

# 論文審査の結果の要旨

氏名 岡 西 政 典

本論文は、イントロダクション、第一章ツルクモヒトデ目の分子系統、第二章の西太平洋産ツルクモヒトデ目の分類学、ディスカッションの四部から構成されている。

最初のイントロダクションでは、材料としているツルクモヒトデ目（棘皮動物門、クモヒトデ綱）の生物学的特性とこれまでの研究の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。ツルクモヒトデ類は19世紀初めにラマルクによって記載された分類群である。棘皮動物の中ではウミユリ類と並び腕が分岐するという特徴的な形態を有し、またクモヒトデ類の中では祖先的とされクモヒトデ類とヒトデ類との類縁性を解く上で重要な系統であり、進化学的に非常に興味深い研究対象である。しかし、多くの種は深海底の海底地形が複雑な場所に生息しているため、標本を採集することが難しく、これまで動物学的な研究がほとんど行われてこなかった。本研究は、ツルクモヒトデ類の系統分類を初めて分子的な方法も合わせて明らかにしたものであり、非常にオリジナリティーが高い研究内容となっている。

第一章では、核ならびにミトコンドリア遺伝子を用いての分子系統解析を行っている。ツルクモヒトデ類の系統解析で分子を用いた解析を行った研究は初めてである。DNA塩基配列に基づく分子系統解析は様々な分類群で系統分類や進化の研究に用いられているが、本論文では、遺伝子による差異を検討した上で3種の遺伝子の配列を用いて十分な情報量を確保しており、正確な系統解析を行っている。さらに、棘皮動物の分子系統学的研究の中では、他の追従を許さない濃密なタクソンサンプリングが行われており、30属83種のツルクモヒトデ類の分子データを解析し、属レベルではツルクモヒトデ目全体の62%をカバーする緻密な研究となっている。また、分子のみに頼ることなく、これまで見過ごされてきた内部骨格の形態などを、系統解析において特に重要な形態の相同性を考慮し新たな視点で分析することにより、形態学的な裏付けを得て系統解析を進めている。本研究によって、ツルクモヒトデ目の分類体系は大幅に見直されることとなったが、上記のような点から、完成度が非常に高い分類体系を構築できたと考えられ、この新しい系統分類体系は今後長らくツルクモヒトデ目の分類体系の基準として使われていくであろうと考えられる。

第二章では、第一章で構築した分類体系に則り、形態学的な記載を中心として西太平洋産ツルクモヒトデ目の分類学的研究を行っている。ここでも新たに採集した標本を含め数多くの博物館に保管されている多数の標本を用いて研究を行っている。それによって多くの種を含むことができたが、このような多種の記載を含む分類学的研究は、ツルクモヒトデ類ではこれまで行われたことがなかった。また、分類学的研究には非常に重要なタイプ標本の観察も多くの種で行っており、これまで古い不十分な記載に基づき分類が行われてきたため混乱を極めていた種レベルの分類が大きく進展することとなった。また、それに

よって属レベルでも系統分類を見直すべき部分が発見されている。本論文における記載は、走査型電子顕微鏡などを用いて行った緻密な観察に基づいており、詳細な部分写真も与えられている。このような記載の方法は、今後のツルクモヒトデ目研究における種の記載の規範となるに違いない。

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、ツルクモヒトデ目の進化の全体像に迫ろうとしている。特に、腕の分岐に着目して行ったツルクモヒトデ類の水深分布の解析はこれまでにない新しい切り口での考察である。第一章および第二章で得られた正確な分類と系統のデータを基にして分析を進めているが、この考察が示すように、本論文で得られた結果は、ツルクモヒトデ類の進化を明らかにするために必要不可欠なデータをもたらす今後の進化研究の進展に大きな可能性を与えており、本論文の内容には非常に高い評価を与えることができる。

なお、本論文の第一章の一部および第二章の一部は藤田敏彦・Timothy O'Hara・堀井善弘・立川浩之・山口邦久との共同研究であるが、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。

以上のことから、博士（理学）の学位を授与できると認める。