

スマート農業をめぐる情勢について

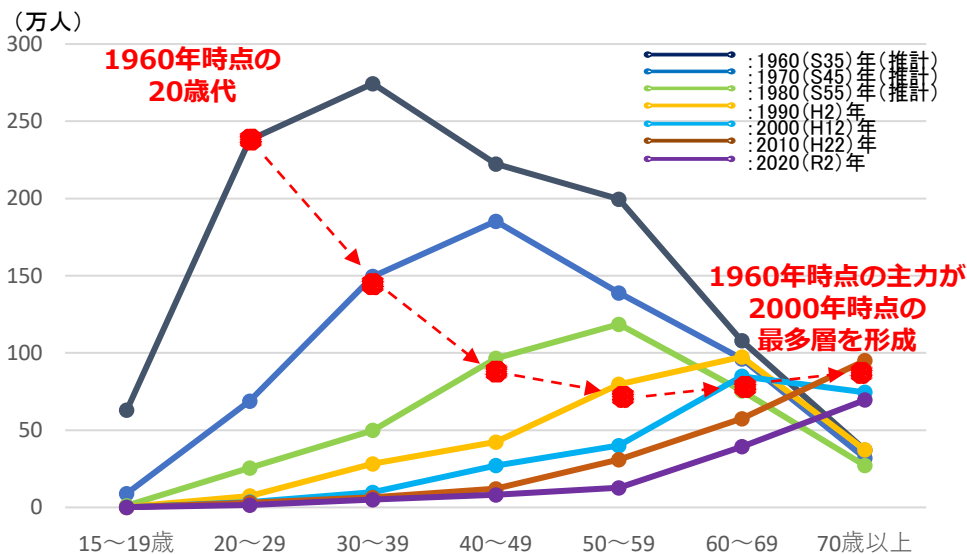
2024年1月
農林水産省

目次

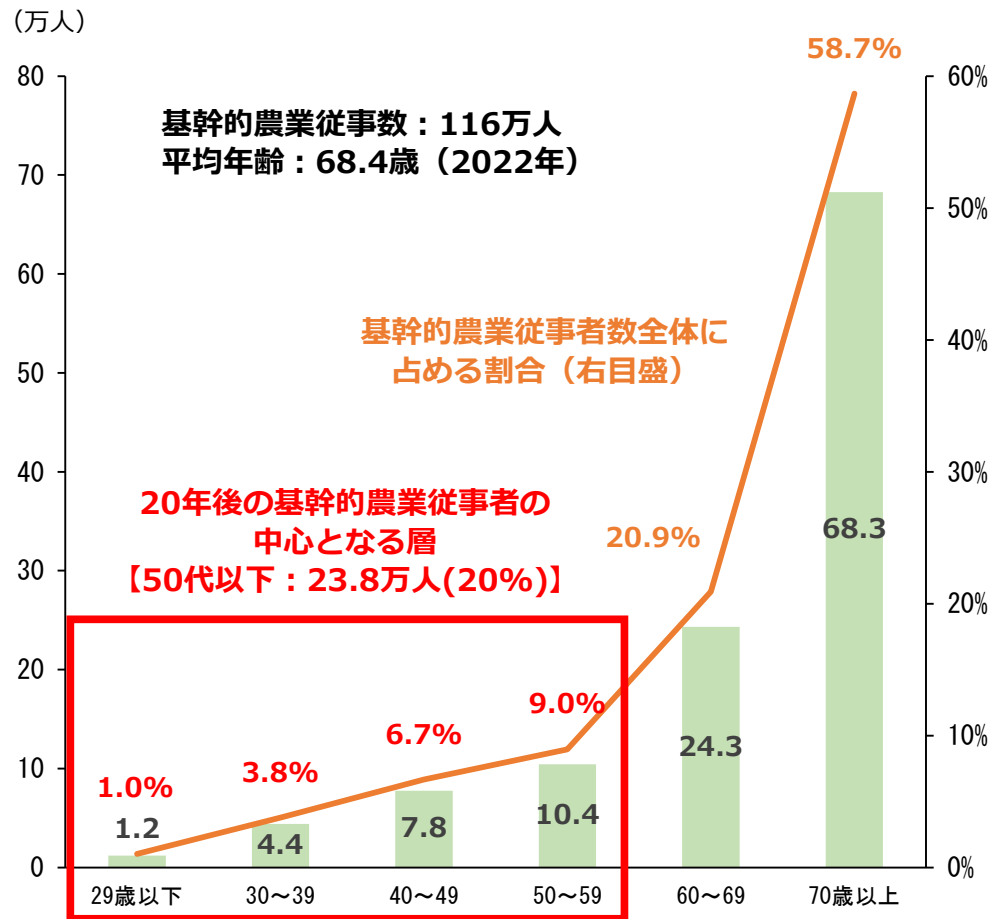
1. 農業分野における課題	2
2. 食料・農業・農村政策の新たな展開方向	3
3. スマート農業について	5
4. スマート農業技術について	6
5. スマート農業による環境負荷の低減	25
6. スマート農業実証プロジェクト	30
7. スマート農業推進総合パッケージ	40
8. 令和6年度予算について	58
9. 最近のトピックス	61

農業分野における課題（農業の担い手の減少・高齢化）

○ 基幹的農業従事者の年齢階層の推移



○ 基幹的農業従事者の年齢構成（2023年）



資料：農林水産省「農業構造動態調査」（2022年、2023年は概数値）

注：基幹的農業従事者とは、15歳以上の世帯員のうち、ふだん仕事として主に自営農業に従事している者（雇用者は含まない）。

食料・農業・農村政策の新たな展開方向

食料・農業・農村政策の新たな展開方向に基づく 具体的な施策の内容

(R5.12.27 第6回食料安定供給・農林水産業基盤強化本部決定)

II 政策の新たな展開方向

3 農業の持続的な発展

(5) 生産性の向上に資するスマート農業の実用化等

スマート農業については、人口減に伴う農業者の急減が見込まれる中で、実用化を加速するため、展開方向に記載されている施策について、以下のとおり具体化を進める。

- ① 技術の**研究開発**の段階では、国が主導で実装まで想定した**重点開発目標を明確にした上で、これに沿って研究開発等に取り組むスタートアップ等の事業者に対する農研機構の施設供用等**を通じた**産学官連携の強化**により研究開発等を促進する。
- ② **生産現場**においても、**スマート技術の活用を支援するサービス事業体等と連携しながら、スマート技術に適合した栽培体系の見直し等の生産・流通・販売方式への転換を促す**。

さらに、これらを**税制・金融等により一体的に支援できるよう、令和6年の通常国会への提出も視野に、法制化を進める**。

岸田総理発言（抜粋）

(R5.12.27 第6回食料安定供給・農林水産業基盤強化本部)

(前略) このため、農政の憲法と位置付けられる、食料・農業・農村基本法について、制定から四半世紀を経て初の本格的な改正を行います。あわせて、これを実現していくため、不測時の食料安全保障の強化、農地の総量確保と適正・有効利用、食品原材料の調達安定化、**スマート農業の振興に向けた法整備を行います**。

坂本農林水産大臣においては、**基本法改正案及び関連法案の来年の通常国会への提出を目指し、作業を加速するとともに、関係大臣と協力して、工程表に基づく各般の施策を着実に進めてください**。



会議のまとめを行う岸田総理

スマート農業技術の導入に合わせた農業現場の変革

- 従来のやり方のままでスマート農業技術を導入しても生産性向上につながりにくいことから、例えばアスパラガスでは高畝栽培への変更や立茎数の削減、りんごでは直線的に配置された省力樹形を導入するなど、これまで一般的に行われてきた**人手による作業を前提としたやり方を変革**することにより、自動収穫ロボット等のスマート農業機械が最大限の能力を發揮。

収穫ロボット+栽培方法の見直し（アスパラガスの例）

現状



作業動線が複雑で機械導入や栽培管理が困難



ひとつひとつ目視で確認しながらの
人手による収穫作業

将来の姿



ほ場の規格が一定で、通路幅が広いことにより、機械導入・栽培管理が容易に



自動収穫ロボットの導入
立茎数を減らすことにより、ロボットが
アスパラを容易に認識・アクセス可能に

収穫ロボット+果樹の省力樹形（りんごの例）

現状



樹木がほ場内に散在
作業動線が複雑で機械作業が困難



ひとつひとつ目視で確認しながらの
人手による収穫作業

将来の姿



省力樹形とし、直線的に配置することにより、機械作業が容易に



出典：東京大学、(株)デンソー
自動収穫ロボットの導入

スマート農業技術の導入に合わせて農業現場も変わること、人口減少下においても生産水準の維持が可能に

スマート農業について

「農業」 × 「先端技術」 = 「スマート農業」

「スマート農業」とは、「ロボット、AI、IoTなど先端技術を活用する農業」のこと。

➡ 「生産現場の課題を先端技術で解決する！ 農業分野におけるSociety5.0※の実現」

※Society5.0：政府が提唱する、テクノロジーが進化した未来社会の姿

スマート農業の効果

- ① **作業の自動化**
ロボットトラクタ、スマホで操作する水田の水管理システムなどの活用により、作業を自動化し人手を省くことが可能に
- ② **情報共有の簡易化**
位置情報と連動した経営管理アプリの活用により、作業の記録をデジタル化・自動化し、熟練者でなくても生産活動の主体になることが可能に
- ③ **データの活用**
ドローン・衛星によるセンシングデータや気象データのAI解析により、農作物の生育や病虫害を予測し、高度な農業経営が可能に



データ連携基盤

農業データ連携基盤

スマート農業に必要なデータを連携・共有・提供。

※内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP第Ⅰ期）「次世代農林水産業創造技術」において開発。令和元年度から運用を開始。

連携



スマートフードチェーンプラットフォーム

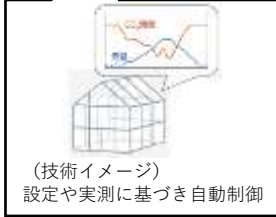


生産から加工・流通・販売・消費に至るデータを連携。

※内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP第Ⅱ期）「スマートバイオ産業・農業基盤技術」において開発。令和5年度から運用を開始。

スマート農業技術について

- ITやロボット、AI等の先端技術の著しい進展を背景に、農業分野においても、生産性向上に貢献するスマート農業（欧米では精密農業）が国内外で進められてきた。

【スマート農業関係の技術（例）】

自動運転	作業軽減	センシング/モニタリング	環境制御	経営データ管理	生産データ管理
<p>ロボットトラクタ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 有人－無人協調システムにより、作業時間の短縮や1人で複数の作業が可能 (例：無人機で耕耘・整地、有人機で施肥・播種) ● 1人当たりの作業可能面積が拡大し、大規模化に貢献 	<p>自動操舵システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自動で正確に作業できるため、大区画の長い直線操作などでも作業が楽になる。非熟練者でも熟練者と同等以上の精度、速度で作業が可能 ● 作業の重複幅が減少し、単位時間あたりの作業面積が約10～25%増加 	<p>収量センサ付きコンバイン</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 収穫と同時に収量・水分量等を測定し、ほ場ごとの収量・食味等のばらつきを把握 ● 翌年の施肥設計等に役立てることが可能 	<p>ハウス等の環境制御システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● データに基づきハウス内環境を最適に保ち、高品質化や収量の増加・安定化が可能 	<p>経営・生産管理システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ほ場や品目ごとの作業実績を見える化 ● 記録した情報をもとに、生産コストの見える化や栽培計画・方法の改善、収量予測等に活用可能 ● 機能を絞った安価な製品から、経営最適化に向けた分析機能等が充実した製品まで幅広く存在 	<p>家畜の生体管理システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 牛の分娩兆候や反芻状況、生乳量など情報を一元管理
<p>リモコン草刈り機</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 急傾斜地等での除草作業で使用可能な、リモコンにより遠隔操作する草刈機 	<p>水管理システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 圃場の水位・水温等を各種センサーで自動測定し、スマートフォン等においていつでもどこでも確認が可能 	<p>ドローン/人工衛星</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センシングによりほ場間のばらつきを把握し、適肥やばらつき解消により収量が増加 	 <p>(技術イメージ) 設定や実測に基づき自動制御</p>	 <p>(技術イメージ) 航空画像マップで圃場見える化</p>	
 <p>(技術イメージ) 人は斜面に立つことなく操作</p>					

農業データ連携基盤（データ連携プラットフォーム）

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例①-1

自動走行トラクター

北海道大学、ヤンマー（北海道岩見沢）

取組概要

- 耕うん整地を無人で、施肥播種を有人で行う有人-無人協調作業を実施（2018年市販化）
- 慣行作業と比較した省力化効果や作業精度等について検証するとともに、リスクアセスメントに基づく安全性の評価を行う



システムの導入メリット

- 限られた作期の中で1人当たりの作業可能な面積が拡大し、大規模化が可能に

ヤンマー（株）

機械名：ロボットトラクター[88～113馬力]

価格：1,528～1,798万円（税込）

2018年10月 販売開始

出典：ヤンマー（株）Webサイトより

内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「次世代農林水産業創造技術」において開発

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例①-2

ほ場間での移動を含む遠隔監視による無人自動走行システム

農研機構、農機メーカー、北海道大学など

概要

- 目視できない条件下で、無人のロボット農機がほ場間を移動しながら、連続的かつ安全に作業できる技術を開発
- 関係者以外の進入を制限したブロック内で、農道等を跨いだ「ほ場間移動」を行う

政府目標

【日本再興戦略2016】

(平成28年6月2日 閣議決定(抜粋))

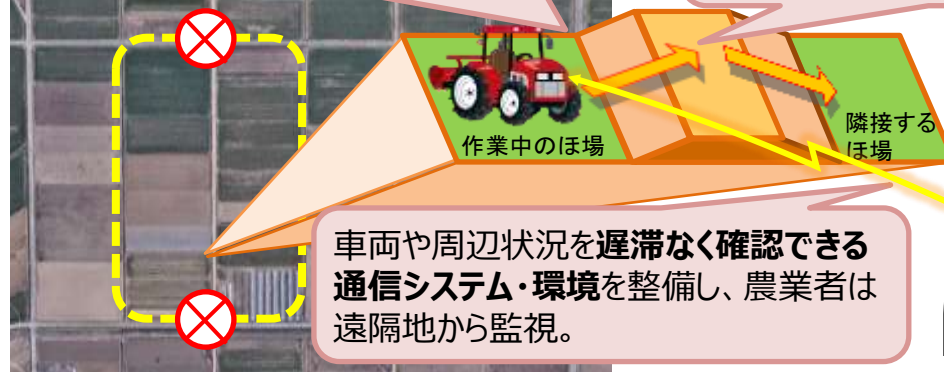
- ほ場間での移動を含む遠隔監視による無人自動走行システムを2020年までに実現

レベル3（ほ場間での移動を含む遠隔監視下での無人走行）

開発

ロボット農機は農道の幅員や障害物等を認識。危険を検知した際には緊急停止し、監視者に通知する。

ロボット農機の自動走行に適した形状・強度の進入退出路や農道を整備し、走行の安全性を確保する。



車両や周辺状況を遅滞なく確認できる通信システム・環境を整備し、農業者は遠隔地から監視。

農業者

レベル2（有人監視下での無人走行）

市販化済



ロボットトラクター

ほ場内やほ場周囲からの監視の下で、ほ場内の作業を行う無人状態での自動走行

レベル1（自動操舵）

市販化済



自動操舵装置

使用者が搭乗した状態での自動走行

(参考) ほ場間での移動を含む遠隔監視による無人自動走行システムの実演について

○内閣府 S I P ※により官民連携して研究開発を進め、ほ場間移動と遠隔監視の技術を確立し、研究成果として、**2020年10月22日に富山市において国内で初めて農業者の実際のほ場でこれらの技術を実演。**

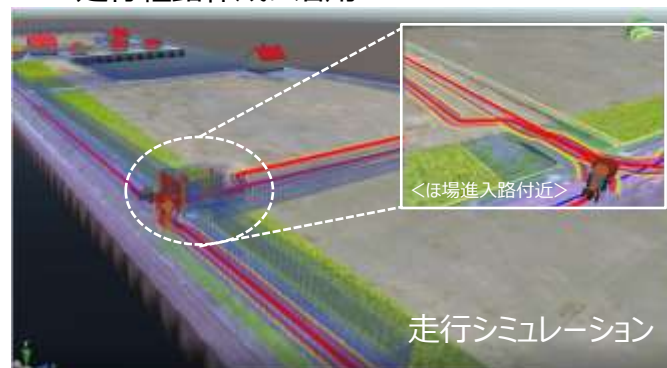
※戦略的イノベーション創造プログラム第Ⅱ期（2018～2022年）＜参画機関：農研機構、農機メーカー、北海道大学など＞

<実演の様子>

▼農道の通行止めにより関係者以外の進入を制限



▼基盤整備時に得られた座標データを農機の走行経路作成に活用



▼センサーにより障害物（人）を認識し、緊急停止



▲車両や周辺状況を基地局から遠隔監視



▲自動走行に適したほ場進入路の傾斜、幅員を設計



▲実演に用いられたロボットトラクタ▲

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例②

無人自動運転コンバイン

(株) Kubota

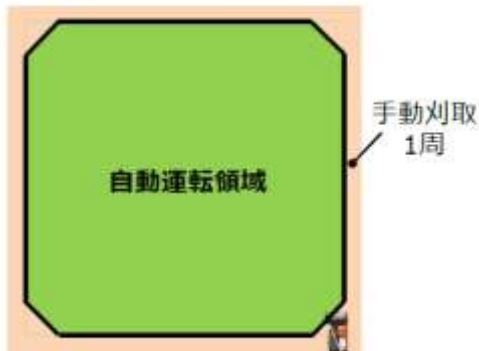
システム概要

- 最外周だけ手動で刈取り、2周目からは圃場周辺で監視の下、**業界初の無人自動運転が可能**（※2023年6月14日時点Kubota調べ）
- カメラとミリ波レーダで、無人自動運転中に周辺の**人や障害物を検知すると機体が自動で停止**
- 畔の高さと位置を検知し、低い場合は効率的な旋回を行う。また、作物の高さに合わせて**倒伏角度60°までの稲・麦の刈り取りが可能**
- 無人自動運転時、刈取り部の稲・麦の詰まりを自動で除去し作業を再開

システムの導入メリット

- 無人自動運転で**省力化**
- 初心者でも熟練者のような刈り取りが可能に

自動運転領域 **90%***
(最外周以外は自動)



<無人運転による刈り取り作業>



出典：(株) KubotaWebサイトより

(株) Kubota

機械名：DRH1200A-A

価格：税込 2,203万円～(無人仕様)

刈幅2.1、2.6m、3.2m

※1 別途、GPSユニット（基地局）が必要

※2 GPSユニット（基地局）は既存のもので代用可

2024年1月 販売開始

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用③

ロボット田植機

井関農機株式会社

有人 ① ティーチング工程

はじめに外周3辺を手動で植え付けすることで、ほ場の形状を取得します。(ティーチング)同時に作業経路作成を行います。



無人 ② 往復工程

オペレータは降車し、リモコンを操作して、無人での往復工程を開始します。あぜクラッチ(条切り)を使って、自動で条数調節を行います。



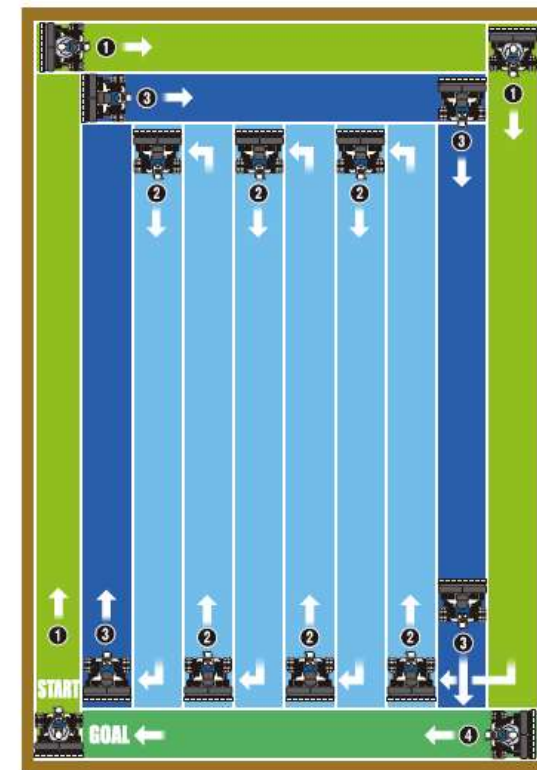
無人 ③ 内周工程

残った内周3辺8条分を植え跡を踏むことなく自動で植え付けます。



有人 ④ 仕上げ工程

内周工程を終えると停止しますので、再度搭乗して残った一辺を植え付けて完了です。



システム概要

- GNSS(全球測位衛星システム)を活用した自動操舵技術により、オペレータが監視・遠隔操作することで、安全性を確保しながら田植機での無人作業を可能にしました。

井関農機株式会社
機械名：PRJ-R
価格：メーカー希望小売価格
630.3万円(税込)～

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例④

水田の水管理を遠隔・自動制御化するほ場水管理システムの開発

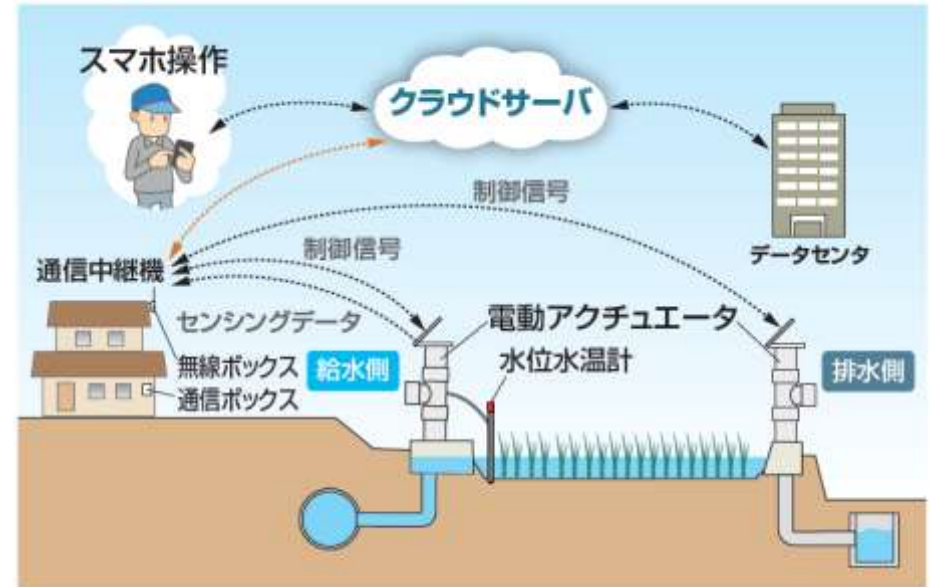
農研機構、(株)クボタケミックス

システム概要

- 水田の水位・水温などのセンシングデータや給水・排水装置の状況をクラウドに送り、ユーザーがモバイル端末等でモニタリングしながら、遠隔または自動で制御するシステムを開発

システムの導入メリット

- センシングデータなどを活用して、水管理を最適化（品種・作期・栽培方法・気象条件に応じて適正に制御）
 - 【軽労】水位計測値に基づいて、給水口を自動開閉して水位を一定に制御することで、**水管理労力を80%削減**
 - 【節水】給排水両側設置により、**用水量は50%減少**
 - 【収量・品質】最適な水管理により、安定生産に貢献
 - 【安全】暗い夜間や早朝でもタイマー設定した時間に給水、雨天時にも自宅で状況把握
 - 【見える化】水管理・気象情報の履歴をデータ化、グラフ表示
 - 【スケジュール化】稲作暦の水管理を登録してスケジュール運転



出典：(株)クボタケミックスWebサイトより

(株)クボタケミックス（製品名：WATARAS）
価格：<機器> 通信集約LoRa型電動アクチュエータ:13.2万円
（税込） 水位水温計（有線）:3.3万円
通信中継機（LoRa用）:33万円
<通信システム> システム利用料:0.88万円/年・中継機1台
※その他、取付工事費等が必要です。
2019年4月 販売開始

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例⑤

ほ場の低層リモートセンシングに基づく可変施肥技術の開発

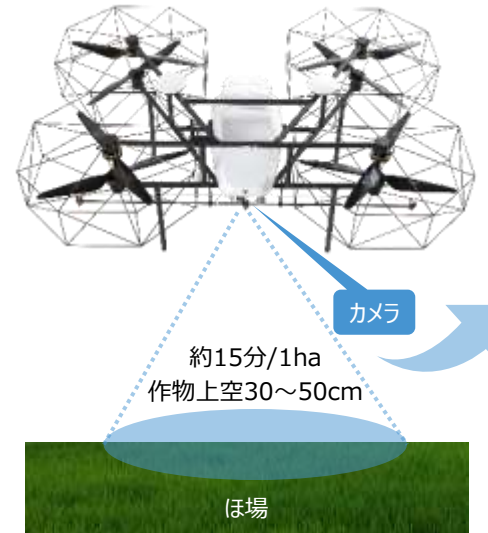
株式会社ナイルワークス

システム概要

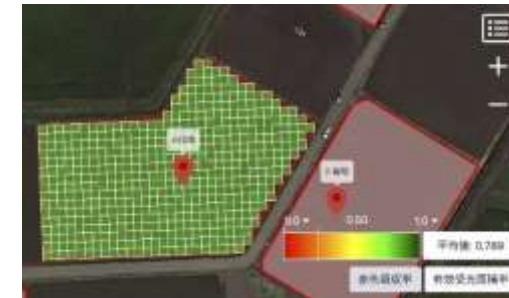
- 専用タブレットの操作で、離陸・散布・着陸までを自動で行う完全自動飛行
- 搭載する専用カメラで、至近距離から作物をセンシング
- 作物の生育状態を解析し、生育不良の部分に、ドローンで追肥

システムの導入メリット

- 特別な操縦スキルは不要で、誰もが、毎回、同じ精度の散布が可能
- 自動飛行・自動散布により、作業時間が短縮、労働生産性が向上
- 可変施肥により、肥料コスト削減や環境負荷の軽減につながる



ほ場毎に見える化



赤色吸収率：
作物の赤色光の吸収率を見る指標
値が高いほど光合成が活発であることを示す



圃場を歩いて測量
1度の実施でOK



飛行経路を
生成



基地局を設置し
ドローンを準備



タブレットの
「開始ボタン」で飛行

株式会社ナイルワークス
機械名：Nile-T20（農業用ドローン）
2020年7月 販売開始

2018年「第8回 ロボット大賞」農林水産大臣賞受賞

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例⑥

あっぱれ

衛星リモートセンシングを活用したクラウド型営農支援サービス「天晴れ」

国際航業(株)

システム概要

- 人工衛星が撮影したほ場の画像を解析し、農作物の生育状況を診断・見える化してお知らせ
- サービスの利用（オーダー、診断レポートの受取り等）は、専用Webページにて実施

システムの導入メリット

- 診断レポートに基づく、ほ場ごとの状況に応じた作業計画の立案、適切なタイミングでの施肥や収穫が可能となり、高収量化、高品質化、省力化に寄与
- 様々な農機や農業ICTサービスとも連携



診断レポートの種類!

解析対象によって、ご提供するレポートが異なります。

解析対象	レポート種類
小麦	タンパク含有率、穂水分率
大麦	穂水分率
大豆	生育診断、収穫適期診断
牧草	雑草検出、不良植生割合
水稲	SPAD値、タンパク含有率、穂水分率

あっぱれ
国際航業(株)の営農支援サービス「天晴れ」
利用料金：5万円～/10km²（撮影範囲）※作物、診断内容により異なる
初期登録料、月額利用料：不要
2017年10月 サービス開始



出典：国際航業株式会社

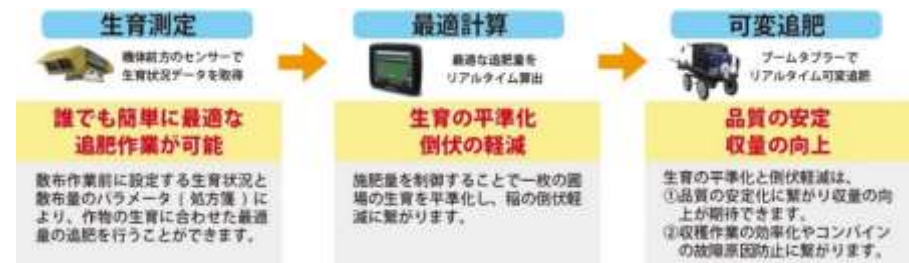
内閣府「第4回宇宙開発利用大賞」農林水産大臣賞受賞

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例⑦

スマート追肥システム（乗用管理機用作業機）

井関農機（株）

- 前方の生育センサーで**稲の生育量を測定**し、その生育データに基づき**リアルタイムに最適量の施肥（追肥）を計算**
 - 計算結果に基づき、後方の施肥機での散布量を**可変制御**
- ↓
- 従来の経験や勘に基づく作業と比べて、**高精度な追肥作業を可能にし、収量向上と品質安定に寄与**



出典：井関農機（株）webサイトより

井関農機（株）

機械名：スマート追肥システム IHB200LX-SET
（乗用管理機JKB23（キャビン仕様）用）

価格：税抜550万円（税込605万円）

※作業機のみ価格（別途、乗用管理機 [JKB23(キャビン仕様)] が必要）

2020年4月 販売開始

内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム（S I P）「次世代農林水産業創造技術」において開発

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例⑧

作物の生長に合わせ灌水施肥を自動実行する養液土耕システム（施設栽培）

（株）ルートレック・ネットワークス

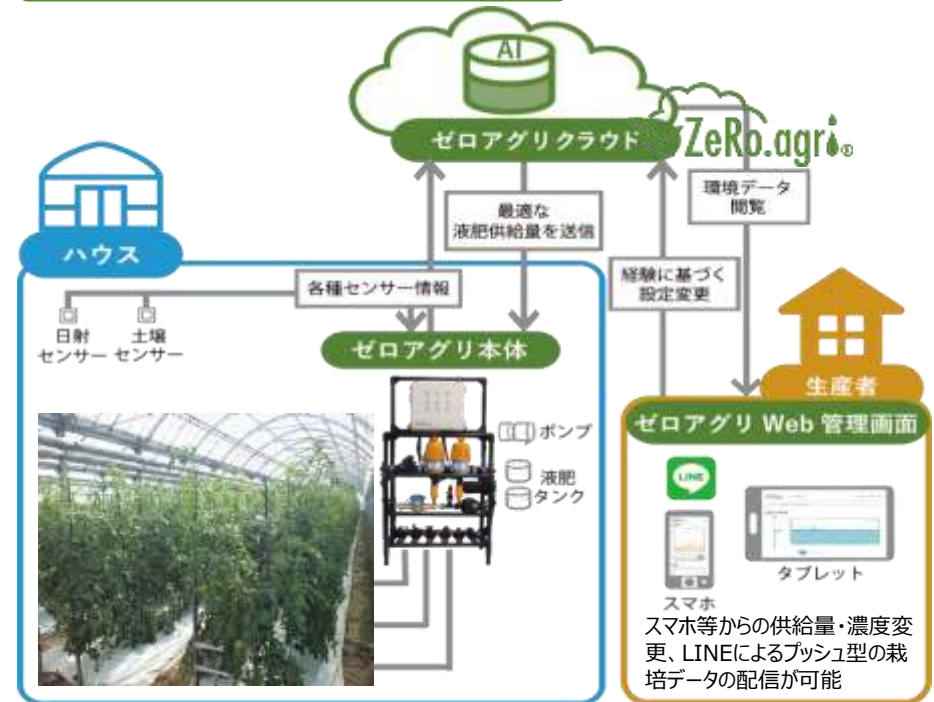
システム概要

- 各種センサー情報（日射量、土壌水分量、EC値、地温）を、ゼロアグリクラウドへ集約
- ゼロアグリクラウド内で、かん水施肥量（液肥供給量）を割出し、ゼロアグリ本体から自動で供給し土壌環境制御を行う

システムの導入メリット

- 既存のパイプハウスでも導入が可能
- 作物の生長に合わせたかん水施肥により、**収量や品質を向上**
- 自動供給により、**かん水と施肥の作業時間を大幅に軽減。**
- 新規就農者にも利用し易く**参入が容易に**

「ICT + AI + 栽培アルゴリズム」



出典：（株）ルートレック・ネットワークスWEBサイトより

「食料生産地域再生のための先端技術展開事業（H25～27）」で研究開発

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例⑨

農業用アシストスーツ

パワーアシストインターナショナル、和歌山大学など

システム概要

- モーションセンサーが**使用者の動きを感知**し動作に合わせて腰のモーターが作動
- 荷物を持ち上げるときは**モーターが時計回りに**回転し、下ろすときには**反時計回りにブレーキ**をかけながら腰をサポート
- その他、中腰姿勢保持と歩行のサポート

システムの導入メリット

- 10～30kg程度の収穫物の持ち上げ作業で**負荷を1/2程度に軽減**
- 持ち上げ運搬作業等の軽労化により、**高齢者や女性等の就労を支援**

〔農林水産省の委託研究プロジェクトにおいて開発〕



荷物を持ち上げるときは**モーターが時計回りに**回転



荷物を下ろすときには**反時計回りに**回転しブレーキ



パワーアシストインターナショナル

製品名：PAIS-M100

価格：120万円+消費税

(レンタルの場合はひと月約8.4万円+消費税)

2018年10月 販売開始

リモコン式自走草刈機

三陽機器（株）

システム概要

- アーム式草刈機の技術と油圧・マイコン制御の技術を組み合わせ、リモコン操作可能な草刈機を開発

システムの導入メリット

- 人が入れない場所や急傾斜（最大傾斜40°）のような危険な場所での除草作業もリモコン操作で安全に実施可能に
- 軽量コンパクトで、軽四輪トラックでの移動が可能
- 作業効率は慣行作業の約2倍
(3a/hr→6a/hr)



三陽機器（株）
価格：177万円（税込）
2018年4月 販売開始

出典：三陽機器（株）Webサイトより

革新的技術創造促進事業（事業化促進）にて農研機構生研支援センターの支援のもと研究開発

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例⑪

電動草刈機 … 電動により温室効果ガスの排出がない。

和同産業(株) KRONOS

- 草刈りをしたい場所にエリアワイヤーを設置、エリア内をランダムに走行しながら草刈り
- 超音波センサで**障害物を検知**
- 刈取負荷に応じて**走行速度を制御**
- バッテリー残量が少なくなったら自動で充電ステーションへ帰還
- **緩斜面（最大20°）の除草作業が可能**



和同産業(株)
製品名：KRONOS (ロボモア MR-301)
価格：税込58.3万円（税別53万円）
※別途、ワイヤー等の設置費用が必要
2020年2月 販売開始

(株)ササキコーポレーション smamo

- アタッチメントによって様々な用途に使用可能



草刈
アタッチ



際刈
アタッチ



畦草刈
アタッチ



走行ユニット

- 全高40cmなので人が作業しにくい場所や機械が入ることができない場所の草刈作業を行うことが可能
- **傾斜地は最大35°までの除草作業が可能**
- **作業時間はおよそ2時間（草刈りアタッチ・バッテリー 2個 並列接続時）**
- バッテリーは家庭用コンセントで充電でき、充電時間はおよそ2時間



(株)ササキコーポレーション
製品名：電動リモコン作業機smamo(スマモ)
価格：税込約190万円（草刈セット）
※本体と草刈りアタッチ込みの価格
2018年2月 販売開始

農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例⑫

熟練農業者の技術・判断の継承 ①

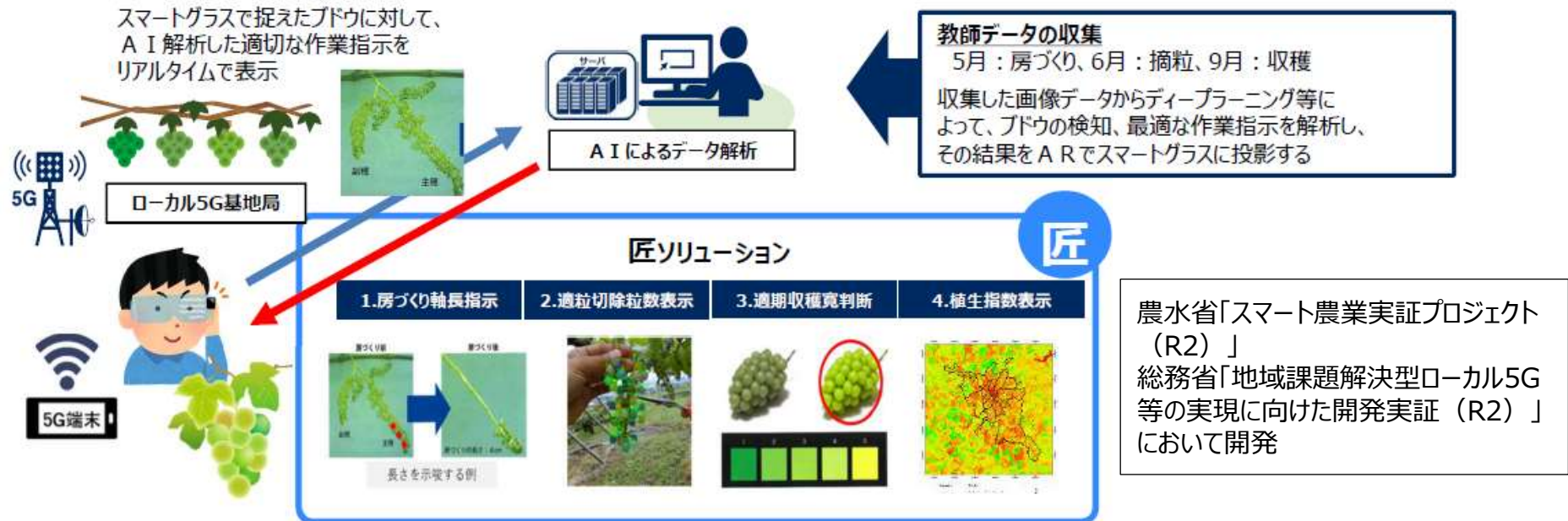
匠の技による高品質シャインマスカット
生産実証コンソーシアム（山梨県山梨市）

スマートグラスを活用したブドウ栽培における熟練農業者技術の「見える化」と新規就農者の栽培支援への活用

- 地方自治体、農協、大学、企業が一体となって、地域の振興品種のシャインマスカット栽培における技術継承に向けた取組を実証。
- 房づくり、摘粒、収穫時期の判断といった熟練農業者の匠の技を、農業者が装着するスマートグラスで撮影し、データ化。AI解析やローカル5Gの活用により、新規就農者が装着するスマートグラスに作業のポイントを投影。
- 熟練農業者の技術を継承し、高品質な果実産地の持続的発展を目指す。

<実施体制>

YSKe-com、山梨県、NEC、
NTTドコモCS、山梨大学、
全農やまなし、JAフルーツ山梨、
実証協力農業者



スマートグラスによる匠の技の継承

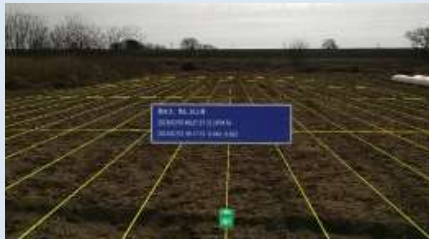
農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例⑬

熟練農業者の技術・判断の継承 ②

株式会社Root

<スマートグラスとAR（拡張現実）技術を活用した誰でもどこでも使えるアプリ（Agri-AR）>

1. AR平行直線・ポイント表示



機械作業の準備としての直線引き作業を代替する並行直線表示のほか、一定間隔の苗植えポイント表示にも対応

2. ARサイズ計測



直径等でサイズを分ける作物について、スマートグラスの目の前にかざすだけで、そのサイズを判定

3. 最適ルート表示



トラクターなどの乗用機械作業をする圃場に対し、外周を歩くだけで最適ルートを算出し、ARガイドを表示



2023年4月22日（土）～23日（日）に宮崎県で開催されたG7農業大臣会合での実演の様子

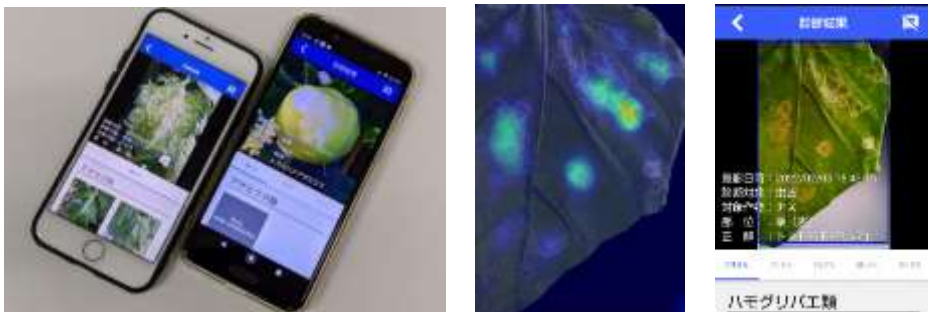
人工知能(AI)等を活用した研究開発の例①

病害虫診断アプリ

農研機構、法政大学
ノーザンシステムサービス
日本農薬株式会社、NTTデータCCSなど

システム概要

○ 画像から病害虫を自動診断するAIアプリを開発



スマートフォンアプリ（左）を通じた撮影画像からAIが病害虫を診断（中）し、結果を表示（右）

・日本農薬が開発したスマートフォンアプリ「レイミーの病害虫雑草AI診断」において、トマト、イチゴ、キュウリ、ナスの4作目の病害虫を画像診断する機能を無償提供中。

システムの導入メリット

- 新規就農者や非熟練者による**病害虫の早期発見**や生産現場での**病害虫診断の効率化**
- 早期診断・早期対応を可能とすることで、**病害虫による被害の最小化**を実現

土壌病害診断アプリ

農研機構、東京農大
など

システム概要

○ 土壌微生物による発病リスクを栽培前に診断するAIアプリを開発



・全国14の道県でこの管理法の有効性を実証し、土壌病害診断データ7千件以上を収集。

・ほ場での土壌病害10種の発生しやすさを診断し、対策情報等を提供するAIアプリ「HeSo+」（左図）を開発。

HeSoDiM-AI 普及推進協議会

<https://hesodim.or.jp/hesodim-ai-council/>

HeSoDiM（ヘソディム）は、健康診断の発想に基づく土壌病害管理（**Health checkup based Soil-borne Disease Management**）の略

システムの導入メリット

- 熟練指導者の下でしか取組困難だった土壌病害管理法を、**より多くの人利用可能**
- 土壌病害診断の指導者と生産者との新たなコミュニケーションツールを提供
- **土壌消毒剤の使用量の削減**

人工知能(AI)等を活用した研究開発の例②

キャベツ自動収穫機

立命館大学、農研機構、オサダ農機、ヤンマーなど

システム概要

- **AIを用いてキャベツを認識し、自動収穫。**
- コンテナへの**キャベツ収納、コンテナ交換も自動**で行い、収穫・運搬作業にかかる時間と人手を縮減。



無人の運搬台車がキャベツの入ったコンテナを自動で交換し、ほ場外へ搬出

システムの導入メリット

- 従来の機械収穫では5～6名、20時間以上/10aかかっていた作業を、**自動収穫機では1名、20時間以下/10aで作業することを目標**とし、負担軽減。
- 熟練者の技術が必要とされていた収穫機の運転を無人化することで、新規就農者の参入も容易に。



AIでキャベツを認識し、自動収穫

補正予算「革新的技術開発・緊急展開事業（H28～R2）」
補正予算「戦略的スマート技術の開発・改良事業（R3）」において開発中

人工知能(AI)等を活用した研究開発の例③

ピーマン自動収穫ロボット「L」

AGRI ST株式会社

システム概要

- ハウス内に張られたワイヤ上をロボットが移動し、AIで収穫適期のピーマンを判定・収穫
- 人の作業負荷の一部をサポートする「人と共存するロボット」をコンセプトに、安価・簡単操作を実現
- ハウス内でロボットが巡回しながら収集したデータを基にデータ農業の実現へ



ピーマン収穫ロボット

システムの導入メリット

- 夜間の稼働などで全収穫量の2割程度を収穫
- 着果負担の低減による病害虫の抑制と収量増加
- 日々の収穫作業と同時にカメラで植物体を撮影し、AIを活用した画像解析による病害虫の早期発見や、収穫量の予測技術を開発中



収穫状況



夜間の自動収穫

第10回ロボット大賞（2022年農林水産大臣賞）

スマート農業による環境負荷の低減①

- ドローンによるセンシングデータ等を活用して、生育や病虫害の発生状況に応じたピンポイントの農薬散布が実現。
- 生産性の向上と農薬の削減の両立が可能となり、「みどりの食料システム戦略」を推進。

害虫被害の確認及びその結果に基づくピンポイント農薬散布技術

(株)オプティム

通常の農薬散布



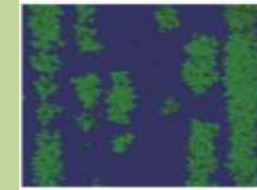
ドローンによるピンポイント農薬散布



①自動飛行による大豆畑全体撮影



視覚化



②AIが画像解析、害虫位置特定



③自動飛行で害虫ポイントに到着。ピンポイント農薬散布



ハスモンヨトウの幼虫による虫食い

栽培のムラを防ぐとともに、農薬使用量を大幅に低減(1/10程度:企業公表値※)

※ ハスモンヨトウを中心とした害虫に関する農薬に対して、当該地域で定めた農薬使用量と、ピンポイント農薬散布テクノロジーを用いて散布した農薬の使用量を比較。

スマート農業による環境負荷の低減②

- 水が濁ることによる遮光効果、水流による雑草の巻き上げ等により雑草の発芽の抑制が期待される。
- 太陽光エネルギーのみで稼働し農薬の削減が可能となり、「みどりの食料システム戦略」を推進。

田んぼの自動除草ロボット「アイガモロボ」

井関農機、有機米デザインなど

システム概要

- スマートフォンで田んぼの形状を設定することで、GPSを使って田んぼ内をまんべんなく動き回る
- **スクリューで水田の泥をかき混ぜて、水面下の光を遮り、雑草の生長を抑制**
- 太陽電池パネルと蓄電池を搭載し、曇りでも稼働可能



G7宮崎大臣会合で紹介されたアイガモロボ



縦約130cm、横約90cm、重さ約16kg



螺旋状スクリューで、
稲を引き抜くことなく進む

システムの導入メリット

- **除草剤を使わずに雑草が生えにくい状態をつくることで、除草にかかる労力を大幅に削減**

井関農機(株)
機械名：アイガモロボ
価格：50万1,000円（税抜き）
発売時期：2023年1月 販売開始

スマート農業による環境負荷の低減③

- 両正条植えを可能とする田植機を開発し水田除草機による縦横 2 方向の機械除草体系を現在開発中。
- 有機農業の取組面積拡大を進め、「みどりの食料システム戦略」を推進。

縦横2方向の機械除草が実現できる両正条田植機の開発

農研機構

両正条とは

植付株の条間と株間が同じ距離に保たれ、植付条と直行する方向にも植付株が直線状に揃った状態

- 従来の田植機では、田植機の移植作業方向と同じ方向でしか機械除草できなかったが、**水田の縦横 2 方向の機械除草が可能となり、除草効果の向上が期待**

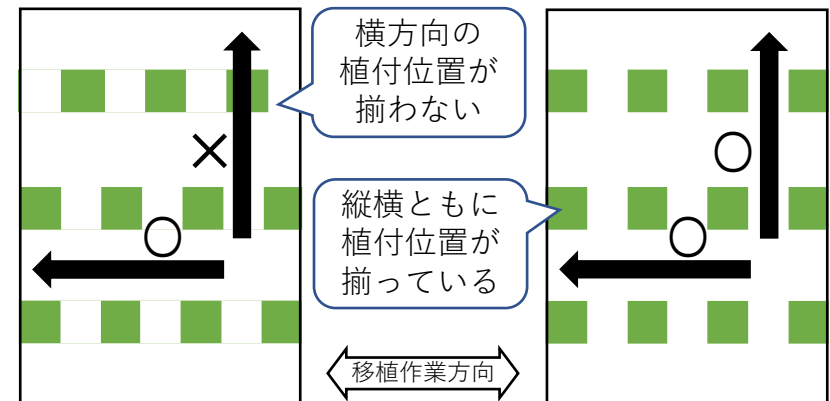


両正条植田植機による田植えの様子

従来の田植機使用



両正条植田植機を使用



(写真) 農研機構より提供

スマート農業による環境負荷の低減④

データを活用した可変施肥

- ドローンや衛星によるセンシング等により得られたデータを活用し、土壌や生育状況に応じて適切に肥料を散布



田植機やトラクター、無人ヘリを活用した可変施肥

- 土壌センサ搭載型の可変施肥田植機も登場



出典：井関農機(株) Webサイト

現場のはりつきからの解放

- 牛の体調の24時間見守り
- 牛に装着したセンサーによりリアルタイムで牛の活動量を測定、スマホ等で個体管理し、酪農等の見回り作業を省力化
- 家畜の疾病・復調の兆候をリアルタイムで確認でき、疾病の重篤化を防ぐとともに、過剰な薬剤投与を低減することが可能



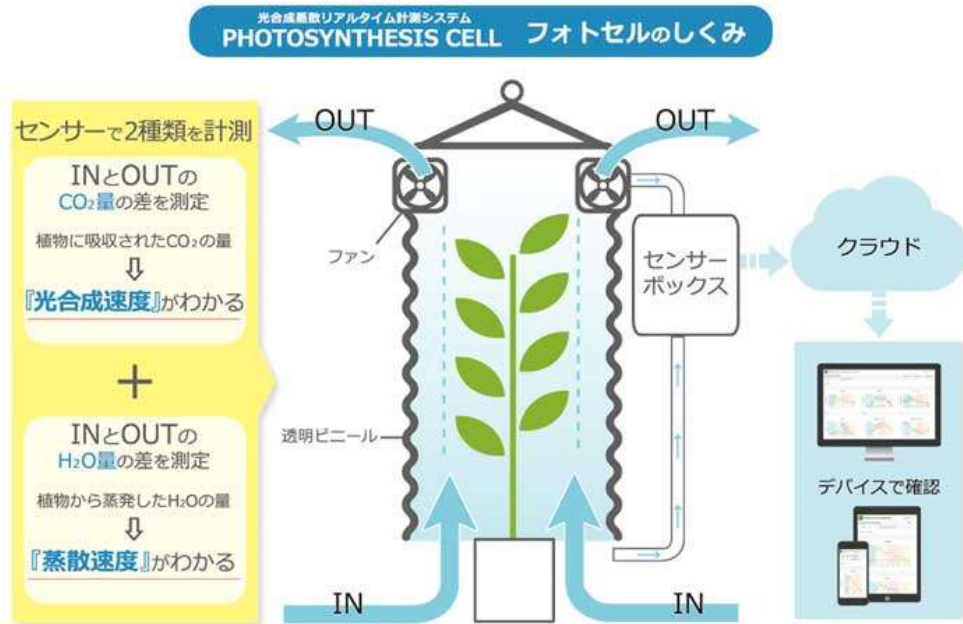
出典：(株)ファームノート

第5回「日本ベンチャー大賞」農林水産大臣賞受賞

スマート農業による環境負荷の低減⑤

光合成データ等を活用した栽培管理

- 施設栽培において、直接計測した光合成速度や蒸散速度に基づいて栽培環境（温湿度・かん水量・二酸化炭素濃度等）を最適化
- 液肥やCO₂の余分な施用を抑制し、環境負荷を低減
- 無駄のない暖房により化石燃料の消費を削減

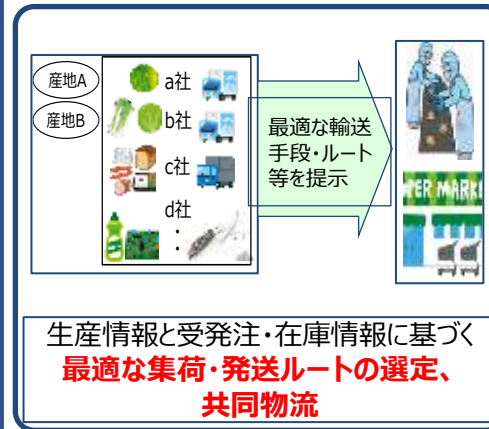
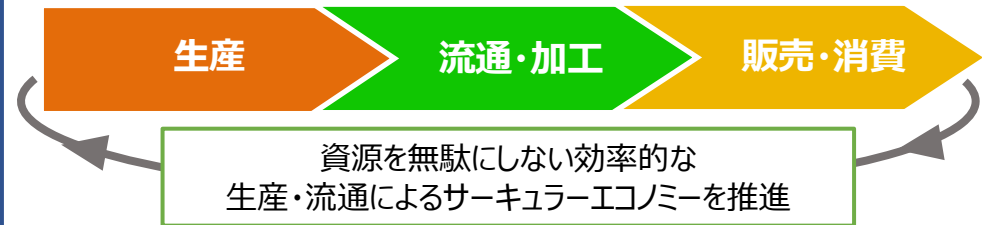


愛媛大学、PLANT DATA (株)、協和(株)

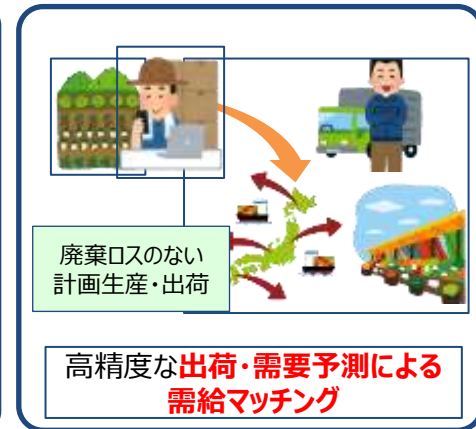
委託プロジェクト研究「AIを活用した栽培・労務管理の最適化技術の開発（H29～R3）」において開発

データ連携によるフードチェーンの最適化

- 生産から加工・流通・販売・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プラットフォームを構築
- 共同物流によるCO₂排出削減や需給マッチングによる食品ロス削減により、環境負荷を低減



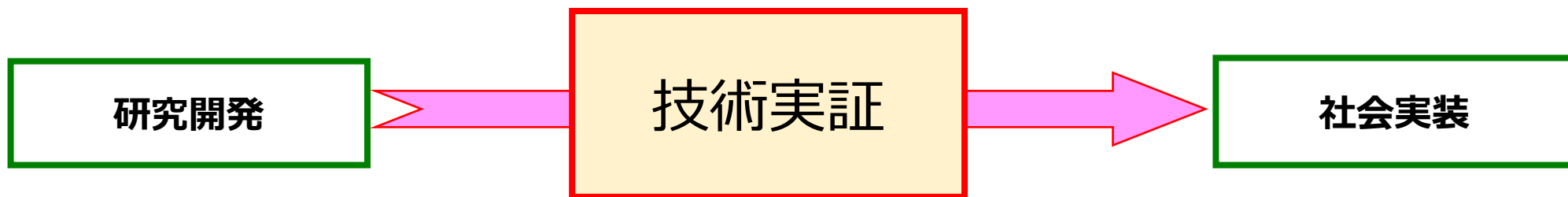
CO₂排出の削減



食品ロスの削減

内閣府SIP（戦略的イノベーション創造プロジェクト）「スマートバイオ産業・農業基盤技術（H30～R4度）」において開発

スマート農業実証プロジェクト



事業のねらい

ロボット・AI・IoT等の先端技術を**実際の生産現場に導入**して、**技術の導入による経営改善の効果を明らかにする。**

実証イメージ(水田作)

経営管理

耕起・整地

移植・直播

水管理

栽培管理

収穫



営農アプリ



自動走行トラクター



自動運転田植機



自動水管理



ドローンによる
生育状況把握



収量や品質データが
とれるコンバイン

スマート農業実証プロジェクト実施地区

◎2019年度から**全国217地区**で展開。

全国	水田作	48 (30、12、1、1、3、1)
	畑作	28 (6、7、1、4、7、3)
	露地野菜	45 (10、12、9、9、2、3)
	施設園芸	30 (8、6、3、7、4、2)
	花き	5 (1、2、-、2、-、-)
	果樹	34 (9、9、5、8、3、-)
	茶	6 (2、2、-、1、1、-)
	畜産	21 (3、5、5、2、3、3)
	合計	217 (69、55、24、34、23、12)

令和元年度採択	69地区
令和2年度採択	55地区
令和2年度採択 (緊急経済対策)	24地区
令和3年度採択	34地区
令和4年度採択	23地区
令和5年度採択	12地区

九州・沖縄

福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄

水田作	6 (2、3、1、-、-、-)
畑作	8 (3、2、-、-、3、-)
露地野菜	7 (3、2、1、-、-、1)
施設園芸	13 (5、3、1、1、3、-)
果樹	3 (1、1、-、1、-、-)
茶	3 (1、1、-、-、1、-)
畜産	6 (1、2、1、-、1、1)
合計	46 (16、14、4、2、8、2)

中国・四国

鳥取、島根、岡山、広島、山口、徳島、香川、愛媛、高知

水田作	6 (5、1、-、-、-、-)
畑作	2 (1、-、-、-、-、1)
露地野菜	7 (2、3、1、1、-、-)
施設園芸	1 (-、-、1、-、-、-)
果樹	8 (2、2、1、1、2、-)
畜産	3 (-、-、1、-、1、1)
合計	27 (10、6、4、2、3、2)

近畿

滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山

水田作	4 (3、1、-、-、-、-)
露地野菜	3 (-、-、1、2、-、-)
果樹	7 (2、2、2、1、-、-)
茶	1 (-、1、-、-、-、-)
合計	15 (5、4、3、3、-、-)

東海

岐阜、愛知、三重

水田作	5 (1、2、-、-、1、1)
畑作	2 (-、-、-、2、-、-)
露地野菜	1 (-、-、1、-、-、-)
施設園芸	5 (1、1、-、1、-、2)
花き	1 (-、1、-、-、-、-)
果樹	3 (1、-、-、1、1、-)
合計	17 (3、4、1、4、2、3)

北陸

新潟、富山、石川、福井

水田作	10 (8、1、-、-、1、-)
畑作	5 (-、2、-、1、1、1)
露地野菜	4 (-、3、-、-、1、-)
施設園芸	2 (-、-、-、2、-、-)
花き	1 (-、-、-、1、-、-)
果樹	1 (-、1、-、-、-、-)
畜産	2 (-、1、1、-、-、-)
合計	25 (8、8、1、4、3、1)

北海道

水田作	4 (2、1、-、-、1、-)
畑作	7 (2、1、1、1、1、1)
露地野菜	3 (-、2、-、-、1、-)
果樹	1 (-、-、-、1、-、-)
畜産	8 (1、1、2、2、1、1)
合計	23 (5、5、3、4、4、2)

東北

青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島

水田作	8 (5、2、-、1、-、-)
畑作	2 (-、1、-、-、1、-)
露地野菜	6 (3、-、1、1、-、1)
施設園芸	3 (-、-、1、1、1、-)
花き	2 (1、1、-、-、-、-)
果樹	4 (1、1、1、1、-、-)
合計	25 (10、5、3、4、2、1)

関東甲信・静岡

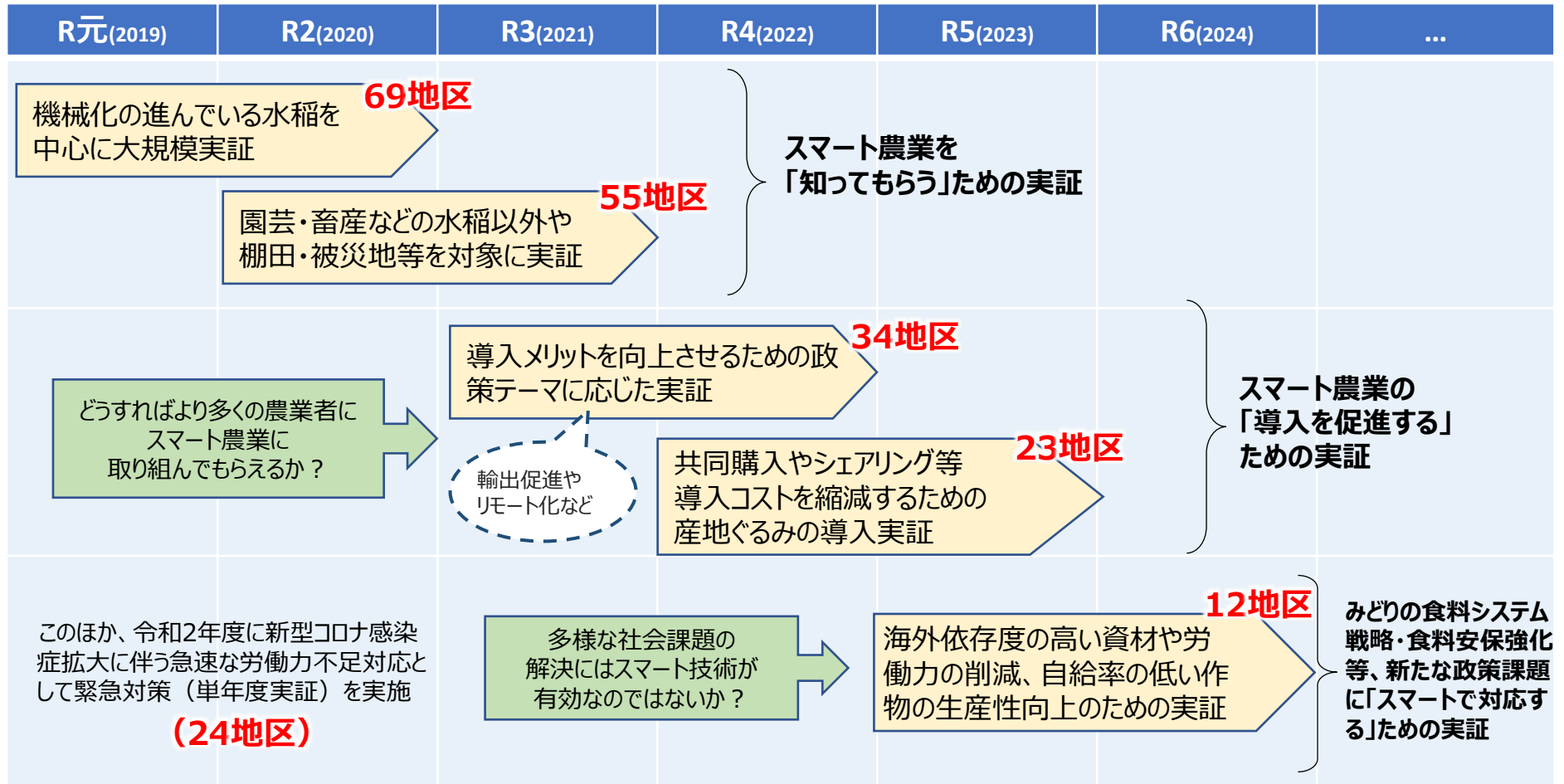
茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨、長野、静岡

水田作	5 (4、1、-、-、-、-)
畑作	2 (-、1、-、-、1、-)
露地野菜	14 (2、2、4、5、-、1)
施設園芸	6 (2、2、-、2、-、-)
果樹	7 (2、2、1、2、-、-)
花き	1 (-、-、-、1、-、-)
茶	2 (1、-、-、1、-、-)
畜産	2 (1、1、-、-、-、-)
合計	39 (12、9、5、11、1、1)

※各ブロックの品目毎の()内の数字は、左から令和元年度、令和2年度、令和2年度(緊急経済対策)、令和3年度、令和4年度、令和5年度の採択地区数である。(2023年4月現在)

スマート農業実証プロジェクトの系譜

- スマート農業の普及状況や時々の政策課題に合わせて実証プロジェクトは常に進化（これまで全国217地区において実証を実施）。
- 実証成果は各地区のアウトリーチ活動や農研機構による成果報告、実証参加者による生の声の動画配信などにより随時発信。

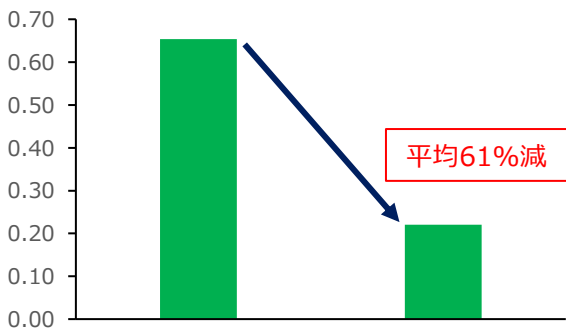


<p>実証経営体 (所在する 都道府県 市町村)</p>	<p>TMRセンターアクシス&漆原牧場 (北海道中標津町)</p>  <p>TMRセンター：TMR（混合飼料）を製造し、酪農家へ配送する施設</p>	<p>(株)紅梅夢ファーム (福島県南相馬市)</p> 	<p>JA西三河きゅうり部会 (愛知県西尾市)</p> 
<p>品目</p>	<p>牧草、飼料用トウモロコシ、生乳</p>	<p>水稲</p>	<p>きゅうり</p>
<p>取組概要</p>	<p>飼料作物の栽培から、混合飼料の製造、酪農家での生乳生産まで、スマート農業技術を一体的に導入。 飼料製造に掛かる労働時間を10%以上削減し、飼料の品質向上による乳生産性の向上と高品質化を目指す。</p> <p>サイレージ成分、飼料設計、製造履歴、...</p>  <p>IoT活用型TMR調製システム</p>  <p>圃場全体の画像 拡大画像</p> <p>ドローンの空撮による飼料作物の生育管理</p>	<p>東日本大震災の被災地の復興に向け、担い手不足に対応し、ロボットトラクター等の導入により省力化を目指す。非熟練者であっても早期に栽培技術習熟を可能にしたスマート一貫体系による営農を実現。</p>  <p>スマート一貫体系</p>	<p>きゅうり栽培に適した統合環境制御装置の導入や、農家間での栽培データ等の共有など、データ駆動型栽培により、新規就農者等も含めた産地全体で収量増大や労働時間削減を実現。</p>  <p>JA西三河きゅうり部会・全員にモニタリングシステム(あくりログ)が導入・データ共有されている ⇒蓄積されたデータを出荷予測に活用</p> <p>きゅうり環境データ等の収集</p>

<p>実証経営体 （所在する 都道府県 市町村）</p>	<p>ジェイエイフーズみやざき （宮崎県西都市）</p> 	<p>鹿児島堀口製茶 （鹿児島県志布志市）</p> 	<p>アグリサポート南大東（株） （沖縄県南大東村）</p> 
<p>品目</p>	<p>ほうれん草、キャベツ、にんじん</p>	<p>茶</p>	<p>さとうきび</p>
<p>取組概要</p>	<p>加工・業務用野菜の生産拡大のため、ドローンや自動収穫機等の省力化や、生産から出荷までのデータ集約・活用を目指す。</p> <p>農協組織がスマート農機を保有し、契約農家が収穫作業等をアウトソーシングすることで、農家の初期投資額を抑え、収益向上を実現。</p>  <p>キャベツ収穫機</p>  <p>ドローンほ場管理・出荷収量予測</p>  <p>環境センサによる適正施肥</p>	<p>土壌水分や気温によって自動で散水・止水する散水装置や摘採を行うロボット茶園管理機等を導入し、省力化と軽労化を図る。</p> <p>また、経営の見える化に向けて、生産から荷受けまでの情報を一元的に管理する経営管理システムの確立を目指す。</p>  <p>スマート散水</p>  <p>ロボット茶園管理機</p>  <p>情報の一元化システム</p>	<p>離島において、熟練オペレーターが減少する中、非熟練者でも自動操舵システムにより、定植や収穫作業を高精度で実施できるよう取り組む。</p> <p>生育データや環境データに基づき、貴重な水資源を精密自動灌水によって有効利用し、収量の確保と品質向上を目指す。</p>  <p>測位衛星による自動操舵システムを利用した植え付けと収穫作業</p> <p>精密自動灌水</p>

(参考) スマート農業技術の効果

(ドローン農薬散布)



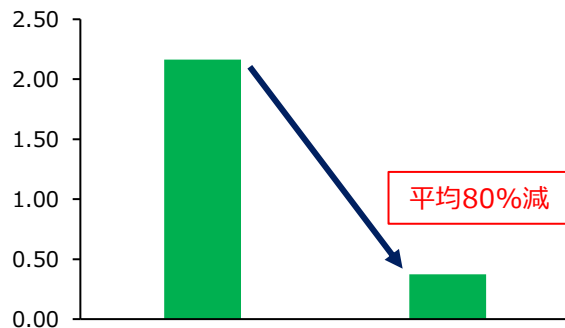
慣行 スマート農機

ドローン農薬散布の作業時間 (時間/10a)

No.	立地条件	地域	慣行	スマート農機	削減率
1	平場	東北	1.14	0.12	89%
2	平場	北陸	0.41	0.28	32%
3	中山間	中国	0.42	0.20	53%
4	中山間	中国	0.60	0.18	70%
5	中山間	中国	0.84	0.35	58%
6	中山間	中国	0.79	0.26	67%
7	中山間	四国	0.37	0.15	60%
平均					61%

- 慣行防除に比べ**作業時間が平均で61%短縮**。特に組作業人数の多いセット動噴と比べると省力効果大きい。ブームスプレーヤーと比べると**給水時間が短縮**された。
- ドローンとセット動噴等との間で**同等の防除効果**が得られた。
- セット動噴のホースを引っ張って歩かなくなり、**疲労度が減った**。

(自動水管理システム)



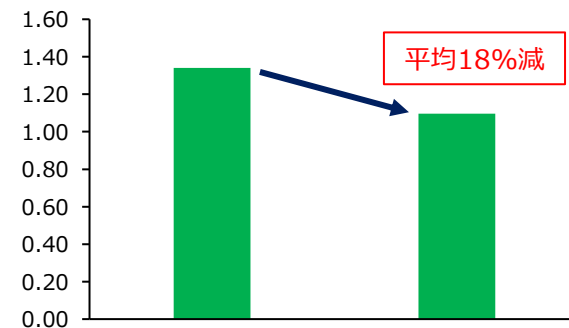
慣行 スマート農機

自動水管理システムの作業時間 (時間/10a)

No.	立地条件	地域	慣行	スマート農機	削減率
1	平場	東北	0.29	0.05	82%
2	平場	東北	0.53	0.11	78%
3	平場	北陸	0.13	0.03	76%
4	中山間	関東	7.70	1.30	83%
平均					80%

- 作業舎から離れた水田に設置し、見回りを減らしたことで、**作業時間が平均で80%短縮**できた。
- 障害型冷害対策としての**深水管理も適切に実施**できた（不稔割合は2.8%で被害粒の発生なし）。取水時間を変更することで**高温対策の効果も期待**できる。

(直進アシスト田植機)



慣行 スマート農機

直進アシスト田植機の作業時間 (時間/10a)

No.	立地条件	地域	慣行	スマート農機	削減率
1	平場	東北	2.41	1.99	18%
2	平場	東北	1.31	1.06	20%
3	平場	東海	0.93	0.80	14%
4	中山間	関東	1.35	1.00	26%
5	中山間	関東	1.20	0.96	20%
6	中山間	関東	1.44	0.87	40%
7	中山間	中国	1.19	0.95	20%
8	中山間	中国	1.15	1.27	-10%
9	中山間	中国	1.12	0.90	20%
10	中山間	四国	1.29	1.17	9%
平均					18%

- 従来の田植機と比較し、**作業時間が平均で18%短縮**された。
- 男性だけで行っていた田植作業への**女性の参画が可能**になったほか、新規就農者でも操作が可能であり、**若者の新規雇用**に繋がった。

岐阜県の事例

取組の概要と効果 (水稻・小麦等 196ha)

- 集落営農法人において、米の輸出拡大に向け、ロボットトラクターや直進キープ田植機等を導入して労働時間を削減。
- また、効率化だけではなく、「農作業のハードル」が下がり、農作業の経験がない女性スタッフなど社内の人材が新たに活躍できる機会をもたらした。
- こうした女性が新たにオペレーターとして活躍したこともあり、経営面積は164haから196haに拡大、輸出米の生産量は70トンから194トンへと2.8倍に増加。

今までは法人の経理担当をしていましたが、オペレーターになりました。自動で操作方法も簡単なので、慣れれば大丈夫です。



費用が少し高くなりますが、(スマート農業技術を)取り入れた方が女性でもすぐに機械操作ができますし、作業時間も短縮されます。



宮崎県の事例

取組の概要と効果 (ゴボウ・ニンジン等 24ha)

- 農機のオペレーター不足という課題に対して、ロボットトラクター、ラジコン草刈機等を導入し、経験の浅い職員も活躍。
- スマート農機を有効活用することで、作付面積が16.7haから23.9haへと1.4倍に拡大。
- 女性、高齢者、学生アルバイトも含め、多様な人材が集う法人経営を実現。

夏場の草刈は疲れるので嫌だけど、ラジコン草刈機を使えば、木陰でくつろぎながらゲーム感覚で楽しい(学生アルバイト)。



スマート農業実証プロジェクトから見た効果

○ 各実証地区の「現場」の声を“**REAL VOICE**”として取りまとめて、対外的に情報発信。



白石農園
(北海道新十津川町)

- ・農薬散布ドローンにより、**従来と同じ時間で2倍の面積の作業が可能**。
- ・スマート農機の活用により、朝晩の労働時間が少なくなり、**空いた時間を利用してトマト栽培へ注力し、収益を向上**。
- ・(スマート農機導入は) 確実に労力の軽減や効率化に繋がる。毛嫌いせずに挑戦する価値がある。



**(株) ジェイエイフーズ
みやざき**
(宮崎県西都市)

- ・ロボットトラクターに耕うんさせながら、畝立て、肥料散布を同時に行えるようになり、**作業によっては倍の効率**が出せるようになった。**準備時間全体で7割ほどの労働時間が削減**された。
- ・収穫データや生育管理予測データとAIの予測を組み合わせることで、**半日かかっていた作業が30分に短縮**された。
- ・ほ場に入る必要がないドローンによる追肥によって、雨の直後でも**計画通り作業**ができ、**また葉を傷つけるリスクや病気蔓延リスクが低減**。



鹿児島堀口製茶 (有)
(鹿児島県志布志市)

- ・ロボット茶園管理機 (摘採機と中切機) の導入により、**20%の労働時間削減**につながった。
- ・経営管理システム等で**情報の見える化**を行い、**経営者以外でも、客観的に生産工程が把握**できるシステムを構築している。
- ・**海外に輸出できるお茶の原料の生産にスマート農業技術を使用し、海外に活路**を見出していきたい。

その他、多数の“**REAL VOICE**”をこちらからご覧いただけます。



【農林水産省HP「スマート農業実証プロジェクト 現場の声」】
https://www.affrc.maff.go.jp/docs/smart_agri_pro/jissho_seika/index.htm

農業実証プロジェクトの**実証成果**はこちら。



【農研機構HP「スマ農成果 ポータル」】
https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/seika_portal/

(参考) スマ農成果ポータルサイト

○ 農研機構では、令和元年度から令和3年度に実施したスマート農業実証プロジェクトの成果を踏まえ、「スマ農成果ポータル」において、経営分析の結果や各種のスマート農機についての効果や留意点などを総合的に紹介。(令和5年1月12日公表)

①スマート農業実証プロジェクトのHP (トップ画面)



③スマート農機・技術別ノウハウ集

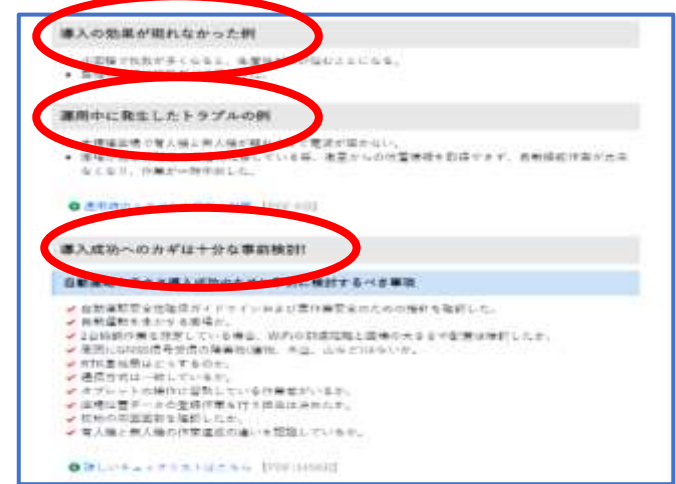


②スマ農成果ポータルのトップ画面



スマ農成果ポータル
QRコード↓

https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/seika_portal/



スマート農業の推進上の課題

- 先端技術を生産現場に導入し、経営効果を明らかにするスマート農業実証プロジェクトを2019年から実施し、**これまで全国217地区で実証。**
- スマート農業の効果を分析し、現場に横展開を図るとともに、課題の克服に総合的に取り組み、**社会実装の加速化を推進。**このため、「スマート農業推進総合パッケージ」を2022年6月に改訂。

<これまでの取組>

- 先端技術を生産現場に導入し、経営効果を明らかにする**スマート農業実証プロジェクトを2019年から実施。**
これまで、**全国217地区で実証。**

2019年（H30補正+R元当初）

- ・69地区でスタート

2020年（R元補正+R2当初）

- ・55地区を追加
(棚田・中山間や被災地、畜産・園芸等を追加)

2020年緊急経済対策（R2補正(1次)）

- ・24地区で緊急実施
(人手不足が深刻化した品目・地域、農業高校等連携)

2021年（R2補正（3次）+R3当初）

- ・34地区を追加
(輸出重点品目の生産拡大やシェアリング等の農政の重要課題に基づく5つのテーマの実証を追加)

2022年（R3補正+R4当初）

- ・23地区を追加
(産地ぐるみで作業集約又はシェアリングによりスマート農業技術を導入)

2023年（R4補正）

- ・12地区を追加
(資材低減や自給率の低い品目の生産性向上の観点から実証を追加)



<推進上の課題>

- 作業の省力化や負担の軽減、熟練者でなくても高度な営農が可能となるなど、スマート農業の効果が実感される一方、**以下のような課題が明らかに。**

■ 導入初期コストが高い

100馬力トラクター



■ スマート農業技術に詳しい人材や、営農におけるデータ活用が不十分

<ドローン>

就農したての若手農家

使用手続

実使用

ドローンを使用するには、十分な使用訓練や飛行手続準備などが発生

<ロボットトラクター>

【A設定】

【B設定】

39

特有の操作やICT機器の操作方法がわからない

スマート農業推進総合パッケージの概要①(2022年6月改訂)

1. スマート農業の実証・分析

スマート技術の費用対効果を明らかにし、中山間地域を含む様々な地域・品目での横展開を推進

① 実証の着実な実施

- ・スマート農業実証プロジェクトを全国202地区※で実施
- ・これまでの実証で得られたデータ等を活用し、農業者が利用しやすい形で経営診断を行うシステムを開発



センサーの導入で産地の仲間とデータを共有することができたおかげで、産地の底上げができたほか、自分の栽培管理を見直すきっかけにもなった。

愛知・JA西三河キュウリ部会における組合員間でのデータ共有

② 実証の分析と横展開に向けた体制強化

- ・スマート農業実証プロジェクト2019・2020年度採択地区148地区のコスト・メリットを作物別に分析・発信

※2022年6月パッケージ改定時の地区数

2. 導入コスト低減に向けた農業支援サービスの育成・普及

導入コストを低減し、誰もがスマート技術を活用できるよう、新たな農業支援サービスを育成・普及

① 農業支援サービスの支援強化

- ・新規事業立ち上げ当初のビジネス確立や機械導入等を支援
- ・農林漁業法人等投資円滑化法に基づく農林水産業支援サービス事業の育成等への出資を促進
- ・日本版SBIR制度を活用し、スタートアップの育成を支援

② 農業支援サービスの調査・分析、マッチング

- ・「スマート農業新サービス創出」プラットフォームにおいて、スマート農業に関する情報交換、異分野の組織・人材交流、新たなビジネスモデルの検討等を通じて、マッチングの機会を提供
- ・地域公共団体等による、農業支援サービス事業者と農業者のマッチングを促進



3. 更なる技術の開発等

開発が不十分な領域や最先端の研究開発を進め、農業者のニーズを踏まえた環境にやさしい技術を開発

① 開発が不十分な領域の研究開発

- ・中山間地域や野菜・果樹など開発が十分に進んでいない領域の研究開発



野菜・果樹用作業ロボット

- ・有機栽培の需要拡大に対応する小型除草ロボットの開発



有機栽培に対応する小型除草ロボット

② 最先端の研究開発

- ・ほ場間の移動を含む遠隔監視によるトラクタの自動走行の開発
- ・AIやICT等を活用した病虫害発生予測技術の開発
- ・セキュリティ機能を有し、農薬、肥料等の高精度な散布が可能な農業用ハイスペックドローンの機体開発



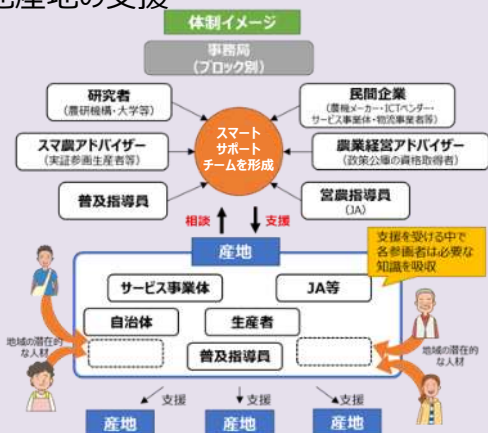
スマート農業推進総合パッケージの概要②(2022年6月改訂)

4. 技術対応力・人材創出の強化

実証参加者によるスマートサポートチームを通じた実地指導により、人材育成とデータの活用を推進

①スマートサポートチーム等によるデジタル人材の育成・確保

- スマート農業を実践する農業者や産学官の有識者等によるスマートサポートチームを通じた他産地の支援



- 普及指導員と農業支援サービス事業者との連携による技術指導を開始

②スマート農業教育の充実・関心醸成

- 農業大学校・農業高校等におけるカリキュラム化やスマート農機・設備の導入により実践的な教育体制を整備
- 農林水産省と文部科学省が連携し、地域の農業者や農業支援サービス事業者などの授業等への活用を実施

5. 実践環境の整備

農業データの利活用・連携や情報通信基盤の整備など、ソフト・ハード両面から環境を整備

①技術の進展に応じた制度的対応

- 運搬、農業散布等の負担を軽減する小型農業ロボットが公道を走行するために必要な構造要件や届け出方法などを製造メーカー等に情報提供

②農業データの活用促進

- 農業データ連携基盤の充実によるICTサービスの創出を促進
- 企業間の垣根を超えた農機データの連携 (オープンAPI) を推進



オープンAPIによるデータ連携

③スマート農業に適した農業農村整備の推進

- 自動走行農機等の導入に適した農地の大区画化、情報通信環境、ICT水管理施設等の整備を推進
- 農林水産省と総務省が連携し、民間会社の協力も得ながら、ローカル5GやLPWAの導入拡大や衛星通信サービスに必要な制度整備を実施



スマート農業に適した農地整備



情報通信環境の整備

6. 海外への展開

知的財産の保護に留意しつつ、スマート農業技術の海外展開を戦略的に推進

①海外ビジネスの展開の推進

- 国際市場の獲得や社会実装を加速していくため、スマート農機を活用したデータ連携システムに係る国際標準化に向けた検討を推進

②国際的なアウトリーチ活動の強化

- 専門家の派遣や積極的な国際議論への参加を通じたスマート農業の海外展開の推進

③官民連携したプロジェクトづくり

- ASEANをメインターゲットとした技術導入に向けた取組を推進
- アフリカにおける農業プラットフォーム・ビジネスの展開を通じたフードバリューチェーンの構築の支援



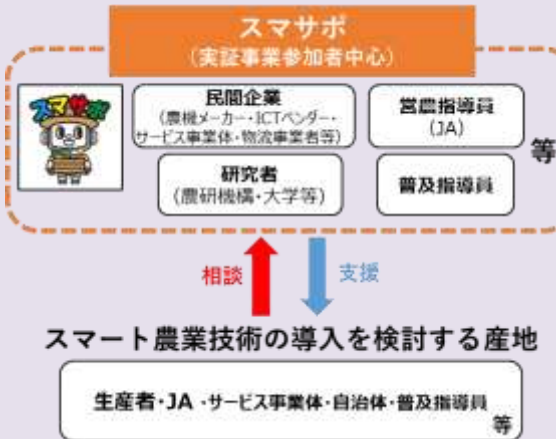
官民挙げた海外展開の取組推進



(参考)スマート農業人材の育成とデータ活用の促進

スマートサポートチーム

実証で培われた技術・ノウハウを有する生産者、民間事業者等からなるスマートサポートチームによる、**新技術の導入を検討する産地**の支援



①実証成果の検証と情報発信

- ・実証成果の検証
- ・実証参加者の声を情報発信

②個別サポート

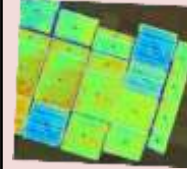
- ・スマート農業技術の導入を検討されている生産者・産地への個別の相談対応
- ・産地活用支援事業（R4・R5年）を活用し、スマサポを中心とした支援チームが、他産地への実地指導や手引書の作成に取り組み、指導人材の育成等に貢献

農業支援サービス

農業支援サービスの活用による、**スマート農業に関心があるが、自力では取り組むことが困難な生産者・産地**の支援

判断サポート型

データ分析



ドローンを用いた生育状況のセンシングデータ分析等により、現場の課題への解決策を提案

作業サポート型

専門作業受注



ドローンを活用した農業散布作業の代行等により、農業者の作業負担を軽減

機械設備供給



農業機械のレンタル・シェアリング等により、農業者の機械コストを低減

人材供給



作業者を必要とする農業現場のために、人材を育成・派遣

複合サポート型



ドローンを活用したセンシングとそのデータに基づく農業散布サービスなど、上記4類型を複合した新しいサービスが生まれている

普及指導員

普及指導員による、**データに基づく生産者・産地指導**への支援

全ての普及指導センターにおけるスマート農業の相談窓口を設置

普及指導員を対象としたオンラインセミナーの実施

普及指導員によるアプリ等の活用促進



普及指導員がタブレットを利用して迅速に害虫を判定

農林水産省若手職員によるBUZZMAFFを通じたスマート農業の広報活動

これらを総合的に行うことにより、**現場でのデータ活用とスマート農業人材を更に創出**

2025年までに農業の担い手のほぼすべてがデータを活用した農業を実践

新たな農業支援サービス① 農業支援サービスについて

- 導入コストを低減し、誰もがスマート技術を活用できるよう、スマート農機のシェアリングやデータに基づく経営指導を行う新たな農業支援サービスを充実・強化することが重要。
- 農業支援サービス事業者には、農協、農機具メーカー、農業関連事業者の他、新規参入も想定され、これらすべての事業者を育成・普及していく。

農業支援サービス事業者（例）

農協	農機具メーカー	農薬・肥料等の販売会社	他分野からの新規参入等
<p>専門作業受注型</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 農業機械のレンタルサービス • ドローンによる散布作業 	<p>機械設備供給型</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 農業機械のレンタルサービス 	<p>専門作業受注型</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 畦畔管理作業 • ドローンによる防除作業 	<p>データ分析型 人材供給型</p>   <ul style="list-style-type: none"> • 営農支援、データ分析サービス • 人材派遣、マッチングサービス
<ul style="list-style-type: none"> • JA鹿児島経済連 • (株)ジェイエイフーズみやざき 	<ul style="list-style-type: none"> • (株)クボタ • inaho(株) (収穫ロボットレンタル) 	<ul style="list-style-type: none"> • 大信産業(株) (農業資材販売店) 	<ul style="list-style-type: none"> (データ分析) • テラスマイル(株) • (株)ズコーシャ (人材供給) • (株)アルプスアグリキャリア • YUIME(株)

新たな農業支援サービス② 農業支援サービスの広がり

専門作業受注型

JA鹿児島県経済連

【概要】

JA鹿児島県経済連の若手職員20名をドローンオペレーターとして育成・配置。JA組合員から防除作業を受託し、ドローンを活用した農薬散布作業を代行。令和元年度から開始。

【サービス内容】

- JA組合員からの作業申請の後、JA職員がほ場確認や薬剤選定を行い、県経済連職員が、水稻、かんしょ、茶等様々な品目でドローンによる防除作業を実施。
- 一回の防除作業は、約4～5名（オペレーター、薬剤調合者、ほ場案内者等）で実施。
作業料金:約2,600円/10a(薬剤費込、料金は薬剤により変動)
作業時間:約20分/ha ※JA南さつま（かんしょ）の例
- 令和4年度は、10台のドローンを活用して農薬や液肥散布を約558ha実施。



ドローンによる農薬散布

専門作業受注型

(株)ジェイエフーズみやざき

【概要】

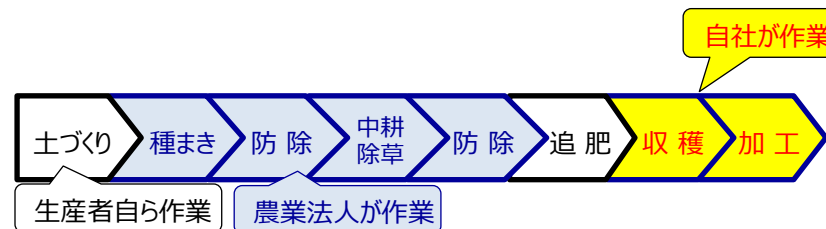
冷凍野菜等の加工・業務用需要の拡大に着目。ハウレンソウやさといも等の冷凍加工工場を、JA宮崎経済連の出資により建設。収穫作業も実施。

【サービス内容】

- ハウレンソウの収穫及び加工作業を実施。
- 種まきや防除作業は大型機械を所有する産地の農業法人へ委託。
- 生産者からの栽培の相談から生育状況の確認、収穫時期の決定等を行うため、フィールドコーディネーターによる契約ほ場を巡回するサービスも実施。
- 令和4年度は、57名の農業者（108.9ha）が活用。



収穫作業の受託



新たな農業支援サービス③ 農業支援サービスの広がり

専門作業受注型

大信産業（株）

【概要】

中山間地でのドローン防除をはじめ、施肥や、生育診断など多様なサービスを提供。中四国地域を中心に活動。



中山間地における自動飛行による
柑橘ドローン防除

【サービス内容】

- 施肥・防除、耕作放棄地等の草刈り、リモートセンシングによる生育診断、病害虫の把握等の受託作業を実施。
- 柑橘については、ドローンの自動飛行ルート作成技術を活用した防除サービスにも取組予定。
- 水稲防除は農薬費込5千円/10aで提供。
- 柑橘防除は農薬費込8千円/10a程度で実施（2022年度から2JAでサービス開始）
- 令和4年度の防除実績（延べ）は、445ha（内かんきつの散布実証5.16ha）



リモコン草刈り機による畦畔管理作業



3D画像上に作成した自動飛行ルート

データ分析型

テラスマイル（株）

【概要】

デジタルマーケティングを農業経営に応用し、データのスムーズな可視化・予測・試算が可能な経営分析サービスを提供。九州地域から次第に全国に活動の幅を拡大中。



自治体、JAと連携して、産地内の
営農データの比較分析等を実施

【サービス内容】

- 農業者の蓄積したデータを可視化するだけでなく、単収・所得目標に応じた経営指針との比較分析が可能なサービス「RightARM」を提供。新たに、令和4年2月から、農業者のデータを自治体、JAと共有しながら、地域単位で幅広い比較分析を行うことにより、高収益産地形成への貢献が期待できる「RightARM EX」によるサービスを開始。
- 利用料金は、
 - ・農業法人向け：法人あたり36万円~/年
 - ・生産者グループ（5名～）：一戸当たり3万6千円~/年
 - ・自治体・JA向け：80万円~/年（RightARM EXでは110万円~/年）
- 利用者は、生産者グループ、自治体など 20グループ以上



農業者が蓄積する
様々な形式の経営データ



ICTデータの自動整形と
多面的な経営分析・予測



分析レポートや成績表を活用
した新たな営農支援

新たな農業支援サービス④ 農業支援サービスの広がり

データ分析型

(株)ズコーシャ

【概要】

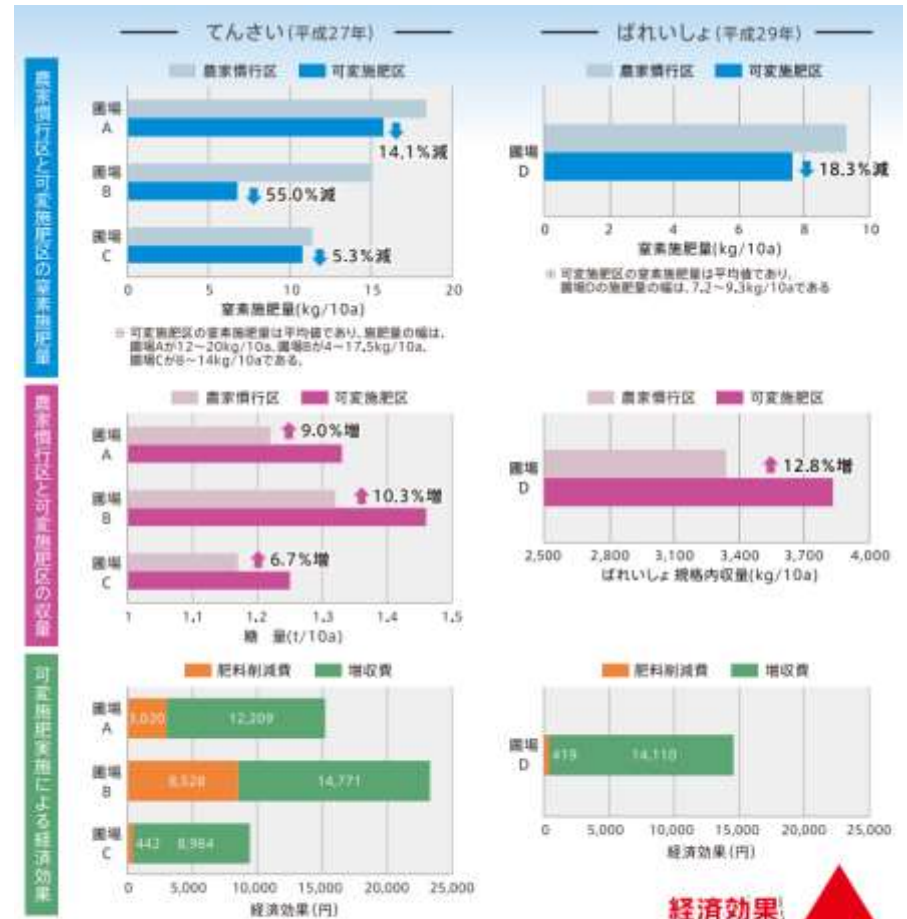
リモートセンシング技術を利用して土壌や農作物を計測し、GISによりコンピュータ解析することで、圃場のばらつきを考慮した窒素可変施肥マップを提供。



ドローンによる撮影作業

【サービス内容】

- 畑地土壌をドローンでセンシングし、ほ場の窒素肥沃度を把握することで、可変施肥マップを作製・提供。例えば、現在サービスを提供している北海道十勝・オホーツク地方は窒素肥沃度にむらの大きい火山灰由来の「黒ボク土」が主体であり、4割程度のほ場で窒素の可変施肥が有効。
- 土壌・作物の専門家も有しており、自身のほ場において可変施肥が効果的であるかなどの相談にも対応可能。
- 対応する可変施肥機を使用することで、マップと連動した可変施肥が可能。また、当該マップは1度作成すれば、数年は活用が可能。
- サービス価格について
リモートセンシング及び肥沃度マップの作製は1500円/10a（初年度のみ実施）。加えて、可変施肥マップを作製する場合は500円/10a（作物ごと）。
- 提供実績：可変施肥マップの作成については、年間100ha程度



これらの成果は農業・食品産業技術総合研究機構生物系特産産業技術研究センターが実施する「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業(うち産学の英知を結集した革新的な産学連携の確立)」「革新的技術開発・緊急展開事業(うち経営体強化プロジェクト)」で取り組んだものです。

経済効果!
平均: **15,621円**/10a

可変施肥による減肥のみならず、適切な施肥を実施することによる収量の増加効果を複数の作物で確認。
(2015年にてんさい、2017年に馬鈴薯で実証)

新たな農業支援サービス⑤ 農業支援サービスの広がり

機械設備供給型

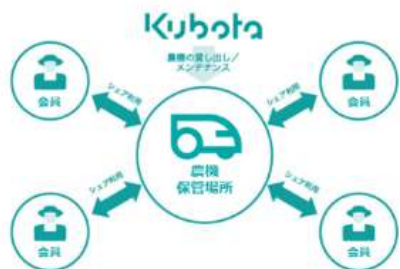
(株) クボタ

【概要】

主に新規就農者を対象に、利用登録をした農業者が1時間単位で農業機械をレンタルして使用できるサービス。令和3年4月から開始。

【サービス内容】

- 貸出機械は、小型トラクター（21馬力）、中型トラクター（45馬力）、リモコン草刈機、ロータリー、小畝用マルチロータリー等
- 茨城県つくばみらい市、下妻市、京都府亀岡市、滋賀県甲賀市、兵庫県神戸市、大分県竹田市等、全国10拠点でサービスを展開。
- 機械のメンテナンスはクボタが実施。利用者はトラクター等の保管場所から自走、あるいはトラックなどで運搬。
- サービスの利用料金は、
 - ・小型トラクター：2,000円～4,000円程度／1時間
 - ・中型トラクター：5,000円～8,000円程度／1時間
 - ・リモコン草刈機：990円～2,000円程度／1時間
- 利用登録者数は170名



操作説明会の状況

機械設備供給型

inaho (株)

【概要】

自社で開発した自動収穫ロボットのレンタルサービス事業を展開。平成29年1月設立。



【サービス内容】

- 大規模な農業法人（目安は環境制御できる温室ハウスが1ha以上）向けにトマト収穫ロボットや作業者の作業スピードを引き上げるマルチ台車ロボットを1年単位でレンタルするサービスを実施。
- 収穫ロボットが夜間も稼働することで全体の作業量の6割をカバーし、マルチ台車ロボットを利用により人の作業時間が約半分になることで、作業時間が従前の20%ほどになる。
- 機械のメンテナンス等はinahoが実施。



農業法人は初期投資が不要となるメリット



トマト収穫ロボットによる収穫の様子



マルチ台車ロボット

新たな農業支援サービス⑥ 農業支援サービスの広がり

人材供給型

(株)アルプスアグリキャリア

【概要】

アルプス技研グループにおけるアグリ事業に特化した会社として設立。農業の専門的な知識を持ち、スマート農業機械も扱える人材を育成し、農業分野への技術者派遣サービスを展開。



技術人材と農業ロボットを組み合わせたソリューションサービスを提供

【サービス内容】

- 大型トラクタ操縦技術を有するオペレーターの派遣、センシングによるデータ収集・生産管理、土壌分析改良等、スマート農業技術を持つアグリテック人材（農業技術者）や、栽培関連業務等を行う就農人材（農業技能者）の派遣サービスを提供。
- アルプス技研グループで培った人材育成ノウハウにより、外国人材であっても質の高いサービスの提供が可能な人材として育成。
- R元年度のスマート農業実証プロジェクトでは、JA西三河きゅうり部会生産者（愛知県）による実証へアグリテック人材を派遣し、環境制御システムで取得したデータを活用した作業等を実施し、単収の向上、労働時間削減等を達成。
- R5年7月現在、約200名のアグリテック人材が在籍（内7割は外国人材）。その他特定技能1号の外国人材も約150名在籍（日本語能力、N3以上）。



野菜の品種開発における研究実証を行っている様子

人材供給型

YUIME (株)

【概要】

沖縄でのサトウキビ短期派遣を契機に、産地間連携により全国的に農業人材を確保するサービスを展開。OJTによるスタッフ育成も組み込んだチーム編成により、質の高い人材派遣サービスを展開。



収穫や選果などの作業を受託

【サービス内容】

- 産地の繁忙期を中心に労働力人材を派遣するサービスを提供。外国人材も活用しながら全国の産地に人材を派遣。稲作から他の作物へ転換をはじめ、幅広い農業技術を蓄積しており、多種多様な作物の播種～収穫までの作業を実施可能。
- サービス提供料金は当該地域の日本人材派遣単価をベースに決定。
- 令和4年5月に富山県における農業支援サービスの利用拡大と県内サービス事業者の育成を目的に、県内15JA、県JA中央会、全農県本部、農林中央金庫、サービス事業者（YUIME(株)）を構成員として「富山県農業支援サービス活用協議会」を設立し、タマネギ、キャベツ、トマトなどの生産について、県内での利活用の拡大に向けた実証を開始。
- R4年7月現在、特定技能1号の在留資格を持つ外国人材が270人在籍。
- ドローン等のスマート農業機械を扱える人材の派遣についても今後開始予定。



水田から転換したたまねぎほ場における作業実証の様子

新たな農業支援サービス⑦ 推進に向けた情報提供（施策パンフレットの作成）

1. 新たな農業支援サービス

- 農業の担い手不足が深刻化する中、農機のリース・シェアリング、ドローンによる防除の代行、データを駆使したコンサルティング等、農業者をサポートするサービス（農業支援サービス）が登場。
- 新たな食料・農業・農村基本計画に即し、農林水産省では、関係省庁と連携し、農業支援サービスの育成・創出を推進。

2. 関連施策を見える化

- 経済産業省と連携し、農業支援サービスに取り組む事業者を対象に、活用できる主な施策（出融資、保証制度、税制、補助金等）をとりまとめ、パンフレットとして作成・公表（以下リンク先からご覧いただけます）。

（農林水産省ホームページ：

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/nougyousien.html>)



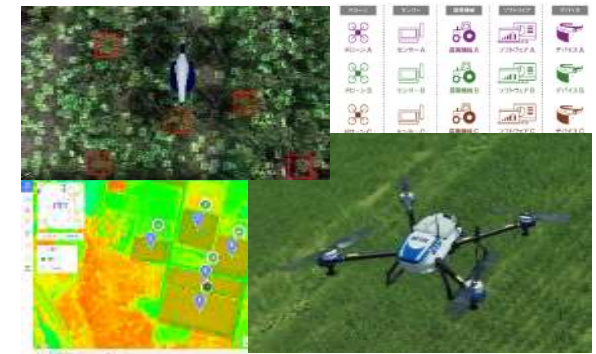
（農業支援サービスの例）



▲ドローンによる防除の代行
（JA鹿児島県経済連）



▲夜間に収穫を実施する収穫ロボットの貸出
（inaho株）

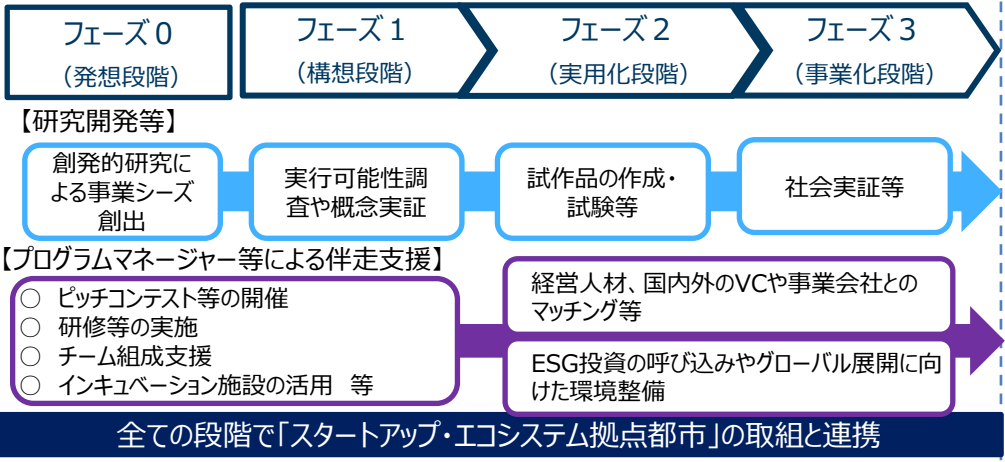


▲AI病害虫診断とピンポイント防除の複合サービス
（株オプティム）

農業支援サービス事業の育成（多角的支援の具体的内容）

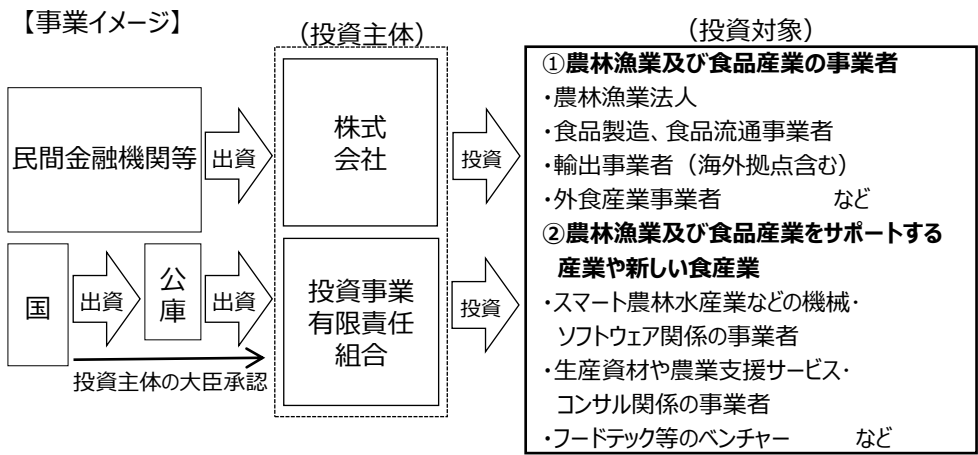
スタートアップへの総合的支援

新たな日本版SBIR制度を活用し、新たな技術・サービスの事業化を目指すスタートアップが行う研究開発やベンチャーキャピタル等による伴走支援など、起業に必要な取組を切れ目なく支援。



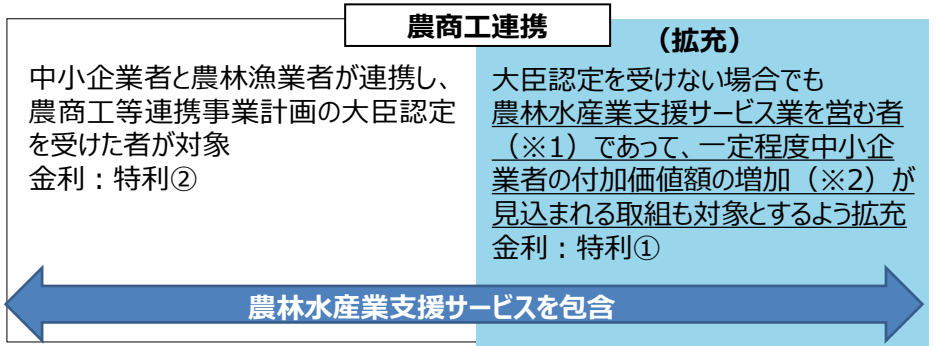
農林漁業法人等投資育成事業

農林漁業法人等投資円滑化法に基づき、農林漁業・食品産業に寄与する新たな取り組みにチャレンジするスタートアップ等の事業者への資金供給を促進



日本政策金融公庫における融資面からの支援

融資面から農林水産業支援サービスを支援するため、日本政策金融公庫における、農工商連携の枠組みを活用した融資制度を拡充



（※1）産業用機械器具賃貸業、労働者派遣業及び情報処理・提供サービス業の3業種を対象とした
 （※2）3年間で2%の付加価値額の増加とした（大臣認定の場合は、3年間で3%）

農業支援サービス事業の立ち上げ支援

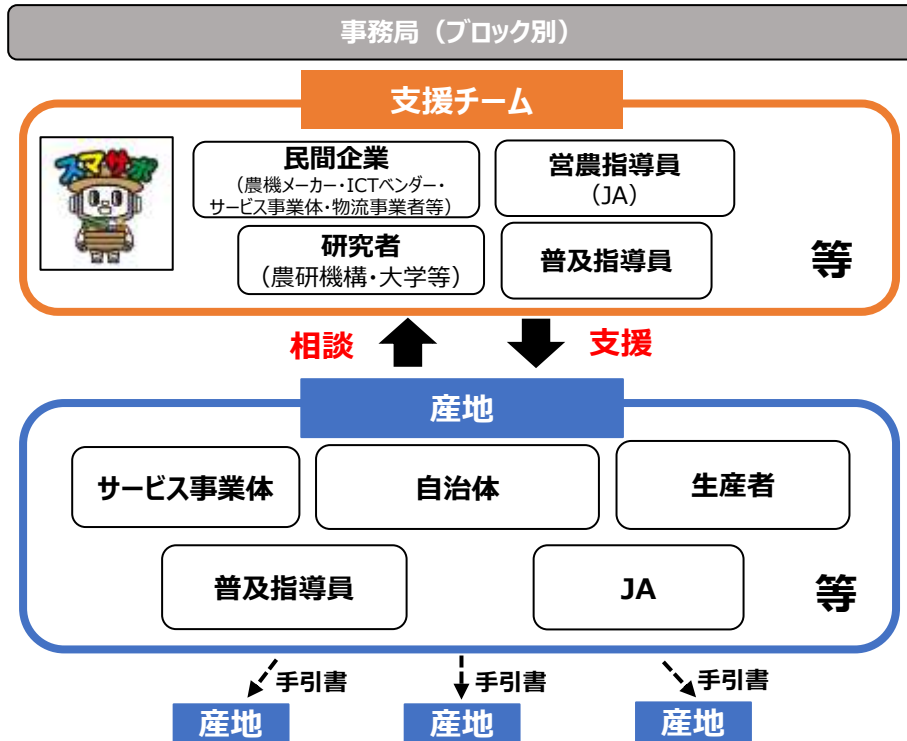
ドローン等による作業受託や農業機械のレンタル、センシング・データ分析等の新たなサービスを提供する農業支援サービス事業の立ち上げ等を支援

- 農業支援サービス事業の新規事業立ち上げ当初のニーズ調査や人材育成（研修経費）等を支援（上限1,500万円）
 〔農業支援サービス事業緊急拡大支援対策（R5補正）〕
 〔農業支援サービス事業育成対策（R6継続）〕
- 農業支援サービスの提供に必要なスマート農業機械等のリース導入・取得等を支援（補助率 1/2以内等）
 〔農業支援サービス事業緊急拡大支援対策（R5補正）〕
 〔強い農業づくり総合支援交付金のうち農業支援サービス事業支援タイプ（R6継続）〕
 等

スマートサポートチームによる産地サポート

- 実証プロジェクトに参加して技術・ノウハウを培ったメンバーの中でも、スマート農業技術の普及・実装に積極的に取り組む民間企業、営農指導員、研究者、自治体の普及員等が「スマートサポートチーム（通称：スマサポ）」として活動。
- 令和4年度より、スマート農業技術活用産地支援事業を活用し、スマサポのメンバーを中心とした支援チームが、新技術を積極的に取り入れる他産地への実地指導に取り組む。今後、これらの産地での指導結果に基づいて手引書を作成し、指導人材を育成しつつ、スマート農業技術やデータ活用を推進。

スマート農業技術活用産地支援事業イメージ



事業における取組一覧（上段：R5年度採択、下段：R4年度採択）

	支援チームの代表機関	支援を受ける産地	品目
①	ウォーターセル（株）	北海道	バレイショ、水稻等
②	（株）誠和	埼玉県	イチゴ
③	（株）鈴生	静岡県	レタス、ブロッコリー等
④	（株）レグミン	兵庫県	麦類、タマネギ等
⑤	（株）つじ農園	三重県	水稻、麦
⑥	（一財）浅間リサーチ エクステンションセンター	鳥取県	水稻
⑦	テラスマイル（株）	岡山県	ブドウ
⑧		熊本県	イチゴ
①	（株）スマートリンク北海道	北海道	水稻、小麦等
②	テラスマイル（株）	岩手県	ピーマン
③		富山県	タマネギ、業務用米
④		三重県	茶
⑤	（株）日本能率協会コンサルティング	群馬県	イチゴ
⑥		鹿児島県	キャベツ
⑦	（株）スカイマティクス	千葉県	水稻
⑧	農研機構 北海道農業研究センター	北海道	飼料作物
⑨	石川県農林総合研究センター	石川県	水稻、大豆、麦
⑩	大阪公立大学	三重県	トマト
⑪	（一財）浅間リサーチ エクステンションセンター	宮崎県	かんしょ

食料安全保障強化政策大綱

（令和4年12月27日 食料安定供給・農林水産業基盤本部決定）

IV.1 スマート農林水産業等による成長産業化

－スマート農林水産業の展開と、スマート農林水産業の実装に向けたサポート体制の強化（農業分野におけるスマートサポートチーム・拠点の創設、林業・水産分野におけるデジタル戦略拠点の創設、ICTを活用した水産のスマート化等）

スマート農業教育の充実①

- 農業大学校や農業高校においてスマート農業の実践的な教育が行われるよう、**スマート農業のカリキュラム強化**、**研修用農業機械・農業設備の導入**、**農場における無線LAN環境の整備**、**現場実習や出前授業**の実施等を支援。

スマート農業のカリキュラム強化（R4）

岡山県農林水産総合センター農業大学校

- **環境モニタリング機器**の取扱いや**クラウドデータ**の活用方法について学習



栃木県内各農業高校

(宇都宮白楊高校、鹿沼南高校、小山北桜高校、栃木農業高校、真岡北陵高校、那須拓陽高校、矢板高校)

- **牛群管理システム**を導入し、**牛の行動分析や記録データを活用した飼養管理技法**を習得



スマート農業の現地研修・出前授業（R4）

青森県営農大学校

- **外部講師を招へいし**、ICTトラクタ、農業用ドローン、気象ロボットにより得られる**データ活用法**を学習
- 農大が保有するスマート農機（ロボットトラクタやドローン、自動草刈機）は、**農業高校生等を対象とした実演に活用**



三重県立久居農林高校

- 地域の先進農業法人を訪問し、温度や湿度などの**データを活用した生産方法**を学習



スマート農業教育の充実②

農業機械・農業設備の導入事例（R4）

岐阜県立大垣養老高校、飛騨高山高校、郡上高校

【導入機械】

- ・ICT対応トラクタ
- ・ICT対応田植機



【導入機械を活用した研修内容】

従来型の機械に代え、直進操舵機能や作業記録・追跡機能等がついた機械を導入し、効率的な生産・経営を学習。

広島県立農業技術大学校

【導入設備】

- ・花卉ハウスの環境制御装置



【導入設備を活用した研修内容】

環境制御を活用した管理手法や、栽培の様々な場面においてデータを参照するデータ駆動型農業の実践を学習。

農場の無線LAN環境の整備（R4）

長崎県立諫早農業高校

- 農場において、1人1台端末を活用した実践的な学習ができるよう、無線LAN環境を整備。



スマート農業教育の充実③

- スマート農業について、農業大学校や農業高校の授業や学生・生徒の自習等に活用できる**オンライン教材**や指導用の**補助教材**を作成。
- **農業大学校や農業高校の教員等**が、スマート農業に関する知識や技術を習得できる**研修**を実施。

スマート農業に関するオンライン教材

【委託先：北海道大学】

○オンライン教材(R4年度)

基礎編

- はじめに
1. GNSS
 2. 車両ロボット
 3. ISOBUS
 4. 安全センサ
 5. クラウド型データベース
 6. 通信技術
 7. マシンビジョン
 8. 人工知能(AI)
 9. ドローン

応用編

1. 自動操舵
 2. 農作業ロボット
 3. 遠隔監視ロボット農機
 4. 水管理システム
 5. 営農支援システム
 6. 衛星リモートセンシング
 7. 可変施肥技術
 8. ピンポイント防除技術
- おわりに



○補助教材(R4年度)



スマート農業に関する教員向け研修

【委託先：北海道大学】

- 農業教育機関の教員がスマート農業について学ぶことができる、実用的な研修を実施

【R4年度実績】

- ①スマート農業に関する出前授業
以下の農業高校等で北海道大学の教員が出前授業を実施
 - ・八紘学園 北海道農業専門学校
 - ・福島県立岩瀬農業高校
 - ・栃木県立宇都宮白楊高校
 - ・長野県下伊那農業高校

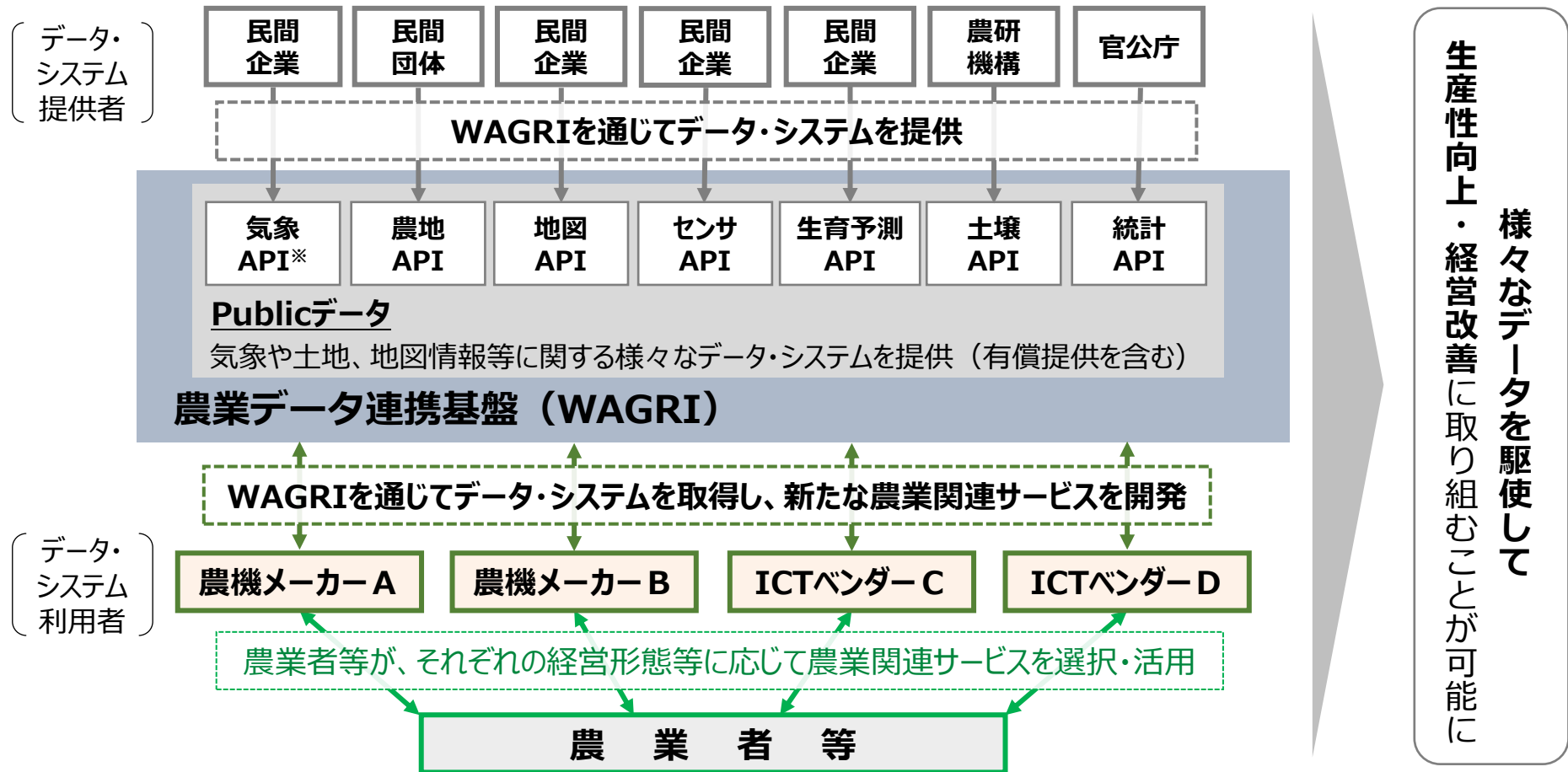


- ②教員向けのオンライン研修
農業高校や農業大学校の教員等約100名以上が参加



農業データ連携基盤（WAGRI）の概要と構造

- 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・提供機能を有する協調領域としてデータプラットフォーム（農業データ連携基盤：WAGRI）を構築し、2019年4月より農研機構を運営主体として運用を開始。**
- 2023年11月末現在、**98の民間事業者等が利用。**WAGRIを活用した**農業者向けサービスを民間事業者が開発、提供。**



※Application Programming Interface の略。複数のアプリケーション等を接続（連携）するために必要な仕組みのこと。

農業データ連携基盤（WAGRI）の運営・活用状況

	主な情報項目	民間の主なサービス
2019年 開始時 年末 26→41会員 59API	肥料情報、農薬情報、 農地区画情報（筆ポリゴン）、気象データ 生育予測プログラム（水稻、小麦、大豆、レタス）	<ul style="list-style-type: none"> ・NECソリューションイノベータ(株)「NEC 営農指導支援システム」 ・(株)ビジョンテック「AgriLook」 ・テラスマイル(株)「RightARM」 <p>NEC 営農指導支援システム</p>
2020年 45会員 81API	デジタル土壌図、 統合農地データ ※筆ポリゴン、農地ピン、デジタル土壌図を統合 生育収量予測プログラム（トマト、パプリカ） 等を追加	<ul style="list-style-type: none"> ・ESRIジャパン株式会社「ArcGIS Online」 <p>ArcGIS Online</p>
2021年 68会員 86API	青果物市況情報 食肉市況情報 病虫害画像判定プログラム 等を追加	<ul style="list-style-type: none"> ・(株)ファーム・アライアンス・マネジメント「FarmChat」 ・(株)セラクみどりクラウド「営農支援アプリ」 <p>FarmChat</p>
2022年 82会員 123API	病虫害小図鑑、 病虫害発生予察情報（3県） 昆虫世代予測プログラム 等を追加	<ul style="list-style-type: none"> ・株式会社オプティム「アグリレコメンド」 <p>アグリレコメンド</p>

※ 現在(2023年11月末)は98会員

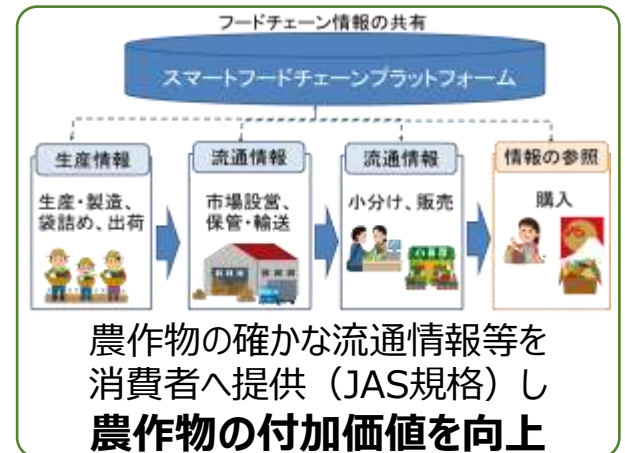
スマートフードチェーンについて

- スマートフードチェーンとは、**生産から加工、流通、販売、消費までの情報を連携させたフードチェーン**であり、**生産の高度化や販売における付加価値向上、流通の最適化**等に資することが期待されている。
- SIP第2期では、**スマートフードチェーンプラットフォーム（ukabis）を構築（基盤ソフトウェアのOSS化）、各種機能実証、農産物の確かな流通情報等を消費者に提供することを目的としたJAS規格の制定及び社会実装の体制整備等**が行われた。

生産から加工・流通・販売・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



「内閣府戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) (H30度～R4度)」において開発

<対策のポイント>

スマート農業の社会実装を加速するため、**必要な技術開発・実証**や**スマート農業普及のための環境整備等**について総合的に取り組みます。

<事業目標>

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 [令和7年まで]

<事業の内容>

1. スマート農業社会実装加速化のための技術開発・実証

スマート農業の社会実装を加速化するため、必要な技術の開発やデータを活用した現場実証等を行います。

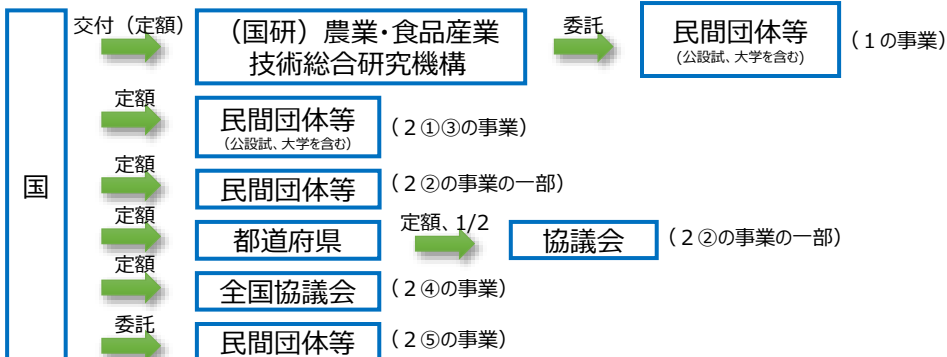
- ① 次世代スマート農業技術の開発・改良・実用化
- ② ペレット堆肥活用促進のための技術開発・実証

2. スマート農業普及のための環境整備

スマート農業を普及させるための環境整備を行います。

- ① 農林水産データ管理・活用基盤強化
- ② データ駆動型農業の実践・展開支援事業
- ③ 農林水産業におけるロボット技術安全性確保策検討
- ④ データ駆動型土づくり推進
- ⑤ スマート農業教育推進

<事業の流れ>



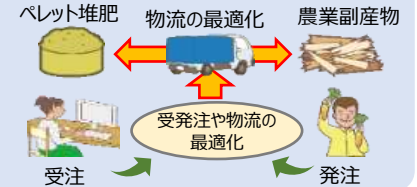
<事業イメージ>

1. スマート農業社会実装加速化のための技術開発・実証

①次世代スマート農業技術の開発・改良・実用化
 生産現場における技術ニーズや将来の労働力の状況を見据え、生産性の飛躍的向上に必要な不可欠なスマート農業技術の開発・改良・実用化を推進



②ペレット堆肥活用促進のための技術開発・実証
 ペレット堆肥の製造・物流を最適化するシステムの構築、帰り荷となる敷料の探索、現地実証



技術開発・実証

2. スマート農業普及のための環境整備

① データ連携による新たなサービス開発を支援
 サービス事業者が利用する営農管理システムの開発を支援
 オープンAPIを活用してデータを取得 → サービス向上 → サービス事業者 → 農業者

② データ活用の体制づくりを支援
 環境モニタリング装置等 → 産地によるデータ駆動型農業の実践

③ 自動走行農機 有識者委員会
 遠隔監視による自動走行の安全技術等の検証 安全性確保策の検討

④ AIによる土壌診断技術の開発
 土壌診断の実施 改善効果の検証

⑤ スマート農業教材の充実 現役農業者・教員向けの研修会の開催等

実装・普及に向けた環境整備

スマート農業の社会実装・実践

【参考】主なスマート農業関係予算（R5年度補正予算・R6年度予算）

1 スマート農業の技術開発、スタートアップへの総合的支援

①スマート農業総合推進対策

【令和6年度予算概算決定額 1,212百万円】

スマート農業の社会実装を加速するため、必要な技術開発・実証やスマート農業普及のための環境整備等を総合的に推進。

②農林水産研究の推進

【令和6年度予算概算決定額 1,804百万円】

品種開発の加速化、川上から川下までが参画した現場のニーズに対応した研究開発等を推進。

③農業関係試験研究国立研究開発法人の機能強化

【令和6年度予算概算決定額 1,110百万円】

【令和5年度補正予算額 570百万円】

農研機構を中心に産学官連携を強化し、スマート農業技術及び新品種の開発を進めるために必要となる関連施設等の整備を実施。

④スタートアップへの総合的支援

【令和6年度予算概算決定額 270百万円】

【令和5年度補正予算額 400百万円】

サービス事業体の創出や新たな技術開発・事業化を目指すスタートアップを支援するとともに、将来のアグリテックを担う優秀な若手人材を発掘し、研究開発や事業化に関するスキルアップを支援。

⑤スマート農業技術の開発・実証・実装プロジェクト

【令和5年度補正予算額 3,000百万円】

スマート農業技術の開発・改良と、社会実装に向けた実証を実施。併せて、実証成果を全国各地の生産者・産地に横展開する取組を推進。

⑥食料安全保障強化に向けた革新的新品種開発プロジェクト

【令和5年度補正予算額 500百万円】

人手を多く必要とし生産性の向上が求められている品目について、生育・栽培特性をスマート技術向けに改良した品種を開発し、高い生産性と環境負荷低減の両立を推進。

⑦農林水産・食品関連スタートアップ等へのリスクマネー緊急対策

【令和5年度補正予算額 1,000百万円】

スマート農林水産業等の機械・ソフトウェア関係の事業者に対する投資を行う投資主体を支援。

2 スマート農機の導入等

①みどりの食料システム戦略推進総合対策

【令和6年度予算概算決定額 650百万円の内数】

みどりの食料システム戦略の実現のため、各産地に適した環境にやさしい栽培技術と省力化に資する技術を取り入れた「グリーンな栽培体系」への転換に向けた技術の検証と、それに必要なスマート農業機械等の導入を支援。

助成対象：農業用機械等、補助率：定額、1/2以内

②農地利用効率化等支援交付金

【令和6年度予算概算決定額 1,086百万円の内数】

地域が目指すべき将来の集約化に重点を置いた農地利用の姿の実現に向けて、経営改善に取り組む場合、必要な農業用機械・施設の導入を支援。

助成対象：農業用機械・施設、補助率：3/10以内

③強い農業づくり総合支援交付金(農業支援サービス事業支援タイプ)

【令和6年度予算概算決定額 12,052百万円の内数】

農業支援サービス事業の提供に必要な農業用機械のリース導入・取得を支援。

助成対象：農業用機械、補助率：1/2以内

④農業支援サービス事業緊急拡大支援対策

【令和5年度補正予算額 1,000百万円】

農業支援サービス事業体の育成や他産地への展開、スマート農業機械の導入等を支援。

助成対象：農業用機械等、補助率：1/2以内、定額

⑤産地生産基盤パワーアップ事業(収益性向上対策)

【令和5年度補正予算額 31,000百万円の内数】

収益力強化に計画的に取り組む産地に対し、計画の実現に必要な農業用機械の導入等を支援。

助成対象：農業用機械、補助率：1/2以内

⑥担い手確保・経営強化支援対策

【令和5年度補正予算額 2,300百万円の内数】

国内外の様々な経営環境の変化に対応し得る農業経営への転換を図ろうとする担い手に対し、必要な農業用機械・施設の導入を支援。

助成対象：農業用機械・施設、補助率：1/2以内

【参考】主なスマート農業関係予算（R5年度補正予算・R6年度予算）

3 基盤整備・通信環境整備

①スマート農業に適した農業農村整備の推進

【令和6年度予算概算決定額 446,250百万円の内数】

【令和5年度補正予算額 177,700百万円の内数】

自動走行農機等の導入に適した農地の大区画化等の基盤整備やGNSS（衛星測位システム）基地局の設置、ICT水管理施設等の整備、情報化施工により得られる3次元座標データの自動走行農機等への活用に係る調査を実施・支援。

②農業農村の情報通信環境の整備

【令和6年度予算概算決定額

（農山漁村振興交付金のうち情報通信環境整備対策）8,389百万円の内数】

農業農村インフラの管理の省力化・高度化やスマート農業の実装を図るとともに、地域活性化を促進するため、情報通信環境の整備を支援。

【お問い合わせ先】

- ①、⑤の事業 農林水産技術会議事務局研究推進課 (03-3502-7462)
②の事業 農林水産技術会議事務局研究企画課 (03-3501-4609)
③の事業 農林水産技術会議事務局研究調整課 (03-3502-7472)
④の事業 農林水産技術会議事務局研究推進課 (03-3502-5530)
⑥の事業 農林水産技術会議事務局研究統括官（生産技術）室 (03-3502-2549)
⑦の事業 大臣官房新事業・食品産業部新事業・食品産業政策課 (03-6744-2076)
- ①の事業 農産局技術普及課 (03-6744-2218)
②の事業 経営局経営政策課農具手総合対策室 (03-6744-2148)
③、④の事業 農産局技術普及課 (03-6744-2221)
⑤の事業 農産局総務課生産推進室 (03-3502-5945)
⑥の事業 経営局経営政策課農具手総合対策室 (03-6744-2148)

4 技術対応力・人材創出の強化

①データ駆動型農業の実践・展開支援事業

【令和6年度予算概算決定額 193百万円】

〔データ駆動型農業の実践体制づくり、ノウハウの整理等の取組を支援。〕

②新規就農者育成総合対策のうち農業教育高度化事業

【令和6年度予算概算決定額 12,124百万円の内数】

新規就農者確保緊急円滑化対策のうち農業教育環境整備事業

【令和5年度補正予算額 3,500百万円の内数】

〔農業大学校、農業高校等におけるスマート農業機械・設備等の導入や施設整備、無線LAN等のICT環境の整備、スマート農業のカリキュラム強化、スマート農業の実践農業者等における現場実習や出前授業の実施を支援。〕

③スマート農業の総合推進対策のうちスマート農業教育推進

【令和6年度予算概算決定額 38百万円】

〔農業大学校や農業高校等の農業教育機関の学生及び教員、農業者等が、スマート農業について体系的に学ぶことができる環境整備を支援。〕

④新規就農者育成総合対策のうち農業者キャリアアップ支援事業

【令和6年度予算概算決定額 12,124百万円の内数】

〔現役農業者がスマート農業技術を学び直すことができる研修モデルの構築・実施を支援。〕

- ①の事業 農村振興局設計課 (03-6744-2201)
②の事業 農村振興局地域整備課 (03-6744-2209)
- ①の事業 農産局園芸作物課 (03-3593-6496)
②、③、④の事業 経営局就農・女性課 (03-6744-2160)

最近のトピックス

スマート農業関係の賞（宇宙開発利用大賞、ロボット大賞：2022）

第5回宇宙開発利用大賞 農林水産大臣賞

そら みず
衛星データを活用した「宇宙ビッグデータ米 宇宙と美水」の開発

○人工衛星のビッグデータから、水稻の栽培場所と品種の最適なマッチングを行うとともに、人工衛星で観測した地表面温度データを水門と連携させた水温管理により米を生産



衛星データによる温度把握



自動水管理システム



そら みず
宇宙ビッグデータ米 宇宙と美水

(株) 天地人、
(株) 神明、
(株) 笑農和

第10回ロボット大賞 農林水産大臣賞

自動収穫ロボットを活用した再現可能な農業の実現



ピーマン収穫ロボット「L」

○ハウス内に貼られたワイヤ上をロボットが移動し、AIで収穫適期のピーマンを判定・収穫

AGRIST株式会社

第10回ロボット大賞 中小・ベンチャー企業賞（中小企業庁長官賞）

惣菜盛付ロボット「Delibot™」



○ポテトサラダなどこびりつきの多い不定形な食材を、決められた重量を計測して掴み、一般的な食品工場で求められる生産スピードでトレーに盛り付ける

コネクテッドロボティクス株式会社
/TeamCrossFA