

# *Ichthyological Research* 57 卷 1 号掲載論文 和文要旨

## 小河川下流域のウグイの個体密度、成長および海を通しての他河川への回遊

片野 修・中村智幸・阿部信一郎・馬場吉弘

本論文 57(1): 1-9

2001-2005 年にかけて、新潟県の小河川におけるウグイの生態的特徴を、特にアユによる影響に注目して調査した。ウグイは河川では下流部の堰堤下流から河口までの短い区間に分布した。この区間では 6-8 月まではアユが個体数の上でもっとも優占し、ウグイの成長率はアユの個体密度と負の相関を示した。ウグイの個体密度は 10 月に高かったが、6 月と 8 月にも成魚が河川に滞在した。5 年間の資料を合わせて解析したところ、3 河川のうち 2 河川ではウグイの個体密度はアユのそれと負の相関を示した。10 月におけるウグイの個体密度の増加は、海からの回遊個体によると考えられた。8 個体のウグイは、ある河川から海を越えて別の河川へ移動していたことが確認された。調査水域のウグイの生活史は著しい個体変異を含んでいた。

(片野・中村・阿部: 〒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; 馬場: 〒941-0063 新潟県糸魚川市清崎 9-1 新潟県立白嶺高校)

## 耳石 Sr:Ca 比解析により明らかになったトウヨシノボリ縞鱸型の回遊履歴

綱川孝俊・鈴木寿之・新井崇臣

本論文 57(1): 10-15

耳石 Sr:Ca 比解析により、兵庫県円山川、揖保川、そして加古川から採集したトウヨシノボリ縞鱸型の回遊履歴を推定した。本種のほぼすべての Sr:Ca 比は耳石中心から縁辺にかけて一貫して低く、一生を淡水域で過ごしていたことが明らかとなった。一方、加古川において本種と同所的に生息していたシマヨシノボリとカワヨシノボリの Sr:Ca 比は、それぞれ典型的な両側回遊性と河川性の生活史を反映していた。このことは、トウヨシノボリ縞鱸型が、同所的環境に生息していたシマヨシノボリと同様に、孵化後海に流れ下る可能性があったにもかかわらず、カワヨシノボリと同様に一生を淡水環境で過ごしていたことを示している。以上からトウヨシノボリ縞鱸型は、止水性あるいは淡水域残留性の生活史を有すると考えられた。

(綱川: 〒022-0101 岩手県大船渡市三陸町越喜来字烏頭 160-4 北里大学大学院水産学研究所水産増殖学研究室; 鈴木: 〒661-0002 兵庫県尼崎市塚口町 5-40-1 尼崎北高等学校; 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)

## セトヌメリの繁殖期、産卵時刻と繁殖行動の記載: 分布北限域における予備的な野外研究

安房田智司・木村幹子・佐藤成祥・坂井慶多・阿部拓三・宗原弘幸

本論文 57(1): 16-23

セトヌメリ *Callionymus ornatipinnis* の分布北限域と考えられる北海道南部臼尻町沿岸において、繁殖行動を野外観察し、本種が寒流域でも繁殖することを確認した。また、本研究はセトヌメリの繁殖行動を詳しく記載した初めての報告となった。雄は雌が集まる砂地を泳ぎ回り、執拗に雌に接近し求愛した。雄は雌の目の前で鰭を広げるといった求愛行動を行った。雌が雄の求愛を受け入れると、雌雄のペアは砂底から 0.7-1.2 m 上昇し産卵を行った。卵は浮性卵であった。産卵は毎日日没頃の約 1 時間の間に起こり、水中が真っ暗になると繁殖行動は見られなくなった。繁殖活性は水温に関係しており、水温が 19°C 以上になると産卵が見られた。臼尻での本種の繁殖期は 9 月のわずか 1 ヶ月に限定され、温帯域に生息する

他のネズボ科魚類の繁殖期に比べてきわめて短い。これは水温が 19°C を超える時期が白尻では 9 月の 1 ヶ月間に限られることが大きな要因であると考えられた。

(安房田・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 白尻水産実験所; 木村・佐藤・坂井: 〒060-0810 北海道札幌市北区北 10 西 5 北海道大学環境科学院生物圏科学; 阿部: 〒986-0781 宮城県本吉郡南三陸町戸倉字坂本 40 志津川ネイチャーセンター; 安房田 現住所: 〒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内水面研究部生態系保全研究室)

## 人工飼育下での *Trichogaster pectoralis* 仔稚魚の成長と形態発育

森岡伸介・伊藤 明・北村章二

本論文 57(1): 24-31

人工飼育下での *Trichogaster pectoralis* 仔稚魚の成長と形態発育を記載した。体長は、孵化直後に  $2.3 \pm 0.1$  mm, 11 日目に  $7.0 \pm 0.3$  mm, 22 日目に  $8.2 \pm 0.6$  mm, 48 日目に  $14.1 \pm 2.3$  mm となった。体節数は  $7-8 + 25-26 = 32-34$  であった。各鱗の鱗条数は体長 11.8 mm 以上の個体で定数に達し、稚魚となった。仔魚の摂餌は孵化後 2 日目より上・下顎の形成と同時期に観察され、卵黄は孵化後 12 日目までに完全に消失した。その後、体長 8.2 mm 以上の個体では細長く鋭利な歯の出現が認められた。体表の黒色素胞は仔魚の成長に伴い増加するとともに、屈曲期には尾柄後部に大きな黒色斑を形成し、後屈曲期以降は体側に幅の広い黒色縦帯を目の後部から尾柄部にわたって形成した。頭長比・肛門前長比は体長 9-10 mm 以降に安定したが、体高比は稚魚期以降も増大し、眼径比および吻長比は減少する傾向にあった。また、腹鰭第 1 軟条は体長 8.9 mm で出現以降、急速にその長さを増し、稚魚期以降には体長の 40% を超え、さらに伸張する傾向にあった。同じキノボリウオ亜目に属するキノボリウオ仔稚魚との形態を比較したところ、体節数・体型・口の位置・背鰭および尻鰭条数に明瞭な差異が認められた。

(〒305-8686 茨城県つくば市大わし 1-1 国際農林水産業研究センター水産領域)

## マナガツオ属の分子同定 (スズキ目: マナガツオ科)

Zhaoxia Cui・Yuan Liu・Jing Liu・Weisha Luan

本論文 57(1): 32-39

マナガツオ属にみられる名称の混乱の大半は、その形態的類似に起因する。黄海、東シナ海、南シナ海を含む中国沿岸の 2,000 km に及ぶ異なる地点から採集された 25 個体のマナガツオ属のミトコンドリアの COI ならびに 16S rRNA 遺伝子の部分配列を決定した。形態学的特徴に基づき *P. minor*, *P. punctatissimus*, *P. chinensis*, *P. cinereus* ならびに *Pampus sp.* の 5 種が同定された。16S rRNA 遺伝子の種内変異は 0.000-0.004 で、種間変異は 0.012-0.133 であった。COI 遺伝子の種内変異は 0.000-0.005 で、種間変異は 0.057-0.162 であった。系統解析を行ったところ、これら 5 種に同定されたマナガツオ属は相互に単系統的で、それぞれの単系統性は統計的に強く支持された。また、*P. minor* と *Pampus sp.*, *P. chinensis* と *P. punctatissimus* がそれぞれ姉妹群関係をもつことが明らかとなった。データベース上では、誤査定により *P. minor* が *P. cinereus* や *P. argenteus* となっている事例がみられた。*P. echinogaster* の標本が得られなかったため、本研究で *Pampus sp.* としての種が *P. argenteus* か *P. echinogaster* のどちらであるかを決定することはできなかった。

(Cui・Liu・Liu・Luan: EMBL, Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071, China; Y. Liu・Luan: Graduate University of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China)

## ドワーフ・グーラミイ *Colisa lalia* のクラスピング行動と精巣構造

早川洋一・小林牧人

本論文 57(1): 40–48

オスフロネムス科魚類では、雄が浮遊性水生植物の下になわばりを形成し、そこを訪れた雌と繁殖を行う。その際、雄は体を U 字に湾曲させ、雌の体を挟む行動をみせる。この行動はクラスピング行動と呼ばれ、雌の腹部を圧迫し放卵を促進するものとされてきた。しかし、雄自身の放精においても何らかの意味をもつと考えられる。本研究ではドワーフ・グーラミイ *Colisa lalia* を用いて繁殖行動の観察と精巣の解剖学および組織学的観察を行い、クラスピング行動の意義を機能形態学的に検討した。はじめに、雄 2 尾と雌 1 尾を入れた水槽を 5 組用意し、雄のなわばり争い、放卵・放精、およびスニーキングの有無を観察した。その結果、いずれの組においても 1 尾の雄が優位となってなわばりを形成し、排他的に放精を行った。すべての放精にはクラスピング行動がともない、劣位雄によるスニーキングはみられなかった。精巣の形態を観察したところ、一般的な魚類の精巣が体軸に対して平行に発達するのとは異なり、本種の精巣は体軸に対して垂直に伸張し、左右非相称的に発達することが分かった。本種のクラスピング行動はこうした体内の精巣構造と関わり、体を湾曲することで絞り出すように放精するものと考えられた。また、劣位雄がスニーキングをしないのは、なわばり雄が雌を独占する間、放精に必要なクラスピング行動ができないためと考えられた。

(〒181-8585 東京都三鷹市大沢 3-10-2 国際基督教大学大学院理学研究科)

## 真骨魚類におけるアーチ型側線の単系統的起源—神経支配パターンからの証拠

山中 憂・中江雅典・福田絵美・佐々木邦夫

本論文 57(1): 49–61

真骨魚類 28 目 96 科 123 種の中央側線神経 (HSN) の分岐パターンを比較し、この神経から発する神経枝の集合体「背側縦走集合神経 (DLCN)」の有無を調べた。ウナギ目やコイ目、ヒメ目などの低位分類群 (非有棘類) では DLCN がなく、躯幹部側線は HSN から直接発する神経枝もしくは HSN と平行に走る集合神経から発する神経枝に支配される。ギンメダイ目やカサゴ目、ズズキ目などの高位分類群 (有棘類) では、アーチ型の躯幹部側線は例外なく DLCN から発する神経枝に支配される。DLCN の保持 (アーチ型側線) は有棘類の共有派生形質と考えられた。有棘類のうちトゲウオ目 (ヤガラ科・サギフエ科)、ボラ科、トウゴロウイワシ亜系 (トウゴロウイワシ目・ダツ目・カダヤシ目)、ワニギス科、イソギンポ科、ネズッポ科、ハゼ亜目、マカジキ科、クロタチカマス科、ウシノシタ科、ハコフグ科およびマンボウ科では DLCN がなかった。特殊な神経支配パターンを示すボラ科+トウゴロウイワシ亜系の単系統性を考察した。

(山中・福田・佐々木: 〒780-8520 高知県高知市曙町 2-5-1 高知大学理学部海洋生物学研究室; 中江: 〒169-0073 東京都新宿区百人町 3-23-1 国立科学博物館標本資料センター)

## カマキリの精巣発達と雄性生殖器官における異型精子出現の周年変化

田原大輔・羽田野亮・岩谷芳自・古屋康則・早川洋一

本論文 57(1): 62–70

カマキリ養成 2 才雄を用いて、精巣発達と雄性生殖器官における異型精子出現の周年変化を組織学的観察から調査した。カマキリの雄性生殖器官は 1 対の精巣と、貯精機能をもつ輸精管から構成されていた。精巣成熟度は、精原細胞増殖期 (9 月)、成熟初期 (10 月)、成熟中期 (11 月)、成熟後期 (12 月と 1 月)、機能的成熟期 (2 月と 3 月) および回復期 (4 月から 8 月) の 5 段階に区分された。精子形成は 10 月から 1 月にかけて急速に進行し、機能的成熟期まで継続した。他のカジカ属魚類数種で報告されている異型精子の形成がカマキリでも確認できた。残留した異型精子と空隙が精巣内を占める回復期の間、養

成カマキリ雄の精子吸収はゆっくりと進行した。カマキリの異型精子は、運動性をもたず、卵型を呈し、片面がわずかに窪んでおり、さらにヘマトキシリンと PAS に強く染色された。繁殖期の間、精巢の精小嚢内腔は異型精子で満たされていたが、輸精管は正型精子で満たされていた。この現象は養成魚だけでなく、天然魚でも観察された。本研究では、カマキリの繁殖に関わる異型精子の機能について考察した。

(田原・羽田野: 〒917-0116 福井県小浜市堅海 49-8-2 福井県立大学海洋生物資源学部臨海研究センター; 岩谷: 〒917-0116 福井県小浜市堅海 50 福井県栽培漁業センター; 古屋: 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学教育学部; 早川: 〒181-8585 東京都三鷹市大沢 3-10-2 国際基督教大学大学院理学研究科)

## タウナギの東および東南アジアにおける隠された多様性と琉球個体群の由来

松本清二・昆 健志・山口素臣・武島弘彦・山崎裕治・向井貴彦・栗岩 薫・幸田正典・西田 睦  
本論文 57(1): 71-77

タウナギ *Monopterus albus* は、口腔の粘膜を通して空気呼吸をするという特徴を備えた淡水魚で、東南アジアから東アジアにかけての熱帯・亜熱帯水域に広く分布する。この広域分布種の遺伝的構造を明らかにするために、東南・東アジアの 13 地点で採集された 83 個体の標本について、ミトコンドリア DNA 上の 16S rRNA 遺伝子の部分塩基配列(514 bp)による分子系統解析を行った。その結果、本種は地理的分布に対応した 3 つのクレード[中国・日本(本州+九州)、琉球列島、東南アジア]に分化していた。それぞれは異なった繁殖行動を示すことが分かってきており、“*M. albus*”には少なくとも 3 種が含まれていると考えられた。東南アジアクレードは高い遺伝的多様性を示し、さらにこの内部に複数の種が含まれている可能性が示唆された。琉球クレードが他から分岐した年代は 570 万年以上前であると推定され、琉球列島の“*M. albus*”は自然分布であることが明らかとなった。一方、中国・日本クレードでは、全ての日本産のハプロタイプが中国産のそれと極めて近縁なことから、日本(本州+九州)の個体群は人為的な移入由来であると推察された。

(松本: 〒634-0024 奈良県橿原市南山町 624 橿原市昆虫館; 昆・山口・武島・山崎・向井・栗岩・西田: 〒164-8639 東京都中野区南台 1-15-1 東京大学海洋研究所; 幸田: 〒558-8585 大阪府大阪市住吉区杉本 3-3-138 大阪市立大学大学院理学研究科; 山崎 現住所: 〒930-8555 富山県富山市五福 3190 富山大学理学部; 向井 現住所: 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学地域科学部; 栗岩 現住所: 〒169-0073 東京都新宿区百人町 3-23-1 国立科学博物館)

## 無斑型アマゴ・ヤマメ、いわゆる“イワメ”の現状と保全

鹿野雄一・近藤卓哉・清水義孝  
本論文 57(1): 78-84

本研究ではヤマメ(*Oncorhynchus masou masou*)やアマゴ(*Oncorhynchus masou ishikawae*)の無斑型「イワメ」の生息状況を、潜水目視(発見率 34.7%)による現地調査で明らかにした。茨木県花貫川水系の個体群(ヤマメ)では、2005 年において(以下同)無斑型は 13.0%(9/69)であった。神奈川県酒匂川水系の個体群(ヤマメ)は、生息地の情報が完全に失われており現地調査を行えなかった。岐阜県揖斐川水系の個体群(アマゴ)では、2 度の調査にも関わらず無斑型は確認されなかった(0/160 と 0/204)。三重県員弁川水系の個体群(アマゴ)では、無斑型は 5.6%(68/1,205)であった。三重県銚子川水系の個体群(アマゴ)では、無斑型は 0.8%(1/132)であった。愛媛県仁淀川水系の個体群(アマゴ)では、2 度の調査にも関わらず無斑型は確認されなかった(0/861 と 0/320)。大分県大野川の個体群(アマゴ)では、無斑型は 64.6%(155/240)であった。揖斐川水系と仁淀川水系の生息地では、養殖されたアマゴが大量に放流されており、それが原因で既に絶滅した可能性がある。員弁川水系の個体群については 2009 年にも潜水目視調査を行ったところ、無斑型は 2.4%(19/783)にまで有意に減少していた。また、この個体群において無斑型は支流(2005 年: 2.5%; 2009 年: 0.4%)よりも本流(2005 年: 7.7%; 2009 年: 3.4%)で有意に多

く、普通の個体との生息場所の違いが示唆された。

(鹿野: 〒514-8507 三重県津市栗真町屋町 1577 三重大学大学院生物資源学研究所; 近藤: 〒861-1441 熊本県菊池市原 1679 西日本淡水魚研究グループ; 清水: 〒511-0518 三重県いなべ市坂本 1028 員弁川自然史の会; 鹿野 現住所: 〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡 744 九州大学大学院工学研究院)

### ***Encheliophis vermiops*(カクレウオ科)の特異な形態**

**Eric Parmentier • Deborah Lanterbecq • Maité Todesco • Igor Eeckhaut**

本論文 57(1): 85-90

*Encheliophis vermiops* は1990年に3標本を基に記載された。しかし、原記載は短く、種の標徴は不十分であった。本論文では本種の有効性を支持し、他種との判別が容易である形態形質を発見したので報告する:(1) 口蓋骨歯が前方を向く, (2) 第3基鰓骨上に肥大した歯をもつ, (3) 咽頭部が極めてよく発達する, (4) 臀鰭基底に沿った色素胞を欠く縦帯をもつ, (5) 第1発音筋が副蝶形骨上に挿入する。さらに、本種に特有の形態を考慮して、カクレウオ属の標徴を再検討した。

(Parmentier: Laboratoire de Morphologie Fonctionnelle et Evolutive, Institut de Chimie, Bât. B6C, Université de Liège, B-4000 Liège, Belgium; Lanterbecq • Todesco • Eeckhaut; Marine Biology, 6, Av. Champ de Mars, University of Mons-Hainaut, 7000 Mons, Belgium)

### **中東部大西洋のカーボベルデ諸島から採集されたウバウオ科 *Apletodon* 属の1新種**

**Ronald Fricke • Peter Wirtz • Alberto Brito**

本論文 57(1): 91-97

中東部大西洋カーボベルデ諸島のサンティアゴ島とサル島から採集された22標本とカラー写真に基づきウバウオ科の1新種 *Apletodon barbatus* を記載した。本種は全長18 mm以下の小型種で、主上顎骨に発達した触鬚があること、上顎に4-5本の切歯があること、雄には多くの茶色い斑点が体全体に散在すること、肛門近くに白色斑があることによって特徴付けられる。本研究では、本新種と同属他種を比較し、東部大西洋産 *Apletodon* 属の5既知種(雄のみ)の検索表を提示した。さらに、*Apletodon* 属のシノニムリストを含むチェックリストを作成し、*Apletodon dentatus* と *Apletodon incognitus* をカナリア諸島から、*Apletodon wirtzi* をカメルーンから初記録として報告した。

(Fricke: Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, 70191 Stuttgart, Germany; Wirtz: Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve, PT8000-117 Faro, Portugal; Brito: Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, Spain)

### **土佐湾におけるコロダイ仔魚**

**布部淳一・木下 泉**

短報 57(1): 98-101

土佐湾沿岸域において、コロダイ *Diagramma pictum* (イサキ科) 仔魚は、5月から9月にかけて出現した。本研究では、それらの前屈曲期から後屈曲期の仔魚(2.1-8.0 mm)を記載した。本種仔魚は、頭部棘形成、肛門の位置および黒色素胞の分布様式で同科他種と識別された。さらに、オーストラリアで採集され、本種として同定された仔魚と比較すると、両地域間で眼上部の鋸歯などにおいて顕著な形態的差異が認められた。これらの違いは、亜種の違いを反映している可能性がある。

(〒781-1164 高知県土佐市宇佐町井尻 194 高知大学海洋生物研究教育施設)

## 口永良部島リーフにおけるホシゴンベの産卵の日周性と月周性

門田 立・坂井陽一・橋本博明・具島健二

短報 57(1): 102-106

鹿児島県口永良部島のリーフにおいて、ゴンベ科ホシゴンベ *Paracirrhites forsteri* の繁殖行動を観察した。本種の産卵は満月前と新月前の日没後に多くみられた。日没後の産卵では卵捕食例が観察されることはなく、また、これらの月齢タイミングでは日没前後に満潮となることが多かった。よって、本種の産卵周期性は子の生存を高めるのに有利であると推察された。繁殖期初期では、以後の時期に比べて産卵の日周タイミングが早い傾向が認められたため、産卵のタイミングが早まる有利性を親魚の生態的要因に基づいて考察した。

(〒739-8528 広島県東広島市鏡山 1-4-4 広島大学大学院生物圏科学研究科)