



大阪湾塩屋海岸におけるアカントエカ科（襟鞭毛虫目）の分類学的研究

原, 成光

(Degree)

博士（学術）

(Date of Degree)

1984-03-31

(Date of Publication)

2015-11-04

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲0461

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1000461>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



氏名・（本籍）	原 成 光 （兵庫県）
学位の種類	学 術 博 士
学位記番号	学博い第 32 号
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当
学位授与の日付	昭和 59 年 3 月 31 日
学位論文題目	大阪湾塩屋海岸におけるアカントエカ科（襟鞭毛虫目）の分類学的研究

審 査 委 員	主査 教授 中 西 哲
	教授 田 村 道 夫 教授 坪 由 宏

論 文 内 容 の 要 旨

1. 目 的

本研究は、原生動物、動物性鞭毛虫綱、襟鞭毛虫目に分類されている、アカントエカ科（Acanthoecidae）の、分類学的研究である。

本科細胞の形態の特徴は、原形質前端に、輪状に配列した触手（襟）によって囲まれた 1 鞭毛を持つことと、原形質が、珪酸質の骨で構成された殻で包まれることである。

本科の分類学的研究は、Ellis (1929), Norris (1965) らにより、光学顕微鏡を用いて始められた。1970 年代に入り、Leadbeater, Thomsen らによる、電子顕微鏡学的研究が始まった。その結果細胞の微細形態が明らかにされることによって、本科の形態学的知見は、飛躍的に増大した。ところが、殻外形等の光学顕微鏡学的認識と、殻微細構造等の電子顕微鏡学的認識とが、必ずしも一致していないことが次第に明らかとなった。このため、従来の光学顕微鏡学的認識に基づく分類体系を改め電子顕微鏡学的認識に基づいた、分類体系の確立の必要が生じた。

また、従来の研究過程で、殻の大きさ、殻を構成する骨の数、骨の結合様式等において、変異した形態の存在することが、報告されている。しかし本科の種の、季節的形態変異等に関する研究は、いまだなされていない。そのため、それら変異の分類学的な検討は、ほとんどなされていない。

本科の分布域は、南北両極海を含む世界各海域に広がっている。ところが東アジアでの研究はほとんどなく、本科生物相は不明のまま残されている。

このような状況から、本研究では次の事柄の解明を目的とした。

1. 属および種の，分類学的基準とされうる，安定な形態形質の解明。
2. 本科種群の，自然状態での形態変異の解明。
3. 塩屋海岸における，アカントエカ科のファウナの解明。

2. 研究方法の特徴

試料は，神戸市垂水区，塩屋海岸より採集した。試料中の本科生物群の生細胞については，光学顕微鏡により観察した。さらに，細胞微細形態の解明とその形態変異の解析には，電子顕微鏡(JEM-100B，走査・透過型電子顕微鏡)を使用した。

3. 細胞外部形態

アカントエカ科の細胞の形態的特徴である，鞭毛，襟と殻について述べる。

鞭毛は典型的なムチ型で，直径 $0.2 - 0.3\mu\text{m}$ ，長さは個体間の変異が大きい。分裂時は無鞭毛となる。

襟は輪状に並んだ $20 - 50$ 本の直径 $0.06\mu\text{m}$ の触手からなり，その触手の長さは，個体毎にあるいは生活環の状態により変化する。

殻は珪酸質の骨(costa)で構成された本科特有の被殻で，前方から前棘，殻室と柄とからなっている。各骨は，弓形の骨片(costal strip)がつながって形成されている。

4. 形態的形質の変異性

以下の形態的形質が安定した分類学的形質として使用しうることが判明した。

属として安定した形質

1. 前棘の有無およびその構造。
2. 殻室前端部の構造。
3. 柄の構造。

種として安定した形質

1. 殻の外形。
2. 骨の数。
3. 骨片の形態，数，配列様式，結合様式。

殻外形および骨片配列の粗密さは，従来，属として安定な形質と考えられてきた。しかし，これらの形質は種としては安定な形質であったが，属内の種間の変異が大きく，属の形質としては不適當であることが判明した。

また，殻の大きさは，種の特異性を示したが，水温と逆相関の変化をする種もあり，形態形質としては，同一環境条件下での比較が特に必要な形質であることが判明した。

5. アカントエカ科の分類体系

本研究においては，上記の成果に基づき，アカントエカ科の属および種の分類学的再検討を行い，本科分類体系を確立した。以下にその概略を述べる。

アカントエカ科には，これまで 22 属 84 種が記載されていた。その後 Norris (1965)，Thomsen (1973)らにより， 5 属 23 種は他の属および種の異名とされた。現在 17 属 55 種が電子顕微鏡学的

に同定されている。

塩屋海岸からは、4新属、12新種、2新亜種を含む、15属、37種、3亜種を見出し、1種を新名に8種を新組み合わせに、2属1種を他の属および種の異名とした。

以下に、塩屋海岸におけるアカントエカ科のファウナについて述べる。なおカッコ内に本研究以前の属内種数を示す。

1. *Bicosta* Leadbeater

殻室は、2縦骨のみからなる。(3種)

B. spinifera (Thronsen) Leadbeater, *B. minor* (Reynolds) Leadbeater を見出した。

2. *Heteropleura* gen. nov.

Salpingoeca cruciformis Leadbeater は、珪酸質の殻を持つ。しかし、*Salpingoeca* 属は、珪酸質の殻を持たないサルピングエカ科に含まれる。よって新属 *Heteropleura* を設け本種を含めた。タイプ種：*H. cruciformis* (# Leadbeater #) comb. nov.

3. *Calliacantha* Leadbeater

前棘は少数、1骨片よりなる。(4種)

C. multicostata sp. nov.

3本の横骨を持つ (cf. 他種は2本)。

C. divergens sp. nov.

第1横骨が多数 (8 - 10本) の骨片で形成される。

C. campanulata sp. nov.

殻は鐘形。後棘は1 - 2本。

他に *C. natans* (Grøntved) Leadbeater, *C. multispina* Manton & Oates, *C. simplex* Manton & Oates を見出した。

4. *Saroecca* Thomsen

前棘は極めて長く、他骨片の2倍以上。(1種)

S. paucicostata sp. nov.

前棘3 - 5本 (cf. 6 - 8本)。横骨2本 (cf. 1本)。

5. *Campyloacantha* gen. nov.

前棘は特異なL字形骨片よりなる。タイプ種：*C. imbricata* sp. nov.

6. *Acanthocorbis* gen. nov.

前棘は縦骨と同形態の1 - 2骨片よりなる。(3種)

Acanthocopsis 属のタイプ種 *A. spiculifera* Norris が、*Polyoeca dichotoma* Kent の異名であることを見出した。よって、新属 *Acanthocorbis* を設け、*Acanthocopsis* 属に含められていた種を移した。タイプ種：*A. apoda* (Leadbeater) comb. nov.

A. umbellata sp. nov.

前棘は少数 (8 - 11本)。後棘を持つ。

A. macropoda sp. nov.

各前棘は1骨片よりなる。長い柄を持つ。

他に *A. apoda* (Leadbeater) comb. nov. を見出した。

7. *Diaphanoeca* Ellis

前棘は2骨片よりなり、前方の骨片は、より細い。(5種)

D. caudata sp. nov.

殻後部の骨片は瓦状に配列する。有柄。

他に *D. grandis* Ellis を見出した。

8. *Crinolina* Thomsen

Diaphanoeca 属に以るが、殻後端が開出する。(2種)

C. isefjordensis Thomsen を見出した。

9. *Amoenoscopa* gen. nov.

前棘の長さは殻室の2倍。骨片は粗大。タイプ種：*A. caudata* sp. nov.

10. *Acanthoeca* Ellis

前棘構造は特異的に複雑。横骨なし。殻室は螺旋状に配列した骨片よりなる。(2種)

A. spectabilis Ellis を見出した。

11. *Polyoea* Kent

群体性。前棘構造は *Acanthoeca* 属に近似。2横骨、長い束柄を持つ。(1種)

P. dichotoma Kent を見出した。

12. *Parvicorbicula* Deflandre

前棘なし。束柄を持つ。(11種)

本属のタイプ種 *P. socialis* (Meunier) Deflandre は、Meunier (1910 in Deflandre, 1960) の原記載以後、見出されていない。その後 *P. socialis* と同定された種は、殻構造の相同性から、*Pleurasiga* 属に含めた。今研究中被見出された個体 (*P. aff. socialis* は、Meunier (1910 in Deflandre, 1960) の原記載により近いが、柄が短い。

13. *Pleurasiga* Schiller

前棘なし。柄は後棘もしくは単柄。(5種)

P. tintinnabulum sp. nov.

殻は鐘形。前端の縦・横骨は末端結合。

P. paucicostata sp. nov.

P. reynoldsii Throngren に以るが、縦骨は4本 (cf. 7本)。

P. setoensis sp. nov.

P. orculaeformis Schiller に以るが、7縦骨 (cf. 8本)。

P. deflandrei nom. nov.

Syn. *Parvicorbicula socialis* (non Meunier) Deflandre

Parvicorbicula 属よりの新組合せ種：*P. infundibuliformis* (Leadbeater) comb. nov. ,
P. pulchella (Leadbeater) comb. nov. , *P. campaniformis* (Leadbeater) comb. nov. ,
P. pedicellata (Leadbeater) comb. nov.

他に *P. cupula* Leadbeater, *P. minuta* Thronsdén, *P. minima* Thronsdén, *P. reynoldsii*
Thronsdén, *P. aff. orculaeformisin* Leadbeater (1973) を見出した。

14. *Polyfibula* Manton

横骨片中央に、盤状構造を持つ。(5種)

P. sphyrelata (Thomsen) Manton, *P. elatensis* (Thomsen) Manton を見出した。

15. *Stephanoeca* Ellis

前棘はなし。第1横骨片は縦骨より少数もしくは同数。柄は束柄。(12種)

S. diplocostata paucissima subsp. nov.

殻最大直径部に、横骨がない。

S. elegans tricostata subsp. nov.

他亜種に比べ、横骨数が多い。

S. costata (Valkanov) comb. nov.

殻の相同性から、*Diplothea* 属を本属に含めた。

他に *S. diplocostata diplocostata* Ellis, *S. diplocostata paucicostata* Thronsdén ,
S. elegans elegans (Norris) Thronsdén を見出した。

論文審査の結果の要旨

アカントエカ科の生物は原生動物、動物性鞭毛虫綱、襟鞭毛虫目に属し、細胞前端に1本の鞭毛とそれを囲む触手の輪 (collar) をもち、とくに細胞の外側に珪酸質の骨 (costa) からなる殻 (lorica) をもつことが大きな特徴である。本科の生物は海産のバクテリア捕食性の微細なプランクトンとして生存しており、最近、海洋における物質環境の中で占める役割が注目されるようになり、大きな関心が払われるようになってきた。

本科生物群の分類は主に光学顕微鏡の観察に基づいてなされてきたが、細部にわたる殻の構造等について不明であったことや、形態変異についての解明が充分なされていなかったことなどのために、種の取扱いが一定せず、分類学的に混乱していた。また、東アジアの海域における本生物群については、ほとんど報告がなく、その種類相は今日まで空白の状態であり、その fauna の解明が待たれていた。

このような状況の中で、本研究では、アカントエカ科生物を光学顕微鏡のみならず、電子顕微鏡をも用いて、殻の微細な形態や構造を克明に観察するとともに、連続的に採集した材料を用いて、形態の季節的変異を明らかにして種や属の分類形質を明確にし、もって本科生物の分類体系を確立することを目的として研究を行っている。

本研究によって得た主要な成果は次の通りである。

- (1) 本科生物の特徴である殻のさまざまな形質について、1979年4月から1981年1月まで毎週1回採集を行い、その材料を用いて観察し、水温等の環境要因とそれぞれの形質の変異を綿密に吟味し、属として安定な形質には、1.前棘の有無と構造、2.殻室前端部の構造、3.柄の構造が挙げられることを明らかにした。
- (2) 同様にして、種の識別に有用な安定した形質として、1.殻の外形、2.殻を作る骨の数、3.骨を作っている骨片の形、数、配列様式、結合様式が挙げられることを明らかにしている。
- (3) 上記の成果に基づいて、既にアカントエカ科に所属するものとして記載されていた22属84種の分類学的再検討を行った結果、そのうちの5属23種は同物異名であること、また8種が属の移動による新しい組み合わせであることなどを明らかにしている。
- (4) 大阪湾塩屋海岸において本科の15属37種3亜種が分布していたことを見出している。この中には新たに発見し、記載された4属12種2亜種が含まれている。
- (5) 塩屋海岸産のものも含めて、アカントエカ科の21属67種3亜種の分類体系を確立し、各属の検索表を新に提示している。

以上、本研究はアカントエカ科生物の分類形質について重要な知見を加えたものであり、混とんとしていた本科生物のみならず、関係生物群の分類を進展させる上で寄与する所が大である。また、空白地帯であった東アジアではじめて、本科生物の fauna を明らかにしたことも大きく評価される。さらに、本研究の成果は海洋生物学と海洋化学、とくに海洋における化学的循環とをつなぐ学際的分野にも大きく貢献するものと考えられる。

よって、論文提出者 原 成光は学術博士の学位を得る資格があると認める。