



佐渡島から得られた新潟県初記録のヤリミミズハゼ

是枝伶旺¹・藤井星渚²・本村浩之³

Author & Article Info

¹ 鹿児島大学大学院農林水産学研究科（鹿児島市）

k4920583@kadai.jp (corresponding author)

² 国土交通省近畿地方整備局紀伊山系砂防事務所工務課（五條市）

fujii-s86bx@mlit.go.jp

³ 鹿児島大学総合研究博物館（鹿児島市）

motomura@kaum.kagoshima-u.ac.jp

Received 24 July 2023

Revised 25 July 2023

Accepted 25 July 2023

Published 27 July 2023

DOI 10.34583/ichthy.34.0_28

Reo Koreeda, Sena Fujii and Hiroyuki Motomura. 2023. First records of *Luciogobius platycephalus* (Gobiidae) from Sado Island, Niigata Prefecture, Japan. Ichthy, Natural History of Fishes of Japan, 34: 28–32.

Abstract

Two specimens (49.7–54.0 mm standard length) of *Luciogobius platycephalus* (Gobiidae) were collected from Sado Island, Niigata Prefecture, Japan. On the Sea of Japan coast, the species has been recorded from Aomori, Shimane, and Nagasaki (Tsu-shima island) prefectures, Japan and the south coast of Korea. Thus, these Sado Island specimens represent the first record from Niigata Prefecture. Six species of *Luciogobius* [*L. grandis*, *L. guttatus*, *L. martellii*, *L. pallidus*, *L. yubai*, *Luciogobius* sp. 6 sensu Shuibukawa et al. (2019)] have previously been recorded from Niigata Prefecture, and *L. platycephalus* recorded in this study represents the seventh species of the genus from the prefecture.

ミミズハゼ属 *Luciogobius* Gill, 1859 は無鱗で細長い体をもち、その多くは海岸に堆積した砂礫間隙に潜行した隠蔽性の高い生態をもつ小型のハゼ科魚類群である (Yamada et al., 2009; 渋川ほか, 2019, 2020; 是枝ほか, 2023). 本属魚類は新潟県において、佐渡島を中心にオオミミズハゼ *Luciogobius grandis* Arai, 1970, ミミズハゼ *Luciogobius guttatus* Gill, 1859, イドミミズハゼ *Luciogobius pallidus* Regan, 1940, ダイダイイソミミズハゼ *Luciogobius yubai* Ikeda, Tamada and Hirashima, 2019, およびカマヒレミミズハゼ *Luciogobius* sp. 6 sensu Shibukawa et al. (2019) の生息が知られていた (Honma, 1991; 本間, 1992; 河野ほか, 2014; Ikeda et al., 2019; 渋川ほか, 2019). なお, Honma (1991)

と本間 (1992) がコマハゼ *Inu koma* Snyder, 1909 とした種 (当時は *Luciogobius* として) は特徴的な色彩 (地色が朱色で目立った斑紋を体側にもたない) と眼下の皮摺からダイダイイソミミズハゼであると考えられる. また, 本間 (1992) がミミズハゼとして図示した個体は, 尾柄部がやや短く, 尾鰭が体色同様に黒く, その後縁が半透明に縁どられることから, 渋川ほか (2019) がイソミミズハゼ *Luciogobius martellii* Di Caporiacco 1948 とした種であると考えられる. したがって, 新潟県においては 6 種のミミズハゼ属魚類が確認されていた.

2022 年 7 月 18 日, 佐渡島からヤリミミズハゼ *Luciogobius platycephalus* Shiogaki and Dotsu, 1976 が 2 個体採集された. ヤリミミズハゼは日本と韓国に分布し (Cho and Choi, 2014; 渋川ほか, 2019; 是枝ほか, 2023), 国内においては青森県から鹿児島県本土にかけての温帯域で広く記録されているが (是枝ほか, 2023), 日本海沿岸においては青森県竜飛 (野村・塩垣, 1992; 塩垣ほか, 2004), 島根県本土・壱岐島 (Yamada et al., 2009: *L. platycephalus* A として), および長崎県対馬 (Yamada et al., 2009: *L. platycephalus* A として) からの散発的な報告に限られていた. 本種は人為的な活動の影響を受けやすい礫浜に生息することから和歌山県, 広島県, 山口県の上関町においてはレッドリスト・レッドデータブックに掲載されており (レッドリスト上関編集委員会, 2012, 2016; 吉郷, 2021; 平嶋, 2022), 他地域においても同様に生息地が開発などの影響を受けやすいと考えられる. 佐渡島産の 2 個体は本種の新潟県初記録であるためここにその形態を詳述し, 数少ない日本海沿岸地域における本種の生息実態に関する知見の蓄積に供する.

材料と方法

標本の計数・計測方法は渋川ほか (2019) と Koreeda and Motomura (2022) にしたがひ, 肛門と臀鰭起部間の距離 (AAA) は肛門後縁と臀鰭起部間の直線距離を計測した. 標準体長 (standard length) は体長または SL と表記した. 計測はデジタルノギスを用いて 0.1 mm 単位まで行い,



Fig. 1. Specimens of *Luciogobius platycephalus* (A, B: KAUM-I. 180989, 54.0 mm SL; C, D: KAUM-I. 180990, 49.7 mm SL) from Sado Island, Niigata Prefecture, Japan. A and C, and B and D indicate fresh specimens and X-ray photographs, respectively.

計測値は体長に対する百分率で示した。内部形態の観察は軟X線写真に基づく。標本の作製，登録，撮影，および固定方法は本村（2009）に準拠した。本報告に用いた標本は鹿児島大学総合研究博物館（KAUM）に保管されており，上記の生鮮時の写真は同館のデータベースに登録されている。

Luciogobius platycephalus Shiogaki and Dotsu, 1976

ヤリミミズハゼ

(Fig. 1)

標本 2個体：KAUM-I. 180989，雌，体長 54.0 mm，KAUM-I. 180990，雌，体長 49.7 mm，新潟県佐渡市戸地の磯浜（38°06′00″N, 138°15′40″E），2022 年 7 月 18 日，徒手，藤井星渚。

記載 計数・計測値は Table 1 に示した。体は下方および後方につれてよく側扁する円筒形で，体腹面は背面よりやや強く側扁する。頭部はよく縦扁し，横断面は下方へ突出した三角形（軀幹部よりやや鋭角）。眼は小さく，頭部背側面に位置し，頭部背縁からわずかに突出するが，皮下に浅く埋没する。眼を覆う皮膚の背面は丸く，尖らない。両眼間隔はやや広く，吻長よりわずかに短い。眼の前縁付近には，両眼間を横断する低い隆起線をもつ。前鼻孔は上

唇の直前に位置しており，短い管状の皮弁をもち，その先端は上唇に達するが越えない。後鼻孔は眼の直前に位置し，円形。頭部背面は眼の後方から項部にかけて背面・側面方向へやや隆起するが，両眼間から続く頭部背面の正中線上は凹む。眼下には前鼻孔皮弁の基部直下付近から眼直下のやや後方にかけて縦走する低い隆起線をもち，その外縁はわずかに波打つが明瞭なヒゲ状の突出とはならない。口裂は端位でやや大きく，上顎後端は眼の直下よりやや後方に位置する。吻端にあたる上顎の中央部はやや後方へ湾入する。両顎には複数の小さな円錐歯からなる歯帯をもつ。舌は口床から遊離し，その先端はわずかに後方へ湾入する。鰓孔は狭く，その上端は胸鰭基部下端から下端のわずかに下方付近に限られる。鰓蓋縁は滑らかで，鰓孔下端付近には後方へ伸びる小さな皮弁をもつ。肛門は体の中央よりわずかに後方の体腹面に位置する。泌尿生殖孔突起は肛門の直後に位置し，細長く，腹面に細い縦方向のスリットをもつ。

背鰭はやや小さくかつ低く，起部が肛門よりかなり後方に位置し，その背縁は基底部中央直上よりやや後方にかけて上昇したのち，最終鰭条先端にかけて緩やかに下降する。背鰭最終鰭条は基部で分枝し，後方の分枝は前方の分枝よりやや短く，縁辺は滑らか。臀鰭は背鰭と同程度の高さで基底部は背鰭より長く，起部は肛門より後方に位置し，

肛門と臀鰭起部間の距離は同区間における体高の半分以上あり、基底後端は背鰭基底後端よりわずかに前方に位置し、臀鰭の外縁は起部から基底中央の直上付近にかけて下降し、最終鰭条先端にかけて緩やかに上昇する。胸鰭は小さく、概ね円形で、基部は体側中央付近の高さに位置し、上端は下端より極めてわずかに前方にあり、胸鰭鰭条のうち上端の3–4鰭条は顕著に遊離する（遊離鰭条のみ不分枝）。腹鰭は小さく、左右が膜で癒合した吸盤状で、起部は胸鰭基底直下よりわずかに後方に位置する。尾鰭は截形で、後縁はやや丸い。

頭部感覚管をもたない。頭部の孔器は破損した部分が大きく、列の観察はできていない。

Table 1. Counts and measurements of *Luciogobius platycephalus* from Sado Island, Niigata Prefecture, Japan.

KAUM-I.	180989	180990
Sex	female	female
Standard length (SL; mm)	54.0	49.7
Counts		
Total dorsal-fin elements	12	11
Total anal-fin elements	14	14
Pectoral-fin rays	14	14
Pectoral-fin free rays	4	4
Pelvic-fin rays	I, 5	I, 5
Caudal-fin segmented rays	10 + 8	10 + 8
Vertebrae	17 + 24	17 + 24
P-V	22	22
Measurements (% SL)		
Head length (HL)	16.0	15.8
Head depth	8.6	7.1
Head width	9.9	10.1
Snout length	4.3	4.4
Upper-jaw length	5.0	4.8
Eye diameter	1.2	1.3
Interorbital width	3.6	3.7
Body depth at pelvic-fin origin	9.8	9.4
Body depth at anal	9.8	9.4
Body depth at anal-fin origin	10.5	10.4
Body width	9.9	9.1
AAA distance	8.9	8.6
Least caudal-peduncle depth	9.1	9.4
Maximum caudal-peduncle depth	10.5	10.6
Caudal-peduncle length	22.5	24.6
Pre-anus length	52.2	52.4
Pre-second dorsal-fin length	66.8	66.6
Pre-anal-fin length	62.2	61.4
Pre-pelvic-fin length	19.3	19.2
Second dorsal-fin base length	13.9	10.8
Anal-fin base length	15.9	14.4
Pectoral-fin length	6.2	6.0
Pelvic-fin length	3.9	3.8
Caudal-fin length	11.1	12.0
Measurements (% HL)		
Head depth	53.9	45.2
Head width	61.9	64.1
Snout length	26.6	27.8
Upper-jaw length	32.8	30.6
Eye diameter	7.5	8.5
Interorbital width	22.2	23.4

肋骨は第2椎骨以降の腹椎骨にみられる。血管棘基部前端には間接突起が発達する。臀鰭最前の近位担鰭骨はKAUM-I. 180989では2本、KAUM-I. 180990では1本で、第19椎骨（第2尾椎骨）の血管棘の直後に挿入される（KAUM-I. 180989のもつ2本の近位担鰭骨のうち後方のものは第20椎骨のもつ血管棘の直後に挿入される）。

色彩 生鮮時 (Fig. 1) — 体は黄色みをおびた緑褐色を呈し、背面ほど暗く、頭部から肛門付近にかけての体腹面は淡褐色。体腹面を除き、体部には眼径以下の大きさの濃褐色や灰色の小斑が散財する。背鰭は体部と同様の色彩を呈する。臀鰭はKAUM-I. 180990では背鰭同様だが、KAUM-I. 180989は基底先端部付近を除いて白色半透明。胸鰭は暗い黄色の半透明。腹鰭は白色から暗い黄色の半透明。尾鰭は体色同様の色彩を呈するが（KAUM-I. 180989では表皮の損傷に伴い部分的に灰色）、外縁部は赤みを帯びる。

同定 佐渡島産の標本は背鰭総鰭条数が11–12、臀鰭総鰭条数が14、胸鰭鰭条数が14で上部の3–4鰭条が遊離し、分枝鰭条数が10–11、AAAが肛門直上の体高の半分以上、および脊椎骨数が $17 + 24 = 41$ であることがShiogaki and Dotsu (1976)と渋川ほか (2019)の示したヤリミミズハゼの形態的特徴に一致し、本種に同定された。

分布 日本と韓国に分布し (Cho and Choi, 2014; 渋川ほか, 2019), 国内では青森県竜飛・佐井 (野村・塩垣, 1992; 藍澤, 2000; 明仁ほか, 2013), 茨城県から宮崎県にかけての太平洋沿岸 [茨城県 (稲葉, 2004), 千葉県 (明仁ほか, 2013), 静岡県 (新井, 1981; 渋川ほか, 2019), 和歌山県 (Yamada et al., 2009; 平嶋, 2018, 2022; 前田・平嶋, 2020, 2021), 高知県 (平田ほか, 1996), 愛媛県 (高木ほか, 2010), 宮崎県 (是枝ほか, 2023)], 島根県から鹿児島県にかけての日本海・東シナ海沿岸 [島根県釜浦・壱岐島 (Yamada et al., 2009), 長崎県長崎半島・福江島・対馬 (Shiogaki and Dotsu, 1976; Yamada et al., 2009; 塩垣・道津, 1977; 藍澤, 2006; Yamada et al., 2009), 鹿児島県薩摩半島 (田代ほか, 2022)], 瀬戸内海 [大阪府 (渋川ほか, 2019), 兵庫県淡路島 (山下・菅, 2021), 広島県 (吉郷, 2018, 2021; 吉郷・吉郷, 2018), 山口県 (Yamada et al., 2009; レッドリスト上関編集委員会, 2012, 2016), 愛媛県 (辻, 2013)], および鹿児島湾 (是枝ほか, 2020)からの記録が知られる。本研究において新たに新潟県 (佐渡) から本種が記録された。

上記のYamada et al. (2009)に基づく記録は*Luciogobius platycephalus* Aに基づいており、これと姉妹群を形成する*Luciogobius platycephalus* Bは是枝ほか (2023) 同様にヤリミミズハゼの記録から除外した。Motomura et al. (2010)が屋久島から報告したヤリミミズハゼはミミズハゼに再同定されており (渋川ほか, 2019), 本種の記録から除外した。



Fig. 2. Gravel beach, showing habitat of *Luciogobius platycephalus* on Sado Island, Niigata Prefecture, Japan.

Motomura and Harazaki (2017) の記録も同一標本に基づいており、含めていない。

採集地の環境 ヤリミズハゼは佐渡島北西部の礫浜 (Fig. 2) にて採集された。この礫浜の北側は主に直径 30–50 cm の岩、南側は直径 1–10 cm の礫で構成され、後者には直径 10–30 cm の岩が混じっていた。また、付近には小河川からの淡水流入が確認された。本種は礫浜の南側において直径 1–10 cm の礫を 10 cm 程度除去したところ採集された。本種と同所的に多数のオオミズハゼも観察され、個体数はオオミズハゼの方が多い。

備考 KAUM-I. 180989 は軟 X 線写真より甲幅 2.4 mm かつ甲長 1.8 mm ほどの短尾下目甲殻類が消化管内容物として観察された。本種の食性に関する報告には塩垣・道津 (1977) があり、長崎県産の本種の消化管内容物として「稚エビ、稚ガニ、アミ類、ヨコエビ類」がみられ、玉石間隙に生息する小型甲殻類が餌資源として用いられている可能性が示されていた。

ミミズハゼ属魚類の臀鰭第 1 棘の近位担鰭骨は通常 1 本であるが (例えば、渋川ほか, 2020: fig. 15B; 本研究, Fig. 1D; 是枝, 未発表), KAUM-I. 180990 には 2 本みられた。しかし、他の形質においては変異が見られないため、奇形とみなした。

謝 辞

本研究を取りまとめるにあたり、鹿児島大学総合研究博物館魚類分類学研究室の学生やボランティアのみなさまには、標本の作製および登録作業にご協力頂いた。軟 X 線写真の撮影には橋本達也氏にご協力いただいた。また、ヤリミズハゼの採集には福山伊吹氏、鈴木悠理氏、高田健人氏、沈彦鵬氏、および富森裕輔氏にご協力いただいた。

以上の方々に謹んで感謝の意を表する。本研究は鹿児島大学総合研究博物館の「鹿児島・琉球列島の魚類多様性調査プロジェクト」の一環として行われた。本研究の一部は公益財団法人日本海事科学振興財団「海の学びミュージアムサポート」、JSPS 科研費 (20H03311・21H03651)、JSPS 研究拠点形成事業—B アジア・アフリカ学術基盤形成型 (CREPSUM JPJSCCB20200009) の援助を受けた。

引用文献

- 藍澤正宏. 2000. ヤリミズハゼ, p. 621. 岡村 収・尼岡邦夫 (編) 山溪カラー名鑑 日本の海水魚. 山と溪谷社, 東京.
- 藍澤正宏. 2006. 平成 17 年度マリンサイエンスギャラリー「～これもハゼ, これでもハゼ～ ハゼの世界」. 千葉県立中央博物館分館海の博物館, 勝浦. 23 pp.
- 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.
- 新井良一. 1981. 伊豆半島産ミミズハゼ属およびコマハゼ属の魚類. 国立科学博物館専報, 14: 151–166.
- Cho, H.-G. and S.-H. Choi. 2014 First records of two gobiid fishes, *Luciogobius elongatus*, *L. platycephalus* (Perciformes: Gobiidae) from Korea. *Anima Systematics, Evolution and Diversity*, 30: 22–25.
- 平嶋健太郎. 2018. 和歌山県荒船海岸潮間帯に出現するミミズハゼ属魚類. *南紀生物*, 60: 38–41.
- 平嶋健太郎. 2022. ヤリミズハゼ. 和歌山県環境生活部環境政策局 環境生活総務課自然環境室 (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 — [2022 年改訂版]. 和歌山県環境生活部環境政策局 環境生活総務課自然環境室, 和歌山. [URL](#) (7 May 2023)
- 平田智法・山川 武・岩田明久・真鍋一郎・平松 恒・大西信弘. 1996. 高知県柏島の魚類相 — 行動と生態に関する記述を中心として —. 高知大学海洋生物教育センター研究報告, 16: 1–177.
- Honma, Y. 1991. A list of fishes found in the vicinity of Sado Marine Biological Station-VII. Report of Sado Marine Biological Station, 21: 11–35.
- 本間義治. 1992. 新潟県 海の魚類図鑑. 新潟県日報事業社, 新潟. 358 pp.
- Ikeda, Y., K. Tamada and K. Hirashima. 2019. *Luciogobius yubai*, a new species of gobioid fish (Teleostei: Gobiidae) from Japan. *Zootaxa*, 4657: 565–572.

- 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.
- 河野光久・三宅博哉・星野 昇・伊藤欣吾・山中智之・甲本亮太・忠鉢孝明・安津 弥・池田 怜・大慶則之・木下仁徳・児玉晃治・手賀太郎・山崎 淳・森 俊郎・長演達章・大谷徹也・山田英明・村山達朗・安藤朗彦・甲斐修也・土井啓行・杉山秀樹・飯田新二・船木信一. 2014. 日本海産魚類目録. 山口県水産研究センター研究報告, 11: 1–30. [URL](#)
- Koreeda, R. and Motomura, H. 2022. *Luciogobius punctilineatus* n. sp., a new earthworm goby from southern Japan. Zootaxa, 5138: 137–151.
- 是枝伶旺・緒方悠輝也・本村浩之. 2023. 宮崎県初記録のミミズハゼ属 6 種. Ichthy, Natural History of Fishes of Japan, 31: 6–13. [URL](#)
- 是枝伶旺・山下龍之丞・古橋龍星・齊藤洪成・本村浩之. 2020b. 鹿児島湾初記録のミミズハゼ属 3 種 (キマイラミミズハゼ・ヤリミミズハゼ・ナガミミズハゼ). Nature of Kagoshima, 46: 357–366. [URL](#)
- 前田知範・平嶋健太郎. 2020. 和歌山県印南町で採集された紀伊半島初記録のアマハゼと希少種イドミミズハゼの記録. 南紀生物, 62: 128–130.
- 前田知範・平嶋健太郎. 2021. 和歌山県みなべ町埴田における 12 種のミミズハゼ属魚類の出現状況. 南紀生物, 63: 35–38.
- 本村浩之. 2009. 魚類標本の作製と管理マニュアル. 鹿児島大学総合研究博物館, 鹿児島. 70 pp. [URL](#)
- Motomura, H. and S. Harazaki. 2017. Annotated checklist of marine and freshwater fishes of Yaku-shima island in the Osumi Islands, Kagoshima, southern Japan, with 129 new records. Bulletin of the Kagoshima University Museum, 9: 1–183. [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. S akurai, 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](#)
- 野村義勝・塩垣 優. 1992. 下北半島牛滝産魚類目録補訂 — I. 青森県水産増殖センター研究報告, 7: 1–7, pls 1–7. [URL](#)
- レッドリスト上関編集委員会. 2012. レッドリスト上関 2021. 山口県上関町長島周辺の希少野生動植物. [URL](#) (15 June 2021)
- レッドリスト上関編集委員会 (編). 2016. レッドリスト上関 2016 山口県上関の希少野生動植物. 上関の自然を守る会, 山口. 26 pp.
- 渋川浩一・藍澤正宏・鈴木寿之. 2020. *Inu Snyder, 1909 とは何か?* — コマハゼ属の再定義及び関係する間隙潜行性ハゼ類の放散に関する考察. 東海自然誌, 13: 79–116. [URL](#)
- 渋川浩一・藍澤正宏・鈴木寿之・金川直幸・武藤文人. 2019. 静岡県産ミミズハゼ属魚類の分類学的検討 (予報). 東海自然誌, 12: 29–96. [URL](#)
- Shiogaki, M. and Y. Dotsu. 1976. Two new species of the genus *Luciogobius* (family Gobiidae) from Japan. Japanese Journal of Ichthyology, 23: 125–129. [URL](#)
- 塩垣 優・道津喜衛. 1977. ヤリミミズハゼの生活史. 魚類学雑誌, 24: 43–48. [URL](#)
- 塩垣 優・石戸芳男・野村義勝・杉本 匡. 2004. 改訂青森県産魚類目録. 青森県水産総合研究センター研究報告, 4: 39–80. [URL](#)
- 高木基裕・平田智法・平田しおり・中田 親 (編). 2010. えひめ愛南お魚図鑑. 創風社出版, 愛南. 249 pp.
- 田代郷国・是枝伶旺・藤原恭司. 2022. ハゼ科, pp. 237–264. 岩坪洗樹・伊東正英・山田守彦・本村浩之 (編) 薩摩半島沿岸の魚類. 鹿児島水圏生物博物館, 枕崎・鹿児島大学総合研究博物館, 鹿児島.
- 辻 幸一. 2013. 愛媛県の潮間帯から得られたハゼ科魚類. 南予生物, 17: 1–13. [URL](#)
- Yamada, T., T. Sugiyama, N. Tamaki, A. Kawakita and M. Kato. 2009. Adaptive radiation of gobies in the interstitial habitats of gravel beaches accompanied by body elongation and excessive vertebral segmentation. BMC Evolutionary Biology, doi: 10.1186/1471-2148-9-145.
- 山下龍之丞・菅駿之介. 2021. 新たに淡路島の磯浜海岸から得られたミミズハゼ属魚類 2 種. 南紀生物, 63: 197–200.
- 吉郷英範. 2018. 広島県から記録されている海産魚類目録. 比婆科学博物館研究報告, 59: 127–193, pls. 1–5.
- 吉郷英範. 2021. ヤリミミズハゼ, p. 175. 生物多様性広島戦略推進会議 希少生物分科会 (編) 広島県の絶滅のおそれのある野生生物 (第 4 版) — レッドデータブックひろしま 2021 —. 広島県 (環境県民局自然環境課), 広島. [URL](#)
- 吉郷英範・吉郷飛翠. 2018. 広島県の魚類 7 (吉郷 2018 の補遺). 比婆科学, 268: 23–32.