

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	永野惇
研究機関名	龍谷大学
所属部署名	農学部
役職名	教授
研究課題名	野外トランスクリプトームの化学的制御手法の確立
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

生物本来の生育場所であり、主たる農業生産の場でもある野外では、温度や光などが刻一刻と複雑に変化する。本研究では、独自の遺伝子発現予測技術と、大規模な環境制御、ケミカルトランスクリプトミクスを組み合わせることで、複雑な野外環境下における遺伝子発現の化学的制御を合理的に設計する技術の開発を目指す。

本年度は、まず、80 化合物を用いたパイロットスケールでのケミカルトランスクリプトミクス実験の結果から、栽培日数、化合物処理タイミング、化合物処理濃度、反復数、ライブラリ調製プロトコル、などの諸条件の測定精度・再現性への影響を検討し、大規模なデータ取得に用いる条件を決定した。得られたデータの解析結果から、80 化合物中、27 化合物で 50 遺伝子以上の発現変動遺伝子を特定した。それらの発現変動遺伝子のエンリッチメント解析から、27 化合物は様々な生理活性を持つことが分かった。興味深いことに、focal adhesion kinase 阻害剤である 2 つの化合物が、アクチン関連遺伝子の発現に影響していた。アクチンを可視化した系統の蛍光顕微鏡観察の結果、これらの化合物処理によってアクチンの束化の異常が誘導されることが明らかとなった。これらの結果は、ケミカルトランスクリプトミクスが様々な化合物の未知の生理的作用の発見を可能とすることを示している。

さらに、ケミカルトランスクリプトミクス実験のスケールアップのための検討として、800 化合物についてのデータ取得を行った。そのデータをもとに、数千～数万化合物スケールにスケールアップするために必要な条件検討を行った。