

石川県七尾市の中中新統から産出した エドアブラザメ属 (*Hepranchias* sp.) の歯化石

佐野未玲*

Tooth remain of *Hepranchias* sp. (Hexanchiformes, Elasmobranchii) from the Middle Miocene of Nanao City, Ishikawa Prefecture, Central Japan

Mirei Sano*

Abstract

Fossil teeth of *Hepranchias* sp. occurred from the Middle Miocene Nanao calcareous sandstone Member in Nanao City, Ishikawa Prefecture, Hokuriku area, Japan. The records of this genus in the Middle Miocene of Japan have been limited to the Tokai and Kanto regions on the Pacific side, but this discovery reveals that the genus was came into the Sea of Japan by that period.

Key words: shark tooth, *Hepranchias*, Miocene, Hokuriku, Sea of Japan

1. はじめに

2005年11月、石川県七尾市津向町大杉崎（図1）に分布する七尾石灰質砂岩層から数本のサメの歯化石が

採取された（採取者については本人の希望により匿名とした）。これらを同定した結果、それらのうちの1標本が、七尾石灰質砂岩層からの記録が無いカグラザ

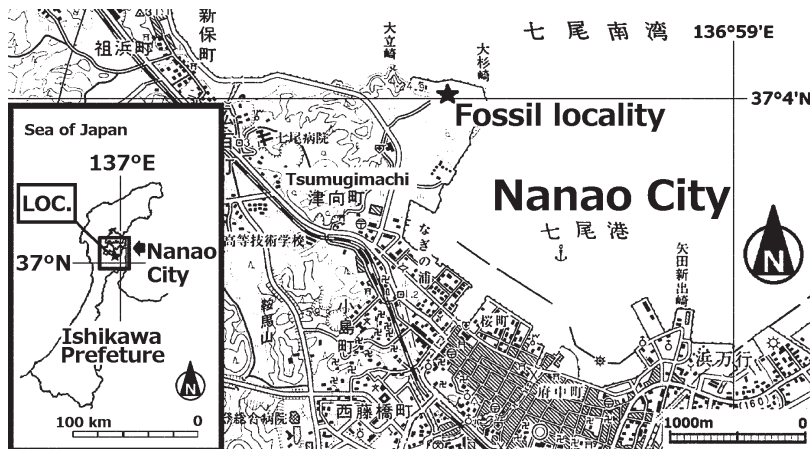


図1. エドアブラザメ属化石 (UHR 33284) の産出地点 (★印). 国土地理院発行 1/50,000地形図「七尾」を使用。
Fig.1. The Locality of fossil sevengill shark, *Hepranchias* sp. (UHR 33284 ; marked with an asterisk) Using the topographical map of "Nanao", scale 1:50,000 published by the Geographical Survey Institute.

2021年1月27日受付, 2022年9月5日受理

* 〒042-0955 北海道函館市高丘町55番6号

55-6 Takaoka-cho, Hakodate, Hokkaido, 042-0955 Japan

E-mail: m3clef@ncv.jp

メ目に属するエドアブラザメ属の歯化石であることが判明したので報告する。なお、本報告で記載する歯化石の標本は北海道大学総合博物館（UHR）に寄贈され、保管されることになった。

2. 地質概要

石川県七尾市は、能登半島北部の能登丘陵と南部の宝達丘陵に挟まれた半島を横断する海拔100 m以下の平地に位置し、標本が発見された大杉崎は七尾市中央部に位置する七尾南湾に突出する岬である。

大杉崎には層厚約30 mに達する七尾石灰質砂岩層が分布する（鮎野 1993）。七尾石灰質砂岩層は白色や灰白色の中～粗粒砂岩で、多様な動物化石を含む（野村 2008）。無脊椎動物化石は軟体動物：二枚貝綱、腹足綱（野村 1999, 2003, 2008）、腕足動物：有関節綱（野村 2004, 2008）、コケ虫動物：裸喉綱（西澤・坂上 1986；野村 1997, 2008）、脊椎動物化石は、魚類：ギンザメ目（野村 2000, 2008）、ツノザメ目（野村ほか 1991；野村 2002, 2008；野村・田崎 2007）、カグラザメ目、ノコギリザメ目、カスザメ目、ネズミザメ目、メジロザメ目、トビエイ目（野村 2000, 2008；野村・田崎 2007）、爬虫類：ワニ目、哺乳類：食肉目、偶蹄目、鯨目、東柱目（野村ほか 2001；野村 2008）などが知られている。

七尾石灰質砂岩層の年代について、上ほか（1981）

は石灰質ナノ化石をもとに石灰質ナノ化石帯 CN4-CN5a の境界付近の14.0 Ma 前後と位置づけ、野村（2008）も産出化石をもとに約14 Ma の中期中新世としており、本報告はこれらに従う。

3. 化石の記載

標本記載にあたり、板鰓亜綱の分類は Nelson et al. (2016) に、和名は波戸岡ほか（2013）に従った。また、板鰓亜綱の歯に関する解剖学用語は矢部・後藤（1999）に従った。

Class Chondrichytes Huxley, 1880
 Subclass Euselachii Hay, 1902
 infraclass Elasmobranchii Bonaparte, 1938
 Division Selachii Nelson, 2006
 Superorder Squalomorphi Compagno, 1973
 Series Hexanchida Nelson, Grande and Wilson, 2016
 Order Hexanchiformes Buen, 1926
 Family Hexanchidae Gray, 1851
 Genus *Hepranchias* Rafinesque, 1810
Hepranchias sp.

産地：石川県七尾市津向町大杉崎

産出層：七尾石灰質砂岩層

標本：右上顎側歯（図2；a-d）



図2. *Hepranchias* sp. 右上顎歯, UHR 33284. a; 唇側面観, b; 舌側面観, c; 近心側観, d; 遠心側観. スケールバーは5 mm.

Fig.2. *Hepranchias* sp. right upper tooth, UHR 33284. a; labial view, b; lingual view, c; mesial view, d; distal view. Scale bar equals 5 mm.

保管：北海道大学総合博物館 標本番号 UHR 33284

記載：歯化石は主咬頭と、それにつながる歯根の一部のみが保存された歯である。主咬頭は近心端が僅かに欠け、遠心端は破損により鋭く途切れる。この主咬頭には以下のような形質が確認される。

①咬頭が遠心に強く傾斜するため、②遠心縁よりも近心縁が長い。近心端は僅かに欠け、③遠心端下部は弧状に湾入する。④唇舌方向に圧縮されて薄い⑤舌側面は凸面。⑥唇側面は平面で下部は僅かに凹み、⑦近心側観で尖頭付近は唇側に強く屈曲することから⑧唇舌的に非対称となる。⑨尖頭側に向きを変え、舌側面観で近心縁はS字を描く。⑩歯頭部は近遠心方向に長く、尖頭に向かうと急に細くなる。⑪エナメロイドは唇舌両面ともに平滑で、光沢がある薄灰色である。⑫近心切縁は明瞭だが近心下部1/5は近心端に向かい不明瞭となり消失する。⑬遠心切縁は尖頭から遠心端まで明瞭で滑らかに湾入（破損のため途切れる）する。

一方、歯根部では、⑭歯根の舌側面は低く、⑮明瞭な歯根舌側隆起と、⑯浅く長い栄養溝、⑰歯頸-歯根底方向に浅く不明瞭な多くの線状の溝を備える、などの形質が確認できる。

計測値：①最大保存高11.5 mm、②歯冠の高さ7.2 mm、③歯冠の近心縁長10.5 mm、④歯冠の遠心縁長7.5 mm、⑤歯頭部の長さ（近遠心径）6.5 mm、⑥最大保存長7.5 mm、⑦歯冠の厚さ（唇舌径）3.0 mm、⑧最大保存厚、歯根の厚さ（唇舌径）3.7 mm。

比較：本標本は④、⑪～⑰など、カグラザメ科 Hexanchidae の上顎歯独特の特徴を備える。現生のカグラザメ科にはカグラザメ属 *Hexanchus*、エビスザメ属 *Notorynchus*、エドアブラザメ属 *Heptranchias* の3属が含まれるが、歯の大きさは種によって異なり、体サイズが大きいカグラザメ属カグラザメ *H. griseus* (TL 550 cm) やエビスザメ属エビスザメ *N. cepedianus* (TL 296 cm) は歯のサイズが大きく、体サイズが小さいカグラザメ属 *H. nakamurai* (TL 180 cm) やエドアブラザメ属エドアブラザメ *H. perlo* (TL 139 cm) では歯のサイズが小さい (Ebert et al. 2021)。本標本は歯の高さが11.5 mm とカグラザメ科としては小さく、体サイズが大きな種の歯であれば成魚サイズに相当し、最小種のエドアブラザメでは大型成魚サイズとなる。そして①～③はカグラザメ属やエビスザメ属では見られず、エドアブラザメ属のみが備える特徴である。また、④～⑩も本属に見られる特徴と一致する。しかしながら標本は1本の破損した歯化石であることから *Heptranchias* sp. に同定した。また、歯の部位については、主咬

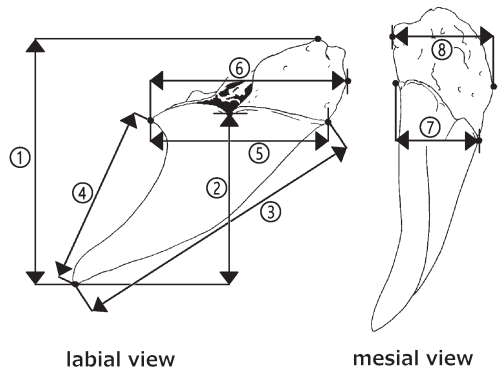


図3. 歯の計測部位。
Fig.3. Measurement position of tooth.

頭の切縁が明瞭であること、遠心端は破損のため鋭く途切れるものの、遠心切縁下部から遠心端にかけての切縁が明瞭なことは、遠心に副咬頭が存在する可能性を示す。しかし、遠心側の歯根が保存されていないため、副咬頭の存在は確認できない。遠心に副咬頭が存在するのであれば前歯ではなく、近心下部の切縁が近心端に向かい不明瞭となることから、前歯に近い近心側の側歯である可能性が高い。

4. 考察

1) 日本近海における本種の生息域について

エドアブラザメ属歯化石に関する報告は世界的に少なく (Cappetta 2012)、国内では、中部始新統産出の *H. aff. tenuidens* (高桑ほか 2020) が最古である (表1)。中部中新統における報告は、岐阜県瑞浪市 (糸魚川ほか 1985)、および埼玉県東松山市 (葛袋地学研究会 1988) で、南日本の太平洋側に限られていた (図4a)。これら2産地の地質年代は岐阜県瑞浪市の瑞浪層群生 俵層 (名滝礫岩部層・生俵泥岩部層) が、新第三紀北太平洋珪藻化石帯区分 NPD4A 帯の15.8-15.7 Ma (河邑ほか 2011) であり、埼玉県東松山市の都幾川層群神戸層が、新第三紀北太平洋珪藻化石帯区分 NPD4A 帯、浮遊性有孔虫化石帯区分 N.8帯の15.1-14.8 Ma (Hayashi et al. 2003; 栗原ほか 2003) であることから、本報告の UHR 33284 はこれら2産地よりも新しい地質年代からの記録となる (図4b)。さらに、UHR 33284 が日本海側の北陸地域から発見されたことにより、中期中新世に生息していた本属が、当時の日本海にも進入していたことが初めて確認された。

2) 本種の生息環境について

現存するエドアブラザメ属は、エドアブラザメ *H. perlo* 一種のみで、温帯や熱帯の大陸棚上から大陸斜面の水深1000 m までに分布する (仲谷 2016; Ebert

表1. 国内から産出した *Heptranchias* 属歯化石の一覧表.
Table 1. List of fossil teeth of *Heptranchias* from Japan.

種名	歯種	地層名	産出地	地質年代	文献
<i>Heptranchias</i> aff. <i>tenuidens</i>	下顎歯	坂瀬川層	熊本県	中部始新統	高栗ほか (2020)
<i>H.</i> aff. <i>tenuidens</i>	下顎歯	幌内層	北海道	上部始新統	Applegate and Uyeno(1968)
<i>H.</i> sp.	下顎歯	佐里砂岩層	佐賀県	下部漸新統	永島 (1986)
<i>H.</i> sp.?	上顎歯	名滝礫岩部層	岐阜県	中部中新統	糸魚川ほか (1985)
<i>H.</i> sp.?	上顎歯	神戸層	埼玉県	中部中新統	葛袋地学研究会 (1988)
<i>Heptranchias</i> sp.	上顎歯	七尾石灰質砂岩層	石川県	中部中新統	本報告

それぞれの報告論文をもとに表を作成した。ただし、Applegate and Uyeno (1968) の種名 *H. ezoensis* は Cappetta et al. (2016) に従い、葛袋地学研究会 (1988) の鎌形層 (松丸・林 1980) の地層区分は、栗原ほか (2003) に従って修正した。

The table was prepared based on each reports in references. However, the species name *H. ezoensis* in Applegate and Uyeno (1968) is modified after Cappetta et al. (2016), and the Kamagata Formation (Matsumaru and Hayashi 1980) in Kuzubukuro Earth Science Research Club (1988) is modified the geological unit of horizon after Kurihara et al. (2003).

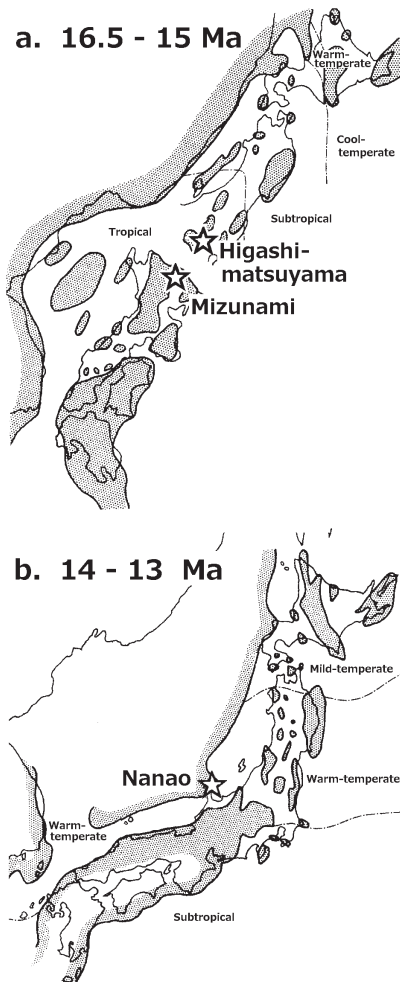


図4. 中中新世における古地理図とエドアブラザメ属歯化石の産出地。古地理図は Inuzuka (2005) の fig.108 と fig.109 を改変。

Fig.4. Paleogeographic map of the Middle Miocene and the locality of fossil teeth of the *Heptranchias*. The paleogeographic map is modified from figs.108 and 109 of Inuzuka (2005).

et al. 2021) が、主な生息水深は300 m 付近であり、その海水温は通年15℃前後である (Tanaka and Mizue 1977)。温暖な海域の冷水域である深海に生息し、緯度が高く海水温が低い海域では水深の浅いところへも出現する (Ebert et al. 2021)。深海性のサメでは種ごとに主な生息水深があり、その範囲は比較的狭く (小林 1986; 矢野・久貝 1993)、主な生息水深から浅い水深に鉛直移動して摂餌をすることが知られている (小林 1986)。現生エドアブラザメは多食性で (Tanaka et al. 1975)、摂餌の範囲は表層から中深層に及ぶ (Ebert 1990; Ebert 2013)。中期中新世に生息した本種も、主な生息水深から上昇して摂餌を行う場合、表層の海水温がエドアブラザメ属の主な生息水深の海水温に近い場合には、表層へ出現していた可能性が考えられる。

七尾石灰質砂岩層は水深150 m の緩やかに傾斜する海底の一部に生じた水深200 m の溝に堆積したと推定され、浅海性の底生無脊椎動物化石が多産する (野村 2008)。軟体動物群集 (野村 1999, 2003, 2008) や腕足動物群集は暖流系種が優勢である (野村 2004, 2008) が、コケ虫動物群集は寒流系種が優勢である (西澤・坂上 1986; 野村 1997, 2008) ことから、水深100 m 程度までの表層上部は暖流の影響下にあったが表層下部は寒流が入り込む環境だったと推定されている (野村 2008)。

七尾石灰質砂岩層の軟骨魚綱化石は、全頭亜綱1目と板鰓亜綱7目が報告され (表2)、歯化石の産出量からネズミザメ目 *Isurus* 属およびメジロザメ目 *Carcharhinus* 属が本層での優勢種であり (野村 2002, 2008)、*Isurus* - *Carcharhinus* 群集が示唆する海域は、表層に暖流を伴う温帯から熱帯の沿岸から外洋である (Karasawa 1986)。また、温暖な海水温の表層上部に生息する浅海性のメジロザメ目 *Negaprion* 属やトビエイ目 *Myliobatis* 属などの歯化石の産出は、七尾周辺海域の表層が暖流の影響下にあったことを示唆する

表2. 七尾石灰質砂岩層から産出する軟骨魚綱化石.
Table 2. List of fossil Chondrichthyes from the Nanao calcareous sandstone.

Subclass Holocephali 全頭亜綱	
Order Chimaeriformes ギンザメ目	
	<i>Chimaera</i> sp.
Subclass Elasmobranchii 板鰓亜綱	
Subdivision Selachii サメ区	
Superorder Galeomorphi ネズミザメ上目	
Order Lamniformes ネズミザメ目	
	<i>Carcharias acutissima</i>
	<i>Carcharias cuspidata</i>
	<i>Carcharodon carcharias</i>
	<i>Isurus desori</i>
	<i>Isurus planus</i>
	<i>Isurus</i> sp.
	<i>Cosmopolitodus hastalis</i>
	<i>Carchalocles megalodon</i>
Order Carcharhiniformes メジロザメ目	
	<i>Carcharhinus</i> cf. <i>egertoni</i>
	<i>Carcharhinus</i> sp.1
	<i>Carcharhinus</i> sp.2
	<i>Galeocerdo adumcus</i>
	<i>Negaprion</i> sp.
	<i>Sphyrna</i> sp.
Superorder Squalomorphi ツノザメ上目	
Order Hexanchiformes カグラザメ目	
	<i>Hexanchus gigas</i>
	<i>Hepranchias</i> sp. (本報告)
Order Squaliformes ツノザメ目	
	<i>Dalatius licha</i>
	<i>Megasqualus</i> cf. <i>occidentalis</i>
Order Squatiniformes カスザメ目	
	<i>Squatina</i> sp.
Order Pristiophoriformes ノコギリザメ目	
	<i>Pristiophorus</i> cf. <i>lanceolatus</i>
Subdivision Batoidea エイ区	
Order Myliobatiformes トビエイ目	
	<i>Dasyatis</i> sp.
	<i>Myliobatis</i> sp.
	<i>Rhinoptera</i> sp.

七尾石灰質砂岩層から産出する化石軟骨魚綱の種類は野村 (2000, 2002, 2005, 2006), 野村・田崎 (2007) の報告に基づき, 分類は Nelson et al. (2016) に, 学名は Cappetta (2012), 田中・渡辺 (2015a, 2015b, 2016) に従った.

The component of fossil chondrichthyans from the Nanao calcareous sandstone are based on those reported by Nomura (2000, 2002, 2005, 2006), Nomura and Tasaki (2007), taxonomical date follow Nelson et al. (2016), and scientific names follow Cappetta (2012), Tanaka and Watanabe (2015a, 2015b, 2016).

(野村 2002, 2008). 一方で寒流系のツノザメ目 *Megasqualus* 属の歯化石 (野村ほか 1991; 野村 2002, 2008; 野村・田崎 2007) や, 温暖な海域の深海に生息するギンザメ目 *Chimaera* 属の歯板化石 (野村 2000, 2008), カグラザメ目 *Hexanchus* 属やツノザメ目 *Dalatius* 属の歯化石も知られている (野村 2002, 2008; 野村・田崎 2007). 軟骨魚綱においても主な生息水深や適水温の違いから, 表層上部は温暖な海水温を適水温とする属, 表層下部は低い海水温にも適応した深海性を含む属が生息する多様な環境であったと推定され (野村 2008), 本報告はそうした七尾石灰質砂

岩層の軟骨魚綱化石群に深海性のエドアブラザメ属を追加するものである.

5. 産出の意義

本属は化石産出の報告が少なく, 時空間的な分布と地理的な分布は空白が多い. 国内の中部中新統におけるエドアブラザメ属の化石記録は太平洋側の東海および関東地域に限定されていたが, 本報告により日本海側の北陸地域 (七尾周辺の海域) が新たな産地として追加される. この産出は, 中期中新世の拡大途中の日本海にも本属が進入していたことを示唆する.

謝辞

本報告のきっかけとなる標本の提供を戴いた匿名の採取者へ深くお礼を申し上げる. 本標本の公的機関への登録にあたっては, 北海道大学総合博物館の小林快次氏および北海道大学水産学部の皆様にご尽力を戴いた. 本報告を纏めるにあたり鶴見大学の後藤仁敏名誉教授ならびに育英館予備校の金子正彦氏には, 粗稿を読んで戴くとともに多くの文献と多くの御意見を頂戴した. 本報告は, 群馬県立自然史博物館の高栗祐司氏および匿名査読者によって査読され, 丁寧な多くのご指摘のもと大きく改善された. 記して深く感謝の意を表する.

引用文献

- Applegate SP, Uyeno T (1968) The First Discovery of a Fossil Tooth belonging to the Shark Genus *Hepranchias*, with a new *Pristiophorus* Spine, Both from the Oligocene of Japan. Bulletin of the National Science Museum Ser. C 11, 195-200
- Bonaparte CL (1838) *Selachorum tabula analytica*. *Nuovi Annali della Science Naturali Bologna* 1, 2, 195-214
- Buen de F (1926) *Catalogo ictiologico del Mediterraneo Español y de Marruecos, recopilando lo publicado sobre peces de las costas mediterraneas y proximas del Atlantico (Mar de España)*. *Resultados de las ampafias Realizadas por Acuerdos Internacionales*. Instituto Español de Oceanografía 2, 1-221 (not seen)
- Cappetta H (2012) *Handbook of Paleochyology, vol.3E, Chondrichthyes, Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii: teeth*. Verlag Dr. Friedrich pfeil, München, 512p
- Cappetta H, Gregorova R, Adnet S (2016) New selachian assemblages from the Oligocene of Moravia (Czech Republic). *N. Jb. Geol. Palaont. Abh.* 280/3, 259-284
- Compagno LJV (1973) Interrelationships of living elasmobranchs. *Zoological Journal of the Linnean*

- Society 53, Supplement 1, 15-61 (not seen)
- Ebert DA (1990) The taxonomy, biogeography and biology of cow and frilled sharks (Chondrichthyes: Hexanchiformes). Unpub. Ph. D. thesis, Rhodes University, Grahamstown, 1-308
- Ebert DA (2013) Order Hexanchiformes-Frilled and Cow sharks, Deep-sea Cartilaginous Fishes of the Indian Ocean. Vol.1. Sharks. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No.8, Vol.1. Rome, FAO. 31-44
- Ebert DA, Dando M, Fowler S (2021) Sharks of the world. A Complete Guide. Wild Nature Press, New Jersey, 607p
- Gray JE (1851) List of the specimens of fish in the collection of the British Museum. Part I. Chondropterygii. London, 160p
- 波戸岡清峰・柳下直己・山口敦子(2013)カグラザメ目カグラザメ科, 日本産魚類検索—全種の同定—第三版, I. 東海大学出版会, 東京, 180-181
- Hay OP (1902) Bibliography and catalogue of fossil vertebrata of North America. Bulletin of the United States Geological Survey 179, 1-868
- Hayashi H, Kurihara Y, Horiuchi S, Iwashita T, Yanagisawa Y (2003) Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Miocene sequence in the Iwadono Hills, central Japan: An integrated approach. Palaios 18, 176-191
- Huxley TH (1880) On the application of the laws of evolution to the arrangement of the Vertebrata and more particularly of the Mammalia. Proceedings of the Zoological Society of London, 649-662
- Inuzuka N (2005) The Stanford Skeleton of *Pleoparadoxia*. Bulletin of Ashoro Museum of Paleontology 3, 3-110
- 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, 89p
- 上 俊二・加藤道雄・口田恭子・高山俊昭 (1981) 能登半島に分布する石灰質砂岩層の地質年代. 金沢大学教養部論集, 自然科学篇 18, 47-63
- Karasawa H (1989) Late Cenozoic Elasmobranch from the Hokuriku district, central Japan. Sci. Rep. Kanazawa Univ. 34, 1, 1-57
- 河邑圭太・須藤 斎・柳沢幸夫 (2011) 岐阜県瑞浪地域中部中新統生俵層の珪藻化石年代層序. Diatom 27, 17-32
- 粕野義夫 (1993) 石川県地質誌. 北陸地質研究所, 石川, 321p
- 小林 裕 (1986) 熊野灘海域の深海性サメ類に関する研究. 三重大学水産学部研究報告 13, 25-133
- 栗原行人・堀内誠示・柳沢幸夫 (2003) 埼玉県岩殿丘陵地域に分布する中新統の岩相層序と珪藻・石灰質ナノ化石層序. 地質学雑誌 109, 4, 215-233
- 葛袋地学研究会 (1988) 埼玉県比企南丘陵 (中新世第三紀) 板鰓類化石菌の記録. 葛袋地学研究会研究報告 1, 1-50
- 松丸国照・林 明 (1980) 関東山地東縁の新第三系の層序. 地質学雑誌 86, 225-242
- 永島二人 (1986) エドアブラザメ歯牙化石について. わたしたちの自然史 23, 16-17
- 仲谷一宏 (2016) 2-1) カグラザメ目, カグラザメ科, エドアブラザメ, サメ—海の王者たち—改訂版. ブックマン社, 東京, 18
- Nelson JS (2006) Fishes of the World. 4th Edition. John Wiley & Sons, Hoboken, 624p
- Nelson JS, Grande TC, Wilson MVH (2016) Fishes of the World. 5th Edition. John Wiley & Sons, Hoboken, 707p
- 西澤博行・坂上澄夫 (1986) 第3節 こけ虫類化石. 能登七尾石灰質砂岩層の古生物調査報告, 石川県教育委員会・石川県七尾市西部土地地区画整理組合, 78-95
- 野村正純 (1997) 中期中新統七尾石灰質砂岩層産・岩屋の化石動物群のナナオニシキ. 七尾市少年科学館研究報告 1, 1-73
- 野村正純 (1999) 岩屋化石動物群シリーズ, その3: 中期中新統七尾石灰質砂岩層産のカガミホタテグループについて. 七尾市少年科学館研究報告 3, 1-47
- 野村正純 (2000) 岩屋化石動物群シリーズ, その4: 中期中新統七尾石灰質砂岩層産から産出したギンザメ属の下顎歯板化石について. 七尾市少年科学館研究報告 4, 25-42
- 野村正純 (2002) 岩屋化石動物群シリーズ, その7: 中期中新統七尾石灰質砂岩層産のサメの歯化石について. 七尾市少年科学館研究報告 6, 1-56
- 野村正純 (2003) 岩屋化石動物群シリーズ, その8: 中期中新統七尾石灰質砂岩層産の軟体動物化石について. 七尾市少年科学館研究報告 7, 51-86
- 野村正純 (2004) 岩屋化石動物群シリーズ, その9: 中期中新統七尾石灰質砂岩層産の腕足類化石について. 七尾市少年科学館研究報告 8, 1-42
- 野村正純 (2005) 岩屋化石動物群シリーズ, その10: 中期中新統七尾石灰質砂岩層産のエイ類化石について. 七尾市少年科学館研究報告 9, 1-28
- 野村正純 (2008) 石川県七尾市における中期中新世の岩屋化石動物群とその古環境. 金沢大学大学院自然科学研究科環境科学専攻環境動態講座: 博士論文, 233p

- 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
- 野村正純・犬塚則久・廣田清治・渡部真人・青木良輔 (2001) 岩屋化石動物群シリーズ, その5: 中期中新統七尾石灰質砂岩層の哺乳動物等化石について. 七尾市少年科学館研究報告 5, 1-36
- 野村正純・田崎和江 (2007) 能登半島・七尾市の中期中新統および上部鮮新統におけるサメの歯化石の産出. 化石研究会会誌 39, 73-85
- Rafinesque CS (1810) Indice d'ittologia siciliana ossia catalogo metodico dei nomi latini, italiani, e siciliani, e siciliani dei pesci, che si rinvencono in Sicilia disposti secondo un metodo naturale eseguito da un'appendice che contiene la descrizione di alcuni nuovi pesci siciliani. Messina. 1-70
- 高桑祐司・廣瀬浩司・黒須弘美 (2020) 熊本県天草市に分布する坂瀬川層 (始新統) からのエドアブラザメ属化石の初産出. 群馬県立自然史博物館研究報告 24, 25-30
- Tanaka S, Mizue K (1977) Studies on Sharks-XI. Reproduction in Female *Heptranchias perlo*. Bull. Fac. fish. Nagasaki. Univ. 42, 1-9
- Tanaka S, Teshima K, Mizue K (1975) Studies on Sharks-X, Morphological and Ecological Study on the Reproductive Organs in Male *Heptranchias perlo*. Bull. Fac. Fish. Nagasaki. Univ. 40, 15-22
- 田中猛・渡辺幸雄 (2015a) 日本の新生界から産出した軟骨魚類化石について I. 地学研究 62, 143-157
- 田中猛・渡辺幸雄 (2015b) 日本の新生界から産出した軟骨魚類化石について II. 地学研究 62, 213-224
- 田中猛・渡辺幸雄 (2016) 日本の新生界から産出した軟骨魚類化石について III. 地学研究 64, 21-32
- 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, 14-20
- 矢野和成・久貝一成 (1993) 沖縄諸島周辺海域で底延縄により採集された深海性軟骨魚類. 西海区水産研究所研究報告 71, 51-65