

目標 5 における外部評価結果

**2050年までに、未利用の生物機能等のフル活用により、
地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出**



プログラムに関する評価



【統括】

事業開始から約5年間、2050年社会に向けて改善が必至の目標に対し、現在までに**8つの挑戦的で野心的なプロジェクトをバランスよく配置**している。

プロジェクトについて、支援強化から見直しに至るまで厳しく分析し、**目標と達成状況の点検やPDCAサイクルを機能させてきた**点など、高く評価できる。

企業経営者とPMらとの積極的なマッチングを行い、一部ではビジネス化を一步進めるなど、迅速なスピンアウトを後押しする取組を機動的に行っており、高く評価できる。

外部評価の結果（プログラム評価） 続き

	評価項目	評価コメント
目標	1-1. MS目標達成等に向けたポートフォリオの妥当性（①）	最適なプロジェクトをバランスよく採択し、毎年の外部評価結果等を踏まえ事業の途中でもプロジェクトの中止や融合、追加を行うなど、これまでにPDが定めた ポートフォリオは妥当 で、かつ 極めて機動的に運用されてきた 。
	1-2. MS目標達成等に向けたプログラムの研究開発の進捗状況（②）	各プロジェクトは使命感をもって意欲的に取り組んでおり 評価できる 。一方、 研究開発のピッチを上げ 、さらに 社会実装や国際連携に向けた取り組みを具体的かつスピード感をもって 進める必要がある。
連携・対話・発信	3-1. 産業界との連携・橋渡しの状況（民間資金の獲得状況（マッチング）スピンアウトを含む（⑤）	研究成果を事業に結びつけることに不慣れなPMに対し、PD及び生研支援センターは産業界との連携・橋渡しを 積極的に支援しており高く評価できる 。
	3-2. 国際連携による効果的かつ効率的な推進（⑥）	評価できる 一方で、地球規模の食料・環境問題の解決を図るためには、まだ初期的な段階であり、大きなうねりにはなっていない。 さらなる国際連携の強化が必要 であり、 PDのリーダーシップに期待 したい。
	3-3. 国民との科学・技術対話に関する取組み（⑨）	民間企業や学生との接点を増やす取り組みを積極的に行い、先進的な技術が国民の目に触れやすくなるよう努めており、 評価できる 。今後に向けては、 食料問題にスポットを当てたキャンペーンを進める など、より社会実装を見据えた取り組みを進めていく必要がある。
	3-4. 研究推進法人のPD/PM等の活動に対する支援（⑩）	適時・適切な手厚い対応・支援がなされており、 高く評価する 。

外部評価の結果（プログラム評価） 続き

マネジメント

2-1. MS目標達成等に向けたプログラムの研究開発の今後の見通し（③）	予算規模が縮小する中、2年後を目途に自立化を促すPDの強い意気込みが示され、それに呼応して各プロジェクトが研究開発の効率化・スピード化を図っており、 後半に向けた進め方は適切である。
2-2. PDのマネジメントの状況（④）	PDは、研究者としてのみならず起業家的な視点からもプログラムを俯瞰し、PMやFAを指揮・監督するなど 卓越したリーダーシップを発揮 している。全ての研究者等から高い信頼が得られており 高く評価できる
2-3. 大胆な発想に基づく挑戦的かつ革新的な取組み（⑦）	開始当初より、大胆な発想に基づく挑戦的かつ革新的な取組が行われ、随時加速・減速も行われてきた。2050年ビジョンを示し、かつ理想と現実のバランスを考えて取組んできた PDの指揮・監督を高く評価する 。この事業がもたらす未来の食生活や地球規模の環境と食の関係の将来像については、 より分かりやすく発信していくことが必要。
2-4. 研究資金の効果的・効率的な活用（官民の役割分担を含む）（⑧）	限られた資金を有効に活用しており、費用対便益を鑑みた活用実績を 高く評価する 。民間企業からの研究資金獲得や、プロジェクト等の整理など、 資金のさらなる効果的・効率的な活用を期待する。
2-5. プロジェクト評価の妥当性（⑪）	評価は、運用・評価指針、実施要領に沿って行われ、各プロジェクト評価の 妥当性は担保されていた 。実施要領に基づく 評価プロセスは適切 で、各々について時宣を得た妥当な評価が与えられた。

※（ ）内の①～⑪は、「ムーンショット型農林水産研究開発事業令和6年度評価実施要領」別紙1の2.プログラム評価の番号。

①～⑩は、「ムーンショット型研究開発制度の運用・評価指針」の「評価の視点」の項目と同一。

プロジェクトに関する評価



【総括】 ～前半で明確になったこと、これからやるべきこと～

8プロジェクトそれぞれについて、PMのリーダーシップにより、意欲的に研究開発が進められている。**いずれの課題も、独創性、先進性について優れた部分を数多く確認できる。**

一方、MS5では最終目標の達成をより確実なものとするために、社会実装を踏まえた事業化構想の策定を積極的に支援してきたが、

- ・**未だ十分に実現性を持って描かれてはならず、PMそれぞれが構想している事業スケールも期待されるものよりも小さい段階**である。これは、
- ・各プロジェクトの**個別の取組、成果目標の達成だけでは「ムリ・ムダのない食料供給産業を創出する」という地球規模の壮大な目標達成においては、従前の概念を越えた大きな困難を伴う**ことが要因の一つである。

このような背景の中で、本目標が掲げる難題を突破するためには、環境と調和した形での食料生産・供給、あるいはその確保に向けた世界の戦略的な動きをより深く解析するとともに、日本が打ち出す戦略の中での技術基盤をより強固なものとし、実効性、経済効果の大きさ、社会的意義を明確化する中で、**要素技術、革新的な研究開発成果を有機的に連動させることが必要**である。

本年春、PDから**2年間で自立又は自立した体制の見通しを立てることを条件とした**が、これに対する各プロジェクトの運営状況は**未だ道半ば**であり、さらなる意識改革や研究開発推進方法の改革も必須である。

そして、このような厳しい取組姿勢があっても、科学的な根拠に基づく波及的な実践活動が功を奏し、迫り来る食料問題解決への大目標に確実に向かうことができていると考えている。

そのためには、プロジェクト毎の開発の進捗、社会との連携状況、新たに生み出される未来価値の見積もり等について厳正に評価を行い、MS事業としての支援を発展的に行うべき課題と、自立発展的に展開すべき課題を見極め、効果的な予算配分と個別支援体制の再構築に努めることが重要であると認識している。

外部評価の結果（プロジェクト評価） 続き

PM （プロジェクトマネージャ） 研究開発プロジェクト	評価
 藤原 徹 教授 (東京大) サイバーフィジカルシステムを利用した作物強靱化による食料リスクゼロの実現	・作物強靱化の道が拓けたことについて、確実に新技術によって達成されたものであることを立証することが必要。 ・スケールの大きな姿を描くことが必須。 ・プロジェクトの大型化とその実現に向けた多様な資金調達の方策を策定し、CPSの実現に向かうことが重要。
 竹山 春子 教授 (早稲田大) 土壌微生物叢アトラスに基づいた環境制御による循環型協生農業プラットフォーム構築	・対象地域の土壌中の微生物を用いたバイオスティミュラントを効率的に開発する技術を構築しつつある。 ・実験室レベルでの評価にとどまっており、フィールド実証による収量向上効果の確認等には至っていない。 ・現行のコンソーシアムの枠を越えたオールジャパンの体制づくりを目指すべき。

外部評価の結果（プロジェクト評価） 続き

食料生産	PM（プロジェクトマネージャ） 研究開発プロジェクト	評価
	 清水 達也 教授 (東京女子医科大) 藻類と動物細胞を用いたサーキュラーセルカルチャーによるバイオエコノミカルな培養食料生産システム	・藻類による栄養素の供給、培地のリサイクルの分野は競争力があり、このタイミングで研究を加速することが必要。 ・スタートアップの設立、海外研究者のコンソーシアムへの受入など、国際発信も含めてマネジメント力が高い。 ・社会実装した際のゴールの設定を明示することが必須。
	 日本 典秀 教授 (京都大) 先端的な物理手法と未利用の生物機能を駆使した害虫被害ゼロ農業の実現	・生物学の問題を物理学と融合させて、害虫をレーザーで狙撃するという発想は極めて大胆。高く評価。 ・世界的にみても独創的であり、加速する意義は大きい。 ・前倒しで展開すべく、民間の大規模な投資を呼び込み進めるべきである。蓋然性の高い事業計画、アクションプラン等を作り上げて、早期の事業化を達成してほしい。

外部評価の結果（プロジェクト評価） 続き

食料生産	PM（プロジェクトマネージャ） 研究開発プロジェクト	評価
食料消費	 小池 聡 教授 (北海道大) 牛ルーメンマイクロバイオーム完全制御によるメタン80%削減に向けた新たな家畜生産システムの実現	・ルーメン微生物叢の研究を通じてメタン削減の道筋を科学的に明らかにする成果を上げた。 ・当該目標は世界的にも喫緊の課題であり、すでに多くの競合が存在。 ・開発を急ぐとともに、実装に際しては、優位性をどのように確保するのか事業化構想を精緻に構築することが必要。 ・オルタナティブプロテインの研究開発の重要度は高い。 ・コオロギ及びミズアブについてはMSとしての成果は出たので、今後はスタートアップ等における実用化事業等に移行することがよい。シロアリについては注目される課題ではあるが、総体のパフォーマンス（研究が進捗することで具体的にどのような効果が発生するか）を伝えることが必要。 ・プロジェクトで得られた知見で事業化に対する支援に応じる段階

外部評価の結果（プロジェクト評価） 続き

食料消費

PM（プロジェクトマネージャ） 研究開発プロジェクト	評価
 高橋 伸一郎 教授 (東京大) 自然資本主義社会を基盤とする次世代型食料供給産業の創出	・科学的エビデンスに基づく予測やアミノ酸による健康維持は、独自性が高い。 ・アミノ酸と健康の関係といっても脂肪酸のみであり、生活習慣病全般や老化も説明できるのか課題がある。 ・「健康リスクを下げるサービス」の提供が人類の「より食べなくなる」選択、食料問題の緩和に向かうのか、そのロジックは示されていない。
 古川 英光 教授 (山形大) 低温凍結粉碎含水ゲル粉末による食品の革新的長期保存技術の開発	・食品ロスの削減に加え、未利用の冷熱エネルギーを使うことで「2つのムダ」をなくす技術とみることができ、価値が高い。 ・出口戦略が無ければ普及せず、実行にあたってはグローバルで推進できるようなパートナーとの協力関係並びに民間からの資金導入が必要。

プロジェクト評価結果を受けた農林水産省意見

プロジェクト名	評価結果を踏まえた取扱い
CPS (藤原PM)	今後の研究において 、サイバーフィジカルシステムについて高い再現性を示し、当該技術によって作物強靱化の道が拓けたことを 立証 するとともに、スケールの大きな出口戦略を描くこと。
土壌 (竹山PM)	日本が土壌健康度の国際標準化を主導することも視野に、本事業の枠を超えたオールジャパンの体制づくりを目指して、 研究を加速 すること。
細胞農業 (清水PM)	競合相手が多い分野であるが、藻類利用には競争力があるので、社会実装の際の事業化構想を具体的に明らかにしつつ、 研究を加速 すること。
IPM (日本PM)	これまでの研究で培った要素技術のパッケージ化など事業化構想を速やかに策定し、早期の事業化を目指して 研究を加速 すること。

プロジェクト名	評価結果を踏まえた取扱い
低メタン牛 (小池PM)	メタン削減の道筋を明らかにした一方、競合相手が多い分野であるため、 研究を加速 するとともに、他事業との差別化や連携を検討するなど精緻な事業化構想を構築すること。
昆虫 (由良PM)	研究成果の得られたコオロギやミズアブの課題については 事業化に移行 するとともに、シロアリの課題については、成果・効果が見える化できるよう、 研究を加速 すること。
AI Nutrition (高橋PM)	本プロジェクトが掲げる大きな構想を実現するため、本プログラムで継続すべき食品ロス削減に直結する課題と他の事業で発展的に取り組むべき課題とを明確にした上で、 前者について研究を加速 すること
長期保存 (古川PM)	事業化に向けて民間のパートナーと協力関係を構築し、その上でより大きなスケールでの全体構想や具体的なアクションプランを描き、出口戦略を明確化して 研究を加速 すること。

今後の方向性



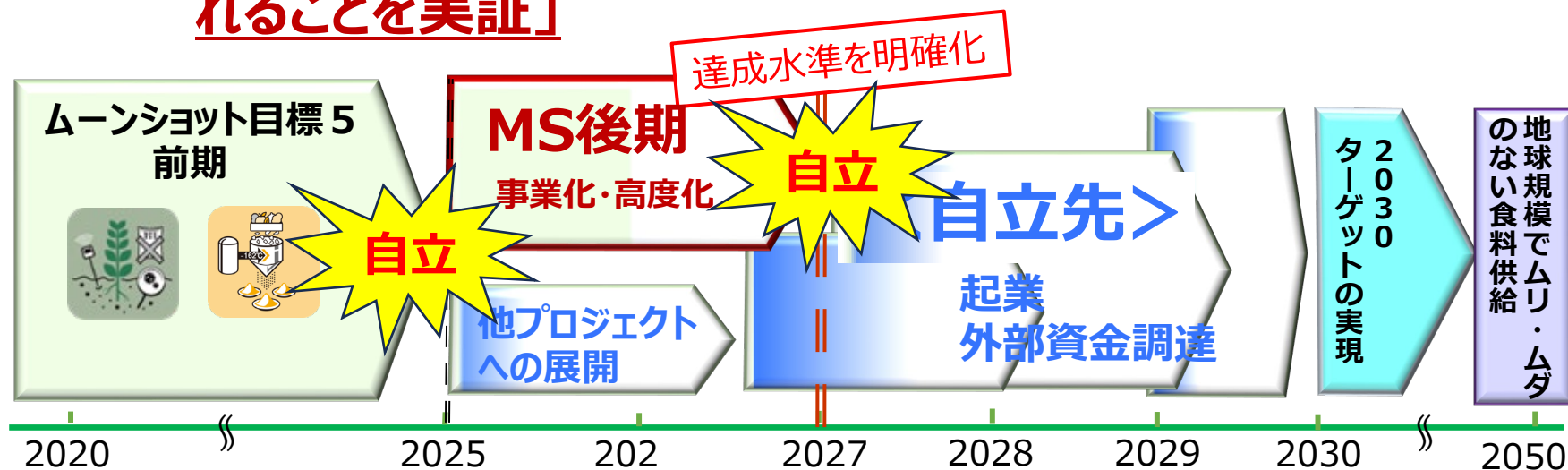
・冒頭で述べた目標の達成を目指し、各プロジェクトに対して、外部評価等を踏まえた取組を促すとともに、2年後（2026年度末）までの自立・発展に向けた取組の明確化を求める。

- ➡ **事業化構想を描き、具現化できるパートナー（経営人材）をプロジェクトに配置**
- ➡ **事業連携、資金調達を含む産業界とのつながりを強化**
- ➡ **プロトタイプの開発を進めるとともに、事業化に着手**

今後の方向性 続き

・また、**MS研究として実施する内容**と**自立先で達成を目指す内容**を整理し、2年後（2026年度末）のMS研究の達成水準を明確化する。

- 例：
- ・前半5年で有効性を実証した**技術の適用範囲の拡大（高度化、多様化）**をMS研究として実施
 - ・外部資金を活用し、**技術の社会実装に必要な施設を整備**
 - ・2年後のMS研究の達成水準は、「**フィールドで性能が発揮されることを実証**」



- ・以上を確認し、現在のプロジェクトの契約期間を2年間延長する。
- ・PD裁量経費を引き続き活用して、有望案件の機動的支援を行う。

自立のイメージ

