

Ichthyological Research 54 卷 3 号掲載論文 和文要旨

西オーストラリアのニンガロー海岸におけるシモフリハタの繁殖行動

Michael Mackie

本論文 54(3):213–220

シモフリハタの繁殖行動について、月周期を通し行った夕方の観察に基づき記載する。産卵は満月期の6日間の日没後に起こった。この時、雄は互いに攻撃的であり、自分の縄張り内で静止している産卵間近の雌を高頻度で訪れた。反応する雌と雄が、1–1.5mほど水中に上昇した時に産卵が起こり、その後ペアは底に戻った。その後、約20日間産卵は起こらなかった。この間種内の干渉はほぼなく、また卵巣は徐々に大きくなっていった。これらの証拠から本種の産卵は月周期に基づいていると思われる。特に雌は、産卵のために特定の場所に移動したが、シモフリハタは大型のハタ科の魚のように産卵集団をつくることはなかった。

(Department of Zoology, University of Western Australia, Nedlands 6907, Australia; 現住所: Department of Fisheries, Government of Western Australia, P.O. Box 20, North Beach WA 6020, Australia)

フサカサゴ科魚類の卵巣構造から考えられる生殖様式の進化

古屋康則・Marta Muñoz

本論文 54(3):221–230

フサカサゴ科魚類に見られる卵生、胎生、胚生(体内受精した未発達の胚を産む)といった多彩な生殖様式と卵巣構造の関係を調べた。本科魚類の卵巣には高野(1998)の分類による「囊状型 II-1」および「囊状型 II-3」の二型が存在する。本科8属9種の卵巣について新たに観察するとともに、既往の知見を総合した結果、囊状型 II-1 の卵巣は胎生属にのみ見られ、囊状型 II-3 の卵巣はその他の卵生および胚生の属にのみ見られることが示された。囊状型 II-1 はその形成過程でこの型の構造へと分化すること、および他の分類群の魚種にも見られる構造であることから、この型はフサカサゴ科では原始的な卵巣型であると考えられた。一方、囊状型 II-3 はフサカサゴ科以外では見られないことから、フサカサゴ科に特有の構造であり、本科で独自に特化した構造であると考えられた。以上の結果から、原始的な囊状型 II-1 の卵巣を持つ卵生の祖先種から、卵巣構造を変えずに *Sebastes* のような胎生種、および卵巣構造を囊状型 II-3 へと特化させた卵生種がそれぞれ分化し、後者からはさらに交尾を行ない体内で受精した胚を産む胚生種が新たに分化した可能性が考えられた。

(古屋: 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学教育学部; Muñoz: Department Sciences Ambientals, Universitat de Girona, Campus de Montilivi, 17071 Girona, Spain)

韓国産ドジョウ科魚類の頬部筋肉の比較解剖および系統類縁関係に関する解釈

Byung-Jik Kim・Ik-Soo Kim

本論文 54(3):231–237

韓国産ドジョウ科魚類全 6 属 16 種の頬部筋肉を観察し、詳細に記載した。また、それらの特徴に基づいて韓国産本科魚類の系統類縁関係について解釈を行った。本科の頬部筋肉においては、閉顎筋とその関連骨格との連結状態、眼下棘内転筋 (*preorbitalis*) の有無、口蓋弓収縮筋 (*retactor arcus palatini*) の分化程度などで属間に差が認められた。韓国産ドジョウ科はこれら3筋肉から得られた5形質により2つのグループに分けられた。1つのグループはシマドジョウ属、*Iksookimia*, *Kichulchoia*, *Koreocobitis*, およびアジメドジョウ属の5属を含み、もう1つはドジョウ属のみからなる。両グループはそれぞれ4個と1個の派生形質によって定義される。

(Kim B-J: Marine and Environmental Research Institute, Cheju National University, 3288 Hamdeok-ri, Bukjeju-gun, Jeju-si, Jeju-do 690-968, Korea; Kim I-S: Faculty of Biological Sciences, College of Natural Science, Chonbuk National University, Iga 664-14, Duckjin-dong, Duckjin-gu, Chonju, Chonbuk 561-756, Korea)

アジメドジョウの温度走性と越冬場所選択

平松和也・細谷和海

本論文 54(3):238-245

アジメドジョウ *Niwaella delicata* は、湧水に潜入して越冬するが、どのようにして湧水を見つけるのかは不明であった。低水温期に生じる河川と湧水の水温差を利用するとの仮説があったが、過去の調査ではそのような水温差は確認されていなかった。本研究では、アジメドジョウの利用する湧水の詳細な水温測定を行い、特に夜間の湧水と河川の水温差に着目した。さらに、温度走性について水槽実験により検証した。湧水トラップへのアジメドジョウの潜入は、河川水温が約 15-16°C となる 10 月中下旬に始まり、約 12-13°C になる 11 月末に潜入数が著しく増加した。調査期間中、湧水の水温はしばしば夜間に河川より高温となり、湧水が河川よりも高温となる場合の最大の水温差は 1.3°C であった。また、1 日のうち湧水が河川より高温となる時間は、本種が採捕されなかった期間よりも採捕された期間の方が有意に長かった。昼夜の潜入数を比較すると、夜間に湧水が河川よりも高温で、日中に河川が湧水よりも高温になった場合には、夜間の潜入が顕著に多く、日中には少なかった。一方、水温の変動が少なく、湧水が常に河川より高温であった場合には昼夜とも潜入が多かった。また、温度走性の実験では、潜入開始直前期に約 19-22°C の範囲で正の温度走性が確認され、1.3°C 程度の水温差についても水温の高い水槽に移動する個体が有意に多かった。これらの結果は、アジメドジョウは湧水と河川との水温差を利用して湧水を発見するとの仮説を支持するものであったが、河川のほうが高温であった日中にも湧水トラップで捕獲された個体があったことや、夜間湧水が高温になる場合の大半の水温差は 1°C 未満であったにもかかわらず、水槽実験ではそのような水温差では行動に明確な差がみられなかったことなど水温以外にも湧水へ誘引する要因の存在が示唆された。

(平松: 〒572-0088 大阪府寝屋川市木屋元町 10-4 大阪府立食とみどりの総合技術センターみどり環境部水生生物センター; 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)

ミトコンドリア *cyt b* 遺伝子を用いたオーストラリア北西熱帯海域におけるサバ科小型稚魚の同定

Mark D. Robertson・Jenney R. Oviden・Steve C. Barker

本論文 54(3):246-252

オーストラリア周辺海域におけるサバ科魚類の小型稚魚は外部形態がよく似ており種の査定が

困難である。本論文では、ミトコンドリアの *cyt b* 遺伝子の配列がこれら稚魚の同定に強力なツールとなることを示す。本方法を用いて、われわれは西部オーストラリアの Exmouth Bay から採集された 50 個体の稚魚を次の 6 種に同定した: *Scomberomorus commerson*, *Rastrelliger kanagurta*, *Auxis thazard*, *A. rochei*, *Cybiosarda elegans*, ならびに *Euthynnus affinis*。本海域に, *R. kanagurta*, *A. thazard*, *C. elegans*, *E. affinis* が出現したことは, これらの種の産卵にとって沿岸水が重要な役割を果たしていることを示しているが, 沖合でも産卵を行っているかもしれない。 *S. commerson* の小型稚魚が出現することは本種の産卵パターンからも予測されたが, 本海域でこの時期に産卵を行いそうな他のサバ類 (*S. queenslandicus*, *S. munroi*, *S. semifasciatus*) は 50 個体の稚魚からは検出されなかった。

(Robertson・Baker: School of Molecular & Microbial Sciences, University of Queensland, Brisbane, Australia 4072; Ovenden: Queensland Department of Primary Industries and Fisheries, Floor 6, North Tower, Queensland Biosciences Precinct, University of Queensland, St Lucia, Queensland, Australia 4072)

台湾産ギギ科魚類の比較系統地理

渡辺勝敏・張廖年鴻・張 春光・田 祥麟・西田 睦

本論文 54(3):283–245

台湾産の 2 種のギギ科魚類の系統地理分析を mtDNA 調節領域の部分配列を用いて行った。台湾固有種と考えられる *Pseudobagrus brevianalis* は台湾島の北部から中西部にかけて連続的に分布し, 9 水系から得られた 189 個体の分析の結果, 8 ハプロタイプが検出された。本種の集団は水系間で遺伝的分化を示した (平均 $F_{ST}=0.753$)。特に北部の淡水溪では固有な 1 ハプロタイプに固定していた。階層クレード分析 (NCPA) の結果, 北西部, 苗栗台地北部 (前頭溪, 後龍溪) に mtDNA の分散の中心地があり, 南北への分散が示唆された。また本種に類似する公称種 *Pseudobagrus taiwanensis* が有効である証拠は得られなかった。 *Pseudobagrus adiposalis* の確実な分布は不連続的な 3 水系からのみ知られ, これらからの 42 個体の分析の結果, 水系間で顕著な遺伝的分化が示された (平均 $F_{ST}=0.876$)。本種でも, 淡水溪集団において分化した固有ハプロタイプへの固定がみられたが, この種間で類似した系統地理パターンは異なるプロセスにより生じた可能性がある。 *P. adiposalis* に形態的に酷似する大陸産の広域分布種 *Pseudobagrus ussuriensis* の朝鮮半島および中国大陸産の mtDNA 配列を比較したところ, 長江集団から *P. adiposalis* の台湾中・南部のハプロタイプと近縁なものがみつき, *P. adiposalis* が *P. ussuriensis* の地域集団である可能性が示唆された。 *P. adiposalis* の集団構造に関して, 他魚種や地史の情報とともに, 「2 つの分散経路仮説」および「祖先多型のランダムな固定」に基づく議論を行った。

(渡辺: 〒606–8502 京都市左京区北白川追分町 京都大学大学院理学研究科; 張廖: 中華民國台湾台中市館前路 1 号 国立自然科学博物館動物学組; 張: 100080 中国北京市海淀区北四环西路 25 号; 田: 110–743 ソウル市鐘路区弘智洞 7 祥明大学校自然科学大学; 西田: 〒164–8639 中野区南台 1–15–1 東京大学海洋研究所)

熱帯西部太平洋から採集された巨大な鰭をもつ *Discoverichthys praecox* (ヒメ目: チョウチンハダカ科) の仔魚

沖山宗雄・富永義昭・井田 齊

本論文 54(3):262–267

西部北太平洋のマリアナ近海の表層から採集された比較的大型の個体(標準体長 39.5 mm)に基づき, *Discoverichthys* 属(ヒメ目:チョウチンハダカ科)の仔魚を初めて記載した。仔魚の産地は東部北大西洋(基準産地)における既往の記録からは遠く離れているが, 計数形質と他の形態的特徴が大体一致することから, *Discoverichthys praecox* に同定された。本仔魚は固有派生形質と思われる次のような性状によって特徴づけられる;(1)体は適度に伸長し, 一様に膨張した腹部は, 強大な長い外腸で終わる;(2)全ての鰭, 特に胸鰭と腹鰭は著しく伸長する;(3)体部の色素は少ないが, 尾鰭を除く全ての鰭は末端部に水玉模様の斑点を持ち, 異常に肥厚した皮膚で被われる;(4)骨格の多くは軟骨性で, 中軸骨格要素は分化が遅れ, 背・臀鰭の担鰭骨は非常に拡張する。特徴的な仔魚形態について, 特に変態の事象に注目して考察を加えた。

(沖山: 〒101-0051 千代田区神田神保町 3-29 帝国書院ビル 5F 海洋生物環境研究所; 富永: 東京大学総合研究博物館(故人); 井田: 〒022-0101 大船渡市三陸町越喜来 北里大学水産学部)

加古川上流域におけるナガレホトケドジョウの体長の性的二型, 成長および成熟

青山 茂

本論文 54(3):268-276

1995年から1998年にかけて, 兵庫県加古川水系の上流域で絶滅危惧種であるナガレホトケドジョウの成熟と成長パターンを個体識別・再捕法によって調査した。腹部の皮膚を透した生殖腺の観察から, 繁殖盛期は5月から7月と推定された。雄は1歳ですべての個体が性成熟し, 雌は2歳ですべての個体が性成熟した。繁殖期に複数回採集されたすべての雌雄で配偶子の消失が見られた。雌成魚の体長(約70mm)は雄(約60mm)よりも有意に大きく, 体長における性的二型が認められた。未成魚では, 雌雄ともに繁殖期を含む5月から11月に成長し, 雌雄間で成長の差は認められなかった。成魚では, 雌雄ともに繁殖期後の7月から11月に成長し, 雌は雄より高い成長率を示した。以上の結果から, ナガレホトケドジョウの体長差に関する性的二型は性成熟後における成長率の違いに起因すると考えられた。寿命は調査期間中の個体の成長から10年以上と推測された。本種は性成熟後も少しずつ成長を続けながら多回繁殖を繰り返す生活史特性をもつと考えられた。

(〒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)

日本の開放系砂浜海岸における魚類群集の季節動態

名波 敦・遠藤隆生

本論文 54(3):277-286

開放系砂浜海岸である鹿島灘の砕波帯で, 後期仔魚期から若魚期で構成される魚類の群集構造の季節動態を2年間にわたり調べた。32種と2高次分類群が得られ, 個体数ではイシカワシラウオ, ボラ, アユ, カタクチイワシの4種が優占していた。個体数で優占していた12種を用いてクラスター解析と正準対応分析を行なった結果, 11種の出現パターンに対して水温とwind factor(風速×風向)がそれぞれ独立に有意な影響を及ぼしていた。すなわち, 11種の出現パターンは水温変化と有意な関係があり, その内7種の出現パターンはwind factorと有意な関係があった。2種(イシカワシラウオとアユ)は月ごとに明らかなサイズ増加がみられたため, 砕波帯を成育場としていることが示唆された。一方, ボラとカタクチイワシの標準長にはほとんど変化はみられず, 後期仔魚期や幼魚期のみ砕波帯を利用することが示された。激しい波浪が生じる開放系砂浜海岸は厳しい環

境であるが,かなりの魚種が隠れ家や成育場として碎波帯を利用すると示唆された.

(名波:〒314-0408 茨城県神栖市波崎 7620-7 独立行政法人水産総合研究センター水産工学研究所;遠藤:〒288-0001 銚子市川口町 2-6528-87 国際気象海洋株式会社;名波 現住所:〒907-0451 石垣市字桴海大田 148-446 独立行政法人水産総合研究センター西海区水産研究所石垣支所)

南日本および台湾から得られたイソギンポ科マダラギンポ属の 1 新種 *Laiphognathus longispinis*

村瀬敦宣

本論文 54(3):287-296

南日本および台湾より得られた 39 個体の標本に基づいてイソギンポ科マダラギンポ属の 1 新種 *Laiphognathus longispinis* を記載した. 本種は, 現在までに知られている唯一の同属種 *L. multimaculatus* と以下の点で区別される: 成熟した雄の背鰭第 6-10 棘のうち 3-5 本が伸長する (*L. multimaculatus* ではいずれの背鰭棘も伸長しない); 頬部には小斑点がない (小斑点が存在する); 体前半部の斑紋は通常, 大きく, 斜帯を形成する (小斑点が散在する); 明瞭な黒色斑が胸鰭基底中央と上方に存在する (不明瞭な小斑点が胸鰭基底全体に存在する); 雌雄共に腹鰭基部から肛門にかけて伸びる黒色斑が存在する (雄にのみ肛門前方に円形斑が存在する); 雄は胸部が赤くなり, 唇部は赤くならない (雄は唇部のみが赤くなる). *L. longispinis* が日本を含む東アジアのみに分布するのに対し, *L. multimaculatus* は日本近海をのぞくインド・西太平洋域に広く分布する. また, 両種は台湾南部の高雄で同所的に出現する. なお, 本種の標準和名には, Hiramatsu and Machida (1990) が提唱したマダラギンポを採用した.

(〒294-0308 千葉県館山市坂田 670 東京海洋大学水圏科学フィールド教育研究センター館山ステーション)

絶食がヒラメの外部形態に及ぼす影響

In-Seok Park・Seon Rang Woo・Young-Chae Song・Sung Hwoan Cho

本論文 54(3):297-302

12 週間, 給餌および無給餌条件下で飼育したヒラメにおいて体各部の定点間距離および基本計測長の比較を行った. 胴体部における体高の定点間距離は給餌群で増加した. 給餌および無給餌条件下での胴体部における定点間距離の変化は, 様々な給餌状態を反映した結果と思われる. 一方, 無給餌群では, 体の前後軸に関連した基本計測長は減少し, 頭部を特徴づける基本計測長無は増加したが, 給餌群ではこれらは逆に変化した. 以上の結果から, ヒラメの形態形質は栄養状態の指標に有益であると考えられた.

(Park・Cho: Department of Marine Environment and Bioscience, Korea Maritime University, 1 Dongsam-dong, Yeongdo-gu, Busan 606-791, Korea; Woo: Laboratory of Molecular Oncology, Korea Cancer Center Hospital, 215-4 Gongneung-dong, Nowon-gu, Seoul 139-706, Korea; Song: Division of Civil and Environmental System Engineering; Korea Maritime university, 1 Dongsam-dong, Yeongdo-gu, Busan 606-791, Korea)

東部オーストラリアとニューカレドニアから採集されたコチ科の新種 *Rogadius mcgrouteri*

今村 央

本論文 54(3):303-307

オーストラリアクイーンズランド州とニューカレドニアから採集されたコチ科魚類の標本に基づき、*Rogadius mcgrouteri* sp. nov.を記載した。本種は背鰭棘条が通常 11 本である、眼が大きい、通常は眼前棘が 1 本で基部に付属棘がない、前鰓蓋骨の前向棘が短い、口蓋骨の歯板は幅狭く、不規則な2列の歯列をもつ、体の褐色斑は不明瞭である、尾鰭に暗褐色の斑紋と縞模様がある等で、他のマツバゴチ属 *Rogadius* 魚類から識別可能である。

(〒041-8611 函館市港町 3-1-1 北海道大学水産学部内総合博物館)

ニゴロブナとオオクチバスの貧酸素耐性における差:水生植物帯内がもつ生理的レフュージアとしての潜在性

山中裕樹・神松幸弘・遊磨正秀

短報 54(3):308-312

琵琶湖沿岸部の水生植物帯は在来のコイ科魚類が産卵場・仔稚魚の保育場として利用しているが、その内部は貧酸素状態になることが知られている。本研究では琵琶湖固有のコイ科魚類であるニゴロブナ *Carassius auratus grandoculis* と、侵入種であるオオクチバス *Micropterus salmoides* の貧酸素耐性を測定・比較し、水生植物帯が貧酸素という環境条件を介してニゴロブナにとっての生理的なレフュージアを形成しうるかを検証した。貧酸素耐性の指標には critical oxygen concentration (Pc) を用いた。両種の Pc はそれぞれ 1.32 mgO₂/L (ニゴロブナ)、1.93 mgO₂/L (オオクチバス) であった。この結果から、オオクチバスよりもニゴロブナの方が高い貧酸素耐性を持っており、水生植物帯内の貧酸素水域はオオクチバスからの捕食を回避できるレフュージアとして機能する可能性が示唆された。

(山中: 〒520-2113 滋賀県大津市平野 2-509-3 京大大学生態学研究センター; 神松: 〒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; 遊磨: 〒520-2194 滋賀県大津市瀬田大江町横谷 1-5 龍谷大学環境ソリューション工学科)

東アジア産タイワンカマス種群 3 種の分類学的地位に関する分子的証拠

土居内 龍・中坊徹次

短報 54(3):313-316

第 1 鰓弓の隅角部と下枝に計 2 本の棒状鰓耙をもつことで特徴づけられる東アジア産タイワンカマス種群 (*Sphyraena obtusata* group) の 3 種 (イブリカマス *S. iburiensis*, タイワンカマス *S. obtusata*, およびアカカマス *S. pinguis*) について、ミトコンドリア DNA の cytochrome *b* 遺伝子 799 塩基対を比較した。その結果、各種内の塩基置換率はそれぞれ 0.0-0.4% (イブリカマス), 0.0-0.4% (タイワンカマス), および 0.0-0.6% (アカカマス) であった。一方、種間の塩基置換率はそれぞれ 18.3-18.6% (イブリカマス vs. タイワンカマス), 14.9-15.4% (イブリカマス vs. アカカマス), および 17.6-18.3% (タイワンカマス vs. アカカマス) であり、同属他 4 種 (オオメカマス, ホソカマス, ヤマトカマス, およびオオヤマトカマス) の間でみられた値に近似した (16.0-24.5%)。また最尤法を用いた系統解析では、3 種はそれぞれ単系統となり、いずれも 100% のブーツストラップ値で支持された。以上の結果は、形態形質の比較に基づく近年の研究によって認められた本種群 3 種について、これら

の分類学的地位を分子的にも支持するものであった。また、本種群の単系統性も高いブーツストラップ値で支持された。

(土居内：〒649-3503 和歌山県東牟婁郡串本町串本 1557-20 和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場；中坊：〒606-8501 京都市左京区吉田本町 京都大学総合博物館)