

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 測定器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)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(催芽籾約180g/箱、機械播種)、同年6月20日機械移植(18.5株/m²)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、m²当たり茎数、LAI、m²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。

【具体的データ】 No.915 (令和2年(2020年)6月)分類コード 13-01 熊本県農林水産部

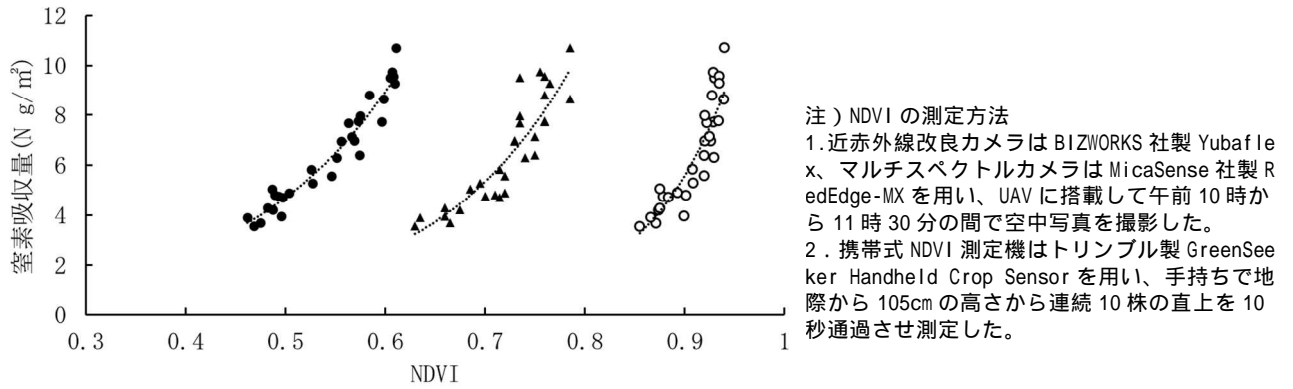


図1 各機器で測定したNDVIと最高分けつ期における稲体窒素吸収量との関係(2019年)

: 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 ²)	LAI	乾物重 (g/m ²)	窒素 吸収量 (g/m ²)
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

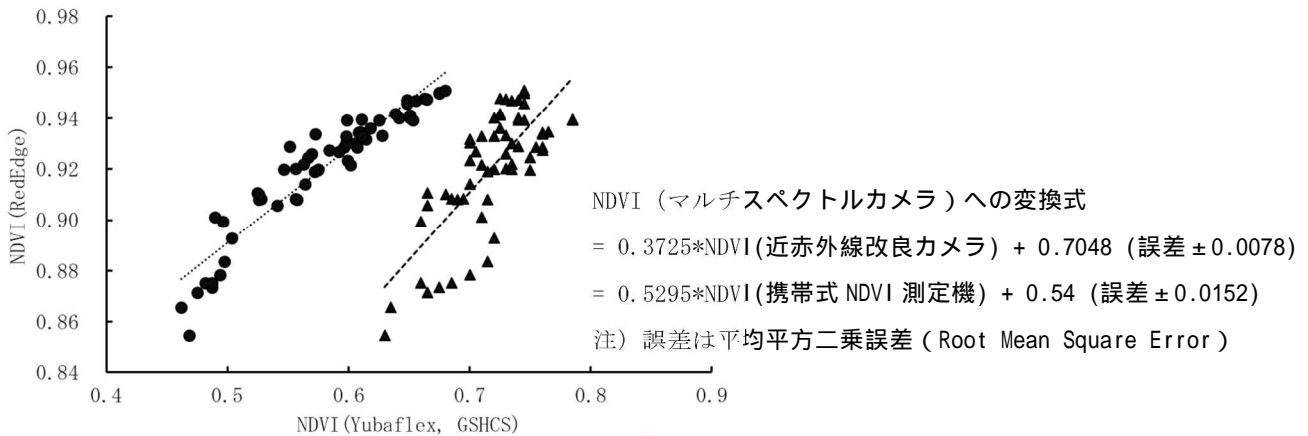


図2 「ヒノヒカリ」の最高分けつ期頃(8月5日、9日, n=30)におけるNDVI測定機間関係

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