

# 論文審査の結果の要旨

氏名 伊 勢 優 史

本論文は、イントロダクション、第一章、第二章、ディスカッションの四部から構成されている。

イントロダクションでは、センコウカイメン科（海綿動物門，普通海綿綱，硬海綿目）ならびにそれに類縁の科における系統分類学的研究の歴史と現状を的確にまとめており，本研究で目指すところについて述べられている。センコウカイメン科は普通の固着性の海綿とは全く異なり，炭酸カルシウム基質への穿孔性という特異的な生態的特徴を有しており，本論文は，そのような独自の生態がどのようにして進化の過程で生じたかという非常に興味深い課題を扱っている点で高く評価できるものである。日本を含む西太平洋海域は，その穿孔基盤となるサンゴ礁の発達からみてもセンコウカイメン類の多様性が非常に高い海域であると予想されるにもかかわらず，これまでセンコウカイメン類の研究はほとんど行われておらず，選んだ研究材料という点からも，本論文の新しさについては疑いがない。センコウカイメン類は養殖貝やサンゴに被害を与えていることでも知られているが，その対策を講じる上で必要な生物学的研究の基礎となる分類学的研究についての要望も大きく，応用面からも重要な研究課題であるといえる。本論文は，このような背景をもとに，センコウカイメン類の進化系統に基づく分類を，分子ならびに形態の両面からの分析によって明らかにしたものである。

第一章では，細胞核の 28S rRNA 遺伝子ならびにミトコンドリア DNA の CO1 遺伝子によりセンコウカイメン類の分子系統解析を行った。センコウカイメン類内の詳しい分子系統を解析したのは本論文による研究が初めてである。センコウカイメン科ならびにそれに類縁のパンカイメン科，ドウクツカイメン科，さらには従来属する科が不明とされてきた種を加え，43 種（49 個体）から 28SrRNA 遺伝子（771 塩基対）の配列を読み取ることに成功し，また 24 種（24 個体）から CO1 遺伝子（657 塩基対）の配列を読み取ることができた。これらの結果から，これまで使われていた分類体系は誤りであることがわかり，パンカイメン科，ドウクツカイメン科はセンコウカイメン科の中に含めるべきであること，また，これまで分類が混乱していた多数の種を含む *Cliona* 属は単系統ではなく 6 個のクレードに分かれることなどが判明した。これらの分子系統の結果をふまえ，第二章で詳しく論じる形態学的特徴をもとに，センコウカイメン科の定義を，新たに streptaster と呼ばれる微小骨片を主たる共有派生形質とするものとし，科内は 17 属からなる新しい分類体系を提唱した。

第二章では，広く西太平洋から採集した標本ならびにタイプ標本を含む博物館所蔵標本を用いて，第一章で明らかにした分子系統に基づく分類体系に基づいて，西太平洋産のセンコウカイメン科の系統分類を明らかにしたものである。多数の標本における緻密な形態の分析をもとに，科，属の形態学的な定義を与え，詳しく各種の記載を行った。これによ

り,所属する科や属が不明であった種の正しい分類学的位置が明らかになったことも含め, 8 新種, 17 新組み合わせが判明し, 西太平洋産センコウカイメン科として計 10 属 41 種が認められることとなり, 初めて本海域のセンコウカイメン科相の全体像が明らかとなった. この研究の過程で, 海綿類の分類形質としては重要視されてきた微小骨片については, これまでの定性的かつ概略的な記述を見直し, 骨片の各部を詳細に定量的に分析することによって, より客観的な分類形質として用いることができることを示し, また見逃されがちであった穿孔型についても, 類型化できることを発見している.

最後のディスカッションにおいては, 以上の研究成果をふまえ, センコウカイメン科の進化系統やその研究方法について論じている. センコウカイメン科は, 穿孔生活をおくる種のみならず, 穿孔能力を持たない種や炭酸カルシウム性基質を分泌する種, 埋在生活に適応した種を含む, より生態的に多様な分類群であるという新たな姿が明らかとなり, 穿孔性を二次的に失う方向への進化も認められた. また, 本論文で採用した同一の標本で形態の記載と分子系統解析を行う方法は従来の研究ではあまり省みられてなかったが, より厳密に形態形質と分子系統解析を組み合わせでの系統分類を行う上で非常に効果的であり, 多数の形態形質を緻密に分析することと合わせて, 今後の海綿類の系統分類研究手法の指針となっていくものであると考えられる.

なお, 本論文第二章の一部は武田正倫・渡辺洋子ならびに藤田敏彦との共著で発表されているが, 論文提出者が主体となって分析及び検証を行ったもので, 論文提出者の寄与が十分であると判断する.

従って, 博士(理学)の学位を授与できると認める.