

河北潟および大聖寺川の周辺水域におけるカダヤシ*Gambusia affinis*の分布状況

石山 尚樹*・山本 邦彦**,**

Present status of the mosquitofish *Gambusia affinis* distribution in the surrounding waters of the Lake Kahokugata and the Daishoji River, Japan

Naoki ISHIYAMA* and Kunihiko YAMAMOTO**,**

(要旨) 特定外来生物カダヤシ*Gambusia affinis*の石川県における分布は大野川水系と大聖寺川水系で報告されている。2021年8月に本種が大野川水系の河北潟周辺水域で新たに確認された。両水域における本種の分布状況を把握するため、2021、2023年に河北潟周辺水域35地点と大聖寺川周辺水域20地点で調査を実施した。河北潟周辺水域では河北潟南東部の水域と金腐川のピオトープ、大聖寺川周辺水域では下流域の農業用水路に分布していた。カダヤシとメダカ類の混生水域は全17地点あり、調査地点によりカダヤシの優占割合が異なった。一方で3地点ではカダヤシのみの採捕にとどまった。本種は河北潟周辺水域で分布が拡大していることや北潟湖へ流出する農業用水路で採捕されたことから、両湖全域に分布が拡大する恐れがある。

キーワード：カダヤシ, *Gambusia affinis*, 石川県, 分布, 外来種

1. はじめに

カダヤシ*Gambusia affinis*は、成魚の体長が雄で3cm、雌で5cmのカダヤシ目カダヤシ科に属する淡水魚である。流れの緩い河川下流域や灌漑用水路などに生息する(佐原, 2002)。雌が体内で成長した仔魚を産む卵胎生の繁殖様式を持つため、産卵基質を必要としない。原産地はアメリカ南東部であり、日本には1916年に蚊類の幼生であるボウフラ駆除のために台湾を経由して持ち込まれた(佐原・幸地, 1980)。1968年から徳島県でボウフラ防除として本格的な増殖と放流が行われ、1970年代より徳島県から西日本を中心とした各地に放流された(佐藤ほか, 1972; 広瀬ほか1977)。

カダヤシの放流または侵入により、生息環境が重なる在来種メダカの分布域の縮小がみられ、負の影響が懸念されている(佐藤ほか, 1972; 佐原・幸地, 1980; 竹門ほか, 2002; 萩原ほか, 2018)。徳島県においては、メダカが生息していた湿地帯にカダヤシを放流すると、多くの場所でメダカが減少することから、両種は食物と生息空間に関して完全な競争種であると報告している(佐藤ほか, 1972)。カダヤシがメダカに与える負の影響として、鱗の損傷、仔稚魚の捕食、

食性や生息環境の競合が考えられている(佐藤ほか, 1972; 佐原・幸地, 1980; 宮崎・谷口, 2009)。

カダヤシは、分布の拡大およびメダカとの種間競争の恐れがあることから「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(外来生物法)」の第二次指定種として2006年に指定され、飼養・運搬などの取り扱いが規制された。また、国際自然保護連合(IUCN)は世界の侵略的外来種ワースト100に本種を選定しており、駆除は難しく、分布の拡大を防ぐことが最善の方法とされている。

カダヤシは、石川県では大野川水系の河北潟流域と金沢市夕日寺町地区および大聖寺川水系の3水域で記録されている(山本, 2020; 石平・泉, 2021; 高橋, 2021)。河北潟流域の記録においては、第二筆者が2021年8月に北陸農政局河北潟周辺農地防災事業所が実施した環境調査へ参加した際、河北潟周辺水域の農業用水路(金沢市才田町)でカダヤシを確認し、第一筆者へ連絡があった。第二筆者が、これまで河北潟周辺水域の他の場所で調べた際には本種は採捕されず、特定外来生物カダヤシの分布状況と動向を把握することが求められた。また、大聖寺川周辺水域における本種の分布状況は定かではなかった。

*石川県淡水魚類研究会, 〒920-1147 石川県金沢市銚子町リ441番地 石川県自然史センター内

*Ri-441, Choshi-machi, Kanazawa, Ishikawa, 920-1147, Japan.

*E-mail (石山): cisiyama@pref.ishikawa.lg.jp

**一般社団法人地域環境資源センター, 〒105-0004 東京都港区新橋5-34-4

**The Japan Association of Rural Solutions for Environmental Conservation and Resource Recycling, 5-34-4, Shimbashi, Minato, Tokyo, 105-0004, Japan



図1. 石川県で採捕したカダヤシと生息環境

a : カダヤシ (2022年10月15日 石川県金沢市 採捕), b : 石川県金沢市才田町地区の農業用水路, c : 石川県金沢市夕日寺町地区のビオトープ, d : 石川県加賀市永井町地区の農業用水路

本稿ではカダヤシと分布の縮小が懸念されるメダカ類について、河北潟周辺水域と大聖寺川周辺水域で分布調査を実施したので報告する。なお、両水域にはキタノメダカ *Oryzias sakaizumii* が分布しているが、放流や逸脱により外見が非常に似ているミナミメダカ *Oryzias latipes* が分布している可能性があるため、採捕したメダカはメダカ類として扱った。

2. 方法

調査は、河北潟周辺水域（石川県金沢市、かほく市、津幡町、内灘町）35地点（St. 1-35と表記する）と大聖寺川周辺水域（石川県加賀市、福井県あわら市）20地点（St. 51-70と表記する）で実施した。河北潟周辺水域では、分布の状況と動向を把握するため2021年8月5日から10月2日と2023年9月24日から10月8日にそれぞれ延べ6日間で行った。大聖寺川周辺水域では2023年10月13、14日に行った。

各調査地点において、たも網（幅50cm×目合3mm）を用いて淡水魚の採捕を試みた。採捕したカダヤシとメダカ類は個体数を記録した。調査地点における採捕作業の環境およびメダカ類の採捕状況により、1調査

地点における採捕時間が5-30分と異なることから、個体数については各調査地点で比較するために単位努力量当たりの採捕数CPUE（尾/分/人）を求めた。調査地点の位置情報は、国土地理院が提供する電子国土基本図（世界測地系JGD2011）から緯度経度を求めた。

3. 結果

(1) 河北潟周辺水域

石川県金沢市才田町の農業用水路で採捕したカダヤシを図1に示す。河北潟周辺水域におけるカダヤシの分布を図2に示した。2021年には、22地点のうち6地点の農業用水路でカダヤシ118尾が採捕された。2023年には35地点のうち13地点の農業用水路と湿地、ビオトープでカダヤシ531尾が採捕された。カダヤシは河北潟南東部に位置する才田町地区から金沢市今町地区および金腐川上流域に位置する金沢市夕日寺町地区で見られ、特に才田町地区および夕日寺町地区に多く分布していた。一方で、森下川より西側の水域、河北潟干拓地、金腐川などでは本種を採捕できなかった。メダカ類は27地点で確認され、河北潟周囲に広く分布していた。

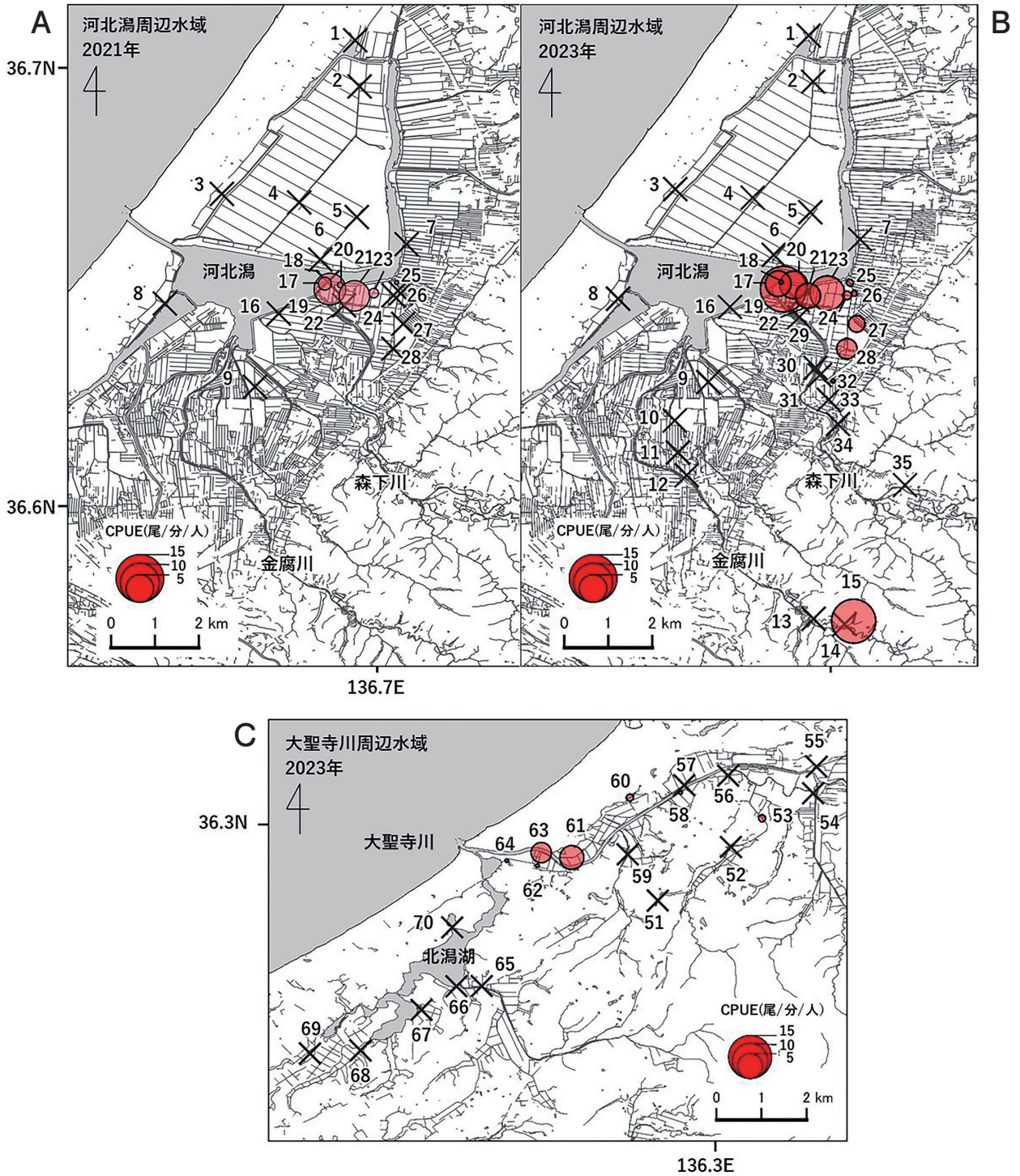


図2. 調査地点と単位努力量当たりのカダヤシ採捕数
 ○の面積は分布密度の指標であるCPUE (尾/分/人)、数字は調査地点名 (河北潟周辺水域 : St. 1-35, 大聖寺川周辺水域 : St. 51-70)、図中×は採捕できなかった地点を示す。

2021年と2023年におけるカダヤシの確認地点を比較したところ、2021年に本種が確認されていた才田町地区5地点と金沢市利屋町地区 (St. 25) のほかに、新たに才田町地区 (St. 18, 24)、金沢市二日市町地区 (St. 26, 27)、金沢市今町 (St. 28) の5地点で採捕され、分布が拡大していた。

カダヤシとメダカ類の出現割合を示したものを図3に示す。2023年では、2地点 (St. 15, 22) でカダヤシ

のみが採捕され、両種が採捕された11地点のうち5地点でメダカ類より優占していた。2023年のカダヤシの出現割合は2021年と比較すると全ての地点で増加した。

(2) 大聖寺川周辺水域

大聖寺川周辺水域におけるカダヤシの分布を図2に示した。全20地点のうち7地点の農業用水路とピオト

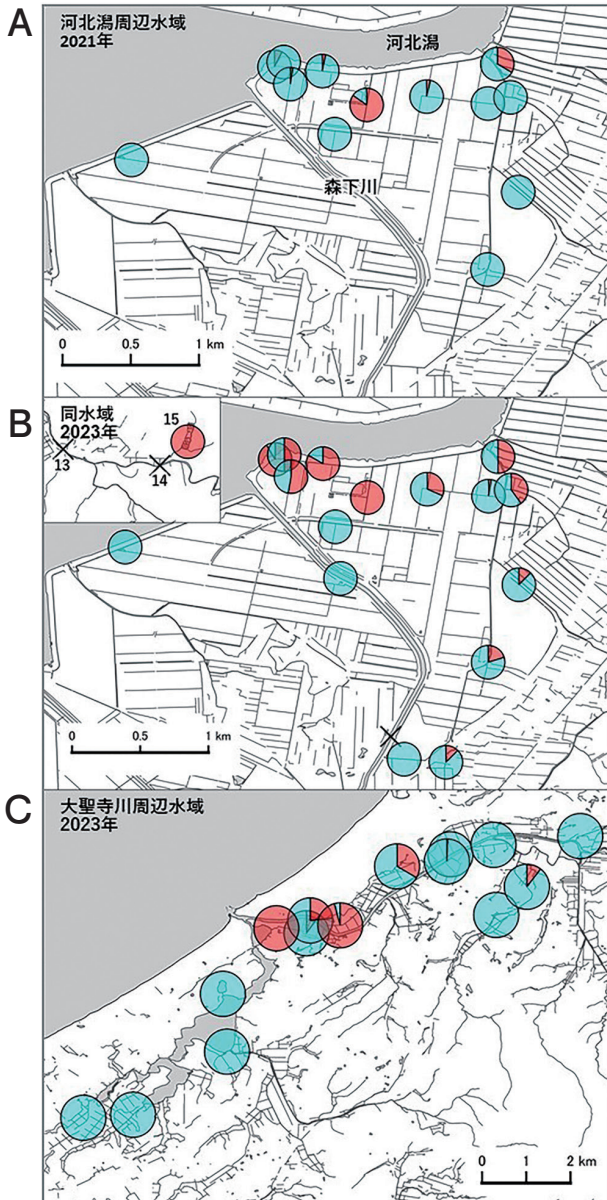


図3. カダヤシとメダカ類の出現割合
赤色はカダヤシ，青色はメダカ類，図中×は両種が採捕できなかった地点を示す。河北潟周辺水域の地図は拡大して示した。

ープでカダヤシ90尾が採捕された。カダヤシは大聖寺川下流域に分布していたが、特に加賀市永井町地区 (St. 61, 63) の農業用水路で他の地点に比べて多く分布していた。加賀市大聖寺地方町地区 (St. 53) においては、水の流れがある熊坂川では本種は採捕できなかったが、水の流れが緩やかなビオトープでメダカ類と一緒に採捕できた。また、北潟湖へ流出する加賀市吉崎町地区 (St. 64) の水路においても1尾を採捕した。一方で、北潟湖周辺6地点や石川県内で最初にカダヤシが確認された加賀市熊坂地区 (St. 51) のビオトープではカダヤシが確認できなかった。メダカ類は14地点で確認され、北潟湖周辺域を含め広く分布していた。加賀市大聖寺萩生町地区 (St. 56) ではヒメダカ1尾を採捕した。

加賀市吉崎町地区 (St. 64) では出現割合が100%となったが (図3), これはカダヤシ1尾のみの採捕だったためである。両種が採捕された6地点のうち1地点でカダヤシがメダカ類より優占していた。

4. 考察

カダヤシは石川県では河北潟周辺水域と大聖寺川水系で報告があり、本調査により詳細な分布状況が明らかになった。河北潟周辺水域では南東部の農業用水路や湿地および金腐川上流域にある金沢市夕日寺町地区のビオトープで本種の分布が確認された。特に金沢市才田町地区および夕日寺町地区に多く分布していた。才田町地区の環境は両岸がコンクリート化されており、水生植物などの存在は地点によって様々であった (図1b)。カダヤシが多い地点では他の地点と比べて水の流れが緩やかであった。夕日寺町地区の生息地はビオトープの環境であるため水生植物などは存在するが、閉鎖的な止水環境であった (図1c)。一方で、カダヤシは森下川より西側の水域、河北潟干拓地、金腐川などには分布していなかった。

大聖寺川周辺水域では、加賀市大聖寺地方町地区のビオトープと下流域の農業用水路に分布しており、特に下流域の農業用水路で多くの個体が確認された。両水路の両岸はコンクリート護岸であり、水生植物など障害物はほぼ見られず、他の調査地点と比べて水の流れが緩やかで濁っていた (図1d)。大聖寺川下流域は水稲、ハス田、耕作放棄地が広がっており、本種の生息範囲は広いと考えられる。今回は、大聖寺川で調査を実施していないものの、2011年10月に加賀市大聖寺上木町付近で1尾の採捕記録がある (石川県水環境創造課, 2012)。

大聖寺川水系では2009年10月に加賀市熊坂町のビオトープ (St. 51付近) でカダヤシの存在が初めて確認された。このビオトープの水は洪水調整池、熊坂川または熊坂川放水路を経由して、大聖寺川へと流れている。2009年11月に第二筆者が分布調査を実施した際には洪水調整池で採捕した一方で、加賀市大聖寺地方町 (St. 53付近) では採捕されなかった。2010年8月に関係機関がこのビオトープで池干しなどを実施しており、その後はカダヤシの姿が確認できていない。

カダヤシの導入の時期・背景は不明である。特定外来生物の指定以前に、他県ではボウフラ駆除を目的としてカダヤシが積極的に移植された事例が多い (佐藤ほか, 1972; 不破・稲村, 2020)。河北潟の分布域および加賀市で最初に発見されたビオトープ付近における土地の利用状況を踏まえると、他県と同様にボウフラ駆除を目的として導入されたと推測される。夕日寺

町地区のビオトープでは、河北潟周辺水域の分布状況から河北潟の分布域とは別に侵入・定着したと推測されるが、この他に情報がないためいつ頃から生息していたか不明である。

河北潟周辺水域では、カダヤシは金沢市才田地区のほか、2023年に金沢市二日市町地区や今町地区からも新たにカダヤシが採捕されている。森下川の西側水路や才田町地区の一部の水路では確認できないため、カダヤシは移動が容易な水路から分布を拡大していると考えられる。才田町地区は閉鎖的な水域であり、利屋町地区の排水機場から河北潟へ農業用水が流出する。才田町地区では、カダヤシが優占する調査地点が多く、隣接水域への本種の供給源となっていると考えられる。2021年に確認された金沢市利屋町地区 (St. 25) を起点とすると、カダヤシの分布は2年間で1.4km (St. 18) から2.6km (St. 32) 程度拡大させていたことになる。カダヤシの分布が拡大傾向にあることから、今後、河北潟全域に広がる可能性が高い。大聖寺川水系においても下流域に広く分布し、北潟湖へ流出する農業水路においても採捕できた。福井県では2008年11月に永平寺町のため池でカダヤシの採捕記録があるものの、他地域の分布情報等は不明である (川内ほか, 2011)。大聖寺川は河口付近で北潟湖と繋がることから、カダヤシは福井県側の河川にも分布を拡大する可能性が高く、動向を注視する必要がある。

本調査では両水域ともにカダヤシとメダカ類の混生が多く、地点で認められたが、地点によってカダヤシが優占する割合が異なった。しかし、カダヤシが多く採捕された地点ではカダヤシが優占しており、メダカ類の割合が少なかった。本調査では生息環境を観測していないものの、これらの地点では両岸がコンクリート護岸や自然護岸である一方で、水の流れは緩やかであった。宮崎・谷口 (2009) は、水田排水路のような開放的な水域ではカダヤシによるメダカ類の個体群密度への影響は検出されなかったのに対し、小規模なため池や水槽のような閉鎖的な水域ではカダヤシの顕在化しやすいことを報告している。京都府の深泥池においてもカダヤシの侵入によりメダカが確認できなくなった事例がある (竹門ほか, 2002)。また、水槽実験においても、メダカが水の流れに対する抵抗性を持つものに対し、カダヤシは水の流れに対する行動を示していないことが報告されている (湯谷, 2020)。開放的な水域では、カダヤシの侵入によるメダカ類への影響は小さいと考えられるが、閉鎖的な水域または止水環境ではメダカ類からカダヤシへ置き換わる可能性があり、これらの水域では負の影響が大きいと考えられる。両種が選好する微生物環境の違いは宮崎・谷口 (2009) や村上・武山 (2019) では検出されていないが、

今後の解明が望まれる。

カダヤシは他の外来生物と同様に一度放流されると根絶は非常に困難であり、継続的な活動が求められることから駆除作業の負担が大きく、他水系への分布拡大を防ぐことが重要である。カダヤシの外見はメダカに酷似し、生息環境も重なることから、メダカと誤認して一緒に採捕され、別水域への放流や飼育容器からの逸出によりカダヤシの分布域が拡大することが懸念される。長崎大学教育学部周辺では、特定外来生物種の指定後の2018年に本種をメダカと認識して飼育していた事例や既存の生息池から30m離れた別の池への拡散が確認されている (大庭ほか, 2019)。カダヤシの分布拡大を防ぐためには、一般市民、生息地周辺に立地する施設、行政機関にカダヤシの存在を再度周知・啓発する必要がある。新たな水系へ分布を拡大させないように継続的な取り組みが求められる。また、大聖寺川水系は石川県と福井県にまたがるため、県単位で外来生物の情報を管理した場合に情報が共有されないおそれがあり、緊密な関係構築が求められる。

謝 辞

カダヤシに関する情報を提供していただいたNPO法人シナイモツゴ郷の会 高橋清孝氏、夕日寺健民自然園 徳山芳文氏、石川県立自然史資料館 嶋田敬介氏、北市仁氏にこの場を借りて深く感謝を申し上げます。

引用文献

- 不破光大・稲村修, 2020, 富山県射水市で初確認されたカダヤシ *Gambusia affinis*. 富山の生物, (59), 74-76.
- 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.
- 広瀬吉則・大久保新也・佐藤英毅, 1977, 西日本におけるカダヤシ *Gambusia affinis* の移植による分布の拡大. 衛生動物, 28(3), 337-338.
- 石平環・泉裕輝, 2021, 特定外来生物・カダヤシを河北潟周辺で初確認. 瑞穂の故郷だより, (353), 12-13.
- 石川県水環境創造課, 2012, 平成23年度 川の生き物を通じた人と自然のふれあい調査業務報告書. 石川県水環境創造課.
- 川内一憲・田中幸枝・小鍛冶優・百崎孝男・木元久・藤井豊, 2011, 福井県で捕獲されたカダヤシ (*Gambusia affinis*). 福井大学医学部研究雑誌, 12(1, 2), 45-47.
- 宮崎智博, 谷口義則, 2009, 都市近郊農業排水路におけるカダヤシとメダカの個体群密度と微生物環境. 野生生物保護, 12(1), 13-20.
- 村上友康・武山智博, 2019, 岡山市内の農業用水路におけるミナミメダカとカダヤシの棲息環境の選好性. 日本生態学会第66回全国大会講演要旨.
- 大庭伸也・本木和幸・山本賢・田中颯真・松田彩葉・松本弥優, 2019, 長崎大学教育学部周辺における外来種・カ

- ダヤシの拡散とその認知度. 長崎大学教育学部紀要, **5**, 125-131.
- 佐原雄二, 2002, カダヤシ. 日本生態学会編, 外来種ハンドブック, 地人書館, P115.
- 佐原雄二・幸地良仁, 1980, カダヤシ—メダカダヤシの生態. 川合禎次・川那部浩哉・水野信彦編, 日本の淡水生物—侵略と攪乱の生態学, 東海大学出版会, 106-117.
- 佐藤英毅・大久保新也・佐々学・和田芳武・元木貢・田中寛・山岸宏・沖野外輝夫・栗原毅, 1972, 徳島市に蚊の天敵として移殖したカダヤシに関する観察. 衛生動物, **23**(2), 113-127.
- 高橋清孝, 2021, 温暖化で変動する東北の海面と内水面の魚たち. 2021年度水辺の自然再生ミニシンポジウム・地域研修会講演要旨集, P5.
- 竹門康弘・細谷和海・村上興正, 2002, 深泥池. 日本生態学会編, 外来種ハンドブック, 地人書館, 269-271.
- 山本邦彦, 2020, 淡水魚類. 石川県生活環境部自然環境課編, 石川県の絶滅のおそれのある野生生物 いしかわレッドデータブック2020 動物編. 石川県生活環境部自然環境課, 92-94.
- 湯谷賢太郎, 2020, 退避場がある水路におけるミナミメダカとカダヤシの遊泳行動の違い. 環境工学研究論文集, **76**(7), III_27-III_32.