

植物分子の機能と制御
2022 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

吉成 晃

名古屋大学 高等研究院
特任助教

植物の細胞極性を制御する分子基盤の解明

研究成果の概要

細胞極性の確立は、多細胞生物の細胞機能と形態形成に必須な生物学的プロセスの一つである。とりわけ、植物組織で観察される側方極性 (lateral polarity) は、様々な輸送体やチャネルタンパク質、受容体タンパク質の極性局在 (偏在) に必須であることから、栄養素の細胞間輸送や環境応答に重要な役割を担うと考えられている。細胞極性は、植物の生殖や胚発生に必須であると考えられ、従来の遺伝学的解析が難しいテーマの一つでもある。本研究課題の目標は、植物の細胞極性制御機構を、プロテオミクスや化学遺伝学的手法を駆使した新規アプローチによって解明することである。

本研究課題では、極性局在する細胞膜局在性タンパク質を利用した近接依存性標識と質量分析を組み合わせた「極性プロテオミクス (Polaritome)」、ホウ酸輸送体 BOR1 の極性局在性を阻害する新規化合物 Polarin の作用機序を解明する「Polarin Target-ID」、そして細胞層特異的な極性局在様式を示す受容体様キナーゼ DPK1 が極性局在する仕組みを解明する「極性スイッチ」の3つのテーマに取り組んでいる。

本年度は、極性プロテオミクス解析によって、細胞内で極性局在する可能性がある候補タンパク質を複数同定することができたため、2023年度にこれらの候補タンパク質の細胞内局在性を明らかにすることを旨とし、これらのタンパク質をコードする遺伝子のクローニングを行った。また、Polarin Target-ID では、Polarin 化合物群の中で特にユニークな活性を示す Polarin6 や Polarin14 の解析を行い、これらの化合物がエンドソームなどの内膜系オルガネラに与える影響を明らかにした。