

ドローンを用いた「彩のかがやき」の生育診断

水田高度利用担当 丹野和幸

(1) ねらい

水稻の高温障害対策や収量確保のため、葉色板を用いた生育診断に基づく追肥が行われています。しかし、この方法は夏期の高温下で一つ一つのほ場内を歩いて診断するため、重労働で時間もかかります。また、近年は、一人当たりの経営面積が増加しており、生育診断にかかる負担は大きくなっています。

そこで、本県主力の「彩のかがやき」を対象に、ドローンで空撮した画像から生育診断する技術について、2018年から2020年にかけて検討し、診断の省力化を図りました。

(2) 研究内容

ア NDVI (正規化植生指標)

植物の葉は赤の波長の光を吸収し、近赤外線を反射します。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(図1)。空撮写真からこの2波長の反射率の差を計算すると植物の生育量を示すNDVI(正規化植生指標)という数値が得られます。

イ 「彩のかがやき」の診断時期

様々な条件で「彩のかがやき」を栽培し、NDVIの推移を計測しました。その結果、出穂45～35日前頃はNDVIが急激に変化し(図2)、これは早植栽培では移植後30～40日頃にあたるため、追肥の診断はNDVI変化が安定してくる移植後45日頃が適するとわかりました(図3)。

ウ ドローンを用いた生育診断の流れ

ドローンで生育診断をするための大まかな流れは、以下の通りです(図4)。
①マルチスペクトルカメラを搭載したドローンを、ほ場上空に飛ばして、空撮します。②画像解析ソフトを用いて、空撮写真からNDVIを計算します。③NDVIが基準を下回ったほ場に追肥します。

エ 現地実証試験

2020年の8月4日と5日に、鴻巣市の現地ほ場で、生育診断を実施しました(図5)。約200haを約7時間(撮影4時間、解析3時間)と高能率に診断できました。結果は、生産者にお返しし、追肥の要否診断に活用されました。

(3) 今後に向けて

今後はこれまでのデータを解析して具体的な追肥基準を作成し、ドローンによる追肥診断の方法を解説したマニュアルを年度末に当センターホームページで公開する予定です。

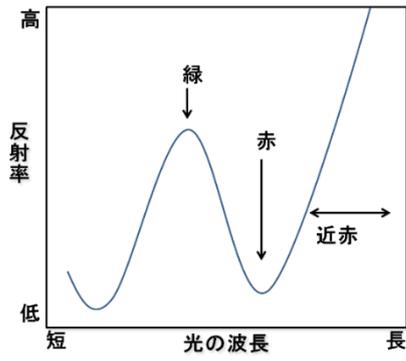


図1 波長別に見た植物の光の反射率

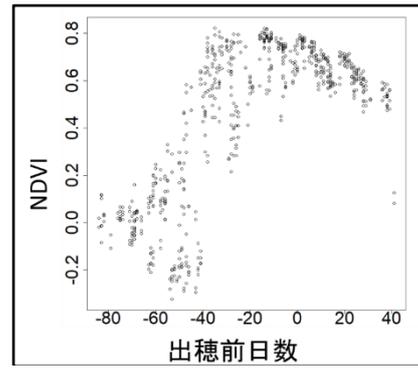


図2 「彩のかがやき」のNDVI推移

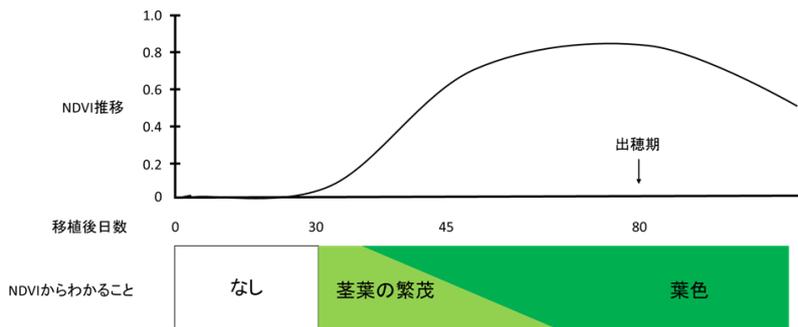


図3 水稻のNDVI推移から判断できる事項

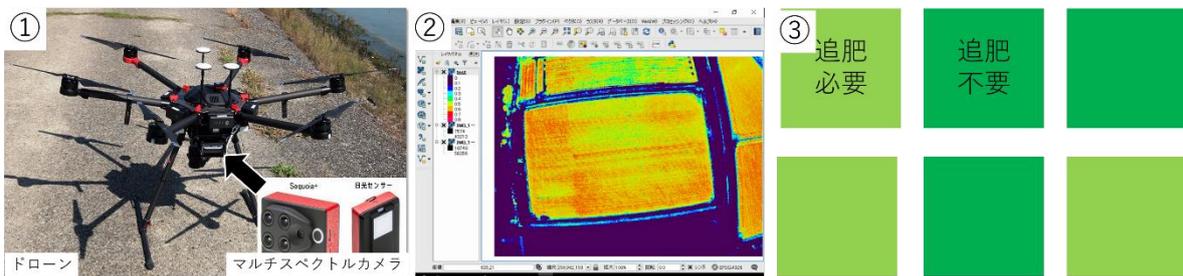


図4 ドローンを用いた生育診断の流れ

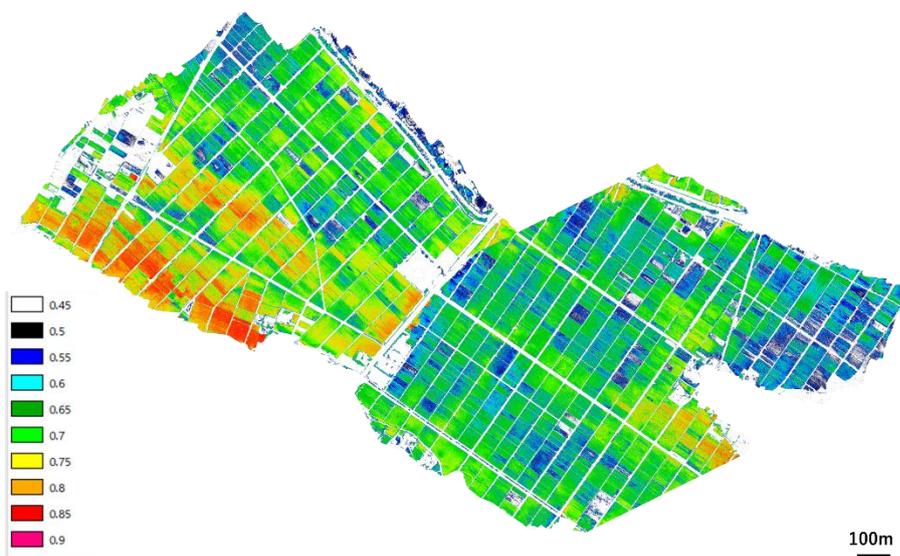


図5 現地ほ場（鴻巣市）約200haの空撮から作成したNDVIマップ