

沖縄の深海を探る

一般財団法人 沖縄美ら島財団 沖縄美ら海水族館 東地 拓生 (Higashiji, Takuo)

沖縄美ら海水族館の深海生物

沖縄美ら海水族館と聞くと、巨大なジンベエザメが悠々と泳ぐ、黒潮の海大水槽が思い浮かび、深海生物なんて展示されていたっけ？ と首をかしげる方も多いかもしれません。しかし、ジンベエザメの泳ぐ黒潮の海大水槽を抜けたその先、水族館一番最後の場所に深海コーナー（図1）はあり、沖縄周辺の水深200-700m付近に生息する、約100種540点にも及ぶ深海生物が常時展示されています。この深海コーナーで展示されている深海生物のほとんどは、実は飼育員が漁業者とともに海に出て、採集してきたものがその大半を占めています。浅場に生息するカラフルな魚たちであれば、

熱帯魚ショップで購入したり、漁業者にお願いして捕獲してもらうこともできるのですが、深海生物の場合はそういきません。深海生物の生息する深海は、水温も低く、高い水圧がかかる過酷な環境です。沖縄では深海生物漁を行っている漁業者は少ないですし、仮に採集をお願いできたとしても、深海から引き揚げた生物に対しては、船の上ですぐさま適切な処置を行わないと死んでしまうことがほとんどなのです。こうした理由から、私たち飼育員は、漁業者と共に海に出て釣りをしたり、餌を入れたトラップを海底に仕掛けるカゴ漁（図2）を行うなどして水族館で展示する深海生物の捕獲を行っているのです。

ROVの導入

釣りやカゴ漁などの他、最近ではROV（Remotely-Operated Vehicle）と呼ばれる小型の無人潜水艇による深海生物捕獲調査も行っています。当館で所有しているROV（図3）は、水深500mまで潜航可能で、搭載されたハイビジョンカメラにより海底の映像を鮮明に撮影し、水深や水温などと共に記録することが可能です。操作は、船上に設置したモニターを見ながら、リモコンによる遠隔操作を行います（図4）。生物の捕獲にはマニピュレータと呼ばれるロボットアームと、体の柔らかいクラゲなどを海水ごと捕獲できる吸引装置（図5.5）を使用します。これまでの採集方法は、餌に誘引されて集

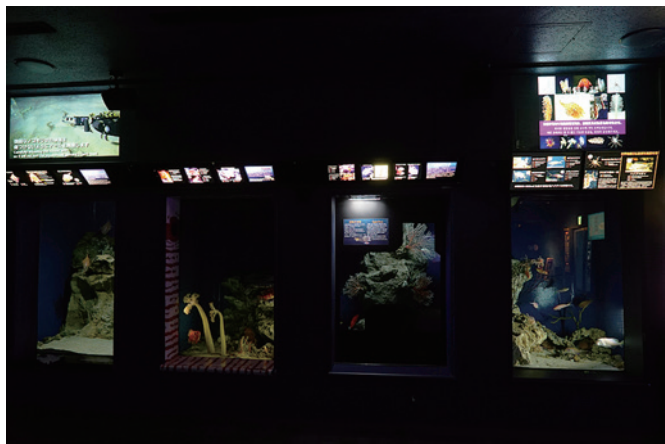


図1. 沖縄美ら海水族館、深海への旅エリアの一角

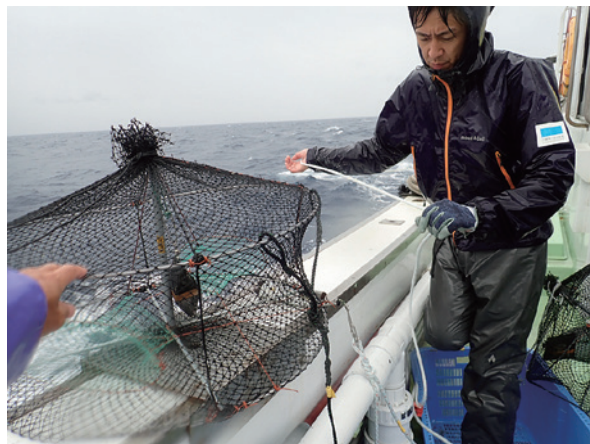


図2. 餌の入ったカゴを1晩海底に沈め、誘引された生物を捕獲する

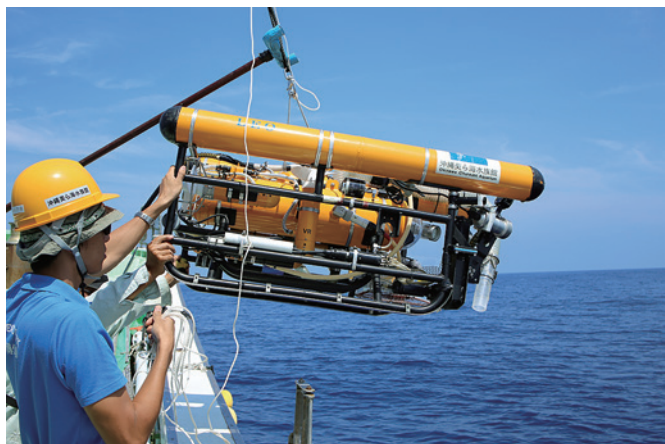


図3. 小型の無人潜水艇 ROV (広和株式会社：LEO)



図4. 船上でのROV操作風景。水深200mでフクロアシナマコの捕獲に挑戦

まってくる移動能力の高い魚類や甲殻類などが仕掛けに掛かるのを「待つ」採集でした。しかし、ROVを用いることで、深海底を「訪れる」ことが可能となり、移動能力の低いヒトデやナマコ、その他、海底の岩などに付着するサンゴや海綿動物といった、移動能力を持たない生物を採集することが可能となりました。ROVによる採集・調査は、実際に海底の様子を自分の目で確認しながら、必要な生物だけを選んで捕獲することができるため、他の採集方法と比較し、環境や生態系への負荷が少ない採集ともいえるでしょう。

深海底を探索

ROVによる採集・調査は月に1-2度のペースで実施しており、主に沖縄本島周辺海域の水深50-350mの海底を調査してきました。これまでの調査では、2010年に日本初記録として報告したサボテンニチリンヒトデ(図6)を皮切りに、新種チュラコシオリエビ(図7)やチュラウミカワリギンチャク(図8)などを含む、

多くの貴重な深海生物を発見し、博物館や大学等に在籍する研究者にご協力いただきながら、沖縄の深海生物相の一端を解明することに貢献してきました。また、個人的に嬉しかった発見としては、水族館で長年展示を続けている甲殻類の一種「ハコエビ」について、水深350mの泥底に穴をほり、隠れている様子を撮影できたことです(図9)。当たり前のように水族館で展示をしている生物でも、実際に深海で生息している様子を観察できている種類というのは、実はそう多く

はないのです。ROV調査で得られた映像は、当館ホームページの美ら海生き物図鑑でも紹介していますので、興味のある方は、ぜひそちらものぞいてみてください。

深海生物を飼育する

展示面では、貝コレクター憧れの巨大な深海性巻貝「リュウグウオキナエビス」(図10)や、世界でも数個体しか発見されていない幻の巨大ヒトデ「リュウグウサクラヒトデ」(図11)、といった、深海



図5. 生物捕獲用のマニピュレータと吸引装置 図5". 吸引装置で捕獲したコトクラゲ



図6. 水深350m付近で発見したサボテンニチリンヒトデ



図7. ROVで初めて発見した新種チュラコシオリエビ(水槽内で撮影)

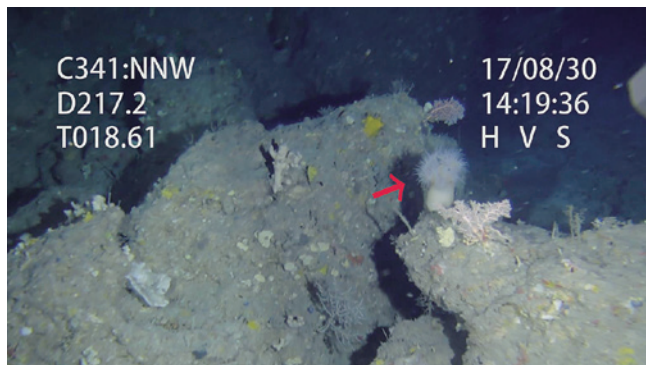


図8. 2019年に新種となったチュラウミカワリギンチャク。岩礁の頂上付近、潮通しの良い場所に生息する



図9. 当館で初めて撮影に成功したハコエビの生息風景

コーナーの目玉となるような生物の捕獲にも成功しており、多くの来館者に、多種多様な無脊椎動物の姿を見ていただくことができています。特に、リュウグウサクラヒトデなどヒトデの仲間については、これまで当館が試みてきた採集方法では数が多く採れず、また採れたとしても、漁具によって体表が擦れてボロボロになっていたり、腕がちぎれてしまうということもままありました。しかし、ROVによる生物採集では、細心の注意を払いながら丁寧に捕獲作業を行うことで、最小限のダメージで生物を捕獲でき、良好な状態で飼育展示を行うことが可能となりました。また、ROVはただ単に生物を状態良く捕獲できるだけではなく、ハイビジョンカメラにより深海生物が実際に暮らしている様子をつぶさに観察できるため、底質の状態（泥地であるか岩地であるかなど）や潮流の強さ・方向、光の強さなど、水族館で飼育管理を行うために重要なデータを多数得ることができ

ます。このおかげで、これまで飼育が難しかった「カイロウドウケツ（図12）」や有櫛動物の一種「コトクラゲ（図13）」などについて、比較的長期間の飼育を行うことが可能となりました。特に、コトクラゲについては、最大で全長29.2cmと大型に成長させることができ（自然下では通常10–15cm程度）、飼育期間も602日間と、これまでに報告されている飼育記録を大幅に更新することができています。

後記

ROVによる調査を始めた当初は、機器の操縦方法から始まり、運用方法や調査海域の選定など課題が山積し、思うような結果が出せない期間が長く続きました。しかし、苦勞の甲斐もあり、今では機器の操縦もすっかり上達し、成功例は少ないながらも魚類の捕獲(!)にまで成功するようになりました（図14）。また、何度も調査を行い、もうこの場所は調べ

つくしたと思っていた場所でも、各分野の研究者からお話を伺い見方を変えてみると、新たな発見がどんどん生まれてきます。今後も多くの方々に助言をいただきながら、なるべく視野を広く持ち、さらなるワクワクを皆さんと共有できるよう頑張りたいと思います。

参考文献

- Kogure Y. and Kaneko A. (2009) A rarely encountered oreasterid sea star, *Astrosarkus idipi* (Echinodermata, Asteroidea), newly recorded from Japanese waters. *Biogeography*. 11 :73–76.
- Shepherd B. Yong S. and Wandell M. (2019) Collecting and exhibiting *Lyrocteis imperatoris* Komai 1941, A sessile CTENOPHORE from mesophotic ecosystems. *Drum and Croaker* 50.
- 山内 信弥・藤井健一・石井輪太郎 (2017) 飼育下におけるコトクラゲの繁殖と育成. 動物園水族館雑誌. 58 (1-2) :1-8.

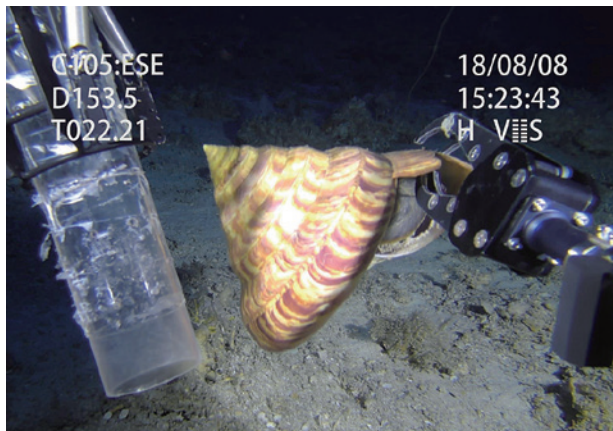


図 10. 殻幅 20cm を超す巨大なリュウグウオキナエビス、水深 153m で捕獲



図 11. 深海コーナーで展示中のリュウグウサクラヒトデ

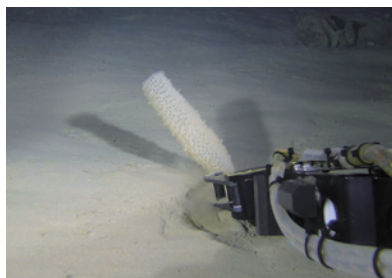


図 12. 水深 200m でカイロウドウケツ科の一種を捕獲中

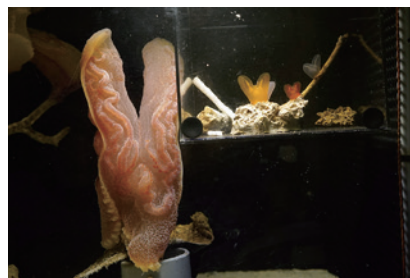


図 13. コトクラゲの大型個体（左）と繁殖個体（右上ケース内）



図 14. 水深 350m でオニキホウボウを生きたまま捕獲！