

植物分子の機能と制御
2021 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

加藤 義宣

東京大学 大学院農学生命科学研究科
助教

生殖障壁としてのクチクラ層の分子機能の解明

§ 1. 研究成果の概要

植物の生殖過程の第一段階である受粉は、外部から供給されてくる花粉を識別し、適切な花粉の発芽を許可するプロセスである。例えば、近縁の異種花粉が雌蕊の柱頭に受粉しても花粉管発芽に至らず拒絶する「種間不和合性」が存在することが古くから考えられてきたが、それを担う分子の実体に関する知見は未だに非常に限られている。本研究では、植物全体を覆うクチクラ層が異種花粉のアブラナ科種間障壁として機能していることを提唱し、その具体的な分子メカニズムを解明することを目指す。

2021年度は、クチクラ層を形成する脂質分子の組成を解析するため、GC/MS解析の立ち上げを進行させた。また、種々のクチン生合成因子の欠損変異体を作成し異種花粉の受粉試験を行ったところ、葉や花卉では主要な生合成因子の1つが雌しべ柱頭においては貢献度が大きくないことが明らかとなった。このことから、雌しべ柱頭とその他植物器官ではクチン生合成経路及びクチン分子の特性に違いがあると考えられた。花粉側におけるクチクラ層を分解する酵素と考えられているタンパク質の異種発現系による大量発現・精製系を立ち上げ、種間障壁を担う酵素の基質特異性の解析、そして人為的な種間障壁打破技術の確立に向けた基盤の整備を進めた。また、アブラナ科種間障壁に関わる新規クチクラ因子探索を狙いとして、シロイヌナズナ自然系統に蓄積している種間和合となる遺伝子変異の同定を進行させた。いくつかのシロイヌナズナ系統において、種間和合となる原因遺伝子が存在するゲノム領域の絞り込みが進んでおり、新たな種間障壁因子の特定が期待される。