

地理空間情報を活用して描く『近未来の農業』
 ~柑橘栽培におけるNDVI値による可変施肥の実用化を目指して~ 愛媛大学附属高等学校

キーワード QGIS、NDVI、スマート農業、柑橘栽培、可変施肥

- ① 樹形を双幹形に改造
- ② 気象観測システム
- ③ 遠隔操作自動灌水システム
- ④ 重心制御無人走行ユニット
- ⑤ ロボット草刈り機
- ⑥ ドローンによる施肥
- ⑦ ドローンによる農薬散布
- ⑧ ドローンによるNDVI観測

今回 目標：NDVIの活用による可変施肥の実用化

私たちが描く近未来の農業（柑橘栽培におけるスマート農業の展開）

ハンドヘルド作物センサー

- ・週に1度計測、5地点のデータを平均
- ・計測は手軽だが実用化は難あり

ドローン

- ・月に1度計測、QGISで平均値を算出
- ・樹園地全体を1度に計測できる

日本写真測量学会
 令和7年度秋季学術講演会発表論文集
 空間情報の計測と利用

令和7年11月20日・21日
 場所 山形県山形市「山形テラス」

JSPRS 一般社団法人日本写真測量学会

D-1 2023年11月20日・21日 日本写真測量学会 秋季学術講演会
 柑橘栽培における作物センサーとドローンによるNDVIの比較・検討

愛媛大学附属高等学校 附属農業実習場
 愛媛大学附属高等学校 附属農業実習場 附属実習場

1. 研究背景
 柑橘栽培において、果実の品質向上と生産効率の向上が重要な課題となっている。そのためには、果実の生育状況を正確に把握し、適切な管理を行うことが不可欠である。近年、気象観測システムや遠隔操作自動灌水システムなどのスマート農業技術が普及しているが、果実の生育状況を正確に把握するためのセンサー技術の開発が求められている。

2. 研究目的
 本研究では、ハンドヘルド作物センサーとドローンによるNDVI観測の比較・検討を行うことを目的とする。具体的には、以下の点を明らかにすることを目的とする。

3. 研究方法
 本研究では、柑橘栽培の実験地において、ハンドヘルド作物センサーとドローンによるNDVI観測を実施した。観測データは、QGISを用いて処理・分析を行った。観測結果を比較・検討し、両者の優劣を明らかにすることを目的とする。

4. 結果と考察
 本研究の結果、ハンドヘルド作物センサーとドローンによるNDVI観測は、それぞれ異なる特徴を持っていることが明らかになった。ハンドヘルド作物センサーは、観測精度が高く、コストが低いという特徴がある。一方、ドローンによるNDVI観測は、広範囲の樹園地を一度に観測できるという特徴がある。また、ドローンによるNDVI観測は、観測コストが低いという特徴がある。

5. 結論
 本研究の結果、ハンドヘルド作物センサーとドローンによるNDVI観測は、それぞれ異なる特徴を持っていることが明らかになった。今後の研究では、両者の長所を組み合わせ、より高精度な観測を実現することを目指す。

本研究では、NDVIを指標として、その後の生育状況と果実の品質向上との関係性を調査した。その結果、NDVI値が高くなるほど、果実の品質向上に寄与していることが明らかになった。また、ドローンによるNDVI観測は、果実の生育状況を正確に把握するための有効な手段であることが明らかになった。

1. 観測結果の比較
 本研究では、ハンドヘルド作物センサーとドローンによるNDVI観測の結果を比較した。その結果、ハンドヘルド作物センサーは、観測精度が高く、コストが低いという特徴がある。一方、ドローンによるNDVI観測は、広範囲の樹園地を一度に観測できるという特徴がある。また、ドローンによるNDVI観測は、観測コストが低いという特徴がある。

2. 果実の品質向上との関係性
 本研究の結果、NDVI値が高くなるほど、果実の品質向上に寄与していることが明らかになった。これは、NDVI値が高くなるほど、葉の緑色が濃くなることを示しており、葉の緑色が濃くなるほど、光合成が盛んに行われていることを示している。光合成が盛んに行われているほど、果実の品質向上に寄与していると考えられる。

3. 今後の展望
 本研究の結果、ハンドヘルド作物センサーとドローンによるNDVI観測は、それぞれ異なる特徴を持っていることが明らかになった。今後の研究では、両者の長所を組み合わせ、より高精度な観測を実現することを目指す。

構内	相関係数	畑寺	相関係数
0422 5mm	0.776492	0422 5mm	0.734103
0422 9mm	0.760142	0422 10mm	0.752288
0527 9mm	0.854825	0527 10mm	0.870055
0621 9mm	0.732537	0621 10mm	0.876694
0726 9mm	0.884748	0726 10mm	1

- ・ほとんどの月で正の相関があった
- ➡ ドローンデータを柑橘栽培で生かすことは可能
- ・今後も継続した調査を実施
- ・日本写真測量学会秋季学術講演会で同研究を発表予定