

2023 年度年次報告書
環境とバイオテクノロジー
2022 年度採択研究代表者

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

高湿度環境は、葉内の病原細菌による水浸漬を誘発し、葉の病害を助長する。本研究は、高湿度に応じた植物の水浸漬抵抗性に着目し、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、①植物の高湿度応答の分子機構、②高湿度応答と免疫応答の相互作用、③病原細菌のエフェクターによる高湿度応答の攪乱機構の解明に取り組み、高湿度適応型の植物病害防除の創出に向けた基盤構築を目的とする。

本年度は、高湿度誘導性遺伝子の発現を指標に、変異体植物コレクションを用いた逆遺伝学的解析を行ない、新規高湿度応答関連因子として Ca^{2+} チャネル CNGC を2分子種同定した。これらの機能が欠損した変異体植物では、高湿度誘導性遺伝子発現に加え、葉柄伸長とサリチル酸応答の抑制など複数の高湿度応答が著しく低下した。同定した CNGC は、高湿度に晒された葉で数分以内に生じる細胞質 Ca^{2+} 濃度上昇に寄与すると予想され、その上流近傍には高湿度の感知に関わる鍵因子が存在すると考えられる。次年度は、同定した CNGC を対象に、プロテオミクスで高湿度に応じた相互作用タンパク質およびリン酸化修飾を同定し、それらの機能解析を進め、植物が高湿度を感知する分子機構に迫る。

加えて、病原細菌感染時のエフェクター分泌および免疫誘導と高湿度応答の相互作用を RNA-seq で解析した。その結果、高湿度応答性のトランスクリプトーム変動は、エフェクター分泌およびエフェクター認識時の免疫誘導で阻害されるが、*Pst* DC3000 認識時の免疫誘導には影響されないことが示された。一方で、免疫誘導時のトランスクリプトーム変動は短期の高湿度では変化しないことを突き止めた。次年度は、関連エフェクターの同定と機能解析を行い、病原細菌が宿主植物の高湿度応答を攪乱する分子機構の解明を進める。