

下部更新統上総層群小柴層下部層の有孔虫化石群集と古環境

増淵 和夫*1・伴 満*2

Foraminifera assemblage and Paleoenvironments of the
Lower Pleistocene Kazusa Group, Koshiha Formation in the Southern Kanto

Kazuo MASUBUCHI*1・Mitsuru BAN*2

I はじめに

更新統下部上総層群小柴層 (大塚, 1937) は横浜市金沢区小柴海岸を模式地とし, 横浜市南部に分布する。筆者らは横浜市北部以北の, 多摩丘陵地域の上総層群の古環境変遷との比較を行うために, 横浜市南部の上総層群の調査を行っている。これまで横浜市南部の上総層群の古環境については, 大山 (1951), 北里 (1976), Kitazato (1977) などの貝化石や有孔虫化石による研究があるが, 上総層群各累層の細かな層準ごとの古環境変遷を追求したものは少ないことから, 小柴層下部層の代表的火砕質鍵層である U6 グループ層準について有孔虫化石分析を行った。

II 試料

横浜市戸塚区瀬上沢の, 三梨ほか (1982) によって, 地質層序が明らかにされた, U6 グループの層序がほぼ連続的にみられる露頭で, 試料を採取した。試料は U6 グループの鍵層を基準に, その上下を 1m 間隔で採取した。調査露頭の位置図を, 図 1 に示す。

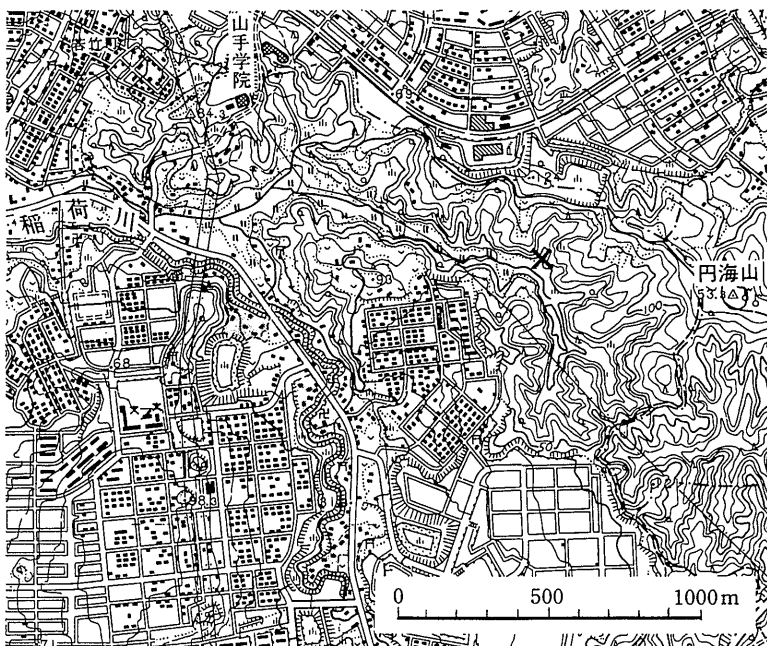


図 1 調査地点位置図 (国土地理院発行 1/25,000 地形図「戸塚」使用)

III 方法

試料を乾燥し, 粉碎後, 乾燥重量 40 g を秤量, 熱湯で泥化, 74 μ, 24 μ のふるいによる細粗粒分の除去, 各フルイ残滓の乾燥, 秤量, 74 μ ふるいの分割, 四塩化炭素による重液分離, 濃縮, 実体顕微鏡下での摘出, 40~100 倍で同定, 計数した。

IV 結果

有孔虫化石の生態については, 高柳 (1970), 井上 (1980), 北里 (1981), Matoba (1970) を参考にした。主な有孔虫化石の層位的変遷を図 2 に示す。

1. 底生有孔虫

産出した底生有孔虫と浮遊生有孔虫の個体数比は, 一部層準を除き, 浮遊生有孔虫が大きく底生有孔虫を上回る。底生有孔虫の個体数が少なく, 堆積環境について十分推定できない層準が多く, 底生有孔虫化石分帯を設定できない。各試料について記述する。

試料No.31 *Amphicoryna sagamiensis*, *Cibicides lobatulus* が優占する。*A.sagamiensis* は, 黒潮水域の大陸棚上部から外部大陸棚に生息する。*C.lobatulus* は他の *C.spp.*とともに湾口~沿岸域に生息し, 外部表層水 (黒潮) に付随する (井上, 1986)。下浅海域が推定される。試料No.30~27 全有孔虫化石が 100 個体数に達しない。試料No.30, 29, 28 で, 深海生の *Globocassidulina subglobosa* が出現し, 試料No.27 では *A.sagamiensis*, *Cibicide spp.*が出現する。試料No.26 *Amphicoryna pauciloculata*, *C.lobatulus* が優占する。下浅海域が推定される。試料No.25, 24 (U6 d 直下, 直上) 試料No.25 で底生, 浮遊生有孔虫個体数比が大きく逆転し, 底生有孔虫が約 80% を占める。原則的には, 浮遊生有孔虫個体数比の増大は, 距岸距離と水深に比例する (浅野, 1970)。*A.sagamiensis*, *Amiphycoryna scalaris*, *C.spp.*, 黒潮水域の大陸棚上部から外部大陸棚に生息する *Bulmina marginata*, 湾口~沿岸域に生息する *Lagena sulcata spicata*, 半深海生の陸棚斜

*1 川崎市青少年科学館

*2 川崎市民自然環境調査団地学班

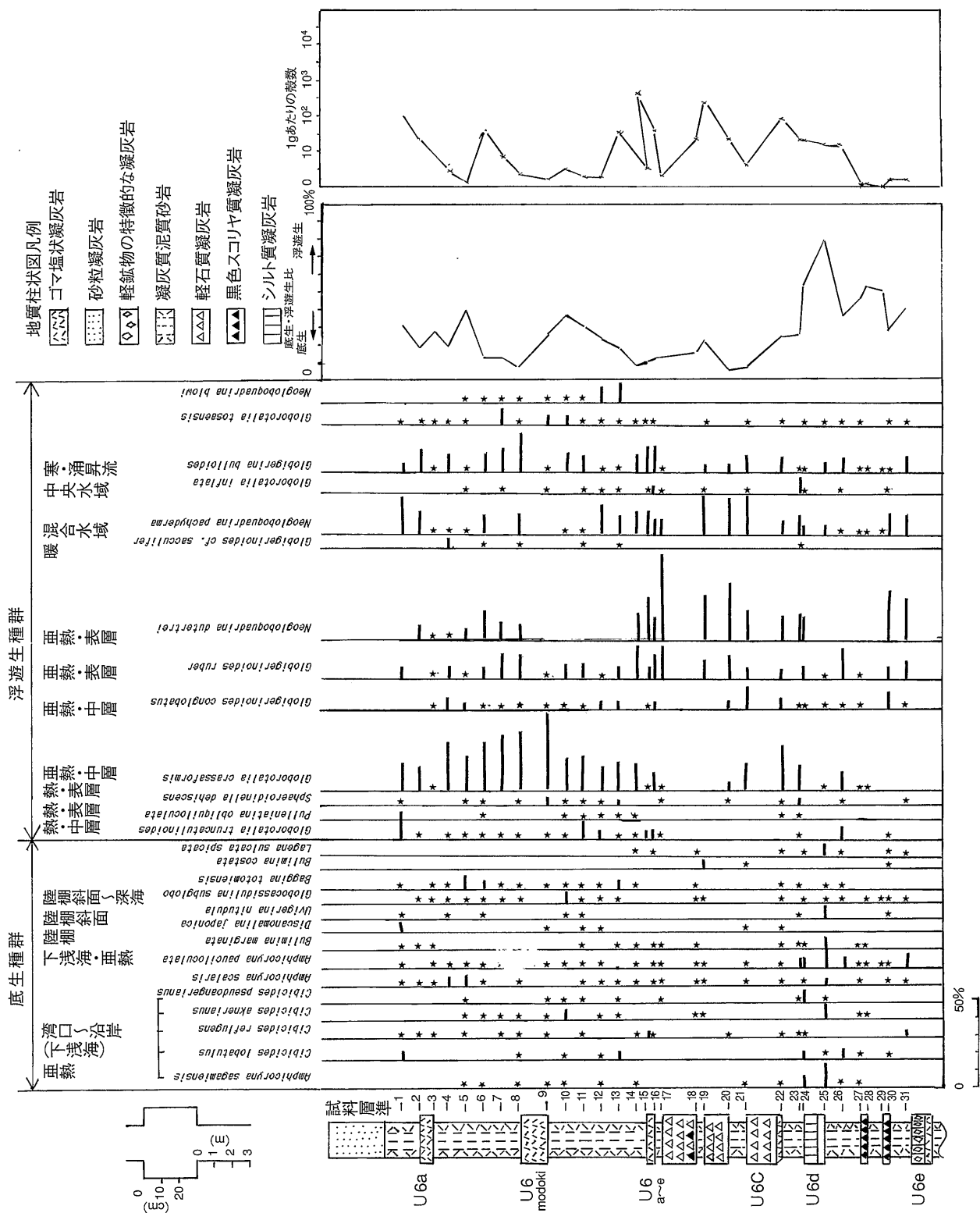


図2 瀬上層U6グループ層準の要主な有孔虫化石層位的変遷図 (柱状図は、三梨ほか、1982を使用。) (熱：熱帯，亜熱：亜熱帯，寒：寒流系，暖：暖流系) ★：5%未満の産出

面に生息する *Uvigerina nitidula* が優占産出する。

底生有孔虫が高率を占めることから、水深低下が推定される。一方、半深海生の *U. nitidula* が産出することから、陸棚斜面上部への海底地滑りなどによる浅海生種群の再堆積の可能性も考えられる。後者の可能性の場合は、前者とは逆に、陸棚域から陸棚斜面への水深増大に伴う海底地滑りとの可能性も考えられる。

試料No.23 *Baggina totomiensis* が優占して *C. spp.*, *B. marginata* が随伴する。

試料No.22 優占種はなく、*A. sagamiensis*, *C. lobatulus* が *G. subglobosa* と共産する。

試料No.21 優占種はなく、*A. sagamiensis* や陸棚浅海に生息する *Discanomalina japonica* などが産出する。

試料No.20 優占種はなく、*C. refulgens* が産出する。

試料No.19 *C. lobatulus* が優占する。

試料No.18 産出総個体数は100個体に達しない。

試料No.17, 16 優占種はなく、*C. spp.*, *B. marginata* などが産出する。

試料No.15 *C. refulgens* が優占する。下浅海が推定される。

試料No.14 *A. sagamiensis*, *B. marginata*, *C. refulgens* などが産出する。

試料No.13 *B. totomiensis*, *C. lobatulus* が優占する。下浅海が推定される。

試料No.12, 11 優占種はなく、*A. sagamiensis*, *C. spp.*, *G. subglobosa* などが産出する。

試料No.10 *C. aknerianus*, *G. subglobosa* が優占する。

試料No.9 優占種はなく、*A. sagamiensis*, *C. spp.* などが産出する。

試料No.8, 7 優占種はなく、*A. sagamiensis*, *C. spp.*, *G. subglobosa* などが産出する。

試料No.6 *B. totomiensis* が優占し、*A. sagamiensis*, *C. spp.*, *G. subglobosa* などが随伴する。

試料No.5, 4 *Amiphyrcoryna scalaris*, *B. totomiensis* が優占する。

試料No.3, 2 優占種はなく、*C. refulgens*, *G. subglobosa* などが産出する。

試料No.1 *C. lobatulus*, *D. japonica* が優占する。陸棚浅海が推定される。

以上から、概ね全層準を通じ、暖流水域の下浅海域が推定されるが、U6d直下の層準で、水深低下ないしは下浅海域から陸棚斜面端にかけての海底地滑り発生の可能性が推定される。

2. 浮遊生有孔虫

全層準を通じ、暖流系浮遊生有孔虫が優占して産出するが、寒流系の *Globigerina bulloides*、北太平洋における漸移帯域に優占する *Neogloboquadrina pachyderma* も優占出現している。*G. bulloides* は五十嵐 (1994) によれば、湧昇流の指標種であり、中央水域特に黒潮域に優占する *Globorotalia inflata* とは対立して出現するとされている。*N. pachyderma* は本州東岸では黒潮水域と親潮水域の間の混合水域に優勢である (Coulbourn et al., 1980)。従って、*G. bulloides* と *N. pachyderma* の優占出現は、寒流及

び混合水域南下の影響を示すと考えられる。

試料No.31, 30 暖流系の *Neogloboquadrina duterteri* が最優占し、*Globigerinoides conglobatus*, *G. bulloides*, *N. pachyderma* が随伴優占する。

試料No.26 暖流系の *Globigerinoides ruber* が最優占し、暖流系の *Globorotalia truncatulinoides*, 暖流系中層水の *Globorotalia crassaformis*, *G. bulloides* が随伴優占する。

試料No.25 浮遊生有孔虫の産出が急減し、*G. bulloides*, *N. pachyderma* が優占する。

試料No.24, 23, 22 *G. crassaformis*, *N. duterteri*, *G. inflata*, *N. pachyderma* が優占する。

試料No.21, 20, 19 *N. pachyderma* が最優占し、暖流系表層水種や *G. bulloides* が優占する。混合水域の南下が示唆される。

試料No.17~9 暖流系種群が優占し、*N. pachyderma* が随伴する。

試料No.8 *G. bulloides* の産出がピークとなり、*N. pachyderma*, 暖流系の *G. crassaformis*, *G. ruber*, *N. duterteri* が随伴優占する。

試料No.7~2 *G. crassaformis* が最優占し、*G. ruber*, *N. duterteri* や *G. bulloides*, *N. pachyderma* が随伴優占する。

試料No.1 *N. pachyderma* が最優占し、*G. truncatulinoides*, *G. ruber*, *G. bulloides* や暖流系表層種の *Pulleniatina obliquiloculata* が随伴優占する。混合水域の南下が示唆される。

以上から、全層準を通じ暖流系の影響下にあるが、*G. bulloides* や *N. pachyderma* の優占産出から、寒流の影響が強まり、混合水域の南下が示唆される層準 (U6c~U6a-e間, U6 modoki直上, U6a上1m) が挟在すると推定される。

V 考察

1. 北里 (1976), Kitazato (1977) は、本報告と同一地点と思われる円海山西方で、底生有孔虫化石群集から、U6グループ層準 (U6 modokiまで、各火砕質鍵層直下) の堆積環境を大陸棚域とし、混合水域から黒潮水域に特徴的に生活する種が卓越するとしている。

江藤ほか (1987) は、本調査地点の西方約800mの小柴層最下部層準 (あるいは大船層と小柴層漸移帯) で、*Cibicides aknerianus*, *C. refulgens*, *Hanzawaia nipponica* の優占を報告し、沿岸帯~亜沿岸帯の古環境を推定、古水深を100mとしている。さらに、江藤ほか (1987) は小柴層中部で *Elphidium crispum*, *Globocassidulina pacifica* が最優占し、*C. refulgens*, *Elphidium advenum*, *H. nipponica* が随伴優占することから、最下部と同様、沿岸帯~亜沿岸帯の古環境を推定、古水深を100mとしている。

大山 (1951) は、小柴層上部にあたる小柴層模式地の小柴海岸及び本調査地点の東方氷取沢の貝化石群集について、潮間帯~中浅海岸の岩礁棲の暖流系を主とし、これらが下浅海帯の (含礫) 砂底の群集と混入、島棚端又は岬付近の陸棚端である可能性を示している。

小泉ほか (1990) はチシマガイ化石産出の報告で、小

柴層と大船層漸移帯，上星川層下部（小柴層下部），U6上位の小柴層下部（Mt層準）から，浅海帯下部の泥質底を示す貝化石群集を報告している。

これらの報告と本報告から小柴層は大陸棚下部—下浅海帯に堆積したと推定されるが，古水深は全層準を通じ一定でなく，本報告U6d層準にみられるように多少の変動があった可能性が推定される。今後，小柴層全層準からの有孔虫化石産出は期待できないにしても，下部，中部，上部の貝化石産出層準について，本報告と同様最低1m間隔での有孔虫化石分析を行うことが必要と思われる。

2. 小泉ほか（1990）は，小柴層からのチシマガイ化石産出から，U6グループ層準より下位及び上位層準での寒流の影響を示唆している。小柴層下部層—U6グループ層準は，寒流の支配的な環境下にはないが，混合水域の南下によって，寒流の影響を受けたことが少なくとも3度あったと，本報告では推定される。

VI まとめ

1. 上総層群小柴層下部のU6グループ層準で古環境推定のために有孔虫化石分析を行った。

2. 古水深変動あるいは海底地滑りの発生や寒暖両流混合水域の南下が示唆された。

3. 今後，小柴層中部，上部層準で有孔虫分析を行うことで，古環境変遷が明らかとなる展望が開かれた。

謝 辞

本報告をまとめるにあたり，法政大学講師高野繁昭氏には，上総層群の地質層序についてご教示頂いた。長野県飯田市美術・博物館学芸員の小泉明裕氏にはチシマガイ化石産出層準についてや文献等についてご教示頂いた。川崎市民自然環境調査団地学班の方々には，試料採取の協力をして頂いた。以上の方々に心より感謝いたします。

引用文献

- ・Coulbourn, W.T., Pareker, F.L. & Berger, W.H. (1980) Faunal and solution patterns of planktonic foraminifera in surface sediments of the North Pacific. *Mar. Micropaleontol* 5:329-399.
- ・江藤哲人・尾田太良・長谷川四郎・本田信幸・船山政昭 (1987) 三浦半島中・北部の新生界の微化石生層序年代と古環境. 横浜国大理科紀要, 第2類 34:41-57.
- ・五十嵐厚夫 (1994) 浮遊性有孔虫化石群集の主成分分析による上総層群堆積期の古海洋環境の復元. 地質学雑誌 100(5):348-359.
- ・井上洋子 (1980) 日本周辺海域の現世有孔虫の生態学的研究, その2. 日本近海における有孔虫種の深度ならびに地理的分布. 技研特報 41(2):1-307. (石油資源開発(株)技術研究所).
- ・北里 洋 (1976) 房総半島後期新生代の微化石層の変遷. 地質学会 83 大会講演要旨集. pp.212. 日本地質学

会.

- ・Kitazato Hiroshi (1977) Vertical and Lateral Distributions of Benthic Foraminiferal fauna and Fluctuation of Warm and Cold Waters in the Middle Pleistocene of the Boso Peninsula, Central Japan. *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd ser. (Geol.)* 47(1):7-41.
- ・北里 洋 (1981) 底性有孔虫の行動と生活様式の観察. 静岡大学地球科学研究報告 6:61-71.
- ・小泉明裕・松島義章 (1990) 横浜南部の上総層群小柴層（前期更新世）から産出したチシマガイ類二枚化石について. 神奈川自然誌資料 11:13-22.
- ・Matoba Yasumochi (1970) Distribution of Recent Shallow Water Foraminifera of Matsushima Bay, Miyagi Prefecture, Northeast Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd ser. (Geol.)* 42(1):1-85.
- ・三梨昂・菊地隆男 (1982) 横浜地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅). 105 pp. (地質調査所).
- ・大塚弥之助 (1937) 関東地方南部の地質構造 [横浜—藤沢間]. 震研彙報 15:974-1040.
- ・大山 桂 (1951) 小柴層の化石群集について (予報). 資源研彙報(24):55-59.
- ・高柳洋吉 (1970) 有孔虫. 微古生物学上巻:34-195. (朝倉書店).

表 1-2 小柴層 U6 グループ層準産出の有孔虫化石

試料/種名	サンプルNo.																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
<i>L. striata</i>					1	1	1							1			1		2			1										
<i>L. semistriata</i>																		1		1												
<i>L. hispidula</i>							1																					1		2		
<i>L. piocenica</i>									1	2																						
<i>L. opiopleura</i>										8						3		1		1						4	2	2			1	
<i>L. cf. opiopleura</i>																						2										
<i>L. sulcata spicata</i>													1		2		1					1		2	10	3				3	2	
<i>L. gracillima</i>																	1	1	1	1		2			1		1	1			1	
<i>L. elongata</i>																								1								
<i>L. sp.</i>																													1	1		
<i>Lenticulina calcar</i>																		1						1		3						
<i>Loxostoma bradyi</i>																												1				
<i>Marginulia glabra</i>						1																										
<i>Nonion nicobarense</i>																				1												
<i>N. sp.</i>												1						1		1		1						1			2	
<i>Nodosaria radiculata</i>				1																												
<i>Oolina hexagona</i>						1																										
<i>O. melo</i>						1										1	1														1	
<i>O. globosa</i>												1				1																
<i>Parafondicularia japonica</i>																							1									
<i>Pseudoeponides nakazatoensis</i>	1																															
<i>Pseudononion japonicum</i>	3	7	3							4	3	4	7	2			2											1		1	1	
<i>Pullnia quiqueloba</i>																															2	
<i>Pyrgo vespertilio</i>				4	1										1																	
<i>P. depressa</i>									1																							
<i>Quinqueloculina sp.</i>																																
<i>Rectbolivina raphana</i>											1																					
<i>R. minuta</i>	2																															
<i>R. bifrons</i>	2										1												1			1						
<i>Saracenaria latifrons</i>				1	1																											
<i>Signoidella elegantissima</i>					1																											
<i>Stilostomella japonica</i>																												1				
<i>Textularia aokii</i>																								1								
<i>Uvigerina nitidula</i>	4			1		3				1	2													1		9				2		
<i>U. excellens</i>				1	4					1	1																					
<i>U. peregrina</i>															1																	
<i>U. crassicosata</i>																																
<i>U. akitaensis</i>																																
<i>U. sp.</i>																						1										
底生種計	71	27	11	30	68	36	19	23	64	79	73	44	36	16	11	26	11	27	46	8	9	51	37	88	130	70	25	12	5	23	36	
<i>Globorotalia crassaformis</i>	35	32	8	44	36	79	31	75	110	42	47	29	35	30	3	24	5				7	19	60	23	18	3	26	1	1	3	3	
<i>G. truncatulinoidea</i>	19	3		4	4	5	7	5	7	6	22	10	8	9	5	12	2							3		15				1		
<i>G. tosaensis</i>	7	8	3	3	5		16	2	13	12	5	7	3	8	3	9					5		1	2		1	1	8	1	2	1	
<i>G. inflata</i>					2	4		4	4	2	6	8			1	12	1					5		1	13	1	5			1		
<i>G. tumida</i>				2	2	2			1								1												1		1	
<i>G. menardii</i>										7	1																					
<i>Globigerina bulloides</i>	11	22	2	16	6	28	23	70	8	20	21	2	2	21	16	33	5			9	8	12	16	3	3	9	19	3	1	1	4	7
<i>G. pachyderma</i>		9		3	4	5	9	11	3	8	4																					
<i>G. rubescens</i>									3	2	8	1																				
<i>G. calida</i>									1	1							1															
<i>G. quiqueloba</i>												24	29																			
<i>G. sp.</i>																3																
<i>Globigerinoides ruber</i>	18	16	5	15	7	18	23	45	9	19	21	9	14	39	6	31	22			24	22	8	16	3	11	6	38	1	1	8	11	
<i>G. conglobatus</i>		15	6	11	9	4	4	5	2	1	11	10	9	17	1	12					7	15	15	1	7	2	5	4		9	4	
<i>G. cf. sacculifer</i>				10		4		3			1		1																			
<i>G. sp.</i>																							4									
<i>Neogloboquadrina pachyderma</i>	51	23	3	2	5	30	2	35		8	6	32	24	24	19	24	12			51	36	31	21	17	10	9	6	7	5	3	12	6
<i>N. dutertrei</i>	7	20	2	5	13	45	17	28	2	4	9	3	4	34	39	31	58			56	49	20	33	25	27	2	11	11	3	1	26	23
<i>N. blowi</i>					5	9	2	8	6	1	7	17	9																			
<i>Orbulina universa</i>									1		4					1																1
<i>Pulleniatina obliquiloculata</i>	12			14		1					3	6	2	7	2								3	1			5	1				
<i>P. primalis</i>											1																					
<i>Sphaeroidinella dehiscens</i>	3				5	7		1	16	1	1	6	10								1		5		4	9		3			1	
<i>S. pachyderma</i>							2																									
浮遊生種計	163	148	29	129	103	238	140	289	188	140	173	158	163	184	94	193	106	0	150	138	107	170	111	78	33	141	30	11	5	67	57	
総計	234	175	40	159	171	274	159	312	252	219	246	202	199	200	105	219	117	27	196	146	116	221	148	166	163	211	55	23	10	90	93	