

令和6年度 最終評価様式

生成AIを活用した食料の安定供給

令和7年5月
農林水産省

- 実施する重点課題（特に該当するものには◎、そのほかで該当するものには○（複数可）を記載）

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（該当するものには○を記載）

持続可能な フードチェーン	ヘルスケア	包摂的 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 事業化・ 育成エコ

1. 社会実装に向けた施策・取組等の全体俯瞰の中での成果

① 全体概要

<①解決すべき社会課題>

- ・農業者数の大幅減少が予想される中、**食料の安定的生産と供給を確保するため、農水省では「スマート農業技術の活用の促進」（スマート農業技術活用促進法）、「新規就農者等の早期育成」（新規就農者育成総合対策）等の施策を実施中。**
- ・**これらの取り組みを加速化するには、**高度なIT知識を必要とせずとも、新規就農者を含む生産者等がオンデマンドで技術指導を受け、容易にデータと情報の活用の図れる**農業用生成AIの開発・利用が重要。**
- ・しかし、生成AIの要素技術開発や民間企業等のビジネス化に必要な、**大量データの収集と集積機構、高度な計算資源、成果の高速配信可能なデータ連携基盤等が未整備で、農業用生成AIの広範な利活用を図る上でのボトルネック**となっている。

<②取組施策の内容>

生成AI開発・利用の基盤整備と、生成AIに関連するデータの収集・管理インフラの共同研究企業等への提供を目的として以下を実施。①**農研機構の計算能力増強**：生成AI開発に向けて従来の計算能力を4倍に向上、②**統合データベース（以下統合DB）増設**：生成AI学習用データとして1PBの追加ストレージを可能とする増設、③**データ連携基盤WAGRI拡張**：生成AI用APIを含むAPI数・ユーザー数増に対応した機能強化、④**生成AI開発**：営農支援に加え、一部販売、広報に関する支援機能、およびマルチモーダル化による病虫害画像判定機能を持つ生成AIを開発する。あわせて生成AI開発のデータを収集するために、⑤**センシング用の農機等の導入**：全国3か所にデータ収集用スマート農機を配備し、圃場データを効率的に収集、⑥**センシング用の人工気象室の整備**：環境制御パラメータ等のデータ取得のため、高能力な中型人工気象室を4台整備。**KPIとしては、3種以上の生成AIを開発し、WAGRIの会員企業や地域のITベンダー等に開発環境またはAPIとして提供。また、開発した生成AIについて、新規就農者等の評価として9割以上から有用性評価を得る。**

<③成果の社会実装>

得られた成果：①**既設機(R2年運用開始)の約6倍のAI処理能力を有するスパコンの運用開始。**②**統合DBは1.4PBストレージを増強。**③**WAGRI拡張では、現行の最大50倍の高速化を達成。**④**生成AI開発については、画像から病虫害診断に対応するマルチモーダルAI、農業経営基本指標に基づく経営相談可能な生成AIモデルを含め3種を開発、一部はWAGRIで公開。**⑤**センシング用農機に併せ通信環境を伴うスマート農業実証フィールドを全国3か所に整備、**⑥**光合成関連形質のセンサーを含めた人工気象室を4台整備し、統合DBに取得データが蓄積される仕組みを開発。以上、農業者等による生成AI評価は未達であるが、計画を上回る機能の施設整備やスマート農業実証フィールド設置等社会実装に向けた取り組みもあり、全体的には目標を概ね達成。**

成果の社会実装：AIスパコンや統合DBの外部利用のための利用規約をR7年5月に整備。統合DBでは公設試10件、民間企業7件のデータが格納済み。**WAGRIは、API利用の90会員中58会員（約64%）が新システムに移行完了。**センシング農機では**スマート農業実証フィールドを設け、外部利用窓口や利用規定も整備（民間ドローンメーカーの利用実績）。人工気象室は2社と利用に向けた検討を開始し、R7年中の利用開始を見込む。**今後は「スマート農業技術活用促進法」とも呼応し、農研機構との共同研究にて外部機関の利用を促すべくR7年8月にガイドラインを策定するなど生成AIの浸透を図り、農業生産の効率化、流通・販売の合理化に貢献する。

1. 社会実装に向けた施策・取組等の全体俯瞰の中での成果

② 全体俯瞰図

1. 解決すべき社会課題

農業者数の大幅減少が予想される中、食料の安定的生産と供給を確保するため、以下の取り組み等を実施

- ・スマート農業技術の活用促進（スマート農業技術活用促進法）
- ・新規就農者等の早期育成（新規就農者育成総合対策）

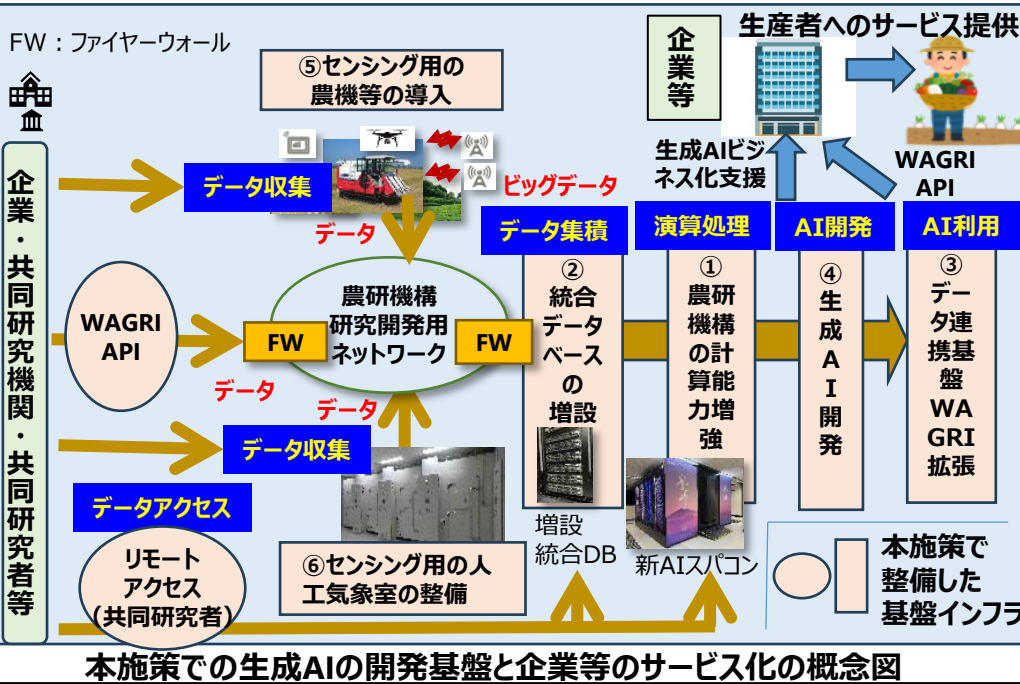
この加速化には、新規就農者を含む生産者等が、高度なIT知識を必要とせずともオンデマンドで技術指導を受け、容易にデータと情報の活用の図れる農業用生成AIの開発・利用が重要。

ボトルネック

農業用生成AIの開発、利用を可能とする、**大量のデータ収集と集積機構、高度な計算資源、成果の高速配信可能なデータ連携基盤等が未整備**で、要素技術開発から民間企業等のビジネス化までの総合的な支援が不備。

2. 提案施策

- 農研機構に生成AI開発・利用の基盤を整備し企業等に提供**
- ①農研機構の計算能力の増強（生成AI開発が可能な仕様）
→既設機(R2年運用開始)の約6倍のAI処理能力を達成
 - ②統合DBの増設（1PBの追加ストレージを整備）
→ 1.4PBストレージに増強、統合DBのデータ約160TBを移行
 - ③データ連携基盤WAGRIの拡張（アクセス数増加への対応）
→**現行WAGRIの最大50倍の高速化見込**
 - ④生成AI開発（3種以上の生成AI開発、WAGRI公開、評価実施）
→**3種の生成AIを開発、一部はWAGRIで公開**
 - ⑤センシング用の農業機械等の導入(3か所にスマート農機を配備)
→**東北、つくば、九州に配備し統合DBへのデータ格納を可能に**
 - ⑥センシング用の人工気象室の整備（4台の人工気象室を整備）
→ **4台の人工気象室を整備し3作目の栽培試験を開始**
- 以上、農業者等による生成AI評価は未達だが、計画を上回る設備機能やスマート農業実証フィールド等が整備され、全体的には目標を概ね達成。**



3. 成果の社会実装

- ①計算能力の増強 ②統合DBの増設
運用要領、利用規約をR7年5月に整備。統合DBでは公設試10件、民間企業7件のデータ（合計1000ファイル以上）が格納済み。
- ③WAGRIの拡張
API利用の90会員については58会員（約64%）が新システムに移行完了。
- ④生成AI開発
R7に長崎県のデータ等で実証
- ⑤センシング用の農業機械等の導入
スマート農業実証フィールドを設置し、外部利用窓口や利用規定を整備。ドローンメーカーが実証フィールドをR6に利用
- ⑥センシング用の人工気象室の整備
R7に民間企業2社が利用予定

民間企業等への貢献

- 整備インフラ全体について、**農研機構との共同研究による外部利用を促すべくR7年8月にガイドラインを策定し、webを通じて統一的に広報**
- **BRIDGE「AI農業」と連携し、スタートアップ等に整備施設の提供を進め、安価・迅速に地域特化生成AIモデルを開発**

全体の目指すゴール

「スマート農業技術活用促進法」とも呼応し、**農業全体でのデータの相互活用**につなげ、生産の効率化、流通・販売の合理化を通じて食料の安定供給に貢献

2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ①農研機構の計算能力増強

達成目標：R5年度中に要求仕様を固め、機能設計、詳細設計を実施して、意見招請を行う。その後、仕様書をFIXし、政府調達手続きを実施することを目標とする。**R6年度前半には適切な項目ごとに調達を実施、納品、農研機構つくば拠点への設置、試験運用、運用開始を完了させる。**

① 研究成果及び達成状況

- 当初計画通り、R5年度中に要求仕様を固め、政府スパコン調達手続きに沿って調達を実施。併せて電力(UPS)、空調設備の増強を行い、R7年1月から電力供給を開始し同月に構築開始。システム調整・構築作業を実施。
- **R7年2月から研究者による試験運用を開始。R7年3月末に予定通り構築完了。**R7年4月から農研機構AIスパコン「紫峰2.0」として本格運用を開始。
- **既設機(R2運用開始)の約6倍のAI処理能力を達成（当初計画の4倍の処理能力を上回る）（表1）。**
 - 最新のGPU演算装置を導入し、計算能力を飛躍的に向上させることで**100Bクラス（1000億パラメータ、従来の8Bクラス比10倍以上）の大規模言語モデルの学習と推論を効率的に実行できる環境を整備**（図1-1）。
 - これまでは処理能力から扱えるデータサイズに制約あったが、本整備により学習に最適な形式でのデータが利用可能になり、今後、**テキスト、画像などの形式の異なるデータを利用するマルチモーダルモデル開発にも対応できる体制が整った。**
 - 複数の計算ノードを使用した**並列処理能力の大幅向上を達成。**
- **以上、目標を達成するとともに、一部は当初計画を上回る実績を得た。**

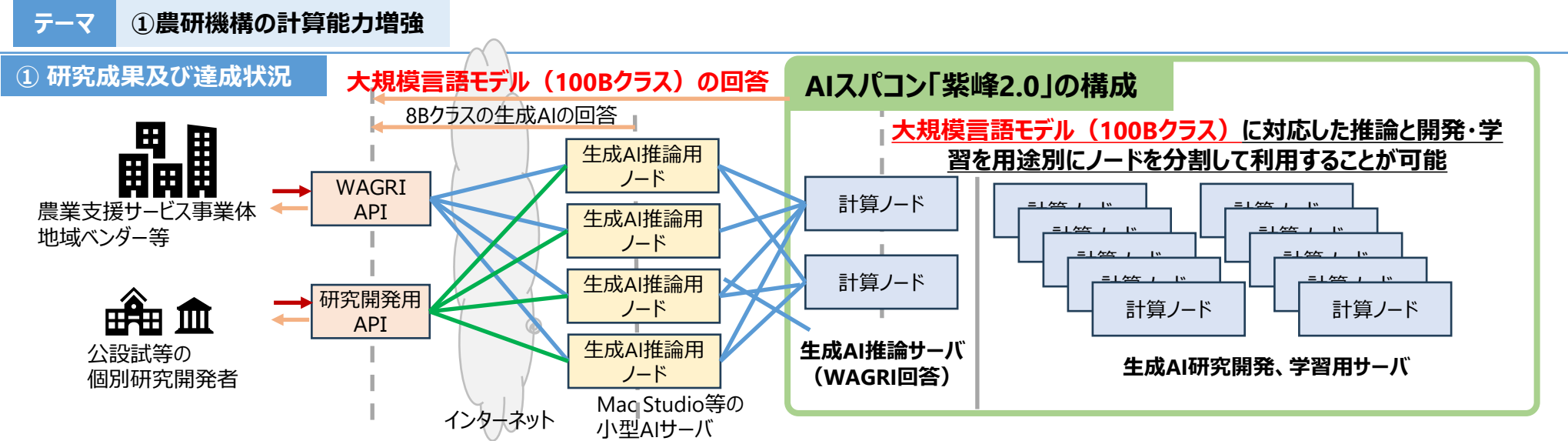
② 出口戦略・研究成果の波及

- **外部利用を促進するため、利用規約をR7年5月に整備した。**
- **外部からのアクセスについて、**当初計画のVPNでは、一度認証を通るとネットワーク内の他のリソースへのアクセスも許してしまうリスクがあることから、アプリケーションやデータレベルでアクセスを制御できる、**ゼロトラスト(ZTNA)アクセスを追加して整備中**（図1-2）。
- スパコン機能向上を活用し、今後はテキスト、画像などの形式の異なるデータを利用するマルチモーダルモデル開発を進め、ITベンダーでの活用を支援する予定。
- その一環として、**R7年4月より秋田のタマネギ栽培に関する農業版マルチモーダルAIの概念実証モデル（PoC）の開発基盤としての利用を開始**した。今後、農研機構内外との連携における研究基盤としての利用を進める。

③ 目標達成状況等の特記事項

- ・ 特になし

2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）



2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ②統合DB増設

達成目標：農業系データ収集・構築システムの開発、統合DBと生成AIとの連携機能開発に関しては、R5年度中に詳細設計を実施する。R6年度前半に**政府調達を実施**し、年末までに**機能試験、運用を開始**する。ストレージ等ハードウェア設備に関しては、①AIスパコンと同スケジュールにて連携して進める。

① 研究成果及び達成状況

- 当初計画通り、R5年度中に詳細設計を実施、R6年度から政府調達手続きに沿って調達を実施した。
- 様々な農業系データ収集に対応するため、情報基盤およびストレージ基盤を増強した（R7年2月構築完了）。
 - ・ 研究内容に合わせて仮想システムを提供できる情報基盤を構築。
 - ・ **つくばDC、札幌DCの両施設に展開することで、機密性と冗長性を両立（図2-1）。**
 - ・ **1.4PBストレージ（両DC間でリアルタイム同期）の増強を実施（当初計画の1PBを上回るストレージ機能）。**
 - ・ 既存統合DBのデータ（メタ情報付与、クレンジング済み約160TB）を移行済み。
- R7年4月からシステム間の連携調整を行いながら、順次、**スマート農業、生成AI等をサポートする仮想サーバの構築とこれらのデータ受入れを開始。**
- **以上、目標を達成し、一部は計画を上回る実績を得た。**

② 出口戦略・研究成果の波及

- **外部利用を促進するための利用規約をR7年5月に整備した。**
- **外部からのアクセスについて**、当初計画のVPNでは、一度認証を通るとネットワーク内の他のリソースへのアクセスも許してしまうリスクがあることから、アプリケーションやデータレベルでアクセスを制御できる、**ゼロトラスト(ZTNA)アクセスを追加して整備中（図2-2）。**
- **なお、すでに統合DBでは公設試10件、民間企業7件のデータ（合計1000ファイル以上）が格納済みである。**

③ 目標達成状況等の特記事項

- ・ 特になし

2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

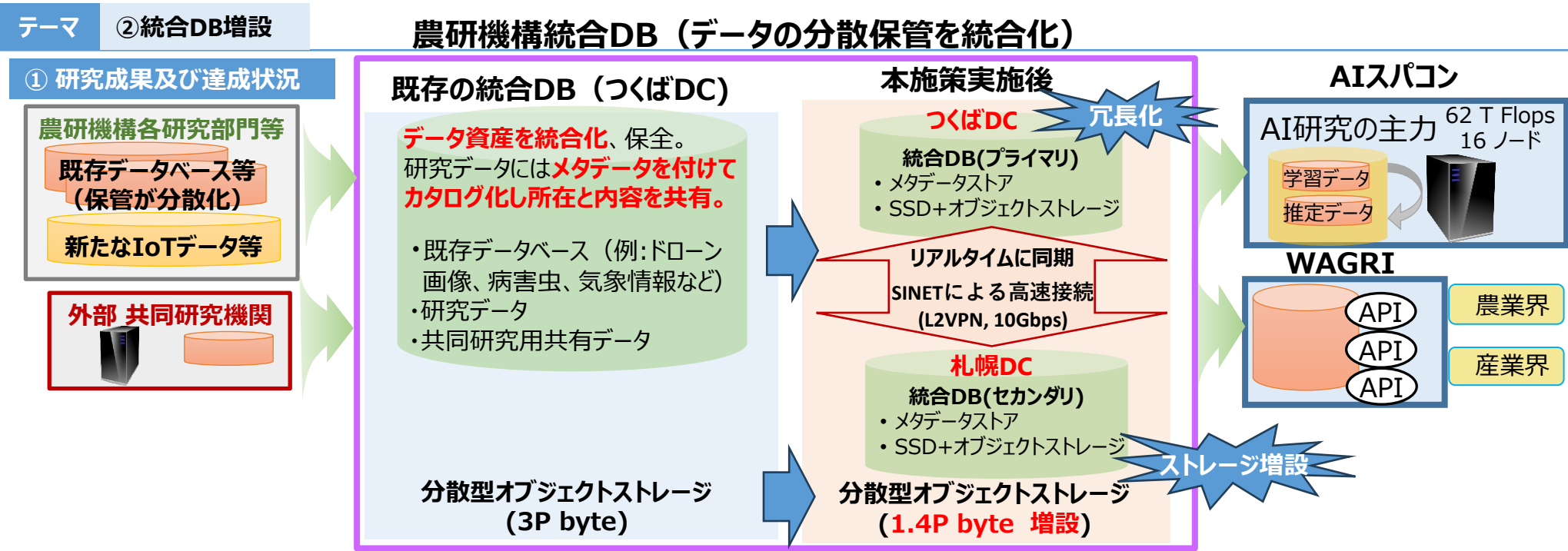


図2-1. 統合DBのストレージの増設と冗長化の確保

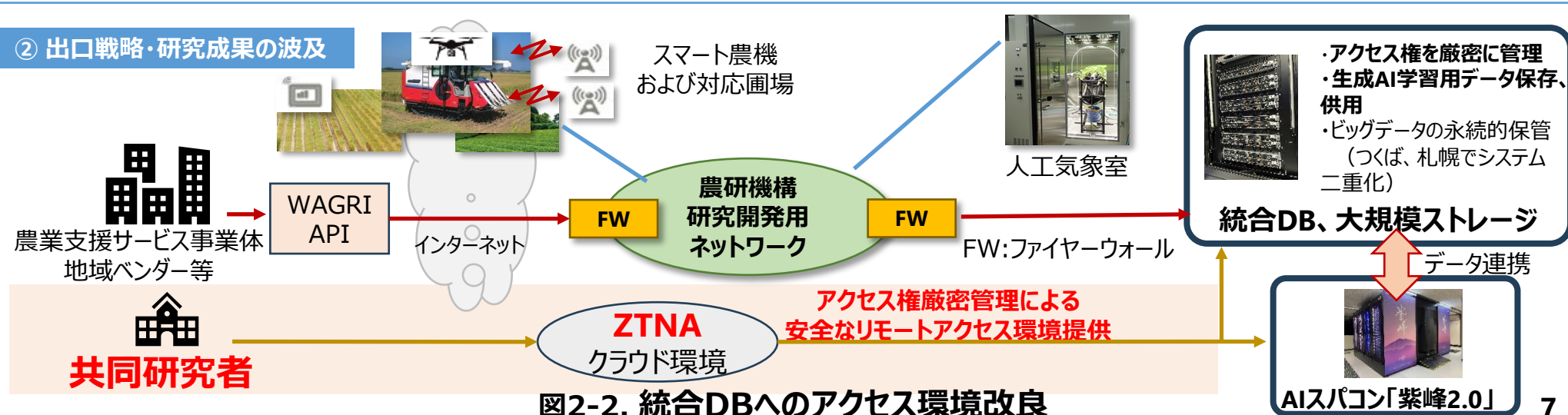


図2-2. 統合DBへのアクセス環境改良

2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ③データ連携基盤WAGRI拡張

達成目標：R5年度中に構築支援（現状分析・課題抽出・運用設計）に関してコンサル等を入れて詳細設計、**R6年度前半に政府調達を実施し、クラウド上に必要なシステムを構築、年度後半に機能試験とドキュメント作成を実施予定し、新プラットフォームを公開する。**

① 研究成果及び達成状況

- 生成AI用APIの追加開発、およびAPI数・ユーザ数増によるパフォーマンス低下への対策として、農業データ連携基盤WAGRI（参考資料1参照）の拡張、プラットフォームの性能・機能強化を目的とし、以下の取り組みを実施。
- R5年度中に現状分析・課題抽出・詳細設計を行うとともに、一部機能について開発を進め、R6年度から利用者に向けた先行稼働を開始した。
- R6年度前半には政府調達を行い、**WAGRIの大規模な機能拡張(新WAGRI基盤開発)を実施。年度後半には性能試験、ドキュメント整備も完了。R7年度からは本格稼働を開始し**、利用者の移行を進めている。
- ・基盤の性能として、容量が柔軟に増強できるデータベースやGUIの採用、cloudの選択等による**速度の大幅向上(最大50倍：図3を参照)**、**API連携機能の強化、利用者がより使いやすい画面系の刷新**などを実施した。
- ・以上、社会実装面も含め、当初目標を達成した。

② 出口戦略・研究成果の波及

- ・生成AI用APIとの連携がスムーズに実施でき、性能を強化した基盤となっており、順次WAGRIへ各種APIを搭載し、WAGRI会員によるアプリケーションへの活用を通じて、研究成果の社会実装を進める。
- ・**R7年度中に基盤上の全API（176API：R5年度）と、会員（105機関：R5年度）の利用を完全移行し、R8年度からは新WAGRI基盤のみを運用**する予定である。
- ・**令和7年5月現在、API利用については90会員（データ利用会員）中58会員（約64%）が移行完了。API提供については、40会員（データ提供会員）中15会員（約38%）が移行完了。**年度末を目標として全会員の新基盤への移行を進める。

③ 目標達成状況等の特記事項

・多くの研究開発に利用され、複雑になっていた現行WAGRIの仕様解析が困難であったが、社会実装後に積極的に利用されている機能に絞って新基盤へ移行し、利用者のニーズが高い高速性・容量・機能性の向上について重点的に取り組んだ。

2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ③データ連携基盤WAGRI拡張

① 研究成果及び達成状況

農業データ連携基盤WAGRI（気象や農地、収量予測など農業に役立つデータやプログラムを提供する公的なクラウドサービス 参考資料1 参照）を以下の通り強化した。

- 大容量データを取得するAPI（農地APIなど）：現行システムと比較して約3～50倍の速度
- 非同期実行の必要性が減り、タイムアウトやエラーが起きにくい：安定性・利便性の向上

対象	現行システム	新システム	性能差
農地データ※ (市区町村指定) 岩手県一関市 約178,000筆	非同期実行が必要 3回APIを実行して 約22分で取得 5分以上かかる処理を 同期実行しようとする タイムアウト	1回のAPI実行 約25秒で取得 市区町村指定の場合 非同期実行の必要がなく タイムアウトなし	約 50倍 安定性 利便性 の向上
農地データ (範囲：半径10km) 約65,000筆	広い範囲では 非同期実行が必要 約5分で取得	約1～1分半で取得	約 3～4倍
CAVOC：語彙情報 1MB程度のデータ	同期実行 約2.2秒で取得	同程度のデータを約0.6秒で取得	
システム基盤	本格稼働して約5年が経過 メンテナンス性の低下	アーキテクチャ・必要機能の見直し さらなる高速化や機能追加など 保守や改修計画を立てやすい	保守性 改修容易性 の向上

※ 筆ポリゴンAPIv3・AI土壌図付き筆ポリゴンAPIv2・統合農地データ取得APIv3

アプリの機能：地図の画面を出して、自分の圃場(畑や田んぼの区画)を筆ポリゴンを使って土壌図データと併せて示し、その地点の気象情報から予報や累積気温を表示させたり、その畑で栽培している作物の市況情報を確認できる

WAGRIを利用したデモアプリでの効果
新WAGRIにより、農地の表示とその更新時間の大幅な短縮が見込める

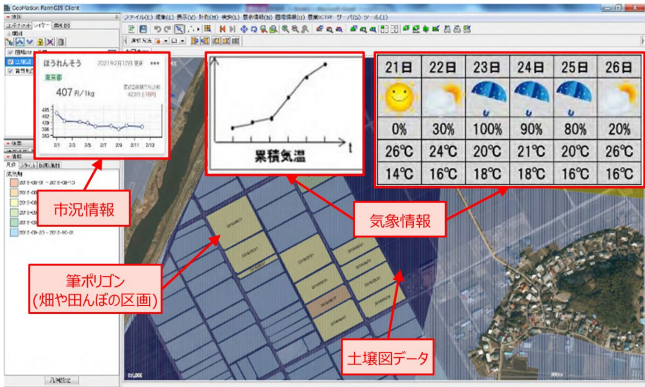


図3. 新WAGRIシステムにおける性能向上（事例）

農地情報を利用するアプリ例

2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ④生成AIの開発

達成目標：R5年度中に農業経営に関する相談対応、生産物の販売、広報等に関する相談対応、病虫害APIや生育予測APIのマルチモーダル化それぞれに関して必要なデータのリストアップ、収集を開始する。**R6年度は、小課題1による新・AIスパコンが整備され次第、それらでの学習を開始する。並行して、WAGRI APIとの連携機能を開発し、年度内にAPI公開し、WAGRI会員企業等に提供する。**

① 研究成果及び達成状況

- 都道府県提供の農業経営基本指標の冊子記載の表を解析し、**経営に関する相談が可能な生成AIモデルを構築**した(図4-1)。
- **生成AIモデルのマルチモーダル化の一環として病虫害画像の判定機能を開発**した。添付された画像に関する病虫害についての問い合わせがあった場合に、自動的にWAGRI病虫害画像判定APIに問い合わせ、その結果を基に回答する生成AIモデルを構築した(図4-2)。
- 過去20年分の農業新聞記事データ(前処理後500Mトークン)を用い100Bパラメータの生成AIモデルの継続事前学習を実施した。
- **収集した栽培技術に関するオープンデータを用いて生成AIモデルを構築し、WAGRIを通じて一部は公開**した。
- **以上により、生成AI 3 種(長崎県経営データで1種、マルチモーダル化でトマト、タマネギの病虫害診断の2種)を開発した。ただし、モデルの評価については下記の理由で未達となり、R7年度中に実施を計画している。**

② 出口戦略・研究成果の波及

- **病虫害画像診断対応生成AIについては、R7年度内に3品目以上対応し、WAGRIからの提供を開始する。**
- 経営相談対応の生成AIについては、R7年度内にユーザのクローズドデータに基づくものを1件以上開発し、横展開につなげる。
- 今後、認証機能を拡張して個人認証を導入する等により、各者のクローズドモデルをWAGRIから提供予定である。
- 経営基本指標の冊子の解析により得られた知見を基に、R7以降で、**経営基本指標からデータを自動的に取得する手法を開発し、横展開を実現することで、データ取得を加速化する予定である。**

③ 目標達成状況等の特記事項

- 44都道府県と30以上のJA等民間団体を直接訪問してデータ提供を依頼した。農業技術および、農業経営に関するデータの一部は入手できたが、農業経営を含め、農産物の販売、広報等に関するデータは、各団体における機微な情報で、計画通りに入手できなかった。このため、農業者による評価の対象となり得るAIが開発が遅れ、評価が実施できなかった。
- 一方で経営支援のニーズは高いことから、関係者と協調してデータ収集に努めるとともに、特定産地、生産法人などクローズドな環境下での利用に転換する。その利点を関係者に丁寧に説明し、本事業整備の開発環境を活用して経営発展に繋がる生成AI開発利用を進める。

2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ④生成AIの開発

① 研究成果及び達成状況

経営類型データ表

経営類型	家族労働力	品目・栽培型及び規模	経営・技術の特徴
露地野菜専業経営Ⅲ	(人) 3	(a) 早出したまねぎ 30	1. 大規模農地での大規模栽培 2. 機械化 3. 無人ヘリ・ドローン防除（一部外部委託） 4. アイマサリ（早掘り）・ニシユタカ（春普通）・さんじゅう丸の利用で、目標収量を早掘り 3t/10a、 春作3.4t/10a、 秋作2.5t/10a以上 畑（借地）430 (280)
		ばれいしょ早掘りマルチ 250	
		ばれいしょ春作マルチ 250	
		ばれいしょ秋作 250	
計 780			
経営耕地面積 水田 100			
None	None		
経営目標	1 農業総収入 37,739 千円 4 1日当たり農業所得 9,973 円 2 農業経営費 32,188 千円 5 1人当たり年間労働時間 1,484 時間 3 農業所得 5,551 千円		

表データを整理

品目	栽培型	規模(a)
たまねぎ	早出し	30
ばれいしょ	早掘りマルチ	250
ばれいしょ	春作マルチ	250
ばれいしょ	秋作	250

生成AIが利用

長崎県で早出したまねぎとばれいしょを栽培しようと考えています。経営類型に基づいて、かかる設備費用を教えてください。

長崎県での早出したまねぎとばれいしょの栽培：経営類型別の設備費用 長崎県で早出したまねぎとばれいしょを栽培する場合、経営類型によって必要な設備や機械が異なるため、正しい情報を把握することが重要です。以下は、Ⅲ類型目の主要な栽培品目の一つである早出したまねぎとばれいしょの栽培に必要な設備費用についての概要です。Ⅲ類型目：大規模農地での大規模栽培 *トラクター：6.2PSの管理機が必要で、農家当たりの所有割合は1です。取得に必要な金額は278千円、耐用年数は7年なので、年間償却額は20千円です。 *マルチ資材：マルチ栽培で使用する資材であり、後始末も適正に行う必要があります。栽培に必要な設備 *トラック：種いも処理や収穫の作業に使用されます。 *コンテナ：ばれいしょ秋作栽培の収穫で使用する資材です。 *管理機：6.2PSの管理機が必要です。 その他の費用： *種子：早出したまねぎの種に3万粒を使用します。 *マルチ幅180CM・660M：早出したまねぎの定植準備に使用されます。 *肥料：早出したまねぎの施肥には10a当たり窒素...

図4-1. 経営類型データの表(1000個以上)を解析・整理し、これらの表に基づいた経営相談が可能な生成AIを開発

利用の例

1)画像と同時に入れられた質問文からどのAPIに判定させるかを決めて判定を依頼する（図4-2上）
2)判定結果を得た後、チャットを続けることでその病虫害について詳細問い合わせが可能（図4-2下）
3)APIのレスポンスを解析してさらに生成AI側でテキストの詳細情報を付加する機能の実装を予定

タマネギ農家です。タマネギが画像のようになってしまいました。これは何ですか。



回答:

タマネギの病害判定結果は以下の通りです。
べと病 (スコア：0.5965961917696898)

タマネギのべと病について詳しく教えてください。

タマネギのべと病について、以下の情報を提供します。

タマネギのべと病は、卵菌類に属する糸状菌が原因で発生する病害です。病原菌は分生子によって伝搬し、気孔から侵入して細胞間隙に蔓延し、吸器を形成して宿主から養分を吸収します。葉が白色がかったぼやけたような退色した病斑を生じ、灰白色の薄いかびを生じます。病斑部と健全部との境界は不明瞭で、症状が進展すると葉枯れを引き起こします。

図4-2. マルチモーダルAIの利用例（病虫害画像判定機能の追加） 11

2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ⑤（センシング用農機等の導入）

達成目標：R5年度中にロボットトラクタ、収量コンバイン等のスマート農機により収集するデータ項目を決定することを目標とする。

R6年度は、WAGRIを介してデータを収集できるように体制を整え、全国3カ所でスマート農機からセンシングデータや収量データ等を収集し、データプラットフォーム等に蓄積することを目標とする。

① 研究成果及び達成状況

- R5年度にスマート農機で収集可能なデータ項目とタグ付けが必要な収集データ項目を整理した。
- 盛岡、つくば・つくばみらい、筑後の各地区に計画した**収量コンバイン、ロボットトラクタを導入**した（図5）。
- スマート農機及びそれらを利用した栽培管理技術の開発・改良のため、**通信環境等を設置したスマート農業実証フィールドを整備**。
- ISOBUS対応の**ニューホランド社製トラクタを試走し、同社の圃場と車両の管理システム（FieldOps）、クボタ社製農機についてはクボタ社の営農支援システム（KSAS）からデータを収集できることを確認した**。データの収集と蓄積は農作業に合わせてR7年5月～11月にかけて行う。データ利用についてはメーカーとの協議が必要となる場合があるため、データ収集と並行してメーカーと協議を進めて明確にする。
- 以上、機械の情報処理部品供給の滞りから納品が遅れ、収穫データの統合DBへの蓄積はR7年11月からとなったが、実施は確実にある。**計画になかったスマート農業実証フィールドの設置などを含め、全体として目標は達成されている。**

② 出口戦略・研究成果の波及

- スマート農業技術の開発と供給を加速化するため、**農研機構内にスマート農業施設供用推進プロジェクト室を配置し、スマート農機やスマート農業実証フィールド等の施設を、開発・供給事業者に対して供用できる体制を整えた**（図5）。また、**農研機構の通常業務でも本施策により整備したスマート農機を活用しデータを収集する**。
- スマート農機から収集したデータは、統合DBに格納し、API開発とともに生成AIの開発にも活用する。
- **スマート農業実証フィールドは、令和6年12月からR7年3月まで、民間のドローン開発会社が、衛星情報に基づく精密施肥技術の開発のため利用した**（図5-1）。今後、スマート農機で取得したデータは、ドローンによるセンシングデータや散布技術と連携することで、省力・精密ほ場管理技術に応用することが期待される。また、**同実証フィールドについては、その他2社から利用の要望がある**。

③ 目標達成状況等の特記事項

スマート農機の価格上昇や情報処理部品の生産が追いつかなかったこと等により契約、納品が遅延し、導入がR6年12月～R7年2月にずれ込んだことから、予定した農機の導入は完了したが、WAGRIを介したデータ収集を行うことがR6年度内にできなかった。このため、R7年度5月～7月、9月～10月の農作業時期に合わせてデータを収集し、統合DBへの格納を確認する。

2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ⑤（センシング用農機等の導入）

- ① 研究成果及び達成状況
- ② 出口戦略・研究成果の波及

スマート農機を盛岡、つくば・つくばみらい、筑後の3地区に配備



盛岡



つくば



つくばみらい



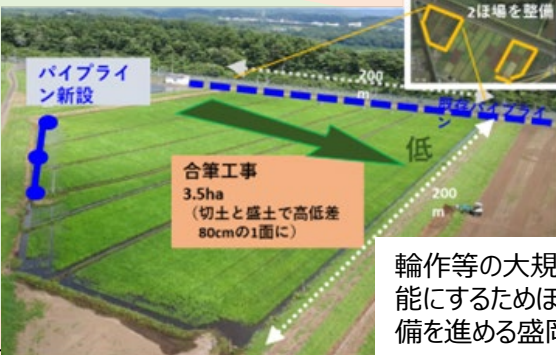
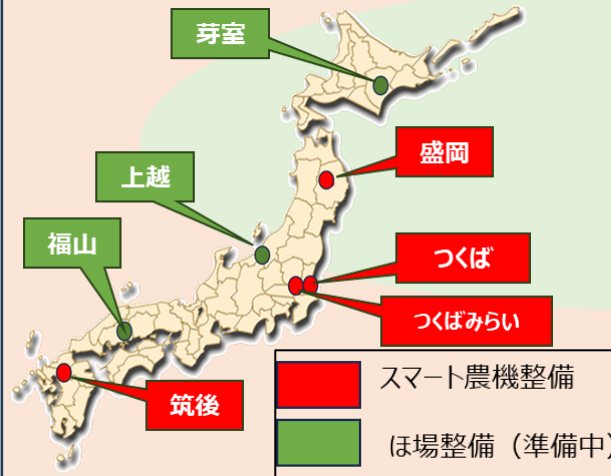
筑後



筑後

スマート農業実証フィールドの整備

企業や生産法人などの民間事業者が利用できるように供用のための体制とフィールドを整備



輪作等の大規模試験を可能にするためほ場の合筆整備を進める盛岡ほ場

スマート農業施設供用推進プロジェクト室の配置
(2024年10月1日)

データ蓄積と解析



スパコン



統合DB



スマート農業技術の開発・改良の加速化

- 事例：
- 超大区画圃場対象の
 - ・ほ場状態の見える化
 - ・管理作業の精密化
 - ・肥料・燃料ロス削減
 - ・収穫作業の効率化

民間企業がスマート農機の改良を目的として共用施設による試験を開始
つくばほ場：NTTe-ドローン社

・生成AI開発に活用

図5. スマート農機とスマート農業実証フィールドの整備と運用

2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ⑥センシング用の人工気象室の整備

達成目標：R5年度は国内外の様々な栽培環境を再現可能な高能力な中型人工気象室の仕様について決定することを目標とする。
R6年度には高能力な中型人工気象室を4台整備し、3作物以上について栽培を開始することを目標とする。

① 研究成果及び達成状況

- 過去に当研究グループが開発したプログラム制御による精密環境制御技術に加え、独立の光源により**可視以外の波長帯の光量制御技術を新たに加えた中型人工気象室を開発し、それらの仕様にもとづき4台を整備した**（表6、写真6）。
- **人工気象室内において栽培される作物に対する複数種類のセンシング装置を整備した**。具体的には、光合成関連形質を測定するためのポロメーター/クロロフィル蛍光測定メーター、光合成速度高速測定装置、土壌環境可視化装置、土壌水分センサーである。
- **上記人工気象室の気象環境ならびにセンシング装置で得られた情報を、過去に当研究グループが開発した簡易電子野帳等に入力することにより、メタデータを付与した情報としてストレージ及び統合DBに蓄積される仕組みを開発した**。
- 半導体不足の影響等で納品が遅延し、栽培試験の開始がやや遅れたが、R7年5月現在で目標の3作物目の試験を開始している。
- **以上、計画された目標はほぼ達成した。**

② 出口戦略・研究成果の波及

- 気候変動下の温暖化に適応した作物の品種開発ならびに栽培技術の開発、機能性成分を高蓄積する作物の開発などの研究開発に取り組める環境を整備した。また、得られたデータについては、テーマ①②で開発した統合DBおよびAIスパコンと連携させることで、サイバーフィジカルシステムを用いた実証段階までの加速化が期待できる（図6）。
- 民間等への供用を加速するために、本施設を含む精密環境制御が可能な人工気象室を利用した**プレスリリース1件（R6年6月25日：高機能型人工気象室を用いて未来環境が水稻に与える影響の一端を明らかに- 温暖化に適応する新たな品種の育成・栽培技術の開発を加速 -（参考資料2）に加え、民間企業4社を含む18件の視察・見学対応を実施した**。R7年度からの民間企業への供用について、**2社と本施設の利用に向けた検討を開始した**。

③ 目標達成状況等の特記事項

人工気象室を設置する実験室整備ならびに半導体不足の影響等により契約・納品が遅延し、整備がR7年3月にずれ込んだことから、予定した人工気象室の整備は完了したが、3品目以上の栽培データの収集はR7年度以降となった。R7年8月までにこれらを実施するとともに（**R7年5月現在、レタス、ダイズ、キャベツにおいて試験栽培を開始**）、共同研究利用手続きについて記載したドキュメントを作成し、R7年8月までに農研機構のホームページ上で公開する。

2. 研究成果及び出口戦略、達成状況（取組全期間）

テーマ ⑥センシング用の人工気象室の整備

① 研究成果及び達成状況

表6.センシング用の人工気象室の主な性能

	開発した人工気象室	市販の上位機種 (参考)	性能比
幅（内寸）	172cm	80cm未満	上位
奥行（内寸）	172cm	80cm未満	上位
高さ（内寸）	224cm	120cm未満	上位
環境制御 ステップ	完全プログラム	24ステップ	上位
温度	+5～40℃	+15～50℃	－
相対湿度	40～90 RH%	50～80 RH%	上位
CO2濃度	大気 ～ 3000 ppm	大気 ～ 3000 ppm	同等
光量	1400μmolm-2s-1	900μmolm-2s-1	上位
光質	疑似太陽光 +独立2光源	疑似太陽光	上位



写真6.センシング用の人工気象室（4室）

② 出口戦略・研究成果の波及

例えば生育モデルの開発において本気象室により任意の条件で栽培し、モデル開発に有用な生育データを効率的に取得することでモデル開発の効率的が可能になる

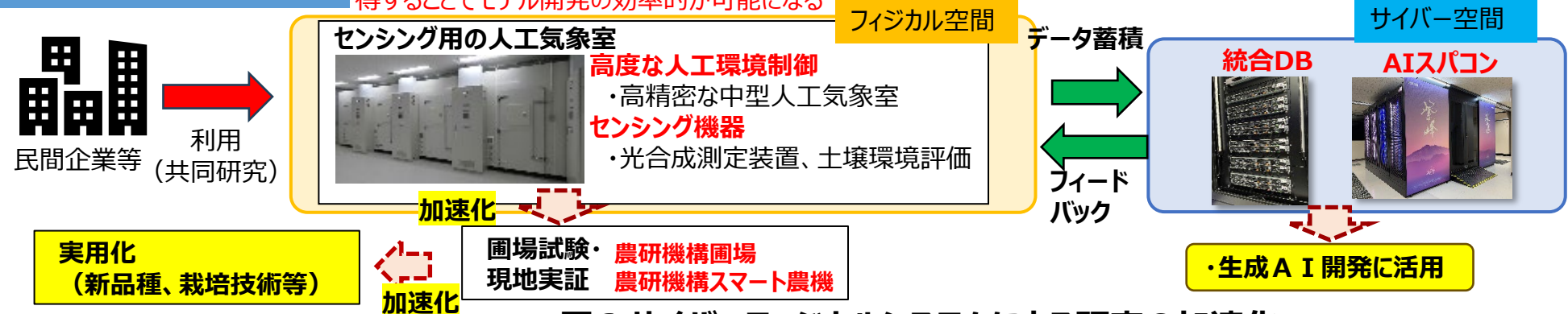


図6.サイバーフィジカルシステムによる研究の加速化

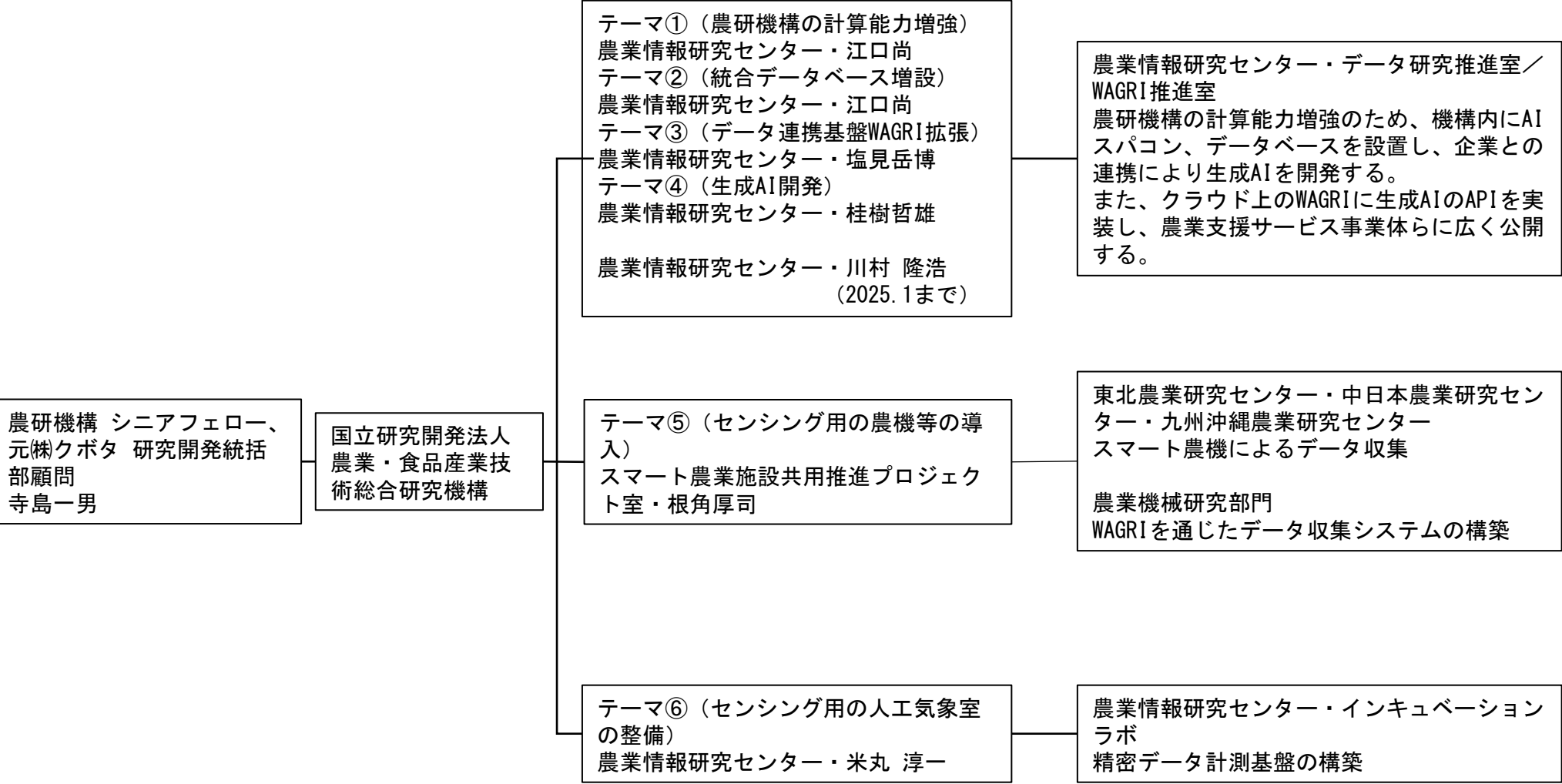
3. 到達目標（KPI）に対する実績

テーマ名	実施内容の概要と到達目標（KPI）	到達目標（KPI）に対する実績	最終年度（単年度）の実施内容と実績
①農研機構の計算能力増強	• R5年度中に要求仕様を固め、機能設計、詳細設計を実施して、意見招請を行う。 • その後、仕様書をFIXし、政府調達手続きを実施することを目標とする。 • R6年度前半には適切な項目ごとに調達を実施、納品、農研機構つくば拠点への設置、試験運用を経て年度内に運用を開始する。	• 当初計画通り、R5年度中に要求仕様を固め、政府スパコン調達手続きに沿って調達を実施した。 • R6年度前半には適切な項目ごとに調達を実施した。また、納品、農研機構つくば拠点への設置を年度内に完了し、R7年度4月より運用を開始した。 • 当初計画の既設機の4倍に対して約6倍の処理能力を有するスパコンの構築を完了し、目標を上回る実績を得た。	• 半導体不足の影響により契約・納品が遅延し、一部の仕様を変更したが、ほぼ計画通りに紫峰2.0を構築して稼働を開始した。 • 外部利用を促進するため、運用要領、利用規約を整備した。 • R7年4月より秋田のタマネギ栽培に関する農業版マルチモーダルAIモデルのPoCを実施するための開発基盤としての利用を開始。
②統合DB増設	• R5年度中に農業系データ収集・構築システムの開発、統合DBと生成AIとの連携機能開発に関して、詳細設計を実施。 • R6年度前半に政府調達を実施し、年末までに機能試験、運用を開始する。 • ストレージ等ハードウェア設備に関しては、①AIスパコンと同スケジュールにて連携して進める。	• 当初計画通り、R5年度中に詳細設計を実施。 • R6年度から政府調達手続きに沿って調達を実施した。 • 様々な農業系データ収集に対応するため、情報基盤およびストレージ基盤を1.4PB増強した（当初計画では1PB）。 • R7年2月に構築を完了し、目標を達成した。	• 半導体不足の影響により契約・納品が遅延し、一部の仕様を変更したが、計画通りに農研機構統合DBのストレージ増強および冗長化が完了した。 • 公設試10件、民間企業7件のデータ（合計1000ファイル以上）を格納済み。 • 外部利用を促進するため、運用要領、利用規約を整備した。
③データ連携基盤WAGRI拡張	• R5年度中に構築支援（現状分析・課題抽出・運用設計）に関してコンサル等を入れて詳細設計を実施する。 • R6年度前半に政府調達を実施し、クラウド上に必要なシステムを構築する。 • R6年度後半に機能試験とドキュメント作成を実施し、新プラットフォームを公開する。	• 計画通りR5年度にコンサル協力のもと詳細設計を完了した。 • R6年度にクラウド基盤上に新WAGRIシステムを構築し、基盤の性能向上（最大50倍の速度向上など）を実現。機能試験を経て、新プラットフォームを公開し、目標を達成した。	• R7年度からは新プラットフォームの本格稼働を開始し、基盤上の全APIと、会員の利用を完全移行し、R8年度からは新WAGRI基盤のみを運用する予定。 • 令和7年5月現在、API利用については90会員中58会員（約64%）が移行完了。API提供については、40会員中15会員（約38%）が移行完了。

3. 到達目標（KPI）に対する実績

テーマ名	実施内容の概要と到達目標（KPI）	到達目標（KPI）に対する実績	最終年度（単年度）の実施内容と実績
④生成AIの開発	・R5年度中に農業経営に関する相談対応、農産物の販売、広報等に関する相談対応、病虫害APIや生育予測APIのマルチモーダル化それぞれに関して必要なデータのリストアップ、収集を開始する。 ・R6年度は、小課題1による新AIスパコンが整備され次第、それらでの学習を開始する。並行して、WAGRI APIとの連携機能を開発し、年度内にAPI公開し、WAGRI会員企業等に提供する。	・マルチモーダル化の一環として病虫害画像の判定機能を開発した。 ・過去20年分の農業新聞記事データを用いて生成AIモデルの学習を実施した。 ・農業経営基本指標記載の表に基づく、経営に関する相談が可能な生成AIモデルなど、3種の生成AIを開発し、一部はWAGRIを通じて公開した。 ・これらの目標は達成したが、データの収集量不足などによりユーザの評価は未達でR7年度中に実施する予定。	・データ構築・収集・整備、生成AIモデルの開発、アプリケーションの開発を実施することで、病虫害判定ができるマルチモーダル化生成AIモデル、および、経営類型データに基づく経営の相談が可能な生成AIモデルを開発した。 ・モデル評価手法を開発して実際に一部を評価した。ただし、経営、広報、販売データの収集が難航したため、現地実証には至らなかった。
⑤センシング用農機等の導入	・R5年度中にロボットトラクタ、収量コンバイン等のスマート農機により収集するデータ項目を決定する。R6年度は、WAGRIを介してデータを収集できるように体制を整え、全国3カ所（盛岡、つくば・つくばみらい、筑後）でスマート農機からセンシングデータや収量データ等を収集し、統合DB等に蓄積する。	・収集するデータ項目を決定した。 ・盛岡、つくば・つくばみらい、筑後の3か所に収量コンバイン、ロボットトラクタと、通信環境等を設置したスマート農業実証フィールドを整備。 ・機械の情報処理部品供給の滞りから納品が遅れ、収穫データの統合DBへの蓄積はR7年11月からとなったが、データ取得は確認済みで実施は確実である。 ・計画になかったスマート農業実証フィールドの設置、社会実装に向けたスマート農業施設供用推進プロジェクト室の配置など、全体としては計画を上回る成果を得ており、目標をほぼ達成した。	・スマート農業技術の開発と供給を加速化するため、農研機構内にスマート農業施設供用推進プロジェクト室を配置し、スマート農機やスマート農業実証フィールド等の施設を、開発・供給事業者に対して供用できる体制を整えた。 ・整備した供用化フィールドにおいて、ドローン開発事業者が農林水産省の開発供給事業者の認定を受け、供用により試験を行った（R6年12月～R7年3月）。
⑥センシング用の人工気象室の整備	・R5年度は国内外の様々な栽培環境を再現可能な高能力な中型人工気象室の仕様について決定することを目標とする。 ・R6年度には高能力な中型人工気象室を4台整備し、3作物以上について栽培を開始することを目標とする。	・プログラム制御による精密環境制御技術に加え、光質制御技術を新たに加えた中型人工気象室を開発し、仕様を決定した。 ・上記の仕様を満たす中型人工気象室を4台整備し、R7年5月現在、レタス、ダイズ、キャベツにおいて試験栽培を開始している。 ・光合成関連形質、土壌環境、土壌水分などをセンシングする装備を計4台以上導入した。 ・センシング装置で得られた情報を統合DBに蓄積される仕組みを開発した。 ・以上、当初計画になかった統合DBへのデータ格納システムの開発などを含め、目標をほぼ達成した。	・R6年度中にプレスリリース1件（R6年6月25日：高機能型人工気象室を用いて未来環境が水稻に与える影響の一端を明らかに- 温暖化に適応する新たな品種の育成・栽培技術の開発を加速-） ・民間企業4社を含む18件の視察・見学対応を実施し、そのうち2社と本施設の利用に向けた検討を開始した。

4. 実施体制及び実施者の役割分担



5. 民間研究開発投資誘発効果及びマッチングファンド

① 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（本BRIDGE終了後、令和７年度以降を含む）

・国内のスマート農業マーケットは2024年の331億から2030年には788億まで拡大するとの予測があり（矢野経済研究所）その中でも**栽培支援、販売支援、経営支援のソリューションについては250億程度のマーケット規模への拡大**が見込まれている。しかし現状では、80億程度であることから、生成AIの活用により簡単に各種支援ツールを利用することを可能とし、250億のマーケット規模への拡大が期待できる。

（２）財政支出の効率化（本BRIDGE終了後、令和７年度以降を含む）

・農水省が支援する年間の40代以下の若い就農者2万人のうち、2割の新規参入者、**約4,000人の下位3割に位置する平均年収200万弱の者の年収を本技術により全新規参入者平均の800万円に押し上げる**ことができたとするなら、**経済効果は年間約72億と試算**され、将来の新規参入者定着への多大な貢献が期待できる。

（３）その他

・本事業で開発した生成AIにより、データ活用型農業を実施する個人経営体※¹の比率が団体経営体並みに増加（36.2%増）※²すると想定し、データを活用したスマート農業の導入で作物の単収が10%程度向上※³すると、**約773億円の農業産出額向上効果**が期待できる。

農業総産出額5.8兆円（畜産除く、R5年生産農業所得統計）×37%（個人経営体の面積比率）×36%（データ活用型農業を実施する増加率）×10%（スマート農業による単収向上）＝773億円

※1：個人経営体の耕地面積は耕地面積全体の37%（R2年農林業センサス）

※2：データ活用型農業を実施する個人経営体は27.7%、団体経営体は60.7%（R5年農業構造動態調査）。生成AIはこれまでデータを活用していなかった個人経営体にも導入しやすいものであることから、個人経営体のデータ活用比率が増加（27.7%→60.7%の36.2%増）すると想定した。

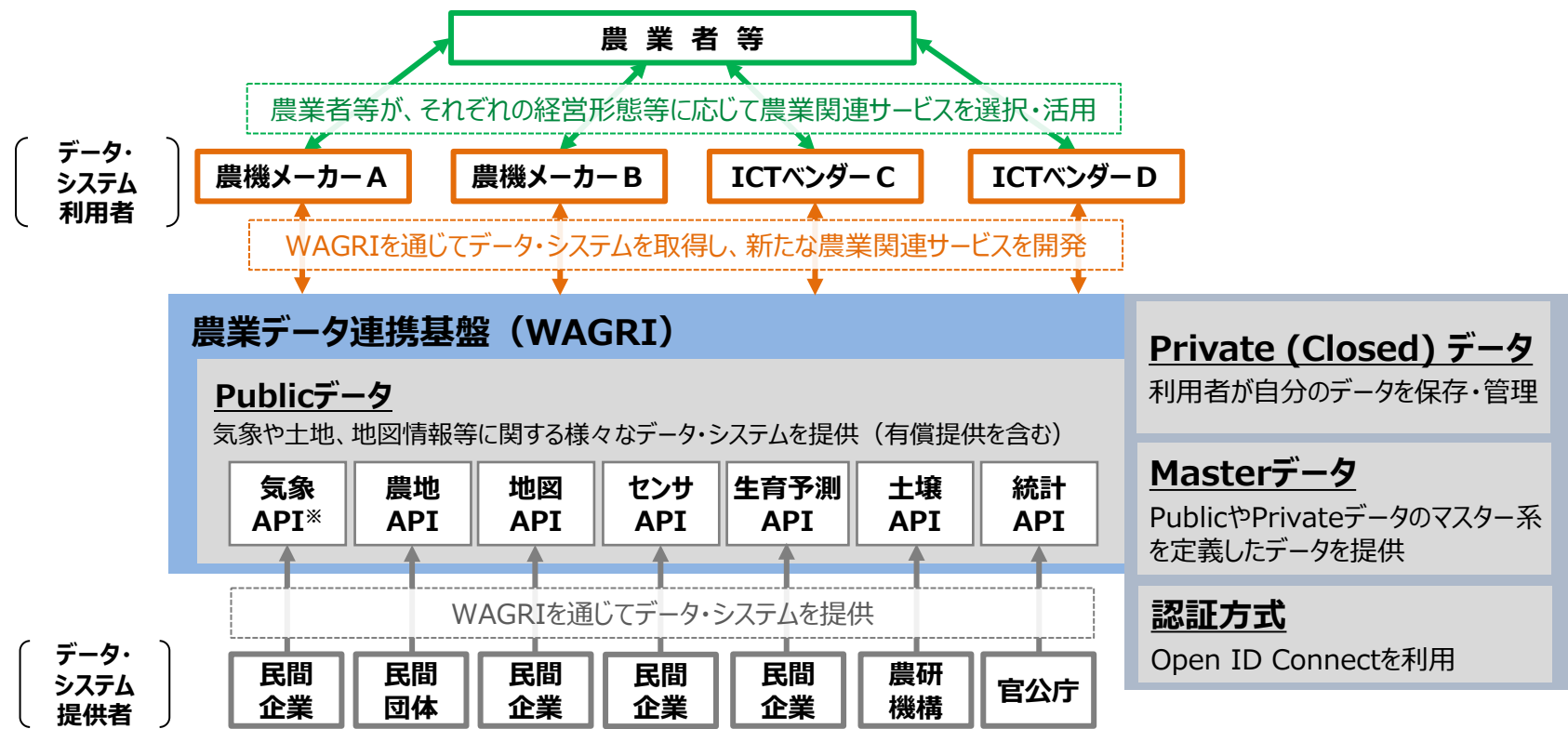
※3：スマ農成果ポータル（https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/seika_portal/gijutsu/portal09_2.html#jirei）において、農研機構から作目ごとにスマート農機導入の経済効果が示されているが、終了については作物の生育診断・栽培環境等の制御による影響が大きいと生成AIを活用した増収効果は10%と設定（水稻9%、サトウキビ21%、大豆42%、ネギ25%、ダイコン24%など）。

② 民間からの貢献度（マッチングファンド）

・本施策ではマッチングファンドの対象となる民間企業の参画はない。ただし、⑤で設置したスマート農業実証フィールド、及び⑥のセンシング用の人工気象室については、以下の外部企業の貢献があった。

ドローン開発事業者が農林水産省の開発供給事業者の認定を受け、供用により試験を行った他、人工気象室（既存のインキュベーションラボ）についても、プロジェクト研究での利用実績があり、**利用企業の人件費などでR6年度1千万の貢献**があった。**R7年度は、資金提供型共同研究等により1億程度の貢献を見込む**。R8年度以降も同様の取組みにより民間からの貢献がある見込み。

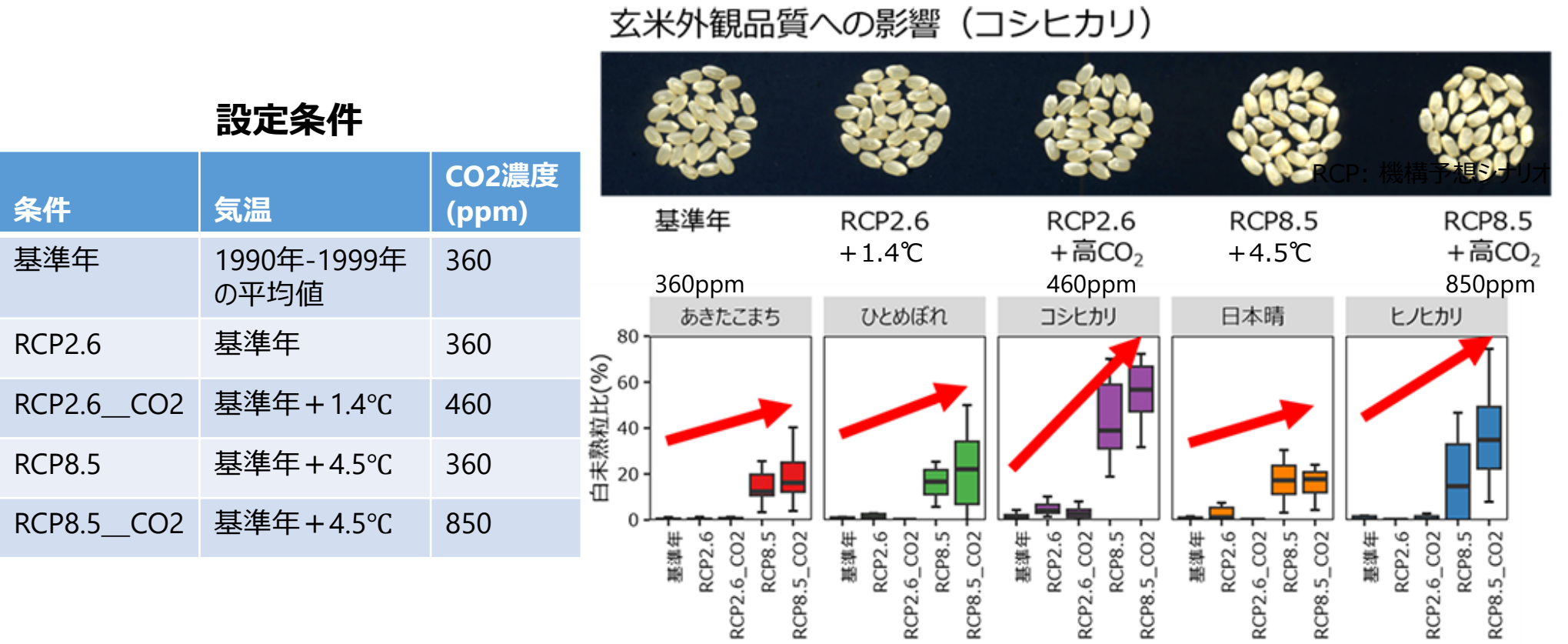
- 農業データ連携基盤（WAGRI）は、内閣府・戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第 1 期「次世代農林水産業創造技術」において農業ICTサービスを提供する**民間企業の協調領域**として開発された。
- WAGRIを通じて**気象や農地、地図情報等のデータやシステム**を提供し、民間企業が行うサービスの充実や新たなサービスの創出を促すことで、農業者等が様々なサービスを選択・活用できるようにする。



※ Application Programming Interface の略。複数のアプリケーション等を接続（連携）するために必要なプログラムを定めた規約のこと。

参考資料2 プレスリリース「高機能型人工気象室を用いて未来環境が水稻に与える影響の一端を明らかに」（2024年6月25日）

- 本施策で設置したような高機能人工気象室を利用することにより、任意の条件で栽培し、生育・収量・品質に係る**モデル開発に有用な生育データを効率的に取得することが可能**になる。
- 事例として 下に示すように、21世紀末の季節環境が水稻生育に与える影響の予測した結果を報告、**将来の気候変動が玄米外観品質へ与える影響**などを明らかにした。



参考資料3 社会実装に向けた今後の計画

テーマ	令和7年度				令和8年度以降
①計算能力増強	・本格運用開始（4月） ・利用規約整備（5月） ・秋田タマネギ栽培マルチモーダル化AI開発に利用開始（4月）				
②統合DB増設	・利用規約整備（5月） ・スマート農業、生成AI等をサポートする仮想サーバ構築とデータ受入れを開始（4月）				
③WAGRI拡張	・本格稼働を開始（4月）	新基盤への順次移行			新基盤への完全移行（令和8年度当初）
④生成AI開発		開発生成AIモデルの評価			
		病虫害画像診断対応生成AI3品目以上対応			
		ユーザのクローズドデータに基づくものを1件以上開発			
		センシング農機によるデータの収集と蓄積（5月～11月）			
⑤センシング用農機	スマート実証フィールド外部利用				
⑥センシング用人工気象室		共同研究利用手続き 関連ドキュメントの作成とweb上公開（8月）			
	3品目以上の栽培データの収集				
	人工気象室の外部利用				

スマート農業技術の開発等に取り組むみなさまへ 令和7年4月版
農林水産省

スマート農業技術の開発とその供給に取り組む
事業者への新たな支援制度がスタートします！

スマート農業技術活用促進法※

「開発供給実施計画」の認定を受けることで
さまざまなメリット措置が受けられます。

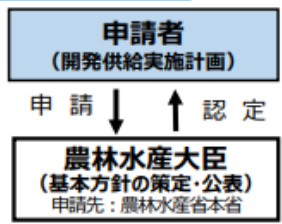
計画認定による受けられるメリット措置

- **日本政策金融公庫から長期低利の融資※を受けられます。**
 - 償還期限を25年以内とする等、大規模投資にも対応
 - 据置期間を5年以内とし、事業者の初期償還負担を軽減
 - 貸付金の使途に設備投資だけでなく長期運転資金も設定※開発した製品の供給の取組に必要な資金が貸付対象です（研究開発の取組は貸付対象外）
- **農研機構が全国に有する研究設備等を利用することができます。**
- **会社の設立や出資の受入れ等の際、税制上の優遇措置が受けられます**（登録免許税の軽減）
- **行政手続のワンストップ化が可能です。**
 - ドローン等の無人航空機による農業散布等の特定飛行を行う場合の航空法上の許可・承認の手続がワンストップ化されます。（航空法の特例）
- **新品種の品種登録を行う場合の出願料・登録料が減免されます。**（種苗法の特例）
- **中小機構による債務保証が受けられます。**（農業競争力強化支援法の特例）

認定の対象となる事業活動については裏面へ ➡

※農業の生産性の向上のためのスマート農業技術の活用の促進に関する法律

認定のフロー



<申請者>
スマート農業技術の開発・供給を行う事業者
・農機メーカー
・スタートアップ
・サービス事業者
・大学、公設試験研究機関 等

認定の対象となる事業活動

スマート農業技術等の開発（①）と開発した製品の供給（②）を
一体的に取り組む事業活動が対象です。

- ① **スマート農業技術等の開発**
(主な要件)

 - ☑ 基本方針に掲げる**開発供給事業の促進の目標の達成に資すること**
 - ☑ **スマート農業技術等※に該当する技術であること** 等

※ スマート農業技術の他、その効果を高める種苗、肥料、農薬その他の農業資材も対象です。
- ② **スマート農業技術等の供給**
(主な要件)

 - ☑ 農作業の慣行的な方法と比べて**品質又は費用の面で優位性を有すること**
 - ☑ 当該農業資材を適切に使用するために**必要な措置（アフターサービス）を実施すること。**
 - ☑ 当該スマート農業技術に**適合した生産の方式の内容を明確にし、その供給に当たって一体的に普及するよう努めること** 等

📢「開発供給事業の促進の目標」とは…
人口減少下においても生産水準の維持を可能とする労働時間の削減割合及びその実現に必要なスマート農業技術等を「開発供給事業の促進の目標」として、農林水産大臣が設定。

(抜粋) 果樹・茶作の場合

農作業の区分		スマート農業技術等	生産性の向上に関する目標
営農環境等	農作業の類型		
果樹・茶作 (かんきつ、りんご、かき、ぶどう、くり、うめ、日本なし、ちゅうちゅう、茶等)	栽培管理	・自動収獲機の活用化等を通じた定植、摘果、摘茶、摘葉、シベレリン処理、剪定、剪枝、整枝、摘果等の省力化に係る技術	労働時間 60%削減
	除草及び防除	・急傾斜地等の不整形な園内における自律式走行除草機等の除草作業の省力化に係る技術 ・ドローンや自律走行型の農業散布機等の防除作業の省力化に係る技術	労働時間 80%削減

<取組例> 複数の事業者が共同して申請することも可能です！

【農機メーカーによる取組】
① ネギの自動農業散布
ロボットの開発



【サービス事業者による取組】
② 開発した①の技術を用いた
農業散布サービスの展開



📢 実施期間は、原則**5年以内**です
ただし、新品種の育成等、事業の実施に相当な期間を要する場合は10年以内で設定可能です

詳しい内容については、農水省HPをご覧ください。

◆担当：農林水産技術会議事務局研究推進課 TEL:03-3502-7438

