# *Ichthyological Research* 43巻3・4号掲載論文 和文要旨

## 体サイズに対応したアユの産卵パターン

井口恵一朗

本論文 43(3): 193–198

両側回遊型および陸封型のアユ*Plecoglossus altivelis*について，成熟時の体サイズと産卵様式の関わりを，人工産卵環境下において調べた．産卵直前の卵巣卵は，雌の体サイズに関わらず，多峯型のサイズ頻度分布を示したことから，すべてのアユは潜在的には多回産卵が可能であると考えられた．しかし，実際の産卵様式は体サイズによって異なり，大型個体は初回産卵後すみやかに死亡したのに対して，中・小型個体の約半数は，初回産卵からおよそ2週間の間隔をおいて2回目の産卵を果たした．陸封型の個体では，2回目の産卵に引き続き第3バッチ卵の発達が認められたが，両側回遊型では第3バッチ卵の発達は起こらなかった．型間の産卵パターンの違いは低水温下でダメージを受けやすい子の生残率によって，サイズクラス間の産卵パターンの違いは親の体サイズ依存的な死亡率によって，それぞれ説明を試みた．

（〒386 長野県上田市小牧1088 中央水産研究所内水面利用部）

## クラカケザメ属の再検討およびクラカケザメの新模式標本の指定

後藤友明・仲谷一宏

本論文 43(3): 199–209

クラカケザメ属*Cirrhoscyllium*に含まれる3公称種について，模式標本を含む35個体に基づき，詳細に記載し，分類学的再検討を行った．その結果，本属の各種は以下の標徴に基づき識別されることが明らかとなった．クラカケザメ*C. japonicum*は体背面に明瞭な暗色横帯を持ち，胸鰭と腹鰭の間の横帯が左右一対の馬蹄形を呈すること，頭長が臀鰭から尾鰭下葉までの距離の2倍以下であること，第2背鰭基底長が臀鰭から尾鰭下葉までの距離と等しいか，短いこと，尾鰭前脊椎骨数が117以上であることで他の2種と異なる．ヒゲザメ*C. expolitum*は*C. formosanum*とは頭長が第1背鰭基底長のおよそ3倍であること，尾鰭前脊椎骨数および全脊椎骨数が108，154と少ないことで異なる．Kamohara (1961)はクラカケザメについて，完模式標本の消失を理由として新模式標本を指定したが，この指定は国際動物命名規約の条項75を満たしていないため無効である．したがって，学名の安定を図るため，改めて新模式標本を指定した．

（〒041 函館市港町3–1–1 北海道大学水産学部生産基礎生物学講座；後藤 現住所：〒020–70 盛岡市内丸10–1 岩手県庁林業水産部漁業振興課）

## 日本産アカマツカサ属魚類の2新種

John E. Randall・山川 武

本論文 43(3): 211–222

日本産のイットウダイ科アカマツカサ属*Myripristis*の2新種を記載した．*M. kochiensis*は高知県柏島から得られた標本に基づき記載した．本種は生時の体色が*M. murdjan*と似ており，かつ両者とも色の濃淡にかなりの幅があるため，*M. murdjan*と誤査定されてきた．本種は両眼間隔域の幅が狭いこと，鰓耙数が少ないことなどにより*M. murdjan*から区別される．また，両眼間隔域の幅などの値が重なる*M. berndti*とも下顎が伸長しないこと，鰓耙数が少ないこと，背鰭棘部の鰭膜の色が赤いことなどによって区別される．*M. murdjan*と*M. berndti*は奄美大島以北では得られていないことから，鹿児島県以北の南日本から「アカマツカサ」という名称で報告されてきた種類は*M. kochiensis*であろうと思われる．しかし，近年出版された図鑑などでは*M. murdjan*にヨゴレマツカサ，*M. berndti*にアカマツカサの和名があてられており，この呼称が一般化していると思われる．無用の混乱を避けるため，*M. kochiensis*に日本で普通のアカマツカサという意味でナミマツカサの和名を提唱する．*M. greenfieldi*は高知県柏島，鹿児島県古仁屋，沖縄県糸満から得られた標本に基づき記載したが，小笠原諸島からも知られている．本種の和名はツマリマツカサである．本種は従来*M. randalli*と誤査定されていたが，鰓耙数が多いこと，背鰭棘が短いこと，第3臀鰭棘が短いこと，鱗の鋸歯数が

多いことなどによって真の*M. randalli*から区別される．

（Randall：米国ビショップ博物館；山川：〒780 高知市北端町100　高知高等学校）

**2種類の淡水魚の肝臓ならびに腎臓におけるグルタチオン依存型酵素の種間差とカドミウム毒性発現との関連**

**S. V. S. Rana · Rekha Singh**

本論文　43(3): 223–229

グルタチオン依存型酵素の肝臓ならびに腎臓におけるカドミウム(Cd)に対する防御効果を2種類の淡水魚，*Channa punctata*と*Clarias batrachus*を対象魚に用い，あわせて種間差についても検討した．Cd暴露によりいづれの魚種も肝臓と腎臓に脂質の過酸化を誘発したが，過酸化の度合は腎臓で顕著であった．酵素化学的検討により明らかになったのは，*Channa punctata*の方が*Clarias batrachus*よりも抱合酵素活性がより発達しているということである．異物代謝系酵素活性が高い魚類は，酸化的ストレスに対してより高い抵抗性を示すことが考えられる．

**台湾北東海域におけるタイワンヤモリザメの生殖について**

**陳　哲聡・廖　翊雅・荘　守正**

本論文　43(3): 231–237

台湾北東部に生息するタイワンヤモリザメの生殖生態を426個体の標本に基づいて調査した．雄は左右に精巣をもち，精子は周年発生し副精巣に貯えられる．輸精管の末端には精包が形成されない．雌は右側にのみ卵巣をもつ．卵原細胞はまず卵巣の表皮細胞に出現し，成熟して卵細胞になる．卵径が17 mmに達すると排卵される．妊娠個体は子宮の両側に各1個の卵殻をもつ．ある程度発育すると卵殻のまま母体から排出される．調査した個体の50%が成熟に達していた体長は，雌で410–420 mm，雄で350–360mmであった．明瞭な生殖季節はなく，多回産卵を行う．

**中層で産卵する2種のカワスズメ科魚類の婚姻形態**

**越智晴基**

本論文　43(3): 239–246

雌が口内保育をする近縁な2種のカワスズメ科魚類*Cyprichromis microlepidotus*と*Paracyprichromis brieni*の繁殖習性をタンガニイカ湖で調査した．一般に口内保育をするカワスズメは，湖底で産卵行動をし，卵は一旦砂や石の上に産み落とされた後，雌が口にくわえる．ところが，*C. microlepidotus*では，雄が中層に繁殖なわばりを形成し，産卵から卵をくわえるまでの一連の行動はそこで行われた．一方，*P. brieni*では，雄が大きい岩のそばに繁殖なわばりをもち，産卵行動は岩の垂直面のごく近くで行われ，卵は岩に触れることなく雌にくわえられた．両種ともに，雌が口内保育する他の多くのカワスズメ同様，雌が産卵直前に雄の繁殖なわばりを訪れ，産卵後直ちに卵をくわえなわばりを離れた．*P. brieni*の産卵中のなわばりには，他の雄や幼魚が侵入し，スニーカーのように振る舞ったが，*C. microlepidotus*ではスニーキングは観察されなかった．前者では侵入しようとする魚が容易に隠れ場所を見つけることができるのに対し，後者は隠れる場所がない中層で産卵することが，スニーカーの有無の一因であるのかもしれない．*C. microlepidotus*の雌は約9個の一腹の卵を1尾の雄のなわばりで産んだが，*P. brieni*の雌は約11個の卵を数尾の雄のなわばりで分けて産んだ．雌が口内保育をするカワスズメでは，雌は卵をくわえると直ちに雄の腹部に口を近づける行動‘nuzzling’をとる（この時口内で受精すると考えられている）．産卵後，*C. microlepidotus*の雌は必ずこの行動をとったが，*P. brieni*の雌はしばしばこの行動をせずに配偶者の元を去った．*P. brieni*の雄はnuzzlingの姿勢をとっていない産卵中の雌のそばでも放精することが知られているが，この雄の行動は，産卵後nuzzlingせずに配偶者を変える雌に対し，自分のなわばりで産まれた卵の受精を確実にするための対策であるかもしれない．

（〒790　松山市文京町2–5　愛媛大学理学部生物学科；現住所：〒794　今治市東門町4–4–7）

**胎生魚カサゴの雄の繁殖努力**

**藤田　弘・幸田正典**

本論文　43(3): 247–255

胎生魚カサゴの繁殖努力を愛媛県室手海岸の岩礁域で調査した．本種は待ち伏せ型の捕食魚で，日中は基質の上でじっとしていることが多い．11月から12月の配偶期の間，雄は活発に数個体の雌

を求愛し，また同種雄とは頻繁に攻撃的干渉を持った．一方雌は非配偶期同様じっとしていた．配偶期には雄の体重が減少したこと，また精巣がかなり小さいことから，雄は精子生産ではなく配偶活動に繁殖努力を傾けていることが示唆される．複数の雄から頻繁に求愛されたにもかかわらず，雌の交尾回数はきわめて少なく，複数雄との交尾も希であると思われた．このことからカサゴの雄の精子間競争は，もしあっても弱いものと考えられる．このような状況下で本種の雄は繁殖努力を精子生産ではなく配偶活動に傾けていると推察された．他の体内受精魚と比較して，本種の繁殖努力の特色について議論した．

（〒558 大阪市住吉区杉本3–3–138 大阪市立大学理学部生物学科動物社会学研究室）

### 実験条件下におけるモツゴ雄の繁殖成功

前川光司・井口恵一朗・片野 修

本論文 43(3): 257–266

モツゴ雄の繁殖成功とそれに影響する雌の雄選好性を明らかにするために人工的に作った囲いの中で繁殖行動を観察した．より大きな雄はより大きな繁殖ナワバリを持つとともにより多くの雌と産卵した．ナワバリを持つ雄の体重は繁殖期間を通じて減少する傾向が認められたが，ナワバリを持たない雄（アブレ雄）は体重が増加した．アブレ雄の体重がナワバリ雄の体重を上回った時と，産卵基質に空間が生じた時にアブレ雄のナワバリ獲得が見られた．これは，アブレ雄における成長（将来の繁殖成功）と現在の繁殖成功とのトレードオフによる条件戦略を示唆する．また，実験によって雌は，体が大きくかつ順位の高い雄を選択するという可能性が示された．こうして，モツゴ雄の繁殖成功は雌を獲得するための雄間の競争と雌の雄選好性が重要な働きをするようである．

（〒386 上田市小牧1088 中央水産研究所魚類生態研究室；前川 現住所：〒096 名寄市徳田250 北海道大学農学部附属雨竜地方演習林）

### クロソイ人工種苗の形態形成およびその遊泳・摂食機能の発達との関係

大森迪夫・菅原義雄・本多 仁

本論文 43(3): 267–282

クロソイの仔魚から稚魚への発育の過程における鰭，歯，鱗，消化器官等の形態形成過程を調べ，遊泳・摂食機能の発達との関係を考察した．脊索上屈前の平均全長6.2 mmで産み出されたクロソイ仔魚の鰭条形成は全長9.0 mmまでに開始され，背鰭，臀鰭軟条の分節が完了するのは全長14.0 mm，全ての鰭の軟条の分節が完了するのは全長17.0 mmであり，この全長で稚魚期に移行するものと考えられる．鰭条の分岐や鰭の支持骨の化骨は分節よりもかなり遅いが，稚魚期の全長30 mmまでに完了する．遊泳機能に関する諸形質のうち，脊椎骨と尾鰭が完成するのは最も早かった．産出直後の仔魚には下咽頭骨と第2，3咽鰓骨にはそれぞれ1，2個の歯がみられるが，前上顎骨，歯骨，口蓋骨，前鋤骨には歯は未だ形成されていなかった．次いで，鰓耙と鰓歯が仔魚から稚魚への移行体長に近い全長15 mmまでに定数に達する．続いて，上・下咽頭歯が歯板状になる．前鋤骨，前上顎骨，歯骨，口蓋骨の歯が歯板状になり，形態形成が完了するのは最も遅く，全長30 mmである．この体サイズは消化管の巻き方と幽門垂の数が成魚と同じになる全長でもある．これらのことから次の様な事が考えられる．遊泳機能に関しては，最初に推進力を産み出し，それを体軸に沿って伝える機能が発達し，次いで操縦性の向上が起こる．摂食機能に関しては，産仔時に既に食物を消化管内に送り込む最小限の機能を有しているが，次いで鰓耙，鰓歯の発達に示される受動的に食物を捕獲する機能が獲得され，その後に食物をかみ砕き消化管に送り込む機能の向上が起こる．上，下顎歯等の形成完了に示される捕獲機能の向上は最も遅く，消化管の形態が成魚の形になるのと同じ全長である．

（大森・本多：〒981 仙台市青葉区堤通雨宮町1–1 東北大学農学部；菅原：〒986 石巻市南境新水戸1 石巻専修大学理工学部）

### スナヤツメにおける遺伝的分化

山崎裕治・後藤 晃

本論文 43(3): 283–299

スナヤツメ *Lethenteron reissneri* の遺伝的集団構造を，アロザイム解析法を用いて調査した．その結果，11遺伝子座における対立遺伝子の置換に基づき，2つの地域集団群，北方および南方集団群の存在が認められた．これら2つの地域集団群間の遺伝的分化の程度は大きく (D=0.558–0.926),

加えて3つの同所的生息河川において，両者間に遺伝子交流は認められなかった．これらの結果から2つの地域集団群間には生殖的隔離の存在が示唆され，両者はそれぞれ独立した種であると考えられた．それぞれの地域集団群において，集団内の遺伝的多様性，および集団間の遺伝的な分化の程度はそれぞれ高いことが示された（北方集団群：H=0.034–0.147, $G_{ST}$=0.508；南方集団群：H=0.024–0.105, $G_{ST}$=0.629）．この結果から，ほとんどの河川集団は有効集団サイズが大きく，また互いに隔離されていることが示唆された．また対立遺伝子組成の相違およびUPGMAデンドログラムの樹形から，北方集団群と南方集団群はそれぞれ2つおよび3つの小地域集団群に分けられ，これらの小地域集団群は主に地理的障壁により隔離され，分化したものと考えられた．

（〒041 函館市港町3–1–1 北海道大学水産学部育種培養学講座）

**オホーツク海南部から採集されたカジカ科の1新種チゴコオリカジカ**

**筒井大輔・矢部 衛**

本論文 43(3): 301–306

オホーツク海南西部の北見大和椎（水深159–226 m）から採集されたカジカ科魚類31個体(54.4–92.2 mmSL)に基づき，カジカ科コオリカジカ属の1新種*Icelus ecornis*チゴコオリカジカを記載した．本種は眼上棘と頭頂棘を欠くこと，頸棘が著しく短くて鈍いこと，背側鱗および側線鱗が微小な棘のみを持つことなどの特徴から，*Icelus gilberti*ダルマコオリカジカに最も類似するが，眼下骨棚，上顎の後端および側線鱗上に皮弁を持たないこと，背側鱗列と側線鱗列の間の部分に鱗がないこと，腋部に鱗があること，臀鰭軟条数が16–20本と多いことなどの特徴で，後者とも明確に識別される．

（筒井：〒041 函館市港町3–1–1 北海道大学水産学部生産基礎生物学講座；矢部：〒041 函館市港町3–1–1 北海道大学水産学部機能生物学講座）

**ツマジロモンガラにおける雌による卵保護と一夫一妻・一夫二妻**

**石原將弘・桑村哲生**

本論文 43(3): 307–313

ツマジロモンガラ*Sufflamen chrysopterus*（モンガラカワハギ科）の繁殖行動と配偶システムについて，沖縄県瀬底島のサンゴ礁で潜水調査を行った．雌雄はそれぞれ同性に対するなわばりを維持し，そのなわばり内で底生動物を食べていた．各雄のなわばりは，1–2尾の雌のなわばりを囲んでおり，なわばりの重なる雌雄間でのみ繁殖していた．すなわち一夫一妻と一夫二妻の両方が観察された．一夫一妻の雄は一夫二妻の雄に比べて全長が小さく，より頻繁に摂餌しており，繁殖成功が低い代わりに成長に投資していると考えられた．産卵は日出前後にペアで行われ，沈性付着卵を雌親のみが孵化まで保護した．孵化は産卵した日の日没前後に起こった．卵保護をしている日の雌の摂餌頻度は，ふだんの半分程度に低下したが，雄と同程度であった．雌は5–7日周期で産卵し，なわばり内で産卵場所を変えることが多かった．このように，雌のなわばりには摂餌場所と産卵場所の両方が含まれることから，雄は雌のなわばりを防衛することにより，複数雌の独占も可能になると考えられた．

（石原：〒606–01 京都市左京区北白川追分町京都大学農学部水産生物学教室；現住所：〒571 門真市野里町9–25–302；桑村：〒466 名古屋市昭和区八事本町101–2 中京大学教養部生物学研究室）

**カワハギにおける一夫多妻制の婚姻形態と雌の代替戦術**

**川瀬裕司・中園明信**

本論文 43(3): 315–323

高知県柏島において，カワハギ*Stephanolepis cirrhifer*の繁殖行動を潜水観察した．産卵は雌雄のペアにより2–3秒間で行われ，卵は砂と混じり直径約15 cmの範囲に散乱した．産卵の直後，雌は卵の防衛を数分間行ったが，その後は3日後の孵化まで親による卵保護は見られなかった．雄はなわばりを持ち，その中には1–4尾の雌がそれぞれなわばりを形成していた．雄はそれらの雌，および産卵時にのみなわばり外から入ってくる雌と繁殖した．すなわち，なわばり型ハレムの一夫多妻（雌が1尾の時には一夫一妻）の繁殖様式と，なわばり訪問型の繁殖様式が同時に観察された．これ

らのなわばり雌と訪問雌の戦術の違いについて考察した.

(〒812 福岡市東区箱崎6–10–1 九州大学農学部水産学第2講座；川瀬 現住所：〒260 千葉市中央区青葉町955–2 千葉県立中央博物館)

### 琉球列島から採集された日本初記録のコベンケイハゼ(新称)

**青沼佳方・吉野哲夫・井田 齊**

短報 43(3): 325–328

八重山諸島西表島および奄美大島周辺からイレズミハゼ属魚類 *Priolepis fallacincta* コベンケイハゼが採集された. 本種はフィジー, ニューカレドニア, オーストラリア東部から台湾までの分布が報告されているが, 日本からは初記録であり分布の北限となる. 本種は体側に数本の細い白色横帯を持つことでベンケイハゼと酷似するが, ベンケイハゼでは第2背鰭起部から尾柄部までの横帯数は6本であるのに対し, 本種では5本であることから容易に区別される.

(青沼・井田：〒022–01 岩手県気仙郡三陸町北里大学水産学部；吉野：〒903–01 沖縄県中頭郡西原町千原1 琉球大学理学部海洋学科)

### サンマ卵はどこにいるのか？

**田中祐志・大関芳沖**

短報 43(3): 329–333

初夏に三陸沖において, 流れ藻に産卵されたサンマ卵を採集し, 実験室内で密度勾配水柱法を用いて卵の比重を発生過程をおって計測するとともに, 卵の沈降速度ならびに形状についても計測を実施し, サンマ卵が流れ藻から遊離した場合の探度分布について推測した. サンマ卵の比重は海水よりも大きく, 計測を始めた胞胚期から孵化にかけて, 1.055 g/cm$^3$から1.063 g/cm$^3$へと増加した. 天然海水中での卵の沈降速度は5–8 mm/sで, この値は卵比重と卵径の実測値に基づいてストークス則で推測される値とほぼ一致した. 天然海域では流れ藻に付着したサンマ卵量よりも多量のサンマ仔魚が採集されるが, 卵は流れ藻から分離した場合, 物理性状からみて卵が発生に適さない深海まで沈降してしまうと考えられることから, 浮遊物付着以外の様式によってサンマ卵が表層に留まっている可能性がある.

(田中：〒631 奈良市中町3327–204 近畿大学農学部水産学科；大関：〒236 横浜市金沢区福浦2–12–4 中央水産研究所)

### ハワイ諸島初記録のビロードザメ

**B. M. Wetherbee・G. L. Crow**

短報 43(3): 334–339

1995年10月にハワイの北168 kmの水深27–35 mから, ビロードザメ *Scymnodon squamulosus* がマグロ延縄により採集された. この個体は全長786 mmの成熟した雌で, 詳しく外部形態を調査した. この他に2個体が同じくハワイ北方海域で採集された. この2個体については詳しい外部形態の調査を行えなかったが, 全長786 mmの個体と2個体のうちの1個体の楯鱗を調べたところ, その表面にはビロードザメの特徴である横筋が確認された. ビロードザメはこれまで中央太平洋から採集されたことはなかった.

### ヨコスジフエデイとタテフエデイの両種の有効性を示す遺伝学的差異

**Sin-Che Lee・Hui-Ling Cheng**

短報 43(3): 340–344

ヨコスジフエデイ *Lutjanus ophyusenii* とタテフエデイ *L. vitta* は形態学的研究によって最近別種と認められた. この2種に加えてクロホシフエダイ *L. russelli* の遺伝的関係をアロザイム解析法を用いて調査した. その結果, ヨコスジフエダイとタテフエダイでは3遺伝子座で明瞭な置換が認められ, 調査した標本から雑種個体は見いだされなかった. また, 3種を遺伝的に比較するとタテフエダイはヨコスジフエダイおよびクロホシフエダイとかなり遠い関係にあることが判明した. 計数形質では, ヨコスジフエダイとタテフエダイを明確に区別できないが, 体側にある黒色眼状斑の有無や前鰓蓋骨後下縁にある小鱗の有無等の従来過小評価されてきた特徴によって両者は明瞭に識別できる.

### 春採湖におけるイトヨ *Gasterosteus aculeatus* の遺伝的構造, 特に同所的に生息する遡河回遊型および淡水型について

**樋口正仁・後藤 晃・山崎文雄**

本論文 43(4): 349–358

北海道東部太平洋岸の春採湖にはイトヨの遡河

回遊型と淡水型の2型が同所的に生息している．また，北海道太平洋岸には高度に遺伝的な分化を遂げたイトヨの2グループ（太平洋グループと日本海グループ）が同所的に生息している．そこで，春採湖の二型の遺伝的組成をアロザイムを指標に用いて調査した．その結果，春採湖のほとんどの個体は太平洋グループに属することが明らかになり，日本海グループの個体や2グループ間の交雑個体は少数であった．太平洋グループには遡河回遊型と淡水型の個体が含まれていた．それに対し，日本海グループは遡河回遊型個体のみで構成されていた．次に太平洋グループの二型の遺伝的組成を比較した結果，17遺伝子座の対立遺伝子頻度に有意な差は認められなかった．さらに，春採湖の淡水型集団は近隣河川の淡水型より同所的に生息する遡河回遊型と近縁である傾向が認められた．これらのことから，春採湖の遡河回遊型と淡水型のイトヨは単一の繁殖集団を形成しており，この二型は同一個体群内の生活多型であると考えられた．

（樋口：〒950–21 新潟市五十嵐3の町13098–8 新潟県水産海洋研究所；後藤・山崎：〒041 函館市港町3–1–1 北海道大学水産学部育種培養学講座）

## ナガダルマガレイ属の *Arnoglossus macrolophus* Alcockは有効

荒井将人・尼岡邦夫

本論文 43(4): 359–365

ナガダルマガレイ属の1種，*Arnoglossus tapeinosomus* (Bleeker, 1866)ニテンナガダルマガレイは背鰭と臀鰭の後部の基部にそれぞれ1つの大きな黒色斑があること，背鰭前軟条が雄では著しく，雌ではやや伸長することなどにより特徴づけられてきた．しかし本種の完模式標本，および本種と査定される標本18個体を調査したところ，模式標本には本種の標徴とされる上記の形質が見られず，また，本種と査定される標本とは鋤骨の口腔内への突出状態に明瞭な差異が認められ，両者は別種と判断された．したがって，これまで本種として報告されてきた標本に対して*A. tapeinosomus*の学名を用いることは不適当である．置換名には，本種の新参シノニムとされてきた*A. macrolophus* Alcock, 1889の原記載が上記の種的特徴を示しているので，これを採用するのが妥当と思われる．また，これまで本種として報告されてきた標本はほとんど*A. macrolophus*と考えられるので，近縁種との識別点を含め，分類学的混乱を防ぐために本種*A. tapeinosomus*の模式標本の再記載を行った．

（荒井：〒310 水戸市三の丸1–5–38 茨城県農林水産部漁政課；尼岡：〒041 函館市港町3–1–1 北海道大学水産学部生産基礎生物学講座）

## 砕波帯におけるサバヒー仔魚の栄養状態

森岡伸介・大野 淳・河野 博・多紀保彦

本論文 43(4): 367–373

砕波帯におけるサバヒー仔魚の栄養状態を知るために，以下の項目を調査した．1)天然から採集し，給餌と無給餌で飼育した個体のDNAとRNA量および核酸比(RNA/DNA)，2)同じく無給餌個体の生残率，3)天然から連続採集した個体の全長，耳石の輪紋数および核酸比．飼育日数にともなって，無給餌個体のDNA量とRNA量は減少したが，給餌個体では増加した．核酸比も無給餌個体では減少した．しかし給餌個体では，捕獲後3日目までは減少したが，その後増加に転じた．したがってDNAとRNA量や核酸比は，サバヒー仔魚の栄養状態を示すものと判断された．天然個体の全長には連続的な増加は見られなかったが，耳石の輪紋数は増加した．これは仔魚が砕波帯に滞留していることを示すと考えられた．一方，同時期の核酸比は減少し，さらに耳石輪紋数の多い個体ほど低い核酸比であることが判明した．これらの結果から，砕波帯に滞留しているサバヒーの仔魚の栄養状態は劣悪であると考えられた．

（〒108 東京都港区港南4–5–7 東京水産大学）

## 分子系統からみた深海性オニハダカ属魚類（ワニトカゲギス目：ヨコエソ科）の進化

宮 正樹・西田 睦

本論文 43(4): 375–398

ヨコエソ科の深海性オニハダカ属(*Cyclothone*)魚類全13種ならびに外群3種の12Sと16SリボゾームrRNA遺伝子をコードするミトコンドリアDNAの塩基配列の一部，866 bpを決定した．相同性を明瞭に決めることができた803 bpの塩基配列に基づき，最節約法と最尤法による系統解析を行ったところ，算出された最節約樹（1本）と最尤樹の樹

形は一致し，各分岐群はさまざまな系統樹統計量によって支持された．過去にオニハダカ属魚類に対して提唱された3つの“自然群”の単系統性は，分子データにより1つを除いてその統計的有意性を棄却された．この分子系統樹を用いて，オニハダカ属魚類の形態，生態，分布等の進化史を再構成した結果，ごく初期に分化した下部中・深層(500–1000 m)を生息層とする3つの分岐群は，それぞれ独自に，新たな生息層を獲得したことが明らかになった．さらに，このような種を超えた大進化的な生息層の移行は，形態形成の遅滞(paedomorphosis)に由来すると考えられる，形態・生態上の大きな変革を伴なっていた．このような進化が，異なる分岐群で繰り返し起こったことは，オニハダカ属魚類が，仔魚的で単純な体構造の獲得を可能にする“個体発生的可塑性”を有することを示唆している．また，このような単純な体構造は，オニハダカ属魚類が餌料生物が乏しい深海で生き抜くことを可能にし，また上層に向かって増大する仔魚の生存率を利用した繁殖戦略をとることを可能にすると考えられる．一方，現生姉妹種はいずれも形態・生態的に酷似しており異所的（あるいは微異所的）分布を示すことから，その種分化は形態・生態上の顕著な違いを産み出さない異所的（あるいは微異所的）なものであったと推察される．地中海固有の矮小種*C. pygmaea*では，異所的な姉妹種*C. microdon*に比して顕著な小型化が起こっているが，それは形態形成の遅滞を伴わない祖先種の個体発生の単なる裁断によるものと考えられた．化石記録，地中海の地史，そして外温性動物の分子進化速度に関する知見に基づくと，オニハダカ属魚類の放散は中新生初期から中期（約1700–2000万年前）にかけて既に始まっていたと推定された．

（宮：〒260 千葉市中央区青葉町955–2 千葉県立中央博物館動物学研究科；西田：〒917 小浜市学園町1–1 福井県立大学生物資源学部海洋生物資源学科）

**アイソザイムとミトコンドリアDNA (mtDNA)制限酵素断片多型からみたハナカジカとエゾハナカジカ集団の遺伝的変異および遺伝的類縁関係**

**奥村直彦・後藤　晃**

本論文　43(4): 399–416

アイソザイムとミトコンドリアDNA (mtDNA)制限酵素断片多型を遺伝的マーカーとして用い，姉妹種であるハナカジカ*Cottus nozawae*とエゾハナカジカ*C. amblystomopsis*の集団内変異，および遺伝的類縁関係を調べた．この2種は形態的に酷似するが，ハナカジカは大卵少産で河川型の生活環を持ち，河川の中・上流域に棲息する．一方，エゾハナカジカは小卵多産で，仔魚期を除いて河川の中・下流域に棲息する両側回遊種である．ハナカジカは北海道22河川集団および東北2河川集団，エゾハナカジカは北海道4河川からサンプルを採集し解析に供した．集団内変異は，その指標とした平均ヘテロ接合体率（H値）と塩基多様度（$\pi$値）など，全ての値において，エゾハナカジカ集団でハナカジカ集団よりも高いことが示された．集団間の遺伝的類縁関係を推定するため，アイソザイムおよびmtDNAのデータをもとにUPGMA法によりクラスター分析した結果，北海道内のハナカジカとエゾハナカジカ集団が，1つのクラスターにまとめられ，東北ハナカジカ集団が別のクラスターにまとめられた．制限酵素サイトの有無から，最大節約法により系統樹を作成し，ブーツストラップ法による1000回の反復抽出をもとに枝の信頼性を算出したところ，この2種を含む北海道集団に検出されたmtDNAハプロタイプは，東北ハナカジカ集団のハプロタイプと99.9%の頻度で分けることが出来た．しかし，北海道集団に検出されるハプロタイプにより構成される各クラスターの出現頻度は3.5%から64.9%の間にあり，低いものであった．以上のことから，北海道集団内のハナカジカおよびエゾハナカジカは遺伝的に極めて近縁であり，東北ハナカジカ集団は北海道集団と遠縁であることが示された．また，東北ハナカジカの祖先集団が津軽海峡の成立により北海道集団と地理的に隔離された後も，北海道内のハナカジカおよびエゾハナカジカ祖先集団の間には遺伝的交流があったと推察された．

（〒041 函館市港町3–1–1 北海道大学水産学部発生学遺伝学講座；奥村　現住所：〒080 帯広市稲田町西二線　帯広畜産大学生物資源化学科）

**ホソイトヒキサギ（新称）*Gerres macracanthus*の学名の有効性と後模式標本の指定およびイトヒキサギ*Gerres filamentosus*の新模式標本の指定**

**岩槻幸雄・木村清志・岸本浩和・吉野哲夫**

本論文　43(4): 417–429

ホソイトヒキサギ（新称）*Gerres macracanthus* Bleekerは従来*Gerres filamentosus* Cuvicrの新参同種異名とされることが多く，有効種として取り扱われている場合でも両種の明瞭な識別形質を記載した報告はないため本種の実態は明確ではなかった．両者の模式産地を含むインド・西部太平洋の広い海域から得られたクロサギ属魚類標本の中で，背鰭第2棘が糸状に伸長する特徴を示す個体を調査した結果，下記のような相違点から明らかに2種の存在が確認された．これらは模式標本に基づく査定の結果，ホソイトヒキサギとイトヒキサギに同定された．ホソイトヒキサギは，日本，中国，タイ湾，アラビア湾，紅海および南アフリカからの初めての記録であり，イトヒキサギと同様にインド・西部大平洋に広く分布していることが判明した．ホソイトヒキサギはイトヒキサギと比較して，側線鱗数が41–44枚（イトヒキサギでは43–46枚），第5背鰭棘基部と側線間の鱗数が4–5枚(4½–5½)と少なく，第2および第3臀鰭棘長が体長の9.1–13.9%および10.4–14.4%と短い(12.3–19.6%および11.9–17.3%)．両種はどちらも体長約100 mmまでの幼魚期では体側に不明瞭な横帯を通常6–10本持つ．体長約100 mmを越えてもホソイトヒキサギでは横帯は変化しないが，イトヒキサギでは6–12本の横帯は卵型斑点列に変化する．この特徴は生鮮時でも見る角度により十分認められるが，固定後はグアニン層が消失し，横帯が更に明瞭になる．また，最大体長はホソイトヒキサギでは170 mm程度であると推定されたが，イトヒキサギでは約250 mmを越えると考えられた．なお，今後の混乱を避けるために，本報告でホソイトヒキサ*Gerres macracanthus*の後模式標本が指定された．さらにBauchot and Desoutter (1989)のイトヒキサギ*G. filamentosus*の新模式標本指定は無効なので，改めて新模式標本がここで指定された．

（岩槻：〒889–21 宮崎県宮崎市学園木花台西1–1 宮崎大学農学部動物生産学科水産増殖学講座；木村：〒517–07 三重県志摩郡志摩町和具私書箱11号 三重大学生物資源学部附属水産実験所；岸本：〒424 静岡県清水市折戸3–20–1 東海大学海洋研究所；吉野：〒903–01 沖縄県中頭郡西原町千原1 琉球大学理学部海洋学科）

## フィリピンの砕波帯に出現するホシギスとモトギスの稚魚

加藤充宏・河野 博・多紀保彦

本論文 43(4): 431–439

1986年5月から1987年9月にかけてフィリピンの砕波帯から採集されたキス科稚魚を，背鰭・臀鰭軟条数と脊椎骨数から，ホシギス(702個体，体長8.9–20.6 mm)とモトギス(3414個体，8.6–22.9 mm)に同定した．これらのうち各々60個体（体長8.9–20.6 mmと8.6–19.0 mm）に基づいて，稚魚の記載を行った．両種は尾鰭基部に分布する黒色素胞の形状で簡単に区別できた．すなわち，ホシギスでは黒色素胞が三角形の叢状となるのに対して，モトギスでは尾鰭基部に沿った垂直の線状となった．さらに肛門前部長と尾柄長の体長比はともにホシギスの方が高かった．ホシギスの出現は乾季である1月から3月に限られていた．モトギスも出現個体数の99%は乾季である11月から4月に出現したが，残り1%は1年を通して出現した．

（〒108 東京都港区港南4–5–7 東京水産大学魚類学研究室；加藤 現住所：〒238–02 三浦市三崎町城ヶ島養老子 神奈川県水産総合研究所）

## ホカケトラギス科ヒゲトラギス属の分類学的再検討

鈴木寿之・中坊徹次

本論文 43(4): 441–454

ヒゲトラギス属について分類学的再検討を行った．*Acanthaphritis grandisquamis*の2個体の総模式標本（本報告で雄を後模式標本，雌を副後模式標本に指定した），ヒゲトラギス*Spinapsaron barbaum*の完模式標本，*Branchiopsaron ozawai*の副模式標本を検討した結果，いずれの標本も雄の吻先端に1本のヒゲを持つ（*A. grandisquamis*の後模式標本，雄個体，は吻端が損傷していたため，持っていたものと判断），吻棘を持つ，頬に鱗を持つ，側線鱗が櫛鱗である，鋤骨に歯を持つ，口蓋骨に歯がない，鰓膜下半が後方へ伸長する，鰓膜背後縁が鋸歯状である，第1背鰭に5棘ある，鰓条骨が7本であるなどの共通した特徴を持ち，同一属に属すると判断した．したがって，先取権の原則により*Spinapsaron* Okamura & Kishida (1963)と*Branchiopsaron* Mckay (1971)は*Acanthaphritis* Günther (1880)の新参同物異名であり，ヒゲトラギス属の学名は*Acanthaphritis*となる．本属は*A. grandisquamis*, *A. barbata*ヒゲトラギス，*A. ozawai*の3種に加え，新種*A. unoorum*フタホシヒゲトラギス（新称）の4種で構成される．*Acanthaphritis unoo-*

*rum*は第2背鰭軟条数が23–25，臀鰭軟条数が28–30，側線鱗数が37–39と多く，側線以外の体側鱗が円鱗であることで，本属の中で*A. ozawai*に類似するが，吻棘が太短く前下方を向くこと，吻先端のヒゲが長いこと，鰓蓋骨に棘がないこと，体側に2青色縦帯と2黄色縦点列を持つこと，鰓蓋部に1または2個の暗色点を持つことなどで，後者から容易に区別できる．

（鈴木：〒661 尼崎市塚口町5–40–1 兵庫県立尼崎北高等学校；中坊：〒606–01 京都市左京区北白川追分町 京都大学農学部水産学教室）

## 油壺のアマモ場におけるヒガンフグの胃内容物組成

**堀之内正博・佐野光彦・谷内 透・清水 誠**

短報 43(4): 455–458

油壺のアマモ場においてヒガンフグを採集し，その胃内容物を調査した．本種は端脚目や腹足綱，二枚貝綱などを主に餌としていた．胃内容物には体サイズクラスによる違いが認められた．すなわち，標準体長40 mm以下では葉上性の端脚目やタナイス目を主に利用していたが，40 mmを超えると腹足綱と二枚貝綱が主になり，121 mm以上ではこれらの餌が胃内容物体積の90%以上を占めるようになった．本種における成長に伴う胃内容物組成の変化は，顎歯の発達と関係があると考えられた．

（〒113 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水圏生物科学専攻）

## 個体追跡による小型スズメダイの長寿の記録

**幸田正典**

短報 43(4): 459–462

セダカスズメダイ*Stegastes altus*は摂餌なわばりを持つ体長12 cmまでの小型の岩礁魚である．鹿児島県薩摩半島南端の沿岸に設けた調査区で，本種の繁殖雄30匹を背鰭棘を抜くことにより1982年に個体識別し，その生存を追跡調査した．これらの雄の数は年とともに減少したが，5匹の個体は1995年にも同じかほぼ同じ場所になわばりを維持し繁殖していた．5匹の平均体長は，調査開始時に10.8 cm，1995年には11.7 cmであり，13年間で約1 cmしか成長しなかった．幼魚の成長のデータから，これらの雄は1982年にすでに2歳以上であったと推定され，1995年では15歳を越えていたと考えられる．これは小型の岩礁，珊瑚礁魚類における最長記録である．

（〒558 大阪市住吉区杉本3–3–138 大阪市立大学理学部生物学科動物社会学研究室）

## コイ科魚類*Leuciscus borysthenius*の分染核型

**P. Ráb · Y. Karakousis · M. Rábováb · P. S. Economidis**

短報 43(4): 463–468

コイ科魚類*Leuciscus borysthenius*の染色体標本を鰭培養法により作製した．通常のギムザ染色の他に，銀染色，CMA3蛍光染色およびC–染色法を適用し，核型分析を行った．染色体数は2n=50で，m染色体が8対，sm-st染色体が14対およびa染色体が3対であり，NF値は94であった．仁形成部位は17番のsm-st染色体の短腕の端部に位置した．この染色体の短腕部の他，全てのm染色体と4対のsm-st染色体の動原体部および14番のsm-st染色体の短腕部に大きなC–バンドが確認された．11番のsm染色体には中間部にC–バンドが観察された．C–バンドは*Leuciscus*属での種間および種内識別に有効であるかもしれない．

## タンガニイカ湖のシクリッド*Julidochromis marlieri*は一妻多夫か？

**山岸 哲・幸田正典**

短報 43(4): 469–471

シクリッドの1種*Julidochromis marlieri*の婚姻形態を潜水調査した．本種は小型の基質産卵魚である．多くの雌雄は一夫一妻であったが，社会的に優位な最も大きな雌は同時に2尾の雄と番い関係にあることが示唆された．各番い内では雄は雌よりも小さく，雄の方が子の保護をよく行った．それにともない雌は巣を離れることも多かった．以上の特徴は，一妻多夫の鳥類と類似しており，本種でも一妻多夫になりうることを強く示唆する．また，いくつかの巣では雄より小さい個体が子の保護を手伝った．これらヘルパーのいる巣ほど，雌は巣から離れる時間が長く，ヘルパーの存在は本種の一妻多夫の傾向を促すと思われる．

（〒558 大阪市住吉区杉本3–3–138 大阪市立大学理学部動物社会学研究室）