

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ROOTomics を利用した環境レジリエント作物の創出
2. 研究代表者名及び主たる共同研究者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）
研究代表者
宇賀 優作（農業・食品産業技術総合研究機構作物研究部門 グループ長）

3. 事後評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている

○総合評価コメント：

（以下、2022年度課題事後評価時のコメント）

本研究課題は、重要性が高いにも拘らず観察が困難で研究が遅れていた根系を対象として、X線CTを用いたフェノーム解析やトランスクリプトーム解析等の技術の高度化とデータ収集・解析を行い（ROOTomics）、多様な環境に適応できる作物が持つべき理想根系のモデリング技術の開発、ストレスバイオマーカーの開発、さらには干ばつや高温に対して頑健な根系モデルの提案を目指し実施された。X線CTは土中の根の3D形状を非破壊で計測できる先端的技術であり、基礎研究や育種など幅広い分野で注目度が高く国際競争も激しい。本研究によって我が国で画像データの取得から高速画像解析に至る根系非破壊モニタリングプラットフォームが開発され、世界をリードするレベルにまで達したことは極めて高く評価できる。今後は、本システムの国際化や応用への実装に向けた活動へと発展することを期待したい。また、干ばつ・高温を再現する栽培制御ユニットの開発やこれを活用したストレスバイオマーカーの同定、さらにはPET技術との組み合わせによる転流動態の観察技術の開発など、当初目標を上回る成果も得られており、今後の更なる展開が待たれる。以上のようにさまざまな技術開発が順調に進んだ一方、ROOTomicsによる実データの取得やデータベース化、環境ストレスに強い根系形態のデザインなど応用面につながる研究開発は道半ばであることから、この方向での研究開発が継続されることを望みたい。

（2023年12月 追記）

本研究によって開発された世界トップクラスの根系非破壊モニタリング技術をより広範囲な社会需要に結びつけるため、実フィールドの土壌環境での安定したモニタリングや根の土壌酸化能の非破壊3D可視化を可能にする新規技術の開発を、1年追加支援によって実施した。その結果、室内に加えて、水田や畑地で栽培した作物の根系を可視化、定量化する技術の開発に成功し、また、根の生育や温室効果ガスの抑制に関わる根の土壌酸化能を根系3D画像と関連づけることが可能になった。追加支援によって得られたこれらの新規技術によって産業界の本技術に対する興味がさらに高まることが予想される。今予定されている民間企業との共同研究に留まらず、本技術が持つ幅広い潜在的可能性を掘り起こし、種苗産業や農業に大きな変革をもたらすことが期待できる。

以上