

研究課題の事前評価書
(プロジェクト研究)

平成18年8月
農林水産省

目 次

1. 評価書	
2. 評価個票	
(1) アグリ・ゲノム研究の総合的な推進	
(2) 食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発』	
(3) 担い手の育成に資するIT等を活用した新しい生産システムの開発	
(4) 地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発』	
(5) 環境変動に伴う海洋生物大発生予測・制御技術の開発』	
3. 評価関係資料	
4. 参考資料	

プロジェクト研究課題の評価書（事前評価）

1. 評価の対象とした政策

平成19年度において新規又は拡充を予定している以下の5課題のプロジェクト研究を対象に研究課題の事前評価を実施した。

- ・アグリ・ゲノム研究の総合的な推進
- ・食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発
- ・担い手の育成に資するIT等を活用した新しい生産システムの開発
- ・地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発
- ・環境変動に伴う海洋生物大発生の予測・制御技術の開発

2. 評価を担当した部局及びこれを実施した期間

本評価は、対象となるプロジェクト研究課題について、研究課題の予算要求の可否の判断に資するため、農林水産技術会議事務局の担当課が研究の目的、目標、内容等の評価資料を取りまとめた上、自己評価を行い、評価資料及び自己評価結果をもとに、評価専門委員会が平成18年7月に評価結果を取りまとめた。（評価専門委員会の評価結果の決定をもって農林水産技術会議の評価結果の決定となる。）

3. 評価の観点

必要性の観点として、①農林水産研究基本計画等関連する上位計画との関係の明確性、②国が関与して実施又は推進する必要性、③研究課題・手法の独創性、革新性、先導性、④農林水産業・食品産業のニーズ、社会的ニーズから見た重要性、⑤次年度に着手すべき緊急性について、有効性の観点として、①目標の明確性、②目標達成の可能性、③成果の取扱いや活用方法の明確性について、効率性の観点として、①投入される研究資源の妥当性、②研究計画・実施体制の妥当性について、それぞれ評価するとともに、それぞれの観点を勘案して総合的な評価を行った。

4. 政策効果の把握の手法及びその結果

プロジェクト研究課題ごとに、上位計画との関係、研究の科学的・社会的意義、目標、研究計画、実施体制等の状況を把握し、それらのデータに基づき研究課題の必要性、目標の達成可能性等について高い見識や高度の専門知識を有する学識経験者等から意見を聴くことにより、研究開発によりもたらされる政策効果について把握した。

5. 学識経験を有する者の知見の活用

学識経験者等から構成される評価専門委員会から意見を聴くことにより、客観性及び透明性の確保を図った。

6. 評価を行う過程において使用した資料その他の情報

評価の基本資料として、研究課題ごとに、研究の目的、目標、内容、実施体制、実施期間、上位計画との関係等に係る資料を使用した。

なお、評価に用いた資料については、知的財産権等への配慮から公開できないものを除き、ホームページや農林水産省担当窓口において閲覧可能となっている。

7. 評価の結果

評価を行った5研究課題を平成19年度から実施すべく予算要求することは妥当である。なお、課題ごとの詳細な評価結果は、個票の通りである。

評 価 個 票

【研究課題評価】

1. 『アグリゲノム研究の総合的な推進』
2. 『食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発』
3. 『担い手の育成に資するIT等を活用した新しい生産システムの開発』
4. 『地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発』
5. 『環境変動に伴う海洋生物大発生の予測・制御技術の開発』

委託プロジェクト研究の評価個票

研究課題名	アグリ・ゲノム研究の総合的な推進	研究期間	平成19～23年度 (5年間)
事業費	要求総額 151億円		
<p>[課題の概要]</p> <p>国民への成果還元の見点を重視したゲノム研究^(注1)を進めるため、これまでの農業関係のゲノム研究を、①新需要の創造、②食料生産技術の革新、③世界の食料需給の安定という3つの出口に向けて、それぞれの成果目標を明確化しつつ、再編する。</p> <p>具体的には、</p> <p>①の新需要の創造に向けたゲノム研究としては、動物や昆虫のゲノム情報を活用した有用物質生産技術の確立等を行い、新産業の創出を目指す。</p> <p>②の食料生産技術の革新に向けたゲノム研究としては、これまでのイネゲノム研究を加速化するとともに、その成果を活用して、新たにダイズゲノム研究を行い、画期的な新品種の開発を目指す。</p> <p>③の世界の食料需給の安定に向けたゲノム研究としては、DREB 遺伝子^(注2)等を導入した育種素材の育成を行い、乾燥地など世界の不良環境下での食料生産の安定を目指す。</p> <p>(注1) ゲノム研究：遺伝子の機能や発現機構などを解明し、育種技術を飛躍的に発展させる研究。また、機能解明した遺伝子を利用して、生物機能を利用した有用物質生産や新たな機能性付与等、新技術の開発が見込まれる。</p> <p>(注2) DREB 遺伝子：乾燥や冷害、塩害など劣悪な環境から植物を守るための指令を発する遺伝子</p>			
目 標	<p>国民への成果還元を進めるため、①新需要の創造、②食料生産技術の革新、③世界の食料需給の安定に資するため以下の目標を設定する。</p> <p>① 新需要の創造</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組換えカイコを用いた有用物質（機能性繊維、医薬品など）の生産能力を産業利用可能なレベルに向上（現在の100倍程度） ・生活習慣病の医薬開発研究用のモデルブタを開発 <p>② 食料生産技術の革新</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イネ科植物について、複数の遺伝子により支配されていると考えられる農業上重要な形質の遺伝子群の機能を30以上解明 ・ダイズについて、農業上重要と考えられる有用形質（耐湿性、タンパク含量などの品質）の機能を遺伝子レベルで10個以上解明し、タンパク含量、耐湿性などが大幅に改善された新たな品種系統を育成 ・野菜、茶、果樹について、重要な耐病性等の DNA マーカーを開発し、従来の育種では獲得できなかった新たな形質を集積した品種系統を育成（10系統） <p>③ 世界の食料需給の安定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イネ、コムギ等の主要な作物について、DREB 遺伝子等を60,000個以上の植物細胞に導入処理して選抜することで、不良環境下においても安定的に生産される10系統の育種素材を育成 ・DREB 遺伝子等で活性化される乾燥耐性遺伝子等、環境ストレス耐性遺伝子を40以上特定し、重要なものについて特許化 		

[必要性]

a. 農林水産研究基本計画等関連する上位計画との関係の明確性

「食料・農業・農村基本計画」（平成17年3月閣議決定）では、ゲノム等の先端技術を積極的に取り入れ、生産性の大幅な向上に結びつく革新的な技術や機能性を付与した農産物の開発等を進めることが示されている。

また、「農林水産研究基本計画」（平成17年3月農林水産技術会議決定）では、次世代の農林水産業を先導する革新的技術の研究開発及び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を推進することが示されており、本研究の上位計画との関連は明確である。

b. 国が関与して実施又は推進する必要性

これまで、国家プロジェクトとしてイネゲノム解読やカイコゲノム解読を始めとする基盤研究を実施し、ゲノム研究分野においては、世界をリードする現状にある。

ゲノム情報解読や遺伝子機能の解明など基礎的な研究基盤の整備は、利益には直結せず、かつ大規模・網羅的に実施する必要があることから、個別の大学や民間企業では実施困難なものである。一方、このようなゲノム研究基盤は、大学、民間企業等の研究機関におけるゲノム情報を活用した品種育成などの研究を大幅に加速化・効率化するものであり、画期的な新品種や新たな機能性食品の開発や新産業の創出につながり、農業、食品のみならず産業全体の活性化につながるものであるため、国が直接関与して推進する必要がある。

c. 研究課題・手法の独創性、革新性、先導性

イネゲノム研究をはじめとする我が国のゲノム研究基盤は世界最高レベルにある。

本研究は、これらの世界最高の研究基盤を活用して、ゲノム研究の成果を国民に還元する観点から、基礎研究から応用・実用化研究までを一環して行う体制を構築し、国際的にも、効率的な組換え技術が確立されていない昆虫や家畜について、新たな手法を確立するとともに、その技術を活用した新たな産業化・製品化につなげる研究開発まで総合的な研究の推進を図る点において先導性がある。

特に、ゲノム研究の粋を結集した有用物質生産は、新たな産業を生み出す可能性が大きく、革新的な取組である。

d. 農林水産業・食品産業のニーズ・社会的ニーズから見た重要性

ゲノム研究はバイオ産業の基礎であり、ゲノム研究を通じた画期的な新品種の開発や栽培技術の確立、有用物質生産技術の開発等は、農林水産業・食品産業のみならず、我が国産業の活性化に大きく寄与するものである。バイオ産業は、今後我が国の雇用を大量に創出し、社会、経済、産業を牽引できる可能性が大きい。また、これまで作ることができなかった機能性を有する画期的な農作物の作出につながり、我々の食生活や医療事情等を一変させる可能性を有しており、社会的な期待は大きいと考える。さらに、今後は、味が良い高品質な農作物の作出につなげ、ゲノム研究の成果をより一層国民に還元していくことが重要である。

e. 次年度に着手すべき緊急性

第3期科学技術基本計画（平成18年3月閣議決定）においては、国家的・社会的課題に対応した研究開発の中で特に重点を置き、優先的に資源を配分する重点推進4分野であるライフサイエンス分野の中でも戦略重点科学技術として、「革新的な食料・生物の生産技術の実現」が位置づけられている。

今後5年間でこの戦略重点科学技術を達成するために、次年度から着手して、食料・食品の品質や生産性向上、農林水産・食品産業の国際競争力や国民のニーズへ対応する必要がある。

さらに、21世紀新農政2006（平成18年4月食料・農業・農村政策推進本部決定）においても、新技術によって開発された5,000～6,000億円の潜在的市場規模が見込まれる機能性農産物等の新食品・新素材等の開発を加速化し、新産業分野を開拓することとされている。

[有効性]

a. 目標の妥当性（目標設定の明確性、目標達成の可能性）

これまでのゲノム研究の成果を踏まえ、本研究では、国民への成果還元の見点を重視し、①新需要の創造、②食料生産技術の革新、③世界の食料需給の安定という3つの出口を目指し目標設定することは適切である。

また、個々の目標には研究成果を産業化するため、あるいは育種に活用するために必要な内容が具体的に示されており、妥当である。

また、これまでのゲノム研究において、遺伝子単離手法等の基盤技術は確立しており、これまでの研究蓄積を踏まえた効果的な研究手法により実施されることから目標達成の可能性は高い。

b. 成果の取扱いや活用方法の明確性（事業化・実用化の見通し等）

新需要の創造に向けた研究においては、現在の基盤技術を産業利用等が可能なレベルにまで引き上げることを目標としており、目標が達成されれば、民間企業における本研究成果を活用した事業化が期待される。

また、食料生産技術の革新に向けた研究では、従来の育種では実現できなかった、実需者や生産現場のニーズに即した画期的な品種系統を新たに開発することにより、生産現場での実用化が期待される。

[効率性]

a. 投入される研究資源の妥当性

研究対象となるイネ、ブタ、カイコにおいては、我が国研究基盤の蓄積があり世界的に優位性を保っているとともに、世界のゲノム研究の競争に対抗しうる独自性を保持している生物種である。

ゲノム研究などの革新的技術を活用した新食品や新素材の潜在的市場規模は5～6千億円ともいわれており、本研究により、新たな市場を開拓することができれば、その経済効果は非常に高い。また、本研究により、途上国で大きな問題となっている乾燥などの不良環境下での安定的な食料生産が可能となれば、国際的にも非常に高い貢献に繋がる。

更に、遺伝子特許を巡る国際競争は激化している中、遺伝子の機能解明やその利用技術の開発に集中的に取り組むことにより特許取得が加速化され、我が国の知的財産権の強化に大きく寄与する。

以上から、本研究に投入される研究資源は妥当と判断される。

b. 研究計画（課題構成・実施期間）・実施体制の妥当性

現在の基盤技術を産業利用可能なレベルにまで引き上げるために必要な研究課題が適切に選択されており、課題構成は妥当である。

本研究では、既に外部有識者を加えた準備委員会を立ち上げ、将来的には研究実施機関を加えた運営委員会により研究管理が実施されることとなっている。

また、研究実施機関等の本研究の実施体制については、ゲノム研究に関する多くの知見と経験を有する独立行政法人、大学、民間企業等を対象として、研究全体のレベルアップを図るべく、オールジャパン体制で実施し、企画競争を行った上で決定することになっており、適切な研究実施体制が構築されることが期待できる。

なお、短期間で効率的に成果をあげるため、国として実施するプロジェクト研究として我が国のゲノム研究の戦略を明確化し、研究目標の達成可能性等を踏まえ、研究

の重点化を図りつつ実施する必要がある。

また、世界の食料需給の安定に向けた研究については、研究成果が相手国で活用されるための着実な取組が必要である。

【総括評価】

本プロジェクト研究は、我々の食生活や医療事情等を一変させる可能性を有しており、国民の期待に応えるものであり、必要性が高い。また、緊急性も高い重要な研究課題であり、内容は適切と判断され、平成19年度から実施すべく、予算要求する妥当性は高い。

なお、短期間で効率的に成果をあげるため、国として実施するプロジェクト研究として我が国の戦略を明確化し、研究目標の達成可能性等を踏まえ、研究の重点化を図りつつ実施する必要がある。

また、世界の食料需給の安定に向けた研究については、研究成果が相手国で活用されるための着実な取組が必要である。

委託プロジェクト研究の評価個票

研究課題名	食品素材のナノスケール加工及び 評価技術の開発	研究期間	平成19～23年度 (5年間)
事業費	要求総額 15億円		
<p>[課題の概要]</p> <p>ナノバイオテクノロジー^(注1)を活用して国産農林水産物の高付加価値化を図るため、農林水産物のナノ粒子^(注2)への加工技術、ナノスケールでの計測・評価技術、更にこれらを活用し、流動性や腸管吸収性等の優れた新規食品素材や高品質、生産・流通の技術を開発する。</p> <p>(注1) ナノバイオテクノロジー：ナノメートル（10億分の1メートル）のスケールで生物の行う化学反応、あるいはその機能を工業的に利用・応用する技術。</p> <p>(注2) ナノ粒子：ナノメートル径の均一な微小粒子。同じ物質でも、ナノ粒子にすることで、物性（融点、沸点、粘性、溶解性、加工性等）が劇的に変化することが期待されており、その特性を活かした新需要創出が見込まれるため、先進諸国が莫大な研究予算を投入している。これが食品でも当てはまり、風味（香り）、味、吸収性等も変化することが想定できる。</p>			
目 標	<p>食品産業界における新たな市場開拓、新需要創出及び国産農林水産物の高付加価値化に資するため、以下の目標を設定する。</p> <p>①食品の低温脆性破壊^(注3)等を利用した超微粉碎技術の開発</p> <p>②マイクロチャンネル^(注4)等を活用した均一ナノ粒子作製技術の開発</p> <p>③走査プローブ型顕微鏡等による食品ナノ粒子の計測技術の開発</p> <p>④加工適性及び腸管吸収性等ヒトへの新機能や新素材としての安全性の解明</p> <p>⑤穀類の低温微粉碎技術等による高付加価値食品素材の開発</p> <p>⑥ニュートリション・デリバリー・システム^(注5)の開発</p> <p>⑦食品素材の高品質生産・流通のためのナノバイオ技術の開発</p> <p>上記研究を通じて、特許を年間5件以上出願し、食品産業への技術移転を目指す。</p> <p>(注3) 低温脆性破壊：低温では、原子が動きにくくなることから、物質がもろくなり、変形せずに破壊される現象。</p> <p>(注4) マイクロチャンネル：ミクロンサイズ（100万分の1メートル）の溝・穴(pore)を持つ反応装置。これを用いることで、食品の均一な微粒子の効率的作製が可能となる。</p> <p>(注5) ニュートリション・デリバリー・システム：有効な機能性成分等、水に溶けにくい、吸収されにくいといった成分をカプセル化材料と混合し、ナノサイズにカプセル加工することで、摂取が望まれる栄養素(Nutrition)を体内に運搬(Delivery)することを可能とするシステム(System)のこと。これにより、栄養素を「安定した状態で」、「生体利用率を高め」、体内に供給することが可能となる。</p>		
<p>[必要性]</p> <p>a. 農林水産研究基本計画等関連する上位計画との関係の明確性</p> <p>「第3期科学技術基本計画」（平成18年3月閣議決定）において、国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点推進分野としてナノテクノロジー・材料分野が位置づけられている。</p> <p>また、「21世紀新農政2006」（平成18年4月食料・農業・農村政策推進本部決定）では、農林水産物及び食品を知的財産と捉え権利の取得と活用を通じた新産業分野開拓及び国際競争力強化を掲げている。</p>			

さらに、農林水産研究基本計画（平成17年3月農林水産技術会議決定）では、今後10年程度を見据えて重点的に実施する研究課題として「ニーズに対応した高品質な農林水産物・食品の研究開発」が示されている。

本研究は、ナノテクノロジーを応用した革新的食品加工技術を開発し、特許取得により、他国に先駆けて知的財産権を確保し、消費者ニーズの高い健康食品等の食品素材の製造技術開発等に活用するものであり、上位計画との関係は明確である。

b. 国が関与して実施又は推進する必要性

ナノテクノロジーは様々な分野での応用展開が期待されており、先進諸国においては国家的取組が急速に進みつつあり、今後我が国の食品産業の優位性を保つためには、オールジャパン体制で産学官の英知を結集するなど、戦略的なナノテクノロジー研究の推進と加速化が必要であることから、国が中心となり強力に推進する必要がある。

また、ナノ粒子に対する世界的な懸念が広まっている中、食品素材のナノ粒子の安全性を科学的に解明することは、国民の安全な食生活を担保するものであり、国が主導的に研究を推進する必要がある。

c. 研究課題・手法の独創性、革新性、先導性

食品分野におけるナノテクノロジー研究としては、米国農務省において安全性に関する研究開発の取組が進められているが、食品素材のナノ粒子化などの加工技術への応用研究は行われていない。また、他の先進諸国においても食品分野におけるナノテクノロジー研究は、あまり取り組まれていない。本研究は、他国に先駆けてこの分野の研究を推進するものであり、独創性、革新性及び先導性を十分有している。

d. 農林水産業・食品産業のニーズ・社会的ニーズから見た重要性

本研究は、食品のナノ粒子等を効率的に作製できる革新的食品加工技術を開発するものである。これにより、食品素材の食感、風味、流動性、消化性、腸管吸収性等が従来よりも飛躍的に向上し、新規の食品素材としての利用性が発見される可能性があることから、高齢者向け食品、医療及び健康食品等の多様な社会的ニーズに対応するものであり、重要性は高い。また、本研究成果は農林水産業の産業展開の鍵となる可能性が高く、農林水産業・食品産業の両方のニーズ実現に貢献することが期待できる。

e. 次年度に着手すべき緊急性

ナノテクノロジー研究の競争が激化している中で、我が国の食品産業の競争力を強化するには、他国に先駆けて食品分野のナノテクノロジー研究に着手する必要がある。また、生み出される新技術のノウハウを迅速に特許化することにより我が国の食品産業の優位性を確保することが求められており、緊急性は極めて高い。

[有効性]

a. 目標の妥当性（目標設定の明確性、目標達成の可能性）

本研究は、ナノテクノロジーを応用した食品加工技術を開発することで、高齢者向け食品、健康食品等の多様な消費者ニーズに対応できる技術開発と新産業創出を目的とし、各課題項目ごとに達成すべき目標を設定しており、目標設定は明確である。

また、これまでの研究成果や最近の科学的知見を踏まえて研究計画が作成されており、研究実施期間中に達成する可能性は高い。

b. 成果の取扱いや活用方法の明確性（事業化・実用化の見通し等）

本研究は、ナノテクノロジーを応用した食品加工技術の開発研究により、高付加価値食材の生産及び流通並びにニュートリション・デリバリー・システム開発に活用さ

れることとなり、従来にはない付加価値の高い高齢者向け食品、医療及び健康食品等の多様な社会的ニーズに対応した開発が期待される。

[効率性]

a. 投入される研究資源の妥当性

例えば、ナノ粒子化等によるコメの粉体利用により、小麦粉消費（市場規模4000億円以上）の代替によるコメの需要拡大が期待できる。また、ナノ粒子の特性を活かした流動食製造技術の開発により、高齢者・医療用食品（市場規模470億円）における新たな需要拡大が期待できる。このように、本研究は大きな経済効果につながる可能性があり、投入される研究資源は妥当である。

b. 研究計画（課題構成・実施期間）・実施体制の妥当性

消費者ニーズ等に対応した高品質な農林水産物・食品の研究開発の成果目標達成のために必要な研究課題が適切に選択されており、課題構成は妥当である。

本研究では、既に外部有識者を加えた準備委員会を立ち上げ、将来的には研究実施機関を加えた運営委員会により研究管理が実施されることとなっている。

研究実施機関等については、生物、食品等が有する特異機能に関する知見と経験を有する独立行政法人、大学、民間企業等を対象として企画競争を行った上で決定することになっており、適切な研究実施体制が構築されることが期待できる。

なお、実用化を担う民間企業と連携をとって研究を進めること、調理科学の専門家など幅広い実需者の意見を把握しながら研究を進めることが必要である。

【総括評価】

本プロジェクト研究は、他国に先駆けて食品分野のナノテクノロジー研究に着手し、我が国の食品産業の競争力強化に資することから、食品産業からの期待は大きく、必要性は高い。また、緊急性も高い重要な研究課題であり、内容は適切と判断され、平成19年度から実施すべく、予算要求する妥当性は高い。

なお、実用化を担う民間企業と連携をとって研究を進めること、調理科学の専門家など幅広い実需者の意見を把握しながら研究を進めることが必要である。

委託プロジェクト研究の評価個票

研究課題名	担い手の育成に資する IT 等を活用した新しい生産システムの開発 ー 21世紀型低コスト農業50プロジェクトー (組替新規)	研究期間	平成19～23年度 (5年間)
事業費	要求総額 40億円		
<p>[課題の概要]</p> <p>我が国農業を低コスト体系に変革していくため、以下の技術開発を実施。</p> <p>(1) 土地利用型農業について、機械の汎用化、資材投入量の低減、合理的な品種群や耕種法の導入、IT(情報技術)等の先端的な技術を取り入れ、現状の生産コストの5割削減を可能とする超低コスト生産体系</p> <p>(2) 施設園芸について、補助労力としてRT(ロボット技術)を活用し、現状の作業時間5割削減を可能とする超省力生産体系</p>			
目 標	<p>農業の競争力強化に資するため、以下の目標を設定する。</p> <p>①低コスト土地利用型作物生産技術体系の構築 土地利用型農業のコスト半減(「農業経営の展望」における現状値(平成15年)の5割)となる技術体系を構築 (都府県水田作対応型複数モデル、北海道畑作対応型1モデル)</p> <p>②超省力施設園芸栽培体系の構築 作業補助ロボット、IT等の導入により、作業時間を現状値(平成15年)の5割削減できる超省力栽培体系を構築</p>		
<p>[必要性]</p> <p>a. 農林水産研究基本計画等関連する上位計画との関係の明確性</p> <p>「食料・農業・農村基本計画」(平成17年3月閣議決定)では、農産物の低コスト化等を促進し農業と食品産業との連携を促進すること、また、生産性の大幅な向上に結びつく革新的な技術の開発等をすすめること、生産現場のニーズに直結した新技術の開発・普及をすすめることが示されている。</p> <p>また、「21世紀新農政2006」(平成18年4月食料・農業・農村政策推進本部決定)では、今後5年間で食糧供給コストを2割削減することが掲げられている。</p> <p>本研究では、これらの基本方針の方向性を踏まえ、担い手の生産コスト削減に結びつく技術開発としてIT技術等の先端的な技術を取り入れ、我が国農業を低コスト体系に変革していくことを目的としており、これらの上位計画との関連は明確である。</p> <p>b. 国が関与して実施又は推進する必要性</p> <p>本研究は、「食料・農業・農村基本計画」の達成に向けて、経営規模拡大と可能な限りの生産コスト低減を、併せて実現できる新たな低コスト生産体系を示すもので、国が積極的に取り組むべき内容である。</p> <p>また、研究目標としている大幅なコスト及び労働時間の低減のためには、新たな基盤技術の開発と、多くの技術を組み合わせ体系化することが必要であり、個々の大学や民間企業が実施することは困難である。以上のことから、国が関与する必要性は高い。</p>			

c. 研究課題・手法の独創性、革新性、先導性

土地利用型作物については不耕起栽培、リモートセンシング技術、播種・収穫等の作業適期を延長できる品種等の技術シーズを効果的に組合せ調整することにより各地域で最大限発揮できる新しいモデルとなる技術体系を構築する。また、施設園芸においては省力化技術としてのロボット技術農業、IT 等による環境制御の簡素化により、生産コスト半減、労働時間半減によるこれまでにない意欲的な成果目標を掲げている点で先導性がある。

d. 農林水産業・食品産業のニーズ・社会的ニーズから見た重要性

農業の国際化の進展、中核となる農業者の減少や高齢化が必至となる情勢の中、我が国農業の持続性を確保するためには、経営規模の拡大を図りつつ、海外との比較において脆弱なコスト競争力を大幅に強化する農林水産業のニーズは強く、重要な研究課題である。

また、安価で高品質な農産物が安定して供給されることへの消費者ニーズは高い。

e. 次年度に着手すべき緊急性

農業の国際競争力の強化が急務であることを踏まえ担い手を支える低コスト生産体系を早期に確立する必要がある。

また、「21世紀新農政2006」（平成18年4月食料・農業・農村政策推進本部決定）では、国内農業の体質強化を図るため、流通経費を中心とした食料供給コストを5年で2割縮減することを掲げており、農業生産コスト面でも縮減可能性を示していくことが喫緊の課題である。

[有効性]

a. 目標の妥当性（目標設定の明確性、目標達成の可能性）

土地利用型農業及び施設園芸の重要な経営指標である生産コスト及び労働時間について、明確な数値目標を設定している。

また、目標値は、「食料・農業・農村基本計画」により達成される「効率的かつ安定的な農業経営」の具体的な姿（「農業経営の展望」（平成17年3月農林水産省公表）として示した目標を上回る意欲的なものである。こうした点は、価格競争力強化の必要性を考慮すれば、高く評価できる。その達成は容易ではないが、平成17年度より実施している高生産性地域輪作プロジェクト研究の成果等を踏まえ、機械改良、栽培技術、適正品種の選抜等の技術を総合的に組み合わせることにより、目標を達成する可能性はあり、挑戦する意義は大きい。

b. 成果の取扱いや活用方法の明確性（事業化・実用化の見通し等）

研究成果は、新しい超低コスト・省力栽培システムによる生産性の高い担い手の育成に繋がり、国内農業の競争力強化に繋がるものと期待される。

また、省力化技術として IT 技術やロボット技術の農業活用について、更なる大規模化・低コスト化の追求を可能とする「ロボット農業（作業の自動化、無人化）」等の要素技術の簡素化、低廉化の研究が推進されると期待される。

本研究は、生産局の実証事業を活用しながら実際の産地と一体的に進めていき、開発した技術を普及・実用化する仕組みとなっており、成果の普及方法については明確である。ただし、本研究は、営農類型を絞って生産コスト等を大幅削減できる基本的な技術体系を構築するものであるため、研究目標が達成された場合には、実証事業や他の研究により、研究成果をより多くの地域や生産者に適用する取組を行うべきである。

[効率性]

a. 投入される研究資源の妥当性

本研究により、低コスト土地利用型作物生産技術体系として、北海道畑作対応型として1モデル、都府県水田作対応型として3モデル、施設園芸において超省力栽培体系を2モデルの技術体系が得られ、本成果を関係者へ提示し全国各地域へ普及した場合、農業生産に及ぼす効果は非常に大きいことから、投入する資源は妥当である。

また、労働時間の短縮と農作業の分散化を通じた規模拡大と労働コストを含む生産コストの削減が見込まれる低コスト作物生産技術体系を導入することによって、意欲のある担い手の規模拡大を円滑に進めることができ効率的かつ安定的な生産体系を構築していく上で、投入する資源は妥当である。

b. 研究計画（課題構成・実施期間）・実施体制の妥当性

生産コスト半減等の成果目標達成のため、活用し得る技術の開発・改良や、組み合わせた技術の現場実証による農業経営の評価と普及を前提とした研究課題構成は概ね妥当であるが、一層効果的な研究にする観点から、無人トラクターなど実用化に向けた改善が進んでいる技術の活用も検討すべきである。また、情報技術やロボット技術等については、他分野の先端技術の活用を検討すべきである。

本研究では、既に外部有識者を加えた準備委員会を立ち上げ、将来的には研究実施機関を加えた運営委員会により研究管理が実施されることとなっている。

研究実施機関等については、当該分野に多くの知見と経験を有する独立行政法人等を対象として企画競争を行った上で決定することとなっている。

また、生産局の事業と連携して実際の経営に導入した場合に技術体系の農業経営評価を行いながら、開発技術の最適化を図ることとしており、研究実施体制は妥当である。

【総括評価】

本プロジェクト研究は、農業の国際競争力の強化を踏まえた担い手を支える低コスト生産体制を確立するものであり、必要性が高い。また、緊急性も高い重要な研究課題であり、内容は適切と判断され、平成19年度から実施すべく、予算要求する妥当性は高い。

なお、一層効果的な研究にする観点から、無人トラクターなど実用化に向けた改善が進んでいる技術の活用も検討すべきである。また、情報技術やロボット技術等については、他分野の先端技術の活用を検討すべきである。

また、本研究は、営農類型を絞って生産コスト等を大幅削減できる基本的な技術体系を構築するものであるため、研究目標が達成された場合には、研究成果をより多くの地域や生産者に適用する取組を行うべきである。

委託プロジェクト研究の評価個票

研究課題名	地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発(新規)	研究期間	平成19～23年度 (5年間)
事業費	要求総額 90億円		
<p>[課題の概要]</p> <p>エネルギー利用に向けた国産の資源作物^(注1)の育成と多段階利用技術^(注2)の開発、農作物非食部等未利用の農林水産バイオマスの特性を活かしたバイオマスマテリアル^(注3)製造技術の開発を産学官連携で進める。更に、バイオマスをマテリアルやエネルギーとして利活用する技術を、地域のバイオマスの特性に応じて最適に組み合わせたバイオマスの多段階利用システムの構築・実証・評価研究を行い、地域活性化のためのバイオマス利用モデルを提示する。</p> <p>(注1) 資源作物：エネルギー源や製品原料とすることを主目的に栽培される植物で、トウモロコシ、さとうきび、なたね等の農作物やヤナギ等の樹木が該当する。</p> <p>(注2) 多段階利用技術：バイオマスについて、含まれる機能性成分の抽出から飼料、エネルギー利用等に至るまで、経済的価値の高い順に可能な限り繰り返し利用する技術のことをいう。</p> <p>(注3) バイオマスマテリアル：バイオマスを素材とする製品のことをいう。</p>			
目 標	<p>「バイオマス・ニッポン総合戦略」の目標である①バイオマス由来輸送用燃料の導入(参考：原油換算50万KL)、②未利用バイオマスの利用率25%(C換算)以上、廃棄物系バイオマスの利用率80%(C換算)以上の利用、③バイオマスタウンの構築(参考：300地区程度)を技術面から支援するために、以下の目標を設定する。</p> <p>①エネルギー利用に向けた資源作物の育成と多段階利用技術を開発 高バイオマス量さとうきびやテンサイ等の資源作物によるエタノール生産システムを構築</p> <p>②バイオマスの特性を活かしたバイオマスマテリアル製造技術を開発 耐候性が優れた木質プラスチックや食品廃棄物からの新たな発酵技術による生分解性トレイ等の石油化学製品代替品製造技術・循環利用技術を産学官で研究し、未利用資源の更なる高度利用のための技術を開発</p> <p>③地域活性化を目指すバイオマス利用モデルを3タイプ以上提示</p>		
<p>[必要性]</p> <p>a. 農林水産研究基本計画等関連する上位計画との関係の明確性</p> <p>「バイオマス・ニッポン総合戦略」(平成18年3月閣議決定)では、二酸化炭素排出量を削減するために、バイオマスをエネルギーや製品等に利活用する技術の開発に取り組み、地域の実情に即したシステムを構築することが重要とされている。また、成果目標として、バイオマス由来輸送用燃料の導入目標(原油換算50万KL)等を設定している。本研究はこの成果目標の達成を技術面から支援するものであり、本研究課題との関連は明確である。</p> <p>また、「食料・農業・農村基本計画」(平成17年3月閣議決定)において、未利用バイオマスや資源作物の利活用の取組を積極的に推進することとされており、本研究課題との関連は明確である。</p> <p>b. 国が関与して実施又は推進する必要性</p> <p>本研究は、「バイオマス・ニッポン総合戦略」等の政策と直接関係する技術やシステムの開発を行うものである。</p>			

また、研究開発に伴うリスクが大きいことから、民間企業で取り組むことが困難な基盤的研究、農山漁村の活性化を図るために、地域の実情（資源が点在しているなど）に合致した小規模で経済性の低い技術開発については、国が推進する必要がある。

c. 研究課題・手法の独創性、革新性、先導性

農林水産物残さ等のバイオマス利用の研究は十分行われておらず、未利用バイオマスを中心に利活用拡大のための効率の良いバイオマスの変換・利用技術の開発を行うことは革新性、先導性がある。また、エネルギー利用に向けた資源作物の育成と多段階利用によるトータルコスト改善のための技術開発、バイオマスをマテリアルやエネルギーとして利活用する技術を最適に組み合わせた多段階利用システムの研究を行い、地域活性化のためのバイオマス利活用モデルを提示することとしており、バイオマスの有効利用を総合的に実施する画期的な研究であり、先導性が認められる。

d. 農林水産業・食品産業のニーズ・社会的ニーズから見た重要性

現在、バイオマスを原料としてエネルギーや製品に変換し、様々な用途に利活用する取組が進められているが、バイオマスを最大限活用し、持続的に発展可能な社会を早期に実現することが強く求められている。

また、本研究成果により、地域の実情に即したバイオマス利用システムの構築が推進され、生ゴミの分別収集等による肥飼料やエネルギーへの利用や、余剰農作物の製品やエネルギー原料としての利用などが推進されることから、農林水産業・食品産業のニーズは高い。また、環境負荷を抑える対策にもつながることから社会的ニーズから見た重要性は高い。

e. 次年度に着手すべき緊急性

京都議定書の発効や未利用バイオマスの利用が十分に進まないことなどから、平成18年3月に「バイオマス・ニッポン総合戦略」の見直しが行われ、国産バイオマス由来輸送用燃料の導入、未利用バイオマス活用等によるバイオマスタウン構築の加速化を図ることが喫緊の課題となっている。これらの技術開発に取り組むことは緊急性を有する。

[有効性]

a. 目標の妥当性（目標設定の明確性、目標達成の可能性）

本研究は、「バイオマス・ニッポン総合戦略」に示された具体的な目標の実現を研究開発の面から支援するという明確な方針の下に、適切に目標設定がなされている。また、目標達成に向けた解決すべき点が整理され、研究開発が計画的に進むと判断されることから、目標を達成する可能性は高い。

b. 成果の取扱いや活用方法の明確性（事業化・実用化の見通し等）

本研究により得られた成果は、化石燃料、石油化学製品等の代替としてバイオマスの利活用を推進する技術であり、最終的には「バイオマス・ニッポン総合戦略」に掲げられた、実需者である民間、行政等の間で循環型社会の実現を技術面から支えることが期待できる。

なお、国産原料からのエタノール生産については、バイオマス推進施策全体の中での位置づけと研究目標との関係を明確にしながら進める必要がある。

[効率性]

a. 投入される研究資源の妥当性

「バイオマス・ニッポン総合戦略」の実現に寄与することにより、バイオマスはエネルギーや製品として総合的に利活用されることになる。このため、温室効果ガス排

出削減、未利用バイオマスの利用促進により、地球温暖化防止として大きな効果が期待できることから、投入される研究資源は妥当と判断される。

b. 研究計画（課題構成・実施期間）・実施体制の妥当性

目標実現のために必要な研究課題が適切に選択されており、課題構成は妥当である。また、本研究の実施期間（平成19～23年度）は、具体的な目標を研究開発の面から支援するという明確な方針の下に設定されており妥当である。

なお、エタノール生産システムの構築に当たっては、資源作物の育成の他、糖や微生物など関連技術を含めた研究が必要である。

本研究では、既に外部有識者を加えた準備委員会を立ち上げ、将来的には研究実施機関を加えた運営委員会により研究管理が実施されることとなっている。

なお、研究実施機関等は、バイオマス研究に関する多くの知見と経験を有する独立行政法人、大学、民間企業等を対象として企画競争を行った上で決定することとなっており、適切な研究実施体制が構築されることが期待できる。

【総括評価】

本プロジェクト研究は、バイオマスを最大限活用し、持続的に発展可能な社会の実現に資するものであり、必要性が高い。また、緊急性も高い重要な研究課題であり、内容は適切と判断され、平成19年度から実施すべく、予算要求する妥当性は高い。

なお、国産原料からのエタノール生産については、バイオマス推進施策全体の中での位置づけと研究目標との関係を明確にしながら進める必要がある。

また、エタノール生産システムの構築に当たっては、資源作物の育成の他、糖や微生物など関連技術を含めた研究が必要である。

委託プロジェクト研究の評価個票

研究課題名	環境変動に伴う海洋生物大発生の予測・制御技術の開発	研究期間	平成19～23年度 (5年間)
事業費	要求総額 15億円		
<p>[課題の概要]</p> <p>水産資源の持続的な確保と安定的な水産業経営に資することを目的として、①環境変動に伴う生態系構造変化過程の解明を行い、②優占種^(注1)出現の予測・利用技術及び、③有害生物^(注2)大発生の予測・制御技術の開発を行う。</p> <p>(注1) 優占種：生態系の中で個体数(資源量)が最も多い種のこと。(数種類の魚種が数十年周期で増減を繰り返し、その中で優占する魚種が周期的に交替するようにみえる「魚種交替」という現象が知られている)</p> <p>(注2) 有害生物：水産上の利用価値が低く、網に混入して操業を妨げたり、有用生物を食害する等、漁業に悪影響を及ぼすクラゲ等の海洋生物。</p>			
目 標	<p>海洋生態系の持続的利用による水産業経営の安定化と効率的な漁獲による水産物自給率の向上に資するため、以下の目標を設定する。</p> <p>①環境変動・人為的環境改変による生態系構造変化の予測技術の開発 ②優占種(マイワシ、マサバ等)の出現予測技術の開発 ③予測に基づく持続的資源利用のための漁業管理モデルの構築 ④ミズクラゲを対象とした有害生物大発生の予測技術の開発 ⑤有害生物大発生の抑制技術の開発</p>		
<p>[必要性]</p> <p>a. 農林水産研究基本計画等関連する上位計画との関係の明確性 「水産基本計画」(平成14年3月閣議決定)では、資源水準に見合った生産活動を秩序ある形で行える生産体制を確立すること及び水産資源の保護に資するため、赤潮の発生予察・防除等を行うことが示されている。 また、「農林水産研究基本計画」(平成17年3月農林水産技術会議決定)では、水産資源の持続的利用の開発を行うことが示されている。 本研究は、水産資源の持続的な確保等を目的として、優占魚種の出現予測・利用技術、有害生物の発生予測・制御技術の開発を目指すものであり、上位計画との関連は明確である。</p> <p>b. 国が関与して実施又は推進する必要性 本研究は、水産資源の保護、被害を与えている有害生物への対策が目的であり、我が国の水産業に関わり、国民生活にも大きな影響を与えることから、国が中心となり研究を推進するものであり、国が関与する必要性は高い。</p> <p>c. 研究課題・手法の独創性、革新性、先導性 数十年単位という長周期で豊漁不漁を繰り返す海洋生物大発生のメカニズムについては、海流の変動等の要因が挙げられているが未だその全体像は解明されていない。また、クラゲ等の大発生についても実態調査が始まったところである。 本研究は、食物連鎖の変化に注目して解明を図る研究であり、現在までに蓄積された長期に及ぶ海洋観測データの活用による環境と海洋生態系構造の比較検討、その結果を基に新たなデータの蓄積と分析解釈を実施する点において独創性、先導性が高い。</p>			

い。

また、新たに開発したVPR^(注3)をはじめとしたクラゲ類等の観測手法、リアルタイム海洋観測データ共有システム等の技術を活用する点において、研究手法の革新性も高い。

(注3) VPR (Visual Plankton Recorder) : ビデオシステムと画像解析装置を組み合わせたもので、海中を曳航しながら動物プランクトンをモニタリングし、種組成や現存量を把握する装置。

d. 農林水産業・食品産業のニーズ・社会的ニーズから見た重要性

我が国周辺沖合域で数十年周期で起こっている、マイワシやマサバ等の多獲性浮魚の大規模個体数変動（魚種交替）を予測・利用できる技術は現在なく、まき網漁業^(注4)や加工業等、水産業経営の不安定化の原因となっている。また、日本海側では大型クラゲの大量来襲、沿岸域では人為的環境変化に伴うミズクラゲやヒトデ等有害生物の大発生等、新たな漁業被害も生じており、原因究明と対策を求める水産業等のニーズは高い。

(注4) まき網漁業：マイワシ、サバなどの魚群を網で素早く取り囲んで漁獲する漁業。

e. 次年度に着手すべき緊急性

海洋生物大発生の原因として、海洋生態系における食物連鎖の変化が指摘されている。しかし、そのメカニズムが科学的に解明されていないため、大発生の予測・制御等を通じた資源の安定的利用や漁業被害の発生を防ぐ等の根本的な解決には至っていない。また、特に近年、大型クラゲが大量来襲し、甚大な漁業被害が発生している。現在までに日本水域での再生産は確認されていないが、将来日本に定着する可能性がある。こうしたことから、早急に、海洋生物の大発生のメカニズムを科学的に解明し、その知見に基づく適切な対策を講じるべく技術の開発を行う必要があり、緊急性は高い。

[有効性]

a. 目標の妥当性（目標設定の明確性、目標達成の可能性）

本研究は、環境変動に伴う食物連鎖の変化に注目して、メカニズムの解っていない海洋生物大発生の機構解明を実施し、これに基づき水産資源の持続的な確保と、水産業経営の安定化に資するため、沖合域のマイワシ、マサバ等の優占魚種出現の予測・利用技術、沿岸域のミズクラゲを対象とした有害生物の発生予測・制御技術を開発することを目標としており、目標設定は明確かつ妥当である。

また、これまでの研究成果や最近の科学的知見・手法、および蓄積された長期間に及ぶ海洋観測データの活用、対象の明確な絞り込み等により、本研究の基盤である海洋生態系構造の変化の解明は可能と考えられ、目標を達成する可能性は高い。

b. 成果の取扱いや活用方法の明確性（事業化・実用化の見通し等）

本研究成果となる魚種交替予測・利用技術を活用することにより、魚種交替の適切な長期予測情報を漁業者、流通業者、加工業者、消費者等に提供することにより、過剰な設備投資や過度な漁獲圧を回避することが可能となり、持続的・効率的な漁業生産体制の構築が期待される。

ミズクラゲをモデル生物として大発生予測技術を確立し、早期・効果的な有害生物大発生の制御が可能となることにより漁業被害が軽減される。また、将来日本水域での定着が危惧されている大型クラゲについては、現在来襲に対する対処療法的な駆除が行われているところであるが、本研究による技術・知見を基盤として制御技術の確立に資することが期待される。

以上により、水産業の安定経営と水産資源の持続的利用及び水産物自給率の向上に貢献する。

[効率性]

a. 投入される研究資源の妥当性

本研究の成果により、水産業界関係者の適切な設備投資等が可能となり、漁業経営の安定化、過度な漁獲の防止等が図られ、また有害生物の大発生による漁業被害を軽減することが可能である。このことによる水産業界の安定経営と水産資源の持続的利用及び水産物自給率の向上への寄与に係る効果は大きく、研究資源の投入は妥当である。

b. 研究計画（課題構成・実施期間）・実施体制の妥当性

直面している問題点を整理し構成されたものであり、課題構成は妥当である。

なお、期間内に目標を達成するためにも、海洋生態系変動モデルの構築が重要である。

また、本研究では、自然現象として起こる数十年周期変動と人為的な影響による変動が重なった生態系構造変化過程の解明を目指しているが、各過程の影響度の区別をすることは、困難な場合が多い。このため、対象とする現象や海域を適切に選択、比較することにより、各過程の影響を区別できるよう工夫して取り組む必要がある。

なお、有害生物大発生の予測技術の研究等については、研究成果の実効性を確保するため、実施可能な対策を念頭において進める必要がある。

本研究では、既に外部有識者を加えた準備委員会を立ち上げ、将来的には研究実施機関を加えた運営委員会により研究管理が実施されることとなっている。

また、研究実施機関等は、環境変動に伴う海洋生物大発生の予測・制御技術の研究分野に知見と経験を有する独立行政法人、大学、民間企業等を対象として企画競争を行った上で決定されることとなっており、適切な研究実施体制が構築されることが期待される。

【総括評価】

本プロジェクト研究は、水産業界の安定経営と水産資源の持続的利用及び水産物自給率の向上に貢献するものであり、必要性が高い。また、緊急性も高い重要な研究課題であり、内容は適切と判断され、平成19年度から実施すべく、予算要求する妥当性は高い。

なお、有害生物大発生の予測技術の研究等については、研究成果の実効性を確保するため、実施可能な対策を念頭において進める必要がある。

評 価 関 係 資 料

【研究課題評価】

1. 『アグリゲノム研究の総合的な推進』
2. 『食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発』
3. 『担い手の育成に資するIT等を活用した新しい生産システムの開発』
4. 『地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発』
5. 『環境変動に伴う海洋生物大発生の予測・制御技術の開発』

『アグリ・ゲノム研究の総合的な推進』
(評価関係資料)

1 研究目的

(1) 解決すべき問題点（ニーズ）及びその現在の状況

植物・動物・昆虫ゲノム（アグリ・ゲノム）研究については、塩基配列解読（ゲノムシーケンス）が急激に進展し、現在、この解読情報などを活用した有用遺伝子特許の取得等のポストゲノム研究における国際競争が激化している。我が国においても、我が国の主導で平成16年末に完了したイネゲノムシーケンスの成果など、これまで培われたゲノム研究における優位性を活かし、ゲノム研究に取り組んできたところであるが、今後、さらに国民への成果還元の見点を重視したゲノム研究の総合的な推進が求められている。

(2) 本研究課題が解決しようとしている事項

これまでのアグリ・ゲノム研究を、①新需要の創造、②食料生産技術の革新、③世界の食料需給の安定という3つの出口（アウトカム）を目指したゲノム研究に再編し、成果目標を明確にしてゲノム研究を推進し、本研究成果による国民生活の向上に貢献することとする。

(3) 関連する上位計画等

「食料・農業・農村基本計画」（平成17年3月25日閣議決定）においては、農業の持続的な発展に関する施策として、経営発展の基礎となる条件の整備を図るため、ゲノム等の先端技術を積極的に取り入れ、生産性の大幅な向上に結びつく革新的な技術や機能性を付与した農産物の開発等を進めることとされている。

「農林水産研究基本計画」（平成17年3月30日農林水産技術会議決定）に定められている「次世代の農林水産業を先導する革新的技術の研究開発」及び「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」に直接対応している。

さらに、21世紀新農政2006（平成18年4月4日食料・農業・農村政策推進本部決定）においても、新技術によって開発された5,000～6,000億円の潜在的市場規模が見込まれる機能性農産物等の新食品・新素材等の開発を加速化し、新産業分野を開拓することとされている。

2 研究目標等

(1) 研究目標

(1) 新需要の創造に向けた研究推進

革新的な技術を活用した新素材などの潜在的市場規模5000～6000億円の開拓に向け

・組換えカイコを用いた有用物質（機能性繊維、医薬品など）の生産能

力を産業利用可能なレベルに向上（100倍程度）

- ・生活習慣病の医薬開発研究用のモデルブタ系統の育成技術を開発

（2）食料生産技術の革新に向けた研究推進

- ・イネ科植物について、複数の遺伝子により支配されていると考えられる農業上重要な形質の遺伝子群の機能を30以上解明
- ・ダイズについて、農業上重要と考えられる有用形質（耐湿性、タンパク含量などの品質）の機能を遺伝子レベルで10個以上解明し、タンパク含量、耐湿性などが大幅に改善された新たな品種系統を育成
- ・野菜、茶、果樹等について、重要な耐病性等のDNAマーカーを開発し、従来の育種では獲得できなかった新たな形質を集積した品種系統を育成【10系統】

（3）世界の食料需給の安定に向けた研究推進

- ・イネ、コムギ等の主要な作物について、DREB 遺伝子等を60,000個以上の植物細胞に導入処理して選抜することで、不良環境下においても安定的に生産される10系統の育種素材を育成。
- ・乾燥耐性遺伝子等、環境ストレス耐性遺伝子を40以上特定し、重要なものについて特許化。

（2）研究成果による経済・社会への効果

これまでの研究により得られた基盤的な成果を産業上利用可能なレベルに引き上げることにより、新産業の創出や食料生産技術の革新はもとより、食料・人口問題に貢献することとなる。

遺伝子特許を巡る国際競争は激化しており、遺伝子の機能解明やその利用技術の開発に集中的に取り組むことにより特許取得が加速化され、我が国の知的財産権の強化、育種技術等の革新に大きく寄与する。

本研究の成果は、農業分野のみならず、食品・医薬品等の幅広い分野で活用されうるものであり、投資に見合う経済効果が期待できる。

3 研究計画

（1）研究内容

①新需要の創造に向けた研究推進

「動物・昆虫ゲノム情報を活用した新需要創造のための研究」

我が国が世界の研究をリードする遺伝子組換えカイコや家畜を利用した医薬品や機能性繊維の生産について、新たに、カイコで生産するタンパク質へのほ乳類型の糖鎖付加研究などを進め、より実用化の視点に立った有用物質生産技術を確立する。

また、ヒト医薬開発研究用に動脈硬化などを誘導的に発病させることができ

るモデル家畜系統の育成に向け、臓器の生理機能などがヒトに近く、ヒトのモデルとして利用可能なブタを対象に、特定遺伝子機能の制御技術を確立する等、動物・昆虫を活用した新産業の創出に資する研究を行う。

②食料生産技術の革新に向けた研究推進

ア 「ゲノム育種による効率的品種育成技術の開発」及び「有用遺伝子活用ための植物（イネ）ゲノム研究」

イネゲノム情報を活用し、イネ科植物における有用遺伝子の機能解明と遺伝子間の発現制御機構（ネットワーク）を解明し、これを活用した効率的な優良品種の育成技術を確立する「グリーンテクノ計画」を推進する。

イ 「イネ科から他作物へのゲノム研究展開のためのDNAマーカー開発」

イネゲノム研究で蓄積したノウハウを他の主要作物へ展開して成果を得るとともに、植物ゲノム研究における国際競争力の優位性を維持することを目的として、ダイズゲノム解読情報を活用した重要形質の遺伝子の機能解明やその情報等を活用した新用形質獲得のためのDNAマーカーの開発を行い、実需者や生産現場のニーズに即し新たな品種の開発を加速化する。

さらに、ゲノム情報が解読されていない野菜、果樹などの主要作物について、高精度DNAマーカーを迅速に開発することにより、効率的育種システムを構築する。

③世界の食料需給の安定に向けた研究推進

「DREB 遺伝子等を活用した不良環境耐性作物の開発」

乾燥、塩害等の劣悪な環境下でも減収を回避する遺伝子を導入したコムギ等の開発により、環境ストレスに対する国際特許を確保し、国際的な優良品種の流通を促し、世界の穀物需給の安定化に資する。

(2) 委託プロジェクト運営準備委員会開催状況等

本研究では、既に外部有識者を加えた準備委員会を立ち上げ、将来的には研究実施機関を加えた運営委員会により研究管理が実施されることとなっている。

また、研究実施機関等の本研究の実施体制については、ゲノム研究に関する多くの知見と経験を有する独立行政法人、大学、民間企業等を対象として企画競争を行った上で決定することとなっており、適切な研究実施体制が構築されることが期待できる。

(3) 研究実施機関及びスケジュール

研究課題（テーマ）	実施機関	事業額	研究期間				
			19	20	21	22	23
(1) 新需要の創造に向けた研究推進 (2) 食料生産技術の革新に向けた研究推進 ・ゲノム育種による効率的品種育成技術の開発 ・有用遺伝子活用のための植物（イネ）ゲノム研究 ・イネ科から他作物へのゲノム研究のための DNA マーカー開発 (3) 世界の食料需給の安定に向けた研究推進	独法、大学、民間企業等	10億円					→
		30億円					
	独法、大学、民間企業等	14億円	→				
		9億円	⇒				
	独法、大学、民間企業等	7億円					→
独法、国際機関、大学等	3億円					→	

4 添付資料

* 全体事業説明資料（予算要求のポンチ絵等）

課題名：アグリ・ゲノム研究の総合的な推進

1 趣旨

- (1) 植物・動物・昆虫ゲノム（アグリ・ゲノム）研究については、塩基配列解読（ゲノムシーケンス）が急激に進展し、現在、この解読情報などを活用した有用遺伝子特許の取得等のポストゲノム研究における国際競争が激化している。
- (2) 我が国においても、我が国の主導で平成16年末に完了したイネゲノムシーケンスの成果など、これまで培われたゲノム研究における優位性を活かし、ゲノム研究に取り組んできたところであるが、今後、さらに国民への成果還元の見点を重視したゲノム研究の総合的な推進が求められている。
- (3) このため、これまでのアグリ・ゲノム研究を、①新需要の創造、②食料生産技術の革新、③世界の食料需給の安定という3つの出口を目指したゲノム研究に再編するとともに、それぞれの出口における成果目標を明確にして、ゲノム研究を推進する。

2 事業内容（別紙1）

(1) 新需要の創造に向けた研究推進

「動物・昆虫ゲノム情報を活用した新需要創造のための研究」

我が国が世界の研究をリードする遺伝子組換えカイコや家畜を利用した医薬品や機能性繊維の生産について、新たに、カイコで生産するタンパク質へのほ乳類型の糖鎖付加研究を進め、より実用化の見地に立った有用物質生産技術を確立する。また、ヒト医薬開発研究用に動脈硬化などを誘導的に発病させることができるモデル家畜系統の育成に向け、特定遺伝子機能の制御技術を確立する等、動物・昆虫を活用した新産業の創出に資する研究を行う。

（別紙2）

(2) 食料生産技術の革新に向けた研究推進

ア 「ゲノム育種による効率的品種育成技術の開発」

「有用遺伝子活用のための植物（イネ）ゲノム研究」

イネゲノム情報を活用し、イネ科植物における有用遺伝子の機能解明と遺伝子間の発現制御機構（ネットワーク）を解明し、これを活用した効率的な優良品種の育成技術を確立する「グリーンテクノ計画」を推進する。

イ 「イネ科から他作物へのゲノム研究展開のためのDNAマーカー開発」
また、イネゲノム研究で蓄積したノウハウを他の主要作物へ展開して成果を得るとともに、植物ゲノム研究における国際競争力の優位性を維持することを目的として、ダイズゲノム解読情報を活用した重要形質の遺伝子の機能解明やその情報等を活用した新有用形質獲得のためのDNAマーカーの開発を行い、実需者や生産現場のニーズに即した新たな品種の開発を加速化する。
さらに、ゲノム情報が解読されていない野菜、果樹等の主要作物について、高精度DNAマーカーを迅速に開発することにより、効率的な育種システムを構築する。（別紙3）

（3）世界の食料需給の安定に向けた研究推進

「DREB 遺伝子等を活用した不良環境耐性作物の開発」

乾燥、塩害等の劣悪な環境下でも減収を回避する遺伝子を導入したコムギ等の開発により、環境ストレスに対する国際特許を確保し、国際的な優良品種の流通を促し、世界の穀物需給の安定化に資する。（別紙4）

3 達成すべき研究成果

（1）新需要の創造に向けた研究推進

- ①組換えカイコによる有用物質（機能性繊維や医薬品など）の大量生産技術の確立
- ②医薬開発研究用の組換えモデル家畜系統の育成

（2）食料生産技術の革新に向けた研究推進

- ①病害抵抗性の強いイネや高温適応イネ系統の育成
- ②加工適性が高く収量の向上・安定化が可能となるダイズ系統の育成
- ③病害抵抗性の強い野菜、果樹系統の育成

（3）世界の食料需給の安定に向けた研究推進

- ①環境ストレスに強いイネ、コムギ系統の育成

4 研究実施主体

独立行政法人、大学、民間企業など

5 研究実施期間

平成19年度～23年度

6 平成19年度予算要求額（百万円）

4,305百万円

7 関連する現行の委託プロジェクト研究

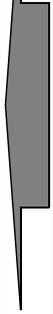
○「有用遺伝子活用のための植物（イネ）・動物ゲノム研究」

1,530百万円

○「ゲノム育種による効率的品種育成技術の開発」

1,363百万円

○「21世紀最大の未利用資源活用のための昆虫・テクノロジー研究」 404百万円

H 1 9 ~		H 1 8
<p>アグリ・ゲノム研究総合推進対策</p> <p>1. 新需要の創造に向けた研究推進</p> <p>○「動物・昆虫ゲノム情報を活用した新需要創造のための研究」 1,000,000千円</p>		<p>○「21世紀最大の未利用資源活用のための「昆虫・テクノロジー」研究」(H18終了) 404,182千円</p> <p>○「有用遺伝子活用のための植物(イネ)・動物ゲノム研究」うち「畜産ゲノム研究の加速化」(H18終了) 173,127千円</p>
<p>2. 食料生産技術の革新に向けた研究推進</p> <p>○「ゲノム育種による効率的品種育成技術の開発」 1,363,000千円</p> <p>○「有用遺伝子活用のための植物(イネ)ゲノム研究」 941,007千円</p> <p>「イネ・ゲノム重要形質関連遺伝子の機能解明」 (666,847千円)</p> <p>「遺伝地図とミュータントパネル利用型」 (197,508千円)</p> <p>「イネ・ゲノムリソースセンターの整備」 (76,652千円)</p> <p>○「イネ科から他作物へのゲノム研究展開のためのDNAマーカーの開発」 700,000千円</p> <p>3. 世界の食料需給の安定に向けた研究推進</p> <p>○「DREB 遺伝子等を活用した不良環境耐性作物の開発」 300,000千円</p>	  <p>○「ゲノム育種による効率的品種育成技術の開発」 1,363,000千円</p> <p>○「有用遺伝子活用のための植物(イネ)・動物ゲノム研究」うち「植物(イネ)ゲノム研究」 1,356,416千円</p> <p>「イネ・ゲノム重要形質関連遺伝子の機能解明」 (666,847千円)</p> <p>「遺伝地図とミュータントパネル利用型」 (197,508千円)</p> <p>「イネ・ゲノムリソースセンターの整備」 (76,652千円)</p> <p>「組換え体利用型」(H18終了) (119,813千円)</p> <p>「DNAマーカーによる効率的な新品種育成システムの開発」(H18終了) (295,596千円)</p>	
<p>計 4,304,007千円</p>		<p>3,296,725千円</p>

課題名：動物・昆虫ゲノム情報を活用した新需要創造のための研究

1 趣旨

これまで、我が国においては、世界に先駆けて、家畜の体細胞クローン技術やカイコの遺伝子組換え技術を開発している。また、カイコについては、ゲノムの主要部分の解読を終了するなど、我が国の研究リソースは非常に高いポテンシャルを持っている。

今後は、これらの基礎技術やリソースについて、その活用される出口を明確化、重点化しながら、より実用的なレベルまで向上させていくことが重要である。このため、新たに、大学、民間企業などの研究者を結集し、ALL JAPAN体制で有用物質生産に重点をおいた研究を進めることにより、新たな需要を創造し、世界をリードする動物・昆虫を用いた新産業を確立するものである。

2 事業内容

(1) ゲノムを活用した有用物質生産技術の確立

有用なタンパク質などを大量に誘導するシステムの研究開発を行い、組換えカイコや家畜における有用物質生産能力を実用レベルまで向上する。また、これまで昆虫型の糖鎖しかタンパク質に付加できなかったカイコにおいて、新たには乳類型糖鎖の付加に関する研究を進め、ヒトに親和性の高い医薬品などの有用物質を生産する技術を確立する。

(2) ゲノムを活用した有用家畜生産技術の確立

ブタ全塩基配列解読に向けた国際コンソーシアムへ参加し、ブタの抗病性と脂質代謝の関連遺伝子が集中していると考えられる領域のゲノム解読を重点的に実施する。

このゲノム情報を利用して、動脈硬化などヒトで問題となっている生活習慣病の原因となりうる遺伝子を単離し、臓器の大きさや機能がヒトに非常に近いブタにおいて生活習慣病を強制的に誘導する技術を確立する。この技術を活用し、医薬開発研究用のモデルブタ系統を育成する。

また、抗病性や脂質代謝の関連遺伝子の特定及び機能解明を行い、これらの形質を集積可能な新たな育種システムを開発することにより、消費者の求める安全でおいしい畜産物を効率的に生産する手法を確立する。

(3) ゲノムを活用した農薬生産技術の高度化

カイコゲノム情報を活用して、重要病害虫を多数含むチョウ目の生命維持に欠くことができない遺伝子の機能を重点的に解明する。これによりチョウ目に特異的な遺伝子産物を標的とした阻害物質を効率的に発見できるシステムを開発し、環境負荷の少ない新規薬剤の開発や薬剤開発期間の大幅な短縮を図る。

3 達成すべき具体的成果

- (1) 組換えカイコを用いた有用物質（機能性繊維、医薬品など）の生産能力を産業利用可能なレベルに向上（100倍程度）
- (2) 生活習慣病の医薬開発研究用のモデルブタ系統を育成
- (3) 複数の重要形質を従来の半分の期間（8年→4年）で導入するブタ育種法を確立
- (4) 農薬開発期間をほぼ半減（10年→6年）する農薬開発技術を確立

4 研究実施主体

独立行政法人、大学、民間企業など

5 研究実施期間

平成19～23年度

6 平成19年度予算要求額

1,000百万円

7 関連する現行の委託プロジェクト研究

- 「有用遺伝子活用のための植物（イネ）・動物ゲノム研究」
「動物ゲノム研究」 173百万円
- 「21世紀最大の未利用資源活用のための昆虫・テクノロジー研究」 404百万円

課題名：イネ科から他作物へのゲノム研究展開のためのDNAマーカー開発

1 趣旨

植物ゲノム研究については、我が国の主導で実施されたイネゲノムの塩基配列解読（ゲノムシーケンス）が平成16年12月に終了し、現在、この解読情報などを活用した有用遺伝子特許の取得等のポストゲノムシーケンス研究における国際競争が激化している。

我が国においても、これまで培われたイネゲノム研究における優位性を活かし、イネやイネ科の作物である麦類についてはすでに遺伝子レベルでの機能解明を進め、ゲノム情報を活用した画期的な育種技術（ゲノム育種）の開発を行っているところである。

しかし、育種期間の短期化が求められている果樹、我が国の転作作物として重要な位置を占めるダイズ（マメ科植物）等については、イネ科とゲノム情報の違いが大きいこともあり、ゲノムレベルでの研究はあまり進んでいない状況にある。また、ダイズについては、本年から米国が単独で米用品種の塩基配列解読を開始しており、我が国においても、日本品種におけるダイズゲノム研究基盤を早期に確立していく必要がある。

このため、我が国における植物ゲノム研究の国際競争力を維持するとともに、イネゲノム研究で蓄積したノウハウを他の主要作物へ展開して成果を得ることを目的として、ダイズゲノム解読情報を活用した重要形質の遺伝子の機能解明やその情報等を活用した新有用形質獲得のためのDNAマーカーの開発を行い、実需者や生産現場のニーズに即した新たな品種の開発を加速化する。

2 事業内容

(1) ダイズゲノム解読による研究基盤の整備

イネゲノム解読で培ったノウハウを活かし、国産ダイズ品種について、耐湿性や品質などの有用遺伝子を含む領域に絞って精密なゲノム解読を行うとともに、染色体置換システムの作成などダイズの有用遺伝子の解明に向けた研究基盤を整備する。

(2) 応用・実用化に向けたダイズゲノム研究の推進

実需者の求める国産ダイズの安定生産に向けて、ダイズの耐湿性やタンパク含量の向上などの重要な形質に関わる遺伝子に絞って、遺伝子機能の解明

を進めるとともに、品種開発を加速化させるため、有用形質の高精度DNAマーカー（特定の遺伝子の位置を示す目印）を開発し、それらを活用して重要な形質を集積した品種系統を育成する。

（3）野菜、果樹等におけるゲノム研究の推進

野菜、果樹等のゲノム情報を直接利用できない主要作物において、イネなどのゲノム解読が先行している作物で開発された各種技術を応用しながら、DNAマーカーを用いて、病気に強く高品質な実用品種の育成を効率化するシステムを開発し、新品種に結びつけるものとする。

3 達成すべき具体的成果

（1）国産ダイズ品種について有用遺伝子を含む領域を精密解読

（2）農業上重要と考えられる有用形質（耐湿性、タンパク含量などの品質）の機能を遺伝子レベルで解明し、タンパク含量、耐湿性などが大幅に改善された新たなダイズ品種系統を育成

（3）野菜、茶、果樹について、重要な耐病性等のDNAマーカーを開発し、従来の育種では獲得できなかった新たな形質を集積した品種系統を育成

4 研究実施主体

独立行政法人、大学、民間企業など

5 研究実施期間

平成19～23年度

6 平成19年度予算要求額

700百万円

7 関連する現行の委託プロジェクト研究

○「有用遺伝子活用のための植物（イネ）・動物ゲノム研究」

うち「組換え体利用型」

120百万円

うち「DNAマーカーによる品種育成システム開発」

296百万円

課題名：「DREB遺伝子等を活用した不良環境耐性作物の開発」

1 趣旨

近年、地球温暖化が進展しており、過去100年間に地球全体の年間平均気温は0.3～0.6度と上昇している。地球温暖化の影響は、地球全体に気温の上昇を与えているだけでなく、気温の変化に帰因する降水量の変動を大きくし、しかも地域による降水量、気象の変動の差を大きくすると予測されており、異常乾燥及び突然の冷害などによる農作物の被害が増加するおそれがあるとされている。また、地下水利用の農業生産の増加により地下水中に由来する塩類の集積が地表で起きる塩害の地域が拡大している。

乾燥や冷害、塩害に対して技術的に対応すること等が困難な途上国においては、現在でも、毎年の気象変動等に対応できない中で、安定的な農業生産が出来ていないのが現状である。

これを踏まえ、わが国の独立行政法人（JIRCAS：国際農林水産業研究センター）において、乾燥、塩害、低温など様々なストレスに応答して植物の防衛機構を発現させる遺伝子（DREB：ドレブ、Dehydration Responsive Element Binding protein）を単離し、この遺伝子を増量させた植物は乾燥、塩害、低温などに高い耐性を示すことが明らかとなっている。

また、国際的な農業研究機関に対して、DREB遺伝子を供給し、この遺伝子の導入及びDREB導入作物の特性等についての研究成果等が明らかになりつつある。

このため、DREB遺伝子等をイネ、小麦等の主要な作物に組み込み、不良環境下においても安定的に生産されるこれらの作物の系統を育成すると共に、環境ストレスに対する国際特許を確保し、国際的な優良品種の流通を促して世界の穀物需給の安定化に資する。

2 事業内容

乾燥、塩害等の劣悪な環境下でも減収を回避する遺伝子を導入したコムギ等の開発により、環境ストレスに対する国際特許を確保し、国際的な優良品種の流通を促し、世界の穀物需給の安定化に資する。

3 達成すべき具体的成果

- (1) イネ、コムギ等の主要な作物について、DREB 遺伝子等を植物細胞に導入処理して選抜することで、不良環境下においても安定的に生産される育

種素材を育成

(2) 乾燥耐性遺伝子等、環境ストレス耐性遺伝子を特定し、重要なものについて特許化

4 実施機関

独立行政法人、国際機関、大学等

5 実施期間

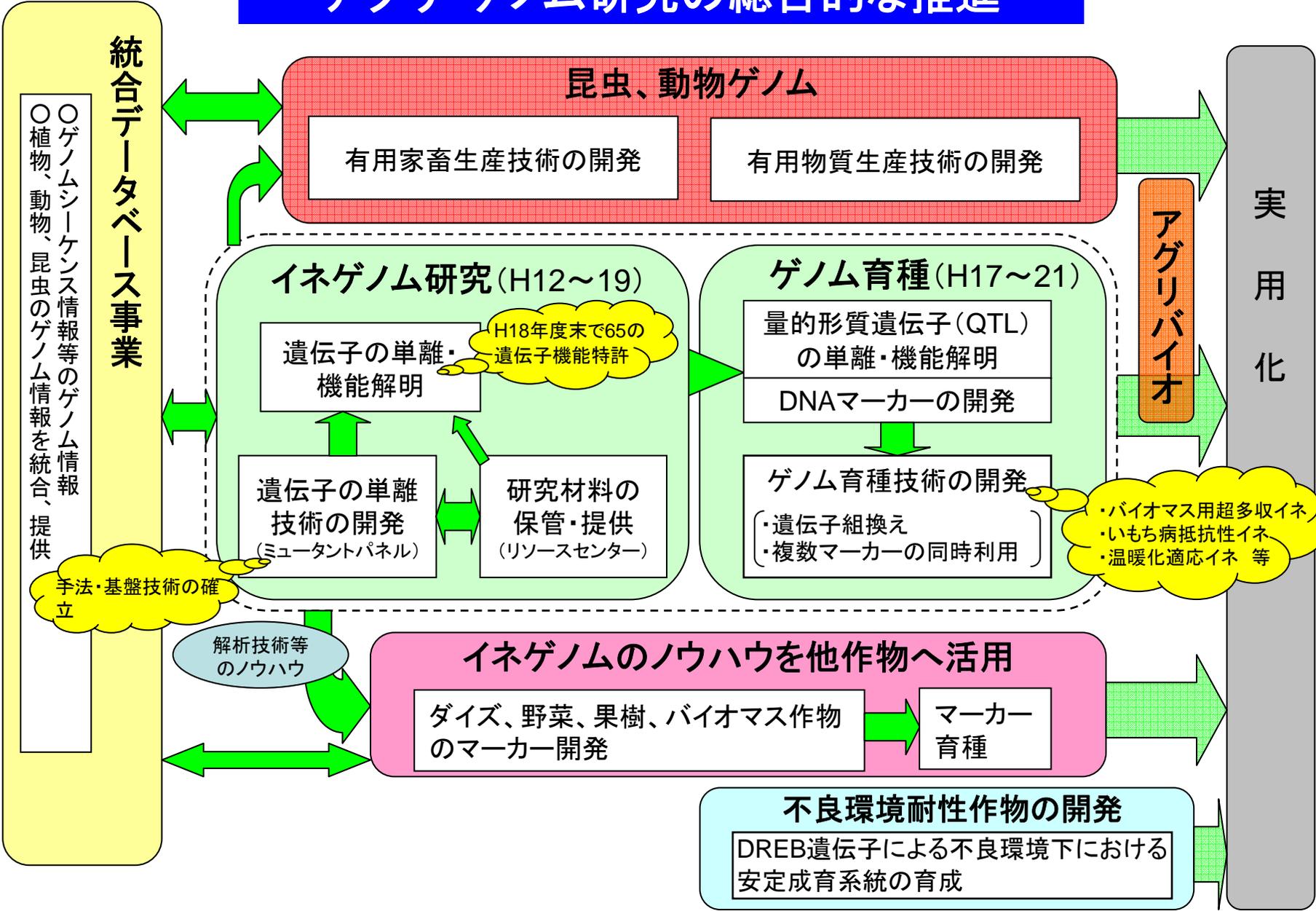
平成19年度～23年度（5年間）

6 平成19年度予算要求額

300百万円

【技術会議事務局国際研究課】

アグリ・ゲノム研究の総合的な推進



基盤

応用

実用化

『食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発』
(評価関係資料)

1 研究目的

(1) 解決すべき問題点（ニーズ）及びその現在の状況

- ・食に対する社会的ニーズは、多様化・高度化しており、さらに食の安全性の確保は重要な問題である。
- ・ナノテクノロジーは様々な分野での応用展開が期待されており、先進諸国においては国家的取組が急速に進みつつあり、ナノテク関連の特許出願は競争が激化している。その中であって、米国農務省のナノテクノロジー研究では医療分野を中心にした安全性に関する基礎研究開発が進められているものの、食品分野（特に食品加工）への取り組みは少ない状況があり、我が国が先駆けて特許取得することが求められている。しかしながら、ナノテクは応用範囲が広いいため、食品分野においても今後実用化に向けた競争が激化するものと予想される。
- ・工業分野においてはカーボンナノチューブ等ナノ粒子の生体影響や生態系への悪影響を示唆する論文が相次ぎ公表され、ナノ粒子に対する世界的な懸念が広まっている。（ナノテクノロジーの安全性）これを受けOECD、ISOにおいてもナノ粒子の安全性評価について検討が開始され、わが国においても、平成18年2月に関係府省連絡会議を設置して、国として連携し取り組んでいくこととしている。

(2) 本研究課題が解決しようとしている事項

- ・ナノテクノロジーを用いた革新的食品加工技術により、物性等を従来よりも飛躍的に向上させた食品素材を開発し、さらに食品素材の高品質生産・流通のための技術を開発する等により、国産農水産物の高付加価値利用技術を開発する。これらの技術により、高齢者向け食品、医療及び健康食品等の多様な社会的な食のニーズの実現に貢献する。
- ・ナノテクノロジーは国際競争が激化しており、今後、我が国の食品産業の優位性を保つためには、産学官の英知を結集しながら、食品分野におけるナノテクノロジー研究を加速化することで、開発される新技術のノウハウを迅速に特許化できるため、世界で優位に立てる新産業創出が大いに期待できる。
- ・食品素材のナノ粒子の安全性について国が主導的に研究を推進することで、国民の安全で安心な食生活に資する。

(3) 関連する上位計画等

- 「第3期科学技術計画」（平成18年3月 閣議決定）において、「ナノテクノロジー・材料分野」は、重点推進4分野の1つであり、「ナノバイオテクノロジーを応用した食品の開発」及び「ナノテクノロジーの責任ある研究開発」については重要な研究開発課題として位置づけられている。
- 「21世紀新農政2006」（平成18年4月 食料・農業・農村政策推進本部決

定)では、国際戦略として、農林水産物・食品を知的財産と捉え、その権利の取得と活用を通じた国際競争力強化を掲げている。

- 「農林水産研究基本計画」(平成 17 年 3 月 農林水産技術会議決定)の重点課題として今後 10 年程度を見据えて重点的に実施する研究課題として「ニーズに対応した高品質な農林水産物・食品の研究開発」の「農林水産物・食品の品質保持技術と加工技術の開発」を掲げている。

2 研究目標等

(1) 研究目標

これまでに得られた農林水産分野におけるナノテクノロジーの基盤技術(を活用し、食品分野に応用する。

- ・農林水産物のナノ粒子加工技術の開発
- ・農林水産物のナノスケール評価技術の開発
- ・ナノテクノロジーを活用した国産農林水産物の高付加価値利用の開発

上記の研究を通じて、特許を年間 5 件以上出願し、食品産業への技術移転を目指す。

(2) 研究成果による経済・社会への効果

ナノテクノロジーを応用した食品加工技術の開発により、高機能食品、ニュートリション・デリバリー・システム(注)、米等穀類の加工用粉体等を完成させ、高齢者・病者用食品・健康食品等の多様な食品産業における開発に利用されることが期待される。

高齢者・病者用食品の市場規模が現在 470 億円であるが、2017 年には高齢者の増加により 676 億円の市場が見込まれる。ナノ流動食製造技術が 5 年後に実用化されれば、その 5 年後に 5%のシェアを獲得することにより 30 億円以上の市場が期待できる。

ニュートリション・デリバリー・システムの構築により、点滴による栄養補給を栄養ドリンクで代替可能できれば、現在の点滴市場規模(2500 億円)、栄養ドリンクの市場規模(2000 億円)のそれぞれ数割のシェアが期待できる。

また米等穀類のナノ領域での機能に着目した粉体利用技術を開発することにより、小麦粉消費(市場規模:4000 億円以上)の代替によるコメの需要拡大(1 割代替で 400 億円)、全粒粉(米、小麦、そば等)利用による新需要創出、あるいは発芽玄米(市場規模 130 億円)の粉体利用による市場拡大が期待できる。

(注) ニュートリション・デリバリー・システム: 有効な機能性成分等、水に溶けにくい、吸収されにくいといった成分をカプセル化材料と混合し、ナノサイズにカプセル加工することで、摂取が望まれる栄養素(Nutrition)を体内に運搬(Delivery)することを可能とするシステム(System)のこと。これにより、栄養素を「安定した状態で」、「生体利用率を高め」、体内に供給することが可能となる。

3 研究計画

(1) 研究内容

食品産業界における新たな市場開拓、新需要創出及び国産農林水産物の高付加価値化に資するため、下記の研究に取り組む。

- ・農林水産物のナノ粒子加工技術の開発のため、食品の低温脆性破壊等を利用した超微粉碎技術及びマイクロチャンネル等を活用した均一ナノ粒子作製技術を開発する。
- ・農林水産物のナノスケール評価技術の開発のため、食品ナノ粒子の計測技術、加工適性及び腸管吸収性によるヒトへの安全性等、新機能や安全性の解明を行う。
- ・ナノテクノロジーを活用した国産農林水産物の高付加価値利用のため、穀類の低温微粉碎技術等による高付加価値食品素材、ニュートリション・デリバリー・システム及び食品素材の高品質生産・流通のためのナノバイオ技術を開発する。

(2) 委託プロジェクト運営準備委員会開催状況等

委託プロジェクト研究準備委員会（外部有識者4名を含む）を6月末に立ち上げ、準備委員会での意見及び修正点を踏まえ、準備委員会自己評価を作成した。

・プロジェクトリーダー

プロジェクトの全体を総括し、研究の進行管理・評価、他機関との連携等ができる者を選定予定である。

・参画機関及び役割

ナノテクノロジーの食品分野等への活用において、専門的な知見を有する研究機関である独立行政法人、大学、民間企業等が参画し、プロジェクトリーダーの指示のもと各研究機関と連携をとりながら研究を推進する。

(3) 研究実施機関及びスケジュール

研究課題(テーマ)	想定実施機関	事業額	研究期間				
			19	20	21	22	23
農林水産物のナノ粒子加工技術の開発		5億円	=====	=====	=====	=====	=====
農林水産物のナノスケール評価技術の開発		5億円	=====	=====	=====	=====	=====

ナノテクノロジー を活用した国産農 林水産物の高付加 価値利用の開発		5億円					→
---	--	-----	--	--	--	--	---

4 添付資料

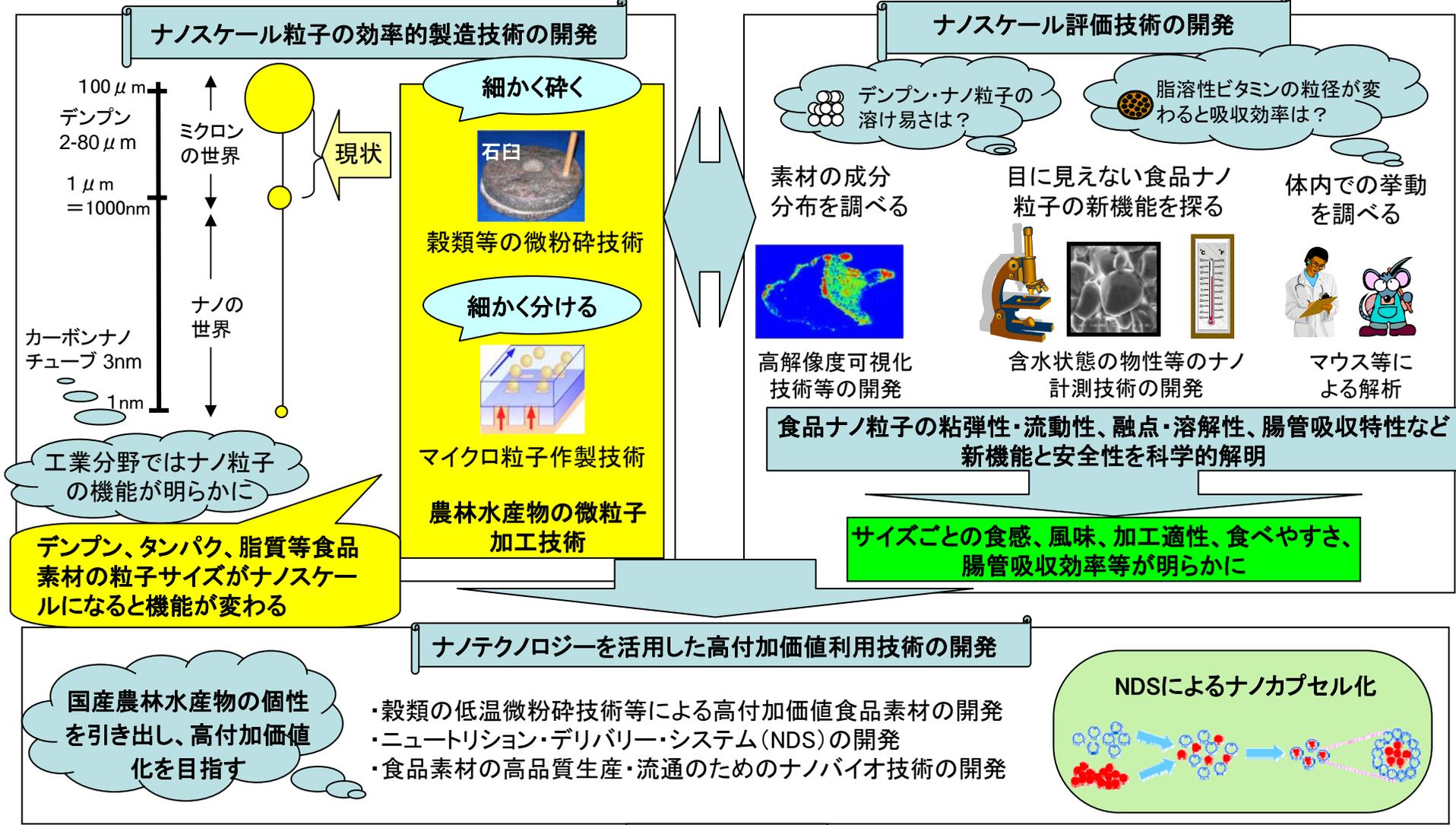
別添 1 「食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発」

別添 2 「食品分野のナノテク研究を加速化し、世界をリード」

食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発

別添1

背景 ナノテクノロジーの世界的進展と競争激化、国産農産物の自給率低下



・高齢化社会に対応した加工食品開発等による新需要開拓
 ・食品産業に新たな市場開拓
 ・国産農林水産物の高付加価値化による自給率向上
 ・国産農産物・加工食品の輸出支援

現行ナノテクプロ (農林水産分野に導入するための基盤的研究)

- ・マイクロチャンネルによる均一マイクロ粒子作成等、画期的新機能素材の開発と利用
- ・バイオセンサー等、ナノレベルでの生物機能活用技術の開発
- ・マイクロチップによる体外受精等、マイクロバイオリクターの構築

食品をナノ粒子化することで、これまでない新機能が期待できる

現状の成果

- ・ミクロン粒子の安定作製技術を開発
- ・β-カロテンの体内取り込み機能を検証
(→ナノ粒子化により吸収性が向上)

特許化・実用化の成果

- ・マイクロ空間細胞培養チップを開発

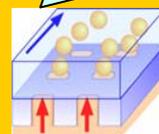


新規ナノテクプロ

(高付加価値食品開発のための研究)

農林水産物のナノ粒子加工技術の開発

細かく分ける



ナノ粒子化

細かく砕く



農林水産物のナノスケール評価技術の開発

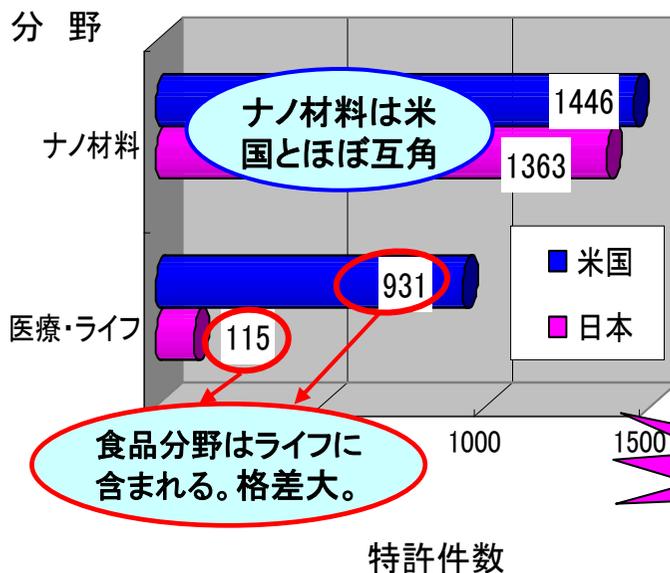
新機能解明



ナノテクノロジーを活用した国産農林水産物の高付加価値利用技術の開発

- ・素材ごとの機能解明と利用技術開発
→ 飲み込み易さや消化性あるいは機能性成分の体内吸収効率を自在に制御できる高齢者用食品等の開発に貢献
- ・超低温微粉碎等による穀類の高品質利用技術開発
→ 米等の用途拡大による自給率向上に貢献
- ・食品素材の高品質生産・流通のためのナノバイオ技術開発
→ 生産・流通中の品質管理(腐敗感知等)に活用できる

日米のナノテク関連の特許出願件数



米国農務省では安全性研究が中心で、ナノ食品加工研究は殆どない。

ナノ食品加工技術の知的財産を確保し、世界をリードする。

今しかない!

食品分野はライフに含まれる。格差大。

『担い手の育成に資する IT 等を活用した新しい生産システムの開発』
ー 21世紀型低コスト農業50プロジェクトー
(評価関係資料)

1 研究目的

(1) 解決すべき問題点（ニーズ）及びその現在の状況

これまでの我が国の農業技術は、零細な農業構造を前提として、高品質な品目・品種の一斉作付けと、それを確実に収穫するための入念な栽培管理、機械投資が行われてきたところである。

一方、農業の国際化の進展、中核となる農業者の減少や高齢化が必至となる情勢の中、我が国農業の持続性を確保するためには、経営規模の拡大を図りつつ、海外との比較において脆弱なコスト競争力を大幅に強化する必要があり、このための農業生産技術の開発段階では、これまでの「緻密・集約」から「粗放・効率」へと大転換することにより、規模拡大を指向する担い手が将来展望を持てる農業技術モデルを提示していくことが急務となっている。

(2) 本研究課題が解決しようとしている事項

我が国農業を低コスト体系に変革していくための取り組みとして、現状の担い手の生産コスト構造上、固定的かつシェアの高い「労働」及び「機械」の潜在能力の最大発揮を基本コンセプトとして、

(1) 土地利用型農業では、機械の汎用化、資材投入量の低減、合理的な品種群や耕種法の導入、さらにはIT(情報技術)、RT(ロボット技術)等の先端的な技術をも取り入れ、現状の生産コストの5割削減を可能とする超低コスト生産体系

(2) 施設園芸については、労働時間の徹底的削減による農産物価格の低廉化を図るため、補助労力としてRTを活用し、現状の作業時間5割削減を可能とする超省力生産体系

の開発等に、研究勢力の総力を結集して取り組む。

(3) 関連する上位計画等

「食糧・農業・農村基本計画」（平成17年3月25日食料・農業・農村施策推進本部決定）においては、農業の持続的な発展に関する施策として、経営発展に向けた多様な取組の促進を図るべく、農産物の低コスト化等を促進し農業と食品産業との連携を促進すること、また、経営発展の基礎となる条件の整備を図るべく、生産性の大幅な向上に結びつく革新的な技術の開発等をすすめることが示されている。

「21世紀新農政2006」（平成18年4月4日食料・農業・農村政策推進本部決定）においては、国内農業の体質強化として、食料供給コスト縮減に向けた強力な

取組を推進することが掲げられ、5年間で食糧供給コストを2割縮減することとなっている。

2 研究目標等

(1) 研究目標

1. 低コスト土地利用型作物生産技術体系の構築

北海道畑作対応型として1モデル、都府県水田作対応型として複数モデルの土地利用型農業のコスト半減（「農業経営の展望」における現状値（平成15年）の5割）となる技術体系を構築・提示し、全国各地域での低コスト農業生産の普及を促す。

また、本研究では平成17年3月に策定された「農業経営の展望」で見込んだ、水田で15ha、畑で36haの経営規模において、水田輪作で3割程度、畑輪作で1割程度のコスト削減を5割まで深掘り可能な技術体系を、また施設園芸について、収穫、出荷調整に適用可能な作業補助ロボットの導入と周辺技術の改良により、規模拡大を可能とし、労働時間として3割～5割、生産コストとして2～3割の削減を可能とする技術の開発を見込んでいる。

この研究目標の達成見込みについては、①前進となる輪作プロで北海道畑輪作における馬鈴しょのソイルコンディショニング技術、水田輪作におけるディスク駆動式汎用播種機による不耕起栽培技術を核とした技術開発に取り組むにおいて一定の成果を得ていること、②安価な機械改良のほか栽培技術、品種等に総合的に取り組むことが要因となり、本研究目標が達成するものと見ている。

2. 超省力施設園芸栽培体系の構築

作業補助ロボット、IT等の導入により、作業時間を現状値（平成15年）の5割削減できる超省力栽培体系を構築・提示し、欧米並みの大規模園芸経営の実現に資する。

(2) 研究成果による経済・社会への効果

国際化対応に向けて、IT等を活用した新しい超低コスト・省力栽培システムによる生産性の高い担い手の育成が可能となる。

また、省力化技術としてIT技術やロボット技術の農業活用について、更なる大規模化・低コスト化の追求を可能とする「ロボット農業（作業の自動化、無人化）」等の要素技術の簡素化、低廉化の研究が推進される。

3 研究計画

(1) 研究内容

(1) 超低コスト土地利用型作物生産技術の開発

北海道畑輪作、都府県水田輪作において、「農業経営の展望」に示された中規模機械体系をベースとし、生産コストを半減する日本版超低コスト技術

体系を構築する。

① 超低コスト体系基幹技術の開発

全国各地域の超低コスト技術体系の基幹技術として、農業機械能力の最大発揮と播種、収穫作業ピークの軽減に資する下記の技術開発を実施する。

(ア) 不耕起播種機、収穫機等の汎用化、オペレーターコスト低減化技術の開発

(イ) 播種、収穫時期の適期幅の拡大に資する作期別品種群の導入、開発

(ウ) ほ場ごとの作業の最適化のための適地判定、品質管理システムの開発

(エ) 基幹技術に関する現地適応性試験の実施

② 地域別モデル体系の構築

①の基幹技術をベースに、北海道畑輪作及び寒冷地から暖地までの都府県水田輪作について、地域別のモデル体系を構築する。

(ア) 北海道畑輪作体系

(イ) 水田輪作体系

- ・寒冷地水田輪作体系
- ・温暖地乾田直播体系
- ・温暖地湛水直播体系
- ・暖地水田二毛作体系

③ 地域研究推進組織による研究開発

地域別低コスト輪作体系に加え、更なる低コスト化に寄与する技術開発について、研究、普及、行政、農業団体等から構成される地域研究推進組織において実施。

(2) 超省力施設園芸の開発

施設園芸においては、収穫・選果作業に多くの労力が割かれ、規模拡大の障害となっていることを踏まえ、補助労力として収穫ロボット・高性能選果機、ITを活用した自律分散環境制御システム、資材投入量の低減化等を組み合わせた超省力的な栽培体系を開発する。

(2) 委託プロジェクト運営準備委員会開催状況等

委託プロジェクト研究準備委員会（外部有識者3名を含む）を6月30日に立上げ、準備委員会での意見及び修正点を踏まえ、準備委員会自己評価を作成した。

・プロジェクトリーダー

本プロジェクトの全体を統括し、研究の進行管理・評価、他機関との連携等ができる者

・参画機関及び役割

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 : 研究の推進及び実施
 その他の独立行政法人、都道府県、大学、民間企業 : 研究の実施

・体制

プロジェクトリーダーの指示のもと各研究機関と連携をとりながら研究を推進する。

(3) 研究実施機関及びスケジュール

研究課題(テーマ)	想定実施機関	事業額	研究期間				
			19	20	21	22	23
超低コスト土地利用型作物生産技術の開発	独立行政法人、都道府県研究機関、民間、大学等	7億4千万円	→				
超省力施設園芸の開発	独立行政法人、都道府県研究機関、民間、大学等	6千万円	→				

※ 専門的知識を有し、「1-(2)本研究課題が解決しようとしている事項」の実行が可能な研究環境を備え、現場実証に協力できる者を研究実施機関とする。

4 添付資料

別添1:「担い手育成に資するIT等を活用した新しい生産システムの開発」

別添2:「IT等技術を活用した低コストな新しい生産システム」

別添3:「播種作業適期の長期化による規模拡大への甲賀市産」

別添4:「IT等新技術を基幹とした新たな施設園芸」

担い手育成に資するIT等を活用した新しい生産システムの開発
 —緻密・集約・高品質農業から21世紀型低コスト農業へ—

別添1

- ①日本農業の国際化対応に向けて、生産性の高い担い手育成が急務
- ②生産コスト(投入資材・管理作業)を最小限に抑えても収量と品質の維持ができる粗放・効率的な生産技術が必要
- ③日本の研究勢力を結集して、IT等新技術と作物(品種)の持つ作期特性、生産能力を活用した技術を結びつけ、生産物コストの大幅な削減を目指した超低コスト・省力栽培システムを構築

○共通基盤技術の開発

1. 不耕起体系機械の汎用化・オペレーターコスト低減、2. 作業適期の拡大に資する品種群、3. 人工衛星等リモセン品質管理技術

○都道府県水田輪作

2年3作(水稻→麦類→大豆)

- 1. 狭畦幅、無中耕・無培土等効率的な直播栽培技術
- 2. 収穫機の汎用化
- 3. 耐病性・直播適性品種の能力活用型栽培技術

(1経営体、3作) 現状 見込

- 1. 費用合計/60kg: 16,000円 →8,000円
- 2. 労働時間/10a: 17.2時間→6.7時間

- ①寒地水田体系、②乾田直播体系、
- ③湛水直播体系、④暖地二毛作体系

○北海道畑輪作

5年5作(小麦→てん菜→豆類→馬鈴しょ+緑肥導入)

- 1. 汎用狭畦幅直播栽培による低コスト栽培技術
- 2. 緑肥導入による低コスト肥培管理技術
- 3. 耐病性・機械化適性品種の能力活用型栽培技術

(1経営体、5作) 現状 見込

- 1. 費用合計/収量: 8,500円→4,500円
- 2. 労働時間/10a: 7.7時間 →4.4時間

土壌、気象の栽培環境に対応した技術改良による適応地帯の拡大

○施設園芸

トマト、イチゴの施設栽培技術

- 1. 終日稼働可能なイチゴ収穫ロボット利用技術
- 2. 栽培管理支援装置や施設内空間の高度利用技術
- 3. 効率的環境制御等による収穫期拡大技術

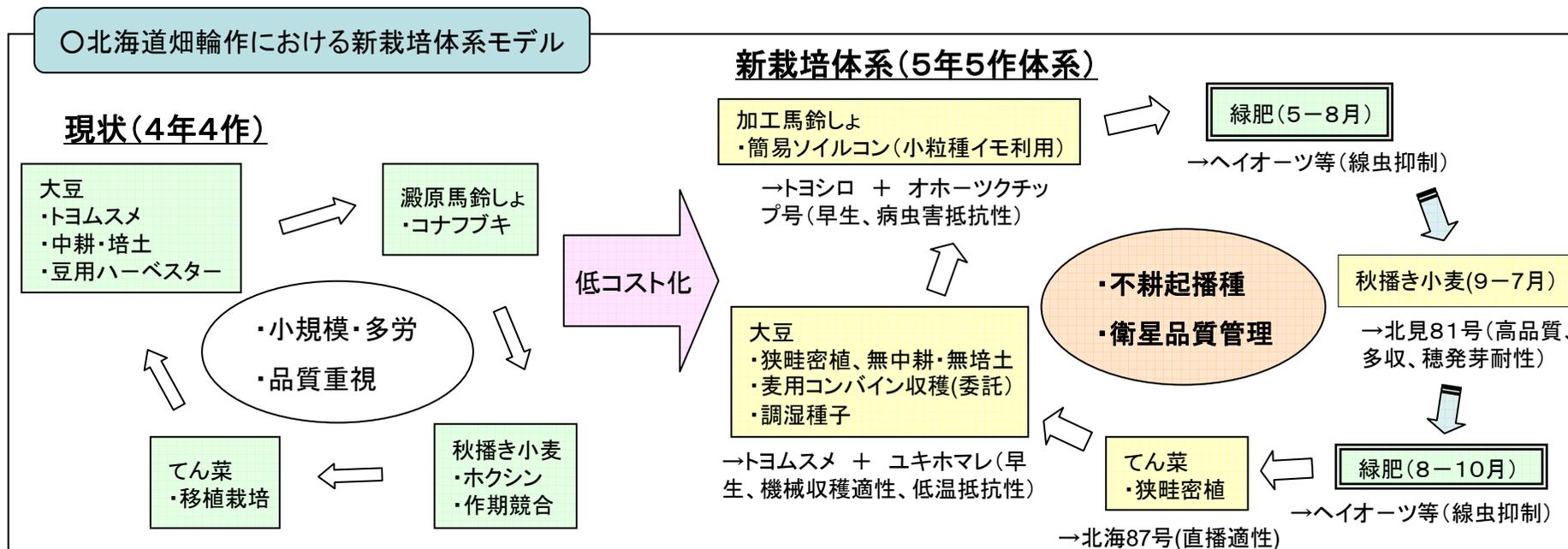
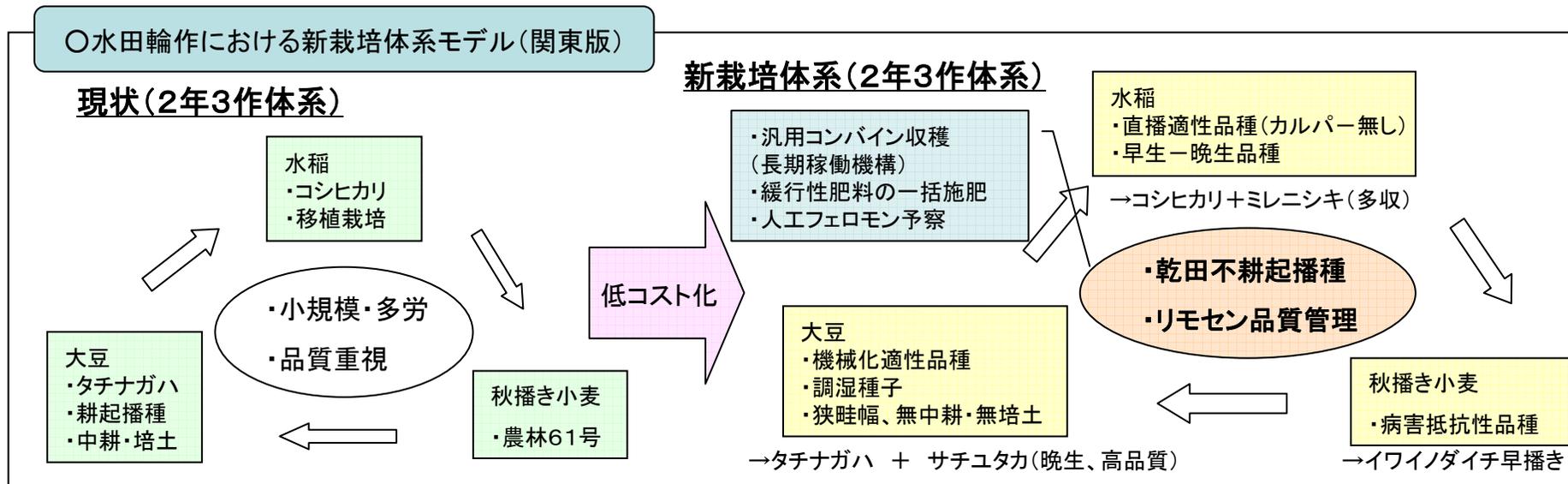
(1経営体) 現状 見込

- 1. 総費用/10a : 330万円 →220万円
- 2. 労働時間/10a: 1,900時間 →950時間

栽培体系の超省力化・低コスト化による経営規模の拡大

○ IT等新技术を活用した低コストな新しい生産システム

不耕起播種機・収穫機の汎用化により機械費・燃料費、狭畦栽培により除草剤費、自家増殖種苗により種苗費、緑肥導入により肥料費を削減し、早生品種等を活用した播種・収穫適期の拡大やリモセン情報により品質を管理する粗放・効率的な低コスト新栽培体系を開発



○播種作業適期の長期化による規模拡大(=面積当たり機械コストの低減)への効果試算(関東北部の例)

現行

低コスト・省力体系

早晚品種の組み合わせによる作業適期の拡大

水稻

移植適期幅:10日間

コシヒカリ(移植):5月上—中旬

播種適期幅:15日間

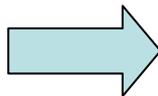
キヌヒカリ(直播):4月上—中旬

コシヒカリ(直播):4月中—下旬

麦

播種適期幅:10日間

農林61号:11月中—下旬



播種適期幅:30日間

イワイノダイチ(早播き):10月下—11月上旬

農林61号:11月中—下旬

大豆

播種適期幅:10日間

タチナガハ:6月中—下旬

播種適期幅:20日間

タチナガハ:6月中—下旬

サチユタカ:6月下—7月上旬

※ 出荷ロットを更に大きくするため、組み合わせた品種間のブレンド可能性を検討。

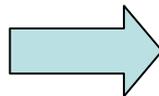
上記作業を汎用機械により行う場合の耕作可能面積

水稻:1.0ha×10日間=10ha

麦:0.8ha×10日間=8ha

大豆:0.6ha×10日間=6ha

3品目計 24ha



1.2ha×65日間=78ha

(不耕起播種機による作業速度増を見込む)

IT等新技術を基幹とした新たな施設園芸

現状



- 販売価格の低迷による収益性の低下
- 施設設置面積の減少
- 小規模、家族経営
- 夏季栽培不適

トマト栽培

- 収量は20t/10a
- 所要労働時間は約1800h/10a
うち管理作業が50%
(ハイワイヤー誘引法)

イチゴ栽培

- 収量は4t/10a
- 所要労働時間約2000h/10a
うち収穫作業が25%

研究開発

- 省力的作業体系の確立
 - 24時間収穫が可能な収穫ロボットの利用
 - 草勢管理作業を補助する乗用作業装置
 - 施設内空間を高効率に利用する移送式ベット
 - 施設内の運搬作業を効率化する苗・収穫物・残さ搬送装置

- 生産の低コスト化
 - 設置コストを従来型から半減する超低コストハウス利用
 - 低コストに環境を制御する自律分散協調型環境制御システム
 - 安定多収生産技術(補光、炭酸ガス施用)

目標

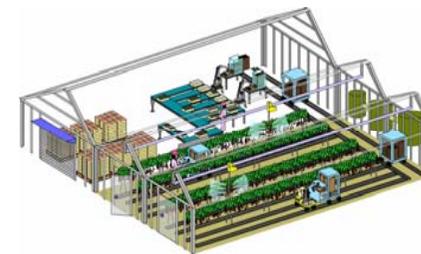
- 果菜類の施設栽培について
 - 労働時間は3~5割削減
 - 生産コストを2~3割減少

トマト栽培

- 収量: 40t/10a
- 所要労働時間: 3割削減
- 生産コスト: 2割削減

イチゴ栽培

- 収量: 10t/10a
- 所要労働時間: 5割削減
- 生産コスト: 3割削減



『地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発』
(評価関係資料)

1 研究目的

(1) 解決すべき問題点（ニーズ）及びその現在の状況

現在、我が国では、平成17年2月に「京都議定書」が発効したことを受け、京都議定書の目標を確実に達成するために必要な措置を定めた「京都議定書目標達成計画」（平成17年4月閣議決定）に基づき、地球温暖化防止が重要な政策課題となっているところである。世界的にも化石資源への依存を低下させる取り組みが進む中で、化石資源由来のエネルギーやマテリアル（製品）の利用を減らし、循環型社会の構築を目指す「バイオマス・ニッポン総合戦略」（平成14年12月閣議決定、平成18年3月改訂）に沿って、廃棄物系バイオマスの利活用は進みつつあるが、林地残材等の未利用バイオマスの有効利用は十分とは言えず、エネルギー利用に向けた資源作物の育種も進んでいない。世界的にはバイオマス輸送燃料の導入が進んでおり、我が国でも国産バイオマス由来燃料の利用促進を図る必要がある。また、未利用バイオマスを中心としたバイオマスの利活用拡大のためには、新たな生分解性素材等を製造する効率の良い技術の開発が望まれるとともに、新たな用途として高付加価値を生み出す技術の開発が求められている。

(2) 本研究課題が解決しようとしている事項

エネルギー利用に向けた国産の資源作物の育成と多段階利用によるトータルコスト改善のための技術開発、農作物非食部等未利用の農林水産バイオマスの特性を活かしたバイオマスマテリアル製造技術の開発を進める。更に、バイオマスをマテリアルやエネルギーとして利活用する技術を最適に組み合わせたバイオマスの多段階利用システムの構築・実証・評価研究を行い、地域活性化のためのバイオマス利用モデルを提示することにより、地域の実情に即したシステムの構築に資する。

(3) 関連する上位計画等

- ・「京都議定書目標達成計画」では、地域に賦存する様々なバイオマス資源を、燃料、素材等に効率的かつ総合的に利活用するシステムを有するバイオマスタウンの構築に向け、情報を発信し、地域活動を促進するとともに、バイオマスエネルギーの変換・利用等の技術開発等を進めるとしている。
- ・「バイオマス・ニッポン総合戦略」では、二酸化炭素排出量を削減するために、バイオマスをエネルギーや製品等に利活用する技術の開発に取組み、地域の実情に即したシステムを構築することが重要とされており、地域の特性や利用方法に応じた多様な展開が求められている。
- ・「食料・農業・農村基本計画」においては、今後、未利用バイオマスや資源作物の利活用の取組を積極的に推進するとしている。

以上のように、これら上位計画と本研究の関係は明確である。

2 研究目標等

(1) 研究目標

平成22年度までのバイオマス輸送用燃料の導入目標（50万KL）の達成に向け、エネルギー利用に向けた資源作物の育成と多段階利用技術の開発に取り組む。このため、これまで開発した資源作物を中心に超低コスト栽培法を開発するとともに、ゲノム情報等を利用して糖収量やエタノール変換効率を飛躍的に増加させる技術開発に取り組む。また、バイオマス由来燃料（エタノール）生産のトータルコスト削減のため、資源作物の組み合わせ等による原料の周年供給システム等のエネルギー収支向上のための技術を開発し、資源作物によるエタノール生産システムを構築する。

平成22年度までの未利用バイオマスの25%（C換算）以上、廃棄物系バイオマスの80%（C換算）以上の利用に貢献するため、生分解性トレイや木質プラスチック等の石油化学製品代替品の製造技術・循環利用技術を産学官連携で開発し、未利用資源の更なる高度利用のための技術を開発する。

平成22年度までのバイオマスタウン構築（300地区程度）の加速化に貢献するため、各地域に適合した持続的な地域循環システムを構築する手法を開発し、林地残材等を効率的に収集して多段階利用する木質バイオマスタイプ、サトウキビやテンサイ等の資源作物を多段階利用する資源作物タイプ、可搬型プラントを車に乗せてバイオマスを現地で加工する都市・農村交流タイプ等、地域活性化を目指すバイオマス利用モデルを3タイプ以上提示する。

(2) 研究成果による経済・社会への効果

本研究を実施することにより、高バイオマス量を持つ資源作物の育成やエネルギー利用技術の開発に加え、トータルコスト改善のための技術が開発されることから、国産バイオマス由来燃料の利用が促進され、木質バイオマス等の農林水産バイオマスの特性を活かした新規植物系プラスチック等のマテリアル製造技術・循環利用技術が開発される。これらの結果、石油化学製品の代替が進むことが期待される。また、各種地域に適合した持続可能な地域循環システムを構築する手法が開発され、地域の活性化を目指すバイオマス利用モデルを社会に提示することから、最終的には「バイオマス・ニッポン総合戦略」に掲げられた、循環型社会の実現を技術面から支えることが期待できる。

3 研究計画

(1) 研究内容

本研究は、「バイオマス・ニッポン総合戦略」に示された具体的な目標の実現を研究開発の面から支援するという明確な方針の下に、適切に目標設定がなされている。また、目標達成に向けた解決すべき点が整理され、研究開発が計画的に進むと判断されることから、目標を達成する可能性は高い。

- (1) エネルギー利用に向けた資源作物の育成と多段階利用技術の開発
- ①高バイオマス量さとうきびの育成と低コスト栽培法・収穫期間拡張技術の開発
 - ②遊休地や不良環境地に適応性を持つ資源作物の育成・導入と粗放的低コスト栽培法・原料貯蔵法の開発
 - ③資源作物の多段階利用によるトータルコスト改善のための技術の開発
- (2) 農林水産バイオマスの特性を活かしたバイオマスマテリアル製造技術の開発
- 木質バイオマス等の未利用資源の利用拡大のための生分解性トレイや木質プラスチック等の石油化学製品代替品製造技術・循環利用技術の開発
- (3) 地域活性化のためのバイオマス利用モデルの構築・実証・評価
- ①地域のバイオマスを利用した、マテリアル変換、エネルギー変換技術を最適に組み合わせた地域循環システムの構築と実証
 - ②物流、経済、環境、地域活性化等、多様な基準による地域循環システムの評価手法の開発と評価

(2) 委託プロジェクト運営準備委員会開催状況等

委託プロジェクト研究準備委員会（外部有識者4名を含む）を6月末に立上げ、準備委員会での意見及び修正点を踏まえ、準備委員会自己評価を作成した。

・プロジェクトリーダー

本プロジェクト研究全体を統括し、研究の進行管理、評価、他機関との連携等ができる者を選定する予定である。

・参画機関及び役割

長年に渡りバイオマスに関して専門的な知見のある研究機関である独立行政法人、都道府県、大学、民間企業等が参画し、プロジェクトリーダーの指示のもと画く研究機関と連携をとりながら研究を推進する。

(3) 研究実施機関及びスケジュール

研究課題（テーマ）	想定実施機関	事業額	研究期間				
			19	20	21	22	23
エネルギー利用に向けた資源作物の育成と多段階利用技術の開発	独立行政法人、都道府県、大学、民間企業等	6億円	→				
農林水産バイオマスの特性を活かしたバイオスマテリアル製造技術の開発	独立行政法人、都道府県、大学、民間企業等	6億円	→				
地域活性化のためのバイオマス利用モデルの構築・実証・評価	独立行政法人、都道府県、大学、民間企業等	6億円	→				

4 添付資料

別添のとおり。

地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発

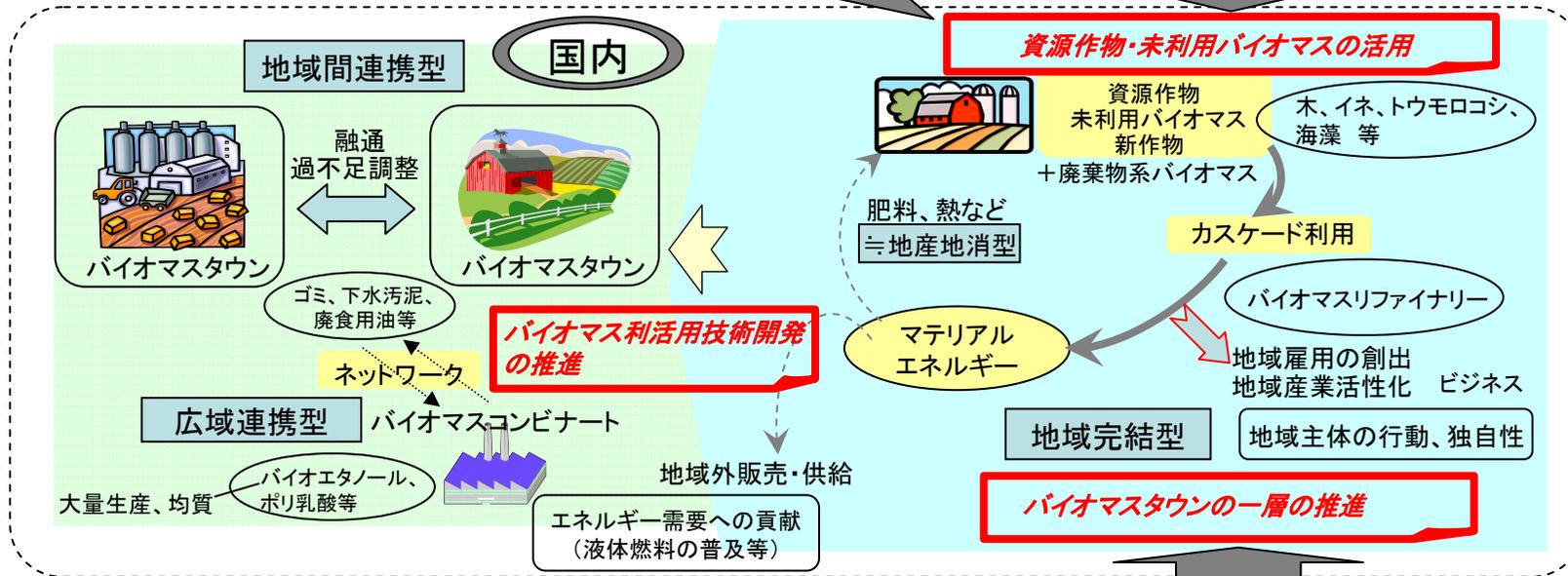
ーバイオマス・ニッポン総合戦略の実現を支える技術の開発ー

農林水産バイオマスの特性を活かしたバイオマスマテリアル製造技術の開発

- 林地残材等未利用バイオマスを用いた、生分解素材等を製造する効率の良い技術、高付加価値を生み出す技術の開発 等

エネルギー利用に向けた資源作物の育成と多段階利用技術の開発

- 資源作物による炭素循環型エタノール生産システムの構築と多段階利用によるトータルコスト改善のための技術開発 等



バイオマスエネルギー変換システムの導入

地域活性化のためのバイオマス利用モデルの構築・実証・評価

- 地域のバイオマスをマテリアルやエネルギーとして利活用する技術を最適に組み合わせたバイオマス利用モデルの構築・実証・評価 等

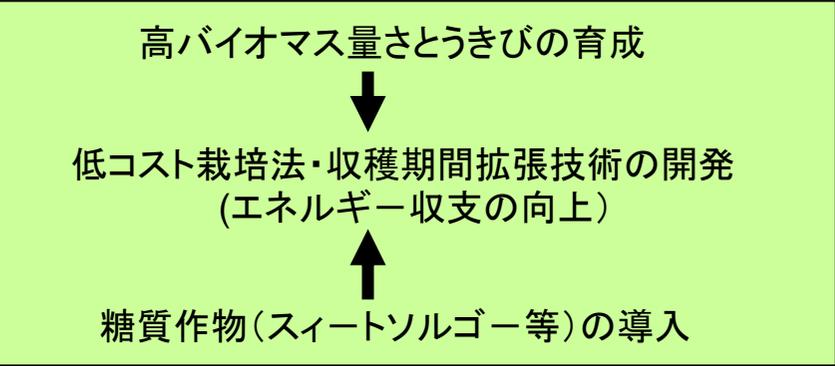
エネルギー利用に向けた資源作物の育成と多段階利用技術の開発

別添2

－資源作物による炭素循環型エタノール生産システムの構築－

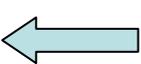
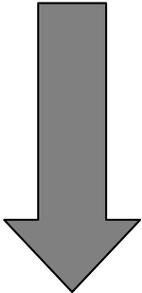
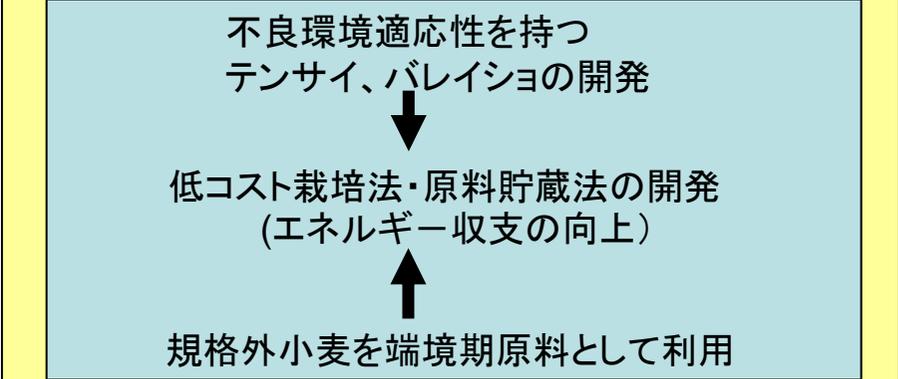
南西諸島における持続的循環型地域モデルの構築

高バイオマス量さとうきびによる製糖量を維持できる「砂糖・エタノール同時生産」を核とした南西諸島各地域における島内の炭素循環型システムの構築



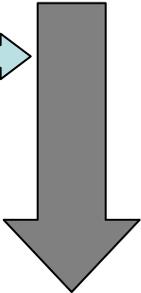
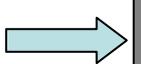
北海道十勝における持続的循環型地域モデルの構築

遊休地や不良環境地帯(過湿、病害)に抵抗性を持つ資源作物を導入し、糖質(テンサイ)、でん粉質(バレイショ、規格外小麦)原料から年間を通してエタノールを生産することができる、地域内の炭素循環システムの構築



多段階利用によるトータルコストの改善

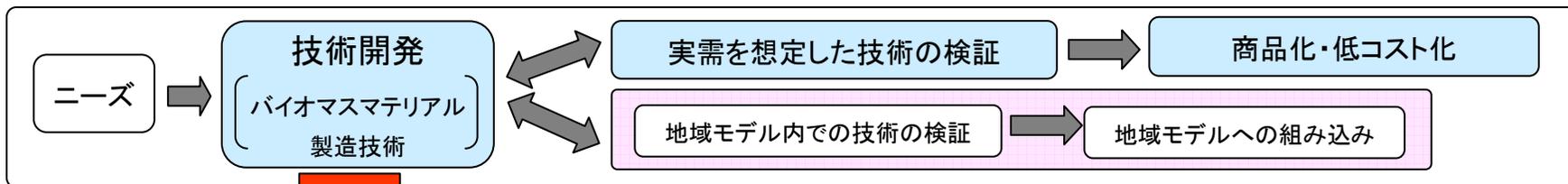
製糖・でん粉生産・エタノール生産による副産物を用いた高付加価値物質の生産
(オリゴ糖、ポリフェノール等の機能性物質の効率的生産技術の開発)



バイオマス由来燃料(エタノール等)の利用促進に貢献

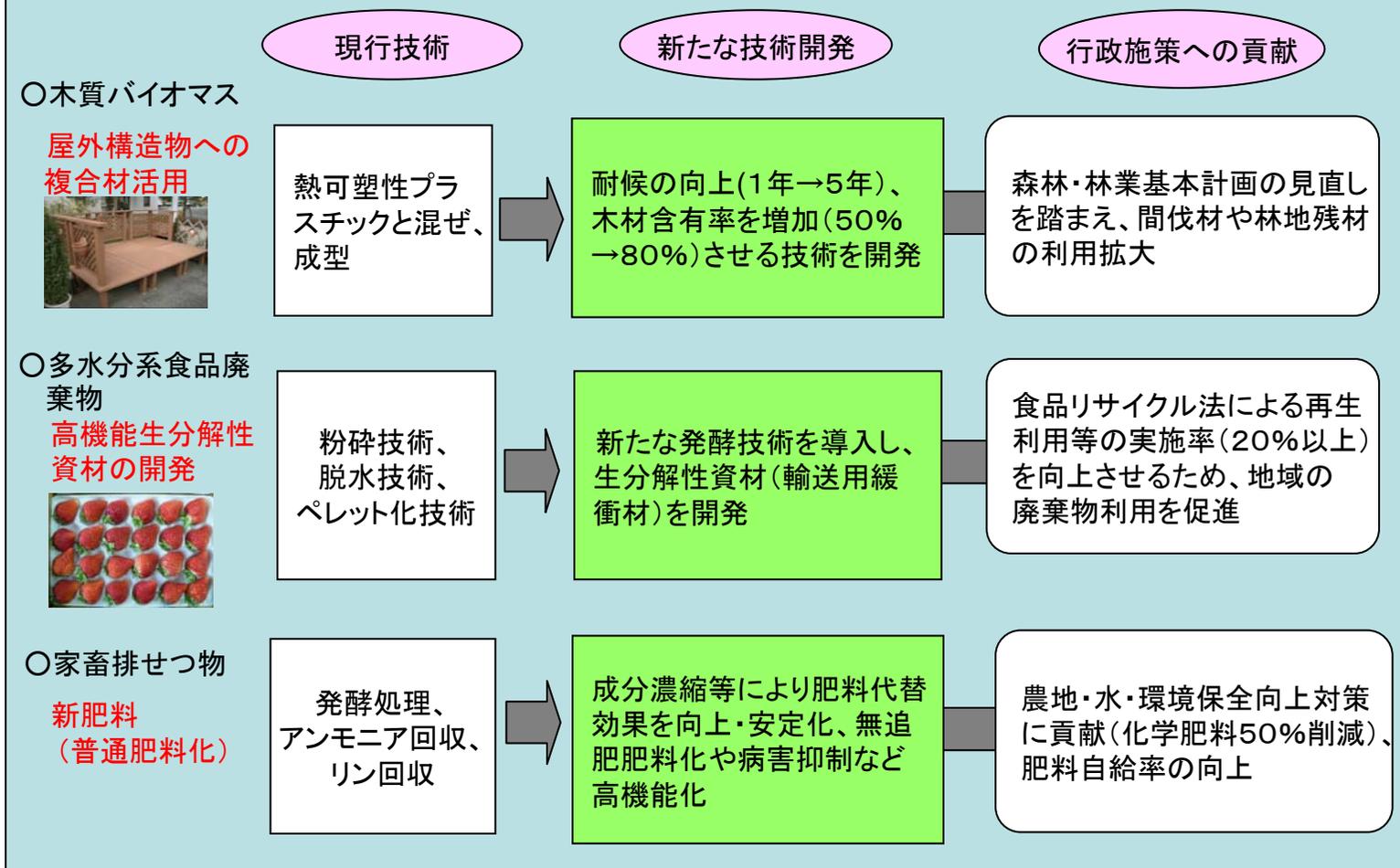
農林水産バイオマスの特性を活かしたバイオスマテリアル製造技術の開発

別添3



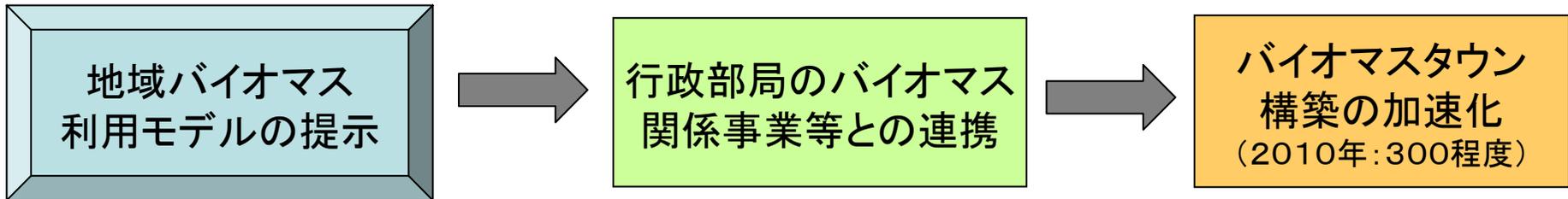
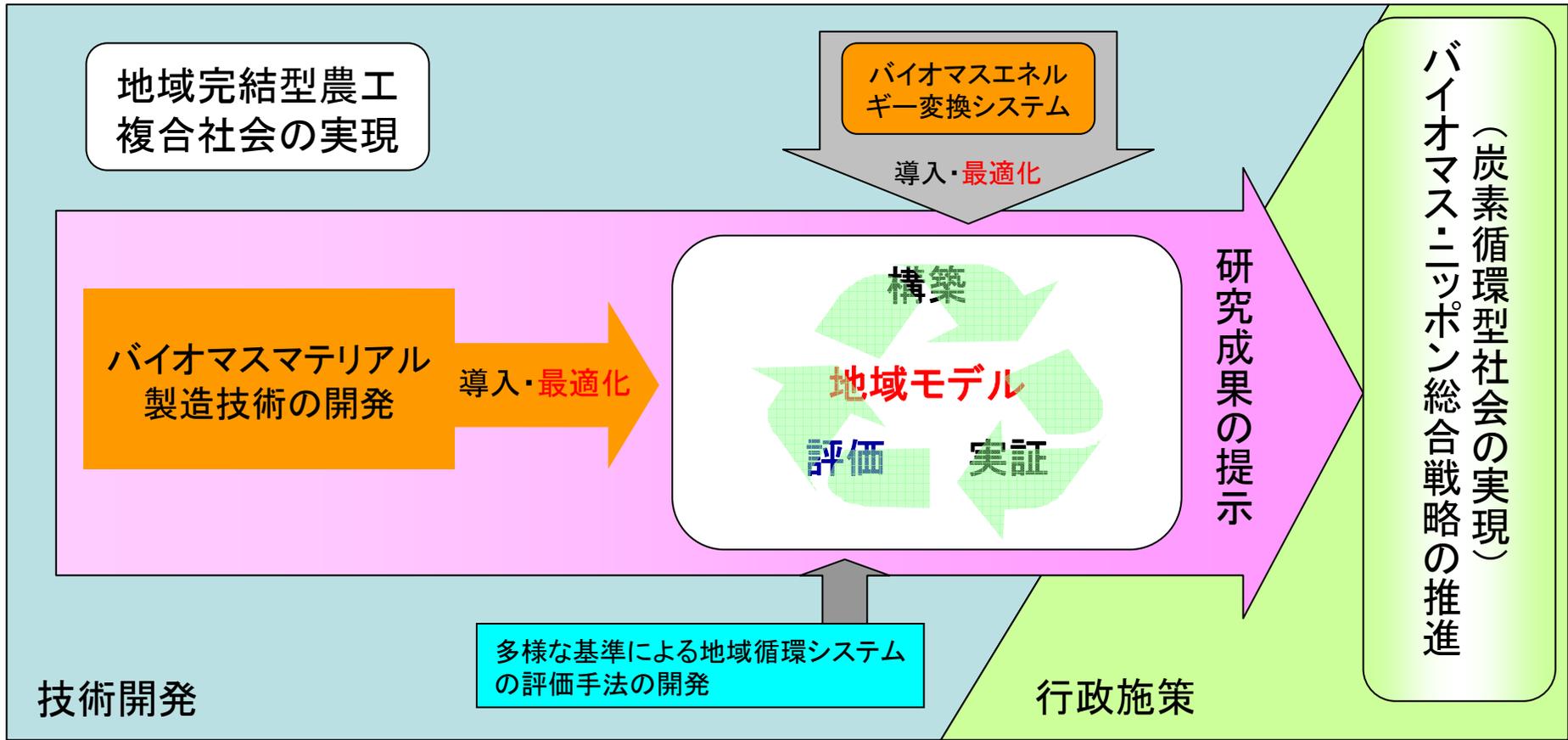
未利用資源の更なる高度利用のための技術開発

実需者、自治体等を含む産学官でチームを作り技術開発を行う



未利用バイオマス等の利用促進

地域活性化のためのバイオマス利用モデルの構築・実証・評価



行政部局のバイオマス関係事業との連携を構築し、技術開発を進める

『環境変動に伴う海洋生物大発生予測・制御技術の開発』
(評価関係資料)

1 研究目的

(1) 解決すべき問題点（ニーズ）及びその現在の状況

海洋生物には生活史初期の環境条件により生物が大発生するという特徴があり、わが国周辺沖合域では、数十年周期でマイワシやマサバ等の多獲性浮魚の大規模個体数変動（魚種交替）が起こることが経験的にはわかっているが、それを予測できる技術は現在なく、まき網漁業や加工業など水産業経営の不安定化の原因となっている。また、日本海側では大型クラゲの大量来襲、沿岸域では人為的環境変化に伴うミズクラゲやヒトデ等有害生物の大発生等、新たな漁業被害も生じており、根本的な原因究明と対策が求められている。

(2) 本研究課題が解決しようとしている事項

海洋生物大発生の原因として、海洋生態系における食物連鎖の変化が指摘されている。しかし、そのメカニズムが科学的に解明されていないため、大発生の予測・制御等を通じた資源の安定的利用や漁業被害の発生を防ぐ等の根本的な解決には至っていない。また、特に近年、大型クラゲが大量に来襲し、甚大な漁業被害を引き起こしている。現在までに日本水域での再生産は確認されていないが、将来日本に定着する可能性がある。こうしたことから、大発生のメカニズムを科学的に解明し、その知見に基づく適切な対策技術の開発が緊喫の課題となっている。

(3) 関連する上位計画等

平成14年3月に閣議決定された「水産基本計画」では、「漁場の利用の合理化の促進」において、資源水準に見合った生産活動を秩序ある形で行える生産体制を確立すること、及び「水産動植物の生育環境の保全及び改善」において、水産資源の保護に資するため、赤潮の発生予察・防除等を行うことが、目標として設定されている。

本研究は、これらの達成に向けて必要な技術対応を行うために計画され、具体的に、環境変動に伴う生態系構造変化過程の解明を実施し、それに基づく優占魚種の出現予測・利用技術、有害生物の発生予測・制御技術の開発を目指すものである。

また、「農林水産研究基本計画」に規定されている「水産資源の持続的利用の開発」に直接対応した研究開発であり、上位計画との関連は極めて緊密である。

2 研究目標等

(1) 研究目標

- ・環境変動・人為的環境改変による生態系構造変化過程の解明
- ・優占種（マイワシ、マサバ等）出現の予測・利用技術の開発
- ・ミズクラゲを対象とした有害生物の大発生予測・抑制技術の開発

理由：水産資源の持続的な確保と安定的な水産業経営に資するため

(2) 研究成果による経済・社会への効果

- ①開発する魚種交替予測技術を活用することにより、魚種交替の適切な長期予測情報を電子媒体等を通して迅速かつ解りやすく漁業者や流通業者に限らず、加工業者や消費者にも提供できるようになる。これにより、過剰な設備投資や過度な漁獲圧を回避することができ、持続的な魚類資源を確保するとともに効率的な漁業生産体制を構築することができる。
- ②ミズクラゲを対象大発生予測技術を確立し、早期・効果的な有害生物大発生の制御が可能となることにより漁業被害が軽減される。また、将来日本水域での定着が危惧されている大型クラゲについては、現在対処療法的に駆除が行われているところであるが、本研究による技術・知見を基盤として制御技術を確立することができる。
- ③以上により、本研究成果は水産資源の持続的な確保と安定的な水産業経営を実現するとともに、優占魚種の活用による国内水産物の需要拡大に貢献する。

3 研究計画

(1) 研究内容

水産資源の持続的な確保と安定的な水産業経営に資することを目的として、下記の研究に取り組む。

①環境変動に伴う生態系構造変化過程の解明

- ・気候変動に伴う生態系変動要因の解明および生態系構造変化の予測技術の開発を行う。
- ・人為的環境改変による生態系変動要因の解明および生態系構造変化の予測技術の開発を行う。

②優占種出現の予測・利用技術の開発

- ・魚種交替発生過程の解明及び魚種交替発生予測技術の開発を行う。
- ・魚種交替の予測に基づく持続的資源利用のための漁業管理モデルの構築を行う。

③有害生物大発生の予測・制御技術の開発

- ・有害生物大発生過程の解明及び有害生物大発生の予測技術の開発を行う。
- ・人為的要因の制御や生物防除機構を利用した有害生物大発生の抑制手法を導出する。

(2) 委託プロジェクト運営準備委員会開催状況等

委託プロジェクト研究準備委員会（外部有識者4名を含む）を6月末に立ち上げ、準備委員会での意見及び修正点を踏まえ、準備委員会自己評価を作成した。

・プロジェクトリーダー

本プロジェクト研究全体を総括し、研究の進行管理、評価、他機関との連携等ができる者を選定する予定である。

・参画機関及び役割

長年に渡り海洋生態系に係る各分野において、専門的な知見のある研究機関である独立行政法人、都道府県、大学、民間企業等が参画し、プロジェクトリーダー指示のもと参画研究機関と連携をとりながら研究を推進する。

(3) 研究実施機関及びスケジュール

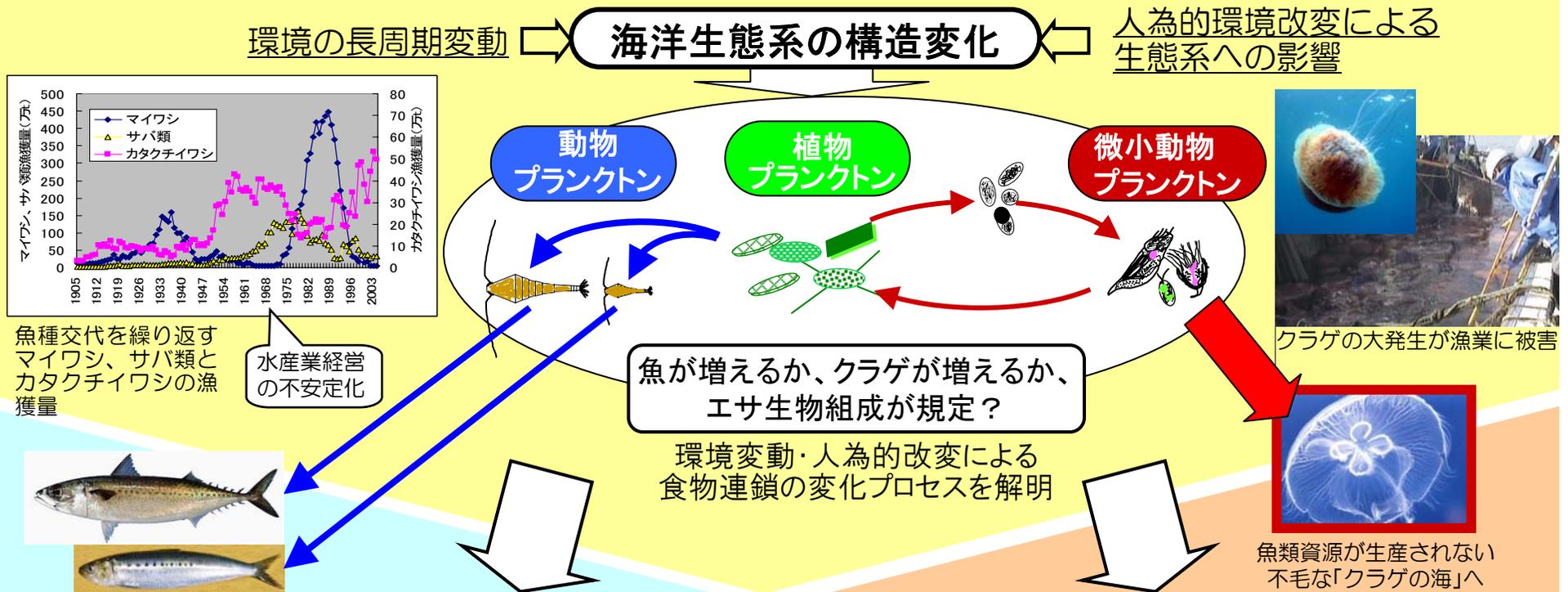
研究課題(テーマ)	想定実施機関	事業額	研究期間				
			19	20	21	22	23
①環境変動に伴う生態系構造変化過程の解明	独立行政法人 都道府県 大学 民間企業等	6.5 億円	==	==	==	==	==>
②優占種出現の予測・利用技術の開発		5 億円	==	==	==	==	==>
③有害生物大発生の予測・制御技術の開発		3.5 億円	==	==	==	==	==>

4 添付資料

別添：環境変動に伴う海洋生物大発生の予測・制御技術の開発

環境変動に伴う海洋生物大発生 の予測・制御技術の開発

1) 環境変動に伴う生態系構造変化過程の解明



2) 優占種出現の予測・利用技術の開発

大発生を予測する技術(生態系モデル)を開発し、魚種交替予測を取り込んだ漁業管理モデルを構築

魚種交替、生物大量発生の予測による省エネルギーで計画的な漁業生産体制の確立

3) 有害生物大発生の予測・制御技術の開発

ミズクラゲをモデル生物として、有害生物の大発生予測技術を開発し、人為的に制御可能な要因について、特定要因の排除による効果を評価

有害生物発生予測による早期対策の実施と発生要因の除去・抑制



参 考 资 料

○農林水産省における研究開発評価に関する指針（関係部分抜粋）

第5 委託プロジェクト研究の研究課題評価

4 評価の方法

- ① 事務局は、必要性、効率性、有効性等の観点を踏まえて評価項目及び評価基準を定める。
- ② 事務局は、評価対象となる委託プロジェクト研究の概要資料を作成するとともに、①の評価項目及び評価基準に従い自己評価を実施する。
- ③ 評価専門委員会は、①の自己評価について、その妥当性を検討し、必要に応じ修正を行った上で評価結果を決定し、技術会議に報告する。
- ④ 技術会議は評価専門委員会の決定をもって技術会議の評価結果の決定とするとともに、評価結果を踏まえて、課題・研究計画の見直し、予算の配分等、所要の措置を行う。

○研究開発評価実施要領（関係部分抜粋）

第4 委託プロジェクト研究の研究課題評価

1 評価の対象及び評価の時期

（1）事前評価

評価の対象は、新規に予算要求を予定している委託プロジェクト研究及び実施中の委託プロジェクト研究の中で新規に予算要求を予定している課題とするが、以下に該当するものは除く。また、評価は、概算要求を提出するまでに実施する。

ア 委託プロジェクト研究開始時の計画において開始が予定されていたもの

イ 中間評価の結果を踏まえて開始するもの

ウ 予算の単なる大きくくり化によるもの

エ 全体計画の前倒し及び研究規模の拡大に伴い経費が増加するもの（ただし、拡大した部分の事業費が10億円を超えるものを除く）

2 評価の方法

- ① 評価指針第5の4の①に基づき事務局が定める評価項目及び評価基準は別表2を原則とする。
- ② 評価指針第5の4の②に基づき実施する委託プロジェクト研究の概要資料の作成及び自己評価は、技術政策課の総括の下、委託プロジェクト研究の担当課が実施する。この際、委託プロジェクト研究の実施について（平成18年2月23日付け17農会第1466号農林水産技術会議事務局長通知）第5に定めるプロジェクト研究準備委員会又は同第6に定めるプロジェクト研究運営委員会（以下「準備委員会等」という。）が設置されている場合には、準備委員会等に諮った後自己評価結果を決定するものとする。準備委員会等が設置されていない場合には、当該委託プロジェクト研究に関係する研究開発企画官、主要な研究者等の意見を聞いた後自己評価結果を決定するものとする。
- ③ 事務局長は、評価指針第5の4の④に基づき必要な事務手続きを行うとともに、その内容を研究実施主体に通知するものとする。

研究開発評価実施要領：別表2

委託プロジェクト研究課題評価の評価項目及び評価基準

評価区分	評価項目	評価基準
事前評価	<p>①必要性</p> <p>a. 農林水産研究基本計画等関連する上位計画との関係の明確性</p> <p>b. 国が関与して実施又は推進する必要性</p> <p>c. 研究課題・手法の独創性、革新性、先導性</p> <p>d. 農林水産業・食品産業のニーズから見た重要性</p> <p>e. 社会的ニーズから見た重要性</p>	<p>各評価項目について次の4段階で評価を行う。</p> <p>A：高い</p> <p>B：やや高い</p> <p>C：やや低い</p> <p>D：低い</p>
	<p>②効率性</p> <p>a. 投入される研究資源の妥当性</p> <p>b. 研究計画（課題構成・実施期間）・実施体制の妥当性</p>	<p>各評価項目について次の4段階で評価を行う。</p> <p>A：妥当</p> <p>B：概ね妥当</p> <p>C：見直しが必要</p> <p>D：妥当でない</p>
	<p>③有効性</p> <p>a. 目標の明確性</p> <p>b. 目標達成の可能性</p> <p>c. 成果の取扱いや活用方法の明確性（事業化・実用化の見通し等）</p>	<p>各評価項目について次の4段階で評価を行う。</p> <p>A：高い</p> <p>B：やや高い</p> <p>C：やや低い</p> <p>D：低い</p>
	<p>④優先性</p> <p>a. 次年度に着手すべき緊急性</p>	<p>[総括評価基準]</p> <p>①～④の観点を踏まえ総合的な評価として、次の3段階で評価を行う。</p> <p>1 プロジェクト研究は重要であり、内容は適切</p> <p>2 プロジェクト研究は重要であるが、内容の見直しが必要</p> <p>3 プロジェクト研究は不適切</p>

○評価専門委員会委員名

- 貝沼 圭二（国際農業研究協議グループ(CGIAR)科学理事会理事）
- 池上 徹彦（独立行政法人産業技術総合研究所理事）
- 岩間 和人（北海道大学大学院農学研究科教授）
- 金濱 耕基（東北大学大学院農学研究科教授）（座長）
- 木村 真人（名古屋大学大学院生命農学研究科教授）
- 鈴木 敦（弁理士）
- 鈴木 鐵也（北海道大学大学院水産科学研究科教授）
- 世古 晴美（兵庫県農林水産技術総合センター作物部長）
- 田中 隆治（サントリー株式会社顧問）
- 西村 いくこ（京都大学大学院理学研究科教授）
- 林 良博（東京大学大学院農学生命科学研究科教授）
- 三野 徹（京都大学大学院農学研究科教授）
- 門間 敏幸（東京農業大学国際食料情報学部教授）