

氏名	あ だ ち かつ き 安 達 克 樹
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 1641 号
学位授与の日付	平 成 3 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	有 機 物 施 用 が 土 壤 微 生 物 相 と 植 物 生 育 に 及 ぼ す 影 響 に 関 す る 生 態 学 的 研 究
論文調査委員	(主 査) 教 授 高 橋 英 一 教 授 久 馬 一 剛 教 授 山 田 秀 明

論 文 内 容 の 要 旨

作物生育に対する有機物施用の効果は、有機物の質や土壤環境条件によって異なる。本論文は畑土壤における微生物起因の土壤病害と、水田土壤における生物窒素固定の問題をとりあげ、前者に対してはリグニンおよびキチン施用の影響を、後者に対しては稲わら施用の影響を検討した成果をとりまとめたもので、主な内容は次のとおりである。

1. 畑土壤における *Fusarium* 病害へのリグニンとキチンの添加効果をしらべるために、3年間にわたって微生物相の変動を追跡した。その結果、キチン添加によって放線菌数が著しく増加し、糸状菌数も増加したが、リグニンの添加はキチンの糸状菌数を増加させる効果を長期にわたって抑制した。これらの結果から、キチンは *Fusarium* 病害の生物的防除に有効であるが、リグニンの施用は土壤微生物相を悪化させ、植物生育に悪い影響をおよぼすおそれがあると推察している。

2. キュウリのつる割れ病の原因となる *Fusarium oxysporum* はフザリン酸を産生するが、これが病害にどの程度関与しているかを検討するために、砂耕試験を行なった。その結果、病徴発現を培地中のフザリン酸に帰することは困難があるが、茎の切口から吸収させた場合はつる割れ病類似の症状が認められたことから、植物体内で病原菌がフザリン酸を産生する場合は、病徴発現にフザリン酸が役割をもつ可能性のあることを示唆している。

3. 嫌気的な水田土壤への稲わら施用が、生物窒素固定活性の指標となるアセチレン還元活性に及ぼす影響を、グルコースあるいはセルロース添加の場合と比較検討した。その結果、これまで注目されていた水溶性糖類を資化する窒素固定性の *Clostridium* よりも、セルロースあるいはヘミセルロースを分解、資化する嫌気性セルロース分解菌と嫌気性窒素固定菌の協同の寄与が大きいことを示唆している。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

土壤への有機物施用は、養分の供給と共に、土壤の物理性、化学性向上の目的で行われるが、施用された有機物は微生物によって分解されると同時に、微生物相にも変化をもたらす。したがって有機物施用に

よって作物生産を長期にわたって維持向上させるには、微生物相の変動が作物生育に与える影響について知ることが重要である。本論文はバーク堆肥に含まれるリグニンとカニ殻の主成分であるキチンの添加が、畑土壌における *Fusarium* 病害に対する影響、ならびに稲わらの施用が水田における生物窒素固定にもたらす効果について、一連の研究を行った成果をとりまとめたものであるが、評価すべき主要な点は次のとおりである。

1. *Fusarium* 病害に対するリグニンとキチンの土壌への添加の影響を調べるために、3年間の長期にわたって微生物相の変動を追跡した結果、キチンは *Fusarium* 病害の生物的防除に有効であるが、リグニンの添加はこの効果を長期にわたって抑制するので、その添加は土壌微生物相を悪化させ、作物生育に悪い影響をもたらすおそれのあることを示唆した。

2. キュウリのつる割れ病発現に対する *Fusarium oxysporum* の産生するフザリン酸の役割について検討し、培地中に排出されるフザリン酸は直接病徴発現にむすびつき難いが、作物体中で病原菌が産生する場合は、病徴発現の原因になり得ることを示した。

3. 水田土壌における生物的窒素固定については従来から多くの研究があるが、嫌氣的条件下の稲わら添加に伴う窒素固定には、稲わらに多量に含まれるセルロースあるいはヘミセルロースを分解、資化する嫌氣性セルロース分解菌と嫌氣性窒素固定菌の協同の寄与が大きいことを示唆した。

このように本論文は、土壌に施用される有機物に含まれる主成分が、土壌微生物相に及ぼす影響、ならびにその作物生育との関連について新しい知見を得ており、土壌微生物学、土壌肥科学に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成2年12月21日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、農学博士の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。