

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名：植物アミノ酸代謝のオミクス統合解析による解明

2. 研究代表者：平井 優美（(独)理化学研究所植物科学研究センター チームリーダー）

3. 研究概要

近年の急速な技術進歩により可能となりつつある網羅的メタボローム解析は、代謝制御機構の解明に必須となる膨大な情報が得られるが、そのデータから体系的な生物学的知見を獲得するための方法論は未確立である。本研究では、シロイヌナズナ遺伝子破壊株ライブラリー等について包括的にメタボローム解析を行い、同時に取得する転写産物プロファイルなどのデータをパラメータに用いた新規数理モデルを構築し、植物のアミノ酸代謝制御を予測・検証する。

4. 中間評価結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

植物のアミノ酸代謝をモデル系として、メタボローム研究の本質ともいえる代謝制御の予測を行い、それを実験で実証することを目指している。UPLC タンデム四重極型 MS を利用した「ワイドターゲットメタボロミクス」技術を開発し、シロイヌナズナ遺伝子破壊株ライブラリーをはじめとする大規模バイオリソース等の代謝プロファイル解析を行い、成果を蓄積している。また、大規模メタボロームデータセットからのデータマイニング手法の開発にも取り組んである。個別研究としては、アミノ酸を出発とする二次代謝の複数の遺伝子やトランスポーター遺伝子の機能同定に成功している。さらに、メチオニン代謝制御機構の数理モデル化を行うなど、研究計画は概ね順調に進捗している。着実に論文発表が行われており、代謝プロファイルデータをウェブサイトで公開することも行っている。特許の取得もある。

4-2. 今後の研究に向けて

ワイドターゲット解析の手法と網羅的な変異体コレクションを利用して重要な代謝制御関連遺伝子の単離と機能同定がさらに進むことが期待できる。研究代表者と研究分担者の個別研究には進展は見られており、今後はチーム全体が連携して有用な成果を出せる方向にも努めて欲しい。

4-3. 総合的評価

メタボローム研究の本質ともいえる代謝制御の予測を行い、それを実験で実証することを目指す研究は、本 CREST 研究の目標に沿ったものである。UPLC タンデム四重極型 MS を利用した「ワイドターゲットメタボロミクス」技術は、トータルスループットが極めて高いものであり、方法論の開発として高く評価できる。メチオニン代謝の数理モデリングも代謝研究の新しい先駆的な研究となるものであり、さらなる発展を期待したい。