

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 Jittra Kanchanaprayudh

樹木は菌類と共生し、根に外生菌根（以下菌根）を形成する。菌根菌は宿主樹木による養水分の吸収を助けてその成長を促進するため、育苗や造林への応用が期待されている。また、宿主樹木には、森林の主要構成樹種が多いこともあり、菌根菌は、多くの森林生態系で、重要な機能を果たしているものと予想されている。こうした菌根菌の共生機能を理解し活用するためには、菌の繁殖機構の解明が不可欠である。菌の繁殖機構は、子実体の分子生態学的解析によって解明されつつあるが、なお不明な点が多く、研究事例の蓄積が必要である。一方、子実体の発生は、地下部の菌根の発達とは直接対応しない。従って、菌根菌の繁殖実態を正しく把握するには、子実体に加えて地下部の解析も合わせて行う必要がある。

こうした背景のもとで、本研究では、タイ国の *Pisolithus* 属菌に着目し、子実体と地下部菌根の分子系統学および分子生態学的解析を行った。

序章でこれまでの研究をレビューした後、第1章では、タイ国内で採集した 135 個の *Pisolithus* 属菌子実体について、ITS 領域の塩基配列をもとに系統解析を行った。その結果、タイ国には、少なくとも 3 種存在することが解った。塩基配列の相同性解析から、ユーカリ植栽地に発生した子実体は全て *P. albus* であり、マツ林およびマツ-フタバガキ林から採集したものは、species 5 (sp. 5) と呼ばれている菌種であることが解った。また、フタバガキ林から採集した第三の種は、これまで報告されていない種であった。

第2章では、フタバガキ林に発生した第三の種の子実体について分類学的検討を行い、色、形状、胞子の形態をもとに、新種 *Pisolithus abditus* Kanchanaprayudh, Sihanonth, Hogetsu & Watling を提唱した。

第3章では、*P. albus* 子実体から多型性マイクロサテライト(SSR)マーカーを、7 個作製した。これにより、*P. albus* 集団の遺伝的構造を調べるためのマーカーが得られた。

第4章では、開発した SSR マーカーおよび ISSR マーカーを用いて、3カ所のユーカリ植栽地に発生した 238 の *P. albus* 子実体の多型解析を行い、ジェネット構造を解析した。その結果、これらの子実体個体群は、多数の小さなジェネットからなり、主に孢子散布によって分布拡大していることが解った。また、子実体を含めて 2×2m の方形区を 5カ所設定し、それぞれから土壌ブロックを 50cm 間隔で 16 ずつ採取した。土壌ブロック内の菌根について SSR 多型解

析を行った結果、子実体直下または周辺の地下には、方形区内の子実体と同一のジェネットに加え、複数のジェネットが共存していることが解った。

第5章では、菌根の ITS 多型解析により、ユーカリ植栽地での地下部菌根菌群集構造を解析した。80 の土壌ブロック中のおよそ 2000 の菌根から、17 の ITS タイプが見いだされた。それぞれのタイプの ITS 塩基配列を決定し、相同性検索により種を推定した。さらに推定された種の試験地内での分布を調べた。その結果、子実体を多数発生させる *P. albus* に加えて、子実体を発生させない sp. 5 および未知の菌一種が、植栽地全域にわたって広く繁殖していることが解った。

第6章では、ケシアマツ林における *Pisolithus* 菌 sp. 5 の地下分布様式を調べた。ケシアマツ林に、4 菌種の子実体を含む方形区を設定し、地下部におけるそれらの菌種の分布を、ITS 多型解析によって調べた。その結果、sp. 5 を含む 4 菌種とも、子実体の分布と地下部の菌根の分布は概ね対応しているおり、また、地下部の分布範囲は比較的限定されていることが解った。

以上、本研究により、*Pisolithus* 属菌の、タイ国における系統学的状況が明らかになった。また、子実体および地下部の菌根菌群集に関する分子生態学的解析によって、タイ国ユーカリ植栽地では、地上部、地下部とも、*P. albus* が孢子散布によって広く優占的に繁殖していること、また地下部では、子実体を形成しない sp. 5 も広く優占していることが明らかになった。さらに、ケシアマツ林の地下部では、sp. 5 は、ユーカリ植栽地とは異なり、子実体下にパッチ状の分布を示すことも明らかになった。一方、菌根菌の繁殖生態研究に SSR マーカーを適用した例は希少であり、本研究における SSR 多型解析の学術的価値は高い。また、応用的な重要性にも関わらず、*Pisolithus* 菌地下部ジェネットの報告は皆無であり、本研究の先駆的意義は極めて大きい。したがって、本研究は、学術上、応用上貢献するところが大きく、審査員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。