

### 普通期水稲「ヒノヒカリ」の最高分けつ期における NDVI と生育量の関係の解明について

普通期水稲「ヒノヒカリ」の最高分けつ期において UAV に搭載された近赤外線改良カメラやマルチスペクトルカメラ、および携帯式 NDVI 測定機を用いて測定された NDVI は、生育量と高い正の相関関係を示すことから、生育量の推定に用いることができる。使用する機器によって測定される NDVI は異なるが、機器間での NDVI の相互変換は可能である。

農業研究センターアグリシステム総合研究所生産情報システム研究室 (担当者: 藤本仁寿)

#### 研究のねらい

植物の反射スペクトルによって算出される正規化差植生指数 (NDVI: Normalized Difference Vegetation Index) は水稲「コシヒカリ」など早生品種の生育 (草丈、LAI 等) と相関を示すことが知られているが、熊本県内での中生品種である普通期水稲「ヒノヒカリ」における適応性は明らかになっていない。そこで、近年普及が進んでいる無人航空機 (以下: UAV、通称ドローン) に搭載近赤外線改良カメラ、マルチスペクトルカメラ、および携帯式 NDVI 測定機を用いて最高分けつ期の普通期水稲「ヒノヒカリ」の NDVI を測定し、生育量との相関関係および機器による違いを明らかにした。

#### 研究の成果

1. 普通期水稲「ヒノヒカリ」の最高分けつ期に測定された NDVI は、草丈や茎数、LAI などの生育量と高い正の相関関係を示す (図 1、表 1)。
2. 使用する機器によって測定される NDVI は異なり、機器に応じた回帰式を用いる必要がある (図 1)。
3. 使用する機器によって測定される NDVI は異なるが、相互に数値の変換が可能である (図 2)。

#### 普及上の留意点

1. 球磨農業研究所 (あさぎり町上) において水稲「ヒノヒカリ」を用い、2019 年 5 月 30 日播種 (催芽約 180g/箱、機械播種)、同年 6 月 20 日機械移植 (18.5 株/m<sup>2</sup>) で栽培し、最高分けつ期ごろ (8 月 5、6 日) に調査した結果である。
2. 近赤外線改良カメラは専用ソフト (Yubaflex3.1) で放射輝度に変換後、Metashape を用いてオルソモザイク画像を合成し、マルチスペクトルカメラは Pix4D Mapper を用いて Ag Multi-spectral モード (放射照度センサ補正あり、標準反射板補正無し) でオルソモザイク画像を合成した。その他の画像処理は農業研究成果情報 No. 872 に記載された方法に準じた。
3. 熊本県における水稲「ヒノヒカリ」の草丈、m<sup>2</sup> 当たり茎数、LAI、m<sup>2</sup> 当たり乾物重、および窒素吸収量の NDVI を用いた推定式については現在構築中である。

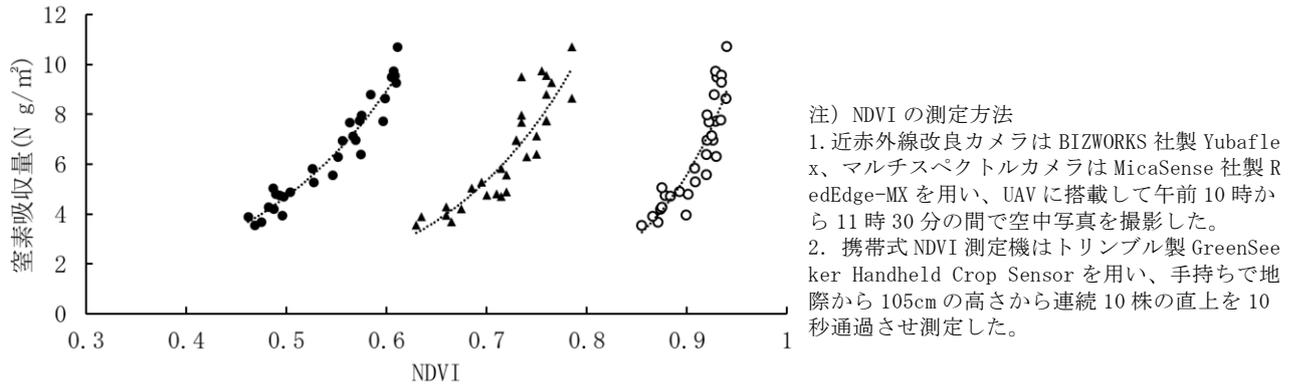


図1 各機器で測定した NDVI と最高分けつ期における稲体窒素吸収量との関係 (2019 年)

● : 近赤外線改良カメラ、○ : マルチスペクトルカメラ、▲ : 携帯式 NDVI 測定機

表1 NDVI と水稲「ヒノヒカリ」の最高分けつ期における生育量の相関係数 (2019 年, n=30)

使用機材	草丈 (cm)	茎数 (本/m <sup>2</sup> )	LAI	乾物重 (g/m <sup>2</sup> )	窒素 吸収量 (g/m <sup>2</sup> )
近赤外線改良 カメラ	0.9343	0.8404	0.9335	0.8906	0.9711
マルチ スペクトルカメラ	0.9369	0.8188	0.9239	0.9268	0.9114
携帯式 NDVI 測定機	0.8390	0.6852	0.8756	0.8369	0.9126

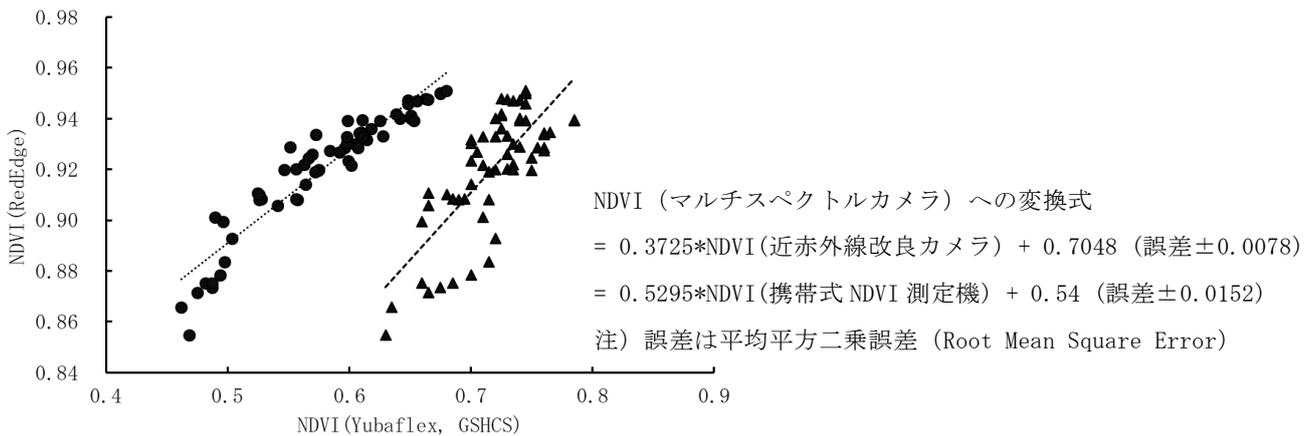


図2 「ヒノヒカリ」の最高分けつ期頃 (8月5日、9日、n=30) における NDVI 測定機間の関係

注) 縦軸はマルチスペクトルカメラの NDVI、横軸は近赤外線改良カメラ (●) と携帯式 NDVI 測定機 (▲) の NDVI