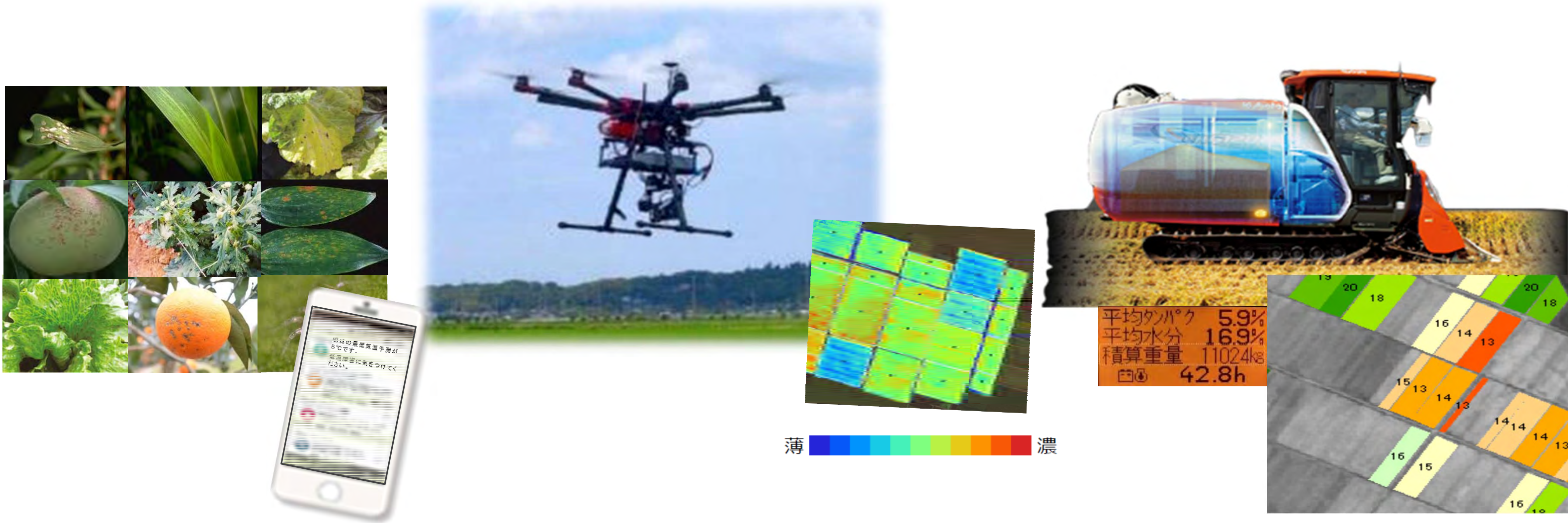


スマート農業の社会実装に向けた 具体的な取組



令和2年3月
農林水産省

研究開発：ニーズを踏まえた技術開発

中山間を含め様々な地域、品目に対応したスマート農業技術を現場で導入可能な価格で提供（2022年度）

- 現状
- 水稻関係のスマート農業技術の一貫体系が概ね実現する一方、中山間や野菜・果樹向けへの対応が課題。
 - 価格面を含め農業現場での利用までを想定した研究開発ができておらず、実用化に至らないケースも多かった。
- 対応
- **現場ニーズを踏まえた明確な研究目標**の下、農業者、企業、研究機関等がチームを組んで、**現場実装を視野**に生産者のニーズを踏まえ研究開発を実践。
 - **様々な地域や品目に対応したスマート農業技術を現場で導入可能な価格等**で提供。
 - 遠隔監視によるトラクターの自動走行システムの実現(2020年)、**低価格なスマート農機・機器の開発**（無人草刈りロボ(2021年度目途に市販化）、水田センサー(2019年度市販化)、衛星測位受信機(2019年度市販化)など）。
 - **オープンイノベーション**の場に、幅広い層の農業者（**組織経営体、家族経営体**）の参画を促し、地域や品目の**空白領域の研究開発に優先的に取り組む**など生産現場のニーズに基づくスマート農業技術の研究開発を強化（2019・2020年度）。
 - 手作業に頼らざるを得ない作業が多く残されている**中山間や野菜、果樹向けのスマート農業技術**のプロトタイプ開発(2020年度)、一貫体系の実現(2022年度)

小型・機能特化型の自動走行農機

中山間地等多様な地域に適用できる小型の自動作業機械等を開発中。
(2018-2022)



小型トラクタ（30馬力クラス）



果樹園用自動農薬噴霧器

傾斜地で利用可能な低価格無人草刈ロボット

従来の乗用型草刈機（1台100万円程度）の機能を絞り込み、低価格の小型無人草刈機の試作機を開発し、実用化に向けて現地実証を実施中。

(2017-2019)



複数樹種共通で利用可能な果樹収穫ロボット

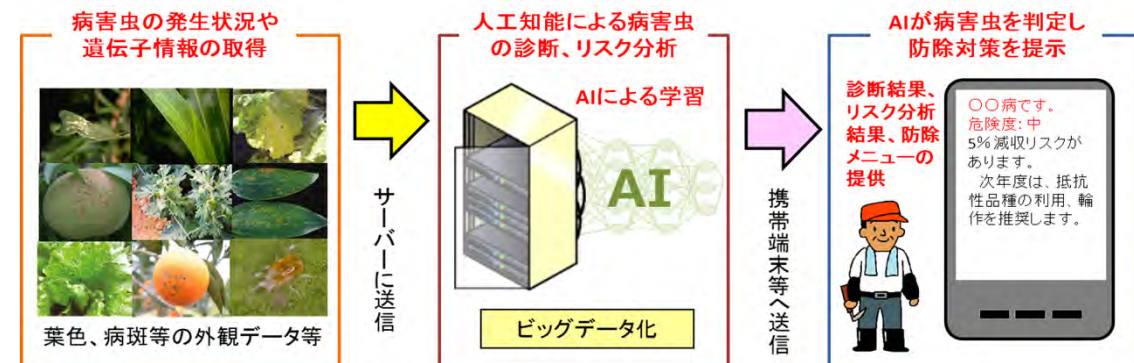
リンゴ、ナシ等において、機械化に適した樹形の栽培方法を確立するとともに、日中、夜間を問わず果実に傷を付けずに収穫可能な自動収穫ロボットを開発中。

(2017-2020)



AIを活用した病害虫診断技術

トマト、キュウリ等を対象に、ほ場で病害虫発生が疑われる徴候が出たら、病斑等のビッグデータを基にAIがスマホ等で撮影した画像を診断し、病害虫の判定と対策を提示してくれるアプリを開発中。2019年までにアプリの試行版を作成。
(2017-2021)



研究開発：ニーズを踏まえた技術開発

スマート農業技術の研究開発・実用化の状況



※ 実用化済みの技術についてもさらなる低価格化に向けた開発が必要。無人田植機は2020年秋に市販化予定。

現場ニーズを踏まえたスマート農業技術開発の展開

農林水産省の研究資金において、現場のニーズを踏まえ、**スマート農業加算の仕組み**を導入、**野菜や果樹など空白領域(左表)の研究課題の優先採択、適正な価格での提供を意識した研究開発**を実施。

オープンイノベーション(「知」の集積と活用)からの研究プロセス

- ① 様々な分野の専門家が集まるセミナー、ワークショップを通じて**研究開発プラットフォーム(PF)**を形成。
複数のPFをまとめる統括プロデューサーの活動も支援し、地域のセミナー、ワークショップを通じて、幅広い層の**農業者(組織経営体、家族経営体)**の参画を促進。



- ② 農業者等が参画するPFにおいて研究開発方針を決め、**地域の課題や経営規模に応じた研究課題を設定**。
- ③ PFの構成員からなるコンソーシアムにより、**他分野の技術も活用した研究を実施**。

提案者の創意工夫を活かした研究を支援

【イノベーション創出強化研究推進事業】

2019年度は「**スマート農業**」を重点課題として優遇。2020年度においては、上記に加えて**地域(中山間地域)や品目(露地野菜、果樹)ごとの空白領域に対応したスマート農業技術の開発を優先的に実施**

新たな商品化・事業化を通じて、**農林水産業・食品産業を成長産業化へ**

現場ニーズを踏まえた研究プロセス(ナショナルプロジェクト)

- ① **中山間**や平場など全国の生産者から、**生産現場の技術的課題を聴取**。

危険で重労働な傾斜地の草刈り負担から解放されたい

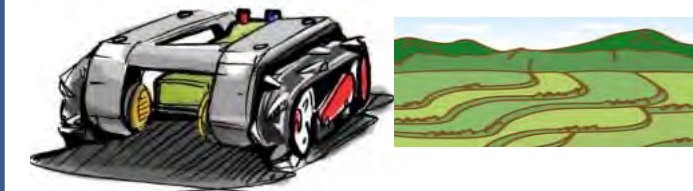


中山間地域でお困りのことはありませんか。

- ② 聴取したニーズを踏まえ、**価格面を含め現場への普及を見据えた明確な開発目標**を定めた研究課題を設定。

低価格な無人草刈りロボットの開発

- ③ 農林漁業者、企業、研究機関等が**チームを組んで研究を実施**。



無人草刈りロボット(イメージ)

研究開発：研究体制の強化

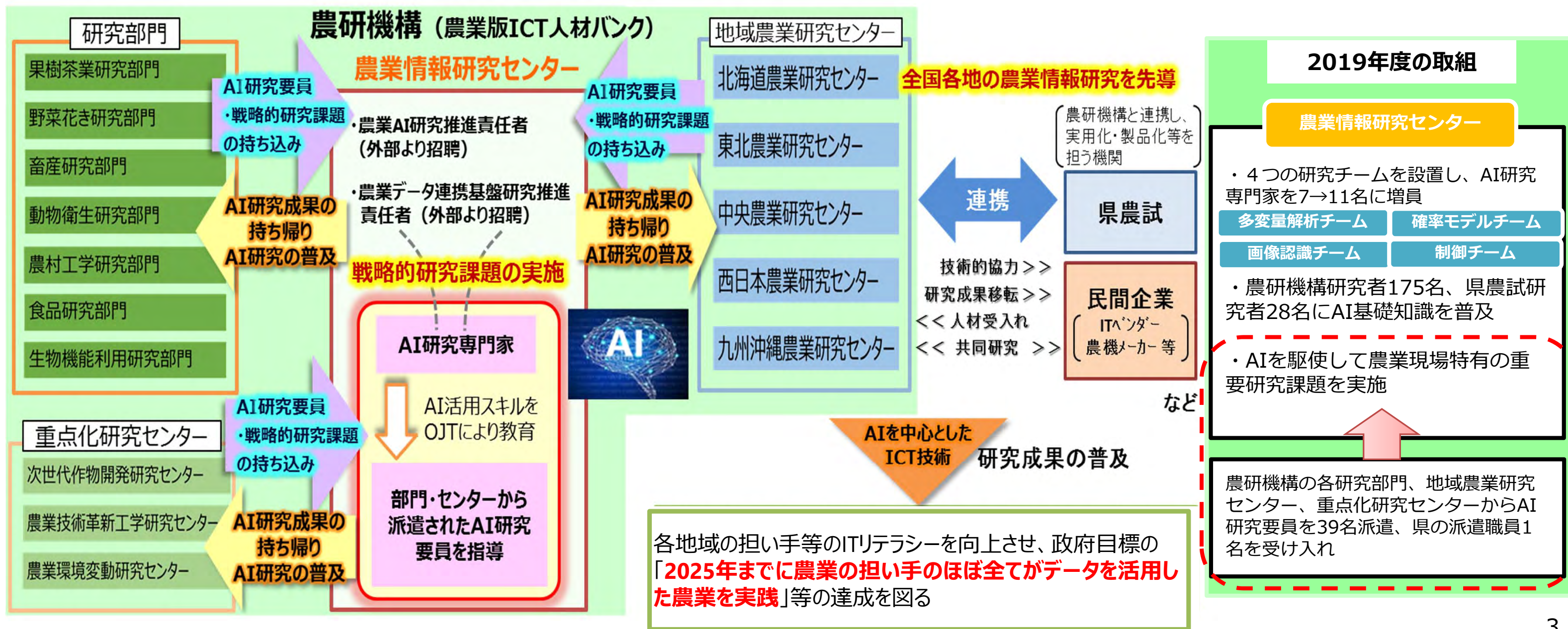
農研機構研究者(約1,800名)の10%がAIを含む高いITリテラシーを保有（農業版ICT人材バンクの構築）（2022年度）

現状

- ロボットやIoTを活用した研究開発や現場実装が進む一方、AI(画像認識、自動運転など)の実用化には農業特有の課題への対応が必要。
- 2018年10月、(国研) 農研機構内にAIを中心とした農業情報研究の拠点として農業情報研究センターを新設。

対応

- 外部からAI研究の専門家を招聘し、その下で機構内の各研究部門・地域農業研究センター等から派遣された研究員がOJT等により一定期間、集中的にAIに関する戦略的研究課題を実施した後、各研究部門等に戻ってその知見を普及。高いITリテラシーを保有した研究者が、AIを駆使して農業現場の課題解決に貢献。
- 【2022年度までに農研機構研究者(約1,800名)の10%がAIを含む高いITリテラシーを保有】**
- 上記方策により地域農業研究センターにおいてもAI人材を強化し、様々な地域課題に対応したAI研究の実施、県農試・民間企業との連携、データ活用等に関する農業者からの相談に対応。農研機構が、AIを中心とした農業版ICT人材バンクとして、全国各地の農業情報研究を先導。



実証・普及／スマート農業を知る：農業教育現場への取り入れ

全農業大学校でスマート農業をカリキュラム化（2022年度）

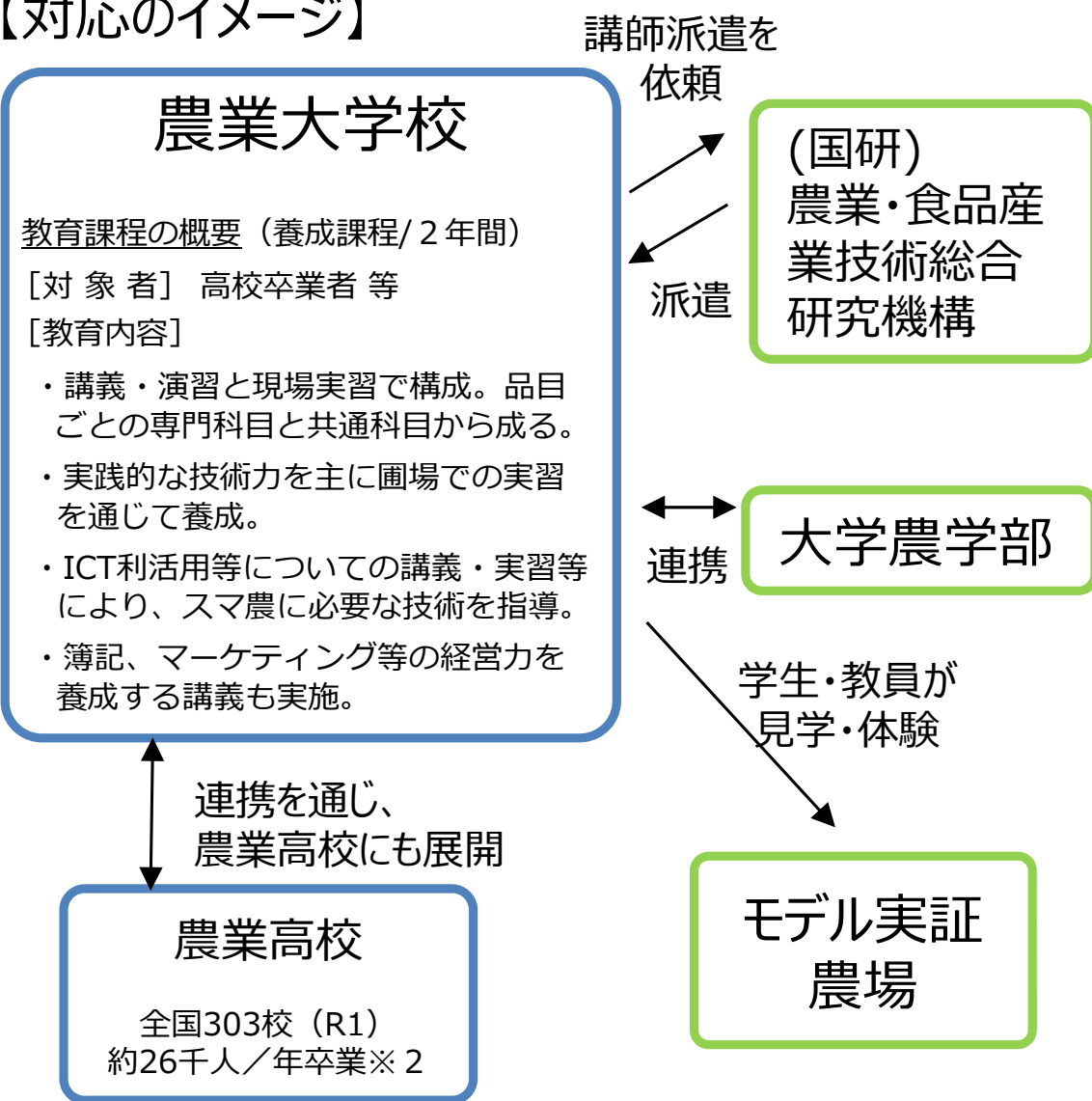
現状

- 農業大学校（全国42校）では、多くの将来の担い手を輩出（卒業生約1,700名中約1,000名が就農※1）。将来の農業の担い手となる農業大学校生に、スマート農業を学ぶ機会を充実させる必要。一方、指導力面や施設・設備面で必ずしも十分でないため、他機関との連携等が必要。
- スマート農業の導入にあたっては投資判断が重要であり、高い経営判断力を身につける必要。

対応

- **全国の農業大学校でスマート農業を取り入れた授業や実習を実施。**
 - そのため、スマート農業の研究開発を担う**農研機構・大学農学部等をリスト化**し、各農業大学校に提供する等、**外部講師の派遣**を促進。
 - 「スマート農業加速化実証プロジェクト」等によるモデル実証農場等を活用し、**農業大学校生が先端技術を体験する場を提供**。また、技術力の養成に加え、経営力の養成を促進。
- 農業高校と農業大学校の連携を通じ、農業高校にも展開。また、新高等学校学習指導要領（2022年度から年次進行により実施）において、農業機械の高度化・実用化について指導し、自動制御機器やAIなどの技術の進展に対応した題材を取り上げることが明記し、取扱いを充実。
- **若者のスマート農業の関心を醸成し新しい発想を取り入れるため、学生向けスマート農業技術アイデアコンテストの実施を検討（2020年度）。**
スマート農業教材（ビデオ）を作成し、農業大学校、農業高校等に提供（2020年度）

【対応のイメージ】



スマート農業実証プロジェクトとの連携事例 @北海道新十津川農業高等学校

体験乗車 (新十津川農業高等学校) 自動走行中

【内容】

- ・ スマート農業実証プロジェクトに取り組むコンソーシアムと農業高校が連携し、高校生にスマート農機の試乗体験を実施。
- ・ 併せて、高校生向けにスマート農業の経営効果等に係る講演を実施するとともに、スマート農業についてグループ討議を実施。

スマート農業技術アイデアコンテスト（イメージ）

【コンテストのねらい】
スマート農業技術を活用して地域の課題等を解決する学生・生徒の柔軟で自由なアイデアを発表する。

○活躍する学校の具体例：
旭川農業高等学校
収穫した作物などを自動で運ぶ「低コスト農業用アシストカート」を開発した。第7回高校生ビジネスプラン・グランプリで優秀賞受賞。

○活躍する学校の具体例：
鹿児島県農業大学校
ハウス内の気温・湿度モニタリング装置や日射量に合わせて自動かん水する装置を低コストで開発。全国農業大学校等プロジェクト・意見発表会で優秀賞受賞。

実証・普及／スマート農業を知る：情報伝達

スマート農業技術情報の入手機会が拡大（ほぼ全ての県でフォーラム等の複層的開催）（2022年度）

現状

対応

- 農業者がスマート農業技術を知ることのできる機会が身近に乏しく、多様な技術の内容や効果・コストに対する情報が不足。
- 農業者の関心に合わせ、**スマート農業技術情報**を入手できる**受発信体制**を構築。（2019年度から段階的に取組）
 - 農業者が参加しやすいように、**スマート農業を紹介するフォーラムや担い手とICTベンダー等を結び付けるマッチング**について、**テーマ（品目・技術の種類等）を工夫しつつ各地で開催**。フォーラム等に参加した農業者には、**国やICTベンダー等からスマート農業技術情報を各々の関心に合わせて提供**。（2019年度から）
 - 農業者等の利便性の向上等のために、行政手続等をオンラインでできる「農林水産省共通申請サービス」を整備。このシステムを活用し、**農業者それぞれの営農体系に応じたスマート農業技術情報を直接発信**。（2021年度から本格運用）
 - スマート農業をはじめ、**研究成果や研究者を検索できるシステム「アグリサーチャー」**を2017年から運用。より一層の利便性向上の観点から、**スマートフォンを通じた対話型検索システム（チャットボット）**を2019年4月より本格導入。
 - 農業者がスマート農業技術について個別に相談ができる**相談窓口・連絡体制を全国に整備**。（2022年度までに）

【2022年度までにほぼすべての都道府県でフォーラム・マッチングを複層的に開催。「農林水産省共通申請サービス」は2022年度までに原則としてオンライン化率100%まで整備し、申請システムを利用する農業者に対してスマート農業情報を提供】

● フォーラム・マッチングの開催

- ◆ 全国・地方ブロック・地域別に複層的に開催
 - ・ ブロック・地域の主要品目に合わせた開催時期・プログラムの設定
 - ・ 会場環境に応じて実演会も組み入れ
- ◆ 参加者のニーズ、スマート農業の取組の進展状況を踏まえ、テーマ（品目・技術の種類等）・開催方法等は柔軟に設定



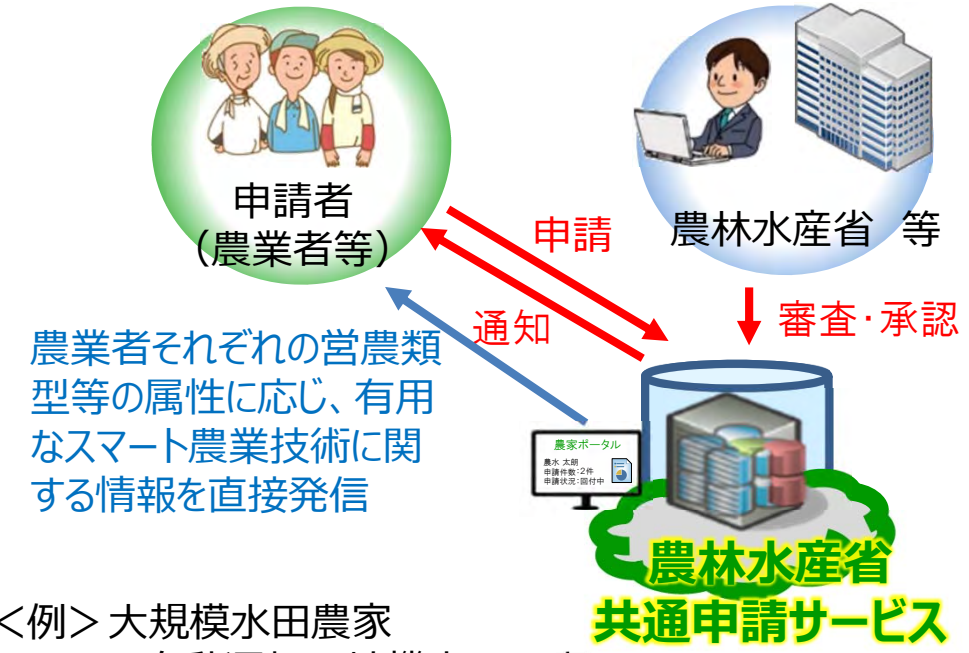
● 研究成果・研究者情報の対話型検索システム（チャットボット）



農業者等がスマートフォンを通じ、ロボットとの会話により研究成果・研究者情報を手軽に検索

※ 「チャットボット(Chatbot)」：
チャット（会話）とボット（ロボット）を組合せた言葉で、人工知能を活用した「自動会話プログラム」。

● 行政手続等をオンラインでできる農林水産省共通申請サービスを活用した情報発信のイメージ



<例> 大規模水田農家
：自動運転田植機実証研究の経過報告、新技術・製品サービスやイベント情報の発信など



実証・普及／技術を試す：スマート農業関連実証事業・営農技術体系の構築

各都道府県の主要農産物品目で、スマート農業技術体系の構築・実践（全国500産地程度）（2022年度）

現状

- スマート農業技術などの先端技術を組み込み、データに基づく営農を実践する産地がほとんどなく、農業者・普及組織等に先端技術を活用した営農ノウハウが不足。

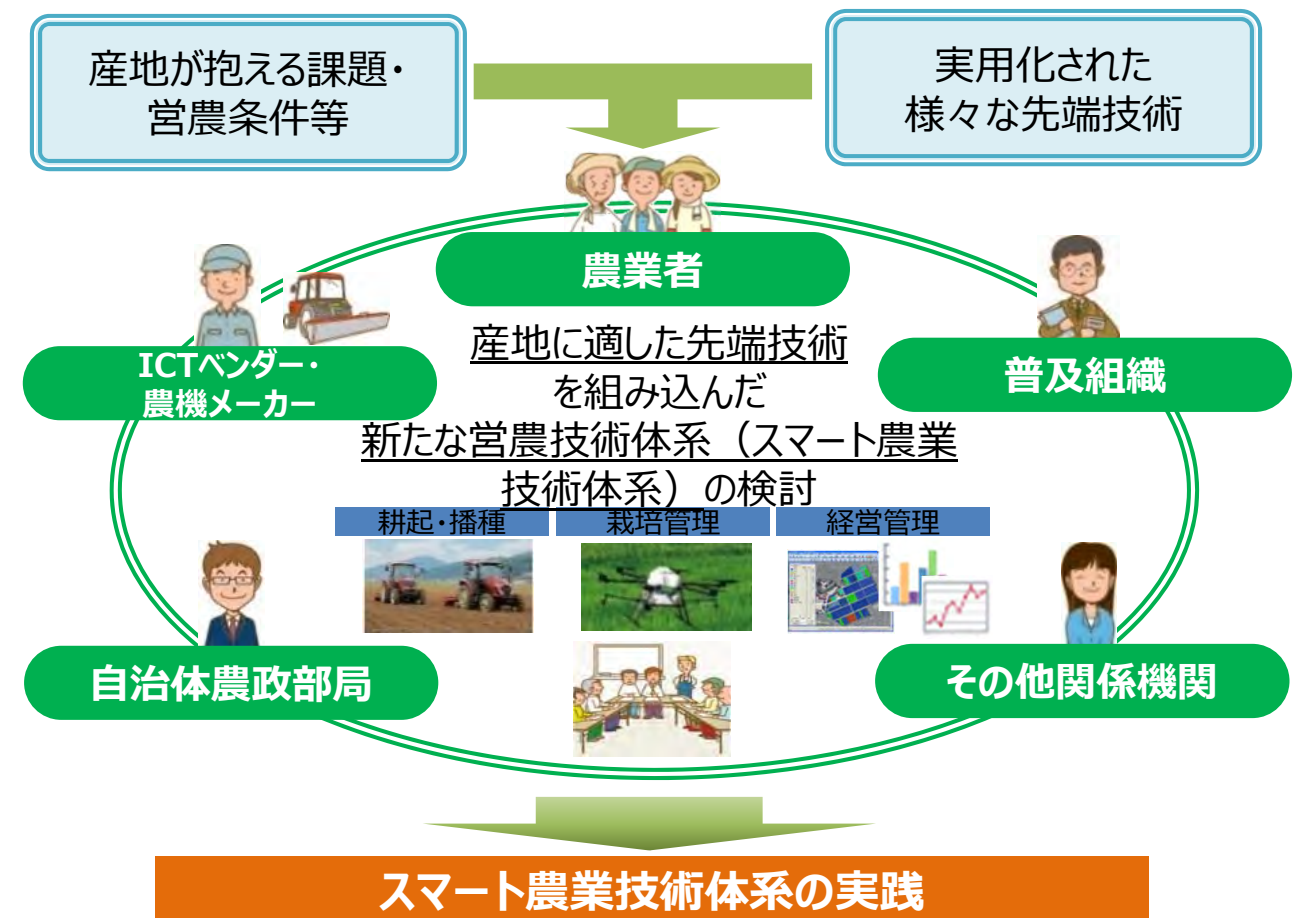
対応

- スマート農業技術を現場に導入し、**生産から出荷まで一貫した体系として実証**する取組を全国で展開。得られたデータや活動記録等を技術面・経営面から整理・分析し、**農業者が技術を導入する際の経営判断に資するよう情報提供**。（2019・2020年度）
- 園芸作物や畜産などの品目、被災地や棚田・中山間地域における実証の取組を拡大（2020年度から）
- **農業者・普及組織・ICTベンダー等と一緒にスマート農業技術を組み込んだ産地単位の新たな営農技術体系（スマート農業技術体系）を検討・検証**する取組を支援。実施に当たっては、スマート農業実証で得られた導入効果や効率的な利用方法等を踏まえた検討がされるように、**国はスマート農業に関する実証結果情報等を発信**。（2019年度から）
- 構築されたスマート農業技術体系の普及体制の整備による農業者への導入を後押しし、**産地単位でのデータに基づく営農の実践**を推進。
【2022年度までに各都道府県の主要10品目、全国500産地程度でスマート農業技術体系が構築】

● スマート農業実証プロジェクト 2019年度採択地区



● 先端技術を組み込んだ産地単位のスマート農業技術体系の構築



実証・普及／導入する：スマート農業技術のコスト低減

各都道府県の主要農産物品目で、スマート農業技術体系の構築・実践（全国500産地程度）（2022年度）【再掲】

現状

○ スマート農業技術の普及に当たって、導入コストや運用コストが障壁。

○ 効果的な導入場面や共同利用体系等、技術導入による農業経営への効果・コスト情報が不足しており、農業者が判断できない。

対応

○ 新たな営農技術体系として、経営規模と作期に生育予測を組み合わせた新たな共同利用体系や作業受委託等によるスマート農業機械・システムの効率的な利用モデルを提示。（2019年度から順次提示）

○ コスト低減に向けたシェアリングやリース等の実証の取組を拡充（2020年度から）

○ ドローンで散布可能な登録農薬数の拡大等による、スマート農業機械・システムの利用機会拡大を通じた普及推進（普及台数増による低価格化）。（2022年度までに「農業用ドローン普及計画」で設定したドローンの普及拡大目標を達成）

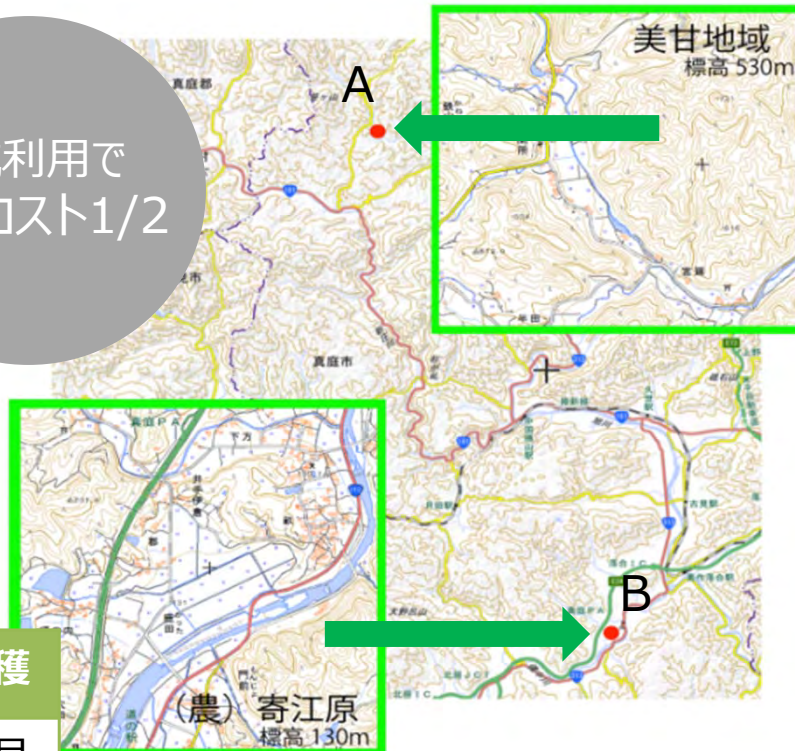
○ 農業競争力強化支援法に基づく参入支援の対象見直し等を進め、様々な業種の民間事業者（ICTベンダー等）によるスマート農業分野への参入を促進し、低価格なスマート農業機械・システムの提供や効率的な利用を推進（2019年度に対象見直しを実施）。農業競争力強化支援法の対象事業に農業用ソフトウェア作成事業及び農業機械の利用促進に資する事業を追加予定（2020年度から）

⇒ これら新たな利用モデル・参入技術がスマート農業技術体系に積極的に取り入れられるように、国は農業者への情報提供を実施。

- スマート農機の共同利用・作業受託等の取組（スマート農業実証プロジェクト実施地区例）

<岡山県真庭市の例>
標高差による作業時期の“ズレ”を利用し、田植機・コンバインをシェアリング

2地域利用で
機械コスト1/2



標高差：400m
田植時期：約30日の差
収穫時期：約15日の差

	標高	田植え	収穫
A 美甘・鉄山地区	530m	5月上旬	9月中旬
B 落合・寄江原地区	130m	6月上旬	10月上旬

- 農業用ドローンの普及に向けた取組

1. 農業用ドローン普及計画

- 農薬散布や施肥、生育状況や病虫害発生状況等の各種センシング、栽培管理、鳥獣被害対策など、利用分野ごとの技術開発状況・普及の現状を把握するとともに、分野ごとの普及目標を策定（平成31年3月18日）。
- 農薬登録のニーズを聞き取り、優先順位もつけながら、農薬数の目標を設定。特に野菜・果樹用を重視。



2. 官民協議会

活動内容

- 農業用ドローンの普及拡大に向け、農林水産省のWEB上に官民協議会を設立（平成31年3月18日）。先端技術の情報、実証活動のPR等についての情報を会員から広く募集し、官民協議会HPで公開。
- ドローン利用に係る制度情報、活用事例、製品・サービスカタログ等を整理し、官民協議会HPで公開するとともに、会員に対して月1回程度プッシュ発信。

会員

- 農業用ドローンに関心を有する農業者、民間企業等をWEB上で広く募集
- ドローンメーカー、サービス事業者、農業者、民間団体、地方公共団体、研究機関等で構成。法人会員157名、個人会員76名（令和2年2月1日時点）

実証・普及／導入する：現場支援体制の強化

全普及指導センターが窓口になって、農業者のスマート農業に関する相談に対応（全国360か所）（2022年度）

現状

- スマート農業技術の実用化・市販化が急速に進む一方、地域の普及組織等にスマート農業技術情報や活用した営農ノウハウ等の蓄積がなく、農業者の相談等に対応しきれていない。
- ICTベンダー等と農業者の接点が乏しく、ニーズと技術がマッチングされていない。

対応

- スマート農業技術に関する農業者からの相談に対応し、ICTベンダー等と協力して産地の営農技術体系の検討・実証・展開を推進する地域拠点として、**全国の現場指導機関（普及指導センター等）に相談窓口を整備**。窓口開設に向け、**スマート農業技術の知識を有する現場指導者を育成**。（2019年度から）
 - **国・自治体等の研修やフォーラム・マッチングミーティングに普及指導員等の現場指導者が参加し**、データを活用した農業に関する知識の習得や技術情報の収集、ICTベンダー等とのパイプづくりを推進。（2022年度までにほぼすべての普及指導員が研修・フォーラム等に参加（全国の普及指導員数：約7,300名※（2019年9月時点））※ 普及指導員資格取得準備中職員を含む
 - **スマート農業実証や先端技術を組み込んだ新たな営農技術体系の検討・検証に現場指導者が必ず参画し**、実践的な技術活用のノウハウ習得を推進。（2019年度から毎年50か所以上で実証・検討を実施）
- 2018年度から都道府県レベルで設置している**農業経営相談所**を活用し、**スマート農業導入に伴うコストベネフィット分析診断を実施**（分析診断にスマート農業技術に詳しい普及指導員等が参画）。（2022年度までに本格実施）
【2022年度までに全国360か所の全普及指導センターにスマート農業技術の担当者又は窓口を設置】

● スマート農業に関する研修例

スマート農業研修（畜産）（令和元年10月8日～10日）

主に畜産を担当する全国の普及指導員34人を受講者として、農林水産省講堂でスマート農業研修（畜産）を実施

⇒ 畜産分野における開発中のものも含む最新技術やベンダー等が提供するサービスの概要等について、実機見学やメーカー担当者との直接交流をしながら理解を深めた

主な研修内容

- 畜産分野における現状と課題
- 牛群管理システムなど最新のICT技術に関する講義
- 大規模民間展示会（農業WEEK）の見学
- 情報交換・討議



第9回農業WEEK会場の様子

● スマート農業実証プロジェクトにおける普及指導員の参画例

津軽西北地域スマート農業実証コンソーシアム（青森県）

未来の米づくりを担う100ha規模の大規模稲作経営体が、スマート農業技術を導入することで、熟練の技を大規模経営においても継承でき、きめ細やかな栽培管理と省力性を両立させ得ることを実証

⇒ 100haを越える大規模稲作経営体向けの経営モデルの作成を目指す

普及指導員の役割

- 各種実証の設計、データ調査、成績取りまとめ（現地調査の主担当）
- アウトリーチ活動（現地実演会の企画運営）
- 地域農業者への展開（普及指導計画に位置付けて津軽西北一帯への普及推進）



自動水管理装置と自動直進田植機の実演会

実証・普及／導入する：スマート農業関連ガイドライン

スマート農業技術の進展に合わせ、必要なガイドラインを整備

現状

- 自動走行農機等の従前の農機とは使用方法が大きく異なる農機の現場実装に際しては、技術レベル・使用方法に応じた安全性を確保することが必要。
- 農業データの提供・利用に関する明確なルールが存在していないことや、データの流出がノウハウ・技術の流出につながるおそれ等の懸念が、農業者による農業データの提供・利用に際しての足かせとなっている。

対応

- 自動走行トラクターの実用化に合わせ、**安全性確保策のルール**として2017年3月に「**農業機械の自動走行に関する安全性ガイドライン**」を策定。2018年3月には実用化に近い茶園管理ロボットに対応できるよう同ガイドラインを改正。
- 新たな自動走行農機等の実用化に際して、生産現場における安全性を検証の上、**安全性の課題解決が必要なものについては安全性ガイドラインを策定**。安全性ガイドライン策定済みの自動走行トラクター等についても、**安全技術レベルの進展に応じて同ガイドラインを随時見直し・充実**。
- **農業分野におけるデータ利活用の促進、それを通じた生産性や品質の向上を実現するため、農業者が安心してデータを提供できる契約のルール作りを早急に進めるべく、「農業分野におけるデータ契約ガイドライン」（2018年12月）にA Iの研究開発、利用段階を扱う契約ガイドラインを追加して「農業分野におけるA I・データに関する契約ガイドライン」として2020年3月に策定・公表。**

● 農業機械の自動走行に関する安全性ガイドラインの概要

適用範囲・使用上の条件

- ロボット農機の使用者がほ場内やほ場周辺から監視しながら、ロボット農機を無人で自動走行させる方法が対象
- ロボット農機はほ場内の定められた作業のみに使用し、目的外の使用は行わない
- ロボット農機が自動走行しているほ場内に第三者を立ち入らせない

危険源及び危険状態

- ①自動走行トラクター、②茶園管理ロボットに関する危険源及び危険状態※を整理
- **2020年3月に、③自動走行田植機、④自動走行草刈機を追加**

※ 自動走行農機の使用に際し、危険な状態が発生する可能性がある場面・原因・詳細な危険事象等を分析・整理したもの

関係者の主な役割・順守すべき事項

【製造者等（メーカー等）】

- リスクアセスメントと保護方策（停止装置等）によって、ロボット農機のリスクを低減すること
- 販売者等と連携し、導入主体や使用者に対して、ロボット農機の安全使用の訓練を行うこと等

【導入主体（農業法人等）】

- 使用を想定しているほ場や周辺環境を確認し、危険性を把握して対策を講じること等

【使用者（農業法人の従業員等）】

- ロボット農機の安全使用の訓練を受講し、ロボット農機を適切に使用すること
- 第三者の接近やロボット農機のほ場外への逸脱の可能性が生じた場合には、ロボット農機を直ちに停止させること等

● 農業分野におけるA I・データに関する契約ガイドラインの概要（2020年3月策定）

想定される適用範囲

- **対象**
農業関係者、I C Tベンダ、農機メーカー、地方公共団体、国 等
- **適用範囲**
I C Tベンダ、農機メーカーなどの農業データを活用するソフトウェア開発企業と農業者の間の契約（農機のハード部分は対象外）

契約の留意事項&ひな型の解説

- 農業者がデータを提供する範囲を規定。

例えば

- ✓ 広くデータを活用するために、提供先の制限を設けず提供が可能。
- ✓ 地域で継承されるノウハウは地域内の活用に限定することが可能。
- ✓ 公的資金を活用する場合は提供先が国内等に制限されることがある。

普及方針

- 農業者や農機メーカー、I C Tベンダ等向けに普及用チラシを作成し配布。
- 農業者等からの相談に対応できる環境を整備するため、知財総合支援窓口（INPIT）の活用を普及するとともに、普及指導員、I N P I Tの相談員、弁理士等に対し、契約ガイドラインの研修等を行う。
- 契約ガイドラインに沿った契約ルールとなるよう国の補助事業の交付要件化を検討。

環境整備：スマート農業に対応した農業農村整備

自動走行農機やICT水管理等のスマート農業に対応した農業農村整備を展開（2021～2022年度）

- 現状 ○ 担い手等の農作業の負担軽減や水管理の高度化等を図るために、自動走行農機やICT水管理等の省力化技術の活用を可能とする農業農村整備を推進することが必要。
- 対応 ○ **自動走行農機等の導入・利用に対応した農地整備**の手引きを作成（2019年度）。また、電源設備、RTK-GNSS基地局等の設置を含む事業制度を検討（2019年度）。自動走行農機等の**スマート農業に対応した農地整備を展開**（2020年度）。
- **ICTを活用した農業農村整備で得られた詳細な座標データから高精度の自動運転用地図を作成し自動走行農機やドローンに活用**する手法を検討。ICT活用工事実施地区において自動運転用地図を用いた自動走行農機の無人走行を実演予定（2020年度）。
- **農地区画のデータ情報（筆ポリゴン）**を最新の情報に更新（2020年度）し、**ドローン等の自動航行のガイドデータ**として活用する実証実験を実施（2021年度）。
- **ICTを活用した用水配分システムを検証**（2020年度）。また、ドローンを活用した水需要把握・水路の適正管理等について検討。
- 2020年度までの事業着手地区の8割以上で、整備ほ場や水管理等における省力化技術（ICT、GNSS等）を導入。
- 農業・農村におけるICT利活用の基盤となる**情報ネットワーク環境整備**の推進について検討。※総務省と連携

自動走行農機等の導入・利用に対応した農地整備

自動走行農機等が能力を最大限発揮するための農地の区画・形状の整備を行うとともに、自動走行農機等の導入・利用に対応した**GNSS（衛星測位システム）基地局等の整備**を行うことで、スマート農業等の社会実装を促進。

○RTK-GNSS※基地局等の情報インフラの整備

衛星測位データを基地局で補正することにより、高精度の自動走行を実現。

自動走行トラクターの無人運転の状況

○自動走行農機の効率的な作業に適した農地整備

農機の旋回を容易にし、作業効率が向上するターン農道の設置

営農作業上の障害を除去する用排水路の管路化

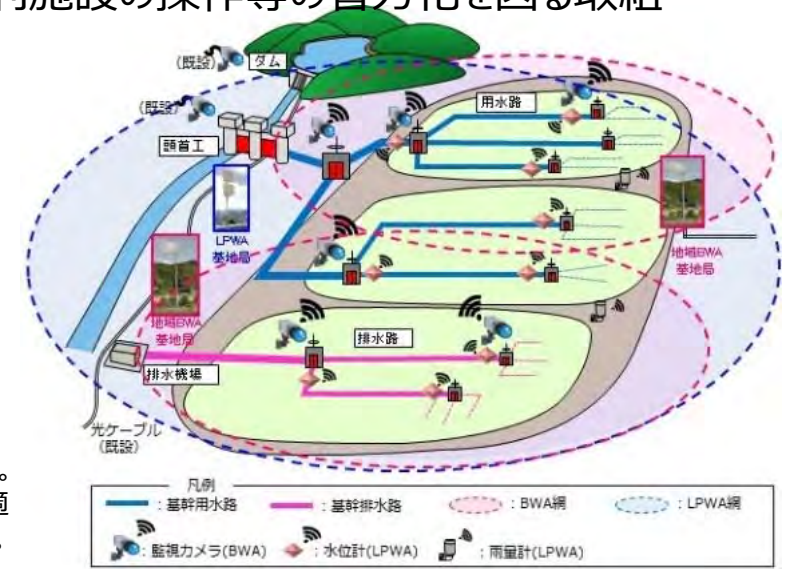
農業・農村における情報ネットワーク環境整備の推進の検討

情報通信基盤を導入し、農業水利施設の操作等の省力化を図る取組

情報通信基盤（無線基地局等）の導入により、ICTを活用した農業水利施設の**操作・監視の省力化や、用排水管理の適正化等**を図る取組を推進。

- 調査地区において、BWA※1やLPWA※2等の無線基地局を設置し、検証を実施
- 有識者検討会の開催及び情報通信基盤の整備・管理に関する技術的資料の作成

※1：BWAとは、大容量な映像データ等の送信に適した無線。
 ※2：LPWAとは、省電力で、気象や水位等のデータ送信に適した無線。電波伝播距離は数kmから数十kmと広範囲。



ICTを活用した工事で得る詳細な座標データを自動運転に活用

ICTを活用した農地整備工事で得る詳細な座標データから高精度の自動運転用地図を作成し、衛星測位による位置情報と組み合わせ、自動走行農機やドローンに活用する取組を推進。

自動運転の高度化を見据え、**基盤整備段階から営農段階へのデータ受け渡しのあり方**を具体化し、スマート農業導入効果を高める環境を整備。

ICT活用工事の測量で得られる詳細な座標データ（多数の点の集合体である3次元点群データ）

自動走行農機搭載用に作成した地図（走行経路設定や運転制御に利用）

農地区画情報（筆ポリゴン）を自動航行のガイドデータとして活用

筆ポリゴンを最新の情報に更新し、ドローン等の**自動航行のガイドデータ**として活用する実証実験を実施。



※筆ポリゴンとは、統計調査の母集団情報として、全国の土地を隙間なく200メートル四方（北海道は、400メートル四方）の区画に区分し、そのうち耕地が存在する約290万区画について衛星画像等をもとに筆ごとの形状に沿って作成した農地区画のデータ情報。（全国の筆数は約3,000万筆）

環境整備：農業データ連携基盤(WAGRI)

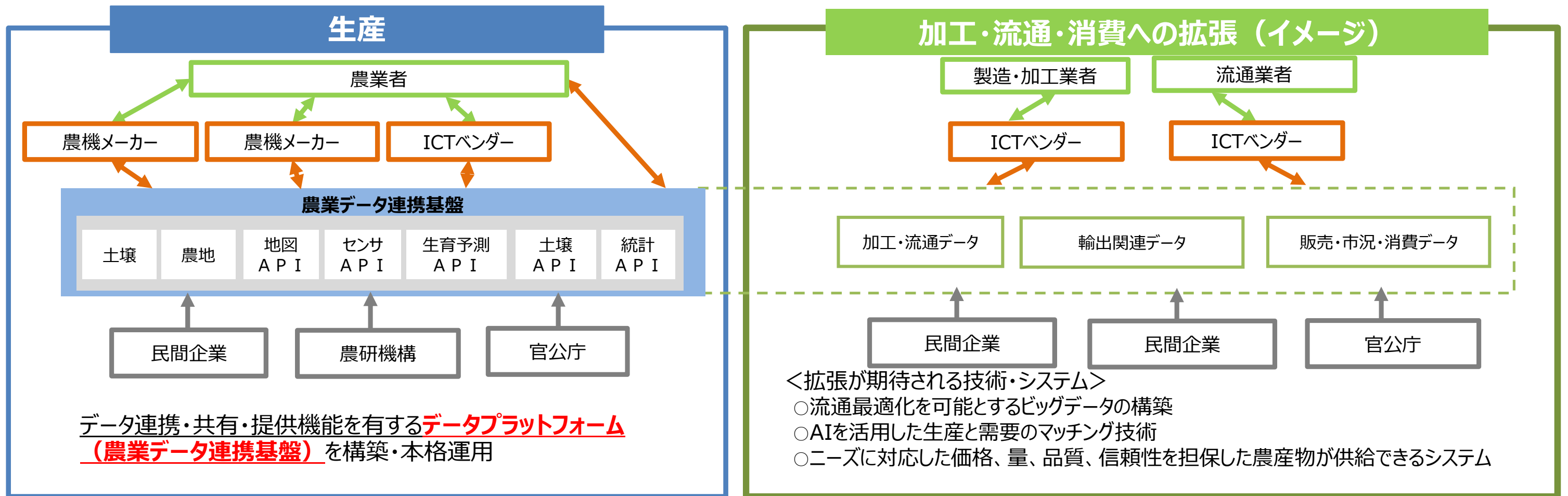
農業生産のみならず、加工・流通・消費にまで拡張したスマートフードチェーンシステムの構築（2022年度）

現状

対応

- データを活用した農業を実践する上で必要な様々なデータやサービスがバラバラな形式で散在しており、十分に活用されていない。
- 担い手がデータをフル活用して経営改善に挑戦できる環境づくりとして、**様々なデータを集約・統合する「農業データ連携基盤（WAGRI）」を構築。**
- 内閣府SIPにおいて、WAGRIの連携・共有・提供機能を活用した農業ICTサービスに関する実証研究を実施するとともに、広く様々な主体の参画を促進するため、**農業データ連携基盤協議会**を設立。
- 2019年4月より、**農研機構を運営主体として運用を開始。**WAGRIを通じ、民間企業における質の高い農業ICTサービスの開発・提供を促進（農地や農薬のデータを活用し、農薬散布等の作業をほ場毎にきめ細かく管理できる営農指導アプリ等）。
- 引き続き、WAGRIで取得可能なデータやサービスの拡充および民間企業におけるICTサービス開発の取組を促進するとともに、加工・流通・消費段階のデータ集約に向けた研究開発を進め（～2022年度）、「**スマートフードチェーンシステム**」を構築。

《スマートフードチェーンシステム》 農業データ連携基盤の機能強化・拡張



環境整備：農業データ連携基盤(WAGRI)

WAGRI活用例（NEC 営農指導支援システム）

- 民間企業がWAGRIを活用することによって、営農管理を支援するサービスを農業者等がより使いやすいサービスに改良するなどの活用事例が登場。

【NEC 営農指導支援システム】

営農データなどを用いて、営農指導員等が農業者に指導する支援システム

生産者	圃場	品目	栽培基準日	最後の作業実績	次の作業予定
生産者1	南圃場A1	みかん	開花 5/4	7/15 摘果	防除
生産者1	南圃場A2	みかん	開花 5/4	7/16 摘果	防除
生産者1	南圃場A3	ぶどう	開花 6/6	8/17 摘果	防除
生産者1	西圃場B1	なす	定植 5/15	収穫	収穫
生産者1	西圃場B2	なす	定植 5/17	収穫	
生産者2	北圃場C1	トマト	定植 5/22	収穫	
生産者2	北圃場C2	トマト	定植 5/23	収穫	
生産者2	北圃場C3	トマト	定植 5/24	収穫	
生産者2	東圃場D1	ほうれんそ	定植 6/15	追肥	
生産者2	東圃場D2	ほうれんそ	定植 7/1	追肥	

営農データを表やグラフで表示

WAGRIから農地区画情報や農薬情報などを取得

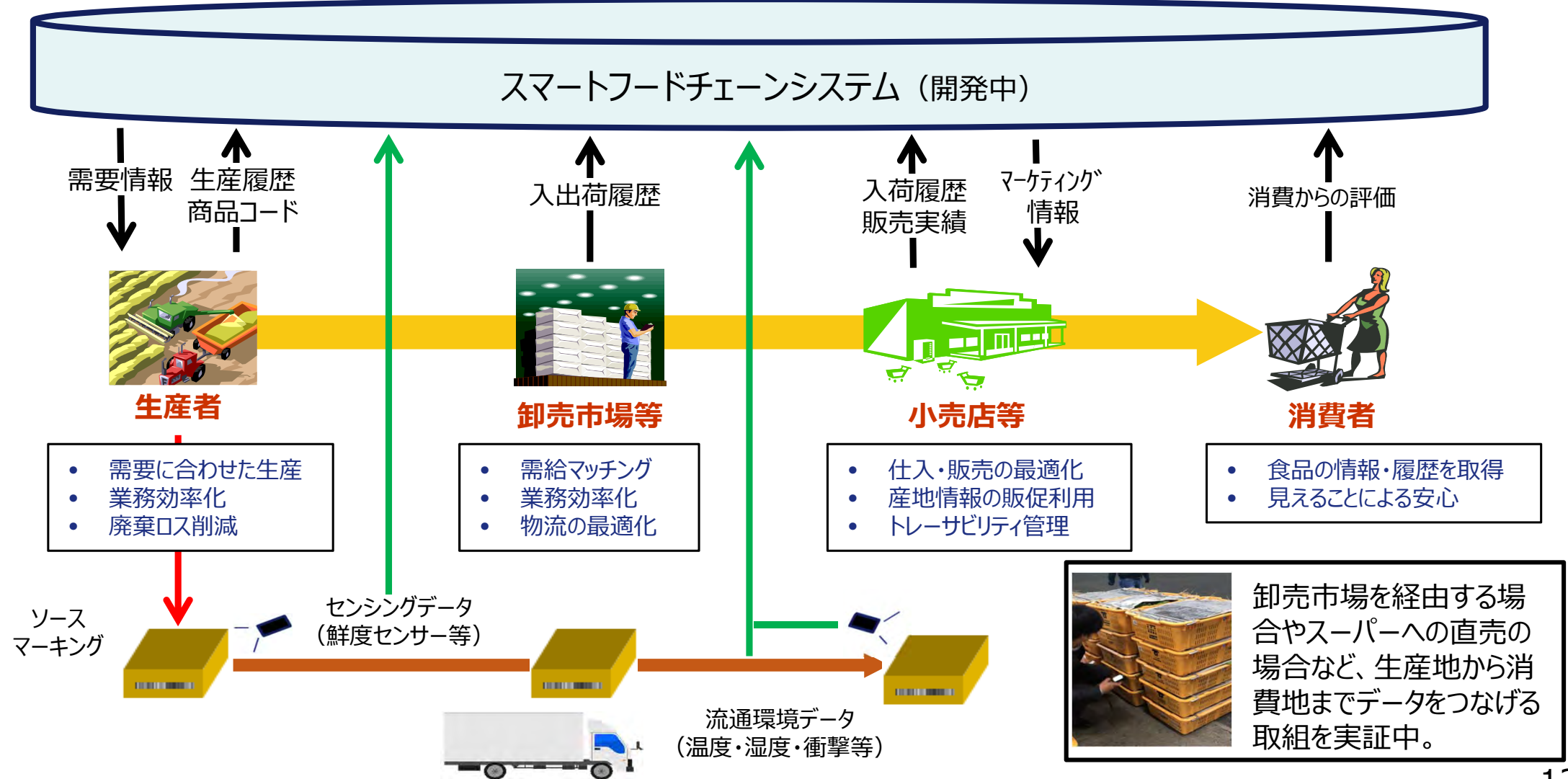


地図上で、いつ何の農薬をどれくらい散布したかなどの情報を確認可能に

視覚的に管理できるので、より使いやすい！

スマートフードチェーンの構築

- 2019年度には生産地から消費者まで生産データをつなげる取組や、物流のマッチングによる共同物流など、10件の現場実証を実施。
- 今後、実証とシステム構築・改良を繰り返しながら、2022年度までにスマートフードチェーンシステムを構築。



環境整備：食品流通プラットフォームの構築

各プラットフォームのデータを活用し、スマートフードチェーンシステムに連結（2022年度）

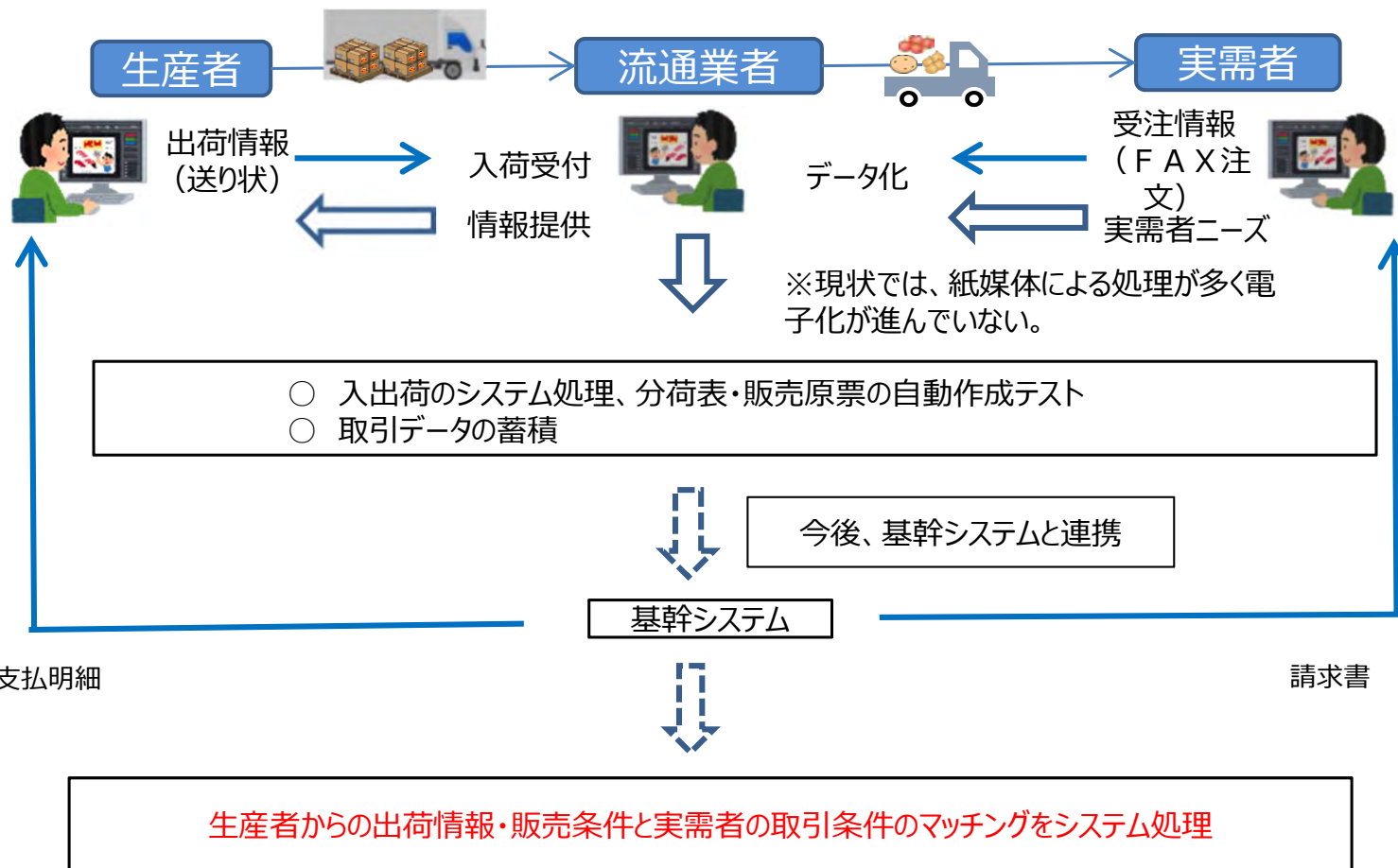
現状

対応

- 食品流通分野は**情報技術の導入**や**データの利活用**により**省人化・省力化**の推進が期待される分野。
- 品質・衛生管理の高度化、情報通信技術等の活用、物流の合理化等の取組を支援する「食品等流通法」の計画認定制度を活用し、**食品流通プラットフォーム**の立上げを後押し。
- 当面、**物流**、**商品管理**、**決済**について、データの共有・活用や省人化・省力化の取組を推進し、**各取組のプラットフォームを実装**。（2020年度まで）
 - **物流**では、RFIDを活用した積荷・パレットの管理等により物流情報の共有化や業務の自動化を推進し、**コスト低減**や**労働時間の短縮**を実装。
 - **商品管理**では、管理情報をリアルタイムで共有、過去の取引データを蓄積し、トレーサビリティの向上、**需要予測等に基づいた計画的な発注・出荷**を実装。
 - **決済**では、ブロックチェーン等を活用して業務の共通化を図り、**コスト低減**や**決済データ解析**を実装。
- 実装した各プラットフォームのデータを活用し、**スマートフードチェーンシステムに連結**。（2022年度）
- 各プラットフォーム間の相互オープン化と同時に、**需要等に基づく農業生産**を実現。（2025年度）

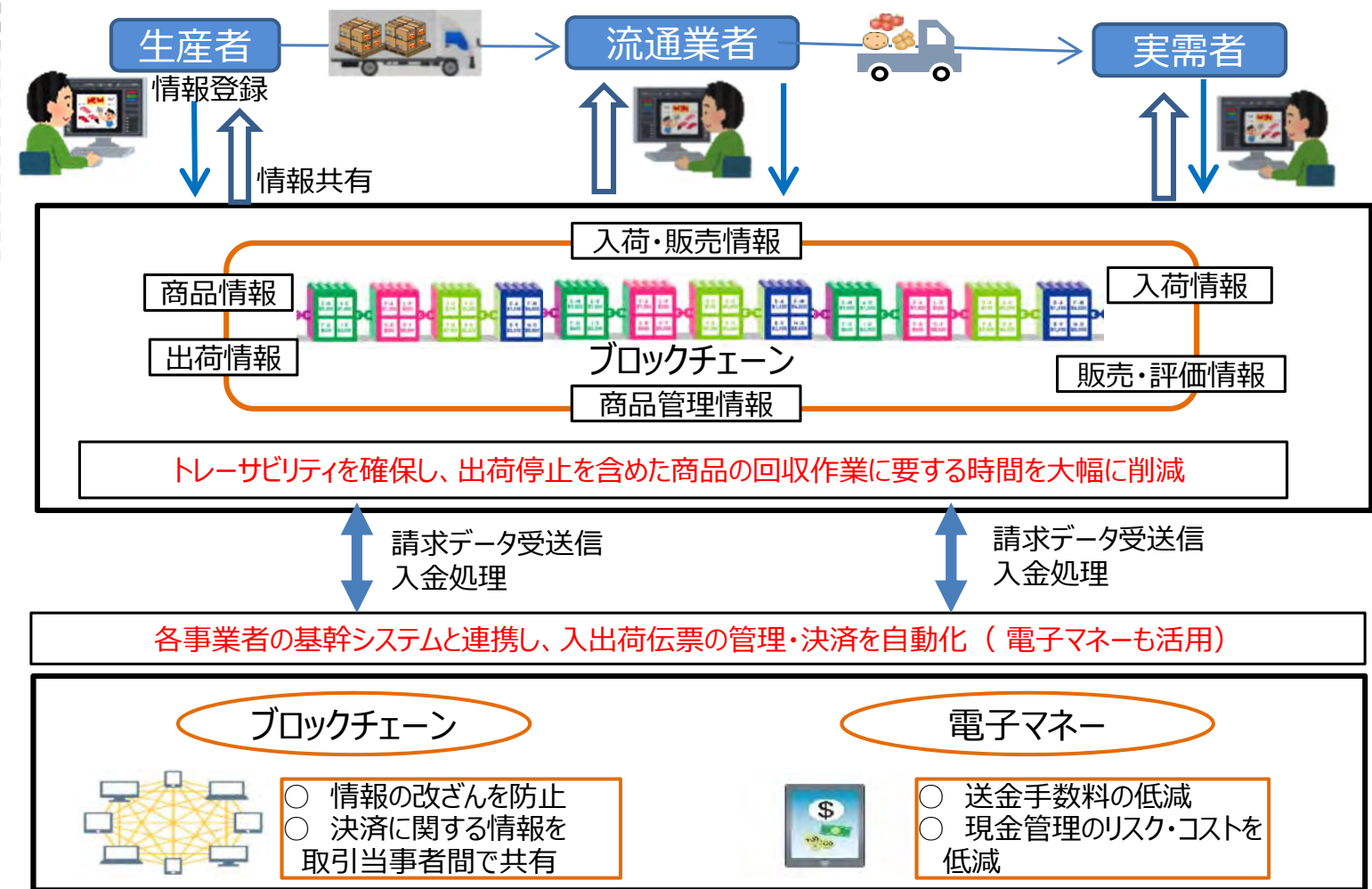
実証イメージ①

流通業者が生産者の出荷情報と実需者の注文情報をデータ化しており、今後は、取引条件を加え、生産者と実需者をマッチングさせるシステムを開発予定



実証イメージ②

生産者・流通業者・実需者の間で取引情報をブロックチェーン技術により共有し、入出荷管理や決済を自動化する取組を実証



農業新技術の現場実装推進プログラム(2019年6月7日農林水産省・地域の活力創造本部了承)

農業者、企業、行政等の研究者が共通認識を持ち、新技術の実装を加速するため、2019年6月に農林水産省で「農業新技術の現場実装推進プログラム」を策定。

○将来像

水田作（平場・規模拡大）

- ▶ 自動化やセンシング技術の導入による単収の向上により、規模拡大と面積当たり労働時間を削減、所得を向上



ロボットトラクター
(有人・無人2台協調)



ドローンによる
センシング・農薬散布

単収を約15%向上
経営コストを約20%削減

水田作（中山間・農地維持型）

- ▶ 自動化やセンシング技術の導入により、コスト削減と品質にこだわった生産を通じて所得を確保し、地域の農地を維持



自動運転田植機

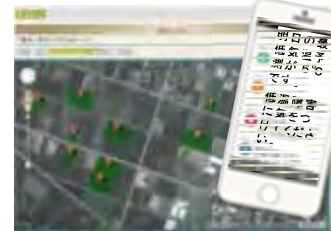


リモコン式自動草刈機

単収を約15%向上
経営コストを約5%削減

露地野菜（生食・多目的栽培）

- ▶ 営農管理システム等の技術と外部委託を一部導入し、複数品目を効率的に営農管理。



営農管理システム



全自動収穫機（キャベツ）

作業時間を約25%削減
収穫・選別時間を約35%削減

酪農（北海道）

- ▶ 搾乳ロボットによる省力化、飼料生産における外部支援組織の活用、規模拡大等により、生産性を向上、労働時間を削減



搾乳ロボット
(ロータリー型)



ドローンによる
センシング・農薬散布

単収を約20%向上
搾乳・飼養管理等の時間を約70%削減

○各技術のロードマップ

ドローン（農薬散布）

- ▶ AIで病害虫を検知、ピンポイント散布する技術が実証中
- ▶ ピンポイント散布のための姿勢制御技術や位置精度の向上が課題



ピンポイント散布

AIで病変部位等を検出し、その部分のみ散布

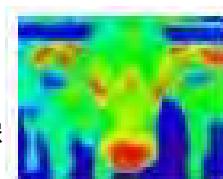
家畜の個体センシングによる繁殖管理等

- ▶ 牛の動作等をセンシングし、健康管理や繁殖管理等を行うシステムが普及段階
- ▶ 画像解析による非接触センシング技術等を開発中



牛に装着された
動作センサー

赤外線カメラ画像の解析による
非接触センシング



○技術実装の推進方策

農業者の取組段階に応じた方策

- ▶ 農業大生・農業高校生のうちから新技術に関する授業を受講
- ▶ スマート農業実証ほ場で実際に稼働する新技術を体験
- ▶ 新技術やデータに基づく営農手法について相談窓口を開設
- ▶ ICTベンダー等の農業分野への参入、農機のシェアリング・共同利用等の促進

農業者の新技術の実装を促進する基盤づくり・技術開発

- ▶ 新技術に対応した農業農村整備を推進
- ▶ 農業ビッグデータの利活用による新たな農業支援ビジネスの創生
- ▶ 安全を確保する農業機械の自動走行技術等の開発を推進
- ▶ 技術発展に応じた制度的課題に対応