

# 白亜系御所浦層群から産出する *Glycymeris (Hanaia) goshonouraensis* の生息場所

遠藤 浩<sup>1</sup>・廣瀬 浩司<sup>2</sup>・近藤 康生<sup>1</sup>

(1 高知大学理学部自然環境科学科 〒780-8520 高知県高知市曙町)  
(2 御所浦白亜紀資料館 〒866-0321 熊本県天草郡御所浦町)

## Habitat reconstruction of *Glycymeris (Hanaia) goshonouraensis* in the Cretaceous Goshonoura Group

Hiroshi ENDO, Koji HIROSE and Yasuo KONDO

### Abstract

*Glycymeris goshonouraensis* occurs within the basal shellbed of the amalgamated hummocky cross-stratified sandstone in the Late Albian to Middle Cenomanian Goshonoura Group exposed in Goshourajima and Shishijima Islands, western Kyushu, Japan. Although most of the *Glycymeris* shells are disarticulated and accumulated in storm deposits, they are interpreted as indigenous to the lower shoreface and transitional zone adjacent to the inner shelf sedimentary facies. Occasional occurrence of articulated specimens and frequent preservation of fine surface ornamentation support this interpretation, along with the fact that no other sedimentary facies contains *Glycymeris* shells in the Goshonoura Group. *Glycymeris goshonouraensis* is a characteristic species of the *Pterotrignia ogawai* - *Glycymeris* Association which is typical of the amalgamated hummocky cross-stratified sandstone facies of the Goshonoura Group. The constituents of the association include *P. ogawai*, *G. goshonouraensis*, *Pachythaerus nagaoui*, *Nipponitrignia tashiroi* ms, *Goshoraia crenulata*, *Anthonya japonica* and *Cucullaea amaxensis*, in the order of abundance. The most abundant two species, *P. ogawai* and *G. goshonouraensis* show contrasting grain size preferences; *P. ogawai* occurs widely from very fine sandstone to very coarse sandstone, whereas *G. goshonouraensis* is restricted to very fine to fine sandstone. This suggests that the habitat of *G. goshonouraensis* was restricted to fine-grained substrates in the lower shoreface and transitional zone adjacent to the inner shelf in the Late Albian to Middle Cenomanian, in contrast to the general preference for coarse-grained substrates shown by many extant species of the genus *Glycymeris*.

Key ward : Cretaceous, *Glycymeris goshonouraensis*, Goshonoura Group, amalgamated hummocky cross-stratification, grain size

### はじめに

タマキガイ科二枚貝 (Glycymerididae) は白亜紀初めに出現し, 現在でも熱帯・亜熱帯域を中心に, 一部亜寒帯まで汎世界的に分布し, 外洋に面した浅海の粗粒砂, ないし砂泥底で普通に見られる。日本からは白亜紀~現世までを含め約50種が知られ, 現在も日本近海に18種が分布している (Matsukuma, 1986)。タマキガイ類 (以後タマキガイ科に属する貝類を総称してこの語を用いる) に関する研究は記載や分類

学的研究 (Hayami, 1965, Tashiro, 1971, Matsukuma, 1979 など) が中心で, 古生態に着目した研究はほとんど無い。タマキガイ類の殻機能形態について研究を行なった Thomas (1975) には古生態に関する記述も見られるが, 挙げられている具体例は中新世以降の標本に限られる。現在, 浅海域を中心に潮間帯付近から漸深海帯にいたるまで広く分布しているタマキガイ類が出現間もない白亜紀にはどのような生息場にあったのかを知ることは, このグループの進化を考える上でも重要である。そこで熊本県天草郡御所

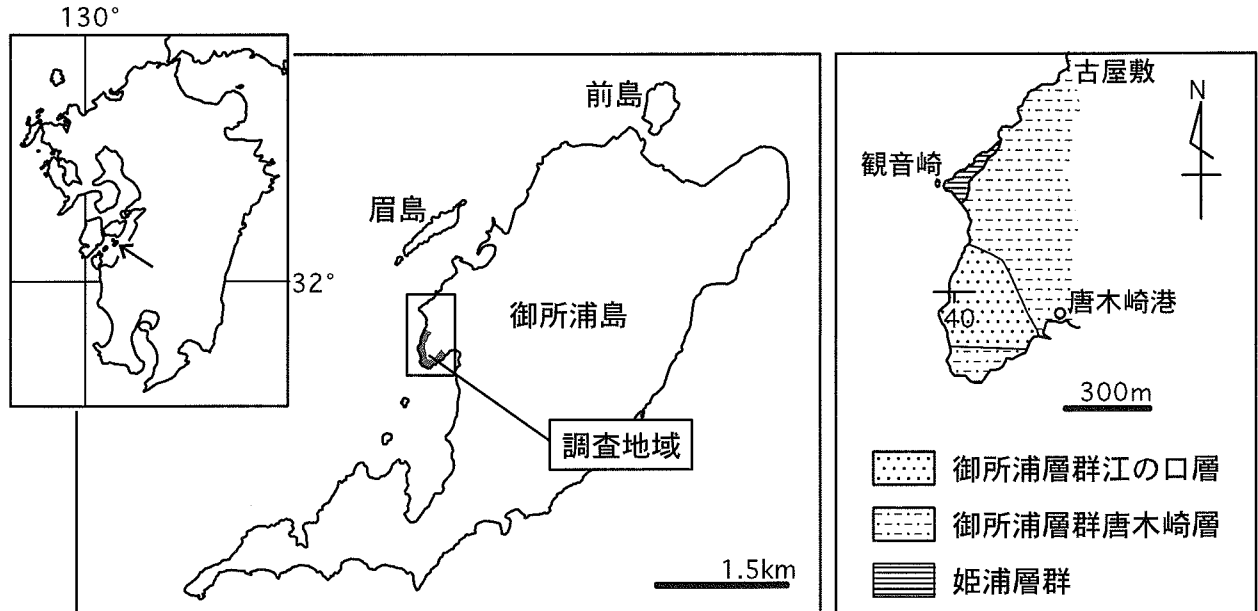


図 1. 調査地域位置図

浦町の御所浦島に分布する御所浦層群江の口層でタマキガイ類 *Glycymeris (Hanaia) goshonouraensis* の古生態に関する研究を行なった。

#### 御所浦層群の層序

御所浦層群は主に模式地の御所浦島と鹿児島県出水郡東町の獅子島などに分布する白亜紀中頃の地層である (Nagao, 1930)。御所浦島に分布する御所浦層群は松本 (1938) によって定義され、下位からⅠ層 a~b 部層、Ⅱ層 a~e 部層、Ⅲ層に区分されている。また軟体動物化石に基づき、各層の地質時代をそれぞれアルビアン後期、セノマニアン、チューロニアンとした。その後、Tamura *et al.* (1968) はⅢ層を a~c の 3 部層に区分している。近年、塚脇 (1995) による再検討で下位から烏帽子層、江の口層、唐木崎層に再定義され、地質時代についても Matsumoto (1960)、Matsumoto and Tashiro (1975) の研究に従い、烏帽子層と江の口層最下部をアルビアン後期、最下部を除く江の口層と唐木崎層をセノマニアン前期から中期にあたるとしている。Komatsu (1999) もこれに従い、層序学的知見から烏帽子層を田の尻部層・帆柱岩部層・嵐口崎部層の 3 部層に、江の口層を外平部層・雁の鼻部層の 2 部層に細分している。

#### 調査地域の地質

調査は浅海相を含む江の口層、中でも連続的な堆積相の観察に適した唐木崎港から観音崎までの海岸線で行った (図 1)。このルートは、Komatsu (1999)

の Loc.17 にあたり、調査地域に分布しているのは堆積シーケンス 3 (SB3) に始まる江の口層雁の鼻部層にあたる。Komatsu (1999) はこの地域の堆積相の記載、堆積相の変遷に基づいた層序学的研究を行なっている。唐木崎港寄りの露頭については廣瀬・近藤 (1998) や廣瀬 (2002) が汽水生貝類群集などの古生態に関する研究を行っている。また、本郷寄りの海岸線 (古屋敷海岸) に露出する御所浦層群唐木崎層については廣瀬 (2000) が陸域から潮汐チャネルまでの堆積相の記載、そこから産出する貝化石群集について報告している。

調査地域で作成した柱状図を図 2 に示す。走向はほぼ東西で、南に約 40° 傾斜する。途中、断層や露頭の欠如などがあるが層厚約 115m にわたり、ほぼ連続的に観察することができる。岩相は主に礫岩、細粒砂岩、中粒砂岩、泥岩からなり、軟体動物化石や生痕化石などを多く含む。堆積相を観察した結果、河川チャネル、干潟、潮汐チャネル、上部外浜、上部外浜に近い下部外浜、下部外浜など堆積環境の異なる 6 つの堆積相を確認することができた。また、堆積環境は下位より上部外浜、下部外浜、上部外浜に近い下部外浜、下部外浜、上部外浜、干潟、上部外浜、干潟、潮汐チャネル、干潟、河川チャネルと変化する (図 2)。上位になるほど干潟の堆積相を頻繁に挟む傾向にあり、今回の調査では確認できなかったが陸成層である赤色岩も見られるとされる (廣瀬・近藤, 1998)。断層で接する部分もあり、一概に連続しているとは言えないが、調査地域では小規

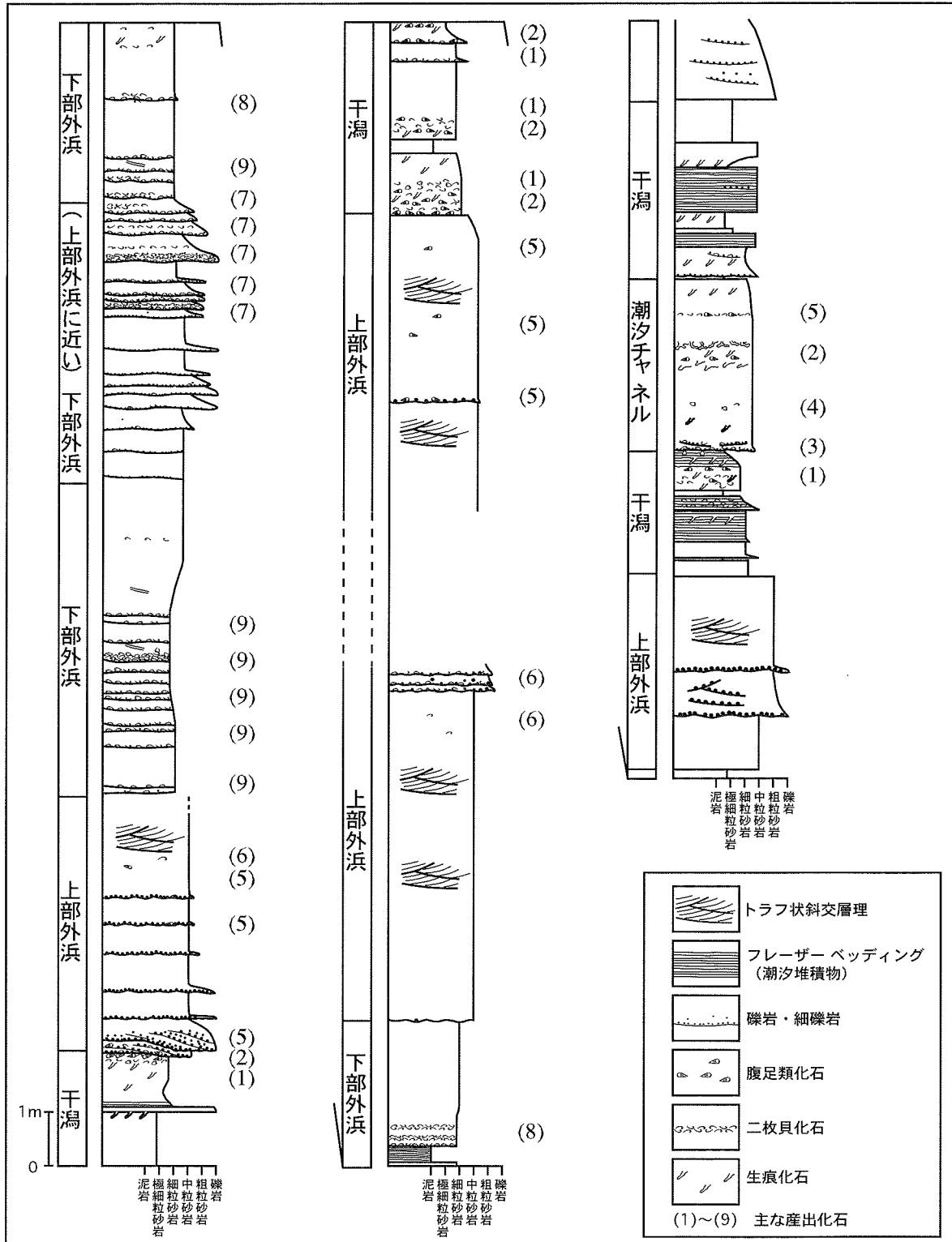


図 2. 唐木崎ルート の柱状図

- (1) *Pseudasaphis japonica* を主体とする汽水生貝類
- (2) *Oligoptyxis pyramidaiformis* を主体とする汽水生貝類
- (3) 散在的に産出する自生産状の *Myopholas* sp.
- (4) 自生産状の *Pterotrigonia sakakurai*
- (5) 保存状態の悪い *Oligoptyxis pyramidaiformis*
- (6) *Pterotrigonia sakakurai* などの離弁二枚貝
- (7) *Pterotrigonia ogawai* を優占種とする二枚貝
- (8) *Pterotrigonia ogawai*, *Nipponitrigonia tashiroi* ms などの二枚貝
- (9) *Pterotrigonia ogawai*, *Glycymeris goshonouraensis*, *Pachythaerus nagai*, *Nipponitrigonia tashiroi* ms などの二枚貝

模な水深変化を繰り返しながら浅海域から陸域へと堆積環境が変遷していることが明らかとなった。

### *Glycymeris (Hanaia) goshonouraensis*

#### が産出する堆積相

*Glycymeris (Hanaia) goshonouraensis* が産出するのは極細粒～細粒砂岩からなる堆積相で、癒着型ハンモック状斜交層理が見られる。ハンモック状斜交層理砂岩の基底には層厚1～30cmの化石密集層が形成され、それが何層も繰り返して現われる。癒着型ハンモック状斜交層理が見られることから、静穏時波浪限界水深よりも浅い下部外浜で堆積したと思われる、基底に形成される化石密集層は暴風時のラグ堆積物と考えられる。

化石はハンモック状斜交層理砂岩基底の化石密集層から多く産出する。基底の化石密集層は淘汰の悪いやや泥質な極細粒～細粒砂岩からなり、生物攪拌が激しく、泥の薄層をレンズ状に挟む。貝化石のほとんどは離弁個体からなるが、合弁個体も少なくない。特に *Glycymeris goshonouraensis* は *Pterotrigonia (Ptilotrigonia) ogawai* など他の二枚貝類に比べて合弁個体の割合が高い。これらの化石密集層に含まれる貝類化石は暴風時の堆積作用によって多少とも運搬されており原地性ではないが、殻の表面装飾などの保存状態がよく、比較的合弁個体も多いことなどから遠距離の運搬は受けていない同相的なものといえる。化石密集層に重なる中～上部の極細粒～細粒砂岩にも貝化石が含まれるがその頻度は低く、ほとんどが離弁個体である。稀に生息姿勢を保った合弁個体の *Pterotrigonia ogawai* や *Glycymeris goshonouraensis* が産出する(図版 3-6)。貝化石以外では直径2～3cm、長さ30cm以上の管状生痕化石が化石密集層に重なる中～上部の極細粒～細粒砂岩に普通に見られ、これらは層理面に対して平行に近い形で形成される(図版 3-7)。

#### 化石群集

ハンモック状斜交層理砂岩基底の化石密集層は主に二枚貝化石から構成され、極稀にアンモナイトなどの頭足類や腹足類が産出する。全体的に種組成は単調で、全ての層準で *Pterotrigonia (Ptilotrigonia) ogawai* が個体数にして60%以上を占めており、90%以上が本種で占められる化石密集層も多い。*Glycymeris (Hanaia) goshonouraensis* は最大でも30%前後を占めるに過ぎない。これらの他には *Pachythaerus nagaoui* や *Nipponitrigonia tashiroi ms* などの個体数が多く、*Goshoraia crenulata*, *Cucullaea (Idonearca) amaxensis*, *Anthonya japonica*, *Lycettia sp. cf. lanceolata* などの二

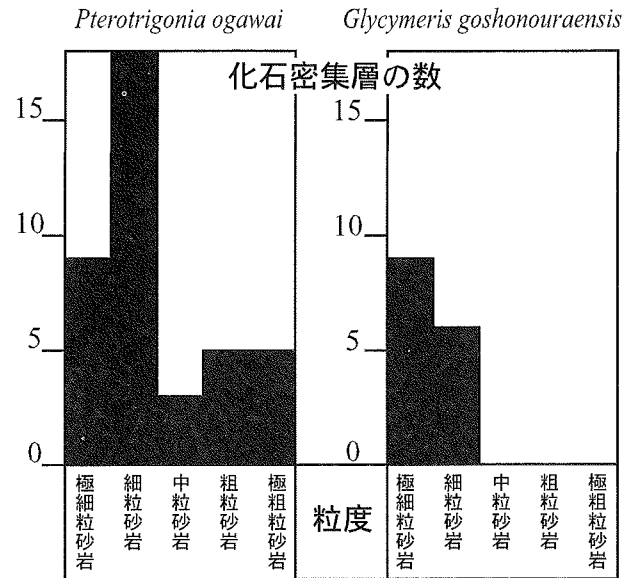


図3. *Glycymeris goshonouraensis* を含む化石密集層の粒度 (*Pterotrigonia ogawai* との比較)

枚貝を少数伴う。*Pachythaerus nagaoui* および *Lycettia sp. cf. lanceolata* は合弁で産出することが多く、特に後者は複数個体が密集して産出した。化石群集の中で大半を占める *Pterotrigonia ogawai* と *Glycymeris goshonouraensis* が産出する化石密集層の粒度に注目すると、*Pterotrigonia ogawai* が粗粒砂岩～細粒砂岩からなる上部外浜に近い下部外浜の堆積相から極細粒砂岩～細粒砂岩からなる下部外浜の堆積相にかけての化石密集層で優占種となるのに対し、*Glycymeris goshonouraensis* は下部外浜の堆積相でのみ多産する。このことは *Pterotrigonia ogawai* が細粒な底質から粗粒な底質まで幅広く分布していたのに対し、この時代(アルビアン後期～セノマニアン前期)の *Glycymeris goshonouraensis* の生息場は下部外浜の細粒な底質に限られていたことを示す(図3)。また、*Glycymeris goshonouraensis* が多産する貝化石密集層の層厚は癒着している場合も含めて約1～30cmと様々であるが、これらの多くは基質支持であり、貝殻同士が接するほど密集している部分はせいぜい層厚20cm程度である。これらの岩相の特徴からも *Glycymeris goshonouraensis* が新生代以降の浅海相で多産するタマキガイ類よりも相対的に深い場所で生息していたことがわかる。鹿児島県東町の獅子島にはセノマニアン中頃の御所浦層群柏栗層が分布しており、ここでも *Glycymeris goshonouraensis* は癒着型ハンモック状斜交層理が卓越する下部外浜～内側陸棚への漸移部のシルト質な極細粒砂岩から産出する。化石群集は御所浦島と同様に単調な種組成からなり、この中で *Glycymeris goshonouraensis* は *Pachythaerus*

*nagaoi* に次いで多産し、全体の約40%を占める。2002年8月の時点ではコンクリートによって被覆されており確認できなかったが、田代・松田(1984)は御所浦層群幣串層に *Glycymeris goshonouraensis* が単一で密集する化石層を報告している。

今回、江の口層と柏栗層から産する多数の二枚貝化石を観察したが腹足類による補食を受けた個体は見られなかった。

## まとめ

御所浦層群から産する *Glycymeris* 類についてその生息場や共産貝類を明らかにすることができた。アルビアン後期～セノマニアン中期に堆積した御所浦層群から産出する *Glycymeris (Hanaia) goshonouraensis* は主に癒着型ハンモック状斜交層理の基底部に形成される化石密集層から多産する。ここから産出する貝類化石は同相的な産状を示し、その生息場はたびたび暴風時の堆積作用による洗い出しを受ける下部外浜～内側陸棚への漸移部と考えられる。ここには *Pterotrionia (Ptilotrionia) ogawai*, *Pachythaerus nagaoi* といった二枚貝を優占種とする単調な貝化石群集がみられ、*Glycymeris goshonouraensis* は最大で化石群集の約30～40%を占める。特に *Glycymeris goshonouraensis* が多産する岩相は生物攪拌が激しい極細粒～細粒砂岩からなり、泥岩の薄層を頻繁に挟む。これらのことから白亜系御所浦層群から産出する *Glycymeris goshonouraensis* の生息場は普段は比較的安定した砂泥底であったと考えられる。

## 謝辞

本研究をまとめるにあたり、高知大学名誉教授である田代正之先生(御所浦白亜紀資料館長)には、タマキガイ類について貴重な御意見・御助言を賜った。御所浦白亜紀資料館の菊池直樹氏にはご助言・御討論を頂いた。御所浦町役場や東町教育委員会の方々には調査の際に便宜を図って頂いた。高知大学のM. サントシュ教授には英文要旨を校閲して頂いた。御世話になった多くの方々はこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- Hayami, I. (1965) : Lower Cretaceous marine pelecypods of Japan. Part I. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.*, [D], *Geol.*, 15, (2), 221-349, pls. 27-52.
- 廣瀬浩司・近藤康生(1998) : 中期白亜紀の汽水性貝類群の古生態—御所浦層群における貝類群集の種組成と多様度—。高知大学研報, 47, 自然科学, 71-84, pls.1-3.
- 廣瀬浩司(2000) : 熊本県御所浦島の花岡山で見られる白亜紀後期の貝類群集と堆積相。御所浦白亜紀資料館報, (1), 15-21, pls.6-7.
- 廣瀬浩司(2002) : 白亜紀中頃の御所浦層群産ウミタケガイモドキ超科 *Myopholas* の生息域と古生態について。御所浦白亜紀資料館報, (3), 29-34, pls.6-7.
- Komatsu, T. (1999) : Sedimentology and sequence stratigraphy of a tide- and wave-dominated coastal succession: the Cretaceous Goshoura Group, Kyushu, southwest Japan. *Cretaceous Research*, 20, 327-342.
- Matsukuma, A. (1979) : Glycymeridid bivalves from Japan and adjacent areas - I. Alphabetical list of the species allocated to the family Glycymerididae. *Japan. Jour. Malacol. (Venus)*, 38, (2), 95-128.
- Matsukuma, A. (1986) : Cenozoic glycymeridid bivalves of Japan. *Palaeont. Soc. Japan, S. P.*, (29), 77-94, pls. 5-6.
- 松本達郎(1938) : 天草御所浦島に於ける地質学的研究(特に白亜系の地史学的研究)。地質雑, 45, (532), 1-47, pls.1-4.
- Matsumoto, T. (1960) : *Graysonites* (Cretaceous Ammonites) from Kyushu. *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ.*, [D], *Geol.* X, (1), 41-58. pls.6-8.
- Matsumoto, T. and Tashiro, M. (1975) : A record of *Mortoniceras* (Cretaceous ammonite) from Goshonoura Island, Kyushu. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, (100), 230-238, pl.25.
- Nagao, T. (1930) : On some Cretaceous fossils from the island of Amakusa, Kyushu. *Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ.*, [4], I, (1), 1-25, pls.1-3.
- Tamura, M., Tashiro, M., Motojima, T. (1968) : The correlation of the Mifune Group with the upper formation of the Goshonoura Group, with description of important pelecypods from the strata. *Mem. Fac. Educ. Kumamoto Univ.*, (16), 28-43, pl.1.
- Tashiro, M. (1971) : Upper Cretaceous glycymerids in Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, (84), 225-242, pls.27-28.
- 田代正之・松田智子(1984) : 鹿児島県獅子島の御所浦層群の地質と層序。高知大学研報, 33, 自然科学, 1-15, pls.1-2.
- Thomas, R. D. K. (1975) : Functional morphology, ecology, and evolutionary conservatism in the Glycymerididae (Bivalvia). *Paleontology*, 18, [2], 217-254, pl.38.
- 塚脇真二(1995) : 熊本県天草郡御所浦町の地質。金沢大教養部論集, 自然科学, 32, 39-75, pls.1-7.

(2002年12月12日受理)



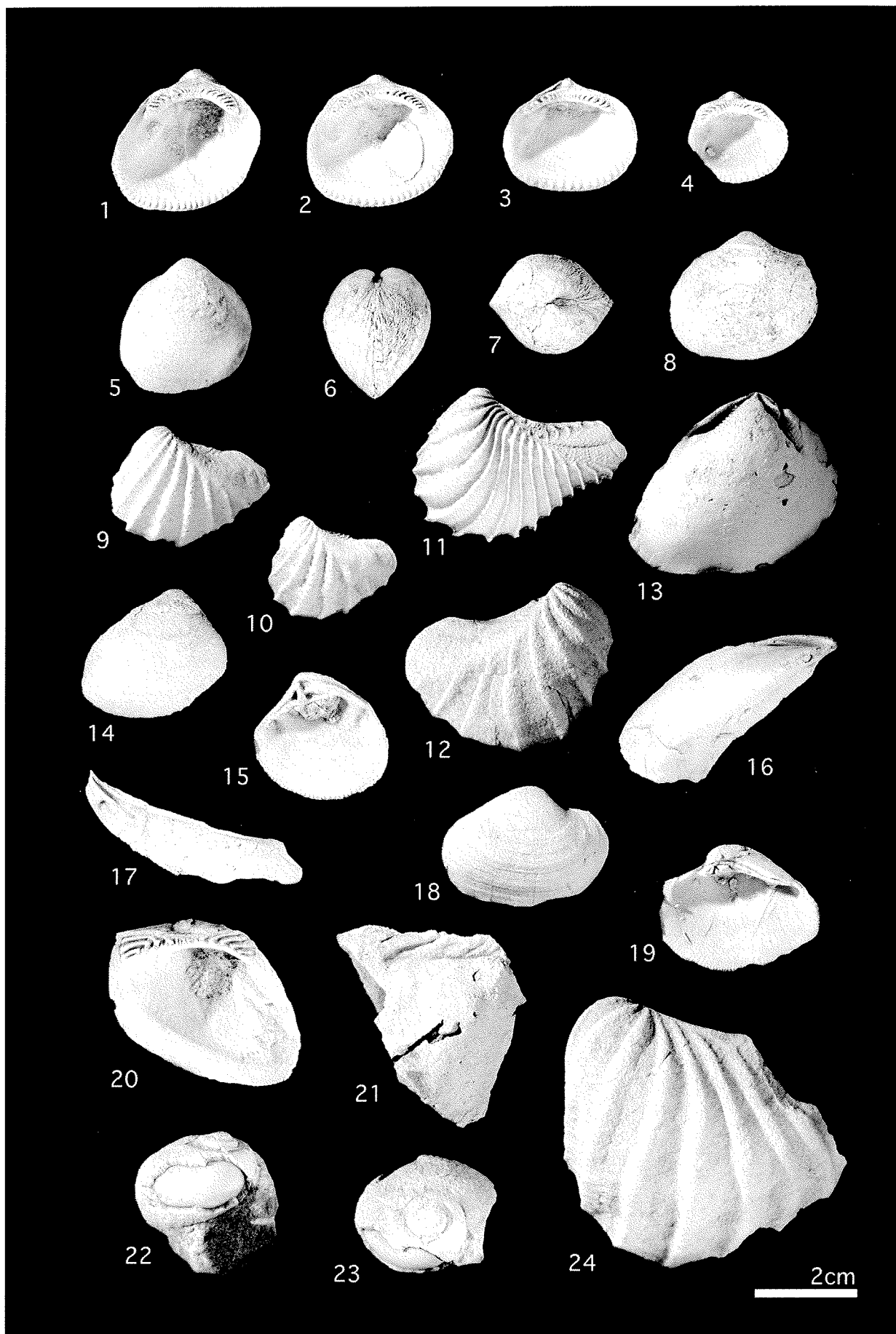
图版 2 - 4

## 図版 2

御所浦層群の浅海堆積物中から産出する主な軟体動物化石

1. *Glycymeris (Hanaia) goshonouraensis* Matsukuma 産地：御所浦島唐木崎  
左殻内面ゴム型 ×1
2. 同上 産地：御所浦島唐木崎  
左殻内面ゴム型 ×1
3. 同上 産地：獅子島立石鼻  
左殻内面ゴム型 ×1
4. 同上 産地：御所浦島江の口  
左殻内面ゴム型 ×1
- 5-7. 同上 (GCM-IVP00931) 産地：御所浦島唐木崎  
5. 右殻 ×1 6. 両殻前端部 ×1 7. 両殻背面 ×1
8. 同上 (GCM-IVP00932) 産地：御所浦島唐木崎  
右殻 ×1
9. *Pterotrigonia (Ptilotrigonia) ogawai* (Yehara) 産地：御所浦島唐木崎  
左殻ゴム型 ×1
10. 同上 産地：御所浦島唐木崎  
左殻ゴム型 ×1
11. *Pterotrigonia (Pterotrigonia) psutulosa* (Nagao) 産地：御所浦島江の口  
左殻ゴム型 ×1
12. *Pterotrigonia (Ptilotrigonia) dilapsa* (Yehara) 産地：御所浦島江の口  
右殻ゴム型 ×1
13. *Nipponitrigonia tashiroi* ms Matsuda (GCM-IVP00933) 産地：御所浦島唐木崎  
右殻内形印象 ×1
14. *Pachythaerus nagaoui* (Matsumoto) (GCM-IVP00934) 産地：御所浦島唐木崎  
右殻 ×1
15. 同上 産地：獅子島立石鼻  
右殻内面ゴム型 ×1
16. *Lycettia* sp. cf. *lanceolata* (Sowerby) (GCM-IVP00935) 産地：御所浦島唐木崎  
右殻内型印象 ×1
17. *Anthonya japonica* Matsumoto 産地：獅子島立石鼻  
右殻内面ゴム型 ×1
18. *Goshoraia crenulata* (Matsumoto) 産地：御所浦島江の口  
右殻ゴム型 ×1
19. 同上 産地：獅子島立石鼻  
右殻内面ゴム型 ×1
20. *Cucullaea (Idonearca) amaxensis* Matsumoto 産地：御所浦島唐木崎  
右殻内面ゴム型 ×1
21. *Gervillaria* sp. (GCM-IVP00936) 産地：獅子島立石鼻  
右殻内形印象 ×1
- 22-23. Gastropoda gen. et sp. indet. (GCM-IVP00937) 産地：御所浦島唐木崎  
22. 側面 ×1 23. 殻頂部 ×1
24. *Pterotrigonia (Pterotrigonia) sakakurai* (Yehara) 産地：御所浦島唐木崎  
左殻ゴム型 ×1





### 図版 3

1. 干潟の堆積物を削り込むチャンネル充填堆積物. Komatsu (1999) の堆積境界 3 にあたる.
2. 干潟の堆積物中に含まれる *Oligoptyxis pyramidaiformis* 群集. これを削り込む上位のチャンネル充填堆積物には汽水生の二枚貝や腹足類がラグとして多量に含まれる.
3. 潮汐チャンネルの堆積物に見られる平板型斜交層理. 下位の干潟の堆積物との境界付近から自生産状の *Myopholas* sp. が産出する.
4. 潮汐チャンネルの堆積物中にみられる合弁の *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*) *sakakurai*.
5. 細礫岩あるいは礫岩を伴うトラフ状斜交層理 (上部外浜の堆積物).
6. 上部外浜の堆積物中にラグ化石として含まれる汽水生腹足類の *Oligoptyxis pyramidaiformis*. この他に *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*) *sakakurai* などもラグとして含まれる.
7. 細礫岩を伴うハンモック状斜交層理中の *Pterotrigonia* (*Ptilotrigonia*) *ogawai*. 主に凸面を上にした離弁の二枚貝化石からなるが, 合弁個体も少数含まれる (上部外浜に近い下部外浜の堆積物).
8. 図版 3-7 の拡大写真

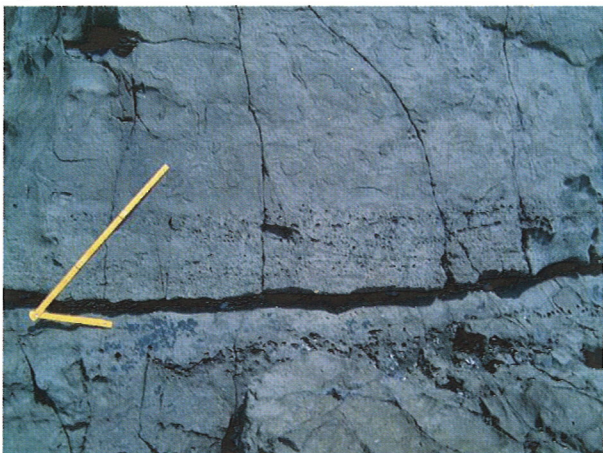
1



2



3



4



5



6



7



8



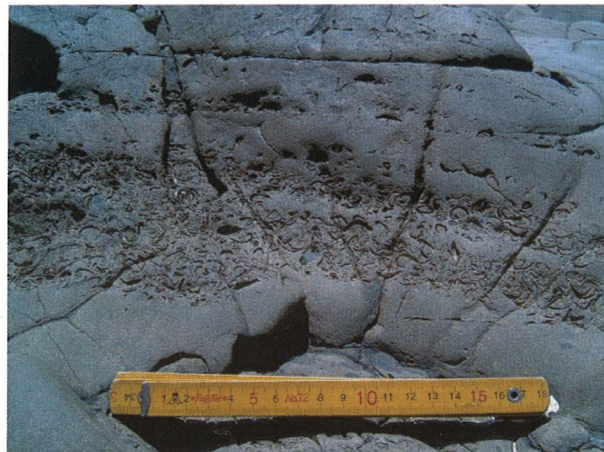
#### 図版 4

1. 細粒砂岩相に認められるハンモック状斜交層理.
2. ハンモック状斜交層理基底に頻繁に繰り返し挟まれる貝化石密集層.
3. 癒着型ハンモック状斜交層理. 2枚の貝化石密集層が癒着して場所によって1枚の貝化石密集層に見える.
4. ハンモック状斜交層理基底部の貝化石密集層. 主に離弁の二枚貝化石から構成される.
5. 貝化石密集層基底にみられる侵食面.
6. 貝化石密集層に重なる中～上部の極細粒～細粒砂岩中に見られる自生産状の二枚貝化石.
7. 貝化石密集層に重なる中～上部の極細粒～細粒砂岩に特徴的に見られる管状生痕化石.
8. ハンモック状斜交層理基底部の貝化石密集層のスラブ断面. 泥岩のレンズや生物攪拌が確認できる.

1



2



3



4



5



6



7



8

