

| 学位論文審査結果の要旨 | |
|---|---|
| 学位申請者 氏名 | 魏 弘毅 連研 第852号 |
| 審査委員 | 主査 鹿児島大学 教授 前田 広人 |
| | 副査 鹿児島大学 准教授 吉川 毅 |
| | 副査 鹿児島大学 教授 境 雅夫 |
| | 副査 鹿児島大学 教授 門脇 秀策 |
| | 副査 佐賀大学 准教授 亀井 勇統 |
| 審査協力者 | 印 |
| 題目 | Application of photosynthetic bacteria: biocontrol of pathogenic root rot fungus and other applications (光合成細菌の応用に関する研究) |
| <p>赤潮やアオコなどの発生として見られる、いわゆる富栄養化は、いわゆる富栄養化は水産増養殖にとって最も重要な研究課題の一つである。鹿児島県は畜産と同時に水産養殖も盛んである。そのため畜産排水の処理と水質保全の高度化を同時に図る必要がある。本研究は水質保全のために畜産排水の処理に微生物を用いる一連の研究に端を発している。そこで、本研究では光合成細菌に着目し、その性質を明らかにすると同時にその有効利用について明らかにしている。</p> <p>第1-2章では、紅色非硫黄細菌、A株 (PSB Strain A) を豚舎排水より希少種として分離して研究を開始している。16S r 遺伝子の系統解析より、これは <i>Rhodopseudomonas faecalis</i> に近縁であることを明らかにしている。嫌氣的明条件において、炭素の利用形態を調べたところ、A株および標準株については、酢酸、プロピオン酸、n-酪酸の低濃度においてはいずれも良好な増殖がみられるが、高濃度のピルビン酸、プロピオン酸、リンゴ酸およびマレイン酸においてはA株が標準株よりも良好な増殖を示すことを明らかにしている。豚糞尿中の主な揮発性脂肪酸 (VFAs) である、酢酸とプロピオン酸については、これまで報告されてい</p> | |

る速度でそれぞれ濃度を低下させ、同時に、TOC（全有機炭素）とアンモニア態窒素の濃度も高効率で処理できることを明らかにしている。これら二つの指標においても A 株は標準株よりも良好な分解能を示すことから、豚排水の処理微生物として有用であると考えている。

第 3-4 章では、土着菌と光合成細菌の共存による根腐れ菌への抗菌活性の相乗効果について明らかにしている。具体的には、サツマイモの根腐れ菌である紋羽菌に対する抗菌生物について調べている。候補生物として、当研究室で分離した光合成細菌と紋羽菌が生息する現場から紋羽に抗菌作用を持つ細菌も分離して用いている。Mycelial disk placement 法をもちいて、抗菌活性を調べた結果、細菌単独でも抗菌活性を示す細菌を分離している。この菌は 16S リボソーム DNA の解析から *Bacillus polyfermenticus* に属することを明らかにしている。さらに抗菌活性を示す 2 菌は *Bacillus aerophilus* に属し、光合成細菌 *Rhodopseudomonas faecalis* と共存させると上記よりも強い抗菌活性を示すことを明らかにしている。さらにこれらを実際の土壌に添加して数週間の残存能力があることを確認している。このことから現場の土由来の細菌（土着菌）と光合成細菌の混合（相乗効果）によって、上記の根腐れ菌の薬剤として有効である可能性を示唆している。

以上の研究は、まだ未開発な紋羽菌対策への光合成細菌の応用について検討した点に特徴がある。とりわけ、実用的な対策にあたっては、土着菌との相乗効果に着目し、この点を追求したのが本研究の独創的な点である。この点が評価されて本学から特許申請も果たしている。

この研究内容は、実用的な紋羽菌対策法を開発する上で、これまであまり対象にされなかった光合成細菌を対象にした点に特徴があり、これらの開発に一石を投じたものとなっている。また、実用面ではかなりの効果が期待できることは、本研究分野の発展に大きく貢献する知見であり、独創性と新規性に富んだ内容である。また上記論文は英語で書かれており語学力については十分に基準を満たしているものと判断する。

さらにこの研究成果は 3 回の国内学会発表、2 回の国際シンポジウム発表ならびに *Biocontrol Science*（英文）への論文受理に見られるように、優秀な成績を収めている。とりわけ、防菌分野で権威あるこの英文誌に論文が受理されたことは、一つの大きな評価に値するものである。

よって、本審査委員会では、本研究が学位提出要件を満たしていると判断し、論文内容は学位論文に値するものと判定した。