

WEB上の生物多様性情報を自然史研究に役立てる

みやざきゆうすけ

宮崎佑介 (日本学術振興会特別研究員PD)

近年の情報科学技術の発展にともない、誰もがデジタルカメラやスマートフォンを利用し、気軽に生物の画像や動画を撮影できるようになってきました。それに加え、誰もが容易にその生物画像や動画を、属性情報を付随させてWEB上に公開できるようにもなっています。この社会的な大きな変革は、これまで研究者に限られがちだった生物多様性情報の発信に、今や研究者や市民の分け隔てがなくなっていることを意味します。また、生物多様性情報を集積するデータベースの国際的な整備も、欧米の研究者を中心に進められています。自然史博物館の収蔵資料をデジタルアーカイブし、研究や普及教育等に役立てようとする iDigBio (<https://www.idigbio.org/>)、自然史博物館に収蔵された資料の属性情報、観察記録や生物画像等を統合する生物多様性情報機構 [Global Biodiversity Information Facility (GBIF) : <http://www.gbif.org/>] や Encyclopedia of Life (<http://eol.org/>) といったものがイニシアティブを取っています。いずれも、インターネットを介した無料の閲覧とデータ抽出・利用を謳い、Open Science を強く意識した取り組みとなっています。

また、WEB コミュニティを活用した市民参加型の生物多様性モニタリングが実施される事例も増えています。たとえば、古くから野鳥観察を趣味にする方が多い欧米の文化的背景をもとに発展した eBird (<http://ebird.org/>) は、多くの

利用者数に支えられながら科学的な成果を豊富にあげてきた、国際的に最も有名な Citizen Science (市民科学) プロジェクトです。国内でも、生活協同組合パルシステム東京と東京大学地球観測データ統融合連携研究機構の協働によって、東京都内におけるチョウのモニタリング (いきモニ : <http://butterfly.tkl.iis.u-tokyo.ac.jp/>) などの活動において、科学的な成果が期待されています。

しかし、市民の方々が発信する生物多様性情報を科学的に利用するには、大きな制約があることも事実です。何故ならば、生物多様性情報の科学的な利用のためには、第三者の再検証が可能でなければ、客観的なデータ・事象として認めることが難しいからです。上にあげた先行事例においても、データの質とサンプリングバイアスは避けられない問題として議論されています。しかし、ここに標本資料や写真・動画資料が残されている場合、誤同定の検証や分類学の発展にともなう再同定が可能となり、データの質を担保できるようになります。

筆者が研究対象とする魚類では、国内の代表的な画像データベースとして、民間では WEB 魚図鑑 (<http://zukan.com/fish/>)、公営では神奈川県立生命の星・地球博物館 (以下、当館) の魚類写真資料データベース (<http://fishpix.kahaku.go.jp/fishimage/>) をあげることができます。筆者は、この両者をつなぐことによって、よりいっそう市民発の魚類データが科学に貢献できるようなシステム構築

を目指した研究を、2013 年 4 月より行っています。

WEB 魚図鑑は、1998 年 11 月に、@nifty の釣りフォーラムにおいて、山出潤一郎氏の主宰によって始められたものです。当時、@nifty によって、日本で初めて画像が扱える掲示板 (BBS) が導入されたのを契機に、釣り人の写真を集めて魚類図鑑を作る試みが始められました。2001 年には CGI のプログラムが書けるシステムエンジニアや魚類の準分類学者のボランティアが加わったことにより、2002 年 1 月から @nifty のコミュニティ外にも広く公開されることになりました。筆者は 2002 年からユーザーとして参加していましたが、2007 年 12 月からは同定メンバーとして運営に携わるようになりました。2013 年 9 月からは、システムエンジニアの交代を伴い、これまでのシステムから心機一転して、いわゆる WEB 2.0 の展開が始められました (図 1)。また、一部のボランティアメンバーによって支えられてきた巨額の運営費に持続可能性が見込めないことから、その状況を改善するためにも 2013 年 3 月からは株式会社ズカンドットコムが立ち上げられました。同社は、WEB 魚図鑑の経験を土台とした図鑑システムの広汎用化を目指し、ブログのように気軽に誰でも図鑑を作れるシステム開発を行っています。山出氏と九州大学大学院システム情報科学府出身の二人のシステムエンジニア、計 3 名の社員によるベンチャー企業で、2014 年 1 月には第 5 期 KDDI ∞ LABO のグローバルクリエイティブ賞とオーディエンス賞を受賞するなど、その今後の発展が期待されます。2013 年まで WEB 魚図鑑で運用されていた「さかな BBS」には 9 万件を超える投稿があり、そのうち 4 万件以上の投稿に画像が添付されていました。他方、WEB 魚図鑑にはこれまでに 4 万 2 千枚を超える魚類画像が登録されています。これらの魚類画像のほとんどについて、採集・観察された場所と年月日のデータが付随されています。位置と日付のデータがあると生物分布情報として機能すること

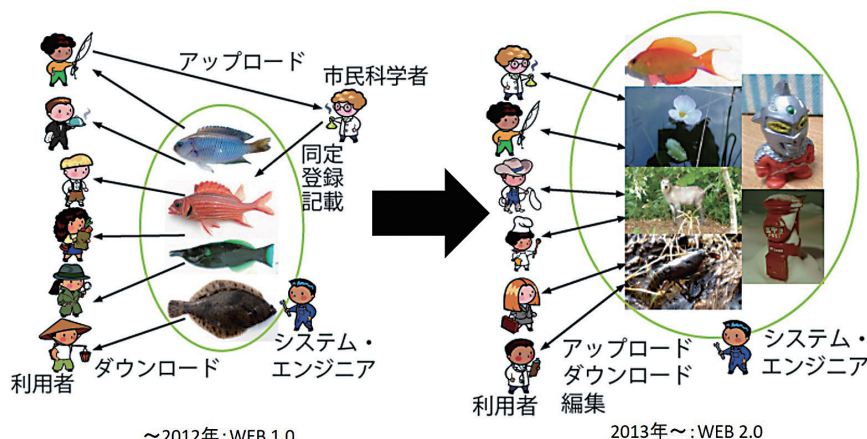


図1 WEB魚図鑑のシステムの変更。



図2 左上、『Marine Biodiversity』；右上、『Marine Biodiversity Records』；左下、『Aquatic Invasions』；右下、『Ichthyological Research』などの学術雑誌で、写真データを根拠とした論文が出版されている。

から、科学的な一次情報として活用し得る可能性を秘めているのです。

一方、魚類写真資料データベースは、当館の瀬能学芸員が主宰し、1994年から展開しています。このデータベースでは、魚類の写真、標本資料と同様に再検証可能な学術資料とみなし、固有の登録番号を与え、付随する属性情報とともに収集しています。これまで二次資料として扱われてきた画像データを、部分的に一次資料と同格に扱う工夫とみなすことができるでしょう。このような画像資料を博物館資料として登録・保管する試みは、世界で唯一無二の取り組みです。2015年3月までに16万件を超える画像資料が登録されているのみならず、ここに登録された画像データを証拠資料とする魚類分類学や生物地理学に関する数々の科学論文の出版にも寄与してきました(魚類写真資料データベースの詳細は、『自然科学のとりば』10巻3号20～21頁を参照)。

近年では、分布域の拡大や生物学的に特異な現象などの科学的な報告は、標本資料ではなく、画像や動画ファイルを証拠資料とする学術論文に因むものも出現しています(図2)。まさに、条件付きで一般市民の方々のデータも科学に役立てるためのインフラが整ってきている状況にあると筆者は捉えています。実際に、筆者はWEB魚図鑑と魚類写真資料データベースをつなぎ、科学的に貢

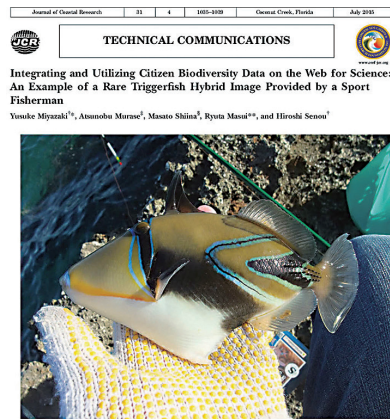


Figure 1. Live specimen of the rare hybrid *R. aculeatus* x *R. rectangulus* from Miyako-jima Island, Ryukyu Islands, Japan (KPM-NR 153005; http://zukan.com/fish/leaf35791). 180 mm total length; caught from 2 m below the surface of the sea; bait, Antarctic krill (photo by R. Masui).

図3 『Journal of Coastal Research』31巻4号1035～1039頁に掲載された筆者らの論文。

献した研究成果として、ムラサメモンガラとタスキモンガラの交雑個体の報告を学術論文として公表しました(図3)。また、外来種情報の収集に関連した研究について国内外の学会で口頭・ポスター発表を実施し(図4)、その内容からさらに改訂した論文の発表を目指しているところです。2014年12月からは、筆者は『つり情報』という船釣り専門誌の巻末カラー連載記事を担当しており、そこで研究成果の紹介も実施しています(図5)。この試みは、画像提供者のみならず釣り人全般への生物多様性の解明の重要性および生物多様性保全の考え方を普及するだけでなく、さらに資料収集を広く募るという目的を兼ねています。

筆者の日本学術振興会特別研究員PDとしての任期は、今年度が最終年度となります。しかし、先述の『つり情報』

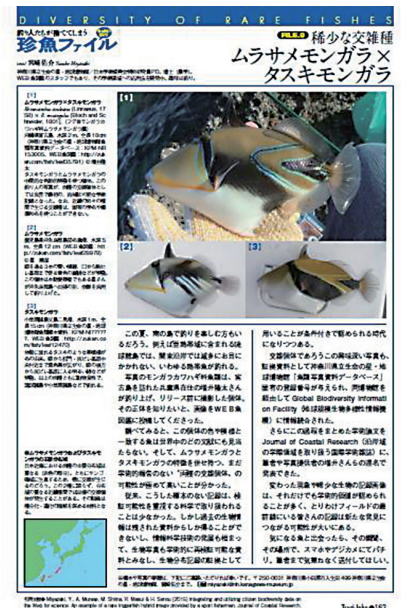


図5 『つり情報』2015年8月15日号の巻末カラー連載において、『Journal of Coastal Research』に掲載された論文(左の図3)を題材にした記事。

での連載記事の試みから、イヅハナダイ属の未記載種の可能性のある個体が釣られているかもしれないという遊漁船業を営む方のブログの情報が得られただけでなく、横浜市在住の釣り人の方から、溪流釣りの16,088件の写真データの寄贈をいただく準備が進められつつあるなど、今後の広がりが期待される研究テーマとなっています。当館には、外来研究員など外部の研究者を受け入れる制度が設けられています。このような仕組みと登録博物館の強みを活かし、筆者の研究を来年度以降も発展させていきたいと思っています。

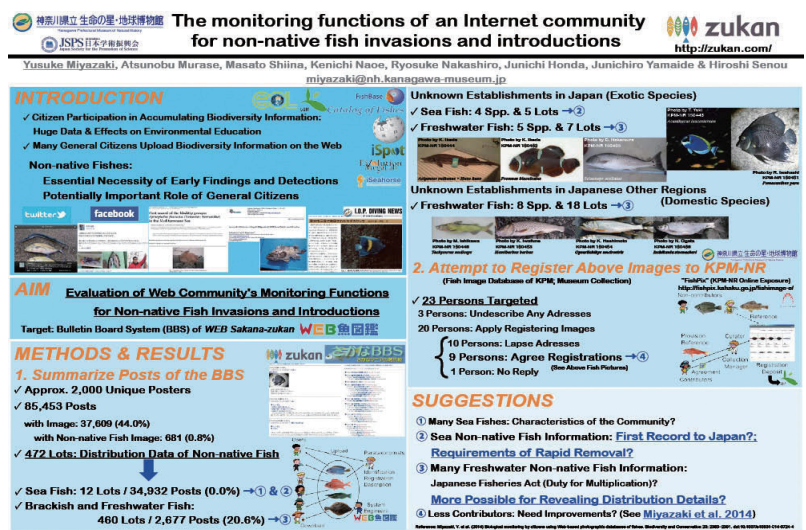


図4 「3rd International Marine Conservation Congress (2014年8月14～18日)」における筆者らの発表資料。