

有楽町層の化石貝群集の解析

伊田 一 善*

On the Analysis of Fossil Fauna in Yūroku-chō Formation,
Alluvial Deposits of Tōkyō

By

Kazuyoshi Ida

Abstract

In the central part of Tōkyō, 46 species of Mollusca (Table 2) were found from 4 horizons of one locality (Figs. 1, 10) in Yūroku-chō formation (Alluvium). The compositions of these 4 fossil assemblages have following characters compared with the recent fauna in Tōkyō Bay:

- 1) The shapes of "H. D. M. Characteristic Curves"¹⁾ are not so different from each other and from those of the recent fauna. (Fig. 3)
- 2) For "V. D. M. Characteristic Curves", the shapes are simple (Fig. 2), and the euneritic components (N_1) are equally excellent in these assemblages, but the first (I) and the third (III) assemblages contain considerably the components of tidal fascia (N_0).
- 3) Most recent assemblages in Tōkyō Bay belong to the H1-Hm two components system, but some assemblages have a small number of Hh-member. (Fig. 4) The characters of the second (II) and the fourth (IV) fossil assemblages correspond to the former. But, in the recent condition (Fig. 5), it is difficult to expect the appearance of the third (III) assemblage, having 30% of H1-component.
- 4) Pelecypoda-Gastropoda ratios in fossil assemblages except the fourth assemblage (IV), indicate small values. (Fig. 6)
- 5) Three assemblages of II, III and IV belong to *Theora-Raeta-Paphia* community. But the uppermost assemblage (I) is *Macra veneriformis* community. The distributions of these two communities in the recent Tōkyō Bay are shown in Figs 7 and 8.
- 6) The lower assemblages (III, IV) contain *Anadara granosa bisenensis*, which is extinct in Tōkyō Bay, but living in the western Japan. The second assemblage (II) is characterized by *Kellia subelliptica*, which is fossil species, and *Mysella subtruncata*, which is living only in Tanabe Bay.
- 7) Yūroku-chō formation in this locality may be deposited in an inlet of Tōkyō Bay at least in its early stage, and Pleistocene rocks may be exposed along the shore of this inlet. These presumptions are based on the form of alluvium basement, ascertained by a sufficient volume of the boring data (Fig. 10) and on the existence of excellent rock dwellers in these 4 assemblages. (Fig. 11)

1. 序 論

さきに「貝化石群集の特性曲線について」¹⁾と題して、

現世の貝を扱う貝殻学の知識を古生物学に導入し、さらに層序学に応用することができると考えられる1つの研究手段を提示した。そこでいま最も新しい地質時代の地層から得た貝化石の群集にこの特性曲線法を応用し、さ

* 燃料部

第1表 関東・東海地方の“沖積層”と天然ガス

地域	地層名	命名	“沖積層”の天然ガス	下位の地層の天然ガス
東京都	有楽町層	(山川, 1909; 大塚, 1929)	徴候があつた	稼行中
川崎市	“多摩川沖積層”	(藤原・篠山 MS)	かつて採取した	稼行中
横浜市	桜木町層	(伊田外, 1955)	徴候があつた	探鉱した
茅ヶ崎市	下原層	(大塚, 1929; 伊田外1955)	ガス産出井がある	—
清水市	巴川層	(藤原・本島, 1948)	徴候がある	洪積層(?)からかつて採取
焼津市	焼津層	(伊田, 1955)	稼行中	第三系中で稼行中
静岡県小笠郡	豊浜層	(伊田, 1954)	徴候があつた	探鉱した
静岡県磐田郡	豊浜層	(伊田, 1954)	ガス産出井がある	—

らにいくつかの解析法を併せて検討してみることにする。こゝに有楽町層から得た化石の表を公開することを許された福田理技官に対し深く感謝する。

2. 研究の目的

有楽町層とは東京下町一帯に拡がるいわゆる沖積層であつて、泥質相を主とし、砂礫を伴う最大層厚 50 m 内外の軟弱な地層である。

この有楽町層に類似した堆積様式をもつ地層は、神奈川県・静岡県等の海岸地帯にも分布し、各地でいろいろな地方的地層名で呼ばれている。そしてこれらはいずれも海成の部分の多い地層で、小規模な溶解性ガス鉱床を保有し、下位の地層にはこれに較べて規模の大きい鉱床があるという点で応用地層学上重要である(第1表)。

これらの地層は地質学的には各方面からそれぞれ検討されているが、古生物学的に研究されたものは比較的少ない。そこでいま有楽町層の賦存する、1地点の4層位から産出した化石貝群集と現生貝群集とを比較解析し、天然ガス鉱床を考究するうえの基礎資料としたい。

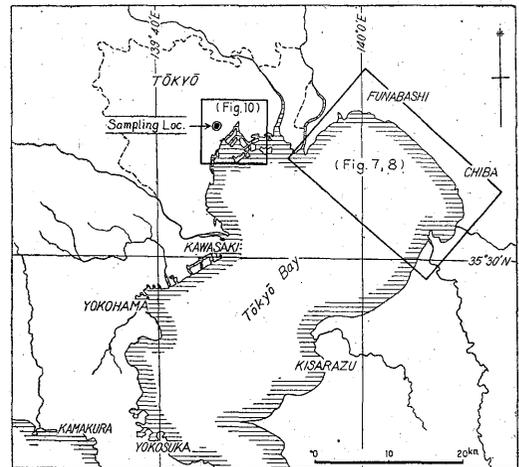
3. 研究小史

有楽町層は広義の地質学上ばかりでなく、土木学・建築学・考古学・人類学その他各方面から研究されているが、こゝには古生物学的研究のみを採りあげると、まず山川才登(1909)²⁾の研究に始まり、横山又次郎(1927)³⁾の研究は古生物分類上の業績としていまなお引用され、野村七平(1932)⁴⁾は市川の化石貝群集を公開し、大山桂(1953)⁵⁾はこれを引用解析し、また尾崎博(1953)⁶⁾は日本橋三井別館地下その他における地質ならびに貝化石48種を中間的に報告し、小島伸夫(1956)⁷⁾は市川市附近の市川貝層(横山, 1930)を“有楽町貝層”に対比したが、相互に離れた2地点の採取点からの貝を混合したまま報告し、概念的な知識を与えたに止まる。今後採取方

法を厳密にする必要のあることは当然であるが、これら各地の貝の産出層位の相互関係の探究は現在のところ方法論的に行きづまりをみせている。

4. 採取(福田理・安藤保二による)

場所: 東京都千代田区有楽町1丁目1番地
日活国際会館地下(第1図)



第1図 位置図

Fig. 1 Index Map

地質: 詳細は別の機会に譲るが、有楽町層はこゝでは泥質岩を主体とし、深度 15~20 m で基盤が露出したという。そのうち地下 2~18 m の4層位から第2表の貝化石46種が産出した。

これをI群集(深度 3~4 m)、II群集(深度 5~6 m)、III群集(深度 14 m)、IV群集(深度 18 m)と呼ぶことにする。

このほかI群集の層位のさらに浅所に *Ostrea* sp. が密集した部分があつたという。

有楽町層の化石貝群集の解析 (伊田 一善)

第2表 化石種名一覧表

Table 2. Mollusks from Alluvium under Nikkatsu-Kokusai-Kaikan, Tōkyō, Japan
 Collected and identified by O. Fukuta and Y. Andō, nomenclature
 modernized by K. Ida

	I	II	III	IV
1 <i>Anadara (Tegillarca) granosa bisenensis</i> SCHENCK & REINHART			c	c
2 <i>Anadara (Scapharca) subcrenata</i> (LISCHKE)	a	a	a	c
3 <i>Anadara (Scapharca) broughtoni</i> (SCHRENCK)		c	r	
4 <i>Brachidontes (Arcuatula) senhousia</i> (BENSON)			a	a
5 <i>Anomia lischkei</i> DAUTZENBERG & FISCHER		c	c	a
6 <i>Crassostrea gigas</i> (THUNBERG)	c	a	c	c
7 <i>Corbicula japonica</i> PRIME		c	r	
8 <i>Trapezium (Neotrapezium) japonicum</i> PILSBRY		c		r
9 <i>Philyctiderma japonica</i> (PILSBLY)				c
10 <i>Pillucina (Wallucina) lamyi</i> CHAVAN				r
11 <i>Lucina stearnsina</i> OYAMA	r	c	r	
12 <i>Kellia subelliptica</i> YOKOYAMA		r		
13 <i>Mysella subtruncata</i> (YOKOYAMA)		r		
14 <i>Meretrix lusoria</i> (RÖDING)	a	c	r	
15 <i>Dosinia (Phacosoma) japonica</i> (REEVE)			r	
16 <i>Dosinia (Dosinella) angulosa</i> (PHILLIPI)				r
17 <i>Anomalocardia (Veremorpha) micra</i> (PILSBRY)	r		a	
18 <i>Venerupis semidecussata</i> (REEVE)			r	r
19 <i>Paphia (Paratapes) undulata</i> (BORN)			r	c
20 <i>Mactra (Mactra) veneriformis</i> REEVE	r			
21 <i>Raeta (Raetellops) yokohamensis</i> PILSBRY		c	a	a
22 <i>Theora (Endopleura) lubrica</i> GOULD		c	a	a
23 <i>Macoma (Macoma) tokyoensis</i> MAKIYAMA			c	
24 <i>Macoma (Macoma) incongrua</i> (v. MARTENS)	a	a	a	a
25 <i>Fabulina nitidula</i> DUNKER	r	r	r	r
26 <i>Cryptomya busoensis</i> YOKOYAMA		r		r
27 <i>Turbo (Batillus) cornutus</i> SOLANDER	r			
28 <i>Turbo (Lunella) coronatus coreensis</i> RÉCLUZ		r	r	
29 <i>Stenothyra edogawaensis</i> (YOKOYAMA)		c		
30 <i>Cerithidea (Cerithideopsis) cingulata</i> (GMELIN)			r	
31 <i>Batillaria multiformis</i> (LISCHKE)		r	r	
32 <i>Batillaria zonalis</i> (BRUGLIÈRE)			a	
33 <i>Alaba picta</i> (A. ADAMS)		c		
34 <i>Turbonilla</i> cfr. <i>infantula</i> DALL & BORTSCH		r		
35 <i>Turbonilla (Dunkeria) shigeyasui</i> YOKOYAMA		r		
36 <i>Cingulina cingulata laticingulata</i> D. & B.		r		
37 <i>Polinices (Neverita) didyma</i> (RÖDING)			c	
38 <i>Rapana thomasi</i> CROSSE			c	
39 <i>Mitrella varians</i> (DUNKER)	c	a	c	c
40 <i>Mitrella lischkei</i> (SMITH)		c		
41 <i>Nassarius (Niotha) livescens</i> (PHILLIPI)	c	c	a	
42 <i>Tritia (Tritia) festiva</i> (POWYS)	c	c	a	a
43 <i>Ringicula (Ringiculella) doliaris</i> GOULD		c		a
44 <i>Pyrunculus</i> sp.		r		
45 <i>Decorifer matusimana</i> (NOMURA)		r		
46 <i>Eocyclina musashiensis</i> (TOKUNAGA)		r		

5. 特性曲線による解析

集約された4群集について VDM 特性曲線を描いてみると、第2図のように上浅海帯(N₁)に頻度の最高値が現われ、潮間帯(N₀)の頻度はこれに次ぎ、下浅海帯(N₄)にまでレンジをもつ種はまったく現われない。したがってVDM特性曲線はいずれも単純型を示してい

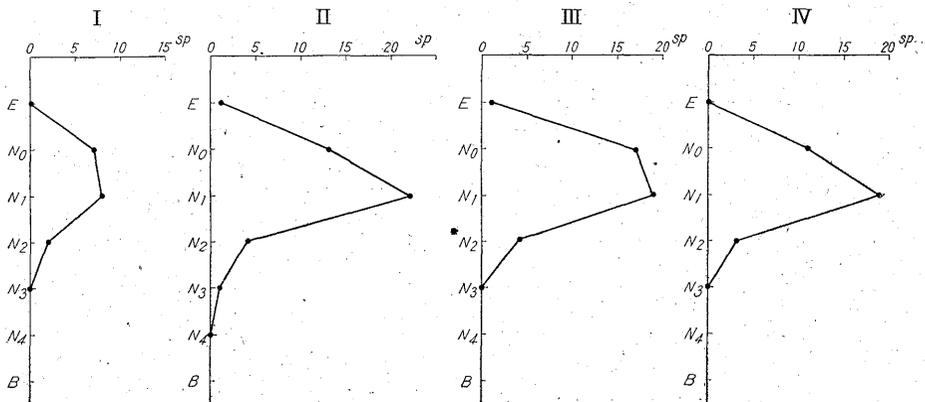
る点で相互に近似する。ただしIIおよびIIIの群集では低鹹帯(E)の種が混入すること、IおよびIIIの群集では全体のうちNoの member の占める比率が大である点は注意すべきである。

HDM 特性曲線(第3図)は34~35°Nに最高値をもち低緯度広水域分布種(HI)と中緯度狭水域分布種(Hm)とからなる典型的な非対称型の型態をしていて相互に近

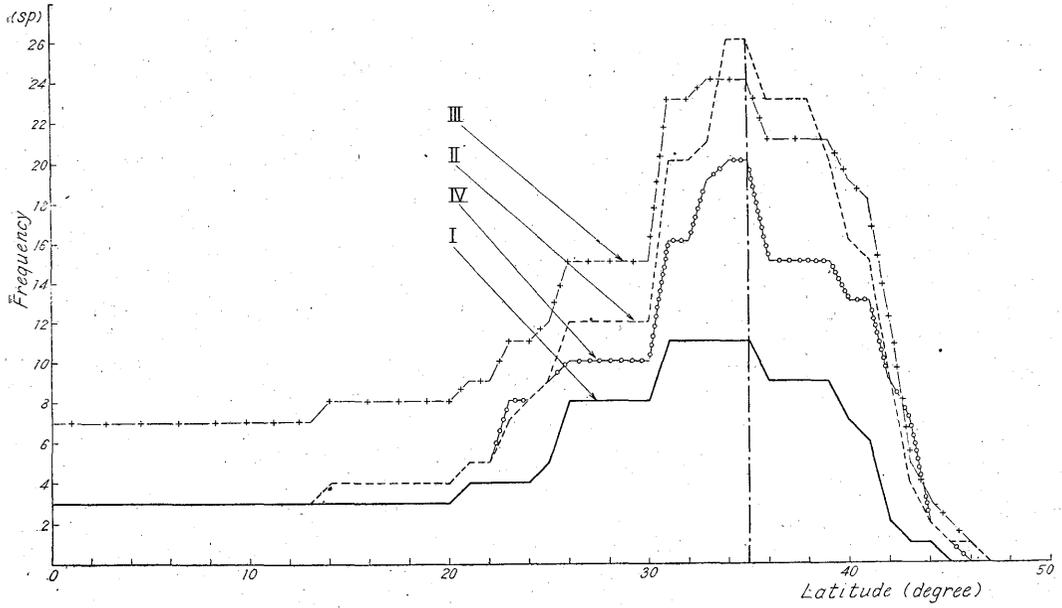
第3表 解析表

Table 3 Analysis of Yūroku-chō Fauna

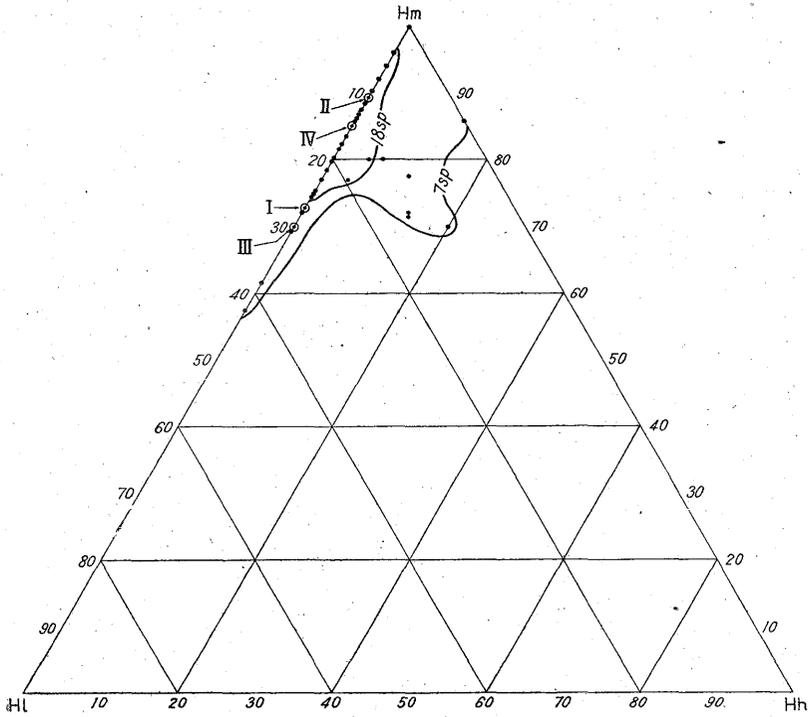
群集番号 No.			I	II	III	IV
深度(地表面下) depth (m)			3-4	5-6	14	18
総種数	Total Number of Species	Tn	11	31	25	20
巻貝種数	Species Number of Gastropoda	G	4	15	9	3
角貝種数	Species Number of Scaphopoda	S	0	0	0	0
二枚貝種数	Species Number of Pelecypoda	P	7	16	16	17
二枚貝・巻貝比	Ratio	P/G	1.7	1.0	1.7	5.6
現生種数	Recent Species identified	R	11	28	24	20
種名不明種数	Not identified	X	0	2	1	0
化石種数	Number of Fossil Species	F	0	1	0	0
低鹹水棲種数	Ecromic or Limnodic Species	E	0	1	1	0
低緯度広水域分布種数	Member of Lower Latitude Assemblage	HI	3	3	7	3
中緯度狭水域分布種数	Member of Moderate Latitude Assemblage	Hm	8	24	16	17
高緯度広水域分布種数	Member of Higher Latitude Assemblage	Hh	0	0	0	0
HI 含有率	HI -contents (%)	HI/R-E	27	11	30	15
Hm 含有率	Hm-contents (%)	Hm/R-E	72	89	70	85
Hh 含有率	Hh-contents (%)	Hh/R-E	0	0	0	0
VDM 頻度最高値	VDM Maximum	Vmax	N ₁	N ₁	N ₁	N ₁



第2図 有楽町層群集のVDM特性曲線
Fig. 2 VDM-Characteristic Curves (Yūroku-chō formation)



第3図 HDM 特性曲線
Fig. 3 HDM-Characteristic Curves



第4図 群集組成の Hl-Hm-Hh 3成分表示図
現世東京湾の群集と有楽町層の群集とを HDM 構成成分について比較する
● 東京湾現生 Recent (Tōkyō Bay) ⊙ 有楽町層 Yūroku-chō formation

Fig. 4 Composition of HDM in recent and fossil fauna

似している。原地緯度に対して多少低緯度の方が優勢であるが、はなはだしい最高値または曲線の偏りは認められない。

6. Hh-Hm-HI 3 成分系

この4群集は HDM についてみると Hm と HI との 2 成分のみからなることは特記するに値する。

そこで現在の東京湾において北緯 35°20' 以北の湾底 52 地点⁹⁾¹⁰⁾ からドレッジされて得た貝類の分布状況を比較のためとりあげる。このうちかりに 1 地点の採取種数 7 種未満であるものを切り捨て、それぞれ Hh・Hm・HI の 3 成分を 3 角座標におとすと第 4 図外側の曲線の範囲内にはいる。すなわち Hh は全体の 20% あるいはそれ以下で 0% が多く、HI は全体の 43% 以下である。

いま 1 地点で採取した種数が多ければ多いほど、この Hh・Hm・HI 相互間の比率は数値として散らないことが期待されるので、かりに 1 地点で 18 種以上採取できたものを区画すると内側の曲線のうちにはいる。すなわち種数が増大すると Hh の占める重みが減少する。いいかえれば Hm-HI 2 成分系に近づき、HI は 4~26% である。

また東京湾奥では *Mytilus edulis* LINNÉ のみが Hh の member となつてはいるが、この種は移入種であつて分布上に人為的な原因が加わつていることに注目すべきである。

さて第 4 図には有楽町層の 4 群集を入れてあるが、これが Hm-HI 2 成分系であることは現生群集の大部分と共通した性質をもつ。II および IV の群集は図上で現世の

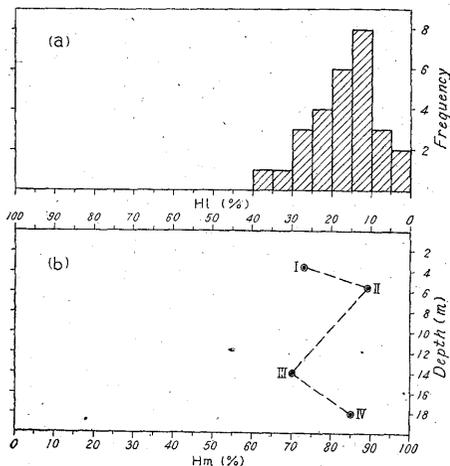
群集に相応する位置にあり、I の群集は種数が少ないことを考慮するとこれもまた無理が無い。しかしながら III の群集は現生群集に比較して離れた点に存在する。

そこで第 5 図について一度同じことを検討してみると、第 5 図下段 (b) は縦軸に有楽町層各層位の深度をとり、横軸は HI あるいは Hm の含有率を百分比で表わしてある。第 5 図上段 (a) は現世の群集のうち 1 測点 11 種以上のものを選び、HI 含有率に応じた頻度を求めた図である。すなわち 1 測点 11 種以上をとつたのは下段で最も種数の少ない I 群集と比較するためである。

ところがこの (a)(b) 両図を比較しても、III 群集を現世の群集に期待するにはきわめて期待し難いことがわかる。種数を考慮に入れると出現する確率はさらに小さくなる。

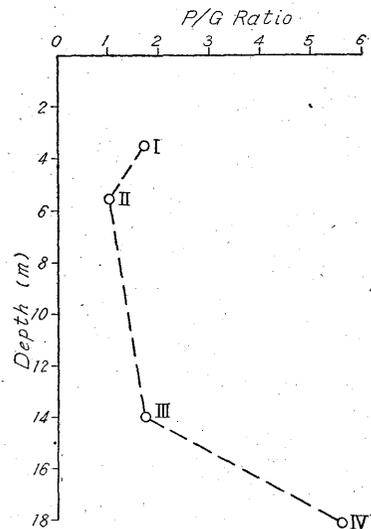
7. 二枚貝・巻貝比

二枚貝と巻貝との種数の比は重要な値であつて、古い地質時代の貝化石群集に対しても応用できるものと考えられる。現在までの知識ではこの数値は一般に内湾口で小さい値を示し、海岸線に接近するに従い極度に大きくなり、内湾奥では逆にふたたび小さい値を示す性質があるようであるが、詳しい点は今後の現生貝群集の研究にまつこととし、こゝには有楽町層の群集について二枚貝・巻貝比の変化を示すと(第 6 図)、IV 群集では 5.6 となり、比較的大であるが、I~III の群集では 1.0~1.7 の数値を示し、現在の東京湾のそれらに比較して著しく小さい。



第 5 図 HI 含有率 [現世東京湾における頻度表(a), 有楽町層各層位の変動 (b)]

Fig. 5 HI-contents : Recent (a) Yūroku-chō formation (b)

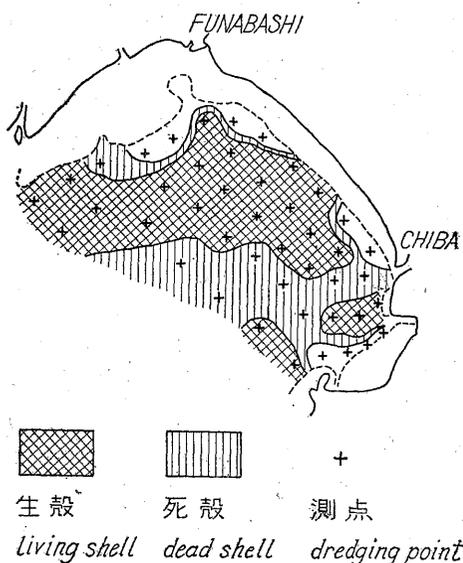


第 6 図 二枚貝・巻貝比の層位による変化
Fig. 6 Pelecypoda Gastropoda Ratio

8. 絶滅種の地史的レンジと環境指示種による群集の分類

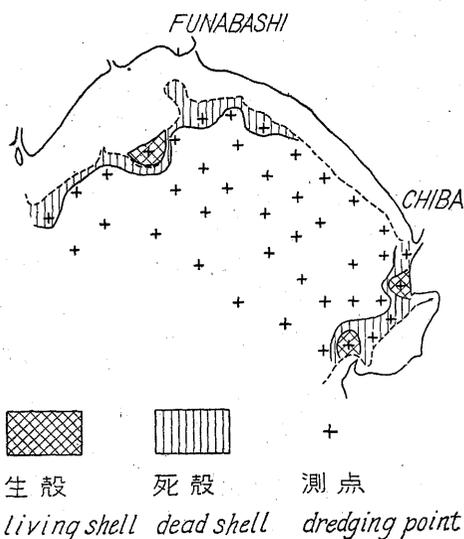
Anadara granosa bisenensis S. & R. は西日本には現存するが東京湾では現生しない。しかしながら一部の貝塚から発見され、考古学界では注目されている。またこの種は暖海種であるとされ、沖積世初期の気候が論ぜられている。しかしすでに述べてきた特性曲線に基づく解析ではこの *Anadara g. bisenensis* S. & R. を含む III, IV 群集のみがともにそろって現在の緯度に比較してさほど偏った性格を表明しているとはいえない。すなわち *Anadara g. bisenensis* S. & R. が東京湾から消失したのはこの II と III の層位附近であつたであろうし、その影響が先史時代の遺跡に反映し、考古学的編年上、東京湾岸およびその附近に限つては重要な示準となるであろうが、その消失の原因は単に気候にのみ帰せられるべきものではなく、例えば食飼・害敵あるいは東京湾中部以北に現在繁栄している類縁種 *Anadara subcrenata* (LKE.) および *Anadara broughtonii* (SCHRENCK) 等と生活圏が重複するため *Anadara g. bisenensis* S. & R. が次第に圧迫されたことなどの生物学的原因、各種の海洋学的原因、または古代人の採取による人為的原因等も考察すべきではなからうか。

また一方では *Mysella subtruncata* (YOK.) がこれ



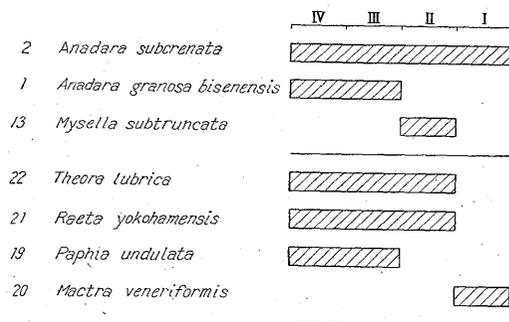
第 7 図 *Theora-Raeta-Paphia* 群集 (資料は菅原兼男, 1956 による)

Fig. 7 *Theora-Raeta-Paphia* communities in north-east part of Tōkyō Bay



第 8 図 *Mactra veneriformis* REEVE (資料は菅原兼男, 1956 による)

Fig. 8 Distribution of *Mactra veneriformis* REEVE in north-east part of Tōkyō Bay



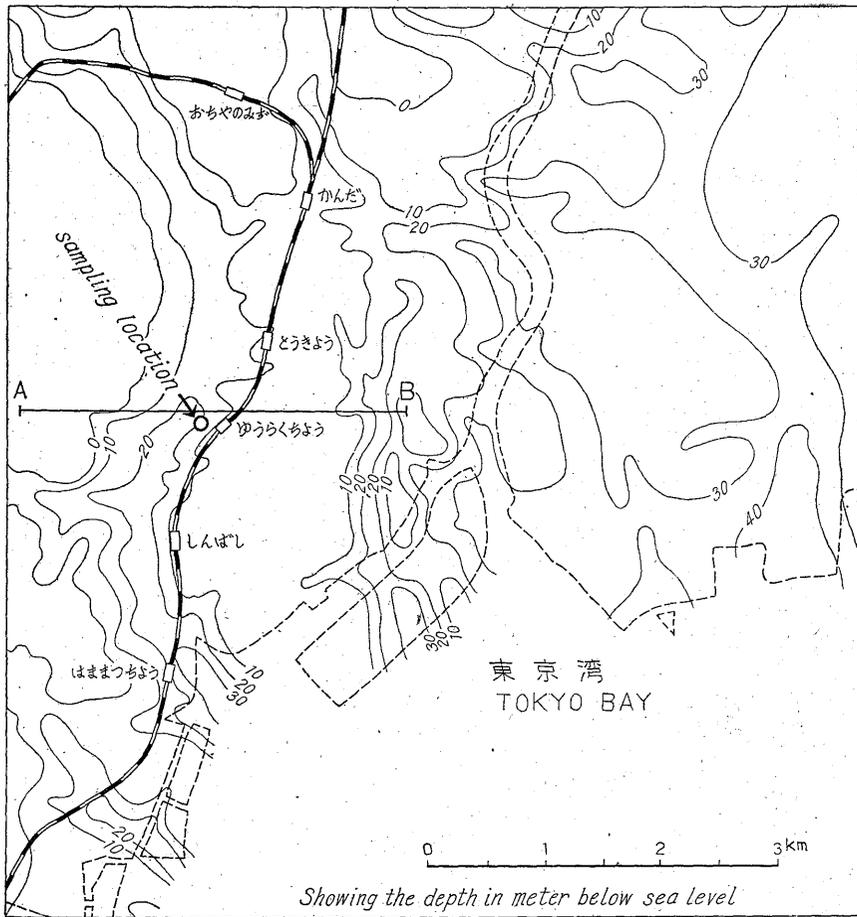
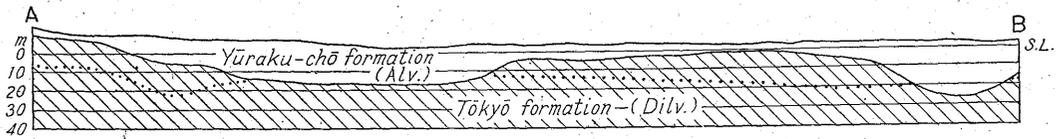
第 9 図.

Fig. 9 Stratigraphic ranges of some species in Yūroku-chō formation

より上位の II 群集のみにもみられることに注意しなければならない。この *Mysella* は和歌山県田辺湾に現生するものであつて、たゞ 1 種のみを取り出して考えれば II の層位もまた現在よりもはなはだ温暖な気候であつたと飛躍した結論に達するおそれがある。

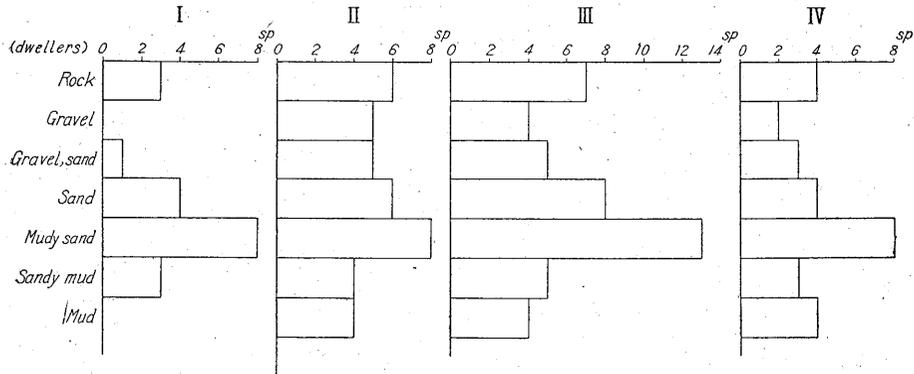
この両種は東京近郊の有楽町層の分帯のみには有用な種であるとみられる。

次に *Theora lubrica* GOULD, *Raeta yokohamensis* PILSBRY, *Paphia undulata* (BORN) 等は強内湾の指標種といわれている¹¹⁾¹²⁾¹³⁾。これを東京湾奥で求めてみると¹⁰⁾(第 7 図), 生体採取の記録のある区域は海岸線に近い一部を除いて広く分布し、また死殻まで加えるとほとんど一様に分布していることとなる。ところが海岸線附



第10図 有楽町層基底等深度曲線図 (復興局, 1928)

Fig. 10 Basement configuration of Yūroku-chō formation (Alluvium), Tōkyō



第 11 図

Fig. 11 Recent dwelling bottom for members in fossil Yūroku-chō fauna

近でこの *Theora-Raeta-Paphia* 群集が消失して別に出現するのは *Mactra veneriformis* REEVE である (第 8 図)。さて有楽町層では第 9 図のように II, III, IV 群集はこの *Theora-Raeta-Paphia* 群集に属し, I 群集は *Mactra veneriformis* 群集である。

9. 古地理的考察

有楽町層の古地理に関してはこの分布地域において分帯ができていない以上, その細部に関しては目下論ずることが不可能である。しかしながら有楽町層全体の分布区域はすでに詳細に報ぜられているところであつて¹⁴⁾, それを引用すると (第 10 図) この群集の採取地点は過去の東京湾の一分岐中に位置する。またいまそれぞれの種の現在棲息する底質を粗粒なものから細粒なものに配列し, それぞれ頻度を求めると第 11 図のようになり, いずれも泥質砂底に棲む場合が一樣に多く, また岩礁底に棲むものがあり, II, III, IV では泥底のものを伴っている。これは東京一千葉間の現在の東京湾奥とは異なっている。すなわち問題の地点附近ではいわゆる“東京層”が水底に露出した状態でこの層が堆積したことを示している。本来, 泥質相の現地に棲息する種類のなかに岩礁棲の種が多く混入している。このことを現在の底質と比較してみると, 横浜港以南の東京湾西岸寄りではじめて岩石底およびそれに伴う粗粒碎屑物が出現し, 川崎市・東京都・千葉県附近の沖の海底と対象的であり, 有楽町層堆積期の海底地形と現在のそれとはなはだしい相異があつたことを物語っている。

10. 結 論

有楽町層分布地域の 1 地点における 4 層位の化石群集は現在の東京湾奥にしばしば現われる Hm-HI 2 成分系

からなり, 一樣に現在の上浅海帯 (N₁) に期待できる群集であるが下位に近い III 群集では, 低緯度広水域分布種 (HI) が現在の東京湾のそれに較べて多く, また全般に岩礁性の貝が多くなつていて現在と異なるが後者は古地理をもつて説明できる。4 者は従来の定義による強内湾性を示し, なかでも I~III 群集は二枚貝・巻貝比が小さく, ことに I 群集は特にその沿岸部を示すとみてよい。また上位の I 群集を除いた他の II, III, IV の 3 群集は化石種または現在の東京湾に棲息しない貝を含む。

Mysella subtruncata (YOK.) を含む II 群集および *Anadara granosa bisenensis* S. & R. を含む III, IV 群集は今後有楽町層の層序細分に関して注目すべきものである。

(昭和 31 年 9 月稿)

引用文献

- 1) Ida, K. : A New Graphic Method indicating the Character of Fossil Molluscan Fauna, 地質調査所月報, Vol. 7, No. 2, 1956 (in Jap. with Eng. Abstract).
- 2) 山川才登: 有楽町産沖積期介殼, 地質学雑誌, Vol. 16, No. 187, 1909
- 3) Yokoyama, M. : Mollusca from the Upper Musashino of Tokyo and its Suburbs, Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Sec. II, Vol. 1, Pt. 10, 1927
- 4) Nomura, S. : Mollusca from the Raised Beach Deposits of the Kwanto Region, Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 2nd Ser., Vol. 15, No. 2, 1932
- 5) 大山 桂: エゾタマキビ科の古生態学的研究, 資

源科学研究所彙報, No. 30, 1953

- 6) 尾崎 博: 東京都内の人骨を産する層準について, INQUA 日本支部連絡紙, No. 4, 1953
- 7) 直良 信夫: 日本旧石器時代の研究, 早稲田大学考古学研究室報告(第2冊), 1954
- 8) 小島 伸夫: 市川市八幡町および江戸川区一色町附近から発見された市川貝層について, 地質学雑誌, Vol. 62, No. 726, 1956
- 9) 新野 弘: 東京湾「中の瀬」の底質, 資源科学研究叢書, Vol. 3, 1943
- 10) 千葉県水産試験所千葉支所: 沖合貝類増殖の基礎調査, 昭和30年度埋立地对策試験調査報告, 1956
- 11) 波部忠重外2名: 若狭小浜湾に於ける遺骸群聚の研究, 京大生理生態, Vol. 32, 1945
- 12) 宮地伝三郎・波部忠重外2名: 中ノ海の底棲動物群聚と遺骸群聚, 京大生理生態, Vol. 31, 1945
- 13) 宮地伝三郎・波部忠重: 内湾の遺骸群聚の研究, 生理生態, Vol. 1, No. 2, 1947
- 14) 復興局建築部: 東京地質調査第一・二・三回報告, 1925~1927