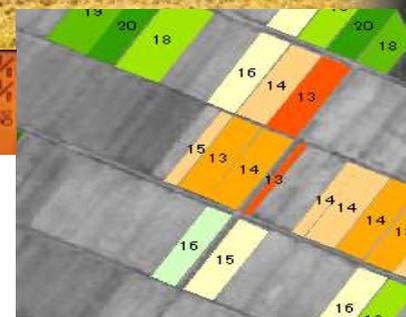


スマート農業の現状と今後の展開方向



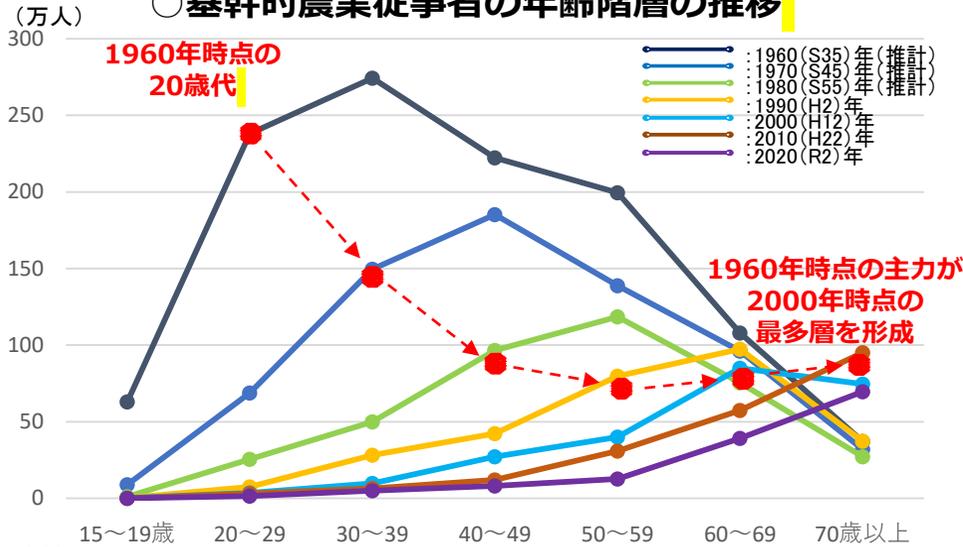
平均容積 59%
平均水分 16.9%
積算重量 11024kg
回④ 42.8h



農林水産省 農林水産技術会議事務局
研究推進課 調査官 長谷川 明宏

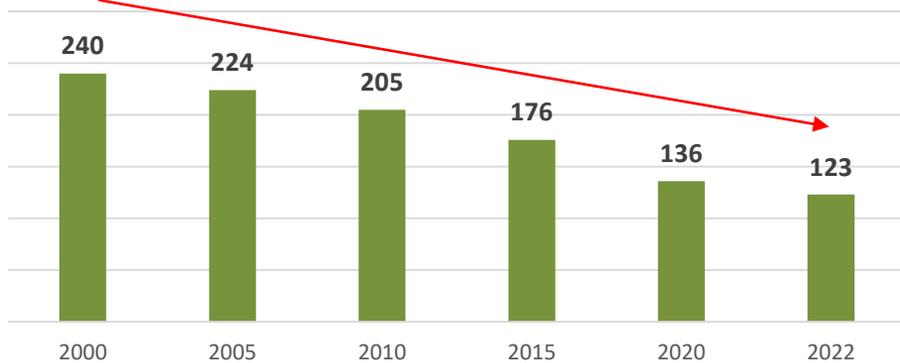
農業の担い手の減少・高齢化

○ 基幹的農業従事者の年齢階層の推移



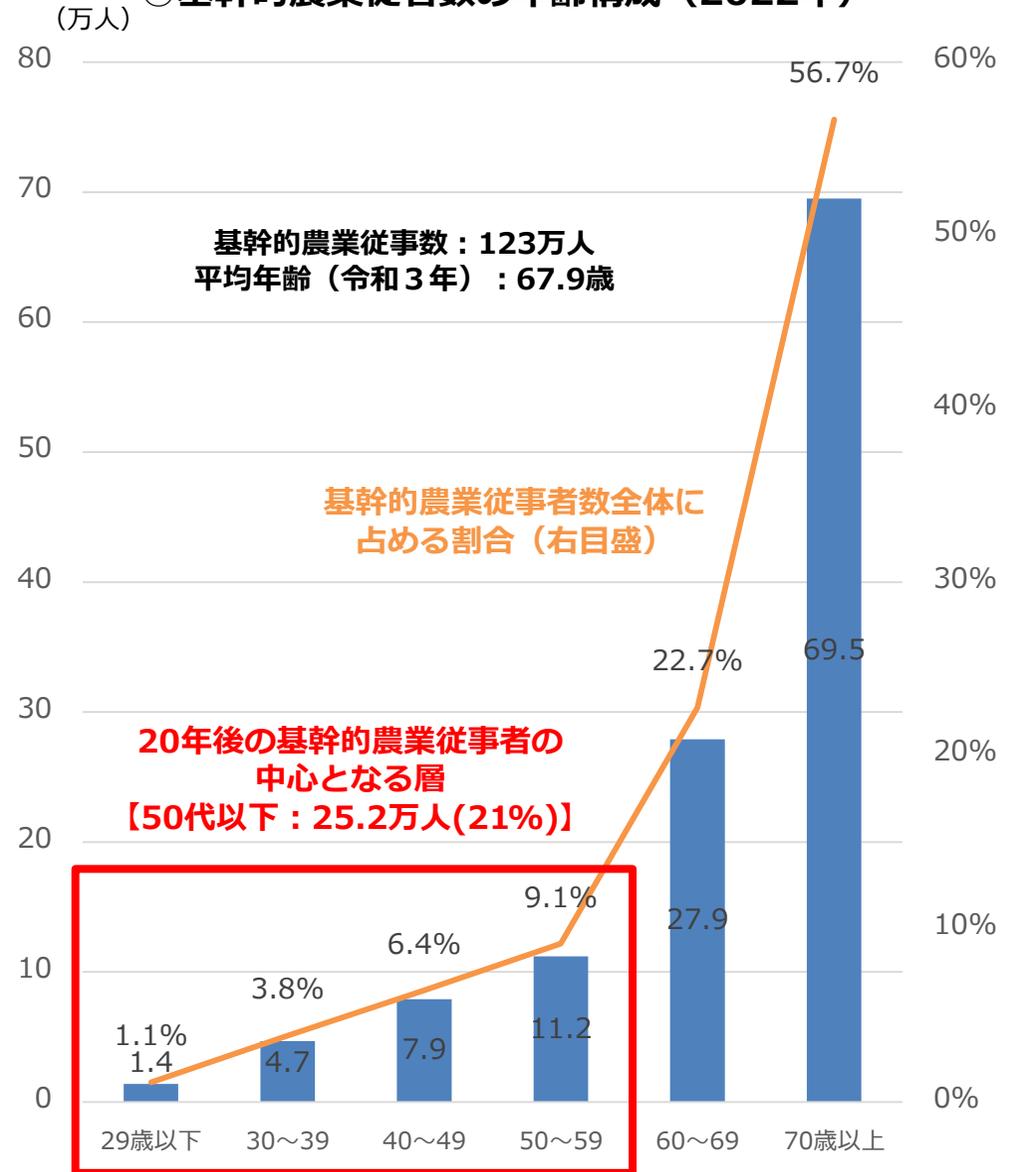
- 資料：
- 農林水産省「農林業センサス」、総務省「国勢調査」により作成。
 - 基幹的農業従事者とは、15歳以上の世帯員のうち、ふだん仕事として主に自営農業に従事している者（雇用者は含まない）。
 - 昭和35年は農業就業者数（国勢調査）の年齢構成から推計。
 - また、昭和55年以前は、平成2年の総農家と販売農家の比率（年齢階層別）から推計。
 - 平成2年までは、16歳以上、平成7年以降は15歳以上。

○ 基幹的農業従事者数の推移



- 資料：
- 農林水産省「農林業センサス」（2022年のみ「農業構造動態調査」であり第一報）。
 - 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）。
 - 2010年までの数値は販売農家であり、2015年以降は個人経営体の数値であることに留意。

○ 基幹的農業従事者数の年齢構成（2022年）



- 資料：農林水産省「農業構造動態調査」（2021年、2022年）
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）。

スマート農業について

「農業」 × 「先端技術」 = 「スマート農業」

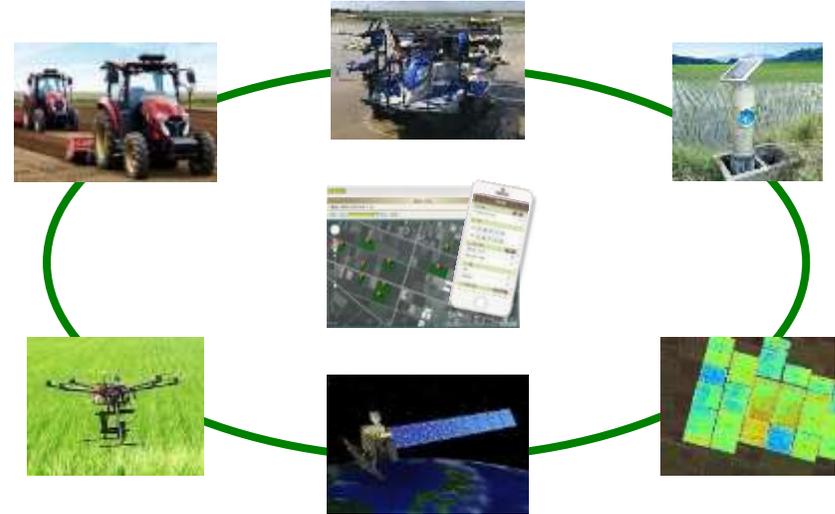
「スマート農業」とは、「ロボット、AI、IoTなど先端技術を活用する農業」のこと。

➡ 「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。

主なスマート農業技術

■ ドローン / Drone

農業散布やほ場のセンシングなど、農業分野でもドローンの活用が進んでいます。また、セキュリティ対策についても検討が行われています。



新しい農業をつなぐ 「Nile-T20」

－株式会社ナイルワークス
－ Nileworks Inc.

未来を支えるセキュアな国産ドローン

－株式会社ACSL
－ ACSL Ltd.



農業用ハイスピードドローン開発

－ハイスピードドローン開発コンソーシアム
－ Institute for Rural Engineering, NARO

■ トラクター・コンバイン・田植機 / Tractor, Combine Harvester and Rice Transplanter

水田作での耕起、田植え、収穫といった作業でも、ロボットによる自動化が実現しています。



アグリロボトラクタ
(写真上段)



アグリロボコンバイン
(写真中段)



アグリロボ田植機
(写真下段)
－株式会社クボタ
－ KUBOTA Corporation



ロボット田植機

－井関農機株式会社
－ ISEKI & CO.,LTD

■ 作業用ロボット / Working Robot

収穫物の運搬、草刈り、農業散布など、農業現場の様々な作業を対象としてロボットの活用が進んでいます。



農場リモートセンシングロボット

－GINZAFARM株式会社
－ GINZA FARM Co., Ltd.



小型多機能ロボット 「XCP100」

－株式会社DONKEY
－ DONKEY Corporation



移動を基盤とする農支援ロボット

－国立大学法人 宇都宮大学
－ Utsunomiya University



リモコン草刈機 +自律走行キット

－三陽機器株式会社/東京大学
－ SANYO KIKI CO., LTD./The University of Tokyo



自律走行型農業散布ロボット

－株式会社レグミン
－ Legmin inc.

■ その他の農業技術 / Others

作物の生育管理やほ場管理など、人手や手間がかかる場面でも様々な技術が開発され、活用が進んでいます。



つり下げ型画像計測ロボット

－PLANT DATA株式会社
－ PLANT DATA Co., Ltd.



AI、スマートグラスを使用したブドウ栽培管理ソリューション

－株式会社 YSK e-com
－ YSK e-com Co.,Ltd.



AI搭載着果モニタリング装置

－農研機構 農業機械研究部門
－ Institute of Agricultural Machinery, NARO



圃場水管理システム

－農研機構 農村工学研究部門
－ Institute for Rural Engineering, NARO



AI灌水施肥ロボット「ゼロアグリ」

－株式会社ルートレック・ネットワークス
－ Routrek Networks, Inc.

■ 収穫用ロボット / Harvesting Robot

様々な作物を対象として収穫ロボットの開発・導入が進んでいます。



ニホンナシ収穫・運搬ロボット

－農研機構 果樹茶業研究部門（企業型経営大規模果樹生産実証コンソーシアム）
－ Institute of Fruit Tree and Tea Science, NARO



カボチャ収穫ロボット

－北海道大学/北見工業大学/農研機構北海道農業研究センター
－ Hokkaido University/Kitami Institute of Technology/Hokkaido Agricultural Research Center, NARO



ピーマン自動収穫ロボット「L」

－AGRIST株式会社
－ AGRIST Inc.



トマト収穫ロボット

－パナソニック株式会社
－ Panasonic Production Engineering Co., Ltd.



敷料散布装置「BSMA08」(写真下段)

－オリオン機械株式会社
－ ORION Machinery Co., LTD.

スマート農業技術の環境負荷低減への貢献

- スマート農業技術は、高齢者や担い手不足に対応するだけでなく、化学肥料や化学農薬の削減など環境負荷低減に役立ち、「みどりの食料システム戦略」の鍵となるもの。

ドローンによるピンポイント農薬散布



自動飛行によりほ場全体を撮影し、AIを用いた画像解析により、害虫の位置を特定。害虫の位置まで自動飛行し、ピンポイントで農薬を散布。

栽培のムラを防ぐとともに、農薬使用量を大幅に削減。
(企業公表値：1/10程度(大豆におけるハスモンヨトウの幼虫による食害))

自動操舵システム



トラクター等に後付けで取り付けることで使用者が搭乗した状態で自動走行し、新人作業でも熟練者並みの精度で作業可能。作業のムラやムダを減らし、省エネ、農薬・肥料散布量の低減に貢献。

牛の体調等の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。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。

スマート追肥システム



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。

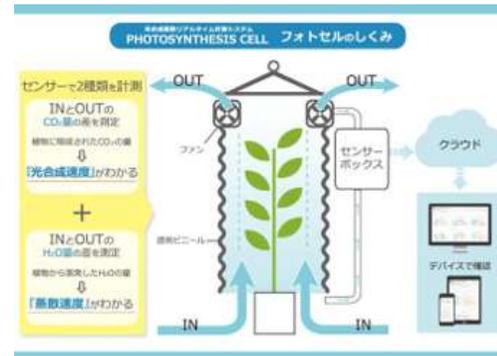
従来の経験や勘に基づく作業と比べ、高精度な施肥作業を可能にし、収量向上と環境負荷低減に寄与。

水田の自動水管理



スマホ等で水田の給排水を遠隔または自動で制御可能。見回り等の水管理労力を80%削減。中干し期間を慣行からさらに1週間程度延長させることで、効果的にメタンの発生量を低減することが可能(約30%)。

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を最適化。液肥やCO₂の余分な施用を抑制。無駄のない暖房により化石燃料の消費を削減。

スマート農業実証プロジェクトの取組概要



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



自動運転田植機



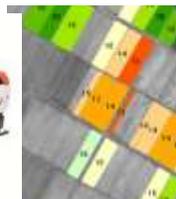
自動水管理



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 実証地区一覧

◎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

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)

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)

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)

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)

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)

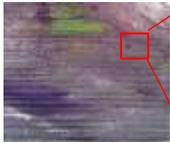
近畿	
滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山	
水田作	4 (3、1、-、-、-、-)
露地野菜	3 (-、-、1、2、-、-)
果樹	7 (2、2、2、1、-、-)
茶	1 (-、1、-、-、-、-)
合計	15 (5、4、3、3、-、-)

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)

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)

※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 取組事例（畜産、水田作、施設園芸）

<p>実証経営体 (所在する都道府県市町村)</p>	<p>TMRセンターアクセス & 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>農場全体の画像 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>きゅうり環境データ等の収集</p>

スマート農業実証プロジェクト 取組事例（露地野菜、地域作物（茶、さとうきび））

実証経営体
（所在する
都道府県
市町村）

ジェイエフーズみやざき
（宮崎県西都市）



鹿児島堀口製茶
（鹿児島県志布志市）



アグリサポート南大東(株)
（沖縄県南大東村）



品目

ほうれん草、キャベツ、にんじん

茶

さとうきび

取組概要

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。
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。



キャベツ収穫機



ドローンほ場管理・出荷収量予測



環境センサによる適正施肥

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。
 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。



スマート散水



ロボット茶園管理機



情報の一元化システム

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。
 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。



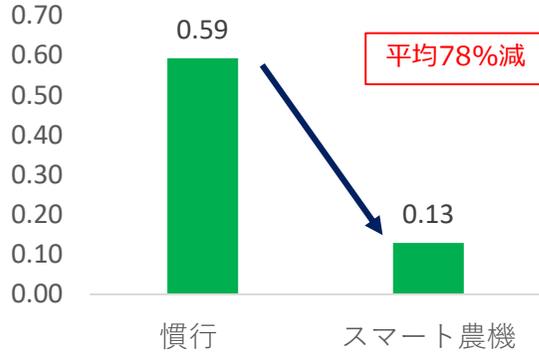
測位衛星による自動操舵システムを利用した植え付けと収穫作業



精密自動灌水

スマート農業技術の効果（主要要素技術）

（ドローン農薬散布）



ドローン農薬散布の作業時間（時間/10a）

	慣行 (a)	スマート農機 (b)	削減率 ((a-b)/a)
うち大規模水田作 3件平均	0.45	0.09	80%
うち中山間水田作 10件平均	0.63	0.14	78%
平均	0.59	0.13	78%

※平均は、慣行の作業時間も報告があったものを基に算出。

（自動水管理システム）



自動水管理システムの作業時間（時間/10a）

	慣行 (a)	スマート農機 (b)	削減率 ((a-b)/a)
うち大規模水田作 2件平均	0.41	0.08	80%
うち中山間水田作 3件平均	4.79	1.45	70%
うち輸出用米作 2件平均	0.35	0.02	94%
平均	2.27	0.65	71%

※平均は、慣行の作業時間も報告があったものを基に算出。

（直進アシスト田植機）



直進アシスト田植機の作業時間（時間/10a）

	慣行 (a)	スマート農機 (b)	削減率 ((a-b)/a)
うち大規模水田作 10件平均	1.78	1.64	8%
うち中山間水田作 8件平均	1.13	0.93	18%
うち輸出用米作 3件平均	0.64	0.61	4%
平均	1.37	1.23	11%

※平均は、慣行の作業時間も報告があったものを基に算出。
※四捨五入の都合上、削減率の計算が合わない場合があります。

- 慣行防除に比べ**作業時間が平均で78%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**。

- 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71%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。

- 従来の田植機と比較し、**作業時間が平均で11%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**。

スマート農業実証プロジェクト 技術導入による経営効果（例：水田作）

- **水田作の実証地区（令和元年度に採択された30地区）**では、生産工程に応じて自動運転トラクタ、直進キープ田植機、自動水管理システム、食味・収量コンバインなど様々な技術を組み合わせて導入
- **実証2カ年間で得たデータ**について、**各地区における労働時間や収量等の主要指標を俯瞰**するとともに、**慣行区と比較できる代表的事例について経営収支等を詳細に検証**



スマート農業技術の導入状況（30地区中）

導入技術	導入地区数
自動運転トラクタ 自動操舵システム	27
自動水管理システム (水位センサーのみも含む)	27
食味・収量コンバイン	26
田植機（直進キープ等）	24
ドローン（農薬散布）	21
ドローン（センシング）	21

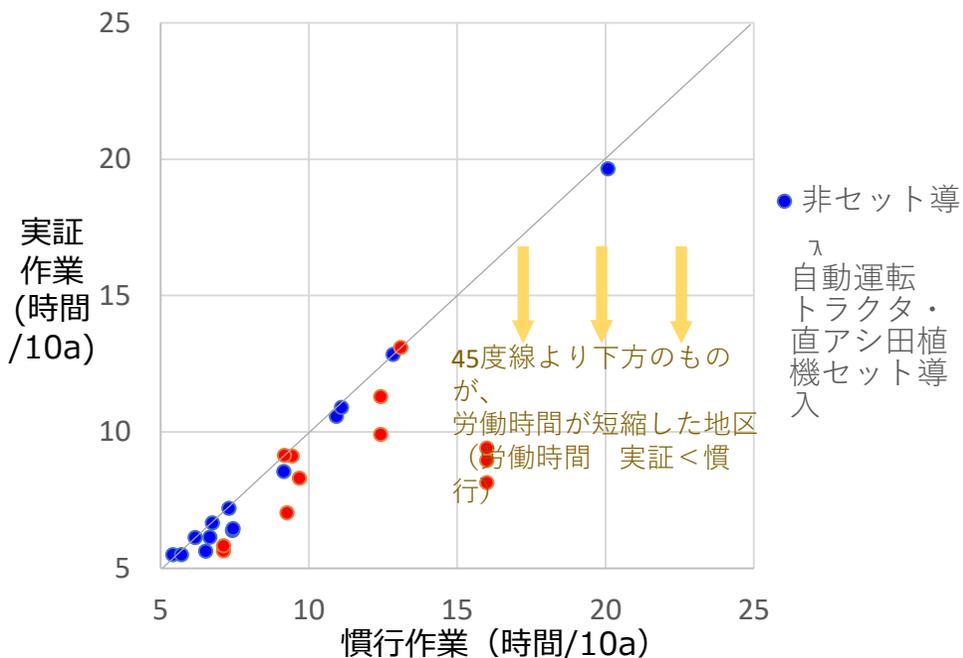
導入技術	導入地区数
営農管理システム	18
可変施肥システム	12
リモコン式草刈機	11
ドローン（肥料散布）	6
生育予測システム	5

※データについては、事業実施主体である（国研）農業・食品産業技術総合研究機構の助言を受けつつ、各実証地区の進行管理役が中心となって収集。

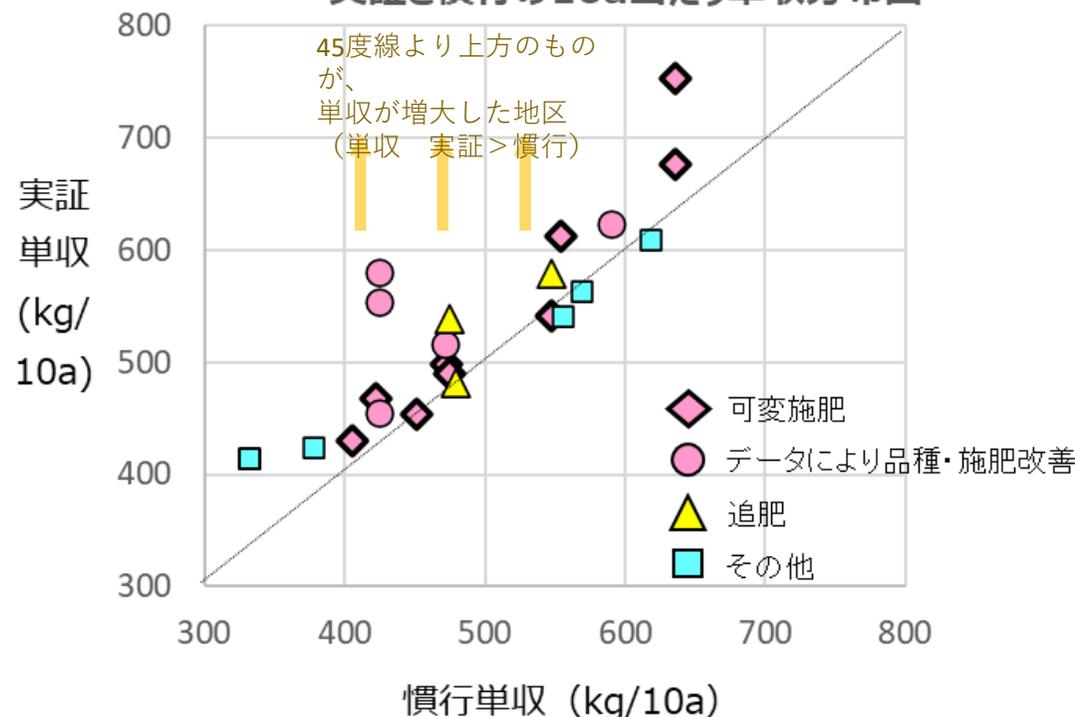
各実証地区における労働時間、収量の変化（水田作）

- 各実証地区における**総労働時間は平均9%削減**、**単収は平均9%増加**（各農場平均）。
実証地区の約3割※において、10%以上の労働時間の削減効果。 ※慣行区との正確な比較が可能な実証地区数ベース
- 総労働時間に占める割合が高い「耕起・代かき」及び「田植」において、自動運転トラクタ及び直進アシスト田植機をセット導入した地区では、平均約18%と大きな労働時間削減を達成。
- 単収増加は、センシングデータ等に基づく可変施肥や、それに加えて品種構成・施肥設計を改善した地区において顕著に表れた。

実証と慣行の10aあたり労働時間分布図



実証と慣行の10aあたり単収分布図



※比較可能な慣行区と実証区が設定されている実証技術区分を图示

実証事例 (①大規模水田作 家族経営)

経営概要(令和2年度)

- ・労働力構成： 家族3名
常時雇用1名、臨時雇用2名
- ・経営面積： 65.2ha うち主食用水稲38.6ha
新規需要米26.6ha
- ・実証面積： 5.1ha

実証内容(目標)

- ・自動運転トラクタ (耕耘・代かき時間 20%減)
- ・自動運転田植機 (作業時間 30%減)
- ・収量コンバイン (単収・粗収益 10%増)
- ・営農管理システム

成果

- 自動運転トラクタ・田植機を活用し、代かきや田植作業(いずれも春作業)で18%省力化。
- 収量コンバインのデータに基づき、低収量圃場ほじょうに重点施肥するなど施肥設計を見直し、全体では施肥量を5%低減しつつ、単収増により収入を10%増大。
- なお、本経営体では、増加する農地集積に対応するため、実証に参加し、スマート農業を導入。実証終了後も規模拡大を継続し、経営面積107ha、スマート農機活用面積50ha以上に到達。

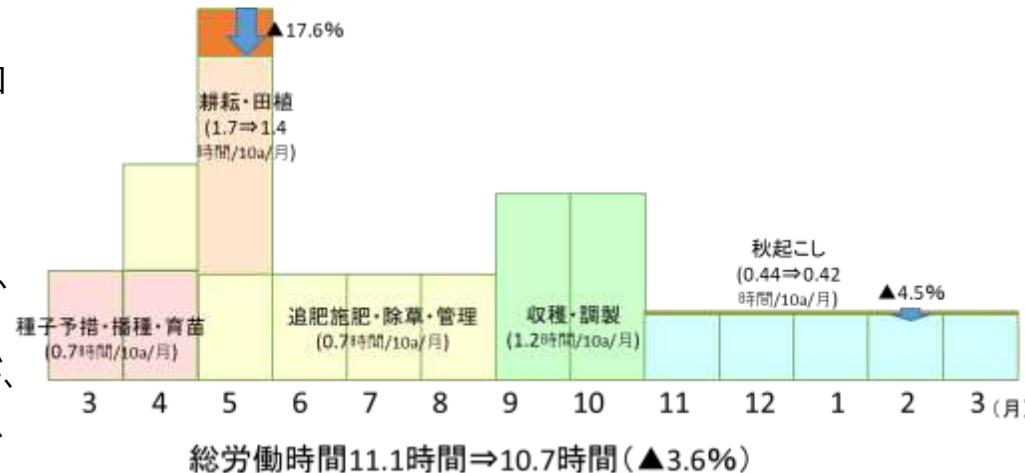
考察

- スマート農機により、年間のピークとなる春期の労働時間を抑えることで、家族労働中心の体制でも、大幅な規模拡大が可能。
- 実証時は、スマート農機の導入面積が小さく、機械費が高額となったが、導入機器の能力が最大発揮できる規模(53ha)まで使いきる試算では、機械費は大幅に低下し、慣行の2割増の水準に抑制。
これに収入増・人件費減が相まって、慣行よりも利益拡大が可能(+1万円)

(千円/10a)

区分	慣行区 (6.7ha)	実証区 (5.1ha)	備考
収入	117.8	129.3	※
販売収入	117.8	129.3	販売単価はいずれも250円/kg
(単収)	(471kg)	(517kg)	施肥設計の見直しにより単収増大
その他収入	0	0	
経費	79.4	123.8 (81.3)	
種苗費	2.1	2.1	
肥料費	9.7	9.2	施肥設計の見直しにより施肥量を低減
農薬費	2.8	2.8	
機械・施設費	13.7	59.2 (16.7)	導入機械の稼働可能面積(53ha)での試算値。
労働費	16.7	16.1	労賃単価1,500円/時間で計算
(労働時間 (時間/10a))	(11.1時間)	(10.7時間)	代かき、田植作業において18%省力化
その他費用	34.4	34.4	
利益	38.4	5.5 (48.0)	※

※ 上表は、「コシヒカリ」での収支を計算。実際に導入機器の稼働可能面積までスマート農業を展開する場合には、業務用品種や新規需要米(飼料米等)も組み入れるため経営全体の収入・利益は、これよりも低位。



実証事例 (②大規模水田作 雇用型法人)

経営概要 (令和2年度)

- ・労働力構成：役員3名、従業員11名
- ・経営面積：160ha うち主食用米 119ha
飼料用米等 41ha
- ・実証面積：160ha

実証内容 (目標)

- ・収量コンバイン
 - ・営農管理システム
- (データに基づく栽培管理により収量10%増加)

成果

- 収量コンバインによる圃場別収量データと営農管理システムを活用し、圃場別に品種・作型配置を最適化することで、単収が10%以上増大。
- 営農管理システムを有効活用し、圃場毎の労働時間データ等に基づいて作業計画・人員配置を効率化し、大きなコストを掛けずに省力化(▲7%)を実現。

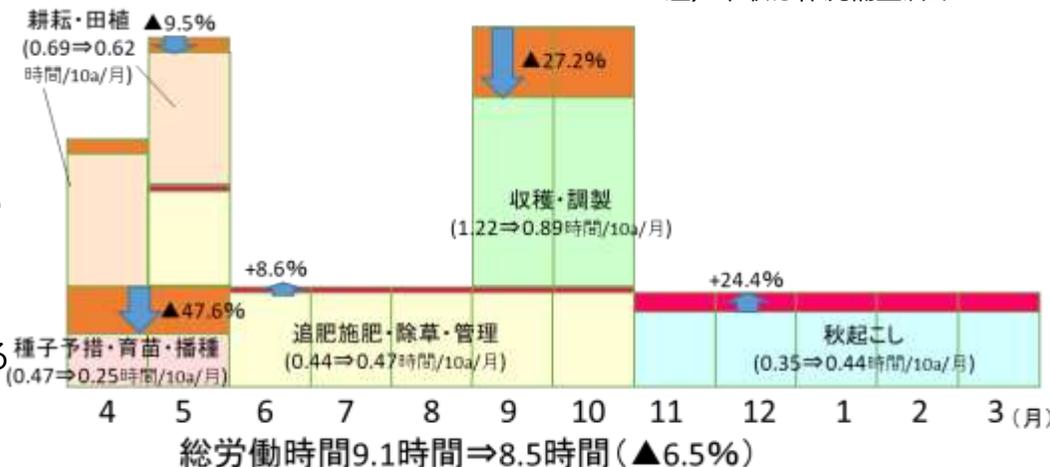
考察

- 各種データを活かして、作付時期を経営体の立地条件のもとで最大限まで延伸・分散することで、農機1セット体系の最大稼働面積付近まで経営展開すれば、機械・施設費の大幅低減が可能(実証区でも14.6千円/10aに抑制)。
- 効率的な機械作業体制が確立している雇用型の大規模法人では、新たに自動運転系のスマート農機を導入しなくとも、収益改善に資するデータ活用に必要な機器・システムに絞った技術導入も有効。

(千円/10a)

区分	令和元年 慣行区 (41.2ha)	令和2年 実証区 (45.6ha)	備考
収入	128.2	142.0	
販売収入	128.2	142.0	販売単価はいずれも304円/kg
(単収)	(422kg)	(467kg)	品種はいずれもコシヒカリ(特別栽培)
その他収入	0	0	
経費	80.9	77.1	
種苗費	2.2	2.5	
肥料費	1.3	1.3	
農薬費	2.1	2.1	
機械・施設費	12.1	14.6	実証区は収量コンバインを導入。その他の機械・施設は慣行区、実証区で共通
労働費	13.7	12.8	労賃単価1,500円/時間で計算
(労働時間 時間/10a))	(9.1時間)	(8.5時間)	各作業の効率化により省力化を実現
その他費用	49.6	43.7	
利益	47.3	64.9	

注) 単収は作況補正済み



※秋起こし作業時間の増加は、合算した圃場が多く地力むらが顕著であったため、耕転作業を入念に行ったことによる。

スマート農業の効果（女性や若者の参加拡大の事例）

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 成果ポータルサイト（農研機構）

○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）



②スマ農成果ポータルのトップ画面



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

③スマート農機・技術別ノウハウ集

自動運転トラクタ

導入の効果

- 導入で現場内で自動走行するトラクタ。作業員は無人機の監視作業により、より安全の操作が可能。無人機も現場の中心から遠退して作業し、作業員の負担を軽減する。
- 作業量(作業1000トン/1時間)比較

| 作業員 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 |
| 2 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 |
| 3 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 |
| 4 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 |
| 5 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 |
| 6 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 | 作業員 |

導入の効果が現れなかった例

- 小回りが利かず作業効率低下。作業場が狭くなる。
- 高所の作業に稼働者が必要だった。

運用中に発生したトラブルの例

- 天候不良で無人機が稼働できず作業が滞る。
- 高圧の電線が障害物の原因で発生している。高圧からの位置情報を取得できず、自動運転作業が中断。作業が一時的に止まる。

導入成功への方策は十分な事前検討

自動運転トラクタ導入成功のために事前に検討するべき事項

- 自動運転安全性能向上の取り組みが作業安全のための検討を促した。
- 自動運転をまかせられる環境。
- 2台同時稼働を想定している場合、Wi-Fiの到達距離と回線の安定な接続を確認した。
- 高圧に近づかず電線の障害物（電線、立木）は避けた。
- 作業員は常に監視している。
- 導入前は必ずしも十分な事前検討が必要。
- 無人機と無人機の作業範囲の重複を避けている。

スマート農業実証プロジェクトによって明らかとなった課題と今後の対応方向

- 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



標準トラクター (MR1000H)
約1,030万円 (税抜)



ロボットトラクター (MR1000AH)
約1,410万円 (税抜)

■ 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



<取組方向>

■ 農業支援サービスの充実・強化

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 農機のシェアリングやデータに基づく経営指導等を行う農業支援サービスの支援強化
- ② 農業支援サービスの調査・分析、マッチング

■ スマートサポートチームによる産地サポート

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

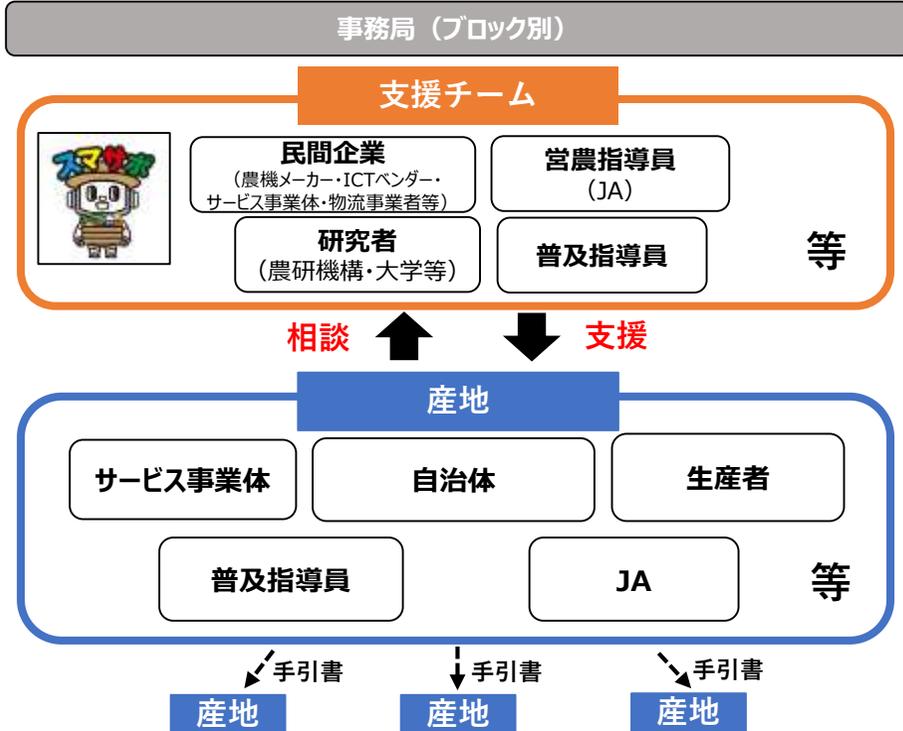
- ① スマートサポートチームによるデジタル人材の育成・確保
- ② 普及指導員と農業支援サービス事業者との連携によるデータ活用指導

- 「**スマート農業推進総合パッケージ**」を改定
- 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し、経営力を向上

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



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

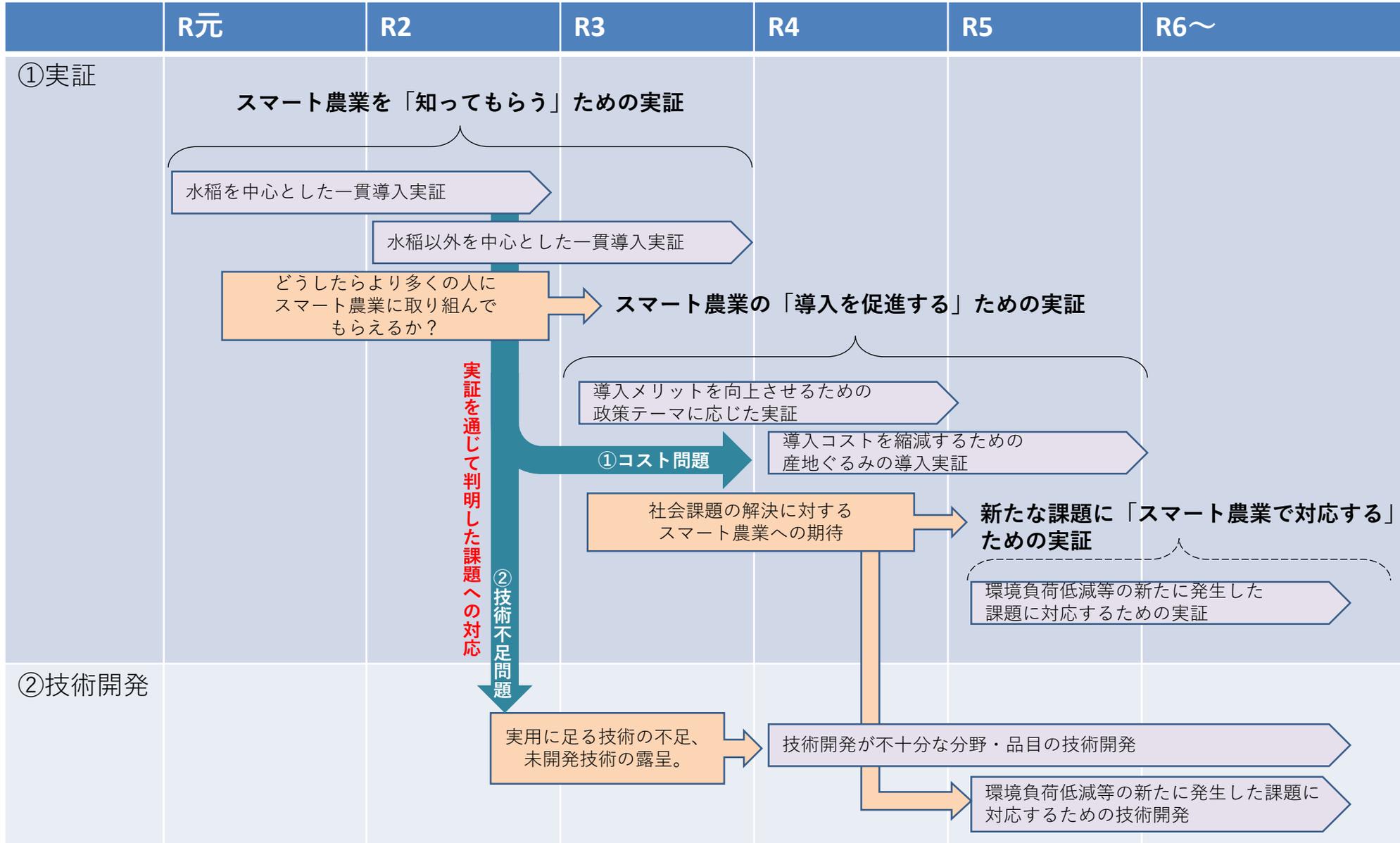
ースマート農林水産業の展開と、スマート農林水産業の実装に向けたサポート体制の強化（農業分野におけるスマートサポートチーム・拠点の創設、林業・水産業分野におけるデジタル戦略拠点の創設、ICTを活用した水産業のスマート化等）

令和5年度の産地活用支援事業の採択結果

	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

※令和4年度は11地区が採択され、今年度も実施中

スマート農業に関する技術開発・実証の全体像



「戦略的スマート農業技術の開発・改良」の概要

令和4年度補正予算【2,860百万円】（全体額）
令和5年度当初予算【250百万円】

背景と目的

高齢化等による担い手不足が深刻化する中、我が国の農業の成長産業化に向けては、ロボット技術やAI、IoT等の先端技術を活用した「スマート農業」の実現により、生産性向上や労働力不足の解消が必要。また、昨今の輸入資材の高騰等の影響も甚大。



野菜・果樹・畜産等、スマート農業技術の開発が必ずしも十分でない品目や分野について、地域の企業（農業機械メーカーやICTベンダー等）、生産者、研究機関等が連携して行う技術開発や改良を支援します。

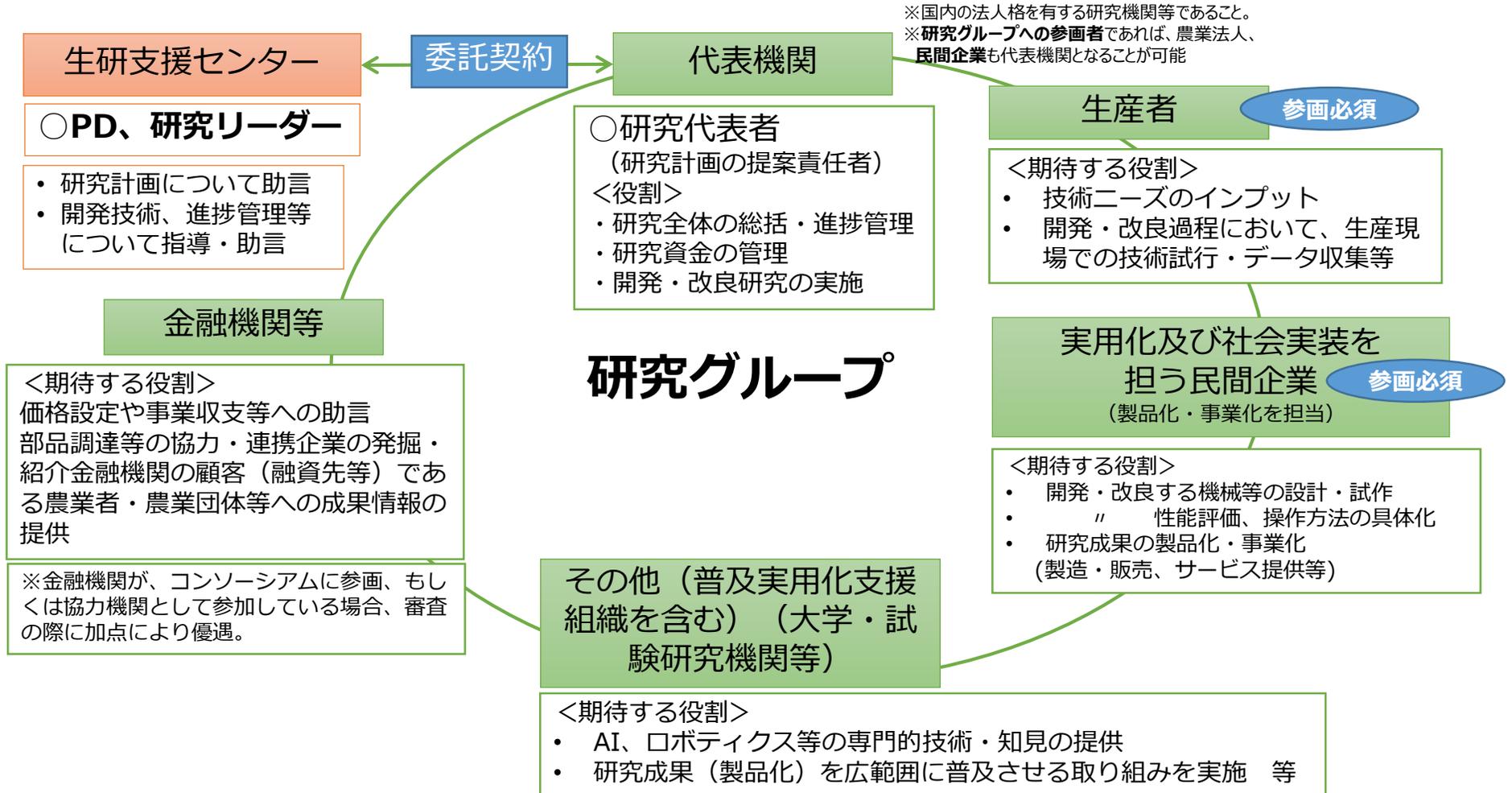
戦略的スマート農業技術の開発・改良

- ① 海外依存度の高い農業資材や労働力の削減、自給率の低い作物の生産性向上等に必要スマート農業技術を開発・改良する提案について公募を実施
- ② 技術開発のニーズがありながらも、これに係るスマート農業技術開発が必ずしも十分でない品目や分野について、先端技術を駆使することによって畑作物や野菜・果樹等の収量安定化や省力化を実現し、これら作物への転換・定着を促すとともに、非熟練者等による各種作業の習熟・効率化にも資するスマート農業技術を開発・改良する提案について公募を実施

戦略的スマート農業技術の開発・改良（研究体制）

- 研究グループを組織し応募。生産者・民間企業(製品化・事業化を担当)は参画必須。
- 採択された場合には、代表機関はコンソーシアムを設立するとともに、構成員の役割分担を明確にして、研究課題を進行。

※国内の法人格を有する研究機関等であること。
 ※研究グループへの参画者であれば、農業法人、
 民間企業も代表機関となることが可能



採択課題の事例

研究課題名	蒸気を利用した「茶の有機栽培向けスマート乗用複合管理機」の開発	
関係都道府県	鹿児島県、三重県、静岡県	
具体的な作目	茶	
研究代表 所属機関	カワサキ機工株式会社	
共同研究機関	(株)伊藤園、 鹿児島県農業開発総合センター、 鹿児島大学、三重県農業研究所	
協力機関	(株)丸文製作所、鹿児島県地域振興局、三重県中央農業改良普及センター、山口製茶、坂之上製茶	
研究概要	有機茶栽培管理体系の構築のため、蒸気による新芽害虫防除技術と除草作業を行う乗用型防除・除草兼用機を開発。	

食料安定供給・農林水産業基盤強化本部（第4回） （令和5年6月2日）

食料・農業・農村基本法の見直しの方向（「食料・農業・農村政策の新たな展開方向」）

- 国際的な食料生産の不安定化、我が国の農業従事者の減少、農業をめぐる国際的な議論の変化を踏まえ、平時からすべての国民の食料安全保障を確保するため、食料・農業・農村基本法を見直し。この見直しの方向性について、「食料・農業・農村政策の新たな展開方向」で取りまとめ。

平時からの国民一人一人の食料安全保障の確立

- **食料安全保障の定義**
食料安全保障を国民一人一人がいつでも食料を容易に入手可能な状態にすることと定義し、**平時からの食料安全保障**を確保。
- **輸入リスクの軽減に向けた食料の安定供給の強化**
小麦・大豆、加工・業務用野菜、米粉用米等の**国内農業生産の増大**や**飼料、肥料等の生産資材の確保**を図るとともに、**輸入の安定確保**や**備蓄の有効活用**等も重視。
- **海外市場も視野に入れた産業に転換**
輸出拡大により農業・食品産業の生産基盤を確保。
- **適正な価格形成に向けた食料システムの構築**
持続可能な食料システムの構築に向けて、できる品目から、生産から加工・流通・販売までの**各段階で適正な価格形成の実現**。
- **全ての国民が健康的な食生活を送るための食品アクセスの改善**
買い物弱者等や、経済的理由により十分な食料を入手できない者も健康的な食生活が送れるよう**地域の食品事業者による供給体制を整備**。

環境等に配慮した持続可能な農業・食品産業への転換

- **環境と調和のとれた食料システムの確立**
 - ・環境負荷低減等を行う**持続的な農業を主流化**。
 - ・農業生産、加工、流通、小売を含む**食料システム全体でグリーン化**。

人口減少下でも持続可能で強固な食料供給基盤の確立

- ～急激な農業者の減少下で食料供給を行える農業の確立～
- **人口減少下でも生産を維持する供給基盤の確立**
 - ・農村の人口が急減する中で、離農する経営体の農地の受け皿となる経営体等（担い手）の**育成・確保**。
 - ・**農業法人等の経営基盤の強化**。
 - ・地域の話合いを基に、担い手に加え、**多様な農業人材も参加して地域の農地を保全・管理し、持続的な生産につなげる**。
- **スマート農業などによる生産性の向上**
 - ・**スマート技術の活用により生産性を向上し、食料供給を確保**。
 - ・**農業経営体を経営・技術等でサポートするサービス事業者の育成・確保**。
- **家畜伝染病・病害虫、防災・減災等への対応強化、知的財産の保護等**
 - ～農村人口減少の中での農村集落機能の維持～
 - **農村コミュニティの維持**
 - ・イノベーションによるビジネス創出や**情報基盤整備**等により都市から農村への移住、関係人口の増加等を図る。
 - **農村インフラの機能確保**
 - ・集落機能の低下が懸念される地域においても、**農業生産に不可欠な農業水利施設等の維持管理**を図る。

食料安定供給・農林水産業基盤強化本部（第4回） 食料・農業・農村政策の新たな展開方向（抜粋）（令和5年6月2日）

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

現行の基本法では、農業や食品加工・流通に関する技術について、研究開発や普及の推進を図る旨が規定されているが、

- ① 人口減少下においても生産力を維持できる生産性の高い農業を実現するため、スマート技術や新品種の開発
- ② 開発した技術や営業上の情報などの知的財産等の保護
- ③ 食品の生産から加工・流通までの無駄を省く食料システムの構築等の施策を講じていく旨を位置付ける。

特に人口減少下においても生産水準が維持できる生産性の高い食料供給体制を確立するため、

- ① スマート技術等の新技術について、国が開発目標を定め、農研機構を中心に、産学官連携を強化し開発を進めると同時に、
- ② 生産者・農協、サービス事業者、機械メーカー、食品事業者、地方自治体等、産地・流通・販売が一体でスマート技術等に対応するための生産・流通・販売方式の変革（栽培体系の見直し、サービス事業者の活用等）などの取組を促進する仕組みについて検討する。