



沖縄島から得られた日本2例目のイワツキクロダイ

福地伊芙映¹・宮本 圭²・田中文也³・立原一憲⁴

Author & Article Info

¹ 琉球大学大学院理工学研究科 (西原町)
i.fukuchi177@gmail.com (corresponding author)
² 一般財団法人沖縄美ら島財団総合研究センター (本部町)
k-miyamoto@okichura.jp
³ マリノリサーチ株式会社 (桑名市)
fumiya805277@gmail.com
⁴ 琉球大学理学部 (西原町)
ktachiha@sci.u-ryukyu.ac.jp

Received 16 June 2022
Revised 22 June 2022
Accepted 23 June 2022
Published 24 June 2022
DOI 10.34583/ichthy.21.0_75

Ifue Fukuchi, Kei Miyamoto, Fumiya Tanaka and Katsunori Tachihara. 2022. First record of *Acanthopagrus taiwanensis* from Okinawa-jima island, Ryukyu Archipelago, Japan. *Ichthy, Natural History of Fishes of Japan*, 21: 75–79.

Abstract

In December 2021, a single immature specimen (109.2 mm standard length) of *Acanthopagrus taiwanensis* Iwatsuki and Carpenter, 2006 was collected from Asato River, Okinawa-jima island, Ryukyu Archipelago, Japan. This species has previously been recorded only from Taiwan and Japan. However, the Japanese record of the species was based on a single adult specimen collected from the Satsuma Peninsula, Kagoshima, Japan. Therefore, the present specimen represents the first record of *Acanthopagrus taiwanensis* from Okinawa-jima Island, as well as the first immature specimen record of the species from outside Taiwanese waters.

タイ科イワツキクロダイ *Acanthopagrus taiwanensis* Iwatsuki and Carpenter, 2006 は、台湾南西部と南日本に分布するクロダイ属の1種である (Iwatsuki and Carpenter, 2006; 藤原ほか, 2017; Tanaka, 2019)。本種は台湾では稀に市場にも流通するものの、日本国内からの記録は鹿児島県薩摩半島西岸から得られた成魚1標本のみであり (藤原ほか, 2017; Tanaka, 2019)、国内における生息実態は不明な点が多い。

2021年12月25日に沖縄島南部の安里川汽水域からイワツキクロダイに同定される1標本が得られた。本標本は日本からの2例目の記録であると同時に、台湾以外からの

未成魚の初記録でもある。また、沖縄島南部の安謝川および久米島東部の謝名堂川でも本種と考えられるクロダイ属魚類が釣獲されたことを示す画像が得られたので、併せて報告する。

材料と方法

標本の計数・計測方法は Iwatsuki and Carpenter (2006) に従った。標準体長 (standard length) は、体長または SL と表記した。標本の計測は、デジタルノギスを用いて 0.01 mm の精度で測定し、計測値はすべて体長に対する百分率にして表記した。色の名称は財団法人日本色彩研究所 (1986) に従った。本報告に用いた標本は、沖縄美ら島財団魚類標本コレクション (OCF-P) に収蔵されている。また、沖縄島および久米島から得られたクロダイ属魚類の画像は、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類写真資料 (KPM-NR) として登録・保管されている。

DNA の抽出は右胸鰭から Hot Shot 法 (Truett et al., 2000) を用いて行った。その後、PCR 法により mtDNA の *cyt-b* 領域約 850 bp を増幅させた。プライマーは 5'-GTGACTTGAAAAACCGTT G-3' (Song et al., 1998) と 5'-AATAGGAAGTATCATTTCGGGT TTGATG-3' (Taberlet et al., 1992) を用いた。PCR 試薬には KOD One PCR Master Mix (東洋紡) を用い、94°C で 2 分間の加熱を行った後、98°C : 10 秒, 56°C : 15 秒, 68°C で 20 秒のサイクルを 15 回繰り返し、さらに 98°C : 10 秒 53°C : 15 秒, 68°C : 20 秒のサイクルを 20 回繰り返し、最後に 68°C で 7 分間の最終伸長を行った。塩基配列はサンガー法により決定した。得られた塩基配列は国際塩基配列データベース (DDBJ/EMBL/GenBank) にアクセッションナンバー LC706635 として登録した。

次に本研究で塩基配列を決定した1個体および、Hsu et al. (2011) で登録されているクロダイ属のイワツキクロダイ *Acanthopagrus taiwanensis* (HM184909–184911)、キチヌ *Ac. latus* (HM184900, 184901)、クロダイ *Ac. schlegelii* (HM184902–184904)、オキナワキチヌ *Ac. chinshira* (HM184897–184899)、ナンヨウチヌ *Ac. pacificus*



Fig. 1. Fresh specimen of *Acanthopagrus taiwanensis* collected from Asato River, Okinawa-jima island, Ryukyu Archipelago, Japan. OCF-P10495, 109.2 mm standard length.

(HM184893–184896), ミナミクロダイ *Ac. sivicolus* (HM184906–184908) と外群のタイワンダイ *Argyrops bleekeri* (HM184905) の塩基配列をデータベースから入手した。得られた塩基配列は Clustal W (Thompson et al., 1994) でアライメントを行い、相同な 686 bp について BIC (Bayesian Information Criterion) を基準に最適な塩基置換モデルを決定し、選択されたモデル (HKY + G model) に基づき、系統関係の最尤推定を行った。系統樹の各節点の信頼度は 1000 回のブートストラップによって評価した。モデル選択および系統推定には MEGA 7 (Kumar et al., 2016) を使用した。

***Acanthopagrus taiwanensis* Iwatsuki and Carpenter, 2006**
イワツキクロダイ
 (Fig. 1; Table 1)

標本 OCF-P10495, 109.2 mm SL, 沖縄県那覇市牧志安里川汽水域, 釣り, 2021 年 12 月 25 日, 市川 崇。

記載 標本の計数・計測値を Table 1 に示す。体は前後方向にやや長い卵形で、側扁する。頭部背縁の輪郭は、ゆるやかな弧をえがき、眼隔域はわずかに膨出する。頭部腹縁の輪郭は直線状。背鰭基底前端から尾柄部にかけての体軀部背縁はゆるやかな曲線を描く。尾柄は太く、その高さは吻長より大きい。吻端は丸みをおびる。口裂はやや斜位。

両唇はほとんど肥厚しない。鼻孔は 2 対で、ともに眼下縁の水平線より上方に位置する。前鼻孔は小さく円形で、後鼻孔はスリット状。主上顎骨後端は眼中間の垂線上に位置する。主上顎骨上方の眼窩骨下縁はほぼ直線状で、後方に向かって僅かに隆起する。両顎前方部には 6 本の小型の犬歯状歯が並び、上顎の犬歯状歯は下顎のそれよりも長く、先端はやや内側に曲がる。上顎側部には 2–3 列、下顎側部には 3 列の平らな白歯が並ぶ。両顎側部の白歯は内側のものほど大きい。主鰓蓋骨の縁は円滑で、後端は尖る。主鰓蓋骨の上端は眼上縁の水平線とほぼ同位。前鰓蓋骨の縁は円滑で、隅角部は丸い。鰓耙は上枝、下枝ともに非常に短く、先端は尖る。肛門は臀鰭起部から僅かに前方に開孔する。背鰭起部と胸鰭基部は同一垂線上に位置する。背鰭棘は第 1–4 棘にかけては後方に向かうほど長くなり、第 4–6 棘はほぼ同長で、第 7–11 棘は後方に向かうほどやや短くなる。背鰭軟条は最後の 2 本を除き、ほぼ同長。背鰭後縁は丸い。臀鰭起部は背鰭第 2 軟条基部の直下付近に位置する。臀鰭棘は第 2 棘が最長で、その先端は鈍く尖る。臀鰭軟条は後方に向かうほど短くなる。胸鰭は第 5 軟条が最長で、その後端は背鰭第 2 軟条基部直下付近に位置する。胸鰭鰭条は上部と下部のそれぞれ 2 本を除いてすべて分岐する。腹鰭は胸鰭起部直下よりわずかに後方に位置する。腹鰭先端は丸く、後端は肛門に達しない。尾鰭は深く二分し、後縁はやや丸い。体は大きな円鱗で覆われる。頭部背面と

腹面および各鰭基底部の鱗は体側の鱗と比べて小さい。頭部背面前縁の鱗は背鰭起部付近の鱗とほぼ同大。頬部、主鰓蓋骨は円鱗がやや不規則に並ぶ。吻部、眼窩下部、下顎腹面、および前鰓蓋骨の縁は無鱗。側線は完全で、主鰓蓋骨上端の直後から始まり、体背縁と並走して尾鰭基部まで達する。側線鱗の管は細い。

色彩 生鮮時の色彩 — 体側上部では暗いブラウンみのオリーブ、体側下半に向かうほど明るいグレイで、鱗にはグアニン光沢がある。下唇と体側の腹面は明るいグレイ。頭部に黒色帯はない。頭部の無鱗域と上唇はグレイ。側線は黒色。背鰭の棘は暗いブラウンみのオリーブ、軟条は明

るいグレイ。背鰭の鰭膜は黒色で、基底部付近は一部で半透明。臀鰭は軟条を除き黒色。臀鰭の軟条はうすい黄から明るいグレイ。胸鰭は軟条がうすい黄から半透明。腹鰭は鰭条が灰みの白で、前方がグレイ。尾鰭は淡い黒色で、基底付近は濃い緑みの黄。

分布 本種は鹿児島県薩摩半島西部（藤原ほか、2017）、沖縄島（本研究）、台湾西南部（Iwatsuki and Carpenter, 2006; Tanaka, 2019）に分布する。

備考 沖縄島から得られた標本は、背鰭第5棘基底と側線間の横列鱗数が3.5、頬鱗列数が4、臀鰭第2棘が鈍く尖る、主上顎骨上方の眼窩骨下縁はほぼ直線状で、後方に向かって僅かに隆起するといった特徴が Iwatsuki and Carpenter (2006) や藤原ほか (2017) が示した台湾産および鹿児島産の *Acanthopagrus taiwanensis* の特徴と一致した。ただし、本標本は上顎の犬歯状歯が下顎のそれよりもやや大きいこと（台湾産および鹿児島産の標本では下顎の方が大きい）、上顎側部の白歯が一部で2列となること（3–4列）、側線上方鱗数が4.5であること（3.5–4）、臀鰭鰭条が2棘10軟条であること（3棘8–9軟条）、および尾鰭長が体長の32.3%に達する（26–30%）といった相違がみられた（Iwatsuki and Carpenter, 2006; 藤原ほか, 2017）。これらのうち、歯の形態と列数、計測値の相違は種内変異とみなした。沖縄産の標本（109 mm SL）は、台湾産（110–212 mm SL）、鹿児島産（256 mm SL）の標本に比べ小型であることから、上記の変異は成長に起因する可能性もある。臀鰭鰭条に関しては、臀鰭が3棘であることがタイ科魚類全般の共有形質とされることから（赤崎, 1962）、本標本の臀鰭が2棘であることは明らかに奇形と判断した。また、分子解析により得られた系統樹（Fig. 2）では、沖縄島から得られた標本は台湾産の *A. taiwanensis* と一緒に同属他種から明確に区別されるクレードを形成した。以上のことから、本標本はイワツキクロダイ *A. taiwanensis* に同定された。

クロダイ属魚類において、背鰭第5棘基底と側線間の横列鱗数は有効な分類形質とされている（赤崎, 1962）。本種と形態が酷似しているナンヨウチヌは、共に上記鱗数が3.5であることから混同される可能性が高い。しかし、本種は頬鱗列数が3–4であること（ナンヨウチヌでは6–7）、臀鰭第2棘が鈍く尖ること（鋭く尖る）、および臀鰭軟条が明るいグレイであること（一様に黒色）などの特徴により識別できる（Iwatsuki and Carpenter, 2006; 藤原ほか, 2017; Tanaka, 2019）。また、本研究で記載した標本を入手する契機となった情報の提供者である安里川ファンクラブ代表の高嶺太一氏、沖縄島在住の羽吉信幸氏、および久米島在住の磯 淳一氏によると、背鰭第5棘基底と側線間の横列鱗数が3.5であるクロダイ属魚類は、安里川のほか、沖縄島南部の安謝川や久米島の謝名堂川の汽水域上

Table 1. Measurements and counts of *Acanthopagrus taiwanensis*.

| | OCF-P10495 |
|--|------------|
| Standard length (SL) | 109.2 |
| Counts | |
| Dorsal-fin rays | XI, 11 |
| Anal-fin rays | II, 10 |
| Pectoral-fin rays | 15 |
| Pored lateral-line scales | 42 |
| Scales above lateral line | 4.5 |
| Scales below lateral line | 11 |
| Scales rows between 5th dorsal-fin spine base and lateral line | 3.5 |
| Scales rows on cheek | 4 |
| Gill rakers | 3+8 |
| Measurements (%) | |
| Body depth | 46.5 |
| Head length | 34.1 |
| Body width at pectoral-fin base | 17.3 |
| Snout length | 11.5 |
| Orbit diameter | 9.6 |
| Eye diameter | 8.6 |
| Body interorbital width | 10.3 |
| Upper-jaw length | 12.3 |
| Caudal-peduncle depth | 13.2 |
| Caudal-peduncle length | 17.6 |
| Pre-dorsal-fin length | 44.6 |
| Pre-anal-fin length | 71.6 |
| Pre-pelvic-fin length | 41.3 |
| Dorsal-fin base length | 57.3 |
| Anal-fin base length | 20.7 |
| Caudal-fin length | 32.3 |
| Pelvic-fin spine length | 16.4 |
| First pelvic-fin soft ray length | 24.9 |
| Longest pectoral-fin ray length | 38.5 |
| First dorsal-fin spine length | 5.9 |
| Second dorsal-fin spine length | 11.7 |
| Third dorsal-fin spine length | 15.5 |
| Fourth dorsal-fin spine length | 16.9 |
| Fifth dorsal-fin spine length | 16.4 |
| Sixth dorsal-fin spine length | 15.7 |
| Last dorsal-fin spine length | 10.4 |
| Longest dorsal-fin soft ray length | 14.1 |
| First anal-fin spine length | 6.9 |
| Second anal-fin spine length | 20.8 |
| Third anal-fin spine length | – |
| First anal-fin soft ray length | 16.6 |
| Suborbital depth | 4.3 |

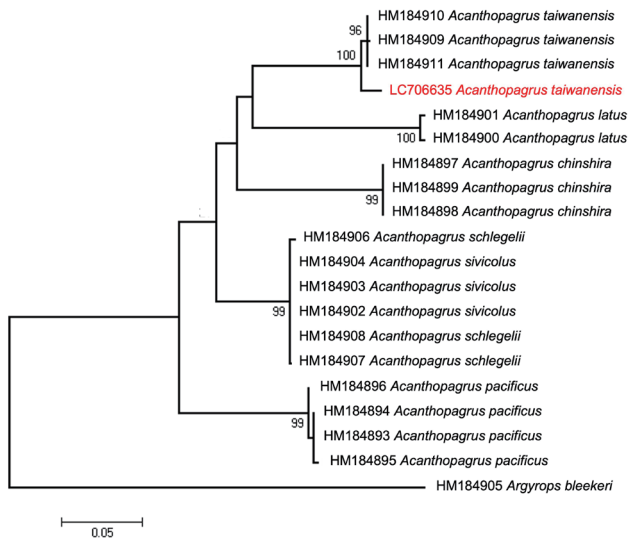


Fig. 2. Maximum likelihood phylogram based on mtDNA cyt b sequences of species of *Acanthopagrus* and outgroup. Numbers on each branch indicate bootstrap values with 1,000 replicates. Scale bar represents number of nucleotide replacements per site.

端でも釣獲されており (Fig. 3A, B), 釣り人の間ではナンヨウチヌとして認識されている (磯 淳一氏ほか, 私信). しかし, これらの個体は臀鰭鱗条が明るいグレイであることから, ナンヨウチヌではなくイワツキクロダイの可能性が高い. 本種の正確な生息状況を把握するためにも今後追加標本に基づく知見の蓄積が望まれる.

イワツキクロダイは, これまで琉球列島からの記録がないこと, 成魚が冬季に黒潮の影響を強く受ける薩摩半島西岸から単発的に採集されていることから, 黒潮による成魚輸送の無効分散であると考えられてきた (藤原ほか, 2017). しかし, 沖縄島から得られた標本は体長 109.2 mm と小型であり, 同属の *A. bifasciatus* やナンヨウチヌ, クロダイの成長速度および成熟体長 (山本・山元, 1988; Grandcourt et al., 2004; Sheaves and Molony 2013; Yamashita et al., 2015; Law and Sadovy de Mitcheson, 2018) を考慮すると, 生後 1 年未満の未成魚であると考えられる. また, 本種の主要な生息地である台湾南西部の大鵬湾は, 極めて閉鎖的な内湾であること (Tseng et al., 2009), 沖縄諸島では記載した標本を含め, 複数の個体が河川の汽水域上端付近で釣獲されていることから, 本種は本来, 河川や内湾といった環境への依存度が高い種である予想され, 成魚が黒潮に取り込まれるような回遊を行うことは考えづらい. これらのことから, 本種は成魚よりもむしろ生活史初期段階で黒潮に取り込まれ, 琉球列島や薩摩半島西岸など黒潮の下流域へ輸送されている可能性が高いと考えられる.

謝 辞

本報告を取りまとめるにあたり, 市川 崇氏には沖縄島産の標本の提供と釣獲時の情報を提供していただいた.

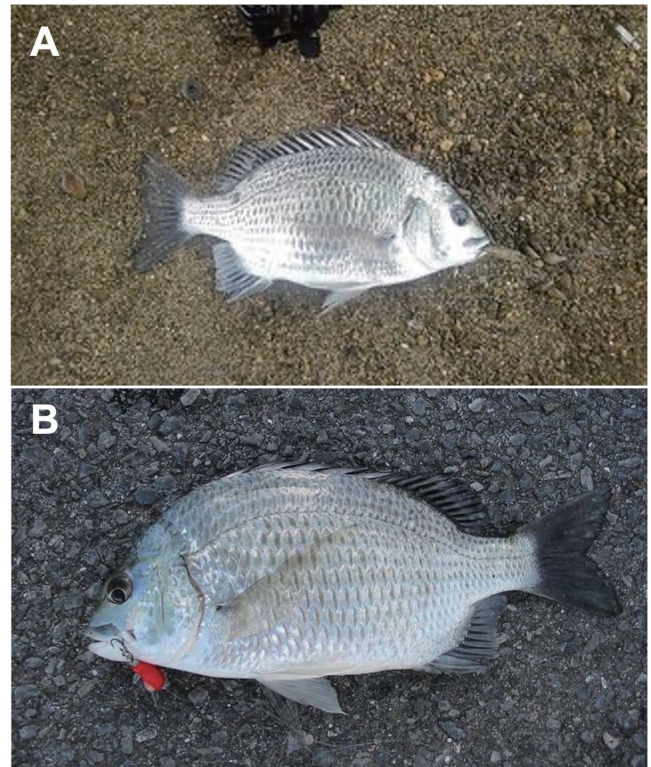


Fig. 3. Fresh individuals of *Acanthopagrus* sp. (probably *A. taiwanensis*) from Okinawa Prefecture. A: KPM-NR 228804, ca. 300 mm total length Aja River, Okinawa-jima island; B: KPM-NR 228803, ca. 350 mm total length, Janado River, Kume-jima island.

安里川ファンクラブ代表の高嶺太一氏, 沖縄島在住の羽吉信幸氏, 久米島在住の磯 淳一氏 (順不同) には, 沖縄島と久米島におけるクロダイ属の出現情報や釣獲時の写真を提供していただいた. また, 沖縄美ら島財団の花原 望氏には標本の登録に際し, ご協力いただいた. 神奈川県生命の星・地球博物館の瀬能 宏博士には, 写真資料の利用に際しご協力いただいた. 査読者および担当編集者である国立科学博物館の藤原恭司博士には, 原稿の改訂に際して有益な助言をいただいた. 以上の方々に謹んで感謝の意を表する.

引用文献

- 赤崎正人. 1962. タイ科魚類の研究 —形態・類縁・分類・生態—. 京都大学みさき臨海研究所特別報, 1: 1-368.
- 藤原恭司・伊藤正英・本村浩之. 2017. 鹿児島県から得られた日本初記録のタイ科魚類 *Acanthopagrus taiwanensis* イワツキクロダイ (新称). 魚類学雑誌, 64: 107-112. [URL](#)
- Grandcourt, E. M., T. Z. Al Abdessalaam, F. Francis and A. T. Al Shamsi. 2004. Biology and stock assessment of the sparids, *Acanthopagrus bifasciatus* and *Argyrops spinifer* (Forsskål, 1775), in the Southern Arabian Gulf. Fisheries Research, 69: 7-20.
- Hsu, T.-H., A. G. Guillén Madrid, C. P. Burrige, H.-Y. Cheng and J. Gwo. 2011. Resolution of the *Acanthopagrus* black seabream complex based on mitochondrial and amplified fragment-length polymorphism analyses. Journal of Fish Biology, 79: 1182-1192.
- Iwatsuki, Y. and K. E. Carpenter. 2006. *Acanthopagrus taiwanensis*, a new sparid fish (Perciformes), with comparisons to *Acanthopagrus berda* (Forsskål, 1775) and other nominal species of *Acanthopagrus*. Zootaxa, 1202: 1-19.

- Kumar, S., G. Stecher and K. Tamura. 2016. MEGA7: Molecular evolutionary genetics analysis version 7.0 for bigger datasets. *Molecular Biology and Evolution*, 33: 1870–1874. [URL](#)
- Law, C. S. W., and Y. Sadovy de Mitcheson. 2018. Age and growth of black seabream *Acanthopagrus schlegelii* (Sparidae) in Hong Kong and adjacent waters of the northern South China Sea. *Journal of Fish Biology*, 93: 382–390.
- Sheaves, M. and B. Molony. 2013. Reproductive periodicity of the sparid, *Acanthopagrus pacificus*, on a hierarchy of temporal scales. *Journal of Fish Biology*, 82: 538–554.
- Song, C. B., T. J. Near and J. M. Page. 1998. Phylogenetic relations among percid fishes as inferred from mitochondrial cytochrome *b* DNA sequence data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 10: 343–353.
- Taberlet, P., A. Meyer and J. Bouvet. 1992. Unusual mitochondrial DNA polymorphism in two local populations of blue tit *Parus caeruleus*. *Molecular Ecology*, 1: 27–36.
- Tanaka, F. 2019. Family Sparidae, pp. 880–885. In Koeda, K. and H.-C. Ho (eds.) *Fishes of southern Taiwan*. National Museum of Marine Biology & Aquarium, Pingtung.
- Thompson, J. D., D. G. Higgins and T. J. Gibson. 1994. CLUSTAL W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice. *Nucleic Acids Research*, 22: 4673–4680.
- Truett, G. E., P. Heeger, R. L. Mynatt, A. A. Truett, J. A. Walker and M. L. Warman. 2000. Preparation of PCR-quality mouse genomic DNA with hot sodium hydroxide and tris (HotSHOT). *Biotechniques*, 29: 52–54. [URL](#)
- Tseng, M. C., C. T. Jean, W. L. Tsai and N. C. Chen. 2009. Distinguishing between two sympatric *Acanthopagrus* species from Dapeng Bay, Taiwan, using morphometric and genetic characters. *Journal of Fish Biology*, 74: 357–376.
- 山本純弘・山元宣征. 大村湾におけるクロダイの年齢と成長について. 1988. 長崎県水産試験場研究報告, 14: 1–6.
- Yamashita, H., S. Katayama and T. Komiya. 2015. Age and growth of black sea bream *Acanthopagrus schlegelii* (Bleeker 1854) in Tokyo Bay. *Asian Fisheries Science*, 28: 47–59.
- 財団法人日本色彩研究所. 1984. 改訂版 色名小辞典. 日本色研事業株式会社, 東京. 90 pp.