

2023 年度年次報告書
環境とバイオテクノロジー
2021 年度採択研究代表者

緋田 安希子

広島大学 大学院統合生命科学研究科
助教

植物病原菌におけるホウ酸を介した感染機構の解明

研究成果の概要

ホウ酸への集積行動(走化性)において、ホウ酸の感知を担う *McpB* は、植物病原細菌にのみ限定的に存在することから、植物への感染に寄与するものと予想されるが、その詳細は不明であった。本研究では、「植物の傷口からホウ酸が漏出し、病原細菌はそれを侵入口の目印として感知し感染する」という仮説を立て、本機構の存在の証明を目指す。これまで感染経路の異なる2種の病原菌株を用いて解析を行ってきたが、2023年度は、これまでに上記仮説を支持するデータを取得できつつあった“タバコ野火病菌のタバコ葉への感染”について、より詳細な解析を行った。

まず、葉からのホウ酸漏出の可能性について検証した。タバコ葉から漏出する元素を ICP-MS により分析した結果、多数の元素が傷口より漏出することが確認され、その元素の種類と濃度から、導管の損傷により根から吸収された栄養素がそのまま漏出している可能性が高いことが示唆された。そのうち、ホウ素については、傷依存的に数十 ppb ほど漏出することが明らかとなった。

そこで次に、ホウ酸を介した侵入について検証した。同様の傷口に病原菌懸濁液を滴下し、一定時間後に葉内部に侵入した菌数を定量した結果、走化性による能動的な侵入は 30 分という短時間で十分に起こっており、その時点でのホウ酸走化性欠損株(*mcpB* 破壊株)の侵入率は野生株よりも有意に低く、運動性欠損株よりも有意に高いことが明らかとなった。このことから、タバコ野火病菌の葉の傷口からの侵入には多数の物質に対する走化性が寄与しており、*McpB* によるホウ酸走化性がその一端を担うことが強く示唆された。これを示すような結果は、蛍光標識株を用いた顕微鏡観察によっても確認されており、今後当該顕微鏡観察試験の精度を高め、裏付けとなる確かな証拠を取得することで、タバコ野火病菌における上記仮説の証明が完了するものと期待される。