

氏 名	小 原 弘 之
	お はら ひろ ゆき
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 89 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 43 年 1 月 23 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	農 学 研 究 科 農 林 生 物 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	ECOLOGICAL STUDIES ON THE BACTERIAL POPULATION IN THE SHIRO OF <i>TRICHOLOMA MATSUTAKE</i> AND ITS ALLIED SPECIES
	(マツタケおよび近縁種のシロにおける細菌の生態学的研究)

	(主 査)
論文調査委員	教授 滝 本 敦 教授 赤 井 重 恭 教授 四 手 井 綱 英

論 文 内 容 の 要 旨

マツタケは主としてアカマツの根と菌根を形成し、土壤中に菌根塊または菌根帯をつくる。子実体はこの菌根帯上に環状に発生して、いわゆる茸輪 (Fairy ring) を形成し、この茸輪は年平均 10~15cm ずつ外方に拡大する。

本論文は、マツタケの菌根を中心とした生態系 (シロ) における細菌類の動態を各種環境条件下で比較研究したもので、主として寄生植物の種類、季節、土質などによる変動を、日本各地のマツタケ発生地について調査したものである。内容の概略は次のとおりである。

1) マツタケのシロは細菌生態学的見地から次の 6 部分に分けられる。(a) 活性菌根帯：子実体の発生する部分で黒色・分岐の著しい菌根を多量に含む。この部分からは、約 60 種類の培地を用いても細菌および放線菌は全く分離されない。ただ藻菌類の一種 (*Mortierella* sp.) のみが分離される。(b) 崩壊菌根帯：子実体発生後菌根の崩壊した部分で、土壌は乾燥し、団粒崩壊が著しい。細菌・放線菌はこの部分からも分離されない。(c) 回復部：子実体発生後かなりの年数を経た部分で、菌根は完全に崩壊して認めることができず、放線菌の一種 (*Streptomyces* sp.) および数種の細菌 (*Sarcina* sp. または *Micrococcus* sp.) が認められる。(d) 完全回復土壌：茸輪の中心部に近い土壌で、子実体発生後 10~15 年を経っており、細菌相は外部未感染土壌に類似してくる。(e) 外部土壌または未感染土壌：活性菌根帯の外部に存在する土壌で、細菌 (グラム陰性かん菌, グラム陽性芽胞形性かん菌および多形性かん菌), 放線菌が多量に存在する。(f) 菌糸帯：子実体発生直後から春にかけて、活性菌根帯の前面に先行する菌糸だけの白色帯で、この部分からは細菌は多量に分離されるが、放線菌は分離されない。

2) ハイマツ、アカエゾマツが寄生植物の場合、細菌類は菌根帯から完全に消失するが、コメツガ、ツガ、オオシラビソなどが寄生植物の場合には、完全な細菌類の消失は見られない。

3) 土質 (粘土質・砂質) および表土の pH の変化 (たとえば CaCO_3 の蓄積) はシロの形態を変化させるが、細菌消失現象には影響を与えない。

4) 活性菌根帯からは年間を通じて細菌類は分離されない。特に菌根が増加する5～7月には著しく細菌消失部が拡大される。子実体形成期には活性菌根帯に一時的な細菌類の侵入が見られるが、まもなくそれらは消失する。

5) 活性菌根帯に他の植物（たとえばササ）の根が侵入したり、機械的損傷が与えられたりすると、細菌類の一時的侵入が見られる。

6) マツタケ活性菌根帯の菌根は抗細菌性を有するが、マツタケの子実体片、培養菌糸および培養液、アカマツの菌根非形成根、崩壊菌根、*Mortierella* の培養菌糸および培養液は、おのおの単独では抗細菌性を示さない。したがって、菌根形成の結果抗細菌性物質がつくられるものと考えられる。この物質は *Agrobacterium radiobacter*, *Arthrobacter simplex*, *Pseudomonas fluorescens* などにも作用し、広範囲の抗菌性を有している。

7) マツタケ近縁種の中では、ニセマツタケのシロが形態的にマツタケのそれに類似しており、菌根帯に見られる細菌類の数量も非常に少ないが、完全な細菌消失は見られない。マツタケモドキおよびバカマツタケのシロにおいては、マツタケのシロに見られるような顕著な細菌類の変動は観察されない。

論文審査の結果の要旨

水田・畑地土壌における細菌の生態ならびに役割に関しては数多くの研究がなされているが、森林土壌の細菌の生態に関する研究はきわめて少ない。著者はマツタケおよび近縁種のシロを中心に、土壌中において高等植物の根、担子菌、糸状菌、放線菌、および細菌が構成する微生物社会の構造解析を、子実体形成を指標とした新しい発想で試み、数多くの新知見を得ている。特に、マツタケのシロにおける活性菌根帯から細菌類が完全に消失するという現象は、本邦はもちろん諸外国においても未だ報告されていない新事実であり、かつ、この現象はマツタケとアカマツの根が菌根を形成した結果生ずる抗細菌性物質に起因することを証明している。このことは、土壌中における生物間の有機的なつながりを示唆するものとして、きわめて興味深い現象である。

またマツタケのシロにおける活性菌根帯は、アカマツの根とマツタケ菌糸に占有され、細菌類は完全に排除されるが、子実体発生後5～6年を経た土壌には、まず *Streptomyces*, *Sarcina*, *Micrococcus* などの細菌が現われ、次いで、グラム陰性かん菌、グラム陽性芽胞形成かん菌が出現して、もとの細菌相に近づくことが明らかにされている。これも微生物生態学上きわめて興味ある現象である。

以上のように、本論文は従来不明のまま残されていた森林土壌の細菌の生態を、シロという生態系とらえて構造の解析を行なったものであり、森林微生物学、土壌微生物学、微生物生態学の分野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。