

小規模分散ほ場の集積で産地を守る。一括ほ場管理と作業分担で「もうかるレンコン」スマート栽培体系の実証 仲須農園（徳島県鳴門市）

背景及び取組概要

＜実証面積:16ha＞ ＜実証品目:レンコン＞

- 若い担い手が優良農地を集めて大規模化
「小規模で分散する多筆ほ場」を効率的に管理 → **スマート農業技術で実現**

① 分散する多筆ほ場の一括管理で作業の効率化

- ・ドローンによるハス田地帯一斉防除を作業委託で実施
- ・多筆ほ場の水位の遠隔監視

② 熟練者から非熟練者への作業分担

- ・直進アシスト機能付きトラクタを利用した耕耘・代かき作業
- ・GPS車速連動肥料散布機による肥料の均一散布

③ 営農情報の収集と解析

- ・スマート農業作業体系における問題点の抽出と改善策の作成



小規模で分散する多筆ほ場（赤色部分）

導入技術

ドローン防除

- ・レンコン地帯の一斉防除の作業委託で管理作業の効率化



水位の遠隔監視

- ・多筆ほ場の遠隔監視で省力水管理



直進アシスト機能きトラクタ

- ・作業の効率化と非熟練者への作業分担



GPS車速連動肥料散布機

- ・作業の効率化と非熟練者への作業分担



営農支援ソフト

- ・ほ場・作業データの管理を一元化し、生産計画や作業工程の改善に役立てる



目標に対する達成状況等

実証課題の達成目標

- ドローンによるレンコン地帯一斉防除や遠隔水位監視により個々のほ場を一括管理
- 直進アシスト機能付トラクターとGPS肥料散布機で熟練者から非熟練者へ作業分担
- これらにより、ほ場管理に係る全作業時間の20%削減
- 全栽培面積に占める総掘り面積の割合を増やし収量を10%向上

各研究項目の現在の達成状況

- ① 収穫作業を除くほ場管理に係る全作業時間は24%削減し、目標を上回った。
- ② 総掘り面積の割合は、実証前よりも5%増え、作付け面積の29%となったが、平均反収は導入前より5%少なく、かった。これは徳島県全体にみられた台風と8月の日照不足が影響したためだった。
- ③ 実証農家の収量は、対県平均で、導入前より実証2年目が多くなり(17%多い→28%多い)向上した。これは、総掘りの増加や、太陽熱消毒の実施で生産性の悪いほ場の再生が進み、収量や品質向上へ効果が表れたためである。このため、販売金額が増加し、経常利益も増えた。

(実証項目別成果①) ドローンによるハス田地帯一斉防除の実証

取組概要

- 散布作業を民間企業に委託
ドローンで14haの散布作業を実証
- 準備時間の短縮の為
 - ・RTK基地局の設置は行わない
 - ・ほ場の外周登録を事前に済ませる
 - ・複数の経営体でほ場をまとめる等で効率化の効果を検証
- * 実証農家13ha+隣接農家1ha

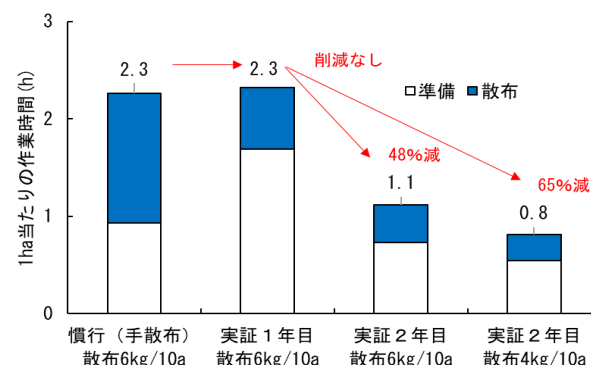
(使用機器)ドローン DJI社AGRAS T20



ドローンによる粒剤散布作業

実証結果

- 実証農家の散布時間は91%削減
 - * 小さな不整形地はドローンの散布幅以下のため、飛行できず手散布
- 作業時間を慣行比の48%効率化した



「ドローン散布」

- 受託業者は農薬販売業者であり、料金は薬剤費込みの価格で設定。単位面積当たりの農薬散布量が多いと作業時間が多くかかるため、散布量に応じた価格を設定

※A剤(3kg/10a) 6,500円(税別)/10a
B剤(4~6kg/10a) 5,700~7,500円(税別)/10a

今後の課題(と対応)

- ほ場の集約・団地化とともに、10a当たりの農薬の散布量を減らすことやバッテリー性能の向上も課題である

(実証項目別成果②) 多筆ほ場の遠隔監視による省力水管理技術の実証

取組概要

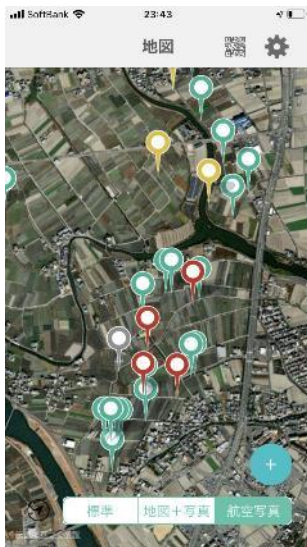
○102枚(16ha)のほ場中、自宅から直線距離で1~2km離れた遠隔ほ場40箇所(6.6ha)に水位・水温センサーを設置

○水位・水温の遠隔監視を実証

(使用機器)ベジタリア社 PaddyWatch



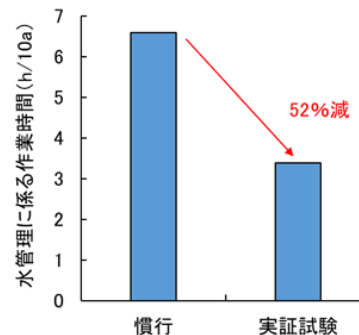
水位センサーの
設置状況



水位監視の
表示例

実証結果

○水管理作業の作業時間は導入前より52%削減し省力効果が大きかった



○センサーの不具合で1個交換した
○乾電池は交換なしで18ヶ月間使用中
○センサーのメンテナンスはほとんど必要なく管理は楽だった

今後の課題(と対応)

○設置1台ごとに水位管理システムの利用料がかかり、年間契約で高額となった。
→設置台数を減らし、遠隔監視に必要な4~9月のみ使用することとした。

○実証機種は3G対応で2026年3月末以降使用できない
→代替え機種を検討中。
県内企業が開発中。コンソメンバー(中四国クボタ株式会社)とも継続して代替え機種を検討中。

(実証項目別成果③) 非熟練者による直進アシスト作業群の実証

取組概要

○太陽熱消毒60a(7~8月)、移植作業(1~3月)
5haで非熟練者による作業分担の効果を確認する

(使用機器)直進アシスト機能付きトラクタ
SL350CQGSPC2WF8C ロータリー作業幅172cm



耕耘作業



太陽熱消毒のビニール敷設作業



直進アシスト無し



直進アシスト有り

非熟練者の代かき作業

実証結果

○熟練が必要とされる各作業で、非熟練者による作業分担の効果を確認した
○直進アシスト機能による作業の軽労化では、熟練者、非熟練者のいずれも評価が高かった

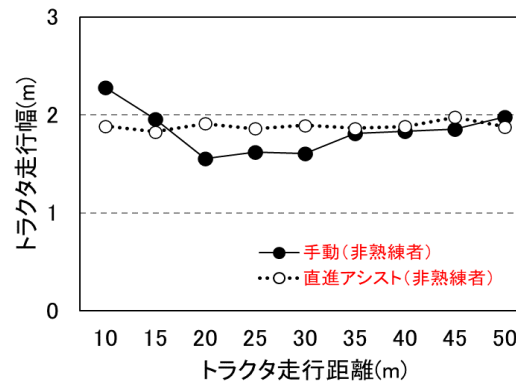


図. 代かき時のトラクタの直進性(非熟練者)

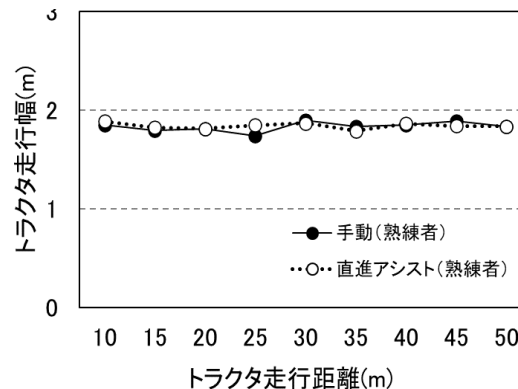


図. 代かき時のトラクタの直進性(熟練者)

(実証項目別成果④) 肥料の均一散布による収量性の実証

取組概要

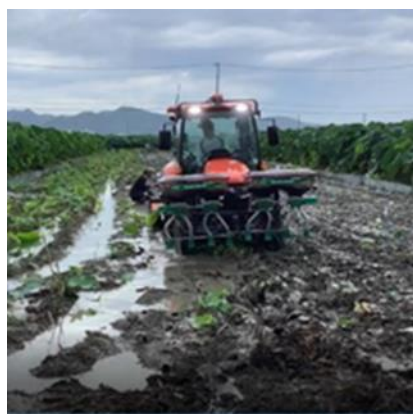
- 肥料散布機と直進アシスト機能付トラクタによる複合作業で施肥単独の作業時間を削減する
- 太陽熱消毒60a(7~8月)、移植作業(1~3月) 5haで非熟練者による作業分担の効果を確認

(使用機器)

GPS車速連動肥料散布機(タイショー社・UX-140F-GP)



石灰窒素手散布作業



GPS車速連動肥料散布機の肥料散布作業



ローラー部分で肥料がかたまり、
散布時に片減りした
→ローラー種類を変更
(標準→大容量)

実証結果

- 作業時間を慣行比で53%効率化した
- 熟練が必要とされる作業で、非熟練者による作業分担の効果を確認した
- 作業の軽労化では、熟練者、非熟練者のいずれも評価が高かった

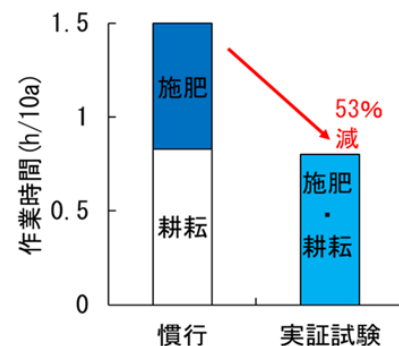


図. GPS車速連動肥料散布機の作業時間の削減効果

※BBレンコン散布量は140kg/10a手散布は5人で実施

今後の課題(と対応)

- 湿潤状態での作業が多いため、各機能の耐久性やメンテナンスの有無については未知数であり、今後確認していく必要がある。

(実証項目別成果 ⑤) 栽培・作業データの収集・統合

取組概要

○ データを一元管理し、実証技術による労働時間削減効果と収量性を明らかにする。

(使用機器) 経営・栽培管理システム
ウォーターセル社 アグリノート

実証結果

○ データが一元管理でき、簡単に解析ができるようになった

○ ほ場管理に係る全労働時間は24%効率化した

○ 総掘り面積の割合は、実証前よりも5%増えて作付け面積の29%となったが、平均反収は導入前より5%少なかった。これは、台風と8月の日照不足が影響したためだった。

○ 実証農家の収量は、対県平均で、導入前より実証2年目が多くなり(17%多い→28%多い)向上した。これは、総掘りの増加や、太陽熱消毒の実施で生産性の悪いほ場の再生が進み、レンコンの収量や品質向上へ効果が表れたためである。

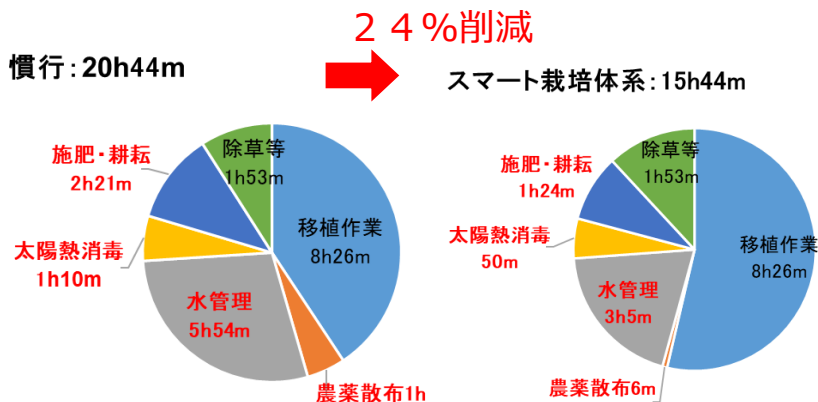


図. 10a当たりの作業時間の比較
(収穫・調整作業は含まれていない)

(終了時成果(全体))実証を通じて生じた課題

実証を通じて生じた課題

今回の実証で導入したスマート農業機械・技術

	作業内容	機械・技術名 (型式等)	技術的な課題
1	農薬散布	ドローン(DJI社・AGRAS T20)	・バッテリーの性能向上。 ・RTKシステム通信範囲の拡大(現在は1ha程度の範囲内しか通信できず、ほ場を移動する毎にアンテナの再設置が必要である)のインフラ整備やシステムの低価格化
2	水管理	水位・水温管理センサー(ベジタリア社・PaddyWatch)	・実証機種は3G対応で2026年3月末以降使用できない
3	耕起・代かき	直進アシスト機能付きトラクタ(クボタ社・SL350CQGSPC2WF8C)	・悪天候や湿潤状態でも作業を行なう為、各機能の耐久性やメンテナンスの有無については未知数であり、今後確認していく必要がある。
4	施肥・耕耘	GPS車速連動肥料散布機(タイショー社・UX-140F-GP)	

(実証成果(全体))4. 実証課題で取り組んだスマート農業技術を普及するための今後の取組・考え方

○ 実証課題で取り組んだスマート農業技術を普及するための今後の取組・考え方

- ① 得られた成果は、県関係機関、JA、農業関係機関、生産者部会を対象とした会議で発表する。
- ② 新たに本県が得た技術を多品目に展開するために、農産園芸研究課を中心に新たな課題化に取り組み、スマート農業技術のスキルを持つ人材を養成する。
- ③ スマート農業の確立・普及には高額な機材の導入・利用にかかるコストの低減化が必要であり、そのための方策(ほ場の集積、共同利用組織の育成、作業委託など)を施策に反映できるよう提案していく。

問い合わせ先

徳島県立農林水産総合技術支援センター
農産園芸研究課 スマート農業担当 篠原啓子
(Email: nousanengeikenkyuuka@pref.tokushima.jp)

本実証課題は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施されました。

農研機構スマート農業実証プロジェクトホームページ
<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/>