

総合評価書

1. 評価対象政策（法第10条第1項第1号） 戦略的な研究開発と技術移転の加速化	
2. 政策所管部局 農林水産技術会議事務局 【大臣官房、消費・安全局、生産局、農村振興局、政策統括官、林野庁、水産庁】	3. 評価実施主体 （法第10条第1項第2号） 農林水産技術会議事務局研究企画課
4. 評価実施時期（法第10条第1項第2号） 令和元年度	
5. 評価対象期間 平成26年度～平成30年度 （直近5年間を評価対象期間として設定）	
6. 政策の目的・目標 農業の持続的な発展、農林水産業・食品産業の成長産業化を促進するため、生産や流通等の現場のニーズに直結した戦略的な研究開発と、その成果の速やかな現場への移転によりイノベーションを起こし、生産性の大幅な向上、需要への的確な対応や新たな価値の創出等を促進する必要がある。 このため、委託プロジェクト研究、国立研究開発法人による研究開発、情報収集及び普及成果情報の公表を実施し、生産・流通現場が直面する課題を速やかに解決するとともに、新たな技術を生み出す研究開発を推進することとし、特に、我が国の強みであるロボット技術や ICT、ゲノム技術等の最先端の技術を応用することにより、生産・流通システムを画期的に改善する技術の開発を推進する。	

現場のニーズに直結した戦略的な研究開発、速やかな現場への移転

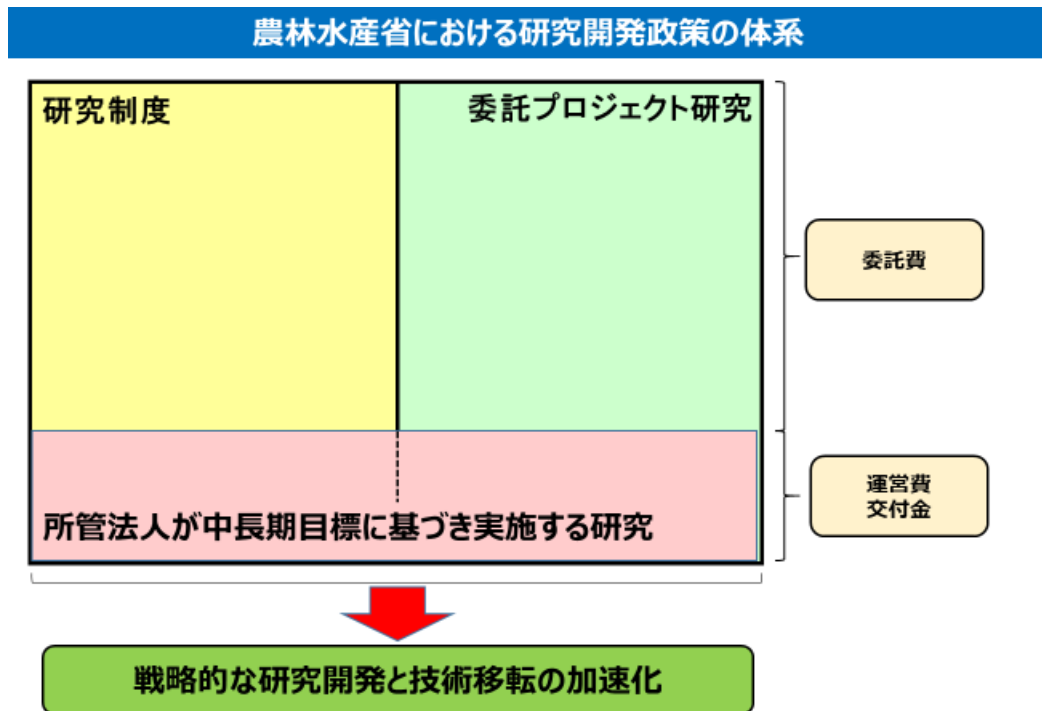
```

graph TD
    Plan[Plan: 産学官の関係を巻き込んだ研究開発戦略づくり] --> Action[Action: 予算の集中・重点化]
    Action --> Check[Check: 評価制度の効果的な運用]
    Check --> Do[Do: 委託プロジェクト研究、法人による研究開発、情報収集  
・ロボット技術  
・ICT  
・ゲノム編集技術  
といった最先端技術の応用  
公的機関が担う分野への対応  
・地球温暖化、災害への対応強化  
・レギュラトリーサイエンスの充実、強化]
    Do --> Result[生産性の大幅な向上、需要への的確な対応、新たな価値の創出]
    Result --> Final[農林水産業・食品産業の成長産業化]
    
```

また、地球温暖化及び災害への対応等、公的機関が担うべき分野についての取組を一層強化するとともに、レギュラトリーサイエンス※1の充実、強化により食品安全、動植物防疫等の課題に的確に対応する。

※1： 根拠に基づいた確かな予測、評価及び判断を行うための科学

7. 政策の具体的内容



戦略的な研究開発と技術移転の加速化を図るために、以下の取組を実施している。

(1) 研究制度

- ① レギュラトリーサイエンス新技術開発事業（平成22年度～平成27年度終了）
食品安全、動物衛生及び植物防疫に関する施策を更に推進することを目的に、科学的根拠を得るために必要な研究※1を実施。
- ② オンデマンド品種情報提供事業（平成26年度～平成27年度終了）
実需者等の品種に対する多様なニーズに即応するため、試験研究機関等が所有する提供可能な品種等の情報の集約、一元化により、迅速に情報提供する体制を整備するとともに、実需者等とのマッチングを進め、必要に応じて所要の加工適性や地域適応性等の評価試験を実施。
- ③ 農林水産業におけるロボット技術研究開発事業（平成26年度～平成27年度終了）
農林水産分野でのロボット技術の導入に向け、農林水産業・産業界の技術開発ニーズを把握し、ロボット技術の農林水産業・食品産業現場への適用や実用化に向けたロボット研究開発を実施。
- ④ 農林水産業の革新的技術緊急展開事業（平成26年度～平成27年度終了）
農山漁村の有するポテンシャルを十分に引き出し、農林水産業の所得向上を目指すた

め、迅速な競争力強化が必要な畜産分野をはじめ、実際の生産現場において、民間企業、大学、国立研究開発法人などオールジャパンの英知を結集し、革新的な技術体系の実証研究を支援。

また、品種開発、栽培技術、食品保存、加工法など幅広い分野で民間活力を活かした技術革新を加速化するため、世界をリードするメタボローム解析※2など先端技術の応用研究を強力に推進する実証研究を支援。

※2： 生体内の代謝活動を網羅的に把握及び分析する技術

⑤ 食料生産地域再生のための先端技術展開事業（平成23年度～令和2年度終了予定）

東日本大震災で被災した地域を新たな食料生産地域として再生し、復興を促進するため、同地域内に「農業・農村型」及び「漁業・漁村型」の研究・実証地区を設け、産学官に蓄積されている多数の農林水産分野の先端技術を駆使した実証研究を実施。

⑥ 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（平成25年度～平成29年度終了）

農林水産・食品分野の成長産業化を図るために、実需者等のニーズに対応し、研究者の独創的な発想に基づく革新的な技術の開発を基礎段階から実用化段階まで継ぎ目なく支援。

(2) 委託プロジェクト研究

① 市場開拓に向けた取組を支える研究開発（平成22年度～令和2年度終了予定）

産地や事業者による国内外の市場開拓に向けた取組を支援するため、外国産物の国産化、国産農林水産物の新しい訴求ポイントの創出及び輸出に向けた技術的課題への対応のための研究開発を推進。

② 技術でつなぐバリューチェーン構築のための研究開発（平成22年度～平成30年度終了）

実需者等のニーズに的確に対応した品種開発等（例：薬剤抵抗性管理技術、地域バイオマス資源の活用技術、遺伝資源の収集及び提供する体制の強化）を実施。

また、再生可能エネルギーを効率的に生産し、利用するための技術開発及び実証試験を実施。

③ 生産現場強化のための研究開発（平成24年度～令和元年度終了）

生産現場の強化を下支えするため、低コスト・省力化、気候変動に対応した技術や持続可能な養殖技術を開発。

④ 農林水産分野における気候変動対応のための研究開発（平成25年度～令和2年度終了予定）

中長期的な視点に立った我が国の農林水産業に与える気候変動の影響を評価する技術及び適応技術を開発するとともに、各国の研究機関等との連携による気候変動への対応及び緩和する技術を開発。

⑤ 食品の安全性と動物衛生の向上のためのプロジェクト（平成25年度～平成29年度終了）

ヒ素、カビ毒及び食中毒菌のフードチェーンにおけるリスク低減技術、多様な流行株に有効な感染防御効果の高い鳥インフルエンザワクチン、口蹄疫等の重要家畜疾病の侵

入、疾病のまん延を防止する技術を開発。

⑥ 営農再開のための放射性物質対策技術の開発（平成27年度～平成29年度終了）

除染が完了した農地において農業者が容易に、かつ安心して営農を再開できるようにするための技術を開発。

(3) 国立研究開発法人における研究開発

平成26年度に実施した前回評価以降、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成25年12月閣議決定）や各法人の第3期中期目標期間終了時における業務・組織の見直し等を踏まえて、平成28年に法人統合等の組織再編を実施している。また、第4期中長期目標を策定し、その目標管理の下で法人の自律的なPDCAサイクルを促しながら、以下の重点研究課題を実施。

① 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下「農研機構」という。）

i) 生産現場の強化及び経営力の強化

生産現場等が直面する問題を速やかに解決するための研究開発、農業の生産流通システムを革新し、大幅なコスト削減を実現する研究開発

ii) 強い農業の実現と新産業の創出

農産物の単収向上、品質向上を促進し、「強み」をさらに引き伸ばす研究開発、農村に新たな産業や雇用を生み出す研究開発

iii) 農産物及び食品の高付加価値化、安全及び信頼の確保

安全で信頼され付加価値の高い農産物及び食品の安定供給、国民の健康長寿に貢献する研究開発

iv) 環境問題の解決、地域資源の活用

農業の持続化・安定化を図る研究開発や、地球規模の食料・環境問題に対処する研究開発

② 国立研究開発法人国際農林水産業研究センター（以下「国際農研」という。）

i) 開発途上地域における持続的な資源・環境管理技術の開発

ii) 熱帯等の不良環境における農産物の安定生産技術の開発

iii) 開発途上地域の地域資源等の活用と高付加価値化技術の開発

iv) 国際的な農林水産業に関する動向把握のための情報の収集、分析及び提供

③ 国立研究開発法人森林研究・整備機構（以下「森林研究・整備機構」という。）

i) 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発

ii) 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発

iii) 木材及び木質資源の利用技術の開発

iv) 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化

④ 国立研究開発法人水産研究・教育機構（以下「水産研究・教育機構」という。）

i) 水産資源の持続的な利用のための研究開発

ii) 水産業の健全な発展と安全な水産物の安定供給のための研究開発

iii) 海洋・生態系モニタリングと次世代水産業のための基盤研究

8. 評価の観点（法第10条第1項第3号）

研究開発の特性を踏まえつつ、以下、政策評価の基本的観点である必要性、有効性、効率性の3つの観点から総合的に評価を実施。

（1）必要性

- ① 農林水産業・食品産業、国民生活の具体的なニーズ等からみた重要性
- ② 科学的・技術的な意義
- ③ 国が関与して推進する必要性

（2）有効性

- ① 研究制度や研究の目標（アウトプット目標）の達成度及び今後の達成可能性
- ② 社会・経済等に及ぼす効果の目標（アウトカム目標）の今後の達成可能性や、その実現に向けた成果の普及・実用化の道筋の妥当性

（3）効率性

- ① 研究制度運営方法や研究推進方法の妥当性

なお、他の評価の観点である公平性、優先性については、以下の理由から選択しない。
公平性については、政策効果の受益や費用の負担が公平に分配されているかとの観点であるが、本政策の効果は国民全体に及ぶものであり、また、特定の者に補助金等を交付する性質のものではないため選択しない。

優先性については、他の政策よりも優先的に実施されるべきかとの観点であるが、本政策は、農業の持続的な発展や農林水産業・食品産業の成長産業化を促進するため、生産や流通等の現場のニーズに直結した戦略的な研究開発と、その成果の速やかな現場への移転により、生産性の大幅な向上、需要への的確な対応や新たな価値の創出等を促進するものであり、かつ、研究開発には不確実性、成果発現までの長期性や予見不可能性等の特性があるため、国が自ら実施すべきものであり、優先性は自明であることから選定しない。

9. 学識経験を有する者の知見の活用（法第10条第1項第5号）

農林水産技術会議評価専門委員会委員からの意見聴取

農林水産省政策評価第三者委員会委員からの意見聴取

10. 評価を行う過程において使用した資料その他の情報（法第10条第1項第6号）

- ・ 研究制度評価
- ・ 委託プロジェクト研究課題評価
- ・ 国立研究開発法人の業務の実績に係る評価書

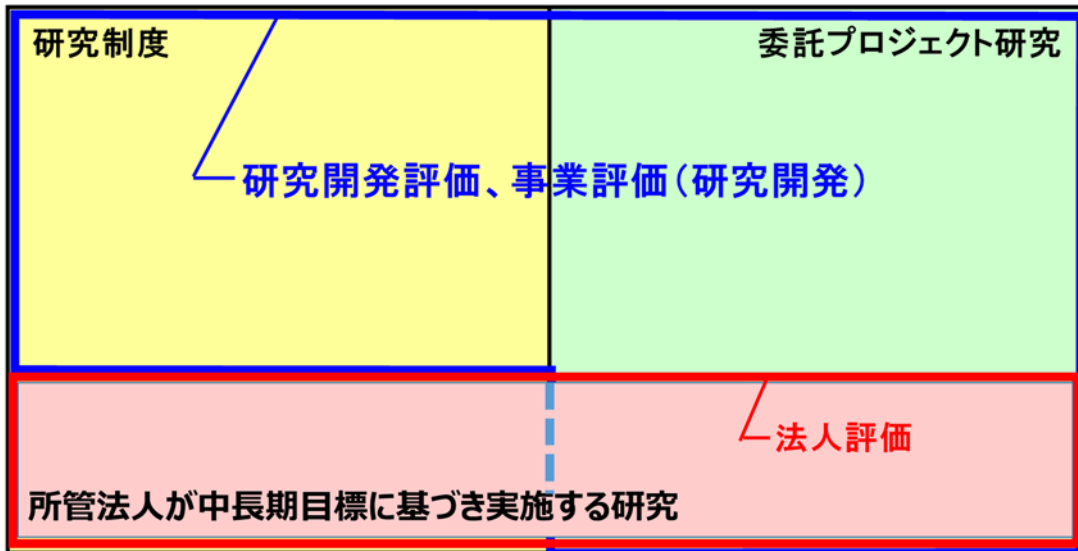
11. 政策効果の把握の手法及びその結果（法第10条第1項第4号）

【把握の手法】

7に掲げる取組については、「国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成24年12月内閣総理大臣決定）」を踏まえ、以下の評価を実施。

本総合評価では、平成30年度までに実施した個別の評価結果を活用して、本政策分野における研究開発の取組の必要性、効率性、有効性を総合的に評価するとともに、それまでの取組における課題を抽出する。

農林水産省における研究開発政策の評価体系



※ 委託プロジェクト研究のうち、課題の採択先が所管法人の場合は、両方の評価手法で評価する。

(1) 研究制度評価

効率的かつ効果的な研究の推進、成果の普及及び実用化の促進を目的に、研究制度毎に中間評価（5年以上継続している研究制度について、概ね5年ごとに実施）、終了時評価（研究制度が終了する年度の前年度に実施）を実施。研究制度評価では、必要性、有効性、効率性の観点から表1に示す評価項目及び評価基準に基づき、外部有識者で構成される専門評価委員会での検討及び指摘を踏まえながら、評価を実施。

表1 本総合評価の観点と研究評価制度の評価項目

本総合評価の観点		必要性	有効性①	有効性②	効率性	
研究制度評価	(中間評価)	評価項目	1. 社会・経済の諸情勢の変化を踏まえた研究制度の必要性	2. 研究制度の目標(アウトプット目標)の達成度及び今後の達成可能性	3. 研究制度が社会・経済等に及ぼす効果(アウトカム)の目標の今後の達成可能性	4. 研究制度運営方法の妥当性
		評価基準	S: 必要性は非常に高い A: 必要性は高い B: 必要性はやや低い C: 必要性は低い	S: 達成可能性は非常に高い A: 達成可能性は高い B: 達成可能性はやや低い C: 達成可能性は低い	S: 達成可能性は非常に高い A: 達成可能性は高い B: 達成可能性はやや低い C: 達成可能性は低い	S: 妥当性は非常に高い A: 妥当性は高い B: 妥当性はやや低い C: 妥当性は低い
	(終了時評価)	評価項目	1. 研究制度の意義	2. 研究制度の目標(アウトプット目標)の達成度及び今後の達成可能性	3. 研究制度が社会・経済等に及ぼす効果(アウトカム)の目標の今後の達成可能性	4. 研究制度運営方法の妥当性
		評価基準	S: 意義は非常に高い A: 意義は高い B: 意義はやや低い C: 意義は低い	S: 達成度は非常に高い A: 達成度は高い B: 達成度はやや低い C: 達成度は低い	S: 達成可能性は非常に高い A: 達成可能性は高い B: 達成可能性はやや低い C: 達成可能性は低い	S: 妥当性は非常に高い A: 妥当性は高い B: 妥当性はやや低い C: 妥当性は低い

※下線部は標準の評定

(2) 委託プロジェクト研究課題評価

研究制度評価と同様に、委託プロジェクト研究課題についても表2に示す評価項目、評価基準に基づいて、必要性、有効性、効率性の観点から中間評価及び終了時評価を実施。

表2 本総合評価の観点と委託プロジェクトの評価項目

本総合評価の観点		必要性	有効性①	有効性②	効率性	
委託プロジェクト研究評価	(終了時評価)	評価項目	1. 研究成果の意義	2. 研究目標(アウトプット目標)の達成度及び今後の達成可能性	3. 研究が社会・経済等に及ぼす効果(アウトカム)の目標の今後の達成可能性とその実現に向けた研究成果の普及・実用化の道筋(ロードマップ)の妥当性	4. 研究推進方法の妥当性
		評価基準	S: 意義は非常に高い A: 意義は高い B: 意義はやや低い C: 意義は低い	S: 達成度は非常に高い A: 達成度は高い B: 達成度はやや低い C: 達成度は低い	S: 達成可能性は非常に高い A: 達成可能性は高い B: 達成可能性はやや低い C: 達成可能性は低い	S: 妥当性は非常に高い A: 妥当性は高い B: 妥当性はやや低い C: 妥当性は低い
	(中間評価)	評価項目	1. 社会・経済の諸情勢の変化を踏まえた研究の必要性	2. 研究目標(アウトプット目標)の達成度及び今後の達成可能性	3. 研究が社会・経済等に及ぼす効果(アウトカム)の目標の今後の達成可能性とその実現に向けた研究成果の普及・実用化の道筋(ロードマップ)の妥当性	4. 研究推進方法の妥当性
		評価基準	S: 必要性は非常に高い A: 必要性は高い B: 必要性はやや低い C: 必要性は低い	S: 達成可能性は非常に高い A: 達成可能性は高い B: 達成可能性はやや低い C: 達成可能性は低い	S: 達成可能性及び妥当性は非常に高い A: 達成可能性及び妥当性は高い B: 達成可能性及び妥当性は低い	S: 妥当性は非常に高い A: 妥当性は高い B: 妥当性はやや低い C: 妥当性は低い

※下線部は標準の評定

(3) 国立研究開発法人評価

国立研究開発法人における研究開発においては、独立行政法人通則法に基づき、国立研究開発法人審議会の助言を得ながら、毎事業年度の業務実績について主務大臣評価を実施し、結果を公表。

国立研究開発法人評価では、必要性、有効性、効率性等の観点を明示的に示していないが、本総合評価では、各評価単位の評価軸を踏まえて表3のとおり研究開発に係る研究業務の評価を必要性及び有効性、研究開発成果の最大化に向けた取組の評価を効率性とする。

表3 本総合評価の観点と国立研究開発法人の評価単位

本総合評価の観点		必要性	有効性	効率性
国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構	評価単位 (中長期目標の項目)	<ul style="list-style-type: none"> ●生産現場の強化・経営力の強化 ●強い農業の実現と新産業の創出 ●農産物・食品の高付加価値化と安全・信頼の確保 ●環境問題の解決・地域資源の活用 		<ul style="list-style-type: none"> ●ニーズに直結した研究の推進とPDCAサイクルの強化 ●異分野融合・産学官連携によるイノベーション創出 ●地域農業研究のハブ機能の強化 ●世界を視野に入れた研究推進の強化 ●知的財産マネジメントの戦略的推進 ●研究開発成果の社会実装の強化 ●行政部局との連携強化 ●専門研究分野を活かしたその他の社会貢献
	主な評価軸	<ul style="list-style-type: none"> ●中長期計画の達成に向け、ニーズに即した研究課題の立案が行われているか ●中長期計画達成に向け、ニーズに即した成果が創出され、社会実装に至ったか 		<ul style="list-style-type: none"> ●農業者の関係強化など農業や食品産業等の現場や政策ニーズに即した研究推進を強化する仕組み・体制が適切に構築・運用されているか ●法人全体を俯瞰した評価が行われ、研究課題の変更や中止、予算・人員等の資源配分に反映するシステムが構築・運用されているか ●法人全体で産学官連携を推進する体制が適切に構築・運用されているか ●研究後半の実証試験の導入など、技術移転活動を推進するためのマネジメントが適切に実施されているか
国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター	評価単位 (中長期目標の項目)	<ul style="list-style-type: none"> ●開発途上地域における持続的な資源・環境管理技術の開発 ●熱帯等の不良環境における農産物の安定生産技術の開発 ●開発途上地域の地域資源等の活用と高付加価値化技術の開発 ●国際的な農林水産業に関する動向把握のための情報の収集、分析及び提供 		<ul style="list-style-type: none"> ●政策の方向に即した研究の推進とPDCAサイクルの強化 ●産学官連携、協力の促進・強化 ●知的財産マネジメントの戦略的推進 ●研究開発成果の社会実装の強化 ●行政部局等との連携強化
	主な評価軸	<ul style="list-style-type: none"> ●中長期計画の達成に向け、ニーズに即した研究課題の立案が行われているか ●中長期計画達成に向け、ニーズに即した成果が創出され、社会実装に至ったか 		<ul style="list-style-type: none"> ●政策方向に即した研究推進を強化する仕組み・体制が適切に構築・運用されているか ●法人全体を俯瞰した評価が行われ、研究課題の変更や中止、予算・人員等の資源配分に反映するシステムが構築・運用されているか ●開発途上地域における優れた研究成果や知的財産を創出するための産学官連携・協力がされているか ●研究開発成果の利活用が見込まれる国や地域において、関係機関等と連携し、成果の技術移転活動を推進するためのマネジメントが適切に実施されているか
本総合評価の観点		必要性	有効性	効率性
国立研究開発法人 森林研究・整備機構	評価単位 (中長期目標の項目)	<ul style="list-style-type: none"> ●森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発 ●国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発 ●木材及び木質資源の利用技術の開発 ●森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化 		<ul style="list-style-type: none"> ●研究開発成果の最大化等に向けた取組の強化
	主な評価軸	<ul style="list-style-type: none"> ●取組又は成果は国の施策や社会的ニーズに合致しているか ●研究開発成果等の普及に貢献しているか 		<ul style="list-style-type: none"> ●橋渡し機能の強化につながる体制の構築及び研究成果の社会還元に取り組んでいるか ●評価に基づき適切な資源配分を行うシステムが構築・運用されているか
国立研究開発法人 水産研究・教育機構	評価単位 (中長期目標の項目)	<ul style="list-style-type: none"> ●水産資源の持続的な利用のための研究開発 ●水産業の健全な発展と安全な水産物の安定供給のための研究開発 ●海洋・生態系モニタリングと次世代水産業のための基盤研究 		<ul style="list-style-type: none"> ●研究開発成果の最大化等に向けた取組の強化
	主な評価軸	<ul style="list-style-type: none"> ●研究や事業の成果等が国の政策や社会のニーズと適合しているか ●成果や取組が国又はアカデミアにおける研究の実用化又は進展につながるものとなっているか ●成果や取組が産業、経済活動の活性化、高度化に寄与するものであるか 		<ul style="list-style-type: none"> ●研究開発成果の最大化に向けた取組が着実に進んでいるか
評価基準		<p>S: 適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。</p> <p>A: 適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。</p> <p>B: 「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。</p> <p>C: 「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。</p> <p>D: 「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。</p>		
※下線部は標準の評定				

【結果】

(1) 研究制度 (表4)

① レギュラトリーサイエンス新技術開発事業 (平成22年度～平成27年度終了)

本事業は、安全な農畜産物・食品の安定供給のために重要な役割を果たす研究制度であり、当初、成果として行政施策に活用できる成果を30件以上得るとしていたところ、約40件の成果をあげている。

成果として得られた科学的エビデンスは、国内での規制等だけでなく、国際的な規格・基準等の議論の際にも活用されている。

また、評価専門委員からは本分野の研究について、今後とも継続して取り組むことを期待する旨の意見をいただいております、実施に際しては、以下の指摘をいただいております。

- ・ 試験研究の進捗管理を行う研究推進会議に、当該行政施策等の対象となる関係者（農林漁業生産者・法人、食品製造・加工・流通事業者及び検査機関等）を参画させる。
- ・ 試験研究終了後、一定期間経過後の研究成果について追跡調査を実施する。

<アウトカム目標>

- ・ 行政措置を講ずる必要がある食品中の危害要因（有害化学物質、有害微生物）、動物疾病及び植物病虫害について、行政施策に活用できる成果を30件以上取得し、これを行政施策に反映させることで、食品の安全性を向上させるとともに、動植物疾病の侵入・まん延防止することにより、安全な農畜水産物及び食品の安定供給を図る。

ア 必要性

「食品安全基本法」（平成15年5月23日法律48号）では、食品の安全性の確保についての基本理念にのっとり、食品の安全性の確保に関する施策を総合的に策定・実施することが、国の責務とされている。

また、「農林水産業・地域の活力創造プラン」（平成25年12月10日農林水産業・地域の活力創造本部）において、国内外の需要の取り込みの前提となる食の安全確保に必要な施策として、「生産から流通にわたる有害化学物質・微生物のリスク管理を推進、生産資材の安全を確保」「家畜の伝染性疾病や農作物の病虫害の侵入・まん延を防止」があげられている。

このため農林水産分野においては、

- ・ 食品安全に関しては、食品中の有害化学物質や有害微生物について、人の健康に悪影響を及ぼす可能性がどの程度あるか（リスク）を事前に把握し、生産から消費にわたってその問題の発生を未然に防ぐこと
- ・ 動植物防疫に関しては、動物疾病及び植物病虫害について、海外からの侵入、国内のまん延防止を未然に防ぐこと

が必要であり、これらのリスク要因について実態を把握するとともに、リスクに関する課題へ対して、的確に対応していくため、これら課題の解決に向けた措置を講じるための分析手法やリスク低減技術、診断法等を開発する本事業の社会的意義及び必

要性は極めて高い。

イ 有効性

速やかに対策を講ずる必要がある危害要因について、リスク管理に必要な技術が開発され、これら成果を行政が法令改正や指針作成に活用することによって、食品の安全性向上、動植物疾病の侵入・まん延防止に貢献していることから、本研究が社会及び経済等に及ぼす効果は明確であり、有効性は高いといえる。例えば、以下が挙げられる。

- ・ フライドポテトやトーストの中のアクリルアミドの低減対策のため、消費者向けのパンフレット「安全で健やかな食生活を送るために ～アクリルアミドを減らすために家庭でできること～」(平成 27 年 10 月公表)に加熱温度及び時間による濃度変化の実例として紹介し、消費者における食品中のアクリルアミドに関する理解や知識を深めることに役立てた。
- ・ ピロリジジナルカロイド (PA) の定量分析に必要となる標準試薬の開発と分析条件の検討を実施し、本事業の成果を使って、農林水産省において、フキ中に含まれる PA の分析法の開発及び含有濃度の実態調査が可能となった。当該成果を用いて実施した実態調査(平成 27 年度～平成 29 年度)の結果、フキ中には PA が比較的高く含まれることが明らかとなり、低減対策の開発に関する研究(平成 30 年度～令和 2 年度)の課題化につながった。
- ・ 海外から輸入される栽培用の果樹の苗、穂木、花きの球根などの種苗に対して実施されている隔離検疫について、我が国への病虫害の侵入リスクの低減を図りつつ、これら種苗の輸入を円滑にするために、迅速かつ効率的な検査手法(ぶどう苗木におけるクロステロウイルス科ウイルスの検出技術等)を開発した。植物防疫所の隔離ほ場(全国 5 か所)で実施している隔離検疫に本検査手法を導入し、平成 30 年は、62 件 1,757 本(植物検疫統計)の検査を実施、迅速かつ効率的な病虫害の国内への侵入防止に寄与した。

ウ 効率性

研究を進める際には、「研究課題運営チーム」を設置し、日頃から行政と委託先研究者で情報交換している。さらに、年に 2 回程度、行政と研究機関が参画する研究推進会議を開催し、研究の進捗状況を確認するとともに、研究期間内に行政の施策の推進に資する成果が得られるよう計画の改善及び見直しを行っており、研究の効率性を高めている。

また、研究期間の中間時には、中間評価を実施し、研究計画の変更や研究課題の中止を検討することで、効率的かつ適切な運営管理を行い、「残りの期間で現在の目標を達成することは困難であると考えられることから、中止することも含めて計画を見直すことが妥当」との評価を受けた 1 個の課題(平成 22 年度～平成 27 年度に開始した 46 課題のうち)については、実施予定の研究を中止することで研究の効率性を高める手段が採られていると評価する。

以上のように、行政の施策の推進に資する成果が得られるよう研究推進体制、研究

進捗状況を常に把握、見直しつつ実施され効率よく進められた。

<研究成果の例>

- ・ 発がん性が危惧され、国際的に低減の取組が求められているアクリルアミドについて、フライドポテトやトースト中のアクリルアミド濃度を低減するために、消費者向けのパンフレットに加熱温度・時間による濃度変化の実例として紹介。（食品安全）
- ・ ピロリジジナルカロイド（PA）の定量分析に必要となる標準試薬の開発及び分析条件を検討し、フキ中に含まれるPAの分析法の開発及び含有濃度の実態調査に活用。（食品安全）
- ・ 牛等に慢性の下痢等を引き起こすヨーネ病について、現行検査法の精度が問題になっていたことから、高精度の遺伝子検査法（リアルタイムPCR）を実用化。（動物衛生）
- ・ ぶどう苗木におけるクロステロウイルス科ウイルスの検出技術等を開発し、病害虫の検出のため、植物防疫所の隔離ほ場（全国5か所）で実施している隔離検疫に導入。（植物防疫）

② オンデマンド品種情報提供事業（平成26年度～平成27年度終了）

データベースの開発は、実需者の多様なニーズに即応する上で重要な役割を果たすものであり、当初、成果としてニーズの吸い上げから品種の提供までの期間を3年以内へ短縮することを設定していたが、本データベースを活用して実需者へのヒアリング及びマッチングイベントにより幅広く品種の情報を提示することで、実需者や生産者のニーズに合った品種が2年間で8品種提供されるなどの品種利用につなげた成果が得られている。

評価専門委員からはデータベースを公開するためのフォローアップを引き続き行うことが必要であり、事業実施期間の2年間の成果を踏まえた経済的効果を定量的に示すことができればより良かったのではとの意見をいただいている。

<アウトカム目標>

- ・ 実需者等のニーズの吸い上げから品種提供まで要している10年程度の期間を既存品種の活用により、3年以内への短縮を図る。

ア 必要性

本事業は、加工適性に優れた品種、機能性を有する品種など、多様化し高度化する消費者及び実需者のニーズに迅速に対応し、優れた品種特性を有しているが、十分に普及が進んでいない農作物について、実需者等に対して、その情報を提供するためのデータベースの整備や公開、実需者のマッチングを推進するものである。

埋もれた品種の情報が迅速に実需者に提供されることで、農作物の新たな需要の創出及び高品質な食品の提供につながり、実需者はもとより農業者、消費者を含め、広く国民に利するものである。

イ 有効性

本事業によって、優れた品種特性を有しているが、品種の普及が十分でない農作物について、優れた品種特性等の品種情報を整理したうえで、実需者との意見交換、品種育成機関からの品種紹介、試食の提供を行うマッチングイベントを計4回開催するなど、幅広く実需者に提供することで、事業実施期間の2年間で、8品種について実需者ニーズにマッチした品種が提供され、試験栽培が始まったいちご品種や菓子用の国産大麦品種を利用したお菓子の生産・販売が進むなど、普及の促進に貢献した。

新品種の普及を3年以内に短縮し提供することができ有効である。

ウ 効率性

本事業の運営に当たっては、専門的知識を有する機関へ業務委託するだけでなく、短期間の事業であるため、定期的な打合せを密に実施することにより、業務の適切な運用を図るとともに、毎年度一般競争入札により受託先の選定を行うなど予算の効率的な活用を図っている。

<研究成果の例>

- ・ 国立研究開発法人及び都道府県の試験研究機関等が所有する品種等の情報をデータベースに集約・一元化するとともに、その品種等が持つ加工適性、多収性、耐病虫害性等の特性を整理し、実需者等の視点（これらの品種等を用いた具体的な用途の事例や導入が見込まれる地域の情報等）からの検索機能を有したホームページを作成した。
- ・ 事業実施期間の2年間で、8品種について実需者ニーズにマッチした品種が提供され、新品種の普及を3年以内に短縮することができた。事業終了後も、国立研究開発法人が独自にマッチングミーティング等を継続して実施している。

③ 農林水産業におけるロボット技術研究開発事業（平成26年度～平成27年度終了）

ロボット技術の導入により、様々な分野における人材不足の解消、生産性の向上を図ることは急務となっており、本事業の科学的、技術的、社会・経済的意義は高く、短い事業期間に着実にロボット技術開発の成果を創出している。

評価専門委員からはアウトカム指標としてロボット機種数が記載されているが、最終的な効果が見えてくるよう、経済的な指標などの定量的記述を加えるとよりわかりやすい。また、ロボット開発と併せて、ロボット開発を活かす農産物の品種改良、人材育成、制度整備などを、今後、総合的に検討していくことが必要である旨の意見をいただいている。

<アウトカム目標>

- ・ 農林水産分野において省力化などに貢献する新たなロボットを20機種以上の導入を図る。

ア 必要性

本事業は、農林水産分野及び食品産業分野において、労働力を確保するとともに飛躍的な生産性の向上を図る観点から、ロボット開発を加速化し、人手に頼っている重労働の機械化及び自動化として、収穫物の積み下ろし等を軽労化するアシストスーツの開発、除草ロボット、弁当盛り付けロボット、自動搾乳システムなど、幅広い課題に対応した研究開発を進めるものであり、技術的、社会的意義は極めて高い。

イ 有効性

本事業は、農林水産業及び食品産業現場への適用や実用化に向けたロボットの研究開発を行うことを目標としており、現段階では試作機の作成に至っているものが大半であり、以下の点からも有効であることから、多数の課題について、令和2年度までに社会実装に向けた取組を進めている。

- ・ 課題の設定が、担い手及び労働力の高齢化等により農林水産業及び食品産業において、極めて深刻かつ喫緊の課題である労働力不足を背景として行われていること。
- ・ 外部有識者等による評価検討会を開催しており、17 課題中 15 課題（88.2%）について目標どおり（標準）又はそれ以上の成果を出していることと評価されていること。

なお、残りの2課題についても評価検討会における助言もあり、社会実装までを含めた実現可能性が示されたところである。

- ・ 研究期間終了後、国の研究資金若しくは自己資金により研究を継続することとしており、全ての課題が、次のステップの研究に移行していること。

ウ 効率性

外部有識者等で構成される選考・評価委員会により、公正かつ客観的な審査を行うことで研究課題の選定は適切に行われており、進捗状況の把握については、現地調査、現地検討会を開催する等の進捗管理を適切に行い、予算の執行管理については、事前に事業実施計画書の提出により、事業内容の精査を行うとともに取組内容との整合性を審査するなど、適正かつ効率的な研究推進に努めている。

<研究成果の例>

- ・ レタス及びトマトの「自動収穫ロボット」を開発し、レタスにおいては10a当たりの収穫時間を40時間から12.5時間に短縮した。また、トマトにおいては夜間運転等により、収穫ピーク時の収量の50%以上を自動収穫できるロボットである。
- ・ 真鯛の「三枚下ろし加工装置」を開発し、手切りにより加工作業を2人で加工数240匹/hで行っていたものを、三枚下ろし加工装置による1人作業で、加工数480匹/h行うものとなった。
- ・ 弁当の包装及び梱包工程における仕分けロボットを開発し、52,560千円/年のコストを削減。

④ 農林水産業の革新的技術緊急展開事業（平成26年度～平成27年度終了）

本事業は技術革新により生産性向上及び付加価値の高い農林水産物づくりを目指すものであり、社会・経済的な意義も高く、実証研究によりメタボローム解析（生体内の代謝活動を網羅的に把握・分析する技術）を活用することによる果物の保存期間の延長など実用に直結するような成果が得られている。

評価専門委員からは非常に良い成果が得られているので、経済的効果を分かりやすく定量的に示すことができればより良かった。また、メタボローム解析は、今後展開が期待されるので、研究体制の構築や人材育成等により農林水産研究全体へ裾野を広げていくことが望まれる旨の意見をいただいている。

<アウトカム目標>

- ・ オールジャパンの英知を結集し、革新的な技術体系の実証研究を支援する。
- ・ 品種開発、栽培技術、食品保存・加工法など幅広い分野で民間活力を活かした技術革新を加速化するため、世界をリードするメタボローム解析など先端技術の応用研究を強力に推進する実証研究を支援する。

ア 必要性

本事業は、国産農林水産物の生産拡大や農林水産業経営の収益増大等を図る革新的な技術体系の実証研究に対する支援、最先端分析技術の農林水産・食品分野における応用研究を支援することにより農林水産業の所得向上を図るものであり、技術的、社会的意義が高く、本事業の必要性は高い。

イ 有効性

本事業は、革新的な技術開発を行うことを目標としており、現段階ではまだ開発中の技術が大半であるが、以下の点から有効であり、多数の課題について、社会実装に向けた取組を進めている。

- ・ 外部有識者等による評価検討会を開催しており、43 課題中 39 課題（90.7%）において、目標どおり（標準）又はそれ以上の成果を出していると評価されていること。
- ・ 研究期間終了後、本事業の成果を国の研究資金により研究を継続していることから、研究内容が活かされている。

また、今後の研究推進のための具体的な構想については外部有識者による評価検討会の中で確認できており、アウトカム目標の達成の可能性を有していること。

- ・ 研究成果の社会実装に向けては、評価検討会等で将来的な社会実装に向けての課題抽出等を含めて議論がなされており、外部有識者からは助言をいただいている。

加えて、社会実装の加速化の観点から、研究成果は農林水産省のホームページ上で公開されており、様々な場面で活用されるような情報発信の方策を講じている。

ウ 効率性

外部有識者等で構成される選考・評価委員会により、公正かつ客観的な審査を行うことで研究課題の選定は適切に行われており、進捗状況の把握については、現地調査、現地検討会を開催等の進捗管理を適切に行い、予算の執行管理は、事前に事業実施計画書を提出させ、事業内容の精査を行うとともに取組内容との整合性を審査するなど、適正かつ効率的な研究推進に努めている。

<研究成果の例>

- ・ 海産魚類養殖における生産コスト削減を目指した低・無魚粉 EP 飼料の開発の課題において、魚粉率が通常 50%程度であるところ、約半分の 25%に削減したマダイ用飼料を開発した。
- ・ メタボローム解析の活用により、セイヨウナシの追熟及び保蔵期間延長に関わる代謝物を明らかにし、保蔵期間を数日間程度延長することで、ピールカットの状態でも出荷できる試作商品を作成した。

⑤ 食料生産地域再生のための先端技術展開事業（平成23年度～令和2年度終了予定）

東日本大震災で被災した地域の復興を促進するため、実証研究を実施して先端技術を組み合わせた技術体系の確立を進めるとともに、得られた成果の被災地域への着実な導入を図っており、被災産地の再生に一定の成果を上げている。

評価専門委員からは以下の点についての意見をいただいていることから、事業のあり方について改善を図っていくものとしている。

- ・ 研究を推進する上で、全体又は採択課題ごとの目標設定が明確になっておらず、評価を適切に行うことができないことから、目標設定や評価方法について整理・見直しが必要である。
- ・ 実施課題について、リスト化して経済効果等も含めたプロジェクトの全体像が示せるよう検討すること。
- ・ アウトカム目標について、目標のクリアを目的にするのではなく、チャレンジングな目標を立てた研究開発を行うよう検討すること。

また、失敗事例について、同じ失敗を繰り返さないようにするため、リスト化や事例集としてまとめることを検討すること。

<アウトカム目標>

- ・ 東日本大震災により甚大な被害を受けた東北の被災地において、地域の経営体の協力の下で、産学官に蓄積されている先端技術を駆使した実証研究を実施するとともに、実用化された技術体系の速やかな実装、普及を図ることで、被災地の新たな食料生産地域としての再生に寄与する。

ア 必要性

本事業は、「東日本大震災からの復興の基本方針」に基づき、農林水産分野の先端技術を駆使した実証研究を行い、我が国の食料の安定供給に重要な役割を果たしてきた東北地方の被災産地を、新たな食料生産地域として再生するために必要な技術開発とその成果の広範な社会実装を図るものであり、技術的、社会的意義は非常に高い。

イ 有効性

本事業は、被災地の農業及び漁業経営体の協力のもと、技術の導入コスト等にかかる経営体の意見及び要望を取り入れつつ研究を進めており、社会実装にあたり技術導入の指標となる経営モデルを提示するための経営分析も併せて行っている。

生産現場への導入を促進するため、実証研究の開始段階から、各研究コンソーシアムに普及・実用化支援組織の参画を必須としていることに加えて、実証研究を行う研究コンソーシアムが独自で農林漁業者等を対象とした研修会等を開催しているほか、県別・分野別（「農業・農村分野」・「漁業・漁村分野」）に、農林漁業者等への情報発信を行うための拠点として「オープンラボ」（開放型研究室）を5箇所を設置し、実証研究の研究コンソーシアムとも連携し、研究成果情報の展示や研修会、成果発表会等の開催を行っている。

併せて、オープンラボ及び農林水産省のホームページにおいて、得られた成果を掲載、紹介するなどの取組も行っている。

以上のように、研究成果の経済性、普及性等の向上を図るとともに、その普及、社会実装のため、様々な方策を講じていることから、有効性は高い。

ウ 効率性

外部有識者からなる運営委員会の開催、総括プログラム・オフィサーの配置、進捗管理調査等に係る業務を専門機関に委託し、研究課題ごとの研究の進捗状況を把握・分析調査し、必要に応じた助言・指導等をきめ細やかに行うことにより的確な進捗管理を行った。

加えて、事業の実施に当たっては、事前に研究コンソーシアムから研究実施計画案を提出させ、外部有識者からなる運営委員会・評価委員会において審議を行うとともに、評価結果を次年度の予算配分に反映させるなど、適正な研究予算の配分に努めているところ。

また、事業完了時の事業実績報告の精査や研究機関を直接訪問して履行検査を実施するなど、徹底的に無駄を排除する仕組みを導入しており、研究予算の配分の適正化及び効果的な活用に向けた取組がなされており、効率性は高い。

<研究成果の例>

- ・ ほ場を大区画化し、プラウ（鋤）、グレーンドリル（トラクタによる牽引式の播種機）などの畑作機械を稲、麦、大豆に汎用利用することで、生産費を40%以上削減するなど土地利用型農業の省力化及び低コスト化を実現した。社会実装として、平成30年度においては600haまで普及拡大した。

⑥ 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（平成25年度～平成29年度終了）

農林水産業及び食品産業の成長産業化を促進するため、基礎から実用化までの各研究段階をシームレスに実施している。

評価専門委員からは以下の点についての意見をいただいていることから、今後の継続的に行われる事業の実施に当たっては、事業のあり方について改善を図るものとしている。

- ・ 研究を推進する上での、全体又は採択課題ごとの目標設定が明確になっておらず、評価を適切に行うことができないことから、目標設定や評価方法について整理・見直しが必要である。
- ・ 採択した課題ごとに経済効果を算出し、全体の経済効果を算出するなど、評価の指標となる項目の検討をすること。
- ・ 全体を俯瞰して評価することが可能となるよう、課題の総数だけでなく、ステージごとの一覧表などの作成について検討すること。

また、失敗事例について、同じ失敗を繰り返さないようにするため、リスト化や事例集としてまとめることを検討すること。

<アウトカム目標>

- ・ 農林水産業及び食品産業の活性化を図るのみならず、生活習慣病等の高齢化社会ニーズに応えた農林水産物の高度な加工、省エネルギー農業生産システムの開発等を行い、国民生活や社会・経済の向上に寄与する。

ア 必要性

本事業は農林水産業及び食品産業の生産現場における担い手不足の深刻化や高齢化といった食と農林漁業の競争力及び体質を強化するための課題を解決することを目的とし科学的・技術的にも大学や公的機関等の研究の成果等を活用し、異分野を含む産学官の研究者等からの研究提案を広く募り、革新的な技術開発を基礎研究から実用研究まで実施するという点において意義は高い。

加えて、本事業の開発成果は農林水産業及び食品産業の活性化を図るのみならず、社会的、経済的にも生活習慣病等の高齢化社会ニーズに応えた農林水産物の高度な加工技術、省エネルギー農業生産システムの開発等の国民生活及び社会・経済の向上に寄与するという点において意義は高い。

イ 有効性

本事業では、「目標達成の可能性」や「成果の波及効果」等を評価基準として審査を実施し、出口が明確である研究課題を採択することとしている。

また、研究成果を生産現場等へ迅速に導入及び普及させるため、実用技術開発ステージの研究のうち現場ニーズ対応型では、研究グループの中に普及・実用化支援組織の参画を必須とし育種対応型では、開発する品種の実需者及び生産者の参画を必須としている。

さらに、基礎研究から実用化研究につながる研究成果を一層効率的に生み出すため、シーズ創出ステージ又は発展融合ステージにおいて研究を実施した課題のうち優

れた研究成果を創出した課題は次の研究ステージへの移行を改めて公募をすることなく、移行できる仕組みを導入し、実用化段階の研究まで継ぎ目なく支援できる仕組みを整えている。

各年度実施されている事後評価では、90%以上の課題が目標どおりの成果、または目標を超える成果を創出しており、有効性は高い。

ウ 効率性

本事業では、研究課題毎に指導、助言を行うプログラム・オフィサーを設置し、研究担当者をはじめ行政部局等を参集した研究推進会議等を通じて、研究の進捗状況を確認するとともに、研究計画の必要な見直しを機動的に行うなど、効率性は高く、的確な進行管理を行っている。

<研究成果の例>

- ・ イチゴの新品種「よつぼし」について特異な花成特性を有することを明らかにし、2つの栽培管理タイプ「二次育苗法」と「本圃直接定植法」を確立した。

「二次育苗法」：慣行に近い栽培方法で、種苗事業者が5月に播種したセル苗を、7月上旬に購入して鉢上げし育苗、9月に定植することで11月から収穫できることにより育苗労力を30%削減した。

「本圃直接定植法」：種苗事業者から購入したセル苗を直接本圃に定植する方法で、育苗管理と育苗施設は不要となり、12月から収穫できる。本圃の在圃期間は延びるものの労力が95%削減した。

表4 研究制度評価の評価結果

	自己評価結果				今後の検討事項 (評価専門委員会の指摘事項)
	必要性	有効性①	有効性②	効率性	
レギュラトリーサイエンス新技術開発事業	S	A	A	A	成果を国際的な規制等の議論の際に活用
オンデマンド品種情報提供事業	A	B	A	A	経済的効果の把握
農林水産業におけるロボット技術研究開発事業	A	A	A	A	経済的効果の把握、 ロボット技術を活かす条件の検討
農林水産業の革新的技術緊急展開事業	A	A	A	A	経済的効果の把握
食料生産地域再生のための先端技術展開事業	S	A	A	A	経済的効果の把握、挑戦的な目標設定、 失敗事例の活用
農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業	A	A	A	A	経済的効果の把握、失敗事例の活用

(2) 委託プロジェクト研究(表5) (平成22年度～令和2年度終了予定)

① 市場開拓に向けた取組を支える研究開発

市場開拓に向けた研究開発は、国内外の市場開拓又は市場シェア奪還に向けた取組を行おうとする意欲的な生産現場や事業者が抱える技術的課題を解決するうえで、重要な役割を果たしており、当初の予定どおり熟度判定技術、養殖業の国際競争力強化のためのブリ類の病虫害抵抗性品種の作出技術など優れた研究成果が得られている。

評価専門委員からは、研究成果の他品目、他魚種への展開を期待する。また、機能性研究における他省庁との連携、薬用作物におけるメーカーとの連携を一層に密にして研究を進める必要があると意見をいただいている。

<アウトカム目標>

- ・ 農業、食料関連産業等に年間15億円の新たな需要を創出する。
- ・ 養殖ブリ類の所得を5%改善する。

ア 必要性

品質非破壊評価技術研究においては、これまで定数化できなかった品質を非破壊検査により測定・評価することを可能とするもので、世界的にも例のない先端的技術開発であり、独創性、革新性が高く、社会実装された際に需要が高い。

海外嗜好性データベース及び嗜好性予測技術研究について、輸出相手国の嗜好性に関するデータベースを構築し、嗜好性にあった品種を戦略的に生産することが可能となることで輸出拡大による経済効果が見込める。

養殖ブリ類の病虫害耐性品種研究においては、ブリ養殖業の現場では、ハダムシ付着による養殖ブリ類の突発的な大量死亡を回避するために、生け簀の網の定期交換、魚の淡水浴処理を頻繁に行うなど多くの費用と人手を要しているため、ゲノム情報を活用したハダムシ抵抗性養殖ブリ類の育種技術の開発は、養殖現場からのニーズは高く、養殖経営の安定化を図る上での重要性は非常に高い。

イ 有効性

品質非破壊評価技術研究においては、「リンゴの内部褐変予測技術」を活用することで、通年で長期貯蔵リンゴの安定輸出が可能となり、輸出額が低迷する4月から8月までの需要を長期貯蔵リンゴの輸出により取り込むことで10億円程度の経済効果が期待できる。

海外嗜好性データベース及び嗜好性予測技術研究においては、モモの輸出先国の嗜好性と国内品種の適合性を評価することで、輸出を躊躇していた生産者や流通業者、産地が輸出に取り組むことが可能となり、モモの輸出額において10億円程度の経済効果が見込める。

養殖ブリ類の病虫害耐性品種研究においては、病虫害耐性品種の普及により、ハダムシによる死亡の被害額等の減少が見込まれ、推定される被害減少額は養殖ブリ類の過去10年の平均所得約17億円のうち約2億3,000万円となり、所得の13.5%の改

善が期待できる。

以上のことから、アウトカム目標の達成可能性は高いが、評価専門委員の意見にあるように、研究成果の他品目、他魚種への展開に向けた取組や、他省庁やメーカーとの連携といった観点のさらなる検討について意見をいただいている。

ウ 効率性

外部有識者や関係行政部局等で構成する運営委員会を通じた適切な研究進捗管理のもとで、経済損失の大きな課題への集中、集約や研究計画の見直しが行われるなど、適切な研究の推進及び予算配分がなされており効率性は高い。

なお、小課題を集約：30→24課題、中課題の見直し：ブリ類特有の形質に係る育種としてハダムシ抵抗性品種（家系）に重点化するため、水産動物全般に係わる「高成長」というテーマの課題を中止し、別事業にて展開した。

<研究成果の例>

- ・ スキャナ画像を用いてリンゴの内部褐変の発生を1ヶ月前の段階で予見できる技術を開発し、トマトについては、近赤外分光法等の分光スペクトルにより、食味や機能性成分を客観的かつ迅速に数値化する技術を開発した。
- ・ 病害虫（ハダムシ）に耐性のあるDNAマーカーを開発し、ハダムシの抵抗性養殖ブリ品種を作出した。

② 技術でつなぐバリューチェーン構築のための研究開発（平成22年度～平成30年度終了）

技術でつなぐバリューチェーン構築のための研究開発は、実需者のニーズに的確に対応した品種開発をすることによる、我が国の育種基盤の強化や地域資源を活用した農山漁村活性化に対応するうえで、重要な役割を果たしており、当初の予定どおり以下の成果を上げている。

- ・ ゲノム情報活用技術において、農畜産物ゲノム情報データベースの公開、DNAマーカー選抜育種システムの確立による大幅な育種期間の短縮、薬害抵抗性病害虫の管理技術の開発など優れた研究成果が得られている。
- ・ 再生可能エネルギー等の利活用技術については、国際的にも重要な課題であり、要素技術の順調な開発が行われ、熱エネルギーの効率的利用技術において実用化あるいは実用化に近い成果が多く得られている。

また、評価専門委員からは、ゲノム情報データベースと知財管理の検討、各研究成果の社会実装に向けた取組の検討、海外植物遺伝資源収集の国際貢献への検討が必要な旨の意見をいただいている。

<アウトカム目標>

- ・ 国内の農山漁村地域に賦存するバイオマスを利活用して、地域におけるエネルギーの地産地消を推進するとともに地域での資源循環システムを構築し、農山漁村地域の活性化を進める。
- ・ 育種機関における新需要創出や低コスト化に繋がる新品種の育成期間を大幅に

短縮（現行の12年間の3分の1）。

ア 必要性

ゲノム情報活用技術研究においては、農産分野におけるゲノム情報の活用は、新品種開発の飛躍的な効率化、従来品にない画期的な病害虫抵抗性及び低コスト省力化を実現する品種の開発、薬剤抵抗性病害虫の管理技術の向上等が可能となる。このため、病害、病害虫被害の低減など、経済効果に与える影響は大きく必要性は高い。

再生可能エネルギー等の利活用技術研究においては、農山漁村で豊富に得られる草木、木質、微細藻類等のバイオマスを活用し、バイオ燃料及び化学製品を製造する技術は農山漁村地域における資源循環システムが構築され、新たな所得、雇用を生み出すなど、地域の活性化につながる。

また、太陽熱、地中熱、バイオ燃料を効率的に利用した施設園芸技術の確立は化石エネルギーからの脱却、CO₂の排出削減といった環境への負荷軽減だけでなく、自立・分散型エネルギーの供給体制の確立に寄与することから必要性は高い。

イ 有効性

ゲノム情報活用技術研究においては、8つの作目についてDNAマーカー、育種母本・素材が計画数以上開発されている。

そのうち、稲においてはDNAマーカー選抜育種システムを確立し、通常10回程度行われる戻し交配を5回程度まで減らすことが可能になり大幅に育成期間が短縮している。

通常、品種改良に20年前後を要するカンキツにおいては、品種改良に要する期間を5年間に短縮可能な技術を確立、また、酸含量と果実重に優れる早生型の育種素材を開発するなど、果樹等においても育成期間を短縮する技術を開発しており、研究の有効性は高い。

再生可能エネルギー等の利活用技術研究について、導入コストを抑えた局所加温技術を開発し、再生可能エネルギーの利用技術と組み合わせた実証を行う。これにより、イチゴ高設栽培における太陽エネルギーの蓄熱利用技術を導入したハウスでは、単収を確保しつつ燃油使用量0と暖房コスト8割削減を実現するなど、研究の有効性は高い。

以上のことから、アウトカム目標の達成可能性は高いが、評価専門委員の意見にあるように、ゲノム情報データベースと知財管理の検討、各研究成果の社会実装に向けた取組の検討、海外植物遺伝資源収集の国際貢献への検討について指摘されている。

ウ 効率性

外部有識者や関係行政部局等で構成する運営委員会を通じた適切な研究進捗管理のもとで、一定の成果を得られた課題は前倒しして終了するほか、現場ニーズ等を踏まえて小課題の絞込みを行うなど予算配分においても適切な運用が行われてお

り、適切な研究の推進及び管理がなされていることから効率性は高い。

<研究成果の例>

- ・ ゲノム育種技術を用いて、モモの果肉硬さ及び茶のカフェインを含まない形質に関する DNA マーカーを開発した。
- ・ 木質バイオマス等を燃料とする加温機から発生する CO₂ を有効利用し、作物の収量を増加させるための低コストな CO₂ 貯留・供給装置及び効果的な CO₂ 施用技術を開発した。

③ 生産現場強化のための研究開発（平成24年度～令和元年度終了予定）

生産現場強化のための研究開発は、農山漁村の所得増大に向け、生産コストの低減、収量の高位安定化、繁殖性の向上といったニーズに対応するうえで、重要な役割を果たしており、水産分野における課題、DNA マーカーの開発等の目標を超える非常に優れた研究成果が得られている。

評価専門委員からは、研究成果の実用化に向けたロードマップも明確にされており、各課題内で対象作物及び調査項目の見直しが適切に行われていることを高く評価する。

得られた成果は重要な知財であることから、特許戦略、知財戦略について、十分検討することを期待する。

また、研究現場で、研究成果の知財意識をより高めていくことが必要との旨の意見をいただいている。

<アウトカム目標>

- ・ ブリ類、ウナギ、クロマグロについて、人工稚魚を活用した養殖魚の商業生産を開始する。
- ・ 小売価格 1,000 円以下のワンウェイパレットの提供と遠隔産地から消費地への青果物のパレット輸送の実現、青果物輸送の大幅な時間短縮と軽労化の実現。

ア 必要性

我が国の農林水産業は従事者減少、高齢化及び農業所得の減少に直面するなど厳しい状況にある。「強い農林水産業」を実現するため、食料の安定生産、生産コスト及び流通コストの低減、生産性の向上、森林資源の最適利用及び持続可能な水産業に必要な技術開発を各品目で基礎から応用まで分野横断型の総合的な研究開発を推進する必要性は高い。

イ 有効性

生産コストの低減研究においては、過剰な施肥を防ぐため、土壌の可給態窒素の測定時間を短縮した簡易迅速評価法（4週間→1日）を開発し、可給態窒素の簡易評価に基づく水稻・野菜の適正窒素施用指針を作成しており、研究は普及指導機関及び全農と連携した体制で進められているため、社会実装にむけた取組も同時に進めている。

流通コストの低減研究においては、青果物の輸送の軽労化、効率化を図るためワ

ンウェイ利用が可能な発泡スチロール製のパレットを開発している。

森林資源の最適利用研究においては、新たな需要創出のため、マツタケの安定生産における人工的なシロ形成を再現する実験に成功しており、トリュフの国内生産について、発生条件の特定や感染苗作出完了するなど着実な成果が得られている。

持続可能な水産業研究においては、環境由来の漁業被害の中でも特に赤潮による被害により過去にブリ養殖業で約80億円の被害が発生していることから、研究機関は赤潮の被害対策を進めてきた。

本研究課題では赤潮発生の予兆となる微生物を特定しており、課題終了までに赤潮の予兆となる微生物を検出するDNAチップを開発する見通しとなっている。

また、養殖業についても、ブリ、シラスウナギ、クロマグロの稚魚の安定供給技術を開発するとともに、ブリにおける効率的養殖技術の確立からブランド化し、販売に至るなど目標を上回る成果が得られている。

以上のことから、アウトカム目標の達成可能性は高いが、評価専門委員の意見にあるように、特許、知財戦略の検討について指摘されている。

ウ 効率性

外部有識者や関係行政部局等で構成する運営委員会を通じた適切な研究進捗管理のもとで、計画以上の成果が得られた課題については前倒しで終了するなど、選択と集中を行い、効率的な予算配分と研究推進に努めており効率性は高いと言える。

<研究成果の例>

- ・ 持続的な養殖生産技術として、水産目的の陸上水槽では世界で初めて、クロマグロの産卵に成功し、約3,900万尾の仔魚を生産した。
- ・ 加工・流通の省力化として、軽量でありながら重量物の積載が可能な発泡スチロール製パレットを開発した。

④ 農林水産分野における気候変動対応のための研究開発（平成25年度～令和2年度終了予定）

気候変動の影響は農林水産分野において既に顕在化しており、世界の研究者等の分析によると今後さらに深刻化するおそれがあるとされている。本事業は今後起こるであろう気候変動に対して、地球温暖化の進行に適応する我が国の農林水産物の生産安定技術、豪雨等による災害を軽減する技術など、農林水産業に与える悪影響を最小限に留める技術、途上国の農地における温室効果ガスの排出削減技術を開発する。

各研究課題は順調に成果があげられており、特に「豪雨に対応するためのほ場の排水・保水機能活用手法の開発」において開発した技術が市販・実用化されている。

評価専門委員からは、研究開発を進めるに当たって、現場の意見を聞くなど、実際の利用者が使いやすい被害対策技術となるよう研究を進める必要があり、環境省、経済産業省、さらには国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構も含めた、他省庁との連携をとってプロジェクトとして研究を進める視点も必要であるとの意見をいただいていることから、事業のあり方について改善を図っていくこととしている。

<アウトカム目標>

- ・ 「気候変動の影響への適応計画」及び「農林水産省気候変動適応計画」への反映を通じ、各種農林水産施策への貢献。
- ・ 新技術を利用した被害対策技術を導入することにより、野生鳥獣による農業被害を半減する。
- ・ 新技術を導入した地域で、温室効果ガス排出量を3割削減。

ア 必要性

気候変動に関する政府間パネル IPCC（気候変動に関する政府間パネル）評価報告書において、地球温暖化は世界中の自然と社会に深刻な影響を与えることが予測されている。農林水産物においては、高温などの気候変動による影響を受けやすく、未熟粒や胴割粒の発生による一等米比率の低下、成熟期のリンゴやブドウの着色不良・着色遅延等の影響が現れているほか、人工林の生育への影響、豪雨による災害の増加、野生鳥獣の分布拡大による農業被害の拡大などが予測される。

海外においては低緯度地域の途上国の農業については、わずかな気温上昇によっても、干ばつの増加が予測されていることなどから、気候変動に適応させるため、水利用効率の高い作物の開発が喫緊の課題となっている。

また、世界の農業由来の温室効果ガスの排出のうち、80%を途上国が占めており、地球温暖化問題の解決に向けて、我が国を含む先進国における温室効果ガスの排出削減はもとより、排出量が増大している途上国での排出を削減又は抑制していくことも喫緊の課題である。このため、我が国の持つ水田、農産廃棄物由来の温室効果ガス排出抑制技術を現地に適合させ、途上国での排出削減に貢献することが重要となっている。

本事業では、気候変動への対応といった地球規模課題の解決にむけて取り組み、農業分野の気候変動緩和技術の開発を進めているところであり、研究の重要性は大きい。

イ 有効性

農林水産物研究においては、水稻、麦、大豆、野菜、果樹、人工林について、それぞれ温暖化の進行に適応する品種・育種素材が開発される見込みがあるなど着実に研究成果を創出している。

国際連携研究においては、世界の農業由来の温室効果ガスの排出のうち、80%を途上国が占めており、開発した温室効果ガス排出抑制技術により途上国2カ国の実証試験地において温室効果ガス排出量を3割削減する効果が確認されている。

豪雨災害研究においては、水稻の湛水による減収率を解明し、減収を3割未満に抑える許容湛水深管理手法を策定するとともに、土壌流亡を抑制する土壌改良工法を開発した。その中で開発された土層改良技術のうち3機種が市販・実用化されるなど、当初の予定を上回る成果が得られた。

野生鳥獣被害研究においては、気候変動による野生鳥獣の分布拡大モデルの構築

は順調に進められており、被害予測マップの作成も計画通りに進む見通しとなっている。

また、鳥獣被害対策として、低コストかつ省力的なICT技術を利用した捕獲器の開発が完了し、知財申請を行うなどの成果が得られている。

以上のことから、アウトカム目標に向けて、各課題で成果が得られているが、評価専門委員の意見にあるように、地球規模の課題であるため他省庁との連携を含めた課題推進の検討について指摘されている。

ウ 効率性

外部有識者や関係行政部局等で構成する運営委員会を通じた適切な研究進捗管理のもとで、一定の成果を得られた課題は前倒しして終了するほか、計画通りの成果を創出している。

運営委員会において行政のニーズ及び各課題の進捗状況を踏まえ、次年度の研究実施計画の作成等を行っており、課題間の連携の強化、計画の見直しをしていることから適切な研究の推進及び管理がなされており効率性は高い。

<研究成果の例>

- ・ 気候変動緩和技術の開発として、アジア地域3カ国で乾期作と雨期作の合計で節水栽培（AWD）による温室効果ガス削減効果を確認するとともに、インドネシア及びベトナムでは、6作期分を合計して温室効果ガス排出量の3割削減を確認している。
- ・ 気候変動により、積雪時間の短縮等による野生鳥獣の生息域及び農作物被害の拡大対策として、イノシシやシカを対象としたICTトリガー及び錯誤捕獲を防止するアライグマ捕獲器を開発し特許を申請した。

⑤ 食品の安全性と動物衛生の向上のためのプロジェクト（平成25年度～平成29年度終了）

食品の安全性と動物衛生の向上のためのプロジェクトは、消費者の健康及び農畜産業に今後、大きな影響が懸念されるフードチェーン上のリスクの低減、家畜疾病の侵入及びまん延を防止する役割を果たすものであり、各課題において、多くの成果が得られ、実用化あるいは実用化に近い成果も得られている。

評価専門委員からは、国際的な特許の取得についても考慮されたい、また、ヒ素・カドミウムの低減技術について、栽培管理による低減技術は経営規模によっては導入が難しい面もあることから、ヒ素・カドミウムを吸収しないような品種開発等、別方面からの研究開発の検討を期待する旨の意見をいただいている。

これらの指摘に対し、本プロジェクトで開発した多様な流行株に有効な感染防御効果の高い鳥インフルエンザワクチンについては、実用的な開発を見越した国内外の特許出願を実施した。また、現在、100種類以上のカドミウム低吸収性品種の育成・開発が進んでおり、ヒ素については経営規模にかかわらず現場で導入しやすい省力的な栽培管理技術の開発を進めている。

<アウトカム目標>

- ・ フードチェーンのリスク低減に向けた基盤技術の開発

国際基準への適合、リスクの実態を踏まえたリスク低減技術の導入により、安全性の高い農産物の生産・供給を図るため、得られた成果を食品の安全に関する指針やリスク管理マニュアルに反映する。

- ・ 重要家畜疾病の侵入及びまん延の防止技術の開発

行政部局との連携により、得られた成果を国の特定家畜伝染病防疫指針に反映。基盤技術の開発を受け、民間企業が主体となり、簡易診断キットの承認・普及とワクチンの安定生産技術の確立及び安全性などの検討、治験の実施、承認申請に繋げる。

ア 必要性

フードチェーンのリスク低減に向けた基盤技術の開発においては、コーデックス委員会において平成 26 年に精米中、平成 28 年に玄米中の無機ヒ素の基準値が設定された。国内の調査では、この基準値を超えるコメがあることが報告されている。加えて、同委員会では実施規範の策定に向けた議論が進められており、こうした国際的な議論に対応しつつ国内のコメの安全性を確保していくためにも、生産現場で活用が可能な技術開発を国が行う必要性は高い。

重要家畜疾病の我が国への侵入及びまん延の防止技術の開発は、家畜防疫体制を維持強化する上で必要性は高い。例えば、平成 22 年に九州で口蹄疫が発生し、宮崎県だけで 2,300 億円以上の経済的損失が発生した。今後、海外からの新たなウイルス株の侵入を未然防止するとともに、万一発生した場合に被害を最小原に迎えることが必要。また、高病原性鶏インフルエンザについては、本プロジェクト期間中 19 件、200 万羽以上の被害が発生しており、ワクチン開発以外についてもさらに研究を進める必要がある。

イ 有効性

フードチェーンのリスク低減に向けた基盤技術の開発においては、水稻への吸収がトレードオフの関係にあるカドミウムとヒ素を同時に低減するための水管理技術について、国内の異なる土壌、気候における効果検証が完了した。本技術は、出穂前後に湛水期間と落水期間を交互に繰り返す間断灌漑などの水管理によりコメ中のカドミウムとヒ素を比較的低濃度に抑える技術のプロトタイプとして、都道府県に情報提供している。今後、さらに省力化することが望まれる。

重要家畜疾病の侵入及びまん延の防止技術の開発においては、多様な流行株に有効な感染防御効果の高い鳥インフルエンザワクチンの実用的な開発を見越した国内外における特許出願を実施しているとともに、開発した各種家畜伝染病の伝播シミュレーターの都道府県への普及を図っている。

ウ 効率性

外部有識者や関係行政部局等で構成する運営委員会を通じた適切な研究進捗管理のもとで、課題の廃止、見直しについては毎年度行われており、重点的に取り組む課題については予算を増額して配分するなど研究成果の最大化、課題の集約、集中といった目線での効率性は高い。

<研究成果の例>

- ・ 品種と栽培方法を組合せ、カドミウム低吸収性コシヒカリ（コシヒカリ環1号）を節水栽培することで、ヒ素とカドミウムをともに低濃度に抑えられることを確認した。
- ・ 口蹄疫等の急性家畜伝染病の汎用型家畜伝染病伝播シミュレーターを開発した。

⑥ 営農再開のための放射性物質対策技術の開発（平成27年度～平成29年度終了）

営農再開のための放射性物質対策技術の開発は、被災地の除染が完了した農地において農業者が容易に、かつ安心して営農を再開することができる技術の開発を目的としており、被災地における本格的な営農の再開に向けて、放射性セシウムの吸収抑制対策、営農再開までの農地管理技術等について、順調にイネの放射性セシウム吸収抑制遺伝子のDNAマーカー等の研究成果が得られている。

評価専門委員からは、研究開発の推進に当たっては、原発事故対応のための研究としてだけでなく、営農再開に向けた対策の全体像の中での位置づけなどを意識しながら推進されたいとのコメントをいただいております、後継事業に反映している。

<アウトカム目標>

- ・ イネの放射性セシウム吸収抑制遺伝子のDNAマーカーに関して知的財産権の利用を広く許諾するとともに、放射性セシウム吸収抑制型イネの育種母本の提供、土壌溶液から植物根へのセシウム吸収モデルの公知化を行う。
- ・ 除染後農地の省力的維持管理技術について現場で利用可能なマニュアル・手引きをまとめる。

ア 必要性

放射性セシウム吸収抑制メカニズムの解明や除染後農地の省力的維持管理技術の開発、科学的根拠に基づく農地への放射性セシウム流入防止技術の開発は、被災地の営農再開や産地の安全・安心に貢献することから必要性は高い。

イ 有効性

放射性セシウム吸収抑制メカニズムの解明については、メカニズムの解明だけでなく、イネにおける放射性セシウム吸収抑制遺伝子のDNAマーカーの作成など順調に成果が得られている。

除染後農地の省力的維持管理技術については、雑草繁茂や土壌流亡を抑制する技術、除染により低下した農地の地力を回復させる技術として、将来的な営農再開に結びつけることが可能な技術体系として確立している。

この技術は特定の地域に限定した成果ではないことから、得られた知見を広く活用することが可能であるなど研究目標を超えた成果であり、評価専門委員からは、研究開発の推進に当たって、原発事故対応のための研究としてだけではなく、営農再開に向けた対策の全体像の中での位置づけについて意識するよう意見をいただいている。

ウ 効率性

外部有識者や関係行政部局等で構成する運営委員会を通じた適切な研究進捗管理のもとで、課題の重点化、中止が行われており、重点化の判断には現場のニーズを取込むなど、柔軟に重点化するなど運営されていることから効率性は高い。

<研究成果の例>

- ・ イネの放射性セシウム吸収抑制遺伝子のDNAマーカーの作成。
- ・ 放射性物質対策技術や営農再開の技術として、「草地における放射性物質対策のためのカリ施肥」「除染後農地での地力回復マニュアル-水稻編-」等の手引きやマニュアルを作成、公表。

表5 委託プロジェクト研究評価の評価結果

	自己評価結果				今後の検討事項 (評価専門委員会の指摘事項)
	必要性	有効性①	有効性②	効率性	
市場開拓に向けた取組を支える研究開発	A	A	A	A	他品目への展開、他省庁・企業等との連携
技術でつなぐバリューチェーン構築のための研究開発	A	A	A	A	知財戦略の検討、社会実装への取組、国際貢献のPR
生産現場強化のための研究開発	A	A	A	A	知財戦略の検討、社会実装への取組、バリューチェーン等幅広い視点での効果把握
農林水産分野における気候変動対応のための研究開発	S	A	A	A	普及の道筋明確化と取組推進、企業・海外機関との連携
食品の安全性と動物衛生の向上のためのプロジェクト	S	A	A	A	知財戦略の検討
営農再開のための放射性物質対策技術の開発	A	A	A	A	営農再開を意識した研究推進

※委託プロジェクトの評定は、各研究課題の評定S、A、B、Cをそれぞれ3点、2点、1点、0点としてプロジェクト毎の平均値を算出し、S:2.5以上、A:1.5以上2.5未満【標準】、B:0.5以上1.5未満、C:0.5未満としてプロジェクト毎の評定を与えた。

(3) 国立研究開発法人における研究開発 (表6)

① 農研機構

農研機構は我が国の農業と食品産業の発展のため、基礎から応用まで幅広い分野で研究開発を行っており、地域の実態や生産者、消費者及び実需者のニーズを踏まえつつ、先導的品種育成や育種基盤技術の開発、生物機能の産業利用に向けた研究開発、食品安全や動植物防疫に関する研究開発、気候変動対応や生産基盤強靱化に向けた技術開発等で、ハイインパクトな研究成果の創出や生産現場等へ大きな貢献が認められる。

そのほか、生産現場等が直面する問題を速やかに解決するための重点研究課題、中長期的な戦略の下で推進すべき研究課題についても体系的に展開し、農業・農村の所得増大等に向けた着実な成果の創出や社会実装の実績が認められることから、農研機構の研究開発の必要性及び有効性は高い。

国立研究開発法人審議会委員からは、社会実装への道筋の明確化、さらなる課題間の連携、異分野及び産学官における連携、国際連携の促進、成果の社会実装と知財保護に向けた戦略的知財マネジメント、社会貢献のアピール等が、今後の課題である旨の意見をいただいております、これらの課題に対してビジネスコーディネーターの設置、海外への品種登録といった研究成果の最大化に向けた取組を進めている。

ア 必要性

「生産現場の強化・経営力の強化」では、生産現場等が直面する問題の速やかな解決や、農業の生産流通システムを革新し、大幅なコスト削減を実現するため、収益性の高い輪作体系、技術体系の確立による営農システムの実現、農業のスマート化に向けた革新的な農業生産システムの基盤技術等の開発に加え、省エネルギー化や再生可能エネルギー利用促進に資する技術及び機械の開発の推進が求められている。

また、ロボット分野、ICT等の異分野企業との連携、さらに、行政部局との連携、地域の研究機関・生産者・普及組織等における実証研究との連携を強化することで成果の速やかな実用化についても求められており、必要性は高い。

「強い農業の実現と新産業の創出」では、農産物の単収・品質向上を促進し、「強み」をさらに引き伸ばす研究開発や、農村に新たな産業や雇用を生み出すため、実需者等のニーズに対応した先導的品種の育成等に向けて、国内外の遺伝資源の収集、特性評価、保存及び配布をするとともに、農作物のゲノム情報に基づいて重要な農業形質に関わる遺伝子の同定、マーカーの作成及び育種素材の開発を行うことで、「強み」のある農産物を生み出すことが求められており、必要性は高い。

「農産物・食品の高付加価値化と安全・信頼の確保」では、農産物の単収・品質向上を促進し、「強み」をさらに引き伸ばす研究開発や、農村に新たな産業や雇用を生み出すため、国民の健康意識の高まりと食生活を通じた生活の質の向上に向けて、生活習慣病・老化予防効果、免疫機能向上効果等の多様な高栄養・健康機能性農産物及び食品を開発することが求められており、必要性は高い。

また、食品の安全性向上のためのシステム確立に向けて、米のヒ素濃度、穀物中のカビ毒、加工食品のアクリルアミドといった危害要因に対する濃度低減技術及びリスク管理技術の開発を行う。

「環境問題の解決・地域資源の活用」では、地球規模の食料・環境問題に対処するため温暖化の進行に伴う農業等への影響を低減する研究開発が喫緊の課題であることから、将来の気候変動が農業に与える影響を、分野・品目ごとにそれぞれ高精度に予測及び評価する手法を開発するとともに、予想される気候条件下での安定生産技術の開発が求められており、必要性は高い。

併せて、農業生産活動を通じた生物多様性の保全及び持続可能な利用を推進するため、農業が生物多様性に及ぼす影響を評価する。

イ 有効性

「生産現場の強化・経営力の強化」では、トラクタと作業機の通信制御に関する

国際標準（ISOBUS）に対応した可変施肥用電子制御ユニットを開発し、国産初の国際認証を取得したことや、重点的な普及活動により「寒冷地向けプラウ耕乾田直播体系」が宮城県で平成30年度600ha（平成29年度450ha）にまで拡大していることから有効性は高い。

「強い農業の実現と新産業の創出」では、国産もち大麦のニーズ拡大に応じて、新たに寒冷地・温暖地に適した3品種を育成したほか、収量が低下傾向にあるサトウキビにおいて株出し適性が高く収量性に優れる品種を育成しているなど着実に成果が得られており有効性は高い。

「農産物・食品の高付加価値化と安全・信頼の確保」では、生鮮リンゴとハウレンソウで初めて機能性表示が可能であることを示した点や、コメの輸出時の条件となる無機ヒ素の簡易分析法を開発するなどの成果が得られていることから有効性は高い。

「環境問題の解決・地域資源の活用」では、水稻、小麦、大豆の作物生育モデルやメッシュ気象データ等を統合し、高温障害対策や適期栽培計画策定等に貢献する栽培管理支援システムの計画を前倒して開発しており、ため池防災システムでは確実性の向上やスマートフォンへの対応に取り組み、国や47都道府県、1,700市町村等で導入が予定される等、社会実装に向けた顕著な進展が認められる。

ウ 効率性

研究開発成果の最大化に向けて、「異分野融合・産学官連携によるイノベーション創出」、「地域農業研究のハブ機能の強化」、「行政部局との連携強化」等、効果的なマネジメントにより組織内外の連携強化を推進し、研究開発成果の社会実装の強化に向けて、組織体制の整備と組織一体となった広報、普及活動がされているなどの顕著な進捗が認められることから、研究開発の効率性は非常に高い。

<研究成果の例>

- ・ 代替餌システムを用いた飛翔しないテントウムシによる害虫防除法の確立。
- ・ ミノムシの糸の物性解明と加工技術を開発。
- ・ 生育・収量予測ツール（栽培支援ソフト）によるトマト年間収量 55t/10a の実現。
- ・ スマートフォンで利用できる「ため池防災支援システム」を開発・実用化。

② 国際農研

国際農研は世界の食料問題、環境問題の解決及び農林水産物の安定供給等への貢献を目的として、熱帯及び亜熱帯に属する地域その他開発途上地域における農林水産業に関する技術向上のための研究開発を行っており、アフリカ開発支援等の政府方針、農林水産省が主導するグローバル・フードバリューチェーン戦略等に即し、低肥沃土及び乾燥等の不良な環境条件下の地域における安定生産につながる作物開発、アジア地域等での地域資源活用の持続的利用及び高度利用に大きく貢献する研究成果を創出、開発途上地域における持続的な資源・環境管理技術の開発、熱帯等の不良環境における農産物の安

定生産技術の開発、地域資源等の活用と高付加価値化技術の開発等の重点研究課題を着実に推し進めており、国際農研における研究開発の必要性及び有効性は高い。

国立研究開発法人審議会委員からは、グローバル・フードバリューチェーン戦略に向けた国内外の連携促進、産学官連携や知財マネジメントの強化、社会実装に向けた取組強化、SDGs に向けた取組と貢献のアピール等が今後の課題であると指摘されており、「法務・知財チーム」を設置し、弁護士、弁理士等専門家の助言に基づきながら、共同研究機関との知的財産権の明確化や諸契約の締結、政府の「オープンデータ基本指針」に基づき、研究情報のオープンデータ化に向けた取組、国際農研の研究活動と SDGs への貢献を Web サイトや広報誌でわかりやすく示すなどの対応が進められている。

ア 必要性

「開発途上地域における持続的な資源・環境管理技術の開発」では、我が国も大きな影響を受ける気候変動や環境劣化等の地球規模課題に対処するため、開発途上地域における対策として、農業分野からの温室効果ガスの排出を抑制するとともに、気候変動に対する強靱性や復元力を高めるための技術開発の推進が求められており、農業と地球環境問題の解決の点で必要性は高い。

「熱帯等の不良環境における農産物の安定生産技術の開発」では、世界人口の増加や新興国における経済成長及び所得水準の向上により、中長期的に世界の食料需給がひっ迫することが懸念されていることへの対応として、アフリカの食料問題解決のため、市場での流通及び消費拡大を目指したイネ、畑作物の安定生産技術の開発、低肥沃度や乾燥等の不良環境に適応可能な作物開発と利用技術の開発が求められており、開発途上地域における農産物の生産性向上と栄養改善、さらには世界の貧困撲滅と平和な社会づくりに貢献するとともに、世界的な農産物の安定生産を通じた我が国への食料安定供給にも寄与する点で必要性が高い。

「開発途上地域の地域資源等の活用と高付加価値化技術の開発」では、開発途上地域の開発ニーズの変化に合わせ、アジア等の開発途上地域における農山漁村開発を支援し、農民の所得向上に貢献するため、農林漁村における多様な資源や未利用バイオマス等の地域資源の活用を図るとともに、フードバリューチェーン構築を推進し、資源の高付加価値化技術を開発することが求められており、環境と調和した持続性の高い農林水産業の実現や、我が国が進めるグローバル・フードバリューチェーン戦略に貢献する点で必要性が高い。

「国際的な農林水産業に関する動向把握のための情報の収集、分析及び提供」では、国際的な食料・環境問題の解決を図るため、諸外国における農林水産業の生産構造及び食料需給・栄養改善等に関する現状分析、将来予測及び研究開発成果の波及効果分析を行うことにより効果的な国際共同研究を促し、研究開発成果を最大化する点で必要性が高い。

イ 有効性

「開発途上地域における持続的な資源・環境管理技術の開発」では、気候変動対応の課題で、水田からのメタン発生を抑制する節水灌漑技術AWDが農家の収益改善に

も寄与することを実証するとともに、節水灌漑技術AWDの研究成果をとりまとめた政策提言ペーパーをベトナム国アンジャン省政府に手交しており、有効性は高い。

「熱帯等の不良環境における農産物の安定生産技術の開発」では、アフリカにおける栄養改善に向けた農産物の安定生産技術の開発は、イネや地域作物の育種素材及び栽培技術の開発を計画通り進めるとともに、アフリカ小農の所得向上を図る作物及び技術導入の意思決定を支援する農業経営計画モデルを開発しており、従来の施肥よりも少ない使用量で、同等の収量をえられる栽培技術が開発されている点や、サハラ以南アフリカの農業経営で大多数を占める、経営面積数ヘクタールの小規模家族経営農家を対象として農業経営計画モデルを開発している点で有効性は高い。

「開発途上地域の地域資源等の活用と高付加価値化技術の開発」では、フードバリューチェーン構築において、ラオスで広く食される伝統食材のひとつで、かつ地域農民や漁民の収入源でもある淡水魚発酵食品パデークの品質安定化に向けて、発酵に伴う微生物の消長を解明し、ヒスタミン発生を防ぐ安全な調製方法を確認し、調製技術に係る住民説明会の実施、調製用キットの配布を行うなど、現地への成果受け渡しに向けた活動を着実に進めていることから有効性は高いと言える。

「国際的な農林水産業に関する動向把握のための情報の収集、分析及び提供」では、最新の国際的研究動向を把握し、ウェブサイト「現地の動き」等で提供している。ウェブサイトへのアクセス数も毎年増加していることから、着実に業務が進展しており、データが継続的かつ広範囲に提供されている点で有効性は高い。

ウ 効率性

プログラムディレクターに裁量権を付与し、研究の進捗や情勢の変化に応じて、プログラムディレクター裁量経費を活用した予算措置を可能にするなど、研究の進捗や情勢の変化に応じた機動的な研究推進体制を構築、研究開発成果の利用が見込まれる国及び地域における技術移転活動の推進として、関係国で開催される展示会等に参加して幅広い情報発信に努めるとともに、共同研究機関として連携して27件の現地セミナー及びワークショップを開催するなど、ターゲットを明確にした広報普及活動の強化、また行政ニーズに対応した国際貢献など、研究成果の最大化に向けた着実な取組が認められることから、研究開発の効率性は高い。

<研究成果の例>

- ・ 節水灌漑技術AWDによる水田からのメタン発生抑制技術。
- ・ アフリカ小農支援のための農業経営計画モデルの構築。
- ・ 発酵に伴う微生物の消長を解明し、ヒスタミン発生を防ぐパデーク調製方法を確立。
- ・ 世界食料モデルの品目数を倍増させ酪農製品や植物油を対象に含め、より正確な分析を可能とした。

③ 森林研究・整備機構

森林研究・整備機構は林業の振興と森林の有する公益的機能の維持増進に資することを目的として、森林・林業が直面する課題に的確かつ効率的に対処するための研究開発を行っており、第4期中長期計画のいずれの重点研究課題（以下において記載）においても、国の施策、並びに国内外の社会的にニーズに合致する顕著な研究成果や社会実装に至る成果を多く挙げており、森林研究・整備機構による研究開発の必要性及び有効性は非常に高いと評価できる。

国立研究開発法人審議会委員からは、長期的研究課題の継続的な取組、林業界全体の底上げに向けた成果の幅広い普及、社会科学的視点からの研究アプローチ等が審議会において指摘され、今後の課題とされており、研究コーディネーター等を中心とした橋渡し体制を活用し研究成果の着実な普及に取り組んでいる。

ア 必要性

「森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発」では、極端気象に伴う山地災害、森林気象の激甚化に対する開発や、気候変動が森林・林業分野に及ぼす影響のより確度の高い予測と評価に基づく森林の持続可能な管理経営のための適応技術の開発、森林生態系が持つ野生生物や遺伝子の多様性の保全を始め様々な機能を最大限に発揮させるための森林管理技術の開発等が求められており、山地災害対策の強化と、適切な森林整備を通じた森林の国土保全機能や水源涵（かん）養機能の高度発揮の点から必要性は高い。

「国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発」では、森林資源の持続性を確保しつつ、国産材の供給力を高めるため造林コスト縮減等による低コスト林業の実現に向けた、地域特性及び多様な生産目標に対応した森林施業技術及び木材生産技術を開発、木材のマテリアル利用及び木質バイオマスのエネルギー利用によって期待される国産材の利用拡大と広域化等に対応した、木質バイオマスを用いた地域におけるエネルギー変換利用システム開発が求められており、国産材を安定供給する体制に向けた持続的な林業を確立する点から必要性は高い。

「木材及び木質資源の利用技術の開発」では、森林資源の循環利用による低炭素社会の実現や林業の成長産業化のため、一般消費者のニーズに対応した国産材の需要拡大、大径材及び早生樹を始めとする国産広葉樹等の利用拡大といった、大径材や早生樹等の品質及び特性評価技術並びに効率的な製材技術を開発し、人工乾燥技術の高度化が求められている。

また、間伐等由来の未利用木質資源を有効利用し、セルロースナノファイバー、機能性リグニン及び機能性抽出成分等の木材成分の特徴を活かした高機能・高付加価値材料の製造並びに利用技術の開発を行っており、森林資源を持続的に活用して新たに需要創出につなげる点から必要性が高い。

「森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化」では、樹木、きのこ及び微生物が有する生物機能を解明し、新たに高度に有効活用する技術として、分子基盤の機能性を利用した遺伝子利用技術等の開発、気

候変動、林業の成長産業化、花粉発生源対策等の重要施策の推進に貢献する優れた品種を開発することが求められており、森林の機能発揮や生活環境の改善といった点から必要性は高い。

イ 有効性

「森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発」では、林床可燃物の含水比の変動から林野火災発生危険度を評価するモデルを開発し、森林保険センターの森林被害データベースによる検証を行い、火災リスク予測技術として有効であることを確認したことに加え、この技術を用いて林野火災発生危険日の出現頻度を、全国を対象に2.5kmメッシュで評価する技術を開発するなど、農林水産省気候変動適応計画の「極端な気象現象による災害への対応・防災」及び森林・林業基本計画の「森林の有する多面的機能の発揮並びに林産物の供給及び利用に関する目標」の推進に大きく貢献した点から有効性は高い。

「国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発」では、種子選別による発芽率の改善により林業用種苗生産効率を従来の2～3割程度から9割以上に飛躍的に改善する充実種子選別装置を世界に先駆けて開発及び販売につなげたこと、労働強度の高い下刈り作業の自動化を実現する自走式下刈り機等の販売開始を予定しているなど、成果の社会実装を達成しており、国の政策方向や林業の現場の要望、社会的ニーズに合致する成果の普及・社会実装に向けた取組が極めて顕著である点から有効性は高い。

「木材及び木質資源の利用技術の開発」では、社会ニーズに迅速に対応したセルロースナノファイバーを利用した高耐候性の木材用下塗り塗料の開発や海洋プラスチック汚染問題の対応策としても重要な改質リグニンを社会実装するために必須となる製造コストの削減、木材利用の飛躍的な拡大に繋がるCLT（直交集成板）を用いた超高層木造の実現に建築基準法上必須となる2時間耐火性能付与技術の開発など、年度計画が高いレベルで着実に遂行されており、国内の林産業発展のための革新的技術をもたらした点から有効性は高い。

「森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化」では、関係都県と連携し、現場からのニーズが高い初期成長に優れた無花粉スギ1品種及び少花粉スギ1品種を新たに開発したほか、造林コストの低減に資する優良品種等の開発を進めたことなど、社会的ニーズの高い開発が着実に遂行されている点から有効性は高い。

ウ 効率性

研究開発成果の最大化に向けて、「橋渡し機能」や「研究開発成果等の社会還元」、さらに「研究課題の評価、資源配分及びPDCA」を強化するための仕組づくりとその実践に取組み、顕著な成果も認められることから、研究開発の効率性も非常に高い。

<研究成果の例>

- ・ 林床可燃物の含水比の変動から火災発生リスクの分布を評価する技術を開発。
- ・ 林業低コスト化に大きく貢献する充実種子選別装置等を開発。
- ・ 高層建築への CLT 活用に不可欠な耐火性能付与技術の開発と改質リグニンの実用化。
- ・ 成長が優れた少花粉スギ品種及び無花粉スギ品種を開発。

④ 水産研究・教育機構

水産研究・教育機構は水産物の安定的な供給と水産業の健全な発展に貢献することを目的として、水産業が抱える課題を解決するための研究開発を行っており、国内外の資源管理に必要な資源調査の高度化、水産業の成長産業化に必要な増養殖技術の開発、水産物の安全・安心を確保する技術開発など、国の政策立案や生産現場等が直面する諸問題の解決に寄与する顕著な研究成果の創出が認められる。また、他の重点研究課題においても、着実な成果創出が認められることから、水産研究・教育機構における研究開発の必要性及び有効性は高い。

ア 必要性

「水産資源の持続的な利用のための研究開発」では、水産物の安定供給実現に向けて、水産資源の持続的・合理的利用及び生態系と調和した漁業の維持発展が将来にわたって求められているため、我が国周辺資源の状況のモニタリング結果等に基づいて、漁業資源の適切な管理のための研究開発が求められている。

国民の健康的な食生活を支える水産物を安定して供給するための水産資源の適切な管理の面から、必要性は高い。

「水産業の健全な発展と安全な水産物の安定供給のための研究開発」では、水産資源の減少、燃油の高騰、飼料用魚粉の高騰、漁業者の減少・高齢化等、生産現場が抱える問題への対応、養殖技術の高度化による養殖業の持続的発展のための研究開発、現場ニーズを反映した漁港・漁場施設等の整備、維持管理、防災等に係る技術開発等を進め水産物の安全・安心と輸出促進に資することが求められており、水産業の生産量、漁業就業者の減少等の構造的な問題に対応する点で必要性は高い。

「海洋・生態系モニタリングと次世代水産業のための基盤研究」では、気候変動適応計画推進の基盤として、海洋・生態系モニタリングの継続実施と併せて、モニタリングデータ等の分析・管理、迅速な情報発信にかかる研究開発を実施するとともに、生産現場における人手不足の深刻化やTPP（環太平洋経済連携協定）に対応したコスト削減へ対応するためのロボット技術や再生可能エネルギー活用技術、ICT技術等を積極的に取り込んで次世代水産業のため、ゲノム情報を導入した環境モニタリング手法や水素燃料電池漁船といった基盤技術の開発に取り組むことが求められており、異分野融合を視野に入れ、新たな研究領域を開いていくチャレンジングな課題であることから、必要性は高い。

イ 有効性

「水産資源の持続的な利用のための研究開発」では、東北海域の水塊を自動的に分類するソフトウェアを開発・公開するとともに、それを用いて各水塊の出現率の年変動を求め、親潮フロントの変動や太平洋規模の海洋変動との整合性を確認し、漁海況予報等の高度化に寄与した。また、他の海域への汎用性も高く、今後の進展が期待されるなど、有効性は高い。

「水産業の健全な発展と安全な水産物の安定供給のための研究開発」では、ヒラメにおけるレンサ球菌症抵抗性家系の親魚候補とは別の抵抗性候補群（市販×抵抗性クローン）を用いて小規模交配を実施し、エドワジエラ菌に対し抵抗性を持つ稚魚を約1,000尾作出した。水産食品の安全・安心に関連して、GI保護制度の認証を取得した養殖ギンザケとシラス、AEL認証※3を取得した養殖ブリを対象とした消費者アンケートの分析の結果、認証を取得した水産物に対し高い購入意欲を示す消費者の特徴として、魚介類購入時に新鮮さを重視する人、認証マークを安全性の認証として信頼できる人等が示されるなどの成果が得られている。

「海洋・生態系モニタリングと次世代水産業のための基盤研究」では、環境モニタリングにゲノム情報を導入するため、船上でのサンプリング方法、分析項目や方法などの観測作業マニュアルを作成したことから有効性は高い。

また、モニタリング解析の結果として得られた放射能汚染に関する科学的な知見は、水産庁のホームページ等で国民向けに公表されており、復興政策や風評被害対策に貢献しており有効性は高い。

※3： 「養殖エコラベル制度」養殖業者がラベルを取得し、その商品が消費者に伝えられることにより、養殖水産物の安心・安全の確保につながり、養殖水産物がさらに発展することを目的としている。

ウ 効率性

研究開発成果の最大化に向けて、水産業の成長産業化につなげる社会実装の取組、国際研究機関との連携、産学官連携・異分野融合等の取組を主体的かつ積極的に展開し、顕著な進捗も認められることから、研究開発の効率性は非常に高い。

<研究成果の例>

- ・ 水塊分類ソフトウェアの開発を行い、ホームページにて公開、漁海況予報等へ活用。
- ・ 30%の経費削減が見込まれる「寒冷地閉鎖循環飼育に適したろ過細菌相とその培養技術」を開発。
- ・ 高級二枚貝タイラギの人工授精法の開発

表6 国立研究開発法人の評価結果

	主務大臣評価結果		
	必要性・有効性	効率性	主な課題及び改善事項
国立研究開発法人 農業・食品産業技術 総合研究機構	B (標準)	A	<ul style="list-style-type: none"> ●社会実装への道筋の明確化 ●成果の創出、社会実装に向けた課題間連携、異分野・産学官連携、国際連携の促進 ●成果の社会実装と知財保護に向けた戦略的知財マネジメント ●社会貢献のアピール
国立研究開発法人 国際農林水産業研 究センター	B (標準)	B (標準)	<ul style="list-style-type: none"> ●グローバル・フードバリューチェーン戦略に向けた国内外の連携促進 ●産学官連携、知財マネジメントの強化 ●社会実装に向けた取組強化 ●SDGsに向けた取組と貢献のアピール
国立研究開発法人 森林研究・整備機構	A	A	<ul style="list-style-type: none"> ●長期的研究課題の継続的な取組 ●林業界全体の底上げに向けた成果の幅広い普及 ●社会科学的視点からの研究アプローチ
国立研究開発法人 水産研究・教育機構	B (標準)	A	<ul style="list-style-type: none"> ●変動の大きい主要資源の資源評価及び漁海況予測精度向上

※評定は、法人評価における評価単位の評定S、A、B、C、Dをそれぞれ4点、3点、2点、1点、0点として平均値を算出し、S:3.5以上、A:2.5以上3.5未満、B:1.5以上2.5未満【標準】、C:0.5以上1.5未満、D:0.5未満として評定を与えた。

12. 政策評価の結果（法第10条第1項第7号）

- (1) 農林水産分野の研究開発は、実施するいずれの研究開発課題も、現場ニーズ、行政ニーズ、国内外の社会的ニーズに照らして緊急性、重要性の高い課題を対象としている。
また、高度な専門知識を必要とする先導的な課題、様々な関係者の参画を得て取り組むべき課題等、国が主導的に取り組むべき必要性がある。
- (2) これまでに実施した研究開発課題は研究計画を着実に実行し、設定したアウトプット目標を概ね達成しており、一部においては進捗を踏まえた課題・予算の重点化により目標を上回る研究成果も得ている。
さらに、アウトリーチ活動を積極的に展開するとともに、成果の受け手となる産地、実需者、メーカー、行政部局等との連携を図り、アウトカム目標の実現を進めている。
以上のことから、期待される効果が得られており研究開発の有効性が確認された。
- (3) 研究制度では、外部有識者による課題採択、課題実施において指導及び助言を行うプログラム・オフィサーの設置等により研究課題の進行管理を的確に行っている。
また、委託プロジェクトでは、外部有識者、関係行政部局等で構成する運営委員会を通じて、計画、予算配分の見直し及び重点化を図りつつ、研究成果を創出している。
国立研究開発法人においては、目標管理の下で法人の自律的なPDCAサイクルを促し、現場のニーズに直結した研究の推進や社会実装を拡大するための戦略的知財マネジメントといった研究開発成果の最大化に向けた研究マネジメント向上が図られている。
以上のことから、効率性に配慮した研究開発の運営及び推進が図られていることが確認された。

(4) これまでの研究開発評価を通じて、以下の課題の抽出、整理が行われ、それら課題への対応を進めているところであるが、今後課題の解消に向けさらなる取組の強化を検討することとしている。

① 社会実装を見据えた研究と取組

社会実装に至る研究成果は徐々に増えつつあるが、一部には研究・技術開発に特化し、社会実装への取組に乏しい研究開発も見られるため、開発段階から社会実装に向けた取組を進め、社会実装の早期実現を図る必要がある。

これを踏まえ、農林漁業者等のニーズを踏まえた明確な研究目標の下、農林漁業者、企業、研究機関等が一体となって、現場への実装までを視野に入れた技術開発を推進する「現場ニーズ対応型研究」を平成30年度より開始しているところである。

② 研究開発成果のインパクト把握

研究開発成果が社会に及ぼすインパクトが明確に認識されていない研究開発課題が見られるため、アウトカム目標の設定に当たっては、研究開発による経済波及効果等、具体的な数値を設定する必要がある。

これを踏まえ、近年の研究開発評価においては、数値目標の設定が難しい一部課題を除き、具体的な数値目標をアウトカム目標に設定することとし、設定したアウトカム目標の達成に向けた進捗状況については、適切に把握していくこととしている。

③ 異分野・産学官連携の推進と戦略的な知的財産マネジメント

研究課題を推進している担当者が、関連する海外・異分野の動向を把握していないことが散見され、各評価委員からは、異分野・産学官連携の推進、国際競争力を高める研究開発を適切に推進する観点からも異分野・海外の動向把握や戦略的な知的財産管理が重要との意見をいただいている

これを踏まえ、平成30年度より戦略的研究推進事業を創設し、「異分野・海外動向調査」により、異分野・海外における研究開発動向の把握や技術課題の抽出をする取組を開始した。さらに、研究成果の権利を適切に保護し、活用するため、「知財マネジメントの強化」に関する取組を開始した。

また、研究開発法人においても産学官連携、知財マネジメントの強化を目的とした組織改革及び体制整備を進めているところである。