

西南日本および朝鮮半島の中新世前・中期 軟体動物化石群

糸魚川 淳 二*

Early to Middle Miocene Molluscan Faunas in
Southwest Japan and Korea

Junji ITOIGAWA

(Abstract)

Early to Middle Miocene molluscan faunas in southwest Japan and Korea are studied with respect to new data on molluscan assemblages, correlation and paleoposition of Southwest Japan in the viewpoints of paleobiogeography and paleoecology.

Two molluscan faunas are recognized in Early to Middle Miocene sequences in southwest Japan, the lower, of which age is 18+~16 Ma and the upper, 16~15 Ma. The difference between the lower and the upper faunas is represented by the presence of different species in the same genera and by the absence or presence of some species in either the lower or the upper fauna.

The lower fauna named the Akeyo Fauna lacks characteristic species such as tropical sea species included in the upper fauna. The upper fauna belongs to the so-called Kadonosawa Fauna and is similar to the molluscan fauna in Korea.

The so-called Kadonosawa Fauna in southwest Japan and Korea represents strong influence of warm currents from the south in the beginning of the Middle Miocene (16~15 Ma) which is also the time of the opening of the Sea of Japan.

ま え が き

日本の中新世には、門ノ沢ファウナ (Otuka, 1939), 黒瀬谷ファウナ (Tsuda, 1960), Arcid-Potamid ファウナ (津田, 1965) などと呼ばれる、暖海性の軟体動物化石群集が知られている。最近では、これらは門ノ沢ファウナとしてまとめられ (CHINZEL, 1986), 中新世前期の終り-中期の初め (16-15 Ma, Blow の N 8 から N 9 の半ば) に存在し、その北限は北海道の渡島半島にあり、築別ファウナ (寒海性) と対置されている。

このように一括されているが、この中には、*Geloina-Telescopium* 群集のように、熱帯のマングローブ沼の生息者からなる群集も含まれ、時代的にも、地理的にも

もかなり幅の広いものである。たとえば、岐阜県の瑞浪層群について見ると、軟体動物化石のみならず、板鰓類・腕足類などにも、上下2層準において、群集の差があることが知られていた (糸魚川, 1978; 糸魚川ほか, 1976; 糸魚川ほか, 1985)。

最近、西南日本、とくに中国地方の前期・中期中新世の軟体動物化石群について、多くの新しい資料が得られ、また、それらに基づいた、総合が行われている。一方、年代・対比についても、データがふえ、精度が上ってきた。

さらに、この時代あたり (約15Ma頃) に、西南日本の回転が起り、日本海の拡大が始ったといわれ、多くの興味ある問題を提供している。

これらのことをベースとして、西南日本、さらに朝鮮半島の、前・中期中新世の軟体動物化石群の検討を試みた。新しい事実を得ることができたので、日本海

* 名古屋大学理学部地球科学教室 Department of Earth Sciences, Nagoya University, Nagoya, 464 Japan (昭和56年度 島根大学理学部非常勤講師)

の生成の問題と関連させて述べてみたい。

本稿を、永年にわたり地質学・古生物学の発展につとめられた大久保雅弘先生の御退官の記念とし、執筆の機会を与えられた、島根大学理学部地質学教室の方々に深く感謝する。

新しいデータと基本的な考え方

1. 新しいデータ

最近得られた、新しいデータとして、軟体動物化石群集、年代および対比、古位置に関することがある。主なものは次のとおりである。

(1) 軟体動物化石群集

瀬戸内区の軟体動物群集は、糸魚川・柴田 (1973)、柴田・糸魚川 (1981)、ITOIGAWA & SHIBATA (1986) などによってまとめられているが、備北層群について、3つの地域の群集が明らかにされた。島根県瑞穂町地域 (岡本ほか, 1986) と広島県庄原市地域 (上田, 1986)、岡山県津山市新田 (大江ほか, 1986) である。

中国地方の日本海側の地域では多くの知見が得られた。すなわち、隠岐島後 (大久保, 1981)、浜田 (大久保, 1982; 都留, 1983)、益田 (都留, 1985) などである。総合したものとして、岡本 (1981)、高安 (1986) がある。福井県下の中新統についても新データが得られた (東, 1985; 中川・竹山, 1985)。

(2) 年代・対比

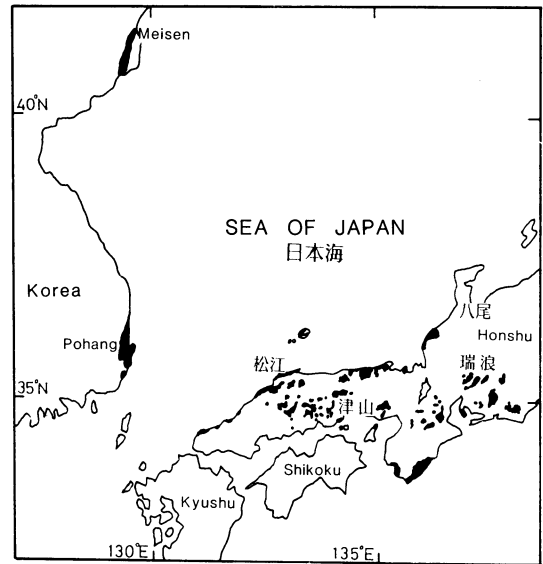
瀬戸内区の対比は糸魚川・柴田 (1973)、柴田・糸魚川 (1980) によって行われ、その後、浮遊性有孔虫のデータを加えて、訂正が行われている (柴田, 1985; 宮村ほか, 1981)。年代については、岐阜県可児地域の瑞浪層群 (可児層群) の最下部蜂屋累層について、K-Ar年代がえられた (野村, 1986)。

山陰区の新統の対比は「島根県の地質」の中に、山内・井上・高安 (1985) によって示されている。年代の資料は多いが、解釈にむづかしい点もあるので、すべてこの対比によることにした。

(3) 古位置

古地磁気の資料により、15Ma以前の西南日本は、現在と比べて約50°反時計まわりに回転した方向にあり、朝鮮半島に近い位置にあったことが推定されている (鳥居ほか, 1985; OTOFUJI et al., 1985など)。糸魚川・津田 (1986) はこの位置に西南日本の古地理をかき入れた図を示している。

これらのデータを基礎として検討を行うが、相当する化石群集を含む地層の分布を第1図に、対比を第2



第1図 地層分布図 Geological sketch map.

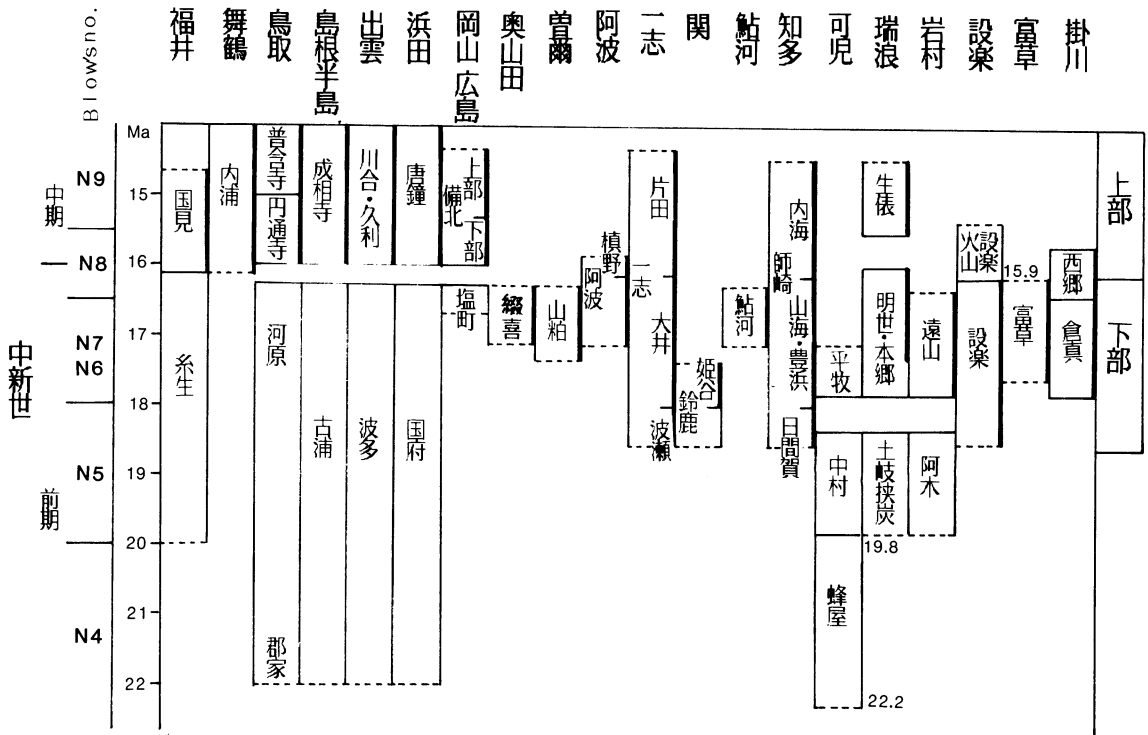
図に示した。第1図に示されるように、西では九州を除き、東は日本海側で福井付近、太平洋側で瀬戸内区を含めた。対比は推定を含めてかなり大膽になされている。後述するように、上・下の2分が可能であればよいので、細かい点についての検討は見送った。なお、掛川地方の倉真・西郷層群は標準地域として比較の対象にしたため、両図に加えてある。

2. 基本的な考え方

すでに述べたように、瑞浪層群について見ると、上下2つの層準に、内容の異なる化石群集があることがわかる。これは、さらに広く、瀬戸内区中新統に敷衍されていて (糸魚川・柴田, 1973)、地層のユニットI、II (下位) とIII (上位) で化石群の構成に差があるとされた。

これを前提として、2つの化石群があるとした場合、両者に見られる構成のちがいは何によるかを考えてみる。化石群集の時間的・地理的分布における違いについて、3つのオーダーがあることはすでに示した (糸魚川, 1974; ITOIGAWA, 1986)。このオーダーの違いの原因は主に、環境条件の差 (I. 海流系, II. 水塊, III. 深さ・底質・塩分濃度・生息場所などの3つのオーダーがある) と bioserial な変化によるとされている。

今こゝで問題にしている化石群の違いは3つのオーダーの内、中位の変化、すなわちIIのオーダーのもので、時間的変化でみれば、累層間の群集の違いに相当



第2図 西南日本の前・中期中新統の対比 Correlation of the Early to Middle Miocene series in southwest Japan.
柱状右側の太線は海成層を示す。

する。主たる原因は上述の、I、IIの環境条件の差の反映ということになる。

このことの比較のためには、IIIの環境条件を同じとしなければならない。すなわち、IIIの環境条件の同じの間で比較するということである。

同じ環境条件下の群集として、次の5つを比較することにした。

- a. 陸上群集
- b. 汽水泥底群集
- c. 浅海上部砂・礫底群集
- d. 浅海上・下部泥底群集
- e. 浮遊性群集

上下の2つの化石群について、次の3つの要素がチェックされた。

- a. 特徴種 上下のいずれかにおいて他方ない種
 - b. 共通種 上下両者に共通して含まれる種
 - c. 対応種 同一属で、上下において種が異なるもの
- これらのうち、特徴種は当然、いずれか一方を特徴づけるもので、重要である。共通種は時代的に広い分布をする種類で、区別には有用でないが、同時に地理

的にも広分布をもつことが多く、比較の上で注目される。対応種の場合はいろいろなケースが考えられるが、環境条件(I、II)の差によるか、あるいは、上下で bioserial な変化があるか、などによると思われる。

3つの要素の種を選ぶ前に、分類について問題のある属、分類的検討を加える必要がある属を除外した。次の属に含まれる種で、問題種と呼ぶ。

汽水泥底生息種：*Cyclina*, *Cerithidea*, *Cerithi-deopsilla*, *Vicarya*, *Vicaryella*

浅海砂底生息種：*Glycymeris*, *Chlamys*, *meretrix*

浅海泥底生息種：*Acila*, *Saccella*

これらのうちには、対象とする中新世群集の代表的なもの、一属中に種数の多いもの、分布の広いものなどが含まれ、本来、重要構成種である。

このことはすでに指摘した(糸魚川, 1981)が、多くの分類的問題が残されている。たとえば、*Vicarya* は長い間、*V. yokoyamai* と *V. japonica* の2種が認められていたが、最近、KANNO (1986) は、すべて *yokoyamai* に属するとした。議論の残るところである。*Glycymeris* には、*cisshuensis* とされるものの中に、混乱があるよ

ように思える。*G. ikebei*はMATSUKUMA (1986)により、*cisshuensis*のシノニムとされたが、認めがたい。その他、*Acila*は*A. submirabilis*とされた標本が多いが、大山・西本(談話)によれば、多くの種が存在する可能性があるという。いずれにせよ、上記の属に属する種について、将来の検討が必要であり、こゝでは対象としないことにした。

2つの軟体動物化石群集

対比表にしたがい、下部と上部に分けて、5つの群集(同一環境下の)について、特徴種・共通種、対応種を選び出した。下部の代表的な群集は、瑞浪層群の明世累層(宿洞相を除く)の群集で、その他、一志層群ほかの、瀬戸内区東部地域の各地層の群集を含み、掛川地方の倉真層群の群集もこれになろう。瀬戸内区西部地域、日本海側各地には相当する群集が見られない。これらの地域では淡水性群集によって代表されている。

上部の群集は分布が広く、対象とした地域にわたって認めることができる。とくに、瑞浪層群(宿洞相より上の層準)、備北層群、唐鐘累層、内浦層群などの群集が著しい。

5つの群集型に属する代表的な地層-群集をあげる。

	下 部	上 部
a. 陸上群集	明世累層	備北層群下部
b. 汽水泥底群集	月吉層	{ 備北層群下部, 内浦層群
c. 浅海上部砂・ 礫底群集	戸狩層, 久尻相	{ 宿洞相, 備北層 群下部, 唐鐘層
d. 浅海上・下部 泥底群集	{ 山野内層, 狭間 層, 一志層群	{ 生俵層, 一志層 群, 備北層群上 部
e. 浮遊性群集	{ 師崎層群, 一志 層群	{ 生俵層, 備北層 群

第1表に上・下2つの化石群について、特徴種と共通種が示されている。この表から、次のことを読みとることができる。

- 下部に特徴種が少なく、上部に多い。
- 上部の特徴種のうち、TRで示されるものは、熱帯系種である。
- 汽水泥底、浅海上部砂・礫底について見れば、下

部の化石群と上部の化石群は区別される。すなわち、下部の化石群に、上部の特徴種(熱帯系種を含む)がつけ加わつたものが上部化石群である。

d. 陸上、浅海上・下部泥底、浮遊性のものでは、共通種が多く、特徴種が少ない。

e. 共通種の中には、時間的にも空間的にも分布の広いものが多い。とくに、浅海上・下部泥底棲のものがそれである。広環境性の、レンジの長い種類で、*Macoma optiva*, *M. izurensis*, *Cultellus izumoensis*などがそれにあたる。

対応種を第2表に示した。瑞浪層群久尻相の*Glycymeris-Turritella*群集と宿洞相*Cavilucina-Glycymeris*群集について、かつて論じた(糸魚川, 1977)が、それを全域の、上下の化石群に及ぼしたものである。当然なことであるが、共通種の多い浅海上・下部泥底の群集には対応種がきわめて少ない。

この表で見る限り、下部と上部の対応種(同属異種)について、明らかなbiostratigraphicalな関係をもつと認められるものは含まれていない。恐らく、環境的差(I, IIのオーダーでの)による違いであろう。上部化石群の熱帯系特徴種と考えあわせれば、強い暖流の影響による差である可能性が高い。それぞれの種の特徴が十分に明らかにされていないので、今後の検討課題である。

以上の結果をまとめたものが第3表である。すでに述べたように、潮間帯~浅海帯上部砂・礫底について見る限り、下部と上部の化石群には違いがある。そして、その差は熱帯系種を含む多数の特徴種が上部化石群に出現したことである。

上部化石群を含む層準は、16-15Maの、熱帯的古環境の卓越した時期である。この時期の軟体動物化石群がいわゆる門ノ沢ファウナであるが、下部化石群まで含めて扱われていることが多い。

上述のように、2つの化石群を区別することができたので、浅海上・下部泥底群集の取扱いについての問題は残るが、下部化石群を、暫定的に明世ファウナ(Akeyo Fauna)と呼ぶこととしたい。上部化石群は門ノ沢ファウナに含まれたもので、当面“門ノ沢ファウナ”と呼ぶ。門ノ沢ファウナは内容的に多様なものを含んでいるので、検討の上再定義する必要がある。

第1表 下部・上部層準の特徴種と共通種 Characteristic species in the lower and upper horizons and common species.

	下 部	共 通	上 部
陸上		<i>Miocenehadra mizunamiensis</i> <i>M. nakamurai</i>	
汽水 泥 底		<i>Crassostrea gravitesta</i> <i>Saxolucina khataii</i> <i>Pillucina yokoyamai</i> <i>Trapezium modiolaeforme</i> <i>Cyclina japonica</i> <i>Hiatula minoensis</i> <i>Venatomya yamauchii</i> <i>Nipponomarcia nakamurai</i>	<i>Scapharca daitokudoensis</i> <i>Striarca uetsukiensis</i> <i>Cyclina hwanbongriensis</i> <i>C. takayamai</i> <i>C. lunulata</i>
			<i>Perna oyamai</i> <i>Batissa bihokuensis</i> <i>Rhizophorimurex c. nagiensis</i> <i>Telescopium schenki</i> <i>Terebralia itoigawai</i> TR <i>T. kakiensis</i> <i>T. sp.</i>
浅海 上部 砂 ・ 礫 底	<i>Felaniella usta</i> <i>Tachyrhynchus mitsuganoensis</i> <i>T. yamaokaensis</i> <i>Phos minoensis</i> <i>Reticunassa hongoensis</i> <i>Eoscaplander corpulenta</i>	<i>Phacosoma nomurai</i> <i>Siratoria siratoriensis</i> <i>Mya cuneiformis</i> <i>Lunella kurodai</i> <i>Crepidula</i> sp. <i>Calyptraea tubura</i> <i>Euspira meisensis</i> <i>Sinum yabei</i> <i>Pugillia sazanami</i> <i>Reticunassa simizui</i> <i>Zeuxis kometubus</i> <i>Fissidentalium yokoyamai</i>	<i>Nipponoarca japonica</i> <i>Placopecten</i> sp. <i>Patinopecten kimurai</i> gr. <i>Acesta goliath</i> <i>Cardita minoensis</i> <i>Nipponocrassatella osawanoensis</i> <i>Vasticardium ogurai</i> <i>Oxyperas osawanoensis</i> <i>Cardilia toyamaensis</i> <i>Solidicorbula nisataiensis</i> <i>S. succincta</i> <i>Turbo ozawai-minoensis</i> <i>Neverita coticaeze</i> <i>Babylonia toyamaensis</i> <i>Zeuxis minoensis</i>
	<i>Katelysia</i> sp. TR		<i>Apolymetis</i> sp. <i>Globularia nakamurai</i> <i>Maoricardium mizunamiensis</i> <i>Vepricardium</i> sp. <i>Transtrafer</i> sp. TR <i>Rissolina naomiaie</i> <i>Lyncina</i> sp. <i>Cypraecassis</i> sp. <i>Isognomon minoensis</i>
浅海 上部 ・ 底部	<i>Patinopecten egregius</i>	<i>Cyclocardia siogamensis</i> <i>Macoma optiva</i> <i>M. izurensis</i> <i>Cultellus izumoensis</i> <i>Panomya simotomensis</i> <i>Ancistrolepis togariensis</i>	
		<i>Ennucula akitana</i> <i>Crassoleda pennula</i> <i>Lucinoma acutilineatum</i>	
浮遊 性	<i>Hyalocylis?</i> sp. <i>Euclio bellardii</i> <i>Cavolinia</i> sp.	<i>Aturia minoensis</i> <i>Euclio balantium</i> var. <i>E. pedemontana</i> <i>Vaginella depressa</i> <i>Bowdenathea</i> sp. <i>Cavolinia raritatis</i>	<i>Atlanta</i> sp. 2 <i>Limacina</i> sp. 1

第2表 両層準における対応種（同属異種）
Correlative species in same genera of
the both horizons.

	属	種	
		下 部	上 部
汽水 泥底	<i>Geloina</i>	sp.	<i>yamanei</i> <i>stachi</i>
	<i>Tateiwaia</i>	sp.	<i>yamanarii</i> <i>tateiwai</i>
浅海 上部 砂・ 礫 底	<i>Scapharca</i>	sp.	<i>abditia</i> <i>ogawai</i>
	<i>Wallucina</i>	<i>habei</i>	<i>okumurai</i>
	<i>Phacosoma</i>	<i>kawagensis</i>	<i>suketoensis</i>
	<i>Maetra</i>	sp. 1	<i>osuwanoensis</i> sp. 2
	<i>Thracia</i>	<i>watanabei</i>	<i>kamayashikiensis</i> <i>higashinodonoensis</i>
	<i>Protorotella</i>	<i>depressa</i> <i>togariensis</i>	<i>shukuborensis</i>
	<i>Homalopoma</i>	<i>ena</i> <i>solida</i>	<i>hidensis</i>
	<i>Turritella</i>	<i>sagai</i>	<i>kadonosawaensis</i>
	<i>Proclava</i>	<i>kaneharai</i> <i>otukai</i>	<i>ancisum</i>
	<i>Siphonalia</i>	<i>makiyamai</i> <i>minuta</i> <i>minoensis</i>	<i>shukuborensis</i>
	<i>Musashia</i>	<i>yanagidaniensis</i>	sp.

朝鮮半島の軟体動物化石群との比較

朝鮮半島の中新統は北部と南部の2つの地域に知られている（第1図）。北部の明川（Meisen）地域の軟体動物化石群集は MAKIYAMA（1926, 1936）によって記載されたが、その後の報告はない。Pohang, Ulsan, Eoil など、南部の地域に分布する群集は、KIM *et al.*（1974）, YOON（1976a, b）などによって研究され、YOON（1979）によってまとめられている。

第4表 朝鮮半島に産する西南日本（両層準）の特徴種・共通種
Characteristic and common species of the both horizons of
Southwest Japan found in Korea.

	下 部	共 通	上 部
汽水 泥底	0/0	<i>Crassostrea gravitesta</i> <i>Saxolucina khataii</i> <i>Pilucina yokoyamai</i> <i>Cyclina japonica</i> <i>Hiatula minoensis</i> 5/8	<i>Scapharca daitokudoensis</i> * <i>Striarca uetsukiensis</i> <i>Cyclina hwanbongriensis</i> (<i>Cyclina lunulata</i>) TR 0/7
浅海・ 上礫 部底	0/0 TR 0/1	<i>Phacosoma nomurai</i> <i>Siratoria siratoriensis</i> <i>Cyepidula</i> sp. <i>Euspira meisensis</i> * <i>Fissidentalium yokoyamai</i> (<i>Zeuxis kometubus</i>) <i>Mya cuneiformis</i> 7/12	<i>Patinopecten kimurai</i> gr. <i>Vasticardium ogurai</i> <i>Solidicorbula nisataiensis</i> <i>Neverita coticazae</i> 4/15 TR 0/9
浅海 上・ 下底	0/1	<i>Macoma optiva</i> <i>Cultellus izumoensis</i> <i>Panomya simotomensts</i> <i>Lucinoma acutilineatum</i> 4/9	0/0
浮遊性	0/3	0/6	0/2

第3表 特徴種・共通種・対応種のまとめ Numbers of the characteristic,
common and correlative.

	下 部			共通	上 部			計
	特徴種	熱帯系種	対応種		特徴種	熱帯系種	対応種	
陸 上		0		2		0		2
汽水泥底	0	(1)	3	8	5	7	3	26
		3				15		
浅海下部 砂・礫底	6	1	15	12	15	9	13	71
浅海上・ 下部泥底	1	0	1	9	0	0	1	12
		2				1		
浮遊性		3		6		2		11

以上のデータから、本稿で対象とした、西南日本の前・中期中新世群集に相当するものを選び、西南日本の化石群と比較した。第4表は西南日本の上下の化石群の特徴種・共通種のうち、朝鮮半島に見られるもののリストである。これを見ると、朝鮮半島の群集は共通点の多いことから、上部化石群に相当し、“門ノ沢ファウナ”に含まれるものである。下部化石群である、明世ファウナは朝鮮半島には存在しないと思われる。

西南日本の化石群で、上・下の対応種としてあげたもののうち、朝鮮半島に見られるものに次の種がある。
下部：*Phacosoma kawagensis*, *Turritella sagai*

上部：*Tateiwaia yamanarii*, *T. tateiwai*, *Scapharca abdita* (= *makiyamai*)

これらのうち、下部の種と共通するものについては、さらに検討が必要であろう。

問題種を含む属として、*Acila*, *Saccella*, *Vicarya*, *Vicaryella*, *Cerithidea* などがあり、西南日本におけるのと同様な問題がこゝにも存在する。

朝鮮半島の群集を見た時、西南日本の群集と比較し

て、次の3つの要素がないことが特徴的である。すなわち、

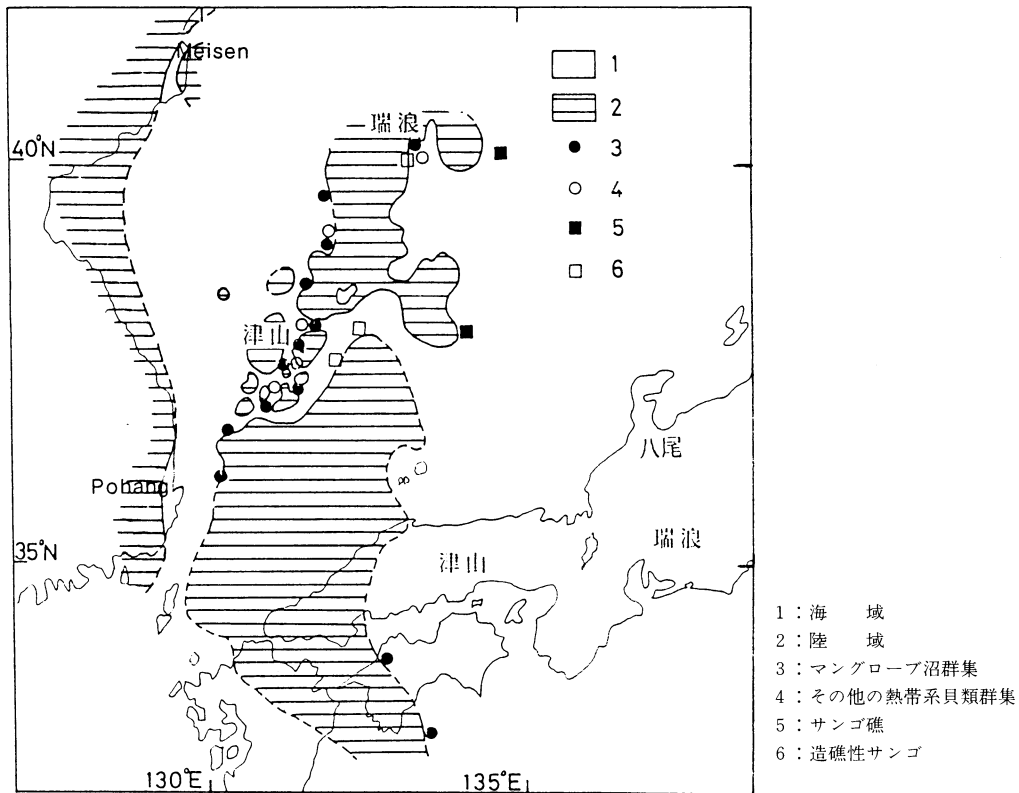
- a. 日本型といわれる属：*Nipponomarcia*, *Protorotella* (*Suchium*), *Siphonalia*
- b. 熱帯系属：*Geloina*, *Telescopium* など
- c. 日本で広い分布をもつ種：*Macoma izurensis*, *Cyclocardia siogamensis* である。

これらの分布があるかないか、さらに検討を要するが、b.の種類がないことは、その当時の日本海の高環境との関連で重要である。西南日本の、とくに日本海側の各地にはマングローブ沼が存在し、熱帯系群集が分布したにも拘らず、朝鮮半島にはなかったことになる。古海流系の復元に関して問題を提起するものである。

以上のように、朝鮮半島の軟体動物化石群集は、西南日本の上部化石群と共通で、16-15Ma層準のものと推定される。たゞ、熱帯系の種類の欠除は問題として残っている。

中新世軟体動物化石群集と日本海の生成

すでに述べたように、日本海の拡大は15Ma頃に始



第3図 中新世中期(16-15Ma頃)の西南日本-朝鮮半島地域の古地理(糸魚川・津田, 1986を一部改訂). Paleogeography of circum-Japan Sea area in Miocene (ca. 15 Ma). (after ITOIGAWA & TSUDA, 1986, partly revised).

まったといわれる。こゝに区別した、上・下2つの軟体動物化石群の年代は、明世ファウナ(18+~16Ma)*、“門ノ沢ファウナ”(16~15-Ma)である。明世ファウナは朝鮮半島も含めた日本海側の地域に存在しない。いくつかの地域において、淡水性群集が見られるにすぎない。

一方、“門ノ沢ファウナ”は広く分布し、とくに、日本海をとりまく地域において著しい。熱帯系・日本系の種類が、朝鮮半島に見られないという違いはあるにせよ、西南日本と朝鮮半島の化石群は密接な関係をもっている。

これらのことは、明世ファウナの時代、すなわち、中新世前期の後半(18+~16Ma)において、日本海は淡水性の盆地であったこと、“門ノ沢ファウナ”の時代(中新世中期の初め-16~15Ma)において、日本海の拡大が起り、海水盆が形成され、強い暖流が流入したことを示している。

太平洋側では、おそらく18Ma頃から海進が始っており、掛川や瀬戸内区東部の各地(設楽, 知多, 一志など)に、明世ファウナに属する化石群集が存在したと考えられる。暖流の影響は、16~15Maの時期ほど強くなかったと推定される。16~15Maの時期には、“門ノ沢ファウナ”に含まれている化石群があったが、より外洋的な性格をもち、あるいは、開いた海の群集であった可能性が認められる。

糸魚川・津田(1986)の古地理図(古位置は古地磁気資料により復元)を訂正して第3図に示した。16~15Maの時代である。こゝに示されている、西南日本-原日本海-朝鮮半島の位置関係は、軟体動物化石群集、とくに、“門ノ沢ファウナ”相当の上部化石群の性格およびその分布とうまく調和する。日本列島側に熱帯系の種類が多いことは、狭い海峡を通り抜けてきた南からの海流が直接影響を及ぼしたのかも知れない。

島根県より、岡山・広島両県、鳥取県、福井県、さらには富山県をへて新潟県にいたる各地に、マングローブ沼群集が存在し始めたのは、まさに、日本海が海域になった、ごく初期のことであろう。太平洋側では、南からの海流の影響が少し弱かったことが推定される。

あ と が き

中新世前・中期における、西南日本および朝鮮半島の軟体動物化石群が上・下2つに区分され、下部の明

* 明世ファウナの始りの年代(18+Ma)は瑞浪層群下部のK-Ar年代、倉真層群との対比により推定した。

世ファウナが、いわゆる門ノ沢ファウナより分離されることを示した。上部化石群はさらに細かく検討されることが必要であるが、熱帯系の種類を含む特徴種の存在によって明世ファウナと区別される。“門ノ沢ファウナ”に属するものと考えることができる。

明世ファウナは太平洋側にのみ分布するにすぎないが、上部化石群を含む“門ノ沢ファウナ”はより広い分布をもち、北海道南部以南の日本列島、朝鮮半島東岸をおうものである。

日本海の生成・拡大と古地理と関連させて考えると、上部化石群の性格と分布は大変興味深く、さらに今後、くわしく検討される必要がある。

今後に残された課題として、次の点があげられる。

- 1) 上下2つの化石群において、下部より脱落して上部に表われない種類(下部の特徴種)と上部において加わった種類(上部の特徴種)の比較
- 2) 共通種の時間的・空間的分布の調査
- 3) 対応種の性格の決定
- 4) 熱帯系の種類の性格と分布の検討
- 5) 日本型といわれる種類の解明
- 6) 下部層準に見られる淡水性群集の調査
- 7) 朝鮮半島の化石群の再確認
- 8) “門ノ沢ファウナ”の検討と再定義・再編成
- 9) 古第三紀化石群(たとえば芦屋化石群)との比較、とくに系統的・古生物地理的な検討
- 10) フィリッピン・台湾などの、低緯度地域の群集との比較

引 用 文 献

- 東 洋一, 1985: 福井県丹生山地北西部の中新統層序一特に新たに見出された中部中新統の不整合について一。福井県博紀要, no. 1, 1-17.
- CHINZEI, K., 1986: Faunal succession and geographic distribution of Neogene molluscan faunas in Japan. *Palaeont. Soc. Japan, Sp. pap.*, no. 29, 17-32.
- 糸魚川淳二, 1978: 化石群集の時間的・空間的変遷——軟体動物を例として——。海洋科学, 10(1), 21-25.
- , 1981: 西南日本の中新世軟体動物化石の2, 3の問題——とくに古地理に関連して——。軟体動物の研究(大森昌衛教授還暦記念論文集), 187-197.
- ITOIGAWA, J., 1986: Temporal and spatial dis-

- tribution of molluscan faunas in the late Cenozoic of Japan. *Palaeont. Soc. Japan, Sp. pap.*, no. 29, 47-54.
- 糸魚川淳二・西本博行・柄沢宏明・奥村好次, 1985: 瑞浪層群の化石 3. サメ・エイ類(板鰓類). 瑞浪市化石博専報, no. 5, 89p.
- ・奥村好次・西本博行, 1976: 瑞浪層群の腕足動物化石相. 瑞浪市化石博研報, no. 3, 41-54.
- ・柴田 博, 1973: 古環境の変遷と対比——瀬戸内区中新統の場合. 地質学論集, no. 8, 125-135.
- ITOIGAWA, J. and SHIBATA, H., 1986: Molluscan fauna of the Setouchi Miocene Series, Southwest Japan, *Palaeont. Soc. Japan, Sp. pap.*, no. 29, 149-159.
- 糸魚川淳二・津田禾粒, (1986): 中新世熱帯系貝類群集の古生態的特性——とくにマングローブ沼群集について——. 瑞浪市化石博専報, no. 6, 171-182.
- KANNO, S., 1986: Revision of genus *Vicarya* (Gastropoda) from the Indo-Pacific region. *Bull. Joetsu Univ. Educ.*, **5** (3), 31-57.
- KIM, B. K., NODA, H. and YOON, S., 1974: Molluscan fossils from the Miocene Eoil Formation, Gampo and Ulsan districts, southeastern-side of Korea. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, no. 93, 266-285.
- MAKIYAMA, J., 1926: Tertiary fossils from North Kankyo-do, Korea. *Mem. Coll. Sci., Kyoto Imp. Univ., ser. B*, **2** (3), 143-160.
- , 1936: The Meisen Miocene of North Korea. *ibid.*, **11** (4), 193-228.
- MATSUKUMA, A., 1986: *Glycymeris cisshuensis* (Mollusca: Bivalvia), an ancestral species of temperate glycymeridids from Japan and Korea. *Monogr. Mizunami Fossil Mus.*, no. 6, 59-74.
- 宮村 学・吉田史朗・山田直利・佐藤岱生・寒川 旭, 1981: 亀山地域の地質. 地域地質研究報告, 5万分の1 図幅「亀山」, 128p., 地質調査所.
- 中川登美雄・竹山憲一, 1985: 福井県内浦層群の貝化石群集と堆積環境. 瑞浪市化石博研報, no. 12, 27-48.
- 野村隆光, 1986: 岐阜県東南部, 中新統蜂屋累層の地質(予報)とK-Ar年代. 地質雑, **92** (1), 73-76.
- 大江文雄・田口栄次・奥村好次・西本博行, 1986: 勝田層群産サワラ *Scombromorus* sp. の前上顎骨の形態とその古生態. 瑞浪市化石博研報, no. 13, 27-38.
- 岡本和夫, 1981: 山陰地方中新統の貝類化石. 軟体動物の研究(大森昌衛教授還暦記念論文集), 347-355.
- ・川谷卓哉・中川恭子・原 博之・坂之上 一, 1986: 島根県瑞穂町高見地域の中新世備北層群産貝化石群の特性. 瑞浪市化石博専報, no. 6, 143-154.
- 大久保雅弘, 1981: 隠岐島後の中新統化石層. 島根大学理学部紀要, no. 15, 125-137.
- , 1982: 浜田・豊ヶ浦付近の中新統化石群集, 同上, no. 16, 113-123.
- OTOFUJI, Y., HAYASHIDA, A. and TORII, M., 1985: When was the Japan Sea opened? Paleomagnetic evidence from Southwest Japan. *Formation of Active Ocean Margins* (N. Nasu *et al.* (ed.), 551-566.
- OTUKA, Y. (1939): Tertiary crustal deformation in Japan: with short remarks on Tertiary paleogeography. *Jubl. Publ. Commem. Prof. Yabe*, **1**, 481-519.
- 柴田 博, 1985: 中新世における瀬戸内区. 地団研専報, no. 29 (瀬戸内区の特性), 15-24.
- ・糸魚川淳二, 1980: 瀬戸内区の中新世古地理. 瑞浪市化石博研報, no. 7, 1-49.
- ・———, 1981: 瀬戸内区の中新世貝類化石群. 軟体動物の研究(大森昌衛教授還暦記念論文集), 341-345.
- 高安克己, 1986: 山陰地方中部の中新世貝化石群集特性. 瑞浪市化石博専報, no. 6, 155-169.
- 鳥居雅之・林田 明・乙藤洋一郎, 1985: 西南日本の回転と日本海の誕生. 科学, **55** (1), 47-52.
- TSUDA, K., 1960: Paleocology of the Kurosedani fauna. *Jour. Fac. Sci., Niigata Univ., ser. II*, **3** (4), 171-203.
- 津田禾粒, 1965: 東北裏日本の新第三紀動物群と岩相——とくに中新世中期の動物群について——. 化石, no. 10, 20-27.
- 都留俊之, 1983: 島根県浜田市唐鐘累層産の中期中新世貝化石群集. 瑞浪市化石博研報, no. 10, 41-84.
- , 1985: 島根県中新統益田層群の軟体動物化石群からみた古環境——とくに備北層群・唐鐘累層との関連において——. 地団研専報, no. 29 (瀬戸内区の特性), 25-31.

- 上田哲郎, 1986: 広島県庄原地域の中新世備北層群とその貝化石群集, 地球科学, **40** (6), 437-448.
- 山内靖喜・井上多津男・高安克己, 1985: 第三系, 鳥根県の地質, 第1部地質, 第2章地質概説, 21-25.
- YOON, S., 1976a: Geology and paleontology of the Tertiary Pohang Basin, Pohang district, Korea. pt. 2. Paleontology, no. 1. *Jour. Geol. Soc. Korea*, **12** (1), 1-22.
- , 1976b: Geology and paleontology of the Tertiary Pohang Basin, Pohang district, Korea. pt. 2. Paleontology, no. 2. *ibid.*, **12**(2), 63-78.
- , 1979: Neogene molluscan fauna of Korea. *Mem. Geol. Soc. China*, no. 3, 125-130.