Ichthyological Research 51巻3・4号掲載論文 和文要旨

在来サケ科魚類と外来サケ科魚類間における競争関係

長谷川　功・山本俊昭・村上正志・前川光司

本論文　51(3): 191–194

北海道の河川には，在来サケ科魚類としてアメマス*Salvelinus leucomaenis*とサクラマス*Oncorhynchus masou*が生息している．そこに，ブラウントラウト*Salmo trutta*とニジマス*O. mykiss*が移植され，近年急速に道内に分布を広げ，在来サケ科魚類に与える影響が懸念されている．外来サケ科魚類が在来サケ科魚類に与える影響の中でも，特に種間競争は在来種から外来種に置換する主な要因として重要視されている．本研究では，在来サケ科魚類と外来サケ科魚類における干渉型競争の優劣関係を評価するために実験を行った．その結果，ブラウントラウトはアメマスとサクラマスよりも優位であること，ニジマスはアメマスよりも優位であることが明らかになった．以上のことから，在来種と外来種間で生息場所を巡る競争が起こった場合，ブラウントラウトはアメマスとサクラマスを，ニジマスはアメマスを排除する可能性が高いことが示唆された．

（長谷川・山本・前川：〒060–0809　札幌市北区北9条西9丁目　北海道大学北方生物圏フィールド科学センター；山本　現住所：〒211–8533　川崎市中原区小杉1–396　日本獣医畜産大学機能食品科学講座；村上：〒053–0035　苫小牧市字高丘　北海道大学苫小牧研究林）

共存するマラウイ湖産カワスズメ科*Petrotilapia*属3種間にみられる体形の変異と性的二形

Daud Kassam・溝入真治・山岡耕作

本論文　51(3): 195–201

マラウイ湖産カワスズメ科*Petrotilapia*属の種は一般に体色により区別される．本研究では，ランドマークに基づく幾何学的形態計測法を用い，共存する本属3種の種内及び種間の細かな体形変異を数量化した．統計学的分析により，種間の体形に有意な差があり，雄雌間には差がないことが明らかにされた．Mahalanobis distancesに基づくボルトホックな多重比較によると，*P. nigra*は他の2種（*P. genalutea*と*P.* sp.）とは体形が有意に異なるのに対し，*P. genalutea*と*P.* sp.間には有意な差は認められない．splineの変形でみると，最も顕著な差異は頭部に現れ，*P. nigra*では前後・背腹方向に延長し大型化する．3種間の最も明白な区別は口裂長により可能であり，*P. genalutea*が最も大きくなり，*P. nigra*が最小となる．体高は*P. nigra*が低い．雌雄間の差異をcentroid sizeを用いてANOVAにより比較したところ，雄が雌より大きかった．以上のことから，体色のみが3種を区別する唯一の形質ではないことが明らかにされた．また，形態的な差異を，摂食生態との関連で論議した．

（Kassam：〒783–8502　高知県南国市物部乙200　高知大学，愛媛大学大学院連合農学研究科；溝入：〒812–0063　福岡市東区原田2–22–7　グリーンマンション203；山岡：〒783–8502　高知県南国市物部乙200　高知大学黒潮圏海洋科学研究科）

イボダイ亜目魚類の系統類縁関係

土居内　龍・佐藤友康・中坊徹次

本論文　51(3): 202–212

イボダイ亜目全16属と1種（ハナビラウオ*Psenes pellucidus*）の系統類縁関係を，骨格系，筋肉系および外部形態より得られた43形質を用いて推定した．分岐系統解析の結果，30本の最節約樹が算出された．厳密合意樹によると，イボダイ科Centrolophidaeは単系統群を構成せず，イボダイ属*Psenopsis*はAmarsipidae (*Amarsipus*)，オオメメダイ科Ariommatidae（オオメメダイ属*Ariomma*），エボシダイ科Nomeidae（エボシダイ属*Nomeus*，ボウズコンニャク属*Cubiceps*，スジハナビラウオ属*Psenes*，ハナビラウオ*Psenes pellucidus*），ドクウロコイボダイ科Tetragonuridae（ドクウロコイボダイ属*Tetragonurus*）およびマナガツオ科Stromateidae（マナガツオ属*Pampus*，*Stromateus*，*Peprilus*）からなる単系統群と姉妹群関係を形成した．また，*Schedophilus*は*Seriolella*と姉妹群関係を形成した．しかしながら，*Centrolophus*，メダイ属*Hyperoglyphe*，クロメダイ属*Icichthys*，*Tubbia*，*Schedophilus*+*Seriolella*，イボダイ属*Psenopsis*+Amarsipidae+オオメメダイ科Ariommatidae+エボシダイ科Nomeidae+ドクウロコイボダイ科Tetragonuridae+マナガツオ科Stromateidaeの各クレード間の系統類縁関係は解決できなかった．本亜目の中で唯一食道嚢を持たないAmarsipidae (*Amarsipus*)は，オオメメダイ科Ariommatidae，エボシダイ科Nomeidae，ドクウロコイボダイ科Tetragonuridaeおよびマナガツオ科Stromateidaeからなる単系統群と姉妹群関係を形成した．食道嚢を持つ状態は本亜目の共有派生形質であることが示され，*Amarsipus*における食道嚢を持たない状態は逆転とみなされた．オオメメダイ科Ariommateidae（オオメメダイ属*Ariomma*）は，エボシダイ科Nomeidae，ドクウロコイボダイ科Tetragonuridaeおよびマナガツオ科Stromateidaeからなる単系統群と姉妹群関係を形成した．エボシダイ科Nomeidaeとマナガツオ科Stromateidaeの単系統性は，それぞれ2個と11個の共有派生形質で支持された．

（土居内：〒606–8502　京都市左京区北白川追分町　京都大学大学院農学研究科応用生物科学専攻；佐藤：〒781–1503　高知市大津乙1902–4　東洋技研；中坊：〒606–8501　京都市左京区吉田本町　京都大学総合博物館）

マハゼの形態発育と着底

加納光樹・河野　博・佐野光彦

本論文　51(3): 213–221

マハゼの浮遊期仔魚から底生期稚魚（体長9.4–25.9 mm）にかけての形態発育を，機能的な側面から詳細に記載した．浮遊期の後期までに，摂餌や遊泳に関連した形質の出現や化骨開始は完了しており，稚魚は充分な摂餌や遊泳ができる状態で着底を

行なうものと推察された．浮遊期の後期から底生期の初期にかけては，上方視野の拡大，隠蔽色の発達，浮力調整器官の発達，歯数の急増，鱗域の増大などの急速な形態変化がみられた．それらの大半は，底生生活において，効率良く資源を利用するために，または被食を回避するために役立つものであると考えられた．

（加納・佐野：〒113–8657 東京都文京区弥生1–1–1 東京大学大学院農学生命科学研究科農学国際専攻；河野：〒108–8477 東京都港区港南4–5–7 東京海洋大学魚類学研究室）

日本産ゴマハゼ属魚類の地理的・遺伝的分化

向井貴彦・鈴木寿之・西田 睦

本論文 51(3): 222–227

ゴマハゼ属*Pandaka*は，紀伊半島以南の汽水域に生息する全長1 cm程度の小型ハゼ類であり，日本にはゴマハゼ*P. lidwilli*とミツボシゴマハゼ*P. trimaculata*の2種が分布するとされている．両種の識別点には尾部腹側の黒色斑数が有効であるとされ，4個のゴマハゼと3個のミツボシゴマハゼに分けられてきた．本研究では，紀伊半島から西表島までの9地点（同じ島嶼の複数産地は一地点とした）から得た49個体のゴマハゼ類についてミトコンドリアDNA (mtDNA) の12Sおよび16SrRNA遺伝子の部分塩基配列 (1083bp) を決定し，比較した．その結果，日本産ゴマハゼ類は大きく二群（クレードI，II）に分かれ，クレードIは，さらに屋久島・種子島以北に分布するクレードI-Aと，奄美大島から西表島に分布するクレードI-Bに分かれた．クレードIIには，西表島産の黒色斑数が4個の個体のみが含まれた．クレードI-Bには黒色斑数が3個の個体と4個の個体が含まれており（西表島産は全て3個のみ），黒色斑数の違いはmtDNAの系統と一致していなかった．クレードI内の2地域群（クレードI-A，I-B）の遺伝的分化から分岐年代を試算すると，数百万年に相当し，それらは琉球列島の形成初期から地理的に隔離されてきた可能性がある．また，それぞれの地域群内において，屋久島・種子島や奄美大島の個体群は，近隣の個体群から遺伝的に分化している傾向にあった．

（向井：〒277–8562 千葉県柏市柏の葉5–1–5 東京大学大学院新領域創成科学研究科先端生命科学専攻；鈴木：〒164–0002 尼崎市塚口町5–40–1 兵庫県立尼崎北高等学校；西田：〒164–8639 東京都中野区南台1–15–1 東京大学海洋研究所分子海洋科学分野）

中国広西からのナマズ目アカザ科の1新種*Xiurenbagrus gigas*

Yahui Zhao・Jiahu Lan・Chunguang Zhang

本論文 51(3): 228–232

中国南部，広西壮族自治区都安から採集された5標本（88.0–164.5 mm SL）に基づき，ナマズ目アカザ科の新種を記載した．新種*Xiurenbagrus gigas*は，2つのパッチ状に分離した鋤骨歯をもつことで*X. xiurenensis*以外のすべてのアカザ科既知種と異なる．本種は*X. xiurenensis*と以下の点で区別される．頭部が大きいこと（標準体長に対する頭長比27.9–34.9% vs. 21.8–26.4%，頭高比 14.4–17.9% vs. 12.4–14.1%，頭幅比22.4–29.4% vs. 18.1–20.3%），脂鰭が低いこと（4.6–6.0% vs. 6.5–8.3%），背鰭基部から脂鰭基部の距離が短いこと（25.7–32.0% vs. 32.9–38.9%），背鰭が長いこと（21.2–24.9% vs. 16.2–19.1%），胸鰭が長いこと（13.1–14.3% vs. 8.8–11.8%），鰓耙数が多いこと (7–9 vs. 5)．本種はこれまで知られているアカザ科魚類の中で最も大きく，珠江水系最大の支流である西江に分布する．

（Zhao-Zhang: Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, 25 Beisihuan Xilu, Haidian, Beijing, 100080, P. R. China; Lan: Aquatic Bureau of Du'an, Anyang Town, Du'an County, Guangxi, 530700, P. R. China）

沖縄島汀間川におけるチチブモドキとテンジクカワアナゴの分布と食性

前田 健・立原一憲

本論文 51(3): 233–240

沖縄島の汀間川で2種のカワアナゴ属魚類，チチブモドキとテンジクカワアナゴの分布と食性を調査した．チチブモドキは河川感潮域から淡水域下流部に，テンジクカワアナゴは主に淡水域に生息し，両種は感潮域最上流部から淡水域下流部で共存した．両種は共に動物食であったがその内容は異なった．チチブモドキは感潮域では主にカニ類を，テンジクカワアナゴと共存する感潮域最上流部から淡水域では主に巻貝類を食べていた．一方，テンジクカワアナゴは主にエビ類を食べており，両種は沖縄島の河川において食性と分布が異なることにより共存していると考えられた．

（〒903–0213 沖縄県中頭郡西原町字千原1 琉球大学理学部海洋自然科学科海洋生物生産学講座）

アロザイム分析によるイシドジョウ*Cobitis takatsuensis*の2地域集団の遺伝的分化

清水孝昭・洲澤 譲・酒井治己

本論文 51(3): 241–247

色斑およびミトコンドリアDNAにより明瞭に識別されるイシドジョウ*Cobitis takatsuensis*の2地域集団（中国－九州集団および四国集団）の，核の情報から見た遺伝的分化を，20遺伝子座を用いたアイソザイム分析により検証した．日本産二倍体シマドジョウ属（シマドジョウ*C. biwae*，スジシマドジョウ小型種九州型*C.* sp. 2 subsp. 3 Kyushu form，同山陰型*C.* sp. 2 subsp. 3 San-in form，同山陽型*C.* sp. 2 subsp. 1，スジシマドジョウ中型種*C.* sp. 3）に外群としてアジメドジョウ*Niwaella delicata*を加えた合計28集団を比較した結果，イシドジョウの2集団間には別種レベルの遺伝的分化が生じていた（平均遺伝的距離0.27）．これら2集団を含わせたイシドジョウと，スジシマドジョウ複合種群の単系統性がそれぞれ高い確率で示され（ブートストラップ確率94.9%および93.2%），また，イシドジョウとシマドジョウがスジシマドジョウ複合種群に対して姉妹群を形成することが明らかにされた（同63.1%）．本研究の結果とミトコンドリアDNAの系統関係から，スジシマドジョウ複合種群，イシドジョウ，シマドジョウがそれぞれ分化した後，前者からシマドジョウ西集団およびイシドジョウ四国集団へのミトコンドリアの移入が起こった可能性がある．

（清水：〒799–3125 愛媛県伊予市森121–3 愛媛県中予水産

試験場；洲澤：〒223-0053 神奈川県横浜市港北区綱島西5-22-12 河川生物研究所；酒井：〒759-6595 山口県下関市永田本町2-7-1 水産大学校）

日本から得られたエイラクブカ属の1新種

高橋聖史・仲谷一宏

本論文 51(3): 248-255

琉球列島海域より採集された18個体に基づきドチザメ科エイラクブカ属の新種*Hemitriakis complicofasciata*（新称：イレズミエイラクブカ）を記載した．本種は脊椎骨数が多いこと，発達した後鼻弁をもつこと，第一背鰭起部が胸鰭後縁より前方に位置すること，口前吻長が短いこと，上顎中央部の一遊離軟骨が無いこと，幼魚時に頭，体ならびに鰭に複雑な縞およびリング状の模様をもつことで他種と区別される．

（〒041-8611 函館市港町3-1-1 北海道大学大学院水産科学研究科多様性生物学講座）

日本産サギフエ属魚類は2種—仔稚魚から成魚にかけての形態と生態の比較

宮崎栄子・佐々木邦夫・三谷卓美・石田 実・上原伸二

本論文 51(3): 256-262

サギフエ属魚類(*Macroramphosus*)を世界で1属1種とする従来の見解は誤りである．日本には2種（暫定的にダイコクサギフエ*M. gracilis*とサギフエ*M. scolopax*と同定）の本属魚類が出現する．着底後の若魚と成魚において，ダイコクサギフエは暗色の細長い体と短い第2背鰭棘（後縁は円滑）を，サギフエは赤橙色の高い体と長い棘（後縁は鋸歯状）をもつ．食性も2種間でおおきく異なり，前者は浮遊性のコペポーダを，後者は底生性のヨコエビ類をおもに摂餌している．表層から得られた本属仔稚魚に，体の腹縁が直線状のタイプと腹縁が肛門付近で陥入するタイプが認められた．着底後の若魚と比較した結果，直線状のタイプがダイコクサギフエと一致することが明らかになった．ダイコクサギフエでは体長約40 mmに達する個体が表層に出現する．一方，サギフエでは表層から得られた最大個体は約12 mmであった．着底後におけるダイコクサギフエの暗色の体はニューストンとして適応的である密な黒色素胞が残存するためと考えられる．

（宮崎・佐々木：〒780-8520 高知市曙町2-5-1 高知大学理学部海洋生物学研究室；三谷・石田・上原：〒780-8010 高知市桟橋通6丁目1-21 中央水産研究所黒潮研究部）

アラビア湾クウェート近海におけるニベ科魚類*Otolithes ruber*の精巣構造と生殖周期

Stephen Dadzie・Fadwa Abou-Seedo

本論文 51(3): 263-268

ニベ科魚類*Otholithes ruber*の雄の精巣構造と精巣の成熟度について1999年3月から2000年3月までの1年間調査を行った．精巣内での精原細胞の分布の特徴から，本種の精巣構造は「精原細胞非極在型」に分類された．生殖細胞は精原細胞の体細胞分裂により増殖し，減数分裂を通じて第1，および第2精母細胞となり，精細胞へと移り変わった．精子形成の進行に伴い，精小嚢の伸長が見られた．精子形成の最後に，包嚢内の精細胞は頭部を一方へ，尾部をその反対方向へ向けて整列するという特徴が見られた．精子はその後精小嚢内腔に放出されて遊離した．精小嚢はさらに伸長し，それらの多くは周辺部に向かって広がりながら連続した空間を形成した．精小嚢を仕切る壁は融合し，精子が充満した嚢状の吻合室ができあがった．精小嚢の末端には主輸精管が形成された．性成熟完了から産卵の開始までの間に時間的なずれが見られたことから，吻合室は性成熟の後半には精子の貯留の機能を持つことが示唆された．肉眼的および組織学的特徴から，本種の生殖年周期は6段階に分けられた．本研究での観察結果から，*O. ruber*の産卵はクウェート近海では3月から4月に行われることが示された．

(Department of Biological Sciences, Kuwait University, P.O.Box 5969, Safat 13060, Kuwait)

フグ目マンボウ科3種のミトコンドリアゲノムと系統類縁関係

山野上祐介・宮 正樹・松浦啓一・加藤雅也・酒井治己・西田 睦

短報 51(3): 269-273

フグ目マンボウ科の3種，マンボウ，ヤリマンボウ，クサビフグのミトコンドリアゲノム全塩基配列を決定した．3種のミトコンドリアゲノムは他の真骨魚類と同様に37の遺伝子を持ち，その遺伝子配置は他の真骨魚類のものと同じであった．マンボウ科3種と，他のフグ目魚類3種，外群にヒシダイを用い，ND6を除く12個のタンパク質遺伝子，22個のtRNA遺伝子，2つのrRNA遺伝子をベイズ法，最尤法，最節約法により系統解析を行った．その結果，マンボウ科3種は単系統であり，その関係は((マンボウ，ヤリマンボウ)，クサビフグ)であることが強く示唆された．

（山野上：〒169-0073 新宿区百人町3-23-1 東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻・国立科学博物館動物研究部；宮：〒260-8682 千葉市中央区青葉町955-2 千葉県立中央博物館；松浦：〒169-0073 新宿区百人町3-23-1 国立科学博物館動物研究部；加藤：〒907-0451 石垣市桴海大田148-446 独立行政法人水産総合センター西海区水産研究所石垣支所；酒井：〒759-6595 下関市永田本町2-7-1 独立行政法人水産大学校生物生産学科；西田：〒164-8639 中野区南台1-15-1 東京大学海洋研究所）

南ヨーロッパ産コイ科*Scardinis*属と*Rutilus*属の核型

Pier Giorgio Bianco・Gennaro Aprea・Emilio Balletto・Teresa Capriglione・Domenico Fulgione・Gaetano Odierna

短報 51(3): 274-278

イタリア半島およびバルカン半島に固有なコイ科魚類*Rutilus*属と*Scardinius*属8種の核型を解析した．NORsの位置も含め，すべての種が同一の核型を有していた．しかし，両属を用いての初めての試みとしてCバンド染色を施したところ，ヘテロクロマチンの分布に種間で相違がみられた．これらの相違から分類学的，系統学的な考察を加えた．

(Bianco-Fulgione: Dipartimento di Zoologia, Universitádi Napoli Federico II, Via Mezzocannone 8, 1-80134 Naples, Italy;

Aprea・Caprigione・Odierna: Dipartimento di Biologia Evolutiva e Comparata, Università di Napoli Federico II; Balletto: Dipartimento di Biologia Animale, Università di Torino, Via Accademia Albertina 13, I-10123 Turin, Italy)

北西オーストラリア海域で採集された*Arnoglossus elongatus*（カレイ目ダルマガレイ科ナガダルマガレイ属）の仔魚

福井　篤・土屋崇生・黒田浩幸・辻　祥子

短報　51(3): 279–282

北西オーストラリア海域から得られたダルマガレイ科ナガダルマガレイ属11個体の標本（標準体長9.1–23.9 mm）に基づいて，*Arnoglossus elongatus*の後屈曲仔魚を記載した．本種の仔魚は11–12+32–34=43–45の脊椎骨，細長い体および著しく伸長する背鰭第2軟条を有し，黒色素胞が体正中線上とそのわずか上方，腹腔の背縁，鰓の上（標準体長12.6 mm以上），尾鰭条の基部付近（16.5 mm以上），および背・臀鰭の間棘帯（23.8 mm以上）に出現することによって特徴づけられる．

（福井・土屋・黒田：〒424–8610　静岡県静岡市清水折戸3–20–1　東海大学海洋学部；辻：〒424–8633　静岡県静岡市清水折戸5–7–1　水産総合研究センター遠洋水産研究所）

北西太平洋から得られたヒメ目ハダカエソ科の新種*Uncisudis posteropelvis*

福井　篤・小澤貴和

本論文　51(4): 289–294

腹鰭鰭条が糸状でそれらの先端が臀鰭基部まで伸長するハダカエソ亜科Lestidiini族ヒレナガハダカエソ属*Uncisudis*の特徴を有する6個体の仔魚（脊索長9.5–10.4mmの屈曲期2個体および標準体長12.3–18.2mmの後屈曲期4個体）を北西太平洋で採集した．これらの仔魚は腹鰭起部が背鰭基底後縁よりも臀鰭起部近くに位置し，族内でも特異であり，新種*Uncisudis posteropelvis*として記載した．本種は上記の他に次の特徴をもつ：背鰭条が糸状で著しく伸長する；肛門・臀鰭起部間の距離が短く標準体長の4.2–6.1%；腹鰭が後方に位置し，腹鰭前長は標準体長の69.4–71.5%；背鰭条数は10；臀鰭条数は28–29；筋肉節数は41–42+38–40=80–81（脊椎骨数38+41=79）；および腹腔色素斑数は11–12．南西太平洋には，本種の色素配列とは異なる仔魚が出現するので，ヒレナガハダカエソ属には別の未記載種の存在が示唆される．

（福井：〒424–8610　静岡県静岡市清水折戸3–20–1　東海大学海洋学部水産学科；小澤：〒819–0046　福岡県福岡市西区2–3–1–729）

十和田湖のイトヨ移入集団における短期間での形態変化

森　誠一・高村典子

本論文　51(4): 295–300

1985年に十和田湖で移入され，かつその初期の繁殖世代と判断されるイトヨを捕獲した．この個体群は，アジア地域において最も高い標高（標高400 m）に生息する．1985年採集の繁殖個体の平均体長は，淡水型の中で最大であるばかりでなく，遡河型よりも明らかに大きかった．この移入され短期間に増えつつ定着したイトヨがその発見以来，何らかの形態変異が認められるかどうかを検証するために，1985年と1992年の個体群を比較した．両年の間で，体長の小型化，鰓耙長，眼径，吻長の体長比および婚姻色といった形態変化が有意に認められた．また，計量形質の多変量解析で両年の個体群は明瞭に区分できたが，計数形質については差異が認められなかった．イトヨ属の体長変異については，これまで強い捕食圧と関連して議論されてきたが，十和田湖には捕食魚がほとんどいないため，それへの対抗とは考えにくい．同湖のイトヨは100年ほど前から移入され増殖されているヒメマスや，イトヨとほぼ同時に近年移入されたと思われるワカサギとの間で，餌生物をめぐる強い競争があることが考えられた．体長の大型化およびそれにともなう形態変異は，彼らにとっての餌生物量の著しい年変動にともなう成長量および寿命の差異に起因するものと思われる．

（森：〒503–8550　大垣市北方町5–50　岐阜経済大学生物学教室；高村：〒305–8506　つくば市小野川16–2　国立環境研究所生態機構研究室）

西部北太平洋におけるデメエソ仔稚魚の発達と分布

岡本　誠・杉崎宏哉・井田　齊

本論文　51(4): 301–308

西部北太平洋から得られたデメエソ*Benthalbella linguidens*の仔稚魚（体長5.3–89.7 mm，203個体）の形態を記載し，その分布特性を明らかにした．本種の仔稚魚は筋節数62–64，臀鰭条数26–28を有することにより北太平洋に分布する同属他種と識別可能である．1個体のみ得られた変態期稚魚は体長89.7 mmで，発達した1個の腹腔内黒色素斑を有しており，本種の変態期は同属種の中でも大型になることが判明した．仔魚（体長5.3–35.3 mm）は冬から初夏にかけて，黒潮域と黒潮フロントと親潮フロントにはさまれた移行域で採集されたが，黒潮域で採集された個体の体長組成は移行域のものよりも明らかに小型であった．また黒潮域では12月から出現し，個体数密度のピークが2月であったが，移行域では1月から出現し，個体数密度のピークは4月であった．稚魚（体長43.0–75.3 mm）と変態期稚魚は移行域から親潮域にかけて採集されたが，黒潮域では全く採集されなかった．これらの結果から，本種は冬期に黒潮上流域で産卵し，孵化した仔魚は海流によって春期に移行域へ輸送されると推測された．

（岡本・杉崎：〒985–0001　宮城県塩釜市新浜町3–27–5　水産総合研究センター東北区水産研究所；井田：〒022–0101　岩手県大船渡市三陸町越喜来字烏頭160–4　北里大学水産学部）

自家受精魚マングローブキリフィッシュ*Rivulus marmoratus*の飼育環境下の初期発育

Maria Vivian Camacho Grageda・阪倉良孝・萩原篤志

本論文　51(4): 309–315

マングローブキリフィッシュをふ化後100日令まで25±1 °C，17 pptで飼育し，その初期発育について成長，形態形質，計数形質（脊椎骨数，鰭条数），骨形成および体表の色素発現を記載した．相対成長を見ると，肛門前長，頭長，吻長，体高，胸鰭長，背鰭長，臀鰭長および尾柄高は等成長を示した．一方，眼径と口径は劣成長を示した．計数形質のうち，脊椎骨数，背鰭

条数，臀鰭条数および尾鰭条数は0日令で定数に達していた（それぞれ平均±SD，34.2±0.4，8.6±0.5，11.4±0.5，30.2±0.8，n=5）．一方，胸鰭条数（14.5±0.4，n=5）と腹鰭条数（4.2±0.8，n=5）はそれぞれ30日令と60日令で定数になった．脊椎骨は30日令までに，尾鰭条，背鰭条，臀鰭条は60日令までに，胸鰭条は60–100日令で，腹鰭条は100日令までで，それぞれ骨化を完了した．形態形質と計数形質から，本種は体長9.8 mm（20日令）で発育段階が稚魚に移行することがわかった．

（Grageda・萩原：〒852–8521 長崎市文教町1–14 長崎大学大学院生産科学研究科；阪倉：〒852–8521 長崎市文教町1–14 長崎大学水産学部）

沖縄産野生化グッピーにおける雄のオレンジスポットを指標とした雌の配偶者選択

狩野賢司・新城信弥

本論文 51(4): 316–320

多くのグッピー個体群で，雌が配偶相手を選択する際に，雄のオレンジ色のスポット（斑紋）の大きさや鮮やかさを指標としていることが知られている．しかし，雄のオレンジスポットに対する雌の選好性には個体群によって変異が大きく，また異なった環境に移入された場合には数年程度で雌の選好性が変化することも知られている．沖縄には20年以上前にグッピーが移入されており，その新たな環境ですでに充分に自然淘汰・性淘汰を受けていると考えられているが，雄のオレンジスポットに対する雌の選好性については明らかにされていない．そこで，本研究では沖縄県・比地川産の野生化グッピーを材料に，雄のオレンジスポットに対する雌の選好性を二者択一実験で検証した．実験の際，雌に提示し選ばせる2個体の雄には両親を同じくする同腹の兄弟を用いることで，体形質等をできるだけ等しくした．これらの雄のオレンジスポットのパターンを変えるため，2個体のうちの一方には藻類などを含むカロテノイドの豊富な餌を与え，もう一方にはカロテノイドがほとんど含まれていない餌を与えた．この餌の種類の調節により，カロテノイドの豊富な餌を与えられた雄のオレンジスポットはもう一方の雄よりも鮮やかになっただけでなく，スポットがより大きくなった．二者択一実験の結果，雌はカロテノイドの豊富な餌を与えられた雄を好むことが判明した．さらに，ロジスティック回帰分析の結果，雌の選好性にもっとも重要な雄形質はオレンジスポットの鮮やかさであることが判明した．したがって，雄親の藻類採餌能力が子へと遺伝するなら，雌はオレンジスポットが派手な雄を選ぶことで子の採餌能力を高めるという間接的な利益を得ていることが示唆された．

（〒184–8501 東京都小金井市貫井北町4–1–1 東京学芸大学生物学科）

河川性イワナ個体における餌ニッチの特殊化

井口恵一朗・松原尚人・淀 太我・前川光司

本論文 51(4): 321–326

イワナ *Salvelinus leucomaenis* を対象に，餌ニッチの個体間変異の実態を明らかにすることを目的として，標識再捕を繰り返して個体の食性を追跡した．餌料生物を生活型に基づいて分類し，食物の多様性を示す測度として多様度指数を求めた．体サイズに依存する社会的なランクや個体の移動に伴う採餌場の交替では，餌ニッチの個体間変異を説明することはできなかった．ニッチ幅と成長速度の間に相関関係が検出されたことにより，食性の変異は適応現象としてとらえられることが明らかになった．摂餌効率と被食リスクのトレードオフを仮定すると，個体の摂餌様式は，適応度を稼ぐために可塑的に決定されることが示唆された．

（井口・松原：〒386–0031 上田市小牧1088 中央水産研究所；淀：〒386–0031 上田市小牧1088 中央水産研究所（日本学術振興会）；前川：〒060–0809 札幌市北9西9 北海道大学北方圏フィールド科学センター）

神経の分枝パターンに基づくフグ目魚類における閉顎筋要素の相同性

中江雅典・佐々木邦夫

本論文 51(4): 327–336

フグ目魚類では閉顎筋（A1，A2，A3）の要素数が3から10と変化にとむ．各要素の科間での相同性は停止部の一致によって担保されてきた．本研究ではフグ目8科を材料に，閉顎筋を支配する神経の分枝パターンに基づき，閉顎筋各要素の相同性を検討した．A1，A2およびA3のすべてで停止部の移動が生じているため，従来の閉顎筋の命名法は，必ずしも相同性を正しく反映しない．モンガラカワハギ科では原始的なフグ目のA2 α とA3が，カワハギ科ではA1とA3が細分化する傾向がある．フグ科とハリセンボン科ではA1が細分化する傾向がある．イトマキフグ科とハコフグ科はA3が分割を受ける点でモンガラカワハギ科とカワハギ科に類似する．閉顎筋各要素の相同性と停止部位を反映する新たな命名法を提示した．

（〒780–8520 高知市曙町2–5–1 高知大学理学部海洋生物学研究室）

水族館飼育下におけるケツギョの個体発生

土井敏男・青山 茂・木下 泉

本論文 51(4): 337–342

飼育下におけるケツギョ *Siniperca chuatsi* の卵と仔稚魚の形態を観察し，記載した．受精卵は直径1.70–1.82 mmで1個の油球（直径0.40–0.48 mm）を持ち，分離沈性を示し，攪拌により容易に浮揚した．卵は水温約24°Cで3日後にふ化し，ふ化直後の仔魚（脊索長3.8–4.2 mm）は，卵黄上に多くの黒色素胞を有していたが，油球上には持たなかった．卵黄をほぼ吸収した仔魚（脊索長約5.5 mm）は，筋節数8–9+19–20=27–28を数え，発達した口（上顎長／脊索長=0.15–0.17）と鋭い歯を持ち，餌として与えた他種の仔魚を捕食した．脊索尾端の屈曲は，脊索長約6.5 mmで始まり，標準体長約11 mmで完了した．大きな前鰓蓋骨棘は，脊索長約5.4 mmで3本，約8.5 mmで5本になった．標準体長8.5–13.5 mmの間に，間鰓蓋骨，擬鎖骨，および主鰓蓋骨に，それぞれ1棘ずつ生じた．背鰭棘，腹鰭々条，臀鰭々条，および尾鰭々条は脊索長約10 mmで定数に達し，背鰭軟条と胸鰭々条は標準体長約13.5 mm完成した．脊索長約5.6 mmまでに，黒色素胞数は，頭部，体幹部，尾部で徐々に増加し，標準体長約20 mmでは，体の大部分に広がった．本種で観察された分離沈性卵，顕著な頭部棘要素，背鰭棘の早期完成といった個

体発生の特徴は，淡水性スズキ亜目の中でも稀な形質である．

（土井・青山：〒654-0049 神戸市須磨区若宮町1-3-5 神戸市立須磨海浜水族園；木下：〒781-1164 土佐市宇佐町井尻194 高知大学海洋生物教育研究センター）

太平洋とインド洋におけるオオウナギ*Anguilla marmorata*の複数地理的集団を示唆する遺伝学的証拠

石川智士・塚本勝巳・西田 睦

本論文 51(4): 343–353

ウナギ属は特定の海流システムの中で完結する独特な降下回遊を行う生活史を有するものと考えられている．この生活史を有するが故，種特異的な単一の産卵場を外洋に持つ任意交配集団を形成するという特異な集団構造を持っている．オオウナギは，特異な生活史と集団構造の関係においては不可解な存在といえる．それは，オオウナギがアフリカ東岸から中央南太平洋海域にまで分布しており，この分布域の範囲には複数の海流システムが存在するため，本種には複数の産卵場が想定されるからである．この問題を解くために，全分布域を網羅するような10地点から採集したオオウナギ162個体について，ミトコンドリアDNAを解析し，集団構造の解明を行った．ミトコンドリアDNA調節領域の626塩基を比較したところ，151のハプロタイプが検出され，これらのハプロタイプは最節約樹上において高いブートストラップ確率で支持されるいくつかの地理的グループに分けられた．各地点間における遺伝的差異によって，5つの地理的集団（北太平洋，マダガスカル，スマトラ，フィジー，タヒチ）が確認された．南半球における集団の分化は76個体について行ったAFLP分析の結果からも支持された．オオウナギの5つの集団の地理的分布様式は，海洋の水塊構造ならびに海流システムと緊密に関連していた．ウナギ属魚類の独特な降下回遊生活史を考慮すると，今回の結果から，オオウナギにおける集団分化が，集団特異的な新しい産卵場が移住した先の海洋海流システム内に形成された結果によるものと推察された．

（石川：〒113-8657 東京都文京区弥生1-1-1 東京大学大学院 農学生命科学研究科農学国際専攻；塚本・西田：〒164-8639 東京大学海洋研究所海洋生命科学部門）

タンガニイカ湖産カワスズメ科魚類の1種*Neolamprologus tetracanthus*の摂餌なわばり防衛

松本一範・幸田正典

本論文 51(4): 354–359

ベントス食のタンガニイカ湖産カワスズメ科魚類の1種*Neolamprologus tetracanthus*の非繁殖雌のなわばり防衛を調査した．雌は多様な魚種に対して約1 m^2のなわばりを防衛した．通常，同種雌はなわばり外で，異種のベントス食魚及び雑食魚はなわばり境界付近で攻撃されたが，魚食魚，藻類・デトリタス食魚及び藻食魚はなわばり内で攻撃を受けた．雌はなわばり内の砂地の一部で摂餌を行った（摂餌域）．摂餌域に侵入する同種雌及びベントス食魚のほとんどは攻撃され，追い払われた．雑食魚，魚食魚及び藻類・デトリタス食魚の約半数は摂餌域から追い払われたが，藻食魚が追い払われることはほとんどなかった．なわばり雌を除去すると，多くの魚種が摂餌域に侵入し，頻繁に摂食した．これらの結果から，多くの魚種から餌資源を守るためになわばりが維持されていることが示唆された．本種の雌は食物重複度合いに基づいて侵入魚類を識別し，摂餌なわばりを効率的に防衛していると推察された．

〔〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138 大阪市立大学大学院理学研究科生物地球系専攻〕

オンデンザメ属の分類学的検討と*Somniosus* (*Somniosus*) *antarcticus*と*S.* (*Rhinoscymnus*) *longus*の再記載

矢野和成・John D. Stevens・Leonard J. V. Compagno

本論文 51(4): 360–373

オンデンザメ科オンデンザメ属の分類学的検討を行った．オンデンザメ属は，深海性のサメ類で，北極や南極近くの高緯度海域から中緯度海域の世界中の海洋に広く分布している．これまでの研究では同属は*S. microcephalus*（ニシオンデンザメ），*S. pacificus*（オンデンザメ），*S. rostratus*（カエルザメ）の3種として区別される場合が多かった．オンデンザメ属は4 mを越えるまでの大きさに成長する大型種と成魚でも1.4 m程度の小型種に区別される．大型種と小型種は，脊椎骨の形態，螺旋弁数，皮歯や歯の形態等で大きな違いが見られ，大型種を*Somniosus*亜属，小型種を*Rhinoscymnus*亜属とすることが妥当と判断できた．本研究から南半球に生息する大型種を*S.* (*S.*) *antarcticus*（新称：ミナミオンデンザメ）として区別できた．大型種の*S. microcephalus*, *S. pacificus*, *S. antarcticus*の3種は，第1背鰭の位置，下顎の歯数，螺旋弁数，脊椎骨数によって区別された．小型種は，眼径，第1背鰭と第2背鰭の長さの関連，上顎の歯数，螺旋弁数に地中海・北大西洋産のものと太平洋産のもので違いが認められた．本研究では，地中海・北大西洋産のものには*S.* (*Rhinoscymnus*) *rostratus*（新称：ニシカエルザメ），太平洋産のものには*S.* (*R.*) *longus*（カエルザメ）として，2種に分類することが適当と判断した．北大西洋で報告された*S. bauchotae*は，*S.* (*R.*) *rostratus*のシノニムと考えられた．これまで他種のシノニムとして多くの場合扱われてきたミナミオンデンザメとカエルザメの再記載を行った．

（矢野：〒907-0451 沖縄県石垣市字桴海大田148-446 独立行政法人西海区水産研究所石垣支所；Stevens: CSIRO Marine Research, G.P.O. Box 1538, Hobart, Tasmania, 7001 Australia; Compagno: Iziko-South African Museum, PO Box 61, Cape Town, 8000, South Africa）

小型地曳網によるマハゼの底生期稚魚の採集効率

加納光樹・佐野光彦・河野 博

短報 51(4): 374–376

小型地曳網により得られたマハゼ稚魚の密度が，真の生息密度を正確に反映しているかどうかを調べるために，2001年4–6月に東京湾の新浜湖の干潟域において，小型地曳網の曳網と潜水観察を行なった．調査期間を通じて，小型地曳網により採集したマハゼ稚魚の密度は，潜水観察で得た密度よりも有意に低かった．本漁具の採集効率は，体長17–40 mmのマハゼでは23–71%であった．その採集効率と稚魚の体長との間には有意な負の関係が認められた．

（加納・佐野：〒113-8657 東京都文京区弥生1-1-1 東京大学大学院農学生命科学研究科農学国際専攻；加納 現住

所：〒110–8676 東京都台東区下谷3–10–10 自然環境研究センター；河野：〒108–8477 東京都港区港南4–5–7 東京海洋大学魚類学研究室）

耳石Sr/Ca比から明らかにされたイトウの降海

新井崇臣・小竹 朱・森田健太郎

短報 51(4): 377–380

イトウ *Hucho perryi* の耳石のSr/Ca比から本種の回遊履歴を推定した．淡水飼育個体（4個体）では耳石の中心から縁辺にいたるまでSr/Ca比は一貫して低かったが，2003年5月にサハリン島アインスコエ湖で採集された個体（8個体）は，耳石中心から700–2140 μmの部分までは低く，その後Sr/Ca比の急激な増加がみられ，その後耳石の縁辺部分まで高い値が続いた．アインスコエ湖から得たイトウの耳石のSr/Ca比の低い部分と高い部分は，生息環境水中のSr/Ca比を反映し，それぞれ淡水生活期間と降海後の海洋生活期間に対応しているものと考えられ，本種の降海を耳石のSr/Ca比によって推定できた．

（新井：〒028–1102 岩手県上閉伊郡大槌町赤浜2–106–1 東京大学海洋研究所国際沿岸海洋研究センター；小竹：〒164–8639 東京都中野区南台1–15–1 東京大学海洋研究所行動生態計測分野；森田：〒085–0802 釧路市桂恋116番地 北海道区水産研究所亜寒帯海洋環境部高次生産研究室）

土佐湾から得られたクラカケトラギス色彩2型の型間，型内の遺伝的変異

甲斐嘉晃・佐藤友康・中江雅典・中坊徹次・町田吉彦

短報 51(4): 381–385

土佐湾から採集されたトラギス科トラギス属のクラカケトラギス色彩2型（A型，B型）について，それぞれ16個体，21個体を用い，ミトコンドリアDNAの調節領域約400塩基対を比較した．その結果，A型内の塩基置換率は0.0–0.5%，B型内の塩基置換率は1.0–2.5%であったのに対し，型間のそれは12.7–14.0%と大きい値をとった．また，同属のオキトラギスを外群に個体間の系統関係を近隣結合法によって推定したところ，A型，B型のそれぞれの単系統性が支持された．クラカケトラギス色彩2型は，同所的に採集されたこと，色彩が明瞭に異なること，遺伝的に明瞭に識別可能であることから，互いに独立の種であると考えられた．また，2型それぞれの塩基置換頻度分布から，両者とも集団サイズが一斉に放散したと推定されたが，B型はA型よりも元の集団サイズが大きく，また放散の起きた時期も古いことが示唆された．

（甲斐：〒625–0086 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；佐藤：〒781–5103 高知市大津乙 1902–4 東洋技研；中江・町田：〒780–8520 高知市曙町2–5–1 高知大学理学部海洋生物学研究室；中坊：〒606–8501 京都市左京区吉田本町 京都大学総合博物館）

アユの個体内で同時に成熟した2つの卵バッチ

井口恵一朗

短報 51(4): 386–388

アユ *Plecoglossus altivelis* では，両側回遊性ならびに陸封性個体群の双方において，バッチ産卵が知られている．自然条件下で成熟を促されたアユの養成群から，興味深い排卵時のクラッチが見つかった．通常の卵サイズ頻度分布は単峰型を示すところ，問題のクラッチは2つのピークを有していた．小さいサイズクラスに属する卵も受精能を備え，相対的に小型の仔魚を孵化させた．両側回遊性個体群から陸封性個体群が分化する過程で，卵巣内卵バッチを排卵するタイミングの変更に伴う卵サイズ変化の可能性が論議された．

（井口：〒386–0031 長野県上田市小牧1088 水産総合研究センター中央水産研究所）