

瑞浪層群のヒザラガイ類化石群集 (第一報)

糸魚川淳二*・西本博行**

Miocene Polyplacophora assemblage from the Mizunami group, central Japan
(First report)

Junji ITOIGAWA and Hiroyuki NISHIMOTO

(Abstract)

About 1000 specimens of fossil Polyplacophora are collected from the Kujiri and Shukunohora facies of the Akeyo formation, and the Nataki conglomerate member of the Oidawara formation, both of the Miocene Mizunami group for the latest about ten years. Twelve species are recognized in them as shown in Table 1.

Each member has the characteristic assemblage respectively as follows;
Nataki member*Lepidozona-Chaetopleura* ?-*Placiphorella* Assemblage
Shukunohora facies ...*Lepidozona-Acanthochitona-Rhyssoflax* A.
Kujiri facies(*Lepidozona* A.)

Many problems on paleoenvironments of sedimentation of the members are discussed referring various data on Mollusca, Elasmobranchus and Anthozoa etc. Occurrence, preservation and fragmentation of chitons are also argued on viewpoint of paleoecology.

1. ま え が き

ヒザラガイ類 (Polyplacophora) は左右対称の体を持ち、体制・構造の原始的な軟体動物である。世界で約 450種以上、日本で約 100種の現生種が知られていて、すべて海産、付着性の生活をし、岩礁・礫のところにすむ。沿岸の潮間帯、干潮線下の浅海に多いが、時に4000メートルの深海に及ぶといわれる。

この類の化石については、*Treatise on Invertebrate Paleontology* (R. C. MOORE ed.) の Part I Mollusca 1 の I 41— I 76頁に、A. G. SMITH によってまとめられている。それによれば、上部カンブリア系以後に化石として知られ、先祖型は先カンブリア時代にさかのぼるという。古生代のは弱い *imbrication* (鱗片棘) をもつ点で、それ以後の時代のものとは区別される。中生代以後のものは、形・大きさにおいて、現生のものとほぼ同じである。新多板殻亜綱 *Neoloricata* の発展は中新世以後である。記載された種の数はいくとも 350種はあり、地質時代における分布は、次の如くである。

オルドビス紀	9
シルル紀	8
デボン紀	16

* 名古屋大学理学部地球科学教室・瑞浪市化石博物館嘱託

** 瑞浪高等学校

1975年12月2日受理

石炭紀・二疊紀	40	
古生代	73	(22%)
三疊紀	6	
ジュラ紀	18	
白亜紀	7	
中生代	31	(9%)
始新世	20	
漸新世	8	
中新世	93	[2]
鮮新世	67	[14]
更新世	50	[40]
第三紀(未区分)	10	[3]
新生代	248	(69%)

(新生代の〔 〕の数字は現生種の数)

日本では、化石として報告されたものとして、大炊御門(1938)による、新潟県柏崎市東部の“中越統”下部(=?椎谷層)産の、ヤスリヒザラガイの一種(*Lepidozona interfossa* BERRY)がある。この他、糸魚川(1973)は三重県の先志摩層(更新統)に、Polyplacophoraの殻片2ヶが産出することを報告している。

日本の現生ヒザラガイ類については、古くから研究があるが、1920年代からは、主に滝庸・滝巖によって研究され、日本産ヒザラガイ類目録がつくられている(滝庸1962, 滝巖1964)。

1963年に著者の1人西本は、土岐市泉町久尻隠居山(*Paleoparadoxia tabatai*の産出地)で、瑞浪層群の中から、ヒザラガイ類の殻片化石を採集した。これがきっかけとなり、瑞浪層群について注意して採集をつづけた結果、現在では約1000個の標本を得ることができた。さらに、各地の地層からも産出することがわかった。すなわち、岩村盆地の瑞浪層群・富草層群・師崎層群(中新統)、宮田層・成田層(更新統)などである。このことは、日本においても、特に浅海性層からは多くのヒザラガイ類の化石が産し、十分、研究にたえることを示している。いままで報告が少なかったのは、気がつかれずに、放置されたことによるもので、決して、化石として少ないことによるものではないと思われる。日本の古生層から産出する可能性も十分考えられる。

このように、多くの標本がえられれば、この類の研究は可能であり、記載・分類にはじまる古生物学的研究、地質学的研究は有意義である。とくに、他の軟体動物・軟骨魚類群集などと共に扱う古生態学・古環境学的研究には有用な材料である。また同時に、中新世から現生まで、いつの時代に、どの種類が出現するか、系統的に種を追うことも、この類の系統発生を考える上に重要であろう。

この研究にあたり、瑞浪市化石博物館館長中村実氏、同館の奥村好次氏は、資料の使用をはじめ多くの便宜をはかられ、研究の援助をされた。深く感謝の意を表す。滝巖博士は系統分類・同定について多くの示唆を与えられた。広島大学臨海実験所所長稲葉明彦教授は、ヒザラガイ類の生態・分布について教示された。大阪市立自然史博物館の柴田保彦氏、布村昇氏は文献を紹介して下さい。瑞浪高校地学部、中濃西高等学校の鶴飼修司氏、岐阜北高等学校の土

岐正道氏と地学クラブ、黒田正直氏・成瀬篤氏(瑞浪高等学校地学部OB)は多くの標本資料を恵与された。多治見市の竹内正春氏は写真撮影の援助をされた。これらの方々に、厚くお礼を申し上げる。

本研究において扱った標本は、すべて、瑞浪市化石博物館に保存されている。

2. 化石ヒザラガイ類について

化石ヒザラガイ類は、一般に、その構成する8枚の殻板がばらばらになって産するといわれる。もちろん、日本の中新統から、8枚の殻がつながって産した場合もあるが、筆者らの手元にある標本のほとんどは、単殻片になったものである。また、キャストで産することは稀で、殻片は破損・磨耗・剝離したものが少なくない。

現生種では肉帯(girdle)の特徴が種名決定の基礎になっていることが多いが、化石ではもちろん見られない。岩石・礫などに付着する生態は、しばしば、殻の変形・損傷をおこしている。

このようなヒザラガイ類の性質に起因する保存・産出状態は、化石の分類・同定をむづかしくしている。本研究では、次の点を基礎として、分類・同定を行った。

(1) 現生標本との比較

アルカリ処理した殻片標本の観察を重視した。同じ大きさのものの比較をするようつとめたが、現生ヒザラガイにおいて、幼形が見つかりにくくて、採集しにくいこともあって、困難であった。標本数も十分ではなかった。

(2) 各産地において、多数の殻片を観察し、総合すること

殻片は頭板・中間板・尾板にわかれるが、ばらばらになった各殻片がえられた場合、お互いを結びつけることは困難である。綿密な観察・比較の上、各産地ごとに、頭板・中間板・尾板からなる1つのグループを組立て、1種とした。このことは、異なる部位の殻片によって、それぞれ、別な種がつくられることはないが、逆に、いくつかの種を一括している可能性がある。これは、将来、さらに多くの標本が採集され、検討された時、細分されるであろう。

(3) 保存状態を十分考慮すること

磨耗によって、あるいは剝離によって表層がない、あるいは薄くなっていることがあるので、現生との比較の場合を含めて、十分注意する。剝離の場合は、ふつう表層がはがれ、接続層が残っていることが多い。

一方において、分離した殻片標本は、裏面を観察できる利点をもっており、比較・検討、種の同定に使用できる。

一般に、化石ヒザラガイのように、本来それのもっている姿を保持していないものは、他生的な化石として扱われている。たしかに生活時のまま、自生的な状態で化石してはいない。たとえば、頭板・中間板・尾板の数の比は、1:6:1であるはずだが、現実にはそうでなくて、瑞浪層群の場合、およそ1:5.5:2である。尾板が2倍近い数で産することは、本来、それが堅固であることによっていると思われる。一方、尾板は種の識別に有用であり、化石研究上好都合である。

しかし、ヒザラガイ類が、礫底・岩石底のごく浅い海に多く生活していること、ヒザラガイを含む地層が、礫岩・粗粒砂岩などの粗粒堆積物であること、岩質と保存状態との関係などを

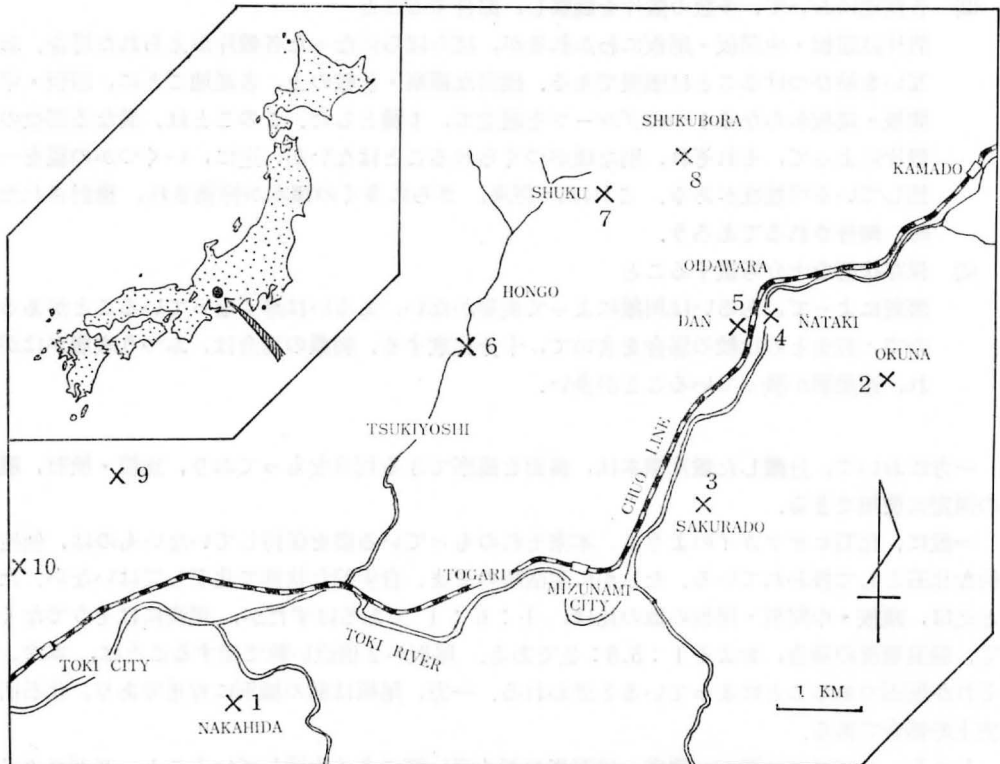
検討すると、必ずしも他生的でなく、準自生的に近いものも含まれていると考えられる。であるから、十分に注意して考察し、解析すれば、古環境の指示に有効である。たとえば、多くの標本を扱って化石群集として認識し、かつ、他の動物化石群集と関連させて、総合することである。

化石ヒザラガイ類の系統をたどることも有意義であり、各属・種の特徴をとらえ、時代を追って系統をつくることも可能と思われる。もちろん、これには、各時代の、さらに多量の標本が、各地の地層から、得られなければならない。関東地方に広く分布する成田層などの更新統は、今後、化石ヒザラガイ類研究の良い対象となるであろう。

3. 瑞浪層群の化石ヒザラガイ類

1963年の最初の発見以来、採集が続けられたが、最初はピックアップ採集であった。その後、瑞浪高校地学部の活動対象として、他の軟体動物や軟骨魚類化石の産状調査がとりあげられ、特に、明世累層宿洞相、生依累層名滝礫岩層に集中した。この時点では、5 mm以下のサイズの各種のふるいが使用された。その副産物としてヒザラガイ類は標本数がふえはじめ、終りには、採集の主目的の1つとなった。この他、岐阜北高校地学クラブの採集によるものも多い。また、岩村盆地の瑞浪層群遠山累層（岐阜県恵那郡山岡町東洞）、富草層群（長野県上伊那郡阿南町門原川）の採集も行われた。最近では、瑞浪市化石博物館による採集によって、新しい産地から多くの良標本が得られた。

採集された標本は1000個体以上で、そのうち 960個以上が検鏡・検定された。産出層準は明



第1図 産地図 Fig. 1. Locality map

世累層最上部を占め局地的に発達する宿洞相, 生依累層基底の名滝礫岩層が中心で, この他, 明世累層久尻相からも産する. 岩村盆地東洞及び阿南町門原川産のものも含めて扱った. 産地を第1図に示す.

第1表 種名表 Table 1. Faunal list

	名滝礫岩層					明世累層宿洞相			明世累層久尻相		遠山累層	富草層群
	中肥田 (1)	奥名西 (2)	桜堂 (3)	名滝 (4)	段1・2 (5)	あかつき洞 (6)	宿洞 (7)	宿洞 (8)	七曲 (9)	久居山 (10)	東洞 (11)	門原川 (12)
<i>Lepidopleurus</i> aff. <i>hakodatensis</i> THIELE	—					R	1		—			
<i>Mopalia</i> sp.	R				3	—			—			
<i>Placiphorella</i> aff. <i>stimpsoni</i> (GOULD)	R				1+ 2+ 1+	—			—			
<i>Acanthochitona</i> cfr. <i>forsythensis</i> ASHBY et COTTON	—					R	1		—			
<i>A.</i> sp.	—					F	34	2 6	—			
<i>Lepidozona</i> sp.	C	5	1	433	75 50	C	184	4 8	R	1 3	5	3
<i>Callistochiton</i> sp.	R				1 1?	—			—			
" <i>Chaetopleura</i> " sp. 1	—					R	1		—			
<i>Chaetopleura</i> ? sp. 2	F				8 4 3	—			—			
<i>Rhyssoplax</i> sp.	—					F	3	3 19	—			2
<i>Lucilina</i> sp.	—					R	8		—			1
<i>Onithochiton</i> ? sp.	—					R	3	1	—			

R: Rare, F: Frequent, C: Common

第1表に種名, 数, 産出地点, 産出層準を示した. 化石ヒザラガイを含む地層の岩質は, 礫岩及び *Miogypsina* を多産する中~粗粒の砂岩が主なものである. 化石の保存についていえば, 砂岩でも粗粒でないものに含まれるものは保存がよく, 棘, 齒隙 (slit), 齒 (tooth) などが保存されている. あかつき洞がもっともよく, 宿洞, 東洞がこれについている. また, 山形に角ばった殻片は多少扁平されて, 変形している. 粗粒砂岩~礫岩中のものは, 殻片が折れて半片になっていることが多い. 粗粒砂岩中のものには表層の剝離・磨耗が見られ, 礫岩中のものは磨耗していることが多い.

この表から, 瑞浪層群のヒザラガイ類化石群集は次のようにまとめられる.

名滝礫岩層

Lepidozona-*Chaetopleura* ?-*Placiphorella* 群集

(ヤスリヒザラガイ) (トゲハダヒザラガイ?) (ババガセ)

明世累層宿洞相

Lepidozona-*Acanthochitona*-*Rhyssoplax* 群集

(ヤスリヒザラガイ) (ケハダヒザラガイ) (クサズリガイ)

第2表 化石群集と古環境 Table 2.

層 準	産 地	岩 質	ヒザラガイ群集	軟体動物群集
名 滝 礫 岩 層	中肥田 (1)	礫 岩	<i>Lepidozona</i>	<i>Pitar-Chama</i>
	奥 名 (2)	含 礫 貝 殻 岩 石 灰	<i>Lepidozona</i> (少ない)	<i>Dentalium-Glycymeris</i>
	桜 堂 西 (3)	礫 岩	<i>Lepidozona</i> - <i>Chaetopleura</i> ? - <i>Placiphorella</i> (多い)	<i>Chlamys-Anisocorbula</i>
	名 滝 (4)	"	<i>Lepidozona</i> - <i>Chaetopleura</i> ? - <i>Placiphorella</i>	<i>Chlamys-Homalopoma</i>
	段 1・2 (5)	"	<i>Lepidozona</i> - <i>Chaetopleura</i> ?	"
明 世 累 層	宿 あかつき洞 (6)	中粒砂岩	<i>Lepidozona</i> - <i>Acanthochitona</i> - (<i>Lucilina</i>)	<i>Mitrella</i> -" <i>Vermetus</i> "
	洞 宿 (7)	"	<i>Lepidozona</i> (少ない)	<i>Zeuxis</i> -" <i>Vermetus</i> "
	相 宿 洞 (8)	"	<i>Rhyssoplax</i> - <i>Lepidozona</i> - <i>Acanthochitona</i>	<i>Cavilucina-Glycymeris</i>
	久 七 曲 り (9)	粗粒砂岩	<i>Lepiaozona</i> (少ない)	<i>Homalopoma</i> -" <i>Nassar-</i> <i>rius</i> "
	尻 久 隠 居 尻 山 (10)	中粒砂岩	<i>Lepidozona</i> (少ない)	<i>Glycymeris-Turritella</i>
遠 山 累 層	東 洞 (11)	細粒砂岩	<i>Lepidozona</i> (少ない)	<i>Saccella</i> , <i>Venericardia</i> , <i>Arca</i> <i>Glycymeris</i>
富 草 層 群	門 原 川 (12)	粗粒砂岩	<i>Lepidozona</i> - <i>Rhyssoplax</i> (少ない)	<i>Homalopoma</i> , <i>Dentalium</i>

明世累層中・下部

(*Lepidozona* 群集) ……資料が少ない

(ヤスリヒザラガイ)

Fossil assemblages and paleoenvironments

軟骨魚類群集	サンゴ類群集	その他の群集	底質・水深
<i>Carcharhinus-Odontaspis</i>	<i>Deltocyathus-Dendrophyllia-Oculina</i>	<i>Balanus</i>	海岸近くの砂礫底 5~10m
<i>Carcharhinus-Negaprion-Dasyatis</i> (多い)	<i>Dendrophyllia-Oculina</i>	—	
<i>Carcharhinus-Odontaspis</i>	<i>Deltocyathus-Dendrophyllia</i>	<i>Balanus</i>	少し深い礫底 5~20m
<i>Carcharhinus</i>	<i>Dendrophyllia-Deltocyathus</i>	<i>Balanus</i>	
<i>Carcharhinus</i> (<i>Galeocerdo</i>)	<i>Deltocyathus-Dendrophyllia</i>	<i>Balanus</i>	
<i>Dasyatis-Carcharhinus</i> (少ない)	<i>Flabellum, Turbinaria</i>	<i>Miogypsina</i> <i>Balanus</i>	大きい内湾の砂底 0~5m
—	<i>Cynaria</i>	<i>Miogypsina</i>	
<i>Carcharhinus</i> (少ない)	<i>Cynaria</i> など 造礁サンゴ	<i>Miogypsina</i> <i>Astriclypeus</i>	
<i>Carcharhinus-Myliobatis</i>	—	<i>Dallinella</i> Bryozoa <i>Kewia, Salenia</i> <i>Stomopneustes</i>	海岸近くの砂質底 0m
<i>Carcharhinus-Myliobatis</i>	—	<i>Dallinella</i> Bryozoa <i>Kewia, Salenia</i> <i>Stomopneustes</i>	海岸より少しはなれた砂質底 5~10m
<i>Carcharhinus</i> (少ない)	—	Brachiopoda (<i>Terebratulina, Lingula, Discinisca</i> など)	細砂底 20~30m ?
—	—	—	不明

これらの群集および構成種を見るに、潮間帯~干潮線下の浅海帯を示すものと思われる。名滝礫岩層の各産地はすべて礫岩で、準自生的なヒザラガイ群集といえるであろう。宿洞相のものは、きわめて浅い浅海へ、近くの海岸の礫地・岩石地から運搬されたものであろう。名滝礫

岩層産のものより、保存のよいことは、その距離がきわめて近く、また、急速に埋没し、保存されたものといえるであろう。その点で、宿洞相の *Miogypsina* を多量に含む貝類化石層中のヒザラガイ類化石も準自生的といえるかもしれない。

ヒザラガイ類、軟体動物（糸魚川・柴田・西本 1974）、軟骨魚類（糸魚川・西本 1974）、サンゴ類（江口 1974）などの資料を基にして、各産地ごとの化石群集と、それから推定される古環境を第2表に示した。

水温についても同様に総合すると、宿洞相はかなり暖い時期の堆積物であることが、*Miogypsina*、軟体動物、サンゴ類、フジツボ類、環形動物などから推定される。宿洞相のヒザラガイ類の殻が小さいことも、一つの証拠としてあげられるであろう。名滝礫岩層は、宿洞相に比して、低い水温を示すものと思われる。ヒザラガイの殻の大きさがより大であることは興味ある事実である。明世累層中下部については、ヒザラガイの資料は少ないが、他の化石群集からいえば、全体として暖流の影響があり、時に、冷水の流入があったと考えられる。

瑞浪層群産の化石ヒザラガイ類を現生ヒザラガイと比較すると、化石はすべて現生の属に属し、類縁種を見る限り *past-japonic*（原日本）型といえよう。これは、広く、軟体動物・軟骨魚類についてもいえることで、瑞浪層群が堆積した盆地、さらに広く第一古瀬戸内海として想定されているものは、日本的な海であったことが考えられる。*past-japonic type* につづくものとして、ヒザラガイ類では更新統に含まれるものがある。ここでは、現生の *japonic type* の顔ぶれがさらにふえてきて、現生群集に、より近似したものとなっているといえよう。

日本の現生種を見た場合、南方系のものについての資料は少ない。また、潮間帯以下、とくに10m以深のものについては調査が十分でない。このことは、幼形がよくわかっていないことにもあらわれている。

化石には、幼形と思われる小型のものが含まれているが、潮間帯以深のものである可能性が大きい。化石・現生を含めての研究が、広い意味での、日本のヒザラガイ類相をさらに明らかにしてゆくものと思われる。

6. 種の記載

大分類は滝 庸 (1962) による。種名を確定してないが、新種と思われるものが多い。

POLYPLACOPHORA, 多殻綱

NEOLORICATA, 新ヒザラガイ亜綱

LEPIDOPLEURIDA, サメハダヒザラガイ目

Lepidopleuridae, サメハダヒザラガイ科

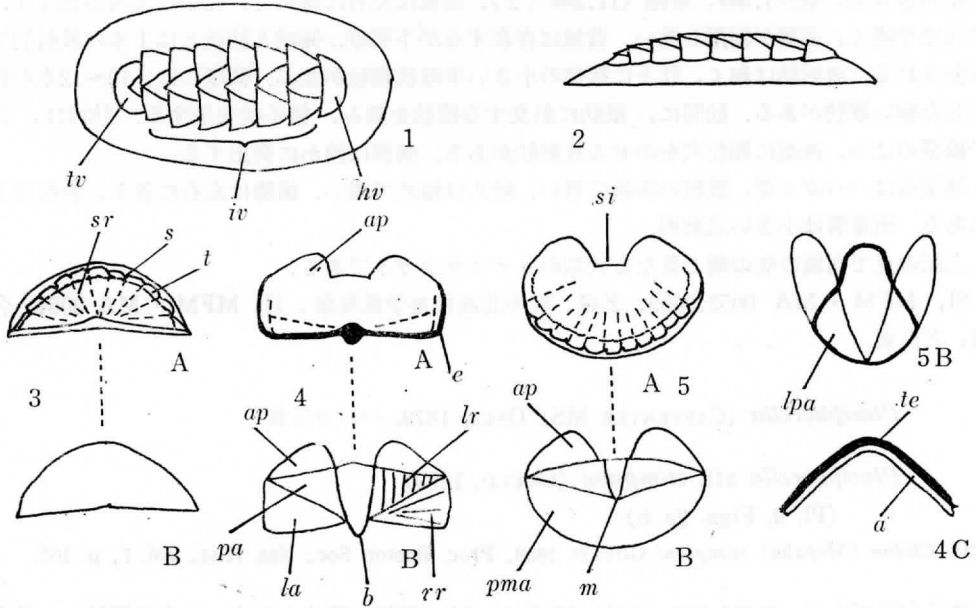
Lepidopleurus Risso 1826, サメハダヒザラガイ属

Lepidopleurus aff. *hakodatensis* THIELE, 1909

(Pl. 9, Figs. 1a, b)

cfr. *Lepidopleurus hakodatensis* THIELE, 1909, Zoologica Heft, vol. 56, P. 10–11, Taf. 1, Figs. 11–12.

尾板1個。殻長1.2mm, 殻幅(1.0mm×2)。殻板は左右に長い半円形。尾殻頂は殻の中央にあり、鈍角で先端は円まる。その後方に浅い凹みがある。殻表全面に、微細な顆粒列がつくる放射肋があり、尾殻頂から殻板周縁にまでのびる。表層が接続層を被ってのびるため、殻板後縁



第2図 体制模式図 Fig. 2. Morphological features

1: 背面, 2: 右側面, 3: 頭板 head valve, 4: 中間板 intermediate valve, 5: 尾板 tail valve, A: 腹面, B: 背面, C: 前面

tv: 尾板 tail valve, iv: 中間板 intermediate valve, hv: 頭板 head valve, sr: 齒隙溝 slit ray, s: 齒隙 slit, t: 齒 tooth, ap: 連接板 articulational plate, e: 檐部 eaves, lpa: 肋側域 latero-pleural area, pa: 肋域 pleural area, la: 側域 lateral area, b: 喙部 beak, lr: 縱肋 longitudinal rib, rr: 放射肋 radiating rib, pma: 後域 post-mucronal area, m: 尾殼頂 mucro, te: 表層 tegumentum, a: 連接層 articulamentum, si: 彎入 sinus

は微細な鋸齒状を呈する。前域と後域とは明瞭に分かれず、放射肋の向きによって僅かに区別される。放射肋は極く細くまっすぐのび、後域で数10列を数える。肋間は肋の幅より狭い。連接板は極めて小さい。

北日本～アムール湾産の現生種, *Lepidopleurus hakodatensis* THIELE, 1909 に似るが、殻板はより小さく、連接板はより発達しない。また、放射肋がまっすぐのびるもう1つの種カリフォルニア産現生の *Leptochiton (Ziphiozona) hearti* BEERY, 1919 に似るが、放射肋はより粗い。

1T, MFM・MA 0855, あかつき洞・D, 宿洞相。

ACANTHOIDA, トゲヒザラガイ目

Mopaliidae, ヒゲヒザラガイ科

Mopalia GRAY, 1847, ヒゲヒザラガイ属

Mopalia sp.

(Pl. 9, Figs. 3a, b)

中間板3個。殻長4.5mm, 殻幅(11.2mm×2)。殻板は左右に細長く、扁平な五角形をなす。殻はやや薄く、表層が剝離し易い。背域は存在するが不明瞭。側域と肋域とは1本の放射肋で区分される。放射肋は細く、肋上に数個の小さい半球状顆粒が並ぶ。側域には、10~12本の彎曲した細い縦肋がある。肋間に、縦肋に斜交する横肋を刻み、格子状を呈する。肋域は、格子模様のほか、後端に顆粒列をのせる放射肋がある。嘴部は僅かに突出する。

接続板はババガセ型、殻板の両端で長い。彎入は極めて浅い。歯隙は左右に各1、放射肋上にある。歯隙溝は小さい点刻列。

上記の点で同属の他の種と異なる大型のヒゲヒザラガイである。

2I, MFM・MA 0052,0053, 名滝, 岐阜北高校地学部採集; 1I, MFM・MA 0054, 名滝, 名滝層。

Placiphorella (CARPENTER MS) DALL, 1879, ババガセ属

Placiphorella aff. *stimpsoni* (GOULD, 1859)

(Pl. 9, Figs. 2a, b)

cfr. *Chiton* (*Mopalia*) *stimpsoni* GOULD, 1859, Proc. Boston Soc., Nat. Hist., vol. 7, p. 165.

第6中間板1個。殻長6.0mm, 殻幅(12.1mm×2)。殻板は厚く大きく、左右に細長い。殻表は平滑で、細く弱い成長線がみられる。背域は分化せず、肋域と側域は僅かに分化する。肋域は側域より高まらず、又、成長線のつくるひだもない。嘴部は突出しない。

接続板は左右に細長い。殻板とかなりの傾斜角をもって垂れ下がる。歯隙の後方で殻板の左右にやや長く突出する。接続板の中は両殻端で最も長い。彎入は浅く鈍角三角形をなす。歯隙は左右に各1、深く切れ込む。歯隙溝は浅く、なめらかである。

接続板の形態、側域と肋域の分化の程度が低いことなどから、他の種と識別できる。接続板の形態は上記の種によく似る。

1I, MFM・MA 0945, 桜堂西, 名滝層, 鈴木信久氏採集. 2I, 0060, 0061, 名滝, 名滝層。

Cryptoplacidae, ケムシヒザラガイ科

Acanthochitoninae, ケハダヒザラガイ亜科

Acanthochitona GRAY, 1821, ケハダヒザラガイ属

Acanthochitona cfr. *forsythensis* (ASHBY et COTTON, 1939)

(Pl. 9, Figs. 4a,b)

cfr. *Acanthochiton forsythensis* ASHBY et COTTON, 1939, Rec. S. Austr. Mus., vol. 6, no. 3

中間板1個。殻長1.5mm, 殻幅2.1mm。殻板は薄く、略七角形をなす。背域と肋側域は明瞭に分けられる。背域は広く、後方からの浅い切れ込みによって、房状の特異な形を呈する。背域には顆粒・縦溝をつくらず、成長線がみられる。肋側域には、比較的大きい三角形の顆粒が、瓦礫状に重なる。顆粒数は右肋側域で8列20数個。嘴部はかなり強く突出する。接続板は前方へ強く長く突出し、彎入は大きい。歯隙は不明。

南オーストラリア州鮮新世より産した上記の種に似るが、背域の形態が少し異なる。

1I, MFM・MA 0814, あかつき洞-C, 宿洞相。

Acanthochitona sp.

(Pl. 9, Figs. 5—12, 13a, b)

頭板は殻長1.7mm, 殻幅2.4mm. 殻板は亜円形. まわりを縫合板にとり巻かれる. 殻表全面に円く平らな顆粒がある. 接続板は大きく, 外形は半円形をなす. 歯隙は6, 背面に条溝があり殻板に達する.

中間板は, 殻長2.2mm, 殻幅3.4mm. 亜五角形をなし, 第2~第7の各中間板の形態は各々かなり異なる. 殻表には顆粒が発達する. 背域と肋側域は明瞭に分けられる. 背域には刻点と, 彎入基部に条線が発達する. 肋側域の顆粒列は7~9列. 顆粒は平たく, 表面がへこむ特異な形をなす. 接続板は方形で, 長く斜め前方に延びる. 彎入は大きく, 深い. 歯隙は左右に各1.

尾板は殻長1.5mm, 殻幅3.0mm, 殻板は小さく, 亜六角形. 尾殻頂は中央やや後方にあり, ゆるやかに隆起する. 接続板は方形で大きく, 斜め前方に延びる. 歯隙は1.

上記の特徴から, 同属の他の種(日本産現生種)と識別される.

3H, MFM・MA 0811—0813; 139 I, 0018—0033, 0814—0816; 2T, 0016, 0017, あかつき洞-D, 6I, 0762—0767, 宿洞, 宿洞相.

CHITONIDA, クサズリガイ目

Loricidae, ヨロイヒザラガイ科

Lepidozona PILSBRY, 1892, ヤスリヒザラガイ属*Lepidozona* sp.

(Pl. 9, Figs. 14a, b, 15a, b, Pl. 10, Figs. 1—10)

頭板, 中間板, 尾板計1000個が得られた. 明世累層中部と名滝層から産するものは殻板が大きく, 明世累層最上部, 宿洞相から産するものは小さいが識別不能のため合わせて記載する.

頭板は, 半円形, 殻長4.3mm, 殻幅9.2mm. 殻表には20条+の顆粒のある放射肋があり; 殻板周縁で二叉三叉して30~40条となる. 歯は大きく肥厚する. 歯隙は9~11.

中間板は殻長4.3mm, 殻幅10.8mm. 背域は不明瞭. 中央域には35~50条の縦肋がある. 肋間に横肋があり, 粗い格子状となる. 肋域には, 球形の顆粒のある太い放射肋が3本あり, 前方と後方のものは二叉する. 嘴部は殆んど突出しない. 接続板はかなり幅広く, 彎入は極く浅い. 歯隙は左右に各1~2. 歯隙溝は細く明瞭.

尾板は半円形. 殻長4.3mm, 殻幅7.5mm. 尾殻長は中央にあり, 高まらない. 後域には円みを帯びた太い放射肋がある. 肋数は11~13. 殻縁で二叉~四叉する. 肋上には大きな球形顆粒がある. 前域には25~30条の縦肋がある. 肋間幅は肋幅より狭い. 肋間に横肋があつて, 格子状となる. 接続板は“へ”の字型に前方に突出する. 彎入は浅い. 歯は大きく, 肥厚する. 歯隙溝は11~13.

上記の点で, 日本産の現生種とは異なる.

久尻相, 宿洞相, 名滝層からごく普通に産する. 岩村盆地の瑞浪層群遠山累層, 富草層群大下条層からも産する.

Callistochiton (CARPENTER MS) DALL, 1882, カプトヒザラガイ属

Callistochiton sp.

(Pl. 11, Figs. 1a-c, 2a, b)

頭板, 尾板各1枚が採集された。殻板は重厚で, 殻表の顆粒をのせる肋は太い。

頭板は殻長2.2 mm, 殻幅4.0 mm。半円状で非常に強くふくらむ。殻表には9条の放射肋があり, 殻頂から殻板周縁へ直線状に走る。放射肋状には小さく円い顆粒をのせる。肋間は肋より幅広く, 顆粒がつらなって肋に斜交する模様をつくる。周縁部は摩耗しているが, 歯は厚く, ごく細い歯隙8個が認められる。標本の保存不良のため, この属のものとするにはなお疑問が残る。

尾板は殻長3.5 mm, 殻幅6.4 mm。やや平らな半円形を呈する。尾殻頂は高まらない。後域には円みを帯びた太い放射肋がある。肋は9条, うち1条は二分する。肋上に小さく円い顆粒をのせる。前域には22~23条の縦肋があり, まっすぐのびる。肋間は成長肋に刻まれ, 格子状模様をつくる。接続板は破損していて不明。歯隙は9。歯は肥厚し, 殻内へ向って弓状に曲る。

?1H, MFM・MA 0059, 名滝; 1T, MFM・MA 0058, 桜堂西, 名滝層。

Ischnochitonidae, ウスヒザラガイ科

Chaetopleurinae, トゲハダヒザラガイ亜科

Chaetopleura SHUTTLEWORTH, 1853, トゲハダヒザラガイ属

"*Chaetopleura*" sp. 1

(Pl. 11, Fig. 13)

保存不良の尾板1個。殻長1.8 mm, 殻幅2.7 mm。尾殻頂は中央, 高まらない。後域は平滑, 極めて小さい円形の模様を刻む。前域には細長い顆粒が連なって, 不規則にうねる縦肋をつくる。縦肋は細く, 11本を数える。接続板は小さく, 彎入は浅い。

1T, MFM・MA 0855, あかつき洞-D, 宿洞相。

Chaetopleura ? sp. 2

(Pl. 11, Figs. 11, 12)

1個の頭板と10数個の中間板が得られた。

頭板は円形, 殻長4.0 mm, 殻幅7.2 mm。殻表全面に, 粗粒の不規則な顆粒がある。顆粒は放射状に並び, 20数列が数えられる。裏面は保存不良, 不明。

中間板は円みを帯びた長方形, 殻長3.4 mm, 殻幅6.5 mm。殻表には顆粒列があり, 背域, 側域, 肋域に分かれる。背域は逆V字型の点刻列によって刻まれ, 10数条の縦肋をもつ。側域には粗粒で不規則な形の顆粒が連なる縦肋がある。縦肋は両殻端で太くなり, 約10条を数える。肋域には, 顆粒列放射肋数条がある。嘴部はやや突出する。接続板は小さく, 彎入はゆるやかに浅い。歯隙は不明。薄い滑層が発達する。

比較する種がなく, この属のものとするには疑問が残る。

1H, MFM・MA 0011; 7I, 0004—0010, 桜堂西; 3I, MFM・MA 0012—0014, 名滝, 名滝層. 他に段-2からも産する.

Chitonidae, ヒザラガイ科

Rhyssoplax THIELE, 1893, クサズリガイ属

Rhyssoplax sp.

(Pl. 11, Figs. 7-9)

頭板は半円形, 殻長2.0 mm, 殻幅3.7 mm, 殻表は殆んど平滑, 成長線がみられる. 歯隙は9. 中間板は長方形, 殻長2.2 mm, 殻幅6.8 mm. 板状肋によって, 背域・側域・肋域に分けられる. 背域は広く, 殻表は平滑. 側域には9条の細い縦溝があり, 板肋状を呈する. 嘴部は殆んど突出しない. 連接板は左右に幅広く, 彎入は広く浅い. 彎入部は鋸歯状に刻まれる. 大きい楕状歯をもつ. 歯隙は1.

尾板は半円形, 殻長2.0 mm, 殻幅3.5 mm. 尾殻頂は中央よりかなり前方にあって, やや高まる. 後域には4~5本の輪状肋がある. 後線は微鋸歯状に刻まれる. 背域は平滑. 側域には7~9条の板状肋がある. 連接板は小さく, 逆U字型, 歯隙は9~10. 歯隙溝は明瞭.

上記の形質から, 同属の日本産現生種とは識別される.

3H, MFM・MA 0768—0770; 13I, 0034—0045; 3T, 0770—0772, 宿洞, 宿洞相. 他にあかつき洞, 宿(宿洞相)から産する. 門原川(富草層群大下条層)からも産する.

Lucilina DALL, 1882, アヤヒザラガイ属

Lucilina sp.

(Pl. 11, Figs. 6a, b)

中間板数個. 殻長2.3 mm, 殻幅4.9 mm. 殻板は小さく開いた扇形. 殻表は肋部を除き平滑で, 背域と側域は区分されない. 肋域には放射肋が4~6本あり, 成長線との交点に長い顆粒を生ずる. 殻が成長するに従って, 放射肋は周縁部まで伸びる. 中央域は平滑, 肋域の肋に沿って短い縦溝列がある. 嘴部は強く突出する. 連接板は山形に前方に突出する. 歯隙は不明. 滑層に沿い, 殻の裏面中央に逆V字型の肥厚部が発達する.

Funafuti 環礁のポーリング・コアより得られた *Lucilina* sp. (H. S. LADD, 1966, p. 24, Pl. 1, figs. 18, 19) によく似る.

8I, MFM・MA 0083—0090, あかつき洞-D, 宿洞相, 最上勝昌氏他採集. 1I, MFM・MA 0729, 門原川, 富草層群大下条層.

Onithochiton GRAY, 1874, ニシキヒザラガイ属

Onithochiton ? sp.

(Pl. 11, Figs. 14a, b)

尾板1, 殻板は小さく, 連接板の発達の悪いニシキヒザラガイ属の殻板である.

尾板殻長2.3 mm, 殻高4.7 mm, 新月形. 尾殻長は後端にあり, 後域は僅かにみえる. 背域と肋域の区分は不明瞭, 10数条の縦肋がある. 縦肋は成長肋に刻まれて格子状となる. 連接板は

革質状，短く前方に突出する。彎入は弧状で，広く大きい。檐部が殻の後縁に著しく大きく発達する。歯隙はない。この種は瑞浪の他のヒザラガイ類化石と識別し易い。

殻表に不明瞭な縦肋があることから，上記の属に近いものと考えられる。

1T, MFM・MA 0073, あかつき洞-D, 宿洞相。他にあかつき洞より，この種の間接板と思われるものが産出する。

参 考 文 献

- BERRY, S. S. (1917a), Chitons taken by the United States fisheries steamer Albatross in the Northwest Pacific in 1906. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. 22, no. 2223, p. 1-15, 10 Pls.
- (1917b), Notes on West American Chitons—I. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 4th ser., vol. 7, no. 10, p. 229-248, 4 figs.
- (1919), Ditto—II. *ibid.*, vol. 9, no. 1, p. 1-36, 8 Pls.
- (1926), Notes on some British Columbian Chitons. *Proc. Malac. Soc. London*, vol. 17, p. 159-164, Pl. 13, 4 figs.
- COTTON, B. C. (1964), South Australian Mollusca, Chitons, 143 p. 139 figs., Adelaide.
- DALL, W. H. (1878a), Report on the limpets and Chitons of the Alaskan and arctic regions, with description of genera and species believed to be new. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. 1, p. 281-344.
- (1878b), Description of new forms of mollusks from Alaska, contained in the collection of the National Museum, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. 1, p. 1-3.
- (1925), New Shells from Japan. *Nautilus*, vol. 38, p. 95-97.
- (1926a), New Shells from Japan and the Loochoo Islands. *Proc. Biol. Soc., Washington*, vol. 39, p. 63-66.
- (1926b), On *Amicula* and *Cryptochiton*. *Nautilus*, vol. 39, p. 75-76.
- IREDALE, T. and HULL, A. F. B. (1926), A monograph of the Australian Loricates (Phylum Mollusca—Order Loricata), VII. *Australian Zoologist*, vol. 4, p. 256-276, Pls. 37-39.
- 石川政治 (1966), 北海道産ヒザラガイ類概説. 生物教材, No. 4, p. 93-102.
- LADD, H. S. (1966), Chitons and Gastropods (Haliotidae through Adeorbidae) from Western Pacific Islands. *Geol. Surv. Amer., Prof. Pap.*, no. 531, p. 1-98, Pls. 1-16.
- LISCHKE, C. E. (1873), Diagnosen neuer Meeres-Conchylien aus Japan. *Malakozool. Blätter*, vol. 21, p. 19-25.
- 大炊御門経輝 (1938), ヒザラガヒの化石. 地質雑, vol. 45, p. 321.
- PALMER, K. van W. (1958), Type specimens of marine mollusca described by P. P. CARPENTER from the West Coast (San Diego to British Columbia). *Geol. Soc. Amer., Mem.* 76, 376 p.
- PILSBRY, H. A. (1892, 1893-1894), Monograph of Polyplacophora. *Manual of Conchology*, vol. 14, 15, Philadelphia.
- 寒河江昭男 (1968), 日本産ヒザラガイ類の種間相対変異. 動物分類学会会誌, vol. 4, p. 15-24.
- SMITH, A. G. (1960), Amphineura, in MOORE, R. C. (ed.), Treatise on Invert. Palaeont., pt. I, Mollusca—1, p. I41-I76, Geol. Soc. America.
- 瀧 庸 (1933), 邦産ヒザラガイ類の新種 BERGENHAYN J. R. M. (1933): Die Loricaten von Prof. Dr. SIXTEN BOCK'S Expedition nach Japan und den Bonin-Inseln 1914, (抄録), *The Venus*, vol. 4, no. 3, p. 192-196.
- TAKI, Isao (1938a), Report of the Biological Survey of Mutsu Bay 31. Studies on Chitons of Mutsu Bay with General Discussion on Chitons of Japan. *Sci. Rep. Tohoku Imp.*

- Univ., 4th ser. Biol.*, vol. 12, p. 323-423, Pl. 14-34, figs. 1-7.
- (1938b), Taxonomic Study of Japanese Chitons (1). *The Venus*, vol. 8, no. 1, p. 5-9, textfigs. 1-15.
- (1938c), Ditto (2). *ibid.*, vol. 8, no. 2, p. 81-84, Pl. 1.
- (1954a), A peculiar Chiton from Hachijo-jima with special reference to its distribution in the Pacific. *Rec. Oceanogr. Works Japan, n. s.*, vol. 1, p. 60-65, textfigs. 1-13.
- (1954b), Fauna of Chitons around Japanese Islands. *Bull. Nat. Sci. Mus. (Tokyo)*, n. s., vol. 1, no. 1 (No. 34), p. 22-28, Pls. 11-15.
- (1954c), Fauna of Chitons around Japanese Islands, *Stenoplax* of Japan. *ibid.*, vol. 1, no. 2 (No. 35), p. 72-78, Pls. 20-23.
- (1955a), Fauna of Chitons around Japanese Islands, *Lepidozona* of Japan. *ibid.*, vol. 2, no. 1 (No. 36), p. 20-24, Pls. 4, 5.
- (1955b), Distribution of Mopolid Chitons in the Pacific. *Rec. Oceanogr. Works Japan*, vol. 2, p. 202-209, textfigs. 1-4.
- (1962), A List of the Polyplacophora from Japanese Islands and vicinity. *The Venus*, vol. 22, no. 1, p. 29-53, (Posthumus work).
- • TAKI, Iwao (1929a), Studies on Japanese Chitons (1). *The Venus*, vol. 1, no. 2, p. 47-54, Pl. 2, figs. 1-11.
- • ——— (1929b), Ditto (2). *ibid.*, vol. 1, no. 4, p. 141-153, textfigs. 12-43.
- • ——— (1929c), Ditto (3). *ibid.*, vol. 1, no. 5, p. 157-164, textfigs. 44-58.
- • ——— (1930), Ditto (4). *ibid.*, vol. 2, no. 3, p. 99-107, Pl. 3.
- • ——— (1931a), Ditto (5). *ibid.*, vol. 2, no. 4, p. 178-185, textfigs. 76-91.
- • ——— (1931b), Ditto (6). *ibid.*, vol. 2, no. 5, p. 215-220, Pl. 6.
- TAKI, Iwao (1932), On some cases of abnormality of the shell-plates in Chitons. *Mem. Coll. Sci., Kyoto Imp. Univ., ser. B*, vol. 8, no. 1, p. 27-64, Pl. 2, figs. 1-45.
- (1964), On the Chiton fauna of Japan (1), The status of *Ischnochiton comptus* and *I. boninensis*. *The Venus*, vol. 22, no. 4, p. 341-350, textfigs. 1-6.
- 滝 巖 (1964), ヒザラガイ類概説. *The Venus*, vol. 22, no. 4, p. 410-414.

Explanation of Plate

Plate 9

- Figs. 1a, b. *Lepidopleurus* aff. *hakodatensis* (THIELE)
 中間板 あかつき洞(6) × 5
- Figs. 2a, b. *Placiphorella* aff. *stimpsoni* (GOULD)
 中間板 桜堂西(3) a × 2, b × 6
- Fig. 3. Gen. and sp. indet. 尾板 名滝(4) × 7
- Figs. 4a, b. *Acanthochitona* cfr. *forsythensis* ASHBY and COTTON
 中間板 あかつき洞(6) × 5
- Figs. 5, 6. *Acanthochitona* sp. 頭板 あかつき洞(6) × 5
- Fig. 7. *Acanthochitona* sp. 中間板 宿洞(8) × 5
- Figs. 8, 9. *Acanthochitona* sp. 中間板 あかつき洞(6) × 5
- Fig. 10. *Acanthochitona* sp. 尾板 あかつき洞(6) × 5
- Figs. 11, 12, 13a, b. *Acanthochitona* sp. 中間板 あかつき洞(6) × 5
- Figs. 14a, b. *Lepidozona* sp. 頭板 東洞(11) × 4
- Figs. 15a-d. *Lepidozona* sp. 中間板 東洞(11) × 4

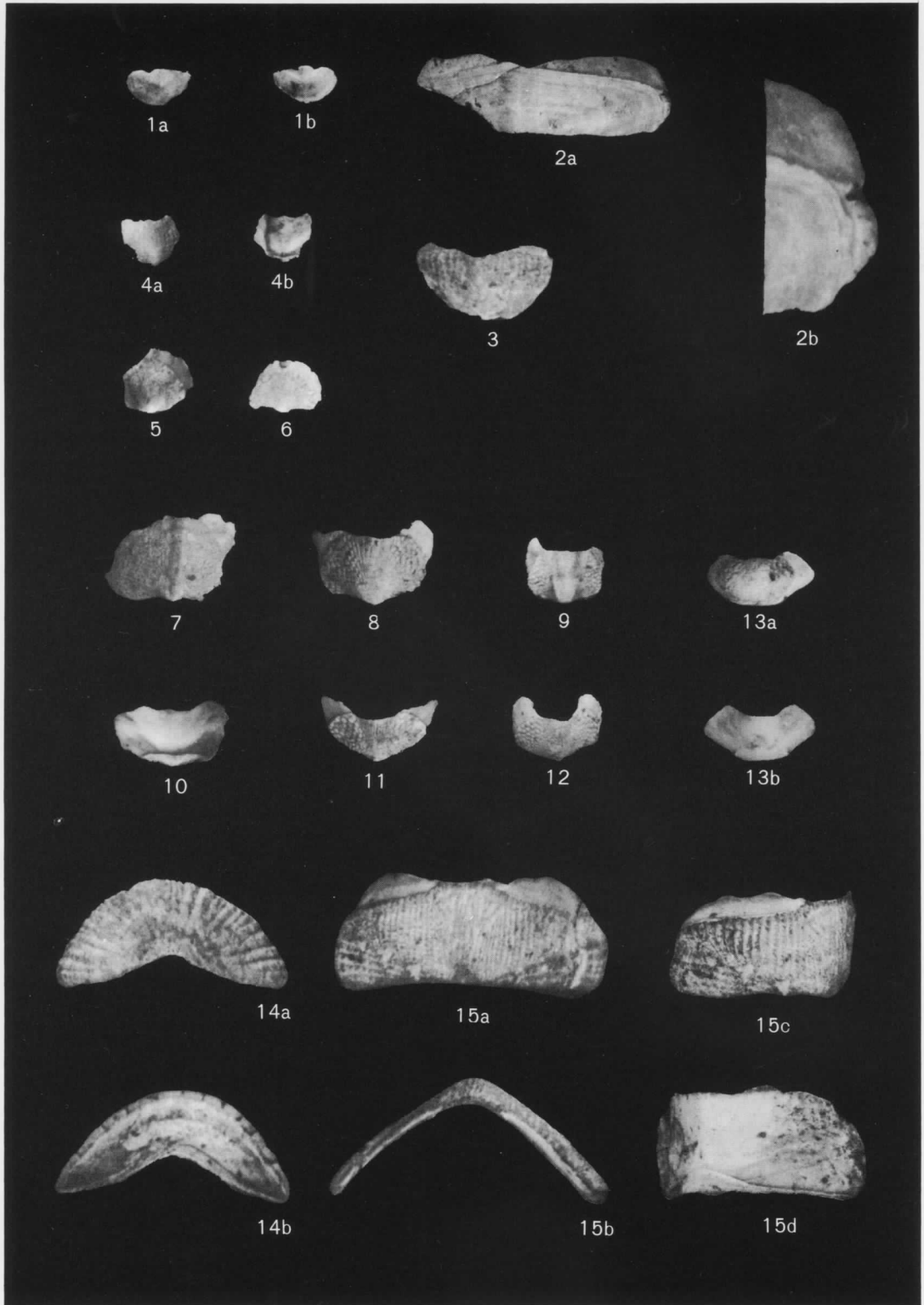


Plate 10

Lepidozona sp.

Figs. 1a, b.	中間板 東洞(11)	× 4
Figs. 2, 3a, b.	中間板 あかつき洞(6)	× 7
Fig. 4.	中間板 阿南町門原川 (富草層群)	× 5
Fig. 5.	中間板 東洞(11)	× 5
Fig. 6.	中間板 桜堂西(3)	× 3
Figs. 7a, b.	頭板 桜堂西(3)	× 5
Figs. 8a, b.	中間板 桜堂西(3)	× 5
Figs. 9a, b.	尾板 桜堂西(3)	× 5
Figs. 10a, b.	尾板 桜堂西(3)	× 4

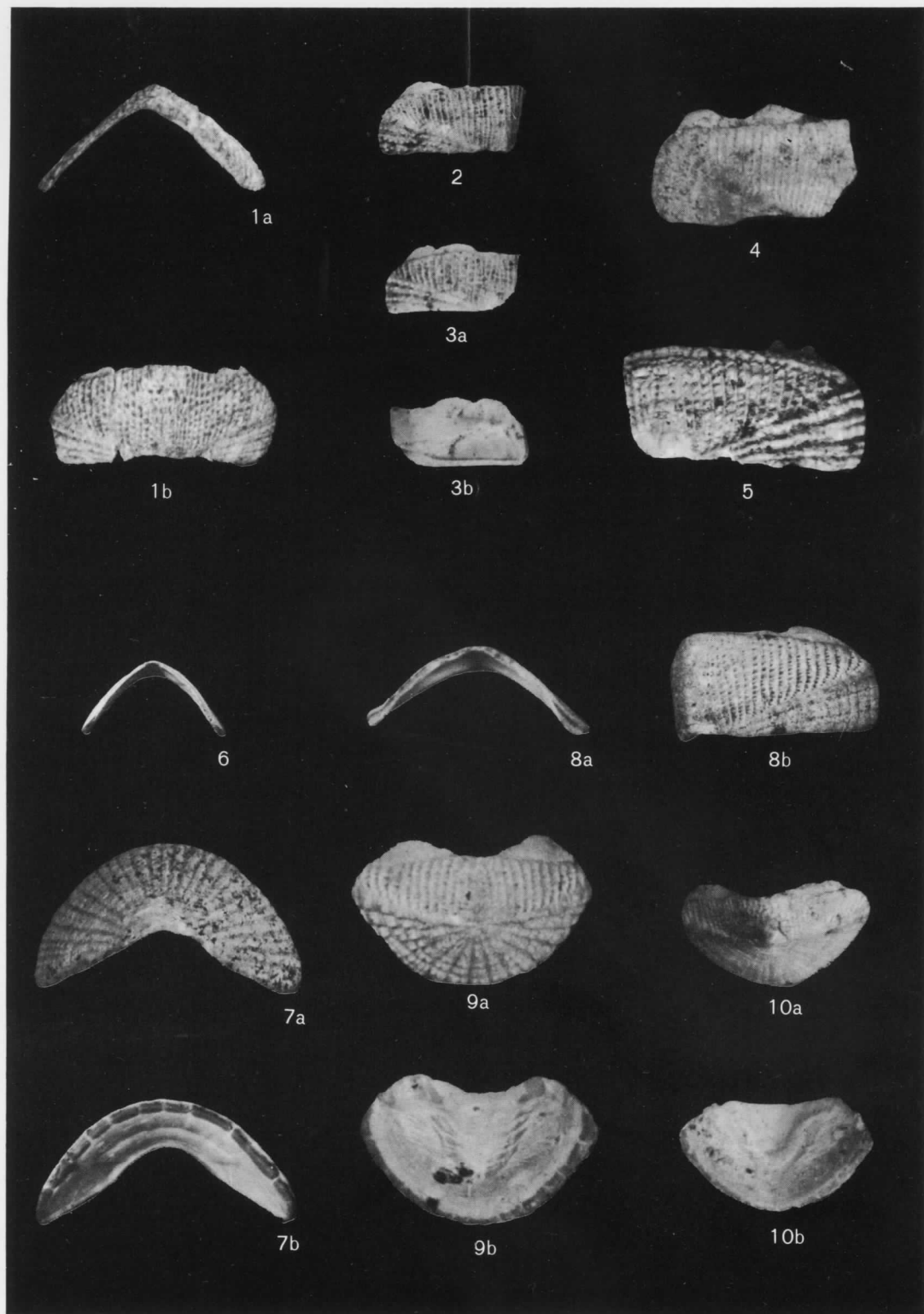


Plate 11

- Figs. 1a-c. *Callistochiton* ? sp. 頭板 名滝(4) a, b $\times 5$, c $\times 3$
Figs. 2a, b. *Callistochiton* sp. 尾板 桜堂西(3) $\times 5$
Fig. 3. *Mopalia* sp. 1 中間板 段(5) $\times 3$
Figs. 4a, b. *Mopalia* sp. 1 中間板 段(5) a $\times 3$, b $\times 2.5$
Fig. 5. Gen and sp. indet. 中間板 あかつき洞(6) $\times 5$
Figs. 6a, b. *Lucilina* sp. 中間板 あかつき洞(6) $\times 7$
Figs. 7a, b. *Rhysoplax* sp. 頭板 宿洞(8) $\times 7$
Figs. 8a, b. *Rhysoplax* sp. 中間板 宿洞(8) $\times 7$
Figs. 9a, b. *Rhysoplax* sp. 尾板 宿洞(8) $\times 7$
Fig. 10. *Caetopleura* ? sp. 2 頭板 桜堂西(3) $\times 5$
Figs. 11, 12. *Caetopleura* ? sp. 2 中間板 桜堂西(3) $\times 5$
Fig. 13. "*Caetopleura*" sp. 1 尾板 あかつき洞(6) $\times 7$
Figs. 14a, b. *Onithochiton* ? sp. 尾板 あかつき洞(6) $\times 7$

