

報 告

東京都狛江市の下部更新統上総層群飯室層より 産出した板鰓類化石

田中 猛・樽 創

Takeshi Tanaka and Hajime Taru: Fossil elasmobranchs from the limuro Formation,
Kazusa Group, Lower Pleistocene, Komae City, Tokyo, Japan

緒 言

上総層群飯室層は、多摩丘陵中央部（東京都狛江市）に位置する多摩川の宿河原堰堤下流に分布し、古くから多くの海棲動物化石を産出することで有名である。そのうち貝化石については正岡（1976）や馬場（2015）等により詳しい産出報告があり、脊椎動物では小泉（1990）がトド科とアシカ科、甲能ほか（2007）がダイカイギュウを報告している。また、近年では泉・佐藤（2017）が甲殻類のエンコウガニの化石を報告した。その他にも、飯室層の模式地である多摩川以外の場所からは、甲殻類（イチョウガニやヒラツメガニ、エンコウガニ）（武田・増渕, 1984, 1985）や鰭脚類（脊椎動物）（大沢, 1984）の化石が報告されている。

しかしながら、板鰓類化石については多産するにもかかわらず、これまでいわゆる「サメの歯の化石」として

一般的な紹介（例えば奥村, 2003）があるだけで、学術的な報告は行われていない。今回、著者らは神奈川県立生命の星・地球博物館と国立科学博物館に所蔵されている飯室層産板鰓類化石の標本を詳細に検討し、軟骨魚綱板鰓亜綱（Chondrichthyes: Elasmobranchii）の7目に属する15種類を確認し、うち7種を種、5種を属、2種を科まで同定できた。これらは同層から産出した板鰓類の初めての学術的記録でもあるため、ここに記載、報告する。

材料と方法

検討した標本は、神奈川県立生命の星・地球博物館（KPM-NNV）と国立科学博物館（NMNS-PV）に保管されている。産出層は上総層群飯室層、産地は東京都狛江市猪方4丁目付近の多摩川河床で、産出地点は宿河原堰堤の下流左岸である（図1）。産状は不明。地層の年代は

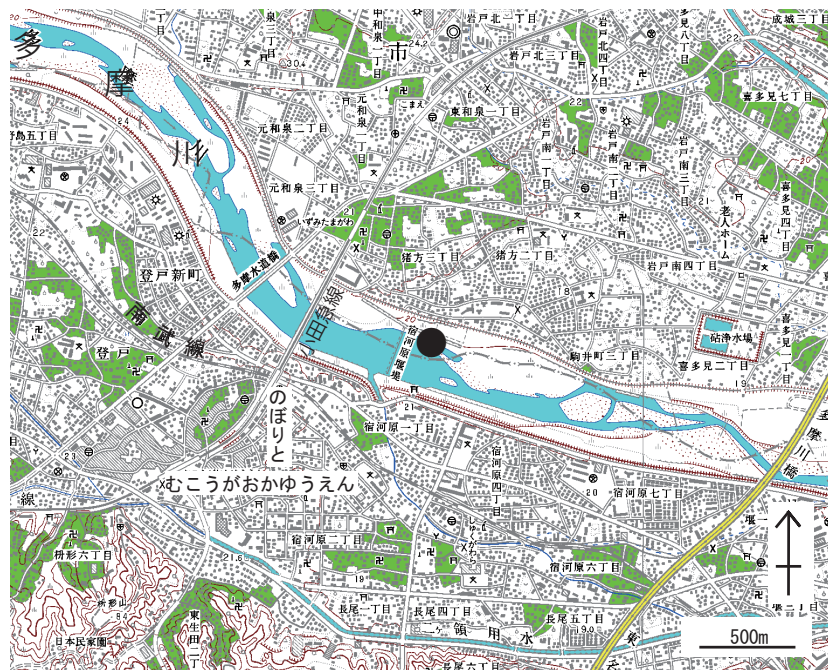


図1. 板鰓類化石の産出地点. 国土地理院の数値地図 25000（東京）、平成15年2月1日発行に加筆.

テフラを用いた鈴木・村田(2011)に従い 1.392 Ma とした。歯の同定には、Cappetta (2012) および後藤ほか (2020) を用いた。歯に関する用語は後藤 (1975) および矢部・後藤 (1999) に、分類体系および種の配列は Cappetta (2012) に、標準和名は中坊 (2013) にそれぞれ従った。

結 果

今回、東京都狛江市の下部更新統上総層群飯室層より産出した板鰐類化石を調査した結果、15 種類の板鰐類化石を確認した。これらの化石はすべて軟骨魚綱板鰐亜綱 (Chondrichthyes: Elasmobranchii) に属し、種レベルまで同定できたのが 7 種 (ホホジロザメおよびマオナガ、ヒラガシラ、シロシュモクザメ、ノコギリザメ、メガネカスベ、トビエイ)、属は 5 属 (ツノザメ属およびカスザメ属、アカエイ属、ヒラガシラ属、メジロザメ属)、科は 2 科 (ガンギエイ科およびトビエイ科) であった。種まで同定できたものは、いずれも現生種にあたる。以下、それらの記載を行う。

記 載

ツノザメ目 *Squaliformes* Goodrich, 1909

ツノザメ科 *Squalidae* Bonaparte, 1843

ツノザメ属 *Squalus* Linnaeus, 1758

ツノザメ属未同定種 *Squalus* sp.

(図 2-1)

標本：KPM-NNV 1146。

ほぼ完全な標本である。図 2-1a が舌側面、1b が唇側面である。非常に小型の歯で、歯冠は遠心方向に強く傾く。唇側面の歯冠中央部は、歯根側に舌のように垂れ下がるのが特徴であり、歯冠遠心基部に半円状の板状隆起が認められる。歯冠切縁に鋸歯はない。歯根は二股に分岐せず、長方形である。現生ツノザメ属の歯に大きさ、形態とも似る。しかし、ツノザメ属は日本近海で 7 種が確認されており、歯のみによる種の同定は困難なため、ここではツノザメ属の未同定種とした。

ノコギリザメ目 *Pristiophoriformes* Berg, 1958

ノコギリザメ科 *Pristiophoridae* Bleeker, 1859

ノコギリザメ属 *Pristiophorus* Müller & Henle, 1837

ノコギリザメ *Pristiophorus japonicus* Günther, 1837

(図 2-2–19)

標本：KPM-NNV 1147–1164。

図 2-2–5 および 9, 18 はほぼ完全な標本であるが、それ以外は歯冠がほぼ残っていないものの、基底板が一部破損している。歯冠は薄く (図 2-2a および 3a)、ナイフ状である。切縁に鋸歯はなく、近心切縁は緩やかに曲がり、遠心切縁は直線的である。歯冠先端部は鋭く尖る。基底板は三角形でスカート状である。歯冠と基底板の間に帯状に囲む形で頸部が認められる。これらの特徴からノコギリザメ属の吻部から脱落した吻棘と推定される。また、歯冠の長さは吻上での位置によらず長短様々であり、歯冠の長さのみで全長を推測することは困難である。現生ノコギリザメ属は日本近海に 1 種のみが分布し、吻棘の形態も本標本と似ているため、現生種のノコギリザメと同定した。

カスザメ目 *Squatiniformes* Buen, 1926

カスザメ科 *Squatinidae* Bonaparte, 1838

カスザメ属 *Squatina* Duméril, 1906

カスザメ属未同定種 *Squatina* sp.

(図 2-20–29)

標本：KPM-NNV 1165–1174。

図 2-20 および 23, 25, 26 はほぼ完全な標本である。図 2-21 および 22, 24 は歯冠の一部が欠損し、図 2-27 および 28 は歯根の一部が欠損し、図 2-29 は主咬頭を欠く不完全な標本である。図 2-20a–29a は舌側面、図 2-20b–29b が唇側面である。なお図 2-20c は舌側面を斜め上方から撮影し、深度合成したものである。歯冠は細く円錐状に直立し、歯冠基底部は近遠心方向に広がる。また、歯冠の基底中央部は歯根側に深く垂れ下がる。歯冠の舌側面は強く、唇側面は弱くそれぞれ膨らむ。歯冠切縁に鋸歯はなく、歯冠は舌側方向にやや反る傾向があり、咬頭尖は遠心方向に少し傾く。歯根は二股に分かれず、咬頭尖から見ると三角形になる (図 2-20c)。以上の特徴からカスザメ属と同定した。現生カスザメ属は日本近海に 3 種分布しているが、歯による識別が困難であるため、未同定種とした。

ネズミザメ目 *Lamniformes* Berg, 1958

ネズミザメ科 *Lamnidae* Müller & Henle, 1838

ホホジロザメ属 *Carcharodon* Müller & Henle, 1838

ホホジロザメ *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758)

(図 3-30–36)

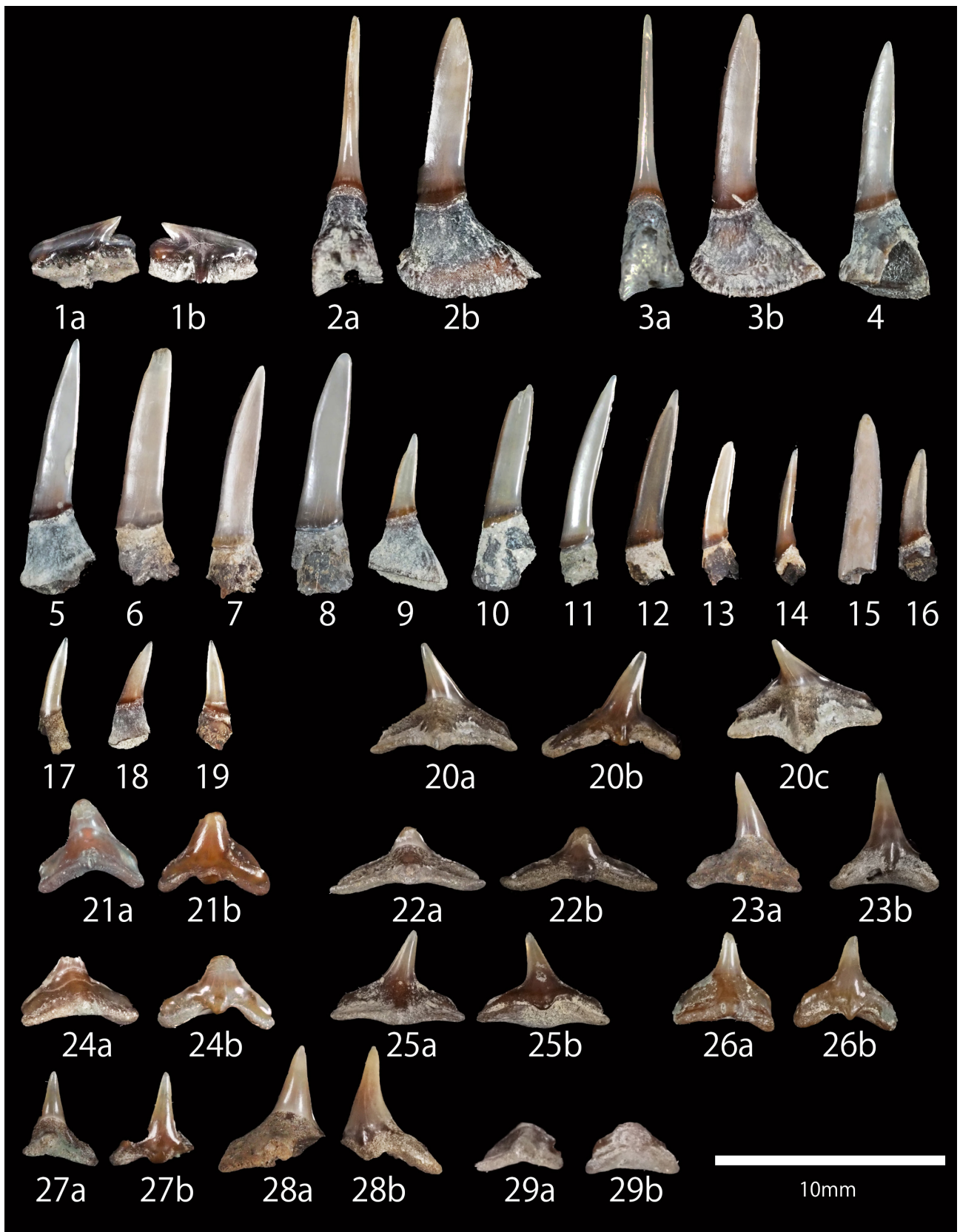


図 2. 1: *Squalus* sp. ツノザメ属未定種, KPM-NNV 1146; 2-19: *Pristiophorus japonicus* ノコギリザメ, KPM-NNV 1147-1164; 20-29: *Squatina* sp. カスザメ属未定種, KPM-NNV 1165-1174. a: 舌側面; b: 唇側面; c: 斜め上方から見た舌側面.



図 3. *Carcharodon carcharias* ホホジロザメ . 30–32: NMNS-PV 21845-1–3; 33–36: KPM-NNV 1175–1178. a: 舌側面 ; b: 唇側面 .



図 4. 37–39: *Alopias vulpinus* マオナガ , KPM-NNV 1179–1181; 40–44: *Rhizoprionodon acutus* ヒラガシラ , KPM-NNV 1182–1186; 45: *Rhizoprionodon* sp., KPM-NNV 1187. a: 舌側面 ; b: 唇側面 .

標本：KPM-NNV 1175–1178（図 3-33–36）；NMNS-PV 21845-1–3（図 3-30–32）。

図 3-30 および 33, 35, 36 はほぼ完全な標本で、図 3-31 および 32, 34 は歯冠および歯根の一部を欠く不完全な標本である。図 3-30a–36a が舌側面、図 3-30b–36b が唇側面である。歯冠はほぼ三角形で切縁に粗い鋸歯を持つ。歯冠の舌側面はやや膨らみ、唇側面は平坦である。歯頸帯はほとんど発達していない。これら特徴的な形態により現生種ホホジロザメに同定された。図 3-30–32 の 3 標本は、甲能ほか（2007）により報告されたダイカイギウ *Hydrodamalis* と共産した標本であり、同一個体由来と推定される。それらのうちの 1 本（図 3-30）は非常に大型の歯で、上顎第 1 歯と思われるが、歯冠がまったく左右に傾かず、垂直であるため、左右の区別は困難である。甲能ほか（2007）は、この歯から全長を 4 m と推定している。一方、図 3-31 および 32 は不完全な標本であるが、歯冠の傾きにより前者が上顎歯、後者が下顎歯と推定される。図 3-33 は歯冠の一部が破損しているが、ほぼ完全な標本である。図 3-30 と比較して大きさは小さいが全体の形は似ており、歯冠がわずかに遠心方向に傾くため、右上顎第 1 歯あるいは第 2 歯と推定される。ただし、歯の大きさが小さく、幼魚のものと思われる。図 3-35 と 36 は歯冠の高さがあまり高くなく、咬頭が遠心方向に強く傾くため、端歯に近い右上顎側歯と推定される。図 3-31 は不完全な歯であるため、顎上の位置は不明である。

オナガザメ科
Alopiidae Bonaparte, 1838
オナガザメ属
Alopias Rafinesque, 1810
マオナガ
***Alopias vulpinus* Bonnaterre, 1788**
（図 4-37–39）

標本：KPM-NNV 1179–1181。

図 4-37–39 は全て完全な標本である。図 4-34a–36a が舌側面、図 4-34b–36b が唇側面である。歯冠は三角形で切縁に鋸歯はない。歯冠の舌側面はやや膨らみ、唇側面は平坦である。歯冠の咬頭は図 4-37 ではわずかに遠心方向に傾くがほぼ垂直である。図 4-38 および 39 は強く傾く。歯根は明瞭に二股に分岐し、歯根間は湾入する。オナガザメ属の現生種はマオナガ *Alopias vulpinus* およびハチワレ *A. superciliosus*、ニタリ *A. pelagicus* の 3 種が存在するが、ハチワレは歯冠が細長いことで異なり、ニタリは歯冠の高さが低く、遠心に強く傾くこと、また、歯冠基部が歯根先端部付近まで広がり、近心切縁にわずかに板状の隆起があることで異なる。以上のことから、これらの標本をマオナガに同定した。

メジロザメ目
Carcharhiniformes Compagno, 1977

メジロザメ科
***Carcharhinidae* Jordan & Evermann, 1896**
ヒラガシラ属
***Rhizoprionodon* Whitley, 1929**
ヒラガシラ
***Rhizoprionodon acutus* Ruppell, 1837**
（図 4-40–44）

標本：KPM-NNV 1182–1186。

図 4-40 はほぼ完全な標本であるが、図 4-41 および 42 は歯根の一部を欠く。図 4-43 は歯冠のみの標本で、44 は歯根がほぼ完全に残るが、歯冠のほとんどを欠損している。図 4-40a–44a が舌側面で、図 4-40b–44b が唇側面である。歯冠は細い三角形で遠心方向に傾き、咬頭付近で少し反り返る。歯冠切縁に鋸歯はない。歯冠の基部の遠心側に板状隆起が発達し、主咬頭とは明瞭な切れ込みで区別される（図 4-40 および 41, 44 で確認、42 は欠損して不明）。この板状隆起は波打ち、歯根先端まで延びる。後述のシュモクザメ属 *Sphyrna* の歯に似るが、全体的に歯冠の高さが低く、咬頭が反り返る形状や、歯根幅がやや長いことにより区別できる。歯根は明瞭に二股に分岐するが、歯根間はほとんど湾入せず、四角形である。以上の特徴からこれらの標本はヒラガシラ属に同定される。現生ヒラガシラ属は日本近海に 2 種が分布しているが、中坊（2013）によるとアンコウザメ *Rhizoprionodon oligolinx* は全長 70 cm とされており、歯幅が 5 mm 以下と推定されるため、全長 1.8 m に達し、歯幅が大きいと考えられるヒラガシラ *R. acutus* に同定した。

ヒラガシラ属未同定種
***Rhizoprionodon* sp.**
（図 4-45）

標本：KPM-NNV 1187。

歯根はほぼ残っているが、歯冠の尖頭を欠いた不完全な標本である。図 4-45a が舌側面で、45b が唇側面である。歯冠の基部の遠心側に板状隆起があり、主咬頭との間に明瞭な切込みがある。また、歯冠切縁に鋸歯がなく、歯冠が遠心方向に強く傾く形態が確認できることで、ヒラガシラ属の未同定種とした。

メジロザメ属
***Carcharhinus* Blainville, 1816**
メジロザメ属未同定種
***Carcharhinus* sp.**
（図 5-46–59）

標本：KPM-NNV 1188–1201。

図 5-47, 50–55 はほぼ完全な標本であるが、それ以外は、歯冠か歯根の一部を欠く不完全な標本である。図 5-46a–59a が舌側面で、46b–59b が唇側面である。図 5-46–52 は歯冠がほぼ三角形で幅広く、切縁に細かい鋸

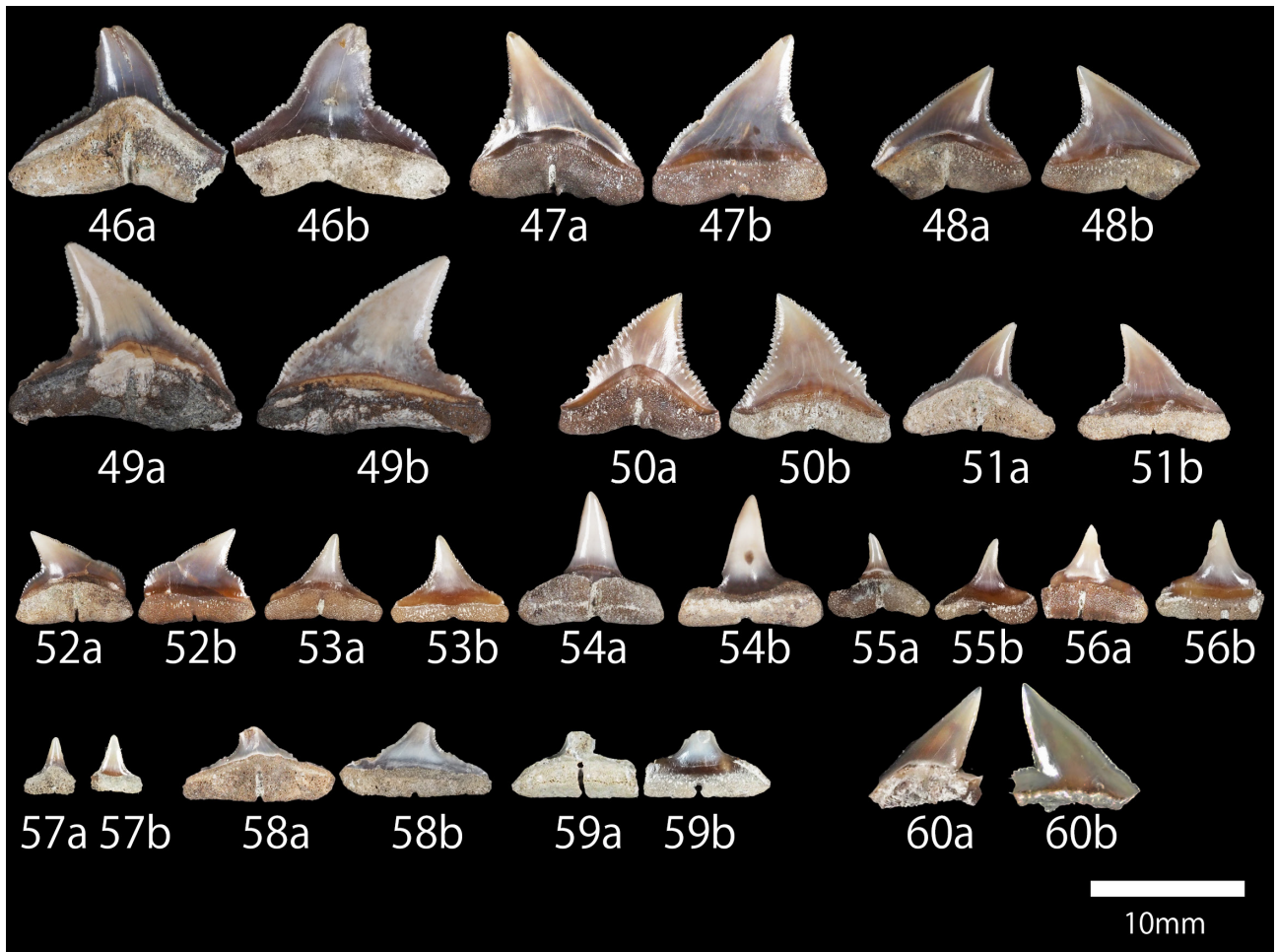


図 5. 46–59: *Carcharhinus* sp. メジロザメ属未同定種, KPM-NNV 1188–1201; 60: *Sphyrna zygaena* シロシュモクザメ, KPM-NNV 1202. a: 舌側面; b: 唇側面.



図 6. 61: *Raja pulchra* メガネカスベ, KPM-NNV 1203; 62: *Rajidae*, gen. et sp. indet. ガンギエイ科未同定属未同定種, KPM-NNV 1204; 63–67: *Dasyatis* sp. アカエイ属未同定種, KPM-NNV 1205–1209. a: 側面; b: 上面.

歯がある。歯頸帯はわずかに発達するものもある。歯冠は遠心方向に傾く。歯冠の舌側面はやや膨らみ、唇側面は平坦である。歯根はかろうじて“へ”字状になる。以上の特徴から、メジロザメ属の上顎歯と考えられる。図 5-53–59 は歯冠が細長く、直立するか、わずかに遠心方向に傾く。切縁には細かい鋸歯があり直線的である。歯冠の舌側面は強く膨らみ、唇側面は平坦である。歯根はほぼ一直線状である。以上の特徴から、メジロザメ属の下顎歯と考えられる。今回、メジロザメ属の歯を 13 標本検討したが、互いに形態が似ているものや、形態が異なり、種類が異なると思われるものが含まれていた。しかしながら、メジロザメ属は全世界で 35 種、日本近海には 13 種が分布するとされており (Ebert *et al.*,

2021), 歯のみで種を同定することは困難であるため、すべて未同定種とした。

シュモクザメ科 *Sphyrnidae* Gill, 1872

シュモクザメ属 *Sphyrna* Rafinesque, 1810

シロシュモクザメ *Sphyrna zygaena* Linnaeus, 1758

(図 5-60)

標本: KPM-NNV 1202.

歯根の一部を欠く不完全な標本である。図 5-60a が舌

側面で、図 5-60b が唇側面である。歯冠の舌側面はやや膨らみ、唇側面は平坦である。歯冠は三角形で遠心方向に傾く。歯冠基部の遠心側に板状隆起の一部が確認できる。歯冠の切縁に弱い鋸歯が存在し、前述のヒラガシラ属と識別できる。歯冠に鋸歯があることにより、シロシモクザメと同定した。

ガンギエイ目
Rajiformes Berg, 1940

ガンギエイ科
Rajidae Blaonville, 1816

メガネカスベ属
***Raja* Linnaeus, 1758**

メガネカスベ
***Raja pulchra* Liu, 1932**
(図 6-61)

標本：KPM-NNV 1203。

完全な標本である。非常に小型で、歯冠は細く、尖り、円錐形である。歯根はやや高く、両葉状で“ハの字”状に広がっている。ガンギエイ科の歯と考えられる。このような形状の化石歯は、古くからメガネカスベ属 *Raja* として報告されてきたので、それに従う。なお、日本近海に生息するメガネカスベ属は、メガネカスベのみであり、本種と同定した。

未同定属未同定種
Gen. et sp. indet.
(図 6-62)

標本：KPM-NNV 1204。

ほぼ完全な標本と考えられるが、基底板が複雑な形をしており、完全な状態かは不明である。図 6-62a が側面で、図 6-62b が上方面である。標本の形態から、エイ類の楯鱗であり、ガンギエイ科の属種は不明であるが、楯鱗由来の棘と考えられる(石原私信)。歯冠は細く、棘のような円錐状である。基底板は上方からみると三角形で、山の裾野のように広がる。Gravendeel *et al.* (2002) に記載されているメガネカスベ属の楯鱗とも似ているが、属以下の同定は困難である。

トビエイ目
Myliobatiformes, Compagno, 1973

アカエイ科
Dasyatidae Jordan & Gilbert, 1879

アカエイ属
***Dasyatis* Rafinesque, 1810**

アカエイ属未同定種
***Dasyatis* sp.**
(図 6-63–67)

標本：KPM-NNV 1205–1209。

全てほぼ完全な標本である。非常に小型の歯である。歯冠は平坦で五角形である。歯根は、歯冠の下側に左右に広がらず、突出する。アカエイ属の歯と考えられる。図 6-63 が最大であり、成魚と思われる。本属の成魚のオスは歯冠が平坦でなく尖るため、図 6-63 はメスの歯と考えられる。なお、アカエイ属は種間で歯の形態に差がなく、種を識別することが困難であるため、未同定種とした。

トビエイ科
Myliobatidae Bonaparte, 1838

トビエイ属
***Myliobatis* Cuvier, 1816**

トビエイ
***Myliobatis tobijei* Bleeker, 1854**
(図 7-68–81)

標本：KPM-NNV 1210–1223。

図 7-81 を除いて、全て完全な標本である。写真は 3 枚 1 組で、上が咬合面(歯冠)、中が歯根面、下が側面より撮影したものである。歯冠は平坦で、細長く、先端が尖る六角形である。歯根はいずれも下面に間隙があり、櫛状になる。このような形態の歯はトビエイ科のウシバナトビエイ属 *Rhinoptera*、アオスジトビエイ属 *Aetomylaeus*、トビエイ属 *Myliobatis*、マダラトビエイ属 *Aetobatus* が考えられる。この内、マダラトビエイ属の歯は明瞭に「への字」に曲がる。ウシバナトビエイ属では歯根が歯冠の縁辺を超えない。また、歯冠の端に柵のような形状を作らず、丸くなる。アオスジトビエイ属とトビエイ属の歯は形態が似ているが、前者のそれは細長く、先端が明瞭に尖らず、きれいな六角形の形状にならない。よって、本標本はトビエイ属の歯と同定できる。全ての標本が細長いため、正中歯であり、図 7-68 および 69, 71 がゆるやかに「への字」になるため、上顎歯と考えられる。なお、トビエイ属は日本近海にはトビエイのみが分布するとされていたが、最近スミレトビエイ *Myliobatis hamlyni* が追加されており(古満・山口, 2021)、本報告では暫定的にトビエイに同定した。

未同定属未同定種
Gen. et sp. indet.
(図 7-82–93)

標本：KPM-NNV 1224–1235。

写真は 2 枚 1 組で、歯冠は上が咬合面(歯冠)、下が歯根面である。歯冠は平坦で不規則な形状である。歯根は下面に間隙があり、櫛状である。前述、トビエイの端歯と推測されるが、形状が不規則であるため、ここではトビエイ科の属種不明とした。

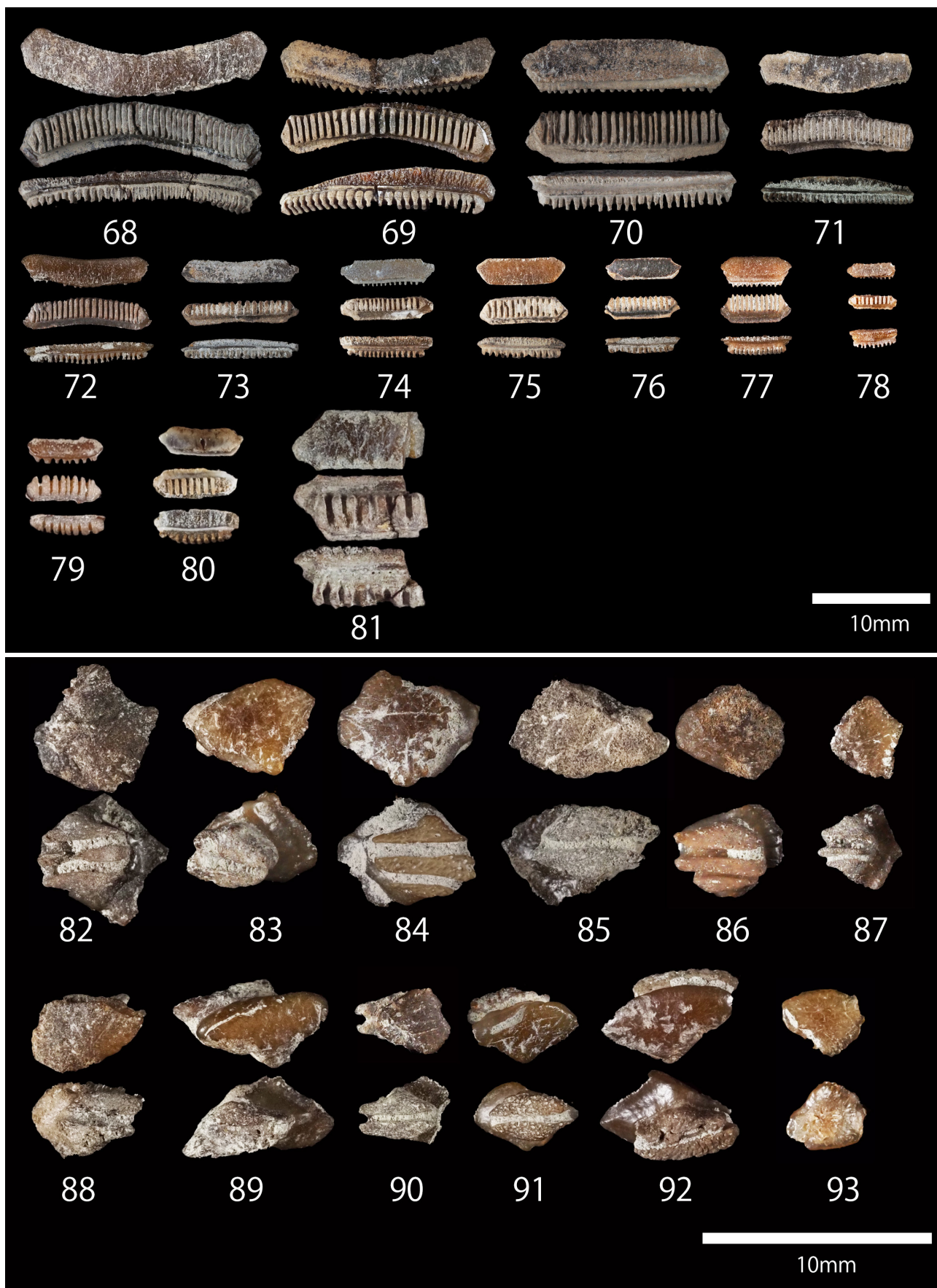


図 7. 68–81: *Myliobatis tobijei* トビエイ, 顎歯 (上: 咬合面; 中: 齒根面; 下: 側面), KPM-NNV 1210–1223; 82–93: *Myliobatidae*, gen. et sp. indet. トビエイ科未同定属未同定種, 顎歯 (上: 咬合面; 下: 齒根面), KPM-NNV 1224–1235.

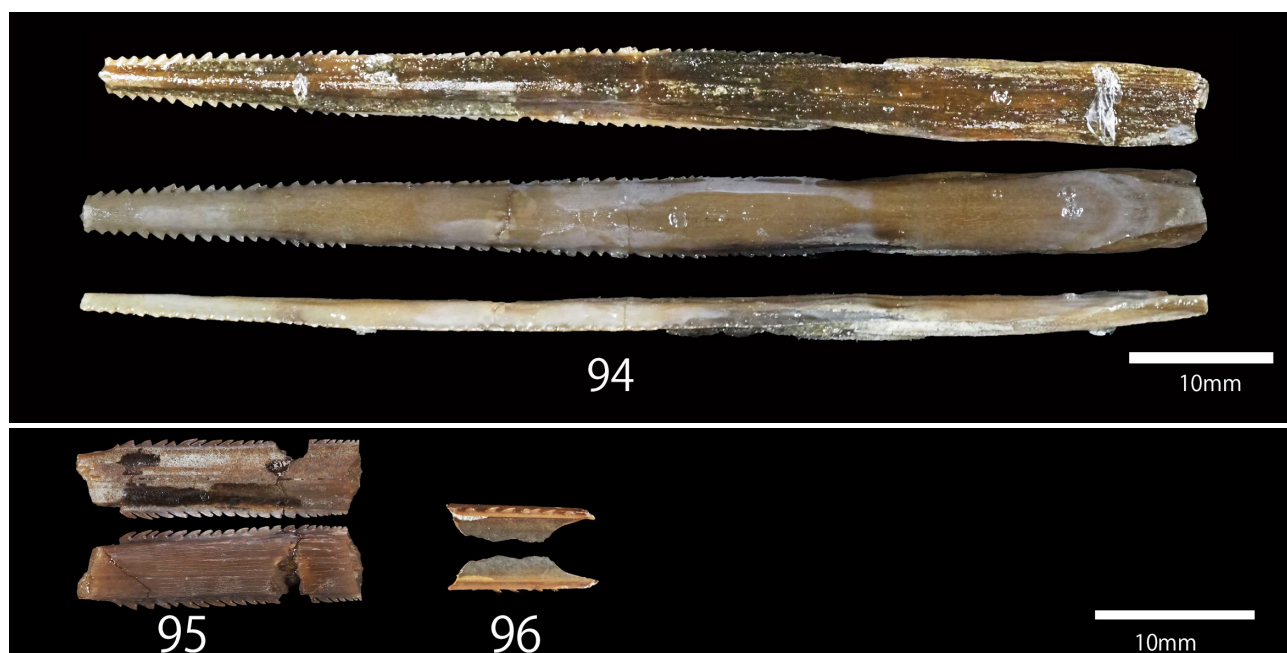


図8. Myliobatidae, gen. et sp. indet. トビエイ科未同定属未同定種, 尾棘. 94 (上: 背面; 中: 腹面; 下: 側面): KPM-NNV 1236; 95 (上: 背面; 下: 腹面)–96 (保存不良のため背面と腹面の区別は不明): KPM-NNV 1237 and 1400.

未同定属未同定種

Gen. et sp. indet.

(図 8-94–96)

標本: KPM-NNV 1236 および KPM-NNV 1237, KPM-NNV 1400.

図 8-94 はほぼ完全な標本であり, 図 8-95 および 96 は断片的な標本である。図 8-94 は細長く平坦で両側に無数の棘状突起があり, 明らかにトビエイ科の尾棘である。図 8-95 および 96 にも断片的ではあるが片側に同様の棘を確認できるので, トビエイ科の尾棘と考えられる。更新世のトビエイ科の尾棘の報告は, 成瀬ほか (1994) の下総層群や横山ほか (2001) の掛川層群, 横山・柴 (2003) の佐浜泥層より報告があるが, いずれも属の決定はなされていない。本報告でも, トビエイ科の尾棘とし, 属の決定は今後の課題とした。

謝 辞

高橋一美氏ならびに高橋光樹氏には材料となる多くの板鰐類化石を神奈川県立生命の星・地球博物館に寄贈していただき, 国立科学博物館の甲能直樹博士には標本借用の機会を与えていただいた。また, (株) W & I アソシエーツの石原 元博士にはエイ類の楯鱗の同定について助言をいただいた。飯田市美術博物館の小泉明裕博士には原稿について有益な意見をいただいた。神奈川県立生命の星・地球博物館の佐藤武宏学芸員には文献を提供いただいた。以上の方々に深く感謝の意を表する。

引用文献

- 馬場勝良, 2015. 関東平野西緑部の下部更新統上総層群の貝化石群集と環境変動: 地学の野外実習教材開発の基礎として. 岐阜聖徳学園大学紀要 (教育学部編), 54: 65–87.
- Cappetta, H., 2012. Handbook of paleoichthyology, 3E: Chondrichthyes. Mesozonic and Cenozoic Elasmobranchii: teeth. 512 pp. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- Ebert, D. A., M. Dando & S. Fowler, 2021. Sharks of the world: a complete guide. 607 pp. Wild Nature Press, Plymouth.
- 古満啓介・山口敦子, 2021. トビエイ科トビエイ属 *Myliobatis hamlyni* スミレトビエイ (新称) の日本における分布記録とトビエイとの形態比較に基づく新たな識別法. 魚類学雑誌, J-STAGE 早期公開版, pp. 1–12. (DOI: 10.11369/jji.20–042)
- 後藤仁敏, 1975. 本邦のペルム系および三畳系からの魚類化石群の発見: 栃木県葛生町唐沢より産出したサメ類の皮歯および魚類の歯について. 地球科学, 29(2): 72–74.
- 後藤仁敏・田中 猛・金子正彦・鈴木秀史・高栴祐司・サメの歯化石研究会, 2020. サメの歯化石のしらべ方. 地学ハンドブックシリーズ, (27): 1–95.
- Gravendeel, R., W. Van Neer & D. Brinkhuizen, 2002. An identification key for dermal denticles of Rajidae from the North Sea. *International Journal of Osteoarchaeology*, 12(6): 420–441.
- 泉 賢太郎・佐藤武宏, 2017. 東京都狛江市の上総層群飯室層から産出したエンコウガニ化石の追加標本. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (46): 1–5.
- 甲能直樹・薬師大五郎・小林英一, 2007. 東京都狛江市の下部更新統飯室層よりダイカイギュウの全身骨格化石の発見. 化石, 82: 1–2.
- 小泉明裕, 1990. 川崎市の上総層群飯室層 (下部更新統) 産アシカ科動物化石について. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (19): 45–66.
- 正岡栄治, 1976. 生田緑地公園周辺の地形・地質について. 川崎市文化財調査収録, 11: 11–20, with a map.
- 中坊徹次編, 2013. 日本産魚類検索: 全種の同定, 第三版. i–xlix+1–864, i–xxxii+865–1748 & i–xvi+1749–2428 pp. 東海大学出版会, 秦野.

成瀬 篤・林 清和・岩井立弥・黒田正直・朝田 正, 1994. 更新統下総層群の板鰓類. 瑞浪市化石博物館研究報告, (21): 47–56, pls. 11–14.

大沢 進, 1984. 多摩丘陵から産出した鰐脚類化石について (第一報). 川崎市青少年科学館年報, (2): 29–30.

奥村 清編, 2003. 新版神奈川県地学のガイド: 神奈川県の地質とそのおいたち. iv+277 pp. コロナ社, 東京.

鈴木毅彦・村田昌則, 2011. 上総層群黄和田層とその相当層に介在するテフラの層序と対比. 地質学雑誌, **117**(7): 379–397.

武田正倫・増渕和夫, 1984. 多摩川における飯室泥岩層のイチョウガニ化石について (第一報). 川崎市青少年科学館年報, (2): 27.

武田正倫・増渕和夫, 1985. 多摩川における飯室泥岩層産のヒラツメガニおよびエンコウガニ化石. 川崎市青少年科学館年報, (3): 35–38.

横山謙二・柴 正博, 2003. 佐浜泥層より産出したエイ類尾棘化石. 静岡地学, (87): 59–61.

横山謙二・柴 正博・新村龍也, 2001. 掛川市上西郷における掛川層群産鰐目化石発掘調査の成果: 板鰓類化石. 海・人・自然, (3): 101–111.

矢部英生・後藤仁敏, 1999. 板鰓類の歯に関する用語. 化石研究会会誌, **32**(1): 14–20.

田中 猛: 神奈川県小田原市; 樽 創: 神奈川県立生命の星・地球博物館

(受領 2021 年 10 月 31 日; 受理 2022 年 2 月 16 日)