汎用カメラを用いた空撮画像G/R値による 'コシヒカリ'の葉色値の推定

概要

- 良食味品種の食味、品質、収量等向上のためには、葉色診断が重要である。 しかし、現地の葉色診断において、
 - 『葉の色味判断が悩ましい。
 - 『ほ場数が多い、ほ場面積が大きい等適切な診断に時間を費やせない。 といった場面がある。
- ⑥ 近年、現地普及の進むドローンを利用し、空撮画像から葉色(SPAD値)の 推定が可能となった。

容易な方法として、一般的なカメラ装備のドローンを用いた'コシヒカリ'の葉色診断方法を検討した。

その1

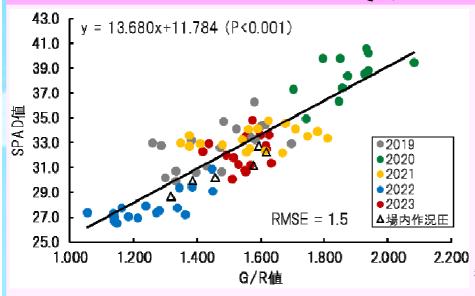
空撮画像のRGB^{注1}値と葉色実測調査値 (SPAD値)との関係を解析

注1) RGBとは、光の三原色であるRed、Green、Blueの頭文字

その2

空撮画像G/R値とSPAD値との間に強い 正の相関がみられた

その3



- - ⇒0.1%水準で有意な回帰式が 得られた
- ✓ 左図の△(場内作況田データ) で推定式の精度確認を行った 結果、RMSE^{注2} = 1.5
- 注2) RMSEは、(実測値 推定値)²の平均値の平方 根をとった値

空撮画像G/R値からSPAD値を推定 推定SPAD値 = 13.680 × (G/R値) +11.784

推定SPAD値の取得手順

手順1

①ドローンでほ場を<u>高度80m</u>で空撮 ※高度80mは約60aのほ場が1枚の画像に収 まる高さ



左図は<mark>赤枠部分</mark>にRGB 値がそれぞれ表示

下図は<mark>赤枠部分にRGB値が小数点第三位表示されるため、数値に</mark> 255を乗じることで、0~255段階数値を取得



手順3

⑤推定式の<u>G/R値</u>に<u>値(**4**)</u>を代入し、<u>推定SPAD値</u>を算出

推定SPAD值 =

13.680 × (G/R値) +11.784





手順2

- ②空撮画像をパソコンへ移行
- ❸画像処理フリーソフトで画像から<u>ほ場部分</u>の平均RGB^{注1}値(各0~255段階数値)を取得
- ※ほ場のRGB値取得の際は、畔際を含まないこと ※ソフトによっては、小数点(例:0.403)で表示される場合があるため、その場合は小数点数値に255 を乗ずる必要がある
- ◆RGB値からG÷Rの計算値を算出(G/R値)
- 注1) RGBとは、光の三原色であるRed、Green、Blueの頭文字

~補足~

- ◆ほ場内の生育が均一の場合
 - →ほ場全体の平均RGB値を取得
- ◆ほ場内で生育ムラがある場合
 - →特定箇所ごとに平均RGB値を取得
- ※ほ場の囲い方次第で任意の値を取得可能
- ⑤ ほ場の特定箇所の位置情報をピンポイントで取得したい場合
 - →Google Earth Pro に空撮画像を重ねる ことで、容易に位置情報を取得可能

穂肥Ⅰ施用時期のコシヒカリにおいて、葉色診断に活用できる。

△ほ場数が多い場合やほ場面積が大きい場合の活用におすすめ。

◎葉色板での葉色診断が難しいと感じる方におすすめ。

- 1) 穂肥 I 施用時期(幼穂長8~10mm)の 'コシヒカリ'のみ推定可能である。
- 2)空撮に用いた機器は、Phantom 4 Pro (DJI製、1インチ20MP CMOSセンサー搭載)であるため、他の機種及び機体を用いる場合は、画像 (JPEG形式) の圧縮率を考慮する必要がある。
- 3) 本試験は、強風を避け、晴れ〜曇りの気象条件下、午前9時〜午後2時前後の時間帯及び高度80m(約60aが 1枚の画像に収まる高さ)で空撮を行った画像と葉色実測調査値との関係を検証した結果である。
- 4) ドローン飛行時は、航空法に従い適切に利用すること。

(問い合わせ先) 鳥取県農業試験場 作物研究室 TEL: 0857-53-0721