

短報 (Short Article)鮮新統日立層群“初崎層”から産出した海生哺乳類  
(ナガスクジラ科, ハクジラ類およびアシカ科)の化石吉川広輔<sup>1</sup>・加藤太一<sup>1</sup>・村上瑞季<sup>2,3,4</sup>・田切美智雄<sup>5</sup>

(2023年9月12日受理)

**Marine Mammal Fossils (Balaenopteridae, Odontoceti, and Otariidae)  
from the Pliocene “Hatsuzaki Formation”, Hitachi Group**Kosuke YOSHIKAWA<sup>1</sup>, Taichi KATO<sup>1</sup>, Mizuki MURAKAMI<sup>2,3,4</sup> and Michio TAGIRI<sup>5</sup>

(Accepted September 12, 2023)

**Abstract**

An atlas of the Balaenopteridae, a tooth of Odontoceti (?Inioidea), and rib fragments of the Otariidae occurred from the Pliocene “Hatsuzaki Formation”, Hitachi Group in Ibaraki Prefecture, Japan. Except the Choshi area, the occurrences of balaenopterid fossils from the Pliocene of Japan are mostly limited to the Hokkaido and Tohoku regions, so the “Hatsuzaki” balaenopterid fossil is important for understanding their distribution in areas that were under the influence of warm currents. A tooth of Odontoceti (?Inioidea) is possibly the first record of the superfamily from the Pliocene of the Northwest Pacific, suggesting that the inioiid inhabited the warm waters of the Paleo-Kuroshio Current in the Northwest Pacific at least from the end of the Miocene to the early Pliocene. The otariid fossils represent the southern limit of their geographical range in Japan’s Pacific side of the Pliocene and indicate that the otariids coexisted with the Kuroshio molluscan fauna.

**Key words:** Balaenopteridae, Hatsuzaki Formation, Hitachi Group, Odontoceti, Otariidae, Pliocene.

**はじめに**

茨城県日立市の太平洋岸に分布する日立層群（上部中新統～上部鮮新統）には，“初崎層”と呼ばれる高温石英および貝化石を多く含むことで特徴的な鮮新統

の砂岩層が存在する（e. g., 田切ほか, 2019）。これまで“初崎層”からは二枚貝, 巻貝, ウニ類などの無脊椎動物の化石が報告されているほか（e. g., 成田層研究会, 2004; Noda *et al.*, 1995）, ハコクモヒトデ属の新種 *Stegophiura takaisoensis* が報告されている（Ishida *et al.*,

<sup>1</sup> ミュージアムパーク茨城県自然博物館 〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

<sup>2</sup> 秀明大学学校教師学部 〒276-0003 千葉県八千代市大学町 1-1 (School of Teacher Education, Shumei University, 1-1 Daigakucho, Yachiyo, Chiba 276-0003, Japan).

<sup>3</sup> ミュージアムパーク茨城県自然博物館 研究協力員 〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Research Collaborator, Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

<sup>4</sup> 早稲田大学理工学研究所 〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1 (Research Institute for Science and Engineering, Waseda University, 3-4-1 Okubo, Shinjuku-ku, Tokyo 169-8555, Japan).

<sup>5</sup> 日立市郷土博物館 〒317-0055 茨城県日立市宮田町 5-2-22 (Hitachi City Museum, 5-2-22 Miyata-cho, Hitachi, Ibaraki 317-0055, Japan).

2023). また、近年では断片的な骨化石の産出が報告されたことで(田切ほか, 2019), 脊椎動物化石のさらなる産出が期待されていた。

本稿では, “初崎層” から新たにナガスクジラ科の環椎が産出したので報告する。また, 田切ほか(2019)において“獣類の足骨”(HLM23.019-1, HLM23.019-2)および“脊椎動物の歯または爪”(HLM23.020)として報告された化石について再検討を行い, それぞれをアシカ科の肋骨およびアマゾンカワイルカ上科の可能性のあるハクジラ類の歯として再記載する。なお, ナガスクジラ科の環椎についての解剖学用語は, 基本的に植草ほか(2019)にしたがひ, 一部を大石(1994)にしたがった。また, アシカ科の肋骨についての解剖学用語は, 加藤・山内(2003)にしたがった。

収蔵機関の略号は以下のとおりである: HLM, 日立市郷土博物館(Hitachi City Museum); INM, ミュージアムパーク茨城県自然博物館(Ibaraki Nature Museum)。

### 地質概要

茨城県日立市の太平洋岸には, 新第三系の主に海成の泥岩および砂岩からなる地層が分布している。これらの地層は阿武隈山地を含めた東北日本の火山弧の太平洋側に広がっていた前弧堆積盆を埋積した堆積物の西縁が露出したものである(安藤ほか, 2011; 田切ほか, 2019)。これらの新第三系の地質学的な研究の履歴は複雑であるが, 成田層研究会(2004)によってまとめられている。柳沢・安藤(2020)は詳細な野外地質調査および珪藻化石分析を実施し, 多賀層群および日立層群の層序を確立した。これによると, 多賀層群は中新世中期～後期(約 16.6 Ma ~ 7.5 Ma)の陸棚および陸棚斜面堆積物, 海底谷埋積物, 海底地すべり痕埋積物の3種の堆積物の複合体であるとされている。一方で日立層群は, 最後期中新世(約 7 Ma)から後期鮮新世(約 3 Ma)にかけて海底谷の埋積と再侵食を繰り返して形成された11の堆積ユニットからなるとされている。

日立層群には, 化石を多産し高温型石英を含むことで特徴的な“初崎層”と呼ばれる砂岩層が知られており, 北方より高磯, 鶴首岬, 会瀬, 河原子に分布している(Noda *et al.*, 1995)。ただし, 日立層群は複数の異時性の海底谷埋積物であるため(柳沢・安藤, 2020), これら各所の“初崎層”はそれぞれ側方につながって

おらず, 堆積年代も異なる。そのため“初崎層”の層序単元的な取り扱いは今後変更される可能性があるが, 本稿では便宜上“初崎層”の名称を使用する。

“初崎層”の堆積時代について, 貝化石群集に基づいて中期～後期鮮新世とされている(Noda *et al.*, 1995)。また, Ishida *et al.* (2023)では珪藻化石分析により“NPD 7Bb.r”の結果が得られていること(Y. Yanagisawa and H. Ando, personal communication)から 4 Ma ~ 3.5 Maとしている。

“初崎層”の化石群集について, Noda *et al.* (1995)では高磯および宮田川河床から 57種類の貝化石が報告されている。これらは中新世の特徴種を含まず, 鮮新世から現生にかけての温暖な水塊に生息する種類からなる。沿岸域浅海と沖合のやや深い海域の種類が混在しており, 前者が後者の分布域へ運搬・堆積したものと解釈されている。また, 成田層研究会(2004)によると, 日立市東町に露出する日立層群下部から 132種の貝類化石の産出が報告され, 露頭の位置や構成種からその産出層準は“初崎層”の層位学的位置に近接した層準に存在すると推察されている。この中には千葉県銚子の鮮新統名洗層から報告された特徴種(e. g., *Pomanlax tyosiensis*)も含まれ, “初崎層”と名洗層は同時期の地層として対比される可能性が指摘されている。なお, 貝化石や脊椎動物化石が産出する名洗層の基底は, 名洗層主部との間に時間間隙がある可能性が指摘されている(酒井, 1990)。林ほか(2005)は名洗層に対比されるボーリング試料の微化石層序を検討し, 試料中に堆積年代の不連続面を見いだした。その不連続面の下位からは *Reticulofenestra pseudoumbilicus* (3.79 Ma 終産出) や *Sphenolithus abies* (3.65 Ma 終産出) などの石灰質ナノ化石が産出している(林ほか, 2005)。また, Matoba (1967)と中満ほか(2008)は, 名洗層基底部から *Globoturborotalita nepenthes* (4.18 Ma 終産出), *Dentoglobigerina altispira altispira* (3.09 Ma 終産出), *Sphaeroidinellopsis seminulina* (3.12 Ma 終産出) といった浮遊性有孔虫の産出を報告しており, 中満ほか(2008)はこれらの種の終産出は名洗層の基底より上位にあるとしている。なお, 名洗層主部のテフラ鍵層の In 1は 3.21–3.11 Ma 以前である(Utsunomiya *et al.*, 2017)。これらの研究結果を総合すると, 名洗層の基底と“初崎層”が対比されることに大きな矛盾はない。名洗層の貝化石群集は西南日本に分布する黒潮系の掛川貝化石群集に対比され, 常磐地域の仙台層群下部から産する親

潮系の竜ノ口-滝川貝化石群集と同時代に存在していたとされる(小澤ほか, 1995)。日立層群下部の貝化石群集は60%が黒潮水塊の構成要素であることから(成田層研究会, 2004)、鮮新世後期における古黒潮水塊域の生物相の北限を示すと考えられる。

標本の記載

1. ナガスクジラ科鯨類の環椎

Systematic Paleontology 古生物学的記載

Cetacea Brisson, 1762 クジラ目

Mysticeti Gray, 1864 ヒゲクジラ亜目

Balaenopteridae Gray 1864 ナガスクジラ科

Balaenopteridae gen. et sp. indet.

ナガスクジラ科 属種未定

(図1, 2)

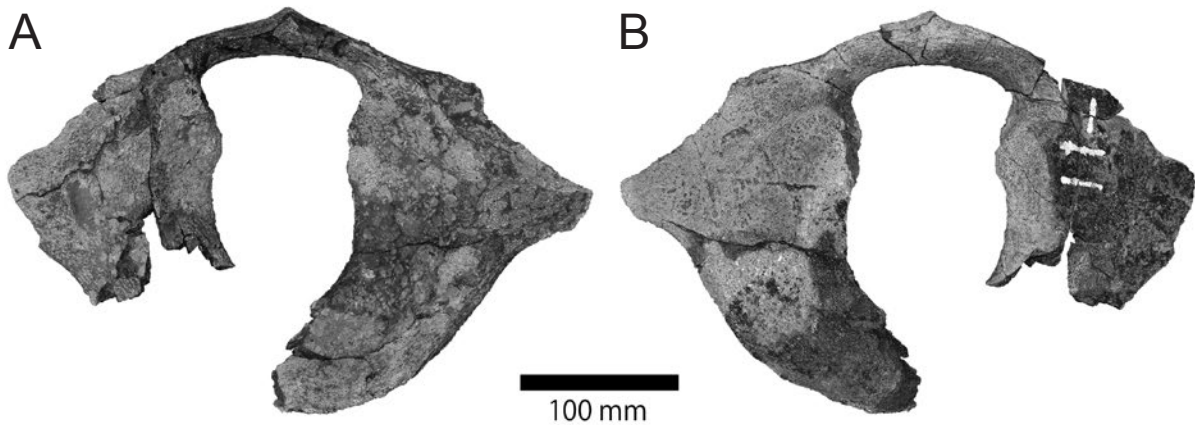


図1. ナガスクジラ科の環椎 (INM-4-19382). A, 前面観; B, 後面観.

Fig. 1. Balaenopteridae gen. et sp. indet., an atlas (INM-4-19382) in anterior (A) and posterior (B) views.

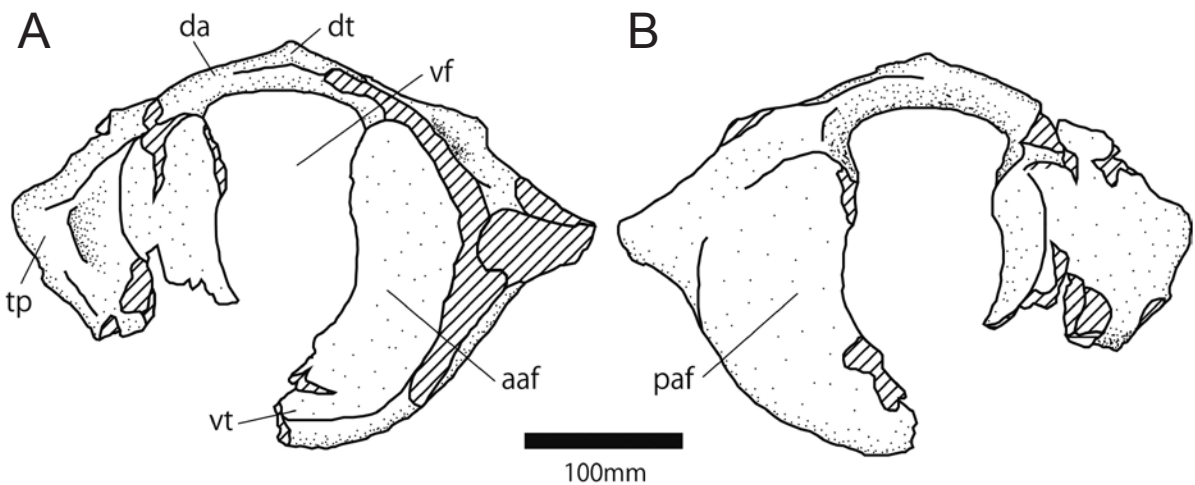


図2. ナガスクジラ科の環椎 (INM-4-19382). A, 前面観; B, 後面観. 略称: aaf, 前関節窩; da, 背弓; dt, 背結節; paf, 後関節窩; tp, 横突起; vf, 椎孔; vt, 腹結節. 斜線は破損部分を示す.

Fig. 2. Balaenopteridae gen. et sp. indet., an atlas (INM-4-19382) in anterior (A) and posterior (B) views. Abbreviations: aaf, anterior articular fovea; da, dorsal arch; dt, dorsal tubercle; paf, posterior articular fovea; tp, transverse process; vf, vertebral foramen; vt, ventral tubercle. Shaded areas show damaged parts.

**標本番号**

INM-4-19382

**産出地**

茨城県日立市東町 鶴首岬

鶴首岬港跡の岸壁の基礎となって露出している露頭から、2020年7月7日に採取された。露頭は海岸砂に覆われていることが多く、海岸砂が沖合に移動したときにのみ現れる(田切ほか, 2019)。

**産出層**

日立層群“初崎層”

**部位**

環椎(第一頸椎)

**記載**

右腹側および左横突起の頭側で欠損が見られるが、おおよその形態を確認することができる。左の前関節窩(aaf)は一部欠損があるものの、背腹方向に長く、半月状を呈し、内側が少しへこみ湾曲している(表1, 図1A, 2A)。図中では隠れて見えないが、左右の背弓(da)には明瞭な椎骨動脈孔が開口している。椎孔(vf)は背腹方向に長く、その上縁は直線に近い。また、椎孔は腹側と比べ背側で左右に幅広く、背側寄りにくびれがあり、鍵穴状の形状を呈する(図2A)。背結節(dt)は左右の前関節窩の幅に対して低い(図2A)。前面観において、背弓の下面は直線に近い。腹結節(vt)は欠損があるが背腹方向に広がっており、椎孔の下部で前後に薄い(図2A)。横突起(tp)はほぼ正三角形を呈し、背腹方向のほぼ中央、椎孔のくびれよりわずかに腹側に位置する(図2A)。ただし、横突起の先端は環椎全体の中央よりやや背側に位置する。後面は、母岩から露出していたため摩耗している(図1B)。左後関節窩(paf)のふくらみは確認できるが、腹側の摩耗

が大きい(図2B)。また、右横突起の後面は一部欠損しているが、左横突起は本来の形態を確認できる。椎孔の左側の前関節窩の内側部は一部欠損しているが、右側はほぼ欠損がない。椎孔のくびれから下の部分は内側に向かってへこみ湾曲している。歯突起窩は欠損しているが、腹結節と椎孔の腹側縁の幅から歯突起窩の幅は狭いとみられる。

**検討**

INM-4-19382は、標本のサイズ、横突起の先端が上半部から突出すること、軸椎(第二頸椎)と癒合していた形跡が見られないといった形質の組み合わせ(大石, 1994)からヒゲクジラ類の環椎に同定される。さらに、左右の前関節窩がつくる外形が楕円でその最大幅が中位部にあること、環椎全体および関節窩が幅広くなく歯突起窩の幅が狭くその位置が高くないこと、環椎がほかの頸椎から遊離していること、といった形質の組み合わせ(大石, 1994)からナガスクジラ科に同定できる。また、椎孔の形が背腹方向に長い楕円形で中央にくびれがあることや横突起の形状が外向きの三角形であること、背弓から横突起にかけて張り出しがあるといった形態も、INM-4-19382と多くのナガスクジラ科で共通している。環椎のサイズだけで全長を正確に推定できるわけではないが、本標本の環椎のサイズは現生のミンクジラ(9.8 m)の大型の個体(Omura, 1975)のものに近い。

**比較**

日本国内の鮮新統では、東北地方や北海道からナガスクジラ類化石の報告が知られているが、属レベルで同定されているものは限られている; 山形県の科沢層産の aff. *Balaenoptera bertae* (Tanaka et al., 2023)、岩手県と宮城県の竜の口層および千葉県の名洗層産

表1. ナガスクジラ科の環椎(INM-4-19382)の計測値。アスタリスク\*は推定値を示す。  
Table 1. Atlas measurements of Balaenopteridae gen. et sp. indet. (INM-4-19382). Asterisk\* indicates the estimated measurement.

	値 (mm)
環椎の背腹方向の最大高 / maximum height of atlas as preserved	257
横突起を含む環椎の最大幅 / maximum width of atlas as preserved	363
背結節の高さ(背腹方向) / height of posterior articular fovea	31
背弓の前後長 / anteroposterior length of dorsal arch	50
椎孔最大幅(左右方向) / maximum width of vertebral foramen	96
椎孔の最小幅(左右方向) / minimal width of vertebral foramen	76
椎孔の高さ(背腹方向) / height of vertebral foramen	154
前関節窩最大高 / maximum height of anterior articular fovea	180*
後関節窩最大高 / maximum height of posterior articular fovea	185

の *Burtinopsis* sp. と *Megaptera* sp. (Oishi and Hasegawa, 1994). これらの化石のうち, aff. *Balaenoptera bertae* は神経頭蓋が保存された標本であり, 名洗層と竜の口層の *Burtinopsis* sp. と *Megaptera* sp. は鼓室胞のみの標本であり, いずれも環椎は保存されていない. なお, *Burtinopsis* は Bisconti and Bosselaers (2020) によって *nomen dubium* とされており, 名洗層産および竜の口層産の *Burtinopsis* の分類にも再検討が必要である. “マエサワクジラ” (岩手県の竜の口層) は環椎も含む全身の大部分が保存されているが (大石ほか, 1985), 詳細な記載がされていないため INM-4-19382 との比較はできない. 茨城県の鮮新統産ナガスクジラ化石として大洗沖から引き上げられた“オオアライクジラ” (長谷川ほか, 1988) と“トウカイクジラ” (国府田, 1997) が知られているが, いずれも環椎は保存されていない. また, 上部中新統産のナガスクジラ科化石として, 北海道から *Miobalaenoptera numataensis* (Tanaka and Watanabe, 2019) と沖縄県から“シマジリクジラ” (木村ほか, 2015) が知られているが, いずれも環椎が保存されていない. このように, 国内産の中・鮮新統産のナガスクジラ科と INM-4-19382 の関係は不明である. なお, 大石 (1994) が記載した属種不明のナガスクジラ科 (一関市の下部鮮新統竜の口層産) の環椎と比較すると, INM-4-19382 は背腹方向に25%ほど長く前後の関節窩も背腹方向に長い, 椎孔の上部にくびれがある, 横突起がきしゃで先端が尖るという違いがある.

近年, 欧米を中心に多くの鮮新統・中新統産のナガスクジラ科の化石が記載されている. このうち, *Plesiobalaenoptera quarantellii* Bisconti 2010, *Incakujira anillodefuego* Marx and Kohno 2016, *Nehalaennia devossi* Bisconti et al., 2019, *Marzanoptera tersillae* Bisconti et al., 2020 には環椎が保存されている. *Plesiobalaenoptera* の環椎のサイズは INM-4-19382 と比較して左右に幅広く, 椎孔の上縁が背側に大きく凸状になっており, 椎孔のくびれと前関節窩の内側縁の凹みは見られない. *Incakujira* の環椎は INM-4-19382 と異なり, 椎孔のくびれは見られず, 横突起は背腹に薄く外側に大きく突出している. *Nehalaennia* の環椎のサイズは INM-4-19382 の2/3であり, INM-4-19382 と異なり背弓と椎孔の上縁が背側に大きく凸状になっており, 椎孔のくびれは大きく前関節窩の内側縁の凹みは非常に大きい. また, *Nehalaennia* の環椎は高さ比べて左

右に幅広い. *Marzanoptera* の環椎のサイズは INM-4-19382 の2/3であり, INM-4-19382 と異なり背弓と椎孔の上縁が背側に大きく凸状になっており, 椎孔のくびれが小さく前関節窩の内側縁の凹みも小さい. このように, 最近記載された外国産の中・鮮新統産のナガスクジラ科と INM-4-19382 の環椎には多くの差異が存在することから, ナガスクジラ科のほかの分類群と INM-4-19382 の類縁関係は不明である.

## 2. ハクジラ類の歯

Systematic Paleontology 古生物学的記載

Cetacea Brisson, 1762 クジラ類

Odontoceti Flower, 1867 ハクジラ類

?Inioidea Muizon, 1988 アマゾンカワイルカ上科?

Fam. gen. et sp. indet. 科属種未定

(図3)

### 標本番号

HLM23.020

### 産出地

茨城県日立市東町 鶴首岬

採取地点は, 鶴首岬港跡の堤防内である.

### 産出層

日立層群“初崎層”に由来する転石より産出した (田切ほか, 2019).

### 部位

歯

### 記載

保存部位は歯根が大半を占め, おおよそまっすぐだが歯冠付近でゆるやかにカーブする (図3C-D). 歯根から歯冠まで歯の直径は極端に変化せず (表2), 歯根の下部がねじれることもない. なお, 歯根部には咬耗面と考えられる縦10+ mm 横4 mm ほどの凹みがある (図3C). 歯根の断面は円形で, 歯冠の断面は楕円形である (図3F). わずかに残った歯冠はエナメルに覆われており, 基底付近に小孔が複数存在し, 縦方向にちりめん状の条線が発達する (図3G).

### 比較

歯根がおおよそまっすぐで直径が変化しないこと, 歯根から歯冠まで歯の直径は極端に変化しないこと, 歯根の下部がねじれないこと, ちりめん状の条線が発達した歯冠といった HLM23.020 がもつ形態は, マッコウクジラ上科もしくは中型のマイルカ下目に見られる.

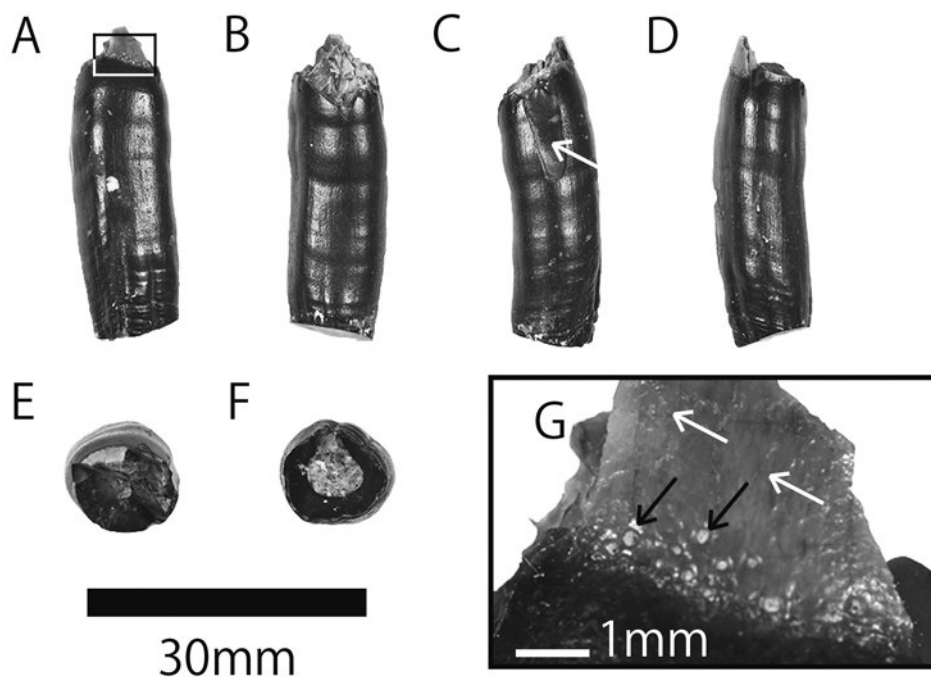


図 3. アマゾンカワイルカ上科?の歯 (HLM23.020). A, 頬側面観; B, 舌側面観; C-D, 近心面観もしくは遠心面観 (C の矢印は咬耗面を示す); E, 咬合面観; F, 基底面観; G, 歯冠基部 (A の四角部分の拡大; 黒矢印は小孔を示す; 白矢印はちりめん状の条線を示す).

Fig. 3. ?Inioidea gen. et sp. indet., a partial tooth (HLM23.020) in profile (A, buccal; B, lingual; C-D, mesial or distal), apical (E), basal (F) views and the enlargement of A, the base of crown (G). Arrow in C shows the occlusal facet. Black arrows in G show the pits. White arrows in G show the wrinkled enamel.

表 2. アマゾンカワイルカ上科?の歯 (HLM23.020) の計測値.

Table 2. Tooth measurement of ?Inioidea gen. et sp. indet. (HLM23.020).

	値 (mm)
保存最大高 / total length of tooth as preserved	32
歯根側末端最大幅 / maximum diameter of root	10
歯根側末端最小幅 / minimal diameter of root	9
歯冠側末端最大幅 / maximum diameter of crown	11
歯冠側末端最小幅 / minimal diameter of crown	9.4

マッコウクジラ上科のうち、*Brygmophyseter shigensis* (Hirota and Barnes, 1995) や *Zygophyseter varolai* Bianucci and Landini, 2006 など基盤的な強肉食の絶滅分類群の多くは、ちりめん状の条線が発達した歯冠をもつ。しかしながら、そのような歯冠をもつマッコウクジラ類は、セメント質の歯根が肥大し、歯冠および歯根のサイズは HLM23.020 よりはるかに大きい。一方で、コマッコウ科や化石種の *Orycterocetus crocodilinus* Cope, 1867, *Miophyseter chitaensis* Kimura and Hasegawa, 2022 など、部位によっては、歯根がおおよそまっすぐで歯根から歯冠まで歯の直径は極端に変化しない、歯根の下部がねじれない歯をもつものもいる。しかし、これらの

グループでは、歯冠のエナメルが欠けているかエナメルが存在していても歯冠の基底付近の小孔やちりめん状の条線は発達していない。また、歯根も HLM23.020 よりかなり細長い。したがって、HLM23.020 がマッコウクジラ上科に属する可能性は低い。

マイルカ下目のうち、マイルカ上科の歯は歯根の下部がねじれ、歯根の中部が膨らむ傾向にある。*Arimidelphis sorbinii* Biannucci, 2005 やオオクマイルカ (国府田, 1985) など種類と部位によっては HLM23.020 と同様の形態を示すが、歯冠の基底付近の小孔やちりめん状の条線は存在しない。*Steno bredanensis* (Cuvier in Lesson, 1828) は、シワハイルカという和名が示す通

り、ちりめん状の条線をもつ。しかし、頬側において歯冠と歯根の境界付近に大きなくびれが存在することや歯冠と比べて歯根が太くなること (e.g., Heerebout *et al.*, 2014; fig. 5) などから、HLM23.020とは明瞭に区別される。このように、マイルカ科においてHLM23.020と形態がすべて一致するものはいない。

マイルカ下目のうち、近年に絶滅したヨウスコウカワイルカ科のヨウスコウカワイルカ *Lipotes vexillifer* Miller, 1918 には、歯冠にちりめん状の条線が発達しているが、歯冠の基底付近に小孔はなく、歯冠の根元の lingual heel やセメント質の歯根部分の極端な肥大などが見られ、本標本とは区別できる。また、岩手県の最上部中新統竜の口層からはヨウスコウカワイルカ科の *Parapotoporia* に近縁と考えられる化石が見つまっている (大石, 1992; 石丸, 2002)。未記載なので詳細な比較はできないが、竜の口層産の標本にはHLM23.020のような小孔やちりめん状の条線は発達しておらず、歯冠の幅も1/4ほどである。北米西海岸の上部中新統～更新統から産出する *Parapotoporia* 属の歯の形態やサイズ (Barnes, 1985) は竜の口層産のものと同様である。したがって、ヨウスコウカワイルカ科においても、HLM23.020と同様の歯をもつ分類群は知られていない。

マイルカ下目のうち、アマゾンカワイルカ上科の現生種アマゾンカワイルカ *Inia geoffrensis* (Blainville, 1817) およびパナマの最上部中新統から産出した *Isthminia panamensis* Pyenson *et al.*, 2015 では、歯冠にちりめん状の条線が発達するが、歯冠の基底付近に小孔はなく、セメント質の歯根部分の極端な肥大などが見られ、本標本とは区別できる。*Inia* は歯冠に lingual heel が存在する点でも本標本とは異なる。アンゴラの上部中新統から産出した *Kwanzacetis khoisani* Lambert *et al.*, 2018 の歯は、まっすぐに歯根から歯冠まで歯の直径は極端に変化せず、ちりめん状の条線が発達している。歯は上顎骨に植立しているものの、見えている範囲ではセメント質の歯根部分の極端な肥大などが見られず、lingual heel は存在せず、歯のサイズも近い。また、HLM23.020と同様に、舌側に縦長の大きな咬耗面が存在する。ただし、標本の保存状態の影響もあり、論文中の図からは *Kwanzacetis* の歯冠の基底付近の小孔の有無は確認し難い。なお、“初崎層”と年代・地理的に近い千葉県最上部中新統の千畑層からは、アマゾンカワイルカ上科の *Awadelphis hirayamai*

Murakami, 2016 が記載されている。しかし、*Awadelphis* の遊離歯の歯冠には短い直線状の条線が存在するものの (Murakami, 2016)、小孔やちりめん状の条線は発達しておらず、サイズも小さいことからHLM23.020とは異なる。

以上に述べたように、マッコウクジラ上科、マイルカ科、ヨウスコウカワイルカ科とは一部の形態が似るものも存在するが、いずれとも明瞭な相違点が存在する。アマゾンカワイルカ上科のメンバーの歯にも多様性が見られるが、確認し難い歯冠基部の小孔を除くと *Kwanzacetis* の歯とHLM23.020の間に大きな形態の相違点は見られない。すなわち、歯根がおおよそまっすぐに直径が変化しないこと、歯根から歯冠まで歯の直径は極端に変化しないこと、歯根の下部がねじれないこと、ちりめん状の条線が発達した歯冠という形質の組み合わせはアマゾンカワイルカ上科の *Kwanzacetis* にしか見られない。ただし、これらの形質一つ一つはほかのハクジラ類にも認められ、アマゾンカワイルカ上科のみの標徴や共有派生形質となっているわけではない。また、本標本は重要な歯冠部分の大半を欠く断片的な標本である。そのため、分類学的位置について断定することはできないが、HLM23.020は未記載のアマゾンカワイルカ上科の歯である可能性が最も高い。

### 3. アシカ科 鯨脚類の肋骨

Systematic Paleontology 古生物学的記載

Cannivora Bowdich, 1821 食肉目

Pinnipedia Illiger, 1811 鯨脚類

Otariidae Gill, 1866 アシカ科

Otariidae gen. et sp. indet.

アシカ科 属種未定

(図4-6)

#### 標本番号

HLM23.019-1 (図4), HLM23.019-2 (図5-6)

#### 産出地

茨城県日立市東町 鶴首岬

2018年5月に鈴木保光氏によって鶴首岬北側砂浜転石より発見された。田切ほか(2019)において獣類の足骨として産出報告された。

#### 産出層

日立層群“初崎層”に由来する転石より産出した(田切ほか, 2019)。

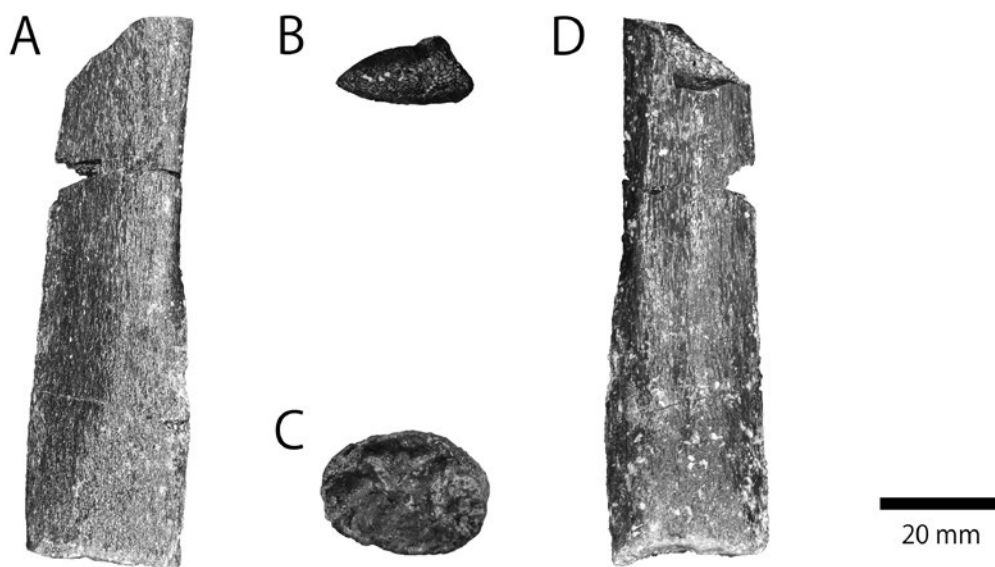


図4. アシカ科鰭脚類の肋骨 (HLM23.019-1). A, 前面観; B, 近心観; C, 遠心観; D, 後面観.

Fig. 4. Otariidae gen. et sp. indet., a partial rib (HLM23.019-1) in anterior (A), mesial (B), distal (C) and posterior (D) views.

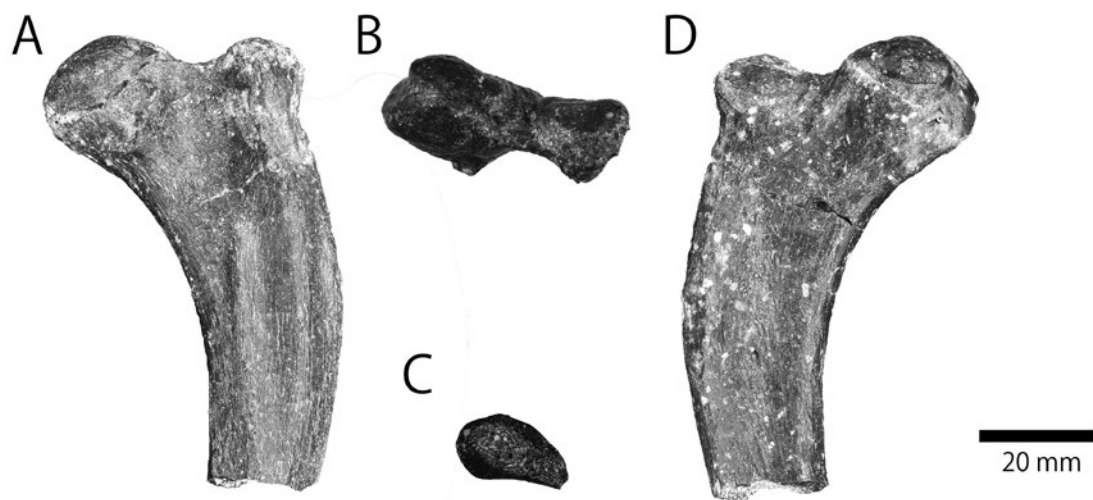


図5. アシカ科鰭脚類の肋骨 (HLM23.019-2). A, 前面観; B, 近心観; C, 遠心観; D, 後面観.

Fig. 5. Otariidae gen. et sp. indet., a partial rib (HLM23.019-2) in anterior (A), mesial (B), distal (C) and posterior (D) views.

#### 部位

左肋骨 (同一個体の左第4肋骨に由来する可能性がある)

#### 記載

HLM23.019-1 および HLM23.019-2 は部分的な左肋骨である。HLM23.019-1 は遠位側、HLM23.019-2 は近位側が保存されており、これらが同一個体の同じ肋骨の遠位側と近位側であったと仮定しても大きさや形状に矛盾はない (表3, 4)。

HLM23.019-2 は、肋骨体 (図6E, br) の前面がふくらみ、後面がなめらかにへこんでいる。肋骨結節 (tr) の下方が、後方へ張り出す。肋骨頭 (hr) の輪郭は楕円形で、肋骨結節に比べて大きく、全体としては半球状の形である。後肋骨頭関節面 (caah) に比べて、前肋骨頭関節面 (crah) の方が大きく、ともに楕円形である (図6D-E)。前肋骨関節面下部に頭方への張り出し、後肋骨頭関節面下部に尾方への突起がある。肋骨結節関節面が傾き、尾方に向かって下がる。肋骨結節



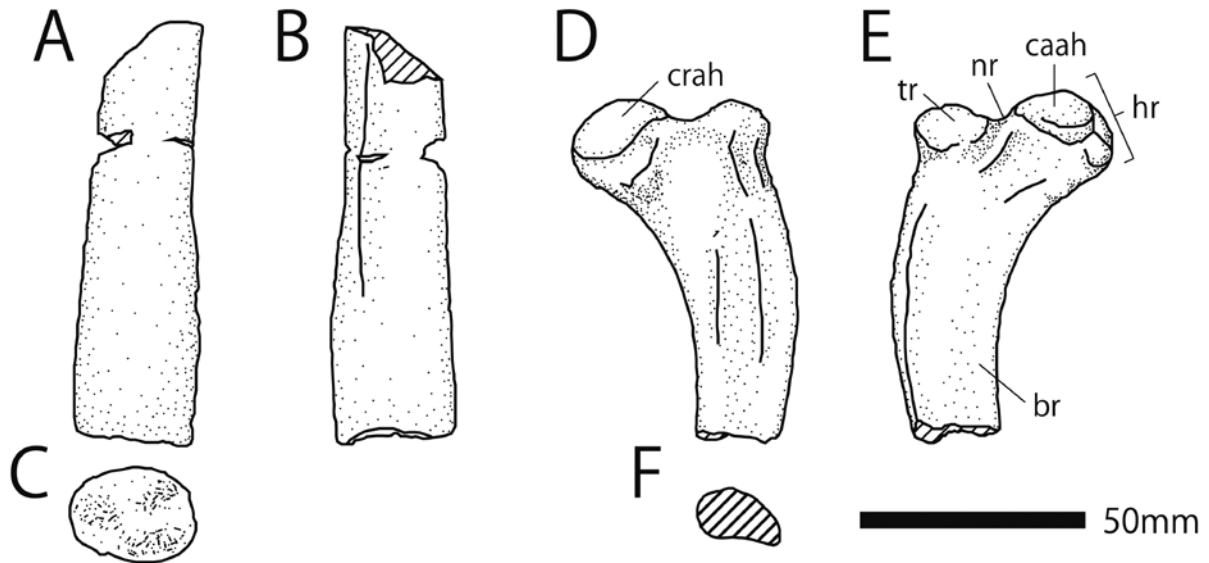


図 6. アシカ科鰭脚類の肋骨 (A–C: HLM23.019-1, D–F: HLM23.019-2)。A, D, 前面観; B, E, 後面観; C, F, 遠心観。略称: br, 肋骨体; caah, 後肋骨頭関節面; crah, 前肋骨頭関節面; hr, 肋骨頭; nr, 肋骨頸; tr, 肋骨結節。斜線は破損部分を示す。

Fig. 6. Otariidae gen. et sp. indet., a partial rib (A–C: HLM23.019-1, D–F: HLM23.019-2) in anterior (A, D), caudal (B, E) and distal (C, F) views. Abbreviations: br, body of rib; caah, caudal articular facet of head; crah, cranial articular facet of head; hr, head of rib; nr, neck of rib; tr, tubercle of rib. Shaded areas show damaged parts.

表 3. アシカ科鰭脚類の肋骨 (HLM23.019-1) の計測値。

Table 3. Partial rib measurement of Otariidae gen. et sp. indet. (HLM23.019-1).

	値 (mm)
肋骨体保存長 / length of body as preserved	94
近位部の長径 / length of major axis of proximal part	22
近位部の短径 / length of minor axis of proximal part	11
遠位端の長径 / length of major axis of distal part	27
遠位端の短径 / length of minor axis of distal part	20

表 4. アシカ科鰭脚類の肋骨 (HLM23.019-2) の計測値。

Table 4. Partial rib measurement of Otariidae gen. et sp. indet. (HLM23.019-2).

	値 (mm)
最大保存長 / maximum length rib as preserved	84
肋骨頭関節面長 / length of articular facet of head	23
肋骨頭関節面幅 / width of articular facet of head	17
肋骨結節関節面長 / length of articular facet of tubercle	17
肋骨結節関節面幅 / width of articular facet of tubercle	15
肋骨体長径 / length of major axis of body	21
肋骨体短径 / length of minor axis of body	11

関節面の形状は、頭方が凸の三角形であり、中央がすこしへこむ。肋骨頭と肋骨結節の間隔がせまい。肋骨頸 (nr) の最高点の位置は最も頭方にあり、尾方に向かって下がる。肋骨頸頭側下部にはくぼみがあり、肋骨頸尾側下部には短い稜がある。

HLM23.019-1 は、近位端の断面は扁平な形である

(図 4B)。遠位端は破損がなく、肋軟骨との接する面が保存され、その断面は楕円形である (図 4C)。腹側の平らな面の角度が遠位端に向かって変化し、肋骨体が捻じれている。

検討

HLM23.019-2 の頭側に明らかな稜が 2 本ある。肋骨

頭が半球形で、その大きさが肋骨体に対して大きく、肋骨結節より明らかに大きい。肋骨頭と肋骨結節の間隔がせまい。以上の特徴から食肉目イヌ亜目鱈脚目目アシカ科の左肋骨と考えられる(古沢ほか, 1990)。

## 議 論

### 1. ナガスクジラ科化石について

比較において述べたように、鮮新世のナガスクジラ類化石の産出記録は東北地方や北海道に偏っている。これは日本産鯨類化石の産出層の偏りに加え、寒流が分布する東北地方の太平洋側がヒゲクジラ類の索餌場に適した湧昇域であったこと(木村, 1992)が要因かもしれない。Murakami and Koda (2013)は、鮮新世の動物相を適切に理解し太平洋の他地域と比較する上で、暖流(古黒潮)の影響下にあった千葉県銚子の名洗層のマイルカ上科化石の組成を明らかにすることが重要だと指摘している。しかし、マイルカ上科と異なり、現生のナガスクジラ科の多くは季節回遊を行う。鼓室胞化石を基にすると、名洗層のナガスクジラ科は4形態種以上となり、これらは産出数の割合は異なるものの寒流の影響下にある仙台や岩手県の竜の口層の化石群と共通している(Oishi and Hasegawa, 1994)。したがって、両地域のヒゲクジラ類の化石群組成について、Oishi and Hasegawa (1994)は緯度や海洋気候の差による影響はないとしている。しかしながら、ナガスクジラ科の現生種である *Balaenoptera omurai* Wada *et al.*, 2003 はインドと太平洋の熱帯～亜熱帯にのみ知られており、季節回遊は行っていないと推測されている。同様な分布や生態をもっていた化石種が存在していた可能性を排除することはできないため、古黒潮の影響下にあった名洗層や INM-4-19382 が産出した“初崎層”のナガスクジラ類化石を含む鯨類化石を検討することが重要である。

本稿で報告するナガスクジラ科化石は、“初崎層”からは初の報告となる。これまでに茨城県内のナガスクジラ科の化石としては、大洗沖で底引き網により引き上げられた“オオアライクジラ”が知られている。“オオアライクジラ”は左右の耳骨を含む神経頭蓋の後部が保存されており、珪藻化石年代は後期鮮新統～前期更新世(3.2 Ma～2.4 Ma)とされている(国府田・長谷川, 1988)。また、東海村須和間からは“トウカイクジラ”の前顎骨および上顎骨が知られており、まだ

詳細な記載は行われていないものの、産出層準は鮮新統であるとされる(国府田, 1997)。常陸太田市に分布する日立層群久米層からは、ケテリウム科の下顎骨が報告されている(菊池・二階堂, 1988)。この地域の久米層の年代は珪藻では中新世末となるが前期鮮新世の可能性もあり(嶋田, 2004)、フィッシュントラック年代では前期鮮新世である(岩野ほか, 2004)。

各地の博物館に数多く収蔵されている名洗層産のヒゲクジラ類化石と比較すると、茨城県産の上部中新統～鮮新統産ヒゲクジラ類化石の産出は散点的である。しかしながら、700点以上見ついている名洗層産ヒゲクジラ類化石は鼓室胞と耳周骨以外に部位の同定ができないのに対し、茨城県産のヒゲクジラ類化石は頭部や体骨格が保存されている。ただし、それらの茨城県産ヒゲクジラ類化石産出層のすべてが暖流の影響下にあったわけではない。したがって、今後、保存状態がより良い化石の発見が“初崎層”から続けば、北西太平洋のうち暖流の影響下にあった海域のヒゲクジラ類の実像を明らかにすることが可能になるだろう。頭骨と環椎を含む保存状態の良い化石の発見があれば、INM-4-19382の分類学的位置が決まることも期待される。また、寒流の影響下にあった東北・北海道産のヒゲクジラ類化石動物相との比較もより詳細に行うことが可能となるだろう。

### 2. ハクジラ類化石について

北西太平洋の上部中新統～鮮新統からは多数のハクジラ類が命名記載されているが、それらの産地は北海道や東北地方に大きく偏って分布している。当時の北西太平洋暖流域であった地域から報告されているハクジラ類はまれであり、これまで命名されているのは *Awadelphis hirayamai* だけである。房総半島鋸南町の千畑層から産出した *Awadelphis hirayamai* は、北西太平洋初のアマゾンカワイルカ上科の化石として記載された(Murakami, 2016)。Murakami (2016)は後期中新世から鮮新世のアマゾンカワイルカ上科が、北大西洋、北海、地中海に多い要因について、ユーリノデルフィス科やケントリオドン科など古いタイプのハクジラ類が絶滅し、派生的なマイルカ上科が存在しなかった可能性を指摘している。2017年以降、5新種のアマゾンカワイルカ上科が記載されたが、ペルーの *Brujadelpis ankylostris* Lambert *et al.*, 2017 を除くと大西洋や北海産である。これらの新たに追加された化

石記録を考慮しても、南アメリカ西岸を除く太平洋域では、アマゾンカワイルカ上科化石の報告は依然として少ない。これは、やはり南アメリカ西岸を除く太平洋域に、競合する派生的なマイルカ上科が多かったことやアマゾンカワイルカ上科の起源が関係しているのかもしれない。

断片的な遊離歯 1 本のみからなる HLM23.020 の分類学的位置について断定することはできないが、HLM23.020 の形態はアマゾンカワイルカ上科の歯に最も近い。もし HLM23.020 がアマゾンカワイルカ上科であれば、正式な記載としては鮮新世初のアマゾンカワイルカ上科化石となる。また、北西太平洋域において 2 番目のアマゾンカワイルカ上科の化石標本となる。HLM23.020 自体は非常に断片的な標本であるが、“初崎層”と対比される銚子の名洗層基底部からもアマゾンカワイルカ上科の化石の存在が示唆されている(村上・平山, 2016)。したがって、断片的な標本ではあるものの、HLM23.020 の発見は、中新世末～前期鮮新世にかけて、北西太平洋の古黒潮暖流域にはアマゾンカワイルカ上科が生息していた可能性を示唆する。この点については、より保存のよいアマゾンカワイルカ上科標本の記載によって確かめられることが望まれる。

### 3. アシカ科化石について

本稿で報告する“初崎層”産アシカ科化石は、茨城県から産出した鯨類化石としては 3 例目の報告であり、鮮新統からは初めての産出である。ほかの 2 例は、水戸市近郊の中部中新統水戸層から産出したデスマトフォカ科アロデスムス属 *Allodesmus* (直良, 1944; 田中ほか, 1995) と霞ヶ浦西部の花室川河床の上部更新統から産出したニホンアシカ *Zalophus japonicus* (飯泉ほか, 2010) である。

日本国内における鮮新統からの鯨類化石の産出として、これまでに北海道から新潟県・福島県にかけての地域からアシカ類およびセイウチ類が報告されている (e. g., 北海道沼田町および滝川市の深川層群からアシカ科 (山下・木村, 1990; 一島, 1991), 新潟県上越市の田麦川累層からセイウチ亜科 (堀川ほか, 1994), 福島県いわき市四倉町および双葉郡富岡町からセイウチ族 (Kohno *et al.*, 1995), 福島県富岡町から鯨類“トウホクアシカ” (国府田・長谷川, 1988) など)。

千葉県の房総半島に分布する千畑層からは、原始的

なオットセイ *Thalassoleon inouei* が記載され、その年代は鮮新世前期である可能性が高いとされた (Kohno, 1992)。しかし、凝灰岩鍵層の年代 (6.3–5.7 Ma) を考慮し、現在では千畑層の年代は中新世と考えられている (Murakami, 2016)。

したがって、“初崎層”のアシカ科化石は、日本の太平洋側に分布する鮮新統における産出南限とみなされる。また、これにより鮮新世の北西太平洋域において、暖流系の貝化石群集と寒流系のアシカ科鯨類が重複して分布していたことが示唆される。

### 謝 辞

本稿をまとめるにあたり、多くの方々のご支援をいただいた。角田昭二氏、畠山繁吉氏の両名には、フィールド調査において諸々のご協力をいただいた。千葉県立中央博物館の丸山啓志研究員には、文献調査において便宜を図っていただいた。ミュージアムパーク茨城県自然博物館の松尾武祥氏には、化石のクリーニングやレプリカ製作などのプレパレーションにおいてご支援いただいた。本研究にご協力いただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

### 引用文献

- 安藤寿男・柳沢幸夫・小松原純子. 2011. 常磐地域の白亜系から新第三系と前弧盆堆積作用. 地質学雑誌, 117, S49–S67.
- Barnes, L. G. 1985. Fossil pontoporiid dolphins (Mammalia: Cetacea) from the Pacific coast of North America. *Contrib. Sci. Los Angeles County Mus. Nat. Hist.*, 363: 1–34.
- Bianucci, G. 2005. *Arimidelphis sorbinii* a new small killer-like dolphin from the Pliocene of Marecchia River (Central eastern Italy) and a phylogenetic analysis of the Orcininae (Cetacea: Odontoceti). *Riv. Ital. Pal. e Strat.*, 111: 329–344.
- Bianucci, G. and W. Landini. 2006. Killer sperm whale: a new basal physeteroid (Mammalia, Cetacea) from the Late Miocene of Italy. *Zool. J. Linn. Soc.*, 148 (1): 103–131.
- Bisconti, M. 2010. A new balaenopterid whale from the late Miocene of the Stirone River, northern Italy (Mammalia, Cetacea, Mysticeti). *Jour. Vert. Paleo.*, 30: 943–958.
- Bisconti, M. and M. E. J. Bosselaers. 2020. A new balaenopterid species from the Southern North Sea Basin informs about phylogeny and taxonomy of Burtinopsis and Prototororqualus (Cetacea, Mysticeti, Balaenopteridae). *PeerJ*, 8: e9570.
- Bisconti, M., P. Damarco, M. Pavia, B. Sorce and G. Carnevale. 2020. *Marzаноptera tersillae*, a new balaenopterid genus and species from the Pliocene of Piedmont, north-west Italy. *Zool.*

- J. Linn. Soc.*, 192: 1253–1292.
- Bisconti, M., D. K. Munsterman and K. Post. 2019. A new balaenopterid whale from the late Miocene of the Southern North Sea Basin and the evolution of balaenopterid diversity (Cetacea, Mysticeti). *PeerJ*, 7: e6915.
- Blainville, H. 1817. In: Desmarest A. G. *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle*. 9.
- Bowdich, T. E. 1821. An analysis of the natural classifications of Mammalia, for the use of students and travellers. 115 pp., J. Smith, Paris.
- Brisson, M. J. 1762. Le regnum animale in classes IX distributum, sive synopsis methodica sistens generalem animalium distributionem in classes IX, and duarum primarum classium, quadrupedum scilicet and cetaceorum, particularem divisionem in ordines, sectiones, genera and species. 296 pp. T. Haak, Paris.
- Cope, E. D. 1867. An addition to the vertebrate fauna of the Miocene period, with a synopsis of the extinct Cetacea of the United States. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*, 19 (4): 138–157.
- Flower, W. H. 1867. Description of the skeleton of *Inia geoffrensis* and of the skull of *Pontoporia blainvillei* with remarks on the systematic position of these animals in the order Cetacea. *Trans. Zool. Soc. Lond.*, 6: 87–116.
- Gray, J. E. 1864. On the Cetacea which have been observed in the seas surrounding the British Island. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 2: 195–248.
- 古沢 仁・沼田化石研究会. 1990. 雨竜郡沼田町におけるタキカワカイギュウの発見とその意義. *地球科学*, 44 (4): 224–228.
- Gill, T. 1866. Prodrôme of a monograph of the pinnipedes. *Proc. Essex Inst.*, 5: 1–13.
- 長谷川善和・国府田良樹・柳沢幸夫・佐藤喜男・大森 進. 1988. 茨城県大洗町沖産鯨類化石について. 日本産海生哺乳類化石の研究, (研究課題) 新生代海生哺乳類化石の生層序と古生物学的研究. 昭和 62 年度文部省科学研究補助金総合研究 (A): 課題番号 61304010, pp. 48–50.
- 林 広樹・笠原敬司・木村尚紀・堀内誠示. 2005. 千葉県銚子半島の坑井における微化石層序—名洗層中の不整合に関連して—. *日本古生物学会第 154 回例会講演予稿集*, 38.
- Heerebout, G. R., M. E. J. Bosselaers and J. P. Bekker. 2014. On two specimens of rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis* (Lesson, 1828)) in a zoological collection in the Netherlands. *Lutra*, 57: 25–35.
- Hirota, K. and L. G. Barnes. 1995. A new species of Middle Miocene sperm whale of the genus *Scaldicetus* (Cetacea; Physeteridae) from Shiga-mura, Japan. *Isl. Arc*, 3: 453–472.
- 堀川秀夫・米山正次・渡辺其久男. 1994. 新潟県東頸城郡大島村で発見された後期中新世～前期鮮新世のセイウチ亜科の新標本について. *地球科学*, 48 (6): 565–570.
- 飯泉克典・国府田良樹・小池 渉・西本豊弘・安藤寿男・伊達元成. 2010. 茨城県霞ヶ浦西部花室川河床礫層より産出した後期更新世末期のニホンアシカ化石. *地質学雑誌*, 116 (5): 243–251.
- 一鳥啓人. 1991. 滝川産アシカ科中手骨化石について. 穂別町立博物館研究報告, 7: 15–21.
- Illiger, J. K. W. 1811. *Prodromus systematis mammalium et avium: additis terminis zoographicis utriusque classis, eorumque versione germanica*. 301 pp. C. Salfeld, Berlin.
- Ishida, Y., M. Tagiri, T. Kato, S. Tsunoda, Y. Nakajima, B. Thuy, L. D. Numberger-Thuy and T. Fujita. 2023. The new brittle-star Species *Stegophiura takaisoensis* (Echinodermata, Ophiuroidea) from the Pliocene of Ibaraki Prefecture, Central Japan. *Paleontol. Res.*, 28 (1): 82–96.
- 石丸一男. 2002. 仙台市北西部の竜の口層から産出したカワイルカ上科の化石について. 日本地質学会学術大会講演要旨 第 109 年学術大会, 154.
- 岩野英樹・檀原 徹・吉岡 哲. 2004. 金砂郷古生物群フィッシュン・トラック年代測定結果. ミュージアムパーク茨城県自然博物館モノグラフ第 1 号 茨城県新第三紀金砂郷古生物群, pp. 195–209, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 加藤嘉太郎・山内昭二. 2003. 新編家畜比較解剖図説上巻. 315pp., 養賢堂.
- 菊池芳文・二階堂章信. 1988. 茨城県久米層産ヒゲクジラ類の下顎骨化石について. 日本古生物学会 1988 年年会講演予稿集: 86.
- 木村方一. 1992. 日本産鯨化石の層序と生息環境. *地質学論集*, 37: 175–187.
- Kimura, T. and H. Hasegawa. 2022. A New Physeteroid from the Lower Miocene of Japan. *Paleontol. Res.*, 26: 87–101.
- 木村敏之・安谷屋昭・大石雅之・マルクス フェリックス・長谷川善和・甲能直樹. 2015. 鳥根県松江市の中部中新統大森層よりヒゲクジラ類化石の産出. 群馬県立自然史博物館研究報告, 19: 39–48.
- 国府田良樹. 1985. 大熊町産出の鯨類化石 (オオクマイルカ). 大熊町史 第一巻通史, pp. 30–37, 大熊町.
- 国府田良樹. 1997. 研究ノート 茨城県太平洋岸から発見された鯨類化石 (2). *A・MUSEUM*, (11): 3.
- 国府田良樹・長谷川善和. 1988. いわき市四倉地域産出の鯨類化石とその産状. 日本産海生哺乳類化石の研究, (研究課題) 新生代海生哺乳類化石の生層序と古生物学的研究. 昭和 62 年度文部省科学研究補助金総合研究 (A): 課題番号 61304010, pp. 42–47.
- Kohno, N. 1992. A new Pliocene fur seal (Carnivora: Otariidae) from the Senhata Formation on the Boso Peninsula, Japan. *Nat. Hist. Res.*, 2 (1): 15–28.
- Kohno, N., Y. Tomida, Y. Hasegawa and H. Furusawa. 1995. Pliocene tusked odobenids (Mammalia: Carnivora) in the Western North Pacific, and their paleobiogeography. *Bull. Nat. Sci. Mus., Tokyo, Ser. C*, 21 (3,4): 111–131.
- Lambert, O., C. Auclair, C. Cauxeiro, M. Lopez and S. Adnet. 2018. A close relative of the Amazon river dolphin in marine deposits: a new Iniidae from the late Miocene of Angola. *PeerJ* 6: e5556.
- Lambert, O., G. Bianucci, M. Urbina and J. Geisler. H. 2017. A new inioid (Cetacea, Odontoceti, Delphinida) from the Miocene of Peru and the origin of modern dolphin and porpoise families. *Zool. J. Linn. Soc.*, 179, Issue (4): 919–946.
- Lesson, R. P. 1828. *Histoire naturelle générale et particulière des*

- mammifères et des oiseaux découverts depuis 1788 jusqu'à nos jours. 442 pp.
- Marx F. G. and N. Kohno. 2016. A new Miocene baleen whale from the Peruvian desert. *Royal Soc. Open Sci.*, 3 (10): 160542.
- Matoba, Y. 1967. Younger Cenozoic foraminiferal assemblages from the Choshi district, Chiba Prefecture. *Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd ser. (Geol.)*, 38: 221–263.
- Miller, G. S. 1918. A new river-dolphin from China. *Smiths. Misc. Coll.*, 68(9): 1–12.
- de Muizon, C. 1988. Les relations phylogenetiques des Delphinida (Cetacea, Mammalia). *Ann. de Paleontologie*, 74: 159–227.
- Murakami, M. 2016. A new extinct inioid (Cetacea, Odontoceti) from the Upper Miocene Senhata Formation, Chiba, central Japan: the first record of Inioidea from the North Pacific Ocean. *Paleontol. Res.*, 20: 207–225.
- 村上瑞季・平山 廉. 2016. 千葉県銚子市の鮮新統名洗層におけるハクジラ類化石相. 日本古生物学会 2016 年年会・総会予稿集, 26.
- Murakami, M. and K. Koda. 2013. The first Pliocene albireonid (Cetacea, Delphinoidea) periotic from the western North Pacific and paleobiogeographic significance of fossil delphinoid ear bones of Na-arai Formation of Choshi, Chiba, central Japan. *Japan Cetol.*, 23: 13–20.
- 中満隆博・林 広樹・北村敦史・栗原行人・田中裕一郎. 2008. 千葉県銚子地域に分布する犬吠層群の浮遊性有孔虫生層序 (予報). 日本地質学会第 115 年学術大会講演予稿集, 81.
- 直良信夫. 1944. 日本哺乳動物史. 265 pp., 養徳社.
- 成田層研究会. 2004. 多賀層群の層序学的意義と日立層の貝化石. 茨城県自然博物館第 3 次総合調査報告書, pp. 38–67, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- Noda, H., R. Watanabe and Y. Kikuchi. 1995. Pliocene marine molluscan fauna from the Hitachi Formation in the northeastern part of Ibaraki Prefecture, Japan. *Sci. Rep. Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, Sec. B*, 16: 39–93.
- 大石雅之. 1992. 岩手県平泉町から産出した前期鮮新世のラプラタカワイルカ科歯鯨類化石について. 日本古生物学会 1992 年年会予稿集, 60.
- 大石雅之. 1994. 一関市巖美町の下部鮮新統から産出したナガスクジラ科鯨類の頸椎化石. 地団研専報, 43: 111–122.
- Oishi, M. and Y. Hasegawa. 1994. Diversity of Pliocene mysticetes from eastern Japan. *Isl. Arc*, 3: 436–452.
- 大石雅之・小野慶一・川上雄司・佐藤二郎・野刈家宏・長谷川善和. 1985. 岩手県胆沢郡沢町生母から産出した鮮新世ひげ鯨類化石と骨質歯鳥類化石 (Parts I – VI). 岩手県立博物館研究報告, 3: 143–162.
- Omura, H. 1975. Osteological study of the Minke Whale from the Antarctic. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 27: 1–36.
- 小澤智生・井上恵介・富田 進・田中貴也・延原尊美. 1995. 日本の新第三紀暖流系軟体動物群の概要. 化石, 58: 20–27.
- Pyenson, N. D., J. Vélez-Juarbe, C.S. Gutstein, H. Little, D. Vigil and A. O’Dea. 2015. *Isthminia panamensis*, a new fossil inioid (Mammalia, Cetacea) from the Chagres Formation of Panama and the evolution of ‘river dolphins’ in the Americas. *PeerJ*, 3: e1227.
- 酒井豊三郎. 1990. 千葉県銚子地域の上層新生界-岩相・古地磁気・放散虫化石層序-。宇都宮大学教養部研究報告第 2 部, 23: 1–34.
- 嶋田智恵子. 2004. 茨城県金砂郷町鮮新統久米層産珪藻化石. ミュージアムパーク茨城県自然博物館モノグラフ第 1 号 茨城県新第三紀金砂郷古生物群, pp. 16–22, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 田切美智雄・成田ひとみ・角田昭二・鈴木保光・安藤寿男. 2019. 日立市東町鶴首岬と小幡の化石を多産する鮮新統日立層群初崎層について. 日立市郷土博物館紀要, 14: 23–39.
- Tanaka, Y., K. Nagasawa and S. Oba. 2023. A New Fossil Rorqual Aff. *Balaenoptera bertae* Specimen from the Shinazawa Formation (Late Pliocene to Early Pleistocene), Yamagata, Japan. *Paleontol. Res.*, 27: 324–332.
- Tanaka, Y. and T. Watanabe. 2019. An early and new member of *Balaenopteridae* from the upper Miocene of Hokkaido, Japan. *J. Syst. Palaeontol.*, 17 (16): 1417–1431.
- 田中裕一郎・柳沢幸夫・甲能直樹. 1995. 茨城県水戸産の絶滅鯨脚類化石「ミトアザラシ」(直良, 1944) の微化石による地質年代と産出層準. 地質学雑誌, 101 (3): 249–257.
- 植草康浩・一鳥啓人・伊藤春香・植田啓一. 2019. 鯨類の骨学. 155 pp., 緑書房.
- Utsunomiya, M., C. Kusu, R. Majima, Y. Tanaka and M. Okada. 2017. Chronostratigraphy of the Pliocene-Pleistocene boundary in forearc basin fill on the Pacific side of central Japan: Constraints on the spatial distribution of an unconformity resulting from a widespread tectonic event. *Quat.Int.*, 456: 1–13.
- Wada, S., M. Oishi and T. K. Yamada. 2003. A newly discovered species of living baleen whale. *Nature*, 426: 278–281.
- 山下 茂・木村方一. 1990. 北海道沼田町における前期鮮新世のアシカ科化石の発見. 地球科学, 44 (2): 53–60.
- 柳沢幸夫・安藤寿男. 2020. 茨城県北茨城・高萩地域の新第三系多賀層群と日立層群: 岩相層序と珪藻化石層序から復元した陸棚及び陸棚斜面堆積物・海底谷埋積物・海底地すべり痕埋積物の複合体. 地質調査研究報告, 71 (3): 85–199.

## (要 旨)

吉川広輔・加藤太一・村上瑞季・田切美智雄. 鮮新統日立層群“初崎層”から産出した海生哺乳類(ナガスクジラ科, ハクジラ類およびアシカ科)の化石. 茨城県自然博物館研究報告 第26号 (2023) pp. 21-34.

茨城県日立市鶴首岬に分布する鮮新統“初崎層”から、ナガスクジラ科の環椎、ハクジラ類の歯、アシカ科の肋骨が産出したので報告する。日本の鮮新統産のナガスクジラ類化石の報告は東北地方や北海道に偏っているため、“初崎層”からの産出情報は暖流の影響下にあった海域へのナガスクジラ科の分布を理解する上で重要である。ハクジラ類の歯は北西太平洋域の鮮新統からは初めてのアマゾンカワイルカ上科の産出記録の可能性があり、これまでの記録と合わせて少なくとも中新世末～前期鮮新世には北西太平洋の古黒潮暖流域にアマゾンカワイルカ上科類が生息していたことを示唆する。アシカ科化石は日本の鮮新統における太平洋側の産出南限を示す記録であり、黒潮系の貝化石群集の分布の北限と重複することが確認された。

(キーワード): ナガスクジラ科, 初崎層, 日立層群, ハクジラ亜目, アシカ科, 鮮新統.