

## 学位論文審査の結果の要旨

### Summary of Doctoral Dissertation Examination

氏 名/Name	Ivan Permana Putra															
審 査 委 員 Examining Committee	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Chief Examiner 主 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">霜村 典宏</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">(印)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">會見 忠則</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">(印)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">阿座上 弘行</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">(印)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">上野 誠</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">(印)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">早乙女 梢</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">(印)</td> </tr> </table>	Chief Examiner 主 査	霜村 典宏	(印)	Assistant Examiner 副 査	會見 忠則	(印)	Assistant Examiner 副 査	阿座上 弘行	(印)	Assistant Examiner 副 査	上野 誠	(印)	Assistant Examiner 副 査	早乙女 梢	(印)
Chief Examiner 主 査	霜村 典宏	(印)														
Assistant Examiner 副 査	會見 忠則	(印)														
Assistant Examiner 副 査	阿座上 弘行	(印)														
Assistant Examiner 副 査	上野 誠	(印)														
Assistant Examiner 副 査	早乙女 梢	(印)														
題 目 Title	The impact of host plant ( <i>Pinus thunbergii</i> ) on the mycelial features of the ectomycorrhizal mushroom <i>Rhizopogon roseolus</i>															
<p>審査結果の要旨 (2,000字以内) / Summary of Doctoral Dissertation Examination (Within 1200 words)</p> <p>外生菌根菌におけるこれまでの細胞学的研究においては、宿主根に形成された外生菌根を観察対象にした研究が多く、人工培地で培養した菌糸形状について焦点を当てた研究例は少ない。そこで本研究では、外生菌根菌ショウロ <i>Rhizopogon roseolus</i> の菌糸形状に及ぼす宿主クロマツ <i>Pinus thunbergii</i> の影響について <i>in vitro</i> 条件下で細胞学的に評価した。</p> <p>ショウロ菌糸の菌糸塊形成は宿主クロマツの有無に関わらず外見上は類似した形状を呈していた。しかし、宿主クロマツが存在する条件下での管状構造菌糸の直径は、宿主が存在しない条件下で形成されたそれと比較して小さかった。また、宿主存在下での隔壁直径も、宿主が存在しない条件下での直径と比較して小さかった。管状構造菌糸の隔壁の崩壊や部分崩壊は、宿主の有無に関わらず観察された。一方、thromboplerous (凝血状) 菌糸が接種源近くで見受けられた。</p> <p>次に、宿主存在下と宿主非存在下での外生菌根菌ショウロの菌糸の形状を定量的に解析した。宿主が存在することでショウロ菌糸の形成が著しく促進された。菌糸の融合頻度は、宿主非存在下において高頻度で認められる傾向があったが、宿主の顕著な影響は認められなかった。菌糸の分岐頻度は、宿主の存在下によって低下し、貧栄養の培地条件下ではその影響は拡大し、宿主の存在によって分岐頻度が有意に低下した。また厚膜孢子状菌糸が認められ、本構造の直径は宿主が存在することで顕著に大きくなることが判明した。</p> <p>次に、ショウロ菌糸の菌核形成について調査した。本菌核は大きさが約 0.27 mm 以下であり、2 か月培養した菌糸において認められた。本菌核の中に小さな孢子状構造体が認められた。本構造体を分離培養したところ、菌糸体は分離できなかったが細菌が分離できた。分離できた細菌の形状は、菌核内で認められた孢子状構造体と酷似していた。本結果は純粋培養ショウロ菌糸において細菌を包含した菌核形成の初めての報告である。</p>																

次に、菌糸コイル形成について調査した。菌糸コイルは菌糸の先端部で認められた。菌糸コイルは先端からループを形成し、次いでループ状の束となった。本菌糸コイルは、円形、卵形、楕円形を呈し、1~5層の菌糸で構成されていた。本菌糸コイルの大きさは宿主存在下の方が宿主非存在下のものより小さかった。さらに、成熟した菌糸コイルは着色し、厚く密集した菌糸と類似してきた。これらの観察結果から、成熟した菌糸コイルが thromboplerous（凝血状）菌糸に分化しているものと推察された。

最後に、寒天培地において子実体形成を経由しない担子器形成について調査した。MMN 寒天培地において宿主クロマツにシヨウロ菌を接種した後2か月を経過した感染苗木実生を寒天培地と一緒に低温処理（4℃）したところ、外生菌根の菌鞘において担子器がまれに形成した。形成した担子器は円筒～棍棒状であり、担子胞子の形成は認められなかった。本観察結果は、シヨウロの有性生殖の生活環を外生菌根の菌鞘において実現する可能性があることを示唆している。今後、本手法を改良することで外生菌根の菌鞘において担子胞子を形成させることができれば、子実体を形成することなく効率よく一次菌糸体を取得することが可能性になると考えられた。

本研究は、宿主クロマツが及ぼす菌糸形状に関する基礎的知見、さらには、外生菌根菌の育種技術向上に繋がる可能性がある有益な情報を提供した。得られた一連の知見は、今後の菌学、微生物学、きのこ学、さらには、きのこ育種学に貢献する内容であることから、本論文は博士（農学）の学位論文として十分価値を有すると判断した。