

Ichthyological Research 53 巻1号掲載論文 和文要旨

コロニー性の宿主イソギンチャクに生息する雄性先熟魚類ハマクマノミ *Amphiprion frenatus* の空間配置と体サイズ組成

小林 都・服部昭尚

本論文 53(1):1-6

雄性先熟魚ハマクマノミは、孤立した1個体の宿主イソギンチャクには、大型雌と小型雌、さらに小型の非繁殖個体の合計3個体からなるグループを形成する。小型個体の行動圏は雌の行動圏内に限られ、優位個体が劣位個体の成長を抑制するため、グループ内の個体間の体長差が大きい。本研究では、石垣島白保海岸において、コロニー性の宿主イソギンチャクに生息するハマクマノミを対象に、体サイズ組成と個体の空間配置について調べた。157個体からなる宿主イソギンチャクのコロニーに、6ペアの繁殖個体と14個体の非繁殖個体が生息し、各ペアは、雌雄で異なる宿主を行動圏の中心としながら、なわばりを維持していた。非繁殖個体は、繁殖ペアのなわばり内かその周辺に不安定な行動圏を持っていた。雌雄の体長差と非繁殖個体と雄の体長差は小さく、この結果はおそらく優位個体による劣位個体への成長抑制が弱くなっていたためであろう。宿主の総面積が、ハマクマノミの成長抑制と空間配置を決める重要な要因であると考えられた。

(〒907-0242 沖縄県石垣市白保150-4; 〒520-0862 滋賀県大津市平津2-5-1 滋賀大学教育学部)

北東大西洋から得られたニギス上科デメニギス科魚類の新種 *Dolichopteryx rostrata*

福井 篤・北河康之

本論文 53(1):7-12

北東大西洋へブリジーズ諸島の西方海域で採集された1個体の標本(標準体長66.2 mm)に基づき、デメニギス科の新種 *Dolichopteryx rostrata* を記載した。本種は吻と頭部が伸長し、眼が小さく袋状であること、脂鰭を有し、背鰭基底が短いこと、臀鰭基底始部が背鰭基底下にあること、明瞭な1褐色縦帯が眼窩後縁の後方から吻端まで伸びること、および脊椎骨数41(=26+15)であることによって特徴づけられる。この標本の卵巣は発達し、抱卵数は473であり、それらは卵径の頻度分布によって未発達な卵群(卵径0.1-0.7 mmの階級, $n=405$)と発達した卵群(0.9-1.3 mmの階級, $n=68$)に明瞭に区別された。

(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; 北河: 〒100-8185 東京都千代田区大手町1-6-1 協和発酵工業株式会社)

沖縄島におけるナンヨウボウズハゼ *Stiphodon percnopterygionus* の繁殖生態および卵と孵化仔魚の形態

山崎 望・立原一憲

本論文 53(1):13-18

ナンヨウボウズハゼの繁殖生態、卵と孵化仔魚の形態が明らかとなった。沖縄島での産卵期は5-12月と推定された。雌雄ともに体長約20 mmで成熟し、雌は一回の産卵で1000-10000個の卵を産むことが示された。淡水域の石の底面に産み付けられた卵は、長径0.54-0.58 mm、短径

0.49–0.50 mm の洋ナシ型で, 雄によって保護されていた. 孵化仔魚(脊索長 1.20–1.32 mm)は大きな卵黄を持ち, 口は開口しておらず, 未発達であった. 孵化後 3 日(脊索長 1.87–2.05 mm)で口と肛門が開口し, 目が黒化した.

(山崎・立原: 〒903–0213 沖縄県中頭郡西原町千原 1 琉球大学理学部海洋自然科学科)

四国南西部の河川におけるヨシノボリ属魚類 2 種の生息場所をめぐる競争

曾根 伸・井上幹生・柳沢康信

本論文 53(1):19–23

四国南西部の河川において, オオヨシノボリ(*Rhinogobius* sp. LD)によるシマヨシノボリ(*Rhinogobius* sp. CB)の生息場所への影響を明らかにするために, 野外操作実験を行った. 実験では, シマヨシノボリの生息場所を水深, 流速および底質に関する変数で表し, それらがオオヨシノボリの除去前後で変化するかどうかを調べた. その結果, オオヨシノボリの除去によってシマヨシノボリはより底質の粗い場所へと生息場所を変化させることが明らかとなった. このことより, オオヨシノボリとシマヨシノボリとの間に見られる生息場所の分割利用には, 種間相互作用が大きく関与していることが示唆された.

(曾根: 〒790–8506 松山市末広町 11–1 松山南高等学校; 井上・柳沢: 〒790–8577 松山市文京町 2–5 愛媛大学理学部生物学科)

パンタナール湿原(ブラジル)から得られた *Bryconops* sp. cf. *melanurus* (骨鰓上目:カラシン科) における地理的・環境的変異

Brian Sidlauskas・Barry Chernoff・Antonio Machado-Allison

本論文 53(1):24–33

パンタナール湿原(ブラジル)から得られた *Bryconops* sp. cf. *melanurus* の 220 個体の標本について形態測定学的解析を行い, 相対成長を調べた結果, 標高の高い生息場所からの標本は低地からのものと比べて, より流線的な体型を示すことが明らかになった. 14 標識点に基づく相対歪み解析(relative warp analysis)と 28 標識点間距離の主成分分析は相補的な結果を示した. 高地から得られた標本の体型がより流線的であったことは, 速い流速のもとで魚類の体型がより流線的になる傾向にあるという, これまでの知見と整合的であった. 遺伝的分化や水温の違いによる影響もまた, 今回観察された表現型の分化に関係しているかもしれない.

(Sidlauskas: University of Chicago, Committee on Evolutionary Biology, 1025 E. 57th Street, Chicago, IL 60637, U.S.A.; Chernoff: Wesleyan University, Departments of Biology and Earth and Environmental Sciences, Middletown, CT 06459, U.S.A.; Machado-Allison: Universidad Central de Venezuela, Instituto Zoología Tropical, Apto Correos 47058, Caracas 1041-A, Venezuela)

コイ科魚類 *Inlecypris auropurpureus* の卵, 仔稚魚の形態形成

佐土哲也・木村清志

本論文 53(1):34–40

ミャンマーのインレ湖固有のコイ科ダニオ亜科魚類 *Inlecypris auropurpureus* の卵と仔稚魚の形

態形成を飼育個体を用いて詳細に記載した。卵は直径 0.9–1.0 mm (平均 0.9 mm) の球形沈性卵で、孵化には 26.2–27.3°C で 49–56 時間を要した。孵化直後の仔魚は体長 2.9–3.1 mm (平均 3.0 mm) で、体に黒色素胞を有した。頭部には仔魚が懸垂時に用いる付着器をもっていた。この付着器は浮上直後の体長 4.0–4.1 mm で消失した。体長 3.6–4.0 mm で卵黄が完全に吸収された。脊索の末端は体長 5.1–5.6 mm で屈曲を開始し、体長 7.1 mm で完了した。鰭条は体長 14 mm ですべて定数に達した。鱗は体長 14 mm で鰓蓋直後の体側面に出現し、体長 27 mm で完全に被鱗した。仔稚魚の筋節数は 17–19 + 18–20 = 36–37 であった。本種の卵は近縁種の *Chela dadiburjori*, *Danio rerio* や *Devario malabaricus* と類似していたが、囲卵腔が狭いことで *Danio rerio* や *Devario malabaricus* と異なった。本種仔稚魚も上記 3 種と形態的に類似したが、稚魚期に体側に 1 連の暗色斑ができることで異なった。さらに *C. dadiburjori* とは筋節数が多いこと、卵黄囊仔魚期から後屈曲仔魚期の初めにかけて体背中線上に 1 列に黒色素胞が並ぶことで異なる特徴が見られ、*Danio rerio* とは卵黄囊期から前屈曲仔魚期の初めにかけて頭部に付着器をもつこと、卵黄囊仔魚期初期に眼の腹縁に 1 つの黒色素胞をもつことで異なり、*Devario malabaricus* とは卵黄囊仔魚期初期に眼の腹縁に 1 つの黒色素胞をもつことで異なっていた。卵黄囊期から前屈曲仔魚期初期の頭部の付着器の存在は *Inlecypris* 属、*Chela* 属そして *Devario* 属が近縁であることを示しているかもしれない。

(佐土: 〒260–8682 千葉市中央区青葉町 955–2 千葉県立中央博物館; 木村: 〒517–0703 志摩市志摩町和具私書箱 11 号 三重大学水産実験所)

タチウオ科 *Lepturacanthus roelandti* (Bleeker, 1860) の再記載

Anirban Chakraborty • Martien J. P. van Oijen • Kelvin K. P. Lim • 岩槻幸雄

本論文 53(1):41–46

タチウオ科魚類 *Lepturacanthus roelandti* (Bleeker, 1860) は *L. savala* (Cuvier, 1829) の新参異名とされてきた。しかし、前者のタイプ標本とシンガポールで得られた 4 個体の標本に基づいて再調査を行ったところ、有効種と判断されたため再記載した。本種は *L. savala* と *L. pantului* (Gupta, 1966) に類似するが、本種は生鮮時に体全体が金色あるいは黄色を帯びた銀白色を呈すること(後者 2 種では青みがかった銀白色)、上顎後端が眼の後縁直下より後方に達すること(後者 2 種では眼の中央直下より前方)、鰓耙がないか痕跡的であること(後者 2 種では棘状の鰓耙がある)、および胸鰭が長く、その後端が部外縁を越えること(後者 2 種では越えない)、第 1 臀鰭棘が背鰭の第 42–43 鰭条下に位置すること(*L. pantului* では第 35–39 鰭条下、*L. savala* では第 36–40 鰭条下)、そしてより大型になること(全長 882–1200 mm vs. 後者 2 種では全長 800 mm 未満)により容易に区別される。

(Chakraborty: 〒889–2192 宮崎市学園木花台西 1 丁目 1 番地 宮崎大学、鹿児島大学大学院連合農学研究科; van Oijen: National Museum of Natural History, P.O. Box 9517, 2300 RA Leiden, The Netherlands; Lim: Raffles Museum of Biodiversity Research, Department of Biological Sciences, National University of Singapore, 45 Science Drive 2, Singapore–117600; 岩槻: 〒889–2192 宮崎市学園木花台西 1 丁目 1 番地 宮崎大学農学部生物環境科学科水産科学講座)

北海道から得られたカジカ科コオリカジカ属の 1 新種ラウスカジカ(新称)

鶴岡 理・宗原弘幸・矢部 衛

本論文 53(1):47–51

北海道知床半島の水深 20–73 m より得られた 6 個体の標本に基づき、カジカ科コオリカジカ属の 1 新種 *Icelus sekii* ラウスカジカ (新称) を記載した。本種は眼上棘および頭頂棘がないこと、頸棘が皮下に埋没すること、前鰓蓋骨棘最上棘が分枝しないこと、背側鱗列と側線鱗列の間および側線鱗列の下方に鱗がないこと、頭部背面に 3 対の皮弁があること、体に 5 個の鞍状斑があること、臀鰭鰭条数が通常 13 であること、胸鰭鰭条数が 15 であることなどの特徴を示し、本属の既知種とは区別できる。また、本種はコオリカジカ属内で最も小さな体長で成熟する。ホロタイプに指定した雄個体は第一背鰭の鰭条先端に付着する伸長した皮弁をもつが、この特徴は雄の二次性徴であると考えられる。

(鶴岡: 〒041-8611 北海道函館市港町 3 丁目 9-1 北海道大学大学院水産科学院海洋生物学講座・魚類体系学分野; 宗原: 〒041-1613 北海道函館市臼尻 152 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター臼尻水産実験所; 矢部: 〒041-8611 北海道函館市港町 3 丁目 1-1 北海道大学大学院水産科学研究所海洋生物学講座・魚類体系学分野)

韓国産と日本産のアリアケシラウオに見られる遺伝的、形態的差異

Jim Koo Kim・土居内 龍・中坊徹次
本論文 53(1):52–62

韓国産と日本産のアリアケシラウオ *Salanx ariakensis* の間で、ミトコンドリア DNA の *cyt b* 遺伝子領域の塩基配列および形態形質について地理的変異を明らかにした。また、これらと中国産の *S. cuvieri* との比較をおこなった。塩基配列を用いた比較では、韓国産と日本産のアリアケシラウオは系統樹上でそれぞれ単系統群を形成しなかったものの、固定指数において両者間での遺伝的分化が示唆された。一方、アリアケシラウオ (韓国産+日本産) と *S. cuvieri* は系統樹上でそれぞれ単系統群を形成した。また、ハプロタイプ多様度、塩基多様度、塩基置換頻度分布の比較および最節約ネットワーク樹から各個体群間における遺伝的構造の違いが示唆された。特に、ハプロタイプ多様度と塩基多様度の比較から韓国産のアリアケシラウオは日本産のアリアケシラウオより集団サイズが大きく、安定していることが示唆された。形態形質の比較では、韓国産と日本産のアリアケシラウオは、計測形質を用いた主成分分析と正準判別分析において分離が見られたほか、いくつかの計数形質において有意な差異が見られた。しかし、これら 2 個体群間の差異は、それぞれの個体群と *S. cuvieri* との間で見られる差異よりも小さかった。すなわち、このような形態形質に見られた各個体群間の差異は、ミトコンドリア DNA に見られたものと同様の傾向にあった。

(Kim: Fisheries Resources Research Team, NFRDI, 408-1 Sirang-ri, Gijang-up, Gijang-gun, Busan, 619-902, Korea; 土居内: 〒649-3503 和歌山県東牟婁郡串本町串本 1551 和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場; 中坊: 〒606-8501 京都市左京区吉田本町 京都大学総合博物館)

中国産コイ科ハス属魚類 *Opsariichthys bidens* における個体発生、形態および食性の関係

Frank Johansson・Petra Rådman・Jens Andersson
本論文 53(1):63–69

中国産コイ科ハス属魚類 *Opsariichthys bidens* において、食性とともな体型と口の形態がどのように個体発生を通して変化するかを調査した。形態変化は幾何学的形態測定学的手法を用いて解析した。その結果、体サイズとともに体高が高くなり、また頭部が上向きから、より下向きに変化することが明らかになった。眼の位置にも個体発生的な変化がみとめられ、大型個体でより高い位置

にあった。本種において、下顎の顕著な隆起が典型的な顎のジグザグパターンを形成しているが、これは成長にしたがい、より明瞭になった。雌雄間で体型や顎の形態に差異は認められなかった。形態変化は食性の変化と関連しており、成長にともなう餌選択が体型に大きな影響を与えていることが示唆された。小さな個体は主に底生無脊椎動物と動物プランクトンを利用し、中型個体は底生無脊椎動物を専食していたが、大型魚は魚類を多く利用していた。

(Department of Ecology and Environmental Science, Umeå University, SE 90187 Umeå, Swede)

メキシコ、カリフォルニア湾南東部沿岸に生息するヒラメ科の熱帯種 *Cyclopsetta querna* の耳石を用いた年齢と成長の推定

Felipe Amezcua・Ivan Martínez-Tovar・Yanira Green-Ruiz・Felipe Amezcua-Linares
短報 53(1):70-74

*Cyclopsetta querna*の年齢と成長を耳石から査定した。扁平石の縁辺成長の傾向から、透明帯と不透明帯が1年ごとに形成されるものと考えられた。採集サンプルのうちの最大個体は体長 43.2 cm, 5 齢の雌であった。各年齢時の体長に雌雄間で有意差は認められなかった。個体群全体の成長曲線は von Bertalanffy の成長式により $L_t = 60.71(1 - e^{-(0.245(t-0.408)})$ と表現され、本種の寿命はおおよそ 5 年と推察された。

(Amezcua-Green-Ruiz-Amezcua-Linares: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Joel Montes Camarena s/n Col. Playa Sur, Mazatlán, Sinaloa, México. C.P. 82040; Martínez-Tovar: Centro Regional de Investigación Pesquera Mazatlán, Sábalo Cerritos s/n Estero del Yugo, C.P. 82010, Mazatlán, Sinaloa, Mexico)

コイ目魚類のミトコンドリアND4/ND5遺伝子領域を増幅・シーケンスする新たなプライマー

宮 正樹・斉藤憲治・Robert Wood・西田 睦・Richard L. Mayden
短報 53(1):75-81

5科, 281属に位置づけられた3300種以上を含むコイ目魚類全体の系統を、網羅的な分類群のサンプリングに基づき解明することを目的に、ミトコンドリア ND4/ND5遺伝子領域を増幅・シーケンスする15個の新たなプライマーを設計した。本領域の遺伝子は、大規模な系統解析に好適な次のような特徴をもち、そのうちのいくつかは、これまで数多くの研究で用いられてきたミトコンドリアの *cyt b*, 12S/16S rRNA 遺伝子から得られる部分配列にはないものである。1)アラインメントが容易; 2)比較的長い(おおよそ3.4 kb); 3)コドンの第一・第二座位に系統的に有用な変異を含む。さらにこの遺伝子領域は、本論文で示したプロトコールを採用することにより、容易に増幅・シーケンスができる。

(宮: 〒260-8682 千葉市中央区青葉町955-2 千葉県立中央博物館; 斉藤: 〒985-0001 塩竈市新浜町3-27-5 独立行政法人水産総合研究センター東北区水産研究所; Wood and Mayden: Department of Biology, St. Louis University, 357 Laclede Ave., St. Louis, MO 63103-2010, USA; 西田: 〒164-8639 中野区南台1-15-1 東京大学海洋研究所)

ジュズカケハゼ内に二つの異なるグループが存在することを示す遺伝的証拠

篠崎敏彦・初見真知子・若浜健一・後藤 晃

ウキゴリ属の一種であるジュズカケハゼの遺伝的集団構造を明らかにするため 19 遺伝子座を用いてアロザイム分析を行った。その結果、2 つの大きく分化したグループの存在が見出された。一方のグループは関東地方の一部にのみ分布しており、他方は東日本一帯に広く分布していたことから、前者を関東固有群、後者を広域分布群と名づけた。この 2 グループは 1 遺伝子座で対立遺伝子が置換しており、さらに同一水系に生息する 2 グループ間では 4 遺伝子座で対立遺伝子の置換が見られた。この結果は 2 グループ間に地理的隔離のない場合でも遺伝的交流が存在しないことを示している。

(篠崎: 〒636-0081 奈良県北葛城郡河合町星和台2-4-6; 後藤: 〒041-8611 北海道函館市港町3-1-1 北海道大学水産科学研究科育種生物学講座; 初美: 〒690-8504 島根県西川津町1060 島根大学生物資源科学部; 若浜: 故人)

マイクロサテライト DNA マーカー座と保護卵の発生段階によるトウヨシノボリの親子判定

高橋大輔・大原健一
短報 53(1):87-92

雄が卵保護を行うトウヨシノボリにおいて、マイクロサテライト DNA マーカー座と保護卵の発生段階から親子判定を行った。琵琶湖水系において、保護雄と保護卵群を含む 5 つの巣が採集された。4 つの巣において、雌雄 1 対 1 で産卵が行われており、そして、卵群は単一の発生段階の卵で構成されていた。残りの 1 巣の卵群は 3 つの異なる発生段階の卵によって構成されており、4 匹の雌によって産卵されていた。そして、それぞれの雌の卵群には全ての発生段階の卵が含まれていた。以上の結果は、本種において卵の発生段階の情報だけでは、産卵に関与した雌親の数を判別できないことを示唆する。

(高橋: 〒606-8502 京都市左京区北白川追分町 京都大学大学院理学研究科動物学教室; 大原: 〒525-0001 滋賀県草津市下物 1091 琵琶湖博物館; 大原 現住所: 〒501-6021 岐阜県各務原市川島笠田町 岐阜県河川環境研究所)

ミトコンドリア DNA 解析に基づくタチウオ属魚類 3 種の遺伝的差異

Anirban Chakraborty・荒西太士・岩槻幸雄
短報 53(1):93-96

日本各地から得たテンジクタチ *Trichiurus* sp. 2(sensu Nakabo, 2002)の 10 個体とタチウオ *T. japonicus* 10 個体、およびアメリカとブラジルの西部大西洋岸沖および模式産地から得た *T. lepturus* 15 個体を用いて、ミトコンドリア DNA の 16S rRNA 遺伝子領域(約 600 塩基)の比較を行った。テンジクタチ、タチウオおよび *T. lepturus* のハプロタイプは互いに全く共有・重複せず、近隣結合法を用いた系統解析では、ブートストラップ確率 100%でそれぞれが単系統群を形成した。テンジクタチ、タチウオおよび *T. lepturus* は形態だけではなく遺伝学的にも区別でき、それぞれが別種であると考えられた。

(Chakraborty: 〒889-2192 宮崎市学園木花台西 1 丁目 1 番地 宮崎大学, 鹿児島大学大学院連合農学研究科; 荒西・岩槻: 〒889-2192 宮崎市学園木花台西 1 丁目 1 番地 宮崎大学農学部)