

穂海農耕データ連携実証グループ 実績報告

2024/03/14 @第3回事業検討委員会

ウォーターセル株式会社

現地実証の概要と実施計画の確認

(3) 提案する実証課題の概要



異なるメーカーの農機と連携し、農機稼働データに基づく記録
生成・活用基盤を構築する



業務日誌を効率的に作成し、資材管理・労務管理を省力化する



各種機器の連携による補助事業の申請簡素化

実施体制と実証評価対象農機

中間検討会
共有済

● 実施体制

	機関名	概要	役割
代表機関／ICTベンダー	ウォーターセル株式会社	営農支援システムの開発・運営	営農支援システムの提供・改良および運用支援 実証グループ管理
生産組織	有限会社穂海農耕	農業生産法人	営農支援システムの活用・評価
共同実証機関／農機メーカー	井関農機株式会社	農業機械メーカー	農機APIを活用した農機取得情報の提供
共同実証機関／農機メーカー	三菱マヒンドラ農機株式会社	農業機械メーカー	農機APIを活用した農機取得情報の提供

● 実証で使用する農業機械・技術

メーカー	型式	機械名（役割）	取得データと取得方法
ㇿセキ	NP-80	田植機	作業時等の作業軌跡、燃料消費データを取得し、農機OpenAPIを通じて営農管理システムとデータ連携
ㇿセキ	TJV985	トラクター	作業時等の作業軌跡、燃料消費データを取得し、農機OpenAPIを通じて営農管理システムとデータ連携
三菱マヒンドラ	GAK551	トラクター	作業時等の作業軌跡、燃料消費データを取得し、農機OpenAPIを通じて営農管理システムとデータ連携
ㇿセキ	HJ6130	収量コンバイン	作業時等の作業軌跡、燃料消費データ及び収穫量、水分量を取得し、農機OpenAPIを通じて営農管理システムとデータ連携
アグリノート	-	営農支援システム	田植機、トラクター、収量コンバインより収集した各種データを用い、営農管理システム上で各種課題に対する評価・検証を実施

 農機稼働データに基づく記録生成・活用基盤の構築

活動実績

11月以降

- オープンAPIを活用し、収量コンバインからの収穫量データ取得試験を実施
 - 期待するデータ項目およびデータ量の取得はできた

農機データの取得実績（4月～12月）

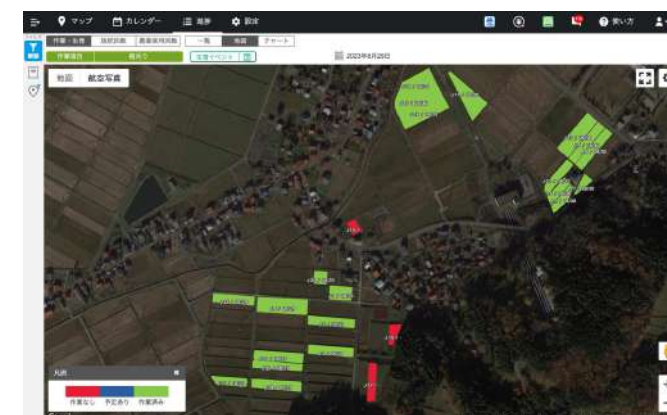
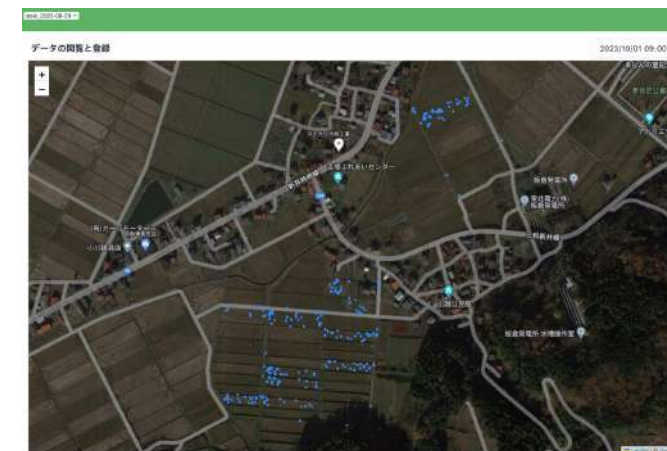
メーカー	型式	機械名 (役割)	連携データより確認 できた農機稼働日数	連携データからの 作業記録生成数	連携データからの 収穫記録生成数	備考
ㇿセキ	NP-80	田植機	10	78	-	5/27～6/10：田植え作業
ㇿセキ	TJV985	トラクター	1	6	-	7/4：H-65,H-66（そば） にて稼働実績を確認 ⇒FMIS上で記録確認できず ⇒除草作業であることを確認
三菱マヒンドラ	GAK551	トラクター	9	56	-	8月～10月の各月初旬： 法面の草刈り作業
ㇿセキ	HJ6130	コンバイン	3	16	26	10/30～11/1（3日間）にお いて、26回の排出による収 穫量データを取得

業務日誌の効率的作成

農機稼働データの連携

11月以降

- 記録の自動生成を目的とした**テストアプリ**を作成し、**生成された作業記録の精度を検証**した
- 生産現場における当該機能の活用シナリオおよび効率化に対する実現可能性を調査・検討
 - 作業種別や内容により、有効に活用できるシナリオと活用に課題が残るシナリオが存在することが判明
- 収量コンバインが取得する収穫量データを活用した圃場別収穫量の推定をロジックを検討
 - 圃場別収穫量および水分量データについて、ライスセンター側で計測したデータと比較・検証を実施



※本実証の中で取り扱う“圃場”とは、利用者が航空写真マップ上で任意に登録した栽培区画を指す

テストアプリで自動生成した記録の評価・検証

①農機の稼働実績を地図上で確認



②稼働実績から下書きを生成



③任意で下書き内容を編集・結合



④下書きを実績として登録



農機稼働実績の取得～記録生成プロセスにおいては、テストアプリ上で期待通りの動作を確認できた

収穫量データの取り扱い考察

圃場別収穫量算出方法

1. 圃場別農機滞在時間（開始時間 – 終了時間）の算出
2. 排出日時および排出量の算出
3. 前回排出時間から今回排出時間までに滞在した圃場を収穫対象圃場とし、収穫量を割り当てる
4. 圃場別収穫量の割り当てについて
 - ① 3で特定した圃場それぞれの滞在時間を合計時間で時間按分し、排出全体収穫量を各圃場の滞在時間割合に応じて割り当てる
 - ② 水分についても同様に、各圃場の滞在時間割合に応じた水分量を合算し、排出全体収穫量から割合を求める
 - ③ 今回のシミュレーションでは農機の車速などは考慮しないこととする

収穫量データの取り扱い考察

時間	イベント	排出収穫量	排出水分量	滞在圃場	圃場別滞在時間	排出対象圃場	滞在時間	時間別収穫量	時間別水分量	圃場別収穫量	圃場別水分量
9:30	Key On	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10:00	作業開始	-	-	圃場A	0:50	①A	↑	↑	↑	1,200kg	24.67%
10:30	排出①	800kg	25%	圃場A		排出①A	0:30	800kg	25%		
10:50	作業終了	-	-	圃場A		②A	0:20	400kg	24%		
11:00	作業開始	-	-	圃場B	0:40	②B	↑	↑	↑	980kg	23.78%
11:10	排出②	600kg	24%	圃場B		排出②B	0:10	200kg	24%		
11:30	排出③	500kg	23%	圃場B		排出③B	0:20	500kg	23%		
11:40	作業終了	-	-	圃場B		④B	0:10	280kg	25%		
11:45	作業開始	-	-	圃場C	0:35	④C	↑	↑	↑	1,020kg	23.24%
12:00	排出④	700kg	25%	圃場C		排出④C	0:15	420kg	25%		
12:20	作業終了	-	-	圃場C		⑤C	0:20	600kg	22%		
12:30	排出⑤	600kg	22%	-	-	-	-	-	-	-	-
12:40	Key Off			-	-	-	-	-	-	-	-

前回排出時間から今回排出時間までに滞在した圃場を収穫対象圃場とし、排出全体収穫量を各圃場の滞在時間割合に応じて割り当てる

収穫量データの取得

「農機APIから取得した収量データ」

Date	Time	Value	Unit	Moisture Content
2023-10-31	15:33:26	1130	kg	24.8 %
2023-10-31	16:27:00	830	kg	24.2 %
2023-11-01	9:32:02	1069	kg	26.4 %
2023-11-01	9:57:50	1098	kg	25.7 %
2023-11-01	10:34:49	1173	kg	24.3 %
2023-11-01	10:56:13	1073	kg	22.8 %
2023-11-01	11:27:57	1112	kg	24.8 %
2023-11-01	11:44:59	617	kg	25.1 %
2023-11-01	13:22:53	1048	kg	23.1 %
2023-11-01	13:40:23	588	kg	23.5 %
2023-11-02	10:14:10	577	kg	23.1 %
2023-11-02	10:50:20	1189	kg	22.2 %
2023-11-02	11:10:06	907	kg	24.6 %
2023-11-02	11:41:53	1181	kg	22.4 %
2023-11-02	12:02:18	929	kg	22.8 %
2023-11-02	13:21:56	1118	kg	19.4 %
2023-11-02	13:46:14	1028	kg	22.0 %
2023-11-02	14:24:15	1124	kg	27.2 %
2023-11-02	14:41:54	549	kg	33.0 %
2023-11-02	16:30:18	599	kg	24.6 %

「農機APIから取得した農機稼働データ」

農機	日付	圃場	作付	開始時間	終了時間	作業項目候補リスト
HJ7130(000552)	2023-10-31	T-31	R5 麦後	9:13:42	9:59:55	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023-10-31	T-30	R5 麦後	10:01:55	10:53:56	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023-10-31	T-59	R5 麦後	13:46:24	14:11:26	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023-10-31	T-27	R5 麦後	14:14:25	14:56:25	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023-10-31	T-45	R5 麦後	15:02:26	16:08:28	収穫, 稲刈り, 収穫
農機	日付	圃場	作付	開始時間	終了時間	作業項目候補リスト
HJ7130(000552)	2023/11/1	T-35	R5 麦後	10:18:51	11:12:54	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/1	T-56	R5 麦後	11:17:54	12:04:54	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/1	T-55	R5 麦後	12:05:54	12:56:54	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/1	T-11	R5 麦後	13:00:55	13:43:57	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/1	T-55	R5 麦後	13:49:57	14:42:58	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/1	T-7	R5 麦後	14:51:58	16:33:34	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/1	DA-168	R5 やま	16:51:49	16:52:49	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/1	DB-115	R5 ミズ直	17:03:49	17:06:49	収穫, 収穫, ブリグロックス散布
農機	日付	圃場	作付	開始時間	終了時間	作業項目候補リスト
HJ7130(000552)	2023/11/2	DA-167	R5 やま	11:04:35	11:22:35	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/2	DB-96	R5 ミズ直	11:29:35	11:36:35	収穫, 収穫, ブリグロックス散布
HJ7130(000552)	2023/11/2	F-10	R5 やま	12:00:34	12:06:34	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/2	F-4	R5 やま	12:25:35	12:44:35	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/2	F-3	R5 やま	13:31:36	13:49:35	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/2	F-1	R5 やま	13:55:36	14:03:36	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/2	DD-482	R5 やま	14:19:37	14:43:38	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/2	DD-478	R5 やま	14:49:38	15:15:39	収穫, 稲刈り, 収穫
HJ7130(000552)	2023/11/2	DD-468	R5 やま	15:19:39	16:11:17	収穫, 稲刈り, 収穫

「FMIS側へ登録された作業実績」

2023年10月31日	編集	...
作業項目	稲刈り	
作付・圃場	- R5 麦後 - 解約T-18 - 解約T-19 - T-27 - T-30 - T-31 - T-45 - T-59 合計 7 圃場(176.47 a)	
作業者・時間	- 神尾義明 08:45 ~ 16:45 休憩1時間0分 (7時間0分) - 金子陽平 08:45 ~ 16:45 休憩1時間0分 (7時間0分)	
機械	7 イセキ HJ-6130-4 8:50 ~ 16:30 休憩1時間0分 (6時間40分)	

2023年11月2日	編集	...
作業項目	稲刈り	
作付・圃場	- R5 やま - F-10 - DA-167 - DA-186 - DA-161 - DA-162 - DD-482 - F-3 - F-4 - F-1 - F-2 - F-9 - DA-190 - DA-188 - DD-481 - DD-483 - DD-468 - DD-478 合計 17 圃場(245.62 a)	
作業者・時間	- 神尾義明 10:30 ~ 16:40 休憩40分 (5時間30分) - 松本裕治 10:30 ~ 16:40 休憩40分 (5時間30分) - 高島貴秀 10:30 ~ 16:40 休憩40分 (5時間30分) - 鈴木大介 10:30 ~ 16:40 休憩40分 (5時間30分) - 金子陽平 10:30 ~ 16:40 休憩40分 (5時間30分) - 丸山智生 10:30 ~ 16:40 休憩40分 (5時間30分)	
機械	3 イセキ HJ-6120-1 10:40 ~ 16:50 休憩0時間40分 (5時間30分) 6 イセキ HJ-6130-3 10:40 ~ 16:50 休憩0時間40分 (5時間30分) 7 イセキ HJ-6130-4 10:40 ~ 16:50 休憩0時間40分 (5時間30分)	

これらの農機稼働データおよび収穫量データを活用し、圃場あたり収穫量の算出および評価を実施

農機稼働データの連携まとめ

農機稼働実績の取得

- 農機が取得する農機稼働実績に関する各種データについて、農機API経由で期待通り受信できた
- 受信した稼働実績に基づく記録の自動生成についてもある程度の見通しが立ったが、課題も顕在化した
 - 記録の特性：作業実績としての時間と稼働実績としての時間それぞれの特性を踏まえ、目的に応じて使い分ける
 - 記録の精度：圃場内作業と圃場外作業における記録の精度に差が生じるため、これらを踏まえた現場運用が必要
 - 記録の効率：作業プロセスや資材使用の有無などに応じた記録作成ルールを整理する必要がある

収穫量実績の取得

- 農機が取得する収穫量実績に関する各種データについて、農機API経由で期待通り受信できた
- 受信した収穫実績に基づく圃場別収穫量データの判定ロジックについても見通しが立った
- 収量コンバインが取得する圃場別収穫量データの活用においては、乾燥後 or/and 調製後データとの棲み分けを踏まえ、改めて具体的なユースケースの議論・検討が必要と考える

 **補助事業・行政手続きの申請簡素化**

活動実績

11月以降

- 農機稼働実績を含め、申請に必要な各種情報をFMISから抽出可能な機能の実装・テスト
- ~~eMAFFとのAPI連携機能の実装~~ ⇨ 本実証では実装までに至らず

申請に必要な各種情報の抽出機能テスト開発

作業記録に対する検索条件の絞り込み

アグリノート申請プロトタイプ

ユ

圃場

水田1 x 水田2 x 水田3 x 水田4 x

作業項目の対応

秋耕 x

播種

播種 x

定植

定植 x 移植 x

収穫

収穫 x

農薬 (3件まで)

シレート水和剤 x クレフノン x ー48Q x

化成肥料17-0-17 x

決定

レポート #129444

日付: 2023-4-29

作付・圃場

2023 みずほの輝き

- 水田2 (0.00 a)

- 水田3 (0.00 a)

- 水田4 (0.00 a)

レポート #129451

日付: 2023-5-11

作付・圃場

2023 みずほの輝き

- 水田2 (0.00 a)

- 水田3 (0.00 a)

- 水田4 (0.00 a)

レポート #129445

日付: 2023-5-26

作付・圃場

2023 みずほの輝き

- 水田2 (0.00 a)

- 水田4 (0.00 a)

抽出された記録が一覧表示

記録を確認し申請データを作成

抽出する作業記録の検索条件を指定

申請へ

申請に必要な各種情報の抽出機能テスト開発

記録の集計と出力

アグリノート申請プロトタイプ

ユ

水田1
水田2
水田3
水田4

(参考様式第1-5号)生産記録
(秋耕の取組)

組織名	ウォーターセル
氏 名	坂本将之

ほ場名	実施面積	作物名(5割低減)
水田2	30	

1 秋耕		
作業名	実施時期	備考
秋耕	11月15日～11月18日	

2 5割低減の取組		
(1)主な作業		
作業名	実施時期	備考
播 種	4月28日～4月29日	
定 植	5月26日～5月27日	
収穫(終了日)	9月21日～9月22日	

(2)使用肥料						
資材等の名称	化学肥料 窒素成分 の割合(%)	使用時期	使用量(kg/10a)	うち化学 肥料窒素 成分量 (kgN/10a) (A)	慣行の 5割低減 の水準 (kgN/10a) (B)	備考
化成肥料17-	17	5月11日～5	18	3.0		
IB化成	10	5月11日～5	6	0.6		
合 計						

(注1) 化学肥料窒素成分を含まない有機質肥料も含めて記入すること。
(注2) (A)の合計 ≤ (B)の値 となっているか確認すること。

3 保管書類
□主作物の出荷・販売伝票(10a未満の取組の場合)
(注) 保管してある書類名の口には、■または✓を入れること。

作業実績から申請に必要な項目別に
各種情報を集計

(3)使用農薬				
農薬名 (剤型等、商品名)	使用時期	化学合成農薬 成分回数 (C)	慣行の5割低減 の水準 (成分回数) (D)	備考
合 計				

(注1) フェロモン剤、生物農薬等カウントしない農薬も含めて記入すること。
(注2) (C)の合計 ≤ (D)の値 となっているか確認すること。

表示された内容を確認し
帳票作成または出力を実施

補助事業・行政手続きの申請簡素化まとめ

申請に必要なデータ抽出機能の実装

- 農機稼働実績由来で作成された記録およびFMIS側へ直接入力された記録から、申請に必要な情報を必要な粒度で抽出可能なプロトタイプの実装が完了
- テストおよび検証は継続して実施するも、特定の申請手続き（「環境直接支払交付金」- 秋耕起 - 生産記録帳票）においては**十分な精度で実現できる見通しが立った**
- 一方、帳票出力までの機能を各種申請・手続きの数だけ機能実装するのは現実的でないため、FMIS側では以下について継続検討を実施する
 - 各種申請に必要な対象データを抽出・出力可能な機能改善による各種帳票作成の省力化
 - eMAFFとの連携による申請業務の簡素化

eMAFF連携による申請簡素化

2023/12/15

- 農水省内でeMAFF自体の運用方針の変更があった
- データ連携の目的や用途により、対応できることとできないことが生じる
- 現時点では実装できている制度も、データ自体ほとんど揃っていない状態
- 結論 ⇨ 少し長めの時間軸を持って農水省様担当部局との議論・検討を進めていきたい

補助事業・行政手続きの申請簡素化まとめ

申請に使用される記録の確認について

補助金申請や行政手続きに使用されるFMIS上の記録について、人為的ミスや不可抗力により申請者（ユーザー）の意図しないデータが連携されるリスクを防ぐための対策を検討する必要がある

■ 対策案

- FMIS側からで管理するデータが自動で連携されるリスクを回避するために、連携前に申請者（ユーザー）が申請内容の確認を実施できる仕組みの実装を検討する
- 申請に使用されるデータの作成者・編集者等のログを確認できる仕組みの実装を検討する
- 申請後に過去の記録が編集された場合においても、申請時点での記録がアーカイブされる仕組みの実装を検討する

穂海農耕様からのコメント

穂海農耕様からのコメント

- これまでの記録管理においては、業務オペレーション負荷の観点により圃場別の詳細な作業時間や収穫実績の取得まではできていなかった（基本は複数圃場をまとめて記録し、面積に応じた按分処理で圃場別実績を算定している）
- 農機の稼働実績に基づいた圃場別実績の効率的な取得が可能となることで、**圃場別の詳細な特性把握や生産性の評価**などへの活用が期待できる
 - これまで管理していた作業記録の正確性の向上が期待できる
 - これまで取得できなかった精緻な圃場別データが取得できる
- 一方で、これまで通り作業工程別、人別の作業実績（労務実績）を取得することも重要であることから、双方のデータ特性を十分に理解した上で、評価・改善に活用することが大切
- 補助金・行政手続きの簡素化においては、提出するデータの抽出と加工にかなりの手間が発生しているため、必要なデータを必要な形で抽出できる仕組みの構築は価値が高いと考える

【補足】 自動生成する記録の活用シナリオ

作業実績と農機稼働実績の扱い

	作業実績	農機稼働実績
開始 - 終了時間の考え方	作業単位で開始終了時間を計上	圃場滞在時間（圃場の入場時間/退場時間）を計上
具体例	作業実績 ⇨ 10:00 ~ 14:00 / 3時間（休憩：1:00） - 圃場A : 0:36 - 圃場B : 1:30 - 圃場C : 0:54	稼働実績 ⇨ 合計 2:10 - 圃場A : 0:30 - 圃場B : 1:00 - 圃場C : 0:40
データの特性と活用方針	- 作業実績については、前後の準備や移動を含めた計上を行うケースが多い - 労務時間に近いデータとして計上されるため、生産原価の構造把握や評価などで活用されるユースケースが想定される	- 機械稼働実績については圃場の滞在時間を計上するため、前後の準備や移動（圃場外での作業）は計上されない - 実際の労務時間とは乖離したデータが計上されるため、データの取り扱いには注意が必要 - 圃場別の生産性評価などで活用されるユースケースが想定される

■ 農機の稼働実績から作業実績を生成するには、双方の異なるデータの特性を踏まえて検討する必要がある



www.agri-note.jp