

背景及び取組概要

＜実証頭数：搾乳牛170頭 育生牛80頭＞

＜実証区 青刈りとうもろこし 1ha 稲WCS 1ha 慣行区 青刈りとうもろこし 1ha 稲WCS 1ha＞

- 輸入飼料の高騰が酪農経営体の経営を圧迫しており、輸入飼料に依存しない地域内での自給飼料生産体制の構築が急がれる。増産の要請を受けた耕種農家が保有している農業機械では、これ以上の増産は困難であるため、スマート農機の導入により作業効率を向上し生産規模の拡大を図る。また、収穫物の増加により従来の人による管理から、ICT機器(RFID)を活用したトレーサビリティシステムを構築することによって、安定した流通体制を作る。

導入技術

① 中型GPSナビキャスタによる施肥

- ・GPS速度情報に連動し、適正な散布量と経路誘導により施肥量の低減



② オートトラクタと真空プランターによる播種

- ・リアルタイムモニタリングで播種精度の向上



③ オートトラクタ＋フォレージハーベスターによる収穫(青刈りとうもろこし) 汎用型微細断飼料収穫機による収穫(稲WCS)



④ コンビラップによる調製

- ・コンビラップによる調整をストックポイントで行うことで破損数の0%に抑える



⑤ RFIDタグ管理

- ・RFIDの農業への応用技術としてサイレージ管理を実装可能なシステムとして実証



施肥

播種

収穫

調製

品質管理

1

目標に対する達成状況

実証課題の達成目標

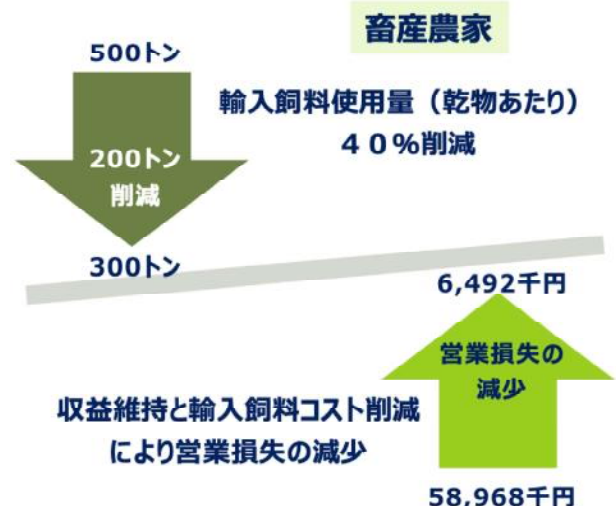
- 1) 実証内容に沿った目標(公募対象で示した条件を満たす定量的な目標)
 輸入飼料使用量(乾物あたり)を40%削減
 生産性の向上(輸入飼料から自給飼料に変更しても乳量・乳品質・収益を維持)
- 2) スマート農業技術の導入により、対象とする作業において、10a当たりの作業時間についての定量的な目標
 稲WCS 収穫・調製 作業時間の10%削減
 青刈りとうもろこしサイレージ 施肥・播種・収穫・調製 作業時間の12.5%削減
- 3) 生産者における経営収支(利益)の改善についての定量的な目標
 有限会社トールファーム【畜産農家】
 収支改善 収益維持と輸入飼料コスト削減による利益増加(損失額58,968千円から6,492千円に減少)
 株式会社vegeta【耕種農家】 収支改善 飼料生産による利益142%増加、10a当り64%増加
 株式会社夢創【耕種農家】 収支改善 飼料生産による利益239%増加、10a当り155%増加

目標に対する達成状況

- 1) 実証内容に沿った目標(公募対象で示した条件を満たす定量的な目標)

輸入飼料使用量(乾物あたり)を40%削減

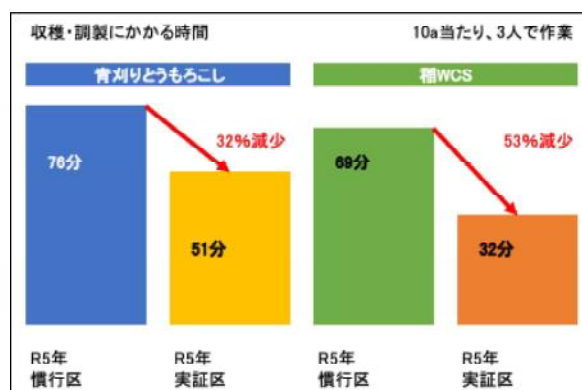
生産性の向上(輸入飼料から自給飼料に変更しても乳量・乳品質・収益を維持)



2

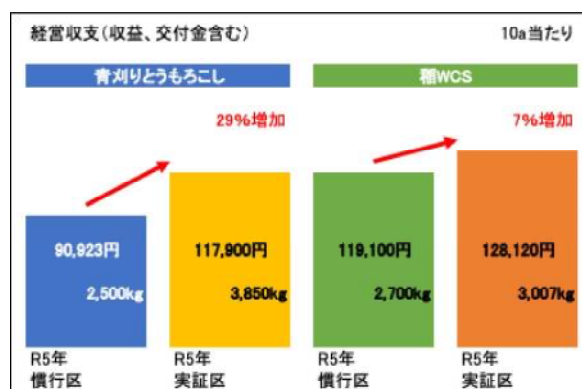
2) スマート農業技術の導入により、対象とする作業において、10a当たりの作業時間についての定量的な目標

- 青刈りとうもろこしサイレージ・・・作業時間の12.5%削減
 - ・播種・・・作業時間30%削減
 - ※機械導入遅れのためR5実証なし
 - ・収穫・調製・・・作業時間の10%削減
 - 実証地では32%削減
- 稲WCS・・・作業時間の10%削減
 - ・収穫・・・作業時間10%削減
 - 実証地では53%削減



3) 生産者における経営収支(利益)の改善についての定量的な目標

- 青刈りとうもろこしは計画収量4,500kg/10aに対し、13haの収穫(9/22時点)で3,850kg/10a(前年2,500kg/10a、台風被害あり)※実証区の獣害による影響2,150kg/35a
- 稲WCSは計画収量2,700kg/10aに対し3,007kg/10a(実証区)、R5は鶏糞を380kg/10a施肥、※実証区の獣害による影響760kg/19a



3

(実証項目別成果①) 中型GPSナビキャストによる施肥

取組概要

- GPS速度情報に連動し、適正な散布量となるように調整及び最適な経路誘導により施肥量の低減を実証する

(使用機器) トラクタ既存機(ヤンマー YT357AJ)
GPSナビキャスト(IHIアグリ MGL1204P)
(実証面積) 慣行区: 1ha、実証区: 1ha
(実証品目) 青刈りとうもろこし



図1. GPSナビキャストによる肥料散布(参考)

期待される成果

- 車速連動で散布量は速度が変わっても一定、また可変施肥により生育状況に応じた効果的な施肥を行い、慣行比で10%低減

施肥量 20kg/10a → 18kg/10a

- 令和5年度 慣行区、実証区
施肥量 20kg/10a

(使用機器)
トラクタ.....ヤンマーYT357AJ
アタッチメント...VICON スプレッダー PS04

残された課題と対応

- 機械導入が遅れたため令和6年度に実証を行う

4

(実証項目別成果②) オートトラクタと真空プランターによる播種

取組概要

- 真空プランターは播種をリアルタイムでモニタリング可能であるため、播種精度の向上(欠株率10%減少)を実証する。
- 導入する真空プランターは4条タイプとなっており、現在使用している2条タイプの播種機と比較すると2倍の速さで作業が可能であることから作業能率の30%向上を目指す。
- オートトラックの自動操舵機能を活用し、初心者でも熟練者並みの作業精度を目指す。

(使用機器) オートトラクタ(ジョンディアJD-6R150)
真空プランター(ミノスTDBPNM4GS)

(実証面積) 慣行区:1ha、実証区:1ha

(実証品目) 青刈りとうもろこし



図1. 真空プランターによる播種(参考)

期待される成果

- 欠株率の10%減少
- 作業能率30%向上
- 初心者でも熟練者並みの作業精度での作業を可能

令和5年度 慣行区、実証区

a. 作業時間・内容	0.5時間/10a
b. 播種量	7000粒/10a
c. 欠株率	10%

(使用機器)

トラクタ……ヤンマーYT357AJ

アタッチメント…タカキタ ジェットシーダJS2108

残された課題と対応

- 機械導入が遅れたため令和6年度に実証を行う

5

(実証項目別成果③) オートトラクターとフォレンジハーベスターによる収穫

取組概要

- フォレンジハーベスターは作業幅(2.2m)が広くマルチヘッダの処理能力が高いため、3条刈が可能である。現在の汎用型微細断飼料収穫機は2条刈であるため、約1.5倍の速さでの刈り取りが可能であることから収穫作業時間の削減を図る。
- 収穫物の切断長(最小4.5mm可能)による品質の比較調査を行う
- オートトラクターは圃場の走行ルートを記憶させ、自動操舵機能を活用し作業精度向上、初心者でも熟練者並みの作業精度を目指す

(使用機器) オートトラクタ(ジョンディアJD-6R150)
フォレンジハーベスター(ケンパーC2200)

(実証面積) 慣行区:1ha、実証区:1ha

(実証品目) 青刈りとうもろこし



図1. オートトラクターとハーベスターによる収穫

実証結果

- 収穫・調製にかかる時間(10a、2人)
慣行区:76分 → 実証区:51分
・慣行区の1.5倍の速さで収穫

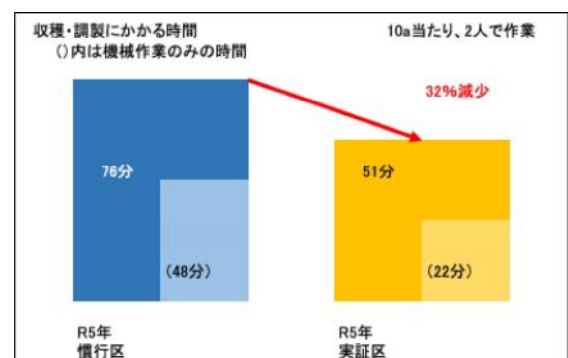


図2. 収穫・調製にかかる時間

- 収穫物の切断長、収穫時期、収穫地区による品質の比較調査を行う
切断長:実証区20mm、11mm、慣行区11mm

残された課題と対応

- 中山間で効率的な収穫・運搬・調製体系を構築する

6

(実証項目別成果④) コンビラップによる調製

取組概要

- コンビラップによる調製をストックポイントで行うことで破損数の0%に抑えけるとともに、高密度輸送により作業効率の向上を実証する

(使用機器) オートトラクタ(既存機)

細断型コンビラップ(タカキタMW1011H)

(実証面積) 慣行区:1ha、実証区:1ha

(実証品目) 青刈りとうもろこし



図1. 細断型コンビラップによる調製

実証結果

- 調製にかかる時間は収穫時間とともに10%の削減を達成している。
- それぞれの土地条件に見合った収穫・運搬・調製体系を構築することが作業性を高める上で重要である。以下の方法を実証
 - a. ワゴンを装着したトラクターでハーベスタに伴走しコンビラップに投入
 - b. ダンプで基地に輸送しホイールローダーでコンビラップに投入
 - c. ワゴンダンプで基地に輸送しコンビラップに直接投入
 - d. ワゴンを装着したトラクターで圃場に設置したコンビラップに直接投入
- 13ha分754ロール(うち45ロールは自走ラップマシーン)調製時点で破損数は0

残された課題と対応

- 中山間で効率的な収穫・運搬・調製体系を構築する

7

(実証項目別成果⑤) 汎用型微細断飼料収穫機による収穫

取組概要

- 現在使用している細断型ホールクロップ収穫機と比較し、汎用型微細断飼料収穫機は作業幅が広く、マルチヘッダの処理能力が高いため、20分/10a(メーカー理論値)で収穫が可能である。これにより収穫作業時間の削減を図る。
- また、汎用型微細断飼料収穫機は収穫物の切断長を最小6mmまで調製することによって高品質なロールペールサイレージを製造可能である。現在の収穫機で製造したロールペールサイレージ(最小30mm)と品質の比較調査を行い、酪農牛にとって最適な品質のロールペールサイレージを製造する。

(使用機器) 汎用型微細断飼料収穫機

(タカキタSMR1030)

(実証面積) 慣行区:1ha、実証区:1ha

(実証品目) 稲WCS



図1. 汎用型微細断飼料収穫機による収穫

実証結果

- 収穫・調製にかかる時間(10a、2人)
慣行区:69分 → 実証区:32分
- ・慣行区の2倍の速さで収穫
 - a. 理論値で1.1倍の走行速度がある
 - b. 走行しながらペールを放出できる

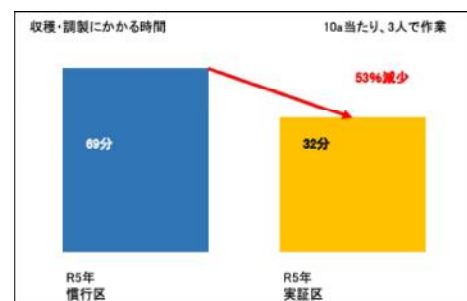


図2. 収穫・調整にかかる時間

- 収穫物の切断長(最小6mm可能)による品質の比較調査を行う 実証区11mm、慣行区30mm

残された課題と対応

- 自走ラップマシンのラッピングが間に合わない場合があり、運搬を含めた利用効率を高める。

8

(実証項目別成果⑥) RFIDを活用したトレーサビリティシステム

取組概要

- RFIDの農業への応用技術としてサイレージ管理を実装可能なシステムとして実証する。
 - a. サイレージ管理システムの構築
 - b. システムの運用・評価・改善
 - c. サイレージ管理システムの運用方法の確定
- 調査項目
 - a. 生産環境: 収穫日、収穫ほ場、生産者など
 - b. 品質(成分): 個別サイレージの品質情報
 - c. 技術的調査: RFID読取性能
 - d. 技術的調査: RFID耐久性能



図1. 収穫したロールに貼付したRFIDタグの読取試験

実証結果

- 現在手作業によるロット管理からRFIDを使用したトレーサビリティシステムによる管理に変更
実証内容は以下の通り
 - a. RFIDの読取性能
数種類のタグを試験し5mの距離で読取が可能となったが環境の影響を受けやすい
 - b. RFIDの耐久性能
数種類のタグで検証中、粘着力は弱い
 - c. システムの運用
複数個を一括で読取る性能が見込まれないため運用を考慮する必要がある
 - d. 品質情報の項目
成分情報のほか、収穫時期、播種日、品種、黄熟前後の区分、農薬名称・種類・散布日、水分含量、病害虫被害状況、獣害、雑草などから選択

残された課題と対応

- 引き続き性能調査(タグの種類、環境による性能の変化)を行い、最適なタグを選定する

9

(令和5年度成果(全体)) 実証成果の普及に向けた取組と具体的課題

(1) 実証成果の普及に向けた取組

実証期間中(令和5年、6年)

- 令和5年に収穫実演会(青刈りとうもろこし10月・稲WCS9月)を開催した。令和6年は加えて真空プランターによる播種の実演会開催を計画。
- アウトリーチ活動として、庄原市立東城中学校職場体験学習(2年生2名)、広島県立庄原実業高等学校マイスター・ハイスクール(毎週、各学年)、スマート農機実演会(GPSコンバイン、オートトラクタ、ドローンなど)、県立広島大学より「国際異文化農業体験研修における国内研修」の受け入れ、広島県高等学校教育研究会農業部会総会・研究協議会での講演、RCC中国放送「思わぬ横やりはクマ 国産飼料増産を担うトウモロコシ畑で被害 収穫を早める対策も」取材など
- 今回導入するスマート農機に関して、使用中の動画を撮影・編集し、関係者と共有することで全国の中山間地域へ普及拡大を図る。12月にホームページに掲載を計画
- 庄原市内においては、この取り組みの実証結果をもとに、庄原市と庄原市農林振興公社を中心として普及活動を行う。
- 広島県内においては、広島県立総合技術研究所畜産技術研究センターを中心として各畜産事務所や指導所が普及活動を行う。
- 全国的には、広島大学が中心となり、定期的に酪農関係者300名が参加する酪農技術セミナーや普及員研修会などを活用し、普及を行う。

(2) 普及する上での具体的課題と対応

- 獣害について、熊、猪、猿、鹿、カラスなど発生しており、電気柵やワイヤーメッシュで対応しているがコスト面や管理面でも限界がある。今後普及していく中で、熊が好むデントコーンなどは生息地付近では栽培せず、栽培作物を検討する必要がある。