

【本論文】

高知県高岡郡越知町横倉山周辺の河川における
魚類相高橋弘明^{1*}・近藤英文¹・坂本匡祥²

Hiroaki Takahashi, Hidehumi Kondo, Masayoshi Sakamoto

¹株式会社 相愛 〒780-0002 高知県高知市重倉 266-2

So-ai Ltd., 266-2 Shigekura, Kouchi City, Kouchi 780-0002

²ニッポン高度紙工業株式会社 〒781-0395 高知県高知市春野町広岡上 648

*e-mail:h.takahashi@soai-net.co.jp

Hiroaki Takahashi, Hidehumi Kondo, Masayoshi Sakamoto. 2023. Fish fauna of rivers flowing around Mt. Yokogura, located in Ochi Town, Kochi Prefecture, Shikoku, Japan. NANYOSEIBUTSU, 21: 1–19.

(2022 年 6 月 13 日受付, 2023 年 1 月 18 日受理)

高知県高岡郡越知町東部に位置する横倉山(三角点標高 775m, 最高標高点 800m)は、安徳天皇に纏わる遺跡や伝説が存在する「神秘の山」として一般に知られている(吉岡, 1998)。学術的には古生代シルル紀のサンゴ化石多産地として著名であり(安井, 1998)、越知町の東に隣接する佐川町出身の植物学者、牧野富太郎によって新種記載された多くの植物種のタイプ産地としても知られている(高知県勤労者山岳連盟, 2019)。この横倉山周辺において、四国の野生生物の実態や特性を明らかにし、地域の生態系を総合的に把握することを目的とした「生物総合学術調査」が、NPO 法人四国自然史科学研究センターと越知町立横倉山自然の森博物館の共同事業として実施されている(谷地森, 2020)。著者らはこの事業に調査スタッフとして参加し、2020 年 4 月から 2021 年 8 月にかけて横倉山周辺の河川(ダム湖を含む)における魚類相を明らかにすることを目的として調査を行った。その結果、高知県の「県指定希少野生動物」2 種を含む生息魚種の概要が明らかとなったため報告する。

材料と方法

調査地点

横倉山周辺における主要な河川としては、北側斜面を流れる仁淀川と南側斜面を流れる支流の坂折川がある。調査は図 1 に示す仁淀川と坂折川を中心に、支流の市ヶ谷川を加えた 3 河川計 6 地点で行った。各調査地点の概要を以下に示した。なお、河川形態区分については可児(1944)にしたがった。

仁淀川

仁淀川は西日本の最高峰石鎚山(標高 1,982 m)に源を発し、愛媛県 3 市町、高知県 7 市町村にまたがって流れる幹線流路延長 124km、流域面積 1,560km² の一級水系である(国土交通省四国地方整備局・国土交通省国土地理院, 2003)。本事業ではこのうち、越知町野老山の筏津ダム直下から同町横倉の坂折川合流部までの河口から 46–50km 区間が調査対象範囲となっている。魚類調査は以下の 2 地点で行った。

N1 (図 2A) : 筏津ダムから 2.3km 下流に位置する。Bb 型の河川形態で右岸側を水衝部とし

ながら緩やかに蛇行する。上流側から順に早瀬、淵、平瀬となっている。右岸側は国道 33 号線に面したコンクリート擁壁または山林であるが、左岸側には広い砂礫の河原が広がり、河川敷にキャンプ場が設置されている。

N2 (図 2B) : 本事業の調査対象範囲の下流端に位置する。Bb 型の河川形態であり、右岸側下流端に支流の坂折川が流入する。地点上流側は平瀬であり、中程から流路右岸寄りに砂州が発達し複断面構造となる。この砂州に隔てられた右岸水路部が親水公園として整備されている。坂折川合流後は淵となっている。

坂折川

横倉山の南西側斜面、仁淀川町長者 (標高約 650m) に源を発し、南側斜面に沿って北東に向かって流れ、越知町越知で仁淀川本流に合流する流程 15km の一次支流である。仁淀川合流部から 4.2km 上流の越知町五味に桐見ダムがある。桐見ダムは堤高 69m、堤頂長 156m、湛水面積 40ha の重力式コンクリートダムで、1988 年に竣工された治水・利水ダムである (日本ダム協会ホームページ, ダム便覧 2020; <http://damnet.or.jp/Dambinran/binran/TopIndex.html>; 2021 年 11 月 20 日参照)。本ダムに魚道はなく、ダム上流への魚類の遡上は困難である。なお、このダムより上流の坂折川は桐見川とも呼ばれる。

S1 (図 2C) : 桐見ダム貯水池の流入端周辺にあたる。ダムの運用により水位が変動する区間となっている。区間の上流側は常時 Aa 型の溪流河川であるが、下流側は満水時には湛水区間となり、水位低下時は Aa-Bb 移行型の河川区間となる。

S2 (図 2D) : 坂折川の仁淀川合流部周辺にあたる。Bb 型の河川形態であり、左岸側に伏流水が湧出する入江があり、さらにその入り口奥に農業用水路が流入している。この入江には坂折川との接合部に坂折川から供給される小礫が堆積し、間隙水の豊富な礫層の発達した物理環境を形成している。また、この堆積した小礫が防波堤的な役割を果たしているため内部が緩流となり、河床に砂が厚く堆積している。

S3 (図 2E) : 桐見ダムサイトから約 5.5km 上流に位置する。Aa-Bb 移行型の河川形態で

あり、左岸側から二次支流が流入する。本地点には小礫-中礫が厚く積み重なり、隙間水の豊富な河床環境が存在する。

市ヶ谷川

越知町越知 (標高約 600m) に源を発し、横倉山北側斜面を北東に流れ、越知町越知 (市ヶ谷) で仁淀川本流に合流する流呈約 3.5km の一次支流である。河床勾配が急で、源流部から仁淀川合流部まで全川に亘って Aa 型の河川形態を呈する。

I1 (図 2F) : 常緑広葉樹林とスギ植林の中を流れる区間で流路幅は 1-2m 程度である。

調査方法

調査は投網 (目合い 12mm)、定置網 (全長 4m、片裾長 2.0m×高さ 0.6m、袋網径 45cm、袋網部の長さ 2.0m、袋網目合い 4mm)、D フレームネット (前幅 45cm、目合い 1mm)、シュノーケリング潜水しながらのタモ網 (直径 30cm、目合い 3mm)、網かご、セルびん、釣り (ルアー釣り、餌釣り) および潜水目視観察により行った。ただし、調査方法については全地点一律ではなく、これらの中から各地点の状況に応じて適宜選択した。地点ごとの調査方法別実施状況を表 1 に示した。

採集した魚類は種ごとに 1 個体-数個体を持ち帰り、撮影後に 10%ホルマリンで固定した。また、市ヶ谷川のアマゴ (BSKU131216) と坂折川のヒナイシドジョウの一部 (BSKU131203) については遺伝的系統解析が可能なように鱗または肉片の一部を無水エタノールで固定した。作成した標本は全て高知大学海洋生物学研究室魚類標本 (BSKU) として登録・保管した。魚類の分類および配列順は本村 (2022) に準拠した。

魚類の採集にあたっては、高知県漁業調整規則 (2020 年 11 月 17 日公布・施行) および高知県希少野生動植物保護条例 (2005 年 10 月 21 日公布; 2006 年 7 月 1 日施行) に基づき、高知県知事からそれぞれに対して特別採捕許可を受けた。

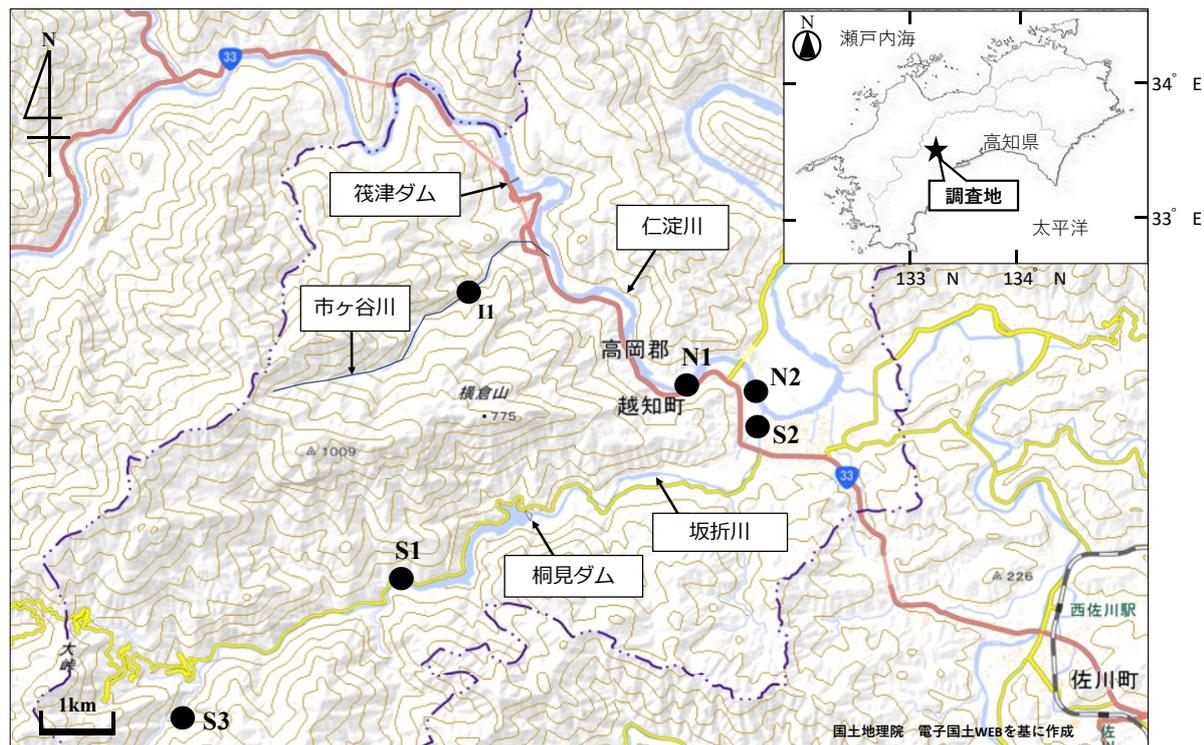


図 1. 調査地位置図

調査結果

本調査では 5 目 11 科 23 種の魚類が確認された (表 2)。種ごとの記述は、標本番号 (BSKU)、括弧内に個体数、標準体長 (SL) の範囲、採集年月日、採集地点の順である。

OSTEICHTHYES 硬骨魚綱

Anguilliformes ウナギ目

Anguillidae ウナギ科

1. ニホンウナギ *Anguilla japonica* Temminck and Schlegel, 1846 (図 3)

BSKU131187 (1, 400.7mm SL, Sep. 26, 2020, S2)

仁淀川合流部付近の坂折川で 1 個体が釣りにより採集された。また、桐見ダム上流の坂折川 S3 でも潜水目視により全長 60cm 程の 1 個体が確認された。前述の通り桐見ダムは魚道のない堤高 69m の重力式コンクリートダムであり、堤体を越えてのニホンウナギの遡上は困難と考えられることから、後者は放流個体の可能性が高い。仁淀川漁業協同組合 (漁協) からの聞き取りによると、2018 年まで同漁協によって桐見

ダム上流にニホンウナギの放流が行われていたとのことである。

Cypriniformes コイ目

Cyprinidae コイ科

2. ギンブナ *Carassius* sp. (図 4)

BSKU131189 (2, 101.8–122.0mm SL, Jul. 28, 2020, S2)

背鰭分枝軟条数 15–16、標準体長の背鰭始点における体高比 2.5–2.6 倍。坂折川 S2 左岸のワンド部において採集された。

3. コイ *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (図 5)

BSKU131188 (1, 80.3mm SL, Jan. 20, 2021, S2)

坂折川左岸のワンド部において 1 個体が採集された。また、仁淀川本流の N1、坂折川 S1 の桐見ダム貯水池内で錦鯉を含む全長 50–60cm 程の個体が複数目視確認された。

4. カワムツ *Nipponocypris temminckii* (Temminck and Schlegel, 1846) (図 6)

BSKU131196 (2, 81.4–97.5mm SL, Jul. 28,

2020, S2), BSKU131197 (1, 78.9mm SL, Jul. 29, 2020, S1), BSKU131581 (1, 81.1mm SL, Jul. 27, 2020, S2)

上記標本採集地点のほか、仁淀川本流の地点 N1, N2, 坂折川の地点 S3 でも目視確認された。

5. オイカワ *Opsariichthys platypus* (Temm-

inck and Schlegel, 1846) (図 7)

BSKU131198 (2, 77.7–92.9mm SL, Jul. 27, 2020, S2)

上記標本採集地点のほか、仁淀川本流の地点 N1, N2, 坂折川の地点 S1 でも目視確認された。仁淀川水系には自然分布しない国内外来種であり (落合ほか, 1980), 仁淀川水系には 1925 年

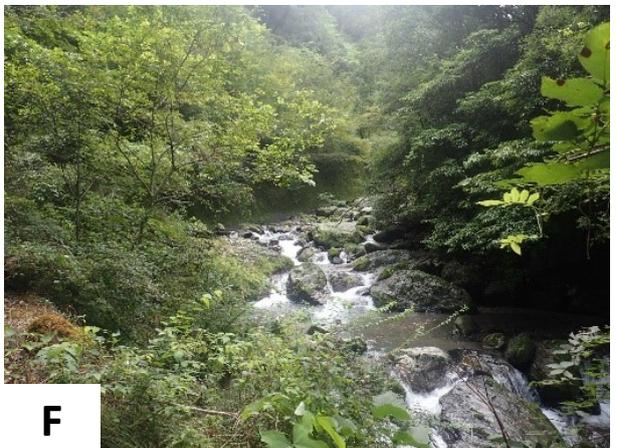


図 2. 各調査地点の概観 A: 仁淀川 N1, B: 仁淀川 N2, C: 坂折川 S1, D: 坂折川 S2, E: 坂折川 S3, F: 市ヶ谷川 I1

表 1. 地点ごとの調査方法別実施状況

調査方法	仁淀川		坂折川			市ヶ谷川
	N1	N2	S1	S2	S3	I1
投網			●	●		
定置網			●	●		
Dフレームネット	●		●	●	●	
潜水しながらのタモ網			●	●	●	
網かご			●	●	●	
セルびん			●	●		
釣り	●		●	●		●
潜水目視観察	●	●	●	●	●	

表 2. 出現種リスト

No.	出現種				仁淀川		坂折川			市ヶ谷川
	目	科	和名	学名	N1	N2	S1	S2	S3	I1
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>				●	○	
2	コイ	コイ	ギンブナ	<i>Carassius</i> sp.				●		
3			コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	○		○	●		
4			カワムツ	<i>Nipponocypris temminckii</i>	○	○	●	●	○	
5			オイカワ	<i>Opsariichthys platypus</i>	○	○	○	●		
6			ウグイ	<i>Pseudaspius hakonensis</i>	○	○	●	●	○	
7			カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus</i>	○	○	●	●		
8			ムギツク	<i>Pungtungia herzi</i>	○	○	○	●		
9			タカハヤ	<i>Rhynchocypris oxycephala jouyi</i>						●
10		ドジョウ	ヒナインドジョウ	<i>Cobitis shikokuensis</i>				●		
11			トサシマドジョウ	<i>Cobitis</i> sp. BIWAE type D				●		
12			ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>				●		
13	ナマズ	ギギ	ギギ	<i>Tachysurus nudiceps</i>	○	○		●		
14		ナマズ	ナマズ	<i>Silurus asotus</i>				●		
15		アカザ	アカザ	<i>Liobagrus reinii</i>				●	●	
16	サケ	アユ	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	○	○	●	●	○	
17		サケ	サツキマス (アマゴ)	<i>Oncorhynchus masou ishikawae</i>	●		●		○	●
18	スズキ	カジカ	カマキリ (アユカケ)	<i>Rheopresbe kazika</i>				●		
19		ドンコ	ドンコ	<i>Odontobutis obscurus</i>			●	○		
20		ハゼ	カワヨシノボリ	<i>Rhinogobius flumineus</i>	○	○	○	●	○	
21			オオヨシノボリ	<i>Rhinogobius fluviatilis</i>	○	○		●		
22			シマヨシノボリ	<i>Rhinogobius nagoyae</i>	○	○		●		
23			トウヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp.			●			

●：標本が得られた種 ○：目視確認した種

に吉野川から支流の柳瀬川に移植された(伊藤, 1985) .

6. ウグイ *Pseudaspius hakonensis* (Günther, 1877) (図 8)

BSKU131190 (1, 86.4mm SL, Jul. 27, 2020, S2), BSKU131191 (2, 57.5–88.8mm SL, Jul. 29, 2020, S1)

7. カマツカ *Pseudogobio esocinus* (Temminck and Schlegel, 1846) (図 9)

BSKU131194 (1, 56.8mm SL, Jul. 27, 2020, S2), BSKU131195 (1, 78.9mm SL, Jul. 29, 2020, S1)

上記標本採集地点のほか、仁淀川本流の N1, N2, 坂折川の S1 でも潜水で目視確認された。日本産カマツカ属魚類は Tominaga and Kawase (2019) によりカマツカ, ナガレカマツカ *P. agathonectris*, スナゴカマツカ *P. polystictus* の 3 種に分類された。調査標本は胸鰭分枝軟条が 14 本, 肛門–臀鰭起点間の鱗数は 13 (BSKU 131194) – 14 (BSKU131195) 枚, 口ひげが短く眼の前端を通る垂線に達しないこと, 体側の暗色斑の輪郭はぼやけることが Tominaga and Kawase (2019) のカマツカの記載に一致したことから本種と同定された。高知県内では吉野川水系にのみ在来分布する(落合ほか, 1980)。仁淀川水系には 1960 年に高知県水産課によって吉野川から移植された(環境庁編, 1978)。

8. ムギツク *Pungtungia herzi* Herzenstein, 1892 (図 10)

BSKU131193 (2, 52.4–64.6mm SL, Jul. 28, 2020, S2), BSKU131580 (2, 25.6–28.9mm SL, Jul. 27, 2020, S2)

調査範囲内では市ヶ谷川 I1 と坂折川上流の S3 を除く各地点でみられ, 特に坂折川の S1 と S2 では個体数が極めて多かった。仁淀川水系を含め高知県には在来分布しない国内外来種である(高知県レッドデータブック[動物編]編集委員会編, 2002)。

9. タカハヤ *Rhynchocypris oxycephala jouyi* (Jordan and Snyder, 1901) (図 11)

BSKU131192 (2, 75.4–90.5mm SL, Jul. 29, 2020, S3)

坂折川 S3 で網かごにより 2 個体が採集された。また, 同地点のツルヨシ群落や水中に伸びたヤナギ類の根塊周辺では全長 30–40mm 程の個体が多数目視された。

Cobitidae ドジョウ科

10. ヒナインドジョウ *Cobitis shikokuensis* Suzawa, 2006 (図 12; オス, 図 13; メス)

BSKU131202 (2, 38.1–44.2mm SL, Jun. 27, 2020, S2), BSKU131203 (2, 38.6–43.3 mm SL, Sep. 29, 2020, S2)

坂折川 S2 の左岸側ワンド周辺のみで確認された。出現範囲は上・下流方向に 5m 程度と極めて局所的であった。本種は成魚ではオスの胸鰭の形状により雌雄の判別が可能であり(Suzawa, 2006), 本調査地点では 2020 年 6 月, 9 月ともに成魚のみが確認された。なお, 2020 年 6 月 27 日に確認されたメス成魚は図 13 に示す通り抱卵していた。また, 坂折川上流域の S3 は河床環境から本種の生息が予測され(清水, 2002; 清水・高橋, 2017), 2020 年 9 月 29 日と, 2021 年 6 月 11 日に潜水調査を実施したが, 生息を確認することは出来なかった。坂折川における本種の分布については今後さらに詳細な調査が必要である。

11. トサシマドジョウ *Cobitis* sp. BIWAE type D (図 14)

BSKU131200 (3, 71.3–76.4mm SL, Jun. 28, 2020, S2), BSKU131201 (1, 72.7mm SL, Sep. 29, 2020, S2), BSKU131582 (2, 20.9–24.5mm SL, Jun. 27, 2020, S2), BSKU131583 (1, 30.6mm SL, Jul. 27, 2020, S2)

前述のヒナインドジョウと同じ坂折川 S2 の左岸側入江周辺のみで確認された。永江ほか(2021) および高橋(2015b) の記載に基づく, 当歳魚と推定される全長 20mm サイズから, 成魚サイズまで, 各成長段階の個体が確認された。出現範囲は上・下流方向に 50m 程度と, ヒナインドジョウほどではないが局所的であった。なお, 仁淀川本流の N1 左岸側にも砂が優占する河床が広がっているが, 本種の生息

は確認されなかった。

12. ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842) (図 15)

BSKU131199 (1, 73.0mm SL, May 22, 2020, S2)

背鰭分枝軟条数 6, 胸鰭分岐軟条数 9, 腹鰭分岐軟条数 4, 臀鰭分岐軟条数 5, 尾鰭分岐軟条数 14 (7+7). 頭長 12.3mm, 体高 (背鰭始部) 9.3mm, 尾柄高 (最小) 7.4mm, 腹鰭基部-臀鰭起部間長 9.7mm, 臀鰭基底後端部-尾鰭基底部長 15.5mm. 坂折川 S2 に左岸側から流入する農業用水路の流入口で 1 個体が採集された. この農業用水路内と周辺でも採集を行ったが追加個体は得られなかった. 背鰭分枝軟条数が 6 であること, 臀鰭基底後端部-尾鰭基底部長が腹鰭基部-臀鰭起部間長を上回ることから, 松井・中島 (2020) の形態判別方法にしたがえば日本在来系統と判定される. しかし, 彼らによれば外部形態のみによる判定には誤判定が含まれる可能性もあり, 正確には核遺伝子マーカーによる識別が必要である.

Siluriformes ナマズ目

Bagridae ギギ科

13. ギギ *Tachysurus nudiceps* (Sauvage, 1883) (図 16)

BSKU131206 (1, 42.4mm SL, Jun. 27, 2020, S2)

仁淀川本流 N1, N2 および坂折川 S2 左岸の蛇籠周辺で見られた. 坂折川で採集された未成魚 1 個体のみを標本とした.

Siluridae ナマズ科

14. ナマズ *Silurus asotus* Linnaeus, 1758 (図 17)

BSKU131204 (1, 280.0mm SL, Sep. 26, 2020, S2), BSKU131205 (1, 82mm SL, Jul. 26, 2020, S2)

本種は仔魚期には上顎, 下顎に 2 対のひげがあるが, 全長 6-11cm の間に下顎後方の 1 対のひげが吸収され, 成魚では上顎, 下顎各 1 対となる (宮地ほか, 1976). BSKU131205 では上顎に 1 対, 下顎に 2 対のひげが確認された

が, 下顎後側のひげ 1 対は既に短くなっており, 吸収の途上にあると推定された.

Amblycipitidae アカザ科

15. アカザ *Liobagrus reinii* Hilgendorf, 1878 (図 18)

BSKU131207 (1, 75.8mm SL, Jun. 27, 2020, S2), BSKU131208 (1, 76.3mm SL, Sep. 26, 2020, S3)

坂折川の S2, S3 で確認された. 尾鰭長の標準体長に対する比率 18.2 (BSKU131207) - 19.6% (BSKU131208), 尾鰭主鰭条数 31 (BSKU131208) - 34 (BSKU131207).

Salmoniformes サケ目

Plecoglossidae アユ科

16. アユ *Plecoglossus altivelis altivelis* (Temminck and Schlegel, 1846) (図 19)

BSKU131209 (3, 98.2-136.2mm SL, Jun. 29, 2020, S1), BSKU131210 (2, 167.0-195.0mm SL, Sep. 17, 2020, S2)

市ヶ谷川を除く全地点で見られた.

Salmonidae サケ科

17. サツキマス・アマゴ *Oncorhynchus masou ishikawae* (Jordan and McGregor, 1925) (図 20, 21, 22)

BSKU131211 (1, 220.0mm SL, May 2, 2020, N1), BSKU131212 (1, 147.2mm SL, May 21, 2020, S1), BSKU131213 (1, 239.2mm SL, Apr. 1, 2021, S1), BSKU131216 (6, 84.3-136.3mm SL, Aug. 18, 2021, I1)

支流市ヶ谷川 I1, 仁淀川本流 N1, 坂折川 S1 の桐見ダム流入端付近で, いずれも釣りにより採集されたほか, 坂折川 S3 では潜水目視により確認された.

Perciformes スズキ目

Cottidae カジカ科

18. カマキリ (アユカケ) *Rheopresbe kazika* (Jordan and Starks, 1904) (図 23)

BSKU131214 (1, 200.9mm SL, Jul. 15, 2021, S2)

仁淀川合流部直上流の坂折川で成魚 1 個体が

採集された。本種の仁淀川水系における最も上流域からの採集記録は、これまで支流上八川川の高岩（河口から 35km）であったが（環境庁自然保護局編, 1987）, 今回の採集地点は河口から 46.2km 上流に位置し、新たな最上流地点からの記録となる。

Odontobutidae ドンコ科

19. ドンコ *Odontobutis obscurus* (Temminck and Schlegel, 1845) (図 24)

BSKU131215 (1, 121.4mm SL, Jul. 29, 2020, S1)

本種は最大で全長 250mm に達し、メスは全長 90mm 前後で成熟して産卵する（道津・塚原, 1964）。調査範囲内での生息数は極めて少なく、成魚は坂折川の桐見ダム流入端（S1）に設置した定置網により採集された当該標本 1 個体のみが確認されたのみである。また、坂折川下流の S2 で全長 20–30mm 程の未成魚数個体が確認されたが、生息数が少ないため標本としなかった。

Gobiidae ハゼ科

20. カワヨシノボリ *Rhinogobius flumineus* (Mizuno, 1960) (図 25)

BSKU131576 (2, 28.6–30.1mm SL, Jun. 27, 2020, S2), BSKU131577 (1, 47.2mm SL, Jul. 26, 2020, S2), BSKU131578 (3, 33.2–35.7mm SL, Jul. 28, 2020, S2)

市ヶ谷川を除く全地点で確認された。調査範囲内での生息数は多い。

21. オオヨシノボリ *Rhinogobius fluviatilis* Tanaka, 1925 (図 26)

BSKU131575 (2, 59.4–61.4mm SL, Jun. 27, 2020, S2)

坂折川の S2 で採集されたほか、仁淀川の N1, N2 でも目視確認された。カワヨシノボリおよび後述のシマヨシノボリと比べて生息数は少ない。桐見ダム上流の S1, S3 では確認されなかった。

22. シマヨシノボリ *Rhinogobius nagoyae* Jordan and Seale, 1906 (図 27)

BSKU131574 (2, 53.3–62.8mm SL, Jul. 27, 2020, S2)

坂折川の S2 で採集されたほか、仁淀川の N1, N2 でも目視確認された。調査範囲内に生息するヨシノボリ属の中ではカワヨシノボリと並んで生息数が多い。桐見ダム上流の S1, S3 では確認されなかった。

23. トウヨシノボリ *Rhinogobius* sp. (図 28)

BSKU131579 (1, 63.1mm SL, Jul. 29, 2020, S1)

腹鰭第 5 軟条は最初に 2 分岐し、最初の分岐と次の分岐間の距離は短い。明瞭な背鰭前方鱗をもち、頭部被鱗域は背面からみると中央部先端が前に突出した W 字型を呈する。頬部に小斑点はなく無斑。S1 で生殖突起の形状からメスと考えられる 1 個体が採集されたが生息数は少ない。桐見ダム下流の坂折川や仁淀川本流では確認されなかった。高知県には在来分布しない国内外来種（高知県レッドデータブック [動物編] 編集委員会編, 2002）。明仁ほか (2013) のオウミヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OM とは、頬部に小斑点を欠くことが異なる。

考 察

本調査において確認された 23 種の魚類のうち、『環境省レッドリスト』（環境省ホームページ、環境省レッドリスト 2020 の公布について；<http://www.env.go.jp/press/107905.html>；2022 年 6 月 8 日参照。以下、環境省 RL と記す）および『高知県版レッドデータブック [動物編]』（高知県レッドデータブック [動物編] 改訂委員会編, 2018。以下、高知県 RDB と記す）に選定されているのは以下の 10 種である。ニホンウナギ（環境省 RL：EN；高知県 RDB：NT）、ギンブナ（高知県 RDB：NT。ただし、「フナ（在来個体群）」として）、ドジョウ（環境省 RL：DD；高知県 RDB：CR+EN）、トサシマドジョウ（環境省 RL：VU；高知県 RDB：CR+EN）、ヒナイシドジョウ（環境省 RL：EN；高知県 RDB：CR+EN）、ギギ（高知県 RDB：DD）、アカザ（環境省 RL：VU；高知県 RDB：DD。ただし、「アカザ」を C2 とみ



図 3. ニホンウナギ *Anguilla japonica* BSKU131187 (400.7mm SL)



図 4. ギンブナ *Carassius* sp. BSKU131189 (122.0mm SL)



図 5. コイ *Cyprinus carpio* BSKU131188 (80.3mm SL)



図 6. カワムツ *Nipponocypris temminckii* BSKU131196 (97.5mm SL)



図 7. オイカワ *Opsariichthys platypus* BSKU131198 (77.7mm SL)



図 8. ウグイ *Pseudaspius hakonensis* BSKU131190 (86.4mm SL)



図 9. カマツカ *Pseudogobio esocinus* BSKU131195 (78.9mm SL)



図 10. ムギツク *Pungtungia herzi* BSKU131193 (64.6mm SL)



図 11. タカハヤ *Rhynchocypris oxycephalus jouyi* BSKU131192 (90.5mm SL)



図 12. ヒナインドジョウ *Cobitis shikokuensis* (オス) BSKU131203 (38.6mm SL)



図 13. ヒナインドジョウ *Cobitis shikokuensis* (メス) BSKU131202 (44.2mm SL)



図 14. トサンマドジョウ *Cobitis* sp. BIWAE type D BSKU131200 (76.4mm SL)



図 15. ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus* BSKU13199 (73.0mm SL)



図 16. ギギ *Tachysurus nudiceps* BSKU131206 (42.4mm SL)



図 17. ナマズ *Silurus asotus* BSKU131205 (82mm SL)



図 18. アカザ *Liobagrus reinii* BSKU131208 (76.3mm SL)



図 19. アユ *Plecoglossus altivelis altivelis* BSKU131210 (195.0mm SL)



図 20. サツキマス(アマゴ) *Oncorhynchus masou ishikawae* BSKU131216 (136.3mm SL)



図 21. サツキマス(アマゴ) *Oncorhynchus masou ishikawae* (肥大化した個体) BSKU131211 (220.0mm SL)



図 22. サツキマス(アマゴ) *Oncorhynchus masou ishikawae* (降湖型サツキマス) BSKU131213 (239.2mm SL)



図 23. カマキリ(アユカケ) *Rheopresbe kazika* BSKU131214 (200.9mm SL)



図 24. ドンコ *Odontobutis obscura* BSKU131215 (121.4mm SL)



図 25. カワヨシノボリ *Rhinogobius flumineus* BSKU131577 (47.2mm SL)



図 26. オオヨシノボリ *Rhinogobius fluviatilis* BSKU131575 (61.4mm SL)



図 27. シマヨシノボリ *Rhinogobius nagoyae* BSKU131574 (62.8mm SL)



図 28. トウヨシノボリ *Rhinogobius* sp. BSKU131579 (63.1mm SL)

なして), サツキマス・アマゴ (環境省 RL: NT; 高知県 RDB: CR+EN. ただし, 「アマゴ (在来亜種)」として), カマキリ (アユカケ) (環境省 RL: VU; 高知県 RDB: VU), ドンコ (高知県 RDB: VU). さらに, トサシマドジョウとヒナイシドジョウについては, 高知県希少野生動植物保護条例により「高知県指定希少野生動植物」に指定されており, 許可無く捕獲, 採取, 採集または損傷することが禁止されている (高知県ホームページ, 高知県指定希少野生動植物の指定について; <https://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030701/siteisyu.html>; 2022 年 6 月 8 日参照).

これらのうち, ギンブナについては仁淀川本流の 2 地点やワンド部を除く坂折川 S2 では全く確認されなかったことから, 調査範囲内における生息数は少ないと考えられる. また, 桐見ダム貯水池内の水面近くで群れを成して遊泳する, 体高が高く, 全長が 30–40cm 程のフナ類が目視されたが, これらは放流されたゲンゴロウブナ *Carassius cuvieri* Temminck and Schlegel, 1846 の可能性がある. 今回確認されたシマドジョウ属 2 種のうち, ヒナイシドジョウは仁淀川水系においては 2002 年に支流の長者川から初めて確認され (高橋, 2002; Shimizu, 2008), その後本流下流域 (河口から 9.3km) からも確認されている (高橋, 未発表). 本調査による確認は仁淀川水系における 3 例目の記録となる. 本種は坂折川においてトサシマドジョウと同じ地点から確認されたが生息数は少なく, 出現範囲も極めて局所的であった. トサシマドジョウについては, 古くから「シマドジョウ」として仁淀川水系に分布することが知られていた (例えば伊藤・水野, 1972; 伊藤, 1985; 環境庁編, 1978). Kitagawa et al. (2003) はそれまで 1 種とされていた「シマドジョウ」が, 遺伝的に少なくとも 4 グループに識別される種群であることを示した. 中島ほか (2012) は日本産シマドジョウ属の型名や遺伝的系統を根拠とした集団名を整理し, 和名を提唱した中で, Kitagawa et al. (2003) のシマドジョウ種群のうち, 高知県の太平洋流入河川の一部に固有の集団に対してトサシマドジョウの和名を与えた. 高橋 (2015a) は仁淀川水系産のシマドジョウ

種群について, 分水嶺を接する愛媛県の肱川水系や重信川水系にオオシマドジョウ *Cobitis* sp. BIWAE type A が分布することから, 地史的背景により愛媛県側から仁淀川水系に侵入したオオシマドジョウ, もしくはそれとの交雑集団である可能性を示した. しかし, その後高橋 (2015b) は仁淀川水系を含む高知県内の各水系産シマドジョウ種群と高知県以外の四国 3 県を含めたオオシマドジョウを形態的に比較し, 仁淀川水系産についてもトサシマドジョウと同等されることを示した. 仁淀川水系における「シマドジョウ」の分布について, 伊藤・水野 (1972) は上限を坂折川から 1.2km 下流の仁淀川に右岸から合流する柳瀬川としており, 愛媛県区間である「久万や御三戸周辺には本種の好む砂底が広く発達するにもかかわらず生息していない」としている. 前述の通り本調査においてトサシマドジョウは, 坂折川 S2 左岸の入江周辺のわずか 50m ほどの範囲からのみ確認され, 仁淀川本流の N1 にも本種の好む砂の優占する河床が広域に見られるにも関わらず, 本種の生息は確認されなかった. したがって, 坂折川 S2 は現状仁淀川水系における本種の分布上限となる. なお, 伊藤・水野 (1972) では坂折川の調査地点に S2 周辺が含まれていないことから本種が確認されなかった可能性がある.

さらに, 特筆すべき点として, この場所 (S2) ではヒナイシドジョウとトサシマドジョウが同所に見られたことが挙げられる. ヒナイシドジョウは河川上流域から中流域の礫層が発達する淵尻を中心に生息している (川西・清水, 2014; 清水, 2002, 2015; 清水・高橋, 2017). 一方, トサシマドジョウは河川の中・下流域やそれに付随する平野部の農業用水路で, 比較的透明度の高い緩流域の砂礫底もしくは砂底に好んで生息する (清水・高橋, 2017; 高橋, 2018). 流呈分布や好む底質環境の違いから, これら 2 種が同所に生息する状況は通常考え難い. しかし, S2 左岸の入江では坂折川との接合部に坂折川から供給される小礫が堆積し, 間隙水の豊富な礫層の発達した物理環境を形成しており, ヒナイシドジョウの生息に適していることに加え (川西・清水, 2014; 清水, 2002, 2015; 清水・高橋, 2017), この堆積した小礫が防波堤的な

役割を果たしているため入江の内部は緩流となり、トサシマドジョウの好む砂の優占した河床を維持しやすい構造となっている。このように、それぞれのマイクロハビタットが極めて限定的な範囲ではあるが隣接して成立していることが同所での生息を可能にしている要因と考えられる。ただし、前述の通りトサシマドジョウについては当歳魚から成魚に至る様々な成長段階の個体が見られることから、本地点周辺で再生産を行っていると考えられるが、ヒナイシドジョウについては生息数が少ないこと、抱卵メスが確認されたものの、未成魚以下の個体を確認されていないことから再生産の有無については不明である。アカザについてはミトコンドリア DNA のシトクロム *b* 遺伝子の部分塩基配列において、遺伝的に異なる 2 つのクレード (C1, C2) に大別され、中国地方と四国の一部の河川 (仁淀川を含む) にはこの 2 系統が混在する (Nakagawa et al., 2015)。上坂・遠藤 (2017) は高知県産標本を中心に両系統の形態を比較し、尾鰭長/標準体長 (C1: 17.1–21.8% vs C2: 19.0–24.3%)、尾鰭主鰭条数 (C1: 23–27 本 vs C2: 29 本以上)、C1: 体側に白色斑が散在する (ただし、43 mm SL 未満の小型、体色が明るい個体では不明瞭) vs C2: 体側に白色斑がない (ある場合はその数のごくわずかがかつ不明瞭)、C1: 尾鰭は丸みを帯びた截形で生鮮時の尾鰭後縁に暗色帯がない (ある場合は薄く、固定後は不明瞭) vs C2: 尾鰭は円形、生鮮時の尾鰭後縁には暗色帯がある (固定後は不明瞭) 等の差異が見られることを報告した。本調査で採集した 2 個体は体側に白色斑がないこと、尾鰭は円形で生鮮時の尾鰭後縁に暗色帯が認められたこと、および尾鰭主鰭条数から C2 と同定した。なお、BSKU131207 では尾鰭長/標準体長が 18.2%と尾鰭が相対的に短く C1 の範囲に含まれるが、他の形態的特徴が C2 に一致することから、C2 の変異の範疇とみなした。したがって、調査範囲からは C1 は未確認となる。当水系におけるアカザ 2 系統群の分布や生息状況については、今後詳細な調査が必要である。アユについては、仁淀川本流の N1, N2, 坂折川下流の S2 には土佐湾から天然遡上するアユが存在するが、魚道の無い桐見ダム上流に位置す

る S1, S3 にこれらが遡上することは不可能である。ダム建設前に遡上していた個体や、建設後に流入河川に放流された個体に由来する陸封個体群が存在するか否かについては不明であるが、仁淀川漁協からの聞き取りによれば、同漁協と越知町によって桐見ダム上流の坂折川に毎年アユの種苗放流が行われており、S1 で採集されたアユはこれに由来するものである可能性が高い。アマゴは本流、支流の各所で見られたが、支流市ヶ谷川産の個体はパーマークの形状や数、朱点の数や分布状況において個体間で大きな変異が認められた。仁淀川漁協からの聞き取りによれば、市ヶ谷川では少なくとも漁協や地元団体等によるアマゴの放流記録はなく、貴重な在来個体である可能性がある。一方、仁淀川本流 N1 で 2020 年 5 月に採集された個体 (BSKU131211, 図 21) は、体が肥大化し全身が黒ずんだ銀白色を呈するが、体側に薄っすらとパーマークが残ることから、ここではアマゴと同定した。胃内容物としてアユ未成魚 6 個体を確認され、これらを飽食して肥大化したと考えられる。坂折川 S1 桐見ダム流入端付近で 2021 年 4 月に採集された個体 (BSKU131213, 図 22) は銀毛化が進んで全身銀白色を呈することに加え、体側のパーマークは完全に消失することから、降湖型のサツキマスと同定した。降湖型サツキマスは仁淀川水系では愛媛県の面河ダムから知られているが (伊藤, 1985; 伊藤ほか, 1973; 高橋, 2003)、桐見ダムにおいてその存在が確認されたのは今回が初となる。また、高知県内のダム湖では渡川水系榑原川の津賀ダムから知られている (高知県レッドデータブック [動物編] 編集委員会編, 2002)。仁淀川漁協によると、桐見ダム上流の坂折川には毎年アマゴの放流が行われており、これらの一部が桐見ダム貯水池に降下してサツキマス化していると考えられる。オオヨシノボリ、シマヨシノボリについては、桐見ダム上流の地点では確認されなかったことから、ダムによる陸封化は生じていないと考えられる。

国内外来種はオイカワ、ムギツク、カマツカ、トウヨシノボリの 4 種である。このうちムギツクについては、仁淀川水系では 1991 年に本流の大渡ダム貯水池内で確認されたのが初めて

(建設省河川局開発課, 1994), その後同ダム下流の本流中・下流域や柳瀬川, 北ヶ谷川等の支流にも広く分布するようになった(高橋, 未発表). 坂折川からの確認は今回が初となる. トウヨシノボリについては, 前述の通り明仁ほか(2013)のオウミヨシノボリとは類部に小斑点を欠くことが異なることから, 桐見ダムに放流されたコイやゲンゴロウブナ等に混入して琵琶湖以外の地域から持ち込まれた可能性があるが, 移入経路については不明である. なお, 上記レッドリスト, レッドデータブック選定種についても, 毎年放流が行われているアマゴの多くは非在来系統である可能性が高く(岩槻ほか, 2020; 町田, 2018), ギギについては在来系統と非在来系統の双方が存在する可能性が指摘されている(高橋, 2018). また, 国外外来種として, 飼育品種の錦鯉を含むコイ〔中坊編(2022)の図版を参照すると, 体型から「飼育型」または「交雑型」に近い個体〕が確認された.

本事業対象区間における魚類相に関する既往の知見としては, 伊藤・水野(1972)が大渡ダム建設に伴う事前の環境調査として, 仁淀川本流と支流の計 54 地点で魚類調査を実施しており, その中で支流坂折川に 3 地点が設定されている. 仁淀川本流では伊藤・水野(1972)および環境庁自然保護局編(1987)で調査区間の約 3km 下流に位置する「横島」で調査が行われているが, 調査区間内における既往の知見はない. 伊藤・水野(1972)では坂折川からウグイ, タカハヤ, アカザ, オオヨシノボリ(原文ではヨシノボリ黒色大型), カワヨシノボリの 5 種が採集され, カワムツ, オイカワ, アユ, アマゴ, ボウズハゼの 5 種が潜水目視により別途確認されており, 今回の調査ではこれらのうちボウズハゼを除く 9 種が確認された. ボウズハゼは伊藤・水野(1972)では坂折川下流の「島」と中流の「下の谷」で記録されており, 生息数は三段階評価で最も少ないレベルと評価されている. また, 当時は桐見ダム建設前であったが, 現在の桐見ダムより上流に位置する「堂林」では確認されていない. これらのことから, 当時から坂折川ではボウズハゼの生息数は少なく, 分布も上流域には及んでいなかったと考えられ

る. 今回の調査では, ボウズハゼは仁淀川本流を含め全地点において未確認であり, 調査区間内における生息状況については不明である.

今後の課題としては, 桐見ダム貯水池内の調査が十分でないことが挙げられる. 前述の通り, 桐見ダム貯水池内ではゲンゴロウブナの可能性が高い大型のフナ類が目視確認されている. また, これ以外に著者の一人, 近藤はソウギョ *Ctenophryngodon idella* (Valenciennes, 1844) の可能性が高い大型のコイ科魚類をダムサイト近くの貯水池内で目撃している. S1 で採集されたトウヨシノボリも貯水池内に定着していると考えられるが, メス 1 個体のみ確認でありオスの形態や生息状況の詳細については不明である. 横倉山周辺での「生物総合学術調査」事業は 2023 年末までが現地調査期間として設定されており, 今後さらなる調査を実施していく必要がある.

謝 辞

本調査の実施にあたり, 様々なサポートを頂いた NPO 法人四国自然史科学研究センター, 越知町立横倉山自然の森博物館, 仁淀川漁業協同組合にお礼申し上げます. また, 標本の登録と保管にお世話になった高知大学工学部海洋生物学研究室の遠藤広光教授, 特別採捕許可の手配や機材の調達に御尽力頂いた越知町立横倉山自然の森博物館の谷地森秀二博士, 現地調査にご協力頂いた株荒谷建設コンサルタントの三宅香成さん, 九州大学大学院生物資源環境科学府の永江琴奈さん, ㈱東洋電化テクノロジーの朝岡 隆さん, 有限会社エコシステムの細木信吾さん, 愛媛県宇和島市の平松 亘さんにお礼申し上げます.

引用文献

- 明仁・坂本勝一・池田裕二・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. 東海大学出版会, 秦野. 1347-1608, 2109-2211.
- 道津喜衛・塚原 博. 1964. ドンコの生活史. 長崎大学水産学部研究報告, 30(4): 335-342.

- 環境庁 (編). 1978. 第2回自然環境保全基礎調査 (緑の国勢調査) 動物分布調査 (淡水魚類) 報告書 日本の重要な淡水魚類 四国版. 大蔵省印刷局, 東京. 37+25+15+23pp.
- 環境庁自然保護局 (編). 1987. 第3回自然環境保全基礎調査 河川調査報告書 四国版 (徳島県, 香川県, 愛媛県, 高知県). 環境庁. 56+22+63+88+37pp.
- 可児藤吉. 1944. 溪流棲昆虫の生態. 古川晴男 (編), 日本生物誌 (昆虫上巻). 研究社, 東京. 3-91.
- 川西亮太・清水孝昭. 2014. ヒナイシドジョウ. 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-愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物- 愛媛県県民環境部環境局自然保護課, 松山. 121.
- 建設省河川局開発課. 1994. 平成2~5年度 河川水辺の国勢調査[ダム湖版] (魚介類調査編). 建設省河川局開発課. 241pp.
- Kitagawa T, Watanabe K, Kitagawa E, Yoshioka M, Kashiwagi M, Okazaki T. 2003. Phylogeography and the maternal origin of the tetraploid from of the Japanese spined loach, *Cobitis biwae*, revealed by mitochondrial DNA analysis. *Ichthyological Research*, 50: 308-325.
- 国土交通省四国地方整備局・国土交通省国土地理院. 2003. 四国地方の古地理に関する調査報告書 川と人との歴史ものがたり. 国土交通省四国地方整備局・国土交通省国土地理院. 117+xiv.
- 高知県勤労者山岳連盟. 2019. 分県登山ガイド 38 高知県の山. 山と溪谷社, 東京. 135pp.
- 高知県レッドデータブック[動物編]編集委員会 (編). 2002. 高知県レッドデータブック[動物編]高知県の絶滅の恐れのある野生動物. 高知県文化環境部環境保全課, 高知. 470pp.
- 伊藤猛夫. 1985. 仁淀川-その自然と魚たち-開発の中に生きるようす-. ㈱西日本科学技術研究所, 高知. 260pp.
- 伊藤猛夫・伊佐常信・桑田一男・山内 晃. 1973. 面河ダム湖の陸水生物学研究, とくに湖沼型のアマゴについて. 能登臨海実験所年報, 13: 53-64.
- 伊藤猛夫・水野信彦. 1972. 仁淀川水系の河川環境・魚類・漁業実態について. 仁淀川水系水産資源調査会. 281pp.
- 岩槻幸雄・田中文也・稲野俊直・関 伸吾・川嶋尚正. 2020. サクラマス類似種群4亜種における Cytochrome *b* 全域 (1141 bp) 解析 による6つの遺伝グループの生物学的特性と地理的遺伝系統 (Iwatsuki et al., 2019 の解説). *Nature of Kagoshima*, 47: 1-16.
- 町田吉彦. 2018. アマゴ (在来亜種). 高知県レッドデータブック (動物編) 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. 97.
- 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的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.
- 宮地傳三郎・川那部浩哉・水野信彦. 1976. 原色日本淡水魚類図鑑 全改定新版. 保育社, 大阪. 462pp.
- 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標準和名と学名. Online ver. 17 (<https://www.museum.kagoshima-u.ac.jp/staff/motomura/jaf.html>)
- 永江栞奈・高橋弘明・遠藤広光. 2021. トサシマドジョウの繁殖行動と初期発育. *魚類学雑誌*, 68(2): 143-150.
- 中坊徹次 (編). 2022. 小学館の図鑑Z 日本魚類館 (第6刷). 小学館, 東京. 524pp.
- Nakagawa H, Seki S, Ishikawa T, Watanabe K. 2015. Genetic population structure of the Japanese torrent catfish *Liobagrus reinii* (Amblycipitidae) inferred mitochondrial cytochrome *b* variations. *Ichthyological Research*, 63(3): 333-346.
- 中島 淳・洲澤 譲・清水孝昭・斎藤憲治. 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(1): 86-95.
- 落合 明・寺岡 澄・半沢直人. 1980. 高知県における淡水魚の生息と分布の概要. 高知大学学術研究報告, (28): 1-12.
- 清水孝昭. 2002. 愛媛県の2河川におけるイシドジョウの生活史. *魚類学雑誌*, 49(1): 33-40.
- Shimizu T. 2008. Geographic differentiation of *Cobitis shikokuensis* inferred from mtDNA RFLP analysis. *Ichthyological Research*, 55: 101-111.
- 清水孝昭. 2015. ヒナイシドジョウ. 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. ぎょうせい, 東京. 178-179.
- 清水孝昭・高橋弘明. 2017. 四国固有の希少シマドジョウ属魚類の現状と保全:ヒナイシドジョウ, トサシマドジョウ. 魚類学雑誌, 64(1): 65-69.
- Suzawa Y. 2006. A new loach *Cobitis shikokuensis* (Teleostei: Cobitidae), from Shikoku Island, Japan. Ichthyological Research, 53: 315-322.
- 高橋弘明. 2002. イシドジョウ近似種. 高知県レッドデータブック[動物編]高知県の絶滅の恐れのある野生動物. 高知県文化環境部環境保全課, 高知. 184-185.
- 高橋弘明. 2003. サツキマス (降海型アマゴ). 愛媛県貴重野生動植物検討委員会(編), 愛媛県レッドデータブック-愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物-. 愛媛県県民環境部環境局自然保護課, 松山. 109.
- 高橋弘明. 2015a. トサシマドジョウ. 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. ぎょうせい, 東京. 274-275.
- 高橋弘明. 2015b. 高知県におけるシマドジョウ属2種の分布・生息状況および形態的特徴. 日本生物地理学会報, 70: 73-86.
- 高橋弘明. 2018. トサシマドジョウ, ギギ. 高知県レッドデータブック(動物編)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. 96, 108.
- Tominaga K, Kawase S. 2019. Two new species of *Pseudogobio pike gudgeon* (Cypriniformes: Cyprinidae: Gobioninae) from Japan, and redescription of *P. esocinus* (Temminck and Schlegel 1846). Ichthyological Research, 66(4): 488-508.
- 上坂健太・遠藤広光. 2017. 日本産アカザ科アカザ属魚類の分類学的再検討. 2017年度日本魚類学会講演要旨: 66.
- 谷地森秀二. 2020. 横倉山生物総合調査. 横倉山自然の森博物館ニュース 不思議の森から, (43): 4.
- 安井敏夫. 1998. 地球の生いたちを解く鍵が隠されている横倉山. 横倉山自然の森博物館ニュース 不思議の森から, (1): 3.
- 吉岡珍生. 1998. 「博物館ニュース」に寄せて. 横倉山自然の森博物館ニュース 不思議の森から, (1): 2.