

# 平成26年度科学技術重要施策アクションプラン 及び対象施策 科学技術イノベーションの活用による農林水産業の強化

- ・取組の内容
- ・特定施策一覧
- ・詳細工程表

# 地域資源を'強み'とした地域の再生のアクションプランの枠組み (科学技術のイノベーションの活用による農林水産業の強化)

重点的課題	重点的取組
科学技術イノベーションの活用による農林水産業の強化	( 1 ) ゲノム情報を活用した農林水産技術の高度化
	( 2 ) 医学との連携による高機能・高付加価値農林水産物の開発
	( 3 ) I T・ロボット技術等による農林水産物の生産システムの高度化

# 農林水産業の強化に関連する特定施策

赤字は今回のレビューの主な対象とする連携施策

重点的取組	施策名	担当府省
(1) ゲノム情報を活用した農林水産技術の高度化	【連携施策】 ゲノム情報を活用した育種技術の開発	農水省、文科省
(2) 医学との連携による高機能・高付加価値農林水産物の開発	密閉型植物工場を活用した遺伝子組換え植物ものづくり実証研究開発	経産省
	農林水産物の機能性解明とテーラーメイドシステム構築プロジェクト	農水省
	【連携施策】 異分野融合による高度栽培システムの開発	農水省、経産省、文科省
(3) IT・ロボット技術等による農林水産物の生産システムの高度化	【連携施策】 先端技術を利用した生産システムの高度化・実証	農水省、経産省
	国産農産物の潜在的品質の評価技術の開発	農水省
	水産業再生に向けた研究開発	農水省
	ウナギ種苗の大量生産システムの実証事業	農水省

連携施策の担当府省の は、責任府省

平成26年度 アクションプラン  
科学技術イノベーションの活用による農林水産業の強化  
**(2) 医学との連携による高機能・高付加価値農林水産物の開発**

**【取組の内容】**

この取組では、実用化に向けた安全性・有効性の評価を実施しつつ、農産物を利用した医薬品、医療用新素材等を開発するとともに、農林水産物に含まれる機能性成分の有効性の科学的エビデンスのデータベース化、健康維持等機能性食品（アグロメディカルフーズ）の開発を推進する。また、疾病予防に向けて、個人の健康状態に応じた食品等の供給システム（テーラーメイドシステム）を医学とともに連携して構築する。

さらに、機能性を有する食品、医薬品、化粧品等の原料として、機能性成分含有量等の向上・安定化を担保するため、植物工場、IT等を活用し、高精度で迅速に品質を評価する機能を兼ね備えた、高精度で効率的な栽培システムを構築する。この取組により、農林水産物が有する機能を活用した新たな産業が創出される社会を実現する。

## (2) 医学との連携による高機能・高付加価値農林水産物の開発

### 連携施策群: 異分野融合による高度栽培システムの開発

施策名	施策番号	府省	実施期間	H26年度予算 (概算:百万円)
異分野融合による革新的なシーズ培養研究推進事業	地・農07	農水省	H26 ~ H30	革新的技術創造促進事業 2,875の内数
国際競争力のある高機能・高付加価値農林水産物の開発	地・文05	文科省	H26 ~ H35	理化学研究所運営費交付金 60,377の内数
ファインバブル基盤技術研究開発事業	地・経02	経産省	H26 ~ H30	500

#### (特定における特記事項)

本連携施策群は、理学、工学等の異分野の連携により、高機能・高付加価値の農産物の開発、高精度・高効率な栽培システムの開発を行い、農業・食品分野における新市場を創出するものであり、重要な取組である。

また、本連携施策群は以下の施策により構成され、各々が目標を共有し、各施策の分野の技術、ノウハウを活用して府省が連携して取組むものとして意義がある。

新品種作出等につながる理学、工学等との連携(異分野融合研究)のプラットフォームを構築する施策(農07)

(理 - 農連携)植物の代謝機構の網羅的理解により、高機能・高付加価値農作物の開発を目指す施策(文05)

(農 - 工連携)ファインバブル技術の活用により、農林水産物の生育促進等、高効率な植物栽培技術の開発等を目指す施策(経02)

プラットフォームを活用し、異分野研究を出口につなげていくとともに、プラットフォーム上で推進される様々な異分野融合研究の成果を受け、プラットフォーム自体が充実・発展していくことが望まれる。

地・経2に関しては「(3)IT・ロボット技術等による農林水産物の生産システムの高度化」における記載も別途参照のこと。

### 単独施策

特定施策名	施策番号	府省	事業期間	H26年度予算(概算:百万円)
密閉型植物工場を活用した遺伝子組換え植物ものづくり実証研究開発	地・経05	経産省	H23 ~ H27	105
農林水産物の機能性解明とテラーメイドシステム構築プロジェクト	地・農10	農水省	H23 ~ H27	「機能性を持つ農林水産物・食品開発プロジェクト」2,000の内数 (H24補正)

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

主な取組

2013年度

2014年度

2015年度

2016年度

### 農産物を利用した医薬品、医療用新素材の開発

#### 有効性・安全性、事業採算性の評価

##### 高効率植物発現システムの開発

【地・経05】  
・目的有用物質(医薬品原材料、ワクチン等)の高効率植物発現システムの開発(発現ベクターの作製)  
・実証試験の開始(遺伝子組換え植物体の作製; 数百個体)

・実証試験の展開(遺伝子組換え植物体の作製・解析; 数百個体)

・実証試験のとりまとめ(遺伝子組換え植物体の作製・解析・選別; 数百個体から数十個体に絞り込み)

##### 治験に向けた安全性評価

・動物用医薬品の薬事法に基づく承認に必要な安全性に関するデータの取得  
・4~5年間を目途に製品設計・試作ワクチンの安全性評価試験等の実施

治験

#### 【社会実装に向けた取り組み】

・薬事法に基づく承認申請に向けた品質・安全性・有効性の評価の実施支援

農産物を利用した医薬品・医療用新素材について実用化の目途

### 予防医学との連携による科学的エビデンスの取得・蓄積

#### 疫学調査(コホート研究)等、ヒトを対象とした試験による科学的エビデンスの検証

##### 疫学研究等による科学的エビデンスの取得

【地・農10】  
・疫学調査等、ヒト試験による科学的エビデンスの取得・蓄積

##### 科学的エビデンスの取得・蓄積とデータベースへの提供

・科学的エビデンスの取得・蓄積  
・得られた知見のデータベースへの提供開始

・引き続き、得られた知見のデータベースへの提供

##### 流通特性等の解明

【地・農10】  
・加工特性や保存方法等の流通特性等の解明

・得られた知見のデータベースへの提供開始

#### 個人の健康状態に応じた供給システムの開発

#### 個人の健康状態に応じた供給システムの実証

##### テラーメード栄養指導システム

【地・農10】  
・個人の健康状態に応じた栄養指導システムのモデルの開発

・個人の健康状態に応じた栄養指導システムのモデルの実証

・個人の健康状態に応じた栄養指導システムの普及展開

個人の健康状態に応じた食品等の供給システム(テラーメードシステム)の確立・産業化

#### 機能性成分を有する農林水産物のデータ収集

##### 健康に寄与する農林水産物データベース

【地・農10】  
・有効性・安全性に関する情報の収集・蓄積

・健康に寄与する農林水産物データベースの構築

・健康に寄与する農林水産物データベースの更新

・健康に寄与する農林水産物データベースの更なる更新

機能性農林水産物等を核とした新市場の創出

薬農  
品産  
・物  
をを  
療利  
用用  
した  
新素  
材材  
医

テ農  
ラ林  
ー水  
メ産  
ー物  
ドの  
シ機  
ス能  
テ性  
ム解  
明  
と

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

主な取組

2013年度

2014年度

2015年度

2016年度

機能性成分の解析・評価技術

高精度・高効率な栽培システムの開発

植物工場による環境制御、代謝制御等、様々な技術を活用した品質コントロール手法の開発

植物工場の検討

【地・経05】

・高機能・省エネ型照明システムと空調技術による、生育条件に対する有用物質の発現と蓄積に関するデータの収集

・高機能・省エネ型照明システムと空調技術による、生育条件に対する有用物質の発現と蓄積に関するデータの解析

・高機能・省エネ型照明システムの利用による、今までにない特性を有する有用物質を産生する照明条件の検討

植物工場の実証

・システムの知財化の準備  
・システムのプロトタイプ作成  
・高機能・高付加価値作物とのパッケージ化

農産物を利用した医薬品・医療用新素材について実用化の目途

高精度・高効率な栽培システム

異分野融合による高度栽培システムの開発

【地・農07】 【地・文05】 【地・経02】

高度栽培システム開発のための異分野融合ネットワーク

【地・農07】

・異分野連携プラットフォームの構築、研究ワークショップの開催、共同研究の実施(理学・工学分野等との連携による農作物の生産制御技術等)

・各研究プラットフォームにおける共同研究の拡大

理農連携

機能性農産物の高品質化・機能性成分の高収率化技術

【地・文05】

・健康に寄与する機能性成分等の代謝システムの数理モデルの構築

・環境制御による成分蓄積向上と高品質化の検討

農工連携

・環境オミクス技術による生産技術評価法の確立

ファインバブルによる高効率植物栽培技術

【地・経02】

・ファインバブルによる高効率植物栽培技術等の開発

・ファインバブルによる高効率植物栽培技術等の更なる開発

・国際標準化の提案(1件以上)

個人の健康状態に応じた食品等の供給システム(テラーメイドシステム)の確立・産業化

機能性農林水産物等を核とした新市場の創出

【社会実装に向けた取り組み】

・農林水産物や食品の機能性の表示に係る新たな方策についての検討

平成26年度 アクションプラン  
科学技術イノベーションの活用による農林水産業の強化  
(3)IT・ロボット技術等による農林水産物の生産システムの高度化

【取組内容】

この取組では、ITやロボット等の工学技術を、ほ場・作物の管理、収穫、家畜の放牧管理等、様々な作業フェーズに導入し、農作業の省力化・効率化を図るとともに、ユビキタス環境制御システム等を活用して高品質農産物の安定生産、省エネ化等を可能とする。また、アグリインフォマティクス（AI）を活用し、農林水産業における匠の技やノウハウ（暗黙知）をデータベース化・規格化し、形式知に置換することにより、農林水産業技術の伝承の問題へ対応するとともに、収量予測や経営マネジメント支援へと活かし、高収量・高収益モデルを実現する。

そのほか、林業再生として、木材生産のスマート化・認証化等による森林の公益的機能を考慮した生産・流通システムの開発、製材・木質材料製造工程の効率化を図る。

また国際的な食料問題に貢献すべく、ウナギ、マグロ等の養殖について、飼育環境制御の高度化等により、天然稚魚に依存しない大規模な完全養殖システムを開発する。これらの取組により、働きやすく持続可能な農林水産業を持つ社会を実現する。

### (3) IT・ロボット技術等による農林水産物の生産システムの高度化

#### 連携施策群: 先端技術を利用した生産システムの高度化・実証

施策名	施策番号	府省	実施期間	H26年度予算(概算:百万円)
IT・ロボット技術等の活用による農業生産システムの高度化プロジェクト	地・農04	農水省	H22～H27	生産現場強化のための研究開発 2,716の内数
国際競争力確保のための先端技術展開事業	地・農05	農水省	H26～H31	709
異分野融合による革新的なシーズ培養研究推進事業	地・農07	農水省	H26～H30	革新的技術創造促進事業 2,875の内数
ファインバブル基盤技術研究開発事業	地・経02	経産省	H26～H30	500

#### (特定における特記事項)

本連携施策群は、アグリインフォマティクス(AI)技術、IT・ロボット技術等の先端技術を用いて農業の生産システムの高度化、高収量・高収益モデルの実現、労働コスト・作業負荷の大幅な削減を目指す重要な施策群である。

連携を構成する個別施策として、農04は技術開発・実証、農05ではさらなる大規模実証を行い、農07の異分野連携プラットフォームを介して経02の工学技術が農04等で応用されるといった各々の役割を分担し共通の目標に向けて取組むとしており意義がある。

#### 単独施策

特定施策名	施策番号	府省	事業期間	H26年度予算(概算:百万円)
国産農産物の潜在的品質の評価技術の開発	地・農12	農水省	H25～H29	需要フロンティア拡大のための研究開発 674の内数
水産業再生に向けた研究開発	地・農09	農水省	H25～H30	1. 生産現場強化のための研究開発 2,716の内数 2. 需要フロンティア拡大のための研究開発 674の内数
ウナギ種苗の大量生産システムの実証事業	地・農11	農水省	H26～H28	250

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

主な取組

2013年度

2014年度

2015年度

2016年度

生産・流通システム技術の高度化(1)

アグリインフォマティクス(AI)技術

数値化、データマイニング手法の開発

センサ技術(ハードウェア、衛星等を活用したリモートセンシング技術)の開発

フォーマット化(ITデータの規格化)

AIシステム、収量予測システム等の開発・普及

経営マネジメントシステムの開発・普及

先端技術を利用した生産システムの高度化・実証

【地・農04】【地・農05】【地・農07】【地・経02】

生産システムの高度化・実証

【地・農04】

・農作業情報、環境情報、生体情報の連続計測・データベース化、これらの統合化・可視化を可能とする実用的手法の開発・検証

・篤農家の技術を継承するシステムの開発、農家等における実証・評価

大規模実証

【地・農05】

・土地利用型農業、施設園芸等の各分野ごとに、産学が保有する先端技術の実証研究の実施

・引き続き、土地利用型農業、施設園芸等の各分野ごとに、産学が保有する先端技術の実証研究の実施

・経営分析を実施し、コスト低減や収益増大を実現する技術体系の実証

匠の技術・ノウハウの見える化

高収量・高収益モデルの実現

労働コスト・作業負荷の大幅な削減

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

主な取組

2013年度

2014年度

2015年度

2016年度

IT、ロボット技術等

ユビキタス環境制御のための要素技術・システム開発

ファインバブルによる生育促進技術

軽労化技術（姿勢制御・筋負担軽減等）の開発

インターフェースの標準化

自動化技術（姿勢制御・障害物回避等）の開発

多様な現場に合わせた作業体系の普及（生産法人、企業、高齢者等多様な担い手への適応、資材の低コスト化を含む）

企業の経営手法を取り入れた、低コスト・省力生産システムの大規模実証

生産システムの高度化・実証

【地・農04】  
・植物工場の普及・拡大に必要な要素技術の開発  
・耕うんから収穫に至る農作業の自動化体系の構築  
・農業用アシストスーツの改良

・植物工場の普及・拡大に必要な要素技術の体系化  
・土地利用型農業における各種作業の自動化技術の確立

・農業用アシストスーツの実用化

大規模実証

【地・農05】  
・土地利用型農業、施設園芸等の各分野ごとに、産学が保有する先端技術の実証研究の実施

・引き続き、土地利用型農業、施設園芸等の各分野ごとに、産学が保有する先端技術の実証研究の実施

・経営分析を実施し、コスト低減や収益増大を実現する技術体系の実証

研究開発

【地・経02】  
・ファインバブルによる高効率植物栽培技術等の開発

・ファインバブルによる高効率植物栽培技術等の更なる開発

・国際標準化の提案(1件以上)

異分野融合プラットフォームの構築と共同研究の実施

【地・農07】  
・異分野連携プラットフォームの構築、研究ワークショップの開催、共同研究の実施(工学分野との連携による農作物の生産システムの高度化)

・各研究プラットフォームにおける共同研究の拡大

先端技術を利用した生産システムの高度化・実証

【地・農04】 【地・農05】 【地・農07】 【地・経02】

匠の技術・ノウハウの見える化

高収量・高収益モデルの実現

労働コスト・作業負荷の大幅な削減

連携

生産・流通・IT、ロボット技術の高度化(2)

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

主な取組

2013年度

2014年度

2015年度

2016年度

生産・流通システム技術の高度化(3)

高品質を担保するための流通技術

食品の多様な品質(機能性、食味、加工特性等)の迅速な評価技術の開発

国産農産物の潜在的品質の評価技術の開発

【地・農12】

・リンゴ・トマトの品目の農作物から網羅的に取得した成分情報から品質を推測する潜在的品質データベースの枠組みの構築

・農林水産物・食品の成分情報全体を一斉に把握する技術の開発

・把握した成分情報をもとに簡易に様々な品質(機能性、食味、加工特性等)を評価する技術の開発

【社会実装に向けた取り組み】

- ・IT、ロボット導入等の大規模実証
- ・海外市場に向けて我が国の農畜産物の良さ(安全・安心・高品質)を認証する取り組み(GAP、HACCP等のグローバルスタンダードの追求、G-GAPとの同等性の確保等を含む)
- ・現場におけるロボット技術の安全性の確保
- ・ノウハウに係る知的財産関係の整理、国際標準化等への検討

労働コスト・作業負荷の大幅な削減

新たな国産農産物の需要の創出

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

主な取組

2013年度

2014年度

2015年度

2016年度

技術の高度化による林業再生・加工

木質構造材の生産技術開発

国産材を活用した木質構造用パネル等（CLTパネル等）の開発・実用化

森林資源観測の情報把握技術開発

リモートセンシング等を利用した森林資源の高精度計測技術の開発

IT技術を適用した伐採・造林機械の開発

花粉発生源対策推進のための技術開発

優良な形質の少花粉・無花粉スギ品種の開発・普及等

【社会実装に向けた取り組み】  
・木材需要の拡大

国民ニーズに応えた育林技術や木材加工技術の高度化により、林業を再生し、木材資源の有効活用を図る

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

主な取組

2013年度

2014年度

2015年度

2016年度

完全養殖システム(ウナギ、マダモ等)による飼育環境制御の高度化等(1)

### 飼育環境制御

日長・水温プログラムの開発・検証

安定産卵技術の確立

持続的な養殖生産技術の開発  
【地・農09】  
・親魚の成熟・産卵を制御し、人工稚魚を安定的に供給する技術の開発

・低コストで高品質な養殖用人工稚魚を安定的かつ大量に生産供給する技術の開発(ウナギ:1万尾、クロマダモ:10万尾、ブリ:生産時期を5か月早期化し、出荷の通年化)

### 高品質化

高品質化(形態異常低減等)のための飼育手法の開発

優良形質に関するゲノム情報の探索・遺伝特性の解明

【地・農09】  
・ゲノム情報を利用してブリ類の病害虫耐性品種等を短期間で育種する技術の開発

ウナギ、クロマダモ等の完全養殖の商業化

完全養殖技術による人工稚魚の本格的供給

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

主な取組

2013年度

2014年度

2015年度

2016年度

完全養殖システム(ウナギ、マダモ等)の高度化等による(2)

### 大量生産技術

ウナギ種苗・マダモ等の人工飼料の試作・開発、大型飼育装置(新型水槽)の開発・飼育試験

【地・農09】  
・稚魚の生残率を向上させるとともに人工飼料などにより低コストで大量飼育する技術を開発

・低コストで高品質な養殖用人工稚魚を安定的かつ大量に生産供給する技術の開発(ウナギ:1万尾、クロマダモ:10万尾)

ウナギ種苗の大量生産システムの実証

#### ウナギ種苗の大量生産システムの実証事業

【地・農11】  
・商業ベースの大量生産施設についての検討及び実証試験  
自動飼料供給機器等の給餌システムの改良及び実証試験  
換水・残餌処理等の種苗生産の作業効率を向上させる機器の開発及び実証試験

・省力化・省コスト化を図ることにより、商業ベースでのシラスウナギの人工種苗の大量生産の実用化の加速

#### 【社会実装に向けた取り組み】

・海外市場に向けて我が国の水産物の良さ(安全・安心・高品質)を認証する取り組み  
・水産物生産・加工施設に対するEU・HACCP認定手続の迅速化

ウナギ、クロマダモ等の完全養殖の商業化

完全養殖技術による人工稚魚の本格的供給