

多細胞システムにおける細胞間相互作用とそのダイナミクス  
2020 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書
------------------

村瀬 浩司

東京大学 大学院応用生命化学専攻／科学技術振興機構  
特任准教授／さきがけ研究者

植物の自家不和合性における細胞間相互作用のダイナミクス

## § 1. 研究成果の概要

アブラナ科植物は自己の花粉を拒絶して、非自己の花粉で受精する自家不和合性と呼ばれる性質をもっている。この自家不和合性は多数のハプロタイプをもつ雌しべ側因子 SRK と花粉側因子 SP11 が制御しており、自己の組み合わせの場合のみ SRK と SP11 が特異的に相互作用して、花粉拒絶反応が起こる。本研究では花粉と雌しべの細胞間コミュニケーションにおける自他識別のメカニズムを解明するために、SRK と SP11 の相互作用を多面的に解析する。

本年度はまだ解析の進められていない2つの系統学的なサブグループからそれぞれ1つのハプロタイプについて SRK-SP11 複合体のモデルを作製して、MD シミュレーションを行った。MM-GBSA 法により SRK-SP11 相互作用の結合自由エネルギーを求めたところ、非常に安定な値を示したため、それぞれモデリングした SRK と SP11 タンパク質は自己の組み合わせで強い相互作用を示すことが示唆された。次にモデリングしたタンパク質構造の妥当性を検証するために、NMR 法により SP11 タンパク質の構造を決定した。モデリングした SP11 タンパク質と比較すると、その骨格はよく重なっていた。また、SP11 のジスルフィド結合を MALDI-TOF-MS にて決定したところ、モデルタンパク質と同じ結合様式をしており、精度高く予測されていると考えられた。また、アブラナの実験集団から収集した種子を使用してハプロタイプの解析を行ったところ、約 20% のハプロタイプが未報告のものであり、18 のハプロタイプに分類された。