

4 ドローンを用いた「彩のかがやき」の追肥診断

高度利用・生産性向上研究担当 水田高度利用研究 岡田 雄二

(1) ねらい

埼玉県ではたびたび水稻に高温障害が発生し、大きな被害が生じています。このため農技研では被害の軽減のため、稲の葉色によって追肥の有無を判断する指標を策定しました。しかし葉色診断は時間がかかり、ほ場数が多いと適期に診断が終わらない可能性があります。そこで近年、様々な分野で利用が進められているドローンを利用した画像撮影による効率的な追肥診断方法について検討を始めました。今回はその一部を紹介します。

(2) 研究内容

ア 診断の原理 (NDVIとは?)

植物の葉は赤の光を吸収し、緑色や近赤外線（以降「近赤」）を反射します（図1）。このため葉が多く、葉色が濃いほど赤の反射は減り、近赤の反射は多くなります。そこで赤と近赤の写真を撮り、反射率の差を調べることで植物の生育量を示す指標が得られます。これをNDVI(正規化植生指標)と言います。

イ 診断方法

実際の診断は、晴れ～薄曇りの午前9～10時頃、光の波長別の撮影ができるマルチスペクトルカメラをドローンに載せ、約100m上空からの撮影により行います(写真1～3)。得られた画像を専用のソフトで画像処理することでNDVI画像が得られます。多くのドローンは一回に15分程度飛行できますが、この間におよそ5～15ha程度の撮影が可能です。

ウ NDVIによる追肥診断

基肥量を変えて「彩のかがやき」を栽培し、追肥の診断時期である移植後45日にNDVIと葉色・生育量の関係について調査しました(図2、写真4～5)。その結果、両者には高い相関が見られ、NDVIが葉色診断の代わりに利用できる可能性が認められました(図3)。本年は7月上旬が著しい猛暑となったため、葉色が著しく薄く、明らかなことは言えませんが、通常施肥量である窒素5kg区のNDVI0.6よりも低い場合は追肥が必要と考えられました。

(3) 今後に向けて

今後、さらに詳細な調査を進め、追肥が必要なNDVIを明らかにするとともに、次年度からは現地実証を行い、現地での実用性を検証していきます。

また、この技術は水稻の収量や品質、倒伏や収穫適期等の予測ができる可能性があります。このため本年度から農業技術革新工学研究センターと共同研究協定を結び、他の作目への利用の可能性を含め、より広域な利用法について共同で研究を進めていきます。

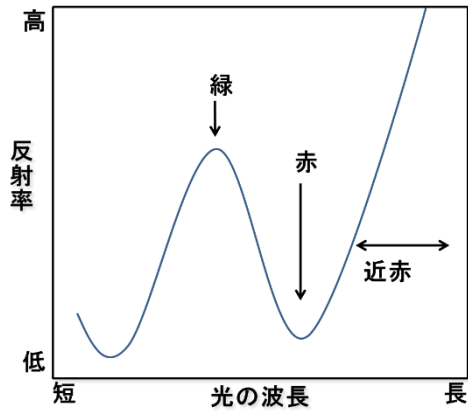


図1 葉に反射した光の波長分布



写真1 撮影状況



写真2 ドローン



写真3 マルチスペクトルカメラ

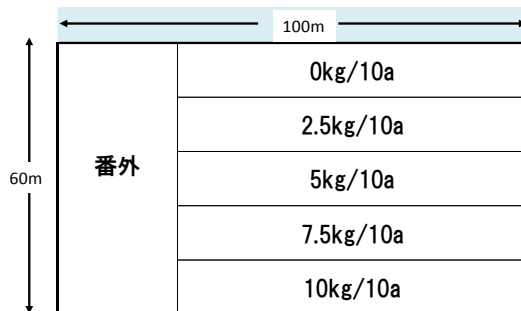


図2 試験ほ場図及び耕種概要

注 耕種概要

品種 : 彩のかがやき
 移植期 : 5月25日
 栽植密度 : 16.7株/10a
 基肥量 : ほ場図内の通り(N成分)



写真4 通常のカメラによる試験ほ場写真

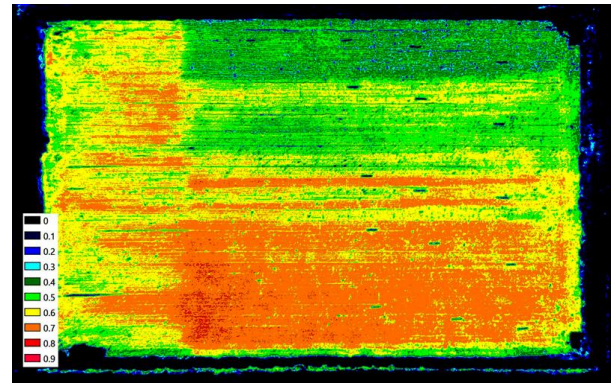


写真5 マルチスペクトルカメラによる診断画像

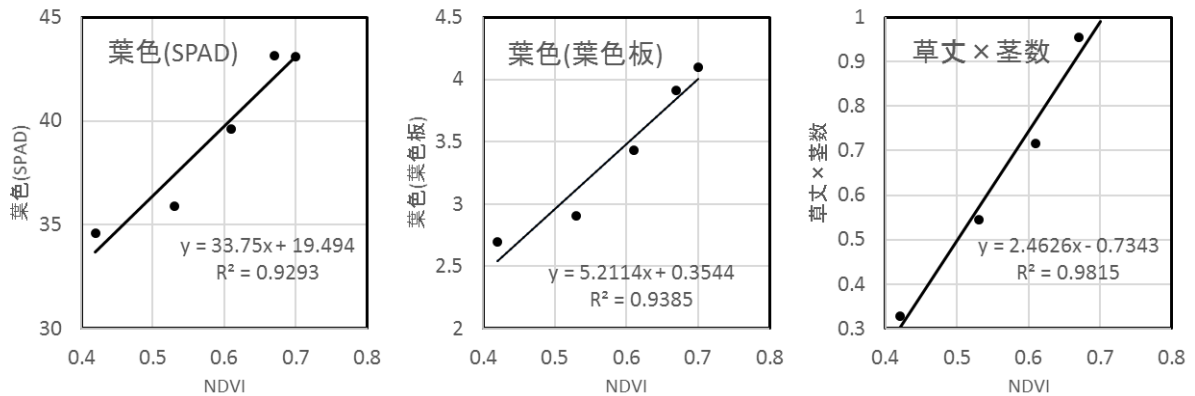


図3 NDVI と葉色・生育量

注 草丈×茎数は基肥10kg区を1とした比率