

以降は参考資料

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

<ターゲット>

- 2050年までに、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を開発する。
- 2050年までに、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を開発する。
- 2030年までに、上記システムのプロトタイプを開発・実証するとともに、倫理的・法的・社会的（ELSI）な議論を並行的に進めることにより、2050年までにグローバルに普及させる。



挑戦的な研究開発推進方針

従前の研究開発手法による**限界を認識し**、新たな提案の**革新性、強み、生みだされる新たな価値を明確に**

今後の**社会から求められるニーズに合致し**、**起業や事業化による開発の加速スキームを描く**

民間等からの資金提供や投資を受け研究開発、事業開発を進める体制の構築が見込まれるか

問題点の把握とその克服方法、類似の方法、既存の別の方法との違いや優位性が明らかであるか

当該提案の事業開発を牽引できるか

研究シーズ（発明）からの道のりの困難さ

- 自分のシーズにこだわる危うさ → 人は離れていく
- 類似のものが山積する中、強みを過信し弱みを軽視している
- 顧客は誰かわからない
- 未来市場の価値が不明
- 実現までの資金確保の計画性が希薄

「発明 = イノベーション」ではない

目標5のマネジメント

- 「目標達成」に**実現性の高い方法**をとる。
- 研究を長くやりたいから予算をつける発想は取らない。すべてを税金に頼らない。
- **素晴らしいテクノロジー** ≠ **課題解決** を認識する。
- **時限**がある。（2050年に「技術ができた」では間に合わない）
- 食料生産は地球温暖化に大きな責任がある。
- 食料供給産業と連携して光を見出す。取組内容が明確になれば、応援団がついてくる。2030年まで（8年余）に明確な光が見えるようにする。

目標5のマネジメント

- 6FSはもとより本格4PJを含めて、10プロジェクトは**指定席ではない**。
- 各プロジェクトは目標達成に必要なキーワード（ポートフォリオ）だが、今のやり方で仕切ってやっていいか厳しい目が必要。この厳しさを10PMsや内閣府とも共有したい。
- ワークショップは入口。このままではいけないことに気づいてもらう環境を作る。
- 重要なことは、大企業や国民一般が持っているストックを引き出すこと。内閣府も協力してほしい。いつでも経団連に行く用意がある。

目標 5 のマネジメント

- 投資先がわかっていない大企業も多いので、事業モデル及びその根拠となるテクノロジーを提案していきたい。
- 専門性の高いことだけ並べても応援団は生まれない。
- 欧州は成熟した考えと戦略を有する。日本の良さをこれまでの成果を含めてもっと打ち込んでいくことが重要である。
- 米国では培養肉の取組が盛んだが、こういう時こそ畜産が重要。畜産が組み込まれてこそ循環のサイクルが回ることについて、専門家含めて理解してもらうことも大切。
- 日本が発言力を持つためには一定規模の国家予算が絶対に必要。10億や50億のレベルの民間投資は呼び込めてもこれで終わらないためには、国家方針を背負ったプロジェクトであることを表す数百億円規模が必要。

○プログラム評価の視点

プログラム評価については、「ムーンショット型研究開発制度の運用・評価指針（内閣府等）」により、以下の視点に基づき実施することとされている。

＜プログラムに関する評価項目＞

- ・項目1 「MS 目標達成等に向けたポートフォリオの妥当性」
- ・項目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」
- ・項目3 「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」
- ・項目4 「PD のマネジメントの状況（ポートフォリオ管理、PM への指揮・監督、機動性・柔軟性等を含む）」
- ・項目5 「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）」
- ・項目6 「国際連携による効果的かつ効率的な推進」
- ・項目7 「大胆な発想に基づく挑戦的かつ革新的な取組」
- ・項目8 「研究資金の効果的・効率的な活用（官民の役割分担及びステージゲートを含む）」
- ・項目9 「国民との科学・技術対話に関する取組」
- ・項目10 「研究推進法人の PD/PM 等の活動に対する支援」

(項目1) MS目標達成等に向けたポートフォリオの妥当性 (項目8) 研究資金の活用

PD方針に従い、目標5のポートフォリオの策定や各PMへの周知徹底、研究資金の活用支援等に積極的に取り組んだ。

○ ポートフォリオ（全10プロジェクトの構成や革新性、研究資金等）策定の支援（項目1）



- ・PDによるPM候補者選抜やポートフォリオ作成を支援（2020/8/20）
- ・内閣府 戦略推進会議にPM候補を提示、助言を受ける（2020/9/14）
- ・PM採択者をプレス発表、BRAIN-HPへ掲載（2020/9/18）
- ・PM毎・項目毎に、技術課題と必要資金等の関係を調整（2020/9-12月）
- ・目標5のポートフォリオ(PF)案（配分額含む）策定（2020/11-12月）
- ・農水省 運営管理委員会にPF案を提示、助言を受ける（2020/12/15）
- ・内閣府 戦略推進会議にPF案を提示、助言を受ける（2020/12/25）

○ 研究資金の活用の支援（項目8）



- ・PM公募時に、ターゲット(食料生産/食料消費システム)ごとに視点をフォーカスし、応募課題の革新性や実現可能性、資金妥当性等に係る評議委員審査を実施。
- ・目標5の多様な課題解決に向け、4PM課題を本格採択にする一方で、6PM課題をFS的採択にすることで、幅広く実現可能性を追求。
- ・大胆な発想に基づく取組み、技術革新性、実現可能性等について、研究開始前に、PD、BRAINと10PM間で Brush Up を実施。
- ・本格4PMsに、民間投資の呼び込み、スピンアウトの可能性等の検討促進を要請。
- ・革新的なFS的課題の本格採択化に向け、研究資金(基金)の増額を働きかけ。

© 2050年社会の課題解決に向け、MS5のターゲット・PM構成・予算のベストミックスを達成

(項目 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
 (項目 3) 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
 (項目 7) 大胆な発想に基づく取組み

PD方針に従い、本格 4 PM課題とFS 6 PM課題の進捗管理はもとより、新たな価値創造のための議論等、目標 5 や各PM課題の将来計画の明確化・具体化の支援を常時積極的に展開した。

○ 2021/3/18....PD-アドバイザー懇談会 (項目 2・3・7)



- ・目標 5 の分野横断的課題 (知的財産、ELSI、社会実装等) や研究の進捗管理に関わるアドバイザーから助言を得る場として開催。
- ・弱みを認識して強くするためには、意識して厳しい意見を出してほしいとのPD挨拶後、目標 5 の全体と課題毎に意見交換。

○ 2021/7/6,8....本格4PM将来ビジョンWS (項目 3・7)



- ・目標 5 の達成に向け、本格 4 PM課題を対象に、2030年のプロトタイプとその後のグローバル展開をつなぐストーリーについて、従来の延長線上にない新たな価値の創造に向けた議論を行い、将来ビジョンのブラッシュアップを図った。

(項目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
 (項目3) 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
 (項目7) 大胆な発想に基づく取組み

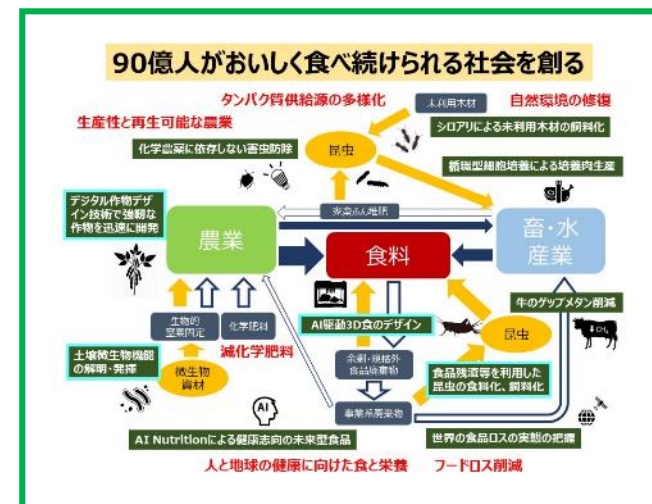
(前ページの続き)

○ 2021/9-11月....10PM FACTSHEETSの作成・技術的進捗確認会議 (項目2・3)

- ・PM毎に、2050年社会への貢献、挑戦的な研究内容、目標、予算、進捗状況、指摘事項、PDコメント等を一覧表にまとめ関係者と共有。各PMに、問題点の再確認、指摘事項対応の加速化等を促した。
- ・PM毎に、技術面を中心に進捗確認会議を開催。特色や成果のアピールに加え、今後の見通し(社会ニーズ対応、起業や事業化を含めた確実な発展のスキーム等)を描けているかなど、助言/指導を行った。

○ その他の活動

- ・PM毎・項目毎に、技術課題と必要資金等の関係を調整 (2020/10-12月) (項目2)
- ・10PM計画検討会 (2020/12/1,4) (項目2)
- ・10PM計画検討会 (2021/3/3,4,9) (項目2)
- ・FS6PM進捗説明会 (2021/6/24,29,30) (項目2,3)
- ・10PM 技術的進捗確認会議 (2021/9-11月) (項目2,3)



◎ 各プロジェクトの進捗状況や目標5のプログラムへの増資等を踏まえ、FS的課題の本格採択化等、2050年社会の課題解決に向けたポートフォリオを見直し

(項目4) PDのマネージメント状況 (ポートフォリオ管理、PMへの指揮・監督等)

(項目5) 産業界との連携

(項目6) 国際連携

目標5のポートフォリオ管理やPMへの指導・監督、産業連携、国際連携等に常時積極的に取り組んだ。

○ PDのマネージメント状況 (項目4)



ワークショップの様子

- ・PM採択後、PM毎・項目毎に、技術課題や必要資金、2030年達成目標等を確認。PDアドバイザーを招聘し、各プロジェクトの問題を議論した上で、各PMへ指導/助言 (2020/9-3月)
- ・日経フードテックカンファレンスで、PDが目標5の重要性や連携をアピール (2020/11/27)
- ・PM毎に、技術的進捗状況の確認会議を開催し、PD・アドバイザーより指導/助言 (2021/4-12月)
- ・2050年社会に向けた新価値創造のための将来ビジョンWSを、PD主導で開催 (2021/7/6,7/8)
- ・全国農業新聞へ、PDが目標5の重要性等について寄稿 (2021/7/9)
- ・アグリビジネスフェアのセミナーで、PDがビジネス界向けに目標5をアピール (2021/11/25)
- ・10PM課題のプロジェクト評価・FS的6PM課題のステージゲート評価を主導 (2021/12月-)

○ 産業界との連携の取り組み (項目5)

- ・PDアドバイザーも交え、PM毎に社会実装の道程の明確化、投資の呼び込み等を指導/助言 (2020/10月-)
- ・日経フードテックカンファレンスで、PDが目標5の重要性や連携をアピール(再掲) (2020/11/27)
- ・MS目標5のキックオフミーティングを開催、616名参加、3/25付日本農業新聞に記事掲載 (2021/3/24)
- ・アグリビジネスや研究成果の社会実装に詳しい専門家をPDアドバイザーに追加し取組強化 (2021/4月-)
- ・経団連で、PDが目標5の重要性をアピール、社会実装に向けた連携や投資を呼びかけ (2021/11/10)
- ・アグリビジネスフェアの展示等で、一般人・ビジネス人向けに目標5をアピール (2021/11/24-26)

(前ページの続き)

○ 国際連携の取り組み

国際連携の方向付け

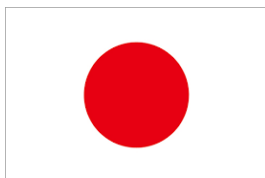
- 全10PMを対象に、国際連携の予定や希望に係る調査を実施 (2020/11-2021/3)
- 国際連携の基本的考え方 (各課題の連携予定含む) を策定 (2021/4-5)

国際連携のネットワーキング

- PD-FAO駐日事務所長の間での意見交換 (2021/9) をはじめ、食や農に関わる関係機関 (FAO、IFAD、国連大学等17機関・部署) と意見交換し、目標5との連携や協力を要請 (2021/7-2022/2)
- 食・農林水産、気候変動、昆虫食等の国際動向に関する情報を入手・分析・共有 (2021/7-2022/2)

具体的な国際連携の推進

- 各PM課題の国際連携の予定、希望、実績に関する情報を整理・更新 (随時)
- 本格4PMを対象に、EU連携に係る説明会を実施 (2021/4)
- 日EU科技合同委にて、Horizon Europeとの連携を視野に目標5の現状や予定を紹介 (2021/11/30)
- 在京大使館、在外公館等との意見交換 (2021/8-2022/2)



日EU科技合同委
(出典：外務省)



Food and Agriculture Organization
of the United Nations



(前ページの続き (国際連携))

○制定した方針等

目標5 国際連携の基本的考え方について (ver.1) 2021.5.10

- 目的及び役割分担を明確にするため、関係者で議論を行い、策定。
(主に本格4課題を対象とし、PD・4PMs・農水省・BRAIN間で議論。)

【抜粋】

1 目的及び全体方針

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」の達成は、一般の理解も含めて、最終的には地球規模の成功の視点が必要であることを国際的に共有することが必要である。

目標の達成にはサイエンスの力が極めて重要であり、大胆な発想に基づく挑戦的な研究に取り組み、破壊的イノベーションを起こすことが不可欠であるが、研究開発だけに特化した進め方では社会への波及がおろそかになる。このため、どのような社会のあり方を目指すべきか、2050年のあるべき社会の構想を明確にした上で、そこに至るためには何が不足しているのか、サイエンスだけでは達成できないことを共有し、政府、公的機関、大学等も含め応援団を増やしていくことが必要である。

以上の観点から、目標5における国際連携を進めるに際しては、まずは、連携の目的及び役割分担を明確にすることが重要である。この過程を通じて、目標5で取り組む土壌、昆虫、フードロス対策、品種改良などの要素技術の重要性、相互の関係性、さらには特化した技術の成長の必要性を明らかにする。また、活動において国や地域の状況を共有し(共有して相互理解しようとする姿勢を共有し)、自国の都合だけでは解決できない目標であることを再確認する。

(項目4) PDのマネージメント状況 (ポートフォリオ管理、PMへの指揮・監督等)

(項目5) 産業界との連携

(項目6) 国際連携



(前ページの続き (国際連携))

(取組結果) 各プロジェクトの国際連携状況 20220106時点

	実績	計画
サイバー空間での作物デザインによる作物強靱化	<p>研究機関との連携</p> <ul style="list-style-type: none"> 国際イネ研究所 (IRRI) でのほ場評価を前提に干ばつ条件を作物デザインに適用 <p>海外品種の解析 (南米産キヌアの環境適応能力)</p> <ul style="list-style-type: none"> ゲノム関連情報の収集、干ばつ・塩害環境下での生育調査 ボリビア系統の乾燥耐性・塩ストレス耐性を解明 (海水相当の高塩環境で生育可能) 	<p>欧州とのシンポジウムの開催を予定</p> <p>海外現地での対応</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究機関と実証試験、その後、途上国に技術や品種提供を予定 <p>国際標準化 (表現型解析)</p> <ul style="list-style-type: none"> International Plant Phenotyping Network (IPPN) への参加を予定
土壌微生物機能の解明による環境制御	<p>海外プログラムとの連携 (EU Horizon Europe等)</p> <ul style="list-style-type: none"> 欧州委関係総局と意見交換 早稲田大学ブリュッセルオフィス、理化学研究所欧州事務所の活用 	<p>欧州でのワークショップ・シンポジウムの開催を予定</p> <p>研究機関との交流を予定</p> <ul style="list-style-type: none"> 欧州：ボン大、ブリュッセル自由大、アントワープ大、スイス連邦工科大等 欧州外：アーカンソー大、ミネソタ大、台湾大、香港技科大等
藻類、動物細胞を用いた循環型細胞培養飼料化(FS)	<p>研究者との意見交換 (培養肉の父 Mark Post 氏ほか)</p> <p>事業者との連携 (海外培養肉ベンチャー企業)</p> <ul style="list-style-type: none"> 藻類由来培養液のサンプル提供 立体組織化技術 (細胞シート積層) にも関心 	<p>研究者との交流等</p> <ul style="list-style-type: none"> Dr. Mark Postの招待講演・シンポの開催を予定 <p>研究機関との協力</p> <ul style="list-style-type: none"> 培養食料生産システムのライフサイクルアセスメントを実施予定 (ヘルシンキ大 Dr. Tuomisto)

(項目4) PDのマネージメント状況 (ポートフォリオ管理、PMへの指揮・監督等)

(項目5) 産業界との連携

(項目6) 国際連携



(前ページの続き (国際連携))

(取組結果) 各プロジェクトの国際連携状況 20220106時点

	実績	計画
シロアリによる未利用木材の飼料化 (FS)	研究者との情報交換 <ul style="list-style-type: none">米テキサスA&M大・フロリダ大、台湾中興大：シロアリの生態・増殖 事業者との共同研究 <ul style="list-style-type: none">関連工場で発生するバガス利用など、活用可能な植物バイオマスの調査を開始	海外現地での対応 <ul style="list-style-type: none">タイ・ベトナムでの調査を予定：昆虫食・昆虫の飼料活用実態
青色半導体レーザー光や共生微生物を駆使した害虫防除 (FS)	国際ネットワーク <ul style="list-style-type: none">Plant Insect Symbiont Network (PISINet)の立ち上げに参画	欧州と共同セミナーの開催を予定 国際検討グループ <ul style="list-style-type: none">PISINetにメンバーとしての正式参加を予定 研究機関との連携を予定 <ul style="list-style-type: none">仏国立農業環境研 (INRAE)、豪西シドニー大等
牛ルーメン細菌叢完全制御によるメタン80%削減 (FS)	国際シンポジウムの開催 (オンライン、約350名の視聴参加) <ul style="list-style-type: none">北大、ソウル大、韓国関連学会の主催日・欧米・東南アジアの取組、政策・将来等につき意見交換	研究機関との連携を予定 <ul style="list-style-type: none">米：SRI International、イリノイ大欧州：蘭ワーヘニンゲン大タイ：カセサート大 等

(項目4) PDのマネージメント状況 (ポートフォリオ管理、PMへの指揮・監督等)

(項目5) 産業界との連携

(項目6) 国際連携



(前ページの続き (国際連携))

(取組結果) 各プロジェクトの国際連携状況 20220106時点

	実績	計画
昆虫による循環型食料生産システムの開発	<p>海外現地での対応</p> <ul style="list-style-type: none">カンボジア：NGOとの協力でコオロギの飼育・開発バングラデシュ：シレット農業大とのコオロギ市場調査ラオス・タイ：ミズアブ調査（養魚飼料化、市場受容性） <p>研究機関との情報交換</p> <ul style="list-style-type: none">米海洋大気庁（NOAA）：昆虫の養殖利用 <p>国際標準化</p> <ul style="list-style-type: none">国内体制の確立、国内ルール形成を開始	<p>海外現地での対応</p> <ul style="list-style-type: none">カンボジア：NGOに飼育方法・品種改良の成果を提供予定 <p>研究機関との協力を予定</p> <ul style="list-style-type: none">米農務省USDA・ハーバード大等対象種の拡大：ヨーロッパエコオロギ、タイワンエンマコオロギなど <p>国際標準化</p> <ul style="list-style-type: none">欧州食品安全機関EFSA：コオロギ食の安全性の検討を予定
AIシェフマシンによる革新的な食ソリューションの開発	<p>国際シンポ等の開催</p> <ul style="list-style-type: none">シンポを主催（韓、蘭、米の研究者等と意見交換）国際食品科学工学連合IUFoST主催の国際会議等にて招聘講演を実施（計5回）：MS及びプロジェクトを紹介蘭ワーヘニンゲン大・Team NL Expo 2021の会合、米化学会秋季大会などに参加	<p>研究機関との連携を予定</p> <ul style="list-style-type: none">蘭ワーヘニンゲン大、仏Vitagora、仏INRAEタイ（カセサート大、モンクット王工科大）韓国：高麗大学との共同研究の可能性模索国際会議（IUFOSTシンガポール大会、国際栄養学会議等での招待講演）

(項目4) PDのマネージメント状況 (ポートフォリオ管理、PMへの指揮・監督等)

(項目5) 産業界との連携

(項目6) 国際連携



(前ページの続き (国際連携))

(取組結果) 各プロジェクトの国際連携状況 20220106時点

	実績	計画
地球規模 の食品ロ ス状況の 把握 (FS)	研究機関との意見交換 <ul style="list-style-type: none">・ 英ロンドン大	海外現地での対応 <ul style="list-style-type: none">・ 途上国における実証試験を実施予定
食品の栄 養素が個 体に与える 影響を根 拠とした未 来型食品 の開発 (FS)	国際シンポの開催 <ul style="list-style-type: none">・ 海外のプログラムと共催でオンラインシンポジウムを開催・ 国際連携のプラットフォーム構築 海外機関との共同研究 <ul style="list-style-type: none">・ 米：ジョージア大学、テキサス大学、UCSF・ 欧州：スウェーデン・カロリンスカ研究所、バイエル社等 学会での発表 <ul style="list-style-type: none">・ 多数の論文を海外誌に発表	海外機関との共同研究を予定 <ul style="list-style-type: none">・ 欧米加豪等、多くの大学との共同研究を模索・ テーマは、がん、糖尿病、骨粗しょう症などの各種疾患等

(項目4) PDのマネージメント状況 (ポートフォリオ管理、PMへの指揮・監督等)

(項目5) 産業界との連携

(項目6) 国際連携

(前ページの続き (国際連携))

(取組結果) 国際連携状況

	実績	計画
Goal5 全体	<p>国際連携の方向付け・体制整備</p> <ul style="list-style-type: none">目標5 国際連携の基本的考え方ver.1を策定国際連携担当のシニアコーディネータを配置ムーンショットを主なコンテンツとして英文HPを作成 <p>国際連携のネットワーキング</p> <ul style="list-style-type: none">食・農に関する国際機関等と意見交換 (FAO、IFAD、国連大学等)海外の動きについて情報収集し、コンソ関係者と共有 <p>具体的な国際連携の推進</p> <ul style="list-style-type: none">随時各課題の状況を整理・更新しつつ、要請に応じて支援 (シンポの登壇者等)在京の大使館等と意見交換日EU科学技術協力合同委員会に参画：Horizon Europe との連携に向けた期待を表明	<p>国際連携の方向付け・体制整備</p> <ul style="list-style-type: none">目標5 国際連携の基本的考え方ver.1の見直し・改訂英文HPを活用し、積極的に情報発信他の目標・FAsにおける事例に学び国際連携の支援体制強化を検討 <p>国際連携のネットワーキング</p> <ul style="list-style-type: none">国際機関、在京の代表部等とのネットワーキングを継続新設のIFAD駐日事務所を含め国際機関等との具体的な連携活動を模索 (双方の関連イベントへの登壇等) <p>具体的な国際連携の推進</p> <ul style="list-style-type: none">関連課題の国際基準化につき情報収集し、共有 (昆虫食等)Horizon Europeを含め海外研究機関等との具体的な連携を模索



◎ポートフォリオに沿った指揮・監督により、各課題の目標や社会実装の進め方を明確化・具体化を実現するとともに、産業界との連携や国際連携を推進

国民との科学・技術対話に関しキックオフミーティングの開催やイベントへの出展等を積極的に行った

(主なイベントや講演会、出展等)

○第2回日経フードテックカンファレンスで講演 (再掲)

- ・千葉PDが、日経フードテック・カンファレンスにおいて「ムーンショット型研究開発～地球規模で持続的な食料供給産業の創出～」と題して講演 (2020/11/27)

○キックオフミーティングの開催 (再掲)

- ・ムーンショットで実現する2050年の食と農の世界～ムーンショット型農林水産研究開発事業キックオフミーティング～を開催。参加者616名 (2021/3/24)
- ・当日の様子は、BRAINのYouTubeチャンネルにアップロード、日本農業新聞にも記事が掲載された。

○アグリビジネス創出フェアに出展・セミナー開催 (再掲)

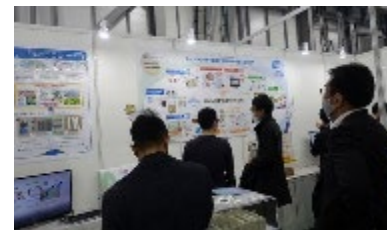
- ・展示ブースで、ポスターやビデオによりプロジェクト(PJ)を紹介、昆虫食の試食品の配布等を実施 (2021/11/25)
- ・セミナーでは、事業者との連携促進に向け、千葉PDとPDアドバイザー(濱田氏)間での対談や、コオロギ関連スタートアップ企業によるショートプレゼンテーションを行い、会場の参加者と活発な意見交換を実施。



講演する千葉PD



パネルディスカッションの様子



展示ブースの様子



セミナーの様子

◎ 各種イベントでの講演、公共の場で独自企画のセミナーや展示等を開催し、目標5を幅広くアピール (新聞掲載、YouTube動画の視聴回数2500回以上) しつつ、参加者と意見交換

MS運用評価指針・PD方針に従い、PD・PM活動や評議委員会活動の支援に常時積極的に取組んだ

○ ポートフォリオ検討会、勉強会、懇談会等によるPD支援

- **目標5の課題（食料問題、育種、土壌、窒素・リン循環、タンパク源、昆虫食、フードロス、3Dプリンタ、EU状況等）**について、文献調査結果等に基づき、各課題の現状や理想的な解決策、国内外状況等に係る**検討会や勉強会等**を開催（**全12回**）。

→ PM応募課題や採択課題の妥当性や可能性等について、**PD・評議委員による検討活動を円滑化**。

- ・各PMとの面談の場を設け、各研究計画のPDブラッシュアップを支援（2020/9/30,10/6,8,11/4,10）
- ・本格PM課題毎にPD・PM等による勉強会を開催、PDによる指揮・監督を支援（2020/12/8-10,16）
- ・土壌等特定PM課題について、勉強会・懇談会等を開催。PD検討を支援（2021/3/12,18,30,5/25,7/26）
- ・本格PM課題を対象に将来WSを開催、PD・PMによる2050年社会の課題解決活動を支援（2021/7/6,8）
- ・FS的課題の進捗説明会を開催、ステージゲート評価を受けるFS的PMらを支援（2021/6/24,29,30）
- ・10PM課題のFACTSHEETSを整理、技術的進捗確認会議を開催、PD、PM、評議員を支援（2021/9-11月）

○ プログラム・プロジェクトのアピール（イベントや講演会を除く）に係るPD・PM支援

- ・BRAINウェブサイトにプロジェクト紹介を掲載、内閣府サイトともリンク（2021/3/10）
- ・BRAINウェブサイトに、英語版のプロジェクト紹介を掲載、国際連携を円滑化（2021/5/28）
- ・BRAINウェブサイトに、各PM・コンソーシアムが行ったプレスリリース、イベント情報、公募情報等を積極的に掲載（2021年7月以降随時）
- ・コンソ主催のイベント等に、共催・後援者として貢献（5件）
- **ムーンショット型研究開発制度のリーフレット（日・英。内閣府）作成支援（2021年10月）**
- **PD-JST科学未来館 Science Communicatorとの対談、JST News掲載を支援（11-2月）**

作成したリーフレット



(前ページの続き)

○ 分野横断的課題（数理、データマネジメント[DM]、知財 等）についてのPM支援

○ 数理支援

- ・JST数理分科会の協力を得て、目標 5 関連の世界的な数理活用紹介セミナーを開催（2021/2/2）
- ・数理支援（公募や推薦含む）の進め方について、JST数理分科会委員との相談会を実施、今年度は本格 4 PMを対象に支援（2021/7/1-7,12,28,29,8/2,4,13,25,30,9/1,2-）
- ・1 PM課題でJST数理分科会委員推薦 1 名をコンソ員に追加（2021年12月より研究開始）
- ・2 PM課題で公募（2021/9-12月）し、1 名決定、2 名面接審査予定（2022年 4 月より研究開始）

→ ● 目標 5 として、全 3 コンソに 3 ～ 4 名の数理専門家の参画を実現。

○ データマネジメント、知財に関する支援

- ・全研究者を対象に、データマネジメントの概要、NII GakuNin RDMの利用 及び NARO 統合データベース利用に係る説明会を実施（2021年 1 月以降随時）。
- ・メタデータ記載軽減のため、e-Radデータ転用について全研究者に打診、希望者リストを内閣府（→NII）へ提出（2021年8-9月）
- 知財手続きについての説明会や知財委員会を開催（2021年4-8月）し、PD・PM活動を支援。
- 各コンソのデータマネジメントプランの策定に続き、メタデータの提出を全PMへ依頼中。

(前ページの続き)

○制定した方針等

○データマネジメントに係る基本方針 2021.5

○ 目標5において、研究者間の情報交換や研究データの保存・共有・公開を促すなどの先進的なデータマネジメントを推進するための基本方針。

【抜粋】

2. 本研究開発における研究データの基本的事項

自主管理データについては、一義的にはPM及びプロジェクト参加者が管理方針を決定すべきものであるが、**オープン・クローズ戦略に基づき保存・共有・公開等の区分を明確にし、必要な範囲で研究データの公開を行い、種々の目的や用途のためにプロジェクト参加者自らによる利活用又は他者に対する提供等を促進するよう努めるものとする。**

3. 生研支援センターと受託者とが約する事項

(4) オープン・クローズ戦略に基づく管理対象データの公開等

PM及びプロジェクト参加者は、データマネジメントプラン (DMP) に沿って、管理対象データ及びメタデータの保存・共有及び必要な範囲での公開を行う。なお、**生研支援センターでは、今後、農研機構統合DBの外部利用の準備が整い次第、そのメリット・デメリットを理解の上、希望するPM及びプロジェクト参加者を対象に、管理対象データ及びメタデータの格納を推奨する予定である。**

(前ページの続き)

(取組結果) 各プロジェクトのデータマネジメントプランの概要 20210803時点

各プロジェクト (PJ) のデータマネジメントプラン (DMP) については、研究の進捗に合わせ、データの追加や属性の見直しを図っていく予定。

1. 合計データ数 : 10PJ/91機関 で158件

2. 公開レベル別データ数

公開レベル	説明	データ件数		
		全PJ	本格4PJ	6FS
1	自者のみで利活用予定	19	13	6
2	PJ参加者間のみで共有・利活用予定	100	67	33
3	PJ参加者以外の第三者にも提供・利活用予定	27	23	4
4	広範な提供・利活用予定	12	9	3
	小計	158	112	46

3. 特徴

- PJ平均データ数：本格4PJ/28件、6FS/8件
- 機関ごとの平均データ数：本格4PJ/1.9件、6FS/1.4件
- 公開レベル2のデータ数を見ると、本格的59%に比べ、6FSは72%と少し偏る。
- レベル2と3では、研究の進捗状況次第で公開すると記載しているデータが多く、『一定期間後の事業の実施上有益なものに対して提供開始。但しデータのクレジット表記を条件とする。』といった説明を付している。
- 既に公開可能状況にあるレベル4も8%程度ある。

(前ページの続き)

○制定した方針等

ムーンショット型農林水産研究開発事業における知的財産方針 2021.8

○ 目標 5 において、知的財産の創出・保護・活用等を適切に実施するための方針。

【抜粋】

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」の達成には、プロジェクトの試みが最終的に社会や消費者に定着することが必要である。

知的財産及び研究データはこの目標の達成に向けたツールであり、知財委員会は、各コンソーシアムが設定する知財運営委員会と連携し、発明者や現場普及・産業化を進める者のインセンティブを確保し、プロジェクト自体の発展を図るとともに、研究成果が国民の利益の増大につながるよう、以下に沿って、知的財産の創出・保護・活用並びに研究データのマネジメントに積極的に取り組むものとする。

- 1 知財運営委員会は、研究開発成果に関する論文発表、知的財産権の出願・維持、ノウハウの扱い、秘匿等の権利化等の方針の決定、知的財産の活用方針、知的財産権の実施許諾に関する調整、管理対象データの保存・共有・公開等の区分の明確化等のオープン・クローズ戦略の検討等（以下、「知財戦略の決定等」という。）に当たり、本研究開発が2050年の農林水産業・食品産業に新しい価値を創造するものであり、将来の農林水産業・食品産業の中核を担う技術に発展する可能性があることに特に留意して行うものとする。
具体的には、「農林水産省知的財産戦略2025」（令和3年4月30日 農林水産省）及び農林水産研究における知的財産に関する方針（平成28年2月 農林水産技術会議）に整合したものであることとする。
- 2 知財委員会は、1の知財戦略の決定等に際して、目標 5 の達成に向けてプログラムを一体的に運営する観点から、必要な助言及び調整等を行う。
- 3 生研支援センターは、成果の有効活用を図るため、コンソーシアムに対して、バイ・ドール適用により委託先に帰属している知的財産の活用状況の調査を実施し、知的財産権の利用実態を把握するとともに、その結果を知財委員会に報告するものとする。

(前ページの続き)

(取組結果)

1) プロジェクト毎の知的財産の取扱方針案を踏まえた助言を行い、10PJsの戦略的な方針の策定を支援

「知的財産の取扱方針」策定に当たって留意すべき事項
(知財委員会助言 令和3年8月19日)

【共通】

知財やデータの取り扱い、事業ビジョンを明確にしたうえで定めることが重要。知的財産の取扱方針はこの視点をもって策定すべき。

知財戦略のベーシックな方法は、適切に特許権を取得し活用していくことである。各PJから説明のあった方針等はこれらを押さえたものになっている。

基本的に各プロジェクトが取得される知財は研究開発での取得を検討されているが、事業を検討していく上では、単発の知財を複合的にまとめていく必要がある。事業フローをイメージし、その中で必要な知財を取得している、いないに関わらず整理しておくことが重要である。すでに取得を計画されている知財については、そのまま進めれば良いが、ビジネスモデル上に必要な知財を十分に精査した上で、包括的に知財戦略を検討する必要があると思われる。すでに十分に御理解されているとは思いますが、念のためにコメントする。

生物系特許は広範囲にわたり、取り扱いが難しい。特許の請求は広く包含できるような書きぶりがよい。出願した特許は出せばなく、異議申し立てをどんどんやるべき。これは戦いであり、是非やるべきと考える。

知財戦略やデータマネジメントは、初め杓子定規的なところもあり、精査しないままになっているケースがあるが、企業支援を受けるときに、企業から知財やDMの中身を問われ、不十分さが露呈してくる。早めに不明なところは共有しながら解決しておくべきである。知財戦略を検討すること自体が研究の価値を高めるものであり、研究を進める原動力になる。

【個別】 記載省略

(前ページの続き)

(取組結果)

- 2) MS509、MS510を除く8のプロジェクトで知的財産の取扱方針を策定済。プロジェクトの進展や周辺状況の変化に応じて戦略的に随時見直すことをPJ側と共有。ベストプラクティスの共有も図る予定。



PD-PM間の意思疎通やPM間連携を強化するとともに、
PM・コンソの数理・DM・知財対応力を強化

○広報（代表的なもの）

・記事掲載

- ・プレスリリース「害虫の飛行パターンをモデル化し3次元位置を予測 - 害虫を高出力レーザー等で駆除する技術開発に貢献 -」の関連記事が、NIKKEI Asia（12/31）及び日経産業新聞（12/17）に掲載。【日本PM 害虫防除】

NIKKEI Asia : 「Japan tech predicts bugs' flight paths to zap them with lasers」

<https://asia.nikkei.com/Business/Technology/Japan-s-NARO-develops-new-technology-to-zap-flying-insects>

日経産業新聞 : 「害虫の飛行ルート予測し駆除 レーザーの的中率向上へ」

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC0838L0Y1A201C2000000/>

- ・RIETIのムーンショット型研究開発プロジェクト科学者インタビューにおいて、由良PMプロジェクト（昆虫食）の記事が掲載 第3回「将来の食糧難・宇宙開発を見据えての昆虫食の社会実装」

<https://www.rieti.go.jp/jp/special/moonshot/003.html>

- ・NEWSつくば（Webメディア） 1件（作物サイバー強靱化コンソーシアム）
「2050年、食料リスクのない農業生産技術開発の方向性探る」 10/28付

<https://newstasukuba.jp/34930/28/10/>

- ・農業共済新聞 2件

近未来の食卓-フードテックで食品ロスゼロへ-

前編 3Dフードプリンタ 個人に応じた味・機能へ 10/6付

後編 昆虫利用 飢餓防止から宇宙進出まで展望 10/13付

・テレビ放映

「もうムシできない!“昆虫食”が世界を救う」（NHK サイエンスゼロ 2/6（日）23:30～）

<https://www.nhk.jp/p/zero/ts/XK5VKV7V98/episode/te/8LPP418GL2/>

・雑誌の掲載

【3Dフードプリンター】“印刷”で未知の食品誕生。食のパーソナライズ加速（日経トレンディ2022年1月号）

<https://info.nikkeibp.co.jp/media/TRE/atcl/mag/112600093/>

○広報（代表的なもの）

プレスリリース

- ・プレスリリース 1件 11/29 （害虫被害ゼロ、日本PM）
「害虫の飛行パターンをモデル化し3次元位置を予測」- 害虫を高出力レーザー等で駆除する技術開発に貢献 -
https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/nipp/144889.html
- ・プレスリリース 1件 11/29 （害虫被害ゼロ、日本PM）
「害虫の飛行パターンをモデル化し3次元位置を予測」- 害虫を高出力レーザー等で駆除する技術開発に貢献 -
https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/nipp/144889.html
- ・プレスリリース 1件 11/30 （牛ルーメン、小林PM）
乳用牛の胃から、メタン産生抑制効果が期待される新規の細菌種を発見- 牛のげっぷ由来のメタン排出削減への貢献に期待 -
https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/nilgs/144910.html

○広報（代表的なもの）

・イベント開催

・10月22日（金）14:00～17:20

- ・シンポジウム「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」

・11/24(水)～11/26（金）

「アグリビジネス創出フェア2021」場所：東京ビッグサイト 青海展示場

セミナー：事業者との連携促進に向けた千葉PDの対談企画やPMによるプレゼンを実施。11/25(木)11:00～12:00。

ブース展示：プロジェクト内容や2050年の事業化までのイメージ図等を展示。

<https://agribiz.maff.go.jp/>

・12/4(土) 17:00～19:30

ムーンショット x SHIBUYA QWSワークショップ「コオロギ食のビジネスと研究はどこまでいくの？」（由良PM）

コオロギ食品や料理の最前線と先端研究を紹介するワークショップをオンライン及びオンサイトのハイブリッドで開催【別紙2】

ムーンショットアンバサダー：黒田 有彩様に御参加

<https://shibuya-qws.com/20211204academia>

・12/13（月）15:00～16:00

宮田 満のバイオ・アメイジング～緊急対談：バイオのあの話題はこれからどうなる？！

「ムーンショット型研究開発制度が目指す破壊的イノベーションと循環型協生農業プラットフォーム」（竹山PM）

開催概要：https://www.jba.or.jp/jba/seminar/se_02/post_265.php

参加申込締め切り：12/ 10（金） 12：00 定員190名（オンライン配信（Zoom））

・12/14（火）14:00-17:00

「第1回 循環型協生農業プラットフォーム 社会連携アグリフォーラム未来への挑戦・あふれる活力・輝く未来型農業」

土壌微生物機能の解明と活用に関するプロジェクト（竹山PM）が目指す将来像や研究開発概要を事業者等に紹介する。

<https://forms.office.com/r/R6n4TTz4W3>（Zoomウェビナーによるオンライン配信）

参加申込締め切り：12/13（月） 12：00

・12/27 (月) 13:00-18:00

「ダイズ市場勉強会プログラム」(竹山PM)

大豆作における技術・経営・流通・消費・制度・政策についての勉強会 (竹山PM 土壌微生物の解明・活用)

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeZfDFXCpRFGlpM131OxiZd9gi_fHdwYKU1ma7SjtXrYZW_dw/viewform?usp=sf_link

・2/21(月) 18:00-20:30

『LINK-J×ムーンショット@TWIns : 総合知を活用した研究と社会実装への挑戦』

※目標5の土壌、昆虫食及び培養肉のプロジェクトと目標3のプロジェクト(JST) が共同で開催。

開催概要：第1部では、ムーンショットプロジェクトのリーダーが研究やその社会実装への夢を語り、第二部では、プロジェクトのキーパーソンがパネリストとなつて、総合知を活用した研究に取り組む意気込みを語り、議論する。

ムーンショットアンバサダー：黒田 有彩氏も御参加

会場：オンラインによる配信

URL：<https://waseda-linkj0221.peatix.com/>

・3/2 (水) 13:00～17:45 開催形式：オンライン形式 (Zoom)

宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター/理化学研究所 環境資源科学研究センター

ジョイントシンポジウム “植物を「観る」から農作物を「みる」へ”

概要：宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター (C-Bio) と理化学研究所 環境資源科学研究センター (CSRS) の連携協定 (2021.4) 締結記念して開催されるキックオフミーティングにて、ムーンショット参画研究者により、研究概要を発表。

<http://www.csrj.riken.jp/jp/joint-seminar/>

○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【藤原次期PM】

- ・シンポジウム「2050年、食料リスクのない豊かな社会を目指して」を開催（2021/10/22、オンライン、413名参加）、NEWSつくばに記事掲載。
- ・アグリビジネス創出フェア2021（2021/11/24-26）でデジタル作物デザインセンターの概念模型を出展。
- ・「地中の生物をリアルタイムで可視化する装置「Fiber-RADGET」を開発 - 光ファイバによる根の可視化が実現、フィールドでのモニタリングへの応用 -」について、日本農業新聞（2021/7/14）、化学工業日報（同）、日本農民新聞（2021/7/25）に記事掲載。
- ・日経産業新聞（2021/4/9）、日本農業新聞（2021/5/13）に記事掲載。
- ・プロジェクトHP公開（2021/8/6、和文・英文）。

○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【竹山PM】

- ・第1回 循環型協生農業プラットフォーム 社会連携アグリフォーラム「未来への挑戦・あふれる活力・輝く未来型農業」(R3.12.14)で普及宣伝。
- ・MS502土壌キックオフシンポジウム(R3.5.22)。
- ・日経バイオテック（R3.2.26）、読売新聞（R3.3.25）、日本農業新聞（R3.5.30）、日本経済（R3.8.8）に記事掲載。
- ・ダイズ市場勉強会(R3.12.27)。
- ・コンソホームページ開設(R3.4.26)。

○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【清水PM】

- ・フードテック官民協議会（農水省）、細胞農業会議、培養食料研究会（産学の研究会）で普及宣伝。
- ・日本細胞農業協会（NPO）で、一般市民に向けたアウトリーチ活動、社会受容性向上に向けた活動、アンケート調査を実施。
- ・CRS細胞農業研究会で、普及に向けた法整備、提言書作成中。
- ・議員連盟立ち上げに向けた勉強会（R3.6.14）を実施。
- ・読売新聞(R3.4.16、R3.5.14)、日経産業新聞(R3.5.7)、日経バイオテック（R3.9.2）、日経メディカル（R3.11.15）に掲載。

○シロアリの破壊的木材分解能力を用いた未利用木材の飼料化と食料化【松浦PM】

- ・三井製糖(株)とバガス(未利用セルロース)のシロアリ飼料化に関する共同研究を開始。
- ・企業等との情報共有プラットフォーム(scrapbox等)を開設。
- ・(株)プレッパーズ、宇部興産と情報交換を実施。
- ・シロアリ給与鶏肉について、三菱地所、バルニバービ等レストランでの提供のオファーあり。
- ・プレジデント社より取材オファーあり。
- ・大阪万博出展について、JTB、関西広域連合、読売テレビより打診あり。

○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【日本PM】

- ・日本学術会議公開シンポジウム「グリーンリカバリーへの植物保護科学の貢献」で、「持続可能な害虫防除－天敵利用を中心として－」を講演(2021/12/4)。
- ・プレスリリース「害虫の飛行パターンをモデル化し3次元位置を予測 - 害虫を高出力レーザー等で駆除する技術開発に貢献 -」(2021/11/29、和文・英文)し、Nikkei Asiaを含む多数のメディアに掲載。
- ・日本経済新聞(2021/4/16)に記事掲載。

○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【小林PM】

- ・「牛のゲップやメタン削減研究」について、日本テレビZIP!(R3.1.21)、NHK(R3.4.1)、日本テレビ(R3.4.4)、テレビ朝日スーパーJチャンネル(R3.5.4)、NHKおはよう日本(R3.5.19)(5.24NEWS WEB 6.1英語版 6.3ラジオ)、フジテレビ Live News イット!(R3.6.30)、日テレNEWS24(R3.7.19)、ハフポストTV(R3.7.20)、Abema TV(R3.9.27)で報道。
- ・国際シンポジウム「International webinar on rumen methane suppression」を開催(R3.9.17)
- ・国内シンポジウム「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」を開催(R3.10.7)
- ・Business Insider Japan(R3.1.1)、朝日小学生新聞(R3.1.5)、朝日新聞(R3.2.8)、日経産業新聞(R3.4.26)、朝日新聞(R3.4.8)(R3.5.16英語版)、日刊現代DIGITAL(R3.5.7)、毎日新聞(R3.5.14)(R3.6.6)(6.14英語版)、日経新聞(R3.6.28)、GRA日本ページ(R3.7.2)、食肉通信(新聞)(R3.8.3)、先端技術(18)農研機構、日刊工業新聞(R3.8.30)、週刊ポスト(R3.10.19)、リバネス(R3.10.21)、北海道新聞(R3.11.19)、日経産業新聞(R3.11.26)に記事掲載。。

○地球規模の食料問題の解決と人類の宇宙進出に向けた昆虫が支える循環型食料生産システムの開発【由良PM】

- ・NHK Eテレ サイエンスZEROで「昆虫食」について放送予定（2022/2/6（日）23：30～）
- ・その他のテレビ放送 7件(NHK 3件[2021/10/5,10/26,11/2]、BS11[2021/3/28]、ABC朝日放送[2021/03/27]、四国放送[2021/06/02]、広島ホームテレビ[2021/11/04])
- ・ムーンショット×SHIBUYAQWSワークショップ（2021/12/4）で「コオロギ食のビジネスと研究はどこまでいくの？」等を主催、その他イベント開催 6件。
- ・アグリビジネスフェア（2021/11/24-26）に出展。
- ・シンポジウム「ムーンショット@TWIns x LINK-J：総合知を活用した研究と社会実装への・・・」を開催予定（2022/2/21）。
- ・(独)経済産業研究所の「科学者インタビュー」(2021/12/22)に掲載。
- ・雑誌や新聞へ記事掲載（産経新聞、農協共済新聞等12件）。
- ・HP (<https://if3-moonshot.org/>) で各種情報発信。

○フードロス削減とQoL向上を同時に実現する革新的な食ソリューションの開発【中嶋PM】

- ・NHK Eテレ ビットワールドで「3Dプリンターでつくるユニークな食べ物」を放映（2021/2/12）。
- ・国際セミナー『フードロス削減とQoL向上を同時に実現する革新的な食ソリューションの開発』を開催（2021/2/17）。
- ・セミナー『食の未来を見据えた3Dプリント・パーソナル食品』を開催（2021/9/10）
- ・ISC (International Science Council) ・ International Union of Food Science and Technology (IUFoST) ・ International Union of Nutritional Sciences (IUNS) 主催の会議で、「ムーンショット型農林水産研究開発事業の概要、および本プロジェクトに関する食品ロスを削減する革新的、持続可能なフードソリューション研究の概要」を紹介（2021/11/16-17）。
- ・アグリビジネス創出フェア2021へ出展（2021/11）。
- ・プレスリリース「ナタデココとβ-グルカンを混合した新食品素材（ナタピューレ）－食品粉末に新たな特性を与えて適用範囲を拡大－」（2021/10/4）。

○フードチェーン全体を通じた食品ロス低減とそれに伴う環境負荷削減に関する研究【金本PM】

- ・Nature Ecology and Evolution 誌に「Mapping the deforestation footprint of nations reveals growing threat to tropical forests」を掲載（2021/3/29）。
- ・FM Fuji Actusにラジオ出演し「世界の森林破壊の現状について」を紹介（2021/6/7）。
- ・プレスリリース「日本の消費者は木材や食料の輸入を通じて年に2本以上海外の森林を伐採～各国の木材や食料の消費を通じた国内外での森林伐採の実態を地図化～」（2021/3/25）。

○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【高橋PM】

- ・国際オンラインシンポジウム（2021/9/20-22、JSPS研究拠点形成プログラムと共催）を開催し、国際連携のプラットフォームを構築。
- ・On Earth Guardian s 育成プログラムの活動を通じて、学会等のミーティングで学生や企業にMS課題内容を紹介（2021/1/29、2/13、5/19、5/24）。
- ・キックマン等と企業連携に向けた意見交換を実施。