HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道函館市臼尻から採集されたモヨウフグArothron stellatus
Author(s)	小幡, 光汰; 河合, 俊郎
Citation	北海道大学水産科学研究彙報, 73(2), 41-46
Issue Date	2023-12-15
DOI	10.14943/bull.fish.73.2.41
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/90930
Type	bulletin (article)
File Information	bull.fish.73.2.41.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北 大 水 産 彙 報
73(2), 41-46, 2023.
DOI 10.14943/bull.fish.73.2.41

北海道函館市臼尻から採集されたモヨウフグ *Arothron stellatus*

小幡　光汰[1)]・河合　俊郎[2)]

(2023 年 7 月 11 日受付，2023 年 8 月 16 日受理)

Record of a pufferfish, *Arothron stellatus* (Tetraodontiformes : Tetraodontidae) from Usujiri, Hakodate, southern Hokkaido, Japan

Kota OBATA[1)] and Toshio KAWAI[2)]

Abstract

A single adult specimen of pufferfish, *Arothron stellatus* (Anonymous, 1798) (Tetraodontiformes : Tetraodontidae) was collected from the Pacific off Usujiri, Hakodate, southern Hokkaido, Japan in November 2022. The specimen represents the first and northernmost record in Hokkaido and Japan, respectively. This individual is highly possibly considered to have been transported by the Tsushima Warm Current and the Tsugaru Warm Current. Considering the difficulty of overwintering in cold temperature around southern Hokkaido, we suggest that the transportation happened not during its planktonic stage, but when it was an adult.

Key words : Distribution, New record, Northwestern Pacific, Tsugaru Warm Current, Tsushima Warm Current

緒　　言

フグ科 Tetraodontidae モヨウフグ属 *Arothron* Müller, 1841 は，インド－太平洋の熱帯域を中心に分布し，サンゴ礁および砂礫底などに生息する浅海性魚類である［ただしホシフグ *Arothron firmamentum* (Temminck and Schlegel, 1850) は亜熱帯域および温帯域に分布し，通常水深 100-400 m に生息する］(Matsuura, 2016 ; 松浦，2017)。本属は，鼻器に 2 つに分かれた皮弁があること，および体側の側線が 1 本のみであることによってフグ科の他の属から識別される (Fraser-Brunner, 1943 ; Matsuura, 2016 ; 松浦，2017)。本属には 14 有効種が知られ，このうち 12 種が日本から記録されている (Matsuura, 2016 ; 松浦，2017)。

2022 年 11 月に北海道南部太平洋沿岸の函館市臼尻沖に設置された定置網により 1 個体のモヨウフグ属魚類が漁獲された。本研究では，本標本をモヨウフグ *Arothron stellatus* (Anonymous, 1798) に同定し，その形態を詳細に記載するとともに，本種の北海道初記録ならびに日本周辺海域における分布の北限記録として報告する。

計数・計測方法は基本的に Dekkers (1975) に従い，尾鰭長，尾柄長および尾柄高は Matsuura and Toda (1981) に，眼径および鰭条数は Matsuura (2016) に従った。標準体長 (standard length) は SL と略記した。計測は原則としてノギスおよびデジタルノギスを用いて 0.1 mm 単位まで行い，SL の計測は巻尺を用いて 1 mm 単位まで行った。本研究に使用した標本は北海道大学総合博物館 (HUMZ) の魚類標本コレクションとして登録・保管されている。モヨウフグの学名 *Arothron stellatus* の著者は，Fricke (1999) および Fricke et al. (2023) の見解に従い Anonymous (1798) とした。

モヨウフグ
Arothron stellatus (Anonymous, 1798)
(Fig. 1)

材料

HUMZ 233162，468 mm SL，北海道函館市臼尻沖，定置網，2022 年 11 月 4 日。

記載

背鰭軟条数 12，臀鰭軟条数 11，胸鰭軟条数 20，尾鰭軟条数 20。

SL に対する各部位の百分率 (% SL) : 胸鰭基部における体幅 28.3，背鰭後端における体高 23.2，臀鰭起点における体高 25.4，口幅 12.7，頭長 39.5，吻長 21.2，吻端から鼻器前端までの長さ 7.6，鼻器後端から眼までの長さ 15.3，鼻器径 2.1，眼径 6.8，骨性両眼間隔 17.3，背鰭前長 74.8，

1) 北海道大学大学院水産科学院海洋生物学講座
(*Chair of Marine Biology and Biodiversity, Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University*)
2) 北海道大学大学院水産科学研究院海洋生物学分野
(*Laboratory of Marine Biology and Biodiversity, Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University*)

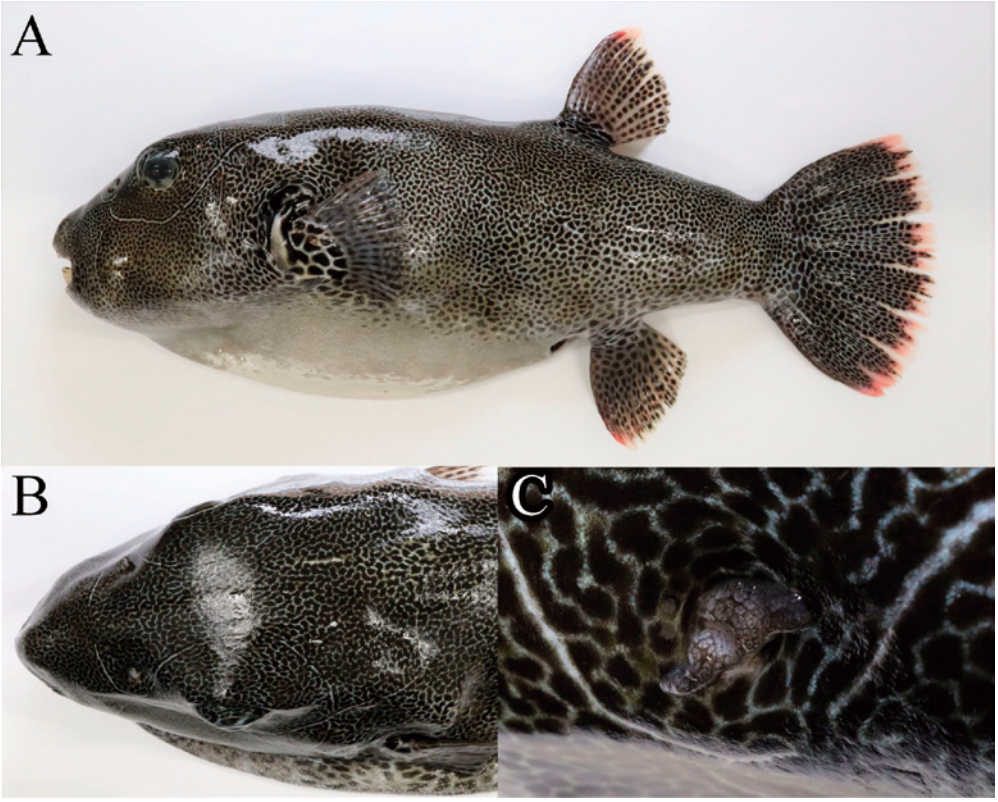

Fig. 1. *Arothron stellatus*, HUMZ 233162, 468 mm standard length. Lateral view of body (A), dorsal view of head (B), and dorsal view of nasal organ on left side (C). Anterior is to the left.

臀鰭前長 77.3，最長背鰭軟条長 18.3，最長臀鰭軟条長 19.5，最長胸鰭軟条長 17.2，尾鰭長 26.5，尾柄高 15.0，尾柄長 20.8，背鰭基底長 10.6，臀鰭基底長 8.6。

体は長楕円形でやや側扁する (Fig. 1A)。頭部は大きく，頭部背縁は吻端から眼窩背縁にかけて緩やかに隆起する。吻は丸みを帯びる。眼は大きく，鰓孔の上端よりわずかに上方に位置する。両眼間隔域は平坦で幅広い (Fig. 1B)。口は端位で，上顎は下顎よりわずかに前方に突出する。両顎歯は嘴状で，上顎歯は下顎歯よりやや前方に突出し，ともに分厚い唇に覆われる。鼻器は吻の背面に位置する。鼻器の皮弁は 2 つに分かれ，ともに葉状で厚い (Fig. 1C)。鼻器の皮弁は後方の要素が前方の要素より大きい。鰓孔は大きく胸鰭基底の直前に位置する。肛門は臀鰭起点の直前に位置する。体表に鱗はない。眼，吻，喉部腹面，腹面中央部，体側後部および各鰭の鰭膜と基底付近を除き，体表に微小な棘が散在する。

背鰭および臀鰭は体の後部に位置し，外縁は円みを帯びる (Fig. 1A)。背鰭基底および臀鰭基底は短い。背鰭起点は臀鰭起点の直上よりわずかに前方に位置する。胸鰭は体側の前部に位置し，後縁は円みを帯びる。胸鰭基底の上端は鰓孔の上端よりわずかに下方に位置する。腹鰭はない。尾鰭は大きく，後縁は円みを帯びる。

眼の周囲を 1 本の側線が囲み，この側線からは更に 4 本の側線が分枝する。眼を囲む側線の前部から前方に分枝する側線は，鼻器の下方を通過し，鼻器前方で頭部背面に向かう。眼を囲む側線の前部から下方に分枝する側線は，頬部を通り，緩やかな弧状を描いて頭部腹面に向かう。眼を囲む側線の後部から下方に分枝する側線は，頬部を通り胸鰭基底の前下方に到達する。眼を囲む側線の後部から後方に分枝する側線は，胸鰭基底の上方でさらに上方および後方に向かう 2 本の側線に分枝し，このうち上方に分枝した側線はまっすぐ背面に向かい，後方に分枝した側線はゆるやかに下降しながら体側の後部に向かい，尾鰭基底まで縦走する。

カラー写真 (Fig. 1) に基づく生鮮時の色彩：頭部および体の背面および側面の地色は淡灰色または淡褐色で，多数の小黒色点または黒色斑が密に分布する (Fig. 1A, B)。体表の黒色斑は頭部および尾鰭基底の側面では小さく円形を呈し，その他の場所では楕円形または虫食い状を呈する。鼻器の皮弁は，外側には楕円形の黒色斑があり，内側には網目状の模様がある (Fig. 1C)。鰓孔の前縁および後縁は黒色。頭部と体の腹面の地色は，肛門より前方の中央部では白色で，その周囲および肛門より後方では淡灰色。肛門より前方の腹面には黒色斑がない。肛門より後方の腹面には不定形の大小の黒色斑が密に分布する。各鰭の地色は無色透明。背鰭，臀鰭および胸鰭には黒色斑が密に分布し，各鰭の基底付近の黒色斑は大きく，特に胸鰭基底では最も大きい。各鰭の黒色斑は鰭条に沿っ

て並ぶ。体表の微小な棘は白色。背鰭，臀鰭および胸鰭の最外縁は白色。尾鰭の後縁は白色。

固定後の色彩：頭部および体の背面および側面の地色は淡灰色。その他の色彩は生鮮時とほぼ同様。

分布

本種はインド洋，西部および中部太平洋の熱帯域から亜熱帯域を中心に広く分布する (例えば，久新ら，1982；Manilo and Bogorodsky, 2003；Fricke and Kulbicki, 2006；Hoese et al., 2006；Mellin et al., 2006；Veeruraj et al., 2011；山田・柳下，2013；Psomadakis et al., 2015, 2019；Stewart and Roberts, 2015；Patankar et al., 2018；Matsuura, 2022；Matsuura and Motomura, 2022)。日本周辺海域において，本種は日本海・東シナ海側では秋田県男鹿市 (秋田県水産振興センター，2014)，新潟県村上市 (本間，1962，1978；Honma and Kitami, 1978)，山口県萩市および長門市 (園山ら，2020)，福岡県福津市 (鬼倉・栗田，2019) および鹿児島県薩摩半島 (畑，2022) から，太平洋側では岩手県釜石市 (後藤ら，2016)，宮城県南三陸町 (酒井，1986；座間，2001)，千葉県館山市 (近藤ら，2022)，神奈川県相模湾 (山田ら，2014)，和歌山県みなべ町および白浜町 (池田・中坊，2015)，高知県柏島 (平田ら，1996)，愛媛県愛南町 (平田ら，2010)，宮崎県門川町 (三木，2021)，鹿児島県内之浦湾 (畑，2020) および琉球列島 (例えば，Motomura et al., 2010；松浦，2018；下瀬，2021) などから標本や写真に基づく確実な記録がある。本研究によって北海道函館市臼尻における分布も確認された。

備考

モヨウフグ属には以下の 14 有効種，すなわちアラレフグ *Arothron caeruleopunctatus* Matsuura, 1994，ナガレモヨウフグ *Arothron carduus* (Cantor, 1849)，*Arothron diadematus* (Rüppell, 1829)，ホシフグ，サザナミフグ *Arothron hispidus* (Linnaeus, 1758)，カスミフグ *Arothron immaculatus* (Bloch and Schneider, 1801)，*Arothron inconditus* Smith, 1958，スジモヨウフグ *Arothron manilensis* (Marion and Procé, 1822)，ケショウフグ *Arothron mappa* (Lesson, 1831)，ミゾレフグ *Arothron meleagris* (Anonymous, 1798)，タスジフグ *Arothron multilineatus* Matsuura, 2016，コクテンフグ *Arothron nigropunctatus* (Bloch and Schneider, 1801)，ワモンフグ *Arothron reticularis* (Bloch and Schneider, 1801)，およびモヨウフグが知られている (Matsuura, 2016；松浦，2017)。これら 14 種のうち，本標本が有する次の特徴はモヨウフグのみと一致する：背鰭および臀鰭軟条数がそれぞれ 12 および 11 (モヨウフグでは 11-12 および 11 なのに対し，ホシフグでは 14 および 13-14)；眼の周囲に同心円状または放射状に走る模様がない (モヨウフグではないのに対し，アラレフグでは同心円状の模様があり，ケショウフグでは放射状に走る模様がある)；口の周囲に暗褐色域がない (モヨウフグではないのに対し，コクテンフグおよび *A. diadematus* ではある)；背側および体側に多数の小黒色点または黒色斑がある (モヨウフグでは多数の小黒色点，黒色斑または黒色の網目模様があるのに対し，ミゾレフグでは多数の小白色点があり，ナガレモヨウフグでは多数の黒色縦線があり，タスジフグでは多数の白色縦線があり，カスミフグでは点，斑紋および線などの模様がない)；腹側に縦線がない (モヨウフグではないのに対し，サザナミフグ，スジモヨウフグ，*A. inconditus* およびワモンフグではある) (松浦，1984，2017；Matsuura, 1994, 2016, 2022；山田・柳下，2013)。また，本標本の上顎歯は下顎歯より前方に突出する，および体表に微小な棘が散在するなどの特徴は，本種の原記載 (Anonymous, 1798) に記された特徴および原記載の情報の引用元である Lacepède (1798) の“Le Tétrodon Étoilé”の記載に記された特徴と一致する。したがって，本研究では本標本をモヨウフグに同定した。

日本から知られるモヨウフグ属魚類 12 種はいずれも南日本を中心に分布し，北日本からの記録は少ない (例えば，本間，1978；酒井，1986；塩垣ら，2004；秋田県水産振興センター，2015)。北海道からは，せたな町沖の日本海におけるホシフグの記録 (永野ら，2010) および網走市沖のオホーツク海におけるサザナミフグの記録 (高田ら，2009) の 2 例のみが知られ，これまでにモヨウフグは報告されていなかった (例えば，上野，1966，1971；Amaoka et al., 1989；前田・筒井，2003；岸本ら，2018；尼岡ら，2020)。また，モヨウフグの日本周辺海域における北限記録は，日本海側では秋田県男鹿市 (秋田県水産振興センター，2014) であり，太平洋側では岩手県釜石市 (後藤ら，2016) であった。したがって，本標本 (HUMZ 233162) は本種の北海道初記録ならびに日本周辺海域における北限記録となる。

モヨウフグは成長によって体色が変化し，幼魚では体の地色が黄色，橙色または褐色で体側に黒色の帯状斑があるのに対し，成魚では地色が白色または淡灰色で背側に多数の小黒色点または黒色斑があり，腹側に模様がないことが知られる (Kuthalingam et al., 1973；松浦，1984，2017；酒井, 1986)。本標本の体色は後者に一致した (Fig. 1)。したがって，本研究では本標本が成魚であると考えた。

本標本が漁獲された函館市臼尻の周辺海域では，季節によって水塊構造が大きく変化することが知られる。すなわち，冬から初夏にかけてはオホーツク海から流入した親潮系水が卓越する一方で，夏から秋にかけては津軽海峡を通じて日本海側から太平洋側に流入した津軽暖流水が卓越する (大谷ら，1971；大谷・木戸，1980；小林ら，2006)。津軽暖流は，日本海を北上する対馬暖流から分岐した海流である。そのため，特に津軽暖流水が卓越する秋には，対馬暖流によって南方から輸送されたと推測されるような，主に南日本に多く分布する魚類が同海域から報告されている (例えば，田中ら，2009；鶴岡ら，2009；木村ら，2018；百田・宗原，2019；東・宗原，2021)。今回漁獲されたモヨウフグも対馬暖流によって南

方から輸送されたと考えられる。また，過去に岩手県および宮城県から報告されたモヨウフグ (酒井，1986；後藤ら，2016) は，津軽海峡を通過した後に津軽暖流によって東北地方の太平洋沿岸を南下しながら輸送されたものと考えられる。

今回漁獲されたモヨウフグのように，熱帯域や亜熱帯域を中心に分布する浅海性魚種の成魚 1 個体が，その分布の中心から離れた本州以北の沿岸域で採集される事例はこれまでにも数多く報告されている。その中には，暖流によって南方から輸送された仔稚魚が本州以北の沿岸域で着底し，そこで成魚まで成長したと考えられている事例がある (例えば，Motomura et al., 2007a；Murase et al., 2018；荒井・佐藤，2021；Motomura and Matsunuma, 2022)。一方，成魚が暖流によって南方から偶発的に輸送されたと考えられている事例もある (例えば，Motomura et al., 2007b；瀬能ら，2013；松沼ら，2019；小枝，2022；本田ら，2023)。もし前者のように，本標本が仔稚魚期に北海道南部まで輸送された個体である場合，その体サイズが 468 mm SL と大型であることから，採集の前年までに着底し越冬したと考えるのが妥当である。しかし，2022 年 1 月から 3 月までの北海道南部周辺の海面水温および表層水温 (水深 50 m) は基本的に 10°C 未満であり (気象庁，2022a, b)，モヨウフグが繁殖していると考えられている南日本では基本的に 15-20°C 以上であった (気象庁，2022a, b) のと比べるとかなり低く，本種が北海道南部周辺で越冬可能であったとは考えにくい。したがって，今回漁獲されたモヨウフグは，2022 年の秋に成魚として暖流によって北海道南部周辺まで輸送された可能性が高い。これまでに秋田県および岩手県からも本種の成魚が報告されていることから (秋田県水産振興センター，2014；後藤ら，2016)，分布の空白域である青森県をはじめ，今後も北日本の広範囲で本種の成魚が確認される可能性がある。

モヨウフグは他の多くのフグ科魚類と同様に，皮膚および体内に強力な神経毒であるテトロドトキシンを保有する (照屋ら，2006；山田・柳下，2013)。本種の肝臓および卵巣からは非常に高い毒量が検出され (Khora et al., 1991；照屋ら，2006)，国内外で誤食による食中毒が発生している (大城，2003；Joseph et al., 2021)。また，沖縄県では筋肉が食用とされているが，その安全性については十分に検証されていない (照屋ら，2006)。したがって，本種は普段漁獲されない海域からも採集されることがあるため，本種が有毒であることを広く周知する必要がある。

謝　　辞

本研究を実施するにあたり，株式会社臼尻水産の方々にはモヨウフグの標本を寄贈いただいた。北海道大学北方生物圏フィールド科学センター臼尻水産実験所の宗原弘幸教授および宮島侑也技官には標本の収集に御協力いただいた。Museums Victoria の Martin F. Gomon 博士には英文要旨を校閲いただいた。北海道大学総合博物館の田城文人助教には標本登録に御協力いただいた。北海道大学大学院水産科学研究院の今村　央教授および同大学院水産科学院海洋生物学講座の井黒浩輔氏には本研究に関して有益なコメントをいただいた。以上の皆様に謹んで御礼申し上げる。本研究の一部は JSPS 科研費 JP23K05364 および JST 次世代研究者挑戦的研究プログラム JPMJSP2119 の助成を受けて行われた。

参 考 文 献

秋田県水産振興センター (2014)　モヨウフグ．美の国あきたネット．https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/8554. (参照 2023-04-15)

秋田県水産振興センター (2015)　ホシフグが採捕されました．美の国あきたネット．https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/6899.　(参照 2023-04-15)

Amaoka, K., Nakaya, K. and Yabe, M. (1989)　Fishes of Usujiri and adjacent waters in southern Hokkaido, Japan.　*Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ.*, **40**, 254-277.

尼岡邦夫・仲谷一宏・矢部　衛 (2020)　北海道の魚類全種図鑑．北海道新聞社，札幌.

Anonymous (1798)　Paris, b. Plassan : histoire naturelle des poissons par le cit. La Cepède. etc. Allg. Lit.-Ztg., 1798, **3**, 681-685.

荒井孝友・佐藤　崇 (2021)　三重県南部から得られた本州初記録のシラヌイハタ．魚類学雑誌，**68**, 151-155.

東　大聖・宗原弘幸 (2021)　北海道函館市臼尻から SCUBA 潜水によって採集された初記録 4 種を含む稚魚．北海道大学水産科学研究彙報，**71**, 51-65.

Dekkers, W.J. (1975)　Review of the Asiatic freshwater puffers of the genus *Tetraodon* Linnaeus, 1758 (Pisces, Tetraodontiformes, Tetraodontidae).　*Bijdr Dierk*, **45**, 87-142.

Fraser-Brunner, A. (1943)　Notes on the Plectognath Fishes. VIII. The classification of the suborder Tetraodontoidea, with a synopsis of the genera.　*Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 11*, **10**, 1-18.

Fricke, R. (1999)　*Fishes of the Mascarene Islands (Réunion, Mauritius, Rodriguez). An annotated checklist, with descriptions of new species*.　Koeltz Scientific Books, Koeningstein.

Fricke, R., Eschmeyer, W.N. and Van der Laan, R. (2023)　*Eschmeyer's catalog of fishes genera, species, references*. Electoronic version. Updated on 4 April 2023.　http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp. (参照 2023-04-19)

Fricke, R. and Kulbicki, M. (2006)　Checklist of the shore fishes of New Caledonia. pp. 313-357, pl. 15, In Payri, C.E. and Richer de Forges, B. (eds), *Compedium of marine species from New Caledonia*, Institut de recherche pour le développement, Nouméa, New Caledonia.

後藤友明・渡辺修二・藤井千春 (2016)　岩手県水産技術センターから岩手県立博物館に移管された岩手県産魚類標本目録．岩手県立博物館研究報告，(**33**), 7-16.

畑　晴陵 (2020)　モヨウフグ．p. 573, 小枝圭太・畑　晴陵・山田守彦・本村浩之 (編)，大隅市場魚類図鑑，鹿児島大学総合研究博物館，鹿児島.

畑　晴陵 (2022)　フグ科．pp. 305-311, 岩坪洸樹・伊東正英・山田守彦・本村浩之 (編)，薩摩半島沿岸の魚類，鹿児島水圏生物博物館，枕崎，鹿児島大学総合研究博物館，鹿児島.

平田智法・高木基裕・平田しおり (2010)　生態編．pp. 14-171，高木基裕・平田智法・平田しおり・中田　親 (編),

えひめ愛南お魚図鑑．創風社，松山.
平田智法・山川　武・岩田明久・真鍋三郎・平松　亘・大西信弘 (1996)　高知県柏島の魚類相－行動と生態に関する記述を中心として－．高知大学海洋生物教育研究センター研究報告，(**16**), 1-177, 1-3 pls.
Hoese, D.F., Bray, D.J. and Allen, G.R. (2006)　Tetraodontidae. pp. 1912-1929, Hoese, D.F., Bray, D.J., Paxton, J.R. and Allen, G.R. (eds), *Zoological catalogue of Australia, **35**, Fishes*, *pt. 3*, ABRS and CSIRO Publishing, Collingwood.
本田康介・和田英敏・瀬能　宏 (2023)　相模湾から得られたシノビテングハギの北限記録とその分布要因．神奈川県自然誌資料，(**44**), 5-9.
本間義治 (1962)　新潟県魚類目録補訂 (VII). 魚類学雑誌, **9**, 127-134.
本間義治 (1978)　新潟および佐渡周辺海域のフグ目魚類．新潟県生物教育研究会誌，**13**, 41-48.
Honma, Y. and Kitami, T. (1978)　Fauna and flora in the waters adjacent to the Sado Marine Biological Station, Niigata University.　*Ann. Rep. Sado Mar. Biol. Stat., Niigata Univ.*, (**8**), 7-81.
池田博美・中坊徹次 (2015)　南日本太平洋沿岸の魚類．東海大学出版部，秦野.
Joseph, T.C., Goswami, D.B., Pradeep, M.A., Anupama, T.K., Parmar, E., Renuka, V., Renya, S. and Ravishankar, C.N. (2021) Pufferfish poisoning from *Arothron stellatus* : the first confirmed case in India with exact DNA sequencing-based species identification.　*Toxicon*, **200**, 180-182.
Khora, S.S., Isa, J. and Yasumoto, T. (1991)　Toxicity of puffers from Okinawa, Japan.　*Nippon Suisan Gakkaishi*, **57**, 163-167.
木村克也・河合俊郎・今村　央 (2018)　北海道南部から採集された北海道初記録の 4 種の魚類．日本生物地理学会会報，**72**, 209-218.
岸本早貴・河合俊郎・今村　央 (2018)　北海道函館市から採集されたヨリトフグ *Sphoeroides pachygaster* の記録．日本生物地理学会会報，**73**, 181-186.
気象庁 (2022a)　旬平均海面水温．海面水温に関する診断表，データ．https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/db/kaikyo/jun/sst_HQ.html.　(参照 2023-04-17)
気象庁 (2022b)　旬平均表層水温．海面水温に関する診断表，データ．https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/jun/t100_HQ.html.　(参照 2023-04-17)
小林直人・磯田　豊・黒田　寛・木村　修・山口秀一・大西光代・アナ　ルイザ　ロザ (2006)　北海道亀田半島沖における流れ場及び水塊の季節変化．沿岸海洋研究，**44**, 59-67.
小枝圭太 (2022)　1932 年に福島県から得られていた分布北限記録のニセフウライチョウチョウウオ．魚類学雑誌，**69**, 103-108.
近藤日向子・松浦啓一・須之部友基 (2022)　千葉県館山から採集されたモヨウフグ (フグ目：フグ科) の成熟雌．*Ichthy*, *Nat. Hist. Fish. Japan*, **18**, 34-36.
Kuthalingam, M.D.K., Luther, G. and Joel, J.J. (1973)　On some growth stages and food of *Arothron stellatus* (Bloch) (Tetraodontidae : Pisces).　*Indian J. Fish.*, **20**, 240-243.
久新健一郎・尼岡邦夫・仲谷一宏・井田　斉・谷野保夫・千田哲資 (1982)　南シナ海の魚類．海洋水産資源開発センター，東京.
Lacepède, B.G.E. (1798)　*Histoire naturelle des poissons, volume 1*. Chez Plassan, Paris.
前田圭司・筒井大輔 (2003)　北海道産魚類リスト．pp. 481-504，上田吉幸・前田圭司・嶋田　宏・鷹見達也 (編)，漁業生物図鑑新北のさかなたち，北海道新聞社，札幌.
Manlio, L.G. and Bogorodsky, S.V. (2003)　Taxonomic composition, diversity and distribution of coastal fishes of the Arabian Sea.　*J. Ichthyol.*, **45**, suppl., 75-149.
松沼瑞樹・内田喜隆・田城文人 (2019)　オオクチイケカツオ *Scomberoides commersonnianus* (アジ科) の山口県日本海沿岸からの記録および若狭湾とその周辺海域に出現するアジ科魚類目録．魚類学雑誌，**66**, 253-260.
松浦啓一 (1984)　フグ科．pp. 348-351, pls. 329-332，益田一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫 (編)，日本産魚類大図鑑，東海大学出版会，東京.
Matsuura, K. (1994)　*Arothron caeruleopunctatus*, a new puffer from the Indo-western Pacific.　*Japan. J. Ichthyol.*, **41**, 29-33.
Matsuura, K. (2016)　A new pufferfish, *Arothron multilineatus* (Actinopterygii : Tetraodontiformes : Tetraodontidae), from the Indo-West Pacific.　*Ichthyol. Res.*, **63**, 480-486.
松浦啓一 (2017)　日本産フグ類図鑑．東海大学出版部，平塚.
松浦啓一 (2018)　フグ科．pp. 407-410, 本村浩之・萩原清司・瀬能　宏・中江雅典 (編)，奄美群島の魚類，鹿児島大学総合研究博物館，鹿児島，横須賀市自然・人文博物館，横須賀，神奈川県立生命の星・地球博物館，小田原，国立科学博物館，つくば.
Matsuura, K. (2022)　Tetraodontidae. pp. 454-474, Heemstra, P.C., Heemstra, E., Ebert, D.A., Holleman, W. and Randall, J.E. (eds), *Coastal fishes of the western Indian Ocean. Volume 5*. South African Institute for Aquatic Biodiversity, Makhanda.
Matsuura, K. and Motomura, H. (2022)　*Identification guide to pufferfishes (Tetraodontidae, Tetraodontiformes) of the South China Sea.*　The Kagoshima University Museum, Kagoshima.
Matsuura, K. and Toda, M. (1981)　First records of two pufferfish, *Arothron mappa* and *A. reticularis*, from Japan.　*Japan. J. Ichythyol.*, **28**, 91-93.
Mellin, C., Ferraris, J., Galzin, R., Kulbicki, M. and Ponton, D. (2006)　Diversity of coral reef fishes assemblages : Modelling of the species richness spectra from multi-scale environmental variables in the Tuamotu Archipelago (French Polynesia). *Ecol. Model.*, **198**, 409-425.
三木涼平 (2021)　モヨウフグ．p. 244-245，村瀬敦宣・緒方悠輝也・山﨑裕太・三木涼平・和田正昭・瀬能　宏 (編)，新・門川の魚図鑑　ひむかの海の魚たち，宮崎大学農学部附属フィールド科学教育研究センター延岡フィールド，延岡.
百田和幸・宗原弘幸 (2019)　北海道函館市臼尻から SCUBA 潜水によって採集された北限記録 6 種を含む初記録 9 種の魚類．北海道大学水産科学研究彙報，**59**, 1-17.
Motomura, H., Ito, M., Ikeda, H., Endo, H., Matsunuma, M. and Hatooka, K. (2007a)　Review of Japanese records of a grouper, *Epinephelus amblycephalus* (Perciformes, Serranidae), with new specimens from Kagoshima and Wakayama.　*Biogeography*, **9**, 49-56.
Motomura, H., Ito, M., Takayama, M., Haraguchi, Y. and Matsunuma, M. (2007b)　Second Japanese record of a threadfin, *Eleutheronema rhadinum* (Perciformes, Polynemidae), with distributional implications.　*Biogeography*, **9**, 7-11.
Motomura, H., Kuriiwa, K., Katayama, E., Senou, H., Ogihara, G., Meguro, M., Matsunuma, M., Takata, Y., Yoshida, T., Yamashita, M., Kimura, S., Endo, H., Murase, A., Iwatsuki, Y., Sakurai, Y., Harazaki, S., Hidaka, K., Izumi, H. and Matsuura, K. (2010) Annotated checklist of marine and estuarine fishes of Yakushima Island, Kagoshima, southern Japan. pp. 66-247, Motomura, H. and Matsuura, K. (eds), *Fishes of Yaku-shima Island*, National Museum of Nature and Science, Tokyo.
Motomura, H. and Matsunuma, M. (2022)　Fish diversity along

the Kuroshio Current. pp. 63-78, Kai, Y., Motomura, H. and Matsuura, K. (eds), *Fish diversity of Japan, evolution, zoogeography and conservation*, Springer, Singapore.

Murase, A., Miki, R., Wada, M., Itou, M., Motomura, H. and Senou, H. (2018) Review of the Japanese records of an endangered grouper, *Epinephelus tukula*, with comments on its population status (Teleostei, Serranidae). *Zookeys*, **772**, 153-163.

永野優季・多田知世・谷 敬志・河合俊郎 (2010) 北海道 (せたな沖) から得られたツマリテングハギ *Naso brevirostris* そしてホシフグ *Arothron firmamentum* の北限記録. 日本生物地理学会会報, **65**, 51-56

鬼倉徳雄・栗田喜久 (2019) 九州大学水産実験所：福岡県福津市津屋崎周辺での研究史およびフィールド実習を利用した長期モニタリングの可能性. 日本生態学会誌, **69**, 255-261.

大城直雅・照屋菜津子・古謝あゆ子・玉那覇康二 (2003) 沖縄県における化学物質及び自然毒による食中毒及び苦情事例－平成 14 年度－. 沖縄県衛生環境研究所報, **37**, 95-97.

大谷清隆・秋葉芳雄・伊東悦郎・小野田勝 (1971) 噴火湾の海況変動の研究 IV. 津軽暖流水の流入・滞留期の海況. 北海道大学水産科学研究彙報, **22**, 221-230.

大谷清隆・木戸和男 (1980) 噴火湾の海洋構造. 北海道大学水産科学研究彙報, **31**, 84-114.

Patankar, V., Paranjape, A., Tyabji, Z., Wagh, T. and Marathe, A. (2018) Occurrence and distribution of tetraodontiform fishes of the Andaman and Nicobar Islands, India. *Check List*, **14**, 529-537.

Psomadakis, P.N., Osmany, H.B. and Moazzam, M. (2015) *Field identification guide to the living marine resources of Pakistan. FAO species identification guide for fishery purposes.* FAO, Rome.

Psomadakis, P.N., Thein, H., Russell, B.C. and Tun, M.T. (2019) *Field identification guide to the living marine resources of Myanmar. FAO species identification guide for fishery purposes.* FAO, Rome and MOALL, Myanmar.

酒井敬一 (1986) 魚類図鑑 南三陸の沿岸魚. 志津川町役場, 志津川.

瀬能 宏・御宿昭彦・伊東正英・本村浩之 (2013) 日本初記録のニザダイ科テングハギ属の稀種マサカリテングハギ (新称) とその分布特性. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (**42**), 91-96.

下瀬 環 (2021) 沖縄さかな図鑑. 沖縄タイムス社, 那覇.

塩垣 優・石戸芳男・野村義勝・杉本 匡 (2004) 改訂青森県産魚類目録. 青森県水産総合研究センター研究報告, (**4**), 39-80.

園山貴之・荻本啓介・堀 成夫・内田喜隆・河野光久 (2020) 証拠標本および画像に基づく山口県日本海産魚類目録. 鹿児島大学総合研究博物館研究報告, (**11**), 1-152.

Stewart, A.L. and Roberts, C.D. (2015) Family Tetraodontidae. pp. 1730-1740, Roberts, C.D., Stewart, A.L. and Struthers, C.D. (eds), *The fishes of New Zealand*, Te Papa Press, Wellington.

高田陽子・河合俊郎・松原 創・鈴木淳志 (2009) オホーツク海からのサザナミフグ *Arothron hispidus* の初めての記録. 日本生物地理学会会報, **64**, 13-19.

田中善規・鶴岡 理・二村智之・宗原弘幸 (2009) 北海道南部太平洋岸臼尻沿岸からソリネットで採集された 5 種の魚類. 北海道大学水産科学研究彙報, **59**, 73-80.

照屋菜津子・大城直雅・玉那覇康二 (2006) 沖縄近海産フグの毒性調査. 沖縄県衛生環境研究所報, (**40**), 93-97.

鶴岡 理・山中智之・阿部拓三・武藤文人・宗原弘幸・矢部 衞・仲谷一宏 (2009) 北海道南部函館市臼尻沿岸から得られた 5 種の魚類. 北海道大学水産科学研究彙報, **58**, 43-50.

上野達治 (1966) 北海道近海の魚. 16. フグ・カワハギ・ハコフグ・マンボウ類. 北水試月報, **23**, 212-226.

上野達治 (1971) 北海道近海産魚類目録. 北海道立水産試験場報告, (**13**), 61-102.

Veeruraj, A., Arumugam, M., Ajithkumar, T. and Balasubramanian, T. (2011) Distribution of Tetraodontiformes (family : Tetraodontidae) along the Parangipettai coast, southeast coast of India. *Zootaxa*, **3015**, 1-12.

山田和彦・工藤孝浩・瀬能 宏 (2014) 三崎魚市場に水揚げされた魚類―XIX. 神奈川自然誌資料, (**35**), 41-44.

山田梅芳・柳下直己 (2013) フグ科. pp. 1728-1742, 2239-2241, 中坊徹次 (編), 日本産魚類検索全種の同定 第 3 版, 東海大学出版会, 秦野.

座間 彰 (2001) 宮城県の魚類相. 自刊, 石巻.