

1. 大課題名 V 情報処理等先端技術の活用による高生産システムの確立
2. 課題名 リモートセンシングによる小麦の生育調査法の開発（平成29年度成績概要）
3. 試験担当機関 愛知県農業総合試験場 作物研究部 水田利用研究室
・担当者名 主任研究員 船生岳人
4. 実施期間 平成29年度～平成30年度、新規開始
5. 試験場所 場内水田ほ場B4（愛知県安城市池浦町）

6. 成果の要約

地上におけるセンサーで取得したNDVI値と生育との関係性のうち、草丈*茎数と草丈*茎数*葉色との関係性が高かった。地上においてデジタルカメラで取得した植被率と生育との関係性のうち、草丈*茎数*葉色の関係性が高かった。ドローンで取得したNDVI値と茎立ち期生育との関係性のうち、草丈*茎数*葉色の関係性が高かった。以上の結果から、より簡易な生育診断指標候補として、①地上におけるNDVIセンサーで取得したNDVI値、②①のNDVI値と葉色SPAD値の積、③地上におけるデジタルカメラで取得した植被率、④ドローンにより取得したNDVI値(図4)を選定した。これは単年度結果であり、次年度も継続して検討する必要がある。

7. 目的

播種時期、窒素施肥及び条間の組み合わせにより茎立期に様々な生育状況を作成した上で、ドローン空撮によるマルチスペクトル画像から正規化植生指数NDVIを、RGB画像から植被率を取得し、従来の生育調査値（草丈、茎数、葉色など）との相関を解析する。また、地上からも携帯型センサーによりNDVI、デジタルカメラ撮影によるRGB画像から植被率を取得してそれぞれの調査値との相関を解析し、新たな生育調査法開発の資とする。

8. 主要成果の概要及び考察

(1) 茎立ち期の生育とNDVI値及び植被率との関係

地上におけるセンサーで取得したNDVI値と草丈、茎数、草丈*茎数、草丈*茎数*葉色との決定係数は大きく、最も大きかったのは、草丈*茎数であった。葉色との関係性は低かった。

地上においてデジタルカメラで取得した植被率と生育との関係性では、茎数、草丈*茎数、茎数*葉色、草丈*茎数*葉色との決定係数が大きかった。最も決定係数が大きかったのは草丈*茎数*葉色であったが、60%を超えてくるとばらつきが大きくなる傾向であった。

ドローンで取得したNDVI値と茎立ち期生育との関係性のうち、茎数、葉色、草丈*茎数、茎数*葉色、草丈*茎数*葉色で決定係数が大きく、そのうち草丈*茎数*葉色で最も大きかった。また、NDVI値は、地上でのNDVIセンサーで取得したものと比べて、全体的に0.1ポイントほど低くなった。

ドローンで取得した植被率は、どの生育との決定係数においても0.6を下回っていた

(2) 新たな茎立ち期における生育診断指標

愛知県では昨年、きぬあかりの生育に応じた施肥法を提示した。これは、植物体窒素吸収量によって生育を4段階に分類し、窒素吸収量と高い相関がある「草丈*茎数*葉色」をもとに茎立ち期追肥量を判断するものである。しかしながら、生育調査（草丈、茎数、葉色）には、熟練した技術、多大な時間を要するため、より簡易な手法が求められる。そこで、(1)の結果をもとに、以下の4つの指標を候補とした。①地上においてNDVIセンサーで取得したNDVI値(図1)、②①のNDVI値と葉色SPAD値の積(図2)、③地上においてデジタルカメラで取得した植被率(図3)、④ドローンにより取得したNDVI値(図4)。

窒素吸収量による分類とこれらの指標での分類が一致した割合は、①80.5%、②86.1%、③83.3%、④72.2%であった。これは単年度結果であり、次年度も継続して検討する必要がある。

9. 問題点と次年度の計画

- (1) 年次変動の確認
- (2) 硬質小麦品種「ゆめあかり」での検討

10. 主なデータ

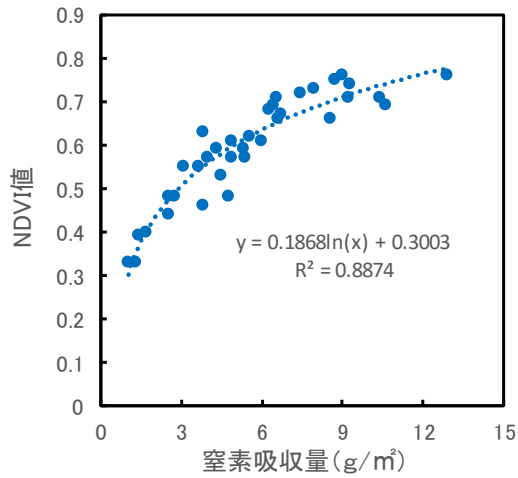


図1 茎立ち期の窒素吸収量と地上で取得したNDVI値との関係

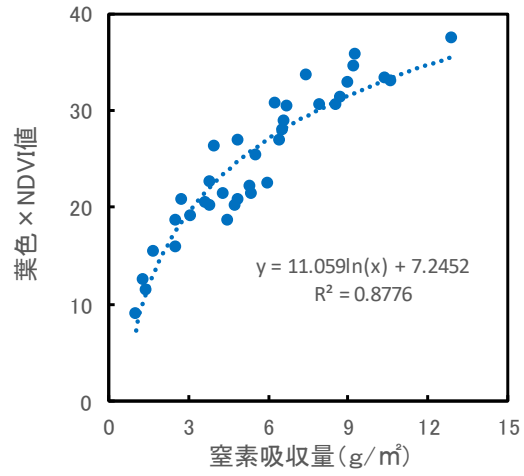


図2 茎立ち期の窒素吸収量と葉色×NDVI値との関係

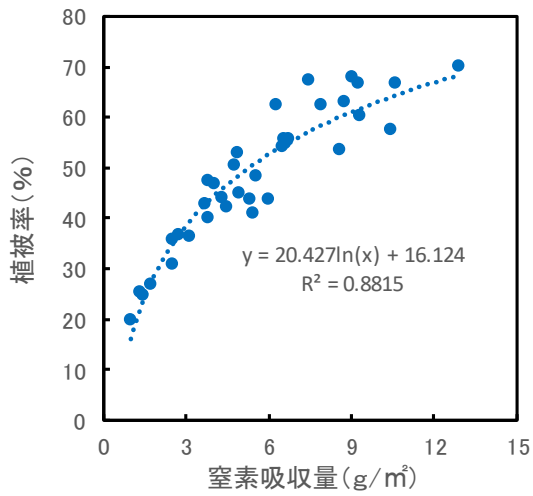


図3 茎立ち期の窒素吸収量と地上で取得した植被率との関係

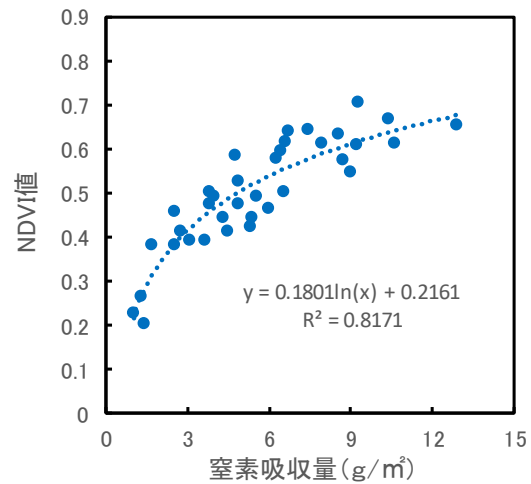


図4 茎立ち期の植物体窒素吸収量とドローンで取得したNDVI値との関係