

若狭湾から得られた日本海初記録となる
タネハゼ *Callogobius tanegashimae*邊見由美¹・渡辺 萌²¹ 〒 625-0052 京都府舞鶴市長浜番外地 京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所² 〒 919-2204 福井県大飯郡高浜町青戸 4-1 株式会社 KANSO テクノス

(2021年6月11日受付；2021年7月19日改訂；2021年7月19日受理；2021年8月23日J-STAGE 早期公開)

キーワード：オキナワハゼ属，日本海，分布，日本

魚類学雑誌
Japanese Journal of
Ichthyology

© The Ichthyological Society of Japan 2021

Yumi Henmi* and Moyuru Watanabe. 2021. First records of *Callogobius tanegashimae* in Wakasa Bay, the Sea of Japan coast of central Japan. Japan. J. Ichthyol., 68(2): 183–188. DOI: 10.11369/jji.21-022.**Abstract** Two specimens of *Callogobius tanegashimae* (20.4 and 56.8 mm in standard length), collected from a muddy bottom in Wakasa Bay (bordering Fukui and Kyoto Prefectures), represent the first records of the species from the Sea of Japan. One specimen was collected with an alpheid shrimp using a yabby pump, suggesting that the goby may utilize shrimp burrows. The specimens are described in detail and their identification confirmed by reference to sequence variations on the mitochondrial DNA COI region (595 base pairs).

*Corresponding author: Maizuru Fisheries Research Station, Kyoto University, Nagahama, Maizuru, Kyoto 625-0086, Japan (e-mail: henmi.yumi.7c@kyoto-u.ac.jp)

ハゼ科オキナワハゼ属 *Callogobius* Bleeker, 1874 は、インド・太平洋の温帯・熱帯域から 50 有効種が知られ (Eschmeyer and Fricke, 2021), 日本からは 12 種が報告されている (Akihito and Ikeda, 2021). タネハゼ *Callogobius tanegashimae* (Snyder, 1908) は日本および台湾、フィリピンに分布し、国内では千葉県から鹿児島県の太平洋側沿岸、瀬戸内海、五島灘、大隅諸島、琉球諸島から確認されている (明仁ほか, 2013; 山川ほか, 2018; 井藤, 2021; 鈴木ほか, 2021). 本種は、河川の河口域や感潮域最上流部において、泥底や砂泥底の死サンゴ塊の隙間や下、マングローブの気根の隙間でみられる (鈴木ほか, 2021).

筆者らは、福井県大飯郡と京都府舞鶴市において、それぞれタネハゼと同定される標本を採集した。これらは日本海からの初めての記録であり、本種の分布域を大きく更新するものであるため、ここに詳しく記載して報告する。

魚類標本の計数および計測方法は中坊・中山 (2013) に従った。計測値はデジタルノギスを用いて 0.01 mm 単位で測定した。頭部はサイアニンブルーで染色して観察し、頭部孔器列の名称 (孔器列番号) は明仁親王・目黒 (1977) に従った。色彩は黒バックで撮影されたデジタル画像に基づいて記載した。標準体長は SL で略記した。生殖突起の形態から雌雄を判別した。本研究で観察した魚類標本は京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所 (FAKU) に保管されている。

DNA 解析用に、得られた 2 個体のタネハゼのうち 1 個体 (FAKU 146894) は、筋肉組織を切除した。99% エタノールで固定された筋肉組織から Wizard® Genomic DNA Purification Kit (プロメガ) を用いて抽出し、FishF1 と FishR1 (Ward et al., 2005) のプライマーを用いてミトコンドリア DNA (mtDNA) のチトクローム脱水素酵素サブユニット I (COI) 遺伝子領域の部分塩基配列約 600 塩基

対をPCR法により増幅した。PCR反応液は、1.0 μ lのDNA溶液、5.0 μ lのKAPA2G Robust HS ReadyMix with dye (日本ジェネティクス)、それぞれ1.0 μ lの5 pmolプライマーに2.0 μ lの超純水を加えて総量を10 μ lとした。PCR反応は、94°Cで5分間加熱後、94°Cで15秒、62°Cで15秒、72°Cで30秒の温度サイクルを30回繰り返し、最後に72°Cで7分間の伸長を行った。得られたPCR産物は、ExoSAP-IT (アフィメトリックス)により精製した後、BigDye Terminator v1.1 Cycle Sequencing Kit (アプライドバイオシステムズ)とDNAシーケンサー (310 Genetic Analyzer, アプライドバイオシステムズ)を用いて塩基配列を決定した。本研究で決定した配列は、国際塩基配列データベース (INSD)に登録されている (アクセッション番号: LC606030)。

Callogobius tanegashimae (Snyder, 1908)

タネハゼ
(Fig. 1A, B)

記載標本 FAKU 146894 (Fig. 1A), 56.8 mm SL, 雄, 福井道大飯郡高浜町青戸 (35°29'25.8N, 135°35'24.5E), 2019年8月7日, タモ網, 渡辺 萌採集; FAKU 148204 (Fig. 1B), 20.4 mm SL, 性別不明, 京都府舞鶴市平 (35°30'42.2N, 135°23'41.1E), 2020年12月18日, ヤビーポンプ, 邊見由美・潮見美咲採集。

記載 計数値: 背鰭条数 VI-I, 13-14; 臀鰭条数 I, 10; 胸鰭軟条数 15-16; 腹鰭条数 I, 5. 計測形質 (SLに対する割合: % SL): 頭長 21.5-27.9; 眼径 4.0-5.8; 両眼間隔 3.0-3.1; 吻長 5.6-9.6; 上顎長 5.0-5.9; 胸鰭基部での体高 8.8-14.8; 尾柄高 7.0-9.3.

体は細長く、頭部は縦偏するが、胸鰭基底の位置から側偏する (Fig. 1)。頭部は尾鰭長や胸鰭長より短い。頭部の孔器列は発達し、横列皮摺を形成する (Fig. 2)。左右の鼻孔間に横列皮摺 (孔器列 2)、眼の後方に横列皮摺 (孔器列 17) がみられる (Fig. 2A)。頬部下部を縦方向に走る孔器列 14 と 15 は、孔器列 8 と 9 の間で中断しない (Fig. 2B)。頭部腹面に位置する孔器列 16 は 12 短横列からなる (Fig. 2C)。孔器列 20 はない。口は小さく上を向き、その



Fig. 1. Preserved specimens of *Callogobius tanegashimae* from Wakasa Bay, Sea of Japan. (A) FAKU 146894, 56.8 mm SL; (B) FAKU 148204, 20.4 mm SL.

後端は眼の前縁に達しない。両眼間隔は眼径より狭い。歯は円錐状で上顎に3列、下顎に3列あるが(FAKU 146894), 小型個体(FAKU 148204)では歯が発達していない。第1背鰭と第2背鰭は, 基部でつながるが(FAKU 146894), 小型個体ではやや離れる(FAKU 148204)。臀鰭は第2背鰭の第3軟条直下から始まる。後方に倒した臀鰭の後端は尾鰭

基部に達しない。尾鰭は長く, その後縁は尖る。胸鰭は長く, その後端は第2背鰭起部に達する。腹鰭は吸盤状で後端が丸く, 膜蓋がある。

生鮮時の色彩 (Fig. 1) FAKU 146894 (56.8 mm SL) は, 頭部には, 吻から眼を通り鰓蓋上部に達する濃茶色の帯と眼の後方から鰓蓋中部に伸びる濃茶色の帯がみられる。体は一様に茶色で, 体側には, 第1背鰭の中央部と第2背鰭後方部の下に濃茶色の鞍状斑があるほか, 第2背鰭前方部の下にも濃茶色の斑模様がみられる。頭部には白斑がまばらに存在し, 鰓条部に黒斑がみられる。背鰭は濃茶色で, 先端は白く縁取られている。第1背鰭の第1から第3棘上には不定形の白斑がみられ, 第2背鰭には約2本の不定形の白色点列がみられる。臀鰭の基部は白いが, 他は濃茶色であり, 約4本の不定形の白色点列がある。尾鰭は濃茶色で, 先端は白く縁取られる。胸鰭の基底上部から先端にかけて1暗色帯がみられ, 下部は約4本の不定形の白色点列がある。胸鰭先端は白く縁取られる。腹鰭は白いが, 基部は小黒点がみられる。FAKU 148204 (20.4 mm SL) は, 頭部には, 吻から眼を通り鰓蓋上部に達する濃茶色の帯と眼の後方から鰓蓋中部に伸びる濃茶色の帯がみられる。体は黄土色で腹面にかけて色が淡くなる。体側には, 第1背鰭の中央部, 第2背鰭後方部, 尾柄部に1暗色横帯がみられるほか, 第2背鰭前方部の下にも濃茶色の小斑がみられる。頭部下方には黒点がまばらに存在する。第1背鰭は白色で, 体側から暗色横帯が伸びており, その一部は第1背鰭の第1棘上にもおよぶが, 背鰭先端には達しない。第2背鰭も体側から連続する暗色横帯が伸び, 第2背鰭前方や後方に広がるが, 背鰭の先端には達しない。臀鰭は白く, 体側から暗色横帯が伸びているが, 先端には達しない。尾鰭は白色で, 後方には不定形の黒色点列がみられる。胸鰭の基底上部から先端にかけて1暗色帯がみられ, 下部は白い。腹鰭は白い。

分布 本種は, 日本, 台湾, フィリピンから記録があり(明仁ほか, 2013; 鈴木ほか, 2021), 日本国内では, 千葉県, 神奈川県, 静岡県, 和歌山県, 大阪府, 香川県, 徳島県, 愛媛県, 高知県, 大分県, 宮崎県, 長崎県, 熊本県, 鹿児島県, 沖縄県において報告されている(大阪府, 2000; 高濱ほか, 2007; 明仁ほか, 2013; 辻・松田, 2016; 山川ほか, 2018; 熊本県, 2019; 井藤, 2021; 鈴木ほか, 2021)。本研究によって, 新たに日本海側の福井県, 京都府での分布が確認された。

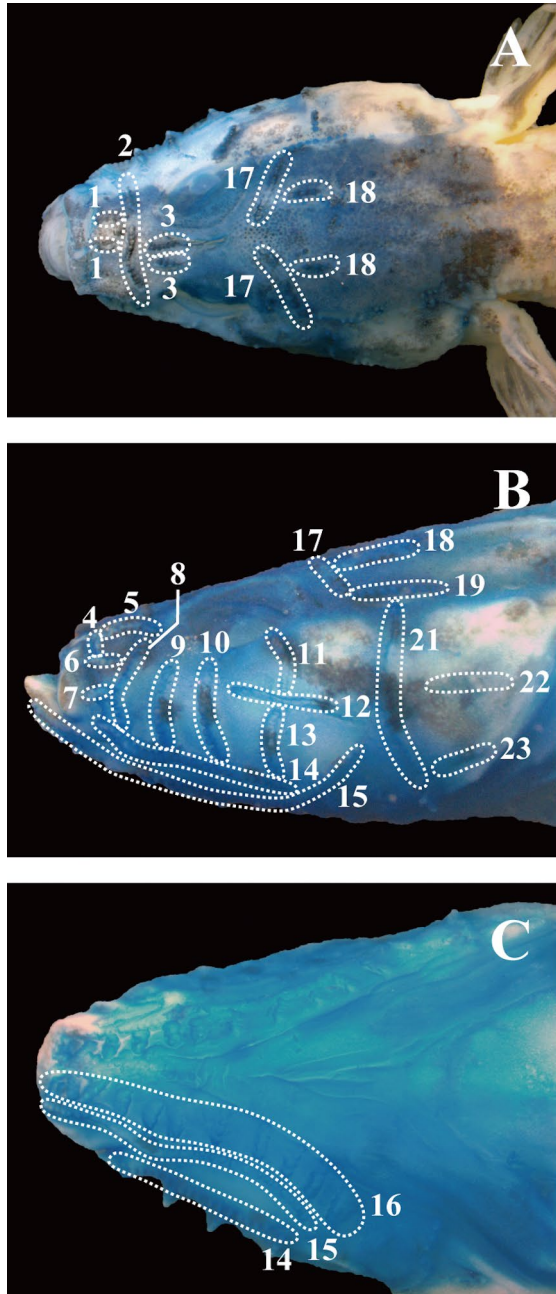


Fig. 2. Dorsal (A), lateral (B) and ventral (C) views of head of *Callogobius tanegashimae* (FAKU 148204, 20.4 mm SL). Numbers indicate papillae rows [following Akihito and Meguro (1977)].

同定 本標本は、腹鰭には膜蓋があり、腹鰭は2つに分かれないこと、尾鰭上方に暗色斑がないこと、腹鰭後縁は丸いこと、尾鰭は長く、後縁は尖ること、頭長は胸鰭長より明らかに短いこと、などの特徴がみられた。これらの特徴は、Snyder (1908) の原記載、および明仁ほか (2013) が示したタネハゼ *Callogobius tanegashimae* の記載に一致した。また、本標本は、第2背鰭が1棘13-14軟条、臀鰭が1棘10軟条であることで明仁ほか (2013) が示したタネハゼ *Callogobius tanegashimae* の記載に一致した。さらに、頭部の孔器列14と15は、孔器列8と9の間で中断しない、頭部腹面に位置する孔器列16は12短横列からなる、孔器列20はない、などの特徴が明仁親王・目黒 (1977) のタネハゼ *Callogobius tanegashimae* の記載および図 (Fig. 2) と一致したため、本種に同定された。なお、Snyder (1908) は本種の特徴として、第1背鰭と第2背鰭が基底部でつながるとしているが、本研究の小型個体 (FAKU 148204) では第1背鰭と第2背鰭の基底がやや離れていた。これは成長段階による差異であると見したが、発達に伴う形態の変化については、今後精査する必要がある。

DNA 解析 若狭湾産の FAKU 146894 から mtDNA COI 領域における 595 塩基対が得られた。BLAST 検索 (Edgar, 2010) を行った結果、本研究で得られた塩基配列は、沖縄本島産のタネハゼ2個体の塩基配列 [アクセッション番号: AP019319, AP019320 (Hanahara et al., 2019)] とそれぞれ 99.8%, 99.7% の相同性を示しており (それぞれ1塩基と2塩基の変異)、形態による同定を支持した。なお、タネハゼの mtDNA の ND5 遺伝子領域では和歌山県および沖縄島と西表島との間で塩基置換率は 2.80-3.57% と異なっており、遺伝的に分化していることが知られている (向井, 2006)。しかし、本種の八重山諸島産の COI 遺伝子配列は得られていないため、本研究で得られた標本の系統地理学的な位置づけについては今後の課題である。

生息状況 福井県産の標本は、2019年8月7日に大飯郡高浜町青戸の住宅地側溝 (35°29'25.7"N, 135°35'24.5"E; Fig. 3A) から採集された。青戸入江から側溝上流にかけての約3mは、カキ殻や4-5cm程度の石が堆積しており、それより上流の側溝は全て、やや異臭を放つ泥底であった。泥底にて、40×20×20cm程度のコンクリート片を転がして移動させ、泥とコンクリート片の隙間に隠れていた対象魚をタモ網で採集した。また、京

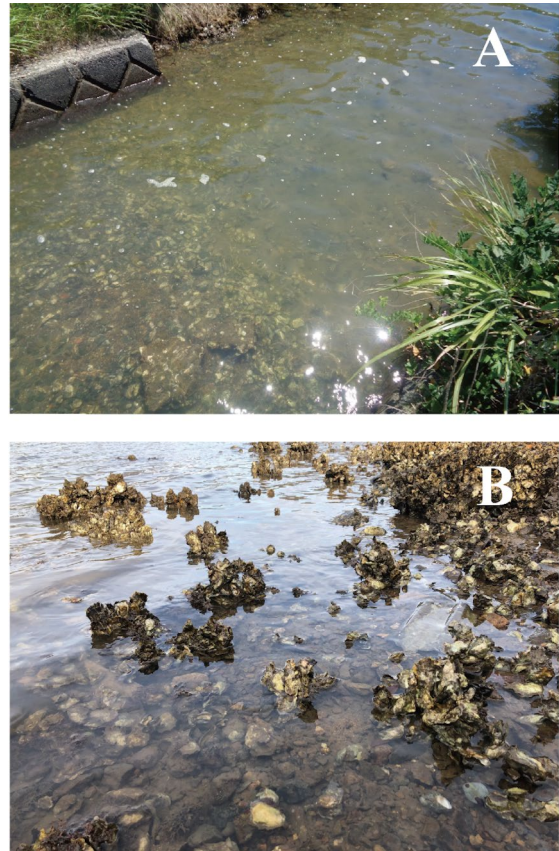


Fig. 3. Collection sites of *Callogobius tanegashimae* at Ohi gun, Fukui Prefecture (A) and Maizuru city, Kyoto Prefecture (B), Wakasa Bay, Sea of Japan.

都府産の標本は、2020年12月18日に京都府舞鶴市平の復元引揚棧橋のたもと (35°30'42.1"N, 135°23'41.1"E; Fig. 3B) から、ヤビーポンプを用いて無脊椎動物の巣穴から内部の水を吸引することで、テッポウエビ類と共に採集された。調査地は砂泥底で、カキ殻が堆積していた。こうしたカキ殻のある環境は、これまでタネハゼの採集報告がある生息環境と相違ない (例えば、山川ほか, 2018)。京都府舞鶴市における調査時の水温は 10.4°C、塩分は 6.0 であった。なお、福井県の調査では、水温および塩分は計測していない。舞鶴市から得られた個体はテッポウエビ属の一種 *Alpheus* sp. (頭胸甲長 13.3 mm) と共に採集されたことから、小型個体のタネハゼは、テッポウエビ属の一種の巣穴を利用していた可能性がある。このテッポウエビ類は、額角が明瞭で眼を超える、大鉗にはプランジャーとソケットがある、眼が眼蓋に覆われる、大鉗に背鞍部と腹鞍部があり、その後ろに肩があることから、テッポウエビ属エド

ワールテッポウエビ群に属すると同定された (Banner and Banner, 1982; 吉郷, 2009). 吉郷 (2009) は, タネハゼがエドワールテッポウエビ群のフタミゾテッポウエビ *Alpheus bisincisus* De Haan, 1844 と同所的に生息することを確認しており, 本種はフタミゾテッポウエビの巣穴を利用する可能性もある. テッポウエビ類には分類学的混乱が認められる (例えば, 有山, 2017) ため, 本種が利用するテッポウエビ類の分類, また, 甲殻類の巣穴利用状況に関する研究の進展が望まれる.

備考 タネハゼは琉球列島以南を主な分布域とし, 近年では千葉県以南の黒潮の影響を受ける沿岸域で生息が確認されてきたが, 日本海沿岸での記録はなかった (明仁ほか, 2013; 山川ほか, 2018; 鈴木ほか, 2021). したがって, 本研究で得られた標本2個体は, 日本海における本種の分布初記録となる. 南方系種が日本海海域で発見されるのは, 対馬暖流による輸送の可能性が示唆されている (例えば, 田城ほか, 2017; 荻野ほか, 2019). 一方で, 日本海沿岸汽水域における調査不足の可能性も考えられる. 若狭湾産のハゼ科魚類は Matsui et al. (2014) で初めて包括的にまとめられ, 若狭湾初記録となるナガミミズハゼ *Luciogobius elongatus* やヒモハゼ *Eutaeniichthys gilli* などが報告された. 本研究で新たにタネハゼの分布が確認されたことにより, 本海域のハゼ科魚類の多様性を把握するためにはさらなる調査が必要であると考えられる. 沖縄本島においては, 本種は5-9月に後屈曲期仔魚が出現すること (Maeda and Tachihara, 2014), 浮遊期間は2-3週間であること (前田・立原, 2015) が明らかであるが, その他本種の生活史は不明な点が多い. 若狭湾においても, 再生産の可能性など, 今後の継続的な調査が望まれる.

謝 辞

本研究を行うにあたり, 京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所の後藤龍太郎博士には文献の入手にご協力いただいた. また, 同センター舞鶴水産実験所の潮見美咲氏には京都府舞鶴湾での調査にご協力いただき, 甲斐嘉晃博士には標本登録や分子実験に際して便宜を図っていただいた. 謹んで感謝の意を表す. 本研究の一部は, ミキモト海洋生態研究助成基金からの助成を受けた.

引用文献

- Akihito and Y. Ikeda. 2021. Descriptions of two new species of *Callogobius* (Gobiidae) found in Japan. *Ichthyol. Res.*, Doi 10.1007/s10228-021-00817-2.
- 明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏. 2013. ハゼ亜目. 中坊徹次 (編), pp. 1347-1608. 日本産魚類検索全種の同定 第三版. 東海大学出版会, 秦野.
- 明仁親王・目黒勝介. 1977. 日本で採集されたオキナワハゼ属5種及びその類縁関係. *魚類学雑誌*, 24: 113-127.
- 有山啓之. 2017. 大阪湾南東部岩礁域で採集された“イソテッポウエビ”について. *大阪市立自然史博物館研究報告*, 71: 1-9.
- Banner, D. M. and A. H. Banner. 1982. The alpheid shrimp of Australia Part III: The remaining alpheids, principally the genus *Alpheus*, and the family Ogyrididae. *Rec. Aust. Mus.*, 34: 1-357.
- Edgar, R. C. 2010. Search and clustering orders of magnitude faster than BLAST. *Bioinformatics*, 26: 2460-2461.
- Eschmeyer, W. N. and R. Fricke (eds.). 2021. Catalog of fishes. Electronic version, updated 4 May 2021. <https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. (参照 2021-5-16)
- Hanahara, N., T. Higashiji, C. Shinzato, R. Koyanagi and K. Maeda. 2019. First record of *Larsonella pumilus* (Teleostei: Gobiidae) from Japan, with phylogenetic placement of the genus *Larsonella*. *Zootaxa*, 4695: 367-377.
- 井藤大樹. 2021. 香川県小豆島から得られたタネハゼ (スズキ目ハゼ科). *四国自然史科学研究*, 14: 7-11.
- 熊本県. 2019. タネハゼ. 熊本県 (編), p. 308. レッドデータブックくまもと2019—熊本県の絶滅のおそれのある野生動植物—. 熊本県, 熊本.
- Maeda, K. and K. Tachihara. 2014. Larval fish fauna of a sandy beach and an estuary on Okinawa Island, focusing on larval habitat utilization by the suborder Gobioidi. *Fish. Sci.*, 80: 1215-1229.
- 前田 健・立原一憲. 2015. III-1. 河川性ハゼ類の加入機構. *日本水産学会誌*, 81: 480.
- Matsui, S., R. Inui and Y. Kai. 2014. Annotated checklist of gobioid fishes (Perciformes, Gobioidi) from Wakasa Bay, Sea of Japan. *Bull. Osaka Mus. Nat. Hist.*, 68: 1-25.
- 向井貴彦. 2006. 日本-琉球列島のタネハゼにおけるミトコンドリアDNAの種内系統. *日本生物地理学会会報*, 61: 45-49.
- 中坊徹次・中山耕至. 2013. 魚類概説 第三版. 中坊徹次 (編), pp. 3-30. 日本産魚類検索全種の同定 第三版. 東海大学出版会, 秦野.
- 荻野 星・田城文人・松沼瑞樹. 2019. 日本海から得られたマルバラシマガツオとチカメエチオ

- ピア (シマガツオ科) の記録. 魚類学雑誌, 66: 245–252.
- 大阪府. 2000. タネハゼ. 大阪府 (監), p. 97. 大阪の自然ガイドブック. 大阪みどりのトラスト協会, 大阪.
- Snyder, J. O. 1908. Descriptions of eighteen new species and new genera of fishes from Japan and Riu Kiu Islands. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 35: 93–111.
- 鈴木寿之・渋川浩一・矢野維織・瀬能 宏. 2021. 新版日本のハゼ 新訂・増補版. 平凡社, 東京. 588 pp.
- 高濱秀樹・大倉鉄也・松尾 駿・秦 (矢野) 香織・鈴木廣志・濱田 保・佐藤裕二・松尾敏生. 2007. 大分県津久見川河口域における魚類, 甲殻類, 貝類の採集記録. 大分大学教育福祉科学部研究紀要, 29: 81–87.
- 田城文人・鈴木啓太・上野陽一郎・船越裕紀・池口新一朗・宮津エネルギー研究所水族館・甲斐嘉晃. 2017. 近年日本海南西部海域で得られた魚類に関する生物地理学的・分類学的新知見—再現性を担保した日本海産魚類相の解明に向けた取り組み—. タクサ, 42: 22–40.
- 辻 幸一・松田久司. 2016. 愛媛県八幡浜市の淡水魚類. 南予生物, 18: 1–25.
- Ward, R. D., T. S. Zemlak, B. H. Innes, P. R. Last and P. D. N. Hebert. 2005. DNA barcoding Australia's fish species. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.*, 360: 1847–1857.
- 山川宇宙・三井翔太・丸山智朗・加藤柊也・酒井卓・瀬能 宏. 2018. 相模湾とその周辺地域の河川および沿岸域で記録された注目すべき魚類 18 種—近年における暖水性魚類の北上傾向について—. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), 47: 35–57.
- 吉郷英範. 2009. 日本の河口域とアンキアラインで確認されたテッポウエビ科エビ類 (甲殻類: エビ目). 比和科学博物館研究報告, 50: 221–273.