

Collisella cassis (Eschscholtz) シロガイ, *Collisella radiata* (Eschscholtz) サラサシロガイの歯舌, 顎板, 消化管の形態

加賀谷 清 隆

On the Radula, Jaw and Looping of the Gut in the Limpets
Collisella cassis (Eschscholtz) and *Collisella radiata* (Eschscholtz)

Kiyotaka Kagaya

緒 言

Collisella cassis (Eschsholtz) シロガイは、寒流域の潮間帯および潮下帯に生息する北方種である。その分布域は、千島列島、アリューシャン列島、アラスカ、カナダ太平洋沿岸からカリフォルニア半島 (Baja California) まで達しており、代表的な環北太平洋種と考えられる。

著者は、先に、北日本太平洋沿岸の Acmaeidae の分布について、1983年、1986年、1987年の3回の調査を行ない、8種についてその結果を報告した¹⁾。報文中では、シロガイを *Collisella pelta* (Eschscholtz) としてあつかい、その分布域についてふれた。

富田・波部²⁾ は、日本において従来、*C. cassis* と混同されていた種として、北海道猿払 (サルフツ) の標本について、千島列島で知られていた *Collisella radiata* (Eschsholtz) をあて、日本での新記録種としてサラサシロガイを新称とした。著者は、この報告をもとに、先の著者の報告内の *C. cassis* について、標本を再同定した結果、*C. radiata* が含まれていることが確認され、これを整理し、2種がそれぞれ、異なる分布域をもち、殻の形態についても差異を認めたので、その結果を発表した³⁾。すなわち、*C. cassis* の日本での分布は、北方系要素の強いパターンを示めし、北海道のオホーツク海沿岸および太平洋沿岸に限られており、一方、*C. radiata* の分布は、日本海沿岸を含む北海道沿岸全域と、東北地方の太平洋沿岸の北部である。また、*C. cassis* の殻は、*C. radiata* に比較し、大型で厚く、内面は白色の磁器質で、中央部に大きな黒褐色斑をもつ。*C. radiata* の殻

は、やや青みを帯びた灰白色の内面をもち、周縁部には表面の放射状の白斑が現われている。殻頂の位置は、*C. cassis* では、殻の中央に寄り、*C. radiata* では前方に寄っている。

本報では、これら2種の内部形態についてふれ、歯舌、顎板の形態、胃を含む腸管の施回の形態に関し、種間の比較をおこない、さらに、同科に含まれる近似種との比較をおこなった。

試料・方法

歯舌の形態の確認のために使用した標本は、1983年、1987年に北海道で採取された個体である。

顎板および消化管の形態の確認のために使用された標本は、1989年7月、8月に岩手県および北海道の太平洋沿岸で採取された種群 (表1) から選び出された個体である。

標本は、採取後ただちに50%エチルアルコール中に漬け、解剖時まで保管した。北海道えりも町襟裳岬より得られた標本は、採取後、凍結させ保管し、解剖の約24時間前に解凍し、その後、50%エチルアルコール中で組織を硬化させ供試した。アルコール浸漬中の組織の変化については、生体標本と対比させ、形態上変化のないことを確認した。

解剖は、1種につき、異なる採集地のもの複数個を検体として用い、最も種の特質を表わすもの、又は、最もその種の標準となりうるものを選び作図した。

Acmaeidae に属する種は、殻および軟体部の外部形態について、分類上の特異点を見出すのが困難である

1表 1989年の調査で採取又は確認された Acmaeidae

調査場所	期日	水深	<i>Collisella cassis</i> シロガイ	<i>Collisella radiata</i> サラサシロガイ	<i>Collisella dorsuosa</i> カモガイ	<i>Collisella heroldi</i> コガモガイ	<i>Collisella langfordi</i> キクコザラガイ	<i>Collisella testudinialis</i> emydia ベッコウシロガイ	<i>Notoacmea schrenkii</i> アオガイ	<i>Notoacmea concinna</i> コウダカアオガイ	<i>Acmaea pallida</i> ユキノカサガイ
岩手県下閉伊郡普代村	July 26, 27	Int.-6m	*	*	*	*	*	*	*	*	*
北海道亀田郡根法華村	Aug. 1	Int.-6m	*	*		*		*		*	*
北海道室蘭市	Aug. 18	Int.-6m	*	*		*		*		*	*
北海道幌泉郡えりも町	Aug. 21-23	Int.	*	*		*		(*)			(*)

Int. Intertidal; * 標本採取 (*) 打上げによる死殻採取

ことが多い。このことから、*C. cassis*, *C. radiata* の外に、この2種に比較的近似な形態をもち、分布域が接するかオーバーラップする *Collisella dorsuosa* (Gould) カモガイ, *Notoacmea concinna* (Lischke) コウダカアオガイについても検討を行なった。また、これらの種と競合して *Collisella heroldi* (Dunker) コガモガイが分布するが、外部形態から種の判別が可能であると考え、除外した。

歯舌を硬化した軟体部から得るのは、生体からの摘出と違い困難をとまなう。顕微鏡下で消化管の間、中腸腺内から引き出し、各歯尖間の夾雑物を超音波洗浄により除去しサンプルとした。歯舌の染色は行なわなかった。

顎板は、吻部の背面の比較的薄い筋層を切開し摘出した。顎板の主体となる前後および左右に伸展する翼状部に付着する体壁と口腔からの筋肉を削り落としサンプルとした。背部が強く隆起している顎板は、平面として観察するため、カバーガラスで強く圧着し検鏡した。

消化管については、胃および腸管の外部形態、配置、施回の確認を目的とした。外套膜、腹足を切除した後、さらに中腸腺、生殖巣および腎臓を除去し、消化管の全容を露出させ観察をおこなった。

顎板および消化管の形態に関しては、C. G. Walker⁴⁾の研究をもとに解析を進めた。

結果および考察

歯舌

Acmaeidae の各属の分類は、歯舌の形状をもとに行なわれる。*Collisella* は縁歯を1個有し、歯舌式は1.(2-1.0.1-2.) 1.であり、*Notoacmea* は縁歯を欠いて0.(2-1.0.1-2.) 0である。また、*Patelloida* は縁歯を2個有し、*Acmaea* は縁歯を持たず、側歯の配列を異にする⁵⁾。*Testudinaria* は縁歯を欠く⁶⁾。

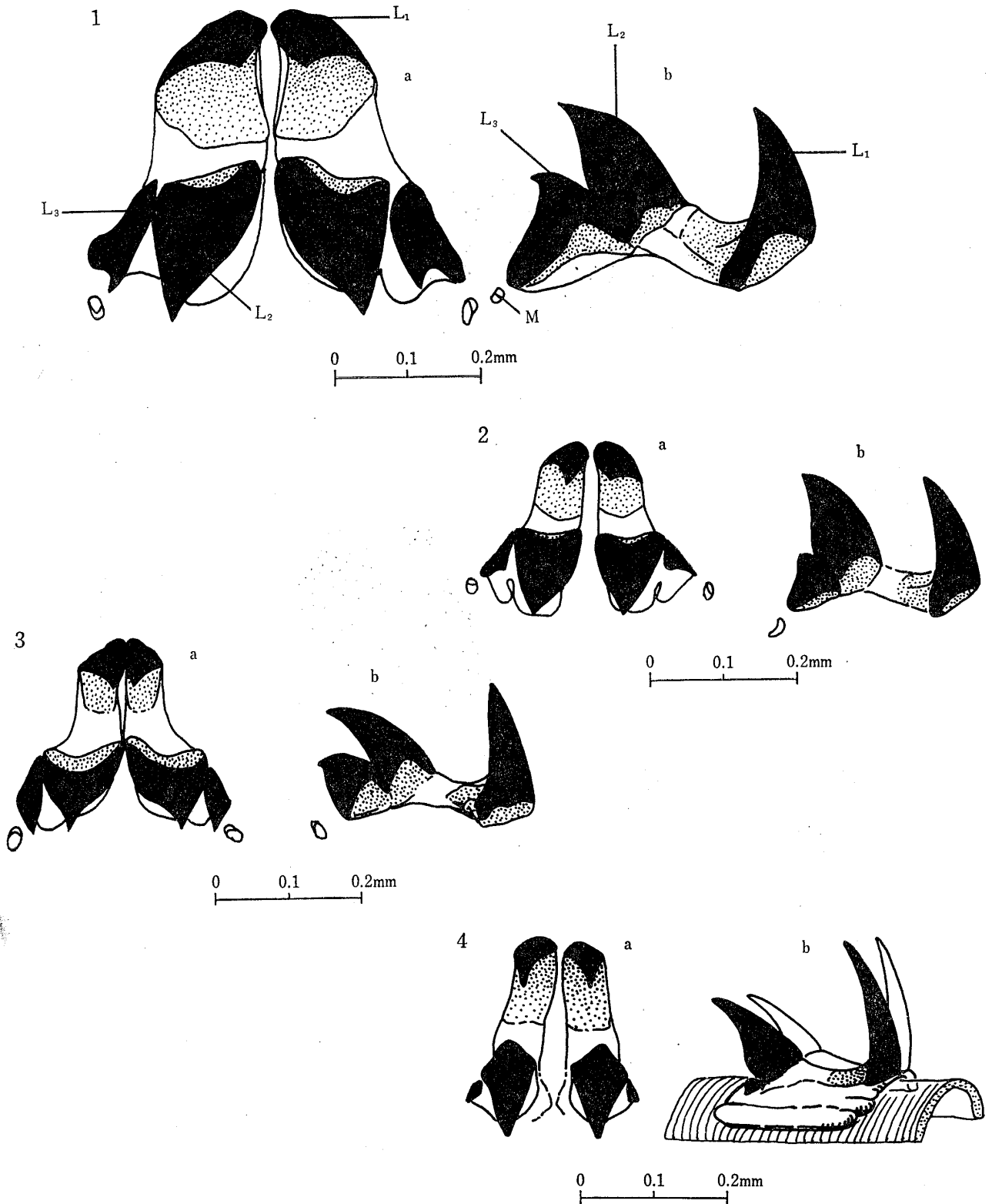
1図1~4は、同縮尺で示めた各種の歯舌である。*C. cassis* の歯舌は大きく、それぞれの側歯は強大で厚みがあり、後方へ強く反る。特に第3側歯の歯尖は、外側方向に鋭く尖ることで *C. radiata* と異なる。*C. radiata* の第3側歯は尖らない。*C. cassis* の歯舌は、*C. dorsuosa* に似るが、*C. dorsuosa* の歯舌は、各側歯とも薄く、華奢でやや小さく、後方への反りは小さい。これら3種の縁歯は、それぞれ微小であり、所在の位置、形態は種によりやや異なるが、種の判別には大きな意味をもたない。*N. concinna* の歯舌は、第1および第2側歯が細長く特異的で、この点で明らかに他の3種と異なる。

Moskalev⁷⁾による *C. dorsuosa* の歯舌は、第1~第3側歯とも歯尖が丸みを帯び、その点で本報の図と異なるが、本年および、以前に採取された標本の中にも稀に丸い歯尖を有する個体もあり^{註)}、この種の個体変異と考えられる。

顎板

肥厚したクチクラよりなる顎板は、口腔内で歯舌に対応した位置にあり、口球の背部に存在する。顎板は、歯舌

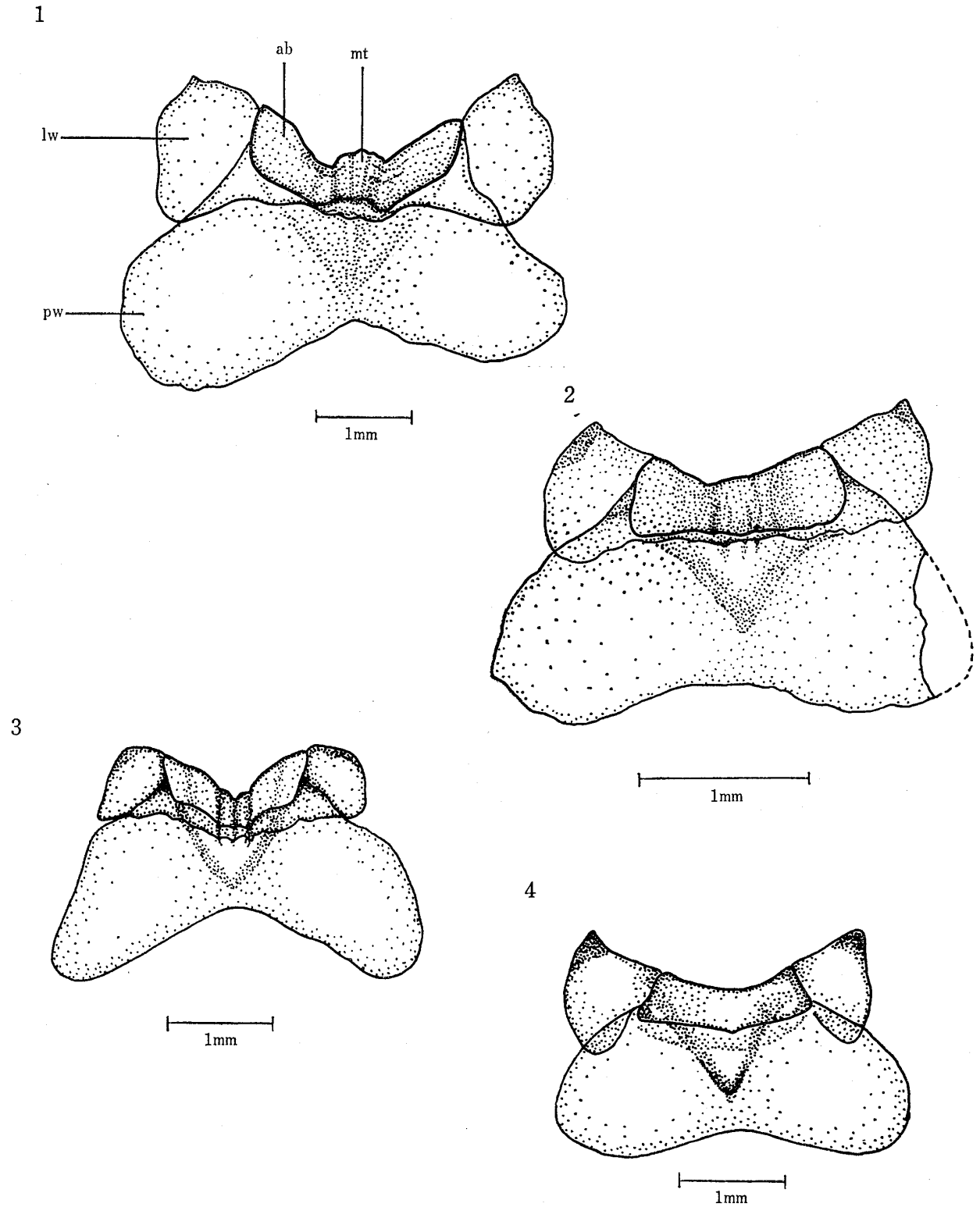
註) 北海道松前町館浜, Ang. 21, 1987 など



1 図 歯舌 a 背面図、b 右側面を斜め前方より見た図

L₁, Lateral teeth 1 第1側歯; L₂, Lateral teeth 2 第2側歯; L₃, Lateral teeth 3 第3側歯; M, Marginal teeth 縁歯

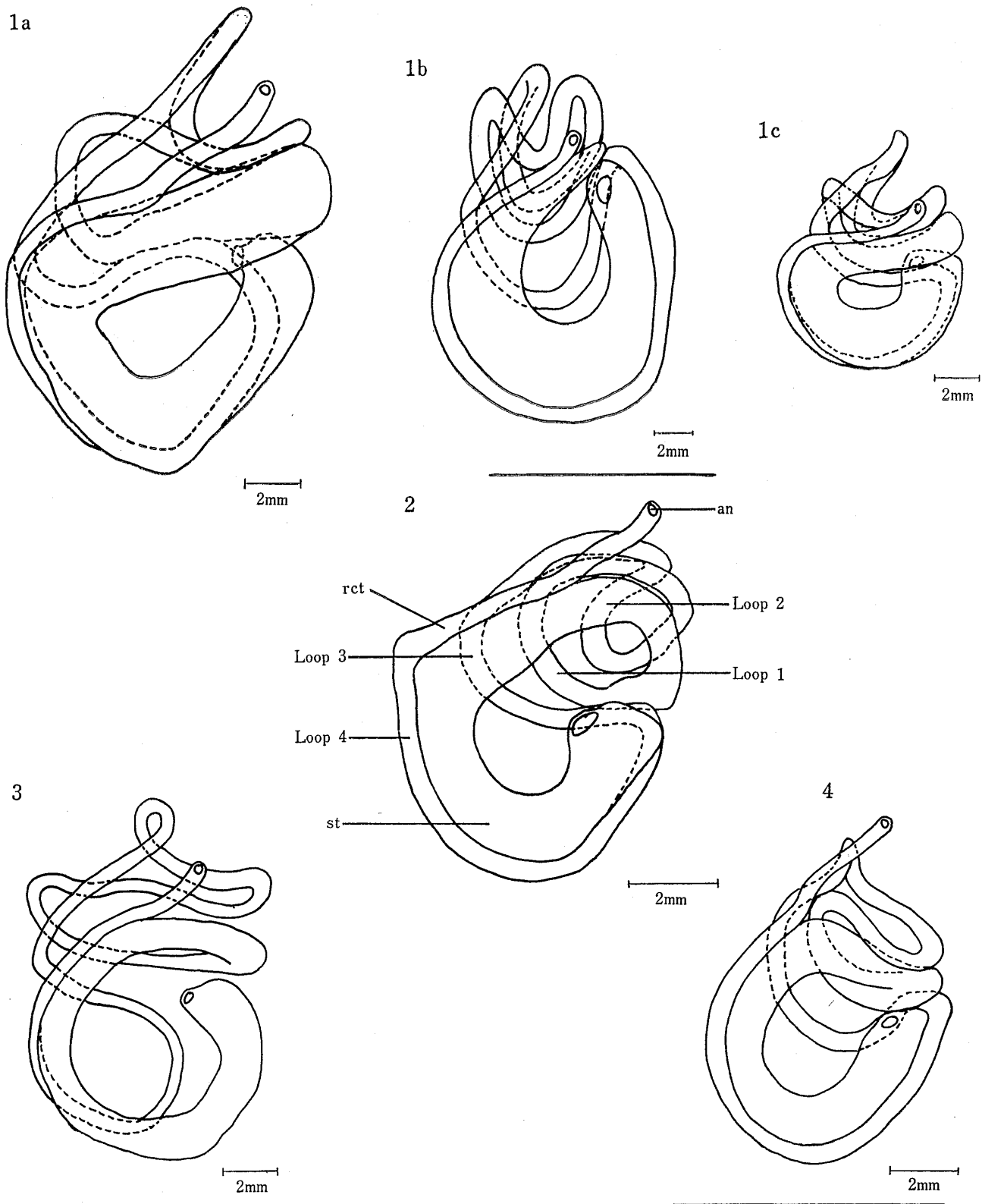
1. *Collisella cassis* (Eschscholtz) シロガイ 北海道枝幸町目梨泊 Aug. 10, 1983 殻長 27.4mm
2. *Collisella radiata* (Eschscholtz) サラサシロガイ 北海道稚内市東浦 Aug. 8, 1987 殻長24.8mm
3. *Collisella dorsuosa* (Gould) カモガイ 北海道利尻島ベシ岬 Aug. 10, 1987 殻長24.5mm
4. *Notoacmea concinna* (Lischke) 北海道利尻島ベシ岬 Aug. 10, 1987 殻長23.8mm



2図 顎板

ab, anterior band; lw, lateral wing; pw, posterior wing; mt, median tooth

1. *Collisella cassis* (Eschscholtz) シロガイ 北海道えりも町襟裳岬 Aug. 21, 1989 殻長 33mm
2. *Collisella radiata* (Eschscholtz) サラサシロガイ 北海道亀田郡榎法華村恵山岬 Aug. 1, 1989 殻長23mm
3. *Collisella dorsuosa* (Gould) カモガイ 岩手県下閉伊郡普代村ネダリ浜 July 26, 1989 殻長23mm
4. *Notoacmea concinna* (Lischke) 北海道亀田郡榎法華村恵山岬 Aug. 1, 1989 殻21mm



3図 消化管 (背面)

an, anus; st, stomach; rct, rectum

1a, 1b, 1c *Collisella cassis* (Eschscholtz) シロガイ 北海道えりも町襟裳岬 Aug. 21, 1989 殻長a. 35mm, b. c. 33mm

2. *Collisella radiata* (Eschscholtz) サラサシロガイ 北海道えりも町襟裳岬 Aug. 21, 1989 殻長23mm

3. *Collisella dorsuosa* (Gould) カモガイ 岩下県下閉伊郡普代村ネダリ浜 July 26, 1989 殻長23mm

4. *Notoacmea concinna* (Lischke) コウダカアオガイ 北海道亀田郡根法華村恵山岬 Aug. 1, 1989 殻長21mm

が行なう摂食運動から、上唇部および口腔の背側壁を保護し、摂食したものの漏出を防ぐ役割を持つ。Acmaeidaeに含まれる種は、種特有の顎板の形態をもち種の判定に利用される⁴⁾。

顎板は左右対象で、全形には種による違いはあまりない。しかし、顎板前縁の anterior band には、種により明確な形態の相異がある。この部分は、特に肥厚していて、翼状部とは明らかに異なる構造となっており、黄褐色—褐色を呈する。

2図は摘出した顎板の形態を示したものである。C. cassis の顎板は、anterior band に median tooth を有し、この種の歯舌と同様に他の種に比べ大型で強靱である。median tooth の背面には、前後方向に数条の畝を有する。この median tooth は側面から見ると、鳥の嘴状に見える。

C. radiata の顎板は、median tooth を持たないが、これに相当する部分にやや肥厚した、かすかな畝をもつ膨らみがある。N. concinna も滑らかな前縁をもつが、中央部は全く平坦で、単調な anterior band を形成する。C. dorsuosa の顎板は、中央部が窪んだ anterior band をもつ。

C. G. Walker⁴⁾の報文中の *Acmaea pelta* は、C. cassis に相当すると考えられるが、当然のことながら、カリフォルニア産の *A. pelta* と本報の C. cassis の顎板は、非常によく似た median tooth を有している。

消化管

カサガイ類の消化管は、腹足、腹足と殻とを結ぶ筋群、さらに外套膜により形成される単純な腔所に収まっており、内臓塊を構成している。腸管は繰り返し施回し、互に入り組み、なおかつ長く伸展した歯舌も組み合わさって、複雑な内臓系を形成している。しかし、消化管の施回の型は、種により定まっており、腸管の内容物の量、生殖巣の成熟度による影響はあるものの、種により特徴的な配置がみられる。

3図、2は C. radiata の消化管の施回を示している。消化管は長い胃を含んでおり、胃より口腔までの食道部分は省略してある。

この種においては、消化管の単純な施回が見られる。そのため、Acmaeidae の種に普遍的に見られる腸管の施回の基本部位に、C. G. Walker に従い、Loop 1~Loop 4 の記号を入れ目安とした。

3図、1a~1c は、C. cassis の消化管の施回を示している。a, b, c は、それぞれ、同一の場所で同時に採取された個体であり、それらの消化管の施回からは、この種における共通なパターンを読み取ることが可能である。この3個体の消化管に共通しているのは、Loop 2, Loop

3が大きく前方に移行していることである。

C. cassis と C. radiata の相異点は、C. cassis では、Loop 1 および Loop 2 が胃後部より前方にあり、C. radiata では、同じ部分が胃後部を越えて後方まで伸展することである。

C. dorsuosa では、Loop 3 が胃の中央部付近で前方に展回するのが特徴であり、N. concinna では、Loop 1, Loop 2 はより単純なものとなっている。

海産の腹足類の分類は、一般に、殻の形態によって行なわれる。しかし、Acmaeidae のような単純な形態の殻を持つグループでは、当然のことながら歯舌での種の判定が必須となろう。さらに、顎板の形態、消化管の配置による同定の方法が有効とするならば、さらに的確な種の把握が可能である。

北太平洋での Acmaeidae の分類は、未だ混乱している部分も多い。歯舌、顎板、腸の配置に関する情報の蓄積は、今後のこの科の分類方法の確立に示唆を与えるものと考えられる。

要 約

Collisella cassis (Eschscholtz) シロガイ、*collisella radiata* (Eschscholtz) サラシロガイの2種に関し、岩手県および北海道から採取された標本をもとに、1. 歯舌、2. 顎板、3. 消化管の施回の3点について相異を調べた。また、近似種 *Collisella dorsuosa* (Gould) カモガイ、*Notoacmea concinna* (Lischke) コウダカアオガイについても調べ、前記2種と対比した。

その結果、歯舌、顎板、消化管の施回、いずれにおいても、2種の判別に有効な固有な特徴を得た。またこれらの手段は、Acmaeidae ユキノカサガイ科の分類について、さらに詳細に検討する為の方法として有効と思われる。

文 献

- 1) 加賀谷清隆：北日本太平洋岸のカサガイ類 Acmaeidae, Patellidae の分布、駒沢女子短期大学研究紀要、第20号、17—23、(1987)
- 2) 富田恭司、波部忠重：北海道宗谷・礼文島の小型シロガイ類、ちりぼたん、第18巻第3・4号、103—104、(1987)
- 3) 加賀谷清隆：シロガイ *Collisella cassis* (Eschscholtz, 1833) とサラシロガイ *Collisella radiata* (Eschscholtz, 1833) の日本における分布 (口述発表)、日本貝類学会大会 (1989)

- 4) C. G. Walker : Studies on the Jaw, Digestive System, and Coelomic Derivatives in Representatives of the Genus *Acmaea*, The Veriger, 11, Supplement, 88—97, (1968)
- 5) 波部忠重 : 日本産ウノアシ科 Lottiidae (Acmaeidae) に就いて, 貝類学雑誌, 13, 171—187, (1944)
- 6) Л. И. Москалев : О родовой диагностике в Семействе АСМАЕИДАЕ (GASTOROPODA, PROSOBRANCHIA) по радуле, зоологический журнал, Институт океанологии Академии Наука СССР. Том XLV, вып 12, 1776—1772 (1966)
- 7) Л. И. Москалев : Врехонотие молюски Рода *COLLISELLA* (PROSOBRANCHIA АСМАЕИДАЕ) окраинных азиатских морей тихого океана, Института океанологии, Академия Наук СССР, Том 88, 174—212