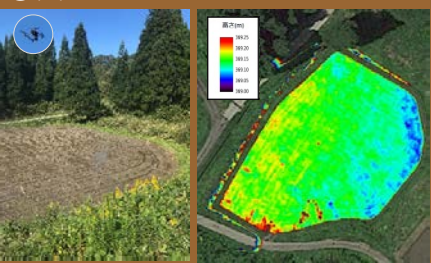


実証課題名：棚田地域の多様な条件不利圃場におけるスマート農業技術を活用した持続可能な営農技術体系の実証
 経営概要：17.7ha（水稻17.7ha） うち実証面積：水稻17.7ha
 まっだい棚田バンク 農業部門構成員9名（その他27名）
 ふれあいファーム三ヶ村 社員1名、パート・アルバイト4名

導入技術

- ①経営・栽培管理システム、②作業員見守りシステム、③ドローン計測による圃場高低差把握技術、
 ④ICT建機による均平作業、⑤水温・水位監視システム、⑥自動給水装置、⑦電動リモコン草刈機、
 ⑧ドローン撮影による葉色数値化システム、⑨ドローンによる農薬散布

③圃場高低差把握技術



④ICT建機による均平作業



⑥自動給水装置



目標

作業時間20%短縮、燃料費の5%削減、収量10%・整粒歩合5%向上、作業員の安心度向上と農作業事故ゼロの達成、緊急連絡可能な情報通信環境整備（通信圏外ゼロの達成）

1 初年度の実証成果の概要

- 経営・栽培管理システム導入による作業員間連携強化、データ共有等、経営改善に資する効果を確認
- 生産者の安心度向上につながる水管理システム通信網を活用した作業員見守りシステムを実現
- 水温・水位監視システム活用による作業時間短縮効果26%を確認
- ドローンによる農薬散布により、従来作業と比較して70%程度の短縮効果を確認

2 導入技術の効果

経営・栽培管理システム

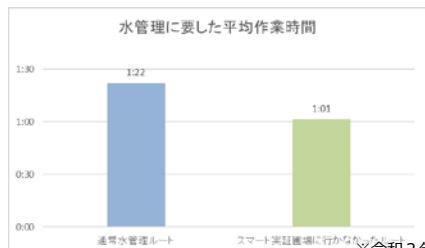
- 分散した圃場におけるグループ作業時の細やかな作業指示、作業時の写真やコメントによるフィードバックを行うことで、作業員間の連携強化を図ることができた。
- 作業困難箇所の記録機能などを活用した情報共有ができており、新人教育や対策検討等、経営改善に資する効果を確認することができた。

作業員見守りシステム

- 水温・水位監視システムの通信網を活用し、圃場に作業員が入った際のバイタル情報（心拍、血圧、歩数）を作業員間で共有する機能を実現。
- 安心度向上につながるとの生産者の評価を得た。

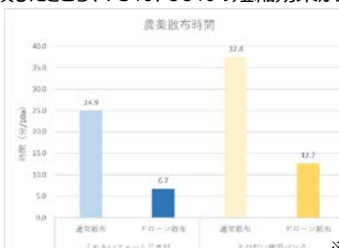
水温・水位監視システム

- 水管理作業時間短縮効果26%を確認（水位確認のために移動する距離が減少）



ドローンによる農薬散布

- 農薬の調合、運搬など間接作業も含め、従来作業との作業時間を比較したところ、73%、66%の短縮効果が認められた。



3 今後の課題・展望

- 定型テキスト送信、SOS信号送信機能など、実用性を高めるための作業員見守りシステムの改良
- 生産者が手軽に行えるドローン高低差測定の実現のための改良
- 使用方法の検討、利用可能マップの作成等による電動リモコン草刈機の利用頻度の向上
- コロナウィルスによる設置遅延や長梅雨の影響を受けた自動給水装置、葉色数値化システムの確実な実施

【初年度実証成果】(株)津南アグリ（新潟県津南町）

実証課題名：豪雪地域の露地野菜産地におけるスマート農業導入による省力化・生産性向上の実証
経営概要：15.7ha（雪下にんじん1ha、キャベツ10ha、アスパラガス3.2ha、ユリ球根1.5ha）
うち実証面積：雪下にんじん1ha、キャベツ10ha 従業員3名（パート等10名）

導入技術 ①ロボットトラクター、自動操舵システム ②ラジコン草刈機、③センシングドローン、④キャベツの大型収穫機、⑤除雪機、⑥にんじん大型収穫機



目標 雪下にんじん（10a当たり） 労働時間：35%削減 収量：10%向上
加工用キャベツ（10a当たり） 労働時間：40%削減 収量：10%向上

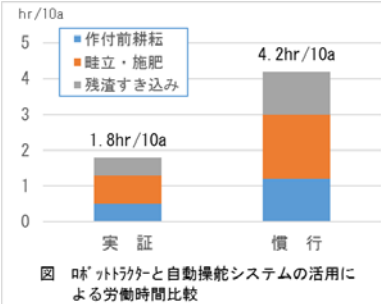
1 初年度の実証成果の概要

- ロボットトラクター、自動操舵システム、ラジコン草刈機等により、労働時間が加工用キャベツでは22%削減（55.2時間/10a→42.9時間/10a）。雪下にんじんは令和3年4月に機械収穫を実証するが、37%削減（103時間/10a→65時間/10a）を見込んでいる。
- 栽培初年目の加工用キャベツは、長雨による定植の遅れや、病害虫・雑草対策など技術的課題もあり、目標収量には届かなかった（目標：5,000kg/10a→実証：3,390kg/10a）。
- 雪下にんじんについては、ドローン等を活用した生育診断に基づく管理により、生育順調で目標収量（4,000kg/10a）の確保が見込まれる。

2 導入技術の効果

ロボットトラクター等の活用

- ロボットトラクターによる自動耕耘や自動操舵システムの活用により、実証ほ場では、耕耘及び畦立等に係る労働時間は57%の削減が図られた。
- ※ 実証区のロボットトラクターによる作付前耕耘・残渣すき込みの労働時間は、有人での作業（労働）時間のみを計上している。

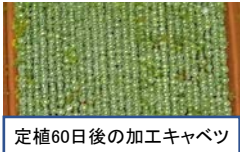


ラジコン草刈機による畦畔除草

- 単純な10a当たりの作業時間は、刈払機による人力作業と比べて大きな差は出なかったが、ラジコン草刈機は草が細かく粉碎されるのに対し、刈払機は草を集める作業が必要となった。
 - ※ 今回の調査時間には草を集める作業時間を含まれていない。
- | 項目 | 作業時間 (分/10a) |
|---------|--------------|
| ラジコン除草機 | 84 |
| 刈払機（人力） | 88 |
- 一方で、作業自体は大きく軽労化が図られた。
- ※令和2年度データ

ドローンによる生育診断・収量予測

- 加工用キャベツは、定植後30日、45日、60日に、雪下にんじんは種後34日、49日、70日にセンシングを行った。それぞれ中間の生育は順調だったため追肥は行わなかった。
 - 加工用キャベツは画像データから収量予測を行い、実証ほ場では実収量に近い予想収量が得られた。（予測収量4,581kg/10a→実収量4,878kg/10a）
- ※令和2年度データ



加工用キャベツの10a当たり労働時間

- ロボットトラクターや自動操舵システム、各種農機を活用することで、10a当たりの労働時間は全般に削減したが、雑草対策や病害虫防除に時間を要し、その他の労働時間は増加した。
- ※令和3年2月時点

項目	実証①	慣行②	差(①-②)
は種・育苗	3.2時間	4.6時間	△1.4時間
耕耘・畦立て・施肥	2.6時間	4.5時間	△1.9時間
定植	4.4時間	15.0時間	△10.6時間
収穫・搬出	27.2時間	28.3時間	△1.1時間
その他	5.5時間	2.8時間	2.7時間
合計	42.9時間	55.2時間	△12.3時間

3 今後の課題・展望

- 労働時間については、ロボットトラクターや大型収穫機等をより効率的に利用することで、更なる削減につなげる。
- 収量アップに向けて、令和2年度に整理された技術課題を克服するとともに、センシングデータを蓄積・活用した効果的な栽培管理により、目標とする収量10%アップを目指す。
- 加工用キャベツは作付規模を拡大（10ha→13ha）することでスマート農機等の稼働率を上げ、コスト低減につなげる。

【初年度実証成果】(株)JAファーム佐渡（新潟県佐渡市）

実証課題名：佐渡島特産「おけさ柿」大規模経営へのスマート農業技術体系の導入実証
経営概要：44.5ha（水稲38ha、果樹6ha、野菜0.5ha）うち実証面積：柿0.55ha
従業員3名（パート等25名）

導入技術

- ①ジョイント栽培、②スマートグラス、③自走式運搬車、④環境モニタリングシステム、⑤ロボット草刈機、⑥自動走行車による農薬散布、⑦アシストスーツ

①ジョイント栽培



②スマートグラス



③自走式運搬車



④環境モニタリングシステム



目標

労働時間40%以上削減、栽培管理の適正化により、10アール当たり収量2トン

1 初年度の実証成果の概要

- 計画した全ての技術を導入・実証し、いずれも労働時間削減、軽労化および収量の確保に有効であることを確認。
- スマートグラスを用いた遠隔業務支援システムにより、せん定作業時間を27%削減。
- 自走式運搬車による収穫物運搬により、収穫作業全体の作業時間を40%以上削減。
- 環境モニタリングシステムにより得られた観測データから、開花期および円星落葉病の孢子飛散盛期を誤差2日以内の高い精度で予測可能。
- 自動走行車による農薬散布により作業時間を10aあたり2.9時間（64%）削減。

2 導入技術の効果

スマートグラス（遠隔業務支援システム）

- せん定作業の手順をジョイント栽培に合わせた手順とすることで、慣行に比べ約27%時間削減できた。
- 初心者でも、スマートグラスを装着し、手順の投影と遠隔指導機能を使用することで、単独作業ができた。

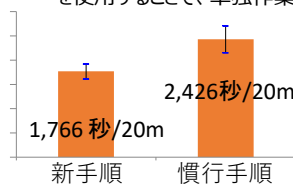


図1 手順とせん定時間



図2 スマートグラスを装着してのせん定作業

環境モニタリングシステム

- 得られた日最高・最低気温から開花期や重要病害発生時期を予測するとともに、生育要期予測式の精度を検証した。
- 円星落葉病の孢子飛散調査を実施したところ、予測を裏付ける結果が得られた。

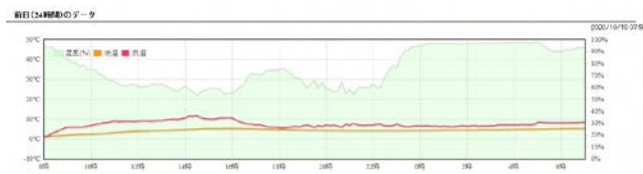


図3 観測データのグラフ

自動走行車による農薬散布

- 慣行のスピードスプレーヤー防除に比べ、作業員を2名から1名に削減でき、作業時間も2.9時間/10a削減できた。
- また、作業精度は熟練者と同等だった。



図4 自動走行車による農薬散布作業



図5 感水紙による薬剤の付着評価

自走式運搬車（クローラー型モビリティロボット）

- ロボットに作業者の追従や集荷場所（運搬車両）への自律運搬をさせることで、慣行に比べ、収穫作業時間を14.3時間（ジョイント栽培効果含む）削減できた。
- 満載時でも急斜面を登坂し、走破性能も十分だった。

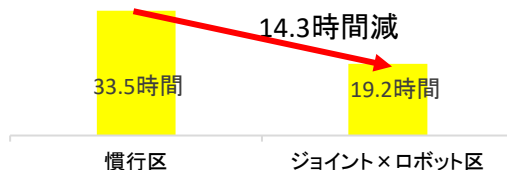


図6 収穫作業時間の比較

3 今後の課題・展望

- 園地の生育量を確保するとともに、技術の使用方法・手順等の改良を進め、省力効果の最大化を図り、労働時間の目標達成を目指す。
- スマートグラスの表示性能をふまえたマニュアルや作業ミス防止に有効なチェックリストを作成・運用し、新規参入者等の栽培技術習熟手法として確立する。

実証課題名：IoTデータ活用を通じた持続可能な養豚繁殖モデルの実証

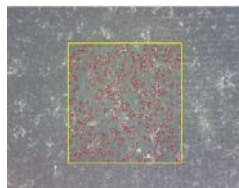
経営概要：母豚910頭 うち実証頭数：55頭

22名（役員8名、従業員13名、臨時雇用1名）

導入技術

①精液品質判定システム、②発情監視システム、③分娩検知システム、④遠隔監視システム

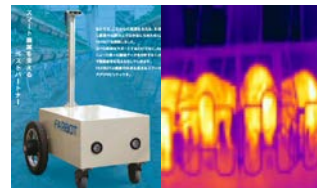
①精液品質判定システム



②発情監視システム及び③分娩検知システム



④遠隔監視システム



目標

若手後継者及び外国人労働者等の経験の浅い作業員でもベテランと同等の受胎率80%を達成し、精液の活力検査、発情監視及び分娩予知といった繁殖にかかる作業時間を30%削減する。

1 初年度の実証成果の概要

○ 精液品質判定システムでは、システムデザインを改善し、検査精度の向上を実現した。精液品質判定システムの分析可能率は現在のところ、67.9%である。

○ 発情監視システム及び分娩検知システムでは、品種差に影響がない汎用性の実現と、精度向上のために新たなデータを蓄積した。

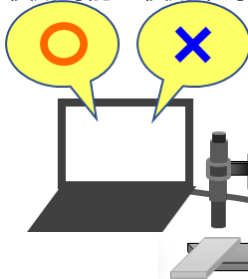
○ 遠隔監視システムでは、豚舎環境に適した巡回ロボットの改善を行った。

2 導入技術の効果

精液の品質判定率の向上

使用可能

使用不可



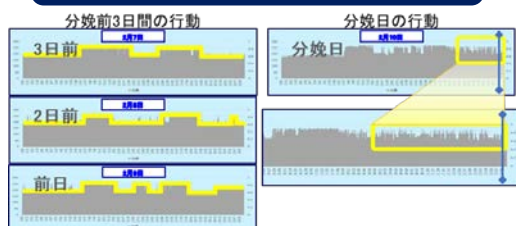
- 顕微鏡を保有していない養豚農家が多く、人工授精後の不受胎の原因が、精液なのか雌豚なのか分からない現状である。精液品質判定システムの導入により、精液活力判定の経験がない農家でも、使用可能な精液であるかどうかを判定できるようになる。

発情の見逃し防止



- 発情発見は熟練が必要であり、習得には時間がかかる。発情監視システムの導入により、発情の見逃し防止となり、若手新規就農者や外国人労働者のような初心者であっても発情の判定が可能となる。

分娩時の事故率の低下



- 分娩検知システムの導入により、子豚の娩出が把握でき、子豚の管理が確実にできるようになることから、分娩介助が必要な子豚の損耗を防ぐことができる。

作業時間の削減



- 遠隔監視システムの導入により、離れた豚舎への巡回回数を減らし、作業時間を削減できる。また、精液品質判定システム、発情監視システム及び分娩検知システムの導入により、作業が効率化することからも作業時間が削減される。

3 今後の課題・展望

○ 農場実証のデータを付加することにより、精液品質判定システム、発情監視システム及び分娩検知システムの精度を向上させ、システムを改善する。

○ 発情監視システム及び分娩検知システムは、生理学的変化に基づく特定部位からのデータ等を付加することにより完成させる。

○ 社会実装に向け、経験の浅い作業員のモデルとして初心者である学生の使用例を踏まえ、手順書の作成及び経営的評価を実施する。

問い合わせ先

石川県立大学
家畜改良センター宮崎牧場

橋谷田 豊
瀧下 梨英

e-mail:yhashiy@ishikawa-pu.ac.jp
e-mail:r0takist@nlbc.go.jp

【初年度実証成果】(株)グリーンパワーあおば ほか（富山県富山市）

実証課題名：富山市センサーネットワークを活用したエゴマ栽培におけるスマート農業の確立

経営概要：■株式会社グリーンパワーあおば

57ha（うち、エゴマ17.8ha）うち実証面積：エゴマ0.3ha

26名（社員6名、パート・アルバイト20名）

■株式会社健菜堂

15.6ha（うち、エゴマ10.2ha）うち実証面積：10.2ha

11名（社員3名、パート・アルバイト等8名）

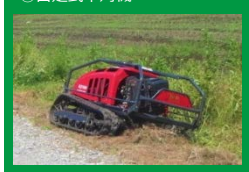
導入技術

- ①自動運転トラクタ、②GPS自動操舵システム、③自走式草刈機、
④ドローンや土壌センサー等によるリモートセンシング、⑤株間除草ロボット

①自動運転トラクタ



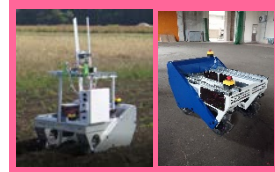
③自走式草刈機



④リモートセンシング



⑤株間除草ロボット



目標

- 株間除草ロボットや自動運転トラクタ、自走式草刈機等による労働時間の20%削減
- リモートセンシングを活用した生育診断による単収の10%増加

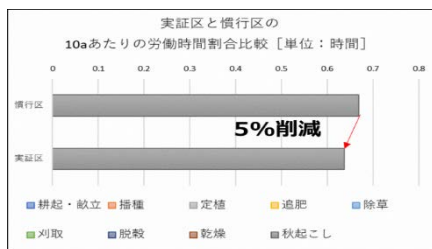
1 初年度の実証成果の概要

- GPS自動操舵システムにより秋起こしを行った結果、作業時間が約5%削減(0.67時間/10a→0.64時間/10a)。
- 空撮画像から生育ムラや雑草の有無等の可視化、現地圃場映像や環境データのリアルタイムでの確認、労働日報管理がアプリケーション上で可能となり、今後の労働時間削減や単収の向上に有効。
- 自走式草刈機を試運転や実演会で使用した結果、作業の危険度も低く、疲労感も著しく低減。
- 株間除草ロボットは走行速度が約3倍、超信地旋回が可能になるなど、走破性能が向上したほか、畝の歪みに沿った追従走行を達成した。また、画像判別プログラムでは、正解率99.5%を達成。

2 導入技術の効果

GPS自動操舵システム

- 秋起こし作業では、慣行区と比較し、作業時間が約5%削減

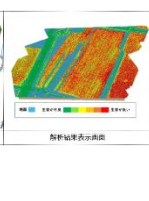
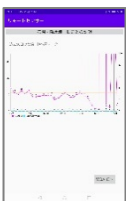


スマート機器導入による定性的効果

- GPS自動操舵システムの導入により、トラクターの運転操作（圃場に合せて直進するなど）がアシストされ、作業の疲労感が大幅に削減。
- 新規就農者にとって、慣れない圃場でのトラクターの運転は高度な作業であるが、自動運転トラクタやGPS自動操舵システムの導入により、熟練技術者と同様の作業が可能になることが示唆された。
- 自走式草刈機については、従来と比較し、作業の危険度も低く、安全にかつ使用時の疲労感も格段に低くなることを確認。
- リモートセンシングの導入により、離れた圃場の状況や環境データなどをリアルタイムで確認することが可能となり、圃場管理が効率化

クラウドシステム

- 農業者の省力化や栽培精度向上等に寄与するデータ収集や活用に至るシステムを実装（労働データや栽培データを蓄積するためのクラウドシステムを構築したことに加え、それらのデータを生産者がタブレット機器で確認できるアプリケーションを開発）。



株間除草ロボット

- 走破性能の向上（走行速度約3倍、ペイロード約5倍等）
- 畝の歪みに沿った追従走行を達成
- 除草方式変更による除草効率の向上
- 除草作業のAI化に向けた画像判別プログラムでは、正解率99.5%を達成

3 今後の課題・展望

- 自動運転トラクタ等の全ての機器を用いた実証試験を行うことで、作業効率の向上などの効果を正しく把握するとともに、労働時間の削減を実現する。
- ドローンにより取得した画像データやリモートセンサーによって取得した環境データなど、より多くのデータを用いて解析することで、生育診断（生育ムラや雑草の位置等）の精度をより向上させ、適切な管理作業を実施し、単収向上を達成する。

【初年度実証成果】(株)かなぎ（富山県富山市）

実証課題名：大区画水田ほ場におけるたまねぎ等高収益作物の省力機械化一貫体系の実証
経営概要：40.4ha（うち、水稻30ha、たまねぎ1.3ha等）

導入技術

①ロボットトラクタ



②直進キープ定植・施肥機



③ドローン防除・生育診断



④センサー利用かん水



目標

- たまねぎ、にんじんの作業時間を2割削減
- たまねぎ、にんじんの単収を1割向上
- 実証経営体売上に占める野菜の割合を30%に向上

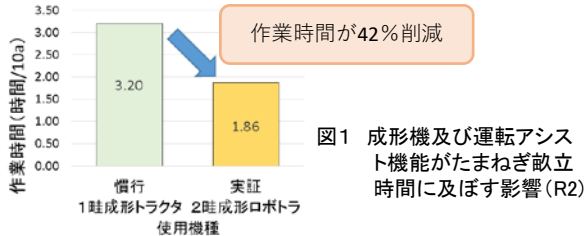
1 初年度の実証成果の概要

- ロボットトラクタによるたまねぎ畝立て作業等にかかる時間が、慣行比△42%（10a当たり1時間20分）と大幅に削減され、単一作業では目標以上の省力化を達成
- ドローンによるたまねぎの防除作業において、1回の防除時間が慣行比△43%と大幅削減
- 直進キープ定植機やセンサー利用かん水等では、作業時間の低減効果は低かったものの、オートドライブ装置による軽労化や土壌水分の見える化による作業者の心理的負担軽減が図られた。

2 導入技術の効果

ロボットトラクタ

- ロボットトラクタによる2畝同時成形施肥によるたまねぎ畝立て作業等にかかる時間は、慣行と比較して△42%（10a当たり1時間20分）と大幅に削減された（図1）。



直進キープ定植・施肥機

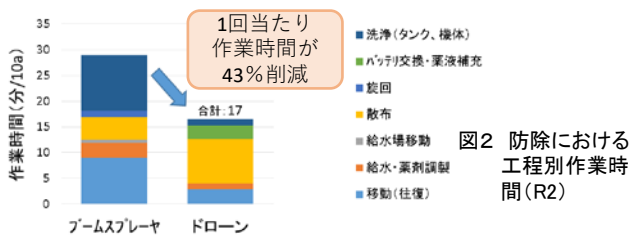
- 直進キープ定植機を用いた定植作業では、2名乗車としたことで人数が増えたものの、工程別作業時間の合計は慣行区と同程度で、オートドライブ装置による作業者の軽労化が図られた（表1）。

表1 たまねぎ定植作業の工程別作業時間(R2)

工程名	実証区			慣行区		
	工程別作業時間(分)	人数	総時間(分)	工程別作業時間(分)	人数	総時間(分)
設定	4.0	2	7.9	-	-	-
苗積載	4.2	4	16.9	7.6	3	22.8
旋回	1.0	2	2.0	2.2	1	2.2
苗補給	-	-	-	6.4	1	6.4
位置決め	1.5	2	3.0	-	-	-
定植	24.2	2	48.4	17.3	1	17.3
合計	34.9	-	78.2	33.4	-	48.6

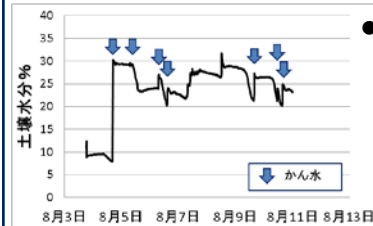
ドローン防除・生育診断

- ドローンによる防除では、機体が小さく、必要薬液量も少ないことから、「散布」の準備作業にかかる時間が慣行比△43%と大幅に削減され、1回当たり作業時間が減少した（図2）。



センサー利用かん水

- 土壌水分がリアルタイムで見える化され、経験の浅い農家でもかん水のタイミングが容易に分かり、心理的負担が軽減された（図3）。



- 適正なかん水管理が実行され、発芽株数は慣行と同等以上となった（表2）。

表2 にんじんの発芽株数(R2)

	かん水時間	発芽株数(株/m ²)
実証区	425分	52.3
慣行区	240分	48.7

図3 土壌水分の見える化とかん水実績(R2)

3 今後の課題・展望

- たまねぎ跡のにんじん作の実証により、水稻・たまねぎ・にんじんの2年3作輪作体系を確立し、スマート農機の有効活用で作業時間の削減と単収の向上を目指す。
- たまねぎ、にんじんの規模拡大（1.3ha→4.5ha）とスマート農機の有効利用による減価償却費の低減を目指す。また、1経営体での面積拡大が難しい場合は、近隣農家とシェアリングすることで、適正規模の確保を検討する。
- スマート農機を用いた精度の高い作業の積み重ねにより、目標とする収量1割アップを目指す。

【初年度実証成果】金沢農業（石川県金沢市）

実証課題名：大規模畑作経営における大豆の収量2.5倍増を目指すスマート有機農業技術体系の実証
経営概要：180ha（水稻50ha、大豆120ha、麦類120ha）※有機栽培面積3作物合計265ha
うち有機栽培大豆50haで実証
15名（従業員12名、臨時雇用3名）

導入技術

①除草ロボット、②収量センサコンバイン、③経営栽培管理システム（KSAS）

①除草ロボット
(Frank Poulsen Engineering, Denmark)



②収量センサコンバイン
(株)クボタ



③経営栽培管理システム(KSAS)
(株)クボタ



目標

実証農場における有機大豆の収量を2.5倍増、大豆の経営面積を10%以上拡大

1 初年度の実証成果の概要

- 実証圃場の除草ロボットを稼働させる最適時期（播種後2週間程度）の把握と、圃場ごとの雑草量、雑草種の把握（6月上旬播種の圃場で雑草量多、主にオオオナモミ、イヌビエなどが繁茂）
- 収量センサコンバインによる圃場ごとの収量の見える化と、除草ロボの稼働を想定したホー除草による収量増加（30→90kg/10a）
- KSASによる作業進捗の情報共有や、作業時間、時間効率の数値化による、作業効率の意識づけ

2 導入技術の効果

除草作業の最適時期

- 定点観察により、除草ロボットの最適な作業時期は播種後2週間まで



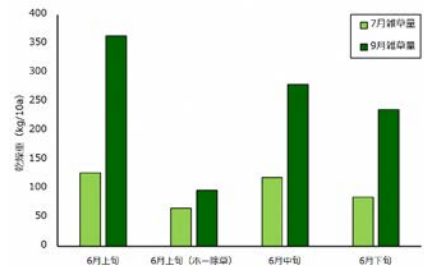
播種後15日目
大豆の生育が優勢で除草が可能



播種後19日目
オオオナモミとの競合により除草が困難

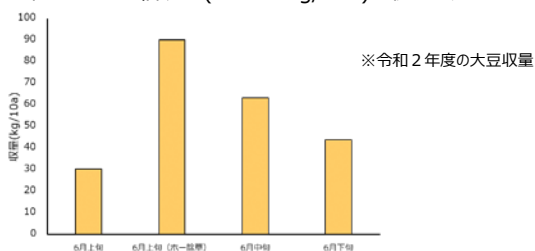
雑草量調査

- 6月上旬播種の圃場で雑草量が多い
- ホー除草は除草効果が9月まで維持



圃場ごとの推定収量

- 収量センサコンバインにより、圃場ごとの推定収量を見える化
- ホー除草により、2.5倍以上（30→90kg/10a）の収量増加



KSASによる作業効率の見える化

- 播種から刈り取りまでの作業進捗の情報共有や、作業員ごとの作業時間、時間効率の数値化による、作業効率の意識づけ

作業項目		作業時間合計	作業員A	作業員B	作業員C
刈取り	作業時間 (h)	168.30	74.62	90.68	3.00
	作業面積 (a)	15,105	9,874	5,051	180
	面積効率 (h/10a)	0.11	0.08	0.18	0.17
	時間効率 (a/h)	89.75	132.32	55.70	60.00

3 今後の課題・展望

- 食料・農業の生産力向上と持続性の両立の実現に向け、デンマークのF.Poulsen社と連携して開発したAIプログラムを利用し、圃場での除草ロボットによる除草作業の効率化を図り、有機栽培大豆の経営面積10%増（120→132ha以上）を目指す。
- 収量センサコンバインによる圃場ごとの推定収量と、雑草量や土壌化学性との関連性を検証し、除草ロボットによる除草の効率化と有機栽培での最適な栽培管理により、収量増（40→100kg/10a）を目指す。
- KSASによる作業効率の結果と作業員への聞き取り調査などを関連付け、作業効率の意識づけや人材育成につなげる。

【初年度実証成果】(有)安井ファーム(石川県白山市)

実証課題名：水田農業の高収益化を推進するブロッコリー大規模経営スマート化実証

経営概要：128ha（ブロッコリー75ha、水稻31ha、大豆15ha、その他野菜7ha）

うち実証面積：ブロッコリー12ha

約30名（役員1名、社員9名、パートタイマー約20名）

導入技術

①ロボットトラクタ、②オートトラクタ・二畦整形ロータリ、③全自動移植機、④葉色解析サービス「いろは」（ドローンを活用した収穫適期診断システム）、⑤全自動収穫機



目標

労働時間22%削減、収量30%増加、収益性35%増加

1 初年度の実証成果の概要

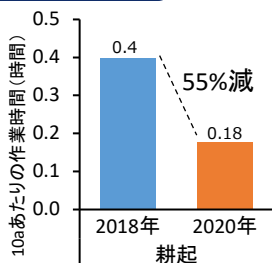
○ ロボットトラクター、オートトラクター、全自動移植機の活用、全自動収穫機の活用により、ブロッコリーの作期全体の労働時間が約25%削減(47.4時間/10a→35.3時間/10a)。

○ オートトラクタの導入による定植数増加により、収量が約10%向上(725kg/10a→800kg/10a)。

2 導入技術の効果

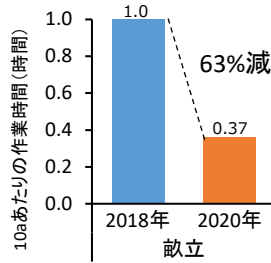
ロボットトラクタ

- 耕起作業は、導入前より55%効率化。
- 実証は、ロボットトラクターで中央部、有人トラクターで外周部を作業する体系で行った。実作業時間の内訳は、無人作業が16分/30a、機械の設定が4分/30a、有人作業が23分/30aであった。



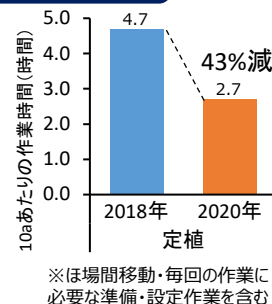
オートトラクタ

- 畝立て作業は、導入前より63%効率化。
- 実証は、オートトラクターにGPS車速連動施肥機付二畦整形ロータリを装着し行った。
- 畝数は、直進アシスト機能により畝が真っ直ぐとなり、熟練オペレーターの慣行作業と同数の畝を立てることができた。



全自動移植機

- 定植作業では、導入前より43%効率化。
- 実証は、機械操作1名、補植者2名の計3名で行った。(慣行の汎用移植機では機械操作1名、補植者1名)
- 活着株数について差は認められなかった。



全自動収穫機

- 収穫作業では、従来の手収穫のみの体系と比べ、手収穫と機械収穫を組み合わせた作業体系では、導入前より11%効率化。
- 手収穫、機械収穫ともに3名1組で作業を行った。

収穫日	(時間・人/10a)	
	手収穫のみ	手収穫＋機械収穫
10/3	1.2	1.2
10/5	1.6	1.6
10/7	1.7	1.7
10/9	2.3	2.3
10/12	2.0	
10/14	1.2	
10/17	0.8	
10/22	0.8	4.0
10/31	0.5	
計	12.2	10.8

3 今後の課題・展望

○ロボットトラクター、オートトラクター、全自動移植機の活用方法を工夫し、更なる効率化を目指す。

○A I画像診断による花蕾マップを収穫計画に活用することで、収穫作業の効率化を目指す。(R2年度は精度検証・改良のためのデータ収集を実施した。)さらに、実運用に向けて、効率的な撮影方法を検討する。

○収穫機の利用方法を工夫し、更なる効率化を目指す。また、加工業務用出荷の実証を行い、収益性を検証する。