

# センシング技術を活用したさつまいもの高度栽培管理に 基づく総合受託作業体系モデルの実証

JA南さつまでん粉原料用かんしょ部会（鹿児島県南九州市）

## 背景及び取組概要

経営概要: 25.2ha(さつまいも18.7ha、その他6.5ha)うち実証面積 さつまいも9.3ha(2経営体)

○ さつまいもは鹿児島県の地域経済に貢献する重要な基幹作物であるが、高齢化・労働不足により生産面積や収量が減少してきている。そのため、労働不足や生産力の低下の解決に向けて、スマート農業技術による新しいさつまいも生産受託サービスの構築が求められている。

- ① ドローンによる作物生育・病虫害発生(特にサツマイモ基腐病)のセンシングによる巡回作業の省力化。
- ② ドローンを利用した肥料散布・病虫害防除の新モデル総合受託作業による作業時間の削減。

## 導入技術

○ ドローンによるほ場センシングの実施と総合受託作業の実施

○ さつまいも生産の総作業時間軽減(10%削減:巡回時間 7%・作業時間 3%)による作業の省力化

## 営農支援システム

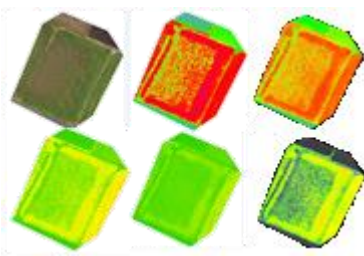
・受託作業ほ場の基本情報、栽培計画・実績管理体制を構築し、ほ場の見える化を実現

## センシング用ドローン

・センシングによるさつまいもほ場(生育・病虫害発生)の見える化、適期管理作業の提案、実施を実現

## 作業用ドローン(防除・施肥)

・センシング結果にもとづくドローンによる適期の病虫害防除・施肥の実施と受託による作業省力化を実現



基本情報・作業管理

ほ場モニタリング  
(作物生育・病虫害発生)

ドローンによる受託作業  
(防除・施肥)

## 実証課題の達成目標

- センシングによるほ場モニタリングの実施と総合受託作業の実施
- さつまいも生産の総作業時間軽減(10%削減)による作業の省力化

## 各研究項目の現在の達成状況

### ①センシングドローンの運用

センシングドローン(DJI P4 MULTISPECTRAL)の飛行高度や撮影条件を検討するために、各種条件で撮影を行った。その結果、サツマイモ基腐病の被害確認を行うには、高度10m、重複率70%、ホバリング状態での撮影条件が最適なことが判明し、ほ場巡回時間を約82%削減できた。

また、画像解析ソフト(DJI Terra)は、画像のオルソ化でほ場傾斜を可視化できた。さらに、NDVI解析は、基腐病発生株の特定は難しいが、おおよその発病株の位置および広さを把握する手段としては利用可能であることが分かった。

### ②作業用ドローンの運用

作業用ドローン(DJI AGRAS T20)での防除は慣行(動噴散布)に比べ、防除作業時間が約73%削減でき、防除効果は既存ドローン(DJI MG-1)および慣行と同等であった。また、作業用ドローンの導入は、慣行栽培に比べて労働費を22%削減できた。

# センシングドローンの運用

## 取組概要

○ センシング用ドローン撮影により、作物の生育・病虫害発生状況を観察し、巡回作業を省力化する(ほ場巡回時間7%削減)。

① さつまいもの生育初期(苗定植直後、3月～)から撮影、  
随時画像解析を実施。

② センシング用ドローンの空撮時間短縮手法を検討。

③ サツマイモ基腐病の空撮による早期発見を検討。

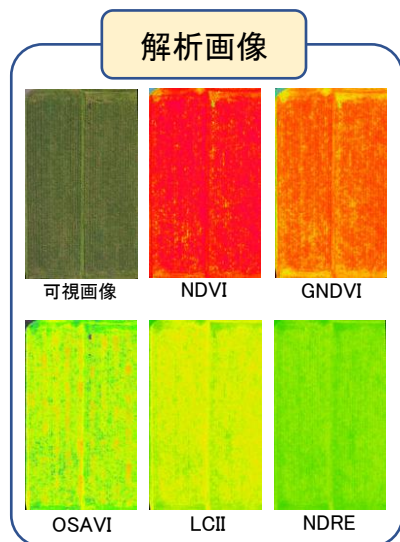
(使用機器) センシング用ドローン

(DJI P4 MULTISPECTRAL)

(実証面積) 約70a



センシング作業



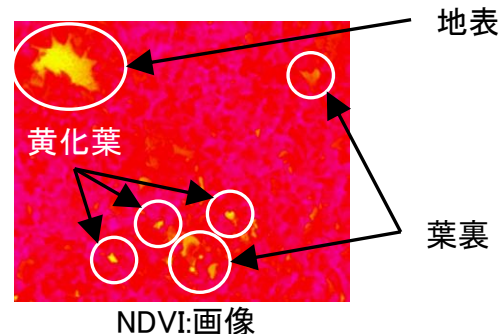
※解析ソフトはDJI Terraを使用

## 実証結果

○ センシング用ドローンの飛行条件は、高度10m、重複率70%、ホバリング撮影が最も効率が良い、ほ場巡回調査に比べて約82%時間削減が可能となった。

飛行高度	所要時間(10a当たり)	画質	削減時間
5m	44分23秒	◎	20.7%
10m	9分49秒	○	82.4%
20m	2分43秒	△	95.1%
ほ場巡回	55分57秒	—	—

※画像解析には、さらに10a当たり約20分程度の処理時間を要する  
※ほ場巡回は、2名で全株調査に要する時間



・NDVI解析画像は、基腐病などの発病株(黄化葉)と最も連動するが、地表や葉裏の画像との見分けが難しい  
・おおよその発病株の位置及び広さを把握する手段としては利用可能

## 今後の課題 (と対応)

○ 画像解析ソフト「DJI Terra」では、パラメータの変更ができず、解析度の向上ができないため他解析ソフトでの検討が必要である。

## 取組概要

○ センシングと連動したさつまいもの病害虫防除(ナカジロシタバ・サツマイモ基腐病等)の作業を実証し、作業時間を3%削減する。

①既存機と②導入機を比較した作業能率向上も実証する。

(使用機器) 作業用ドローン

(①DJI MG-1、②DJI AGRAS T20)

(実証面積) 約70a

### ① DJI MG-1



### ② DJI AGRAS T20



## 実証結果

- かんしょの植付時期に応じて、防除作業を3回実施した。サツマイモ基腐病防除として「アミスター20フロアブル」を散布した。慣行(動噴)と比較して、73%作業時間を削減できた(図1、準備作業時間を含む)。さらに、機体の違いによる作業時間差は、導入機種は既存機と比較して、作業時間を33%後削減できた。
- 作業用ドローンの導入は、慣行栽培に比べて労働費を22%削減できた(図2)。

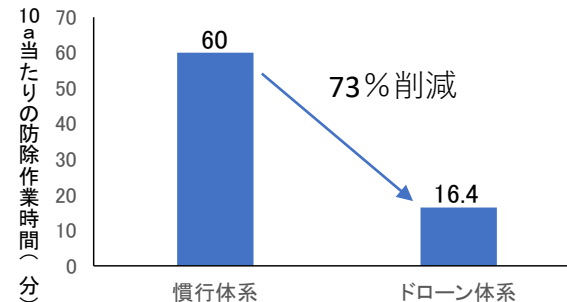


図1 防除作業時間の比較(方法別)

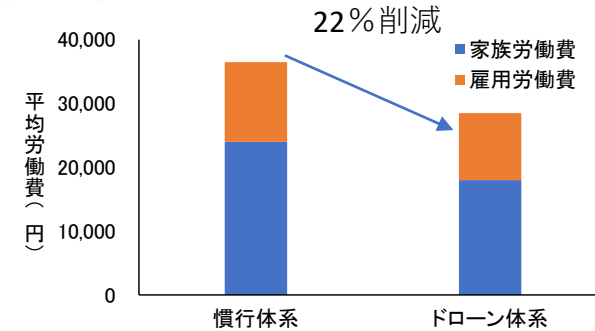


図2 労働費の比較(2ほ場平均)

## 今後の課題(と対応)

実証機体「T20」、「MG-1」は生産中止のため、新機種での実証確認が必要である。

## 実証を通じて生じた課題

### 1. 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	栽培管理	センシング用ドローン DJI P4 MULTISPECTRAL	・画像解析ソフト「DJI Terra」では、パラメータの変更ができず、解析度の調整ができないため他解析ソフトでの検討が必要。
2	農薬・肥料散布	作業用ドローン ①DJI MG-1 ②DJI AGRAS T20	・実証したDJI社製ドローン「T20」、「MG-1」は生産中止・在庫販売で、新機種「T30」、「T10」が今後販売予定。新機種でも同様の結果が得られるか確認が必要。

### 2. その他

#### ・牽引式GPSレベラー

多くのほ場は長年の耕作により中央部が凹んでおり、降雨後の湛水の原因になっている。基腐病対策として額縁明渠等の排水対策があるが、圃場に傾斜が無いため効果が出ていない。牽引式GPSレベラーは、トラクターに装着することで短時間で圃場に傾斜を付けることが可能であり、防除効果が期待される。

# 問い合わせ先

## ○ 問い合わせ先

鹿児島県経済農業協同組合連合会農産事業部肥料農薬課

e-mail: kei-3508@ks-ja.or.jp

TEL: 099-258-5485..

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/>