Bull. Mizunami Fossil Mus., no. 21 (1994), p. 47-56, 3 figs., 3 tabs., pls. 11-14.

更新統下総層群の板鰓類化石

成瀬　篤*・林　清和**・岩井立弥***
黒田正直****・朝田　正*****

*瑞浪市化石博物館
**岐阜県多治見市幸町4-20
***多治見市文化財保護センター
****岐阜県土岐市妻木町597
*****千葉県佐倉市臼井田822-6

Fossil Elasmobranchs from the Pleistocene Shimosa Group, Central Japan

Atsushi Naruse*, Kiyokazu Hayashi**, Tatsuya Iwai***,
Masanao Kuroda****, and Tadashi Asada*****

*Mizunami Fossil Museum, Yamanouchi, Akeyo-cho, Mizunami, Gifu, 509-61, Japan
**Saiwai-cho 4-20, Tajimi, Gifu 507, Japan
***Tajimi City Cultural Properties Protection Center, Asahigaoka, Tajimi, Gifu 507, Japan
****Tsumagi-cho 597, Toki, Gifu 509-53, Japan
*****Usuida 822-6, Sakura, Chiba 285, Japan

Abstract

Fossil elasmobranchs from the Shimosa Group (Middle - Upper Pleistocene) of Boso Peninsula and the Upper Pleistocene Tsukui Formation of Miura Peninsula, central Japan, are examined.

They comprise 16 species belonging to 13 genera in 11 families. These species are common living elasmobranchs in the adjacent waters of Japanese Islands.

キーワード：更新統，下総層群，板鰓類．
Key words : Pleistocene, Shimosa Group, elasmobranchs.

ま　え　が　き

房総半島に分布する中～上部更新統下総層群からは，豊富な軟体動物化石に随伴して，稀に板鰓類の歯化石を産する．後藤（1972）は日本産板鰓類化石の総括のなかで，下総層群の4地点から5属5種の板鰓類化石の産出を報告した．福田・朝田（1977）は瀬又層，上岩橋部層，木下部層の4地点から5属5種を記載した．西本・糸魚川（1977）は西南日本の新生代板鰓類化石群集の変

遷を論じ，下総層群の3層準から7属7種の産出を報告し，さらに瀬又層及び桜井貝層の板鰓類化石群集を *Carcharhinus* 群集と規定した．後藤ほか（1984）は上総層群－下総層群の4層準5地点より産した *Carcharodon carcharias* を現生標本と比較し，詳細な記載を行った．

筆者らは木更津市桜井をはじめとする下総層群の5層準15地点及び神奈川県の更新統津久井累層1地点から，板鰓類の歯・椎鱗・尾棘の化石およそ190標本を収集し，これまで日本の更新統から報告されていない種を含めて11科13属16種を識別した．桜井以外の産地からの標本数が少なく，板鰓類化石群集を論ずるには不十分であるが，日本の代表的更新統のひとつである下総層群の板鰓類化石の概要が明らかになったので報告する．

本報告にあたり，石の会会員花岡義昌・太田仁之，瑞浪高等学校地学部OB森 建二・加藤邦雄・加藤徹生・可知敏宏の各氏は収集標本の研究を許可された．瑞浪市化石博物館奥村好次，柄澤宏明両氏，同館専門委員西本博行氏には標本の同定についてご教示いただいた．以上の方々に厚くお礼申し上げる．

産地・層準

下総層群については古くから多くの層序学的・古生物学的研究がなされてきた．最近では杉原ほか（1978），O'hara and Nemoto (1978)，Aoki and Baba (1980)，O'hara（1982），徳橋・遠藤（1984），菊池ほか（1988），徳橋・近藤（1989）などの詳細な研究があるが，層序区分に見解の相違がある．本報告では徳橋・遠藤（1984）の層序区分に従った（表1）．

標本は，地蔵堂層・藪層・上泉層・清川層・木下層から，多量の軟体動物化石に随伴して産出した．徳橋・近藤（1989），佐藤・下山（1992）などにより各累層を構成するサブユニットの区分がなされているが，袖ヶ浦市永吉以外の標本は露頭から落下したものを含むので，産出サブユニットの特定はしない．

一般に標本の保存は良好であるが，産出はむしろ稀である．標本の多くが木更津市桜井産であるが，これは産出頻度が他産地に比して大であることと，採集回数が多いことによる．

なお，三浦半島の更新統津久井累層からも標本を得た．津久井累層は下末吉期の堆積物とされ（蟹江・大越，1981），下総層群上部に対比されるので，本報告に加えた．

板鰓類化石の産出地を図1及び以下に示し，産出数を表2に示す．



第1図 下総層群及び津久井累層板鰓類化石産地図．
Fig. 1. Locality map of fossil elasmobranchs from the Shimosa Group and Tsukui Formation.

Loc. 1 木更津市真理谷地蔵堂 Jizodo，地蔵堂層
（35°21′51″N，140°6′6″E）
Loc. 2 木更津市真理谷当日 Atebi，地蔵堂層
（35°21′24″N，140°5′28″E）
Loc. 3 君津市根本西谷 Nishiyatsu，地蔵堂層
（35°18′44″N，139°59′9″E）
Loc. 4 市原市越智下新田瀬又の堰 Semata，藪層
（35°31′32″N，140°13′47″E）
Loc. 5 千葉市緑区越智町越智 Ochi，藪層
（35°31′40″N，140°14′3″E）
Loc. 6a 袖ケ浦市永吉 Nagayoshi，上泉層
（35°24′13″N，140° 3′22″E）
佐藤・下山(1992)の Base No. A に相当
Loc. 6b 同上，上泉層
佐藤・下山(1992)の Base No. C に相当
Loc. 6c 同上，清川層

第1表　下総層群層序表（徳橋・遠藤，1984）．
Table 1.　Stratigraphy of Shimosa Group (Tokuhashi and Endo, 1984).

上部更新統 LATE PLEISTOCENE	下総層群 Shimosa Group	常総粘土 Joso Clay	姉崎層 Anesaki F.
		木下層 Kioroshi F.	
中部更新統 MIDDLE PLEISTOCENE		横田層 Yokota F.	
		清川層 Kiyokawa F.	
		上泉層 Kamiizumi F.	
		藪　層 Yabu F.	
		地蔵堂層 Jizodo F.	

佐藤・下山(1992)の Base No. D に相当

Loc. 6d　同上，清川層
佐藤・下山(1992)の Base No. F に相当

Loc. 7　市原市引田　East of Hikida，清川層
(35°27′10″N，140°5′58″E)

Loc. 8　市原市引田　West of Hikida，清川層
(35°27′7″N，140°5′47″E)

Loc. 9　市原市豊成　Toyonari，木下層
(35°26′40″N，140°4′43″E)

Loc. 10　木更津市桜井　Sakurai，木下層
(35°21′30″N，139°55′21″E)

Loc. 11　木更津市桜井　West of Sakurai，木下層
(35°21′30″N，139°55′16″E)

Loc. 12　千葉市花見川区横戸町下横戸
Shimoyokoto，木下層
(35°41′51″N，140°6′53″E)

Loc. 13　印旛郡富里町日吉倉　Hiyoshikura，木下層
(35°45′13″N，140°19′41″E)

Loc. 14　印旛郡印西町大森　Omori，木下層
(35°49′45″N，140°9′10″E)

Loc. 15　印旛郡印西町木下　Kioroshi，木下層
(35°50′20″N，140°9′11″E)

Loc. 16　横須賀市津久井　Tsukui，津久井累層
(35°11′46″N，139°40′5″E)

標本の記載

板鰓類の歯は，個体の成長に伴う変異に加えて，歯列上の位置による形状の変化，さらに顎歯の上下や雌雄で形状が相違するものがある．Bigelow and Schroeder (1948, 1953)，Bass *et al.* (1973, 1975a, 1975b)，Garrick (1982)，Compagno (1984a, 1984b) の現生板鰓類の研究には，歯及び歯列についての記載がある．しかし顎骨から分離して産する化石板鰓類の歯は，同定に困難を伴うことが多い．更新統の板鰓類化石はそのほとんどが現生種に相当すると推察されるが，これまでの研究で種の同定がなされた例はむしろ少ない．特に *Carcharhinus* は29種に及ぶ現生種があり (Compagno, 1984b)，各地の更新統から産出があるにもかかわらず，その分類は課題として残されている．

今回約190標本の板鰓類の歯化石が得られたので，可能な限り瑞浪市化石博物館所蔵の現生標本と比較して，個体変異と歯列上の形状の変化を想定しながら分類を試みた．

Heterodontus japonicus (Maclay and Macleay, 1884)
(Pl. 11, Figs. 1a-2b)

Heterodontus の歯は上下顎同型歯，2-4の側咬頭を持つ小型の前歯と，臼状の側歯からなる．Loc. 4，Loc. 10，Loc. 16からそれぞれ側歯1標本を産した．

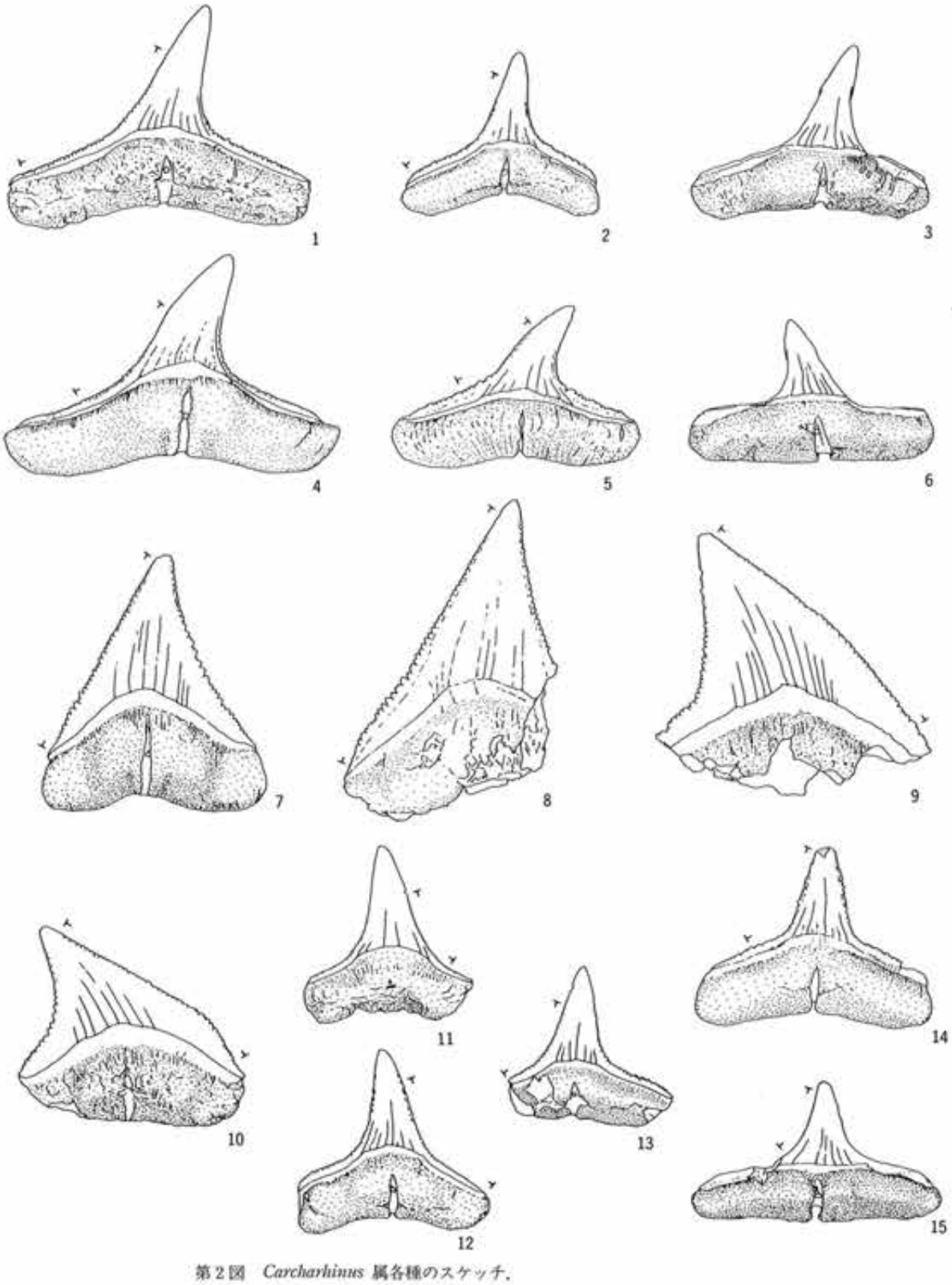
Loc. 4標本 (Pl. 11, Figs. 2a, b)：小さい臼状歯．咬合面は長菱形で，やや膨らむ．歯根は前後に細長い．側歯列の最前部に位置する．

Loc. 10標本(Pl. 11, Figs. 1a, b)：臼状歯．咬合面は丸く膨らみ，中央に前後方向に稜をつくる．稜の両側は不規則な皺状．歯根は歯冠よりやや幅狭く，薄い板状で，底面は平滑．歯列中最も大きい側歯の直前の歯に相当する．

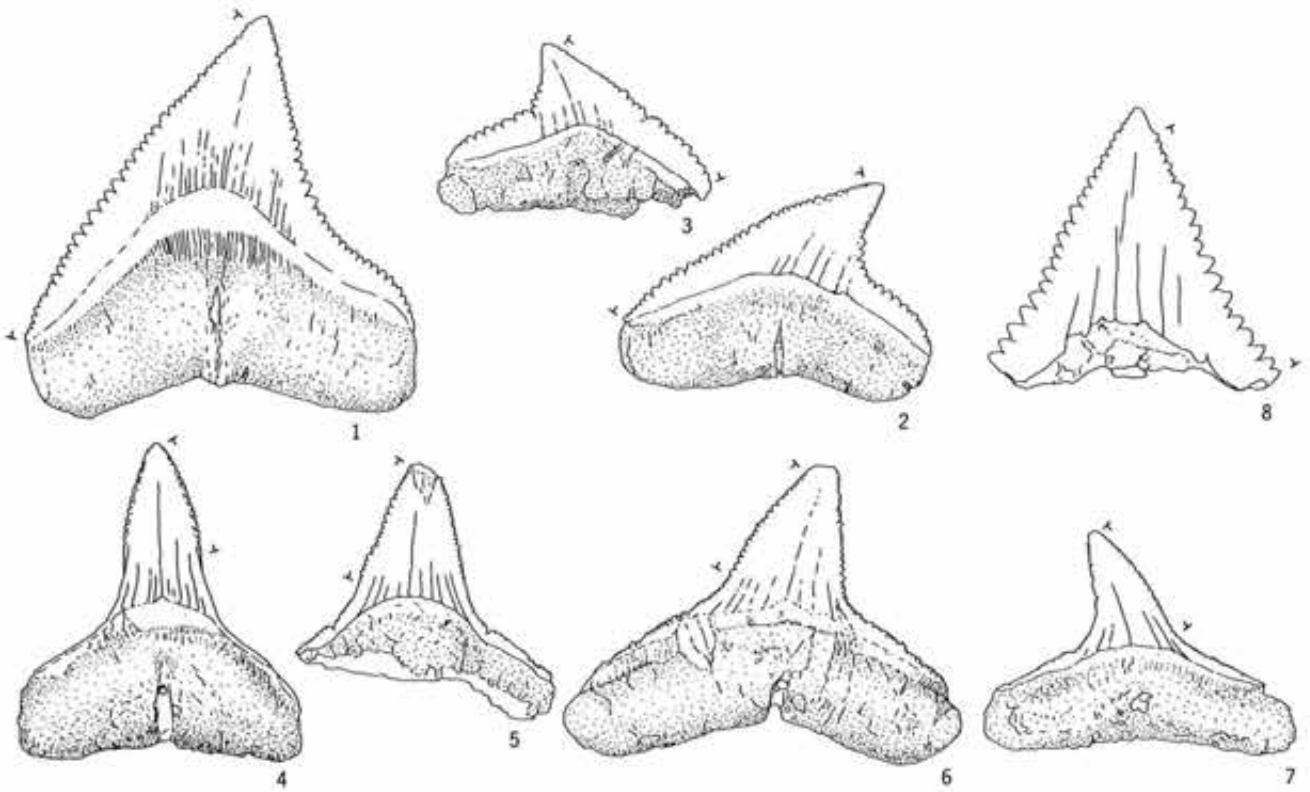
静岡県の鮮新統～更新統掛川層群（西本・糸魚川，1977；田中，1985）からの産出がある．

Galeocerdo cuvier (Peron and Sueur, 1822)
(Pl. 11, Figs. 3a, b)

上下同型歯．Loc. 10から側歯1標本を産した．



第2図　*Carcharhinus* 属各種のスケッチ.
Fig. 2.　Teeth of *Carcharhinus*.
Carcharhinus brevipinna, ×4, Loc. 10; 1–4, upper teeth. 5, 6, lower teeth.
C. plumbeus, ×4, Loc. 10. 7–10, upper teeth. 11–15, lower teeth.
⊢⊣: 鋸歯計数範囲　An extent of serrations counted.



第3図　*Carcharhinus* 属各種のスケッチ．
Fig. 3.　Teeth of *Carcharhinus*, ×3, Loc. 10. 1-3, upper teeth. 4-7, lower teeth.
C. sp., ×4, Loc. 4. 8, upper tooth.
⊢⊣：鋸歯計数範囲　An extent of serrations counted.

主咬頭は前縁の中ほどで強く屈曲し，後傾する．両縁に鋸歯を持つ．主咬頭前縁の鋸歯は粗く中ほどで特に粗いが，鋸歯の先端は鋭くならない．それぞれの鋸歯はさらに刻まれ，複鋸歯となる．後縁の鋸歯は前縁のそれに比して細かく，先端が二叉するものがあるが，複鋸歯にならない．主咬頭の後方に基底部副咬頭があり，前方で大きく後方に向かって次第に小さくなる．それぞれの副咬頭は鋸歯を有し，鋸歯の先端は鋭い．歯頸部は舌側面で幅広く，やや膨らみ，唇側面ではくぼむ．

歯根は前後に長い．歯根基底は逆V字状に湾入し，中央部がさらに丸く凹む．歯根前後端は直線的に裁ち切られる．

掛川層群（田中，1985），下総層群（後藤，1972；福田・朝田，1977）からの産出がある．

Carcharhinus brevipinna (Müller and Henle, 1841)
(Fig. 2, 1-6; Pl. 11, Figs. 4a-13b)

上顎歯：咬頭は細く，鋭く，後傾する．舌側面は平滑，唇側面は膨らむ．咬頭両縁に微細な鋸歯を持つ．歯冠基部ではやや粗い板状の鋸歯となり，咬頭先端部には鋸歯がない．歯冠基部は薄く，歯根尖まで延びる．歯根は厚く前後に長い．歯根基底は弱く湾入する．中央突起が突出するものがある．咬頭が後方にゆるく湾曲し，歯根尖が上方にやや反り返る型（Pl. 11, Figs. 5a, b, 9a, b）と，咬頭がより細く，湾曲せず，歯根尖が反り返らない型（Pl. 11, Figs. 4a, b, 6a, b）がある．前者は別種の可能性があるが，両者の中間型もあるので，ここでは同一種とした．

下顎歯：歯冠全縁に鋸歯がない．咬頭は細く，鋭く，後傾する．舌側面は平滑，唇側面は膨らむ．咬頭の上半がわずかに幅広くなり“スプーン”状を呈する．上半の両縁は切縁，下半の両縁は“刃”がなく切縁を形成しない．歯冠基部は歯根尖まで延び，切縁かあるいは“刃”のない縁部となる．舌側面の歯頸部は溝状に凹む．歯根は厚く前後に長い．歯根基部はまっすぐか，わずかに湾入する．

Loc. 10から特徴的に産し，他の地点からは識別され

第2表 下総層群及び津久井累層産板鰓類化石.
Table 2. Fossil Elasmobranchs from the Shimosa Group and Tsukui Formation.

Horizon	Shimosa Group																	Tsukui F.
	Jizodo F.			Yabu F.		Kami-izumi F.		Kiyokawa F.				Kioroshi F.						
Locality No.	1	2	3	4	5	6a	6b	6c	6d	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Heterodontus japonicus				1									1						1
Galeocerdo cuvier													1						
Carcharhinus brevipinna													36						
C. plumbeus	1			2								1	15	1	2				
C. longimanus	1			2									24	6	2				6
C. sp.				2															
Spyrna zygaena													2						
Odontaspis taurus													1	1	1				
Alopias vulpinus													2						
Carcharodon carcharias			1						1				1					2	1
Lamna cf. *ditropis*				1															
Squalus sp.						4													
Pristiophorus sp.		2	1	11	1	1											2		1
Squatina cf. *japonica*				1			1				2		9			1			
Dasyatis sp.		1				5		1	1	1	1	2	3						
Myliobatis sp.						1		1											

なかった.

Carcharhinus plumbeus (Nardo, 1827)
(Fig. 2. 7-15; Pl. 12, Figs. 1a-13b)

上顎歯：歯冠は薄く，三角形．咬頭は中央歯で直立し，側歯では後傾する．歯冠前縁は，中央歯と歯列前方の側歯でまっすぐ，歯列後方の側歯では屈曲する．歯冠後縁は湾入する．歯冠全縁に，先端がやや上方を向く微細で鋭い鋸歯を持つ．歯根は薄く，ほとんどの標本で不完全．

下顎歯：咬頭は細く厚い．中央歯は直立し，側歯はわずかに後傾する．舌側面は平滑，唇側面は膨らむ．歯冠両縁に微細な鋸歯を持つが，咬頭先端部には鋸歯がない．歯冠基部に鋸歯を持たないものがある．舌側面の歯頸部は溝状に凹む．歯根は前後に長く，歯根基底はまっすぐかやや湾入する．

Carcharhinus longimanus (Poey, 1861)
(Fig. 3, 1-7; Pl. 13, Figs. 1a-11b)

前2種に比して大型の歯．上顎歯・下顎歯とも個体の成長に伴って，歯冠が厚く，幅広くなる傾向が強い．

上顎歯：歯冠は三角形．舌側面は平滑，唇側面はやや膨らむ．咬頭は中央歯で直立し，側歯で後傾する．歯冠後縁は弱く湾入する．端歯は低く，強く後傾する．歯冠全縁に粗く鋭い鋸歯を持ち，後縁歯冠基部で特に粗くなるものがある．歯根基底はまっすぐか，やや湾入する．

下顎歯：歯列上の位置によって形状が異なる．中央歯の咬頭は直立し，厚く細い．上半がやや幅広くなり“スプーン”状を呈する．咬頭上半の両縁は先端まで鋸歯があるが，下半は“刃”がなく切縁を形成しない．歯冠基部に弱い鋸歯を持つことがある．歯根は厚く前後に長い5角形で，基底はわずかに湾入する．歯列前方の側歯は中央歯に似るが，全縁に鋸歯を持つ．歯列後方の側歯は，咬頭がやや後傾し，両縁に咬頭先端から歯冠基部まで粗い鋸歯を持つ．歯冠基部では縁部が不規則にうねる．端歯の咬頭は厚く，後傾する．歯冠全縁に粗い鋸歯を持ち，基部でやや細かい．歯根は厚く，前後に長く，基底は湾入する．

Carcharhinus sp.
(Fig. 3, 8; Pl. 12, Figs. 14a, b)

Loc. 4から歯根の欠損した2標本を得た．*Carcharhinus* の上顎歯と考えられる．歯冠は二等辺三角形で直立する．全縁に鋭く粗大な鋸歯を持ち，咬頭先端でやや細かくなる．*C. longimanus* の上顎歯に似るが，さらに鋸歯が粗い．

上野・松島（1979）が神奈川県の中部更新統長沼層から報告した *Carcharhinus* sp. に似る．

本報告で記載した *Carcharhinus* 4種の鋸歯の粗密には有意の差が認められる．図2，図3にスケッチを掲げた標本について鋸歯数を計数し，計数値を表2に示し，計数範囲をスケッチに印した．歯冠前縁の，鋸歯が明瞭な部分を計数範囲とし，歯冠基部の鋸歯の大きさが極端に変わる部分は計数範囲から除いた．計数範囲長は計数範囲の両端の直線距離とした．鋸歯数の計数法は上野・松島（1979）に従い，鋸歯の尖頭が2またはそれ以上に分かれるときは，それぞれの尖頭を計数した．

Sphyrna zygaena (Linnaeus, 1758)
(Pl. 13, Figs. 12a–13b)

Loc. 10から2標本．上下顎同型歯であるが，上顎歯は下顎歯に比して咬頭がやや幅広い．標本は咬頭の形状から上顎側歯と考えられる．主咬頭は薄く，後傾し，両縁に弱い鋸歯を有するが，先端部には鋸歯がない．主咬頭の後方に，欠刻をはさんで，板状の低い副咬頭を持つ．副咬頭の鋸歯は主咬頭に比べてやや粗い．舌側面の歯頸帯は溝状に浅く凹む．歯根は薄く，舌側面でやや膨らみ，唇側面は平坦．中央溝は明瞭．歯根基底は弱く湾入する．

神奈川県の下部更新統中里層からの報告（上野・松島，1974）がある．

Odontaspis taurus (Rafinesque, 1810)
(Pl. 13, Figs. 14a–15b)

Loc. 10, Loc. 11, Loc. 12より中央歯各1標本を産した．

主咬頭は細長く，唇側方向に強く湾曲し，後方にやや傾く．舌側面が強く膨らみ，咬頭の断面は半円形．舌側面に条線はない．両縁は咬頭基部の直上から咬頭先端にかけて切縁．舌側面の歯冠基部は歯根尖に向かっての延び，縦褶がある．

主咬頭基部の両側に側咬頭1対を持つ．側咬頭は小さく，舌側主咬頭方向に湾曲する．両縁に“刃”がなく断面は円形．唇側面の歯頸帯は溝状．

歯根尖は前後方に突出し，歯根基底は強く湾入する．前方の歯根尖は細長く，後方のそれは前方よりやや太く短い．中央突起は突出し，中央溝は裂け目状．

第3表　*Carcharhinus* 属各種の計測表．
Table 3.　Measured Table of *Carcharhinus*.

Species	Fig., No.	a	b	c
Carcharhinus brevipinna (upper tooth)	2, 1	44	7.5	59
	2, 2	46	5.6	82
	2, 3	28	5.8	48
	2, 4	23	4.7	49
Carcharhinus plumbeus (upper tooth)	2, 7	47	8.9	53
	2, 8	67	12.5	54
	2, 9	58	10.2	57
	2,10	51	9.3	55
Carcharhinus plumbeus (lower tooth)	2,11	33	3.4	97
	2,12	40	5.7	71
	2,13	32	4.0	80
	2,14	40	4.9	81
	2,15	20	2.7	75
Carcharhinus longimanus (upper tooth)	3, 1	44	16.9	26
	3, 2	39	11.9	33
	3, 3	28	8.9	32
Carcharhinus longimanus (lower tooth)	3, 4	23	4.8	48
	3, 5	49	9.2	53
	3, 6	20	5.3	38
	3, 7	34	5.0	68
Carcharhinus sp. (upper tooth)	3, 8	24	9.0	27

a：鋸歯数 Number of serrations
b：鋸歯計数範囲長 Length of serrations counted (m/m)
c：a／b×10.

Alopias vulpinus (Bonnaterre, 1788)
(Pl. 14, Figs. 1a–2b)

Loc. 10から上顎側歯と下顎中央歯各1標本を産した．

上顎側歯：やや小さい．咬頭は低い三角形で，唇側方向に湾曲し，後傾する．咬頭基部は幅広く厚い．両縁の切縁は全縁で完全．唇側面は平坦，舌側面は強く膨らむ．歯根は厚く，唇側面が深くくぼむ．歯根基底は弱く

湾入する．

下顎中央歯：咬頭は短く，直立する三角形で，先端は鋭く尖り，唇側方向に強く湾曲する．基部で幅広く厚い．唇側面の歯頸部は浅い溝状．唇側面は平坦，舌側面は強く膨らむ．咬頭の両端にごく弱い突起状の側咬頭を持つ．両縁は切縁．歯根は逆V字型で厚く，舌側面が突出し，唇側面は深く凹み，歯根尖は下方に突出する．

現生の *Alopias* は3種．いずれも日本近海に生息する．*A. superciliosus* は咬頭が細く長い．*A. pelagicus* は咬頭の両側に明瞭な側咬頭を持つことで区別される．

Carcharodon carcharias (Linnaeus, 1758)
(Pl. 14, Figs. 4a-5b)

上顎歯：中央歯及び側歯を産した．二等辺三角形の歯．咬頭は中央歯で直立し，側歯ではやや後傾する．唇側面はほぼ平滑，舌側面はやや膨らむ．歯頸部は唇側面で明瞭．鋸歯は粗く，咬頭先端部と歯冠基部でやや細かい．歯根は方形で，歯根基底は弱く湾入する．中央溝は，歯根のほぼ中央に縦にあり，その中に1-3の小孔があく．

下顎歯：中央歯1標本を産した．咬頭は上顎歯に比して細く，わずかに後傾し，歯冠基部で広がる．唇側面は平滑，舌側面は膨らむ．歯頸部は唇側面で明瞭．鋸歯は粗く，咬頭先端部と歯冠基部でやや細かくなる．歯根基底は湾入する．

C. carcharias は各地の鮮新統～完新統から産し，多くの産出報告がある．特に千葉県の鮮新統名洗層（糸魚川ほか，1975），上総層群・下総層群（後藤ほか，1984），長沼層（上野・松島，1979）の標本についての詳細な研究がある．

Lamna sp. cf. *L. ditropis* Hubbs and Follett, 1947
(Pl. 14, Figs. 3a, b)

Loc. 4より歯冠の一部と歯根が欠損した標本を産した．

唇側面は平坦，舌側面は膨らみ，咬頭基部で幅広く厚い．主咬頭の後方に三角形の小さい側咬頭があり，その先端は主咬頭を向く．主咬頭基部の前部が欠損しており，前方の側咬頭の形状は不明．両縁は切縁．*Odontaspis taurus* に似るが，咬頭が唇舌方向に湾曲しないこと，歯冠の全縁が切縁であることで区別される．

Squalus sp.
(Pl. 14, Figs. 8a, b)

上下顎同型歯．微少な歯．歯冠は薄く半透明．主咬頭は低く，強く後傾し先端は鋭い．主咬頭の後方に深い欠刻をはさんで，板状の副咬頭がある．主咬頭と副咬頭の全縁は切縁．唇側面の中央部で歯冠が後方下部に長く延びて歯根を被い，歯根底面のさらに下方に達する．歯根底面は平坦で菱形を呈する．舌側面の歯頸部に数個の小孔がならぶ．Loc. 6a のよく淘汰された細粒砂から産した．

Pristiophorus sp.
(Pl. 14, Figs. 6a, b)

吻棘．“歯冠”は細長く，薄く，先端が尖る．基部から先端までほとんど太さは変わらない．両縁は切縁．切縁は鋭いものとやや鈍いものがある．“歯頸部”は“歯冠”基部よりやや幅が狭い．“歯根”は下方に向かって幅広く拡がる．

“歯冠”が直立する型，後傾する型，湾曲して後傾する型がある．

Loc. 4から特徴的に産する．

Squatina sp. cf. *S. japonica* Bleeker, 1858
(Pl. 14, Figs. 7a-c)

上下顎同型歯．咬頭は細く鋭く，舌側面側に湾曲する．中央歯は直立し，側歯はやや後傾する．歯冠の両縁は切縁となる．歯冠基部は，唇側面の中央部で歯根を被うように下方にのび，前・後部は歯根尖付近までのびる．歯根は舌側面で板状に強く張り出し，その上面中央部に稜をなす．歯根底面は菱形を呈し，そのほぼ中央に中央孔がある．舌側面の歯頸部に10数個の小孔をうがつ．

Dasyatis sp.
(Pl. 14, Figs. 9a-10c)

歯は菱形の歯冠と，舌側方向に突出する2本の歯根尖を持つ歯根からなる．♂の中央歯の歯冠は咬頭が舌側方向に突起状に延びる．歯冠の咬合面は菱形で微粒面であるが，歯の使用により磨耗した標本が多い．歯根尖の間に1または2の小孔がある．

Loc. 10以外の標本は歯冠幅2㎜以内の微少な歯であ

る．Loc. 6a のよく淘汰された細粒砂層からの産出が多い．Loc. 10標本（Pl. 14, Figs. 9a-c）は大型の歯で，別種の可能性がある．

Myliobatis sp.
(Pl. 14, Figs. 11a-d)

Loc. 6b から歯冠がやや破損した側歯1標本を産した．臼状の歯冠と板状の歯根よりなる．歯冠は薄く，前後にやや長い．咬合面は平滑．歯根は板状で二叉し，歯根尖が後方に突出する．

現生 *Myliobatis tobijei* Bleeker の成体の側歯は歯根が板状に三～四叉する．標本は *Myliobatis* の幼少個体と考えられる．

Dermal scale
(Pl. 14, Figs. 12a-14)

サメ類と2型のエイ類の楯鱗を産した．

サメ類：微少．鼓型で，円錐形の基部の上に円盤状の棘部がのる．棘部は後方がやや高く傾斜し，上面は平滑．基部の側面には数本の稜があり，小孔があく．基部の底面は平らで中央が深くくぼみ，さらにその中に3の小孔があき，側面の小孔につながる．

エイ類：一方の型は，円型の基部に鉤爪上の棘部がのる．棘部は湾曲して後傾し，先端は鋭く尖る．棘部の基部は前後に長い長円形．基部の上面には縦褶があり，底面は平らで数個の小孔があく．もう一方の型は前者に比して大型．基部は破損し形状は不明．棘部は後傾し，前縁は直線的で湾曲せず，後縁は湾入する．棘部の基部は前後に細長い．基部の底面に小孔があく．

Caudal spine
(Pl. 14, Figs. 15a, b)

エイ類の尾棘．Loc. 10から1標本を産した．先端部及び基部が欠損し，残存長66㎜．基部から先端に向かって次第に細くなる．

上面は弱い凸面．基部で7条，先端部で2条の条線がある．下面は先端部の中央で稜をなし，稜の両側は溝状に凹む．基部では稜が幅広くなり，その中央部は弱く凹む．先端部から基部にかけて弱い条線がある．

先端から尾棘長のおよそ1/2の部分の両縁に，鋸歯状の棘があり，棘の先端は基部方向を向く．基部の両縁は欠損しており，鋸歯状棘の形状は不明．先端部の鋸歯状棘は大きく，中央部では小さい．

ま　と　め

1．中～上部更新統下総層群及び上部更新統津久井累層から11科13属16種の板鰓類化石を識別した．そのうち種レベルまで同定できた11種はすべて日本近海に分布する現生種である．

2．Loc. 10以外の標本数が少なく板鰓類化石群集の解析には資料不足であるが，いくつかの特徴が指摘できる．

a．Loc. 4からは沿岸性・底生の *Pristiophorus* sp. を特徴的に産し，さらに北方系の *Lamna* cf. *ditropis* を産する．

b．西本・糸魚川（1977）が規定したように，Loc. 10には *Carcharhinus brevipinna, C. longimanus, C. plumbeus* からなる *Carcharhinus* 群集が認められ，特に *C. brevipinna* の産出が特徴的である．

c．上位の木下層（上部更新統）に比して下位の地蔵堂～清川層（中部更新統）からは一般に板鰓類化石の産出が少ない傾向があり，標本が得られなかった産地が多い．

d．前記のa，bを含めて，地蔵堂～清川層からは沿岸性種の産出が多く，木下層からは外洋性種の産出が多い傾向がある．下末吉海進に伴う外洋水の流入に関係すると考えられる．徳橋・近藤（1989），佐藤・下山（1992）は各累層を構成するサブユニットの分析から累層の堆積サイクルを明らかにしている．板鰓類化石についても，産出サブユニットが明らかな標本に基づいての詳細な検討がこれからの課題として残されている．

3．下総層群の化石は古くから軟体動物を中心に多くの収集がなされており，随伴する板鰓類化石もその産出頻度が大きくないにもかかわらず，多量の標本が産出し蓄積されていると推察される．さらに，南関東各地の更新統及び完新統からも板鰓類化石の産出が知られている．今後，それらの資料の総合により，南関東における第四紀板鰓類化石群集の変遷を明らかにすることが期待される．

引　用　文　献

Aoki, N. and Baba, K. (1980), Pleistocene molluscan assemblages of the Boso Peninsula, central Japan. *Sci. Rep. Inst. Geosci., Univ. Tsukuba,* Sec. B, **1**, 107-148.

Bass, A. J., D'Aubrey, J. D. and Kistnasamy, N. (1973), Sharks of the east coast southern Africa, I. The genus *Carcharhinus* (Carcharhinidae). *Invest. Rep. Oceanogr. Inst.*, no. 33, 168 p., 12 pls.

Bass, A. J., D'Aubrey, J. D. and Kistnasamy, N. (1975a), Ditto, III. The families Carcharhinidae (excluding *Mustelus* and *Carcharhinus*). *ibid.*, no. 38, 100 p.

Bass, A. J., D'Aubrey, J. D. and Kistnasamy, N. (1975b), Ditto, IV. The families Odontaspididae, Scapanorhynchidae, Isuridae, Cetorhinidae, Alopiidae, Orectolobidae and Rhiniodontidae. *ibid.*, no. 39, 102 p.

Bigelow, H. B. and Schroeder, W. C. (1948), Fishes of the Western North Atlantic, Part 1. *Mem. Sears Found. for Mar. Res.*, **1, I,** 576 p.

Bigelow, H. B. and Schroeder, W. C. (1953), Fishes of the Western North Atlantic. *ibid.*, **1, II**, 588 p.

Compagno, L. J. V. (1984a), An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date, Part 1 - Hexanchiformes to Lamniformes. *FAO Fisheris Synopsis,* No. 125, Part 1, 249 p.

Compagno, L. J. V. (1984b), Ditto, Part 2 - Carcharhiniformes., No. 125, Part 2, 251-655.

福田芳生・朝田 正 (1977), 成田層産の鮫歯化石. 理科教育研究, **16**(3), 17-19.

Garrick, J. A. F. (1982), Sharks of the genus *Carcharhinus. NOAA Tech. Rep. NMFS Circular,* **445,** 194 p.

後藤仁敏 (1972), 日本産の化石軟骨魚類についての一総括. 地質雑, **78**(11), 585-600.

後藤仁敏・菊池隆男・関本真一・野間達郎 (1984), 上総・下総両層群 (鮮新世～更新世) から産出したホホジロザメの歯化石. 地球科学, **38**(6), 420-426, pl. I.

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* (Linné). 瑞浪市化石博研報, no. 2, 91-102, pls. 19-21.

蟹江康光・大越 章 (1981), 三浦半島, 宮田台地の第四系. 横須賀市博研報 (自然科学), no. 28, 57-77.

菊池隆男・檜井 久・楠田 隆 (1988), 上総・下総両層群の層序に関する2・3の問題. 地質学論集, no. 30, 51-65.

西本博行・糸魚川淳二 (1977), 西南日本新生代の軟骨魚類化石群集の変遷. 瑞浪市化石博研報, no. 4, 144-146, table 2.

O'hara, S. (1982), Molluscan fossils from the Shimosa Group (1. Yabu and Jizodo Formations of the Makuta District). *Jour. Coll. Arts and Sci., Chiba Univ.*, no. B-15, 27-56, pls. 1-3.

O'hara, S. and Nemoto, N. (1978), Molluscan fossils from the Kami-izumi Formations(s.l.). *ibid.*, no. B-11, 59-89.

佐藤慎一・下山正一 (1992), 斧足類化石群集を用いた下総層群中部の古環境解析. 地質雑, **98**(6), 529-545.

杉原重夫・新井房夫・町田 洋 (1978), 房総半島北部の中・上部更新統のテフノロジー. 地質雑, **84**(10), 583-600.

田中 猛 (1985), 掛川層群の魚類および鯨類の歯化石. 地学研究, **36**, 241-249.

徳橋秀一・遠藤秀典 (1984), 姉崎地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 136 p.

徳橋秀一・近藤康生 (1989), 下総層群の堆積サイクルと堆積環境に関する一考察. 地質雑, **95**(12), 933-951.

上野輝彌・松岡義章 (1974), 横浜市中里層 (洪積統下部) 産出のウバザメ, シュモクザメなどの化石について. 神奈川県博研報 (自然科学), no. 7, 57-66, pls. 21-24.

上野輝彌・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. 神奈川県博研報 (自然科学), no. 8, 41-55.

上野輝彌・松島義章 (1979), 現生および長沼層 (中部更新統) のホホジロザメの歯. 神奈川県博研報(自然科学), no. 11, 11-30.

1994年8月30日原稿受付
1994年9月23日受理

Plate

Plate 11

Heterodontus japonicus (Maclay and Macleay)

Figs. 1a, b. ×3, Loc. 10.

Figs. 2a, b. ×3, Loc. 4.

Galeocerdo cuvier (Peron and Sueur)

Figs. 3a, b. ×1.5, Loc. 10.

Carcharhinus brevipinna (Müller and Henle)

Figs. 4a–9b. upper teeth, ×3, Loc. 10.

Figs. 10a–13b. lower teeth, ×3, Loc. 10.

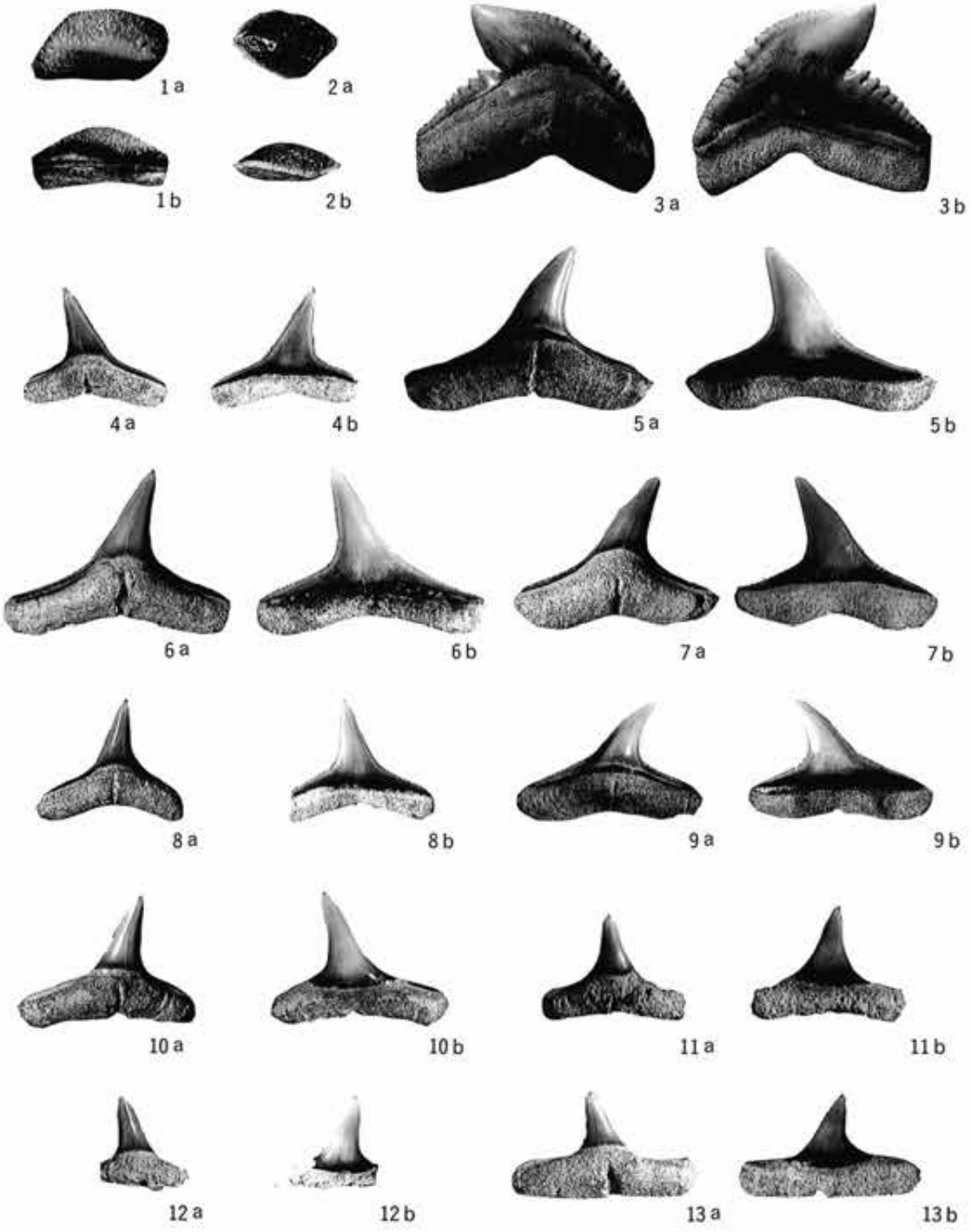

1a
2a
3a
3b
1b
2b
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10a
10b
11a
11b
12a
12b
13a
13b

Plate 12

Carcharhinus plumbeus (Nardo)

Figs. 1a–5b; 7a, b. upper teeth, ×3, Loc. 10.

Figs. 6a, b. upper tooth, ×3, Loc. 9.

Figs. 8a–9b; 11a–13b. lower teeth, ×3, Loc. 10.

Figs. 10a, b. lower tooth, ×3, Loc. 12.

Carcharhinus sp.

Figs. 14a, b. upper tooth, ×3, Loc. 4.

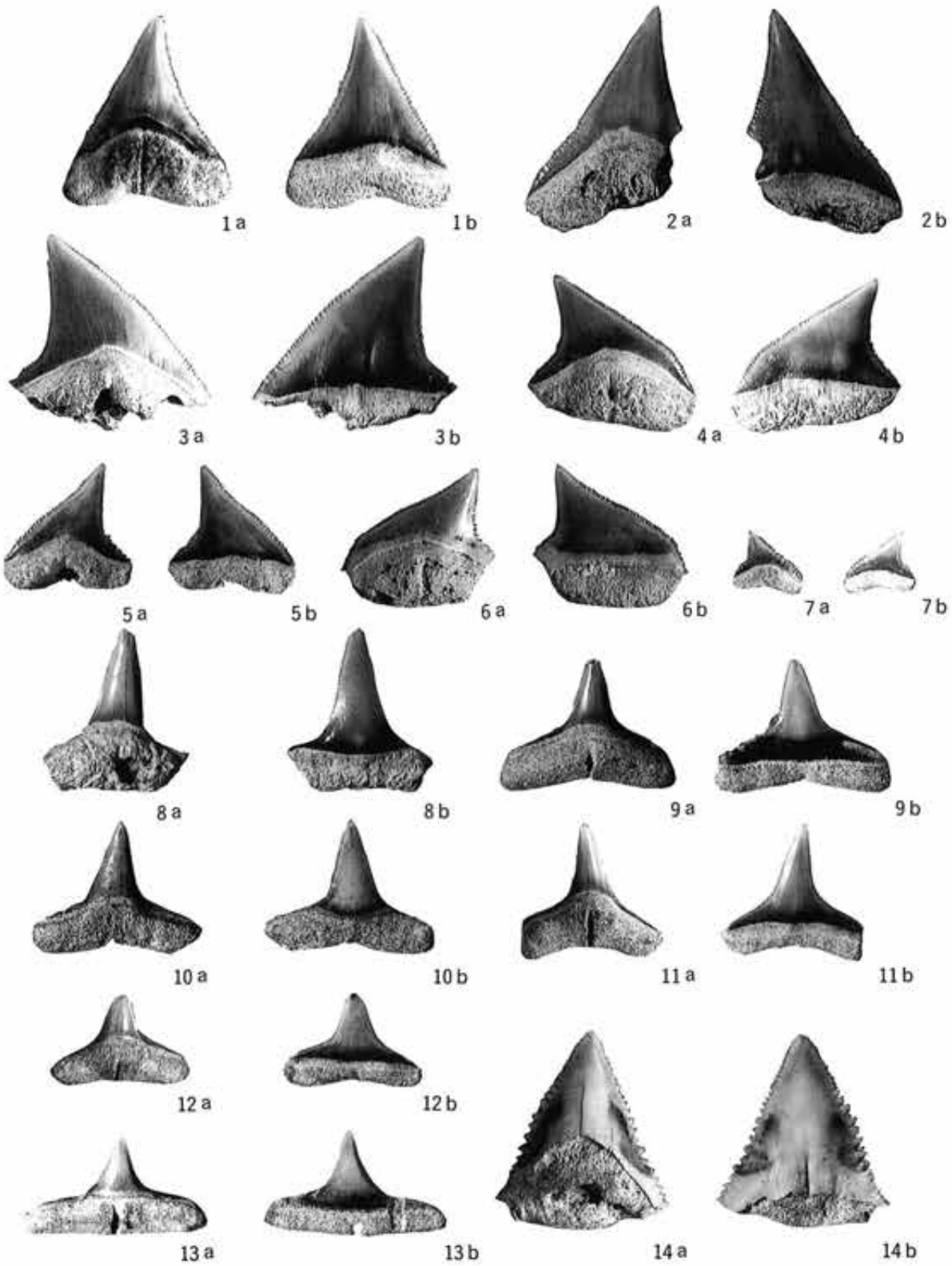

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10a
10b
11a
11b
12a
12b
13a
13b
14a
14b

Plate 13

Carcharhinus longimanus (Poey)

Figs. 1a, b; 3a–4b; 6a, b. upper teeth, ×2, Loc. 10.

Figs. 2a, b; 5a, b. upper tooth, ×2, Loc. 12.

Figs. 7a–11b. lower teeth, ×2, Loc. 10.

Sphyrna zygaena (Linnaeus)

Figs. 12a–13b. upper teeth, ×3, Loc. 10.

Odontaspis taurus (Rafinesque)

Figs. 14a, b. ×2, Loc. 11.

Figs. 15a, b. ×2, Loc. 10.

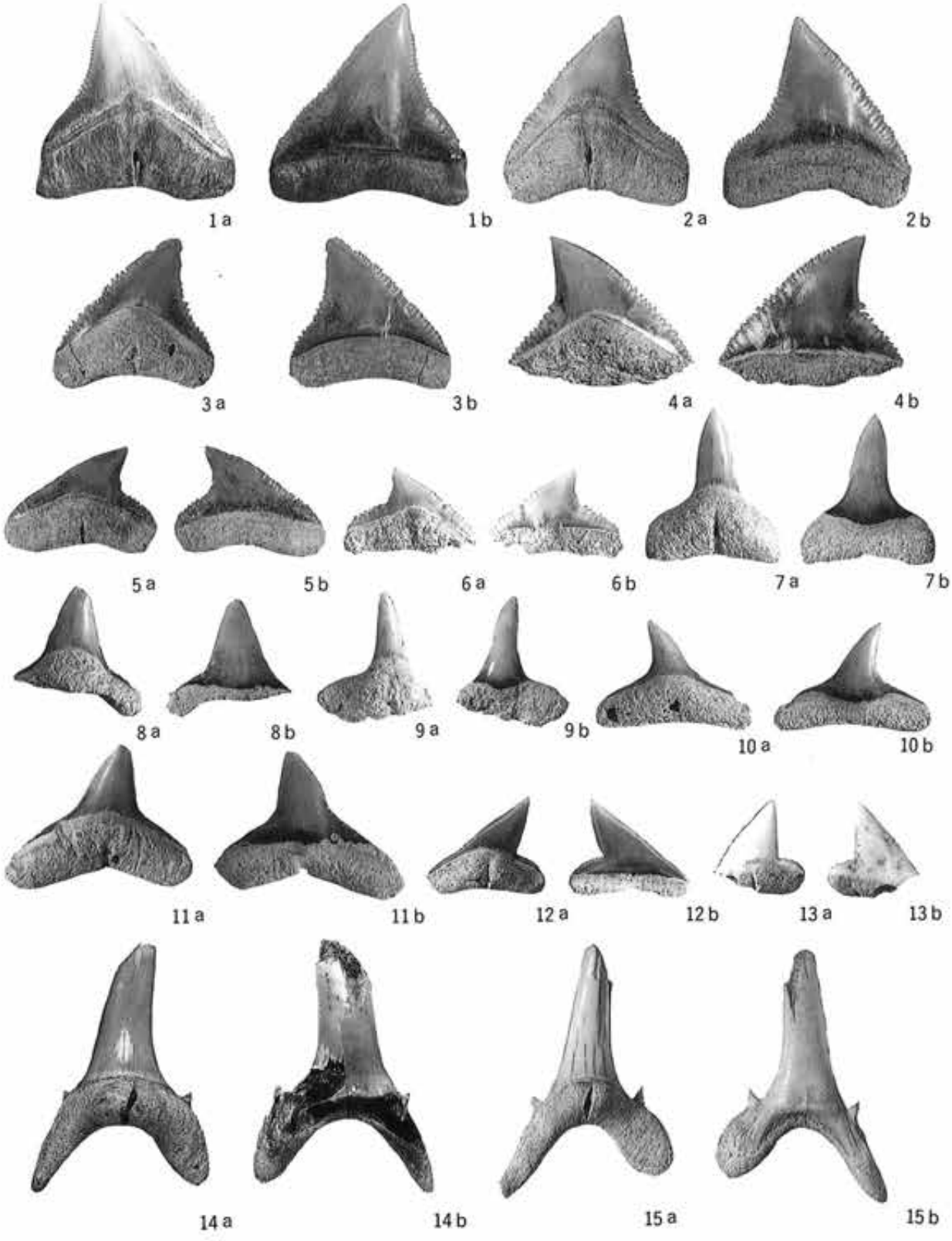

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10a
10b
11a
11b
12a
12b
13a
13b
14a
14b
15a
15b

Plate 14

Alopias vulpinus (Bonnaterre)

Figs. 1a, b. lower tooth, ×3, Loc. 10.

Figs. 2a, b. upper tooth, ×3, Loc. 10.

Lamna cf. *ditropis* Hubbs and Follett

Figs. 3a, b. ×3, Loc. 4.

Carcharodon carcharias (Linnaeus)

Figs. 4a, b. upper tooth, ×1, Loc. 6d.

Figs. 5a, b. lower tooth, ×1.5, Loc. 3.

Pristiophorus sp.

Figs. 6a, b. rostral spine, ×2, Loc. 3.

Squatina cf. *japonica* Bleeker

Figs. 7a-c. ×5, Loc. 10.

Squalus sp.

Figs. 8a, b. ×15, Loc. 6a.

Dasyatis sp.

Figs. 9a-c. ×5, Loc. 10.

Figs. 10a-c. ×10, Loc. 6a.

Myliobatis sp.

Figs. 11a-d. ×5, Loc. 6c.

Dermal scale

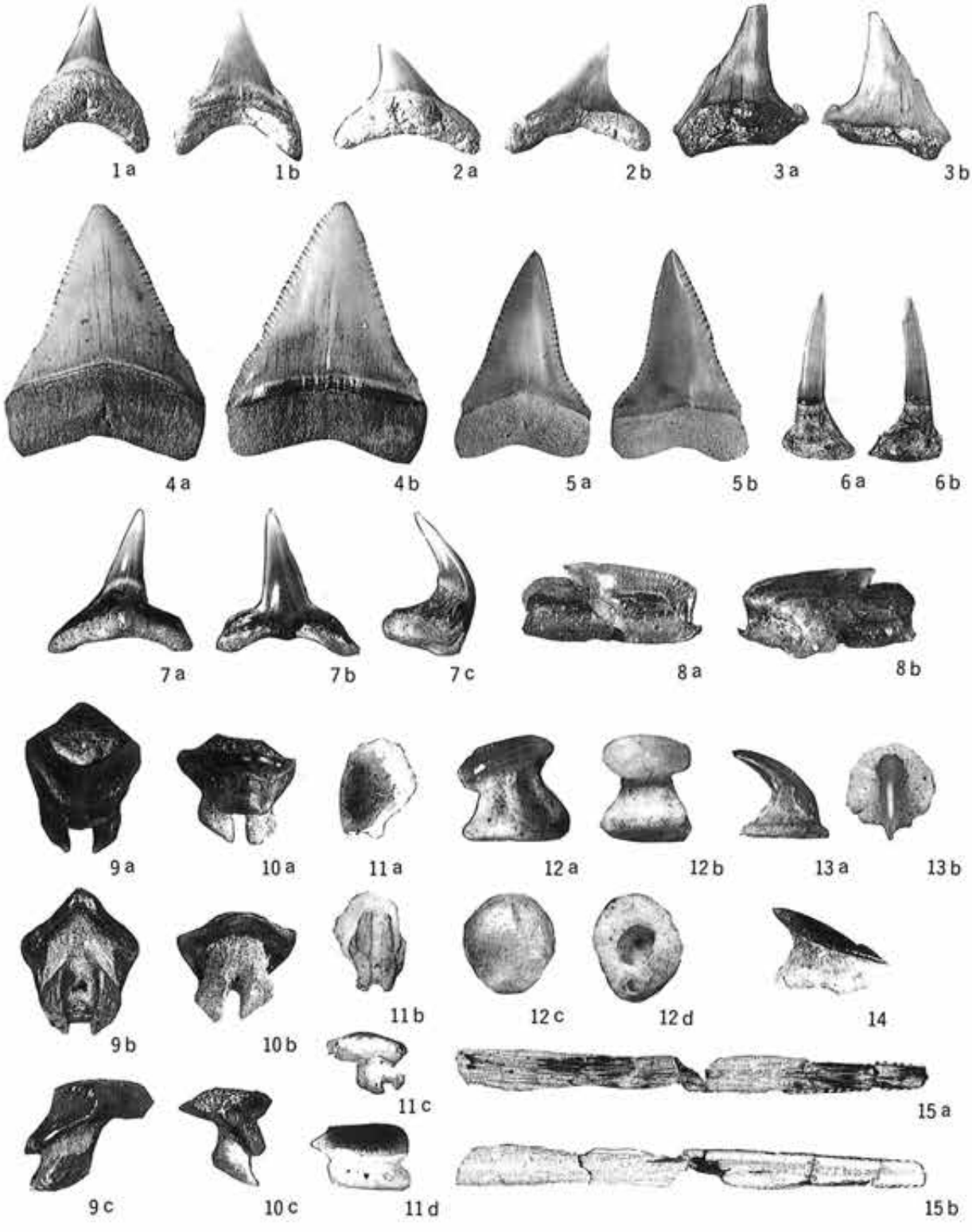
Figs. 12a-d. ×25, Loc. 10.

Figs. 13a, b. ×10, Loc. 6a.

Figs. 14. ×5, Loc. 6c.

Caudal spine

Figs. 15a, b. ×1.5, Loc. 10.


1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b
7c
8a
8b
9a
10a
11a
12a
12b
13a
13b
9b
10b
11b
12c
12d
14
11c
15a
9c
10c
11d
15b