

高知県中部、土佐山田地域に分布する南海層群の層序及び物部川層群との対比

香 西 武*、石 田 啓 祐**

(キーワード：南海層群、船谷層、神母ノ木層、雪ヶ峰層、軟体動物、放散虫)

1. はじめに

本地域の白亜系については、従来から多くの研究がなされてきた。その中で、一部に蛇紋岩の貫入を伴う杉田構造線以南の白亜系は、最初、鳥ノ巢層群とみなされたが(Yehara:1926、小林・井尻:1936など)、平田(1940)は、香北町萩野から産出する二枚貝類により白亜系とした。

その後、甲藤・須鎗(1956)は、これらの杉田構造線以南の白亜系を船谷層、萩野層と命名し、構造線以北の白亜系と区別した。さらに、Tashiro and Kozai(1984)は、土佐山田町佐野周辺から多数の二枚貝類を記載し、付近の地層を神母ノ木層と命名し、船谷層の下位に位置づけた。

さらに田代(1985)は、岩相及びフォーナの違いから構造線以北の白亜系を従来の物部川層群、以南の白亜系を南海層群と新称し、模式地を、土佐山田町佐野から香北町萩野付近と、徳島県勝浦町の中伊豆地域とした。田代・松田(1985)は、徳島県勝浦川流域南方の白亜系を調査し、船谷層が菖蒲層、神母ノ木層が狸谷層、萩野層が中伊豆層に対比され、それぞれ順序よく一連の層序の中に出現するとした。また、北側の白亜系物部川層群とは、岩相、堆積サイクルが異なるとした。その後、田代(1993)は、それぞれの岩相が、漸移する関係にあるとみなして独立の地層名を廃し、これらを萩野層の名称で一括し、従来の地層に対しては部層名を与えた。また、田代・川村(1995)は、南海層群を三宝山層群の上位に重なる地層として位置づけ、三宝山帯に含めた。

しかしながら、南海層群設定の発端となった土佐山田町佐野周辺の白亜系については、現時点まで概略的な報告しかなく、生層序学的な詳細は十分明らかにされたとは言えない。また、徳島地方の南海層群の各層についても、一連整合かどうか再検討の余地がある(石田・橋本, 1991)。切れ切れに分布する南海層群については、その一つ一つを詳細に検討することなくして、その

全容を明らかにすることはできない。また、南海層群の模式地の一つである中伊豆地域の層序を明らかにすることも、他地域との対比上重要である。

今回、高知県から徳島県に分布する南海層群の生層序学的研究の一環として、本地域を調査し、岩相、産出化石を検討した。その結果、本地域の南海層群についての層序及び年代に関する2・3の知見が得られたので報告する。

2. 地質概要

調査地域は、秩父帯中帯に属し、北限は蛇紋岩の貫入を伴う杉田構造線でベルム系と境され、南限もベルム系と断層で接する。分布域の中央部、雪ヶ峰牧場付近に東北東-南南西のトレンドをもつ向斜軸があり、若干東にプランジする。

分布域の南西部では、N80°Wの走行を持つ比較的新しい断層によって画される(Pl.4, fig.9)。本地域の地質図を図1に示す。

3. 各層の層序

(1) 雪ヶ峰層(新称、Yukigamine Formation)ベルム系

神母ノ木層の南に分布し、同層と構造的に接する地層の一部は、チャートや石灰岩塊を伴う砂泥質岩相で、当初石灰岩塊から産する*Fusulinella bocki*, *F. pseudoboeki*に基づき、石炭系宮ノ口層(甲藤・須鎗, 1956)と命名された。一方、宮ノ口層周辺の地層については、産出化石が未見であったことから、未命名のままであった。その後、未命名層の石灰岩塊から*Neoshowagerina craticulifra*が検出されたことから、その部分はベルム系高岡累層に含められた(沢村・甲藤, 1961)。しかしながら、高岡累層の模式的分布の見られる佐川地域において同層の一部はジュラ系であることが明らかとなり(松岡, 1985)、年代と地層の帰属については

* 鳴門教育大学自然系(理科)教育講座

** 徳島大学総合科学部

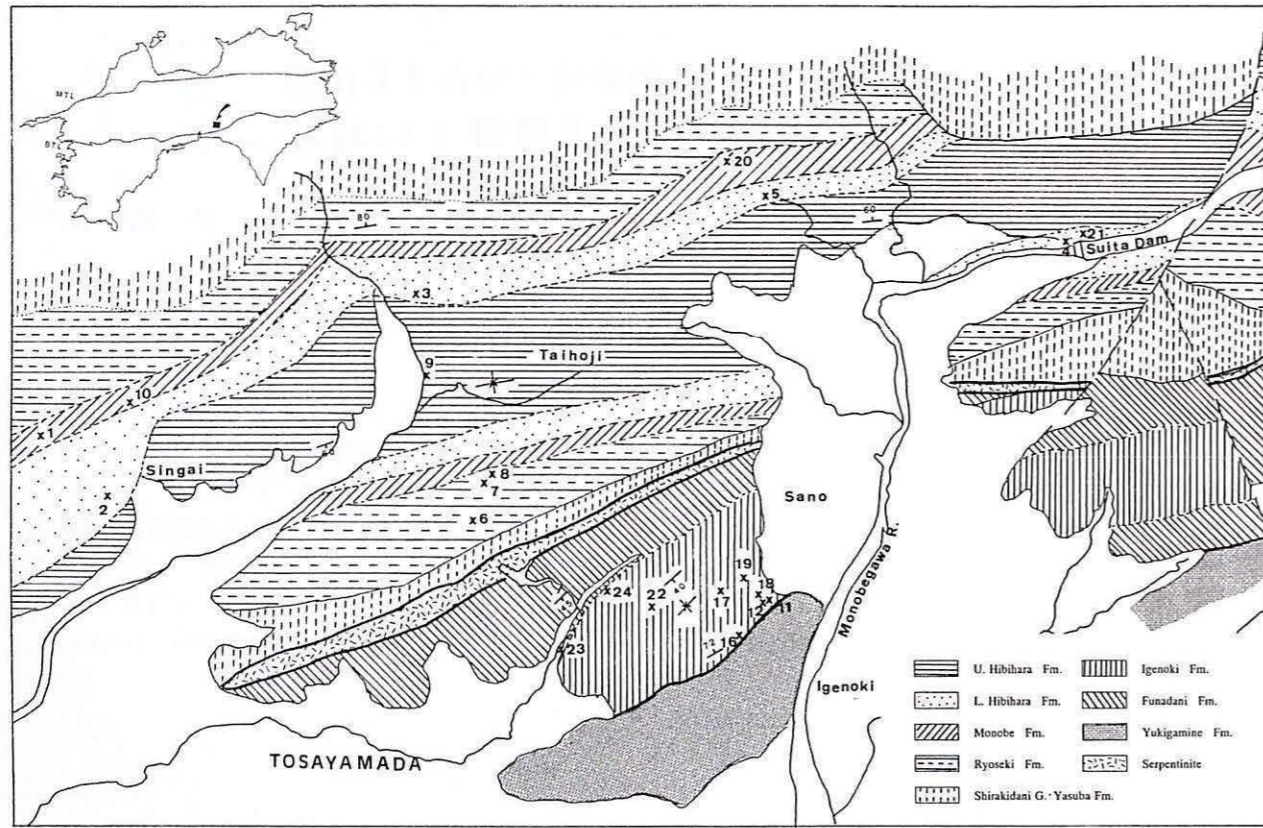


図1 土佐山田地域の地質図

再検討を要するものと考えられるようになった。

調査地域の神母ノ木橋付近の物部川河床は、これまで、宮ノ口層ないし、高岡累層とされてきた。劈開の発達した黒色泥岩層、砂岩泥岩の細互層が分布しており、数mの砂岩層を挟在し、淡緑色層状チャートの大小レンズ状岩塊ならびに石灰岩の小岩塊を伴う。今回同地点の黒色泥岩層より、放散虫の *Follicucullus* sp. を検出した (Pl. 4, Fig.7)。また、層状チャート岩体からは *Nazarovella* sp. の梯子状の腕、ならびに *Albaillella* sp., *Follicucullus* sp. が産する (Pl.4, Figs.4-6)。これらの放散虫の産出に基づき、本層はペルム紀付加コンプレックスであることが明らかとなったので、混乱を避けるために、これまでのいわゆる高岡累層と区別し、神母ノ木橋付近の物部川河床の露頭を模式地として雪ヶ峰層と命名する。

雪ヶ峰層は雪ヶ峰周辺から神母ノ木東方船谷付近に分布し、層厚約350mに及ぶ。

② 船谷層 (Funadani Formation) 白亜系

甲藤・須鎗 (1956) は、本層を含む杉田構造線以南の白亜系を構造線以北の白亜系とは岩相、化石等が異なることから、秩父帯中帯の白亜系として、下位より船谷層、萩野層とした。船谷層模式地は土佐山田町船谷北方の向斜南翼で、全層厚約150m、下位より礫質砂岩、砂岩乃至泥質砂岩及び泥岩、泥岩勝ち互層よりなる。

その後田代 (1993) は、南海層群のもう一つの模式地

である徳島県の調査から、徳島県の南海層群は一連整合の層序関係にあるとした。また本層は徳島県中伊豆地方の菖蒲層に対比され、菖蒲層と上位の狸谷層 (神母ノ木層) に対比される、田代 (1993) の関係は、下位の粗粒岩が上位の泥質岩に漸移する、上方細粒化関係であることから、船谷層・菖蒲層を萩野層と一括した。しかし、今回の調査で船谷層上部と神母ノ木層下部との関係は上方細粒化の漸移関係とは認められないので、今回は従来の地層名を使用する。

本調査地域では、比較的露頭条件が良く、向斜の北翼に本層が観察される。

層厚：約180m

層序と化石：本地域においては、岩相に基づき、下部層と上部層に区分できる。

(下部層)

層厚約160m。北縁は、断層で杉田構造線の蛇紋岩と接する。土佐山田町女夫池周辺では、その関係は明らかではないが、前行から油石に至る町道の切り通しでは、45°北傾斜 N80°E の走行・傾斜で蛇紋岩と砂岩が接する (Pl. 4, Fig.8)。

下部層は泥岩と礫岩が繰り返し、上方に礫岩が厚層化する。女夫池で確認できる下部層最下部は泥岩で、暗緑色を呈し、タマネギ状風化がみられる。この泥岩からは、保存状態から年代決定はできていないが、Spongodiscacea 超科の放散虫が産出する (図2、loc.990606-01)。

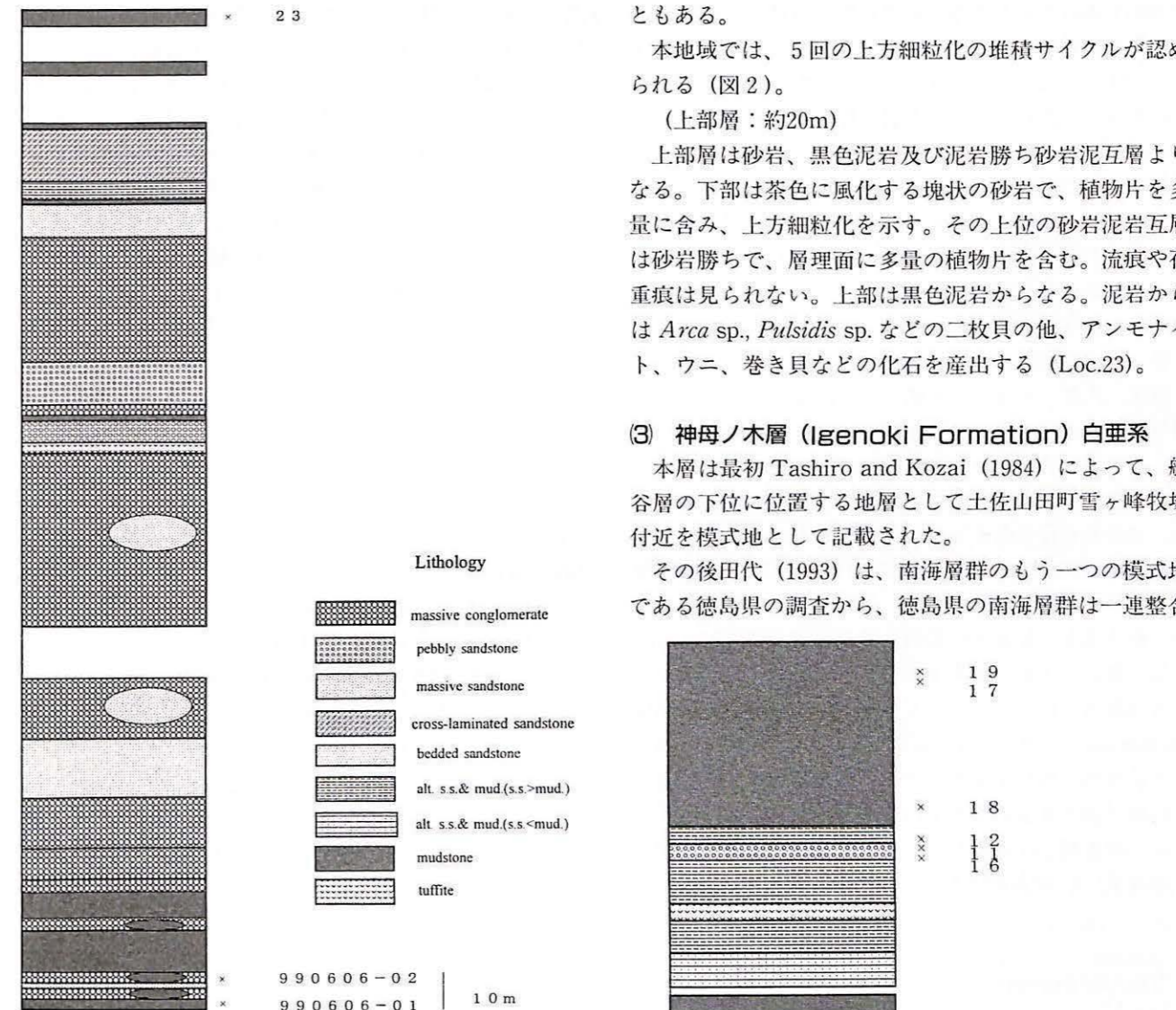


図2 船谷層の柱状図

その上位は、淘汰の悪い亜円～角礫で、小～中礫からなる礫岩が重なる。礫はチャート主体で、砂岩、まれに緑灰色の凝灰質砂岩礫を含む。この凝灰質砂岩礫からは、デボン紀前期を示す放散虫 *Devoniglanus unicus* (Pl. 4, figs.1-3) が検出された (図、loc.990606-02)。同種は横倉山 G4層準下部の凝灰質砂岩より報告され、同群集の特徴種であり、デボン紀前期と考えられている (Wakamatsu et al., 1990)。岩質と産出化石の同一性から、この礫が黒瀬川帯をはじめとするシルルーデボン系に由来する可能性を示している。礫岩は頻りに泥質砂岩部をレンズ状に含むが、成層構造は明瞭でない。

上半部は下半部に比し、礫岩層優勢である。比較的淘汰の良い小～中礫で、円磨度の良い亜円～円礫が中心である。礫種は下半部と同じくチャート、砂岩礫が優勢で、希に凝灰質砂岩礫、石灰岩礫を含む。礫岩層は上部で上方細粒化を示し、しばしば泥岩に移化する。泥岩は、植物片を多く含み、層厚5cm程度の酸性凝灰岩層を挟むこ

ともある。

本地域では、5回の上方細粒化の堆積サイクルが認められる (図2)。

(上部層：約20m)

上部層は砂岩、黒色泥岩及び泥岩勝ち砂岩泥互層よりなる。下部は茶色に風化する塊状の砂岩で、植物片を多量に含み、上方細粒化を示す。その上位の砂岩泥互層は砂岩勝ちで、層理面に多量の植物片を含む。流痕や荷重痕は見られない。上部は黒色泥岩からなる。泥岩からは *Arca* sp., *Pulsidis* sp. などの二枚貝の他、アンモナイト、ウニ、巻き貝などの化石を産出する (Loc.23)。

③ 神母ノ木層 (Igenoki Formation) 白亜系

本層は最初 Tashiro and Kozai (1984) によって、船谷層の下位に位置する地層として土佐山田町雪ヶ峰牧場付近を模式地として記載された。

その後田代 (1993) は、南海層群のもう一つの模式地である徳島県の調査から、徳島県の南海層群は一連整合

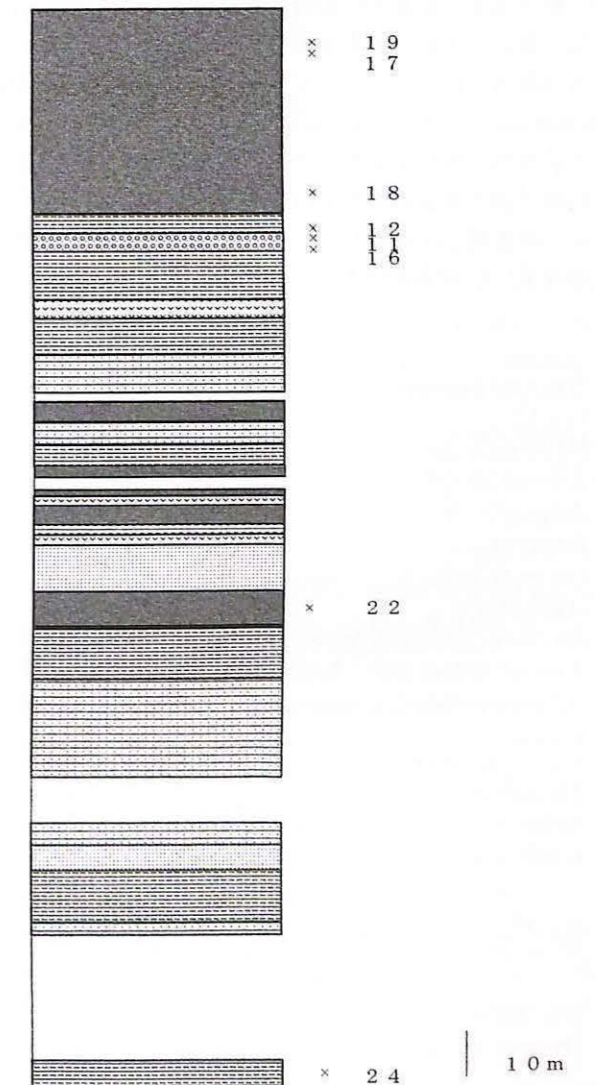


図3 神母ノ木層の柱状図

の層序であるとし、本層が徳島県中伊豆地方の狸谷層に対比され、狸谷層は上位の中伊豆層（萩野層に対比される、田代：1993）と上方粗粒化の岩相変化を示す漸移関係にあることから、神母ノ木層・狸谷層を萩野層と一括した。

しかしながら、筆者らの観察では、徳島県に分布する南海層群は一連整合の分布を示さず、ペルム系の地層が南海層群中に存在し今後再検討が必要であること、また神母ノ木層は上方細粒化の岩相変化を示すことから、今回は従来通りの地層名を使用する。

層厚：約250m

層序と化石：本層の柱状図を図3に示す。最下部は帯緑色細粒砂岩で、希に二枚貝(*Periploma* sp.)、巻き貝等の化石を産出する(Loc.24)。その上位約100mは表土によって被覆されているために観察できない。さらに上位は、牧場北斜面にある尾根付近の林道沿いに露頭があり、向斜の北翼部が見られる。林道沿いでは3回の上方細粒化の堆積サイクルがみられる。最初のサイクルは、林道沿い最下部から始まる砂岩勝ち砂岩泥岩互層で始まり、一部に露頭の欠如があるが泥岩勝ち砂岩泥岩互層を経て黒色泥岩となるサイクルである。その泥岩からは希に *Portlandia sanchuensis* を産出する(Loc. 22)。2回目のサイクルは、灰色を呈する中粒砂岩層に始まり、酸性凝灰岩層を挟む砂岩勝ち砂岩泥岩互層、その上位にノジュールの発達する黒色泥岩である。黒色泥岩の上部には酸性凝灰岩の薄層があり、泥岩層の最上部は帯緑色泥

岩となる。3回目のサイクルは、砂岩優勢の砂岩泥岩互層に始まる。この砂岩部は、アレナイト質砂岩で、泥岩との境界面に植物片を含む。側方では、礫岩に移化することもあり、物部川河床では、酸性火成岩礫を含む礫岩が観察される。南翼のこの砂岩部に対比される部分からは、*Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*) sp., *Astarte* (*Nicanella*) *makibaensis* などの二枚貝を産出する(Loc.16)。

さらに上位は、一部に砂岩優勢の砂岩泥岩互層があるものの全体的に上方細粒化の堆積サイクルを示し、上部では厚い黒色泥岩となる。砂岩泥岩互層の南翼部、帯緑色細粒砂岩からは、*Mesosaccella* sp. *Malletia* (?) sp., *Nanonavis* sp. aff. *N. yokoyamai*, *Brachidontes igenokiensis*, *Modiolus* sp. *Eburneopecten miyakoensis*, *Pinna* sp. cf. *P. robinaldina*, *Gervillia* sp. aff. *G. forbesiana* d'Orbigny, *Mesomiltha japonica*, *Xcenocardia amanoi*, *Anthonya igenokiensis*, *Pachythaerous* sp. *Leptosolen amabilis*, *Protocardia* (s.s.) *amanoi*, *P. (Grlobocardium) Granocardium multicostata*, *Linearia (Palaeomoera) nankaiana*, *Scitlla dericatostriata*, *Isocyprina aliquantula*, *I. japonica*, *I. igenokiensis*, *Panoepa* sp. aff. *P. plicata*, *Periploma* sp. aff. *P. monobensis*, *Goniomya* sp. aff. *G. hayami* などの二枚貝類や *Cheloniceras* sp. が産出する(Loc.11)。本層の少し上位では、*Pulsidis* sp. が産出する(Loc.12)。

最上部の泥岩からは、小型のアンモナイト類、ウニ、*Portlandia* sp. などの化石が産出する(Loc.19)。

表1 物部川層群産出化石

Monobe Formation	Hibihara Formation
Loc.1	Loc.2
<i>Portlandia sanchuensis</i> (Yabe and Nagao)	<i>Portlandia sanchuensis</i> (Yabe and Nagao)
<i>Nanonavis yokoyamai</i> (Yabe and Nagao)	<i>Glycymeris matsumotoi</i> Tashiro
<i>Arca</i> sp.	<i>Nipponitrigonia kikuchiana</i> (Yokoyama)
<i>Pinna</i> sp.	<i>N. sakamotoensis</i> (Yehara)
<i>Plicatula kiiensis</i> Hayami	
<i>Anphidonte</i> sp.	Loc.3
<i>Pterotrigonia pocilliformis</i> (Yokoyama)	<i>Gervillaria hokutoi</i> Tashiro and Kozai
<i>Astarte costata</i> Yabe and Nagao	<i>Nippononectes eleganus</i> Tashiro
" <i>Granocardium</i> " <i>ishidoense</i> (Yabe and Nagao)	<i>Nipponitrigonia kikuchiana</i> (Yokoyama)
<i>Leptosolen</i> sp.	<i>Pterotrigonia pocilliformis</i> (Yokoyama)
<i>Pseudopisidium inflata</i> Tashiro and Kozai	
<i>Pholadomya</i> sp.	Loc.5,21
<i>Plectomya aritagawana</i> Hayami	<i>Nipponitrigonia kikuchiana</i> (Yokoyama)
<i>Periploma monobensis</i> Tashiro and Kozai	<i>Pterotrigonia pocilliformis</i> (Yokoyama)
Loc.10	Loc.9
<i>Hayamina matsukawai</i> Tashiro and Kozai	<i>Mesosaccella insignis</i> (Nagao)
Loc. 20	Ryoseki Formation
<i>Parvamussium kimurai</i> (Hayami)	Loc.8
	<i>Costocyrena otsukai</i> (Yabe and Nagao)
	<i>Isodomella shiroiensis</i> (Yabe and Nagao)

表2 南海層群産出化石

Igenoki Formation	
Loc.11	Loc.12
<i>Mesosaccella</i> sp.	<i>Pulsidis</i> sp. aff. <i>P. nagatoensis</i> Ota
<i>Malletia</i> (?) sp.	
<i>Nanonavis</i> sp. aff. <i>N. yokoyamai</i> (Yabe and Nagao)	Loc.16
<i>Brachidontes igenokiensis</i> (Tashiro and Kozai)	<i>Pterotrigonia</i> sp.
<i>Modiolus</i> sp.	<i>Astarte makibaensis</i> Tashiro and Kozai
<i>Eburneopecten miyakoensis</i> (Nagao)	
<i>Pinna</i> sp. cf. <i>P. robinaldina</i> d'Orbigny	Loc.17
<i>Gervillia</i> sp. aff. <i>G. forbesiana</i> d'Orbigny	<i>Portlandia sanchuensis</i> (Yabe and Nagao)
<i>Mesomiltha japonica</i> Tashiro and Kozai	<i>Plectomya</i> sp.
<i>Xcenocardia amanoi</i> (Hayami)	
<i>Anthonya igenokiensis</i> Tashiro and Kozai	Loc.22
<i>Pachythaerous</i> sp.	<i>Portlandia</i> sp.
<i>Leptosolen amabilis</i> Tashiro and Kozai	
<i>Protocardia</i> (s.s.) <i>amanoi</i> Tashiro and Matsuda	Loc.24
<i>Granocardium multicostata</i> (Tashiro and Kozai)	<i>Periploma</i> sp. aff. <i>P. monobensis</i> Tashiro and Kozai
<i>Linearia</i> (<i>P.</i>) <i>nankaiana</i> Tashiro and Kozai	
<i>Scitlla dericatostriata</i> Tashiro and Kozai	Funadani Formation
<i>Isocyprina aliquantula</i> (Amano)	Loc.23
<i>I. japonica</i> Tashiro and Kozai	<i>Arca</i> sp.
<i>I. igenokiensis</i> Tashiro and Kozai	<i>Pulsidis</i> sp.
<i>Panoepa</i> sp. aff. <i>P. plicata</i> (Sowerby)	
<i>Periploma</i> sp. aff. <i>P. monobensis</i> Tashiro and Kozai	
<i>Goniomya</i> sp. aff. <i>G. hayami</i> Tashiro and Kozai	

4. 産出化石の考察

船谷層からの産出化石は、非常に少ない。下部層礫岩に挟む泥質岩、凝灰岩から少量の放散虫が産出したが、保存状況が悪く、時代を決定するには至っていない。また、上部層の泥岩からはアンモナイトが産出するが現在検討中である。産出する二枚貝類、*Arca* sp.と *Pulsidis* sp.は、両者とも離弁様態で散在している。*Arca* 属は浅海から知られ、*Pulsidis* 属は汽水生二枚貝として知られるもので、本邦の下部白亜系からは広くその産出が知られている(Kozai, 1986)。*Pulsidis* sp.の外形は洋梨型で強い膨らみをもっており、その形質は *Pulsidis nagatoensis* に似るが、幼殻であるために正確な同定はできない。また、表面装飾はほとんど摩滅しておらず細かい同心円肋が観察されることから、堆積場所が生息地と接近している可能性も考えられるが、産出の標本が1個体と少なく、標本自体が小さいことを考えると、他の植物片とともに運ばれた可能性が強い。他に、ウニも産出するが、破片状態である。

甲藤・須鎗(1956)が本層を記載したとき、化石の産出は報告されていない。田代(1993)は、本層(船谷部層と記載されている)を徳島県の葛蒲層(葛蒲部層と記載されている)と対比し、*Eomiodon matsumotoi*, *Hayamina carinata*, *Isodomella matsumotoi* などの汽水生二枚貝類の産出を報告している。しかしながら、本層はアンモナイトを含む海生の化石で特徴付けられ、本層が

葛蒲層に対比されるのなら、葛蒲層より沖合の堆積相を示しているとも考えられるが、共通の化石が産出していない現時点では、直接の対比は今後の課題である。神母ノ木層基底部の砂岩泥岩互層を形成する帯緑色細粒砂岩からは、*Periploma* sp. が産出する。本種は、物部川層群物部層から記載された *Periploma monobensis* に似るが、後者ほど膨らみが強くない。

上部の砂岩勝ち砂泥互層の中粒砂岩からは個体数は少ないが、*Pterotrigonia* sp. が産出する。不完全ではあるが現時点の観察では、エリア上に成長線に斜行する傾斜小肋は見られず、その形質は *Pterotrigonia pocilliformis* に類似する。南海層群萩野層から産出する *Pterotrigonia moriana* との関連については、好標本の産出を待つて再検討したい。Tashiro(1990)は、本層と同時代の先外和泉層群袈裟堂層から *Pterotrigonia* sp. aff. *P. pocilliformis* を記載しているが、それは本層のものより肋間が狭く、肋の本数が多いことで本層のものとは区別できる。互層上位の帯緑色細粒砂岩からは、多量の化石が産出する。その化石中にも神母ノ木層基底部から産出するものと同種と考えられる *Periploma* sp. も産出する。ここから産出する化石については、神母ノ木層を代表する化石として、田代の一連の研究(たとえば、田代1985a, 1985bなど)に取り上げられているので、重複する部分については省略する。*Gervillia* sp. は、殻頂があまり尖らず、下部白亜系から広く知られ、物部川層群物部層、日比原層から産出する殻頂部の尖る *G. forbesiana* とは異なる。こ

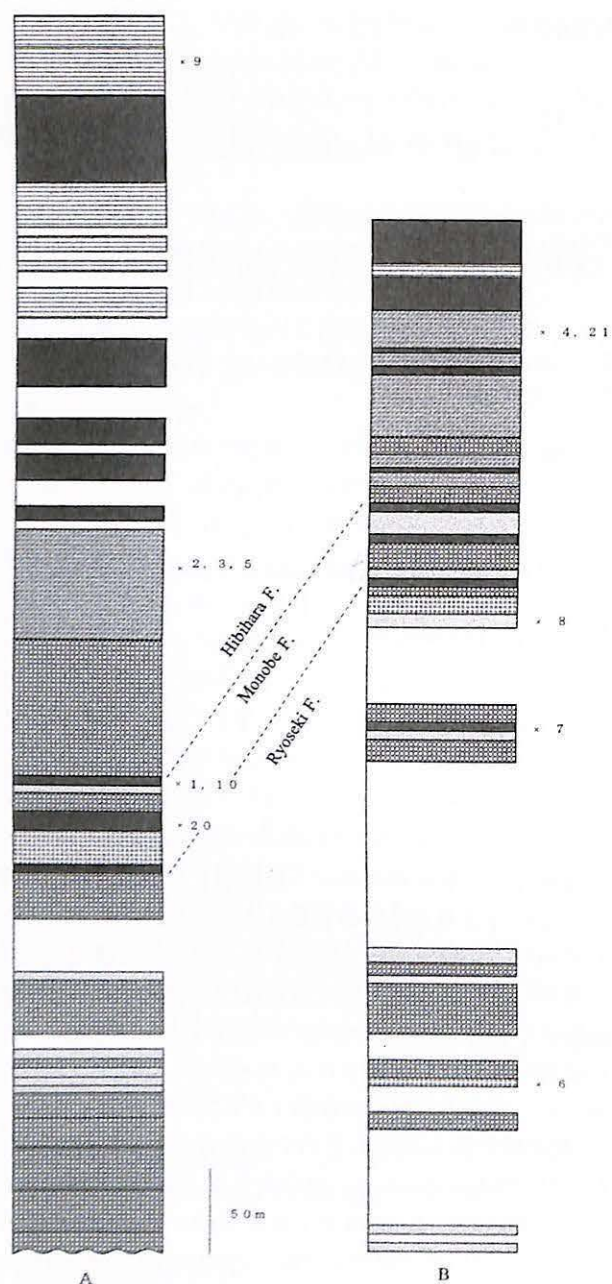


図4 物部川層群の柱状図
A: 北翼, B: 南翼

れに類似するのは、Tashiro (1990) に記載されている 袈裟堂層産のものである。写真で見ると、殻頂は鈍角で、殻の前縁部が殻頂より先端に位置するように見える。神母ノ木層産のものは、殻頂部と前縁部がほぼ同じ位置にあるが、袈裟堂層のものとの類似性は高い。Nanonavis sp. は、殻頂から後縁部にかけての後縁の角張りは弱く、下部白亜系から知られている Nanonavis yokoyamai とは異なり、上部白亜系から知られるものに類似するが、膨らみの強さ、外形等が異なる。Eburnepecten (?) miyakoensis は、Nagao (1934) によって宮古層群から記載されたもので、本層からのものもそれに同定できる。

以前本層から産出する不完全なアンモナイトではあ

たが、Shasticrioceras sp. と同定され Late Barremian とされたことがある。その後同一層準から Cheroniceras sp. が産出した (Pl.3, Figs.12,13)。したがって、本層の時代は、Aptian である。このことから、下位の船谷層は、バレミアンないしアプチアンと考えられる。

最上部の泥岩からは、アンモナイト類が多産し、また、泥岩中に挟在する酸性凝灰岩からは放散虫も産出するが、その詳細は検討中である。

5. 物部川層群との対比

本調査地域の物部川層群の柱状図を図4に示す。

物部川層群日比原層下部は礫岩乃至砂岩で構成され、砂岩部は Pterotrigonia pocilliformis を豊産するいわゆるトリゴニア砂岩で、浅海生の二枚貝類で特徴付けられる。この砂岩層からは、Chelonicerias sp. も産出しており、神母ノ木層の化石を豊産する砂岩及び砂岩泥岩互層は日比原層下部と同時異相関係にある。日比原層下部の砂岩層から上部の泥岩層にかけては急激に岩相変化する。このことは、神母ノ木層の場合も同様で、帯緑色砂岩の上位では、急激な岩相変化がみられ、砂岩泥岩互層から黒色泥岩に変化する。結果、向斜軸部には黒色泥岩層が広く分布している。両者の黒色泥岩層共に化石に乏しく、アンモナイトの他は、希に Portlandia sp. が産出する程度である。

また、下位の船谷層は、その層序的位置関係から推測すると、物部川層群物部層もしくは領石層と同時異相関係にあると考えられる。本地域物部川層群の北翼部では、白亜系の基底礫がペルム系のチャートを不整合に覆う。その上位は泥質部を挟在する厚さ約200mの礫岩が重なり、その上位は礫岩から泥岩へと岩相変化を繰り返しながら、全体として上方細粒化の堆積サイクルを構成する。礫岩から泥岩への岩相変化を繰り返す部分を物部層に対比する。南翼部での領石層・物部層は、あまり明瞭な上方細粒化の堆積サイクルを示さないが、粗粒岩相から泥岩への堆積相変化を繰り返しながら、日比原層の礫岩・砂岩へと変化していく。南翼の領石層は、北翼に比して赤色礫岩の発達が少ない、層厚は厚い。当時の堆積物供給については、Kobayashi et al. (1945) が北方からの供給を推定している。本地域の白亜系は、土佐山田町新改付近でペルム系のチャートを不整合に覆っており、周辺の不整合は、砂質乃至泥質岩を不整合に覆っているのと少し状況が異なる。このことが北翼に薄く、南翼に厚くたまったことと関係していると推測される。領石層堆積後は、北翼が厚く、南翼が薄くなり、供給源からの距離を反映している。船谷層は、物部層もしくは領石層の上半部から物部層に対比される。領石層の上部では、汽水生の二枚貝類が産出するのに対して、船谷層下部からは放散虫を産出し、明らかに海成層である。したがって、海成層である物部層に対比

するのが妥当かもしれないが、船谷層にはアルコース砂岩が存在し、堆積環境の違いも予想されるので、この対比については、今後の課題である。ともかく、現時点では本地域の南海層群には非海成層が存在する積極的な証拠は見つかっていない。船谷層も礫岩から泥岩へと岩相変化を繰り返しながら、上部のやや厚い泥岩へと変化していく点は、物部川層群との堆積サイクルの類似性を示している。

日比原層も物部層と同じく、北翼の方が南翼より厚層である。これは物部層同様、南翼が堆積物の供給量が減少する沖合に位置していたためであると考えられる。北翼、南翼共に砂岩層からは Pterotrigonia pocilliformis が産出し、当時トリゴニアの生息する浅海域が広がっていたことを示している。このトリゴニア砂岩層は側方への連続も良い。一方、日比原層に対比される神母ノ木層は、側方へ層相変化し、含礫砂岩となることもある。佐野牧場上では、Pterotrigonia sp. を産出し、日比原層と似た環境的存在していたと考えられる。砂岩層上位の帯緑色細粒砂岩の二枚貝フォーナに対比されるものは本地域の日比原層には未見である。このフォーナは、二枚貝類の構成や岩相から潮間帯の砂泥底に形成されたものと考えられ、Pulsidis sp. の産出は、汽水域からの影響も受けるような環境が存在したことを示している。

領石層・物部層、船谷層ともに全体として上方細粒化の堆積サイクルを示し、岩相変化も類似する。しかし、先述のように、同時異相関係にありながら、両層群の二枚貝フォーナは大きく異なる。船谷層の礫岩中にシルル-デボン系に由来する礫が含まれていることは、当時の船谷層・神母ノ木層堆積時にシルル-デボン系が後背地として存在し、堆積物を供給していたことが考えられる。

まとめ

1. 本地域の南海層群は、上方細粒化の堆積サイクルが認められ、最初のサイクルが船谷層で次のサイクルが神母ノ木層である。
2. 船谷層からは放散虫、アンモナイト、ウニなどの海生動物化石が産出し、海成層である。
3. 船谷層は物部層もしくは領石層と、神母ノ木層は日比原層と同時異相の関係にある。
4. 神母ノ木層はアプチアンで、船谷層はバレミアン-アプチアンである。
5. 船谷層、神母ノ木層の北縁は、蛇紋岩と構造的関係で接し、南翼はペルム紀付加コンプレックスと断層で接する。したがって、両層は黒瀬川帯と密接に関連する。

文献

平田茂留：四国物部川盆地西部の地質に就いて。地学雑誌、

52、1940、150-156。

石田啓祐・橋本寿夫：四国東部秩父累帯下部白亜系の放散虫群集とそのアンモナイトによる年代。徳島大学教養部紀要 (自然科学)、25、1991、23-67。

甲藤次郎・須鎗和巳：物部川盆地の再検討 (四国秩父累帯の研究-VII)。高知大学学報、5、1956、1-11。

小林貞一・井尻正二：土佐国高知地方の中生層の層序と構造。地学雑誌、48、1936、413-427。

Kobayashi, T., Hujita, A. and Kimura, T.: On the Geology of the Central Part of Southern Shikoku. Japan Jour. Geol. Geogr., 20, 1945, 19-45.

Kozai, T.: Early Cretaceous Pulsidis (Bivalvia) from Japan. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S. 144, 1986, 479-489.

松岡 篤：高知県佐川地域秩父累帯南部の中部ジュラ系毛田層。地質雑誌、91、6、411-420。

Nagao, T. 1934: Cretaceous Mollusca from the Miyako district, Honshu, Japan. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Ser. 4, vol.2, no.3, 1985, 23-50.

田代正之：白亜紀海生二枚貝フォーナ名と層序。地質学論集、no.25、1985a、p.43-75。

—：四国秩父帯の白亜系 一下部白亜系の横ずれ断層について。化石、38、1985b、1985b、23-35。

—：Bivalve fauna from the Kesado Formation of Yatsushiro Mountains in Kyushu. Fac. Sci. Kochi Univ., Ser. E, Geol. vol.11、1990、1-22。

—：Bivalve fauna from the Kesado Formation of Yatsushiro Mountains in Kyushu. Fac. Sci. Kochi Univ., Ser. E, Geol. vol.11、1990、1-22。

—：日本の白亜系二枚貝相 Part 1: 秩父帯・“領家帯”の白亜紀二枚貝相について。高知大学学報、42、1993、105-155。

—・川村喜一郎、1995：秩父帯南帯 (三宝山帯) の解釈。高知大学学報、44、11-25。

— and Kozai, T.: Bivalve fossils from the type Monobegawa Group (Part 1). Res.Rep. Kochi Univ., 35, Nat. Sci, 1984, 259-293。

—・松田誠司：徳島県勝浦川流域南方の白亜系。高知大学学報、34、1985、11-20。

沢村武雄・甲藤次郎：高知県地質産図説明書。高知県、1961。

Wakamatsu, H., Sugiyama, K. and Furutani, H.: Silurian and Devonian Radiolarians from the Kurosegawa Tectonic Zone, Southwest Japan. J. Earth Sci. Nagoya Univ., vol.37, 1990, 157-192。

Yehara, S.: On the Monobegawa- and Shimantogawa-series in Southern Shikoku. Japan. Jpur. Geogr. 38, 1926, 1-10

Plate1

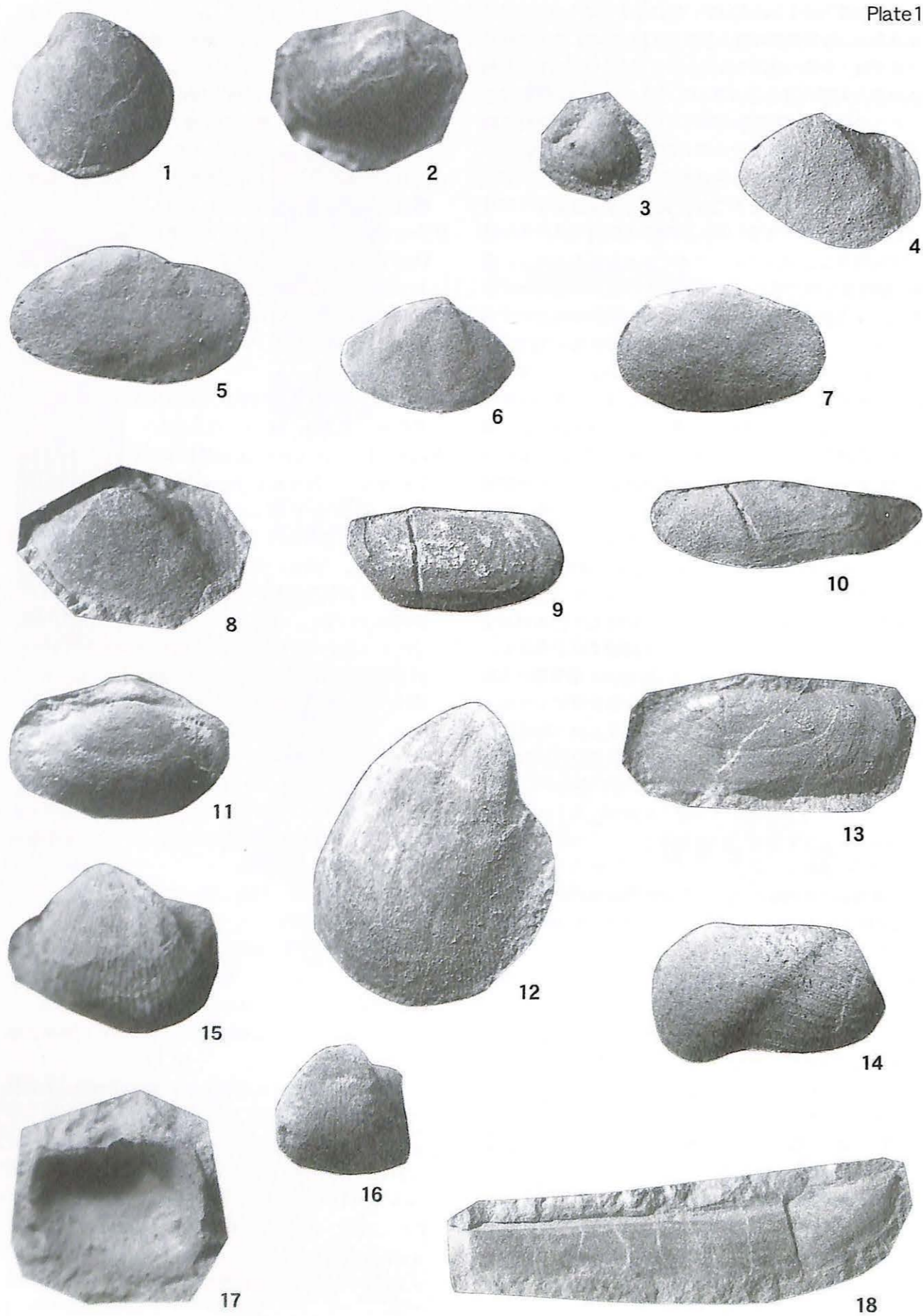


Plate2

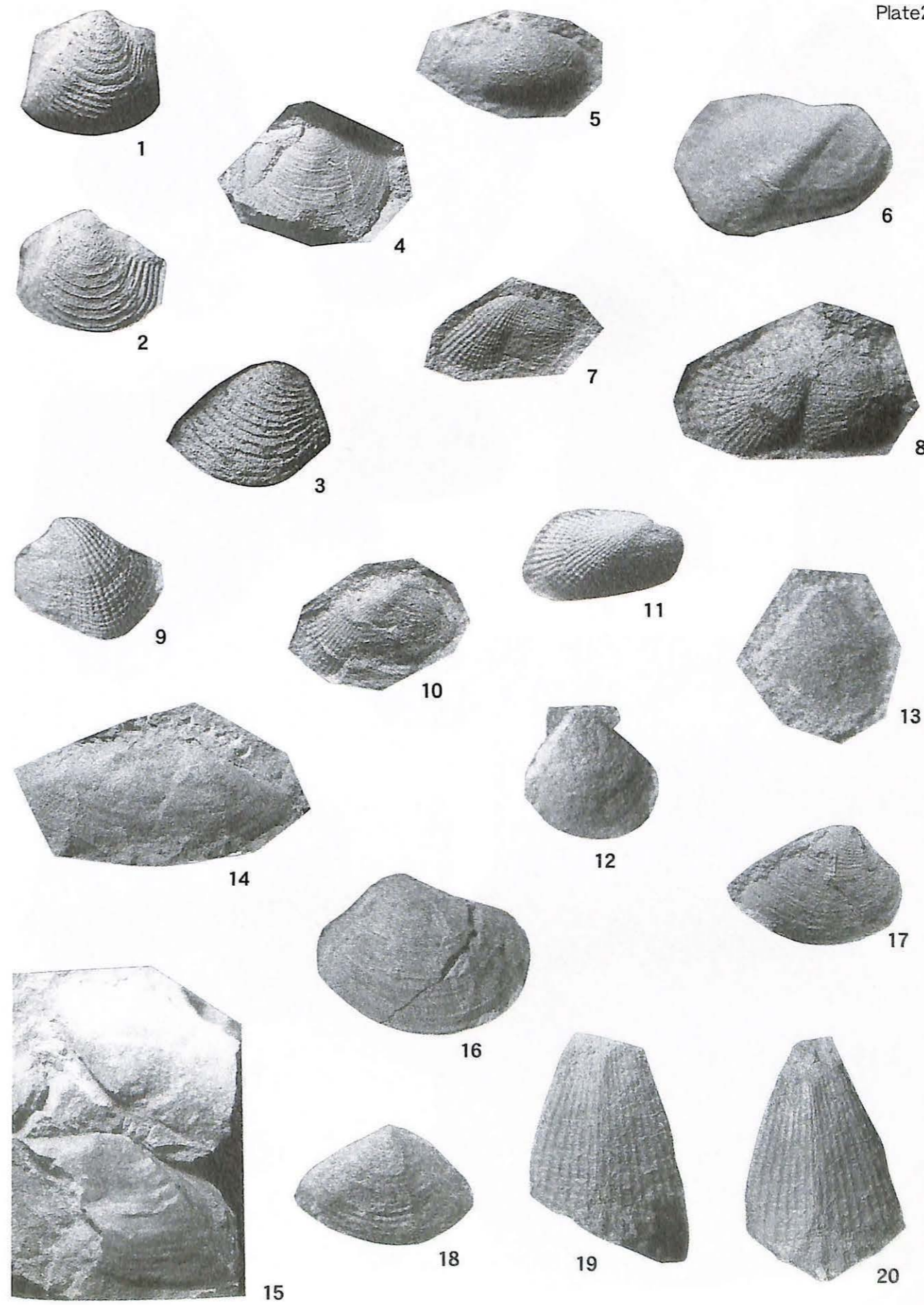


Plate3

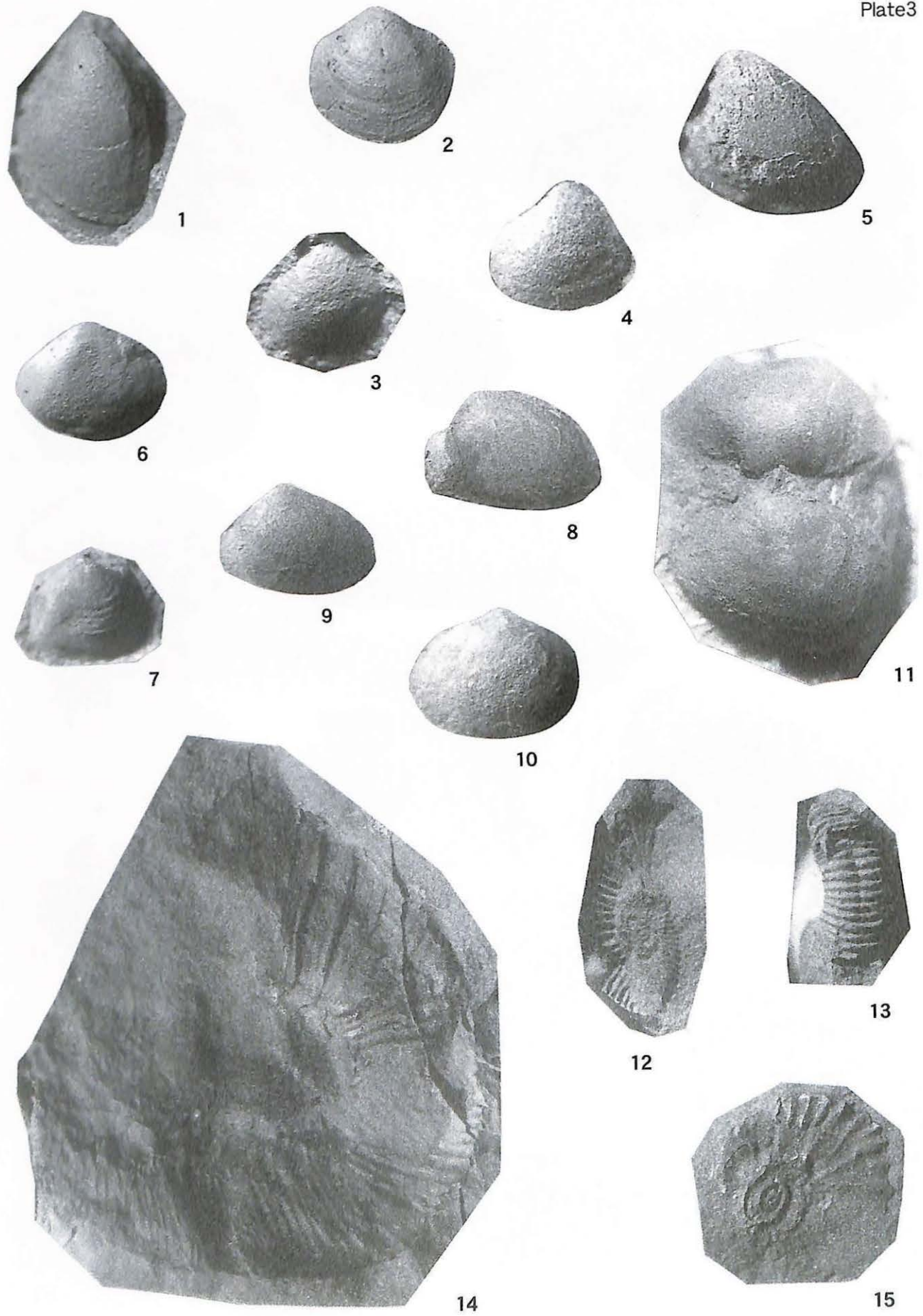
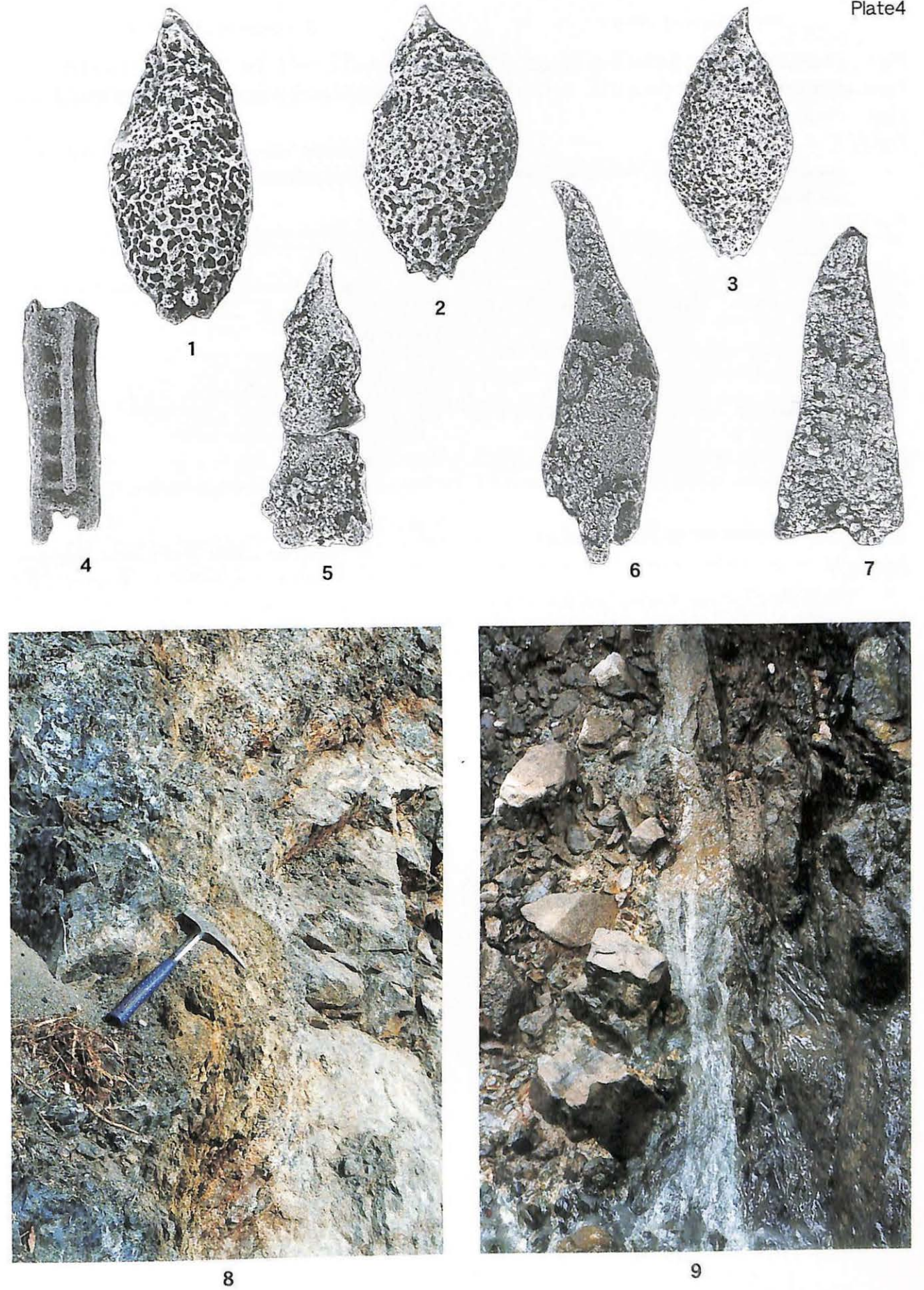


Plate4



Explanation of Plate 1

- Fig.1. *Protocardia amanoi* Tashiro and Matsuda, ×3.
 Fig.2. *Arca* sp., ×5.
 Fig.3. *Plsidis* sp., ×5.
 Figs.4, 5, 6, 7, 8.
Linearia (Palaeomoera) nankaiana Tashiro and Kozai, ×2.
 Figs.9,10,13.
Leptsolen amabilis Tashiro and Kozai, ×2.5
 Fig.11. *Malletia* (?) sp. ×3.
 Fig.12. *Granocardium multicostata* Tashiro and Kozai, ×3.
 Fig.14. *Modiolus* sp. ×3.
 Figs.15,16,17.
Nanonavis sp. aff. *N. yokoyamai* (Yabe and Nagao), ×2.5.
 Fig.18. *Gervillia* sp. aff. *G. forbesiana* d'Orbigny, ×1.5.

Explanation of Plate 2

- Figs.1,2,3.
Mesomiltha japonica Tashiro and Kozai, ×2.
 Figs.4,16,17,18.
Periploma sp. aff. *P. monobensis* Tashiro and Kozai, ×2.
 Fig.5. *Mesosacella* sp., ×3.
 Figs.6,7,8,9,10,11.
Brachidontes igenokiensis Tashiro and Kozai, ×5.
 Figs.12,13.
Eburneopecten (?) *miyakoensis* (Nagao), ×8.
 Figs.14,15.
Scittila dercatostrata Tashiro and Kozai, ×1.5.
 Figs.19. *Pinna* sp. cf. *P. robinaldina* d'Orbigny, ×2.

Explanation of Plate 3

- Figs.1,5.
Globocardium minor (Tashiro and Kozai), ×4.
 Figs.2,3.
Isocyprina japonica Tashiro and Kozai, ×5.
 Fig.4. *Protocardia* (?) sp., ×4.
 Figs.6,7.
Isocyprina aliquantula (Amano), ×4.
 Figs.8,9,10.
Isocyprina igenokiensis Tashiro and Kozai, ×3.
 Fig.11. *Pacythaerous* sp., ×2.
 Figs.12,13.
Chelonoceras sp., ×2.
 Fig.14. Ammonoidea gen. indet., ×1.5.
 Fig.15. Ammonoidea gen. indet., ×2.

Explanation of Plate 4

- Figs.1-3.
Devoniglansus unicus Wakamatsu, Sugiyama and Furutani, Loc.990606-02, 船谷層中の礫より産出, 1×250, 2×250, 3×175.
 Fig.4. *Nazarovella* sp.雪ヶ峰層のチャートブロックより産出, ×175.
 Fig.5. *Albaillella* sp.×250, 雪ヶ峰層のチャートブロックより産出, ×250.
 Fig.6. *Follicucullus* sp.雪ヶ峰層のチャートブロックより産出, ×250.
 Fig.7. *Follicucullus* sp.雪ヶ峰層の泥岩より産出, ×250.
 Fig.8. 南海層群と蛇紋岩の境界 (土佐山田町油石)
 Fig.9. 南海層群南西部を画する断層 (土佐山田町陰ノ路橋下)

Stratigraphy of the Nankai Group in the Tosayamada area, Central Kochi, and correlation with the Monobegawa Group.

Takeshi KOZAI* and Keisuke ISHIDA**

The purpose of our study is to clarify stratigraphical correlation of the Nankai and Monobegawa Groups. This paper presents the results of stratigraphy, sedimentary facies and geologic time.

The Cretaceous System of the Chichibu Terrain in the Tosayamada area is divided into the Monobegawa and Nankai Groups. The Monobegawa Group conformably overlies the Yasuba Formation (Permian) can be subdivided into three formations which are the Ryoseki, Monobe and Hibihara Formation. The Nankai Group can be subdivided into two formation which are the Funadani and Igenoki Formations. These are bounded to the North by Suita Tectonic line with serpentinite and to the South by Permian accretionary complex.

The lower part of the Funadani Formation consists of 150m of massive conglomerate and sandstone. The upper part of this formation consists of black mudstone which bear ammonite and some bivalve fossils.

The Igenoki Formation conformably overlies the Funadani Formation. The lower part of the Igenoki Formation consists of alternate layers sandstone and mudstone in which occur abundant bivalves and ammonites. They indicate the lower part to be Aptian. Some bivalves and ammonites are obtained from black mudstone which is the upper part of this formation. Igenoki Formation lies in fault contact with Permian accretionary complex which is named Yukigamine Formation.

Stratigraphical sequences of both groups are very similar, therefore, the Nankai group is member of Kurosegawa Terrain.

* Faculty of Science Education, NARUTO UNIVERSITY OF EDUCATION

** Faculty of Integrated Arts and Sciences, UNIVERSITY OF TOKUSHIMA