

和泉山脈産の後期白亜紀板鰐類化石

西本博行*・両角芳郎**

Late Cretaceous Elasmobranchs from the Izumi Mountains,
Southwest Japan

Hiroyuki NISHIMOTO and Yoshiro MOROZUMI

(Abstract)

The occurrence of fossil elasmobranch teeth from the Upper Cretaceous of the Izumi Mountains are briefly reported in this paper. Twenty-three specimens of the elasmobranch teeth collected from four localities, indicated in Fig. 1, were examined. Consequently, six species of five genera in five families have been recognized in them, although four forms are identifiable only to generic level. Among them, some representatives are illustrated in Plates 24 and 25.

The horizons of the fossil localities are assignable to the Uppermost Campanian to Maastrichtian, based on the ammonites from the same localities (MATSUMOTO and MOROZUMI, in press). This is notable, because the elasmobranch faunas of that age have not been hitherto known from the Cretaceous of Japan.

1. は じ め に

和泉山脈の和泉層群からは、近年、地元の熱心な方々の努力によって、多くの動物群にわたる比較的豊富な化石が収集されている。しかし、それらの中にはまだ未公表のものが少なくない。

筆者の一人両角は、ここ数年来、多くの方々の協力を得て、主としてこれまでに収集された化石標本を検討することにより和泉山脈の和泉層群産化石相の全容を明らかにしようと努めてきたが、その過程で数多くのサメの歯化石の産出も確認することができた。

日本の白亜紀板鰐類化石については、これまでに12～3篇の報告があり、和泉層群からも、淡路島(笹井, 1936)および松山(上野・鹿島・長谷川, 1975; KATTO, SAKO and HATAI, 1976)からの報告がある。しかし、まとまった報告は数少なく今後の資料の集積が望まれる状況にあるといえる。

筆者等が今回の研究で扱った標本は、和泉山脈からのサメの歯化石合計23個である。標本の多くは保存が悪く、種レベルの同定がむずかしく検討の余地が残されているものが多いが、今後の研究に資するためにこうした覚え書きを残すことは有意義であると考え、公表する次第である。

この研究を進めるにあたり、標本を提供下さり、化石産地に関して種々御教示いただいた桑

* 岐阜県立土岐高等学校 Toki High School, Gifu Prefecture

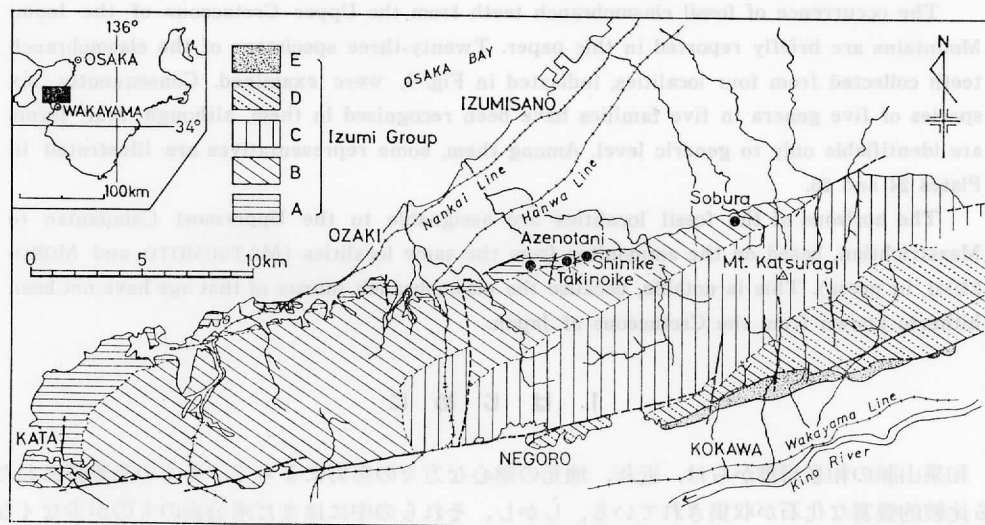
** 大阪市立自然史博物館 Osaka Museum of Natural History, Osaka

1979年11月26日受理

野素弘, 松岡 篤, 宮本淳一, 谷 雅則の各氏に厚く御礼申し上げる。また, 西南学院大学松本達郎教授にはアンモナイト化石について御教示いただき, 未公表資料の引用を快諾していただいた。名古屋大学糸魚川淳二助教授, 鶴見大学後藤仁敏博士はじめ中生代サメ化石研究グループの方々には種々御援助いただき, 瑞浪市化石博物館奥村好次氏には一部標本の整形と写真の撮影をしていただいた。大阪市立自然史博物館柴田保彦主任学芸員には文献について御教示いただき, また比較のために現生の標本を見せていただいた。これらの方々に深謝の意を表する。

2. 層序と化石産地

和泉山脈の地質図およびサメの歯化石産出地点を第1図に示した。和泉山脈における和泉層群の層序は, 小林 (1931) 以来多くの研究者によって研究されているが, 層相の側方変化が著



第1図. 和泉山脈の地質図およびサメの歯化石産出地点 (●印で示す)

地質図は田中 (1965), 市川・大橋 (1965), 石上・吉松 (1972) ほかをもとに両角編。層序区分は田中 (1965) に従っている (A: 六尾累層, B: 信達累層, C: 岩出累層, D: 四郷累層, E: 名手累層)。

Fig. 1. Geological map of the Izumi Mountains, showing the localities of fossil elasmobranch teeth with small solid circles

しいことなどの理由により, 和泉山脈全域にわたる層序区分はまだ確立されているとはいえない。ここでは, 田中 (1965) に従って, 下位より六尾累層, 信達累層, 岩出累層, 四郷累層, 名手累層 (それぞれ A, B, C, D および E 層と略称) として扱うことにしたい。最近, 市川ほか (1979) は, 和泉層群の層序区分にあたっては, 級化層を主体とする主部相とその側方変化相としての北縁相および南縁相に3分して扱うよう提案するとともに, 層序区分についても従来の考えを一部修正した。それによると, 田中 (1965) の D 層と E 層は同時異相の関係にある。また, 和泉山脈の北縁部に沿って東西方向に狭長に分布し, 基底礫岩相の上位に発達する多くの化石を含む厚い泥岩相は, 小林 (1931) 以来“哇ノ谷頁岩層” (または“哇ノ谷層”) と呼び慣わされてきたが, この哇ノ谷層は同一層準を示す地層ではなく, 田中 (1965) の A 層から C 層最下部にわたる地層の北縁相として位置づけられる。

今回報告するサメの歯化石が産出したのは、畦ノ谷、滝ノ池、新池、蕎原の4地点で、すべて畦ノ谷層からである。どの地点でも化石が含まれるのは畦ノ谷層の下部で、基底礫岩相への移行部に近い細砂質シルト岩、またはその数～数10 m 上位の泥岩中に含まれる石灰質ノジュールから産出している。しかし、各地点ごとに層準は少しずつ異なる。

次に、各産出地点ごとに、その層準、共産するアンモナイト化石などについて述べる。なお、アンモナイト類については、主に MATSUMOTO and MOROZUMI (in press) による。二枚貝類の多くは各地点ごとに大きな差は認められない。

(1) 畦ノ谷

泉南市畦ノ谷付近。田中 (1965) の A 2 層準に相当する。

アンモナイトでは *Baculites regina* OBATA and MATSUMOTO, *Pachydiscus kobayashii* (SHIMIZU) が多く産出するほか、*Pseudophyllites* (?) sp., *Solenoceras* (*Solenoceras*) aff. *reesidei* STEPHENSON, *Diplomoceras* cf. *notabile* WHITEAVES がまれに産出する。

(2) 滝ノ池

泉佐野市滝ノ池の堤防付近の崖。A 2 (畦ノ谷よりはやや上位の層準) に当る。

Baculites regina OBATA and MATSUMOTO がノジュール中に密集して多産するほか、*Hypophylloceras* (*Neophylloceras*) cf. *hetonaiense* MATSUMOTO, *Canadoceras tanii* MATSUMOTO and MOROZUMI, *Nostoceras* aff. *hetonaiense* MATSUMOTO, *Neocrioceras* (*Schlueteria*) (?) sp., *Pseudoxybeloceras* (*Parasolenoceras*) sp., *Solenoceras* (*Oxybeloceras*) aff. *crassum* (WHITEFIELD), *Exitoceras* (?) sp. が採集されている。

畦ノ谷および滝ノ池から産出するアンモナイトには、和泉山脈特有のもの、Campanian 階の種に類似のもの、Maastrichtian 階におよぶ部類のものが含まれており、正確な対比は困難であるが、A 2 の層準はおそらく両階境界付近にあたるものと考えられている (MATSUMOTO and MOROZUMI, in press)。

また、滝ノ池からは笠型巻貝 *Anisomyon problematicus* (NAGAO and ÔTATUME), 大型三角貝 *Yaadia japonica obsoleta* (KOBAYASHI and AMANO) も産出している。

(3) 新池

泉佐野市新池の東端横の露頭。A 2 (滝ノ池とほぼ同層準)。

滝ノ池と同様に *Yaadia japonica obsoleta* が多数採集されている。ここからはアンモナイトはまれで *Gaudryceras izumiense* MATSUMOTO and MOROZUMI が産出しているのみ。

(4) 蕎原

貝塚市蕎原の西方約800 m。B 5 にはほぼ相当する。

ここでは *Pachydiscus* aff. *flexuosus* MATSUMOTO, *P.* (*Neodesmoceras*) cf. *gracilis* MATSUMOTO が特徴的である。*Pachydiscus flexuosus* および *P.* (*Neodesmoceras*) *gracilis* は、最近、北海道の K6b2 (Maastrichtian) より記載された (MATSUMOTO et al., 1979) 種類である。このほか、*Hypophylloceras* (*Neophylloceras*) cf. *hetonaiense* MATSUMOTO, *Gaudryceras izumiense* MATSUMOTO and MOROZUMI が比較的多く、*Nostoceras* aff. *kernense* (ANDERSON), *Hoploscaphites* (?) sp. などがまれに産出する。これらのアンモナイトから、蕎原の層準がほぼまちがいない Maastrichtian 階であることが指示される。

3. サメの歯化石

和泉山脈の和泉層群畦ノ谷層から産出したサメの歯化石23個を調べた結果、以下の6種類が

識別されたので、それぞれについて標本・計測値などを記すとともに若干の考察を行う。なお、標本の所在については次の略号で表わした。

AM: 松岡 篤氏標本, JM: 宮本淳一氏標本, MK: 桑野素弘氏標本

MT: 谷 雅則氏標本, OMNH: 大阪市立自然史博物館標本

〔Family Hexanchidae〕

(1) *Hexanchus* sp. aff. *H. microdon* (AGASSIZ)

AM 1: 左下顎歯, 1977年3月21日松岡 篤氏採集, 滝ノ池。

MK 779: 左下顎歯, 桑野素弘氏採集, 滝ノ池。

歯はやや大型で扁平。おおよそ三角形をした歯冠と長方形の歯根を持つ。歯冠は7個の咬頭を持ち、第1咬頭は大きくその幅は歯幅の約 $\frac{1}{2}$ を占め、第2～7咬頭は後位のものほどだんだん小さくなる。第1咬頭の前縁には10数個の小さな鋸歯があるが、中央の4～6個がやや大きい。鋸歯縁は外側へやや反り返る。

歯根は薄く扁平。歯根舌側面* はほとんど平らで、かすかな縦溝・小孔らしいものが認められる。

本種は北海道佐久の上部エゾ層群から報告された *H. microdon* (上野, 1972), 松山市道後姫塚の和泉層群から報告された(上野・鹿島・長谷川, 1975) *H. cf. microdon* によく似ており、同一種と思われるが、ヨーロッパの上部白亜系から報告のある *H. microdon* (例えば WOODWARD, 1886, pl. 6, figs. 10—15) とは、第1咬頭が著しく大きいこと、歯が大型であること、第2咬頭から後位へ順次咬頭が小さくなることなどの点で違いがみられる。

	B**	H	OCH	ORH (mm)
AM 1	25.1	15.5	7.3	8.2
MK 779	22.3+	—	—	—

〔Family Odontaspidae***〕

(2) *Odontaspis* (?) sp.

OMNH. M1101-2, M1101-3: 側歯歯冠破片, 藤田正澄氏採集, 哇ノ谷 (?).

JM 82: 前歯, 宮本淳一氏採集, 哇ノ谷。

AM 2, AM 3: 前歯 (?) 歯冠破片, 1977年9月15日松岡 篤氏採集, 滝ノ池。

MK 790: 歯冠破片, 桑野素弘氏採集, 滝ノ池。

歯冠破片が多く詳しい観察はできないが、舌側面の観察できる標本では表面に条線が認められないことから、仮に *Odontaspis* (?) sp. としておく。

〔Family Mitsukurinidae****〕

(3) *Scapanorhynchus texanus* (ROEMER)

* 舌側面および唇側面に対し、内側面・外側面と呼ぶこともある。

** 計測値の表示にあたっては次のような略号を使用した。

B: 歯幅, H: 歯高, T: 歯厚, CB: 歯冠幅, CH: 歯冠高, CT: 歯冠厚, OCH: 舌側面歯冠高, ORH: 舌側面歯根高, LCH: 唇側面歯冠高, LRH: 唇側面歯根高。

*** Ramninae (*Ramna* 属のみ) と Odontaspidae を独立した科として扱い、*Odontaspis* の科名として Odontaspidae を使う人もある。

**** Scapanorhynchidae BIGELOW and SCHROEDER, 1948より Mitsukurinidae JORDAN, 1898の方が古いので、ここでは後者を使う。

AM 4, AM 5: 前歯, 1977年9月8日松岡 篤採集, 蕎原.

AM 6: 側歯, 1978年6月1日松岡 篤採集, 蕎原.

MK 780, MK 787: 側歯, 桑野素弘採集, 新池.

MT 32: 側歯, 1975年6月15日谷 雅則採集, 蕎原.

MT 33: 前歯歯冠, 谷 雅則採集, 蕎原.

OMNH. M1101-4, M1101-5: 側歯と前歯, 藤田正澄採集, 畦ノ谷 (?).

歯はやや大きく細長い. 主咬頭とその基底から少し離れて一對の小さな副咬頭を持つ.

歯冠はやや内側へ反り返る. 舌側面は強くふくらみ断面は丸みをおびた台形になる. 表面には細い条線が歯冠のほぼ先端まで発達する. 唇側面はほとんど平坦だが, 歯冠基部中央には1本の弱い隆起条がみられる. 切縁は鋭い.

歯根は細長く, V字型に強く彎曲し, 歯根尖が細長い. 歯根中央隆起は円く張り出し, 中心溝は細いが深い.

側歯は前歯に比べ歯冠幅が大きく, 歯冠高は小さい. また, 歯冠舌側面の条線も弱い.

	B	H	T	CB	CT	OCH	LCH	ORH	LRH
AM 4	14.2+	28.0+	8.4+	7.7+	5.3	18.4+	20.7+	6.6	4.4
OMNH. M1101-5	—	30.7+	—	9.2+	5.0	19.9	20.7	—	—
OMNH. M1101-4	17.0+	—	5.5	14.0	3.4	—	—	4.2	3.3

(4) *Scapanorhynchus* sp.

OMNH. M1101-1: 側歯歯冠, 藤田正澄採集, 畦ノ谷 (?).

歯冠のみだが, 舌側面に極めて細い条線が認められるので *Scapanorhynchus* 属のものと考えられる. しかし, 歯が小さいことから *S. texanus* と区別した. 宮古層群産の *S. sp.* (中生代サメ化石研究グループ, 1977) によく似ている.

	CB	CT	OCH	LCH
OMNH. M1101-1	4.7+	2.7	8.9	10.5

[Famiy Cretoxyrhinidae]

(5) *Plicatolamna* sp.

OMNH. M2139-1, M2139-2: 小歯歯冠および側歯, 西岡琢二採集, 蕎原.

AM 7: 側歯, 1975年3月26日松岡 篤採集, 蕎原.

? MT 98: 側歯破片, 谷 雅則採集, 滝ノ池.

歯は小～中型. 主咬頭の基部は幅広く拡がり, その両側に一對の大きな直立する副咬頭をもつ.

主咬頭の歯冠は内側に弱く反り返り, 先端は鋭く尖る. 舌側面はよくふくらむが, 唇側面はほぼ平坦. 切縁は先端から歯頸まで鋭い. 舌側面表面には多数の細かい条線が発達するが, 唇側面では主咬頭から副咬頭にわたる基底部だけに短かくてやや強い条線が発達する.

歯根は低く, 舌側面に強く張り出す. 中央隆起はやや突出し, 中心溝は細く長い.

標本のうち小歯としたもの (OMNH. M2139-1) は, 小型で, 条線の数や強さに違いが認められるが, ここでは同一種として扱っておきたい. AM 7 (pl. 2, fig. 7 a, b) はベルギーおよびフランスの上部白亜系より報告された *P. ? venusta* (LERICHE) (HERMAN, 1975) に似ている.

	B	CB	CT	OCH	ORH	LCH
OMNH. M2139-1	—	2.2	1.9	4.5+	—	6.0+
OMNH. M2139-2	—	8.5	2.2	8.0	—	8.3
AM 7	13.9+	12.7	3.3	—	3.0	—

〔Family Pristiophoridae〕

(6) *Pristiophorus* sp.

MT 44: 吻棘, 谷 雅則採集, 蕎原.

“歯冠”・“歯根”ともほぼ完全な大きい吻棘1点で代表される。“歯冠”は長く、扁平で、ゆるやかに後方に曲る。“歯冠”高は“歯根”高の2倍より大きい。“歯冠”の幅は先端近くまであまり狭まらず(基部: 4.1, 中央: 3.7, 先端近く: 3.5 mm), 先端部のみが尖っている。“歯冠”表面にはごく細い条線が, また後縁面基底には細い条溝がみられる。先端部はエナメル質がはげている。

“歯根”はそれほど小さくなく, 後側および背側に突出する。“歯根”基底はやや張り出ししている。

HERMAN (1975) によれば, *Pristiophorus* 属は白亜紀後期以降に知られている。日本の白亜系からはこれまで Pristiophoridae の化石は知られていない。本種は, APPLEGATE and UYENO (1968) によって北海道夕張の幌内層(上部漸新統)から記載された *P. lineatus* APPLEGATE and UYENO に極めてよく似るが, “歯冠”が後方にゆるく曲ること, “歯根”がやや小さく, “歯根”底がまっすぐでないことなど, 多少の差異が認められる。

	B	H	T	CB	CH	CT
MT 44	6.5	27.2	4.3	4.1	19.8	2.7

4. ま と め

(1) 和泉山脈の和泉層群から産出したサメの歯化石23個を調べた結果, 5科5属6種を識別し報告した。これらのうち, *Scapanorhynchus texanus*, *Pristiophorus* sp. は日本の白亜系からははじめての記録である。

(2) 産出層準は, 共産するアンモナイトから, Campanian 階最上部から Maastrichtian 階にかけてであると考えられる。この時代の板鰐類化石相は日本ではこれまで知られていなかったもので, 興味深い。

(3) 和泉層群は日本の白亜系としては比較的多くのサメの歯化石を産出するので, 今後の資料の収集が期待される。

引用文献

- APPLEGATE, S. and UYENO, T. (1968): The first discovery of a fossil tooth belonging to the shark genus *Hepranchias*, with a new *Pristiophorus* spine, both from the Oligocene of Japan. *Bull. Natn. Sci. Mus. (Tokyo)*, 11(2), 195—200, pl. 1.
- 中生代サメ化石研究グループ (1977): 日本産白亜紀板鰐類化石 (第1報). 瑞浪市化石博研報, no. 4, 119—138, pl. 30—34.
- HERMAN, J. (1975): Les Sélaciens des terrains néocrétacés & paléocènes de Belgique & des contrées limitrophes Eléments d'une biostratigraphie intercontinentale. *Mém. Expl. Cartes géologiques et minières de la Belgique*, no. 15, 1—401, pls. 1—15.

- 市川浩一郎・篠原正男・宮田隆夫 (1979) : 和泉山脈の和泉層群の層序区分. 日本地質学会関西支部報, no. 85, 10—11.
- KATTO, J., SAKO, Y. and HATAI, K. (1976) : Additional fossils from Southwest Japan. *Res. Rep., Kochi Univ.*, [Nat. Sci.], 25(12), 1—5, pl. 1.
- 小林貞一 (1931) : 和泉山脈中部の和泉砂岩層. 地質雑, 38, 629—640, pls. 10—11.
- MATSUMOTO, T., KANIE, Y. and YOSHIDA, S. (1979) : Notes on *Pachydiscus* from Hokkaido. *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ.*, [D(Geol.)], 24(2), 47—73, pls. 8—13.
- and MOROZUMI, Y. (in press) : Late Cretaceous ammonites from the Izumi Mountains, Southwest Japan. *Bull. Osaka Mus. Nat. Hist.*, no. 33, 1—30, pls. 1—16.
- 笹井博一 (1936) : 淡路島の和泉砂岩層. 地質雑, 43, 590—602, pl. 28—29.
- 田中啓策 (1965) : 和泉山脈中部の和泉層群, とくにその堆積相と堆積輪廻について. 地調報告, no. 212, 1—34, pls. 1—8.
- 上野輝弥 (1972) : 日高夕張地域の白亜紀および第三紀魚類化石について. 国立科博専報, no. 5, 223—226, pls. 6—7.
- ・鹿島愛彦・長谷川善和 (1975) : 四国産白亜紀および第三紀のサメ類化石. 国立科博専報, no. 8, 51—56, pl. 5.
- WOODWARD, A. S. (1886) : On the paleontology of the selachian genus *Notidanus*, CUVIER. *Geol. Mag., N. S.*, 3(3), 205—217.

Figs. 1,2. *Hexanchus* sp. aff. *H. microdon* (AGASSIZ)

1. MK 779, 滝ノ池産, 左下顎歯唇側面, $\times 2$

2. AM 1, 滝ノ池産, 左下顎歯舌側面, $\times 2$

Figs. 3,4. *Odontaspis* (?) sp.

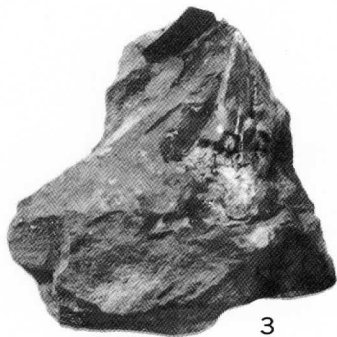
3. JM 82, 畦ノ谷産, 前歯舌側面, $\times 2$

4. OMNH. M 1101-2, 畦ノ谷 (?) 産, 側歯齒冠唇側面 (a), 舌側面 (b), 遠心側面 (c), $\times 2$

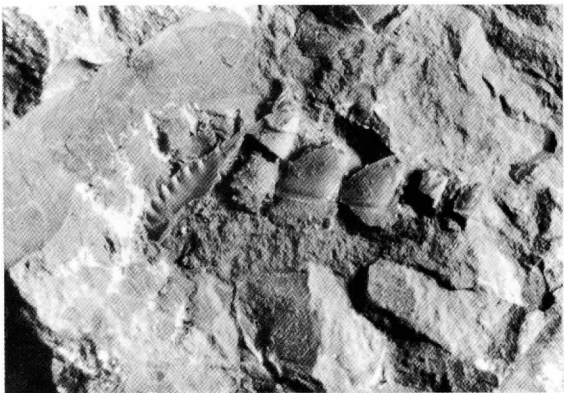
Figs. 5,6. *Scapanorhynchus texanus* (ROEMER)

5. OMNH. M 1101-4, 畦ノ谷 (?) 産, 側齒舌側面 (a), 唇側面 (b), $\times 2$

6. MK 780, 新池産, 側齒唇側面, $\times 2$



3



1



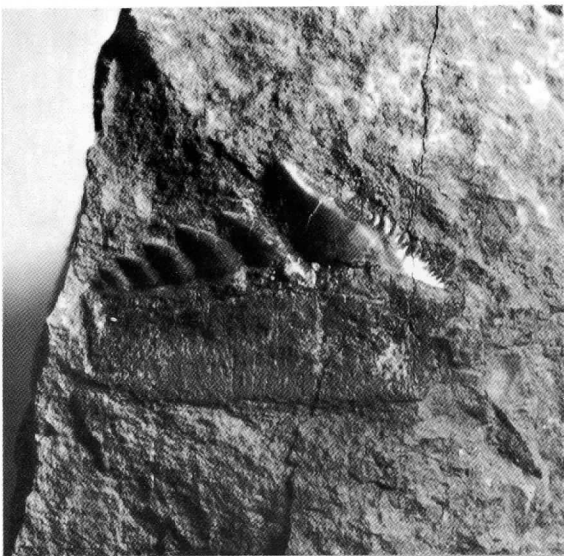
4a



4b



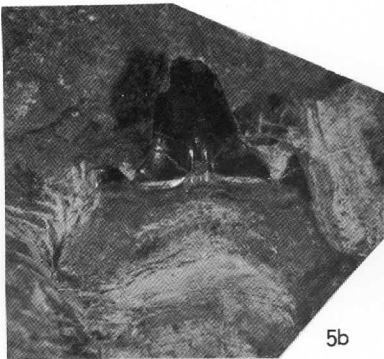
4c



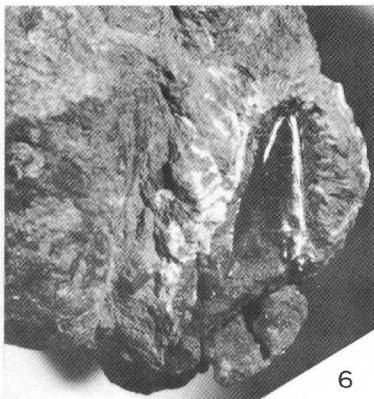
2



5a



5b



6

Fig.1. *Scapanorhynchus* sp.

OMNH. M1101-1, 蛙ノ谷(?)産, 側齒舌側面 (a), 唇側面 (b), 遠心側面 (c), $\times 2$

Figs. 2-4. *Scapanorhynchus texanus* (RÖMER)

2. MK787, 新池産, 側齒舌側面 (a), 唇側面 (b), $\times 2$

3. AM4, 蕎原産, 前齒舌側面 (a), 唇側面 (b), 遠心側面 (c), $\times 2$

4. OMNH. M1101-5, 蛙ノ谷(?)産, 前齒舌側面 (a), 唇側面 (b), 近心側面 (c), $\times 2$

Figs. 5-7. *Plicatolamna* sp.

5. OMNH. M2139-1, 蕎原産, 小齒(?) 舌側面 (a), 唇側面 (b), 遠心側面 (c), $\times 3$

6. OMNH. M2139-2 蕎原産, 側齒舌側面 (a), 唇齒舌側面 (b), $\times 2$

7. AM 7, 蕎原産, 側齒舌側面 (a), 唇側面 (b), 遠心側面 (c), $\times 2$

Fig.8. *Pristiophorus* sp.

MT44, 蕎原産, 吻棘背面 (a), 腹面 (b), 後緣面 (c), $\times 2$

