回避技術を開発	大豆の耐湿性機構を解明し、耕種的湿害回避技術を確立
	機械化適性	難裂莢性、耐倒伏性、最下着莢位置が高く、青立ちが少ない等の機械化適性が高く、タンパク質含量が43~45%の豆腐加工適性が高い大豆品種を育成	豆腐加工適性が安定し、広域適性と機械化適性を持つ多収大豆品種を育成し、収穫ロスを低減したコンバインを組み合わせた機械化栽培技術を確立

作物等	細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
大豆 (つづき)	複合抵抗性	シストセンチュウとモザイク病、シストセンチュウとわい化病など複合抵抗性を持つ品種を育成	ウイルス病抵抗性とアブラムシ抵抗性を兼ね備えた高度わい化病抵抗性品種を育成
	加工品質制御	大豆加工製品の風味と大豆中のリポキシゲナーゼ、サポニン、糖含量等の関係を解明	えぐみが少なく飲みやすい豆乳、食べやすい豆腐等のニーズに即した大豆製品を開発するため、リポキシゲナーゼ、サポニン組成等の制御技術を開発
	地域特産大豆	地域ごとに黒大豆、緑大豆等特色のある大豆品種、耐倒伏性の有色大豆を育成	地域毎に重要な病害虫抵抗性を付与した栽培しやすい特産大豆品種を育成
野菜類	湿害回避	定植位置が高く耕種的湿害回避が可能なネギ等の野菜品種を育成	野菜の耐湿性機構を解明し、耕種的湿害回避技術等の栽培技術を開発
	周年栽培適合品種	夏季の高温に適合した果菜類の合理的な栽培管理法を開発し、その周年栽培に適した系統を選抜	低コスト・収量安定栽培、快適な作業環境を実現する周年栽培体系を確立(収量：トマト40t/10a、イチゴ10t/10a)
	省力栽培	着果促進作業が不要な単為結果性を有するナス品種を育成	単為結果品種等を利用した果菜類の低コスト結実制御技術を開発
	病害抵抗性	ハクサイの根こぶ病菌の病原性と抵抗性素材との関係を解明、種間雑種による強度レタスピッグベイン病抵抗性素材を作出、メロンのうどんこ病抵抗性に連鎖するDNAマーカーを開発	アブラナ科植物やメロン、イチゴ等の重要病害の抵抗性の品種や中間母本を育成
	良食味・食感	辛味が少なく良食味の根深・葉葱兼用ネギ品種や高糖度で香気の優れるイチゴ品種等を育成するとともに、野菜の食感を機械的に解明し、食感に優れた野菜の評価法を開発	野菜の生食や加工用等、用途に応じた食感・食味の評価法を開発し、その評価法を使用した良食味野菜を育成
	加工適性	カット用途に適した大玉で剥皮性に優れた良食味タマネギ系統を育成	中食・外食のニーズに適した良食味タマネギ等の野菜品種を育成
	地域特産野菜	重要な地域特産野菜(えびいも、山科ナス等)について、調理前後における栄養成分、テクスチャー等の変動と栽培条件の関係を解明し、高品質・安定生産技術を確立	地域特産野菜を用いた食育推進モデル及び生産・流通・消費を考慮した地産地消推進モデルを開発
果樹	抵抗性	カンキツのCTV抵抗性、ナシ黒星病抵抗性のDNAマーカーを開発	DNAマーカー利用によるカンキツCTV抵抗性、ナシ黒星病抵抗性品種の早期育成技術を開発
	良食味特性	果実の食味成分(糖、酸、フラボノイド等)について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、カンキツの無核性のDNAマーカーを開発し、皮がむきやすく味が濃い等の特徴を持つ良食味カンキツ品種を育成	果実の食味成分の一斉分析結果と食味の官能評価結果の関係を基に食味に重要な成分バランスを解明、品質優良で年内ないしは4月以降に成熟する熟期の異なるカンキツ品種等を育成
	地域特産果実	マンゴー等の特産果実について高品質安定生産のための低樹高整枝等の栽培技術を開発	収益性が高い特産果実の作期を拡大するため温度調節等の栽培技術を開発し、温度変化に対応可能な品種を育成

作物等	細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
果樹 (つづき)	機能性に富む果実	カンキツのβ-クリプトキサンチン等の有効成分についてヒト試験等の検証を含む機能性を解明し、これを高含有するカンキツ等の育種素材を開発	ヒト試験等の検証に基づいた機能性成分を高含有する果実等の作物を育成し、機能性成分高含有化のための栽培・貯蔵技術を開発
花き	花き切花用	夏季の高温に対応したカーネーション萎凋細菌病抵抗性品種及びエチレン低感受性で日持ちの良いカーネーション系統等を開発	DNA マーカーを利用した日持ち性、病害抵抗性に優れたカーネーション等の品種育成システムを開発
畜産物	畜産物品質制御	食物アレルギー発症機構の解明及び乳酸菌におけるアレルギー反応抑制技術を解明	抗アレルギー・生活習慣病予防等の機能を持つ、乳酸菌を利用した高品質畜産食品の生産技術を開発
	食肉品質評価	タンパク質のプロテオーム解析等により食肉構造を解明し、品質特性(美味しさ)を決定する因子を特定	食肉の品質特性因子に基づく品質評価技術及び官能特性予測技術を開発
	地域特産畜産物	地域特産飼料の原料調製技術、省力放牧利用技術、素牛生産技術を開発、地域特産家禽の遺伝的改良と飼養管理技術を開発	地域特産の調製飼料を活用した牛肉、豚肉生産及び高品質牛乳生産技術を開発、高品質特産鶏肉の生産技術を開発
	乳肉の機能性制御	自給飼料多給が乳肉中のCLA やカルニチンなどの機能性成分に及ぼす影響を解明	飼養管理による機能性成分の乳肉中含量の制御技術を開発
工芸農作物	てん菜直播適性	低温下で初期生育に優れ、黒根病抵抗性を有し、直播栽培において「ユキヒノデ」より糖量が3%向上した品種を育成	初期生育に優れ、黒根病抵抗性を有し、直播栽培において「ユキヒノデ」より糖量が5%向上した品種を育成するとともに、狭畦直播栽培用播種機を開発して、安定生産技術を確立(収量1割程度向上)
	さとうきびの多収化及び収穫期拡大	風折抵抗性、干ばつ抵抗性がNiF8以上で、黒穂病に抵抗性を持つ多収品種(原料茎重3%向上)を育成するとともに、10月収穫が可能な秋植・秋収穫向け品種を育成し、安定株出栽培の基本技術を開発	高度に風折抵抗性、干ばつ抵抗性、黒穂病抵抗性を備え、株出し適性のある多収品種を育成するとともに、収穫期間の拡大を可能とする秋植・秋収穫及び複数年の株出し栽培による安定多収栽培技術を開発
	茶の収穫期拡大	炭疽病抵抗性で、早晩性が「やぶきた」より3~4日早い、あるいは遅い品種を育成	暖地において「やぶきた」より7日程度早く摘採可能な品種を育成し、労力分散技術を確立
	茶の農薬使用量削減	クワシロカイガラムシ抵抗性品種、炭疽病発生予察技術の利用と送風式捕虫機及び送風式農薬散布機を実用化(対象農薬を50%削減)、炭疽病抵抗性に連鎖するDNA マーカーを開発	クワシロカイガラムシ、炭疽病等の病害虫抵抗性品種、送風式防除機、高度発生予察技術及び生物的防除手法を組み合わせて農薬全体を50%削減する技術を開発
	茶の品質評価法	緑茶の渋味とうま味の表示規格化のための味評価法を開発	茶の味評価法を開発し、味表示規格を策定
	高品質タネ	新系統早期開発のために半数体育種(花粉培養)を確立し、多雪寒冷地向け新品種、高オレイン酸系統、多収ダブルロー系統を開発	高オレイン酸品種、多収ダブルロー品種、暖地向けの無エルシン酸品種などを育成

作物等	細目	期別達成目標	
		H22年度	H27年度
工芸農作物 (つづき)	地域特産雑穀	地域特産雑穀(難穂発芽性のソバ、食感の優れたヒエなど)を育成	地域特産雑穀の安定栽培技術を開発
飼料作物	水田用多収品種	高 TDN 収量(北海道～東北で9～10 t/ha、関東～九州で11t/ha)で直播適性の高い飼料イネ専用品種及び DNA 解析を利用し、トウモロコシの耐湿性系統、ライグラス類の耐病性系統を育成	高 TDN 収量(北海道～東北で9～10 t/ha、関東～九州で11t/ha)で直播適性があり、いもち病等への耐病性が強い飼料イネ専用品種及びトウモロコシの耐湿性品種、ライグラス類の高度耐病性品種を育成
	飼料畑用多収品種	多収で TDN 収量が高く、天候変動に対して安定性の高い牧草・トウモロコシ品種(例：チモシー：TDN 収量5.8t/ha、混播適性'中～やや良'、トウモロコシ：TDN 収量10.0～13.0t/ha)を育成	多収で TDN 収量の高い牧草・トウモロコシ品種(例：チモシー：TDN 収量6.0t/ha、混播適性'やや良～良'、トウモロコシ：TDN 収量10.5～13.5t/ha)で耐病性、耐倒伏性強化)を育成し、天候変動に対して安定性の高い不耕起栽培技術を確立
	放牧用品種	フェストロリウム(ライグラス類とフェスク類の属間雑種)の海外導入素材の活用により水田・公共草地における放牧に適した新品種を育成	国内交配系統を素材とする、より適応性の高いフェストロリウム新品種を育成し、これら新品種に適した栽培管理技術を確立
特用林産物	品質制御	シイタケの免疫多糖含量を高める栽培技術を開発、未利用キノコの子実体形成機構を解明	栽培きのこ5種の免疫機能、健康増進機能を高める栽培技術を開発、未利用キノコの栽培法を確立
魚介類	品質制御	ATP 化合物、ミオシン等生化学的成分及び筋肉組織の凍結・解凍による挙動を明らかにし、筋肉組織の劣化機構を解明し、劣化制御技術を開発	魚介類の刺殺・凍結・解凍手法を改良し、筋肉組織の劣化を防ぐ超鮮度保持技術を開発

※ 期別達成目標は、重点目標の代表的な事項を具体的に示したものである。



○ バイオマスの地域循環システムの構築 (1. (4)①再掲)

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

○ 国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けたバイオマスの低コスト・高効率エネルギー変換技術の開発 (1. (7)⑤再掲)

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	資源作物等バイオマスエネルギー原料作物の開発とその低コスト栽培技術等の開発	ゲノム情報等を用いた資源作物(てん菜、馬鈴しょ、ソルガム、甘しょ、サトウキビ、トウモロコシ)の改良、低コスト、多収での栽培技術、稲わら等の作物の未利用部分を低コストで収集する技術を開発	ゲノム情報等を用いた資源作物の利用技術を開発
	稲わら等の作物の未利用部分や資源作物の効率的エタノール変換技術の開発	茎葉部も含めた資源作物の全体、稲わら等の作物の未利用部分からの低コスト・高効率なエタノール変換技術を開発	資源作物からのエタノール製造のコストを削減し、化石燃料と同等の価格水準で市場供給できる製造技術を開発
	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理化技術を開発	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、産業化しう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、化石燃料と同等の価格水準で市場供給できる製造技術を開発