

「現地実証展示圃成績(令和3年度)」

担当機関名	串間市かんしょ産地対策会議 会長 津曲政広
実施期間	令和3年度、新規開始
大課題名	V 情報処理等先端技術の活用による高生産システムの確立
課題名	リモートセンシングを活用したサツマイモ基腐病の早期発見技術の検討
目 的	平成30年に宮崎県串間市において確認されたサツマイモ基腐病は、急激に拡大し、令和2年産においては、作付面積の約6割が被害を受けた。最も重要な基腐病対策の一つに早期発見・早期抜株が上げられるが、早期発見するためには経験と労力が必要となる。そのため、リモートセンシング技術を活用し、葉色の変化をもとにした早期病害判定技術の検討を行う。
担当者名	宮崎県南那珂農林振興局農業経営課（南那珂農業改良普及センター） 副主幹 篠原陽子
圃場の所在地 農家(組織)名	宮崎県串間市大平
農家(組織)の 経営概要	かんしょ 250ha
<p>1. 実証場所 宮崎県串間市大平</p> <p>2. 実証方法</p> <p>(1) ほ場均平度調査</p> <p>前年度までもレーザーレベラーで排水対策を実施してきたが、数値化して成果を表すことは出来なかった。このことを踏まえ、GPS レベラー用制御装置を装着したトラクターでは場の均平度を計測し、物理性を改善した上で、ほ場の排水性を調査した。</p> <p>実施日 3月11日</p> <p>実施方法 GPS レベラー制御装置をトラクターに装着し、ほ場内を走破 (参考) 地下水位調査</p> <p>実施日 5月13日～6月29日</p> <p>実施方法 地下水位計(深さ1m)を3箇所に設置</p> <p>【調査日】5月13日、5月18日、5月28日、6月18日、6月29日</p> <p>(2) 葉色変化を基にした基腐病判断技術の検討</p> <p>前年度までのセンシングドローンにより「かんしょの生育状況」は判定出来たが、「サツマイモ基腐病」との因果関係までは判定が至っていない。このことを踏まえ、本年度は調査圃場を1.0ha程度に絞り込み、より効果の高い詳細な病害判定に努め、生産農家へのリアルタイムな技術指導体制の構築を図った。また、「サツマイモ基腐病」の判定を確実なものとする為には、かんしょの苗をほ場へ定植し、苗が活着する生育初期段階から調査を実施する必要があると調査開始時期を5月とした。</p> <p>※串間市かんしょ産地対策会議が主体となり、ヤンマーアグリジャパン(株)、コニカミノルタ(株)、宮崎県病害虫防除・肥料検査センターと連携し、対象圃場(1.0ha)をセンシング用ドローンで空撮・解析した。</p>	

令和3年5月～令和3年9月（1.0ha×2回/月×5ヶ月間）

① 空撮の直前に宮崎県病害虫防除・肥料検査センターが基腐病発生調査（400株）を実施。

② 調査で発病株が見つかった場合は、抜き取り、白いマーカー（15cm角）を設置
→ 空撮終了後にマーカー撤去

③ 空撮はNDVI（57m）、可視光（57mと10m）

【空撮日】5月7日、6月7日、6月17日、6月30日、7月28日

【病害発生調査日】6月1日、6月14日、6月29日、7月13日、7月27日

（3）供試機械名

スガノ GPS レベラー用制御装置、ヤンマーリモートセンシング用ドローン P4M

（4）実証条件

ア．圃場条件 畑地（面積1ha程度のほ場1カ所で試験実施）

イ．栽培等の概要

品種名：宮崎紅

施肥（／10a）：堆肥1,000kg、苦土入り硫加燐820号60kg、苦土重焼燐40kg、
FTE1号4kg

3月中旬～下旬 耕起 施肥 畦立て 土壌消毒（クロルピクリン）

植付け：4月中旬（早掘り）

病害虫防除：病害虫の発生に応じ適宜実施

8月上旬 収穫開始

8月下旬 収穫終了

ウ．実証スケジュール

1月：計画検討

3月11日 GPS レベラーによる高低差調査

5月7日 地下水位計設置

5月～9月：調査及びデータ分析

・ドローンによるリモートセンシング及び目視による基腐病発生調査（2週間間隔）

・地下水位調査（長雨の前後で実施）

10月～1月：試験結果のまとめ及び検討

・分析データ検討（調査日毎に実施）

3．実証結果

（1）ほ場均平度調査

結果 ①ほ場内（1.2ha）の高低差は約1.6m

②ほ場内の凹凸は比較的少なく、排水溝に向けて傾斜

参考：地下水位調査結果

①調査期間中の大雨後の調査では水位の上昇はなかった

（例：5月15日降雨量108mm、6月3～5日降雨量117mm）

②過去に天地返しを行っており、排水は良好であったが、排水性と基腐病の

関連は認められなかった。

③レーザーレベラーの施工は、ほ場の物理性改善に有効と考えられる。

(2) 葉色変化を基にした基腐病判断技術の検討

1) 空撮画像（可視画像 10m）

発病株周辺に特異な変化は見られなかった。

2) NDVI（57m）

NDVI と発病の関係性は見られなかった。

3) 空撮画像（可視画像 57m）

発病が確認された領域と黄化に特徴的な関連性は確認出来ない。

4. 主要成果の具体的データ

(1) ほ場均平度調査

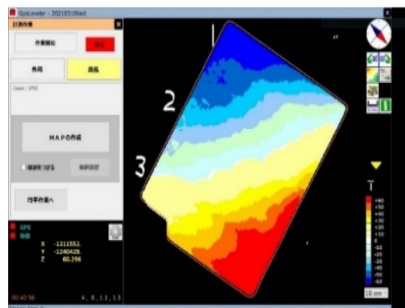


写真 1. 地下水高低差調査結果

(単位:cm)

日付	右(高)	中	左(低)
5月13日	0	0	3.5
5月18日	0	0	0
5月28日	0	0	2.0
6月18日	0	0	0
6月29日	0	0	0

図 1. 地下水位調査結果

(2) 葉色変化を基にした基腐病判断技術の検討

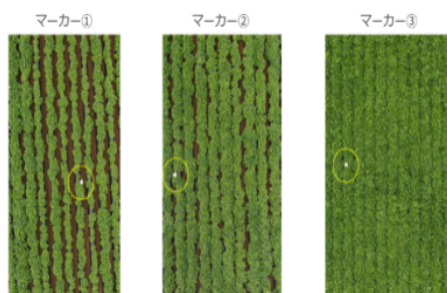


写真 2. 6月17日可視画像 10m

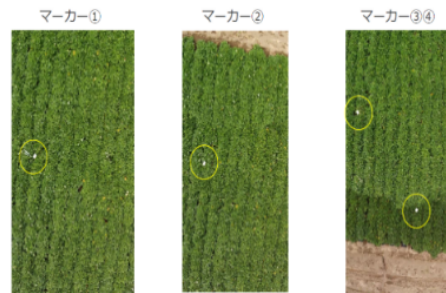


写真 3. 6月30日可視画像 10m

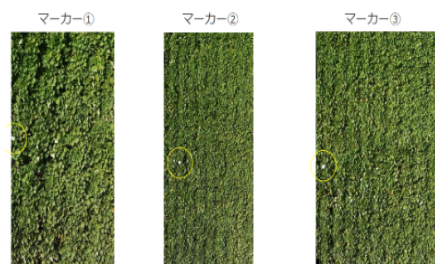


写真 4. 7月28日可視画像 10m

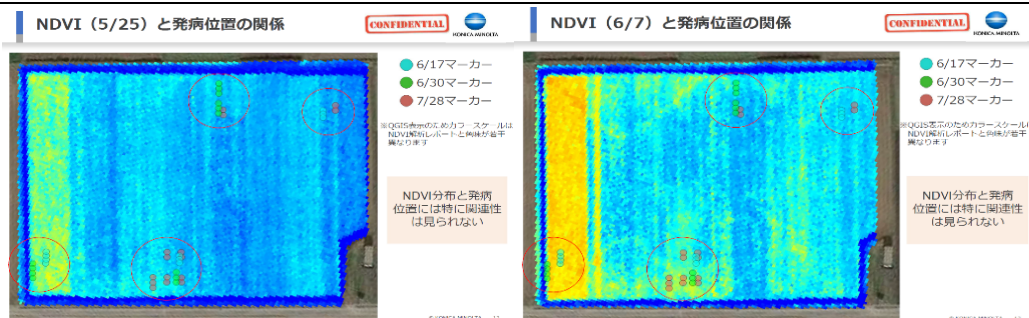


写真 5. 解析結果 NDVI 57m(5 月 25 日) 写真 6. 解析結果 NDVI 57m(6 月 7 日)

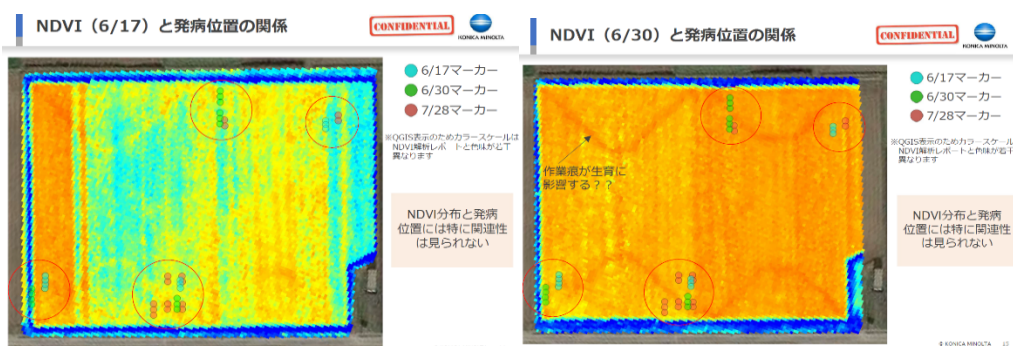


写真 7. 解析結果 NDVI 57m(6 月 17 日) 写真 8. 解析結果 NDVI 57m(6 月 30 日)

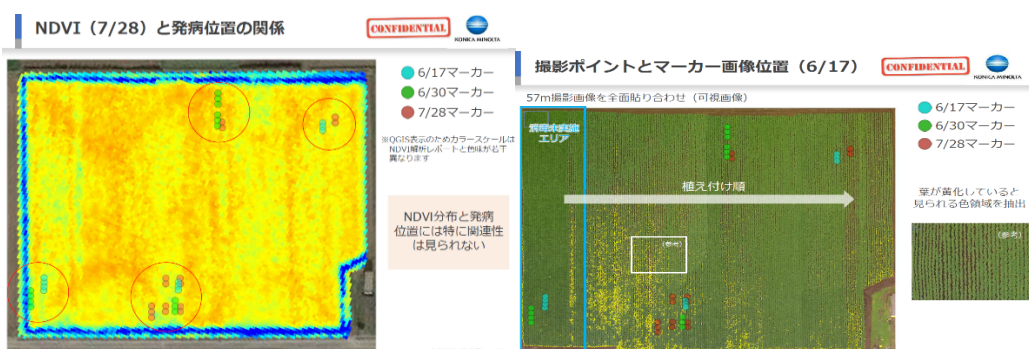


写真 9. 解析結果 NDVI 57m(7 月 28 日) 写真 10. 解析結果可視画像 57m(6 月 17 日)



写真 11. 解析結果可視画像 57m(6 月 30 日) 写真 12. 解析結果可視画像 57m(7 月 28 日)

5. 経営評価

レーザーレベラーの施工と基腐病の発病との関連は認められなかったものの、排水性の向上や物理性の改善に有効と考えられる。また、経営面での負担を考えると、機械の購入ではなく、リースでの利用が現実的である。ドローンについては、リモートセンシング技術が現時点の技術では、基腐病の早期発見まではいかず実用的でないため、ドローンの使用にかかるコストや作業時間等も含めて現場での普及性は低い。

6. 利用機械評価

(1) スガノ GPS レベラー用制御装置

レーザーレベラーは単年度だけでは、地面の固いところが見られているように作土層の下にある程度の盤が出来るまでは、複数年の施工が必要だと考える。また、メーカーからも3年以上の施工を勧められている。

(2) ヤンマーリモートセンシング用ドローン P4M

リモートセンシング技術は今回の実証からは成果が得られなかったため機械の評価は判然としなかった。

7. 成果の普及

(1) GPS レベラー

串間市サツマイモ基腐病対策連絡会議（構成機関：市、JA、農業生産法人、県等）において、当技術を活用する体制を整備し、現場への普及を図る。

(2) 葉色の変化を基にした基腐病判断技術の検討

現時点では、データの収集にかける労力・時間に見合った成果が得られていないのが現状。ただし、長い目で見た時に圃場に入らず基腐病の初期発生段階で早期発見・抜根等が出来るようになれば、総合的な防除対策をとっていく中で一つの有効な手段となっていくのは間違いないため、実施の必要性の可否も含めて関係機関と再検討。

8. 考察

レーザーレベラーの施工については、排水対策で有効な技術であることは、地域の関係機関の中で認識があるため、普及する可能性はある。リモートセンシング技術は現時点で普及の見通しは立っていない。

9. 問題点と次年度の計画

問題点：現場で普及する技術としてはコストと専門性が高いため行政側の支援が必要になる。

また、サツマイモ基腐病の菌の特性（感染経路）について不明な点も多いため、リモートセンシング技術を活用した早急な技術の確立は現実的ではないと考える。

次年度の計画：なし

10. 参考写真

(1) ほ場均平度調査



写真 13. 地下水位測定装置



写真 14. GPS レベラー



写真 15. 均平度調査

(2) 葉色変化を基にした基腐病判断技術の検討

上段は 2021 年 6 月 17 日、下段は 7 月 18 日の同じ場所（2 の No.1～8 左が NO.1）



写真 16. 生育状況（6 月 17 日、7 月 18 日）



収穫開始直後の 8 月 4 日撮影。ほ場全体では目立たないが、一部に葉の黄化、萎凋・枯死株もある。株基には黒腐実が見られる。

写真 17. 生育状況（8 月 4 日）