

〔短 報〕

三島市で採集されたカワヨシノボリ *Rhinogobius flumineus* (Mizuno, 1960)

北原佳郎¹⁾・加藤健一¹⁾・石川 均¹⁾・品川修二¹⁾・室伏幸一¹⁾

Notes of *Rhinogobius flumineus* (Mizuno, 1960) collected from Misima City, Shizuoka Prefecture

Yoshiro KITAHARA¹⁾, Ken-ichi KATO¹⁾, Hitoshi ISHIKAWA¹⁾,
Shuji SHINAGAWA¹⁾ and Ko-ichi MUROFUSHI¹⁾

はじめに

カワヨシノボリ *Rhinogobius flumineus* (Mizuno, 1960) は、体長約 4 ~ 5cm のスズキ目ハゼ科ヨシノボリ属の魚類である(水野, 2001; 鈴木ほか, 2004; 明仁ほか, 2000)。本種は、大多数のヨシノボリ属他種と異なり仔魚期には海へ下らず、大型卵を産卵し、孵化直後から底生生活を開始して一生を河川で過ごす(水野, 1961)。本種は、Mizuno(1960)によって新種記載された後、地域によって遺伝子(Group 1 ~ 5; Shimizu et al., 1993)・形態(富士型, 赤石型, 無斑型, 斑紋型, 壱岐佐賀型; 吉郷, 2003, 2011)が異なる集団が存在することが報告されている。

日本固有種で、富山県神通川付近および静岡県富士川以西の本州、四国、九州北部、対馬、五島列島に自然分布する(水野, 2001; 鈴木ほか, 2004; 明仁ほか, 2000)。静岡県では中部地域の富士川から西部地域にかけて広く自然分布するが、中部地域の蒲原・庵原地方では興津川以外のごく小さな河川では分布しないなど、分布の空白域も存在する(板井, 1982; 板井・小林, 2004)。自然分布の東限が富士川であり「絶滅の危険性は小さいが、分布上注目される種である」という理由から、静岡県版レッドデータブックでは、中部地域を対象として「要注目種(N・分布上注目種等)」に選定されている(板井・小林, 2004)。

近年では、自然分布域以東の神奈川県(樋口・福島, 2007; 齊藤ほか, 2010; 齊藤ほか, 2012)、山梨県の相模川水系(山梨淡水生物調査会編, 2006; 加地ほか, 2007)、静岡県狩野川水系大場川支川(高井ほか, 2010)のほか、自然分布域の三重県(淀ほか, 2010)でも導入例がみられるなど、本種の分布・遺伝子攪乱が懸念されている(吉郷, 2011)。しかし、これらの報告では、得られた個体の形態について記述されていない。

今回、筆者らは、三島市環境市民部環境政策課によって平成 21 ~ 24 年度に実施された三島市自然環境基礎調査の際、自然分布域である富士川よりも東に位置する三島市で本種を採集した(図 1)。国外・国内を問わず、外来種による生物多様性への影響は、在来種との競合、遺伝子汚染など様々な事例が報告されている(松沢・瀬能, 2008)。外来魚の導入防止・駆除等の対策を講じる際、基礎情報として確認年・分布状況の把握は重要であると考えられるため、ここに報告する。

採集と方法

採集河川は、主に一級河川狩野川水系大場川支川の三島山田川、沢地川(延長 2.3km, 2.8km: 静岡県交通基盤部河川砂防管理課, 2012)を対象とし、各河川に採集地点を 3 地点設定した(三島山田川:

¹⁾ 株式会社環境アセスメントセンター, 〒420-0047 静岡県静岡市葵区清閑町 13-12
Environmental Assessment Center CO. LTD, 13-12, Seikancho, Aoi-ku, Shizuoka, Shizuoka, 420-0047, Japan

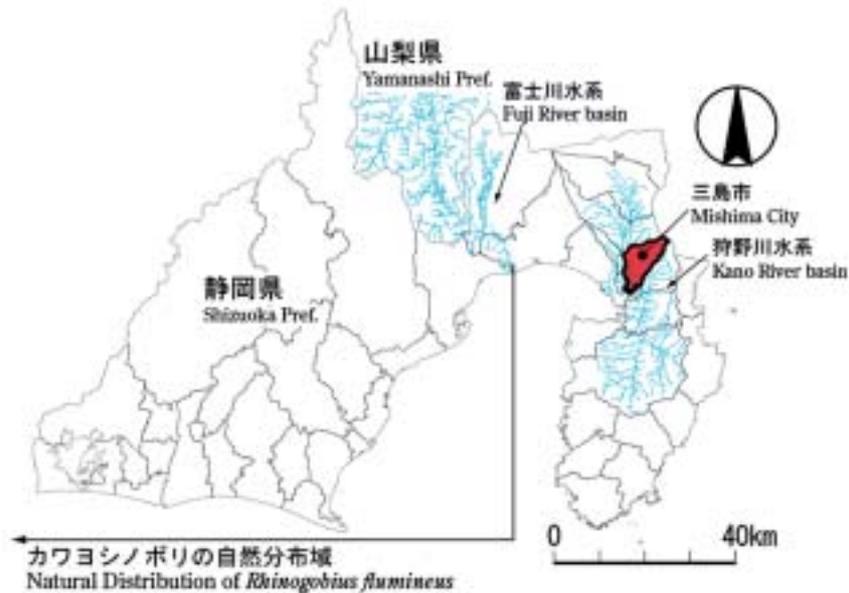


図1 静岡県におけるカワヨシノボリの分布域および調査地域

小山橋，馬渡橋上流，松尾の滝；沢地川：向山橋，平成台，墓ヶ沢橋）。採集は，三島山田川では2010年7月12日，沢地川では2012年7月22日，9月22日に行った。また，上記以外にも補足調査として，大場川の中村橋および幸原山橋～徳倉宮川合流，支川函南観音川の観音橋，支川夏梅木川の夏梅木川にここ橋および竹倉温泉，支川泉川の滝ヶ窪橋で採集を行った（図2，表1）。

採集には，投網（目合18mm）およびタモ網（口径30cm，目合1mm）を使用した（補足調査ではタモ網だけを使用）。調査実施前には，狩野川水系において漁業権をもつ狩野川漁業協同組合から調査への同意を得て，静岡県内水面漁業調整規則に則った特別採捕許可申請を行い，特別採捕許可（許可番号：特内第22-6，24-38号）を受けた。

採集で得られた個体の一部は，標本として10%ホルマリン液で固定した後，70%エタノールに移し，室内で頭部感覚器官の観察，各部の計測と計数を行った。頭部感覚器官の観察は，明仁親王（1985）および明仁ほか（2000）に従い，サイアンプルーによる一時染色を施して行った。計測と計数は中坊編（2000）に従い，計測にはノギスを用いた。計数・計測後，標本は宮内庁生物学研究所魚類資料（BLIP）として登録・保管した。

調査標本の記載は，標本番号，個体数（性別：個体数），全長（TL），標準体長（SL），採集年月日，採集方



図2 調査地点
（●：確認あり，○：確認なし，□：文献確認あり）

法，採集者名，採集地先名，採集河川および地点名と括弧内にその第1次地域区画メッシュコード（環境庁自然保護局計画課自然環境室，1997）の順とした。

なお，本稿で使用した魚類の標準和名と学名は，中坊編（2013）に従った。

三島市で採集されたカワヨシノボリ

表1 調査状況

	河川名	地点名	調査年月日
三島市自然環境 基礎調査	三島山田川	小山橋, 馬渡橋上流, 松尾の滝	2010年 7月 12日
	沢地川	向山橋, 平成台, 藁ヶ沢橋	2012年 7月 22日
		向山橋	2012年 9月 22日
補足調査	大場川	中村橋	2011年 12月 10日
		幸原山橋~徳倉宮川合流	2012年 9月 24日
	函南観音川	観音橋	2012年 9月 8日
	夏梅木川	夏梅木川にこにこ橋	2012年 9月 8日
		竹倉温泉	2011年 12月 10日
泉川	滝ヶ窪橋	2011年 12月 10日	

調査標本

カワヨシノボリ *Rhinogobius flumineus* (Mizuno, 1960)
(図 3)

【三島山田川】

BLIP20120380 ,1 個体(:1 個体),全長 65.7mm TL , 体長 52.2mmSL , 2010 年 7 月 12 日 , タモ網 , 北原佳郎 , 静岡県三島市川原ヶ谷 , 狩野川水系大場川支川三島山田川小山橋付近 (5238 -5744) .

【沢地川】

BLIP20120381 ~ 20120386 , 6 個体 (: 3 個体 , : 3 個体) , 全長 (: 59.6 ~ 64.1mmTL , : 48.2 ~ 65.0mmTL) , 体長 (: 47.5 ~ 52.5mmSL , : 39.0 ~ 53.6mmSL) , 2012 年 7 月 22 日 , タ

モ網 , 北原佳郎・石川 均 . BLIP20120387 ~ 20120388 , 2 個体 (: 1 個体 , : 1 個体) , 全長 (: 50.4mmTL , : 40.5mmTL) , 体長 (: 41.7mmSL , : 33.5mmSL) , 2012 年 9 月 22 日 , タモ網 , 北原佳郎 , 静岡県三島市老町田 , 狩野川水系大場川支川沢地川向山橋付近 (5238 -5753) .

【夏梅木川】

BLIP20120389 ~ 20120390 , 2 個体 (: 1 個体 , 不明 : 1 個体) , 全長 (: 32.1 mmTL , 不明 : 25.7mmTL) , 体長 (: 26.4mmSL , 不明 : 20.6mmSL) , 2012 年 9 月 8 日 , タモ網 , 加藤健一 , 静岡県三島市谷田 , 狩野川水系大場川支川夏梅木川夏梅木川にこにこ橋 (5238 -5725) .



図 3 カワヨシノボリ *Rhinogobius flumineus* (Mizuno, 1960) 三島市狩野川水系大場川支川沢地川産
上 : BLIP 20120387 (:全長 50.4mmTL ,体長 41.7mmSL) ,下 : BLIP 20120388 (:全長 40.5mmTL ,体長 33.5mmSL) .

第一背鰭 5 ~ 6 棘, 第二背鰭 1 棘 8 ~ 9 軟条, 臀鰭 1 棘 5 ~ 8 軟条, 胸鰭 16 ~ 18 軟条, 腹鰭 1 棘 5 軟条, 縦列鱗数 31 ~ 34, 横列鱗数 8 ~ 11, 背鰭前方鱗数 3 ~ 11 (表 2 ~ 3).

頭部感覚管開孔は, 前眼肩甲管に B'・C・D (単一)・E・F・H', 後眼肩甲管に K'・L', 前鰓蓋管に M'・N・O' がある. また, 頬部には縦列孔器がみられる.

体は円筒状で, 肛門より後方は側扁する. 左右の腹鰭は癒合し, 吸盤状を呈する. 胸鰭条数は 18 本以下である. 雄の第一背鰭は第 3 棘が伸長する烏帽子型となり, 第 2 背鰭よりも高い. 頬部には, 暗赤褐色小斑点が散在する (固定後は黒色または不明瞭). 胸鰭基部の斜横帯は弓状で腹側へ伸長する. 雌の尾鰭には暗赤褐色の横縞が 4 ~ 5 本あり, 最後端の横縞は癒合して幅広い帯状となる.

以上のように, 調査標本は水野 (2001), 鈴木ほか (2004), 明仁ほか (2000) のカワヨシノボリおよび吉郷 (2003, 2011) のカワヨシノボリ無斑型 (Blotch-lack type) の特徴と概ね一致した.

備考:本種が採集されたのは, 三島山田川, 沢地川, 夏梅木川の 3 河川で, いずれも大場川との合流に近い地点だけであった (図 3).

個体数は, 三島山田川では 1 個体, 夏梅木川では 2 個体と少なかったが, 沢地川 (7月22日) では標本とした 6 個体以外にも 23 個体が採集された (体長: 29 ~ 52mm). 本種の成魚について, 水野 (2001), 鈴木ほか (2004) では全長 4 ~ 8cm, 明仁ほか (2000) では体長 4 ~ 5cm と報告されていることから, 採集された個体のほとんどは成魚であったと考えられた.

採集時には, 三島山田川の小山橋ではコイ *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, オイカワ

Opsariichthys platypus (Temminck and Schlegel, 1846), カワムツ *Candidia temminckii* (Temminck and Schlegel, 1846), アブラハヤ *Phoxinus lagowskii steindachneri* (Sauvage, 1883), ウグイ *Tribolodon hakonensis* (Günther, 1877), カマツカ *Pseudogobio esocinus esocinus* (Temminck and Schlegel, 1846), ニゴイ *Hemibarbus barbus* (Temminck and Schlegel, 1846), ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842), アユ *Plecoglossus altivelis altivelis* (Temminck and Schlegel, 1846), シマヨシノボリ *Rhinogobius nagoyae* Jordan and Seale, 1846 の 10 種, 沢地川の向山橋ではコイ (飼育品種を含む), オイカワ, カワムツ, アブラハヤ, ウグイ, アユの 6 種, 夏梅木川の夏梅木川にここ橋では, コイ, カワムツ, アブラハヤ, ドジョウ, ウツセミカジカ *Cottus reinii* Hilgendorf, 1879, ミナミメダカ (ヒメダカ) *Oryzias latipes* (Temminck and Schlegel, 1846), シマヨシノボリ, ルリヨシノボリ *Rhinogobius* sp. CO の 8 種が採集された. そのうち, コイ (飼育品種), オイカワ, カワムツ, カマツカ, ニゴイ, ミナミメダカ (ヒメダカ) の 6 種は, 三島市では国内外来種に該当し, コイ (飼育品種) とミナミメダカ (ヒメダカ) 以外の種はアユの放流に伴って導入されたと考えられている (板井, 1982).

考 察

採集された個体は, 採集地の三島市が自然分布域である富士川水系よりも東に位置していること, 本種が一生涯を河川で過ごす純淡水魚であり海を介した分布拡大は不可能であることから, 国内外来種

表 2 三島市で採集されたカワヨシノボリの計数形質 (鰭条数)

河川名 (個体数)	第一背鰭 棘条数		第二背鰭 軟条数		臀鰭 軟条数				胸鰭条数			腹鰭 軟条数
	V	VI	8	9	5	6	7	8	16	17	18	5
	三島山田川 (1)	1	1					1				1
沢地川 (8)	8		6	2			3	5	4	4		8
夏梅木川 (2)	1	1	2		1		1				2	2

表 3 三島市で採集されたカワヨシノボリの計数形質 (鱗数)

河川名 (個体数)	縦列鱗数				横列鱗数				背鰭前方鱗数								
	31	32	33	34	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	10	11
三島山田川 (1)			1				1										
沢地川 (8)	1	2	5		1	2	3	2	2			1	4				1
夏梅木川 (2)	1	1			1		1		1			1					

と判断された。また、主に愛知県から山口県、高知県、九州北部に分布するカワヨシノボリ無斑型（吉郷，2011）の特徴を示すことから、静岡県外から導入された可能性が高いと考えられた。

静岡県のカワヨシノボリは、形態から富士型（富士川水系と興津川水系）、赤石型（巴川水系から太田川水系）、表現型が識別できない個体群（天竜川水系）の3個体群に大別されている（吉郷，2011）。無斑型は、雄の第一背鰭の第三棘が伸長し第二背鰭よりも高い烏帽子型となること、雌の尾鰭の横縞はやや太く最後端の横縞が癒合して幅広いことで、富士型や赤石型と区別できる（vs. 雄の第一背鰭の第3棘と第4棘がほぼ同長で、第二背鰭よりも低い烏帽子型；雌の尾鰭の横縞は細かく、最後端の横縞が癒合しない）。天竜川に分布する個体群は、アロザイム分析の結果において富士川の個体群と類縁関係にあり（Shimizu et al., 1993）、形態も類似するが、雄の第一背鰭は無斑型に類似し（高い烏帽子型）、雌の尾鰭の特徴は赤石型に類似する（横縞が細かい）などの理由から表現型の識別ができない個体群「不明型」として扱われている（吉郷，2011）。今回採集された個体群は、雄の第一背鰭が伸長して高い烏帽子型を呈すこと、雌個体の尾鰭横縞が細かくなかったことから、全て無斑型であると判断した。

採集地周辺では、水野（1963）、板井（1982）、静岡県淡水魚研究会（1981）環境アセスメントセンター編（2003）、静岡県自然環境調査委員会編（2004）などによって魚類調査が実施されてきたが、高井ほか（2010）による調査まで確認されていないことから、近年に導入された可能性が考えられた。

高井ほか（2010）では、狩野川水系の広域で調査が実施されているが、本種が確認されているのは支川御殿川の大場川合流付近だけである（高井，私信）。本調査でも採集されたのは大場川合流付近の地点に限られていることから、大場川周辺において局所的に分布していると考えられた。また、沢地川の向山橋付近では、まとまった個体数が確認されていること、本種の最小成熟体長は28mm（宮地ほか，1983）であり採集された個体の多くが繁殖可能であったと考えられることから、既に定着している可能性も示唆された。

本種は、琵琶湖産アユの放流に伴って導入されたと考えられている種とともに採集されたことから、同様の経路で導入された可能性も考えられる。しか

し、狩野川水系では以前は種苗として琵琶湖産アユが放流されていたが、冷水病の影響により1990年代から2010年までは静岡県内水面漁業協同組合連合会あゆ種苗センターの裾野産人工アユを放流していた（知里久，私信）。また、2011～2012年に狩野川本川の宗光寺川合流付近から大門橋の区間（河口から20～21km）で琵琶湖産アユの放流が再開されているが（知里久，私信）、琵琶湖産アユ放流再開前の2009～2010年には既に確認されていること（高井ほか，2010；本報告）、本種が確認された大場川流域（大場川合流：河口から12km）との距離が離れていることから、導入時期が近年であるとした場合、琵琶湖産アユ放流由来で狩野川に導入された可能性は低いと考えられる。

狩野川漁業協同組合は大場川周辺で魚種の放流を行っていないが（知里久，私信）、本種が確認された地点では、人為による放流が明らかなコイ（飼育品種）とミナミメダカ（ヒメダカ）が確認されているほか、三島山田川・沢地川では個人でアマゴ *Oncorhynchus masou ishikawae* Jordan & McGregor, 1925 やニッコウイワナ *Salvelinus leucomaenis pluvius* (Hilgendorf, 1876) などを放流している例もみられる（品川，私信）。また、周辺では1991年からゲンジボタル *Luciola cruciata* やカワニナ *Semisulcospira libertina* の放流も行われていることから（グランドワーク三島編，2001）、アユ以外の魚類・水生生物の放流行為に伴って導入された可能性も考えられる。隣県の神奈川県の例では、最近になって都市河川で確認されていることから、ペットとしての飼育魚の放棄、あるいは何らかの意図をもった放流の可能性も示唆されている（齊藤ほか，2012）。

静岡県版レッドデータブックでは、本種をレッドリスト種として選定しているが（板井・小林，2004）、東部地域では国内外来種に該当する。環境省自然環境局野生生物課（2013）は、環境省版レッドリストにおける汽水・淡水魚類の評価対象種の基本的条件として、海外から導入された種だけでなく他地域から導入された国内外来種についても対象から除くことを挙げている。この条件は静岡県版レッドデータブックでも同様であり、東部地域で本種を確認した場合、レッドリスト種として取り扱うべきではない。

謝 辞

本稿をまとめるにあたり，豊岡武士氏（三島市長）および吉村孝幸氏（三島市環境市民部環境政策課）には，本稿の公表について快諾をいただいた．池田祐二氏（宮内庁生物学研究所）には標本の登録および保管をしていただいた．高井則之氏（日本大学生物資源科学部）には，大場川支川での採集状況について情報をいただいた．植田正光氏と知里久勝美氏（狩野川漁業協同組合）には，調査実施への同意のほか，近年の狩野川水系におけるアユ放流状況についてご教授いただいた．加地弘一氏（山梨県農政部花き農水産課），洲澤 讓氏（有限会社河川生物研究所）には本稿執筆に必要な資料の提供をしていただいた．また，匿名の査読者には，原稿改訂に際しご意見をいただいた．これらの方々には厚く御礼申し上げます．

引用文献

明仁親王（1985）ハゼ亜目．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，p. 228-229．
 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，東海大学出版会，東京，p. 1139-1310．
 グランドワーク三島編（2001）三島アメニティ大百科．三島市，静岡，311p．
 樋口文夫・福嶋 悟（2007）鶴見川水系における谷戸水路と河川の人工構造物と魚類流程分布との関係．横浜市環境科学研究所報，31号，p. 40-55．
 板井隆彦（1982）静岡県の淡水魚 - 静岡県の自然観察シリーズ - ．第一法規出版，東京，p. 208 + ．
 板井隆彦・小林正明（2004）カワヨシノボリ．静岡県自然環境調査委員会編：まもりたい静岡県の野生生物 - 県版レッドデータブック - <動物編>，羽衣出版，静岡，p. 152．
 加地奈々・大浜秀規・三井 潔（2007）山梨県におけるヨシノボリ類の分布調査．平成 19 年度山梨県立富士湧水の里水族館年報，p. 19-26．
 環境アセスメントセンター編（2003）三島市自然環境基礎調査報告書 三島市環境市民部環境企画課，静岡，p. 146．
 環境省自然環境局野生生物課（2013）（別添資料 3）

評価対象種の基本的条件．http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=21433&hou_id=16264．
 環境庁自然保護局計画課自然環境室（1997）都道府県別メッシュマップ - 自然環境保全基礎調査用（全 53 巻）- 22 静岡県．環境庁自然保護計画課自然環境室，東京，p. 115 +
 松沢陽士・瀬能 宏（2008）日本の外来魚ガイド．文一総合出版，東京，p. 157．
 宮地傳三郎・川那部浩哉・水野信彦（1983）原色日本淡水魚類図鑑 全改定新版．保育社，大阪，p. 462．
 Mizuno, N. (1960) Description of a new freshwater goby form Japan. Memoirs of the college of science, University of Kyoto, series B, v. 27 (2), article 4 (Biology) p. 117-119．
 水野信彦（1961）ヨシノボリの研究 - 生活史の比較．日本水産学会誌，v. 27 (1) 6-11．
 水野信彦（1963）カジカとカワヨシノボリの分布とくに陸封と分化の特異性に関連して．大阪学芸大学紀要 B 自然科学，11 巻，p. 129-161．
 水野信彦（2001）カワヨシノボリ．川那部浩哉・水野信彦・細谷和海編：山溪カラー名鑑 日本の淡水魚 改訂版，山と溪谷社，東京，p. 600-601．
 中坊徹次編（2000）日本産魚類検索 全種の同定 第二版．東海大学出版会，東京，1748p．
 中坊徹次編（2013）日本産魚類検索 全種の同定 第三版．東海大学出版会，神奈川，2428p．
 齊藤和久・金子裕明・勝呂尚之（2010）相模川水系の魚類相．神奈川自然誌資料，31号，p. 59-68．
 齊藤和久・金子裕明・勝呂尚之・大竹哲男（2012）神奈川県内河川におけるヨシノボリ属魚類の分布．神奈川自然誌資料，33号，p. 85-93．
 Shimizu, T., N. Taniguchi and N. Mizuno (1993) An electrophoretic study of genetic differentiation of a Japanese freshwater goby, *Rhinogobius flumineus*. Japan Journal of Ichthyology, v. 39 (4) p. 329-343.
 静岡県交通基盤部河川砂防管理課（2012）静岡県河川指定調書 平成 24 年 4 月 30 日現在．静岡県交通基盤部河川砂防管理課，静岡，145p．
 静岡県自然環境調査委員会編（2004）まもりたい静岡県の野生生物 - 県版レッドデータブック - <動物編>，羽衣出版，静岡，p. 351．
 静岡淡水魚研究会（1981）静岡県でのヨシノボリ類の分布．淡水魚，7号，p. 31-37．

三島市で採集されたカワヨシノボリ

鈴木寿之・渋川浩一・矢野維幾(2004)日本のハゼ.
平凡社,東京,534p.

高井則之・佐藤 誠・八木野瑛介・鈴木悠介・吉原
喜好(2010)狩野川水系の魚類相に関する調査報
告.日本大学生物資源科学部下田臨海実験所,静
岡,p.1-45.

山梨淡水生物調査会編(2006)山梨県の爬虫類・両
生類と魚類.山梨淡水生物調査会,山梨県,p.195.
淀 大我・佐藤達也・石崎大介・小原大昇(2010)

三重県南部の2河川へのカワヨシノボリの侵入
と在来ヨシノボリ類への影響.2010年度日本魚
類学会年会プログラム,p.36.

吉郷英範(2003)八幡高原(広島県芸北町)のカワ
ヨシノボリ.ホシザキグリーン財団研究報告,6
号,p.27-42.

吉郷英範(2011)分布域東限に生息するカワヨシノ
ボリ(硬骨魚類綱:スズキ目ハゼ科)の形態.比
和科学博物館研究報告,52号,p.339-358.