マズ目全体の簡単な紹介，古琵琶湖時代からほとんどその姿を変えない本種の化石の話題などに続き，本書のメインテーマである産卵の観察へと続く．当事者でないと知りえない細部が語られてゆく．それまで湖北の岩礁部のまわりでのみ知られていた本種の産卵場が，大津市市街地そばの琵琶湖の出口にもあることがわかったのは，著者の発見による．この発見をきっかけに，著者は産卵行動の観察にのめりこんでゆく．観察しやすい都市部に産卵場があったことがさいわいして，その行動観察は詳細を極める．著者により，その様式化された産卵行動のパターンや，産卵が起きるきっかけが水位上昇による岩場の冠水であることなどが解き明かされていく．岩場の冠水によって産卵が誘発されるという本種の習性は，現代の人工的な琵琶湖の水位調節とマッチしなくなり，またオオクチバスなどの魚食性外来魚により餌生物である小魚が捕食されて激減することで，本種の生存が追い詰められていく様が繰り返し語られているが，著者の危機感が伝わってくる．琵琶湖における，現代的な，土木技術的に精緻な水位調節のやり方は，自然の季節的水位変動の逆になるようになっているため，ビワコオオナマズだけでなく，他のコイ科魚類などにも計り知れない悪影響をおよぼしている．著者の研究などにより，自然な水位変動が琵琶湖の多くの魚類の生存を支えていることが明らかになったことで，人工的な水位調節が魚類に与える影響を低減するための工夫がなされるようになってきたことは明るい話題である．著者は永らく水族館機能のある博物館に勤務していたこともあり，本種の飼育と養殖についての最後の章にも，当事者でないと知りえない苦労話などが出ている．ところで，本書の重要な部分を占めると思われる，琵琶湖の人工的な水位変動とビワコオオナマズとの関係が，ふたつの章にわたり飛び離れて出てくるなど，本書を通読すると，その構成が少し散漫な印象を与える．また，誤植も目立つ．後者のほうは，版を重ねることで改善されるよう期待したい．

（斉藤憲治　Kenji Saitoh：〒 935–0001　塩釜市新浜町 3–27–5　国立研究開発法人水産研究・教育機構　東北区水産研究所　資源環境部　e-mail: ksaitoh@affrc.go.jp））

会員通信・News & Comments

魚類学雑誌 66(2):274–281
2019 年 11 月 5 日発行

トピックス

上皇陛下とハゼ類のご研究

上皇陛下（以下，「陛下」と記す）は，本年（2019 年）2 月に政府主催の天皇陛下御在位 30 年の記念式典に上皇后陛下と共にご臨席になり，同年 4 月末にご譲位され，30 年にわたる天皇陛下としてのお務めを終えられた．陛下は皇太子時代から「ハゼ類を専門とする魚類研究者」として国の内外の研究者や有識者の間で知られ，ご研究の成果としてのハゼ類の論文発表や魚類図鑑の分担執筆もなさっているので，近年では一般の人たちにも広くそのご業績が知られている．1980（昭和 55）年には長年の魚類学のご研究の業績によって，ロンドン・リンネ協会より世界で 50 名限定の外国会員のお一人に選ばれ，さらに 1998（平成 10）年には英国王立協会よりチャールズ二世メダルが陛下に贈られ，外国会員として初の受賞者になられた．陛下は，ハゼ類のご研究を本格的に始められると期をほぼ同じくして日本魚類学会の会員になられ，学会誌への論文投稿や，関東近辺にて開催された学会の年会に参加されるなどして学会員との研究交流も深めてこられた．今回，日本魚類学会からの依頼を受け，陛下の私的な研究所である皇居内生物学研究所においてご研究に身近に接している者として，陛下の研究者としての姿勢や研究足跡について「会員通信」の頁を通してご紹介する．

ご研究の経緯概観　陛下は，昭和天皇・香淳皇后のご長男として 1933（昭和 8）年 12 月 23 日にお生まれになった．ご幼少の頃の陛下は，赤坂離宮の近くに造られた東宮仮御所にお住まいになり，学習院初等科・中等科に在学中であった頃から生物や歴史にご興味を持たれていた．三浦半島の葉山御用邸近くの海ではアゴハゼやドロメ・キヌバリなど，特にハゼ類に親しまれたようで , 昭和天皇ご所蔵の図鑑をよくご覧になられたことやハゼ類の名前を昭和天皇から教えていただいたこと，昭和天皇の船でのご採集にお供した人が持ち帰ったチャガラをご覧になったことが強く印象に残っているなどのお話も伺った．三浦半島の黒崎海岸では，シマハゼ類を初めてご自身で採集され，葉山でのご経験と相まってハゼ類に対するご関心はご幼少のころから深まっていかれたようである．

陛下は，1959（昭和 34）年のご成婚の翌年，ご移居になった赤坂御用地内の東宮御所に設けられた「魚類研究室」で，ハゼ類の形態学を専門とする本格的な研究に着手された．昭和天皇がヒドロ虫類をはじめとする海産無脊椎動物を専門とされ，多くの動物学者の方々がその研究にかかわられたように，陛下も初めは水産学を専門とされる末廣恭雄博士（1904–1988）や日比谷　京博士（1918–2005）のご進講をはじめ，研究初期のころから水産や魚類の専門家より論文発表のための指導や助言を受けておられた．また学習院大学では政経学部に進学されていた陛下の魚類研究は，初め個人的な趣味から始まったともお話しされた．日比谷博士から紹介を受けた冨山

一郎博士（1968–1981）は，東京大学教授で三崎臨海実験所の所長も務め，昭和天皇の御用掛として皇居内生物学研究所でヒドロゾア研究のご相談相手でもあったが，ハゼ類の研究者（分類学）でもあった．1936（昭和 11）年に発表された冨山博士の学位論文（Tomiyama, 1936）「Gobiidae of Japan（日本のハゼ科魚類）」に深い関心をおもちになられたことが，陛下がハゼ類研究を選択された理由の一つに挙げられるというお話も伺った．

冨山博士と当時の農林省東海区水産研究所（現・水産研究・教育機構　中央水産研究所）におられた阿部宗明博士（1911–1996）のお二人は，共に東京大学動物学教室で魚類分類学者の田中茂穂教授（1878–1974）の門下生であり，陛下はこのお二人を「皇太子時代の論文作成について大変お世話になった恩師である」と述べられている．

冨山博士と一緒に陛下のハゼ類の分類・系統学的研究や論文制作に関するご進講を最初に務めたのは，当時の東京水産大学（現・東京海洋大学）の講師であった高木和徳博士（1925–2010）である．日本のハゼ類の系統分類学を発展させた最初の研究者である博士の学位論文（高木，1964）は，「日本水域におけるハゼ亜目魚類の比較形態，系統，分類，分布，および生態に関する研究」であるが，当時，準備段階であった学位論文の内容を陛下に詳細に解説されたようである．この時に陛下は，特に頭部感覚器官の中でも孔器列の観察がハゼ類の分類に極めて有効な形質であることに大変興味を示され，ご自身の論文（明仁親王，1967a）では過去の文献では十分に触れられていない日本産のカワアナゴ属 4 種の頭部孔器を詳細に比較観察され，外国産 2 種も加えた 6 種を識別する有効性の高い形質であることを報告された．高木博士との研究をきっかけとして，陛下の論文やご著書のなかで報告された頭部感覚器官の観察と描画による種の識別（同定）手法は，今ではハゼ類の分類学的研究のスタンダード・メソッドになっている．高木博士が，講師時代の 1961（昭和 36）年に赤坂御用地内の防空壕跡地にあった研究室において，7 回にわたり学位論文の内容に関する集中講義をされたこと，京都大学に内地留学をされていた時にも夕刻 8 時頃に研究中の問題点について毎晩のように電話でのご質問を受けたこと，冨山博士と一緒に深夜に及ぶ素稿（明仁親王，1963）の校閲を東宮御所でおこなったことなど，陛下との研究の思い出について，2002（平成 14）年の魚類分類研究会（於国立科学博物館）で話題にされ，「このことは陛下の学問への誠実な取り組みの成果とお人柄の表れ」であると話を結ばれた．また同じ頃に長崎大学水産学部の当時助教授であった道津喜衛博士（1923–2016）は，ご自身の研究（ハゼ類の生活史）に用いた多種，多数の標本を陛下のご研究のために提供され，度々，皇居内生物学研究所に郵便で情報を伝えられた記録が残っており，陛下の多くの論文の謝辞からもご研究に多大な貢献をされていたことがわかる．

日本魚類学会の設立の経緯に関しては，本誌 65 巻 1 号の会員通信（木村，2018）に詳細が記されている通りで，現在我々が手にしている“魚類学雑誌”という冊子は 1946（昭和 21）年に専門研究者を含む魚類学の趣味人が結成した「魚の会」編集，「日本魚学振興会」出版という形で 1950（昭和 25）年に創刊された．1966（昭和 41）年に第 11 回太平洋学術会議が東京で開催され，海外の多くの魚類学者が来日して研究発表がなされたのに刺激された機運により，1968（昭和 43）年に正式に「日本魚類学会」が設立された．学会誌名はこれまで通りの名称「魚類学雑誌」を 15 巻の号から継承している（上野，2018）．陛下と日本魚類学会との関わりは，1963（昭和 38）年に会員登録を済まされ，明仁親王（1963）の学術論文を投稿されて以来，現在も一般会員として学会の年会出席や雑誌への投稿を行っておられる．学会設立の翌年 1969（昭和 44）年から 1995（平成 7）年までは，学会年会は主に東京水産大学（現・東京海洋大学）と国立科学博物館（上野本館・新宿分館）で交互に（春季・秋季と年 2 回の時期もあった）開催されていたこともあって，その期間の年会には陛下は東京水産大学に 2 回，国立科学博物館へは 5 回出席されている．1985（昭和 60）年度の第 18 回日本魚類学会年会（国立科学博物館本館）では「チチブとその近縁種について」という演題で口頭発表もされた（日本魚類学会，1985）．1996 年からは，年 1 回（秋季）で全国持ち回り方式に変更されたが，東京近辺で開催された年会（東京都 2 回，神奈川県 2 回，静岡県 1 回）には出席されている．

1985 年 7 月 28 日からの 7 日間に東京上野（東京国立博物館・国立科学博物館）で開催された「第 2 回インド・太平洋の魚類に関する国際研究会議」に，明仁皇太子殿下は名誉総裁としてご臨席になり，会期中のシンポジウム「ハゼ亜目魚類の系統と進化」では「Some morphological characters considered to be important in gobiid phylogeny（ハゼ科魚類の系統に重要と考えられる幾つかの形態上の特徴）」という演題で口頭発表（英語）をされ，その内容は 同会議の会報（Proceedings）に掲載された（Prince Akihito, 1986）．この時の交流会の席上では，これまでにご親交の機会がなかった国内外の研究者やハゼ類以外の研究者とも親しく会話されていた光景が，今も著者の鮮明な記憶に残っている．日本魚類学会以外の魚類研究に関する公の発表の場にもしばしばご出席されることがある．1979（昭和 54）年に発足し，国立科学博物館（上野本館）を会場として年間定期的に開催される「魚類分類研究会」には，1980（昭和 55）年の第 1 回目から魚類研究室職員（当時）と共に会員として度々出席され，演者の方にしばしばご質問になっている．また国内のハゼ類の研究者と同好者による年 1 回の発表の場である「GORI（ゴリ）研究会」（1973 年発足当時の名称は「ゴリ集会」）には，神奈川県が発表会場となった 2006 年に出席され，終日熱心に多様なハゼ学の発表を聴講されていた．

これまでの陛下のハゼ類の研究成果は，そのほとんど

が日本魚類学会の和文・英文誌に発表され，中にはハゼ類の新種記載に関する論文も多いなかで，単著で出された原著論文（明仁親王，1963, 1967b, 1969, 1971）やそれと同じ観点に立ったハゼ類の比較解剖学的な見地からの「ハゼ科魚類の系統進化」を類推する研究論文も少なくない．また明仁親王（1984）では「ハゼ科魚類の進化」と題して一般向けの科学サロン誌に解りやすいハゼ類の系統と類縁の話題を提供され，明仁親王（1987）では，日本産淡水魚類の分布・変異・種分化をテーマとした単行本の分担著者として，チチブ類をさまざまな角度から比較観察された内容を記述され，その中で「種と亜種」の問題にも触れられている．近年では，ハゼ類の種分化や地域集団の進化について遺伝学的解析の手法を用いた共同研究による論文も国際的な遺伝学の雑誌「Gene」に3篇発表された（Akihito et al., 2000；Akihito et al., 2008；Akihito et al., 2016）．また，魚類関連の図鑑の出版にあたっては「ハゼ亜目」の解説や作図を担当する著者のお一人として執筆作業をご自身でなさっている．「日本産魚類大図鑑」ご執筆の際には，新和名をつける必要のある数十種のハゼ類のうち，ご研究開始時から深い理解を示されている当時の美智子皇太子妃殿下（現・上皇后陛下）がアケボノハゼとギンガハゼを，当時の紀宮清子内親王殿下（現・黒田慶樹氏夫人）がシマオリハゼの和名を発案されたことが後に報道された．

このような精力的なご研究活動に対し，1998（平成10）年には英国王立協会（ロイヤル・ソサイエティ：日本の学士院に相当）からチャールズ二世メダルを受賞された．チャールズ二世メダルは，同協会を創設したチャールズ二世に因み，科学研究の振興に顕著な貢献があった国家元首等に贈られるもので，陛下の長年のハゼ類のご研究が評価され最初の受賞者になられた．受賞のご挨拶の中で，1980（昭和55）年にリンネ協会の会員に選ばれた栄誉を糧に，研究者としてふさわしくありたいという姿勢を保ちながら研究に励んできたが，即位後は研究論文の発表が1報だけであったことに触れられ，チャールズ二世メダルをいただいたことを念頭にこれからも研究を進められるというご意思を述べられた．2007（平成19）年にはリンネ生誕300年の記念式典に両陛下がご臨席になり，リンネ協会からの要請で「リンネと日本の分類学－生誕300年を記念して－」（邦題）と題する英語での基調講演をなさっている．

ご研究を始められた背景　陛下は魚類に限らず広く生物学全般に関して興味をお持ちになり，植物図鑑をはじめ様々な分類群の図鑑や専門書を所蔵され，お子様たちにも両陛下がそろって図鑑で説明されることもあったようである．著者は，両陛下が葉山御用邸にお見えになったとき，当時の徳仁親王殿下と清子内親王殿下がご一緒で，近隣の林道での野鳥観察のご案内をしたことがある．その時も清子内親王殿下がお持ちになった望遠鏡と野鳥図鑑を交互にご覧になりながらご家族で観察を楽しんでおられた．この林道に沿って流れる森戸川にはヨシノボリ類やチチブ類，ボウズハゼも多く生息しているので，葉山御用邸に来られた時には現在でもよく散策に訪れる場所でもある．ハゼ類のご研究はもちろんのこと，このような散策の時間にあってもご家族は常に陛下の生き物へのご興味に深い理解を示されている．

陛下が自然を愛され，生き物を慈しみ，ご研究の対象としても観るようになられた背景には，ご幼少の頃の体験とお住まいになった周辺の自然環境が大きな要因であったとも思われる．上皇上皇后両陛下が1993（平成5）年からお住いの吹上仙洞御所は皇居の吹上御苑の一角にあり，周辺は昭和天皇のご意向で1937（昭和12）年から庭園的管理が中止され，できるだけ自然の推移に委ねられてきたことから，武蔵野の自然を彷彿させる樹林が維持されている．

「2000年（平成12年）における皇居内の生物について正確な記録を残し，その後の経年変化などを把握することが望ましい」との陛下のお気持ちが発端となり，国立科学博物館が中心となって1996（平成8）年度から5年にわたって生物相調査（第Ⅰ期）を実施した結果，東京都心にありながら豊かな自然環境が維持されていることが明らかにされた（国立科学博物館，2000a, b, c）．自然の推移に任せられた常緑・落葉の広葉樹林と，クヌギ林，果樹園などがモザイク状に分布し，多種の鳥類，昆虫類など動物相も豊かで，吹上御苑は多様な生態系が維持されていることが証明されている（国立科学博物館皇居生物相調査グループ編，2001）．なお，その後の経年変化を把握するため第Ⅱ期の調査が実施されている（国立科学博物館，2014a, b）．

両陛下のお住まいのある吹上御苑の自然環境は季節柄いつでも多くの動植物に接することができ，さまざまな生き物に探求心のお強い陛下の観察・研究の好奇心を呼び起こしていたと思われる．Akihito et al.（2016b）で発表された邦文タイトルが「皇居におけるタヌキの果実採食の長期変動」という英語論文は，皇居内生物学研究所職員等との共同研究によるもので，陛下ご自身がお住いの御所に近い吹上御苑内にあるタヌキの「ため糞場」に5年間毎週1回通い続けられ，採集した糞中に含まれる動植物の遺骸（鳥類・昆虫類・果実，種子等）を分析し，タヌキの食性の長期変動を明らかにするという調査研究であった．この研究の背景にも吹上御苑をふくめた皇居の自然環境に科学的な眼を向けられる陛下のご意思が伺える．神奈川県三浦郡葉山町に1894（明治27）年，明治天皇の保養地として建てられた葉山御用邸は，昭和天皇が相模湾の海洋生物研究と採集の根拠地とされた場所でもある．陛下にとっても終戦後のご幼少のころから魚類（特にハゼ類）に親しまれた場所であり，皇太子時代はハゼ類の研究のための採集フィールドとして度々利用されていた．陛下にとって葉山御用邸でのご滞在は「ハゼとつき合わなければならない」というご決意を固められた極めて印象的な御用邸であったと伺っている．また1971（昭和46）年に建てられた伊豆半島下田にある須

崎御用邸は，もともと広大な敷地に「三井海洋生物学研究所」として 1933（昭和 8）年に建造された場所で，ここでも昭和天皇は周辺の植物相調査や海産無脊椎動物の採集をされており，陛下も須崎御用邸内の海の様子をよくご存知である．このように，陛下が御所として住まわれた吹上御苑をはじめ，皇太子時代に住まわれた赤坂御用地，さらにはそれぞれの御用邸は，恵まれた自然環境のもとに立地しており，そのような場所でお過ごしになったことが，広い自然科学への深い造詣をおもちになった背景と思われる．

ハゼ類の形態学を選ばれた経緯　陛下が魚類の中でもハゼ類を研究対象として選ばれた理由について，研究の原点は昭和天皇と恩師の助言であったと述べられ，葉山御用邸の近くの磯や下山川にたくさんいたハゼ類に興味をもって採集されていたことも理由のひとつであったとお聞きしている．著者が葉山御用邸で直接お聞きした話の中では，かつてのご進講者のお話として「種類の多いハゼ類の研究は，海外の標本もたくさん観察する必要があり，その際にハゼ類は郵便封筒にはいる大きさなので，海外のどこの研究施設からも容易に送ってもらえる（借用できる）利点があります」との助言があったというお話があり，陛下がハゼ類を研究対象として選択された一因に繋がっていると考えられるが，ご進講をされていた研究者のこのユニークな発想には著者も感嘆の念を覚える．ハゼ類は現在，国内では 600 種以上の生息が知られ，あらゆる環境に進出・適応して生活場所もさまざまであるため，ハゼ類を研究対象とすることにより，結果的には「ハゼ類を通して日本の自然環境の多様性が見えてくる」ということが言える．陛下は，過去にご公務で地方を訪れた際にご公務の合間をぬって自ら手網を使ってハゼ類の採集をしたことを良く記憶しておられ，「あの河川にはこういう特徴があった」「あの磯にはこういう特徴があった」等といった具合に，ハゼ類を通して国内各地の自然環境の多様性に眼を向けられ，そのような広い視野の中でハゼ類の多様性を研究対象としてこられたことが拝察される．

陛下が形態学を中心とした分類・系統学を研究分野として選ばれたことについては，2007（平成 19）年に出席されたリンネ生誕 300 年の記念式典における基調講演の中で語られている．ハゼ類の研究に当たり，アリザリン・レッドで染色した骨の観察により類縁関係を調べた Gosline（1955）と，頭部感覚器官の観察により種の違いを調べた高木（1964）の 2 論文には特に関心を持たれたことと，当時（1960 年代）はまだ頭部感覚器官のなかでも孔器列の配列の違いに興味をもってハゼ類の分類形質に活用することを誰も試みていなかったので，その点に着目しご研究を始められたと述べている（明仁，2009）．陛下の初期のハゼ類の研究と論文に大変深い理解を示されていた英国ブリストル大学生物科学部教授 Peter J. Miller 博士も「天皇陛下のハゼのご研究は，日本産のハゼを中心に，前に述べた分類学の基本的な課題，

写真 1.　ハゼ類の染色標本を検鏡される上皇陛下（ご譲位前の 2018 年 7 月 26 日に撮影）．宮内庁提供．

すなわち種の識別という問題と進化を視野にいれた体系化という課題の双方を対象としている．（中略）陛下の分類学上のご研究は，日本における生物多様性の研究の一環として重要であるのみならず，世界的なハゼの研究に対する貢献として貴重である．」と述べ，陛下の研究方向の重要性を早くから指摘されている（P. J. ミラー，1999）．

長く陛下にお仕えしていた渡邉　允侍従長は，自身が著した「天皇家の執事　侍従長の十年半」（渡邉，2009）の中で“陛下が生きた魚を観察する生態学ではなく，主に標本を使って研究する形態学を選ばれたのも，そうすれば研究に当てる時間を研究者が決めることができるので，公務の時間を侵すことなく，その合間に研究に従事できるというお考えからだとおっしゃとことがあります”と述べており，天皇としてのご公務を第一とされるご姿勢と研究分野の選択の決意がこの一文でよく理解できる．皇太子時代に発表されたハゼ類に関する原著論文が 24 篇であるのに対して，1989 年にご即位されてから 2019 年のご譲位されるまでに発表された原著論文が 6 篇であることは，渡邉（2009）の一文にもあるような“公務と研究に関しての「けじめ」”をおもちであることの結果であると拝察されよう．

60 年に及ぶこれまでのご研究の中で，陛下は一貫して形態学を中心に据えて来られたが，ご研究上の視点は

決して形態学に限定されるわけではなく，形態学を起点とした分類学と系統学を基に，ご自身では直接研究に携わる時間の少ない遺伝学，生理学，行動学，生態学まで，対象をあらゆる視点から考察する努力をよくなさっている．例えば，異なる 2 つの集団の個体間に形態的な差異が見つかった場合，それらが分類学上の別種なのか，系統的な位置づけはどうか，遺伝的な差異はどうか，形態的な差異と関連して生理や行動，生態にも差異があるのではないだろうか，と考えをめぐらされ，研究論文や研究所で集積した情報や資料に当たられ，また研究者の方の話を直接お聞きになられる．これら数々の問いかけを通じて，究極的には「ハゼ類がどのように多様化してきたのか？」という進化的視点にも興味をもってご研究に取り組まれていることが，研究所における議論や過去に発表された論文（明仁親王，1984, 1987；Prince Akihito, 1986；明仁・坂本，1989；Akihito et al., 2000；Akihito et al., 2008；Akihito et al., 2016a；明仁ほか , 2019）からも読みとることができる．

科学への思いと研究姿勢　陛下が生物学全般に深い造詣をお持ちであることは周知の事実であるが，日本の科学史にも深いご興味をお持ちであることは，アメリカの科学雑誌「Science」の日本特集号にあたり，出版社の要請により寄稿された論文からも覗うことができる（Akihito, 1992）．「Early cultivators of science in Japan（日本の科学を育てた人々）」という題名で，ポルトガル人による鉄砲伝来に始まり，ヨーロッパで誕生・発展した科学の導入，杉田玄白や賀川玄悦らによる日本の医学の向上，ツュンベリーやシーボルトとの交流など，今日の日本が世界の科学の発展に貢献するまでに至った歴史的経緯やそれに携わった人々の業績を英文で紹介されたもので，専門家の意見を聞きながらも陛下ご自身が直接資料に当って著されたものである．「生物学を専攻する以前は日本史や世界史に大変興味があり，その学問分野を専門にしたいと思っていた．学習院の初等科時代に初めて杉田玄白の回想録である“蘭学事始”を授業で習い，日本と西洋の接触が医学の発展をもたらした経緯を綴った日本の科学史の原点となる著作に大変興味をもった」というお話を伺い，陛下がこのように科学史に並々ならぬご興味を持たれたのは，生物学（医学をふくむ）と歴史学へのご関心が融合した結果と拝察される．陛下は，生物学を含めた自然科学全体の歴史的発展，その日本への導入・発展の経緯にご関心を持たれるとともに，一科学者としてその一翼を担ってこられたという当事者意識もお持ちであると，近くでご一緒させていただく中でしばしば感じることがある．また，陛下は皇太子時代から，執筆・発表された論文・著書の別刷りを，国内外の関わりのあった魚類研究者に贈られており，東西冷戦時代には東側諸国の魚類研究者にも分け隔てなくお贈りしているなど，「科学に国境はない」というパスツールの名言を自然と実行されていたことに深く感銘を受ける．

陛下が昭和天皇と同じように素晴らしい記憶力をおもちであることは，広くお側に仕える方々や研究者の方々が認めるところであり，ハゼ類の研究にあっても種名，研究者名や文献名などをよく記憶にとどめておられ，標本観察や論文作成の過程で詳細な比較検討を決して不十分にされないことも，側近の者がいつも感心させられることの一つである．このご自身の意図の基に直接資料に当たられるという作業のプロセスは，チャールズ二世メダルを授与された英国王立協会のモットー（標語）である「Nullius in verba（Take nobody's word for it；何人の言も鵜呑みにしない）」に通ずる陛下のご信念に基づくもので，自ら納得のいくまで標本を観察され，集まったデータとの整合性を確認しながら論文の起草に着手されるという陛下の研究姿勢は今も全く変わっていない．また共同研究である場合も主著者という責務を大切にされ，共同研究者と一緒に顕鏡されながらお互いの論考に時間をかけ，言葉や文章の構築を丁寧に進められるプロセスは現在も全くかわりがない．

写真 2.　生物学研究所で研究資料をご覧になられる上皇陛下．左から池田祐二・岸田宗範両専門官，林　公義御用掛（ご譲位前の 2018 年 7 月 26 日に撮影）．宮内庁提供．

国内外の様々な研究協力者　前述の研究者の方々のほか，赤坂御用地内の東宮御所魚類研究室時代から皇居内生物学研究所に移られてからも，ハゼ類の研究や論文の作成にご助力いただいた研究者の方々は国内外にも多くおられ，日本魚類学会会員である富永義昭（以下同，敬称略），上野輝彌，新井良一，多紀保彦，吉野哲夫，中坊徹次氏等，日本魚類学会外国会員・研究者では，Peter. J. Miller，Robert R. Miller，Douglass F. Hoese，John E. McCosker，Ernest A. Lachner，William N. Eschmeyer，Marinus Boeseman，Richard Winterbottom，伍漢霖氏等，今では故人となられた研究者もふくめて研究協力や標本提供に対しての謝辞を述べられている．また，皇太子時代にはこれらの研究者たちの他にも側近でお仕えしていた東宮侍従の八木貞二（東京大学水産学科卒），富士　亮（東京水産大学卒）の両氏の名前は論文の謝辞にしばしば記されている．東宮職技官として 1966（昭和 41）年から東宮御所魚類研究室にお仕えし，後に侍従になられ

た目黒勝介氏（日本大学水産学科卒）は，皇太子時代から二人ご一緒にさまざまな試行錯誤をしながらハゼ類のご研究に一緒に取り組み，19 篇の論文の共著者になっている．

これまでに発表された論文を通してご親交のあった国内外の研究者の方々（敬称略，所属はいずれも当時のもの）には，田中茂穂（東京大学），黒田長禮（日本鳥学会会頭），中村守純・新井良一（国立科学博物館），川本信之（よみうりランド海水水族館），柳澤康信（京都大学瀬戸臨海実験所），Jack T. Moyer（田中達男記念生物実験所），益田　一（益田海洋プロダクション），塩垣　優（青森県水産増殖センター），本間義治（新潟大学），尼岡邦夫・後藤　晃（北海道大学），五條堀　孝（国立遺伝学研究所），長谷川政美（統計数理研究所），Carl E. Bond（Oregon State University），William A. Gosline（University of Hawaii），Douglass F. Hoese（Australian Museum，Sydney），Helen K. Larson（Northern Territory Museum of Arts and Sciences, Darwin），Charles Roux（Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris），Rovald J. Mackay（Queensland Museum），William F. Smith-Vaniz（Academy of Natural Sciences of Philadelphia），Humphry P. Greenwood・Barbara Herzig（British Museum, Natural History），Han Nijseen（Zoölogisch Museum, Universiteit van Amsterdam），Paul Kähsbauer・Rainer Hacker（Naturhistorisches Museum, Wien），Gerald R. Allen（Western Australian Museum, Perth），Robert M. McDowall（National Institute of Water and Atomospheric Research, New Zealand），多くの陛下の論文の英文校閲に関わったリチャード・ゴリス（Richard C. Goris）氏等を挙げることができる．

論文・著書リスト　1963（昭和 38）年，陛下は正式に日本魚類学会の一般会員として登録を済まされ，以後これまでに日本魚類学会の和文誌と英文誌に直近の原著論文をふくめると 29 篇を発表されている．研究・論文の発表にあたり，模式標本の登録，採集標本の所蔵機関や登録番号の必要性から，東宮御所内にあった魚類研究室は「東宮御所魚類研究室（Laboratory of Ichthyology, the Crown Prince's Palace, Tokyo）機関略称 LICPP」と定められ，この研究機関名と登録標本番号は明仁親王・目黒（1974）の論文から Prince Akihito and Meguro（1988）の論文まで正式に用いられた．その後この機関略称は，即位後の明仁・坂本（1989）では LIAIP（Laboratory of Ichthyology, Akasaka Imperial Palace；赤坂御所魚類研究室）に変更され，昭和天皇の私的なご研究の施設であった皇居内生物学研究所は 1993（平成 5）年から陛下に引き継がれ，標本や研究資料は赤坂御用地内の魚類研究室からの移動がなされた．移動後の Akihito and Meguro（2000）から Akihito et al.（2003）では，機関略称が BLIH（Biological Laboratory, Imperial Household, Tokyo, Japan；皇居内生物学研究所）になったが，2013 年までに名称の再整理が行われ，現在の「皇居内生物学研究所」の機関略号は明仁ほか（2013a, b, 2019）で使用している BLIP（Biological Laboratory, Imperial Palace, Tokyo, Japan）に統一された．

以下に，陛下がこれまでに発表された論文・著作のリストを紹介する．本文中に引用した陛下の論文・著作は本リストに含まれている．

日本魚類学会の学術雑誌に掲載された陛下の 29 編の論文は，宮内庁ホームページ（http://www.kunaicho.go.jp/joko/ronbun-list.html）でも PDF 版を閲覧できる．

1. 明仁親王．1963．ハゼ科魚類の肩胛骨について．魚類学雑誌，11: 1–26.
2. 明仁親王．1964．九州で採集されたヒトミハゼ．魚類学雑誌，12: 1–6.
3. 明仁親王．1966．ウロハゼの学名について．魚類学雑誌，13: 73–101.
4. 明仁親王．1967a．日本産ハゼ科魚類カワアナゴ属の 4 種について．魚類学雑誌，14: 135–166.
5. 明仁親王．1967b．続ハゼ科魚類の肩胛骨について．魚類学雑誌，14: 167–182.
6. 明仁親王．1969．ハゼ科魚類の中翼状骨，後鎖骨，鰓条骨，腹鰭，肩胛骨，眼下骨に基づく分類の検討．魚類学雑誌，16: 93–114.
7. 明仁親王．1971．ハゼ科魚類の上顳顬骨について．魚類学雑誌，18: 57–64.
8. 明仁親王．1972．神奈川県で採集されたマツゲハゼ *Oxyurichthys ophthalmonema* とその学名の検討．魚類学雑誌，19: 103–110.
9. 明仁親王・目黒勝介．1974．ホシマダラハゼ（新称）*Ophiocara porocephala* とタメトモハゼ *Ophieleotris aporos* について．魚類学雑誌，21: 72–84.
10. 明仁親王・目黒勝介．1975a．西表島で採れたイワハゼ（新称）*Glossogobius celebius* について．魚類学雑誌，21: 227–230.
11. 明仁親王・目黒勝介．1975b．沖縄県産のハスジマハゼ（新称）*Cryptocentroides insignis* について．魚類学雑誌，21: 231–232.
12. 明仁親王・目黒勝介．1975c．沖縄県産のスナゴハゼ（新称）*Pseudogobius javanicus* について．魚類学雑誌，22: 46–48.
13. 明仁親王・目黒勝介．1975d．ヒナハゼの学名について．魚類学雑誌，22: 49–52.
14. 明仁親王・目黒勝介．1975e．ナメラハゼについて．魚類学雑誌，22: 112–116.
15. Prince Akihito and K. Meguro. 1975a. *Pandaka trimaculata*, a new species of dwarf goby from Okinawa Prefecture, Japan and the Philippines. Japan. J. Ichthyol., 22: 63–67.
16. Prince Akihito and K. Meguro. 1975b. Description of a new gobiid fish, *Glossogobius aureus*, with notes on related species of the genus. Japan. J. Ichthyol., 22: 127–142.
17. Prince Akihito and K. Meguro. 1976. *Glossogobius sparsipapillus*, a new species of goby from Vietnam. Japan. J. Ichthyol., 23: 9–11.
18. 明仁親王・目黒勝介．1977a．日本で採集されたオ

キナワハゼ属 5 種及びその類縁関係．魚類学雑誌，24: 113–127.

19．明仁親王・目黒勝介．1977b．沖縄県石垣島で採集された日本初記録のウチワハゼ（新称）*Mangarinus waterousi*．魚類学雑誌，24: 223–226.

20．明仁親王・目黒勝介．1978．沖縄県石垣島で採集された日本初記録のハゴロモハゼ（新称）*Myersina macrostoma*．魚類学雑誌，24: 295–299.

21．明仁親王・目黒勝介．1979．*Sicydium* 属と *Sicyopterus* 属の相違について．魚類学雑誌，26: 192–202.

22．明仁親王・目黒勝介．1980．日本で採集されたクモハゼ属 *Bathygobius* 6 種について．魚類学雑誌，27: 215–236.

23．明仁親王・目黒勝介．1981．シロズキンハゼの学名および形態的特徴．魚類学雑誌，28: 329–339.

24．Prince Akihito and K. Meguro. 1983. *Myersina nigrivirgata*, a new species of goby from Okinawa Prefecture in Japan. Japan. J. Ichthyol., 29: 343–348.

25．明仁親王．1984．ハゼ科魚類の進化．科学サロン，8(3): 7–13.

26．明仁親王・林　公義・吉野哲夫・島田和彦・瀬能宏・山本隆司．1984．ハゼ亜目．益田　一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫（編），pp. 228–276，pl. 235–258，353-355．日本産魚類大図鑑（初版）．東海大学出版会，東京．

27．Prince Akihito, M. Hayashi, T. Yoshino, K. Shimada, H. Senou and T. Yamamoto. 1984. Suborder Gobioidei. Pages 236–289, pl. 235–258, 353–355 in H. Masuda, K. Amaoka, C. Araga, T. Uyeno and T. Yoshino, eds. The fishes of the Japanese Archipelago. First English edition. Tokai Univ. Press, Tokyo.

28．Prince Akihito. 1986. Some morphological characters considered to be important in gobiid phylogeny. Pages 629–639 in T. Uyeno, R. Arai, T. Taniuchi and K. Matsuura, eds. Indo-Pacific Fish Biology: Proceedings of the Second International Conference on Indo-Pacific Fishes. Ichthyological Society of Japan, Tokyo.

29．明仁親王．1987．チチブ類．水野信彦・後藤　晃（編），pp. 167–178．日本の淡水魚類，その分布，変異，種分化をめぐって．東海大学出版会，東京．

30．Prince Akihito and K. Meguro. 1988. Two new species of goby of the genus *Astrabe* from Japan. Japan. J. Ichthyol., 34: 409–420.

31．明仁親王・林　公義・吉野哲夫・島田和彦・瀬能宏・山本隆司．1988．ハゼ亜目．益田　一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫（編），pp. 228–276, 455，pls. 235–258, 353–355, 375．日本産魚類大図鑑（第 2 版）．東海大学出版会，東京．

32．Prince Akihito, M. Hayashi, T. Yoshino, K. Shimada, H. Senou and T. Yamamoto. 1988. Suborder Gobioidei. Pages 236–289, 445, pls. 235–258, 353–355, 375 in H. Masuda, K. Amaoka, C. Araga, T. Uyeno and T. Yoshino, eds. The fishes of the Japanese Archipelago. Second English edition. Tokai Univ. Press, Tokyo.

33．明仁・坂本勝一．1989．シマハゼの再検討．魚類学雑誌，36: 100–112.

34．Akihito. 1992. Early cultivators of science in Japan. Science, 258: 578–580.

35．明仁・岩田明久・坂本勝一・池田祐二．1993a．ハゼ亜目．中坊徹次（編），pp. 997–1087, 1355–1366. 日本産魚類検索，全種の同定（初版）．東海大学出版会，東京．

36．明仁・坂本勝一・岩田明久・池田祐二．1993b．ハゼ亜目頭部感覚器官．中坊徹次（編），pp. 1088–1116．日本産魚類検索，全種の同定（初版）．東海大学出版会，東京．

37．明仁・岩田明久・坂本勝一・池田祐二．1995a．ハゼ亜目．中坊徹次（編），pp. 997–1087, 1355–1366, 1378．日本産魚類検索，全種の同定（初版補訂第 2 刷）．東海大学出版会，東京．

38．明仁・坂本勝一・岩田明久・池田祐二．1995b．ハゼ亜目頭部感覚器官．中坊徹次（編），pp. 1088–1116．日本産魚類検索，全種の同定（初版補訂第 2 刷）．東海大学出版会，東京．

39．明仁．1999．日本の科学を育てた人々．文芸春秋，77: 95–101.

40．明仁親王．1999．ハゼ科魚類の進化．文芸春秋，77: 107–114．（文献番号 25 の再録）

41．明仁・坂本勝一・池田祐二・岩田明久．2000a．ハゼ亜目．中坊徹次（編），pp. 1139–1268, 1606–1628．日本産魚類検索，全種の同定（第二版）．東海大学出版会，東京．

42．明仁・坂本勝一・池田祐二・岩田明久．2000b．ハゼ亜目頭部感覚器官．中坊徹次（編），pp. 1269–1310．日本産魚類検索，全種の同定（第二版）．東海大学出版会，東京．

43．Akihito and K. Meguro. 2000. Review of the gobiid genus *Cristatogobius* found in Japan with description of a new species. Ichthyol. Res., 47: 249–261.

44．Akihito, A. Iwata, T. Kobayashi, K. Ikeo, T. Imanishi, H. Ono, Y. Umehara, C. Hamamatsu, K. Sugiyama, Y. Ikeda, K. Sakamoto, Akishinonomiya Fumihito, S. Ohno and T. Gojobori. 2000. Evolutionary aspects of gobioid fishes based upon a phylogenetic analysis of mitochondrial cytochrome *b* genes. Gene, 259: 5–15.

45．Akihito, K. Sakamoto, Y. Ikeda and K. Sugiyama. 2002a. Gobioidei. Pages 1139–1268, 1596–1619 in T. Nakabo, ed. Fishes of Japan with pictorial keys to the species, English edition. Tokai Univ. Press, Tokyo.

46．Akihito, K. Sakamoto, Y. Ikeda and K. Sugiyama. 2002b. Cephalic sensory organs of the gobioid fishes. Pages 1269–1310 in T. Nakabo, ed. Fishes of Japan with pictorial keys to

the species, English edition. Tokai Univ. Press, Tokyo.
47. Akihito, K. Meguro and K. Sakamoto. 2003. A new species of gobiid fish, *Cristatogobius rubripectoralis*, from Australia. Ichthyol. Res., 50: 117–122.
48. His Majesty The Emperor of Japan. 2007. Linnaeus and taxonomy in Japan. Nature, 448: 139–140.
49. 酒向貴子・川田伸一郎・手塚牧人・上杉哲郎・明仁．2008．皇居におけるタヌキの食性とその季節変動．国立科学博物館研究報告 A 類（動物学），34: 63–75.
50. Akihito, Akishinonomiya Fumihito, Y. Ikeda, M. Aizawa, T. Makino, Y. Umehara, Y. Kai, Y. Nishimoto, M. Hasegawa, T. Nakabo and T. Gojobori. 2008. Evolution of Pacific Ocean and the Sea of Japan populations of the gobiid species, *Pterogobius elapoides* and *Pterogobius zonoleucus*, based on molecular and morphological analyses. Gene, 427: 7–18.
51. 明仁．2009．リンネと日本の分類学－生誕三百年を記念して－．天皇陛下　科学を語る．朝日新聞出版編・宮内庁侍従職協力，東京． 97 + 141 pp.
52. 明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏．2013a．ハゼ亜目．中坊徹次（編），pp. 1347–1553, 2109–2221．日本産魚類検索，全種の同定（第三版）．東海大学出版会，東京.
53. 明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏．2013b．ハゼ亜目頭部感覚器官．中坊徹次（編），pp. 1554–1608．日本産魚類検索，全種の同定（第三版）．東海大学出版会，東京.
54. Akihito, Akishinonomiya Fumihito, Y. Ikeda, M. Aizawa, S. Nakagawa Y. Umehara, T. Yonezawa, S. Mano, M. Hasegawa, T. Nakabo and T. Gojobori. 2016a. Speciation of two gobioid species, *Pterogobius elapoides* and *Pterogobius zonoleucus* revealed by multi-locus nuclear and mitochondrial DNA analyses. Gene, 576: 593–602.
55. Akihito, T. Sako, M. Teduka and S. Kawada. 2016b. Long-term trends in food habits of the raccoon dog, *Nyctereutes viverrinus*, in the Imperial Palace, Tokyo. Bull. Natl. Mus. Nat. Sci., Ser. A (Zoology), 42: 143–161.
56. 明仁．2018．チチブ属．中坊徹次（編監）．pp. 406–409．小学館の図鑑 Z　日本魚類館－精緻な写真と詳しい解説－．小学館，東京.
57. 明仁・藍澤正宏・池田祐二・岸田宗範・林　公義・中山耕至・中坊徹次．2019．京都御苑の仙洞御所の池に生息するビワヨシノボリ *Rhinogobius biwaensis* とシマヒレヨシノボリ *Rhinogobius* sp. BF の野外交雑個体．魚類学雑誌，66: 53–62.

謝　辞

本稿を進めるにあたり，毛利秀雄（2015）著になる朝日新聞社出版の「天皇家と生物学」を参考にさせていただき，部分引用について毛利氏にはご了解いただいた．ここに厚く御礼申し上げる．この原稿を丁寧にお読みいただき，事実関係の訂正をいただいた目黒勝介氏，学会や各種研究会に関する情報提供をいただいた松浦啓一，篠原現人，鈴木寿之の諸氏に対し，深く感謝申し上げる．また本原稿の構想時より資料の提供や多くの助言をいただいた池田祐二，岸田宗範の両氏には，心より感謝を表する．掲載写真については宮内庁より提供いただいたことを記し，感謝を表する．

引用文献

Gosline, W. A. 1955. The osteology and relationships of certain gobioid fishes, with particular reference to the genera *Kraemeria* and *Microdesmus*. Pacific Sci., 9: 158–170.
木村清志．2018．日本魚類学会 50 年の歩み．魚類学雑誌，65: 119–121.
国立科学博物館．2000a．皇居の生物相 I．植物相．国立科学博物館専報，34: 416 pp.
国立科学博物館．2000b．皇居の生物相 II．動物相（昆虫を除く）．国立科学博物館専報，(35): 304 pp.
国立科学博物館．2000c．皇居の生物相 III．昆虫相．国立科学博物館専報，36: 520 pp.
国立科学博物館．2014a．皇居の生物相 II．植物相．国立科学博物館専報，49: 226 pp.
国立科学博物館．2014b．皇居の生物相 II．動物相．国立科学博物館専報，50: 583 pp.
国立科学博物館皇居生物相調査グループ編．2001．皇居・吹上御苑の生き物．世界文化社，東京．255 pp.
ピーター・J・ミラー．1999．天皇陛下とハゼの分類学（岩田明久訳）．文芸春秋，10 月特別号 : 117–121.
毛利秀雄．2015．天皇家と生物学．朝日新聞出版，東京．312 pp.
日本魚類学会．1985．会記 . 魚類学雑誌，32: 116–128.
高木和徳．1964．日本水域におけるハゼ亜目魚類の比較形態，系統，分類，分布および生態に関する研究．京都大学農学博士論文．iii + 273 pp., 47 pls.
Tomiyama, I. 1936. Gobiidae of Japan. Japan. J. Zool., 7: 37–112.
上野輝彌．2018．「魚類学雑誌」について．魚類学雑誌，65: 136–137.
渡邉　允．2009．天皇家の執事　侍従長の十年半．株式会社文芸春秋，東京．351 pp.

（林　公義　Masayoshi Hayashi：〒 100–8111　東京都千代田区千代田 1–1　皇居内生物学研究所　e-mail: masayoshi.hayashi@kunaicho.go.jp）

魚類学雑誌 66(2):282–284
2019 年 11 月 5 日発行

2019 年度日本魚類学会市民公開講座

「世界自然遺産登録に向けて－琉球列島の魚類の多様性と次世代への継承－」の開催報告

2019 年 6 月 1 日（土）午後 1 時から，那覇市の沖縄県立博物館・美術館において，「世界自然遺産登録に向けて－琉球列島の魚類の多様性と次世代への継承－」と題し，本年度の日本魚類学会市民公開講座が開催された．本公開講座は，自然保護委員の 3 名（立原，鈴木，瀬能）がコンビーナーとなり，計 7 名の講演者および 105 名の来場者を迎えて執り行われた．

奄美大島・徳之島・沖縄島やんばる・西表島は，その豊かな自然環境と多くの固有種や絶滅危惧種を含む特異な生物相から，世界自然遺産への登録を目指している．今回の市民公開講座は，琉球列島の生物多様性のうち，魚類の多様性に焦点をあて，サンゴ礁や河川に関心を持つ一般市民に対し，最新の魚類学的知見と世界自然登録に向けた行政と地域の取り組みを紹介し，この素晴らしい琉球列島の自然をどのようにして次世代に引き継いでいけばいいのか，世界遺産の登録にはどのようなメリットとデメリットがあるのかを議論し，意見交換することを目的とした．当日の講座は，立原が第一部の司会進行を，瀬能が第二部の司会を務め，以下のプログラムに基づいて行われた．

開会　講座の趣旨

日本魚類学会会長　細谷和海（近畿大学）

第一部　琉球列島の魚類群集の多様性と自然遺産登録への取り組み

司会：立原一憲（琉球大学）

「奄美大島，徳之島，沖縄島北部及び西表島の世界自然遺産登録に向けた取り組み」

東岡礼治（沖縄奄美自然環境事務所）

「奄美大島におけるリュウキュウアユの保全活動と希少魚類」

米沢俊彦（鹿児島県環境技術協会）

「沖縄島の河川に住むハゼ類の多様性」

前田　健（沖縄科学技術大学院大学）

「西表島における陸水性魚類の種多様性」

鈴木寿之（大阪市立自然史博物館）

「西表島浦内川の絶滅危惧魚類調査と普及啓発の取り組み－伝えよう，守ろう，遺そう－」

徳岡春美（西表島エコツーリズム協会）

「琉球列島の海産魚類の多様性」

本村浩之（鹿児島大学総合研究博物館）

「沿岸水産資源を育むマングローブ林の重要性：世界自然遺産登録って誰のため？」

馬場繁幸（国際マングローブ生態系協会）

第二部　総合討論 次世代への継承

司会：瀬能　宏（神奈川県立生命の星・地球博物館）

閉会　講評

日本魚類学会自然保護委員会・委員長　森　誠一（岐阜協立大学）

冒頭，開会の挨拶として，細谷会長が，世界自然遺産登録に向け，指定予定候補地域の魚類群集の情報を広く市民の方々に提供し，有意義な意見交換をしたいとの趣旨を説明し，来場者に謝意を述べた．

第一部では，7 題の講演が行われた．まず，東岡氏は，環境省と林野庁が，鹿児島県，沖縄県および関連する地方自治体と連携して 2020 年夏の世界遺産登録を目指し，「奄美大島，徳之島，沖縄島北部および西表島」の世界遺産推薦書を 2019 年 2 月にユネスコ世界遺産センターに提出した経緯について説明した．本地域は，2017 年 2 月にも推薦書を提出したが，2018 年 5 月に IUCN（国際自然保護連合）から登録延期が勧告され，再推薦に至る過程と修正点が報告された．今回の申請では，前回除外されていた浦内川流域が含まれるとの説明があった．また，推薦地の保全や管理には，地域社会との連携と持続可能な利用の両立が必要不可欠である旨の要望があった．

続いて，米沢氏は，奄美大島で約 30 年間にわたり継続しているリュウキュウアユの個体数変動調査の概要とその保全への取り組みを紹介した．その中で，個体数の変動に関与するリュウキュウアユ仔稚魚の回帰率が，海洋生活期の海水温に大きく影響されることが示された．その中で，今年度の奄美大島西岸個体群の遡上が著しく悪く，緊急の保全対策が必要であるとの説明があった．また，一連の保護活動として，鹿児島県河川課と連携し，産卵期（11 月 1 日から 2 月 15 日）と遡上期（3 月 15 日から 5 月 31 日）には，河川内での工事中止の申し合わせを継続中であることが説明された．さらに，次世代を担う子供たちへの環境教育に力を注いでいること，希少魚 4 種（リュウキュウアユ，タナゴモドキ，タメトモハゼ，キバラヨシノボリ）を鹿児島県の，2 種（ヨロイボウズハゼ，ルリボウズハゼ）を奄美大島 5 市町村の条例

写真 1.　市民公開講座の講演者，細谷会長，森自然保護委員長．

で，それぞれ捕獲禁止にしているとの説明があった．

前田氏は，沖縄島の河川からは，400 種を超える魚類が確認され，その約 30％をハゼ類が占めており，重要な構成要素となっていることを報告した．その内，河川陸封種であるアオバラヨシノボリとキバラヨシノボリは，地域ごとに異なる種分化の歴史と固有の遺伝的特徴をもつと考えられているにもかかわらず，羽地大川や大保川では，ダム建設に伴い深刻な影響を受けているとの説明があった．また，内湾性のトカゲハゼやトビハゼなどは，分布が限定され，かつ干潟の埋め立て事業などで，その生息環境の悪化が懸念されており，早急な保全対策と分類や生活史研究が急務であるとの説明があった．さらに，琉球列島の河川産魚類相の特徴として，ハヤセボウズハゼやニライカナイボウズハゼなど，東南アジアとのつながりが深いと考えられる両側回遊型の魚類が多いこと，これらがこの地域の魚類の多様性を担う重要な一員であることを指摘し，これらの種が，生存しうる河川環境を保全していくことの重要性を訴えた．

鈴木氏は，45 年間継続的に行っている西表島の浦内川の魚類相について詳細に説明し，さらに浦内川の環境がどのように変わりつつあるのかを報告した．この河川の特徴は，魚種が多いこと，ここからだけしか見つかってない種がいること，未記載と思われる種が多いこと，渓流域に中層遊泳型の魚類が多いこと，大型になる種が多いことであると説明があった．この豊かな魚類群集を将来にわたって保全していくには，この川の環境の維持が必要不可欠であり，現在進行中の渓流域からの取水，河口の底質汚濁，浦内橋の架け替えなどの諸問題にどう対応するのか，自然遺産への登録に向けて，どのような対策が必要であるのかなど，これから島民，行政，研究者が連携して対応していくことの必要性を訴えた．

続いて，徳岡氏は，“人と自然が共存する西表島”を目指し，エコツーリズム，環境教育，文化継承，環境保全をキーワードに現在の活動状況を報告した．浦内川は，住民にとって身近な川であるにもかかわらず，そこに住む魚類の多様性を知る人は少ない．そこで，この川のすばらしさを住民とともに見直す試みとして，2015 年から浦内川の渓流域における絶滅危惧種の調査を始めている．これまでに 11 回の調査を実施し，カワボラ，ナガレフウライボラ，ウラウチフエダイ，ヨコシマイサキ，ニセシマイサキ，シミズシマイサキをスノーケリングによる目視観察で計数してきた．その結果，いずれの種も個体数が極めて少ないことが明らかになり，その希少性が改めて確認された．また，地域住民への普及啓発活動として，講演会や子供たちの野外観察会を実施し，“浦内川の魚”という小冊子を上梓していることが説明された．

本村氏は，前 4 名の演者が陸水域の魚類の関する報告であったのに対し，大隅諸島と吐噶喇列島および奄美群島の海産魚類相を日本本土や沖縄以南の琉球列島のものと詳細に比較し，その特徴を説明した．その中で，海産魚類の生物地理境界線は，吐噶喇海峡（渡瀬線）ではなく，屋久島と硫黄島・竹島・種子島の間にあることを指摘した．さらに，境界上に位置する屋久島は，黒潮の南北に分かれて分布する姉妹種のペア（クロサギとミナミクロサギ，ハコフグとミナミハコフグなど）が同所的に出現することを示し，屋久島の魚類相の特異性とその形成要因について解説した．また，実際に採集された標本に基づき，奄美群島には，日本産魚類の約半数に迫る 2,000 種を超える魚類が生息すると推定した．

最後の講演者である馬場氏は，西表島の河川河口域に広がるマングローブ林に視点を置き，マングローブやその後背に広がる森林からの栄養塩の流入が，浦内川をはじめとするすべての河川の生産性を支えていることをわかりやすく解説した．沖縄の方言“山ンハギネェー，海ンハギイン”という諺を引用し，淡水域の魚類の多様性を維持するには，マングローブを含む森林域保全が必要であることを説明した．また，西表島の 1 住人として，“世界自然遺産への登録”をどのように感じ，どのように捉えているかについて，意見を述べた．そして，世界自然遺産への登録には，クリアすべき多くの問題があること，それをせずに登録された場合のリスクを指摘し，この市民講座を機に，この地域の自然の次世代への継承に必要なことは何なのかを来場者に問うた．

休憩を挟んだ第二部では，まず第一部の講演者に対しての質問を受け付けた後．約 50 分間の総合討論を行った．以下に総合討論で交わされた意見の概略を報告する．

世界自然遺産への登録で，地域の方が後悔するようなことがあってはならない．過剰利用を防ぐためには，利用者の量的調整と研究やモニタリングを並行して進めていく必要がある（東岡）．

今回のシンポジウムに参加して，候補地による住民や行政の受け取り方に温度差が大きいと感じた．屋久島が世界遺産に登録されたとき，オーバーツーリズムが懸念されたが，最初の数年で鎮静化した．現在は，屋久島の本当の価値がわかる人や外国人が中心に訪れている（米沢）．

西表島に関していえば，地域住民への説明がほとんど行われておらず，地元住民は冷ややかな受け止めをして

写真 2. 奄美大島の魚類について講演する米沢氏．

いる．自然遺産ありきではないルール作りが望まれる（徳岡）．

西表島に 100 万人の観光客が来たらどうなるのか？アンコールワットの例では，たくさんの観光客が押し寄せ，ホテルの数が増え，下水整備に伴い地盤沈下を引き越した．屋久島ではトイレの問題が発生した．環境を守るために入島税を課すことも考慮すべきだ（本村）．

小笠原の例を挙げると，船で長時間かけないと行けないため，世界遺産指定後もそれほど大きなダメージはないように見受けられる．指定とともに入島制限や立入区域のゾーニング，外来種対策が官民，研究者が一体となって行われていることも関係しているだろう．こうした点が西表とは状況が異なる（瀬能）．

西表の場合，上下水道の問題が一番気になる．干ばつではなく，人が押し寄せることにより，人為的な水不足が起こり兼ねない．海水の淡水化施設の建設などの対策を講じてほしい．環境整備のためにも，入島税の徴収は，必要であろう．今のような町任せのやり方には限界がある．沖縄県でも難しいと思われるので，環境省に旗振りをお願いしたい（鈴木）．

世界自然遺産登録に対してメリットとデメリットが明確になっていない気がする．マイナス面をもっと真剣に洗い出す必要がある．どのくらい観光客が増えるかを正確に推定し，具体的に検討しなければならない．対策が後手後手に回らないようにすることが重要である（来場者）．

西表島の場合，“ 人が増えること ” が最も懸念される．沖縄県のマスタープランを見ると，他の地域よりは，手厚く検討されていると思う（東岡）．

総合討論終了後，森自然保護委員長による講評で，以下のことが指摘された．（1）奄美大島，徳之島，沖縄島北部および西表島は，世界遺産にすべき価値があることを再確認した．（2）遺産登録がスタートではなく，今すぐにスタートすることが重要である．登録は，通過点であり，正しい保全のあり方を模索する必要がある．（3）登録とその後の保全は，“ 地域を巻き込んで ” ではなく，“ 地域が主体 ” でなくてはならない．（4）そのためには，合意形成の場，プラットホームの形成を急ぐ必要がある．

琉球列島の島々は，生物多様性に富んだ豊穣の自然の懐にある．この豊かな自然は，重要な観光資源であると同時に，将来に残していかねばならない我が国の貴重な宝でもあることは共通の認識であろう．しかし近年，この豊かな自然に惹かれて多くの観光客がこの地域を訪れ，琉球列島の各地で急速な開発が進行しつつあること，ここ 20 年の間に，琉球列島の水域生態系が，急速に変化し始めていることもまぎれもない事実である．世界自然遺産への登録は，多くの観光客を招き入れることになる可能性が高く，それによって引き起こされるデメリットを懸念する声も理解できる．しかし，受け入れ態勢の整備が整わない状態のまま，観光客数だけが右肩上がりに急増している現状のでは，この多様性に富んだ素晴らしい遺産を未来永劫に引き継いでいくことは難しい．“ 世界遺産登録 ” をきっかけとして，多方面の人知を集結し，この自然を次世代に継承するための最善の策を早急に練ることが強く望まれる．

（立原一憲　Katsunori Tachihara：〒 903–0213　沖縄県中頭郡西原町字千原 1 番地　琉球大学理学部海洋自然科学科 e-mail: ktachiha@sci.u-ryukyu.ac.jp；鈴 木 寿 之　Toshiyuki Suzuki：〒 546–0034　大阪市東住吉区長居公園 1–23　大阪市立自然史博物館　e-mail: eviotatoshiyuki@gmail.com；瀬能　宏　Hiroshi Senou：〒 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　e-mail: senou@nh.kanagawa-museum.jp）

魚類学雑誌 66(2):284–287
2019 年 11 月 5 日発行

2019 年度日本魚類学会シンポジウム

「日本魚類学会若手の会キックオフシンポジウム ～学会の持続的な発展を目指して～」の開催報告

2018 年に設立 50 周年を迎えた日本魚類学会は今日の魚類学の発展に大きく貢献してきた．学会として，今後より一層魚類学の発展・普及を推し進めていくためには，歴史の中で培われてきた伝統・知見を継承しつつ，日進月歩の技術や理論を積極的に取り入れていくことが重要であり，それを将来担っていく若手人材の確保と育成は中心的課題の 1 つといえる．

他学会ではこの課題に対処するため，学生・若手研究者間の交流を促進する組織として「若手の会」を設置する学会も少なくなく，分野融合的な研究の誘起に成功している事例も見受けられる．また，若年層の人口減少や大学の人員・研究予算削減が深刻化する中で，活気ある学会を維持するためには，アカデミックポスト以外の職に就いても研究に携わりながら活躍できる道を模索していく必要がある．

そこで，著者を含む発起人 5 名は「日本魚類学会若手の会（以降，本会と称する）」を設立するため，2018 年 10 月より活動を進めてきた．2018 年 11 月に木村清志理事（当時）を通じて理事会に要望書を提出し，理事会・代議員会での検討と意見聴取を経て，2019 年 2 月 10 日付けで細谷和海会長（当時）から任意組織として本会の設置を認可された．現在は発起人が初代世話人として運営を行っている．体制は以下の通りである．会長：日比野友亮（北九州市立自然史・歴史博物館），副会長：川西亮太（北海道大学），会計：邉見由美（京都大学），庶

務：宮崎佑介（白梅学園短期大学），木村祐貴［（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所］.

本会のキックオフイベントとして，2019 年度日本魚類学会年会にて「日本魚類学会若手の会キックオフシンポジウム～学会の持続的な発展を目指して～」が開催された．本シンポジウムは「若手の会の活動内容とその意義」,「研究に携わりながら生きていく」,「若手が活きる学会とは」という 3 つのテーマのもと，魚類学会の持続可能な発展について議論を行った．当日は年会 1 日目の金曜日という条件ながら若手に限らない多数の参加者があり，学会員全体からの関心の高さが窺えた．

第一部　若手の会の活動内容とその意義

多毛類若手の会の活動事例

冨岡森理（利尻町立博物館）

応用生態工学会若手の会－その視点と未来－

久加朋子（北海道大学）

日本魚類学会若手の会概要

日比野友亮（若手の会会長；北九州市立自然史・歴史博物館）

第一部では他学会の若手の会運営者をお招きして実際の活動をご紹介いただき，活動のなかで見えてきた課題や未来像について議論した．冨岡氏からは，ご自身が共同発起人となって設立され，現在も中心的な役割を担う多毛類若手の会の活動についてご紹介いただいた．冨岡氏が研究対象としている環形動物は種数が膨大であるにも関わらず研究者が少ないという問題を抱えており，研究者間の連携が必要不可欠と感じたことが多毛類若手の会発足の契機となったという．現在は，関連する学会大会に合わせて開催する交流会と，別日程で実施する合同調査が主な活動であり，合同調査では数多くの成果が得られ，共同研究も盛んに行われているとのことであった．合同調査は本会でも今後実施したいイベントの一つであり，そのノウハウについて勉強になる点が大変多かった．

久加氏からは，ご自身が代表を務める応用生態工学会若手の会の歴史についての話題提供をいただいた．発足当初は参加者も多く，世話人のバイタリティの高さも相まって活発に活動が行われ,「生態」と「工学」の分野を超えた交流も盛んであった．しかしながら，世話人の代替わり等によって活動のペースが落ち，活動休止状態に陥った．現在は無理なく継続的に活動ができるような体制に一新して運営を進めているという．同様の事態は本会においても将来起こりうることであり，本会としてもリスクヘッジを図っておく必要がある．世代や分野の異なる世話人が参画することで，多様な活動が期待できる反面，あまりに仕事量を増やしてしまうと次世代への引き継ぎが煩雑になる恐れもある．できるかぎりシンプルに，世話人だけに過度な負担を強いるようなことのない運営体制の構築を目指したい．

本会会長である日比野氏からは，若手研究者および日本魚類学会会員が抱える社会的問題について総括したうえで，本会設立に至る詳細な経緯や今後予定している活動の概要について説明があった．

第二部　研究に携わりながら生きていく

自然保護 NGO の立場で，研究に携わりながら生きていく～環境省版植物レッドリスト作成から，種の保存法改正へのロビー活動～

藤田　卓（日本自然保護協会）

在野で行う研究活動について

伊藤誠人（環境機器株式会社）

これからの地方公共団体における生物学者の役割

中島　淳（福岡県保健環境研究所）

水族館における研究活動

園山貴之（しものせき水族館）

第二部ではアカデミックポスト以外の職種で研究活動を続けている方々に日々の業務をご紹介いただきながら，業務と研究を両立させるための方法についてお話いただいた．

藤田氏からは，専門性を活かしたアカデミック経験者としての職業について，ご自身の経緯を踏まえた紹介があった．日本自然保護協会に勤めておられる藤田氏は，学生時代から専門としている植生学や植物分類学の知識を生かして，植物レッドデータブックの作成などに携わってこられた．現在は，種の保存法に関するロビー活動の一つとして，国に対して効率的かつ効果的に絶滅危惧種を保護するための提言を行っておられる．調査によって得られたデータを用いて国に論理的に説明をする作業は，まさに研究プロセスそのものであるという話題が印象深かった．

伊藤氏からは，自身の境遇を例に，アカデミックポスト以外のいわゆる在野研究者としての活動と，そのモチベーションについてご紹介いただいた．伊藤氏が勤務されている環境機器株式会社は，防虫資材に関する商品の開発や販売を行う防虫専門コンサルティング商社である．伊藤氏は学生時代に寄生蜂の分類学的研究を行っておられたが，現在は生態学的な視点からより効果的な防虫商品の開発を担当し，その過程で得られたデータを基に研究発表も精力的に行っている．また，ライフワークとして分類学的研究も続けており，余暇を利用してご自宅で標本観察や博物館で標本調査を行っていることもご紹介いただいた．魚類の場合，標本は液浸で保存することが一般的であるため，個人宅で標本の観察や管理を行うことは容易ではないと考えられる．そのため，博物館や大学の協力研究員等として研究設備を使用できるような環境の整備は，余暇を利用して研究を続けたい在野の魚類研究者を支援する上で今後検討していく価値があると感じた．

中島氏には，行政機関所属の研究者としての研究活動やその意義についてご紹介いただいた．中島氏は現在，福岡県保健環境研究所で衛生動物や生物多様性に関する

調査研究を行っておられる．地方公共団体の行う業務は行政や納税者に対して貢献するものであるかが最も重要視される．また，業務として他県で調査を行うことが難しい，定期的に異動を命じられるため同じ部署に留まることが難しいなどの制約がある．その一方で，研究を本務にできることや機関によっては科研費の申請が可能であるなどの研究上のメリットも多く，休暇を取得しやすい環境のため，業務外の研究も進めやすいとのことであった．中島氏は保健衛生系の職種であるが，魚類学に関連する地方公共団体の職種としては水産職も挙げられる．多くの自治体では「行政」,「管理・普及」,「水産試験場」を数年スパンで異動することが一般的であり，常に研究業務に携われるわけではない．しかし，自治体によっては研究職の異動がほとんどない場合や，独立行政法人化しているため行政への異動がない場合もある．そのため，どの自治体のどの職種であれば魚類学を生かした仕事を続けられそうかどうか，事前に広く情報収集することが肝要であると言える．

しものせき水族館の園山氏には，水族館で取り組まれている業務と研究についてご紹介いただいた．水族館は博物館と同様にさまざまな社会的使命を帯びているが，水族館で最も重要な業務は飼育生物の世話であり，実際に 1 日の大半を費やされているということをお話いただいた．一方，大学等の研究機関にはないような大型の飼育設備で常日頃から生物を観察できることは，魚類の生態研究等を行う上で大きな利点があると感じられた．ご紹介いただいたこれまでの研究事例では，魚類学だけに留まらず，ロボット工学分野でのバイオミメティクスによる応用研究の紹介もあり，水族館が研究材料としての可能性を秘めた生物たちの宝庫であることをあらためて認識した．

第三部　パネルディスカッション
～若手が活きる学会とは～

第三部では本会副会長の川西氏による進行のもとパネルディスカッションを行った．まず，第二部の内容に関して会場から「修士号や博士号を取得することで業務や待遇に差は出るのか」という質問があった．演者からは「博士号取得者が研究業務に携われる傾向にはあるが，募集の段階で博士枠を用意しているわけではない」,「学歴によって給与に大きな差はない」,「学歴に関係なく生き物好きであることをアピールすれば，そういった部署に配属される例もある」などの回答があった．それに関連して「今の仕事に就くと決めたタイミングはいつか」という質問に対しては，「アカデミックポストを志していたが，それでは生き残れないと思い，進路の裾野を広げた」という経験談もパネリストから出た．漠然とアカデミックポストを目指すのではなく，柔軟なキャリアプランを考えることが，魚類学の若い世代が活躍するために今後ますます必要となるだろうと感じた一幕であった．

第一部と関連して，今後本会に求めることは何かという問いかけに対しては「小さな研究室出身者が気軽に参加できるような環境を作ってほしい」との要望があった．これに対して久加氏からは「応用生態工学会若手の会では特にそういったフォローはしていないが，その視点は重要」とのコメントをいただいた．学生や若手が学会で躍動するためには，「学会に参加すれば，分野や研究室の大小に関係なく議論できる仲間が見つかる」というプラスのイメージを持ってもらうことが第一歩と考えている．本会世話人としても本件は最重要課題として認識しており，今後の活動を通して実現していきたい．また，「研究の基礎を教えあうような勉強会を開催してはどうか」という意見も寄せられた．これから研究を始めようとする初学者にとって，他分野の研究者から研究手法のレクチャーを受けられることは，自身の研究を多角的に捉える上でも貴重な機会となる．また，同じ分野であっても，研究室や研究者間で研究手法にある種の「流派」のような違いもしばしばあるため，他者の手法を知ることで自身の研鑽に役立つと考えられる．

写真 1.　若手の会シンポジウムの講演風景．

最後に日比野氏から「若手を盛り上げることで学会員全員が良い研究をできる環境にしていきたい．若手に限らずベテラン研究者の方々にもぜひご助力をいただきたい」との挨拶があり，一部について質問や議論の時間不足があったことは否めないものの，盛況のうちに閉会となった．

参加者にご協力いただいたアンケートでは本シンポジウムや本会へ対する好意的，建設的な意見・要望が多く寄せられた．以下にいくつか紹介したい．「研究を活かす仕事に就くための選択肢が広がった（20 代・学部生)」,「他の研究者との交流機会が少ないことを悩んでいたのでこれを解消するような企画をして欲しい（20 代・院生)」,「SNS などを活用して研究者間の交流を促してはどうか（20 代・ポスドク)」「活動が下火になった例もあるようなので継続的に運営できるように頑張ってほしい（50 代)」,「学会では企画が難しいような若手の会ならではの企画をしていってほしい（40 代)」．また，今後本会に期待する活動は何かという問いについては「勉強会・合同採集会の開催」と「交流機会の創出」という回答が多かった．いただいた意見を十分に検討し，今後の運営や企画に生かしていきたい．

本会では随時入会を受け付けている．日本魚類学会会員で，かつ，「学生会員」，「40 歳以下」，「45 歳以下で正規職員でない」のいずれかの要件を満たせば誰でも入会することが可能である．入会費や年会費は徴収しない．入会を希望する方は，young.fish.isj@gmail.com に「生年月日」「氏名」「所属」「学年・役職」「研究分野・分類群」をお送りいただきたい．詳しい情報は若手の会ウェブサイト（https://young-fish-isj.wixsite.com/index）に掲載している．

最後に，本シンポジウムのために遠方よりご参集いただいた演者，参加者の皆様に厚く御礼申し上げる．また，日本魚類学会シンポジウムとしては異色のテーマにも関わらず，開催をお認めいただき，シンポジウムの成功にご尽力いただいた年会実行委員の皆様にも感謝申し上げたい．なお，本シンポジウムは一般財団法人中辻創知社「学術研究や社会貢献を目的とした会議開催費の助成」の支援を受けて開催した．

（木村祐貴　Yuki Kimura：若手の会庶務：〒 599–0311 大阪府泉南郡岬町多奈川谷川 2926–1　地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所水産技術センター e-mail: KimuraY@o-suishi.zaqrs.jp）

魚類学雑誌 66(2):287–289
2019 年 11 月 5 日発行

2019 年度日本魚類学会年会シンポジウム

「古代湖における魚類の適応進化と種多様性創出」を終えて

本シンポジウムは，その形成史や環境の異なる熱帯域，亜寒帯域そして温帯域に位置するアフリカの地溝湖群（約 1000 万年前），シベリアのバイカル湖（約 2500 万年前）および本邦の琵琶湖（約 400 万年前）の古代湖間において，相互に異なる多くの固有種が適応・進化したプロセスと要因をより深く理解することを目的に 9 月 23 日（月）9–17 時に高知大学朝倉キャンパスの講義室で開催された．このシンポジウムのコンビナーは木下　泉（高知大）と後藤　晃（北の川魚研）で，後藤の総合司会により，以下のプログラムに基づいて行われた．

I　基調講演

古代湖における魚類の適応放散に関する研究の意義 – タンガニイカ湖の魚を調べてみようかと思った理由 –

川那部浩哉（元琵琶湖博）

II　アフリカの古代湖におけるシクリッド類の適応放散と進化

タンガニイカ・シクリッド類の分子レベルでの分子系統関係と腸管の巻き方

山岡耕作（元高知大）

BBTM（バイカル，琵琶，タンガニイカ，マラウィ）湖の湖沼特性と魚類

遊磨正秀（龍谷大）

ゲノム比較から迫るビクトリア湖産シクリッドの適応放散のメカニズム

二階堂雅人（東工大）

III　バイカル湖におけるカジカ類の適応放散と種多様性創出

カジカ類の起源と適応放散・種多様性

後藤　晃

Comephorus 属と *Cottocomephorus* 属における沖合環境への幼期適応

木下　泉

古代湖の固有魚類における受精様式・婚姻形態と精子の進化：特にバイカルカジカ類に注目して

安房田智司・伊藤　岳（大阪市大理）

IV　琵琶湖におけるいくつかの魚類の沖合環境への適応と種分化

分子遺伝解析に基づく固有種を中心とした琵琶湖産魚類の起源

田畑諒一（琵琶湖博）

琵琶湖における魚類の適応進化

渡辺勝敏（京大院理）

在来コイの沖合環境への適応

馬渕浩司（国環研）

沖合型コイ科魚類ホンモロコの回遊生態

亀甲武志（滋賀水試）

ウツセミカジカの生活史多型と種内分化

田原大輔（福井県大）

V　総合討論

まず基調講演で川那部氏は，アフリカの古代湖タンガニイカ湖における日本研究グループと現地研究グループによるシクリッド類の生態，形態，分子系統などについての研究がどのような体制の共同研究によって進められたのかを紹介した後，こうした古代湖における固有魚類の適応放散研究においては，それが生じた古代湖と生じなかった古代湖間での比較研究が必須であることを強調した．

第二セッションの「アフリカの古代湖におけるシクリッド類の適応放散と進化」では，初めに山岡氏によってタンガニイカ・シクリッド類の系統関係はアロザイム分析に基づく Nishida（1991; Experientia, 47: 974–979）の研究によってその大枠が示されたことを紹介し，それと食性，適応進化，および腸管の巻き方との関連を説明した．これを受けて遊磨氏は，形成の歴史，位置する気候帯，表面積・深度および生息する動植物などで相異なるバイカ

ル湖，琵琶湖，タンガニイカ湖，マラウィ湖の湖沼特性を説明した．それを基盤にして，各湖毎に存在する藻類生産性の違いおよび固有魚類の種多様性や生物生産量の相違に注目する必要があると指摘した．二階堂氏は，ビクトリア湖，マラウィ湖，タンガニイカ湖のシクリッド類が各湖で近縁な関係を示すにもかかわらず湖間でも似た形態や生態的形質を持つ種が多く存在ことから，それらが平行進化を遂げたことを説明した．そして，シクリッド類には祖先集団に多型状態が維持された Standing genetic variation（SGV）が多く存在することから，各湖の祖先集団間で SGV が各湖で独立に自然選択を受け，種間交雑なども経ながら，急速な適応放散を可能にしたと論じた．

第三セッションの「バイカル湖におけるカジカ類の適応放散と種多様性創出」において，後藤は分子系統解析によってバイカルカジカ類の祖先はカジカ属の 1 種であることを指摘した．次にミトゲノム解析で本類の系統関係を推定した結果（馬渕ほか，未発表）を基に，バイカルカジカ類は 2 つの系統で構成され，一方は 4 種（小卵多産・底生型または半遊泳型），他方は 23 種（大卵少産・底生型または大仔少産・胎生）から成り，前者は浅所から最深部（約 1,600m）までの底所環境に適応放散を遂げ，その過程で胎生型のコメフォルス属が沖合環境に適応進化したと推察した．続いて，木下はバイカルカジカ類の中で浮遊仔魚期を有するコットコメフォルス属 2 種と胎生型のコメフォルス属 2 種の仔魚の湖内分布を調査し，前者は表層に，後者は中層から深層に分布することを明らかにした．このことは本類の多くの種が湖底で底生生活を送ることと対照的に，幼期から沖合環境に合わせて特化し（サングラス様器官または楕円眼など），浮遊適応を進化させたことを示唆する．そして，両者の仔魚の発生を比較した結果，前者はカサゴ目タウエガジ科の仔魚，後者はカサゴ目アイナメ科の仔魚に酷似した形態的特徴を有することを指摘した．最後にバイカルカジカ類の受精様式・婚姻形態・精子の進化について，安房田氏が本類の中でコメフオルス属のみが体内受精であると紹介した．次に，浅所底生性で体外受精の 2 種，半遊泳生活型で体外受精のコットコメフォルス属 1 種と沖合遊泳性で交尾型のコメフォルス属 1 種の精子の形態と運動能を比較し，コメフォルス属の精子が他の 3 種の精子よりも全長が長く，遊泳能力が高いこと，および等張液中で唯一遊泳可能であるという結果から，本類での交尾進化と関連して沖合環境への適応が進化したと推察した .

第四セッションでは，生息魚類の適応放散がほとんど生じなかった古代湖としての琵琶湖を対象に「いくつかの魚類の沖合環境への適応と種分化」をテーマに 5 題の発表があった．最初に田畑氏は，分子遺伝解析に基づく固有種を中心とした琵琶湖産魚類の起源について発表した．およそ 400 万年の歴史を有する本湖には約 60 種の魚類が生息し，その中には 10 以上の種・亜種が含まれることが知られている．本湖産魚類の進化史を明らかにする目的で，これら固有種を対象にしてミトコンドリア DNA（mtDNA）や核 DNA による系統解析と集団遺伝解析を行い，琵琶湖には 40 万年以前に分化した種群とそれ以降に分化した種群が存在すること，および本湖での分岐の新旧にかかわらず現代型琵琶湖の形成以降（40 万年以降）に急速な集団の拡大が起ったことを紹介した．この報告を受けて，渡辺氏はこれまでの研究によって明らかになってきた琵琶湖における魚類の適応進化の実態を総括した．まず，本湖における魚類の系統分岐の新旧に関わることなく，琵琶湖の固有魚類群集の成立機構を解明するには適応進化が中核的な研究課題であると力説した．それを踏まえて，琵琶湖水系では，目立った適応放散が生じなかったことが問われ，その原因もまた本湖の魚類群集の形成を解明する上で重要な課題の一つであることを指摘した．

続いて，馬渕氏はこれまでの研究で明らかになった日本在来コイの沖合環境への適応について最新の調査結果に基づいて紹介した．この最近に発見された在来コイは琵琶湖の沖合に生息し，大陸導入系統とは交雑はあまり進んでおらず，その形態的特徴のいくつかは本湖の沖合環境への適応として発達したものと推察した．また，水深 100 m 以上の沖合環境で在来コイが垂直方向に大きく移動を繰り返すことも適応形態の一つであると考察した．現在，これらの行動形質の適応性を解明するためにバイオロギングなどによる調査を実施していることも報告した．琵琶湖産有用魚種の資源生態研究を長く継続してきた亀甲氏は，沖合型コイ科魚類であるホンモロコの回遊生態について紹介した．固有種であるホンモロコの個体群動態の重要な要因である本湖と沖合間での回遊生態を明らかにする目的で，耳石への標識を用いた大規模の調査を行った．その結果，ホンモロコは成長に伴って産卵場である内湖から本湖の沿岸，そして沖合の深場へと回遊し，翌年には内湖で成熟し，高い割合で出生地に回帰すると推察された．最後に田原氏は，本湖の固有種であるウツセミカジカの生活史多様性と種内分化について講演した．本種には生活史多型（湖沼—河川回遊型，湖岸残留型，沖合深部型）が見られるが，mtDNA 解析やマイクロサテライト DNA 解析を行なった結果，多型間にはそれに対応した集団構造が認められないことを見出した．一方，生活史多型間にはそれぞれの型間に成長の遅速が認められたことから，それが多型形成の要因の一つであると推察した．

以上の四つのセッションでの発表の後，木下と渡辺氏の司会で 16–17 時までの 1 時間にわたって総合討論を行った．総合討論では，会場からの質問を基に，特に適応放散とその不在に関していくつかの議論を行った．なぜ特定の分類群（例えば，東アフリカ古代湖群ではシクリッド類，バイカル湖ではカジカ類）で適応放散が生じたのかについて，生態的背景や種間交雑等を含むゲノム的背景について議論した．また今後の研究の方向性や体制についても発言があった．最後に基調講演を行った川

那部氏が簡単に総括を行った．

本シンポジウムには 120 名を超える参加があり，半世紀の歴史をもつ我が国の研究者による海外での古代湖研究の成果と発展に対して，さまざまな世代の多様な関心が注がれていることを感じた．魚類学会非会員である二階堂氏を含め，コンビナーの要請に快く応じ，最新の成果を含む興味深い話題を提供くださった講演者ならびに参加者の皆さんに，深く感謝する次第である．

（木下　泉　Izumi Kinoshita：〒 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　e-mail: muhomatu@kochi-u.ac.jp；後藤　晃　Akira Goto：〒 041–0851 北海道函館市本通 3 丁目 5–8　北の川魚研究所　e-mail: akir@fish.hokudai.ac.jp）

魚類学雑誌 66(2):289–291
2019 年 11 月 5 日発行

2019 年日本魚類学会シンポジウム

「スウェーデンの Vega 号が採集した 140 年前の日本産標本群の意義―分類学的研究に基づく標本の役割を再考：過去の生物多様性復元，今日の環境保全，未来世代への記録と保存」の開催報告

1879 年 9 月 2 日，ノルデンショルド率いるスウェーデンの Vega 号が横浜に寄港した．2019 年は Vega 号来日 140 周年にあたる．この記念の年に，1）Vega 号標本の調査結果を報告すること，2）研究成果を 1 事例とし，標本資料の意義を再考することを目的として，本シンポジウムを企画した．

Vega 号は 1878 年に北欧を出発し，北極海のユーラシア大陸沿岸を通る北東航路の航海に世界で初めて成功した．その直後に来日した Vega 号探検隊が収集した日本の生物標本は，現在ストックホルムのスウェーデン国立自然史博物館に保管されている．これまでの日本における Vega 号の先行研究は，特に地理学や極地圏研究，明治初期の学術交流史，ノルデンショルドの日本古典籍コレクションなどの観点から行われてきた（徳永ほか，2000）．しかし日本で収集した生物標本に関し，貝類（波部，1984）以外の報告はほぼなかった．そこで本シンポジウムの演者らは，科学研究費補助金基盤研究 B・研究課題「スウェーデンの Vega 号資料に基づく明治初期の日本研究と琵琶湖環境の復元」（2015–2017 年度，研究代表者・滝川祐子）の支援を受け，合計 11 名の共同研究者がスウェーデン国立自然史博物館を訪問し，Vega 号が持ち帰った日本産生物の収蔵標本の調査を行い，一部の標本については各分類群の研究者へ写真による種同定を依頼した．さらに標本採集地を特定するため，ラベルに記載されたデータを Vega 号の標本採集記録簿（Journal）や，一般書として刊行されている『ヴェガ号航海誌』（ノルデンシェルド，1988），国内に残る新聞記事等と照合した．また種同定された各分類群は，採集地ごとに既知の分布・生息情報と比較・分析した．

本シンポジウムは 2019 年 9 月 23 日に高知大学朝倉キャンパスで開催され，Vega 号が採集した日本産魚類・水生無脊椎動物の同定結果をもとに 6 名が計 7 題の研究成果を報告した．プログラムは 2 部構成で，第一部は各分類群における調査報告，第二部は総合討論とし，第一部を踏まえて標本資料を残す意義などを話し合った．本シンポジウムの参加者は全 63 名，そのうち会員外の参加者が 10 名であった．各演題と演者は以下の通りである．なお，紙面の都合上，各講演は発表者のみを掲載するが，共同発表者に関しては，学会ホームページ（http://www.fish-isj.jp/event/2019/symposium.html）を参照されたい．

第一部　Vega 号標本の共同研究の成果報告

趣旨説明・Vega 号標本の収集経緯の概要
滝川祐子（香川大農）

Vega 号が収集した海産魚類標本が示唆する明治初期の日本の沿岸環境
瀬能　宏（神奈川県立生命の星・地球博物館）

Vega 号が収集した日本産淡水魚の概要
藤田朝彦（建設環境研究所）

琵琶湖産淡水魚の分類研究における Vega 号標本の位置づけ
川瀬成吾（大阪経済法科大）

琵琶湖の無脊椎動物相の変遷からみた Vega 号標本の位置づけ
西野麻知子（元びわこ成蹊スポーツ大）

貝類標本が示す Vega 号の日本での足跡および混在資料の重要性
中井克樹（滋賀県立琵琶湖博物館）

Vega 号標本に含まれる魚類以外の脊椎動物，地衣類，その他の生物
滝川祐子（香川大農）

第二部　Vega 号標本を事例とした総合討論

全ての演者と会場のシンポジウム参加者による
総合討論・質疑応答等

第一部の前半では，まず滝川が本シンポジウムの趣旨，Vega 号探検隊の歴史的意義と日本における約 2ヶ月の生物標本収集の概要を説明した．続いて各分類群の報告に移った．海水魚については瀬能氏が，Vega 号の寄港地や航路通過地点，すなわち横浜，神戸，長崎の寄港地および寄港地周辺（東京，江の島）で採集した標本（購入を含む）と，紀伊水道，播磨灘，周防灘での底曳網，門司でのドレッジで得た標本を報告した．それらの魚類相

と，現在の魚類相とを地域ごとに比較した結果が示され，現在の東京湾，横浜沿岸，大阪湾からは記録がない魚種の生態から，当時の東京湾や大阪湾は清澄で外海的な特徴を持っていたことが推定された．淡水魚については藤田氏が，採集地ごとの標本，つまり関東周辺（東京から横浜間，東京から群馬），琵琶湖周辺，広島（？），長崎の各地点で採集された標本について報告した．特に，現在群馬県では絶滅したとされるタナゴ *Acheilognathus melanogaster* の標本（採集地：横川）を確認したことを写真とともに示した．続いて川瀬氏が，琵琶湖産魚類の分類研究史における Vega 号標本の位置を概説した後，Vega 号が採集した全 15 種の琵琶湖産の魚類標本について報告した．そしてコウライニゴイ *Hemibarbus labeo* 標本の例では，Vega 号標本はその種の典型的な特徴（今日は交雑の可能性や環境改変によって必ずしも種の特徴が明瞭ではない）を持つ標本であることや，滋賀県において現在では生息が確認されない地点で採集されたことを示した．

第一部の後半では西野氏が，Vega 号標本は科学者自身が調査で採集した，南湖と推定される 7 地点の記録を伴う標本であり，当時の生息根拠となる現存標本として大変貴重であることを指摘した．また調査で確認した 2 種の固有貝類のタイプ標本［オウミガイ *Radix onychia*，タテヒダカワニナ *Semisulcospira* (*Biwamelania*) *decipiens*］を含む琵琶湖産無脊椎動物相と，これまでの報告，西野氏自身の調査報告を時系列で比較することで，この 140 年間の琵琶湖の生物相の変遷を復元することが可能となると報告した．中井氏は陸産・淡水産を主体とする貝類標本調査の結果，貝類が訪問各地で積極的に採集されていたことが示され，ラベルと採集記録から Vega 号一行の経路を明瞭に追跡可能であることを明らかにし，収蔵庫の貝類標本のなかに博物館が用意したもの以外にも未登録の Vega 号標本が数多く含まれていることを発見した．さらに同定の結果，東南アジア原産の外来種として知られるトクサオカチョウジガイ *Allopeas javanicum* とオナジマイマイ *Bradybaena similaris* を確認し，この 2 種が 1879 年に日本に生息していたこと，およびハブタエモノアラガイ *Gyraulus illibatus* のタイプ産地の「大宮」が埼玉県ではなく静岡県富士宮市と修正すべきことを報告した．最後に滝川が前 6 題の発表に含まれない動物群と地衣類標本について報告した．特に地衣類標本についてはタイプ標本を複数含む多数の標本が現存すること，採集地から富士山麓の踏査を示すこと，日本の新聞記事からも富士山麓の行程を補完できることを示した．第一部全体を通して，Vega 号標本が明治初期の横浜，神戸，琵琶湖，長崎などから得られたまとまった魚類・無脊椎動物標本資料であること，近代化により日本の沿岸域や琵琶湖が様々な人為的改変を受け，大きく変貌する前の 1879 年時点の生態系情報を復元しうる貴重な学術資料であることが報告された．

写真 1. シンポジウムの演者.

第二部の総合討論では，まずアイスブレーキングを兼ね，演者それぞれにとって Vega 号の現地調査で得たこと，最も印象に残ったことを話した．次に第一部の調査報告を踏まえて，標本の長期的収集・保管，活用の重要性について参加者と意見交換を行った．

終盤には，もし過去の自然環境が知りたいのであれば，標本だけでなく，考古学，歴史学，河川工学，土木学などの研究者と連携し，学際的アプローチが必須である，という指摘も出た．さらに今後 100 年後，200 年後にどのような標本を残していくべきかという議論に移行した．その際，自分が集めた各学術機関の標本が 100 年後，200 年後に残っていると思う参加者がどのくらいいるのか尋ねたところ，会場で挙手したのは 1 名のみ（国立科博，松浦氏）であった．これについては控えめな参加者が多かったのかもしれない．滝川は大英自然史博物館等で学芸員と話した経験から，彼らは博物館標本が半永久的に残される前提で，彼らの役割が次世代へのタスキ渡しであると明確に自覚していることを伝えた．一方，100 年，200 年後に標本を残すことに確証が持てないということは，明らかに我々が抱える共通の問題であり，その原因を明確にして解決策を考えていくべきではないか，と問いかけた．そこで演者であり，膨大なコレクションを構築した公的研究機関に所属する瀬能氏に意見を求めた．瀬能氏は，日本と神奈川県が存続し，組織が維持されれば標本を残せる．日本の教育水準や民度を考慮すればそれほど心配はしていない．ただし，博物館が何をしている施設でどのような存在価値・意義があるのかを社会に認知してもらう努力は常に必要である．博物館としてはその点を意識し成果を出そうと取り組んでいると述べた．何を残していくかについては，希少種のみならず普通種を残していく重要性のほか，ある時間断面で網羅的に集めることで多様性の変遷やその要因を解明できるとの意見が出た．また，Vega 号研究成果は標本の重要性を伝える事例となるので，どのような報告を予定しているかという質問に対して，準備中の論文があることと，別途一般書にまとめて報告したい旨を伝えた．

全体として，シンポジウムの参加者数が予想以上に多

く，最後の総合討論まで聴衆の数に大きな減少はなかった．限られた時間のなか，総合討論で十分な議論を展開することはできなかったが，参加者がいろいろと再考する場を提供することはできたのではないだろうか．Vega 号標本はノルデンショルドから 140 年後の我々へのプレゼントといえる．本シンポジウムを通し報告者と参加者が一体となり，Vega 号標本のように長期的に標本を後世へ残していく重要性を再確認することができたと思う．

最後に，調査にご協力いただいたスウェーデン国立自然史博物館とスタッフの皆様に心よりお礼を申し上げる．本シンポジウムの発表者以外の共同研究者や研究協力者は，尼岡邦夫，石綿進一，奥野淳兒，大塚泰介，加藤将，苅部治紀，富川　光，中野隆文，西川完途，布村昇，疋田　努，松本慶一，鈴木廣志の各氏であり，記して厚くお礼申し上げる．

引用文献

波部忠重．1984．スェーデンの Vega 号の探検で採集された日本産陸淡水産貝類．Venus, 43: 305–313.

ノルデンシェルド，A. E.（著）；小川たかし（訳）．1988．ヴェガ号航海誌：1878–1880．上・下．フジ出版社，東京．514 + 490 pp.

徳永英二・西川　治・カウコ・ライティネン・渡辺興亜．2000．国際交流における地理学的探検の意義：A. E. ノルデンショルドの偉業と日本語文献の国際的評価．「国際交流における地理学的探検の意義」研究会，八王子．49 pp.

（滝川祐子　Yuko Takigawa：〒 761–0795　香川県木田郡三木町池戸　香川大学農学部　e-mail: sakanafriend@yahoo.co.jp）

魚類学雑誌 66(2):291–295
2019 年 11 月 5 日発行

2019 年度日本魚類学会シンポジウム

「野生メダカを守る～基礎研究から保全の提言まで～」の開催報告

日本の野生メダカ（キタノメダカとミナミメダカ）は，小川，池を泳ぐ魚として多くの日本人にとって最もなじみの深い魚のひとつとして知られている．しかし，近年の宅地開発，圃場整備，護岸工事などの環境の変化により，その個体数は減少し，環境省により 2 種とも絶滅危惧種に指定されている．野生のメダカの個体群を保全・再生するためには，それらが本来持っている基本的な生態や遺伝的特性を把握することが不可欠である．実験魚として用いられているヒメダカなどについては，様々な情報が得られているが，野生メダカの基礎的な知見は十分とは言えない．また野生メダカの基本的な性質に加え，減ってしまった要因，復元するための手法などの知見・情報が野生メダカを扱う研究者，団体において十分に共有されていないのが現状ではないだろうか．

さらに近年，野生メダカの体色変異品種のヒメダカおよびヒメダカから作り出された様々な改良品種が，教育の材料やペットとして広く普及している．これらは我々日本人が連綿と育んできたメダカ文化の発展として喜ばしいことである．ただしこれらの改良品種は自然界にはない遺伝子を持つ個体として，河川に放流された際は野生メダカに対する遺伝的撹乱を引き起こす外来魚となる．このことは，野生メダカの保全を行う際に，単に個体数の減少を防ぐということに加え，改良品種による遺伝的撹乱を防ぐという課題を生み出した．

こうした背景を踏まえ，本シンポジウムは野生メダカの基礎生態や遺伝的特性の把握，それらに基づいた保全・再生の方法論，保全の啓発の方法について議論することを目的として 2019 年 9 月 23 日，高知大学朝倉キャンパスにて開催された．シンポジウムのコンビナーは北川忠生（近畿大学農学部）と小林牧人（国際基督教大学自然科学デパートメント）であり，北川による趣旨説明の後に以下の講演が行われた．

第一部　野生メダカの基礎研究

野生メダカの繁殖生態と保全－野生メダカはどこで卵を産むか？－

小林牧人

自然環境下での交雑実態からみた日本産メダカ 2 種の関係－ミナミメダカとキタノメダカは恋に落ちる？－

入口友香（自然環境研究センター）

野生メダカ集団に生じている遺伝的撹乱の実態－放流メダカは外来魚－

北川忠生

第二部　野生メダカを守る

東日本震災後の仙台の野生メダカの保全の取り組み

棟方有宗（宮城教育大学）

東京のメダカは今－調べる・伝える・守るささやかな取り組み－

多田　諭（葛西臨海水族園）

野生メダカ保護への提言

細谷和海（近畿大学）

総合討論

以下，各演者の話の概略をまとめ，総合討論における議論を紹介する．

野生メダカの繁殖生態と保全－野生メダカはどこで卵を産むか？－（小林）：近年の水辺環境の変化により，

野生メダカの個体数は大きく減少した．メダカの保全を行うにはメダカの生活史，特に繁殖生態を把握することが重要であるが，メダカの繁殖生態は明らかとなっていなかった．演者が野生メダカの保全研究を始めた 2008 年頃，メダカについての論文は約 30,000 編あり，そのうち野生メダカについての論文は 150 編，野生メダカの生態の論文はわずか 70 編であった．これらの 70 編に繁殖生態を記載した論文はひとつもなかった．このことは学術的には野生メダカの繁殖を実際に見た人は誰もいない，メダカの繁殖生態を知っている人は誰もいない，ということを意味する．またこのことは，メダカのためにどういう環境を保全すべきか，どういうふうに修復するべきかがわからず，メダカの繁殖環境が破壊されても誰も気がつかない，ということも意味する．そこで演者は，3 つの人工池に放流され，自然繁殖している野生ミナミメダカ（小林ほか，2012；岩田ほか，2015；上出ほか , 2018），および 1 つの天然河川の野生ミナミメダカ（上出ほか , 2018）について，繁殖行動および繁殖環境を調べた．その結果，野生ミナミメダカの繁殖行動および繁殖環境が初めて明らかとなった．ミナミメダカは産卵行動（放卵・放精）時には特別な基質を必要とせず，行動は様々な水深で行われる．産卵行動後，雌が受精卵を数時間腹部に保持し，流れの緩やかな岸の浅瀬で，繊維状の安定した基質に卵を産み付けることが明らかとなった．棒状の茎の植物，浮遊性の植物，コンクリートには卵は産み付けない．また飼育室内でヒメダカを使った実験においても同様の結果が得られた（上出ほか，2016；上出ほか , 2017）．これらの知見をもとに野生メダカの保全が効率的に行われることが期待される（小林ほか，2017）．

自然環境下での交雑実態からみた日本産メダカ 2 種の関係－ミナミメダカとキタノメダカは恋に落ちる？－（入口）：ミナミメダカ *Oryzias latipes* とキタノメダカ *Oryzias sakaizumii*（総じてメダカ 2 種）は，これまで単一種である“メダカ”として扱われてきたが，遺伝学的・生態学的・形態学的な差異をもとに，生殖的隔離があるという前提で別種として記載された（Asai et al., 2011）．しかし，両種は飼育環境下で容易に交雑し，正常な個体を産することから，別種として取り扱うことに異議を呈する意見もある．演者は，自然環境下におけるメダカ 2 種の交雑実態についてこれまでの調査結果を報告した．

演者らはメダカ 2 種が二次的に接触している（またはその可能性のある），京都府の由良川水系と長野県・新潟県の信濃川水系，丹後・但馬地方の複数水系に生息する境界集団群と呼ばれる集団と，人為的な放流によりメダカ 2 種が二次的に接触している集団について，核 DNA 上の異なる染色体上に位置する 10 遺伝子座を対象にメダカ 2 種の対立遺伝子のそれぞれの頻度と接合状態を解析した． 解析の結果，全ての二次的接触集団においてメダカ 2 種が自由交配していることが確認された．しかしながら，由良川水系や丹後・但馬地方の境界集団群では，交雑しながらもキタノメダカのゲノムセットが高く維持されるという現象が確認された．仮にメダカ 2 種の間で元々のゲノムセットを維持しようとする作用があるとすれば，両者は完全に融合することはないため，メダカ 2 種もこのような作用によって「別種」として維持されている可能性もある（Iguchi et al., 2018）．

野生メダカ集団に生じている遺伝的撹乱の実態－放流メダカは外来魚－（北川）：野生メダカの保全の問題として個体数の減少があるが，一方，他地域のメダカやヒメダカなどの養殖に由来するメダカが全国で放流され，野生メダカの集団に遺伝的撹乱を引き起こしている可能性が示唆されてきた．演者らのチームが 2006 年以降，継続的に行ってきた全国の 100 地点以上におよぶ DNA 分析による野生メダカの遺伝的撹乱の調査の結果，約 40% の集団から外来の遺伝子型が検出されるとともに，それらの集団のすべてからヒメダカに由来する遺伝子型が検出されていることが明らかとなった（中尾ほか，2017a；Nakao et al., 2017a；中尾ほか，2017 b；Nakao et al., 2017b）．遺伝的撹乱がすでに全国レベルで大規模に進行し，ヒメダカがその主な原因となっていることが明らかとなり，守るべき集団の特定とヒメダカのこれ以上の自然界への流出を避けることが急務であると言える．何より，このような遺伝的撹乱を引き起こしている誤ったメダカ放流は，一種の外来生物の導入として一般に認識してもらう必要がある．

目に見えない遺伝的多様性を保全することの大切さを一般に理解してもらうことは難しいが，最近生み出されている様々な形態や色彩をもつメダカの品種は，自然のメダカが持つ遺伝的多様性を顕在化しているものといえる．これらの様々な品種については観賞魚としての価値だけではなく，自然の生き物が持っている遺伝的多様性の豊かさを伝えていくものとしてアピールしていく必要がある（北川ほか，2017）．

東日本震災後の仙台の野生メダカの保全の取り組み（棟方）：2011 年に発生した東日本大震災（震災）に伴う津波によって，仙台市沿岸の田園地帯にわずかに生息していたミナミメダカの地域個体群が消滅した．一方，演者は震災の前年にこの個体群の一部を採集し，大学内の人工池で飼育・繁殖に取り組んでいた．そこでこれらの飼育魚を元に野生個体群を復元させるための一連の取り組みを開始した（棟方ほか，2013, 2014, 2015, 2016）．

震災前のメダカの生息地は水田の旧来の用水路（土側溝）であったが，震災後の除塩作業，圃場再整備により水生生物の生息は途絶えた．その後，水田の用水路はいわゆるコンクリート製の U 字溝で固められ，メダカの生息には不適切な環境となった．ここに飼育・増殖した魚を放流しても再生産は期待できないため，メダカ個体群の復元のために他の地域を探すこととなった．この間，飼育魚の絶滅・近交弱勢を避けるため，飼育魚の分散飼育を行った．また飼育魚の個体数増加の企画として，仙台市内の動物園の協力のもと，市民参加型のメダカ里親

活動を開始した（棟方ほか，2017）．2019 年には里親は約 270 組に達し，里親が繁殖したメダカは現在，動物園の大型池にストックされている．

一方，仙台市の水田の用水路は圃場再整備により，どこもメダカの生息には不適切となっており，演者らは 2018 年に元のメダカの生息域の近隣に水田とビオトープの機能を併せ持つ約 80 a のメダカ生息地「たんぼ・ビオトープ」を造成した．この「たんぼ・ビオトープ」のビオトープエリアに放流したメダカは，1 年間で十分に増殖がみられ，とりあえずの良好な生息環境が得られた．またたんぼエリアでは，農薬不使用の稲作とメダカの生息が同時に進行し，ここで得られた米は「メダカ米」として市販されるに至った．仙台市のメダカの復元活動は，単に仙台市の震災後の自然の復興ということだけでなく，市民，動物園，農業者の参加により，生物多様性，環境配慮型農業など多くの点において啓発的な活動となっていると言える．

東京のメダカは今－調べる・伝える・守るささやかな取り組み－（多田）：東京においてもミナミメダカの個体群の減少は著しく，自然の河川においてその姿を確認することは容易ではない．2006 年に東京動物園協会内に野生生物保全センターが組織され，東京産ミナミメダカの保全活動が開始された．

（1）都内のミナミメダカの生息と遺伝子の状況を「調べる」—都内 43 か所の地域で調査を行い，そのうち 30 か所でミナミメダカの生息を確認した．しかしミトコンドリア DNA の解析から，すべての生息地のメダカに他の地域またはヒメダカの遺伝子の移入が確認され，東京在来のミナミメダカの遺伝子だけで形成される個体群（以下，「東京めだか」と称す）はみられなかった．

（2）「東京めだか」とはどのような存在か，なぜいなくなってしまったのか「伝える」—かつて都内で採集し，継続して飼育しているミナミメダカ個体群，すなわち飼育下の「東京めだか」は，1940 年代に杉並区で採集されて個人宅で飼育されていた個体群など，３つの個体群が確認されている．これらの個体群のミトコンドリア DNA には他地域，ヒメダカの遺伝子の移入がみられない．都内のメダカは，水辺環境の変化とともに個体数が減少し，さらに人為的放流が原因となって，他地域，ヒメダカの遺伝子の移入がみられるようになった．この人為的放流により東京のメダカに遺伝的攪乱が起こっていることを，演者らは様々なプログラムを通して伝えている．例えば小学校の教員向けのプログラムでは，理科の時間に使ったメダカ（ヒメダカ）を自然の河川に放流してはいけないこと，メダカに限らず，飼育動物は最後まで責任を持って飼育するように伝えている．

（3）メダカとともに「守る」多様性—「東京めだか」の 3 個体群については演者らの活動のシンボルとして累代飼育を行っている．しかし，演者らの目的は「東京めだか」だけを守ることではない．多くの生物保全活動がそうであるように，対象とする生物が生息できる健全な自然，生物多様性の保全こそがその先にある目標である．生物多様性の 3 つのレベル（生態系の多様性，種の多様性，遺伝子の多様性）のうち，一般的に最も認識の低い「遺伝子の多様性」の理解を促す素材として，メダカは適切な動物ではないかと考えている．詳しくは東京ズーネット（https://www.tokyo-zoo.net/medaka/02.html）を参照されたい．

野生メダカ保護への提言（細谷）：（1）第 3 の外来魚と放流—現在，外国から移殖された魚種を第 1 の外来魚，日本国内の地域固有種が他の地域に移殖された場合，国内外来魚あるいは第 2 の外来魚と呼んでいる．一方，改良品種などの自然界にはない遺伝子をもつ魚類が自然界に放流され，地域の固有種と交配が起こると遺伝的攪乱が生じる．このような自然界にはない遺伝子を持つ魚類が自然界に放たれた場合，第 3 の外来種と呼ばれる．近年，ヒメダカが人為的に放流され，ミナミメダカの遺伝的攪乱が問題となっている．ヒメダカはミナミメダカの体色変異品種であり，自然界にはない遺伝子をもつ第 3 の外来種である．

それではなぜヒメダカの放流が後を絶たないのであろうか．養殖業者の飼育池からの逸出もあろうが，その場合は地域が限定されはずである．しかしヒメダカによるミナミメダカの遺伝的攪乱は全国規模で，特に人口の多い都市部で起こっている．一般的に魚の移殖にはいくつかの理由が考えらえる．水産養殖の種苗が不足した場合，他地域の種苗を移殖する．またその種苗に紛れて別の魚種も移動する．地域の活性化のために他地域からの新しい魚種を移殖して養殖を始める．生き物の供養として鳥や魚を自然界に放す放生会．そしてメダカの場合，おそらくこれが最も問題となると考えられる，メダカのことをよく知らないために起こる善意の放流．ヒメダカを野生のメダカだと思い込み，飼育環境から広い自然に返してあげるという放流が考えられる．ヒメダカの人為な拡散を防ぐには様々な対策が考えらえるが，そもそもメダカといった場合，何を指すのかがあいまいになってきているため，種々のメダカを区別する社会的な区分，名称が必要ではないかと演者は考える．（2）メダカの社会的区分と名称—演者は，野生メダカ，ヒメダカ，昨今ブームとなっている改良品種メダカおよび研究用メダカを区別するために，例えばキタノメダカとミナミメダカを「ノメダカ」，ヒメダカを由来とする研究用実験メダカとヒメダカをはじめとする改良品種メダカを「イエメダカ」のように呼び分けることを提案したい．生物学的には，キタノメダカは *Oryzias sakaizumii* で，ミナミメダカは *Oryzias latipes* である（Asai et al., 2011）．またイエメダカはヒメダカ（ミナミメダカ）に由来するので，すべて *Oryzias latipes* である．このように野生のメダカと飼育されたメダカの違いを社会的に定着させることが，第３の外来種によるメダカの遺伝的攪乱を防ぐ第 1 歩ではないかと演者は考える．メダカの社会的区分のための具体的な名称については，より多くの研究者からの意見を伺

いたい（細谷ほか，2017）．

総合討論：総合討論ではまず小林から次のようなコメントがなされた．現在の野生メダカの個体数をこれ以上減らさない努力が必要である．メダカの繁殖生態，各地域の遺伝的特性が明らかになりつつあるなかで，実際に各地でメダカの保全活動に従事する人々と研究者が情報の共有をはかることが重要である．残念なことに多くの地域の野生メダカにはヒメダカの遺伝子が組み込まれ，遺伝的撹乱が起こっている．しかしこれらのメダカも地域の野生メダカであることにはかわりない．各地域の地元のメダカとして愛情を持って接していくべきである．ただし，すでに遺伝的撹乱が起こっている地域のメダカについては他の川に放流しないなどの慎重な扱いが必要である．

次にヒメダカの放流の防止策，メダカの社会的な区分の名称についての議論がなされた．ヒメダカの放流については，子供達の善意の放流の可能性が高いと考えられる．実際，小林は子供達からヒメダカを放流した経験があるということを聞いたことがある．またヒメダカの成魚が川で泳いでいるのを見たこともある．現在，日本の小学校では 5 年生の理科でメダカを使って受精，発生，孵化を学ぶカリキュラムが組まれている．このこと自体は，子供達が生殖・発生という生命現象に触れるという点で好ましいことであるが，実際のメダカの取り扱いについていくつかの問題点があげられた．多くの場合，観察用のメダカは，入手のしやすさ，繁殖のしやすさ，観察のしやすさなどの理由から，ヒメダカが用いられる．実際，使用する教科書の写真はヒメダカの写真が掲載されているが，写真の説明には「メダカ」と記載されている．北川が調べたところ，3 社の出版社の教科書で，ヒメダカをメダカと記していたとのことである．このことは，子供達がヒメダカを野生のメダカと誤解する可能性を示唆している．実際，小林が 2 つの大学で学生にメダカに関するアンケートをとったところ，どちらの大学においても約 10% の学生がヒメダカを野生のメダカと認識していた．このような誤解を防ぐために，教科書を作成している出版社に適切な表記を依頼することが必要である，という結論に至った．

また小学校でメダカの観察は春に行い，その後夏休みに入る．ある小学校の先生の話では，夏休みの間，誰もメダカの世話をせずに新学期が始まる 9 月にはメダカはすべて死んでいる，ことがあるそうである．近隣の河川に放流することよりはましかもしれないが，命について学ぶという点では大いに問題ありである．また観察後のメダカを各小学校でどのようにしているのかがとても気になるところである．「生き物を飼い始めたら，魚であれ鳥であれ，最後まで責任をもって面倒をみる，また自然界に放してはいけない」という一文を理科の教科書に注意書きとして入れるべきであり，このことを出版社に持ちかけるという提案がなされ，シンポジウムの参加者の意見が一致した．

一方，ヒメダカの教育上の扱い，注意点などについては，魚類学，生態学に関わる研究者だけで議論するのではなく，理科教育，科学教育の分野において実際にメダカの観察を行っている小学校の先生を交えた議論が必要であるとの提案が参加者の猿渡敏郎氏（東大大気海洋研）からなされた．さらに今後，理科教育学会，科学教育学会などの教育系の学会においてシンポジウムを開催してはどうかという提案もなされた．演者の一人の多田氏が行っている小学校教員のためのプログラムは，理科実験の教育プログラムということだけでなく，ヒメダカの放流を防ぐための極めて重要な保全活動と言える．

最後にメダカの社会的区別をするための名称についての議論がなされた．単に「メダカ」と言ったとき，何を指すのかがあいまいになっている現状において，名称の整理は重要であると考えられる．演者の一人である細谷氏より，野生メダカ（キタノメダカとミナミメダカ）と養殖されたヒメダカ，改良品種メダカおよび研究用の系統をそれぞれ「ノメダカ」と「イエメダカ」とするという提案がなされた．しかしこれらの名称はすべてカタカナで，標準和名と似ているので，カタカナだけではなく，漢字，ひらがなを混ぜた方が社会的名称としてわかりやすいのではないか，という提案が参加者の中井克樹氏（琵琶博）よりなされた．一例としては，「野生メダカ」と「飼いメダカ」である．名称についてはまだ議論の余地があるが，社会における野生メダカとヒメダカ，改良品種などの区分を明確にし，ヒメダカの放流を防止することができればと演者らは考えている．

以上が本シンポジウムの概要であるが，参加者には日本の野生メダカの現状，研究・保全の現状を理解して頂けたのではないかと考えている．種々の提案は，少しずつ実行に移せればと考えている．最後に，本シンポジウムの開催を支えて下さった多くの皆様，講演を快く引き受けて下さった演者の皆様，シンポジウムに参加して下さった皆様，そして会場で有意義な質疑をして下さった参加者の皆様に心よりお礼申しあげます．

引用文献

Asai, T., H. Senou and K. Hosoya. 2011. *Oryzias sakaizumii*, a new ricefish from northern Japan (Teleostei: Adrianichthyidae). Ichthyol. Explor. Freshwaters, 22: 289–299.

細谷和海・小林牧人・北川忠生．2017．野生メダカ保護への提言．海洋と生物，39: 138–142.

上出櫻子・土師百華・北川忠生・小林牧人．2018．近畿大学奈良キャンパス内希少魚ビオトープおよび東京都野川におけるミナミメダカの卵の産み付けの環境条件．自然環境科学研究，31: 1–7.

上出櫻子・小南　優・小林牧人．2017．ヒメダカの卵の産み付けにおける水深の選好性．自然環境科学研究，30: 1–4.

上出櫻子・清水彩美・小井土美香・信田真由美・小南　優・吉澤　茜・小山恵里・早川洋一・小林牧人．2016．雌ミナミメダカにおける卵の産み付けに好適な環境条件．自然環境科学研究，29: 31–39.

北川忠生・中尾遼平・中井宏施・入口友香．2017．野生メダカの遺伝的多様性と飼育品種メダカの遺伝的特徴．海洋と生物，39: 120–125.
小林牧人・上出櫻子・岩田惠理．2017．野生メダカの繁殖生態－メダカはどこで卵を産むか？－　海洋と生物，39: 113–119.
小林牧人・頼経知尚・鈴木翔平・清水彩美・小井土美香・川口優太郎・早川洋一・江口さやか・横田博文・山本義和．2012．屋外池における野生メダカ *Oryzias latipes* の繁殖行動．日本水産学会誌，78: 922–933.
Iguchi, Y., K. Kume and T. Kitagawa. 2018. Natural hybridization between two Japanese medaka species (*Oryzias latipes* and *Oryzias sakaizumii*) observed in the Yura River basin, Kyoto, Japan. Ichthyol. Res., 65: 405–411.
岩田惠理・坂本幸多朗・大河内拓也・佐々木秀明・安田　純・小林牧人．2015．ビオトープ内の水域における野生ミナミメダカ *Oryzias latipes* の卵の産み付け場所．自然環境科学研究，28: 11–21.
棟方有宗・田中ちひろ・遠藤源一郎．2017．仙台の野生メダカの保全に向けた取り組み．海洋と生物，39：131–137.
棟方有宗・田中ちひろ・遠藤源一郎・小林牧人．2015．東日本大震災の津波で被災した名取川河口域のメダカの野生個体群復元に向けた資源増殖の取り組み（第三報）．宮城教育大学環境教育研究紀要，17: 13–19.
棟方有宗・田中ちひろ・遠藤源一郎・山崎　槙・釜谷大輔・小林牧人．2016．東日本大震災の津波で被災した名取川河口域のメダカの野生個体群復元に向けた環境整備の取り組み．宮城教育大学環境教育研究紀要，18：29–33.
棟方有宗・田中ちひろ・坂　佳美・菅原正徳．2014．東日本大震災の津波で被災した名取川河口域のメダカの野生個体群復元に向けた資源増殖の取り組み．宮城教育大学環境教育研究紀要，16：31–38.
棟方有宗・菅原正徳・田中ちひろ・釜谷大輔．2013．東日本大震災の津波で被災した名取川河口域のメダカの保全．宮城教育大学環境教育研究紀要，15: 57–63.
中尾遼平・入口友香・北川忠生．2017a．日本の野生メダカにおける遺伝的撹乱の現状．海洋と生物，39: 126–130.
Nakao, R., Y. Iguchi, N. Koyama, K. Nakai and T. Kitagawa. 2017a. Current status of genetic disturbances in wild medaka populations (*Oryzias latipes* species complex) in Japan. Ichthyol. Res., 64: 116–119.
中尾遼平・入口友香・周　翔瀛・上出櫻子・北川忠生・小林牧人．2017b．東京都野川のミナミメダカにおける外来遺伝子の河川内分布状況．魚類学雑誌，64: 131–138.
Nakao, R., Y. Kano, Y. Iguchi and T. Kitagawa, T. 2017b. Genetic disturbance in wild minami-medaka populations in the Kyushu region, Japan. Int. J. Biology, 9: 71–77.
中尾遼平・入口友香・北川忠生．2017a．日本の野生メダカにおける遺伝的撹乱の現状．海洋と生物，39: 126–130.

（小林牧人　Makito Kobayashi：〒181–8585　三鷹市大沢3–10–2　国際基督教大学自然科学デパートメント水圏生物学研究室　e-mail: makito@icu.ac.jp；北川忠生　Tadao Kitagawa：〒631–8505　奈良市中町3327–204　近畿大学農学部環境管理学科保全生態学研究室　e-mail: tkitagaw@nara.kindai.ac.jp）

魚類学雑誌 66(2):295–296
2019 年 11 月 5 日発行

意見

日本の自然地名の英語表記

日本の自然地名（川，岬，島，湾などの名称）を英語の論文でどのように表記すべきであろうか．これは簡単そうに見えて，実は手強い課題である．富士山や伊豆諸島の三宅島，関東地方を流れる利根川を英語で表記する場合，多くの出版物では Mt. Fuji，Miyake Island，Tone River と記している．しかし，月山（山形県），大島（伊豆諸島），荒川（関東地方），江の川（島根県）はどのように表記すべきだろうか．前述の例に倣えば，月山（がっさん）は Mt. Gatsu，大島は O Island あるいは Oh Island，荒川は Ara River，江の川（ごうのかわ）は Gohno River となるであろう．しかし，日本人がこのような英語表記を見た場合，これらの自然地名が何を示しているか分からず，混乱するであろう．外国の研究者が地名を特定するため日本人に問い合わせても分からない可能性が高い．つまり，このような表記をすると，英語から日本語の地名に戻れない，ということになってしまう．

筆者は 1983 年から 14 年間，魚類学雑誌の編集を担当した．そのため，自然地名の英語表記について，自分自身で一貫した方針を持ちたいと考えるようになった．そして，三宅島は Miyake-jima Island と表記すれば良いのではないかと考えた．少し長い表記になるが，このような表記にすれば，どの地名でも一貫した書き方ができるし，日本人が見れば何を示しているか迷うことはない．しかし，最初からこのような表記をしていたわけではない．1976 年の英語論文では石垣島を Ishigaki-jima と表記し（Matsuura, 1976），1980 年には Ishigaki Island（Matsuura, 1980），1991 年には Ishigaki-jima Island（Matsuura and Okuno, 1991）と記していて，表記に揺れがあった．この 3 つの中で，最初に使った Ishigaki-jima という表記では，島であることが外国人に伝わらないため不適当であった．第 2 及び第 3 の表記方法なら，読者が日本人であろうと外国人であろうと，島であることを理解してもらえる．しかし，他の島（例えば伊豆諸島の大島や利島）の英語表記を考慮すると，第 3 の表記が適当であろう．大島を Oh Island，利島を To Island と表記したら，日本人には何のことやら分からなくなるが，Oh-shima Island，To-shima Island と記せば明瞭に分かる．

しかし，三宅島を Miyake-jima Island と表記すると，「島＋島」ということになってしまう．三宅島で魚類の行動生態を研究していた故 Jack Moyer さんは Miyake Island という表記を使っていた．筆者は三宅島で度々魚類を調査していたため，Moyer さんの研究所でさまざまな研究課題について議論したことがあり，その中で三宅島の英語表記が話題になった．Moyer さんは「Miyake-jima Island と書くと，島＋島になってしまうでしょう．だから，Miyake Island が良いと思う」と話していた．当時，私の

考えはまだ固まっていなかったため，どちらの表記でも良いかもしれないと思っていた．Moyer さんのように日本語を知っている英語圏の研究者は，島＋島という表記を避けたがる傾向がある．その理由を考えてみると，「島」という名詞が普通名詞になることを知っているからかもしれない．しかし，大島，利島，三宅島という地名は，固有名詞である．固有名詞の中に普通名詞にもなる「島」という語は入っているが，地名そのものとしては，固有名詞である．固有名詞としての島や川の名称を英語に表記して，しかも，英語表記から日本語の地名に戻ることができる方法としては，Miyake-jima Island が最も良い表記方法ではなかろうか．島であることを英語で明示するためには，Miyake-jima Island とするのが適切な表現だと思われる．なお，Miyake-jima Island の Island を island と表記することを勧める外国人がいるが，固有名詞である三宅島に普通名詞の island を用いる必然性はないであろう．当たり前のことであるが，日本語と英語は異なる言語であるから，英語の文法を日本語に適用すると無理が生じる．利島は To-shima Island または Toshima Island と表記するのが適当であり，To-shima island という表記は，日本人から見たら奇妙な感じがする．

地名の英語表記については，国土地理院が地名等の英語表記ルールを発表している（国土交通省国土地理院，2016a）．提唱されている英語表記方法として，置換方式と追加方式の二つがある．置換方式とは，名称を「固有名詞的部分」+「普通名詞的部分（地形・種別を表す部分）」と捉え，ローマ字表記における普通名詞的部分を英語に置き換える，というものである．つまり，筑波山は，筑波（Tsukuba）+ 山（san）と捉え，san を Mt. に置き換え，Mt. Tsukuba と記す，というものである．なお，国土地理院はローマ字表記の方式として，ヘボン式によるとしている．

追加方式とは，名詞の構造上，置換方式を適用できない場合や日本人が置換方式の英語から元の日本語の地名を認識することが困難な場合など，名称全体を一まとまりとして扱うべきものは，ローマ字表記に地形・種別を表す英語（Mt., River など）を追加する，というものである．荒川は置換方式による Ara River では日本人に通じないので，Arakawa River，八重干瀬は名称にサンゴ礁が含まれず置換方式は適用不能であるため，Yabiji Coral Reef と記すというものである（国土交通省国土地理院，2016b）．

国土地理院の提唱は，地名の英語表記の揺れを統一しようというものであり，歓迎すべき試みである．ただし，一貫性という点では，問題を残している．魚類は地球のさまざまな海域や地域に生息しているため，さまざまな言語によって分布域や生息場所が表記されている．多様な表記を英語という一つの言語に押し込めようとすれば，どうしても無理が生じる．言語の多様性は配慮されなければならないのであるから，英語としての表記の一貫性を考慮しながら，元の言語の特性にも留意して自然地名を英語で表記する必要があるだろう．

引用文献

国土交通省国土地理院．2016a．地名等の英語表記規定．国土交通省国土地理院，15 pp.

国土交通省国土地理院．2016b．地名等の英語表記ルールの概要：https://www.gsi.go.jp/common/000138867.pdf（参照 2019-8-28）．

Matsuura, K. 1976. Sexual dimorphism in a triggerfish *Balistapus undulatus*. Japan. J. Ichthyol., 23: 171–174.

Matsuura, K. 1980. A revision of Japanese balistoid fishes. I. Family Balistidae. Bull. Natl. Sci. Mus., Ser. A, 6: 27–69.

Matsuura, K. and J. Okuno. 1991. Redescription of a rare pufferfish, *Arothron carduus* (Cantor, 1849) (Teleostei: Tetraodontidae). Bull. Natl. Sci. Mus., Ser A, 17: 157–164.

（松浦啓一　Keiichi Matsuura：〒 305–0005　茨城県つくば市天久保 4–1–1　国立科学博物館　e-mail: matsuura@kahaku.go.jp）

会記・Proceedings

魚類学雑誌 66(2):296–298
2019 年 11 月 5 日発行

2020 年度年会のお知らせ

2020 年度年会の予定をお知らせします．詳細については 2020 年 4 月に出版される魚類学雑誌 67 巻 1 号に掲載します．

期　日：2020 年 9 月 18 日（金）– 9 月 21 日（月）
18 日　編集委員会・代議員総会
19 日 –20 日　研究発表会
21 日　シンポジウム

会　場：長崎大学文教キャンパス
〒 852–8521　長崎県長崎市文教町 1–14

シンポジウム・セッションの申し込みについて

2020 年度年会でシンポジウムまたはセッションを計画されている会員は，下記の要領で申し込み書類を作成し，電子メールで担当庶務幹事までお送りください．会場および日時の制約上多数の申し込みがある場合には調整を計りますので，あらかじめご了承くださるようお願いします．なおセッションとは，シンポジウムのように 1 日を費やすほど大規模ではないが，年会