

植物分子の機能と制御
2022 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

白川 一

奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
助教

一細胞／一核 RNA-seq 解析による異形細胞の遺伝子発現アトラス

研究成果の概要

植物の異形細胞の遺伝子発現アトラスを作製するために、アブラナ目植物の生体防御を担う2つの異形細胞-ミロシン細胞とS細胞-に着目し研究を進めた。シロイヌナズナの本葉からプロトプラストを作製し、一細胞 RNA-seq 解析を行った。その結果、ミロシン細胞とS細胞それぞれのクラスターを同定することができ、それぞれの細胞に特異的な遺伝子リストを得ることができた。実際に、それぞれのクラスターで発現する機能未知の遺伝子の発現をレポーターラインで調べたところ、組織学的にミロシン細胞とS細胞で発現することを発見した。興味深いことに、S細胞クラスターの解析から、これまで1種類と考えられてきたS細胞に複数の機能分化がおきている可能性を見出した。以上の結果をまとめ、論文として公表した(Maeda et al., 2023.)。一方、今回の解析では、異形細胞の細胞系譜を再構成するために十分な情報が得られなかった点や、細胞サイズによるバイアスの可能性を排除しきれなかった。そこで、一細胞 RNA-seq 解析に代わり、一核 RNA-seq 解析の系を立ち上げる準備を始めた。実際に、シロイヌナズナ本葉から蛍光レポーターを用いて核をソーティングすることに成功し、一核 RNA-seq 解析の準備は順調に進んでいる。今後は、これまでに樹立してある形質転換体や変異体の一核 RNA-seq 解析を行うことで、異形細胞の分化過程やマスター制御因子の働きを分子レベルで包括的に理解することを目指す。

【代表的な原著論文情報】

1) “Single-Cell RNA Sequencing of Arabidopsis leaf Tissues Identifies Multiple Specialized Cell Types: Idioblast Myrosin Cells and Potential Glucosinolate-Producing Cells”, *Plant and Cell Physiology*, vol. 64, No. 2, pp. 234-247, 2023