

学位論文審査の結果の要旨

報告番号	先端科学技術甲第 165 号	氏名	小西 智之
論文題目	コマツナ栽培土壌の微生物叢解析及びそれより単離した新種微生物 skT53 株の特性		
論文審査委員会	委員（主査） D○合 松田 七美男 教授（物質生命理工学専攻） 委員（副査） D○合 栗山 昭 教授（物質生命理工学専攻） 委員（副査） D○合 椎葉 究 教授（物質生命理工学専攻） 委員（副査） D○合 安部 智子 准教授（物質生命理工学専攻） 委員（副査） 川崎 寿 特任教授 (東京大学大学院 農学生命科学研究科)		

研究の背景

「70 億人を超えて急増する世界人口と途上国の経済発展に伴う食糧需要の拡大の解決に対しては、農業技術の進歩が欠かせない。多量の化学肥料や化学農薬の使用、栽培体系に適した作物の品種改良により高い生産性を達成してきた近代農業には、物質循環や生物多様性に配慮をきたし持続性において問題があると指摘されている。そこで、持続可能な農業の技術として微生物の分野が注目されている。」との主旨の後、この分野の研究の歴史についての具体的な記述があり、研究背景についてはわかり易い丁寧な説明がなされている。特に議論の対象にはならなかった。

研究の目的

「まず足立区内の協力農家の畑から採取した土壌中の微生物叢の解析と栄養素の測定から、コマツナ栽培土壌で発生した生育不良の微生物叢と土壌中栄養素の関係及び土壌消毒が微生物叢に与える影響を明らかにすること」および「生育の良不良に関する微生物の未知の影響が示唆されるという知見に基づき、次の段階として土壌からの微生物の単離を行い、作物の生育へ影響を与える微生物の発見」という2つの大きな目的が述べられている。後者の目的は研究途中から明らかになったという経緯があり、必ずしも一貫していないことに議論があったが、相互に関連するものであり理解できるという結論に至った。

研究の内容

第2章「土壌の微生物叢解析と土壌の栄養の関係」については、実験手法や結果、実験範囲内の考察に関してはあまり議論はなかったが、実験条件の設定について配慮すべき事柄があったのではないかと議論があった。すなわち、「窒素循環だけを対象にした理由が明確ではない」との指摘があった。これに対して「他の栄養素についてもある程度調査はしたが、明確な関連性を見出されなかったが、窒素循環についてはそれが得られたので詳しく調べ記述した」との答えがあった。最終的には、フィールドワーク的な研究において完全に条件を整えることの困難さを考慮して妥当な結果および結論であると判断した。

第3章「土壌からの微生物の単離」、第4章「単離した skT53 株の特性」については、近年急速に発展してきた微生物の遺伝子解析技術を利用して、高度な内容の研究が行われ、E. Dendai と本学の名前を付けた新種微生物の発見の経緯が詳細に記述されている。

この成果は

- [1] Konishi T, Tamura T, Tobita T, Sakai S, Matsuda N, Kawasaki H (2021) *Effusibacillus dendaii* sp. nov. isolated from farm soil. *Archives of Microbiology*, 203, pp. 4859-4865. <https://doi.org/10.1007/s00203-021-02470-9>

としてまとめられている。また、遺伝子情報に基づき識別された新種微生物 E. dendai についての実用上の知見を得るために、コマツナを用いた栽培実験を行い生育に良い影響を与える可能性があることを示した。

以上、本論文において著者が検討して得た結論に記された事柄は、微生物の農業技術への応用に関する基礎研究として極めて有用であると判断できることから、本論文の価値は理学的、生物工学的な観点からも十分に評価できる。よって、本論文は博士（理学）の学位論文として十分な価値を有するものと認められる。