



石川県および兵庫県の日本海沿岸から得られたイドミミズハゼ

山下龍之丞¹・菅 駿之介¹・碧木健人²・山川宇宙³

Author & Article Info

¹ 東京海洋大学海洋資源環境学部海洋環境科学科 (東京)
ryamashita0613@gmail.com (corresponding author)

² 株式会社ケンオー (厚木市)

³ 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)

Received 24 June 2021

Revised 04 July 2021

Accepted 05 July 2021

Published 05 July 2021

DOI 10.34583/ichthy.10.0_13

Ryunosuke Yamashita, Shunosuke Suga, Taketo Aoki and Uchu Yamakawa. 2021. Records of *Luciogobius pallidus* Regan, 1905 (Oxudercidae) from the Japan Sea coast of Ishikawa and Hyogo prefectures, central Japan. Ichthy, Natural History of Fishes of Japan, 10: 13–20.

Abstract

Three specimens (24.4–61.9 mm standard length) of *Luciogobius pallidus* Regan, 1940 (Gobiiformes: Oxudercidae), previously known from Pacific coast of Ibaraki, Shizuoka and Mie to Miyazaki prefectures, the Japan Sea and the East China Sea coast of Yamaguchi to Kagoshima prefectures, Seto Inland Sea, Sado Island and Amami-oshima island, were collected from the gravel beach along the coast of the Japan Sea in Ishikawa and Hyogo prefectures, central Japan. The specimens are the first records of *L. pallidus* from Ishikawa Prefecture and the Japan Sea coast of Hyogo Prefecture. The two specimens from Hyogo Prefecture were collected from under the rocks, where freshwater springs flow between the gaps of rocks onto the gravel beach. On the other hand, a single specimen from Ishikawa Prefecture was collected from the interstitial spaces between the pebbles on the gravel beach, which are not strongly influenced by freshwater. The present occurrences are the first examples of the habitat at the Japan Sea coast for the species.

イドミミズハゼ *Luciogobius pallidus* Regan, 1905 は、ハゼ目オクスデルケス科 (Gobiiformes: Oxudercidae) に含まれるミミズハゼ属 *Luciogobius* に属する魚類である。本種はこれまでに日本と韓国における分布が知られ (Kim, 2012; 渋川ほか, 2019), 国内においては新潟県佐渡島と山口県から鹿児島県にかけての日本海および東シナ海

沿岸、茨城県から宮崎県の太平洋沿岸、瀬戸内海沿岸および琉球列島などから局地的に記録されている (Honma, 1991; 河野ほか, 2014; 渋川ほか, 2019; 井藤ほか, 2020). 本種は、主に湧水や伏流水の浸出する河川感潮域や海岸など、淡水の影響を受ける礫間隙環境に生息するが、こうした環境は河川改修などの人為的な改変により縮小しつつあるとされ、本種は全国各地のレッドデータブックで絶滅危惧種に選定されている (金川, 2014). このような危機的状況を鑑みると、本種の詳細な分布情報を集積し、生息地の環境を詳細に記録しておくことは、本種の生息実態を正確に評価し、その保全を考える上で極めて重要である。

著者らは 2020 年に、本州中央部に位置する石川県および兵庫県の日本海沿岸で採集調査を行い、イドミミズハゼに同定される 3 個体を得た。本種は日本海沿岸において新潟県佐渡と山口県以外から記録されていないため、本研究が両県の日本海沿岸における本種の初記録である。

また、先述の通り、本種の生息環境は脆弱で開発に弱く他の地域では絶滅にひんしていること、今回の採集地も規模は大きくないことから両県においても絶滅危惧種に相当する生息実態の可能性はある。したがって、両地域における生息実態の解明を進め、さらには、その保全を考えるための基礎的な資料とするため、ここに標本に基づいて形態情報を生息環境とともに報告する。

材料と方法

採集調査は 2020 年 5 月 23 日に兵庫県豊岡市の岩礁性海岸、同年 9 月 19 日に石川県羽咋郡志賀町の岩礁性海岸で行った (Fig. 1). 調査は干潮時に徒手あるいはシャベルを用いて、干出した岩礫を除くことで行った。採集された魚類は 10% ホルマリン溶液で 10 日間固定した後、70% エタノール溶液に置換して保管し、標本とした。魚類標本の計数および計測は、明仁親王 (1984) と渋川ほか (2019) に従った。計測はノギスを用いて 0.1 mm の精度で行った。標準体長 (standard length) は体長または SL と表記し

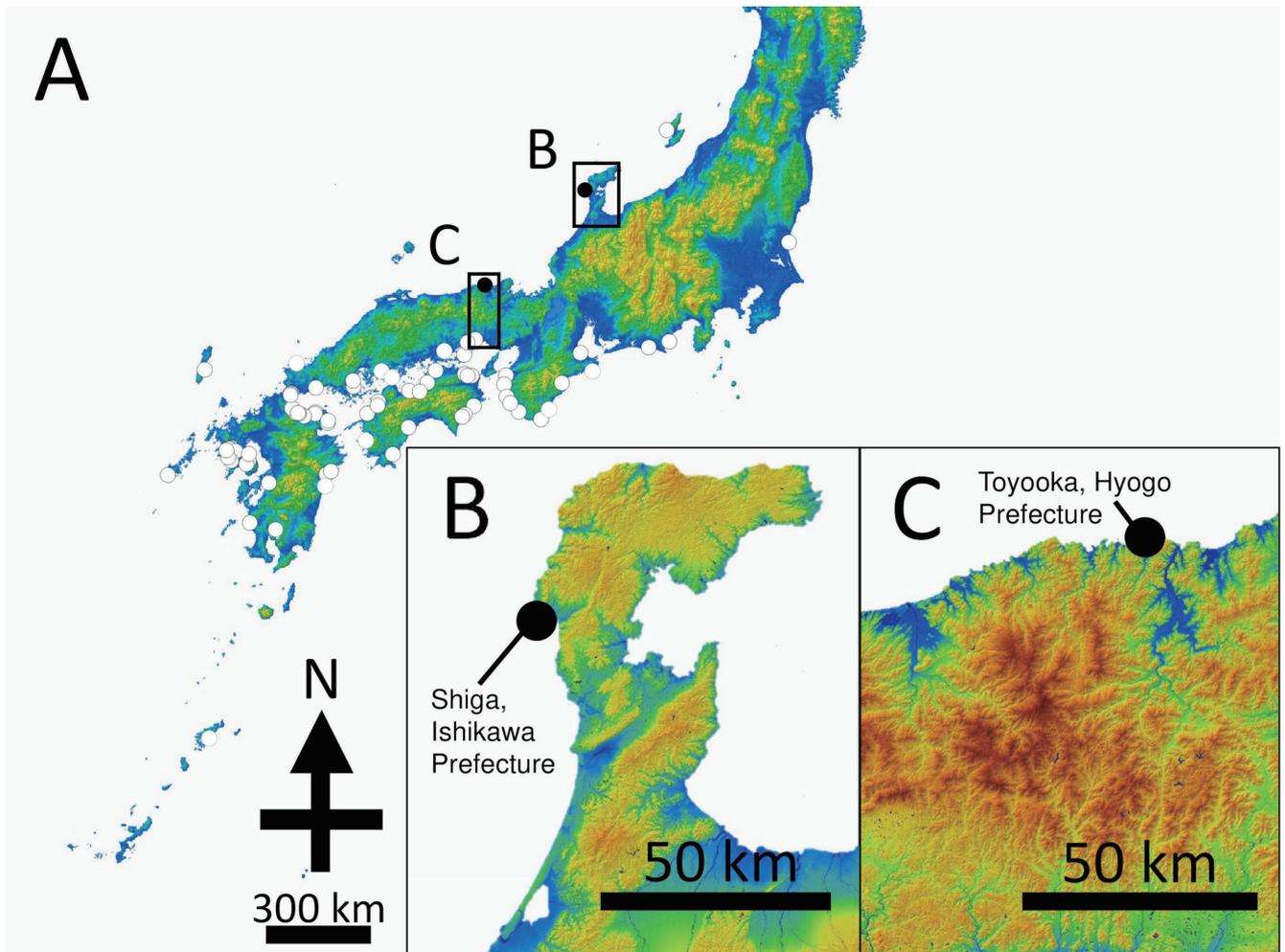


Fig. 1. Distributional records of *Luciogobius pallidus* in Japan (after maps of Geospatial Information Authority of Japan). A: entirety; B: Ishikawa Prefecture; C: Hyogo Prefecture. White and black circles indicate published and examined specimen-based records, respectively.

た。色彩の名称は財団法人日本色彩研究所（1997）に従い、色彩の記載は生鮮時に撮影したカラー写真に基づいた。魚類標本はすべて鹿児島大学総合博物館の魚類標本資料（KAUM-I.）として登録した。

Luciogobius pallidus Regan, 1905

イドミミズハゼ

(Fig. 2; Table 1)

標本 KAUM-I. 156304, 41.9 mm SL, KAUM-I. 156305, 61.9 mm SL, 2020年5月23日, 兵庫県豊岡市竹野町切濱大浦海岸, 徒手, 菅 駿之介採集; KAUM-I. 156306, 24.4 mm SL, 2020年9月19日, 石川県羽咋郡志賀町西海千ノ浦, シャベル, 碧木健人採集。

記載 標本個体の計数・計測値を Table 1 に示した。体は円筒形で細長く、体は無鱗。頭部は小さく、縦扁し、眼窩後方で左右2葉に盛り上がり、背面から見ると、縦長の楕円形（KAUM-I. 156304, 156306）または円形（KAUM-I. 156305）。下顎は上顎よりもやや前に突出する。口裂は下方向に斜めで大きく、後端は眼窩後縁よりも後ろに位置す

る。眼は頭部前1/3付近の背側に位置し、皮下に深く埋没する。吻はいずれもやや短く、背面から観察すると前端は丸みを帯びる。鼻孔は前後2対開孔し、前鼻孔は管状で、先端は上唇に達する（KAUM-I. 156304）か、上唇を超えて伸長する（KAUM-I. 156305, 156306）。後鼻孔はわずかに縦長で楕円形に開孔する。下顎前端には皮摺をもつが、左右が前端で癒合し、左右1対の皮弁状にならない。頭部前鼻孔下部から眼下後部にかけて皮摺をもつものの、発達は弱くわずかに波打つ程度でヒゲ状突起列とならない。肛門は体後半に位置する。尾柄は長く、後方の上下端に肉質のキールをもつものの、いずれも背面からの観察でわずかに識別出来る程度で発達は弱い。

鱗はいずれも長く伸長する。背鱗は第2背鱗のみをもつ。第2背鱗および臀鱗は基底が長く、全体として横に長い四角形を成し、最前の鱗条のみ棘条で以降の鱗条は軟条。第2背鱗起部は臀鱗起部よりもわずかに前方に位置する。臀鱗起部は肛門の直後に位置する。腹鱗は大きく、左右で癒合し吸盤状で、起部は胸鱗基底よりもわずかに前に位置する。胸鱗は基底が短く、団扇状で、上下端に遊離軟条および微細な棘状突起をもたない。尾鱗は円形。



Fig. 2. Fresh specimens of *Luciogobius pallidus*. A: KAUM-I. 156304, preserved, 41.9 mm SL; B: KAUM-I. 156305, 61.9 mm SL, collected from Toyooka, Hyogo Prefecture; C: KAUM-I. 156306, 24.4 mm SL, collected from Shiga, Ishikawa Prefecture. Photographs by R. Yamashita.

色彩 生鮮時 (Fig. 2) — 頭部は強い黄みのオレンジ (KAUM-I. 156304), こいオレンジ (KAUM-I. 156305) またはあさい黄みのオレンジ (KAUM-I. 156306) で, 眼窩後背縁の左右2葉の隆起では暗色素が密に分布しこいオレンジ. 頬部には不定形の脱色斑があり, その部分はあさいオレンジ. 体の側面および背面は一樣につよい赤みのオレンジ (KAUM-I. 156304, 156305) またはあさい黄みのオレンジ (KAUM-I. 156306) で背面にかけてわずかに濃い. 体表にはこい赤みのオレンジ色の色素胞が散在し, 特に体側の上半分は密. 体腹面は一樣にあさいオレンジ (KAUM-I. 156305) または中央から肛門付近にかけて紫みのピンク (KAUM-I. 156304, 156306). 体表は一樣に透明感が強く, 背面および側面から皮下に埋没した眼を観察できるほか, 1個体 (KAUM-I. 156306) は体側面中央から後半にさえた赤の血管が観察できる. また, 尾柄の上下縁には紫みのグレイの暗色素胞が散在する. 胸鰭の鰭条は基底から 60–70% が赤み明るい赤みの黄 (KAUM-I. 156304, 156305) またはごく薄いさえた赤みの黄 (KAUM-I. 156306). 背鰭の鰭膜は基底から 30–60% が, 鰭条は基底から 70–80% が赤み明るい赤みの黄 (KAUM-I. 156304,

156305) またはさえた赤みの黄 (KAUM-I. 156306). 臀鰭の鰭膜は基底から 20–30% が, 鰭条は基底から 40–50% が赤み明るい赤みの黄 (KAUM-I. 156304, 156305) またはごく薄いさえた赤みの黄 (KAUM-I. 156306). 腹鰭は基底から 30–40% が赤み明るい赤みの黄 (KAUM-I. 156304, 156305) またはごく薄いさえた赤みの黄 (KAUM-I. 156306). 尾鰭の鰭膜は基底から 30–40% が, 鰭条は基底から 80–90% が赤み明るい赤みの黄 (KAUM-I. 156304, 156305) またはさえた赤みの黄 (KAUM-I. 156306).

分布 日本および韓国の済州島に分布する (Kim, 2012; 渋川ほか, 2019). 日本国内では, 新潟県佐渡島 (Honma, 1991), 石川県 (本研究), 兵庫県 (本研究), 山口県 (明仁ほか, 2013; 河野ほか, 2014), 福岡県 (鬼倉ほか, 2014), 佐賀県 (佐賀県希少野生生物調査検討会汽水・淡水魚類分科会, 2016), 長崎県 (吉田ほか, 2006; 吉田・深川, 2011), 熊本県 (吉田ほか, 2006; 熊本県希少野生動植物検討委員会淡水魚類分科会, 2019) および鹿児島県 (米沢・四宮, 2016; 是枝ほか, 2020) の日本海および東シナ海沿岸, 対馬 (吉田ほか, 2006; 吉田・深川, 2011), 五島列島の福江島 (吉田・深川, 2011), 天草諸島の大島 (熊

本県希少野生動植物検討委員会淡水魚類分科会, 2019), 茨城県 (加納, 2016), 静岡県 (渋川ほか, 2019), 三重県 (鈴木・片岡, 1997; 秋田, 2004; 荒尾・藍澤, 2004; 荒尾ほか, 2010; 平嶋ほか, 2018), 和歌山県 (平嶋・高橋, 2008; 中谷ほか, 2012; 平嶋ほか, 2019; 前田・平嶋, 2020), 徳島県 (佐藤ほか, 2011; 奥村ほか, 2021), 高知県 (遠藤, 2018), 愛媛県 (高橋, 2014; 辻, 2015), 大分県 (松尾ほか, 2011; 井藤ほか, 2020) および宮崎県 (江口ほか, 2008; 神田, 2011; 村瀬ほか, 2021) の太平洋沿岸, 兵庫県 (鈴木・藍澤, 1994; 井藤ほか, 2020), 岡山県 (江木, 2009; 乾ほか, 2020), 広島県 (明仁, 2013; 吉郷・吉郷, 2018), 山口県 (井藤ほか, 2020), 徳島県 (佐藤ほか, 2011; 井藤ほか, 2020), 香川県 (国土交通省四国地方整備局, 2011; 井藤ほか, 2020), 愛媛県 (高橋, 2014; 井藤ほか, 2020), 福岡県 (鬼倉ほか, 2014) および大分県 (松尾ほか, 2011; 井藤ほか, 2020) の瀬戸内海沿岸, 愛媛県

大三島 (辻, 2015), 香川県小豆島 (井藤・乾, 2021) および琉球列島の奄美大島 (明仁ほか, 2013; 米沢・四宮, 2016) から記録されている (Fig. 1).

平嶋 (2018) が和歌山県串本町の荒船海岸から記録したイドミミズハゼの一種は, 眼下の縦方向の皮摺が複数の明瞭な肉質突起からなること (イドミミズハゼではわずかに波打つ程度) や胸鰭上端に一本の遊離軟条をもつこと (イドミミズハゼではもたない) からダイダイイソミミズハゼ *L. yubai* Ikeda, Tamada and Hirashima, 2019 である可能性が高い. また, Maeda et al. (2008) は沖縄島から本種と形態的に酷似したミミズハゼ属の仔稚魚 (*Luciogobius* sp. 6) を記録しているが, イドミミズハゼとは背鰭と臀鰭の鰭条数が多い, 仔魚の尾柄背面には暗色色素胞が分布しない (イドミミズハゼでは明瞭な黒色色素胞が分布する) 形態的差異がある. 山下ほか (2021) は岐阜県の揖斐川, 長良川, および木曾川から得られた仔魚をイドミミズハゼに

Table 1. Counts and measurements of *Luciogobius pallidus*.

	KAUM-I. 156304	KAUM-I. 156305	KAUM-I. 156306
Standard length (SL: mm)	41.9	61.9	24.4
Counts			
Second dorsal-fin rays	12	12	12
Anal-fin rays	12	12	13
Pectoral-fin rays	14	13	14
Pelvic-fin rays	I, 5	I, 5	I, 5
Vertebrate	19 + 18 = 37	18 + 18 = 36	19 + 16 = 35
P-V	19	18	18-19
Measurements(% SL)			
Total length	112.4	115.0	127.9
Head length (HL)	20.8	19.2	20.9
Head width	12.9	11.1	12.7
Snout length	5.3	6.3	6.6
Upper-jaw length	7.4	7.6	8.2
Eye diameter	0.7	1.1	2.0
Interorbital width	3.6	2.7	4.1
Body depth	12.0	8.4	10.2
Body depth at anal-fin origin	9.8	8.2	10.2
Body width	7.9	5.0	8.2
Caudal-peduncle length (CPL)	16.7	16.2	14.3
Caudal-peduncle depth	8.4	7.4	8.6
Pre-second dorsal-fin length	67.3	66.4	64.3
Pre-anal-fin length	68.3	66.7	66.8
Pre-ventral-fin length	22.7	20.2	21.3
Pre-anus length	63.7	66.2	54.9
Second dorsal-fin base length	17.2	18.6	20.5
Anal-fin base length	17.9	18.1	20.9
Pectoral-fin base length	3.8	4.2	4.9
Pectoral-fin length	13.8	11.3	16.4
Pelvic-fin length	13.8	7.9	11.9
Measurements(% HL)			
Head width	62.0	57.8	60.8
Snout length	25.5	32.8	31.6
Upper-jaw length	35.6	39.6	39.2
Orbit diameter	3.4	5.7	9.6
Interorbital length	17.3	14.1	19.6
Measurements(% CPL)			
Caudal peduncle depth	50.0	46.0	60.1

同定したが、いずれの採集地点も感潮域から 20 km 以上上流の完全な淡水域であるが、感潮域およびその周辺（淡水域であっても河口から 6 km 以内で感潮域から大きく離れない）から得られている他の既往研究と比較すると差異が認められる。さらに、同定の根拠である黒色素胞の特徴も平嶋・高橋（2008）の和歌山県産イドミミズハゼや吉田・道津（2006）のイドミミズハゼ O 型のもと完全には一致しない（例えば、頭部から鰓にかけての体背面に大小 4 つの黒色素胞が分布する点で異なる（和歌山県産イドミミズハゼでは同所に黒色素胞が分布せず、イドミミズハゼ O 型では同所に 2 つのみ分布する）。そのため、本報告では、以上の地点を本種の分布域に含めなかった。

生息環境 兵庫県豊岡市の採集地点は、礫混じりの砂底の磯浜海岸に連続する小規模（100–200 m²）の岩礁性海岸であった。同所は粒径 30–150 cm 程の岩が散在しており、その下部表層に粒径 1–3 cm 程の礫が堆積し、それよりも下層には粒径 5 mm 以下の砂礫が目詰まりしつつ堆積していた。イドミミズハゼは潮間帯上部のうち、粒径 150 cm 以上の岩と底砂との境界付近から湧出する淡水直下の粒径 40 cm 程の岩の下から得られた。付近には他にも複数の淡水の湧出口が見られた。また、同海岸ではイソミミズハゼ *Luciogobius martellii* Di Caporiacco, 1948 やフナムシ類が見られた。また、同所では記載標本以外にもイドミミズハゼ 1 個体が採集されている（採集後斃死）。石川県志賀町の採集地点は、粒径 2–20 cm の礫が深く堆積した岩礁性海岸であった。本種は潮間帯中部の砂礫を 10–20 cm 掘り出した中から得られた。同所から 50 m 以上離れた地点には陸から染み出した淡水細流が見られたものの、汀線に到達する前に伏流し、水流が極めて弱くなるまたは消失する程に規模が小さいことや採集地点へ直接流入していないことから、採集地点への影響は少ないと考えられた。

備考 記載標本は、いずれも臀鰭起部と肛門間の距離が短く、肛門位置の体高の半分よりも短い、第 2 背鰭と臀鰭は最前の鰭条のみ棘条、総脊椎骨数が 35–37、尾椎骨数が 16–18 で、腹椎骨とほぼ同数、臀鰭の最前の担鰭骨が第 1 血管棘よりも前に挿入する、胸鰭軟条数が 13–14 で、遊離軟条をもたず、上縁および下縁は円滑で微細な棘条突起をもたない、胸鰭基底幅は SL の 3.8–4.9%、および生時と生鮮時に体色が明るいオレンジ系の色彩を呈するという形態的特徴から、渋川ほか（2019）のイドミミズハゼ種群 *Luciogobius pallidus* complex sensu Shibukawa et al., 2019 に同定された。加えて、記載標本は背鰭総鰭条数が 12、臀鰭総鰭条数が 12–13、脊椎骨数が 18–19 + 16–18 = 35–37 であることが、渋川ほか（2019）の示したイドミミズハゼの標識に概ね一致したことから本種に同定された。

KAUM-I. 156304 と 156306 は臀鰭起部での体高がそれぞれ SL の 9.8%、10.2% と、渋川ほか（2019）で示されたイド

ミミズハゼの範囲（6.2–9.1%）から外れ、ネムリミミズハゼ *Luciogobius dormitoris* Shiogaki and Dotsu, 1976 の値（10.8%）に近い。また、先述の KAUM-I. 156306 の胸鰭基底幅は体長の 4.9% と渋川ほか（2019）のイドミミズハゼ種群の範囲（3.2–4.2%）から逸脱する。さらに、同個体の最小尾柄高は尾柄長の 60.1% と既知のイドミミズハゼの範囲（29.9–51.8%）よりもネムリミミズハゼの値（64.3%）に近い。しかし、同個体は生鮮時と比較し、標本処理後、体部の横方向要素に膨脹が見られた。渋川ほか（2019）は、本種を含むミミズハゼ属魚類はホルマリン固定中に膨脹し、エタノール置換により元に戻るものの固定前の状態まで戻るかは不明とした。今回の膨脹もホルマリンによる固定に起因すると考えられる。また、以上のことから尾柄高は固定状態により変異が大きい可能性があり、固定後の識別形質として用いることができるかは検討を要する。また、渋川ほか（2019）はミミズハゼ属魚類の未成魚の体形は各種の特徴を示していない場合があるとしており、同個体は体長 24.4 mm と小型であるため、体の各要素の体長に対する比率は成魚のものとは異なる可能性もある。KAUM-I. 156304 についても、斃死数時間後に標本処理を行ったため、吸水による体の膨脹が起こった可能性があり、その計数計測形質も石田ほか（2005）、是枝ほか（2020）、および井藤ほか（2020）で示されたイドミミズハゼのものと同様な差があるとは言い難い。上記のことから、本報告では上記の標本をイドミミズハゼに同定した。

複数の既往研究により、本種と同定されるものの中には複数種が含まれる可能性が指摘されている [例えば、荒尾・藍澤（2004）、平嶋・高橋（2008）、渋川ほか（2019）]。渋川ほか（2019）は本種のシタイプ 3 標本について、形態に差異がある 2 型が認められることを報告し、体高が低く、臀鰭起部の体高が体長の 7.5%（8.1–8.2%）、尾柄が細く、尾柄高が体長の 14.9%（16.2–17.8%）、尾柄の上下の背側縁に肉質のキール状部が発達しない（発達する）、胸鰭の軟条数が 12（13–15）である点で異なるとされる（括弧内はもう 1 つの型の値）。しかし、同研究では全国の他の地点の標本を加えて比較すると、差異が連続的になるとし、2 型を同一種の種内変異として扱った。井藤ほか（2020）は、渋川ほか（2019）が報告した本種の 2 型について、体高が高く、尾柄部背側縁の肉質のキールが発達するものを morphotype 1、もう一方を morphotype 2 とし、瀬戸内海産の本種について外部形態の観察を行った。その結果、同地域から得られたものには morphotype 2 の特徴を全てもつ個体が認められなかったことから、いずれも morphotype 1 と類似する形態を示すものだけが得られているとした。また、井藤ほか（2020）は金川ほか（2019）が図示した河川下流域（汽水域よりも上流）で得られた静岡県産のイドミミズハゼは morphotype 2 に類似しており、対して morphotype 1 に類似した形態をも

つ瀬戸内海産の本種と吉田ほか (2006) のイドミミズハゼ O 型が、河川河口の汽水域や沿岸に淡水が湧出する環境から得られていることから、2 型には好適環境に差異がある可能性を示唆した (ただし、イドミミズハゼ O 型と瀬戸内海産標本では頭部の膨脹の程度や体および尾柄の高さに差異が見られるため、議論を要するとした)。さらに、奥村ほか (2021) は淡水域と汽水域から得られたイドミミズハゼの間に形態的差異があることを報告し、それぞれ淡水型と汽水型とした。淡水型と汽水型にみられる差異は渋川ほか (2019) で報告されたものと完全には一致せず、淡水型では総脊椎骨数が 34–35 (36–37)、背鰭総鰭条数が 10–11 (11–12)、臀鰭総鰭条数が 10–12 (11–12)、胸鰭軟条数が 11–13 (13–14)、背鰭前長が体長の 68.7–73.5% (65.6–68.9%) で汽水型と異なるとし (括弧内は汽水型の特徴)、渋川ほか (2019) が報告した 2 型で変異が見られた臀鰭起部での体高、尾柄高の体長比および尾柄のキールの発達具合には明瞭な変異が見られなかったとした。本研究で記載した標本は臀鰭起部での体高が体長の 8.2–10.2%、尾柄高が体長の 7.4–8.6%、背鰭前長の体長比が 64.3–67.3%、背鰭総鰭条数が 12、臀鰭総鰭条数が 12–13、胸鰭軟条数が 13–14、総脊椎骨数が 35–37 である形態的特徴と、海岸に局在する伏流水影響下で採集された状況が、井藤ほか (2020) の示した morphotype 1 と、奥村ほか (2021) の示したイドミミズハゼ汽水型の特徴におおむね一致した。記載標本の尾柄のキール状隆起は背面からわずかに観察できる程度で、側面からも発達したキールが確認できる渋川ほか (2019) が図示した静岡県産標本や井藤ほか (2020) が図示した morphotype 1 よりも明らかに発達が弱い。しかし、この特徴は、井藤ほか (2020) や奥村ほか (2021) において、いずれの型であっても個体ごとの差異が大きいことが指摘されており、2 型の識別において有効かどうか検討が必要だと考えられる。また、KAUM-I.156306 は総脊椎骨数が 35、背鰭前長が SL の 64.3% と汽水型の計数計測値 (先述) よりも小さな値をとることで差異がみられる。脊椎骨数については、奥村ほか (2021) が報告したイドミミズハゼ汽水型の標本数は 9 と少なく、汽水型と極めて類似する morphotype 1 を報告した井藤ほか (2020) は morphotype 1 の総脊椎骨数が 35–38 としており、本研究ではこれを汽水型内の変異と見なした。また、井藤ほか (2020) では、本種は背鰭および臀鰭の相対的な位置が個体ごとに変化する可能性が挙げられている。それにともなつて、背鰭前長の体長比についても個体ごとに変動すると考えられ、変異の幅は既知のものよりも広い可能性が高い。そのため、本研究では背鰭前長の体長比についても汽水型内の変異の範疇と見なした。

本種はこれまで、主に湧水および伏流水の豊富な河川下流域 (主に感潮域) および河口 [例えば、平嶋ほか (2018)], または湧水および伏流水の湧出の見られる海岸 [例えば、

Honma (1991) や前田・平嶋 (2020)] から得られている。山口県の瀬戸内海に流入する佐波川水系において、乾ほか (2015) は本種の生息環境特性を調査し、「本種は礫床の河床間隙水に生息しているため、満潮時に遡上してきた高塩分水が河床に浸透し、干潮時でもある程度塩分を保った河床間隙水や伏流水が生じやすい環境に生息するのであろうと考えられる。」と結論付けており、その生息には伏流水の影響が重要だと考えられる。本研究において、兵庫県豊岡市の採集地点では付近に明瞭な湧水の見られる岩下から得られており、先述の本種の好適環境と類似する。一方、石川県志賀町の採集地点では、付近には淡水の小流が見られるものの、その規模が小さいことや採集地点に直接流入しておらず、50 m 以上は距離があることから、淡水の影響を強く受けているとは考えにくい。また、同所から得られた個体は体長が 22.4 mm と小さな幼魚であり、採集調査において確認されたのはわずか 1 個体のみである。イドミミズハゼは両側回遊型の生活史をもつことから (渋川ほか, 2019)、本研究において採集された個体は仔魚が偶発的に着底したものに由来し、同地点は本種の本来的な生息環境ではない可能性が高い。

イドミミズハゼの記録は分布の項に述べたとおりであり、本種はこれまで本州中央部の日本海沿岸から記録されていない。したがって、本研究が石川県および兵庫県の日本海側沿岸における本種の初記録である。本種は環境省版レッドリスト 2020 において準絶滅危惧種 (NT: Near Threatened) に選定されている (環境省, 2020)。各県のレッドデータブックおよびレッドリストにおいても、以下のように絶滅が危惧されている; 絶滅危惧 I 類 (高知県, 鹿児島県), 絶滅危惧 IA 類 (静岡県), 絶滅危惧 IB 類 (三重県, 山口県), 絶滅危惧 II 類 (和歌山県, 福岡県), 準絶滅危惧 (徳島県, 愛媛県, 岡山県, 大分県, 佐賀県), 地域個体群 (新潟県), 情報不足 (茨城県, 宮崎県), 要調査 (兵庫県) [荒尾, 2005; 松尾ほか, 2011; 中谷ほか, 2012; 鬼倉ほか, 2014; 徳島県希少野生生物保護検討委員会 淡水・汽水産魚類作業部会, 2014; 新潟県野生生物保護対策検討会 (淡水魚類・大型水生甲殻類分科会), 2015; 宮崎県環境森林部自然環境課, 2015; 加納, 2016; 佐賀県希少野生生物調査検討会汽水・淡水魚類分科会, 2016; 米沢・四宮, 2016; 田中ほか, 2017; 遠藤, 2018; 畑間, 2019; 金川ほか, 2019; 乾ほか, 2020; えひめの生物多様性保全推進委員会, 2021]。上記の危機的状況は河川改修をはじめとした人為的改変が河床への土砂の堆積や地下水の汚染などを招き、本種の生息環境が減少・悪化していることに起因し (金川, 2014)、早急な保全が求められる。一方、上記の数県においては情報不足やそれに類する選定がなされておる。これは本種が主に地下水中および地下水の影響の強い環境の砂礫間隙や岩礫下に生息することに起因すると考えられる。乾・小山 (2014)

と井藤ほか (2020) は本種を含む地下水性のミミズハゼ属魚類はタモ網を用いた通常の魚類の採集方法では採集効率が著しく低下し、生息していても記録されない河川が存在する可能性を示した。本研究においても石川県志賀町の採集地ではシャベルを用いて砂礫を 10–20 cm 掘り出した中から本種を採集しており、タモ網による採集調査では確認されなかったと考えられる。また、本種が両側回遊型の生活史をもつことから、今回、本種が記録された石川県および兵庫県の他所、あるいは現在空白となっているより南方の日本海沿岸においても、本種の採集に有効な調査を行えば、新たに本種が確認される可能性は充分にあるといえる。日本海地域における本種の生息状況を正確に評価するためには、本種の生態に留意した採集調査が必要である。また、上記の通り、本種には生態的に異なる 2 型があるが、分類学的位置づけが不明瞭であるため、それぞれに対し効果的な保護対策が取れない状態にある。保全を考える上でも、まずは、その対象となる単位を確立させるため、これら 2 型の分子解析を踏まえたイドミミズハゼのもつ分類学的混乱の解決が望まれる。

謝 辞

鹿児島大学総合博物館の魚類分類学研究室の学生ならびにボランティアの皆様には標本の登録および軟 X 線写真の撮影を行っていただいた。琉球大学理学部海洋自然科学科生物系の佐藤大義氏、鹿児島大学大学院農林水産学研究科の是枝伶旺氏には、文献調査に多大なご協力を頂いた。神奈川県立生命の星・地球博物館の和田英敏氏、1 名の匿名の査読者には、本稿の改訂において大変有益なご指摘を頂いた。以上の方々に謹んで御礼申し上げる。

引用文献

- 明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏. ハゼ亜目, pp. 1348–1608, 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. 1984. ハゼ亜目, pp. 228–229. 益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫 (編) 日本産魚類大図鑑. 東海大学出版会, 東京.
- 秋田勝己. 2004. 南勢町のイドミミズハゼ. 三重自然誌, (8/9/10): 28.
- 荒尾一樹. 2005. イドミミズハゼ, p. 107. 三重県農林水産部みどり共生推進課 (編) 三重県レッドデータブック 2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～. 三重県農林水産部みどり共生推進課, 津.
- 荒尾一樹・藍澤正宏. 2004. 三重県尾鷲市で採集されたイドミミズハゼ. 南紀生物, 46: 25–28.
- 荒尾一樹・山本 節・水野知己. 2010. 三重県松阪市で採集されたイドミミズハゼ. 兵庫陸水生物, (61/62): 183–188.
- 江木寿男. 2009. 岡山県の汽水域周辺で確認された魚類について. 倉敷市立自然史博物館研究報告, 24: 13–33.
- 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. 九州大学農学部学芸雑誌, 63: 15–26. [URL](#)
- えひめの生物多様性保全推進委員会. 2021. 愛媛県 RL2020. [URL](#) (29 June 2021)
- 遠藤広光. 2018. イドミミズハゼ, p. 99. 高知県レッドデータブック (動物編) 改訂事業 改訂委員会 (編) 高知県レッドデータブック 2018 動物編. 高知県林業振興・環境部 環境共生課, 高知.
- 畑間俊弘. 2019. イドミミズハゼ, p. 225. 山口県希少野生動物植物保護対策検討委員会 (編) レッドデータブックやまぐち 2019. 山口県環境生活部自然保護課, 山口.
- 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・高橋弘明. 2008. 和歌山県産イドミミズハゼの水槽内産卵および初期発育. 魚類学雑誌, 55: 121–125. [URL](#)
- 平嶋健太郎・富川 光・平井厚志・内山りゅう. 2018. 銚子川の伏流水から採集された紀伊半島初記録のユウスイミミズハゼ (脊索動物門・ハゼ科). 南紀生物, 60: 178–181.
- 平嶋健太郎・富川 光・平井厚志・内山りゅう・田上 至・川本康司・松井茂富. 2019. 古座川から採集されたユウスイミミズハゼ (脊索動物門: ハゼ科) の記録. 南紀生物, 61: 136–138.
- Honma, Y. 1991. A list of fishes found in the vicinity of Sado Marine Biological Station-IV. Reports of the Sado Marine Biological Station Niigata University, 11–35.
- 乾 隆帝・小山彰彦. 2014. 本州・四国・九州の河口干潟に生息するハゼ類. 魚類学雑誌, 61: 105–109. [URL](#)
- 乾 隆帝・赤松良久・新谷哲也・小山彰彦. 2015. 希少種イドミミズハゼと生息場の河床変動および塩分変動特性. 土木学会論文集 B1 (水工学), 71: 949–954. [URL](#)
- 乾 隆帝・阿部 司・中谷和義. 2020. イドミミズハゼ, p. 148. 岡山県野生動物植物調査検討会 (編) 岡山県版レッドデータブック 2020. 岡山県環境文化局自然環境課, 岡山.
- 石田 淳・松尾敏生・立川淳也・瀬口三樹弘・海老原麻美・高濱秀樹. 2005. 大分県白杵川感潮域のイドミミズハゼ等希少魚種採集記録. 南紀生物, 47: 121–123.
- 井藤大樹・乾 隆帝. 2021. 香川県小豆島から採集されたイドミミズハゼ. 南紀生物, 63: 42–45.
- 井藤大樹・乾 隆帝・佐藤陽一. 2020. 徳島県立博物館所蔵標本からみた瀬戸内海における希少魚イドミミズハゼの分布と形態. 地域自然史と保全, 42: 101–112.
- 金川直幸. 2014. イドミミズハゼ, p. 352. 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室 (編) レッドデータブック 2014—日本の絶滅のおそれのある野生生物—4. 汽水・淡水魚類. 株式会社ぎょうせい, 東京.
- 金川直幸・板井隆彦・渋川浩一. 2019. イドミミズハゼ類の 1 種, p. 186. 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. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課, 静岡.
- 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. [URL](#) (30 June 2021)
- 環境省. 2020. 環境省レッドリスト 2020. [URL](#) (29 June 2021)
- 加納光樹. 2016. イドミミズハゼ, p. 118. 茨城県生活環境部環境政策課 (編) 茨城県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). 茨城県生活環境部環境政策課, 水戸.
- 河野光久・三岳博哉・星野 昇・伊藤欣吾・山中智之・甲本亮太・忠鉢孝明・安澤称・池田 伶・大慶則之・木下仁徳・児玉晃治・手賀太郎・山崎 淳・森 俊郎・長浜達章・大谷徹也・山田英明・村山達郎・安藤朗彦・甲斐修也・土井啓行・杉山秀樹・飯田新二・舟木信一. 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](#)
- Kim B. J. 2012. New record of a rare hypogean gobiid, *Luciogobius pallidus* from Jeju Island, Korea, The Ichthyological Society of Korea, 24: 306–310. [URL](#)
- 国土交通省四国地方整備局. 2011. 土器川水系河川整備計画【素案】(案). [URL](#) (30 June 2021)
- 是枝伶旺・久木田直斗・本村浩之. 2020. 絶滅危惧種イドミミズハゼの鹿児島湾からの初めての記録. Nature of Kagoshima, 46: 267–269. [URL](#)
- 熊本県希少野生動物植物検討委員会淡水魚類分科会. 2019. イドミミズハゼ, p. 303. 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—. 熊本県環境生活部自然保護課, 熊本.
- Maeda, K., N. Yamasaki, M. Kondo and K. Tachihara. 2008. Occurrence and morphology of larvae and juveniles of six *Luciogobius* species from Aritsu Beach, Okinawa Island, Ichthyological Research, 55: 162–174.

- 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のイドミミズハゼの記録. 南紀生物, 62: 128–130.
- 松尾敏生・石田 淳・梅津幸雄・小野充之・景平真明・秦 香織・星野和夫・松岡史夏. 2011. 魚類・頭索類, レッドデータブック おおいた 2011 大分県の絶滅のおそれのある野生生物. [URL](#) (30 June 2021)
- 宮崎県環境森林部自然環境課. 2015. 2015 年度改訂版レッドリスト. [URL](#) (30 June 2021)
- 村瀬敦宣・緒方悠輝也・山崎裕太・三木涼平・和田正昭・瀬能 宏. 2021. 新・門川の魚図鑑: ひむかの海の魚たち. 宮崎大学農学部 附属フィールド科学研究センター延岡フィールド, 延岡. 358 pp.
- 中谷義信・掛 善継・平嶋健太郎. 2012. 淡水魚類, pp. 82–105. 和歌山県環境生活部環境政策局 (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. 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.
- Nelson, J. S., T. C. Grande and M. V. H. Wilson. 2016. Fishes of the world. 5th edition. John Wiley and Sons, Hoboken. xli + 707 pp.
- 新潟県野生生物保護対策検討会 (淡水魚類・大型水生甲殻類分科会). 2015. イドミミズハゼ, p. 20. 新潟県県民生活・環境部 環境企画課 (編) 新潟県第2次レッドリスト (新潟県の保護上重要な野生生物の種のリスト) 淡水魚類・大型水生甲殻類 編. 新潟県県民生活・環境部 環境企画課, 新潟.
- 奥村大輝・井藤大樹・乾 隆帝. 2021. 徳島県南部の3河川で得られたイドミミズハゼ (スズキ目: ハゼ科) の記録. 四国自然史科学, 14: 12–18. [URL](#)
- 鬼倉徳雄・乾 隆帝・中島 淳. 2014. 魚類, pp. 33–61. 福岡県環境部自然環境課 (編) 福岡県の希少野生生物 福岡県レッドデータブック 2014. 福岡県環境部自然環境課, 福岡.
- 佐賀県希少野生生物調査検討会汽水・淡水魚類分科会. 2016. 佐賀県レッドリスト汽水淡水魚類編 2016. [URL](#) (29 June 2021)
- 佐藤陽一・洲澤 讓・高橋弘明. 2011. 淡水・汽水産魚類, pp. 110–147. 徳島県板レッドデータブック掲載種選定作業委員会 (編) 徳島県の絶滅のおそれのある野生生物—徳島県板レッドデータブック—. 徳島県環境生活部環境政策課, 徳島.
- 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](#)
- 鈴木 清・片岡照男. 1997. 三重県産海産魚類. 鳥羽水族館, 鳥羽. 297 pp.
- 鈴木寿之・藍澤正宏. 1994. 兵庫県揖保川支流中川で採集されたイドミミズハゼ. 兵庫陸水生物, 44: 1–3.
- 高橋弘明. 2014. イドミミズハゼ, p. 126. 愛媛県レッドデータブック改訂委員会 (編) 愛媛県レッドデータブック 2014 愛媛県の絶滅の恐れのある野生生物. 愛媛県県民環境部環境局自然保護課, 松山.
- 田中哲夫・庄司恭平・信本 励. 2017. イドミミズハゼ, 兵庫県版レッドリスト 2017. [URL](#) (30 June 2021)
- 徳島県希少野生生物保護検討委員会 淡水・汽水産魚類作業部会. 2014. 7. 汽水・淡水魚類 <改訂: 平成 26 年>, 徳島県レッドリスト (改訂版). [URL](#) (30 June 2021)
- 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](#)
- 山下博康・藤原正季・市守大介. 2021. 岐阜県初記録のイドミミズハゼの仔魚. 南紀生物, 63: 39–41.
- 米沢俊彦・四宮明彦. 2016. イドミミズハゼ, p. 90. 鹿児島県環境林務部自然保護課 (編) 改訂 鹿児島県の絶滅の恐れのある野生動物 動物編 —鹿児島県レッドデータブック 2016—. 一般財団法人鹿児島県環境技術協会, 鹿児島.
- 吉田隆男・道津善衛・深川元太郎・宮木廉夫. 2006. 長崎県大村湾産イドミミズハゼ O 型, *Luciogobius* sp. の生態, 生活史と飼育. 長崎県生物学会誌, 61: 13–25.
- 吉田隆男・深川元太郎. 2011. イドミミズハゼ, p. 109. 長崎県レッドデータブック編集委員会 (編) 長崎県レッドデータブック 2011. 長崎新聞社, 長崎.
- 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.
- 財団法人日本色彩研究所. 1997. 改訂版 色名小辞典. 改訂第 15 刷. 日本色研事業株式会社, 東京. 90 pp.