

宮田層の密集型化石層中の有孔虫群集について

— 予 察 的 研 究 —

江 藤 哲 人*

Preliminary Study on the Foraminiferal Assemblages in the Fossiliferous Beds of the Miyata Formation, in the Miura Peninsula, Southern Kanto, Japan

Tetuto ETO

(With 4 Text-figures, 2 Tables and English Abstract)

I ま え が き

三浦半島南部には第四紀の宮田層が緩傾斜ないし水平に分布している。本層中には横須賀市津久井に、密集型化石層**が存在し、軟体動物化石を多産することが知られている。今回、横須賀市博物館の研究企画として、この津久井における密集型化石層に含まれる軟体動物化石、有孔虫などの微化石のほか、堆積、層位などの各方面から総合的、集中的に研究が行なわれることになった。筆者はこのうち有孔虫化石について担当し研究する機会を得たので、ここに予察的研究として、得られた結果の概略を報告する。あわせて、有孔虫化石群の定量分析の過程で、筆者が新しく取った処理方法を紹介し、先輩・諸賢の御意見、御批判を乞うものである。

II 従 来 の 研 究

三浦半島の地質・古生物学的研究は古くからなされ、多くの論文が発表されている。ここでは宮田層に関する論文、特に有孔虫研究に重点を置いて述べる。浅野清 (1938 h) は三浦半島の有孔虫化石を総合的に研究し報告した。その中で宮田層有孔虫群を上部 (下宮田付近)、下部 (上宮田付近) に二分し、前者を浅海性フォーナ (長沼層に対比)、後者を深海性フォーナとし、中部掛川有孔虫群 (浅野) や柿生有孔虫群 (鈴木) に対比できるとした。藤田至則 (1951) は本層の堆積機構について堆積と基盤運動との関係を論じ、本層に下から上へ A, B (以上戸井資料)、C~F の6枚の化石層がみられると記述している。更に藤田 (1953 a) は有孔虫化石にもとづいて本層の堆積環境は、“全体として浅い、外洋の影響のあった海灣の堆積物であった”と推論した。それに対して樋口雄 (1954) は同じ有孔虫群集の研究から本層の堆積環境について、藤田 (1953 a) とは異なる見解を論じた。それによると、“宮田層を堆積せしめた海は陸地に近い外洋性のものであって、東方において幾分より大なる深度を持つ浅海であった。そしてその水温は現三浦半島付近のそれに比し殆んど等しいかやや寒冷なものであった。また有孔虫化石の分布は、堆積当時の底質と若干の関係を有する。”と結論している。藤田 (1953 b) は本層の堆積作用の研究から地層の堆積形態として

* 横浜国立大学教育学部地学教室

** この用語は、化石の産状形態において、井尻・藤田 (1949, 1952, 1958) の化石床に、鹿間 (1951, 1956, 1961) の化石塊に相当する。化石床、化石塊の内容的な意味は同じであることや、化石脊椎動物の分野における化石床の用語の使用に鑑みて、混乱を避けるためにここでは、一般的に使用される密集型化石層と呼ぶことにする。

の「将棋倒し構造」を論じた。

III 研究方法

1. サンプリング

研究の対象とした横須賀市津久井の密集型化石層の位置は Fig. 1 に示される。宮田層における当化石層の層位は藤田 (1953 a) の a 化石床、即ち本層基底部に相当する。蟹江 (MS.) によれば宮田層の基底部ではなく、もっと上位にあるようであるがここではその問題には直接ふれないことにする。当化石層の露頭写真およびスケッチを Fig. 2 に示す。当化石層の岩質は化石を含む部分、含まない部分とも主として未凝固な粗粒～中粒砂岩からなり、スコリアその他の小礫や軽石を含んでいる。また多くのスコリア層や少数の凝灰質シルト岩の薄層をはさむ。化石を多産する地層の部分 (A~E) のうち今回資料を採集、研究したのは D 部分についてである。採集部分の岩相を Fig. 3, Fig. 4 に詳細に示した。Fig. 4 には採集地点と資料番号、その部分における粒度分析による最大頻度 (重量比) の粒度を付記した。粒度分析は標準ふるいを使ったふるい法で行なった。

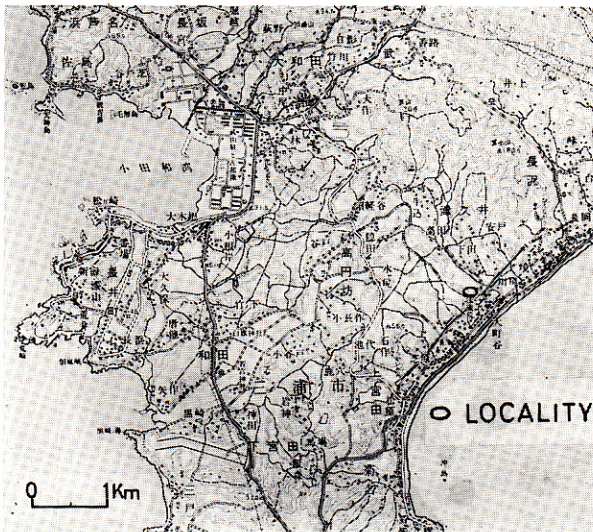


Fig. 1. Map showing the locality of the Fossiliferous Beds in the Miyata Formation.

2. 有孔虫分析法

垂直的に細かく、無作為に採集した資料は各々均質になるように丁寧によく混ぜた後、それぞれの用途のために分割した。有孔虫研究のための定量的分析法は通常行なわれている次のような方法が取られた。各々の資料は乾燥重量で 40 g を取り、200 メッシュの標準ふるいで水洗し、200 メッシュに残ったものを乾燥させた後、4 分割法で 1, 1/2, ... 1/64 まで分割した。有孔虫の拾い (picking up) は 1/64 の部分から始め、200 個体以上となる分割部分まで行なった*。分類、同定された有孔虫の各種の個体数の計数は

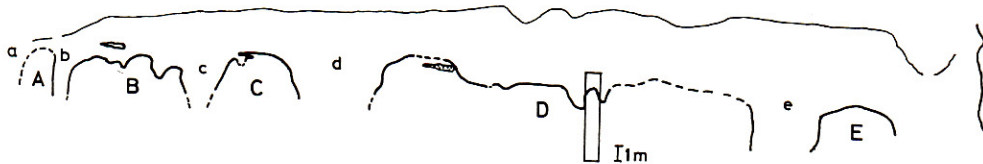
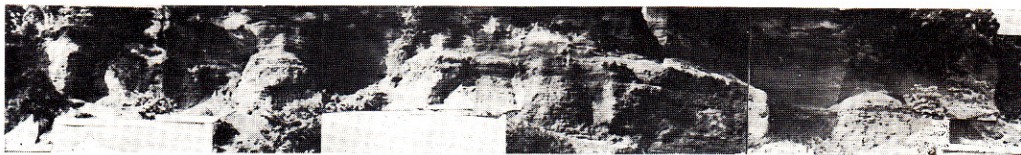


Fig. 2. Outcrop of the Fossiliferous Beds and sampling part indicated as column.

* 非常に個体数の少ない資料については、その拾いは 1/2 の分割部分までとした。尚、 CCl_4 による浮選を試みたが、良好な効果が無かったので、扱った分割部分の全てを検鏡した。

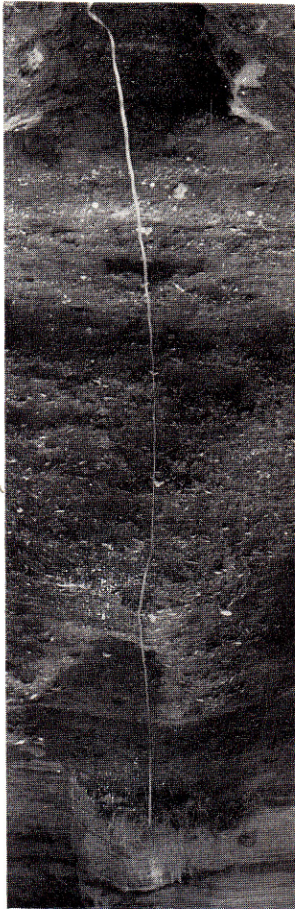


Fig. 3. Sampling part enlarged, showing the rock facies.

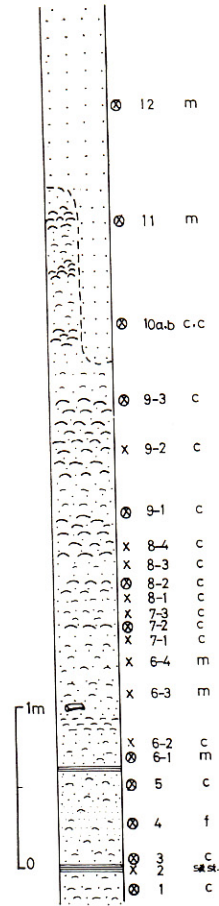


Fig. 4. Columnar section of the sampling part of the Fossiliferous Beds.

(⊗: Analysed samples. c: Coarse grained sand. m: Medium-grained. f: Fine-grained.)

化石標本の保存（逆に言えば破損）程度に関して下記のように新しく筆者が定義した方法に基づいて行なわれた。

〔カウンティング (counting)〕: 従来、有孔虫群集を構成する各種の量的な表現法として古くは、rare, common, abundant 等のように段階的に分けた定性的な相対頻度法が取られていた。最近では群集の統計的解析のベースとして、各構成種の個体数を具体的に数値または総個体数に対する割合（パーセント）で表現した定量分析法が普通に行なわれている。しかし有孔虫などの微化石の研究における従来の量的方法では、各種の個体数の計数は標本の保存（破損）の程度に拘らず、ある種の総数（個体数）として表現されているのが普通である。つまり、完全に保存された個体も、殆んど円磨・破損・破壊された不完全な個体でも、それらの同定が可能であれば、結果として、同じ価値を持った個体（標本）として取扱われ、計数されていることになる。

現生生態学的知識を使い、有孔虫化石によって地層の堆積環境を推論する際に、特に、明らかに運搬されて地層中に含まれる有孔虫化石群集の場合には、前述のような従来の個体数の算出方法では、それから出された結果に疑問や主観性が残ると考えられる。現在、古生態学の分野で、軟体動

Table 1. List of foraminifera in the Sample No. 8-2, showing the numerical composition of the assemblages. The individuals are classified into three types according to their states of preservation (C type: completely preserved, PF: partly fractured, F: fractured).

Species	① C 型	② PF 型	③ F 型	①+②+③ Total	Ratio (%)
<i>Spiroplectammina higuchii</i> Takayanagi		1		1	.
<i>Textularia candeiana</i> d'Orbigny		1		1	.
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i> d'Orbigny		3		3	2.1
<i>Q. seminula</i> (Linné)		4	2	6	4.2
<i>Q. vulgaris</i> d'Orbigny	2	13	1	16	11.1
[<i>Q. vulgaris</i> d'Orbigny]		5		5	3.5
<i>Q. sp.</i> , indet.	1			1	.
<i>Q. sp.</i>		1		1	.
<i>Pyrgo ezo</i> Asano		2		2	1.4
<i>Triloculina rotunda</i> d'Orbigny		1		1	.
[<i>T. tricarinata</i> d'Orbigny]		1	2	3	2.1
<i>Lagenonodosaria scalaris sagamiensis</i> Asano		1	1	2	1.4
<i>Lenticulina lucidus</i> (Cushman)		1		1	.
<i>L. nikobarensis</i> (Schwager)		2	1	3	2.1
<i>L. sp.</i>		1		1	.
<i>Discorbis subopercularis</i> Asano		1		1	.
<i>Buccella cf. frigidus</i> (Cushman)		1		1	.
<i>B. frigidus calidus</i> Cushman and Cole		1		1	.
<i>Discorbinella bradyi</i> (Cushman)		1		1	.
<i>Planodiscorbis cf. rarescens</i> (Brady)		1		1	.
<i>Cancris auriculus</i> (Fichtel and Moll)		1		1	.
<i>Ammonia inflata</i> (Sequenza)		1		1	.
<i>A. japonica</i> (Hada)			1	1	.
<i>Pararotalia nipponica</i> (Asano)	2	11		13	9.0
<i>Elphidium advenum</i> (Cushman)		1		1	.
<i>E. advenum depressulum</i> (Cushman)		1		1	.
<i>E. crispum</i> (Linné)	4	24	5	33	22.9
[[<i>E. crispum</i> (Linné)]]	1	3		4	2.8
[[<i>E. jenseni</i> (Cushman)]]		1		1	.
<i>Ozawaia sp.</i>		1		1	.
<i>Eponides cf. haidingerii</i> (d'Orbigny)		1		1	.
<i>E. praecinctus</i> (Karrer)		1		1	.
<i>E. subornatus</i> (Cushman)		1		1	.
<i>E. sp.</i>		1		1	.
<i>Cibicides lobatulus</i> (Walker and Jacob)	1	5		6	4.2
[[<i>C. lobatulus</i> (Walker and Jacob)]]		1		1	.
<i>C. pseudoungerianus</i> (Cushman)		6		6	4.2
<i>C. refulgens</i> (Montfort)		2		2	1.4
<i>Gyroidina orbicularis</i> d'Orbigny	2	2	1	5	3.5
<i>Hanzawaia nipponica</i> Asano	4	3		7	4.9
Miscellaneous spp.		2	2	4	2.8
Total number	17	111	16	144	

[]: Species of Steinkern. [[]]: Species of derived fossil. .: Less than 1 per cent.

物化石などに適用されている、群集や個体の現地性・異地性の識別が、有孔虫などの微化石にも何らかの方法で行ない得れば、有孔虫による地層の堆積環境のより正しい推定が可能となろう。

そこで、筆者は、小論で対象とした密集型化石層の有孔虫化石群集を構成する個体に対して、次のような三つの型の保存度（破損度）を定義・区分して各種の個体数を計数した。

- ① 完全保存型（C型）；殆んど完全に保存され、わずかの円磨・破損もみられない個体。
- ② 部分的破損型（PF型）；わずかの円磨・破損程度から、個体の周縁部（peripheral margin）の円磨・破損度や、体積的な欠損度が5割未満のもの。
- ③ 破損型（F型）；個体の周縁部の円磨・破損度や体積的な欠損度が5割以上のもの。

以上の三つの型に属する各個体数を合計したものが、従来の研究における各種の個体数に相当する。筆者の方法による各種の個体数の計数を、Table 1 に1例についてだけ示し、この方法の意義について簡単に述べておく*。Table 1 をみて明らかなことは、第1に、完全保存型（C型）に属するものの種数は非常に少ないことである。第2に、完全保存型（C型）だけのものについてみると、優占種の順位が変わってくる点がある点である。Table 1 に示した群集の中で、順位第1位の *Elphidium crispum* (Linné) は、部分的破損型（PF型）のものが圧倒的に多く、この場合に、この種が優占種であることを、直接的に堆積環境の推論へ結びつけるのは、少なからず問題があることを示している。

この計数方法を用いた場合の、有孔虫化石群集の解明上の効果をやや飛躍的に、簡潔に論ずると次のようになろう。

- 1) 保存度（破損度）の識別——三型に区分
- ↓
- 2) 運搬程度の認識
現地性・異地性の識別（便宜的）
- ↓
- 3) より正しい堆積環境の推定
有孔虫群集の古生態の把握

この方法に問題と限界のあることは当然考えられる。堆積物中の有孔虫個体の破壊の原因として、運搬作用・続成作用・溶解作用などが考えられるが、サンプリングや水洗いなどの処理の過程でも、個体の破損があると考えられる。また、運搬作用による破壊に対して、種（殻の成分や形態）による強さの違いが考えられる問題もある。ただ、本論で扱った資料の場合は、未凝固な堆積物であるので、水洗いの過程における個体の破損は殆んど無いとみなされる。サンプリングも、大きな塊として採集したものを注意深く分割したので、破損した個体の占める割合は、統計的に殆んど無視できる程に小さいと考えられる。この方法が取り入れられる対象は、未固結・未凝固な堆積物に限られよう。

IV 有孔虫化石群集

1. 有孔虫化石の産状

当密集型化石層の有孔虫化石の産状について、二・三の興味ある事実が見出された。有孔虫化石の含有個体数と岩質（堆積物の構成粒度）、および貝化石などのいわゆる大型化石の産状との間に

* 上述の新しい計数方法による有孔虫化石群の解明上の効果・意義については、別の機会に詳述する予定である。

明瞭な関係が認められた。

小論で対象とした密集型化石層の D 部分について、堆積物の単位グラム当りの有孔虫の含有個体数を算出し、その垂直的な変化を Table 2 に示した。密集型化石層の貝化石などを多産する部分には、有孔虫化石もまた相対的により多く含まれ、いわゆる化石を産出しない部分では、有孔虫化石の産出も非常に少ない傾向があると言って差支え無い。

貝化石を多産する部分だけについて岩質との関係をみると、Table 2 から明らかなように、細粒砂岩 (Sample No. 4) の部分には非常に多数の有孔虫が含まれ (161 個体/g)、他の全ての粗粒～中粒砂岩の部分では、やや少ない産出 (数個～22 個体/g) となっている。

貝化石を殆んど産出しない部分 (Sample No. 10 a, 11, 12) における有孔虫の含有量は、1 個体/g 未満と、非常に小さい値を示している。これらの部分に含まれる有孔虫化石は砂質殻有孔虫を除いて全て、殻 (石灰質分) が溶解し去って、珪質物に置換された内型 (Steinkern) として産出される。この事実は、溶解作用を受ける以前には、少なくとも現在見出されるよりは、もっと多種・多様の有孔虫化石が存在したであろうことを物語っている*。

処理した資料の中には二次化石とみなされる有孔虫化石が僅かながら含まれている。それらは殻の色、珪質化の程度から一見して識別される。

Table 2. Foraminiferal individuals per unit weight, rank of the prominent species showing the vertical change, of the Fossiliferous Beds in the Miyata Formation.

Sample number	Mode of grain size	Individuals/gram	Rank in dominance		
			1	2	3
12	m	0.7	[<i>Elphidium crispum</i>]	[<i>Quinqueloculina vulgaris</i>]	
11	m	0.5	[<i>Elphidium crispum</i>]	[<i>Quinqueloculina seminula</i>]	
10 a	c	0.8	[<i>Quinqueloculina</i> sp.]		
10 b	c	5	<i>Elphidium crispum</i>	<i>Cibicides refulgens</i>	<i>C. lobatulus</i> <i>H. nipponica</i>
9-1	c	8	<i>Elphidium crispum</i>	<i>Pararotalia nipponica</i>	<i>Cibicides refulgens</i>
8-2	c	7	<i>Elphidium crispum</i>	<i>Quinqueloculina vulgaris</i>	<i>Pararotalia nipponica</i>
7-2	c	11	<i>Elphidium crispum</i>	<i>Quinqueloculina vulgaris</i>	<i>H. nipponica</i> <i>P. nipponica</i>
6-1	m	18	<i>Elphidium crispum</i>	<i>Pararotalia nipponica</i>	<i>Gyroidina orbicularis</i>
5	c	19	<i>Hanzawaia nipponica</i>	<i>Cibicides refulgens</i>	<i>E. crispum</i> <i>C. pseudoungerianus</i>
4	f	161	<i>Cibicides refulgens</i>	<i>Hanzawaia nipponica</i>	<i>Elphidium crispum</i>
3	c	5	<i>Hanzawaia nipponica</i>	<i>Quinqueloculina vulgaris</i>	<i>Elphidium crispum</i>
1	c	22.5	<i>Elphidium advenum depressulum</i>	<i>Ammonia</i> cf. <i>beccarii</i>	<i>Cibicides pseudoungerianus</i>

[]: Species of Steinkern.

* いわゆる“化石床”生成様式の問題に関して、溶解説がなりたつかどうかを、この事実だけから直接云々するのは早計であろうと考える。

2. 有孔虫化石群集の変遷

津久井・密集型化石層の有孔虫化石群集について、その垂直的な変遷を、有孔虫個体の従来の計数方法に基づいて述べる。Table 2 には、取扱った資料 (Fig. 4 参照) について、順位第1位から第3位までの優勢種を示してある。これらを整理すれば、次のように、下から上へ、大きく3つの垂直的な変遷が明瞭に識別される。

- I *Elphidium advenum depressulum* (Cushman) Assemblage
(Sample No. 1)
- II *Hanzawaia nipponica* Asano Assemblage
(Sample No. 3~5)
- III-① *Elphidium crispum* (Linné) Assemblage
(Sample No. 6-1~10 b)
- ② [*Elphidium crispum* (Linné)]—Steinkern Assemblage
(Sample No. 10 a~12)

以上の有孔虫化石群集の変遷において、注目に値することは、群集組成の変化が岩相の変化に層位的に精確に一致していることである。つまり、上述の群集 I と II, II と III の間に、それぞれ凝灰質シルト岩の薄層がはさまっており、この細粒凝灰物質に象徴される一時的な何らかの環境変化が有孔虫群集に影響をもたらしたものと推定されるのである。貝化石の産状に関して付記すれば、I ~ III-①までの群集は、いわゆる大型化石を多産する部分に層し、III-②は殆んど産しない部分に属するものである。

有孔虫化石の保存度を三型に区分して各種の個体数を計数し、完全保存型に属するものだけに限定すると、優勢種の順位が変わることもあることは既に述べた。優勢種の順位に大きな変動は無いとしても、保存度を量的に考慮すれば、有孔虫化石による地層の堆積環境の推論はより正確なものとなる。これについては次の機会に述べる予定である。

V 結 論

以上を要約すると、次のようになる。宮田層の密集型化石層中の貝化石を多産する部分には有孔虫化石も含まれ、また貝化石を殆んど産しない部分では有孔虫化石も殆んど産出せず、殻の溶解した内型 (Steinkern) のみが僅かに含まれることがわかった。

有孔虫化石群集の垂直的な変遷に関して、二枚の凝灰質シルト岩の薄層を境にして、三つの群集が認められ、環境の微変化と有孔虫群集の変化とが密接に関連していることが明らかとなった。

有孔虫化石群集を構成する各個体を、保存の程度に応じて三つの型に区分して計数する方法を紹介した。この方法は、小論で対象としたような異地性の化石群集の解明に適した方法と思われる。

VI 謝 辞

小論をとじるに当たり、常日頃、御指導・御助言をたまわっている横浜国立大学の鹿間時夫教授、高橋正五教授、見上敬三助教授に感謝する。東京大学の花井哲郎助教授、鎮西清高博士には折りにふれ有益な御意見を戴き、文献に関しても御親切に御世話戴いたことを感謝する。東京国立科学博物館の長谷川善和先生、神奈川県立博物館の松島義章氏、静岡大学の池谷仙之博士、横浜国立大学の尾崎公彦氏、九州大学の平野弘道氏には、始終、御批判・御助言を戴き、負うところが多い。また、本研究を通じて種々御教示・御世話戴いた横須賀市博物館の蟹江康光氏には感謝の念に絶えな

い。横浜国立大学の棚部一成，吉本裕一，布施憲太郎の諸学兄には種々御協力戴いた。以上の方々に深く感謝する。

参 考 文 献

- 青木直昭 (1964): 房総・三浦両半島の鮮新世——更新世の地層の対比。石油技術協会誌, 29 卷, 3 号, 100~105.
- AOKI, N. (1968): Benthonic Foraminiferal Zonation of the Kazusa Group, Boso Peninsula. Trans. Proc. Pal. Soc. Japan, N. S. no. 70, p. 238~266, pl. 27.
- 青木廉二郎 (1924): 三浦半島の海岸に就いて。地球, 3 卷, 1 号, 101~111.
- 赤嶺秀雄・他 (1950): 三浦半島北部の地質 (演旨)。地質雑, 55 卷, 648~649 号, 189.
- ・他 (1956): 三浦半島の三浦層群について。地球科学, 30 号, 1~8.
- ASANO, K. (1937): Foraminifera from Siogama Bay, Miyagi Pref., Japan. Saito Ho-On Kai Museum Research Bulletin no. 13, p. 109~119, pl. 15~16.
- (1938 a): On the Japanese Species of Elphidium and Its Allied Genera. Jour. Geol. Soc. Japan, vol. 45, no. 538, p. 581~591, pl. 14.
- (1938 b): On the Japanese Species of Nonion and Its Allied Genera. Ibid., vol. 45, no. 538, p. 592~599, pl. 15.
- (1938 c): On the Japanese Species of Bolivina and Its Allied Genera. Ibid., vol. 45, no. 538, p. 600~609, pl. 16.
- (1938 d): On the Japanese Species of Uvigerina and Its Allied Genera. Ibid., vol. 45, no. 538, p. 609~617, pl. 17.
- (1938 e): Japanese Fossil Nodosariidae, with Notes on the Frondiculariidae. Sci. Rep. Tohoku Univ., Ser. 2, vol. 19, no. 2, p. 179~220, pl. 24~31.
- (1938 f): On Some Pliocene Foraminifera from the Setana Beds, Hokkaido. Japan. Jour. Geol. Geogr., vol. 15, nos. 1~2, p. 87~103, pl. 9~11.
- 浅野 清 (1938 g): 房総半島並に三浦半島の化石有孔虫類 (予報)。地質雑, 45 卷, 437 号, 523~525.
- (1938 h): 三浦半島の化石有孔虫群, 房総半島の化石有孔虫群。東北大学理学部地質学古生物学教室研究報告, 31 号, 1~96, pl. 1~9.
- ASANO, K. (1956~1960): The Foraminifera from the Adjacent Seas of Japan, collected by the S. S. Soya-maru, 1922~1930, Part 1—Nodosariidae, Part 2—Miliolidae, Part 5—Nonionidae. Sci. Rep. Tohoku Univ., Ser. 2, vol. 27, p. 1~55, pl. 1~6. p. 56~83, pl. 7~9. Special Volume, no. 4, p. 189~201, pl. 21~22.
- 浅野 清・他 (房総・三浦研究グループ) (1958): 房総並に三浦半島新生代地層群の浮遊性有孔虫化石による対比。有孔虫, 9 号, 34~39.
- ・中村正義 (1937 a): 日本産 Cassidulina 属有孔虫の分布に就いて (予報)。地質雑, 44 卷, 523 号, 329~336.
- ASANO, K. and NAKAMURA, M. (1937 b): On the Japanese Species of Cassidulina. Japan. Jour. Geol. Geogr., vol. 14, nos. 3~4, p. 143~153, pl. 13~14.
- 鎮西清高・首藤次男・速水 格 (1968): 古生態学の現状——特に群集生態学的な面について軟体動物資料から——。地質学論集, 3 号, 25~35.
- ETO, T. (1970): Statistical Study of the Dimorphism of Recent *Calcarina spengleri* (GMELIN) and Foraminiferal Assemblages in the "Foraminiferal Sands" of Yoron and Okino-Erabu Islands. Sci. Rep. Yokohama National Univ., Sec. II, no. 16, p. 81~92, pl. 13~14.
- 藤田至則 (1951): 宮田層の堆積機構——地殻運動と堆積過程との相関々係——。地質雑, 57 卷, 664 号, 21~28.
- (1953 a): 宮田層の有孔虫化石とその堆積について。東京教育大学理学部地質教室研究報告, 2 号, 17~24.
- (1953 b): 地層の将棋倒し構造について。新生代の研究, 18 号, 335~344.
- 樋口 雄 (1954): 宮田層の有孔虫化石群について。地質雑, 60 卷, 703 号, 138~144, pl. 3.
- (1956): 三浦半島北部の有孔虫化石群について。地質雑, 62 卷, 725 号, 49~60.
- ・菊池良樹 (1963): 上総層群に関する微化石層位学的ならびに鉱床地質学的研究。石油技術協会誌, 29 卷, 1 号, 22~28.
- IKEYA, N. (1970): Population Ecology of Benthonic Foraminifera in Ishikari Bay, Hokkaido Japan. Rec. Oceanogr. Works, Japan, vol. 10, no. 2, p. 173~191.
- 井尻正二 (1950): 地質学における化石床の意義と価値について (演旨)。地質雑, 55 卷, 648~649 号, 197.

- 井尻正二 (1956): 古生物学 (理論社), 230~233.
- ・藤田至則 (1949): 化石床 (Fossil Enclosure) (新称仮称)……化石の成因, 特に, 化石の堆積機構の研究……, 地球科学, 1号, 29~37.
- (1952): 「化石床」の意味について, 新生代の研究, 15~16号, 265~272.
- (1958): 化石床の種類, 地球科学, 36号, 5~13.
- 蟹江康光 (1967 a): 三浦半島横須賀市佐島の地質, 横須賀市博物館研究報告, 自然科学, 13号, 38~44.
- (1967 b): 下浦断層について——関東大震災時の地震断層——, 三浦古文化, 3号, 115~120.
- (1969): 三浦半島, 佐島の北方, 秋谷の第三系にみられる堆積構造, 同上, 15号, 37~43.
- 松本彦七郎 (1916): 本邦哺乳類化石床表, 地質雑, 23巻, 275号, 291~299.
- 中世古幸次郎・沢井 清 (1950): 中津層の化石有孔虫群について, 地質雑, 55巻, 650号, 205~210.
- 生越 忠 (1956): いわゆる“化石床”にまつわる 2, 3 の問題, 地質雑, 62巻, 733号, 585~600.
- (1967~1968): 軟体動物化石による房総・三浦両半島の新生代層の対比と, それに関連する諸問題, その 1~2, 石油技術協会誌, 32巻, 6号, 323~335, 1~10.
- PHLEGER, B. F. (1965): Ecology and Distribution of Recent Foraminifera. The Johns Hopkins Press, Baltimore. p. 1~297.
- 鹿間時夫 (1951): 南信富草統の化石産状に就いて, 鉱物と地質, 4巻, 3~4号, 113~120.
- (1956): 化石脊椎動物学にて従来使用していた“化石床”の意義について, 地質雑, 62巻, 733号, 605~606.
- (1961): 進化学 (朝倉書店), 4~5.
- 鈴木好一 (1932): 神奈川県厚木町北方の鮮新統 (その 2), 地質雑, 39巻, 462号, 97~131.
- ・北崎梅香 (1950): 神奈川県横浜・逗子・片瀬地方の新生代有孔虫群の研究, 地質雑, 57巻, 665号, 65~78.
- 内尾高保 (1967): 長沼層 (神奈川県) の古水温, 早坂一郎先生喜寿記念文集, 211~224.
- 渡部景隆・小池敏夫・栗原謙二 (1968): 神奈川県葉山地域の地質, 日本地学教育学会, 1~38.

Abstract

So called “Fossil Enclosure” or “Fossil Cluster,” is found in the Miyata Formation, distributed in the southern part of the Miura Peninsula, Kanagawa Prefecture, Japan. Vertical change of foraminiferal assemblages and mode of occurrence of fossil foraminifera in the Fossiliferous Beds of the Formation, found at Tsukui, Yokosuka City, are described preliminarily in this paper. The following results are obtained.

1) Fossiliferous parts, in which the molluscan shells are abundantly found, contain also foraminifers, non-fossiliferous parts scarcely include them according to expectation, but remain as Steinkern.

2) Three fossil foraminiferal assemblages are distinguished vertically. The distribution of the assemblages is bordered by two layers of tuffaceous siltstone in the Fossiliferous Beds of the Formation,

In addition, a new method of counting the individuals, classifying into three types regard to the states of preservation of fossil foraminifera, is proposed.