

福井県西部の内浦層群から産出したワニ目の歯化石

中川登美雄*・曾和由雄**

* 福井県立丸岡高等学校城東分校 〒 910-0313 福井県坂井市丸岡町内田 13-6

** 〒 617-0856 京都府長岡京市金ヶ原寿先 5-4

Crocodylian tooth from the Miocene Uchiura Group, in the western part of Fukui Prefecture, Central Japan

Tomio Nakagawa* and Yoshio Sowa**

*Maruoka High School, Joto Branch, 13-6, Uchida, Sakai City, Fukui 910-0313, Japan

**5-4 Kanegahara-susaki, Nagaoka-kyo City, Kyoto 617-0856, Japan

Abstract

The crocodylian tooth is described from the early to middle Miocene Shimo Formation of the Uchiura Group in Fukui Prefecture, Central Japan. This represents the first crocodylian record from the formation. The occurrence of the crocodylian fossil demonstrates warm marine paleoenvironments in the depositional area in the early–middle Miocene.

Key words: Crocodylian tooth, early to middle Miocene, Uchiura Group, Shimo Formation, Fukui Prefecture

まえがき

ワニ目の現生種はアリゲーター科、クロコダイル科、インドガビアル科の3科からなりその分布は北緯35度以南、南緯33度以北の亜熱帯から熱帯に生息し（小林・江口, 2010）、現在の日本には生息していない。

日本における中新世のワニ目の歯化石は岐阜県瑞浪市の瑞浪層群から4点が報告された（Okazaki, 1975）。岡山県の波形層（坂倉, 1990）、広島県庄原市の備北層群（畑瀬, 1997）、滋賀県の鮎河層群（大八木, 2003）からも報告または図示されている。この中で波形層は石灰質ナンノおよび渦鞭毛藻化石から始新世であることが指摘され（山本ほか, 2002）、軟骨魚類化石からも始新世という時代が支持されている（田中ほか, 2006）。また、石川県門前町からは足跡化石（岡村・高橋, 1999）が、兵庫県香住町からは歯？（安野, 2005）と足跡化石（岡村ほか, 2005）が、島根県の古浦層からは背鱗板や足跡化石（河野ほか, 2010）が報告されている。九州北西部の野島層群からもワニ目化石が産出している（河野ほか, 2010）。

今回報告するワニの歯化石は、著者の一人である曾和により発見されたもので、内浦層群からは初めての産出となる。1本の落脱歯で科以下の分類は不明だが、当時の温かい古環境を示唆する重要な資料である。

産出地点の地質

化石の産出した福井県大飯郡高浜町小黑飯（Fig. 1）は、

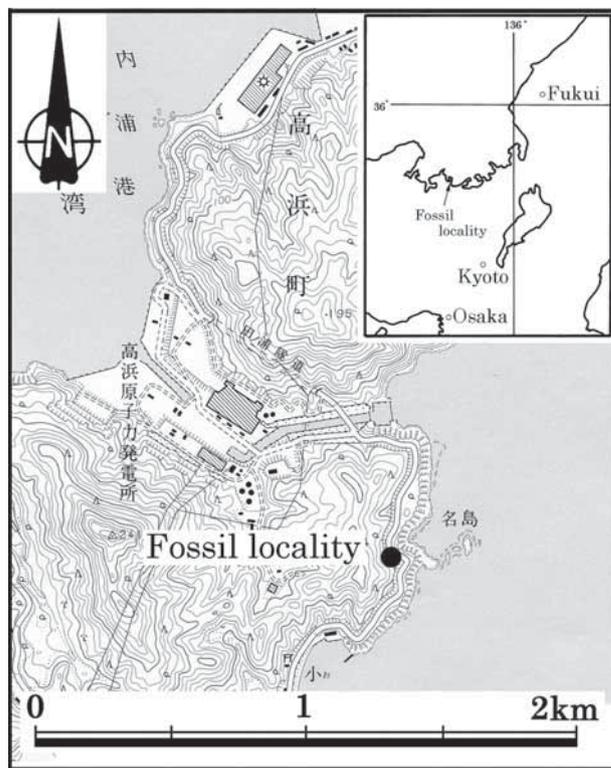


図1. ワニ目化石の産出地点。地形図は国土地理院発行の1/25000「難波江」を使用した。

Fig. 1. Map showing the crocodylian fossil locality. The topographic map "Nabae", scale 1:25000, issued by the Geographic Survey Institute of Japan.

下層塩汲峠礫岩砂岩部層が分布する。岩相は主に砂質泥岩、泥質細粒砂岩、細粒砂岩からなり、礫岩、細礫～中礫を含む粗粒～中粒砂岩をはさむ。2007年から2008年にかけて行われた道路改修工事は、Kobayashi and Horikoshi (1958) が熱帯砂底の化石群集を報告した化石産地を縦断したため、非常に多くの化石が産出した(中川, 2009)。採集された化石は岩礁棲と砂底棲の貝化石が多く、中でも頭足類の *Aturia cubaensis* が現在までに1000個以上産出したことは特筆に値する。その他、甲殻類(Karasawa et al., 2011)、フジツボ、サンゴ、石灰藻などの無脊椎動物、サメやエイなどの軟骨魚類、硬骨魚類の歯や脊椎骨、ウミガメ、カツオドリ(松岡・中川, 2010)、ヒゲクジラなどの脊椎動物化石が産出した。

改修工事で掘削された岩石は高浜町安土に仮置きされており、今回の標本は仮置き場の砂質泥岩から産出した。露頭における観察結果との比較から砂質泥岩は中川(2009)の層準B～C下部と判断される。

化石の記載

ワニ目 科, 属, 種は不明

Crocodylia family, genus and species indeterminate

(Fig. 2.a-d)

歯冠部のみ保存された標本であり、その先端部と基部の一部は欠けている。歯冠の最大長は14.1 mmである。歯冠は基部で太く、近遠心の切縁径は最大(5.7 mm)となり、それと直交する頬舌方向の径は5.0 mmである。歯冠は円錐状で主軸はゆるく舌側へ曲がる。歯冠には主軸と平行な条線が見られ、その舌側面側には9本、唇側面にも9本の条線が認められる。舌側面の条線は等間隔かつ明瞭であるが、頬側面

のものはやや弱い。各条線は先端に向かって不明瞭になるが基部付近では明瞭で肋状になるとともに本数も増加する。舌側面の歯冠の表面は弱い皺が見られる。これらの特徴はワニ目の歯の一般的な特徴に一致する。

考察

これまで中新世のワニ目化石は前期中新世(20～17Ma)の時期と前期中新世末～中期中新世初頭の熱帯海中気候の最温暖期(16.5～16Ma)から報告されている。20～17Maでは九州の野島層群、島根県の古浦層(河野ほか, 2010)、兵庫県の八鹿層(安野, 2005; 岡村ほか, 2005)、石川県の縄又層(岡村・高橋, 1999)の陸成層中から、多くの哺乳類足跡に混じってワニの足跡化石や骨化石が報告されている。また、18Ma前後の海成層である瑞浪層群(Okazaki, 1975)や鮎河層群(大八木, 2003)からは脱落した歯化石が報告されている。

熱帯海中気候最温暖期の備北層群(畑瀬, 1997)や内浦層群の海成層からもワニの歯化石が産出した。備北標本は、歯根が残されていることから脱落歯ではなく死後に抜け落ちたものと考えられている。一方、今回報告する内浦標本の歯冠基部は割れ口が新鮮で工事の過程で物理的に破損したものと判断されるが、歯冠内部に堆積物が充填されていることから脱落歯の可能性が高い。

内浦標本は備北標本に比べ、小さく、細長い外観を呈することと条線がより強い点が異なる。鮎河層群の標本(大八木, 2003, p. 172)とはより円錐状に近い外観と条線が強いことから区別できる。瑞浪層群明世層の久尻相から報告された久尻標本(Okazaki, 1975, pl. 5, figs. 1a-c)は、内浦標本に比べ



図 2a-d. ワニ目の歯化石。

a, 舌側面; b, 近心または遠心面; c, 頬側面; d, 近心または遠心面。スケールは10 mm。

Fig. 2. Crocodylian tooth. a, lingual; b, distal or medial; c, buccal; d, distal or medial view. scale bar = 10 mm.

大きい、外形ならびに条線の様子がよく似る。内浦標本は条線の数がやや少ないが、一般には成長に伴い条線の数が増加することから個体差の範疇にはいるものと推定される。瑞浪層群生俵層の名滝礫岩層から産出した標本は歯が太く短いことから区別される。ワニの歯の形態や大きさは同一個体でも大きく異なるが内浦標本は久尻標本に最もよく似ている。

内浦層群からは熱帯～亜熱帯性と考えられる軟体動物化石が報告されている(中川, 2009)。今回のワニ目化石の産出は亜熱帯～熱帯の古環境であることを示し、当時の多様な生物群の一端を明らかにするものである。一方で熱帯海中気候とされる16.5Ma以前の20～17Maごろにもワニ目の足跡化石や骨化石が見いだせる。この時代は暖温帯性の台島型植物群が分布し(鹿野・柳沢, 1989)、浅海域は亜熱帯環境とされるが、16.5Ma前後ほど熱帯的な環境ではない(植村, 1993; Ogasawara, 1994)。このような環境でも当時の日本にワニ目が広く生息していた。しかしながら、今回の標本と同様、日本の中新統から詳しい分類群のわかるワニ目の資料はまだ報告が無い。

20～17Maの後背湿地に生息し足跡化石を残したワニと16.5～16Maの熱帯環境の河口付近に生息していたワニが同種かどうかは興味のある問題だが、歯のみからの考察はできない。今後の追加資料を期待したい。

謝辞

本研究を進めるにあたり福井県立恐竜博物館主任研究員の宮田和周博士と福井大学教育地域科学部の山本博文教授には原稿を丁寧に読んでいただき有益なご助言をいただいた。また愛知県名古屋市の蜂矢喜一郎博士には文献の複写等で便宜を図っていただいた。さらに、小黑飯の工事関係者ならびに安土において作業をしていた平川組の方々には化石採集を許可していただいた。記してお礼申し上げる。

文献

- 畑瀬 淳 (1997), 広島県庄原市の中新統備北層群産出のワニ目歯化石. 瑞浪市化石博研報, no. 24, 195–199.
- 鹿野和彦・柳沢幸夫 (1989), 阿仁合型植物群および台島型植物群の年代. 地調月報, 40, 647–653.
- Karasawa, H., Nakagawa, T. and Kaede T. (2011), Axiidea and Brachyura (Decapoda) from the Miocene Shimo Formation, Uchiura Group, Fukui Prefecture, Japan. *Bull. Mizunami Fossil Mus.*, no. 37, 31–36.
- 河野重範・平山 廉・蘭田哲平・高橋亮雄・久保 泰・酒井哲弥・高井正成・荻野慎太郎・高桑祐司・青木良輔・入月俊明 (2010), 鳥根県松江市美保関町の下部中新統古浦層より発見された陸生脊椎動物 (予報). 化石研会誌, 42, 95–102.
- Kobayashi, T. and Horikoshi, M. (1958), Indigenous *Aturia* and some tropical gastropods from the Miocene of Wakasa in West Japan. *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, 29, 45–54.
- 小林快次・江口太郎 (2010), 巨大絶滅生物 マチカネワニ化石—恐竜時代を生き延びた日本のワニたち. 大阪大学総合学術博物館叢書, 5, 94 p.
- 松岡廣繁・中川登美雄 (2010), 福井県の中新統内浦層群から発見されたカツオドリ類 (*Sula* sp.) の完全な頭骨化石. 日本古生物学会第159回例会講演要旨 (A08), 15.
- 中川登美雄 (2009), 福井県内浦層群下層から産出した熱帯砂底ならびに岩礁棲軟体動物化石群集. 瑞浪市化石博研報, no. 35, 127–151.
- Ogasawara, K. (1994), Neogene paleogeography and marine climate of the Japanese Islands based on shallow-marine mollusks. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 108, 335–351.
- 岡村喜明・高橋啓一 (1999), 足跡化石. 石川県門前町の足跡化石, 23–56, 石川県門前町足跡化石調査団編.
- 岡村喜明・高橋啓一・三枝春生 (2005), 足跡化石. 香住町足跡化石調査報告書, 26–66, 香住町教育委員会社会教育課編.
- Okazaki, Y. (1975), Miocene crocodylian teeth from the Mizunami group, Central Japan. *Bull., Mizunami Fossil Mus.*, no. 2, 9–14.
- 大八木和久 (2003), 産地別日本の化石650選. 築地書館, 272 p.
- 坂倉範彦 (1990), 岡山県の瀬戸内中新統からのワニ化石. 化石の友, no. 37, 13–14.
- 田中 猛・藤田義朝・森信 敏 (2006), 岡山県井原市の浪形層より産出したサメの歯化石とその生層序学的意義. 瑞浪市化石博研報, no. 33, 103–109.
- 植村和彦 (1993), 大型植物化石に基づく新生代の古気候変遷と気温. 化石, no. 54, 24–34.
- 山本裕雄・栗田裕司・松原尚志 (2000), 兵庫県淡路島北部の第三系岩屋層から産出した始新世石灰質ナンノ・渦鞭毛藻化石とその意義. 地質雑, 106, 379–382.
- 安野敏勝 (2005), 兵庫県北部香住町の第三系層序. 香住町足跡化石調査報告書, 5–25, 香住町教育委員会社会教育課編.

2010年9月25日原稿受理