

AI農業社会実装プロジェクト

研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム (BRIDGE)

研究開発等計画書 (令和5年度様式)

令和5年6月
農林水産省

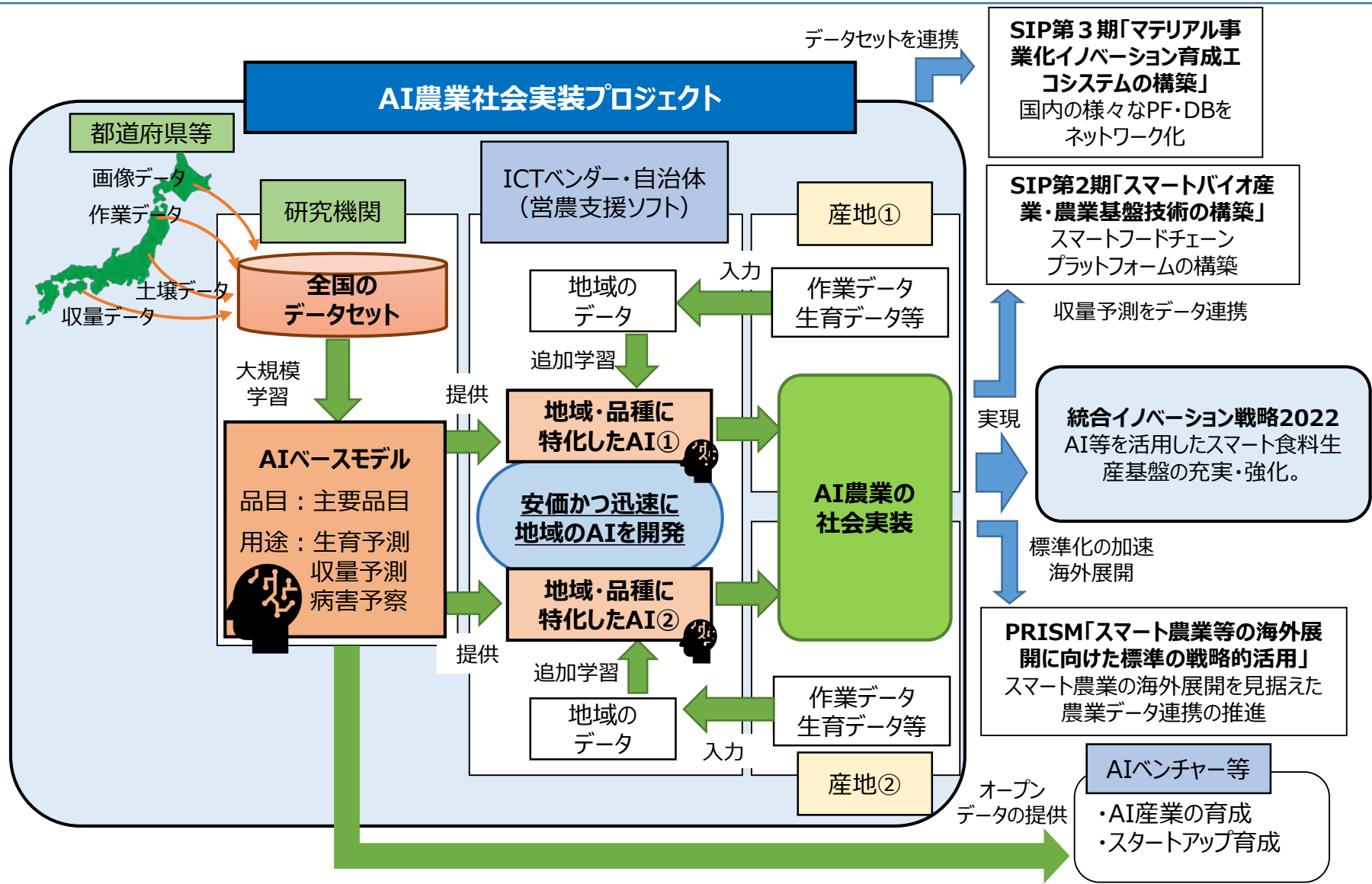
○実施する重点課題に○を記載（複数選択可）

業務プロセス転換・政策転換に向けた取組	次期SIP/FSより抽出された取組	SIP成果の社会実装に向けた取組	スタートアップの事業創出に向けた取組	若手人材の育成に向けた取組	研究者や研究活動が不足解消の取組	国際標準戦略の促進に向けた取組
			○			—

○関連するSIP課題に○を記載（主となるもの）

持続可能なフードチェーン	ヘルスケア	包括的コミュニティ	学び方・働き方	海洋安全保障	スマートエネルギー	サーキュラーエコノミー	防災ネットワーク	インフラマネジメント	モビリティプラットフォーム	人協調型ロボティクス	バーチャルエコノミー	先進的量子技術基盤	マテリアルの事業化・育成エコ

資料1 「AI農業社会実装プロジェクト」の全体像（位置づけ）



SIP/PDの提案・意見

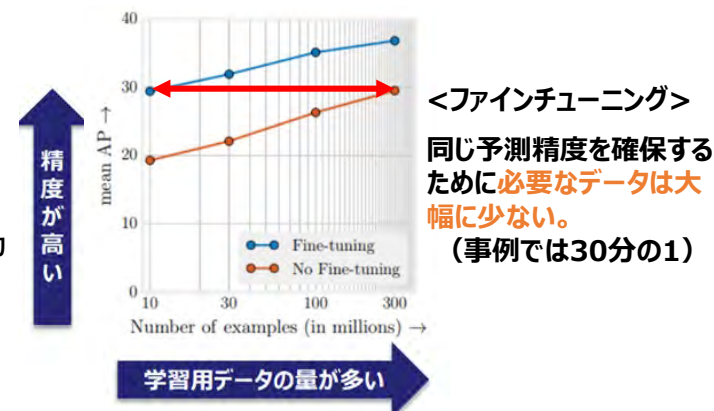
資料2 「AI農業社会実装プロジェクト」の概要

背景・現状・課題

- 現在行われている食料・農業・農村基本法の検証において、**20年後に農業者が1/4にまで減少**するおそれが示されており、**労働力の減少を補うためにAI技術の全国的な社会実装が急務**。
- スマート農業実証プロジェクト（農水省）等を通じて、AIによる野菜類の生育予測、収量予測技術など**これまでに様々なAIを開発**。
- これらの取組は実証地区での予測を高精度で実現したが、他地域で活用するためには**品種や地域に応じてAIを調整する必要があり全国展開できていない**。調整にはデータが必要であるが個々の民間企業では全国規模のデータが集められず、また、集めても広く共有されない。加えて、AI学習には大規模計算機が必要であるほか調整のベースとなるAIモデルが必要。品種や地域に応じた**AIモデルの調整を容易にし、全国で早期にAI実装を可能とする仕組みを構築**し、スタートアップ等が農業AIに取り組み易い環境を構築する。

施策内容

- 国、都道府県、民間企業によるオールジャパンでの協力体制を整備し、AI学習用に**全国のデータを公的に収集**し、データセットを構築・公開（許諾制）。
- データセットで学習させた生育予測や病虫害発生予察等の**ベースモデルとなるAI**（以下、「AIベースモデル」という。）を**開発・公開**。
- 上記データセットやAIベースモデルを**民間企業等が活用し、AIベースモデルを利用する地域や品種のデータでファインチューニング**（地域の環境特性、品種等に合わせたローカライズのための調整）することにより、**精度の高いAIを低コストかつ迅速に開発**できる環境を整備。
- このような環境は、大規模なデータセットや基盤を持たないスタートアップにとって新たに農業食品分野への事業展開が容易となり、スタートアップ育成につながる。



研究開発目標・社会実装の目標・出口戦略

【研究開発等の目標】

- ・全国でデータ収集、AI開発を行うための協力体制の整備。
- ・**全国のデータセット(8品目×10拠点×平均15種類以上のデータ項目)**を構築・公開。AIベースモデル(8種類以上)を開発・公開。
- ・AIベースモデルを活用した**ファインチューニング手法を開発**(チューニング後のAIの精度90%以上)。

【社会実装の目標】

- ・全国の優先すべき品目、産地における**AI利用の低コストかつ早期の実現**。
- ・AIを活用した**多様な農家向けサービスの開発**(最適化された作付・作業計画の自動作成、出荷・調製・貯蔵・物流の効率化等)
- ・農業系大規模データセットの公開による様々なスタートアップをはじめとする**国内AI産業の育成**。データ標準化の加速。

【対象施策の出口戦略】

- ・民間の営農管理ソフトでの**AIベースモデルの利用促進**(農業支援サービス事業インキュベーション緊急対策等を活用)。
- ・**AIベースモデルの改良**や対象となる品目や利用目的の拡大支援及び**本フレームワークを東南アジア等へ海外展開**することも検討。

資料3-1 「AI農業社会実装プロジェクト」のBRIDGEの評価基準への適合性

統合イノベーション戦略や各種戦略等との整合性

(1) 統合イノベーション戦略2022

- ・気候変動や脱炭素、食料不足、輸出促進等の社会課題に貢献できる有用品種・生産方式を開発するため、「みどりの食料システム戦略」に基づき、AI等を活用したスマート食料生産基盤の充実・強化を図る。

(2) AI戦略2022

- ・地球環境問題をはじめとするサステナビリティの課題に大きく貢献する技術、プラットフォーム、行動計画を作成し実施する。例えば、農業分野における生物多様性への負荷を低減させ、環境負荷軽減と経済合理性を両立させる手法の開発や、流通、データ蓄積と解析を行うことによる、レジリエントで持続可能な食糧供給などは、地球環境問題と食糧問題を同時に改善させる可能性がある。

重点課題要件との整合性

(1) 早期に幅広く社会実装が求められる背景

- ・現在行われている食料・農業・農村基本法の検証において、20年後に農業者が1/4にまで減少するとの見通しが示されており、労働力の減少を補うためにAI技術の全国的な社会実装が急務。また、本課題は新事業の創出、特に農業系スタートアップの育成環境を整備する観点から重要。
- ・スマート農業実証プロジェクトで実証地区でのAI予測を高精度で実現することに成功したものの、普及のためには利用する品種や地域に応じて開発者が調整する必要がある全国展開できていない。全国展開のために本プロジェクトが必要。

(2) 社会実装に向けた体制構築の実現性

- ・本プロジェクトで開発するAIベースモデルは、WAGRIから提供することを想定しており、民間の営農支援ソフト事業者によるファインチューニングを通じて農業者に各種予測サービスとして提供されることになる。WAGRI会員は85社（R4年度末時点）まで増加しており、これら会員企業は既に顧客を確保しているため利用先は確保されている。
- ・民間事業者は、ファインチューニング技術により低コストでのサービス開発・提供が可能となり、農家も受け入れ可能となる。
- ・民間のAI開発意欲が高まっており、これまでにない規模での農業系データセットの公開への期待は大きい。

SIP型マネジメント体制の構築

(1) PD

- ・本プロジェクトでは、国、都道府県の各種機関の協力を得て、全国規模でのデータを収集し、AIベースモデルを開発することから農林水産省の指揮の下、AIに関する専門知識を有している者をPDに置き、全体の研究開発の策定を行い、毎年度の評価により予算配分を行う。

(2) 明確な研究開発目標、マイルストーンの設定ときめ細かな進捗管理、機動的な研究開発等計画変更、毎年度の評価と予算配分

- ・AIベースモデルの開発とファインチューニングのための手法開発という明確な目標があり、スマート農業実証プロジェクト等における過去のAI開発を踏まえたマイルストーンの設定が可能。初年度にAI開発の対象となる品目や利用目的等の優先度付けやロードマップを立て、AIのプロトタイプによる検証を経てアジャイル型で開発を進める。

(3) 産学官連携体制を構築

- ・国を中心とし、データ収集のための都道府県の参画、AI開発や開発後の利用における民間企業の参画が必要である。また、民間企業からも関心が示されている。

資料3-2 「AI農業社会実装プロジェクト」のBRIDGEの評価基準への適合性

民間研究開発投資誘発効果、財政支出の効率化

(1) 民間研究開発投資誘発効果

- ・現在、営農支援ソフトの利用は14万件程度と推測されるが、多くが無償で提供されている状況にあり、民間の投資意欲が低迷。
- ・本プロジェクトは、AIベースモデルを公的に開発・公開することで、スタートアップなど民間の多様なサービス開発を促進し、農業者が激減する中、将来の担い手の太宗がこうした高度なAIサービスを利用して食料安全保障を確保する社会を目指す。
- ・AI活用サービスの利用料を年間12000円と設定した場合でも、約30億円の市場が新たに創出され、民間の研究開発投資が誘発される。
- ・また、AI出荷予測などは物流、小売等とのデータ連携需要もあり、新たなサービス創出に向けた投資も増加する。

(2) 財政支出の効率化

- ・これまでのスマート農業実証等の例では、個々の産地、品種ごとにAIモデルを開発した場合には1件あたり1500万円程度必要であり、1種類のAIモデルを全国約1700自治体でそれぞれ開発すると仮定した場合、資金は255億円要し、開発人員も足りない。
- ・フィンチューニングで効率よく開発すれば、個々のモデル検討費用（1/4と仮定すると66億円）が不要になるほか、AI開発費用の大部分を占めるデータ収集費用が大幅（事例では1/30）に削減（半分がデータ収集費用とすると120億円減）。

民間からの貢献額(マッチングファンド)

本プロジェクトは、全国のデータを収集し、AIベースモデルを公的に開発・公開し、民間の営農支援ソフト側で利用する地域や品種に応じたフィンチューニングを行うことで、民間の多様なAIサービス開発を支援するもの。

(1) 開発段階

- ・収集するデータの仕様（実質的な標準化）の検討などに、人件費として100万円（10人×1万円×10回）。
- ・AIベースモデル等の開発、利用実証ために民間技術者の参画が必要であり、人件費として1600万円（8品目×1人×200万円）。

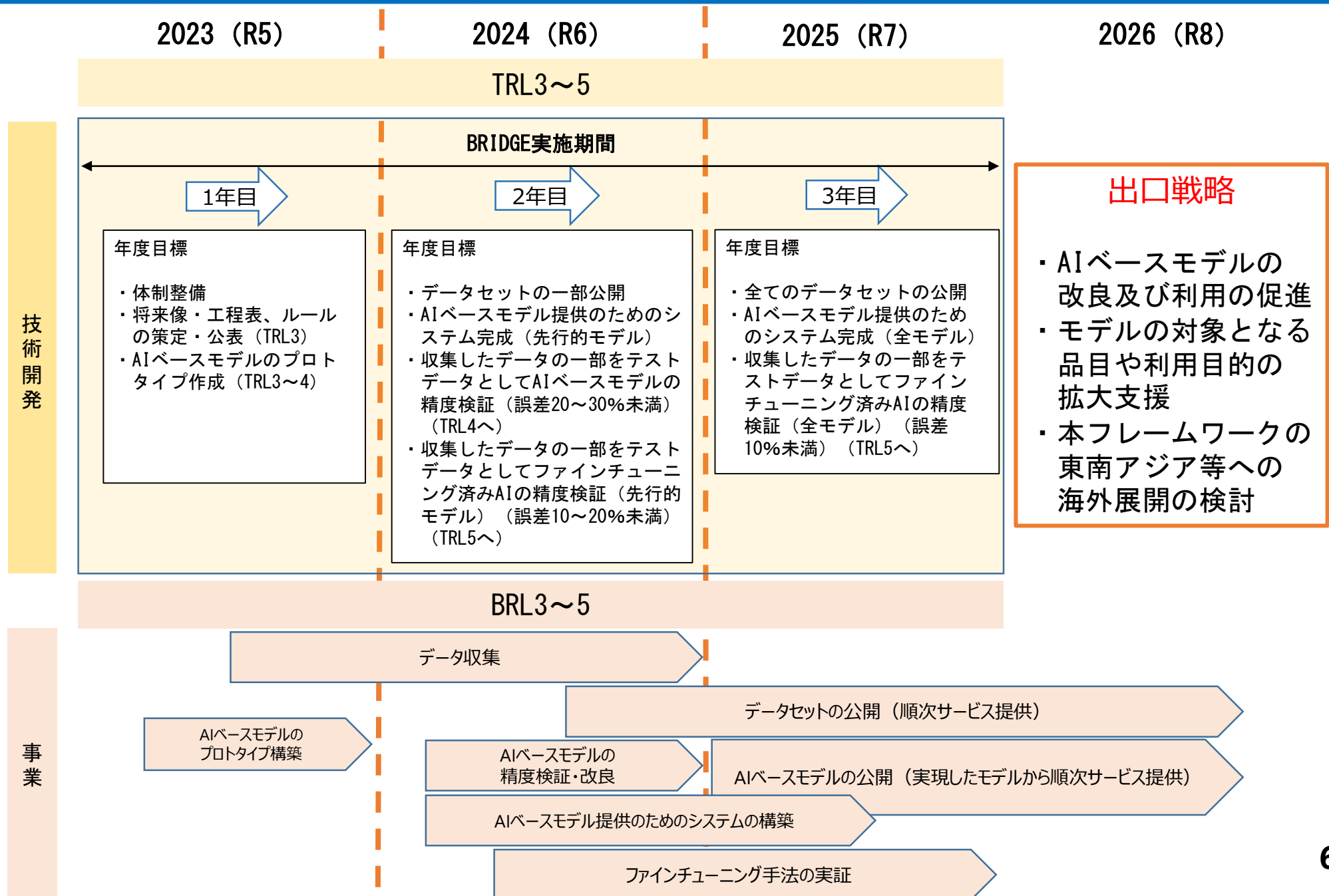
(2) 実装段階

- ・民間でフィンチューニングを行うために、営農支援ソフトの改良費として2000万円（改修に200万円程度要し、2024年のWAGRI会員目標数100の1/10がフィンチューニングに参加したと仮定）。
- ・AIを活用した様々なサービス開発の実施にPoC開発費用として年間2000万円（10企業×200万円）。

想定するユーザー

- ・全国各地のデータにより学習済みの予測AIを公的に提供し、それを産地が蓄積したデータを活用してフィンチューニングによりローカライズする方法が論理的であり、公的機関などがAIモデルを提供してくれるとよい。(ICTベンダー)
- ・AIの開発には大量のデータが必要であり、各企業が単独で取り組むには限界がある。国が主導してデータを収集し、学習済みモデルとともに公開してほしい。(ICTベンダー(スタートアップ))
- ・AIの精度を高めるために様々なバリエーションのデータをそろえることが重要で1企業だけではなく全体として取り組むことができないかと考えている。撮影方法（撮影時間、撮影地点など）を統一することが重要。(ICTベンダー)
- ・予測モデルを完成させるためには、様々な地域の過去データの収集が課題。(ICTベンダー)
- ・2年程度の実証実験では汎用性のある色々な条件をクリアするモデルを作ることは厳しく、少なくとも5年間の継続的なデータ取得が必要と考える。民間の投資には限界があり、公的にAI開発用データ収集のための試験圃場を作成してほしい。(民間研究機関)

資料4 イノベーション化に向けた工程表





資料6 「AI農業社会実装プロジェクト」の目標及び達成状況（1年目）

○国、都道府県（公設試、普及組織）、民間企業による協力体制を整備し、公的に全国のデータを収集し、データベースを構築・公開するとともに、それらにより学習させたAIベースモデルを開発した上で、民間企業等がAIベースモデルを利用する地域や品種のデータでファインチューニングすることにより、全国の産地や農業法人がAI技術を活用できる環境を整備する。

テーマ等（※個別に目標を設定している場合）	当年度目標	目標の達成状況（年度末報告）
①体制整備	<ul style="list-style-type: none"> ○体制整備（多様な企業を呼び込み、8以上のグループを組成） ○将来像・工程表、ルールの策定 	—
②データ収集・公開	○データ収集の開始	—
③AIベースモデル・ファインチューニング手法の開発・公開	<ul style="list-style-type: none"> ○AIベースモデルのプロトタイプを作成（開発するAIモデルの数） 8品目（穀類、果菜類、葉菜類、根菜類、果樹等から優先すべき8品目をイメージ）について開発 	—

資料6 「AI農業社会実装プロジェクト」の目標及び達成状況（2年目）

○国、都道府県（公設試、普及組織）、民間企業による協力体制を整備し、公的に全国のデータを収集し、データベースを構築・公開するとともに、それらにより学習させたAIベースモデルを開発した上で、民間企業等がAIベースモデルを利用する地域や品種のデータでファインチューニングすることにより、全国の産地や農業法人がAI技術を活用できる環境を整備する。

テーマ等（※個別に目標を設定している場合）	当年度目標	目標の達成状況（年度末報告）
①体制整備	—	—
②データ収集・公開	<ul style="list-style-type: none"> ○全国でのデータ収集 （8品目×10拠点×平均15種類以上のデータ項目） ○データセットの一部公開 	—
③AIベースモデル・ファインチューニング手法の開発・公開	<ul style="list-style-type: none"> ○AIベースモデル提供のためのシステム完成（先行的モデル） ○収集したデータの一部をテストデータとしてAIベースモデルのプロトタイプを改良し、精度検証（誤差20～30%未満）（TRL4へ） ○収集したデータの一部をテストデータとしてファインチューニング済みAIの精度検証（先行的モデル）（誤差10～20%未満）（TRL5へ） （開発するAIベースモデルの数：8以上） 8品目（テーマ：生育予測、病害予察等） 	—

資料6 「AI農業社会実装プロジェクト」の目標及び達成状況（3年目）

○国、都道府県（公設試、普及組織）、民間企業による協力体制を整備し、公的に全国のデータを収集し、データベースを構築・公開するとともに、それらにより学習させたAIベースモデルを開発した上で、民間企業等がAIベースモデルを利用する地域や品種のデータでファインチューニングすることにより、全国の産地や農業法人がAI技術を活用できる環境を整備する。

テーマ等（※個別に目標を設定している場合）	当年度目標	目標の達成状況（年度末報告）
①体制整備	—	—
②データ収集・公開	○全てのデータセットを公開 （8品目×10拠点×平均15種類以上のデータ項目）	—
③AIベースモデル・ファインチューニング手法の開発・公開	○AIベースモデル提供のためのシステム完成（全モデル） ○収集したデータの一部をテストデータとしてファインチューニング済みAIの精度検証（全モデル）（誤差10%未満）（TRL5、BRL5へ） （開発するAIモデルの数） （開発するAIベースモデルの数：8以上） 8品目（テーマ：生育予測、病害予察等）	—