

農林水産研究基本計画 参考資料

一期別達成目標一

1. 食料安定供給研究

1-1 農業の生産力向上と農産物の安定供給

1) 地域の条件・資源を活かした高生産性水田・畑輪作システムの確立

- (1) 水田輪作システムの確立 5
- (2) 省力畑輪作システムの確立 6
- (3) 農業技術体系の経営的評価手法と経営管理システムの確立 7
- (4) 食料・農業・農村の動向予測 8

2) 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発

- (1) 水田に最適な多収飼料作物の開発と生産・給与技術の体系化 9
- (2) 地域条件に対応した自給飼料生産・利用技術体系の確立 10
- (3) 抗病性と繁殖性の改善による生涯生産性向上技術の開発 11

3) 園芸作物の高収益安定生産システムの開発

- (1) 高収益施設園芸システムの構築 13
- (2) 果樹・茶等永年性作物の持続的高品質安定生産技術の開発 14

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

- (1) 地域資源の効率的利用に基づく養分管理技術及び環境負荷低減技術の開発 15
- (2) 生態機能等を利用する持続的な作物保護技術の開発 16

5) 家畜重要疾病、人獣共通感染症等の防除のための技術の開発

- (1) 家畜・家さん等の重要疾病の防除技術の開発 18
- (2) 貿易の障害となる国際重要伝染病の防除技術の開発 19
- (3) 人獣共通感染症の制御のための家畜感染症の検査・防除技術の開発 19
- (4) 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 20

1-2 水産物の安定供給と持続可能な水産業の確立

1) 生態系と調和した我が国周辺水域の水産資源の持続的利用技術の開発

- (1) 沖合域における水産資源の持続的利用のための管理技術の開発 21
- (2) 沿岸域における漁場環境の保全と水産資源の持続的利用のための管理技術の開発 23
- (3) 革新的養殖技術の開発 24

2) 効率的な漁業生産技術及び漁業経営体質強化を図るためのシステムの開発

- (1) 漁業経営体の育成確保と効率的な漁業生産技術の開発 26
- (2) 水産物の加工・流通・消費システムの構築 27

1-3 高度生産・流通管理システムの開発

1) ITやセンシング技術、RT・AI等の革新的技術を農林水産分野に導入することによる高度生産管理・生産流通情報システムの開発

- (1) センシング技術・地理情報を利用した高度生産管理システムの開発 28
- (2) 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 29
- (3) 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 29
- (4) 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 30

1-4 食品の安全と消費者の信頼の確保	
1) 食品の安全性向上のための技術の開発	
(1) 農林水産物・食品の危害要因の分析・サンプリング法の開発	31
(2) 農林水産物・食品における危害要因の性質・動態の解明及びリスク低減技術の開発	32
2) 消費者の信頼確保のための技術の開発	
(1) 農林水産物・食品に対する消費者の信頼確保に資する技術の開発	34

2. 地球規模課題対応研究

2-1 地球温暖化への対応とバイオマスの利活用	
1) 地球温暖化に対応した総合的農林水産技術の開発	
(1) 温室効果ガスの発生・吸収メカニズムの解明	36
(2) 地球温暖化が農林水産業に与える影響評価	37
(3) 温室効果ガスの排出削減、吸収機能向上技術等の温暖化緩和技術の開発	38
(4) 温暖化適応技術の開発	39
2) 国産バイオ燃料・マテリアル生産技術の開発とバイオマスの地域利用システムの構築	
(1) 食料供給と両立できるバイオマスからの燃料生産技術の開発	41
(2) バイオマスの多様な燃料利用技術の開発	42
(3) バイオマスからのマテリアルの開発	42
(4) 地域バイオマス利用システム設計・評価手法の開発	42
2-2 開発途上地域の農林水産業の技術向上	
1) アジアやアフリカを中心とする開発途上地域における農林水産業の技術向上のための研究開発	
(1) 多様な農林水産生態系における生産資源の維持管理技術の開発	43
(2) 条件不利地域における作物等の生産性向上・安定生産技術の開発	44
(3) 開発途上地域の農林水産業と農山漁村の活性化のための生計向上技術の開発	45

3. 新需要創出研究

3-1 高品質な農林水産物・食品の開発	
1) 農林水産物・食品の機能性解明及び機能性に関する信頼性の高い情報の整備・活用	
(1) 農林水産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発	47
2) ブランド化に向けた高品質な農林水産物・食品の開発	
(1) 高品質な農林水産物・食品と品質評価技術の開発	48
(2) 高品質畜産物の生産技術の開発	50
(3) きのこと栽培技術の高度化	51
(4) 高品質な水産食品の開発	51
(5) 農商工連携や産地ブランド化のための商品開発システムの構築	52
3) 農林水産物・食品の高度生産・加工・流通プロセスの開発	
(1) 農林水産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発	53
(2) 食品の新たな加工利用・分析技術の開発	53
(3) 生物の光応答メカニズムを利用した高品質農林水産物・食品の開発	54

3-2 新分野への展開

1) 新たな生物産業の創出に向けた生物機能利用技術の開発	
(1) 植物機能を利用した新素材の開発	55
(2) 昆虫機能を利用した新素材の開発	56
(3) 動物機能を利用した新素材の開発	56
(4) 微生物機能を利用した新素材の開発	57

4. 地域資源活用研究

4-1 農山漁村における豊かな環境形成と地域資源活用

1) 農地・森林・水域の持つ多面的機能の発揮と農山漁村における施設・地域資源の維持管理技術の開発	
(1) 農業用施設等の資源の維持管理・更新技術の開発	58
(2) 国土保全機能の向上技術と施設等の災害予防と減災技術の開発	59
(3) 多面的機能変化の数値モデル化など農村環境の評価・管理手法の開発	59
(4) 地域資源の多面的機能発揮を通じた地域活性化マネジメントシステムの開発	60
2) 農林水産生態系の適正管理技術と効果的な野生鳥獣被害防止技術の開発	
(1) 農業に有用な生物多様性の指標及び管理技術の開発	61
(2) 土壌微生物相の機能解明、管理・利用技術の開発	61
(3) 効果的な鳥獣被害低減・防止技術の開発	62
(4) 遺伝子組換え生物の生態リスク評価・管理技術の開発	63

4-2 森林整備と林業・木材産業の持続的発展

1) 森林が有する多面的機能を発揮するための森林整備・保全技術の開発	
(1) 多様な森林の整備及び資源管理手法の確立	64
(2) 森林生態系の保全技術の開発	65
2) 林業・木材産業の持続的かつ健全な発展に資する技術の開発	
(1) 省力的・低負荷型の伐出・間伐・育林技術の開発	66
(2) 信頼性の高い多様な木材・木質製品と加工技術の開発	66
(3) 林産物の安定供給のための生産・利用システムの開発	67

5. シーズ創出研究

5-1 農林水産生物に飛躍的な機能向上をもたらすための生命現象の解明・基盤技術の確立

1) 農林水産生物の生命現象の生理・生化学的解明	
(1) ゲノム情報の高度化と大規模情報解析技術の開発	68
(2) 植物の物質生産・生長制御機構の解明	69
(3) 昆虫・動物の発生分化・行動・繁殖等の制御機構の解明	70
(4) 微生物代謝機能の制御機構の解明	71
2) 生物機能の高度発揮に向けた植物、昆虫、動物や微生物の環境応答・生物間相互作用機構の解明	
(1) 植物の環境応答・生物間相互作用機構の解明	72
(2) 昆虫・動物の環境応答・生物間相互作用機構の解明	73

3) 自然循環機能の発揮に向けた農林水産生態系の構造とメカニズムの解明	
(1) 群集レベルの生物間相互作用と生態系構造の解明	75
(2) 農林水産生態系の空間構造とその機能の解明	76
4) ゲノム情報等先端的知見の活用による農林水産生物の改良技術の開発	
(1) ゲノム育種による効率的な新品種育成システムの開発	77
(2) 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	78
5-2 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用	
1) 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用	
(1) 農林水産生物の遺伝資源の収集・保存・活用	79
(2) ゲノムリソースの開発・整備と情報の統合的管理	80
(3) 環境資源のモニタリングとインベントリーの整備・情報化・活用	82

1. 食料安定供給研究

1-1 農業の生産力向上と農産物の安定供給

1) 地域の条件・資源を活かした高生産性水田・畑輪作システムの確立

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
1-1-1)-(1) 水田輪作システムの確立	<ul style="list-style-type: none"> ・耕耘同時畝立て栽培法等の「大豆300A技術」導入によるダイズの収量は、実証実験では通常の栽培に比べて10～30%増（21,000ha普及（H20）） ・現時点での生産コスト（費用合計）は、13,956円/60kg（イネ）、6,821円/60kg（コムギ）、15,606円/60kg（ダイズ）（農林水産統計、H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・水田におけるイネ・ムギ・ダイズの輪作体系に向けた、耕耘同時畝立て栽培法等の適用範囲の拡大、輪作適応品種等による、単収向上、及び品目合計の生産コストを平成20年比で5割程度削減可能な低コスト水田輪作システムの確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・直播適性品種等省力栽培向き品種、土壌条件に適合した耕起播種法と栽培技術体系にあわせた、地下水位制御システムと衛星情報等ITの総合的に組み立てによる、40ha以上の大規模経営体を対象とした省力かつ高収益な輪作システムの確立
	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位制御システムを導入したほ場のダイズの単収は、通常のほ場に比べて10～40%増（1,800ha普及（H20）） ・地下水位制御システムと畦畔漏水防止対策によるダイズの増収効果を確認、技術適用可能条件の整理と「地下水位制御システムによるダイズの安定生産マニュアル」を作成（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・畑作物と野菜の耐湿性機構の解明及び畑作物と野菜の湿害・干害回避、乾田直播水稻の発芽促進等を目的とした地下水位制御システムの高度利用技術の確立 ・地下水位制御システムに基づく水田転換畑において、高品質なムギやダイズ（輸入ムギに匹敵する加工特性を有するコムギ、おいしい国産豆腐を供給できるダイズ等）を安定供給できる土壌型別作土水分制御技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・田畑輪換利用システムにおいて、高品質で多様な生産物（ムギやダイズ以外の野菜や畑作物）の安定供給にも適用可能な土壌水分・土壌肥沃度等の制御技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・水田のかんがい水位を自動管理する簡易で低コストな管理機を開発（H18） 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の未利用資源を活用した排水性等のほ場機能向上技術の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・除草剤推定使用量は、水稻で18.1 kg/ha、畑作、野菜、花き等で4.5 kg/ha（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・物理的、化学的、耕種的除草技術の組み合わせによる、除草剤使用量を60%削減（平成20年比）できる除草体系の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・茎葉処理剤の高度利用技術を柱とし、帰化アサガオ類、イネホウズキ類等の新規侵入雑草にも対応した低コスト・環境負荷低減型除草体系の確立

	<ul style="list-style-type: none"> ・ダブルローのナタネ品種「キラリボシ」、温暖地向け無エルシン酸品種「ななしきぶ」を育成 (H14) ・各地の栽培体系に対応し、耐倒伏、多収などの特徴あるソバ品種を育成 	<ul style="list-style-type: none"> ・ソバ、ナタネ等の地域特産作物の地域の特性に応じた安定多収栽培技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ソバ、ナタネ等の地域特産物を組み込んだ機械化輪作体系の確立
1-1-1)-(2) 省力畑輪作システムの確立	<ul style="list-style-type: none"> ・ソイルコンディショニング体系の現地実証を行い、慣行栽培に比べ、規格内イモ重が多く (4,132 kg/10a から4,317 kg/10a)、収穫作業時間は50%削減 (86.2人h/haから43.2人h/ha) また、セパレーターの2号機を開発し、市販化 (輸入機 (1,000万円) よりも3割程度安価) (H19) ・バレイショの基準となる作業時間は、12.37 h/10a (H15) ・テンサイの不耕起狭畦直播機を試作 (H21) 	<ul style="list-style-type: none"> ・切断が不要な小粒種イモと、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の開発により、平成23年度までに労働時間を平成15年対比で40%以下 (経営規模目標60ha) とするバレイショ生産技術体系の確立等の省力化技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・衛星画像、GIS等のITを活用した肥培管理・収穫・ほ場管理システムの高度化、作付け体系の改善等による環境保全型病害虫管理技術、省力的な除草技術等の組み合わせによる、80ha以上の大規模経営を可能とする畑輪作システムの確立
	<ul style="list-style-type: none"> ・施肥と苗床造成を一工程で行うカンショ苗床造成機を開発し、種いも伏せ込みに係る作業時間を、慣行 (人力) 作業に比べ、48%削減 (H18) ・カンショの一斉採苗機を試作し、慣行人力作業に比べ、作業時間を75%削減 (H19) ・カンショ栽培の現状の作業時間は、苗床準備・種いも伏せ込みで4.25h/10a、で採苗・苗調製で12.5h/10a、両作業の合計で16.75h/10a ・トラクタ直装型サトイモ培土機を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・カンショの育苗採苗に係る労働時間を30%削減できる省力的な育苗採苗システム等の省力化技術の開発と、作期競合の回避技術を組み合わせた低コスト・省力畑輪作システムの確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・カンショ栽培体系における作業全体の労働時間を30%削減する省力化技術等の確立と、耕畜連携に向けたたい肥の合理的活用技術や飼料作物の導入を組み合わせた低コスト・省力畑輪作システムの確立

	<ul style="list-style-type: none"> ・キャベツの自動箱詰め装置を試作 (H19) ・大規模経営体向けにキャベツ収穫機・大型容器輸送を利用した加工用途向け高能率収穫・流通システムを提示し、新たに開発された2条収穫機の導入指針を作成 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・キャベツ等の重量野菜の機械収穫適性の高い品種の選定と収穫・調製のための労働時間を30%削減できる高能率機械化システムの開発による業務用に対応した安定供給体系の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・野菜類の一斉機械収穫体系と効率的共撰出荷システムの開発による労働時間の30~50%削減
1-1-1)-(3) 農業技術体系の経営的評価手法と経営管理システムの確立	<ul style="list-style-type: none"> ・戦略的経営方式の解明について、関東大規模水田作経営を対象として、不耕起栽培等の栽培方法や水稲、小麦、大麦、大豆の作付け順序を組み合わせた水田作経営モデルを作成 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業者の指針となる大規模輪作を担う地域別の戦略的経営方式の策定 ・GIS等を利用した農地の面的集積・調整支援手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・経営間、営農組織間、異業種連携に基づく旧村レベルでの合理的な水田総合利用体系の構築
	<ul style="list-style-type: none"> ・家族経営において、家族内及び家族以外への経営継承を行う場合の留意点や具体的手順を示すマニュアルを作成 (H18,H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業における人材育成システムと多様な参入方式の策定 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・集落営農について、実態調査に基づいた組織化支援マニュアルを策定し、行政部局の指導要綱等に活用 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・経営資源の効率的利用を実現できる集落営農などの組織間連携を通じた組織発展方策の策定 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・新技術の経営的評価について、数理計画法を基盤技術とし、個別経営内の技術選択、作物選択問題としての解法を確立 (H17) 	<ul style="list-style-type: none"> ・水田輪作体系や畑輪作体系などの営農体系の評価とともに、低投入型農業等の環境保全的視点を導入した経営評価手法の開発 (技術の経営的評価は各技術開発課題の中で実施) 	
			<ul style="list-style-type: none"> ・低投入型農業生産体系の持続可能性を評価できる経営評価手法の開発 (技術の経営的評価は各技術開発課題の中で実施)

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経営体の意思決定支援ツールについて、土地利用型経営を対象とし、政策変更に対応した農業経営意思決定支援システム “FarmanDess (ふぁ～まんです) (H19)” と、農業技術体系データベース・システム“FAPS-DB”（詳細版：岩手県、簡易版：31都府県）(H17)を開発し、インターネットで公開 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市場環境変動に対応したビジネスモデルの策定と短中長期の経営計画が簡易に作成できるリアルタイムビジネスシミュレーションツールの開発
1-1-1)-(4) 食料・農業・農村の動向予測	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政策変更にもなう地域の経営体変動予測シミュレーションモデルについて、推移確率に基づくマイクロシミュレーションや経営行動分析を実施し、技術研究部門及び行政部局等に情報提供 ・ 農業バイオテクノロジーに対する規制をめぐる国際関係 (H18) ・ 水田・畑作経営所得安定対策の導入による地域農業及び農地の利用集積等への影響 (H19) ・ LCA分析を用いてバイオエタノール生産の温室効果ガス削減効果を定量的に評価 (H19) ・ 日豪FTAなどの国際協定に関してGTAPモデルを使用して影響を試算 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大規模法人経営等の経営展開が地域農業に及ぼす影響の分析、食をめぐる環境変化に伴う食料消費・需給動向の分析等、農林水産業の生産構造と食料需給に関する動向分析及び動向予測 ・ 農林水産物貿易の動向や環境・安全等にかかわる規制・制度が我が国の農林水産業に及ぼす影響の分析及び新たな農林水産政策の下での農業・農村の動向予測 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術変化、市場環境、政策条件の影響が把握できる地域農林業予測手法の開発 ・ 地域農業の行政担当者が簡易に地域農業の将来動向を把握できる予測手法の開発 ・ 国際環境の変化や農林水産政策の変化に即した食料・農業・農村の動向予測を行う新たな経済モデルの開発

2) 自給飼料を基盤とした家畜生産システムの開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
1-1-2)-(1) 水田に好適な多収飼料作物の開発と生産・給与技術の体系化	<ul style="list-style-type: none"> 飼料用稲品種として「べこごのみ」(H20)、「きたあおば」(H20)、「モミロマン」(H20)、「たちすがた」(H20)、「タチアオバ」(H17)を育成 	<ul style="list-style-type: none"> 直播性に優れた高TDN収量飼料イネ専用品種について、いもち病抵抗性・高度耐冷性・耐倒伏性など安定生産に寄与する形質の付与 単収1t/10aで食用米と識別性のある飼料用米品種の育成及び安定的・省力的に多収を達成できる栽培技術の開発による飼料米生産コストの低減と環境への影響の評価 	<ul style="list-style-type: none"> 各地域条件に最適化した水田裏又は転作水田での利用を中心とした新たな多毛作体系等による多収で省力的な飼料生産技術の確立と実証 ゲノム育種や遺伝子組換え技術による単収1.2t/10aの飼料用米品種の育成 自給飼料多給による高付加価値畜産物生産技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 近縁種テオシントの不定根形成能を導入した耐湿性トウモロコシ親系統を開発し、幼植物で耐湿性向上を確認(H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 耐湿性トウモロコシ品種や冠さび病抵抗性遺伝子を集積した高度耐病性ライグラス等、水田で高度利用可能な飼料作物の育成 	
	<ul style="list-style-type: none"> 近畿・中国・四国地域において、生産組合型、集落営農連携型及び広域連携型の3つの耕畜連携営農モデルを策定し、経営マニュアルをとりまとめ(H19, H20) 飼料米の豚への給与技術マニュアル化(H21) 	<ul style="list-style-type: none"> 牛・豚・鶏への飼料米給与が家畜生産性や畜産物の品質に及ぼす影響を給与量・給与期間との関連で解明 	
	<ul style="list-style-type: none"> 稲発酵粗飼料の肥育牛への全期給与技術、ビール粕等の地域資源と組み合わせた発酵TMR調製、給与技術を開発(H18, H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 牛・豚・鶏等に給与されている輸入トウモロコシを代替できる飼料用米等の調製・給与技術の開発と飼料米等の各畜種・各生育ステージにおける最大給与量の策定 	
	<ul style="list-style-type: none"> 1台でトウモロコシ、予乾牧草、稲発酵粗飼料等をロールバール収穫できる汎用型飼料収穫機を開発(H19) 高品質な飼料が調製できる細断型飼料用稲収穫機を開発(H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 水田における飼料用の稲麦二毛作体系を中心とする持続的な飼料作物生産技術の開発 	

<p>1-1-2)-(2) 地域条件に 対応した自 給飼料生 産・利用技術 体系の確立</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・暖地向けトウモロコシ「なつむすめ」(H20)、寒地・寒冷地向けトウモロコシ「北交65号」(H20)・「たちびりか」(H21)、寒冷地向けフェストロリウム「東北1号」(H20)、温暖地向けオーチャードグラス「まきはたろう」(H19)、暖地向けイタリアンライグラス「山系33号」(H20)等を育成 	<ul style="list-style-type: none"> ・高TDN収量で耐病性や耐倒伏性等の基本特性を向上させた牧草・飼料作物品種(チモシーTDN収量6.0t/ha、トウモロコシTDN収量10.5-13.5t/ha等)の育成 	<ul style="list-style-type: none"> ・不良環境でも安定性の高い、耕畜連携や家畜の健全性に寄与できる等の付加価値を付与した牧草・飼料作物のTDN多収品種(チモシーTDN収量6.3t/ha、トウモロコシTDN収量で11-14t/ha、等)を育成 ・経営に応じた多毛作栽培管理技術を組み合わせ、高栄養な自給飼料を安定的に多収生産する栽培体系及び自給飼料多給システムの構築 ・遺伝子組換え技術を利用した飼料用イネの実用化の推進
	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子組換えによりトリプトファン含有量を高めた飼料用イネの隔離ほ場栽培実験を実施(H16) ・WRKY45を高発現させたイネは複合病抵抗性を示すことを確認(H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子組換えにより複合病抵抗性や除草剤抵抗性を付与した多収飼料用イネ品種の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・飼料イネ等のロールバールのpH値を簡易に測定できるpH計を開発(H21) 	<ul style="list-style-type: none"> ・自給飼料の広域流通のための簡易品質評価手法の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・1台でトウモロコシ、予乾牧草、稲発酵粗飼料等をロールバール収穫できる汎用型飼料収穫機を開発(H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・コントラクター等に対応した、効率的で安定性のある良質粗飼料多収生産のための栽培体系及び省力的な簡易耕起・不耕起栽培法等の栽培管理技術の確立 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・エンバク「たちいぶき」が9月播き・年内収穫栽培で、サツマイモネコブセンチュウの増殖を抑制することを確認(H17) 	<ul style="list-style-type: none"> ・飼料作物の緑肥機能を生かした線虫増殖抑制効果のある飼料作物品種の開発・選定及び耕畜連携となる輪作体系の構築 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・飼料稲を立毛状態のまま牛に食べさせる放牧技術を開発、また稲発酵粗飼料を全期間給与した肉用牛肥育技術を開発(H20) ・土壤凍結地域におけるメドウフェスク「ハルサカエ」を用いた集約放牧技術を開発(H20)、暖地の周年放牧に用いられる高栄養ハビアグラス「ナンオウ」の家畜生産性を検証(H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・公共草地などの既存草地の省力・省資源的維持管理技術の確立、及び草地や水田・耕作放棄地等を高度活用した牛の品種や生育ステージ(肉用牛の育成・繁殖・肥育、搾乳牛の育成・搾乳・乾乳の各段階)に対応した放牧飼養技術の開発による放牧を取り入れた飼養管理技術の確立 ・放牧による高付加価値畜産物生産を安定に維持するための高栄養草地やその維持技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・放牧のメリットを畜産物に効率的に生かす家畜飼養技術の開発及び環境に配慮し各地域条件や経営規模・目的に対応した放牧を活用した飼養管理技術の提示

		<ul style="list-style-type: none"> 家畜の栄養要求量測定法の精密化による正確な栄養給与法の確立、及び泌乳持続性と自給飼料の利用性が高い牛群の育成と自給飼料を活用した生涯生産性向上に資する飼養管理技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 自給飼料給与を主体にした飼養方法により、生涯生産性の高い牛群を省力的に管理する技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 食品残さ、モウソウチク、バレイショでん粉製造副産物等地域の未・低利用資源を用いたサイレージやリキッド飼料の給与による家畜生産技術を開発（H18、H19） 	<ul style="list-style-type: none"> 発酵TMR等に利用できる各地域特性を生かしたエコフィードの利用方法の開発及び自給粗飼料と組み合わせた発酵TMR等の調製・流通・給与技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 国産エコフィード活用と自給タンパク質飼料の安定生産による高自給型家畜生産技術の開発
1-1-2)-(3) 抗病性と繁殖性の改善による生涯生産性向上技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 子豚を利用した新規乳酸菌のプロバイオティクス機能評価と製剤化（H20） 竹粉末を乳酸発酵させた天然由来の生理活性資材を開発（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> プレバイオティクス、プロバイオティクス、免疫賦活化能・抗酸化能などを有する機能性飼料の活用による、抗菌性飼料添加物等に依存しない家畜飼養システムの構築 	<ul style="list-style-type: none"> プレバイオティクス、プロバイオティクス等の利用による家畜の抗病性、生産性の向上
	<ul style="list-style-type: none"> 牛の受胎率低下の現状についての調査及び要因解析を開始（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> 家畜の繁殖性改善のための遺伝的評価法の確立 家畜の分娩前後の精密栄養管理や抗酸化能を有する機能性飼料の活用による繁殖性の向上及び生涯生産性を向上させる技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 機能性飼料、生理活性物質等の利用、遺伝的改良による家畜の総合的繁殖成績向上技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 受精卵移植の受胎率向上に関連するインターフェロントウの発現を解析（H15） 		
	<ul style="list-style-type: none"> 豚胚の体外生産胚の非侵襲的な品質評価法（H17）や体外生産用培地（H20）、子宮深部注入用カテーテル（H18）を開発 	<ul style="list-style-type: none"> 牛や豚の胚品質評価法の実用化と細胞培養技術や受精卵移植技術の高度化及び豚精液保存法の開発等による繁殖効率の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 豚の長期液状保存精液、凍結精液等による夏期低受胎率の改善
	<ul style="list-style-type: none"> 新規pH感受性リポソームワクチンによる乳房炎制御技術を開発（H19） エマルジョン封入による徐放性グルカゴンを用いた高ケトン血症改善効果の確認（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> 家畜の周産期や肥育期における代謝障害、繁殖障害及び泌乳障害の診断・予防・治療技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 家畜の生産病の早期診断技術と防除技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 聴性脳幹誘発電位を用いて非侵襲的に脳各部の機能を検査する技術を開発（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> 家畜生産病の病態モデルの作製 	

<ul style="list-style-type: none"> ・LC-MS/MSによるペニシリウム属産生カビ毒19種の一斉分析法の開発 (H19) ・マウス肝がん細胞を用いたレポーターアッセイによるダイオキシン類の検出系を確立 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・培養細胞等を用いた飼料の安全性評価手法の開発及びカビ毒・環境汚染物質の家畜体内動態と作用メカニズムの解明 ・家畜飼料中のカビ毒・環境汚染物質の検出・防除・低減技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・培養細胞等を用いた飼料の安全性評価手法の実用化 ・農林水産物・飼料に含まれる有害化学物質や有害微生物について、現場レベル(簡易・迅速・低コスト)の分析システムの実用化
<ul style="list-style-type: none"> ・紫外線によるカビ毒分解法を開発(特許申請) (H20) 		<ul style="list-style-type: none"> ・低コストな有害微生物汚染抑制技術の開発

3) 園芸作物の高収益安定生産システムの開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
1-1-3)-(1) 高収益施設 園芸システ ムの構築	<ul style="list-style-type: none"> ・初期設置コストが従来の約1/2となる低コストハウスを開発 (H17) ・「超低コスト耐候性ハウス」は20件以上(約5ha)の施工実績 (H20) ・国内最大規模の太陽光利用温室(8.4ha)が稼働 (H17) 	<ul style="list-style-type: none"> ・周年・計画生産や施設の高度利用等により3割の収益増加を可能とする温室構造や高度環境制御技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物工場や、超大規模温室等の施設園芸において、LCAを考慮した、自然エネルギーや廃棄エネルギー等を総合的に活用した資源循環型の低コスト高品質多収生産システム及び野菜類の新たな品種の生産技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・暖房燃料使用量の試算値を簡単にグラフ表示するツールを開発し、インターネット上で公開 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然エネルギー及びバイオエネルギー等を利用した施設園芸における脱石油型省エネルギーシステムの開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・自律分散型のコピキタス環境制御システム(UECS)の基本システム及び制御管理ソフトウェアを開発 (H19) ・UECS対応製品が市販されるようになり、低コスト植物工場成果重視型事業(徳島県、長野県)において先進的システムとして導入・稼働 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報通信技術(ICT)を利用した高度情報化生産システム及び施設経営シミュレーションツールの構築 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・夏秋季に四季成り性イチゴのクラウン部を23℃以下に冷却することで連続出蓄性と果実品質が向上 (H18) ・イチゴのクラウン温度制御装置を開発し、収量の増加と収穫の平準化を達成 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・作物の生理生態特性に基づいた高品質安定多収のための低コスト環境・生育制御技術の開発及び快適な作業環境を実現する周年栽培体系の確立 (H23年度収量目標：トマト40t/10a、イチゴ10t/10a) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・EOD-FR(明期終了後遠赤色光照射)によるキクの草丈伸長促進効果を発見 (H18) ・キクにおけるEOD-heating(明期終了直後の加温)には開花促進効果があることを確認 (H19) ・トルコギキョウの「色流れ」を防止する温度条件や生育促進に有効な二酸化炭素施用法を確認 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・スプレーギクの収量4割向上等、花きの高品質・低コストな周年生産技術の確立 ・花きの日持ち性や病害抵抗性等についてDNAマーカー利用による育種手法の確立 	

	<ul style="list-style-type: none"> ・低コスト植物工場成果重視型事業（徳島県、長野県）において先進的システムとして低コスト植物工場を導入・稼働（H18） 	<ul style="list-style-type: none"> ・周年安定生産技術、養液栽培適性等の品種、夜間作業可能なロボット作業システム等の融合及び導入前に比べ5割の省力化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ロボット作業に適した品種を使用した施設園芸栽培技術の確立及びロボット利用を促進できる作業システムの開発
1-1-3)-(2) 果樹・茶等 永年性作物の 持続的高品質 安定生産技術の 開発	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の花芽形成促進作用を有する天然植物脂肪酸KODAのナシにおける自発休眠打破効果及びリンゴにおける花芽形成促進効果を確認（H19） ・ブドウの着色不良を改善する環状剥皮法が現場で活用（H20） ・無加温又は少加温の施設栽培に適するみかん新品種「津之輝」を育成（H21） 	<ul style="list-style-type: none"> ・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・生育予測技術及び安定的な休眠打破技術の開発 ・植調剤等を利用した果樹の安定的な着花・結実管理実用技術の開発 ・リンゴ等の晩霜害に対する安全限界温度の解明及び多頭型防霜ファン等による晩霜害軽減技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・カンキツの開花制御遺伝子の動態解析、植物調節剤、枝梢管理等による連年安定生産技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・ぶどうの花穂整形作業を簡便な操作で短時間に完了できる道具を考案し、日園連より1,750個販売（H20） ・JM台木を使用した低樹高栽培について、作業性を向上させるための下枝骨格枝の配置法を開発（H19） ・りんごのJM台木を利用した低樹高栽培はH22年度までに岩手県、青森県等で100ha普及見込み ・「樹体ジョイント仕立て」によるナシ園早期成園化技術を開発（H21） 	<ul style="list-style-type: none"> ・果樹の新しい仕立方法等の活用による早期成園化技術や年間作業時間を20%以上削減できる省力栽培システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・果樹の新たなわい性台木や新しい仕立方法等を活用して作業時間を50%程度削減できる省力栽培システムの確立
	<ul style="list-style-type: none"> ・温州みかんのマルドリ方式を高品質果実安定生産技術として体系化（H17） ・点滴かん水施設については、カンキツ主産地22府県で535ha普及（H18） 	<ul style="list-style-type: none"> ・樹体の生体情報に応じた水分管理による果樹の樹勢維持・品質安定化技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・樹体の生体情報や土壌診断情報に応じた効率的な灌水・施肥管理による高品質果実の安定生産技術の確立
	<ul style="list-style-type: none"> ・省電力型茶園防霜ファン制御法を開発（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・生体情報や品種の活用等による気象変動条件下でも安定生産が可能な茶品種の育成 	<ul style="list-style-type: none"> ・地球温暖化に対応した茶の用途別好適樹体管理による安定生産技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・極早生で炭疽病・輪班病に抵抗性のある茶品種「しゅんたろう」を育成（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・「さえみどり」と同等の高品質で、炭疽病・輪班病に複合抵抗性のある茶品種の育成 	<ul style="list-style-type: none"> ・炭疽病・輪班病やクワシロカイガラムシに抵抗性のある病虫害複合抵抗性茶品種の育成

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

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
1-1-4)-(1) 地域資源の効率的利用に基づく養分管理技術及び環境負荷低減技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 夏秋キャベツ作で、慣行窒素施肥量が30～50%削減できる、畝内部分施肥技術を開発 (H20) 黒ボク土畑から溶脱する浸透水の硝酸性窒素濃度が推定できる窒素溶脱の予測・解析ツールSOILN-jpnを開発 (H19) 家畜ふんたい肥の窒素肥効を迅速に評価する手法の開発と、それに基づく施肥設計システムを開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌診断や局所施肥を基盤とし、たい肥の肥効や環境中の窒素の動態モデル及び作物の養分吸収特性等に配慮した、適正かつ効率的施肥技術（簡便かつ有効なリン酸定量法、セル内施肥/スリット施肥/畝内部分施肥、被覆有機肥料）の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 地域資源の継続的循環利用が土壌生産性及び生態系や環境の保全、土壌の微量養分構成及び作物の特性・品質に与える影響の解析 土壌の微量養分構成が作物の品質及び機能性に及ぼす影響の解明並びに高品質生産を実現する微量養分構成を維持する管理技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> たい肥原料の底部から吸引して通気して、アンモニア揮散を抑制し、簡易スクラバで回収する家畜ふんの吸引通気式たい肥化システムを開発 (H18) 豚舎污水に含まれるリンをリン酸マグネシウムアンモニア (MAP) の結晶として回収する技術を開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 地域に応じた未利用有機資材（家畜ふん尿及び食品残さ、食品加工残さ等）の循環利用技術や流通技術の開発及びその環境影響の評価 常在有用微生物の新たな機能やリサイクル資材等の有効活用による、污水・悪臭等畜産由来環境負荷の低減技術の高度化・低コスト化 	<ul style="list-style-type: none"> 数市町村を対象とした、有機性資源の循環利用システムの構築と、その持続性の物質的・経済的検証 各地域の環境規制に適合する多様な畜産環境負荷抑制技術システムの構築と評価

	<ul style="list-style-type: none"> ・アーバスキュラー菌根菌の宿主作物の後作ダイズではアーバスキュラー菌根菌の感染率が増加し、リン酸吸収が促進され、5～10kg/10aのリン酸減肥を実現（H18） ・ネギの育苗時に接種したアーバスキュラー菌根菌が本圃でのリン酸肥料削減にも有効であることを実証、ネギの品種間でアーバスキュラー菌根菌の効果に差があることを発見（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・アーバスキュラー菌根菌等の生物機能の活用などによる土壌蓄積リンの効率的利用技術の開発と減肥を前提とした土壌診断技術の確立等に基づき平成25年度までにリン酸施肥量を慣行比2割以上削減 	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌蓄積養分を有効活用するための栽培管理が土着微生物相（菌根菌相）や土壌の養分供給能（土着菌根菌活性）に及ぼす長期的影響の解明 ・菌根菌を活用した減肥技術を適用する地域や作物（ダイズ、とうもろこし、ネギについて試験済み）を拡大するための研究（作物に応じた有効菌の選抜と菌根菌資材の開発などを含む）
	<ul style="list-style-type: none"> ・民間の先進篤農家による経験的な有機農業技術を開発 ・不耕起栽培やカバークロップの利用による化学肥料等削減技術の開発（H17,18） 	<ul style="list-style-type: none"> ・先進成功事例における有機農業的養分供給技術のメカニズムの解析（平成25年度まで）及び高品質な有機農業の生産方式により農産物を安定供給する生産技術体系の確立 ・生産物量あたりの生産費を慣行農産物より1.2～1.3倍程度にした有機農業技術体系の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・有機農業の生産方式による農産物の特徴の定量化と高品質化に資する栽培管理法の解明による、有機農業が経営的に成立するための基盤の整備
<p>1-1-4)-(2)生態機能等を利用する持続的な作物保護技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・高精度イネウンカ飛来予測システムの製作と実運用、長距離移動性イネウンカ類の薬剤感受性変動と発生源での変動との関連を確認（H20） ・ジャガイモ病害虫を検出できるマイクロアレイを開発（H19） ・プラスチックカップを用いたジャガイモシストセンチュウの簡易検出・密度推定法を開発・普及（H19） ・イネいもち病菌のシタロン脱水素酵素阻害剤（MBI-D剤）耐性菌をPCR-Luminex法により多検体の中から迅速に検出、またキュウリ及びイチゴのDMI剤耐性菌のPCR-Luminex法による識別法を開発（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物病原微生物や害虫の薬剤耐性の解明と飛来予測モデルを活用した高精度予察情報の提供による効率的な防除技術の開発 ・トウモロコシ萎凋病、ロンビアネコブセンチュウ等の要警戒国際重要植物病害虫の迅速高精度検出同定技術、診断マニュアル及び緊急防除対策技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・病害虫の予察技術を統合し、被害の防止技術をリアルタイムに提供する情報システムの開発及び防除技術の高度化

<ul style="list-style-type: none"> ・国内初のトマトウイロイド病に対応した診断・防除技術を開発中 ・ウリ科野菜果実汚斑細菌病の侵入・定着防止技術を開発（H20） 		
<ul style="list-style-type: none"> ・イタリアンライグラスに斑点米カメムシ類に対する殺虫性を付与するエンドファイトの有効成分を同定（H20） ・施設栽培イチゴにおけるカブリダニ（天敵）を利用したハダニの防除技術のマニュアルを作成（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・作物保護に効果的な生態因子の選抜・作出とその利用技術（拮抗微生物、天敵昆虫、カバークロープ、コンパニオンプランツ、有機マルチ資材、病害抵抗性誘導資材、情報化学物質、抵抗性品種など）の開発及びそれらが作物の品質に及ぼす影響の評価、また民間で用いられている微生物資材・生物農薬等の作用機作や有効性に関する科学的検証 	<ul style="list-style-type: none"> ・有機農業的作物保護技術の安定性を支える環境要因の解明（効果的な土壌微生物相、種の多様性による安定化、効果的な捕食-被食関係、病害虫発生抑止効果を示す生体物質による安定化、品種抵抗性の安定化）及び有機農業的作物保護効果をより安定的に発揮させる生体機能活用技術の開発
<ul style="list-style-type: none"> ・麦稈を春に刈り敷くカバークロープの導入による無除草剤ダイズ栽培技術として、カバークロープの抑草効果、ダイズ増収のための大麦の播種期、密度等の技術的対策要点を解明（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・先進成功事例における有機農業的作物保護技術のメカニズムの解析、特に作物自体が本来有する病虫害・雑草への抵抗性を最大限発揮しうる栽培体系の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・有効性の高い生態因子と先進事例とを効果的に融合した地或特性に応じた有機農業的作物保護技術の構築とその有効性・経済性及び生態系への影響の検証
<ul style="list-style-type: none"> ・臭化メチル代替薬剤がない土壌伝染性のピーマンウイルス病に対する弱毒ウイルスを利用した防除技術を開発 ・カンキツグリーンング病の発生生態及び効率検出技術を開発（H17） ・バラ科果樹火傷病の病原菌の高精度同定法及び類似症状と区別する診断マニュアルを作成（H18,20） ・国内で初発生のプラムポックスウイルスによる病害の発生生態の解明及び防除・診断技術の開発に着手 	<ul style="list-style-type: none"> ・果樹や野菜等について、抵抗性品種や耕種的防除技術（輪作体系や抵抗性台木など）、農薬代替技術（天敵や拮抗微生物、くん蒸作物、弱毒ウイルス等）を組み込んだ総合的病虫害防除技術や臭化メチル代替技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・果樹、野菜、茶等の難防除病虫害（ナス科野菜の青枯病、野菜・花き類のトスポウイルス病、ハダニ類、アザミウマ類等）について実用的な総合的管理技術の開発

5) 家畜重要疾病、人獣共通感染症等の防除のための技術の開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
1-1-5)-(1) 家畜・家さん 等の重要疾 病の防除技 術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 糞便中のヨーネ菌遺伝子検出技術を開発 (H18) サイトカインを用いたヨーネ菌感染検査技術を開発 (H21) 	<ul style="list-style-type: none"> ヨーネ病発症に關与する宿主遺伝子の同定 	<ul style="list-style-type: none"> ヨーネ病、牛白血病等の家畜重要疾病の発生制御
	<ul style="list-style-type: none"> 牛白血病ウイルスの迅速検出法を実用化 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> リアルタイムPCR法及びELISA法による牛白血病ウイルスの効果的検出法の開発 牛白血病ウイルスの感染伝播遮断法の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> 豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルスや豚サーコウイルスの定量法を開発 (H20) わが国における豚の離乳後多臓器性発育不良症候群の特徴を解明し、診断指標を提示 (H20) 牛伝染性鼻気管炎ウイルスワクチン株識別技術を開発 (H20) 牛コロナウイルス流行株を分子疫学的に解析 (H17-20) 弱溶血性を示す豚由来Brachyspira属菌の迅速同定法を開発 (H19) 新型牛パピローマウイルスの検出と同定技術を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> 病原体の特異的・省力的検出技術、ワクチン接種と野外感染との識別技術、感染制御技術等の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 飼養管理の適正化による家畜の複合感染症、放牧病、常在性家畜感染症等の診断や低減技術の高度化
<ul style="list-style-type: none"> アカバネウイルスによる牛の脳脊髄炎の新たな臨床診断法を確立 (H20) 牛異常産関連ウイルスの分子疫学的診断法を開発 (H18,19) 日本新規となる数種の牛アルボウイルスを発見し、検査法を開発 (H18) ウイルス媒介昆虫(ヌカカ)の特異遺伝子をターゲットとした同定法を開発 (H21) 	<ul style="list-style-type: none"> アルボウイルス等による家畜の越境性疾病の診断技術の高度化 	<ul style="list-style-type: none"> 家畜の越境性疾病の制御技術の高度化 	

	<ul style="list-style-type: none"> ・新規pH感受性リボソームワクチンによる乳房炎制御技術を開発 (H19) ・針なし注射器による接種及び経口投与可能な豚丹毒・豚マイコプラズマ肺炎多価ワクチン候補株を開発 (H18、H21) 	<ul style="list-style-type: none"> ・リボソーム技術等を用いた新規アジュバントの開発や新規ドラッグデリバリーシステム素材の開発 ・牛ウイルス性下痢・粘膜病、豚サーコウイルス関連疾病等の家畜重要感染症に対するサイトカイン製剤、組換えワクチン等による発症予防技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜重要感染症に対するドラッグデリバリーシステム、サイトカイン製剤、組換えワクチン等の使用による疾病制御の高度化
1-1-5)-(2) 貿易の障害となる国際重要伝染病の防除技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・豚における口蹄疫ウイルス感染抗体とワクチン抗体の識別法を開発 (H19) ・口蹄疫に対する非特異反応の少ない迅速・高精度抗体検出法を開発 (H20) ・中国で発生の認められる口蹄疫ウイルスAsia1型に対するモノクローナル抗体を用いた診断法を開発 (H20) ・豚コレラウイルスワクチン特異的モノクローナル抗体を利用した競合ELISA法を開発 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・口蹄疫、豚コレラ等国际重要伝染病の特異性の高い検査技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・国際重要伝染病の診断技術や、発生・まん延防止技術の高度化
	<ul style="list-style-type: none"> ・牛疫ウイルス排泄動態を解明 (H18) ・水胞性口炎病原体及びその抗体の迅速・高精度検出法を開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・アフリカ豚コレラ、小反芻獣疫等の国際重要伝染病検査技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・新規国際重要伝染病の防除対策法の開発
1-1-5)-(3) 人獣共通感染症の制御のための家畜感染症の検査・防除技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥インフルエンザウイルスのHA亜型の迅速遺伝子検査技術(約3時間)を開発 (H20) ・国内発生高病原性鳥インフルエンザウイルスの遺伝子解析(H19)により病原性を解明、また疫学的知見を収集 ・リバーシジェネティクス技術を用いて組換え鳥インフルエンザウイルスを構築 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥インフルエンザウイルスの特異的、ハイスループット検査技術の確立 ・インフルエンザウイルスの家畜・家さんにおける流行動態の解明 ・高病原性鳥インフルエンザに対する効果的な備蓄ワクチン生産技術の開発 ・鳥インフルエンザウイルス病原性発現因子の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・高病原性鳥インフルエンザの発生制御技術の開発 ・鳥におけるインフルエンザ抗病性特性の解明 ・インフルエンザウイルスの変異機構の解明

	<ul style="list-style-type: none"> ・蚊におけるウエストナイルウイルスの遺伝子検査法を開発 (H20) ・野生動物におけるE型肝炎ウイルス感染状況を調査 (H19) ・ニパウイルス感染抗体検出法を開発 (H20) ・ブルセラ病検査用ELISAキット法を開発 (H19) ・マダニの病原体媒介伝播機構を分子生物学的に解明し関与物質を単離 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・人獣共通感染症の診断技術の開発と流行動態の解明及び予防に向けたワクチン開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・人獣共通感染症の制御技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・ウシ末梢神経におけるBSEプリオンの蓄積時期を解明 (H18) ・高感度検出法を用いたスクレイピープリオンの不活性化評価方法を確立 (H19) ・遺伝子組換えマウスによるBSE早期検出技術を開発 (200日以上を75日に短縮) (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・非定型BSEにおけるプリオン蓄積のウシ体内動態の解明 ・経口感染実験によるBSE感染牛におけるプリオン沈着の動態解析モデルの作成 ・BSEプリオンの高感度検出法の確立 ・プリオン感染性評価技術の確立と異常プリオン不活化技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・BSE等プリオン病の感染・発症機構の解明 ・肉骨粉等の家畜副産物の有効利用法の開発
1-1-5)-(4) 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	<ul style="list-style-type: none"> ・BSEサーベイランスにより国内牛のBSE感染状況を推定 (H19) ・高病原性鳥インフルエンザウイルスの農場間伝播要因を解析 (H19) ・重要感染症発生時防疫対策に利用可能な地図情報システムを開発 (H18) ・家畜における抗菌剤耐性のモニタリングシステム (JVARM) を用いて家畜における抗菌剤の使用と耐性菌の出現・分布との関連を解析 (H20) ・豚繁殖・呼吸障害症候群の経済損失を算定 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・アクティブサーベイランスによる家畜伝染病発生状況の収集 ・遺伝子型、薬剤耐性等の病原体の特性情報のデータベース化 ・薬剤耐性菌等の効率的モニタリング手法の開発 ・家畜生産における疾病による経済損失の算出 	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜伝染病発生状況及び病原体の遺伝子、薬剤耐性等の情報のデータベース化 ・病原体の薬剤耐性獲得機構の解明 ・疾病に応じた経済損失推計法の開発 ・経済疫学評価に基づく家畜重要疾病防除法の高度化

1-2 水産物の安定供給と持続可能な水産業の確立

1) 生態系と調和した我が国周辺水域の水産資源の持続的利用技術の開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
1-2-1)-(1) 沖合域における水産資源の持続的利用のための管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・親潮域、黒潮域及び東シナ海域で定線モニタリングを実施（H14-20） ・リアルタイムに得られる水温・塩分・流速データ等の自動処理や、可視化されたデータを調査船に配信する陸船間リアルタイムデータ共有システムを開発し、複数船間でのデータ共有を可能化（H19） ・1975-90年に頻発した黒潮大蛇行によって高栄養塩の亜寒帯を起源とする海水が湧昇し、黒潮主流とその北側の低次生産に影響を及ぼした可能性を指摘（H19） ・放射性物質等について先端技術等を用いた長期モニタリングを実施し、海洋生態系データベースを構築・充実（H20） ・スルメイカの資源に日本海の南下回遊経路の変化が大きな影響を与えることを解明（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> ・我が国周辺水域における効率的な生態系・資源変動モニタリング手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・気候変動に対応した海洋生態系変動機構の解明
	<ul style="list-style-type: none"> ・VPRのデータ処理手法を高度化し、ゼラチナスプランクトンの分布量把握手法を開発（H18） ・親潮域における動物プランクトンによる深層への有機物の輸送を定量的に把握（H18） ・中深層性マイクロネクトンが親潮域における表層から中深層の物質循環に果たす役割を解明（H18） 	<ul style="list-style-type: none"> ・主要水産資源を取り巻く捕食-被食関係の解析等による、海洋生産構造と機能の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・生態系モデルを用いた生態系レジームシフト予測手法の開発

<ul style="list-style-type: none"> ・調査船調査データと衛星データを同化し、1～2ヶ月先までの海況が予測可能な海況予測モデルを開発し、実運用を開始（H19） ・汎用低次生態系予測モデルeNEMUROを開発し、高解像度三次元物理モデルと結合して高度化（H18） 	<ul style="list-style-type: none"> ・生態系の機能解明のための主要資源を中心とする生態系モデルの開発 ・地球規模の気候・海洋変動に伴う太平洋小型浮遊生物を取り巻く生態系構造転換の予測手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・生態系保全に配慮した漁業の実現
<ul style="list-style-type: none"> ・2050年にはサンマが体重で5%小型化するとともに、従来の回遊と異なり1年目の冬に南に戻らず混合水域で産卵することを予測（H19） ・飼育試験を通じて、高水温化がニシンの初期発育、生残率に与える影響を把握し、15℃以上で深刻な影響が現れる可能性を指摘（H19） ・環境変動が低次生産を通してカタクチイワシの再生産に及ぼす影響を把握（H19） ・東北海域のマダラ生育場で、底生生態系と表層生態系が密接に関連していることを解明（H18） ・日本海のスケトウダラ加入量に対する親魚量及び水温等の影響を解明（H19） ・スケトウダラの幼魚に対する捕食圧が想定されていた自然死亡よりかなり大きいことを推定（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境要因及び種間関係の解析による主要資源の加入量予測モデルの開発 ・資源動態・管理モデルの利用を中心とした資源管理方針評価手法の開発 ・我が国の生態系の特徴や漁業の実態に対応した順応的管理手法の開発 ・海産ほ乳類や海鳥等の混獲防止技術やゴーストフィッシング防止技術の開発 	

1-2-1)-(2) 沿岸域における漁場環境の保全と水産資源の持続的利用のための管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・主要水産資源、水域環境、生物等について先端技術等を用いた長期モニタリングを実施し、海洋生態系データベースを構築・充実（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・リモートセンシング、遺伝子情報等を統合した新たなモニタリング手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・効率的な生態系モニタリング観測網の実現
	<ul style="list-style-type: none"> ・「干潟生産力改善」、「磯焼け対策」、「アサリ資源再生」に資するガイドラインを作成（H18・H19） 	<ul style="list-style-type: none"> ・磯焼け等の沿岸環境保全と資源の回復・管理技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・沿岸漁場保全手法のマニュアル化
	<ul style="list-style-type: none"> ・外洋域とシームレスな沿岸低次生態系モデルの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・灘レベルの沿岸低次生態系モデルの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・外洋域とシームレスな沿岸低次生態系モデルの構築
	<ul style="list-style-type: none"> ・赤潮・貝毒原因プランクトンの生理生態学的特徴を解明し、物理・化学・生物学的環境要因との関係を把握（H20） ・エチゼンクラゲの生活史を解明し、来遊予測モデルを開発（H18） ・定置網と底びき網を対象にした大型クラゲ混獲防除漁具を開発（H18） ・航走データ同期システムにクラゲ発見位置情報を付加したものを水産庁調査船に付加し、目視情報のリアルタイム発信を可能にした（H18） 	<ul style="list-style-type: none"> ・クラゲ、外来魚、赤潮・貝毒等の有害生物の発生機構解明と予測・防除技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・沿岸海域における赤潮、貧酸素の発生予測 ・クラゲ・外来魚、赤潮・貝毒等有害生物大発生の予測・防除手法の精緻化及び各海域での対応手法のマニュアル化
	<ul style="list-style-type: none"> ・海産微細藻類等が産生する毒成分の検出・定量法を確立（H18） 	<ul style="list-style-type: none"> ・養殖マガキにおけるノロウイルス汚染実態の把握とウイルス動態解明のための環境からのウイルス検出法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・沿岸域における化学物質・放射能・生物毒等に対応する管理マニュアルの策定
	<ul style="list-style-type: none"> ・日本周辺海域における放射性核種のモニタリングを実施し、安全性を確認（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・沿岸域の有害化学物質・放射能及び水産生物が産生する毒成分等の検出・定量法の高度化 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・沖合底びき網漁業の2そうびきを対象に、小型魚を逃避させる選別式コードエンドを開発（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業の実態に対応した順応的管理手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・生態系保全に配慮した漁業管理手法の開発

<ul style="list-style-type: none"> ・サワラの適正放流サイズ及び中間育成手法を開発 (H20) ・ヒラメの適正サイズ放流、トラフグ適地放流の有効性を解明 (H19) ・播磨灘における夏シラス漁獲量の予測手法を開発 (H18) ・サケ科魚類の放流魚と天然魚について、種苗放流と産卵場の造成等、親魚の保護を総合的に組み合わせた包括的資源管理手法を開発 (H19) ・シロサケにおいて雄親魚の健全性の評価基準を設定 (H19) ・サケの種別年齢別分布様式をモデル化 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・種苗放流の効果と影響を経済性、遺伝的多様性等多面的に評価する手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝的多様性を維持する種苗生産技術の開発 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ダム等の河川工作物が河床の変化等河川漁場環境やアユ等資源に及ぼす影響の解明 (H20) ・生態調査と数値シミュレーションによるオオクチバスや、ブルーギルの駆除の手順と戦略の提案 (H18) ・アユの適正放流手法及び天然魚の再生産を高めるための放流・資源管理技術を提唱 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・人為的環境変動が内水面・沿岸生態系と漁業生産に及ぼす影響解明、予測、及びその対策技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・沿岸域と淡水域を連続系として管理する環境資源利用技術の開発 	
<ul style="list-style-type: none"> ・親魚の近縁関係把握と計画的交配による多様性を維持する種苗生産技術の開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・陸域からの栄養塩負荷と浅海域の生産性との関係解析 		
<p>1-2-1)-(3) 革新的養殖技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・カンパチでは世界で初めて従来 (5-6月) より早期 (12月) の採卵に成功 (H19) ・ウナギ親養成の飼料改善により卵質を改善飼育 (H19) ・環境維持管理法の高度化によりウナギ仔魚の初期生残率を飛躍的に向上 (H20) ・クロマグロの若齢親魚からの安定採卵技術を開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ウナギ養殖における人工種苗供給技術の開発 ・マグロ人工種苗を利用した養殖の実現 ・クロマグロ親魚からの安定採卵技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・マグロ、ウナギ等の養殖における種苗供給を人工種苗に置換え ・選抜による優良形質を持った養殖系統の作出 ・マグロ類の借腹による産卵技術の開発

<ul style="list-style-type: none"> ・イセエビの幼生飼育の改善等により幼生期間を短縮し、比較的高い生残率を達成 (H19) ・マダイ・ヒラメの完全養殖技術を開発 (H18) ・給餌機単体による給餌や浮沈式筏による養殖システムを開発 ・低投資・環境共生型ウシエビ・海藻混合養殖技術を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・マダイにおいて人工飼料の改善と自発摂餌装置等により、飼料費を15年度比で30%削減する低環境負荷・高効率養殖システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚粉代替タンパク質による飼料開発 (飼料費50%削減) ・無人給餌や沖合・底層養殖など革新的養殖システムの開発 ・効率的な閉鎖循環養殖生産システムの開発
<ul style="list-style-type: none"> ・魚病細菌及びウイルスを網羅的に検出できる「DNAチップ」を開発 (特許出願) (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚介類の簡易・迅速健康診断技術や病原体迅速簡便同定技術及び魚病まん延予防技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・養殖対象種への定期的簡易・迅速健康診断を実施
<ul style="list-style-type: none"> ・コイヘルペスウイルス検出のためのPCR法及びLAMP法を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・新規感染症の診断、検出、防除手法の開発 	
<ul style="list-style-type: none"> ・LAMP法による甲殻類病原ウイルスの検出法を開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・エビ、カニ等の節足動物におけるウイルス性疾患の実態把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・節足動物におけるウイルス感染症防御技術の開発
<ul style="list-style-type: none"> ・ヒラメ及びニジマスで魚類ワクチン有効性に関連する候補遺伝子を決定 (H19) ・VNNワクチン開発において防御効果と魚体中の中和抗体価は相関することを示唆 (H19) ・冷水病菌を用いた実用的なワクチン製造用株を決定 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワクチン開発等により養殖における感染症による減耗防止技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワクチン等による感染症予防の展開
<ul style="list-style-type: none"> ・日本とアジアのコイヘルペスウイルスは同一起源で、ヨーロッパ株と異なることを解明 (H19) ・コイヘルペスウイルス感染耐過魚にウイルスが長期に残存し感染源となる可能性が判明 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・特定疾病等行政施策実施のための魚病の伝播・流行要因等病原体危険度に係る評価手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚病のリスク評価手法の確立と疾病リスク管理手法の開発
<ul style="list-style-type: none"> ・長寿命で効率的な間歇式の生物濾過装置を開発 (H20) ・実用レベルのヒラメ高密度遺伝子連鎖地図を作成 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・養殖魚について抗病性家系の遺伝子マーカーと抗病性系統選抜技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワクチンの効きにくい魚病等に対する抗病性系統の確立

2) 効率的な漁業生産技術及び漁業経営体質強化を図るためのシステムの開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
1-2-2)-(1) 漁業経営体の育成確保と効率的な漁業生産技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 船体を大型化して安全性及び快適性を向上し、従来と同じ有効馬力のさんま漁船船型を設計 (H18) 省エネ型遠洋まぐろ漁船船型を開発し、既存船の船体腹部改造により約7%の省エネを達成 (H19) 近海まぐろはえなわ漁業で新型揚縄装置を使用した操業システムを導入し、従来より2名少ない人員で操業可能なことを実証 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料消費を平成20年比で10%削減できる低コスト船体改良、低温保存温度最適化による漁業の省エネ化転換技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 漁船の低燃費化、漁具改良及び漁場探索効率の向上により漁船の燃料消費を平成20年比で20%程度削減 低炭素社会の実現に向けた漁業生産システムの構築
	<ul style="list-style-type: none"> イカ釣り船やさんま棒受け船の集魚灯へのLED導入による省エネ技術を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> LED漁灯を用いた魚群制御技術高度化による効率的漁獲システムの開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> 養殖ワカメ自動刈り取り装置を開発 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> 光による餌料生物生産と養殖魚成長効率化による省エネルギー・省コスト養殖技術の開発 	

1-2-2)-(2) 水産物の加工・流通・消費システムの構築	<ul style="list-style-type: none"> ・コンブ等廃棄藻類からの脂溶性機能性成分フコキサンチン・フコステロールの抽出技術を開発し、それらの免疫能増強や抗炎症活性、養鶏飼料としての有効性などを解明 (H17) 	<ul style="list-style-type: none"> ・水産流通における科学的品質評価指標の抽出と価格決定に及ぼす影響の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・我が国周辺海域水産物の利用率向上のための手法開発 ・水産業経営の安定化のための水産物価格適正化手法の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・アブラソコムツの脂質を除去し、すり身や魚醤油を製造する技術を開発し、アブラソコムツタンパク質の脂質代謝改善作用を解明 (H17) ・カタクチイワシ等の小型魚を鮮度よくすり身化するラウンド凍結粉砕すり身化の技術開発 (H19) ・傷イカの高付加価値化としてすり身化技術を開発 (H19) ・アメリカオオアカイカの異味を除いた冷凍すり身化技術を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・水産加工原料安定確保に必要な条件の解明 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ノリ品種判別に有用なDNA塩基配列を検出するプライマーの設計 (H20) ・缶詰マグロの原料種をタンパク質酵素分解物分析により判別する技術を開発 (H17) ・アサリの産地判別のための殻の微量元素分析手法の確立 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚介類の種、原産地及び凍結履歴等の迅速・簡便な識別技術の開発 	

1-3 高度生産・流通管理システムの開発

1) ITやセンシング技術、RT・AI等の革新的技術を農林水産分野に導入することによる高度生

産・流通管理システムの開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
1-3-1)-(1) センシング 技術・地理情 報を利用し た高度生産 管理システ ムの開発	<ul style="list-style-type: none"> 作業しながら収量を計測できる収量コンバインを市販(H21)、生育情報測定装置を県農試等で実証中(H20) 営農情報管理システムのFARMSを大規模営農組織等で実証中(H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 肥料・農薬のほ場内適正施用等の自動化技術の開発と収穫適期予測等の生育診断や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等の確立 農家の暗黙知を形式知化するデータマイニング技術による作業支援システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> センサネットワーク技術やリモートセンシング技術の高度化により、収穫時期、収量及び品質の予測の高精度化並びに農産物の計画出荷を高精度化する技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 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技術を開発(H19) 	<ul style="list-style-type: none"> 農地情報と用排水システム情報を組み合わせた生産基盤情報システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 生産基盤情報システムを農業生産のさまざまな場面で利用可能なように展開する手法の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 自律分散型ユビキタス環境制御システムは生産法人(トマト20a、イチゴ60a)に導入され周年稼働中(H19) 	<ul style="list-style-type: none"> センシング技術、新エネルギー活用的人工光・閉鎖型生産システム、省エネルギー化等の技術の開発(苗・葉菜類の生産コスト目標：平成20年比30%以上減) 	<ul style="list-style-type: none"> 人工光・閉鎖型生産システムに適した新たな品種の野菜類の生産技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> MODIS等で取得した高頻度観測衛星画像からの植生指数等の時系列データセットは、日韓国際共同研究等で生産性の広域評価等に活用中(H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ハイパースペクトルやこれまで未利用の波長域を利用したリモートセンシングデータの解析技術の開発と作物生産性、土地利用、植被、土壌特性等環境動態について高精度・広域評価手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> SAR(合成開口レーダ)及び多バンド光学センサの情報を組み合わせ、地上の環境動態高精度観測のための天候の影響を補完する技術の開発

<p>1-3-1)-(2) 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ロボット田植機を開発し、ISO11783に準拠したプロトコルを使用して制御 (H20) ・GPSトラクタガイダンスシステム及び作業ナビゲータについて、農家ほ場で実証中 (H19) ・実証ほ場でのイチゴ収穫ロボットの性能試験を実施 (H20) ・開発した乳房清拭装置や繋ぎ飼いや牛舎用の飼養管理システムについて、2戸の農家で導入試験を実施、乳量の増加傾向や配合飼料の減少傾向など効率的給餌を確認 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・共通的な要素技術を基にロボット化したトラクタ・移植機・管理機・コンバインにより、作業員数を半減できる人と機械の協調作業体系等の確立 ・乳牛の繋ぎ飼いや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の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・他産業と連携して標準化されたロボット要素技術を導入した人とロボットの協調作業体系の低コスト化技術の開発 ・中山間地等条件不利地での耕地維持を可能とする低コストロボット作業技術の開発 ・乳牛の個体別飼養管理支援システムの確立
<p>1-3-1)-(3) 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・中山間地で使用できる歩行用散布機を開発 (H21) ・作業の軽労化をはかるロボットスーツの試作機を開発 (H20) ・立木伐採作業時に、伐倒木の危険範囲に受信機を装着した作業員が進入してきた場合に、警報を出す装置を開発 (H16) ・国産機で最も低いレベルである低振動・低騒音型刈払機を開発、低振動刈払機を平成21年度に実用化、また改良型空調服はこれまでに900着を販売 (H20) ・ユニバーサルデザインを取り入れたトラクタ座席周りの設計指針を作成し、トラクタメーカーに、トラクタ座席周りの設計指針を提案 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・連続作業に対して十分な耐久性を持つロボットスーツ等のプロトタイプの開発と各種農作業の適用性の検討 ・作業の安全性が向上し20%の省力化が図れる小型作業機の開発と多用途運搬システムの利用技術の確立 ・農作業における事故回避技術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の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ロボットスーツ等の作業アシスト技術の高度化により、重作業の労働負担を50%程度軽減する技術の開発 ・40%以上の省力化とともに、各種センサ技術を融合した農作業事故回避のための制御システムの開発 ・機械の誤操作を防止し、快適な作業を可能とする革新的なマンマシンインターフェースの開発

<p>1-3-1)-(4) 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・高機能なフィールドサーバを開発、フィールドサーバセンシング技術をマルチドリみかん栽培技術と統合し現場と連携して実証実験中（H21） ・適正な農薬使用計画作成や、ほ場での適正利用を臨機応変に支援し使用履歴を記録する「農薬ナビ」を開発、山形県を中心とした一万数千の農家に普及（H20） ・手書き記帳された生産履歴情報を電子化した生産資材情報を電子化管理するシステムを開発、2農協、数千農家に普及しさらに拡大中（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> ・センサネットワーク技術を駆使した低コストで簡便なマルチメディア生産履歴・品質情報収集・解析と、様々な現場に対応した情報出力（ディスプレイ表示、3D表示、印刷、音声等）をオンデマンドで可能にする技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・マルチセンシング・ネットワーク、極小可食IDタグ等による準自動生産履歴記録システムと経営情報システムの統合による総合リスクマネジメントシステムの確立と、農産物貿易における品質管理強化に向けた多国間情報流通システムの構築
	<ul style="list-style-type: none"> ・米の情報提供システムとして、生産履歴情報と品質情報も合わせて提供できるシステムを構築、また2カ所に別々に独立して存在するDB（生産情報DB「SEICA」と品質情報DB）を連携、全国規模で30数品目にわたる試験運用を開始（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> ・消費情報を生産者の経営計画にフィードバックし、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の開発 	

1-4 食品の安全と消費者の信頼の確保

1) 食品の安全性向上のための技術の開発

項目	現在	主な達成目標				
		～5年	～10年			
1-4-1)-(1) 農林水産物・食品の危害要因の分析・サンプリング法の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・食中毒菌（腸管出血性大腸菌O157/サルモネラ/リステリア）の多重検出法では、培地・遺伝子抽出・遺伝子検査の各種キットを作成し、基本性能と保存安定性（6ヶ月）を検証（H19） ・従来3日を要した12種の食中毒菌カンピロバクターの識別・同定を1日に短縮できる基本技術を確立（H18） ・特異的塩基配列の多重検出によるサルモネラの血清型別法の基礎を確立（特許申請）（H19） ・食中毒ビブリオ属細菌及びリステリア菌の地理的分布把握（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・有害微生物による食中毒発生に關与する生産・加工・流通時の環境要因の解明及び定量評価可能な管理点の解明と汚染低減技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・食品の生産・加工・流通時における管理点のモニタリング手法と、食中毒危害要因となる微生物の動態予測システムの開発 			
				<ul style="list-style-type: none"> ・小麦のカビ毒（DON,NIV）や米のカドミウム等の分析法の技能試験を各約50の研究室の参加を得て実施し、参加試験室におけるデータの信頼性保証に貢献（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> ・化学形態によって水稻への吸収性が異なる水田土壌中のヒ素の形態別分布割合と栽培管理に伴う変動等に基づくコメのヒ素汚染リスク予測モデル及び主要な畑作物におけるカドミウムの汚染リスク予測技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・耕地土壌におけるヒ素以外の有害微量元素の形態変化の解明と作物吸収予測モデルの開発
				<ul style="list-style-type: none"> ・1960年代以降の日本農耕地土壌中のPOPs等難分解性物質濃度及び組成の経年変化を実測するとともに、環境媒体中における濃度推移の将来予測モデルを構築（H18） 	<ul style="list-style-type: none"> ・野菜におけるPOPs、及び主要な畑作物におけるカドミウムの汚染リスク予測技術の開発 	

	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類におけるメチル水銀の蓄積に関与する標的分子が赤身に多く含まれるミオシンであることを確認 (H20) ・二枚貝生産海域における貝毒及び貝毒原因プランクトンのモニタリング手法の開発 (H18) ・水産発酵食品中のヒスタミン生成菌を分離、定量し、種の同定に成功 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・メチル水銀や麻痺性貝毒等の海洋性魚介類の摂食に由来するリスクの評価技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・メチル水銀や麻痺性貝毒等の海洋性魚介類の摂食に由来するリスクの評価技術の開発
1-4-1)-(2) 農林水産物・食品における危害要因の性質・動態の解明及びリスク低減技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・カドミウムで汚染された水田において、高吸収イネを用いた栽培から収穫、処理までの一貫したファイトレメディエーション技術を構築 (H15-19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・畑作物中カドミウム濃度を低減するための、植物や物理化学的手法を用いた畑土壌浄化技術や、吸収抑制栽培技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・カドミウム高吸収稲等の開発による畑土壌のカドミウム汚染除去技術の実用化とカドミウム低吸収性品種の利用や栽培技術等の体系化
	<ul style="list-style-type: none"> ・カドミウムで汚染された水田において、塩化鉄を用いた土壌洗浄技術を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・水田土壌中及び土壌-水稲間における化学形態別ヒ素の実態及び動態の解明 ・カドミウムとヒ素のトレードオフ関係も考慮した水稲のヒ素吸収抑制技術の開発 ・加工、調理、保管工程におけるコメ中の化学形態別ヒ素の変動解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒ素汚染土壌浄化技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・イネ、ナス及びダイズにおいて、カドミウム処理で発現の変化する遺伝子を明らかにし、カドミウム耐性、蓄積の異なる変異系統を取得 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・イネ、ダイズ等の作物においてヒ素、カドミウム等の低吸収性品種の育成 	<ul style="list-style-type: none"> ・イネ、ダイズ等の作物において、ヒ素、カドミウム等の吸収抑制低減技術を体系化
	<ul style="list-style-type: none"> ・POP sの植物による吸収特性を解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・POP sの植物による吸収機構等に基づいた、土壌中の濃度低減技術及び吸収抑制技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・POP sの植物による吸収機構等に基づいた、土壌中の濃度低減技術及び吸収抑制技術の実用化
	<ul style="list-style-type: none"> ・市販の容器入りコーヒー類62点とゴマ油23点について、コーヒー豆の使用量が多く密閉度の高い容器を使用した製品、ゴマの焙煎度の高い製品において、フラン濃度が高い傾向を確認 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・食品の加工・調理過程で生じるアクリルアミド等の化学的危険要因の生成要因の解明と、生産・流通・加工工程を通じたその低減技術・簡便な検出技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・簡易・迅速分析法や生成抑制技術、分別技術等を組み合わせた化学的危険要因によるリスクの合理的な低減技術の確立

<ul style="list-style-type: none"> ・カンピロバクターの多剤排出システムを解析 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・生菌剤やプレバイオティクス等による病原微生物の宿主からの排除技術等の開発 ・農場における病原微生物のモニタリング手法や、病原微生物低減技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・病原微生物感染による畜産物汚染の防除法の開発
<ul style="list-style-type: none"> ・加熱処理により品質低下を比較的受けにくい野菜（キュウリ、ブロッコリー等）について、30～60秒のバッチ式過熱水蒸気処理により生菌数を検出限界以下に低下させる技術を開発 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・たい肥や畜産物等に由来する微生物による生鮮食品の汚染低減技術と天然抗菌物質等を利用した品質劣化の少ない微生物増殖抑制技術の開発 ・発酵・塩蔵水産食品が含有するヒスタミン量低減技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・生鮮食品、加工食品等の生産・製造に導入可能な体系的・効率的な微生物汚染低減技術の開発
<ul style="list-style-type: none"> ・「麦類のかび毒汚染低減のための生産工程管理マニュアル」を作成 (H20) ・小麦収穫後の水稻栽培において、小麦上で優占した赤かび菌株の稲体上における分離頻度は極めて低いことを解明 (H19) ・閉花受粉性の二条大麦において、赤かび病の発病及びかび毒の蓄積に対し最も効果の高い薬剤散布時期が、従来言われていた穂前1期（開花期）ではなく、約9日後の、葯殻抽出始期であることを現地実証 (H19) ・収穫前の降雨による小麦のデオキシニバレノール (DON)、ニバレノール (NIV)、ゼアラレノンの消長に関する基礎的知見を取得 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ムギ類のDON・NIV汚染の低減を図る技術として、赤かび防除のための開花期を予測するシステム及び産生菌の環境中での動態解明に基づく追加防除の要否や適期を判定する技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・かび毒の産生阻害資材や分解促進資材によるかび毒汚染低減技術の開発と赤かび毒低蓄積性品種や赤かび病高度抵抗性品種の育成

2) 消費者の信頼確保のための技術の開発

<p>1-4-2)-(1) 農林水産物・食品に対する消費者の信頼確保に資する技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・イチゴのDNA分析による品種識別技術について、室間共同試験によって妥当性を確認 (H19) ・おうとうのDNA分析による品種識別技術を開発し、室間共同試験によって妥当性を確認 (H19) ・醸造酒(酒、ワイン)のDNA分析による原料品種の判別の基本技術を開発 (H19) ・国内産牛と豪州産輸入牛を判別するDNAマーカーを開発し、鑑別方法について特許出願 (H18) ・肉質に定評のある中国金華豚を識別するDNAマーカーを開発し、特許出願 (H18) ・ハマトビウオ属6種のDNA鑑定による種判別技術を開発 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・農林水産物・農水産加工品のDNAマーカーによる原料品種の判別技術やGM農産物の簡便な一斉分析法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・網羅的な遺伝子多型解析により取得した多数の品種識別マーカーにより、主要な家畜、野菜、果実、きのこ、魚介藻類やその加工品の高精度な品種識別技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・タマネギの無機元素組成による北海道、兵庫県及び佐賀県産表示のものが外国産でないことを判定する手法の妥当性を確認 (H18) ・カンパチ及びヒラメについて、天然・養殖判別の指標となる脂肪酸を発見 (H19) ・アサリについて、殻の元素分析による産地判別技術を開発 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・農畜水産物の産地、生産履歴(有機栽培、天然・養殖等)偽装防止のための軽元素同位体組成比等を指標とした識別技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・生産流通情報を把握する仕組みと連携して農畜水産物の産地、生産履歴等の科学的指標をモニタリングするシステムの開発

<ul style="list-style-type: none"> 品質システムを構築し、GM トウモロコシ・ダイズの分析用標準物質を作製 (H19)、GM トウモロコシ・ダイズ等について、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し、日本の独自技術がISO/CEN提示のリファレンスメソッドとして採用 (H19)、GMダイズの認証標準物質の分析機関への頒布を開始 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> GM作物検知技術の適用範囲の拡大と国際的なリファレンスメソッドとしての確立及び遺伝子組換え系統の簡便な一斉分析法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> GMトウモロコシ・ダイズ等について、安価な機器による現場適用性の優れた迅速・簡易検出技術の確立
<ul style="list-style-type: none"> 南洋材のレッドメランティグループの新鮮な木材を樹種レベルで識別する技術を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> 東南アジア産の市場材を対象とした簡易な樹種グループ判別技術、樹木DNAバーコードによる樹種識別システム及び年輪幅・安定同位対比によるチーク等の南洋材の産地識別手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 木材の樹種識別・産地特定技術の高度化

2. 地球規模課題対応研究

2-1 地球温暖化への対応とバイオマスの利活用

1) 地球温暖化に対応した総合的な農林水産技術の開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
2-1-1)-(1) 温室効果ガスの発生・吸収メカニズムの解明	<ul style="list-style-type: none"> ・農耕地土壌炭素貯留量マップを作成 (H20) ・果樹園における炭素収支を調査 ・我が国の農耕地土壌における総合的な炭素循環モデル(改良RothCモデル)を試作 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地(水田、畑地、果樹園、茶園)及び草地における二酸化炭素・メタン・一酸化二窒素同時モニタリングによる温室効果ガス吸収・発生メカニズムの解明と炭素・窒素循環統合モデルの開発による温室効果ガス発生量予測の精緻化 	<ul style="list-style-type: none"> ・農地及び草地における炭素・窒素循環統合モデルの高度化及び温室効果ガス発生量予測の精緻化
	<ul style="list-style-type: none"> ・農耕地における土壌炭素含有量維持に必要な有機物投入量を算定 	<ul style="list-style-type: none"> ・有機物資源利用可能性を考慮した現実的な農地管理シナリオに基づいた二酸化炭素吸収量の算定 	<ul style="list-style-type: none"> ・農耕地土壌の炭素貯留量維持・増進及び温室効果ガス排出削減のための普及向け意思決定ツールの開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜排せつ物処理過程で発生する温室効果ガス発生量を高精度で測定するシステムを開発 (H21) 	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜排せつ物処理過程で発生する温室効果ガスの国内インベントリーデータの充実 	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜排せつ物処理過程や家畜の消化管内発酵に由来する温室効果ガス高精度測定手法の開発及び算定モデルの高度化
	<ul style="list-style-type: none"> ・我が国の森林における二酸化炭素吸収量のタワー観測体制を構築 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林におけるアジアの陸域生態系炭素循環観測ネットワーク構築とデータ統合手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林におけるオゾン、酸性降水物等が温室効果ガスの発生・吸収に与える影響の解明とモデル化
	<ul style="list-style-type: none"> ・森林土壌におけるメタン・一酸化二窒素フラックス観測 ・京都議定書に対応した森林の吸収量算定システムを開発 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林における施業、植生遷移、土地利用変化等による温室効果ガス発生・吸収メカニズムの解明とモデル化 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林における炭素・窒素循環モデルの高度化
	<ul style="list-style-type: none"> ・植生帯の異なる森林における二酸化炭素収支を観測 	<ul style="list-style-type: none"> ・衛星等を利用した森林劣化を検出する指標の精緻化と広域推定技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林における地球規模の国際的連携へ向けたアジアの観測ネットワークの高度化
	<ul style="list-style-type: none"> ・亜寒帯水域生態系における炭素循環の定量的把握、主要な動物プランクトン群の鉛直移動に伴う二酸化炭素の深層への貯留能を解析 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・北太平洋亜寒帯域における海洋基礎生産減少の要因解明及び海洋二酸化炭素吸収量への影響評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・北太平洋亜寒帯域における温暖化影響評価の高度化

	<ul style="list-style-type: none"> 我が国沿岸藻場の炭素現存量マップを作成 (H20) アマモ純光合成量、湾外へのアマモ移送量、枯死後の分解・堆積量を解明 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 陸域～浅海域～沖合域を一体で考えた二酸化炭素吸収能評価手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 陸域～浅海域～沖合域を一体で考えた炭素循環モデルの開発
	<ul style="list-style-type: none"> 農業分野におけるライフサイクルアセスメント (LCA) 手法を開発 (H15) 	<ul style="list-style-type: none"> 農林水産分野における温室効果ガス吸収・排出削減技術のLCA 	<ul style="list-style-type: none"> 農林水産分野における温室効果ガス吸収・排出削減技術のLCAの精緻化
	<ul style="list-style-type: none"> アジア農地における温室効果ガス発生量を調査 	<ul style="list-style-type: none"> アジア農地における温室効果ガス吸収・発生量予測のための情報データベース及びモニタリングネットワークの構築 	<ul style="list-style-type: none"> アジア農地における温室効果ガス吸収・発生量予測の精緻化のための情報データベース及びモニタリングネットワークの高度化
2-1-1)-(2) 地球温暖化が農林水産業に与える影響評価	<ul style="list-style-type: none"> IPCC地球温暖化予測に基づく水稻・果樹への影響予測マップを作成 (高温・高二酸化炭素濃度環境下におけるイネの生長、炭素代謝応答、リンゴ・カキ等の開花期推定、野菜の生育特性 (臨界照度・抽台促進効果) 及び長期作況情報のデータベース化) 	<ul style="list-style-type: none"> 地球温暖化が水稻・畑作物・野菜・果樹・茶・飼料作物の品質・収量、家畜の繁殖・育成、水資源等に与える影響評価及び病害虫の発生変動予測 	<ul style="list-style-type: none"> IPCCシナリオに沿った畑作物・果樹等に及ぼす病害虫の影響を含めた温暖化の影響予測モデルの開発及び対策技術の提示
		<ul style="list-style-type: none"> IPCCシナリオに沿った東・東南アジアにおける米等の食料生産に及ぼす水循環変動・温暖化の影響評価モデルの開発及び対策技術の提示 	
		<ul style="list-style-type: none"> FACE等を利用した高温・高炭酸ガス濃度環境が水稻・畑作物の生育・品質に及ぼす影響の解明と予測モデルの開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> IPCC地球温暖化予測に基づく森林植物 (ブナ林、ハイマツ群落、針葉樹10種、ササ類等) の分布及びマツ枯れへの影響予測マップを作成 (H21) IPCC地球温暖化予測に基づくスギ人工林の炭素収支の変化予測マップを試作 (H21) 	<ul style="list-style-type: none"> 温暖化が森林の生物多様性に与える影響の解明と予測技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 中長期的な温暖化が森林の多面的機能に与える影響の解明と予測技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> IPCC地球温暖化予測に基づく日本の主要な森林の炭素収支及び常緑樹林を含む植生やフェノロジー変化の予測技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動に伴う東アジアを中心とした広域的な森林の変動予測技術の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> 温暖化影響下の森林施業、植生遷移、土地利用変化 (森林・農地) 及び雑作 (農地) を組み入れた動的なランドスケープの炭素循環モデルの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 森林施業、土地利用変化及び植生遷移を組み入れた炭素収支の中・長期予測モデルの開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> 長期タワーフラックス観測に基づく森林生態系炭素収支変動予測技術の開発 		

	<ul style="list-style-type: none"> ・親潮域、黒潮域及び東シナ海域にモニタリング定線を設け、低次生態系データを蓄積（H2O） ・水温上昇によるサンマ、マイワシ、スルメイカ等の分布域の変化を解明（H2O） 	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋モニタリングによる我が国周辺海域の低次生態系への地球温暖化の影響の解明と炭素吸収能の変動監視体制の構築 ・主要魚類資源の水温や餌密度に対する応答特性に関する情報の蓄積及び影響予測技術の開発 ・地球温暖化による大洋規模での海洋低次生態系の変動を定量的に予測するモデルの開発 ・我が国周辺中合域における低次生態系・魚類生産モデルを用いた主要魚類資源への温暖化の影響の定量的解明 ・複数魚種の競合関係等も考慮した影響予測技術の開発及び魚種組成変化の水産業への影響評価 ・沿岸域藻場への温暖化の影響を評価するモデル開発及び藻場磯根資源の持続的利用方策の提示 	<ul style="list-style-type: none"> ・沿岸から沖合までをカバーする海洋環境モニタリングによる地球温暖化監視体制の確立 ・主要魚類資源の温暖化への適応能力の解明および地球温暖化によって生じた遺伝的構造変化の解明 ・海洋の低次生態系から高次の海洋生物までを包含する統合海洋生態系モデルを用いた主要魚類資源への環境変動の影響評価手法の開発 ・温暖化への生態系応答予測を用いた資源管理体制の構築 ・温暖化に対応した水産業（生物・流通から利用加工まで）の適応策提示
<p>2-1-1)-(3) 温室効果ガスの排出削減、吸収機能向上技術等の温暖化緩和技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・二酸化炭素の排出削減、吸収機能向上技術（堆きゅう肥の投入、不耕起栽培、カバークロープ）を開発 ・中干し、間断灌漑、暗渠排水等の水田からのメタン排出削減技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・全国スケールの農地（水田、畑地、果樹園、茶園）土壌及び草地土壌の炭素蓄積変動の解析 ・農地下層における炭素の長期蓄積技術の開発 ・茶園等における施肥管理による一酸化二窒素の排出削減技術の開発 ・農林水産分野における自然エネルギー利用技術の開発 ・衛星や航空機等を利用した農地からの温室効果ガス発生及び土壌炭素蓄積の監視システムの開発 ・精密栄養管理技術等による反すう家畜からのメタンの排出量の低減 ・家畜排せつ物処理における温室効果ガス排出削減技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・アジア地域における農地からの温室効果ガス排出削減技術の提示と削減ポテンシャルの評価手法の開発

	<ul style="list-style-type: none"> 開発途上国における農村開発の一環としてCDM(クリーン開発メカニズム)を活用する手法を開発 	<ul style="list-style-type: none"> 炭素蓄積とメタンや一酸化二窒素発生及び窒素過剰等のトレードオフを考慮した総合的な温室効果ガス排出削減技術を削減ポテンシャルとともに提示 地球温暖化が農林水産分野に及ぼす経済的な影響評価 	
	<ul style="list-style-type: none"> 国家森林資源データベースの開発によるわが国の森林の吸排出量を把握(H18) 	<ul style="list-style-type: none"> 木材製品の炭素フロー把握とLCA技術の高度化 資源予測モデルを用いた吸収源機能向上のための森林計画手法の開発 全国スケールの森林及び木材製品を統合した炭素循環モデルの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 炭素固定能の高い品種・系統を用いた吸収機能向上技術の開発 選抜育種や遺伝子組換え技術による効率的炭素固定樹木の開発
<p>2-1-1)-(4) 温暖化適応技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> 高温障害等に対応した水稻品種「にこまる」(H17)などを育成、ぶどうの環状はく皮による着色向上(H19)など栽培管理技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> 温暖化進行への適応に向けた農林水産物の安定生産技術の開発(品種間差異の解明による品種選択、遺伝子等の選抜(収量品質の安定した水稻、高着色リンゴ・ブドウ、耐凍性リンゴ台木、好適野菜類、高越夏性・高耐病性オーチャードグラス系統、ワラビー萎縮症抵抗性トウモロコシ、好適樹種等)や、生産性・品質低減抑制技術、リンゴの着色対策、浮皮カンキツ発生機構解明、サイレーシ調製技術、樹園地用細霧冷房、林野管理手法、増養殖技術等) 	<ul style="list-style-type: none"> 生産現場における高温障害等に対応した品種の育成や栽培技術の開発 温暖化の進行に適応する品種の育成、栽培技術の開発、増養殖技術の開発

<ul style="list-style-type: none"> ・分布型水循環モデル（H21）や詳細な高潮氾濫モデルを開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業生産基盤に及ぼす温暖化影響の発生メカニズムの解明と水田の水利用を考慮した分布型水循環モデルを活用した水資源管理による適応策の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・作付移動等に伴う水需要変化に対応した土地改良施設の管理手法の確立と災害への適応技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・気候変動による農地危機（干ばつ、水害等）や農地、山地、海岸、漁港等における災害等に適応する技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・気候変動による農地危機（干ばつ、水害等）や農地、山地、海岸、漁港等における災害等に適応する技術の開発
<ul style="list-style-type: none"> ・森林における風害リスク緩和技術（密度管理、斜面方位と伐期、地域別の強風発生確率モデル等）を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・表層崩壊、風害、雪崩災害等に関する温暖化による山地災害リスク評価と適応技術の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化予測に基づく森林水資源への影響予測マップの作成 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・重要森林病虫害等による被害拡大予測技術の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化に伴う海岸防災林等の機能向上に向けた適応技術の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化による林野火災発生・拡大危険度等の影響評価技術の開発 	
<ul style="list-style-type: none"> ・メコンデルタ地域におけるキングマンダリン生育初期のグリーンング病感染率の低減技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・リスクが増大する新たな感染症、病虫害等の発生予察・対応技術の開発（カンキツグリーンング病及び保毒ミカンキジラミ密度の季節変動等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化の進行に伴い農林水産業に及ぼす影響のリスクが増大する新たな感染症、病虫害、外来魚種、有害生物等の発生予察・対応技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・湖沼の漁業資源と餌環境に対する温暖化の影響を把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワカサギ、イサザを対象にした温暖化の影響を軽減するための増殖・放流技術の開発
<ul style="list-style-type: none"> ・養殖魚の成長と生残に対する高水温の影響を把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・養殖場の高水温化の影響による養殖魚の食欲低下、ストレスを軽減する餌料、飼育方法の開発 	

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

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
2-1-2)-(1) 食料供給と 両立できる バイオマス からの燃料 生産技術の 開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ 稲ワラからのエタノール製造コスト100円/Lを実現するための、稲ワラ水熱、酵素糖化、エタノール発酵等の基盤技術を開発 ・ セルロース系バイオマス酵素糖化の高効率化を目指した新規セルラーゼの取得で酵素速度40倍以上の向上を達成 ・ 稲ワラ等をほ場外に持ち出すロールベール形成の機械作業体系の構築に目途 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 稲ワラや製材残材などセルロース系バイオマスを原料としてエタノールを100円/L（原料の調達、変換、廃液処理に要する経費及び副産物収入等を含む）で製造できる技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 林地残材等木質資源からのエタノール等エネルギー生産実証試験を行うとともに地域システムを確立することにより、エネルギーを高効率に製造できるシステムの実用化
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 林地残材のチップ化等効率的な素材化技術を開発（H2O） ・ スギ材のアルカリ蒸解に酸素酸化を導入して、前処理工程の消費エネルギー削減と酵素回収率の向上（消費エネルギーの20%削減、酵素回収率97%）を達成（H2O） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 林地残材等を原料としてエタノールを製造する技術の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 規格外のコムギ・テンサイ・バレイショからのエタノールの生産技術を開発（H21） ・ 草本系バイオマスのガス化・メタノール収率と利用可能性を解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ソフトセルロース系バイオマスからのエタノール生産実証試験と地域システムの実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ エタノール原料として利用する高バイオマス量イネ等の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高バイオマス量サトウキビの品種を改良 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高バイオマス量サトウキビの利用により砂糖生産量を維持しつつ、一番糖蜜とバガスを利用したエタノール生産システムの確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高バイオマス量サトウキビ等食料と競合しないバイオマスからのエタノール生産技術の実用化
	<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー生産に適した藻類を選抜し、その性質を解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 藻類の効率的培養技術の開発と、培養した藻類を燃料又はマテリアルとして利用する技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 微細藻類を高度に管理された条件下で培養するシステムの開発と、培養した藻類を燃料及び高付加価値化マテリアルに多段階利用する技術の開発

2-1-2)-(2) バイオマスの多様な燃料利用技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・浮遊外熱式ガス化法による低圧多段式メタノール合成法を開発 (H2O) 	<ul style="list-style-type: none"> ・木質系バイオマスの小規模高効率ガス化や触媒等による液体燃料等の有用物質製造技術等の技術について実証試験及び改良による実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガス化法により生産された燃焼ガス等から有用物質を段階的に生産するバイオリファイナリー技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマス資源である牛糞及び鶏糞堆肥をガス化し、エネルギーとして利用するための問題点を克服する技術を開発 (H2O) 	<ul style="list-style-type: none"> ・畜産廃棄物等のバイオマスを直接燃焼等によりエネルギー化する技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・畜産廃棄物等のバイオマスをエネルギー化する技術について実証試験及び改良による実用化
2-1-2)-(3) バイオマスからのマテリアルの開発	<ul style="list-style-type: none"> ・木質から抽出したリグニンを高分子材料として利用する技術を開発 (H2O) 	<ul style="list-style-type: none"> ・木質未利用成分であるリグニンの利用技術の開発及び実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ・有用マテリアルの高機能化と製造の効率化や生産規模の拡大 ・バイオマスプラスチック等バイオマス製品の普及促進のための品質等の規格化 ・バイオマスエネルギー・マテリアルの総合的利用システムの構築
	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜廃棄物からの高性能たい肥製造技術を開発 ・オカラの発酵処理やデンプンの混合による包装資材を開発 ・アコヤガイ等の加工残渣からの有用物質セラミドアミノエチルスルホン酸の抽出技術を開発 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマスプラスチック素材の利用・加工技術の実用化 ・農業・食品産業副産物や廃棄物からの高付加価値のマテリアル変換及び利用技術の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・製材工場廃材等と廃プラスチックとの複合化による住宅部材等の製造技術を開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・高強度環境対応型セルローズナノファイバー製造技術の開発 	
2-1-2)-(4) 地域バイオマス利用システム設計・評価手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマス利活用の目的で地域の物質循環を診断するモデルを開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域のバイオマス利活用に伴う環境への負荷、エネルギー収支、経済性等を総合的に評価する手法の開発 (市町村事業担当者が利用できる統合オペレーション・シミュレーションシステム) 	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマスタウンの広域連携システムの構築 ・地域に即したバイオマス林業とエネルギー循環利用システムの構築
	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマス利活用について再生資源の需要やLCA的観点、経済・環境統合勘定、安全性の面から評価する方法を提示 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境影響評価手法をバイオマスタウン等の地域において適用した上でフィードバックした評価手法の精緻化 	<ul style="list-style-type: none"> ・カーボンフットプリントを含んだ環境影響評価手法の実用化

2-2 開発途上地域の農林水産業の技術向上

1) アジアやアフリカを中心とする開発途上地域における農林水産業の技術向上のための研究開

発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
2-2-1)-(1) 多様な農林水産生態系における生産資源の維持管理技術の開発	・灌がい効率上昇や移植開始日の遅れ、灌がい面積拡大がコメ市場に及ぼす影響を分析するモデルを開発 (H19)	・干ばつ・洪水などの不安定環境に対して開発される新品種や節水栽培技術等が食料需給に与える影響を分析できるモデルの開発	・作物モデル、水収支モデル、土壌モデル及び気象モデルを有機的に連結した不安定環境下における食料生産の予測と世界の食料需給に及ぼす影響分析の精緻化
	・植物根圏での硝酸化を抑制することで、窒素肥料の有効利用を可能とする生物的硝酸化抑制作用 (BNI) の解明を進め、いくつかのBNI化合物を同定 (H20)	・窒素肥料の有効利用を可能とする生物的硝酸化抑制作用 (BNI) の作用機作の解明	・BNI能等を活用した窒素養分の有効利用技術の開発
	・イネの節水栽培による温室効果ガス排出削減効果を確認 (H20)	・地球規模の気候変動により引き起こされる環境の変化に適応したイネ栽培体系の構築	・アジア・アフリカの様々なイネ栽培環境に適した統合的水・土壌・作物管理指針の策定
	・西アフリカサヘル地域の風食抑制と収量増加に有効な「耕地内休閒システム」を開発、土壌肥沃度改善のために在来有機物資源やマメ科植物を導入した雑穀栽培技術を開発 (H20)	・地域資源の循環活用等による効率的土壌肥沃度管理技術の開発及び地域の条件に適合した経済的かつ持続的な作付体系の提案	・アフリカ等の熱帯地域における土壌肥沃度管理及び作物栽培管理規範の策定
	・インドシナ地域の天水農業を対象とした、ため池水利用計画策定の簡易ツールを開発 (H19)	・稲作を中心とした天水農業地域を対象として、水資源利用の効率化を通じた作付体系の多様化と農家経営の安定・向上を達成する指針の作成	・乾燥地・半乾燥地域における持続的な農業生産のための資源の適正管理や環境回復の実施評価手法の開発
	・砂漠化防止への対応として、エチオピア国において住民参加型の土壌流出防止対策技術を確立 (H20)	・サヘル地域や中央アジア等の乾燥・半乾燥地域を対象として、農業生産資源の適正管理によって土地・水資源の劣化防止・回復を図り、持続的な農業生産を可能とする技術および計画策定手法の開発	

	<ul style="list-style-type: none"> ・モンゴルや中国内モンゴル自治区の砂漠化防止のため、畜産経営構造の把握、高精度草量推定法の確立及び放牧地管理利用計画策定のための手法を開発 (H20) ・島嶼地域の土地利用の形態と水の窒素汚染との関係を解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・砂漠化防止等に資する草地管理技術及び農畜連携システムの構築 ・島嶼地域において天水の有効利用と地下水資源の保全・開発による安定的な農業生産や持続的な農業農村開発に資する技術及び手法の開発と普及のためのマニュアルの作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・熱帯・亜熱帯島嶼における持続的作物生産のための節水・節肥・節土の総合管理技術や水質浄化技術の定着と地下水資源保全による安定した農業生産システムの構築
2-2-1)-(2) 条件不利地域における作物等の生産性向上・安定生産技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・環境ストレス耐性遺伝子の働きを調節しているDREB遺伝子等の環境ストレス応答や耐性制御機構を解明すると共にその効果を実験室レベルで確認し、CGIAR傘下の国際研究機関と共同で実用レベルでの耐性を評価 (H20) ・病害虫抵抗性、環境ストレス耐性に関して遺伝資源を評価し、冠水耐性、深根性、耐塩性、いもち病抵抗性及び節水栽培適性を示す系統を選抜し、現在耐性に関与するDNAマーカーを探索中 (H20) ・イネいもち病の抵抗性品種の評価システムを開発し、いもち病抵抗性の遺伝的多様性を解明すると共に、南米におけるダイズさび病菌の病原性の多様性を解明 (H20) ・糖生産力が高く多収のサトウキビ有望系統を選抜 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境ストレス耐性関連遺伝子のイネ・ダイズ等への導入による形質転換系統の作出とほ場評価 ・乾燥、リン酸欠乏、いもち病等の各種ストレスに対する耐性に関する有用なDNAマーカーの獲得及び耐性遺伝子の同定とこれらに耐性を有するイネや耐塩性・さび病抵抗性を有するダイズ等の品種の育種 ・東・東南・南アジア及びアフリカ諸国におけるイネいもち病抵抗性遺伝子及びいもち病菌レースの同定 ・いもち病抵抗性、リン酸欠乏耐性等に関する評価法の確立と、それらの耐性をもたせたネリカを含むアフリカ向け稲系統の育成 ・近縁属を含むサトウキビ遺伝資源の特性評価とサトウキビとの効率的な交雑法の開発による種・属間雑種の作出 	<ul style="list-style-type: none"> ・高度環境ストレス耐性を有する作物等の栽培手法の確立とこれらの栽培が環境の安定化に及ぼす影響の解明及びより広範な作物の栽培を可能にする技術の開発と地域条件に応じた持続的ファームングシステムの確立 ・アフリカにおけるコメ生産倍増に寄与するイネ育種素材の育成 ・近縁属を含む有用なサトウキビ近縁遺伝資源の利用による、小雨等の不良環境に適応性の高い高バイオマス生産性作物の開発

	<ul style="list-style-type: none"> ・ アフリカにおける稲作拡大のための技術的支援の展開を目指し、ガーナの天水低湿地を対象とした簡易な基盤整備の手法をマニュアル案として整備 (H21) ・ 東南アジア水域における水産資源管理のためのエコパスモデルを試作 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ アフリカにおける稲作拡大に向け、整備した簡易な稲作基盤整備手法の他国での応用検証とその普及方法の開発 ・ 科学的根拠に基づく水産資源管理・漁場保全技術の高度化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ アフリカにおけるコメ生産増に寄与する水資源の有効利用と基盤整備の手法及びその普及手法の確立 ・ 東南アジアにおいて亜熱帯や熱帯の多様な生物相から構成される生態系へ影響の少ない持続的な漁業管理及び漁場保全手法の開発
2-2-1)-(3) 開発途上地域の農林水産業と農山漁村の活性化のための生計向上技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ オイルパーム古木から高濃度の糖を含む樹液を効率的に搾汁するためのシステムを開発し、キャッサバパルプから効率的に燃料エタノールを生産するための技術を開発 (H20) ・ タイの在来野菜の生理機能性と機能性成分について、データを公表 (図鑑を発行) (H20) ・ メコンデルタ地域におけるキングマンダリン生育初期のグリーンング病感染率の低減技術を開発 (H20) ・ 東南アジアの熱帯果樹ドリ안의低樹高栽培技術を確立 (H20) ・ タイにおける肉牛飼養標準試作版と飼料設計のためのソフトウェアを作成 (H20) ・ パラグアイにおいて、小規模植林CDM事業を活用した農村開発手法を開発 (H20) ・ 天然択伐林では母樹の密度低下により花粉流動様式が大きく変化し自家受粉に陥っていることを解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ オイルパーム伐採古木等の未利用バイオマス資源からのバイオ燃料生産技術の開発 ・ アジア地域の多様な作物資源・食品素材を活用した機能特性と物理化学特性等の効率的利用技術の開発 ・ 熱帯果樹遺伝資源を用いた耐病性等の有用形質の評価 ・ 作成した飼料設計プログラムの普及のため、東南アジアにおける飼料資源データベースの作成とインターネット上での公開 ・ 温室効果ガスの吸収源・排出源対策を取り込んだ新たなCDM対応型農村開発手法の開発 ・ 天然択伐林の持続的経営に向けた択伐技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熱帯・亜熱帯地域のセルロース系バイオマス等からのバイオ燃料生産技術の開発 ・ アジア地域の多様な作物資源・食品素材の機能特性や物理化学特性を活用した効率的利用技術の実用化 ・ 遺伝資源を用いた耐病性等の有用形質を有する熱帯果樹育種素材の開発 ・ 東南アジアにおける未利用資源や製造副産物の活用による発酵TMRを核とする反すう家畜の飼料給与システムの確立 ・ 最貧国が集中するアフリカ等におけるCDMを活用した持続可能な農村開発手法及びその普及方法の開発 ・ 熱帯天然林の持続的経営に資する択伐施業体系の確立

<ul style="list-style-type: none"> ・保護樹による郷土樹種の成長・生存率の違いを解明すると同時に、農林複合経営の普及対象となる農家・地域を絞り込み、流通・価格決定に関わる問題点を解明(H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・持続的農林複合経営のための経営手法及び低コスト育林・更新技術の開発と環境保全機能の評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・農家経営の安定化に寄与するため、有用な郷土樹種育成技術と農林複合経営技術の高度化と普及
<ul style="list-style-type: none"> ・乾燥地・荒廃地における有望な植林樹種を選抜し、塩類集積土壌等に有効な育林技術を開発(H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・熱帯地域等の森林減少・劣化の抑制に向けた適正な森林管理手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林保全と農地管理の調和を目指した土地利用管理形態の構築
<ul style="list-style-type: none"> ・衛星データによる主要な森林タイプの判読がほぼ可能(H21) 		
<ul style="list-style-type: none"> ・エビの成熟を制御する卵黄形成抑制ホルモン(VIH)を眼柄から単離し同定すると共に、世界初の閉鎖循環式の「屋内型エビ生産システム」を開発し、安全なエビを大量に生産することを可能にした(H19) ・海藻とエビの複合養殖システムを開発、またキノボリウオ及びスネークスキングラミーの集約的種苗生産技術を開発(H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・東南アジアにおける自然環境を維持しつつ低投資かつ持続的な水産養殖技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然環境への影響のない低コスト・高効率な養殖技術の高度化と普及

3. 新需要創出研究

3-1 高品質な農林水産物・食品の開発

1) 農林水産物・食品の機能性解明及び機能性に関する信頼性の高い情報の整備・活用

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
3-1-1)-(1) 農林水産物・食品の機能性の解明と利用技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・温州ミカンの産地での疫学研究を行い、温州ミカンを多く摂取するグループは、糖尿病や高血圧症、痛風などのリスクが低いことを解明 (H18) ・血中のβ-クリプトキサンチン濃度が高いと閉経後の女性の骨密度が高く維持されることを解明 (H19) ・ゴマのリグナンと魚油を組み合わせてラットに投与すると、脂質代謝の促進及び脂質合成が抑制されることを解明 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・生活習慣病のリスク低減を図るため、大麦グルカン、サツマイモアントシアニン、みかんカロテノイド、茶カテキン等、米、畑作物、野菜、果樹、工芸作物等について、高血圧、脂質代謝異常症等を予防する機能性成分の同定と作用機序の解明及び農林水産物・食品機能データベースのプロトタイプ構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな機能性成分の同定と作用機序の解明と高血圧、脂質代謝異常予防、アレルギー・炎症抑制等の目的別機能性成分及びそれを含有する農林水産物・食品とその利用に関するデータベースの開発 ・抗酸化指標としてのORAC等、同様の機能を有する成分・食品の機能性の比較評価を行うための指標の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・茶品種「べにふうき」がメチル化カテキンを高含有し抗アレルギー作用を有することを解明し、抗アレルギー緑茶を開発 (H18) ・栽培時期等の調節によりタイ在来野菜の抗酸化性を向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・農林水産物の有する抗アレルギー成分及びアンチエイジング成分等の同定及び作用機序の解明 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・高アントシアニン茶品種「サンルージュ」を育成 (H21) 	<ul style="list-style-type: none"> ・高アントシアニン品種の機能性の解明と利用技術の開発 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・機能性成分の作用機序の効率的かつ科学的評価のため、ニュートリゲノミクス、細胞試験、動物試験、ヒト試験等の評価手法の開発 	

2) ブランド化に向けた高品質な農林水産物・食品の開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
3-1-2)-(1) 高品質な農 林水産物・食 品と品質評 価技術の開 発	<ul style="list-style-type: none"> ・高温登熟性に優れた水稲品 種「にこまる」を育成 (H17) ・米粉麵に向く高アミロース 性品種「越のかおり」を育 成 (H20) ・米粉パンには、多収米とし て育成した品種「タカナリ」 が向くことを解明 (H20) ・いもち病ほ場抵抗性品種「と もほなみ」を育成 (H21) ・製品輸出を目指す酒米品種 「秋田酒こまち」を育成 (H16) 	<ul style="list-style-type: none"> ・「にこまる」以上に高温登 熟性が優れた高品質品種 や、米粉パン・米めん、醸 造等に適した加工用品種の 育成及び加工技術の開発 ・「ともほなみ」並のいもち 病抵抗性や各種病害虫抵抗 性と直播適性等を備え、広 く普及が見込まれる良食味 品種の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・高温条件下でも登熟性が優 れる水稲品種の育成と適切 な肥培管理による高温障害 回避技術の確立、及び直播 適性・複合病害虫抵抗性を 付与した低コスト・省力栽 培向き多用途・加工用水稲 品種の育成と立毛乾燥技術 等の収穫物の乾燥調製費の 低減を可能とする栽培技術 の確立
	<ul style="list-style-type: none"> ・ASW（オーストラリア産日 本向けうどん用小麦ブラン ド）並の製麵適性で多収な 小麦品種「きたほなみ」を 育成 (H18) ・製パン適性の高い小麦品種 「はるきらり」を育成 (H19) ・耐倒伏性で豆腐加工適性が 高いダイズ品種「タチホマ シ」を育成 (H17) ・加熱後に褐変しにくい大麦 品種「白妙二条」及び「と ちのいぶき」を育成 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・我が国の各気候区分に対応 したASW並の色相が優れ た高品質めん用小麦品種、 HRW並の製パン適性の高 い小麦品種、焼酎や麦飯に 好適な大麦品種、高い豆腐 加工性や豆乳・新規食材向 きの品質を持つダイズの多 収品種等各種加工適性に優 れた畑作物品種の育成 	<ul style="list-style-type: none"> ・色相を一層向上させためん 用小麦品種の育成、収量 性・穂発芽耐性に優れた製 パン適性を一層向上させた パン用小麦品種の育成及び高 品質パン製品や秋播き強力 小麦の即席中華麵利用等 に向けた加工技術の開発 ・加工適性に優れたダイズや 機能性成分に富む乳肉の開 発等、国際競争力の高い農 産物の供給及び輸出対応可 能な品質制御・流通システ ムの構築
	<ul style="list-style-type: none"> ・止葉期追肥や尿素水溶液の 葉面によるパン用小麦のタ ンパク向上技術を開発 (H18) ・豆腐加工適性にフィチン、 カルシウムが関与するこ とを解明 (H17) ・レタスのシャキシャキした 食感は音響法における高周 波数側でのシグナルやシャ アセルを用いた剪断試験に よって評価できることを解 明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・小麦粉色相の劣化抑制、ダ イズ製品の風味制御、野菜 の食感評価及び飼養管理に よる乳肉中の機能性成分の 制御 	

<ul style="list-style-type: none"> 加工時の褐変の少ないポテトチップ用バレイショ品種「らんらんチップ」及び大粒多収のフレンチフライ用バレイショ品種「こがね丸」を育成 (H17,H18) 疫病ほ場抵抗性及びジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持つ食用品種「さやあかね」を育成 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> フライ加工適性が高く長期貯蔵が可能なバレイショ品種の育成 	<ul style="list-style-type: none"> 複合病害抵抗性を付与した多用途向けバレイショ品種の育成
<ul style="list-style-type: none"> ペーストや焼きいも加工に適し、線虫抵抗性を示す「ベにはるか」を育成 (H19) アントシアニン含量が高く、外観と加工適性に優れる「アケムラサキ」を育成 (H17) 	<ul style="list-style-type: none"> 加工適性に優れ、かつ長期貯蔵が可能な原料用・加工用カンショ品種の育成 	<ul style="list-style-type: none"> 直播適性や新形質でん粉を有するカンショ品種の育成
<ul style="list-style-type: none"> 冬の寒さを利用したホウレンソウ等葉菜類の糖度を高める「寒締め栽培」技術を開発 (H17) 	<ul style="list-style-type: none"> キュウリやキャベツ等野菜の用途に応じた食味・食感の評価法の開発と市場価値が高い良食味品種の育成 	<ul style="list-style-type: none"> 野菜の食味・成分に関する選抜マーカーの開発と、これを利用した良食味品種の育成
<ul style="list-style-type: none"> 皮がむきやすく食べやすいみかん品種「津之輝」と「西南のひかり」を育成 (H19) 渋皮が簡単にむける画期的な日本ぐり「ぼろたん」を育成 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ヒト試験等の検証に基づいた機能性成分の含有が高いカンキツ系統等の選抜と、様々な時期に成熟する良食味のカンキツや完全甘ガキ等の優良果樹品種の育成 	<ul style="list-style-type: none"> 機能性成分の含有が高く浮皮を発生しない種なしのカンキツ、安定して着色するリンゴ及びブドウ、「ぼろたん」より早生で渋皮がむきやすいクリ等の良食味の果樹品種の育成
<ul style="list-style-type: none"> 香気や滋味等の品質特性に優れた茶新品種「ゆめわかば」と「ゆめかおり」を育成 (H18) 輸出に向けた本格的な日本緑茶を味わえるドリップ式緑茶を開発 (H21) 	<ul style="list-style-type: none"> 多様な香味やカフェインレス、高ポリフェノール等、茶の新たな需要を作り出す育種素材の開発と、輸出に向けた無農薬・有機栽培茶の生産体系の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 多様な香味や水色、生活習慣病予防効果等の機能性成分等に重点を置いた茶品種の育成と、化学合成農薬によらない病害虫個別管理技術の開発
<ul style="list-style-type: none"> ダブルローのナタネ品種「キラリボシ」を育成 (H14) 暖地向け春蒔きソバ品種「春のいぶき」を育成 (H20) 秋収穫が可能な早期高糖性サトウキビ品種「NiTn20」(H17)等を育成 	<ul style="list-style-type: none"> 地域特産作物として、食味に優れた機械収穫特性のあるソバ品種、多収でダブルローのナタネ品種及び株出し適性の高い極早期高糖・多収のサトウキビ品種等の育成 	<ul style="list-style-type: none"> 実需と連携した消費ニーズのある多収のソバ、早生でダブルローのナタネ等の地域特産作物品種の開発 不良環境抵抗性を備えた極早期高糖・株出し多収品種群の開発

	<ul style="list-style-type: none"> ・可視・近赤外スペクトルの解析により、マグロ正常個体とヤケ個体を判別 (H20) ・マグロのヤケ肉発現に、筋肉タンパク質変性とタンパク分解が関与することを解明 (H20) ・マダイの血中成分から、ストレスの指標となるホルモンや遺伝子を解明 (H20) ・バフンウニの成熟安定化における水温制御の有効性を発見 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・大型魚の漁獲ストレス緩和技術の導入と、魚介類の出荷前蓄養と環境馴致による高品質化システム技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁獲（養殖）から消費に至る一貫性のある水産物品質保持システムの構築
3-1-2)-(2) 高品質畜産物の生産技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・GABAを安定生産するチーズスターターを開発 (H20) ・破骨細胞の分化や炎症性腸疾患の発症などに関与するロイコトリエンB4の産生阻害活性の高い乳酸菌を発見するなど、健康への寄与が期待できる複数の機能性乳酸菌を発見 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・乳酸菌などの微生物や畜産物成分の機能性の解明と、アレルギーや生活習慣病などの予防・リスク低減効果を有する機能性畜産素材・食品の生産技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・乳酸菌や畜産物成分による健康増進機能メカニズムの解明と個人の遺伝的体質（や嗜好）を考慮したテラメイト畜産食品素材の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・高品質発酵乳製品の開発基盤となる乳酸菌ライブラリーを充実させるための技術として、乳酸菌染色体外遺伝子（プラスミド）の選択的除去法を開発 (H16) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲノミクス、プロテオーム解析などの技術による加工原料乳の品質評価技術の開発と、乳酸菌ライブラリーなどの活用による個性的で高品質な乳製品の生産技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・牛乳及び微生物のゲノミクス、プロテオーム解析などの細密解析に基づく乳加工制御システムの開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・牛肉のプロテオーム解析の結果をデータベース化してウェブ上で公開し、牛肉品質制御システムの基盤整備を開始 (H18) ・豚肉に対する嗜好性について一般パネルを用いて解析するとともに、牛肉の食感が専門パネルを用いてプロファイリングできることを解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な消費者ニーズに対応できる食肉品質制御因子の解明と官能特性（おいしさ）の分析・評価技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・高度品質評価技術の活用による、食肉の品質制御システム及び品質表示・製品開発システムの開発 ・家畜の品質や生産性に関する遺伝マーカーのカタログ化と消費者の嗜好に応じた多様な畜産物を提供するシステムの開発

	<ul style="list-style-type: none"> ・放牧飼養の牛肉は、コピキノン、カルニチン等の機能性成分、α-リノレン酸やCLAが増加し、n-6系脂肪酸を過剰に含まないことを解明（H19）し、また、放牧飼養の牛乳は、乳脂肪中のCLA濃度が舎飼の2倍以上になることを解明（H19） ・放牧により黒毛和種経産牛肉の高付加価値化ができることを実証（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> ・放牧の導入や自給飼料資源の有効活用といった飼養管理によって乳肉中の機能成分を制御する技術の開発及びそのブランド化・差別化のために高品質性を定量化する手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・精密飼養管理により、高品質な乳肉を安定供給するシステムの開発
3-1-2)-(3)きのこ栽培技術の高度化	<ul style="list-style-type: none"> ・キノコ子実体の形成時に発現する遺伝子の一部を解析（H21） 	<ul style="list-style-type: none"> ・消費者ニーズに対応した多様なキノコ子実体を形成させるための栽培技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲノム情報に基づくキノコ子実体形態制御技術の確立
	<ul style="list-style-type: none"> ・いくつかの野生キノコ（ヤマブシタケ、ムラサキシメジ、キヌガサタケ等）の基本的栽培法を整備（H15） 	<ul style="list-style-type: none"> ・収穫期違い等、多様な有用野生キノコ栽培技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・各地域に適應した、収穫時期の異なる多種キノコによる周年栽培技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・菌床栽培の害菌診断キットを開発（H19） ・栽培きのこのウイルス検出法を開発（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・栽培きのこの主要病害とウイルスの関係解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・栽培きのこの病害をもたらすウイルスの制御技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・青色蛍光灯によるクロバネキノコバエ誘因駆除法を開発（H12） 	<ul style="list-style-type: none"> ・きのこ栽培を阻害する様々な害虫の生態解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・キノコ害虫の防除技術の開発
3-1-2)-(4)高品質な水産食品の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・凍結マグロ肉を解凍前に-5～10℃で保管温度処理することによって解凍硬直に關する成分が消失し、ちぢれない解凍肉が得られることを発見（H19） ・漁獲時の致死条件が冷凍保存中の品質保持に大きく影響することを解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁獲後の処理、冷却、凍結及び解凍手法の改良による筋肉組織等の劣化を防止する鮮度保持技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・組織生存法等革新的鮮度保持技術による低コスト、高付加価値水産物の広域流通技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・ヤケ肉では明度（L*値）が高く、品質評価指標として利用できることを発見（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・非破壊分析等による迅速品質評価手法の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・肉質に影響する筋肉化学組成と遺伝子発現との相関を推定 	<ul style="list-style-type: none"> ・肉質等劣化因子を支配する遺伝子及び劣化機構の解明と鮮度保持技術の高度化 ・飼育環境や餌料等の改良による養殖魚類の高品質化技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ニーズに対応した養殖魚生産技術の開発

<p>3-1-2)-(5) 農商工連携 や産地ブラン ド化のため の商品開 発システム の構築</p>	<ul style="list-style-type: none"> 商品開発のためのリサーチ手法として、消費者の小売店舗における購買行動を分析できる視線移動軌跡分析法とプロトコル法を組み合わせた分析方法(H19)や、顧客ID付きPOSデータの収集が可能な簡易販売情報システムを開発(H17) 	<ul style="list-style-type: none"> 食習慣や食生活の変化を踏まえた農産物マーケティングに向けた家庭での調理・摂食プロセスに踏み込んだ食材調達に関する総合的リサーチ手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 農林水産物マーケティング活動に関する社会実験の検証が可能な評価手法の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 農商工連携については、小産地のための業務用野菜の契約取引マニュアル(H19)を作成するとともに、産業クラスターのネットワーク構造を可視化する方法(H18)や、モデル的に共同での商品開発の仕組み(コンソーシアム)(H20)を構築 	<ul style="list-style-type: none"> 地域コンソーシアム等による共同での商品開発システムの確立と、農林水産物と食生活の多面的価値に基づいた地域内農商工連携型商品開発及び産地形成手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 農商工連携型商品開発や各種フードシステムにおける形態間の収益性や環境負荷に関するパフォーマンス評価方法及びそれに基づいたリスクと責任の合理的分担方法の確立
<ul style="list-style-type: none"> 産地ブランド化に関しては、長野県の緑色がきれいな豆腐用青ダイズ新品種「あやみどり」(H20)、種子島などの暖地に適した極早生の茶新品種「しゅんたろう」(H21)など、各地域向けの品種を育成するとともに、研究機関が中核となって「丹波黒エダマメの生ゆば包み」、「シークワサーの搾汁残渣の乾燥粉末」を商品化 	<ul style="list-style-type: none"> 地域の特色ある農林水産物の安定生産システムの確立と食品の付加価値を高める製造技術及びそれを利用した商品を開発できるモデルの構築 	<ul style="list-style-type: none"> 地域産業の動向や産業クラスターの成熟度合いを定量的に診断できる評価手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 新技術導入に伴う産業クラスターの形成方法とそれに伴う地域への波及効果の計測手法の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 生産者団体等による認証制度を活用したブランド管理手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> インターネット等の多様なチャネルを利用した農林水産物の効率的な販売方法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 販売ミックスの効果に関するマルチエージェント等を応用した動的評価手法の開発

3) 農林水産物・食品の高度生産・加工・流通プロセスの開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
3-1-3)-(1) 農林水産物・食品の品質保持技術と加工利用技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 固形食品の咀嚼特性を比較するためのパラメーターを選定 (H20) ローリングサークル法の利用により、これまでのALP法の100倍程度の高感度でアレルギーを検出する手法を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> 甘味・旨味成分等が感覚・神経活動等に与える影響及び食品特性と摂食性の関係の解明 果樹・野菜・花きにおける品質劣化機構の解明等による新規品質保持技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 食品の食味・食感や機能性を保持向上させる品質保持及び輸送技術等の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 糖質と抗菌剤の出荷前及びパケット輸送中の処理により、バラ切り花の品質保持期間を2倍に延長 (H19) 冷凍マグロの解凍硬直を抑制し、良好な色調となる温度条件を解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> モモ、イチゴ等の損傷し易い性農産物についての流通時の品質劣化防止技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 3次元振動解析等による品質保持輸送技術等の開発
	<ul style="list-style-type: none"> アクアガス加熱殺菌処理により、耐熱芽胞の効率的殺菌技術を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ガス環境や電磁波等を利用した高品質青果物流通技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> アクアガス、マイクロ波加熱、通電加熱、過熱水蒸気などの加熱処理技術及び高圧処理等の物性変化技術を利用し、食品の食味や食感、風味等を維持向上させる食品加工技術の開発
3-1-3)-(2) 食品の新たな加工利用・分析技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ナノろ過を活用したチキンエキスからの抗酸化性ジペプチドの精製とその安全性確認 (H19) 高ATP含有肉の微細化を通じて、ATP添加によるゲル形成性の回復・向上技術を開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 極微細粉化や高圧等の非加熱処理を施した新規食品素材の加工利用技術 	<ul style="list-style-type: none"> 極微細粉化や高圧等の非加熱処理を施した新規食品素材を利用した食品の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 原子間力顕微鏡の探針を利用した分子間相互作用検出技術を開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> マイクロ・ナノスケール食品素材の物理化学特性評価技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 機能性成分の食品への取り込みや、効率的な体内吸収を目的としたマイクロ・ナノ粒子の設計・製造・利用技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 大型マイクロチャンネル乳化基板を利用したマイクロエマルジョンの作成技術を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> マイクロ・ナノスケール食品素材の生体内吸収動態の解明と安全性の確認に資する知見の集積 	
	<ul style="list-style-type: none"> 安定なβカロテン分散系の作成技術を開発 (H19) 		
	<ul style="list-style-type: none"> 微小気泡によるフリーラジカルの発生を発見 (H21) 	<ul style="list-style-type: none"> 高圧化、微小気泡発生等の物理化学的処理を施した水による洗浄効果の増大や鮮度保持等の技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 微小気泡やアンモニア分解細菌等を水浄化システムで利用する技術の開発

3-1-3)-(3) 生物の光応答メカニズムを利用した高品質農林水産物・食品の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・EOD-FRR（明期終了後遠赤色光照射）によるキクの草丈伸長促進効果を発見（H18） ・キクにおけるEOD-heating（明期終了直後の加温）には開花促進効果があることを確認（H19） ・補光用植物栽培LED照明器を実用化（H19） ・植物栽培用の冷陰極管による照明器を実用化（H19） ・ユビキタス環境制御システム（UECS）の高機能補光ノードを発見（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業現場での使用に適したLED等の人工光源や波長制御が可能な被覆資材等の開発 ・様々な波長や強度の光を用いた害虫や益虫の誘引・忌避等の行動パターンの解析等を用いた光の波長や強度の違いが害虫等の行動に与える影響の解明 ・温室における光の波長や当て方のコントロール等による施設園芸の省エネ化や野菜の成分安定化、花きの生育・開花及び品質制御技術の開発 ・植物の生長、形、色及び成分の他、病害に対する抵抗性などに与える光の影響の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・LED等の精緻な波長制御が可能な人工光源を用いた、薬剤耐性等により従来の方法では防除が困難な害虫の防除と作物生産を両立する、光を活用した新たな総合害虫防除技術等の開発 ・施設園芸や果樹・茶等露地栽培で使用可能な、光利用技術を活用した生長制御、品質向上、成分安定化や病害防除の技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・シイタケの光受容体遺伝子<i>PhRA</i>を同定 	<ul style="list-style-type: none"> ・きのこの光応答関連遺伝子の単離・解析による形態形成及び特定成分誘導等のメカニズムの解明並びに各種食用きのこの培養・発生・生育段階における最適な光照射方法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・各種食用きのこの形態形成や特定成分誘導の制御と、生産性や収益性を向上させるための実用的な光利用技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・ワムシでは、一定の光条件を与えることによって増殖に必要なビタミンB12の生成量が増え、ワムシを安定的に生産できることを発見（H19） ・藻食性魚類の採食活動が水温上昇により活発化することを示すとともに、光条件と水温の海藻主要種の成長との関係を明らかにし、温暖化に伴う藻場の消滅は光環境の厳しい深所や海藻群落の中心から始まることを予測（H17） 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁船漁業の主要な水産物を対象とした光による高度な魚群制御技術の開発 ・魚介類の初期餌料生物の光応答反応の解析と、LED等新光源を用いた省エネルギー・低コスト・高効率培養システムの開発 ・異体類魚類の発生段階ごとの最適光環境の解析とLED等新光源を用いた効率的飼育技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・餌料と養殖魚双方の光環境影響を勘案した省エネルギー・低コストで高効率な養殖システムの開発

3-2 新分野への展開

1) 新たな生物産業の創出に向けた生物機能利用技術の開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
3-2-1)-(1) 植物機能を利用した新素材の開発	・血圧降下作用のあるコメを開発 (H19)	・収量性、耐病性等複数の有用遺伝子の導入により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イネモデル系統の作出	・収量性、耐病性等複数の有用遺伝子の導入により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実用品種の作出
		・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・強化技術の開発	・有用物質（機能性成分、油脂組成等）を生産する実用品種の開発、及び健康機能性ペプチド等について、ヒト試験等の検証に基づいたイネでの生産技術の実用化
	・ダニ抗原発現米が、マウスに対して、免疫寛容を誘導することを確認 (H19)	・スギ花粉症緩和米等の動物での安全性・有効性の確認、及びヒトでの安全性を確認できる治験Ⅰ相による知見の集積と解析	・スギ花粉症緩和米のヒトでの有効性の確認と安全性の確認に資する知見の集積と解析
	・スギ花粉症緩和米の動物への経口摂食試験で有効性を確認 (H17)		
	・遺伝子組換え青いバラの商業栽培・販売を開始 (H21)	・色素合成系酵素遺伝子の導入による従来なかった花色形質を有する花き品種育成システムの確立	・不稔化バクターの開発による新花色花きの実用化
・介護老人保健施設等の実態調査から園芸療法や、園芸福祉をめぐる現状と問題点を解明 (H18)	・より効果的な園芸セラピープログラムの開発に資するための花きの形状や香り成分が有する効用等の解明	・園芸セラピーにおける高齢者や知的障害者の脳機能や、精神衛生の維持向上などの評価法と高機能花きの利用技術の開発	

<p>3-2-1)-(2) 昆虫機能を 利用した新 素材の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> 色素代謝に関わるキヌレリン酸化酵素遺伝子を組換えカイコのマーカーとして開発 (H19) 有用物質生産効率を高めるため、中部陥糸腺でのタンパク質生産を検討し、プロモーターの改良により、最大で従来の5倍量のタンパク質が発現 (H19) 組換えタンパク質の生産効率の高い組換えカイコ系統を作成 (H20) 各種蛍光タンパク質を発現する繭糸の作成に成功 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 遺伝子組換えカイコ等による抗体タンパク質等の検査用試薬の実用化及び医薬品の動物での安全性・有効性の確認 哺乳動物に代替可能なヒト病態モデルカイコの実用化 遺伝子組換えカイコ等による蛍光絹糸や極細絹糸など高機能絹糸の実用化及び絹糸を用いた小口径人工血管の開発 遺伝子組換えカイコ等によるフィブロイン等を用いた軟骨・角膜再生用素材、フィルムを用いた創傷被覆材等医療用素材の動物での安全性・有効性の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 遺伝子組換えカイコ等による医薬品のヒトでの有効性の確認及び安全性の確認に資する知見の集積と解析 医薬品材料としての機能がより強化されるよう糖鎖構造を改変したタンパク質を生産するシステムの実用化 遺伝子組換えカイコ絹糸による人工血管の実用化 遺伝子組換えカイコ等によるフィブロイン等を用いた軟骨・角膜再生用素材、フィルムを用いた創傷被覆材等の医療用素材の実用化
<p>3-2-1)-(3) 動物機能を 利用した新 素材の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> 免疫関連遺伝子欠損豚を作出 (H19) ヒト型遺伝子発現ヤギを作出 (H17) 再生医療・動物実験代替実験に活用できる高密度コーゲン線維新素材を開発 (H20) イヌドーパミン受容体遺伝子の品種間の頻度分布及び行動特性との関連性を解明 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 遺伝子組換えとクローン技術等を利用した医療用実験モデル豚の機能性等の評価技術の開発 トランスジェニック鶏作出技術の確立 動物由来新素材を用いた動物実験代替モデル、医療用資材等の開発 動物の行動特性と関連する遺伝子や環境因子の同定 	<ul style="list-style-type: none"> 遺伝子組換えとクローン技術等を利用した医療用実験モデル豚の実用化 遺伝子組換えとクローン技術等を利用したヒト型タンパク質等の有用タンパク質産生家畜、家禽の実用化 動物由来新素材を用いた動物実験代替モデル、医療用資材等の実用化 効果的な動物介在療法等の開発に資する、動物の行動特性評価技術の開発

<p>3-2-1)-(4) 微生物機能 を利用した 新素材の開 発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・複合酵素系を活用したミルクオリゴ糖等の製造の基本技術を確立 (H19) ・アエロモナスアミノペプチダーゼの活性発現におけるプロテアーゼによる活性化機構を解明 (H19) ・微生物の五炭糖代謝系の解析によって、新規のキシリトール代謝系遺伝子を単離し、アラビノース資化性の関与を解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ポストゲノミックアプローチによる複数酵素反応系と補酵素再生系を組み合わせた物質生産技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・人工代謝系による安価かつ高効率な物質生産技術の実用化
	<ul style="list-style-type: none"> ・細胞の代謝機能の向上を目的として、制御因子ppGppの合成酵素遺伝子を酵母導入し、発現させることに成功し、酵母の環境ストレス耐性が向上することを解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲノム情報等を活用した酵母、キノコ、麹菌等の高等微生物への有用遺伝子の導入等による有用物質やバイオ電池等新分野に利用可能な酵素などの探索等生産技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・酵母、キノコや麹菌等の高等微生物によるバイオマス変換等の実用技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・放線菌を対象としたリボゾーム工学を活用した改変技術により、抗生物質アクチノロージンの生産性を野生株に対して約180倍に高めることに成功 (H19) ・枯草菌からこれまで全く知られていなかった新規抗生物質ネオトレハロサジアミンを発見し、この物質が枯草菌の糖代謝機能の制御因子であることを明らかにし、細菌における物質生産制御の技術の萌芽を発見 (H19) ・放線菌の未利用遺伝子を利用した新規抗生物質探査技術を開発 (H21) 	<ul style="list-style-type: none"> ・微生物の転写及び翻訳系の変異や各種薬剤による物質生産系の活性化並びに休眠遺伝子の活性化調節機構の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・微生物の転写及び翻訳系の変異や各種薬剤による物質生産系の活性化並びに休眠遺伝子の発現を利用した物質生産技術の開発

4. 地域資源活用研究

4-1 農山漁村における豊かな環境形成と地域資源活用

1) 農地・森林・水域の持つ多面的機能の発揮と農山漁村における施設・地域資源の維持管理技術の開発

4-1-1)-(1) 農業用施設等の資源の維持管理・更新技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 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を開発 水路系コンクリート構造物の変状連続画像撮影システムは9地区の事業所で活用(H18) 	<ul style="list-style-type: none"> 農業水利施設及びその基盤を対象にした、比抵抗や弾性波等を利用した非破壊診断技術の開発、及び現在の目視診断に比べて高精度・低コストで現在の作業時間の5割削減 	<ul style="list-style-type: none"> 非破壊診断技術による農業水利施設の診断結果とGISを組合せた、施設の定期的な機能診断調査技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 農業用水路の劣化パターンを分析し、事後及び予防保全的補修におけるライフサイクルコストの経済的有利性を事例的に明示(H18) 	<ul style="list-style-type: none"> 農業水利施設を対象に、室内促進試験方法の開発と劣化指標の選定の組合せによる、現地試験と促進試験の比較による精度の向上と、新たな劣化予測する技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 室内促進試験による劣化予測と数値シミュレーションの組合せによる、施設の立地環境条件等の影響を反映可能な劣化予測技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ダクティル管を用いた柔構造の底樋工法は2カ所のため池で使用(H18) 	<ul style="list-style-type: none"> 農業水利施設の維持管理に対して受益者農家の合意形成を円滑化するためにワークショップ手法等を用いた透明性の高い意思決定手法及び受益者自ら実施可能な簡易な補修技術の開発と現場での実証 	<ul style="list-style-type: none"> 受益者による施設の維持管理方法や、補修対策、管理費の比較による、受益者間で施設の維持管理計画の立案を支援することが可能な施設の機能保全支援システムの開発

4-1-1)-(2) 国土保全機能の向上技術と施設等の災害予防と減災技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・開発中の三次元電気探査法が中継県において地下ダム調査法に採用 (H19) ・国際水田・水環境ネットワーク (INWEPF) 第4回運営会議に、農業用水が有する多面的機能の重要性についての資料が採用 (H19) ・高耐久性ため池工法は2カ所のため池で使用 (H18) ・開発した保守履歴管理システムは大和高原北部土地改良区で使用 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模地震、台風等の災害発生時において農業用施設の挙動に影響を与える要因の解明と、施設の安全性を向上させるための防災対策に必要な挙動予測手法の開発 ・地震、豪雨等による農業用水路からの溢水、土質構造物などの損傷及びその損害額を予測する手法の組合せによる、農業用施設のリスク評価システムの開発 ・農業用施設の地盤及び地すべり災害を未然に防ぐためのGPS、GISを用いた情報管理システムの開発と現場での実証 	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模地震や、台風により発生する農業用施設の損傷及び損害額の予測手法の高度化・定量化と、災害に強い農業用施設を設計・復旧する技術の開発 ・地震、豪雨等の発生による農業用施設のリスク予測手法と対策手法を融合させ、災害時におけるリスクを減少させ施設を早期に復旧させるための最適対策支援システムの開発 ・GPS、GIS、自動センサ等を組合せた、水路やため池を広域的に監視し、地すべり等の災害を未然に防ぐための地域防災挙動観測システムの開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・地下流水音探査法による表層崩壊発生危険箇所推定手法の有効性を確認 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・山地表層崩壊危険度予測技術の高度化及び地すべり運動を規制する地震力の評価と地震後の地すべり危険度評価手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模地震及び気候変動に伴う山地災害危険度の変動評価と森林の防災機能評価技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・中越地域の再活動型地すべりの地震動による移動を確認 (H18) ・土石流の長距離流下機構を解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・山地災害データベースの構築と気候変動に伴う山地災害発生危険度評価技術の開発並びに治山施設による土石流防止機能及び森林防災機能の定量評価技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・地震及び機構変動に伴う山地災害危険度の評価と治山施設の効果的配置による山地災害軽減システムの開発
4-1-1)-(3) 多面的機能変化の数値モデル化など農村環境の評価・管理手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・農村景観調査・情報システムに基づく特定水田地域における生物生息ポテンシャル算定モデルを開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業・農村の環境変化に対応したため池・水路等の安全的水利用の診断技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・農村環境中の環境負荷物質の存在形態の量的質的条件等に対応した体系的な水質及び水循環の保全管理技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・農業用水を組み込んだモデル流域単位の水循環モデルを開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・流域レベルの資源保全管理と農村環境への影響を踏まえた水資源保全管理技術及び水環境維持のための水循環の健全性評価手法の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・農地周辺の水環境 (河川・地下水) の水質や水生生物などを対象に、栄養塩類や農薬などの環境負荷物質のモニタリング手法とその評価法を示したマニュアルを開発 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境に配慮した農村整備及び農村景観について、生物多様性の維持・向上に与える効果を定量的に把握する評価手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・農村環境における生物多様性の維持・向上を示す評価手法に基づいた各農村の景観別の農村環境整備技術及び農村空間管理手法の開発

4-1-1)-(4) 地域資源の 多面的機能 発揮を通じた地域活性化 マネジメントシステムの開発	<ul style="list-style-type: none"> 都市農村交流施設における交流活動をイベント・情報・資源の3つの側面から整理 (H17) 	<ul style="list-style-type: none"> 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の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 農村地域の広域連携に対応した地域自律型の環境保全活動を下支えする広域環境ガバナンスの構築手法の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 地域振興のための資源管理への住民インセンティブ向上に伝承文化を活用する手法 (H19) を提示するとともに、農村住民と都市住民が農村環境管理の危機意識を共有するためのワークショップ・プログラムを開発 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> 農山漁村におけるスマートグリッド（マイクログリッド）の構築に資する、各種再生可能エネルギー活用技術や発電・蓄電技術の合理的配置等の最適化手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 農山漁村でのスマートグリッド（マイクログリッド）の構築による地域における最適利用技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 農業・農村が持つ教育機能発揮のための農業体験プログラム設計法を開発 (H17) 	<ul style="list-style-type: none"> 農山漁村住民の協働による資源・環境管理システムを核として、他地域の住民の協力を得ながら地域社会システムを維持するマネジメントシステムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 地域経営の概念を導入し、広域連携を含めた農村社会の再構築や、農村の福祉の向上、持続的人材育成が可能なマネジメントシステムの開発
	<ul style="list-style-type: none"> 森林浴によるストレス低減効果を実証 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> 地域の核となるリーダーと地域内外におけるサポーターを育成できる人材育成プログラムと人的ネットワーク形成手法の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> 地域における食育推進のためのプログラムの開発と教育的効果の解明 	<ul style="list-style-type: none"> 農村空間の構成要素の相違による保健・レクリエーション機能やセラピー効果を定量的に把握する手法の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> 森林浴によるストレス低減効果を実証 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> 農村協働力の診断・予測を基に各種地域活動のパフォーマンスが評価できるツールの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素に寄与する新たな循環型地域社会システムのモデルの開発
	<ul style="list-style-type: none"> マイクロシミュレーションや集落点検による集落レベルの変動予測モデルを確立 (H17) 景観構成要素の評価手法と配置デザインが可能な農村景観シミュレータを開発 (H17) 	<ul style="list-style-type: none"> 農村協働力の維持強化のための社会資源の最適配置化モデルの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 森林資源の持続的利用と生物多様性や景観の保全を両立できる里山管理プログラムの開発
<ul style="list-style-type: none"> 里山の樹木の病虫害の進行を防ぐための管理マニュアルを作成 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> 住民参加による里山管理と森林資源循環利用方法の開発 		

2) 農林水産生態系の適正管理技術と効果的な野生鳥獣被害防止技術の開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
4-1-2)-(1) 農業に有用な生物多様性の指標及び管理技術の開発	・水田及び各果樹・野菜類のほ場において、慣行農業と各種環境保全型農業により発生する生物種を比較調査し、農業に有用な生物多様性の指標候補を選抜	・全国各地域の水田、主要果樹・野菜類のほ場及びその周辺環境等において、減農薬栽培や有機農業などの取り組みの効果を現場レベルで評価しうる農業に有用な生物多様性の指標及び簡便な評価手法の開発	・全国各地域の新たな環境保全型の農業や遺伝子組換え作物を導入した農業について、その実践の効果を示す現場レベルで評価しうる生物多様性の指標及び簡便な評価手法の開発
	・露地ナス栽培を対象に、ソルゴー等の障壁植物を栽培する技術を開発、又農業に有用な生物多様性に着眼した管理技術について着手	・全国各地域の主要果樹や茶、ナス、ピーマンについて、農業に有用な生物多様性の簡便な評価手法に基づき、生物多様性を高めるための管理技術の開発	・全国各地域の主要果樹や茶、ナス、ピーマン以外の作物について、生物多様性の簡便な評価手法に基づき、生物多様性を高めるための管理技術の開発
4-1-2)-(2) 土壌微生物相の機能解明、管理・利用技術の開発	・土壌から培養過程を経ずに得たDNAの解析手法を取り入れ、微生物多様性を解析する手法を開発	・微生物群集構造に基づいた簡便で低コストな土壌生物性評価技術の開発 ・メタゲノム解析手法等を活用し、環境微生物の遺伝子解析技術に基づいた新規遺伝子の探索と評価技術の開発	・農業生産性向上や温室効果ガス発生抑制対策のための土壌生物性改良技術の開発
	・土壌の生物性を評価するために作物生産性と土壌微生物相との関連を解析	・土壌の物理性・化学性・生物性に基づく総合的土壌診断技術の開発	・主要な土壌病虫害の発生可能性を示す土壌生物性の指標について、品目、土壌タイプ毎の体系的な開発と、指標に基づく土壌病虫害の発生予察技術の開発

<p>4-1-2)-(3) 効果的な鳥 獣被害低 減・防止技術 の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・サル用ネット型電気柵 (H14) を開発 ・イノシシ用金網忍び返し柵 (H17) を開発 ・ニホンザルについて、行動特性を解明 (H19)、追いあげ手順を作成 (H19)、イヌ・ヤギ等による追い払い技術を開発 (H19) ・イノシシについて、行動・繁殖特性の解明 (H17) ・シカについて、森林被害ハザードマップを作成 (H17)、侵入防止ゲート・ネット (H19) 及び大型囲いワナ (H17) を開発 ・外来動物 (アライグマ、ハクビシン、ヌートリア) について、行動・繁殖特性を解明 (H20)、被害状況を解析 (H20)、被害防止技術 (H20) を開発 ・カワウについて、繁殖抑制策 (偽卵) を開発、捕獲ネットを開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・多獣種対応型侵入防止柵の開発 ・害獣と保護獣、成獣と幼獣を識別する自動検知センサを用いた効率的捕獲システムの開発 ・誘引と被害発生予察技術を組み合わせた効率的な捕獲システムの開発 ・鳥獣被害低減のため農作物栽培・土地利用技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・汎用性が高く低コストな物理的防護対策技術の開発 ・地理情報、被害情報を活用した地域における野生鳥獣の被害防止システムの確立 ・作目の最適配置による被害軽減技術の開発 ・森林の適性管理による被害軽減技術の開発
---	--	---	---

<p>4-1-2)-(4) 遺伝子組換え生物の生態リスク評価・管理技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子組換えダイズとその近縁野生種であるツルマメの自然交雑が起こる条件及び程度を解明（H19）し、得られた成果をカルタヘナ法に基づく「生物多様性影響評価」に活用 ・「第1種使用規程承認組換え作物栽培実験指針」に活用、さらに今後遺伝子組換え作物の一般栽培における区分管理基準にも活用するために、トウモロコシやイネ等の交雑距離や花粉飛散抑制に関するデータを集積（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の代謝経路等をターゲットにした新たな遺伝子組換え作物や不良環境耐性作物等の生物多様性影響評価に対応する手法の確立と、生物多様性への影響に関する知見の充実、及びデータベースの拡充・強化による情報の提供 	<ul style="list-style-type: none"> ・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の確立と、生物多様性への影響に関する知見の充実、及びデータベースの拡充・強化により情報を提供
	<ul style="list-style-type: none"> ・開花せず花粉を飛散しないイネ突然変異体を作成し、その原因遺伝子及び閉花性の機作を解明（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・閉花性の変異体、不稔現象の利用や葉緑体を標的とした遺伝子導入による拡散防止技術や花粉飛散防止技術と高度交雑予測モデルを組み合わせた交雑防止技術の開発と、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の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・イネ以外の重要作物で不稔現象の利用や葉緑体を標的とした遺伝子導入による拡散防止技術や花粉飛散防止技術と高度交雑予測モデルを組み合わせた交雑防止技術の開発と、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の確立

4-2 森林整備と林業・木材産業の持続的発展

1) 森林が有する多面的機能を発揮するための森林整備・保全技術の開発

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
4-2-1)-(1) 多様な森林の整備及び資源管理手法の確立	<ul style="list-style-type: none"> マツノマダラカミキリ天敵の放飼技術を完成 (H18) カシノナガキクイムシおとり木トラップを開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> マツノザイセンチュウ等の広域病虫害拡大阻止のための防除システム開発 	<ul style="list-style-type: none"> 地球温暖化に対応した広域的な病虫害対策システムの開発
	<ul style="list-style-type: none"> 皆伐一斉更新型人工林の育成技術及び施業管理モデルを開発 	<ul style="list-style-type: none"> 広葉樹林化誘導施業モデルや低コスト再造林技術等の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 森林シミュレータによる温暖化・施業等が森林の多面的機能に与える影響の評価技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> GIS技術を用いて、スギ等の分布情報等、国土数値情報や地形情報をデータベース化 	<ul style="list-style-type: none"> 高精度森林資源評価システムの開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> 広域森林モニタリング手法を開発 	<ul style="list-style-type: none"> 各種機能の定量的評価手法及び動態モデルの開発 	<ul style="list-style-type: none"> モニタリングサイトのネットワーク化によるマルチスケールでの森林生態系変動及び水文変動予測手法の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 森林降水溪流水質モニタリングデータベース及び森林動態データベースの構築並びに長期森林水文観測データ及び二酸化炭素フラックス観測データの一部を公開 	<ul style="list-style-type: none"> 森林管理や環境変動による水資源・水質変動予測手法の開発 	
	<ul style="list-style-type: none"> 無花粉（雄性不稔）スギ「爽春」（H17）、少花粉スギ・ヒノキ、二酸化炭素吸収・固定能力の高いスギ、マツノザイセンチュウ抵抗性マツ品種等を開発 	<ul style="list-style-type: none"> 低コスト林業に適した品種、二酸化炭素の吸収・固定能力の高いヒノキ品種等の開発 	<ul style="list-style-type: none"> マツノザイセンチュウ強抵抗性品種の開発 成長、材質に優れた雄性不稔スギ品種の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 主要な森林構成種について遺伝的地域分化を解明 林木遺伝資源の保存点数は成体23,040点、種子・花粉10,841点 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 遺伝子組換えによる無花粉スギ個体の作出及び育種期間短縮のためのDNAマーカーの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 地球温暖化に対応した森林構成樹種の遺伝的多様性保全手法の開発
<ul style="list-style-type: none"> 林木遺伝資源保全のためのDNAマーカー等による識別・評価技術の開発 森林構成種の遺伝的多様性を保全するガイドラインの開発 			

4-2-1)-(2) 森林生態系 の保全技術 の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・レブンアツモリソウ、ハナノキなど固有・稀少種の生態を解明 (H20) ・オオタカなど一部アンブレラ種の管理指針を確立 (H20) ・シカをキーストーン種とする森林生態系における生物間相互作用を解明 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・クマネズミ等の侵略的外来種根絶後の島嶼森林生態系保全技術の開発 ・ツキノワグマ等の大型野生動物との共存技術の開発 ・希少野生動植物種保全のための希少化要因と遺伝的構造の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・希少野生動植物種の包括的管理手法の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・森林生態系における林齢と生物多様性の関係を解明 (H20) ・一部地域、種における林分レベルでの森林生物多様性の反応様式を解明 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性と多面的機能の関係解明及び評価手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・景観レベルでの生物多様性制御による多面的機能管理手法の開発 ・生物間相互作用を利用した森林生態系の管理技術の開発
		<ul style="list-style-type: none"> ・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の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・広域スケールでの生物多様性保全技術の開発

2) 林業・木材産業の持続的かつ健全な発展に資する技術の開発

<p>4-2-2)-(1) 省力的・低負荷型の伐出・間伐・育林技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・作業路網と高性能林業機械を組み合わせた低コスト・高効率な作業システムを開発、実証 ・植え付け機械のプロトタイプを開発（平地のみ）（H17） ・多様な形態の森林整備や低コストの作業システムに対応できるような高性能林業機械等を開発・改良 ・通常伐期（40-50年）施業のための育林技術を開発（H20） 	<ul style="list-style-type: none"> ・最適な複合路網配置手法の体系化 ・植え付け機械による低コスト再造林技術の開発 ・長伐期施業に対応した高性能林業機械の開発 ・伐採から更新・保育まで一体化した長伐期施業技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・低コスト再造林技術の開発・高密度な複合路網と高性能機械による森林資源の効率的伐出技術の確立 ・森林の多面的機能を発揮するための低コスト長伐期施業体系の開発 ・多様な伐期に対応した施業技術体系の確立
<p>4-2-2)-(2) 信頼性の高い多様な木材・木質製品と加工技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・スギ等の国産材利用の拡大につながる異樹種を組み合わせた集成材を開発（ハイブリッド集成材で実用化）（H19） ・木質構造部材への耐久性を付与（20年程度） ・スギ等の国産材利用の拡大及び建築工程の簡素化につながる厚物構造用合板を開発（H15） ・ホルムアルデヒド放散（シックハウス対策関連）低減技術を開発（H12） 	<ul style="list-style-type: none"> ・中層ビルの実大試験による強度と耐久性の検証 ・薬剤の溶脱防止技術の開発等による長期高耐久住宅用構造部材の開発 ・耐久年数を推定するための劣化促進技術や、劣化モニタリング技術の確立 ・2時間木質耐火建築物の設計法の開発 ・メンテナンスを考慮した木造住宅工法の開発 ・居住快適性の定量的評価技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・「木造中層ビル建築技術の確立」（国産材需要拡大に大きくつながる大規模建築物） ・スギ等、国産材を用いた長期高耐久住宅の部材生産及びメンテナンス技術の確立 ・木質構造（建築土木構造物も含む）メンテナンス技術の確立

<p>4-2-2)-(3) 林産物の安定供給のための生産・利用システムの開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の木材製品炭素貯蔵評価手法を開発（日本国内で家屋・木製品に蓄積している炭素量1.9億t）（H18） ・九州・東北地域での製材加工業の規模拡大に関する流通環境の実態を把握（国産材需要の高まり、市場を介さない直納システムなどにより原木流通環境が変化）（H20） ・育林・木材生産を対象とした「林業セクターモデル」を開発（H18） ・木材貿易の急拡大の制度・政策面からの分析と、我が国の木材市場に与える影響分析を開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域ごとの森林資源モデルと連結し、運送・加工エネルギーをも考慮した、木材利用による二酸化炭素排出削減の最大化技術の開発 ・原木流通プロセスにおける需要側と供給側での公正かつ適正な価格決定システムの開発 ・東アジアの林業・木材貿易環境の変化に対応した、日本の木材輸入及び原木・製品輸出オプションの提案 	<ul style="list-style-type: none"> ・木材利用産業の技術革新に対応し、低炭素社会の実現に最も貢献できる木材利用システムの開発 ・木材生産と流通・加工が連携した「日本林業システム」の提案 ・国際的な林業・木材貿易環境の変化に対応した、日本の木材輸入及び原木・製品輸出オプションの提案
--	---	--	--

5. シーズ創出研究

5-1 農林水産生物に飛躍的な機能向上をもたらすための生命現象の解明・基盤技術の確立

1) 農林水産生物の生命現象の生理・生化学的解明

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
5-1-1)-(1) ゲノム情報の高度化と大規模情報解析技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・農業に有用な形質の遺伝子の単離・解析に役立つことを念頭に、イネ近縁野生種のコアコレクションの候補を選定し、形質や遺伝的多様性について調査 (H19) ・コムギのマイクロアレイ解析の結果から発現マップを作成 (H19) ・オオムギ大規模完全長cDNAライブラリーを作出 (H19) ・オオムギの条性、皮性・裸性を決定する遺伝子同定 (H19) ・トマト・ナスのシンテニーマップを一部の染色体で作成 (H18) ・ナス及び近縁種のcDNA配列情報収集 (H20) ・カンキツのcDNA収集 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・マイクロアレイ、超高速シーケンサー等を利用したイネ科植物の重要形質に関わる遺伝子ネットワークの解明、イネ近縁野生種の塩基配列の解読、及び栽培イネには存在しない重要形質遺伝子の単離とその機能の解明 ・カンキツ類やナス科作物、果菜類やスギ等樹木の発現遺伝子情報の高度化と、超高速シーケンサーを利用して重要作物のゲノムの解読、及びムギ類、ソルガム、ダイズ、ナス科作物、果樹等の重要形質関連遺伝子や樹木の環境ストレス応答に関連する遺伝子の単離とその機能を解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・重要作物のゲノムや転写物、タンパク質、代謝物のデータを総合的に理解するツールの開発 ・上記のデータを活用し、様々な環境条件の変化に対応した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手法の開発 ・脊椎動物の変異個体について全ゲノムの解析
	<ul style="list-style-type: none"> ・トビイロウンカのEST解析 (H18)、マイクロアレイの整備 (H18) ・各種有用昆虫・害虫のEST解析 (H19) ・ブタの全ゲノム塩基配列の概要解読完了 (H21) 	<ul style="list-style-type: none"> ・超高速シーケンサーやマイクロアレイ等を利用して、トビイロウンカ及び鱗翅目農業害虫等のゲノム情報の解読や、発現遺伝子情報の解析を行い、殺虫剤抵抗性等の生理機能に関連する遺伝子を単離してその機能を解明 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ポプラ完全長cDNA単離 (H18)、ポプラの環境ストレス応答性遺伝子の網羅的発現解析 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・樹木の環境ストレス応答に関連する遺伝子を単離し、その機能を解明、スーパー樹木の開発に応用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ストレス耐性等複数の重要形質を改良したスーパー樹木の開発

	<ul style="list-style-type: none"> ・トラフグ、ミドリフグ、ゼブラフィッシュ、メダカ、ホヤ及び冷水病菌についてゲノムを解析しデータベースを整備、ノリゲノムを解析 (H14-20) ・クロマグロの全ゲノム解析に着手 (H21) 	<ul style="list-style-type: none"> ・マグロ複数個体、ブリ、アコ等の主要魚種、ワムシ等重要餌料生物及び魚介類の主要病原体のゲノム解析 	<ul style="list-style-type: none"> ・主要魚介類及びプランクトン等重要種のゲノム解析 ・ゲノム情報を応用した系群判別技術の開発 ・主要魚介類について、高頻度変異誘導等による変異集団作製方法の確立
5-1-1)-(2) 植物の物質生産・生長制御機構の解明	<ul style="list-style-type: none"> ・コシヒカリとカサラスとの染色体断片置換系統から耐倒伏性が向上した系統を見だし、そのメカニズムを解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐倒伏性等の多収獲性に関与する可能性が高い遺伝子の単離とその機能の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・光合成、物質生産、転流、耐倒伏性等、収量性を増大させる技術の開発と高生産性作物の作出
	<ul style="list-style-type: none"> ・千粒重に関与するQTL、脱粒性や粒サイズの制御に関する遺伝子を同定 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・光合成、物質生産、転流、粒サイズ等の収量性の制御に関与する遺伝子群の同定とその機能の個体レベルでの制御機構の解明 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・イネの花成ホルモンを同定 (H19) ・ポプラの花成制御遺伝子を単離し、その機能を解析 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・花成制御機構や成長制御機構の解明と、これらに関わる遺伝子を個別の作物等及び地域の条件に合わせて利用する戦略の構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・花成制御や生長制御に関わる遺伝子を利用した生産者や消費者のニーズにあった作物等の作出

5-1-1)-(3) 昆虫・動物の 発生分化・行 動・繁殖等の 制御機構の 解明	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜胚の容易な操作技術を開発 (H18) ・体細胞クローン牛の健全性及び動物由来畜産物の安全性を検討 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・体細胞クローン動物作出技術における初期化・発生機序の解明と生産率の改善 	<ul style="list-style-type: none"> ・効率的なクローン家畜作出技術の確立
	<ul style="list-style-type: none"> ・マウスES細胞集団からキメラ形成能の高いES細胞を単離/濃縮する技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・動物の生殖細胞の新たな利用・保存技術の開発及び多能性幹細胞の樹立とその基礎的利用技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・動物の多能性幹細胞からの生殖細胞分化誘導技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・生殖器官について15,000種のウシ遺伝子を搭載したカスタムオリゴヌクレオチドアレイを開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・動物の繁殖等生産形質を制御する中枢神経系の制御機序及び着床機序や胎盤機能の制御機序に関わる分子機構の解明とその利用技術の基盤の構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜の受胎率を向上させる生殖機能診断技術及び受胎アシスト技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・カイコの幼若ホルモン (JH) 主要合成酵素遺伝子を解明 (H20) ・カイコ及びコクヌストモドキの変態制御に重要な役割を果たす転写因子Kr-h1及びその応答配列を解明 (H20) ・カメムシから新規な構造を持つJHを同定 (H20) ・シロアリの社会行動を強力にコントロールする卵認識フェロモンの特定に成功 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・害虫・天敵・受粉昆虫・環境指標生物の成長制御機序や生殖制御機序等の解明と、これらに関わる遺伝子を標的とした環境調和型昆虫制御剤の基礎的開発手法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・害虫特異的分子を標的とした環境調和型害虫制御技術を開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・サケ科魚類において借り腹技術を開発 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・甲殻類の成熟ホルモンの解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・甲殻類の催熟方法の開発
		<ul style="list-style-type: none"> ・定量的EST解析を利用した、魚類の繁殖等の制御機構の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・海産魚類の借り腹技術と周年産卵技術を応用した優良増養殖種苗の大量生産
<ul style="list-style-type: none"> ・海産魚類の借り腹技術の開発 ・クロマグロ、ウナギ、ブリ、カンパチ、ハタ類等の重要養殖対象魚種の成熟、産卵機構の解明 			

<p>5-1-1)-(4) 微生物代謝機能の制御機構の解明</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・パン酵母のストレス耐性遺伝子をデータベース化、HPで公開 (H18) ・パン酵母のALD2遺伝子やOCA1遺伝子の遺伝子破壊により、著しくストレス耐性が向上すること、また、PMR1等の遺伝子の誘導プロモーター制御下での過剰発現によっても、ストレス耐性が向上することを解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境ストレス耐性酵母の評価と環境ストレス耐性遺伝子の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・パン生産技術の国際競争力強化に資する、環境ストレス耐性遺伝子を利用したパン酵母の有用機能の改良や有用酵母の育種技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・麹菌について全遺伝子12,000を搭載したマイクロアレイを製作し、解析に必要な高純度RNA抽出条件や高温培養時の熱ショックタンパク質HSP30遺伝子の発現を解明 (H18) ・麹菌DNAマイクロアレイを製品化 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・麹菌の酵素生産機構の解明による低コスト省エネルギー型発酵食品の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・麹菌ゲノム情報を利活用した効率的有用酵素生産機構の解明と利用技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・麹菌ゲノム情報を活用して新食物繊維製品「バガッセ」を開発 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・乳酸菌・納豆菌の有用機能の制御機構の解明と利用技術の開発 ・多糖類分解等により有用機能性オリゴ糖を効率的に生産可能な微生物の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・抗菌活性等の乳酸菌の有用機能の利活用技術の高度化や新規納豆菌の開発による納豆の多様化・高品質化技術等を活用した地域特産食品の開発 ・タンパク質分解等の有用酵素の効率的生産など、有用機能を強化した糸状菌作出を可能とする染色体工学技術の開発

2) 生物機能の高度発現に向けた植物、昆虫、動物や微生物の環境応答・生物間相互作用機構の

説明

<p>5-1-2)-(1) 植物の環境 応答・生物間 相互作用機 構の解明</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・開花時期や草型の決定にフィトクロムが機能していることを解明 (H17) ・DREB 2Aの活性抑制部位を削除することによって活性型に変換し、活性型を導入することで乾燥、高温耐性が向上 (H18) ・浸透圧ストレスのセンサとして機能するヒスチジンキナーゼ遺伝子AHK1を同定し、この遺伝子を高発現させると乾燥、塩への耐性が向上 (H19) ・イネの病害抵抗性に関わるキチンオリゴ糖エリシター受容体遺伝子を同定 (H18) ・誘導抵抗性に関わるWRKY転写因子を同定し、その高発現により耐病性が向上 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・作物の基本的な環境応答機構と不良環境への適応機構の分子メカニズムの解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境応答・環境適応の分子レベルでの理解に基づき、生産地の特性を考慮したモデル系統の作出と収量性や出穂期等の農業形質の評価
	<ul style="list-style-type: none"> ・イネのツマグロヨコバイ抵抗性遺伝子の1つをほぼ特定 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・イネの耐虫性に関与する因子の同定とその利用方法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・イネの耐虫性機構の解明 ・耐虫性を打破するパイオタイプが出現しない品種の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・根粒菌・菌根菌と植物が共生するために必要な遺伝子を複数同定 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物と微生物間相互の作用機構及び病原微生物の増殖制御や共生微生物の有効利用につながる遺伝子ネットワーク機構の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物-微生物間相互作用の分子レベルでの理解に基づいた生物活性化剤や農薬の開発、病害抵抗性モデル系統の作出、及び収量性や出穂期等の農業形質の評価
	<ul style="list-style-type: none"> ・トマトモザイク病の病原ウイルスの複製を阻害する遺伝子を同定 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物病原微生物の増殖、病原性機能の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・共生微生物相の解明とそれを利用した低肥料栽培法や耐病性を付与方法の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・植物が病原菌から身を守る免疫反応の指令役となるタンパク質をイネで同定 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・植物病原微生物に対する植物の抵抗性発現・誘導機構の解明 	

5-1-2)-(2) 昆虫・動物の 環境応答・生 物間相互作 用機構の解 明	<ul style="list-style-type: none"> ・ストレスマーカーとなるインターフェロン、免疫活性の測定技術を開発 ・尿を用いた非侵襲性のストレスマーカーの開発 ・牛の中樞神経におけるストレス応答のモニタリング法を開発 ・脳内神経伝達物質である副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン及びアルギニンバソプレッシンがウシのストレス反応発現に、脳内オキシトシンがストレス反応の抑制に関与していることを解明 (H18-19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜、家禽、魚類のストレス評価法の開発と育成環境とストレス負荷の関係の解析 ・放牧などの飼養管理が牛の健康に及ぼす効果の検証法の開発 ・家畜、家禽のストレス抵抗性関連遺伝子の探索 	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜のストレス低減技術の開発とアニマルウェルフェアに配慮した飼養管理技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜の育成・肥育過程における脂肪細胞分化制御遺伝子の発現様式を解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜の育成・肥育過程における遺伝子発現の網羅的解析と、優良肉生産につながる遺伝子発現様式の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜の育成・肥育過程における遺伝子発現パターン制御による優良肉生産技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・PCR法を用いたルーメン微生物の定量法の基礎的技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜の腸内菌叢のメタゲノム解析等による宿主と病原体又は有用細菌との相互作用の解析と、抗病性又は産肉特性の評価法の開発 ・反すう家畜のルーメン微生物の制御等によるメタンガス排出抑制技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・抗病性、産肉性を高める家畜の腸内細菌制御技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・動物の脳内で免疫応答に重要な役割を果たすP2X7受容体機能を調節する生体分子を同定、P2X7受容体機能不全トランスジェニックマウスを作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・病原体の認識や免疫応答シグナルに関わる細胞・分子機構の解明 ・生体防御に関わるパターン認識受容体、サイトカイン受容体及び病原因子受容体等の遺伝子多型の解析と、リガンドの認識及び抗病性との関連の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・生体防御に関わる免疫関連遺伝子群の網羅的な多型解析等による家畜の免疫抑制機構の解明
	<ul style="list-style-type: none"> ・ネムリユスリカの乾燥耐性に関わるトレハロースの細胞膜間移動に必須なトランスポーターを単離 (H18) ・クリプトピオシスに関わるLEAタンパク質遺伝子を単離 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ネムリユスリカの乾燥休眠に関与する遺伝子ネットワークの解明 ・乾燥耐性の解明に不可欠な乾燥ストレスダメージ修復機構の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・ネムリユスリカの乾燥休眠機構を利用した生体分子、細胞の保存技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫の病原微生物抵抗性遺伝子を単離・同定 (H15-19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・野外害虫からの病原微生物抵抗性遺伝子の単離及び機能の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・抵抗性を引き起こしにくい微生物農薬の開発

<ul style="list-style-type: none"> ・カイコ抗ウイルスタンパク質を同定 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫のウイルスに対する防御機構の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫の生体防御機構を利用したウイルス制御技術の開発
<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫抗微生物タンパク質改変ペプチドを開発 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・抗微生物タンパク質の利用技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・抗微生物タンパク質利用技術の実用化
<ul style="list-style-type: none"> ・イネの吸汁加害に関係すると思われる昆虫の唾液成分タンパク質としてラッカーゼと、β-グルコシダーゼを同定 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐虫性イネを加害するパイオタイプ出現に關与する因子の同定 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐虫性イネを加害する害虫のバイオタイプ出現機構の解明とそれを利用した防除方法の開発
<ul style="list-style-type: none"> ・植物由来のゴマダラカミキリ誘引物質を同定 (H19) ・難防除害虫リュウキュウクロコガネ (H18)、ケブカアカチャコガネ (H20) の性フェロモン成分を同定 ・ハダニの加害によって茶が生産放出する天敵誘引物質を同定 (H18) ・天敵昆虫が捕食した餌害虫の種をDNAマーカーを用いて同定する手法を開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫-昆虫間、昆虫-植物間、植物-植物間における相互作用及び昆虫-植物-天敵の三者間相互作用に關与する因子と情報化学物質の同定と利用法の開発 ・昆虫共生微生物のゲノム解読と宿主生殖操作機構の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物間相互作用に關わる情報化学物質の受容機構の解明

3) 自然循環機能の発揮に向けた農林水産生態系の構造とメカニズムの解明

5-1-3)-(1) 群集レベル の生物間相 互作用と生 態系構造の 解明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 樹種や林齢による生物群集構造の違いを解明 (H20) ・ 動物との生物間相互作用による樹木の繁殖様式を解明し、それを利用した樹木(個体群)の育成手法を開発中 ・ シカ、ノネズミ類、ササ、樹木実生の関係を明らかにし、これらの要因が生態系の動態に及ぼす効果を予測するシミュレーションモデルを開発 (H20) ・ 地理情報システムを用いてニホンジカが森林に及ぼすインパクトを予測する手法を開発 (H17) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 森林の構造や相互作用系の変動のモデル等による解明と、森林生態系の安定性・不安定性の解明 ・ 生態系サービスの発揮に寄与する森林生態系の構造解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 森林生態系サービスと森林ランドスケープの関係をモデル化する手法の開発 ・ 森林動態シミュレータの開発により、生態系サービス機能を発揮させる森林生態系管理手法の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 島嶼における外来種と在来生物群集との関係を解明し、在来生態系の保全技術を開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 森林の構造を決定する相互作用系の役割の解明と、森林(群落)の管理手法の高度化 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 湖において周囲の水田が稚仔魚の重要な生育場であることを解明 (H20) ・ ダム等の河川工作物が河床の変化等河川漁場環境や水産生物に及ぼす影響を解明 (H18) ・ 効果的な河川流量調節等による影響軽減手法を開発 (H20) ・ 内水面水域における生息地分断化によるメタ個体群の絶滅リスクを理論的計算 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 栄養塩から魚類に至る水域生態系全体の生物生産構造の解明 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 統一的なモニタリング体制の構築に基づいた、陸域と沿岸域を一体化して評価する内水面・沿岸生態系管理技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・ バラ科植物等が生産するアレロパシー物質の機能及び生分解性プラスチック分解微生物の機能を解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 昆虫-昆虫間、昆虫-植物間、植物-植物間、微生物-宿主植物間、昆虫-植物-天敵の三者間、病原微生物-媒介生物-植物の三者間等の生物間相互作用に関与する情報化学物質の同定と利用法の開発 ・ 植物等由来の生理活性物質から、農薬のリード化合物となりうる新規構造・作用機構を持つ化合物の選抜 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報化学物質の環境中での安定化技術や製剤化技術の開発 ・ 情報化学物質が微生物相・植生の変遷や生物多様性に及ぼす影響の解明と、生態系の適切な管理のための利用技術の開発

5-1-3)-(2) 農林水産生態系の空間構造とその機能の解明	<ul style="list-style-type: none"> 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・人為攪乱下でこれらが優占する機構を解明 	<ul style="list-style-type: none"> 自然・人為攪乱のパターンが変化した時の生態系の構造の変化と代表的な生物群集の応答反応の解明と、これら生態系及び生物群集の変動を予測するモデルの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 全国の任意の地域でも適用可能な生態系及び生物群集の変動予測モデルの開発
	<ul style="list-style-type: none"> 複数の河川流域において農薬等化学物質、窒素・リン等水質汚濁物質、懸濁物質等の環境負荷物質の公共水域への流出の動態を解明 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> 草地の生態系物質循環機能と生物多様性の評価・予測技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 草地生態系の機能評価・予測に基づく資源循環型草地生産技術の開発
	<ul style="list-style-type: none"> 環境負荷物質の面源負荷についての個別の対策技術を確立 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> 複数のモデル流域を対象に、農薬等化学物質、硝酸性窒素、リン等の栄養塩類の流出予測モデル及び環境負荷に対するぜい弱性の評価法の開発と、水質汚染リスクや環境脆弱性の評価図等の作成 	<ul style="list-style-type: none"> 農村景観調査・情報システムと環境変動に伴う生物性変動の各種モデルの統合と、農業活動が変化した時の生物群集の変化を総合的に予測・評価する技術の開発
		<ul style="list-style-type: none"> 確率論を導入した農薬等化学物質の生態系影響評価法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 農薬や各種肥料等の農業資材の生態リスクの総合的評価法の開発
		<ul style="list-style-type: none"> 農業生産に伴う硝酸性窒素、リン等の栄養塩類等の面源汚染について、負荷量及びその対策技術の評価法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 全国の環境負荷脆弱地域に適用可能な流出予測モデル及びぜい弱性の評価法の開発と、面源負荷の評価に基づいた総合的対策技術の開発
<ul style="list-style-type: none"> 関東平野周縁部の森林域で渓流水の硝酸態窒素濃度の高い地域がベルト状に分布することを解明 	<ul style="list-style-type: none"> 環境変動に伴う森林生態系の物質動態の変動予測手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 環境変動に伴う森林生態系の物質動態に対応する適応策の開発 	

4) ゲノム情報等先端的知見の活用による農林水産生物の改良技術の開発

<p>5-1-4)-(1) ゲノム育種 による効率的な新品種 育成システム の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・いもち病ほ場抵抗性、深根性、良食味、出穂期、低温土中出芽性、耐冷性、トビイロウンカ抵抗性、穂ばらみ期耐冷性及び浮きイネ性に関与するQTLの染色体上へのマッピング (H17-19) ・イネのトビイロウンカ抵抗性、出穂性、いもち病抵抗性、縞葉枯病抵抗性、耐冷性及び良食味のDNAマーカーを開発したイネの収量性に関わる多数のQTLを検出 (H14-18) ・コムギの製パン性、高アミロース性及び赤かび病マイコトキシン低蓄積性のDNAマーカーを開発 (H18) ・イネゲノム情報を活用したコムギのDNAマーカー作出法を開発 (H18) ・イネの耐冷性、いもち病抵抗性、縞葉枯病抵抗性及びトビイロウンカ抵抗性を備えた同質遺伝子系統を作出 (H18、19) ・ライグラスの冠さび病抵抗性DNAマーカーの開発及び冠さび病抵抗性遺伝子をホモで持つ系統を作出 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・DNAマーカーを利用した品種育成の効率化と、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する技術の開発 ・イネ及びムギ類の食味、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の確立と、遺伝子機能解析への利用による品種の育成への活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・農作物(食用、飼料用、油糧用等)、家畜及び養殖用水産生物の複雑形質に関わるQTL遺伝子(群)の解析とその機能の解明、及びDNAマーカーを利用したピラミディングやシャッフリングによる品種育成に関わるシステムの開発
	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲノム解析を利用して抗病性、高成長等の経済形質に関連する遺伝子を同定し、それを応用した育種技術を開発 ・豚の背骨の数をコントロールする遺伝子を同定 (H19) ・金華豚由来の肉の柔らかさのQTLを検出、他品種に導入し、マーカーアシスト導入による豚の肉質改良の有効性を確認 (H18) 	<ul style="list-style-type: none"> ・家畜のゲノム解析情報を応用し、産肉性、肉質、抗病性等、重要な生産形質について品種内改良に应用可能なDNAマーカーの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ブタの有用形質関連遺伝子等を応用した優良系統の作製 ・家畜の重要形質に関わるゲノム領域及び遺伝子に基づくDNAマーカーの活用と、迅速かつ効率的にニーズにあった品種内優良系統等の育成

	<ul style="list-style-type: none"> ・DNAマーカーによるクルマエビの放流効果を把握 (H19) ・ヒラメ連鎖球菌症抗病性に関連する遺伝子候補領域の推定を可能にする技術を開発 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・水産生物の有用DNAマーカーの蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> ・水産物の効率的な新系統作成システムの開発 ・ブリの高成長・ハダムシ耐性家系の作出
5-1-4)-(2) 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	<ul style="list-style-type: none"> ・有用物質生産技術に繋がる新規発現抑制法を開発 (H18) ・誘導抵抗性に関わる転写因子WRKY45の発現により極めて強いいもち病抵抗性及び白葉枯病抵抗性がイネに付与されることを発見 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・精密な発現制御を可能にするイネ形質転換技術のさらなる高度化 ・主要なイネ科作物における効率的な形質転換技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・高度な耐病虫性、耐雑草性、飛躍的な生産性の向上等に寄与する形質を付与した各種遺伝子組換え体の実用化品種の作出
	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子ターゲティング法により、従来の形質転換法では作出不可能な、除草剤に対して強い耐性を示すイネを作出 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子ターゲティングによる部位特異的遺伝子導入・除去技術や導入遺伝子の安定発現技術の開発 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子ターゲティングによる部位特異的遺伝子導入・除去技術、導入遺伝子の安定発現技術の実用化 	

5-2 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用

1) 遺伝資源・環境資源の収集・保存・情報化と活用

項目	現在	主な達成目標	
		～5年	～10年
5-2-1)-(1) 農林水産生物の遺伝資源の収集・保存・活用	<ul style="list-style-type: none"> ・農業生物資源研究所が行う農業生物資源ジーンバンク事業において、植物、微生物及び動物遺伝資源の保存点数が、それぞれ241,507点、24,898点、984点に増大 ・植物、微生物及び動物遺伝資源について、それぞれ約16.7万点、4,911点、727点の特性評価を行い、パスポートデータとともにデータベースに収納 ・植物遺伝資源では、世界のイネ品種、日本在来のイネ品種及び日本在来のトウモロコシ品種を対象としたそれぞれのコアコレクションの整備・配布、アズキ及びAAゲノムイネ野生種(栽培種と同じゲノム構造を持つ野生種)のコアコレクションの選定(アズキ:H18、イネ:H19)、桑の冬芽の超低温保存法の確立・実用化(累計1,236系統)(H20)、ダイコンのグルコシノレートのプロファイル作成(H19)、ゴマのリグナン評価法の開発(H20)等を実施 ・微生物遺伝資源では、フザリウム菌(累計428株)、アグロバクテリウム菌(累計97株)等の分子分類学的解析を実施(H20) ・動物遺伝資源では、ブタ(累計7系統)、ニワトリ(累計24系統)、カイコ(累計512系統)等の形態的・生理的特性の他、行動特性等の解析を実施(H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・収集した遺伝資源を基に、幅広い遺伝変異をカバーしたコアコレクションの整備と植物・微生物・動物遺伝子源の充実、特に先に整備したAAゲノム種イネ以外のイネ属コアコレクションの整備・提供と、ムギ類、ソルガム、ダイズ等イネ以外の主要作物コアコレクションの開発 ・イネ属全ゲノム種をカバーする近縁野生種イネ遺伝資源の収集と評価による属内の多様性の網羅 ・難貯蔵性栄養繁殖作物遺伝資源の超低温保存法の開発 ・アズキ近縁野生種遺伝資源の有用特性の評価と育種への利用に向けた実験系統とゲノムリソースの整備 ・イネコレクションのうち在来種に対するゲノムワイドな塩基配列情報(SNP)の整備・公開 	<ul style="list-style-type: none"> ・育種目標の変化に対応した日本の農業の諸問題解決に貢献しうる特性に特化したコレクションの開発 ・ムギ類、ソルガム、ダイズ等のイネ以外の主要作物のコアコレクションの整備・提供 ・ムギ類、ダイズ等主要作物のコアコレクションに対するゲノムワイドな塩基配列情報(SNP)の整備・公開

	<ul style="list-style-type: none"> ・保存・配布を目的とした水産物のアクティブコレクションを作成（藻類・微細藻類18点、微生物20点）、標本管理室を整備（H20） ・メダカでは実験動物として、凍結保存された精子から次世代の作製を実用化（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> ・GISを利用した遺伝資源の分布状況等の公開情報の充実 ・有用水産生物のコレクションの充実とそれらの特性情報等の公開情報の充実 ・主要10魚種の精子凍結保存技術と魚介類配偶子の保存技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・重要魚介類の遺伝資源保存体制の整備
<p>5-2-1)-(2) ゲノムリソースの開発・整備と情報の統合的管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・12,708クローン/系統の配布（H17-19） ・遺伝子解析に利用可能な突然変異のTILLING選抜システムの構築（H17-H18） ・イネ染色体断片置換系統等の遺伝解析材料を501系統作出（H17-19） ・イネ完全長cDNAの拡充（新規4,900クローンの追加）（H17-19） ・遺伝子解析のための拡張版イネマイクロアレイ（44,000遺伝子）の作成（H17-19） ・イネゲノム配列決定の成果を受けてイネアノテーションの国際プロジェクトを組織、ゲノムのアノテーション論文を出版、農林水産十大成果に選定（H17-18） ・イネゲノムのアノテーションを中心としたデータベースを構築、1日当たりおよそ200訪問者のDBとして活用中（H17-19） ・イネなど主要植物のモチーフを独自の視点から分類したSALADデータベースを構築、発現情報なども取り込み中（H19） ・ゲノム配列情報を軸にイネのデータを統合化し、公開用DBプロトタイプを作成（H19） 	<ul style="list-style-type: none"> ・アジア栽培種・在来種及び近縁野生種イネ染色体断片置換系統の開発・提供 ・栽培種・近縁野生種イネのゲノム配列情報、遺伝子発現データ等のゲノム情報統合データベースの整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・ムギ類、ソルガム、ダイズ等のイネ以外の主要な作物のゲノム情報の統合データベース（特に日本の栽培品種のゲノム情報のデータベース）の構築と遺伝子レベルの育種における活用 ・様々な研究機関が保持する農業上重要な作物に関する遺伝資源情報の統合及び情報の高度化 ・生命情報データの標準化の進展と連携した広範な昆虫ゲノム等の情報及び関連文献情報などを一元的に扱える統合型データベースの開発とユーザーの利便性の向上

<ul style="list-style-type: none"> ・スギとヒノキの遺伝子の部分塩基配列 (EST)、DNA マーカー、遺伝連鎖地図、遺伝的多様性などに関する情報を公開 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・シイタケゲノムのデータベースの整備 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ブタの完全長cDNAライブラリー (24ライブラリー) の整備とそれを用いた 250,000以上の高品質 EST解析、17,000以上の完全長クローンを解読 (H20) ・ブタ完全長遺伝子情報の総合データベースPig Expression Data Explorer (PEDE) の公開 (H18) ・ブタゲノム解読国際コンソーシアムの一員として、ブタ染色体のおよそ90%の領域の配列決定とその公開 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ブタ完全長cDNA情報に基づくゲノムアノテーションの拡充 	
<ul style="list-style-type: none"> ・カイコBACライブラリー (81,024クローン) の整備と末端塩基配列の解析 (H12-19) ・カイコ完全長cDNAライブラリー (20ライブラリー、22万クローン) の整備と塩基配列解析 (H15-19) ・カイコSNP連鎖地図の構築 (2,256マーカー) (H20) ・日中データの統合によるカイコ染色体の90%以上の領域の配列決定とその公開 (H19) ・カイコマイクロアレイ (44K, 13,000遺伝子) の整備 (H12-19) ・カイコデータベース「KAIKObase」の整備とプロテオームデータ・カイコトラップデータの統合 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> ・カイコアノテーション会議などを通じた、アノテーション情報の拡充 ・KAIKObaseへ他の鱗翅目昆虫ゲノム情報の取り込みと比較ゲノム解析ツールの整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・KAIKObaseと連動した、農業環境多様性把握のための農業昆虫ネットワークデータベースの整備と環境調和型害虫制御技術の開発等における活用

	<ul style="list-style-type: none"> メダカでは、約半分の遺伝子の変異解析を可能にする高頻度変異誘導体集団を作製、ゲノムDNA及び精子を提供 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> メダカについて約8割の遺伝子の変異解析を可能にする高頻度変異誘導体集団の作製、及びトラフグについて高頻度変異誘導による変異集団作製方法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 水産生物統合データベースの開発
	<ul style="list-style-type: none"> メダカでは、約700系統、6器官について各約5万種類のcDNA、約10万種類のクローンを含むバックライブラリー等を保管、公開、提供 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> 主要魚類についてのべ100系統の精子及びゲノムDNAの凍結保存 マグロについて各器官のcDNAライブラリーの保管 	
<p>5-2-1)-(3) 環境資源のモニタリングとインベントリーの整備・情報化・活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> 有機ヒ素化合物の形態別の分析法を高度化、水系におけるPOPs分析法のマニュアルを作成 (H20) 全国各地の基準ほ場における米・小麦及びその栽培土壌の放射性物質をモニタリングし、年次変動を調査 	<ul style="list-style-type: none"> 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の開発と作物・土壌等に対応した分析マニュアルの策定 農業環境中・農畜産物中において問題となる放射性物質、汚染物質及び温室効果ガス等の高精度モニタリング手法の改良と、モニタリングによるこれらの物質等の濃度やフラックスの経時的推移の解明 	<ul style="list-style-type: none"> モニタリングをする放射性物質や汚染物質の対象の拡大とこれらの物質の経時的濃度推移の解明 放射性物質や汚染物質をモニタリングする対象地点の拡大とより広域の経時的濃度推移の解明
	<ul style="list-style-type: none"> 土壌、昆虫、微生物の個別インベントリーを拡充するとともに、GISを利用して、これらの個別農業環境資源データベースを連携する手法を開発中 	<ul style="list-style-type: none"> 農耕地の土壌分類等情報、栄養塩類動態、温室効果ガス、生物標本・観察・DNA/RNA情報、リモートセンシング・空間情報等のデータベース化と発信システムの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ほ場毎の土壌情報、生物情報、栄養塩類情報などを同時に提示できる全国1km、100mメッシュ毎の土壌、生物、栄養塩類、温室効果ガス等のデータベース化とそれら情報を融合した情報データベースの構築
	<ul style="list-style-type: none"> 包括的土壌分類式案作成のための共有データとして、1992年版全国農耕地土壌図を作成し、畑及び水田土壌統設定基準データを整備 (H20) 	<ul style="list-style-type: none"> 全国土壌情報（全国の土壌をカバーする包括的土壌情報、土壌炭素・窒素等の情報）の構築 農業環境資源情報統合データベースの構築 	<ul style="list-style-type: none"> 多様性、生産性、温室効果ガス排出量、炭素蓄積等を配慮した農耕地管理法とした多元インベントリー情報を融合した簡便なほ場利用システムの開発
	<ul style="list-style-type: none"> 海洋生態系モニタリングに係わる調査結果のデータベース化を実施、水産総合研究センターのホームページに公開 	<ul style="list-style-type: none"> 海洋生態系モニタリングに係わる調査結果のデータベースの充実化 	<ul style="list-style-type: none"> 海洋生態系モニタリングに係わる調査結果のデータベース化の継続、各種データベースのネットワーク化