

舞子、高塚山貝層に於ける有孔虫群

安 藤 保 二

神戸市垂水区西舞子及び高塚山に海産貝化石層が存在することは従来より知られ、筆者も之について先に記した所である。(1)このような保存の良好な海産貝化石層には必ずと云つてよい程有孔虫化石を含んでいる。貝化石の研究によつて考えられる堆積環境を再検討する意味で筆者は之等の貝層の有孔虫について調査をし一応結論を得たので報告したい。

しかし、研究時日の短少、設備の不完全、文献の過少、技術の未熟から全く不完全な報告であるため後日之を補つて訂正することをお許し願いたい。なお本研究に当り文献閲覧上御尽力下さつた京都大学松下進博士、兵庫県水試井上喜平次氏、先年同じ研究をする際に指導を戴いた東京教大福田理氏に厚く感謝を捧げる。文中()は文献の番号である。

一、研究方法

1. 資料採集場所

舞子貝層(明石市大蔵谷兵庫水試場長官舎下。ムカシテヒロ、コベルトフネガイを多数含む地層。)

高塚山貝層(神戸市垂水区垂水町子供の家前。上部のカキ、ムカシテヒロ等を含む地層と下部のヌマコダキガイを多く含む地層とに分けた。)

2. 処理法

これらの粘土質砂を風乾し、25グラムをとる。之を苛性ソーダ溶液で煮沸、200メッシュの標準篩中で水洗し、乾燥後四塩化炭素中にて浮選、毛筆にて種毎に選別して各種の個体数の全個体数に対する比率を求めた。

二、有孔虫化石表

Fam. Miliolidae	高塚山		舞子
	上	下	
1. <i>Quinqueloculina vulgaris</i> d'Orbigny			1.8 %
2. <i>Sigmoilina schlumbergeri</i> Silv.			0.9 %
Fam. Trochaminidae			
3. <i>Trochamina globigeriniformis</i> (Parker and Jones)			0.6 %
Fam. Polymorphinidae			
4. <i>Guttulina pacifica</i> (Cushman and Ozawa)	0.4		%
Fam. Lagenidae			
5. <i>Lagena</i> sp. (コアナビンハリガイの1種)	0.4		
Fam. Nonionidae			
6. <i>Filphidium etigoensis</i> Husezima and Maruhasi	8.233.7		1.2

7. <i>E. fax-barbarensis</i> Nicol. コマハリガイ	55.6	29.1	
8. <i>E. jenseni</i> (Cushman)	1.6	2.7	
9. <i>F. subgranulosum</i> Asano	5.8		
10. <i>E. sp.</i>	1.9	0.9	
Fam. Fuliminidae			
11. <i>Uvigelina</i> sp.		0.4	
12. <i>Bclivina</i> cf. <i>robusta</i> Brady		3.2	
13. <i>Buliminella elegantissima</i> (d'Orbigny)		0.4	
Fam. Globigerinidae			
14. <i>Globigerina</i> sp. タマウキガイの1種			1.8
Fam. Rotaliidae			
15. <i>Rotalia beccarii</i> (Linne)	17.9	29.1	99.4
16. <i>Eponides haidingerii</i> (d'Orbigny)		0.4	
Fam. Anomaliidae			
17. <i>Cibicides lobatulus</i> (Walker and Jacob) フセハリガイ	3.8	1.8	
資料25グラム中総個体数	275	110	175

以上の他に Ostracoda が若干あつたが之は省いた。また、筆者と前記福田理氏とが昭和25年に採集場所を異にする同貝層の有孔虫を調査した際にはやゝ異つた結果となつたが之については此処では触れない。

三、これらの内、數種について説明する

1. *Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny, Fig. 1

殻は広い卵形で周縁は丸く、背面から見れば4房室、腹面より見れば3房室で都合5列からなる。(Quinqueはラテン語の5の意味) 分布は極めて広く、陸奥湾、塩釜湾、若狭湾、舞鶴湾、土佐湾等。時代的には鮮新世より現世に及ぶ。

2. *Sigmoilina schlumbergeri* Silvestri

円扁された紡錘形で砂質物質で被れ、房室は見えない。本属名はギリシヤ文字のシグマ形との意味である。森嶋氏によると(2)砂質底にはないとの事である。瀬戸内海泥質部に多いが本貝層には殆んど見ないのはそのためかも知れない。瀬戸内海に広く分布し舞鶴湾にも報告があり、鮮新世より現世に至る。

3. *Trochamina globigeriniformis* (Parker and Jacob)

砂質の殻を持つ *Globigerina* 型の有孔虫で濃い赤褐色である。残念なことには観察中破損したため図を上

げることが出来なかつた。丸橋氏及び同氏の引用された羽田氏の説によると(3)本種は汽水に適應性があり、淡色のもの程低塩水のものである。又東京湾では最も奥部に多産するとの事である。本層ではたゞ1個体であり濃色である故それ程汽水性、最奥部と云うことは出来ない。

4. *Guttulina pacifica*(Cushman and Ozawa) Fig. 2

ラテン語の *Guttula* は小滴の意でその名の如く半透明の美しい殻をもつ。後膨れの長卵形で房室は長く口は放射状である。鮮新世より現世にわたり広く分布するものとされているが、筆者は瀬戸内海からまだ採集していない。

5. *Lagena* sp.

卵形、単室で表面平滑、口は放射状で明らかに *Lagena* 属である。然しその属名の意味するフラスコ型の頸部を全く欠いている。之と同一のものを筆者は瀬戸内海約20mの深さから得ている。

6. *Elphidium etigoensis* Husezima and Maruhasi Fig. 6

房室数少なく8個位でよく膨れ縫合は曲つて、陥没し、孔が多数ある。比較的內湾にあるものらしく、福田理氏によると *E. fax-barbarensis* の外洋性であるのと対照的であるとの事である。分布は明らかでないが瀬戸内海には多く浅野博士が *E. fabum* として居られるものと同一ならば陸奥、女川湾にもあることになる。鮮新世より現世に及ぶと考えられる。

7. *E. fax-barbarensis* Nicol. Fig. 7 コマハリガイ凸レンズ形で周縁は尖り室数は15以上もある。縫合より後方へ突起が多数あるため表面が格子状に見える。*E. crispum* とされたものと同一であつて、瀬戸内海、若狭湾、女川湾、塩釜湾等から報告があり、上部鮮新世に特に多く現世に至る。

8. *E. jenseni* (Cushman)

前者によく似るが極めて扁平であること、後方の突起が縫合から縫合にわたる点で見分けられる。分布は広く瀬戸内海、若狭、女川より報告され鮮新世より現世に及ぶ。

9. *E. subgranulosum* Asano Fig. 4

E. etigoensis に似ているが房室数が10位のことが多く、また縫合線の彎曲が少ないことで見別けられる。またその種名の示す通り臍部に粒状物質が充ちていることが多い。瀬戸内海、女川より報告があり時代的には鮮新世から現世までである。

10. *E. sp.* Fig. 5

殻はやや扁平で相称、完全に包旋型、房室数は最終回で8位、縫合はやや強く彎曲し長形の陥入部があり、孔が数個開いている。周縁は丸く臍部は軽くへこ

み、表面は平滑で、微小な孔をもつ。これに似たものは不明である。

11. *Uvigelinas* sp. Fig. 8

紡錘型、始めは3列であるが後には2列になる。表面平滑で、口はわずかであるが隆起している。*U. cf. hootsi* Rankin(浅野、III. Cat. Jap. Ter. Sma. Fora. Part 2, p. 15, Figs. 67, 68) に似るが後生の房室が著しく長い点異なる。瀬戸内海より同一のものを得た。

12. *Bolivina cf. robusta* Brady Fig. 9

細長く、扁平で、先端丸い。縫合は明らかで、切込みがある。先端より数条の条がある。*B. robusta* (浅野、前出、1950, Part. 2, p. 9, Fig. 38) に比べて細長く、条が明らかである点異なる。

瀬戸内海、土佐、女川、陸奥に分布し鮮新世に多い。

13. *Rotalia beccarii* (Linne) Fig. 10, a, b, c.

平たい独楽状で周縁は丸く背面の縫合は縁取られたものと、明らかでないものがある。腹面の縫合は明らかに陥入し、臍部に粒状物質が充ちているものが多い。Fig. 11 は舞子貝層から得た奇形で、巻軸が始めと終りで90° 廻転したものである。極めて多産する場合に生じる奇形らしく4個位見られる。本種は各地に広く分布し瀬戸内海、土佐、女川、塩釜、舞鶴から報告があり、鮮新世乃至現世にわたつて出現する。

14. *Eponides haidingerii* (d'Orbigny) Fig. 12

全体として長円形で腹面は背面に比してやや膨れている。周縁はやや尖り、縫合は背面では縁取られているが腹面ではそうでない。房室数は8位で、口は最終の房室縫合腹面上部にあり細い隙間である。浅野氏の図(1951. 前出, Part. 14, p. 10, Figs. 71 — 73) に較べて全体が細長い点異なるがその他は一致する。土佐、若狭より報告があり鮮新世より現世まで普通に見られる。

15. *Cibicides lobatulus* (Walker and Jacob) Fig. 14

フセハリガイ、腹面はよく膨れ初めの房室は見えない。背面は平たく初房まで見られ縫合は縁取られている。表面には粗い小孔が散在している。通常砂質の浅海に多いが、深海にもあると言うことである。(6) Fig. 14 に示したものは逆の方向の巻き方のものである。分布は広く瀬戸内海、土佐、女川、陸奥、塩釜等から知られ、時代的には新第三紀より現世にわたつて出現している。

四、堆積環境についての考察

1. 水温について

殆んどが現生として日本に見られるものであり、1, 2 の例外を除いては先に筆者の発表(7)した東部瀬戸内海の現生有孔虫に含まれる。従つて有孔虫群より

見れば両貝層堆積当時の海水は、さ程現在瀬戸内海と水温に変化はなかつたと考えられる。しかし、細部について見るとやゝ相違は認められる。即ち暖流的要素の一つとも見られる *Amphistegina* は現在播磨灘に見られるのであるが、本貝層からは現在まで発見されない。また矢部、半沢両博士は東京層の有孔虫を研究した際(4) *Verneuilina*(= *Reussella*) *spinulosa*, *Rotalia papillosa* var., *Bolivina compacta* 等が暖流的要素であるとされている。これらまたは、これに類似のものは現在の瀬戸内海には生存しているが、両貝層の中には今まで発見されない。以上の事から見てやゝ暖流性の要素を欠くと言うことは言える。しかし一方瀬戸内海には比較的冷水の産物とされる *Nonion*, *Nonionella*(5) *Quinqueloculina serrinula* が見られるが、化石層には見られないと言うこともあり、有孔虫による水温の推定は簡単でないと言える。

2. 水深について

先にも述べた通り筆者が調査した東部瀬戸内海の有孔虫に殆んどが含まれる故、深さにさ程の相違がないとすれば10~20m位の深さと言えり。しかし強言を許されるならば比較的浅海産とされる *Miliolidae* (5) は高塚山下部層にだけ見られ、やゝ深い海に多いとされる、*Lagenidae*, *Buliminidae* (5) はわずかではあるが高塚山上部層に見られる。この事実から高塚山貝層は上部はやゝ深く、下部やゝ浅い相であるかも知れない。

3. 群衆型について

両貝層に於ける有孔虫群をその優越した種から見ると、舞子(*Rotalia beccarii*の単独型)、高塚山上部(*Elphidium fax-barbarensis*, *Rotalia beccarii*混合型)、同下部(*Elphidium etigoensis*, *Elphidium fax-barbarensis*, *Rotalia beccarii*混合型)と云える。これらを総括すると *Elphidium*, *Rotalia* 群衆と考えられる。これと類似の群衆を他に求めると、森嶋正夫氏の舞鶴湾の調査(2)の中に類似のものが見られる。同氏は有孔虫群衆を湾口より最湾奥部に至るまで5型に分けられた。即ち1. *Globigerina*型, 2. *Rotalia papillosa*型, 3. *Texturalia haweri*, *Nonion boucana*型, 4. *Rotalia beccarii*型, 5. *Trochamina*型である。しかし、細かく見れば上記の1型に属する *Globigerina*, 2型に属する *Quinqueloculina vulgaris*, 3型に属する *Sigmoilina schlumbergeri*, 5型に属する *Trochamina* 等の例外も見られるが何れも僅少である故問題とすべきでなく、第4型、即ち湾奥の状態であろう。然しその中でも高塚山上部層は外洋性と称される *E. fax-barbarensis* を多く含む故比較的外洋に近い状態にあつたのかも知れない。

4. 堆積時代について

先に述べた通り殆んどすべての種が鮮新世より現世にわたつて生存するものである故、有孔虫相から時代を決定することは出来ない。本貝層の時代については先に筆者の触れた所である故、ここでは省くが他の資料によらなければならない。

五、要 約

両貝層堆積当時の状態は次のように考えられる。

1. 内海または湾奥部であつた。
2. 水温は現在の瀬戸内海とほぼ同じであるがやゝ暖流の影響が少なかつたかも知れない。
3. 深さはさ程深くなかつたが約10~20メートル高塚山上部即ち最後期にはやゝ深かつたかも知れない。
4. この有孔虫の材料では時代は判らないが鮮新世と考へても不都合はない。

六、引用 文 献

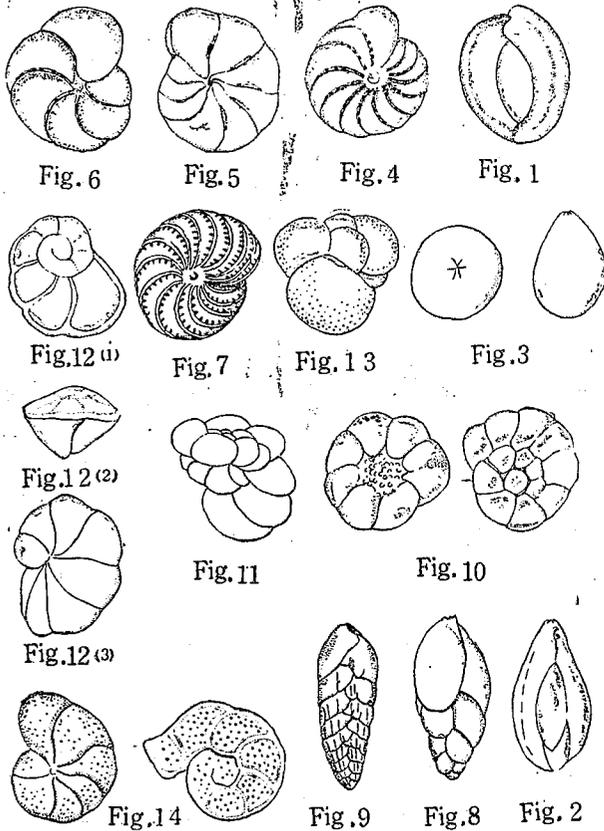
1. 1953, 安藤保二、兵庫生物 Vol. 2, No. 3, 舞子、高塚山貝化石
2. 1947, 森嶋正夫、生理生態、2号、小浜、舞鶴湾に於ける有孔虫殻の堆積
3. 1948, 丸橋正穂、資源研、第3研業報 第92, 東京湾奥部の有孔虫群
1931, 羽田良禾、動物雑、49巻10号、汽水産有孔虫の研究
4. 1923, H. Yabe and S. Hanzawa, Jap. Jour. Geol. Geogr., Vol. 2, No. 4, Foraminifera Fauna from Tokyo Beds
5. 1937, K. Asano, Saito Ho-onkai, Mus. Res. Bull. No. 13, Foraminifera from Siogama Bay
1938, 浅野清、植物及動物、6巻7号、女川湾有孔虫概報
1939, 浅野清、同上7巻10号、若狭湾浦島礁有孔虫概報
1950, Cushman, Foraminifera, 2nd Printing p. 44
6. 1947, 羽田良禾、動物図鑑, p. 1727
7. 1953, 安藤保二、東部瀬戸内海の有孔虫、第6回兵庫県生物学会総会
分類に関しては主として次の文献によつた。
1950-1952, K. Asano, Illustrated Catalogue of Japanese Tertiary Smaller Foraminifera Part 1-15, Supple. No. 1
分布に関する文献は省く。

図版説明

Fig. 1. *Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny 腹面、高塚山下部 0.17×0.13mm

Fig. 2. *Guttulina pacifica* (Cushman and Ozawa) 腹面、高塚山上部 0.36×0.23mm

高塚山. 舞子産有孔虫化石



- Fig. 3. *Lagena* sp. 側面及び上面
高塚山上部 0.24×0.27mm
- Fig. 4. *Elphidium subgranulosum*
Asano, 高塚山上部 0.43×
0.37mm
- Fig. 5. *Elphidium* sp. 高塚山上部
0.30×0.27mm
- Fig. 6. *Elphidium etigoensis*
Husezima and Maruhasi 高
塚山下部 0.25×0.18mm
- Fig. 7. *Elphidium fax-barbarensis*
Nicol 高塚山上部 0.38×
0.37mm
- Fig. 8. *Uvigelina* sp. 高塚山上部
0.20×0.11mm
- Fig. 9. *Bolivina* cf. *robusta* Brady
高塚山上部 0.38×0.14mm
- Fig. 10. *Rotalia beccarii* (Linne)
舞子 a. b. 背面c. 腹面
(0.34×0.32) (0.35×
.36) (0.30×0.29mm)
- Fig. 11. 同上 舞子、奇形 0.46×
0.39mm
- Fig. 12. *Eponides haidingerii* (d
Orbigny) 高塚山上部, a
背面, b 側面, c 腹面 0.32×
0.27mm
- Fig. 13. *Globigerina* sp. 舞子 0.20×
0.21mm
- Fig. 14. *Cibicides lobatulus* (Wal-
ker and Jacob) 高塚山上
部 a 腹面, b 背面 (0.30×
0.24mm) (0.38×0.34mm)

第七回總會御案内

やがて、百花咲き乱れる候を迎えようとする時、29年度における生物学会第7回総会の御案内をさし上げますことを御同慶に存じます。

六甲山の緑、一入美しくなります初夏の候、あたたかも天皇、皇后両陛下御臨席のもとに繰り展げられる植樹祭の直後、皆様において頂けますことを、どんなにか嬉しく存じて居ります。

眼下に大神戸市、茅渚の海、はるか彼方に連る紀州の連峯、近くにみえる淡路島をのぞみ、夜ともなれば百万弗の夜景を満喫して頂くだけでも御満足が得られることと信じます。

その上本会は1昨年未、東亜を股にして動物社会の御研究を行つて居られる今西錦司博士の御講演並びに東亜の地質鉱物資源の權威である上治寅次郎先生の御講演、並びに日本鳥類学界の小林桂助先生、その他諸先生の御講演、明くれば16日の有馬への道すがらの採集会など、皆様方に大いに期待して頂けるものと存じます。

何とぞ、万障おくり合わせ頂き、是非御出席下さいませよう、御予定に御加え下さいませ。

皆様様の御いでをたのしみにおまち申し上げて居ります。

日時、昭和29年5月15日(土)、16日(日)

場所、六甲山上ケーブル食堂、六甲山小学校など

行事、15日午前9時~12時、総会

午後1時~3時、今西先生の講演

その後見学(高山植物園、カンツリーハウス、ゴルフ場、ケーブル巻上げ機械など)

夜に上治、今西、小林、川崎諸氏の御講演

宿泊はオリエンタルホテル、陵雲荘、六甲ホテル、ほととぎすなど(特別割引を交渉中)

16日六甲より有馬へ採集会

指導者上治、今西、小林、川崎、林諸先生。

なお決定次第各会員へ御案内を差し上げます。

(生物学会々長)