

2023 年度年次報告書  
植物分子の機能と制御  
2021 年度採択研究代表者

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、シロイヌナズナにおいてクチクラ層がどのように種間障壁を形成しているか明らかにするため、東京大学大学院総合文化研究科の羽馬哲也博士、寺岡秀将氏、産業技術総合研究所の大島良美博士との共同研究を実施し、柱頭クチクラ層の成分をシロイヌナズナと近縁種サンドストックで比較した。その結果、シロイヌナズナではクチチンの割合が多い一方で、サンドストック柱頭ではワックスが主要な成分であることが明らかとなった。この結果より、シロイヌナズナは柱頭においてクチチンの量を増やすことで種間障壁を形成していることが示唆された。

CDEF1 は植物由来のクチチン分解酵素 (クチナーゼ) の唯一の候補酵素であった。しかしながら、タバコ葉における一過的発現系でのアッセイの結果、CDEF1 はクチチンを分解する能力を有していないことが示唆された。今後は、真のクチナーゼを探索することで、植物生殖障壁を同種がどのように突破するのか解明を行うべく、半世紀にわたって明らかになっていない植物由来のクチナーゼを探索することを目指す。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) Yoshinobu Kato, Shun Tadokoro, Shota Ishida, Maki Niidome, Yuka Kimura, Seiji Takayama, Sota Fujii, *bioRxiv*, (2023), DOI: 10.1101/2023.04.11.536390
- 2) Sota Fujii, Eri Yamamoto, Seitaro Ito, Surachat Tangpranomkorn, Yuka Kimura, Hiroki Miura, Nobutoshi Yamaguchi, Yoshinobu Kato, Maki Niidome, Aya Yoshida, Hiroko Shimosato-Asano, Yuko Wada, Toshiro Ito, Seiji Takayama, *Nature Plants*, **9**, 11, 1862-1873 (2023).