ツバメコノシロ科魚類の分類学的研究を振り返って：実践と考え方 ：種分類を目指す若手研究者と学生に向けて

タクサ　日本動物分類学会誌　2013
TAXA, Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology　34: 32–53

ツバメコノシロ科魚類の分類学的研究を振り返って―実践と考え方：種分類を目指す若手研究者と学生に向けて

A practical and theoretical approach to studies in fish taxonomy for students and early career researchers, based on the revision of the family Polynemidae

［第9回日本動物分類学会奨励賞受賞記念論文］

本村浩之[1)]

Hiroyuki Motomura[1)]

ABSTRACT

In this paper, the author presents a practical and theoretical approach to studying fish taxonomy for students and early career researchers, based on his personal experience working on the revision of threadfins—marine and freshwater fishes of the family Polynemidae. The approach is systematically arranged and described under twelve chapters, including an introduction, an insight into fish taxonomy research opportunities, and a conclusion, in the following order: Introduction; Research start-up; Writing the first taxonomic paper; Revisionary work: focus on common and widespread species; Reassessment of type specimens and original descriptions; The distributional implications of target taxa; Morphology and Ecology; Comparison between revision and review of taxonomic papers; A strategy on the order of publications; Recognizing species differences: natural aptitude or plentiful experience?; Research frontier: the numerous undescribed Southeast Asian freshwater fish species; and Conclusion.

Key Words: fish, taxonomy, revision, practice, theory, Polynemidae

はじめに

魚類分類学の分野で，形態に基づく種分類を主題とした博士論文研究に従事することを選択する人は少ない．多くの学生が分子系統を含む遺伝子解析分野か，比較解剖学的手法を用いた系統分類分野を選択する．分子や形態に基づく系統解析は，様々な興味深い結果を生み出し，そこから導かれる大胆な系統仮説は哲学博士（PhD＝Doctor of Philosophy）に相応しいからだ．一方，種分類は結果が全てであり，博士論文としてのストーリーを構築することが難しい上に，その結果自体も専門外の人にとっては面白みがないことも多い．種分類の成果（学名の提唱・安定や形態形質の評価）があらゆる生物学的研究の基礎として重要であることは万人が認めるところであるが，専門外の研究者にとって博士研究としての種分類論文は系統分類論文より評価が低いのが実情だ．

しかし，ある特定の魚類分類群（科や属レベル）を世界規模で整理し分類する（この分野ではrevisionという）ためには，並々ならぬ“熱意と行動力”が必要である．世界各国の博物館に所蔵されている標本の調査を初め，海外におけるフィールド調査や，様々な言語で書かれた膨大な文献の調査などクリアすべきハードルはどれも高い．例えば，多くの博物館では，タイプ標本の郵送による貸し出しに消極的であるため，世界中の博物館を訪問しなければならない．また，海外でのフィールド調査は現地の研究機関等と共同で行うため，企画・実行などの実務能力やコミュニケーション能力が必要とされる．さらには，文献調査のための語学力も必要だ．一方，海外調査をするためには資金（研究助成金）を

1) 鹿児島大学総合研究博物館
〒890–0065 鹿児島市郡元1–21–30
The Kagoshima University Museum, 1–21–30 Korimoto, Kagoshima 890–0065, Japan
E-mail: motomura@kaum.kagoshima-u.ac.jp

獲得する必要があり，そのためには実績（論文の出版）も増やさなければならない．そして何よりも重要なことは，特定の分類群を完全に調べ上げるという飽くなき好奇心と粘り強さである．これはランダムに手近な1新種を記載するという研究とは異質で，revision研究を完遂するための労力は前者のそれを遥かに凌駕する．

筆者は卒業論文として山形県飛島の魚類相，修士論文としてツバメコノシロ科魚類の比較解剖，博士論文として同科の種分類を行い，学位取得後はフサカサゴ科魚類とその近縁科（例えばヒレナガカサゴ科；Motomura, 2004c）を中心に熱帯・亜熱帯性魚類の分類学的研究を進めている．本稿では，ツバメコノシロ科魚類の分類学的研究を振り返って，その進め方や考え方を当時のエピソードを交えて記述したい．これから魚類の種分類を目指す若手研究者や学生の参考になれば幸いである．

研究スタート

ツバメコノシロ科魚類（図1）の種分類を博士論文のテーマに掲げて最初に行った基礎的な，そして重要な作業は，名義種のリスト化である．過去に報告された同科すべての名義種の原記載を収集し，読み込むことから研究はスタートする．1700～1800年代の論文はコピーでさえ入手困難だ．大学図書館を通した正規の文献複写請求だけでは到底すべての原記載は得られず，ロンドンの国立図書館やパリの自然史博物館図書館へ直接手紙を書くなどして，文献を収集した．その結果，ツバメコノシロ科魚類には78名義種が記載されていることが分かった．すべての原記載を集め，それをリスト化していった．具体的には名義種の種名ごとに，記載者，記載年，タイプ産地，タイプ標本情報（個体数や保存研究機関，登録番号など），形態的特徴のメモ，有効か異名か（後者ならどの名義種の新参異名か）を記録した．入手した文献の多くは「コピーのコピー」だったり，文献そのものが古すぎるため，印字が認識しづらい．さらに，ラテン語，オランダ語，フランス語，ドイツ語で書かれているものは翻訳するだけでも相当な労力が必要であった．昼夜問わずツバメコノシロ科魚類のことばかり考えながら文献を読み，リスト化を進めた結果，リストが完成するころには種名はもちろんのこと，記載年や記載の掲載ページまでも暗記してしまうほどであった．完成したリストは記載順に並べ代えて完成である．国際動物命名規約では古い名称が有効となる（先取権の原則）ため，記載年の古い順に並べることが重要だ．そうすることによってリストの上位にあるものが有効となることが一目瞭然だからである．

原記載の図版を複写する際には注意が必要である．いくつかの文献（RüppellやBleekerなど）では観察標本のスケッチが原寸大で描かれている．そのためシンタイプからレクトタイプを指定する際はス

図1. ツバメコノシロ *Polydactylus plebeius*（KAUM-I. 7475，標準体長180.0 mm，鹿児島湾）．

ケッチのサイズを計ってレクトタイプに指定すべき1標本を突き止めることになる．多くの図版はA4では収まりきらないため，縮小コピーされることが多く，注意が必要である．

上記の名義種調査はツバメコノシロ科の研究を始めることに決めてから約1か月かかって完成したが，しかし言い換えるとたった1か月で同科の分類学的概要が把握できたことになる．さらに，名義種リストからの種名の漏れを防ぐため，他の文献の孫引きなどから原記載以外の膨大な論文（各海域のチェックリストなど）も調査した．将来新種として記載した種が実はリストから漏れていた名義種と一致した場合など，前者は新参異名となってしまうからである．

はじめての分類論文

原記載を読み込んで，名義種リストを作成したところ，有効種であるとされていた*Polydactylus sheridani* (Macleay, 1884)と有効性が不明であった*Polydactylus macrochir* (Günther, 1867)が同種であるという確信を得た．後者のホロタイプはロンドン自然史博物館に保管されており，幸い同博物館からは郵送による借用が可能であったため，すぐにホロタイプを借りてデータをとった．予想は当たり，*P. macrochir*を*P. sheridani*の古参異名として再記載することにした．文献調査の結果，本種の分布の中心はオーストラリアであることが分かった（当時インドからの記録もあったが，それはのちに筆者が新属として記載した種*Leptomelanoma indicum*を誤同定したものであった）．ホロタイプを借用した翌日にはオーストラリア渡航のチケットを予約した．出発は3週間後，それまでにブリスベンのクイーンズランド博物館には大型標本の収集を依頼した．本種は全長2 m近くに達する大型種であるため，成魚の標本は博物館にはほとんど保存されていなかったのだ．しかも，本種は成長にともない体型が著しく変化するため，大型標本抜きでは再記載はできない．ありがたいことに，実際に訪問するとコレクション・マネージャーのJeff Johnson氏が5個体の大型標本をクイーンズランド州の漁師から入手してくれていた（図2）．ブリスベンで大型標本と多くの一般標本を

図2. *Polydactylus macrochir*の冷凍標本（オーストラリア・クイーンズランド州産）．

調査し，シドニーに向かった．*Polydactylus sheridani* のタイプ標本は紛失したと考えられていたが，それを確認するためにシドニー市のマックレイ博物館（原記載に書かれているタイプ標本の保管機関）とオーストラリア博物館（マックレイ博物館所蔵のタイプ標本が近年移管された機関）を訪問した．タイプ標本が無いことを確認し，一般標本の調査を行った．後述するがタイプ標本が紛失したとされている場合でも，必ず現地機関を訪問し捜索・確認する必要がある．

また，*P. macrochir* の原記載には同名義種のホロタイプがニューサウスウェールズ州で採集されたと記載されていたが，オーストラリア博物館で本種の調査をしているうちに，同原記載を除いてニューサウスウェールズ州から本種が採集された記録や標本がないことが分かった．そこで，シドニーの魚市場に行き，聞き込み調査をしたところ，昔はクイーンズランド州で漁獲された魚の多くがニューサウスウェールズ州の市場に搬送されていたことが分かった．おそらく *P. macrochir* のホロタイプもクイーンズランド州で採集され，ニューサウスウェールズ州の市場で購入されたものであろう．これも論文に記述すべき重要な情報である．

最後にダーウィンのノーザンテリトリー博物・美術館を訪問した．これまでにオーストラリア博物館やクイーンズランド博物館で本種の固定された標本や冷凍の大型標本を観察することはできたが，若魚の生鮮時の色彩を記載するためには新鮮な状態の魚を得て撮影する必要があったのだ．4人乗りの小型調査船を博物館から出してもらい，ダーウィン周辺の河口域で連日の釣り採集を敢行した．たくさんのワニに囲まれながらの釣りはスリル満点だ．残念ながら釣果はキス科やハマギギ科ばかり．目当ての *P. macrochir* を確保することは出来なかった．3週間のオーストラリア初渡航もあっという間に過ぎ，最後の3日間は指導教員である岩槻幸雄先生から依頼されたクロサギ科魚類の採集に集中した．「ダーウィンのクロサギを採るまで帰ってくるな」と指令を受けていたのである．筋肉隆々の博物館スタッフ Steven Gregg 氏と3日間砂浜で曳網をした．連日数時間の曳網，のべ数 km も網を引っ張りながら砂浜を歩いたが，クロサギは採れず，筋肉痛だけが残った．最終日もどうしてもクロサギをという思いで日が暮れるまで網を曳いたが，残念ながらクロサギは採れなかった．帰国後，岩槻先生に報告すると，「そんなこと頼んだっけ？」と言われたことが衝撃的であった．

帰国の翌週にダーウィンの博物館から連絡がきた．目当ての魚が釣れたのである．早速カラー写真と標本を送ってもらい，論文を完成させた（Motomura *et al*., 2000b）．筆者が書いた分類学に関する初めての論文となり，調査のためのオーストラリア渡航は分類学における現地調査の重要性を知る最初の機会となった．

広域分布の普通種から攻める

先述の *P. macrochir* 論文と同時並行で，ツバメコノシロ科魚類の中で最も分布範囲が広いツバメコノシロ *Polydactylus plebeius* (Broussonet, 1782)（図1）の調査に取り掛かった．比較的短期間で効率よく revision を遂行するためには，対象となる科や属の中で最も広域に分布する普通種から研究を始めるのが鉄則である．このような種は大抵の場合シノニムが多く（＝異名とされる名義種数が多い），その分布域の広さから形態的な地理的変異が認められる．これら異名の整理と地理的変異の幅を正確に把握することができれば，のちに近縁な種に関する分類学的研究を容易に進めることができるからである．

Polydactylus plebeius は南アフリカ共和国からアフリカ東岸，紅海，中東，南アジア，東南アジア，東アジア，オセアニア，ポリネシアにかけて，ハワイ諸島を除くインド・太平洋広域に分布している．分布域全域から網羅的に標本を集め（博物館からの借用や自家採集），形態のデータをとった．文章で書くと1行であるが，およそ20カ国に渡航して標本を集め，数百個体のデータを1個体40分間かけて取るのである．学生の身分でも応募できる助成金はすべて獲得し，それをほぼ全額旅費に使用した．ここでいう旅費とは交通費（飛行機代）のことである．滞在費を節約すればその分多くの調査にいけるため，先進国への渡航時は野宿，発展途上国への渡航時はホームステイが基本であった．若さゆえの体力があったが，真冬のヨーロッパでの野宿はやや過酷で

あった．タイとミャンマー国境付近でのホームステイでは，ネズミや鳥などの食材の調達（狩り），調理に始まり，一面ボウフラで水面が見えない雨水の風呂まで，あらゆる“試練”に直面した．軟弱にもごく普通のホテルに泊まった時には爆弾を仕掛けられて深夜に避難したり，節約して安宿に泊まった時はダニの大軍に襲われたりした（しかもそのダニを日本まで持ち帰ってしまったらしく，研究室のみんなが噛まれて発熱…）．一見大変そうな海外調査ではあるが（実は大変であったが），限られた資源（資金）でどれだけ効率よく調査・研究をするか，という合理性を追求した結果である．

*Polydactylus plebeius*の標本調査の過程で，アンダマン海から採集された標本が形態的に異なることが分かった．体側に走る複数の縦縞と5本の胸鰭遊離軟条を有するという点においては*P. plebeius*の特徴と一致するが，鱗や鰓耙，胸鰭鰭条の数，鰾の有無，上顎の長さなどにおいて両者に明瞭な差異が認められたのである．アンダマン海の標本は疑いなく*P. plebeius*とは別種であり，それを形態学的検討に基づいて明らかにしたのであるが，これだけで前者を新種として記載することはできない．ここまでは比較形態学的検討であり，命名行為を含む分類学はここからが本番なのだ．

体側縦縞と5本の胸鰭遊離軟条を有する名義種を調べると次の8名義種が記載されていることが分かった．記載年の順に列記すると，①*Polynemus plebeius* Broussonet, 1782, ②*Polynemus emoi* Lacepède, 1803, ③*Polynemus lineatus* Lacepède, 1803, ④*Polynemus niloticus* Shaw, 1804, ⑤*Polynemus commersonii* Shaw, 1804, ⑥*Polynemus lineatus* Günther, 1860, ⑦*Polynemus taeniatus* Günther, 1860, ⑧*Polydactylus agonasi* Jordan and McGregor, 1906である．方法論としては，これらすべての名義種とアンダマン海の種が異なることを証明すれば，後者は未記載種であり，新種として記載することができる．

まずは，⑥は③の新参同名であり，学名としては適格ではない．そして，⑥と⑦は同じ著者で，⑥が③の同名であることに気が付いたGüntherが置換名として⑦を記載した．したがって，⑦のタイプ標本は自動的に⑥のタイプ標本となる．③はタイプ標本が紛失していると考えられていたが，筆者がフランス国立自然史博物館を訪問し，捜索したところ剥製のホロタイプを発見することが出来た．現存するタイプ標本，および図に基づいて記載された名義種については原記載に掲載されている原図を調査した結果，③，④，⑦，⑧の名義種はすべて*P. plebeius*の新参異名（同一種）であることが分かった．

①は本種の最古の名称であり，有効名であるが，記載時にはすでにタイプ標本が紛失していた．学名を安定させるためにもタイプ産地であるタヒチから採集された標本をネオタイプ指定する必要があった．世界中の博物館所蔵標本を調べながら，それと同時にネオタイプ用の標本を採集するためにタヒチ調査の計画を練っている最中に，シカゴのフィールド博物館にタヒチ産の*P. plebeius*が複数所蔵されていることが分かった．残念ながらタヒチに行く機会を逸してしまったが，シカゴに行き，無事ネオタイプ用の標本を確保することができた．

これで正体不明の名義種は②と⑤の2つである．②も①と同様にタイプ産地がタヒチであり，タイプ標本は知られていない．著者のLacepèdeが所属していたフランス国立自然史博物館のコレクション庫における筆者の捜索でもタイプ標本を見つけることができなかった．しかし，幸いなことに，タヒチはインド・太平洋におけるツバメコノシロ科魚類の分布域の東端にあたり，同海域からは*P. plebeius*の1種のみが生息することが分かったため，②が*P. plebeius*に近縁な他種である可能性は低く，合理的に②を①の新参異名と判断することが出来た．

④の*Polynemus niloticus* Shaw, 1804は種小名のとおり，ナイル河から採集された魚に基づき記載された．*Polydactylus plebeius*はインド・太平洋域に分布するのに対し，*P. niloticus*は地中海に注ぐナイル河から採集された．④は*P. plebeius*とは全く異なる種なのだろうか？　④の記載年は1804年であり，1869年に開通したスエズ運河を経由して紅海から地中海に渡った可能性はない．そこで，ナイル河から魚を採集し，作画，記載した人物を調べることにした．それはスコットランドの探検家James Bruceであり，ヨーロッパ人として初めて青ナイルの源流を探検した人物であった．Bruceに関する旅行記や伝記を和洋問わず片っ端から調べたところ，Bruceが青ナイルの源流を探索中に遭難して紅海沿岸に辿

り着いていたことがわかったのだ！ Bruceは紅海で網に掛かって採集された魚のスケッチを持ち帰り，そのスケッチを見たShawがナイル川産であると誤認して記載してしまったのであろう．記載はBruceの死後のことだ．*Polynemus niloticus*の大きな謎を解いた数週間後，いつものように膨大な数のマイナーな文献を調べていると，インド人が1843年に筆者が達した結論と同じことを記事にしていたことを発見した．160年前の人も同じような疑問をもち，同じ結論に達していたというのは感慨深いものがあった．ところで，数行前に「紅海で網に掛かって採集された魚」と書いたが，これはShawの記載「*P. niloticus*は吻部が赤いことから*P. plebeius*と区別される」から導かれた推測である．ツバメコノシロ科魚類の吻は半透明の軟骨質でできている．特に*P. plebeius*の吻部は透明度が高い．筆者は宮崎県で網に掛かった*P. plebeius*を何度も観察する機会があったが，多くの個体において，網との擦れによって吻が内出血を起こし，赤く見えるのだ．したがって，本論文では，吻の赤みは漁獲時のダメージであり，種の特徴を示している訳ではないことを根拠の1つとし，*P. niloticus*を*P. plebeius*の新参異名とした．

これで名義種①〜⑧すべてが同一種*P. plebeius*であると証明できたため，アンダマン海の標本を新種*P. siamensis*（図3）として記載することができた（Motomura *et al.*, 2001c）．一般の人が思う種分類は“形態を比較して分ける・区別するのみ”であるかもしれないが，実際は関連する名義種の位置づけを解明するために，古文書の解読や標本の所在探索，標本採集者の人生まで調べることが必要であり，多大な労力と時間を使うのである．しかし，パズルを組み立てていくような，あるいは探偵気分で謎を解明していくような，そんな楽しさが種分類にはある．

タイプ標本と文献の再評価

魚類の種分類を行う際，多くの学生や研究者はカリフォルニア科学アカデミーが公開しているデータベース「Catalog of Fishes」を参考にしている．「Catalog of Fishes」からは魚類のすべての名義種に関する情報（原記載，タイプ標本所在，タイプ産地，原記載以降にその種が掲載された主要な文献など）が引き出せ，ひじょうに便利であると同時に，各種確認作業をする上でも有用である．しかし，筆者が危惧するのは，最近の学生（あるいは研究者でさえも）はデータベースを過信し，あたかもそれが真実のように扱い，事実かどうかの検討や確認作業を怠っていることである．データベースに記載されているホロタイプの番号をみて，それを海外の博物館から借用し，論文でホロタイプを見たと書く．確かに借用した標本の登録番号とデータベースに載っているホロタイプの番号は同じであるかもしれない．しかし，それは本当にホロタイプであるのか？

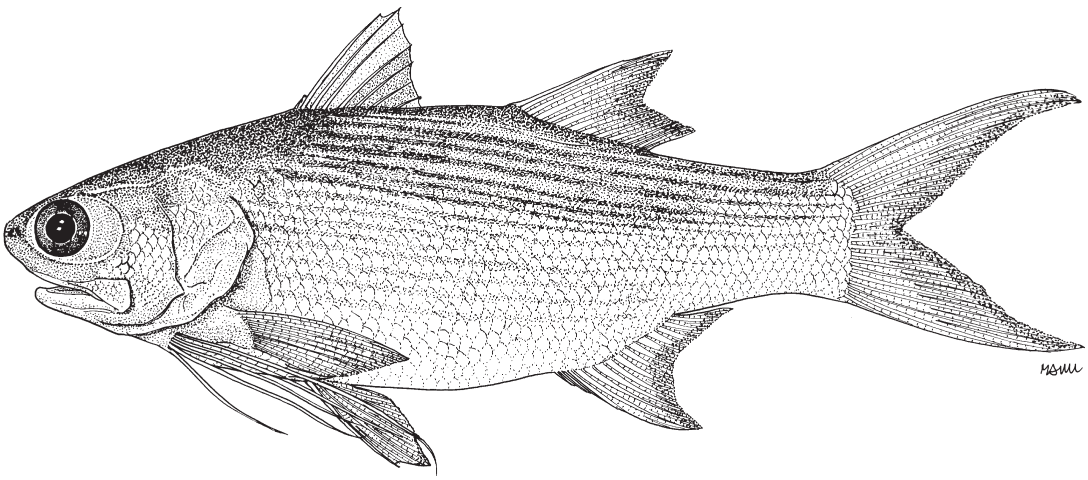

図3. *Polydactylus siamensis*のホロタイプ（タイ産）の図．© FAO Original Illustrations Archive.

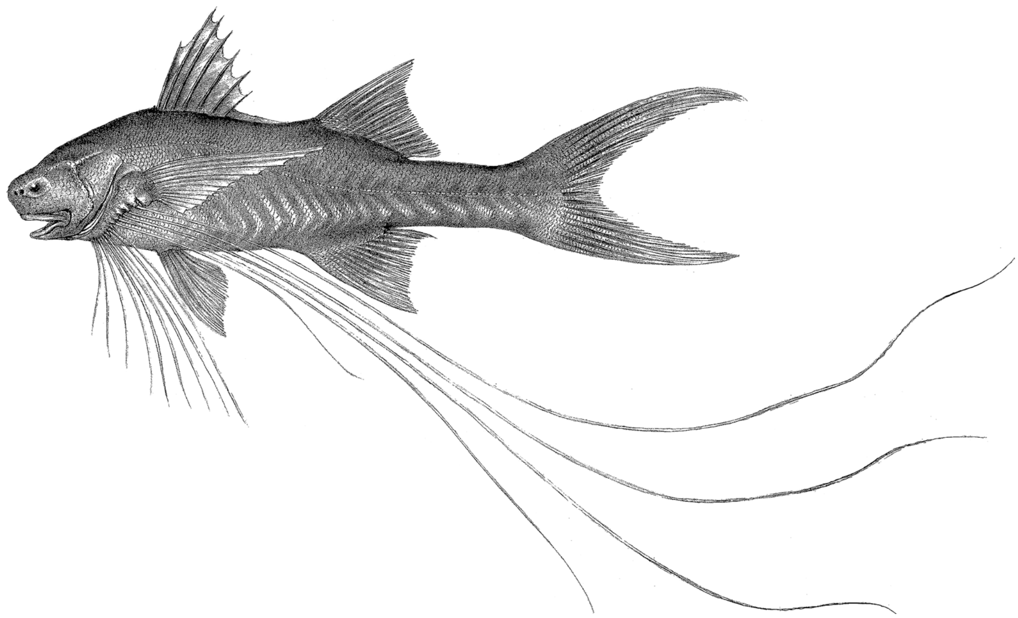

図4. *Polynemus multifilis*（インドネシア産）の図.

本来なら様々な角度からホロタイプかどうかを検討しなければならない．実際，ツバメコノシロ科魚類の研究の過程で，データベースでタイプ標本とされている標本が本当にタイプなのかどうかを検討したところ，およそ4分の1はデータベースに何らかの誤りがあった．1例を挙げよう．*Polynemus multifilis* Temminck and Schlegel, 1843（図4）のホロタイプはカリマンタンでC. A. M. Schwanerによって採集された標本であると考えられていた．しかし，Schwanerの調査記録を調べると，彼は1843年にカリマンタンで標本採集を行い，オランダには1845年に標本を送ったという記録があった．ライデン自然史博物館館長のTemminckが*P. multifilis*を記載したのはSchwanerの標本がライデンに届く2年前のことであり，Schwanerの標本がホロタイプになるのは物理的に不可能なのである．一方，S. Müllerは1836年にカリマンタンで標本を採集し，1838年にオランダに標本を送っている．時間的にMüllerの標本はホロタイプになりうるし，実際の標本と原記載は形態的に同一であると判断されたのである（Motomura and van Oijen, 2003）．

原記載の発表年についてもタイプ標本の評価と同じことがいえる．データベースに記載されている原記載の発表年は正しいか，少なくとも自分が対象としている名義種の記載年（特に1800年代）はきちんと調べる必要がある．そしてあらゆる情報を集めて正しい評価を下すべきである．筆者が直面し，解決した問題の1つを紹介する．*Polynemus macrophthalmus* Bleekerの記載年はこれまで150年以上の間1858–1859年とされていた．Bleeker自身も後の出版物で当該論文が1858–1859年に出版されたと記載していたのである．本論文の出版年が1858年か1859年かを特定するために，筆者と共同研究者でBleekerの未発表の日記や手書きのメモを片っ端から調査したところ，*P. macrophthalmus*の原記載論文は1858年に発表されたことが明らかになった（Motomura *et al.*, 2001h）．

このように，形態の調査と名義種の調査を行うだけが種分類学でなく，学名を担うタイプ標本や原記載自体の評価も必要なのである．タイプ標本の取り違えや，原記載出版年のたった1年の誤認によっても，学名がひっくり返ってしまう可能性があるからである．

分布が意味するもの

Revision研究の成果として，各種の現在の分布状況が明らかになることが挙げられる．これは単発の新種記載や再記載では到底得ることができない知見だ．筆者が常日頃心がけているのは，機械的に名義種を整理して，新種記載や再記載をするだけではなく，現在の分布が何を意味するのか考えて，できる限りの証拠を集めて各論文に一言でも記述することである．もちろん，いくら間接証拠を集めたとしても，結論は推論の域をでないかもしれない．研究者によっては種分類の論文に形態と分布状況から導かれる種分化等の知見など書くべきではない，という考えの人もいる．しかし，対象となる分類群を世界の誰よりも多くみている著者としての見解は必ず意味があるものである．部外者には面白みがない種の記載論文でも，著者の大胆な意見を少し追記するだけで興味深い論文になることもある．

例えば，上記*P. siamensis*がなぜアンダマン海に分布の中心があるのか，という疑問には，純粋な種の記載論文では読者になんのヒントも与えてくれない．筆者は，ツバメコノシロ科全種を把握し，その中でアンダマン海の*P. siamensis*がインド・太平洋広域に分布する*P. plebeius*と形態的にきわめて酷似し，両種が共通の祖先種から種分化したと考えた．さらに，更新世のアンダマン海は，スンダランド，アンダマン諸島，およびニコバル諸島に囲まれた閉鎖水域であり，この閉鎖は10万年以上続いたという地質学的事実をみつけた．これらの形態的知見，地質学的知見，および魚類の他の分類群（イサキ科，スズメダイ科，イソギンポ科など）でも同じような事象（アンダマン固有種とインド・太平洋広域分布種が姉妹関係）があることに言及して，*P. siamensis*の種分化とアンダマン海に固有な理由に関する筆者の考えを発表した（Motomura and Senou, 2002）．

一方，*P. plebeius*に近縁な種は，*P. siamensis*の他にもう一種いる．こちらもインド・太平洋に広く分布する*P. sexfilis* (Valenciennes, 1831)である．先述の*P. plebeius*と同様に*P. sexfilis*の再記載（Motomura *et al.*, 2001a）をしたところ，*P. sexfilis*はインド・太平洋の島嶼域にのみ生息することが明らかになった．幼魚は大陸棚上で採集されることはあるものの，成魚はモーリシャスやモルジブ，ハワイ，グアムなどの海洋島にのみ生息するのである．一方，*P. plebeius*は島嶼域にも出現するものの，分布の中心は大陸棚上の発達した大河川の河口域であった．筆者は大陸棚上の汽水域に依存していた*P. plebeius*の海洋島への適応個体群が現在の*P. sexfilis*ではないかと考えた．両種は生息環境の違いと胸鰭遊離軟条の数が1本異なることを除いて外見的にほとんど区別できないほど酷似しているのである．*Polydactylus sexfilis*が海洋島への進出と定着を可能にするためには，*P. plebeius*より高い遊泳能力が必要であろう．そこで，鰭に着目して両種のデータを解析したところ，*P. sexfilis*の第2背鰭，臀鰭および尾鰭の相対長が*P. plebeius*のそれらより長いことが明らかになった．これも単なる種の記載からは分からない種間関係，分布，形態適応がリンクされた一例であろう．

ツバメコノシロ科には純淡水種も多く含まれる．淡水魚を分類するにあたり，その分布の意味を考えることは，海産種よりも重要である．筆者は*Polydactylus macrophthalmus* (Bleeker, 1858)の再記載を進め，本種がインドネシアのスマトラとカリマンタンの計3河川にのみ生息することを突き止めた（Motomura *et al.*, 2001h）．純淡水魚であるにも関わらず，海で隔てられた2つの島に生息するのである．更新世の海面低下時には，フィリピンを除く東南アジアがスンダランドという連続した陸地であり，本種が生息する3河川の場所は，当時のスンダランド上を流れていたと考えられる北スンダ河の支流の位置と一致した．したがって，*P. macrophthalmus*は更新世には北スンダ河に生息しており，東南アジアが水没した現在でも北スンダ河の水没を免れた支流に遺存的に生息していると推測された（Motomura *et al.*, 2001h）．

更新世のスンダランド上にあった南インドシナ河と北スンダ河の2大河川による淡水魚の種分化に関する事例は，淡水性ツバメコノシロ科魚類の分類類学的研究において基礎情報として大いに活用された（例えばMotomura, 2003a）．

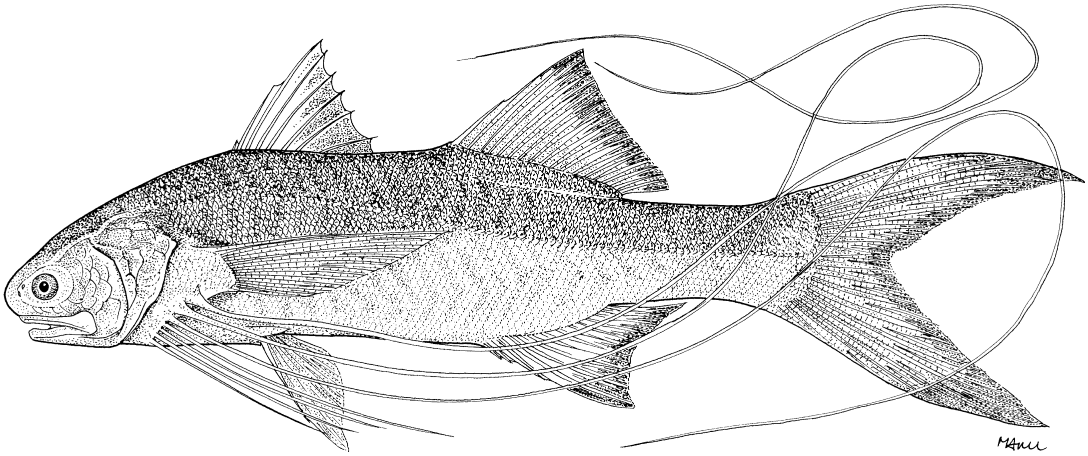

図5. *Polynemus aquilonaris*のホロタイプ（タイ産）の図. © FAO Original Illustrations Archive.

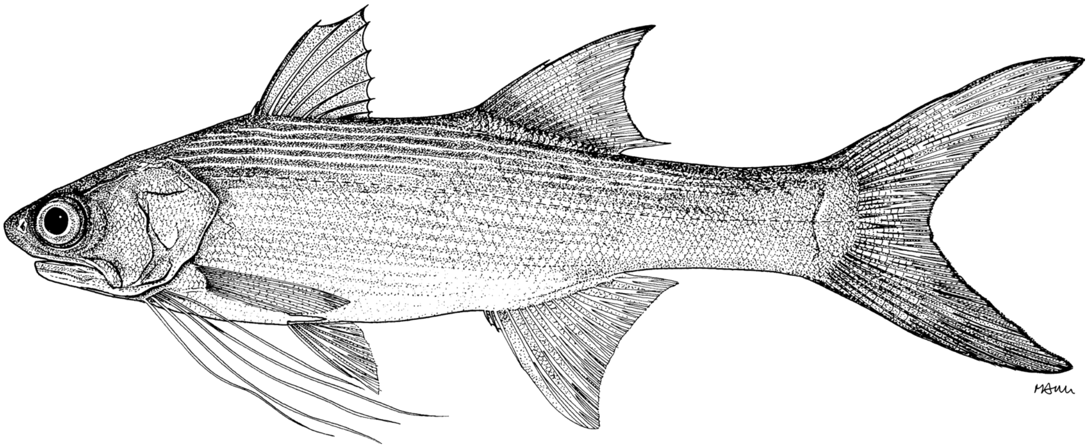

図6. *Polydactylus bifurcus*のホロタイプ（インドネシア産）の図. © FAO Original Illustrations Archive.

形態からみえてくるもの

分類研究者は形態学のスペシャリストとして対象種の詳細な形態観察をしている．そのため，「形」には敏感なはずである．機械的に種を記載するだけでなく，その種がもつ形態的特徴の意味を考えることも重要である．形態的知見にほんの僅かな生態的知見を加えるだけで興味深い仮説が生まれることもあるのだ．

ツバメコノシロ科魚類は上下2部に分かれた形態的に特異な胸鰭を有する．胸鰭の上部は各鰭条が鰭膜で連続した通常の魚類でみられるのと同等の胸鰭であり，下部では鰭膜が欠如し各鰭条が遊離する（遊離軟条）．遊離軟条は種ごとに長さ（最長遊離軟条長は標準体長の15–370％）や本数（3–16本）が異なり，淡水域に生息する種の方が海洋に生息する種より遊離軟条が長く，数が多い傾向がみられる．淡水性のツバメコノシロ科魚類の多くは，ガンジス河，チャオプラヤ河，メコン河など熱帯大河川の河口域に生息する．これら大河川の河口域は濁っており，透明度はゼロに近い．そのような環境に適応した種は，遊離軟条が著しく長く，遊離軟条を前方に広げ，アンテナのように操って索餌する．その代りに，眼は退化し，ほとんど視力がない（図4, 5）．一方，最もきれいな海域に生息する*Polydactylus sexfilis*などは遊離軟条が著しく短く，眼は大きい（図1, 3, 6）．淡水性の*Polynemus aquilonaris*と海産性の*Polydactylus plebeius*を飼育観察・実験したとこ

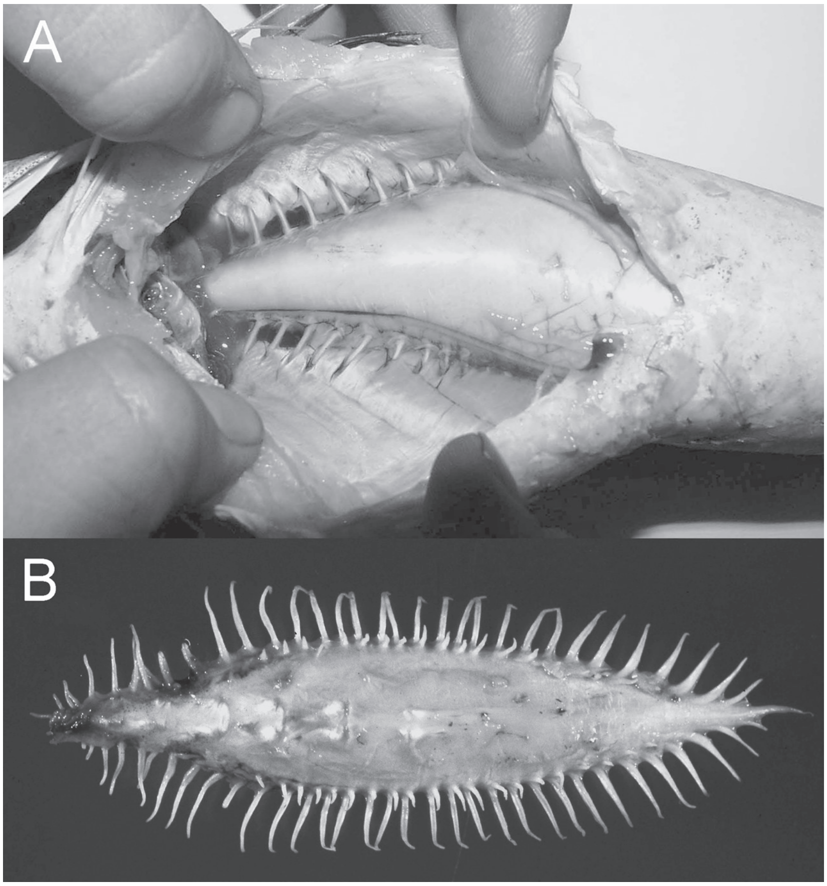

図7. *Leptomelanosoma indicum*の鰾．A, 腹腔内で側突起が筋肉に埋没しているところ．B, 摘出した鰾（背面）．

ろ，前者は遊離軟条を前方に広げながら遊泳し続け，ヨコエビ類が遊離軟条に接触した瞬間に口をヨコエビ類がいる位置にもっていき，捕食した．一方，後者は遊離軟条と餌が接触した瞬間に遊泳を停止し，頭部を横に振り，口の側面で摂餌を行い，視覚で餌の位置を確認した場合は口の正面で摂餌を行った．索餌に関して，淡水性の種は遊離軟条のみ，海産性の種は眼と遊離軟条の両方を利用していることが分かった（本村ら，2002）．この知見によって，前年に新属として記載した*Leptomelanosoma indicum* (Shaw, 1804)の特異的な鰾の形態（Motomura and Iwatsuki, 2001）の意味が分かった．*Leptomelanosoma indicum*の鰾には多数の側突起があり，側突起の先端は腹腔から筋肉中に埋没しているのである（図7）．本種は大河川の濁った河口域に生息しているため，眼が退化しているが，肝心の遊離軟条は海産種と同様に短い．では，この種はどのようにして餌を探しているのであろうか．シンガポールの水族館で本種が飼育されているのをみつけ，ようやく謎がとけた．本種は水底付近で静止していたのである．他のツバメコノシロ科魚類はサメやマグロなどのように常に泳ぎ続けている．静止していることの意味は一つだ．つまり，自分自身が動かないことによって，筋肉中に挿入されている鰾の側突起先端から環境水の微妙な振動を感知し，鰾でそれを増大させて，周辺にいる餌となる生物の位置を確認しているのであろう．言い換えると，本種の発達した鰾の側突起は，河口域に生息する他のツバメコノシロ科魚類の長い遊離軟条と同じ役割を果たしているのである．*Leptomelanosoma indicum*は味雷がある遊離軟条が発達せず，眼も退化し，さらに普通は味雷がある唇さえも退化している（唇が退化し，歯が顎

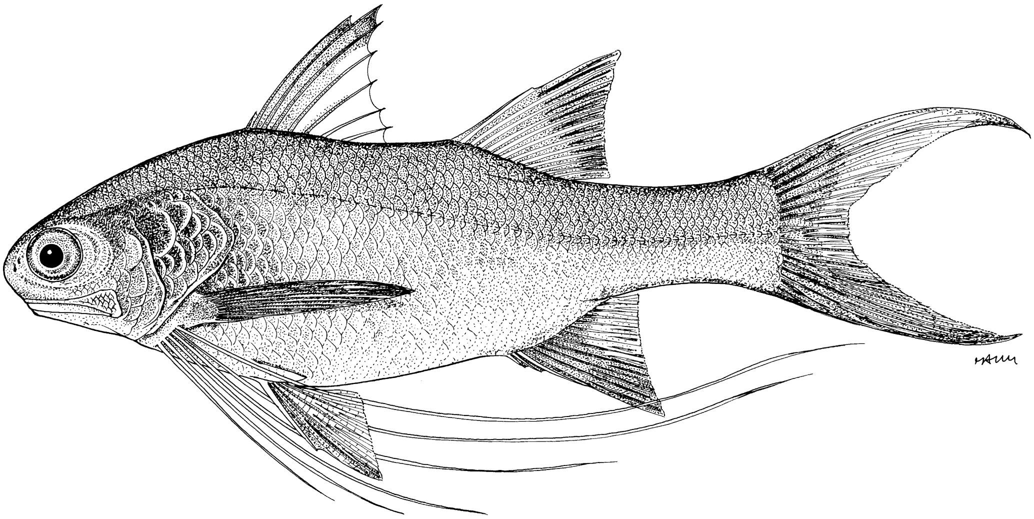

図8. *Polydactylus longipes*のホロタイプ（フィリピン産）の図．© FAO Original Illustrations Archive.

の側面にまで広がっている特徴は，本種が口の側面で摂餌することを示唆する）．これらの重要な感覚器官が退化していることからも，本種の鰾の機能が想像以上に強力であることを示唆している．

このように，日ごろから形態の意味を考え，そして海外調査時には平日は調査・研究，休日は地元の水族館めぐりを心掛けてきたゆえに形態と生態を繋げる様々な仮説が生まれたのである．同様の例として，2001年にフィリピン産の3標本に基づいて新種記載された*Polydactylus longipes* Motomura *et al.*, 2001（図8）を紹介しよう．本種は，眼が大きく，遊離軟条が長く，体色が黒味を帯びていた．先述のようにツバメコノシロ科魚類は感覚器官として眼か遊離軟条のどちらか（*L. indicum*では鰾）が発達しているのであるが，*P. longipes*はその両方が著しく発達していたのである．しかも，通常，体色が銀白色を呈するツバメコノシロ科魚類としては黒色の体はそれだけで特異的だ．残念ながらこれら3個体の記録されている採集データは場所（フィリピンのダバオ湾）のみで，環境や水深の情報がなかったが，筆者は本種が深海に生息する種であると推測した．光が不足している深海でわずかな光でも得ようと眼が大きく発達し，餌生物が少ない暗闇で眼を補う意味でも遊離軟条を長く発達させたのではないかと考えたのである．新種記載の4年後に*P. longipes*が深海調査船によってバヌアツ沖の水深300–360 mから採集され，筆者の予想は的中した（Motomura *et al.*, 2011）．ツバメコノシロ科魚類で水深50 m以深に生息する種はほとんどおらず，深海に適応した種が存在したこと，そして予想通りの形態的適応を果たしていたことが分かり，大いに興奮したものである．

また，分類学的標本調査の過程で分類以外の新知見を得たことも多々ある．例えば，オーストラリア北部に固有の*Polydactylus multiradiatus* (Günther, 1860)を調査している時である．約60個体の計測形質を調べていた時，標準体長14 cm前後を境に体高が若干高くなることに気が付いた．そこで，複数の所蔵博物館から許可をもらって解剖した結果，体長14 cm以下はオス，14 cm以上はメスであることが分かった．つまり，*P. multiradiatus*は14 cmを境に性転換することが明らかになったのである（Motomura *et al.*, 2002b）．

Revision と Review

筆者は上述のように主に近縁な種を種群と定義して，各種群を個別の論文で発表してきた．厳密な系統解析をしている訳ではないが，各種群は複数の形態的な共有形質を有しており，筆者が姉妹種であると判断したものである．類似種群やある属を包括した分類学的成果を公表する時，論文のタイトルにrevisionやreviewという言葉を使う．日本語にする

と両語とも「分類学的再検討」と訳されるが，では，revisionとreviewをどのように使い分けるべきであろうか．これは研究者や各分野で意見が異なるかもしれない．英語としての両語の意味の違いは辞書やネット上で多数議論されているので，そちらを参考されたい．ここでは筆者が個人的に考えている魚類種分類における両語の違いを書きたい．ツバメコノシロ科魚類の研究において，筆者が実際にrevisionという単語を使用したのは以下の3論文である．①Revision of the Indo-West Pacific polynemid fish genus *Eleutheronema* (Teleostei: Perciformes), ②Revision of the Indo-Pacific threadfin genus *Polydactylus* (Perciformes: Polynemidae), ③Revision of the threadfin genus *Polydactylus* (Perciformes: Polynemidae) from the eastern Pacific Ocean. 一方，reviewを使った論文は，④Review of *Polydactylus* species (Perciformes: Polynemidae) characterized by a large black anterior lateral line spot, with descriptions of two new species, ⑤Review of seven-spined *Polynemus* species (Perciformes: Polynemidae) with designation of a neotype for *P. paradiseus* Linnaeus, 1758である．Revisionの①は*Eleutheronema*属全種の分類学的研究成果，②はインド・太平洋における*Polydactylus*属全種の分類学的研究成果，③は東太平洋における*Polydactylus*属全種の分類学的研究成果である．そしてreviewの④は側線始部上に1黒斑を有する*Polydactylus*属の分類学的研究成果，⑤は背鰭に7棘を有する*Polynemus*属の分類学的研究成果である．これらの違いは明らかである．revision論文は対象の属全種あるいは1つの生物地理区内における対象の属全種を扱っている．ここで言う「1つの生物地理区内」とは対象の属を構成する全ての種が他の生物地理区にはまたがって生息しないという条件を満たした最低限の地理区である．つまり，②のインド・太平洋の*Polydactylus*属と③の東太平洋の*Polydactylus*属は同じ属であるが，両地理区に共通して出現する種はいないためそれぞれrevisionといえるのである．言い換えると，「インド洋の*Polydactylus*属の分類学的研究」はrevisionとは言えない．インド洋に生息する種の一部が太平洋にも分布するからである．一方，review論文は，ある制限を用いた中での全種の分類学的研究成果であるといえる．この制限とは，④や⑤のように形態的特徴によって制限されたものや分布域によって制限されたものがある．上記の「インド洋の*Polydactylus*属の分類学的研究」はrevisionとは言えないが，reviewであるなら問題ない．

分類学の中ではreviewは他にも様々な使い方ができる．例えば，ツバメコノシロ科ではないが，筆者が出版した論文から例を挙げると，①*Scorpaena pepo*, a new species of scorpionfish (Scorpaeniformes: Scorpaenidae) from northeastern Taiwan, with a review of *S. onaria* Jordan and Snyder, ②Review of Japanese records of a grouper, *Epinephelus amblycephalus* (Perciformes: Serranidae), with new specimens from Kagoshima and Wakayama, ③Review of Indo-Pacific specimens of the subfamily Scorpaeninae (Scorpaenidae), deposited in the Museum national d'Histoire naturelle, Paris, with description of a new species of *Neomerinthe*などがある．①は*S. onaria*という1種の過去の知見をまとめたreviewであり，②は*Epinephelus amblycephalus*の日本国内における出現記録をまとめたもの，③はフランス国立自然史博物館の所蔵されている標本の検討結果をまとめたものである．特に①と②は分類学的なreviewではなく，時間軸に主軸をおいたこれまでの記録の整理という意味でのreviewである．

分類論文出版の戦略

ある科を分類学的に整理するためには，2つの進め方がある．第1には，特定の生物地理区におけるrevisionや類似種群のreview，種の再記載や記載などを個別に出版していき，最後にそれらをまとめて科レベルのrevisionを出版するというやり方．第2は，個別に論文は出版せず，まとめて1つの大きなrevision論文を出版するというやり方である．読者にとっては第2の方法の方がありがたいであろう．1つのrevision論文（種数が多ければモノグラフの場合が多い）をみるだけで，その科の全容が分かるからである．しかし，現実的には第1のやり方を特に若い研究者や学生にはお勧めする．第1の方法のメリットは次のとおりである．①野暮な言い方だが，業績数が多くなるため，助成金を獲得しやすくなる．助成金が得られれば，海外調査の回数が増え，その分標本やデータが多く得られる．これはき

わめて重要なことで，軌道に乗れば，論文執筆→助成金獲得→標本確保→論文執筆→助成金獲得という，自転車操業ではあるが，良い流れにはまり込むことができるのである．②英語を書く機会が増える．様々な内容の多くの論文を書くことによって，英語力が上がる．筆者の経験でも，最初の2〜3本は似たような研究内容が書かれた過去の文献のフレーズを抜き出して真似して書くことから始まった．そして，その後10本目くらいには他の論文を見ないでも自力で表現することができるようになった．さらに30本を過ぎたころには，微妙なニュアンスまでも上手に表現できるようになり，ネイティブの英文校閲に出してもほとんど修正されることがなくなったのである．200本を超えた今では，和文論文よりも英文論文の方が早く書けるようになった．③研究内容が洗練される．多くの論文を投稿することによって，その都度，査読者から意見をもらうことができる．30本論文を書けば，のべ60人の専門家の意見を聞くことができるのだ．査読者の意見やコメントは以降の論文執筆時にも反映していくことを考えると，書けば書くだけ論文の質は向上していくのである．④研究協力者が増える．論文を毎年出版し続けることによって，自分がその対象分類群を研究しているということを国際的にアピールすることができる．そうすると，対象分類群の情報や標本が自然と集まってくるようになるのだ．このように多くのメリットがあるので，若い方にはぜひ第1の方法で種分類に取り組んで頂きたい．筆者の場合はツバメコノシロ科の論文をおよそ30本出版し，その後，それらをまとめたモノグラフを国連食糧農業機関から出版した（Motomura, 2004b）．筆者はこのモノグラフに各種の形態，分布，漁業，生態などこれまでに知られているツバメコノシロ科魚類の知見を網羅的に記した．

さて，第1の方法を選んで研究を進めることにした場合，無計画に気が付いたネタから論文を書けば良いというものではない．論文出版の順には戦略が必要なのである．先述したように広域分布の普通種から手を付けるのは鉄則であるが，マクロな視点では，見つけた未記載種の近縁既知種の再記載を出版して，その後に再記載論文を引用して新種の記載をするという順番にしなければならない．もちろんこの再記載と新種記載を1つの論文にしても可だ．再記載を投稿後，受理されるまでの間はそれを引用して書くべき新種論文は投稿できない．数か月のタイムラグがあるのだ．そのため，関連のない複数のトピックを同時並行して研究する必要がある．筆者は，学生時代から現在までこの「同時並行」を意識的に実践している．かなりハードな研究活動となるため，相当強く意識しておかないと，人間怠惰な方向（1論文出して，気が緩んでのんびりしてしまう）に向かってしまう．筆者の場合，常に7つのトピックを同時並行で進めている．上記のタイムラグの他に，標本の借用で2か月待ち，英文校閲で1か月待ち，共著者のチェックで1か月待ち，など各論文には自分の力ではどうにもならない待ち時間があるが，7つを同時並行して研究していると，待ち時間なく効率よく論文が出せるのだ．7という数はこれまで筆者が15年間試みてきた中で自然と安定していった数である．もっと能力が高い人なら10以上を同時並行で処理できるのであろう．ただし，同時並行で行う研究間に関連があると引用の際に障害があるので，少なくともトピックは属レベルで異なるものにすべきである（ちなみにツバメコノシロ科は8属であったため，7トピックの同時並行は最適であった）．

種分類に必要なのはセンスか経験か

種分類の基本は標本を観察し続けることである．毎日何時間も標本を見続けることでようやく違いが認識できることが多々ある．筆者が*Polydactylus bifurcus*（図6）を新種として記載した時のことだ（Motomura *et al.*, 2001d）．インドネシアから採集された1標本を目の前にして，明らかに近縁の種とは雰囲気が違うことに気付きつつ，明確に区別される形質を探せないでいた．もちろん，計数形質や計測形質，色彩はほぼ同じなのである．別種であるという直感を信じて，その標本と近縁種の標本を1週間見比べ続けた．合計で30時間くらいその標本を顕微鏡下で観察したことだろう．1週間後，第1背鰭第2棘の太さと尾鰭鰭膜上の側線分枝状態の2形質がツバメコノシロ科魚類の中で本種に固有であることが突如として分かった．1週間探し続けていた違

いが文字通りある日突然見つかったのである．気がついてみれば「こんな明瞭な形質をなぜ1週間も気が付けなかったのか」と疑問に思うが，不思議なことに，このような経験をこれまでに何回も経験した．ここで強調しておきたいのは，「標本を必死に，そしてじっくりと見続ける」ことと「直感を大切にする」ことである．種分類で計数・計測するのは1標本につき概ね50箇所程度であり，その中で種の違いが数値的に証明できることはそれほど多くない．しかし，人間の目で標本を見た場合，それは瞬時に何万箇所もの計測をしているようなものなのである．そして，筆者はこれまでの経験から，直観力（種を認識する能力）は経験によって養われていると確信している．筆者は修士から博士課程の4年間，日曜日と調査出張時を除いて毎日欠かさず車で片道1時間かけて魚市場に通っていた．そこで多くの“生の魚”を見てきた．朝5時に大学から市場に向かい，9時ころに大学に戻り，購入した魚が少ない時は午前中，多い時は夕方まで同定，写真撮影，標本登録作業を毎日行った（夕方以降がツバメコノシロ科の研究時間）．筆者はツバメコノシロ科魚類を専門にしていたが，関係のない多くの魚の微妙な色具合や雰囲気，識別的特徴を見続けることによって，知らず知らずのうちに魚類における種の違いを認識できるようになっていたのであろう．専門とする分類群しか知らないような研究者は，十分なあるいは正しい研究成果をあげることが難しいのではないだろうか．分類学は経験が必要で，もって生まれたセンスも大切，と良く言われるが，筆者は種を認識するセンス（直感力）は豊富な経験に基づいて磨かれるものである思っている．後日談であるが，*P. bifurcus*の新種論文が受理された2カ月後に，アメリカの研究者によって同じ種（もちろん異なる標本に基づく）の新種論文が投稿された．僅か数ヶ月の差で*P. bifurcus*は有効となったが，そのことよりも筆者が見つけた2形質のうち，アメリカの研究者は1形質しか見つけられていなかったことにうれしさを感じたことを覚えている．

未知の淡水性ツバメコノシロ科魚類を求めて

魚類の種分類をテーマにする研究者は普通，海水魚か淡水魚のどちらか一方を対象として研究をしている．現在，国内で形態に基づき熱帯性の淡水魚と海水魚の両方を精力的に行っているのは，筆者がその質の良い論文から高い研究能力を尊敬している長尾自然環境財団の渋川浩一氏くらいであろう．筆者は海産魚の分類が専門であるという意識があるものの，海にも川にも生息するツバメコノシロ科魚類の分類学的研究を通じて，結果的に淡水魚の分類にも手を染めてしまった．海水魚分類の場合，revisionを目指して世界規模の詳細な研究を行うことによっ

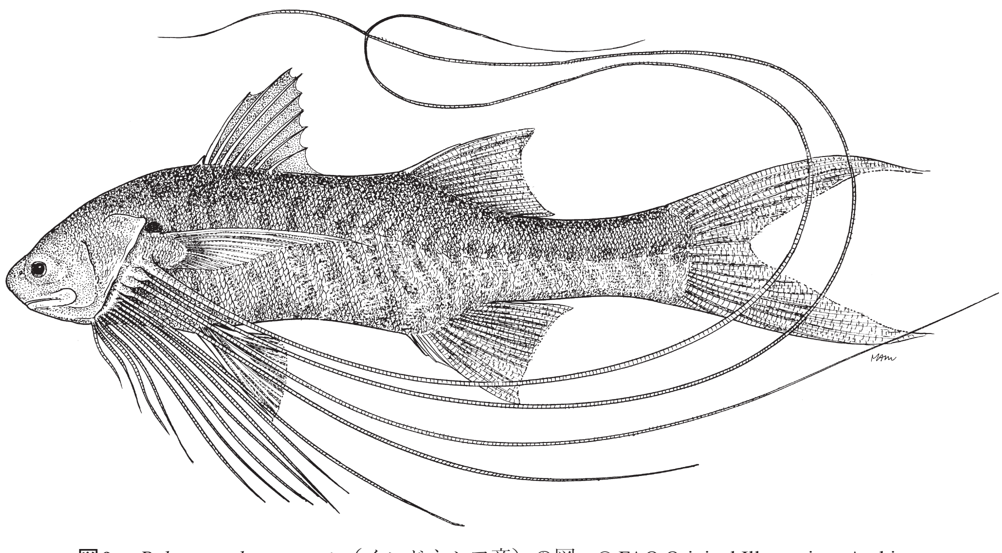

図9. *Polynemus kapuasensis*（インドネシア産）の図．© FAO Original Illustrations Archive.

て，そこから漏れてしまう未知の魚（未記載種）はそれほど多くはない．しかも，気力と熱意，実務能力があれば調査もそれほど難しいものではない．しかし，淡水魚の場合，水系や環境が異なるだけで別種が生息することが多々あり，誤解を恐れずに大げさに言えば，1河川の支流ごとに種が違うこともあるのだ．特に淡水魚の種多様性が高い南アジア，東南アジア，南アメリカでは，熱帯雨林の河川を調べる必要があり，調査自体よりもマラリアなどの目に見えない敵と戦う必要がある．熱帯域の河川には，

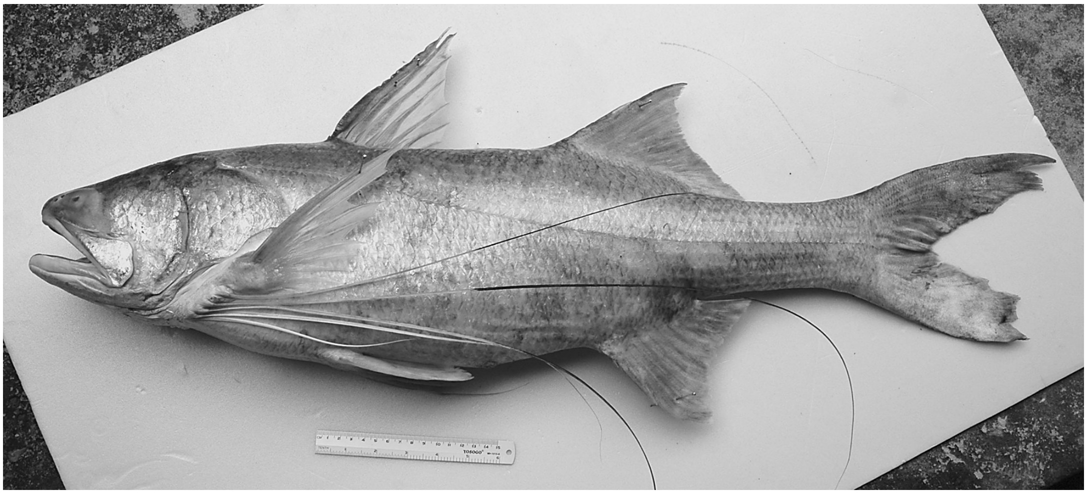

図10. *Polydactylus luparensis*（マレーシア産）の生鮮時の写真．© P. K. A. Lim.

図11. ボルネオ・バタンルパー河における調査の様子．

たとえ澄んできれいな水にみえても人獣共通感染病原体の宝庫であり，素足で川に入ることもできない．灼熱の中，胴長を履いて，水に素肌がふれないような調査をしなければならないのだ．山岳地帯の河川などは交通手段も限られており，すべての河川を調査し尽くすことも事実上不可能である．ツバメコノシロ科魚類の*Polynemus hornadayi* Myers, 1936はボルネオ・サラワク州内の互いに近接する3小河川の渓流部にしか生息しない（Motomura *et al.*, 2002d）．*Polynemus kapuasensis* Motomura and van Oijen, 2003（図9）は世界広しといえど，その生息地はボルネオのカプアス河のみである．このような種は，たまたま研究者が生息河川に訪れれば発見されるが，そうでなければ，永遠に科学の世界に知られることがないのである．

2008年にサラワクの水産研究所から著者に一通のメールが届いた．サラワク州のバタンルパー河に生息するツバメコノシロ科魚類の写真が添付されており，同定を依頼されたのである．全長90 cmを超える大型個体で，既知のどの種にも似ていないほどの特異的な体型から一目で未記載種であると分かった（図10）．隠蔽種ではなく，これほど明瞭に分かる，そして大型の未記載種がいまだに発見されていなかったことには驚くばかりである．筆者はメールを受け取った後すぐにサラワクに飛んだ．サラワク水産研究所のAnnie Lim研究員は，本未記載種を冷凍で5個体確保して待っていてくれた．標本を確認した後，サラワク州都のクチンから車と船で片道4時間かけてバタンルパー河に行き，地元漁師に協力してもらい現地調査を行った（図11）．残念ながら追加の標本は確保できなかったが，地元民の話からバタンルパー河の近隣河川では本種がとれたことはなく，本種はバタンルパー河に固有であることが分かった．この時，筆者は東南アジアにおける淡水魚類の多様性の高さとその奥深さを実感するとともに，現地で分類が出来る人材の必要性を痛感した．そこで，バタンルパー河の未記載種をLim氏に記載してもらうことにしたのである．サラワク水産研究所には2度訪問し，標本の計数・計測の仕方や記載の仕方などをLim氏に教えた．さらに，毎日やり取りしたメールは2000通を超えた．そして発見から2年後の2010年についに新種*Polydactylus luparensis*が記載されたのである（Lim *et al.*, 2010）．現在，彼女はバタンルパー河に固有と思われるニベ科の調査・記載を行っている．

上記のように，熱帯性淡水魚の分類学的調査は難しく，各種の分布範囲も著しく狭いことがある．そして，淡水魚の多様性が高い熱帯地域は，現在急速な経済発展に伴い，ダムの開発，外来生物の導入，生活排水による汚染などの人間活動による環境破壊が進んでいる．上述の*Polynemus hornadayi*，*Polynemus kapuasensis*および*Polydactylus luparensis*など，限られた水系や河川にのみ生息する狭域分布種は，ほんの僅かなきっかけで絶滅してしまう危機にさらされているのである．発見されることなく（記載されることなく）絶滅してゆく淡水魚も多いであろう．*Polynemus melanochir dulcis* Motomura and Sabaj, 2002（図12）の例を紹介する．この亜種は，1970年にカンボジアのトンレサップ湖から採集された3標本に基づき新亜種として記載された（Motomura and Sabaj, 2002）．同淡水湖における魚類では初めての固有分類群となった．筆者は2001年から10年以上，

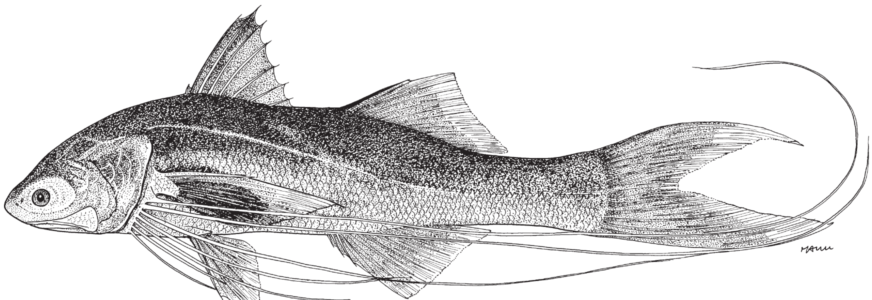

図12. *Polynemus melanochir dulcis*のホロタイプ（カンボジア産）の図．© FAO Original Illustrations Archive.

表1. ツバメコノシロ科魚類の適格な名義種（種小名のアルファベット順）と現在認められている有効種名，および2000年以降に出版された分類・生態に関する文献

名義種	有効種	文献
Polydactylus agonasi Jordan and McGregor, 1906	*Polydactylus plebeius*	Motomura *et al.* (2001c); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus americanus Cuvier, 1829	*Polydactylus virginicus*	Motomura (2004a, b)
Polynemus antillarum Perugia, 1896	*Polydactylus virginicus*	Motomura (2004a, b)
Polynemus approximans Lay and Bennett, 1839	*Polydactylus approximans*	Motomura *et al.* (2002c); Motomura (2004a, b)
Polynemus aquilonaris Motomura, 2003	*Polynemus aquilonaris*	Motomura (2003a, 2004a, b)
Polynemus artedii Bennett, 1831	*Pentanemus quinquarius*	Motomura (2004a, b)
Polynemus astrolabi Sauvage, 1881	*Galeoides decadactylus*	Motomura *et al.* (2001b); Motomura (2004a, b)
Polydactylus auratus McKay, 1970	*Polydactylus multiradiatus*	Motomura *et al.* (2002b); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus aureus Hamilton, 1822	*Polynemus paradiseus*	Motomura *et al.* (2002d); Motomura (2004a, b)
Polynemus bidentatus Motomura and Tsukawaki, 2006	*Polynemus bidentatus*	Motomura and Tsukawaki (2006)
Polydactylus bifurcus Motomura, Kimura and Iwatsuki, 2001	*Polydactylus bifurcus*	Motomura *et al.* (2001d); Motomura (2002, 2004a, b); 本村ら (2004)
Polynemus borneensis Bleeker, 1857	*Polynemus melanochir melanochir*	Motomura and Sabaj (2002); Motomura (2004a, b)
Polynemus californiensis Thominot, 1886	*Polydactylus approximans*	Motomura *et al.* (2002c); Motomura (2004a, b)
Polynemus coecus Macleay, 1878	*Eleutheronema tetradactylum*	Motomura *et al.* (2002a); Motomura (2004a, b)
Polynemus commersonii Shaw, 1804	*Polydactylus plebeius*	Motomura *et al.* (2001c); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus decadactylus Bloch, 1795	*Galeoides decadactylus*	Motomura *et al.* (2001b); Motomura (2004a, b)
Polynemus diagrammicus Bleeker, 1849	*Filimanus xanthonema*	Motomura (2004a, b)
Polynemus dubius Bleeker, 1853	*Polynemus dubius*	Motomura (2003a, 2004a, b)
Polynemus emoi Lacepède, 1803	*Polydactylus plebeius*	Motomura *et al.* (2001c); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus enneadactylus Cuvier, 1829	*Galeoides decadactylus*	Motomura *et al.* (2001b); Motomura (2004a, b)
Polynemus gelatinosus McClelland, 1843	*Leptomelanosoma indicum*	Motomura and Iwatsuki (2001a); Motomura (2004a, b)
Polynemus heptadactylus Cuvier, 1829	*Filimanus heptadactyla*	Motomura (2004a, b)
Polynemus hexanemus Cuvier, 1829	*Filimanus hexanema*	本村ら (2001a); Motomura (2004a, b)
Trichidion hilleri Fowler, 1905	*Polynemus melanochir melanochir*	Motomura and Sabaj (2002); Motomura (2004a, b)
Polynemus hornadayi Myers, 1936	*Polynemus hornadayi*	Motomura *et al.* (2002d); Motomura (2004a, b)
Polynemus indicus Shaw, 1804	*Leptomelanosoma indicum*	Motomura and Iwatsuki (2001a); Motomura (2004a, b)
Polynemus intermedius Nichols, 1954	*Parapolynemus verekeri*	Motomura (2004a, b)
Polynemus kapuasensis Motomura and van Oijen, 2003	*Polynemus kapuasensis*	Motomura and van Oijen (2003); Motomura (2004a, b)
Polydactylus konadaensis Mishra and Krishnan, 1993	*Filimanus xanthonema*	Motomura *et al.* (2001 g); Motomura (2004a, b)
Polynemus kuru Bleeker, 1853	*Polydactylus sexfilis*	Motomura *et al.* (2001a); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus lineatus Lacepède, 1803	*Polydactylus plebeius*	Motomura *et al.* (2001c); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus longifilis Cuvier, 1829	*Polynemus paradiseus*	Motomura *et al.* (2002d); Motomura (2004a, b)
Polynemus longipectoralis Weber and de Beaufort, 1922	*Polynemus dubius*	Motomura (2003a, 2004a, b)
Polydactylus longipes Motomura, Okamoto and Iwatsuki, 2001	*Polydactylus longipes*	Motomura *et al.* (2001f, 2011); Motomura (2002, 2004a, b)

表1. つづき.

名義種	有効種	文献
Polydactylus luparensis Lim, Motomura and Gambang, 2010	*Polydactylus luparensis*	Lim *et al.* (2010)
Polynemus lydiae Curtiss, 1938	*Polydactylus plebeius*	Motomura *et al.* (2001c); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus macrochir Günther, 1867	*Polydactylus macrochir*	Motomura *et al.* (2000b); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus macronemus Pel, 1851	*Pentanemus quinquarius*	Motomura (2004a, b)
Polynemus macrophthalmus Bleeker, 1858	*Polydactylus macrophthalmus*	Motomura *et al.* (2001h); Motomura (2002, 2004a, b)
Polydactylus malagasyensis Motomura and Iwatsuki, 2001	*Polydactylus malagasyensis*	Motomura and Iwatsuki (2001b); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus mango Lacepède, 1803	*Polydactylus virginicus*	Motomura (2004a, b)
Polynemus melanochir Valenciennes, 1831	*Polynemus melanochir melanochir*	Motomura and Sabaj (2002); Motomura (2004a, b)
Polynemus melanochir dulcis Motomura and Sabaj, 2002	*Polynemus melanochir dulcis*	Motomura and Sabaj (2002); Motomura (2004a, b)
Polynemus melanopoma Günther, 1864	*Polydactylus opercularis*	Motomura *et al.* (2002c); Motomura (2004a, b)
Polynemus melanopus Sauvage, 1881	*Polynemus melanochir melanochir*	Motomura and Sabaj (2002); Motomura (2004a, b)
Galeoides microps Steindachner, 1869	*Polynemus melanochir melanochir*	Motomura *et al.* (2001e); Motomura and Sabaj (2002); Motomura (2004a, b)
Polynemus microstoma Bleeker, 1851	*Polydactylus microstomus*	Motomura and Iwatsuki (2001b); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus multifilis Temminck and Schlegel, 1843	*Polynemus multifilis*	Motomura and van Oijen (2003); Motomura (2004a, b); 土井ら (2006)
Polynemus multiradiatus Günther, 1860	*Polydactylus multiradiatus*	Motomura *et al.* (2002b); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus naso Donndorff, 1798	*Polydactylus virginicus*	Motomura (2004a, b)
Polydactylus nigripinnis Munro, 1964	*Polydactylus nigripinnis*	Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus niloticus Shaw, 1804	*Polydactylus plebeius*	Motomura *et al.* (2001c); Motomura (2002, 2004a, b)
Trichidion octofilis Gill, 1861	*Polydactylus octonemus*	Motomura (2004a, b)
Polynemus octonemus Girard, 1858	*Polydactylus octonemus*	Motomura (2004a, b)
Polynemus oligodon Günther, 1860	*Polydactylus oligodon*	Motomura (2004a, b)
Trichidion opercularis Gill, 1863	*Polydactylus opercularis*	Motomura *et al.* (2002c); Motomura (2004a, b)
Polynemus paradiseus Linnaeus, 1758	*Polynemus paradiseus*	Motomura *et al.* (2002d); Motomura (2004a, b)
Filimanus perplexa Feltes, 1991	*Filimanus perplexa*	Motomura *et al.* (2000c); Motomura (2004a, b)
Polydactylus persicus Motomura and Iwatsuki, 2001	*Polydactylus persicus*	Motomura and Iwatsuki (2001b); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus pfeifferi Bleeker, 1853	*Filimanus xanthonema*	Motomura (2004a, b)
Polynemus plebeius Broussonet, 1782	*Polydactylus plebeius*	Motomura *et al.* (2001c); Motomura and Senou (2002); 本村ら (2002); Motomura (2002, 2004a, b)
Polydactylus plumierii Lacepède, 1803	*Polydactylus virginicus*	Motomura (2004a, b)
Polynemus polydactylus Vahl, 1798	*Galeoides decadactylus*	Motomura *et al.* (2001b); Motomura (2004a, b)
Polynemus quadrifilis Cuvier, 1829	*Polydactylus quadrifilis*	Motomura (2004a, b)
Polynemus quatordecimfilis Pel, 1851	*Polynemus multifilis*	Motomura and van Oijen (2003); Motomura (2004a, b)
Polynemus quinquarius Linnaeus, 1758	*Pentanemus quinquarius*	Motomura (2004a, b)
Polydactylus rhadinus Jordan and Evermann, 1902	*Eleutheronema rhadinum*	本村ら (2001b); Motomura *et al.* (2002a, 2007); Motomura (2003b, 2004a, b)
Polynemus risua Hamilton, 1822	*Polynemus paradiseus*	Motomura *et al.* (2002d); Motomura (2004a, b)

表1. つづき.

名義種	有効種	文献
Polydactylus sealei Jordan and Richardson, 1910	*Filimanus sealei*	Motomura (2004a, b)
Polynemus sele Hamilton, 1822	*Leptomelanosoma indicum*	Motomura and Iwatsuki (2001a); Motomura (2004a, b)
Polynemus senarius Gronow, 1854	*Filimanus hexanema*	Motomura (2004a, b)
Polynemus sexfilis Valenciennes, 1831	*Polydactylus sexfilis*	Motomura *et al.* (2000a, 2001a); Motomura and Senou (2002); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus sextarius Bloch and Schneider, 1801	*Polydactylus sextarius*	Motomura and Iwatsuki (2001b); Motomura (2002, 2004a, b)
Polynemus sextarius mullani Hora, 1926	*Polydactylus mullani*	Motomura and Iwatsuki (2001b); Motomura (2004a, b); Béarez *et al.* (2011)
Polynemus sheridani Macleay, 1884	*Polydactylus macrochir*	Motomura *et al.* (2000b); Motomura (2004a, b)
Polydactylus siamensis Motomura, Iwatsuki and Yoshino, 2001	*Polydactylus siamensis*	Motomura *et al.* (2001c); Motomura and Senou (2002); Motomura (2004a, b)
Filimanus similis Feltes, 1991	*Filimanus similis*	Motomura (2004a, b)
Polynemus specularis De Vis, 1883	*Polydactylus multiradiatus*	Motomura *et al.* (2002b); Motomura (2004a, b)
Polynemus taeniatus Günther, 1860	*Polydactylus plebeius*	Motomura *et al.* (2001c); Motomura (2004a, b)
Polynemus teria Hamilton, 1822	*Eleutheronema tetradactylum*	Motomura *et al.* (2002a); Motomura (2004a, b)
Polynemus tetradactylus Shaw, 1804	*Eleutheronema tetradactylum*	Motomura *et al.* (2002a); Motomura (2004a, b)
Polynemus toposui Hamilton, 1822	*Polynemus paradiseus*	Motomura *et al.* (2002d); Motomura (2004a, b)
Polynemus tridactylus Bleeker, 1845	*Eleutheronema tridactylum*	Motomura *et al.* (2002a); Motomura (2004a, b)
Polynemus uronemus Cuvier, 1829	*Leptomelanosoma indicum*	Motomura and Iwatsuki (2001a); Motomura (2004a, b)
Polynemus verekeri Saville-Kent, 1889	*Parapolynemus verekeri*	Motomura (2004a, b)
Polynemus virginicus Linnaeus, 1758	*Polydactylus virginicus*	Motomura (2004a, b)
Polynemus xanthonemus Valenciennes, 1831	*Filimanus xanthonema*	Motomura *et al.* (2001g); Motomura (2004a, b)
Polydactylus zophomus Jordan and McGregor, 1907	*Polydactylus microstomus*	Motomura and Iwatsuki (2001b); Motomura (2004a, b)

カンボジアの淡水魚類相調査を行っている（Motomura *et al.*, 2002e; Motomura and Mukai, 2006）．博物館所蔵標本の調査，10年にわたる独自の継続採集調査，地元漁民への聞き込み調査を行っても本亜種が現存する証拠を得ることができなかった．現存する最後の標本が1970年に採集された後，今日まで40年以上存在が確認されていないことから，すでに絶滅してしまった可能性が高い．このように，命名された時点ですでに絶滅していたと考えられる種の一つとしてコイ科の*Balantiocheilos ambusticauda* Ng and Kottelat, 2007が良く知られている．また，メコン河下流域から採集・記載されたツバメコノシロ科の*Polynemus bidentatus* Motomura and Tsukawaki, 2006もホロタイプしか知られておらず，絶滅が危惧される．

熱帯性淡水魚の分類学的研究は急務であると同時に，未知の魚と出会える機会を高い確率で提供してくれる．しかし，政治的に不安定な国や地域，マラリヤやデング熱が蔓延している地域なども調べなければならず，網羅的なフィールド調査を行うためには相当な覚悟が必要である．

おわりに

ここまで筆者が学生時代に行ったツバメコノシロ科魚類の分類学的研究を振り返って，種分類を行う

上での手順や考え方を紹介した．筆者はまだ30歳代の若輩者であり，十分な経験を有しているとは言えないが，これから種分類を目指す若手研究者や学生にとって，予備知識として少しでも参考になれば幸いである．

ツバメコノシロ科魚類のrevision研究では，78名義種を調査・検討し，33種を有効種として再記載した（45名義種は異名）．そして，1新属，9新種，1新亜種を記載し，現在，ツバメコノシロ科魚類は8属43種・亜種が有効種として認められている（表1）．

ツバメコノシロ科魚類の分類学的研究がひと段落して，現在筆者はフサカサゴ科魚類のrevisionを目指しつつ，東南アジアの淡水魚や琉球列島の魚類に関する研究を進めている．フサカサゴ科はツバメコノシロ科のおよそ5倍の種数を誇るため，まだ当分は楽しめそうだ．琉球列島の魚類相研究（本村，2012）では，鹿児島県の島嶼を1島ごとに2年をかけて中身の濃い調査を行っている（Motomura and Matsuura, 2010; 本村ら，2013）．20, 30年後にはどこまで琉球列島の魚類相とその成立のメカニズムを明らかにすることができるか，筆者自身も楽しみである．

謝辞

ツバメコノシロ科魚類の分類学的研究を通して，多くの方から分類学的な手法と考え方を学んだ．特に分類学の楽しさと研究成果を活字として残す大切さを教えて下さった宮崎大学の岩槻幸雄氏，具体的な論文執筆の仕方を丁寧に教えて下さった三重大学の木村清志氏，古文献や海外の研究機関の情報等について多くのことを教えて下さった琉球大学の吉野哲夫氏は，分類学初心者の私にとって文字通りの先生であった．さらに，修士の学生時代から真夜中の電話質問（しかも毎回長時間！）にいつも快く答えて下さった神奈川県立生命の星・地球博物館の瀬能宏氏，研究者としての心構えや実務的物事の進め方を教えて下さった国立科学博物館の松浦啓一氏，ポスドク時代に様々なアドバイスを頂いた同館の篠原現人氏やオーストラリア博物館とオーストラリア連邦科学産業研究機関のスタッフ諸氏，そして世界中の博物館や国連食糧農業機関のスタッフ諸氏のおかげで，ツバメコノシロ科魚類の研究を終えることができた．ここに感謝の意を表する．なお，熱帯性淡水魚（2001年から現在）やフサカサゴ科魚類（2004年から現在），琉球列島の魚類（2007年から現在）の研究を始めてからはさらに多くの方々のお世話になったが，それは別の機会にお礼申し上げたい．最後に本記念論文のAbstractを校閲して下さったボルネオ海洋研究所のBernardette Mabel Manjaji Matsumoto氏に感謝する．

文献

Béarez, P., Kerneur, S. and Motomura, H. 2011. First record of *Polydactylus mullani* (Teleostei: Polynemidae) from the Sultanate of Oman. *Cybium*, 35(2): 167–168.

土井敏男・大塚翔子・小森谷尚久・鈴木啓介．2006. 水族館飼育下で観察されたツバメコノシロ科魚類 *Polynemus multifilis*の遊離軟条の機能．魚類学雑誌，54(1): 59–64.

Lim, P. K. A., Motomura, H. and Gambang, A. C. 2010. *Polydactylus luparensis*, a new species of threadfin (Perciformes: Polynemidae) from the Batang Lupar River, Sarawak, Borneo. *Zootaxa*, 2405: 63–68.

Motomura, H. 2002. Revision of the Indo-Pacific threadfin genus *Polydactylus* (Perciformes: Polynemidae) with a key to the species. *Bulletin of the National Science Museum, Tokyo, Series A (Zoology)*, 28(3): 171–194.

Motomura, H. 2003a. A new species of freshwater threadfin, *Polynemus aquilonaris*, from Indochina, and redescription of *P. dubius* Bleeker, 1853 (Perciformes: Polynemidae). *Ichthyological Research*, 50(2): 154–163.

Motomura, H. 2003b. An East Asian endemic threadfin, *Eleutheronema rhadinum* (Perciformes: Polynemidae); first record from Vietnam. *Biogeography*, 5: 33–37.

Motomura, H. 2004a. Family Polynemidae Rafinesque 1815-threadfins. *Annotated Checklists of Fishes, California Academy of Sciences*, (32): 1–18.

Motomura, H. 2004b. *Threadfins of the World (Family Polynemidae). An Annotated and Illustrated Catalogue of Polynemid Species Known to Date. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes No. 3*. vii＋117 pp., 151 figs., 6 pls. FAO, Rome.

Motomura, H. 2004c. Revision of the scorpionfish genus *Neosebastes* (Scorpaeniformes: Neosebastidae), with descriptions of five new species. *Indo-Pacific Fishes*, (37): 1–76.

Motomura, H., Burhanuddin, A. I. and Iwatsuki, Y. 2000a. Distributional implications of a poorly known polynemid fish, *Polydactylus sexfilis* (Pisces: Perciformes), in Japan. *Bulletin of the Faculty of Agriculture, Miyaza-*

ki University, 47 (1/2): 115–120.

本村浩之．2012．黒潮が育む鹿児島県の魚類多様性．松浦啓一(編)，黒潮の魚たち，pp. 19–45，東海大学出版会，東京．

本村浩之・出羽慎一・古田和彦・松浦啓一．2013．鹿児島県三島村　硫黄島と竹島の魚類．鹿児島大学総合研究博物館，鹿児島市・国立科学博物館，つくば市．(印刷中)

Motomura, H., Ito, M., Takayama, M., Haraguchi, Y. and Matsunuma, M. 2007. Second Japanese record of a threadfin, *Eleutheronema rhadinum* (Perciformes: Polynemidae), with distributional implications. *Biogeography*, 9: 7–11.

Motomura, H. and Iwatsuki, Y. 2001a. A new genus, *Leptomelanosoma*, for the polynemid fish previously known as *Polydactylus indicus* (Shaw, 1804) and a redescription of the species. *Ichthyological Research*, 48(1): 13–21.

Motomura, H. and Iwatsuki, Y. 2001b. Review of *Polydactylus* species (Perciformes: Polynemidae) characterized by a large black anterior lateral line spot, with descriptions of two new species. *Ichthyological Research*, 48(4): 337–354.

Motomura, H., Iwatsuki, Y. and Kimura, S. 2001a. Redescription of *Polydactylus sexfilis* (Valenciennes *in* Cuvier and Valenciennes, 1831), a senior synonym of *P. kuru* (Bleeker, 1853) with designation of a lectotype (Perciformes: Polynemidae). *Ichthyological Research*, 48(1): 83–89.

Motomura, H., Iwatsuki, Y. and Kimura, S. 2001b. A poorly known polynemid fish, *Polynemus astrolabi* Sauvage, 1881, a junior synonym of *Galeoides decadactylus* (Bloch, 1795). *Ichthyological Research*, 48(2): 197–202.

Motomura, H., Iwatsuki, Y., Kimura, S. and Yoshino, T. 2000b. Redescription of *Polydactylus macrochir* (Günther, 1867), a senior synonym of *P. sheridani* (Macleay, 1884) (Perciformes: Polynemidae). *Ichthyological Research*, 47(4): 327–333.

Motomura, H., Iwatsuki, Y., Kimura, S. and Yoshino, T. 2002a. Revision of the Indo-West Pacific polynemid fish genus *Eleutheronema* (Teleostei: Perciformes). *Ichthyological Research*, 49(1): 47–61.

Motomura, H., Iwatsuki, Y. and Yoshino, T. 2001c. A new species, *Polydactylus siamensis*, from Thailand and redescription of *P. plebeius* (Broussonet, 1782) with designation of a neotype (Perciformes: Polynemidae). *Ichthyological Research*, 48(2): 117–126.

Motomura, H., Johnson, J. W. and Iwatsuki, Y. 2002b. A taxonomic assessment and redescription of *Polydactylus multiradiatus* (Günther, 1860), with a synopsis of other Australian species in the genus (Perciformes: Polynemidae). *Australian Journal of Zoology*, 50(3): 267–279.

Motomura, H., Kimura, S. and Iwatsuki, Y. 2001d. *Polydactylus bifurcus*, a new species of threadfin from Lombok Island, Indonesia (Perciformes: Polynemidae). *Ichthyological Research*, 48(3): 299–305.

Motomura, H., Kimura, S. and Iwatsuki, Y. 2002c. Revision of the threadfin genus *Polydactylus* (Perciformes: Polynemidae) from the eastern Pacific Ocean. *Ichthyological Research*, 49(4): 307–317.

本村浩之・木村清志・岩槻幸雄．2004．インドネシアから得られたツバメコノシロ属の稀種*Polydactylus bifurcus*およびインド・太平洋域における本属魚類の最大サイズと体色の相関関係．伊豆海洋公園通信，15(12): 2–7.

Motomura, H., Kullander, S. O., Yoshino, T. and Iwatsuki, Y. 2002d. Review of seven-spined *Polynemus* species (Perciformes: Polynemidae) with designation of a neotype for *P. paradiseus* Linnaeus, 1758. *Ichthyological Research*, 49(4): 358–366.

Motomura, H. and Matsuura, K. 2010. *Fishes of Yaku-shima Island—A World Heritage Island in the Osumi Group, Kagoshima Prefecture, Southern Japan*. viii＋264 pp., 704 figs. National Museum of Nature and Science, Tokyo.

Motomura, H., Mikschi, E. and Iwatsuki, Y. 2001e. *Galeoides* Günther, 1860, a monotypic genus of the family Polynemidae (Perciformes). *Cybium*, 25(3): 269–272.

Motomura, H. and Mukai, T. 2006. *Tonlesapia tsukawakii*, a new genus and species of freshwater dragonet (Perciformes: Callionymidae) from Lake Tonle Sap, Cambodia. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 17(1): 43–52.

本村浩之・岡本　誠・井田　斎・岩槻幸雄．2001a．インドネシアから得られたツバメコノシロ科魚類の稀種*Filimanus hexanema*．伊豆海洋公園通信，12(4): 5–7.

Motomura, H., Okamoto, M. and Iwatsuki, Y. 2001f. Description of a new species of threadfin (Teleostei: Perciformes: Polynemidae), *Polydactylus longipes*, from Mindanao Island, Philippines. *Copeia*, 2001(4): 1087–1092.

Motomura, H., Pruvost, P. and Causse, R. 2011. A deepwater threadfin, *Polydactylus longipes* (Perciformes: Polynemidae), from Vanuatu: new record from the South Pacific. *Cybium*, 35(2): 159–161.

Motomura, H. and Sabaj, M. H. 2002. A new subspecies, *Polynemus melanochir dulcis*, from Tonle Sap Lake, Cambodia, and redescription of *P. m. melanochir* Valenciennes *in* Cuvier and Valenciennes, 1831 with designation of a neotype. *Ichthyological Research*, 49(2): 181–190.

本村浩之・佐土哲也・木村清志．2002．ツバメコノシロ*Polydactylus plebeius*の摂餌行動．魚類学雑誌，49(2): 156–157.

Motomura, H., Satapoomin, U. and Iwatsuki, Y. 2000c. A new record of the threadfin, *Filimanus perplexa* Feltes, 1991, (Perciformes: Polynemidae) from the Andaman Sea, Thailand. *Phuket Marine Biological Center Research Bulletin*, 63: 17–20.

Motomura, H., and Senou, H. 2002. Record of *Polydactylus sexfilis* (Perciformes: Polynemidae) from Hachijo-jima, Izu Islands, Japan with comments on morphological changes with growth and speciation of related species. *Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum* (*Natural Sciences*), (31): 27–31.

本村浩之・瀬能　宏・岩槻幸雄．2001b．青森県から得られたツバメコノシロ科魚類ミナミコノシロ *Eleutheronema tetradactylum* とその標徴に関する新知見．魚類学雑誌，48(1): 41–47.

Motomura, H., Seshagiri Rao, B. V., Ratnamala, B. and Iwatsuki, Y. 2001 g. *Polydactylus konadaensis* Mishra and Krishnan, 1993, a junior synonym of *Filimanus xanthonema* (Valenciennes *in* Cuvier and Valenciennes, 1831) (Perciformes: Polynemidae). *Ichthyological Research*, 48(2): 203–206.

Motomura, H. and Tsukawaki, S. 2006. New species of the threadfin genus *Polynemus* (Teleostei: Polynemidae) from the Mekong River basin, Vietnam, with comments on the Mekong species of *Polynemus*. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 54(2): 459–464.

Motomura, H., Tsukawaki, S. and Kamiya, T. 2002e. A preliminary survey of the fishes of Lake Tonle Sap near Siem Reap, Cambodia. *Bulletin of the National Science Museum, Tokyo, Series A* (*Zoology*), 28(4): 233–246.

Motomura, H. and van Oijen, M. J. P. 2003. *Polynemus kapuasensis*, a new threadfin (Perciformes: Polynemidae) from western Kalimantan, Indonesia, and a redescription of *P. multifilis* Temminck & Schlegel, 1843. *Zoologische Mededelingen*, 77(22): 393–407.

Motomura, H., van Oijen, M. J. P., Isbrücker, I. J. H. and Iwatsuki, Y. 2001h. Redescription of a rare threadfin (Perciformes: Polynemidae), *Polydactylus macrophthalmus* (Bleeker, 1858), with designation of a lectotype and notes on distributional implications. *Ichthyological Research*, 48(3): 289–294.

（受理：2013年1月5日）