

資料

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

山崎和哉*, **, 外山太一郎*, ***, 大森健策*, ***, 金子誠也****.

諸澤崇裕*****, 稻葉 修*****, 増子勝男*****.

萩原富司*****・荒山和則***・加納光樹*****

(2022 年 9 月 29 日受理)

Revision of the Checklist of Freshwater and Estuarine Fishes in Ibaraki Prefecture, Eastern Japan, on the Basis of Voucher Specimens and/or Photographs

Kazuya YAMAZAKI^{*, **}, Taichiro TOYAMA^{*, ***}, Kensaku OMORI^{*, ***}, Seiya KANEKO^{****},

Takahiro MOROSAWA *****, Osamu INABA *****, Katsuo MASHIKO *****,

Tomiji HAGIWARA *****, Kazunori ARAYAMA *** and Kouki KANOU ****

(Accepted September 29, 2022)

Key words: estuarine fishes, freshwater fishes, Ibaraki Prefecture, photograph, specimen.

はじめに

茨城県は関東地方東部の太平洋側に位置し、本川・支川を含めて大小約 350 の河川と複数の海跡湖などからなる恵まれた水域環境を有している（レイモン・

アザディ, 1983). 県西・県南・鹿行地域から県央南部地域にかけての平野部には, 国内最大の流域面積 (16,840 km²) をもつ利根川水系が広がっている. 利根川本川は県西・県南地域で鬼怒川水系や牛久沼を含む小貝川水系, 菅生沼を含む飯沼川水系などの支川と

* ミュージアムパーク茨城県自然博物館総合調査調査員 〒306-0622 茨城県坂東市大崎 700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan).

** 茨城県水産試験場内水面支場 〒311-3512 茨城県行方市玉造甲 1560 (Ibaraki Prefectural Fisheries Research Institute, Freshwater Fisheries Branch, 1560 Tamatsukuriko, Namegata, Ibaraki 311-3512, Japan).

*** 茨城県農林水産部水産振興課 〒310-8555 茨城県水戸市笠原町 978-6 (Ibaraki Prefectural Fisheries Promotion Division, 978-6 Kasahara, Mito, Ibaraki 310-8555, Japan).

**** (特非) 日本国際湿地保全連合 〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町 17-1 (Wetlands International Japan, 17-1 Odenmachi, Nihonbashi, Chuo, Tokyo 103-0011, Japan).

***** (一財) 自然環境研究センター 〒130-8606 東京都墨田区江東橋 3-3-7 (Japan Wildlife Research Center, 3-3-7 Kotobashi, Sumida, Tokyo 130-8606, Japan).

***** 飯館村生涯学習課 〒960-1801 福島県相馬郡飯館村草野字大師堂 17 (Lifelong Learning Division, 17 Kusano, Taishido, Soma, Iitate, Fukushima 960-1801, Japan).

*****茨城県立土浦第一高等学校 〒300-0051 茨城県土浦市真鍋 4-4-2 (Tsuchiura First High School, 4-4-2 Manabe, Tsuchiura, Ibaraki 300-0051, Japan).

***** (一財) 地球・人間環境フォーラム 〒111-0051 東京都台東区蔵前 3-17-3 蔵前インテリジェントビル 8 階 (Global Environmental Forum, 8th Floor Kuramae Intelligent Bldg., 3-17-3 Kuramae, Taito, Tokyo 111-0051, Japan).

***** 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 〒311-2402 茨城県潮来市大生 1375 (Water Environmental Field Station, Global and Local Environment Co-creation Institute, Ibaraki University, 1375 Ohu, Itako, Ibaraki 311-2402, Japan).

合流し、さらに鹿行地域（神栖市）で国内第2位の湖面積（220 km²）を有する霞ヶ浦（西浦、北浦、外浪逆浦、北利根川、鰐川、常陸川の総称）からの流出水とも合わさった後、広い河口域を経て太平洋へと注いでいる。県央地域には那珂川水系があり、その最下流部には関東地方唯一の天然の汽水湖である涸沼が位置する。県北地域には久慈川水系のほか、花貫川水系や大北川水系などの中小河川があり、源流域から感潮域までの各環境もみられる。茨城県沖の海域では暖流（黒潮）と寒流（親潮）が交錯しており、県内河川の河口域にもその影響がおよんでいる。このような水域環境を反映し、本県の河川や湖沼で記録された淡水・汽水魚類は2016年時点で126種におよぶことが報告されている（加納ほか、2016）。しかしながら、この種数の算定は「茨城における絶滅のおそれのある野生動物種の見直し検討委員会 淡水・汽水魚類分科会」においてレッドリスト検討のために主に文献資料から作成された県内淡水・汽水魚類リスト（暫定版の未公表資料）に基づくものであり、証拠となる標本資料や写真資料の精査は十分ではなかったため、それらを網羅的に精査すれば追加もしくは削除される種が存在する可能性がある。

これまでに茨城県内の河川や湖沼で記録された魚類を扱った書籍はいくつも公表されている（例えば、レイモン・アザディ、1983, 1987; 霞ヶ浦情報センター研究委員会（編）、1994; 猿渡ほか、2006; 萩原・熊谷（編）、2007）。1956年以降には茨城県水産試験場が漁業対象種の動向のモニタリングを主目的としながら、県内の複数の水系で魚類相調査を実施している（丹下・加瀬林、1956; 加瀬林、1958; 加瀬林・浜田、1977; 赤野・位田、1979; 位田ほか、1982; 小沼、1983; 外岡・大川、1985; 中村、1989; 中村・杉浦、1998, 2000; 中村ほか、2000; 野内ほか、2008; 根本ほか、2011; 外山・山崎、2022; 山崎・外山、2022）。また、1998年以降にはミュージアムパーク茨城県自然博物館が主体となって県内の各水域で魚類相調査を実施している（浜田ほか、1998; 増子・浜田、2001; 増子、2004; 稲葉、2007a）。さらに、茨城県内の淡水・汽水魚類の生息分布状況は、学術雑誌（金子ほか、2011; 荒山ほか、2012; 大森ほか、2018; 内田ほか、2018b）、大学や博物館の紀要（戸澤・中澤、1955; 今村・堀、1964; 岩見・宮崎、1988; 小藤ほか、1999; 稲葉、2007b; 土屋ほか、2016; 萩原、2017; 萩原ほか、2018; 内田ほか、2018a; 外山ほか、2019, 2021; 金子ほか、2021、

小林ほか、2022）、茨城生物の会の会誌「茨城生物」（浅野、1987; 稲葉、1988, 1989, 1998, 1999, 2001a, 2001b, 2002, 2004, 2010, 2015; 中村・稲葉、1995; 稲葉ほか、1996; 齊藤、1998; 山川ほか、2018; 大森ほか、2019; 内田ほか、2019, 2021）などでも報告されている。これらのほかに、県内の淡水・汽水魚類相を把握するうえで、1963–1971年に資源科学研究所が利根川水系で実施した魚類調査の報告（建設省関東地方建設局、1965; 水資源開発公団・資源科学研究所、1968, 1971）や、2003年以降に国土交通省が県内主要河川（利根川水系・那珂川水系・久慈川水系）で実施している河川水辺の国勢調査のデータ（「河川環境データベース（<http://www3.river.go.jp/>）」に掲載されているものだけでなく、環境省のレッドリストに掲載されている種の未公表情報を含むもの）、2015年から環境省が霞ヶ浦で実施している重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）の報告（環境省自然環境局生物多様性センター、2020）なども貴重な情報源となる。しかしながら、これまでに文献資料やデータベースに基づいて県内で記録された魚種のなかには、採集日や採集地点などの具体的な情報を欠く場合や、証拠標本・写真が残されていない場合、誤同定の可能性がある場合なども認められるため、情報の真偽について精査することが不可欠である。また、分類学的研究の進展に伴って、茨城県内に生息する魚種についても種名が変更されたり、単一種が複数種に細分されたりすることもある（例えば、Hosoya, 1982; Yamazaki and Goto, 1996; Hosoya *et al.*, 2003; 明仁ほか、2013; Tominaga and Kawase, 2019 など）。このような状況下において、県内で確実に採集された魚種を抽出するには、既存の標本や写真を網羅的に再調査し、証拠標本・写真の有無を整理することが不可欠である。この再調査を実施することで、証拠標本・写真に基づく茨城県産淡水・汽水魚類目録が作成されるとともに、後年においても参照できる根拠資料が整備される。

近年、生物多様性の保全や生態系の持続可能な利用の機運が高まるなかで、それぞれの地域の生物相についての情報は、国や地域の自然環境の保全・再生に関する政策の決定において極めて重要な役割を果たしている。例えば、岐阜県では県内の魚類相に関する情報を文献や証拠標本も含めて網羅的に精査し魚類目録の再検討を行うとともに、それらの科学的知見を絶滅危惧種の選定や外来種の侵入状況の把握にも役立ててい

る（向井ほか, 2012）。これまでに茨城県では、利根川、涸沼、北浦などの一部の水域で証拠標本に基づく魚類相の報告がなされてきたが（金子ほか, 2011, 2021; 大森ほか, 2018; 内田ほか, 2021; 外山ほか, 2021）、県内全域を網羅した適切な淡水・汽水魚類目録は作成されていなかった。そこで本研究では、茨城県内の淡水域から汽水域で確認された魚類に関する書籍と論文などを網羅的に収集・整理し、博物館や研究機関などに保管されている標本や写真も精査したうえで、2022年5月時点での茨城県産淡水・汽水魚類目録を作成した。

方 法

茨城県内の淡水域から汽水域で確認された魚類に関する書籍と論文などの48編（表1参照）を収集・整理し、各資料に記載されている魚種名を抽出した。向井ほか（2012）の方法を参考にして、一部の水域における古い魚類目録については、別の論文や書籍で適切に引用され目録の更新も行われている場合に、より新しい情報を引用の対象とした。また、「利根川」といった河川単位での記録の場合、茨城県と千葉県の間方に接していることから、資料中の記述から県内と判断できる種のみを抽出するように努めた。県内かどうか判断できないものは県外の可能性がある記録として扱った。なお、採集地と採集年代が明記されていない記録や同定根拠が不明な聞き取り調査の記録はできる限り除き、信頼性の高いデータのみを対象とした。

上記の一連の作業で収集した種名のリストから、まず、淡水・汽水魚類（純淡水魚、通し回遊魚（両側回遊魚、遡河回遊魚、降河回遊魚）、汽水魚）のみを抽出し、海水魚を除外した。この抽出作業に当たって、魚類の生活史型の区分は加納ほか（2000）に従い（ただし、河口魚の呼称を本報では汽水魚とした）、各種の各生活史型への決定は主に川那部ほか（編）（2001）と中坊（編）（2013）に基づいて行った。次いで、淡水・汽水魚類の種リストに含まれる各種が、どの文献などの記録であるかを整理した（表1）。その際、岐阜県産魚類目録の再検討を実施した向井ほか（2012）の方法を参考にして、茨城県内の記録と考えられる種のうち、博物館や研究機関に標本もしくは写真が保管されているもの、文献中に具体的な採集地名とともに同定可能な写真が掲載されているもの、形態から同定できない場合にDNA解析などの手法で適切に種同定され

ているものを、それぞれ証拠に基づく確実な茨城県産魚類とした。博物館標本については、ミュージアムパーク茨城県自然博物館収蔵動物標本（INM-1）と水戸市立博物館収蔵標本（MCM-Fi）、国立科学博物館収蔵魚類標本（NSMT-P）のデータベースをもとに現物を確認した。ただし、スナゴカマツカ *Pseudogobio polystictus* については記載論文である Tominaga and Kawase（2019）で用いられている茨城県産の標本番号を引用した。証拠となる標本と写真の両方がない種の記録は、過去に一時期だけ生息していたが証拠が残されていない記録、極めて稀な偶発的記録もしくは誤同定の可能性がある記録と判断した。分類学的進展により種が細分化され単一種を指さなくなった和名、あるいは調査時に同定できなかったために用いられた混称については、魚類目録から除外可能か検討した。現在、茨城県に分布する種の古い地方名と判断できるもの（例えば、モツゴの古い地方名のイシモロコ）は誤同定とせず、現在の標準和名に置き換えて扱った。

標本や写真に基づく種の同定は主に中坊（編）（2013）と沖山（編）（2014）、Grande（2010）、Fink（1993）に従った。科および種の配列は主に本村（2022）に従ったが、掲載されていない国外外来種については、Nelson *et al.*（2016）などを参考に配列した。標準和名および学名は主に本村（2022）に従ったが、掲載されていない国外外来種の学名または和名については、外山・山崎（2022）、自然環境研究センター（2019）、野内ほか（2008）、萩原・熊谷（編）（2007）に準拠した。これらの国外外来種には標準和名がないため、観賞魚として流通する際の流通名などを和名として便宜的に掲載したが、そのような場合には二重引用符（“”）を付して表記した。表1の在来種、国内外来種、国外外来種の区分は主に松沢・瀬能（2008）、荒山ほか（2012）、細谷（編）（2019）に従った。在来種については、環境省と茨城県のレッドリスト（茨城県生活環境部環境政策課（編）、2016; 環境省, 2020）への掲載状況も表記した。

結果および考察

48編の文献資料から抽出された淡水・汽水魚類は計139種であった（表1）。この139種うち、証拠標本に基づいて確認された種は112種、証拠写真に基づいて確認された種は10種、証拠標本・写真が残され

ていない種は17種であった(表1)。すなわち、証拠標本・写真がある茨城県産汽水・淡水魚類は122種であった。なお、証拠標本・写真がある122種には、分類学的な進展があったため過去の記録の取り扱いについて留意すべきものが含まれていた。

以下では、今後の茨城県産汽水・淡水魚類目録の更新に向けてさらなる調査・検討が必要なものとして、1. 証拠写真に基づいて確認された種、2. 証拠標本・写真が残されていない種、3. 証拠標本・写真はあるものの分類学的進展から過去の記録の取り扱いに留意すべきものを取り上げて、種ごとに備考を記した。なお、表1と同様に、種名に付した*, **, †は、それぞれ国外外来種、国内外来種、在来種を示す。

1. 証拠写真に基づいて確認された種

ミツバヤツメ†*Entosphenus tridentatus* (Richardson, 1836) 本種は涸沼において採集されている(稲葉, 2016d)。標本はアクアワールド茨城県大洗水族館に所蔵されている。ただし、標本番号が付されていないため、本報では稲葉(2016d)の写真記録として扱った。

ダウリアチョウザメ属の一種Huso* sp.** 本種は霞ヶ浦において記録されている(野内ほか, 2008)。写真は現存するものの(図1A)、画像から得られる形態的特徴のみでは種の同定ができなかったため、本報では野内ほか(2008)に基づき、ダウリアチョウザメ属の一種とするにとどめた。

“トロピカルガー”Atractosteus tropicus*** Gill, 1863 本種は霞ヶ浦において記録されている(野内ほか, 2008)。写真が現存している(図1B)。

中国タナゴの一種* 本種は霞ヶ浦において記録されている(萩原・熊谷(編), 2007)。写真が現存しており(萩原・熊谷(編), 2007)、形態的特徴からは日本産ではないタナゴ亜科魚類と考えられるが、それ以上の精査ができず、種同定には至らなかった。

“パキスタンローチ”Botia lohachata*** Chaudhuri, 1912 本種は霞ヶ浦において記録されている(野内ほか, 2008)。萩原・熊谷(編)(2007)において「ボティアの一種」として写真により記録されている個体は、野内ほか(2008)の記録の根拠となる個体と同一である。

ギンザケ*Oncorhynchus kisutch*** (Walbaum, 1792) 本種は稲葉ほか(1996)により記録されており、ひたちなか市の那珂川で採集された個体の写真が現存して

いる(図1C)。なお、那珂川において採集された本種は養殖個体由来と考えられている(稲葉, 2007a)。

ブラウントラウトSalmo trutta*** Linnaeus, 1758 本種は大北川において記録されており(稲葉, 1998, 2007a)、写真が現存している(図1D)。

太平洋系陸封型イトヨ*Gasterosteus aculeatus* subsp. 1** 本種は、県内においては、日立市水木町の泉が森にのみ生息していることが知られ、写真が残されている(稲葉, 1998)。なお、この個体群は、栃木県那須地方から移植されたものである可能性が示唆されている(稲葉, 1998, 2016a)。

“サンシャインバス”Morone saxatilis*** (Walbaum, 1792) と ***M. chrysops*** (Rafinesque, 1820) の交雑種 本交雑種は管理釣り場で利用されていた(自然環境研究センター, 2019)。県内では霞ヶ浦において記録されており(野内ほか, 2008)、写真が現存している(図1E)。

イドミミズハゼ†*Luciogobius pallidus* Regan, 1940 本種は2011年に那珂川において記録されており(加納, 2016; 国土交通省, 2022)、写真が現存している(加納, 2016)。

2. 証拠標本・写真が残されていない種

文献資料中の魚種の中には、現在の県内での分布状況や科学的知見に基づく種同定に疑義がもたれるものの、証拠となる標本と写真のどちらも残されておらず再検討が困難なものが17種含まれていた。各種の概要について、以下に記した。

“アリゲーターガー”Atractosteus spatula*** (Lacépède, 1803) 本種は霞ヶ浦において記録されている(野内ほか, 2008)。

“スポッテッドガー”Lepisosteus oculatus*** Winchell, 1864 本種は霞ヶ浦において記録されている(野内ほか, 2008)。

ズナガニゴイ*Hemibarbus longirostris*** (Regan, 1908) 本種の自然分布域は近畿地方以西の本州であり、その形態的特徴からニゴイ *Hemibarbus barbus* の幼魚と混同され誤同定されることがある(向井ほか, 2012)。増田(1975)と高橋(1976)およびレイモン・アザディ(1983)により霞ヶ浦、鬼怒川、小貝川、菅生沼などに生息していたとされている。

“レッドテールブラックシャーク”Labeo bicolor*** Smith, 1931 本種は霞ヶ浦において記録されている(野内ほか, 2008)。

シナイモツゴ[†] *Pseudorasbora pumila* Miyadi, 1930
本種の自然分布域は新潟県、長野県、関東地方以北の東北地方であるが（川瀬, 2019）、関東地方では東京都葛飾区のため池で1942年に、また、群馬県館林市の城沼で1951年に採集された記録を最後に途絶えている（中村, 1969）。過去に本種が関東平野に自然分布していたことから考えると、茨城県が自然分布域に含まれていた可能性はある。実際に水戸市内のため池からの本種の記録はあるが（水戸市, 1990）、証拠となる写真や標本がなく、その後の網羅的な採集調査でも確認されていないため、現時点では再検討ができない（稲葉, 2014）。

デメモロコ *****Squalidus japonicus japonicus*** (Sauvage, 1883) 本種はスゴモロコ *****S. chankaensis biwae*** (Jordan and Snyder, 1900) と形態が類似する（細谷, 2013a）。常陸太田市や水海道市で記録されているが（増田, 1975, 2003; 金砂郷の自然編集委員会（編）, 1998）、これらのうち、常陸太田市の記録については、同地での追加調査においてスゴモロコしか得られていないことが報告されている（稲葉, 2007a）。さらに、著者らが、ミュージアムパーク茨城県自然博物館に収蔵されている県内産デメモロコの標本（INM-1-31799, 42653-42655）を確認したところ、すべてスゴモロコであった。したがって、これまでの県内のデメモロコの記録は誤同定の可能性がある。

コウライモロコ *****Squalidus chankaensis tsuchigae*** (Jordan and Hubbs, 1925) 本亜種は濃尾平野、和歌山県紀ノ川から広島県芦田川の本州瀬戸内側、四国の吉野川、朝鮮半島西部に自然分布し、形態が酷似する琵琶湖固有亜種のスゴモロコとは、体長に対する体高や頭長の比率および顎長に対する口ひげ長の比率などによって識別される（牧, 1996; 細谷, 2013a）。茨城県内の水系（霞ヶ浦を含む利根川水系、那珂川、久慈川など）には琵琶湖固有亜種のスゴモロコが導入され定着しているが（小藤ほか, 1999; 増子・浜田, 2001; 根本ほか, 2011）、那珂川などで稀にコウライモロコの記録もある（国土交通省, 2022）。ただし、両亜種は遺伝的にも形態的にも明瞭に区別できないとする見解が示されているなかで（柿岡ほか, 2007）、両亜種の非在来分布地域である茨城県において両亜種を形態的特徴のみで識別するのは難しいのが実状である。著者らが、ミュージアムパーク茨城県自然博物館に収蔵されていた鬼怒川産コウライモロコの標本（INM-1-47097, 47098）

を形態的特徴に基づいて精査した結果、INM-1-47097は牧（1996）と細谷（2013a）に基づきコウライモロコに同定されたが、INM-1-47098は牧（1996）でスゴモロコに同定され、細谷（2013a）では両亜種の間間的な形態でいずれか一方に同定できなかった。前述の見解も示されているため、前者の標本の同定についても確証が持てない。本報では慎重を期して、これまで通り、スゴモロコのみを証拠標本がある種の記録とした。

イワトコナマズ *****Silurus lithophilus*** (Tomoda, 1961) レイモン・アザディ（1983）により久慈川に生息していたとされている。本種の自然分布域は琵琶湖、余呉湖、淀川水系に限られるため（細谷, 2013b）、県内では一時的に侵入しただけで定着しなかったか、形態が類似する同属のナマズ *****S. asotus*** Linnaeus, 1758 と誤同定された可能性がある。

“レッドテールキャットフィッシュ” ****Phractocephalus hemiliopterus*** (Bloch and Schneider, 1801) 本種は霞ヶ浦において記録されている（野内ほか, 2008）。

“セルフィンプレコ” ****Glyptoperichthys gibbiceps*** (Kner, 1854) 本種は霞ヶ浦において記録されている（野内ほか, 2008）。

“トリニダードプレコ” ****Pterygoplichthys cf. anisitsi*** 霞ヶ浦において記録されている（野内ほか, 2008）。

“ブラックゴースト” ****Apteronotus albifrons*** (Linnaeus, 1766) 本種は霞ヶ浦において記録されている（野内ほか, 2008）。

カラフトマス[†] ****Oncorhynchus gorbuscha*** (Walbaum, 1792) 本種は茨城県教育委員会（1972）によって鬼怒川に分布するとされているが、これは聞き取りによる情報である。しかしながら、過去に栃木県的那珂川において遡上が確認されているため（手塚, 1988）、県内河川においても採集される可能性がある。

カワマス ****Salvelinus fontinalis*** (Mitchill, 1814) 本種は大北川において記録されている（稲葉, 1998）。

“ホワイトバス” ****Morone chrysops*** (Rafinesque, 1820) 本種は霞ヶ浦において記録されている（浜田ほか, 1998; 野内ほか, 2008）。

シマウキゴリ[†] ****Gymnogobius opperiens*** Stevenson, 2002 稲葉（1998）により十王川から、東海村の自然調査会（編）（2018）により東海村の水路から記録されている。これらのうち、東海村の自然調査会（編）（2018）には、写真が示されているが、同属他種との

同定形質である背鰭の斑紋や尾鰭基底のY字斑（明仁ほか, 2013）が写真からは確認できず、同定ができなかった。

クロダハゼ[†]*Rhinogobius kurodai* (Tanaka, 1908) 本種は霞ヶ浦を含む利根川水系で採集されている（国土交通省, 2022）。

3. 証拠標本・写真はあるが分類学的進展によって過去の記録の取り扱いを留意すべきもの

証拠標本・写真はあるものの、分類学的な進展によって過去の記録の取り扱いに留意が必要なものは15種であった。これらの記録の取り扱いについて下記に示した。

スナヤツメ 従来の「スナヤツメ」には遺伝的に高度に分化するが形態的に区別できない2種が含まれており（Yamazaki and Goto, 1996, 1997, 1998）、現在はそれぞれスナヤツメ北方種[†]*Lethenteron* sp. Nとスナヤツメ南方種[†]*Lethenteron* sp. Sと呼ばれる（本村, 2022）。県内各地で採集した個体は、遺伝子解析により北方種に同定されており（稲葉, 2016c）、南方種は未記録であるため、本報では「スナヤツメ」と記録されている資料は便宜的にスナヤツメ北方種の記録として扱った。

ウナギ 従来、「ウナギ」という和名は、ウナギ属 *Anguilla* 全般を指す場合と、*Anguilla japonica*[†] Temminck and Schlegel, 1846 単一種を指す場合があり、これらの混乱を避けるため、*A. japonica* の標準和名として「ニホンウナギ」が提唱された（塚本ほか, 2010）。したがって、本報では、「ウナギ」と記録されている資料はニホンウナギの記録として扱った。

カワムツ 従来の「カワムツ」には2型（A型、B型）が存在することが知られ（中村, 1963）、Hosoya *et al.* (2003) により、それぞれヌマムツ^{**}*Nipponocypris sieboldii* (Temminck and Schlegel, 1846) とカワムツ^{**}*N. temminckii* (Temminck and Schlegel, 1846) として記載された。それ以前の記録において「カワムツ」とだけ記載され、A型あるいはB型と示されていない資料は、いずれかの種と特定することができないため、本報では記録として扱わなかった。

カマツカ 従来の「カマツカ」には遺伝的・形態的に区別できる3種が含まれており、Tominaga and Kawase (2019) によりナガレカマツカ *Pseudogobio agathonectris* Tominaga and Kawase, 2019 およびスナゴ

カマツカ[†]*P. polystictus* Tominaga and Kawase, 2019 が、カマツカ^{**}*P. esocinus* (Temminck and Schlegel, 1846) とは別種として新種記載された。本県を含む東日本にはスナゴカマツカのみが自然分布するとされているが（Tominaga *et al.*, 2016; Tominaga and Kawase, 2019）、久慈川水系浅川においてカマツカと同様のハプロタイプをもつ個体が確認されており（Tominaga *et al.*, 2016）、県内にカマツカが侵入しているのは確実だと考えられる。ただし、2019年以前に「カマツカ」と記録されている資料については、両種が区別されていないため、本報ではスナゴカマツカあるいはカマツカの記録として扱わなかった。

ヒガイ 日本産ヒガイ属 *Sarcocheilichthys* はHosoya (1982) により3種（アブラヒガイ *Sarcocheilichthys biwaensis* Hosoya, 1982, ビワヒガイ^{**}*S. variegatus microoculus* Mori, 1927, カワヒガイ *S. v. variegatus* (Temminck and Schlegel, 1846)）に整理された。これら3種はすべて本県に自然分布しないため、単に「ヒガイ」として記録されている資料は、3種のうちいずれかに特定することができない。したがって、「ヒガイ」と記録されている資料は本報では記録として扱わなかった。

フナ 日本産フナ属 *Carassius* には、オオキンブナ *Carassius buergeri buergeri* (Temminck and Schlegel, 1846), ニゴロブナ *C. b. grandoculis* (Temminck and Schlegel, 1846), ナガブナ *C. b. subsp. 1*, キンブナ[†]*C. b. subsp. 2*, ゲンゴロウブナ^{**}*C. cuvieri* (Temminck and Schlegel, 1846), ギンブナ[†]*Carassius* sp. の6種・亜種が知られている（細谷, 2013a）。「フナ」はそれらの総称として用いられる。したがって、本報では、「フナ」として記録されている資料は種の特定ができないため、記録として扱わなかった。

シマドジョウ 標準和名としての「シマドジョウ」という呼称は、別種レベルに分化した4集団を含むシマドジョウ種群 *Cobitis biwae* species complex 全体の混称として用いられてきた経緯があり、中島ほか (2012) により混乱を避けるため破棄することが提唱された。これらシマドジョウ種群のうち、中部地方以东の本州に自然分布するのはヒガシシマドジョウ[†]*Cobitis* sp. BIWAE type Cのみであり（中島ほか, 2012）、さらに県内においてシマドジョウ属 *Cobitis* の外来種は知られていない。したがって、本報ではシマドジョウと記録されている資料をヒガシシマドジョウの記録として

扱った。

ドジョウ 琉球列島を除く日本国内に分布する「ドジョウ」には、遺伝的に区別できる在来2系統と外来1系統の存在が確認されている（小出水ほか, 2009; 清水・高木, 2010; Fujimoto *et al.*, 2017）。近年、在来2系統はドジョウ[†] *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842) とキタドジョウ *Misgurnus* sp. とされ、形態的な差異が示されている（中島・内山, 2017）。また、外来1系統は中国大陆から導入された集団であり、在来系統との識別点が示されている（松井・中島, 2020）。茨城県内では在来のドジョウと中国大陆系統の形態的特徴をもつ個体がそれぞれ分布することが確認されており、標本も存在する（大森健策, 未発表）。一方、キタドジョウについては県内の山間地の湿地などに生息する可能性はあるものの、現時点では正式な記録はない。以上のことから、本報でドジョウとして扱っている記録には、複数の種または集団が含まれている可能性がある。

イワナ イワナ *Salvelinus leucomaenis* (Pallas, 1814) の亜種として、ゴギ *S. l. imbrius* Jordan and McGregor, 1925, ヤマトイワナ *S. l. japonicus* Oshima, 1961, ニッコウイワナ *S. l. pluvius* (Hilgendorf, 1876), アメマス・エゾイワナ *S. l. leucomaenis* (Pallas, 1814) が認められており、茨城県はニッコウイワナとアメマス・エゾイワナの分布域とされている（細谷, 2013c）。ただし、亜種を識別する形態的特徴と遺伝的特徴が必ずしも一致しない問題があり、イワナの分布域全体を網羅する研究が必要とされ、これらの亜種が暫定的に使われてきた実状もある（細谷, 2013c）。これまで茨城県内ではイワナを亜種レベルまで同定している資料は少ない（例えば、位田ほか, 1981; 萩原・熊谷（編）, 2007; 根本ほか, 2011; 稲葉, 2016b）。本報でも暫定的に亜種として分けておく見解に従うこととし、単に「イワナ」として記録されている資料ではなく、ニッコウイワナもしくはアメマス・エゾイワナと記録されている資料を記録として扱った。なお、県内においては体側に有色斑点があるニッコウイワナ[†]（図 1F）が在来個体群で、有色斑点が現れないエゾイワナ**（図 1G）が放流由来の外来個体群であると考えられている（位田ほか, 1981; 浅野, 1988; 稲葉, 2016b）。

イトヨ 本県においてイトヨ属 *Gasterosteus* は、ニホンイトヨ[†] *Gasterosteus nipponicus* Higuchi, Sakai and Goto, 2014 と太平洋系陸封型イトヨ *G. aculeatus* subsp.

1 の2種が記録されている（稲葉ほか, 1996）。ニホンイトヨは2014年に新種として記載されたが（Higuchi *et al.*, 2014）、それ以前は「イトヨ日本海型」とよばれていた。太平洋系陸封型イトヨは、上述のとおり、日立市水木町の泉が森にのみ生息していることが知られている。そこで本報では、泉が森以外における「イトヨ」や「降海型イトヨ」の記録を、ニホンイトヨとして扱った。

ムサシトミヨ 従来、日本産トミヨ属 *Pungitius* のうち、鱗板が不完全な種はイバラトミヨ *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758) とされていたが（池田, 1933; 青柳, 1957）、関東平野に生息する個体群については、イバラトミヨとの形態的・生態的差異に基づき、ムサシトミヨ[†] *Pungitius* sp. の和名が与えられた（中村, 1963）。高橋（1976）は霞ヶ浦からイバラトミヨを記録したが、関東平野に生息する個体群は、ムサシトミヨ *Pungitius* sp. とされていることから（中村, 1963）、これはムサシトミヨの記録である可能性がある。細谷（2003）は、1969年に茨城県土浦市でムサシトミヨの採集記録があったとしたが、根拠となる写真や標本は示されていない。国立科学博物館には、霞ヶ浦において1968年に採集された標本が収蔵されているが（NSMT-P 19814）、著者らが確認した時には標本の収縮と白化が進んでおり、ムサシトミヨと確実に同定するには至らなかった。今後、さらなる精査が必要であるが、本報ではこれらの記録を暫定的にムサシトミヨとして扱った。

カジカ 従来の「カジカ」は、1960年代から生態的特徴によって大卵型と小卵型として区別されてきた（水野・丹羽, 1961）。現在では、小卵型とウツセミカジカ *Cottus reinii* Hilgendorf, 1879 は遺伝的に差がないことから、大卵型をカジカ[†] *C. pollux* Günther, 1873, 小卵型をウツセミカジカ[†] とするのが妥当とされている（中坊・甲斐, 2013）。本報でも大卵型と記録されているものはカジカ、小卵型と記録されているものはウツセミカジカとして扱い、1961年以前に「カジカ」として記録されている資料は両者を区別できないため、記録として扱わなかった。

チチブ 1987年以降、従来の「チチブ」には、チチブ[†] *Tridentiger obscurus* (Temminck and Schlegel, 1845) とヌマチチブ[†] *T. brevispinis* Katsuyama, Arai and Nakamura, 1972 の2種が含まれているとされている（明仁親王, 1987）。1987年以前の記録については種の

特定ができないため、本報では記録として扱わなかった。

シマハゼ 1989年以降、従来の「シマハゼ」にはシモフリシマハゼ[†]*Tridentiger bifasciatus* Steindachner, 1881とアカオビシマハゼ[†]*T. trigonocephalus* (Gill, 1859)の2種が含まれるとされている(明仁・坂本, 1989)。「シマハゼ」として記録されている資料は種の特定ができないため、本報では記録として扱わなかった。

ヨシノボリ かつて「ヨシノボリ」と呼称されていた種は、現在では複数種に分けられている(明仁ほか, 2013; 細谷(編), 2019)。単に「ヨシノボリ」と記録されているものは、現在のどの種に該当するか不明なため、本報では記録として扱わなかった。

ヨシノボリ属 *Rhinogobius* のうち、従来、トウヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OR とされていた種(明仁ほか, 2000)は、近年の分類学的再検討によってシマヒレヨシノボリ *R. tyoni* Suzuki, Kimura and Shibukawa, 2019, トウカイヨシノボリ *R. telma* Suzuki, Kimura and Shibukawa, 2019, クロダハゼ *R. kurodai* (Tanaka, 1908), ピワヨシノボリ *R. biwaensis* Takahashi and Okazaki, 2017の4種に細分され(鈴木ほか, 2017; Takahashi and Okazaki, 2017; Suzuki *et al.*, 2019), さらに、形態的特徴から複数の種、亜種もしくは個体群が含まれている可能性が示されている(明仁ほか, 2013)。このいわゆる「トウヨシノボリ種群」に上記の既知種4種以外の複数種が含まれている可能性があることについては、遺伝学的解析の結果(Yamasaki *et al.*, 2015)からも読み取れる。ただし、トウヨシノボリ種群の分類学的研究はいまだ過渡期にあり、図鑑ごとに著者の見解によって種の扱いや標準と名が異なっている実態がある(例えば、明仁ほか, 2013; 平嶋, 2018; 藤田, 2019)。最近の一般向けの図鑑では、トウヨシノボリ種群から上記の既知種4種を除いたものを、再び「トウヨシノボリ」として再定義しているが(平嶋, 2018; 藤田, 2019)、その形態的特徴や他種との識別点は必ずしも十分には記されていない。

この状況下において、茨城県内に分布するトウヨシノボリ種群については、いまだに分類学的な精査は進められていない。例えば、トウヨシノボリ種群のうち、雄成魚の背鰭が烏帽子型になるタイプについては県内の各河川の中・下流域で頻繁に採集されるが、明仁ほか(2013)では種レベルまで同定できない実態がある。また、関東平野の池沼で記録のあるクロダハ

ゼ(明仁ほか, 2013; 鈴木ほか, 2017)については、県内で標本に基づく正式な報告はない。このような実態を踏まえて、本報告では分類学的な混乱を避けるため、県内で採集されたトウヨシノボリ種群から上記既知種4種を除いたものを、便宜的にトウヨシノボリ類[†] *Rhinogobius* sp. OR unidentified として扱った。

今後の展望

本研究の網羅的な調査によって、茨城県内の淡水・汽水域から記録されている魚類に関する情報が整理され、証拠となる標本と写真に基づいて、2022年5月時点の茨城県産淡水・汽水魚類目録が作成された。前項の1~3で示したように、この目録は今後精査すべき種を含む暫定版だが、証拠標本または写真に基づいて県内から記録された淡水・汽水魚類は少なくとも122種であることが明らかとなった。これら122種のうち、在来種は66種、国内外来種は21種、国外外来種は35種であった。また、生活史型別にみると、純淡水魚が80種、遡河回遊魚が9種、降河回遊魚が3種、両側回遊魚が15種、汽水魚が15種であった。今回の目録の再検討で得られた知見を今後の茨城県版レッドリストや茨城県版外来種リストを検討する際の基礎資料として役立てていくことが望まれる。

今回の調査の過程で、これまでに県内で記録された淡水・汽水魚類のうち17種については、証拠標本・写真が残されていないことも判明した。また、分類学的な進展があったため、さらに現地調査や標本調査を実施して、県内での記録の有無を調べる必要があるものも見出した。今後ともこれらの種については分布・生息情報の収集と精査が必要である。一方で、本研究で茨城県産淡水・汽水魚類目録に含まれていない種、もしくは証拠標本・写真が残されていないとした種が、今後、茨城県内で採集された場合には、標本や写真を博物館に登録し記録として報告することで、茨城県内の淡水・汽水魚類相に関する最新の科学的知見が蓄積されていくことになる。県内の魚類の自然史研究は、研究者のみならず、市民や生徒・学生などの調査活動によって支えられているが、個々の調査活動で得られた未公表の科学的知見(証拠標本・写真を含む)を集約するのは難しい実状がある。そのため、県内の淡水・汽水魚類の保全活動の一環として、これらの関係者が連携しながら、県内産の新規魚種の証拠標本・写真を

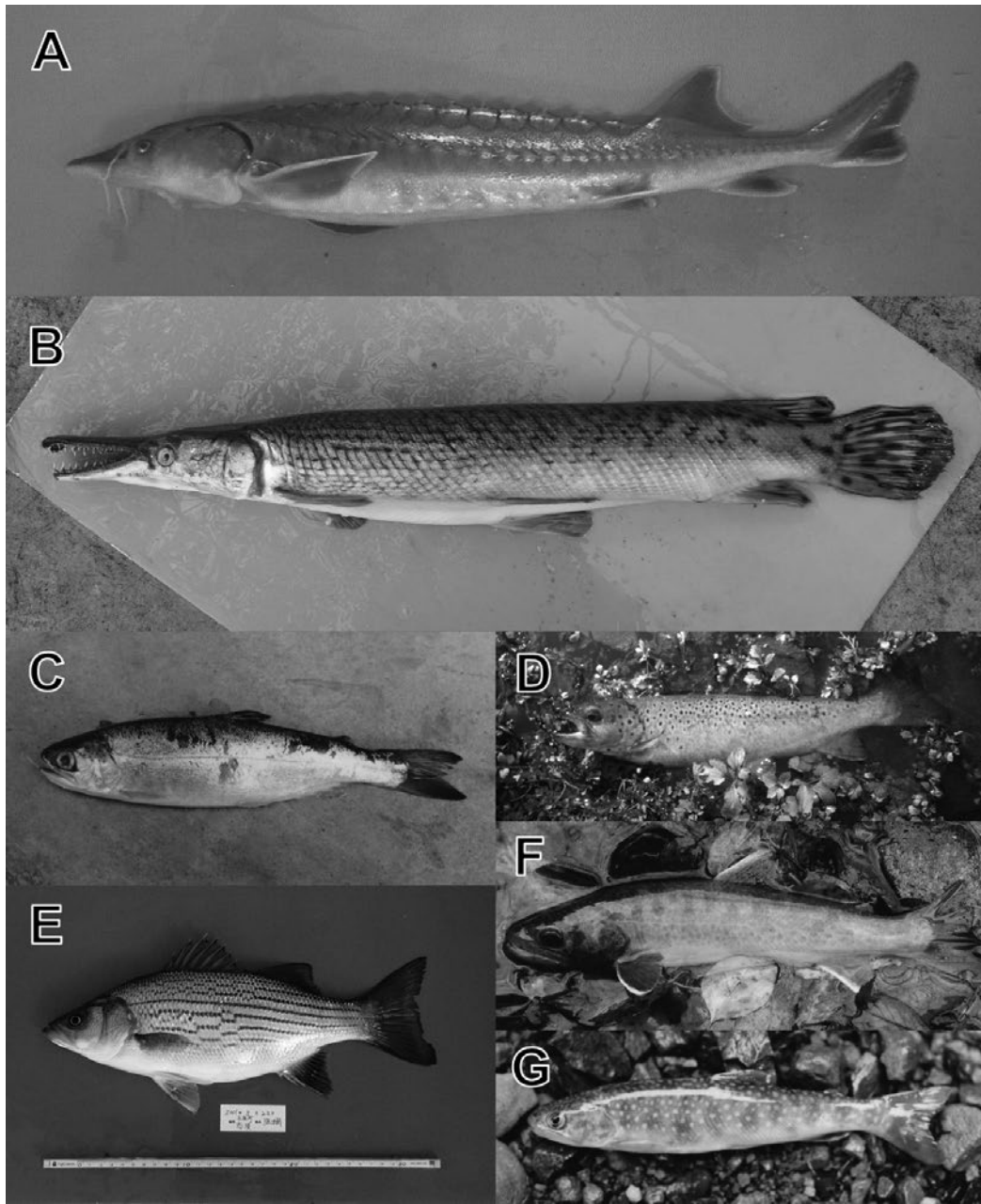


図 1. 茨城県内の河川・湖沼で採集された魚類の写真。A. ダウリアチョウザメ属の一種 *Huso* sp. (2005 年 5 月 18 日 行方市 (旧麻生町) 富田地先霞ヶ浦 張網); B. “トロピカルガー” *Atractosteus tropicus* (2006 年 10 月 10 日 行方市 (旧玉造町) 高須地先霞ヶ浦); C. ギンザケ *Oncorhynchus kisutch* (1992 年 3 月 31 日 たちなか市那珂川); D. ブラウントラウト *Salmo trutta* (2018 年 11 月 1 日 高萩市上君田大北川水系); E. *Morone saxatilis* と *M. chrysops* の交雑種 “サンシャインバス” (2001 年 3 月 22 日 行方市 (旧玉造町) 高須霞ヶ浦); F. ニッコウイワナ *Salvelinus leucomaenis pluvius* (2014 年 11 月 4 日 久慈川水系); G. アメマス・エゾイワナ *S. l. leucomaenis* (1992 年 8 月 23 日 大子町久慈川水系八溝川)。写真の撮影者: A, B, E は茨城県内水面水産試験場, C, D, F, G は稲葉 修。

Fig. 1. Photographs of fishes collected from rivers and lakes in Ibaraki Prefecture. A. *Huso* sp. collected from Lake Kasumigaura, Tomita, Namegata-shi on 18 May 2005; B. *Atractosteus tropicus* collected from Lake Kasumigaura, Takasu, Namegata-shi on 10 October 2006; C. *Oncorhynchus kisutch* collected from the Naka River, Hitachinaka-shi on 31 May 1992; D. *Salmo trutta* collected at the Okita River system, Kamikimida, Takahagi-shi on 1 November 2018; E. *Morone saxatilis* × *M. chrysops* hybrids (sunshine bass) collected from Lake Kasumigaura, Takasu, Namegata-shi on 22 May 2001; F. *Salvelinus leucomaenis pluvius* collected at the Kuji River system on 4 November 2014; G. *S. l. leucomaenis* collected at the Yamizo River in the Kuji River system, Daigo-machi on 23 August 1992. Photos A, B and E were taken by Ibaraki Prefectural Freshwater Fisheries Research Institute and C, D, F and G by O. Inaba.

表1. 茨城県産淡水・汽水魚類目録.

Table 1. Checklist of freshwater and estuarine fishes in Ibaraki Prefecture.

[illegible]

(続く, to be continued)

(表1. 続き, Table 1. Continued)

[illegible]

(続く, to be continued)

効率的に収集し適切に管理するシステムを構築することが望まれる。

謝 辞

本研究を行うに当たり、茨城大学旧潮来臨湖実験所の故菊池昶史氏と東京大学大気海洋研究所の猿渡敏郎氏には、涸沼の魚類標本について貴重な情報を提供していただいた。国立科学博物館の篠原現人氏、中江雅典氏、佐藤真央氏、藤原恭司氏、ミュージアムパーク茨城県自然博物館の池澤広美氏、漆原英明氏、後藤優介氏、水戸市の鎌田洸一氏には、博物館標本の精査の際に便宜を図っていただいた。茨城県水産試験場には、写真を提供していただいた。河川水辺の国勢調査のデータの使用に際し、リバーフロント研究所の都築隆禎氏からご助言を賜るとともに、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課からデータ提供を許可していただいた。県内での各魚種の生息状況について、茨城県水産試験場内水面支場の根本隆夫氏、ミュージアムパーク茨城県自然博物館研究協力員の舟橋正隆氏、茨城大学教育学部の棗田孝晴氏、近畿大学の細谷和海氏から貴重な情報をお教えいただいた。ドジョウ類の同定に関しては福岡県保健環境研究所の中島 淳氏に、カマツカ類の同定に関しては関西学院高等部の富永浩史氏と滋賀県立琵琶湖博物館の川瀬成吾氏に、トウヨシノボリ種群の分類の現状に関しては大阪市立自然史博物館外来研究員の鈴木寿之氏にご助言をいただいた。本稿の執筆に当たり、霞ヶ浦生態系研究所の浜田篤信氏ならびに匿名の査読者2名からは有益なご助言を賜った。ここに心より御礼申し上げる。

引用文献

- 赤野誠之・位田俊臣. 1979. 茨城県河川の魚類目録-I. 久慈川および大北川. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (16): 169-173.
- 明仁親王. 1987. チチブ類. 水野信彦・後藤 晃 (編). 日本の淡水魚類 その分布, 変異, 種分化をめぐって, pp. 167-178, 東海大学出版会.
- 明仁・坂本勝一. 1989. シマハゼの再検討. 魚類学雑誌, 36: 100-112.
- 明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏. 2013. ハゼ亜目. 中坊徹次 (編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版, pp. 1347-1608, 2109-2211, 東海大学出版会.
- 明仁・坂本勝一・池田祐二・岩田明久. 2000. ハゼ亜目.

- 中坊徹次 (編). 日本産魚類検索 全種の同定 第二版, pp. 1139-1259, 1606-1628, 東海大学出版会.
- 青柳兵司. 1957. 日本列島産淡水魚類総説. 272 +17+20 pp., 大修館.
- 荒山和則・松崎慎一郎・増子勝男・萩原富司・諸澤崇裕・加納光樹・渡辺勝敏. 2012. 霞ヶ浦における外来種コウライギギ (ナマズ目ギギ科) の採集記録と定着のおそれ. 魚類学雑誌, 59: 141-146.
- 浅野長雄. 1987. 偕楽園の水生生物 (第1報). 茨城生物, (11): 54-60.
- 浅野長雄. 1988. 常陸のイワナについて. 茨城生物, (12): 14-21.
- Fink, W.L. 1993. Revision of the piranha genus *Pygocentrus* (Teleostei, Characiformes). *Copeia*, 1993: 665-687.
- Fujimoto, T., A. Yamada, Y. Kodo, K. Nakaya, M. Okubumurata, T. Saito, K. Ninomiya, M. Inaba, M. Kuroda, K. Arai and M. Murakami. 2017. Development of nuclear DNA markers to characterize genetically diverse groups of *Misgurnus anguillicaudatus* and its closely related species. *Fish. Sci.*, 83: 743-756.
- 藤田朝彦. 2019. トウヨシノボリ. 細谷和海 (編). 山溪ハンディ図鑑 15 増補改訂 日本の淡水魚, p. 474, 山と溪谷社.
- Grande, L. 2010. An empirical synthetic pattern study of gars (Lepisosteiformes) and closely related species, based mostly on skeletal anatomy. The resurrection of Holostei. *American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication* 6: i-x, 1-871; supplementary issue of *Copeia* 10 (2A).
- 萩原富司. 2017. 霞ヶ浦で確認された外来魚ダントウボウ (コイ目コイ科) の採集記録. 伊豆沼・内沼研究報告, 11: 75-81.
- 萩原富司・熊谷正裕 (編). 2007. 平成調査 新・霞ヶ浦の魚たち. 158 pp., 霞ヶ浦市民協会.
- 萩原富司・諸澤崇裕・鈴木規慈・池澤広美. 2018. 茨城県内の利根川・霞ヶ浦流域におけるカダヤシの採集記録. 茨城県自然博物館研究報告, (21): 143-147.
- 浜田篤信・春日清一・久保田次郎. 1998. 霞ヶ浦・北浦の魚類. 茨城県自然博物館第1次総合調査報告書, pp. 227-235, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- Higuchi, M., H. Sakai, and A. Goto. 2014. A new threespine stickleback, *Gasterosteus nipponicus* sp. nov. (Teleostei: Gasterosteidae), from the Japan Sea region. *Ichthyol. Res.*, 61: 341-351.
- 平嶋健太郎. 2018. トウヨシノボリ. 中坊徹次 (編). 小学館の図鑑 Z 日本魚類館, p. 417, 小学館.
- Hosoya, K. 1982. Classification of the cyprinid genus *Sarcocheilichthys* from Japan, with description of a new species. *Japan. J. Ichthyol.*, 29: 127-138.
- 細谷和海. 2003. ムサシトミヨ. 環境省 (編). 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック 4. 汽水・淡水魚類, pp.50-51, 自然環境研究センター.
- 細谷和海. 2013a. コイ科 Cyprinidae. 中坊徹次 (編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版, pp. 308-327, 1813-1819, 東海大学出版会.

- 細谷和海. 2013b. ナマズ科 Siluridae. 中坊徹次 (編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版, pp. 336, 1823, 東海大学出版会.
- 細谷和海. 2013c. サケ科 Salmonidae. 中坊徹次 (編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版, pp. 362–367, 1833–1835, 東海大学出版会.
- 細谷和海 (編). 2019. 山溪ハンディ図鑑 15 増補改訂 日本の淡水魚. 560 pp., 山と溪谷社.
- Hosoya, K., H. Ashiwa, M. Watanabe, K. Mizuguchi and T. Okazaki. 2003. *Zacco sieboldii*, a species distinct from *Zacco temminckii* (Cyprinidae). *Ichthyol. Res.*, **50**: 1–8.
- 茨城県教育委員会. 1972. 特別地域自然財分布調査報告書, 564 pp., 茨城県教育委員会.
- 茨城県生活環境部環境政策課 (編). 2016. 茨城における絶滅のおそれのある野生生物 動物編 2016 年改訂版 (茨城県版レッドデータブック). 327 pp., 茨城県生活環境部環境政策課.
- 位田俊臣・大川雅登・佐藤陽一. 1981. 茨城県のイワナについて. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (18): 97–106.
- 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.
- 池田嘉平. 1933. トゲウヲの分布と其の変異. 動物学雑誌, **45**: 141–173.
- 今村泰二・堀 義彦. 1964. 茨城県涸沼産魚類目録の追加. 茨城大学文理学部紀要 (自然科学), (15): 27–31.
- 稲葉 修. 1988. 茨城県那珂郡山方町生息の魚類について. 茨城生物, (12): 14–21.
- 稲葉 修. 1989. 久隆川の魚類. 茨城生物, (13): 18–22.
- 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. 茨城県下妻市砂沼の魚類. 茨城生物, (19): 17–24.
- 稲葉 修. 2001a. 茨城県南部沿岸細流の魚類. 茨城生物, (21): 7–16.
- 稲葉 修. 2001b. 久慈川で確認したフクドジョウ. 茨城生物, (21): 17–18.
- 稲葉 修. 2002. 涸沼でコショウダイを確認. 茨城生物, (22): 53–55.
- 稲葉 修. 2004. 茨城県内で確認したミミズハゼ属の魚類. 茨城生物, (24): 19–22.
- 稲葉 修. 2007a. 久慈川水系の淡水魚類. 茨城県自然博物館第4次総合調査報告書, pp. 279–294, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 稲葉 修. 2007b. 那珂川水系桜川の魚類. 仲田 立 (編). 水戸市立博物館の調査報告自然No.14 桜川の生きもの, pp. 20–29, 水戸市立博物館.
- 稲葉 修. 2010. 久慈川水系の淡水魚類－希少種・外来種を中心として－. 茨城生物, (30): 2–21.
- 稲葉 修. 2014. 茨城県にシナイモツゴは生息するか?. 茨城生物, (34): 2–10.
- 稲葉 修. 2015. 結城市田川の魚類 (覚え書き). 茨城生物, (35): 21–24.
- 稲葉 修. 2016a. 茨城淡水魚見聞録①. 茨城生物, (36): 2–8.
- 稲葉 修. 2016b. ニッコウイワナ. 茨城県生活環境部環境政策課 (編). 茨城における絶滅のおそれのある野生生物 動物編 2016 年改訂版 (茨城県版レッドデータブック), p. 103, 茨城県生活環境部環境政策課.
- 稲葉 修. 2016c. スナヤツメ北方種. 茨城県生活環境部環境政策課 (編). 茨城における絶滅のおそれのある野生生物 動物編 2016 年改訂版 (茨城県版レッドデータブック), p. 106, 茨城県生活環境部環境政策課.
- 稲葉 修. 2016d. ミツバヤツメ. 茨城県生活環境部環境政策課 (編). 茨城における絶滅のおそれのある野生生物 動物編 2016 年改訂版 (茨城県版レッドデータブック), p. 115, 茨城県生活環境部環境政策課.
- 稲葉 修・桐原幸一・中村 栄・宮崎淳一. 1996. 茨城の淡水魚相. 茨城生物, (17): 30–37.
- 岩見哲夫・宮崎淳一. 1988. 茨城県桜川周辺の淡水魚類相. 筑波の環境研究, (11): 77–84.
- 柿岡 諒・小宮竹史・渡辺勝敏. 2007. スゴモロコ類およびデメモロコの遺伝的集団構造と形態変異. 魚類自然史研究会 (編). 第44回魚類自然史研究会要旨集, p. 16, 魚類自然史研究会.
- 金砂郷の自然編集委員会 (編). 1998. 金砂郷の自然. 306 pp., 金砂郷町教育委員会.
- 金子誠也・加納光樹・山崎和哉・大森健策・中畠政明. 2021. 茨城県茂宮川河口干潟域の魚類相. 茨城県自然博物館研究報告, (24): 85–95.
- 金子誠也・碓井星二・百成 渉・加納光樹・増子勝男・鎌田 洗一. 2011. 標本記録に基づく1960年代の茨城県涸沼の魚類相. 日本生物地理学会会報, **66**: 173–182.
- 環境省. 2020. 環境省レッドリスト2020の公表について: <https://www.env.go.jp/press/107905.html> (参照 2022 年 4 月 7 日).
- 環境省自然環境局生物多様性センター. 2020. モニタリングサイト 1000 陸水域調査 (湖沼・湿原) 2009–2017 年度とりまとめ報告書, 192 pp., 環境省自然環境局.
- 加納光樹. 2016. イドミミズハゼ. 茨城県生活環境部環境政策課 (編). 茨城における絶滅のおそれのある野生生物 動物編 2016 年改訂版 (茨城県版レッドデータブック), p. 118, 茨城県生活環境部環境政策課.
- 加納光樹・小池 哲・河野 博. 2000. 東京湾内湾の干潟域の魚類相とその多様性. 魚類学雑誌, **47**: 115–129.
- 加納光樹・増子勝男・稲葉 修・諸澤崇裕. 2016. 5 淡水・汽水魚類. 茨城県生活環境部環境政策課 (編). 茨城における絶滅のおそれのある野生生物 動物編 2016 年改訂版 (茨城県版レッドデータブック), pp. 99–101, 茨城県生活環境部環境政策課.
- 加瀬林成夫. 1958. 霞ヶ浦北浦産魚類目録の追加. 茨城県水産振興場調査研究報告, (3): 45–46.
- 加瀬林成夫・浜田篤信. 1977. 霞ヶ浦北浦産魚類目録. 茨城県内水面水産試験場研究報告, (14): 59–64.
- 霞ヶ浦情報センター研究委員会 (編). 1994. 霞ヶ浦の魚たち. 165 pp., 霞ヶ浦情報センター.
- 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 (編). 2001. 日本の淡水魚改訂版. 720 pp., 山と溪谷社.
- 川瀬成吾. 2019. シナイモツゴ. 細谷和海 (編). 山溪ハン

- ディ図鑑15 増補改訂 日本の淡水魚, pp. 130–131, 山と溪谷社.
- 建設省関東地方建設局. 1965. 利根川河口堰調査報告書 (II) 利根川水系水産動物調査報告 (昭和 38, 39 年度), 90 pp. + 43 pls., 建設省関東地方建設局.
- 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, Nat. Hist. Fish.*, **16**: 5–10.
- 小藤一弥・黒田紀子・舟橋正隆. 1999. 菅生沼の魚類相. 茨城県自然博物館研究報告, (2): 79–81.
- 小出水規行・竹村武士・渡部恵司・森 淳. 2009. ミトコンドリア DNA によるドジョウの遺伝特性—チトクローム *b* 遺伝子の塩基配列による系統解析—. 農業農村工学会論文集, (259): 7–16.
- 国土交通省. 2022. 河川環境データベース: <http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/> (参照2022年4月7日).
- 牧 岩男. 1996. コウライモロコ. 日本水産資源保護協会 (編). 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料 (III), pp. 185–187, 日本水産資源保護協会.
- 増子勝男. 2004. 茨城県北東地域の淡水魚類. 茨城県自然博物館第3次総合調査報告書, pp. 297–306, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 増子勝男・浜田篤信. 2001. 涸沼および涸沼川の魚類. 茨城県自然博物館第2次総合調査報告書, pp. 291–302, ミュージアムパーク茨城県自然博物館.
- 増田一也. 1975. 水海道市を中心とした鬼怒川, 小貝川水系の淡水魚. 茨城生物の会 (編). 茨城の生物第1集, pp. 181–186, 茨城生物の会.
- 増田一也. 2003. 魚類. 水海道自然環境調査会「みつかいどうの自然」編集委員会 (編). みつかいどうの自然, pp. 92–100, 276–279, 水海道市.
- 松井彰子・中島 淳. 2020. 大阪府におけるドジョウの在来および外来系統の分布と形態の特徴にもとづく系統判別法の検討. 大阪市立自然史博物館研究報告, (74): 1–15.
- 松沢陽士・瀬能 宏. 2008. 日本の外来魚ガイド. 157 pp., 文一総合出版.
- 水戸市. 1990. 溜池の環境調査報告書, 237 pp., 水戸市.
- 水野信彦・丹羽 弥. 1961. カジカ *Cottus pollux* Günther の生態的 2 型. 動物学雑誌, **70**: 267–275.
- 水資源開発公団・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. 231 pp. + 17 pls., 水資源開発公団.
- 水資源開発公団・資源科学研究所. 1971. 霞ヶ浦・北浦水産生物調査報告書 第1編 魚介類調査. 65 pp. + 16 pls., 水資源開発公団.
- 本村浩之. 2022. 日本産魚類全種目録. これまでに記録された日本産魚類全種の現在の標準和名と学名. Online ver. 14: <https://www.museum.kagoshima-u.ac.jp/staff/motomura/jaf.html> (参照 2022 年 5 月 10 日).
- 向井貴彦・古屋康則・千藤克彦. 2012. 岐阜県産魚類目録の再検討. 岐阜県博物館調査研究報告, (33): 29–37.
- 中坊徹次 (編). 2013. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 2428 pp., 東海大学出版会.
- 中坊徹次・甲斐嘉晃. 2013. カジカ科. 中坊徹次 (編). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版, pp. 1160–1188, 2061–2067, 東海大学出版会.
- 中島 淳・内山りゅう. 2017. 日本のドジョウ 形態・生態・文化と図鑑. 223 pp., 文一総合出版.
- 中島 淳・洲澤 譲・清水孝昭・斉藤憲治. 2012. 日本産シマドジョウ属魚類の標準和名の提唱. 魚類学雑誌, **59**: 86–95.
- 中村 誠. 1989. 涸沼の魚類目録. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (25): 74–81.
- 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 誠・杉浦仁治. 1998. 牛久沼の魚類相について. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (34): 77–80.
- 中村 誠・杉浦仁治. 2000. 涸沼産魚類の追加. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (36): 36–40.
- 中村守純. 1963. 原色淡水魚類検索図鑑. 258 pp., 北隆館.
- 中村守純. 1969. 資源科学シリーズ4 日本のコイ科魚類. 455 pp. 資源科学研究所.
- 中村 栄・稲葉 修. 1995. 茨城県初記録のアカザ. 茨城生物, (16): 14–15.
- Nelson, J. S., T. C. Grande and M. V. Wilson. 2016. Fishes of the world. Fifth Edition. 707 pp., John Wiley and Sons, Inc.
- 根本隆夫・杉浦仁治・中村 誠. 2011. 霞ヶ浦・北浦流入河川における魚類の分布と生息環境. 茨城県内水面水産試験場研究報告, (44): 35–44.
- 沖山宗雄 (編). 2014. 日本産稚魚図鑑第二版. 1639 pp., 東海大学出版会.
- 小沼洋司. 1983. 霞ヶ浦と北浦における湖岸帯の魚類相とハゼ類の分布域・漁獲量. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (20): 15–23.
- 大森健策・内田大貴・山本天誠・三井洸太郎・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.
- 大森健策・加納光樹・碓井星二・増子勝男・篠原現人・都築隆禎・横井謙一. 2018. 過去 50 年間の北浦における魚類相の変遷. 魚類学雑誌, **65**: 165–179.
- レイモン・アザディ. 1983. 茨城の淡水魚. 93 pp., 筑波書林.
- レイモン・アザディ. 1987. 霞ヶ浦の魚たち. 95 pp., 筑波書林.
- 斉藤裕也. 1998. 千波湖で確認できたゼニタナゴ. 茨城生物, (19): 40.
- 清水孝昭・高木基裕. 2010. ミトコンドリアDNAによる愛媛県を中心としたドジョウの遺伝的集団構造と攪乱. 魚類学雑誌, **57**: 13–26.
- 猿渡敏郎・小藤一弥・田中宏典・金高卓二・齋藤伸輔. 2006. 魚類の生息環境としての汽水湖—茨城県涸沼を例に—. 猿渡敏郎 (編). 魚類環境生態学入門—溪流から深海まで, 魚と棲みかのインターアクション, pp. 74–102, 東海大学出版会.
- 自然環境研究センター. 2019 最新日本の外来生物. 592 pp., 平凡社.
- 鈴木寿之・藍澤正宏・渋谷浩一. 2017. クロダハゼ—シマヒレヨシノボリとの識別点と“トウヨシノボリ偽橙色型”

- との関係一. 東海自然誌, (10): 57–66.
- Suzuki, T., S. Kimura and K. Shibukawa. 2019. Two new lentic, dwarf species of *Rhinogobius* Gill, 1859 (Gobiidae) from Japan. *Bull. Kanagawa Pref. Mus. (Nat. Sci.)*, (48): 21–36.
- Takahashi, S. and T. Okazaki. 2017. *Rhinogobius biwaensis*, a new gobiid fish of the “yoshinobori” species complex, *Rhinogobius* spp., endemic to Lake Biwa, Japan. *Ichthyol. Res.*, 64: 444–457.
- 高橋庄一. 1976. 霞ヶ浦に於ける魚類図並目録解説 第十一輯. 70 pp., 土浦市立郷土資料館.
- 丹下 孚・加瀬林成夫. 1956. 霞ヶ浦北浦産魚類目録. 茨城県水産振興場調査研究報告, (1): 1–10.
- 手塚 清. 1988. 栃木県的那珂川にそ上したカラフトマス. 栃木県水産試験場業務報告書, (33): 116.
- Tominaga, K. and S. Kawase. 2019. Two new species of *Pseudogobio* pike gudgeon (Cypriniformes: Cyprinidae: Gobioninae) from Japan, and redescription of *P. esocinus* (Temminck and Schlegel 1846). *Ichthyol. Res.*, 66: 488–508.
- Tominaga, K., J. Nakajima and K. Watanabe. 2016. Cryptic divergence and phylogeography of the pike gudgeon *Pseudogobio esocinus* (Teleostei: Cyprinidae): a comprehensive case of freshwater phylogeography in Japan. *Ichthyol. Res.*, 63: 79–93.
- 外岡健夫・大川雅登. 1985. 牛久沼の魚類目録. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, (22): 120–121.
- 東海村の自然調査会 (編). 2018. 東海村の自然史II. 340 pp., 東海村教育委員会.
- 外山太一郎・山崎和哉. 2022. 茨城県水産試験場内水面支場に保管されていた外来魚の標本. 茨城県水産試験場研究報告, (48): 印刷中.
- 外山太一郎・藤又賢司・山崎和哉・大森健策. 2019. 茨城県涸沼川における国内外来種イトモロコ (コイ科, カマツカ亜科) の採集記録. 茨城県自然博物館研究報告, (22): 37–40.
- 外山太一郎・山崎和哉・大森健策・金子誠也・中島政明・加納光樹. 2021. 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.
- 戸澤秀壽・中澤悦三. 1955. 涸沼に於ける魚類相. 茨城大学文理学部紀要 (自然科学), (5): 28–34.
- 土屋 勝・中泉知明・西川卓男. 2016. 茨城県美浦村におけるミヤコタナゴ (コイ科, タナゴ亜科) の記録. 茨城県自然博物館研究報告, (19): 51–52.
- 塚本勝巳・青山 潤・渡邊 俊. 2010. 新標準和名「ニホンウナギ」の提案. 魚類学雑誌, 57: 184–185.
- 内田大貴・古旗峻一・石塚隆寛・加納光樹. 2019. 菅生沼周辺の水路で採集された国外外来魚コウライギギ *Tachysurus fulvidraco*. 茨城生物, (39): 7–9.
- 内田大貴・古旗峻一・高野季樹・清野慎太郎. 2021. 利根川水系江川 (茨城県坂東市) で確認された魚類. 茨城生物, (41): 10–16.
- 内田大貴・石塚隆寛・加納光樹・増子勝男・池澤広美・土屋勝. 2018a. 茨城県菅生沼において採集された外来魚3種と外来エビ1種. 茨城県自然博物館研究報告, (21): 149–153.
- 内田大貴・加納光樹・松沢陽士・山川宇宙・増子勝男・岩田明久. 2018b. 利根川水系江川とその周辺水域における外来魚カラドンコの定着のおそれと食性. 日本生物地理学会会報, 73: 54–59.
- 山川宇宙・今井亮介・今 孝悦・津田吉晃. 2018. 茨城県利根川で記録された国内外来魚ドンコ *Odontobutis obscura*. 茨城生物, (38): 2–5.
- Yamasaki, Y., M. Nishida, T. Suzuki, T. Mukai and K. Watanabe. 2015. Phylogeny, hybridization, and life history evolution of *Rhinogobius* gobies in Japan, inferred from multiple nuclear gene sequences. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 90: 20–33.
- 山崎和哉・外山太一郎. 2022. 茨城県水産試験場内水面支場に保管されていたヨウジウオ科魚類2種の標本. 茨城県水産試験場研究報告, (48): 印刷中.
- Yamazaki, Y. and A. Goto. 1996. Genetic differentiation of *Lethenteron reissneri* populations, with reference to the existence of discrete taxonomic entities. *Ichthyol. Res.*, 43: 283–299.
- Yamazaki, Y. and A. Goto. 1997. Morphometric and meristic characteristics of two groups of *Lethenteron reissneri*. *Ichthyol. Res.*, 44: 15–25.
- Yamazaki, Y. and A. Goto. 1998. Genetic structure and differentiation of four *Lethenteron* taxa from the Far East, deduced from allozyme analysis. *Environ. Biol. Fish.*, 52: 149–161.
- 野内孝則・荒山和則・富永 敦. 2008. 霞ヶ浦北浦で確認された外来魚の導入経緯. 茨城県内水面水産試験場研究報告, (41): 47–54.

(キーワード): 汽水魚, 淡水魚, 茨城県, 写真, 標本.