

植物分子の機能と制御  
2020 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

元村 一基

立命館大学 生命科学部  
助教

花粉を用いた「細胞間移行 RNA 分子」の解析とそれを利用した遺伝子改変

## 研究成果の概要

細胞間の分子のやり取りを理解するためには、隣り合う細胞に着目することが重要である。しかし細胞壁を溶かして植物細胞を個体から単離すると、隣り合う細胞の位置情報が失われてしまう。そこで本研究では栄養細胞と精細胞の2種類の細胞で構成される「花粉」を材料にすることでこの問題を回避し、位置関係を保ったまま細胞間のやり取りを理解することを目指した。本研究では、①新奇スクリーニング系と②細胞単離、という2つの基盤技術を確立し、栄養細胞から精細胞へ移行するRNA、「精細胞移行性RNA」自身と「その移行を制御するタンパク質」を網羅的に同定することに挑戦している。そして得られた知見をもとに細胞間コミュニケーション分野に貢献するのみならず、将来的な生殖細胞である精細胞を利用した遺伝子改変技術の実現を目指す。

①のスクリーニング系の確立では、これまでに材料花粉、鍵となる分子、植物への導入技術など様々な実験系を確立してきた。本年度はそれらの技術を用いて実際にスクリーニングを始め、初発材料から幾つかのポジティブなシグナルを得ることができた。今後は追加の実験を遂行することで、RNAの精細胞移行に関与する遺伝子を一つでも多く明らかにしていきたい。

一方②の細胞単離を用いた精細胞移行性RNAの同定では、前年度から引き続き得られた新奇花粉管変異体の解析を進め、これらの成果や関連分野の研究動向をまとめることで、総説を発表した<sup>1)</sup>。関連して、新たな変異体を作成して表現型解析を進めるとともに、花粉管が受精する際の能力についての仮説を提唱して論文として発表した<sup>2)</sup>。平行して、細胞単離を利用したトランスクリプトーム解析を行い、精細胞移行性RNAの候補を複数同定するとともに、インフォマティクス解析によりそれらのRNAが持つ特徴を発見した。今後はそれらの配列を様々なRNAに繋ぎ、細胞間移行能を獲得するかを調査していきたい。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) "A way to discover a hidden pollen-tube potential controlling directional tip-growth in *Arabidopsis thaliana*." *Plant Morphol.* (34),69-76. 2022. Motomura et al.
- 2) "Possible Molecular Mechanisms of Persistent Pollen Tube Growth without De Novo Transcription." *Front. Plant Sci.* Nov 24;13:1020306. 2022. Motomura et al.