

化石

日本古生物学会刊

総合研究 日本新生代貝類化石群の時空分布、特別号—2

シンポジウム 日本新生代貝類化石群の時空分布 (その二)	1
日本周辺海域に於ける貝類の生態学的生物地理	堀越 増興 2
青森県における新生界の軟体動物化石層序	岩井 武彦 6
貝類化石群による秋田油田地域の新第三系層序	高安 泰助 18
掛川貝化石群の変遷——特に <i>Suchium suchiense</i> について——土	隆一 26
山口県特牛港付近日置層群の芦屋動物化石群	岡本 和夫 35
本邦における漸新世貝化石群の存否	鎌田 泰彦 41
日本における Neogene について——予報——	畑井 小虎 51
アメリカにおける新生代海棲貝類研究の現状 ——主として北米西岸地域について——菅野 三郎・ワレン O. アディコット	55
論 説	
<i>Orbulina datum</i> 論考	浅野 清 62
米・ソ古生物学の動向——シベリア・デボン系研究での例	浜田 隆士 68
弔 辞	
矢部長克先生への弔辞	浅野 清 83
国際ニュース	
国際古生物学連合 (IPU) アジア部会ニュース—III	高井 冬二 85

昭和 44 年 10 月

第 18 号

シンポジウム

日本新生代貝類化石群の時空分布

(その二)

さる昭和 44 年 1 月 26 日、東京で開かれた表記のシンポジウム講演の一部はすでに本誌第 17 号に特集したが、経費その他の都合で、全講演および、総括討論を収録することができなかった。本年度（昭和 44 年度）も日本新生代貝類化石群の時空分布」は、科学研究費補助金を受けることになったので、本誌に特集して頂くことにした。お骨折り下さった関係者各位に厚く御礼申上げる。

シンポジウム世話人 小高民夫・鎮西清高・岩崎泰頼

日本周辺海域に於ける貝類の生態学的生物地理*

堀 越 増 興**

本邦貝類群の海洋生態学や海洋生物地理の上で、海流の影響や、各種類の深度分布、或はまた内湾度などはかなりよく知られるようになって来た。しかし従来これらの知見やその古生態学への適用などは、ともするとそれら相互の関連を考慮した総合判断の不足場合がないでもなかったように感ぜられる。筆者は貝類遺骸も含めた底生生物の調査研究を通じて、単に平面的な或はまた垂直的な見方だけでなく、大なり小なりその海域の地理 (physiognomy) や、地形、小地形 (topography, micro-topogs.) を考慮した立体的な観点が必要であると考えようになった。

日本列島の太平洋岸には生物地理の気候帯区分の中で寒帯 (arctic) を除く総ての海中気候帯が見られる。沖縄、奄美大島などの南西諸島は熱帯 (tropical) に、九州南端から千葉県銚子に到る本邦南岸は亜熱帯 (subtropical) に属している。また一方千島から北海道東部には亜寒帯 (subarctic)、北海道西部から三陸を経て銚子に至る本邦東岸には冷温帯 (cold temperate) 性の生物群が見られる。このように本邦南西岸では海中気候帯が陸上の気候帯に比べてやや北にずれ、銚子附近で南の亜熱帯と北の冷温帯が境を接し、その間に暖 (温) 帯 (warm temperate) を欠いているのは (EKMAN, 1953), 南北から黒潮、親潮の二大海流が夫々+及び-に熱を運搬しているからである。そして中間に失われたように見える暖帯海域とその生物群が、東京湾や瀬戸内海などのような内湾内海に見出され、このような水域は沿岸水の発達する所であることは先に指摘した (堀越, 1962a)。

沿岸水 (coastal water) とは外洋水 (oceanic water) に対比されるもので、陸水の流入により塩分濃度の低下した海水である (MURRAY & HJORT, 1912, pp. 240-241, HORIKOSHI, 1962, p. 65)。夏期には日射や気温の影響で高温となって比重が小さくなり、より低温高鹹な外洋水の上に乗る沖合に向って拡がる、外洋水との間には水温、塩分の顕著な不連続面が見られることが多い。この不連続面が海底に接するところが、上部浅海帯 (upper sublittoral zone) と下部浅海帯 (lower sublittoral zone) との境界に当たっている [大山 (1952) の浅海帯の細分 (N₁-N₄) と用語に就いては既に論じた (堀越, 1962b, p. 715)]。この境界はおよそ 30m 前後に見られるが、この深度はその海域の地理、地形によって異なり、遮閉された所では 20m³ 以浅となるが、外洋に露出した場所では 40m 前後に見られる。この陸棚上の上下二帯ではまた底質中のシルト分の含量もかなり異っている。このような水質・底質の違いに従って貝類群も異り、上部浅海帯の砂底にはツメタガイ (*Neverita didyma*), カガミガイ (*Dosinia japonica*), バカガイ (*Mactra sulcataria*) のような沿岸水性の種類を産し、下部浅海底帯の砂泥底にはハグルマシタミ (*Enida japonica*), ヒラソデガイ (*Sarepta speciosa*), アラボリロウバイ (*Nuculana yokoyamai*) などの

* Ecological-Biogeography of the Marine Molluscan Fauna of Japan.

** M. HORIKOSHI, 東京大学・海洋研究所

海洋水性のものが見られる。しかし湾口部が狭くなった典型的な内湾では、50~60m の深さの泥底であっても、上に挙げたような下部浅海底帯の外洋水種は見当らず（但し湾口部を除く）、シズクガイ (*Theora labrica*)、ヨコハマチヨノハナガイ (*Raeta yokohamensis*)、イオスダレ (*Paphia undulata*) などの数m の浅所にも多産する内湾種が分布している。これは湾口のせばまった内湾では、夏期成層時の溶存酸素量の低下と共に、冬期には海面が冷されて起る対流のために底層まで低温低鹹となり、内湾水と外海水とに著しい差を生ずること（小金井・堀越, 1962; HORIKOSHI, 1962）にも関連するものかと思われる。

以上に述べて来たことから明らかなように、上・下部浅海帯貝類群の境界深度は海域によってかなり異なるものである。そこで地理・地形を考慮に入れない各種別の深度分布記録の集積から、或る化石群集の堆積深度を計算しようとする、数字として表現される割には正確さを欠くことになるのではなかろうか。

今述べたように沿岸水は内湾にその典型的な発達が見られるのであるが、必ずしもそればかりでなく一見極めて外洋性と感ずる海域でも、地理・地形によってはかなりの沿岸水の発達があり、それに併う生物群が分布している場合も少くない。例えば中国大陸の沿岸などは、大量の陸水の流入にもよるが、大陸棚の幅が非常に広いために沿岸水の顕著な発達が見られる。こうした例はアラフラ海にも見られ、この場合には大河の流入がないにも拘らず、濠洲とニューギニアの間は陸棚で連り沿岸水が発達し、沿岸水性のアコヤガイ属 (*Pinctada*) の 1 種シロチョウガイ (*P. maxima*) を多産する。また相模湾のように広く開いた大きな海湾で一部に外洋水が卓越するような所でも、湾奥部特に陸棚の広い三浦よりの逗子、鎌倉や、真鶴-伊東間の湾入部には沿岸水が発達し、貝類群も暖帯性のものを主として熱帯亜熱帯性のものが湾内の他の海域に比して著しく少ない。

このように全く同一な地理的位置にあっても地理・地形によっては、暖帯性貝類群を主体として亜熱帯性のものを欠く海域と、亜熱帯性貝類群を主とした海域とが隣り合って存在している。従って古生態学の研究上、古地理古海洋を勘案した上でないと、無理に気候変化を想定しなくてはならぬことも起り得るであろう。

現在一般に銚子以南の太平洋岸では、内湾や内海の中は沿岸水性の暖帯貝類群で占められているが、湾口を出るに従って熱帯亜熱帯性の種類が見られるようになり、外洋性の沿岸、特に突出した地形や島などには造礁珊瑚類なども含めた典型的な亜熱帯生物群が見られる。一方銚子以北では湾内にはやはり暖帯性の種類が見られるが、湾口に近づくに従って冷温帯性の種類が現われる。そしてここでは北に進むに従って湾内の貝類群から次第に暖(温)帯性の種類が減って、同様に沿岸水性であっても冷温帯性の種類が現われて来る(波部, 1956)。

湾外では亜寒帯性の貝類群が存在する襟裳岬以東でも、湾奥にはタマキビ (*Littorina brevicula*)、ホソウミナ (*Batillaria cummingii*)、ホトトギス (*Brachidontes senhausia*) などが見られる(波部, 1956; UCHIDA *et al.*, 1963) のは、暖(温)帯から冷温帯にわたって広く分布する広義の温帯種 (temperate form) と考えられよう。このように上部浅海帯の沿岸水海域に生息する貝類群の中、広温性 (eurythermal) のものは九州南端から

北海道東部に到る広義の温帯域に分布し、狭温性 (stenothermal) なもので温暖な気候に適したものは暖帯種として日本列島の西南部に限られ、寒冷気候の冷温帯種は東北方に偏在するものと考えられる。このような沿岸水性の広義・狭義の温帯種には大陸沿岸に同一種、若しくは著しく近縁な種が見られるものが多く、宮地等 (1954) は“大陸沿岸性遺存種”とした。しかし第四紀の氷河期に於いて海面が低下した時には現在の内湾内海は総て陸化し、寧ろ“島化の進んだ”海侵期にハイガイ (*Anadara granosa*) などの繁栄が見られることなどから、遺存種であるとは考え難い。この問題に就いては近く、日光貝超科 (Tellinacea) の諸種の印度・西太平洋及び北太平洋に於ける分布型と共に稿を新にして論ずる予定である。

以上に上部浅海帯の沿岸水海域の貝類群について多く述べて来たが、陸棚の下半部すなわち下部浅海帯の外洋水性貝類群については従来ややもすると確実な資料に乏しいきらいがあるように思われるが、現在 I. B. P. などにも関連して調査を行いつつあるから、近い将来にはかなり具体的な事実を明らかにし得ると思われる。現在までに知れるところでは、銚子以南に於ける陸棚下半部の貝類群は、全体としては印度・西太平洋海洋生物地理区 (Indo-West Pacific faunal region) に属するものと考えられる。しかしさらに詳しく見るならば、日本南岸の貝類群は台湾海峡以南の狭義の印度・西太平洋のものとややその趣きを異にする。この観点から見ると東支那海大陸棚のものはむしろ日本の貝類群に属するが、これは恐らくこの海域の冬期に於ける低温 (HORIKOSHI, 1968 in UDA) に関連するものと思われるが、その詳細については海洋研・白鳳丸の東支那海航海 (KH68-2) で行った調査研究の結果を基として論ずることとしたい。

参 照 文 献

- EKMAN, S., 1953, "Zoogeography of the Sea". 177pp., Sidgwick & Jackson, London.
 波部忠重, 1956, 内湾の貝類遺骸の研究. 京大生理生態研究業績, Vol. 77, p. 1-31.
 堀越増興, 1962a, 日本周辺の浅海系海域に於ける底棲生物の海洋生物地理——特に沿岸水海域と暖帯 (warm temperate zone) について, 第四紀研究, Vol. 2, nos. 2-3, p. 117-124.
 ———, 1962b 我国に於ける底棲生物研究の概観. 海洋学会 20 周年誌, p. 707-723.
 HORIKOSHI, M., 1962, Distribution of benthic organism and their remains at the entrance of Tokyo Bay, in relation to submarine topography, sediments and hydrography. Nat. Sci. Rep., Ochanomizu Univ., Vol. 13, no. 2, p. 46-122.
 小金井正一・堀越増興, 1962, 東京湾口の高況——東京湾口の研究 (昭和 34 年) その 3. 海洋学会 20 周年記念誌, P. 90-97.
 宮地伝三郎・黒田徳米・波部忠重, 1954, 日本近海の生物地理区について. 生物科学, Vol. 5, no. 4, p. 145-148.
 MURRAY, J. & HJORT, J., 1912, "The Depths of the Ocean", 821 pp, MacMillan, London.
 UCHIDA, T., YAMADA, M., OGURO, Ch. & NAGAO, Z., 1963, The zoological environs of the Akkeshi Marine Biological Station. Pub. Akkeshi Mar. Biol. St., Vol. 13, p. 1-36.

討 論

金谷太郎 (東北大) : 温帯性, 暖帯性の用語について。

堀 越 : これについては本文中に括弧して英術語を入れたので省く。

鹿間時夫 (横浜国大) : 日本海と太平洋側の生物地理的差を温帯と亜寒帯とについてふれよ。

堀 越 : 日本海側には強大な海流がなく日本海沿岸には対馬暖流が北上するのみで, 亜熱帯海域は見られず, 南部の暖帯域から北部の冷温帯域に漸変する。千島沿海州方面には亜寒帯域が見られるものと思われる。

鹿 間 : 黄海東支那海ウルム氷期は陸地で現在の海は歴史が新しい。現在の貝類群のふるさととはどれと考えるか。

堀 越 : 氷期には九州西方に“古九州海”とでも云うべき大きな内海が生ずる (未発表) ので, ここに沿岸水性の貝類群が生存し, 海進と共に分布を拡げるものと思われる。

氏家 宏 (科博) : 日本海側に於いては外洋水系 fauna と沿岸水系の fauna の差はどの程度認められるか。(有孔虫でも太平洋側ほど明瞭でない)

堀 越 : 貝類その他でも上下浅海帯の区別は明瞭でないようだ。波部氏の研究では内湾も弱内湾性という所が欠けるとのことだ, 新潟信濃川河口沖の底質や有孔虫その他の底生生物に見られる内湾性 (堀越 1962b, p. 716) も強い海流の見られぬことに関連すると思われる。欧州でもこれに近い状態が見られる。

青森県における新生界の軟体動物化石層序*

岩 井 武 彦**

青森県の新生界は全体的に“Green tuff”地域に属しており、いわゆる裏日本型の地質構成となっている。しかし、青森県の東南部は岩手県の新成界の標式地と接しており、いわゆる表日本型の地層との遷移部でもある。このため、この地質構成ばかりでなく、貝化石群の方も非常に変化に富んだ複雑な構成を示している。

下図に示した地質層序は青森県の代表的なもので、主として正規の堆積物を中心に組立て、これに貝化石の産出が報告されている地層のところに貝印をつけてある。また、数字は化石リストの番号である。

青森県主要層序表

奥平半島	津軽半島	西洋半島	中津半島	南津半島	夏泊半島	下北半島	上北半島	三戸半島
鮎川層	蟹田層	湯沢層	奥目屋層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	三戸層
鰺木層	塩越層	森田層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	三戸層
北浦層	小動層	森田層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	三戸層
船川層	小動層	森田層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	三戸層
廿川層	小動層	森田層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	三戸層
西黒沢層	小動層	森田層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	三戸層
白島層	小動層	森田層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	三戸層
西奥平層	小動層	森田層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	大沢池層	三戸層

* Molluscan Biostratigraphy of the Cenozoic Deposits in Aomori Prefecture, Northeast Japan.

** T. Iwai, 弘前大学教育学部地学研究室

化石リストの (1~3)* までは、いわゆる磯松層から報告されたもので、従来は漸新世の化石を含むとされていたのであるが、水野篤行 (1963) の磯松層としたものからは *Batillaria*, *Vicaryella*, *Soletellina* 等が優勢で、これらに *Cyclina*, *Dosinia* 等も普通に見い出されることから、水野はこれらの磯松貝化石群は北上西部の四ツ役と門の沢の下部の化石群および北陸の黒瀬谷化石群 (津田禾粒 1960, 増田孝一郎 1955) に類似しているとしている。また、磯松層は上部の各部層と一部指交の関係にあるとしており、この各部層の化石群リストの (4) との類似性からも中新統と考えている。

西津軽郡地域の田の沢層 (5, 6) および中津軽郡の砂子瀬層 (7) の貝化石も、各産地毎にかなり assemblage が異なっていたり、種の構成もかなり相違しているが、*Vicarya*, *Cyclina*, *Dosinia*, *Pitar* 等、上記の各部・長根層に特徴的なものと殆んど共通しており、これらの各地層は一応同層準のものと考えて差支えないと思われる。

青森県の中部~上部中新統に属する地層からはあまり貝化石の産出が知られていないが、今日までに赤石層 (8)、鷹架層 (9)、湯ノ子川層、大川原層、大秋層などからわずかに報告されている。鷹架層の化石は青木滋 (1959) によって発表されたもので、その化石は末の松山化石群に類似するとしている。大川原層の化石は小高民夫、野田浩司 (1967) によって *Fortipecten kuroishiensis* 他 27 種が報告されており、この化石群は仙台付近の中部名取階すなわち旗立亜階の化石群に相当すると発表している。湯の小川層および大秋層の化石は保存が悪く、種の数も少ないので充分検討されていないが、どちらかというと鮮新世化石群に似ているものである。

青森県の鮮新統からは至る所に貝化石の産出が知られているが、これらのうち最も代表的な大釈迦層 (10)、砂子又層 (11)、および三戸層群 (12) の化石群をリストに掲げた。このリストからもわかるように大釈迦化石群と砂子又化石群とはかなり多くの共通種をもっており、ともに裏日本の鮮新世化石群として知られている大桑~万願寺化石群には類似している。しかし、三戸層群のものはこれら両者と多少種の構成を異にしており、その類似度はかなり低くなっているが、鎮西清高 (1959) は allied form の種を考慮に入れると、かなり大桑~万願寺化石群に類似してくると発表している。

第四系更新統からの化石は下北半島の田名部累層 (桑野幸夫, 1956) と上北郡の野辺地層 (岩井淳一, 1951) とから報告されている。リストには最近筆者が発表したものを掲げてあるが、この化石群の半数位が関東の成田層群から産出が知られている。また、これらの化石群は陸奥湾の現生種と大変よく似ている。

以上が、青森県の代表的な層序と化石群の概略であるが、各地層の化石群はその産地が異なる毎に種の構成が著しく変り、さらに各地層毎の化石群の構成もかなり異なっている。従って、化石群の対比はかなり広い範囲から採集したものか、あるいは対比に有効な特徴種を見いださない限り甚だ困難であり、このためには特徴種の選定の検討およびある assemblage の選択を更に進める必要があると考えられる。

* 以下 () 内の数字は第 1 表の数字と一致する。

表 1 青森県の主要化石群

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Mytilus k-sakurai</i> NOMURA & HATAI	1		3										
<i>M.</i> spp.	1			(4)			(7)						
<i>Modiolus tugaruana</i> N. & H.	1	2	3										
<i>Clinocardium mutuense</i> N. & H.	1			4									
<i>Liocyma aomori</i> N. & H.	1												
<i>Clementia aiutiesis</i> N. & H.	1												
<i>Macoma</i> sp.	1			(4)	(5)								
<i>Venericardia subnipponica</i> NAGAO	1												
<i>Turritella</i> cf. <i>karatsuensis</i> NAGAO	1	2											
<i>Nanaochlamys kitamurai</i> (KOTAKA)			2	3									
<i>Lima</i> cf. <i>oakvillensis</i> CLARK			2										
<i>Ostrea</i> sp.		2			(5)								
<i>Trapezium isomatsuense</i> KOTAKA		2	3										
<i>Cardium</i> sp.		2											
<i>Pitar aiutiensis</i> (N. & H.)		2	3										
<i>Dosinia</i> sp.		2					(7)						
<i>Siratoria</i> sp.		2											
<i>Fabulina</i> sp.		2					(7)						
<i>Macoma twinensis</i> CLARK		2											
<i>Carycorbula saikawai</i> KOTAKA		2											
<i>Cerithium hanzawai</i> KOTAKA		2											
<i>Trochocerithium</i> sp.		2											
<i>Crepidula hataiana</i> KOTAKA		2											
<i>Acila</i> sp.			3				(7)						
<i>Yoldia</i> sp.			3		(5)								
<i>Mizuhopecten kobiyamai</i> (KAMADA)			3										
<i>Nanaochlamys notoensis</i> (YOKOYAMA)			3										
<i>Crassostrea takiana</i> (YOKOYAMA)			3										
<i>Venericardia siogamensis</i> NOMURA			3	4	5		7						
<i>V.</i> cf. <i>orbica</i> Yok.			3										
<i>Diplodonta ferruginata</i> MAKIYAMA			3										
<i>Lucinoma otukai</i> HATAI & NISITAMA			3	4									
<i>Clinocardium</i> spp.			3					(8)					
<i>Callista</i> sp.			3										
<i>Protothaca tateiwai</i> MAKIYAMA			3										
<i>Saxidomus</i> ? sp.			3										
<i>Dosinia nomurai</i> OTUKA			3	4	5								
<i>Cyclina lunulata</i> MAKIYAMA			3										
<i>Nipponomarcia nakamurai</i> (IKEBE)			3	4									
<i>Siratoria siratoriensis</i> (OTUKA)			3	4	5								
<i>Soletellina minoensis</i> YOK.			3	4									
<i>Nuttalia</i> ? sp.			3										
<i>Macoma</i> cf. <i>incongrua</i> (v. MARTENS)			3			6							13

[illegible]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Ancistrolepis</i> sp.					4								
<i>Shichiheia yabei</i> (N. & H.)					4								
<i>Acila yanagawaensis</i> NOMURA & JIMBO						5							
<i>Neilonella</i> ? sp.						5							
<i>Anadara ogawai</i> (MAKIYAMA)						5							
<i>A.</i> spp.						5		7					
<i>Saccella kongiensis</i> (OTUKA)						5							
<i>Chlamys hataii</i> MASUDA & AKUTSU						5							
<i>Ch.</i> <i>nisataiensis</i> OTUKA						5		7					
<i>Mizuhopecten imamurai</i> MASUDA						5							
<i>M.</i> <i>kimurai</i> (YOK.)						5	6			9			
<i>M.</i> <i>h.</i> <i>murayamai</i> (YOK.)						5							
<i>Placopecten protomollitus</i> (NOMURA)						5	6						
<i>Lima</i> sp.						5							
<i>Thracia pertrapezoidea</i> NOMURA						5	6						
<i>Cardita</i> sp.						5							
<i>Conchocele bisecta</i> (CONRAD)						5							
<i>Lucinoma acutilineatum</i> (CONRAD)						5	6	7		9		12	
<i>L.</i> spp.						5							(13)
<i>Serripes shiobaraensis</i> NODA						5							
<i>Mercenaria</i> ? sp.						5							
<i>Clementia</i> cfr. <i>iizukai</i> (YOK.)						5							
<i>Macoma aomoriensis</i> KOTAKA						5	6						
<i>Panomya simotomesis</i> OTUKA						5	6	7		9			
<i>Panope japonica</i> A. ADAMS						5	6	7		10	11		
<i>Mya cuneiformis</i> (BÖHM)						5				9			
<i>Dentalium yokoyamai</i> MAKIYAMA						5							
<i>Turrietella tanaguraensis</i> NOMURA						5							
<i>Cerithidea</i> sp.						5							
<i>Nassarius kometubus</i> OTUKA						5							
<i>Cancellaria spengleriana</i> DESHAYES						5							
<i>Nuculana confusa</i> (HANLEY)							6						
<i>N.</i> ? <i>inermis</i> (YOK.)							6						
<i>Glycymeris oinouyei</i> NOMURA							6	7					
<i>G.</i> <i>vestitoides</i> NOMURA							6						
<i>G.</i> spp.							6	7					
<i>Pedalion tugaruensis</i> NOMURA							6						
<i>Chlamys arakawai</i> (NOMURA)							6						
<i>Ch.</i> <i>cosibensis turpicula</i> (YOK.)							6			10			
<i>Mizuhopecten kudo</i> (NOMURA)							6						
<i>Swiftopecten swiftii</i> (BERNARDI)							6			10	11		
<i>Monia macroschisma</i> (DESHEYES)							6			10	11	12	
<i>Ostrea gravitesta</i> YOK.							6						
<i>O.</i> <i>musashiana</i> YOK.							6						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Venericardia ferruginea</i> (CLESSIN)						6				10	11		
<i>Conchocele nipponica</i> YABE & NOMURA						6		8					
<i>Chama</i> sp.						6							
<i>Cardium</i> sp.						6							
<i>Clinocardium shinjiense</i> (YOK.)						6	7						
<i>Clementia brevitestis</i> NOMURA						6							
<i>Saxidomus gigantus</i> (DESHAYES)						6							
<i>Dosinia akaisiana</i> NOMURA						6	7						
<i>D. tugaruana</i> NOMURA						6	7						
<i>Chione securis</i> (SHUMARD)						6							
<i>Mactra</i> sp.						6							
<i>Siliqua</i> sp.						6							
<i>Solen tanozawensis</i> NOMURA						6							
<i>Cultellus izumoensis</i> YOK.						6	7						
<i>Mya arenaria</i> LINNAEUS						6							
<i>M. urusikuboana</i> NOMURA						6							
<i>Dentalium tigillum</i> YOK.						6							
<i>D. weinkauffi</i> DUNKER						6					11		
<i>Natica janthostoma</i> DESHAYES						6				10	11		13
<i>Siphonalia</i> spp.						6					(11)		
<i>Megasurcula yokoyamai</i> OTUKA						6							
<i>Nucula</i> sp.							7						
<i>Acila divaricata</i> (HINDS)							7						
<i>Portlandia thraciaeformis</i> (STORER)							7		9				
<i>P. tokunagai</i> (YOK.)							7						
<i>Limopsis</i> sp.							7						
<i>Anadara kakehataensis</i> HATAI & NISIYAMA							7						
<i>Anadara kurosedaniensis</i> H. & N.							7						
<i>Chlamys akitana</i> (YOK.)							7						
<i>Mizuhopecten kimurai ugoensis</i> H. & N.							7						
<i>M.</i> sp.							7						
<i>Miyagipecten matsumoriensis</i> MASUDA							7						
<i>Corbicula</i> sp.							7						
<i>Pillucina yokoyamai</i> (OTUKA)							7						
<i>Vasticardium</i> sp.							7						
<i>Nemocardium samarangae</i> MAKIYAMA							7						
<i>Laevicardium</i> sp.							7						
<i>Clinocardium narusawaense</i> NOMURA							7						
<i>Papyridia</i> sp.							7						
<i>Pitar yabei</i> OTUKA							7						
<i>Dosinia kannoi</i> MASUDA							7						
<i>Cyclina japonica</i> KAMADA							7						
<i>Venus toreuma</i> (GOULD)							7						
<i>V.</i> spp.							7						
<i>Mercenaria chitaniana</i> (YOK.)							7						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Venerupis</i> sp.							7						
<i>Macoma optiva</i> (YOK.)							7						
<i>Peronidia protovenulosa</i> (NOMURA)							7						
<i>Solen gouldi</i> CONRAD							7						
<i>Turritella s-hataii</i> NOMURA							7						
<i>Neptunea hukusimaensis anomalia</i> N. & H.							7						
<i>Babylonia kozaiensis</i> NOMURA							7						
<i>Vicarya callosa japonica</i> YABE & HATAI							7						
<i>Adulomya hachiyai</i> NOMURA								8					
<i>Paphia hachiyai</i> NOMURA								8					
<i>Nuculana nidatoriensis</i> OTUKA									9				
<i>N. sadoensis</i> (YOK.)									9	10	11		
<i>Saccella</i> ? sp.									9				
<i>Portlandia gratiosa</i> (YOK.)									9				
<i>Conchocela disjuncta</i> (GABB)									9				
<i>Serripes pauperculum</i> (YOK.)									9				
<i>Tellina</i> sp.									9				
<i>Macoma oinomikadoi</i> OTUKA									9	10	11		
<i>Cultellus otukai</i> OGASAWARA & TANAI									9				
<i>Acila nakazimai</i> OTUKA										10	11		
<i>Limopsis tokaiensis</i> YOK.										10	11		
<i>Arca navicularis</i> BRUGIERE										10			
<i>Barbatia lima</i> (REEVE)										10			
<i>Glycymeris nipponica</i> (YOK.)										10	11		
<i>G. yessoensis</i> (SOWERBY)										10	11	12	13
<i>Polynemamussium alaskense</i> (DALL)										10	11		
<i>Chlamys cosibensis heteroglypta</i> (YOK.)										10	11		
<i>Ch. daishakaensis</i> MASUDA & SAWADA										10	11		
<i>Mizuhopecten poculum</i> (YOK.)										10			
<i>M. yessoensis</i> (JAY)										10	11		13
<i>Yabepecten tokunagai</i> (YOK.)										10	11		
<i>Spondylus</i> sp.										10			
<i>Lima goliath</i> (SOWERBY)										10	11		
<i>Limatula kurodai</i> OYAMA										10	11		
<i>Monia umbonata</i> (GOULD)										10	11		
<i>Crenella</i> cf. <i>parvula</i> (YOK.)										10			
<i>Volsella difficilis</i> KURODA & HABE										10			
<i>Mytilus crassitesta</i> LISCHKE										10			
<i>Pandora wardiana</i> A. ADAMS										10	11		
<i>Astarte alaskensis</i> DALL										10	11		
<i>A. aomoriensis</i> N. & H.										10			
<i>A. borealis</i> (SCHUMACHER)										10	11		
<i>Venericardia crebricostata</i> (KRAUSE)										10	11	12	
<i>Chama aspersa</i> REEVE										10			
<i>Clinocardium californiense</i> (DESHAYES)										10			13

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

参 考 資 料

- 1: S. Nomura and K. Hatai (1936), A Note on Some Fossil Mollusca from Tugaru Peninsula, Northeast Japan.
- 2: T. Kotaka (1955), Molluscan Fauna from the Oligocene Isomatsu Formation, Aomori Prefecture, Northeast Japan.
- 3,4,5: A. Mizuno (1963), A Study on the Miocene Molluscan Fauna of Kitatsugaru and Nishitsugaru Districts, North Honshu.
- 6,8: S. Nomura (1935), Miocene Mollusca from the Nisi-Tugaru District, Aomori-Ken, Northeast Honshu, Japan.
- 7: T. Iwai (1961), The Miocene Molluscan Fossils from the Area South-west of Hirosaki City, Aomori Prefecture, Japan.
- 9: S. Aoki (1959), Miocene Mollusca from the Southern Part of the Simokita Peninsula, Aomori Prefecture, Japan.
- 10: T. Iwai (1962), The Pliocene Deposits and Molluscan Fossils from the Northeast Margin of the Tsugaru Basin, Aomori Prefecture, Japan.
- 11: K. Hatai, K. Masuda and Y. Suzuki (1961), A Note on the Pliocene Megafossil Fauna from the Shimokita Peninsula, Aomori Prefecture, Northeast Honshu, Japan.
- 12: K. Chinzei (1959), Molluscan Fauna of the Pliocene Sannohe Group of Northeast Honshu, Japan.
- 13: T. Iwai (1969), Pleistocene Mollusca from Kamikita-gun, Aomori Prefecture, Japan.

貝類化石群による秋田油田地域の新第三系層序*

高 鑑 安 泰 助**

I. ま え が き

秋田油田第三系の地質については古くより同学諸先輩によって調査研究され、その成果は多くの業績として刊行されている。近年は油田基盤のグリンタフの研究が盛んとなり、層序と構造に関しては火成岩層序を導入した新しい知見が加えられ、さらに微生物学の急速な進歩に伴って含油層の詳細な分帯も行なわれるようになり、かなりはっきりした層序が確立されてきている。

軟体動物等の大型化石についての研究は、YOKOYAMA (1926) がはじめて秋田県内各地から産した貝化石について記載して以来、OTUKA (1936)、大塚 (1941, 1943)、NOMURA and HATAI (1938)、HATAI and NISIYANA (1940a, 1940b) および KANEHARA (1940)、金原 (1942) などの諸先輩によって諸産地の貝化石が記載され論及されてきた。これらを化石群集として取扱って論じたのは大塚 (1941) のみである。近年に至って KOTAKA (1958) が東北裏日本の新第三紀貝化石群集を5つの階にわけけることを提唱し、さらに鎮西 (1963)、増田 (1963) らも東北日本の新第三系化石層序について、古生態学的観点からいくつかの stage にわけて取扱っている。

小論では秋田県という地方的な立場から、現在まで蒐集した貝化石と層序区分にもとづいた秋田油田新第三系化石層序区分を紹介し、大方の御批判・御討論を頂きたい。

II. 秋田油田地域の標準層序について

秋田油田地域における新第三系の標準層序として従来男鹿半島の第三系層序が広く採用されていたが、最近の有孔虫群集の研究から男鹿半島の脳本層を2分し、下部は秋田油田の天徳寺層に、上部は笹岡層にそれぞれ対比されることがわかった (池辺, 1962; 池辺・岩佐, 1963)。従って従来用いられていた時階名も若干変更され、現在は第1表のように笹岡・天徳寺の2つの階名を設定している。

第1表には秋田県内でとくに貝化石を多産する地域を選び、その付近の層序を対比したものであるが、小論では各時階ごとの代表的な貝化石群について述べることにする。

III. 秋田油田地域における新第三系の化石層序区分について

1. 門 前 階

変質安山岩・火山碎屑岩を主とする地層からなり、赤島層、門前層、大又層、萩形層

* Molluscan Biostratigraphy of the Neogene Deposits in Akita Oil-Fields, Northeast Japan.

** T. TAKAYASU, 秋田大学鉱山学部鉱山地質学教室

第 1 表 含貝化石層を主とした秋田油田地域の新第三紀層対比表

時 代	時 階	男鹿半島	太平山周辺	阿仁合地区	能代東北方	山形～出羽 丘陵	八 幡 平	脊梁山地
更新世	湯 西	湯西層 釜谷地層	寺 内 層	湯 車 層	湯 西 層		八幡平泥流	
鮮 新 世	鮎 川	鮎 川 層		坊 沢 層		西 目 層		芳 沢 層
	笹 岡	鶴 本 層		笹 岡 層				
中 新 世	天徳寺	北 浦 層	桂根層	天 徳 寺 層	桂根層	樺 内 層	花 山 層	
	船 川	船 川 層	船 川 層	折 炭 層	船 川 層	老 沢 層	黒 沢 層	
	女 川		女 川 層			栗 根 層	山 内 層	
	西黒沢	西黒沢層	砂子淵層	露 熊 層	長 木 沢 層	須 郷 川 層	砂子淵層	小 繁 沢 層 川 尻 層
	台 島	台 島 層	大 倉 又 層	打 当 層	堀 川 層	畑 村 層		大 石 層
	門 前	門 前 層	萩 形 層	阿仁谷夾炭層	水 沢 層	及 位 層		大 荒 沢 層
先 第 三 系	基 盤	赤 島 層	大 又 層				古 生 層	花 崗 岩 類

表中 小繁沢層は小贅沢層，阿仁谷夾炭層は阿仁合夾炭層の誤

などと呼ばれるもので石炭層をはさむこともあり，“阿仁合型植物化石群”を産する。これらの地層は先第三系の基盤岩を不整合におよび、従来陸水ないし半鹹水成層と考えられていた。

1968 年夏，太平山南側の 萩形層とされていた地層から *Crassatellites suyamensis*, *Schichiheia* cf. *etchuensis*, *Anadara* sp., *Ostea* sp* が得られた。種数，個体数も少なく，対比上の問題もあり，今後の精査で検討する必要がある。

2. 台 島 階

本階の地層は *Liquidamber*, *Comptonia* などのいわゆる“台島型植物化石群”を産する陸水成堆積物と石英安山岩および凝灰岩を主とする半鹹半淡の地層で，台島層，大倉又層，打当層，畑村層などと呼ばれている。

台島層は男鹿半島南岸台島を模式地とし，上位西黒沢層に不整合におよばれる。上部の凝灰質礫質泥岩より植物化石と共に *Vicaryella ishiana*, *Cerithium* cf. *meisense*, *Anadara makiyamai*, *Clementia japonica*, *C. nakosoensis* などの汽水棲貝化石を産出した（高安，1968）。これにより北は津軽半島より山形・新潟を経て能登半島までの日本海側に *Arcid*・*Potamid* fauna の層準が連続することが明らかとなった。

太平山周辺の大倉又層からも植物化石片と共に貝化石を産するが，保存悪く同定できない。

3. 西 黒 沢 階

暖流系有孔虫化石および貝化石を多産する砂・礫岩とスピライト質玄武岩および同質凝灰岩を主とする地層で，秋田県全域に分布し西黒沢層，砂子淵層，露熊層，須郷田層な

* 増田孝一郎の鑑定による。

どと呼ばれる。

西黒沢層は男鹿半島北岸西黒沢を模式地とし、*Operculina*, *Miogypsina* の大型有孔虫と *Pectinid* fauna によって特徴づけられる温暖な浅海棲貝化石を産するが、南岸ではやゝ浅い open-sea 型の貝化石がみられる。北岸では *Chlamys kaneharai*, *Ch. meisensis*, *Swiftopecten swiftii*, *Kotorapecten kagamianus*, *Nipponopecten* cf. *akihoensis*, *Mizuhopecten paraplebejus*, *Dosinia kaneharai*, *Protothaca tateiwai* などの貝化石のほか *Astricrypeus manni*, *Echinolampus yoshiwarai*, *Dendrophyllia* sp. を産する。

砂子淵層は太平山南縁を模式地とし、下部はスピライト質玄武岩・集塊岩および砂礫岩・凝灰岩よりなり、上部は灰色泥岩（鵜養泥岩部層）よりなり上下部とも貝化石を産する。*Chlamys akitana*, *Ch. cosibensis hanzawae*, *Mizuhopecten kimurai ugoensis*, *Venericardia siogamaensis*, *Dosinia kaneharai*, *Cultellus izumoensis*, *Ostrea* sp., *Lima* sp. などである。

露熊層は北秋田郡阿仁町露熊山峡を模式地とし、緑色凝灰岩、砂岩の互層よりなり砂子淵層の岩相と指交する。砂岩から *Chlamys hatakeyamae*, *Ch. kaneharai*, *Ch. kumanodoensis*, *Ch. ishidae*, *Placopecten protomollitus*, *Mizuhopecten kimurai murayamai* などの *Pectinid* fauna と大型殻厚の *Ostrea gravitesta* を多産する。

須郷田層は秋田県南部由利郡山地 および 出羽丘陵一帯に分布する礫岩・砂岩・シルト岩よりなる地層で、浅海棲貝類化石を多産する。かつて羽後町田代からデスモステルスの歯化石が発見され（丹・鹿間, 1965）、また湯沢市の西方の本層下部から大型有孔虫 *Lepidocyclina** および *Amphistigina* の産出が報告（沓沢, 1963）された。本層の貝類化石は *Pectinid* fauna の *Chlamys akitana*, *Ch. arakawai*, *Ch. kaneharai*, *Placopecten nomurai*, *Pl. protomollitus*, *Nipponopecten akihoensis*, *Nanaochlamys notoensis*, *Mizuhopecten kimurai ugoensis*, *M. paraplebejus* などのほか、*Dosinia kaneharai*, *D. nomurai*, *Pitar itoi*, *Ostrea gravitesta*, *Phos iwakiensis*, *Polinices meisensis*, *Schichiheia yokoyamai*, *Turritella s-hataii* などの中新世初期を特徴づける貝化石群からなる。

4. 女川 階

本階の地層は硬質ないし珪質頁岩を主体とし秋田油田全域にわたって分布するので、男鹿半島を模式地とする女川層の名を広く通用させている。ただ北秋田では酸性の凝灰岩類に変わっていく。*Sagarites*, 魚鱗, 魚骨の化石を普遍的に産し、稀に *Delectopecten peckhami* を産するほかは貝化石をほとんど含まない。

5. 船川 階

男鹿半島南岸船川付近を模式地とする船川層は黒色ないし暗灰色の泥岩を主とする地

* 日本地質学会東北支部（1968年10月）での松丸国照の講演によれば、*Lepidocyclina* (= *Nephrolepidina japonica*) は須郷田層下位の朝月山安山岩類からの誘導化石であるとしている。

層で、いわゆる“Black shale”相として下位女川層の“Hard shale”相と密接な関係にある。油田地域の堆積盆中心部では船川階全期を通じてほぼ同一岩相を示し、貝化石をほとんど含まない。しかし太平山縁辺部、北秋田郡や奥羽脊梁山地周辺では基盤岩の急激な上昇運動に伴って海域の浅海化が起り、黒色泥岩は含礫質ないし砂質の泥岩になり、浅海棲の貝類化石を産する。

折渡層は上小阿仁村大岱を模式地とし、女川層に重なり船川層の黒色泥岩に側方変化する礫岩・礫質砂岩・シルト岩よりなる地層である。船川階初期の火山活動による局地的な上昇運動に起因したものと思われる。貝化石は *Solemya tokunagai*, *Lucinoma acutilineata*, *Conchocele bisecta*, *Mizuhopecten paraplebejus murataensis*, *Mya cuneiformis*, *Panomya simotomensis*, *Fulgoraria tokunagai* などで、特に *Mizuhopecten* は礫岩中に密集して産する。

黒沢層は平鹿郡山内村黒沢付近を模式地とし、北上線沿い秋田・岩手県境に分布する。主として砂質シルト岩・細粒砂岩よりなり貝類化石を多産するが、西方へ細粒化し船川層の黒色泥岩相に移化する。本層の貝化石群は古くは HATAI and NISIYAMA (1940a), 大塚 (1941) により、また HAYASAKA. (1957) によっても報告され、福島県の“耶麻動物化石群”に対比して寒冷な浅海性堆積環境を示すものであるとした。貝類化石は *Trachycardium* cf. *narusawaense*, *Clinocardium shinjiense*, *Serripes fujinensis*, *S. yokoyamai*, *Macoma optiva*, *Thracia kurosawaensis*, *Peronidia protovenulosa*, *Panomya simotomensis*, *Mya cuneiformis*, *Ancistrolepis mogamiense*, *Neptunea nomurai*, *Buccinum ishidai* など約 50 種を産する。

八幡平村老沢付近に分布する老沢層は礫質凝灰岩からなる地層で、北秋田の遠部層と同層準とされ下位女川層を不整合に蔽う。貝化石は凝灰岩に挟まれる灰黒色泥岩および砂質凝灰岩に含まれ、特に Arcidae を多産するが種数は少ない。*Anadara arasawaensis*, *A. ogawai*, *Lucinoma acutilineata*, “*Cardium*” *iwasiroensis*, *Macoma tokyoensis*, *Peronidia protovenulosa* など。

6. 天徳寺階

青灰色の泥岩ないし砂質泥岩を主とし、基底部では多くの場合砂岩・泥岩の互層となり、秋田県西部には分布するが東側の脊梁山地周辺、羽田丘陵以東にはみられない。

天徳寺層は秋田市天徳寺西側を模式地とする。船川階後期より引続いて起った基盤上昇運動に影響されて基底は一部不整合現象を生じ、隆起・沈降の2つの基盤運動の斜面には泥岩・砂岩の互層(桂根層)を堆積する。堆積盆の中央部(男鹿半島の北浦層及び脇本層の下半部など)では *Nuculana pernula*, *Delectopecten peckhami*, *Thyasira tokunagai* などのやや深い泥質底に棲むものを僅かに産するのみであるが、太平山周辺、能代東北方などの基盤上昇区では浅海棲種の貝化石を多く産し、むしろ上位笹岡階動物群に近い組成を示すことは注目に値する。これら貝化石群はいずれも北方の寒冷種によって占められるが、本階の中期に暖流系浮遊性有孔虫の出現と *Trochus*, *Erronea* などの貝化石の含まれることから、この時期に暖流表層水の流入したことが認められる。貝化石の主なものとは *Acila insignis*, *Anadara amicula*, *Glycymeris nipponica*,

Chlamys cosibensis, *Lucinoma annulata*, *Clinocardium nuttallii*, *Nemocardium samarangae*, *Mercenaria chitaniana*, *Trochus* sp., *Erronea* sp., *Fusitriton oregonensis*, *Turritella fortilirata* など。

7. 笹岡階

本階の地層は砂質シルト岩ないし細粒砂岩を主とし、いわゆる“大桑・万願寺動物化石群”として知られる貝化石群を産する。天徳寺階の地層とはほぼ同じ区域に分布し、岩相もほぼ整一なので笹岡層の名を通用させている。一般に下位層と整合であるが、造構運動を受けた地域では基底礫をもって不整合を示す所もある。

笹岡層は秋田市北方笹岡付近を模式地とし、ここから産する貝化石は約 80 種、うち 80% は現生種である。これらの現生種は暖海・寒海両要素の混合群集からなり、すでに現在の日本海域にはほぼ似た笹岡海的环境を示すものである(高安, 1961)。また化石種のうち *Turritella saishuensis* は裏日本笹岡階相当層の示準化石とも云えるものである。本層の特徴種として *Acila nakazimai*, *Anadara akitaensis*, *A. amacula rotunda*, *Glycymeris nipponica*, *Chlamys cosibensis*, *Ch. satoi*, *Mizuhopecten poculum*, *M. tokyoensis hokurikuensis*, *Yabepecten tokuagai*, *Conchocele bisecta*, *Lucinoma annulata*, *Pillucina yamakawai*, *Mercenaria chitanii*, *Mya cuneiformis*, *Turritella saishuensis*, *Antiplanes contraria*, *Ophiodermella pseudopannus* などがある。本荘市万願寺部落の貝化石群もタイプの笹岡層のものとはほぼ同じであるが、*Umboonium akitanum*, *U. giganteum* がこれに加わる。また男鹿半島の脇本層上部から *Acila nakazimai*, *Turritella saishuensis* などのほか *Aequipecten vesiculosus* を産し、笹岡層に対比されるものである。

8. 鮪川階

弱凝固の砂を主とし、礫・粘土等に亜炭を挟む岩相で、笹岡階の海域よりさらに浅海化しかつ西方へせばまり、現在の海岸線と大差ない。内陸部では陸化して陸水成相を示す。

鮪川層は男鹿半島北岸安田海岸を模式地とし、男鹿半島および八郎潟周辺地域にのみ分布する。貝化石群は笹岡階のものよりさらに現生種を増し(92%)、前階において繁栄した *Turritella saishuensis* は消滅し、鮪川階に入って新しく *T. otukai*, *T. andenensis* が発生した。また北方寒海型の現生種と暖海型現生種の混合は前階と同じであるが、上部鮪川層では暖流の影響をより強くうけた海域になったことが認められる(高安, 1962b)。

鮪川層産貝化石の優勢種として *Acila insignis*, *Glycymeris yessoensis*, *Swiftopecten swiftii*, *Peten albicans*, *Mizuhopecten tokyoensis*, *M. yessoensis*, *Mercenaria simpsoni*, *Peronidia venulosa*, *Puncturella nobilis*, *Turritella andenensis*, *T. otukai*, *Lunatia pila*, *Olivella fabula*, *Plesioacirsa chitaniana* など、このほか *Plicatula simplex*, *Pillucina lamyi*, *Varicorbula bifrons*, *Adamnestia japonica* などの暖海種も多い。

秋田油田地域の造構運動はこの鮎川階までで終り、次期潟西階（更新世）の堆積物は下位の構造と無関係にほとんど水平に蔽う。

9. 潟 西 階

潟西層は陸水成相で北は能代市から南は本荘市までの海岸域に分布する。男鹿半島北岸申川海岸で潟西層と上部脇本層（笹岡層相当）との間に厚さ 1 m 内外の含貝殻砂礫層が発達し、鮎川層より新しい堆積物として蓋谷地層（藤岡・高安, 1965）と名づけた。含まれる貝類化石は約 60 種、新鮮で色彩が残り、掃帚状堆積をなしている。鮎川層の特徴種である *Turritella andenensis* や *Mizuhopecten tokyoensis* は認められず、*Anadara subcrenata*, *Striarca interplicata*, *Glycymeris albolineata*, *Chlamys nipponensis*, *Protothaca adamsi*, *Acmaea pallida*, *Searlesia modesta*, *Zirfaea subconstricta* などを多産し、またナウマン象の歯化石 *Palaeoloxodon naumanni yabei* Matsumoto* が発見された。

東北裏日本海岸域での更新世海成堆積物から旧象化石の発見された意義は大きいと思われるのでこの機会に報告しておく。

IV. ま と め

秋田油田地域というせまい堆積区の中の新第三紀化石層序区分について極めて大ざっぱに紹介したが、これらの区分には貝類化石群のみではなかなか対比できないこともあり、そのために有孔虫化石群とくに浮遊性有孔虫を利用して対比の基準にしたことを明記しておく。化石群集と古環境の関連、化石群の水平的分布と垂直的分布、あるいは鮮新・更新世の境界など、なお多くの問題が残されているが、一応今回の小論をまとめると

1) 門前階礫形層からの貝化石については、まだデータ不足で今後充分精査を行ない対比する必要がある。

2) 台島・西黒沢階は秋田油田においては層位的に上下関係が明らかで、下位は Potamid-Arcid fauna によって、上位は *Operculina-Miogypsina* と *Pectinid* fauna によってそれぞれ分けられる。*Lepidocyclina* の層準** は今のところはっきりしていない。

3) 西黒沢階化石群の中には増田 (1963) の設定した中新世初期と中期の貝化石が混合して産出しているが（例えば *Chlamys kaneharai*, *Dosinia kaneharai*, *Mizuhopecten paraplebejus* など）、実際に共存していたのかあるいは化石の同定に問題があるのか今の所明らかでない。

4) 女川階は貝類化石をほとんど産出しないのが特徴である。

5) 船川階の貝類化石群は基盤上昇区の縁辺部のみにみられる。

* 鹿間時夫の鑑定による。

** このことに関しては沓沢新（秋田大）、松丸国照（東北大）の両氏により近く発表される予定である。

6) 天徳寺階の貝化石群も基盤上昇区のものに限られ、しかも上位笹岡階動物群に近い組成をもっている。

7) 笹岡階にはいわゆる大桑・万願寺動物群と呼ばれる 鮮新世初期の 貝類化石群集が顕著で、*Turritella saishuensis* が代表種である。

8) 鮎川階は笹岡階動物群と共通要素が多いが、ある特定種によってはっきり 区別される。両階とも現在の日本海に似た海域に支配されていたものと思われる。

9) 更新世潟西階の隆起直前の 海岸の堆積物が認められ、ナウマン象の歯化石を産する。

文 献

- 鎮西 清高 (1963), 東北日本の新第三紀貝化石群集の変遷. 化石, no. 5, p. 20-26.
- 藤岡 一男・高安 泰助 (1965), 八郎潟周辺の地質及び地形. 八郎潟の研究, 八郎潟学術調査会, p. 2-30.
- HATAI, K. (1938), A Review of the Palaeontology of Akita Prefecture (Ugo Province), North-east Honshu, Japan. *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, vol. 15, p. 35-45.
- and NISIYAMA, S. (1940a), A Preliminary Note on the Fossils from Hiraga-gun, Akita Prefecture, Northeast Honshu, Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. 47, p. 41-44.
- and ——— (1940b), A Note on Some Fossils from Manganji, Otomomura, Ugo Province, Northeast Honshu, Japan. *Saito Ho-on Kai Mus., Res. Bull.*, no. 11, p. 133-137.
- HAYASAKA, S. (1957), Miocene Marine Mollusca from the Kurosawa Formation in Akita and Iwate Prefecture, Japan. *Saito Ho-on Kai Mus., Res. Bull.*, no. 26, p. 25-30.
- 池辺 穰 (1962), 秋田油田における含油第三系の構造発達と石油の集積について. 秋田大鉱山学部地研報告, no. 26, p. 1-59.
- ・岩佐 三郎 (1963), 秋田油田の新第三系, とくに2つの問題を取りあげて. 化石, no. 5, p. 98-104.
- KANEHARA, K. (1940), Pliocene Shells from the Honjo Oil-Field, Akita Prefecture. *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, vol. 17, p. 127-133.
- 金原 均二 (1942), 潟西油田地内脇本村田谷産化石貝類. 地質雑, vol. 49, p. 76-79.
- KOTAKA, T. (1958), Faunal Consideration of the Neogene Invertebrates of Northern Honshu, Japan. *Saito Ho-on Kai Mus., Res. Bull.*, no. 27, p. 38-44.
- 沓沢 新 (1963), 中新世における“田代不整合”の意義 (その1). 地質雑, vol. 69, p. 421-436.
- 増田孝一郎 (1963), 貝類化石群よりみた日本の新第三系. 化石, no. 5, p. 27-38.
- NOMURA, S. and HATAI, K. (1938), On Some Fossils from Akita Prefecture, Northeast Honshu, Japan. *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, vol. 16, p. 39-64.

- OTUKA, Y. (1936), Pliocene Mollusca from Manganji in Kotomo-mura, Akita Prefecture, Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. 43, p. 726-736.
- 大塚弥之助 (1941), 本荘黒沢尻間の新第三紀化石動物群. 石油技協誌, vol. 9, p. 147-157.
- (1943), 秋田県横手地方の新第三紀化石動物群. 地質雑, vol. 50, p. 53-64.
- 高安 泰助 (1961), 秋田市北方豆腐岩付近の動物化石群について. 秋田大鉱山学部地研報告, no. 25, p. 1-14
- (1962a), 秋田県男鹿半島の北浦層・脇本層産動物化石群について. 同上, no. 27, p. 43-47.
- (1962b), Molluscan Fossils from the Shibikawa Formation in the Oga Peninsula, Akita Prefecture, Japan. *Jour. Min. Coll. Akita Univ., Ser. A*, vol. 2, no. 2, p. 1-19.
- (1968), 男鹿半島台島層の海棲化石について(要旨). 石油技協誌, vol. 33, p. 253.
- 丹 桂之助・鹿間 時夫 (1965), 秋田県田代産 デスモステルスの 歯について. *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ., Ser. 2*, no. 12, p. 49-55.
- YOKOYAMA, M. (1926), Fossil Mollusca from the Oil-Field of Akita. *Jour. Fac. Sci., Imp. Univ. Tokyo, Sec. 2*, vol. 1, p. 377-389.

討 論

池辺展生(大阪市大):日本の標準ともされている秋田油田地域の mollusca の biostratigraphy がはっきりしたことは喜ばしい。潟西層にナウマン象がでるとすれば、むしろLate Pleistocene となる。鮎川を Pliocene とするのがいいかどうかを考え預きたい。

高安: Dickerson の百分率に従えば鮎川層は当然更新世にあたることになるが、秋田油田地域において油田形成の褶曲運動は鮎川層後期にまで及び、潟西層に至って終わっている。従って第三系の堆積輪廻も一応鮎川層まで継続したものと考え、鮮新世に入れた。更新・鮮新の境界問題は他地域の層準とも関連する問題であり、今後充分検討して決めるべきである。

増田孝一郎(宮城教育大): 萩形層からの貝化石の産出層準を門前階としていて、阿仁合型植物化石群から考えられる温度と貝から考える水温が違うという疑問があるとのことだが、それは対比に問題があるのではないか。

高安: この貝化石は、従来萩形層とされていた地層から産出したために一応門前階としたが、今後の精査の結果台島階あるいは西黒沢階層準になる可能性も多分にある。

掛川貝化石群の変遷*

——特に *Suchium suchiense* について——

土 隆 一**

1. ま え が き

Umbonium の進化については、これまでに色々な見解が発表されているが、*Suchium suchiense* が変化して *S. s. subsuchiense* になったのであろうということでは多くの意見が一致している。しかし、具体的にどのように変化してきたのかという点についてはまだよく知られていない。

掛川層群（鮮新統）から曾我層群（洪積統下部）にかけては、*S. suchiense* と *S. s. subsuchiense* を多産するが、採集された多数の個体を層準を追って検討した結果明らかになったことについて述べる。

採集ならびに計測に協力して頂いた 前田寿賀子、塚本幸子ほか本学地学専攻学生諸君に厚く御礼申しあげる。

2. 掛川貝化石群

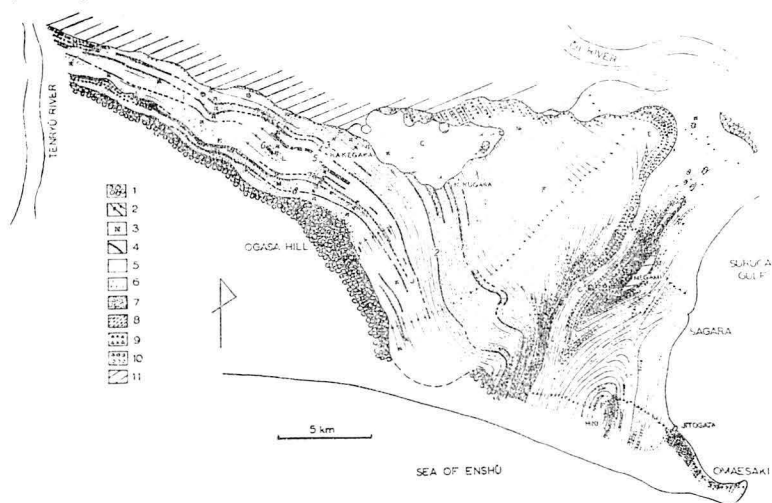
はじめに、掛川貝化石群について簡単に述べる。相良・掛川地方の地質図（第1図）を見るとわかるように、掛川層群は北側で基盤に接し、見かけ上全体として東から西へ overlap している。この点では横山・坂本（1957）、横山（1963）とは意見が異なるが、UJIE（1962）とは一致する。この基盤に接して荻間礫岩、大日砂層など浅海性の堆積物が分布し、しばしば密集して貝化石を多産する。下位の相良層群ならびに上位の曾我層群とは不整合関係であるが、南へ向って次第に沖合深所の堆積物に変わり、そこでは3層群は全く一連の堆積を示す。掛川層群には白岩、五百済をはじめとする数多くの凝灰岩層がはさまれ、これを鍵としてつくった時間層序によって貝化石群の変遷を見ると、古期より順に、遠江、周智、結縁寺の3期にわけることができる（第2図）。ここで遠江期は掛川要素の出現と相良 fauna の relic の共存、周智期は掛川 fauna の acme としてあらわされ、結縁寺期では一部は消滅し、一部は形態の若干変化したものが見られ、つぎの油山寺期（曾我時代）にはいと掛川 fauna の一部は残存するが、大部分は現生種におきかわってしまう（TSUCHI, 1961）。

3. *Suchium suchiense* と *S. s. subsuchiense*

上述した掛川貝化石群の変遷の中で、*S. suchiense* と *S. s. subsuchiense* あるいはそれらに含めてもよいと考えられるもの、例えば *S. s. makiyamai* SUGIYAMA, 1935 な

* Change in Kakegawa Molluscan Fauna, with the special reference to *Suchium suchiense*.

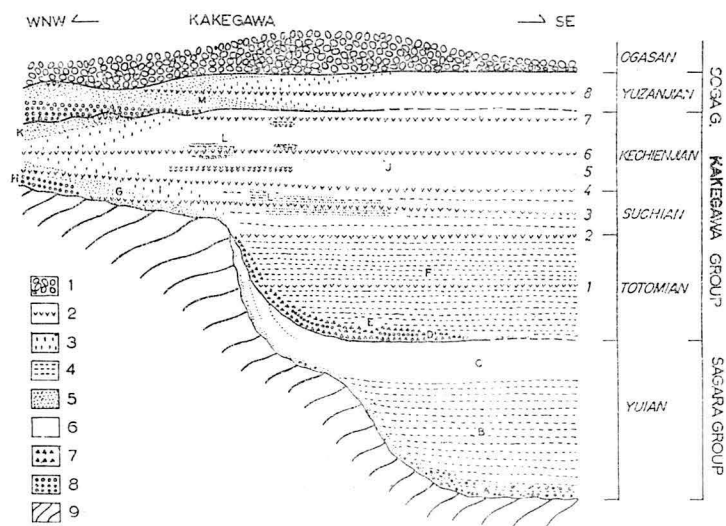
** R. TSUCHI, 静岡大学理学部地学教室



第 1 図 相良・掛川地方地質図

沖積平野面で截って示してある。

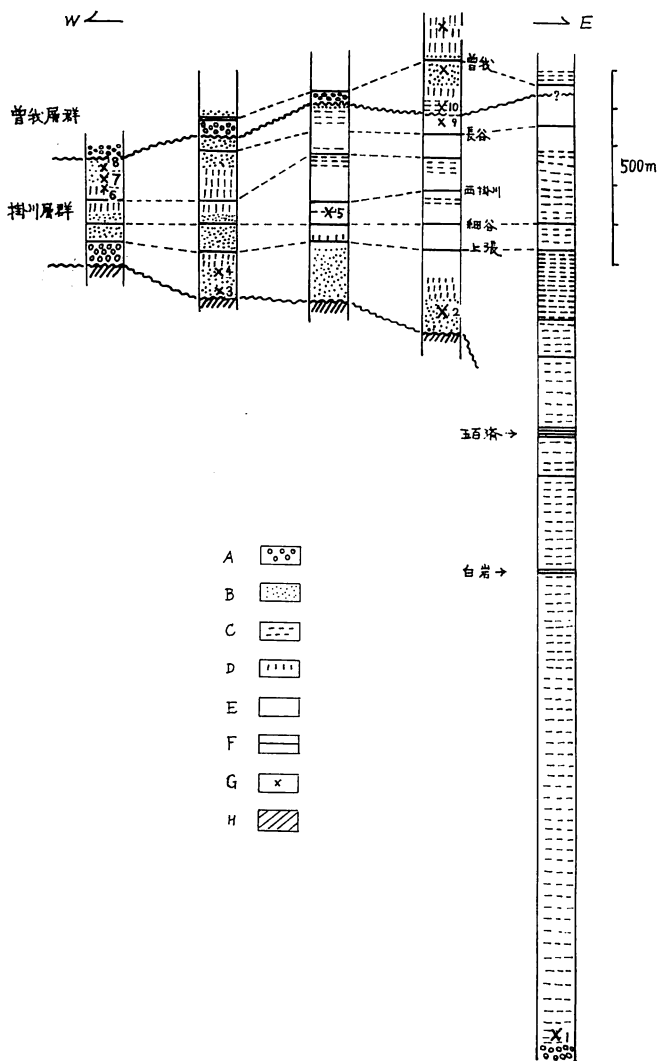
1: 小笠山礫層, 2: 層厚 100m ごとに走向に平行な線, 矢印の方向に対して左側に地層は傾斜する, 3: 化石産地, 4: 凝灰岩, 5: シルト, 6: シルトがち砂, 7: 砂, 8: 砂泥互層, 9: 角礫, 10: 円礫, 11: 基盤, A-C: 相良層群, D-L: 掛川層群, M: 曾我層群



第 2 図 相良・掛川地方の模式的断面図

1: 小笠山礫層, 2: 凝灰岩層, 3: シルトがち砂, 4: 砂泥互層 5: 砂, 6: シルト, 7: 角礫, 8: 円～亜円礫, 9: 基盤, 2: 五百済凝灰岩, 4: 細谷凝灰岩

どの産出は遠江階から油山寺階まで見られ、一般的に云えば、*S. suchiense* 型は遠江と周智の両階に、*S. s. subsuchiense* 型は結縁寺階以上に産する。*S. suchiense* YOKOYAMA,



第3図 化石産地を主体としてつった掛川層群、曾我層群の柱状断面図

A: 礫, B: 砂, C: 砂泥互層, D: シルトがも砂, E: シルト, F: 凝灰岩層, G: 化石産地, H: 基盤

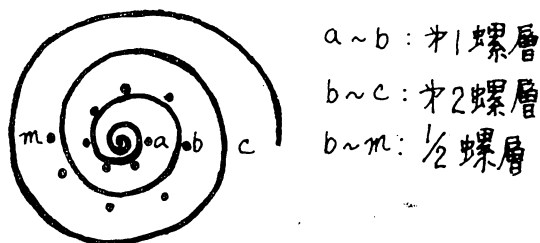
化石産地: 1. 富田, 2. 五百濟, 3. 大日, 4. 観音寺, 5. 細谷, 6. 米倉, 7. 谷口, 8. 谷口南方, 9. 高御所, 10. 曾我

1923 の Type は大日 (周智階) から, *S. s. subsuchiense* MAKIYAMA, 1927 のそれは曾我砂層 (油山寺階) から産したものである。しかし, Type については顆粒の形態や多少, 底面の螺条の有無などによって明確に区別できるが, 実際に採集個体を調べて見ると, *S. suchiense* 型のもでも底面の螺条の見られないものがあり, 顆粒の数はほぼ同じであるが螺条の性質からみると一方は *S. suchiense* 型で片方は *S. s. subsuchiense* 型である, というように明確に区別できない個体が出てくる。

そこで, 第 3 図に示すように, 確実に相互の層位関係をきめられるいくつかの産地をえらび, その産地からできるだけ多くの試料を採集し, 約 300 個体の顆粒, 螺条などについて各産地ごとに, かつ時代順に並べて検討してみた。

4. *S. suchiense*-*subsuchiense* に見られる顆粒の変化

ここでは顆粒の数の計測結果を述べる。顆粒が何番目の螺層のどの辺から出現しはじめるかという点については, 殻頂部の完全な個体はきわめて稀にしか採集されないので, 本論文では, 便宜上, 第 4 図に示したように顆粒の出現した位置から数えはじめて第 1 螺層, 第 2 螺層と呼ぶことにした。そして産地ごとに各個体について各螺層の顆粒の数をしらべたのが第 1 表である。この表では産地は古期から新期に向って, 表の上から下へ順に配列してある。①欄は顆粒の出現螺層数を示すが, 何番目の螺層のどの位置まで顆粒が出現しているかを実線で, 顆粒の消失している螺層部分は波線で示してある。つまり, 線の長いものほど成長した大きな個体をあらわしていることになる。これを見るとすぐわかるように, 時代の新しくなるにつれて顆粒の消失した螺層部分をもつものがふえ, かつ, 顆粒の消失した螺層部分の割合がふえてくる。このことは第 2 表でも明らかである。つぎに②欄では第 1 螺層, 第 2 螺層の各々にわけて顆粒の数の変化を見ると, 第 1・2 螺層ともに, 遠江期から周智期にかけては顆粒の数が多くなるが, それ以後は逆に後の時代になるほど顆粒の数の少いものの割合がふえている。そして, 第 2 螺層では第 1 螺層に比べてふえ方や減り方がより急激である。このことは第 3・4・5 表でも明らかである。第 5 表では第 1・第 2 の各螺層における, 顆粒の数の範囲とある顆粒数をもつものの頻度をあらわしてある。周智階の観音寺では特に顆粒の数の多いものが目だが, これは, 鋸歯状になった顆粒をもつものが出てくるためでもある。一般に, 顆粒の形態は出現第 1 螺層すなわち初期には先端のとがった形をしているが, 末期, つまり体層あたりになると巾広いずんぐりした形になり, ついで消滅するようになるが, この



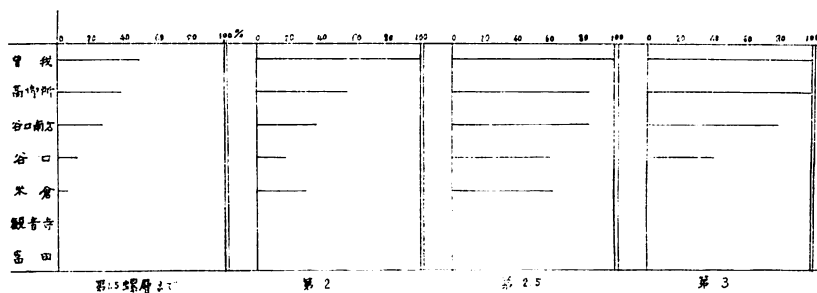
第 4 図 この論文での顆粒出現螺層位の数え方

傾向は *Subsuchiense* 型で特に顕著である。

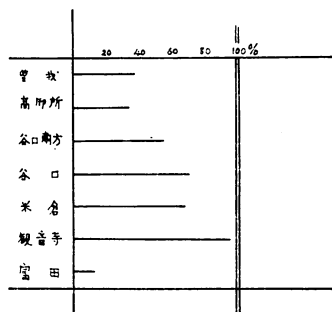
これらの表で共通して見られることは、全体として徐々に一定の傾向で変化していることであるが、それともう一つ、期と期の境界付近での変化は若干大きいことがわか

	産地	① 疾の出現螺層と消失螺層	② 疾が出現している各螺層上の疾数				第1螺層+第2螺層+疾数
			第1螺層	第2螺層	第3螺層		
		25 1 15 3 27 2 25	2 5 10 15 20 25	2 5 10 15 20 25	1 5 10 15 20		2 5 10 15 20 25 30 35 40
遠江階	富田						
	五郎						
周智階	大日						
	観音寺						
結核寺階	米倉						
	富田						
	谷口						
	谷口南方						
高山所							
油山寺階	曾我						

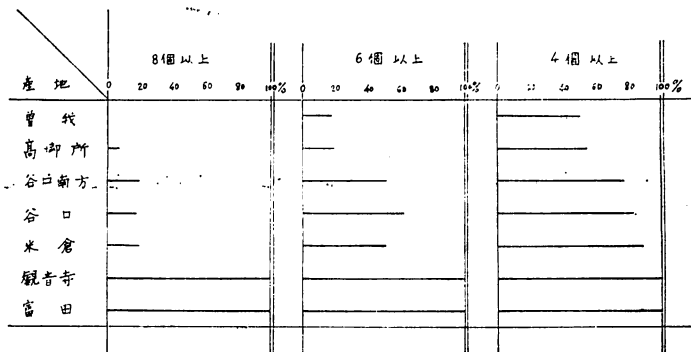
第5図 *Suchium suchiense-subsuchiense* における顆粒(疾)の数の変化産地は上から下へ古期から新期、①では顆粒出現螺層の長さは——、顆粒の消失している螺層部分の長さは……で示す。



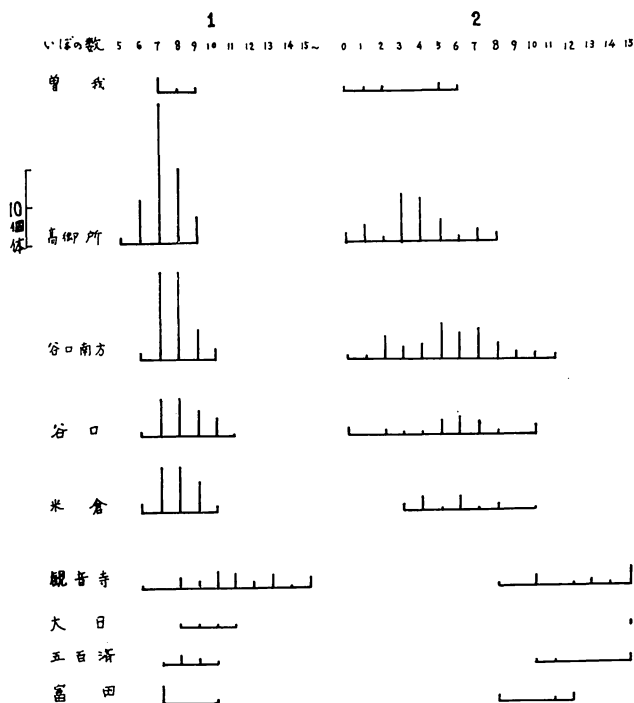
第6図 顆粒出現後の螺層位で、顆粒の消失した螺層部分をもつ 個体数が総個体数に占める割合 (産地ごとに、産地は下から上へ古期から新期)



第7図 顆粒の出現第1螺層において、8以上顆粒をもつ個体数が総個体数に占める割合 (産地ごとに、産地は下から上へ古期から新期)



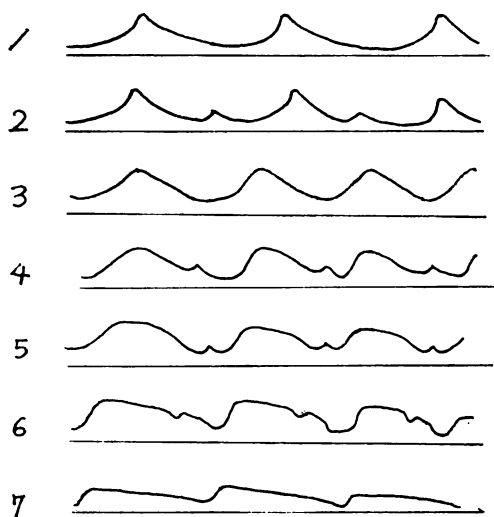
第8図 顆粒の出現第2螺層において、ある数の顆粒をもつ個体数が総個体数に占める割合 (産地ごとに、産地は下から上へ古期から新期)



第9図 第1螺層および第2螺層における顆粒の数の範囲と、ある数の顆粒をもつ個体の頻度 (産地は下から上へ古期から新期)

る。産地について見ると、個体数の多い関係もあって、富田と観音寺、観音寺と米倉の間の変化の大きいことが目だつ。これは第3図で見られるように、これらの間では層位の開き、つまり、おそらく時間的間隔が他の産地相互に比べて大きいためなのか、あるいは、期と期の間にはやはり大きな環境の変化があったかのいずれかであろう。各産地の岩相については、富田は礫岩と互層する砂岩、五百済はやや細粒の砂層、大日から谷口南方にかけては中粒砂層、高御所・曾我は細粒砂層で、古地理的にはいずれも今日の遠州灘に類似した、外海に広く開いた海岸の浅海砂底という環境が推定され、岩相から、あるいは古地理からの大きな環境変化は考えにくい。

以上、顆粒の数の変化について述べたが、このほか、殻頂部の保存のよい個体について、顆粒の出現螺層位を調べてみたところ、後の時代のものは出現の時期が遅れてくることがわかった。そしてその場合にも顆粒出現の遅いものが後の時代ほど多くなっているように見える。また、表面の螺条の性質については、第5図に螺条断面の形の7つの型を模式的に示したが、これも時代が新しくなるにつれて次第に1から6に変わっていくように見える。7は *S. giganteum* ダンベイキサゴの型である。これらの変化につい



第 10 図 *Suchium suchiense-subsuchiense* の表面螺旋の模式的断面の型, 7 は *S. giganteum* の型を示す。

ては別の機会に改めて述べるつもりである。

以上述べてきたことから、掛川地方において *S. suchiense* 型から *S. s. subsuchiense* 型への変化を見ると、時代がたつにつれて新しい形質をもったものがふえ、古い形質もっているものが減少するというようにして次第に変化してきたと考えることができる。

文 献

- MAKIYAMA, J., 1927, The Evolution of *Umboonium*. *Jap. Jour. Geogr.* vol. 3, p. 119-130.
- , 1963, 掛川地方地質図並に同説明書. 地質調査所
- , 坂本 亨, 1957, 1: 50,000 地質図巾“貝付・掛塚”並に同説明書. 地質調査所.
- 杉山 敏郎, 1935, 本邦産現世及び化石種 *Umboonium* の貝殻の変異及び其の進化に就いて (1), (2). *地質雑*. vol. 42, p. 404-430; p. 449-482.
- TSUCHI, R., 1961, Late Neogene Sediments and Molluscs in the Tokai Region, with Notes on the Geologic History of Southwest Japan. *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, vol. 32, nos. 3-4, p. 437-456.
- UJIE, H., 1962, Geology of the Sagara-Kakegawa Sedimentary Basin in Central Japan. *Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Dai.*, C, no. 75, p. 123-188.
- YOKOYAMA, M., 1923, Tertiary Mollusca from Dainiti in Totomi. *Jour. Coll. Sci., Imp. Univ., Tokyo*, vol. 45, Art. 2, p. 1-18.

討 論

大山桂（地調）：現生のキサゴにもイボの有るものと無いものとあり、これらと比較検討されたか。たとえば高知市外の十地、どちらが多いかなどは不明だが *Suchium giganteum* には同じ場所にイボのある型とない型とがある。

土：駿河湾・遠州灘の現生の *Suchium giganteum* ダンベイキサゴとは比較検討したが、ここではイボのあるものはまだ見ていない。

鎮西清高（東大）：*Suchium* を含む地層の岩相は、層準によって変化はないか。あるとすればどのように変っているか。

土：全くないとは云いきれないが（本文参照）、特に大日から谷口南方にかけての5ヶ所は同じ大日型の砂層である。

高山俊昭（東北大）：堆積環境の変化（特に水温塩分濃度）などが形態変化に影響を与えていると思うが、そのようなファクターをどの程度迄考慮しているか。

形態変化が時代と共に変化するなら インディケーターとしてどの程度迄使えると考えるか。

土：岩質や古地理的環境の変化はこの場合あまり考えられないので、水温、塩分、気候変化などは充分起ったと考えられる。この点については例えば現生のイボキサゴのイボについて比較検討するとか、掛川貝化石群の熱帯要素が時代とともに減少していることと関連させることなどによって将来明らかにできるかもしれない。また、掛川以外の各地、例えば四国唐ノ浜、宮崎などでも同じように変化しているとすればある程度は指示化石として役立つだろう。その場合も巧くいった階の程度と思う。

山口県特牛港付近日置層群の芦屋動物化石群*

岡 本 和 夫**

ま え が き

山口県油谷湾付近の日置層群は、東から西へ、黄波戸、油谷-日置、および特牛の 3 小湾入盆に堆積し、芦屋動物化石群などを産出する (岡本・今村, 1964; OKAMOTO, 1965)。ここでは山口県豊浦郡豊北町特牛港付近の特牛湾入盆の日置層群から得られた芦屋動物化石群の時・空分布および堆積環境の概略を報告する。詳細については地質とあわせて別途報告する予定である。なおこの研究には地質調査所の調査計画に協力した際の資料も含まれる。

層 序 の 概 要

特牛地域 (特牛湾入盆) には、関門層群脇野層群 (?) および八幡層を基盤として、日置層群 (岡本・今村, 1964) が分布する。また本地域北側の島戸地域には特牛湾入盆に隣接した油谷-日置湾入盆の日置層群が分布する (OKAMOTO, 1956, pl. 6 参照)。その層序の概要 (第 1 図) を述べると、境川累層の十楽部層は層厚 0~18m で、中~大礫岩、凝灰質砂岩、頁岩、および凝灰岩からなり、1 堆積輪廻を示す。赤色化し、陸成層と考えられる。黄波戸部層は上・下に 2 分される。下部黄波戸部層は層厚 19~42m で、小礫岩、砂岩、および頁岩からなる。上部黄波戸部層は層厚 23~33m で、小礫岩~砂岩と凝灰岩 (骨石層) との互層からなる。本部層も 1 堆積輪廻を示し、海成層である。峠山累層は層厚 70~115 (?)m で砂岩が優勢で、細~小礫岩および頁岩を挟む。半堆積輪廻は認められるが、それ以上は不明の海成層である。人丸累層は層厚 75 (?)m で、砂岩および頁岩、これら互層からなる。岩相は模式地の人丸累層に似るが、疑問が残る。

島戸地域の層序は特牛地域のそれに比べて、十楽部層が欠如し、下部黄波戸部層以上が認められるのに対し、後者では峠山累層の上部以上が欠如する。また両地域の岩相が多少異なる。十楽部層は大辻層群の岩相に類似し、黄波戸部層および峠山累層は、それぞれ芦屋層群山鹿層および坂水層の下 (中?) 部に対比される。芦屋動物化石群***に属する貝化石は黄波戸部層および峠山累層から採集される。なお両層にはしばしば生痕が観察される。十楽部層から珪化木を産出し、また TAKAHASHI (1963) は佐世保花粉群の検出されることを報告した。

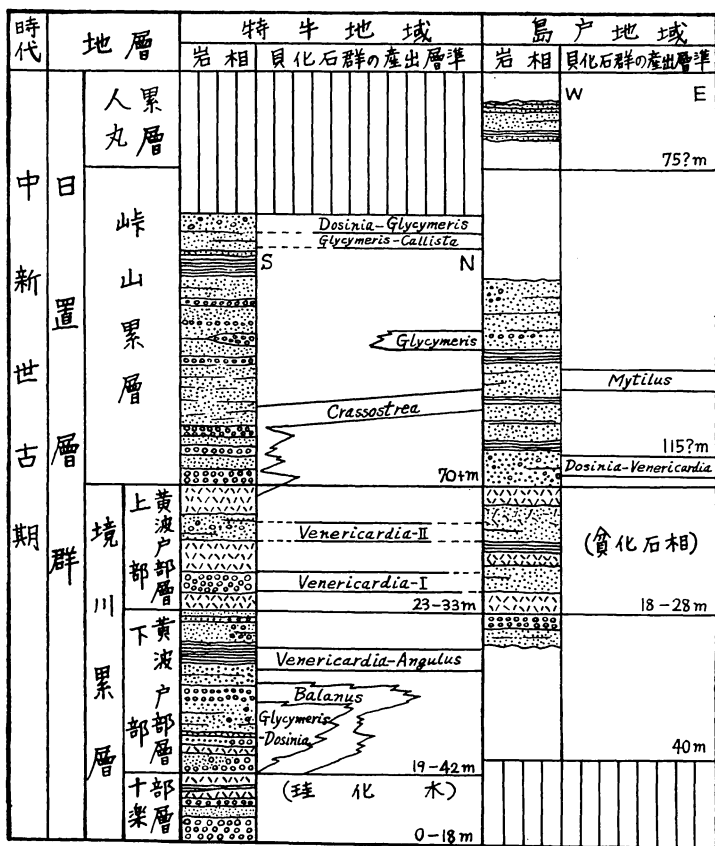
化 石 群

化石の量的扱いに関しては、微化石の場合は採集および処理ともに容易であるが、大

* Ashiya Fauna from the Hioki Group in the Area around the Kottoi-harbor, Yamaguchi Prefecture.

** K. OKAMOTO, 広島大学教育学部東雲分校

*** 長尾 (1926) の *Crassatellites yabei* 帯、または水野 (1956) の *Venericaldia vestitoides* 帯の貝化石群。



第1図 山口県特牛港付近日置層群の岩相層序と貝類化石群との関係

型化石の場合は種々の困難を伴う。貝類化石群の取り扱いについては、手島（1955）および井上（1964）などの研究があり、これらを参照した。ここでは露頭で化石群の組成がほぼ固定する 50～200 個の標本が得られるまで採集した。また個体数が少ない時は、採集に約 1 時間消費した後、これを中止することにした。採集地点は 50 以上である。

かくして第 1 図に示すような化石群（fossil assemblages）が認められた。

1. 産 状

化石（群）の産状については、大略四つの型に分けられる。

a. 1 種のみ、またはこれに 2～3 種が少数伴う。一般に化石層をなす。

Balanus 群, *Venericardia-I* および II 群, *Crassostrea* 群, *Glycymeris* 群, および *Mytilus* 群。

b. 多数の種からなるが、2~3 の種が優勢で、他種はこれに随伴し、普通または少数産出する。一般に化石層を形成する。

Glycymeris-Dosinia 群, *Glycymeris-Callista* 群, および *Dosinia-Glycymeris* 群.

c. 種々の種からなるが、2~3 の種が優勢で、少数の他種が随伴する。散在することが多く、ある程度集合する部分もある。

Venericardia-Angulus 群および *Dosinia-Venericardia* 群.

d. 少数の種が散在する。

例えば, *Acila*, *Crassostrea*, および *Cultellus* などがまれに発見される。

しかしながら、同一範疇内でも破片の多い場合、両殻のものが多い場合、少ない場合などさまざまであり、また機械的に分類しがたい産状を示す場合もある。

2. 化石群の内容

a. 特牛地域 (特牛湾入盆)

Balanus 群: 下部黄波戸部層の中~下部粗粒砂岩~細礫岩に認められ、地域南部に分布する。*Ballanus* 破片が密集する。

Glycymeris-Dosinia 群: 下部黄波戸部層の *Balanus* 群に附随し、細礫岩~粗粒砂岩から産出し、地域南部で認められる。数~40cm の密集層をなす。代表的な産地では *Glycymeris* および *Dosinia* が優勢で、*Isognomon*, *Chlamys*, および *Pitar?* を普通に伴う。まれに *Batillaria?* および *Crassostrea* が発見される。

Venericardia-Angulus 群: 下部黄波戸部層の粗粒砂岩から頁岩への移行部および頁岩から採集され、地域全般に分布する。産出個体数が少なく、散在する。*Venericardia* が多く、若干の *Angulus*, *Acila*, *Yoldia?* (or *Saccella?*), および *Cultellus* を伴う。

Venericardia-I 群: 上部黄波戸部層の下・中部“骨石層”に挟まれる細礫岩~粗粒砂岩中から採集され、地域全般に分布する。1m 程度の密集層をなす。*Venericardia* が非常に多く、若干の *Turritella* を伴う。

Venericardia-II 群: 上部黄波戸部層の中・上部“骨石層”中に挟まれる細礫岩~粗粒砂岩~岩中から得られ、地域中部に認められる。20cm 程度の部分に密集するが、発達不良である。*Venericardia-I* 群と同様の組成を示す。

Crassostrea 群: 上部黄波戸部層の最上部および峠山累層下部の砂岩~細礫岩に認められる。本地域全般に分布するが、南部では上部黄波戸部層の最上部から峠山累層の基底部にかけて発見され、中~北部では峠山累層下部から得られる。各露頭で 10~60cm の密集層が 1~3枚認められる。通常 *Crassostrea* のみからなるが、地域北部および角島では少数の *Batillaria?*, *Callista*, および *Cyclina* を伴う。

Glycymeris 群: 峠山累層中部の細~中礫岩から得られ、地域中部にのみ認められる。数 cm の密集層であるが、単殻で凸の部分が下になる。*Glycymeris* が圧倒的に多く、若干の *Dosinia* を伴う。

Glycymeris-Callista 群: 峠山累層の見掛け上最上部の含礫粗粒砂岩中に発見され、

恐らく金子島だけに分布する。20cm の部分に密集する。*Glycymeris* が優勢で、*Callista*, *Euspira*, *Crassatellites*, および *Dosinia* などが普通に産出する。

Dosinia-Glycymeris 群： 峠山累層の見掛け上最上部の含礫粗粒砂岩～細礫岩から採集され、地域中部に露出する。30～50cm の密集層。部分により密集する内容が異なる。また化石群が最も種・個体数ともに豊富である。*Dosinia*, *Glycymeris*, および *Crassatellites* が優勢で、*Mytilus*, *Venericardia*, *Spisula*, *Batillaria*?, および *Euspira* が普通に産出し、少数のものとしては *Pitar*, *Turritella*, および *Phyllo-notus* などがあげられる。

b. 島戸地域（油谷-日置湾入盆）

Dosinia-Venericardia 群： 峠山累層下部の含礫粗粒砂岩から得られ、島戸地域全般に分布する。散在するが、ある程度集合し、“化石床”に近い産状を示す。*Dosinia* および *Venericardia* が優勢で、若干の *Crassatellites*, *Euspira*, および *Mytilus* を産出する。

Mytilus 群： 峠山累層中部の中粒砂岩に認められる。密集する。*Mytilus* のみからなる。

3. 底質と群集および化石の形態

“芦屋層群では泥質相から産する化石群集と、砂質相から産するものでは構成要素がことなり、同一種が両相から産する場合でも、形態に明かな相違が見られる”と首藤(1958)は述べたが、これらのことは本地域化石群においても認められる。“1) 化石層の化石は、一般に、繁栄の状態にある種であるということ、2) そのなかにみられる個体(形態)のちがいは、変種であるよりは同一種の個体変異である可能性が大きい、などという古生物学的見解が”(井尻, 1956)ある。かかる観点から *Venericardia* について考察すると、予察的検討であるが、頁岩～砂岩からの *Venericardia-Angulus* 群では長径 1～3cm 程度の大きさを示す。粗粒砂岩～細礫岩産出の *Venericardia*-I および II 群では 3～4cm である。さらに含礫粗粒砂岩～細礫岩からの *Dosinia-Glycymeris* 群では 5cm 土のものが多く、6cm に達するものがある。

4. 堆 積 環 境

a. 特牛地域（特牛湾入盆）

特牛湾入盆の規模はこれまでの調査結果から巾 2～2.5km, 奥行 7～10km で NNW 方向に開いた細長い形を示す大型の湾を推定するのが妥当と考える。陸成の十楽部層堆積後、最初に *Balanus* および *Glycymeris-Dosinia* 群が堆積させられたのであるが、これら堆積時には、群集内容に破片が多いことから、汽水が混入し、外洋水の影響がいちじるしく、流れが強い上浅海が推定される。化石群が地域中央～南部に分布することから、湾入盆の湾央～湾奥に堆積させられたと推定する。*Venericardia-Angulus* 群堆積時はやや冷水環境の中～下浅海が考えられる。*Venericardia*-I および II 群堆積時は上～中浅海であったと見做される。*Crassostrea* 群堆積時には内湾性の強い潮間帯が推

定される。*Glycymeris* 群は外洋水により運搬され、流速を失ない、沿岸でそのまま静かに堆積したと考えられる(岡本・今村, 1964)。*Glycymeris*-*Callista* 群および *Dosinia*-*Glycymeris* 群堆積時はむしろ外洋性の上~中浅海であったと推定される。

b. 島戸地域(油谷-日置湾入盆)

島戸地域は油谷町および日置村地域に広がる油谷-日置湾入盆の湾口部にあたると考えられる。*Dosinia*-*Venericardia* 群堆積時は、その産状を考慮すると、沿岸であっても外洋水の影響がいちじるしく、かなり流れがあった上浅海と推定される。*Mytilus* 群堆積時は潮線下の浅い水域であったであろう。

生痕および堆積構造をも考慮しなければならぬのであるが、堆積環境の変遷のあらましを眺めると、特牛湾入盆では黄波戸部層に始まった海侵は *Balanus* 群で示され、*Venericardia*-*Angulus* 群堆積時に極に達し、*Venericardia*-I および II 群は海退期のものであり、“骨石層”で見られる火成活動(庄司, 1960)をもって黄波戸部層の堆積を終った。峠山累層の海侵は *Crassostrea* 群で示され、やや深く外洋水の影響を示す *Dosinia*-*Glycymeris* 群迄認められるが、それ以上は不明となる。全般的には、温暖で、沿岸水よりも外洋水の影響が直接的で、流れがあったと推定される。大山(1967a)は“沿岸水の化石群集は海侵相に普通である”と述べているが、ここでも *Balanus* 群および *Crassostrea* 群が海侵相に認められ、海退相に内湾性の群集が発見されない。島戸地域の油谷-日置湾入盆の湾口部は、岩相・層厚および化石群の相違から特牛湾入盆とは明らかに区別され、絶えず沿岸水域であり続け、外洋水の影響もあったと推測される。

角島砂岩層について —*Crassostrea*-*Batillaria*? 群の垂直的分布—

特牛地域北西海上の角島の新生界についてはすでに筆者(1961)により報告されたが、その際同島地峡部の恐らく断層により上・下限が限られた第三系を角島砂岩層と命名し、これを日置層群を不整合関係で覆う中期中新世油谷湾層群川尻累層の異相とした。その根拠は角島砂岩層から採集した貝類化石*が、*Cerithium* sp. (少)、*Batillaria takeharai* MIZUNO(MS) (普通)、*Crassostrea gravitesta*(YOKOYAMA) (多)、および *Cyclina japonica* KAMADA (少)であったからである。これらは水野(1962-'63)の佐世保階を特徴づけるものとしてあげられている。ところが特牛地域北部の *Crassostrea* 群は角島砂岩層中のものとはほぼ同一の群集組成を示し、さらに *Batillaria? takeharai*** は黄波戸部層最下部からも発見されている。また角島砂岩層の岩相も川尻累層のそれよりも日置層群のそれに類似する。従って、ここで角島砂岩層を廃止し、峠山累層と訂正する。

“骨石層”を鍵層として対比すると、黄波戸部層は筑豊炭田芦屋層群最下部の山鹿層に対比されるので、佐世保階を特徴づける *Crassostrea*-*Batillaria*? 群は芦屋層群山鹿層からも産出すると言い換えることができる。最近鎌田(1967)は下関市彦島の山鹿層から1個であり、保存も良くないが *Vicarya* aff. *callosa* JENKINS の産出を報告している。これらのことは芦屋動物化石群は“新第三紀化石群の先駆をなすものと見られる”

* 水野篤行により決定された。

** 筆者は *Batillaria* とすることに疑問を抱く。

(長尾, 1933) という見解を強調し, 支持するのに役立つであろう。

文 献

- HIRAYAMA, K., 1956, Tertiary Mollusca from Hikoshima, Yamaguchi Prefecture, Japan, with Remarks on the Geological Age of the "Ashiya Fauna". *Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku, Sec. C*, vol. 5, no. 45, p. 81-127.
- 井上 英二, 1964, 西彼杵半島西部の古第三系, ならびに西彼杵層群下部の堆積環境. 地調月報, vol. 15, no. 3, p. 166-188.
- 井尻 正二, 1956, 古生物学. 理論社.
- 鎌田 泰彦, 1967, 下関市の芦屋層群より *Vicarya* の産出. 早坂先生記念文集, p. 175-179.
- 水野 篤行, 1956, 貝化石による九州北西部古第三系の分帯 (予報) 一本邦古第三系対比論のために一. 地調月報, vol. 7, no. 6, p. 261-270.
- , 1962-'63, 西南日本地域における古第三系および下部新第三系の古生物年代学的研究 (第1報, 西彼杵半島周辺の古第三系の層序と貝類化石群について; 第2報, 西彼杵半島周辺の古第三系の対比と古生物年代学的区分について; 第3報, 貝類化石群の層位的・地理的分布). 地質雑, vols. 68-69, nos. 806-808, p. 640-648; p. 687-693; p. 38-50.
- 長尾 巧, 1926, 九州古第三紀層の層序 (其 21). 地学雑, vnl. 40, no. 470, p. 193-215.
- , 1933, 岩波講座 古第三紀 (旧第三紀). 岩波書店.
- 岡本 和夫, 1961, 山口県豊浦郡豊北町角島の新生界. 地質雑, vol. 67, no. 791, p. 476-483.
- ・今村 外治, 1964, 山口県油谷湾付近の第三系. 広大地研報, no. 13, p. 1-42.
- OKAMOTO, K., 1965, Tertiary Formations in the Yuya-wan (bay) District, Southwest Japan, with References to the Tertiary Geologic History of West Chugoku. *Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C*, vol. 5, no. 1, p. 81-111.
- 大山 桂, 1967a, 沿岸水の発達と古生態学に関する諸問題. 佐々教授記念論文集 p. 267-278.
- , 1967b, 外洋水の化石群集について. 早坂先生記念文集, p. 231-237.
- 庄司 力偉, 1960, 日本の夾炭層に発達する火山碎屑岩の層序. 東北大理報 (地質学) 特別号, vol. 4, p. 482-490.
- 首藤 次男, 1958, 九州の中・後期新生界の堆積一構造的特性. 新生代の研究, no. 28, p. 643-653.
- TAKAHASHI, K., 1963, Sporenpaläontologische Untersuchungen der Hioki-Schichtengruppe von Waku und Kiwado. *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D*, vol. 14, no. 2, p. 143-157.
- 手島 淳, 1955, 幌内層の研究 (その1) 夕張炭田中部の幌内層一特に幌内層中の大型化石の量的扱いによる分帯について一. 地質雑, vol. 61, no. 713, p. 73-86.

本邦における漸新世貝化石群の存否*

鎌 田 泰 彦**

問 題 の お こ り

第三系の国際対比を行う際、海成層中に最も普通に含まれるのは大型化石であり、しかも古くからよく研究されている貝類化石を用いて、その目的が達せられれば好都合である。しかし、多くの学者がしばしば論じている様に、生活様式からいえば、貝類の大部分はベントスであるため、その群集は局地的な地理的・海洋学的条件に支配される。その結果、地域毎の構成要素の変化が大きく、遠隔地相互の対比が困難な場合が少なくない。

幸いここ 10 年来、東北大学における浅野清教授とその協力者の精力的な研究により、わが国の浮遊性有孔虫化石群による化石層序が国際的な対比に基づいて確立されてきた。そこで、この浮遊性有孔虫による分帯の中の貝化石群集の特徴を見だし、貝化石層序を再編成してみることは、貝化石のみでは充分な国際対比が行えない現状から必要な事と思う。こうした試みは、首藤次男 (1962) が日南層群南郷層について、また ASANO and HATAI (1967) が本邦第三系について概括的行なっている程度にすぎない。

浅野清 (1962) は「有孔虫化石群からみた日本の古第三系」の中で、種々の新事実を明らかにしているが、とくに「日本における Oligocene の問題」を提起したことは、非常に重大な意味をもつ。これは従来貝化石の研究から Oligocene とされた多くの地層が、あるものは Miocene となり、更にあるものはそれより古く考えなければならないという内容を含んでいる。Oligocene 貝化石群の存否の問題は、地域的には北海道、常磐、秩父、宇部、九州の、主として炭田地域における海成層について再検討する必要がある。ここでは予察的に主として九州北部の場合について考察を加えることにする。

芦屋層群の時代論に関する問題点

九州の筑豊炭田北部に分布する芦屋層群は、古くから豊富な貝化石の産出によって有名な地層である。NAGAO (1928) は、本層の貝化石群集に基礎をおいて *Crassatellites yabei* Zone を設定した。その fauna の特徴として、北米の Oligocene のそれに類似するが、一方では中九州の万田層群 (三池) や沖ノ島層 (高島) の fauna と比べて、日本の Neogene のものにより密接な関係をもつことを指摘した。更に長尾巧 (1933) は、芦屋層群がわが国の Oligocene を代表する地層であり、少くも古第三系を 2 分する際には、その境界を芦屋層群の下底とするのが適当であると結論した。こうした考えは、長い間この芦屋層群の堆積をもたらした Oligocene の芦屋海侵の存在を広く認めさせたもので

* Existence of the Oligocene Molluscan Fauna in Japan,

** Y. KAMADA, 長崎大学教育学部地学教室,

あり、IKEBE (1954) のD階のタイプが芦屋層群であるのもその一つのあらわれである。

その後も貝化石による 芦屋層群の時代論が幾度も展開されたことがある。下関市彦島の貝化石を調べた HIRAYAMA (1956) は、多産する *Dosinia chikuzenensis* NAGAO に注目し、*Dosinia* 属が Aquitanian に出現したという HATAI (1938) の見解を容れて、芦屋層群を Aquitanian (Oligocene) と結論している。最近、水野篤行 (1962, 1964) も芦屋層群が含まれる西彼杵階を、北米西岸の Blakeley に対比し、漸新世後期と考えている。

これに対し、最近 10 年間に進められた浅野清 (1958, 1962a, b; ASANO and TAKAYANAGI, 1965) の、九州におけるいわゆる“古第三系”の有孔虫化石の研究成果によれば、Oligocene は下部 (Lattorfian) を除いては大部分が欠除し、芦屋・杵島・西彼杵層群が、それぞれ Aquitanian (Miocene) から始まっていると報告している。もっと具体的にいえば、唐津炭田の杵島層群 (= 芦屋層群) の最下部層である杵島層の浮遊性有孔虫化石群は、トリニダッドで設立された Lower Aquitanian の *Catapsydrax dissimilis*-*Catapsydrax stainforthi* 帯に対比される。また同様の fauna がタイプの芦屋層群最下部の折尾砂岩 (下部山鹿層) に見だされ、上部山鹿層の則松頁岩から出現する有孔虫は、いずれもわが国の Miocene 要素として普通に見だされるものであるという。

一方、浅野清の研究と相前後して、斎藤林次 (1955, 1962, 1963) は、Aquitanian 有孔虫を含む杵島層と、その下位の大辻階相知層群との間の不整合を重要視し、「先杵島時階」の造山運動の存在を強調した。更に斎藤は、世界的に見て Aquitanian に引続いて起きた Burdigalian の大規模な海侵が、わが国の芦屋海侵に合致し、この時期に Neogene の特徴種が出現することを指摘した。

芦屋層群の貝化石群

Aquitanian が Oligocene の top か、Miocene の base かという問題とは別の意味で、最近の有孔虫の研究は、芦屋 fauna が Miocene 要素で構成されていることを明らかにした。すでに述べたように、長尾巧もまた芦屋層群の貝化石が本邦の新第三系のそれと類似することに注意したことは前に述べた。従って、模式地における芦屋層群から産出する貝化石群の系統分類学的な再検討を、この新しい観点の下に行われる必要がある。また本州地域のいわゆる Miocene faunaの中には、芦屋貝化石群の構成種として記載されたものに同定されるはずの、同種異名のものがいくらかはあるように思われる。芦屋貝化石群のうちで、とくにわが国の Neogene fauna との類縁関係を予察的に指摘すると、次のようになる。

Acila mirabilis ashiyaensis NAGAO

SCHENK (1936) も論じているように、*A. (A.) divaricata submirabilis* MAKIYAMA に同定される。

Glycymeris compressa NAGAO

G. cisshuensis MAKIYAMA の変異の中に含まれるものと思うが、亜種として

compressa を有効名としてもよい。

Dosinia chikuzenensis NAGAO

D. nomurai OTUKA, *D. nagaii* OTUKA とシノニムで、種名は *chikuzenensis* が先取する。*nomurai*, *nagaii* は *chikuzenensis* の亜種と考えられるが、年代的亜種か、古地理的亜種かは更に吟味を必要とする。

Phaxas izumoensis (YOKOYAMA)

本邦の Miocene に最も普通な種である。

Turritella infralirata NAGAO

本邦の Neogene に繁栄する *Hatuiella* KOTAKA に属し、*T. (H.) kadono-sawaensis* OTUKA や *T. (H.) sagai* KOTAKA に近縁である。

Vicarya aff. *callosa* JENKINS

下関市彦島西部の芦屋層群より産出したもので、本州西部の Miocene に多い *V. (Shoshiroia) callosa japonica* YABE and HATAI と近縁である(鎌田泰彦, 1967)。

Fulgoraria (Psephaea?) ashियाensis SHIKAMA

属は Miocene 以降に繁栄する。本種に同定される化石は宮崎層群より産出した。

常磐炭田の内郷層群 (=白水層群) 中に含まれる浅貝 fauna は、殆んど Miocene 要素を欠いており、しかも層序的に隣接する湯長谷層群の fauna との共通性が認められない (KAMADA, 1962)。両層群の層序上の break は faunal break にも一致する。この事実は、芦屋 fauna で特徴づけられる D 階が、浅貝 fauna に基づく E 階よりむしろ Miocene 的であるという矛盾が生じている。浅野によれば、浅貝層は有孔虫化石群より、高島炭田の伊王島層に対比され、Lattorfian であるといわれる。

杵島層の貝類化石群

唐津炭田の芦屋層群 (=杵島層群) の最下部層は杵島層であり、これに含まれる貝化石群に特徴づけられて「有田化石帯」が設けられている。模式地の芦屋層群は砂相が卓越しているのとは対照的に、杵島層は泥相で構成された地層である。従って、fauna もその相層の支配を受けているため、芦屋 fauna とは異なった要素で構成されている。また杵島層には岩相変化が少いので、各化石産地を通じて、垂直的にも水平的にもほぼ安

第1表 有田化石帯主要構成種

<i>Nucula maezana</i> MIZUNO
<i>Acila nagaii</i> OYAMA and MIZUNO
<i>Crassatellites matsuraensis</i> NAGAO
<i>Venericardia yoshidai</i> NAGAO
" <i>Cardium</i> " <i>kishimaense</i> NAGAO
<i>Cyclina compressa</i> NAGAO
<i>Angulus maximus</i> (NAGAO)
<i>Turritella karatsuensis</i> NAGAO

定した群集組成を示している。有田化石帯のタイプである、佐賀県有田町応法では、第1表のような貝化石を多産するが、他の産地でもこれによく類似した構成が知られている。

本州にはこの群集に相当する化石群の産出は殆んど知られていないようであるが、杵島層の有

時代	齊藤林次 (1962)				
	天草	高島	嶋戸松島	唐津	筑豊
中部					
新下部			(以上略)		
古			西彼杵層群	大島層群 大島層 申島層 中戸層	芳谷層 相和層 巖木層
新新古			松島層群	内浦層 申島層 中戸層	大辻層群 直方層群
古			伊王島層群	伊王島層 沖島層 端島層 二子島層 赤崎層	伊王島層 沖島層 端島層 二子島層 赤崎層
新古			坂瀬川層群	坂瀬川層 一町田層	坂瀬川層 一町田層
古			砥石層群	砥石層 救良木層	砥石層 救良木層
新古			深海層	深海層	深海層
古			赤崎層	赤崎層	赤崎層

時代	水野篤行 (1963, 1964)			山崎達雄 (1967)	
	階名	高島炭田	北松~唐津	高島炭田	唐津炭田
中新古	佐古保階		加勢層 佐古保層群		
漸新古	西彼杵階		畑津頁岩層 唐津頁岩層 畑津頁岩層 佐里互層		畑津 sh 畑津 SS 行合野 SS (碎石等) 佐里 SS
古	間瀬階	大明寺 上部砂岩泥岩層	杵島層	伊王島層群 伊王島上部 伊王島層群	杵島上部 杵島下部
古	船津階	船津砂岩層	芳谷層 巖木層	船津 sh 船津 ss	
始新古	沖島階	下部伊王島層 沖島層		下部伊王島 沖島層群	相和層群 芳谷層 巖木層
古	高島階	端島層 二子島層 杏焼層		高島層群 高島赤崎層	上部 中下部 上部 下部
新古		(欠)			

第2表 九州諸炭田のいわゆる“古第三系”層序対比の諸説 (鎌田泰彦編, 1969)

孔虫が Low. Aquitanian を示すことが指摘されていることから、有田化石帯の貝化石群集をもって、本邦のこの時期の貝化石群集を代表させることができよう。

先 杵 島 貝 化 石 群

崎戸・松島炭田の松島層群下部の中戸層の浮遊性有孔虫群集は、Low. Oligocene の Lattorfian を示すとされている（浅野清, 1962）。中戸層の上位には崎戸層（夾炭層）があって、貝化石としては非海棲の *Corbicula* (*Cyrenobatissa*) *mirabilis* NAGAO の産出が知られる。唐津炭田において、松島層群に対比される地層は相知層群であって、夾炭層の芳ノ谷層にもやはり *C. mirabilis* が含まれている。芳ノ谷層の下には巖木層が続くが、この地層は長尾の *Athleta japonica* Zone と Low. *Pecten sakitoensis* Zone が含まれる海成層である。水野篤行 (1962c) は、松島層群、相知層群および高島炭田の伊王島層上部の船津砂岩の堆積期を“船津階”とし、fauna は沖ノ島階と間瀬階との共通種、および船津階に特有なものの3者からなっていると述べている。

山崎達雄 (1967) は層位学的な立場から、水野の提唱した間瀬・船津・沖ノ島の各階相互の関係を詳しく検討している。その結果、船津階は西彼杵・松島両層群の基底部に対比されるもので、間瀬階の海侵初期の堆積層である。また、船津階と沖ノ島との間には地殻変動があって、唐津傾動の一段階と解した。山崎の先船津階の地変は、斎藤の先杵島階の造山運動にはば一致する。

先杵島の貝化石群の中で、沖ノ島貝化石群（高島炭田沖ノ島層中の fauna）が始新世のものであることは、諸学者の見解が一致する所である。沖ノ島層に重なる伊王島上部

層下部には、いわゆる *Athleta japonica* Zone の貝化石群集があるが、整合的に連続して重なる地層中に 有田化石帯の要素が見出されている（鎌田泰彦, 1957）。

これに対し、*Athleta japonica* Zone のタイプは巖木層にあるため、有田化石帯との間には、少なくとも芳ノ谷層の堆積と先杵島時階の間隙を含む時間の経過を考慮しなければならない。相知層群を船津階に対比するか（水野説）、あるいは沖ノ島階に対比するか（山崎説）は、九州における Oligocene 問題の論争の焦点となる所である（第2表）。

巖木層より山崎と筆者が共同採集した貝化石は、第3表に示す

第3表 上部巖木層産貝化石

<i>Noetia nagaoi</i> MACNEIL
<i>Crassatellites inconspicuus</i> NAGAO
<i>Cardites kondoi</i> (NAGAO)
<i>Coralliophaga</i> n. sp.
<i>Lucinoma</i> cf. <i>columbiana</i> (CLARK and ARNOLD)
<i>Diplodonta</i> n. sp.
" <i>Cardium</i> " <i>kishimaense</i> NAGAO
<i>Pitar kyushuensis</i> (NAGAO)
<i>Pitar yokoyamai</i> (NAGAO)
<i>Pharaonella tricarinata</i> (NAGAO)
<i>Angulus</i> n. sp.
<i>Phaxas leguimoides</i> (NAGAO)
<i>Solen</i> sp. (new ?)
<i>Calyptraea imadomariensis</i> HATAI et NISIYAMA
<i>Pseudoliva japonica</i> (NAGAO)
<i>Siphonalia asakuraensis</i> (NAGAO)
<i>Volutopsina japonica</i> (NAGAO)

(佐賀県多久市三菱鉱業立山坑内産)

様な要素を含んでいる。これに示した種名は予察的なものである⁵が、Eocene の沖ノ島 fauna とは別個の群集で構成され、水野のいう船津階の群集組成をもっていることが知られる。従って、浮遊性有孔虫によって Low Oligocene とされている中戸層に層位的に対比される厳木層と伊王島層中に、Oligocene 貝化石群集が存在する可能性が大きいので、慎重に再検討されるべきであろう。

謝辞 おわりに、常々資料の提供や討論をして頂いている、九州大学生産科学研究所山崎達雄教授に深く感謝の意を表する。

参 考 文 献

- ASANO, K., 1958, Some Paleogene Smaller Foraminifera from Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd Ser.*, Vol. 29, p. 43-75.
- , 1962a, Tertiary Globigerinids from Kyushu, Japan. *Ibid., Spec. Vol.*, no. 5, p. 49-65.
- 浅野 清, 1962b, 有孔虫化石群からみた日本の古第三系. 東北大地古教室邦文報告, no. 57, p. 1-32.
- ASANO, K. and HATAI, K., 1968, Micro-and Macropaleontological Tertiary Correlations within Japanese Islands and with Planktonic Foraminiferal Sequences of Foreign Countries. *Tertiary Correlations and Climatic Changes in the Pacific*, p. 77-87.
- and TAKAYANAGI, Y., 1965, Stratigraphic Significance of the Planktonic Foraminifera from Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd Ser.*, vol. 37, no. 1, p. 1-14.
- HATAI, K., 1938, On Some Species of Fossil *Dosinia* from Japan. *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, vol. 15, nos. 1-2, p. 47-66.
- HIRAYAMA, K., 1956, Tertiary Mollusca from Hikoshima, Yamaguchi Prefecture, Japan, with Remarks on the Geological Age of the "Ashiya Fauna". *Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku (Tokyo Univ. Education)*, Ser. C, vol. 5, no. 45, p. 81-127.
- IKEBE, N., 1954, Cenozoic Biochronology of Japan. *Osaka City Univ., Polytech. Jour. Inst., Ser. G*, vol. 1, p. 73-86.
- KAMADA, Y., 1962, Tertiary Marine Mollusca from the Joban Coal-field, Japan. *Palaeont. Soc. Japan, Spec. Papers*, no. 8, p. 1-187.
- 鎌田 泰彦, 1957, 長崎県矢上炭田東長崎町地区の古第三系層序. 長崎大学芸研報, no. 6, p. 35-45.
- , 1967, 下関市の芦屋層群より *Vicarya* の産出. 早坂一郎先生喜寿記念文集, p. 175-179.
- 水野 篤行, 1962a, 西日本地域における古第三紀貝類群の時代的変遷. 化石, no. 3, p. 16-22.
- , 1962b, 西日本地域における古第三系および下部新第三系の古生物年代学的研究 (第1報), 地質雑, vol. 68, no. 806, p. 640-648.

- , 1962c, 同上 (第2報), 地質雑, vol. 68, no. 807, p. 687-693.
- , 1963, 同上 (第3報), 地質雑, vol. 69, no. 808, p. 38-50.
- MIZUNO, A., 1964, Paleogene and Early Neogene Molluscan Faunae in West Japan, *Geol. Surv. Japan, Report* no. 204, p. 1-71.
- NAGAO, T., 1928, A Summary of the Palaeogene Stratigraphy of Kyushu, Japan with some Accounts on the Fossiliferous Zones, *Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd Ser.*, vol. 12, no. 1, p. 1-10.
- 長尾 巧, 1933, 古第三紀, 120pp., 岩波書店, 東京.
- 斎藤 林次, 1955, 本邦諸炭田の古第三紀層の対比 九州鉾山誌, vol. 23, no. 6, p. 211-220.
- , 1962, 本邦における中新統基底について. 化石, no. 4, p. 17-19.
- , 1963, 先杵島階運動の意義. 化石, no. 5, p. 138-150.
- 首藤 次男, 1962, 南九州における古第三系と新第三系の境界. 化石, no. 4, p. 11-16.
- 山崎 達雄, 1967, 九州北西部諸炭田の層序対比. 佐々保雄教授還暦記念論文集 p. 523-531.

討 論

首藤次男 (九大) : 巖木層から *Anadara* が産出し, *Anadara* の世界的なレンジからみて, 巖木層を Eocene とせず Oligocene とみる方が妥当である。九州の“古第三系”の中で, 杵島層の fauna が Blakeley にもっともよく似ていると考える。

綜 合 討 論

岩崎泰頼（東大）今日の講演は種々の観点で議論されていたが、これは3つに別けられる。1つは特定の種類に着目したもの、2つはある地域の貝類の assemblage に着目したもの、3つは生層序に主眼をおいたものとなりそうである。

私はこれら各地域でのあるいは特定の種のせまい範囲での研究を、時代的に広げる必要があると思う。その際に個々の assemblage がどの程度一般性があるか、現生の生態学などの知識で常に検討する必要がある。

さて、新第三系では、fauna として時代的に3つ位にしか分けられないと思う。中新統下部は比較的に特徴が現われているが、その後の fauna は特徴がつかみにくい。このためにも、層位学的調査を綿密に行なうことも必要であるが、古地理の復元や堆積物の研究による環境の推定をして、そこに含まれる種群構成のどういう点か意味があるか、どうかをもっと吟味すると共に、他の生物、有孔虫などによる検討なども比較する上に必要なことであると思う。

池辺展生（大阪市大）：貝類化石群の時空分布は生態的群の時空変化であると思う。そこで時間的変化を見るためには、phylogenetic lineage のみられる特定の生物の taxa の first appearance, disappearance の時期、すなわち datum plane の設定が必要であろう。またこれについては dating の方法をもっと強く進める必要がある。日本の Neogene は、火山物質も多く、それと海成層の層位的な関係をつきとめ、dating による目盛りをつくり、生態的群の変化をみる必要があろう。

首藤次男（九大）：貝化石群の時空分布という研究を進める場合、1. 化石層序、2. 群集として見て行こうとする、構成要素の有機的な関係・群集成立の必要性などを調べる2つの進め方がある。この2つは別々に分れて行くべきものか、あるいは調和して進められるのか。

増田孝一郎（宮城教育大）：ある地域からある化石群が産出するには理由がある。従って各地域における化石群集を詳しく解析し、その資料の蓄積によってはじめて貝化石群の時空分布は明らかにされるものであると考える。結局、化石群集はどのようにとらえて行くかが問題であると思う。

糸川淳二（名古屋大）：化石群を解析する2つの面、群集としての扱いと、biostratigraphical な面とについて、群集の性質とそれを含む地層との両方からのデータを総合して組立ててゆくことが必要である、そのためには試行錯誤もやむを得ない。両方の観点から古地理・地史・古動物地理などの面にわたった総合によって可能となると思う。Absolute age によって check が可能であればいうまでもない。

岩崎泰頼：貝化石のみを用いて対比を行うと、それから先の議論が制約を受けないだろうか。例えば、「門前」の fauna は *Vicaryella* などがあるから西黒沢になるに違いない」といった議論もある。貝化石を吟味するときには、対比はできるだけ別の手段で check するように努力すべきだ。

鎮西清高（東大）：首藤氏の問題提起は、このシンポジウムの重要な課題の一つであろう。ある特定の地層にある化石（または化石群）が出現する、ということは、特に底棲生物の場合にはまず第一にその地層の堆積環境が影響を与えていると考えねばならない。従ってその出現面を結んで datum plane とした在来の生層序学的方法是必ずしも正しくない。種々の古生態学的方法によって、環境の相互群集を選び出し、その相似な群集どうしの種構成の比較、層位的関係などによって生層序区分、対比を行うのが理論的であろう。このような立場から東北地方の貝化石群集をみたとき、例えば、内湾性環境を示す群集では、Neogene を通じてわずかに 3 段階の変化が認められるにすぎない。すなわち中新統下部のもの、上部のもの、鮮新統のもの 3 fauna である。今の段階では新第三系の生層序区分としては、このような 3 stages に分けられるにすぎないと考えている。貝化石のような底棲性生物によって生層序区分を行おうとするならば、その前に生態的な吟味を十分に行なわねばならないと思う。

池辺展生：Benthonic なもの、環境の変化の多い条件のところでは、datum plane は日本全体を通じるものである必要はない。いろいろの datum plane の総合、いわば concurrent range zone の形でとり扱う必要があらう。

速水格（九大）：Mollusca が新生代の示準化石としてあまり利用できないというが、同様のグループの底棲の二枚貝・腹足類については中生代でも同じであると思う。ただ中生代には新生代に類型の求められないアンモナイトや特殊な二枚貝（イノセラム・ハロピア等）があり、有力な示準化石とされている属種はほとんどそのようなものである。もし新生代で Mollusca をもっと時代の判定に利用しようとするならば、単に産出種のリストを作るだけでなく、基礎となる分類や系統の考察をさらに厳密に行ない、時間の function として微少な形態変化をとらえる必要があらう。種名を絵合せで決めているだけでは生存期間の長い二枚貝・腹足類を扱っている以上分帯は難しいのではないかとと思う。

棚井敏雅（北大）：化石植物群の場合には、植物の南北と垂直分布の両面から解析をし、古植物群の変化（森林変化）を組み立て、対比へ進むように努めている。これは、貝化石群による対比論の場合も全く同様であらう。

含化石層の絶対年代の測定による対比の check がぜひ必要であらう。

氏家宏（科博）：Concurrent range zone に使われる index planktonic foraminifera は、いわゆる assemblage 中の頻度からみると、少数種である（特に時代が新しくなるほど、稀少となる）。

Benthonic foram. にも僅かながら、concurrent range zone に役立つものがある。ただ、日本の場合は list 作り→優勢種の認定→assemblage zone 設定のコースに専念してきたため、分類的研究がおくれ、index となる稀少産種の発見がおこなわれていない。この点 molluscs には、はるかに多くの index がある。これを有効に使えば concurrent range zone ができるはずである。Biostratigraphical には、ひとまず、生態学的な assemblage のとり扱いと、この zoning とは区別して進むべきである。

金谷太郎（東北大）：絶対年代について、現在、地質年代学国内小委に、古生物研連か

ら鎮西氏が参加しているが、この綜研グループとして、測定に適した岩質、量、費用、その他具体的な連絡をとられると思う。

波部忠重（科博）：化石群の古生物学的また古生態学的位置づけをするには、研究表題のように時間的位置と空間的位置によってその座標を正確に決定しなければならない。

第1の時間的位置の決定は地層対比という方法から出発してカーボン14等種々の方法が考えられている。現生生物の研究の立場からはその精度にたより外はない。

第2の空間的位置は生物尺度（バイオメーター）の問題で現生生物の研究の立場と関係が深い。或一つの化石貝類が現生の貝類遺骸群と同一であると考えられる時は、その化石貝類は少なくとも現生貝類遺骸群の堆積環境と同じような環境にあったと考えられる。その意味で、化石貝類群の研究はそれと同じ現生貝類遺骸群を求めているわけで、この両者間に共通した生物尺度の設定を模索しているように見える。その点では現在の貝類遺骸群の研究があまりに少なく、不完全であることを痛感せざるを得ない。

生物は種々の環境要因の複合によって生存し、生物群をつくり、またその遺骸群をつくっているのであるから、化石群の環境を類推する場合、特定の指標種によるよりは正確に表せると思える。しかし化石群は地質年代が古くなるほど共通種も少なく組成が変るのであるから、それも新しい地層に限られてしまう。従って生物で生物をはかるのではなくて、第1の場合と同様に古環境をその堆積物から引き出せる客観的方法が古生物学研究の方法として望まれる。

以上

日本における Neogene について—予報—*

畑 井 小 虎**

日本列島における新生代の 最初の大きな海進は 不安定な旧陸域に火成活動とともに始まり、海域は漸次陸域の大部分を被った。この海進は、その規模、地塊の不安定性との関係、特徴的な新しい動物群を、新しく広がった海域にもたらしたという点で、南部ヨーロッパの Second Mediterranean stage に対応するものであろうし、WEAVER *et al* (1944) の北アメリカ西部の Mid-Tertiary にみられる著しい海進とも比較されるものであろう。

岩相が連続していないところの重要な層位学的不連続、中断なく連続した neritic deposits の不安定性、新しいタイプの海棲底生動物、浮游性あるいは nekto-benthonic fauna の出現、特徴的な生物群の消滅、そのときに発生した海棲動物の basic member の特徴的な発展は、Mizuho Tō (HATAI, 1962) の embryonal part の区分と定義の基準とすることができる。

Mizuho Tō がヨーロッパの標準的な Neogene に対比されるかどうかは、本文中に検討して理由をあげているように問題があるが、その基準の詳細は他の機会に発表する予定である。しかし、少なくとも、ここで言えることは、ヨーロッパの Neogene はすでに述べたように (HATAI, 1962, 1967)、日本列島におけるものと同じではない。

さらに、日本列島におけるヨーロッパの Neogene の標準区分の使用や、他の太平洋地域の Neogene 区分の使用の是非は論議の多いところである (JENKINS 1964, VELLA, 1964 STIENFORTH, 1964, BANDY, 1964 等)。

日本における Yabe・Aoki (1928) の Mizuho Tō は、HATAI (1962) によって再定義されたように、上述した特徴で始まり、堆積物の不安定、Neritic sedimentation における堆積物の連続的变化、embayment と non-embayment 地域における marine faunal composition の変化と呼応した温度の変動、物理的影響による岩相の構成等によって終わっている。

日本列島における Mizuho Tō の上限と下限の決定は、時代的、緯度的、層序的な海棲の benthonic, nektonic, nekto-benthonic, nekto-sessile-pelagic fauna の特徴的な変化によって行なわれる。このような特徴的な変化はいくつかのタイプに分類することが出来、その各々は同じかあるいはほぼ同じ年代層位学的価値で利用される。またある場合には、緯度的、年代層位学的関係のある広義の時間単位で再分するのに用いられる。

* The Neogene in the Japanese Islands —A Preliminary Note—

** K, HATAI, 東北大学理学部地質学古生物学教室

多くの著者によって議論されているように、熱帯地域やオーストラリア、ニュージーランド地域にそって分布する marine fauna に対してヨーロッパの標準時階区分名を使用することはさけるべきであり (VELLA, 1964, JENKINS, 1964), さらに、そのような標準時階名が東アジアのように遙かに距った地域で使用される傾向にあるが、時階名の模式地に近い東ヨーロッパでは第三紀年代層位学的単位として一般に使用されていない。この議論はイタリアー北西部 (CITA, 1964) の模式 Aquitanian と Burdigalian が対比されるという非常な混乱が生じているのである。それは、これらの時階に対応されるべき動物群相互の関係がなく、ただ広い意味でのスケールを用いたからである。

ここでは単に注意をするにすぎないが、Neogene とは何であるか、またその境界はどこにひくべきか等の問題は、一般にその煩雑さのため neglect されているが、別の機会にそれについては述べることにする。ここでは従来、軽視されていた次のような問題を取り上げることにする。

Faunistic subdivision, 年代層位学的分類の特徴からみると、Mizuho Tō は下に記するような価値と明らかな特徴があげられる。

この論文では頁数の制限があるので、属・種名のような細いことは省略し、それらについては次の機会に述べることにする。しかし、二枚貝、巻貝、腕足貝等になじみのある人々にはそれらの特徴的な生物群を容易に認めることが出来るであろう。

Mizuho Tō は下部を Oidean, 上部を Miyagian と大きく区分され (HATAI, 1962), 前者はさらにその下部を Natorian, 上部を Kitauran もしくは Shirasawan に分けられる。なお Miyagian は時階区分を提唱したときには細分はされていなかった。日本列島の太平洋側における epicontinental facies である Oidean は一般に Miyagian とは不整合関係にある。他方 geosynclinal な堆積相の優勢な地域での Oidean は、Miyagian と整合の場合と不整合の場合とがある。そのような場合には、一般に MOORE (1940) によって議論されたような Carboniferous-Permian の境界に似た、日本列島太平洋側にそった広域の不整合に対応するような堆積盆地の不安定性を示す証拠が存在する。2つの異なった地域における異なった層序単位の岩相 (北村, 1949; 藤岡, 1958, 1959 etc) のもとでは、すくなくとも互に異なった層序単位の中に含まれている動物群は類似あるいは共通していることはない。このような岩相と海棲動物群の相異は、相互に関係がある critical area において認められる mixed fauna, あるいは interdigitating fauna から説明されるような地域的な生物地理区の特徴と確立のために役立つのである。ここに述べたような特徴から、日本列島の西部と東部とは層序単位と生物相によって正しく対比されるようになるのである。

Natorian は3つに区分されるが (ただし次の機会にその詳細と集積された付加資料により細かい区分を行なう予定である), Natorian の時代は日本列島に全く新しい型の2枚貝類の出現によって特徴づけられる。それらの2枚貝類は属・種の多様性に富み、Natorian 下部から上部にかけて減少し、Late Oidean stage の開始とともに他の特徴的動物群によって置きかえられている。

イタヤガイ類 (MASUDA, 1962) の特徴は個体数の異常なる出現、短期間の著しい地理

的拡散などのほか、3つの顕著なグループの発展があげられる。即ち、右殻では放射細肋を側方にもつ広い巾の放射肋があり、左殻では細かい reticulation をもち、それらは成長とともに変化するもの、右殻側に縦に細く bundled した放射肋、鱗状彫刻の左殻には特殊な鱗状彫刻を有するもの、第3の型は、薄〜中位の殻厚で、異なった長さの放射肋を内部にもち、他の group とは異なった強さの同心円状の成長線をもつものである。

成長とともに変化するこのような特徴とは別に、分類単位の特質、異なった地質区の地質層序のレベルに対応するその分類、緯度的あるいは年代的に insertion と displacement を示すような群集や group は、離れた地域において堆積した地層の時代決定と対比に役立つような、migration と関連する古海洋地理的機構解釈に基準となる。

明らかに Indo-Pacific 起源の taxodonts (NODA, 1966) は、日本列島における Natorian 最初の海進によって イタヤガイ類同様に移入してきた。大略的な特徴でイタヤガイに類似している。けれども殻や肋の形、殻頂の位置などを別にすると、放射肋の変化や肋と肋間の関係などのような外形的な分類基準や進化などでは違っている。この taxodonts は Mizuho Tō を通して分布、異なった層準での時代の細分に基本的な分類学的特徴をしめしている。

層序と同様に時間と地理的位置の変遷にともなう分類学的基準の変化は、すでに述べたイタヤガイの主要な特徴と同様である。

その他、Late Oidean や Miyagian におけると同様に、Natorian の地質断面図におけるそれぞれの層準を指示する巻貝の例がある (小高, 1959)。この巻貝は系統発生的にも個体発生的にも重要であり、また一種またはそれ以上の種の組合せで、化石層位学的にも重要である。ある好適な地域内では、この巻貝と他の巻貝二枚貝との共存は広範囲に亘って追跡され、また zone としての価値を持つ動物群集の認識に重要なものとなっている。さらに上述したグループと同様に重要な、他の多くの巻貝のグループも存在している。

貝殻を有する海棲動物群のもつ色々の特徴と対比されるような Natorian の cyclic な sedimentary feature と、それに類似した特徴は先に提唱された (HATAI, 1962) 時間的層位区分と同様に Natorian の細分と時代区分の基本的な Criteria となる。

イタヤガイの大きな type-group, 二分岐放射肋, 三分岐放射肋を有する taxodonts Complex-sculpture を有する turritellids はすべて Late Oidean のはじまりとともに衰退し、その時期には他のタイプの海棲動物群が導入された。この新しいタイプの海棲動物は、Early Oidean (Natorian) の多くの動物群とはその要素が著しく異なり、特にイタヤガイでは sculpture-type-group と individual-population-quantity で異なり、したがってその群集も異なっている。

Taxodonts は individual-diversity assemblage, とくに progressive-development において減退をしめしている。

同様に、turritellid-sculpture-sequence は初期の型と異なり、younger form への中間型の特徴をもつようになった。

他の2枚貝、巻貝の仲間では、著しい変化が Natorian のなかで年代層位学的意味をも

った仲間の消滅によって認められる。

前者の Group には clams, razor-clams, box-shell の仲間があげられ、巻貝類では、Late Oidean に Neptunids, Buccinids その他の如き whelk quantity が顕著であるが、それに反し短い生存期間に広域に分布した仲間は、Late Oidean の開始前に消滅している。

この特別の時代は大陸周縁部、古海洋の性質、温度条件などの不安定性を示しているように思われる。

Oidean の末期または Miyagian の初期には、日本列島全体に亘って、第3回目の新しい型の海棲動物群の出現と、時代の経過に伴う絶滅種の減少、現生種の増加、海棲貝類組成の変化とよく調和した、細分化され現代化された古地理の顕著な変化とがあった。

さらに、本州北部における2つの顕著な faunal province の他に、南部にもまた別の顕著なものがあった。それらはその漸移帯に特別な pattern の faunal facies を有している。また Miyagian の初期と後期では海棲動物群の変化は相当に大きい。

Miyagian の時期には特定の二枚貝によってしめされるように地域化したある特別の古環境の特徴がつくられたということが付加される。

先の論文では (HATAI, 1962), Miyagian は細分はなされなかったが、Miyagian には2つないしそれ以上の年代層位学的に細分される証拠があげられ、その各々は前述したような生物地理区 (faunal province) と密接な関係にあるもので、その時代の海成堆積物がよく発達しているところでは、地理的にも認められる。

さらにそれらの細分については、同様のテーマで総括する論文の中で詳細な充分なる検討を行なう予定である。

Miyagian は日本列島の多くの場所で、地質構造的に相異を示す地殻不安定性、特徴的な Miyagian molluscan species の著しい減退、次の短い時階の fluctuating fauna の出現の先駆としての特徴をもって終っている。

本論文予報は頁数制限もあって短いものに終ったが、これらに関した全容を、年代層位学的区分、その基本的な特徴、細分提唱の理由等をまとめて別の機会に発表する予定である。

参考論文及び引用文献に関しては

- ASANO, K. and HATAI, K., 1968, Micro-and Macropaleontological Tertiary Correlation within Japanese Islands and with planktonic foraminiferal sequences of foreign countries. Tertiary Correlations and Climatic Changes in the Pacific, p. 77-87, 2tabs.
- HATAI, K., 1962, Mizuho Tō. Sci. Rep., Tohoku Univ. Ser. 2, Spec. Vol., no. 5, 7 p. 329-348

を参照されたい。尚、その他の文献に関しては次に発表する論文に掲げる予定である。

アメリカにおける新生代海棲貝類研究の現状 —主として北米西岸地域について*—

菅 野 三 郎**・ワレン O. アディコット***

この報告は最近における北米太平洋沿岸地域の新生代海棲貝類についての研究状況を要約し、日本の同学の士に紹介するのを目的としたものである。勿論調査期間も短かく、また、紙数の制限もあり、総てを網羅しないかも知れないが、可能な限りにおいて紹介したつもりである。なお、各研究者は幾つかの項目にわたって研究しているので、その都度その項目において研究状況を紹介してある。各研究者の所属機関やその所在地については、菅野または「貝類総研」事務局にお問い合わせ下さい。

I 分類学的研究

1. 古 第 三 紀

C. S. HICKMAN は オレゴン西部の Eugene 層 (漸新世) の貝化石について研究し、最近これを完成し、近く印刷される見込である。Mrs. HICKMAN はスタンフォード大で A. M. Keen 教授のもとで引続き研究を進める予定である。E. J. MOORE はオレゴン西北部の Pittsburg Bluff 層 (漸新世) の貝化石群集を研究している。V. S. MALLORY はワシントン西部の古第三紀貝類化石につき、これを取りまとめて発表する予定である。S. R. PRIMMER は最近 Diablor 山 (カリフォルニア) 付近の Kirker 層の模式地産貝類化石について研究し、これを完成した (修士論文)。H. E. VOKES は西北部オレゴンの Keasey 層 (上部始新世一下部漸新世) 産貝化石群についてまとめている。

2 新 第 三 紀

W. O. ADDICOTT は San Joaquin 盆地 (カリフォルニア) の中下部中新統産巻貝類について分類学的・地層序学的な研究を行ない、目下印刷中である。この中には 180 種以上の巻貝が含まれ、分類学的な記載と図版がつけられている。O. S. ADEGOKE はカリフォル

* Current paleontologic investigations on Cenozoic marine mollusks of the west coast of North America

この小篇は菅野が U. S. Geological Survey に留学中に、同所員の W. O. ADDICOTT と共に各研究者に手紙または電話などによって得た最近の情報にもとづいてまとめたものである。なお W. O. ADDICOTT は本小篇の公表について U. S. G. S. の許可を得てある。

** S. KANNO 東京教育大学理学部地質学教室

*** W. O. ADDICOTT, U. S. Geological Survey

ニヤにおける第三系産 *Swiftopecten*, *Penitella*, *Platyodon* および *Mya* につき、その初期の産出について報告している。彼はまた、San Joaquin 盆地（カリフォルニア）北西部の第三系産貝化石について論じているが、これは彼の学位論文で目下印刷中である。J. M. ARMENTROUT は修士論文としてオレゴン南西部の Coos 湾付近の Empire 層（鮮新世）の模式地産貝類群集を再検討している。彼の研究にはこれまで未報告であった Coos 湾に分布する中部中新統産貝化石群も含まれている。E. C. ALLISON は東部太平洋地域の新生代後期の貝類につき引続き研究しているが、特に彼は目下 *Arca* 属の研究を進めている。E. V. Coan は後期新生代ならびに現生の *Tellina* 科の研究を行ない、最近これを学位論文として完成し、スタンフォード大に提出している。彼は北東部太平洋およびアラスカ産の *Tellina* 科についても研究し、特に *Macoma* 属についての生物地理学的な研究には興味ある結果が示されている。L. G. HERTLEIN は“San Diego 付近の地質と古生物”という一連の研究の一環として“San Diego 層（鮮新世）産貝類化石の研究”を印刷準備中である。この研究は U. S. Grant, IV との共同研究によるものである。HERTLEIN はまた、Galapagos 島の鮮新統産貝化石についての報告も準備中である。G. L. KENNEDY は東部太平洋地域の化石 Pholadidea 科の研究を完成し、出版準備中である。F. S. MacNeil はアラスカの新生代貝類を引続き研究中で、彼は最近アラスカ産新生代 Pectinidae を発表した（U. S. G. S., Prof. Paper）。M. A. MURPHY は南部カリフォルニアの Imperial 層（鮮新世）産貝類群集について研究している。R. RECTOR はオリンピック半島（ワシントン州）西部の Quillay 層（鮮新世）産貝化石について研究し、出版準備中である。T. SUZUKI は南部カリフォルニアの Topanga 層（中部中新世）の貝化石について研究中である。

3 洪 積 世

S. S. BERRY は Baja California 西部と南部カリフォルニアおよびカリフォルニア湾の洪積世ならびに現生の暖海産貝類の研究を行ない、引続き分類学的な研究を行なっている。W. K. EMERSON はカリフォルニア湾ならびに Baja California の太平洋岸の洪積世および現生の貝類を研究中である。彼は最近特に Muricidae 科の巻貝について幾つかの論文を発表している。G. P. KANAKOFF は南カリフォルニアの鮮新世—洪積世の貝類につき研究中であるが、特に現在は Lomita Marl（下部洪積世）の貝類群集について研究している。L. G. HERTLEIN の San Diego 層（鮮新世）産二枚貝の研究は彼の採集によるものが多い。J. A. SUTHERLAND は KANAKOFF の研究を助けているが、また、南部カリフォルニアの Newport 湾付近の洪積世初期の貝化石群の研究も行なっている。彼は最近中部カリフォルニアの Kern River 地区の中部中新統産貝化石につき広汎な採集を始めている。

J. H. LIPPS は最近カリフォルニア南部に分布する諸島の洪積統産有孔虫および貝類化石群集について研究し、これらの地域の洪積世の地史を発表している。その中の2篇は W. VALENTINE との共著である。

4. 貝化石一般について

R. C. ALLISON は東部太平洋地域の新生代産 *Turritellidae* 科について研究している。彼は O. S. ADEGOKE と共に太平洋沿岸の第三紀初期の *Turritella* 属の新種を報告している。W. K. EMERSON は太平洋岸産 *Scaphopoda* について引続き研究中である。A. M. KEEN は *Invertebrate Paleontology* の *Treatise* の二枚貝類につき執筆中であるが、その半ば以上は既に完成しており、二枚貝篇の一部は現在印刷中である。また、同教授は *Treatise* の巻貝篇第 2 部において *Archaeogastropoda* および *Mesogastropoda* と *Neogastropoda* の若干の科についても要約している。故 H. G. SCHENCK 教授と共に永年 Stanford 大学で研究を続けてきた同教授も今年一杯で来年は停年退職されるということである。M. NELSON は学位論文として東部太平洋岸の新生代産 *Neptunea* 属について研究を始めている。W. P. POPENOE は *Invertebrate Paleontology* の *Treatise* の中で *prosobranch gastropods* の中の若干の科について執筆している。彼は R. M. KLEINPELL との共同で熱帯産貝類の科単位の進化の速さを Lyell の百分率との関連において研究している。G. E. RADWIN は東部太平洋岸産の *Collumbella* 科の単行本を出版準備中である。同じ博物館に勤めている A. ROSS は新生代貝類の外部共生について研究中である。A. G. SMITH は化石ヒザラガイ類について引続き研究中である。J. S. TERRY は *Argobuccinum*, *Fusitriton*, *Priene* などの属について研究を進めている。なお彼女は KEEN 教授のもとで研究を行なっているが、最近後期第三系産 *Mediargo* 属の研究を完成している。W. P. WOODRING は彼の 4 部作の最後として “Geology and middle Eocene to early Pliocene gastropod of Canal zone and adjoining part of Panama (U. S. G. S., Prof. Pap., 306A-D)” の手記を完成している。

II 生層序学的研究

W. O. ADDICOTT は中部 Santa Cruz 山地（カリフォルニア）の鮮新世貝類群集とその古地理学的意義を研究し、その成果は目下印刷中である。彼は Montesano 層（上部中新世、南西部ワシントン州）、Temblor 層の模式地（中部カリフォルニア）、Santa Monica 山地（主に中部第三系よりなる、南カリフォルニア）の貝化石群集について生層序学的な研究を進めている。O. S. ADEGOKE は San Joaquin 盆地（カリフォルニア）西部の Coalinga および、Reef Ridge 付近の中新統、鮮新統についての生層序学的研究を行ない、目下印刷準備中である。この地域はもともと ARNOLD (1909) によって研究された所で、カリフォルニアの古典的な研究フィールドとして有名である。K. W. CIRLACKS と A. R. ORMISTON はアラスカ半島からアラスカ湾付近の第三系の生層序学的研究を行なっている。E. A. FRETSCHKE は学位論文として Sierra Madore 山地（南部カリフォルニア）の中新世貝化石群の生層序学的、分類学的研究を行なっている。C. R. GIVENS は Transverse 山脈（カリフォルニア）の始新統の貝化石群の生層序学的研究を行っていたが、その成果は近く出版される予定である。彼は B. L. CLARK と H. E. VOKES (1936) によって提唱された始新統の四つの階（Capay, Domengine, Transition,

Tejon) について再検討し、その予報については既に報告している。F. H. KILMER は Cedros 島 (Baja California) の第三系産貝化石とこれに伴う脊椎動物について研究を進めている。R. G. MCWILLIAM は最近オレゴン西部地域の始新統、漸新統の生層序学的研究を行なったが、海棲貝化石に関するこれまでの報告についても再検討している (学位論文)。彼は Crescent 層 (始新世) および Twin River 層 (漸新世) の模式地付近の貝化石についても研究を進めている。S. MCCOY, Jr. はアラスカ半島からアラスカ湾の第三系貝化石群の生層序学的・古生態学的研究を行なっている。彼は目下 Alaska の Poul Creek 層 (中上部漸新世一下部中新世) 産 *Pterynotus* 属の新種について記載を進めている。C. P. STRONGA は西南部ワシントン地域の中中部第三系貝化石と有孔虫について研究している。J. W. VEDDER は東部 Caliente 山脈付近の地質図を発表したが、これによると、この地域では海成層と非海成層とが intertonging している。彼は目下脊椎動物や有孔虫の専門家と協力しながら貝化石の生層序学的研究を行なっている。D. W. WE-AVER はカリフォルニア沖の Channel 諸島の地質と古生物について要約しているが、彼の研究には始新世と中新世の貝化石群について新しい生層序学的資料が含まれている。

III 古生態学的研究

J. W. EVANS は pholadid の岩石穿孔機構について研究している。彼は最近 *Penitella* 属の穿孔についても研究し、岩石の堅さと穿孔の形との関係や化石穿孔の同定、化石穿孔が形成された当時の岩石の硬さの推定法などについても発表している。C. A. HALL, Jr. は San Luis Obispo 郡西部の後期中新統および鮮新統の古生態学的研究を行なっている。J. P. Kern は東部 Ventura 盆地 (南カリフォルニア) の鮮新統貝化石群の古生態学的研究を行ない、目下印刷準備中である (学位論文)。R. G. MCWILLIAM は Seattle 付近の後期始新統産貝化石とサンゴ類についての古生態学的な研究を準備している。W. S. MALLORY は D. J. EASTERBROOK と協力して北部ワシントンの氷河成—海成層 (洪積世—現世) 産貝類についての古生態学的研究を行なっている。L. MARINOCOVICH は南部カリフォルニアの Palos Verde Hill 付近に分布する高位段丘堆積層産貝類化石の研究を行なっている (修士論文)。彼はまた、Lomito Marl (洪積世) 産貝化石の量的取扱による古生態学的な研究を行なっている。W. H. EASTON は同位体地質学者である J. K. OSONOND と協力して、これらの段丘に産する貝類群集の年代について研究している。R. F. MEADE は南カリフォルニアの Santa Barbara zone の古生態学的な研究を行なっている (学位論文として準備中)。彼はまた Fernand 層 (鮮新世) の Turbidite 中に産する浅海性貝化石の研究をも発表している。G. ROSENBERG は卒業論文としてカリフォルニア産 *Chione* 属の古生態、分布、進化などについて研究を始めた。R. W. ROWLAND はベーリング海の洪積層産貝化石について研究を続行しているが、この研究は D. M. HOPKINS との共同研究によるものである。ROWLAND は最近 Baja California 北西部 (メキシコ) の San Diego 層 (鮮新世) の古生態学的研究を終了した (修士論文)。R. J. STANTON, Jr. は Coalinga (カリフォルニア) 付近の San Joaquin 盆地西部に分布

する Temblor 層, Santa Margarita 層 (中新世) 産貝化石群の古環境学的な研究を完了した。また、彼は最近東部 Ventura 盆地の Castaic 層 (上部中新世) の古生態学的な研究を発表した。R. TALMADGE は北部カリフォルニアの Wildcat group の Rio Dell 層 (鮮新世) 産深海棲貝化石群と、この付近の海底から底曳船によって採集された貝類群集との比較研究を行なっている。J. W. VALENTINE は目下 Oxford 大学で研究中であるが、彼はこの間に進化学的古生態学 (Evolutional Paleocology) を執筆する予定である。J. E. WARME は Mugu Lagoon (カリフォルニア) について古生態学的な見地から生態学的研究を行なっている。

IV 生物地理学的研究

W. O. ADDICOTT は San Andreas 断層をはさんで中新世の動物群がその分布を異にすることを報じたが、その結果によると、漸新世以来 San Andreas 断層を境としてその両側の地域は少くとも互に 190 哩も移動したことになる。彼は最近中新世以後における太平洋沿岸地域の動物分布の変化と San Andreas 断層との関係を結論づけている。J. W. DURHAM と F. S. MACNEIL は最近の著書の中で、ベーリング海峡を通じて行なわれた海棲生物の移動は中新世後期に始っていると論じている。彼等の研究によると、太平洋起源の貝類で北極海を通じて太西洋地域に移動したものは 125 種以上にもおよぶが、その逆の例は約 16 種にすぎない。A. M. KEEN はカリフォルニアの中新世貝化石群と中央アメリカの現生貝類群集との関係を永年にわたって研究している。同教授は 1958 年に出版した熱帯産貝類に関する著書の再検討をはじめている。K. V. PALMER は最近の著書の中で、北米の海棲始新世貝類と テチス 海区の貝類との類似性を検討し、その中で暖海性の *Venericardia planicosta* と *Velates perversus* 群集を扱っている。J. W. VALENTINE は海棲貝類の分布域の進化と気候的な制限について公表している。彼はまた C. A. HALL と共同でカリフォルニア産後期中新統産貝類群集の群集解析を行なっている。

V 古気候学的研究

W. O. ADDICOTT は暖海性の浅海棲貝類が属単位で時代的にその緯度的分布を異にすることに注目し、特に第三紀中後期の気候変化を調べている。彼は東部太平洋地域における気候変化について手記をまとめているが、さらに San Joaquin 盆地 (カリフォルニア) の第三紀の古気候について詳細に検討している。C. A. HALL, Jr. は東部太平洋の貝類群集の古地理学的な解釈の目的で二枚貝の成長 (growth layering) について調べている。R. J. STANTON, Jr. は J. R. DODD と協力して西北部 San Joaquin 盆地の鮮新世の古海水温度を貝類群集ならびに地球化学的な手法をもって研究している。

VI 綜 合 研 究

V. A. ZULLO や E. V. CAON らは東部太平洋地域における貝類の生物地理学的な総合

研究の出版を計画しているが、これには古生物学者も参加することになるものようである。D. M. HOPKINS (1967) は最近バーリング陸橋についての総合研究を発表したが、この中には、アラスカからシベリヤ東端部における地域の鮮新世以後の貝類についても含まれており、J. W. DURHAM や MACNEIL の貝類の移動に関する論文も掲載されている。D. W. TAYLOR は西部アメリカの貝類概説を編集しており、古生態や分類については古生物学者の寄稿が計画されている。

VIII 放射性元素による時代判定

一部の放射地質学者は古生物学者や生層序学者と協力して太平洋沿岸地域の模式地の時代判定を行なっている。海棲貝類の放射性炭素同位元素による後期洪積世や沖積世の時代判定は、この10年間に多数の人々によって行なわれてきた。この方法は特に西北部ワシントンやコロンビヤ南西部の沖積世の時代判定には極めて有効である。

ここ3年来、貝殻中に含まれるウラニウムの研究から $\text{Th}^{230}/\text{U}^{238}$ の比が貝殻の時代判定に役立つことがわかり、後期洪積世（およそ20万年前位まで）の地史の解明に次第に利用されようとしている。H. H. VEEH と J. W. VALENTINE, B. J. SZABO と J. N. ROSHOIT, W. C. BRADLEY と W. O. ADDICOTT, H. G. RICHARDS, D. L. THURBER, F. P. FANALE と O. A. SCHAEFFER などは過去3年間にカリフォルニア、オレゴンなどの洪積期段丘産貝類を材料として地球化学的にその時代を判定している。

J. D. OBRADOVICH や D. L. TURNER らは貝化石に関係のある第三紀の火山岩と海緑石を材料として、K-Arによる時代判定を行なっている。OBRADOVICH は太平洋岸の鮮新世から洪積世の海成層の年代を測定している。TURNER は中新世の有孔虫による年代と関連してK-Ar法による時代判定を行ない、これらのdataは目下印刷中である。TURNER は W. O. ADDICOTT と協力して太平洋岸の化石貝類群集について地球化学的な検討を計画している。

X 同位体による研究

J. R. DODD はカリフォルニアの鮮新統および洪積統産 *Mytilus* について、酸素やストロンチウムにもとづく古水温の研究を行なった。彼はまた、R. J. STANTON, Jr. の協力を得て、中部カリフォルニアの Kettleman Hills 付近の鮮新統産貝類化石について酸素の同位体による古水温の研究を行なった。C. L. HUBBS は酸素の同位体の測定によってメキシコの Guadalupe の後期洪積統産貝類化石群の古気候学的研究を行ない、この群集が、熱帯および温暖帯の群集の混合型を示すことを明らかにした。E. C. WILSON は、この混合群集について古生態学的な研究を行なっている。H. A. LOWENSTAM は第三系無脊椎動物について、酸素の同位体による古水温の研究を引続き行なっている。

X その他の研究

J. R. DODD は Baja California およびカリフォルニア産 *Mytilus* について、殻の構

造や鉱物組成とその成長温度および塩分との関係について発表した。H. E. CLIFTON はオレゴン南西部の Elk River 層（新生代後期，浅海成層）産貝化石の堆積状態について検討した。彼は特に *Psephidea* を研究し，分離した二枚貝の各殻片の方向性について調べている。彼は野外観察に加え，現在の潮間帯下の環境と，呼吸器の特性による貝の配列型に着目し，これを貝類化石の産状に導入している。

G. R. CLARK II は Pecten 科の 1 日における成長量を研究し，これを Baja California の後期第三系産 Pecten 類の古生態学的な研究に適用している。

C. W. HOSKINS は室内実験とともに，南カリフォルニアの Ventura 盆地の鮮新世の深海性の turbidite に多産する小型の二枚貝について古生態学的な研究を行なっている。

VII 型録・案内書

W. O. ADDICOTT は東部太平洋ならびにアラスカの新第三紀ならびに第四紀貝類に関する文献についての解説と文献目録を準備している。J. M. MCLEAN はロスアンゼルス郡地域の現生海産貝類の型録を完成し，また，アラスカから Baja California にかけての現生前鰐類の地理的分布を調べている。E. J. MOORE は San Diego 郡（カリフォルニア）の化石貝類の案内書を著わしたが，これには同地方産始新世，鮮新世，洪積世の貝類について図版が示されてある。

Orbulina datum 論 考*

浅 野 清**

浮遊性有孔虫類による zonation が進むにつれて、一方では、ある特別の種属が出現する時期が、地史学上のある層準をマークするものとして有効であろうという議論が盛んになりつつある。例えば、鮮新世と更新世の境界は *Globorotalia truncatulinoides* の出現する時期に相当していることから、その境界を *G. truncatulinoides datum* とよぶこともある。また中新世と鮮新世の境界（正確には、境界よりやや上位の層準）が、ほぼ、*Sphaeroidinella dehiscentis datum* とよんで、世界への熱帯亜熱帯地域の層準比較に有効とされている。

このような層準指示者としての浮遊性有孔虫類のうちで、最も早くから提唱されているものは、*Orbulina* である。

LEROY (1948, 1952) はスマトラの中新統の有孔虫類を研究して、*Orbulina* 出現の時期が中新統のうちのある層準を指示するものとして、彼はそれを *Orbulina surface* とよんだのである。そして、この層準面の下位の中新統を *Globigerinoides* 帯、上位の *Orbulina* を伴う中新統を2分し、下部を *Globorotalia canariensis* と *Globigerinoides irregularis* を伴う化石帯、上部を *Globorotalia barisanensis* を伴う化石帯とした。

スマトラにおける研究は、その後中絶してしまったのであるが、カリブ海地域での浮遊性有孔虫類によるくわしい zonation が進められ、*Orbulina* の進化系統も、だんだん論ぜられるようになった。一般にある種属の出現をとりあげるときに、その進化系列が明確にされないときには、種の同定にも、層位的位置についても問題が残るのであるが、今日の知識からすると、*Orbulina* の系列としては *Globigerinoides trilobus* → *G. bisphericus* → *G. glomerosus* → *Orbulina suturalis* → *O. universa* となり、*Orbulinadatum* としては、*O. suturalis* の出現となるべきであろう。

ところが、*Orbulina* とされているものが、実際の進化系列のものでなくて、単純な円形の房室をもつものに対しても、*Orbulina* とされる（特に古い文献においては）傾向もあって、*Orbulina* 出現の時期が大幅のくいちがいが生じたのである。また熱帯地域と温帯地域とでは、理論的な一致を望むほうが無理だという考え方もある。比較的新しい文献については、いわゆるデータムとしての議論も多く行なわれている。

理想的には、データムが確立し、それとヨーロッパの地史区分との関係（位置づけ）が明らかとなれば、国際対比はひじょうに容易となる。しかし、現実にはどうであろう。本論考はそのような目的のために書かれている。

Orbulina 出現の時期

Orbulina の出現の時期について、最近の文献についてみると、国際的には一致してい

* Considerations on the *Orbulina datum*

** K, ASANO 東北大学理学部地質学古生物学教室

ない。またヨーロッパの古典的階区分と *Orbulina* の関係についても、学者によって異なった結果が報告されている。スイスのベルンで行なわれた第3回地中海地域新第三系会議(1994)において、DROOGERはこの問題にふれ、EAMESなど(1962)のイギリス学派は彼等の著書で論じたように Late Aquitanian としており、大陸学派(CITA & PREMORI SILVA, 1960, DROOGER, 1956, DROOGER, PAPP & SOCIN, 1957)は Helvetian から Tortonian にかけての境界附近に位置するとしたが、たしかなことは、type Tortonian は *Orbulina*-datum よりも上位であって、type Burdigalian と type Aquitanian は Miogypsinidae との関係からすると *Orbulina* datum よりも下位となる。しかし、type Helvetian では、微古生物学的な研究が行なわれていないので不明であるとした。また type Langhian は、*Orbulina*-datum の下位と上位の双方にのびていると述べた。

BLOW (1959) によると、カリブ海地域では、トリニダッドでも、ベネゼラでも、*Orbulina* は *Globigerinatella insueta*-*Globigerinoides bisphericus* Subzone に出現し始めるのであって、当時彼は、これを Latest Aquitanian とした。その理由は、type Aquitanian や type Burdigalian には特徴ある浮遊性有孔虫類は産出しないが、シシリーやマルタ島では、カリブ海地域と対比できる地層がよく発達し、ここで Aquitanian-Burdigalian の境界とされているものが、カリブ海地域の *Globigerinatella insueta* Zone(s. l.) の上限に対比できるとした(BLOW, 1957) この時同時に、イタリアの Rio Mainia セクションを研究した RUSCELLI (1956) の結果を引用し、Burdigalian-Helvetian の境界を *Globorotalia mayeri* Zone(s. l.) の上限に対比した。しかし、その後(1959)、イタリアの材料を検討して、Burdigalian の上限は、*Globorotalia fohsi* Zone(s. l.) の上限に対比できるとした。そうすると、地中海地域の Burdigalian といわれているものは、カリブ海地域での *Globorotalia fohsi* Zone(s. l.) の時間的な幅と大体一致することになって、*Orbulina* はそれよりもやや下位の層準から出現することになる。ただ、ここで問題になることは、シシリーやマルタ島でいわれている Burdigalian が果して type Burdigalian に層準的に同じものであるかどうかということである。type Burdigalian の浮遊性有孔虫類は、JENKINS (1966) の研究があるが、特徴種を含まず、*Orbulina* さえも知られていない。しかし、JENKINS は Aquitanian-Burdigalian の境界を、カリブ海地域に対比すると、BOLLI (1957) の *G. kugleri* Zone と *C. dissimilis* Zone との境界に対比できるとしている。もしそうだとすれば、type Burdigalian は上述の BLOW のいう Burdigalian よりも下位層準を代表することになる。そして、JENKINS は Aquitanian の下限をもって中新統のベースとするという考方でえあるが、type Aquitanian の研究結果から、彼は Lower Aquitanian はトリニダッドの *G. ciperoensis ciperoensis* Zone の少なくとも一部は同価のものであって、漸新～中新の境界を *G. opima opima* Zone と *G. ciperoensis ciperoensis* Zone との間の境界に対比できるとした。

ここで、登場してくるものに Langhian 階というものがある。Langhian 階は PARETO (1895) によって命名されるもので、そのタイプは北イタリアの Piemonte である。ここでは、CITA & SILVA(1960) の再研究があつて、Langhian 階は、その大部分が粘土質の地層より成り、浮遊性有孔虫類を豊富に含んでいる。本階の下位には、Aquitanian と

されている地層が直接連り、上位には Helvetian とされている地層が乗っている。そして、Langhian という言葉はイタリアではかなり普通に使われ、下部中新統の上部を代表し、その下部は Aquitanian で代表されるものと一般にはされている。しかし、フランス学派 (DÉPÉRET, 1893, HAUG, 1927, GIGNOUX 1936) は、Langhian は Burdigalian の上部を代表し、殊に GIGNOUX の意見では、Langhian の上部は Helvetian に対比されるとしている。

CITA & SILVA は Langhian の 浮遊性有孔虫類を研究し、3つの化石帯に区分した。上部より、*Orbulina suturalis* Zone, *Globigerina bollii* Zone, *Globoquadrina dehiscens* Zone である。これらをトリニッドのものに対比すると、*O. suturalis* Zone → *G. fohsi robusta* + *G. fohsi lobata* + *G. fohsi fohsi*; *bollii* Zone → *G. fohsi barisanensis*; *dehiscens* Zone → *G. insueta* が考えられるとした。そして、これらの上位の Helvetian とされているものは *Globorotalia mayeri* Zone に相当し、下位の Aquitanian とされているものは、*Catapsydrax stainforthi* + *C. dissimilis* に相当するであろうとした。

もし、上の対比が正しいとすれば、次のような問題が生じてくるはずである。type Langhian セクションでの Aquitanian とされているものは、JENKINS の研究した type Aquitanian よりも上位の層準すなわち type Burdigalian に相当する。そして type Langhian は浮遊性有孔虫類の層序からみると、Burdigalian の上に重なるものであって、かつて BLOW (1959) がシシリーの Burdigalian としたものとはほぼ同じものとなる。そして *Orbulina* の出現が、北イタリアではややおくれているということになる。このような考察が成立つとすれば、ヨーロッパでいろいろの階区分命名がされているけれども、場所(とくに緯度の相違による)によって、同じ層準を代表しておらないということを考えねばならなくなる。まして、ヨーロッパ以外の地域の対比による階区分の実際の層準が、どのようになっているか、くわしい浮遊性有孔虫類の Zonation がないかぎり、知ることは不可能である。

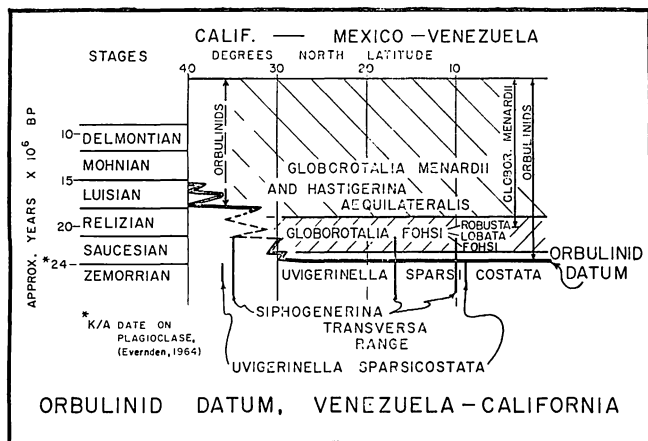
さて、次はカリフォルニアでは、*Orbulina* はどの層準で知られているのであろうか。KLEINPELL (1938) の研究以来、カリフォルニアでは、一般に浮遊性有孔虫類が少ない。これは緯度と当時の海流の関係から だと思われる。しかし、Relizian, Luisian と Mohnian には浮遊性有孔虫類のうちの Globigerinids が多い。KLEINPELL によると、*Orbulina* がオレゴン州の Saucian 上部とカリフォルニア州の Relizian 上部に記録されたが、LOEBLICH and TAPPAN (1961) や LIPPS (1964) によると、それらは疑問とされている。*Orbulina* はカリフォルニアのセクションでは Luisian と Mohnian 階において、初めて出現するものと考えられている。しかし、北緯 30 度あたりから南では、*Orbulina* が Saucian 階の *Siphogenerina transversa* Zone の直下に出現している。すなわち、カリフォルニアにおいては、*Orbulina* の出現の時期が南と北とでは、明らかに異なった層準に見られるのである。

BANDY (1966) はそのような事実に注目して、*Orbulina*-datum というものは、高緯度地域ではおくれて記録される。すなわち、*Orbulina* 出現の時期というものは time-transgressive の関係にあるとした。そして、Saucian 階のベースにある玄武岩から

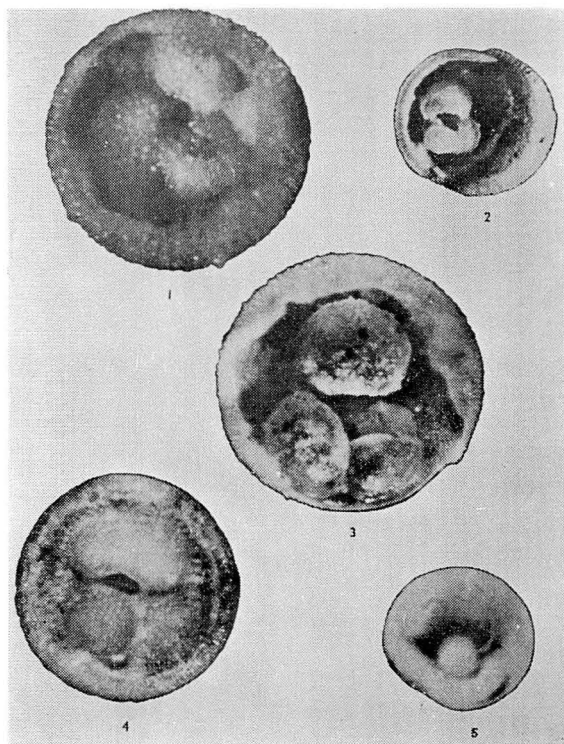
EVERNDEN は絶対年数を測定しており、約 24~25 百万年前という数値を出している。これは、オーストリアの Bad Hall における Burdigalian 階の海緑石から測定された数値の 25 百万年前 (EVERNDEN, 1961) に近いことから、Saucussian を Burdigalian に対比した。そして、BLOW (1957) のシシリーとマルタ島における Burdigalian *Globorotalia fohsi* Zone の発見を重要視して、低緯度地域における *Orbulina* 出現の時期は *Globorotalia fohsi* Zone のベース、すなわち Burdigalian のベースあたりに位置するとした。しかし、BLOW のシシリーやマルタ島における Burdigalian が type Burdigalian と異なる層準にくるという議論は、さきに紹介したように忘れてはならない。

一方、PARKER (1964) は Mohole コアを研究して、*Globorotalia fohsi barisanensis* (LEROY) と *G. scitula praescitula* BLOW が発見されたことから、Mohole コアに中新統の存在することを明らかにし、しかも、前者の種がカリフォルニアの Luisian 階にも産出することから、Luisian をカリブ海地域の *Globorotalia fohsi* Zone に対比されるであろうと述べた。

これは、一見して BANDY の対比とくいちがいがあるようで、BANDY 自身は、PARKER によって記載された *G. scitula praescitula* は本種の元来の代表的なものでなく、カリフォルニアの鮮新統から産出する型に近い、また、いわゆる “*barisanensis*” もその層位的上限はイタリアでも、Helvetian から報告がある (CITA & SILVA, 1960) ことから、PARKER のように Luisian を *Globorotalia fohsi* Zone に対比することに賛成できないとした。しかし、わたくしにいわせるならば、BANDY 自身が考えている Burdigalian *fohsi* Zone は、BLOW (1957) の古い考え方に立脚したものであるもので、今日の段階では再検討を必要とする。



BANDY による *Orbulina* datum



“*Orbulina univera*” といわれているものには異なった進化系列が含まれている (BANDY, 1966)

1. *Globigerinoides trilobus sacculifera* (BRADY) 系列
- 2, 3. *Globigerina bulloides* D'ORBIGNY 系列
4. *Globigerinoides conglobata* (BRADY) 系列
5. 小さな “cyst” を持つ系列

Orbulina-datum 斜交説

BANDY が提唱したようなカリフォルニアにおける *Orbulina* 出現の時期が、低緯度地域よりもおくられているということ、すなわち time-transgressive の関係にあるということを、ここできりに、*Orbulina*-datum の斜交説とよんでおく。

ヨーロッパでは、これまですでに引用したように、タイプの階からは、特徴ある浮遊性有孔虫類の産出しないうちが多く、特に高緯度地域では全く産出を望めない場合もある。それで最近では、地中海周辺部の新第三系が盛んに研究されるようになり、やはり低緯度地域になると、*Orbulina* は *Globorotalia fohsi* Zone の下限近くに出現するようである。シシリーやマルタ島の場合がそうである。イスラエルでは、REISS and GVI-

ZTZMAN, 1964 によると *Orbulina* はやはり, *Globorotalia fohsi* Zone の直下に出現している。

ところが, JENKINS によるアキテーヌ盆地では, 既に紹介したように *Orbulina* は産出しない。ウィーン盆地では, MARKS, 1951 によると, *Orbulina* は Post-Burdigalian の代表種になっている *Hastigerina aequilateralis* (BRADY) と共に産出する。このような関係は, ベネゼラからカリフォルニアにかけてみられる *Orbulina* の斜交的出現と同じ理由であろうと BANDY は考えている。

さて, 日本の場合はどうであろうか。

Orbulina が日本の *Globorotalia fohsi* Zone の下限から出現することは疑いない。しかし, 日本では, 中新統とその下位の古第三系とが不整合となっている場合が多いので, 正確な出現の時期は不明である。かつて, 筆者は九州の古第三系から *Orbulina* が産出することをリストとしてあげたが, この “*Orbulina*” は新第三系のものと殻の細孔の形態が異なるので, たとえ最終の房室が単一の球状となっても, げんみつには *Orbulina* でないかもしれない。

本文の最初にふれたように, *Orbulina* の進化系列を明らかにしないかぎり, 正確な同定はできず, 従ってその出現の時期は不明となる。特に最近の BANDY の研究によると, 最終房室では “*Orbulina universa*” のようであっても, その内部 (殻の発達過程) には *Globigerinoides triloba saculifera* (Brady) がみられることもあるし, *Globigerinoides conglobata* (BRADY) のこともあり, また *Globigerina bulloides* D'ORBIGNY のこともある。このことは, “*Orbulina*” に異なった進化系列より導かれたものがあるということである。

もし, これが正しいとすれば, これまで, “*Orbulina*” とされたものが, 同一の系列の進化段階を示すものではなく, いろいろのものが混在していることになる。*Orbulina datum* が斜交するというのも, このような詳細な微古生物学的研究を明らかにしないかぎり, ただ記録によって云々することはできないことになる。

〔附〕 参考文献は筆者の論考シリーズが終了したとき一括する予定である。

米・ソ古生物学の動向

——シルル・デボン系研究での例*——

浜 田 隆 士**

目 次

- I ま え が き
- II アメリカ合衆国
 - 1) 米古生物学雑誌にみられる傾向
 - 2) Boucot 派とその方法
 - 3) 化石のマスプロダクション
 - 4) 塩酸処理の効用
 - 5) 古動物地理と対比作業
- III ソビエト連邦
 - 1) 研究者数と専門分布
 - 2) 研究態度とスクール
 - 3) 古動物相解析と極東資料
- IV 国際科学協力と古生物学
 - 1) バグウォッシュ会議とその方向
 - 2) 米・ソの地質学交流
 - 3) 日本の古生物学会誌にみられる傾向
 - 4) 東南アジアの研究

I ま え が き

研究分野の多方面化とそれに伴う専門分野の細分化という波は、昨今古生物学の領域にも容赦なく押し寄せてきている。各種電子顕微鏡を使う微細構造の探求、同位元素を利用した古水温や年代測定、あるいは化石中に残存する有機化合物の検量など、いわゆる近代的な機器古生物学的方法あるいは境界領域的分野が多くなってきているのは、最近における世界的な傾向といえる。このような局面が展開されている一方、また古生態学的な研究や生物相全体を論じるような広範かつ総合的な観点に立つ研究が進展しつつあることも見落せない。

古生物学専攻者にとって、このような複雑多岐にわたる世界の時流を的確に把握し、

* Trends of the Palaeontological Activities in U. S. A. and U. S. S. R. 日本古生物学会 1969 年年会における特別講演；1969 年 1 月 26 日 国立科学博物館

** Takashi HAMADA：東京大学教養学部地学教室

自己の研究活動がその中でどのように位置づけられるかを認識することには、多くの困難があるにせよできるだけその方向へ努力することが望ましいように思われる。それには専門家間の交信・文献交換が欠くべからざる手段であらうし、できることならばお互いに直接の交流を計ることが、より実り多い成果をもたらすものであることに疑いはない。

小文では、滞米研究を行なった直後にソビエトを訪問し多くの同学の士に直接接する機会を得たので、両大国の内情を紹介しつつこのような最近の古生物学界の動向を、シルル・デボン系研究に例をとって浮き彫りにしてみたい。ちなみにわが国の古生物学界の動きについても一・二の例をあげ、比較検討の参考に供したいと思う。

II アメリカ合衆国

1) 米古生物学雑誌にみられる傾向

アメリカにおける古生物学界の最近の傾向を客観的に知る一つの方法として、1966～68年に Journal of Paleontology 40-42 巻上に発表された原著論文¹を専門分野別に集計してみた(第1表)。なおアメリカ国内では他に古生物学専門の刊行物として Bulletin of

第1表 Jour. Paleont., Vols. 40-42(1966-68*) 掲載論文の専門分野別分布

280	論文数		20	9	8	13	49	18	15	4	17	10	8	22	5	21	7	21	24	9	
論文数	1966	82	3	3	2	4	13	6	4	3	8	2	3	6	1	7	2	7	6	2	
	1967	102	7	3	2	6	17	7	7		5	4	2	9	1	5	3	8	12	4	
	1966	96	10	3	4	3	19	5	4	1	4	4	3	7	3	9	2	6	6	3	
	102	96	10	3	4	3	19	5	4	1	4	4	3	7	3	9	2	6	6	3	
		分 野 時代	原生	海綿をこ	腔腸	蘇丹	腕足	膝足	頭足	環形	三葉	介形	節足	棘皮	筆石	錐菌	疑菌をこ	動物群	脊椎	植物	
17	3	9	5	Q-R	2		1	1		2			3	1					3	4	
22	4	8	10	T	4			1		2			2	1	2			1	2	5	2
2	1	1		Cr-T									2								
17	5	8	4	Cr	5			1		3	3			1	1			1		2	
1			1	J														1			
4	4			Tr											1		2			1	
19	7	5	7	P	5		2		3	1									1	6	1
3	1	1	1	C-P	2				1												
47	13	18	16	C	1	5	3	2	6	3	4		2	11		4			2	2	
2	1	1	1	D-C					2												
37	13	10	14	D			1		20	1		1	2	1		1		9		1	
3	1	2		S-D					2										1		
17	1	7	9	S					10	1				3	1	2					
2	1	1		O-S		1						1									
38	8	14	16	O		1		9	4	2	3		4	2		1	2	4	2	2	
2		1	1	CmO															1	1	
17	7	5	5	Cm		2					1	8			1				1	3	
1	1			PCm																1	
29	12	11	6	Misc	1				1	2	5	2				3	1	2	1	7	4

* Vol. 42, No. 6, 1968 を含まない。

¹ 会長講演を含み、短報・命名規約上の報告などを除く。Memoir 上の論文は含まない。

American Paleontology と Palaeontographica Americana が Paleontological Research Institution から発行されている。いずれもとくにプレートを多く必要とする研究の発表に当てられていて、いわばモノグラフ的性格を強く持っている。したがって掲載論文の専門分野はむしろ取り扱っている材料の特性に大きく支配されていて、例えば貝類の記載などに偏るきらいがある。発行もむしろ不定期に近く、これらが古生物学界全般の動向を十分に反映しているとは認められそうにもない。こういった理由から小論ではこの二種の刊行物は意識的に対象としてとりあげなかった。

表を一見して判るように合計 280 論文中 1 位を占めるのは腕足類の 49 篇 (17.5%)、2 位は脊椎動物の 24 篇 (8.6%)、3 位棘皮動物 22 篇 (7.9%)、4 位は錐歯類および動物相などの各 21 篇 (7.5%) である。いうまでもなく、脊椎動物とか棘皮動物などという分け方は腕足類という単位と同列におくべきものではない。それだけにアメリカでは現在腕足類がいかに主要な研究となっているかが判る。

観点をかえて専門分野の時代別分布をみると、境界に関する問題を含めてシルル・デボン紀化石についてのものが 57 篇 (20.4%) をも占め、石炭紀 (ミシシッピ紀+ペンシルバニア紀) の 47 篇 (16.8%)、オルドビス紀の 38 篇 (13.6%) となっていて、四位以下を大きくひきはなしているのが注目される。なおここでシルル・デボン紀を一括して取り扱っているのは、絶対年代による紀の長さからいっても、また境界問題がとくに活発に論じられている昨今の状況からみても妥当なことであり、決して恣意的な区分けではない。ちなみにこの 3 年間の集計では三疊紀 4、ジュラ紀 1 論文となっていて、中生代関係は白亜紀を除くとひじょうに少ない。

以上をまとめると、アメリカで最近もっとも活発に研究が行なわれているのはシルル・デボン紀の腕足類である、という結論になる。この点をより一層明確に表現するのが腕足類論文中シルル・デボン紀の化石を扱ったものの比 (32/49) であって、実に 65.3% に達しているのである。さらに専門別順位で 4 位を占める錐歯類研究では 21 篇 9 論文、つまり約 43% がシルル・デボン紀のものを対象としており、腕足類に次いで重要視されていることになる。その結果、腕足類と錐歯類だけでシルル・デボン紀化石研究の約 72% をも占めることになり、これは看過することのできない趨勢である。

2) BOUCOT 派とその方法

さて、このように現在もっともアクティブなシルル・デボン紀腕足類研究はどのようなかたちで、またどのような人達によってなされているかに注目してみたい。

事の善悪は別として、また程度の差はあるにせよ、ふつうどんな研究分野にも研究者の派 (スクール) というものが存在するのは事実である。この意味において、アメリカでの腕足類研究の中心はブコー派と呼んでよい。A. J. BOUCOT はまだ 40 才台で年令ではいわば中堅研究者であるが、その精力的な仕事ぶりは世界的に認められており、一派の総師としてふさわしい。

ブコーは腕足類の大御所、スミソニアン研究所の G. A. COOPER や、近時先カンブリア界の微古生物学に飛躍的な発展をもたらしている U. C. Santa Barbara の P. E. CLOUD;

Jr. らの弟子に当り、M. I. T. 卒、U. S. Geol. Surv. を経て C. I. T. で教鞭をとり、ごく最近にペンシルバニア大学へ移った。彼とその共同研究者間の連絡は他に類例をみないほどに緊密で、C. I. T. から彼と共に移動した J. G. JOHNSON は常時彼の右腕として活躍し、また外部からの協力者は彼の研究室に一週間～数箇月間滞在して討議を重ねたうえ最終的に稿をまとめて行く場合が多い。

ブコー派の研究活動がいかに精力的であるかについては、先にあげた Jour. Paleont. 掲載の論文数のうちわけが端的に表現している。すなわち腕足類研究論文 49 篇中 24 篇、つまり 49% が、またシルル・デボン紀腕足類に限っていうならばその 75% がブコー派の数人によって書かれたものである。これらの数字がまさに驚異的なものであることについては、たとえば同誌 40 巻 5, 6 号に 9 論文、42 巻 5 号だけでさえ 3 論文が収録されているという具体例が何よりも能弁にものがたっている。なおここでいうブコー派は T. W. AMSDEN, C. W. HARPER, Jr., J. G. JOHNSON, A. C. LENZ などの腕足類研究者のことで、その数はきわめて僅かであることに注目する必要がある。腕足類研究者以外にもいわゆるブコー派に属する人々が何人かいる。たとえば現在アメリカで唯一人の活動的な筆石専門家 W. B. N. BERRY は、なかでもっとも密接な連絡を保っている一人である。ちなみに、1968 年から刊行されることになった Jour. Paleont. Memoir の第 1 号は、このブコー派の AMSDEN によって書かれたシルル紀腕足類の特集号であった。

さて、ここでしばらくはブコー派の精力的な研究ぶりとその目的とするところについて探ってみよう。

ブコー教授の研究態度としては次の三点がモットーにかかげられている。

1. 自分で世界中から材料を採ってくる。
2. 大量に採集する。
3. 良い共同研究者を得る。

これらはいずれもきわめて単純かつ理想的なことばかりであって、もちろん誰もがその趣旨に賛同しながらついに完遂できないでいた、一種の盲点とでもいうべきところであろう。

ブコーはいつも 10 以上のマニュスクリプトをかかえていて、それらを順次論文に仕立てて行く。根底をなすテーマは大きく分けると次の 4 つになろう。

1. 腕足類の殻の組織・構造による分類
2. 産地毎の完全な動物相の把握
3. シルル・デボン系の世界的な規模での層位学的対比
4. シルル・デボン紀における動物相の変せん解明

1. の殻の構造と分類については現在は主として pentamerids に注目し、AMSDEN や GAURI, HARPER らを加えて研究を進めている。その結果、従来あまりにも大ざっぱに扱われてきたこの大型腕足類グループには、今では有効な帯化石として認められるようになったものも多く、シルル・デボン系層位学に大きな役割りを果している。

3) 化石のマスプロダクション

ところで第二番目の問題はまさにブコー式研究推進法のもっとも著しい特徴といえることができる。彼自身はこれを化石のマスプロダクションと称する。その原則は一産地から化石を含む母岩を数百キロ〜トンの単位で採集し、いろいろな操作によってできるだけ完全な動物相の内容をつかもうとするのである。以下に便宜上岩質によって分け順次説明しよう。

A. 非石灰質岩 できるだけ大きく割りとった母岩を実験室に持ちかえて丁寧に細割し化石を得る。しばしば塩酸処理を併用し美しいキャストを得ている。自分で改良工作をほどこしたオイル・ジャッキ利用の電動ロック・スプリッターを駆使し、2週間で約1トンの岩石を処理することもできる。この方法の最大の利点は、野外では無化石のように見える石からでも根気よく作業すると意外に有用な化石が得られることである。たとえば粗い礫岩中に散在する化石や、千枚岩ほどに圧縮された岩石中の化石などは、野外で直接叩き出すことなどあまり期待できるものではない。同様に變成岩中の化石でも酸処理の上手な併用により、鑑定に充分耐えうるものを取り出すことさえできる。極端な例としては、長大な結晶の生長したシリマナイト相の岩石からでも、立派なサンゴや腕足類化石を得ているのである。

B. 石灰質岩 この場合は含まれている化石が珪化されているかいないかによって扱いかえねばならない。

B₁. もしまったく珪化作用がなければ、前述のAの場合と同様にロック・スプリッターを用いて割り、さらに小さくするには「喰いきり」などの手工具を利用している。この作業で得られた結果の著しい例として、ボヘミアのバランディアン泥灰岩数十キロを処理して極めて保存の良い数千個の rhynchonellids を割り出したことがある。連日同じ作業を続けて10日以上もかかった。このような場合、熱処理による分離は原則として採用しない。なぜならば熱処理法は迅速ではあるが、薄片を作って殻の構造を検する場合に支障をきたすからである。殻や内部の構造は、連続切片のスンプ法によるスケッチと、バーナー焼成殻を双眼顕微鏡下で特殊な刃型ピンを使ってピールオフする方法とを併用して調べている。

B₂. 珪化した化石を取り出すには、一番手軽な方法として塩酸処理が行なわれる。他の弱酸類では時間がかかることもあってほとんど利用していない*。できるだけ大きな母岩を、場合によってはクレーンを用いて塩酸槽に入れ、残渣をはば一昼夜水洗する。塩酸室は野外の隔離した場所に半地下式に造られ、耐酸槽三基で大型母岩を処理し、小さなかけらとなったものは別にプラスチックのカゴに入れたうえプラスチック杯中で溶解する。塩酸は処理室上のタンクからコックで補給し、年間千ドルの単位で消費している。

* もちろん化石の性質や保存状態に応じて酸を選ぶことは大切で、現に COOPER は塩酸以外の幾種類もの弱酸を活用して好結果を得ている。

4) 塩酸処理の効用

酸に浸ける前に母岩の下面のみをラテックスなどの生ゴムでカバーし、プラスチックネットの上にのせたままタンクに入れるのが化石の破損をできるだけ少なくするコツである。このような大量処理法によると、ときには一挙に数百～数千の珪化石を得ることができる。化石を含む不溶残渣は大型水槽中で水洗し、風乾の後特製のピンセットを使って腕足類・三葉虫・貝類などをえらび出す。ふつうはサンゴや蘚虫類化石は代表的な数個をとったうえ捨てられていたようである。しかしその他の化石でもとくに保存が良いものはとっておき、それぞれの専門家に送付している。拾い出された化石は樹脂液に浸して或る程度硬化させ、綿を敷きつめた紙箱に並べて保存する。

酸処理で得られる標本は珪化の程度によって品質が大きく左右されることはいうまでもない。条件さえよければひじょうに繊細な構造まで残っていることもあって、たとえばニューヨーク州の最下部デボン系のクイマンズ (Coeymans) 石灰岩のある一塊からは、現生のものとも見まがうほどの立派なループを備えた terebratuloid が大量に得られた。ちなみに古生代 terebratuloid のループは従来セクションングのみによって形態が論じられており、その種内変異やこまかい構造などについては全く知られていなかったといつてよい。

酸処理によれば、またごく小型の化石でも完形を得ることが可能であり、野外ではふつう見逃がされてしまうような小型種や成長初期の個体などもとり出せるので、古生物学的にきわめて有効な手段といえる。またサンゴでの例についていえば、群体の完全な形はもちろん分岐の仕方や表面装飾など、従来の方法ではむしろ偶然的にしか観察されなかったような諸点が明らかとなるので、将来は材料に応じてこの処理法を大いに活用する必要がある。

5) 古動物地理と対比作業

こうした化石の大量処理には、行きとどいた整理が必須条件となる。処理済みの化石は種のレベルで選別をうけ、その個体数までがカードに記入される。したがって産地カードはそのまま化石群の全貌を示すカードともなり、国別あるいは州別に色分けされる。なお産地番号はすべて U. S. National Museum に登録されている。現在ブコーの研究室、作業室、ストック・ルームにはこうして集められ、自分自身で処理した世界各地からの腕足類標本が 8000 個の引き出しをほぼ埋め尽すほどに集積しているのである。

ついでに記しておく、彼ブコーはシルル・デボン紀腕足類に関する文献を個人で 1 万点以上所有している。これは固定した図書館や教室の蔵書ばかりを当てにすることができない、職場移動のはげしいアメリカにあっては絶対に必要な条件でありまた強力な武器であるといえよう。

このようなブコー式処理法はロック・スプリッターにしろ酸処理にせよ、大量の化石が主観を排除した状態で得られるという点で極めて大きな意義をもつ。その第一は、従来半ば慣習的になっている一般の化石採集、とくに野外のみにおける個体採集という作

業が、相当の注意を払ってもなおしばしば選択的であり、かなり多くの種が見落されることがありうるのを防ぐことができることである。そのようなかつての不完全な材料に立脚した「動物相」なる概念が、真の姿からさまざまな程度かけはなれていることは自明である。したがってその結果が対比や古地理論におよぼす悪影響は絶大である。母岩中の化石分布の不均一性をカバーするためにも、原試料は多いほど有利であることは間違いない。ブコー方式が百キロメートルの単位で母岩を採っているのはこうした理由に基づいている。

第二の点としては、前述のように無化石あるいはきわめて稀と称される岩石からでもかなりの材料をとり出せる場合があること。また第三番目には、世界的にしる地方的にしる地層の対比に大きな貢献をなすこと。これはとくに一人の眼で各地の動物相を見るということにも関係している。第四に大量の試料中には古生物学的に貴重な材料が含まれる確率が高いこと。第五に種内変異や genomorph 問題に多くのヒントを与え、化石を対象とした統計的処理法の問題点や限界を示す材料となり得ることなどがあげられよう。

ブコー自身の最大の興味は、ある化石群の系統を探ることにあるといい、その方面の論文も多いが、派生する問題を解いてゆく間に大量の情報が蓄積され、それらはまた別の諸論文となって世に送り出されることになる。たとえば現在とはとくに国内国外の協力者を得て、U. S. Geol. Soc. で長年かかってやりとげ得ないままになっていた国際対比表作製に手をつけている。すでに南米のシルル系については刊行も間近かく、北アメリカもほぼ完了して目下追補原稿にかかっている。アフリカ、ヨーロッパ、アジアに関してもすでに第二稿まで仕上げ、現地関係者との討議を重ねる段階にきている。

これらの対比作業にともなって、動物相の地域変化が重要な問題として提起されてくるのは当然で、従来実現不可能と考えられてきた個人の鑑定眼に基づく世界的規模での古動物地理解析をも手がけ、すでにいくつかの論文が公になっている。最近はそのもとに大陸移動問題についてもコメントを発表している。また目下もっとも力を注いでいるものの一つに、北米大陸においてシルル紀に堆積した炭酸塩岩類の量を算出する仕事があり、着々と作図、計算などの作業が続けられている。

以上のように、化石のマスプロダクションはそのこと自体がいろいろの問題を投げかけ、ただ単に古生物学に限らず地質学一般に重大な影響を及ぼす性格のものである。しかしながら、この方法は実際の作業が苛酷ともいえるほどに大へんで、目下のところブコーを中心とする少数の研究者のみがそれに身を投じているに過ぎない。にもかかわらず前述のようにアメリカ国内で研究活動のイニシアティブをとっている事実は、逆にまた注目されなければならない点であろう。

III ソビエト連邦

1) 研究者数と専門分布

さて、ここでもう一つの大国ソビエトにおける古生物学界の動向に目を転じてみよう。周知のようにソビエトの古生物学雑誌（ソビエト科学アカデミー発行：Палеонтологиче-

ский Журнал) はこの広大な国全体の研究情勢を余すところなく反映するような性格のものではない。むしろ多くのまとまった論文は、いろいろな機関の専門誌に公表される傾向が強い。このような状況では、実際にあらゆる論文を入手して検討することなど到底不可能であろう。そこで小論では方法をかえて、1968 年版のソビエト連邦古生物学連合 (Палеонтологи Советского Союза) の名簿を基本にしてその動向を探ってみることにした。したがってアメリカ合衆国での場合のように現在アクティブな研究分野を知るといふより、むしろ全体としての勢力分布を知ることにより重きをおかざるを得ない。

ついでにふれておくと、IPU 発行の G. E. G. WESTERMANN 編 Directory of Palaeontologists of the World 第 2 版 (1968) は、ソビエトおよび中国大陸を除いた地域をカバーしているので、このソビエトのリストはそれを補うものとして大きな意義をもっている。なお IPU の名簿は世界的規模での均等な資料蒐収の困難の故か、まだ不備の点も多くみかけられるので、今回の議論には資料としてとりあげなかった。ちなみにこの初版は 1960 年に発行されている。

第 2 表はソビエトのリストに記載された古生物学者の専門分野別の分布を示す。登録された研究者の総実数は 2289 名* であるが、専門分野別分布や時代別分布では一人でいくつかにまたがっていることも多いので、それぞれの枠内の数にのみ実数が示されており、それらを縦横に合計したところで重複を含むためにあまり大きな意味を有しない。また登録の際に各紀毎に分けた人と代毎に分けた人があるので、それぞれの紀については実際はもっと多くの研究者がいることになる。その様子は研究者の時代別分布を示すヒストグラム (第 1 図) に明らかである。なお用いたリストには現生生物専門の研究者は含まれていない。

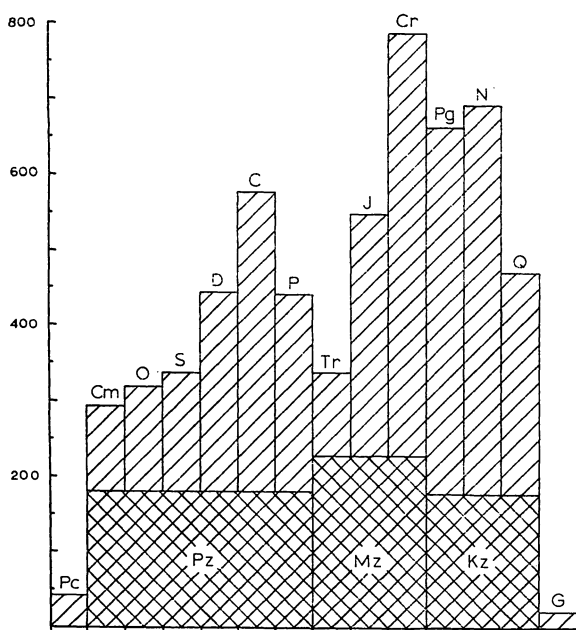
第 2 表からわかるように、ソビエトでは古植物関係にもっとも多くの研究者が集まっている。仮に研究者延数をとると 700 名をこえ、斧足類と腹足類を合わせた延数約 550 をはるかに上まわる。有孔虫・放散虫の原生動物研究者延数がこれに次いで約 500、同じく腕足類約 220、頭足類 170、介形類 160 の順である。

つぎに時代別に研究者の分布をみると、第 1 図に示すように白亜紀化石の研究者が圧倒的に多くて延 800 名に近く、新第三紀 680、古第三紀 660、石炭紀 580 となる。アメリカでの場合と同じ理由でシルル・デボン紀を一まとめにすればその数は同じく古生代一般と合わせて延 590 となり、やはり上位に入ってくる。最後の数字のうち腕足類関係をひろってみると延 110 で、シルル・デボン紀化石研究者の 4 分の 1 をこえ、しかも腕足類全般をとってもちょうどその 50% という大きな比率を占めていることになる。この事実は、前述のアメリカでの場合と同様に注目に値する傾向といえよう。なお第 1 図の右端に G として示したものは時代別に関係なく古生物学一般を研究対象としている人の実数で、これには古生態学専門家が含まれる。

* リストには国外会員や団体会員は記されていない。なお参考のために記すと、Jour. Paleont. を発行しているアメリカの The Society of Economic Paleontologists and Mineralogists の 1968 年の会員総数は 2613 名、同じく 1968 年のわが国の古生物学会会員数は 445 名である。

第2表 ソビエト古生物学者の専門分野別分布

2289	研究者数	430	23	7	21	1	16	3	103	29	221	343	202	174	4	60	162	27	14	21	16	8	24	93	134	86	465	20	11	26	21	
時代別計	分野時代	有孔	放射	海綿	古杯	ピラミダ	層孔	ミウラ	珊瑚	蘇虫	腕足	斧足	腹足	頭足	環形	三葉	介形	他の節足	海百合	他の棘皮	筆石	錐齒	魚類	他の脊椎	葉片	藻類	花胞	果実	木材	ストロマ	疑問な	一般・古生態など
177	Kz	13	2						3		3	15	12	3			11						7	28	5	6	54	4				
291	O	10	1									30	27	2			21						2	37	8	25	118	8				
513	N	70	5						1	4	1	96	80	11	1		48						2	33	32	20	100	7			2	
485	Pg	152	11	1					1	1	2	67	53	10	1		21			4			2	14	27	20	90	6			2	
227	Mz	24	7	1					5		3	14	7	13			9	16		1			7	7	18	8	81	6				
562	Cr	168	8	1					4	2	14	95	38	73	1		23	3	1	17			1	3	20	10	77	2			1	
320	J	69	1	1					1		14	47	18	58			16	3		1				3	22	2	62	2				
109	Tr	6							3		1	13	2	16			20	4					1	4	14	1	23	1				
180	Pz	16	3	2			1		12	6	15	3	3	4	1	2	1	14	6	1		2	2	3	10	12	54	1	1	5		
261	P	50						1	11	9	43	31	10	7		3	31	5		1			1	4	24	2	26	2				
396	C	109							21	9	76	22	5	5		4	31	3	4	1		1			22	4	41	2				
263	D	18				1	14	1	37	4	73	7	1	6		8	31	1	5			2	9		10	3	28	1			3	
156	S	2				1	11	2	38	4	37	4	3	5		14	13		2		13	3	1		1		1				2	
137	O	2		1			7	1	21	5	27	2	5	7		24	11		3		11	3			1	1	2		1		2	
112	Cm			2	21		1		1		8	1	2		1	34	1				1					12	11		4		12	
42	Pc																									14	8		9		11	



第 1 図 ソビエト古生物学者の専門時代別分布

2) 研究態度とスジール

さて、いまのべた腕足類研究でみると、ソビエトの古生物学はいまなお選択的な模式標本を中心とした記載学に重点があるように見うけられる。材料の採集方法にしても、とくに大型化石に関しては量的な吟味もほとんどなく、むしろいくつかの良好な標本を得ることに力が注がれているようである。レニングラードにある VSEGEI の模式標本管理室をみてもその伝統的な方法がよく理解できるし、各地の科学アカデミーをはじめとする研究機関から発表される論文の多くが、かなりの大部作で生物相あるいはある特定のグループを綜括したモノグラフ的な性格をもつものであることがこれを裏書きしている。

一方、各専門分野におけるスクールはソビエトにもやはり存在している。ふたたび腕足類での例をとるならば、とくに中・下部古生代のものについては VSEGEI の Madame NIKIFOROVA や RZHONSNITSKAYA を中心とする一派が全国的に分布し、多くの若手も養成されつつある。また腔腸動物ではノボシビルスクの科学アカデミー・シベリア支局の大御所 SOKOLOV 教授の許に DUBATOLOV がおり、Tabulata だけでも全国に 20 数名のアクティブな研究者がいるという。第 2 表の数字でもよく判るように、サンゴ類全体としてもシルル・デボン紀化石の研究者が多い。これがソコロフの影響であることは間

違いない。こういった例をみると、適当なリーダーシップをとる 人がいることと研究材料が豊富にあることが、研究者の分布を決める大きな要因となることは確かである。

3) 古動物相解析と極東資料

さて近年ソビエトのシルル・デボン紀古生物研究者は 国内各地の 生物相解析に力を注いでいて、ヨーロッパ型とかウラル型、太平洋型などの区分名が提唱されている。しかし従来国外の資料については文献学的な、しかも比較的限られたものの 考察しか行ない得なかったという環境のために、その結果はややもすると 独断的な区分となりがちであったというのが実情であろう。たとえばシルル・デボン紀における 太平洋型動物相というのは、腕足類やサンゴ類についていい出された 概念でカザクスタン——アルタイ方面のものに適用されているのであるが、その特徴の一つとして 若干の北米アパラチア動物相要素をもつことがあげられている。しかしながら他方では 学术交流の不足から、もっとも 重大な関係を持つはずの 隣接する 中国大陸や日本列島のそれらとの 関係については、まだほとんど吟味されていないという状態である。

この点に関して、筆者は偶々カリフォルニア工科大学においてブコー教授の許で、北部満洲（現在の北東部中国）小興安嶺産のデボン紀前期腕足類動物相を検討し、従来の仮説よりもさらに詳しく説明できる資料を得ることに成功した。詳細は別の機会に公表の予定であるが、要するに小興安嶺動物相は従来の古動物相区分からいうと、アパラチア要素のみならずニュージーランド・オーストラリアのマルビノカフリック要素、ヨーロッパのライニッシュ要素などを包含するいわば混合型にあたるということが明らかとなったのである。もちろん地理的あるいは構造発達史的にもっとも 近い関係にあるカザクスタンやアルタイには多くの共通点が存在している。この点についてはかねて 文献だけでも予測できていたのであるが、訪ソの機会を得て VSEGEI や各研究者の所有する材料を直接に検した結果、とくにプリバルハシのものやアムール 下流域のゼヤ盆地の動物相とは密接な関係があり、ほぼ一連の動物区に属するものであることを確認できた。

以上のような経過は、いまソビエトの古動物相解析作業にとって、国外の情報をいかに消化するかという問題が大きく浮かび上がってきていることを意味するものであろう。このような時期にあたってブコーがソビエトに登場したのは、まことに良いタイミングであるといわねばならない。彼はかつて訪ソの経験もあり、若干のソビエト腕足類研究者とは幾度も顔を合わせて 文献もばば余すところなく交換していたというキャリアを生かして、1968年4月から10月までの6箇月間、アメリカから最初の公式派遣研究員として出張してきたのであった。彼はこの間に科学アカデミーの 絶大な協力を得て多くの産地を訪ずれて大量の標本を採り、また自から層序を詳しく検討した。さらにほとんど全てのシルル・デボン紀腕足類研究者とも会って彼の見解や研究方法を直接彼らに伝えた。こうしていまソビエト内には少なくとも 鑑定や考え方に関してブコー方式を理解し、汎世界的な視野をもつ 専門家が生まれようとしており、したがって動物相の解析もより普遍性をもつものへと変化してきている。

ブコーは採集品全てをペンシルバニアへ持ち帰ったので、今後は彼の得意とする方法

で精力的に研究を進め、近い将来にはその結果が公表されるにちがいない。この研究とソビエト国内に生まれたブコー派による豊富な材料の再検討の結果を組み合わせたときには、はじめてソビエト領内のシルル・デボン紀古動物地理解析が正しい評価のもとに行なわれることになるのであろう。もちろん、さらに将来もし中国大陆の材料をも十分に吟味できるような情勢にでもなれば、その結果はアジアのシルル・デボン紀研究の大発展をうながす大きな原動力となることは疑う余地もない。

IV 国際科学協力と古生物学

1) バグウォッシュ会議とその方向

1957年7月にカナダのノバスコシア州バグウォッシュ (Pugwash) において、第1回「科学と世界問題に関する会議」(COSWA) が開かれた。以来この会議は年におよそ2回世界の各地で開催されているが、その名称は発足地を記念していまなおバグウォッシュ会議として通っている。この会議の本来の目的は、政治的な立場をはなれて東西両陣営の科学者が、軍備競争と軍縮の諸問題について非公式に討論することにあったという。核武装の均衡にのみ依存する力の外交という危険さきまる橋を渡っている世界情勢のなかで、いまとることのできる唯一の道は両陣営共通の利害を共に相たずさえて追求することであって、それには科学協力が最良の方法であるというのが基本的な考え方である。キューバ問題、ベトナム問題、中東問題と連発する多難な政局を何とか渡りきることができている大きな原因の一つが、こうした科学者集団のかくれた努力、ないしはそれを事実上利用している政治姿勢にあることは否めない。

バグウォッシュ会議と同様、世界平和を願う科学者の集まりは、UNESCO や科学連合国際評議会 (ICSU) などのかたちをとり国際科学協力を絶大なる努力を払っている。また1964年にはスウェーデンにおいて平和維持150年を記念して、SIPRI と略称される「平和と紛争研究のための国際研究所」が設立され、以来東西両陣営からのメンバーが活発な研究活動を行なっている。これらの努力の結果は、たとえば南極の共同研究、海洋調査、医学界での協力、ホモール計画、宇宙開発といった具体的な活動となって、いまやかくれもない世界の巨大な流れを形成するに至っているのである。

2) 米・ソの地質学交流

このような科学界における国際関係のなかにあって、米・ソ両国の地質学専門家の交換が公式に考えられるようになったのはむしろ当然のなりゆきとして理解できよう。前にものべたように、1968年にはブコー教授が最初の滞在研究員としてソビエト領内での研究に従事した。これにやや先立って、ソビエトからはモスクワ科学アカデミー地質学研究所の N. BOGDANOV 博士がアメリカ国内にしばらく滞在し、大学での講演や野外調査活動を行なった。彼の専門は極東地区の地質構造発達史であるが、カムチャツカ半島に広く分布する「フランシスカン」相を米大陸西岸の典型と比較することを目的に訪米したのであった。また、Amer. Jour. Sci. 267 巻1969年1月号には、同じくモスクワ科学

アカデミー地質学研究所の M. E. RAABEN 博士によって、ストロマトライトの形態分類とそれに基づく上部先カンブリア系の層序についての論文が発表されていることも注目に値しよう。

近年ソビエトから各種の国際会議に出席する科学者の人数は急速に増加している。一例を 1967 年カナダのカルガリー市における第 1 回国際デボン系シンポジウムにとってみると、このように専門化した分科会的な学会にさえソビエトは正式代表 9 人を送り、さらに投稿した論文数は 46 篇にもものぼっているのである。このシンポジウムの内容は 1968 年に上・下 2 巻 1377 頁にわたる大冊として刊行されているが、それによると提出論文総数は 181 篇であるから、ソビエトからの論文数は 25% 以上を占めることになる。そのうちわけをみると、まず総括論文 58 篇中北米が 16 篇で第 1 位、ソビエトの 14 がこれに次ぎ、以下ヨーロッパ 12, アジア 7, アフリカ 4, オーストラリア・ニュージーランド 3, 南極および南米各 1 となっている。次に各論 123 篇のうちソビエトからの提出論文数を各項目ごとの合計と比較してあげると、層位関係 3/26, 礁および炭酸塩堆積物 1/10, 生層序学 9/26, 古生物学 1/13, 境界および対比 8/21, 堆積物 2/5, 造構運動および火成活動 5/9, 動物区および古地理 3/13 で、合計 32 篇を数えるのである。ちなみにブコー一派になる提出論文は 181 篇中 13 (7.2%) を占めている。

「シルル・デボン系境界と中・下部デボン系層位学に関する第 3 回国際シンポジウム」は 1968 年 7 月にレニングラードで開催されたが、このときの講演要旨集にみられる論文分布は、前出のカルガリー・シンポジウムとは対照的にソビエト国内での国際会議に対する外からの交流を示すものとして興味深い。掲載論文 81 篇のうち 24 篇、つまり 30% がソビエト外から寄せられ、そのうちわけはヨーロッパ全般から 18, アメリカ・カナダ 5, アジア 1 となっている。ヨーロッパのうちイギリス, 東西合わせたドイツ, ポーランドから各 4 篇の提出があった。なおブコー一派のものがここでも 24 論文中 30% 近い 7 篇を占めたのは、彼のスクールがアメリカ国内にとどまらず国際的にもめざましい進出をとげている証左とみてよい。

3) 日本の古生物学会誌にみられる傾向

ここで、わが国における古生物学界の動向を、上述のような世界二大陣営での流れに照らしてみようために二つの資料を用意した。一つは 1964 年から 1968 年までの *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*. 新篇 (53~72 号) に掲載の論文専門分野別分布であり、他の一つは同じく 1964 年から 1968 年にかけて刊行された *Geol. Palaeont. Southeast Asia*, 一~五巻の論文および著者内容に関するものである。

前者は周知の通り年間 4 冊 (年平均 17 論文) の定期刊行物であって、年間平均収録論文数 100 という *Jour. Paleont.* とは同列におけるものではない。それにわが国では各大学の紀要類などに発表されている古生物学の論文もまた多数にのぼる。したがってこの機関誌上の論文が日本の古生物学会全般の動きを代表するということはいくつかできないにしても、ある傾向を示すものであると考えて差支えなからう。第 3 表にその様子を示す。このうち外国人著者による論文および外国の材料を扱った論文が 11 篇 (約 13%) 含まれ

第3表 Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., Nos. 54-72
(1964-68) 掲載論文の専門分野別分布

85 (5,6)	計	9 (3,2)	1	2	2	2	24	13 (0,3)	1	2	2	7 (1,1)	6	2 (1,0)	2
計	時代 分野	原生	海綿	腔腸	蘇虫	腕足	斧腹足	頭足	三葉	棘皮	錐齒	脊椎	植物	動物群 地史等	生痕
9	Q-R	1		1			3					3			1
4	T-Q	2					1					1			
31 (4,2)	T	12 (3,2)				1	10			1		2 (1,0)	3	1	1
21 (0,3)	Cr		1				6*	10 (0,3)		1			3		
	J														
1	Tr							1							
7 (0,1)	P	3			1		1	1				1 (0,1)			
10	C	1		1	1	1	3	1			2				
	D														
1 (1,0)	S-D													1 (1,0)	
1	S								1						

+ 第三系中の白亜紀三角介の記載 1 篇を含む

(m, n) m: 外国人著者による論文数

n: 外国の材料を扱った日本人著者による論文数

ているということは、日本古生物学会の持つ国際性を示す一つの尺度であるとしてよいのであろう。専門分野別分布の意味などについては読者各位の興味・対象に応じてそれぞれ解釈を加えていただきたい。

4) 東南アジアの研究

二番目にあげた不定期刊行物 Geol. Palaeont. Southeast Asia は、小林貞一東京大学名

第4表 Geol. Palaeont. Southeast Asia, Vols. 1-5 (1964-68) 掲載論文の専門分野別分布

70	計	5	9	6	10	4	3	1	4	10	10	4	4
計	時代 分野	原生	蘇虫	腕足	斧腹足	頭足	三葉	筆石	錐齒	植物	生物群 地史など	堆積 層位	構造
3	Q-R					2					1		
2	T									2			
1	Cr-T										1		
4	Cr				2					2			
3	J-Cr									1		2	
6	J					3	1			1		1	
8	Tr					5	1		1		1		
17	P	5	6	2						3	1		
5	C		3	1									
2	D-C			1			1		1				
2	D			1			1						
3	S						1	1			1		
2	O-S								2				
2	O			1							1		
0	Cm												
10	Misc.									1	4	1	4

譽教授を中心とする 東南アジアの地質・古生物研究グループが、各国の公・私にわたる諸機関・研究者と協力して行なった現地調査の成果報告書シリーズで、今後もまだ何巻かの出版が予定されている。東南アジアの古生物学はこれ以外にもかなり多くの印刷物となっているが、ここでは集計の都合上上記のまとめた5巻にとどめた。かくして第4表に示す専門分野別分布は、東南アジアという地域のもつ地質学的特性と、主として日本国内において動員し得る古生物学者などの専攻とがからみ合った結果を表わしていることになる。こまかい点についてはこれまた読者諸賢の興味に応じて御覧いただきたい。

第5表は同報告書に収録された論文内容の国別分布および外国人（現地政府機関職員など）著者による論文の数を示すものである。

著者総数は日本人を合わせて41名、うちタイ国関係6名、マレーシアおよびフィリピン関係がそれぞれ4名、計14名が外国人著者（共著者を含む）となっていて、これは著者総数の実に34.1%を占める。論文数にすれば全70篇のうち14篇、つまり20%が外国人著者の関与したものである。こういった事實は、Geol. Palaeont. Southeast Asia が名実ともに国際科学協力ならびに国際親善の役を十分に果していることを示し、また日本の古生物学者地質学者がこれに大きく貢献していることを如実にものがたっている。世界的視野からみたわが国の古生物学界の動向の大きな一面として高く評価されて然るべきものと考えられる。

第5表 Geol. Palaeont Southeast Asia, Vols. 1-5 (1964-68) 掲載論文の国別分布

国 巻	タ イ	マ レ ー シ ア	シン ガ ポ ー ル	ヴ ェ ト ナ ム	フ ィ リ ン	台 湾	計
1	11 (1)	7 (1)	／	1	／	／	19 (2)
2	12 (3)	3 (2)	／	／	／	／	15 (5)
3	3	5 (2)	／	／	／	／	8 (2)
4	7 (1)	2	／	／	4 (2)	／	13 (3)
5	6 (2)	4	1	／	3	1	15 (2)
計	39 (7)	21 (5)	1	1	7 (2)	1	70 (14)

矢部長克先生への弔辞



先生、先生は明治11年12月3日誕生せられ、今年同日で91才を迎えられようとしていました。この間、先生は地質学・古生物学の数多くの研究に従事せられ、わが国の、この分野における創設者として偉大な業績を残されましたことは、今更申すまでもありません。

先生は明治44年11月に、東北帝国大学理科大学教授に任ぜられ、地質学科創立の任に当たられました。今日、同学科の隆盛はひとえに先生の御努力のたまものなりというべく、先生の薫陶を受けて学窓を出で、学者として、又、地質技術者として社会の各方面に活躍するもの数100名に達しております。

想えば、わたくしは、昭和10年に先生の御指導のもとで、東北大学を卒業したのであ

りますが、先生は既にその頃、帝国学士院会員として、わが国の学者として最高の地位を獲得されておりました。また、諸外国のいくつかの学会の名誉会員ともなられ、日本の矢部の名はまさに世界的でした。

先生とは南洋群島やインドネシア 地域を長期にわたって数回、旅行のお伴をさせていただき、先生御自身のお口から、直接先生の逸話などを伺うこともできたのですが、今やそれらはすべて過去の想出となってしまいました。

その後、先生の長寿を祝う会は、しばしば持たれたのでありますが、昭和28年11月3日文化勲章をお受けになったことは、当然といいながら、先生御自身も、門下生も共に大いなる喜びとなりました。

ああ先生、今は亡くなりました。わたくしたちは、先生の長寿のかげに安住し過ぎた感があります。もう一度先生の叱咤のお言葉を頂戴致したく、かつ時世のうつりかわりと共に、苦悩する大学のあり方についても、先生の御意見を伺わねばならぬと存じていたのです。

先生は東北大学を創設せられ、いつまでも東北大学と共にあるかたです。先生の偉業をしのぶと共に、先生の御冥福を祈る次第であります。

昭和44年6月26日

東北大学理学部地質古生物学教室 浅 野 清

国際古生物学連合 (IPU) アジア部会

・ ニュース—III

- A. Committee, Directory of Paleontologists of the World の Chairman がカナダの G. E. G. WESTERMANN からイスラエルの Ephraim Gerry に引継がれることになった。
- B. 1972 年モントリオールで開催される IGC の第 24 回会議に古生物関係の section が設けられることとなり、そのテーマとしては下記のものが IPU から IGC の program committee に提議されている。

Theme I. The Precambrian environment and the origin of life (joint sessions with section I, Precambrian and section X, Geochemistry).

Session I (Precambrian section)

Session II (Geochemistry section)

Session III (Precambrian fossils)

Theme II. The stratigraphic evidence for reconstruction of continents and their relative movements throughout geological time (joint session with section VI, Stratigraphy)

Session I (Geological History of the cratonic margins)

Session II (Epeirogenic movements in geological time)

Session III (Patterns of sedimentation and paleoclimates)

Session IV (Faunal and floral provinces and paleogeographic implications)

Theme III. Structure, Chemistry, and Functional Morphology of Fossil Invertebrates.

Theme IV. Mathematics in Palaeontology (jointly with Int. Ass. Math. Geol.)

Theme V. Palaeoecology

Theme VI. Evolutionary Rates and Stratigraphic Breaks.

- C. The Conference on Joachim Barrande が 5 月 17-20 日 Czechoslovakia の Liblice で開かれ、Austria, Belgium, Denmark, German Dem. Rep., German Fed. Rep., Gr. Britain, France, Israel, Poland, Sweden, USA, USSR, Yugoslavia 等からの 33 名と Czechoslovakia からの 33 名、合計 76 名が参加した。

- D. IPU の実行委員会と政策委員会の合同会議が Liblice で開かれ P. C. SYLVESTER-BRADLEY (UK), B. BOUCEK (Czechoslovakia), C. TEICHERT (USA), O. VIJALOVY (USSR), B. S. SOKOLOV (USSR), E. GERRY (Israel), A. MARTINSSON (Sweden), L. DAVID (France), N. HUGHES (UK), B. PACLOVA (USSR), R. Th. HECKER (USSR), P. SEEVANOVIC (Yugoslavia), L. MAREK (Czechoslovakia) 等が出席した。

1) Vice-President GORSKI は実行委員会の指名を承諾したが、病気のため Sokolov

が代理出席した。

2) SYLVESTER-BRADLEY は実行政策両委員会合同会議にはかり、a) 会員、b) 地域部会、c) 評議員会、d) 古植物、e) 名簿、f) Lethaia、g) Budapest 会議等の7議題について討議した。

- a) 会員 特に変更の要がない。
- b) 地域部会 USSR が従来通りヨーロッパとアジアの両 filial に分割されていてもよいものが、単一の USSR 部会が出来ることが望ましいという USSR 側委員の意見が述べられた。現に活動しているのは、ヨーロッパ、ソ連、オーストラリア、南および東アジア、の4部会である。
- c) 評議員会の構成について次のようにすることに意見が一致した。地域部会の会長、古生物学各分野の代表（例えば古植物学者、脊椎古生物学者）、実行委員会委員団体会員の代表（国および古生物学研究機関）等によって構成される。
- d) 古植物学 IUBS との接触の必要が強調され、政策委員会委員に古植物学者も選出されるべきことが合意された。
- e) 名簿 新委員長 Gerry が USSR の古生物学者と予備的に折衝した結果、USSR の名簿と現在の名簿とを合体させる可能性があることが判かった。
- f) Lethaia IPU の会員が Journal-Lethaia の配布を受けられるようにする協定成立の可能性が議され、出席者の大多数の賛成を得た。
- g) Budapest 会議 ハンガリー地質調査所創立 100 年記念行事の際、9 月 10 日に IPU の現在および将来の活動について実行・政策両委員会の委員が参会の古生物学者と討論を行なうこととなった。

D. UNESCO と IUGS との合同提案による International Geological Correlation Programme (IGCP) について 9 月 11-16 日 Budapest においてその準備会議が開かれることになった。(1969 年 7 月 19 日 高井記)

化石投稿規定

1. 古生物学, 層位学を中心としたシンポジウム報文・総評・論文・解説を主要記事とし, これに国際会議・学会・展望・伝記・旅行記などの短報を掲載する。
2. 原稿は古生物学会会員のものを主とするが, 一般からも募集することがある。内容については編集者又は世話人の責任において改訂を求めることがある。
3. 日本文横書原稿用紙 400 字詰 30 枚以内 (表題の欧文訳を脚注につける) とする。学名のイタリック, 人名の小キャピタル等は著者自身が指定し, 参考文献は頁数まで完記するなど, 原稿の体裁は日本地質学会誌に準ずる。プレート及び折込み図表は著者の負担とする。
4. 別刷は 30 部までを無償とし, それ以上は著者負担とする。必要の部数・表紙の必要の有無は原稿に明記する。
5. シンポジウム・特別号の編集については世話人を依頼し, 特別の規定を設けることがある。



年 2 回発行とし, 予約購読者は年 700 円とする。但し 古生物学会会員は年 600 円とする。



バックナンバーの申込は 〒980 仙台市青葉山東北大学理学部地質学古生物学教室内化石編集部にして下さい。ただし, 次の各号のバックナンバーはありません——1, 2, 3, 4, 5 および 7 号。

1969 年 10 月 25 日 印刷

1969 年 10 月 31 日 発行

化石 第 18 号

本号に限り 400 円

編集者 浅野 清・高柳 洋吉
発行者 日本古生物学会
(振替口座 東京 84780)
東京都文京区
東京大学理学部 地質学教室
印刷者 笹気出版印刷株式会社
皆 川 忠 次 郎
仙台市堤通 27 番地

PALAEONTOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

Fossils

No.18 October 31, 1969

Contents

Distribution in Time and Space of the Cenozoic Molluscan
Fauna of Japan: A Symposium (Part 2)

M. HORIKOSHI : Ecological biostratigraphy of the marine molluscan fauna of Japan.....	2
T. IWAI : Molluscan biostratigraphy of the Cenozoic deposits in Aomori Prefecture, Northeast Japan.....	6
T. TAKAYASU : Molluscan biostratigraphy of the Neogene deposits in Akita oil-fields, Northeast Japan.....	18
R. TSUCHI : Change in Kakegawa Molluscan Fauna, with special reference to <i>Suchium suchiense</i>	26
K. OKAMOTO : Ashiya Fauna from the Hioki Group in the area around the Kottoi-harbor, Yamaguchi Prefecture	35
Y. KAMADA : Existence of the Oligocene molluscan fauna in Japan.	41
General Discussion.....	48
K. HATAI : The Neogene in the Japanese Islands : A preliminary note....	51
S. KANNO and W.O. ADDICOTT : Current paleontologic investigations on Cenozoic marine mollusks of the west coast of North America..	55
K. ASANO : Considerations on the <i>Orbulina</i> datum	62
T. HAMADA : Trends of the Palaeontological activities in U.S.A. and U.S.S.R.	68
K. ASANO : A condolence to Professor Hisakatsu Yabe	83
F. TAKAI : Activities on the Asian Filial of the I. P. U.	85