

瑞浪層群の腕足動物化石相

糸魚川淳二*・奥村好次**・西本博行***

Brachiopoda fauna of the Miocene Mizunami group, central Japan

Junji ITOGAWA*, Yoshitsugu OKUMURA** and Hiroyuki NISHIMOTO***

(Abstract)

Miocene Brachiopoda fossils of the Mizunami group from 24 localities in the Mizunami and Iwamura basins are studied. Twelve species are recognized in them as shown in Table 1 and described in detail.

It is concluded that the Brachiopoda fauna has characteristics as follows;

1. Brachiopoda fossils are not so abundant as mollusks in the Mizunami group.
2. They occur in specific horizons and localities as Inkyoyama (1) and Nanamagari (3) of the Kujiri facies, many localities of the Nataki conglomerate member and Higashihora (2) of the Kubohara member in the Iwamura basin.
3. Many of fossil specimens show allochthonous occurrences in conglomerates, sandstones and nodules.
4. Many immature specimens are recognized in some localities. Examples are "*Dallinella*" in the Kujiri facies, *Coptothyris* in the Nataki member, and *Terebratalia* in the Shukunohora facies and the Kubohara member of the Tōyama formation.
5. Brachiopoda fossils commonly cooccur with Bryozoa specimens.
6. Individual variation is common in some specimens. It is found in features as shell shape and number of ribs. Relationship in the Brachiopoda fauna and paleoenvironmental condition is shortly discussed and is shown in Table 2.

Brachiopoda assemblages in some beds are synthesized as follows;

Kujiri facies	" <i>Dallinella</i> " - <i>Discinisca</i> assemblage
Shukunohora facies	<i>Terebratalia</i> - <i>Discinisca</i> assemblage
Nataki member (except St. 288 - Loc. no. 21)	<i>Coptothyris</i> - <i>Terebratulina</i> assemblage
" (St. 288)	<i>Terebratulina</i> - <i>Coptothyris</i> assemblage
Oidawara member	<i>Laqueus</i> assemblage
Kubohara member	<i>Terebratalia</i> - <i>Discinisca</i> assemblage

1. ま え が き

第一瀬戸内累層群の動物群・植物群に関する知見は最近著しく増加したが、腕足綱の化石については、まだ断片的な資料しかない。わずかに、岡山県井原市浪形の浪形層(尾崎 1956

* 名古屋大学理学部地球科学教室・瑞浪市化石博物館嘱託 Department of Earth Sciences, Nagoya University, Nagoya

** 瑞浪市化石博物館 Mizunami Fossil Museum

*** 瑞浪高等学校 Mizunami High School

1976年11月10日受理

a,b), 岐阜県恵那郡岩村町・瑞浪市の瑞浪層群 (糸魚川 1952, 1960), 長野県下伊那郡阿南町の富草層群 (斉藤 1967) についての報告があるにすぎない。

最近, 瑞浪層群からかなり多くの腕足類化石がえられた。これらは生俵累層基底の名滝礫岩層に含まれる化石の研究, 中央自動車道設置工事に伴う調査などによるものであり, 同時に瑞浪市化石博物館へ依頼された個人収集標本も含まれている。

博物館開設以来2年半を経過し, 標本の収蔵・整理を完了したので, 瑞浪・岩村両盆地の, 瑞浪層群産腕足類を記載する。腕足類化石は4科8属12種に及び, 各層準から産する。軟体動物・軟骨魚類などと共に特徴的な群集を形成するものである。他の第一瀬戸内累層群からも多くの腕足類化石を産するので, 将来, 本研究を基礎として, 全体の腕足動物相をまとめ, さらに, 他の化石群も含めた総合を行う予定である。

この報告にあたり, 中村実館長始め瑞浪市化石博物館の職員の方々には, 多大なご援助・ご激励をいただいた。厚くお礼申し上げる。土岐市駄知町 加藤寛治氏・名古屋市 立松正衛氏・京都大学 岡崎美彦氏・瑞浪市陶町 青木本吉氏・瑞浪高校地学部・岐阜北高校地学クラブ・瑞浪市化石博物館友の会会員諸氏は, 多くの標本を寄贈された。愛知県三河一色町の林奨一郎氏・大阪市立自然史博物館の柴田保彦・布村昇両氏は, 現生腕足類標本を恵与又は貸与され, 腕足類の分布について示唆を与えられた。又, 標本の比較に使用した成田層群・七尾累層・第一瀬戸内累層群の腕足類化石は, 博物館職員各位, 黒田正直・成瀬篤両氏, 瑞浪市明世町の安藤京造氏によって採集された。これらの方々に深く感謝の意を表する。

2. 産出層準と産状

動物化石を豊富に産する瑞浪層群において, 腕足類化石は, 一般的には産出の少ない動物門に属する。しかし, 2~3の層準では, 特に幼体をかなり多産し, 群集構成種の主要要素となっている。

瑞浪盆地の瑞浪層群は下位より土岐夾炭累層・本郷累層・明世累層・生俵累層に区分される (糸魚川 1960, 1974)。前2者は淡水成層であり, 海生動物化石を含まない。腕足類化石は上位の海成層である2つの累層のほとんどすべての地層から産した (第1図, 第1表)。多産する地層は礫岩・中~粗粒砂岩で, 軟体動物化石などを共産する。特に多産する層準は明世累層・久尻相, 生俵累層・名滝層, 遠山累層・久保原層である。

以下, 産地毎に産状・共産種を述べる。

a. 明世累層・久尻相

隠居山(1)・定林寺(2)・七曲(3)では中粒砂岩で, 石灰質ノジュールを含む。Bryozoa が多産する。貝類化石は *Glycymeris-Turritella* 群集である。“*Dallinella*” の幼体を多量に産し, 準自生~準他生的産状を示す。また, *Discinisca*, *Lingula* をまれに産する。隠居山での“*Dallinella*” の産出はいちじるしく, もっとも優勢な種の1つである。穴洞(4)では中粒砂岩中に *Felaniella*-“*Nassarius*” 群集に伴い稀に産する。

b. 明世累層・戸狩層

ノジュールを多く含む中~細粒砂岩であるが, 最上部の *Felaniella* 群集中に稀に *Lingula* を産する。

c. 明世累層・山野内層

凝灰質シルト岩で, 貝類化石群集は中~上部の *Macoma-Lucinoma* 群集, 下~中部の *Saccella-Cyclocardia* 群集に2分される。*Carcharhinus*, *Myliobatis* 等の軟骨魚類の歯化石

を産する。*Cultellus* を特徴的に含むノジュールがこの地層の中部にあり、*Lingula* などを稀に産する。個体数は極めて少ない。

d. 明世累層・狭間層

軽石・凝灰質泥岩の互層で、貝類群集は *Macoma-Ennucula* 群集で代表される。松ヶ瀬-2 (11)では最下部の軽石層より、*Macoma* などの貝類、*Carcharhinus*, *Myliobatis* 等の歯化石などと共にわずかに産する。他生的であろう。

e. 明世累層・宿洞相

中粒砂岩で、下位の層準と異なり、特徴的な貝類群集を含む。*Miogypsina*・浮遊性有孔虫を産することで、暖流の影響が強い環境の堆積物と考えられる。各露頭によって化石群集の変化が著しい。

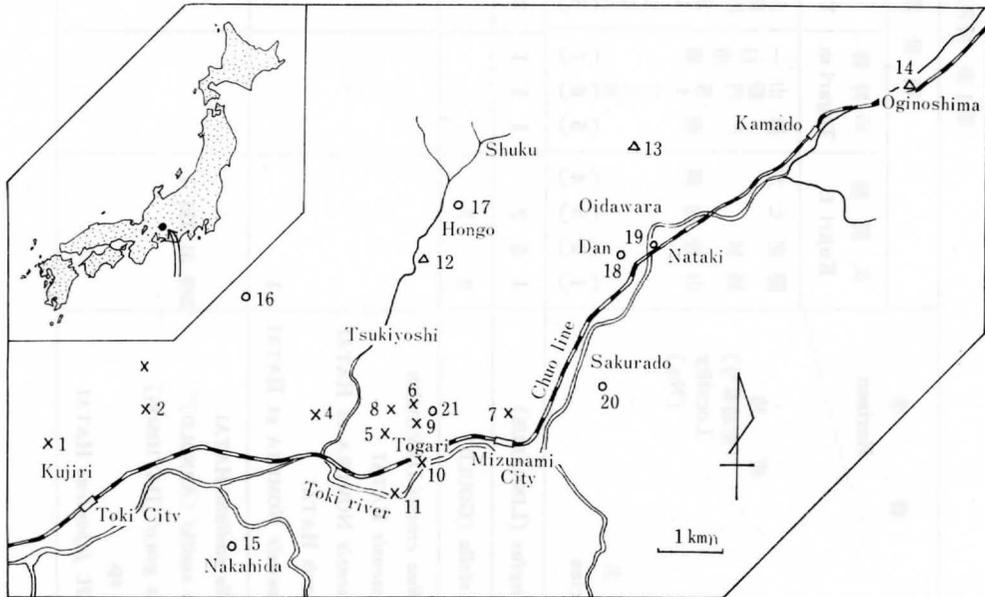
あかつき洞(12)：炭質物を多く含むシルト岩で、貝類群集は *Mitrella*-“*Vermetus*” 群集、*Miogypsina*, Bryozoa, *Balanus*, *Lepidozonia* に伴って *Terebratalia*, *Discinisca* の幼体を多く産する。自生～準自生的な産状で、近くに岩礁の存在が考えられ、外洋に面した小さな入江に堆積したものと考えられる。

菅沼(13)：粗粒砂岩で、貝類群集は *Dendostrea-Chlamys* 群集である。多量の *Miogypsina* に伴って稀に *Terebratalia* を産する。

荻ノ島(14)：中粒砂岩で、貝類群集は *Glycymeris-Chlamys* 群集である。*Balanus*, *Carcharhinus* など歯化石を多産する。稀に *Discinisca* を産し、外洋水の影響を指示する貝類を産することから、外洋に開いた砂浜に堆積したと思われる。

f. 生俵累層・名滝層

多くの地点から保存良好な腕足類化石標本が得られた。各産地とも *Coptothyris*, *Terebratulina* によって代表される群集である。



第1図 産地図 Fig. 1. Locality map

× : Localities of Akeyo formation except Shukunohora facies

△ : Localities of Shukunohora facies ○ : Localities of Oidawara formation

第1表 種名表 Table 1. Faunal List

層 準 Horizon	明 世 累 層 Akeyo formation					生 俵 累 層 Oidawara f.		遠 山 累 層 Toyama f.																		
	久 尻 相 Kujiri f.	戸 狩 層 Togari m.	山 野 内 層 Yamanouchi m.	狹 間 層 Hazama m.	宿 洞 相 Shukunohora f.	名 滝 層 Nataki m.	生 俵 層 Oid. m.	久 保 原 層 Kubohara m.																		
	隱 定 七 穴 居 林 山 寺 曲 洞	棒 山 野 内 ヶ 内 洞 S t. 二 八 五 (6)	一 日 市 場 S t. 二 八 〇 (8)	山 野 内 S t. 二 七 八 (8)	戸 狩 S t. K A 一 (9) 松 ヶ 瀬 一 (10)	松 ヶ 瀬 二 (11)	あ 菅 荻 か つ ノ き 沼 島 洞 (12) (13) (14)	中 賤 本 段 名 椋 戸 肥 ヶ 堂 狩 田 洞 郷 滝 西 S t. (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) 二 八 八 (21)	戸 狩 S t. 二 八 八 (21)	東 中 上 洞 西 切 (22) (23) (24)																
種 名 Species	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)		
<i>Lingula ungius</i> (LINNAEUS)	1	5	2		1	1	1															4	1			
<i>Discinisca stella</i> (GOULD)	9	7										20	3										7			
<i>Terebratulina crossei</i> DAVIDSON																		1		30			1	1		
<i>T. moniwaensis</i> HATAI																				2						
<i>T. tohokuensis</i> NOMURA et HATAI																		2	2	3						
<i>T. peculiaris</i> HATAI																					3		2			
<i>T. honsyuensis</i> NOMURA et HATAI	1											2						8	7	2	3					
<i>Terebratalia radiata</i> HATAI														69	3					4	4	3	1	60	2	8
" <i>Dallinella smithi</i> (ARNOLD)"	389	51	535	1																						
<i>Coptothyris grayi</i> (DAVIDSON)										1		4						18	57	2	14	13	40	6		
<i>Campages</i> sp.																					6					
<i>Laqueus</i> aff. <i>japonicus</i> HATAI																		2	1	6	5	1	4			

- 中肥田(15)：砂礫岩で、貝類群集は *Pitar-Chama* 群集。Coral, *Balanus* を多産し、*Carcharhinus*, *Odontaspis* などの軟骨魚類歯化石を豊富に産す。*Coptothyris*, *Terebratulina* が多く産する。
- 賤ヶ洞(16)・本郷(17)：砂礫岩で、貝類群集は *Turbo*-“*Ostrea*” 群集である。*Carcharhinus* などの軟骨魚類歯化石を多産し、*Balanus* が多く半自生的な産状を示す。賤ヶ洞では、*Coptothyris* が多産し、*Terebratulina* を伴う。海岸近くの礫底に堆積したものと考えられる。
- 桜堂西(20)：礫岩で貝類群集は *Chlamys-Anisocorbula* 群集である。*Balanus*, Coral, *Lepidozona*, *Carcharhinus*, *Odontaspis* など軟骨魚類の歯化石を産する。*Coptothyris* 優勢の群集である。
- 名滝(19)・段(18)：礫岩で貝類群集は、*Chlamys-Homalopoma* 群集で代表される。*Balanus*, Coral, *Lepidozona* を多産し、*Carcharhinus* の軟骨魚類歯化石を伴い、穿孔性の貝類を特徴的に産す。*Coptothyris*, *Terebratulina*, *Laqueus* など各種の腕足類化石を産する。
- 戸狩 St. 288(21)：砂質泥岩で、貝類群集は *Neilonella-Phanerolepida* 群集である。*Cuspidaria*, *Polynemamussium* など深い環境を示す貝類も多い。特徴的な腕足類を産す。*Terebratulina* を多産し、*Campages*, *Coptothyris* などを産する。

g. 生俣累層・生俣層

凝灰質泥岩で、貝類群集は *Neilonella-Acharax* 群集である。多くの浮遊性貝類を産する。腕足類化石は、泥岩中の Cast で、標本もごくわずかである。

h. 遠山累層・久保原層

凝灰質粗粒～細粒砂岩で、石灰質ノジュールを含む。貝類群集は *Dosinorbis-Siratoria* 群集で代表される。*Terebratalia* を多産する。東洞では、凝灰質細粒砂岩中に貝類群集として *Saccella-Cyclocardia* 群集を含む。Bryozoa と共に、*Terebratalia* 優勢の群集が見られる。

3. 記 載

BRACHIOPODA 腕足動物門

INARTICURATA 無関節綱

LINGULIDA リンギュラ目

Lingulidae リンギュラ科

Lingula BURGUIERE, 1797 リンギュラ属

Lingula ungius (LINNAEUS, 1758)

(Pl. 12, Figs. 1-4)

Lingula ungius (LINNAEUS): DALL 1920, Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 57, no. 2314, p. 262, 263.

L. ungius (LINNAEUS): HATAI 1938, p. 171, 172.

L. ungius (LINNAEUS): HATAI 1940, p. 183-185, Pl. 8, Figs. 45-47.

殻は小形で薄い。外形は扁平な四角形。殻頂付近のみが保存されることが多い。殻表面は平滑、微細な放射条と同心円状の成長線がみられる。間縁は真直、殻頂は丸く、殻の中央部はや

やふくらむ。幼体の殻頂は鋭角をなすことがある。保存不良であるが、殻頂の形、W/L 比などから、この種に当るものと考えられる。久尻相・戸狩層・山野内層（以上明世果層）、久保原層（遠山果層）の中～細粒砂岩—凝灰質シルト岩中に稀に産する。

	Length	Width	Thickness (mm)
MFM B. 001 東洞	ca. 16.0	ca. 7.1	—
MFM B. 002 〃	—	ca. 6.6	—
MFM B. 007 棒ヶ洞	—	ca. 13.7	—
MFM B. 015 定林寺	—	ca. 9.2	—

ACROTRETIDA アクロトレタ目

Discinidae ディスキナ科

Disciniscia DALL, 1877 ディスキナ属

Disciniscia stella (GOULD, 1862)

(Pl. 12, Figs. 5a, b, 6, 7a, b)

Distina stella GOULD, 1862, Otia Conch., p. 120.

Disciniscia stella (GOULD) : Dall 1873, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., p. 202.

D. stella (GOULD) : Hatai 1940, p. 186, 187.

殻は小形で堅い。外形は垂円形。中央部が隆起して笠形、隆起頂点は平滑でやや後位にある。殻表は多数の強い放射条と成長線が交わり、小顆粒を作る。殻内面は平滑で、後端に2個の小さな筋痕を有する。久尻相・宿洞相（明世果層）、名滝層（生俵果層）、久保原層（遠山果層）より普通に産する。あかつき洞、隠居山、七曲など、岩礁が近くに存在すると推定される環境下で堆積した地層中に多く産する。

	Length	Width	Thickness (mm)
MFM B. 021 東洞	7.1	6.6	—
MFM B. 051 隠居山	—	ca. 9.1	—
MFM B. 052 〃	—	ca. 8.1	—

ARTICURATA 有関節綱

TEREBRATULIDA テレブラチュリナ目

Terebratulidae テレブラチュリナ科

Terebratulina, D'ORBIGNY, 1847 テレブラチュリナ属

Terebratulina crosseii DAVIDSON, 1886

(Pl. 12, Figs. 10a, b, 11a, b, c, d, 12a, b)

Terebratulina crosseii DAVIDSON, 1886, Trans. Linn. Soc., ser. 2, vol. 4, pt. 1, p. 33, Pl. 3.

T. crosseii DAVIDSON : HATAI 1938, p. 192, 193, Pl. 19, figs. 5, 6, 8, 9.

T. crosseii DAVIDSON : HATAI 1940, p. 239-241, Pl. 1, figs. 24-27, 31-33.

殻は大型で厚い。外形は長卵形。両殻の厚さはほぼ等しい。殻の中央で殻幅が最大。殻表には微細な小孔を密に分布する。鋭角に2分岐する放射条は、成長線より強く、交わって格子目を作る。殻頂は背部に向って円く曲り、殻頂口は大きく円形に開く。両殻の間縁は、前部ではほぼ真直。側部で腹殻側にゆるく彎曲する。蝶番線は下方へゆるく傾斜する。2枚の不完全な分離板と強固な蝶番歯を備える。背殻基部には、緒元・基部突起・側歯丘・中央壁がみられる。側歯丘は緒元と連結して大きく、緒元は内側に細く伸びる。中央壁は短く、両側に肉柱痕があり、わずかにくぼむ。内縁は放射条によりきざまれる。幼体では殻はより円く、放射条も強い。*T. kurotakiensis* にも似るが、腹殻が大きく殻頂付近で曲りこむこと、D/L比がより大きいことにより区別できる。

山野内層(明世果層)、久保原層(遠山果層)よりまれに産し、名滝層(生俣果層)より普通に産し、St. 288より多産することは、より深い環境に生息していたことを推定させる。

	Length	Width	Thickness (mm)
MFM B. 060 上切-1	46.7	40.5	19.4
MFM B. 061 中西	45.7	37.4	17.2
MFM B. 092 山野内 St. 282	7.4	7.9	—

Terebratulina moniwaensis HATAI, 1936

(Pl. 12, Figs. 8a, b, c, 9a, b, c, 13a, b)

Terebratulina moniwaensis HATAI, 1936, p. 301, Pl. 34, figs. 26-29.

T. moniwaensis HATAI : HATAI, 1938, p. 191, 192, Pl. 16, figs. 2, 7.

T. moniwaensis HATAI : HATAI 1940, p. 247, 248, Pl. 3, figs. 20-22.

T. moniwaensis HATAI : HATAI, MASUDA et NODA 1973, p. 11, 12, Pl. 2, figs. 3, 6, 15.

殻は中型。縦にわずかに長い卵形。両殻の厚さはほぼ同じ。殻中央で殻幅が最大。殻表には、微細な小孔が密に分布し、細い放射条と成長線がみられる。殻頂口は大きく円い。両殻の間縁はほぼ真直。蝶番線は円く下方へ下がる。分離板は2枚で不完全、背殻基部には、緒元・基部突起・側歯丘がみられ、中央壁はない。側歯丘は小形で、緒元は内側に細く伸びる。内縁はきざまれない。殻全体が円みを帯びること、成長線が放射条に比して、よく発達することにより、この種に当るものと考えられる。名滝層(生俣果層)よりごくまれに産する。

	Length	Width	Thickness (mm)
MFM B. 093 名滝	30.9	ca. 25.5	ca. 6.8
MFM B. 095 a 本郷	24.2	20.0	7.0 (D. V. *)
MFM B. 095 b 本郷	26.4	18.3	5.9 (V. V. **)

Terebratulina tohokuensis NOMURA et HATAI, 1936

(Pl. 13, Figs. 7a, b, 8)

* Dorsal valve 腹殻

** Ventral valve 背殻

Terebratulina tohokuensis NOMURA et HATAI, 1936, p. 168, Pl. 18, figs. 11, 12, 19, 20, 23-28.

T. tohokuensis NOMURA et HATAI : HATAI 1938, p. 188, 189, Pl. 18, figs. 3-5, 10, 26.

T. tohokuensis NOMURA et HATAI : HATAI 1940, p. 242, 243, Pl. 4, figs. 24, 27, 28, 33, 34.

T. tohokuensis NOMURA et HATAI : HATAI, MASUDA et NODA 1973, p. 12, 13, Pl. 2, figs. 14, 19.

殻は厚く中型。縦に長い亜五角形。両殻の厚さはほぼ等しい。殻中央で殻幅が最大。殻表面は、微細な小孔が密に分布し、多くの2分岐する放射条により格子目になる。殻頂口は小さく丸い。蝶番線は小さく短い。両殻の間縁はほぼ真直。時に、前部でわずかに中央部が背殻側に曲る。分離板は2枚で不完全。背殻基部には、緒元・基部突起・側歯丘・中央壁がみられる。側歯丘は緒元と連結し大きく厚く隆起する。中央壁は短い。幼体では、外形は縦に長く長卵形で、放射条は、2分岐し強弱があり、前縁で多少波曲する。名瀧層（生俵累層）よりまれに産する。

	Length	Width	Thickness (mm)
MFM B. 115 名 瀧	—	ca. 11.2	ca. 2.7 (D. V.)
MFM B. 116 名 瀧	8.5	7.5	2.3 (V. V.)
MFM B. 118 本 郷	ca. 12.9	—	ca. 3.7 (V. V.)
MFM B. 120 中肥田	ca. 7.5	ca. 6.2	ca. 2.2 (V. V.)

Terebratulina peculiaris HATAI, 1940.

(Pl. 13, Figs. 9a, b, c, 10a, b)

Terebratulina peculiaris HATAI, 1940, p. 223-225, Pl. 6, figs. 1-7, 13-20, 31, 45, 46.

殻は薄い小形。外形は全体に丸い楕円形。両殻の厚さはほぼ同じ。殻幅が殻長より長く、殻中央で殻幅は最大。殻表には、微細な小孔が密に分布し、多くの2分岐する放射条があり成長線と交わり、小顆粒を作る。殻頂は、右側にやや傾き、とがる。殻頂口は卵形。両殻の間縁は前部で、中央部が背殻側にやや彎曲する。側部は真直。蝶番線は短い。分離板は2枚で不完全。強固な2個の蝶番歯を備える。背殻基部には、緒元・基部突起・側歯丘がみられ、側歯丘は左側が大きい。幼体では、外形は、後部で細くなる洋梨型で、放射条もより強く、*T. honsyuensis* に似るが、前部殻間縁が背殻側に中央で曲ること、殻頂が左側になることで区別される。名瀧層（生俵累層）、久保原層（遠山累層）よりごくまれに産する。

	Length	Width	Thickness (mm)
MFM B. 085 東 洞	10.4	9.6	3.6
MFM B. 086 //	ca. 7.2	6.1	2.8

Terebratulina honsyuensis NOMURA et HATAI, 1936

(Pl. 13, Figs. 1a, b, 2a, b, 3, 4, 5a, b, c, 6a, b, c)

Terebratulina honsyuensis NOMURA et HATAI, 1936, p. 170, Pl. 18, fig. 16.

T. honshyuensis NOMURA et HATAI : HATAI 1938, p.186, 187, Pl. 18, fig. 19.

T. honshyuensis NOMURA et HATAI : HATAI 1940, p. 243-245, Pl. 2, figs. 29, 30.

殻は厚く中形。外形は前部でひろがり、後部で細くなる洋梨型。両殻の厚さはほぼ等しい。殻長が殻幅より長く、殻中央で殻幅が最大となる。殻表には2分岐する強い放射条と同心円状の成長線があり、交わって顆粒を作る。両殻の間縁はほぼ真直。殻頂は長く伸び、殻頂口は小形で丸い。前縁は広くなり円く、放射条により内縁は波曲する場合がある。分離板は2枚で不完全。強固な2つの蝶番歯がある。背殻基部には緒元の基部突起・側歯丘がみられ、中央壁はない。側歯丘と緒元は連結して隆起し、緒元は内側に細く伸びる。幼体時は縦に長い紡錘形で、放射条も著しく強く山形になる。久尻相・狭間層(明世累層)からもまれに産し、名滝層(生俵累層)よりごく普通に産する。

			Length	Width	Thickness (mm)
MFM	B. 114	隠居山	8.7	6.7	3.1
MFM	B. 113	松ヶ瀬-2	22.0	20.6	4.6 (V. V.)
MFM	B. 097	賤ヶ洞	12.0	10.9	2.8 (V. V.)
MFM	B. 098	〃	6.1	4.9	2.0
MFM	B. 104a	中肥田	—	14.5	3.0 (V. V.)
MFM	B. 104b	〃	—	14.8	3.4 (D. V.)

Terebratellidae テレブラテラ科

Terebratalia BEECHER, 1893 テレブラタリア属

Terebratalia radiata HATAI, 1936

(Pl. 14, Figs. 1a, b, c, 2a, b, c, 3a, b, c, 4a, b, c, 5a, b, c, 6a, b, c, 7a, b)

Terebratalia radiata HATAI, 1936, p. 77, Pl. 14, figs. 3, 4, 20.

T. radiata HATAI : HATAI 1938, p. 213, 214, Pl. 18, figs. 15, 18, 21.

T. radiata HATAI : HATAI 1940, p. 291, 292, Pl. 5, figs. 56, 65.

殻はやや厚く大形。外形は横に広く角ばった菱形、腹殻は背殻より厚く、腹殻は中央がよくふくれ、山形となる。殻幅が殻長より長く、殻中央で最大。殻表には微細な小孔が密に分布し、2つに分岐する放射条が殻頂付近でより強く、前縁で弱くなる。同心円状の成長線がある。殻頂口は大きく楕円形。両殻の間縁は側部ではほぼ真直。前部では中央部で腹殻側にゆるく彎曲する。分離板は2枚で不完全。蝶番線は長く真直。強固な2つの蝶番歯がある。背殻基部には、緒元・基部突起・蝶番板・中央壁がみられる。緒元は強く、基部突起は横に長い放射条がある。中央壁は殻の1/2あり、先端部に2分岐する突起がみられ、両側に楕円形の肉柱痕がある。幼体では殻は主に垂円形で、放射条は弱く、成長線がよく発達する。宿洞相(明世累層)では、幼体を多産する。久保原層(遠山累層)で多く産した。

			Length	Width	Thickness (mm)
MFM	B. 134	中西	43.1	44.8	18.8

MFM	B. 135	東洞	18.0	22.9	5.6
MFM	B. 136	東洞	31.0	50.7	16.5
MFM	B. 137	東洞	34.7	46.3	ca. 11.0
MFM	B. 138	東洞	29.1	42.4	11.0 (V. V.)
MFM	B. 139	東洞	25.1	34.0	3.6 (D. V.)

Dallinella THOMSON, 1915 ダリネラ属

“*Dallinella smithi* (ARNOLD, 1903)”

(Pl. 15, Figs. 1a, b, 2a, b, c, 3a, b, 4a, b, c, 10a, b)

Terebratalia smithi ARNOLD, 1903, Mem. Calif. Acad. Sci., vol. 3, p. 93, Pl. 17, fig. 9.

Dallinella smithi (ARNOLD) : THOMSON 1927, Brach. Morph. Gen., p. 246.

D. smithi (ARNOLD) : HATAI 1940, p. 299-301, Pl. 8, figs. 39, 40.

殻は厚く小型。外形は、縦に長い長卵形。まれに、横に広い亜円形が見られる。腹殻は背殻より厚い。殻表には、微細な小孔があり、殻頂付近より2分岐する強い放射線があり、弱い成長線と交わる。周縁は波状に強くきざまれる。殻頂はわずかに尖り、殻頂口は小形で円い。両殻の前部間縁は、中央でわずかに腹殻に彎曲し、側部間縁はほぼ真直。蝶番線は短い。2枚の不完全な分離板と2個の蝶番歯がある。背殻基部には、緒元・基部突起・側歯丘・蝶番板・中央壁がみられ、基部突起は横に長く、中央壁は長く殻の $\frac{1}{2}$ 以上になり、最下部に2分岐する突起がみられる。産出した個体はすべて幼体であり、*Coptothyris*によく似るが、中央壁が2分岐する突起を持つことにより区別出来る。明世累層・久尻相の中～粗粒砂岩中に Bryozoa と共産し、多産する。

Dallinella smithi は本来、アメリカ・カリフォルニアの鮮新統産で、久尻相産の標本は本種に属するか否かは多少の問題がある。しかし、所属させるべき適当な属・種が他にないので、一応これに同定した。将来、さらに検討を必要とする。

			Length	Width	Thickness (mm)
MFM	B. 425	七曲	9.8	10.3	2.6 (D. V.)
MFM	B. 426	七曲	8.5	6.9	1.8 (D. V.)
MFM	B. 427	七曲	10.4	9.0	3.3
MFM	B. 1012	隠居山	8.5	6.8	2.8 (V. V.)
MFM	B. 1013	隠居山	8.9	7.7	5.0

Coptothyris JACKSON, 1916 コプトシリス属

Coptothyris grayi (DAVIDSON, 1852)

(Pl. 15, Figs. 5a, b, 6a, b, 7, 8, 9a, b, 11a, b, c, 12a, b, 13a, b, c, 14a, b, 15a, b)

Terebratula grayi DAVIDSON, 1852, Proc. Zool. Soc., p. 76, Pl. 4, figs. 1-3.

Coptothyris grayi (DAVIDSON) : JACKSON 1918, Geol. Mag., Dec. 6, vol. 5, p. 479, 480.

- C. grayi* (DAVIDSON) : HATAI 1938, p. 220-222, Pl. 18, figs. 22, 27; Pl. 20, figs. 25-28, 30-32, 37, 39.
C. grayi (DAVIDSON) : HATAI 1939, p. 99-118, Pl. 8, figs. 1-40.
C. grayi (DAVIDSON) : HATAI 1940, p. 302-308, Pl. 3, figs. 17, 50-53, 55-60; Pl. 4, figs. 43, 48.
C. grayi (DAVIDSON) : HATAI, MASUDA et NODA 1973, p. 13-15, fig. 7.

殻は厚く中型。外形は横に広い亜円形。腹殻は背殻より厚い。殻表には微細な小孔を密布し、強い2分岐する放射条と同心円状の成長線と交わり鱗片状になる。周縁は放射条により波曲することがある。両殻の前・側部間縁はほぼ真直。殻頂は円く、殻頂口に円は大形。蝶番線は長く真直。2枚の不完全な分離板と強い2個の蝶番歯を備える。背殻の基部には基部突起・緒元・側歯丘・蝶番板・中央壁がみられ、基部突起は横に広く、多数の放射条がみられる。緒元は側歯丘と連結し、強い。中央壁は殻の $\frac{1}{2}$ 弱で弱い。中央壁の両側に楕円形の2個の肉柱痕がみられる。殻の形態は3型みられるが、同一種として扱い、各型の特徴を記述する。

1型：殻は厚く中型。外形は横に広い亜円形。殻表は、殻の中央より2分岐する強い放射条があり、周縁は波曲する。蝶番線は長く真直。背殻の中央壁は細く殻の $\frac{1}{2}$ 弱で突起はみられない。一般に小～中型で大形のものはない。生俵累層・名滝層の砂岩・礫岩中に普通に産する。

2型：殻は厚く中～大型。外形はわずかに横に広い亜円形。殻表には殻頂付近より2分岐する強い放射条がある。両殻の間縁は前部でわずかに腹殻側に彎曲することがある。中央壁は、1型に比して強く、殻の $\frac{1}{2}$ 弱である。全体に縦に長く伸びる型で、放射条も多くなる。生俵累層・名滝層の砂岩・礫岩中に普通に産する。

3型：殻は厚く大型。外形は横に広い亜円形。殻表には細かく2分岐する多数の放射条がある。殻頂口は大形で円形。蝶番線は長く真直。松ヶ瀬-2(11)より腹殻1個体が得られた(Plate 15, Figs. 11 a, b, c)。殻表の彫刻は *Terebratalia gouldii* のそれに似る。肋が細かいこと、肋の分岐が早くから始まる点で前2型とことなる。属位についてより多くの標本について検討する必要がある。

			Length	Width	Thickness (mm)
MFM	B. 279	名 滝	17.5	23.0	2.6 (D. V.)
MFM	B. 280	名 滝	27.0	27.9	5.1 (D. V.)
MFM	B. 281	名 滝	35.5	ca. 37	ca. 9.8
MFM	B. 346	本 郷	15.7	18.0	4.5 (V. V.)
MFM	B. 347	本 郷	14.7	17.1	3.0 (D. V.)
MFM	B. 348	賤ヶ洞	17.7	18.7	ca. 4.8 (D. V.)
MFM	B. 349	賤ヶ洞	17.6	21.8	ca. 6.3 (D. V.)
MFM	B. 350	賤ヶ洞	25.7	26.1	12.5
MFM	B. 419	松ヶ瀬	—	ca. 40	ca. 13.6 (V. V.)
MFM	B. 1011	隠居山	11.4	17.1	1.4 (D. V.)

Campages HEDLEY, 1905 カンパゲス属

Campages sp.

殻は中型，外形は垂円形．最大の殻で殻長23.6 mm，殻幅24.8 mm，殻厚22 mmである．背殻は腹殻より厚く，よくふくらむ．殻長と殻幅はほぼ等しい．殻表は成長線がある．殻頂口は不明．両殻の間縁は前部で背殻側に中央部で大きく彎入し，殻の $\frac{1}{4}$ 位曲りこむ．側部では腹殻側に多少曲る．蝶番線は短い．蝶番歯は2個．背殻基部には，緒元・基部突起・蝶番板・中央壁がみられる．中央壁は殻の $\frac{1}{2}$ ほどある．保存不良であるが，間縁の曲り方がこの属を特徴づける．良標本を得てさらに検討したい．名滝層（生俵累層）の St. 288 の砂礫岩中にまれに産する．

Laqueus DALL, 1870 ラクエウス属

Laqueus aff. *japonicus* YABE et HATAI 1834

(Pl. 13, Figs. 11a, b, c, 12a, b, 13a, b, c, 14a, b)

Laqueus japonicus YABE et HATAI, 1934, p. 663, figs. 19-21, 26.

L. japonicus YABE et HATAI : HATAI 1938, p. 235, 236, Pl. 19, figs. 11, 13, 19; Pl. 20, fig. 41.

L. japonicus YABE et HATAI : HATAI 1940, p. 365, 366, Pl. 5, figs. 10-19, 23-25.

殻は中形で薄い．外形は円形または長円形．腹殻は背殻より厚く，ふくらむ．殻長が殻幅より大きく，殻幅は殻中央で最大．殻表に微細な小孔を密に分布し，同心円状の成長線が発達する．殻頂はやや内側に曲り，殻頂口は円形．両殻の間縁はほぼ真直．分離板は2枚で完全2つの強固な蝶番歯がある．蝶番線は短く，下方へ伸びる．背殻基部には緒元・蝶番板・基部突起がみられ，緒元は細く真直ぐ下方へ伸び横連結帯で中央壁とつながる．蝶番歯は緒元で2分される．中央壁は殻全体の $\frac{1}{2}$ あり高い．名滝層・生俵層（生俵累層）よりまれに産する．

			Length	Width	Thickness (mm)
MFM	B. 1410	名 滝	27.0	21.7	14.5
MFM	B. 1411	名 滝	ca. 26.8	ca. 24.8	—
MFM	B. 1412	名 滝	22.7	19.6	5.5 (D. V.)
MFM	B. 1413	名 滝	20.8	21.5	5.7 (V. V.)

4. 腕足動物群集

瑞浪層群腕足動物は4科8属12種からなり，種類，個体数，産地・産出層準は第1表（44ページ）に示される．

腕足類化石全体について見ると，次の点が特徴としてあげられる．

- 海成層に含まれ，丹念に採集が行われたにも拘らず量的には少ない．軟体動物のように一般的でない．
- 特定の層準・場所に集中して産する．たとえば久尻相の隠居山・七曲り，名滝層の各産地，久保原層の東洞などである．
- 一般的に腕足類化石の少ない地層の場合でも，特定の産状を示す．たとえば，山野内層中の *Cultellus* ノジュール，戸狩層中の *Felaniella* 層中に多いことなどである．
- d. b, c の事実は，一部を除いて，腕足類化石が水の動きの早い場所に生息し，運搬・移動

のあとに化石化したものであることを示している。

- e. 一方において、幼形の個体が多い場合があり、久尻相の“*Dallinella*”, 名滝層の *Coptothyris*, 宿洞相・遠山累層久保原層の *Terebratalia* などがそれぞれである。第1表のうち、特に数の多いのは、幼形個体である。準自生的な産状を示すものといえよう。
- f. Bryozoa と共産することが多い。久尻相の各産地、宿洞相のあかつき洞、久保原層(東洞)などはその例である。
- g. 個体変異が多い。変異のいちぢるしい形質として肋の数、肩のはり方などがある。たとえば *Coptothyris* の類の肩のはり方は 岸からの距離によるといわれる (HAYASAKA 1933, HATAI et al. 1973) が、一般的にはそれだけに限らず、温度・塩分濃度など多くの古環境的要素によるものと思われる。将来検討されるべき問題であろう。

現生の種類の棲息環境を考慮して、化石として産した属の棲息古環境を推定し、第1表を簡略化し、排列しなおすと第2表のようになる。

第2表 腕足類群集と古環境 Table 2. Brachiopoda and Paleoenvironment

属 Genus	環境 Environment		地層 Member									
	砂泥底 岩礁 Sdy-mdy bot. Rocky shore	内側 Inner side	月吉	久尻	戸狩	山内	狭野	宿洞	名滝		生俵	久保原
			Tsukiyoshi	Kujiri	Togari	Yamanouchi	Hazama	Shukunohora	1 2以外 Except 2	2 戸狩 St. 288	Oidawara	Kubohara
<i>Lingula</i>			(3)	(○)	(○)							3
<i>Discinisca</i>			2					2				2
“ <i>Dallinella</i> ”				1*								
<i>Coptothyris</i>			?			(1)			1*	2		
<i>Terebratalia</i>	暖流系 warm?	湾 Bay						1*			(○)	1*
<i>Terebratulina</i>						(2)			2	1		
<i>Laqueus</i>	暖流系 warm?											1
<i>Campages</i>	深い deep?	外側 Outer side										3

1, 2, 3 Abundance in order ; ○ Representative genus ; () Assumed data ;

* Immature specimens

この表は、特定の層準・産地に集中して産して一般的でない、また、自生的のものが少ないという腕足類化石の特性を反映してはいるが、その特性、幼形の多産する事実を考慮して見れば、全体として、妥当な結果といえよう。軟体動物群集と比べても、大きい矛盾があるとはいえない。

第1表・第2表を総合して、主な腕足類含有層の群集は次のようにまとめられる。

- 久尻相 “*Dallinella*” - *Discinisca* 群集
- 宿洞相 *Terebratalia* - *Discinisca* 群集
- 名滝層 (St. 288を除く) *Coptothyris* - *Terebratulina* 群集
- 名滝層 (St. 288) *Terebratulina* - *Coptothyris* 群集
- 生俵層 *Laqueus* 群集
- 久保原層 *Terebratalia* - *Discinisca* 群集

参 考 文 献

- HATAI, K. (1936), Fossil Brachiopoda from the Ninohe district, Mutu Province. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, vol. 13, nos. 1-2, p. 71-83, Pl. 14.
- (1938), The Tertiary and Recent Brachiopoda of Northeast Honshu, Japan. *Saito Ho-on Kai Mus. Res. Bull.*, No. 16, p. 89-246, Pls. 16-20.
- (1939), A note on a Cenozoic Brachiopoda, *Coptothyris grayi* (DAVIDSON). *Jubl. Publ. Comm. Prof. H. Yabe's 60th Birth.*, vol. 1, p. 99-118, Pl. 8, figs. 1-4.
- (1940), Cenozoic Brachiopoda from Japan. *Sci. Rep., Tohoku Imp. Univ., 2nd. Ser.*, vol. 20, p. 1-413, Pls. 1-12, figs. 1-25.
- (1950), Brachiopoda from Jizodo, Chiba Prefecture. *Short Papers IGPS*, No. 1, p. 54-58, 3 figs.
- (1954), Check List of Japanese Tertiary and Pleistocene Brachiopoda. *Tokyo Kyoiku Daigaku, Sci Rep. Sec. C*, vol. 3, no. 21, p. 99-139.
- • HAYASAKA, I. (1950), Two new Japanese Tertiary Brachiopoda. *Short Papers IGPS*, No. 2, p. 43-45, 2 figs.
- • MASUDA, • K. • NODA, H. (1973), Marine fossils from the Moniwa Formation distributed along the Natori River, Sendai, Northeast Honshu, Japan. Pt. 1, Brachiopoda from the Moniwa Formation. *Saito Ho-on Kai Mus. Res. Bull.*, No. 42, p. 9-18, Pl. 2.
- HAYASAKA, I. (1922), On Some Tertiary Brachiopods from Japan. *Sci. Rep., Tohoku Imp. Univ., Ser. 2*, vol. 6, no. 2, p. 139-164, Pls. 7, 8.
- (1933), *Coptothyris grayi aomoriensis* fossils. *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, vol. 10, p. 125-128, Pl. 12.
- ITOIGAWA, J. (1955), Molluscan fauna of the Mizunami Group in the Iwamura Basin. *Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser. B*, vol. 22, no. 2, p. 127-143.
- (1960), Paleocological studies of the Miocene Mizunami group, central Japan. *Jour. Earth Sci., Nagoya Univ.*, vol. 8, no. 2, p. 246-300.
- 糸魚川淳二 (1974), 瑞浪層群の地質。瑞浪市化石博物館報告, No. 1, p. 9-42.
- NOMURA, S. • HATAI, K. (1936), Fossil from Yazawagi-mura, Ugo Province, Northeast Honsyū, Japan. *Saito Ho-on Kai Mus., Res. Bull.*, No. 10, p. 157-181, Pl. 18.
- OZAKI, H. (1956), Two New Fossils from the Namigata Formation in Okayama Prefecture, Western Japan. *Bull. Nat. Sci. Mus.*, vol. 3, no. 1, p. 7, 8, Pl. 2.
- (1958), Stratigraphical and Paleontological Studies on the Neogene and Pleistocene Formations of the Tyōsi District. *ibid.*, vol. 4, no. 1, p. 1-182, Pls. 1-24.
- 斉藤靖二 (1967), 腕足動物。田中邦雄編, 阿南町の化石, 阿南町教育委員会, p. 102-104, Pl. 16.
- YOKOYAMA, M. (1920), Fossils from the Miura Peninsula and its Immediate North. *Jour. Coll. Sci., Imp. Univ. Tokyo*, vol. 39, art. 6, p. 1-193, Pls. 1-20.
- WILLIAMS, A. et al. (1965), Brachiopoda. MOORE, C. ed., *Treatise on Invertebrate Paleontology*, pt. H. (1), (2), 927 p., 746 figs.
- YABE, H. • HATAI, K. (1934), The Recent Brachiopod Fauna of Japan. 2. New Species. *Proc. Imp. Acad.*, vol. 10, no. 10, p. 661-664.

Plate

Plate 12

Lingula ungius (LINNEUS)

Figs. 1, 3. 東洞 (久保原層) × 2

Fig. 2. 定林寺 (久尻相) × 2

Fig. 4. 棒ヶ洞 (戸狩層) × 1

Discinisca stella (GOULD)

Figs. 5a, b, 6. 隠居山 (久尻相) × 3

Figs. 7a, b. 東洞 (久保原層) × 3

Terebratulina crossei DAVIDSON

Figs. 10a, b. 中西 (久保原層) × 1

Figs. 11a, b, c, d. 上切 (久保原層) × 1

Figs. 12a, b. 山野内 St. 282 (山野内層) × 3

Terebratulina moniwaensis HATAI

Figs. 8a, b, c, 9a, b, c. 本郷 (名滝層) × 1

Figs. 13a, b. 名滝 (名滝層) × 1

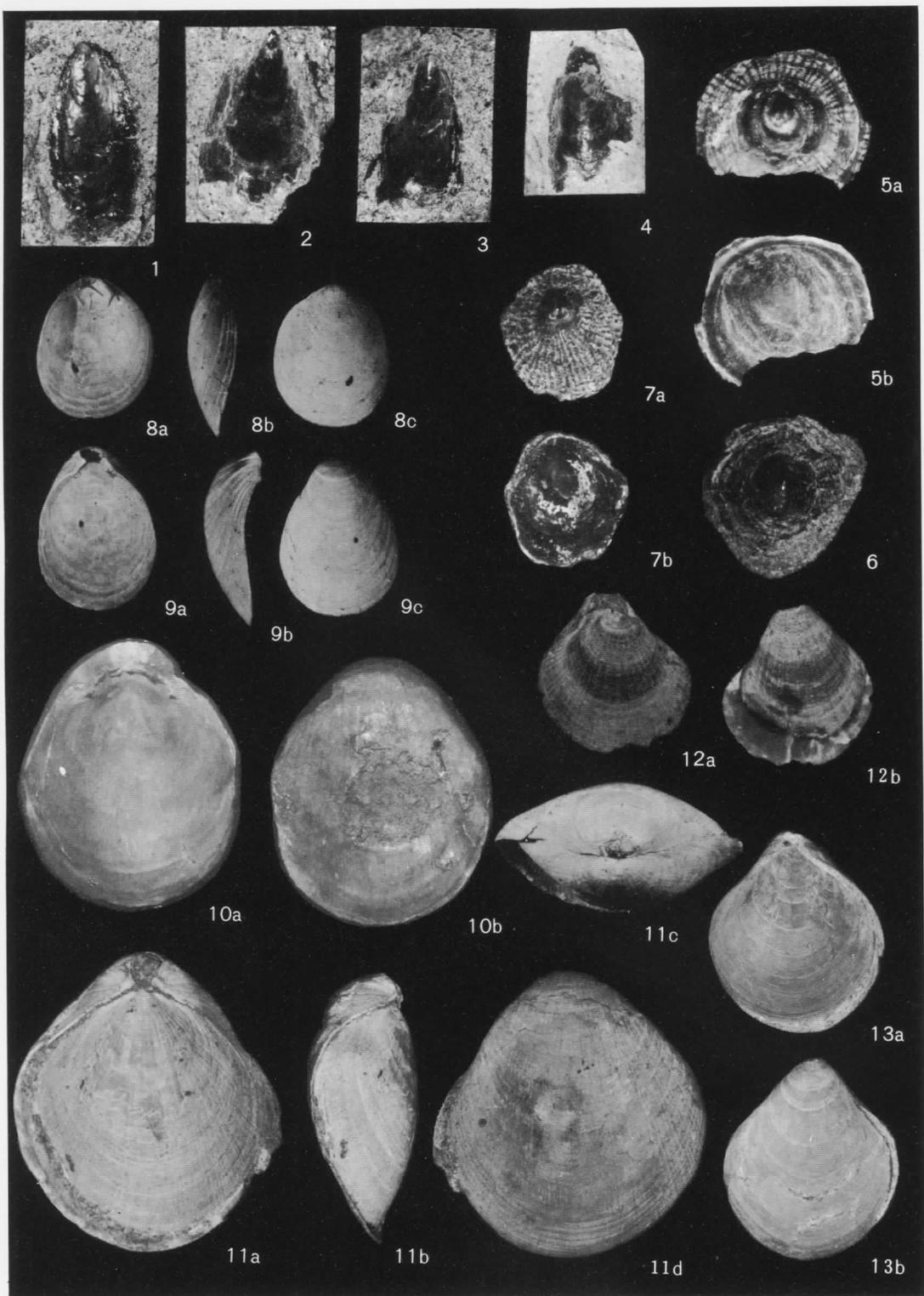


Plate 13

Terebratalia honsyuensis NOMURA et HATAI

- Figs. 1a, b. 隠居山 (久尻相) $\times 3$
Figs. 2a, b, 3. 賤ヶ洞 (名滝層) $2 \times 3, 3 \times 2$
Fig. 4. 名滝 (名滝層) $\times 4$
Figs. 5a, b, c, 6a, b, c. 中肥田 (名滝層) $\times 2$

Terebratalia tohokuensis NOMURA et HATAI

- Figs. 7a, b, 8. 名滝 (名滝層) $6 \times 2, 7 \times 3$

Terebratalia peculiaris HATAI

- Figs. 9a, b, c, 10a, b. 東洞 (久保原層) $9 \times 2, 10 \times 3$

Laqueus aff. *japonicus* YABE et HATAI

- Figs. 11a, b, c, 12a, b, 13a, b, c, 14a, b. 名滝 (名滝層) $\times 1$

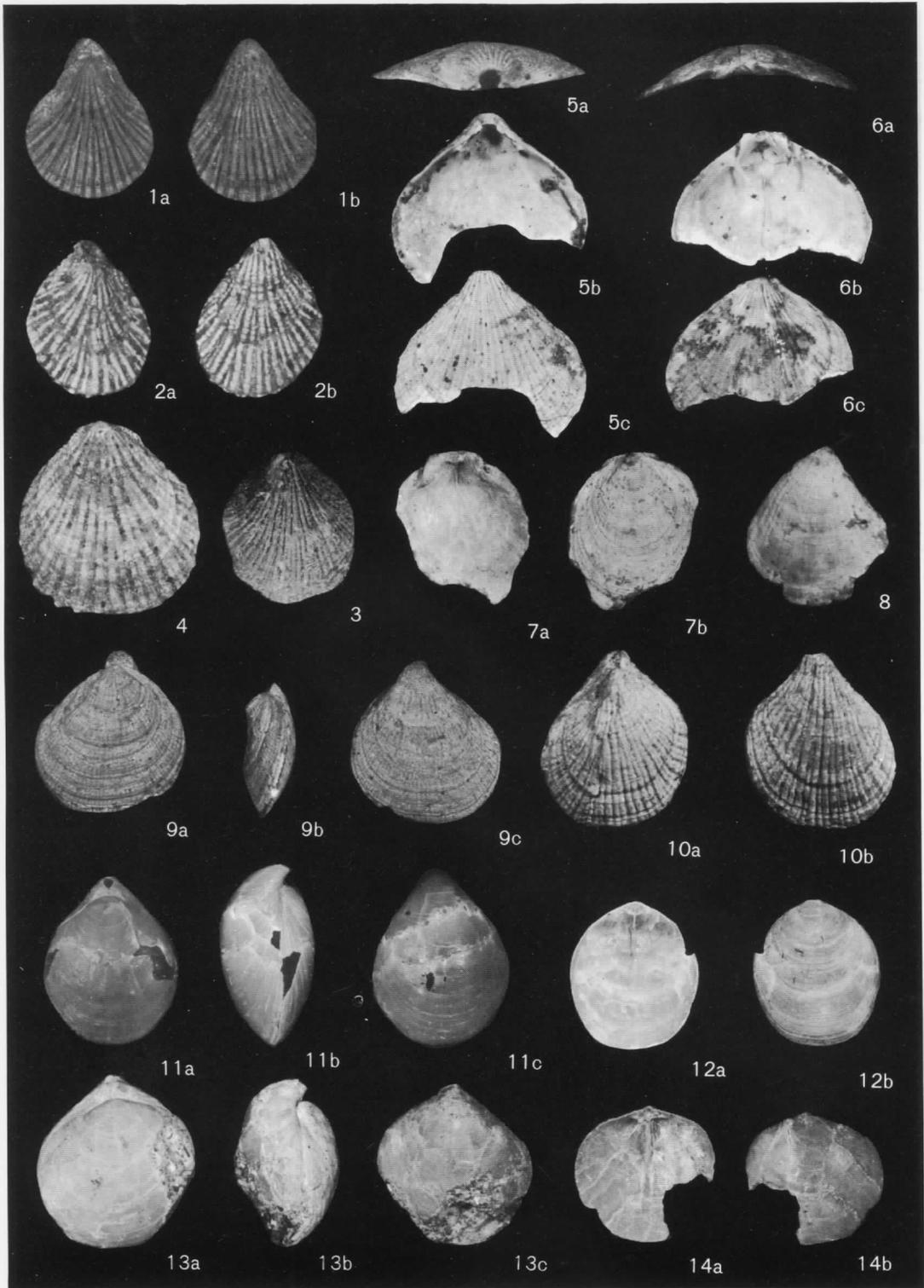


Plate 14

Terebratulina radiata HATAI

Figs. 1a, b, c, 2a, b, c, 3a, b, c, 4a, b, c, 5a, b, 6a, b, c. 東洞（久保原層）×1

Figs. 7a, b. 中西（久保原層）×1



"Dalinella smithi (ARNOLD)"

Figs. 1a, b, 2a, b, c. 七曲 (久尻相) ×3

Figs. 3a, b, 4a, b, c, 10a, b. 隠居山 (久尻相) ×3

Coptothyris grayi (DAVIDSON)

Figs. 5a, b, 6a, b. 本郷 (名滝層) ×1

Figs. 7, 8, 14a, b. 賤ヶ洞 (名滝層) ×1

Figs. 9a, b. 松ヶ瀬-1 (山野内層) ×1

Figs. 11a, b, c. 松ヶ瀬-2 (狭間層) ×1

Figs. 12a, b, 13a, b, c, 15a, b. 名滝 (名滝層) ×1

