ICHTHY
Natural History of Fishes of Japan
EDITED AND PUBLISHED BY THE KAGOSHIMA UNIVERSITY MUSEUM
ISSN 2435-7715
ORIGINAL RESEARCH ARTICLE
https://www.museum.kagoshima-u.ac.jp/ichthy/articles.html
https://www.jstage.jst.go.jp/browse/ichthy/-char/ja

千葉県から得られた北限記録のオウギハゼとその分散要因

尾山大知[1]・山川宇宙[2]・木下智貴[1]・瀬能　宏[3]

Author & Article Info

[1] 麻布学園生物部（東京）
DO: doyama.rhinogobius@gmail.com (corresponding author)
[2] 筑波大学大学院生命環境科学研究科生物科学専攻（つくば市）
uchukawaanago@gmail.com
[3] 神奈川県立生命の星・地球博物館（小田原市）
senou@nh.kanagawa-museum.jp

Received　31 August 2021
Revised　04 September 2021
Accepted　06 September 2021
Published　06 September 2021
DOI　10.34583/ichthy.12.0_20

Daichi Oyama, Uchu Yamakawa, Tomoki Kinoshita and Hiroshi Senou. 2021. Northernmost record of *Bunaka gyrinoides* from Chiba Prefecture, Honshu Island, Japan, with a note on its dispersal. Ichthy, Natural History of Fishes of Japan, 12: 20–25.

Abstract

A juvenile specimen of *Bunaka gyrinoides* (Bleeker, 1853) was collected from the Yoro River in Chiba Prefecture, Honshu Island, Japan. The specimen was characterized as follows: 15 branched rays in caudal fin; body cylindrical; foremost predorsal scales same size as others; head lacking sensory canal and pore; pelvic fin short, not reaching anal-fin origin; pectoral fin without upper free rays; scales present on top of head and upper gill covers; mouth large, cleft not exceeding anterior margin of eye; parietal scales small; predorsal scales ca. 33; anterior nasal canal short, its tip not reaching upper lip; sensory papillae on the cheek arranged longitudinally; no spines on anterior gill cover. The species is widely distributed in the Indo-Pacific region, and has previously been recorded from the Ryukyu Islands in Japan. The occurrence in Chiba Prefecture represents not only the first record from the Japanese mainland, but also the northernmost record of the species. Given the species is an amphidromous fish, this occurrence would be due to the natural dispersal of larvae via the Kuroshio Current from the south. Hitherto, reproduction of the species has not been confirmed in Japan; however, its dispersal to the Japanese mainland might have been facilitated in recent years by its reproduction area possibly moving northward.

オウギハゼ *Bunaka gyrinoides* (Bleeker, 1853) は，最大体長 30 cm に達するカワアナゴ科 Eleotridae の大型種である（前田，2017）．本種はインド洋と西太平洋に広く分布し，日本国内では奄美大島以南の琉球列島から記録されている（明仁ほか，2013；前田，2017；瀬能，2021）．本種は，成魚は河川で産卵し，孵化した仔魚は降海して，再び河川に遡上および着底し成長する両側回遊性の生活史をもつ（前田，2017）．生息環境である河川下流域は，河川改修や浚渫による環境悪化が懸念されており，本種は，『環境省レッドデータブック 2014』では準絶滅危惧（前田，2015），『沖縄県レッドデータブック 2017』では絶滅危惧 IB 類（前田，2017），『鹿児島県レッドデータブック 2016』では絶滅危惧 I 類（米沢・四宮，2016）にそれぞれ選定されている．しかし，本種を記録した事例は未だ少ない状況にあり（前田，2015），絶滅が危惧される状況も踏まえると，日本国内における本種の分布や生息状況をより詳細に把握する必要がある．

2020 年 10 月に，千葉県勝浦市の養老川より，本種の稚魚 1 個体が採集された．本事例は本種の日本本土における初記録であり，分布北限を大きく更新するだけでなく，本種の保全施策の立案にも資すると考えられるため，本稿において，採集状況と併せて報告する．

材料と方法

採集調査は，2020 年 10 月 25 日に千葉県房総半島南部の勝浦市を流れる養老川（35°07′54″N, 140°14′34″E）において，第 1, 3 著者および他 2 名で手網（間口 35 cm，目合 3 mm）を用いて行った．採集された個体は，種同定のため，2021 年 4 月 1 日まで飼育し成長させた後，10% 中性ホルマリン水溶液で固定した．その後，70% エタノール水溶液に置換し，体各部の計数計測および同定を行った．標本の計数計測方法や頭部感覚器の名称は明仁親王ほか（1988）および中坊・中山（2013），明仁ほか（2013）にしたがった．頭部感覚器や鱗相の観察は，双眼実体顕微鏡下で行い，観察時にはサイアニンブルーによる表面染色を施した．標本のサイズは標準体長（standard length: SL）で表記した．各部の計測はノギスを用いて 10 分の 1 mm 単位で行い，計測値は標準体長に対する百分率で示した．色彩の表記は，財団法人日本色彩研究所（1981）の系統色名に準拠した．

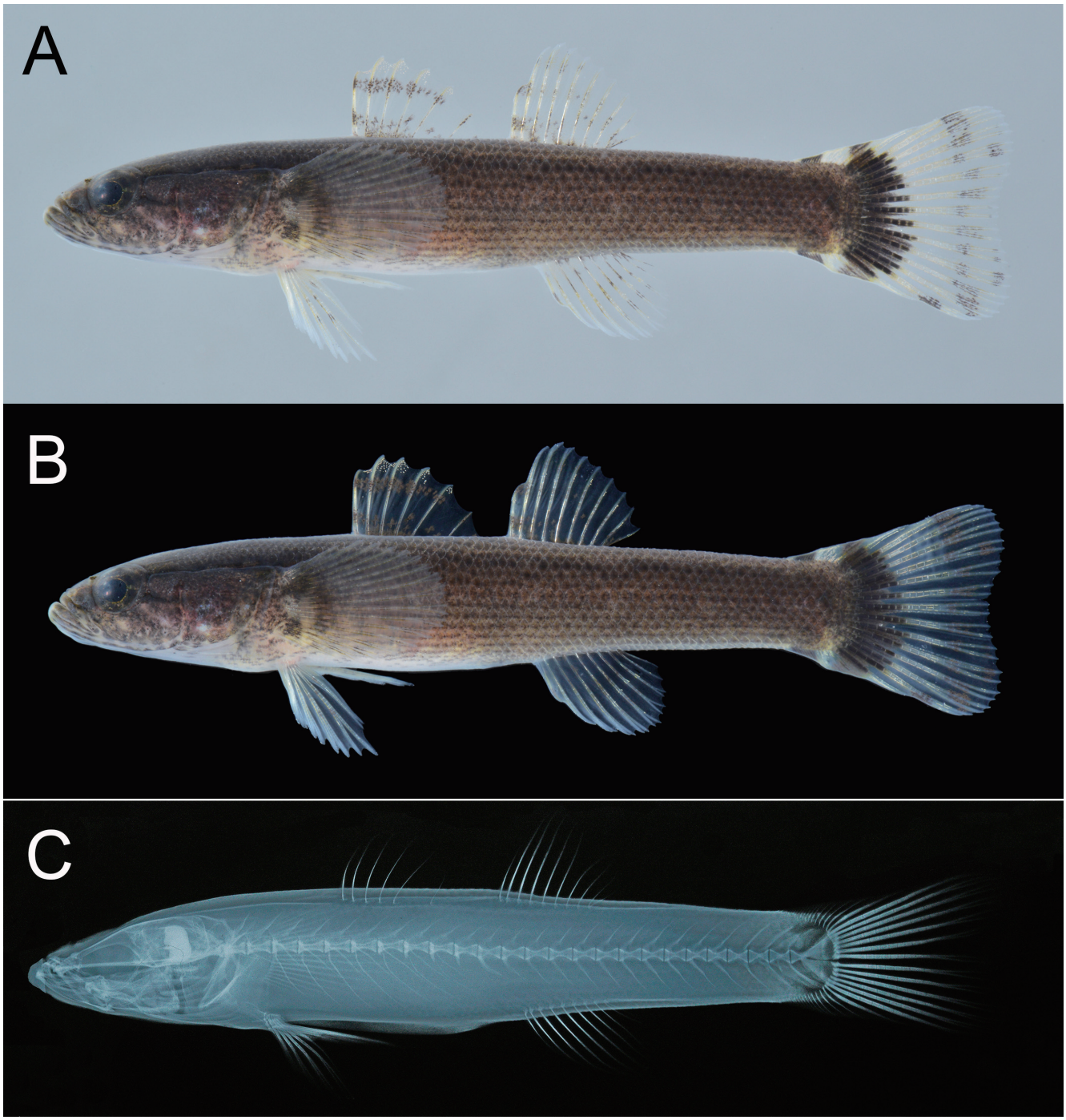

Fig. 1. *Bunaka gyrinoides* (KPM-NI 63341), 33.7 mm SL, collected from Chiba Prefecture, Honshu Island, Japan. A (KPM-NR 202235A) and B (KPM-NR 202235B): immediately after fixation, photographed by H. Senou; C: radiograph, KPM-NR 202235S, radiographed by D. Oyama.

本報告で使用した標本およびその写真は，それぞれ神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類標本資料（KPM-NI）および魚類写真資料（KPM-NR）として登録した．なお，同館における資料番号は，電子台帳上ではゼロが付加された7桁の数字が用いられているが，ここでは本質的な有効数字で表した．

Bunaka gyrinoides (Bleeker, 1853)

オウギハゼ

(Figs. 1, 2; Table 1)

標本　KPM-NI 63341，33.7 mm SL（採集時は約 25 mm SL），養老川下流域（35°07′54″N, 140°14′34″E），千葉県勝浦市興津，2020 年 10 月 25 日，木下智貴採集．

画像資料　KPM-NI 63341 の鮮時標本写真：KPM-NR 202235A–D，瀬能　宏撮影（2021 年 4 月 1 日）．KPM-NI 63341 の水槽写真：KPM-NR 202235E–G，瀬能　宏撮影（2021 年 4 月 1 日）；KPM-NR 202235H–R，尾山大知撮影（2020 年 10 月 25 日から 2021 年 3 月 15 日）．KPM-NI 63341 の軟 X 線画像：KPM-NR 202235S, 尾山大知撮影（2021 年 7 月 18 日）．

記載　計数・計測値を Table 1 に示す．体は細長い円筒

Fig. 2. Aquarium photographs of *Bunaka gyrinoides* (KPM-NI 63341) collected from Chiba Prefecture, Honshu Island, Japan. A: immediately after capture, Oct. 25, 2020, KPM-NR 202235H, photographed by D. Oyama; B: 6 months after capture, Apr. 1, 2021, KPM-NR 202235G, photographed by H. Senou.

形で，頭部はやや縦扁し，躯幹部から尾部にかけては後方ほどやや側扁する．吻はやや尖る．口はやや上位で斜行する．口裂は眼の前縁下に達しない．上顎の後端は眼の前縁下に達する．後鼻孔は眼の前方で上向きに開口し，開口部は円形．前鼻管は上唇の直後に位置するが，ひじょうに短くその先端は上唇に達しない．眼は頭部背縁に接近し，眼径は吻長より大きい．鰓蓋上部と頭部背面は円鱗に覆われるが，体のその他の部位は櫛鱗に覆われる．頭部背面の最前鱗の大きさは，後列のものと同じ．背鰭は 2 基で，第 1 背鰭は棘条のみからなり，第 2 背鰭は第 1 鰭条のみが棘条で，第 2 鰭条以降は軟条からなる．第 1 背鰭は台形で，その起部は胸鰭基底と胸鰭後端との中間点のほぼ直上に位置する．第 2 背鰭は第 1 背鰭よりも高く，臀鰭とほぼ対在するが，その起部は臀鰭起部よりわずかに前方に位置する．胸鰭後端は第 1 背鰭最終棘条起部にわずかに達しない．左右の腹鰭は完全に分離する．腹鰭は喉位で，胸鰭基底直下のわずか前方に位置し，倒した鰭の後端は胸鰭後端に達しない．臀鰭起部は肛門のやや後方に位置し，臀鰭は第 1 鰭条のみが棘条，第 2 鰭条以降は軟条からなる．尾鰭は二叉する．頭部に感覚管開孔はなく，頬の孔器列は縦列．背鰭の担鰭骨と脊椎骨の関係は，軟 X 線画像（Fig. 1C）からは確認できなかった．

色彩　生鮮時の色彩（Figs. 1A, B; 2021 年 4 月 1 日）— 頭部および体側はこい赤みのブラウンで，背面および体側の上部はこい黄みのブラウンである．頭部から臀鰭起部までの腹面は青みの白で，体側との境界はうすい黄色である．下顎から鰓蓋にかけては黒色で，青みの白やうすい黄色の斑紋が散在する．第 1 背鰭と第 2 背鰭の鰭膜には灰みのブラウンの縦帯がそれぞれ 2 本と 3 本あるが，後者のそれは前者のものより不明瞭である．胸鰭は透明で，基底付近に黒色斑がある．腹鰭の第 2–4 軟条に黒色斑がある．臀鰭の鰭条に 2 本の不明瞭なこいブラウンの帯があり，基底付近の鰭膜にはこいブラウンの小斑がある．尾鰭の上・下葉後端にはこいブラウンの横帯があり，基底には扇形の黒色斑がある．

採集時の色彩（Fig. 2A；2020 年 10 月 25 日）— 体は一様に半透明．体側上部と背面はうすい黄色，体側は暗いグレイである．眼の前縁から吻端にかけて黒色縦線がある．尾鰭基底には扇形の黒色斑があるが，成長後（Figs. 1, 2B）に比べて不明瞭．尾鰭以外の鰭に斑紋はない．

固定後の色彩 — 体のこい赤みのブラウン，こい黄みのブラウン，青みの白はそれぞれ暗い黄みのブラウン，ブラウンみのオリーブ，うすい黄色に退色する．

分布　本種はインド（西岸および東岸），スリランカお

よびインドネシア（西岸）のインド洋と，日本，台湾，フィリピン，インドネシア（東岸），ニューギニア島，フィジー，カロリン諸島およびオーストラリアなどの西大平洋に広く分布する（John and John, 2004；Huang and Chen, 2008；明仁ほか，2013；前田，2017；Batuwita et al., 2017；周ほか，2020；瀬能，2021；Parenti, 2021）．日本国内では，これまでに琉球列島の奄美大島，沖縄島，宮古島，および西表島から記録されていた（前田・立原，2006；北村，2009；Maeda et al., 2011；明仁ほか，2013；吉郷，2014；前田，2014, 2015, 2017；米沢・四宮，2016；Nakae et al., 2018；瀬能，2021）．また，石垣島においても，2014 年 3 月に 1 個体が採集，撮影された（KPM-NI 36797 ＝ KPM-NR 155952）ほか，2018 年 3 月にも本種が確認された（加藤ほか, 2020）．今回，本州の千葉県より新たに記録された．

生息環境　本個体は，養老川の JR 外房線橋梁から約 30 m 上流の淡水域で，転石下より得られた．採集地点の水深は約 20 cm であり，採集時の水温は 15.9°C であった．同所からは，チチブモドキ *Eleotris acanthopoma* Bleeker, 1853，テンジクカワアナゴ *E. fusca* (Bloch and Schneider, 1801)，ミミズハゼ *Luciogobius guttatus* Gill, 1859，マハゼ *Acanthogobius flavimanus* (Temminck and Schlegel, 1845)，ボウズハゼ *Sicyopterus japonicus* (Tanaka, 1909)，ヌマチチブ *Tridentiger brevispinis* Katsuyama, Arai and Nakamura, 1972，ヒナハゼ *Redigobius bikolanus* (Herre, 1927)，ゴクラクハゼ *Rhinogobius similis* Gill, 1859，シマヨシノボリ *R. nagoyae* Jordan and Seale, 1906 が確認された．

Table 1. Counts and mesurements of *Bunaka gyrinoides* (KPM-NI 63341) collected from Chiba Prefecture, Japan.

	KPM-NI 63341
Standard length (mm; SL)	33.7
Counts	
Dorsal fin rays	V-I, 8
Anal fin rays	I, 8
Pectral fin rays	19
Pelvic fin rays	I, 5
Branched cadual fin rays	13
Longitudinal scale series	56
Transverse scale series	16
Predorsal scales	ca. 33
Vertebrae	9+16=25
Measurements as % of SL	
Total length	123.1
Head length	27.0
Snout length	4.5
Eye diameter	7.1
Postorbital length of head	14.2
Upper-jaw length	7.4
Body depth at pectoral fin base	15.8
Body depth at anal fin origin	16.0
Cadual peduncle depth	11.9
Cadual peduncle length	27.3
Predorsal length	38.0
Length of first dorsal fin base	13.4
Length of longest spine of first dorsal fin	10.4
Length of second dorsal fin base	12.2
Length of longest ray of second dorsal fin	10.4
Length of anal fin base	9.8
Length of longest ray of anal fin	12.2
Length of pectoral fin base	8.0
Pectoral fin length	19.6
Pelvic fin length	16.0

備考　背鰭前方鱗は，双眼実体顕微鏡下において 33 枚が視認できるが，調査標本は未成魚であり，鱗相が未発達であることから，目視では確認できなかった埋没鱗が存在する可能性がある．

前田（2014）によれば，本種は 24–26 mm SL で河川に加入し着底するとされており，今回採集された個体は採集時約 25 mm SL であったことから，河川に加入した直後の稚魚であったと考えられる．

考　察

調査標本（KPM-NI 63341）は，尾鰭分枝軟条が 15 本であること，頭部背面および眼の上縁，前鰓蓋に感覚管開孔がないこと，体は円筒形をなすこと，腹鰭が短く，その先端は臀鰭基部に達しないこと，背鰭前方鱗は 33 枚以上で，その最前鱗の大きさは他と同じであること，頭頂部と鰓蓋上部に鱗があり，前者の鱗は小さいこと，胸鰭上部に遊離軟条がないこと，口裂は眼の前縁を越えないこと，前鼻管が短く，その先端は上唇に達しないこと，頬の孔器列が縦列であること，前鰓蓋に棘がないことが，Huang and Chen (2008) および明仁ほか（2013），前田（2014）の示した *Bunaka gyrinoides* の標徴と一致したため，本種と同定された．

分布の項で述べた通り，これまでに本種は奄美大島以南より記録されており，今回の千葉県からの記録は本種の日本本土における初記録になると同時に，分布北限を更新するものである．

本研究では着底直後の稚魚 1 個体が採集されたのみであり，採集日の 1 週間後（2020 年 11 月 1 日）に第 2 著者が養老川の同地点において行った採集調査においても本種は採集されなかった（山川，未発表）．また，2020 年の夏季から，調査標本が採集された 2020 年 10 月にかけて，房総半島には黒潮が接岸していた（気象庁，2021a–d）．同時期には，オキフエダイ *Lutjanus fulvus* (Forster, 1801) やゴマフエダイ *L. argentimaculatus* (Forsskål, 1775) などをはじめとして，南方から黒潮により輸送されてきたと考えられる，主に琉球列島以南に分布主体を持つ魚類が，房総半島の河川で多く確認された（Itsukushima and Kano, 2021）．これらを踏まえると，オウギハゼが養老川に定着している可能性は現段階では低く，調査標本は仔魚期に南方から黒潮によって輸送された無効分散個体であると推測される．

本種は東インド洋と西太平洋に広く分布する熱帯性魚

類であり（Huang and Chen, 2008；前田，2017），日本国内においては，これまで再生産は確認されていなかった（前田，2015）．しかし近年沖縄島において越冬し，成体サイズに達するものが現れたことに加え，個体数も相対的に増加した（立原一憲氏，私信）．本種が日本国内において再生産しているか否かについては，生殖腺の組織学的観察や，野外における繁殖行動の観察を行う必要があるものの，このような生息状況から，本種の再生産地域が沖縄島を含む琉球列島まで北上した可能性は十分に考えられる．その結果として，本種の仔魚が本州沿岸まで来遊しやすくなり，今回の記録に繋がった可能性がある．しかし，本報告の 1 事例のみからこの仮説を検証することは難しい．ヒスイボウズハゼ *Stiphodon alcedo* Maeda, Mukai and Tachihara, 2012 やトラハゼ *Mugilogobius flavomaculatus* Huang, Chen, Yung and Shao, 2016 のように，琉球列島よりも南方の地域から日本に分散してきていると考えられる熱帯性ハゼ亜目魚類（Maeda et al., 2012；Keith et al., 2015；冨森ほか，2020）もいることを踏まえると，調査標本も同様に国外の南方地域から分散してきた可能性も否定できない．そのため，今後本種が記録される可能性の高い，黒潮流域に位置する日本本土の他地域においても，採集調査を行い，日本本土沿岸における本種の来遊状況に関する情報を蓄積することが求められる．加えて，琉球列島における本種の生息状況について，より詳細なモニタリングを継続して行うことも肝要である．

本種は環境省や各県のレッドデータブックに掲載されており，国内における絶滅が危惧されているが（前田，2015, 2017；米沢・四宮，2016），その減少要因として，主に河川改修や開発による生息環境の消失が懸念されている（前田，2017）．上述のように，本種の再生産が可能な地域が北上している可能性を踏まえると，予防原則の観点からも，琉球列島において，今後より一層本種の生息環境が保全されていくことが望まれる．

謝　辞

琉球列島におけるオウギハゼの生息状況についてご教示いただいた立原一憲博士（琉球大学理学部），標本の同定についてご助言をいただいた前田　健博士（沖縄科学技術大学院大学），軟 X 線画像の撮影と図の作成にご協力いただいた和田英敏博士（神奈川県立生命の星・地球博物館），文献収集にご協力いただいた鈴木寿之博士（大阪市立自然史博物館），小林大純氏（琉球大学熱帯生物圏研究センター）および是枝伶旺氏（鹿児島大学大学院農林水産学研究科）に対し謹んで感謝の意を表する．また，採集調査にご同行，協力いただいた丸山智朗氏（株式会社建設環境研究所）ならびに花井元哉氏（東京海洋大学海洋生命科学部），本稿の英文校閲をしていただいた Gordon K. Yearsley 博士（オーストラリア・タスマニア州在住），原稿を読んでご意見をいただいた原口　宏教諭（麻布中学校・高等学校生物科），原稿改訂に際して有意義なご意見をいただいた担当編集委員の松沼瑞樹博士と査読者の藤原恭司氏に対し厚く御礼申し上げる．

引用文献

明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏．2013．ハゼ亜目，pp. 1347–1608, 2109–2211．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．

明仁親王・林　公義・吉野哲夫・島田和彦・瀬能　宏・山本隆司．1988．ハゼ亜目，pp. 228–276．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．第 2 版．東海大学出版会，東京．

Batuwita, S., S. Udugampala and U. Edirisinghe. 2017. On the occurrence of the Black Spine-cheek Gudgeon *Eleotris melanosoma* Bleeker in Sri Lankan waters, with comments on the Green-backed Guavina *Bunaka gyrinoides* (Bleeker) (Teleostei: Eleotridae). Journal of Threatened Taxa, 9: 10374–10379. URL

Huang, J.-H. and I.-S. Chen. 2008. A new record of the freshwater gobioid genus, *Bunaka* Herre, 1927 (Pisces: Eleotridae) from Taiwan. Taiwan Journal of Forest Science, 23: 183–189. URL

Itsukushima, R. and Y. Kano. 2021. Database of summer fish fauna sampled in river estuaries in the southern part of the Boso Peninsula, Japan. Biodiversity Data Journal, 9: e67168, doi: 10.3897/BDJ.9.e67168. URL

John, P. T. and K. C. John. 2004. *Bunaka gyrinoides* (Bleeker, 1853) (Pisces: Perciformes: Eleotridae), a new record from Kerala. Zoos' Print Journal, 19: 1469–1471. URL

加藤柊也・丸山智朗・乾　直人・後藤暁彦・鈴木寿之・瀬能　宏．2020．石垣島と西表島におけるタニヨウジの記録と定着可能性．魚類学雑誌，doi: 10.11369/jji.19–031 (Feb. 2020), 67: 117–122 (Apr. 2020).

Keith, P., C. Lord and K. Maeda. 2015. Indo-Pacific Sicydiine gobies: Biodiversity, life traits and conservation. Société Française d'Ichtyologie, Paris. 256 pp.

気象庁．2021a．海洋の健康診断表　日本近海の海流（月概況）2020 年 7 月．URL (16 Aug. 2021)

気象庁．2021b．海洋の健康診断表　日本近海の海流（月概況）2020 年 8 月．URL (16 Aug. 2021)

気象庁．2021c．海洋の健康診断表　日本近海の海流（月概況）2020 年 9 月．URL (16 Aug. 2021)

気象庁．2021d．海洋の健康診断表　日本近海の海流（月概況）2020 年 10 月．URL (16 Aug. 2021)

北村嵩明．2009．地域の生物を生かした環境教育の実践 — 宮古島崎田川の水生生物相（主に甲殻類，魚類，大型水性昆虫）を通して —．沖縄生物教育研究会誌，41: 23–30.

前田　健．2014．オウギハゼ，pp. 1228–1229．沖山宗雄（編）日本産稚魚図鑑．第 2 版．東海大学出版会，秦野．

前田　健．2015．カワアナゴ科の一種，p. 351．環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室（編）レッドデータブック 2014– 日本の絶滅のおそれのある野生生物 –4 汽水・淡水魚類．株式会社ぎょうせい，東京．

前田　健. 2017. オウギハゼ, p. 265. 沖縄県文化環境部自然保護課（編）改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物第 3 版（動物編）レッドデータおきなわ．沖縄県文化環境部自然保護課，那覇．URL

Maeda, K., T. Mukai and K. Tachihara. 2011. Newly collected specimens of the sleeper *Eleotris acanthopoma* (Teleostei: Eleotridae) from French Polynesia indicate a wide and panmictic distribution in the West and South Pacific. Pacific Science, 65: 257–264.

Maeda, K., T. Mukai and K. Tachihara. 2012. A new species of amphidromous goby, *Stiphodon alcedo*, from the Ryukyu Archipelago (Gobiidae: Sicydiinae). Cybium, 35: 285–298. URL

前田　健・立原一憲．2006．沖縄島汀間川の魚類相．沖縄生物学会誌，44: 7–25.

中坊徹次・中山耕至．2013．魚類概説　第 3 版, pp. 3–30．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．

Nakae, M., H. Motomura, K. Hagiwara, H. Senou, K. Koeda, T. Yoshida, S. Tashiro, B. Jeong, H. Hata, Y. Fukui, K. Fujiwara, T. Yamakawa, M. Aizawa, G. Shinohara and K. Matsuura. 2018. An annotated checklist of fishes of Amami-oshima Island, the Ryukyu Islands, Japan. Memoirs of the National Museum of Nature and Science, Tokyo, 52: 205–361. URL

Parenti, P. 2021. A checklist of the gobioid fishes of the world (Percomorpha: Gobiiformes). Iranian Journal of Ichthyology, 8 (Supplement 1): 1–480. URL

瀬能　宏（監修）．2021．新版　日本のハゼ．新訂・増補版．平凡社，東京．588 pp.

周　銘泰・高　瑞卿・張　瑞宗・廖竣．2020．台灣自然圖鑑 48．臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑．晨星出版有限公司，台中．559 pp.

冨森祐樹・松沼瑞樹・鈴木寿之．2020．八重山諸島西表島から得られた日本初記録のハゼ科魚類 *Mugilogobius flavomaculatus* トラハゼ（新称）．魚類学雑誌，doi: 10.11369/jji.20-005 (July 2020), 67: 171–177 (Nov. 2020).

米沢俊彦・四宮明彦．2016．オウギハゼ，p. 88．鹿児島県環境林務部自然保護課（編）改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物　動物編 — 鹿児島県レッドデータブック 2016—．財団法人鹿児島県環境技術協会，鹿児島．

吉郷英範．2014．琉球列島産陸水性魚類相および文献目録．Fauna Ryukyuana, 9: 1–153. URL

財団法人日本色彩研究所（監修）．1981．色名小事典．日本色研事業株式会社，東京．34 + 44 pp.