

植物分子の機能と制御
2020年度採択研究代表者

2022年度
年次報告書

宮島 俊介

奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
助教

根冠の組織形成が創発する根の防御応答の時空間制御とその動態

研究成果の概要

植物は突如として発生する病害微生物の攻撃に対し、巧妙に生体応答を駆動する事でそれらに対する抵抗性を発揮する本研究では、シロイヌナズナの根の先端部を覆う側部根冠(Lateral root cap :LRC)に着目し、そのユニークな組織形成と防御二次代謝を介した防御応答を統御する機構を明らかにする事で、根の病害微生物に対する抵抗反応の時空間動態とその分子制御系を解き明かす。

前年度までの研究から、内層に位置する LRC 細胞での病原微生物の認識から、防御二次代謝経路に活性にいたる細胞シグナル経路を明らかにしてきた。さらに、FRET-FLIM 法からこの代謝経路の酵素が酵素複合体メタボロンを形成していることを見出してきた。2022 年度は、最外部に位置する LRC において、細胞内の防御二次代謝産物が如何にして細胞外に放出され、抗菌性物質として活性化するのかのメカニズムの解明を目指した。その結果、アブラナ科植物に特徴的な根冠最外層での自発的な細胞死が、防御二次代謝産物の細胞外への放出を介し、病害微生物に対する抵抗性を生み出していることを示唆するデータを取得した。さらに、防御二次代謝産物のグルコシレート加水分解を介し、抗菌性物質を生み出すミロシナーゼ酵素である TGG4 および TGG5 が、根冠分化転写因子の SMB、BRN1、BRN2 の下流因子として、自発的な細胞死の直前に LRC で産出され、抵抗性反応に寄与することを実証した。今後は、内層と最外層での LRC 細胞の機能転換を担う分子メカニズムの解明を進める。