

植物分子の機能と制御
2020 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書

元村 一基

立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構
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

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、花粉を材料として用い、細胞間を移行する RNA 分子とその移行を制御するタンパク質分子に着目して研究を進める。そして本研究で得られた知見から、植物の遺伝子改変技術に資する人工精細胞移行性 RNA 分子を設計することで、作物を含む多くの種子植物に適用可能な、精細胞を利用した高効率な遺伝子改変技術の実現を目指す。2020 年度は、研究に必要不可欠な大規模植物育成エリアの整備や、RNA 精細胞移行に関与する遺伝子のスクリーニングに必要な材料・技術の検証を行った。

まず、植物を大量に育成するための大規模な植物栽培室を、本研究を遂行する立命館大学内に設置した。また、スクリーニングに必要な遺伝子配列を設計して、合成されたものを様々な実験条件で増幅することで、高効率な遺伝子断片増幅法、並びに大規模なプール型クローニング法を確立した。今後、継続してスクリーニング技術を確立するとともに、平行してテスト実験を開始する予定である。

並行して、本研究の材料となる「RNA 精細胞移行が阻害された花粉」の解析を行った。花粉管には、花粉管細胞の核である「栄養核」と、花粉管中に内包される精細胞の核である 2 個の「精核」、合計 3 個の細胞核が存在する。「RNA 精細胞移行が阻害された花粉」の表現型解析を進めたところ、これまでに例のない、精細胞が花粉管基部に停滞するという特徴的な表現型を示すことが分かった。次に栄養核の輸送異常を示す *wit1 wit2* 変異体で精細胞の輸送異常を誘導したところ、細胞核全てが花粉管基部に残されて先端側に核を持たない花粉管を作出することに成功した。この花粉管の詳細な表現型解析を行った結果、これまでの植物科学の定石を覆す、新規転写に依存的しない花粉管の生長制御機構の存在を明らかにした。

【代表的な原著論文情報】

該当なし