

論文審査の要旨

| | | | |
|--|----------------|---------|-----------------|
| 博士の専攻分野の名称 | 博 士 （ 学 術 ） | 氏名 | Mattana Tunchai |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第①・2項該当 | | |
| 論 文 題 目 | | | |
| Molecular biological studies on chemotaxis of <i>Ralstonia solanacearum</i> and development of novel method to control bacterial wilt (青枯病菌 <i>Ralstonia solanacearum</i> の走化性の分子生物学的解析と新規感染防除技術開発) | | | |
| 論文審査担当者 | | | |
| 主 査 | 教 授 | 加 藤 純 一 | |
| 審査委員 | 教 授 | 黒 田 章 夫 | |
| 審査委員 | 教 授 | 田 中 伸 和 | |
| 審査委員 | 工学研究科教授 | 松 村 幸 彦 | |
| 審査委員 | 工学研究科教授 | 大 橋 晶 良 | |
| 〔論文審査の要旨〕 | | | |
| <p>土壌細菌 <i>Ralstonia solanacearum</i> はトマト、ジャガイモ、タバコを含む重要な農作物に感染し青枯病を引き起こす植物病原菌であり、世界中の農業に大きな被害を与えている。臭化メチルによる土壌殺菌が <i>R. solanacearum</i> の感染防除に有効であるが、臭化メチルは強力な温室効果ガスであることからその使用は禁止されている。そのため、<i>R. solanacearum</i> 感染防除のための新規技術開発が急務となっている。土壌中の <i>R. solanacearum</i> は感染宿主の植物が植えられるとその植物から分泌される化合物を感知して土壌を移動し、根から植物体内に侵入して青枯病を発症すると考えられている。もしこの行動（走化性）をかく乱することができれば、<i>R. solanacearum</i> の感染を妨害できるのではないかと Tunchai 氏は発想した。しかし、<i>R. solanacearum</i> の走化性の特性化が進んでいないことから、どのような手法で走化性をかく乱できるか、不明であった。</p> <p>そこでまず種々の有機化合物に対する <i>R. solanacearum</i> の走化性応答を調べたところ、非天然型リンゴ酸、D-リンゴ酸に強い誘因応答を示すことを発見した。ついで <i>R. solanacearum</i> が有する 22 の走化性センサー遺伝子の破壊株を用いた遺伝学的解析から McpT が D-リンゴ酸のメインセンサーであることを見出した。D-リンゴ酸に化学構造が似た有機化合物への応答を精査し、McpT は L-酒石酸も強い誘引物質として認識することを明らかにした。<i>R. solanacearum</i> は L-酒石酸を資化するが D-リンゴ酸は資化できないことから、L-酒石酸が本来のリガンドであり、D-リンゴ酸は L-酒石酸に類似した構造を持つので誘引物質として認識していると考察した。ついで <i>R. solanacearum</i> はマレイン酸に対し忌避応答（負の走化性）を示すことを発見した。やはり変異株を用いた遺伝学的解析から McpP がマレイン酸の走化性センサーであることを見出した。</p> <p>運動性細菌が走化性を発揮するには、化合物の濃度勾配の存在が必須である。以上の結</p> | | | |

果を踏まえ、強い誘引物質である D-リンゴ酸を土壌に均質に投与することで濃度勾配を解消してやれば、*R. solanacearum* の走化性をかく乱し、ひいては植物感染も阻害されると考えた。そこで、D-リンゴ酸、合わせてやはり強い誘引物質である L-リンゴ酸並びに DL-リンゴ酸の土壌添加が *R. solanacearum* の植物感染に及ぼす影響を調べたところ、いずれのリンゴ酸でも 1mM の添加で植物感染を有意に低下させることを見出し、Tunchai 氏のアイデアが有効であることを証明した。DL-リンゴ酸は食品添加物として使用されている安価な化成品であり、また安全性も確認されていることから、*R. solanacearum* の感染防除に有望な手法であると結論した。

以上のように、本研究は植物病原性細菌の走化性を標的にして植物感染を阻害するというこれまでなかったアイデアのもと、*R. solanacearum* の走化性の基礎的な研究を行い、その成果を用いてアイデアが実現可能であることを明らかにした。この成果は、温室効果ガスである臭化メチルに頼らない環境適合型農業の確立に大きく貢献するものである。よって、本論文の著者は、博士（学術）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。