

原著論文

千葉県更新統上総層群市宿層よりハクジラ類化石の産出

木村敏之<sup>1</sup>・伊左治鎮司<sup>2</sup>・柳澤 隆<sup>3</sup>

<sup>1</sup>群馬県立自然史博物館: 〒370-2345 群馬県富岡市上黒岩1674-1 (kimura@gmnh.pref.gunma.jp)

<sup>2</sup>千葉県立中央博物館: 〒260-8682 千葉県中央区青葉町955-2 (isaji@chiba-muse.or.jp)

<sup>3</sup>〒260-0844 千葉県千葉市中央区千葉寺町66

**要旨:** 千葉県の中・下部更新統市宿層よりハクジラ類化石が産出した。本標本は下顎骨の一部であり、形態の特徴からハクジラ亜目マイルカ科であると判断される。マイルカ科のなかでは *Delphinus*, *Stenella* 属と類似した形態を示すが<sup>3</sup>, これ以上の詳細な議論は保存部位が少ないために行うことができない。市宿層からは比較的多くのクジラ類化石が発見されているが<sup>3</sup>, ほとんどの標本は記載されていない。本標本は市宿層より産出した記載された標本としては2番目のクジラ類化石となる。

**キーワード:** クジラ類, ハクジラ類, マイルカ科, *Delphinus*, *Stenella*, 更新世, 市宿層

A Pleistocene delphinid from the Ichijuku Formation, Chiba Prefecture, Japan

KIMURA Toshiyuki<sup>1</sup>, ISAJI Shinji<sup>2</sup> and YANAGISAWA Takashi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Gunma Museum of Natural History: 1674-1 Kamikuroiwa, Tomioka, Gunma 370-2345, Japan (kimura@gmnh.pref.gunma.jp)

<sup>2</sup> Natural History Museum and Institute, Chiba: 955-2 Aoba, Chuo-Ku, Chiba, Chiba 260-8682, Japan (isaji@chiba-muse.or.jp)

<sup>3</sup> 66 Chibadera, Cyuo-Ku, Chiba, Chiba 260-0844, Japan

**Abstract:** A fossil delphinid was recovered from the middle Pleistocene Ichijuku Formation, Kazusa Group, Chiba Prefecture, Japan. The specimen consists of an incomplete right mandible. It is a part of the horizontal ramus having at least 20 alveoli. The general outline of the horizontal ramus and number of alveoli represent a close affinity to Delphinidae, especially *Stenella* and *Delphinus*. Although cetacean fossils have been recovered from the Ichijuku Formation, most of the fossils have not been described yet. This would be the second described cetacean fossil from the Ichijuku Formation.

**Key Words:** Cetacea, Odontoceti, Delphinidae, *Delphinus*, *Stenella*, Pleistocene, Ichijuku Formation, Chiba, Japan

はじめに

市宿層は房総半島中部に広く分布する上部鮮新統～更新統上総層群に含まれる含礫砂質堆積体である。市宿層の年代はおよそ80～60万年前と推定されている(中山・増田, 1987)。市宿層からは軟体動物化石(坂倉, 1935)など、豊富な化石の産出が知られている。脊椎動物化石についても市宿層からは多くの産出があるものの、これまで記載・報告されたものは少ない。これまで報告された脊椎動物化石

としては軟骨魚類(後藤ほか, 1984)、ヒゲクジラ類(木村ほか, 2004)がある。

今回報告する標本は著者の一人、柳澤により平成15年に発見された標本である。化石が発見されたのは千葉県君津市市宿の鎌滝建材株式会社第二工場の砂利採取場である(図1)。本標本は砂利採取場内の作業道脇において単体で発見されたため、正確な産地及び産出層準は不明であるが、砂利採取場には上総層群市宿層が大規模に露出しており、標本も市宿層由来であると推定される。なお、鎌滝建材株

式会社第二工場の砂利採取場では、今回の標本が発見された地点の近隣からヒゲクジラ類化石が発見されている（木村ほか, 2004）。ここでは市宿層より発見されたハクジラ類化石の記載及び分類学的検討を行う。

所蔵機関の略号：CBM, 千葉県立中央博物館；GMNH, 群馬県立自然史博物館；NSMT, 国立科学博物館。

### 標本の記載

Delphinidae gen. et sp. indet.

マイルカ科属種未定

(図2, 3A, 4A)

**標本**—CBM-PV 1014, 右下顎骨断片。

**産出地**—千葉県君津市市宿 鎌滝建材株式会社第二工場（北緯35度16分, 東経139度58分55秒）(図1)。

**産出層及び年代**—上総層群市宿層, 前期～中期更新世（中山・増田, 1987）。産出地付近の市宿層は細粒～粗粒砂岩よりなり, 大規模な斜交層理が発達する。

**発見者**—柳澤 隆。

**記載**—標本は右下顎骨の下顎体の一部のみからなる(図2)。標本の保存全長は135.3mmである。保存前端及び後端の上下高はそれぞれ19.5mm, 24.3mmであり, 後方に向かってわずかに上下高は増加する。下顎体の内外幅は保存される部位の中部で最も広く, 最厚部の下顎体内外幅は13.0mmである。下顎体の外形は外側観でわずかに下に凸の湾曲を呈している。下顎体の内外方向の湾曲はみられず, 背側観で下顎体はほぼ直線的である。また, 下顎体は保存前端に対して後端がわずかに内側にねじれる。下顎体内面では保存後端付近の下部に前後方向の浅いくぼみが発達する。歯槽孔は保存前端から後端まで連続して開口し, 少なくとも20の歯槽孔が保存されている。これらの歯槽孔は背側観で保存前端から後端までほぼ直線的に配列している。歯槽孔はほぼ円形で, 保存される歯槽孔において形状の変化はみられない。正確な大きさは破損により不明瞭だが, 歯槽孔の内外径は概ね5-6mmである。下顎体の外面では, 前端付近に2つのオトガイ孔が保存されている。オトガイ孔は前方に溝状に伸びる。それぞれ保存前端より16.0mm, 45.6mmの位置で, 腹側縁より8.1mm, 8.8mmの位置に開口する。下顎体の断面形態は, 内面・外面ともにわずかに凸をなす。腹側縁の断面形態は大部分で丸みを帯びているが, 保存前端付近のみでは鋭角をなす(図2E)。

### 比較及び議論

今回報告する標本（以下, 市宿標本）の産出年代を鑑み, 現生ハクジラ類との比較を行った。市宿標本では保存前端付近における腹側縁の断面形態は鋭角をなす(図2E)。一般



図1 化石産出地点位置図。国土地理院1:50,000地形図「富津」, 「大多喜」を使用。

にハクジラ類ではこのような形態は下顎結合付近のみで見られる。ただし市宿標本では保存前端付近の内面に粗面がみられないため, 市宿標本の保存前端は下顎結合よりわずかに遠心部分であると考えられる。

市宿標本の下顎体には下顎結合より遠心部分に少なくとも20の歯槽孔がある。このような特徴はマイルカ科及びネズミイルカ科の一部のみで見られる形質であり, マッコウクジラ科, コマッコウ科, アカボウクジラ科, イッカク科, ラプラタカウイルカ科, ヨウスコウカウイルカ科, アマゾンカウイルカ科, ガンジスカウイルカ科のハクジラ類とは明らかに区別される。さらに, ネズミイルカ類の下顎骨は市宿標本に比較していずれも小型で歯槽孔も小さいことから市宿標本とは区別される。したがって市宿標本はマイルカ科であると考えられる。

現生マイルカ科内において下顎に20以上の歯槽孔を持つものは, *Peponocephala*, *Sotalia*, *Sousa*, *Steno*, *Lagenorhynchus*, *Tursiops*, *Stenella*, *Delphinus*, *Lagenodelphis*, *Lissodelphis*, *Cephalorhynchus*の各属である (Jefferson et al., 1993)。これらの現生標本との比較を行った (図3, 4)。そのうち *Steno* 属では下顎結合より遠心部分に開口する歯槽孔の数が市宿標本に比べて少なく (市宿標本: 少なくとも20; *Steno bredanensis* (NSMT-23617): 14), さらに下顎骨自体も大型であることから市宿標本とは区別される。 *Lissodelphis* 属では市宿標本の保存部位に相当する部位が市宿標本に比べて著しく上下高が低く, 歯槽孔は小さい。また, 市宿標本の保存部位に相当する同じ長さの部分では28-30の歯槽孔がみられる (*Lissodelphis borealis*: NSMT25182, 25183)。前述のように市宿標本では20の歯槽孔が保存されており, 大きく異なる。 *Tursiops* 属は市宿標本に比べて歯槽孔は大き

く、下顎骨自体も大型である (図3, 4; Wells and Scott, 1999). *Sotalia*属では外側観で下顎結合付近の下顎骨腹側縁が下に凸の強い湾曲を示しているが<sup>3</sup> (da Silva and Best, 1994), 市宿標本では湾曲の程度は*Sotalia*属に比べて弱い. さらに*Peponocephala*, *Sousa*, *Lagenorhynchus*, *Lagenodelphis*, *Cephalorhynchus*の各属では下顎結合の後部から遠心部分において歯槽孔の列は背側観で内外方向に湾曲して配列している (*Peponocephala electra*, GMNH-VM-475, 476, NSMT23735, 23749; *Sousa plumbea*, Ross et al., 1994; *Lagenorhynchus obliquidens*, NSMT23647; *Lagenorhynchus acutus*, Reeves et al., 1999; *Lagenorhynchus obscurus*, NSMT 23652; *Lagenorhynchus cruciger*, Brownell and Donahue,

1999; *Lagenodelphis hosei*, NSMT24920; *Cephalorhynchus commersonii*, Goodall, 1994a; *Cephalorhynchus eutropia*, Goodall, 1994b; *Cephalorhynchus heavisidii*, Best and Abernethy, 1994; *Cephalorhynchus hectori*, Slooten and Dawson, 1994) (図4). これに対して市宿標本では背側観で下顎体の内外方向の湾曲は発達せず, 歯槽孔の列はほぼ直線的に配列しており区別される. 以上より, 市宿標本は上記の8属とは区別される.

上記以外の2属 (*Stenella*, *Delphinus*) では, 上記の標本との比較で議論した下顎体の湾曲や歯槽孔の形態などにおいて市宿標本と間での明瞭な違いは現時点では認識できない (*Delphinus delphis*, NSMT23718, 23719; *Stenella attenuata*,

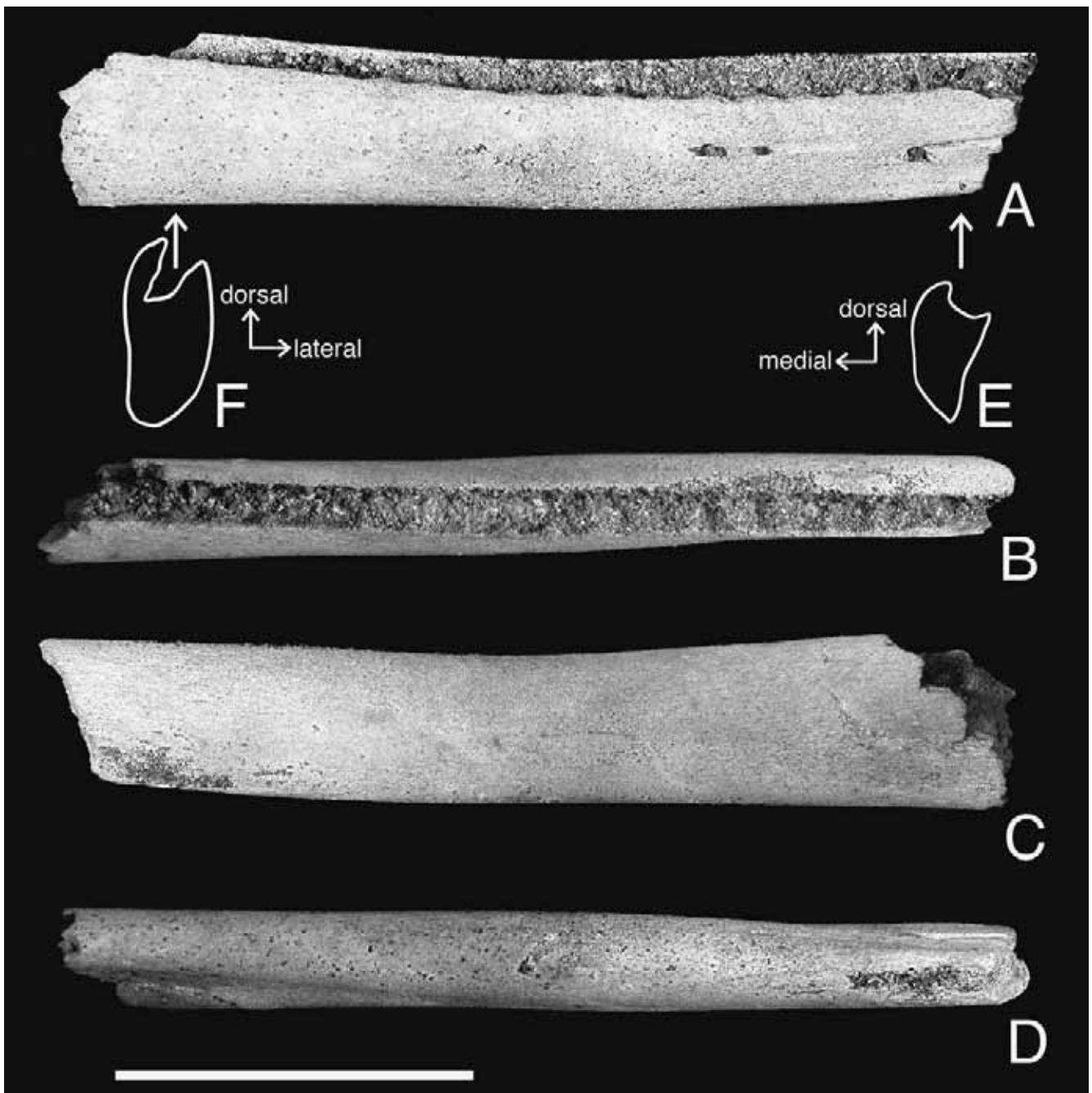


図2 市宿層産マイルカ類化石 (CBM-PV 1014). 外側観 (A), 背側観 (B), 内側観 (C), 腹側観 (D), 下顎骨断面 (E, F). スケールは5cm.

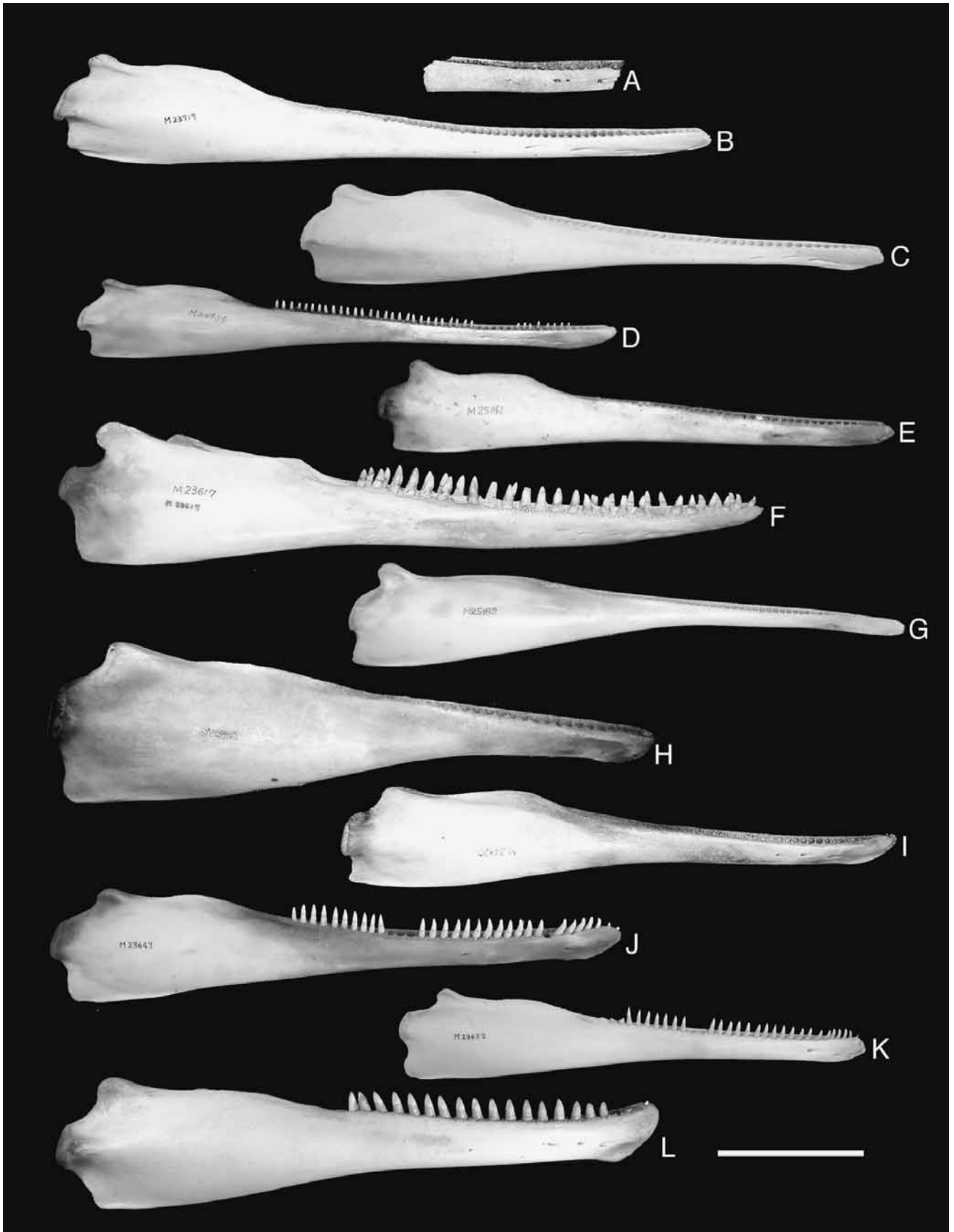


図3 ハクジラ類右下顎骨, 外側観. A, 市宿層産マイルカ類化石 (CBM-PV 1014); B, *Delphinus delphis* (NSMT23719); C, *Stenella coeruleoalba* (NSMT24839); D, *S. longirostris* (NSMT24934); E, *S. attenuata* (NSMT25141); F, *Steno bredanensis* (NSMT23617); G, *Lissodelphis borealis* (NSMT25182); H, *Peponocephala electra* (NSMT23749); I, *Lagenodelphis hosei* (NSMT24920); J, *Lagenorhynchus obliquidens* (NSMT23647); K, *Lagenorhynchus obscurus* (NSMT23652); L, *Tursiops truncatus* (CBM). スケールは 10cm.

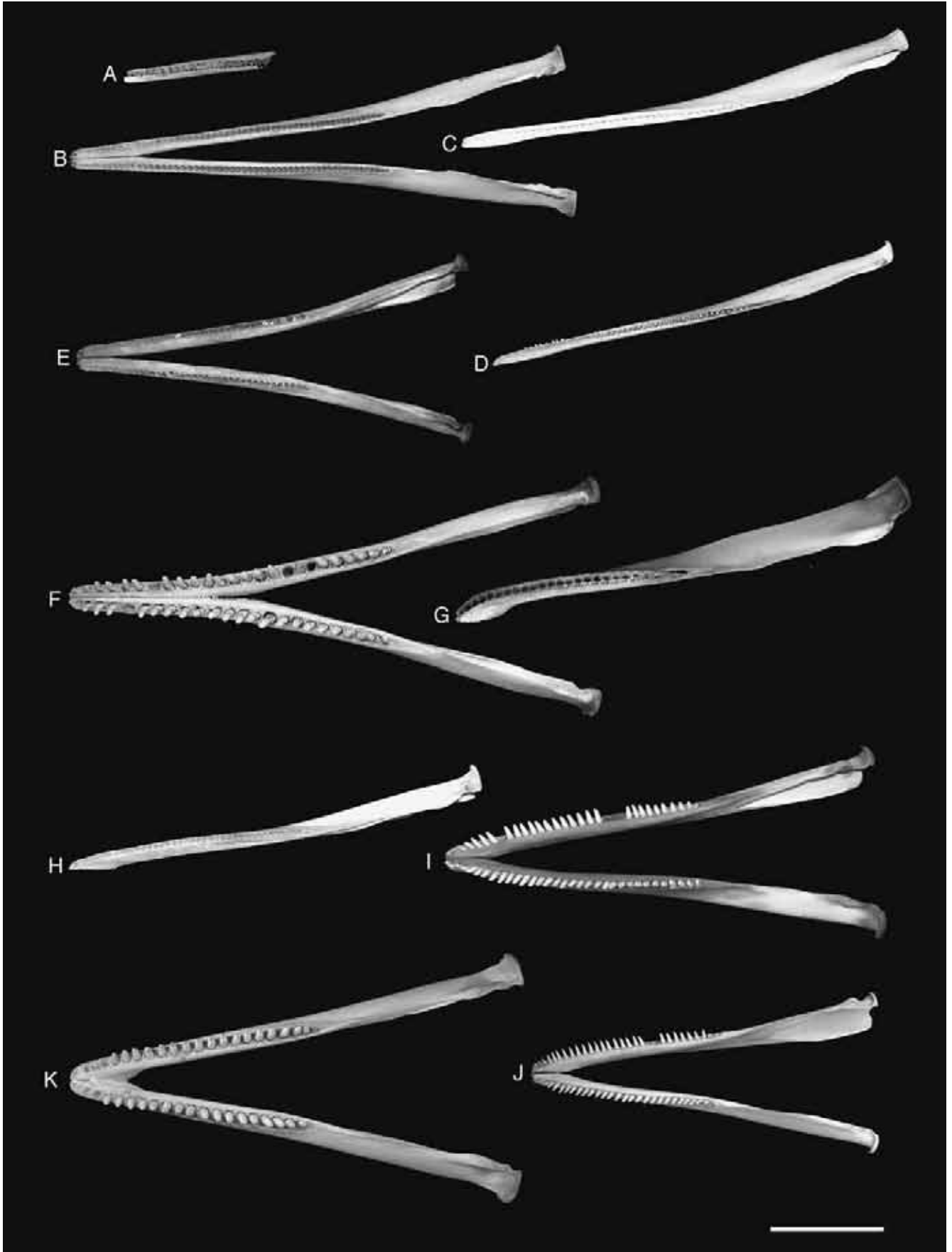


図4 ハクジラ類下顎骨，背側観． A, 市宿層産マイルカ類化石 (CBM-PV 1014)； B, *Delphinus delphis* (NSMT23719)； C, *Stenella coeruleoalba* (NSMT24839)； D, *S. longirostris* (NSMT24934)； E, *S. attenuata* (NSMT25141)； F, *Steno bredanensis* (NSMT23617)； G, *Peponocephala electra* (NSMT23749)； H, *Lagenodelphis hosei* (NSMT24920)； I, *Lagenorhynchus obliquidens* (NSMT23647)； J, *Lagenorhynchus obscurus* (NSMT23652)； K, *Tursiops truncatus* (CBM)． スケールは10cm．

NSMT25153, 25142, 25141; *S. coeruleoalba*, NSMT24839, 24700; *S. longirostris*, NSMT24934, 24928) (図3,4)。ただし、前述の下顎体の湾曲、歯槽孔の配列形態は、検討した標本においては性差、年齢差、個体差はみられず、検討した種内で共通しているが、その他の議論に用いた形態は個体差、性差、年齢差によって影響を受ける可能性がある。また、市宿標本では断片的な部位が保存されているのみである。したがって、これ以上の詳細な市宿標本の分類学的な検討を行うための情報を得ることができない。このため、ここでは市宿標本はマイルカ科クジラ類であり、*Stenella*属あるいは*Delphinus*属の可能性が高いことを示唆するにとどめる。また*Stenella*属及び*Delphinus*属は現在も日本周辺の北西太平洋に豊富に分布し、これまでも化石の産出報告がある。木村(1962)は丹後半島の第四系より*Stenella longirostris*の産出を報告するとともに、洪積世の*Delphinus* sp. 及び史前遺跡より発掘された*Delphinus delphis*について言及している。小泉(1988)では川崎市の下部更新統飯室層より*Stenella* sp. の産出を報告している。このことも市宿標本が*Stenella*属または*Delphinus*属である可能性を支持する傍証になるであろう。また、堀川(1977)は北海道の上部中新統増毛層より産出したハクジラ類化石を*Stenella kabatensis*として報告した。ただし、一島(2005)は堀川(1977)で報告された標本の分類について疑問を呈している。

市宿層からは豊富な化石の産出があり、海棲哺乳類化石についても比較的多くの産出がある。しかしながら、それらの大部分はこれまで記載・報告されておらず、当時のクジラ類動物相についてはほとんど情報がない。市宿標本は市宿層産の記載されたクジラ類化石としては2番目の標本となる。市宿標本をはじめとして、今後より多くのクジラ類化石に関する情報を蓄積していくことで、現在日本周辺に分布するクジラ類動物相の変遷を考察する上での重要な情報となることが期待される。

## 謝 辞

本研究を進めるにあたり国立科学博物館の山田格氏には現生ハクジラ類標本の観察についてお世話になった。岩手県立博物館の大石雅之氏には査読をして頂き、有益なご意見を頂いた。鎌滝建材株式会社の方々には調査に関してご便宜をはかっていたいただいた。群馬県立自然史博物館の長谷川善和館長、高桑祐司氏には貴重なご意見を頂いた。記してお礼申し上げる。

## 引用文献

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)から産したホホジロザメの歯化石.地球科学,

38:420-426.

Best, P. B. and Abernethy, R. B. (1994):Heaviside's dolphin *Cephalorhynchus heavisidii* (Gray, 1828). In:Ridgway, S. H. and Harrison, R., eds., Handbook of Marine Mammals Vol. 5, Academic Press, New York, p.289-310.

Brownell, R. L. and Donahue, M. A. (1999):Hourglass dolphin *Lagenorhynchus cruciger* (Quoy and Gaimard, 1824). In:Ridgway, S. H. and Harrison, R., eds., Handbook of Marine Mammals Vol.6, Academic Press, New York, p.121-135.

da Silva, V. M. F. and Best, R. C. (1994):Tucuxi *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853). In:Ridgway, S. H. and Harrison, R., eds., Handbook of Marine Mammals Vol. 5, Academic Press, New York, p.43-69.

Goodall, R. N. P. (1994a):Commerson's dolphin *Cephalorhynchus commersonii* (Lacépède 1804). In:Ridgway, S. H. and Harrison, R., eds., Handbook of Marine Mammals Vol.5, Academic Press, New York, p.241-267.

Goodall, R. N. P. (1994b):Chilean dolphin *Cephalorhynchus eutropia* (Gray 1846). In:Ridgway, S. H. and Harrison, R., eds., Handbook of Marine Mammals Vol. 5, Academic Press, New York, p.269-287.

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)から産したホホジロザメの歯化石.地球科学, 38:420-426.

堀川秀夫(1977):北海道樺戸山地,中新統産のスジイルカ属の新種について.地球科学, 31:97-114.

一島啓人(2005):いくつかの日本産鯨類化石の再検討-起源の時期と古生物地理の観点から-.福井県立恐竜博物館紀要, 4:1-20.

Jefferson, T. A., Leatherwood, S. and Webber, M. A. (1993):FAO species identification guide. Marine mammals of the world. FAO, Rome, 320p.

木村春彦(1962):丹後半島産化石イルカについて.京都学芸大学紀要, 20:52-53.

木村敏之・伊左治鎮司・岡崎浩子(2004):千葉県の中中部更新統市宿層より産出したヒゲクジラ類化石の産状.化石, 76:1-2.

小泉明裕(1988):川崎市多摩川河床よりスジイルカ属化石産出.日本産海生哺乳類化石の研究,昭和62年度文部省科学研究補助金,総合研究(A), 54-56.

中山尚美・増田富士雄(1987):房総半島,更新統上総層群市宿層の海流堆積相.地質学雑誌, 93:833-845.

Reeves, R. R., Smeenk, C., Brownell, R. L. Jr. and Kinze, C. C. (1999):Atlantic white-sided dolphin *Lagenorhynchus acutus* (Gray, 1828). In:Ridgway, S. H. and Harrison, R., eds., Handbook of Marine Mammals Vol. 6, Academic Press, New York, p.31-56.

Ross, G. J. B., Heinsohn, G. E. and Cockcroft, V. G. (1994):Humpback dolphin *Sousa chinensis* (Osbeck, 1765), *Sousa plumbea* (G. Cuvier, 1829) and *Sousa teuszii* (Kukenthal, 1892). In:Ridgway, S. H. and Harrison, R., eds., Handbook of Marine Mammals Vol. 5, Academic Press, New York, p.24-42.

坂倉勝彦(1935):千葉県小櫃川流域の層序.地質学雑誌, 42:685-712.

Slooten, E. and Dawson, S. M. (1994):Hector's dolphin *Cephalorhynchus hectori* (van Beneden, 1881). In:Ridgway, S. H. and Harrison, R., eds., Handbook of Marine Mammals Vol. 5, Academic Press, New York, p.311-333.

Wells, R. S. and Scott, M. D. (1999):Bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821). In:Ridgway, S. H. and Harrison, R., eds., Handbook of Marine Mammals Vol. 6, Academic Press, New York, p.137-182.