

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 自然条件下で光合成誘導時間を連続的に推定する手法の開発

2. 個人研究者名

小野 圭介（農業・食品産業技術総合研究機構農業環境変動研究センター 上級研究員）

3. 事後評価結果

野外の作物は、自然環境の変化を直接受けて光合成している。日射量は、晴れた日でも雲の通過等によって大きく変動するが、その変動に対して作物がどのような速さで反応しているのかを理解することは、作物の光合成能力をより高めることや、作物体内の状況を詳しく把握するためにも重要である。そのためには、実際の農地で栽培されている作物の光合成速度を、開放系で非接触で詳細に測定する技術が必要であるが、これまで存在しなかった。本研究は、渦相関法を同時並行的に用いることで、光合成速度の計測を 30 秒程度で完了することを実現し、自然条件下の日射変動に対する光合成速度の反応時間を評価することに成功した。本成果は、野外における作物の光合成の動的変動の高精度評価を実現し、より深い光合成機能の理解や環境への適応性が高くより生産力の高い作物の開発へ大きく貢献することが期待される。

（2021年9月追記）

本課題は、新型コロナウイルスの影響を受け、6 ヶ月間研究期間を延長し、さらなるデータの蓄積を試み開発手法の検証を行った。同感染症の影響により野外圃場での計測は予定したものより期間短縮とせざるを得なかった。

その結果、年次反復データの蓄積を行い、計測ノイズは、計測機材のみならず、日射の強弱にともなう葉面反射過程の変化にも影響を受けることがわかった。それを回避するために、直達光を拡散させる大型の拡散板を用いてシステムの改良を進め、解析に適した条件の絞り込みを行い、計測精度向上を図った。本成果により、野外開放系群落での光合成量推定という画期的技術基盤確立に目処がたった。