

多様な人材が集う農業法人経営による全員参画型のスマート農業技術体系 (大規模露地野菜複合経営)の実証 (有)新福青果(宮崎県都城市)

背景及び取組概要

<経営概要 18.0ha(牛蒡 5.5ha、人参 6.5ha、里芋 4.0ha、馬鈴薯 1.0ha、らっきょう 1.0ha)
うち実証面積 18.0ha>

【背景】

- ①経営管理システムのデータ入力がめんどくさい。結果、データが溜まらない。使えない。
- ②熟練技術者に依存しすぎて、熟練の数で規模が決まる。

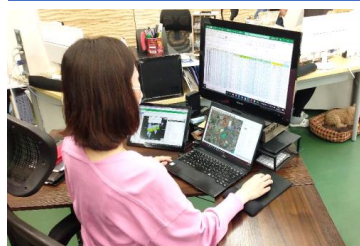
【取組概要】

- ①めんどくさいデータ収集作業は、ITに強い人達(ICT改革チーム)に一任する仕組みを構築
- ②自動運転やラジコンにより、新人職員や短期アルバイトに一任できる作業の拡大

導入技術

①ICT改革チーム

- ・農作業職員が一切システムに触れずにデータを集める



②ロボットトラクタ

- ・管理職が使って、耕しながら指揮監督



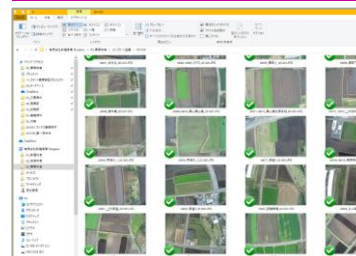
③自動操舵補助トラクタ

- ・入社1年目でも高精度畝立てが可能



④ドローン

- ・圃場の定点カメラのように使用。いつでもスマホで観測。



⑤ラジコン草刈機

- ・夏場の草刈も、木陰でくつろぎながらゲーム感覚



経営管理

耕起

畝立て

作業管理

草刈り

目標に対する達成状況等

実証課題の達成目標

- ① データ入力時間を、月40時間短縮
- ② 人件費を増やさず、作付面積40%増

※「実証課題の達成目標」については、プロジェクト全体の目標になることから、農業経営体全体に対して月40時間の削減を達成目標として設定したところ。

一方、7ページ目の報告内容については、実証項目別成果として、さらに踏み込んだ実証成果を報告しているところ。

新福青果スマート農業実証コンソーシアムでは、実証実施前の課題として、営農職員が農業経営管理アプリに自ら入力する方法を実証前に行っていたところ、その入力負担が課題となっていたことから、データ入力業務をICT改革チームに集約し、全体のデータ入力時間を削減する中でもさらにデータ入力が必要なくなった営農職員のデータ入力時間の削減に対して着目していた。

このため、実証項目別成果に関する成果報告である7ページ目の取組概要については全体の入力時間削減に加え、営農職員に限定した削減時間について評価したところ。

各研究項目の現在の達成状況

- ① データ入力を現場に丸投げしないで、ICT改革チームを基軸としたデータ入力体制を構築することにより、データ入力時間を、慣行体系より年間延べ652.5時間削減(720時間/年・人→67.5時間/年・人)し、目標を達成。データ入力の負担を最小限にして、農作業に専念することができた。
- ② 農作業に係る人員体制を変えずに、作付面積を慣行体系より43.1%向上(16.7ha→23.9ha)させ、目標を達成。

【令和元年度成果報告書抜粋（個人情報等一部編集）】

従来型システムは、一般販売されている経営管理システム「Akisai」であり、平成25年より当社でも使用していたが、職員の入力負担をはじめとした問題により、平成28年には使用を停止していた。今回の実証にあたり、データ利活用法の比較対象として、限定的に利用を再開。利用するのは、(有)新福青果の実証実施者の2名（職員A・職員B）。

職員AはAkisaiを使用していた経験があることから、一定のノウハウが備わっているモデルとして、職員Bは平成31年4月1日入社の職員で、Akisaiの使用経験が一切無いモデルとして実証を実施。

実証実施者（職員A・職員B）は、実際の農作業の合間に入力する利用場面を想定しつつも、農作業の合間に作業を行うと時間の測定が困難になるほか、実際の農作業にも支障が出ることから、雨天時等農作業の合間に纏まった時間を確保して、休憩時間を除き常に机に着席した状態でスマートフォンを操作する形とした。

入力内容は、新方式で既に蓄積しているデータをAkisaiでも把握できるようにすることをノルマとして各入力者に課した。

入力方法は実際の活用場面を想定し、入力者間の相談・調整は許容したうえで、各入力者へ一任する形にし、不明点がある場合のみ進行管理役に質問する形をとった。

入力範囲は令和元年6月1日～6月30日のデータとした。計画では10月のデータも試行し、検証を行う予定であったが、入力するデータの量が当初の想定を遙かに上回ったことから、農作業への影響や他の実証項目の実施の関係から、6月分のみで検証することとした。

農作業の合間に入力する場合、手袋を外して手を洗う等によりスマートフォンに触れるようにするところから入力作業は始まるが、今回の実証においてそこまでの場面再現は困難であったことから、手は常に綺麗な状態で入力を行った。

結果としては、6月分の記録を入力するのに対して、職員Bが105.3時間、職員Aが60時間を要した。

新方式のデータ入力システムについては、紙媒体の記録フォーマットとなるが、職員A・職員Bをはじめとした農作業スタッフの入力に係る手間を最小限としたことから、日常的に出退勤の前後や休憩時間に1日分の記録を纏めて記入する方式が定着し、記入に係る時間も1日あたり数秒～数十秒となったことから、作業日報等による記録に反映されない程度の極小の時間となり、実質ゼロとなった。

これらの作業員の記録をデータベースに入力する作業はICT改革チームの研究補助員が全員分の記録を纏めてExcelを媒体にした独自データベースへ入力した。

入力に要した時間は、作業日報による記録で、4月分43.75時間、5月分45.00時間、6月分24.50時間、7月分14.50時間、8月分9.25時間、9月分11.25時間、10月分11.25時間、11月分11.50時間となった。

達成目標の比較としては、実証実施者の職員Bは唯一入力している6月分の入力時間とするが、ICT改革チームの研究補助員の入力時間は、最も入力に時間がかかった5月のデータを比較対象とする。

ICT改革チームの研究補助員が5月分のデータ入力にかかった時間は45.00時間であるが、8人分のデータを入力したため、一人分にかかるデータ入力時間は、 $45/8=5.625$ 時間となる。年換算すると、 $5.625*12=67.5$ 時間となる。

職員Bの入力時間105.3時間と比較すると、月1か月あたり99.675時間の削減、職員Aの入力時間60時間と比較すると月1か月あたり54.375時間の削減となる。

職員Aの入力時間と比較する場合、一定程度入力経験のある職員を比較対象とすることから、研究補助員の比較対象となる入力対象月も同じ6月とすることが妥当とも考えられるが、5月を比較対象とした場合でも、 54.375 時間、年間で換算すると、 $54.375*12=652.5$ 時間の削減が期待できることとなる。

営農職員に限定すると、入力が速かった職員Aを基準にした場合でも、年換算で $60*12=720$ 時間削減が見込まれることとなった。

自動操舵補助トラクターを農業経験の浅い人が使う

取組概要

- 人参植付及びその準備における機械作業への経験の浅い職員の参画率を40%向上させる。
- その他の品目でも同様に40%向上させる。
- 人参の農薬散布にかかる延べ作業時間を約60%軽減させる。
- その他の品目でも同様に60%向上させる。

(使用機器) 自動操舵補助トラクター 28馬力、畝立機

(面積) 人参6.5ha、里芋 4.9ha、馬鈴薯 2.4ha、らっきょう 1.1ha



※ここでいう「参画率40%向上」とは、植付及びその準備にかかる一連の作業に対して、作業時間を集計し、経験の浅い職員の作業時間を算出する。一方、比較対象となる従前の作業時間は、実証実施前の正確な作業時間データは収集していないため、同一年度の植付及びその準備にかかる一連の作業のうち、自動操舵補助トラクターを導入しない場合に一部の作業が経験の浅い職員では実施不可となってしまうことから、それらの作業を熟練の職員が行うものとして経験の浅い職員の参画率を算定した。(実際に実証実施前は熟練職員がそれら作業を行っていた。)

これら2点のデータを比較して、経験の浅い職員の参画率向上目標を設定、実証を行った。

実証結果

- 人参植付及びその準備における機械作業への経験の浅い職員の参画率が67.7%向上した。
- その他の品目でも類似の結果が得られた。
- 人参の農薬散布にかかる延べ作業時間を約77.6%軽減した。
- その他の品目でも類似の結果が得られた。

今後の課題 (と対応)

引き続き生産性向上に努める

ロボットトラクターと自動操舵補助トラクターを併用した耕耘

取組概要

- 大区画圃場の作業における熟練技術者の専従時間を50%削減。
- 耕耘と同時に事務的業務を行う作業体系を確立。
(使用機器) ロボットトラクター 113馬力、ロータリー
(面積) 23.9ha



(有) 新福青果が存在する宮崎県都城市梅北地区及びその周辺地区は、一区画の面積が10aに満たない圃場も多数有しており、その圃場平均面積は約19aとなっている。

また、「経営データ提出様式への入力への手引き」における中山間地域等を想定した条件下での「大区画圃場」として定義される圃場は60a以上の圃場とされているが、その条件下で大区画圃場となる圃場は(有) 新福青果が運用している全104箇所のうち1箇所しか存在しない。

このため、本報告書における技術区分において、1/104の大区画圃場を切り分けて評価することは適切でないと判断し、技術区分は全て統一して「標準区画」とする。

また、報告書文中で報告する「大区画圃場」の用語上の定義は、「60a以上」ではなく、ヤンマーアグリジャパン(株)によりロボットトラクターが十分な性能を発揮するための推奨区画として示されている「30m×50m以上の区画の圃場」とする。

実証結果

- 大区画圃場の作業における熟練技術者の専従時間を64.6%削減した。
- ロボットトラクターのオート操縦機能を用いて、耕耘と同時に電話による事務的業務を行うことができた。



今後の課題 (と対応)

達成目標は達成し、熟練技術者の専従時間を下げることは可能となったが、目視拘束や圃場間移動等により、結局職員の拘束時間は変わらず、むしろ総計では大きくなることから、これらの障壁を除去する必要がある。

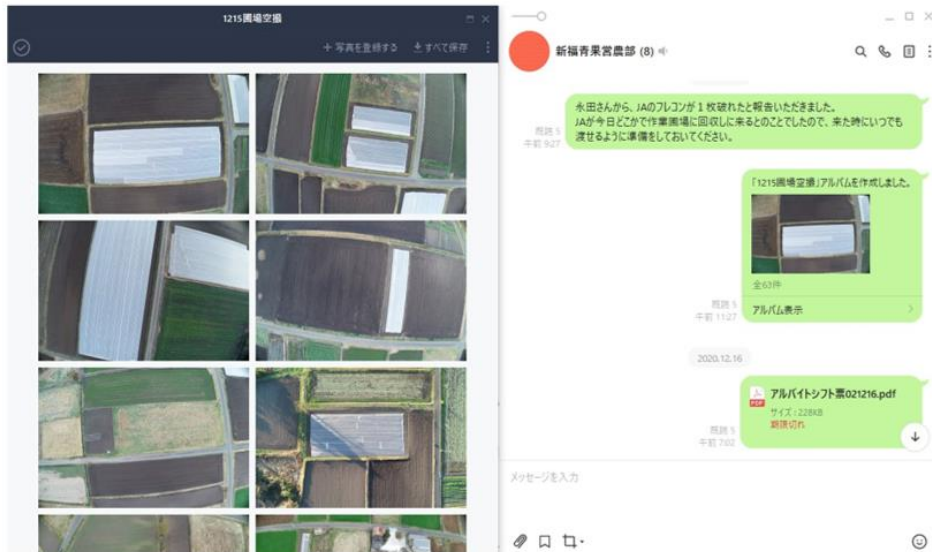
ドローンによる圃場観測

取組概要

- 従来、熟練技術者しか把握・評価できなかった詳細な圃場環境を、農作業に従事しない職員も含めた全職員が把握・評価できるようにする。
- 適期による防除や収穫を行うことにより、病虫害増殖リスクの軽減や収穫品質の向上を図る。

(使用機器) ドローン

(面積) 23.9ha



実証結果

- 従来、熟練技術者しか把握・評価できなかった詳細な圃場環境について、農作業に従事しない職員も含めた全職員が圃場の画像情報を常時把握・評価できる環境を整え、運用することができた。
- ドローン空撮画像を農場職員に共有する仕組みにより、圃場の異変を感知する機会を増加させることが可能となり、病虫害増殖リスクの軽減や収穫品質向上へ寄与した。

今後の課題（と対応）

達成目標自体は、データを活用することに焦点を置いていたが、実証期間を通じて最も頭を悩ませたのは、データを収集するために要する時間と手間であり、これらの要素が実用化に向けては重要となることが分かった。

このことから、経営効果を一層改善するためには、データの活用方法に限らず、データ収集の負担についても焦点を当てて検証を行う必要がある。

圃場周囲の草刈りににおけるラジコン草刈機の使用

取組概要

- 圃場周囲の草刈りににおける女性や高齢者の職員の従事時間を対男性職員比0%から対男性職員比30%へ引き上げる。

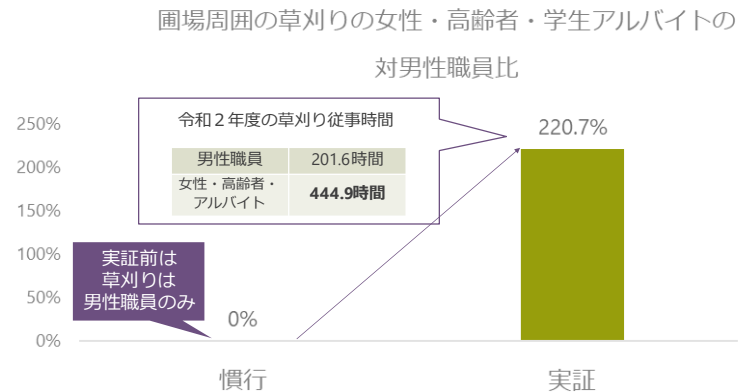
(使用機器) ラジコン草刈機

(面積) 23.9ha



実証結果

- 女性や高齢者、学生アルバイトの専従時間は、対男性職員比220.7%となった。



今後の課題（と対応）

女性や高齢者、学生アルバイトだけだと、圃場間の移動が困難であり、対策を講じる必要がある。

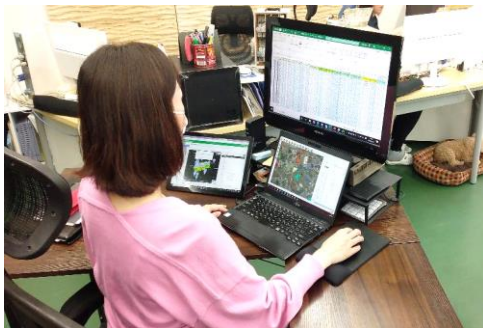
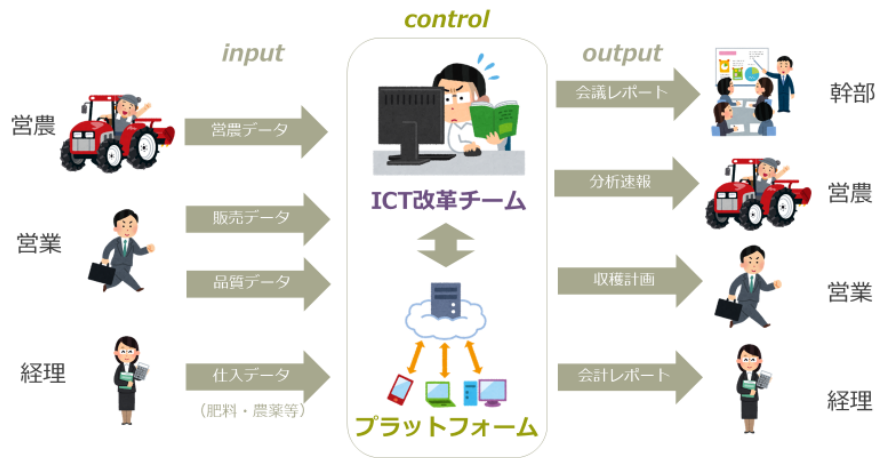
ICT改革チームを基軸としたデータ管理システム

取組概要

- データ入力に係る作業ロスを、従来型の手法と比較し年間延べ40時間削減する。さらに、営農職員に限定すると、年間延べ55時間削減する。

(使用機器) パソコン、スマートフォン

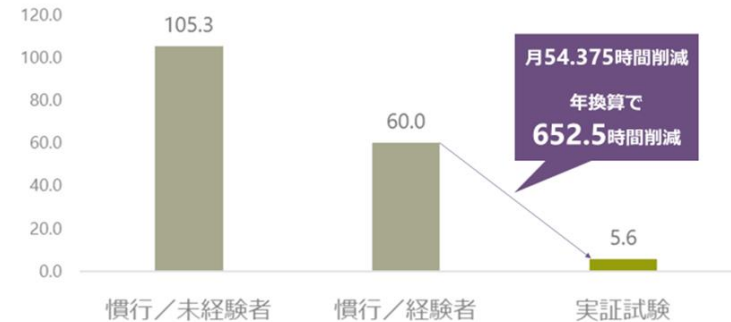
(面積) 23.9ha



実証結果

- データ入力に係る作業ロスを、月54.375時間、年換算で延べ652.5時間削減できることを確認した。営農職員の作業時間に限定すると、年間延べ720時間削減できることを確認した。

データ入力に係る作業時間 (h/月)



今後の課題 (と対応)

データを収集するだけで満足するのでは意味がなく、いかに集めたデータを有効活用して生産性向上に繋げていくかが課題となる。

実証を通じて生じた課題

1. 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	技術的な課題
1	耕耘・整地	ロボットトラクタ	枕地部分の作業ができない
2	植付	自動操舵補助トラクタ	マルチ端部処理が自動化されていない
3	生育管理	ドローン	目視範囲内とバッテリー容量の制約
4	草刈	ラジコン草刈機	圃場間の移動が素人では難しい
5	経営管理	スマートアシストリモート	対応機種以外の走行履歴の記録
6	経営管理	Agri Field Manager v.2	アップロードからNDVI分析に至るまでの速度

2. その他

露地野菜農業の中で、最も大変で時間がかかる作業が収穫作業と草取り作業であるが、これらの作業の機械化、スマート化がほとんど進んでいないことが課題である。

○ 問い合わせ先

(有)新福青果 社長室長 栗原貴史 (e-mail:t-kurihara@shinpukuseika.co.jp)

※宮崎県農政水産部Webサイト(宮崎県農業・水産業ナビ ひなた MAFiN)にも詳しい成果報告書を公表しています。
<https://hinatamafin.pref.miyazaki.lg.jp/material/files/group/55/shinpukuseika.pdf>

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/>