

学位論文題名

Taxonomic Study of Japanese Marine Tubificidae
(Annelida, Oligochaeta)

(日本産海産イトミミズ科の分類学的研究)

学位論文内容の要旨

貧毛類は、大型の陸棲ミミズ類が含まれることでよく知られている環形動物の一綱である。しかしこのグループはその他にも、小型の水棲種を多数含んでいる。貧毛類には現在およそ30の科が認められているが、そのうち、三分の一ほどが小型の水棲種からなるものである。従来、水棲貧毛類は殆どが淡水産であり、海産種は稀であるとされてきた。しかしここ20年の研究により、かなりの数の海産種が存在することが明らかになってきた。特にイトミミズ科においては、水棲貧毛類全体の中でも大きな割合を占める約500種の海産種が報告されており、イトミミズ科のものをはじめとした海産種は貧毛類全体の系統関係を考える上でも無視できない存在になっている。しかし、日本では海産貧毛類はこれまで注目されることはほとんどなく、分類学的研究においてさえ、断片的な少数の報告があるのみであった。そこで、1991年より、多くの海産種を擁するイトミミズ科に焦点を絞り、日本におけるこのグループの分類学的な研究を行った。

学位論文では、以下の9属17種の記載を行った。

Rhizodrilus pacificus (Brinkhurst and Baker, 1979; *Heterodrilus mediopapillosus* Takashima and Mawatari, 1997; *Aktedrilus longitubularis* Finogenova and Shurova, 1980; *A. Locyi* Erséus 1980; *A. knoellneri* Erséus, 1987; *A. michibatai* n. sp.; *Bathydrius litoreus* Baker, 1983; *Nootkdrius crassisetosus* Takashima and Mawatari, 1996; *Pacifidrilus vanus* Erséus, 1984; *Mitinokuidrilus excavatus* Takashima and Mawatari, 1998; *Limnodriloides agnes* Hrabe, 1967; *L. victoriensis* Brinkhurst and Baker, 1979; *L. tenuiductus* Erséus 1987; *L. ezoensis* Takashima and Mawatari, 1997; *L. uniductus* n. sp.; *Tubificoides pseudogaster* (Dahl, 1960); *T. brevicoleus* Baker, 1983.

これらのうち、*Rhizodrilus pacificus* と *Tubificoides brevicoleus* の2種は、申請者が研究を行う以前に既に日本から報告のあった4種の海産イトミミズ類に含まれているものであった。よって、本研究により、日本産海産イトミミズ類の種数は19種に達し、以前知られていたよりもかなり多くの種が存在することが明らかに

なった。

申請者が新たに記録したもののうち、*Aktedrilus michibatai*と*Limnodriloides uniductus*の2種は未記載種であり、*Bathydrilus litoreus*と*Pacifidrilus vanus*、*Limnodriloides victoriensis*の3種は日本新記録種である。また、*Aktedrilus longitubularis*、*A. locyi*、*A. knoellneri*、*Limnodriloides agnes*、*L. tenuiductus*、*Tubificoides pseudogaster*の6種は日本初記録種として、*Heterodrilus mediopapillosus*、*Nootkadrilus crassisetosus*、*Mitinokuidrilus excavatus*、*Limnodriloides ezoensis*の4種は新種として、研究の過程で申請者により報告されたものである。特に*Mitinokuidrilus excavatus*は既存のどの属にも入らないと判断されたため、新しい属*Mitinokuidrilus*を創設して収容した。

貧毛類は雌雄同体で、また、殆どの種において、雄性生殖器と雌性生殖器が同時に発達することが知られている。しかし、本研究で発見された*Mitinokuidrilus excavatus*では、発達した雄性生殖器官（精巣、精嚢、雄性生殖管）と未発達の雌性生殖器官（卵巣、受精嚢）を有する個体及び、発達した雌性生殖器官と退化的な雄性生殖器官を持つ個体という、2つのタイプのどちらかの個体のみが存在し、発達した雄性生殖器官と雌性生殖器官の両方を持つ個体は観察されなかった。この結果から、本種が雌雄異体であるか、雄性生殖器と雌性生殖器が異なった時期に成熟する隣接的雌雄同体である、という2つの可能性が挙げられたが、発達した雄性生殖器を持つ個体にある受精嚢の組織学的な所見が発達途上のものと認められること、及び、イトミミズ科とこれに近縁なミズミミズ科では雄性生殖器の形成が雌性生殖器の形成に先立つ傾向があることから、本種の生殖様式は、雄性生殖器の成熟が雌性生殖器のそれに先立つ、隣接的雌雄同体であると推測された。

本研究は、一地域の動物相を解明するにはまだ充分とは言えない。しかし、本研究において発見された17種のうちの6種が新種であり、またその中には*Mitinokuidrilus excavatus*のような独自の形態、生殖様式を示す種が存在することを明らかにすることが出来た。このことから、海産イトミミズ類には系統的、生態的にも特異なものを含む未記載種がまだ多く存在するものと結論された。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 馬 渡 駿 介
副 査 教 授 片 倉 晴 雄
副 査 教 授 増 田 道 夫

学 位 論 文 題 名

Taxonomic Study of Japanese Marine Tubificidae (Annelida, Oligochaeta)

(日本産海産イトミミズ科の分類学的研究)

海産無脊椎動物の分類は現在においてもあまり進んでいない。我々人類が陸上動物でありまた、海産無脊椎動物はおしなべて体が小さく、採集・観察・研究が困難なためである。これまで特に研究の遅れている微小な動物グループには、形態、生態的に既知種と大きく異なる、興味深い種がなお潜んでいる可能性が大きい。記載分類こそがこれらの動物の存在を明らかにし、今後の研究の発展のきっかけをつくる鍵を握っている。現在知られている生物学の知見は、膨大な生物多様性のうちのごく一部に過ぎない。近年、分子生物学等の台頭により記載分類に対する関心が減少しているが、生物の多様性は生物学がいかに発達しようとも予測不可能であり、我々は一つ一つの種を地道に記載していく以外、その全貌を知る手だてはないのである。本論文は、このような意識のもと、日本では特に研究の進んでいない海産イトミミズ類の種構成を少しでも明らかにすべく行われた分類学的研究をまとめたものである。

イトミミズ科は環形動物貧毛綱に属するグループの一つである。従来この科を構成する種は殆どが淡水産であるとされ、海産種は少数が知られるに過ぎなかった。しかし、近年多数の海産種が報告されるようになり、現在ではイトミミズ類600種以上のうちおよそ2/3を海産種が占めるに至っている。日本では海産イトミミズ類に対する関心は低く、これまでに、4種が報告されていたに過ぎなかった。この現状を改善すべく本研究は企画された。

本研究では、日本の9地点より採集を行い、得られたおよそ1000の標本に基づいて9属17種の海産イトミミズ類を確認した。このうち6種は新種、9種は日本初記録、残りの2種は既知種として確認されたものである。なお、新種6種のうち4種は研究の過程で出版し報告したものであり、本論文ではこれらの種を再記載している。日本産種の種数は、本研究により確認した17種に、既知種4種のうち本研究で確認できなかった2種を加え、従来の4種から19種となった。これにより

日本産海産イトミミズ類の分類学的知見はかなり増大したと言える。

新種6種のうちの1種 *Mitinokuidrilus excavatus* は、形質状態の組み合わせが特異であり、既存のどの属にも所属させることが困難であると判断されたため、新属を創設した。更に、この種は特異な成熟を行うことが見出された。貧毛類は雌雄同体で、成熟すると雌雄両方の生殖器官が1個体に発達する。ところが本種は、発達した雄性生殖器官をもつ個体と発達した雌性生殖器官をもつ個体という、2タイプの成熟個体を持っていた。本種の生殖様式は、雌雄の生殖器官が時をずらして現れる隣接的雌雄同体であるか、或いは雌雄異体である可能性が考えられる。イトミミズ科及びこれに近縁であるミズミズ科では、雄性生殖器官の形成が雌性生殖器官のそれに先立つ傾向のあること、また生殖器官の間の組織学的な特徴という間接的な証拠から、隣接的雌雄同体、中でも雄性生殖器官の形成が先に行われる雄性先熟であると暫定的ながら判断された。

貧毛類は2個体が互いに精子を交換し合う交尾を行うとされているが、本研究で見出された一種 *Mitinokuidrilus excavatus* を初めとするイトミミズ類では生殖器官の形態が多様で、交尾において必ずしも一般的な精子交換が行われてはいない可能性が指摘された。

以上のように、本研究は、海産イトミミズ類の分類学に関する新しい知見をもたらした。また貧毛類の生殖様式に関する今後の研究に新しいきっかけを与えるものとして評価される。

公開発表において、雌雄同体が雄性先熟へと変化する事の進化的要因について、および、*M. excavatus* における環帯の存在についての質問がなされたが、発表者はおおむね妥当な回答を行った。

よって著者は、北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格のあるものと認める。