



茨城県鹿島灘流入水域から得られたカワアナゴ属魚類 2 種, テンジクカワアナゴとチチブモドキ

小林大純¹・山川宇宙²・内田大貴^{3,4}・碧木健人⁵・外山太一郎⁶

Author & Article Info

¹ 琉球大学熱帯生物圏研究センター (中頭郡)

acheilognathus5884@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 (株) 環境指標生物 (東京)

⁴ 埼玉県立自然の博物館 (秩父郡)

⁵ (横浜市)

⁶ 茨城県水産試験場内水面支場 (行方市)

Received 28 December 2021

Revised 30 December 2021

Accepted 31 December 2021

Published 02 January 2022

DOI 10.34583/ichthy.16_0_5

Hiruzumi Kobayashi, Uchu Yamakawa, Daiki Uchida, Taketo Aoki and Taichiro Toyama. 2022. New distributional records of two amphidromous sleepers, *Eleotris fusca* (Bloch and Schneider, 1801) and *Eleotris acanthopoma* Bleeker, 1853 from Ibaraki Prefecture, east coast of Japan. Ichthy, Natural History of Fishes of Japan, 16: 5–10.

Abstract

Two species of the amphidromous sleepers, *Eleotris fusca* (Bloch and Schneider, 1801) and *Eleotris acanthopoma* Bleeker, 1853, were collected from a channel flowing into the Sea of Kashima-nada in Ibaraki Prefecture, eastern Japan, in 2020 and 2021. They are mainly distributed in freshwater and brackish areas in tropical-subtropical zones of the Indo-Pacific region. In Japan, the two species have previously been recorded from Chiba and Kanagawa prefectures to the Ryukyu Islands. Therefore, the present specimens of the two species represent the first records of *E. fusca* and *E. acanthopoma* from Ibaraki Prefecture, as well as their northernmost records. The two species probably could not reproduce in the prefecture judging from their main distributional range and the size of the present specimens (juveniles: 15.7–35.2 and 19.7 mm in standard length, respectively). The Ibaraki records of the two species are possibly due to the larval dispersion from the Kuroshio Current.

カワアナゴ属 *Eleotris* は熱帯域から温帯域の淡水域および汽水域に分布するカワアナゴ科魚類で、国内ではカワアナゴ *Eleotris oxycephala* Temminck and Schlegel, 1845, テンジクカワアナゴ *E. fusca* (Bloch and Schneider, 1801), チチブモドキ *E. acanthopoma* Bleeker, 1853, オカメハゼ

E. melanosoma Bleeker, 1852, および洞窟性の未同定種 *Eleotris* sp. の 5 種が記録されている (明仁ほか, 2013). このうち、テンジクカワアナゴとチチブモドキは、インド・太平洋の熱帯・亜熱帯域の陸水に広域分布する両側回遊性種であり (Maeda et al., 2008; Shiao et al., 2015; Mennesson et al., 2015; Mennesson and Keith, 2020), 分布の北限地域にあたる日本ではこれまで千葉県・神奈川県以南の太平洋沿岸や琉球列島から記録されていた (明仁ほか, 2013; 山川・瀬能, 2015; 山川ほか, 2017, 2018).

茨城県東部の大洗岬から千葉県東部の犬吠埼の間にまたがる海域である鹿島灘は、寒流である親潮と暖流である黒潮の派生流が共に流入することから、亜寒帯性、温帯性、および熱帯・亜熱帯性の魚類が同所的に見られる種の分布限界の交差帯として生物相の特異性が指摘されていた (浅野ほか, 1955; 舟橋, 1998). このような地域性故に、同海域に流入する利根川やその少し北方を流れる那珂川などの比較的規模の大きい水系においては、魚類相に着目した調査研究が多く行われてきたが (例えば、水資源開発公団・財団法人資源科学研究所, 1968; 中村ほか, 2000; 茨城の海産動物研究会, 2001), これらの水系の間にある小規模河川についての報告は、稲葉 (2001) に限られ、魚類相の知見が不足していた。

2020 年から 2021 年にかけて行われた茨城県の鹿島灘に流入する 1 水路における魚類相調査の過程で、テンジクカワアナゴとチチブモドキの標本が採集された。これらは茨城県初記録および現時点での分布の北限記録であるため、ここに報告する。

材料と方法

採集調査は 2020 年 2 月 11 日, 11 月 20 日, および 2021 年 10 月 21 日に、茨城県神栖市の鹿島灘に流入する 1 水路で行われた。同調査は、2020 年は各日 2 名で、2021 年は 3 名で手網 (間口 33–35 cm, 網目 1–2 mm) を用いて行った。

採集した魚類は、2020 年は氷殺後に、2021 年は 2-フェ



Fig. 1. Preserved specimens collected from a channel flowing into Kashima-nada in Ibaraki Prefecture, eastern Japan. A, B: *Eleotris fusca* (A: NSMT-P 143783, 35.2 mm SL; B: NSMT-P 143784, 15.7 mm SL); C: *Eleotris acanthopoma* (NSMT-P 143786, 19.7 mm SL).

ノキシエタノールで麻酔後に、それぞれ 10% ホルマリン水溶液で固定した。後日 70% エタノール水溶液に置換し、体各部の計数・計測や同定を行った。体各部の計数・計測は中坊・中山 (2013) に従った。計測はノギスを用いて 0.1 mm の精度で行い、サイズは標準体長 (Standard length: SL) で表した。頭部感覚器の観察法および名称は明仁ほか (2013) に準拠した。本稿に用いた標本は、全て国立科学博物館の魚類コレクション (NSMT-P) に登録・収蔵されている。

Eleotris fusca (Bloch and Schneider, 1801)

テンジクカワアナゴ

(Fig. 1A, B)

標本 6 個体 (15.7–35.2 mm SL), すべて茨城県神栖市南浜の鹿島灘流入水路産: NSMT-P 143780, 26.5 mm SL, 2020 年 2 月 11 日, 碧木健人; NSMT-P 143781, 27.3

mm SL, NSMT-P 143782, 17.7 mm SL, 2020 年 11 月 20 日, 山川宇宙・小林大純; NSMT-P 143783, 35.2 mm SL, NSMT-P 143784, 15.7 mm SL, NSMT-P 143785, 15.8 mm SL, 2021 年 10 月 21 日, 浜野 隼・木村将士・小熊進之介。

同定 上記標本のうち着底後と思われる 3 個体 (NSMT-P 143780, 143781, 143783) は、尾鰭分節軟条数が 15 であること、縦列鱗数が 56–60 であること、胸鰭軟条数が 18 であること、胸鰭上部に遊離軟条がないこと、腹鰭は短く、先端が臀鰭基部に達しないこと、眼の上縁と前鰓蓋部に感覚管開孔がないこと、鰓蓋後端部で上下の孔器列が接すること、眼下の縦列孔器列を横断する 2 本の横列孔器列の間に横列孔器列がないことなどの特徴が、明仁ほか (2013) のテンジクカワアナゴの特徴と一致したため、本種に同定された。加入直後と思われる仔魚 3 個体 (NSMT-P 143782, 143784, 143785) は、鰓蓋上の縦列孔器列と横列孔器列が鰓蓋後部で接すること、体長が 15.7–17.7 mm SL と比較的大きいこと、尾柄後部に明瞭な

黒色素胞があること、尾鰭外縁が湾入すること、尾鰭基部に黒色素胞が密集した大きな黒色斑が見られることなどの特徴が Maeda and Tachihara (2005) や前田 (2014) で示されたテンジクカワアナゴの仔魚の特徴と一致したため、本種に同定された。

採集環境 2020年2月11日に採集された1個体(NSMT-P 143780)は、水路の鹿島灘流入地点から約330 m上流右岸に沈んでいた袋状のゴミの下から得られた。採集地点の水深は約5 cmで、水温は10.2°Cであった。当該地点には満潮時でも海水は流入せず、採集時も純淡水であった。ゴミの下には嫌気性の泥が堆積していた。

2020年11月20日に採集された2個体のうち着底後の1個体(NSMT-P 143781)は、水路の鹿島灘流入地点から約200 m上流右岸に生育していた抽水植物の根元から得られた。採集地点の水深は約10 cmで、水温は14.0°Cであった。当該地点には、満潮時になると海水が流入し、採集時は約1%であった。抽水植物の根元には、泥まじりの砂が堆積していた。もう1個体(NSMT-P 143782)は、水路の鹿島灘流入地点から約400 m上流右岸に生育していた抽水植物の根元から得られた。採集地点の水深は約5 cmで、水温は12.8°Cであった。当該地点は淡水域であった。抽水植物の根元には嫌気性の泥が堆積していた。

2021年10月21日に採集された3個体(NSMT-P 143783–143785)は、水路の鹿島灘流入地点から約210 m上流右岸に生育していた抽水植物の根元から得られた。採集地点の水深は約12 cmで、当日の水温および塩分は不明である。採集地点には砂泥が堆積していた。

分布 本種はインド・太平洋の主に熱帯・亜熱帯域(ザンジバル諸島, レユニオン島, 日本, 台湾, 中国, フィリピン諸島, パラオ, シンガポール, インドネシア, パプアニューギニア, ソロモン諸島, オーストラリア, ニューカレドニア, マリアナ諸島, バヌアツ, フィジー諸島, フツナ諸島, フェニックス諸島, サモア諸島, クック諸島, ソシエテ諸島, マルキーズ諸島, およびオーストラル諸島)に分布する(明仁ほか, 2013; Mennesson and Keith, 2017; Mennesson et al., 2018; Mennesson and Keith, 2020; Keith et al., 2021)。国内では小笠原諸島, 千葉県(房総半島南部), 神奈川県(相模湾流入河川), 静岡県から愛知県, 和歌山県, 高知県, 大分県および宮崎県の太平洋沿岸の河川, 大隅諸島, および琉球列島から記録されている(明仁親王, 1967; 吉野ほか, 1975; Sakai et al., 2001; 伊藤, 2003; 荒尾ほか, 2008; Yonezawa et al., 2010; 大塚ほか, 2010; 神田, 2011; 平嶋・中谷, 2012; 中谷ほか, 2012; 立川・宮島, 2012; 明仁ほか, 2013; 吉郷, 2014; 山川・瀬能, 2015; 池, 2017; 三井, 2018; 山川ほか, 2018; 金川ほか, 2018; 板井ほか, 2019; 尾山ほか, 2021)。本研究により, 新たに茨城県の鹿島灘流入水路から本種が記録された。

備考 国内からは本種に類似する地下性の集団(カワアナゴ属の1種 *Eleotris* sp.)が記録されているが(吉郷ほか, 2005; 吉郷, 2014; Mochida and Motomura, 2018), この集団はテンジクカワアナゴよりも縦列鱗数が多く(66–73), 頭部孔器列の特徴に変異があることが指摘されている(吉郷ほか, 2005; 赤池ほか, 2021)。本研究で観察された標本のうち3個体(NSMT-P 143780, 143781, 143783)は縦列鱗数が56–60であったことから, 同集団ではなくテンジクカワアナゴであると考えられた。一方, 同集団の仔魚の形質は不明であるため, 縦列鱗数や孔器列の確認ができなかった小型の3個体(NSMT-P 143782, 143784, 143785)は, 厳密な同定が出来ていないが, 標本が地上で得られたことから本稿では暫定的にテンジクカワアナゴに同定した。

上述の通り, テンジクカワアナゴはこれまで茨城県では記録されておらず, 本研究は本種の同県からの初記録となる。また, 従来の分布北限が神奈川県相模湾流入河川であったことから, 本研究は本種の分布の北限を更新する記録となる。

本種は約50 mm SLで成熟するとされており(Maeda et al., 2008), 本研究で採集された6個体はその体長(15.7–35.2 mm SL)からいずれも未成熟個体であると考えられた。また, 本種は約16–20 mm SLの仔魚が海岸に出現し河川に加入することが知られている(Maeda and Tachihara, 2005; 前田, 2014)。2020年11月および2021年10月に採集された3個体(NSMT-P 143782, 143784, 143785)は, そのサイズや色素胞の特徴から, 加入直後の仔魚であると考えられた。

採集地点では, 複数年にわたって少なくない採集努力が払われたにもかかわらず, 本種の成魚と考えられる個体は採集されていないことから, 現時点では採集地点において本種が再生産している可能性は低い。ただし, 冬季に当たる2020年2月に採集された1個体(NSMT-P 143780: 26.5 mm SL)は, その体長から着底後しばらく経過した個体であり, 2019年の夏季から秋季以降に採集地点に加入した後, 着底し越冬の最中であつたと推察された。本個体の採集時の水温は10.2°Cと低かったが, 水底に堆積した嫌気性の堆積物中の温度は相対的に高い傾向にあるため, 当該個体もその影響で越冬できていたのかもしれない。

Eleotris acanthopoma Bleeker, 1853

チチブモドキ

(Fig. 1C)

標本 NSMT-P 143786, 19.7 mm SL, 茨城県神栖市南浜の鹿島灘流入水路, 2021年10月21日, 浜野 隼・木村将士・小熊進之介。

同定 上記標本は尾鰭分節軟条数が15であること, 縦

列鱗数が 53 であること、胸鰭軟条数が 15 であること、胸鰭上部に遊離軟条がないこと、腹鰭は短く、先端が臀鰭基部に達しないこと、眼の上縁と前鰓蓋部に感覚管開孔が無いこと、鰓蓋後端部で上下の孔器列が接しないこと、眼下の縦列孔器列を横断する横列孔器列が 1 本であることなどの特徴が明仁ほか (2013) のチチブモドキの特徴と一致したため、本種に同定された。

採集環境 上記標本は水路の鹿島灘流入地点から約 60 m 上流左岸の岩の下から得られた。採集地点の水深は約 34 cm であった。当日の水温および塩分は不明であるが、通常、テンジクカワアナゴが採集された地点よりは塩分が相対的に高い (山川, 未発表)。採集地点には、砂が堆積していた。

分布 本種はインド・太平洋の主に熱帯・亜熱帯域 (セーシェル, 日本, 台湾南部, 中国海南島, フィリピン諸島, マレーシア, インドネシア, パプアニューギニア, ソロモン諸島, オーストラリア北岸, ニューカレドニア, マリアナ諸島, バヌアツ, フレンチポリネシア) に分布する (明仁ほか, 2013; Mennesson and Keith, 2020; Keith et al., 2021)。国内では伊豆諸島, 小笠原諸島, 千葉県 (房総半島南部), 神奈川県 (東京湾・相模湾流入河川), 静岡県から愛知県, 三重県, 和歌山県, 高知県, 愛媛県, 大分県および宮崎県の太平洋沿岸の河川, 長崎県・鹿児島県の東シナ海沿岸の河川, 対馬, 五島列島, 天草諸島, 上甕島, 大隅諸島, および琉球列島から記録されている (明仁親王, 1967; 吉野ほか, 1975; 長峯, 1985; 岩田, 2001; Sakai et al., 2001; Senou et al., 2002; 伊藤, 2003; 荒尾ほか, 2007; 江口ほか, 2008; 荒尾, 2009; Motomura et al., 2010; 大塚ほか, 2010; 神田, 2011; 平嶋・中谷, 2012; 立川・宮島, 2012; 深川, 2012; 明仁ほか, 2013; 岩坪・本村, 2013; 吉郷, 2014; 山川・瀬能, 2015; 辻, 2015; 山川ほか, 2017; 三井, 2018; 金川ほか, 2018; 金川・北原, 2019; 熊本県希少野生動物植物検討委員会, 2019; 尾山ほか, 2021)。本研究により, 新たに茨城県の鹿島灘流入水路から本種が記録された。

備考 上述の通り, チチブモドキはこれまで茨城県では記録されておらず, 本研究は本種の同県からの初記録となる。また, 従来の分布北限が千葉県房総半島南部もしくは神奈川県東京湾流入河川であったことから, 本研究は本種の分布の北限を更新する記録となる。

本種は約 28 mm SL で成熟するとされており (Maeda et al., 2008), 本研究で採集された個体はその体長 (19.7 mm SL) から未成熟個体であると考えられた。採集個体数は 1 個体のみであることから, 現時点ではテンジクカワアナゴと同様, 採集地点において本種が再生産している可能性は低い。

考 察

本研究で採集されたテンジクカワアナゴとチチブモドキは, それぞれ茨城県からの初記録かつ種の分布北限である。このような熱帯・亜熱帯域に主に分布する種が, 鹿島灘やその周辺の河川において記録された事例は他の魚類でも報告されている。例えば, オオウナギ *Anguilla marmorata* Quoy and Gaimard, 1824 は 1964 年 (中村・木村, 1967), カライワシ *Elops hawaiiensis* Regan, 1909 は 2018 年 (大森ほか, 2019), イッセンヨウジ *Microphis (Coelonotus) leiaspis* (Bleeker, 1853) は 2007–2020 年にかけての 3 例 (外山ほか, 2021b), ユゴイ *Kuhlia marginata* (Cuvier, 1829) は 1955 年, 1978 年, および 2020 年に (舟橋正隆氏, 私信; 外山ほか, 2021b), ヒナハゼ *Redigobius bikolanus* (Herre, 1927) は 1966 年と 2020 年 (外山ほか, 2021b), ゴマフエダイ *Lutjanus argentimaculatus* (Forsskål, 1775), オオクチュゴイ *Kuhlia rupestris* (Lacépède, 1802), クロホシマンジュウダイ *Scatophagus argus* (Linnaeus, 1766) は 2020 年 (外山ほか, 2021b) に, それぞれ同地域から散発的に記録されており, 中村・木村 (1967) は鹿島灘におけるオオウナギが黒潮による輸送によって偶発的に加入した可能性を指摘している。同様に外山ほか (2021a) は, 同地域沿岸における南方性ボラ科魚類 4 種 [フウライボラ *Crenimugil crenilabis* (Forsskål, 1775), モンナシボラ *Moolgarda engeli* (Bleeker, 1858), タイワンメナダ *M. seheli* (Forsskål, 1775), およびワニグチボラ *Oedalechilus labiosus* (Valenciennes, 1836)] の出現が黒潮による無効分散である可能性を指摘している。本稿で扱ったカワアナゴ属の 2 種もこれらと同様に浮遊仔魚期に黒潮やその派支流によって分散した個体である可能性が高い。また近年, 本州の他の黒潮沿岸域からも熱帯性通し回遊性魚類の北限記録が相次いで更新されており, 地球温暖化に伴う水温上昇により熱帯性種の分布限界が拡大している可能性が指摘されている (山川ほか, 2018, 2020)。今後も温暖化に伴う水温上昇は続く予想され (羽角, 2017), 各種の越冬の有無も含めた同地域やより高緯度地域の魚類相の継続的なモニタリングが必要である。

謝 辞

本調査は関係法令を遵守した上で実施された。茨城大学地球・地域環境共創機構水圏環境フィールドステーション魚類学研究室の浜野 隼氏, 木村将士氏, 小熊進之介氏, 加納光樹氏には, 本稿で用いたチチブモドキおよびテンジクカワアナゴの標本を提供していただいた。沖縄科学技術大学院大学の前田 健氏にはテンジクカワアナゴの仔魚の同定時に有用な情報をいただいた。国立科学博物館の中江雅典氏には, 標本の登録時に便宜を図っていただいた。茨城県自然博物館研究協力員の舟橋正隆氏には, 茨城県のユ

ゴイの記録について、詳細な情報を教えていただいた。茨城県水産試験場内水面支場の山崎和哉氏には、文献収集にご協力いただいた。担当編集者である鹿児島大学総合研究博物館の藤原恭司氏と匿名の査読者には、原稿改訂時に有益なコメントをいただいた。以上の方々に御礼申し上げる。

引用文献

- 赤池貴大・藤原恭司・上原航知・松岡 翠・藤井琢磨・ジョン ビョル・松本達也・中川龍一・緒方僚輝・是枝伶旺・古橋龍星・望月健太郎・飯野友香・出羽優風・石原祥太郎・本村浩之. 2021. 標本に基づく琉球列島初記録を含む沖永良部島初記録の魚類 66 種, およびサザンプラティフィッシュの島内における新産地とカワアナゴ属の一種の形態学的特徴. *Ichthy, Natural History of Fishes of Japan*, 13: 18–35. [URL](#)
- 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. 1967. 日本産ハゼ科魚類カワアナゴ属の 4 種について. *魚類学雑誌*, 14: 135–166. [URL](#)
- 荒尾一樹. 2009. 三重県の河口域魚類. 豊橋市自然史博物館研究報告, 19: 35–49. [URL](#)
- 荒尾一樹・山上将史・大伸知樹. 2007. 愛知県の河口域魚類. 豊橋市自然史博物館研究報告, 17: 29–40. [URL](#)
- 荒尾一樹・大和 剛・石田 淳. 2008. 静岡県の河口域で採集された魚類. 豊橋市自然史博物館研究報告, 18: 29–32. [URL](#)
- 浅野長雄・原田和民・藤本 武・丹下 孚. 1955. 茨城県海産動物相に関する研究—II 魚類について. 茨城県水産試験場試験報告, 昭和 27 年度: 87–97. [URL](#)
- 江口勝久・中島 淳・西田高志・乾 隆帝・中谷祐也・鬼倉徳雄・及川 信. 2008. 宮崎県北川の魚類相. 九州大学大学院農学研究会学芸雑誌, 63: 15–25. [URL](#)
- 深川元太郎. 2012. 水生生物, pp. 108–137. 長崎市市民局環境部環境保全課 (編) 長崎市レッドデータブック改訂版. 長崎市市民局環境部, 長崎. [URL](#)
- 舟橋正隆. 1998. 茨城県沿岸の魚類相. 茨城県自然博物館研究報告, 1: 75–96. [URL](#)
- 羽角博康. 2017. 2.2 将来の海の変化, pp. 22–26. 日本海洋学会 (編) 海の温暖化—変わりゆく海と人間活動の影響—. 朝倉書店, 東京.
- 平嶋健太郎・中谷義信. 2012. 和歌山県那智勝浦町ゆかし潟の魚類相. 和歌山県立自然博物館報, 30: 39–57.
- 茨城の海産動物研究会. 2001. 鹿島灘の魚類, pp. 397–416. ミュージアムパーク茨城県自然博物館 (編) 茨城県自然博物館第 2 次総合調査報告書—鶏足山塊・洞沼・県央海岸を中心とする県央地域の自然—. ミュージアムパーク茨城県自然博物館, 坂東. [URL](#)
- 池 俊人. 2017. 口永良部島で観察した淡水魚類. 鹿児島県立博物館研究報告, 36: 25–27. [URL](#)
- 稲葉 修. 2001. 茨城県南部沿岸細流の魚類. 茨城生物, 21: 7–16.
- 板井隆彦・金川直幸・北原佳郎・渋川浩一. 2019. テンジクカワアナゴ, p. 226. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課 (編) まもりたい静岡県の野生生物 2019—静岡県レッドデータブック—〈動物編〉. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課, 静岡. [URL](#)
- 伊藤寿茂. 2003. 小笠原諸島父島の河川で採集された魚類について. 魚類自然史研究会会報ボテジャコ, 7: 35–42.
- 岩田明久. 2001. チチブモドキ, p. 555. 川那部浩也・水野信彦・細谷和海 (編) 日本の淡水魚. 改定版 (3 版). 山と溪谷社, 東京.
- 岩坪亮樹・本村浩之. 2013. 奄美群島と論島初記録のカワアナゴ科チチブモドキ *Eleotris acanthopoma*. *Nature of Kagoshima*, 39: 55–57. [URL](#)
- 金川直幸・北原佳郎. 2019. チチブモドキ, p. 225. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課 (編) まもりたい静岡県の野生生物 2019—静岡県レッドデータブック—〈動物編〉. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課, 静岡. [URL](#)
- 金川直幸・森口宏明・北原佳郎・渋川浩一. 2018. 菊川水系感潮域の魚類相 (予報). 東海自然誌, 11: 21–43. [URL](#)
- 神田 猛. 2011. VI. 魚類 (淡水魚), pp. 1–15. 延岡市 (編) 第 2 次延岡市環境基本計画自然環境調査報告書. 延岡市, 延岡.
- Keith, P., D. Boseto and C. Lord. 2021. Freshwater fish of the Solomon Islands. *Société Française d'Ichtyologie*, Paris. 174 pp.
- 熊本県希少野生動物植物検討委員会. 2019. 5. 淡水魚類, pp. 295–310. 熊本県希少野生動物植物検討委員会 (編) 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物植物. 熊本県環境生活部自然保護課, 熊本. [URL](#)
- 前田 健. 2014. テンジクカワアナゴ, p. 1225. 沖山宗雄 (編) 日本産稚魚図鑑. 第 2 版. 東海大学出版会, 秦野.
- Maeda K. and K. Tachihara. 2005. Recruitment of amphidromous sleepers *Eleotris acanthopoma*, *Eleotris melanosoma*, and *Eleotris fusca* into the Teima River, Okinawa Island. *Ichthyological Research*, 52: 325–335.
- Maeda, K., N. Yamasaki, M. Kondo and K. Tachihara. 2008. Reproductive biology and early development of two species of sleeper, *Eleotris acanthopoma* and *Eleotris fusca* (Teleostei: Eleotridae). *Pacific Science*, 62: 327–340.
- Mennesson, M. I., C. Bonillo, E. Feunteun and P. Keith. 2018. Phylogeography of *Eleotris fusca* (Teleostei: Gobioidae: Eleotridae) in the Indo-Pacific area reveals a cryptic species in the Indian Ocean. *Conservation Genetics*, 19: 1025–1038.
- Mennesson, M. I. and P. Keith. 2017. Evidence of two species currently under the name of *Eleotris fusca* (Gobioidae: Eleotridae) in the Indian Ocean. *Cybium*, 41: 213–220. [URL](#)
- Mennesson, M. I. and P. Keith. 2020. *Eleotris* (Teleostei: Eleotridae) of the Indian Ocean: an overview with the description of three new species. *Cybium*, 44: 185–203. [URL](#)
- Mennesson, M. I., H. Tabouret, C. Pécheyras, E. Feunteun, and P. Keith. 2015. Amphidromous life cycle of *Eleotris fusca* (Gobioidae: Eleotridae), a widespread species from the Indo-Pacific studied by otolith analyses. *Cybium*, 39: 249–260. [URL](#)
- 三井翔太. 2018. 下山川水系の魚類相についての追加記録. 神奈川自然誌資料, 39: 75–79. [URL](#)
- 水資源開発公団・財団法人資源科学研究所. 1968. 利根川河口堰建設事業に伴う水産動物に及ぼす影響予測解析調査. 水資源開発公団, 東京. 231 pp. + 17 pls.
- Mochida, I. and H. Motomura. 2018. An annotated checklist of marine and freshwater fishes of Tokunoshima island in the Amami Islands, Kagoshima, southern Japan, with 202 new records. *Bulletin of the Kagoshima University Museum*, 10:1–80. [URL](#)
- Motomura, H., K. Kuriwa, E. Katayama, H. Senou, G. Ogihara, M. Meguro, M. Matsunuma, Y. Takata, T. Yoshida, M. Yamashita, S. Kimura, H. Endo, A. Murase, Y. Iwatsuki, Y. Sakurai, S. Harazaki, K. Hidaka, H. Izumi and K. Matsuura. 2010. Annotated checklist of marine and estuarine fishes of Yaku-shima Island, Kagoshima, southern Japan, pp. 65–247. In Motomura, H. and K. Matsuura (eds.) *Fishes of Yaku-shima Island—a World Heritage island in the Osumi Group, Kagoshima Prefecture, southern Japan*. National Museum of Nature and Science, Tokyo. [URL](#)
- 長峯嘉之. 1985. 房総半島南部の淡水魚類相—三浦半島との比較—. 横須賀市博物館報, 32: 4–9.
- 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.
- 中村 誠・根本隆夫・杉浦仁治. 2000. 1997～1999 年那珂川における投網等による漁獲物. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, 36: 85–98.
- 中村守純・木村忠亮. 1967. 利根川下流で採集されたオオウナギのシラス期稚魚. 資源研彙報, 69: 135–138.
- 中谷義信・揖 善継・平嶋健太郎. 2012. 淡水魚類, pp. 82–105. 和歌山県 (編) 保全上重要なわかやまの自然—和歌山県レッドデータブック—2012 改訂版. 和歌山県, 和歌山. [URL](#)
- 大森健策・内田大貴・山本天誠・三井光太郎・加納光樹. 2019. 北浦におけるカライワシ *Elops hawaiiensis* の 70 年ぶりの採集記録. 茨城生物, 39: 10–12.
- 大塚高雄・野村彩恵・杉村光俊. 2010. 四万十川の魚図鑑. いかだ社, 東京. 163 pp.

- 尾山大知・加藤柗也・丸山智朗・乾 直人. 2021. 渥美半島周辺の河川で採集された注目すべき水生動物 14 種. 水生動物, AA2021-2: 1–12. [URL](#)
- Sakai, H., M. Sato and M. Nakamura. 2001. Annotated checklist of the fishes collected from the rivers in the Ryukyu Archipelago. Bulletin of the National Museum of Nature and Science Series A, 27: 81–139. [URL](#)
- Senou, H., G. Shinohara, K. Matsuura, K. Furuse, S. Kato and T. Kikuchi. 2002. Fishes of Hachijo-jima Island, Izu Islands Group, Tokyo, Japan. Memoirs of the National Museum of Nature and Science, 38: 195–237.
- Shiao, J. C., C. S. Tzeng, P. C. Li and K. N. Bell. 2015. Upstream migration and marine early life history of amphidromous gobies inferred from otolith increments and microchemistry. Environmental Biology of Fishes, 98: 933–950.
- 立川淳也・宮島尚貴. 2012. 第 9 章 魚類, pp. 1–59. 佐伯市 (編) 第一次佐伯市自然環境調査報告書. 佐伯市, 佐伯.
- 外山太一郎・福地伊美映・山崎和哉. 2021a. 茨城県から得られた熱帯・亜熱帯性ボラ科魚類 4 種の北限記録. Ichthy, Natural History of Fishes of Japan, 6: 54–65. [URL](#)
- 外山太一郎・山崎和哉・大森健策・金子誠也・中畠政明・加納光樹. 2021b. 茨城県久慈川とその周辺河川で採集された南方系魚類. 茨城県自然博物館研究報告, 24: 77–84. [URL](#)
- 辻 幸一. 2015. 愛媛県岩松川水系の魚類相. 徳島県立博物館研究報告, 25: 1–24. [URL](#)
- 山川宇宙・坪 健人・酒井 卓・三井翔太・瀬能 宏. 2017. 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 5 種. 神奈川自然誌資料, 38: 77–82. [URL](#)
- 山川宇宙・三井翔太・丸山智朗・加藤柗也・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. [URL](#)
- 山川宇宙・三井翔太・小田泰一朗・森田 優・碧木健人・丸山智朗・田中翔大・斉藤洪成・津田吉晃・瀬能 宏. 2020. 相模湾およびその周辺地域で記録された分布が北上傾向にある魚類 7 種. 神奈川自然誌資料, 41: 71–82. [URL](#)
- 山川宇宙・瀬能 宏. 2015. 神奈川県内の河川におけるカワアナゴ属魚類の分布. 神奈川自然誌資料, 36: 63–68. [URL](#)
- Yonezawa, T., A. Shinomiya and H. Motomura. 2010. Freshwater fishes of Yaku-shima Island, Kagoshima Prefecture, southern Japan, pp. 249–261. In Motomura, H. and K. Matsuura (eds.) Fishes of Yaku-shima Island—a World Heritage island in the Osumi Group, Kagoshima Prefecture, southern Japan. The National Museum of Nature and Science, Tokyo. [URL](#)
- 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](#)
- 吉郷英範・田村常雄・巖 道治・島田展人. 2005. 沖永良部島 (琉球列島・奄美諸島) の洞穴で確認した動物. 比和科学博物館研究報告, 44: 37–60.
- 吉野哲夫・西島信昇・篠原士郎. 1975. 琉球列島産魚類目録. 琉球大学理工学部紀要. 理学編, 20: 61–118. [URL](#)