

Ichthyological Research 59 卷 4 号掲載論文 和文要旨

イトヨ *Gasterosteus aculeatus* における回遊行動変異の生理基盤と遺伝基盤

北野 潤・石川麻乃・久米 学・森誠一
総説 59(4): 293–303

近縁の魚種間で回遊パターンが異なっていることがしばしば見られる。また、いくつかの分類群では種内に遡河型と残留型の集団が見られる。魚類の回遊に関わる行動や生理機能を制御する環境要因についてはある程度解明されてきたものの、異なる回遊行動を示す魚種間において環境刺激への応答性が異なる遺伝基盤については殆ど明らかになっていない。イトヨ *Gasterosteus aculeatus* (Linnaeus, 1758) は回遊行動、並びに回遊に関わる生理機能の変異に遺伝基盤を解明するのに格好のモデル系である。まず、イトヨは種内集団間で回遊パターンの大きな変異が見られること、次にイトヨを用いた遺伝解析やゲノム解析を行うための道具が開発されてきたことが理由に挙げられる。本論文では、イトヨの集団間の回遊変異に加えて、回遊に重要な形質の変異の遺伝基盤と生理基盤についての最新知見を概説する。

(北野・石川：〒411-8540 静岡県三島市谷田 1111 国立遺伝学研究所新分野創造センター生態遺伝学研究室；久米・森：〒503-8550 岐阜県大垣市北方町 5-50 岐阜経済大学経済学部)

グッピーの雄の配偶行動にオレンジスポットと実効性比が与える影響

切留明日香・佐藤 綾・狩野賢司
本論文 59(4): 304–313

多くの動物において、実効性比は雄の配偶行動に影響を与える重要な要因の 1 つである。実効性比がグッピー *Poecilia reticulata* の雄の配偶行動に与える影響に関しては、これまでいくつかの先行研究があるが多くの結果は一致していない。本研究では、グッピーの雄の配偶行動に対し、実効性比と雄の性的形質（オレンジスポット）が与える影響を検証した。雄のオレンジスポットは本種の雌の配偶者選択に重要な形質であるが、オレンジスポットの大きな派手雄と、スポットの小さな地味雄をペアにし、雌の個体数によって実効性比を操作した。その結果、派手雄、地味雄のいずれも、実効性比が雄偏りよりも雌偏りの場合の方が求愛行動やスニーキング行動を頻繁に行った。また、いずれの実効性比においても、派手雄の方が地味雄よりも求愛行動の頻度が高かった。雄偏りの実効性比の場合、雌は派手雄の求愛に頻繁に反応し、派手雄の交尾成功が高かった。しかし、実効性比が雌偏りの場合には、地味雄の方が雌からの反応が高く、頻繁に交尾を行った。これらの結果から、実効性比は本種の雄の配偶行動に影響を与え、またオレンジスポットの大きさの異なる雄は配偶行動も異なることが明らかになった。また、雌偏りの環境では地味な雄の配偶機会が高くなるという本研究の結果は、局所的な性比の変動が本種の雄におけるオレンジスポットサイズの多様性維持に貢献していることを示唆している。

(〒184-8501 東京都小金井市貫井北町 4-1-1 東京学芸大学生命科学分野)

沖縄島におけるドロクイの繁殖生態

上原匡人・立原一憲
本論文 59(4): 314–322

近年、環境省のレッドリストで絶滅危惧 IB 類に指定されたドロクイ (*Nematalosa japonica*) は、沖縄県の重要な水産対象種である。本研究では、沖縄島で得られた 515 個体の標本を用いて、本種の生殖線を組織学的に観察し、生殖周期と産卵特性を明らかにした。本種の産卵期は、2–4 月を盛期とする 1–5 月と推定され、産卵盛期における産卵間隔は、1.3–1.8 日であった。推定された産卵期間中の腹腔内脂肪指数が低い値を示したことから、腹腔内の脂肪を成熟のエネルギー源として利用していると考えられた。本種の 50% 成熟体長 (標準体長: SL) は、雌 170 mm、雄 160 mm で、成熟年齢は雌雄ともに約 3 歳であった。孕卵数 (F) は、49,200–603,355 粒 (164.6–220.8 mm SL) と推定され、SL との関係は次式で表された: $F = 1.313 \times 10^{-4} \times SL^{3.966}$ 。成熟個体の出現状況より、本種は 20 m 以浅の沿岸浅海域 (砂泥底) で産卵していると推察された。以上より、本種は成熟が比較的遅く、産卵の場を沿岸浅海域に依存していることが明らかとなった。近年、沖縄島では開発に伴う沿岸浅海域の埋め立てが進んでいる。埋め立てのような大規模な人為的環境変化が、本種の再生産に影響を与える可能性が強く示唆された。

(上原: 〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原 1 番地 琉球大学大学院理工学研究科, 〒901-0302 沖縄県糸満市西崎 1-3-1 沖縄県水産海洋研究センター; 立原: 〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原 1 番地 琉球大学理学部海洋自然科学科)

太平洋南東部産の *Zearaja chilensis* と *Dipturus trachyderma* の卵殻

Francisco Concha · María Cristina Oddone · Carlos Bustamante · Naití Morales
本論文 59(4): 323–327

チリから採集されたガンギエイ科 Rajidae の 2 種 *Zearaja chilensis* と *Dipturus trachyderma* の卵殻を形態的に調査した。両種の卵殻は生鮮時では金色を帯びた褐色で、厚みがあった。*Zearaja chilensis* では卵殻長は 94 から 114 mm、卵殻幅は 64 から 76 mm で、*Dipturus trachyderma* ではそれぞれ 197 から 199 mm と 110 から 129 mm であり、これらの中間値は大西洋南西部産の同種のものより小さいことが判明した。本研究により、両種の卵殻が太平洋南東部から初めて記載されるとともに、*Z. chilensis* の産卵率が初めて報告された。

(Concha · Morales: Laboratorio de Biología y Conservación de Condrictios, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Universidad de Valparaíso, Chile. Avenida Borgoño s/n, Reñaca, Viña del Mar, Chile; Oddone: Universidade Federal de Rio Grande, Instituto de Oceanografia, Laboratório de Histologia, Instituto de Ciências Biológicas, Avenida Itália, km 8 s/n, Caixa Postal 474, 96201-900. Rio Grande, RS, Brazil; Bustamante: School of Biomedical Sciences, The University of Queensland, St Lucia, Queensland 4072, Australia)

アジア産 *Raiamas* 属の標徴、および *Chedrina* 亜族の系統類縁関係ならびに *Opsaridium* 属と *Raiamas* 属の従来 of 標徴に関する付記

Te-Yu Liao · Jairo Arroyave · Melanie L. J. Stiassny
本論文 59(4): 328–341

Raiamas 属はアジア (2 種) とアフリカ (14 種) に分布し、コイ科 Cyprinidae の *Chedrina* 亜族唯一の属である。これまでの研究でアジア産種は形態的にアフリカ産種とは異なることが示唆されているが、現在のところ属を分割するには至っていない。本研究では本属魚類のうちアジア産種に標徴を与えることを試みた。両群を識別する形質を再検討したところ、アジア産種にみられる主上顎骨の鬚をもつという原始的形質のみが、アフリカ産種と異なることが明らかとなった。その一方で、本研究では 5 個の派生形質がアジア産種に共通することが新たに判明した。本亜族魚類の分子系統樹を推定したところ、*Raiamas* 属およびアフリカ産本属魚類は単系統群を形成せず、アジア産種は *Opsarius* 属か、または他のアフリカ産種などを含む系統群と姉妹関係にあるこ

となどが推定された。従来提唱されてきた *Raiamas* 属と *Opsarius* 属それぞれの共有派生形質を検討した結果、どの形質でも各属を定義できないことが判明し、アフリカ産本族魚類の系統関係と帰属を包括的に再検討する必要性が示唆された。

(Liao · Arroyave · Stiassny: Department of Ichthyology, American Museum of Natural History, Central Park West at 79th Street, New York, NY, 10024–5192, USA; Arroyave: Department of Biology, The Graduate School and University Center, The City University of New York, 365 Fifth Avenue, New York, NY 10016, USA; Liao 現住所: Institute of Marine Biology, National Sun Yat-Sen University, No. 70, Lienhai Rd., Kaohsiung 80424, Taiwan, Republic of China)

台湾および日本から得られたウナギ目ウミヘビ科の 1 新種 *Neechelys mccoskeri*

日比野友亮 · Hsuan-Ching Ho · 木村清志

本論文 59(4): 342–346

台湾および日本から得られた 48 個体 (全長 266–522 mm) に基づき、ウミヘビ科ニンギョウアナゴ亜科の 1 新種 *Neechelys mccoskeri* ツルギムカシウミヘビ (新称) の記載を行った。本種は頭部が短く全長比 6.4–7.7% であること、体高が低く鰓孔における体高の全長比が 1.5–3.2% であること、背鰭始部が躯幹部中央に位置すること、平均椎体数 (MVF) が 36.9–65.0–178.7 であることによって特徴づけられる。*Neechelys mccoskeri* は *Neechelys daedalus* McCosker, 1982 に形態的に類似しているが、本種は尾部が短く全長比 57–63% であること (vs. 73–74%)、背鰭始部–肛門間水平距離の躯幹長比が 46–59% であること (vs. 60–68%)、背鰭前長の全長比が 21–26% であること (vs. 15%)、胸鰭が短く頭長比 1.5–4.3% であること (vs. 22–23%)、総脊椎骨数が少なく 172–184 であること (vs. 225–235) によって後種と明瞭に区別できる。

(日比野 · 木村: 〒517–0703 三重県志摩市志摩町和具 4190–172 三重大学大学院生物資源学研究所水産実験所; Ho: National Museum of Marine Biology & Aquarium and Institute of Marine Biodiversity & Evolutionary Biology, National Dong Hwa University, 2 Houwan Road, Checheng, Pingtung, 944, Taiwan)

西太平洋から得られたトウゴロウイワシ科の 2 新種, *Hypoatherina celebesensis* と *Hypoatherina macrophthalma*

笹木大地 · 木村清志

本論文 59(4): 347–353

西太平洋熱帯域から採集された標本に基づいてトウゴロウイワシ科の 2 新種, *Hypoatherina celebesensis* と *Hypoatherina macrophthalma* を記載した。両新種ともに外観や前上顎骨上向突起が細長いことから *Hypoatherina ovalaua* と類似しているが、口蓋骨に歯がないこと、頭長が大きいこと (標準体長の 27–31% vs. 25–28%) により後者と区別できる。*Hypoatherina celebesensis* は体側縦帯の前方が下方に湾曲すること (*H. macrophthalma* では直線状)、上顎長が小さいこと (頭長の 9.3–11% vs. 10–11%)、眼径が小さいこと (頭長の 9.6–11% vs. 11–12%) により *H. macrophthalma* と区別できる。*Hypoatherina celebesensis* はシンガポール、インドネシア (北スラウェシおよびティモール) およびパラオ、*H. macrophthalma* はベトナム、タイ (タイ湾)、パプアニューギニアおよびマイクロネシアからそれぞれ標本が得られている。

(〒517–0703 三重県志摩市志摩町和具 4190–172 三重大学大学院生物資源学研究所水産実験所)

千曲川上流域におけるカジカ（大卵型）の食性と餌料選択性

棗田孝晴・鶴田哲也・武島弘彦・井口恵一朗

本論文 59(4): 354–364

カジカ大卵型（以下カジカ）の餌資源利用とニッチ幅を明らかにするために、千曲川上流域に流入する3支流7枝沢の調査地において、ストマックポンプを用いて本種の食性と餌料選択性を調査した。カジカ168個体の胃からは22科2,833個体の水生生物が出現し、餌料重要度指数(IRI)からユスリカ科、コカゲロウ科、マダラカゲロウ科の幼虫が本種の主要な餌生物であることが示された。水生生物相には調査地間で相違が見られたが、カジカはコカゲロウ科、ヤマトビケラ科、ユスリカ科、ガガンボ科の幼虫に対して強い正の餌料選択性を示した。カジカ各個体は平均17.2個体の餌生物を捕食し、捕食した餌生物の総個体数と科数との間には正の相関が認められた。一方、カジカの胃から出現した全22科の餌生物のうち、カジカ各個体はわずか平均3.54科の餌生物を捕食しているにとどまった。これらの事実から、本種は十分な餌生物数を捕食しているにもかかわらず、比較的狭いニッチ幅を保持している可能性が示唆された。一般化線型モデルの結果は、水深とカジカの体サイズが胃内の餌料生物種の多様性を説明することを示唆する。また、水生生物の多様性指数には、各調査場所の平均水深と正の相関が見られた。これらのデータから、水深の深い川ほど水生生物の多様性に富み、カジカにとって餌料生物の潜在的な利用可能性を高めると予想された。

(棗田：〒288-0025 千葉県銚子市潮見町3 千葉科学大学危機管理学部；鶴田：〒574-8530 大阪府大東市中垣内3-1-1 大阪産業大学人間環境学部；武島：〒277-8564 千葉県柏市柏の葉5-1-5 東京大学大気海洋研究所；井口：〒386-0031 長野県上田市小牧1088 独立行政法人水産総合研究センター増養殖研究所)

タウエガジ科の稀種イトギンポ *Eulophias tanneri* Smith, 1902 の異名関係および再記載

山中智之・今村 央・伊藤正木・矢部 衛

本論文 xx(x): 365–372

イトギンポ属 *Eulophias* Smith, 1902 は、共にホロタイプのみに基づいて記載されたイトギンポ *Eulophias tanneri* Smith, 1902 とオワシイトギンポ *Eulophias owashii* Okada and Suzuki, 1954 の2有効種から構成されると考えられていた。本研究において両名義種のホロタイプと原記載を基に検討した結果、後者は前者の新参異名であることが明らかとなった。*Eulophias tanneri* はこれまで十分に記載されておらず、また両名義種のホロタイプは一度乾燥するなど状態が悪いため、本研究では両ホロタイプの一部のデータに加え、茨城県沖から新たに採集された1個体の標本に基づき、本種の再記載を行った。

(山中：〒041-8611 北海道函館市港町3-1-1 北海道大学水産科学院海洋生物学講座魚類体系学領域；今村・矢部：〒041-8611 北海道函館市港町3-1-1 北海道大学水産科学研究院海洋生物学講座魚類体系学分野；伊藤：〒031-0841 青森県八戸市鮫町下盲久保25-259 水産総合研究センター東北水産研究所)

日本沿岸域におけるスジハゼ3種 *Acentrogobius* spp. の分布とハビタット利用

松井彰子・乾 隆帝・山下 洋

短報 59(4): 373–377

日本沿岸域におけるスジハゼ3種(スジハゼA *Acentrogobius* sp. A, スジハゼB *Acentrogobius* sp. B, スジハゼC *Acentrogobius* sp. C) の分布とハビタット利用を明らかにすることを目的とし、日

本沿岸域の約 300 地点で 3 種の採集調査を行い、同時に水深・塩分を測定した。その結果、3 種の分布域は東北から九州にいたる広域で重なるが、スジハゼ A は他の 2 種に比べ南寄りの分布を示し琉球列島にも分布していることが分かった。また、3 種の生息する水深と塩分は、3 種間で有意に異なることが示された。

(松井・山下：〒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；乾：〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町 2-1 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部)

形態形質と遺伝的証拠によるモヨウキカイウツボ葉形仔魚の同定

田和篤史・小早川みどり・吉村 拓・望岡典隆
短報 59(4): 378-383

日本南方海域から採集されたウツボ科キカイウツボ亜科の葉形仔魚が、形態形質と遺伝的な証拠によって、モヨウキカイウツボ *Scuticaria tigrina* に同定された。本種の葉形仔魚は総筋節数 166-172、肛門前筋節数 139-145、背鰭前筋節数 157-158 で、最終垂直血管が第 121-126 筋節にある。黒色素胞は脳の後方腹面、鰓蓋上部の第 1 筋節周辺、胆嚢から肛門までの腹部正中線、脊髄腹面、肛門から臀鰭始部までの腹部正中線および背鰭と臀鰭の基底に沿って分布する。本種の葉形仔魚は、160 以上の筋節数、長い消化管および黒色素胞配列によって、既報のキカイウツボ亜科葉形仔魚から容易に識別される。

(田和・望岡：〒812-8581 福岡県福岡市東区箱崎 6-10-1 九州大学大学院生物資源環境科学府；小早川：〒812-8581 福岡県福岡市東区箱崎 6-10-1 九州大学大学院システム生命科学府；吉村：〒851-2213 長崎県長崎市多以良町 1551-8 水産総合研究センター西海区水産研究所)

Oryzias sinensis の巨大染色体の起源

明正大純・竹花佑介・佐藤 忠・濱口 哲・酒泉 満
短報 59(4): 384-388

日本産メダカ属 2 種 (*Oryzias latipes* と *Oryzias sakaizumii*) が 48 本の染色体をもつのに対し、*Oryzias sinensis* は 1 対の巨大な中部動原体染色体を含む 46 本の染色体をもつ。*Oryzias sakaizumii* と *O. sinensis* を用いた連鎖解析から連鎖群 11 と 13 (11 と 13 番染色体) の DNA マーカーが強く連鎖することが判明した。また、*O. latipes* の 11 と 13 番染色体の動原体付近のゲノムクローンをを用いた FISH (fluorescence *in situ* hybridization) 解析によって、*O. sinensis* の巨大な染色体の動原体を挟むようにシグナルが得られた。これらの結果は、2 本の端部動原体染色体 (11 と 13 番染色体) のロバートソン融合によって巨大な中部動原体染色体が生じたことを示す。

(明正・佐藤・濱口・酒泉：〒950-2181 新潟県新潟市西区五十嵐二の町 8050 新潟大学自然科学系理学部；竹花：〒444-8585 愛知県岡崎市明大寺町字西郷中 38 基礎生物学研究所バイオソース研究室)

中禅寺湖に生息する淡水カジカ類は琵琶湖から非意図的にもたらされたウツセミカジカ *Cottus reinii* である

横山良太・山本祥一郎
短報 59(4): 389-393

栃木県奥日光の中禅寺湖に生息する淡水カジカ類は、胸鰭軟条数（15-17，モード16），ミトコンドリア DNA 遺伝子型および卵サイズ（ 1.33 ± 0.06 mm）の特徴から、湖沼性のカジカ属魚類ウツセミカジカ *Cottus reinii* であると判断された。中禅寺湖におけるウツセミカジカは、19 世紀後半から 20 世紀前半にかけて琵琶湖より中禅寺湖に移入されたビワマス *Oncorhynchus masou* subsp. またはビワヒガイ *Sarcocheilichthys variegatus microoculus* に随伴して非意図的にもたらされたものと考えられた。これは湖沼性のウツセミカジカが琵琶湖以外に定着した初めての報告である。

（〒321-1661 栃木県日光市中宮祠 2482-3 独立行政法人水産総合研究センター・増養殖研究所内水面研究部）