

# ドローンの空撮で水田土壌の可給態窒素量を推定する手法の検討

山形県農業総合研究センター食の安全環境部

## 研究のねらい

ドローン等に搭載したマルチスペクトルカメラで撮影した水田土壌の画像から可給態窒素量（土壌中の有機物を微生物が徐々に分解して供給される窒素量）を推定する手法を検討した。

※マルチスペクトルカメラ：青色域、緑色域、赤色域、レッドエッジ域（赤色域と近赤外線域の間）、近赤外線域を計測・数値化できるカメラ

## 研究の成果

- ① グライ低地土群と灰色低地土群の水田土壌は、腐植含量が多いと土壌の色は黒色を呈し、赤色波長域の分光反射率が小さくなることから、上空からマルチスペクトルカメラで計測・数値化し、5つの波長域の分光反射率と腐植含量の関係性を分析した結果、赤色波長域の分光反射率と腐植含量との間で負の関係性が認められた（図1、2）。
- ② 腐植含量が多いと可給態窒素量が多くなることが知られており、調査した土壌においてもこの関係性が認められた。そこで、調査土壌で得られた赤色波長域の分光反射率を用いて可給態窒素量を推定する手法を検討したところ、可給態窒素量の実測値と推定値との誤差は4.8mgN/100gであった（図3）。
- ③ 可給態窒素量の推定値をGISソフト（地理的な情報を活用できるソフト）で地上図に色分け表示することで、圃場間や圃場内の窒素量の差を視覚的に把握できる（図4）。

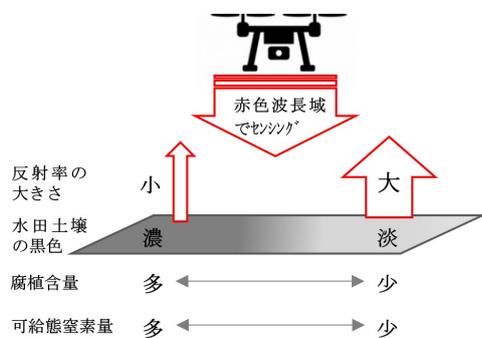


図1 赤色波長域の反射率と水田土壌の黒色との関係及び腐植含量と可給態窒素量との関係

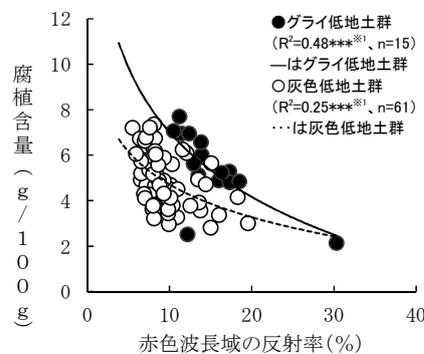


図2 赤色波長域の反射率と腐植含量との関係

※1 R<sup>2</sup>は決定係数、\*\*\*は0.1%水準で有意であることを示す。

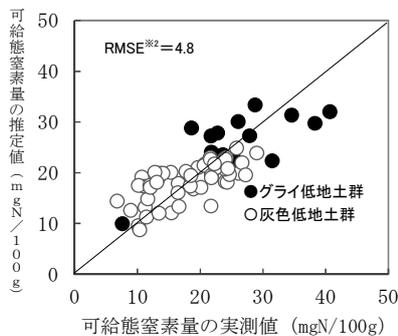


図3 可給態窒素量の実測値と推定値との関係

※2 RMSEは2乗平均平方根誤差（誤差の大きさを示す指標）。

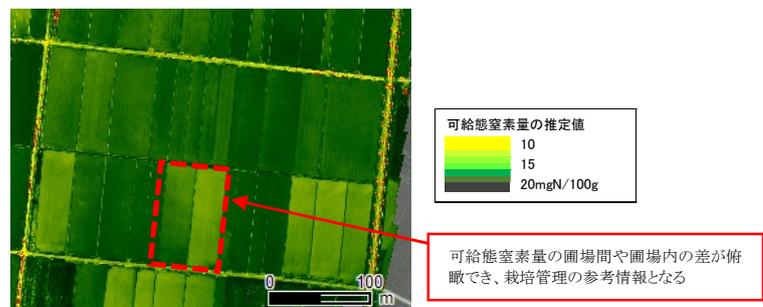


図4 可給態窒素量推定値をGISマップ化して表示した例