

6) 海洋生物に関する自然史研究

宮本 圭¹・岡 慎一郎¹・花原 望¹

キーワード：生物多様性 新種 生物蛍光 環境 DNA

1. はじめに

世界有数の生物多様性を誇る琉球列島だが、その全容はいまだ解明されておらず、近年でも新種や日本初記録などの報告が相次いでいる。一方で、琉球列島の自然環境は急速に変化しており、生物相を簡便に把握する技術開発が求められている。当事業では、琉球列島の海洋生物相の記録・解明に寄与するため、以下の取り組みを実施した。

なお、これら一連の調査研究により、令和4年度は11報の学術論文を発表した。

2. 海洋生物標本の収集および活用

当財団では琉球列島産海洋生物の標本を収集し、自然史研究の発展や教育・普及活動に活用している。令和4年度には約190点の標本を新規登録した。

本年度新規収集した標本の中には2種の日本初記録魚種が含まれる。その内の1種がカエルアンコウの仲間としては唯一淡水域にまで進入することが知られる「ピエロカエルアンコウ」である(写真-1)。本種はこれまで台湾以南の熱帯地域に分布するとされていたが、当事業に関連した調査・研究により沖縄島北部と屋久島での生息が初めて確認された。また、沖縄島北部河川の河口からは本種の生体が採集されており、沖縄美ら海水族館にて飼育・展示されている。展示個体は全長20cmほどで、手足のように変形した胸ビレと腹ビレを使って水底を歩くように移動する様子が人気を集めている。なお、本種は頭の上にピエロの三角帽子を思わせる円錐形の突起を持っており、これが和名の由来となっている。



写真-1 展示されている「ピエロカエルアンコウ」

もう一つの日本初記録魚種は驚くほど小さなヨウジウオの仲間「ハリヨウジ」である(写真-2)。本種の標本は沖縄県本部町沖の水深8mから採集された。本種が日本に生息することは、ごく一部のスキューバダイバーの間では知られていたが、標本に基づく詳しい観察がなされたのは今回が初めてとなった。形態観察と遺伝子解析から、本種は内湾や汽水域などに生息するオクヨウジ属に近縁であることが明らかとなった。なお、本種の和名は針のように細く小さい体に因んだものである。

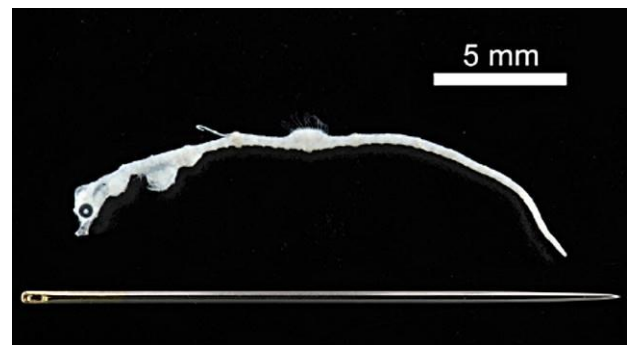


写真-2 針のように細くて小さい「ハリヨウジ」

3. 魚類の生物蛍光に関する研究

海洋の中深層域（水深 200～1000m 地点）には僅かに太陽光が到達するものの、その波長は海水に吸収されにくい 470nm 前後の青色光に限定される。近年、青色光を吸収し、異なる波長の光として再放出する「生物蛍光」の機能を有する魚類が中深層域から次々と発見されている。彼らは青色光のみが供給される光環境の中に「色彩」を生み出すことで独自の視覚コミュニケーションに用いているものと予想されるが、それを検証した研究はない。

沖縄美ら海水族館では生物蛍光の機能を有する深海魚を多数飼育しており、研究を進めるにあたり最適な環境が整っているといえる。昨年度より「バラハナダイ」を用いた飼育実験をスタートさせており、本年度は蛍光する模型への反応を調査した（写真-3）。その結果、**蛍光する模型への攻撃行動が観察された。**

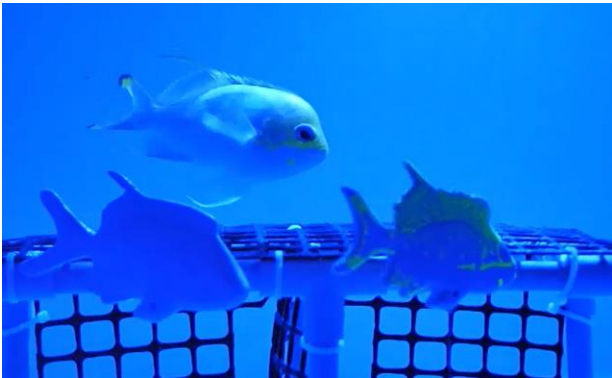


写真-3 バラハナダイを用いた実験の様子

飼育実験と並行して、超高感度の水中カメラを中深層域に沈め、実際に生息環境での行動観察を実施した（写真-4）。本調査は次年度も引き続き継続する予定である。



写真-4 超高感度カメラによる水深 140mの映像

4. 環境 DNA に関する技術開発

環境水中に存在する DNA の塩基配列情報から、同環境に生息する魚類を特定する革新的技術を開発す

るため、千葉県立博物館等と共同研究を行っている。

昨年度に引き続き、環境省や JAMSTEC の研究事業（環境省推進費）において、太平洋上の海山周辺の深海域における調査航海へ参加した（写真-5）。また、久米島の海洋深層水からの環境 DNA 検出による深海魚の新たな調査方法の開発も進めている。

また、公衆衛生上の脅威となるハブクラゲについて、水からの DNA 検出モデルの構築のために沖縄県衛生環境研究所と共同で研究開発を行い、検出プロトコルを完成させ、学術論文として発表した。



写真-5 深海環境 DNA 調査に使用した有人潜水艇「しんかい 6500」

5. 外部評価委員会コメント

標本の収集は魚類相などの調査で継続的に実施され、標本がより充実し、展示や部外への貸し出し標本に基づく論文の出版などに貢献していることは評価できる。令和 4 年度には 6 種ほどの新種、新記録種が認められたが、新種、新記録種はその性格上可能な限り遅滞なく公表されることが望ましい。その為には外部の専門家との共同研究などを積極的に行うべきと考える。未解明の生物蛍光に関しては、本課題のひとつの柱として研究の進展を期待しているが、まずは助成金の獲得に努力をしてほしい。深海環境 DNA の研究に関しては、結果発表を期待する。ハブクラゲに関しては、その存在が地元民や観光客に被害を与える深刻な課題であり、今後 2 年間の成果と実用化に期待したい。（仲谷顧問：北海道大学名誉教授）