

植物分子の機能と制御
2021 年度採択研究代表者

2022 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

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。

今年度は、クチクラが生殖障壁としてどのように機能しているのか明らかにするため、クチクラを構成する主要な因子の一つであるクチチンの生合成を司る転写因子を柱頭の乳頭細胞において強制発現させた植物体をシロイヌナズナにおいて作出した。形質転換体及び野生型において、顕微鏡下で受粉試験を行い、経時観察した結果、クチチン生合成転写因子の強制発現株では、同種花粉においても花粉発芽が遅延していることが認められた。このことからクチクラによる生殖障壁は、自家不和合性の機構とは異なり、花粉の吸水ではなく発芽を抑制して機能していることが示唆された。また、花粉におけるクチチン分解酵素の候補遺伝子のパラログに関して機能解析を行った。その結果、分子系統樹における同一クラスター内で、クチチン分解酵素と合成酵素が混在していることを示す結果を得た。これらの酵素活性を担う責任残基を探索することで、より効率的にクチクラによる種間障壁を打破する手法の確立へつなげる。