

氏名	金 明 照
授与した学位	博士
専攻分野の名称	学 術
学位授与番号	博甲第1491号
学位授与の日付	平成8年3月25日
学位授与の要件	自然科学研究科生物資源科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文題目	Uptake and Exudation of Phenolic Compounds by Wheat Plant and Chemical Analysis of the Exudate Components (コムギにおけるフェノール性化合物の取り込みと滲出および 滲出液成分の化学的解析)
論文審査委員	教授 河津 一儀 教授 馬場 直道 教授 田中 英彦 教授 木村 勝 教授 岡本 五郎

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

近年、有機農法や水耕栽培が盛んになるにつれて根圏微生物の動態と植物の係わりを再検討しようとする試みがなされてきている。一連の研究の中で無機物の根による吸収に関する知見は、数多く報告されているが、植物の生育に重要な影響をもつ根圏土壌成分やその周辺域での有機物の動態についてはほとんど研究がなされていない。

そこで申請者は根圏域あるいはその周辺域において根や堆肥が分解して生じる低分子化合物や土壌微生物代謝産物のもつ役割に注目した。

コムギの幼苗において桂皮酸などのC₆-C₃有機酸の刺激によって根からアミノ酸や糖類が多量に滲出し、これらが根圏微生物の生育と重要な係わりをもつ可能性を見いだした。また、植物体の分解物として知られているクマル酸やフェルラ酸は、コムギの根によって相当するスチレンに変換されることを見いだした。また、本脱炭酸酵素が植物に存在する新知見を¹³Cでラベルしたクマル酸を用いた取り込み実験によって直接証明することができた。さらに、これらスチレン類が顕著な抗菌性活性を持つことを明らかにした。

論文審査結果の要旨

植物は動物と異なり自らの意志によって生育の場を変えることができないためその根によって一定の場所に立脚し、土壌から水分と無機養分を吸収し、種々の分泌物を排出し根圏を形成している。根圏に存在する微生物と根との間の有機化合物を巡る関係については殆ど研究されていない。本論文は3章から成り、植物が土壌微生物由来の有機化合物を選択的に吸収し生長や生殖に役立っていると推定し、根圏における根と微生物の相互作用を明らかにするためコムギをモデル植物として植物根が吸収する有機化合物および根から分泌される物質群について検討した。第1章で緒論を述べたあと、第2章では、土壌由来の微生物代謝産物のうち、2-Aminobenzamideをコムギ根が選択的に吸収し、多量のアミノ酸や糖を根圏に排出していることを見いだし、このことは植物が好ましい根圏を形成して自身に良好な生育環境を確立している可能性を示唆するものであると述べている。第3章では2-Aminobenzamideの関連化合物であるp-クマル酸、フェルラ酸、コーヒー酸も速やかに吸収されることを見いだし、あらたに抗菌、抗カビ性物質が分泌されていることを明らかにした。この抗菌活性物質をスチレン誘導体と同定した。このスチレン誘導体が上記の酸の脱炭酸によって生成することを ^{13}C 化合物の取込み実験によって証明するとともに、この脱炭酸酵素が根圏微生物由来でなく植物由来であることを無菌培養細胞系での変換によって証明した。本研究は、植物根が植物の分解物を特異的に吸収し、アミノ酸、糖などの栄養分を分泌するとともに吸収した化合物を抗菌物質に変換排出することによって自身の生育に良好な根圏環境を確立している可能性を示唆するものである。

本審査会は本論文の内容が未踏査の領域への探求であり、新規性にとみ、博士(学術)学位論文に値するものと判定した。