

## 背景及び取組概要

＜経営概要 40.0ha(水稻27.5 ha、大豆、麦、たまねぎ他) うち実証面積 水稻 27.5ha＞

- 各社スマート農機で得られたデータは、通常、各社専用の管理アプリが必要であり、企業間におけるデータの互換性やサービスの相互連携を高めることが課題となっている
- ① 企業間の垣根を取り払い、クラウド型営農管理システムを用いて農業データを一元管理する
- ② 農業分野におけるデータ連携基盤を構築し、データに基づく農業経営を実現する

## 導入技術

### ①自動操舵システム (トラクタ)

・既存トラクタ活用による省力化・軽労化を図る

### ②土壌センサ搭載型可変施肥田植機 (+直進アシスト)

・過剰施肥を抑制し、作業時間軽減、品質安定を図る

### ③水田センサ・屋外計測センサ

・遠隔地の水位・水温や気象データをモニタリングによる省力化

### ④人工衛星によるリモートセンシング

・生育管理や生育情報の可視化などの実効性を検証  
・水稻収穫適期判断の実効性を検証

### ⑤ドローンによるリモートセンシング・農薬散布

・生育管理や生育情報の可視化などの実効性を検証  
・ドローンを活用した農薬散布による省力化を図る

### ⑥収量センサ付ICTコンバイン

・ほ場毎の収量データを把握し、収穫や乾燥調製の省力化を図る

### ⑦営農管理システム

・実証に係る農業データを一元管理し、各社サービスの相互連携を図る

耕うん  
・整地

田植え

水管理

栽培管理  
防除

収穫

データ  
連携

# 目標に対する達成状況等

## 実証課題の達成目標

- 水稲10a当りの収量は、現状(565kg)より増加し地域水準(583kg)を超える
- 水稲の1等米比率は、現状(79.8%)より向上し地域水準(83.0%)を超える
- 水稲うるち米の1等米比率は、現状(89.6%)より向上し90%とする

## 各研究項目の現在の達成状況

- ① 水稲10a当りの収量は547kgとなり、目標比94%となった
- ② 水稲の1等米比率は78.1%となり、目標比94%となった
- ③ 水稲うるち米の1等米比率は83.4%となり、目標比93%となった

### 【未達成となった理由】

- 水稲10a当りの収量 今年度の新潟県下越南の作況は『101(559kg)』とほぼ平年並みであったが、実証経営体平均としては目標に届かなかった。理由としては、7月の長雨、日照不足、8月以降の40℃を超える異常高温の影響で収量および品質の低下が生じた。
- 水稲1等米比率 新潟管内のコシヒカリの1等米比率は約78%に留まり伸び悩んだ。一方、実証経営体は、コシヒカリ(12.8ha)、こしいぶき(3.5ha)、新之助(3.8ha)の主要3品種が100%一等米となった。しかしながら、それ以外のもち品種のわたぼうし(1等米比率50.3%、4.4ha)、早生うるち品種つきあかり(全量2等、3.2ha)が、平均値を押し下げた。

# 自動操舵システムによる代かきの効率化

## 取組概要

- 既存トラクタにVRS-RTK受信装置付きの自動操舵システムを装備し、代かきの作業時間を効率化する。

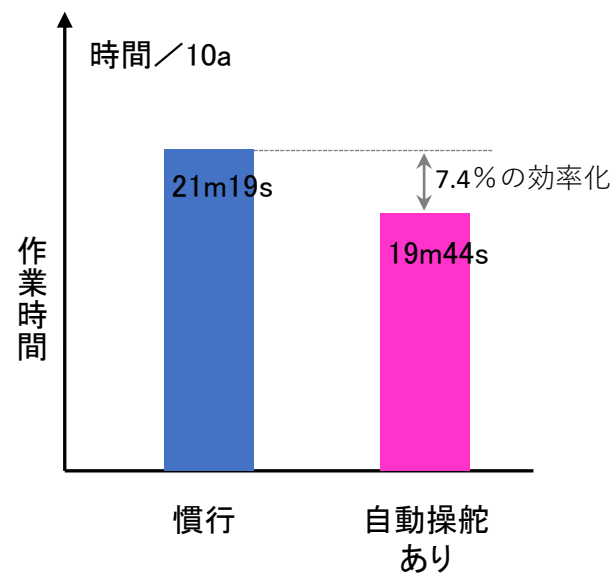
(使用機器) 既存トラクタ クボタ KL505 53PS  
アタッチメント ドライブハロー 作業幅3.6m  
自動操舵システム トプコン X25



実証面積: 27.5ha

## 実証結果

- 自動操舵システム付のトラクタでは、作業時間を慣行比で7.4%効率化できた。
- ハンドル操作に集中しなくても直進作業が可能になり、疲労軽減に役立った。
- 経験の浅い作業者も熟練者と同等の作業が可能になった。

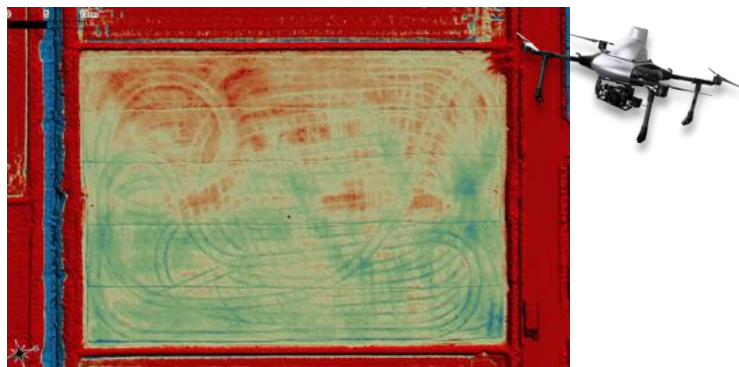


# 耕起作業時のスマート農業（センシング）

## 取組概要

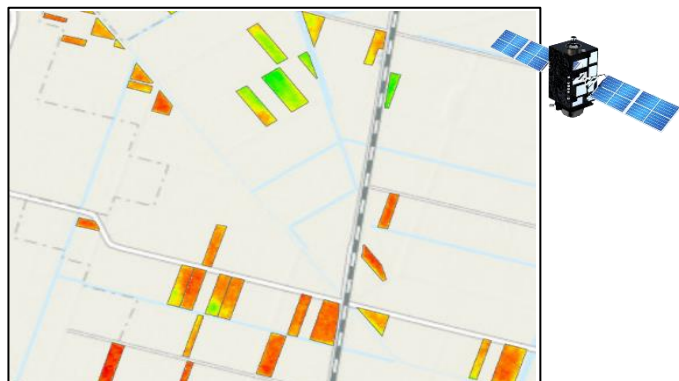
○ ドローン測量サービス活用による土壌の凸凹診断

(使用サービス) スカイマティクス KUMIKI



○ 人工衛星画像解析による地力診断

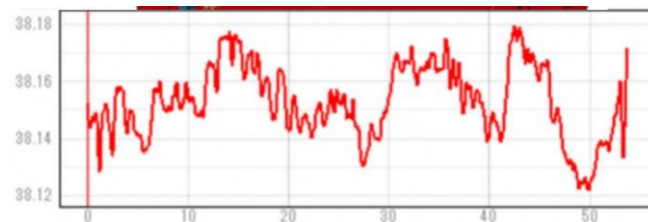
(使用サービス) 国際航業 天晴れ



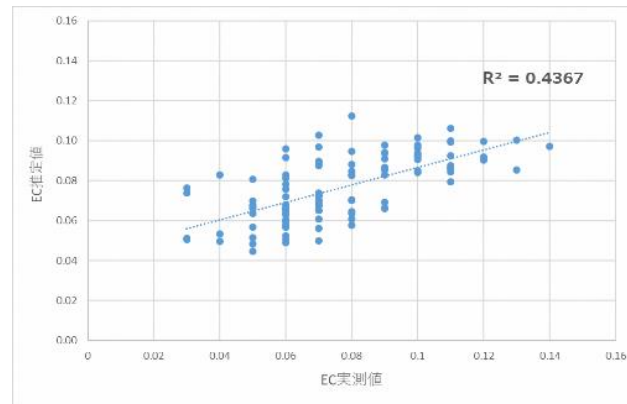
実証面積: 27.5ha

## 実証結果

○ ドローン測量サービスにより、6つのほ場の高精度なDSMを作成し、ほ場内の凸凹状況を可視化することができ、レーザーレベラーによる均平作業が省略できた。



○ 人工衛星による地力診断は、土壌サンプルの取得・分析に時間を割くことなく、ほ場内・ほ場間の地力のバラつきを可視化することができた。



# 土壌センサ搭載型可変施肥田植機による可変施肥・倒伏軽減

## 取組概要

○ ICT田植機を活用し、肥料散布量を削減しつつ、10a当たりの収量及び一等米比率を維持する。

○ また、倒伏を防ぎ、収穫時の刈り取り時間を短縮する。

(使用機器) 土壌センサ搭載型可変施肥田植機

井関農機 NP80DZLPFV8 8条 直進アシスト付き



実証面積: 27.5ha

## 実証結果

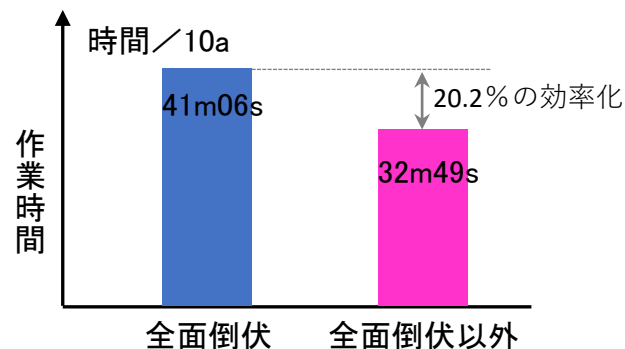
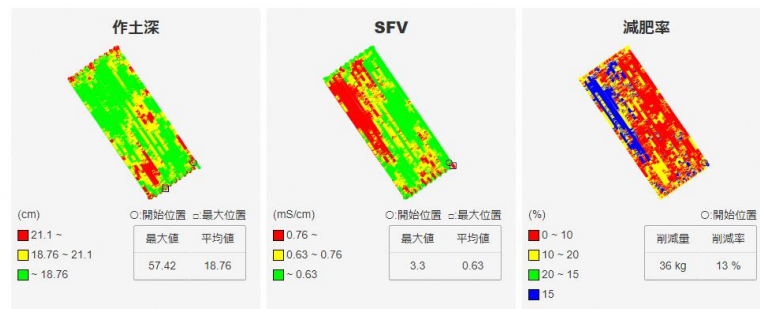
○ 収量(602kg)は、こしいぶきで目標(582kg)を達成した。

○ 一等米比率は、コシヒカリ、こしいぶきとも100%となり、同一地域の状況と比較して良好だった。

○ 可変施肥により、約10%の肥料を削減できた。

○ 倒伏状況は、実証区で13.3%、慣行区で40.0%と倒伏軽減が確認できた。

○ 倒伏軽減により、刈取作業時間は20.2%削減できた。

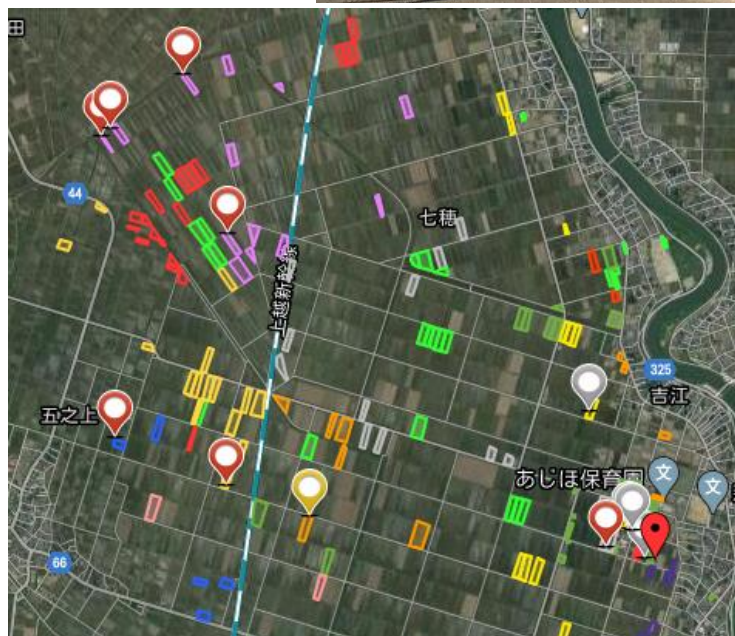


# 水田センサによる水管理時間の軽減

## 取組概要

- 水田センサを活用し、水管理の見回りにかかる回数・時間を軽減する。

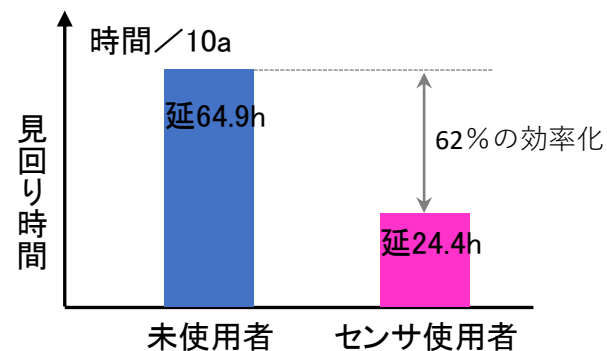
(使用機器) 水田センサ ベジタリア PW2400



実証面積: 27.5ha、115筆

## 実証結果

- 5名の作業者のうち、2名が水田センサを利用した水管理を行い、対象区として3名が水田センサを使わない従来方式で水管理を行った。
- 作業者の担当エリアの一周の距離は、概ね10kmと設定した。
- 水田センサの使用により、見回り回数は平均で44%削減。見回り時間は平均で62%削減できた。



# 人工衛星によるリモートセンシング

## 取組概要

- 初期成育、追肥時期、収穫時期に人工衛星による広域の診断レポートを確認し、どこのほ場にどのような対策を取るべきか判断する。
- また、籾水分率マップを基に、収穫時の刈り取り順番を決定する。

(使用サービス) 国際航業 天晴れ



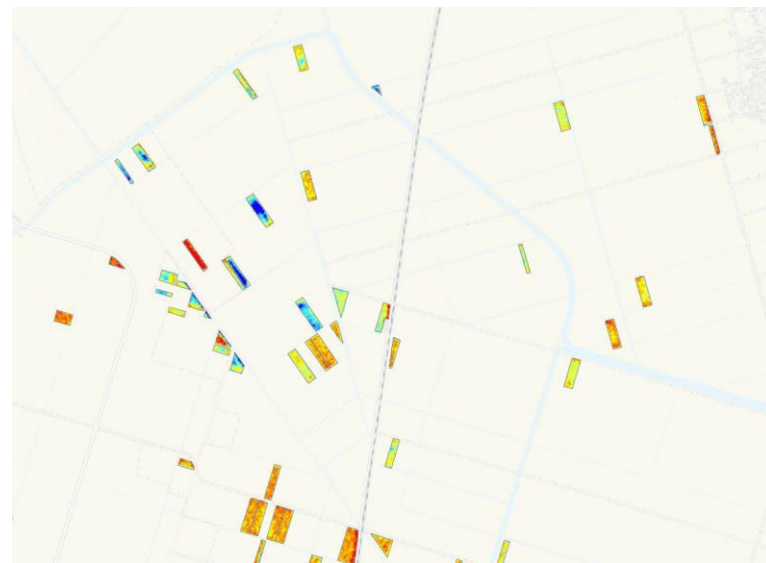
【SPAD値マップ】



## 実証結果

- 広域に点在しているほ場を一度に同じ指標で可視化できるため、ほ場の見回り作業を効率化できた。
- 施肥設計や追肥の効果確認、収穫計画の策定などに活用できた。

【籾水分率マップ】



実証面積: 27.5ha

# ドローンによるリモートセンシング

## 取組概要

○ ドローンによる空撮画像により、雑草抽出、色むら分析を行う。

(使用機器) ドローン DJI ファントム4

(使用サービス) スカイマティクス いろは



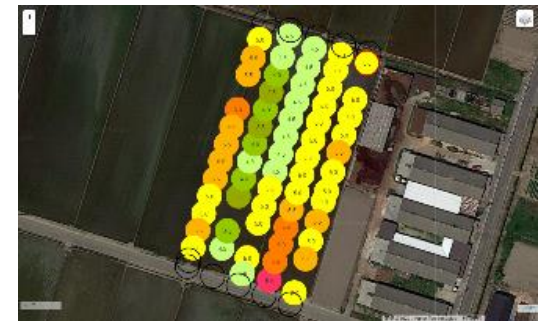
## 実証結果

- 雑草抽出は、画像データのアップロードから2～3時間程度で解析結果が提供され、ほ場の見回りの効率化に繋がった。
- 色むら分析は、ほ場内の色むらを定量的に把握でき、追肥の効率化に繋がった。

### 【雑草抽出】



### 【色むら分析】



実証面積: 27.5ha



# 農業用ドローンによる農薬散布

## 取組概要

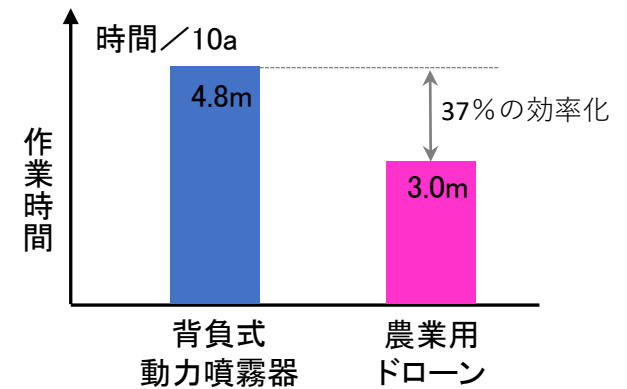
- 防除作業に農業用ドローンを導入し、作業時間短縮を図る。

(使用機器) 農業用ドローン スカイマティクス X-F1



## 実証結果

- 従来の背負式動力噴霧器による散布作業では、10a当たりの作業に約4.8分(1名)を要していたが、農業用ドローンによる散布作業では、約3.0分(2名)に短縮できた。
- また、体力的な負担が大幅に軽減された。



実証面積: 27.5ha

# 収量センサ付き ICTコンバインの技術体系の確立

## 取組概要

- 収量センサ付きICTコンバインを活用し、ほ場ごとの収量データを取得する。
- 人工衛星リモートセンシングによる籾水分率を可視化した結果を基に効率的な収穫計画を策定する。

(使用機器) 収量センサ付きICTコンバイン

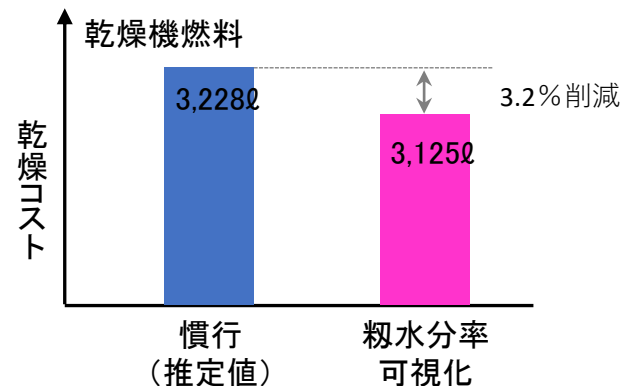
井関農機 HJ6115GZCSPLWM 6条刈 115PS

(使用サービス) 国際航業 天晴れ



## 実証結果

- 人工衛星リモートセンシングによる籾水分率を可視化した結果を基に収穫計画を策定し、効率的な収穫作業を実施できた。
- 籾水分率を用いた収穫を行なうことで、乾燥コストが3.2%低減できた。
- 乾燥調製の作業能率の向上、作業時間の軽減に繋がった。
- 収量センサによりほ場ごとのデータが蓄積され、次年度の栽培計画に役立てることができた。



実証面積: 27.5ha

# 農業のデータ連携基盤の構築

## 取組概要

- 営農管理システムと各社サービスを相互に連携させ、各社が収集するデータと生産者が手動で登録するデータを一元的に集約して管理することで、熟練農業者の経験や勘をデータとして蓄積するシステムを構築する。

(使用サービス) ウォーターセル アグリノート

井関農機 アグリサポート

国際航業 天晴れ

スカイマティクス IROHA



## 実証結果

- 可変施肥田植機で使用する基本施肥量及び減肥率の設定値を、品種単位・エリア単位で一括、及び圃場単位で個別に設定する機能を営農管理システムに実装した。
- 天晴れの解析結果を圃場単位に分割し、営農管理システムに「生育」記録として自動で登録される機能を開発した。また、より効果的に連携機能を活用するため、各画像を解析日・解析種別毎に地図上で切り替えて表示できる機能も実装した。
- ドローンで撮影した画像をIROHAにアップロードした際に、営農管理システムの対象圃場に生育の記録としてサムネイルの画像やカラー診断結果が追加される機能、及び営農管理システムからIROHAにワンクリックで遷移できる機能を開発した。

実証面積: 27.5ha

## 実証を通じて生じた課題

### 今回の実証で導入したスマート農業機械・技術

	作業内容	機械・技術名	技術的な課題
1	移植	土壌センサ搭載型可変施肥田植機（+直進アシスト）	減肥率の設定に、農家の経験・知識による判断が必要
2	栽培管理	人工衛星によるリモートセンシング	天候によって衛星画像が取得できない場合がある
3	農薬散布	農業用ドローン	<ul style="list-style-type: none"><li>・自動散布の事前設定にはある程度の習熟度が必要</li><li>・バッテリー消費が早く、機能改善と低価格化</li></ul>
4	収穫	収量センサ付きICTコンバイン	籾重量で収量を計測しており、玄米収量換算値は別途計算必要
5	営農記録 データ連携	営農管理システム	マップの印刷をするときに、微調整や凡例入力等に課題あり

## ○ 問い合わせ先

新潟市役所 農林水産部 農林政策課 e-mail:[nosei@city.niigata.lg.jp](mailto:nosei@city.niigata.lg.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/>