

作物群落の光合成・蒸散の見える化

(高知大学) 北野雅治、岩尾忠重、山崎富弘、齊藤雅彦、但田育直、野村浩一、南真佐雄、森牧人、山根信三、西脇芳典、浜田和俊 (九州大学) 安武大輔、岡安崇史

研究概要

すべての作物は、葉において、外部環境からCO₂を吸収する「光合成」と、水分を放出する「蒸散」を行っています。光合成は、作物の成長や収量と密接に関連しています。蒸散は、適切なかん水量や施肥量を決定するために重要です。

本研究では、作物群落の時々刻々の光合成速度や蒸散速度を、日射などの環境情報と作物群落の画像から推定する仕組みを構築しました(図1)。この仕組みの構築にあたっては、作物生理・生態に関する知見や、最新のAI(人工知能)技術^{脚注}を駆使しています。この仕組みをナスやニラ群落に適用した結果、高い精度で光合成速度や蒸散速度を推定できることがわかりました(図2)。

栽培現場で容易に計測可能な情報



作物理論とAIによる推定

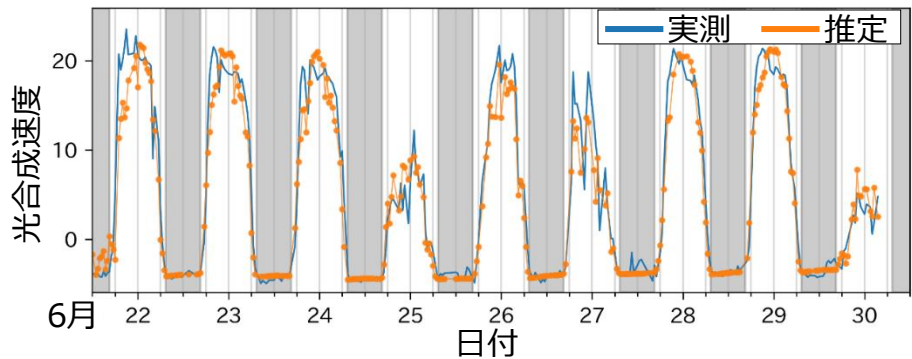


栽培に密接に関連する情報



図1. 光合成速度や蒸散速度を推定する仕組み。

図2. ナス群落の光合成速度の実測値と推定値の比較。



今後の展開

本研究で構築した仕組みは、高知県のIoPクラウド「サワチ」に実装されました(ナス, ニラ)。令和5年度中に対象作物が拡大されます(キュウリ, ピーマン)。この仕組みを土台にして、光合成速度が最適となる環境をアドバイスする機能や、蒸散速度に応じた適切なかん水量を提案する機能づくりを進めています。さらに、他の作物に対しても、同様の仕組みをつくるための基礎研究を進めています。

脚注: 右記URLにて、論文を公開しています(英語)。 <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2022.109036>