

作物育種向けドローン空撮画像解析ツールの開発

Development of a Drone Aerial Image Analysis Tool for Plant Breeding

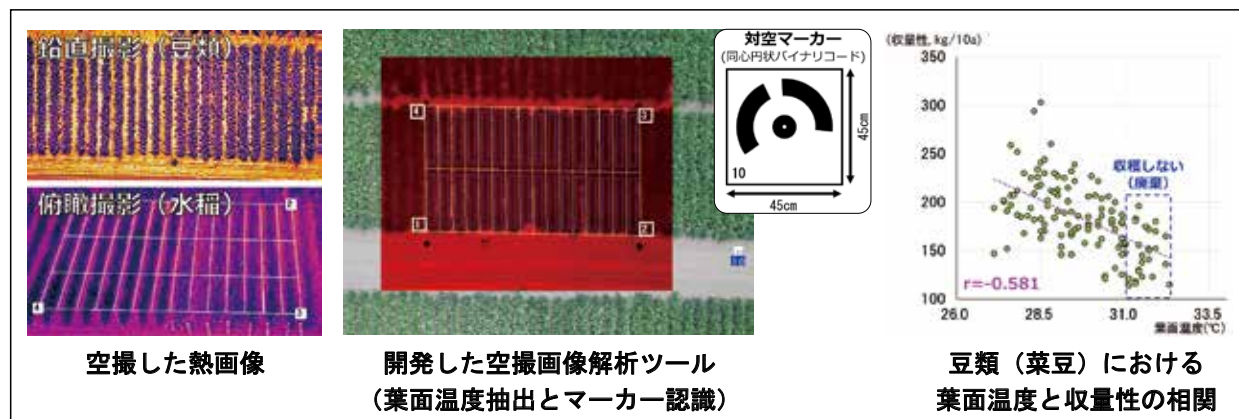
産業システム部 飯島 俊匡・浦池 隆文・林 峻輔
伊藤 壮生・今岡 広一・岡崎 伸哉
ものづくり支援センター 本間 稔規

■研究の背景

農作物の品種改良における育種では、収量性が選抜評価項目の一つとなっています。その収量性は光合成能力と相関があり、光合成能力は葉の蒸散で生ずる気化熱で変化する葉面温度と相関があるため、葉面温度は収量性との相関が高いと考えられています。これまで葉面温度の計測は、人が放射温度計を用いて100以上の品種を一つずつ定期的に計測しており、多くの時間と手間を要しています。加えて、葉面温度は刻々と変化するため、計測に時間を要すると温度比較が困難になります。そこで、ドローンとサーモグラフィを用いた葉面温度の効率的な計測手法と、生育解析のための空撮画像解析ツールを開発することで、豆類、小麦および水稲などにおける育種の効率化・迅速化に取り組みました。

■研究の要点

1. ドローン搭載型サーモグラフィを用いた葉面温度の効率的な計測手法の開発
2. 生育解析のための空撮画像解析ツールの開発
3. 開発した新たな葉面温度計測手法の評価と生育解析



■研究の成果

1. 育種圃場で生育ステージの異なる時期に様々な飛行高度および熱画像の空撮方法を検証した結果、各作物に適した撮影時期および撮影高度、角度が得られました。
2. 空撮画像から圃場番号を取得するため、撮影の向きに依存せず一意に識別番号を取得可能な対空マーカーを開発しました。また、開発した対空マーカーの自動検出機能およびサーモグラフィの個体差（レンズ歪みおよびセンサー出力）補正機能を持ち、オルソモザイク画像などの高解像度画像に対応した、生育解析のための空撮画像解析ツールを開発しました。
3. 育種圃場で性能評価した結果、新規法は従来法に比べ10倍程度の効率化が可能となりました。また、測定精度も従来法と遜色なく、葉面温度と収量性の相関も確認できたことから、これまでより多数の品種を選抜評価することが可能となり、作物育種の効率化・迅速化を実現しました。

道総研 十勝農業試験場・北見農業試験場・上川農業試験場・中央農業試験場