

環境とバイオテクノロジー
2022 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

安田 盛貴

奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
助教

高湿度環境における植物病害防除の基盤構築

研究成果の概要

高湿度環境において、葉内の病原細菌は細胞間隙に水を蓄えることで増殖を促進し、病原性を発揮する(水浸漬)。近年、アブラナ科植物シロイヌナズナと病原細菌 *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (*Pst*) DC3000 をモデルに水浸漬の実態が明らかになりつつある。*Pst* DC3000 はエフェクターを用いて、宿主シロイヌナズナのアブシシン酸 (ABA) 応答を促進し、水浸漬を誘導する。一方、シロイヌナズナは高湿度に応じて、ABA 代謝酵素 CYP707A の遺伝子発現を誘導し、水浸漬を抑制する。本研究では、高湿度に適応した病害防除の創出に向けた基盤構築を目的に、(1)シロイヌナズナ高湿度応答の分子基盤、(2)高湿度応答が植物免疫に与える影響、(3)*Pst* DC3000 のエフェクターによる高湿度応答への干渉機構の解明に取り組む。本年度の成果は以下のとおりである。

1. シロイヌナズナ高湿度応答の分子基盤解明
RNA-seq 解析で同定した、高湿度処理後 30 分で発現誘導を示す上位 5 遺伝子のプロモーター制御下でルシフェラーゼ (LUC) を発現する形質転換植物の作出を開始し、T2 世代において高湿度処理で明瞭な LUC 活性を示す形質転換植物を選抜した。
2. 高湿度応答が植物免疫に与える影響の解明
Pst DC3000 非病原性株の接種後 1 時間で誘導されるマーカー遺伝子の発現量を通常湿度および高湿度で解析した結果、高湿度で①発現量が上昇、②発現量が減少、③発現量が変化しないという 3 パターンを見出した。
3. *Pst* DC3000 のエフェクターによる高湿度応答への干渉機構解明
Pst DC3000 変異株を用いた解析から、高湿度応答の攪乱に関わるエフェクター候補を 28 個まで絞りこんだ。また、エフェクター AvrPtoB 発現葉では CYP707A を含む複数の遺伝子の高湿度誘導性が失われることを突き止めた。