

## 福島県いわき市の河川で採集された暖水性の水生動物 5 種

### Records of five warm-water aquatic animal species from a river in Iwaki, Fukushima Prefecture, Japan

山川宇宙<sup>1\*</sup>・内田大貴<sup>2</sup>・外山太一郎<sup>3</sup>・津田吉晃<sup>1</sup>  
Uchu Yamakawa<sup>1\*</sup>, Daiki Uchida<sup>2</sup>, Taichiro Toyama<sup>3</sup>, Yoshiaki Tsuda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>筑波大学山岳科学センター菅平高原実験所, 長野県上田市菅平高原1278-294

<sup>2</sup>株式会社環境指標生物, 東京都新宿区岩戸町18 日交神楽坂ビル

<sup>3</sup>茨城県農林水産部水産振興課, 茨城県水戸市笠原町978-6

<sup>1</sup>Sugadaira Research Station, Mountain Science Center, University of Tsukuba, 1278-294 Sugadairakogen, Ueda, Nagano 386-2204, Japan. <sup>2</sup>Bioindicator Co., Ltd., Nikko-Kagurazaka Building, 18 Iwato-cho, Shinjuku, Tokyo 162-0832, Japan. <sup>3</sup>Fisheries Promotion Division, Department of Agriculture Forestry and Fisheries, Ibaraki Prefectural Government, 978-6 Kasahara-cho, Mito, Ibaraki 310-8555, Japan.

\*Corresponding author, e-mail: uchukawaanago@gmail.com

#### Abstract

Two warm-water fish species, *Eleotris fusca* (Bloch and Schneider, 1801) and *Sicyopterus japonicus* (Tanaka, 1909), and three warm-water decapod crustacean species, *Macrobrachium formosense* Bate, 1868, *M. japonicum* (De Haan, 1849), and *Varuna* sp., were collected from a river in Iwaki, Fukushima Prefecture, Japan. The occurrence of *E. fusca* represents a new record from the prefecture and the northernmost record for the species. It is likely that *M. japonicum* overwintered, but the other four species probably dispersed from the south *via* ocean currents. In recent years, the range of many species has been extending northward due to global warming and thermal discharge. To understand changes in the distribution and habitat of these aquatic animal species, it is necessary to continue monitoring the occurrence of warm-water aquatic animals in coastal areas and rivers in the prefecture.

**Key words:** colonization; dispersion; drainage; Kuroshio Current; tidal area; water temperature

#### 緒言

福島県は温帯域に位置し、沖合には北から親潮由来の寒流が、南から黒潮由来の暖流が流れる(楊ら 2001; 川崎 2012)。それゆえ、同県の沿岸域および河川には、温帯性の魚類や十脚甲殻類などの水生動物が生息すると同時に、主に亜寒帯域に分布する冷水性の水生動物や、関東地方以南の温帯域から熱帯域に分布する暖水性の水生動物も見られる(稲葉 1999; 井口ら 2005; 根本ら 2007; 久米ら 2017; 鈴木孝男ら 2018; 森ら 2020; 福島県生活環境部自然保護課 2023)。このうち、暖水性の水生動物については、1930 年

代から 2010 年代にいたるまで断片的に記録されてきたが(例えば、井口ら 2005; 久米ら 2017; 小枝 2022)、未だその出現状況が十分に調べられたとは言い難い。特に近年は、地球温暖化による水温上昇が続いており(気象庁 2023)、また、温排水が流入し、水温が高い水域も確認され始めている(倉石 2014; 丸山ら 2018)。そうした影響で、暖水性の水生動物の出現頻度や個体数が増加している可能性が考えられ、福島県における水生動物の分布および相の変化に関する知見を集積していくためには、まずは、それらの動物の出現状況をモニタリングする必要がある。

このような観点から、著者らは 2021 年から 2022 年にかけて、福島県の 1 河川で、暖水性の水生動物の出現状況を調べるための採集調査を実施した。その結果、北限記録種を含む暖水性の魚類 2 種および十脚甲殻類 3 種を採集することができたため、ここに報告する。

### 材料および方法

採集調査は、2021 年 12 月 5 日および 2022 年 12 月 25 日に福島県いわき市の 1 河川で、手網（間口 33 cm、網目 2 mm）を用いて行った。河川名は、採集圧を考慮して秘匿とする。採集地点は感潮域の上端に位置し、干潮時で水深は約 10–60 cm、川幅は約 5–10 m、塩分は約 0 ‰であった。川底は礫、砂および泥で構成されていた。上流には工場由来の排水が流入しており、採集地点の水温は 2021 年 12 月 5 日が 24.6 °C、2022 年 12 月 25 日が 25.1 °C と、冬季にしては高かった。

採集された魚類および十脚甲殻類は持ち帰り、氷殺した。その後、魚類は 10 %ホルマリン水溶液で固定し、後日 70 %エタノール水溶液に保存した。甲殻類は 70 %エタノール水溶液で固定した。魚類の各部の計測および計数は、中坊・中山 (2013) および明仁ら (2013) に、甲殻類の計測および計数は、尾山ら (2021) に従って行った。魚類は標準体長 (Standard length; 以下、SL と表記) を、エビ類は体長 (Body length; 以下、BL と表記) および頭胸甲長 (Carapace length; 以下、CL と表記) を、カニ類は甲長 (Carapace length; 以下、CL と表記) および甲幅 (Carapace width; 以下、CW と表記) を、ノギスを用いて 10 分の 1 mm の精度で計測した。同定は、Hwang and Takeda (1986)、明仁ら (2013)、丸山 (2017) および豊田・関 (2019) に従った。本研究に用いた標本は、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類標本資料 (KPM-NI) または甲殻類標本資料 (KPM-

NH) として登録した。なお、同館における標本番号は、電子台帳上ではゼロが付加された 7 桁の数字が使われているが、ここでは標本番号として本質的な有効数字で表した。

なお、本研究における「暖水性」の定義は、東北地方を出現の北限とし、主に関東地方以南の温帯域から熱帯域に分布するものとする。

### 結果および考察

脊索動物門 Phylum Chordata

条鰭綱 Class Actinopterygii

ハゼ目 Order Gobiiformes

カワアナゴ科 Family Eleotridae

テンジクカワアナゴ *Eleotris fusca* (Bloch and Schneider, 1801)

(Fig. 1-A)

標本 : KPM-NI 75160–75161、2 個体、63.7–72.9 mm SL、福島県いわき市の河川、2021 年 12 月 5 日、山川宇宙・碧木健人採集。

上記 2 標本は、前鼻管の先端が上唇に届くこと、眼下の横列孔器列数が 8 であり、縦列孔器列 A を横断する 2 本の横列孔器列の間に 1 本の横列孔器列があること、鰓蓋部の上下の孔器列が後方で接することが、明仁ら (2013) のテンジクカワアナゴの標徴と一致したため、本種と同定された。

本種はインドー太平洋の主に熱帯および亜熱帯域に広く分布し (明仁ら 2013; Mennesson et al. 2018; 瀬能ら 2021)、国内では小笠原諸島、茨城県、千葉県、神奈川県、静岡県、愛知県、和歌山県、高知県、愛媛県、大分県、宮崎県、鹿児島県および琉球列島から記録されている (明仁親王 1967; 伊藤 2003; 荒尾ら 2008; 大塚ら 2010; 神田 2011; 平嶋・中谷 2012; 中谷ら 2012; 立川・宮島 2012; 明仁ら 2013; 吉郷 2014; 山川・瀬能 2015; 池 2017; 三井 2018; 山川ら 2018; 金川ら 2018; 板井ら 2019; 尾山ら 2021; 瀬能ら 2021; 小林ら 2022; 是枝ら 2022; 金子ら

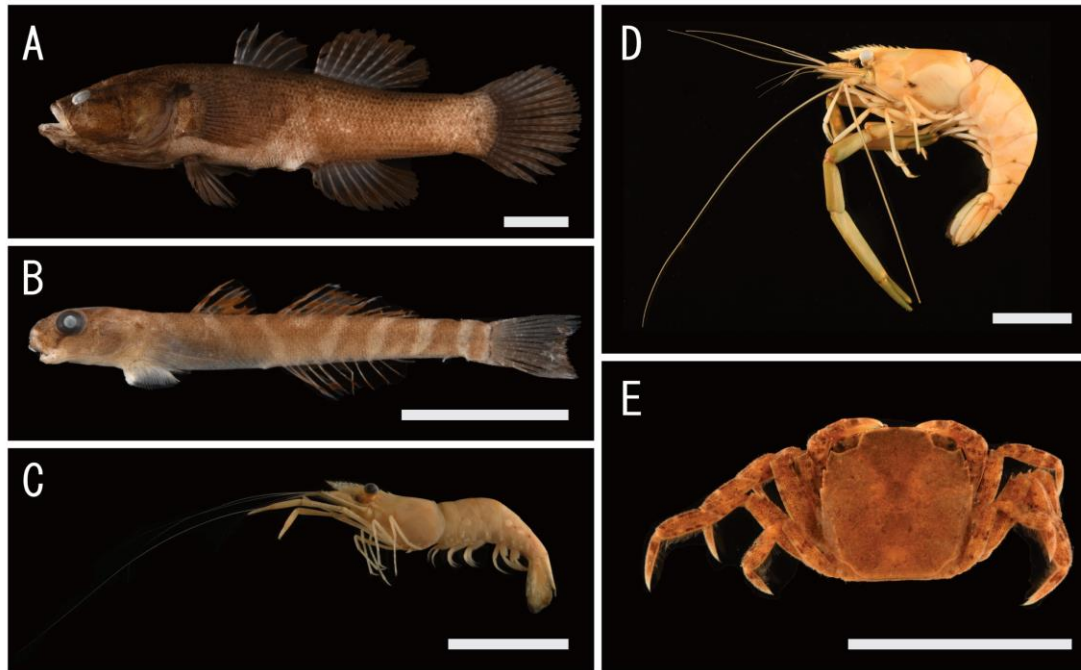


Fig. 1. A, *Eleotris fusca*, KPM-NI 75160; B, *Sicyopterus japonicus*, KPM-NI 75162; C, *Macrobrachium formosense*, KPM-NH 4633; D, *Macrobrachium japonicum*, KPM-NH 4634; E, *Varuna* sp., KPM-NH 4638. Photographed by D. Uchida. Scale bars indicate 10 mm.

2022; 山崎ら 2022; 古橋ら 2023; 山川ら 2023a)。今回の記録は、本種の福島県初記録であると同時に、北限記録となる。

#### ハゼ科 Family Gobiidae

#### ボウズハゼ *Sicyopterus japonicus* (Tanaka, 1909) (Fig. 1-B)

標本: KPM-NI 75162、1 個体、26.1 mm SL、福島県いわき市の河川、2021 年 12 月 5 日、碧木健人採集。

上記標本は、吻が広く、上顎を覆うこと、上唇中央の切れ込みの内側に小突起があること、上唇側面の中央付近に切れ込みがあること、第 2 背鰭は 1 棘 10 軟条であること、尾鰭の上方および下方に暗色縦線がないことが、明仁ら (2013) のボウズハゼの標徴と一致したため、本種と同定された。

本種は日本、韓国済州島および台湾に分布し (Hwang et al. 2008; 明仁ら 2013; 瀬能ら 2021)、国内では伊豆諸島八丈島、小笠原諸島、岩手県の太平洋沿岸および兵庫県の日本海沿

岸から琉球列島、五島列島の各地で記録されている (道津・水戸 1955; 位田ら 1982; 金川 1988; 稲葉 1998; 稲葉 2001; 伊藤 2003; 井口ら 2005; 江口ら 2008; 荒尾 2009; 大塚ら 2010; 高木ら 2010; 神田 2011; 武内ら 2011; 平嶋・中谷 2012; 立川・宮島 2012; 明仁ら 2013; 向井ら 2014; 吉郷 2014; 池 2017; 花崎 2018; 金川ら 2018; 向井 2019; 旗 2020; 瀬能ら 2021; 間野 2021; 金子ら 2022; 山崎ら 2022)。福島県からは鮫川、井出川、請戸川および真野川で記録されている (稲葉 2001; 井口ら 2005)。今回の記録は、本種の同県 5 例目の記録となる。

#### 節足動物門 Phylum Arthropoda

#### 甲殻綱 Class Crustacea

#### 十脚目 Order Decapoda

#### テナガエビ科 Family Palaemonidae

#### ミナミテナガエビ *Macrobrachium formosense* Bate, 1868 (Fig. 1-C)

標本: KPM-NH 4633、1 個体、31.8 mm BL、

8.4 mm CL、福島県いわき市の河川、2021 年 12 月 5 日、山川宇宙・内田大貴採集。

上記標本は、額角が比較的幅広く、触角鱗先端に届かないこと、眼窩後方の頭胸甲上の歯数が 3 であること、第 3 胸脚指節は細長くはないこと、生時、頭胸甲の側面に 3 本の太い暗色横帯があったことが、豊田・関 (2019) のミナミテナガエビの標徴と一致したため、本種と同定された。

本種は日本、韓国、台湾および中国に分布し (豊田・関 2019)、国内では小笠原諸島、福島県の太平洋沿岸および石川県の日本海沿岸から琉球列島、隠岐諸島、対馬、壱岐、五島列島、甌島列島の各地で記録されている (Suzuki et al. 1993; 佐藤・加藤 1996; 大富・中林 1999; 山本 2000; 吉郷 2002; 浜野ら 2005; 平賀・山中 2005; 吉郷・中村 2005; 土井ら 2009; 畑間・大橋 2009; 渡邊・狩野 2009; 鈴木ら 2012; 立川・宮島 2012; 青木ら 2013; 島根県 2014; 桑原・辻井 2016; 丸山 2016; 今井ら 2017; 丸山 2017; 今井ら 2018; 丸山 2018; 丸山ら 2018; 鈴木廣志ら 2018; 平賀 2019; 豊田・関 2019; 平賀 2020; 今井ら 2020; 尾山ら 2021; 丸山・岡本 2022; 今井・大貫 2023)。福島県からは藤原川水系釜戸川で記録されている (丸山ら 2018)。今回の記録は、本種の福島県 2 例目の記録となる。

#### ヒラテテナガエビ *Macrobrachium japonicum* (De Haan, 1849)

(Fig. 1-D)

標本 : KPM-NH 4634-4635、2 個体、52.4-58.3 mm BL、17.8-20.3 mm CL、福島県いわき市の河川、2021 年 12 月 5 日、山川宇宙・内田大貴・外山太一郎・碧木健人採集 ; KPM-NH 4636、1 個体、60.8 mm BL、21.4 mm CL、福島県いわき市の河川、2022 年 12 月 25 日、山川宇宙・外山太一郎採集。

上記 3 標本は、額角が比較的幅広く、第 1 触角柄部先端に達すること、眼窩後方の頭胸

甲上の歯数が 5 であること、第 2 胸脚の掌部は太いこと、生時、頭胸甲の側面に暗色の網目模様があったこと、腹節背部に暗色横帯があったことが、丸山 (2017) および豊田・関 (2019) のヒラテテナガエビの標徴と一致したため、本種と同定された。なお、2021 年 12 月 5 日および 2022 年 12 月 25 日の両日とも、標本個体以外に本種 10-15 個体が採集されたが、本種の保全を考慮し、それらは持ち帰らずに放流した。

本種は日本、韓国および台湾に分布し (豊田・関 2019)、国内では伊豆諸島八丈島、小笠原諸島、福島県の太平洋沿岸および石川県の日本海沿岸から琉球列島、隠岐諸島、壱岐、五島列島、甌島列島の各地で記録されている (Suzuki et al. 1993; 佐藤・加藤 1996; 山本 2000; 吉郷 2002; 浜野ら 2005; 平賀・山中 2005; 吉郷・中村 2005; 宇佐美・渡邊 2007; 土井ら 2009; 畑間・大橋 2009; 渡邊・狩野 2009; 鈴木ら 2012; 立川・宮島 2012; 青木ら 2013; 島根県 2014; 丸山 2016; 今井ら 2017; 丸山 2017; 江木 2018; 今井ら 2018; 丸山 2018; 丸山ら 2018; 鈴木廣志ら 2018; 平賀 2019; 三井ら 2019; 豊田・関 2019; 平賀 2020; 今井ら 2020; 尾山ら 2021; 丸山・岡本 2022; 今井・大貫 2023)。福島県からは藤原川水系釜戸川で記録されている (丸山ら 2018)。今回の記録は、本種の福島県 2 例目の記録となる。

#### モクズガニ科 Family Varunidae

オオヒライソガニ属の一種 *Varuna* sp.

(Fig. 1-E)

標本 : KPM-NH 4637-4638、2 個体、7.1-7.7 mm CL、6.9-7.4 mm CW、福島県いわき市の河川、2021 年 12 月 5 日、山川宇宙・内田大貴採集。

上記 2 標本は、甲が前方の丸く広がる角形であり、扁平すること、前側縁に眼窩外歯を除き 2 歯を備えること、第 3 顎脚の外肢の幅

が座節より狭いこと、歩脚の指節と前節は扁平することが、Hwang and Takeda (1986) および豊田・関 (2019) のオオヒライソガニ属の標徴と一致したため、本属と同定された。2 標本とも小さい個体であり、種までは同定できなかった。

本属はインド-西太平洋に分布し、オオヒライソガニ *V. litterata* (Fabricius, 1798) および台湾オオヒライソガニ *V. yui* Hwang & Takeda, 1986 の 2 種が含まれる (豊田・関 2019; 武田ら 2020; Lee et al. 2022)。国内では、前者は小笠原諸島、新潟県佐渡島および福島県から琉球列島、後者は島根県および神奈川県から琉球列島において記録されている (一寸木・石原 1987; 村岡 1998; 伊藤・本間 2001; 岸野ら 2001; 鈴木 2002; 吉郷・中村 2005; 武田・上島 2006; 吉郷・田村 2006; 小林・佐竹 2009; 藤田 2012; 立川・宮島 2012; 山田 2013; 深川・小原 2014; 石田ら 2014; 丸山ら 2018; 乾ら 2019; 豊田・関 2019; 今井ら 2020; 武田ら 2020; 和田ら 2022; 大澤 2022; 山川ら 2023b)。福島県からはオオヒライソガニが藤原川水系釜戸川で記録されている (丸山ら 2018)。今回の記録は、本属の福島県 2 例目の記録となる。

### 総合考察

上述の通り、本研究では 5 種の暖水性の水生動物が得られた。このうち、ボウズハゼ、ミナミテナガエビおよびオオヒライソガニ属の一種は 2021 年 12 月に少数の個体が採集されたのみであり、2022 年の調査時には確認できていない。また、テンジクカワアナゴについては、約 50 mm SL で成熟するとされており (Maeda et al. 2008)、本研究で得られた 2 個体はそのサイズ (63.7–72.9 mm SL) から成魚であると考えられるが、やはり 2021 年 12 月に採集されたのみである。したがって、これらの 4 種が採集地点において定着している可能性は低い。2021 年 3 月下旬から 4 月上旬、

5 月上旬から中旬、6 月下旬から 7 月上旬、および 8 月上旬から中旬には、福島県沖に黒潮続流が流れていたことから (福島県水産海洋研究センター 2021a, b, c, d, e)、4 種は、仔稚魚および幼生の段階で、黒潮およびその派生流により南方の生息地から採集地点に分散してきたと考えられる。

一方、ヒラテテナガエビについては、2021 年および 2022 年の両年に、標本個体も含めて多数の個体が採集された。また、平賀・山中 (2005) によれば、高知県四万十川では、本種は当歳群で約 20 mm BL、1 歳群で約 40 mm BL、2 歳群で約 60 mm BL に成長するとされている。四万十川と本研究の採集地点において成長速度が同じであるとは限らないが、本研究で得られた標本 3 個体はそのサイズ (52.4–58.3 mm BL) から 1 歳群もしくは 2 歳群である可能性が高い。これらのことを踏まえると、本種は本研究の採集地点において越冬している可能性が高く、また、定着している可能性も考えられる。福島県においては、いわき市の藤原川水系釜戸川にて、温泉水の流入下で本種が越冬していることが示唆されている (丸山ら 2018)。前述のように、本研究の採集地点も、排水の影響により冬季でも水温が高く、このことが本種の越冬などに寄与しているのであろう。

なお、テンジクカワアナゴおよびボウズハゼについては、近年、特に太平洋沿岸において、地球温暖化の影響で分布域が北上傾向にあるとされている (井口ら 2005; 山川ら 2018; 旗 2020)。特にボウズハゼは、福島県より北に位置する宮城県においても再生産を行っている可能性がある (旗 2020)。本研究で 2 種が記録された直接的な要因は、上述の通り、黒潮およびその派生流による分散であると考えられるが、分布域の北上により、福島県にこれらの暖水性種が分散しやすい状況になりつつある可能性も考えられる。こうした状況を鑑みれば、今後も福島県の沿岸域お

よび河川では、暖水性水生動物の出現が増加し、水生動物相が変化していく可能性が高く、その傾向を捉えるためにも、暖水性種を主な対象とした採集調査を継続していく必要がある。

### 謝辞

本研究を進めるにあたり、小林大純氏（琉球大学）および丸山智朗氏（トレンドデザイン株式会社）からは貴重なご助言をいただいた。碧木健人氏（株式会社ケンオー）には採集調査にご協力いただいた。瀬能宏博士（神奈川県立生命の星・地球博物館）および佐藤武宏学芸員（神奈川県立生命の星・地球博物館）には、標本登録の際に便宜を図っていただいた。林成多博士（ホシザキグリーン財団）、藤原恭司博士（国立科学博物館）および土永浩史氏（南紀生物同好会）には文献収集にご協力いただいた。Leanne K. Faulks 博士（Scientific English Editor）には英文を校正していただいた。以上の方々に厚く御礼申し上げます。

### 引用文献

間野静雄 (2021). 愛知県庄内川における魚類の流程分布. 豊橋市自然史博物館研究報告 31: 57-71.

明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏 (2013). ハゼ亜目. 日本産魚類検索: 全種の同定 第3版. (編) 中坊徹次. 東海大学出版会, 秦野, p. 1347-1608, 2109-2211.

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.

青木美鈴・浜崎健児・山田 誠 (2013). 紀伊半島に生息するテナガエビ属 (*Macrobrachium*) 3種のPCR-RFLP法を用いた同定手法の開発. 陸水学雑誌 74: 85-91.

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.

荒尾一樹・大和 剛・石田 淳 (2008). 静岡県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.

一寸木肇・石原龍雄 (1987). 日本初記録のタイワンオオヒライソガニ (新称) *Varunayui* HWANG et TAKEDA について. 神奈川県自然誌資料 8: 107-110.

土井敏男・中務裕子・國居彩子 (2009). 兵庫県加古川で採集されたヒラテテナガエビとミナミテナガエビ (テナガエビ科) の記録. 南紀生物 51: 146-149.

道津喜衛・水戸 敏 (1955). ボウズハゼの生活史. 九州大学農学部学藝雑誌 15: 213-221.

江木寿男 (2018). 岡山県におけるヤマトヌマエビ, ミズレヌマエビ (エビ目, ヌマエビ科), ヒラテテナガエビ (エビ目, テナガエビ科) の記録. 岡山県自然保護センター研究報告 25: 25-28.

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院学芸雑誌 63: 15-25.

藤田喜久 (2012). タイワンオオヒライソガニ. 干潟の絶滅危惧動物図鑑—海岸ベントスのレッドデータブック—. (編) 日本ベントス学会. 東海大学出版会, 秦野, p. 206.

深川元太郎・小原良典 (2014). 長崎県の汽水性カニ類3種の記録. 長崎県生物学会誌 75: 55-57.

福島県生活環境部自然保護課 (2023). ふくしまレッドリスト【海岸動物(海岸地域の無脊椎動物)】. ふくしまレッドリスト 2022年版. (編) 福島県生活環境部自然保護課. 福島県生活環境部自然保護課, 福島, p. 60-61.

福島県水産海洋研究センター (2021a). 令和3年 漁海況速報 No. 13. 福島県水産海洋研究センター, いわき.

福島県水産海洋研究センター (2021b). 令和3年 漁海況速報 No. 18. 福島県水産海洋研究センター, いわき.

福島県水産海洋研究センター (2021c). 令和3年 漁海況速報 No. 25. 福島県水産海洋研究センター, いわき.

福島県水産海洋研究センター (2021d). 令和3年 漁海況速報 No. 26. 福島県水産海洋研究センター, いわき.

福島県水産海洋研究センター (2021e). 令和3年 漁海況速報 No. 30. 福島県水産海洋研究センター, いわき.

古橋龍星・是枝伶旺・本村浩之 (2023). 大隅諸島の種子島と屋久島から得られた淡

- 水・汽水性魚類 15 種の記録. *Ichthy, Natural History of Fishes of Japan* 29: 20–33.
- 浜野龍夫・井手口佳子・中田和義 (2005). 山口県西田川における両側回遊性エビ類の幼生の流下と稚エビの加入. *水産増殖* 53: 439–446.
- 花崎勝司 (2018). 大阪府泉州地域における河川河口域の魚類. *きしわだ自然資料館研究報告* 5: 19–26.
- 旗 薫 (2020). 宮城県内の河川で採集された県内初記録となる暖水性魚類. *伊豆沼・内沼研究報告* 14: 69–80.
- 畑間俊弘・大橋 裕 (2009). 山口県の内水面における魚類及び十脚甲殻類の分布 (I). *山口県水産研究センター研究報告* 7: 19–61.
- 平賀洋之 (2019). 四万十川におけるテナガエビ, ミナミテナガエビ及びヒラテテナガエビの流程分布と体サイズ. *日本水産学会誌* 85: 478–486.
- 平賀洋之 (2020). 四万十川と仁淀川におけるテナガエビ, ミナミテナガエビおよびヒラテテナガエビの抱卵雌の出現状況. *日本水産学会誌* 86: 67–75.
- 平賀洋之・山中弘雄 (2005). 四万十川中・下流域におけるミナミテナガエビおよびヒラテテナガエビの成長と繁殖. *海洋と生物* 27: 3–9.
- 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館報* 30: 39–57.
- Hwang, H. B., Lee, T. W., Hwang, S. W., Kim, B.-J. (2008). Monthly species composition of upstream-migrating fish in the Cheonjeyeon estuary of Jeju, Korea. *Korean J. Ichthyol.* 20: 210–219.
- Hwang, J. J., Takeda, M. (1986). A new freshwater crab of the family Grapsidae from Taiwan. *Proc. Japan. Soc. Syst. Zool.* 33: 11–18.
- 位田俊臣・大川雅登・佐藤陽一 (1982). 茨城県河川の魚類目録-II 十王川および花貫川. *茨城県内水面水産試験場調査研究報告* 19: 86–91.
- 井口恵一朗・阿部信一郎・稲葉 修 (2005). 北限記録を更新しているボウズハゼ. *魚類学雑誌* 52: 159–161.
- 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.
- 今井 正・大貫貴清 (2023). 甌島列島における淡水産コエビ類の分布. *Nature of Kagoshima* 49: 195–203.
- 今井 正・大貫貴清・鈴木廣志 (2017). 大隅半島における淡水産コエビ類の分布. *Nature of Kagoshima* 43: 297–303.
- 今井 正・大貫貴清・鈴木廣志 (2018). 種子島における淡水産コエビ類の出現と分布の状況. *Nature of Kagoshima* 44: 101–110.
- 今井 正・大貫貴清・鈴木廣志 (2020). 鹿児島県三島村黒島の河川で確認された淡水産甲殻十脚類とクロヨシノボリ. *Nature of Kagoshima* 46: 63–71.
- 稲葉 修 (1998). 茨城県北部沿岸水系の魚類. *茨城生物* 18: 62–76.
- 稲葉 修 (1999). 福島県太平洋沿岸水系の魚類. *福島生物* 42: 1–17.
- 稲葉 修 (2001). 福島県初記録のボウズハゼ. *福島生物* 44: 7–10.
- 乾 直人・山川宇宙・丸山智朗・加藤柊也・酒井 卓・佐藤武宏 (2019). 相模湾およびその周辺地域の河川から採集された注目すべきカニ類 11 種. *神奈川県立博物館研究報告 (自然科学)* 48: 43–54.
- 石田 惣・山田浩二・山西良平・和田太一・渡部哲也 (2014). 大阪府の汽水域・砂浜域の無脊椎動物および藻類相. *自然史研究* 3: 237–271.
- 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. 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>. (編) 静岡県暮らし・環境部環境局自然保護課. 静岡県暮らし・環境部環境局自然保護課, 静岡, p. 226.
- 伊藤正一・本間義治 (2001). 新潟県の沿岸・沖合に産するカニ類. *Cancer* 10: 25–34.
- 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.
- 金川直幸 (1988). 静岡県の河口域魚類—神奈川県との比較—. *神奈川自然誌資料* 9: 1–13.
- 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.
- 神田 猛 (2011). VI. 魚類 (淡水魚). 第2次延岡市環境基本計画自然環境調査報告書. (編) 延岡市. 延岡市, 延岡, p. 1–15.
- 金子誠也・山崎和哉・外山太一郎・大森健策・中寫政明・加納光樹 (2022). 茨城県久慈川感潮域の魚類相. *茨城県自然博物館研究報告* 25: 27–40.

- 川崎 健 (2012). 海の季節性と魚類相の変  
化. 地球環境 17: 37–41.
- 岸野 底・野元彰人・木邑聡美・米沢俊彦  
(2001). 奄美大島の汽水産カニ類. 南紀  
生物 43: 125–131.
- 気象庁 (2023). 海面水温の長期変化傾向 (日  
本近海). [https://www.data.jma.go.jp/gmd/  
kaiyou/data/shindan/a\\_1/japan\\_warm/japan  
\\_warm.html](https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a_1/japan_warm/japan_warm.html). (accessed on 22 April 2023).
- 小林大純・山川宇宙・内田大貴・碧木健人・  
外山太一郎 (2022). 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.  
Ichthy, Natural History of Fishes of Japan  
16: 5–10.
- 小林 哲・佐竹 潔 (2009). 小笠原諸島父島  
の河川におけるオガサワラモクズガニ  
とカニ類の分布様式. 陸水学雑誌 70:  
209–224.
- 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  
ョウチョウオ. 魚類学雑誌 69: 103–  
108.
- 是枝侖旺・古橋龍星・久木田直斗・本村浩之  
(2022). 薩摩半島から得られた九州初記  
録 10 種を含む, 鹿児島県本土初記録の  
暖水性魚類 16 種. Ichthy, Natural History  
of Fishes of Japan 17: 20–38.
- 久米 学・和田敏裕・高木淳一・堀 友彌・  
三田村啓理・荒井修亮・山下 洋 (2017).  
福島県松川浦におけるクロホシマンジ  
ュウダイ幼魚の初記録. 魚類学雑誌 64:  
201–205.
- 倉石 信 (2014). 福島県で初確認されたカ  
ワアナゴ. AMF NEWS 57: 4.
- 桑原正樹・辻井要介 (2016). 島根県宍道湖に  
おけるミナミテナガエビの初記録. ホシ  
ザキグリーン財団研究報告 19: 109–111.
- Lee, S. H., Jeong, J. H., Kim, J. Y., Lee, S. H.  
(2022). A new record of the varunid crab,  
*Varuna yui* (Decapoda: Varunidae), from  
Korea. Anim. Syst. Evol. Divers. 38: 42–45.
- Maeda, K., Yamasaki, N., Kondo, M., Tachihara,  
K. (2008). Reproductive biology and early  
development of two species of sleeper,  
*Eleotris acanthopoma* and *Eleotris fusca*  
(Teleostei: Eleotridae). Pac. Sci. 62: 327–  
340.
- 丸山智朗 (2016). 本州日本海側における両  
側回遊性コエビ類の分布について.  
Cancer 25: 55–60.
- 丸山智朗 (2017). 越前・能登・佐渡の河川で  
採集されたコエビ類. Cancer 26: 35–42.
- 丸山智朗 (2018). 福島県敦賀半島の河川で  
採集されたコエビ類の追加記録. Cancer  
27: 41–44.
- 丸山智朗・乾 直人・池澤広美 (2018). 温泉  
水の流入する釜戸川下流域 (福島県いわ  
き市) における十脚甲殻類の記録. 茨城  
県自然博物館研究報告 21: 135–142.
- 丸山智朗・岡本 研 (2022). 河川水温が両側  
回遊性コエビ類個体群の越冬に与える  
影響. Cancer 31: 5–18.
- Mennesson, M. I., Bonillo, C., Feunteun, E., Keith,  
P. (2018). Phylogeography of *Eleotris fusca*  
(Teleostei: Gobioidae: Eleotridae) in the  
Indo-Pacific area reveals a cryptic species in  
the Indian Ocean. Conserv. Genet. 19: 1025–  
1038.
- 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.
- 三井翔太・伊藤克哉・相川健志・一寸木肇・  
佐藤武宏・苅部治紀・松本涼子・瀬能 宏  
(2019). 小田原城址公園内の堀から確認  
された水生動物. 神奈川自然誌資料 40:  
75–83.
- 森 俊彰・松崎浩二・片寄 剛・朝日田卓  
(2020). 福島県南部の砂浜域碎波帯に出  
現する仔稚魚. 日本生物地理学会会報  
75: 41–46.
- 向井貴彦 (編著) (2019). 岐阜県の魚類 第二  
版. 岐阜新聞社, 岐阜.
- 向井貴彦・長野浩文・長野 光・宮島弘佳・  
千藤克彦・説田健一 (2014). 岐阜県での  
分布が確認されたボウズハゼおよび証  
拠を伴う外来魚 5 種の記録. 岐阜県博物  
館調査研究報告 35: 1–9.
- 村岡健作 (1998). 酒井恒博士寄贈カニ類標  
本目録. 神奈川県立博物館資料目録 (自  
然科学) 11: 5–67.
- 中坊徹次・中山耕至 (2013). 魚類概説第三版.  
日本産魚類検索: 全種の同定 第三版.  
(編)中坊徹次. 東海大学出版会, 秦野,  
p. 3–30.
- 中谷義信・揖 善継・平嶋健太郎 (2012). 5.  
淡水魚類. 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. (編)和歌山県. 和歌山県, 和歌  
山, p. 82–105.
- 根本芳春・平川英人・佐藤利幸・島村信也  
(2007). 福島県松川浦における魚類につ  
いて出現する種類と分布特性. 福島県水



- 産試験場研究報告 14: 41–56.
- 大澤正幸 (2022). 島根県の汽水域の短尾甲殻類—日本海西部の汽水域のカニたち—。島根大学研究・学術情報本部エスチュアリー研究センター, 松江.
- 大富潤・中林直行 (1999). 九州南部八房川におけるミナミテナガエビの成熟と産卵. 日本水産学会誌 65: 473–479.
- 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.
- 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 2021: AA2021-2.
- 佐藤仁志・加藤琢矛 (1996). 上田常一動物標本コレクション目録—甲殻類—. 島根県立三瓶自然館収蔵資料目録 1: 1–138.
- 瀬能宏・鈴木寿之・渋川浩一・矢野維幾 (2021). 新版 日本のハゼ. 平凡社, 東京.
- 島根県 (2014). 改訂 しまねレッドデータブック 2014 動物編—島根県の絶滅のおそれのある野生動物—. 島根県環境生活部自然環境課, 松江.
- 鈴木廣志 (2002). エビ・カニ類. 川の生きもの図鑑 鹿児島の水辺から. (編) 鹿児島の自然を記録する会. 南方新社, 鹿児島, p. 315–344.
- 鈴木廣志・柴田慧菜・石走和義 (2012). 鹿児島県与論島における陸水産エビ類の生息状況. *Nature of Kagoshima* 38: 91–98.
- Suzuki, H., Tanigawa, N., Nagamoto, T., Tsuda, E. (1993). Distribution of freshwater caridean shrimps and prawns (Atyidae and Palaemonidae) from Southern Kyushu and adjacent islands, Kagoshima Prefecture, Japan. *Crust. Res.* 22: 55–64.
- 鈴木廣志・豊福真也・岡野智和・岡野和夏 (2018). 奄美大島嘉徳川における陸水産甲殻十脚類の生息状況と下流域の利用. *Nature of Kagoshima* 44: 215–219.
- 鈴木孝男・金谷弦・多留聖典・海上智央・柚原剛・山下友実・青木美鈴 (2018). 松川浦宇多川湿地のベントス相. *みちのくベントス* 2: 2–8.
- 高木基裕・平田智法・平田しおり・中田親 (2010). えひめ愛南お魚図鑑. 創風社出版, 松山.
- 武田正倫・小松浩典・鹿谷法一・前之園唯史・成瀬貫 (2020). 沖縄島中城湾産浅海性カニ類 (鹿谷コレクション) の目録. *Fauna Ryukyuna* 50: 1–69 + 20 pls.
- 武田正倫・上島 励 (2006). 東京大学総合研究博物館所蔵のカニ類標本. 東京大学総合研究博物館標本資料報告 62: 61–106.
- 武内啓明・朝井俊亘・内山りゅう・細谷和海 (2011). 近畿大学農学部所蔵の内山りゅう魚類標本コレクション. 近畿大学農学部紀要 44: 63–87.
- 立川淳也・宮島尚貴 (2012). 第 9 章 魚類. 第一次佐伯市自然環境調査報告書. (編) 佐伯市. 佐伯市, 佐伯, p. 1–59.
- 豊田幸詞・関慎太郎 (2019). 日本産淡水性・汽水性エビ・カニ図鑑. 緑書房, 東京.
- 宇佐美葉・渡邊精一 (2007). 八丈島における淡水性十脚目甲殻類・スマエビ科とテナガエビ科の分布. *Cancer* 16: 17–22.
- 和田恵次・横山耕作・多留聖典・海上智央・横岡博之 (2022). ゆかし潟 (和歌山県那智勝浦町) の大型底生動物相. *南紀生物* 64(1): 26–31.
- 渡邊純平・狩野泰則 (2009). 宮崎県南部の 2 河川におけるエビ類の分布. 宮崎大学農学部研究報告 55: 25–35.
- 山田浩二 (2013). オオヒライソガニ. 自然遊学館だより 67: 15–16.
- 山川宇宙・乾直人・鎗田めぐ (2023b). 中国地方で採集されたタイワンオオヒライソガニおよびオオヒライソガニ属の一種. *ホシザキグリーン財団研究報告* 26: 203–208.
- 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.
- 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.
- 山川宇宙・鎗田めぐ・水野晃秀・井藤大樹・清水孝昭 (2023a). 愛媛県伊方大川で採集されたテンジクカワアナゴ. *南予生物フィールドノート* 23007: 1.
- 山本健一郎 (2000). 三浦半島の淡水産テナガエビ科エビ類の分布. 横須賀市博物館研究報告 (自然科学) 47: 59–66.
- 山崎和哉・外山太一郎・大森健策・金子誠也・諸澤崇裕・稲葉修・増子勝男・萩原富司・荒山和則・加納光樹 (2022). 証拠標本・写真に基づく茨城県産淡水・汽水魚類目録の再検討. 茨城県自然博物館研究

- 報告 25: 79–94.
- 楊 燦守・田中 仁・沢本正樹・花輪公雄 (2001). 1999 年 6 月の相馬海域における異常漁獲現象に対する黒潮移流の影響. 水工学論文集 45: 1057–1062.
- 吉郷英範 (2002). 日本のテナガエビ属 (甲殻類: 十脚類: テナガエビ科). 比婆科学 206: 1–17 + 2 pls.
- 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.
- 吉郷英範・中村慎吾 (2005). 比和町立自然科学博物館甲殻類収蔵標本目録. 比和町立自然科学博物館標本資料報告 5: 53–73 + pl. 1.
- 吉郷英範・田村常雄 (2006). トカラ列島宝島 (鹿児島県: 琉球列島) で確認された陸水性動物. 比婆科学 218: 1–15 + 2 pls.

Received: 17 May 2023 | Accepted: 28 July 2023 | Published: 1 August 2023