

和歌山県広川地域の下部白亜系西広層の貝化石

田中 均・高橋 努*・一瀬めぐみ**

Molluscan Fossils from the Lower Cretaceous Nishihiro Formation in the Hirokawa Area, Wakayama Prefecture, SW Japan

Hitoshi TANAKA, Tsutomu TAKAHASHI and Megumi ICHISE

(Received October 1, 2003)

The Nishihiro Formation cropping out the Nishihiro at the Hirokawa area, Wakayama Prefecture, is characterized by the predominance of white feldspathic and/or quartz arenite. It yields brackish-water pelecypods (Tethyan fauna) and gastropods, together with plant remains. Among the identified species, *Aguilerella* cf. *negatoensis*, *Eomiodon matsumotoi*, *Hayamina carinata*, and *Tetoria* cf. *yoshimoensis* are common or diagnostic. From the faunal aspects and lithological characters, the formation especially resembles the Yamabu Formation of the Haidateyama area, the kawaguchi Formation of the Yatsushiro area, the Yoshimo Formation of the Shimonoseki area, the Birafu Formation of the Monobe area and the Matsuo Group of the Toba area, and can be correlated approximately with the Valanginian to Hauterivian.

Lithic, faunal data and geologic age of the Nishihiro Formation indicate that the upper member of the Ikenoue Formation corresponds to marine in origin which constitute a part of the Nishihiro Formation.

Key words : Lower Cretaceous system, Chichibu Terrane, Nishihiro Formation, Tethyan fauna, Wakayama Prefecture,

1. はじめに

紀伊半島西部の秩父累帯には、秩父帯北帯、秩父帯中帯（黒瀬川帯）および秩父帯南帯に区分されている（柏木・八尾, 1993）。秩父帯北帯の一部と秩父帯中帯には数帯の粗粒堆積物を主とする白亜系がENE-WSWに分布することが知られている（Matsumoto, 1954; 平山・田中, 1956; 柏木・八尾, 1999）。数年来、筆者らはこれらの堆積物の時代設定と地質構造について調査を進め、その成果の一部はすでに田中ほか（2000, 2002）で発表している。

今回は、白亜系堆積物のうち石英質アレナイトを伴うことで特徴づけられる西広層について報告する。

この西広層は、白亜系分布域に広く露出するが、ここでは、広川地域から採集した二枚貝化石を紹介し、その生層序学的意義について考察する。

2. 地質の概要

調査地域周辺の汽水成～浅海成の下部白亜系は、下位より湯浅層、有田層および西広層から構成されている（Matsumoto, 1953; 平山・田中, 1956）。湯浅層は先白亜系の基盤岩類を不整合に覆い、礫岩・砂岩・頁岩の互層からなり、古くから領石型の植物化石や *Protocyprina naumanni*, *Costocyrena otsukai* などの領石型の動物化石を産することが知られていた。湯浅層に整合に重なる有田層は、礫岩層に始まり砂岩層をへて泥岩層にいたる1つの堆積サイクルをしめす。この砂岩層や泥岩層からは、浅海生二枚貝の *Pterotrigonia pocilliformis*, *Neithea atava* 等やアンモナイトの *Paracrioceras aff. elegans*, *Barremites* cf. *strettostoma*などを産し、それらの化石が示唆する年代は、バレミアンである（小島・小川, 1976; 松本ほか, 1982）。西広層は、有田層を平行不整合で覆い、石英質アレナイトを多く挟在する累層である（表1）。西広層の地質

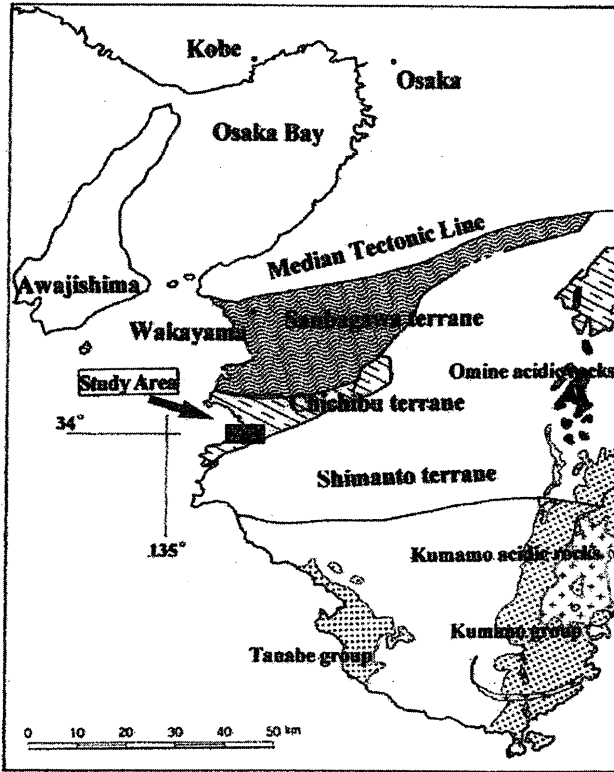


図1 調査位置図

年代は、下位の有田層との層序関係からすると、古くとも上部バレミアンからアプチアンぐらいと推定されている(松本ほか,1982)。また、西広層の砂岩を記載した宮本(1976, 1980)は、下位の湯浅層や有田層とは碎屑物の供給源がかなり異なっていることを明らかにした。

表1 白亜系西広層の研究史

OBATA and OGAWA (1976); KASHIWAGI and YAO (1999)			AGE	This paper Kurosegawa Terrane
Northern Chichibu Terrane	Kurosegawa Terrane	Southern Chichibu Terrane		
[Pattern]	Kumai Formation	Miogawa Formation	CENOMANIAN	Kumai Formation. ?
			ALBIAN	
Nishihiro F.	Nishihiro F.	[Pattern]	APTIAN	Shiraki F.
Arida Formation	Arida F.	Chuuki Group (Kamiya F.)	BARREMIAN	Arida F.
Yuasa Formation	Yuasa F. <small>(Uppermost)</small>		HAUTERIVIAN	Yuasa F. Nishi- hiro F.

柏木・八尾(1999)によれば、これらの層序関係は、湯浅地域の秩父帯北帯や広川地域の黒瀬川帯にそれぞれ分布する下部白亜系に認められるとしている。

3. 西広層の化石

広川地域の西広層分布域の4地点(Locs.6, 8, 11,

1007001)から二枚貝を主とした化石層を確認した(図2)。産出地点の岩相と化石は以下の通りである。

Loc. 6: 小浦の花王グランド法面

厚層の灰白色の石英質アレナイトを主とし、種々の厚さの中～細粒砂岩・砂質頁岩・頁岩の互層に至る。この互層部は砂岩優勢である。少量の化石は離弁した状態で、散点的に層理面に平行に入っている。

- Eomiodon* sp. 希
- Tetoria* cf. *yoshimoensis* Ohta 普通
- Hayamina* sp. 希

Loc. 8: 広川ビーチ駅の北西約500mの池の西側

粗～中粒砂岩・砂質頁岩・頁岩の厚さ20cm以下の比較的細かい互層から頁岩優勢の互層に至る。化石はほぼ層理面に平行に密集しており、ほとんどの二枚貝は離弁したものが多く、合弁の標本もある。

- Eomiodon matsumotoi* Ohta 多産
- Eomiodon* cf. *nipponicus* Ohta 希
- Pulsides* cf. *nagatoensis* Ohta 普通
- Pisidium* sp. 希
- Corbula* sp. 希
- "*Leptosolen*" sp. 希
- Crassostrea* sp. 希

Loc. 11: 広川ビーチ駅南南西約500mの採石場

西広層の模式的露頭。礫岩および礫質砂岩に始まり、粗～中粒石英質アレナイトを挟在する大まかな互層をへて、上位には泥質岩優勢な互層となる上方細粒化を示す地層である。化石は暗灰色から暗緑色の泥質岩から産出し、その産状は掃き寄せ状を呈する。やや大型のもの(径15mm以上)は不規則な方向を示すが、小型のものはほぼ層理面に平行に並ぶ。化石は離弁状のものが多いが、僅かに合弁のものも含む。

- Aguilerella* cf. *nagatoensis* (Ohta) 普通
- Eomiodon matsumotoi* Ohta 多産
- Hayamina* cf. *carinata* Tashiro and Ohnishi 普通
- Crassostrea* sp. 希

Loc. 100701: 広川ビーチ駅の南東約400mの唐尾マリナアクセス道路法面

石英質および長石質アレナイトと砂質頁岩・頁岩の互層からなり、頁岩中からは細片化した植物化石を含む。少量の化石は離弁した状態で、砂質頁岩・頁岩中に散点的に層理面に沿って平行に入っている。

- Eomiodon* cf. *matsumotoi* Ohta 多産
- Hayamina carinata* Tashiro and Ohnishi 普通
- Crassostrea* sp. 希

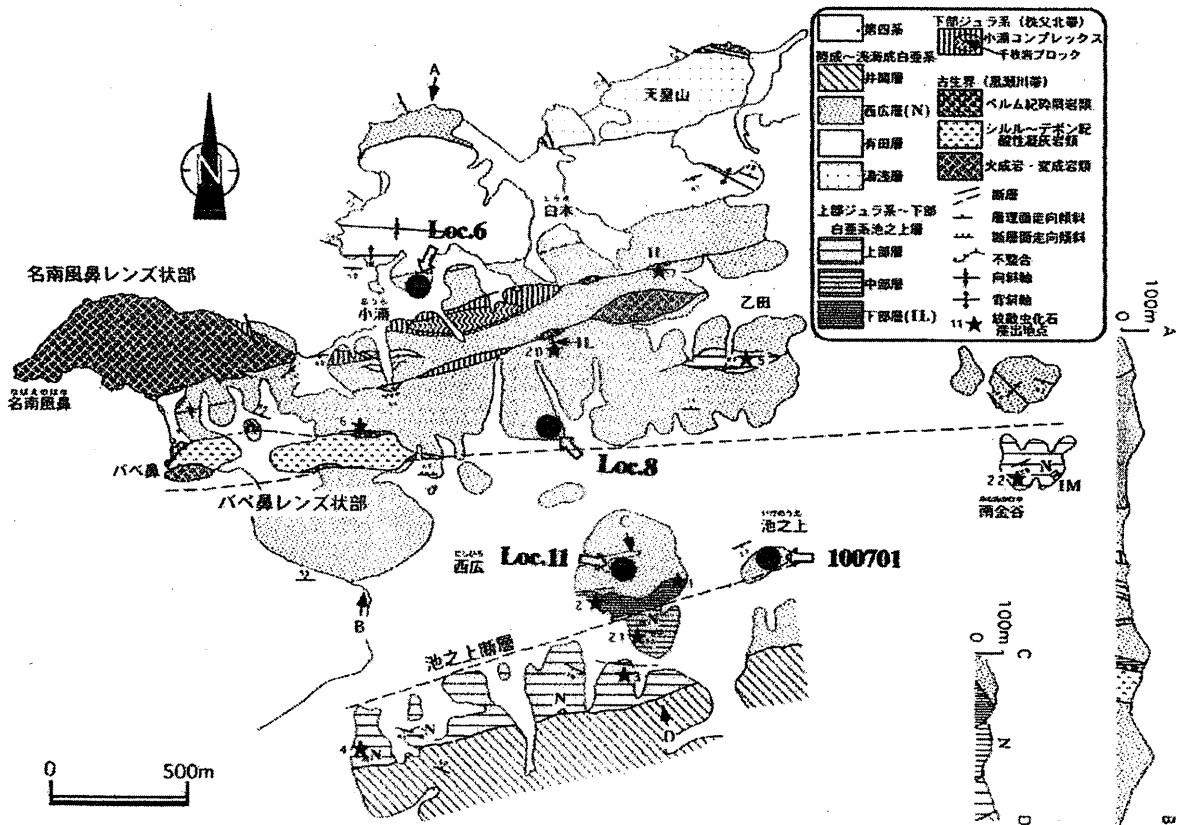


図2 西広地区の二枚貝化石産地 (●印)
(柏木・八尾 (1999) から引用・加筆)

4. 議 論

A. 西広層と南海層群

a) 分布および下位層準との関係

四国の南海層群や九州の南海層群相当層の特徴の一つは、それらが白亜系分布域内の南側に位置し、レンズ状あるいはクサビ型の断片的な小分布を示すとともに蛇紋岩体や秩父帯中帯の“古生界”とは断層関係にあることである。二つめの特徴としては、南海層群が秩父帯中帯や南帯に分布する鳥巢層群相当層に整合あるいは非整合的に重なることである。例えば、九州の南海層群山部層は鳥巢層群相当層の元山部層に、非整合的に重なる地質体として分布する (Tanaka, 1989)。

広川地域の西広層は白亜系分布域の南側に位置し、先白亜系とは断層関係であり、さらにその分布形態はレンズ状あるいは帯状を呈している。また、西広層の下位に鳥巢層群相当層の池之上層下部および中部層 (上部ジュラ系から最下部白亜系) が分布する。この池之上層中部層は鳥巢式石灰岩を挟在し、それから刺胞および海綿動物化石が報告されている (柏木ほか, 2002)。このように、西広層はその分布位置・形態および下位に鳥巢層群を伴うことなどから、四国や九州

の南海層群と高い類似性を示している。

b) 岩相

西南日本に分布する下部白亜系の堆積物には、大きく二つの岩相を示すグループに分けられる。一つは、四国の物部川層群の領石層 (松本ほか, 1982)、大分県の腰越層 (TANAKA, 1989)、宮崎県の戸川層 (田中ほか, 1997) 等があり、それらの累層はいずれも厚い赤紫色の砂・泥とその岩相を基質とした礫岩層との互層から始まり、粗粒砂岩・細粒砂岩・凝灰質泥岩・灰色泥岩とそれらの岩相を基質とした礫岩の不規則な互層が重なる。この砂岩は一般に泥質基質含有量が多いワッケ質の不等粒の砂岩で特徴付けられている。二つ目は、四国の南海層群や九州の南海層群山部層、熊本県の川口層、山口県の吉母層および紀伊半島東部の松尾層群等があり、それらの累層はいずれも石英質～長石質アレナイトを伴うことで特徴づけられ、一つ目の岩相の特徴であった赤紫色礫岩等を全く伴わないことである。

西広層は石英質アレナイトが多く観察され、岩相においても南海層群と調和的である。

c) 二枚貝フォーナの相違：

オーテリビアン時代の物部川層群と南海層群の二枚貝フォーナには、表3. に示すように差異が認めら

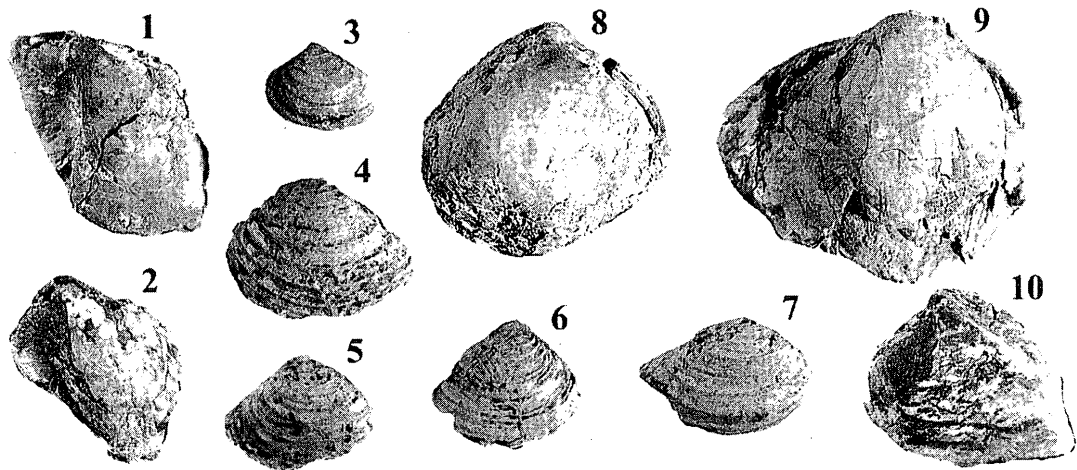


図3 西広層産二枚貝化石

1-2. *Aguilerella* cf. *nagatoensis* (Ohta) (1, 2. Internal mould of left valve, $\times 1$, loc. 11) 3-7. *Eomiodon matsumotoi* Ohta (3. Rubber external cast of left valve, $\times 1$, loc. 8; 4. Rubber external cast of left valve, $\times 1.5$, loc. 11; 5. Rubber external cast of right valve, $\times 1$, loc. 8; 6. Rubber external cast of right valve, $\times 1$, loc. 11; 7. Rubber external cast of right valve, $\times 1$, loc. 8) 8-9. *Tetoria* cf. *yoshimoensis* Ohta (8. Internal mould of left valve, $\times 1$, loc. 6; 9. Internal mould of right valve, $\times 1$, loc. 6) 10. *Hayamina* cf. *carinata* Tashiro and Ohnishi (10. Internal mould of left valve, $\times 1$, loc. 100701)

表2 西広層産二枚貝化石リスト

Specific name	Occurrence
<i>Aguilerella</i> cf. <i>nagatoensis</i>	Loc.11
<i>Eomiodon matsumotoi</i>	Loc.8, Loc.11
<i>E.</i> cf. <i>matsumotoi</i>	Loc.8, Loc.11, Loc.100701
<i>E.</i> cf. <i>nipponicus</i>	Loc.8
<i>E.</i> sp.	Loc.6
<i>Isodomella matsumotoi</i>	Loc.6,
<i>I.</i> <i>matsumotoi</i>	100701
<i>Tetoria</i> cf. <i>yoshimoensis</i>	Loc.6
<i>Hayamina carinata</i>	Loc.11, Loc.100701
<i>H.</i> cf. <i>carinata</i>	100701
<i>H.</i> sp.	Loc.6, Loc.11, Loc.100701
<i>Pulsides</i> cf. <i>nagatoensis</i>	Loc.8
<i>P.</i> sp.	Loc.8
<i>Pisidium</i> sp.	Loc.8
<i>Corbula</i> sp.	Loc.8
" <i>Leptosolen</i> " sp.	Loc.8
<i>Crassostrea</i> sp.	Loc.8, Loc.11, Loc.100701

表3 オーテリビアン二枚貝化石リスト
テチス北方型動物群とテチス型動物群の比較

(Hauterivian Fauna)

Specific name	Monobe G. (North-Tethyan F.)							Nankai G. (Tethyan F.)						
	To	Ko	R	T	Yu	I	S	Yo	K	Y	B	N	M	I
<i>Aguillerella (Yoshimopsis) nagatoensis</i>								○	○	○	○	○	○	○
<i>A.</i> sp.	○													
<i>Trigonioides (Wakinoa) tetoriensis</i>			○											
<i>T.</i> sp.									○					
<i>Protocardia (s.s.?) ibukii</i>				○	○?	○	○							
<i>Eomiodon nipponicus</i>								○	○	○				
<i>E. matsumotoi</i>									○	○	○	○	○	○
<i>E. hayami</i>								○						
<i>Costocyrena otsukai otsukai</i>	○	○	○	○	○		○							
<i>C. otsukai obsoleta</i>							○							
<i>C. ohnishi</i>				○		○								
<i>C. sp. cf. C. peikangensis</i>							○							
<i>Isodomella shiroiensis</i>					○	○	○							
<i>I. matsumotoi</i>								○	○	○	○	○	○	○
<i>Hayamina naumanui</i>	○	○	○	○	○	○	○							
<i>H. minor</i>	○		○			○								
<i>H. carinata</i>								○	○	○	○	○	○	
<i>Tetoria sanchuensis</i>	○	○			○	○	○							
<i>T. koshigoensis</i>		○												
<i>T. yoshinoensis</i>								○	○	○		○	○	
<i>Crassostrea ryosekiensis</i>	○	○	○		○			○	○	○		○	○	
<i>Rasatrix (s.s.) suzuki</i>			○											
<i>Pulsides nagatoensis</i>								○	○	○		○		
<i>Caestocorbula (s.l.) antiqua</i>				○										
<i>Myopholas tanakai</i>	○													
<i>M. carinata</i>			○		○									
<i>Pterinella shinohara</i>	○													
<i>Arca (Eonavicula) shinanoensis</i>	○						○		○					
<i>Pterotrigonia sp.</i>									○	○			○	
<i>Yabea sp.</i>										○				
<i>Nipponitrigonia plicata</i>									○					
<i>N. sagawana</i>											○			

To: Togawa Formation (Tanaka et al.;1997), Ko: Koshigo Formation (Tanaka;1989) R: Ryoseki Formation (Matsmoto et al.;1982), T: Tatsukawa Formation (Nakai; 1968), Yu: Yuasa Formation (This paper), I: Idaira Formation (Tanaka et al.;2000), S: Shiroy Formation (Matsukawa; 1979), Yo: Yoshino Formation (Ohta;1981), K: Kawaguchi Formation (Tanaka et al.;1998), Y: Yamabu Formation (Tanaka;1989), B: Birafu Formation (Tashiro;1993), N: Nishihiro Formation (This paper), M: Matsuo Formation (Tanaka et al.;2000), I: Izumikawa Formation (Saka et al.;1979)

表4 南海層群に対比される下部白亜系

	This paper	Matsumoto et al. (1982)	Tanaka et al. (1996) Tanaka et al. (2002)	Tanaka (1989)	Morino et al. (1989) Tashiro (1993)	Tanaka et al. (2000)
ALBIAN						
			IMAZUMIGAWA FOR. ●○		"HAGINO" FOR. ○○○	
APTIAN			KESADO FOR. ●○			
			HACHIRYUZAN FOR. ●○			
BARREMIAN						
HAUTERIVIAN	NISHIHIRO FOR. △○	YOSHIMO FOR. △○	KAWAGUCHI FOR. ●○△	YAMABU FOR. ○●△	BIRAFU FOR. ○●	MATSUO GROUP △○
VALANGINIAN						
BERRIASIAN	IKENOUE FOR. ●	KIYOSUE FOR. △	KUROSAKI FOR. ●	MOTOYAMABU FOR. ●○	TORINGSU GROUP ●	IMAURA GROUP ●
	WAKAYAMA	YAMAGUCHI	KUMAMOTO	OHITA	KOCHI	MIF.

△: Plants ○: Brackish water shells ●: Marine organisms ○: Ammonoites

れる。前者では, *Hayamina naumanni*, *Costocyrena otsukai*, *Isodomella shiroiensis*, *Tetoria sanchuensis* が多産するのに対し, 後者は *Eomiodon matsumotoi*, *Aguilerella* (*Yoshimopsis*) *nagatoensis*, *Hayamina carinata* を産し, 属は同じでも種に違いが認められる。このような差異は特に大分県の腰越層 (物部川層群) と山部層 (南海層群) で認められている (TANAKA, 1989)。このような動物群は, 前者がテチス北方型動物群, 後者がテチス型動物群として分けられている (田代, 1994, 1996)。

西広層産二枚貝は, 表2. に示すように *Eomiodon matsumotoi*, *Aguilerella* cf. *nagatoensis*, *Hayamina carinata* を産しテチス型動物群と同一の種を含んでいる。

西広層は分布位置・形態および下位層準との関係, 岩相, 二枚貝フォナの特徴から四国や九州の南海層群に対比される。

d) 西広層の地質年代

今回, 西広層から確認した二枚貝化石種は, テチス型動物群に属し, 高知県の南海層群美良布層 (森野, 1993), 大分の南海層群山部層 (TANAKA, 1989), 熊本県の中九州層群川口層 (田中ほか, 1998, 1999), 山口県の豊西層群吉母層 (太田, 1981) および紀伊半島東部の松尾層群 (田中ほか, 2000) から産出が報告されている (表3)。この汽水生二枚貝化石群から地質

時代を決定することはできないが, それを含む山部層や川口層はアンモナイト等を産する海成層との層序関係からほぼバランギニアン~オーテリビアンと考えられている (表4.)。すなわち, 山部層の層序の下位に海成層の元山部層 (TANAKA, 1989) が定置し, そこから *Berriasella* aff. *Putula*, *Pseudoosterella* sp. および *Thurmanniceras* (?) sp. のアンモナイト (NODA, 1972) や *Tithoniceras* sp. (TANAKA, 1989) のオウム貝が報告されている。これらアンモナイト等が示唆する地質年代はベリアシアンであり, 元山部層に非整合的に重なる山部層の地質年代はそれより若いということになる。また, 川口層はその層序的下位に海成層の黒崎層 (TAMURA and MURAKAMI, 1986), 上位に海成層の八竜山層とそれぞれ整合的に重なり, 黒崎層から *Entolium yatsujiensis*, *Grammatodon takiensis*, *Nuculana erinoensis*, *Astarte sakamotoensis* 等のジュラ紀型の貝化石, ネリネアを含むレンズ状の鳥巢式石灰岩塊や *Stichocapsa ruttini*, *Gryptoamphorella* sp., *Holocryptocanium* sp. 等の白亜紀初期を示す放射虫化石が報告されている (田代ほか, 1994)。また, 下深水北方の林道沿いや原女木付近の川口層に整合的に重なる八竜山層からは, アンモナイト *Pulchellia* (*Heinzia*) cf. *provincialis*, *Pulchellia compressissima* を産し, バレミアンと考えられている (村上, 1996)。従って, 川口層はジュラ紀後期から白亜紀最初期 (?) の堆積物と

考えられる黒崎層よりも若く、バレミアンを示唆する八竜山層よりも古い堆積物、すなわちバランギニアン～オーテリビアン堆積物と考えられる。この地質年代は山部層の層序関係から推定した地質年代と調和的である。また、南海層群のこの時代の堆積物中には、汽水生のテチス型動物群の他に海生二枚貝 (Tamura et al., 1989; Tanaka, 1989) や放散虫化石の産出が報告されている。最近、柏木ほか (2002) は川口層の中位層準の海成層から得られた放散虫化石を検討した。その結果、放散虫化石が示唆する年代はオーテリビアン前期から中期と考えられ、従来の知見とほぼ調和的な結論が得られている。また、香西ほか (2002) は、美良布層の数層準から放散虫を検出し、その年代がジュラ紀後期から白亜紀最初期に及ぶとした。

テチス型動物群を産する西広層の地質年代は、海成層との層序関係から推定された山部層および川口層の地質年代 (バランギニアン～オーテリビアン) とほぼ同じと考えるのが妥当である。

B. 西広層と池之上層との層序関係

調査地域の黒瀬川帯には、ジュラ系上部統下部～白亜系下部統中部の池之上層 (柏木・八尾, 1999) が分布する。この池之上層は、岩相により下位から下部層・中部層・上部層の3部層に区分され、下限は不明で、上限は断層と考えられている。下部層は中部層に整合に覆われ、中部層と上部層は断層で接し、全層厚は約570mと推定されている。下部層は塊状の泥岩を主体とし、しばしば砂岩や石灰質団塊を伴い、2層準から保存良好な *Hsuum maxwelli*, *Tricolocapsa conexa* や *Loopus primitivus* 等の放散虫化石を多産する。この放散虫化石が示唆する年代は、オックスフォードアン後期からキンメリッジアンである。中部層は下位より泥岩優勢砂岩泥岩互層、砂岩優勢砂岩泥岩互層、シルト質泥岩層からなり、鳥巢式石灰岩が泥岩優勢砂岩泥岩互層およびシルト質泥岩層中に挟まれる。さらに、シルト質泥岩から時代決定に有効な *Archaeodictyomitra rigida*, *Mirifusus mediodilatatus*, *Loopus cf. primitivus* 等の放散虫化石が得られ、ジュラ紀新世後期チトニアンから白亜紀最初期ベリアシアンと考えられている。上部層は下位よりシルト質泥岩層、泥岩優勢互層、シルト質泥岩層からなる。シルト質泥岩からは、*Archaeodictyomitra cf. brouweri*, *A. vulgaris*, *Conosphaera tuberosa* などの *Sethocapsa uterculus* 群集の特徴種を含み、白亜紀古世中期バランギニアンからバレミアンを示すと考えられている。

従来、西広層の年代は古くともバレミアンの上半からアプチアンぐらいと推察されていた (松本ほか, 1982)。しかしながら、本論では少なくとも広川地区

の西広層は、岩相、産出化石および対比にもとづく地質時代によれば、その時代はアプチアンではなくバランギニアン～オーテリビアンということになる。ここで問題となるのは、バランギニアンからバレミアンと考えられていた池之上層上部層 (柏木・八尾, 1999) との層序関係である。池之上層上部層を認定した根拠は、第一にそれが西広層に不整合に覆われているとしたこと、第二に西広層は汽水成から陸成堆積物からなり浅海成堆積物を含まないと考えたこと、第三にその時代を示唆する放散虫化石を検出したことにある。しかしながら、第一の根拠として示された唐尾付近の不整合露頭を観察したところ、風化が激しく不整合面を確認できなかった。また、そこでは小島・小川 (1976) が熊井北方付近で記載したような基底礫岩は存在していない。第二の根拠としての浅海成堆積物を含まないという考えは、西広層に対比される九州の川口層や山部層から浅海生二枚貝や放散虫化石を産出する海成層の報告があり、この考えが成り立たないことを意味している。第三の根拠とされた放散虫化石の産出については、池之上層上部層から産出する *Sethocapsa uterculus* 群集は、川口層 (オーテリビアン前期から中期) から報告された放散虫化石 (柏木ほか, 2002) と共通種を含むことから、池之上層上部層の年代をバレミアンまで若く考える必要はないと考える。さらに、池之上層上部層を独立させた理由として西広層との岩相の違いを記載しているが、汽水生二枚貝化石を含む汽水成層の岩相と浅海生二枚貝や放散虫化石を含む浅海成層の岩相は、前者に石英質～長石質アレナイトを多く挟在する傾向があるのに対して後者はほとんどそれを含まない傾向がある。このような岩相の変化は、川口層や山部層の林道沿いの比較的連続した露頭で観察される。また、池之上層は下部層と中部層は整合関係で、中部層と上部層は断層関係とされている。

今まで議論してきたように、池之上層上部層が断層関係で中部層の上に重なるという根拠に乏しく、むしろ上部層は西広層の中の浅海成層と考えたほうが妥当と判断する。

従って、広川地域の層序は、下位の鳥巢層群相当層の池之上層下部層および中部層 (オックスフォードアン後期～白亜紀最初期ベリアシアン) と上位の南海層群相当層の西広層 (バランギニアン～オーテリビアン) がそれらと断層関係で分布することになる。

最後に、テチス型動物群の産出の報告がない西広層 (熊井付近や白木付近の海岸) は、それらの堆積物が、今回報告した広川地域の西広層と同じ累層なのかを現在検討中である。その結果が判り次第、稿を改めて報告する予定である。

5. ま と め

- (1) 西広層は主に砂岩, 泥岩, 砂岩泥岩互層からなり, 礫岩, 石英質アレナイトを伴う。産出化石はテチス型動物群の *Aguilerella* cf. *nagatoensis* Ohta, *Eomiodon matsumotoi* Ohta, *Hayamina carinata* Tashiro and Ohnishi, *Tetoria* cf. *yoshimoensis* Ohta が確認された。
- (2) 岩相および産出化石から西広層は, 四国の南海層群美良布層, 九州の南海層群相当層山部層, 八代地域の川口層, 山口県豊西層群吉母層および紀伊半島東部の松尾層群に対比される。
- (3) 西広層の地質時代は, 他地域の海成層との層序関係 (山部層, 川口層等) から判断してバラングニアン~オーテリビアンと考えられる。
- (4) 調査地域の層序は, 鳥巢層群相当層の池之上層下部層および中部層 (オックスフォーディアン後期~白亜紀最初期ベリアシアン) と断層関係で南海層群相当層の西広層 (バラングニアン~オーテリビアン) が分布している。
- (5) 池之上層上部層は, 西広層に挟在する浅海成層と考えられる。

謝 辞

本研究を進めるにあたり, 産業技術総合研究所地球科学情報研究部門の柏木健司氏には, 現地を案内して頂くとともに層序区分などで有意義な議論していただいた。また, 富士通システムエンジニアリング (株) の河野知治氏には, 現地調査にご協力頂いた。以上の方々に厚くお礼申し上げます。なお, 当調査には八千代エンジニアリング株式会社の奨学寄付金の一部を使用させて頂いた。

文 献

- 平山 健・田中啓策 (1956) : 5万分の1地質図福「海南」および同説明書。地質調査書, 62.
- 柏木健司・八尾 昭 (1993) : 紀伊半島西岸湯浅地域から産したジュラ紀~白亜紀古世放散虫化石とその意義。大阪微化石研誌, 特別号, 第9号, 177-189.
- 柏木健司・八尾 昭 (1999) : 紀伊半島西部の黒瀬川帯周辺の上部ジュラ系~下部白亜系池之上層地質雑, 105, 8, 523-534.
- 柏木健司・田中 均・坂本大輔・高橋 努・一瀬めぐみ (2002) : 九州西部八代地域の川口層から産した白亜紀古世放散虫化石。地球科学, 56, 3, 203-208.
- 柏木健司・山際延夫・八尾 昭・江崎洋一・酒折有美子・庄司康弘 (2002) : 紀伊半島西部の黒瀬川帯周辺の鳥巢式石灰岩から産するジュラ紀新世刺胞および海綿動物化石とその地質学意義。化石, 72, 5-16.
- 香西 武・石田啓祐・近藤康生・大野正弘 (2002) : 高知県黒瀬川帯美良布層から産する白亜紀最前期二枚貝類とその意義。日本古生物学会第151回例会予稿集, 17.
- Matsumoto, T. (1954) : The Cretaceous system in the Japanese Island. Japan Soc. Prom. Sci., 1-324.
- 松本達郎・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.
- 宮本隆実 (1976) : 和歌山県有田郡広川町北西方 (天皇山~西広付近) に発達する石英質砂岩について。小島丈児先生還暦記念論文集, 230-236.
- 宮本隆実 (1980) : 西南日本外帯の秩父帯白亜系の層序学的・堆積学的研究。広島地質学研報, 23, 1-138.
- 森野善広 (1993) : 高知県物部地域の下部白亜系鳥巢式石灰岩の生成環境。地質雑, 99, 3, 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巢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, 38, 73-83.
- 村上浩二 (1996) : 八代一日奈久地域の下部白亜系 (八竜山・日奈久) の再検討一特にアンモナイトに基づく化石層序一。熊本地学会誌, 113, 2-9.
- Noda, M. (1972) : Ammonites from the Mesozoic Yamabu Formation, Kyushu. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S., 88, 462-471, pl. 56.
- 小島郁生・小川芳男 (1976) : 白亜系有田層の化石層序。国立科博研報 (C), 2, 93-110, pls. 4.
- 小島郁生・坂幸恭・松川正樹・加瀬友喜・田中啓策 (1979) : 志摩半島白亜系の時代論。国立科学博物館専報, 12, 73-82, pl. 9.
- 太田喜久 (1981) : 脇野亜層群の地質年代。北九州自然史の会, 8, 3-9.
- Tamura, M. and Murakami, K. (1986) : Upper urassic Kuroasaki Formation Discovered at Kuroasaki, Tanoura Town, Kumamoto Prefecture, Japan. Mem. Fac. Educ. Kumamoto Univ., 35 (Nat. Sci.), 47-55.
- Tamura, M. and Nishida, N. (1989) : Marine Bivalves from Lower Cretaceous Kawaguchi Formation. Mem. Fac. Educ. Kumamoto Univ., 38 (Nat. Sci.), 19-27.
- Tanaka, H. (1989) : Mesozoic formations and their molluscan in the Haidateyama Area, Oita Prefecture, Southwest Japan. Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C, 9, 1-43, pls. 1-5.
- 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。熊大教育紀要, 46, 自然科学, 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 (1998) : 熊本県八代山地東域の下部白亜系と二枚貝化石相。熊大教育紀要, 47, 自然科学, 11-40.
- 田中 均・高橋 努・宮本隆実・利光誠一・一瀬めぐみ (1999) : 九州中軸部に分布する白亜系中九州層群 (新称)

- について. 日本地質学会第106年学術大会演旨, 23.
- 田中 均・高橋 努・一瀬めぐみ・宮本隆実・小松俊文
(2000): 三重県鳥羽地域の下部白亜系松尾層群の貝化石.
熊大教育紀要, 49, 自然科学, 57-72.
- 田中 均・高橋 努・一瀬めぐみ・柏木健司 (2000): 紀伊半
島秩父帯南海層群の層序と地質年代. 西日本支部会報, 118,
19.
- 田中 均・高橋 努・一瀬めぐみ・柏木健司・河野知治
(2002): 和歌山県湯浅地域の下部白亜系と二枚貝化石相.
西日本支部会報, 121, 17.
- 田代正之 (1994): 二枚貝化石群集から観た西南日本の白亜紀
のテクトニズム. 高知大学術研報, 4343-54.
- 田代正之 (1996): 本邦白亜紀二枚貝群集の地理的分布とその
テクトニズム. 月刊地球, 18, 11, 748-754.
- 田代正之・田中 均・坂本伝良・高橋 努 (1994): 九州南西
部田浦・日奈久の白亜系, 高知大学術研報, 43, 69-78.



写真1 化石産地 Loc. 6 の露頭状況

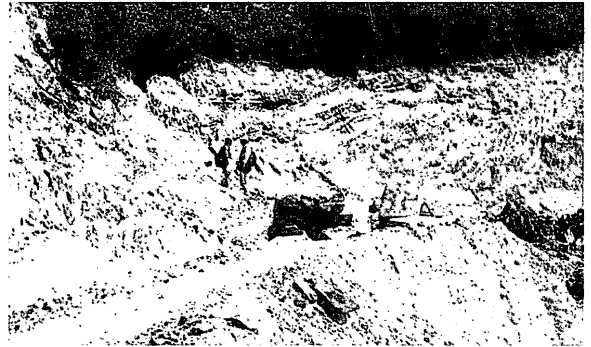


写真2 化石産地 Loc. 11 の露頭状況



写真3 Loc. 11 で観察される多少風化した石英質アレナイト



写真4 Loc. 11 で観察される礫質砂岩礫は酸性凝灰岩である



写真5 Loc.11 で見られる化石密集層

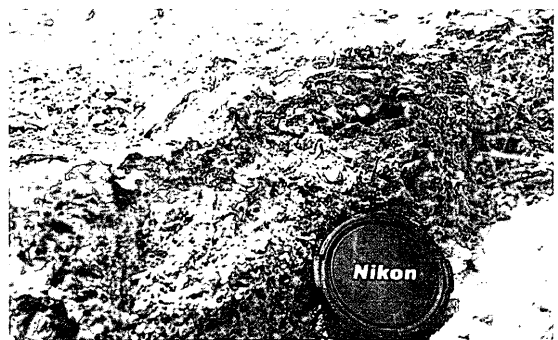


写真6 化石密集層の接近写真