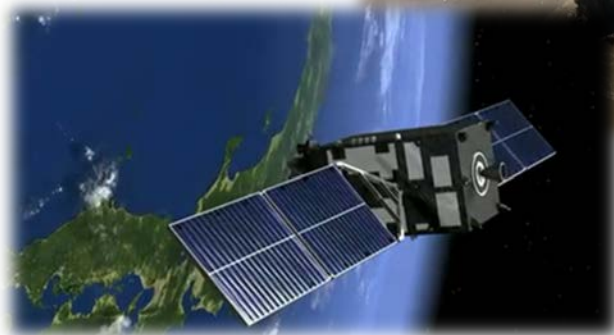


スマート農業の推進によるSociety5.0の実現



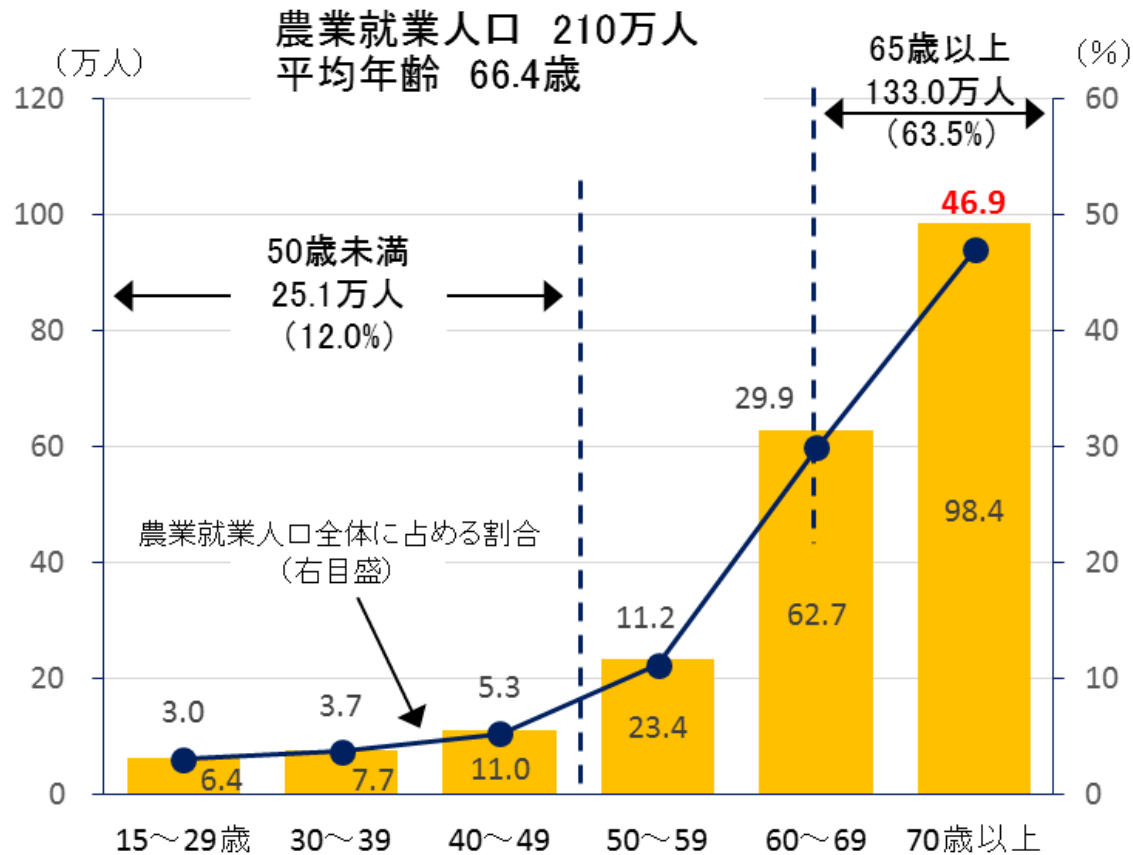
平成30年9月
農林水産省

I. スマート農業の推進について

農林水産業・食品産業分野における課題

- 農林水産業・食品産業分野では、担い手の減少・高齢化の進行等により労働力不足が深刻な問題。
- 農業就業人口は210万人で、平均年齢は66.4歳、うち65歳以上が6割以上を占める。

○ 農業就業人口の年齢構成(平成27年)



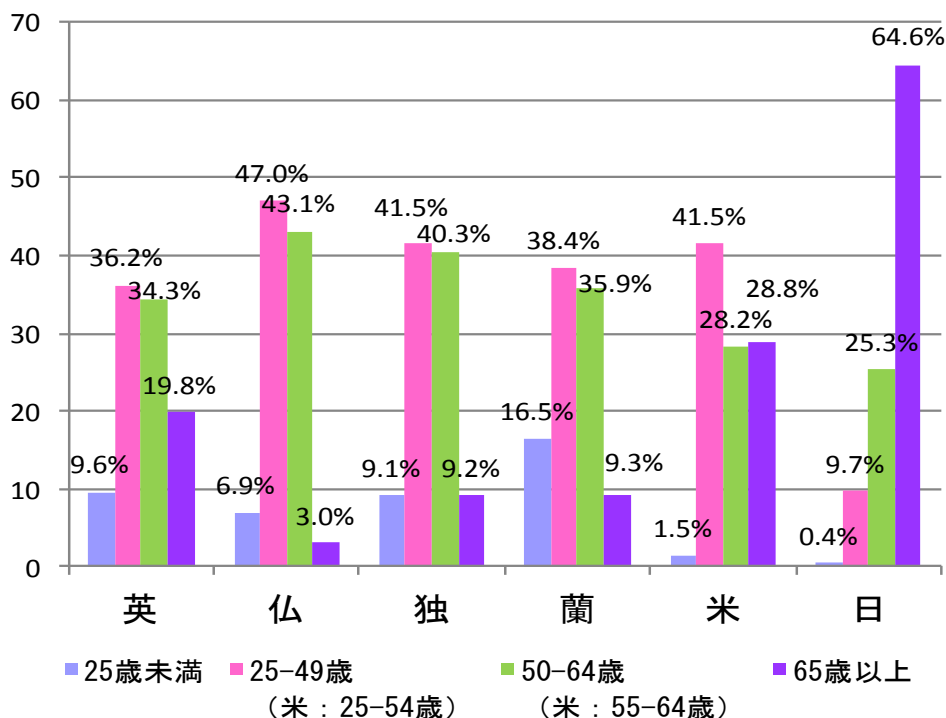
資料:「2015年農林業センサス」

※ 農業就業人口:15歳以上の農業世帯員のうち、調査期日前1年間に農業のみに従事した者又は農業と兼業の双方に従事したが、農業の従事日数の方が多い者。

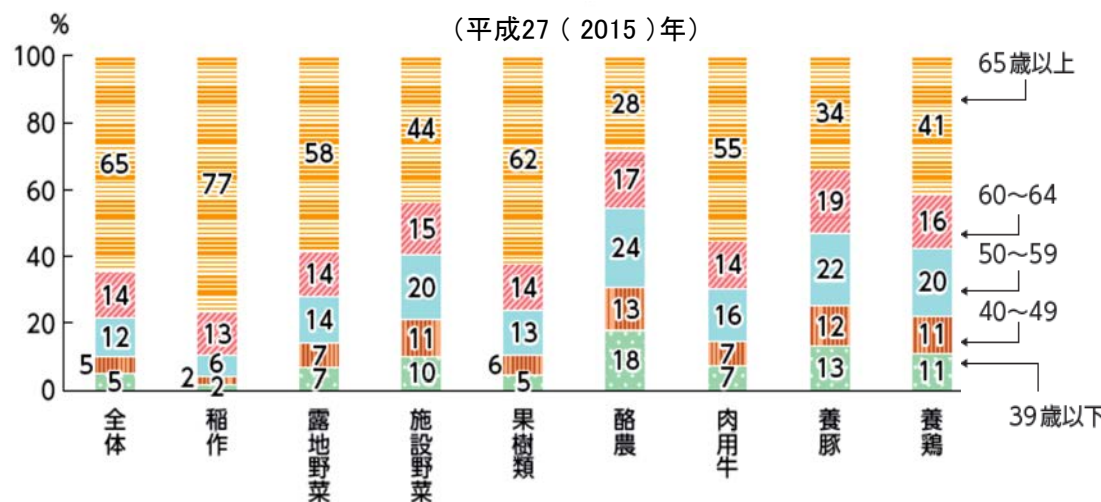
農林水産業・食品産業分野における課題

- 基幹的農業従事者は年々高齢化が進行しており、主要国と比較しても突出。
- 農業経営組織別基幹的農業従事者の年齢は、全体で65歳以上が6割以上を占める。

【各国の農業従事者の年齢構成】



【農業経営組織別基幹的農業従事者の年齢構成(2015年)】



出典：
 英仏独蘭は、EUROSTAT(2015)：農業に従事した世帯員
 米は、米国農務省「2012年農業センサス」：農業に従事した世帯員
 日は、農林水産省「2015年農林業センサス」：基幹的農業従事者

資料：農林水産省「農林業センサス」(組替集計)

農林水産業・食品産業分野における課題

- 農林水産業・食品産業の現場では、依然として人手に頼る作業や熟練者でなければできない作業が多く、省力化、人手の確保、負担の軽減が重要な課題となっている。



- 農林水産業の現場には、機械化が難しく手作業に頼らざるを得ない危険な作業やきつい作業が多く残されている。



- 農業者が減少する中、一人当たりの作業面積の限界を打破することが求められている。



- 選果や弁当の製造・盛付など多くの雇用労力に頼っているが、労働力の確保が困難になっている。



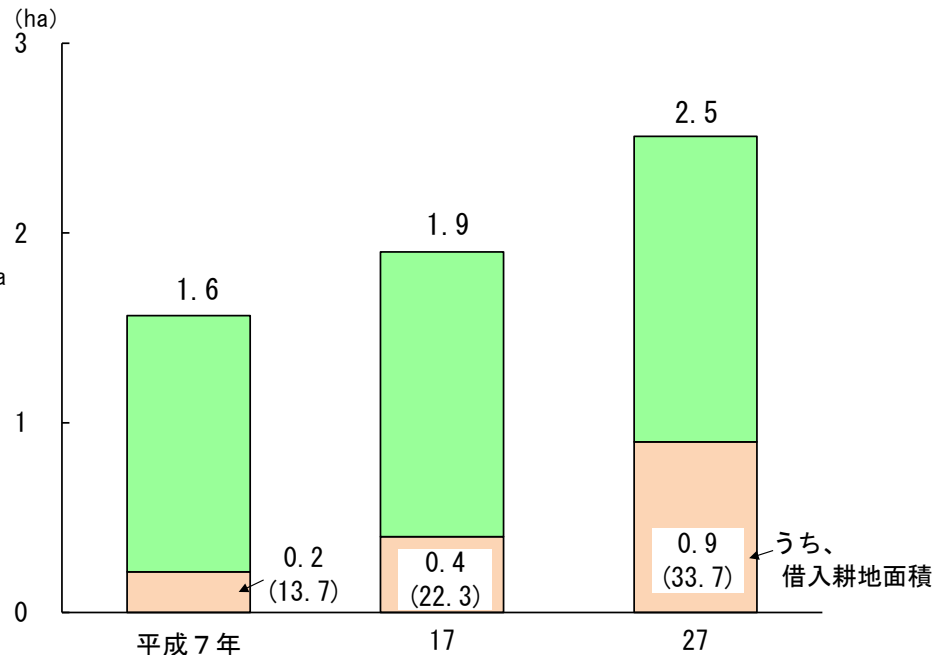
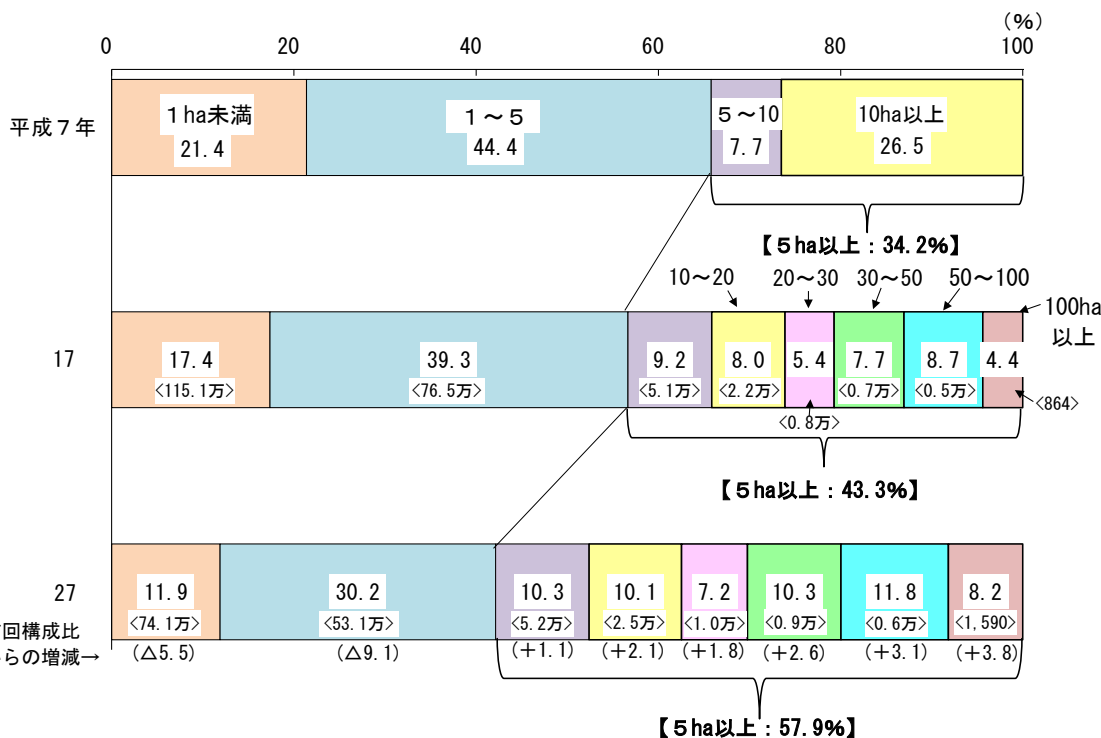
- トラクターの操作などの熟練者でなければできない作業が多く、若者や女性の参入の妨げとなっている。

経営耕地面積の集積状況の推移

- 5ha以上層の経営耕地の集積割合は20年間で34%から58%へ増加。
- 1経営体当たりの平均経営耕地面積も着実に拡大。

○経営耕地面積規模別の経営耕地面積集積割合

○農業経営体当たりの経営耕地面積



注:1 平成7年結果は10ha以上を詳細化できないため、最上位層を「10ha以上」としている。
 注:2 <>内の数値は、当該規模階層の経営体数である。

注: ()内の数値は経営耕地面積に占める借入耕地面積の割合である。

スマート農業＝「先端技術」×「農業技術」

先端技術

I o T ビッグデータ

ロボティクス

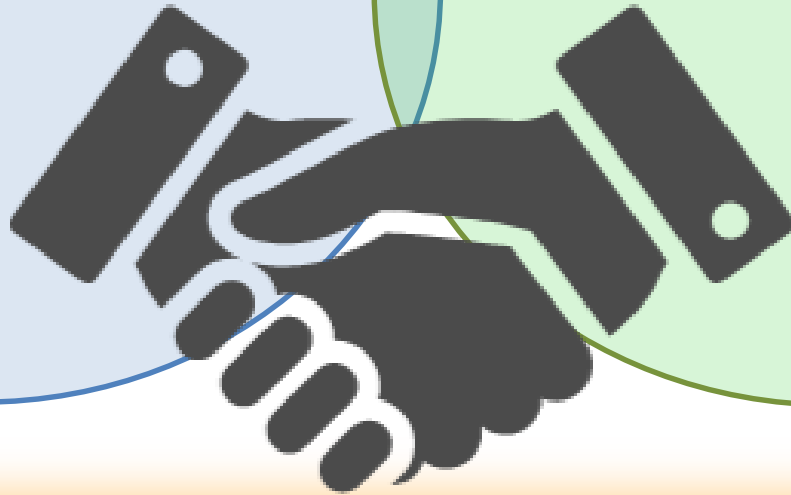
人工知能

農業技術

農機の操縦

匠の技

栽培管理



スマート農業・・・ICT、ロボット技術を活用して、超省力・高品質生産を実現する新たな農業

スマート農業の推進に向けた様々な取組

- 人工知能（AI）やIoT、ロボット技術の活用により、生産性の飛躍的な向上などのイノベーションを推進するため、優先的に取り組むべき課題の特定、研究開発や現地実証、新技術を普及させるための支援や環境づくりなどを推進

将来像や優先に取り組むべき課題の特定

- スマート農業の実現に向けた将来像や、重点的に取り組む課題の特定

スマート農業の将来像

- 1 超省力・大規模生産を実現
- 2 作物の能力を最大限に発揮
- 3 きつい作業、危険な作業から解放
- 4 誰もが取り組みやすい農業を実現
- 5 消費者・実需者に安心と信頼を提供

新たな技術の開発、現地実証

- コストなど明確な開発目標の下で現場実装まで視野に入れた技術開発
- 人工知能等による新たなイノベーション創出
- 内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）での各省連携した技術開発

導入しやすい価格の水田センサー



AIを活用した画像解析による病害虫診断



新技術の普及、導入支援

- AIやIoTを活用して新規就農者の技術習得を短期化する新たなシステムの構築
- ICTやロボット技術等の先端技術の導入実証や支援

AIを活用した学習支援システム



実用化された技術(例)

土壌センサー搭載型可変施肥田植機



ドローンによる病害虫防除



先進技術が導入できる環境づくり

- 農業分野におけるデータ利活用促進を図るためのデータの標準化
- 自動走行トラクターの現場実装に向けた安全確保策のルール作り
- ベンチャー企業、先進的な人工知能等の研究者など様々な分野の方の技術開発参画

データ標準化



安全性確保策のルールづくり

(自動走行トラクターの例)



無人走行には多くのリスクが存在



遠隔監視ロボットトラクタ



スマホでらくらく

田んぼの水管理

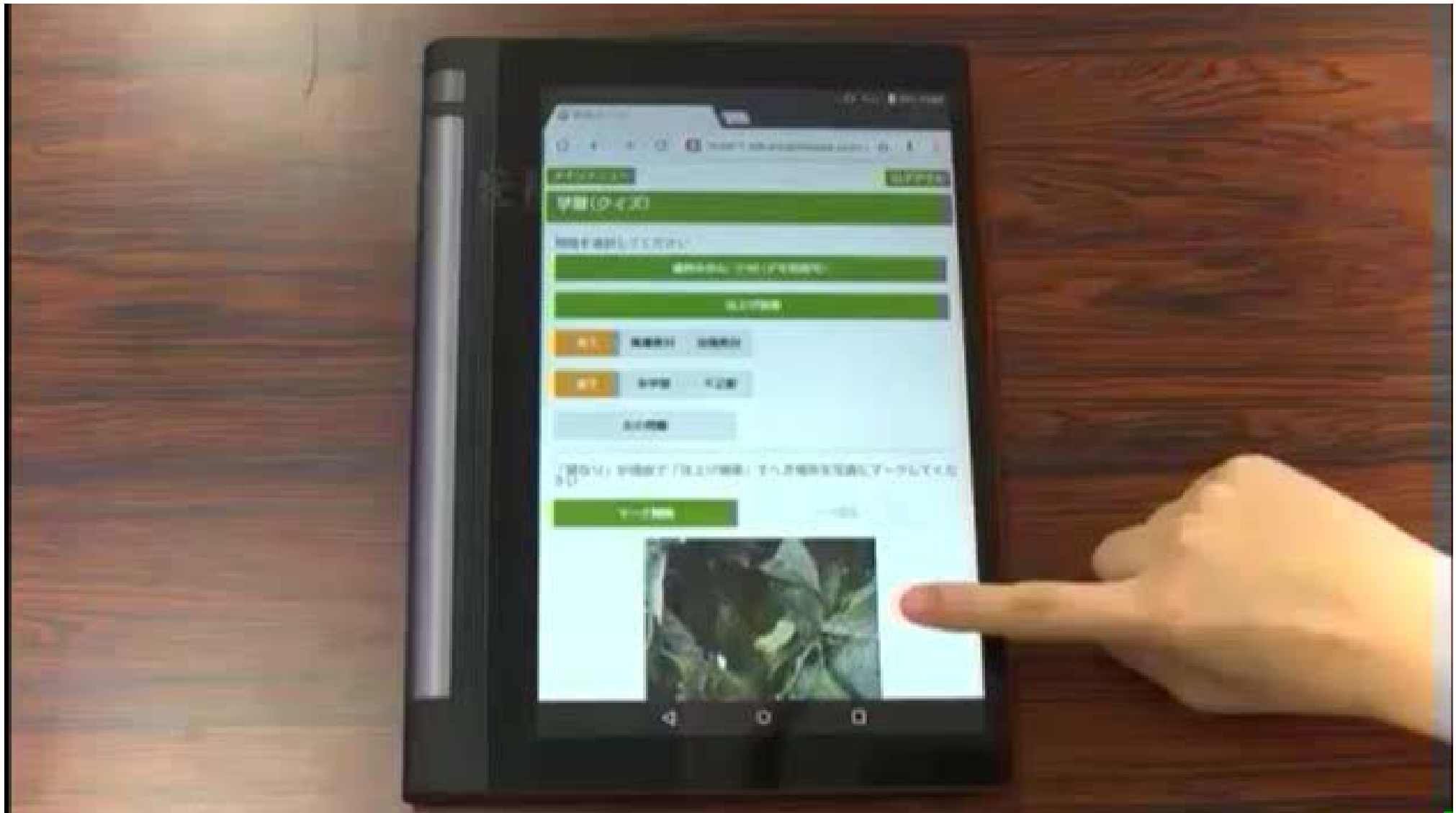


ドローンの農業利用
(ナイルワークス)



農業用アシストスーツ
(和歌山大学)

【動画】達人のノウハウの見える化



(出典) NECソリューションイノベータ(株)が公開している動画の一部



トマト収穫ロボット
(Panasonic)

Panasonic



スマート農業実現のための先端技術の開発・実装

- 現場ニーズを踏まえ、AI、IoT、ドローン等の先端技術を用いた研究開発から体系的な一貫通貫の技術実証、速やかな現場への普及まで総合的に推進。

研究開発

技術実証

現場への普及

要素技術を生産から出荷まで体系的に組み立てて
一貫通貫で現場実証

耕起・整地

移植

水管理

収穫

水田作



自動走行トラクター



自動運転田植機



ほ場水管理システム



ドローンを活用した
適期収穫

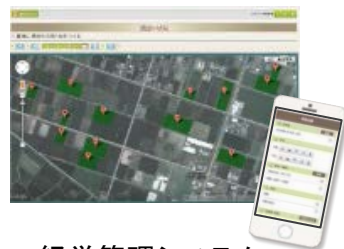
経営管理

施肥

栽培管理

収穫

露地野菜



経営管理システム



可変施肥トラクター



ドローンを活用した
生育・病害虫モニタリング



重量野菜の自動収穫機

<対策のポイント>

農業の成長産業化を実現するためには、近年、技術発展の著しいロボット・AI・IoT等の先端技術を活用した「スマート農業」の社会実装を図ることが急務です。このため、先端技術を生産から出荷まで体系的に組み立て、一貫した形で実証研究を行い、データの分析・解析を通じ、最適な技術体系を確立する取組を支援します。

<政策目標>

農業の担い手のほぼ全てがデータを活用した農業を実践 [平成37年まで]

<事業の内容>

1. スマート実証農場等の整備・実証

- 実用化・量産化の手前にあるロボット・AI・IoT等の要素技術を、大規模水田、超低コスト輸出用米、露地野菜等の営農類型ごとに生産から出荷まで体系的に組み立てた「スマート実証農場」を整備しデータ収集等を行います。スマート実証農場は、先進的な技術体系を農業者等が見られる・試せる・体験できる場として提供します。

2. データ分析・解析を通じた技術の最適化

- 農研機構が、スマート実証農場における実証計画やデータ収集等への助言・指導を行うほか、収集したデータを基に技術面・経営面から分析・解析を行います。分析・解析結果を踏まえ、スマート実証農場における最適な技術体系の検討を行います。

<事業の流れ>



<事業イメージ>

スマート実証農場の例 (大規模水田作)



データを基に技術面及び経営面で分析・解析、最適な技術体系の検討

先端技術導入による最適な技術体系の確立

Ⅱ. 農業データ連携基盤の構築について

データを活用した農業の将来像

農業現場における生産性を飛躍的に高めるためには、データをフル活用できる環境を整備することが不可欠。

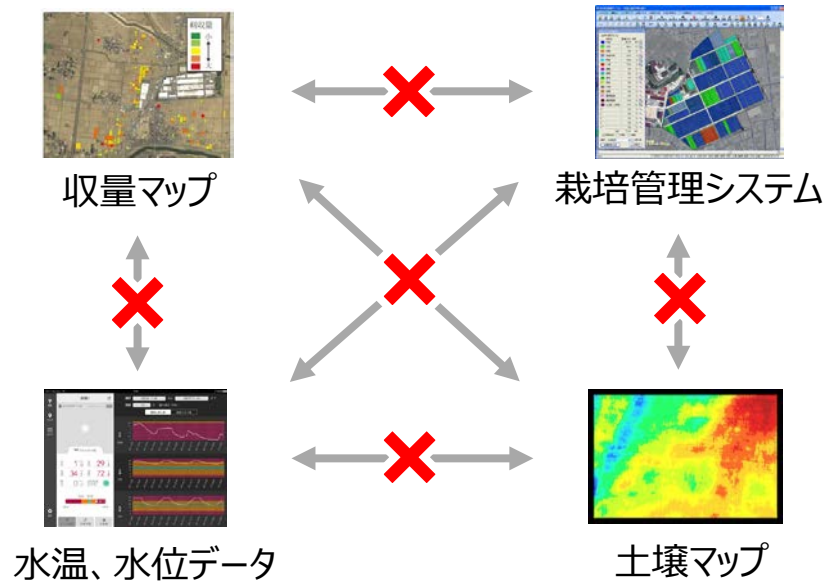


農業ICTの現状と課題

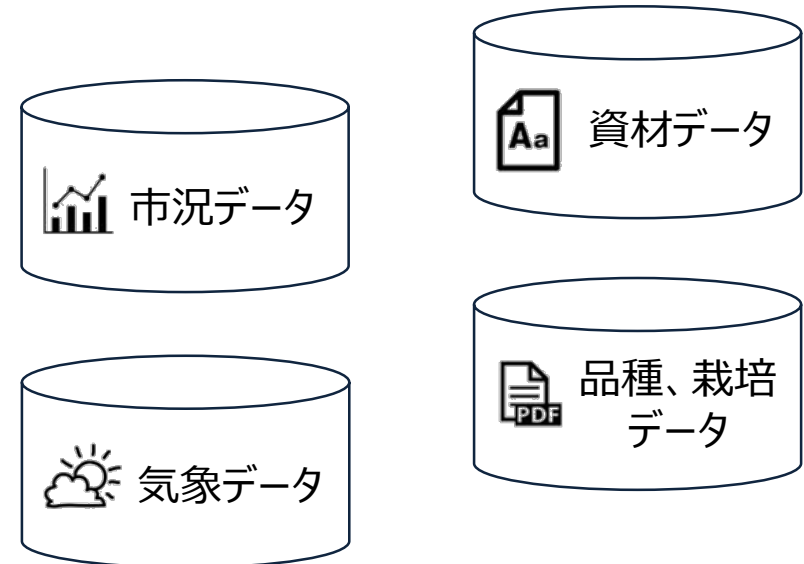
データプラットフォーム構築の必要性

データに基づく農業を実践するためには農業ICTの活用が不可欠であるものの、データやサービスの相互連携がない、様々なデータが散在していることなどを理由にデータを活かしきれていない。

データやサービスの相互連携がない



データが散在し、形式はバラバラ



様々なデータを共有・活用できる「データプラットフォーム」の構築が必要。

農業データ連携基盤の3つの機能

農業ICTの抱える課題を解決し、農業の担い手がデータを使って生産性向上や経営改善に挑戦できる環境を生み出すため、**データ連携・共有・提供機能**を有する**データプラットフォーム（農業データ連携基盤：WAGRI）**の構築を進めている（**2019年4月より本格稼働予定**）。

データ連携機能

ベンダーやメーカーの壁を超えて、様々な農業ICT、農機やセンサー等のデータ連携が可能になる。



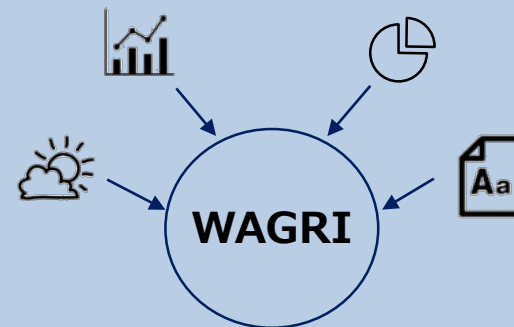
データ共有機能

一定のルールの下でのデータ共有が可能になり、データの比較や、生産性の向上に繋がるサービスの提供が可能になる。



データ提供機能

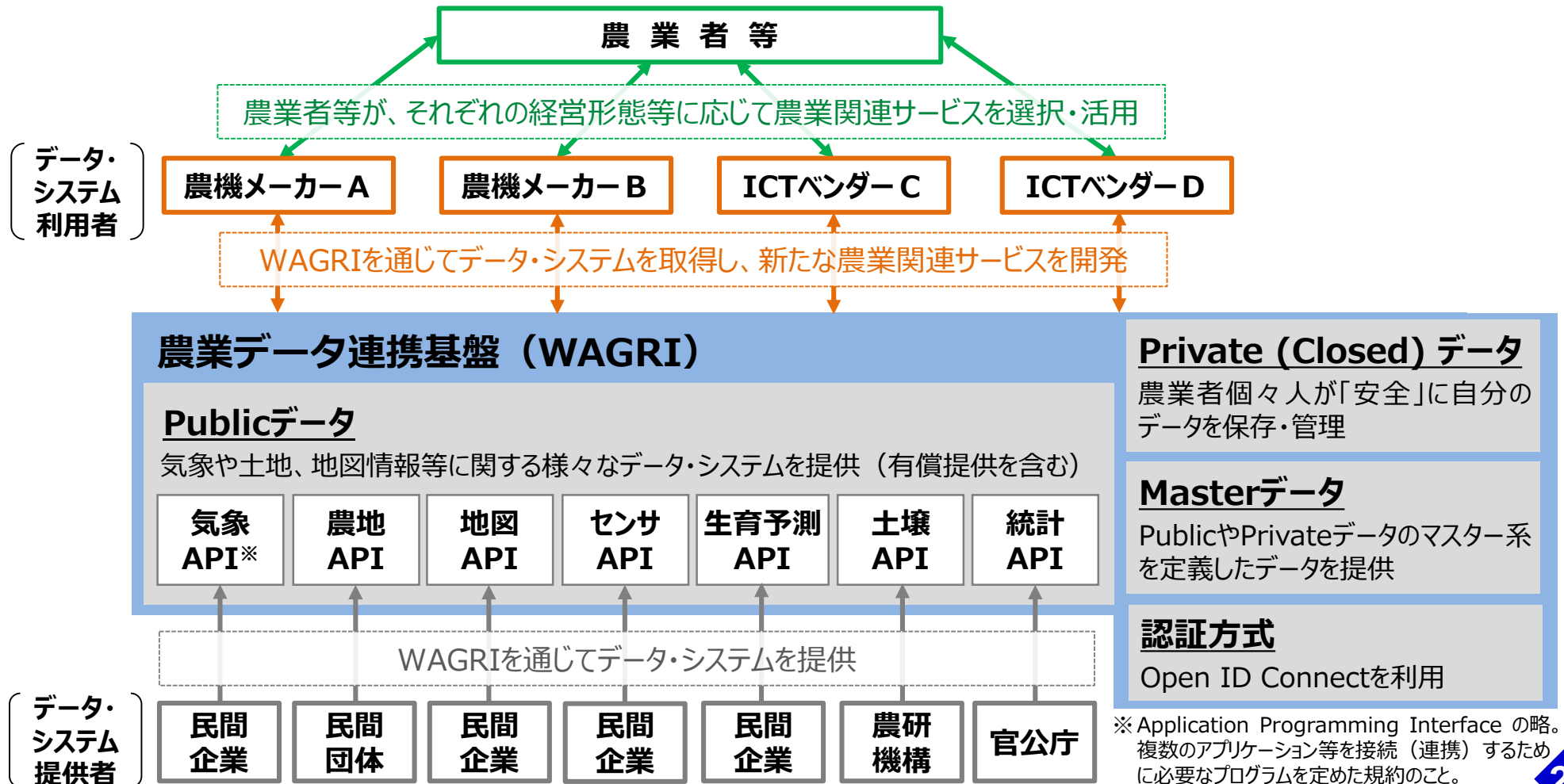
土壌、気象、市況などの様々なデータ等を整備し、農家に役立つ情報の提供が可能になる。



様々なデータを駆使して生産性向上・経営改善に取り組むことが可能になる。

農業データ連携基盤の構造

- 農業データ連携基盤（WAGRI）は、農業ICTサービスを提供する**民間企業の協調領域**として整備を進めている。
- WAGRIを通じて**気象や農地、地図情報等のデータ・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。



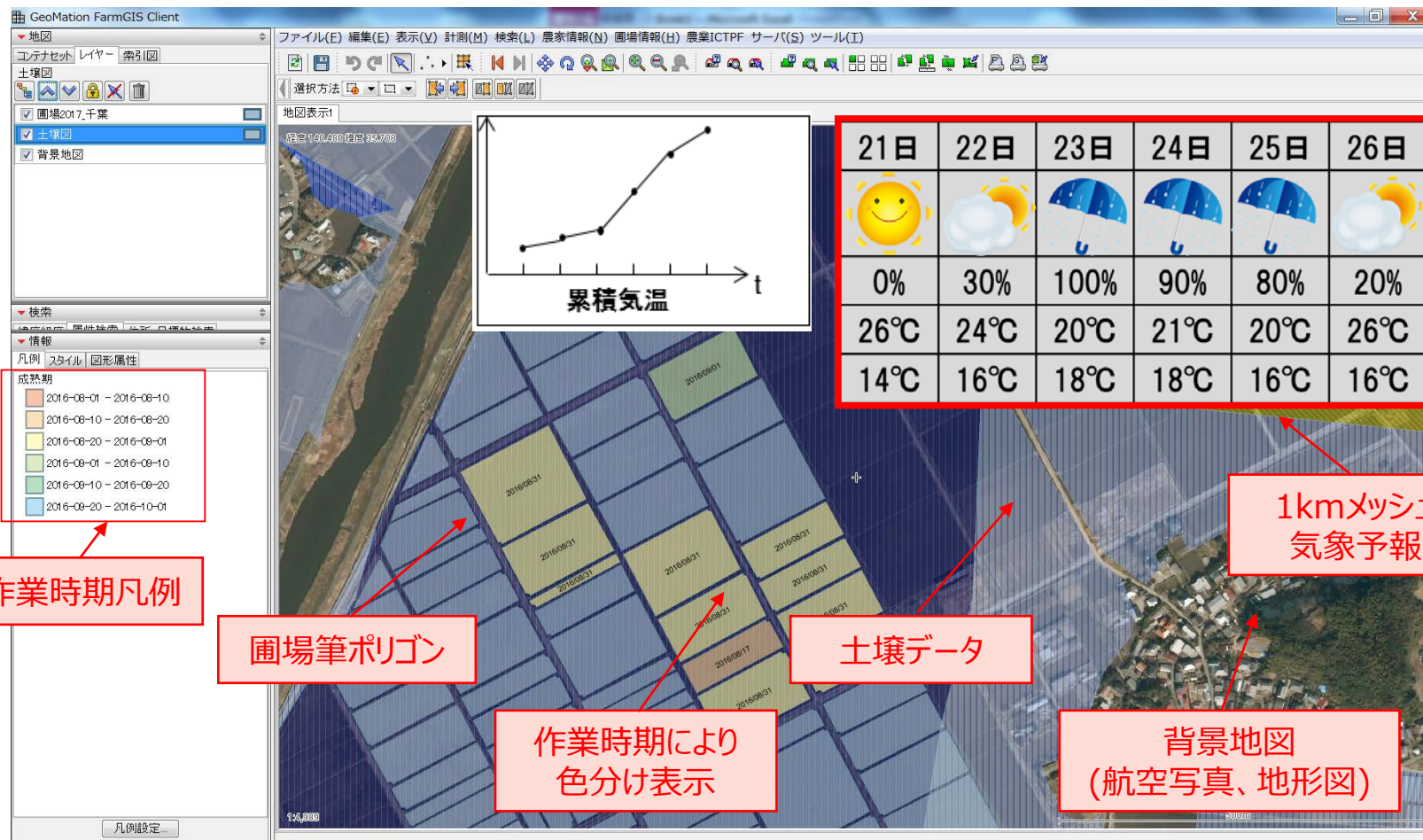
農業データ連携基盤から取得可能な主なデータ・システム（現時点）

データ・システム	内容	提供元
肥料	肥料登録銘柄情報	農林水産消費安全技術センター (FAMIC)
農薬	農薬登録情報	農林水産消費安全技術センター (FAMIC)
地図	地図データ、航空写真の画像データ	NTT空間情報
農地	農地の区画情報（筆ポリゴン）	農林水産省
〃	農地の区画形状、用排水の整備状況等（ほ区ポリゴン）	農林水産省
〃	農地の緯度経度情報（農地ピンデータ）	全国農業会議所
気象	最長3日先までの気象情報（1kmメッシュ）	ハレックス
〃	最長26日先までの気象情報（1kmメッシュ）	ライフビジネスウェザー
〃	府県などの広域な気象情報	気象庁
生育予測	水稻の生育予測システム	ビジョンテック
土壌	土壌の種類や分布が分かるデジタル土壌図	農研機構
その他	手書き文字認識システム	EduLab

※ 農業データ連携基盤から取得可能なデータやシステムは、農業データ連携基盤協議会のホームページより確認いただけます（<https://wagri.net/>）

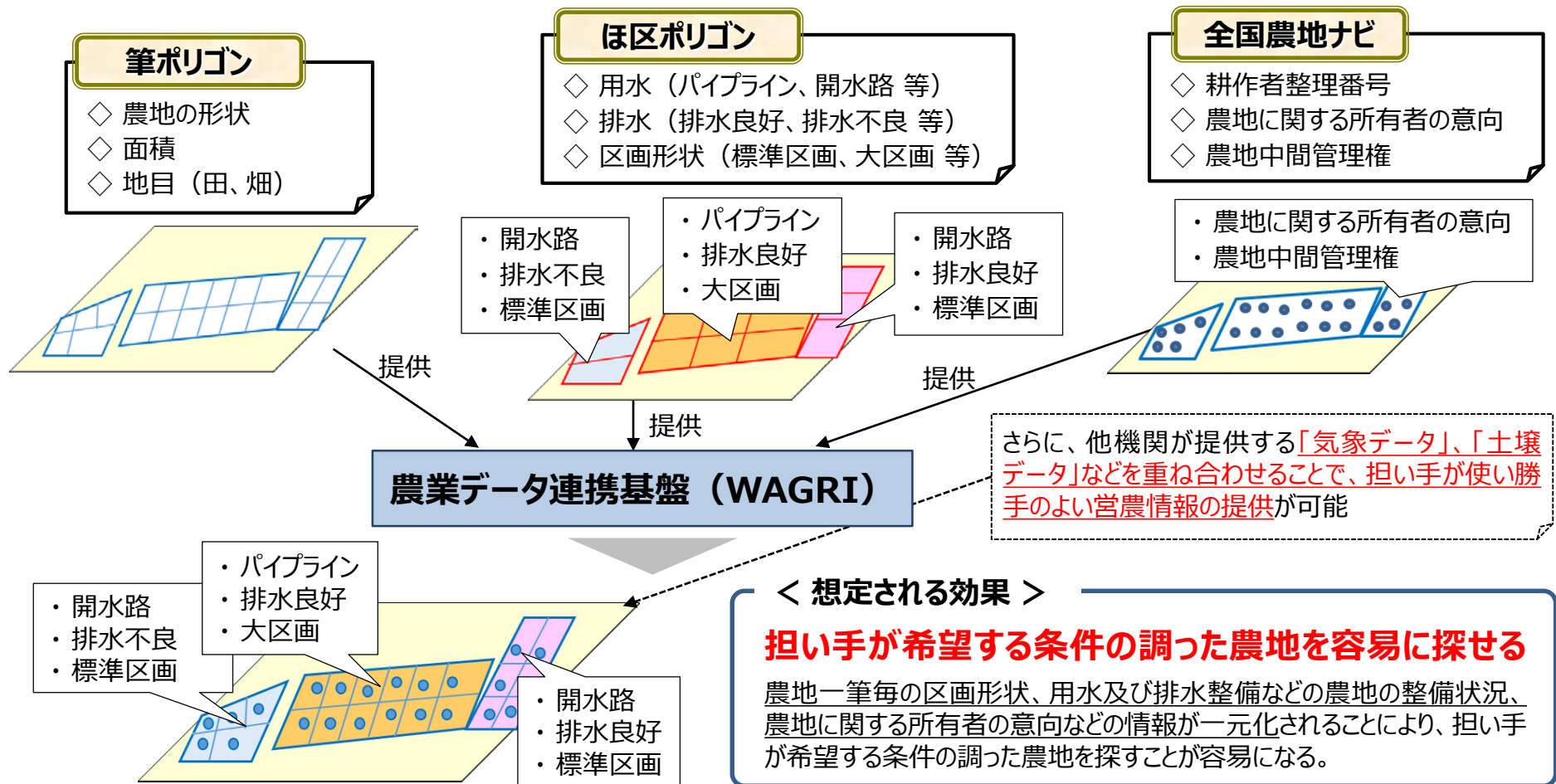
【参考】農業データ連携基盤の活用イメージ ①

農業データ連携基盤を通じて、民間企業が提供する営農管理システムに**背景地図（航空写真、地形図）、圃場筆ポリゴン、土壌データ、生育予測システム、メッシュ気象データ**を取り込み、重ね合わせて表示することにより、**作業適期等を管理することが可能**になる。



【参考】農業データ連携基盤の活用イメージ ②

- 農業データ連携基盤を通じて取得可能な農林水産省関連データを活用する（**ほ区ポリゴン、筆ポリゴン、全国農地ナビのデータを重ね合わせる**）ことにより、**担い手が希望する条件の調った農地を容易に探せる**などの効果が期待できる。
- これらに加え、他機関が提供する各種データ（**気象データ、土壌データ及び生育予測システムなど**）も活用することで、**担い手にとって使い勝手がよい営農情報を提供**することも可能。



農業データ連携基盤におけるデータの取扱い ①

農業データ連携基盤を安心して活用可能にするための環境整備

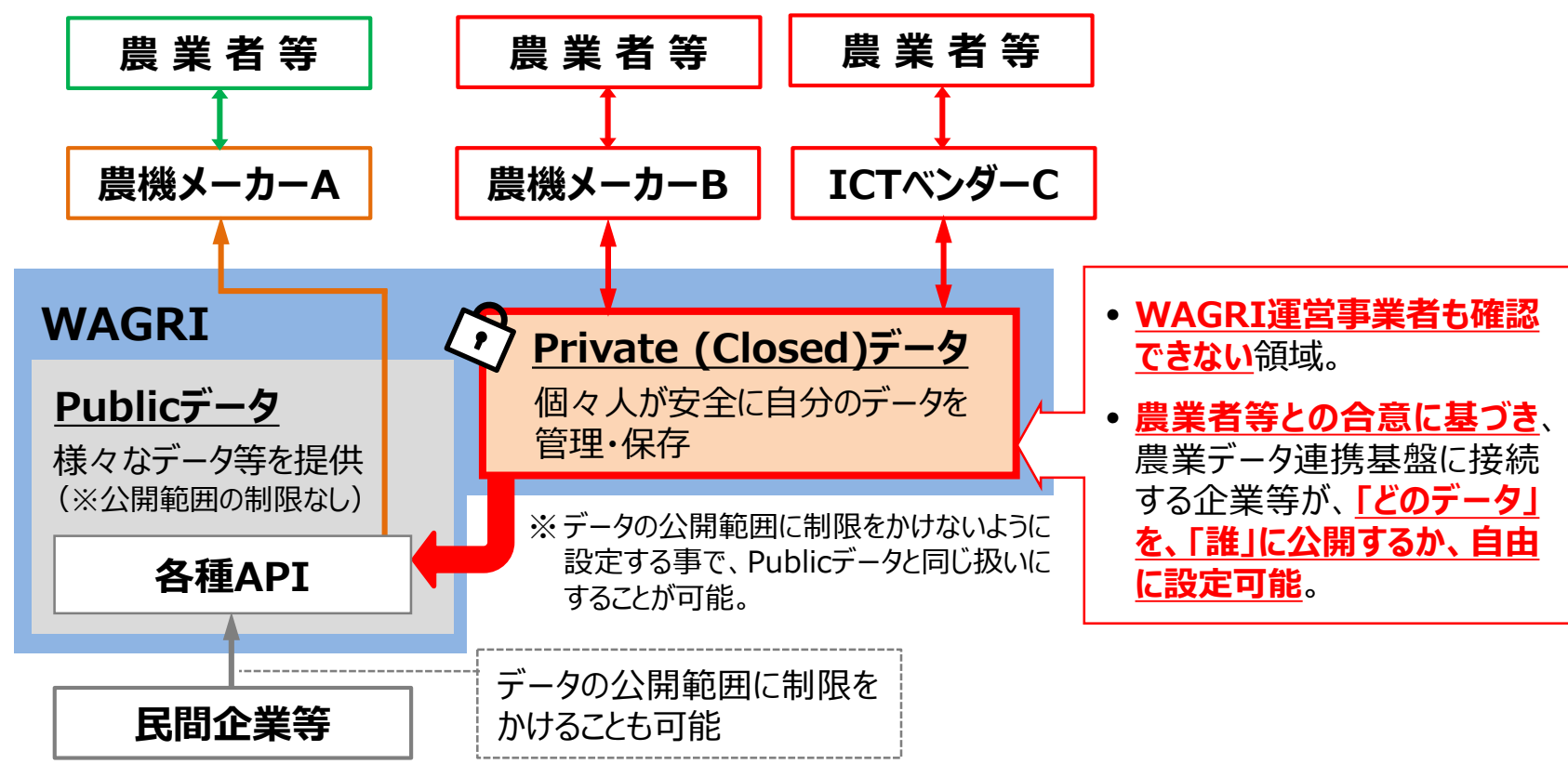
- 農業データ連携基盤の利用にあたり、「農業データ連携基盤に接続すると、自分の保有しているデータが、全ての企業、あるいは連携基盤の運営者等に開示されてしまうのではないか？」との質問をいただいている。
- こうした不安に応え、**農業データ連携基盤を安心して利用できる環境を整える**ために、**システム面での対応**や、**ルール（規約や契約書）の整備**を進めている。

	システム面での対応	ルールの整備
農業者の方々 に安心して活用いただくための取組	<ul style="list-style-type: none">• 個人のデータを、WAGRI運営事業者も確認できない形で安全に管理・保存できる領域を構築。• どのデータを誰に公開するのか、自由に設定可能な仕組みを構築。	<ul style="list-style-type: none">• 農業者とWAGRI利用者とで締結する契約書（ひな型）を整備。
企業等の方々 に安心して活用いただくための取組	(同上)	<ul style="list-style-type: none">• WAGRIの運営事業者と利用者とで締結する規約を整備。

農業データ連携基盤におけるデータの取扱い ②

システム面での対応

- 農業者等が、ICTベンダーの営農管理システム等を通じて**農業データ連携基盤上に個人のデータを管理・保存**する場合、Privateデータとして、**WAGRI運営事業者も確認できない領域にデータを安全に格納**可能な仕組みを構築。
- また、農業データ連携基盤に接続する民間企業等が、他者とデータを連携や共有する場合、**「どのデータ」を「誰」に公開するか、自由に設定**することが可能な仕組みを構築。



農業データ連携基盤におけるデータの取扱い ③

ルールの整備

- 農業分野におけるデータの利活用促進を目的として、現在、農林水産省において検討会を立ち上げ、農業分野におけるデータ契約ガイドラインの策定（本年秋頃を目途）を進めている。
- 今後、検討会の議論も踏まえ、農業データ連携基盤の**利用者と運営事業者とで締結する規約（データ利用規約、提供規約、提供利用規約）**や、農業データ連携基盤の**利用者と農業者等とで締結する契約書（ひな型）**を更新・整備する。
- これらガイドライン、規約、契約書の作成にあたっては、**データ化されたノウハウ等の価値ある情報**に対して、**知的財産としての保護の在り方や利活用のルールが適切に適用**されるように検討を進める。

WAGRIの活用に関する規約等

契約書（ひな型）

WAGRI利用者と農業者等とで締結する契約書のひな型（※取組内容に応じて、ひな型を適宜修正して活用することを想定。）

データ利用規約

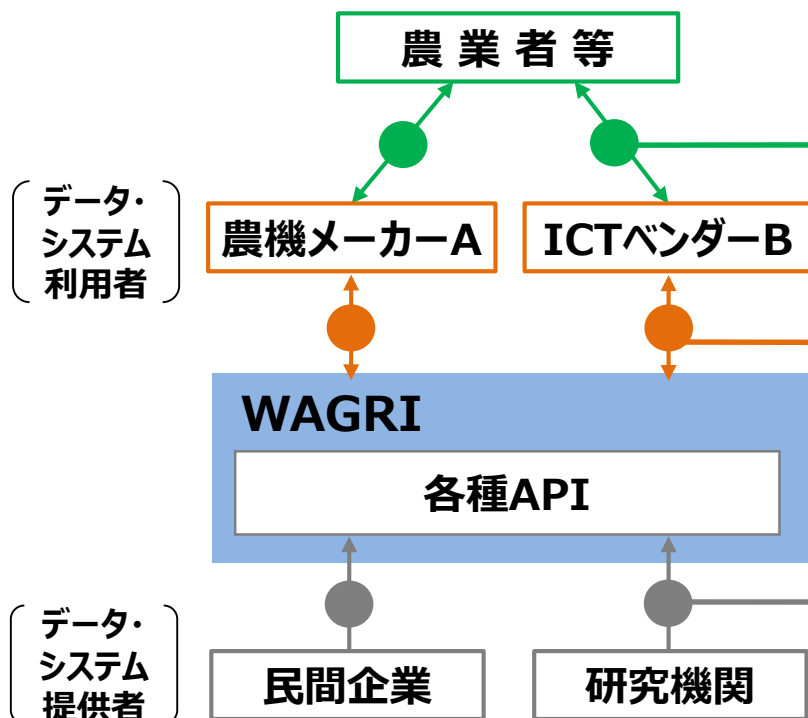
データ・システム利用者と運営事業者とで締結する規約

データ提供規約

データ・システム提供者と運営事業者とで締結する規約

データ提供 利用規約

データ・システムの提供と利用を両方行う者と、運営事業者とで締結する規約

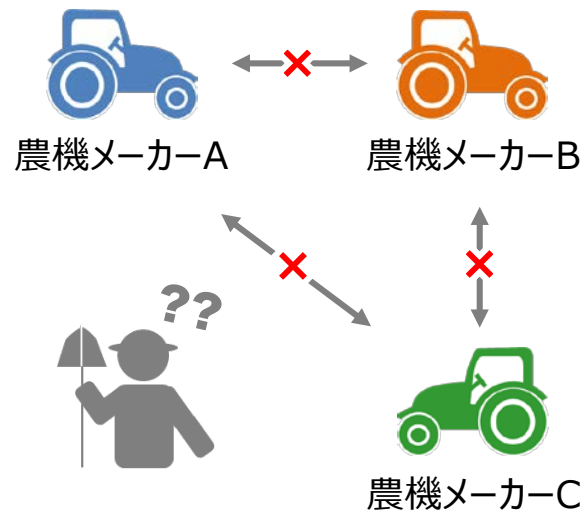


現在実施中の実証プロジェクト ① -データ連携機能の活用- メーカーの壁を越えたトラクター作業データの共有

- これまで共有できなかった異なる農機メーカーのトラクター作業データを、農業データ連携基盤を活用することで、生産者同士で相互に参照可能にするプロジェクトを実施中。
- 本実証により、地域や集落営農単位での農機の効率的な利用の実現を目指す。

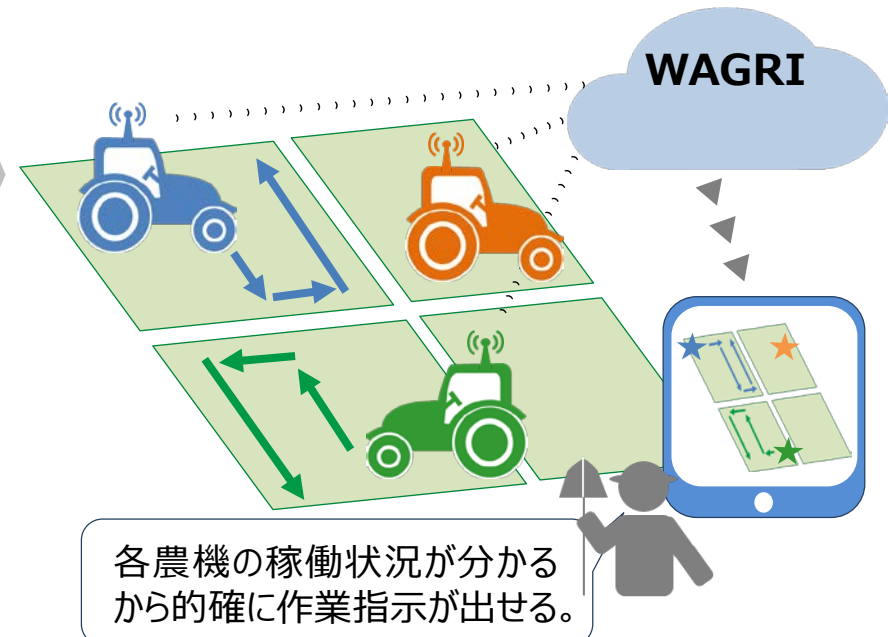
【現状と課題】

農機メーカー間でデータを連携することができず、メーカーが異なると、どの農機がどこで何の作業しているのか一元的に把握できない。



【実証 (WAGRI) の効果】

異なる農機メーカーのトラクターの作業データを一元的に把握できるため、農機の効率的な利用が可能になる。

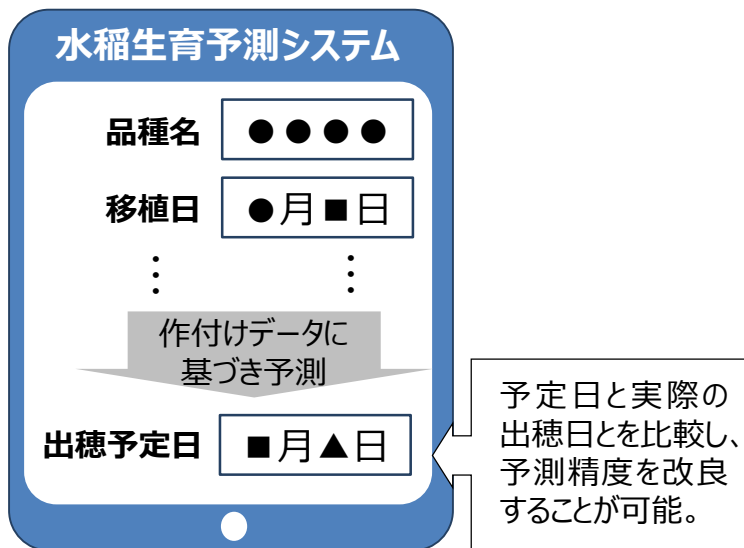


現在実施中の実証プロジェクト ② -データ共有機能の活用- ビッグデータ活用による水稲生育予測システムの効率的改良

- 水稲生育予測システムを多数の農業者に活用してもらい、農業データ連携基盤上で、**水稲生育に関するデータをビッグデータ化**して活用することで、**個々の農業者では達成できない、効率的にシステムの予測精度を改良**するプロジェクトを実施中。
- 本実証により、**迅速なシステムの機能改善、農業者への質の高いサービスの提供**を目指す。

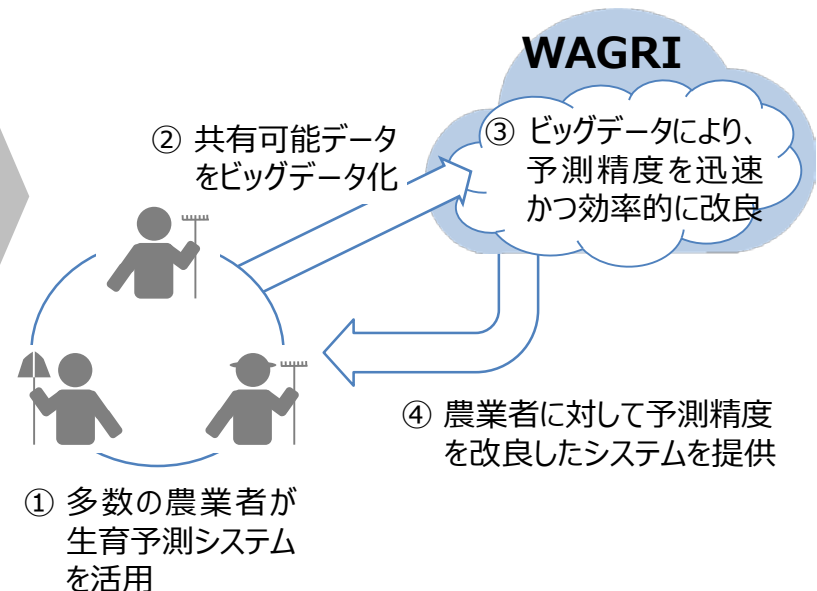
【現状と課題】

水稲生育予測システムは、予測値と実績値とを比較することで予測精度を改良することができるが、**個々の農業者のデータでは、データ数が少ない**ため予測精度の改良が進まない。



【実証（WAGRI）の効果】

ビッグデータの活用により、システムの**予測精度を迅速かつ効率的に改良**でき、農業者は、**より精度の高いシステムを利用可能**になる。



今後期待される取組 ①

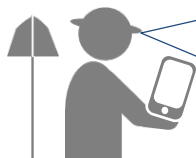
音声認識システムの活用によるデータ確認・入力等にかかる負担の軽減

農業データ連携基盤を通じて提供が予定されている**音声認識システムを活用**し、営農管理ソフトなどに機能を追加することで、農業者の**作業中や作業後のデータ確認や入力にかかる手間を軽減**するサービス等が提供されることが期待される。

今までは・・・

作業中にスマホ等を操作してデータを確認することや、作業後の日誌作成が、農業者の負担になっている。

- 作業中のスマホ操作 -



圃場データを確認するために、作業中にスマホを操作するのは面倒・・・

- 作業後の日誌作成 -

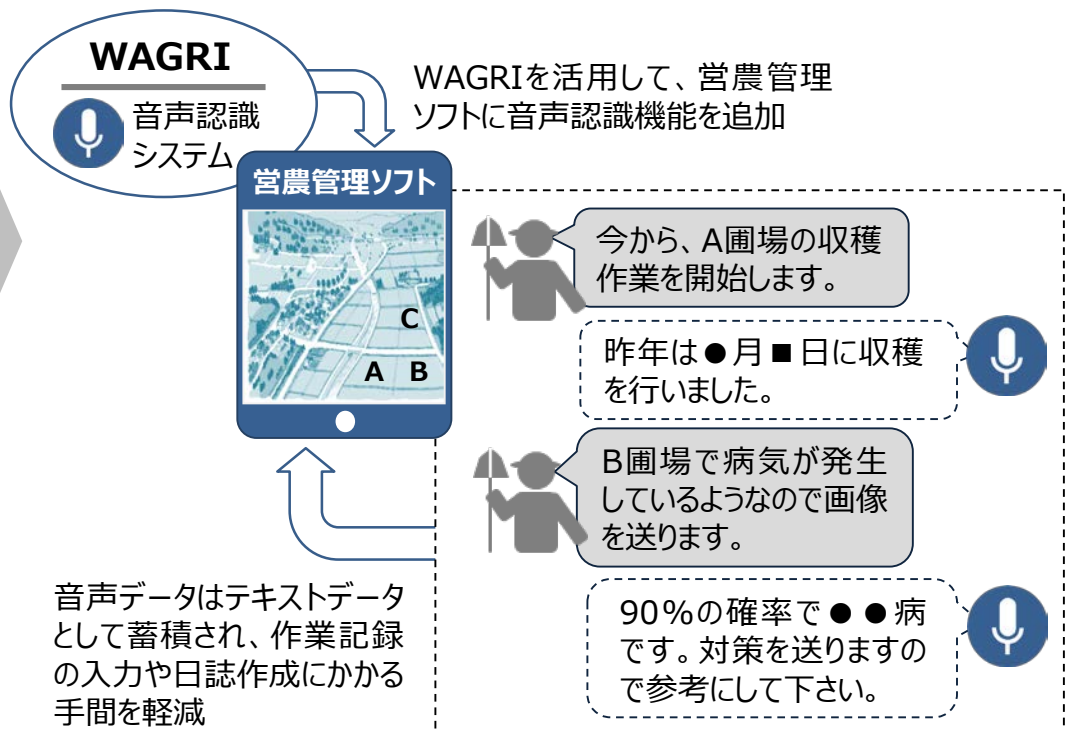
作業後に日誌をつけるのは負担が大きい・・・



作業日誌	
日時：●月●日	
作業内容：	
8:00-	○○
10:00-	□□
.....

農業データ連携基盤により・・・

営農管理ソフトに音声認識機能を追加することで、**音声で圃場データの参照や作業記録の入力**等を行うことが可能になり、農業者の作業中や作業後の**データ確認や入力にかかる手間を軽減**。



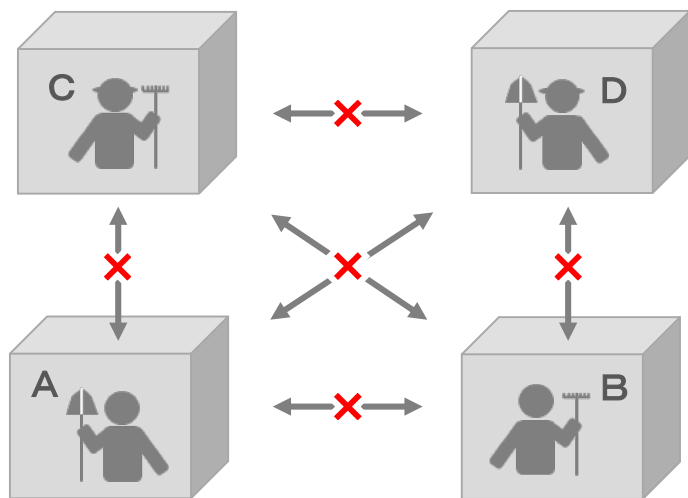
今後期待される取組 ②

地域内における農業者間のデータ共有による産地競争力の強化

農業データ連携基盤を活用して農業者間でのデータ共有が進むことで、地域内で各種データを共有・活用して、技術・経営力の底上げや技術継承などに取組まれることが期待される。

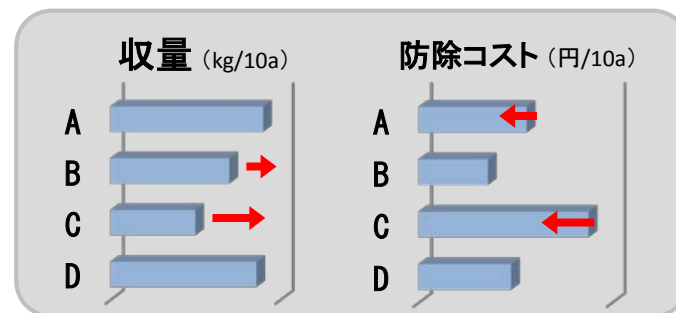
今までは・・・

地域内の農業者のデータは個々で完結しており、地域全体での技術・経営力の底上げや技術継承が難しい状況。



農業データ連携基盤により・・・

農業者間でのデータ共有が可能になり、地域全体での技術・経営力の底上げや、技術継承の効率的な実施を実現。



※ 各種データの提供・共有・活用にあたっては、関係者間でのルールに基づく合意形成が前提

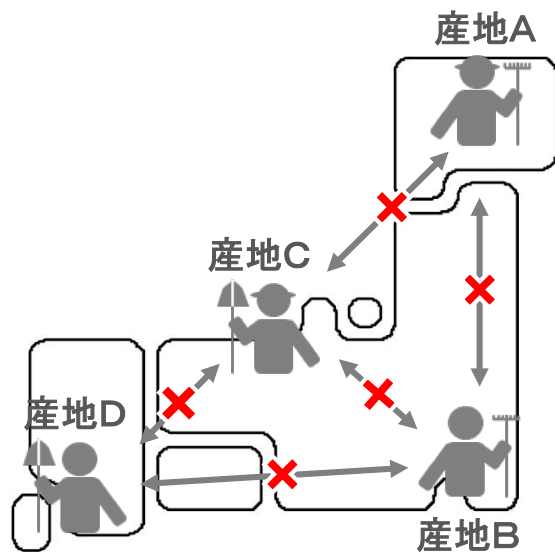
今後期待される取組 ③

産地間でのデータ共有による我が国の輸出力強化

農業データ連携基盤を活用して産地間でのデータ共有が進むことで、農産物の海外市場獲得のために各産地が協力して、年間を通じての輸出量の確保や流通コストの削減などに取り組まれることが期待される。

今までは・・・

産地間でのデータ共有が進まず、地域ごとに海外輸出に取り組んでいるため、年間通じての輸出量確保、流通コストの削減が難しく、海外市場の獲得にあたってのハードルが高い状況。



農業データ連携基盤により・・・

産地間でのデータ共有が可能になり、農産物の海外輸出のための周年での輸出量確保、流通コストの削減等を実現し、海外市場における競争力を強化。



産地	生育時期
A	
B	
C	
D	

- 生育状況を共有し、年間通じて一定の輸出量を確保できるように調整。
- 出荷時期を調整することで流通コストを削減。

農業データ連携基盤の今後の方向性（スマートフードチェーンの構築）

- 現在、農業データ連携基盤では、生産（主に水稲）に関するデータの蓄積が進んでいる。
- 今後、これを強化（データの充実、対象品目の拡大）するとともに、流通、食品製造、輸出振興等と強力に連携し、**生産から流通、加工、消費までデータの相互利用が可能なスマートフードチェーン**を創出し、**農業におけるSociety5.0（超スマート社会）**を実現する。

生産から流通、加工、消費までデータの相互活用が可能な

「スマートフードチェーン」を構築



スマートフードチェーンの構築により可能となる取組例

廃棄ロスのない
計画生産・出荷

高精度な**出荷・需要予測**

消費者・実需者
ニーズにあつた生産
計画等を提示

消費者行動分析等に基づく
生産・作業計画支援

産地A
産地B

a社
b社
c社
d社
:

最適な輸送
手段・ルート
等を提示

生産情報と受発注・在庫情報に基づく
最適な集荷・発送ルートの選定

農業データ連携基盤への参画機関拡大に向けた取組

農業データ連携基盤協議会の設立

- 農業データ連携基盤の取組に**広く様々な主体からの参画を得る**ため、2017年8月に「**農業データ連携基盤協議会**」を設立。
- 今後、生産現場での利活用に加え、流通から消費まで連携の取組を拡げ、農業や関連産業に役立つサービスの拡大を図る。

農業データ連携基盤協議会

目的：データの連携・共有・提供などの機能を有する農業データ連携基盤の設計・開発・運営などについて、提案・検討や普及・啓発活動を通じ、各機関・個人等が農業データ連携基盤を活用するなどにより、**農業関係のデータの利活用の拡大**に向けて**農業関連サービスの拡充、会員間の情報連携・共有**や**新たなサービスの創発**に寄与することを目的とします。



会員数：209社（2018年7月13日時点）

オブザーバー：内閣府、農林水産省、内閣官房、総務省、経済産業省、気象庁

ホームページ：<https://wagri.net>

（協議会への参加申込みは、上記ホームページで受け付けています。）

農業データ連携基盤に関するスケジュール

これまで	2017年 4月 8月 12月	農業データ連携基盤の構築を開始 <u>農業データ連携基盤協議会</u> を設立 農業データ連携基盤の <u>プロトタイプ稼働</u> を開始
今後	2018年 秋頃 2019年 2月頃 4月 …… 2023年 4月	スマートフードチェーンに関する研究開発を開始（2022年度まで） 農研機構を運営母体とする <u>運営体制</u> を構築 農業データ連携基盤の <u>本格稼働</u> を開始 …… <u>スマートフードチェーン</u> を構築