

原著論文

熊本県秩父帯下部白亜系今泉川層の層序と二枚貝化石相

*1田中 均・*2高橋 努・*3本多栄喜・*1一色華子

*1熊本県博物館ネットワークセンターミュージアムパートナーズクラブ「地学研究会」

*2八千代エンジニアリング株式会社

*3熊本県立宇土高等学校

キーワード：下部白亜系，今泉川層，二枚貝化石群集，“先外和泉層群”，熊本県

Stratigraphy and Bivalve Faunas from the Lower Cretaceous Imaizumigawa Formation in the Chichibu Terrane, Kumamoto Prefecture

Hitoshi Tanaka, Tsutomu Takahashi, Eiki Honda and Hanako Isshiki

Key words: Lower Cretaceous, Imaizumigawa Formation, Bivalves, Pre-sotoizumi Group, Kumamoto Prefecture

Abstract

The investigation area of Imaizumigawa Formation embraces the lower drainages of the Kuma river and its tributaries which are cropping out southeast of Yatsushiro city, Kumamoto Prefecture, Kyushu. On the basis of lithology and fossils, the Imaizumigawa Formation is divided into two members, namely, lower and upper members.

lower member: the member is composed of conglomerate and thick-bedded, very coarse-grained sandstone. The lower half is composed of thin-bedded alternation of medium- to fine-grained sandstone, shale and siltstone. The last contains sporadically ammonites of poor preservation, such as *Chelonicerias* sp., *Anagaudryceras* sp., *Eotetoragonites* sp., *Dufrenoyia* sp. and pelecypods, gastropod, and echinoids fossils. Late Aptian to early Albian ammonite and radiolarian fossils is found in siltstone and gray to dark-gray siliceous shale of the lower and in almost massive black mudstone of the upper parts.

upper member: the member is mainly composed of massive, dark gray mudstone and lithologically unchangeable laterally. Fossils are rare, but early Albian ammonites and other mollusca occur sporadically.

The faunal aspects and lithological characters, as well as from the geological situation, the Imaizumigawa Formation is correlative with the Miyako Group (Aptian) of the N.E. Japan, the Nankai Group (Barremian-Aptian) of southern side of the Kurosegawa Tectonic Belt in Shikoku and the Osaka, Tamarimizu Formations of Oita Prefecture.

1. はじめに

熊本県の秩父帯（黒瀬川帯）に位置する八代山地および球磨川北方流域には，下部白亜系堆積岩類が広く分布している（図 1）。この下部白亜系については，松本・勘米良（1952, 1964）による詳しい報告があり，下位より川口層，八竜山層，日奈久層，八代層およ

び砥用層に区分され，四国の物部川層群に対比されていた。その後，田代・池田（1987）は，八代山地日奈久帯の下深水地区を再調査した結果，当地の下部白亜系が四国の物部川層群に対比される地層群と，それとは岩相および化石相が異なる先外和泉層群（袈裟堂層および八代層）とに識別されることを明らかにした。

今泉川層は，袈裟堂層の上位層準および八代層の下位層準と考えられる累層で田中ほか（2002）によって定義された。本層は北に転倒

2024年11月14日受付 2025年2月27日受理

*1熊本県宇城市松橋町豊福1695

*2東京都台東区浅草橋 5-20-8 CS タワー

*3熊本県宇土市古城町 63

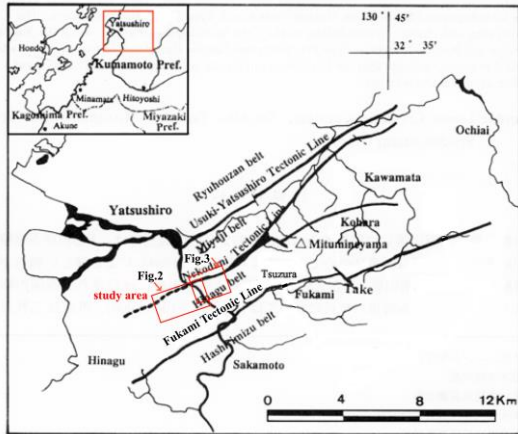


図1 位置図

した褶曲軸をもち、南翼の地層群は逆転している。この今泉川層は二枚貝化石群を多産し、*Pterotrigonia* および *Nipponitrigonia* の密集層を形成し、まさに“トリゴニア砂岩”の名に恥じない産状を示す。この“トリゴニア砂岩”を詳しく観察すると上部白亜系御所浦層群や御船層群から産するトリゴニアの祖先に当たるとされる形態を示すものが多数含まれていることが明らかになったため、その概要を報告する。なお、化石の記載を含む詳細は後日報告の予定である。

2. 研究史

八代山地の下部白亜系は、松本・勘米良(1964)によれば、川口層に始まり、その上に八竜山層・日奈久層・八代層・砥用層が一部不整合を伴いながらも南から北へ順に重なっているとされていた。その後、松本ほか(1982)は各層より産出するアンモナイトや二枚貝化石より時代の見直しが行われ、これらの累層群が四国の物部川層群に対比されるとした。

その後、田代・池田(1987)は、物部川層群に相当する白亜系とは岩相・二枚貝化石群集とも大きく異なる累層群(八代層・袈裟堂層)を新たに“先外和泉層群”として定義し直した。“先外和泉層群”の袈裟堂層は、従来日奈久帯の八代層とされていた地層に対する新名称である。本層から得られる二枚貝化石や岩相が八代層のそれらと異なっていたため袈裟

堂層という独立した地層名がつけられた。本層から産出する *Chelonicerias* (*Epicheloniceras*) sp., *Cheloniceratid*, gen. et sp. indet 等のアンモナイトにより地質時代はアプチアン期とされ、八代層の下位の層準にあたとされた。したがって、八代層は宮地帯の前期アルビアン期の地層群に対して用いるとして再定義された。その後、田中ほか(1998)は、“先外和泉層群”袈裟堂層の下位層準の黒崎層、川口層、八竜山層が整合関係に重なっていることを明らかにした。

八代山地の“日奈久層”(松本・勘米良, 1964)は、日奈久帯の主部に幅広く分布するとともに宮地帯の御立岬付近にも小範囲分布する。日奈久帯の“日奈久層”は岩相や産出化石から判断して“先外和泉層群”に帰属するとされ(田中ほか, 1998)、一方、御立岬付近の“日奈久層”は宮地帯に分布し、層序関係や岩相および産出化石から、それらの地層群は四国の物部川層群に対比されることが明らかになった(田中ほか, 2011)。同じ地層名でありながら、全く地質体の帰属が異なる2つの地層群が存在することになり、地質構造学および層序学上の問題が生じていた。“日奈久層”は本来、物部川層群相当層のアプチアン階に対して用いられていたため、御立岬付近に主に分布する塊状泥岩からなる地質体を日奈久層と再定義し、球磨川流域に分布し“先外和泉層群”のアプチアン期の地層群を今泉川層群として新たに定義した(田中ほか, 2002)。

本研究では、田中ほか(2011)の研究を踏襲するとともに、新たにアンモナイトの示唆する時代論や二枚貝化石群集を再検討した結果、八竜山層、袈裟堂層および今泉川層の時代を若干修正している(図2)。

3. 地質概要

熊本県中南部の球磨川下流域の今泉川流域および袈裟堂川流域を含む下部白亜系は、南

研究者 地質年代	松本ほか (1982)	田代・池田 (1987)	田中ほか (1998)	田中ほか* (2002)	田中ほか (2011)	本研究	研究者 地質年代	Tashiro et al. (1985)
セノマニアン Cenomanian				御所浦層群			御所浦層群	セノマニアン Cenomanian
アルビアン Albian	宮地層 八代層 砥用層	日奈久層 砥用層 宮地層	八代層	八代層	八代層	八代層	アルビアン Albian	日比原層
アプチアン Aptian	日奈久層	日奈久層	日奈久層 宮地層	今泉川層	今泉川層	今泉川層	アプチアン Aptian	アプチアン Aptian
バレミアン Barremian	八竜山層	八竜山層	三峰山層 八竜山層	八竜山層	三峰山層 八竜山層	三峰山層 八竜山層	バレミアン Barremian	物部層
オーテリビアン Hauterivian	川口層	川口層	小原層 川口層	川口層	小原層 川口層	小原層 川口層	オーテリビアン Hauterivian	物部層 嶺石層
バランギアン Valangian			黒崎層	黒崎層	黒崎層	黒崎層	バランギアン Valangian	
ベリアシアン Berriasian	海浦層						ベリアシアン Berriasian	
	物部川層群	物部川層群 先外和泉層群	三峰山層群 先外和泉層群	先外和泉層群	物部川層群 先外和泉層群	三峰山層群 先外和泉層群		物部川層群 (四国)

——— 整合 ~~~~~ 不整合 断層

* 田中ほか(2002)は、今泉川層(新称)についての研究報告のため、八竜山層、今泉川層のみについて記載

図2 研究史

北を東北東-西南西に延びる2本の構造線，すなわち北側は猫谷構造線，南側は深水構造線に挟まれた日奈久帯に属している。

日奈久帯の下部白亜系は，下位より海成の泥岩層からなり，ジュラ紀型の貝化石やネリネアを含むレンズ状の鳥巢式石灰岩や白亜紀初期を示す放散虫を含む黒崎層，アルコース質砂岩や砂岩泥岩互層を主体として汽水および浅海生貝化石を産する川口層，泥岩を主体として海生貝化石を産する八竜山層，チャートや石灰岩礫を含む礫岩層や石灰質な砂岩を主体として浅海生貝化石を産する袈裟堂層，今回報告する砂岩泥岩互層および泥岩を主体として密集した浅海生の貝化石を産する今泉川層が広範囲に分布している。それぞれの累層の層序関係について袈裟堂川流域では，川口層・八竜山層および袈裟堂層は整合関係であるが，今泉川流域では黒崎層や袈裟堂層は分布しておらず，そこでは八竜山層の泥岩と今泉川層の粗粒岩相が接しており，その関係は非整合関係であるとされている（高橋ほか，2001）。

日奈久帯の北側には宮地帯が分布しており，そこには“先外和泉層群”に属する八代層および物部川層群相当層の宮地層と砥用層(=日

奈久層)が分布する。なお，現在の知識では，緑川流域の砥用層と御立岬付近の日奈久層は同じ地質体(ほぼアルビアン階)であるが，松本・勘米良(1952)の論文において別名でそれぞれ記載されている。そのため，宮地帯の東側の緑川流域の地質体を砥用層，西側の御立岬付近の地質体を日奈久層とした(図2)。

3.1 今泉川層の分布

今泉川層は，八代地域の地帯構造区分上，日奈久帯に属している(松本・勘米良，1964)。本層は日奈久帯の主部を占め，東側は八代市坂本村深水九折付近から，西は八代市日奈久まで，さらに南側の八竜山層と北側の猫谷構造線との間に広く分布する。

3.2 今泉川層の岩相・層序

本層は岩相および産出化石によって下部層と上部層に区分される(図3)。

3.2.1 下部層

本部層は，八竜山層の泥質岩層を覆う礫岩，礫質砂岩，厚く成層する中粒灰白色砂岩層および砂岩頁岩互層からなる。厚く成層する砂岩中に挟まれる厚さ30cm以下の泥質岩相は，炭質物や植物片を含み汽水生二枚貝化石の産

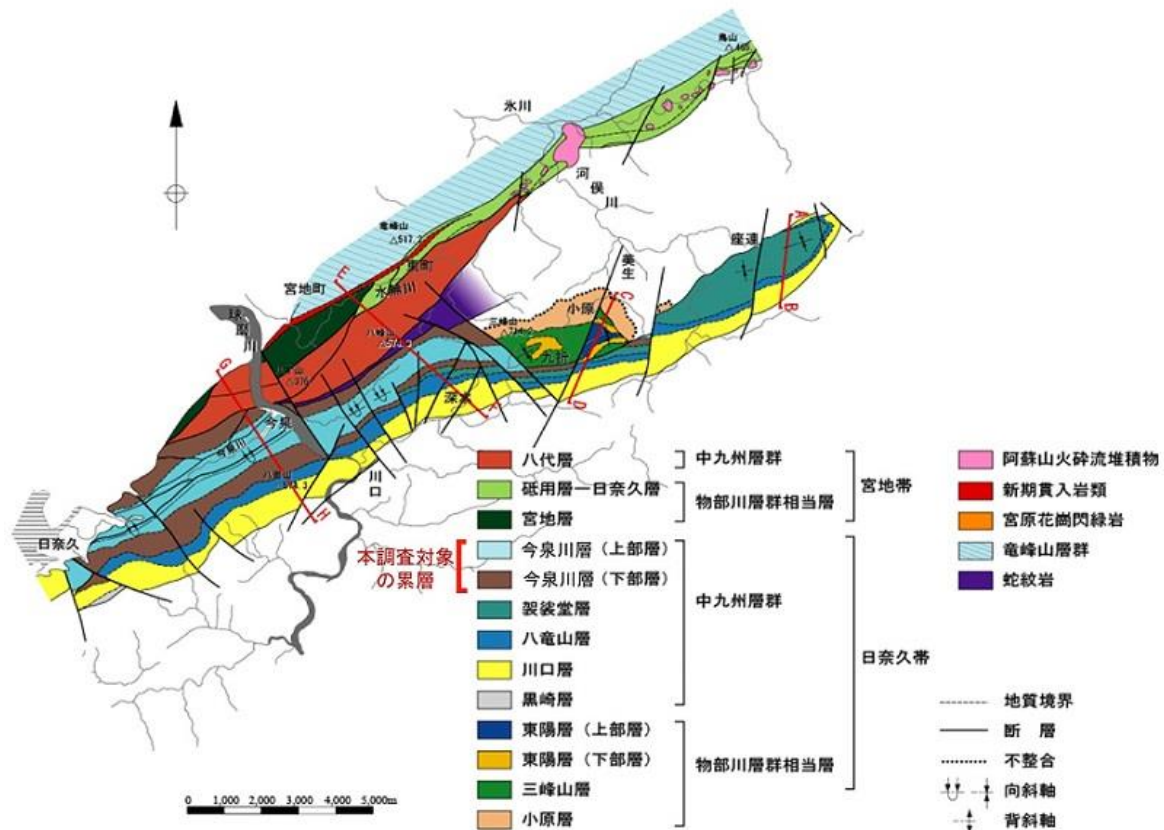


図3 今泉川層の分布

出が報告されている（松本・勘米良, 1964 ; Ohta, 1982）. 砂岩頁岩互層はやや砂岩優勢な部分と泥質岩優勢な部分が繰り返す岩相を呈する. この泥質岩中に保存不良のアンモナイト・二枚貝・巻貝およびウニ化石を稀に産する. 互層の上位には中～細粒の塊状砂岩層が重なり, 密集した *Pterotrigonia* および *Nipponiterigonia* を含む. さらにその上位は, 薄い細粒砂岩を挟む砂質頁岩と頁岩の互層からなり, 所により頁岩優勢互層に変化する. この層準に優白色の凝灰岩を挟有し, ここから比較的保存状態の良い放散虫化石 (図 4Hn-02) や有孔虫化石 (図 4H-168) を産する (Nishi et al.1989).

3.2.2 上部層

本部層は, 塊状泥岩からなり局部的に砂質頁岩の葉理を見ることもあるが, 成層した砂岩や砂岩頁岩互層は少ない. 泥岩は層理がほ

とんど見られず, 風化すると玉葱状に剥げやすくなることもある. 本部層中には泥灰岩の団塊を伴うことがある. この塊状泥岩からアンモナイトや薄殻の二枚貝等が産出する.

3.3 地質構造

球磨川流域から日奈久付近までは, 分布域の中央よりやや北寄りの位置に, 北に倒れた同斜褶曲軸が走り, 南翼は北方上位の南傾斜を呈し逆転している.

4. 産出化石と地質時代

今泉川層 (“日奈久層”) については, いくつかの報告がある. 松本ほか(1982)は “日奈久層” 下部層上部からアンモナイト *Cheloniceras* (*Cheloniceras*) sp. aff. *C.quadrarium*, *Colombiceras* sp. を報告し, 前期アプチアン期とした. Nishi et al.(1989)は凝灰

岩の露頭 H-168 (図 4) から有孔虫, *Globigerinelloides barri*, *Hedbergell delrioensis*, *H. planispira*, *H. trocoidea*, *Ticinella primula* を報告し, 中期アルビアン期とした。また, 横田・佐野(1984)は, 有孔虫化石産出地点と同じ露頭と思われる珪質泥岩および凝灰岩からアルビアンから前期セノマニアン期の放散虫化石群集を報告した。田中ほか(2002)は, 上記有孔虫および放散虫化石産地とほぼ同じ地点の Hn-02 から多くの放散虫化石を産出し, その地質年代を今泉川層の下部層が後期アプチアン期～前期アルビアン期, 上部層が前期アルビアン期とした。

村上(1996)は, “日奈久層” 中部層の頁岩優勢の互層から, *Cargasiceras* sp. (図4の 5184, 図 5 の 4242, 4244), *Chelonicerias* (*Epicheloniceras*) sp. (図 4 の 6083, 5184 図 5 の 4242), *Diadochoceras* sp. (図 5 の 9071), *Chelonicerias* (*Epicheloniceras*) sp. aff. *C. (E.) sellengense* var. *audax* Casey (図 4 の 6083: 標本は福岡教育大学太田研究室所蔵), *Diadochoceras* sp. (図 5 の 9071), *Dufrenoyia* sp. (図 4 の 6083, 5183) を報告し, これらのアンモナイトが産出する地質時代は, 後期アプチアン期としている。また, 村上(1996)はアルビアン期を示唆するアンモナイト, *Pachydesmoceras* sp. (図 4 の 12091), *Anagaudryceras* sp. (図 4 の 5182, 6013), *Eotetoragonites* sp. (図 4 の 5183) の産出を報告しているが, アンモナイト産出地点の帰属問題のためこの上部層の時代論が明らかにされていない。

なお, アンモナイト産出地点の 5182, 5183, 6013 および 12091 は, 本論の層序区分の今泉川層上部層に位置するとともに, 他の産出地点, 4242, 4244, 9071, 5184, 6083 は今泉川下部層分布域内にある。

本論では, 今泉川層の地質年代は, アンモナイト, 二枚貝化石群集, 放散虫化石および上位層準の八代層との層序関係から, 後期アプチ

アン期から前期アルビアン期前半と考えている。

5. 二枚貝化石群集について

今泉川層産二枚貝化石群集は, IM-01, KS-04 (図 5 球磨川右岸) および 9912283, IM-06 (球磨川左岸) から, *Pterotrigeria*, および *Nipponitrigonia* の化石密集層として産出するとともに他の浅海生二枚貝化石も多産する(表 1)。特に, *Pterotrigeria* 類は多様な形状をした化石が産出し, 上部白亜系に産出する *Pterotrigeria* の祖先型と思われる形態を示す種も見つかっている。

本層の三角貝の特徴種として, 御所浦層群から多産する *Pterotrigeria* (*Pterotrigeria*) *pustulosa* (Nagao) (化石産地 IM-01; Plate 2 の 13) が産出するとともに, *P. (P.) hokkaidoana*, *P. (Ptilotrigeria) ogawai* および *P. (Ptilo.) mifunensis* の祖先型と思われる種も産出する。なお, *P. (P.) pocilliformis* (Yokoyama) は, 今泉川層下部層分布域の多くの化石産地 (IM-01, IM-02, IM-06, 9912283, KS-02 および KS-04; Plate 2 の 14-16) から産する。

Pterotrigeria (*P*) *hokkaidoana* (Yehara) の祖先型は *Pterotrigeria* (*P.*) sp. aff. *P. (P.) hokkaidoana* (Yehara) と表記するとともに, それは殻頂部が突き出した形態を示す(化石産地 IM-01, IM-02, IM-06, 9912283, KS-04; Plate 3, の 1-3, 7-9)。*Pterotrigeria* (*Ptilotrigeria*) *ogawai* (Yehara) の祖先型の外形は半月状で, 殻頂の角は太く, 殻頂付近の肋に弱い顆粒状装飾があり, エリア(後斜面)の前半部には盾面から続く傾斜小肋が見られるなど *ogawai* の特徴を持つため, *Pterotrigeria* (*Ptilotrigeria*) sp. cf. *P. (Ptilo) ogawai* (Yehara) と表記した(化石産地 IM-01; Plate 3 の 5)。*Pterotrigeria* (*Ptilo.*) *mifunensis* (Tamura and Tashiro) は *P. (Ptilo.) ogawai* に似るが, エリア(後斜面)が後方に延びた形態を示し, 殻表の肋は低く弱い顆粒状の装飾があり, エリ

アの殻頂部付近には盾面から続く傾斜小肋が数本あるが、それ以外は平滑である。このような特徴があるため *Pterotrigonia* (*Ptilo*)

sp.cf.*P. (Ptilo) mifunensis* (Tamura and Tashiro) として表記している (化石産地 9912283; Plate3 の6)。

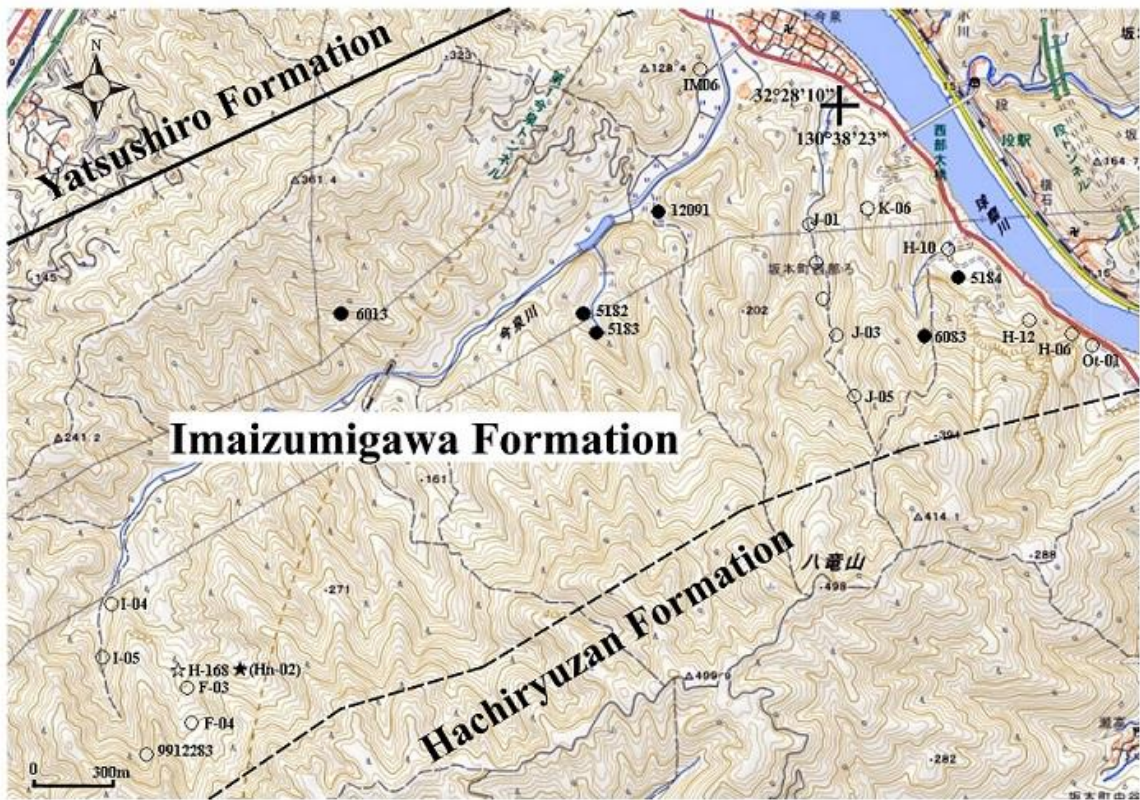


図4 今泉川層化石産地(球磨川左岸地域)
● アンモナイト産地 ○二枚貝化石産地 ★放散虫化石産地 ☆有孔虫化石産地



図5 今泉川層化石産地(球磨川右岸地域)
● アンモナイト産地 ○二枚貝化石産地

表1 今泉川層産二枚貝化石リスト(化石産地毎)

IM-01

Pterinella sp. cf. *P. shinoharai* Hayami,
Gerivillaria sp. cf. *G.haradae* (Yokoyama),
Gervillia (*Gervillia*) *forbesiana* d'Orbigny,
Parvamussium ? sp., *Plicatula* sp. cf. *P. takahashii*
 Tashiro and Kozai, *Nipponitrigonia plicata*
 Kobayashi & Nakano, *Pterotrigonia* (*P.*)
pocilliformis (Yokoyama), *Pterotrigonia* (*P.*) sp.
 aff. *P.(P.) hokkaidoana* (Yehara), *Pterotrigonia*
 (*P.*) *pustulosa* (Nagao), *Pterotrigonia*
 (*Ptilotrigonia*) sp. cf. *P. (Ptilo.) ogawai* (Yehara),
Astarte (*Astarte*) *yatsushiroensis* Tashiro and
 Tanaka, *Astarte* (*Leckhamptonia*) *submalioides*
 Nagao, *Yabea* sp. cf. *Y. akatsui* (Yabe and Nagao),
Eriphyla (*Eriphyla*) sp. aff. *E.(E.) miyakoensis*
 (Nagao), *Pachythaerus* sp., *Granocardium* (*G.*)
miyajiense Tashiro, *Linearia* (*Palaeomoera*) sp.
Goshoraia sp.

IM-02

Nipponitrigonia sp. cf. *N.tashiroi* Matsuda,
Pterotrigonia(*Pterotrigonia*) sp. aff. *P. (P.)*
hokkaidoana (Yehara), *Pterotrigonia*
 (*Pterotrigonia*) *pocilliformis* (Yokoyama)

IM-03

Nipponitrigonia sp. cf. *N. pllicata* Kobayashi
 and Nakano

IM-04

Pterotrigonia sp., *Nipponitrigonia* sp.

IM-05

Loph (*Actinostreon*) *nagaoi* Hayami,
Ceratostreon sp. cf. *C. yabei* Nagao,
Nipponitrigonia sp. cf. *N. plicata* Kobayashi and
 Nakano

IM-06

Nanonavis sp., *Gerivillaria* sp. cf. *G.haradae*

(Yokoyama), *Gervillia forbesiana* d'Orbigny,
Isognomon sp., *Neithea* (*Neithea*) *syriaca amanoi*
 Hayami, *Parvamussium* ? sp., *Rastellium*
 (*Arctostrea*) sp. cf. *R. (A.) carinatum* (Lamarck),
Nipponitrigonia plicata Kobayashi & Nakano,
Pterotrigonia (*Pterotrigonia.*) *pocilliformis*
 (Yokoyama), *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia.*) sp. aff.
P. (P.) hokkaidoana (Yehara), *Astarte* (*Astarte*)
yatsushiroensis Tashiro and Tanaka, *Yabea*
 sp., *Globocardium* sp. cf. *G. minor* (Tashiro and
 Kozai)

9912283

Nanonavis sp. cf. *N. pseudocarinata* Tashiro &
 Matsuda, *Pterinella* sp., *Isognomon* sp., *Neithea*
 (*Neithea*) sp. cf. *N.(N.) kochiensis* Hayami,
Plicatula sp. aff. *P. takahashii* Tashiro & Kozai,
Lopha (*Actinostrea*) sp. cf. *L.(A.) nagaoi* Hayami,
Nipponitrigonia sp. cf. *N. plicata* Kobayashi &
 Nakano., *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*)
pocilliformis (Yokoyama), *Pterotrigonia* (*P.*) sp.
 aff. *P. (P.) hokkaidoana*(Yehara), *Pterotrigonia*
 (*Ptilotrigonia*) sp. cf. *P. (Ptilo.) mifumensis*
 (Yehara), *Astarte* (*Astarte*) *yatsushiroensis*
 Tashiro and Tanaka, *Astarte* (*Trautscholdia*) sp. cf.
A. (T.) minor Nagao, *Ptychomya* sp.,
Pachythaerus sp. aff. *P. nagaoi* (Matsumoto),
Miltha sp. cf. *M. japonica* Tashiro, *Lucinoma* (?)
 sp. cf. *L.kottoi* (Nagao), *Nemocardium*
 (*Nemocardium*) sp. cf. *N.(N.) yatsusiroense*
 Hayami, *Globocardium* sp. cf. *G.minor* Tashiro &
 Kozai, *Linearia* (*Palaeomoera*) sp.

KS-02

Plicatula sp. cf. *P. takahashii* Tashiro & Kozai,
Gryphaeostrea sp., *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*)
pocilliformis (Yokoyama),

KS-04

Mesosaccella sp. cf. *M. choshiensis* Hayami,

Nanonavis sp. cf. *N. pseudocarinata* Tashiro & Matsuda, *Gervillia forbesiana* d'Orbigny, *Neithea* (*Neithea*) *syriaca amanoi* Hayami, *Chlamys* sp. cf. *C. robinaldina* (d'Orbigny) *Entolium* sp., *Plicatula* sp. aff. *P. takahashii* Tashiro & Kozai, *Antiquilima* sp. cf. *A. ultima* Hayami, *Limatula* sp., *Gryphaeostrea* sp., *Ceratostreon* sp., *Lopha* (*Actinostrea*) sp. cf. *L.(A.) nagaoui* Hayami, *Rastellium* (*Arctostrea*) *carinatum* (Lamarck), *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*) *pocilliformis* (Yokoyama), *Pterotrigonia* (*P.*) sp. aff. *P.(P.) hokkaidoana* (Yehara), *Astarte* (*Astarte*) *yatsushiroensis* Tashiro and Tanaka, *Astarte* (*Nicaniella*) sp. cf. *A. (N.) semicostata* Nagao, *Myrtea* (*Myrtea*) sp., *Miltha* ? sp., *Opis* (*Opis*) sp. cf. *O.(O.) hagiensis* Amano, *Pachythaerus* sp., *Granocardium* sp., *Panopea* ? sp., *Goniomya* sp. cf. *G. subarchiaci* Nagao, *Plectomya* sp. *Goshoraia* sp.

K-06

Nemocardium sp.

上記以外の今泉川層の特徴種として、殻が大変小さい *Astarte* (*Leckhamptonia*) *submalioides* Nagao が密集した状態で多産する(化石産地 IM-01; 図版4の6,7)。

さらに、本層の特徴的な種として *Plicatula* sp. cf. *P. takahashii*, *Lopha* (*Actinostreon*) *nagaoui*, *Astarte* (*Nicaniella*) sp. cf. *A. (N.) semicostata*, *Pachythaerus* sp. aff. *P. nagaoui*, *Granocardium* (*G.*) *miyajiense*, があり、これらの種は物部川層群から産出しない(表2)。

また、“先外和泉層群”のアプチアン階からは、*Neithea* (*Neithea*) *syriaca amanoi*, *N. (N.)* sp. cf. *N. (N.) kochiensi*, *Rastellium* (*Arctostrea*) *carinatum*, *Nipponitrigonia plicata*, *Rutitrigonia yeharai*, *Astarte* (*Astarte*) *yatsushiroensis*, *Astarte* (*Trautscholdia*) sp. cf. *A. (T.) minor*, *Yabea* sp. cf. *Y. akatsui*, *Ptychomya* sp. aff. *P. densicostata*. *Globocardium*

sp. cf. *G. minor*, *Linearia* (*Palaeomoera*) sp. aff. *L. (P.) nankaiana* などの産出の報告がある。これらの化石群は、四国の物部川層群に対比されている多くのアプチアン層とは属は同じでも、種のレベルで異なる化石群である(Tashiro, 1990; 田代, 1992; 田中ほか, 1997, 1998, 本多ほか, 2022)。

Pterotrigonia (*Pterotrigonia*) *hokkaidoana* は四国の物部川層群に対比される累層群、例えば紀州の有田層、山中の石堂層、四国の傍示層から報告されていたが、Tashiro and Matsuda (1983)によって *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*) *pocilliformis* に訂正された。したがって、*P. (P.) hokkaidoana* は本邦の物部川層群相当層に対比された累層群から産出しないとされている。なお、汎世界的な種である *Gervillia* (*Gervillia*) *forbesiana* d'Orbigny は、“先外和泉層群”と物部川層群の両方に産出するとともに汎世界的な種ではないが *Pterotrigonia* (*P.*) *pocilliformis* (Yokoyama), *Gerivillaria haradae* (Yokoyama) も両層群から産出する。これら 34 属 36 種の二枚貝化石の同定には、主に Hayami (1965-1966), Tamura and Tashiro (1967), Tashiro (1990), 田代 (1992, 1993), Tanaka (1989), Tanaka et al. (1996), Tashiro and Matsuda (1983, 86a, 86b), Tashiro and Kozai (1984-1991) などの文献を用いた。なお、今泉川層産二枚貝化石群集は、テチス型動物群(田代, 1994)に属する。

6. その他の化石

6.1 腕足貝

腕足貝は袈裟堂層から多産し(本多ほか:2023), その上位層準の今泉川層からも産出する(化石産地, 図6のKS04)。

6.2 巻貝類

巻貝類は多くの地点から産出する。IM01からは *Pyrazus* ? sp., *Cirsocerithium subspinosus* (Deshayes), 9912283 からは *Eriptycha* sp. cf. *E.*

表2 今泉川層とその同年代の相当層から産出する二枚貝化石群集

Species from Imaizumigawa Formation	Monobegawa Group				Nankai Group		“Pre-Sotoizumi Group”			Miyako
	H(L)	Mo	K	Hi&M	H(A)	H(G)	O	T	Ke	Mi
<i>Mesosaccella</i> sp. cf. <i>M. choshiensis</i>				□						
<i>Nanonavis</i> sp. cf. <i>N. pseudocarinata</i>									□	
<i>Pterinella</i> sp. cf. <i>P. shinoharai</i>									○	
<i>Gerivillaria</i> sp. cf. <i>G. haradae</i>	○		○						○	
<i>Gervillia (Gervillia) forbesiana</i>	○	○	○	○	○	○	○		○	○
<i>Isognomon</i> sp.										
<i>Neithea (Neithea) syriaca amanoi</i>						○	○	○	○	○
<i>N. (N.)</i> sp. cf. <i>N. (N.) kochiensis</i>							○	○	○	○
<i>Chamys</i> sp. cf. <i>N. (N.) robinaldina</i>							○			
<i>Parvamussium</i> ? sp.										
<i>Plicatula</i> sp. cf. <i>P. takahashii</i>										
<i>Antiquilima</i> sp. cf. <i>A. ultima</i>									○	
<i>Gryphaeostrea</i> sp.									○	○
<i>Ceratostreon</i> sp. cf. <i>C. yabei</i>										○
<i>Lopha (Actinostreon) nagaai</i>										
<i>Rastellium (Arctostrea) carinatum</i>							○		○	
<i>Nipponitrigonia plicata</i>							○	○	○	
<i>Rutitrigonia yeharai</i>						○			○	
<i>Pterotrigonia (P.) pocilliformis</i>	○	○	○	○	○		○			
<i>P. (P.)</i> sp. aff. <i>P. (P.) hokkaidoana</i>								○		
<i>P. (P.) pustulosa</i>										
<i>P. (Ptilotrigonia.)</i> sp. cf. <i>P. (Ptilo.) ogawai</i>										
<i>P. (Ptilo.)</i> sp. cf. <i>P. (Ptilo.) brevicula</i>										
<i>Myrtea (Myrtea)</i> sp.										
<i>Lucinoma (?)</i> sp. cf. <i>L. kotoi</i>										○
<i>Miltha</i> sp. cf. <i>M. japonica</i>					○					
<i>Astarte (Astarte) yatsushiroensis</i>							○		○	
<i>A. (Vicaniella) sp. cf. A. (N.) semicostata</i>										
<i>A. (Trautscholdia) sp. cf. A. (T.) minor</i>									○	○
<i>A. (Leckhamptonia) submalioides</i>										
<i>Yabea</i> sp. cf. <i>Y. akatsui</i>								○	○	
<i>Ptychomya</i> sp. aff. <i>P. densicostata</i> .							○		○	○
<i>Eriphyla</i> sp. aff. <i>E. miyakoensis</i>										○
<i>Opis (O.)</i> sp. cf. <i>O. (O.) haginoensis</i>						○	○		○	
<i>Pachythaerus</i> sp. aff. <i>P. nagaai</i>										
<i>Nemocardium (N.)</i> sp. cf. <i>N. (N.) yatsushiroense</i>									○	
<i>Globocardium</i> sp. cf. <i>G. minor</i>					○		○		○	
<i>Granocardium (G.) miyajiense</i>										
<i>Imearia (Palaeoearia) sp. aff. L. (P.) nankaitana</i>							○		○	
<i>Goshoraia</i> sp.										
<i>Panopea</i> ? sp.										
<i>Goniomya</i> sp. cf. <i>G. subarchiaci</i>									○	

H(L):日比原層下部層(田代,1993), Mo:物部層(Tashiro and Kozai,1984,1986,1988-1991), K:笠部層(田中ほか,1997), Hi:日奈久層下部層(田中ほか,1998), M:宮地層・砥用層(田中ほか,2008; 河野ほか,2002), H(A):萩野層(神母ノ木部層)(田代,1993), H(G):萩野層(萩野部層)(田代,1993), O:小坂層(Tanaka,1989,Tanaka et al.,1996), T:溜水層(Tanaka,1989; Tanaka et al.,1996), Mi:宮古層群(Tashiro,1990; Hayami,1965-1966)



図6 腕足貝化石
Rhynchonellidae gen. et sp.indet. (化石産地:KS04)

minima (Nagao) (Plate4 の Figs.6(6a), Fig.7 (7b)), *Chilodonta* sp. cf. *C. antiqua* (Whitfield), *Torguesia* sp. cf. *T. yaegashii* (Nagao) *Afrollonia* sp., *Tornatellaea* sp., *Shikamacirru* sp. aff. *S.nipponicus* Kase, *Hanaispira annularis* (Stoliczka) などの巻貝が産出する。それらの巻貝化石群は宮古層群の田野畑層や平井賀層から報告されている化石とほぼ同一である (Kase, 1984)。

6.3 ウミユリ

ウミユリの柄板は、本層の IM01, KS02, KS04 から産出し、宮地帯に分布する四国の物部川層群日比原層下部層(アプチアン期)に対比される宮地層(田中ほか, 2008)からも産出する(図7)。さらに、“先外和泉層群”のバレミアン期～アプチアン期を示唆する袈裟堂層

(本多ほか, 2023)からも多産することが報告され、アプチアン期の時代の特徴的な化石の一つである。

6.4 ウニ

袈裟堂層から産出したウニ化石と類似した化石を今泉川層(化石産地;KS04)から採集した。このウニ化石は、Tanaka(1984)が大分県小坂層から産出した標本をもとに記載した *Pygurus* (*Pygurus*) *Posteroexpansus* Tanaka に極めて類似している。

7. まとめ

- (1) 今泉川層は日奈久帯に属し、岩相および産出化石から下部層、上部層に区分される。
- (2) 今泉川層の地質年代は、アンモナイト、二枚貝化石群集および放散虫化石、下位層準の袈裟堂層や上位層準の八代層の層序関係から後期アプチアン期から前期アルビアン期の前半と考えている (田中ほか, 2002)。
- (3) 二枚貝化石は 34 属 36 種が同定され、テチス型動物群(田代, 1994)に属する。
- (4) 二枚貝化石の *Pterotrigonia* 属は、エリアに成長線が並行な同心円肋がある *Pterotrigonia* 亜属と殻の外形が半月状で、殻頂角が *Pterotrigonia* 亜属よりも大きい、あまり突き出さない。殻表の対角線状の肋の配列は *Pterotrigonia* 亜属に似るが数がはるかに少ない *Ptilotrigonia* 亜属の両方が産

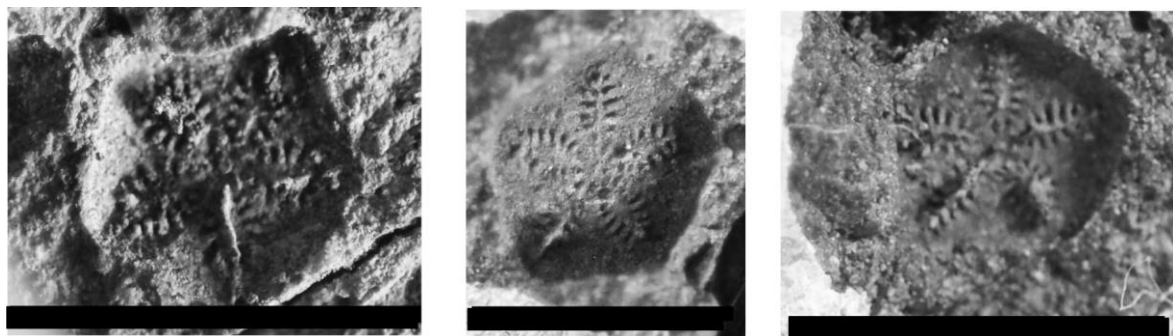


図7 ウミユリ化石
Crinoidea gen. et sp.indet.
左:化石産地(IM01),中:化石産地(KS04),右:化石産地(KS02)

出する。産出個体数では *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*) *pocilliformis* (Yokyama) が最も多く、次に本層の上位層準の八代層から多産する *P. (P.) hokkaidoana* (Yehara) に似ている化石種が複数産する。

さらに、エリア前面に逆V形に見える顆粒状の装飾を有する *P. (P.) pustulosa* (Nagao) を2個体採集した。一方、御所浦層群から多産する *Pterotrigonia* (*Ptilotrigonia*) *ogawai* (Yehara) に似た化石種を幾つか採取した。さらに、御船層群から多く産出する殻の外形が後方に延びた西洋梨型の *Pterotrigonia* (*Ptilotrigonia*) *mifunensis* (Tamura & Tashiro) もわずかに産出する。本層から上部白亜系に繋がる祖先型の *Pterotrigonia* が多く産出することは、大きな特徴であり、*Pterotrigonia* の進化を考える上で極めて重要な累層である。

- (5) 上記以外の今泉川層の特徴種として、殻が大変小さい *Astarte* (*Leckhamptonia*) *submalioides* Nagao が密集した状態で多産する(化石産地 IM-01; 図版4の6,7)。

さらに、本層の特徴的な種として

Isognomon sp., *Plicatula* sp. cf. *P. takahashii*, *Lopha* (*Actinostreon*) *nagaoi*, *Astarte* (*Nicaniella*) sp. cf. *A. (N.) semicostata*, *Pachythaerus* sp. aff. *P. nagaoi*, *Granocardium* (*G.*) *miyajiense*, *Goshoraia* sp. があり、これらの種は物部川層群から産出しない。

- (6) 巻貝類は IM01 や 9912283 から特に多産する。それらの巻貝化石群は宮古層群の田野畑層や平井賀層から報告されている化石とほぼ同一である (Kase, 1984)。

謝辞

本論文を投稿する機会を与えて頂いた熊本県博物館ネットワークセンター所長をはじめ職員の方々に感謝申し上げます。また、職員の方々の校正による指摘によって本論文が読み

易くなったことを心より感謝申し上げます。さらに、高知大学名誉教授田代正之博士には、今泉川層産化石について貴重なご指摘を頂いた。特に、*Pterotrigonia* 属の亜属 *Pterotrigonia* や *Ptilotrigonia* の進化系列について非常に示唆に富む有益なご教授を頂くと共に九州中央部のテクトニクスについても貴重なご意見を賜った。これらの方々に心より感謝申し上げます。

引用文献

- Hayami, I. 1965-1966. Lower Cretaceous marine pelecypod of Japan. Part 1. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., [D], 3 (2). 221-349, pls. 27-52. Ditto, part 2. Ibid., 17 (2). 73-150, pls. 7-21. Ditto, part 3. Ibid., 17: (3). 281-342, pls. 31-39.
- 本多栄喜・田中均・高橋努. 2023. 熊本県秩父帯下部白亜系袈裟堂層の層序と二枚貝化石相. 熊本県博物館ネットワークセンター紀要, 3, 1-25, 1-11 pls.
- Kase, T. 1984. Early Cretaceous marine and brackish-water Gastropoda from Japan. Nat. Sci. Mus., Tokyo. 1-262, pls. 1-31.
- 河野知治・田中均・高橋努・利光誠一・森大輔. 2002. 熊本県秩父帯下部白亜系とも地層の層序と構造. 御所浦白亜紀資料館報, 3, 11~22, 1, pl. 1.
- 松本達郎・勘米良亀齡. 1952. 地質巡検案内書「球磨川下流流域」. 九大理学部地質学教室. 1-71, 1-6 pls.
- ・———. 1964. 5万分の1地質図幅「日奈久」および同解説書. 地質調査所. 1-147.
- ・小島郁生・田代正之・太田喜久・田村 実・松川正樹・田中 均. 1982. 本邦白亜系における海成・非海成層の対比. 化石. 31, 1-26.
- 村上浩二. 1996. 八代-日奈久地域の下部白亜系(八竜山・日奈久)の再検討-特にアンモナイトに基づく化石層序. 熊本地学会誌, 113, 2-9.

- Nishi,H.,Yokota,S.,Saito,T.,1989. An Early Cretaceous (Early Middle Albian) Planktonic Foraminiferal Fauna from the Hinagu Formation of Northern Kyushu, Japan. *Trans. Pro. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*,(153),1-11, figs 4.
- Ohta Y. 1982. Some Lower Cretaceous Corbiculidae and Neomiodontidae (Bivalve) from Japan. *Bull. Fukuoka Univ. Educ.*,31. PartIII, 103-134,text-figs.1-10.pls.1-8.
- 高橋努・田中均・利光誠一・宮本隆実. 2001. 熊本県黒瀬川帯の下部白亜系. 日本地質学会第108年学術大会演旨. 54.
- Tamura M.and Tashiro,M.1967. Cretaceous trigoniids from the Mifune Group.*Mem.Fac. Educ. Kumamoto univ.*, 15.1,13-22,pl.1
- Tanaka,K.1984. Some Cretaceous Echinoids from Japan. *Bull. Geol. Sur. Japan*, 35(5),189-202.pls.3.
- Tanaka, H. 1989. Mesozoic Formation and their molluskan faunas in the Haidateyama Area, Oita Prefecture, Southwest Japan. *Jour. Sci., Hiroshima Univ., Ser. C*, 9,1-43,pls.1-5.
- , 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. *Mem. Fac. Educ. Kumamoto Univ. Nat. Sci.* 45,11-52.pls.6.
- 田中均・坂本大輔・高橋努・柏木健司. 2002. 熊本県八代山地の下部白亜系今泉川(新称)について. 御所浦白亜紀資料館報, 3, 1-10.
- ・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, 自然科学. 46, 9-44.
- ・———・宮本隆実・一瀬めぐみ・桑水流淳二・安藤秀一. 1998a. 八代山地東域の下部白亜系の層序と二枚貝化石群集(現地討論会資料).九州のテクトニクスワーキンググループ研究連絡誌 3, 27-45.
- ・———・田代正之・加登住誠・本多栄喜・一瀬めぐみ. 2008. 熊本県南西地域の白亜系宮地層とその分布. 熊本大学教育学部紀要, 自然科学. 57, 7-17.
- ・本多栄喜・高橋努・内田暁男・三宅由洋・藤沢聖史. 2011. 熊本県八代山地九折地域の下部白亜系の層序と構造. 熊本大学教育学部紀要, 60, 自然科学. 9-67.
- ・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. 1998b. 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, 自然科学. 47, 11-40.
- 田代正之. 1985. 四国秩父帯の白亜系-下部白亜系の横ずれ断層-. 化石, 38, 23-35.
- . 1992. 『化石図鑑』日本の中生代白亜紀二枚貝. 1-307.
- . 1993. 日本の白亜紀二枚貝相 Part1: 秩父帯・“領家帯”の白亜紀二枚貝相について. 高知大学術研報. 42, 105-155.
- ・池田昌久. 1987. 熊本県八代山地の下部白亜系. 高知大学術研報, 36, 71-91.
- Tashiro, M. 1990. Bivalve fauna from the Kesado formation of Yatsushiro mountains in Kyushu. *Mem. Fac. Sci., Kochi Univ., Ser. E. Geol.* 15,1-22, pls.3.
- 田代正之. 1994. 二枚貝化石群集から見た西南日本の白亜紀のテクトニズム. 高知大学術研報, 43, 43-54.
- Tashiro,M. and Matsuda,T.1983. A study of the pterotrigoniae from Japan (1) Taxonomy. *Mem.Fac.Sci.Kochi Univ.,Ser.E.*,4,13-52,pls.13
- ・Kozai, T. 1984, 1986, 1988-1989, 1991. Bivalve fossils from the type Monobegawa Group; (1984) Part I. *Res. Rep. Kochi Univ.* Vol.32, Nat.Sci., p.259-293, 4 pls.; (1986)

PartII. *Ibid.* Vol.35, Nat.Sci.,23-54,10 pls.;
(1988) Part III. *Ibid.* Vol.37, Nat.Sci.,33-64,4
pls.; (1989) PartIV. *Ibid.* Vol.38 Nat.Sci.,113-
144,5 pls.; (1991) Part V. *Ibid.* Vol.40,
Nat.Sci.,189-204,2 pls.

————— ・ Matsuda,T.1986a. Morphological
changes.*Ibid.*,29,1-18,pl.1

————— ・ ————— 1986b. Lower Cretaceous
bivalves from the Sakawa area. Shikoku. *Trans*
Proc.Palaeont.Soc.Japan,N.S.,142,366-
392,pls.74-77.

Plate 1

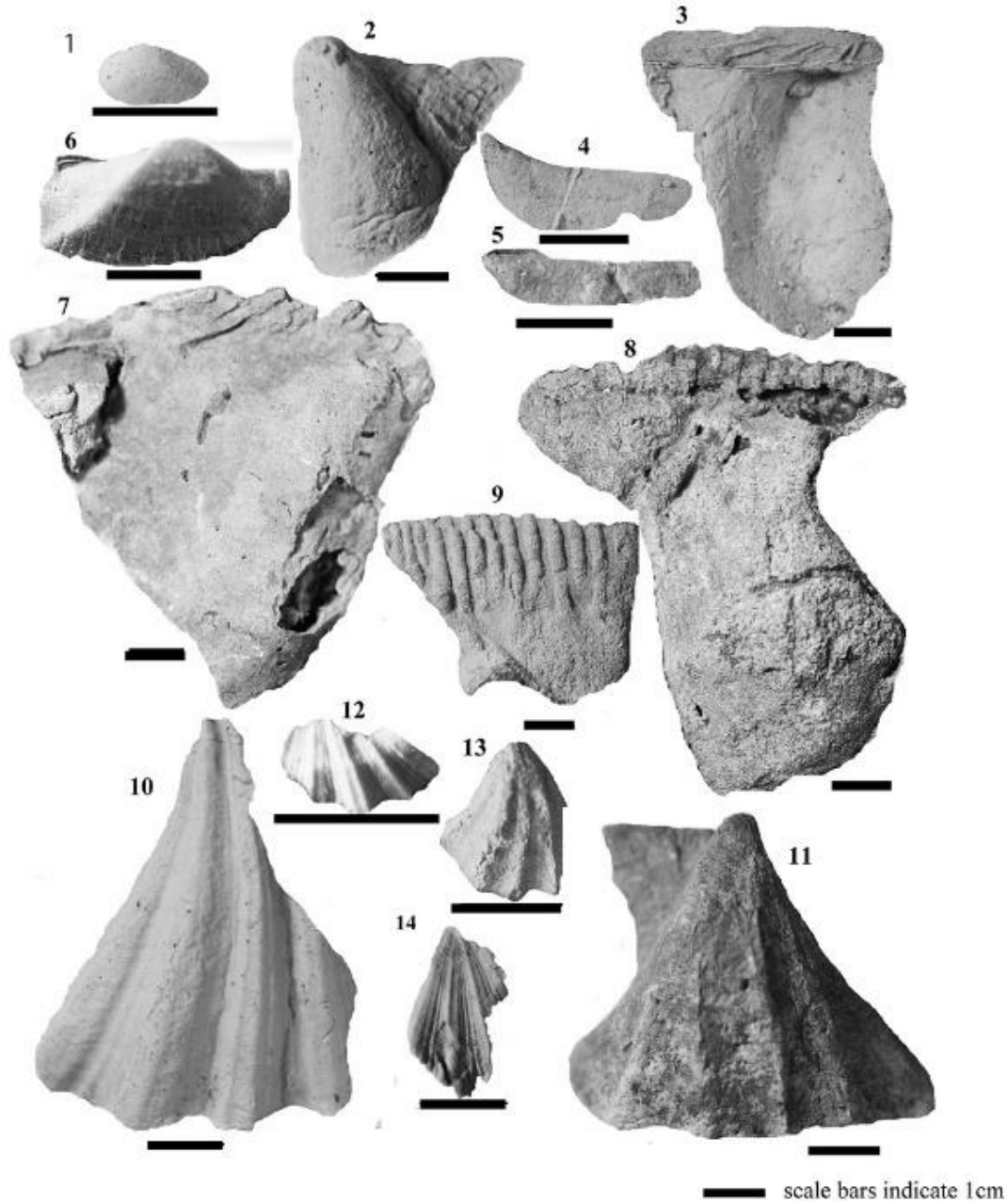
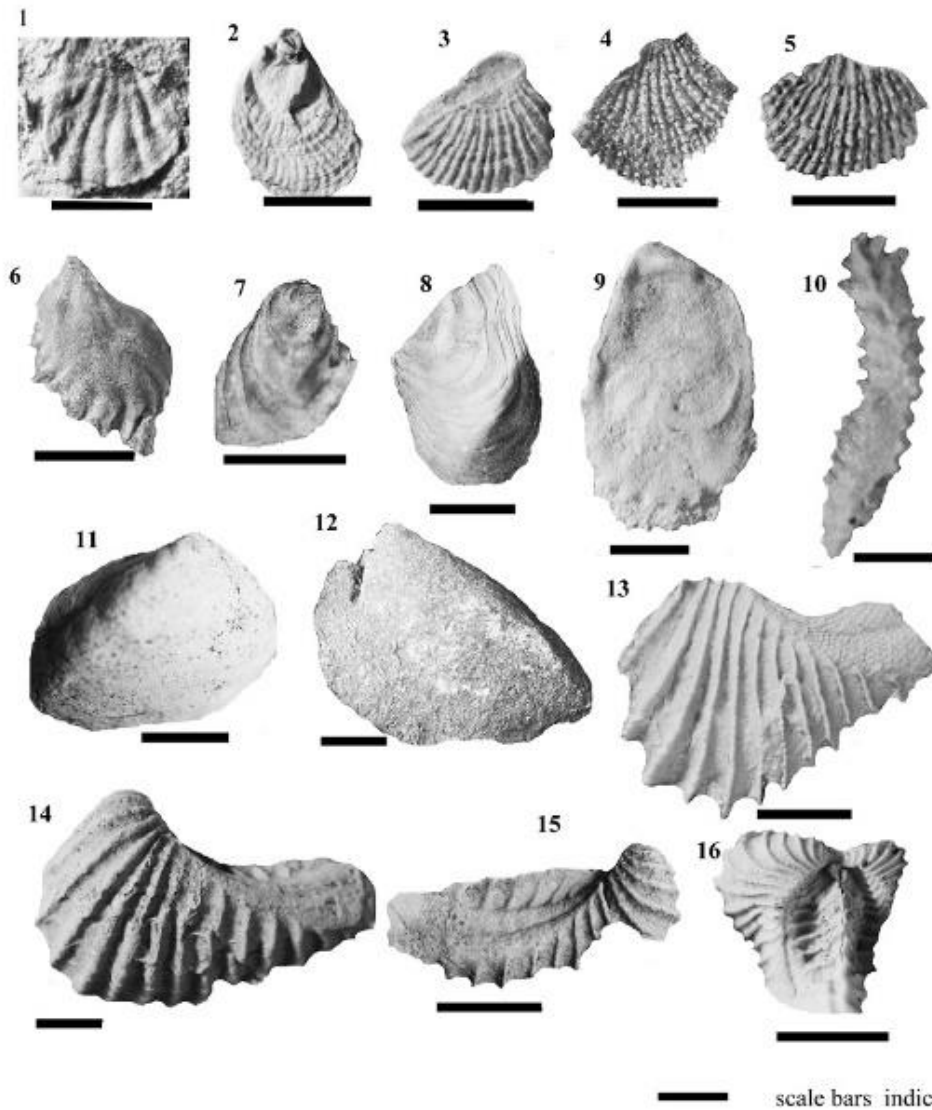


Fig.1. *Mesosacella* sp. (1. rubber cast of a left external mould, Loc.KS02) Fig.2. *Gervillaria haradae* (Yokoyama) (2. rubber cast of a left external mould, Loc.IM01) Fig.3. *Gervillaria* sp.cf. *G.miyakoensis* (Nagao) (3.rubber cast of a left internal mould, Loc.IM01) Figs .4,5. *Gerivillia forbesiana* d'Orbigy (4,5 rubber casts of left external mould, Loc.IM01) Fig.6. *Nanonavis* sp. cf. *N. pseudocarinata* Tashiro and Matsuda (6. right internal mould, Loc. 9912283) Fig.7. *Pterinella* sp.cf. *P.shinoharai* Hayami (7. right internal mould, Loc.IM01) Figs 8,9. *Isognomon* sp. (8,9 rubber casts of left internal mould, Loc.9912283) Figs.10,11. *Neithea* (*Neithea*) sp. cf. *N.(N.) kochiensis* Hayami (10. rubber cast of a right external mould, Loc.9912283, 11. right internal mould, Loc.ditto) Figs.12-14. *Neithea* (*Neithea*) *syriaca amanoi* Hayami (12. rubbercast of a right external mould, Loc.KS04, 13. right internal mould, Loc.ditto, 14. rubber cast of a right external mould, Loc.ditto)

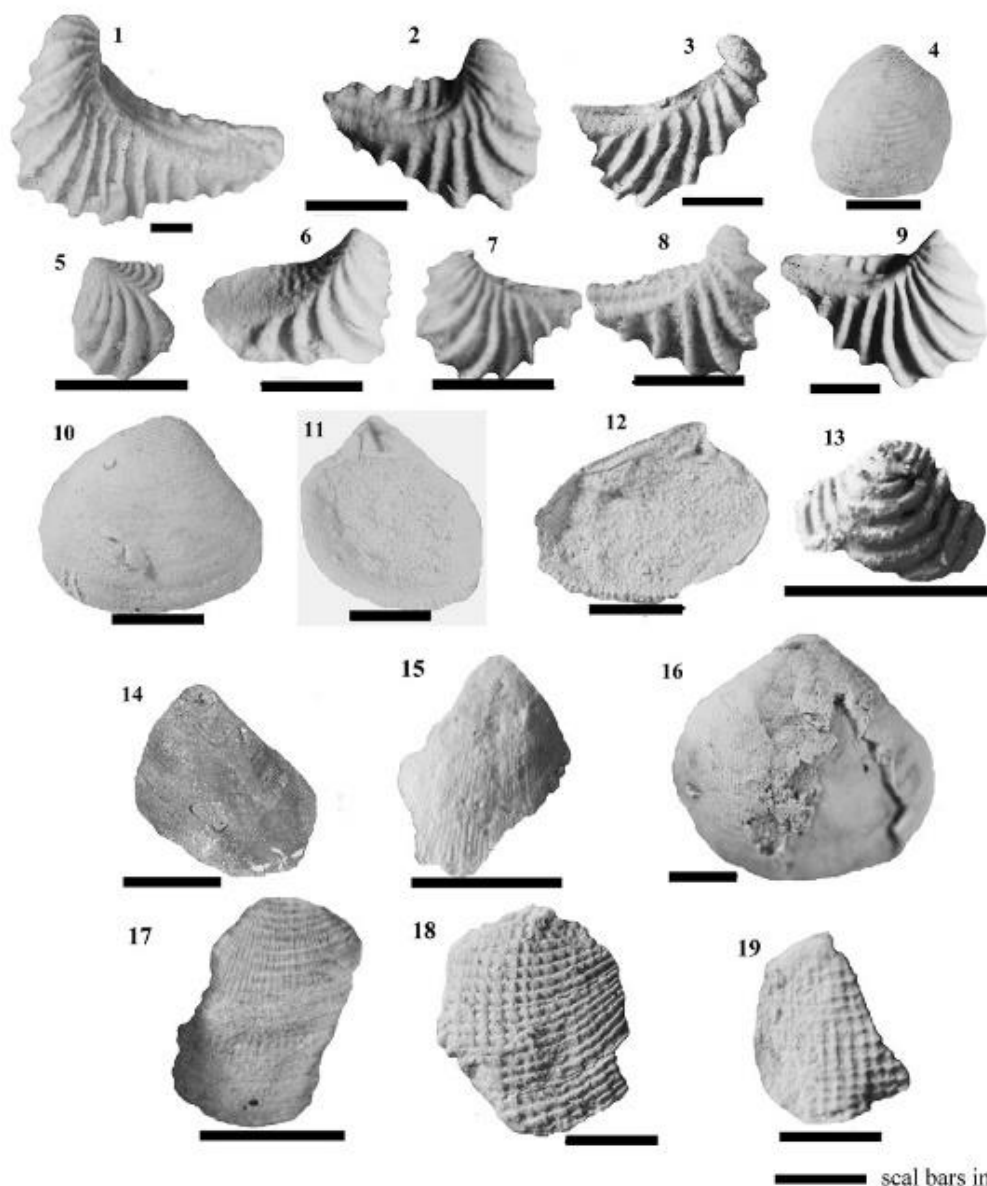
Plate 2



scale bars indicate 1 cm

Figs.1-3. *Plicatula takahashii* Tashiro & Kozai (1.rubber cast of a right external mould,Loc.9912283. 2.rubber cast of a left external mould, Loc.KS02, 3.rubber cast of a right external mould,Loc. ditto) ***Plicatula* sp. aff. *P. kochiensis* Tashiro and Kozai** (4. rubber cast of a left external mould,Loc.KS04, 5. rubber cast of a right external mould,Loc.ditto) **Fig.6. *Ceratostreon* sp.** (6.rubber cast of a left external mould, Loc.KS04) **Figs.7,8. *Gryphaeostrea* sp.** (7.rubber cast of a left external mould,Loc. KS04. 8.rubber cast of a left external mould, Loc.ditto) **Fig.9. *Lophia* (*Actinostreon*) *nagaoui* Hayami,** (9.rubber cast of a left internal mould, Loc.IM05) **Fig.10.*Rastellium* (*Arctostrea*) *carinatum* (Lamarek),** (10.rubber cast of a left external mould,Loc. KS04) **Figs.11,12. *Nipponitrigonia Tashiroi* Matsuda** (11.rubber cast of a right external mould, Loc.IM02, 12. left internal mould,Loc.ditto) **Fig 13. *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*) *pustulosa* (Nagao)** (13.rubber cast of a left external mould,Loc.IM01) **Figs.14-16. *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*) *pocilliformis* (Yokoyama)** (14.rubber cast of a left external mould,Loc.IM01,15. rubber cast of a left external mould,Loc. ditto,16.dorsal view of conjoined valves,rubber cast of external mould,Loc.ditto)

Plate 3



Figs.1-3, 7-9. *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*) sp. aff. *P. (P.) hokkaidoana* (Yehara) (1. rubber cast of a left external mo Loc.IM01. 2. rubber cast of a right external mould, Loc.ditto. 3. rubber cast of a right external mould, Loc.ditto. 7. rubber cast of a left external mould, Loc.ditto, 8. rubber cast of a right external mould, Loc.ditto, 9. rubber cast of a right external mould, Loc.ditto) Fig.4. *Rutitrigonia yeharai* Kobayashi (4.rubber cast of a right external mould, Loc.IM01) Fig.5. *Pterotrigonia* (*Ptilotrigonia*) sp. aff. *P. (P.) ogawai* (Yehara) (5. rubber cast of a left external mould, Loc. IM01) Fig. 6. *Pterotrigonia* (*Ptilotrigonia*) sp. aff. *P. (P.) mifunensis* (Tamura & Tashiro) (6. rubber cast of a right external mould, Loc.9912283) Figs. 10-12. *Astarte* (*Astarte*) *yatsushiroensis* Tashiro & Tanaka (10.rubber cast of a right external mould, Loc. 9912283. 11. rubbercast of a left internal mould, Loc.ditto. 12. rubber cast of a left internal mould, Loc.IM01) Fig.13. *Astarte* (*Trautscholdia*) *minor* Nagao (13. rubber cast of a right external mould, Loc.9912283) Figs.14. *Nanonavis* sp. cf. *N. pseudocarinata* Tashiro & Matsuda (14. left internal mould, Loc.KS04) 15. *Chamys* sp cf. *C. robinaldina* (d' Orbigny) (15. rubber cast of a left external mould, Loc.ditto) Fig. 16. *Goshoraia* sp. (16. rubber cast of a right external mould, Loc.IM01) Figs.17-19. *Linearia* (*Palaeomoera*) sp. (17-19. Ornamentation on the central parts of right and left valves, 17. Loc.IM01, 18. Loc.9912283, 19. Loc.ditto)

Plate 4

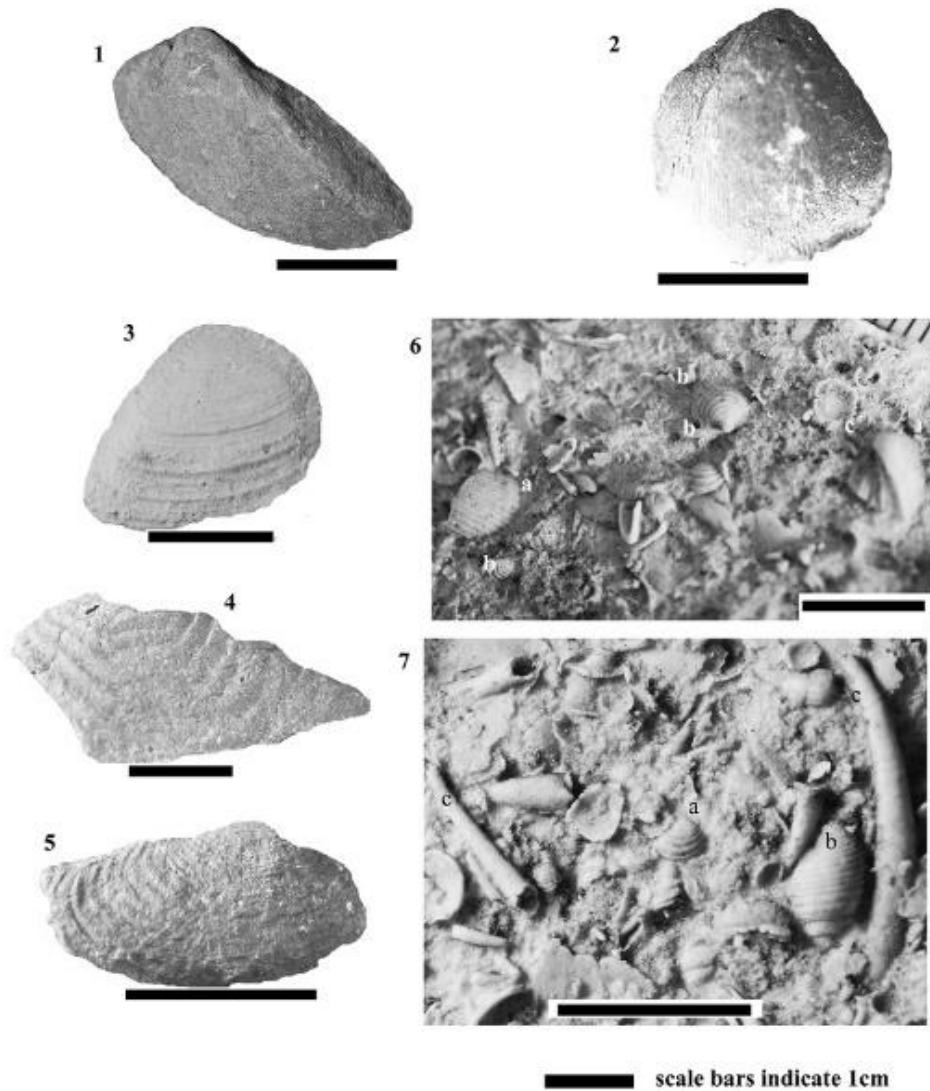


Fig.1. *Nipponitrigonia plicata* Kobayashi S Nakano (1.left internal mould, Loc.9912283) **Fig.2.** *Goshoraia* sp. (2.right internal mould, Loc.KS04) **Fig.3** *Eomiodon* sp. (3.rubber cast of right external mould, Loc.IM01) **Figs.4-5.** *Goniomya subarchiaci* Nagao (4. rubber cast of a left external mould, Loc.KS04, 5. right internal mould, Loc. ditto) **Figs.6-7.** Part of a slab with *Eriptycha* sp.,cf. *E. minima*(Nagao) (6a), *Astarte (Leckhamptonia) submaliodes* Nagao (6b), and *Nanonavis pseudocarinata* (Yabe and Nagao) (6c) ,Loc.9912283. **Fig.7.** Part of a slab with *Astarte (Leckhamptonia) submaliodes* Nagao (7a), *Eriptycha* sp.,cf. *E. minima*(Nagao) (7b) and tusk shell (7c) , Loc.IM01.