

# ムーンショット目標 5

**「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」  
プログラムの進捗状況（報告）**

**プログラムディレクター（PD）  
東京農工大学 学長 千葉 一裕**

- 1 各PMが優れたリーダーシップを発揮し、コンソーシアム内の研究者を的確に牽引し、高いパフォーマンスを発揮、研究開発における独創性、先進性について**優れた部分を数多く確認**

プロジェクトを細かくみると、挑戦的な研究開発として目指している**研究目標達成までの道筋が明確ではないもの**が見られる。これらについて、国際的なトップジャーナルへの発表や、世界的な特許マップの検証など、エビデンスと共に信頼度の高い評価、解析が必要。

- 2 専門家（ビジネス戦略、知財戦略の専門家）のサポートを得て、各プロジェクトが考える「**ありたい姿（※）**」、「**事業化構想**」（ビジネスモデル、収支モデル）の策定支援を進めてきたが、現時点では実現性をもって描かれておらず、**最初の一歩を投資しようという者がでてくる状況づくりは道半ば**

※プロジェクトが成功し、その成果が事業として展開し、社会に定着した将来（2030年以降）の絵姿

# 目標5の「2030ターゲット」

## 【ターゲット1】

微生物や昆虫等の生物機能をフル活用し、完全資源循環型の食料生産システムのプロトタイプを開発・実証する。

**農業**

(畜水産業含)

生産性と再生可能な農業

減化学肥料

自然環境の修復

## 【ターゲット2】

食料のムダを無くし、健康・環境に配慮した合理的な食料消費を促す解決法のプロトタイプを開発・実証する。

**食料**

農業

(畜水産業含)

タンパク質供給源の多様化

人と地球健康に向けた食と栄養

フードロス削減

※ 2030ターゲットは、【ムーンショット目標5】「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」研究開発構想（令和2年3月 農林水産省）

※ フードロスは、関連用語として、食品ロス、食料ロス、フードウェイスト、食品廃棄物、フードロス&ウェイストなどがあり、人により、また扱う課題により、対象が異なっている。以下、本資料では、単に捨てられた食料のみならず、農場から持ち出されなかった農作物なども含めて、『生産されたが食べられなかった農産物や食品』を広くフードロスと捉え、削減すべき対象としている。

# 目標達成に向けた進捗状況（1/2）



※ターゲットの主な課題ごとに詳細な国際ベンチマーク調査（論文、知財、市場規模、事業化動向）を実施し、研究の進め方を支援。

## 生産性と再生可能な農業



・化学農薬に依存しない害虫防除に目途。作物の生産性向上等に向け、**研究・事業を加速**

・多様な遺伝情報をフル活用する研究が進展。作物の生産性向上等に向け、事業化構想の策定等を支援

## 減化学肥料



・作物生産関係で東南アジア南アメリカ等と、土壌関連でEU諸国と**国際連携**を協議中

・土壌環境の総合的な解析・情報利用研究が進展。化学肥料の使用削減に向けた事業化構想の策定等を支援

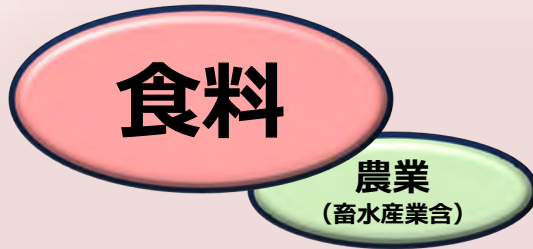
## 自然環境の修復



・牛からのメタン発生抑制技術に目途。地球温暖化防止に向け、**研究・事業を加速**

各々でプロトタイプ（試作品、知財 and/or 事業構想）作りを進めてきた。  
⇒ 明確化したものから、その実証に向け、研究・事業の加速化を図っている。

# 目標達成に向けた進捗状況 (2/2)



※ターゲットの主な課題ごとに**詳細な国際ベンチマーク調査**（論文、知財、市場規模、事業化動向）を実施し、研究の進め方を支援。

タンパク質供給源の多様化



・革新的な循環型細胞培養によるタンパク質生産に目途、**SBIR予算獲得に成功**

・培養肉のLCA関連でヘルシンキ大学と**国際共同研究を開始**

・昆虫の家畜化によるタンパク質生産の多様化が進展。事業化構想の策定等を支援

人と地球健康に向けた食と栄養



・血中アミノ酸プロファイルの改変による疾病改善等の研究が進展。事業化構想の策定等を支援

フードロス削減



・未利用液化天然ガス(LNG)冷排熱等の新技術を活用したフードロス削減に関する事業化構想の策定等を支援

各々でプロトタイプ<sup>o</sup>（試作品、知財 and/or 事業構想）作りを進めてきた。  
⇒ 明確化したものから、その実証に向け、研究・事業の加速化を図っている。



## (国際ベンチマーク調査)

**海外調査 競合調査**

- 海外動向や**市場規模の予測**
- 国際レベルでの**論文や知財の調査**

→ **結果を踏まえ、PMと社会実装を戦略化**

清水PJ 海外の先行スタートアップ事例 藤原PJ

由良PJ 小池PJ 清水PJ 小池PJ 竹山PJ 小池PJ

技術ライフサイクル分析・技術分野マップ

## (知財・事業化)

**PMとの対話**

- 調査結果を踏まえ、**PMとの対話**を行い、**社会実装 (事業パートナー連携、起業化) をプッシュ**

**研究との融合：研究ビジョン、戦略の見直し**

**共通認識**

- 食料生産システム 食料消費システム 現状と課題
- フードバリューチェーン (食品ロス含む) における位置づけ

**2022年度**

**前提調査**

- 推定市場規模調査 (国内、国外)
- 特許等知財調査 論文調査 (国内、海外)
- 競合 (類似) 研究 先行ビジネス調査

**2023年度**

**課題認識**

**PM対話**

- 想定事業パートナー等 ヒアリング (条件確認)
- 研究動向 (進捗) を踏まえた 事業コンセプト仮説

産学連携フォーラム 京都iCAPとの連携

## (産学連携・事業化)

**事業化のための マッチング**

- 社会実装していく上で必要な **プロジェクト認知度の向上、企業 (経営陣) との接点の拡大**

**ビジネスモデルを踏まえた企業の役割の明確化**

**起業を志向するビジネスパーソンとの接点拡大**

**産学連携フォーラム (企業経営者とのマッチング)**

第1回 産学連携フォーラム (1/29) (MS5のプログラム紹介、事業化に向けた連携の呼びかけ)

事業構想が出来たプロジェクトから 順次 『**事業化推進タスクフォース**』にて個別協議

**京都 iCAP との連携 (企業候補者とのマッチング)**

京都大学を起点として拡大

## (国際連携)

**国際共同研究契約を締結**

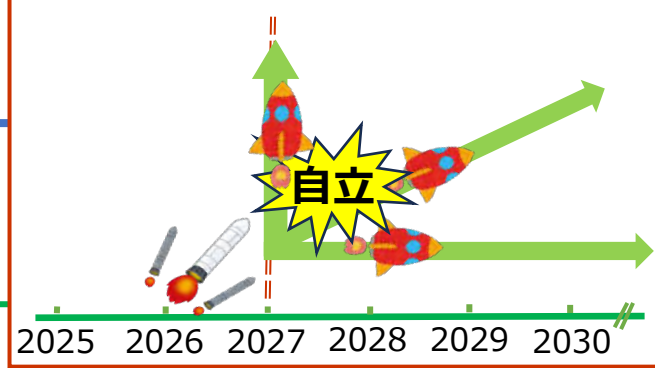
国際共同研究を進める上で必要な契約締結上の課題 (他国予算使用上の課題、研究成果の権利関係等) を整理し、双方と調整すべく、法律相談や国際連携希望調査などの個別対応を展開。その結果、目標5としては初めて**外国機関がコンソーシアムに参画する形で国際共同研究契約の締結** (細胞農業プロジェクトにおけるヘルシンキ大との共同研究や、CPSプロジェクトにおける海外実証試験地の調整などが進展。

<b>CPS (藤原PM)</b>	○ 国際イネ研究所 (IRRI)、国際熱帯農業センター (CIAT、コロンビア)、ポリビア国サアンプレス大・PROINPA財団と <b>実証試験について協議中</b>
<b>土壌 (竹山PM)</b>	○ EU Horizon Europeのフレームワークでの連携等 ○ 独ライプツッツ農業景観研究センターとの連携研究 ○ 豪州クイーンズランド大と国際連携
<b>細胞農業 (清水PM)</b>	○ <b>培養肉生産のLCAのためフィンランド・ヘルシンキ大との共同研究契約をR5年度内に締結</b>
<b>IPM (日本PM)</b>	○ 植物・昆虫・共生微生物相互作用研究の国際ネットワーク (PISINet) における防除戦略の構築
<b>低メタン牛 (小池PM)</b>	○ 豪州連邦科学産業研究機構 (CSIRO)、豪州クイーンズランド州政府との連携及び米国ワシントン大との連携について交渉開始

# 目標達成に向けた計画

## 目標 5

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



### 【状況】

- 地球の限界
- 増大する食料需要
- 膨大なロス
- 雑草害虫
- 有限の農地
- 温暖化
- 面倒な品種改良
- 未熟な社会システム

**大胆な目標設定・チャレンジ**

**食料生産**  
負荷をかけずに増産

**食料消費**  
食品・食料ロスの削減

### 【課題要素】

- ・栽培環境情報
- ・地球温暖化対策
- ・肥料利用の限界
- ・食料安全保障
- ・未利用生物利用
- ・遺伝情報利用
- ・新食材開発
- ・高付加価値化
- ・保存・加工技術
- ・食材と健康
- ・行動変容
- ・社会変容

### 【プロトタイプ → プラント化・事業化】 → 【大規模化・社会変容】

- ・作物・圃場利用の大幅改革
- ・有用農林水産生物・環境情報の収集・利用の高度化
- ・環境にやさしい家畜タンパク質生産への転換
- ・食品・食料ロスの発生抑制
- ・食品ロス等の収集・保存・加工
- ・高付加価値化、システム化
- ・高度管理圃場・施設の拡大
- ・地球にやさしいタンパク質生産手法の普及、増産のためのプラント建設、システム構築
- ・消費・物流・天候等の情報をフル活用したロス的大幅削減
- ・食品食料ロスの再利用率増
- ・地球と人にやさしい食料生産システムへの転換
- ・食材をムダなく利活用する社会への転換

事業者との対話・自立化

グローバルな普及促進  
(国際連携、マーケティング等)

ベンチマーク調査

事業構想の高度化

知財戦略

地球規模でムリ・ムダのない食料供給

達成度、普及度

2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050

# 自立のイメージ

