

論文審査の要旨

報告番号	理工研 第 488 号	氏 名	橋本 駿
審査委員	主 査	内海 俊樹	
	副 査	橋本 雅仁	九町 健一
<p>学位論文題目 広宿主域根粒菌の遺伝子破壊が多様な宿主植物との共生に及ぼす影響 (Effect of gene disruption of wide-host-range <i>Bradyrhizobium</i> strains on their symbiotic phenotypes with various host plants)</p> <p>審査要旨</p> <p>提出された学位論文及び論文目録等を基に学位論文審査を実施した。本論文は広宿主域根粒菌 (SUTN9-2とDOA9) の遺伝子破壊株を作出して様々なマメ科植物との共生特性について検討し、根粒共生系の多様性と進化について考察したものであり、全文5章より構成されている。</p> <p>第1章は序論である。本論文で使用した広宿主域根粒菌<i>Bradyrhizobium</i> sp. SUTN9-2とDOA9のゲノム構造、マメ科植物の進化系統と共生特性などについて解説し、本研究の背景と意義について述べた。</p> <p>第2章では、広宿主域根粒菌SUTN9-2とDOA9の<i>nifV</i>遺伝子の破壊が、エダウチクサネム、カリビアンスタイロ、タイワンコマツナギ、ヌスビトハギの4種の宿主植物との共生に及ぼす影響について検討した。<i>nifV</i>遺伝子は、窒素固定酵素の構築に必須なホモクエン酸の合成酵素の遺伝子である。<i>nifV</i>遺伝子の破壊によって、自由生活条件下では、両菌株とも窒素固定酵素の活性が大きく低下した。しかし、宿主植物によっては、着生した根粒が共生窒素固定活性を示した。このことは、宿主植物が根粒菌の <i>nifV</i> 遺伝子の機能を補い、共生窒素固定活性を取り戻す場合があることを示している。</p> <p>第3章では、広宿主域根粒菌のⅢ型分泌装置の遺伝子破壊が、<i>Lotus</i>属のマメ科宿主との共生に及ぼす影響について検討した。根粒菌SUTN9-2は、<i>Lotus</i>属のマメ科宿主には根粒を着生することができない。また、DOA9は、根粒を着生するものの窒素固定活性はなかった。両菌株とも、Ⅲ型分泌装置の破壊により、窒素固定能のある根粒を着生した。このことは、Ⅲ型分泌装置より分泌されるエフェクタータンパク質の中には、宿主植物との共生窒素固定を負に制御するものが含まれていることを示しており、新規なエフェクタータンパク質の同定と植物による認識・共生制御機構の解明につながる成果として重要である。</p> <p>第4章では、広宿主域根粒菌SUTN9-2の<i>bclA</i>遺伝子の破壊が、宿主植物との共生に及ぼす影響について検討した。<i>bclA</i>破壊株は、タイワンコマツナギとの共生では、宿主植物の生長促進効果が低かったものの、他の3種の植物とは野生型と有意な差はなかった。根粒内でのバクテロイド分化と窒素固定活性の発現に関与する根粒菌のトランスポーター遺伝子である<i>bclA</i>は、マメ科宿主と根粒菌のペアによって、共生窒素固定に必須な場合とそうでない場合が報告されている。SUTN9-2の<i>bclA</i>は、先行研究で報告されているダイズ根粒菌やミヤコグサ根粒菌と同様に、共生窒素固定に必須ではないと結論した。</p> <p>第5章は総括であり、根粒共生系の多様性と進化について考察した。</p> <p>以上、本論文は、広宿主域根粒菌の特性を活かして、これまで未検討であった異なる分類群に属するマメ科植物を宿主として、3種の遺伝子破壊株の共生特性を検討した。その結果、共生窒素固定のシステムとその進化・多様性を解明するための基礎となる新知見が得られた。また、未知の共生制御機構の解明につながる手がかりも得られており、今後の展開も期待できる。よって、審査委員会は、博士（理学）の学位論文として合格と判定した。</p>			