

2024 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書【公開版】

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	2024 年 4 月 1 日～2025 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、これまでの結果から選定した2つの化合物ライブラリを対象に、約8000化合物を用いたトランスクリプトーム解析を進めた。まず、各化合物について4反復の実験を行い、コントロールを含めて約40000サンプル分の測定結果を得た。昨年度までのデータをもとに事前に決定していた閾値をもとに、これらの結果から遺伝子発現に何らかの影響を及ぼす可能性の高い化合物を選抜したところ、昨年度までの800化合物スケールの場合と同等のヒット率であることが確認できた。また、これまでに取得した転写因子、キナーゼ、ホスファターゼのノックアウト系統（約3000系統）のトランスクリプトームデータの解析を進めた。2系統間、3系統間の発現変動遺伝子のオーバーラップをLAMP法によって検出したところ、すでに協調して働くことが知られている遺伝子ペアを含む多数の遺伝子ペア、遺伝子セットが検出された。以上で得られたデータをもとに、任意の遺伝子の発現に影響する化合物・転写因子の *in silico* 検索システムの作成を進めた。現状のデータベースには化合物の構造情報など一部、公開不可な情報が含まれていたため、公開可能な部分のみからなるデータベースを別途作成し、公開準備を行った。同定した化合物の機能解析の例として解析を進めていた化合物については、プルダウンによって得られたターゲット候補の遺伝子のノックアウト系統でのトランスクリプトーム解析や、リン酸化プロテオーム解析をすすめた。