

氏名(本籍)	早乙女 <small>そうとめ</small> 梢 <small>こづえ</small> (埼玉県)
学位の種類	博士(農学)
学位記番号	博甲第5380号
学位授与年月日	平成22年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	生命環境科学研究科
学位論文題目	<b>Phylogeny and Taxonomy of <i>Polyporus</i> and Allied Genera</b> ( <i>Polyporus</i> 属および関連属の系統と分類に関する研究)
主査	筑波大学教授 農学博士 柿 蔭 眞
副査	筑波大学准教授 農学博士 山 岡 裕 一
副査	筑波大学准教授 理学博士 野 村 港 二
副査	筑波大学教授 農学博士 土 居 修 一
副査	森林総合研究所グループ長 農学博士 服 部 力

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

*Polyporus* 属は担子菌門サルノコシカケ目に所属し、サルノコシカケ科の基準属である。サルノコシカケ類の多くは、強力な木材腐朽能力を有し森林生態系における倒木などの分解者として重要な役割を担っている。しかし、中には生立木を腐朽し樹木に被害を及ぼすものもある。本属には、有柄の子実体を形成し、骨格結合菌糸と生殖菌糸からなる菌糸組成をもち、平滑で円筒形の担子胞子を有する白色腐朽菌が含まれ、形態的には多様な生物群である。そのため、子実体の外部形態などに基づき本属には現在6グループが設けられ、世界で約35種が報告されている。しかし、種の分類基準は明確でなく同定が困難なことが多い。また、子実体や子実層托の形態は異なるものの、菌糸組成や担子胞子そして腐朽型が *Polyporus* 属と共通な属も存在し、これらの属との形態的識別は必ずしも明確ではない。このように、属・種の定義は明確ではないため、分類学的な混乱が認められる。さらに、これらの属は系統的にまとまることが報告されてはいるが、これらの間の系統関係は不明である。そこで、本研究では世界各地から標本と菌株を収集し、これらを用いて *Polyporus* 属及び関連属の分子系統解析を行うとともに、これらの形態的特徴と系統の関係を明らかにし、分類学的再検討を行うことを目的とした。

このため、アジアをはじめ世界各地から本属及び4関連属を含む計11属182標本125菌株を収集した。そして、本属及び関連属の形態学的特徴を明らかにするとともに、分子系統解析を行った。形態観察では、子実体の柄の有無と位置、柄の殻皮化の程度、傘表面の特徴と子実層の形状を観察した。また、顕微鏡的な形態については骨格結合菌糸の幅、生殖菌糸の幅、膨張とクランプ結合の有無、担子胞子の大きさと傘表面の構造を明らかにした。分子系統解析では担子菌類の属や科レベルの分類群の系統解析に有効な核LSU領域、核 *rpb2* 遺伝子領域及びミトコンドリア *atp6* 領域を使用し、最大節約法及びベイズ法により系統樹を作成した。その結果、これらの菌類には支持のある8系統群が検出された。これら8系統群のうち7系統群に *Polyporus* 属の種が含まれ、また、1属を除いた関連属は独立した系統群を形成せず、*Polyporus* 属の種とともに系統群を形成した。このことから、本属及び3関連属は系統的に支持されない分類群であることが明らかになった。また、本研究で検討した *Polyporus* 属内の5グループについて検討した結果、1グループは独

立した系統群を形成するものの、4グループは独立した系統群を形成せず、系統的に支持されないことが明らかになった。系統と形態の関係を検討した結果、柄の位置、柄の殻皮化の程度、傘表面の構造、シスチジア（剛毛体）の有無、傘肉の質に系統との相関が認められ、8系統群のうち7系統群はそれぞれ形態的に特徴づけられた。

*Polyporus* 属と関連属に検出された8系統群は、それぞれ系統的に独立しており、形態的特徴からも類別できることから、これらは独立した分類群であると考えた。また、サルノコシカケ菌類の属では、本研究で系統との相関関係が認められた形態的特徴が属レベルでの分類形質となっているため、検出された系統群はそれぞれ独立した属とするのが妥当であると結論し、分類学的再検討を行った。その結果、2つの系統群を新属とし、残りの6系統群に従来の属名を適応して分類学的再編成を行った。

以上のように、本研究では *Polyporus* 属と関連属の系統関係を明らかにし、系統と形態的特徴との関係に基づき、これらを2新属を含む計8属に整理し再編した。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

*Polyporus* 属の菌類は、森林に広く分布し、倒木や落葉などの分解者として森林生態系における重要な役割を担っていることが知られている。しかし、中には生立木を腐朽するものもあり、樹木や果樹などに被害を及ぼすため、病原菌として知られているものもある。また、木材腐朽能力が高いため、これらに関する酵素類が産業的に利用されているものもある。このように本属は、菌類の中で重要な位置を占めているにも関わらず、形態的に極めて変異が大きいため、近縁属との相異や境界が不明瞭で、分類学的な定義が未だ明確にされていない。そのため、従来から、本属とその関連属については、系統・分類学的再検討が切望されていた。そこで、本研究は、アジアをはじめ世界各地から標本と菌株を収集し、これらを用いて *Polyporus* 属及び関連属の分子系統解析を行うとともに、これらの形態的特徴と系統の関係を明らかにし、分類学的再検討を目的として行ったものである。系統解析では、これらの間の系統を明確にするために、近縁なグループのデータを加えて、様々な手法を用いて解析し、極めて信頼性の高い系統樹を確立している。そして、この系統と形態的特徴との関係を詳細に検討し、これらを2新属を含む計8属に整理し分類学的な再編を行っている。

以上のように、本研究は、これまで、不明瞭であった *Polyporus* 属と関連属の系統関係を明らかにし、系統と関連する分類形質を見出し、新しい分類システムを提案したものであり、これらの菌類のみならず、菌類全体の系統分類学に大きな進展をもたらす成果として大変高く評価される。また、菌類の特定や同定などでも本属および関連属菌の取り扱いが明確となり、応用面での貢献も大きいと判断される。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。