

平成30年6月7日現在

機関番号：87101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26400506

研究課題名(和文) 日本産魚類化石による魚類分岐年代解析と魚類化石データベース構築に関する研究

研究課題名(英文) Database of Japanese fish fossils and revision of divergence times of fish taxa

研究代表者

藪本 美孝 (YABUMOTO, Yoshitaka)

北九州市立自然史・歴史博物館・自然史課・学芸員

研究者番号：80359471

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：日本産魚類化石の5種の未記載種を発見し、それらのうちシナミア科、ニシン科、コイ科の3種について記載し学名を与えた。残りのイクチオデクテス科とケツギョ科の2種についても学名を与え投稿できる段階にある。さらにサバ科とタウエガジ科の2種の産出記録を投稿した。

また、文献調査から日本産魚類で分類学的位置が明確であり、学名が与えられている種は70をこえることが判明した。それぞれの分類学的位置、産出層、時代、原記載とその要旨をまとめたデータベースを作成した。これらのデータを分子系統樹に加えて分析し、魚類のそれぞれの分類単位での分岐年代を再検討する。

研究成果の概要(英文)：In the present study, five new species are recognized and three species of Sinamiidae, Clupeidae and Cyprinidae are described as a new species from Japan. Other two species, ichthyodectid and siniperid, will be described as new species. Moreover, scombrid and stichaeid fossils are reported from Japan.

The database, which consist of systematic positions, horizons, ages, titles of original descriptions and abstracts was established based on literatures of fish fossils from Japan and the database shows that more than 70 species of fossil fish have been described from Japan. Divergence times of fish taxa will be revised from analyses of molecular phylogenetic trees with data from the database.

研究分野：魚類学

キーワード：魚類化石 分子系統樹 日本

1. 研究開始当初の背景

(1) 近年魚類の分子系統学的研究による分子系統樹の分岐年代のカリブレーションに魚類化石が用いられるようになってきた。用いられている化石記録はイタリアのモンテポルカの始新世のものがほとんどで、科レベルあるいはそれより高位の分類単位の記録をもとに解析が行われている。

(2) 日本の中生代後期から新生代にかけて多岐にわたる分類群の魚類化石が産出しており、これらの化石記録を用いて分子系統樹を再検討することは魚類の進化と系統を考える上で重要である。

2. 研究の目的

(1) 日本産魚類化石の未記載種を記載するとともに種、属レベルでのデータベースを構築する。

(2) これらのデータを分子系統樹に加えて分析し、魚類のそれぞれの分類単位での分岐年代を再検討する。

3. 研究の方法

(1) 国内の博物館等に保存されている魚類化石にどのようなものがあるか調査し、未記載種については新種記載を行う。

(2) 文献調査に基づいて日本産魚類化石のデータベースを構築し、分子系統学研究から得られた系統樹に各分類群の年代のデータを加えてそれぞれの分類群の分岐年代を再検討する。

4. 研究成果

(1) 北九州市立自然史・歴史博物館以外に国立科学博物館、産業技術総合研究所地質標本館、福井県立恐竜博物館、大阪市立自然史博物館で標本調査をおこなったところ、下記の標本の存在が明らかとなった。

国立科学博物館：日本各地の魚類化石が収蔵されており、*Scomberoides maruoi* Uyeno and Suda, 1991 を含む 10 種の日本産魚類化石のホロタイプ標本の存在が明らかとなった。

産業技術総合研究所地質標本館：長崎県壱岐産中新世淡水魚類化石を所蔵、ギギ科の *Pseudobagrus ikiensis* のホロタイプが含まれる。

福井県立恐竜博物館：*Iquius nipponicus*をはじめ *Ikicukuter chojabaruensis*、ハゼ科魚類、タナゴ亜科魚類など壱岐産魚類化石のまとまったコレクションがあった。この中にはコイ科の未記載種の標本が含まれている。

大阪市立自然史博物館：まとまった壱岐産魚類化石標本があり、コイ科の未記載種と考えられる 3 点の標本が発見された。これらの標本についてはシリコンの型を作製し研究中である。

(2) 日本産魚類化石に関するおよそ 200 編の論文を調査した。日本の魚類化石産地は 180 箇所を超え、古生代から新生代の地層から多数の魚類化石が産出している。日本をタイプ産地として記載された魚類化石は 70 種を超えることが判明した。各時代の主な魚類化石は次のとおりである。

古生代の魚類化石：日本で最も古い魚類化石は岩手県大船渡市産の中部デボン系中里層から産出した板皮類の化石である（大倉・増田, 2002）。棘板の部分が単独で産出しており、目、科などの分類学的位置は不明である。岐阜県大垣市のペルム系赤坂石灰岩からはシンモリウム科などの軟骨魚類の歯や上室村福地の石炭紀とペルム紀の地層からクテナカントゥス科やアガシゾドゥス科、ペタロドゥス科などの歯が産出しており、石炭紀の *Cyrtanodus* 属 3 種が記載されている（Yamagishi and Fujimoto, 2011; 後藤・大倉, 2004）。群馬県東部の足尾帯のペルム系石灰岩からは *Helicoprion bessonowi* の報告がある（荒木, 1980; 佐川, 1900; Yabe, 1903）。

中生代の魚類化石：三畳紀では、愛媛県西予市の田穂層からヒボドゥス科などの軟骨魚類の歯が産出している（後藤ほか, 2010）ほか、山口県山陽町的美祢層群からパレオニスクス目魚類が産出している（上野ほか, 1996）。ジュラ紀の魚類化石は少なく、群馬県から軟骨魚類の *Asteracanthus* 属の歯が報告されているほか、山口県の西中山層から原始的な真骨魚類の断片が報告されているだけである（Nakada and Matsuoka, 2012）。

白亜紀では、各地の海成層から軟骨魚類の歯や鱗が多数産出しているが、条鱗類は少なく、北海道や四国、茨城県などから数種記載されているだけである（上野, 1972; Uyeno and Hasegawa, 1986; Yabomoto et al., 2012 など）。本研究では熊本県天草から産出した魚類化石の研究を行い、東アジア初の海生イクチオデクテス目魚類であることが判明し、内外の学会で発表した。淡水魚類では、北九州市に分布する関門層群脇野亜層群から魚類化石群が報告されており、これまでに 18 種が記載されている日本を代表する白亜紀淡水魚類化石群である（Yabumoto, 1994 など）。ほぼ同時代の石川県白山市白峰に分布する手取層群石徹白亜層群桑島層から 5~6 種の魚類化石が確認されており、それらのうち 2 種が記載されている。本研究ではシナミア科魚類の *Sinamia kukurihime* を記載し、シナミア属全種の再記載と系統分類学的検討を行った。その結果、アミア科とシナミア科にみられる長い背鰭基底は収斂であり、シナミア属魚類は背鰭基底の短いものから長いものへと進化したと考えられる（Yabomoto, 2014; 2017）。

新生代の魚類化石：古第三系からは、始新世の大牟田市産軟骨魚類化石 *Carcharodon nodai* や夕張市産コイ科魚類化石の報告がある（Yabumoto, 1989; Inoue and Uyeno, 1968）。

漸新世では、北九州市の芦屋層群からは多数の軟骨魚類化石が産出しているほか、北海道からカレイ目魚類が産出している（上野ほか、1984; Inoue and Uyeno, 1968）。

新第三系では、中新世の魚類化石が日本各地から報告記載されている。海水魚類では、鳥取県国府の普含寺泥岩層産魚類化石群が最も研究されており、7種の浅海性魚類が記載されている（Yabumoto and Uyeno, 2007 など）。鹿児島県西之表市からは大量の更新世浅海性魚類が産出しているが、2種が記載されているだけで、分類学的研究が進んでいないのが現状である（Yabumoto et al., 2005 など）。

鳥取県産中新世海水魚類化石群ならびに西之表市産更新世海水魚類化石は日本周辺の海水魚類の起源と変遷を考える上で重要であり、分子系統学的研究に時間のデータを与えるものである。

<引用文献>

- 荒木英夫、宮城県気仙沼市より軟骨魚類ヘリコプリオン属化石の発見、地質学雑誌、86巻、1980、135-137
- 後藤仁敏、大倉正敏、岐阜県上宝村福地の石炭系およびペルム系から産出した軟骨魚類の歯化石、地球科学、58巻、2004、215-228
- 後藤仁敏、田中 猛、宇都宮聡、愛媛県西予市の田穂層（三畳紀前期）産の板鰓類リソドゥスの歯化石、地球科学、64巻、2010、111-116
- Inoue, M. and T. Uyeno. Occurrence of two Paleogene fish fossils at Oyubari coal mine in central Hokkaido, Japan. Bull. Nat. Sci. Mus., 11, 1968, 319-326
- Nakada, K. and A. Matsuoka. Early Jurassic fish from the Nishinakayama Formation of the Toyora Group, Yamaguchi Prefecture, southwest Japan. Sci. Rep., Niigata Univ. (Geology), 27, 2012, 1-7
- 大倉正敏、増田和彦、岩手県大船渡市の中部デボン系中里層から板皮類化石の発見、化石、72号、2002、17-20
- 佐川栄次郎、日本及ロシアに出た最古魚類遺歯、地質学雑誌、12巻、1900、26-29
- 上野輝彌、日高夕張地域の白堊紀および第三紀魚類化石について、国立科学博物館専報、5巻、1972、223-225
- Uyeno, T. and Y. Hasegawa, A new Cretaceous ganopristoid sawfish of the Genus *Ischyrrhiza* from Japan. Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, Ser. C, 12, 1896, 67-72
- 上野輝彌、藪本美孝、久家直之、芦屋層群の魚類化石 1. 北九州市藍島・貝島産の後期漸新世板鰓魚類相、北九州市立自然史博物館研究報告、5号、1984、135-142

上野輝彌、高橋文雄、土井英治、内藤源太郎、山口県美祢市ならびに山陽町からの三畳紀魚類化石群の産出、美祢市歴史民俗資料館調査研究報告、12号、1996、1-27

Yabe, H., On a Fusulina-limestone with Helicoprion in Japan. Jour. Geol. Soc. Tokyo, 10, 1903, 1-13.

Yabumoto, Y. A new Eocene lamnoid shark, *Carcharodon nodai*, from Omuta in northern Kyushu, Japan. Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist., 9, 1989, 111-116

Yabumoto, Y. Early Cretaceous Freshwater fish fauna in Kyushu, Japan. Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist., 13, 1994, 107-254

Yabumoto, Y. *Sinamia kukurihime*, a new Early Cretaceous amiiform fish from Ishikawa, Japan. Paleontological Research, 18, 2014, 211-223

Yabumoto, Y. A revision of the amiiform fish genus *Sinamia* with phylogeny of Sinamiidae. Paleontological Research, 21, 2017, 76-92

Yabumoto, Y. and T. Uyeno. *Tottoriblennius hiraoui*, a new genus and species of Miocene blennioid fish from Tottori Prefecture, Japan. Bull. Natl. Mus. Nat. Sci., Ser. C, 33, 2007, 81-87

Yabumoto, Y., Y. Sakamoto and H. Otsuka. Revision of the Pleistocene clupeid fish *Clupanodon tanegashimaensis* (Saheki, 1929) from Tanegashima, Southwest Japan. Paleontological Research, 9, 2005, 299-304

Yamagishi, H. and T. Fujimoto. Chondrichthyan remains from the Akasaka Limestone Formation (Middle Permian) of Gifu Prefecture, Central Japan. Bull. Kanagawa prefect. Mus. (Nat. Sci.), 40, 2011, 1-6.

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計11件）

Yabumoto, Y. and M. V. Nazarkin. A new Miocene herring, † *Clupea macrocephala*, from Sakaki Town, Hanishina County, Nagano, Japan. Paleont. Res., vol. 22, 2018（受理）査読有

Miyata, S., Y. Yabumoto and H. Hirano. *Nipponocypris takayamai*, a new species of cyprinid fish from the Nogami Formation (Middle Pleistocene) in the southern part of the

Kusu Basin, Oita, Japan. Paleont. Res., vol. 22, 2018, 1-21 (印刷中) 査読有
籾本美孝、石垣 忍、田口栄次、岡山県新見市の備北層群より発見された中新世サバ科サワラ族魚類化石について、北九州市立自然史・歴史博物館研究報告、A類 自然史、15号、2017、5-9 査読有
Yabumoto, Y. 2017. A revision of the amiiform fish genus *Sinamia* with phylogeny of Sinamiidae. Paleont. Res., vol. 21, 2017, 76-92

DOI: 10.2517/2016PR008 査読有
Nazarkin, M. V. and Y. Yabumoto. New fossils of Neogene pricklebacks (Actinopterygii: Stichaetidae) from East Asia. Zoosyst. Ross., 24, 2015, 128-137 査読有

小松 俊文・三宅 優佳・真鍋 真・平山 廉・籾本 美孝・對比地 孝亘. 2014. 甌島列島に分布する上部白亜系姫浦層群の層序と化石および堆積環境. 地質学雑誌, 120 巻 補遺, 2014、19 -39

DOI:10.5575/geosoc.2014.0011 査読有
Yabumoto, Y. *Sinamia kukurihime*, a new Early Cretaceous amiiform fish from Ishikawa, Japan. Paleont. Res., vol. 18, 2014, 211-223

DOI:10.2517/2014pr019 査読有

[学会発表](計 19 件)

Yabumoto, Y., P. M. Brito, and K. Hirose. 2017. An Upper Cretaceous ichthyodectiform fish from Kyushu, Japan. The 7th International Meeting on Mesozoic fishes. Mahasarakham University, Thailand, August 1st - 7th, 2017.

籾本美孝. 2017. 硬骨魚類化石の研究 - 日本の博物館所蔵の主な魚類化石と研究の可能性について. 日本古生物学会 2017 年年会・総会, シンポジウム「魚類化石研究の現状と可能性」北九州市立自然史・歴史博物館, 2017 年 6 月 9 日~11 日
宮田真也・国府田良樹・柳沢幸夫・籾本美孝・角田昭二・加藤太一・安藤寿男・長谷川善和. 2017. 北茨城市下部中新統亀ノ尾層から産出したサバ科サワラ族魚類. 日本古生物学会第 166 回例会, 早稲田大学, 2017 年 1 月 27 日~29 日.

酒井佑輔・真鍋 真・伊左治鎮司・平山 廉・松本涼子・籾本美孝・松岡 篤. 2016. 福井県大野市九頭竜地域の手取層群伊月層より産出する白亜紀前期生物群. 日本古生物学会 2016 年年会, 福井県立大学 2016 年 6 月 24 日~6 月 26 日.

宮田真也・籾本美孝. 2016. 山形県温海町に分布する関川層から産出した中新世コイ科魚類. 日本古生物学会 2016 年年会, 福井県立大学 2016 年 6 月 24 日~6 月 26 日.

籾本美孝・石垣忍・田口栄次. 2016. 岡山県新見市の備北層群より発見された中新世サバ科サワラ族魚類化石について. 日本古生物学会 2016 年年会, 福井県立大学, 2016 年 6 月 24 日~6 月 26 日.

宮田真也・籾本美孝. 2016. 秋田県能代市の中新世女川層から産出したアジ科魚類. 日本古生物学会第 165 回例会, 京都大学, 2016 年 1 月 29 日~1 月 31 日.

籾本美孝・M. V. Nazarkin. 2016. 長野県埴科郡坂城町産中新世ニシン科魚類について. 日本古生物学会第 165 回例会, 京都大学, 2016 年 1 月 29 日~1 月 31 日.

宮田真也・籾本美孝. 2015. 山口県古第三紀宇部層群産スズキ目魚類の予察的再検討. 日本古生物学会 2015 年会, 産業技術総合研究所地質調査総合センター・国立科学博物館・筑波大学, 2015 年 6 月 26 日~6 月 28 日.

籾本美孝. 2015. アミア目シナミア科シナミア属魚類の再検討. 日本古生物学会第 164 回例会, 豊橋市自然史博物館, 2015 年 1 月 30 日-2 月 1 日.

籾本美孝・廣瀬浩司・鶴飼宏明・パウロ プリトー. 2014. 熊本県天草市御所浦で発見された白亜紀イクチオデクテス目魚類について. 日本古生物学会 2014 年年会, 九州大学, 2014 年 6 月 27 日 - 6 月 29 日.

宮田真也, 籾本美孝, 平野弘道. 2014. 大分県玖珠盆地中部更新統野上層産コイ科ハス類化石の系統分類学的研究. 日本古生物学会 2014 年年会, 九州大学, 2014 年 6 月 27 日 - 6 月 29 日

6. 研究組織

(1) 研究代表者

籾本美孝 (YABUMOTO, Yoshitaka)

北九州市立自然史・歴史博物館・自然史課・学芸員

研究者番号: 80359471