

横浜市南西部，港南区上永谷の下末吉層から 産出した古生物

松島義章・小泉明裕

Yoshiaki MATSUSHIMA & Akihiro KOIZUMI : Occurrence
of Fossil Deer and other Vertebrate Fossils from
the Last Intergracial Strata, Shimosueyoshi Formation, Yokohama

はじめに

横浜市南西部では都市計画道路環状2号線の工事が各所で進められており，ここに報告する露頭は港南区上永谷6丁目にある上永谷工区で，1989年から1992年にかけて行われた工事に伴い出現したものである。

この付近は柏尾川の上流域にあたり，更新世中期以降の上倉田層，下末吉層などの地層が露出している。下末吉層は最終間氷期の模式層として知られ，この付近に分布する下末吉層は，当時の相模湾北東部の湾最奥部にあたる。これまで本地域の下末吉層の古生物に関しては，花粉・大型植物遺体・軟体動物などについて若干知られているのみである（関東第四紀研究会，1974など）。

1990年8月，地元の人々が本露頭に現れた貝殻と動物の骨を見て縄文時代の貝塚遺跡ではないかと思い，横浜市の文化財課へ調査依頼をしてきた。そこで横浜市文化財課の広瀬氏と松島が現地へ行き調べたところ，貝塚遺跡ではなく，貝化石からみてこの付近の地形面をつくる下末吉層の露頭で，動物の骨はシカ類の下顎骨化石（標本A）であることがわかった。一方，小泉は1989年11月から本露頭の地質調査を始めており，すでに本露頭から軟骨魚類シロワニの歯化石（標本E）を得ていた。シカ類の下顎骨化石（標本A）の産出を知らされた小泉は，標本の産出状態を調べるため1990年8月再び現地を訪れ，その下顎骨のキャストが露頭に残っているのを確認し，その脇に遊離した上顎歯（標本B）を見出した。その後，筆者らは1991年11月にかけて再調査を行い，シカ類種子骨（標本C）とヘビ類脊椎骨（標本D），軟骨魚類シロワニの歯化石（標本F）の追加標本を得た。ここには今回骨化石の産出した露頭の記載と産出化石の概要を述べる。

化石産出地点と層準

シカ類などの化石の産出露頭（図1）は，幅約20m×高さ10m弱，N60°W方向の北向きで，法面の傾斜が50度ほどあった（図2，3）が，現在では工事の進行に伴い消滅した。産出露頭には，形成年代を異にする3層が認められ，下位から上倉田層，下末吉層，新期段丘堆積物となる。各層の特徴は次のようである。

a. 上倉田層；上位層に谷埋めの不整合で覆われて，露頭の東と西に一部が顔を出している。層厚は2m以上で，生物擾乱の発達した黄灰色細粒砂層からなり，泥質で層理の発達した部分や細礫サイズの軽石粒を含む部分も見られる。

b. 下末吉層；標高29m以下では，上倉田層を谷埋めの不整合で覆う。厚さ1~3mの黄灰色~緑灰色の砂礫混じりの凝灰質砂泥層からなる。露頭中央部の西側に下る小規模な侵食面が認められ上下2層に分けられる。この面の上下にはそれぞれ2枚，計4枚のテフラ

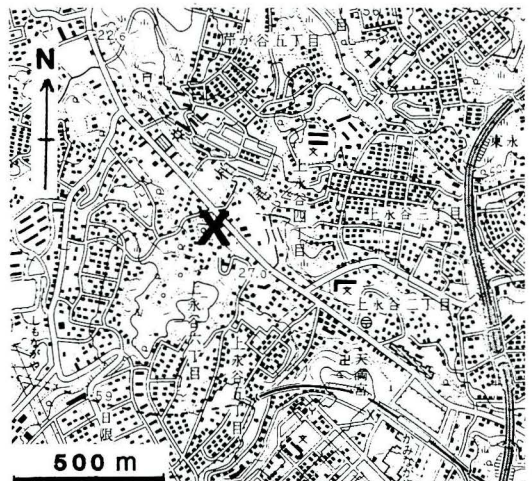


図1 化石産出地点(×印)．国土地理院1/25000地形図「戸塚」の一部を使用

を挟在する。これらのテフラの詳細は略すが、高温型石英を斑晶を含む両輝石型の重鉱物組成を示すテフラを含むので、町田ほか(1974)にもとずき、大磯丘陵の土屋ローム層上部層の鍵テフラに対比される見込みである。

標高29mより上位には、粗粒砂層の薄層を挟んで、

内湾性の貝化石とベージュ色の細礫サイズの軽石粒を含む厚さ0.5mの暗灰色砂質泥層がある。シカ類下顎骨などの骨片は、この砂質泥層から産出した。共産する貝化石は、大半が石灰質の溶け去ったモールドであったが、ハイガイ、マガキ、オキシジミ、ウミナナ、イボウミナナ、アラムシロガイなどの湾奥の潮間帯を示

種名	層準	下	上	和名
GASTROPODA				
<i>Patelloida pygmaea signata</i> (Habe)			○	ツホミガイ
<i>Lunella coronata coreensis</i> (Recluz)			○	スカイ
<i>Cerithideopsisilla djadjariensis</i> (Martin)	○	○	○	カウアイ
<i>Cerithidea cingulata</i> (Gmerin)			○	ハナタリ
<i>Battillaria zonaris</i> (Bruguiere)	◎			イホウミナナ
<i>Battillaria multiformis</i> (Lischke)	◎	◎		ウミナナ
<i>Glossaulax didyma</i> (Roding)			○	ツメタガイ
<i>Reishia clavigera</i> (Kuster)			○	イホニシ
<i>Mitrella bicincta</i> (Gould)			○	ムキガイ
<i>Pollia mollis</i> (Gould)			○	ヒメヨウラクガイ
<i>Niotha livescens</i> (Philippi)			○	ムシロガイ
<i>Reticunassa festiva</i> (Powys)			◎	アラムシロガイ
<i>Ringicula (Ringiculina) doliaris</i> Gould			○	マメウラシマ
PELECYPODA				
<i>Scapharca subcrenata</i> (Lischke)			○	サルホウガイ
<i>Tegillarca granosa</i> (Linnaeus)	◎	○		ハイガイ
<i>Musculista senhousia</i> (Benson)			◎	ホトキスガイ
<i>Anomia chinensis</i> Philippi			◎	ナミマガシワガイ
<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg)	◎	○		マガキ
<i>Anodontia stearnsiana</i> Oyama			○	イセシラガイ
<i>Trapezium (Neotrapezium) liratum</i> (Reeve)			○	ウネナシトマヤガイ
<i>Meretrix lusoia</i> Roding			○	ハマグリ
<i>Cyclina sinensis</i> (Gmelin)	○			オキシジミガイ
<i>Dosinella penicillata</i> (Reeve)			◎	ウラカガイ
<i>Ruditapes philippinarum</i> (A. Adams et Reeve)	○	◎		アサリ
<i>Mactra veneriformis</i> Reeve			○	シオブキガイ
<i>Pillucina pisidium</i> (Dunker)			◎	ウメノハナガイ
<i>Paphia (Neotapes) undulata</i> (Born)			○	イヨスタレガイ
<i>Raetellopus pulchellus</i> (A. Adams et Reeve)			◎	チヨノハナガイ
<i>Macoma incongrua</i> (Martens)	○	◎		ヒメシラトリガイ
<i>Moerella rutila</i> (Dunker)			○	ユウシオガイ
<i>Moerella iridescens</i> (Benson)			○	テリサクラガイ
<i>Arcopagia (Merisca) diaphana</i> (Deshayes)			○	イチョウシラトリガイ
<i>Theora fragilis</i> A. Adams			◎	シズクガイ

注) 産出頻度 ◎: 多い ○: 普通 ○: 少ない

表1 横浜市港南区上永谷の下末吉層産貝化石リスト

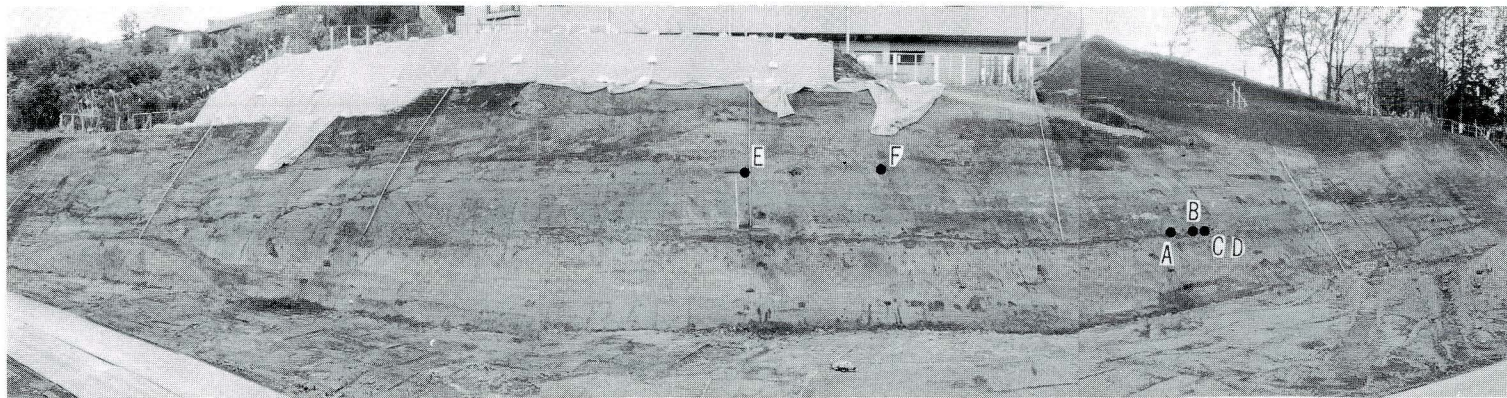


図2 調査露頭全景. スケール(右手, 1 m)の直下の位置がシカ下顎骨産出地点

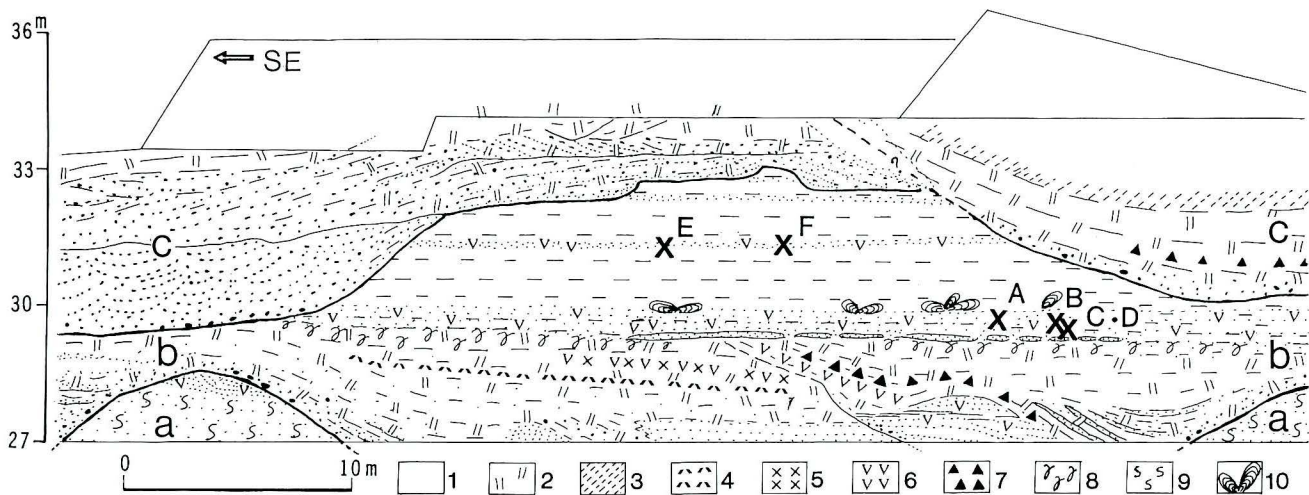


図3 産出露頭のスケッチ. a: 上倉田層; b: 下末吉層; c: 新期段丘堆積物. 1: 風化火山灰(AA型ローム層); 2: 凝灰質またはAW型ローム層; 3: 暗色帯; 4: 未風化火山灰; 5: ゴマシオ状(遊離斑晶); 6: 軽石; 7: スコリア; 8: 泥炭質; 9: 著しい生物擾乱; 10: マガキ礁; A~F: 脊椎動物化石の産出ポイント(A: シカ類下顎骨; B: シカ類上顎歯; C: シカ類種子骨; D: ヘビ類脊椎骨; E・F: 軟骨魚類シロワニの歯)

す干潟群集構成種よりなる(表1, 下層準)。さらに植物の果実化石のコナンキンハゼ *Sapium sebiferum* (L.) ROXB. var. *pleistoceaca* MIKI, センダン *Meliaazedarach* L. を産出した。

この砂質泥層の直上にはマガキのカキ礁が点在し、カキ礁から上位には層厚2.5m+の青灰色シルト層がある。シルト層の下部は、ウミナナ類と両殻が揃ったハイガイ、ヒメシラトリが目立ち、十脚甲殻類のヤマトオサガニ *Macrophthalmus japonicus* (de HAAN) や、イシガニ *Charybdis* (C.) *japonica* (A. MILNE EDWARDS) が産出した。

シルト層上部の標高31m付近は、貝化石が密集し円磨された軽石粒を含む泥質砂層となる。ここからは軟骨魚類シロワニの歯化石が産出した。共産する貝化石はウミナナ、アラムシロガイ、アサリ、ウメノハナガイ、ヒメシラトリガイなど干潟に生息する種と、ホトトギスガイ、ウラカガミガイ、イヨスダレ、チヨノハナガイ、シズクガイ、イセシラガイなどの内湾の潮下帯泥底に生息する種など、多種にわたる(表1, 上層準)。その中で、潮下帯に生息する種はいずれも両殻が揃い現地性堆積を示す。

c. 新期河成段丘堆積物；下末吉層を3m以上侵食して覆う層厚1~4m+の凝灰質粘土~礫質砂層。本層は、図3のスケッチの範囲の北西端から1/3の所で2つに分けられる。しかし、ちょうどその部分は碎石によって覆われていて直接の接触状態を確認することができなかった。北西側の本層は、風成の新期ローム層に整合に覆われている。南東側の本層は、砂礫層の部分が厚く、上位を覆う風成の新期ローム層との境界は犬走りの所に位置しており不明瞭であるが、一部侵食面も見られた。すなわち、北西側の本層は立川ローム層堆積期で、南東側の本層はそれより以前の若干古い時期のものと考えられる。

シカ類化石
Cervus sp.

標本B(図4. B1~B3, KPMG-11557)：左上顎第2大白歯、標本A(図4. A1~A3, KPMG-11556)：左下顎骨、標本C(図4. C1~C2, KPMG-11558)：種子骨の3標本からなる。標本B・Cは、標本Aからそれぞれ120cm・150cm右手の10cm下から産出した(図2・3)。標本AとBは咬合するので同じ個体由来のものと考えられる。

左上顎第2大白歯(M²)は、歯冠はほぼ残っている

が、歯根は一部破損している。歯冠の近・遠心面には前後の臼歯との接触面があり、臼歯の前葉が後葉よりもやや幅広い。歯冠長19.2mm, 歯冠幅19.0mm。

左下顎骨は、第3前臼歯(P₃)から第3大白歯(M₃)の植立した、オトガイ孔より遠心側が保存されている。P₃の近心端、下顎角、筋突起の一部が欠損している。このほか、P₂の遠心頬側破片が残されている。下顎体の表面の骨質は、露頭が出来て以後の風化作用を受けていて、大部分が一皮むけている。臼歯の計測値を表3に、左下顎骨計測値と現生標本との比較を表2に示す。計測部位は、DRIESCH(1976)を参考にした。

本標本は、下顎体が細いなどの特徴や、歯頸線の出現と臼歯の咬耗の状態から、大泰司(1980)にもとずき、約4歳の雌成獣のものと推定される。

現生種エゾシカ *Cervus* (*Sika*) *nippon yesoensis* 雌老獣(北海道産)、ホンシュウジカ *C.* (*S.*) *nippon centralis* 雄成獣(丹沢産)や、SHIKAMA, (1949)の文献による化石種ニホンムカシジカ *C.* (*Nipponicerus*) *praenipponicus* (栃木県葛生産)と予察的に比較したところ、本標本は、現生種と比べて、下顎体の長さや臼歯の大きさの割りに、槽間縁が短く、下顎枝が大きく、筋突起が前後に長い。つまり、下顎骨が全体的に重厚でがっしりしている点に特徴がある。

この、現生種よりも頑健なつくりであるという特徴は、市原化石ジカ研究グループ(1994)が記載した、ニホンムカシジカにおいて、頭蓋骨や四肢骨などの部位についても知られていることである。

ここでは、本標本はニホンムカシジカに最も近いものと考えておく。

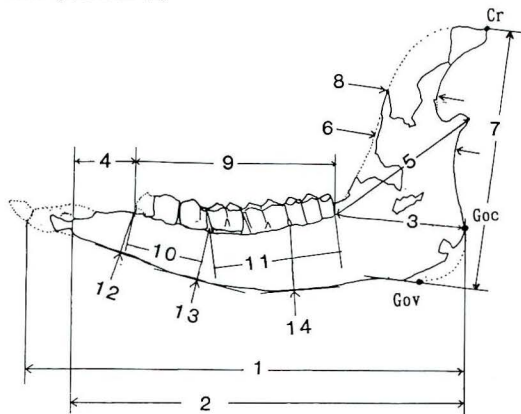


図4 シカ類下顎骨の計測位置

Cr: Coronian ; Goc: Gonion caudale ; Gov: Gonion ventrale

標本(*e付は推定値, 単位mm)	上永谷 KPMG-11556 ♀, 4-5才	ホンシュウジカ KPM-1215 ♂, 5-6才	エゾジカ NSM, pv-01 ♀, 10才+
1 下顎骨全長	190+	225	221
2 下顎体長 Goc-朮が仔孔	178	192	191
3 下顎体長 Goc-臼歯列遠心端	58	61	64
4 下顎体長 朮が仔孔-臼歯列近心端	24	35	29
5 下顎枝長	74	80	81
6 下顎枝最小前後長	37	32	30
7 下顎枝高 Gov-Cr	115	124	125
8 筋突起最小前後長	22	17	15
9 臼歯列長	93 e	96	97
10 小白歯列長	37 e	36	37
11 大白歯列長	56	60	60
12 下顎体高 小白歯近心端での	19	21	23
13 下顎体高 大白歯近心端での	26	27	26
14 下顎体高 M3近心端での	29	34	31

表2 シカ類下顎骨, 計測値と比較

従来のシカ類の分類は角に基づいて行われているため, 下顎骨や四肢骨のみからその分類群の特徴を識別できた報告はほとんどされていない。今後さらに詳細な比較検討をする必要がある。

	P3	P4	M1	M2	M3
歯冠長(咬合面長)	13.1	13.6	15.0	18.4	23.0
歯冠幅	7.7	9.2	10.5	12.0	11.3
歯冠高(舌側面)	10.1	11.3	10.4	15.4	21.8

表3 港南区上永谷産, シカ類下顎歯の計測値

ヘビ類化石

Elaphe sp.

標本D(図4. D1~D4, KPMG-11559): ほぼ完全な脊椎骨で, 棘突起の背側半と右前関節突起の先端を欠く。最大前後長(前後関節突起間)6.8mm, 全高6.0+mm, 前関節突起間幅8.6mm, 後関節突起間幅6.8mm。

ヘビ類の脊椎骨の大きさは, 頸・尾部を除き, 胴体部分は中央部が僅かに大きくなるがほぼ同大である。今回比較した体長1m強のシマヘビの胴体中央部の椎骨に比べ, 本標本はそれより一回り大きい。従って, 本標本を保持していた個体は, 体長1mを上回るものと考えられる。体長が普通1m以上になる種類のなかで本州に生息する種は, ヘビ科(Colubridae) *Elaphe* 属のシマヘビとアオダイショウ, *Rhabdophis* 属のヤマカガシである。本標本は長く発達した下突起がみられない点で, ヤマカガシとは異なる。現時点ではアオダイショウと比較できていないので, ここでは *Elaphe* 属にとどめておく。

シロワニ化石

Eugomphodus taurus (RAFINESQUE)

標本E(図5. 12~13, KPMG-11560), 標本F(図5. 14~15, KPMG-11561): 2つとも左上顎前歯。頰側歯冠高は(E: 20.6, F: 18.2mm), 舌側歯冠高は(E: 17.9, F: 16.1mm)。切縁は歯頸線の2~3mm上から始まっていて鋸歯はない。近心側面からみて歯冠は緩くS字に湾曲する。側部に高さ約2mmの1対の小尖頭を持つ。なお, 標本Fの小尖頭の内側にはさらに1対の微少な(高さ0.2~0.5mm)尖頭があるが, BASS *et al.* (1975)を参考にすると, これは種内変異と考えられる。

シロワニは, 南関東の更新統において下末吉期に産出が知られているのみであり(蟹江, 1985, 小泉, 1993), 今回の標本も下末吉期のものである。

まとめにかえて

今回報告した骨化石は, 海成層から産出したものであるが, 陸生のシカとヘビ化石には破損や摩滅がほとんどみられず, 保存がよい。とくにヘビの脊椎骨化石のような小さくて壊れ易いものが残っていた条件のひとつには, 骨化石包含層が海成層の基底泥質層であり, 海進によって溺れ谷の埋積が急速に行われたためと思われる。ヘビ化石はこれまで, 日本では洞窟堆積物以

外からの産出は、全く知られていなかった。

今後の調査は、今回の資料を含めて本地域に分布する下末吉層の詳しい堆積環境の復元を行いたい。

謝 辞

本報告をまとめるにあたり、シカ類を含め、現地への情報をいただいた横浜市歴史博物館の広瀬有紀雄氏、化石標本の比較について貴重な助言を受けた横浜国立大学教育学部地学教室の長谷川善和教授、サメ類の文献についてご教示いただいた国立科学博物館地学部長の上野輝彌博士、現地調査にあたり、シロワニ化石(KPMG-11561)を採集された元神奈川県立博物館の中馬洪治氏、当時横浜国立大学学生であった白田政明、高桑祐司の諸氏の協力を得た。以上の方々に心よりお礼申し上げます。

文 献

- BASS, A. J., D'AUBREY, J. D. and KISTNAS AMY, N., 1975. Sharks of the East coast of Southern Africa. IV. *South African Ass. Mar. Biol. Res., Oceanogr. Res. Inst. Invest. Rep.*, (39): 8-14.
- DRIESCH, A., 1976. A guide to the measurement of animal bone from archaeological sites. *Peabody Mus. Bull.*, 1: 1-137.

市原化石ジカ研究グループ, 1994. 房総半島北部の上部更新統木下層産出 *Cervus (Nipponicervus) praenipponicus* (ニホンムカシジカ) の形態. *地球科学*, 48: 181-207.

関東第四紀研究会, 1974. 横浜付近の第四系に関する地質学的諸問題. *地球科学*, 28: 155-171, 218-235.

蟹江康光, 1985. 横須賀の地質. 100 pp., 横須賀市文化財協会.

小泉明裕, 1993. 神奈川県内産ナウマンゾウ化石の新資料. *神奈川県自然誌資料*, (14): 1-6.

町田 洋・新井房夫・村田明美・袴田和夫, 1974. 南関東における第四紀中期のテフラの対比とそれに基づく編年. *地学雑*, 83: 302-338.

大泰司紀之, 1980. 遺跡出土ニホンジカの下顎骨による性別・年齢・死亡季節査定法. *考古学と自然科学*, 13: 51-74.

SHIKAMA, T., 1949. The Kuzuu Ossuraies. *Sci. Rep. Tohoku Univ. Geol.*, 23: 1-206.

(松島義章: 神奈川県立博物館; 小泉明裕: 日本大学文理学部応用地学教室)

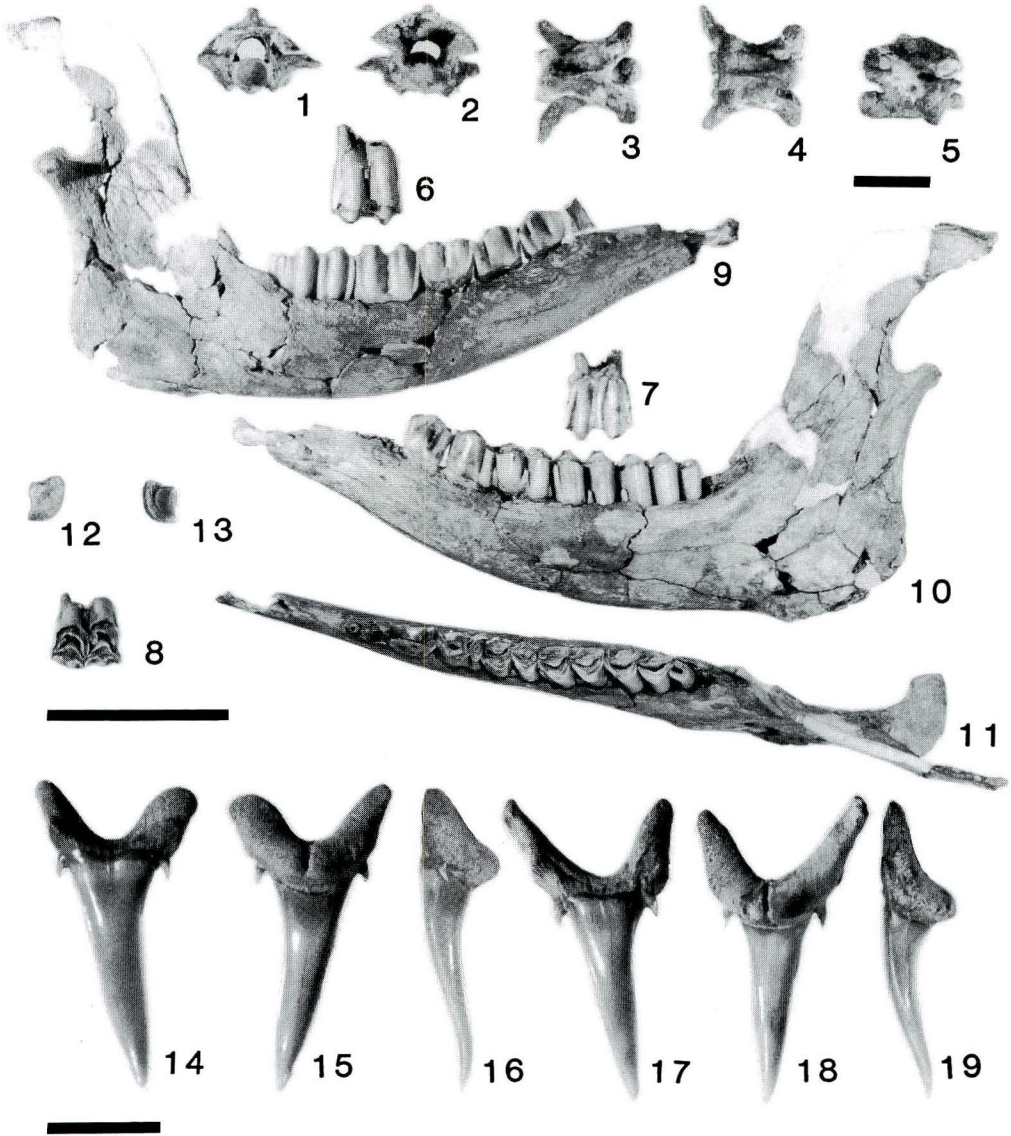


図5 1~5:ヘビ類脊椎骨(標本D, KPMG-11559):1:前面; 2:後面; 3:背側面; 4:腹側面; 5:右側面・6~8:シカ類左上顎第2大臼歯(標本B, KPMG-11557):6:舌側面; 7:頬側面; 8:咬合面. 9~11:シカ類左下顎骨(標本A, KPMG-11556):9:舌側面, 10:頬側面; 11:咬合面. 12~13:シカ類種子骨(標本C, KPMG-11558):12:外側面; 13:内側面; 14~19:軟骨魚類シロワニ左上顎前歯(14~16:標本E:KPMG-11560; 17~19:標本F:KPMG-11561):14・17:頬側面; 15・18:舌側面; 16・19:近心側面. 右上のスケールは5mmで, 1~5に共通, 左中のスケールは50mmで, 6~13に共通, 左下のスケールは10mmで, 14~19に共通.

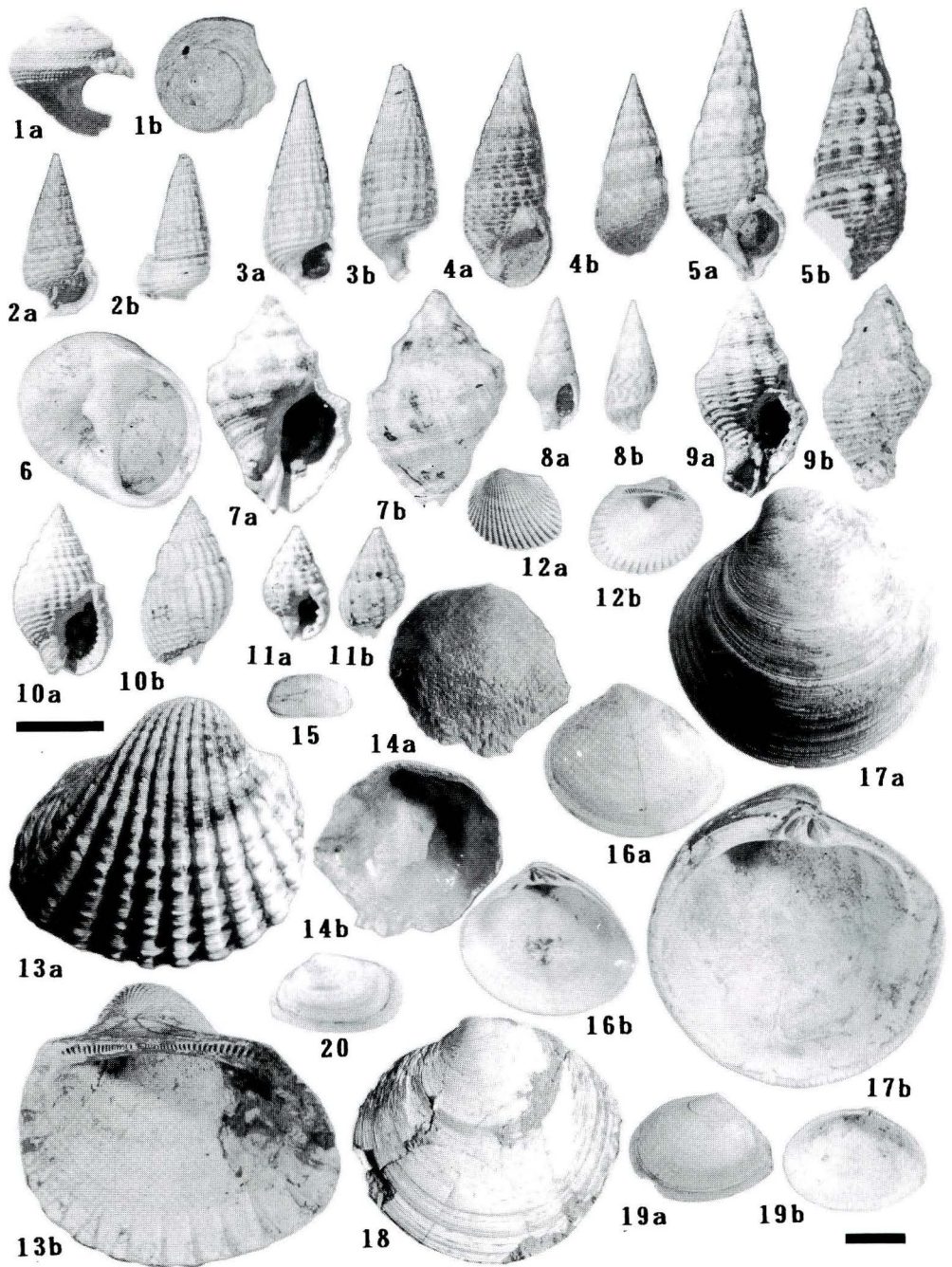


図6 1:スガイ ; 2:ヘナタリ ; 3:カウアイ ; 4:ウミニナ ; 5:イボウミニナ ; 6:ツメタガイ ; 7:イボニシ ; 8:ムギガイ ; 9:ヒメヨウラクガイ ; 10:ムシロガイ ; 11:アラムシロガイ ; 12:サルボウガイ ; 13:ハイガイ ; 14:ナミマガシワガイ ; 15:ウネナシトマヤガイ ; 16:ハマグリ ; 17:オキシジミガイ ; 18:ウラカガミガイ ; 19:ヒメシラトリガイ ; 20:テリザクラガイ。左中のスケールは10mmで、1~11,20に共通、右下のスケールは10mmで、12~19に共通。