

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 25 日現在

機関番号：84501

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：平成 22 年度～平成 24 年度

課題番号：22540484

研究課題名（和文）日本産古第三紀内湾性貝類化石群の時代的変遷

研究課題名（英文）Temporal succession of Paleogene inner bay molluscan assemblages in Japan

研究代表者

松原 尚志 (TAKASHI MATSUBARA)

兵庫県立人と自然の博物館・主任研究員

研究者番号：30311484

研究成果の概要（和文）：日本産古第三紀内湾性貝類化石群について、分類学的・古生態学および古生物地理学的観点から再検討を行うとともに、群集組成の時代的変遷について研究を行った。その結果、北海道の始新世の内湾性貝類化石群集はそれ以南の地域のものとは群集組成が異なること、時代的相同群集が中期始新世の中頃まで遡れること、および、前期漸新世後期には現在の温帯域の干潟群集とほぼ同じ属構成の群集が出現していたことが明らかとなった。また、腹足綱 8 種、二枚貝綱 4 種が新種であった。

研究成果の概要（英文）：Paleogene inner bay molluscan faunas in Japan were reexamined taxonomically, paleoecologically, and paleobiogeographically, and their temporal succession was discussed. The generic composition of Eocene assemblages in Hokkaidô is different from those in Honshû and Kyûshû. The temporal parallelism in the inner bay assemblages can be traced back to the middle Eocene. Late Early Oligocene assemblages in Kyûshû and western Honshû have nearly the same generic composition with the Recent intertidal assemblages in the temperate realm. Eight species of Gastropoda and 4 species of Bivalvia are new to science.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
22 年度	1100,000	330,000	1430,000
23 年度	600,000	180,000	780,000
24 年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	2200,000	660,000	2860,000

研究分野：地球惑星科学

科研費の分科・細目：層位・古生物学

キーワード：古生態、分類、古生物地理

1. 研究開始当初の背景

北西太平洋中緯度地域に位置する日本列島は南北に長く、南方からの暖流の影響により、その貝類化石群は大局的には新生代を通じて暖流系と非暖流系に二分される。このうち、新第三紀～第四紀の貝類化石群については 1990 年代までに多くの研究がなされ、浮

遊性微化石層序の進展（例えば Yanagisawa & Akiba, 1998）とも相まって、高い年代精度でその年代的・地理的変遷を汎世界的な古海洋環境・古地理イベントと関連づけて議論することが可能となった（Ogasawara, 1994, 2002; Ogasawara et al., 2008）。一方、古第三紀貝類化石群については九州の古第三

紀貝類化石群を対象とした Nagao (1928a, b) の総合的な研究ののち、Mizuno (1964a, b) により総括され、より近年では Honda (1994, 2008) により改訂が行われた。また、貝類化石産出層の年代についても浮遊性微化石、なかでも渦鞭毛藻化石層序の進展により、国際対比が可能となりつつある (Kurita, 2004)。しかしながらその基礎となる貝類の分類学的研究については 1960 年代以降大きな進展はなく、また、古生態学的な観点からの研究も極めて少ない現状にある。さらに、暖流系要素の起源や移動を考察する上で重要となる東南アジア地域の古第三紀貝類化石群との比較もほとんど行われていない。これらの研究の欠如は、テチス・インド・太平洋地域の古第三紀貝類化石群を検討する上で国際的に大きな障害となっている (Oleinik & Marinovich, 2001; Gladenkov et al., 2005)。筆者は瀬戸内海東部沿岸地域周辺の古第三紀貝類化石群について分類学・古生態学・古生物地理学的観点から検討を行ってきた (Matsubara, 2002; 松原, 2009)。その結果、後期漸新世以降にしか成立しないとされていた時代的相同現象 (Chinzei & Iwasaki, 1967) がより古い後期始新世にまで遡ることを明らかとした (Matsubara et al., 2010)。

2. 研究の目的

本研究では、日本産始新世～漸新世貝類化石群集を構成する群集のうち、環境変動に対して顕著な応答を示すことが知られている内湾性の群集に焦点を当て、最新の分類学的知見に基づき、貝類化石群の時代的変遷を明らかとすることを目的とした。

3. 研究の方法

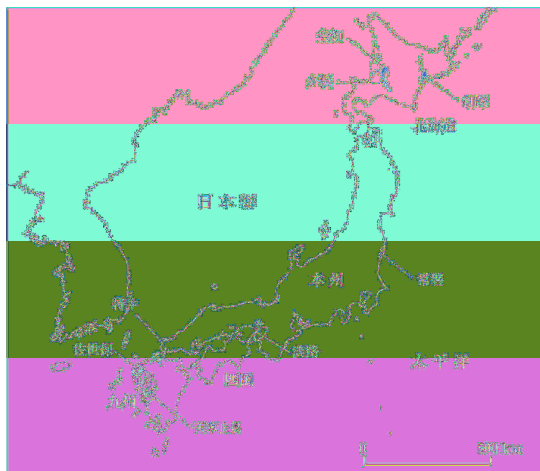


図 1. 調査対象地域位置図

本研究で対象としたのは、北海道空知・夕張地域の中上部始新統石狩層群若鍋層・赤平層、同釧路地域の中～上部始新統浦幌層群舌辛層、福島県・茨城県常磐地域の上中部始新統白

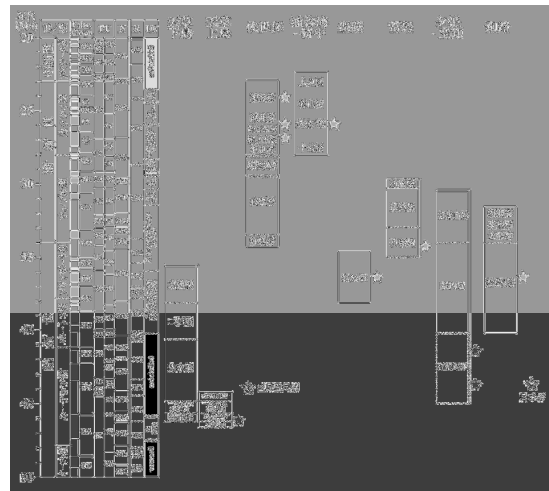


図 2. 本研究で検討した古第三系の年代対比. ★は内湾性貝類化石群集の産出層準を示す. ☆は文献に基づく.

水層群石城層、兵庫県淡路地域の中-上部始新統神戸層群岩屋層、山口県特牛地域の上中部漸新統日置層群峠山層、佐賀県・長崎県の上中部漸新統佐世保層群柚ノ木層・福井層・加勢層、熊本県天草上島地域の中上部始新統白岳層である (図 1、2)。これらの地層について既存の文献に基づき内湾性貝類化石群集の産地の地図上の位置を特定したのち、現地調査を行った。野外では化石の産状観察およびブロックサンプリング法による標本の採集を行った。各試料について室内でクリーニングした後、文献参照および国内に収蔵されているタイプ標本との比較検討に基づく分類学的研究を行った。貝類化石群集については野外での産状観察および室内における各種の産出頻度を踏まえ、区分を行った。年代尺度については Geologic Time Scale 2012 (Gradstein et al., 2012) を適用し、最新の浮遊性微化石層序および放射年代に加え、新たに測定した佐世保層群福井層のフィッシュン・トラック年代を加味して貝類化石群集の産出層の年代対比を行った (図 2)。この対比に基づき、内湾性貝類化石群集の組成の時代的変遷を検討した。

4. 研究成果

(1) 北海道夕張・空知地域の石狩層群若鍋層および赤平層から腹足綱 3 属 4 種、二枚貝綱 8 属 9 種の産出が認められた (表 1)。このうち、腹足綱 1 種は新種である。 *Ostrea*、 *Crassostrea*、 *Mya-Cyclocardia-Callista* の 3 群集が識別された。

(2) 北海道釧路地域の浦幌層群舌辛層から腹足綱 1 種、二枚貝綱 5 種の産出が認められた (表 2)。 *Ostrea* 群集と *Nemocardium-Ostrea*

表 1. 石狩層群若鍋層および赤平層産貝類

Formation	Wakkanabe F.			Akabira F.		
	MRT-01	RS-01a	RS-01b	BNS-02	BNS-03	NKS-01
GASTROPODA						
Naticidae, gen. et sp. indet.					R	
<i>Siphonalia</i> sp. nov.					C	
<i>Siphonalia?</i> sp.						R
<i>Calyptrea</i> sp.	R					
BIVALVIA						
<i>Brachidontes</i> sp.						R
<i>Ostrea eorivularis</i> Oyama & Mizuno	VA	C			A	A
<i>Crassostrea</i> sp.				VA		
<i>Brachidontes</i> sp.			R			
<i>Cyclocardia otatsumei</i> (Uozumi)			F			
<i>Callista</i> sp.			C		R	
Veneridae? gen. et sp. indet.						R
<i>Macromeris sorachiensis</i> (Uozumi)			F			
<i>Mya</i> (<i>Mya</i>) <i>ezoensis</i> Nagao & Huzioka			A			
<i>Mya</i> sp.					F	

R: rare; F: few; C: common; A: abundant; VA: very abundant

表 2. 浦幌層群舌辛層産貝類

Species name / Locality	CHK-01a	CHK-01b	NBT-01
GASTROPODA			
Naticidae, gen. et sp. indet.	R		
BIVALVIA			
<i>Chlamys</i> cf. <i>shitakaraensis</i> Honda		F	
<i>Ostrea eorivularis</i> Oyama & Mizuno	VA	F	VA
<i>Thracia shitakaraensis</i> Honda		R	
<i>Nemocardium</i> (<i>Arctopratalium</i>) <i>ezoense</i> Takeda		C	
<i>Callista</i> sp.		R	

R: rare; F: few; C: common; A: abundant; VA: very abundant

*Chlamys*群集が識別された。

(3) 福島県・茨城県常磐地域の石城層から腹足綱3属3種、二枚貝綱6属6種が認められた。これらのうち、腹足綱2種が新種である(表3)。*Crassostrea*群集と*Crassostrea-Cyclina-Cerithidea*群集が識別された。近年の研究により下部中新統湯長谷層群們平層下部に含められた滝・黒田両盆地の「滝炭灰層」の一部(産地TK-01, KR-01)は石城層に含まれることが明らかとなった。

表 3. 白水層群石城層産貝類

Species name / Locality	MZK-01	MZK-02	MZK-03	TK-01	KR-01
GASTROPODA					
<i>Potamides?</i> sp. nov.				F	
<i>Cerithidea sugaii</i> Mizuno & Fujii	F	(F)	(R)	C	C
<i>Polia?</i> sp. nov.				F	F
BIVALVIA					
<i>Barbatia takiensis</i> (Kamada)				C	
<i>Glycymeris</i> (<i>Veletuceta</i>) <i>nakosoensis</i> Hatai & Nisiyama				F	F
<i>Crassostrea mundana</i> (Yokoyama)	VA	A	VA	F	C
<i>Trapezium</i> (<i>Neotrapezium</i>) <i>johanicum</i> Hatai & Nisiyama		F		F	F
<i>Cyclina</i> (<i>Cyclina</i>) <i>johonica</i> (Yokoyama)	F	C		F	F
<i>Simonovacula</i> sp.				R	

R: rare; F: few; C: common; A: abundant; VA: very abundant

(4) 兵庫県淡路島北部地域の神戸層群岩屋層から二枚貝綱3属3種が認められた(表4)。内湾性貝類化石群集としては*Crassostrea*群集が識別された。

表 4. 神戸層群岩屋層産貝類

Species name / Locality	TDR-01
BIVALVIA	
<i>Brachidontes</i> sp.	F
<i>Crassostrea</i> sp.	VA
Veneridae?, gen. et sp. indet.	F

R: rare; F: few; C: common; A: abundant; VA: very abundant

(5) 山口県特牛地域の日置層群峠山層から4属4種の腹足綱と10属10種の二枚貝綱が認められた(表5)。このうち、腹足綱1種が新種である。内湾性貝類化石群集としては*Crassostrea*-*Batillaria*群集が識別された。

表 5. 日置層群峠山層産貝類

Species name / Locality	KD-01	NB-01
GASTROPODA		
<i>"Batillaria"</i> sp. nov. [= <i>Batillaria takeharai</i> Mizuno (MS)]	C	C
<i>Calyptrea</i> sp.	R	
<i>Euspira ashiyaensis</i> (Nagao)		F
<i>"Phyllonotus"</i> <i>ashiyaensis</i> (Nagao)		F
BIVALVIA		
<i>Acila</i> sp.		R
<i>Glycymeris</i> (<i>Veletuceta</i>) cf. <i>cisshuensis</i> Makiyama		R
<i>Crassostrea</i> sp.	VA	R
<i>Mytilus</i> sp.	F	
<i>Eucrasatella yabei</i> (Nagao)		F
<i>Cyclocardia subnipponica</i> (Nagao)		F
<i>Cyclina</i> (<i>Cyclina</i>) sp.	F	R
<i>Meretrix?</i> sp.	F	R
<i>Pitar</i> (s.l.) <i>matsumotoi</i> (Nagao)		R
<i>Pseudocardium</i> sp.		F

R: rare; F: few; C: common; A: abundant; VA: very abundant

(6) 佐賀県北松・長崎県佐世保地域の佐世保層群から8属8種の腹足綱、14属15種の二枚貝綱が認められた。このうち、腹足綱3種と二枚貝綱2種が新種であった(表6)。*Cyclina-Meretrix*、*Meretrix-Batillaria*、*Crassostrea-Glycymeris*の3群集が識別された。

表 6. 佐世保層群産貝類

Formation	Yunoki F.	Fukui F.	Kase Formation	
	HMN01	UT01	TN01	TN02
GASTROPODA				
<i>Rhinoclavis</i> sp. nov.				A
<i>"Batillaria"</i> sp. nov. [= <i>Batillaria takeharai</i> Mizuno (MS)]	C		F	A
<i>Cerithidea</i> sp. nov.		F		
<i>Euspira ashiyaensis</i> (Nagao)				F
<i>Siphonalia supragranulata</i> Nagao	F			
<i>Siphonalia?</i> sp. indet.				R
Muricidae gen. et sp. indet.				R
Nassarius? sp.				R
<i>Subula?</i> sp.				R
BIVALVIA				
<i>Acila</i> (<i>Truncacila</i>) sp.				R
<i>Glycymeris</i> (<i>Veletuceta</i>) <i>cisshuensis</i> (Makiyama)			C	
<i>Crassostrea</i> sp. nov.			A	C
<i>Crassostrea</i> sp.	F			
<i>Cardiumera</i> sp. nov.			F	R
<i>Felaniella?</i> sp.				R
<i>Trapezium</i> (<i>Neotrapezium</i>) sp.			R	R
<i>Corbicula</i> (<i>Corbicula</i>) cf. <i>manusitai</i> Suzuki				F
<i>Pelecycula</i> (<i>Cordiopsis</i>) sp.				F
<i>Dosinia?</i> sp.				F
<i>Ruditapes</i> sp.	C			F
<i>Cyclina</i> (<i>Cyclina</i>) sp.	F	C		
<i>Meretrix hikoshimensis</i> Okamoto and Sakai	F	F	F	C
<i>Pitar?</i> sp. indet.				R
<i>Angulus?</i> sp.			R	

R: rare; F: few; C: common; A: abundant; VA: very abundant

(7) 熊本県天草地域の“千巖山層”から腹足綱8属8種、二枚貝綱9属9種が認められた(表7)。このうち、腹足綱3種と二枚貝綱3種が新種である。*Pitar-Anomia*、*Terebralia*、*Colpospira*の3群集が識別された。

表 6. “千巖山層”産貝類

Species name	SGN01	SGN02	SGN03	SGN04	SGN05
GASTROPODA					
<i>Neverita subgranulata</i> Nagao				F	F
<i>Terebralia</i> sp. nov. [= <i>Sipho</i> sp. of Iwasaki, 1995]			R	A	
<i>Colpospira</i> (<i>Acutospira</i>) <i>okadai</i> (Nagao)	R		R		VA
<i>Calyptrea</i> sp.					R
<i>Neverita eocenica</i> (Nagao)					
<i>Trophon?</i> sp. nov.			R		
<i>Silicobuccinum japonicum</i> (Nagao)			F	R	
<i>Bitium?</i> sp. nov.	C	C	C		F
BIVALVIA					
<i>Leiomicula</i> sp.		R			
<i>Brachidontes</i> sp. nov.		C	C		
<i>Crassostrea</i> sp.		F	F		
<i>Anomia</i> sp. nov.	VA	VA	F	F	C
<i>Jagolucina?</i> sp. nov.		F			
<i>Cycladicama? problematicum</i> (Nagao)			F		R
<i>Pitar</i> (s.l.) <i>ariakensis</i> (Nagao)	VA	VA	A		F
<i>Psammotaea?</i> sp.			R		
<i>Tellina?</i> sp.		R			

R: rare; F: few; C: common; A: abundant; VA: very abundant

(8) 九州の中期始新世前期の内湾性貝類化石群集に含まれる *Colpospira*、*Neverita*、*Terebralia*などのテチス-インド・太平洋系の属は、それ以後の日本の古第三紀内湾性貝類化石群集には見られない。

(9) 北海道の中期始新世の内湾性貝類化石群集は *Ostrea* イタボガキ属の多産により特徴づけられる。本属はサハリン・カムチャッカ半島の始新統～漸新統からも多産し、東北地方および瀬戸内海東部沿岸地域の中～上部始新統からも報告されている。一方、九州および本州西端部の古第三系からの本属の産出は確認できなかった。

(10) 内湾干潟群集を特徴付ける Cerithioidea オニツノガイ超科(「ウミナ類」)は九州～東北地方南部の中期始新世後期以降、多産するようになるが、科・属構成は時代により大きく異なる。北海道の古第三系からの本超科の産出は確認できなかった。

(11) 九州および本州西部の前期漸新世後期～後期漸新世の内湾性貝類化石群集は *Crassostrea* マガキ属、“*Batillaria*” 「ウミナ」属、*Meretrix* ハマグリ属により特徴づけられる。

(12) 内湾性貝類化石群集に *Cyclina* オキシジミ属が加わるのは中期始新世の中頃(約44 Ma)、*Ruditapes* アサリ属が出現するのは前期漸新世後期(約28Ma)である。前期漸新世後期におけるアサリ属の出現により、内湾潮間帯群集の主要な属組成は現在の温帯域のものと同様となった。

(13) これら内湾性貝類化石群の変遷は大局的には中期始新世初期以降の寒冷化を反映していると考えられる。

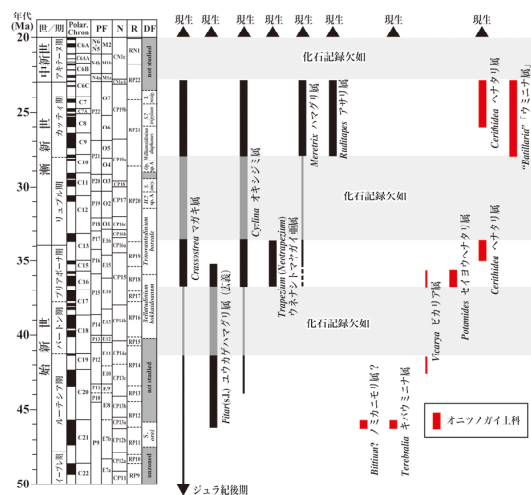


図 3. 九州～本州の古第三紀内湾性貝類化石群集の主要構成属の時代的変遷。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

- ① MATSUBARA, T., Valid name for *Venericardia compressa* Yokoyama, 1890 (Bivalvia: Carditidae) revisited. Paleontological Research, (peer-reviewed), Vol. 15, No. 4, 2011, p. 290-291.
- ② MATSUBARA, T., Molluscan fauna of the “Miocene” Namigata Formation in the Namigata area, Okayama Prefecture, southwest Japan. Journal of the Geological Society of Japan, (peer-reviewed), Vol. 119, No. 4, 2013, p. 249-266.
- ③ MATSUBARA, T., Validity of *Hiatula* Modeer, 1793 (Bivalvia: Psammobiidae). Malacologia, (peer-reviewed), Vol. 56, Nos. 1-2, in press.

[学会発表] (計 4 件)

- ① 松原尚志, 岡山県南西部, 浪形地域に分布する「中新統」浪形層の貝類化石群. 日本地質学会第 118 年学術大会・日本鉱物学会 2011 年年会合同学術大会 (水戸大会), 茨城大学, 水戸.
- ② 松原尚志, 西南日本の古第三系産イトグルマガイ属 (腹足綱: オニコブシガイ科) の分類と古生態. 日本古生物学会第 161 回例会, 2012 年 1 月, 富岡市生涯学習センター, 富岡.
- ③ 松原尚志, 北西太平洋地域産古第三紀～新第三紀マクガイ属(二枚貝綱)の分類・古生態・分布. 日本古生物学会 2012 年年会, 2012 年 6 月, 名古屋大学, 名古屋.
- ④ 松原尚志, 日本産古第三紀モシオガイ科(二枚貝綱)の分類と分布. 日本古生物学会

第 162 回例会，2013 年 1 月，横浜国立大学，
横浜。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松原 尚志 (TAKASHI MATSUBARA)

兵庫県立人と自然の博物館・主任研究員

研究者番号：30311484

(2) 研究分担者

なし