

## 「研究」

# 主に九州における秩父帯下部白亜の層序および汽水生二枚貝化石相

熊本大学大学院・一瀬めぐみ  
御所浦博物館・小林 るみ  
三岳小学校・中村 育栄

### 1. はじめに

大分県における下部白亜系汽水成堆積物には山部層および腰越層があり、これらは大分県南海部郡の佩楯山地域に分布している。しかし、ほぼ同時代の堆積物として考えられているこれら2累層は、同じ地域に分布しているにもかかわらず岩相・汽水生二枚貝化石相について大きな相違が認められている。今回はこれら2累層について、その岩相・層序および産出化石群集の詳細な比較検討を行うとともに、このほかの九州および山口県に分布する下部白亜系汽水成堆積物についても、産出化石群集を中心に比較検討を行った。

本研究を進めるにあたり、熊本大学教育学部地学教室の渡邊一徳教授には研究の便宜を図っていただくとともに貴重な御助言を頂き、同教室田中均助教授には研究全般にわたり懇切丁寧なる御指導および原稿の査読をして頂いた。また同教室馬場正弘助手、科学研究生である島田一哉氏、宮川英樹氏および同教室4年生一同には現地調査ならびに化石採集の際に御協力いただいた。記して深く感謝申し上げる。

### 2. 地質概説

下部白亜系汽水成堆積物が分布する大分県佩楯山地域は、太田・田中(1980)および田中(1989)等により比較的研究の進んだ地域である(図1参照)。

佩楯山地域の南方に分布する山部層は藤井(1954)によって命名され、岩相・層序や産出化石により下・中・上部層に区分された。また藤井は、山部層は佩楯山層の礫岩に不整合に覆われるとした。寺岡(1970)は、その

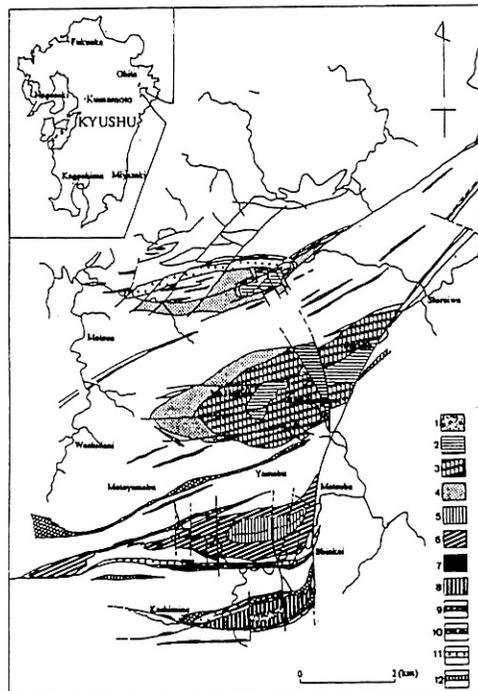


図1 佩楯山地域の位置図および広域地質図  
1; 櫻峰層 2; 佩楯山層 3; 腰越層上部層 4; 腰越層下部層 5; 山部層上部層 6; 山部層下部層 7; 元山部層 8; 新開層 9; 蛇紋岩 10; 変成岩 11; 花崗岩 12; チャート (Tanaka, 1989に一部加筆)

岩相から4部層に層序区分し、藤井が佩楯山層の一部が不整合に山部層を被覆しているとしたのを否定した。また野田(1972)は山部層の基底部より *Berriasella* sp. を発見し、山部層最下部層を海成層とした。その後、田中(1989)はその海成層を元山部層と定義するとともに、汽水成層を山部層として再定義した。さらに田代(1993)は、この海成層を四国に分布する鳥巢層群最上部層に対比し、山部層を四国の南海層群美良布層(森野、

1989)に対比した。

一方、山部層分布域の北側約3kmの付近にある佩楯山(753.8m)一帯には、下部白亜系が分布しており、藤井(1954)はこれらの累層を佩楯山層と命名し、岩相・動物化石群から下・中・上部層に区分した。寺岡(1970)は佩楯山層を佩楯山層群とし、下位より腰越層・須久保層に区分した。野田(1977)は藤井と同じく佩楯山層とし、これを岩相・産出化石により4つに区分した。田中(1989)は寺岡と同じくこれらの累層を佩楯山層群とし、岩相・産出化石をもとに下位から腰越層・佩楯山層に区分した。この佩楯山層群下部の腰越層が下部白亜系汽水成堆積物であり、四国に分布する物部川層群領石層に対比されている。

### 3. 地質各論

#### ①山部層について

山部層は図1に示してあるように、西は三重町小木浦付近より東は本匠村松葉に至る東西約7kmの範囲に分布している(太田他、1980)。今回は岩相・層序および産出化石をもとに山部層を下部・中部・上部に区分した(図2参照)。岩相の特徴は、中部層および上部層にアルコース質砂岩が卓越することである。このアルコース質砂岩は、酸性の火成岩である花崗岩や流紋岩等が剝削・浸食され再堆積してできた堆積岩であり、これが分布するということは、山部層の後背地には広く花崗岩等が分布していた、つまり山部層は大陸縁辺部の堆積物である可能性が高いと推測される。さらに山部層はその北側および南側では蛇紋岩を主とする黒瀬川古期岩類と断層を介して接触しており、その断層運動によって、非対称的な向斜構造が形成されたと考えられる。

また、従来山部層を不整合に覆うと考えられていた大山山頂付近に分布する礫岩層は、詳細な地質調査の結果、不整合ではなく整合に重なる山部層中部層の構成物であることが

明らかになった。

産出化石については、下部層からは化石はほとんど産出しないが、中・上部層からは、表1に示している汽水生二枚貝化石および巻貝化石を豊富に産出する。またこれらの二枚貝化石の多くは密集層をなして産出することから、異地性(生物体の死後、波による運搬作用等により生息場所から離れた場所に堆積し化石化したもの)だと考えられる。

表1 山部層産化石リスト

Species
<i>Aguilerella (Yoshimopsis) nagatoensis</i> (Ohta)
<i>Crassostrea ryosekiensis</i> (Kobayashi and Suzuki)
<i>Eomiodon nipponicus</i> Ohta
<i>Eomiodon matsumotoi</i> Ohta
<i>Isodomella matsumotoi</i> Ohta
<i>Hayamina carinata</i> Tashiro and Ohnishi
<i>Tetoria yoshimoensis</i> Ohta
<i>Corbula</i> sp.
<i>Pulsidis nagatoensis</i> Ohta

山部層の地質年代は、下位の海成層である元山部層(チトニアン〜ペリアシアン)を非整合に覆うためバラングニアン〜オーテリビアンだと考えられる。

#### ②腰越層について

腰越層は上腰越部落を中心に、東西1.7km、南北0.8kmの範囲で分布しており(田中他、1980)、岩相・層序および産出化石により下部および上部に区分されている(田中、1989)。腰越層下部層は赤紫色岩が卓越することが特徴であり、陸域あるいは汽水域で堆積したと考えられ、この下部層からは化石はほとんど産出しない。一方、上部層は礫岩・砂岩・頁岩の小刻みな小堆積輪廻からなる。また、本部層からは表2に示す汽水生二枚貝化石を多産するとともに、領石フローラを産出する。

表2 腰越層産化石リスト

Species
<i>Crassostrea ryosekiensis</i> (Kobayashi and Suzuki)
<i>Costocyrena otsukai</i> (Yabe and Nagao)
<i>Isodomella shiroiensis</i> (Yabe and Nagao)
<i>Hayamina naumannii</i> (Neumayr)
<i>H. minor</i> Tashiro and Kozai
<i>Tetoria sanchuensis</i> (Yabe and Nagao)

また腰越層は、下位の先白亜系に傾斜不整合で重なり、上位の佩楯山層（パレミアン）との層序関係から、その地質年代はバラングニアン～オーテリビアンと推定される。

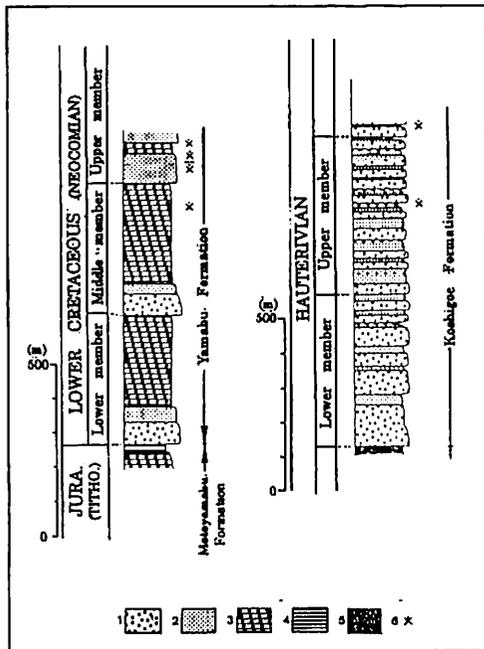


図2 山部層および腰越層の柱状図

1 ; 礫岩 2 ; 砂岩 3 ; 砂岩・頁岩互層  
4 ; 頁岩 5 ; 先白亜系 6 ; 汽水生二枚貝化石

#### 4. 汽水生二枚貝化石相

以上大分県における下部白亜系汽水成堆積物について説明を行ったが、九州および山口県においてもこれらと同様の地層が分布している（図4参照）。九州・四国および山口県に分布する下部白亜系汽水生化石相については、Yabe and Nagao (1926) において研究が始められ、その後も田村（1980、1981、1990）、田代（1985、1986、1993）、池上・木下（1992）等によって研究が進められた。

九州・四国および山口県に分布する汽水成堆積物についてそれぞれ調査した結果、これらから産出する二枚貝化石群集は、その属・種の組み合わせによって、南海タイプ汽水生フォーナ（田中他、1998）および領石タイプ

フォーナ（田代他、1985）に大別される。

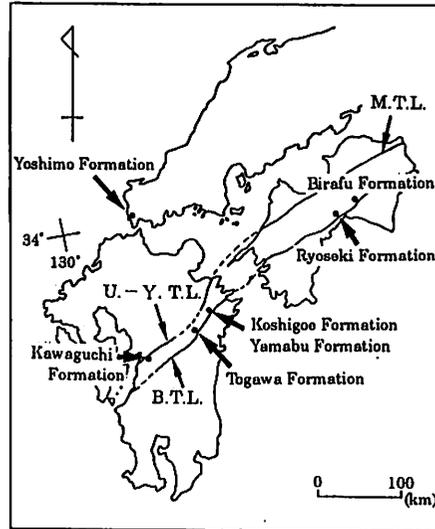


図3 九州および四国における下部白亜系汽水成堆積物の位置図

M.T.L. ; 中央構造線 B.T.L. ; 伊豆構造線  
U.-Y.T.L. ; 臼杵-八代構造線

まず南海タイプ汽水成堆積物には、大分県の山部層、熊本県の川口層、山口県の吉母層および四国の美良布層があり、これらの累層から産出する二枚貝化石は、*Aguilerella* (*Yoshimopsis*) *nagatoensis*, *Eomiodon matsumotoi*, *Isodomella matsumotoi*, *Hayamina carinata*, *Tetoria yoshimoensis* 等である（表3参照）。山部層および川口層からは *Eomiodon matsumotoi*、*Tetoria yoshimoensis*、*Hayamina carinata* が多産するが、美良布層からは *Eomiodon* および *Tetoria* が、吉母層からは *Hayamina* が産出しない。このように同じタイプのフォーナではあるが、個々の群集構成が異なる理由については現在検討中である。筆者らは、そのような相違は、堆積環境の違い（塩分濃度の違い）によるものではないかと考えている。

一方、領石タイプ汽水生フォーナには、大分県の腰越層、宮崎県の戸川層、熊本県の小原層および四国の領石層から産出する二枚貝化石群集がある。これらの累層から産出する

表3 九州、四国および山口県の下部白亜系  
汽水成層から産出する二枚貝化石リスト

Specific name	Monobe G.			Nankai G.			P.S.G.	
	R	Ko	To	B	Ya	Ka	Yo	
<i>Agilerella (Yoshimopsis) nagatoensis</i>				○	○	○	○	
<i>Eomiodon nipponicus</i>					○	○	○	
<i>E. matsumotoi</i>					○	○		
<i>E. hayamii</i>								○
<i>Costocyrena otsukai otsukai</i>	○	○	○					
<i>C. otsukai obsoleta</i>	○		○					
<i>C. ohnishi</i>	○							
<i>Isodomella shiroiensis</i>	○		○					
<i>I. matsumotoi</i>				○	○	○	○	
<i>Hayamina naumanni</i>	○	○	○					
<i>H. minor</i>	○		○					
<i>H. (?) lamurai</i>	○							
<i>H. carinata</i>				○	○	○		
<i>Tetoria sanchuensis</i>		○	○					
<i>T. koshigoensis</i>		○						
<i>T. yoshimoensis</i>					○	○	○	
<i>Crastostrea ryosekiensis</i>	○	○	○		○	○	○	
<i>Corbula sp.</i>					○	○	○	
<i>Pulusidis sanchuensis</i>	○	○						
<i>P. angularis</i>	○							
<i>P. nagatoensis</i>					○	○	○	

P.S.G.; 先外和泉層群 R; 領石層  
Ko; 腰越層 To; 戸川層 B; 美良布層  
Ya; 山部層 Ka; 川口層 Yo; 吉母層

二枚貝化石は、*Costocyrena otsukai*,  
*Isodomella shiroiensis*, *Hayamina naumanni*,  
*Tetoria sanchuensis* 等であり (表3参照)、  
戸川層からは *Myopholas sp.* の産出も報告  
されている (田代他, 1993)。また、小原層  
からは化石が産出していないため、再度化石  
採集を試み、比較・検討を行いたい。

このようにこれら2つの汽水生二枚貝フォ  
ーナは産出化石およびそれらの岩相・層序につ  
いても著しく異なることが明らかになった。

### 5. 種の判定基準

南海タイプ汽水生二枚貝フォーナおよび領  
石タイプ汽水生二枚貝フォーナにおいて、そ  
れらの構成種は著しく異なるが、なかには届  
までは同じであるが種は異なるものがみられ  
る。そこでそれらについて簡単な見分け方を、

田代正之著「化石図鑑」を参考に説明する。

• *Isodomella*  
*matsumotoi*

• *Isodomella*  
*shiroiensis*

*I. shiroiensis* のほうが殻頂が尖っている。



×0.75



×1.0

殻の表面装飾は *shiroiensis* にはみられない  
が、*I. matsumotoi* には弱い成長線がある。

• *Hayamina*  
*carinata*

• *Hayamina*  
*naumanni*

殻の外形は *H. carinata* は亜三角形型であ



×0.72



×0.3

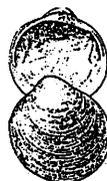
るが、*H. naumanni* はおむすび型をしており、  
その成体は *H. carinata* よりも大きい。

また *H. carinata* は、後稜が強くはっきり  
している。

• *Tetoria*  
*yoshimoensis*

• *Tetoria*  
*sanchuensis*

*T. sanchuensis* は殻の膨らみが強く、殻頂



×0.4



×0.5

が尖っているが、*T. yoshimoensis* はそれほど  
殻頂は尖っていない。また両方とも側歯が  
発達している。

### 6. 考察

九州・四国および山口県に分布する下部白  
亜系汽水生二枚貝化石について上記のように  
比較検討を行ったが、これらの累層は、吉母

層を除いては広義の秩父帯に属する。このように岩相・層序および産出化石が異なる山部層および腰越層が秩父帯という同一地帯構造区分帯になぜ分布しているのか問題となるが、それらの間に黒瀬川構造帯が位置していることから、次のように考えられる。すなわち、本来山部層と腰越層は、異なる生物地理区において堆積したと考えられるが、黒瀬川構造帯の左横ずれ運動によってより南側に位置していたと思われる山部層が現在の位置に北上してきたと筆者らは考えている。

## 7. 今後の課題

さらにおもに福井県および富山県に分布する手取層群から産出する汽水生二枚貝化石を採集しているため、このクリーニングを行い、先に述べた堆積物との比較・検討を行いたい。加えて、西南日本下部白亜系汽水生堆積物について、それらの岩相・層序および産出化石をもとに、堆積当時の古環境を明らかにしていきたい。

## 引用文献

- 藤井浩二 (1954) : 大分県臼杵地域の層序と構造 (I)。地質雑, No.60, p.413-427.
- 池上直樹・木下和弥 (1992) : 白亜紀最前期西南日本外帯と内帯の二枚貝フォナーの比較。熊本地学会誌, No.101, p.2-9.
- Kobayashi, T. and Suzuki, M. (1939) : The brackish Wealden Fauna of the Yoshimo beds in Prov. Nagato, Japan. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, 16, (3-4), 213-224, pls.13-14.
- 森野善広 (1993) : 高知県物部地域の下部白亜系鳥巣式石灰岩の生成環境。地質雑, Vol. 99, No.3, p.173-183.
- 森野善広・香西 武・和田 貴・田代正之 (1988) : 高知県物部地域の鳥巣式石灰岩を含む下部白亜系美良布層について。高知大学術研報, Vol.38, p.73-83.
- Noda, M. (1972) : Ammonites from the Mesozoic Yamabu formation, Kyushu. *Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan.* N.S., No.30, P.75-90.
- Ohta, Y. (1964) : On Some Cretaceous Corbulids from Japan. *Men. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D*, Vol. XV, No.1, pp.149-161, 5text-figs., pls.20-21.
- 太田喜久 (1981) : 脇野亜層群の地質時代。北九州自然史博物館記念論文特号, No.8, P.3-9.
- 太田喜久・田中 均 (1980) : 大分県佩楯山地域の地質 (I)。福岡教育大紀要, No.30, p.79-82.
- 田村 実 (1979) : 日本の非海棲二枚貝化石について。熊本地学会誌, No.61, p.2-16.
- Tamura, M. (1980) : A Summary of the Cretaceous Bivalves of Fresh and Brackish Waters. 59-74, in *Japan. Jour. Geol. Soc. Korea*, Vol.16,4, pp.223-238.
- 田村 実 (1981) : 現時点における日本の非海生白亜紀二枚貝化石研究の総括。地学雑, Vol.90, No.6, p.1-24.
- 田村 実 (1990) : 西南日本非海生白亜紀二枚貝フォナーの層位学的・古生物学的研究。熊本大学教育学部紀要, No.39, p.1-47.
- Tanaka, H. (1989) : Mesozoic Formations and their Molluscan Faunas in the Haidateyama Area, Oita Prefecture, Southwest Japan. *Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C*, 9, 1-43, pls. 1-5.
- 田中 均・太田喜久 (1980) : 大分県佩楯山地域の地質 (II)。福岡教育大紀要, No.30, p.91-102.
- Tanaka, H.・Miyamoto, T.,・Tashiro, M., and Takahashi, T. (1996) : Bivalve Fauna from the Pre-Sotoizumi Group Developed to the North of Mt. Haidate, Oita Prefecture, Kyushu. *Men. Fac. Educ. Kumamoto Univ.*, No.45, Nat.Sci, p. 11-52.
- 田中 均・高橋 努・曾我部 淳・宮本隆実・

- 田代正之 (1997) : 宮崎県五ヶ瀬地域の中生界と二枚貝化石相. 熊本大学教育学部紀要, No.46, p.9-44.
- 田中 均・高橋 努・宮本隆実・利光誠一・一瀬めぐみ・桑水流淳二・安藤秀一 (印刷中) : 熊本県八代山地東域の下部白亜系と二枚貝化石相. 熊本大学教育学部紀要, No. 47.
- 田代正之 (1985) : 中国秩父帯の白亜系—下部白亜系の横ずれ断層について—化No.38, p.23-35.
- 田代正之 (1992) : 「化石図鑑」日本の中生代白亜紀二枚貝.
- 田代正之 (1993) : 日本の白亜紀二枚貝相. Part 1 : 秩父帯・領家帯の白亜紀二枚貝化石相について. 高知大学術研報, No.42.
- 田代正之 (1994) : 二枚貝群集から観た西南日本のテクトニズム, 同上, No.43, p.43-54.
- 寺岡易司 (1970) : 九州大野川盆地付近の白亜紀層. 地質調査報告, No.237, p.1-84.

#### Plate 1 の説明

##### *Pulsidis nagatoensis* Ohta

- 2 Rubber external cast of left valve, ×0.91, Loc. Yoshimo.

##### *Pulsidis* sp.cf. *P.nagatoensis*

- 1 Internal mould of right valve, ×0.63, Loc. Yoshimo.
- 3 Internal mould of right valve, ×1.12, Loc. Yoshimo.
- 4 Internal mould of right valve, ×0.98, Loc. Yamabu.
- 5 Internal mould of left valve, ×1.47, Loc. Yamabu.

##### *Corbula* sp.cf. *C. matsumotoi*

- 6 Internal mould of right valve, ×1.47, Loc. Yamabu.
- 7 Internal mould of left valve, ×0.91, Loc. Yamabu.

##### *Isodomella matsumotoi* Ohta

- 11 Rubber external cast of left valve, ×0.98, Loc.Kawaguchi.

##### *Isodomella* sp.cf. *I. matsumotoi*

- 8 Internal mould of left valve, ×0.98, Loc. Kawaguchi.
- 9 Internal mould, ×1.12, Loc.Yoshimo.
- 10 Internai mould of right valve, ×1.19, Loc. Yamabu.

##### *Eomiodon matsumotoi* Ohta

- 12 Rubber external cast of right valve, ×0.7, Loc.Kawaguchi.
- 13 Rubber external cast, ×1.54, Loc. Yamabu.
- 14 Rubber external cast of left valve, ×1.05, Loc.Yoshimo.

##### *Eomiodon hayamii* Ohta

- 15 Rubber external cast of right valve, ×1.33, Loc.Yoshimo.

##### *Aguilerella nagatoensis* (Ohta)

- 16 Rubber external cast of left valve, ×0.98, Loc.Yamabu.
- 17 Internal mould of left valve, ×1.19, Loc. Kawaguchi.
- 18 Internal mould of right valve, ×1.26, Loc. Yoshimo.

##### *Tetoria* sp.cf. *T. yoshimoensis*

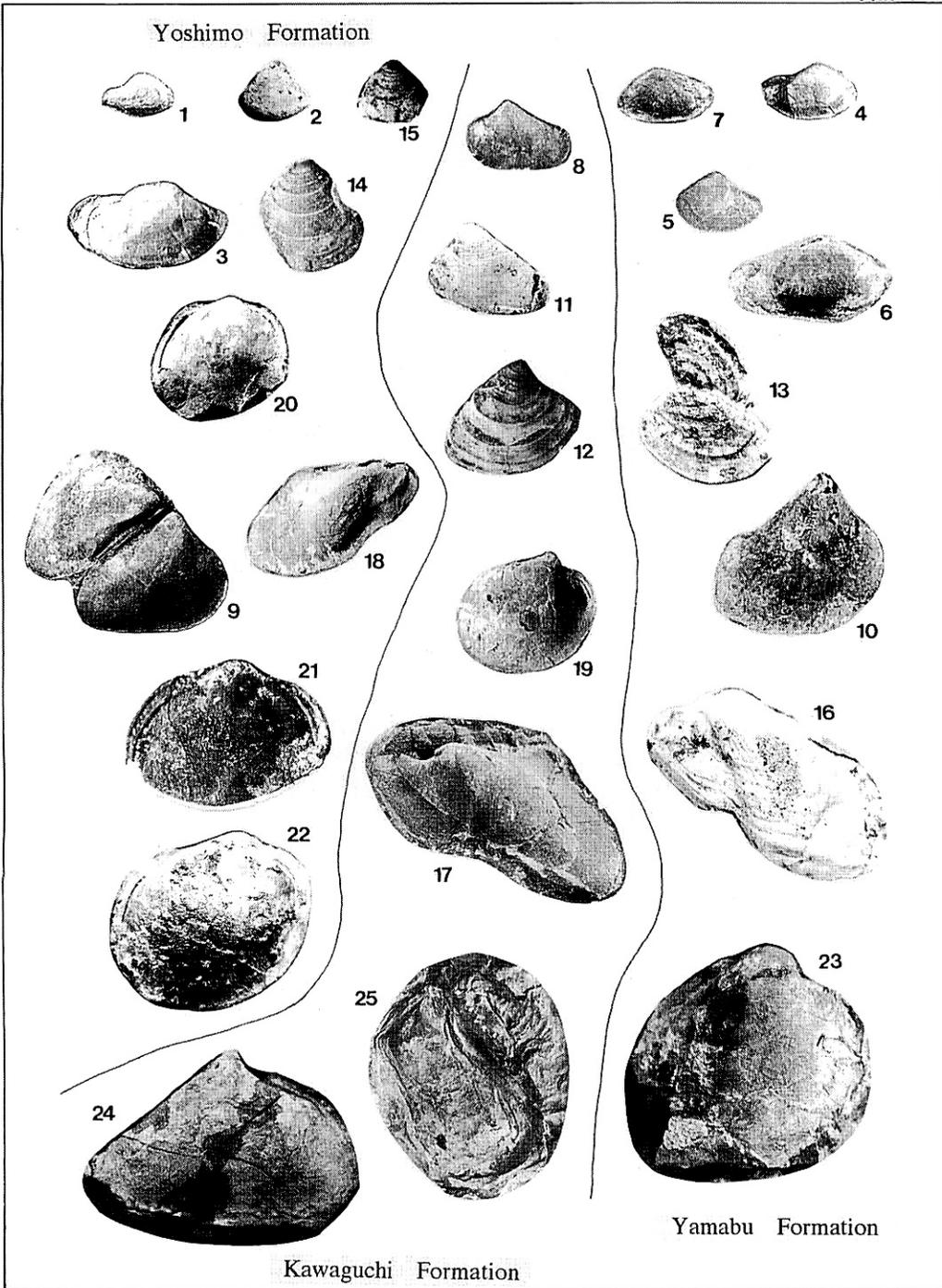
- 19 Internal mould of right valve, ×1.19, Loc. Kawaguchi.
- 20 Internal mould of right valve, ×0.77, Loc. Yoshimo.
- 21 Internal mould of right valve, ×0.77, Loc. Yoshimo.
- 22 Internal mould of right valve, ×0.84, Loc. Yoshimo.

##### *Hayamina* sp.cf. *H. carinata*

- 23 Internal mould of right valve, ×1.47, Loc. Yamabu.
- 24 Internal mould of right valve, ×0.77, Loc. Kawaguchi.

##### *Ostrea* sp.

- 25 Internal mould of right valve, ×0.6,



Loc. Kawaguchi.

Plate 2 の説明

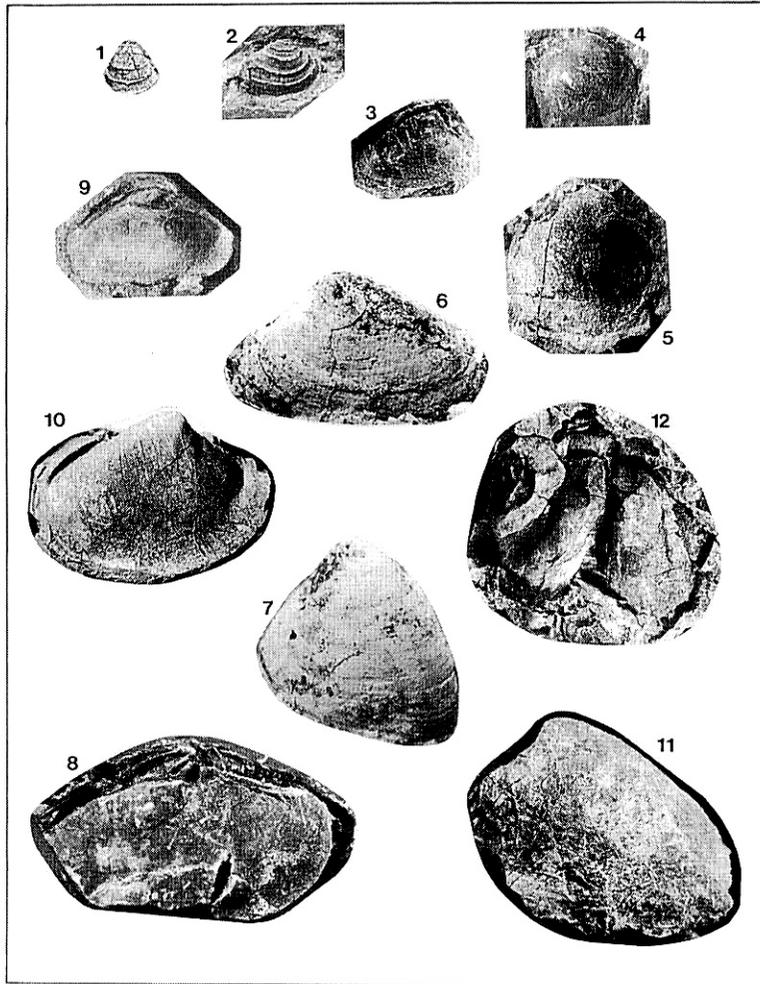
*Costocyrena otsukai* (Yabe and Nagao)

1 Internal mould of right valve,  $\times 1.22$ ,  
Loc. Koshigoe.

2 Internal mould of right valve,  $\times 1.28$ ,  
Loc. Koshigoe.

*Isodomella* sp.cf. *I. shiroiensis*

3 Internal mould of right valve,  $\times 0.79$   
Loc. Koshigoe.



*Tetoria sanchuensis* (Yabe and Nagao)

4 Internal mould of left valve,  $\times 0.73$ ,  
Loc. Togawa.

*Tetoria* sp.cf. *T. sanchuensis*

5 Internal mould of right valve,  $\times 0.61$ ,  
Loc. Togawa.

*Hayamina naumanni* (Neumayr)

6 Rubber external cast of left valve,  $\times$   
 $0.73$ , Loc.Koshigoe.

7 Rubber external cast of left valve,  $\times$   
 $0.67$ . Loc.Koshigoe.

8 Internal mould of right valve,  $\times 0.61$ ,  
Loc.Koshigoe.

*Hayamina* sp.cf. *H. naumanni*

9 Internal mould of right valve,  $\times 0.73$ ,

Loc.Koshigoe.

10 Internal mould of right valve,  $\times 0.67$ ,  
Loc.Koshigoe.

11 Internal mould of left valve,  $\times 0.67$ ,  
Loc.Koshigoe.

*Aguilerella* (*Yoshimopsis*) *nagatoensis*  
(Ohta)

12 Rubber external cast of left valve,  $\times$   
 $0.73$ , Loc.Togawa.

*Crassostrea ryosekiensis* (Kobayashi and  
Suzuki)

13 Internal mould,  $\times 0.67$ , Loc.Togawa.  
(※Loc. の後の名前は地層名を示す。)