

Ichthyological Research 63 卷 2 号掲載論文 和文要旨

餌生物の切り替えによるマコガレイ *Pleuronectes yokohamae* 幼魚の炭素および窒素安定同位体比の代謝回転速度の推定

濱岡秀樹・小路 淳・堀 正和
本論文 63(2): 201–206

多くの魚類はその成長に伴い資源を求めて生息地間を移動する。そのため、それら個体群の保全・管理には生活史を通じた生息地間のつながりを明らかにすることが重要となる。炭素・窒素安定同位体比は魚類の移動を解析するうえで広く使われているが、生息地の変化に伴い同位体比の異なる餌へと切り替わった時の体内での同位体組成の変化はマコガレイを含む多くの魚種で未だ研究例が少ない。本研究では水槽内で餌切り替え実験を行い、マコガレイ幼魚の安定同位体代謝回転速度を明らかにした。また、その速度の違いを純粋な筋肉組織と皮膚や骨、筋肉を含むバルクサンプルとの間で統計的に比較した。その結果、筋肉組織とバルクサンプルの間では炭素安定同位体比においても窒素安定同位体比においても代謝回転速度に統計的な違いは見られなかった。また、その半減期についても違いがみられず炭素・窒素安定同位体比ともに 14 日から 18.5 日であった。これらの結果は幼魚期ではバルクサンプルが筋肉サンプルの代わりに安定同位体比分析に用いることができることを示しており、安定同位体比分析や本研究で得られた推定値が沿岸域におけるマコガレイの移動ルートの解明に有益な情報となることを示している。

(濱岡・堀：〒739-0452 広島県廿日市市丸石 2-17-5 水産総合研究センター 瀬戸内海区水産研究所；小路：〒725-0024 広島県竹原市港町 5-8-1 広島大学 瀬戸内圏ワールド科学教育センター 竹原水産実験所)

パタゴニア地方北部（アルゼンチン）のサンマティアス湾に生息するガンギエイ科の一種 *Sympterygia bonapartii* の栄養生態

María Lourdes Estalles・María Raquel Perier・Edgardo Ernesto Di Giacomo
本論文 63(2): 207–217

本研究では、アルゼンチンのパタゴニア地方北部に位置するサンマティアス湾に生息するガンギエイ科の一種 *Sympterygia bonapartii* の食性および栄養生態について調査を行った。1,047 個体が胃内容物の解析に供され、そのうち 98% の個体で餌生物が出現していた。空胃個体の割合が低く、異なる消化度合いの餌生物がみられたことから、本種が連続的な摂餌を行っていることが示唆された。餌生物は全部で 81 項目に分類された。カニ類が主で、他に硬骨魚類、エビ類、二枚貝、多毛類も重要な餌となっていた。種レベルでみると、カニ類の一種 *Peltarion spinosulum* が最も重要で、次にカタクチイワシ属の一種 *Engraulis anchoita* が重要な餌となっていた。胃内容物組成の解析結果から、本種は同様の最大サイズに達する他のガンギエイ類同様、底生の捕食者に、さらに、十脚甲殻類を主に摂餌するグループに分類された。栄養段階は 3.61 と推定され、これは本種が二次消費者であることを示していた。胃内容物には雌雄、サイズ、季節により違いがみられたが、これは外因性かつ内因性の要因によるものと推察される。

[Estalles: Institute of Marine Biology and Fisheries “Alte. Storni”. Güemes 1030, San Antonio Oeste, (8520), Río Negro, Argentina; Perier・Di Giacomo: National University of Comahue and Institute of

Marine Biology and Fisheries “Alte. Storni”, Güemes 1030, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina; Estalles 現住所: Institute of Marine and Coastal Research, National Council of Scientific and Technological Research (IIMyC- CONICET) and National University of Mar del Plata, Department of Marine Science, Funes 3350, B7602AYL Mar del Plata, Argentina]

***Bassozetus elongatus* Smith and Radcliffe 1913 の古参シノニム *B. compressus* (Günther 1878) の再記載**

富山晋一・高見宗広・福井 篤

本論文 63(2): 218–226

Bassozetus compressus (Günther, 1878) と *Bassozetus elongatus* Smith and Radcliffe in Radcliffe, 1913 はこれまで腹鰭長の標準体長 (SL) 比と扁平石の形状により識別され、前者はインド・西太平洋と大西洋、後者はインド・西太平洋に分布すると考えられていた。本研究において各海域産のこれら 2 種に該当する計 39 標本を精査した結果、*B. compressus* のレクトタイプと *B. elongates* のホロタイプの両方を含む西太平洋産の 12 標本に形態的差異は認められず、前者は後者の古参シノニムと結論された。一方、大西洋産とインド洋産の計 27 標本には 1 ないし複数の未記載種が含まれていた。本論文では西太平洋産の標本に基づき *B. compressus* を再記載した。本種は以下の特徴の組み合わせによって同属他種と識別される：背鰭条数が 118–127，胸鰭条数が 22–26，横列鱗数が約 18–20，脊椎骨数が 11–13 + 54–58 = 66–69，腹鰭一臀鰭間長が 15.8–20.5 % SL，吻長が眼径の 2.0–2.7 倍，基鰓骨の正中線上に 1 歯帯がある，および扁平石の前縁に 1 小突起があり背縁は円滑。尖閣諸島の魚釣島沖と沖縄諸島の久米島沖から採集された *B. compressus* の計 2 標本は日本からの初記録であり，本種に対し新称オオリンフクメンイタチウオを提唱する。新称は本種が他の日本産フクメンイタチウオ属 4 種に比べてやや大きな鱗をもつ（横列鱗数が前者では約 18–20 vs. 後者 4 種では約 25 以上）ことに由来する。

(富山：〒424–8620 静岡県静岡市清水区三保 2389 東海大学海洋科学博物館；高見・福井：424–8610 静岡県静岡市清水区折戸 3–20–1 東海大学海洋学部)

ヨシノボリ属のタイプ種 *Rhinogobius similis* Gill 1859 (ハゼ科：ゴビオネルス亜科) の再記載とネオタイプの指定

鈴木寿之・渋川浩一・瀬能 宏・I-S. Chen

本論文 63(2): 227–238

ハゼ科ゴビオネルス亜科ヨシノボリ属のタイプ種 *Rhinogobius similis* Gill, 1859 は、日本で採集された標本に基づき記載されたが、そのタイプ標本の所在は不明である。推定されるタイプ産地（神奈川県下田）から採集した 7 標本に基づいて、本種を再記載し、ネオタイプを指定した。本種はゴクラクハゼであり、これまでゴクラクハゼに用いられてきた学名 *Rhinogobius giurinus* (Rutter, 1897) は *R. similis* の新参異名となる。本種は、鰭条数や頭部背面の鱗の分布パターン、眼下の孔器列の状態、体色や斑紋などにより、同属他種から容易に区別される。

(鈴木：〒666–0115 兵庫県川西市向陽台 1–8 兵庫県立川西緑台高等学校；渋川：〒422–8017 静岡県静岡市駿河区大谷 5762 ふじのくに地球環境史ミュージアム；瀬能：〒250–0031 神奈川県小田原市入生田 499 神奈川県立生命の星・地球博物館；Chen: Institute

巨大葉形仔魚 *Thalassenchelys coheni* はオキアナゴ *Congriscus megastomus* である

黒木洋明・張 成年・柳本 卓・小西光一・中道礼一郎・酒井恭平・
大河俊之・猿渡敏郎・高橋正知・上野康弘・望岡典隆
本論文 63(2): 239–246

1950年代に発見・記載されたウナギ目の巨大葉形仔魚である *Thalassenchelys* 属の親魚は知られておらず、属する科すら不明である。日本の太平洋岸で採取したオキアナゴ *Congriscus megastomus* (Günther, 1877) のミトコンドリア DNA の 16S rDNA および COI 領域の塩基配列を解析したところ、*Thalassenchelys coheni* Castle and Raju, 1975 のものとほぼ一致した。さらに、オキアナゴの脊椎骨数は *T. coheni* の筋節数とほぼ一致した。以上のことから、Castle and Raju (1975) によって記載された *T. coheni* は *C. megastomus* の新参シノニムであり、アナゴ科 (Congridae) に属することが明らかになった。

(黒木：〒238-0316 横須賀市長井 6-31-1 水産総合研究センター増養殖研究所；張・柳本・小西・中道：〒236-8648 横浜市金沢区福浦 2-12-4 水産総合研究センター中央水産研究所；酒井・望岡：〒812-858 福岡市東区箱崎 6-10-1 九州大学大学院農学研究院資源生物科学部門；大河：〒785-0167 高知県須崎市浦ノ内灰方 1153-23 高知県水産試験場；猿渡：〒277-8564 千葉県柏市柏の葉 5-1-5 東京大学大気海洋研究所；高橋：〒739-0452 広島県廿日市市丸石 2-17-5 水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所；上野：〒314-0408 茨城県神栖市波崎 7620-7 水産総合研究センター水産工学研究所)

ミヤコヒゲ *Coelorinchus tokiensis* (Steindachner and Döderlein, 1887) の再記載と異名関係の検討 (タラ目：ソコダラ科)

中山直英・松沼瑞樹・遠藤広光
本論文 63(2): 247–259

ソコダラ科の 2 種、ミヤコヒゲ *Coelorinchus tokiensis* (Steindachner and Döderlein, 1887) とズナガソコダラ *Coelorinchus longicephalus* Okamura, 1982 の有効性を、両名義種のタイプ標本と日本産の 42 標本をもとに再検討した。本研究の結果、後者は前者の新参異名であることが明らかとなった。ミヤコヒゲを再記載するとともに、近似種との比較を行った。本種は本研究で再定義された *Coelorinchus tokiensis* group に含まれ、以下の特徴をもつことにより同属他種から識別される：躯幹部と尾部におよそ 6 つの暗色鞍状斑がある；腹部の発光器は短く、その長さは眼窩径の 1/2 以下；頭部の下面は前鰓蓋骨の腹面を除いて無鱗；吻は長く、吻長は頭長の 41–46% および吻を除く頭長の 70–85%；吻背面の輪郭は直線的；吻端は鈍く尖り、先端に瘤状の変形鱗を 3 つ備える；吻の前側縁は鼻骨で完全に支持されない；前上顎骨の歯は細長い歯帯を形成し、最外側の 1 列は肥大する；上顎の歯帯の後端は口角付近まで達する；体側鱗上の棘は短く、後方に傾いた刃状で、放射状に並ぶ；口唇は通常淡色；口腔は黒い；喉部と鰓条膜は浅黒い。

(中山・遠藤：〒780-8520 高知県高知市曙町 2-5-1 高知大学理学部；松沼：〒851-2213 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)

カジカ (小卵型) の雄の性成熟にともなう腎臓の肥大と多糖類産生

古屋康則・藤井亮史・山家秀信・田原大輔

カジカ属 (*Cottus*) では繁殖期に雄の腎臓が肥大するが、腎臓と繁殖との関連については不明である。本研究では、カジカ (小卵型) *Cottus pollux* SE sensu Yokoyama and Goto (2005) を用いて、腎臓が繁殖に果たす役割を明らかにするために、腎臓重量指数、血中の雄性ホルモン (11-KT) 濃度および腎臓組織の季節変化と、繁殖期中の尿に含まれるタンパク質を調べた。体重に占める腎臓重量の割合は非繁殖期 (8 月) から繁殖期 (12 月) にかけて緩やかに増加した。近位細尿管の上皮細胞の高さは非繁殖期 (9 月) 以降に急激に増加し、繁殖期 (12 月) には 2 倍程度の値となった。血中の 11-KT 濃度は腎臓にみられた変化と一致して、非繁殖期から繁殖期にかけて著しく増加した。腎臓組織を PAS 染色すると、繁殖期の近位細尿管上皮細胞の細胞質中に PAS 陽性を示す顆粒が認められ、この時期の腎臓で多糖類を含む物質が産生されていることが示唆された。繁殖期に営巣させることによって著しく増加する膀胱内の粘性をおびた尿について、電気泳動を行い、ゲルに PAS 染色を施したところ、複数の糖タンパク質のほか多量の多糖類を含む低分子量の物質が確認された。以上の結果から、カジカ属の雄では繁殖期に腎臓の近位細尿管上皮細胞で多糖類を含む物質の産生が活発に行われることで腎臓が肥大すると考えられた。腎臓で産生された多糖類を含む物質は、尿中に存在すると考えられる雌を産卵巣に誘導するフェロモンが流速の速い河川水中で拡散するのを遅らせるための粘性を尿に付与している可能性がある。

(古屋：〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学教育学部；藤井：〒509-2592 岐阜県下呂市萩原羽根 2605-1 岐阜県水産研究所下呂支所；山家：〒099-2493 北海道網走市八坂 196 東京農業大学生物産業学部；田原：〒917-0003 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)

ベトナム・メコンデルタにおけるハゼ科魚類 *Parapocryptes serperaster* でみられた乾期-雨期間の形態的変異

Quang Minh Dinh · Jian G. Qin · Sabine Dittmann · Dinh Duc Tran

本論文 63(2): 267–274

Parapocryptes serperaster は、アジアモンスーン地域に広く分布するハゼ科の底生魚である。ベトナムのメコンデルタにおいて、本種の雨期 (1–5 月) と乾期 (6–12 月) の形態の変化と成長を明らかにするため、2013–2014 年に周年でサンプリングを行い、体長と体重の関係、および体型に関するデータを取った。雌雄の比率は、雨季と乾季で変化はなかった。雌の体重 (7.2–54.5 g) は、雄の体重 (6.7–49.0 g) よりも大きい値を取ったが、体長は雌で 12.5–21.2 cm、雄で 12.5–23.0 cm であり、有意差は見られなかった。体長と体重の関係については、雌雄とも雨季と乾季には関係なく等成長を示し、その回帰は標準的な値 ($b = 3$) であった。肥満度は成長に伴い減少する傾向が見られたが、雌雄で季節に対する応答が異なっていた。つまり、雨期には雄の肥満度が雌よりも大きい値を取ったが、乾期には雌雄差は見られなかった。本研究の結果は、モンスーン地域におけるハゼ科魚類の形態変異に対する新たな知見となった。

(Dinh · Qin · Dittmann: School of Biological Sciences, Flinders University, GPO Box 2100, Adelaide SA 5001, Australia; Tran: College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University, 3/2 street, Xuan Khanh Ward, Ninh Kieu District, Can Tho City, Vietnam; Dinh: School of Education, Can Tho University, 3/2 street, Xuan Khanh Ward, Ninh Kieu District, Can Tho City, Vietnam)

グルクマ属魚類 3 種 (スズキ目：サバ科) の遺伝的・形態的差異

武藤望生・Ulysses B. Alama・畑 晴陵・Armi May T. Guzman・Ramon Cruz・
Arnold Gaje・Rex Ferdinand M. Traifalgar・柿岡 諒・武島弘彦・
本村浩之・武藤文人・Ricardo P. Babaran・石川智士
本論文 63(2): 275–287

インド-西太平洋熱帯・亜熱帯域の水産上重要魚種であるサバ科グルクマ属の 3 種, グルクマ *Rastrelliger kanagurta*, *Rastrelliger brachysoma*, *Rastrelliger faughni* の遺伝的・形態的差異を明らかにした. フィリピン国パナイ島で同所的に採集された本属計 150 個体は, ミトコンドリア DNA 部分配列に基づく系統樹において 3 つのグループに分離した. これらグループ間で形態を詳細に比較したところ, 鰓耙数や各種の計測形質に有意差が認められ, それぞれ既知 3 種の特徴とほぼ一致した. しかし, どのグループにも成長に伴う体型の変化が認められ, 尾叉長 (FL) に対する体高が低いことで *R. brachysoma* から識別可能とされてきたグルクマの大型個体 (FL > 200 mm) では, 小型の *R. brachysoma* (FL < 160 mm) に匹敵する体高を示した. 以上から, 3 種の形態は互いに異なり, それぞれ体高と鰓耙数によってよく特徴づけられるものの, 種同定の際には体高の相対成長に留意すべきと考えられた. また, 本属の名義種のうち, *R. kanagurta* の新参異名とされてきた 6 名義種のタイプ標本の形態を精査したところ, いずれも本研究において *R. kanagurta* と同定された標本によく一致した. 更に, 3 種の種内遺伝的多様性について, インド-西太平洋における海洋生物の多様化機構と関連づけて考察した.

(武藤望・柿岡・武島・石川: 〒603-8047 京都府京都市北区上賀茂本山 457-4 総合地球環境学研究所; Alama・Guzman・Cruz・Gaje・Traifalgar・Babaran: College of Fisheries and Ocean Sciences, University of the Philippines Visayas, Miagao, 5023 Iloilo, Republic of the Philippines; 畑・本村: 〒890-0065 鹿児島県鹿児島市郡元 1-21-30 鹿児島大学総合研究博物館; 武藤文: 〒424-8610 静岡県静岡市清水区折戸 3-20-1 東海大学海洋学部)

中部日本における耳石微量元素分析を用いたゴクラクハゼ *Rhinogobius similis* の生活史パターンの比較

石崎大介・向井貴彦・亀甲武志・淀 太我
本論文 63(2): 288–293

ゴクラクハゼは東アジアに広く分布する両側回遊性のハゼ科魚類である. 一般的に本種は河川の下流域に生息・産卵し, 孵化仔魚はただちに海域に流下したのち, 幼魚が河川に遡上する. 中部日本の大規模河川である揖斐川や長良川の上流部でも本種の生息が確認されているが, そのような個体の回遊パターンについては明らかにされていない. そこで, 大規模河川における本種の回遊パターンを把握するために, 大規模河川で河口堰のない揖斐川, 河口堰のある長良川および小規模河川の加茂川において本種を採捕して耳石微量元素分析を行い, 回遊パターンの比較を行った. その結果, 加茂川では典型的な両側回遊パターンが示された. 一方, 揖斐川では回遊パターンに両側回遊型と河川残留型の二型のあることが示唆された. 長良川では陸封型と考えられる回遊パターンのみが認められた. 揖斐川河口域に存在する広大な抽水植物帯による緩流環境が河川残留型の出現を促進していると推察される. 一方, 長良川では河口堰により仔魚の降海が妨げられ, 仔魚は河口堰が作り出した湛水域を利用していると推察される. このように, 中部日本におけるゴクラクハゼの回遊パターンは多様であり, 大規模河川上流での生息を可能にしている一因と考えられた.

(石崎・淀: 〒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; 向井: 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学地域科学部; 亀甲: 〒522-0057

ガンジス川水系におけるギギ科魚類 *Sperata seenghala* の生息分布と耳石構成成分の違い

Kaish Miyan · Mohammad Afzal Khan · Devendra Kumar Patel ·
Shahista Khan · Satgur Prasad

本論文 63(2): 294-301

インドにおいてギギ科魚類の 1 種である *Sperata seenghala* は有用な食用魚種であり、本種の生態をはじめとする生物学的情報を得ることは食用資源を確保する上で重要である。本研究では、ガンジス川水系の 5 地点に生息する本種の耳石構成無機成分を ICP 発光分光分析法により解析し比較した。15 の無機成分（ストロンチウム、バリウム、リチウム、銅、鉄、鉛、亜鉛、マンガン、ニッケル、マグネシウム、カルシウム、ナトリウム、カリウム、クロム、カドミウム）のうち、クロムとカドミウムを除くすべてに関して、5 つの生息地点間でそれぞれの耳石含有量が有意に異なることがわかった。また、5 地点のうち 1 地点においてはクロムとカドミウムは検出されなかったが、他の 4 地点間ではこれらの含有量も異なっていた。以上より、本研究で解析対象とした 5 地点に生息する本種がそれぞれの生息地点に特有の生理学的特徴を有する個体群であることが示唆された。

[Miyan · M. A. Khan · S. Khan: Section of Fishery Science and Aquaculture, Department of Zoology, Aligarh Muslim University, India; Patel · Prasad: Indian Institute of Toxicology Research (Council of Scientific and Industrial Research), India]

緯度の異なるキタノメダカ集団間におけるオスの求愛の積極性の変異

佐々木 健 · 山平寿智

短報 63(2): 302-306

メダカ類 *Oryzias latipes* species complex では、高緯度のオスより低緯度のオスの方が求愛行動をより積極的に行うことが、複数の雌雄を用いた自由交配実験で明らかになっている。本研究では、雌雄 1 個体ずつしかいない、オス間闘争を完全に除去した条件のもとで、緯度の異なるキタノメダカ *Oryzias sakaizumii* 2 集団のオスの求愛の積極性を測定した。その結果、高緯度集団のオスより低緯度集団のオスの方が、クイックサークル（求愛ダンス）もメスへの接近もより頻繁に行うことがわかった。さらに、高緯度のオスより低緯度のオスの方が、メスに遭遇してから求愛を開始するまでの時間が短い傾向にあった。このように、オスの求愛の積極性における緯度間変異は、ライバルのオスがいない状況でも維持された。これらの結果は、低緯度ほど性淘汰圧が強いことを反映していると考えられる。

(佐々木：〒950-2181 新潟市西区五十嵐 2 の町 8050 番地 新潟大学大学院自然科学研究科；山平：〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原 1 番地 琉球大学熱帯生物圏研究センター；佐々木 現住所：〒957-0345 新潟県新発田市小戸 2331 黒崎白土工業株式会社)

干潟域に生息する絶滅危惧ハゼ類 8 種の生息場適合性：九州の球磨川水系におけるモデルの構築

小山彰彦 · 乾 隆帝 · 伊豫岡宏樹 · 赤松良久 · 鬼倉徳雄

短報 63(2): 307-314

九州の球磨川水系において干潟域に生息する絶滅危惧ハゼ類 8 種の生息場適合モデル

を構築した。各種のベストモデルでは複数の環境要因を選択し、各モデルで 0.793 から 0.976 の AUC を示した。各環境要因に対する反応曲線は種ごとに異なる傾度を示し、各物理環境に対する適合性が種によって特異的であると考えられた。この結果から、干潟域の環境傾度の広さが絶滅危惧ハゼ類の種多様性に関係していると示唆された。

(小山・鬼倉：〒811-3304 福岡県福津市津屋崎 4-46-24 九州大学水産実験所；乾・赤松：〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1 山口大学大学院理工学研究科；伊豫岡：〒814-0180 福岡県福岡市城南区七隈 8-19-1 福岡大学工学部社会デザイン工学科)