Bulletin of the Mizunami Fossil Museum, no. 44, Special Volume (2018), p. 39–42, 1 fig.
© 2018, Mizunami Fossil Museum

瑞浪北中学校敷地造成工事現場の下部中新統瑞浪層群明世層から産出した板鰓類化石

高桑祐司 *・安藤佑介 **

* 群馬県立自然史博物館　〒 370-2345 群馬県富岡市上黒岩 1674-1
** 瑞浪市化石博物館　〒 509-6132 岐阜県瑞浪市明世町山野内 1-47

Elasmobranch fossils from the lower Miocene Akeyo Formation, Mizunami Group at the construction site of Mizunami-Kita Junior High School in Mizunami City, Gifu, Japan

Yuji Takakuwa* and Yusuke Ando**

*Gunma Museum of Natural History, 1674-1 Kamikuroiwa, Tomioka City, Gunma 370-2345, Japan
<takakuwa@gmnh.pref.gunma.jp>
**Mizunami Fossil Museum, 1-47, Yamanouchi, Akeyo-cho, Mizunami City, Gifu 509-6132, Japan

Abstract

Elasmobranch specimens from the construction site of Mizunami-Kita Junior High School in Mizunami City are described. These specimens consists of five genera; four sharks of *Nebrius*, *Carcharhinus*, *Galeocerdo*, and *Megasqualus*, and one ray of *Rhinoptera*. *Megasqualus occidentalis* (Agassiz, 1856), a new combination is proposed here.

Key words: Elasmobranchii, *Nebrius*, Early Miocene, Akeyo Formation, Mizunami Group, Japan

はじめに

本論では，瑞浪北中学校敷地造成工事現場（岐阜県瑞浪市土岐町）の瑞浪層群明世層山野内部層下部のエゾイガイ密集部から産出した板鰓類（サメ・エイ類）について報告する．なお内容が重複することから，化石の産地ならびに産出層準については本研究報告特別号に掲載されている安藤（2018）を参照していただきたい．

本論執筆にあたって，板鰓類の属までの分類や日本語名称については Nelson *et al*.（2016）と仲谷（2016）を，板鰓類の歯の形態に関する用語は，矢部・後藤（1999）を参考とした．なお，標本は全て瑞浪市化石博物館に収蔵され，図示した標本については化石博物館の標本番号（MFM）を付与した．

産出した板鰓類化石

今回の調査で産出した板鰓類化石を同定した結果，4 目 4 科 5 属 5 種に分類された．すべて化石種であるが，属については *Nebrius*, *Carcharhinus*, *Galeocerdo*, *Rhinoptera* の 4 属が現生属で，*Megasqualus* のみ絶滅属である．以下，種ごとに特徴等を記述する．

Class Chondrichthyes 軟骨魚綱
Infraclass Elasmobranchii 板鰓下綱
Division Selachii サメ区
Superorder Galeomorphi ネズミザメ上目
Order Orectolobiformes テンジクザメ目
Family Ginglymostomatidae Gill, 1862 コモリザメ科
Genus *Nebrius* Rüppell, 1837 オオテンジクザメ属

Nebrius delfortriei (Daimeries, 1889) オオテンジクザメの仲間

（Fig. 1）

検討標本：MFM16501 の 1 点．

歯冠唇側面の遠心側の一部や咬頭尖の一部，エプロン基部の一部などを欠くものの，その他の部分はよく保存されている．舌側ならびに唇側面から見た歯冠は概ね三角形を呈し，歯冠中程の咬頭が大型化して，その近心側と遠心側にそれぞれ鋸歯状となった小咬頭が並ぶ（近心側 9・遠心側 7+）．歯冠基部では唇舌方向に厚くなる．歯冠舌側面では錘が根側に向かって伸び，歯根冠側面の中ほどまで覆う．歯冠唇側面に

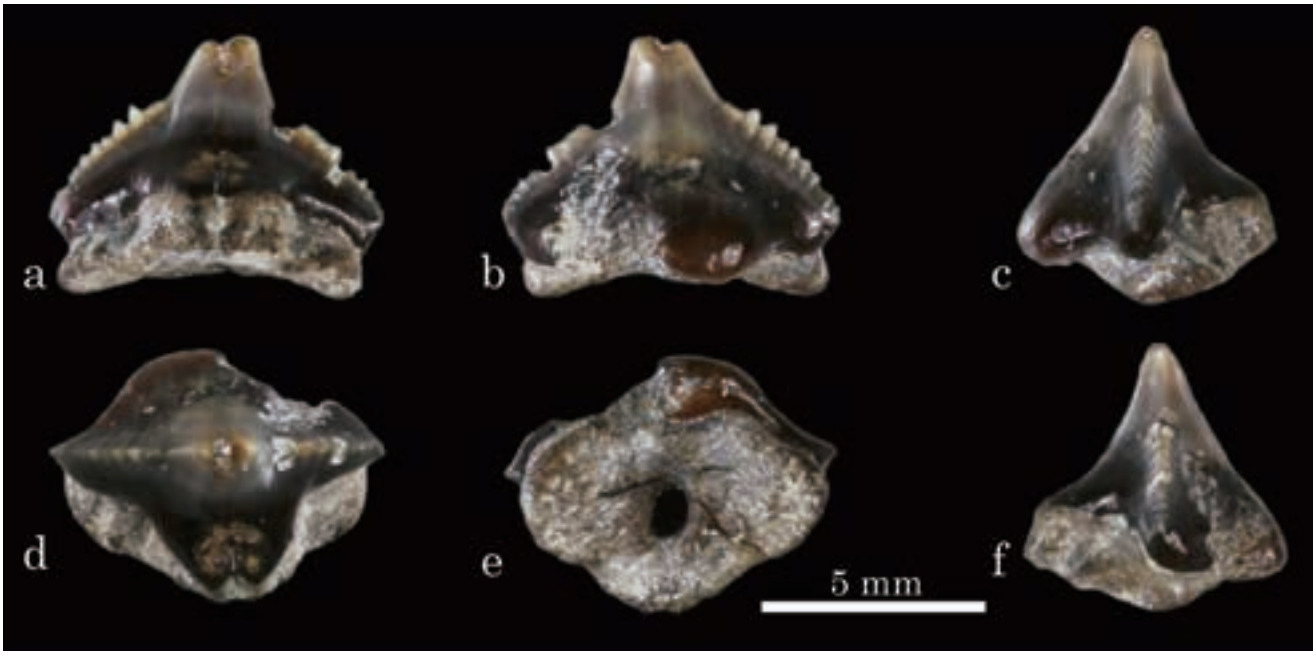


Fig. 1. ***Nebrius delfortriei*** **(Daimeries, 1889),** MFM16501. a, lingual view; b, labial view; c, mesial view; d, colonal view; e, basal view; f. distal view. Scale bar represents 5.0 mm.

図 1. ***Nebrius delfortriei*****（オオテンジクザメの仲間）,** MFM16501. a, 舌側観；b, 唇側観；c, 近心側面観；d, 上面観；e, 下面観；f, 遠心側面観．スケールは 5.0 mm.

は根側に向かって舌状に大きなエプロンが伸び，歯根を覆う．またこのエプロンを裏打ちするように歯根は唇側に伸びる．歯根の中央付近には中心孔が存在する．以上の形態的特徴から，MFM16501 は絶滅種の *N. delfortriei* に同定される．本種の所属については，*Nebrius* 属にする見解（糸魚川ほか，1985; Carrillo-Briceño *et al*., 2016 など）と *Ginglymostoma* 属にする見解（Cappetta, 2012 など）がある．本論で検討した標本の小咬頭の鋸歯の大きさや数は現生の *Nebrius* 属の鋸歯にその特徴がよく似ており（Compagno, 2001 など），中央の咬頭が優位に大きく，小咬頭の鋸歯がより大きく粗い *Ginglymostoma* 属とは明らかに異なる．また，Delfortrie（1870）が *Sergus serratus* として図示し，Daimeries（1889）により本種の模式とされた標本も，小咬頭の鋸歯が細かく，*Nebrius* 属の鋸歯によく似る．したがって，本種は *Ginglymostoma* 属よりも *Nebrius* 属の所属が妥当であると考えられる．

瑞浪層群における本種の化石記録は宿洞層と生俵層のみで（糸魚川ほか，1985），本標本は明世層における初記録である．その他，国内では一志層群大井層（下部中新統，三重県：糸魚川ほか，1985）と富草層群大下条層（下部中新統，長野県：糸魚川ほか，1985）が知られる．*Nebrius* の現生種は *N. ferrugineus* のみで（Compagno, 2001），南太平洋の一部の島やいわゆるスンダランド海域，そしてインド洋北岸，アフリカ大陸東岸など低緯度域に分布する．主にラグーンや水路など外洋から隔離された海域において主にその水深 5–30 m を生息域としている（Ebert *et al*., 2013）．なお，近年になって MFM16501 と類似した形態をもつ *Nebrius* 属の歯化石が，現生種が分布していないカリブ海や南米から報告されている（Carrillo-Briceño *et al*., 2016; Aguilera *et al*., 2017 など）．

本種が産出したエゾイガイ密集部（安藤，2018）からは *Crenomytilus grayanus*（エゾイガイ）や *Pododesmus macroschisma*（ナミマガシワモドキ）などの北方に生息する貝類化石が産出し（安藤・糸魚川，2018），合わせて Irizuki *et al*.（2004）は同層準から北方系の貝形虫類化石を報告しており，冷水塊が堆積場周辺に到達していたことを示唆している．本種は，これまでに温暖な環境下の堆積層から産出が報告されていた（糸魚川ほか，1985 など）．本属の現生種は，上述の通り熱帯～亜熱帯域に生息しているが，化石種は熱帯～亜熱帯域だけでなく冷水域でも生息していた可能性がある．

Order Carcharhiniformes メジロザメ目
Family Carcharhinidae Jordan and Evermann, 1896
メジロザメ科
Genus *Carcharhinus* Blainville, 1816 メジロザメ属

Carcharhinus priscus **Agassiz, 1843**
メジロザメの仲間

Agassiz（1843）や Cappetta（1970）の図示標本の中に歯冠や歯根の形態，ならびに歯の切縁に発達する鋸歯のパターンに似るものがあることから，工事現場産の標本は絶滅種の *C. priscus* に同定される．瑞浪層群では明世層と宿洞層，および生俵層から記録がある（糸魚川ほか，1985）．*Carcharhinus* 属の現生種は少なくとも 32 種知られ，属レベルでは汎世界的な地理的分布を有し，熱帯～温帯域の浅海を主な生息域としている（Ebert *et al*., 2013）．

Genus *Galeocerdo* Müller and Henle, 1837 イタチザメ属

***Galeocerdo aduncus* (Agassiz, 1835)**
イタチザメの仲間

瑞浪層群では明世層と宿洞層，および生俵層から記録がある．本属の現生種は *G. cuvier* 1 種のみである．汎世界的な地理的分布を有し，熱帯～温帯域の浅海を主な生息域としている（Ebert *et al*., 2013）．

Superorder Squalomorphi ツノザメ上目
Order Squaliformes ツノザメ目
Family Squalidae Bonaparte, 1834 ツノザメ科
Genus *Megasqualus* Herman, 1982 オオツノザメ属

***Megasqualus occidentalis* (Agassiz, 1856), new combination**
オオツノザメ

標本は近心部の一部を欠くが，概ね保存されている．歯の形態は現生の *Squalus* と似るが大型で，歯冠の切縁に *Squalus* では見られない顕著な鋸歯が発達する．以上の形態的特徴や産出時代，および地理的分布から，この化石は *Megasqualus occidentalis* (Agassiz, 1856) に同定される．瑞浪層群からはこれまでに明世層と宿洞層，および生俵層から本種の化石記録がある（糸魚川ほか，1985; 野村ほか，1991）．

本種は従来 *M. serriculus*（野村ほか，1991）もしくは *Squalus serriculus*（Cappetta, 2012 など）と報告されることが多かった．これに対し, Bigelow（1994）は Agassiz（1856）が記載した “*Scymnus occidentalis*” が Jordan and Hannibal（1823）が記載した “*Squalus serriculus*” の古参異名（senior synonym）にあたるものとした．この 2 種はいずれもカリフォルニアの中新統から産出したものである．本論執筆にあたり，これらの文献で両種のホロタイプなどが図示された図版を検討した結果, Bigelow（1994）の主張を追認できたことから *M. occidentalis*, new combination とした．

M. occidentalis の産出層準の堆積環境は概ね浅海（水深 200 m 以浅）であり，本種の生息域が浅海域であった可能性を示唆する．これは現生のツノザメ科サメ類 2 属（*Squalus*, *Cirrhigaleus*）が主に深海性であることと大きく異なる．

Division Batomorphi エイ区
Order Myliobatiformes トビエイ目
Family Myliobatidae Bonaparte, 1838 トビエイ科
Subfamily Rhinopterinae Jordan and Evermann, 1896
ウシバナトビエイ亜科
Genus *Rhinoptera* Cuvier, 1829 ウシバナトビエイ属

***Rhinoptera* sp. ウシバナトビエイ属の未定種**

歯根は洗濯板状で歯冠は歯冠咬合面が平らで六角板状である．歯冠幅が小さいことから，*Rhinoptera* 属の側歯に同定される．一部破損しているため現生種との比較が十分でないことから *Rhinoptera* sp. にとどめる．本属は，瑞浪層群では明世層と宿洞層，および生俵層から記録がある（糸魚川ほか，1985）．本属の現生種 8 種のうち 3 種は環太平洋域に分布し，それらのうちオーストラリア北岸などだけに分布する *R. neglecta* を除いた 2 種（*R. javanica* と *R. jayakeri*）が日本近海に分布する（Last *et al*., 2016）．この 2 種はいわゆるスンダランド海域やインド洋北岸などに分布し，ともに地理的分布の北限が琉球諸島である．また現生種 8 種の生息域はいずれも 100 m 以浅である（Last *et al*., 2016）．本属の未定種も前述の *N. delfortriei* と同じく北方系の貝類化石と共産することから，*Rhinoptera* 属の中では冷水域でも生息していたと考えられる．

謝辞

瑞浪市の楓 達也氏および三重大学教育学部の栗原行人博士には標本採取の際にご協力いただいた．瑞浪市化石博物館の柄沢宏明博士には本論の粗稿を丁寧に査読していただいた．これにより本論は大幅に改善された．ここに記し，感謝を申し上げる．

引用文献

Agassiz, L. 1833–1843. Recherches sur les Poissons Fossiles. Tome 3: 390 p., Neuchâtel.

Agassiz, L. 1856. Notice of the fossil fishes found in California by W. P. Blake. American Journal of Science, Ser. 2, 21: 272–275.

Aguilera, O., Z. Luz, J. D. Carrillo-Briceño, L. Kocsis, T. W. Vennemann, P. M. de Toledo, A. Nogueira, A. K. Borges Amorim, H. Moraes-Santos, M. R. Polck, M. de Lourdes Ruivo, A. P. Linhares, and C. Monteiro-Neto. 2017. Neogene sharks and rays from the Brazilian`Blue Amazon'. PLoS ONE 12(8): e0182740. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182740

安藤佑介．2018. 瑞浪北中学校敷地造成工事現場で観察された中新統瑞浪層群の露頭．瑞浪市化石博物館研究報告 44, 特別号 : 1–11.

安藤佑介・糸魚川淳二．2018. 瑞浪北中学校敷地造成工事現場に露出した明世層中の *Crenomytilus*（エゾイガイ）密集部から産出した貝類化石．瑞浪市化石博物館研究報告 44, 特別号 : 13–24.

Bigelow, P. K. 1994. Occurrence of a squaloid shark (Chondrichthyes: Squaliformes) with the pinniped *Allodesmus* from the Upper Miocene of Washington. Journal of Paleontology 68(3): 680–684.

Blainville, H. M. D. De. 1816. Prodrome d'une nouvelle distribution systématique du règne animal. Bulletin des Sciences, par la Société Philomatique de Paris 8: 105–124.

Bonaparte, C. L. 1834. Iconografia della fauna italica per le quattro classi degli animali vertebrati. Tomo III. Pesci. Fasc. 6–11: 29–58, 12 pls. Rome.

Bonaparte, C. L. 1838. Selachorum tabula analytica. Nuovi

Annali della Science Naturali Bologna 1(2): 195–214.

Cappetta, H. 1970. Les sélachiens du Miocène de la région de Montpellier. Palaeovertebrata, Memoire Extraordinaire 1970: 1–139.

Cappetta, H. 2012. Chondrichthyes. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii: Teeth. In: Schultze, H.-P. (ed.), Handbook of Paleoichthyology 3E: 512 p. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.

Carrillo-Briceño, J. D., O. A. Aguilera, C. De Gracia, G. Aguirre-Fernández, R. Kindlimann, and M. R. Sánchez-Villagra. 2016. An Early Neogene Elasmobranch fauna from the southern Caribbean (Western Venezuela). Palaeontologia Electronica 19.2.27A: 1–32.

Compagno, L. J. V. 2001. Sharks of the World. An Annotated and Illustrated catalogue of shark species Known to Date. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes Volume 2: 269 p. FAO, Rome.

Cuvier, G. L. C. F. D. 1829. Le règne animal, distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. Tome 2: 406 p. Déterville, de l'Impr. de A. Belin, Paris.

Daimeries, A. 1889. Notes ichthyologiques - V. Annales de la Société royale malacologique de Belgique, Bulletin des Séances 24: 39–44.

Delfortrie, E. 1870. Les ossements entaillès et striés du Miocène aquitanien. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux 27: 261–262.

Ebert, D. A., S. Fowler, and L. J. V. Compagno. 2013. Sharks of the World A Fully Illustrated Guides: 528 p. Wild Nature Press, Plymouth.

Gill, T. 1862. Analytical synopsis of the Order of Squali and revision of the nomenclature of the genera. Annals of the Lyceum of Natural History of New York 7(32): 367–408.

Herman, J. 1982. Additions to the fauna of Belgium. 6. The Belgian Eocene Squalidae. Tertiary Research 4(1): 1–6, pl. 1.

Irizuki, T., K. Yamada, T. Maruyama, and H. Ito. 2004. Paleoecology and taxonomy of Early Miocene Ostracoda and paleoenvironments of the eastern Setouchi Province, central Japan. Micropaleontology 50: 105–147.

糸魚川淳二・西本博行・柄沢宏明・奥村好次. 1985. 瑞浪層群の化石 3. サメ・エイ類（板鰓類）. 瑞浪市化石博物館専報 5: 1–89.

Jordan, D. S., and B. W. Evermann. 1896. The fishes of North and Middle America: a descriptive catalogue of the species of fish-like vertebrates found in the waters of North America, north of the Isthmus of Panama. Part I. Bulletin of the United States National Museum 47: 1–1240.

Jordan, D. S., and H. Hannibal. 1923. Fossil Sharks and rays of the Pacific slope of North America. Bulletin of Southern California Academy 22: 27–63.

Last, P. R., W. T. White, and C. M. Jones. 2016. RHINOPTERIDAE (Cownose rays). In: Last, P. R., W. T. White, M. R. de Carvalho, B. Seret, M. F. W. Stehmann, and G. J. P. Naylor (eds.), Rays of the World: 732–740, Cornell University Press, Ithaca.

Müller, J., and F. G. J. Henle. 1837. Gattungen der Haifische und Rochen nach einer von ihm mit Hrn. Henle unternommenen gemeinschaftlichen Arbeit über die Naturgeschichte der Knorpelfische. Berichte der Königlichen Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1837: 111–118.

仲谷一宏. 2016. サメ－海の王者たち－改訂版 : 248p. ブックマン社, 東京.

Nelson, J. S., T. C. Grande, and M. V. H. Wilson. 2016. Fishes of the World, Fifth edition: 707 p. John Wiley & Sons, Hoboken.

野村正純・畑中恣・西本博行・柄沢宏明・七尾野尻湖友の会. 1991. 能登半島の中部中新統七尾石灰質砂岩層産の *Megasqualus serriculus* (Jordan and Hannibal) の顎歯群. 瑞浪市化石博物館研究報告 18: 33–45.

Rüppell, W. P. E. S. 1835–1840. Neue Wirbelthiere zu der Fauna von Abyssinien gehörig entdeckt und beschreiben von Dr. Eduard Rüppell. Fische des rothen Meeres. 148 p., 33 pls. Schmerber, Frankfurt am Main.

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.

2017 年 11 月 28 日　原稿受理