

JST経済安全保障重要技術育成プログラム (K Program)

研究開発構想

「合成生物学、データ科学等の先端技術を利用した肥料成分の有効活用・省肥料化・肥料生産等に関する技術」

募集説明会

2025年9月24日(水)

15:00~16:00



科学技術振興機構



K Program

経済安全保障重要技術育成プログラム

JST 先端重要技術育成推進部

プログラム 注意事項

時 間	項 目	説明者
15:00～15:20	- 事業概要 - 募集・選考 - 研究開発構想	JST事務局
15:20～15:40	PO方針	PO:妹尾啓史
15:40～16:00	質疑応答	PO、JST事務局

■ 質疑応答について

- **質疑応答はQ & A**から受け付けます。説明中に入力いただくことも可能です。
- 時間の関係上、全ての質問に回答できない場合がありますので、ご了承ください
- 配信内容の録音・録画・撮影等は禁止とします。本説明会は**録画し、動画を後日ホームページに掲載**予定です。

Q & Aの方法



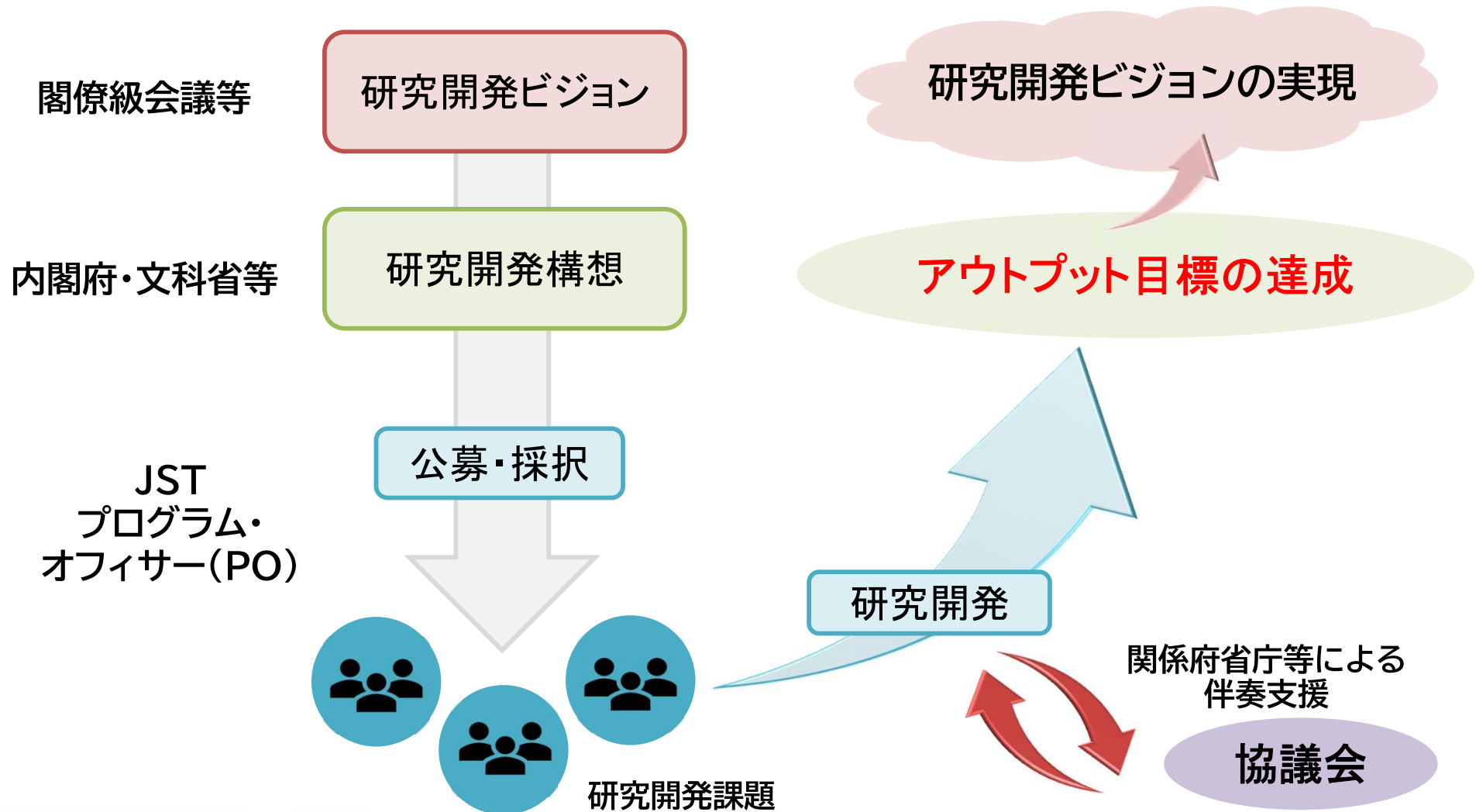
Kプログラムの事業概要・特徴

- ・プログラム全体の流れ
- ・成果の取扱い、技術流出対策

※詳細は、HPに公開されている公募要領や実施マニュアル等をご確認ください。

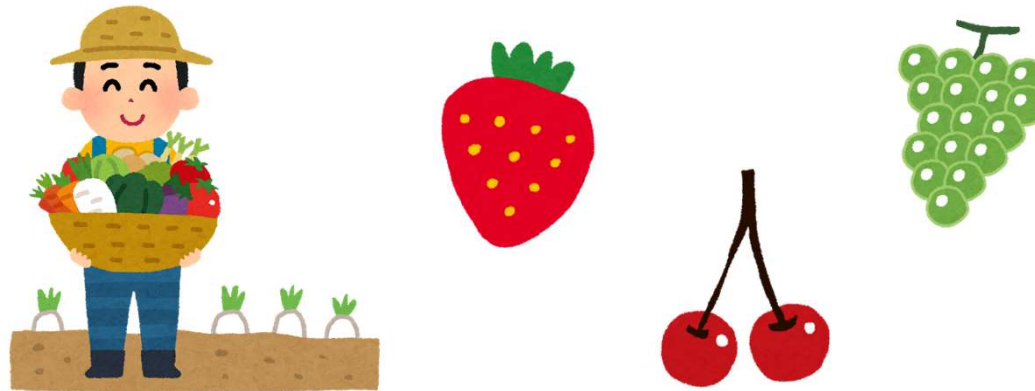
プログラム全体の流れ

Kプログラムでは、研究開発終了時(本構想は6年後)に、研究開発構想における**アウトプット目標の達成**を目指します。



成果の取扱い、技術流出対策

- 本事業による研究成果は原則公開です。
- 特許権の帰属については、日本版バイドール制度を適用します。
- また、ニュースでも報道されている通り、海外への研究データ流出などが問題となっています。そのため、本事業においては経済安全保障上のリスクを鑑み、研究セキュリティ等にかかる安全管理措置として、情報管理体制や管理方法について提案書・計画書等に記載いただきます。



農業分野においては、日本のブランド農産品が
海外に無断輸出・栽培され、甚大な被害がでています！

募集・選考について

- 募集・選考スケジュール
- 公募枠
- 選考の観点(評価基準)
- 応募要件
- 応募にあたっての留意点

※詳細は、HPに公開されている公募要領をご確認ください。

募集・選考スケジュール

募集開始	<u>2025年9月3日(水)</u>
募集受付締切(e-Radによる受付期限日時)	<u>2025年11月20日(木)</u> <u>午前12:00(正午)厳守</u>
書類選考期間	2025年11月下旬～2026年1月中旬
面接選考期間	2026年1月下旬～2026年2月下旬
選考結果の通知・発表(通知は提案者全員)	2026年3月以降
研究開発開始	2026年4月頃

- ※ 下線を付した日付は確定していますが、他の日程は全て予定です。
- ※ 面接を行う具体的な日時については、JSTから指定させていただきます。
- ※ 面接選考の対象者には、電子メールにてその旨の連絡をします。
- ※ 面接選考会の日程、及び面接選考対象者へのメール連絡時期は、決まり次第、本公募ウェブページにてお知らせします。
- ※ **募集締切までに e-Rad を通じた応募手続きが完了していない提案については、いかなる理由があっても審査の対象とはいたしません。**

公募枠

本構想では、社会実装に繋がる研究成果の創出を目指す①実証型研究と、より小規模な研究開発から出発して上限6年間の研究開発期間において実証型研究に発展・展開していくことを目指す②FS型研究を募集します。

※詳細は公募要領・PO方針等をご確認ください。

構想全体予算:45億円

	目的・規模	予算(間接経費込)	研究期間	採択予定数
実証型研究	社会実装に繋がる研究成果の創出を目指す <u>チーム型研究</u>	<u>平均1億円/年</u> を目安とした、研究開発の実施に必要な予算	<u>6年</u> 以内	<u>数件</u> 程度
FS型研究	小規模な研究開発から出発して実証型研究に発展・展開する、 <u>個人～小規模チーム型研究</u>	<u>平均1,500万円/年</u> を目安とした、研究開発の実施に必要な予算 (※実証型研究に移行した場合は 平均1億円/年 程度)	<u>2年</u> 以内 実証型研究に移行した場合は、FS型の期間を含めて計6年以内	<u>10件</u> 程度

選考の観点(評価基準)

選考は主に以下の観点に基づき総合的实施しますが、**研究開発構想およびPO方針の内容に沿った提案であるかという点も重視**し、選考を行いますので、必ず研究開発構想、PO方針もご確認ください。

- ① 研究開発ビジョン及び**研究開発構想実現に向けた達成目標の妥当性**
並びに多様な分野における**研究成果活用の実現可能性**
- ② 研究開発課題の達成目標に向けた**実施内容の妥当性**
 - ・ 研究開発項目・内容
 - ・ 実施体制
 - ・ 研究資金計画
 - ・ 安全管理措置の計画

研究開発構想、PO方針は、**公募要領の最後に別紙として掲載している**ので注意！

応募要件

● 研究提案者(研究代表者)の要件

- ① 国内に研究開発拠点を有し、日本の法律に基づく法人格を有している機関に所属する日本の居住者であること。(外為法の居住者(特定類型該当者を除く))
- ② 可能な限り高いエフォートで専ら研究代表者として従事すること。
- ③ 研究開発課題の全実施期間を通じ、責任者として研究開発課題全体の責務を負えること。
- ④ 所属機関において研究倫理教育に関するプログラムを予め修了していること。または、JSTが提供する教育プログラムを応募締切までに修了していること。
- ⑤ 応募にあたって、研究活動の不正行為等に対する対応(4点)等について誓約すること。

● 研究代表機関の要件

- ① 国内に研究開発拠点を有し、日本の法律に基づく法人格を有している機関であること。
 - ② 公募要領「3.1.2 研究代表機関等の役割及び責務」に掲げられた内容を応諾し、JSTと契約を締結すること。
- ※ 機関の承諾を得た上でご提案ください。

● 主たる研究分担者の要件

- ① 日本の居住者であること。(外為法の居住者(特定類型該当者を除く)であること。)

応募にあたっての留意点

● e-Radによる申請時の留意事項

- 応募は、府省共通研究開発管理システム(e-Rad)で受け付けます。研究者・機関情報の登録には2週間程度かかりますのでご注意ください。
- 応募に際しては、研究代表者及び主たる研究分担者の研究インテグリティに係る情報登録が必要です。
- 研究代表者と主たる研究分担者の「住所・居所」について記入いただきます。主たる分担者の住所・居所(市区町村まで)の情報を予めご確認ください。
- HPに「e-Rad操作マニュアル(本事業用)」を掲載しておりますので、必ずご確認の上、提案をお願いします。

● 重複応募の制限

- 実証型研究、FS型研究の中から、研究代表者として1件のみ応募できます。
- 研究代表者が主たる研究分担者として複数の研究開発課題に参画することを制限するものではありませんが、過度の集中、不合理な重複等を考慮して、研究開発費の減額や参画する研究開発課題の選択等の調整する場合があります。

研究開発構想

「合成生物学、データ科学等の先端技術を利用した
肥料成分の有効活用・省肥料化・肥料生産等に関する技術」

プログラム・オフィサー(P0)

妹尾 啓史

東京大学 大学院農学生命科学研究科 特任教授



◆主な略歴

- 1988-1997 東京大学 農学部 助手
- 1997-2002 三重大学 生物資源学部 助教授
- 2002-2025 東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授
- 2025- 東京大学 大学院農学生命科学研究科 特任教授(現職)
※東京大学 微生物科学イノベーション連携研究機構兼務
- 2021-2023 日本土壌肥料学会 会長

◆専門分野・領域

土壌学、土壌微生物学

研究開発構想(背景)

- 我が国では、主要な化学肥料原料である尿素、りん酸アンモニウム、塩化カリウムのほぼ全量を海外からの輸入に依存し、供給国も特定の地域に偏在していることに加え、世界的な穀物需給の変動等により調達価格も不安定化していることから、肥料等の安定的な供給は、経済安全保障の観点からも喫緊の課題。
- 他方で、肥料の主要成分は、国内においても家畜排せつ物や下水汚泥、食料残さ等の資源や土壌等に広く分布しており、これを効率的に活用することは、我が国の肥料の安定供給に貢献していくことに繋がる。
- そのため、本構想では、合成生物学やデータ科学等の先端技術を活用し、土壌に広く分布している肥料成分の有効活用、少ない肥料でも作物が収穫できる省肥料化、未利用資源を活用した肥料生産等における革新的な技術開発により、肥料の国産化を促進し、有事に向けた食料安全保障の強化を図るとともに、我が国の技術自律性の確保と国際競争力の向上に貢献することを目指す。

研究開発構想(アウトプット目標)

- 合成生物学やデータ科学等の先端技術を活用し、土壌等に広く分布する肥料成分を効率的に回収して作物生産に有効活用する技術、イネやイモ類のような主要な農作物や飼料を対象として省肥料で生育可能な革新的植物の開発、未利用資源から肥料を生産する技術等の開発に取り組む。
- これにより、有事において肥料供給が停滞した場合でも、農作物の減収による食料供給の不足を解消できる技術を獲得することで、食料自給力の向上を図る。
- 開発した技術は、ほ場等で実証し、その効果を定量的に評価する。平時にも活用可能な技術については、例えば、温室効果ガス排出量等において既存の肥料製造技術以下の環境負荷であるか、現在供給されている肥料が変動する価格帯と同等の価格帯で供給可能な経済性を有するかの観点からも検証する。

※合成生物学を活用してゲノム編集等を施した微生物を開放環境中で用いることは想定していない。

研究開発構想(全体像)



PO方針

- 本構想のPOとして目指すところ
- 本構想の体制・構成
- 公募において重視する点
- 対象とする技術
- 各公募枠の特徴
 - ✓ 実証型研究
 - ✓ FS型研究

本構想のPOとして目指すところ

背景

- 気候変動による耕作環境の変化や人口増加に伴う需要の拡大等により、世界的な食料需給が不安定化しつつあり、食料安全保障をめぐる課題が顕在化
- 化学肥料原料である尿素、りん酸アンモニウム、塩化カリウムのほぼ全量を海外からの輸入に依存しており、我が国の農業現場への肥料の安定供給に大きな懸念
- 化学肥料の多投入には、土壌劣化や河川、地下水の汚染など様々な問題を引き起こす懸念

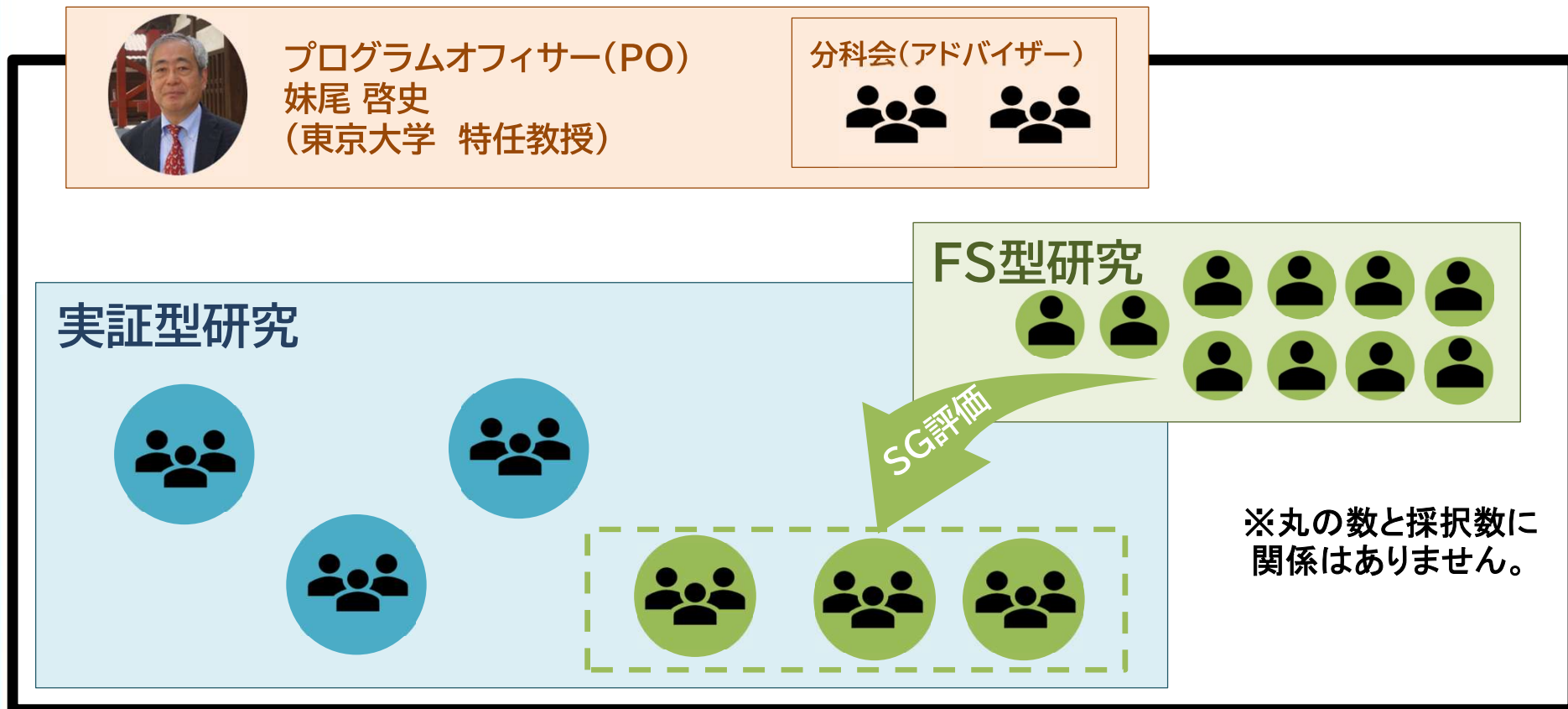


「食料安定生産構想」のPOとして目指すところ

- 肥料の安定供給と自律性向上の実現による、持続可能で強靱な食料生産システムの構築および食料安全保障の強化への貢献
- これまでの技術の延長ではない、ゲームチェンジングな研究開発

本構想の体制・構成

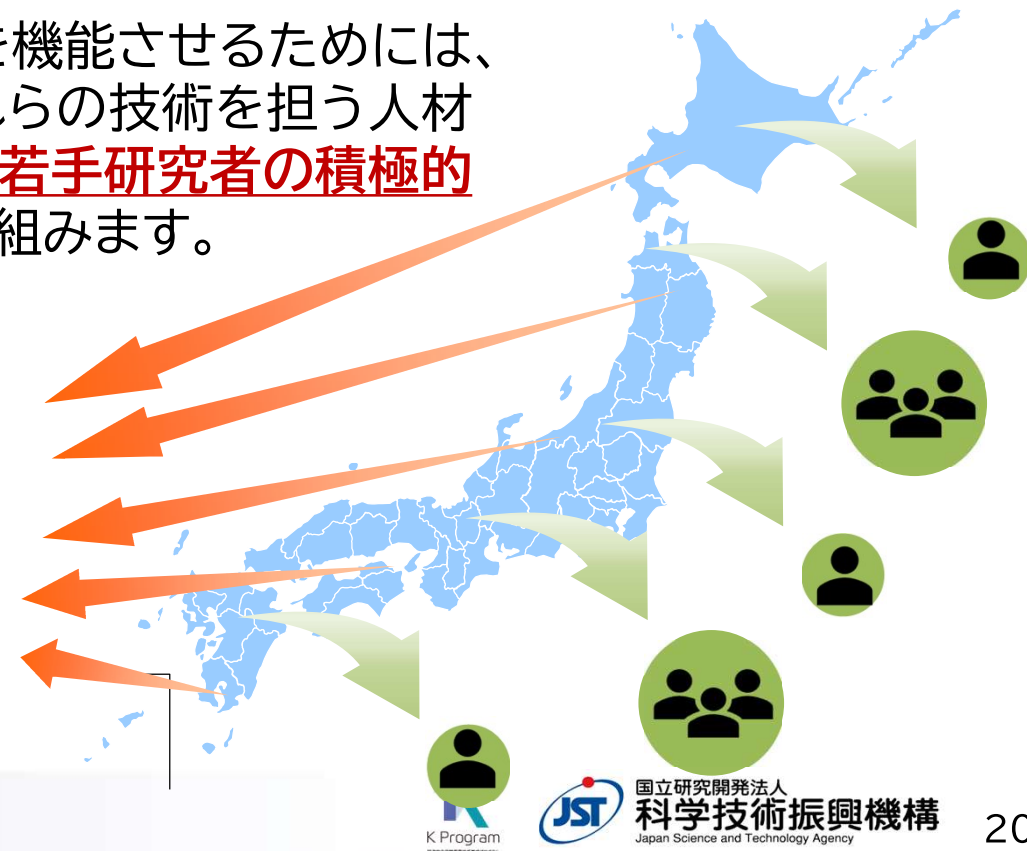
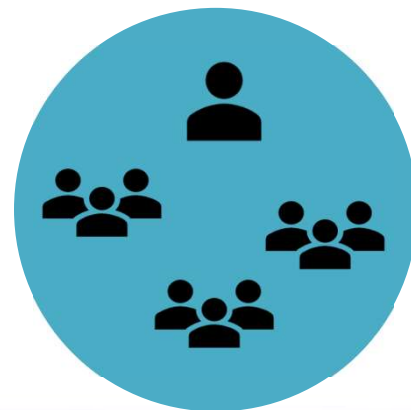
社会実装に繋がる研究成果の創出を目指す**実証型研究**と、より挑戦的な研究開発を採り入れるため**FS型研究**を実施し、**持続可能で強靱な食料生産システムの構築**を目指します。



肥料の安定供給と自律性向上の実現による、持続可能で強靱な食料生産システムの構築および食料安全保障の強化への貢献

公募において重視する点

- 早期の社会実装を目指すと同時に挑戦的な研究開発を実施するために、以下の点を期待します。
 - ✓ オールジャパン視点の様々な地域、セクターを結集し、社会実装を見据えたチーム型の提案(主に実証型)
 - ✓ 地方大学や若手研究者、異分野研究者からの、より挑戦的な個人～小規模チーム型の提案(主にFS型)
- 構築する持続的な食料安定生産システムを機能させるためには、優れた研究成果の創出するとともに、これらの技術を担う人材確保が不可欠です。そのため、学生を含む若手研究者の積極的な参画を促し、人材育成にも積極的に取り組みます。



対象とする技術

研究開発構想に研究開発例として記載されている以下の技術を想定していますが、アウトプット目標に資する研究開発提案であれば、**要素技術や原理究明を含めた提案も歓迎**します。



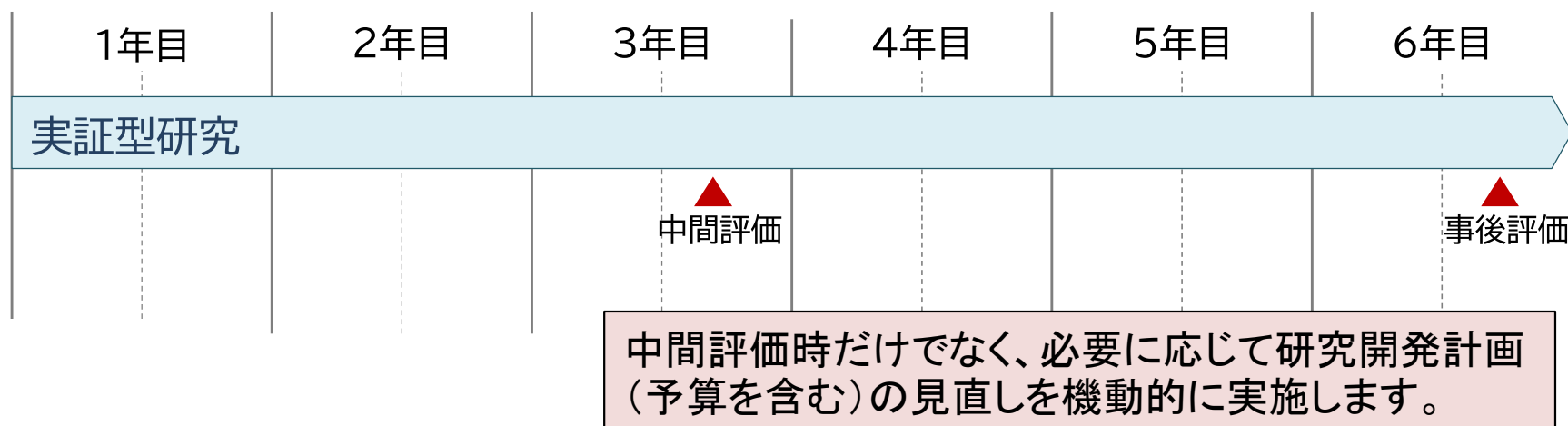
実証型研究(概要1)

- 社会実装を見据えた技術シーズの創出を目標とし、研究代表者を中心として様々な地域・セクターの分担課題を担うサブリーダーを結集したオールジャパン体制のチーム型の研究を実施します。
- 研究開発終了時に研究成果が社会実装される必要はありませんが、研究開発終了時に達成を目指す技術目標、目標達成の検証方法としてのほ場等における実証の具体的な実施内容・方法、終了後に社会実装に至る行程やシナリオ(企業化開発や全国各地のほ場への展開等)を提案の段階で明らかにする必要があります。
- 研究開発終了時には、将来的に技術が社会実装された際の波及効果や影響度を推定できるような、原則として定量的な実証評価を行うことを求めます。

実証型研究(概要2)

- 事業終了後に社会実装につなげていくために、研究開発と並行して、社会受容性、環境負荷、経済性等の観点からも検証することを求めます。
- 将来的な社会実装を見据えた研究開発・実証を期待します。食料安定生産に資するために、”現場で使える技術”が求められています。例えば、省肥料植物の開発であれば、イネやイモ類のような主要な農作物や飼料を対象とし、ほ場での技術の実証をするなど、モデル植物による検証では終わらない研究開発・実証を期待します。

研究開発スケジュール



FS型研究(概要1)

FS型研究は、より挑戦的な研究開発課題について、個人～小規模なチームで2年以内のフィジビリティスタディに取り組むものです。基本的には、FS型研究終了後に、「①実証型研究」に発展することを期待しています。

- ✓ 研究期間は、評価期間も含めて2年間です。研究開始後、1.5年程度経過後に、終了評価を実施し、課題数の最大で50%程度が「①実証型研究」に移行することを想定しています。
- ✓ FS段階では、研究室環境等での実証でかまいませんが、実証型研究に移行した段階では、開発した技術のほ場等での実証を進め、最終的には実用化開発に繋がるような技術シーズの創出を目指します。
- ✓ 実証型研究への移行にあたっては、ほ場等での技術の実証に必要な研究施設・設備を保有しない研究者には、必要に応じてこれらの研究施設・設備を保有する研究機関や研究者とのマッチングを支援します。(詳細後述)
- ✓ 「①実証型研究」への移行可否は、終了評価結果およびほ場等の実証現場を持つ研究者とのマッチング状況により総合的に判断します。
- ✓ FS型研究においても、提案の段階において、実証型研究を経て、研究開発終了後に社会実装に至る行程やシナリオについての構想を求めます。但し、実証型研究と同様のレベルを求めるものではなく、予備検討的な位置付けになります。なお、実証型研究に移行後に求められる事項は①と同様です。
- ✓ FS型の研究者は、原則として実証型の研究提案を行っていただきますが、FS型における研究結果やマッチングの結果から実証型への提案が困難な場合はこの限りではありません。

FS型研究(概要2)

FS型研究には、若手研究者、異分野研究者、地方大学等の様々な研究者からの提案を期待しております。

- ✓ 提案数や提案内容にもよりますが、FS型研究は所定の数(10件程度)の研究開発課題を採択することを予定しております。
- ✓ FS型研究の終了評価は、より挑戦的な研究開発課題に取り組むことを鑑み、学術的な側面からの評価等も行います。このため、実証型研究に移行できなかった課題が必ずしも低い評価になるものではありません。

FS型研究の想定する研究開発課題

- ✓ 仮説検証性が高く、本格的な研究を実施する以前にフィジビリティスタディを行う必要があるもの
- ✓ 計測・イメージング・AI・データサイエンス等の要素技術を出発点とし、これを食料生産技術に応用展開するにあたり、その方法論等について検証が必要なもの
- ✓ 作物の生育過程における各肥料成分の吸収・代謝の機序解明のような原理究明を出発点とし、これを食料生産技術に応用展開するにあたり、その方法論等について検証が必要なもの
- ✓ その他、アウトプット目標を達成するための研究開発以前に、フィジビリティスタディを実施することが適切なもの

FS型研究の想定する展開

実証型研究への発展

- ほ場等を有する研究者を取り込み、大型の研究開発に拡充
- 社会実装を視野に入れた研究開発に展開
- FS型研究の研究代表者が、実証型研究の研究代表者となることを想定

実証型研究への合流

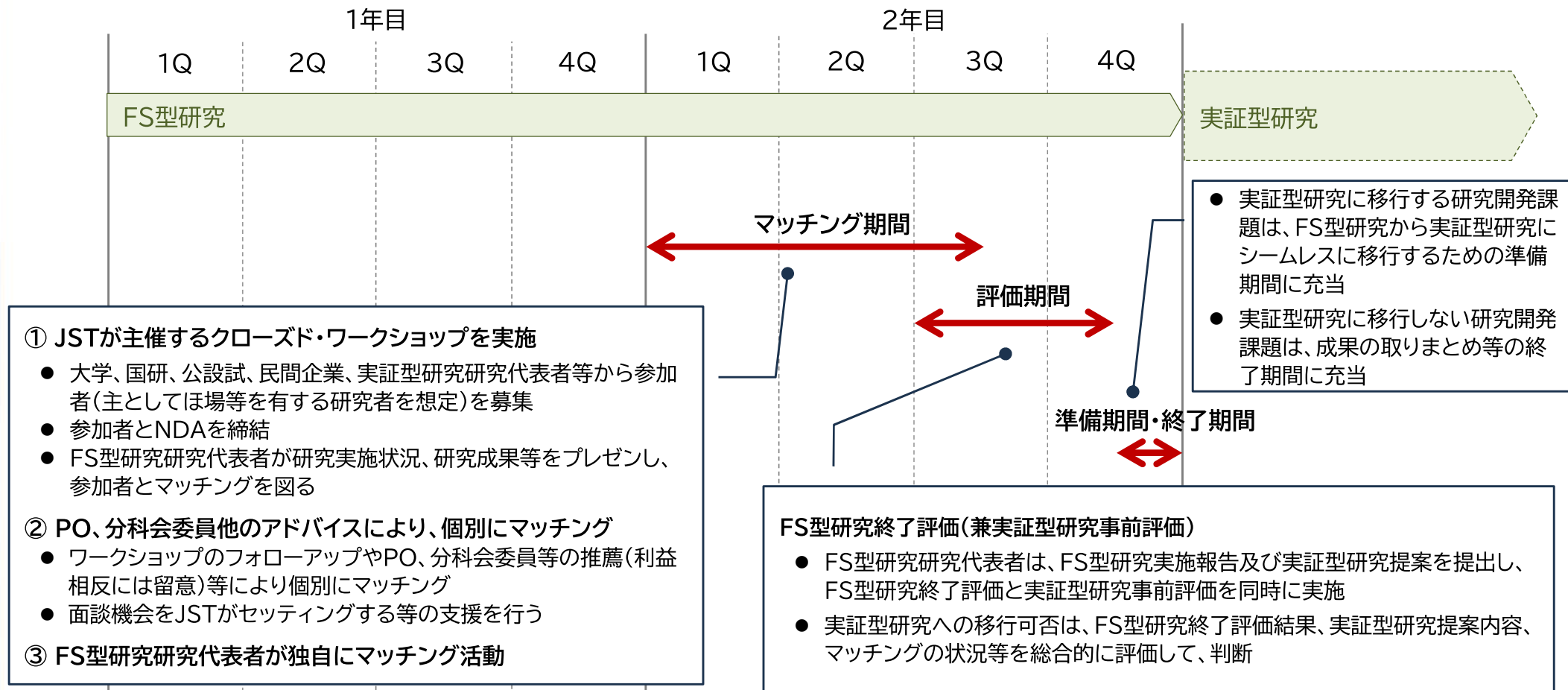
- 他の実証型研究における重要な要素技術等になり得るFS型研究は、当該実証型研究に合流
- FS型研究の研究代表者は、他の実証型研究のサブリーダー等として参画

FS型研究で終了



FS型研究の想定研究開発スケジュール

実証型研究への移行にあたっては、ほ場等での実証に必要な研究施設・設備を保有しない研究者には、必要に応じてこれらの研究施設・設備を保有する研究機関や研究者とのマッチングを支援します。



※実証型研究に移行する場合の想定スケジュール(他の実証型研究に合流する場合等は、適宜対応)