

スマート農業技術の開発・実証の進展

農研機構 総括執行役
(スマート農業事業推進室)
住田 弘一

- 農研機構の概要
- スマート農業をめぐる動き
- スマート農業実証プロジェクトの概要
- スマート農業技術の導入効果の検証
- スマート農業の本格普及にむけて

農研機構の概要

組織

- 役員数：15名、常勤職員3,327名(2021年2月1日)
研究職:1,833名、一般職[事務系773名、技術系224名、支援系269名]、技術専門職228名
- 予算：934億円(2019年度決算)
- 本部、16の研究部門・センター、5の地域農研、F.A.

業務分野

研究開発：育種、栽培、生産、食品、畜産、
スマート農業、環境、気候変動、バイオテック
研究基盤：遺伝資源収集・配布、高度分析、
農業AI、データ連携基盤
行政対応：防疫、種苗生産、防災・減災、地
域農畜産業振興
F.A.：生物系特定産業の研究開発支援

組織目標

- ① 農産物・食品の国内安定供給と自給率向上
 - ② 農業・食品産業のグローバル競争力を強化し、我が国の経済成長
 - ③ 地球温暖化や自然災害への対応力を強化し、農業の生産性向上と地球環境保護を両立
- に貢献することにより、「**Society5.0**」
の**農業・食品版**をスピーディーに実現



Society5.0 農業・食品版

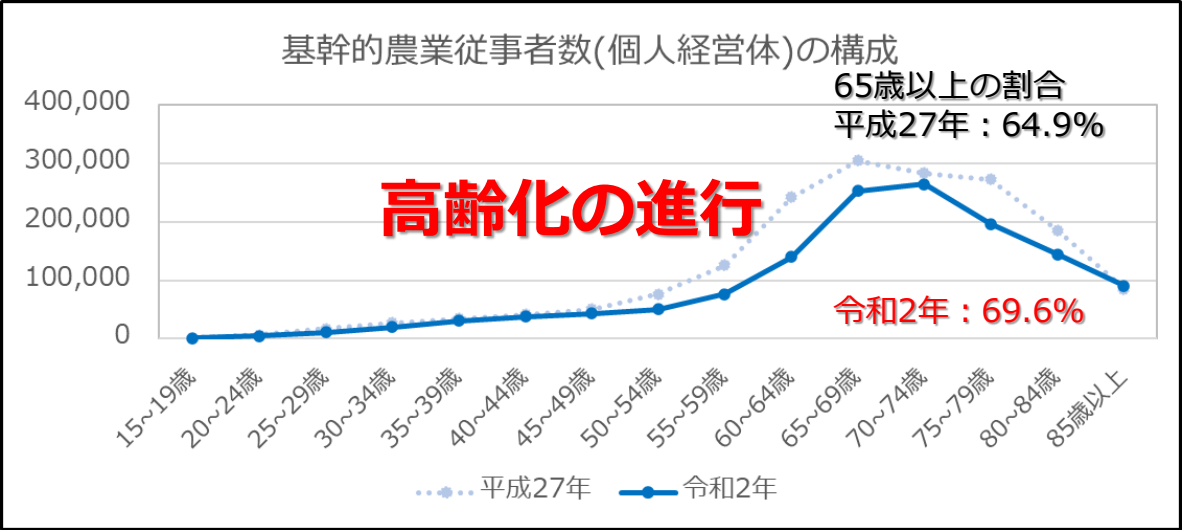
「Society5.0 農業・食品版」では、フィジカル(現実)空間とサイバー(仮想)空間を高度に融合することで農業・食品産業に高い価値を創造し、我が国の将来像の実現と成長戦略への貢献を目指す。



- スマート農業をめぐる動き
 - 2020年農林業センサス結果
 - スマート農業の将来像
 - スマート農業推進総合パッケージ
- スマート農業実証プロジェクトの概要

農業経営体の減少が続く中で規模拡大の進展が継続

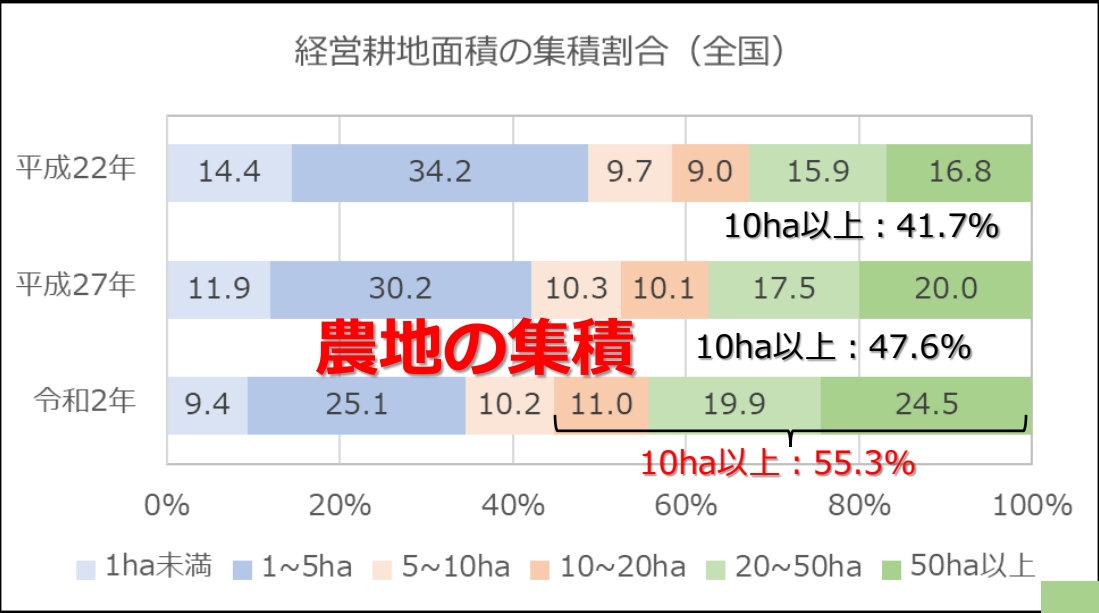
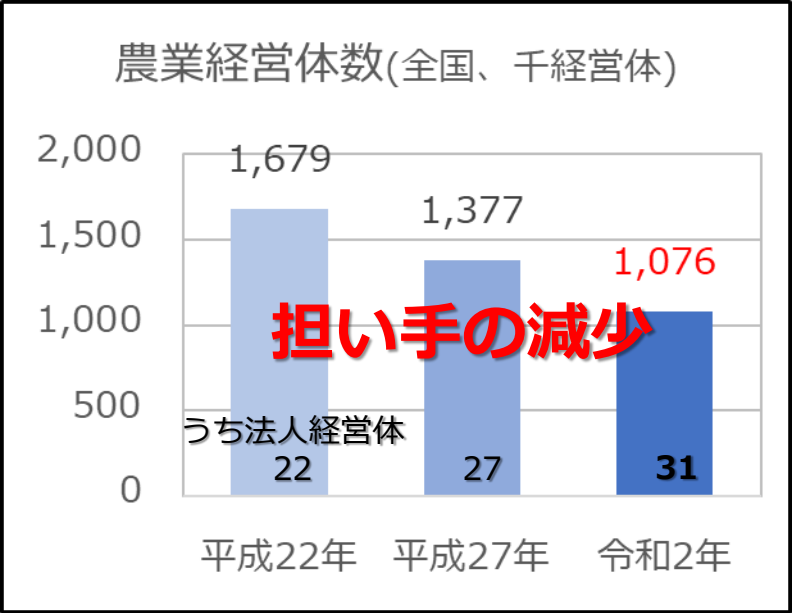
(2020年農林業センサス結果より)



1 経営体当たり耕地面積(ha)

	全国	北海道	都府県
平成22年	2.2	23.5	1.6
平成27年	2.5	26.5	1.8
令和2年	3.1	30.2	2.2

作業面積の増大



スマート農業の効果とその将来像

スマート農業の効果



作業の自動化



スマート農業

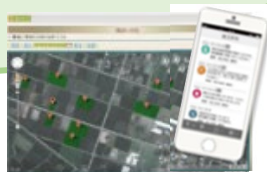
ロボット、AI、IoT
など先端技術を
活用する農業
「農業」×「先端技術」



データの活用



情報共有の簡易化



農業データ連携基盤(WAGRI)

スマート農業をデータ面から支えるプラットフォーム
生産から加工・流通・消費・輸出に至るデータを連携



WAGRI

スマート農業の将来像

① 超省力・大規模生産を実現

トラクター等の**農業機械の自動走行**の実現により、規模限界を打破

② 作物の能力を最大限に発揮

センシング技術や過去のデータを活用したきめ細やかな栽培（**精密農業**）により、従来にない多収・高品質生産を実現

③ きつい作業、危険な作業から解放

収穫物の積み下ろし等重労働を**アシスト**
スーツにより軽労化、負担の大きな畦畔等の**除草作業を自動化**

④ 誰もが取り組みやすい農業を実現

農機の**運転アシスト装置**、栽培ノウハウの**データ化**等により、経験の少ない労働力でも対処可能な環境を実現

⑤ 消費者・実需者に安心と信頼を提供

生産情報のクラウドシステムによる提供等により、産地と消費者・実需者を直結

「スマート農業推進総合パッケージ」

(農林水産省、令和2年10月策定)

農林水産省は、

- スマート農業を加速化するための新たな政策パッケージ「**スマート農業推進総合パッケージ**」を取りまとめ、
- この政策パッケージに基づき、政策目標「**2025年までに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**」を実現するべく、5年間で施策を集中展開

※：2020年農林業センサスによれば、データを活用した農業を行っている農業経営体数の割合は 17.0%、団体経営体に限れば45.6%

このパッケージでは、全国で展開している実証プロジェクトにおける農業現場の様々な課題を踏まえて、

- **スマート農業実証の着実な実施や成果の普及**
- シェアリングなど**新たな農業支援サービス**の創出
- 農地インフラや**データの活用**など実践環境の整備
- 農業高校等での**スマート農業教育**の充実
- **スマート農業技術**の海外展開

の5本柱で施策の方向性を示す

スマート農業実証プロジェクト

(スマート農業技術の開発・実証プロジェクト+スマート農業加速化実証プロジェクトほか)

背景

- 少子高齢化の進行・担い手の減少 → 労働力不足が深刻な問題
(農業就業人口210万人(2015年) → 88万人、うち73%が65歳以上(2030年予測値))
- 2023年までに全農地面積の8割が担い手によって利用される(未来投資戦略2018)
- 担い手の平均経営耕地面積が大きく拡大 → 作業限界を突破する技術革新が必要
(2015年25ha → 2030年推計121ha(4.8倍))

ニーズ

- 大規模化への対応
- 産業として自立できる農業経営の確立

シーズ

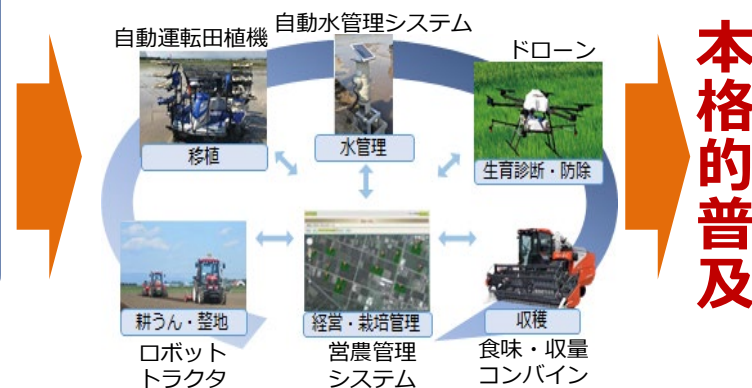
- 第1期S I P成果
ロボット農機
農業データ連携基盤(WAGRI)
- ICT・AI技術

ミッション

- 1人当りの生産性向上・経営体の収益性向上
- 2025年までに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(未来投資戦略2018)
- 農業におけるSociety5.0の実現

平成31(令和元)年度から、全国に設置した「スマート実証農場」で実証

スマート農業を、
“見られる・試せる・体験できる”
“技術向上・コスト低減・収益向上”



- R 1 実証（H30補正予算6,153百万円の内数、H31予算505百万円、2年事業）・・・ 6 9 地区
- R 2 実証（R元補正予算7,150百万円の内数、R2予算750百万円、2年事業）・・・ 6 9 + 5 5 地区
- R 2 コロナ（R2補正予算1,046百万円、単年度事業）・・・・・・・・・・・・・・ 2 4 地区
- R 3 実証（R2補正予算6,200百万円の内数、R3予算750百万円、2年事業）・・・ 5 5 + 3 4 地区

営農体系	R1採択	R2採択	R2コロナ	R3採択	計 [R3実証]
水田作	3 0	1 1	1	—	4 2 [1 1]
畑作	6	7	1	—	1 4 [7]
土地利用型	—	—	—	5	5 [5]
露地野菜・花き	1 1	1 4	9	1 1	4 5 [2 5]
施設園芸	8	6	3	6	2 3 [1 2]
果樹・茶	1 1	9	5	8	3 3 [1 7]
畜産	3	5	5	1	1 4 [6]
ローカル5G	—	3	—	3	3 [3]
計	6 9	5 5	2 4	3 4	1 8 2 [8 9]

※：R3採択34課題も営農体系毎に集計しているが、5つの実証テーマ（輸出、新サービス、スマート商流、リモート化、強靱な地域農業）及びローカル5Gで公募・採択

■ スマート農業技術の導入効果の検証

—スマート農業の将来像を見据えて—

- 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



農林水産省

■ 沖縄の農業主要品目に関連する主な成果

(農林水産省作成「スマート農業実証プロジェクト Project 2021」より)
https://www.affrc.maff.go.jp/docs/smart_agri_pro/pamphlet/index.htm

①超省力・大規模生産

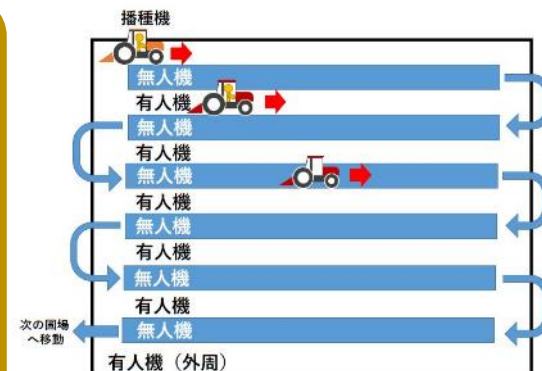
ロボットトラクタ（有人・無人の2台協調作業）

- ロボットトラクタと有人トラクタの2台協調作業により、**オペレータ1人当たりの作業時間が平均で30%短縮**。
- 有人監視トラクタ(自動操舵)は操作が容易なことから、**新人オペレータ**でも、**すぐに運転習得**。

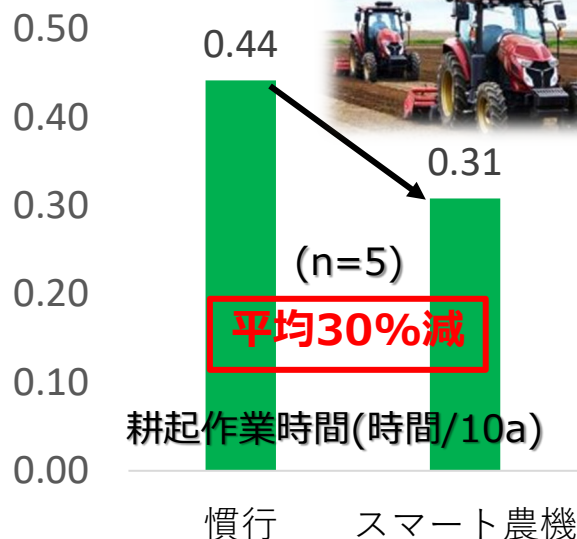
※水田作のR1実証成果(中間報告)

- ロボットトラクタにより1行程とばして耕起し、空いている部分を有人監視トラクタで追尾して耕起、その後を有人機で播種する作業工程(**従来の3機3人→3機2人体制**)で、**実作業時間は1ha当たり6時間で慣行と変わらないが、延べ作業時間(人時)を1/3削減**。

※R2実績(宮城県東松島市)

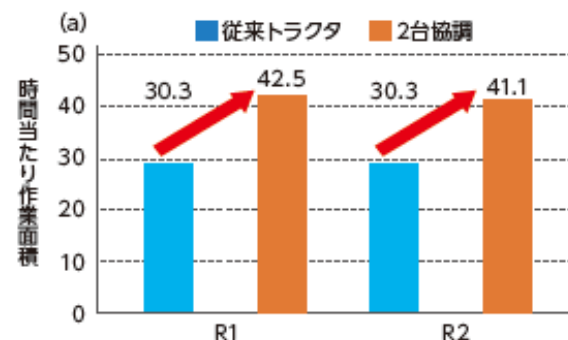


大豆播種でのロボットトラクタ
耕起協調作業(実証面積200a)



- ロボットトラクタ(65ps)と有人監視トラクタ(55ps)の協調作業により、従来トラクタ(65ps)と比べて、**耕起作業の作業効率が1.4倍に向上**。

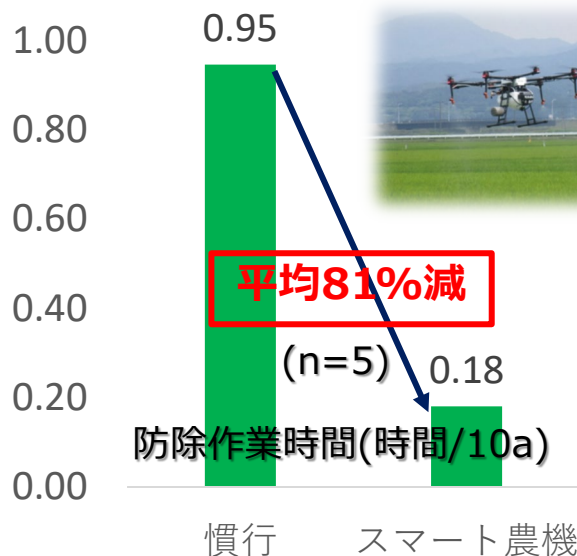
※R1,R2実績(岐阜県瑞穂市)



①超省力・大規模生産 ドローン（薬剤・肥料散布用）

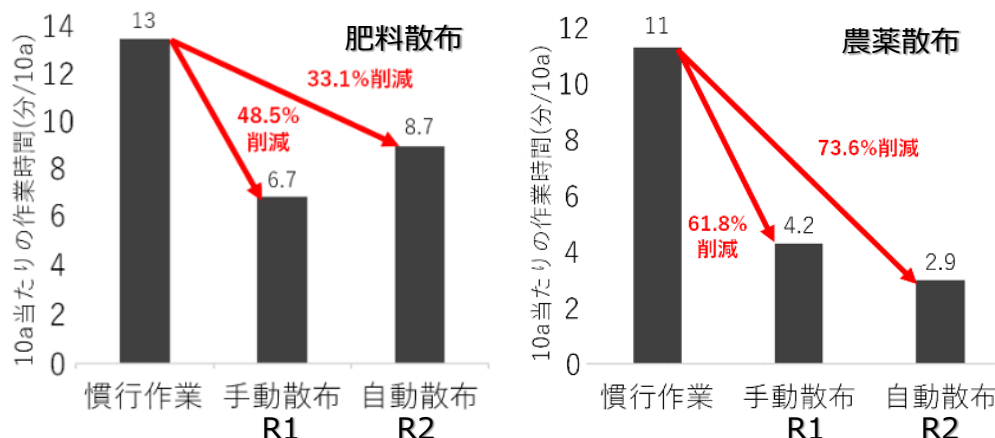
- 慣行防除に比べ**作業時間が平均で81%短縮**。特に組作業人数の多いセット動噴と比べると省力効果が大きく、**防除効果も同等**。ブームスプレーヤと比べると**給水時間が短縮**。
- セット動噴のホースを引っ張って歩かなくなり、**疲労度が減少**。

※水田作のR1実証成果(中間報告)



- 手動操作または自動航行のドローンと慣行（動力散布機による散布）を比較し、**肥料散布は48.5%(手動)、33.1%(自動)、農薬散布は同61.8%、73.6%の削減**。
- 複数台同時航行による農薬自動散布では、**2台同時で1.3分/10a、4台同時で1.2分/10aまで効率化**。

※R1,R2実績(福島県南相馬市)



- **経営規模30ha**（農薬及び肥料散布面積、延べ60ha）に**マルチローターを1台導入**すると、既存の**ラジヘリ防除を下回るコスト**での作業が可能。

※R2実績(新潟県上越市)

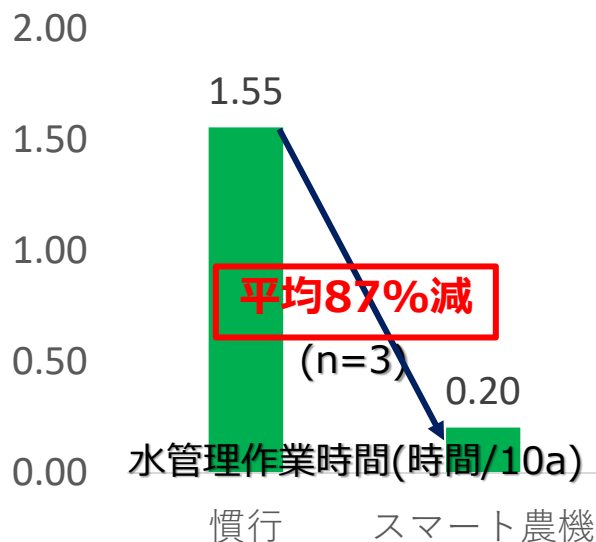
経営規模		10ha	20ha	30ha
合計散布面積（農薬+肥料）		20ha	40ha	60ha
1ha当たり	機械費	29,079円	14,539円	9,693円
	人件費	3,112円	3,112円	3,112円
	計	32,191円	17,651円	12,805円
10a当たり		3,219円	1,765円	1,281円

※既存のラジヘリ防除：1,600円/10a

①超省力・大規模生産 自動水管理システム

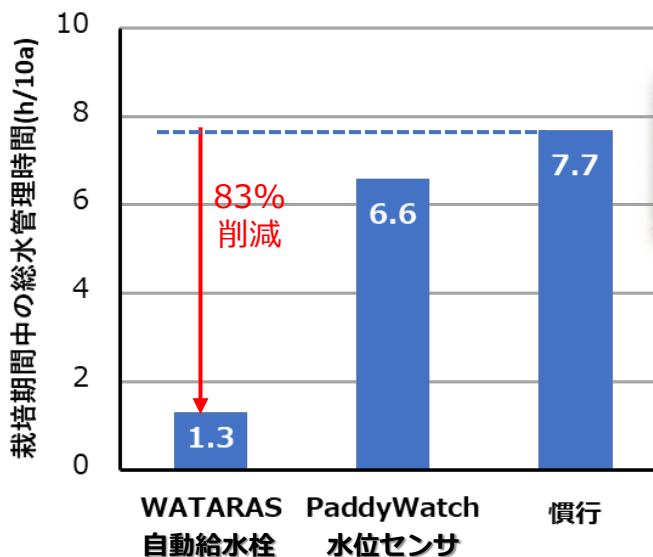
- 作業舎から離れた水田に設置し、見回りを減らしたことで、**作業時間が平均で87%短縮**。
- 障害型冷害対策としての**深水管理も適切に実施**でき、取水時間を変更することで**高温対策の効果も期待**。

※水田作のR1実証成果(中間報告)



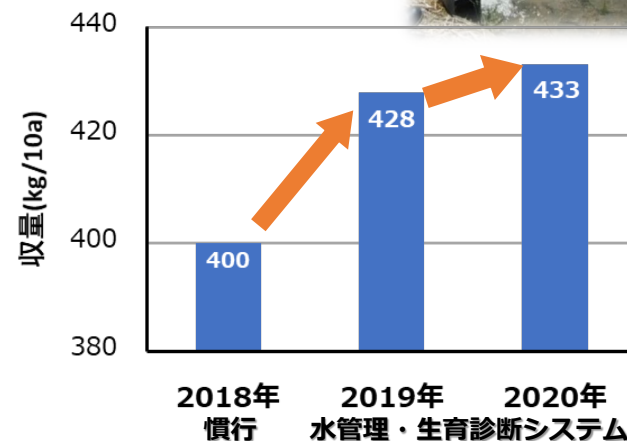
- **自動給水栓導入区**(297a,28筆)は慣行区(307a,28筆)と比較して栽培期間中の**水管理に要する時間が83%削減**。**水位センサのみ**では**14%削減**。

※R2実績(長野県伊那市)



- 水管理システムによる**適正な水管理、生育診断による管理**により**収量が7~8%向上**(400 kg/10a → 433kg/10a)。

※R1,R2実績(京都府亀岡市)



②作物の能力の最大限の発揮

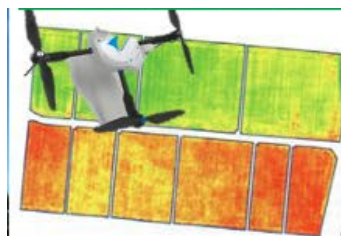
リモートセンシング、収量コンバインのデータを活用した可変施肥

- ドローンや衛星によるセンシングデータを、可視光、NDVI等で評価し、生育ムラ等が把握可能
- (食味・)収量センサ付きコンバインにより、ほ場内の収量やタンパク含量のバラツキも把握可能
- これらデータに基づき、田植機やトラクタ、無人ヘリ、ドローンを活用した基肥・追肥可変施肥
- 土壌センサ搭載型の可変施肥田植機も登場

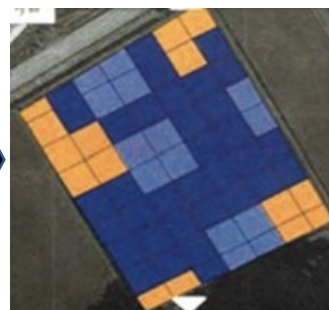
⇒**ほ場間やほ場内の、生育ムラの改善、収量や品質の向上の効果**が見られたとする事例が多い



田植機やトラクタ、無人ヘリ、ドローンを活用した可変施肥



ドローンや衛星を用いた作物生育等のセンシング



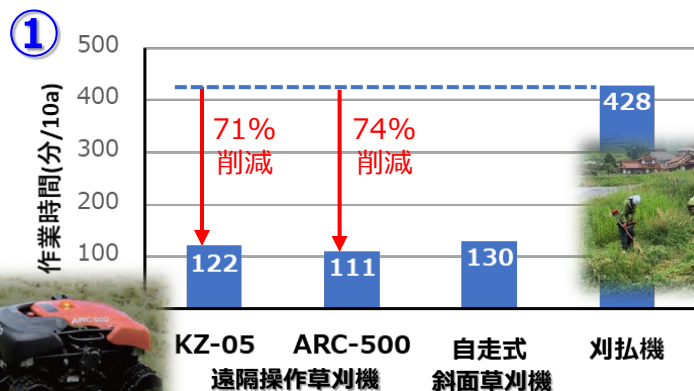
増肥
標準
減肥

前年度の収量マップに基づく可変施肥により、ほ場内の収量ムラの改善

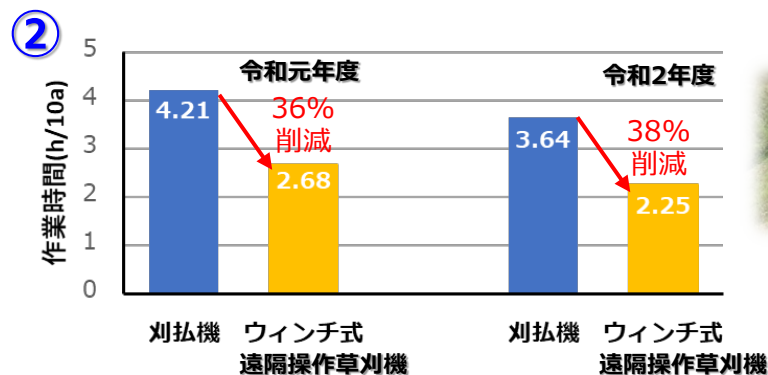
③ きつい作業、危険な作業からの解放（軽労化）

遠隔操作草刈機

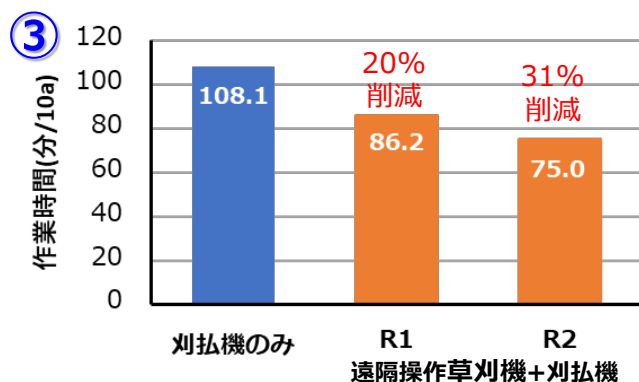
- 遠隔操作草刈機 2 機種(ARC-500, KZ-05)の作業時間は、刈払機に対し**71～74%削減**。①
- 刈払機とウィンチ式遠隔操作草刈機(Spider Pro ILD01) の年間作業を比較し、**36～38%削減**。②
- ウメ園で遠隔操作草刈機(AJK600)と刈払機の組合せにより、刈払機のみでの除草作業に比べて**20～31%削減**。③



※R2実績（長野県伊那市）



※R1,R2実績(兵庫県養父市)

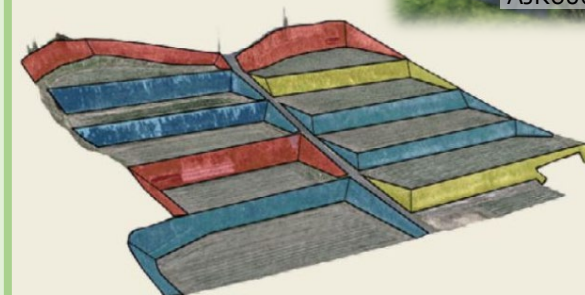


※R1,R2実績（和歌山県みなべ町）

空撮画像から把握できる傾斜、凹凸、土地被覆による作業可能面積と滑落、スタックのリスクから、畦畔ごとの適用可能性を評価する指標を作成。リモコン草刈機の作業特性から、AJK600を対象とした適用可能畦畔マップを作成。

※R1,R2実績(広島県東広島市)

適用可能マップ



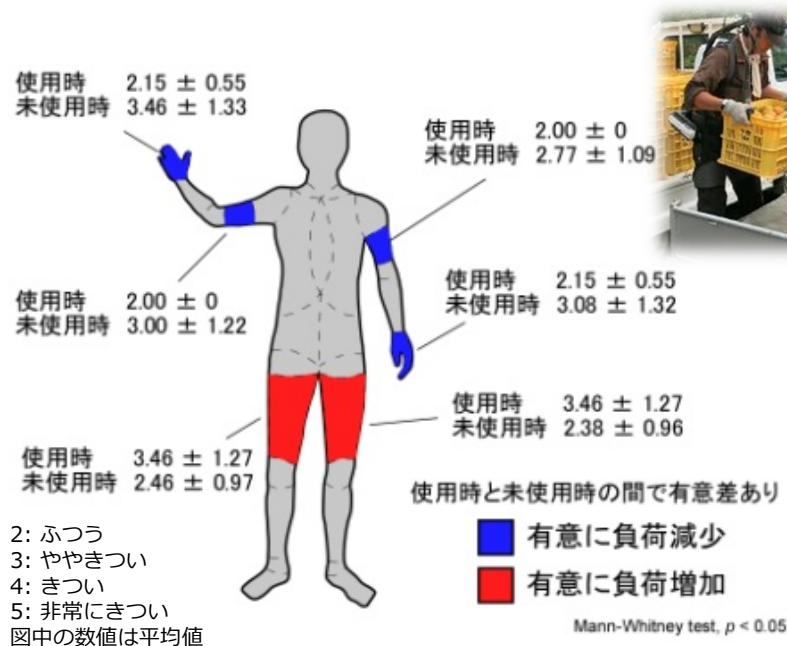
判定ルール(例) ■ 適用可能 ■ 適用可能だが注意が必要 ■ 適用不可能



③ きつい作業、危険な作業からの解放（軽労化） アシストスーツ

- 操作の習熟で、スーツ未使用時と**同程度の速度での作業**が可能。また、**疲れによる作業時間の増加が抑え**られる傾向。
- 作業の負荷は腰ではなく太腿にかかる。また、**ウインチによる持ち上げ補助は負担軽減効果**が大きい。

※ウインチ型パワーアシストスーツを利用した柿コンテナの積み上げ・積み下ろし作業(奈良県五條市)

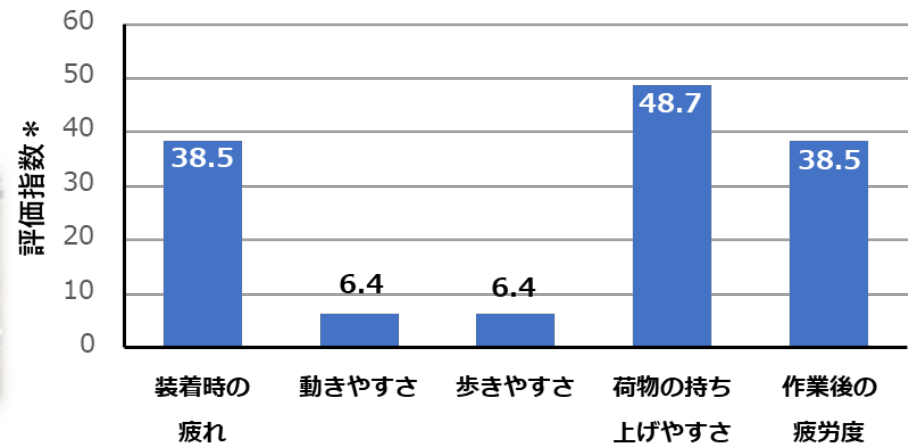


身体負荷評価シート（加藤等, 1999）を使用
近畿大学農学部倫理規定承認番号 2019-8

- 簡易アシストスーツは、みかん園地内での資材運搬時等に、**疲労度軽減率が13.8%**と**比較的高い評価**。

※簡易アシストスーツ(愛媛県八幡浜市)

農業資材運搬における簡易アシストスーツ利用と軽労働評価 (n=13)



* 評価指数 = $(\sum(\text{評価値}) / (3 \times n)) \times 100$ 、数値が高いほど軽労働化評価が高い

軽労働化評価基準、-3: -30%以下、-2: -30~-20%、-1: -20~-10%、0: -10~0~10%、1: 10~20%、2: 20~30%、3: 30%以上



④ 誰もが取り組みやすい農業、①超省力・大規模生産 直進アシストトラクタ（自動操舵）

- 自動操舵により、運転経験が浅い従業員でも作業能率がアップし、**経営全体で作業時間が平均で26%短縮**。
- 特に、枕地での旋回が改善するとともに、代かきの重複や残しもなくなり、**作業精度が向上**。

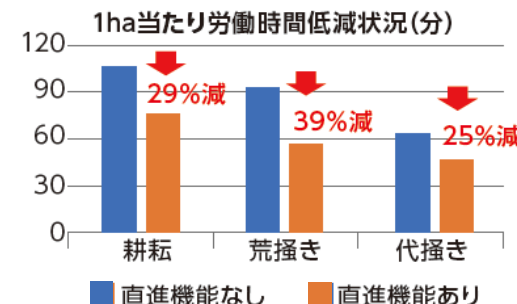
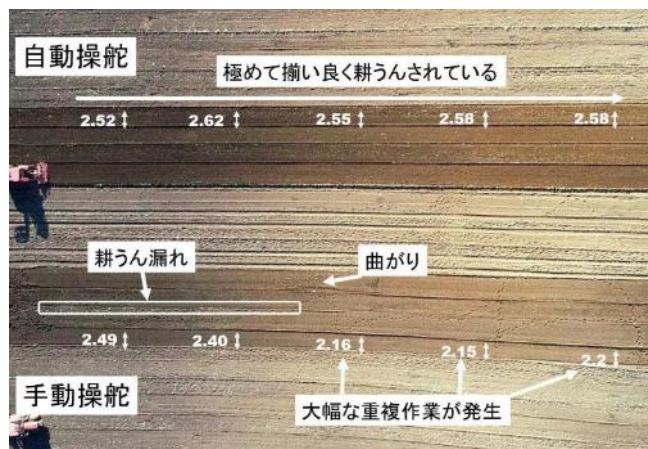
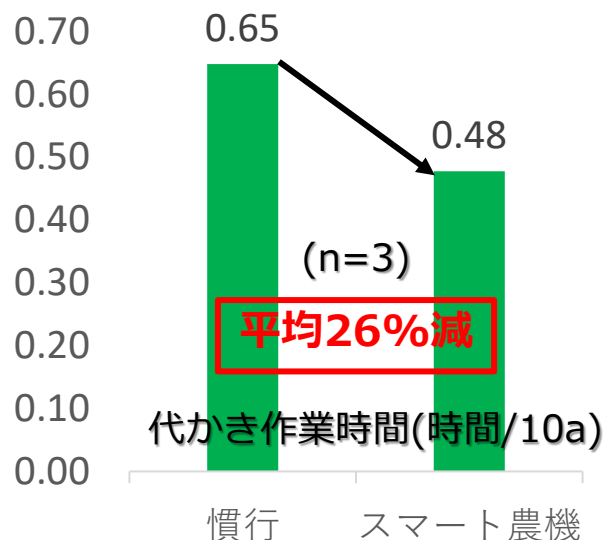
※水田作のR1実証成果(中間報告)

- 非熟練者の手動作業に比べ、自動操舵補助システムの活用により**重複作業や耕起漏れの発生が見られない**。
- また、現行では従事できない作業に**熟練者並みの精度で従事可能**。

※R1実績(岩手町)

- 設定した作業機のかぶせ幅に合わせた**精度の高い作業が可能**。耕うん、荒かき、代かきの**各作業の労働時間が25~39%低減**。
- V溝乾田直播作業では正確に条間を確保。

※R2実績(新潟県上越市)



作業員	熟練度	ロータリー耕		トレンチャー耕		マルチ張り		中耕除草		防除	
		自動操舵		自動操舵		自動操舵		自動操舵		自動操舵	
		無	有	無	有	無	有	無	有	無	有
A	高	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
B	中	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○
C	中	○	○	×	○	×	○	×	○	×	○
D	低	○	○	×	○	×	○	×	○	×	×
E	低	○	○	×	○	×	○	×	○	×	×



写真：V直の折り返し地点

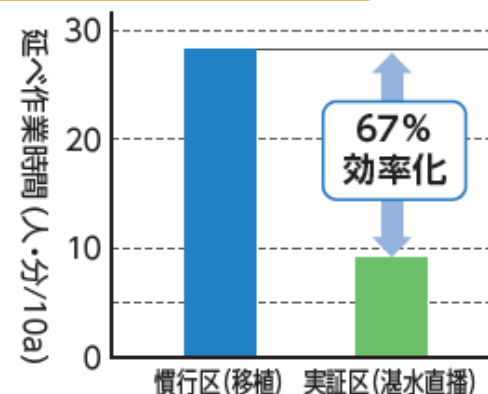
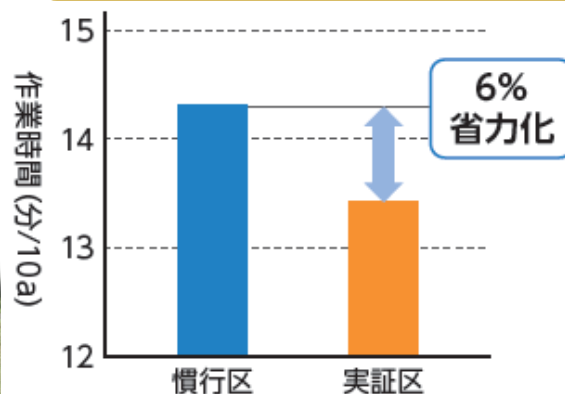
④ 誰もが取り組みやすい農業、①超省力・大規模生産 直進アシスト田植機

- 運転経験の浅い従業員でも作業時間が短縮され、**作業時間が平均で14%短縮**。
- 完全に落水せずマーカが見えない状態や長辺圃場でもきれいな植え付けが可能。**オペレータの疲労度が減り、用水も節約**。スリップに関係なく、**精度良い同時施肥**。

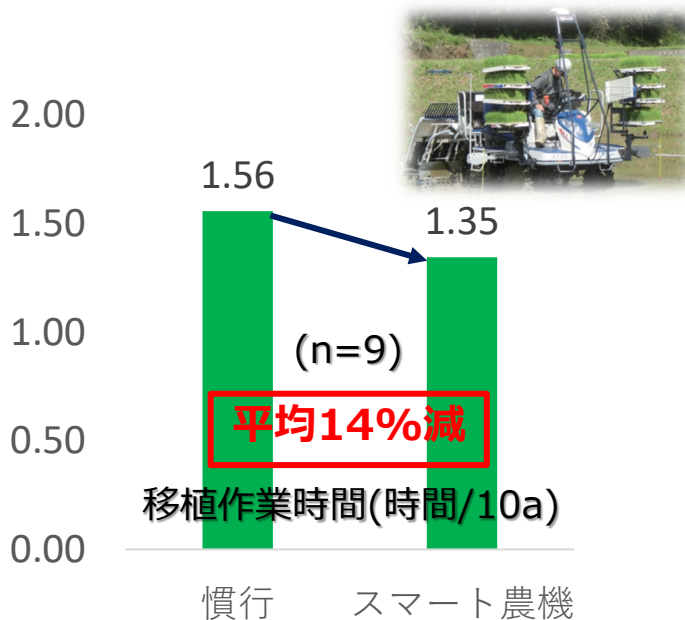
※水田作のR1実証成果(中間報告)

- 自動直進機能を活用した**密苗移植**では、慣行移植に比べて**作業時間が6%省力化**され、**資材費も大きく削減**。また、**湛水直播作業**(運転手1名のみ、苗運搬者不要)では、**67%の効率化**(育苗時間を除く)。

※R2実績(滋賀県彦根市)

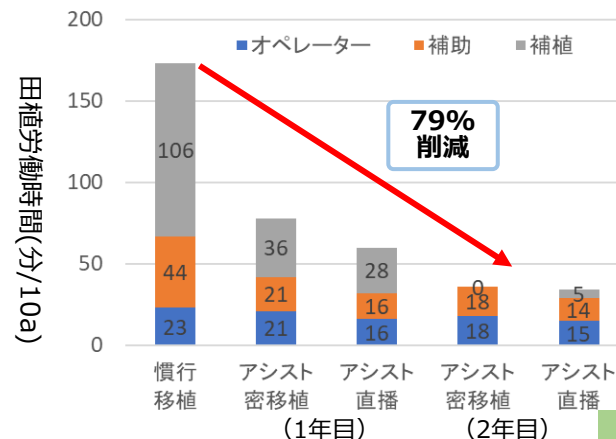


※慣行区は2名(運転手+運搬車)、実証区は1名(運転手1名のみ)



- 自動直進機能付き田植機に高精度の密苗疎植や直播との組み合わせで、**労働時間を最大8割削減**し、オペレータの**疲労も軽減**。

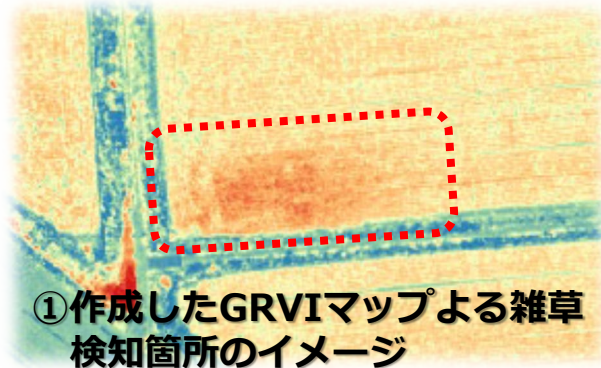
※R1,2実績(福井県鯖江市)



④誰もが取り組みやすい農業

ドローン空撮やスマホ撮影の画像データを活用した 植生指標の算出やAI解析による雑草・病害虫診断

- ドローンによるほ場撮影画像から植生指標GRVIマップを作成し雑草を検知…①
- いもち病発生ほ場にてドローンからズーム撮影し画像からAIにより検知・同定…**難しい**
- スマホ撮影画像から、AIにより**病気・食害6種類、害虫8種類、雑草16種類**が**診断**可能…②
- ドローン空撮画像の**アップロード**から**2～3時間**で生産者に**雑草発生状況**を通知…③
- ドローン空撮画像をRGB解析し、**チャ害虫(ナガチャコガネ)**の園内被害箇所を特定…④



①作成したGRVIマップによる雑草
検知箇所のイメージ

※R2実績(福島県南相馬市)



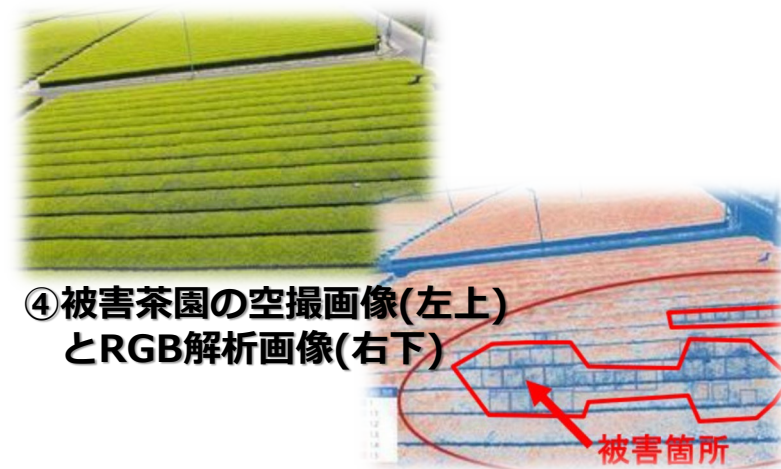
③雑草抽出結果(クラウドサービスの
のスクリーンショット)

※R2実績(新潟市)



②スマートフォンによる
病害虫AI診断イメージ

※R2実績(福島県南相馬市)



④被害茶園の空撮画像(左上)
とRGB解析画像(右下)

局所的に防除することで、防除面積を
17%削減、作業時間を28%削減

※R2実績(静岡県牧之原市)

⑤消費者・実需者に安心と信頼を提供

R3採択課題でのスマート商流への取組事例

- JAと農家がシステム上で作業・生育状況・出荷状況を精緻に共有し、**出荷予定の見える化** ⇒ 実需との販売戦略・販売交渉をしやすくする
- 実需側からも**購買データをネットスーパーや飲食店から還元・分析**することで、消費者ニーズを捉えたマーケットインでの「売れる」生産・販売と、産地の栽培状況に鑑みた販売体系を構築 ⇒ 生産者の所得の安定・増大を目指す

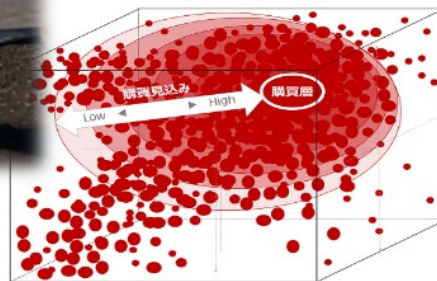
※R3採択(千葉県山武市)



栽培・出荷予定情報の管理システム



Rakuten Airis
Target Prospecting 機能



消費者情報の分析ツール

- 販売と農産物の集荷機能を有する多機能型移動スーパーとRFID利用無人レジ直売所を実証し、**消費動向をリアルタイムで収集**し、活用する流通・販売体制を構築
- 営農指導支援システムや**プレ選果、貯蔵システム等の導入**により経営体の収益を5%向上

※R3採択(長崎県長与町他)

生産

- ドローンセンシング・防除、UGV防除・運搬
- 瞬時生育情報判定デバイス
- クラウド型かん水制御

データ駆動を実現する 営農支援システム

- 家庭選果を代替する**プレ選果システム**
- 出荷時期を調整する**AI貯蔵システム**

出荷

流通・販売



RFIDを利用した無人農産物販売



暮らしやすさを実現する 多機能移動スーパー

①自動化、③軽労化 自動運搬車

- 追従式農作業支援ロボット台車に枝回収モジュールをセットし、リモコン操作によりりんごせん定枝を収集すると、作業時間が5割削減。

※R2実績（宮城県仙台市）



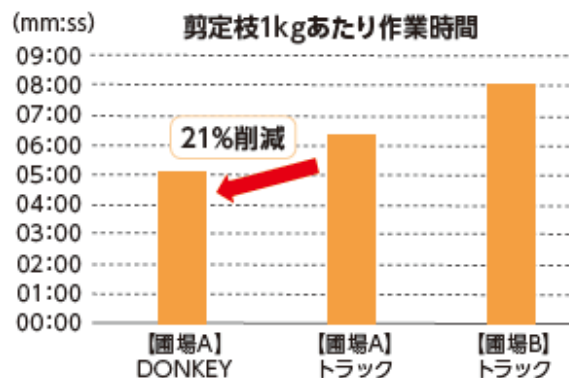
せん定枝回収時間の比較

収集方法	作業時間 (分:秒/10a)	作業効率 (%)
人力	32:20	100
枝回収モジュール +ロボット台車	15:40	48.8

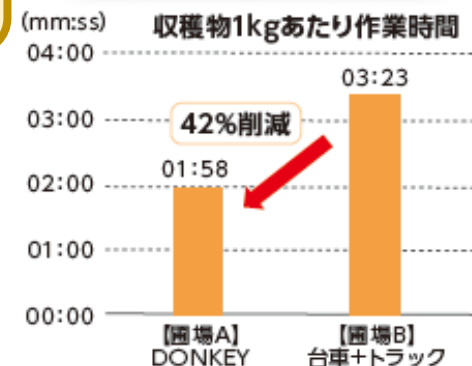
人力区、枝回収モジュール+ロボット台車区とも2名で作業。
枝回収モジュール+ロボット台車では作業員1名がロボット台車による回収を行い、もう一名が残った枝を回収した。

- 自律多機能型農業ロボットによるぶどう剪定枝回収では、トラックでの運搬と比較して作業時間21%削減。
- 収穫では、台車・トラックでの作業と比較しての作業時間42%削減。

※R2実績（山梨県中央市）



事前に切断した枝を棚から取り外し、回収する作業を実施。
DONKEYでは1名、トラックでは運転1名、回収作業2名の合計3名。



手作業での空コンテナの運搬、収穫(DONKEY vs 台車+トラック)、収穫後コンテナのトラックでの回収、コンテナの計量(DONKEYは自動)の合計時間で比較。
DONKEYでは1名、台車+トラックでは運転者を含めて計6名で実施。

- 無人搬送システムを利用することで、収穫物(パプリカ)の運搬にかかわる人員を80%程度削減。

※R2実績（大分県九重町）



項目	導入後
収穫物の運搬に必要な人員	導入後は80%削減
収穫物の運搬に要する走行スピード	導入後は30%増加するが、複数台連続で稼働するので問題はない
(生産者の声) ・無人搬送試運転でかなりの疲労軽減を実感。 ・危険のない効率的なレイアウトの見直しができた。	

①自動化、③軽労化、④判断支援、⑤安心と信頼 プレ選果機（柑橘類）

- プレ選果機は家庭選別の**約2.3倍の処理量**で、果実1 t 当たりの**選別作業時間を71%削減**。家庭選果作業に係る**コンテナ上げ下ろし労力を53%削減**。
※R2実績(三重県御浜町)

	総重量 (kg)	合格果重 (kg)	合格率	格外果重 (kg)	格外率	選別時間 (min)	人数 (人)	延労働時間 (人・時)
従来家庭選別 [1t当たり]	360 [1000]	270 [750]	75%	90 [250]	25%	60 [167]	3	3.0 [8.3]
プレ選果機 [1t当たり]	660 [1000]	435 [660]	66%	225 [340]	34%	48 [73]	2	1.6 [2.4]
1t当たりでの プレ選果の効率	↑ (15kg入りコンテナ単位で合格・格別の判別)					処理量 2.3倍		削減率 71%

- **階級、腐敗、スリップス、着色の判別精度は100%**、生傷の判別精度に課題。年間労働時間は、AI選果機導入等により126.2時間（うち**選果・出荷時間は4.2時間**）に**削減**。
※R2実績(愛媛県八幡浜市)

AI選果機項目別正解率

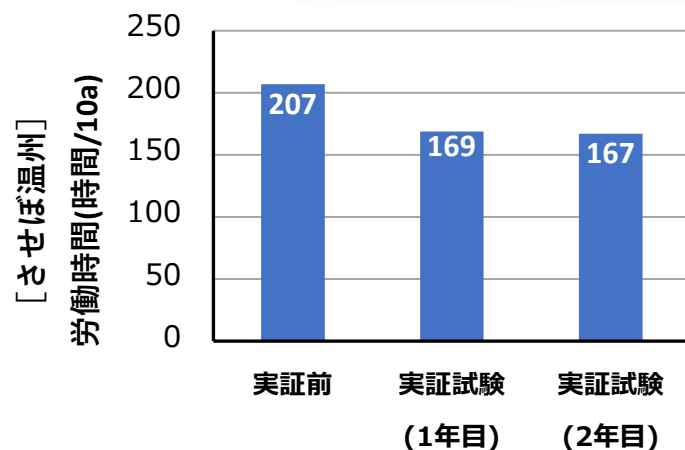
項目	正解率
階級	100
腐敗	100
スリップス	100
着色	100
浮皮	89.8
生傷	72.7

労働時間削減効果（収量水準2.5t/10a）

栽培・選果方法	年間労働時間 (hr/10a)	
		うち選果・出荷
慣行・家庭選果(現状)	180.0	18.0
スマート・AI選果機	126.2	4.2



- 家庭選果の代替選果システム利用で**労働時間19%削減**。AI選別で果皮障害等の検出が可能となり、**選果精度が向上**。
※R1,R2実績(長崎県佐世保市)



各営農類型の代表的事例の経営分析結果

労働時間

- 10a当たりの**労働時間**については、ほぼ全ての事例において、ロボットトラクタ、農薬散布ドローン、水管理システム等の導入により、**一定の削減効果**。

類型	水田作 (大規模)	水田作 (中山間)	水田作 (輸出)	畑作 (小麦)	
削減割合	13%削減	12%削減	4%削減	1%削減	
類型	露地野菜 (キャベツ)	露地野菜 (すいか)	施設園芸 (ピーマン)	果樹 (みかん)	地域作物 (茶)
削減割合	20%削減	41%削減	7%増加	20%削減	16%削減

収 支

- 10a当たりの**収支**については、施設園芸（ピーマン）の事例を除き、高価なスマート農機を慣行区よりも少ない限られた面積に導入していることから、**機械費等の経費が増大し、利益は減少**。
- **施設園芸（ピーマン）の事例**では、機械費等の増加にもかかわらず、統合環境制御装置等により**収量が増加し、利益が増加**。

■ 沖縄の農業主要品目に関連する主な成果

● さとうきび

- ✓ 1-65((有)南西サービス、鹿児島県天城町)
- ✓ 1-69(アグリサポート南大東((株))、沖縄県南大東村)
(※ <https://youtu.be/mFe1oWWdme4>)

● 小ぎく

- ✓ 1-12(園芸メガ団地共同利用組合、秋田県男鹿市)
(※ <https://youtu.be/4yQOhjxH4N4>)

● 肉用牛

- ✓ 2緊-3(JA阿寒、北海道釧路市)
- ✓ 2-54(三島村肉用牛生産組合、鹿児島県三島村)

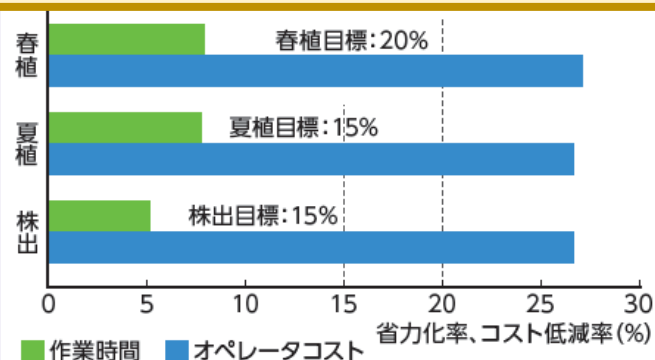
※ スマート農業実証プロジェクト 農業者REAL VOICE

さとうきび生産のスマート化

—自動操舵、ドローン、データ一元化・活用—

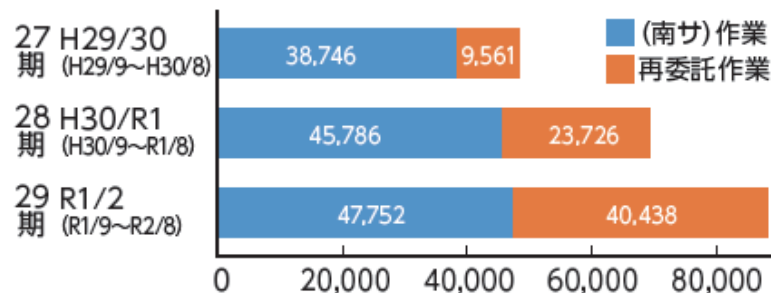
手動(慣行、熟練者)体系に対し、**自動操舵機械化一貫体系(未熟練者)**では、精度確保のため作業時間省力化率は5~8%、**オペレータコストは大幅に低下**

※R1,2実績(沖縄県南大東村)…①

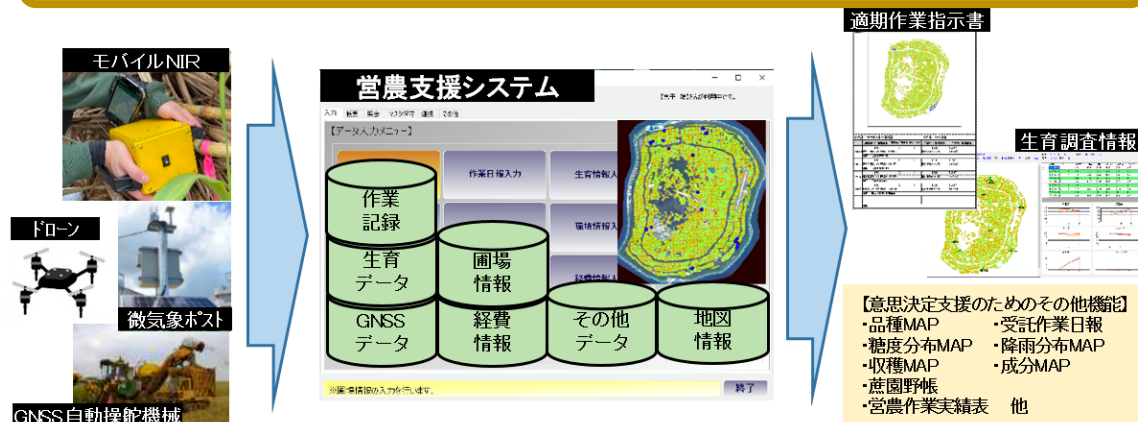


KSASを活用した運用で、再委託を含む**受託トラクタ作業売上**は導入前(27期)に比べ、**1年目(28期)で43.9%、2年目(29期)で82.6%増加**

※②



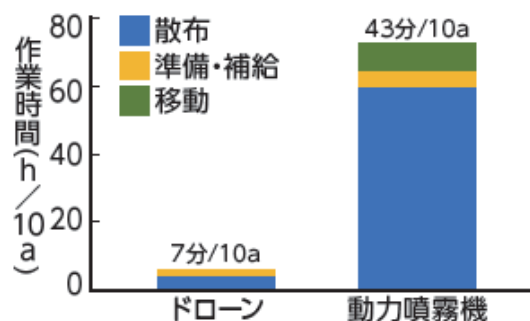
生育・環境情報やGNSS自動操舵作業データを**GISベース**
営農支援システムに集約し、情報を「見える化」 ※①



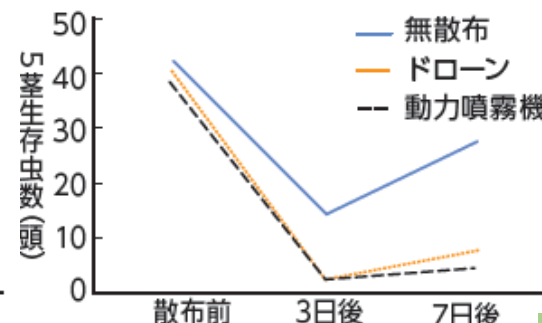
ドローン防除作業時間は動噴の16.3%で、適期に集中的な散布が可能

ドローン薬散後は害虫頭数が減少、慣行(動噴)と同程度の効果

※R1,2実績(鹿児島県天城町)…②



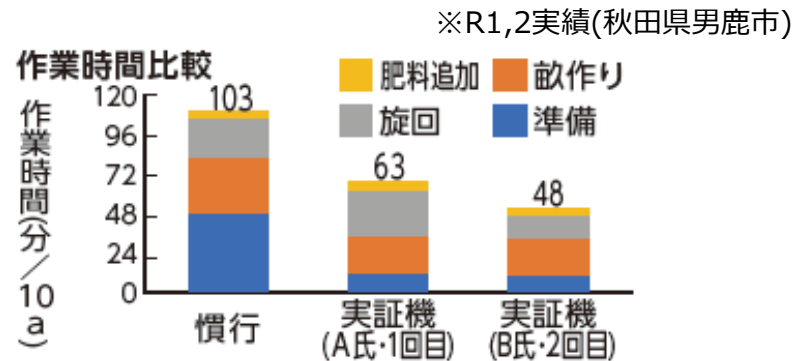
ドローン2名、動噴3名の延べ作業時間



小ぎく生産のスマート化

—計画的安定出荷に対応した大規模生産体系—

- **自動直進機能付きうね内部分施用機**による作業では、**作業時間**が慣行機より**54%削減**され、直進性の精度も十分
- **初心者**は旋回部で時間がかかるが、数回の練習で**経験者と同等**のうね立て作業が可能

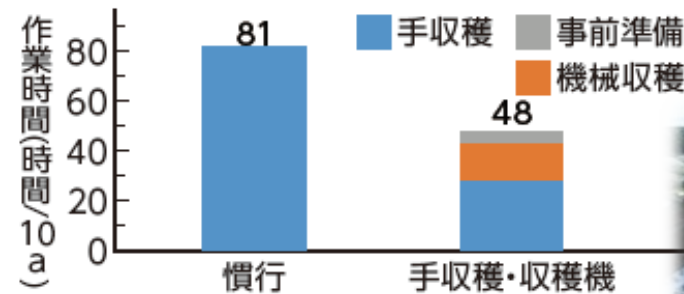


スマート農業技術一貫体系により、露地小ぎくの作期全体の**労働時間が約32%削減**(671→457時間/10a)

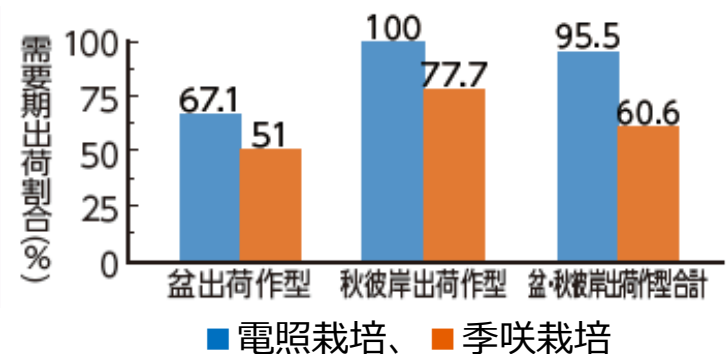
項目	スマ農導入技術	秋田慣行	スマ農	削減率
定植準備	自動直進うね内部分施用機	56h	26h	54%
定植	きく用半自動乗用移植機	48h	13h	73%
収穫・出荷	一斉収穫機・切り花調整口ボ	264h	115h	56%
栽培管理一般	—	303h	303h	—
全体		671h	457h	32%

※秋田慣行は秋田県経営指標より

開花揃いに合わせ1~2回慣行の手作業による採花作業を行い、切り前が早い蕾が1割を切ったタイミングでの一斉収穫により、慣行の手作業のみより**作業時間41%削減**で、**出荷ロス率1%**に



耐候性赤色LED電球を用いた8月及び9月出荷作型の**電照栽培**により、**需要期出荷率は95.5%**(季咲き品種による無電照栽培では60.6%)

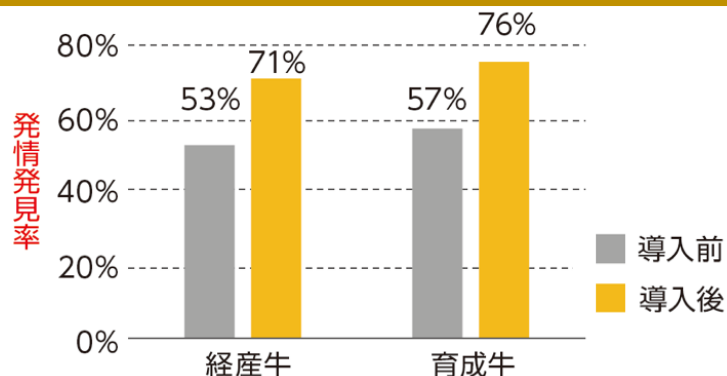


肉用牛生産のスマート化

—繁殖管理・飼養管理・情報共有—

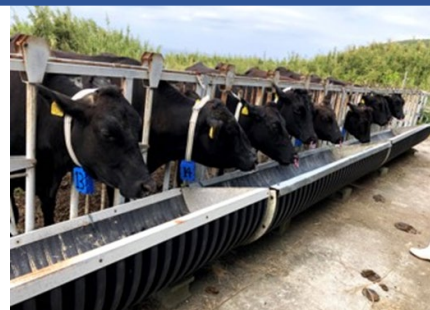
活動量計の導入により、発情監視等**作業時間が約50%削減**、**発情発見率が約2割向上**→適期授精による妊娠率の向上

※R2補正実証成果(北海道別海町)



飼養(放牧)管理システム

放牧牛に**GPSセンサー付活動量計**を装着し、放牧場全域における個々の繁殖牛の位置情報を**リアルタイムで把握**できるシステムを導入・整備



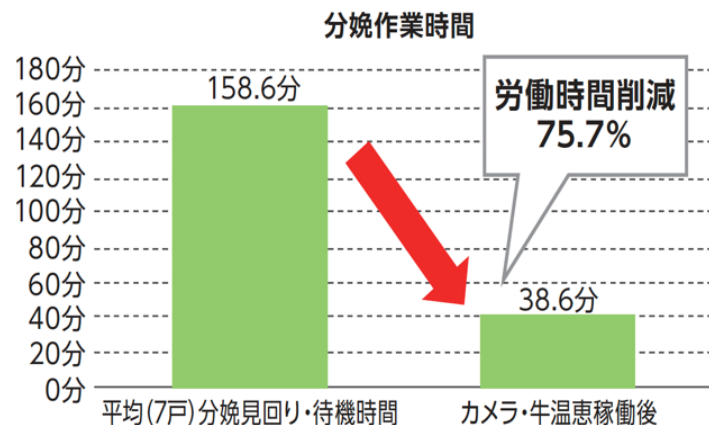
双方向システムによる情報共有

遠隔地においても生産者、役場及び獣医師がテキストや動画を共有して情報交換できる体制を整備

※R2実証成果(鹿児島県三島村)

分娩監視システム(牛温恵+Webカメラ)の導入により1頭あたりの**作業時間が約76%短縮**

※R2補正実証成果(北海道釧路市)



獣医師・指導員等がクラウドで連携



どうしたらいい?



農家・管理者

遠隔診療の規制緩和(R3.12)



■ スマート農業の本格普及にむけて

- 実証データに基づく標準的導入指標の策定と経営診断アプリを活用した経営意思決定の支援
- シェアリングや外部サービス利用等の新たなスマート農業ビジネスモデルの構築
- スマート農機・技術の性能・品質・使いやすさの向上、低コスト化・低廉化とメンテナンス体制の整備
特に、自動化・ロボット農機に関しては、法規制や社会インフラ（通信体制）の整備
- 新たなスマート農業技術（国産ドローン、農地基盤等）の開発

ご清聴ありがとうございました

農研機構スマート農業実証プロジェクトHP
<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/enter.html>