

現生および長沼層（中部更新統） のホホジロザメの歯

上野 輝 弥*・松島 義 章

Comparative Study of Teeth from Naganuma Formation
of Middle Pleistocene and Recent Specimens of the Great
White Shark, *Carcharodon carcharias* from Japan

Teruya UYENO* and Yoshiaki MATSUSHIMA

Abstract

Three fossil shark teeth of *Carcharodon carcharias* (LINNAEUS) from Naganuma Formation of Middle Pleistocene bed were compared with series of teeth from an Recent adult (male, 3.9 m in total length) and an young (male, 1.7 m) of the same species.

Method for taking data for studies on individual and ontogenic variations of shark teeth were presented for future studies of many nominal species of the genus *Carcharodon*.

1. はじめに

横浜市南西部から藤沢市東部にかけての丘陵に分布する長沼層（大塚，1937）は、関東地方における中部更新統の模式層であり海成層で知られている。また、長沼層は古くから豊富な軟体動物や有孔虫類の含むことで知られており、多数の研究（Yokoyama；1920，大塚；1937，大山；1954，浅野；1937，鈴木・北崎；1951，Ujiie and Kagawa；1963）が行なわれてきたが、未だサメ類化石についての研究はない。ここに報告するサメ類の歯化石は、長沼層の模式地である横浜市戸塚区長沼町貝殻坂とその近接地から得られたものである。

一般にサメ類化石は貝類化石などに比べて稀にしか見つからず、まして研究者が直接露頭から採集した資料になると著しく少ない。全国的にみても産出層準の明確な資料は質的にも量的にも限られており、この方面の研究は資料の集積段階にあるものと思われる。

今回の資料は層準的に中部更新統のものであり、共産する貝類や有孔虫類化石の研究成果を活用できるので、現生のホホジロザメと比較しつつここに記載する。

歯の測定方法は上野（1975，p. 201）に従った。

* 日本ルーテル神学大学 Nippon Luther Shingaku Daigaku, Tokyo

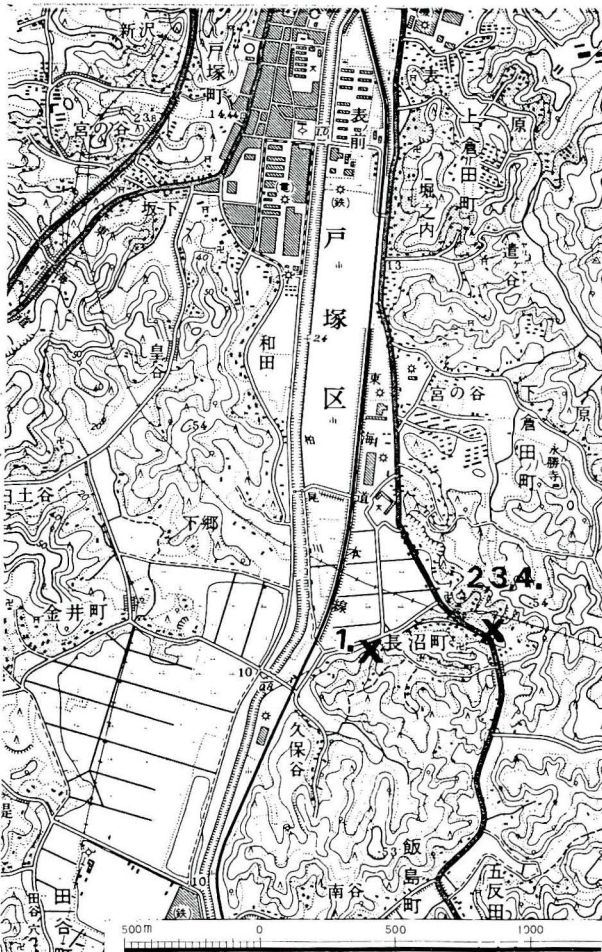


Fig. 1 Map showing the localities for the fossil shark teeth, Naganuma Yokohama.

測定部分は図2に示す。

鋸歯の算定においては鋸歯尖頭数を数えた。従って、一つの鋸歯の尖頭が二つに分かれて見えるような場合は2個として数え、数を得る尖頭数の最大数をもって鋸歯数とした。

現生のホホジロザメは日本では稀にしか入手できない。そのため歯の個体変異について十分な調査がなされていないので、化石の比較研究も不十分である。この度、沖縄島にて捕獲された一個体と愛媛県八幡浜の魚市場で入手した一個体の歯について比較の方法を考慮しつつ記載することを試みた。このようなデーターが一個体ずつでも蓄積されて、種の変異の幅が明らかにされれば、中新統、鮮新統から発見されるホホジロザメ属の研究に大いに貢献すると思われる。

2. 化石の記載と産出地点の地質

軟骨魚綱	Class Chondrichthyes
ネズミザメ目	Order Lamniformes

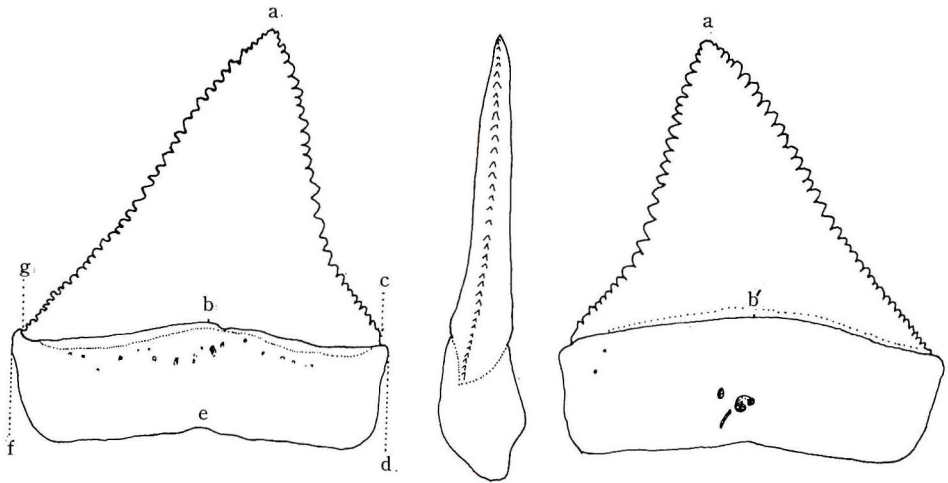


Fig. 2 Seventh tooth of the upper right jaw of *Carcharodon carcharias*, showing the points used for taking measurements.

Left : outer surface, Right : inner surface, Middle : anterior view.

a-b : length of crown at outer surface

a-b' : length of crown at inner surface

a-c : distance between apex of cusp and posterior end of crown base

a-g : distance between apex of cusp and anterior edge of crown

d-f : width of root

ネズミザメ科 Family Lamnidae

ホホジロザメ属 Genus *Carcharodon*

a) ホホジロザメ *Carcharodon carcharias* (LINNAEUS) (Pl. 1, 1A. 1B)

産地 : 横浜市戸塚区長沼町奈光谷 (産出地点, 1)

地層 : 長沼層

採集者 : 松島 義章

採集年月日 : 1969年3月25日

標本番号 : KPMG-2528

産出地点は県道大船停車場—吉田町線の長沼交差点と国鉄東海道線久保踏切とのほぼ中間に位置する長沼町奈光谷の入口である。宅地造成のため切り取られた露頭より採集された資料で、母岩の青灰色シルト中に含まれていた。

産出地点の層位は長沼層の中部にあたる。すなわち、露頭では長沼層の中部の上方に挟在する鍵層で知られるスコリア層がみられないが、近くで確認したスコリア層の走向傾斜から判断して、この鍵層より数m下位にあたる。

共産する貝化石で主な種は *Pecten albicans naganumanus*, *P. (Mizuhopecten) tokyoensis*, *Chlamys farreri nipponensis*, *Crassatellies nanus*, *Callista chinensis*, *Placamen tiara*, *Siphonalia modificata*, *S. spadicea*, *Inquisitor jeffreysi*, *Dentalium octangulatum hexagonum* などである。これらの種は相模湾や駿河湾のような外洋水の影響を受ける湾（海湾）の上部浅海带（N1）から亜浅海带（N3）の砂泥底に生息する暖流系の貝である（表1）。

本標本は左上顎の前から第6番目の歯と思われ、歯根も歯冠も完全な標本である。歯冠の外郭はやや後方に傾斜し、前切縁はほぼ直線に近いが、後切縁は歯根から $\frac{1}{2}$ ほどのところが内側にわずかに屈曲する。咬頭頂～歯頸前端間距離は36.6mmで、鋸歯数44個である。咬頭頂～歯頸後端間距離は31.7mmで、鋸歯数40個である。歯冠長は外側で27.8mm、内側で26.4mm、歯冠幅は29.4mm、歯冠厚は5.8mm、歯根厚は6.1mmである。歯冠長と全長の比から算出（Randall, 1973）すると、本標本を保持していた個体の全長は約3.5mあったと思われる。

- b) ホホジロザメ *Carcharodon carcharias* (LINNAEUS) (Pl. 1, 2 A, 2 B, 3 A, 3 B),
 産 地：横浜市戸塚区長沼町貝殻坂
 地 層：長沼層
 採 集 者：渡辺 哲
 採集年月日：1972年9月6日

3標本はいずれも渡辺 哲氏（当時浅野高校学生）が、長沼町貝殻坂で1972年9月頃に採集した。産出地点の貝殻坂は大きな連続露頭であり、これらの資料がどの位置から産出したか採集者から直接聴きだせなかった。浅野高校教諭の伊東寛氏の話しから推測すると、産出地点の層位はスコリアの鍵層を挟んで上下2～3m範囲のシルト層中に含まれる。前述のホホジロザメ化石の産出層準より若干上方に位置し、長沼層中部の上方の層準から産出したことになる。

この層準の貝化石は大山（1954）、松島（1977）によると *Suchium giganteum nagamumanum*, *Nassarius caelatus*, *Inquistitor jeffreyyi*, *Striarca yokoyamai*, *Pecten albicans nagamumanus*, *P. (Mizuhopecten) tokyoensis*, *Chlamys farreri nipponensis* などの特徴づけられる。前述のホホジロザメと共産した貝類群集と類似している。ここでの遺骸群も暖流系の浅海性の貝類から構成されている。

図版1の2A・2Bの標本は、ホホジロザメの左上顎第4番目の歯と思われる。歯根の大部分と前後両切縁の歯頸付近がわずかに欠損している。歯冠は明瞭に後方へ傾斜しホホジロザメの歯のシリーズの中で最も後方への傾斜の強い上顎第4番目の歯であることを示している。前後切縁はほとんど直線に近いが、わずかに中央付近で彎曲する。咬頭頂～歯頸前端間距離は約19（実測可能部分17.6）mmで、前切縁の鋸歯数は約30（28+2?）である。咬頭頂～歯頸後端間距離は約16（実測可能部分15.6）で、前切縁の鋸歯数は約27（25+2?）である。歯冠長は外側で14.3mm、内側で14.2mm、歯冠幅は約15mm、歯冠厚は3.2mmである。歯の大きさから幼魚の歯であると推定される。

図版1の3A・3Bの標本は上述のものと 同じくホホジロザメの左上顎第4番目の歯と思われる。歯根の全部と前後両切縁の歯頸付近がわずかに欠損している。咬頭頂～歯頸前端間距離は約21（実測可能部分19.5）mmで、前切縁の鋸歯数は約33（31+2?）である。咬頭頂～歯頸後端間距離は約18（実測可能部分16.7）mmで、後切縁の鋸歯数は約25（23+2?）である。歯冠長は外側で15.5mm、内側で11.5mm、歯冠幅は約16mm、歯冠厚は2.8mmである。幼魚の歯である。

- c) 図版1の4A・4Bの標本はメジロザメ類の歯である。

ネズミザメ目	Order Lamniformes
メジロザメ科	Family Carcharhinidae
メジロザメ属	Genus <i>Carcharhinus</i>

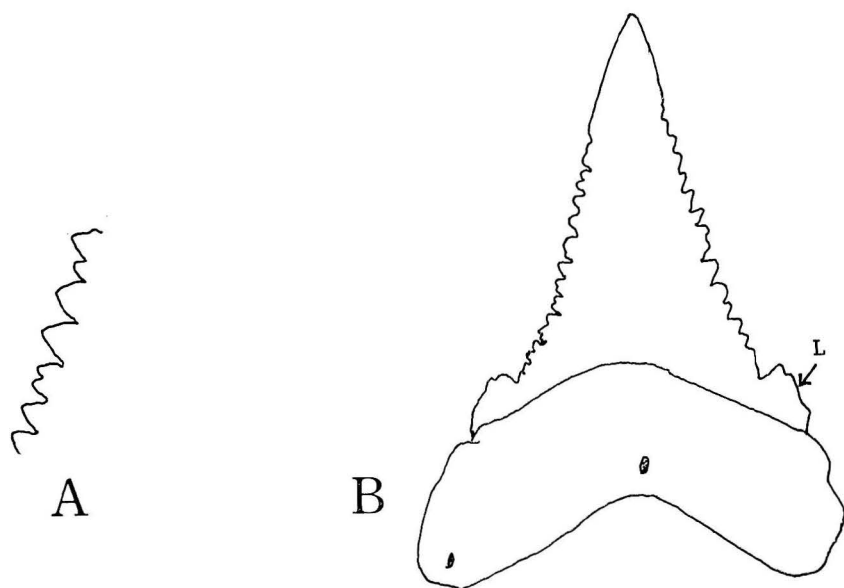


Fig. 3 A : A portion of the cutting edge on which the number of serrations is counted as 8.
 B : First tooth of the lower right jaw of *Carcharodon carcharias* (170cm ♂), showing the lateral cusps.

Carcharhinus sp. (Pl. 1, 4A, 4B)

本標本はメジロザメ属の一種の右上顎の歯である。種の判定は困難である。歯根の全部と前後切縁の歯頸付近がわずかに欠損している。歯冠は後方に傾斜し、前切縁はなだらかに膨出し、後切縁は彎入している。鋸歯は両切縁の中央部において最も大きく、切端の両端にむかって小さくなっている。

咬頭頂～歯頸前端間距離は約13（実測可能部分11.9）mmで、前切縁は鋸歯数は約32（30 + 2 ?）である。咬頭頂～歯頸前端間距離は約11（実測可能部分9.9）mmで、後切縁の鋸歯数は約31（29 + 2 ?）である。歯冠長は外側で10.0mm内側で、7.8mm、歯冠幅は約12.5mm、歯冠厚は2.8mmである。

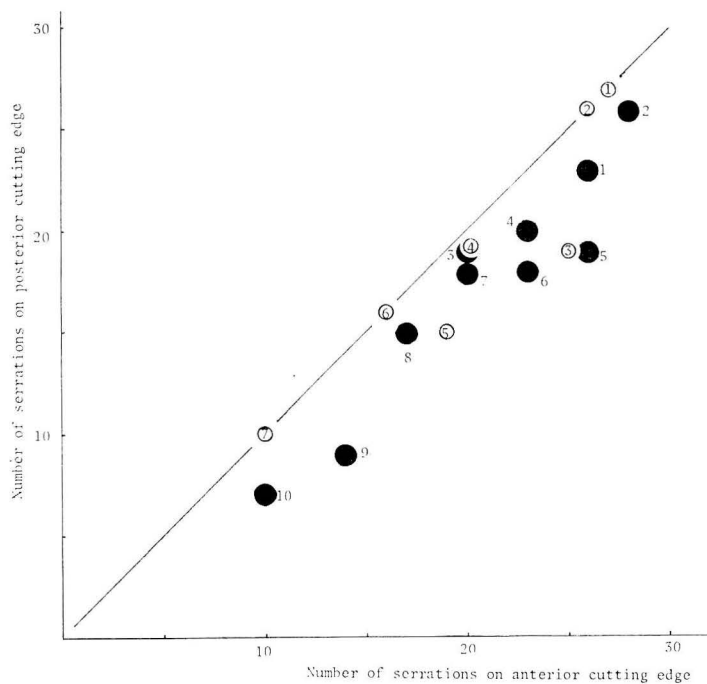
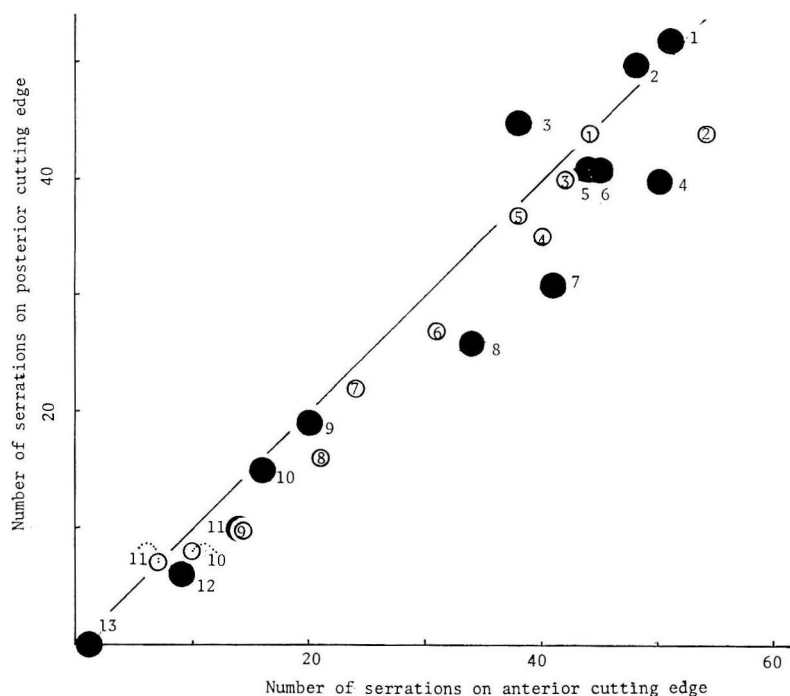
3. 現生ホホジロザメの歯の記載

前述のホホジロザメの歯の化石を研究する際、どうしても必要なのが現生のホホジロザメの歯に関する詳細な情報である。この情報は一個体の歯のシリーズ内における変異に関する資料とその蓄積による色々な大きさの個体における個体変異の幅に関する資料を含まねばならない。現在では筆者らの知る限り未だこのような資料に関する報告はない。従って化石の歯に関する測定資料（Uyeno and Hasegawa, 1974；上野・松島, 1975；糸魚川ほか, 1975など）を判断し、考察することがきわめて困難な状況にある。

本報告においてはこのような現況をふまえ、将来の蓄積を考慮して、現生のホホジロザメの歯の変異を成魚と幼魚について記載する。このような資料は中新世から更新世にかけて世界各地から発見されており、現在混乱しているホホジロザメ属の種のレベルでの進化を

Table 2.

1. <i>Carcharodon carcharias</i> large sp. Upper jaw, right													
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13
Number of serrations	front edge	51	48	38	50	44	45	41	34	20	16	14	9
	rear edge	52	50	45	40	41	41	31	26	19	15	10	6
	Total	103	98	83	90	85	86	72	60	39	31	24	15
Length of cutting edge (mm)	front edge	38.6	40.0	30.1	37.0	36.5	36.6	31.0	23.7	17.0	11.0	7.6	4.9
	rear edge	38.4	38.1	32.8	31.1	32.3	32.4	26.6	19.1	13.6	9.6	6.4	4.0
	Total	77.0	78.1	62.9	68.1	68.8	69.0	57.6	42.8	30.6	20.6	14.0	8.9
Crown length inner side (mm)		31.4	31.8	25.9	29.9	27.5	27.8	22.8	16.3	11.1	7.0	3.8	2.4
Crown width inner side (mm)		29.1	31.2	29.8	31.0	31.3	31.4	28.2	22.7	17.6	13.5	11.0	6.6
2. <i>Carcharodon carcharias</i> large sp. Lower jaw, right													
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11		
Number of serrations	front edge	44	54	42	40	38	31	24	21	14	10	7	
	rear edge	44	44	40	35	37	27	22	16	10	8	7	
	Total	88	98	82	75	75	58	46	37	24	18	14	
Length of cutting edge (mm)	front edge	29.3	31.2	26.0	25.7	25.5	22.4	16.1	12.0	8.6	4.3	5.4	
	rear edge	28.9	29.6	24.9	25.1	24.4	21.0	15.2	11.6	7.5	3.4	4.7	
	Total	58.2	60.8	50.9	50.8	49.9	43.4	31.3	23.6	16.1	7.7	10.1	
Crown length inner side (mm)		21.8	23.4	19.7	20.5	19.6	17.8	11.6	7.6	5.0	2.2	2.8	
Crown width inner side (mm)		22.6	23.8	21.8	22.4	21.9	20.2	17.5	14.8	11.4	6.0	7.9	
3. <i>Carcharodon carcharias</i> small sp. Upper jaw, right													
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	
Number of serrations	front edge	26	28	20	23	26	23	20	17	14	10	-	-
	rear edge	23	26	19	20	19	18	18	15	9	7	-	-
	Total	49	54	39	43	45	41	38	32	23	17	-	-
Length of cutting edge (mm)	front edge	14.6	16.3	12.5	14.5	16.6	14.4	12.4	9.3	11.2	5.0	3.3	2.9
	rear edge	13.6	16.1	10.8	11.8	13.4	12.8	10.5	7.6	10.0	4.0	2.5	1.8
	Total	28.2	32.4	23.3	26.3	30.0	27.2	22.9	16.9	21.2	9.0	5.8	4.7
Crown length inner side (mm)		11.8	12.4	8.6	9.8	10.3	10.0	8.3	6.0	3.7	3.1	2.1	1.6
Crown width inner side (mm)		11.4	12.0	11.2	12.9	12.6	11.9	10.0	8.0	6.2	5.1	3.6	3.1
4. <i>Carcharodon carcharias</i> small sp. Lower jaw, right													
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11		
Number of serrations	front edge	27	26	25	20	19	16	10	-	-	-	-	
	rear edge	27	26	19	19	15	16	10	-	-	-	-	
	Total	54	52	44	39	34	32	20	-	-	-	-	
Length of cutting edge (mm)	front edge	13.6	14.8	11.5	11.9	10.9	9.8	8.3	6.0	4.5	2.9	1.8	
	rear edge	12.3	14.7	11.4	10.0	10.1	8.9	7.2	5.1	3.6	2.2	1.6	
	Total	25.9	29.5	22.9	21.9	21.0	18.7	15.5	11.1	8.1	5.1	3.4	
Crown length inner side (mm)		11.7	11.4	9.0	8.4	8.0	7.1	6.6	3.6	2.5	1.5	1.6	
Crown width inner side (mm)		9.0	9.6	8.6	9.5	9.5	8.2	6.9	5.0	4.3	2.9	2.3	



Figs. 4 and 5. Number of serrations on the anterior and posterior cutting edges of teeth on the right jaw of *Carcharodon carcharias*. Black circles represent upper jaw teeth, and open circles represent lower jaw teeth. Numbers near or within circles indicate the position of the tooth on the jaw, from anterior to posterior. The total length of the specimen used for Fig. 4 is 390 cm (♂), collected off Motobu, Okinawajima. The total length of the specimen used for Fig. 5 is 170 cm (♂), obtained at a fish market in Yahatahama, Ehime Prefecture, Shikoku.

解明する上で欠くべからざるものと思われる。

a) 図版2～5の個体

ホホジロザメ *Carcharodon carcharias* (LINNAEUS)

採集地：沖縄県本部町と伊江島の間にある中之瀬での延縄により捕獲された。

採集者：平良 幸信

採集年月日：1975年11月20日

全長：3 m90cm, 雄, 成魚

右上顎と右下顎の歯

特徴：ホホジロザメ属の歯の一般的な特徴は、歯冠の咬頭頂と歯冠基部中央を結ぶ線が歯根に対してほとんど垂直で、前切縁と後切縁の長さに大差のないものが多い。歯根も前端から後端までほとんど高さが同じであり、基底縁の彎入はわずかである。一般に切縁の鋸歯は両端においてやや小さいが、ほぼ全長にわたって同じ大きさである。ただし顎の後方に位置する比較的小さい歯、ならびに幼魚の歯においては鋸歯が切縁の中央で幾分粗大になる傾向が認められる。

右上顎歯：第1歯では前後切縁の長さはほぼ等しく鋸歯の数も等しい。両切縁とも咬頭頂から歯頸に向って軽いカーブを画き膨出する。

第2歯は歯冠がやや後方に傾き、切縁は中央部でやや彎入する。第3歯はやや小さく、歯冠が前方に傾き前切縁が短く後切縁が長い。鋸歯数も前切縁が少ない。前切縁は中央部で彎入するが、後切縁はほとんど直線状である。第4歯は歯冠が後方へ傾斜する。歯根の基底縁は前方の3歯に比べて彎入の度合が小であり、第5歯も同様である。第5、第6歯は歯冠がやや後方へ傾斜するが、ほとんど正三角形に近い形状で大きさもわからない。第7歯より後方の歯は次々と小型になり鋸歯も粗くなる。切縁の彎入の度が強くなり、後方のものほど歯冠長が短かく、歯冠幅が大になる。

右下顎歯：一般に上顎歯に比較して歯冠が細長く、歯根の彎曲の度合が強い。第1歯は前切縁後切縁が同長である。第2歯はわずかに後方に傾斜し、第3歯はやや小さくわずかに前方に傾斜する。第4歯以後は歯冠は基底に対しほとんど垂直であり、両切縁の歯根よりほぼ3分の1ほどのところで彎入して咬頭頂へ向って細くなっている。第6歯より後方の歯では歯冠長より歯冠幅の方が大である。

b) 図版6～7の個体

ホホジロザメ *Carcharodon carcharias* (LINNAEUS) の幼魚

採集地：愛媛県八幡浜魚市場にて上野輝弥収集

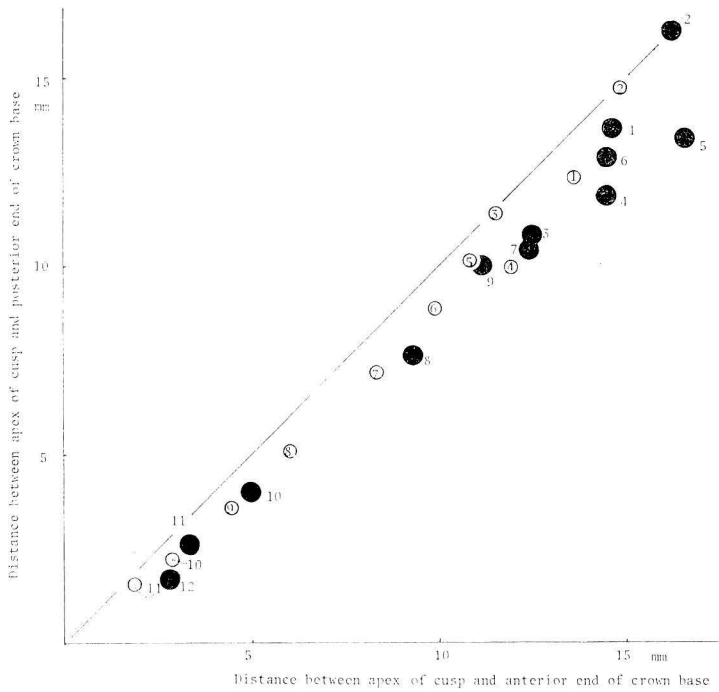
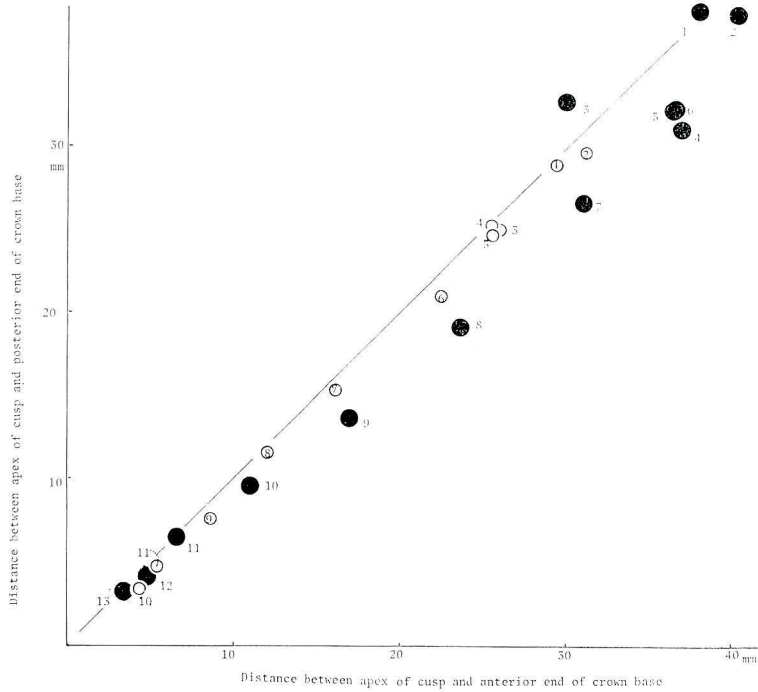
採集年月日：1974年8月 日

全長：1 m70cm, 雄, 幼魚

右上顎と右下顎の歯

特徴：一般的に、成魚の歯との大きな差は各切縁の歯根近くに見られる側咬頭の存在である。この側咬頭は下顎の歯においてより明瞭に発達している。また幼魚の歯では歯根の基底縁の彎入が強い。

右上顎歯：第1歯はやや後方に傾斜する。第2歯はほとんど垂直で、第3歯は小さく前方に傾斜する。第4歯は後方に強く傾斜するが第5、第6歯は後方にやや傾斜する程度である。第7歯より後方の歯は次々に小さくなり後方へ傾斜する。第7より後方の歯におい



Figs. 6 and 7. Distance between the tip of the cusp, and anterior and posterior ends of the crown base of teeth on the right jaw of *Carcharodon carcharias*. Black circles represent upper jaw teeth, and open circles represent lower jaw teeth. Numbers near or within circles indicate the position of the tooth on the jaw, from anterior to posterior. The total length of the specimen used for Fig. 6 is 390 cm (♂), and 170 cm (♂) for Fig. 7.

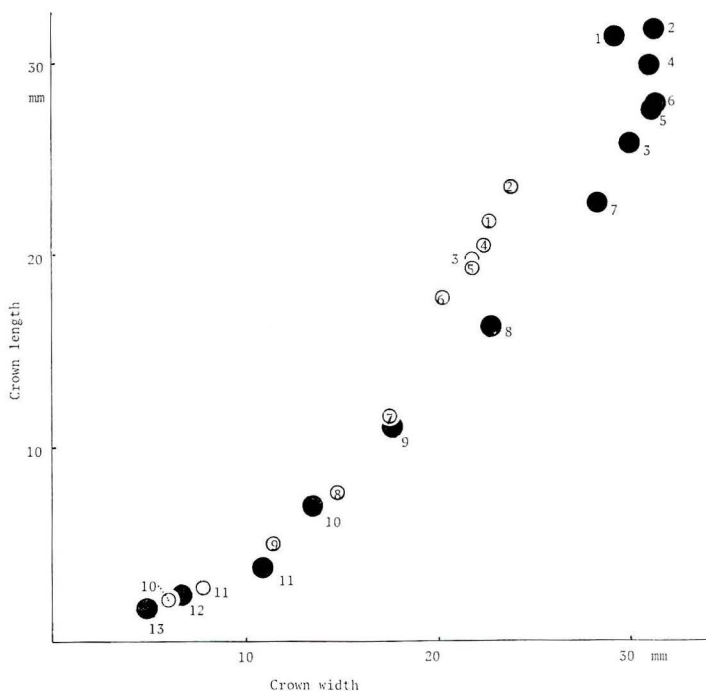


Fig. 8 The large specimen of *Carcharodon carcharias* (Loc. Motobu, Okinawa)

て前切縁はほとんど直線状であるが、後切縁は彎入し、その基部によく発達した側咬頭が存在する。また後切縁において切縁中央部の鋸歯が粗大である。

右下顎歯：上顎歯に比べ歯冠が細く長い。側咬頭がよく発達する。第1歯はやや後方へ傾斜し、第2歯はほぼ垂直、第3歯は小さく前方へ傾斜する。第4、第5歯は垂直、第6歯以後は次々と小さくなり、後方に傾斜する。

4. 考 察

以上の現生ホホジロザメの資料に基づいて、本報告中の最も大きな化石の歯 (Pl. 1, 1A 1 B) を調べると、上顎歯で前切縁鋸歯数が44、後切縁鋸歯数が40、歯冠長が27.8mm (外側面) であるので、表2の概当欄に近似値を求めると第6歯ということになる。この結果は計算値を用いず、あらかじめ歯の外郭の類似により推定した結果と全く一致したので、信頼性は高いと思われる。前述のごとく今後、より多くの現生ホホジロザメの歯の資料を蓄積し、現生種および化石種の歯の諸形質、変異の幅を明確にしてゆきたいものである。

謝 辞

研究のために貴重な標本を御提供下さった当時の沖縄海洋博水族館におられた内田詮三、石井 隆の両氏、化石標本を御指供下さった浅野高校の伊東 寛氏に深く感謝の意を表する次第である。

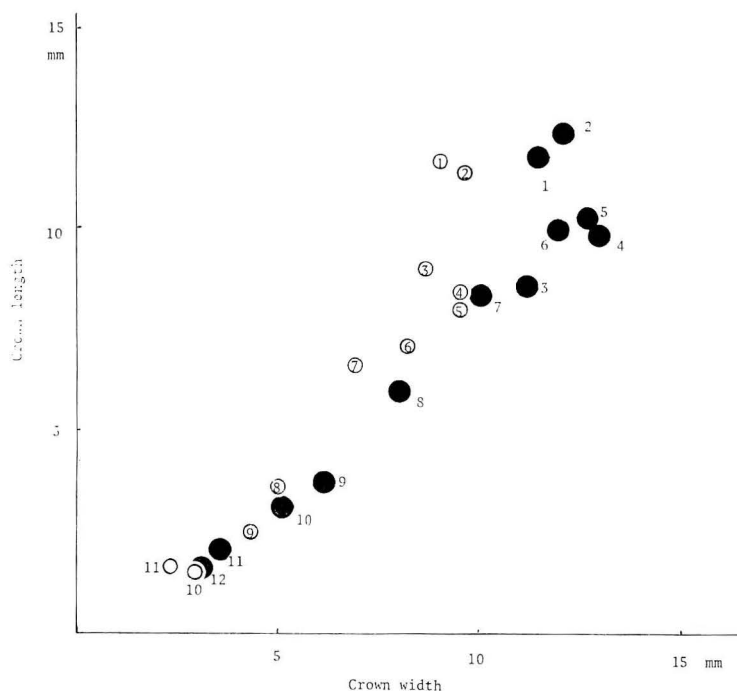


Fig. 9 The small specimen of *Carcharodon carcharias* (Loc. Yahatahama, Shikoku)

引用文献

- 糸魚川淳二・西本博行・黒田正直・堀江弘保・成瀬篤・渡辺康成 (1975) 千葉県銚子半島名洗層 (鮮新世) 産の *Carcharodon carcharias* (LINNE), 瑞浪市化石博物館研究報告, 2, p. 91-102.
- 大塚弥之助 (1937) 関東地方南部の地質構造 [横浜-藤沢間], 地震研彙報, 15, (4), p. 974-1040.
- 大山 桂 (1954) 沿岸水の化石群集 (その2) 資源研彙報, 33, p. 92-99.
- 松島義章 (1977) 寄贈された長沼層産貝化石について, 神奈川県立博物館だより, 9, (4), 2-4.
- 樋口 雄 (1956) 三浦半島北部の有孔虫化石群集について, 地質学雑誌, 62, (2), p. 49-60.
- Ujie H. and E. Kagawa (1963) Planktonic Foraminifera from the Naganuma Formation Kanagawa Prefecture, Japan. Pt.1 Faunal Analysis. *Bull. Nat. Seie. Mus.*, 6, (3), p. 328-345.
- 上野輝弥 (1975) 魚類, 鹿間時夫編, 新版古生物学Ⅲ・朝倉書店, p. 181-242.
- Uyeno T. and Y. Hasegawa (1974) A New Miocene Lamnoid Shark, *Carcharodon akitarnis*, from Central Japan, *Bull. Nat. Seie. Mus.* 17, (3), p. 257-260+Pl 1.
- 上野輝弥・松島義章 (1975) 神奈川県北部の中津累層 (鮮新統上部) 産出ホホジロザメ, ヨロイザメなどの化石について 神奈川博研報, 自然科学, 8, p. 41-55.

Plate 1 Fossil shark teeth from Naganuma Formation of middle Pleistocene bed.

1.-3. *Carcharodon carcharias* (X 2), 4. *Carcharhinus* sp. (X 2)

A, inner surface; B, outer surface.

Plate 2-5 *Carcharodon carcharias*. A set of tooth from a male (3.9m in total length).

A and B, upper jaw teeth; C and D, lower jaw teeth; A and C, inner surface; B and D, outer surface.

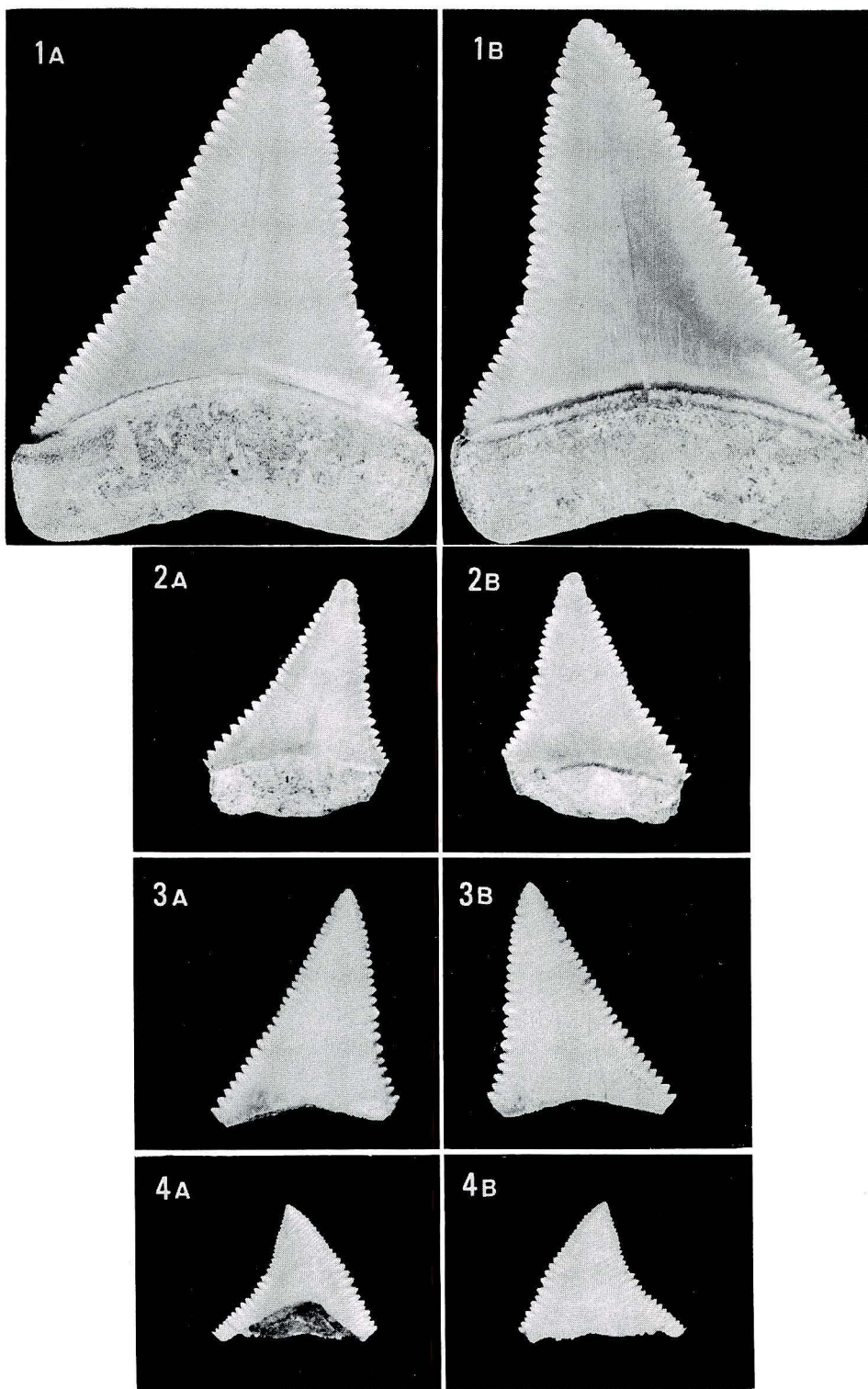
Plate 6-7. *Carcharodon carcharias*. A set of teeth from a male (1.7 m in total length). A

and B, upper jaw teeth; C and D, lower jaw teeth; A and C, inner surface; B and D, outer surface.

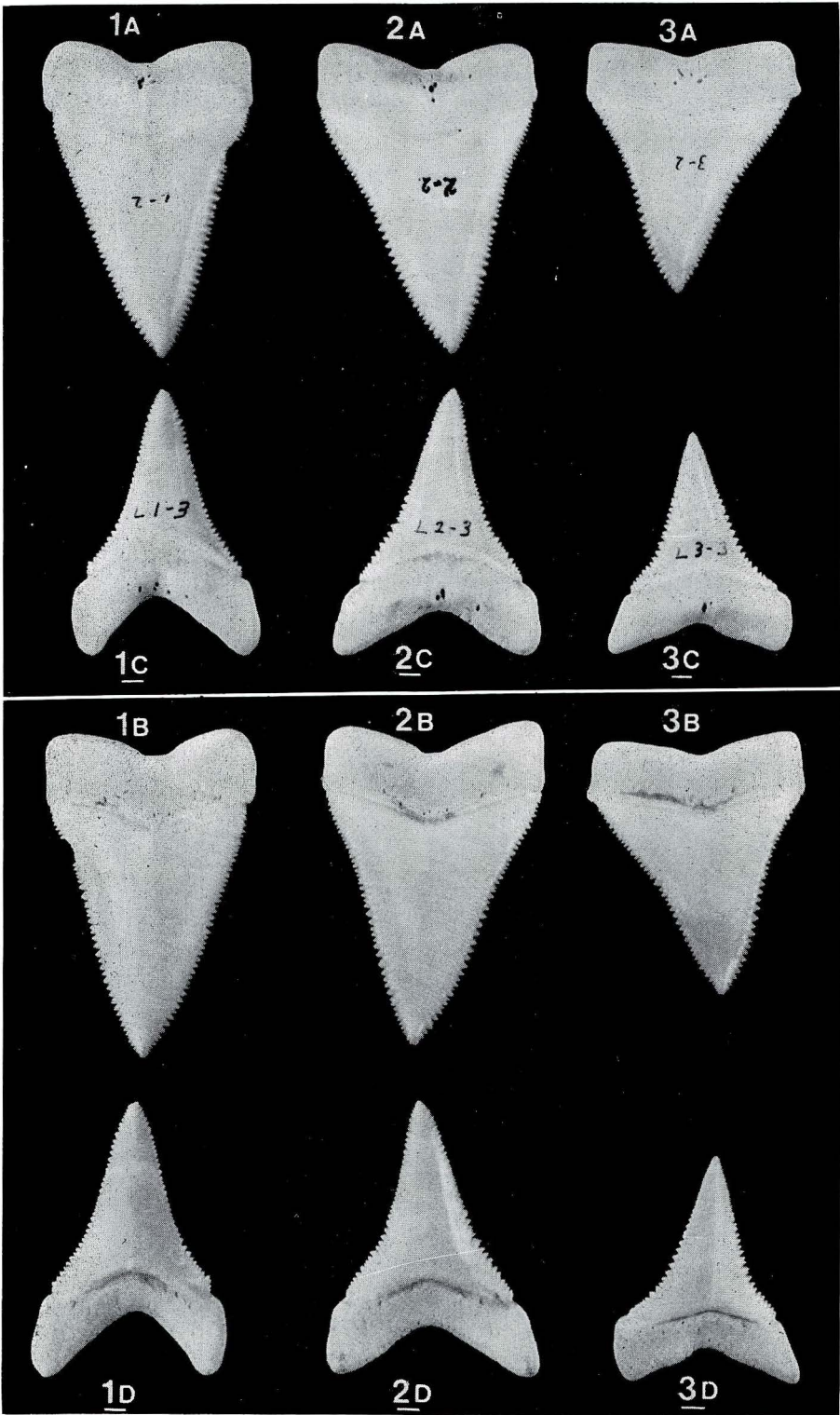
Plate 8. Molluscan Fossils from Naganuma Formation, Nakouyato (Loc. 1), Naganuma, Yokahama.

1. *Suchium costatum* (KIENER), X 1.
2. *Cryptonatica janthostomoides* (KURODA & HABE), X 1.
3. *Neverita (Glossaulax) reiniana* (DUNKER), X 1.
4. *Nassarius (Zeuxia) caelatus* (A. ADAMS), X 1.
5. *Siphonalia modificata* (REEVE), X 1.
6. *Siphonalia modificata* (REEVE), X 1.
7. *Inquistor jeffreysii* (E. A. SMITH), X 1.
8. *Saccula gordonis* (YOKOYAMA), X 2.
9. *Striarca (Galactella) interplicata* (GRABAU & KING), X 2.
10. *Chlamys farreri nipponiensis* (KURODA), X 1.
11. *Pecten (Notovola) albicans maganumanus* YOKOYAMA, X 0.5.
12. *Pecten (Mizuhopecten) tokyoensis* TOKUNAGA, X 1.
13. *Crassatellites nanus* (ADAMS & REEVE), X 1.
14. *Cyiladicama cumingi* (HANLEY), X 2.
15. *Lucinoma concentrica* (YOKOYAMA), X 1.
16. *Placamen tiara* (DILLWYN), X 1.
17. *Myadora yokoyamai* (OTUKA) HABE, X 2.

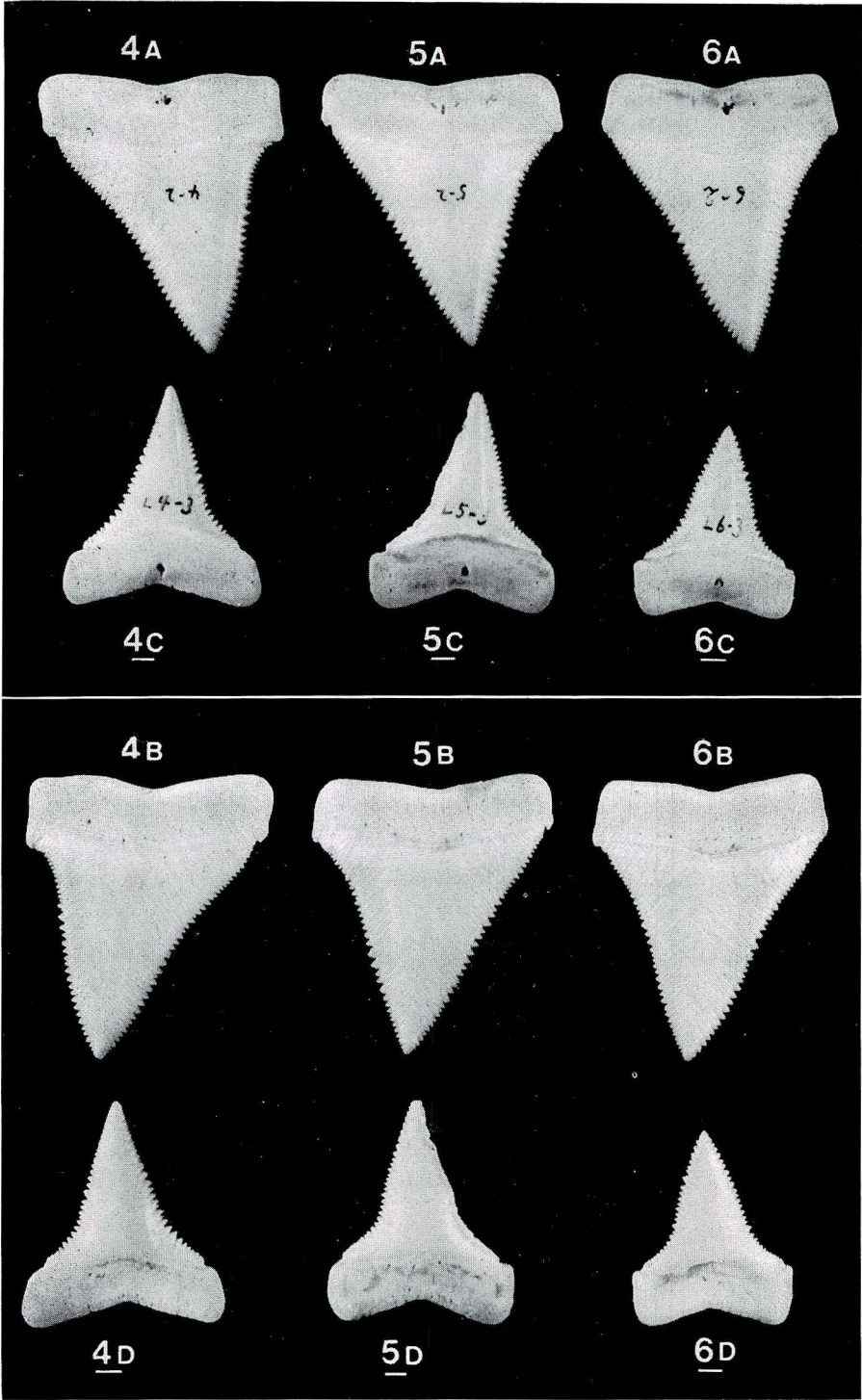
Pl. 1



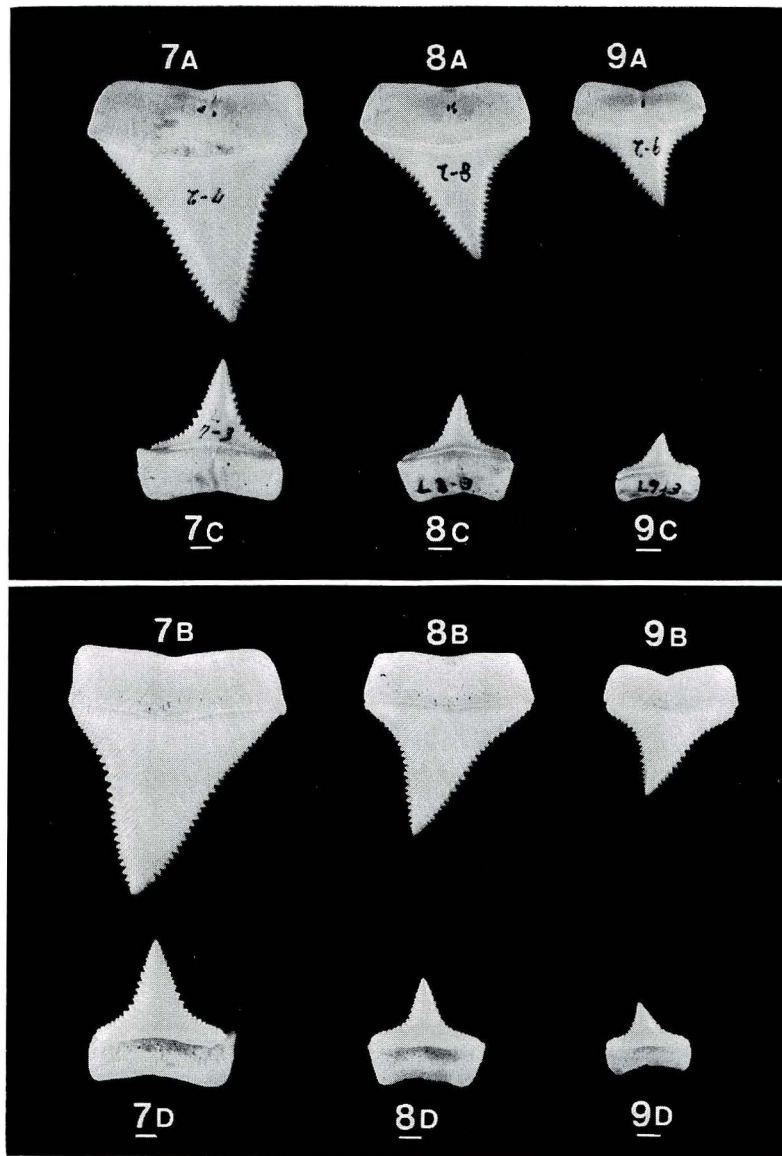
Pl. 2



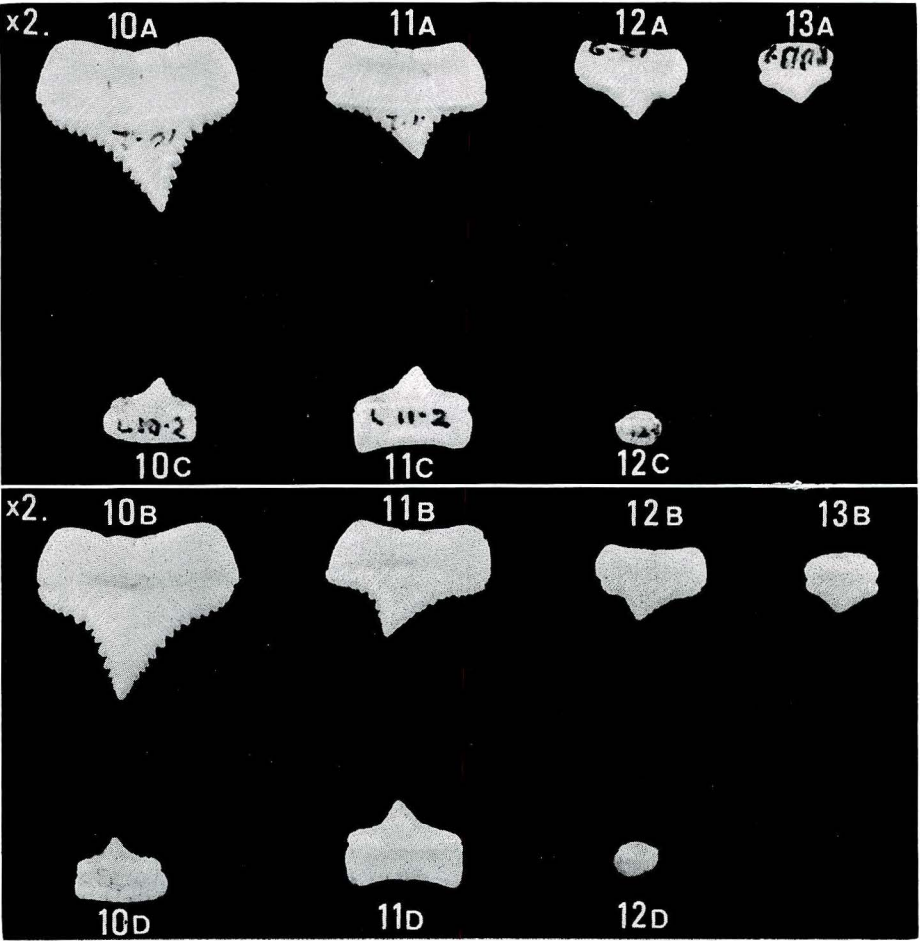
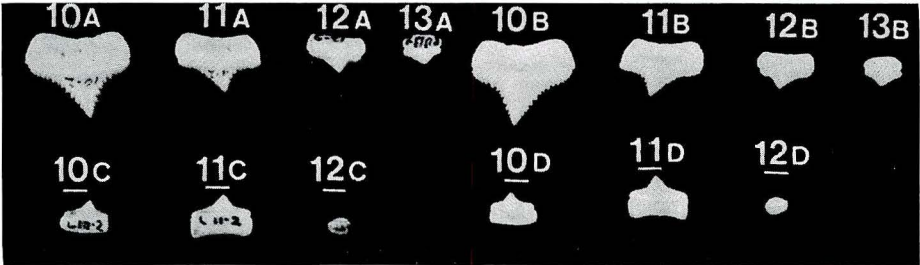
Pl. 3



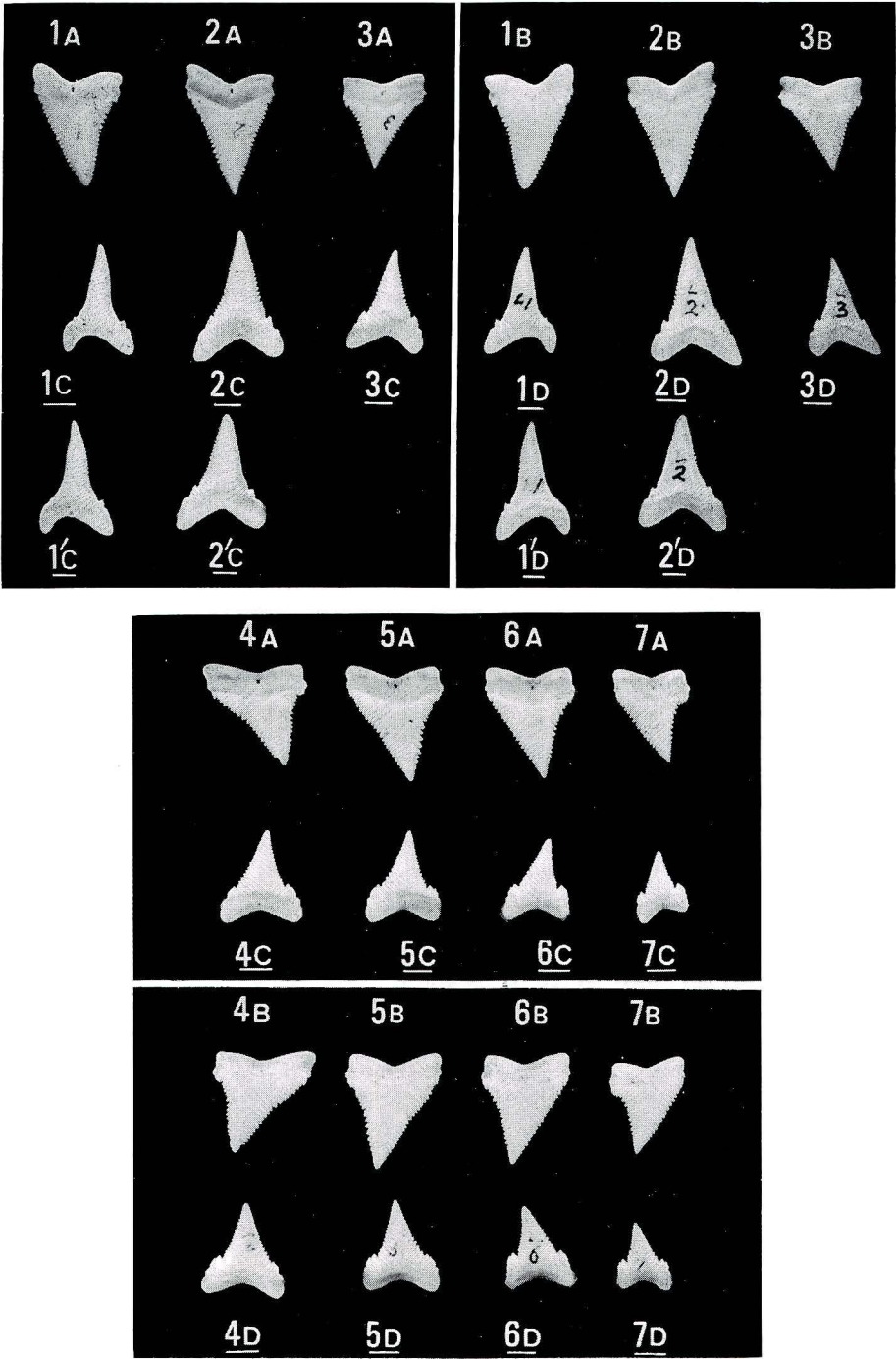
Pl. 4



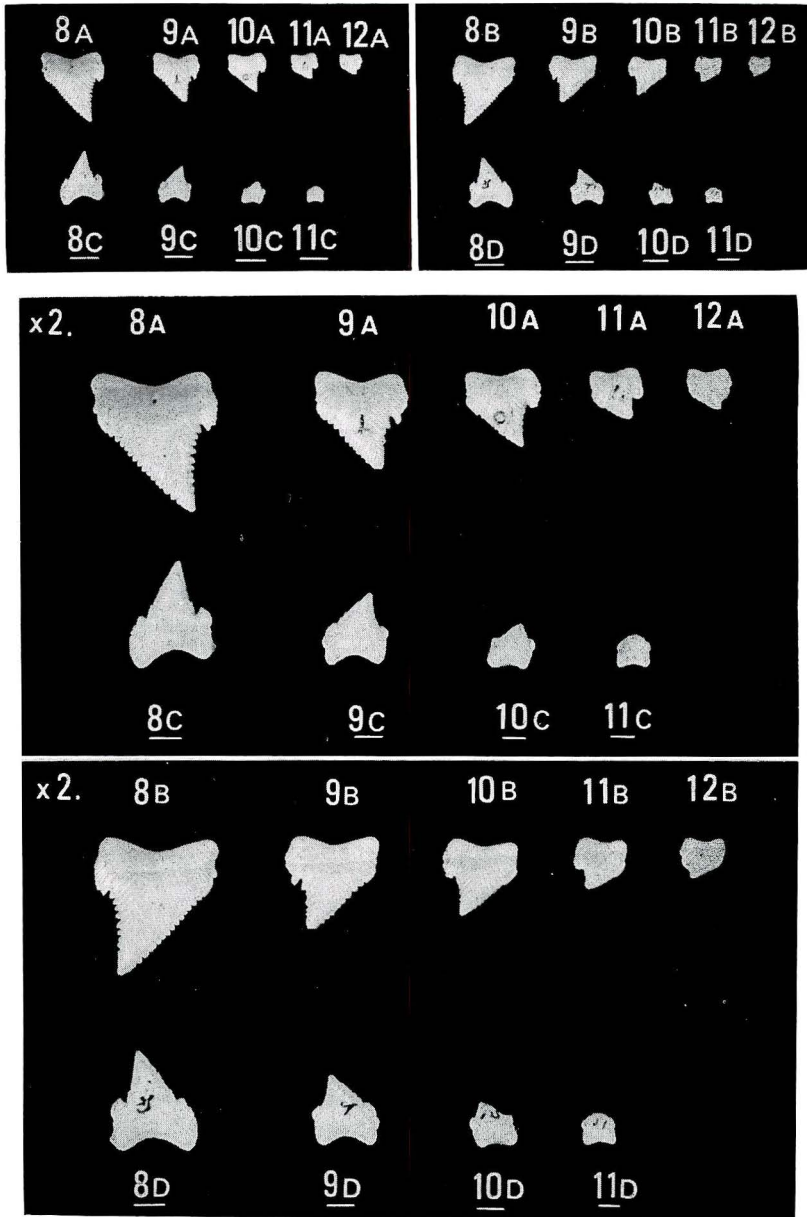
Pl. 5



Pl. 6



Pl. 7



Pl. 8

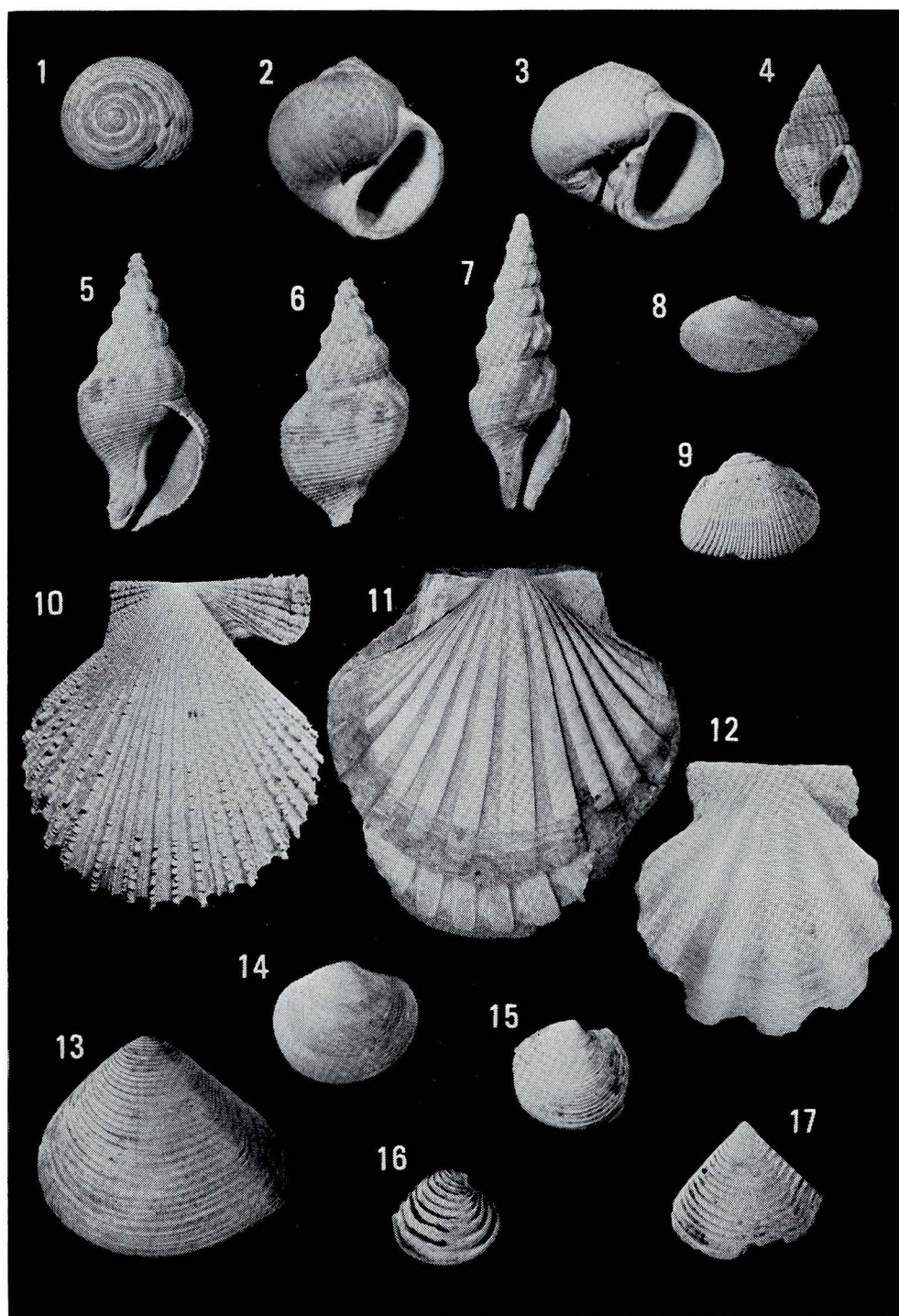


Table 1.

Species names	Localities			Geographic distribution N. lat.	Bathymetric range	Bottom sediment	Japanese names
	1	2	3				
Gastropoda							
<i>Calliostoma shinagawense nipangoanum</i> YOKOYAMA	-	-	●	(26-35)	(N1-3)	(fS)	
<i>Suchium giganteum naganumanum</i> OTUKA	-	-	●	31-36	N1	S	タ"ンハ"イキサコ
<i>Suchium costatum</i> (KIENER)	●	-	-	31-35	N1	S	キサコ
<i>Lissotesta sobrina</i> (ADAMS A.)	●	-	-	33-35			イトコシタ"タミ
<i>Cryptonatica janthostomoides</i> (KURODA & HABE)	●	-	●	31-42	N1-2	S.mS	エソ"タマカ"イ
<i>Neverita (Glossaulax) reiniana</i> (DUNKER)	●	-	●	25-35	N1-3	sM	ハナツメタ
<i>Neverita (Glossaulax) didyma</i> (RODING)	●	-	-	0-42	N1	S.mS	ツメタカ"イ
<i>Tonna luteostoma</i> (KÜSTER)	●	-	-	0?22-39	N1-3	G.S.mS sM	ハツシロカ"イ
<i>Tonna</i> sp.	●	-	-				
<i>Semicassis</i> sp.	●	-	-				
<i>Mitrella (Mitrella) bicincta</i> (GOULD)	-	-	●	0-41	N0-1	R.S.	ムキ"カ"イ
<i>Onustus</i> sp.	●	-	-				
<i>Nassarius (Zeuxis) caelatus</i> (A. ADAMS)	●	-	●	0-35	N1-4	S.mS.sM	ハナムシロカ"イ
<i>Cymatium (Reticutriton) tenuiliratum</i> (LISCHE)	●	-	-	31-35	N1-3	S	ナカ"スス"カケ
<i>Siphonalia modificata</i> (REEVE)	●	-	●	33-35	N1-3	fS.mS.M	セコホ"ラ
<i>Siphonalia spadicea</i> (REEVE)	●	-	●	33-39	N4	S.mS.sM M	マユツクリ
<i>Cancellaria (Sydaphera) spengleriana</i> DESHAYES	-	●	●	0-39	N1-3	S.mS	コロモカ"イ
<i>Inquisitor jeffreysii</i> (E.A.SMITH)	●	-	●	33-42	N1-3	S.mS	モミシ"ホ"ラ
<i>Inquisitor (Pseudoinquisitor) pseudoprincipalis</i> (YOKOYAMA)	-	-	●	(0-36)	(N1-3)	(mS.sM)	ホソウネモミシ"ホ"ラ
<i>Lophiotoma (Lophioturris) leucotropis</i> (ADAMS & REEVE)	●	-	-	22-35	N1-2	fS.mS	クタ"マキカ"イ
<i>Tomopleura quantoana</i> (YOKOYAMA)	-	-	●	(31-42)	(N1-2)	(S.mS)	
<i>Pseudoetrema fortilirata</i> (E.A.SMITH)	-	-	●	31-38	N1-2	S.mS	ホソシャシ"ク
<i>Odostomia (Odostomia) hilgendorfi</i> (LESSIN)	●	-	-	34-42	N1	S	オリイレクチキレ
<i>Ringicula doliaris</i> GOULD	-	-	●	34-42	N1-3	S.mS.sM	マメウラシマ
<i>Turbonilla</i> sp.	●	-	-				
<i>Pyrunculus phialua</i> (ADAMS A.)	●	-	-	34-43	N1-4	fS	シリフ"トカイコカ"イ タ"マシ
<i>Adamnestia japonica</i> (ADAMS A.)	●	-	-	29-35	N1-4 B	S	クタ"タマカ"イ
Scaphopoda							
<i>Dentalium (Paradentalium) octangulatum hexagonum</i> GOULD	●	-	●	0-42	N1-2	mS	ムカト"ツツカ"イ
<i>Dentalium</i> sp.	●	-	-				
Pelecypoda							
<i>Nucula(Lamellinucla) tokyoensis</i> YOKOYAMA	-	-	●	34	(N1-4)	(S)	ヨセナミクルマカ"イ
<i>Saccella gordonis</i> (YOKOYAMA)	●	-	-		N3-4	sM	コ"ルト"ソツテ"カ"イ
<i>Anadara (Diluvarca) tricenica</i> (NYST)	-	-	●	0-35	N2-3	mS	ハコ"ロモカ"イ
<i>Anadara</i> sp. A	●	-	-				
<i>Anadara</i> sp. B	●	-	-				
<i>Cucullaea lobiosa granulosa</i> JONAS	●	-	-	0-35	N1-4	mS	ヌノメカ"イ
<i>Savignyarca virescens</i> (REEVE)	●	-	-	12-36	N0-1	R.gR	カリカ"ネエカ"イ
<i>Striarca (Galactella) symmetrica</i> (REEVE)	●	-	●	14-39	N0-1	R.gR	ミミエカ"イ
<i>Striarca (Galactella)interplicata</i> (GRABAU & KING)	-	●	●	25-35	N0-3	R.mS.sM	ヨコヤマミミエカ"イ
<i>Chlamys nobilis</i> (REEVE)	●	-	-	31-35	N0-1	R	ヒオウキ"
<i>Chlamys farreri nipponensis</i> KURODA	●	●	●	31-42	N1-3	S.gR	アス"マニシキ
<i>Pecten (Mizuhopecten) tokyoensis</i> TOKUNAGA	●	●	●	(31-35)	(N1-4)	(S)	トウキョホタテカ"イ
<i>Pecten (Noyovola) albicans naganumanus</i> YOKOYAMA	●	●	●	(0-35)	(N1-3)	(S)	
<i>Limatula vladivostokensi</i> SCARLATO	●	-	-		N2-4	M	ヒメユキハ"ネカ"イ
<i>Anomia cytaeum</i> GRAY	●	●	●	23-42	N0-1	R.gR.sh	ナミマカ"シウ
<i>Monia umbonata</i> (GOULD)	-	-	●	25-35	N1-4 B	R.gR.sh	ナミマカ"シウモト"キ
<i>Crassatellites nanus</i> (ADAMS et REEVE)	●	●	●	25-35	N1-3	mS.sM	スタ"レモシオカ"イ
<i>Cycladicama semiasperoides</i> NOMURA	-	-	●	33-35	N1-3	mS.sM	マルシオカ"マ
<i>Cycladicama cumingi</i> (HANLEY)	●	-	-	23-35	N1	mS.sM	シオカ"マ
<i>Lucinoma concentrica</i> (YOKOYAMA)	●	-	-	31-41	N1-2	sM	ツツカ"イモト"キ
<i>Pillucina (Pillucina) pisidium</i> (DUNKER)	●	-	●	22-41	N0-1	S.mS.sM	ウメノハナカ"イ
<i>Pillucina (Sydlorina) yamakawai</i> (DUNKER)	●	-	-	31-35	N1	S	アラウメノハナカ"イ
<i>Mysella oblongata</i> (YOKOYAMA)	-	-	●	34-42	N1-3	sM	マルヘノシ"カ"イ
<i>Clinocardium (Fuscocardium) braunsi</i> (TOKUNAGA)	●	-	-				フ"ラウンスイシカケカ"イ
<i>Fulvia mutica</i> (REEVE)	●	-	●	12-41	N1-3	sM	トリカ"イ
<i>Dosinia (Phacosoma) japonica</i> (REEVE)	●	●	-	31-42	N0-1	mS.sM	カカ"ミカ"イ
<i>Circe yokoyamai</i> OTUKA	-	-	●	(0-35)	(N1-2)	(S)	ヨコヤマシロカ"イ
<i>Callista chinensis</i> (HOLTEN)	●	-	-	23-39	N1	S	マツマウスレ
<i>Placamen tiara</i> (DILLWYN)	●	-	●	0-35	N1-2	S	ハナカ"イ
<i>Anomalodiscus (Veremolpa) minutu</i> (YOKOYAMA)	-	-	●	31-37	N1-4 B	S.mS.sM	アテ"ヤカヒノコアサリ
<i>Anomalodiscus (Veremolpa) micra</i> (PILSBRY)	●	-	-	33-35	N1	mS.sM	ヒメカノコアサリ
<i>Glycydonta marica</i> (LINNE)	●	-	-	0-28	N0-2	S.M	カノコアサリ
<i>Paphia (Paphia) naganumana</i> OTUKA	●	-	●	(31-39)	(N1-3)	(S.mS)	スタ"レカ"イ
<i>Clementia vatheleti</i> MABILLE	●	-	●	33-39	N0-3	mS.sM	フスマカ"イ
<i>Notirus ishibashianus</i> (KURODA et HABE)	●	-	●	33-39	N1	R	オキナマツカセ"
<i>Hiatula</i> sp.	●	-	-				
<i>Azorinus abbreviatus</i> (GOULD)	●	-	●	0-35	N1-2	mS.sM	ス"ツク"リアケ"マキ
<i>Angulus vestalioides</i> (YOKOYAMA)	●	-	●	14-42	N2-3	sM	クモリサ"クラ
<i>Solen</i> sp.	●	-	-				
<i>Cryptomya (Cryptomya) busoensis</i> YOKOYAMA	●	-	-	34-43	N1	M	ヒメマスオカ"イ
<i>Caryocorbula (Anisocorbula)venusta</i> (GOULD)	-	-	●	31-42	N0-4 B	S.mS	クチヘ"ニ
<i>Myadora yokoyamai</i> (OTUKA)HABE	●	-	●	(33)	(N)	(sM)	トカ"リカタヒ"ラカ"イ
<i>Cuspidaria (Cardiomya) gouldiana</i> HINDS	-	-	●	31-35	N1-4 B	mS.sM	ヒメシャクシカ"イ

Explanatory notes

Frequency ●: abundant, ●: common. Geographic distribution N.lat.: North latitude in western side of the Pacific Ocean. Bathymetric range NO: tidal (intertidal) zone, N1: euneritic zone, from low tide mark to 20-30m deep, N2: mesoneritic zone from 20-30 to 50-60m, N3: subneritic zone, from 50-60 to 100-120m, N4: bathynetic zone, 100-120 to 200-250m, B: bathyal zone from 200m —. Bottom sediment gR: gravelly rock, fS: fine sand, M: mud, mS: muddy sand, R: rock, S: sandy, sM: sandy mud, sh: attached on shell. Ecological data are quoted from Kuroda & Habe (1952), Oyama (1973).

Locality 1: Nakouyato, Naganuma (this paper), 2: Kaigarazaka, Naganuma (Matsushima, 1977), 3: Kaigarazaka, Naganuma (Oyama, 1954).