

7 取組事例

(1) 個別の取組み事例とアドバイス

水稻

作付け面積や作付け品目、生産コストの一元管理による高収益化

経営体の概要

経営体名	有限会社 三輪北農産
所在地	岐阜市
栽培面積	水稻（主食用米、加工用米、飼料用米）、小麦、大豆、加工玉ねぎ、加工キャベツ【合計：約80ha】
常時雇用者数	常勤3名、常時雇用4名、パート4名、事務1名

導入経緯（背景）

- ・ 麦（水稻の裏作）の栽培面積を把握したい。
※次年度の主食用米と水田活用米穀を含む面積を把握したい。
- ・ 生産コストの低減を意識し、営農に取り組んでいるが、その低減量を明確にしたい。

導入技術

KSAS（株クボタ製）

- ・ 地図への作付面積や各栽培品目（品種）の面積管理
- ・ 生産コスト情報を入力することによるコスト把握

※活用した補助金等：なし



導入効果

- ・ 多数のほ場の作付け状態や栽培面積が一元的に把握でき、栽培計画等の精緻化が可能となった。
- ・ 生産に必要なコスト情報をその都度入力することで、栽培全体のコストが明らかになった。これを経営改善への動機づけの一歩としていきたい。

単収向上
作業時間の削減

機器を使いこなすためのポイント

- ・ 営農の数値化や情報共有化も重要であるが、データを経営者自身がどう活用していくかが重要である。

導入後の苦労

- ・ 日々の営農作業、若手社員の育成、経営者の仕事などをこなしながらのデータ入力になっているため、データ入力作業日が限られてしまう。
- ・ データ入力作業専門の事務員を雇うこともできないため自分自身への負担が大きくなっている。

アドバイス

- ・ これまでの作業を数値化することで様々な情報が手に入るが、まずは自分自身が欲しい情報を取捨選択し営農に反映させていくことが重要である。

水稻

適切な生産管理・経営管理にICTを活用

経営体の概要

経営体名	アグリード 株式会社
所在地	本巢市
栽培面積	主食用米(13品種)54ha、飼料用米37ha、加工用米4ha、小麦34ha、大豆15ha、加工野菜0.6ha、作業受託10ha〔計約155ha〕
常時雇用者数	6名

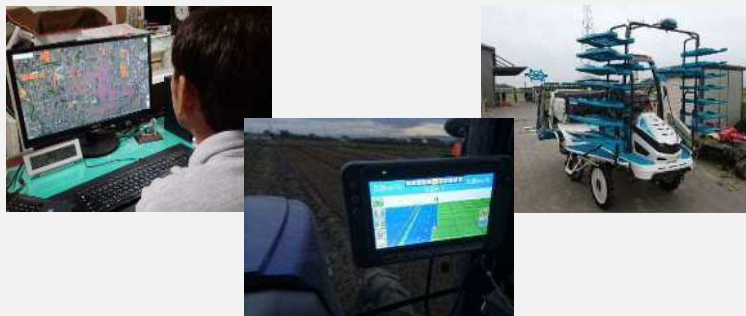
導入経緯(背景)

- ・一人当たりの生産性を向上させ、少数精鋭で計画に沿って多品目を営農していきたい。
- ・面積の拡大に伴って従業員を増やす必要性が出てきたときに、情報共有ツールが必要であった。
- ・集中豪雨や猛暑、台風など自然には勝てないが、「何か」で弱みを穴埋めし、営農を継続していかなければならない。

導入技術

直進自動操舵トラクター(3台)
GPSガイダンストラクター
KSAS(クボタスマートアグリシステム/本格コース)
KSAS対応収量コンバイン(2台)
KSAS対応GPS田植え機(2台)
KSAS対応乾燥機60石(3台)

※活用した補助金等：「アグリシードリス(JA)」
「元気な農業産地構造改革支援事業」



導入効果

- ・新人でもほ場の場所や作付け品目が一目でわかるようになり、作業がスムーズに行えるようになった。
- ・直線キープ機能は、特に夕方の西日が差したり暗くなってきたりしてからの作業が楽になった。

新人の作業がスムーズに
作業の軽労化

機器を使いこなすためのポイント

- ・同じ機器を導入しても、使用者次第で活用方法は変わる。足りないもの(情報等)を明確にし、それを克服するためにはどのような機器が必要か考えることが重要である。

導入後の苦労

- ・田植えでは、GPSの精度が2~3cm程度まで精密でないと活用できない。
- ・基本的に高価な機器が多いため、経済性(費用対効果)の見極めが難しい。

アドバイス

- ・法人形態等、複数人で営農している場合は導入効果を得られると考えられるが、やはり課題と導入目的を明確にしておくことが必要である。

水稻

栽培管理の効率化により、市街地農地での経営確立

経営体の概要

経営体名	株式会社 ファームすぎした
所在地	岐阜市
栽培面積	水稻(食用)、加工用米、飼料用米[計約30ha]
常時雇用者数	3名(家族経営)

導入経緯(背景)

- ・ 300枚以上ある水田の情報を作業メンバーで共有していきたい。
- ・ 先代から経験と勘で営まれてきた農業を形式知化しなければ、後継者に引き継ぐことが難しいと感じた。
- ・ 食味値の高い米の生産を目的とする水田と収量の向上を目的とする水田をほ場の環境や状態により適切に使い分けたい。

導入技術

KSAS(クボタスマートアグリシステム/本格コース)
KSAS対応食味コンバイン
KSAS対応田植え機(2台)
KSAS対応乾燥機(2台)
※活用した補助金等:「アグリシードリース(JA)」



導入効果

- ・ 作業工程等の見える化により、後継者に情報を残しやすい。
- ・ データ入力も想像していたほどの苦労はなく、ほ場を視覚的に管理することによる作業指示の効率化等のメリットの方が大きい。

作業工程の見える化
作業指示の効率化

機器を使いこなすためのポイント

- ・ 全ての機能を活用しようと考えず、各農家が必要と感じる機能からまずは活用すると良い。KSASの場合は、本格コースとなると必要な機械(=購入費用)も増えてしまうので、初期に自分が必要な機能を見極めることが重要である。

導入後の苦労

- ・ 作付け計画で入力ミスがあるとその後全ての作業に影響するため、データの構築に慎重を期す。

アドバイス

- ・ メーカーや製品によっては無料体験版を期間限定で提供しているICT機器もある。導入を悩むのであれば、まずはそのような機会を活用し使用してみると良い。

経営体の概要

経営体名	株式会社DIB
所在地	大垣市
栽培面積	米 63ha、ナシ 0.1ha [計約63.1ha]
常時雇用者数	3名

導入経緯(背景)

- ・ 経営規模の拡大に伴い、管理水田が増えことから、ほ場管理や作業時のほ場特定に時間を要し、作業効率が低下することが見込まれた。
- ・ そこで、ほ場管理の効率化を目的に、平成28年にクラウド型生産管理システム「KSAS」を導入した。

導入技術

KSAS ((株)クボタ製)

- ・ 水田情報や作業履歴等を地図情報と統合したデータベースにアクセスし、作業内容の確認や作業履歴を蓄積していくことで、農業の見える化を実現可能。この他、農業機械にICT技術を組み合わせ、農産物の高品質化や低コスト化を支援

※活用した補助金等：「アグリサポート資金(JA)」



ほ場管理画面



生産コスト等確認画面

導入効果

- ・ 資材の購入量、使用量やほ場、品目毎のコスト計算が行いやすく、管理が容易になった。
- ・ ほ場間の移動時間が減り、作業の重複ややり残しが確認できるようになった。
- ・ 経営資源の状況を見える化することで、関係者との情報共有が容易になった。また、客観的なデータを基に実績を把握でき、目標と比較できるようになった。
- ・ KSAS対応コンバインを使用することで、容易にほ場毎の収量が把握でき、翌年の施肥設計や水管理に活かしている。

経営管理や関係者との情報共有が容易に

機器を使いこなすためのポイント

- ・ 作付計画を入力することで、どの作物をどれだけ作付けしているか一目で分かる。
- ・ 入力データのExcelファイル出力が可能で、提出書類の作成が非常に簡単にできる。
- ・ 作業日誌を入力することで、過去の作業を瞬時に遡って確認することができる。

導入後の苦労

- ・ データ入力に慣れるまでは少し大変である。

アドバイス

- ・ 作業の進捗状況を瞬時に確認できるため、作業計画が立てやすい。収量コンバインと紐付けすることで、ほ場毎の収量データ等も見える化でき、次年度の施肥設計等が容易となる。作業日誌の入力漏れがないよう習慣づけることで、よりデータの活用度が増す。

経営体の概要

経営体名	農事組合法人 川合
所在地	揖斐郡大野町
栽培面積	主食用米 21ha、飼料用米2.7ha、小麦 28ha、大豆 30ha、キャベツ 2ha [計約84ha]
常時雇用者数	2名

導入経緯(背景)

- ・当経営体では収穫から乾燥調整までの作業において、①乾燥機の稼働率に無駄がある、②夜間の作業負担、③作業記録作成に時間が取られる、などの課題があった。
- ・当経営体は平成28年にクラウド生産管理システム(KSAS)、収量コンバインを導入しており、さらなる収穫・乾燥の一連作業の効率化を図るため、令和3年にクラウド対応乾燥機を導入した。

導入技術

クラウド対応乾燥機 2台
(サタケ製、SDR5000X、SDR35MP3)

※活用した補助金等：「スマート農業技術導入支援事業」



クラウド対応乾燥機

KSASと連動しており
作業記録は自動的に
作成

荷受番号	荷受日時	作付計画	収穫量
R0010	10/19 16:30	2021ハツシモ	3,780.0
R0009	10/15 07:51	2021ハツシモ	2,160.0
R0008	10/09 16:29	2021ハツシモ	5,000.0
R0007	10/05 00:42	2021ハツシモ	5,000.0
R0006	09/28 17:13	2021ハツシモ	5,000.0
R0005	09/20 16:58	2021ほしじろし	3,240.0
R0004	09/15 18:00	2021ほしじろし	4,320.0
R0003	09/12 01:14	2021コシヒカリ	5,000.0
R0002	09/07 11:00	2021コシヒカリ	4,140.0
R0001	09/06 09:36	2021コシヒカリ	3,240.0
			40,880.0

導入効果

- ・収穫の際に乾燥機の空状況や乾燥終了時刻が遠隔で把握できるため、計画的な収穫ができた。
- ・夜間に籾の水分量や燃料の確認作業が自宅で可能となり従業員も省力化を実感した。

【夜間の作業日数】

導入前：5日→導入後：0日

- ・作業記録が自動的に作成されるため、日報作成の時間が不要になった。

【作業記録作成に必要な時間】

導入前：10日→導入後：0日

収穫・乾燥作業の効率化

機器を使いこなすためのポイント

- ・クラウド生産管理システム、スマートフォンと連動させ、リアルタイムに乾燥機の状態を確認できる体制をつくる。

導入後の苦労

- ・導入によるメリットのみで特段、苦労はなかった。

アドバイス

- ・特に乾燥機の夜間作業が負担となっている生産者に導入をおすすめしたい。

経営体の概要

経営体名	有限会社春見ライス
所在地	美濃加茂市
栽培面積	水稲20ha、作業受託(水稲刈取) 60ha [計約80ha]
常時雇用者数	10名

導入経緯(背景)

- ・当経営体は収穫から乾燥調整までの作業を行っているが、①籾運搬車の待機時間の発生、②コンテナの籾量がバラバラであるため乾燥機への張込作業に時間を取られる、③乾燥機の籾の充填率にバラつきがある、④作業記録作成に時間が取られる、などの課題があった。
- ・そこで収穫・乾燥の一連作業の時間短縮化を目的に、令和2年に収量計測ICT対応型コンバイン及びスマートアシスト(ほ場管理システム等)を導入した。

導入技術

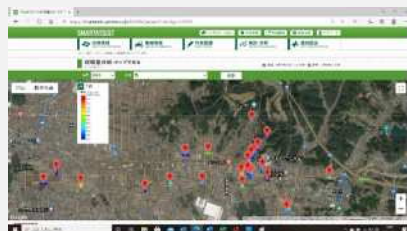
収量計測ICT対応型コンバイン
(ヤンマー製、YH5101A)

スマートアシスト

※活用した補助金等:「スマート農業技術実証農場
設置事業」



収量計測ICT対応型コンバイン
タンク内の籾重量を運転席で
確認



スマートアシストと収
量コンバインとの連動
で、ほ場別の収量を
可視化

導入効果

- ・籾運搬車の待機時間が大幅に減少した。
【待機時間】63分/ha→24分/ha
- ・収穫中に収穫量がモニターで確認でき、コンテナの籾量がリアルタイムに把握できるため、籾を投入する乾燥機への選択作業時間が減少した。
【作業時間】233秒/回→15秒/回
- ・乾燥機への籾の充填率が改善した。
【籾充填率】約80%→100%
- ・スマートアシストにより作業記録が自動的に作成され、日報作成が不要になった。

収穫・乾燥時間の短縮

機器を使いこなすためのポイント

- ・オペレーターと補助作業員がリアルタイムに情報共有し、収穫作業に合わせた籾運搬車の配置をすることで、作業の効率化・待機時間の短縮につながる。

導入後の苦労

- ・スマートアシストへのデータ入力、スマートフォンやパソコンで行うため、操作に不慣れな作業員への入力方法等の指導等、フォローが必要である。

アドバイス

- ・コンバインの収穫量データを、スマートアシストにより地図上で可視化することができる。このデータを元に、次作で各ほ場に合わせた施肥管理を行う等の活用も可能である。

水稲

食味収量コンバインとスマートアグリシステムの導入による労働時間の縮減

経営体の概要

経営体名	農事組合法人 ふしみ営農
所在地	可児郡御嵩町
栽培面積	水稲47.8ha、大豆2.6ha、キャベツ60a、作業受託(水稲収穫) 34.5ha [計約86ha]
組合員数	15名

導入経緯(背景)

- ・ 経営規模の拡大により、①ほ場内の刈取作業（籾が高水分時に発生する詰まりの解消、地図での作業ほ場確認）、②籾運搬作業（籾の効率的な積込）、③作業記録の作成 といった収穫作業の省力化が必要となった。
- ・ そこで、令和2年度に食味収量コンバイン及びスマートアグリシステムを導入した。

導入技術

食味収量コンバイン（クボタ製、DR595）
クボタスマートアグリシステム

- ・ ほ場情報、稼働情報、作業記録等の管理ツール

※活用した補助金等：「スマート農業技術導入支援事業」



食味収量コンバイン
タンク内の籾重量、水分値、タンパク値を運転席で確認



コンバインとスマートアグリシステムの連動で、ほ場別の情報を可視化

導入効果

- 食味収量コンバイン導入による収穫の削減時間は48%縮減した。
(738分/ha → 381分/ha)
- ・ 水分センサにより適切な刈取速度を実現した。
- ・ ICT通信ユニットでの地図の電子化によりほ場確認時間が削減した。
- ・ 収量センサにより効率的な籾の運搬を実現した。
- ・ 作業記録が自動的に作成されるため、記録の作成時間が削減した。

収穫作業の省力化

機器を使いこなすためのポイント

- ・ 水分センサから得られる水分値に基づき、刈取速度を調節することで詰まり回数を削減でき、収穫作業の効率化につながる。
- ・ 収量センサから得られる籾重量に基づき、トラックの台数調整を行うことで籾運搬時間の削減につながる。

導入後の苦労

- ・ スマートアグリシステムへのデータ入力作業は、システムを理解しパソコンへの入力作業に長けた特定の組合員が行っており、負担が大きくなっている。

アドバイス

- ・ スマートアグリシステムやセンサにより作業時間や水分など様々な情報を入手することが可能であるが、入手したデータをどのように営農に反映させていくかが重要である。

経営体の概要

経営体名	株式会社 和仁農園
所在地	高山市
栽培面積	主食用水稲17ha、飼料用稲（WCS）22ha、飼料用米2ha
常時雇用者数	12名

導入経緯（背景）

- ・ 営農規模が拡大していく状況において、各ほ場の情報や状況を考慮しつつ適切に管理していくことが困難となっていた。
- ・ さらに高食味米の栽培において、収量を向上させるために重労働かつ作業コストがかかる除草作業や直播作業を効率化させる必要があった。

導入技術

らくかる管理人

- ・ 栽培に関する確実な情報を共有し、適正時期に適正作業を確実に行うための稲作業管理ソフト

草取りまつお

- ・ 集積化した中山間地水田特有の小規模ほ場に特化した除草ボード

水田当番

- ・ 入水は手動だが止水は無電源にて可動する水田水位管理システム

農業用ドローン

- ・ 農薬、肥料の散布に加え、種籾の直播にも使用
- ※ 活用した補助金等：農業界と経済界の連携による生産性向上モデル農業確立実証事業



導入効果

- ・ 水田当番では水管理にかかる人件費を約50%削減できた。
- ・ 草取りまつおや農業用ドローンを導入したことにより、少人数で各作業を遂行することができ、業務の効率化が図れた。
- ・ 導入効果の実証までは行っていないが、ICT機器の導入により「米・食味分析コンクール」での連続金賞受賞等の実績が表れてきた。

人件費約5割削減

機器を使いこなすためのポイント

- ・ 蓄積されていくデータから、ほ場や栽培に関する変化に気づくことが重要である。

導入後の苦労

- ・ 日々の作業にデータの入力作業を組み込み、最新データの保持に努める必要がある。

アドバイス

- ・ 目指す営農規模を明確にし、そこから必要になる設備や投資すべき費用を考えていくことがまず必要である。
- ・ ICT 機器は自らが目指す営農を実現させていくためのツールと認識し導入する必要があり、安易な考えで手当たり次第導入すると無駄な投資となるケースも考えられる。

経営体の概要

経営体名	合資会社 源丸屋ファーム
所在地	下呂市
栽培面積	主食用米18ha、飼料用米（WCS含む）4ha、 作業受託延べ140ha [計約162ha]
常時雇用者数	5名

導入経緯（背景）

- ・従来実施していた動力噴霧散布機による防除は、①労力を要する（ホースを引きながら移動、薬剤散布のため重労働）、②中山間地域ではほ場枚数が多く防除作業が困難、③1日当たりの防除可能面積に限りがあり、適期防除が行えない等の課題があった。そこで、防除作業の省力化を目的に、平成30年度に農薬散布用ドローンを1台導入した。

導入技術

農薬散布用ドローン（DJI製、AGRAS MG-1S）

※活用した補助金等：「元気な農業産地構造改革支援事業」



農薬散布用ドローン



ドローンによる防除作業の様子

導入効果

- ・農薬散布用ドローンの活用により、1日当たりの防除面積が増加し、適期防除が可能となった。
【1日当たりの防除面積の拡大】
導入前：140a/日
→ 導入後：500～1000a/日
- ・防除作業に要する時間も軽減され、従業員の省力化効果を確認した。
【防除作業に要する日数】
導入前：20日
→ 導入後：3～6日

防除面積の拡大
防除作業に要する時間の軽減

機器を使いこなすためのポイント

- ・オペレーター、ナビゲーター、その他作業の3名体制で作業を行うと効率的である。
- ・適期防除を行うため、稲の生育や天気予報を確認しながら作業を行う。

導入後の苦労

- ・作業を行う時は風が強いとドローンが風に流されたり、農薬がドリフトする可能性があるため、風が弱い朝方に防除作業を行う。

アドバイス

- ・ドローンによるドリフトに不安を感じる方もみえるため、使用の際には丁寧に説明する必要がある。
- ・購入先の選択にあたっては、トラブルで機械の修理等が必要になったときにすぐに対応してもらえるかどうかも考慮すると良い。

経営体の概要

経営体名	合資会社 大黒屋農園
所在地	下呂市
栽培面積	主食用米 4.5ha、トマト 3.5ha、菌床シイタケ 30万ブロック他 [計約8ha]
常時雇用者数	53名

導入経緯(背景)

- ・ 下呂市は中山間地域にあって、傾斜地を含む狭小な農地(30a未満)が大部分を占めている。また、農業の担い手不足、高齢化が深刻化するなか、畦畔の雑草管理は地域全体の問題となっており、中山間地域において持続的農業を推進するためには、雑草対策は避けて通れない課題となっている。
- ・ そこで、ICTやロボット技術等の先端技術を農業分野に活用し、畦畔管理の作業効率及び労働負担の改善を図ることを目的に、令和2年度にラジコン草刈機を1基導入した。

導入技術

ハイブリッドラジコン草刈機
(株)アテックス製、RJ700)

- ・ 草刈はエンジン、走行はモーター
- ・ 最大作業角度45度(エンジン傾斜自動制御)

※活用した補助金等：「スマート農業導入技術支援事業」



ラジコン草刈機
「神刈」



未来の後継者も
楽々操作

導入効果

- ・ 人力作業では危険を伴う急傾斜畦畔を中心に、ラジコン草刈機を遠隔操作して草刈りを実施することで、従業員の安全確保と作業労力の軽減、夏期の高温・強日照下での作業ストレスの大幅な軽減が可能となった。
- ・ 急傾斜地では特に作業時間の短縮効果が高く、10aあたり1~3時間程度の削減効果があった。しかし、傾斜がかなり強い斜面や雨天時は、機械が滑り作業性が低下する等、環境や天候により削減効果が低下する事例を確認した。

急傾斜地を中心に
作業時間の短縮

機器を使いこなすためのポイント

- ・ 急傾斜では刈り倒した草の上で停止すると滑ることがあるため、注意して作業する。
- ・ 大きな石等の障害物があると乗り越えてひっくり返るため、障害物の把握・除去等を行う必要がある。

導入後の苦労

- ・ 中山間地ではほ場が分散しており、積み下ろしの頻度が多く効率化が難しい。
- ・ 狭い法面では転回しにくいなど苦手な場所があり、刈払機で行う方が早い場合もある。

アドバイス

- ・ 購入にあたってはデモ機を借りて実際に使用してみるとよい。

経営体の概要

経営体名	田家農園
所在地	海津市
栽培面積	トマト(独立ポット耕)20a、トマト(土耕)30a [計約50a]
常時雇用者数	6人(家族経営)

導入経緯(背景)

- ・ハウス環境測定を就農当初から導入していたが、栽培規模が拡大するに従い環境測定のみ機能は不十分(労働力不足)となってきたため、設定した環境に自動制御するシステムを本年8月に導入した。(ハウス環境測定装置は4年前に導入)

導入技術

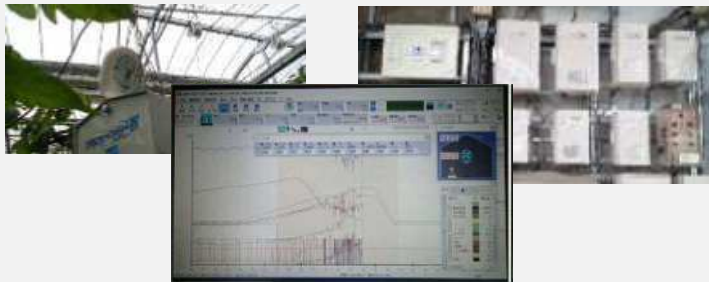
プロファイnder

- ・ハウス内の温度、湿度、CO2、照度の測定を行いグラフ等で表示しハウス内環境状態および変化を視覚的に理解するシステム

プロファイnderNext80

- ・プロファイnder、気象センサから環境を測定
- ・収集しその情報をもとにハウス内環境を制御

※活用した補助金等：特になし



導入効果

- ・トマト栽培ではベンチマークとすべき最適栽培環境指標が存在するため、その環境に栽培ハウス環境を合わせ込む事が可能となった。
- ・プロファイnderNext80導入前は、ハウス環境データと気象情報によるハウス環境制御方法立案にかなりの時間を要していたが、導入により大幅な短縮となった。

最適な栽培環境の維持
作業時間の削減

機器を使いこなすためのポイント

- ・新規就農者は経験と勘に頼った判断が困難であるためICT機器は必須と考えているが、機器まかせにせず、自動制御指令の最終判断は、必ず人が作物の状態を確認して行うことが重要である。

導入後の苦労

- ・理想の環境にするためにハウスの仕様を考えて、適正な環境制御の設定値を導き出すことに苦労した。

アドバイス

- ・施設園芸のICT機器は高価ということもあるため、最初の取組みとしてハウス内環境の可視化から始め、環境による作物の変化を理解する所から始めることが肝要である。
- ・あくまでも人間主体で、植物生理をよく理解して、導入してほしい。

経営体の概要

経営体名	むすぶ農園
所在地	安八郡安八町
栽培面積	ミニトマト(養液栽培) 10a[計約10a]
常時雇用者数	2名

導入経緯(背景)

- ・施設では、炭酸ガス施用、湿度等の環境制御技術を導入したが、個々の機器の調整及び天窓の開閉を手動で行っていたため、複雑で作業に時間を要した。
- ・そこで、煩雑さを解消する目的で、平成27年1月にプロファームコントローラーを導入した。

導入技術

プロファームコントローラー（（株）デンソー製）
※活用した補助金等：なし



温度、CO2、飽差等の
モニター画面



プロファーム
コントローラー

導入効果

- ・個々の機器を統合制御することで、環境機器の制御（調整）やハウスの開閉等にかかる時間を大幅に短縮でき、栽培管理（誘引、葉かき、芽かき等）や出荷調製作業に充てることができ、労務時間の改善に繋がった。
- ・労働時間（環境機器の制御やハウスの開閉等）を削減できた：
60～90分/日→30分/日
- ・農薬（殺菌剤）使用量の削減

ハウス内の環境制御が
容易に
作業時間の削減

機器を使いこなすためのポイント

- ・コントローラーシステムを早く理解し、扱いを習得する。
- ・経営の目標（品質向上重視、収量向上重視など）に合わせて、制御方法（設定）が異なってくる。

導入後の苦労

- ・導入コストが高い。収益とコストのバランスをよく考えて導入する。

アドバイス

- ・どのような農産物（商品）を栽培したいのか、販売方法を明確化し、それにあった栽培をすることが大切である。

経営体の概要

経営体名	大井牧場
所在地	羽島市
栽培面積	酪農(乳)・搾乳頭数60~70頭
常時雇用者数	3名

導入経緯(背景)

- ・一人の人間が牛群管理のすべてを理解するのは難しい。
- ・日々の餌管理や乳量、発情発見を関連付けた検証方法がないため、ICT機器を導入した。

導入技術

U-motion

- ・起立、横臥、歩行、反芻などの行動データを24時間収集(発情発見の機器として導入)

TMRミキサー

- ・必要とする全ての飼料成分が均一に保たれた「混合飼料」(以下TMRとする)作りにおいてメニューと給餌頭数を入力することで、原料投入の順番や量、攪拌時間を自動的に表示し、ミキシング。毎回のTMR作りの内容はパソコンに接続し、生産データとして蓄積することも可能

哺乳ロボット

- ・子牛に装着したタグで個体を識別し、哺乳ロボットが1日ごとの乳量と回数を適切に調整し、哺乳

※ このほか、餌寄せロボット、子牛監視カメラも導入

※活用した補助金等：強い畜産構造改革支援事業

導入効果

- ・U-motion：牛の日々の行動を時系列で確認でき、クラウドにデータを保存できるので、従業員同士での情報共有や人工授精記録等も入力可能になった。
- ・TMRミキサー：乳質の均一化や飼料コストの削減が可能となった。
- ・哺乳ロボット：労働時間の削減と子牛の健全な発育を促すことができた。

飼料コストの削減
子牛育成の向上



機器を使いこなすためのポイント

- ・得られたデータを牛毎に一元管理し、そのデータを使いこなすスキルを持つ必要がある。

導入後の苦労

- ・特になし。

アドバイス

- ・本来あったであろう発情を逃した時の損失と投資とのバランスを考えて導入すれば有益なICT機器である。このため、適切な損益分岐点の判断が必要である。

経営体の概要

経営体名	片桐敏彦氏
所在地	高山市
栽培面積	肉用牛繁殖・繁殖雌牛10頭、子牛4頭
常時雇用者数	0名

導入経緯(背景)

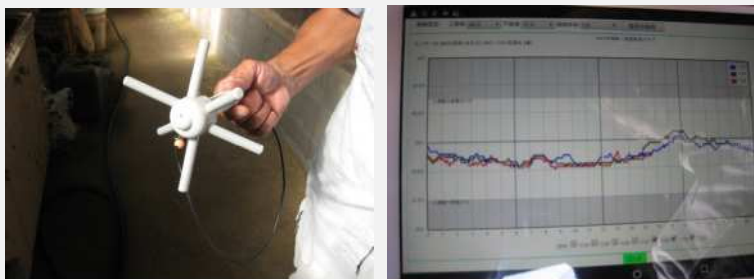
・従事者の労力的・精神的負担、事故発生時の経営的負担となっている分娩事故を軽減することを目的に、平成20年に分娩監視システムを導入した。

導入技術

分娩監視システム((株)リモート製)

- ・牛の膣内に体温センサを挿入し、体温の変化から分娩の発見、難産を推測することができるシステム

※活用した補助金等：なし



センサー(膣挿入)

分娩時体温グラフ

導入効果

- ・分娩監視システムを導入して、分娩24時間前、一時破水時、分娩困難時などに通報が携帯端末に送信され、速やかに対応できるようになった。

- ・分娩のタイミングを把握することができ、精神的な負担が減り、分娩事故もなくなった。

【分娩事故の減少】

導入前(平成19年度)2頭
→導入後(平成20年度以降)
0頭

分娩事故の減少

機器を使いこなすためのポイント

- ・基礎体温を測定するため、分娩予定日の1週間前にセンサを妊娠牛の体内に留置する必要がある。

導入後の苦労

- ・センサが妊娠牛の体内から排出されることがあり、日々確認が必要である。

アドバイス

- ・センサを妊娠牛の体内に留置する際、細菌等に感染しないように衛生管理を適切に行う必要がある。

(2) 国の事業を活用した取組み事例

実証

スマート農業を活用した高度輪作体系（3年5作）の構築による超低コスト輸出用米生産の実証（令和元年度～令和2年度）

実証経営体：（農）東南営農組合（瑞穂市）

経営概要：196ha（主食用米100ha、輸出用米41ha、飼料用米13ha、小麦34ha、大豆5ha、（令和2年度）加工用キャベツ等3ha）うち実証面積：196ha

導入技術

- ①アグリロボコンバイン、②自動運転トラクタ、③直進キープ田植機、④水田センサ、⑤ドローン、⑥乾燥機連携システム、⑦営農支援システム

①



②



⑤



目標

売上高の増（約4割増）、輸出用米の生産コスト削減（7,000円台/60kg）、輸出用米の生産拡大（120t/年）

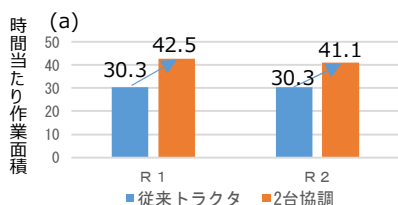
1 目標に対する達成状況

- 3年5作体系の実施により作付け面積を1.2倍に拡大し、売上高2割増を実現した。
- スマート農機導入により輸出用米(移植)の生産コスト7,000円台/60kg及び、輸出用米194tの生産を実現した。
- これまで事務等を担当していた女性従業員2名をスマート農機によりオペレーターとして育成し、新たな雇用をすることなく、経営規模の拡大を実現した。

2 導入技術の効果

自動運転トラクタ

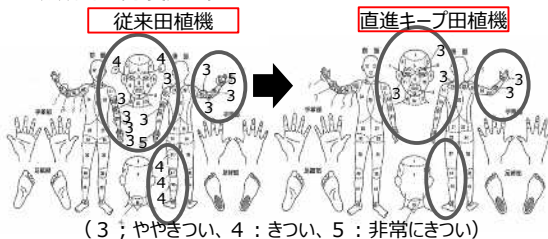
- 自動運転トラクタ（65ps）と有人監視トラクタ（55ps）の協調作業により、従来トラクタ（65ps）と比べて、耕起作業における作業効率が1.4倍向上。



作業効率
1.4倍
向上

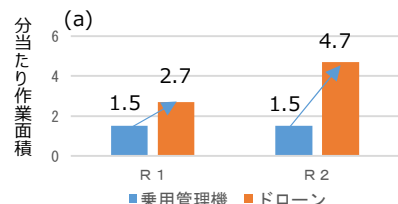
直進キープ田植機

- 直進キープ田植機の活用により、慣行機と比較して16か所で疲労度が減少。



ドローン

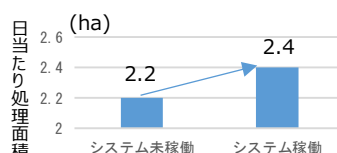
- ドローンにより従来の乗用管理機と比べて、農薬散布作業における作業効率が3.1倍向上。



作業効率
1.8~3.1倍
向上

乾燥機連携システム

- 乾燥機連携システムにより、仕上がり時間を予想できるためそれに合わせて刈取面積や収穫スピードを調整することで、乾燥機の空き時間が無くなり、日当たり処理面積が1割向上。（194tの輸出用米を11日で乾燥）



作業効率
1割向上

3 今後の課題・展望

- 自動運転の能力は50a以上の大区画水田で発揮されるため、ほ場の大区画化などスマート農機に適した環境整備が必要である。（従来機比：50a未満の場合1.05倍、50a以上の場合1.27～1.45倍）
- RTK-GNSS技術について、移動式基地局では基地局設置作業に負担を要するため、産地全体で利用できる固定基地局や基地局自体が不要なVRS方式の普及が必要である。

※本実証課題は農林水産省「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」（事業主体：農研機構）の支援により実施しました。

実証

棚田地域における安定的な営農継続のための先端機械・機器 低コスト共同利用モデルの実証（令和2年度～3年度）

実証課題名：棚田地域における安定的な営農継続のための先端機械・機器低コスト共同利用モデルの実証
 経営概要：86.5ha（主食用米32.5ha、飼料用稲4.8ha、大豆0.6ha、作業受託48.6ha）
 （尙すがたらしい） うち実証面積：水稻85.9ha

導入技術

- ①直進アシスト機能付きトラクタ
- ②無線遠隔草刈機
- ③水田センサ
- ④共同利用LoRaWAN通信基地局
- ⑤衛星画像センシング
- ⑥IoT栽培ナビゲーションシステム



目標

- 生産コストの低減と高品質安定生産による収益の向上（18%増）
- 無線通信基地局を共同利用する新サービスの仕組みづくり
- 高品質米（いのちの畝）の安定生産（タンパク質含有率7%以下）
- 中山間地域に適したスマート農機導入モデルの確立

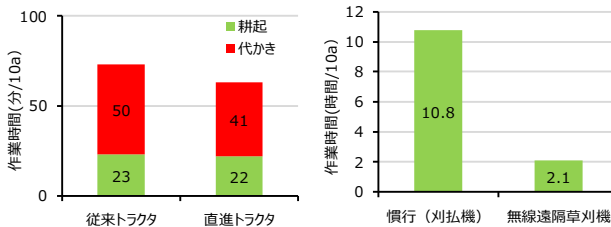
1 目標に対する達成状況

- スマート農機導入により作業時間を約8.8時間/10a低減し、シェアリングにより導入コスト5%～84%低減。品質向上により、「いのちの畝」の販売単価は2割向上したが、「コシヒカリ」でいもち病が多発したため、目標収量が達成できず売上高が減少し、収益は減少した。
- 複数メーカーの水田センサを1つの基地局で集約し運用コストを低減。普及性のあるサービスモデルを確立。
- 地域ブランド米（いのちの畝）作付水田の施肥改善により、タンパク質含有率平均6.2%に抑制した。
- スマート農機ごとに収益構造の変化を示した中山間地域におけるスマート農機導入モデルを確立した。

2 導入技術の効果

直進アシスト機能付きトラクタ / 無線遠隔草刈機

- 耕起・代かき作業時間 目標10%低減 ⇒ 実績14%低減
- 除草作業時間 目標20%低減 ⇒ 実績81%低減



スマート農機のシェアリング

- 作業分散が図れる水稻農家と畜産農家で効率的なシェアリングを実施
 導入コスト 目標20%低減
 ⇒ 実績 直進トラクタ 5～18%低減
 無線遠隔草刈機 36～84%低減

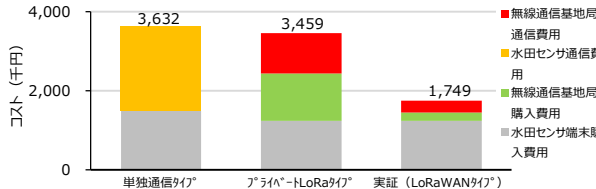
2経営体の利用スケジュール

	4	5	6	7	8	9	10	11	12
直進トラクタ	稲	畜			稲			稲	畜
無線遠隔草刈機		畜	稲・畜 調整しながら利用			畜	稲		

※ 稲：水稻農家（尙すがたらしい） 畜：畜産農家（駒佐古牧場）

無線通信基地局共同利用モデル

- 複数メーカーの水田センサを1つの無線通信基地局で利用できるモデルを構築し、コストを5割低減



※ 水田センサを30台導入し、3年間利用する場合で算出
 ※ アライバートLoRa：2社の水田センサとそれぞれの無線通信基地局を利用（2社×5基）
 実証（LoRaWAN）：2社の水田センサを1社の無線通信基地局で利用（1社×5基）

地域ブランド米(いのちの畝)の高品質安定生産

- 衛星画像センシングデータにより施肥改善を実施し、タンパク質含有率 目標7%以下 ⇒ 実績6.2%
- IoT栽培ナビゲーションシステムのももち病発生危険度予測に基づき適期にいもち病防除を実施し、いもち病発生を低減
- IoT栽培ナビゲーションシステムの出穂期予測に基づき適期に草刈作業を実施し、斑点米の原因となるカメムシの発生を低減

3 今後の課題・展望

- 直進アシスト機能付きトラクタは、大型機械の不慣れな人が即戦力となり、人出不足が軽減され経営面積拡大につながる。無線遠隔草刈機は、マップ上で稼働可能エリアを明確化することで、最も過酷な草刈作業が軽減される。水田センサは、水位に特化したもの、自動水門と連携可能なものなど、費用対効果を考慮して導入する。
- 美味しさの可視化（衛星リモセン）、環境保全農業の取組み（脱プラ）、減化学肥料（堆肥利用）、水田メタンガス発生軽減（中期中干し）等により米の有利販売を実施する。

※本実証課題は農林水産省「スマート農業加速化実証プロジェクト」（事業主体：農研機構）の支援により実施しました。

実証

中山間地域の夏ほうれんそうにおける産地全体で取り組むシェアリング・新たな通信サービスモデルの実証（令和2年度～3年度）

実証経営体：飛騨野菜出荷組合ほうれんそう部会若菜会（高山市）

経営概要：参画生産者5名

8.2ha（ほうれんそう合計4.4ha、水稻合計3.8ha） うちほうれんそう合計4.4ha

導入技術

- ① 遮光カーテンの自動制御
- ② ラジコン草刈り機(シェアリング)
- ③ アシストスーツ
- ④ AI等による出荷量予測
- ⑤ 通信基地局の共同利用

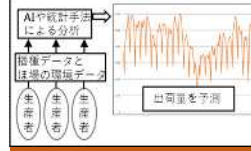
① 遮光カーテンの自動制御



② ラジコン草刈り機



④ AI等による出荷量予測



⑤ 通信基地局の共同利用



目標

- 作業効率の向上による生産コストの5%低減と、遮光カーテンの自動制御による栽培環境の改善で単収を3%向上させ、農業所得を2%向上。
- 出荷予測の誤差率を10%以内に抑制。
- 通信基地局を共同利用する仕組みの構築。

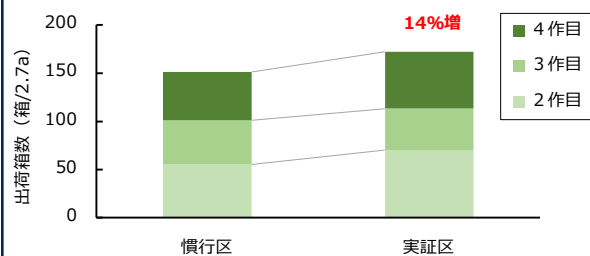
1 目標に対する達成状況

- 遮光カーテンの自動制御により、高温期における出荷量は14%向上し、ラジコン草刈り機の利用により、作業時間が65%削減された。
- AI等により出荷日を予測、産地の播種面積調査から全体の収穫量を予測、実際の出荷量との誤差の平均は4.0%となった。
- 通信基地局の共用により、地域の優良農家（匠農家）の栽培環境の把握が可能となり、特に夏期の生産安定に重要な土壌水分管理を明らかにすることができた。

2 導入技術の効果

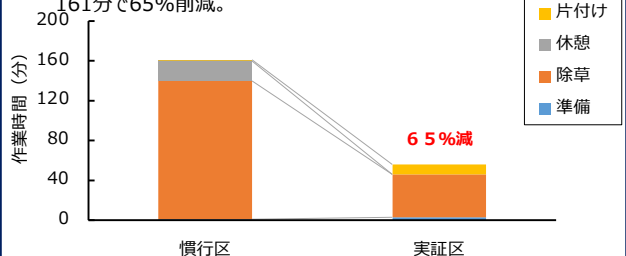
遮光カーテンの自動制御

- 高温期（2～4作）の出荷量は14%向上。



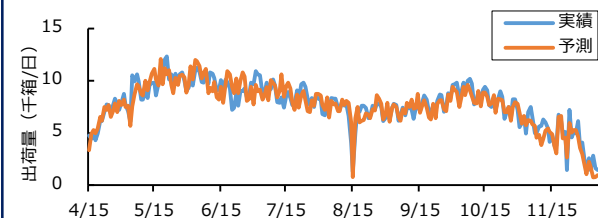
ラジコン草刈り機

- 10a 当たりの作業時間は、ラジコン草刈り機は56分、刈払い機は161分で65%削減。



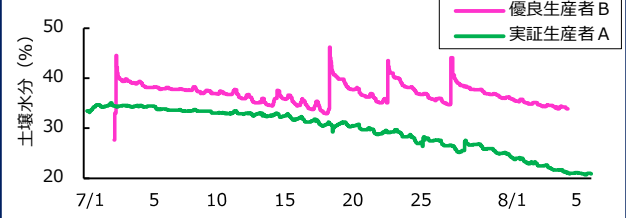
AI等による出荷量予測

- 播種後20日間の平均気温から、収穫日の予測が可能であり、産地の播種面積調査から収穫量を予測、年間の誤差平均は4.0%。



通信基地局の共同利用

- 優良生産者（匠農家）と実証生産者の土壌水分管理が見える化。優良生産者は栽培全期間、土壌水分が高く推移し、タイミングが明確。



3 今後の課題・展望

- 自動遮光カーテンは、実証結果を踏まえ、開閉設定温度等を調整し、夏期高温期の安定生産技術を確立するとともに、普及にあたっては現状よりも安価で導入できる機器の選定を行なう必要がある。
- ラジコン草刈り機は、より利用負担の少ないシェアリング方法を構築し、実証メンバー以外の生産者にも利用を呼びかけを行ない普及を図る必要がある。
- 出荷予測は、精度の高い播種面積、正確な面積当たりの収穫量等データを把握・蓄積し、誤差率抑制を図るとともに、個人での運用が出来るようなシステム構築の検討を進める必要がある。

※本実証課題は農林水産省「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」（事業主体：農研機構）の支援により実施しました。

実証

夏だいこん産地における労働力不足解消に向けたスマート農業技術を活用した地域雇用創出モデルの実証（令和2年度）

実証経営体：（株）エスタンシア（郡上市）

経営概要：19.4ha（うち、夏だいこん17ha、にんじん2.4ha） うち実証面積：夏だいこん17ha

導入技術

- ①自動運転トラクタ ②直進アシスト機能付きトラクタ+GPS車速連動施肥機
③自動操舵システム+車速連動散布装置付乗用管理機 ④リモコン式草刈機 ⑤アシストスーツ
⑥畑地センサ



目標

作業効率向上（全体作業時間 約1割削減）、スマート農業技術を活用した地域雇用創出モデルの構築

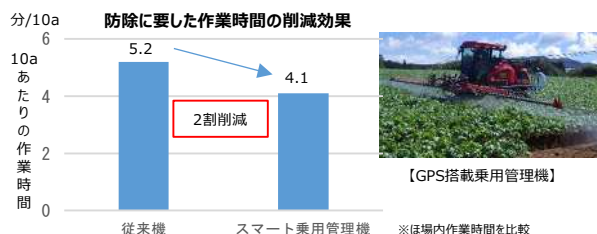
1 実証成果の概要

- 自動運転トラクタ、直進アシストトラクタ、GPS搭載乗用管理機、リモコン式草刈機などのスマート農機によって、夏だいこんの作業時間を慣行の1割～2割を削減、県モデル指標と比較して、全体で約3割低減した。
- 新型コロナウイルス感染症拡大の影響で技能実習生が3名減少したが、新たに4名（うち女性2名）の常時雇用者を採用しスマート農機を活用することで機械作業ができる人材として育成した。

2 導入技術の効果

GPS搭載乗用管理機による作業時間短縮

- GPSを搭載しない同型と比較し、自動操舵システムによりスムーズに作業でき、約2割の作業時間を低減。



スマート農機による新規オペレーターの育成等

- スマート農機によりベテランと同等の機械作業ができる人材を育成。
 - 【自動運転トラクタ】3名育成（うち女性2名）
 - 【直進アシスト機能付きトラクタ】3名育成（うち女性2名）
 - 【自動操舵システム（乗用管理機）】1名育成
- 畑地センサにより、勘と経験に頼ってきた栽培管理情報が見える化。

3 人材育成の効果

- 実証プロジェクトの取り組み動画をYouTubeにより配信し、農業大学校生を対象にサテライト学習を実施した。
- 県農業大学校への自動操舵トラクタとリモコン式草刈機の導入や実証でのスマート農機の操作体験により、54名の学生が基礎知識から就農に向けた実践的な技術まで習得した。
- 農業大学校生からは、自動運転トラクターは担い手不足対策や生産性向上に期待ができるとの感想が聞かれた。



【ビデオのオープニング画面】

4 今後の課題・展望

- 異なるメーカー間のスマート農機と営農管理システムにおいて、作業記録等が自動連携できるようデータの汎用化を高める必要がある。
- 地元JAや市など関係機関とともに「ひるがの高原だいこんスマート農業研究会」を令和3年に組織し、今回の実証プロジェクトを継承する形で、さらにデータ収集と効果の検証を進め現場への普及を目指している。

※本実証課題は農林水産省「労働力不足の解消に向けたスマート農業実証」（事業主体：農研機構）の支援により実施しました。