

## *Ichthyological Research*70 巻 2 号掲載論文 和文要旨

インド・西太平洋から得られたベラ科オハグロベラ属の 1 新種 *Pteragogus turdus*  
タヌキオハグロベラ (新称)

飯野友香・本村浩之

本論文 70(2): 207–214

東インド洋(西オーストラリア州)と西太平洋から得られた 65 標本(標準体長 18.5–81.4 mm)に基づき, ベラ科の 1 新種 *Pteragogus turdus* タヌキオハグロベラ(新称)を記載した. 本新種は背鰭棘数が 10, 鰓耙数が 10–15(最頻値 12), 頭部背縁が平ら, 背鰭第 10 棘長が標準体長の 14.3–20.6%(平均 17.0%), 腹鰭長が標準体長の 16.5–24.3%(平均 20.4%), 雄の背鰭第 1–3 棘あるいは第 1–2 棘に付随する鰭膜が伸長する, 臀鰭棘に付随する鰭膜が比較的短い, 前鼻孔に暗色の縁取りがある, 生鮮時に通常 3 青灰色線が眼下域にある, 生時に吻端から眼上縁を通して主鰓蓋骨上縁にかけて伸びる白線がある, 主鰓蓋骨上に眼状斑がある, 体側中央に複数の小暗色斑が縦列する, 腹部に黒色斑がない, 背鰭第 1–2 棘間鰭膜に 1 暗色斑をもつ(生時は不明瞭なことも), 通常背鰭最終軟条基部のやや下方に 1 暗褐色点がある, および通常腹鰭が淡赤白色で 1 赤褐色帯が中央にあることから同属他種と識別される.

(飯野・本村: 〒890–0065 鹿児島市郡元 1–21–30 鹿児島大学総合研究博物館)

トランスクリプトーム解析に基づいた高濃度の二酸化炭素暴露後のニジマス稚魚のストレス応答

Yan Chen・Yucen Bai・Xiaofei Yang・Xiaolu Hu・Shaogang Xu・Bo Cheng

本論文 70(2): 215–224

二酸化炭素は温室効果ガスとして知られており, その増加は水温上昇や酸性化といった海洋環境の変化をもたらしている. この先も二酸化炭素の排出量は増大し続けることが予想されており, 淡水の生態系への影響も増えていくだろう. 魚類の鰓は, 外環境とまず接する器官なので, ストレスに敏感である. 実際, 高濃度の二酸化炭素 (1000 ppm) に 60 日間暴露したニジマス *Oncorhynchus mykiss* の稚魚の鰓には 380 ppm の二酸化炭素存在下 (コントロール群) と比べて形態的な違いが観察された. また, 高濃度の二酸化炭素暴露群では, マロンジアルデヒド (MDA) が増加し, 抗酸化酵素の発現は有意に抑制された. このことから, 高濃度の二酸化炭素に暴露されると, 鰓の細胞の酸化還元ホメオスタシスが破綻することが示唆される. さらに, 鰓のトランスクリプトーム解析を行ったところ, ribosome

biogenesis 関連遺伝子や heat shock protein 遺伝子も発現が高くなっていた。このことから、高濃度の二酸化炭素により、細胞内で凝集またはうまくフォールディングされなかったタンパク質の修復を行っていることが示唆される。

(Chen · Cheng: Key Laboratory of Aquatic Product Processing, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Chinese Academy of Fishery Sciences, P. R. China; Chen · Yang · Xu: National Engineering Research Center of Freshwater Fisheries, Institute of Fisheries Research, Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Beijing Key Laboratory of Fishery Biotechnology; Bai · Hu: China Rural Technology Development Center, 54 Sanlihe Road, Beijing 100045, P.R. China)

### 南日本の太平洋沖から得られたコンニャクウオ属 (カジカ亜目: クサウオ科) の 1 新種

村崎謙太・甲斐嘉晃・遠藤広光・福井 篤

本論文 70(2): 225–232

駿河湾, 土佐湾, および日向灘の水深 600–808 m から得られた 4 標本に基づき, クサウオ科の 1 新種 *Careproctus tomiyamai* (新称: フジコンニャクウオ) を記載した。本種は以下に示す形質の組み合わせによって同属他種から識別される: 総脊椎骨数 56–58; 背鰭条数 51 または 52; 臀鰭条数 44–46; 胸鰭条数 30–32; 幽門垂数 9–13; 体が細長く, 最大体高は標準体長の 15.6–22.8%; 両顎歯が強く三葉に分かれる; 胸鰭に浅い欠刻があり, 下葉の最長鰭条は標準体長の 9.8–14.3% (頭長の 46.0–60.4%); 胸鰭の射出骨数は 4 (3+1) で, 第 1 射出骨と第 3 射出骨の上部, および第 2 射出骨の下部に欠刻がある; 肩帯には 2 つの骨窓があり, 1 つは肩甲骨と第 1 射出骨の間に, もう 1 つは第 2 射出骨と第 3 射出骨の間に位置する; 腹吸盤は横長の楕円形で, その長さは標準体長の 3.4–4.3% (頭長の 14.2–19.3%) あり, 適度にあるいは深く杯状に凹む; 液浸標本における腹膜は黒色。

(村崎: 〒424–8610 静岡県静岡市清水区折戸 3–20–1 東海大学海洋研究所; 甲斐: 〒625–0086 京都府舞鶴市長浜 京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所; 遠藤: 〒780–8520 高知県高知市曙町 2–5–1 高知大学工学部海洋生物学研究室; 福井: 〒424–8610 静岡県静岡市清水区折戸 3–20–1 東海大学海洋学部水産学科生物生産学専攻)

### インド南西部アラビア海より得られたアナゴ科の 1 新種 *Ariosoma albimaculata*

Paramasivam Kodeeswaran · Deepa Dhas · Thipramalai Thangappan Pillai Ajith Kumar ·

Kuldeep Kumar Lal

本論文 70(2): 233–242

インド西岸カンニヤークマリ沖, アラビア海の深海底曳で得られた 10 個体 (全長 240–487 mm) に基づき, アナゴ科の新種 *Ariosoma albimaculata* を記載した. 本種は同所的に出現する *Ariosoma maurostigma* Kodeeswaran, Mohapatra, Dhinakaran, Kumar and Lal, 2022 を除くすべての同属他種から眼後背部に円形ないしは筋状の暗色斑をもつことで容易に区別され, *A. maurostigma* とは総脊椎骨が 161–164 と多いこと (*A. maurostigma* では 136–142), 肛門前脊椎骨が 66–68 と多いこと (47–51), 背鰭始部の直前に白色斑ないしは点をもつこと (ない), 肛門前長が全長の 49.7–55.7% と大きいこと (44.0–48.8%), 軀幹部長が全長の 30.4–33.3% と大きいこと (23.5–30.2%), および尾部長が全長の 44.6–48.2% と小さいこと (47.8–54.6%) で異なる. 加えて, ミトコンドリア COI 領域の部分配列について *A. albimaculata* は姉妹種である *A. maurostigma* との間に 8.1% の相違がみられるほか, その他の同属他種との間には 15.0–28.8% の相違がみられる.

(Kodeeswaran · Dhas · Kumar · Lal : ICAR-National Bureau of Fish Genetic Resources, Lucknow, Uttar Pradesh, 226 002, India ; Kodeeswaran · Dhas : Kerala University of Fisheries and Ocean Studies, Kochi, Kerala, 682 506, India)

## ミトコンドリア DNA 全塩基配列の解析による絶滅危惧種ウシモツゴの詳細な遺伝的集団構造の解明

趙 慧仁 · 向井貴彦

本論文 70(2): 243–255

東海地方固有の絶滅危惧種ウシモツゴ *Pseudorasbora pugnax* について, 現存するすべての野生集団を網羅したサンプリングを行い, 遺伝的集団構造の解析を行った. 系統保存されている野生絶滅集団や移入集団を含む 19 集団 211 個体について, ミトコンドリア DNA の cytochrome *b* 遺伝子の部分塩基配列 1029 bp を決定し, さらにミトコンドリア DNA 全塩基配列 (16608–16613 bp) を, そのうちの 18 集団 37 個体について決定した. 部分塩基配列の解析の結果, ウシモツゴの各集団内の遺伝的多様性は小さく, ほとんどの地域集団は 1 種類のハプロタイプに固定していることが示された. ミトコンドリア DNA 全塩基配列においても同一の地域集団に由来する個体は同一のハプロタイプだったが, 異なる産地の個体はすべて異なるハプロタイプであり, 集団間の多様性は高いことが示された. ミトコンドリア DNA 全塩基配列を用いた系統解析の結果, ウシモツゴのミトコンドリア DNA は 3 つの地理的系統 (クレード I, II, III) に分けられることが高いブーツストラップ確率で支持された. さらに, クレード I とクレード III は地形に対応したサブグループに細分されることが示された. クレード間の分岐年代を推定した結果, 3 つの地理的系統は約 34 万–38 万年前に隔離されたことが示唆された. したがって, 本種の遺伝的集団構造は数十万年の地史的時

間スケールで形成されたものであり、現存する各地域集団および系統保存されている野生絶滅集団のそれぞれが固有の遺伝的特徴を有することから、同一水系であってもそれぞれの産地ごとに生息地を保全し、系統を維持することが重要と考えられる。

(趙・向井：〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学地域科学部；趙（現所属）：〒606-8501 京都府京都市左京吉田近衛町区 京都大学大学院生命科学研究所)

## アユモドキの起源と集団分化

井戸啓太・阿部 司・岩田明久・渡辺勝敏

本論文 70(2): 256-267

アユモドキ *Parabotia curtus* は日本で唯一のアユモドキ科魚類であり、近畿地方と山陽地方の2地域に局所的に分布する。本研究は、分子系統学・集団遺伝学的解析に基づき、本種の進化史の再構築を行うことを目的とした。ミトコンドリアゲノムデータに基づいて推定された時間系統樹より、アユモドキは、最も北方に生息範囲を拡大したアユモドキ科のグループである *Parabotia* から、最も早期（後期中新世）に分化した種の一つであることが明らかとなった。また、ミトコンドリア DNA 配列とマイクロサテライトのデータから、分化の程度は小さいが明瞭な地域集団間の分岐が明らかとなり、後期更新世における本種の分布と個体数の減少が示唆された。これらの結果は、アユモドキが日本産淡水魚類相における古い層の遺存種であることを示唆するとともに、近畿と山陽の個体群を異なる進化的単位として保全する必要性を強調するものである。

(井戸・渡辺：〒606-8502 京都府京都市左京区北白川追分町 京都大学大学院理学研究科生物科学専攻；阿部：〒523-0821 滋賀県近江八幡市多賀町 396-2 ラーゴ生物多様性研究室；岩田：〒606-8501 京都府京都市左京区吉田下阿達町 46 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科)

## 北西太平洋に生息するカジカ上科魚類クチバシカジカ科の1新種 *Rhamphocottus nagaakii* の記載およびクチバシカジカ属の系統地理

宗原弘幸・富樫孝治・山田紗佑里・東村拓志・山崎 彩・鈴木将太・  
阿部拓三・安房田智司・古屋康則・鶴岡 理

本論文 70(2): 268-286

北西太平洋に生息するクチバシカジカ属のクチバシカジカを新種 *Rhamphocottus nagaakii* として記載した。これまで本属には北東太平洋に生息する *Rhamphocottus richardsonii* Günther, 1874 のみ知られていたが、ミトコンドリア DNA の部分塩基配列と形態学的特徴が明瞭に異なり、2種に識別された。標準体長(SL)に対する頭長が *R. richardsonii* が 53.6–60.5% SL であるのに対し *R. nagaakii* では 45.3–54.6% SL, 頭部眼後長では 26.2–31.7% SL に対し 18.8–25.5% SL, 胸鰭基底長では 19.5–25.2% SL に対し 15.8–20.7% SL しかなく、頭部に関連するこれらの計測値が *R. nagaakii* の方が有意に小さかった。これら2種の共通祖先種が、アリューシャン列島周辺を含む環北太平洋のどこかに生息し、鮮新世または中新世の氷期に北西太平洋と北東太平洋の南方海域に分離し、それぞれの分布域で *R. nagaakii* と *R. richardsonii* に種分化したと考えられた。

(宗原: 〒041-1613 北海道函館市白尻町 152 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター; 富樫・山田・東村: 〒041-8611 北海道函館市港町 3 丁目 1-1 北海道大学水産学部; 山崎・鈴木: 〒041-1613 北海道函館市白尻町 152 北海道大学環境科学研究所; 鈴木・阿部: 〒986-0725 宮城県本吉郡南三陸町志津川 101 南三陸ネイチャーセンター; 安房田: 〒558-8585 大阪府大阪市住吉区杉本 3-3-138 大阪公立大学理学研究科; 古屋: 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学教育学部; 鶴岡: 〒041-8611 北海道函館市港町 3 丁目 1-1 北海道大学水産科学研究所)

## ハゼ科オヨギベニハゼ *Trimma taylori* における一夫一妻の配偶システムと雄性先熟傾向の雌雄性

尾山 匠・戸松紗代・真鍋尚也・櫻井 真・松岡 翠・  
四宮明彦・出羽慎一・須之部友基

短報 70(2): 287–292

ハゼ科オヨギベニハゼ *Trimma taylori* の繁殖生態を野外採集と飼育実験を用いて調べた。飼育下で本種は、継続的なペアを形成し、そのペアで繰り返し産卵を行った。生殖腺には精巣と卵巣、accessory gonadal structures が同時に確認された。したがって、本種が双方向性転換することが可能であると予測される。しかし、奄美大島で採集したいくつかの個体群では、雌が雄より大型であり、雄から雌への性転換が生じていると思われる。このことから、本種は一夫一妻で繁殖し、双方向性転換する可能性があるものの、雄性先熟傾向の雌雄性であると考えられる。

(尾山・戸松・須之部: 〒294-0308 千葉県館山市坂田 670 東京海洋大学館山ステーション魚類行動生態学研究室; 尾山: 〒739-8528 広島県東広島市鏡山 1-4-4 広島大学大学院統合生命科学研究所水圏資源生物学研究室; 真鍋: 〒890-0065 鹿児島市郡元 1-21-30 鹿

児島大学共通教育センター；櫻井：〒890-8525 鹿児島市 4-22-1 鹿児島純心女子短期大学；松岡・四宮：〒890-0056 鹿児島市下荒田 4-50-20 鹿児島大学水産学部；出羽：〒890-0067 鹿児島市真砂本町 7-7 ダイビングサービス海案内)

## 外界水の塩分希釈による大西洋アカエイ (*Hypanus sabina*) の浸透圧調節と pH を指標とした体腔液組成の変化

Eric R. Lacy · Joyce S. Nicholas · Joan Colglazier

短報 70(2): 293-300

海水で飼育した広塩性アカエイ (*Hypanus sabina*) を 50% 希釈海水 (半海水) に移した時の血漿、体腔液および外界水の浸透圧調節物質を測定した。半海水では体腔液容量は 56.9% 増加し、血漿および体腔液の浸透圧調整物質濃度 (mass/volume) はそれぞれ 18% および 14% 減少した。海水飼育下では Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> および K<sup>+</sup> は等濃度であったが、外界水よりは低かった。これらの浸透圧調整物質および尿素の体腔液中濃度は海水飼育下より有意に低くなることはなかった。体腔液の浸透圧調節物質の全量、Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, K<sup>+</sup> および尿素の量は、半海水ではそれぞれ 29.8, 30.2, 56.2, 68.8 および 54.0% 増加した。体腔液の pH (5.5-5.8) は、血漿 (7.3) と外界水 (7.7) の値よりも有意に低くなった。体腔表皮は調節物質と水素/重炭酸イオンの選択的輸送場所であり、開口している腹腔孔を介して外界水へ放出される溶液の浸透圧調節器官である。

(Lacy · Colglazier: Dept. Regenerative Medicine and Cell Biology, Medical University of South Carolina, 173 Ashley Ave., Charleston, South Carolina, 29425, USA; Nicholas: University of Lynchburg, 1501 Lakeside Dr. Lynchburg, Virginia, 24501, USA)