

氏名・本籍	土井 耕作 (大阪府)
学位の種類	博士 (理学)
報告番号	甲第 101 号
学位授与の日付	平成 29 年 3 月 31 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当者
論文題目	ラビリンチュラ綱ヤブレッツボカビ科の属と種に 関する分類学的研究
審査委員	(主査) 教授 本多 大輔 (副査) 教授 日下部 岳広 (副査) 講師 後藤 彩子

## 論文内容の要旨

ヤブレッツボカビ科は、ストラメノパイル生物群ラビリンチュラ綱に位置する単細胞真核微生物である。この科の属や種は、生活史に見られる形態に基づいて分類体系が構築されてきたが、分子系統樹上で多系統群となり、系統関係を反映していないことが指摘されていた。そのため、形態と系統関係を反映した分類学的な整理が進められてきている。しかしながら、最も種数が多い基準属の *Thraustochytrium* 属は、分類学的な整理が行われないうまま、現在も多系統群として認識されている。また、他の種のレベルでも、属は特定されながら種が同定されていない生物株が多数存在しており、やはり整理も十分とはいえない状況である。そこで本研究では、ヤブレッツボカビ科の属と種を対象に、形質と系統関係を総合的に考慮した分類学的な整理を行うことを目的とし、多系統群を形成している *Thraustochytrium* 属の属レベルの分類、および *Aurantiochytrium* 属内の種レベルの分類学的な検討を行った。

*Thraustochytrium* 属の分類については、まず、基準種である *T. proliferum* について、より詳細な形態形質の把握と分子系統学的位置の把握をするため、タイプ産地などから分離株の確立を目指したが、基準種と同定できる株は分離できなかった。そこで 2 番目に記載された *T. globosum* を対象に、基準種の記載された形質に基づいて、分類学的な考察を行った。その結果、原基体の有無や、遊走細胞の形成様式などの形質が、基準種とは明確に異なり、他の属と同程度の形質の違いによって区別されることから、新属 *Monorhizochytrium* を設立した。

また、*Aurantiochytrium* 属の分類については、タイプ産地から分離した株から *Aurantiochytrium mangrovei* を発見し、詳細な形態観察から、この属が既に記載された 2 種と、本研究で記載した 1 新種の、3 系統群から構成されることを示した。

## 審査結果の要旨

ヤブレッツボカビ科は、高度不飽和脂肪酸やカロテノイド色素などの有用物質を産生することから、産業応用面で注目されている。さらに最近では、海洋生態系で大きな影響を与えていることが示唆されるなど、その重要性が高まっている。しかしながら、系統的に離れていることが示唆されているにも関わらず、同属として分類されるなどの系統分類学的な問題点が指摘されていた。これは、生物学の分野だけでなく、特許における生物の特定範囲が不明瞭になるなど、産業面でも問題になっている。申請者は、この問題の解決に向けて、鍵となるいくつかの種の再発見に成功し、詳細な形質の比較によって、分類学的な検討を行った。

ヤブレッツボカビ科の基準属である *Thraustochytrium* 属は、分子系統樹において、少なくとも7つの系統群に分かれて位置していた。本研究で対象とした種 *T. globosum* は、形態形質と分子系統関係を総合的に判断することで新属 *Monorhizochytrium* に位置づけ、問題となっていた *Thraustochytrium* 属の分類学的再編成の端緒を開いた。また、*Aurantiochytrium* 属内の種についての分類学的な整理を行った。ヤブレッツボカビ科の1つの属に相当する系統群を網羅的に調査して、分類学的な整理を行った初めての例となり、本科の種を分類する上で、今後の基準となることが期待され、高く評価できる。

本研究の成果は、日本藻類学会、日本菌学会などの国内学会での発表に加え、「The 10th International Phycological Congress (2013年, アメリカ)」、「The Asian Mycological Congress 2015 (2015年, インド)」などの国際学会でも発表された。また成果の一部は、国際学術誌(副論文1編, 参考論文2編)に受理、掲載され、2013年度には、日本科学協会 笹川科学研究助成に採択されるなど、国内外において高い評価を受けている。

2017年1月27日、甲南大学学位規程に従い公開講演を行い、本論文に関する説明と質疑応答を行った。申請者の説明はきわめて明瞭であり、応答内容も十分満足できるものであった。

以上により、審査委員は本論文提出者(土井耕作)が、博士課程の修了に必要な所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受け、博士論文の審査及び最終試験に合格したので、博士(理学)の学位を授与せられるに充分なる資格をもつものであると認める。