

令和4年度米穀周年供給・需要拡大支援事業のうち
玄米の推奨規格フレコンを活用した物流効率化
実証支援に係る公募事業

報告書

株式会社ゼンショーホールディングス

1. 事業の目的
2. 実証結果 サマリー
3. 実証結果 詳細
4. 謝辞

1. 事業の目的

1. 推奨フレコンの導入による効率化を実証する

紙
袋



フレ
コン



生産

集荷

農産物検査

保管

搗精

生産から集荷、検査、保管、搗精までを検証

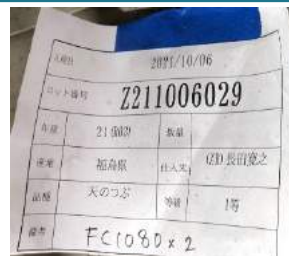
2. デジタル化の推進による効率化を実証する

従
来

目視



等級による搗精調整



産地・品種・年産

名 称	精 米		
	産 地	品 種	産 年
原料玄米	単一原料米 新潟県	コシヒカリ	表示面 下部記載

デ
ジ
タ
ル
化

穀粒判別機



数値による搗精調整



圃場・生産者情報



検査

搗精

販売

検査から搗精、販売までを検証

2. 実証結果 サマリー

1. 推奨フレコンの導入による効率化（まとめ）

推奨フレコン メリット

- ① **作業効率の改善**
生産～搗精に関わる全ての現場で
作業効率が改善
時間：4,058 秒/t の改善
金額：1,329 円/t の改善
- ② **高負荷作業の解消**
30kgの米袋を移動させる**高負荷**
作業が無くなる⇒物流問題、人手
不足問題の中で重要なメリット

推奨フレコン デメリット(紙袋メリット)

- ① **設備投資が必要**
小規模農家には、フレコン設備、
フォークリフトの導入は難しい
- ② **紙袋の方が保管効率が良い**
大量・長期間保管の場合紙袋の方
が空間効率・安定性が高い
- ③ **小ロット対応出来ない**
精米工場で小ロット品の製造にはフ
レコンは不便



- 紙袋でも、パレット積み流通で、集荷、保管、流通の作業効率は大幅に改善。
- 規格化したフレコンとパレットの円滑な流通が玄米物流における今後の鍵となると思われる。例）パレットにバーコードなどの管理体制構築
- 乾燥調製、粳摺りを踏まえた設備投資を誰が担うかは、再設計すべき課題。

2. デジタル化の推進による効率化（まとめ）

デジタル化 メリット

- ① **検査の標準化**
技術と経験と資格が必須な農産物検査が、機械さえあれば誰でも、いつでも出来る
- ② **検査結果の数値化**
品質の数値化、データ蓄積が可能
- ③ **情報伝達による付加価値化**
生産者の情報を付加することで、遠く離れた消費者に商品の魅力を伝え、付加価値化が可能

デジタル化 デメリット、課題

- ① **機械鑑定時間が長い**
1鑑定につき4分弱は効率が悪い
（+183秒/t:従来目視検査差）
- ② **検査結果の利用はまだ課題あり**
 - ・容積重、着色粒などは搗精歩合との相関性を確認出来ず
 - ・品質データを有効利用できても保管時のロット管理が難しい

- 
- ・機械鑑定の普及には、検査時間の短縮が必要
 - ・機械鑑定データに基づく搗精歩留りの向上には、引き続き検証が必要
 - ・情報伝達による付加価値化は期待大⇒安価で信頼性の高い基盤構築が必要

実証の前提

① 時間測定

- ・作業時間はストップウォッチにて作業の開始から終了までを計測
- ・作業中の人数もカウントし、2人作業の場合は、2倍、3人作業の場合は3倍と乗じて計算

② 金額測定

- ・資材の価格は2022年9月時の価格を基に算定
- ・作業時間は、時給1,219円で金額換算
(2022年11月の求人誌調査の全国平均値を使用)
- ・玄米価格は、13,899円/60kg (2022年11月相対価格) を基に金額換算

③ デジタル化 使用機器

- ・機械鑑定：サタケ 米鑑定ユニット本体RTQI1000A
- ・穀粒判別機：サタケ 穀粒判別機 RGQI100B

1. 推奨フレコンの導入による効率化（検証項目）

	生産		集荷				保管			搗精	
	玄米生産	包材費	引取	運搬	積み下ろし	検査	保管効率	安定性	出庫	入庫	搗精
紙袋	時間 金額	金額	時間 金額	他	時間 金額	時間 金額	他	他	時間 金額	時間 金額	時間 金額
推奨フレコン	時間 金額	金額	時間 金額	他	時間 金額	時間 金額	他	他	時間 金額	時間 金額	時間 金額
非推奨フレコン				他			他	他			

生産から搗精まで各段階での効率化を検証

1. 推奨フレコンの導入による効率化（時間）

時間

[秒/t]

	生産	集荷			保管	搗精		合計
	玄米 生産	引取	積み 下ろし	検査	出庫	入庫	搗精	
紙袋	4,273	753	50	178	362	532	588	6,736
推奨 フレコン	2,147	69	107	29	46	137	143	2,678
差 （改善 時間）	2,126	684	▲57	149	316	395	445	4,058

推奨フレコンは紙袋に比べ **4,058 秒/t** 相当の効率化がなされる

1. 推奨フレコンの導入による効率化（金額）

金額

[円/t]

	生産		集荷			保管	搗精		合計
	玄米生産	包材費	引取	積み下ろし	検査	出庫	入庫	搗精	
紙袋	1,447	1,667	255	17	60	123	180	199	3,948
推奨フレコン	727	1,712	23	36	10	16	46	48	2,619
差 （改善金額）	720	▲45	232	▲19	50	107	134	151	1,329

推奨フレコンは紙袋に比べ **1,329 円/t** 相当の効率化がなされる

1. 推奨フレコンの導入による効率化（その他）

他

	集荷	保管		その他
	運搬	保管効率	安定性	
紙袋	荷崩発生率 【要修正】 0.8%	3.93 t/m ²	- 荷崩れ発生は0件 - 積み上げには技術が必要	搗精時の小ロット製造に便利
推奨フレコン	荷崩発生率 【要修正】 0.4%	3.51 t/m ²	- 荷崩れ発生は0件 - 積み上げ後、安定化までチェックが必要 - 積み上げには技術が必要	生産者がフレコンを利用するには、ホッパー、計量器、フォークリフト等の投資が必要
非推奨フレコン	荷崩発生率 【要修正】 4.5% 【移送不能】 0.1%	3.13 t/m ²	- 荷崩れ発生は0件 - 積み上げ後、安定化までチェックが必要 - 積み上げには技術が必要	- 非推奨フレコンは規格が異なるため安定性悪い - 推奨、非推奨に限らずフレコンにより荷積みの安定性は異なる

- ・推奨フレコンは労働安全性向上に期待できる（運搬時 要修正率 紙袋差▲0.4%、非推奨フレコン差▲4.1%）
- ・しかし、保管効率は紙袋に劣る（▲0.42t/m²）

1. 推奨フレコンの導入による効率化（まとめ）

推奨フレコン メリット

- ① **作業効率の改善**
生産～搗精に関わる全ての現場で
作業効率が改善
時間：4,058 秒/t の改善
金額：1,329 円/t の改善
- ② **高負荷作業の解消**
30kgの米袋を移動させる**高負荷**
作業が無くなる⇒物流問題、人手
不足問題の中で重要なメリット

推奨フレコン デメリット(紙袋メリット)

- ① **設備投資が必要**
小規模農家には、フレコン設備、
フォークリフトの導入は難しい
- ② **紙袋の方が保管効率が良い**
大量・長期間保管の場合紙袋の方
が空間効率・安定性が高い
- ③ **小ロット対応出来ない**
精米工場で小ロット品の製造にはフ
レコンは不便



- 紙袋でも、パレット積み流通で、集荷、保管、流通の作業効率は大幅に改善。
- 規格化したフレコンとパレットの円滑な流通が玄米物流における今後の鍵となると思われる。例）パレットにバーコードなどの管理体制構築
- 乾燥調製、粳摺りを踏まえた設備投資を誰が担うかは、再設計すべき課題。

2. デジタル化の推進による効率化（検証項目）

	農産物検査	搗精	販売
従来法	目視鑑定 による検査時間 時間 金額	等級基準の搗精 による歩留り 金額	産地・品種・産年の 表示の場合の 消費者許容価格 金額
デジタル化	機械鑑定 による検査時間 時間 金額	穀粒判別機データに 基づく搗精 による歩留り 金額	QRコードで生産者情 報、工場情報を付与 した場合 の付加価値額 金額

・デジタル化を推進した際の効率化、付加価値化を各段階で検証

2. デジタル化の推進による効率化（結果）

	農産物検査	搗精歩留り	販売
従来法	目視鑑定 23秒/t	等級基準の搗精 差異なし	米袋記載 品種産地産年のみ
デジタル化	機械鑑定 206秒/t	数値基準の搗精 差異なし	QRで生産情報付加 生産者や産地写真、 工場情報など伝達
デジタル化 推進による 変化	①鑑定時間が長い + 183秒/t (+62円/t) ②熟練検査員無しで検査が可能	①容積重と歩留り ②玄米着色粒結果と 着色粒排除率 顕著な差は見られなかった (P46~参照)	①QRで生産情報付加により 18%の付加価値額が見込まれる ②その他に米の用途などが望まれている (P49~参照)

- ・デジタル化による効率化推進には一定の課題が残る
- ・生産情報伝達による付加価値化は、**18%程度**が見込まれる

2. デジタル化の推進による効率化（まとめ）

デジタル化 メリット

- ① **検査の標準化**
技術と経験と資格が必須な農産物検査が、機械さえあれば誰でも、いつでも出来る
- ② **検査結果の数値化**
品質の数値化、データ蓄積が可能
- ③ **情報伝達による付加価値化**
生産者の情報を付加することで、遠く離れた消費者に商品の魅力を伝え、付加価値化が可能

デジタル化 デメリット、課題

- ① **機械鑑定時間が長い**
1鑑定につき4分弱は効率が悪い
（+183秒/t:従来目視検査差）
- ② **検査結果の利用はまだ課題あり**
 - ・容積重、着色粒などは搗精歩合との相関性を確認出来ず
 - ・品質データを有効利用できても保管時のロット管理が難しい



- ・機械鑑定の普及には、検査時間の短縮が必要
- ・機械鑑定データに基づく搗精歩留りの向上には、引き続き検証が必要
- ・情報伝達による付加価値化は期待大⇒安価で信頼性の高い基盤構築が必要

3. 実証結果（詳細）

1. 推奨フレコン導入「生産」

①一定量の玄米生産に必要な時間【結果】

	推奨フレコン	紙袋
測定項目	推奨フレコン1本(1,080kg) 作成に必要な人数・時間	紙袋40本(1,200kg)作成に必要な人数・時間
測定場所	契約生産者 倉庫	契約生産者 倉庫
測定時期	2022年10月	2022年10月
測定方法	フレコンセッティング開始から終了までの人数時間を計測	紙袋セッティング開始から終了までの人数時間を計測
測定結果	2,147 秒/t 作業量：1,080kg FC×1本 作業人数：1人 作業時間：2,319秒	4,273 秒/t 作業量：30kg 紙袋×40本 作業人数：2人 作業時間：2,564秒
備考	フォークリフト、フレコン用ホッパー、フレコン計量器等の設備投資が必要	1人は常に袋詰めされる紙袋をパレット積みする負荷の高い作業がある