

Ichthyological Research 60 巻 1 号掲載論文 和文要旨

ワニギス亜目の系統類縁関係に関する総説

今村 央・小谷健二

総説 60(1): 1-15

ワニギス亜目はスズキ目に属する一群で、ケイマツリクテウス科 Cheimarrichthyidae, トラギス科 Pinguipedidae, ホカケトラギス科 Percophidae, ベラギンポ科 Trichonotidae, トビギンポ科 Creediidae, ワニギス科 Champsodontidae, クロボウズギス科 Chiasmodontidae, レプトスコプス科 Leptoscopidae, イカナゴ科 Ammodytidae, トラキヌス科 Trachinidae およびミシマオコゼ科 Uranoscopidae の 11 科が含まれるとされている。本亜目の系統類縁関係については形態学および分子系統学的研究によって様々な仮説が提示されており、定説がないのが現状である。また、多くの研究者がワニギス亜目の単系統性を支持しておらず、本亜目の定義自体も曖昧なままである。本論文では、形態および分子データに基づいたワニギス亜目の系統類縁関係に関するこれまでの仮説を概説するとともに、問題点と今後なすべき課題を論じる。

(今村: 〒041-8611 北海道函館市港町 3-1-1 北海道大学大学院水産科学研究院 海洋生物学講座; 小谷: 〒039-3381 青森県東津軽郡平内町大字茂浦字月泊 10 地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所)

人工飼育下でのラオス産ヒレナマズ科 *Clarias macrocephalus* の仔稚魚の成長と形態発育

森岡伸介・Bounsong Vongvichith・Phoutsamone Phommachan・Phonaphet Chantasone

本論文 60(1): 16-25

人工飼育下で *Clarias macrocephalus* の仔稚魚の形態発育を記載した。仔稚魚の体長は、孵化直後 3.4 ± 0.3 mm, 16 日目 11.3 ± 1.0 mm であり、40 日目には 24.2 ± 2.8 mm に達した。体長 15.2 mm になると、すべての鰭条数が定数に達し、稚魚期に移行した。鰓原基は孵化直後にすでに認められ、孵化後 1 日目には髭および鼻孔原基が、3 日目には胸鰭が出現した。孵化後 3 日目までにすべての仔魚が摂餌を開始し、7 日目には円錐状歯が形成された。脊索末端の屈曲は 2 日目に始まり、卵黄は 7-9 日目に完全に吸収された。黒色素胞は、孵化直後には認められなかったが、成長とともに増加し、稚魚期には腹腔表面を除き全身に広がった。頭長・前肛門長・体高・眼径および上顎髭長の体長比は、卵黄消失期以降に安定したが、吻長と上顎長は、体長 12-13 mm まで増加し、その後、減少した。上鰓器官は体長 11.0 mm (16 日目) に出現し、空気呼吸がこの時期に始まるものと推察された。

(森岡: 〒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; Vongvichith・Phommachan・Chanthasone: Aquaculture Unit, Living Aquatic Resources Research Center, Khounta Village, Sikhotabong District, Vientiane, Lao P.D.R.)

マケドニア産 Ohrid trout (*Salmo letnica*) 雌の肝臓における肝実質とストローマの体積の変化と生殖腺の発達との関係

Maja Jordanova・Maria João Rocha・Katerina Rebok・Eduardo Rocha

本論文 60(1): 26-35

肝組織の季節あるいは成熟に伴う細胞学的な定量化は、飼育魚でも少ない上に天然魚ではなさ

れていない。さらに、肝実質が生殖と関連して変化することが予察されているものの、肝臓のストローマに関する知見はない。本研究では、Ohrid troutの天然雌成魚について肝臓の二大構成要素（肝実質とストローマ）の細胞体積と生殖周期の関係を定量評価するために、顕微鏡を用いた立体解析により、肝細胞の液胞と好塩基性細胞質の数の季節変化を調べた。肝臓および肝細胞の体積は卵黄形成前期から産卵期末まで変化した。肝実質とストローマの総体積は肝臓の体積と類似した挙動を示し、卵黄形成前期から後期にかけて増大した。総体積が変化しても、これら二大構成要素の肝臓に占める割合は変わらなかった。産卵後には、ストローマの体積が増加したのに対し、肝実質の体積は減少する傾向を示したが、肝臓の体積に対してみると有意な変化ではなかった。肝臓および肝実質の体積の変化には、生殖腺重量指数および血中エストロジオール濃度との相関が見られた。さらに、ストローマにおいて肝臓の再構成が促されることが示唆された。本研究では、細胞診的定量研究によって、卵黄形成前期から産卵後までの期間に肝細胞の液胞が減少するのに対し、好塩基性細胞質には増加がみられたが、これらの変化は他の研究とはごく一部しか一致しなかった。この原因は天然域で生じる種間変異に起因すると思われるため、今後は指標となる正常な細胞の変化を詳細に記述する必要があると考える。

(Jordanova · Rebok: Laboratory of Histology and Embryology, Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences and Mathematics Gazi baba b.b., B.O. 162, 1 000 Skopje, Republic of Macedonia; Rocha · Rocha: Laboratory of Cellular, Molecular and Analytical Studies, Interdisciplinary Centre for Marine and Environmental Research—CIIMAR, CIMAR LA—Associate Laboratory, University of Porto, 4050-123 Porto, Portugal)

異なる生息域におけるボラ *Mugil cephalus* の血液および血清タンパク質特性

Francesco Fazio · Simona Marafioti · Agata Torre · Marilena Sanfilippo · Michele Panzera · Caterina Faggio
本論文 60(1): 36–42

Faro Lake (A グループ) と Tyrrhenian Sea (B グループ) に生息するボラについて、これら2つの生息地における環境影響を評価する目的で、血液と血清タンパク質の特性を調べた。その結果、A グループとB グループの間では、白血球、総タンパク質、プレアルブミンおよび α -グロブリンに有意な違いがみられた。血液や血清タンパク質の特性にみられる変化は生息域を異にするボラの生理的な適応反応の現れであり、これらの変化が生息水域の影響をモニタリングする上で重要な指標となりうることが示唆された。

(Fazio · Marafioti · Panzera: Department of Experimental Science and Applied Biotechnology, Faculty of Veterinary Medicine, Polo Universitario Annunziata, University of Messina, 98168, Messina, Italy; Torre · Faggio: Department of Life Science “M. Malpighi” Section of General Physiology, Faculty of Science MM.FF.NN., University of Messina, Viale Ferdinando Stagno d’Alcontres 31, 98166 S, Agata-Messina, Italy; Sanfilippo: Department of Animal Biology and Marine Ecology, Faculty of Science MM.FF.NN., University of Messina, Viale Ferdinando Stagno d’Alcontres 31, 98166 S, Agata-Messina, Italy)

日本から得られたウナギ目ウミヘビ科ニンギョウアナゴ亜科の1新種 *Scolecenchelys fuscogularis*

日比野友亮 · 甲斐嘉晃 · 木村清志
本論文 60(1): 43–47

京都府沖の日本海（水深 90–100 m）および三重県沖の熊野灘（水深 142–147 m）から得られた2個体に基づき、ウミヘビ科ニンギョウアナゴ亜科の1新種 *Scolecenchelys fuscogularis* ノドグロミミズアナゴ（新称）を記載した。本種は背鰭始部が肛門より後方に位置すること、総脊椎骨数が146–149 と多いこと、両顎歯および鋤骨歯が1列であることによって特徴づけられる。本種は同属の *Scolecenchelys australis* および *Scolecenchelys tasmaniensis* と総脊椎骨数が148–152 であること、

臀鰭前脊椎骨数が 60–61 であること，両顎歯および鋤骨歯が 1 列であることで類似するが，頭部が長く全長比 8.5–8.8% であること (vs. 7.8–8.3%)，躯幹部が長く全長比 39% であること (vs. 34–35%)，尾部が短く全長比 52–53% であること (vs. 56–58%) によって後 2 種と区別できる．また本種は *Scolecenchelys chilensis* と総脊椎骨数が 146–159，臀鰭前脊椎骨数が 59–64 であること，両顎歯および鋤骨歯が 1 列であることに加え，頭部，躯幹部および尾部のプロポーションについても極きわめて類似するが，頭部がより短く全長比 8.5–8.8% であること (vs. 8.9–9.7%)，体がより細く体高の全長比が 1.5–1.6% であること (vs. 2.3–2.9%)，背鰭始部がより後方にあり，肛門上を通る垂線から背鰭始部までの水平距離が頭長比 83% であること (vs. 36–54%)，吻腹面の溝がないこと，下顎が暗色で鰓蓋腹面に黒色素胞が密集することによってこの種と区別できる．

(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科水産実験所；甲斐：〒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)

ブルーギルの成長に伴う形態変化と雌雄および生息地による形態的差異

横川浩治

本論文 60(1): 48–61

ブルーギル *Lepomis macrochirus* の形態的特徴について，香川県にある 3 つの溜池に生息する個体群を材料に用い，その成長に伴う変化と雌雄および生息地による差異を調べた．成長に伴う体型の変化について体各部位の相対成長を調べたところ，多くの部位においてプロポーションが成長に伴って変化することがわかった．特に，体高，体幅，尾柄高，頭長などが相対的に大きくなり，第一背鰭長，尾鰭長，眼径などが相対的に小さくなった．体重は成長に伴って相対的に増加し，全長と体重の回帰式におけるアロメトリーの相対成長係数は 3.339–3.454 と，3 を大きく上回った．この体重増加は，体高，体幅，尾柄高などが相対的に大きくなる体型変化に起因すると推定された．計数形質では，鰭の棘条，軟条数や鰓耙数には成長に伴う変化はみられなかったが，鱗数は成長に伴ってやや増加する傾向がみられた．雌雄の形態差では，体高，尾柄高，頭長，体重などで有意差が認められ，これらの形質は雄の方が相対的に大きいことが示された．また，成魚の体の概形や繁殖期における体の色彩にも雌雄差がみられ，ブルーギルの形態には明瞭な雌雄差があることがわかった．生息地による形態的差異では，多くの形質において生息地間で有意差が認められ，ブルーギルの形態には生息地ごとに特色がみられた．以上の結果からブルーギルの形態には，成長に伴うプロポーションの変化，雌雄差，および生息地による差があることが明らかになった．

(〒764-0016 香川県仲多度郡多度津町東浜 13-5)

中国福建省から得られたコイ科の 1 新種 *Onychostoma minnanensis* の記載およびミトコンドリア DNA の分析に基づく近縁種間関係

Nian-Hong Jang-Liaw · I-Shiung Chen

本論文 60(1): 62–74

形態と分子解析に基づき中国福建省の Julong 川支流から採集されたコイ科の 1 新種 *Onychostoma minnanensis* を記載した．本新種は，1) 背鰭最後の不分枝軟条が柔軟で鋸歯状ではないこと，2) 側線鱗が 41–44 枚 (最頻値 42)，背鰭前方鱗が 12 か 13 枚 (最頻値 12) であること，3) 頭長に対する口ひげ長が相対的に長いこと，4) rostral fold が小さく，上唇が厚いこと，5) 若魚は側線および側線より上に薄い黒色点があることによって中国南部と台湾に生息する同属他種と区別される．形態および分子解析によって，本新種は Min 川流域に生息する *O. barbatulum* と最

も近縁であることが明らかになった。

(Jang-Liaw: Department of Zoology, National Museum of Natural Science, Taichung 404, Taiwan, Republic of China; Chen: Institute of Marine Biology, National Taiwan Ocean University, Keelung 202, Taiwan, Republic of China)

韓国南東部の沿岸におけるユメカサゴの夏季の食性

Gun Wook Baeck · Joo Myun Park · Hee Chan Choi · Sung-Hoi Huh

短報 60(1): 75–79

2005年から2007年の夏季(6–8月)に韓国南東部の沿岸でユメカサゴ *Helicolenus hilgendorffii* を93個体(体長35–135mm)採集し、その食性を調査した。本種は肉食魚であり、エビ類と魚類を中心に、アミ類、端脚類、オキアミ類、カイアシ類および等脚類などを食べていた。ユメカサゴの食性は成長に伴って変化し、大型個体ほどエビ類が胃内要物に占める割合は低く、魚類の割合が高くなった。グラフィック分析により、本種はエビ類の専食者であるが、アミ類、端脚類、あるいは魚類を高い割合で食べる個体もいることが明らかになった。

(Baeck: Department of Marine Biology & Aquaculture, Institute of Marine Industry, College of Marine Science, Gyeongsang National University, 445 Inpyeong-dong, Tongyeong 650-160, Korea; Park: Division of Marine Technology, Chonnam National University, San 96-1 Doondeok-dong, Yeosu 550-749, Korea; Choi · Huh: Department of Oceanography, Pukyong National University, 599-1 Daeyeong 3-dong, Busan 608-737, Korea)

アブラボテ類(コイ科: タナゴ亜科)の腸の形態

山野ひとみ · Chi-Hong Kim · 武内啓明 · 細谷和海

短報 60(1): 80–84

アブラボテ類(*Tanakia limbata*, *T. koreensis*, *T. somjinensis*, *T. signifer*)の腸型および腸長における種間・種内変異について検討した。アブラボテ類全種の腸型は、渦巻き状の特異な旋回パターンを示すという点で共通していた。体長に対する腸長の割合は種間で異なり、*T. koreensis*と*T. signifer*は*T. limbata*と*T. somjinensis*よりも有意に長い腸をもっていた。したがって、腸長には*T. limbata*と*T. koreensis*において種内変異が認められたものの、同胞種の*T. koreensis*と*T. somjinensis*の識別形質として有効であると考えられた。

(山野 · 武内 · 細谷: 〒631–8505 奈良県奈良市中町 3327–204 近畿大学農学部環境管理学科; Kim: National Fisheries Research and Development Institute, Gapyeong 477-815, Korea)

ヨウジウオ科魚類ヨウジウオ *Syngnathus schlegeli* の卵巣構造と卵生産様式

曾我部 篤 · 高田裕美 · 小林靖尚

短報 60(1): 85–88

ヨウジウオ科魚類ヨウジウオ *Syngnathus schlegeli* の卵巣構造と卵生産様式を明らかにした。本種の卵巣は、1列の生殖隆起を起点に成熟段階の順に並んだ卵母細胞からなる1層のシートが、ロール状になった構造をしていた。産卵後の経過日数にかかわらず、卵巣内には様々な成熟段階の卵母細胞が存在しており、成熟卵数は産卵後の経過日数に応じて連続的に増加した。このことから本種の卵生産様式は、非同調型であると推定された。雌は卵を連続的に成熟させることによ

り，短期間に複数回の配偶が可能となり，これが本種の複婚的配偶パターンの生理的基盤になっていると示唆された。

(曾我部：〒039-3501 青森県青森市浅虫坂本 9 東北大学生命科学研究科附属浅虫海洋生物学教育研究センター；高田：〒790-8577 愛媛県松山市文京町 2-5 愛媛大学大学院理工学研究科；小林：〒905-0227 沖縄県国頭郡本部町瀬底 3422 琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設)

マリアナ諸島から採集された 5 種のハダカイワシ科魚類の餌生物

Joel E. Van Noord

短報 60(1): 89-92

ハダカイワシ科は海洋食物網の重要な構成要素であるが，多くの本科魚類の餌生物については不明な点が多い。本研究ではマリアナ海溝から採集された 5 種 (*Myctophum lychnobium*, マガリハダカ *Symbolophorus evermanni*, マルハナハダカ *Centrobranchus andreae*, *Myctophum aurolaternatum* およびスキハダカ *Myctophum nitidulum*) を対象として，胃内容物の調査を行った。調査の結果，*M. lychnobium* では外洋性の軟体動物 (全数の 28%)，端脚類 (26%) およびカイアシ類 (24%) が優先していた一方で，マガリハダカではカイアシ類 (53%) および稚魚 (22%) が優先していること，マルハナハダカでは全数の 90% が軟体動物で占められていることなどが判明した。また本研究の結果，これらの魚類間では餌生物の重複は顕著ではなく，軟体動物への異存率が従来の研究結果とは異なることも明らかとなった。

(Protected Resources Division, Southwest Fisheries Science Center, National Marine Fisheries Service, NOAA, La Jolla, California 92037, USA)

本州の日本海側流入河川で発見された国内移入のカジカ小卵型

塚越英晴・坂井恵一・山本邦彦・後藤 晃

短報 60(1): 93-97

石川県，新潟県および秋田県の日本海側流入河川において，本州の日本海側流入河川に自然分布するカジカ中卵型とは異なる淡水両側回遊性のカジカ属魚類が採集された。これらの個体は本州の太平洋側流入河川に自然分布する淡水両側回遊性のカジカ小卵型の遺伝的 (ミトコンドリア DNA および核 DNA) および形態的特徴をもつことから，カジカ小卵型と同定された。既往の分布に関する報告により，本研究で発見されたカジカ小卵型は国内移入種であることが強く示唆された。さらに，石川県で採集された一部の個体は遡上稚魚であることから，少なくとも石川県の河川においてはカジカ小卵型が再生産している可能性がある。

(塚越：〒020-8550 岩手県盛岡市上田 3-18-8 岩手大学三陸復興推進機構；坂井：〒927-0552 石川県鳳珠郡能登町字越坂 3-47 のと海洋ふれあいセンター；山本：〒923-1222 石川県能美市徳山町 600 いしかわ動物園；後藤：〒040-8567 北海道函館市八幡町 1-2 北海道教育大学)