

氏名(本籍)	李 瑞 清 (中 国)
学位の種類	博士(理学)
学位記番号	博 甲 第 5927 号
学位授与年月日	平成 23 年 10 月 31 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	Taxonomic Study of the Earliest Cretaceous Spherical Radiolarians From the Mariana Trench (マリアナ海溝から産する最前期白亜紀球状放散虫の分類学的研究)
主 査	筑波大学教授 理学博士 指 田 勝 男
副 査	筑波大学准教授 博士(理学) 上 松 佐 知 子
副 査	筑波大学准教授 博士(理学) 氏 家 恒 太 郎
副 査	筑波大学助教 博士(理学) 藤 野 滋 弘

論 文 の 内 容 の 要 旨

放散虫 (Radiolaria) は古生代カンブリア紀初期に出現し、現在も赤道を挟み、南北両極を含むほぼすべての海域に生息する珪質殻を持つ浮遊性の原生動物である。放散虫の本格的な分類学的研究は 1887 年に出版されたヘッケル (Haeckel) によるチャレンジャー・レポートに見られる。この研究ではチャレンジャー号によって採取された世界各海域の表層海底堆積物に含まれる現世及び化石放散虫の標本について繊細なスケッチとともに、殻の形態学的特長を基に記載分類が行われた。現在の放散虫分類はヘッケルの分類体系が基本となっている。1980 年代までの放散虫の研究は含放散虫岩の薄片を基にした観察によるもので、殻の内部・表面構造の詳細な検討が行えず、古生物学的価値の低い分類群とされていた。その後、酸処理による個体分離法の確立や SEM (走査電子顕微鏡) の利用が簡便化され、世界各地の放散虫化石の再検討が行われ、時代ごとに特有な形態を持つものが存在することが明らかになり、その層序・年代・古海洋・古生物地理学的解析にきわめて重要な分類群であることが明らかになった。

古生代カンブリア紀から現世までの各地質時代で、球状殻を持つ放散虫の割合が圧倒的に多いことは放散虫研究者にはよく知られている事実である。球状殻を持つ放散虫は一般に Entactinaria 目と Spumellaria 目に分けられるが、殻の表面構造はもとより、内部構造の詳細が決定できないと、科・属・種の分類学的決定が行えないグループであり、これまで特に中生代ジュラ紀・白亜紀のこのグループの分類学的研究はほとんど行われてこなかった。本研究は海洋研究開発機構 (JAMSTEC) の有人潜水調査船“しんかい 6500”により、マリアナ海溝海側斜面の水深 6300m 付近から採取された凝灰質粘土岩を対象とした。この試料には先行研究で、最前期白亜紀ベリアシアン (Berriasian) の 500 種を超えるきわめて保存良好な放散虫化石が含まれていることが知られていた。本研究では試料採取者から提供されたこの凝灰質粘土岩中に含まれる球状殻放散虫について、殻内部の構造、殻表面の形態的特長、棘の数・形・大きさ等を基準とし、分類学的検討を行った。その結果、殻の内部に針状骨棘を持つ Entactinaria 目には 6 科、9 属 (8 新属を含む)、15 新種を、最内殻に針状骨棘を持たない球状殻 Spumellaria 目には 12 科 (Retiariidae, Marianaiugiidae の 2 新科を含む)、32 属 (6 新属を含む)、174 種 (132 新種を含む) を識別し、これらすべてについて記載を行い、SEM 画像を提示

した。Entactinaria 目では従来全く知られていなかった複雑な針状骨棘を識別し、放射棘・殻の外部構造との関係を議論するとともに、新たな分類群の提示を行った。また、Spumellaria 目 Vallupinae 亜科についてジュラ紀・白亜紀での系統進化を議論した。これら保存良好な放散虫化石動物群は低緯度テーチス海域に生息していたものと考えられ、ジュラ紀・白亜紀の放散虫古生物地理および古海洋学的に新しい資料を提供することができた。なお、分類学的検討を行った保存良好な放散虫化石はエックス線解析でオパール A (opal-A) であることが明らかとなった。これまでの研究によれば、白亜紀最前期 Berriasian (約 1 億 5 千万年前) では続成作用により、ほとんどすべての放散虫殻はオパール CT (opal-CT) あるいは石英となるはずであるが、本検討試料は全く続成作用を被っていないことになる。世界初の研究事例となり、今後更なる地球化学的な検討が必要である。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、マリアナ海溝から得られたきわめて保存良好な放散虫化石試料を検討することにより、従来保存状態が悪く殻の内部構造が決定できなかった白亜紀球状殻放散虫化石の分類学的な再検討を行うとともに、新たな分類の基準を構築した。また古生代、中生代三畳紀、新生代の球状殻放散虫の進化を議論する際の重要な資料を提供し、放散虫古生物学の発展に大きな貢献を果たす研究として高く評価できる。従来、現世表層海域で最も多様性の高い放散虫動物群を含む黒潮海域には 250 種程度の放散虫が識別されているが、本研究試料には倍以上の放散虫が含まれている。このことは検討した球状殻放散虫を含め、今回分類学的研究の対象としなかった Nassellaria 目にも深海・半深海域に生息する放散虫も含まれている可能性があり、今後これら放散虫化石の生息深度についての検討も必要である。放散虫は他の絶滅した分類群とは異なり、現生種も生存する。現生放散虫の飼育実験を通して軟体部の生物学的検討とその殻構造の形態学的検討を行うことにより、球状殻を持つ放散虫のみならずすべての放散虫について、系統進化が明らかになることが期待される。

平成 23 年 9 月 26 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもとに論文の審査及び最終試験を行い、本論文について著者に説明を求め、関連事項について質疑応答を行った。その結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。