

# 広島型キャベツ100ha経営スマート農業化プロジェクト

(株) vegeta (広島県庄原市)

## 背景及び取組概要

＜経営概要＞76ha, (キャベツ75ha, 水耕野菜1ha), うち実証面積:キャベツ2.5ha,

- 中山間地域における, 社員10名のフラット組織かつマネージャー不要の大規模経営で, 収益性を向上させるため,
  - ① 経営管理システム, 「アグリノート」に, 日々の最適な作業を提案するシステム, 「AIマネージャー」機能を構築し, 労務管理時間の大幅な効率化を実現。
  - ② 苗在庫の効率管理のため導入する育苗管理システムや, 収穫量予測のためのドローンセンシング等のデータをクラウド上に集積することにより, 遠隔監視モニターとともに圃場状況の見える化を進め, 圃場見回り時間を軽減。
  - ③ 水田転換畑では, ドローン画像診断による傾斜化による湿害回避や, 自走型灌水装置による定植後枯死株の軽減等により, 収量を向上。自動操舵トラクターやGPS施肥中耕機による作業精度の向上をはかる。
  - ④ 山間部開発団地では, 全自動収穫機による作業の省力化を図る。また, 後作のもち麦では収量コンバインで適性圃場を選定するとともにドローンによる防除・施肥による省力管理を実現する。

## 実証目標 (H30年 → R2年)

- 経営面積の拡大(75ha→100ha)
- 生産額の増加(キャベツ:1億1千百万円→2億円, もち麦:0→5千万円)
- 単収の増加(2.7t/10a→4t/10a)
- 生産コスト5%削減(経営管理時間:25%削減, 圃場見回り:80日→40日)

### スマート農業機械の導入による省力化と作業精度の向上



GPSレベラーで圃場を傾斜化・排水向上



自動操舵 + 同時3作業 (熟練作業不要・効率化)



自走型灌水装置で定植苗枯死を回避



GPS車速連動施肥中耕機で均一施肥



全自動収穫機で収穫作業を機械化



ドローンで防除・施肥



収量コンバインで圃場適性判断

### IOT技術等による作業管理のシステム化



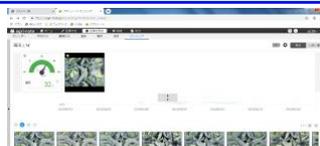
スマホで作業記録



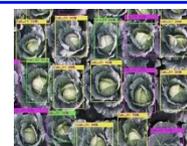
QRコードで苗の在庫状況を管理



遠隔圃場は固定カメラで状況把握



ドローン画像でAI収穫量予測



マネージャー不要の大規模経営を実現!

agri-note

本日の作業は...

AIマネージャーによる作業指示

# 1) 経営全体 1.作業提案機能による作業管理体系の確立

## 取組概要

○ クラウドシステム「アグリノート」に、AIが日々の圃場管理作業を提案する「AIマネージャー」の機能を追加する改良を実施し、人員や資材等の最適化により、経営者の作業管理時間を100ha規模で1,000時間に削減する。(33%削減)

## 実証結果

- アグリノートに農研機構が開発した生育予測システムを連結して、「現状把握」機能を強化し、各作業の適期情報を表示。計画と実績(作業の進捗)の対比から必要な作業量を視覚的に把握可能な画面に改修。各圃場には葉齢を表示し、現在の生育状況を可視化したことで、8月からの試験運用後、「作業の抜け漏れや見回り日数の削減に繋がる」と高評価を得た。
- 「予定作成」機能を改修し、経営体での作業指示の流れを再現。1週間単位で作業予定を決定し、3日単位で見直し、当日の作業をスマホで人別に指示する「作業指示」のしくみをR2年6月から試験運用(R4継続運用中)。事務所に集まらず作業開始する体制に移行。効率化を実現。
- 収穫予測と連動した作業提案のしくみについては、特許申請済(特開2022-159110)。

### 現状把握機能の強化

作業工程別作業進捗の表示

作業適期情報の表示 (☑:実施済み)

葉齢予測情報の表示

### 予定作成後、作業指示の確認

各種条件を考慮した作業提案 (どこで、誰が、何を)

各圃場の計画作業時間

### 作業指示

モバイルアプリによる作業指示 (本日以降の作業)

### 複数画面で作業進捗を管理

現場リーダーとオペレーターが集計した情報を、経営者が確認

### 管理時間の推計(試験運用結果)

	従来 (75ha)	導入後 (100ha)	75ha換算
経営者	2.7時間/日	1時間/日	45分/日
オペレーター社員	—	1時間/日	45分/日
2名の年合計	1,000時間/年	730時間/年	548時間/年

2人分で  
45%削減

### 課題と今後の取組

- 作業提案の判断に、気象情報を加える改修を行う。
- 生育予測システムの精度を検証し、改修等を行う。
- 運用評価を元に、使い勝手を向上させ、運用ルールを作成して効果的な利用を促す。

# 1) 経営全体 2. 農地情報一括管理機能による事務の効率化実証

## 取組概要

○クラウドシステム「アグリノート」に、農地情報一括管理機能を追加し、貸借契約の更新や農業共済申請事務の効率化により、農地事務作業時間(150時間)を33%削減する。

## 実証結果

○アグリノートに農地管理事務に必要な以下の管理項目を新たに追加し、保有する農地の場所(位置情報)および農地地番情報を紐付けた契約情報の管理や、CSV出力等によるデータ集計が可能となった。

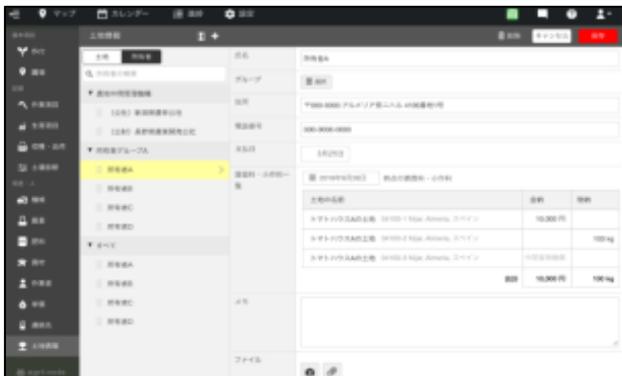
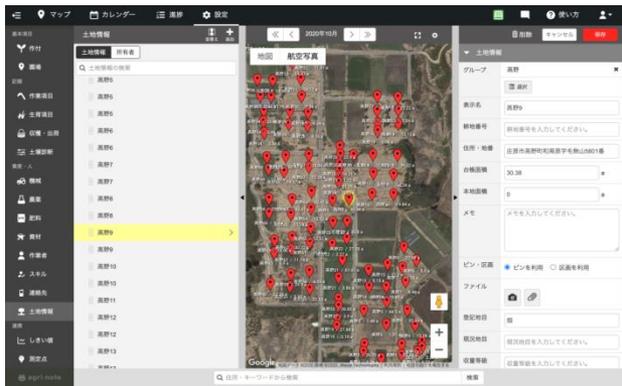
	管理項目
既存	土地グループ、耕地番号、住所・地番、台帳面積(アール)、所有者氏名、契約開始日、契約終了日、耕作者氏名、耕作者番号
新規	本地面積(アール)、登記地目、現況地目、収量等級、土地区分、契約形態、分筆番号、引受面積(アール)、転作等面積(アール)、所有者住所、所有者電話番号、支払日、所有者メモ、農地中間管理機構名、賃借料(金納)、賃借料(物納)、適用開始日、適用終了日

○これまで紙ベースの管理を行っていた農地地番情報は、現在デジタルデータに移行中。

## 課題と今後の取組

○現在735筆ある圃場のデータ移行が膨大な労力を伴うため、省力的なデータ移行の手法を検討中。(R2年4月以降に新規集積した圃場情報はデータを入力済み)

○データ移行が終了次第、集計作業等の事務にかかる定量的な効果を検証する。



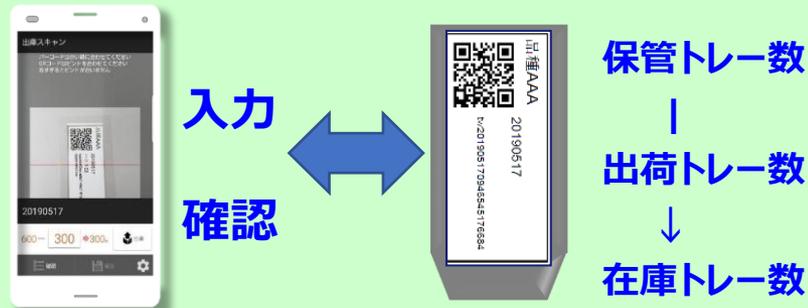


## 2) 育苗管理部門 QRコードによる在庫管理体系の確立

### 取組概要

○ 苗箱にQRコードを付け、苗を在庫として管理し、アグリノートと連動することにより、育苗在庫数・作業の最適化を図ることで、10%の過剰な苗生産のコスト削減と同時に、育苗施設面積も10%削減する。

○ 汎用クラウドアプリZAICOを「スマート育苗管理」に適用



### 実証結果

○ 遠隔地育苗ハウスの現在トレー数把握が可能



育苗在庫数の見える化

リアルタイムでの育苗在庫状況管理

- 管理者による効率的な育苗在庫計画の適正化
- 品種/数量の記録など現場作業の効率化

#### 圃場10aあたりの育苗在庫数

実証前	2019年9月~2020年8月	34.6枚
実証後	2018年9月~2019年8月	31.1枚 (△10.03%)

過剰な苗生産の抑制により  
育苗在庫10%削減達成



# 3) オートトラクターの技術体系の確立

## 取組概要

○ トラクターの自動操舵・直進制御機能で、正確なうね立てで作業精度をうねの角度の誤差2%以内とする

○ 同時施肥により作業能率を10%向上する

(実証機器) トラクター:YT357J ,  
 サンソワー:3RG-G-RT-5  
 ロータリー成畦機:スキガラ(自費購入)

## 実証結果

○ 実証当初、自動操舵の直進性は、黒ボク土壌にて、降雨翌日の作業で牽引力不足で前輪が浮き、蛇行が見られた。(30馬力:トラクターYT330J)  
 ○ トラクターの機種を57馬力に変更し、HハイラグタイヤからRラジアルタイヤに交換したところ、黒ボク土壌及びマサ土壌で、**熟練操作者と同様のうね立てが実現した。**

○ 同時3作業により、施肥用のトラクター走行が削減できたが、肥料タンクが100Lと小さいため、5a毎に補充が必要となり、圃場作業時間は同等であった。  
 ○ 施肥は慣行の別作業にて行い、除草剤散布を同時作業に加えた「改良同時3作業」により、連続作業を20aとし、作業能率を45%削減した作業体系を構築した。



	トラクター作業	作業時間	連続作業	合計
① 慣行	○ 同時2作業 (耕耘+畝立成畦)	15分/10a	無制限	33分/10a
	▲ 施肥 (フロードキャスト)	3分/10a	20aまで (300kgタンク)	
	▲ 除草剤散布 (ゴ-ゴ-サン乳剤)	15分/10a	20aまで (300Lタンク)	
② 実証体系	◎ 同時3作業 (耕耘+畝立成畦+施肥)	18分/10a	<b>5aまで (100Lタンク)</b>	33分/10a
	▲ 除草剤散布 (ゴ-ゴ-サン乳剤)	15分/10a	20aまで (300Lタンク)	
③ 実証体系 発展型	◎ 改良同時3作業 (耕耘+畝立成畦+除草剤散布)	15分/10a	20aまで (除草剤 300Lタンク)	<b>18分/10a</b>
	▲ 施肥 (フロードキャスト)	3分/10a	20aまで (300kgタンク)	

## 今後の取組

○ 水田土壌における直進性は、11月に確認を行う。  
 ○ 同時作業は、圃場規模や隣接の状況に合わせ、作業の連続性で使い分け、効率的な運用を図る。

## 4) 施肥中耕機の技術体系の確立

### 取組概要

- GPS情報による車速対応施肥と、中耕作業を同時に行うことによって肥料流亡を防ぎ、追肥の散布量を20%削減する。



### 実証結果

- 追肥量は、肥料流亡の減少を見込み、散布量を減少するよう設定して散布した結果、アグリノート<sup>®</sup>の作業実績データから、追肥の施用量は、慣行(従来機)の平均10kg/10aの施用量と比較して、実証機では10%減少し9kg/10aとなった。なお、施肥量の減少による収量の減少は認められなかった。今後、さらなる削減に向けて、生育状況を見ながら散布量の設定を調整する。(R元年度の慣行(従来機)の追肥量が12.3kg/10aと多い原因は、一昨年の豪雨災害の影響を考慮し、施肥量を増やしているため)
- GPS連動施肥中耕機の作業効率は、従来機とほぼ同様であった。
- 肥料散布の均一性については、散布前後の土壌サンプルの分析を実施。

R元年度		追肥量 (尿素)	作業効率	備考
実証	GPS連動施肥中耕機※ <sup>1</sup>	8.7kg/10a	20.8a/時間	機械導入した8月～12月実績
慣行	施肥中耕機(従来機)	12.3kg/10a	21.6a/時間	1～12月実績 (前半は一昨年の豪雨災害を考慮し多く散布)
R2年度		追肥量 (尿素)	作業効率	備考
実証	GPS連動施肥中耕機※ <sup>1</sup>	9.0kg/10a	16.1a/時間	1～9月実績
慣行	施肥中耕機(従来機)	10.0kg/10a	17.3a/時間	1～9月実績

※<sup>1</sup>株式会社ジョーニシ サンソー 3RG-G-RT-5 粒状・微粒状・粉状資材を散布することを目的とした作業機。

# 5) 精密気象データ連動の収穫時期予測システムの実証

## 取組概要

- 50mメッシュ精密気象データを利用したキャベツの収穫可能時期の予測精度の向上を図り、4週間後の出荷時期の予測精度を±5日以内とする。
- 経営管理システム「アグリノート」と連動する収穫時期予測システムの導入によって、現地圃場の生育状況確認作業日数80日/年を半分に削減する。

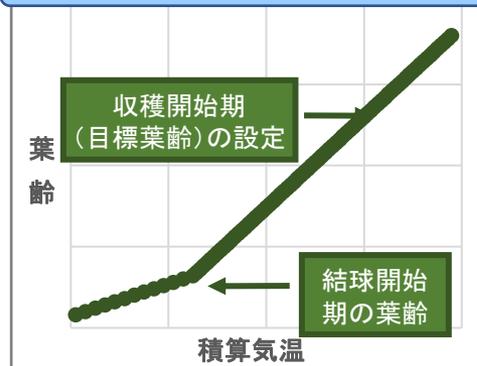
### 50m解像度の精密メッシュ気象データによる生育環境の把握



### 農地環境推定システム

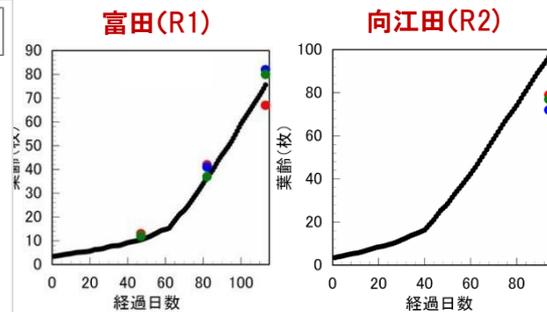
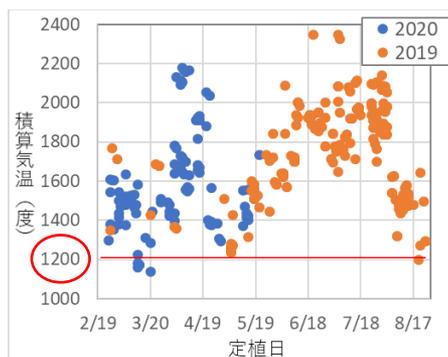


### 葉齢進展モデルによる収穫時期予測



## 実証結果

- 精密気象データを整備し、葉齢予測モデルを検証したところ、収穫開始期とした65葉(積算気温1200度)以降に概ね収穫の実績があった。一方、収穫日までの積算気温は1140~2400度と幅が見られたため、更なる改良を目指し、予測モデルを作付け時期別にチューニングを今後、検討。(実績は、販売状況等による故意の収穫延期も含む。)
- 葉齢のサンプリング調査では、日照不足等の影響で結球重が軽い圃場で推定葉齢に対する遅れが見られるものがあり、より精度を向上させるため、現在の春と秋の2モデルに加え、夏モデル等の追加。



- アグリノートとの連動は、定植日から目標葉齢到達日までの毎日の葉齢データを提供するWeb APIを開発して接続済み。
- 地域的にまとまった主要な15地区にて、50mメッシュ精密気象データの作成を行い、R元年11月から「農地環境推定システム」により、スマホでのデータ利用を開始し、降水量や気温等の確認に利用。
- アグリノートの作業記録の令和元年の確認(巡回)作業の実績では、確認日数は39人・日で前年の49%に減少した。(共同成果)

# 6) ドローン撮影画像による収量予測システムの実証

## 取組概要

- ドローン(DJI PHANTOM4 1インチ20 MPセンサーと5方向障害物検知)の空撮画像を元に、AI解析の手法により撮影対象圃場より収穫されるキャベツの重量を実測値に対して±1%以内の精度で算出する。なお、ドローンの空撮画像の利用により、圃場確認に要している80日/年という日数を半分に削減することに寄与する。(他の実証項目との共同目標)
- 解析結果は、スカイマティクスが提供するクラウドサービス「いろは」上で確認・管理できるものとし、ウォーターセルが提供するクラウドサービス「アグリノート」へ「いろは」からデータ出力できるよう機能を改良する。

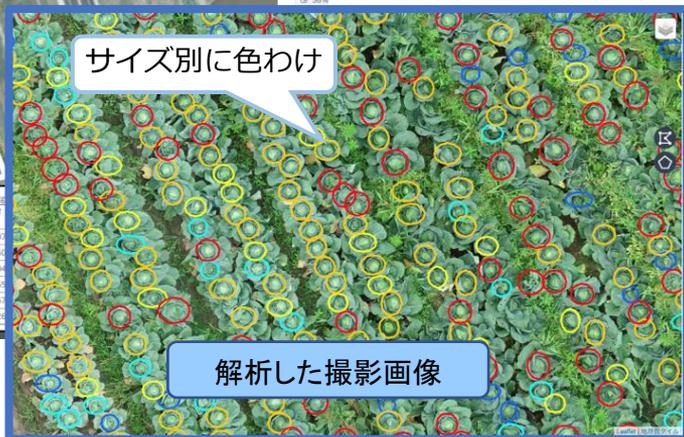
## 実証結果

- AI学習を繰り返し進め、「いろは」の生育診断・収量診断のキャベツの認識率は向上し、1玉の直径に関しては、対実測比±約10%の精度で推定できるようになった。
- ただし、時期や品種による重量のばらつきがあったため、モデルの細分化を進め、さらに学習を重ね精度の向上を行っている。
- また、画像からは判断できない病虫害による減収の事例もあったことから、撮影時にサイズや個数以外の減収要因の確認結果をユーザーが入力し、これも判断材料に加える改修を検討。実用化にはハードルが高く、現在は圃場管理ツールへの転用を検討中。
- 別の農作業(防除、中耕除草、収穫前の除草等)と合わせて、ドローンで撮影することで、その時期に確認したい内容を満たし、巡回の代替となることを確認した。適期に撮影を行えば、慣行の見回りと比較し、約38%削減が可能となる見込み。

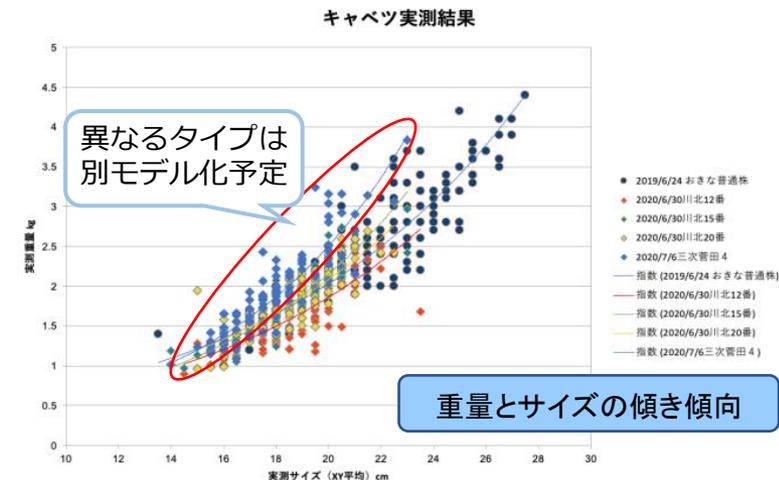


グループ	ラベル	サイズ(kg)	個数	面積(%)	重量(kg)	収量割合(%)
グループ2 (夏秋)			5526個		1.58kg	収量総量 8714.00kg
3L	2.00	~ 32.00	1169	21.15	2368.99	34.0
2L	1.50	~ 2.00	1323	23.94	2309.39	26.5
L	1.30	~ 1.50	798	14.44	1136.34	13.0
M	1.10	~ 1.30	1063	19.24	1267.72	14.5
S	0.70	~ 1.10	996	18.02	921.34	10.5
-	0.00	~ 0.70	177	3.20	110.21	1.2

サイズ別の解析集計結果



解析した撮影画像



# 7) 全自動収穫機による作業の省力化の実証

## 取組概要

○区画が大きく、一斉収穫が可能な圃場に、全自動収穫機を導入することにより、収穫作業時間を50%削減し、収穫に関わる作業人数を5人班から4人班に削減する。

(実証機器) ヤンマー全自動収穫機 HC1400



### 収穫班の体制の変化

導入前	手収穫1班	手収穫2班	
	5人	5人	
	A地区	B地区	
導入後	手収穫1班	機械収穫班	手収穫2班
	4人	3人※	4人
	セット作業 A地区とB地区の両方		C地区

※うち1名はパートで補う

## 実証結果

○手収穫では150玉/時/人であったが、収穫機により、冬収穫品種では作業時間を48%削減(289玉/時/人)、夏収穫品種では28%削減(208玉/時/人)できた。  
○夏収穫品種は倒伏したものが多く、収穫コンベア部切断刃で切れずに詰りが発生し、ロス率も高かったことから、倒伏防止が重要な課題と考えられた。

	作業効率(削減率)	倒伏(≥60°)
冬収穫品種	289玉/時/人(48%削減)	24.3%
夏収穫品種	208玉/時/人(28%削減)	61.9%

○作業人数については、収穫作業体系を検討した結果、中山間地では、畦畔に囲まれた小規模圃場が主体で、収穫機械導入時に機械走行部分となる圃場内の外縁部分を予め手作業で収穫する必要があるため、機械収穫は手収穫との「セット作業」で行うことで省力化が達成できることが実証された。  
○当初は「大区画で、条件の良い限られた圃場にて、機械のみで50%労力削減する」予定だったが、「機械導入適期(10~11月)に、10a以上の可能な限り多くの圃場で用い、手作業と連携して50%労力削減する」形の作業が可能であった。  
○なお、機械作業の走行速度が、機上の外葉除去等の調整作業速度で制限されるため、外葉等を無調整に変更し、作業者はオペレーター1名、機上でコンテナに搬入する者が2名(うち1名はパート)とした。  
○また、実証において、個人別収穫数を明らかとしたことで、社員にコスト意識が生まれ作業速度が向上したため、手収穫の作業班を、5人から4人に1名削減することに繋がった。

## 課題と今後の取組

○機械に合わせた栽培管理方法を確立する。  
(倒伏防止の取組の実用性と効果の検証など)

# 8) 裏作（もち麦）のドローン防除・追肥体系の実証

## 取組概要

- 冬季に空き圃場となる高標高地において、裏作として「もち麦」を機械播種で作付け、農薬と追肥の散布はドローン(MAZEX飛助DX 10Lモデル 通常の2倍のダウンウォッシュを利用可能)で行い、管理作業の省力化と生産性を向上し、農薬散布時間を1/10, 追肥散布時間を1/10に削減する。



## 実証結果

- 農薬散布は、4～5月の出穂期に、赤かび病防除をドローンにより2回/作の散布(昨年:8ha, 本年:20ha)を行った。タンク容量の10Lで1ha分が連続散布可能で、従来の動噴による手散布と比較すると、作業者2名を1名に削減, 合計散布時間は1/10となった。
- 防除効果は、検査等級が1～2等の評価で、十分な結果だった。
- 肥料散布は、3月に生育不良の圃場のみ(本年面積の1/3)に散布した。
- 10kgタンクのため、8kg/回の散布となり、1haの散布では、6回の補充とバッテリー交換が必要で、慣行の1/2の削減にとどまったため、20kgタンクでの追加試験を検討中。
- 防除・追肥散布ともに、圃場内での重労働から解放され、必要な資材や器具も軽量化し、労働負担は大幅に軽減された。
- 2回目以降の散布は、各圃場の飛行設定が不要で、さらに省力化となる。

農薬散布	農薬名	希釈倍率	散布量	散布時間	必要機械等
ドローン防除	トップジンMゾル	8倍	8L/1ha	20分/ha × 1人	軽トラック
動噴 (慣行)	トップジンMゾル	1,500倍	1,500L/1ha	100分/ha × 2人	4t車, 大型タンク

肥料散布	肥料名	窒素量	散布量	散布時間	備考
ドローン施肥	大粒尿素	46%	50kg/1ha	30分/ha × 1人	
背負い動噴 (慣行)	大粒尿素	46%	50kg/1ha	60分/ha × 1人	圃場内移動が重労働

# 9) 裏作（もち麦）の収量コンバインでの適正圃場検証

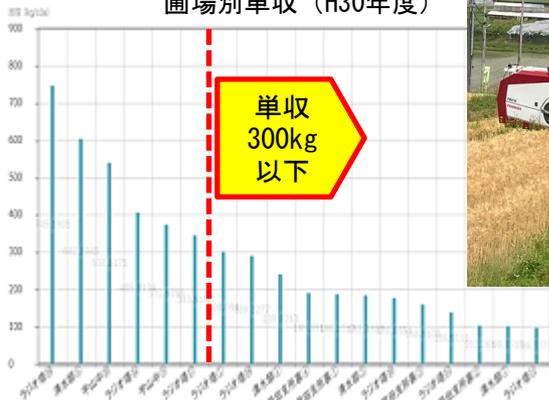
## 取組概要

## 実証結果

○収量コンバイン(ヤンマー収量コンバイン YH6115 圃場別収量を収穫時に自動でデータ化)により, 圃場別収量を収穫時に自動でデータ化し, 単収300kg以上の適性圃場を選定し, キャベツ栽培面積の1/3の面積(R2年度: キャベツ100ha, もち麦33ha)に, もち麦を拡大する

- キャベツの裏作に「もち麦」を導入し, H30年度(8.5ha:試作)と, R元年度(18.8ha)で, 収量コンバインのデータを用い, 圃場別の単収を比較し, 単収300kg以下で収量の低い圃場を明らかとして, 次年度以降の作付け判断を行った。
- 収量コンバインが大型機械で, 小規模圃場では導入が非効率となるため, 原則的に面積が10a以上で, 通信状況の良い圃場を, 「機械導入圃場」とし, クラウド上の「スマートアシスト」にデータを収集した。(総面積に対する導入面積は, H30:25%, R1:80%)
- R2年度は, H30及びR元年度のデータから, 圃場と品種を再構成し, キャベツ100haの裏作に33haを播種の予定だが, もち麦需要に対して供給量が全国的に急増しているため, 他の麦類の導入も一部で検討。その後, 飼料高騰による地元酪農家の経営難に貢献すべく, デントコーンを栽培し, 飼料の地産地消を検討中。

圃場別単収 (H30年度)



H30年度 (試作)		圃場数	面積	単収
もち麦全体 (導入圃場も含む)		64	851a	293kg
機械 導入 圃場	はねうまもち	14	181a	332kg
	キラリモチ	4	28a	145kg
	<b>導入圃場計</b>	<b>18</b>	<b>209a</b>	<b>306kg</b>

R元年度		圃場数	面積	単収
もち麦全体 (導入圃場も含む)		199	1,878a	362kg
機械 導入 圃場	はねうまもち	143	1,502a	407kg
	<b>導入圃場計</b>	<b>143</b>	<b>1,502a</b>	<b>407kg</b>

# 10) ドローン画像診断による緩傾斜化の湿害回避効果実証

## 取組概要

○圃場の水平や傾斜、表面凹凸をドローン画像解析（不陸評価システムAgisoft (Photoscan Professional) 圃場の表面凹凸をドローン画像解析で判断するアプリ）で判断し、表面排水を促す緩傾斜化を行うことで、水田転換畑の湿害回避により、現在の平均単収2.7t/10aを畑作並みの単収4t/10aに向上させる。

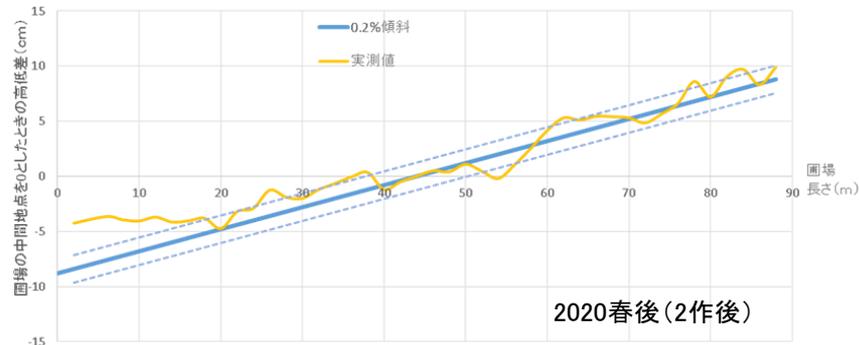
## ドローン画像処理による不陸計測



## GPSレベラーによる緩傾斜化



## 2作後の圃場の傾斜



## 実証結果

- GPSレベラー（スガノレーザーレベラー L3000 表層部をたえず碎土・膨軟し最適な播種床を作成）による0.2%傾斜施工によって、湿害を抑えることができ、想定収量が6.5t/10aを実現した。
- 圃場によっては、0.2%の傾斜が不十分、部分的な帯水の傾向も見られたが、全ての圃場で目標収量4t/10aが達成できた。
- 傾斜は2作の間、維持できることを確認した。

## 収穫時キャベツの形質および収量(2020年春作)

圃場番号	調整重 (g)	横径 (cm)	縦径 (cm)	湿害株率 (%)	想定収量 (t/10a)
13	1,499	18.8	13.2	2.4	5.0
14	1,639	19.9	14.2	0.8	5.5
15	2,634	22.4	16.0	0.7	8.8
16	2,072	21.6	14.9	1.1	6.9

- ドローン空撮画像により、レベラー施工前に運土量の目安を把握し、予め別の機械（ミニ油圧ショベル）で事前運土することで、作業を効率化できた。また、複数圃場の不陸を同時に可視化できるため、作業順を決める目安になった
- 事前運土作業の判断目安も明らかとした。運土量が6.5m<sup>3</sup>/10a未満の場合は時間短縮効果がないため、GPSレベラーのみで実施すべき。

作業体系	新型ドローンによる不陸計測 +事前運土+GPSレベラー	GPSレベラーのみ
作業時間	20.3時間/人	35.0時間/人

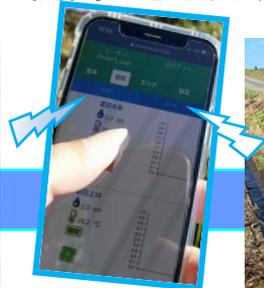
新型ドローン: RTK機能搭載型ドローン

# 1 1) 貯水池の自動水門管理システムによる灌水省力化実証

## 取組概要

○ かん水用貯水池の水位をセンサーで感知し、用水の給水口の開閉を自動制御する機能、遠隔地から水門の開閉を操作する機能を持つシステム(自動水門管理(paditch gate 02)かん水用貯水池の水位をセンサーで感知し、用水の給水口の開閉を自動制御。)により、水路管理を省力化する。

○ 遠隔地からリモート開閉できる自動水門による省力化



○ 貯水池の水位による開閉でき自動水門による省力化



## 実証結果

○ 遠隔からの確認と開閉が可能

遠隔からの  
リモート開閉

遠隔からの水位  
や温度の確認

貯水池の水位センサー  
による自動開閉

○ 水門開閉・貯水池確認等の現地工数を削減

○ 現地移動・満水までの待ち時間等を削減

	作業	導入前※	導入後	省力効果
1 回 毎 の 水 門 作 業 量	貯水池の水位状況確認	30分	6分	—
	上流水門の「開」作業	6分		—
	貯水池前水門の「開」作業	6分	6分	—
	必要水位までの現地待ち時間	30分		—
	貯水池での「閉」タイミング確認	6分		—
	貯水池前水門の「閉」作業	6分	6分	—
	上流水門の「閉」作業	6分		—
	合計	1.3時間	0.2時間	▲1.1時間 (▲84.6%)

※ 導入前は作業実績値なし、現地移動など想定による時間

# 1 2) 自走型灌水装置による定植後管理の軽減効果の実証

## 取組概要

○自走型の灌水装置を用いて、定植時に灌水を行うことにより、8月定植(全面積の8%)の高温干ばつ時における定植後の乾燥枯死株(H29:8月定植15%)を5%以下に低減し、植え直し作業を解消(作業なし)する。

(実証機械)

- ・畑かんロールカーセット(MR1-RCAR-H-SET-E2)
- ・エンジンポンプ(MR1-QP-205S-H-SET)



## 実証効果

- 灌水後の枯死率は、無灌水区の枯死率は32.6%であったのに対して、灌水区では13.8%であり、約19ポイントの枯死率の改善が見られた。
- ただし、灌水後の14日間が無降雨かつ高温であったため、一度の灌水だけでは枯死を防止しきれず、枯死率は高い値(13.8%)となった。

	調査株(本)	枯死率(%)
実証区(灌水)	100	13.8
無灌水区	100	32.6

## 課題と今後の取組

- 干ばつ時には、枯死率を5%以下に低下させるために、灌水量の増加(5mmから10mm)あるいは、灌水回数の増加など、気象状況に合わせた柔軟な対応が求められる。

# 1 3) 遠隔監視モニターによる現地確認労力の削減実証

## 取組概要

- 圃場と植物体を1時間毎に撮影し、事務所やスマホ端末から、ネット回線で確認し、現地での圃場確認日数80日/年を半分に削減する。(他の実証項目との共同目標)

## 実証結果

- 遠隔監視モニター(Field-Cam)を設置し、「遠景1圃場」及び「近景数株」の1時間ごとの撮影画像が、クラウドのアグリノート上に自動送信され、常時確認できる状況とした。
- 実証中、空き時間などを利用し、任意の場所から、スマホ等による圃場確認が行われ、当該圃場では圃場確認が不要となり行われなかった。(アグリノートの作業記録では、令和元年の圃場確認日数は、全圃場で39日となり、前年の49%に減少した:共同成果)
- 不要となった圃場確認作業としては、①随時行っていた生育状況の確認、②農薬散布時の降雨程度の確認、③中耕除草作業の実施時期判断、④レベラー作業実施判断(圃場の乾き具合)等があり、これらに必要な情報は、全て画像から得ることが可能であった。
- また、労働安全面では、大雨や災害時のリモートによる圃場状況確認など、危険を伴う巡回の回避に繋がることが確認された。



アグリノート上の管理画面



近景画像

## 危険を伴う巡回リスクの発生状況 (R1年度)

	時間あたり雨量	発生日数
やや強い雨	8~15mm未満	11日
強い雨	15~20mm	2日
激しい雨	20~30mm	2日

(気象庁データ: 6/1~12/13 庄原市)

## 課題と今後の取組

- より削減効果が高い遠隔圃場に移設して、導入・運用コストを含めて、効果的な運用が可能な導入条件と採算ラインを明確にする。

- 既存のスマート農機, スマート技術は今の農業に必ずしも適合していない。普及のためには, 農業者がよりスマート農機, スマート技術に合わせた営農体系に変化させる必要がある。
- スマート農業はあくまで実証段階であると理解している。そういった中, 高額な投資をして導入することへの投資リスクが先行している。よって, 普及のためには, 今回のような実証事業によりそれぞれの技術の成果を視える化するとともにシェアリング等新しい形での運用モデルの提案等が必要だと考える。
- 営農アプリやスマート技術のメーカー間による互換性がない。

実証代表：

〒727-0023

広島県庄原市七塚町5562番地

県立広島大学生物資源科学部生命環境学科

資源循環プロジェクト研究センター センター長

教授 三苫好治（みとま よしはる）

研究紹介YouTube <https://www.youtube.com/channel/UCF9xe04rMh5yc8YxthNbaIA>

（あるいは、ブラウザ上で「みとchan」と検索してください。）

Tel&Fax: 0824-74-1748

E-mail: [mitomay@pu-Hiroshima.ac.jp](mailto:mitomay@pu-Hiroshima.ac.jp)



生産者代表：

〒729-5121

広島県庄原市東城町川東1371-9

(株)vegeta 社長 谷口浩一（たにぐち こういち）

Tel: 0847-72-4273

E-mail: [vegeta@hiroshima-vegeta.jp](mailto:vegeta@hiroshima-vegeta.jp), ホームページ: <https://www.vegeta-farm.com/>

進行管理役：

広島県庄原市東本町1-2-22 庄原商工会議所

専務 本平正宏（もとひら まさひろ）

Tel: 0824-72-2121

Fax: 0824-72-6608

E-mail: [motohira@shobara.or.jp](mailto:motohira@shobara.or.jp), ホームページ: <http://www.shobara.or.jp/>

本実証課題は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施されました。

農研機構スマート農業実証プロジェクトホームページ  
<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/>