



大阪府淀川におけるツチフキ（コイ科カマツカ亜科）の再発見

川瀬成吾¹・山本義彦²・鶴田哲也³・田中耕司^{4,5}

Author & Article Info

¹ 滋賀県立琵琶湖博物館（草津市）

kawase-seigo@biwahaku.jp (corresponding author)

² (地独) 大阪府立環境農林水産総合研究所生物多様性センター（寝屋川市）

yamamotoy@mbox.kannousuiken-osaka.or.jp

³ 大阪産業大学デザイン工学部環境理工学科（大東市）

tsuruta@est.osaka-sandai.ac.jp

⁴ 大阪工業大学知的財産学部（大阪市）

koji.tanaka@oit.ac.jp

⁵ 兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科（神戸市）

Received 31 May 2023

Revised 09 June 2023

Accepted 09 June 2023

Published 10 June 2023

DOI 10.34583/ichthy.33.0_14

Seigo Kawase, Yoshihiko Yamamoto, Tetsuya Tsuruta and Kohji Tanaka. 2023. Rediscovery of the endangered *Abbottina rivularis* (Cyprinidae, Gobioninae) from the Yodo River basin, Osaka Prefecture, Japan. Ichthy, Natural History of Fishes of Japan, 33: 14–20.

Abstract

Abbottina rivularis (Cyprinidae, Gobioninae) was recently rediscovered from the Yodo River basin in Osaka Prefecture, Japan. The population of the species in the Osaka region of the Yodo River basin dramatically decreased due to artificial impacts, and the last individuals were collected in 1994. Because we collected the species in two places (Moriguchi and Takatsuki cities), the population is probably not small in the Yodo River. Since water rising high enough to disturb artificial rivers is increasing due to heavy rains in recent years, suitable habitats for this species may have increased. In addition, a citizen group has been removing invasive alien species from the Wando pools in Moriguchi, and control of alien species could be another reason for population increases.

ツチフキ属 *Abbottina* は、*Abbottina rivularis* (Basilevsky, 1855) の新参異名となっている *Abbottina psegma* Jordan and Fowler, 1903 をタイプ種として設立された属で (Jordan and Fowler, 1903), 現在はツチフキ *A. rivularis* と中国北部に分布する *Abbottina lalinensis* Huang and Li, 1987 が有効種とされている (Fricke et al., 2022). ツチフキはコイ科カマツカ亜科に属する体長 4–8 cm ほどの小型の純淡水魚で、中国東部、朝鮮半島、日本にいたる東アジアに広く分布する (細谷, 2001; 川瀬, 2019). 国内では本州の琵琶湖・淀川

水系以西の太平洋側と九州北部に自然分布し (Jang-Liaw et al., 2019), 平野部のワンド、農業水路、池沼などの砂泥底から泥底に生息する (細谷, 2001; 川瀬, 2018). 本種は 1 対の短い口髭を有する、口唇の乳頭突起を欠く、臀鰭分枝軟条が 5 本 (通常カマツカ亜科魚類の分枝軟条は 6 本)、背鰭と尾鰭に濃い黒色斑が並ぶことなどで、カマツカ *Pseudogobio esocinus* やゼゼラ *Biwia zezera* など他の底生性カマツカ亜科魚類から区別される (細谷, 2013; 川瀬, 2019). ツチフキは産卵期の 3–7 月になると顕著な二次性徴を示し、雄は雌よりも一回り大きくなり、胸鰭の前縁と頭部腹面に追星が現れる (塚原, 1954; 川瀬, 2019). また、雄が水深の浅い泥底になわばりをもち、そこに雌を誘って寒天質様の膜に覆われた卵が産みつけられるとされる (塚原, 1954).

ツチフキは近年、宅地化などの都市開発による生息地の消失、圃場整備による水路のコンクリート化、オオクチバス *Micropterus nigricans* やブルーギル *Lepomis macrochirus* による食害の影響で、各地で減少しており、環境省版レッドリストでは絶滅危惧 IB 類に選定されている (細谷, 2015; 環境省, 2020). 特に、かつて多産したと考えられる大阪府内の淀川 (Jordan and Fowler, 1903; 水野, 1968; 淀川河川敷生態調査団, 1978; 建設省近畿地方整備局, 1981, 平松・内藤, 2009 など参照) における本種の減少は著しく、1994 年に当時の大阪府内淡水魚試験場が行った淀川調査で採集された標本以降 (田中・平松, 2004; Fig. 1), まったく採集例がなかった (河合, 2003; 平松・内藤, 2009; 川瀬, 2018, 2019). 大阪府レッドリストにおいても 2000 年版の絶滅危惧 II 類から、2014 年版では絶滅危惧 I 類にランクアップされている (大阪生物多様性保全ネットワーク, 2014). 本報では、2022 年に淀川で実施された魚類調査において、ツチフキが複数地点で発見されたので、約 30 年ぶりの採集記録として報告する。

材料と方法

本研究で実施した大阪府内の淀川流域での魚類調査において、淀川左岸にあたる守口市にて 2022 年 6 月 12 日に



Fig. 1. Preserved specimens of *Abbottina rivularis* (ACRO-P 0212, 7 specimens, 55–64 mm SL, wando-pool, right bank of Yodo River, Takatsuki, Osaka Prefecture, Japan, 22 August 1994), representing the last records of the species from the Yodo River until those found in the present study.

1 個体, 8 月 28 日に 1 個体, 9 月 1 日に 3 個体のツチフキが, 淀川左岸にあたる高槻市にて 2022 年 8 月 28 日に 1 個体のツチフキが採集された (Figs. 2–4). 保全上の観点から詳細な採集場所の記載は控える. 守口市では, 水深 1–2 m 程度のワンドの泥底環境で地引網による調査を実施中に採集された. 6 月 12 日と 8 月 28 日に採集された個体はその場で放流した. 本調査地では, ツチフキの他に, フナ類 *Carassius* spp., カネヒラ *Acheilognathus rhombeus*, ハス *Opsariichthys uncirostris uncirostris*, オイカワ *O. platypus*, モツゴ *Pseudorasbora parva*, コウライモロコ *Squalidus chankaensis tsuchigae*, ニゴイ類 *Hemibarbus* spp., カマツカ, ヨドゼゼラ *B. yodoensis*, シマヒレヨシノボリ *Rhinogobius tyoni*, ボラ *Mugil cephalus cephalus*, オオクチバス, ブルーギル, カムルチー *Channa argus* が採集された. 高槻市では, 水深 1m 程度の水路の泥底環境で投網による調査中に採集された. 本調査地では, フナ類, タイリクバラタナゴ *Rhodeus ocellatus ocellatus*, カマツカ, ヨドゼゼラ, シマヒレヨシノボリ, カダヤシ *Gambusia affinis* が同所的に採集された.

8 月 28 日に高槻市で採集された 1 個体と, 9 月 1 日に守口市で採集された 3 個体について, 右体側の腹鰭または胸鰭を DNA 用に無水エタノールで固定した. 魚体は展鰭後, 写真撮影を行い, 1–2 週間 10% ホルマリン溶液で固定した後, 70% エタノール溶液に置換した. 標本の計測は Hubbs and Lagler (2004) に従い, 全長, 標準体長, 頭長, 吻長, 側線鱗数の測定を行った. また, 標本の軟 X 線写真撮影を行い, 脊椎骨数および背鰭・臀鰭鱗条数を計数し

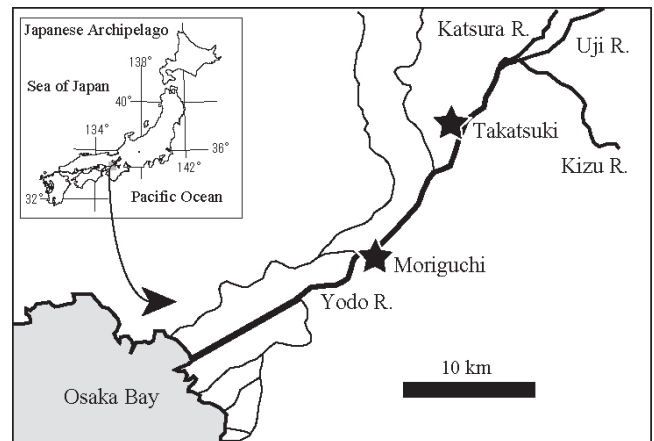


Fig. 2. Sampling sites of *Abbottina rivularis* in the Yodo River basin, indicated by stars.

た. 脊椎骨は, 細谷 (1983) に従いウェーベル氏器官を 4 つの腹椎骨, 尾部棒状骨を 1 つの尾椎骨とみなし計数した. 固定標本は, 高槻市で採集された 1 個体と守口市で採集された 3 個体は, 滋賀県立琵琶湖博物館 (LBM) の登録標本 (それぞれ LBM 1210059462, LBM 1210059511) として保管した. ツチフキの過去の分布状況を確認するために, (地独) 大阪府立環境農林水産研究所生物多様性センター (以下, おおさか環農水研生物多様性センター. 略称, ACRO. 旧大阪府立淡水魚試験場, 旧水生生物センター) に保管されている標本を補足的に調査した. また, 近年の淀川の増水状況を把握するために, 国土交通省の水文水質データベース (国土交通省, 2023) の枚方観測所と毛馬観測所のデータを参照して作図した.



Fig. 3. Live individual of *Abbottina rivularis* rediscovered from the Yodo River basin, Moriguchi, Osaka Prefecture, Japan on 12 June 2022, collected during a survey conducted by citizens.

Table 1. Measurements and counts of specimens of *Abbottina rivularis* collected from the Yodo River basin, Osaka Prefecture, Japan.

LBM	1210059462	1210059511
Locality	Takatsuki (n = 1)	Moriguchi (n = 3)
Standard length (SL; mm)	54.3	46.3–46.6
Measurements (% of SL)		
Total length	124.1	119.6–127.3
Body depth	18.8	19.0–19.5
Body width	15.1	14.4–15.4
Head length (HL)	26.8	25.5–26.0
Depth of caudal peduncle	9.9	10.5–11.0
Length of caudal peduncle	14.4	14.6–15.2
Predorsal length	47.4	43.1–44.2
Preanal length	79.7	77.8–80.0
Prepelvic length	52.2	51.0–53.4
P1-P2*	24.8	24.9–29.9
P2-A**	26.7	25.5–27.8
Pectoral fin length	20.4	20.8–21.7
Height of dorsal fin	21.1	20.4–23.0
Length of dorsal fin base	15.4	15.7–16.0
Height of anal fin	15.3	12.5–15.6
Length of anal fin base	7.7	7.1–9.0
Measurements (% of HL)		
Head depth	62.4	61.9–64.5
Head width	60.0	60.3–61.5
Snout length	41.3	37.3–39.7
Interorbital width	23.6	24.4–27.2
Eye diameter	23.7	24.9–28.2
Counts		
Lateral line scales	36	36–38
Total vertebrae	37	36–37
Dorsal fin rays	iii, 7	iii–iv, 5
Anal fin rays	iii, 5	iii, 5

*distance between pectoral- and pelvic-fin origins; **distance between pelvic- and anal-fin origins.

結果と考察

標本の計数・計測値を Table 1 に示す。採集された個体は体長 50 mm 前後の成魚であった (Figs. 3–4)。吻はやや短く、1 対の口ひげを有し、口唇に乳頭突起は無い。体側背面には暗色の鞍状斑、体側側面には暗色斑が並ぶ。背鰭と臀鰭には濃い黒色斑が散在する。側線鱗は完全で 36–38 枚、脊椎骨数は 36–37 であった。今回採集されたすべての個体で臀鰭分枝軟条は 5 本であった。以上のように、いずれの個体も典型的なツチフキの形態的特徴を有していたため本種に同定された。非繁殖期であったため、二次性徴は発現しておらず雌雄は不明であった。

本研究により大阪府下および淀川で採集されたツチフキは、おおさか環農水研生物多様性センターが行った 1994 年の淀川全域調査以来となる約 30 年 (28 年) ぶりの再発見となる。淀川全域調査は、大規模河川改修直前の 1970 年代初頭から同生物多様性センターで約 10 年に 1 度実施されており、淀川の魚類相の変遷を知るきわめて貴重なデータとなっている (平松・内藤, 2009; 川瀬ほか, 2017, 2018; 上原, 2019)。淀川全域調査では、ワンド・タマリと本川で調査を行っているが、本種はほぼワンドにしか出現しない (大家ほか, 1975)。淀川における本種の生息場所はワンドのような氾濫原環境であることから、ワンドでの本種の記録 (大家ほか, 1975; 矢田・加藤, 1987; 田中・平松, 2004; 内藤ほか, 2014) を抽出し、その変遷を検討した (Table 2)。

Table 2. Previous records of *Abbottina rivularis* from the Wando pools in the Yodo River, conducted by RIEAF-Osaka Biodiversity Research Center.

	1971–72	1984–85	1993	2004	2012
No. of survey sites	115	62	46	50	59
No. of collected sites of <i>A. rivularis</i>	76	10	4	0	0
No. of <i>A. rivularis</i> individuals	1,204	57	6	0	0

Data taken from Ohya (1975), Yada and Kato (1987), Tanaka and Hiramatsu (2004) and Naito et al. (2014).

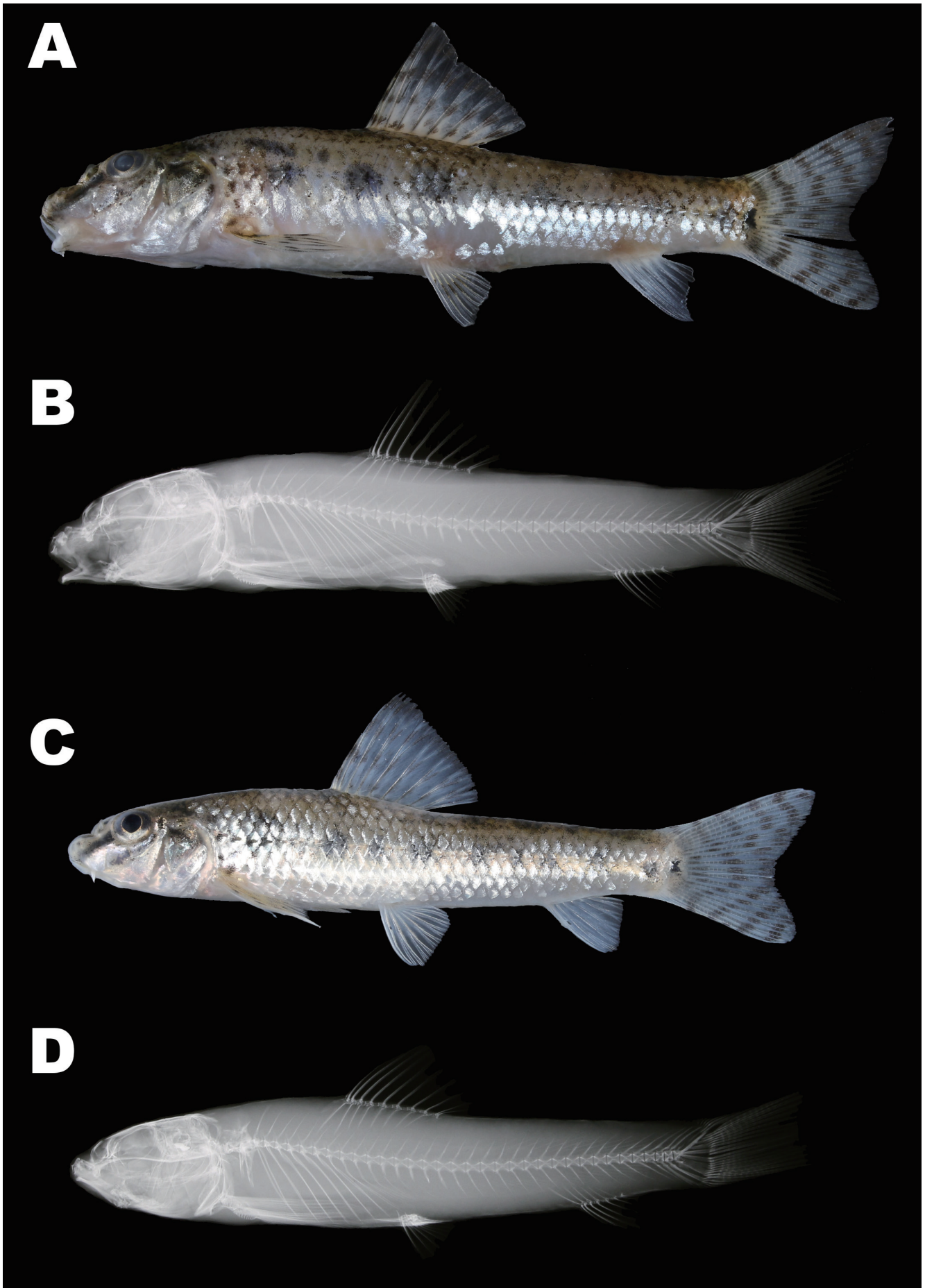


Fig. 4. Fresh specimens (A, C) and X-ray photographs (B, D) of *Abbottina rivularis* rediscovered from the Yodo River basin, Osaka Prefecture, Japan. A, B: LBM 1210059462, 54.3 mm SL, Takatsuki, 28 August 2022; C, D: LBM 1210059511 1 of 3 specimens, 46.6 mm SL, Moriguchi, 1 September 2022.

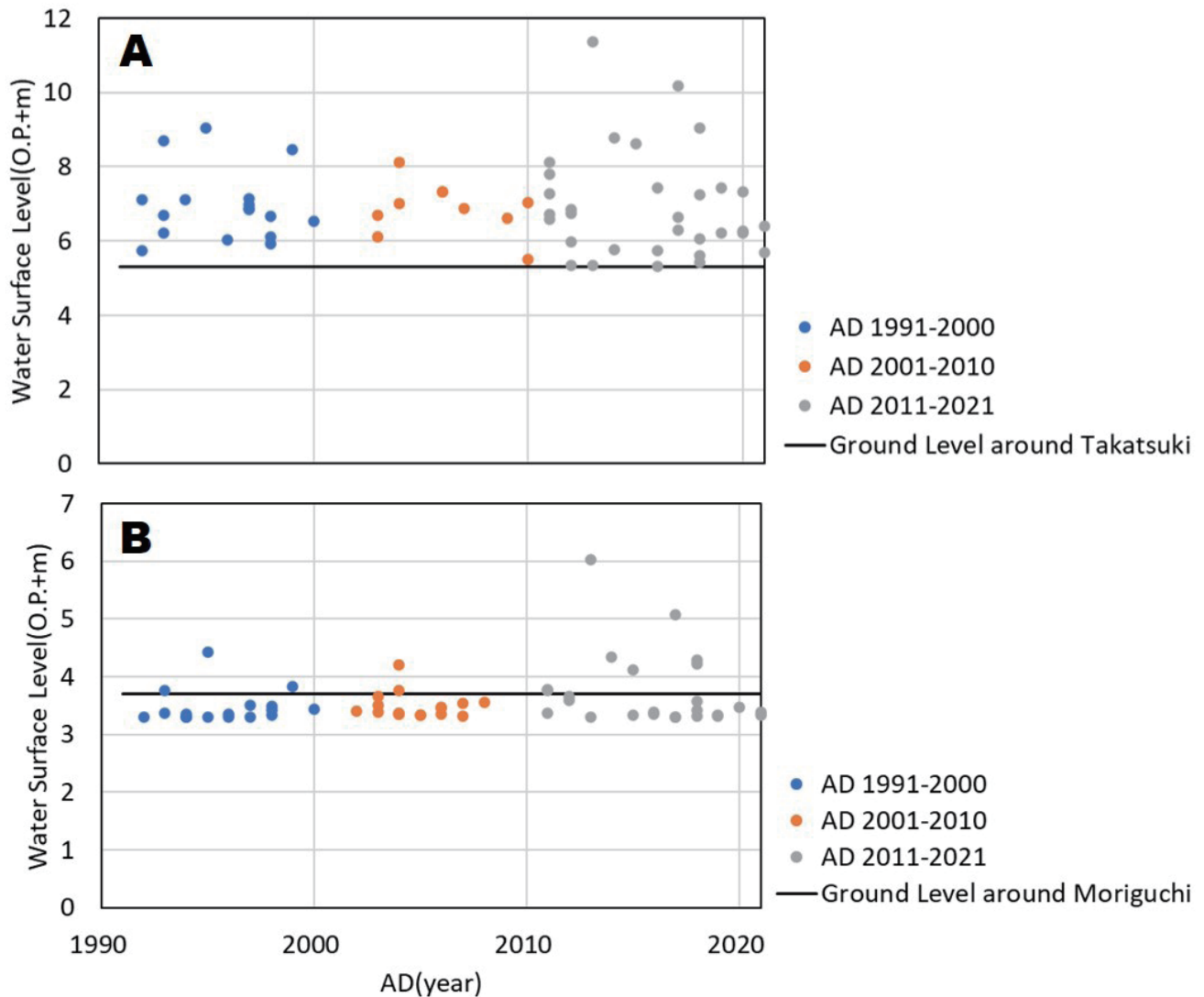


Fig. 5. Frequencies of flush and maximum water level of flush in the Yodo River (A: Hirakata observing station, B: Kema observing station) between 1991 and 2021. Data taken from Water Information System (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, 2023).

1970年代は、淀川における本種の主要な生息地であるワンドの数が170あり、そのうち115か所で調査が行われた（大家ほか，1975）。大阪府内の淀川を6区分したすべての区域から本種が確認され、採集地点数は76地点、個体数も1,204個体と多いことから、多産していたことがわかる。一方で、1970年代は全域調査が行われた中ではもっとも水質が悪かった時期でもあるが、ワンドやタマリなど本流と隔離された水域の水質は本流よりも良好であったことが知られている（河合，2011）。そのため、主にワンドに生息する本種にとっては、個体群の縮小を引き起こすほどの影響はなかったと考えられる。

1980年代には、大規模改修の影響によりワンドの数が半分以上の75となり、本種が確認されたワンドも62の調査地点のうち10地点まで減少した（矢田・加藤，1987）。それと同時に調査で確認された本種の個体数も57個体と大きく減少した。1990年代には、さらにワンドの数が減り、46の調査ワンドのうち4か所のワンドから6個体のみが確認された（田中・平松，2004）。1983年に淀川大堰が稼

働して以降、大堰から枚方市付近までの約15 kmにわたっていわゆるダム湖化（湛水化）し、一時的に水域の大幅な減少、水位変動の減少など水理環境が大きく変化した（河合，2011；上原，2019など）。1980年代から90年代までの10年の間に、本種の個体数が激減しただけでなく、魚類相が大幅に変わっており（田中・平松，2004）、湛水化による悪影響が推察されている（上原，2019）。

2000年代に入ると、オオクチバスやブルーギルの個体数が急増した一方で、ほとんどの在来魚が激減し、本種はまったく見られなくなった。2010年代にはワンドの数が増加しているが、これはワンドの復元事業などが実施されたためである。しかし、2000年代から2010年代の間で魚類相に大きな変化はなく、外来魚駆除が行われている城北ワンドなど一部の水域を除き、外来魚が優占する状況が続いている（内藤ほか，2014）。以上から、淀川におけるツチフキの著しい減少は、大規模河川改修によるワンドの激減と湛水化による生息環境の悪化および侵略的外来魚の増加が大きな要因と考えられる。

本調査で、淀川の右岸（高槻市）と左岸（守口市）という距離的に離れた2地点で、複数回にわたりツチフキの生息個体が採集された。また、小粥ほか（2023）によると、京都府内でも2022年に複数地点で本種が確認されている。このことから、淀川もしくは淀川水系で本種の個体数が増加している可能性がある。今回、淀川で採集されたツチフキの個体の在来性を明らかにするには、ミトコンドリアと核ゲノムの両方を用いた検討が必要であり（小粥ほか、2023 参照）、本調査で見つかった個体も含めて琵琶湖・淀川水系全域での分子解析が望まれる。

本種の増加要因は、現状では詳細が不明である。農業水路でツチフキの成長と生息場所利用を調べた Hayashi et al. (2013) によると、本種の生息には、泥底の他に、狭い範囲での水深の多様性や、水際の陸上植物が特に重要であることが明らかにされている。また、本種の寿命はほとんどが1年と短いことから、不安定な氾濫原に適応し戦略の繁殖特性を持っていることが示唆されている。実際、産卵は水位変動が激しい浅い水辺で行われている（塚原、1954）。このことから、少しの環境の変化がきっかけで個体数が増減する可能性が考えられる。淀川では、2011年以降大規模出水が頻発しており（国土交通省 近畿地方整備局 河川部、2013；国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所、2014 など；Fig. 5）、水位変化の少なかった淀川下流の湛水域でも河川敷まで水が被る増水が増加している。このような増水が、本種の生息に必要な水深の多様性や産卵環境を創出し、琵琶湖水系からの流下個体群もしくはかろうじて残存していた個体群の増加につながったのかもしれない。また、ツチフキが複数個体採集された守口市のワンドでは、市民活動による外来魚駆除が約10年にわたって継続されている。外来種の個体数抑制が本種の増加要因となった可能性もある。在来個体群であるかの判断は今後の検討を要するが、今回のツチフキ個体群の発見は、大阪府の淀川流域における本種の生息環境の回復を期待させるものであり、河川環境の改善や外来種の抑制を継続することが重要であろう。

謝 辞

本報告を行うにあたり、近畿大学農学部の岡田龍也博士には貴重な情報をいただいた。淀川水系イタセンパラ保全市民ネットワーク（以下、イタセンネット）の綾 史郎会長、山口 進理事をはじめとする皆様、おおさか生物多様性センターサポートスタッフの内藤 馨氏、YouTubeチャンネル「マーシーの獲ったり狩ったり」のマーシー氏、きんたい廃校博物館の大橋一輝氏、平山 陸氏、おおさか環農水研生物多様性センターの鬼追良隆氏、丸山勇気氏、山口翔吾氏には調査の際、多大なご協力をいただいた。Ichthy 担当編集委員の松沼瑞樹博士と匿名の査読者には原

稿に対して適切なご助言をいただいた。滋賀県立琵琶湖博物館のRobin James Smith 博士には、英文校閲をしていただいた。守口市で行った2022年6月と8月の調査は、イタセンネットの定例保全活動として、9月の調査はおおさか環農水研生物多様性センターが国土交通省淀川河川事務所から委託を受けた「令和4年度イタセンパラ保護定着調査」の一環として実施した。この場を借りて厚く御礼申し上げる。

引用文献

- Fricke, R., W. N. Eschmeyer and R. van der Laan (eds.). 2022. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references. [URL](#) (29 Oct. 2022)
- Hayashi, K., E. J. Kim and N. Onikura. 2013. Growth and habitat use of the Chinese false gudgeon, *Abbottina rivularis*, in an irrigation channel near the Ushizu River, northern Kyushu Island, Japan. *Ichthyological Research*, 60: 218–226.
- 平松和也・内藤 馨. 2009. 淀川城北ワンド群の魚類群集の変遷. 関西自然保護機構会誌, 31: 57–70.
- 細谷和海. 1983. スゴモロコリの脊椎骨数における地理的変異. 淡水魚, 9: 43–48.
- 細谷和海. 2001. ツチフキ, p. 316. 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海（編）日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京.
- 細谷和海. 2013. コイ科, pp. 308–327. 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.
- 細谷和海. 2015. ツチフキ, pp. 174–175. 環境省（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.
- Hubbs, C. and K. F. Lagler. 2004. Fishes of the Great Lakes region. Revised edition. University of Michigan Press, Ann Arbor. 276 pp.
- Jang-Liaw, N.-H., K. Tominaga, C. Zhang, Y. Zhao, J. Nakajima, N. Onikura and K. Watanabe. 2019. Phylogeography of the Chinese false gudgeon, *Abbottina rivularis*, in East Asia, with special reference to the origin and artificial disturbance of Japanese populations. *Ichthyological Research*, 66: 460–478.
- Jordan, D. S. and H. W. Fowler. 1903. A review of the cyprinoid fishes of Japan. *Proceedings of the United States National Museum*, 26: 811–862. [URL](#)
- 環境省. 2020. 環境省レッドリスト2020の公表について. 2020年3月27日. [URL](#) (15 Oct. 2022)
- 河合典彦. 2003. 大規模河川改修が淀川の水環境にもたらした功罪—淀川下流域の城北ワンド群を中心に—. 海洋と生物, 25: 467–475.
- 河合典彦. 2011. 淀川の水環境とその変遷：大規模な河川構造の改変が水環境に与えた功罪, pp. 71–98. 日本魚類学会自然保護委員会（編）絶体絶命の淡水魚イタセンパラ：希少種と川の再生に向けて. 東海大学出版会, 秦野.
- 川瀬成吾. 2018. ツチフキ, p. 104. 中坊徹次（編）小学館の図鑑Z 日本魚類館. 小学館, 東京.
- 川瀬成吾. 2019. ツチフキ, p. 166. 細谷和海（編）山溪ハンディ図鑑 増補改訂 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京.
- 川瀬成吾・小田優花・内藤 馨・上原一彦. 2018. 1970年代から2010年代までの淀川におけるタナゴ亜科魚類の変遷. 日本生物地理学会会報, 73: 117–127.
- 川瀬成吾・石橋 亮・内藤 馨・山本義彦・鶴田哲也・田中和大・木村亮太・小西雅樹・上原一彦. 2017. 淀川流域における外来魚類の生息状況. 保全生態学研究, 22: 199–212. [URL](#)
- 建設省近畿地方整備局. 1981. 淀川ワンド生態調査作業報告書. 建設省近畿地方整備局, 大阪. 98 pp.
- 小粥淳史・北尾圭梧・三内悠吾・大貫溪介. 2023. 京都府より38年ぶりに得られたツチフキ *Abbottina rivularis* の記録. 魚類学雑誌, doi: 10.11369/jji.22–033 (May 2023).
- 国土交通省近畿地方整備局河川部. 2013. 平成25年9月台風18号洪水の概要. [URL](#) (6 June 2023)

- 国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所. 2014. 2014 年台風 11 号出水速報. [URL](#) (6 June 2023)
- 国土交通省. 2023. 水文水質データベース. [URL](#) (8 June 2023)
- 水野信彦. 1968. 大阪府の川と魚の生態. 大阪府水産林務課, 大阪. 235 pp.
- 内藤 馨・石橋 亮・金丸善紀・宮下敏夫. 2014. 淀川淡水域における魚類相の現状. 地域自然史と保全, 36: 41–52.
- 大家正太郎・宮下敏夫・川村厚生. 1975. 淀川の魚類及び環境と改修工事による影響について. 大阪府淡水魚試験場研究報告, 3: 1–111.
- 大阪生物多様性保全ネットワーク. 2014. 大阪府レッドリスト 2014. 大阪府環境農林水産部みどり・都市環境室, 大阪. 48 pp. [URL](#)
- 田中正治・平松和也. 2004. 淀川の生息魚類の分布およびその生態. 大阪府立食とみどりの総合技術センター水生生物センター研究報告, 12: 1–64.
- 塚原 博. 1954. ツチフキの産卵習性. 魚類学雑誌, 3: 139–143.
- 上原一彦. 2019. 淀川の大規模河川改修が淡水魚類相に与えた影響. 地域自然史と保全, 41: 121–130.
- 矢田敏晃・加藤喜久也. 1987. 淀川の魚類相と生息状況. 大阪府淡水魚試験場研究報告, 9: 1–125.
- 淀川河川敷生態調査団. 1978. 淀川河川敷生態調査報告書. 近畿建設協会, 大阪. 74 pp.