

さくらしまの 海

2018年 第21巻 第4号

81



平成29年8月25日に南さつま市笠沙町野間岬沖で放流しました。
輸送容器から大海原へ放たれたユウユウは
力強く尾びれを振って泳ぎ去っていきました。

特集「ジンベエ・アイ プロジェクト

- ～ジンベエザメはどこで・何を・どのように食べている?～・・・2.3
- いるかの時間・あざらしの時間「新人トレーナーが感じたイブの1年」・・・4
- ここがみどころ「1階：ワクワクはっけん広場」・・・・・・・・・・・・・・5
- 錦江湾のなかまたち「78. メガネウオ」・・・・・・・・・・・・・・5
- アクアラボ「海のものによる ウミヘビってなんだ??」・・・・・・6
- 特別展示室「ユウユウ海に帰る
～かごしま水族館のジンベエザメ展示～」・・・・・・・・・・・・6
- 鯨類調査の秘密兵器・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7
- いおワールド通信・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・8
- 鹿児島 未知の魚を発見! 「No.3 サクヤヒメジ」「No.4 アカネヒメジ」・・・8

ジンベエザメは口を大きく開け、海水ごと動物プランクトンや小魚を吸い込み、えらの一部である鰓耙で濾し取って食べます。その食べ方は口を開け閉めすることでえさを吸い



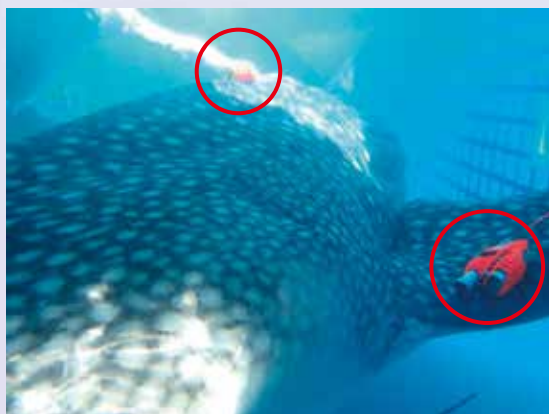
口を開けながら泳ぐことでえさを取り込みます。

込む方法と、口を開けながら遊泳することによってえさを取り込む方法の2パターンあります。

国外では一時期に大量発生するえさ(サンゴや魚の一斉産卵)を求め、ジンベエザメが集まる海域があることが知られていますが、局所的なケースであり、鹿児島県本土沿岸にやってきたジンベエザメがどこで何を食べているかは知られていません。海へ帰る7代目ユウユウに映像記録計(ビデオロガー)と行動記録計(データロガー)を取り付けて、ジンベエザメは自然下ではどこで・なにを・どのように食べているのか、長崎大学と北海道大学との共同研究として調査することになりました。

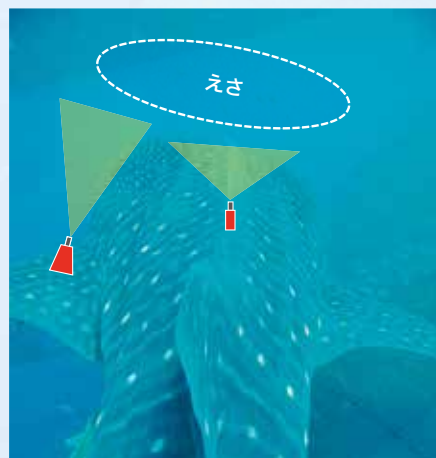
ユウユウが見る世界をユウユウ自身が撮影する ～バイオリギング～

いよいよ大海原へ泳ぎだすユウユウには各記録計が組み込まれたデータロガーユニットが装着されました。データロガーユニットはビデオロガー4機・データロガー・回収用発信器・切り離し装置・浮力体からなります。データロガーは放流直後から作動し、ユウユウの行動を記録し続け、ビデオロガーは放流直後と3日目、4日目の映像を録画するように設定しました。データロガーユニットは放流から4日後には自動的にユウユウの体から外れ、海面に浮かび上がり、人工衛星を介したアルゴシステムによって海のどこに浮かんでいるか位置情報を発信します。それを手掛かりに船で探しに行き、回収します。このような調査方法は「バイオリギング」と呼ばれ、小型のビデオカメラやセンサーを動物に取り付けて、ずっと観察し続けることが難しい自然下での動物の行動生態やその周辺環境を調べる手法です。

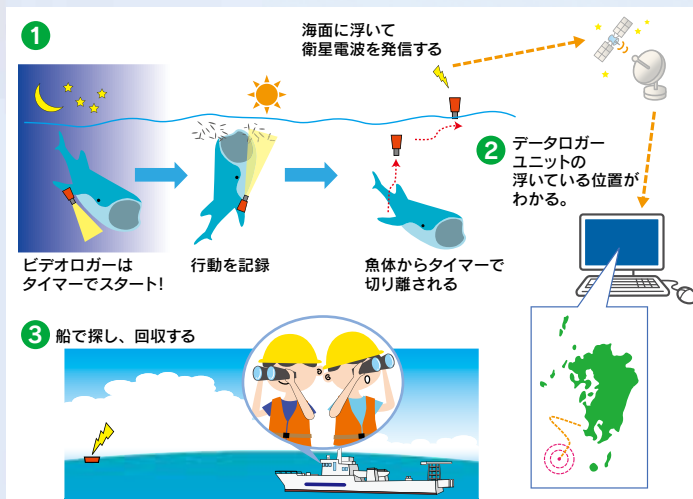


左胸びれと背中に装着されたデータロガーユニット

ジンベエズ・アイ ～ジンベエザメはどこで・何を・



ビデオロガーの装着位置と写る画角



バイオリギング手法(自動切り離し記録計回収型)

平成29年8月25日に放流後、データロガーユニットは予定通り4日後の29日にユウユウから切り離され、大隅半島肝付町沖合に浮上したところを長崎大学水産学部附属練習船「鶴洋丸」で回収しました。つまり、ユウユウは放流地点の薩摩半島沖から県本土南岸をぐるりと回り、放流から3.5日間でおおよそ150km移動したことになります。ユウユウはその間、どのようにすごしていたのでしょうか？



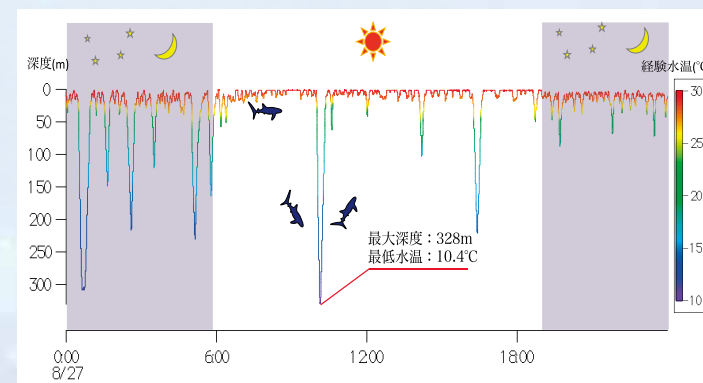
放流後3.5日間の推定移動経路

地図データ：©2017 Google Earth

プロジェクト どのように食べている？～

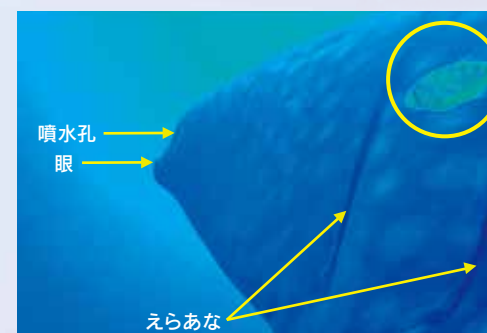
ユウユウの遊泳行動

データロガーのデータを解析してみると、ユウユウは放流直後には海底まで潜って行き、その周辺をぐるぐると1時間ほど泳いでいましたが、その後は主に海面付近を泳ぎ、時おり深海まで潜降する行動の繰り返しが確認されました。このような野生のジンベエザメ同様の行動がみられるようになったことから、放流するための捕獲や放流地点までの輸送などでかかったストレスは割と早いうちに解消されたと思われます。



放流3日目のユウユウの鉛直移動 海面滞在と潜降をくりかえしながら泳いでいました。時には深度200mを超える潜降もみられました。

4機のビデオロガーからは合計28時間の映像が得られました。どこまでも青い海の中を悠々と泳ぐユウユウのまわりにはいろいろな魚たちが写り込みます。



コガネシマアジの幼魚 幼魚は大型魚に寄り添って泳ぐ習性があります。



シイラ 時には何匹もユウユウのまわりにやって来ました。シイラは夏の鹿児島県でよくみられる代表的な回遊魚です。他にはサバの大群やマグロのなかまが写り込みました。

えさを食べ始めた！

映像の解析を進めると、ついにその時がやって来ました。それまでゆったりと泳いでいた様子とは打って変わり、突如、口を大きく開け閉めし始めました。水槽でも観察される、えさを食べる時の動きです。放流3日後からは日中の海面付近において小型プランクトンと思われる群集に対して断続的に摂餌行動がみられました。海面付近では口を開けながら泳ぐことによってえさを取り込み、やや潜った場所では口を開け閉めすることでえさを吸い込む様子が確認されました。餌生物は想定以上に小さかったため種類の同定には至りませんでしたが、夏季の薩南海域では表層の動物プランクトン群集において、カイアシ類が優占していることが知られ、仔稚魚の重要なえさになっています。プランクトン食であるジンベエザメが利用できるえさとしてはそれらが主体となっていると考えられました。



えさを吸い込んだ後は口に入った水をエラから排出するためにエラあなも大きく開きます。



口を開けながら泳いでプランクトンをかき集め、飲み込みます(背中側に取り付けられたビデオロガーが捉えた映像)。

「飼育個体を再び海へ帰して生きていけるのか？」これまでは人工衛星を介したポップアップアーカイバルタグを用いた追跡調査より放流後の長期間の生存を確認してきましたが、今回の調査では大海原で元気にしている様子が映像として得られました。その成果は当館の黒潮大水槽前に設置されたモニターやアクアラボ解説で紹介しています。世界最大の魚ジンベエザメについて、より一層の興味へつながれば幸いです。当館では今後も「再び海へ帰す」という取り組みを活かして調査を続け、ジンベエザメの生態解明に寄与していきたいと考えています。

本調査は公益社団法人日本動物園水族館協会の平成28-29年度野生動物保護募金助成2年継続事業として実施しました。(土田洋之)

いるかの時間
あそびの時間

新人トレーナーが感じたイブの1年



お母さんイルカのナーガとイブ

イブは平成28年12月31日21時21分に誕生しました。私はイブが生まれる3週間前に入社しました。イルカの出産・子育てを見守り、そして手助けしたことは、私にとって初めての経験でした。その中でも「母乳を飲むこと」と「えさを食べるトレーニングをしたこと」が一番印象に残っています。今回はこの2つについて振り返ります。

イブは生まれてすぐにお母さんイルカのナーガと一緒に泳ぎ始め、最初の呼吸が無事確認されました。次に赤ちゃんイルカがやらなければならないことは母乳を飲むことです。48時間以内に母乳を飲まなければ生存率が下がると言われています。生まれてから2時間後、おっぱいの位置を知らないイブはナーガの身体のいろいろな場所を吻先で突っついて探し始めました。しかし48時間経っても確実に母乳を飲む様子が確認されません。57時間が経った時、観察をしている私の目の前でイブがおっぱいに口をつきました。そして口を離れた瞬間に白い液体が口からこぼれたのです。初めて見たイルカの授乳シーンが、イブが初めて母乳を飲んだ瞬間でうれしかったことを今でも覚えています。



授乳の様子

えさはトレーニングの報酬に使われています。そのため、えさを食べないイルカは、健康管理のためのトレーニングができません。生後8か月で亡くなったカナはえさを安定して食べていなかったため、健康管理ができていませんでした。この反省から、私たちはイブにえさを食べさせる練習を生後3か月から始めました。

シシャモを手を持ち水中で動かしたり、プールに投げ入れたえさを大人のイルカが食べる様子を見せたりしていると、イブはえさを口に入れて遊ぶように

なりました。それを毎日続けていると、トレーナーの前でイブが口を開けて待つようになったため、口の中に魚を入れてみました。しかし口からえさを出してしまかなか飲み込んでくれない日が続きました。トレーニングを始めて2か月経ったある日、ようやくシシャモを1尾食べました。やっと食べたと安心しましたが、今度は数匹えさを食べるとトレーナーから離れえさを投げて遊ぶようになりました。イブは身体を触らせるのがとても好きです。そのため、イブがしっかりとえさを飲み込んだら身体を触ってあげることにしました。しかしイブは触る前にえさで遊びだすため、上手いかず悩みました。そこで、イブがいつ遊びだすかを観察し、遊びだす直前に触ることにしました。するとイブはだんだん私の前にいる時間が長くなりました。トレーニングを続けた甲斐があって、イブは初めてシシャモを1尾食べた日から2か月後によく安定してえさを食べられるようになりました。そして生後8か月で体温測定やボディチェックなどの健康管理ができるようになり、やっと安心することができました。



今は安定してえさを食べられようになりました。



体温測定の様子

1歳になったイブは、お母さんの母乳を飲みながら4kgのえさを食べすくすく成長しています。これからも元気に成長していくイブをぜひ見に来てください。（築澤咲音）



1歳になったばかりのイブ



1階：ワクワクはっけん広場



1階の「ワクワクはっけん広場」は、開館10周年にあわせ「水辺」「発見」「体験」をキーワードにオープンしました。これまで、家族みんなで楽しみながら、体験し、さまざまな発見ができるコーナーとして親しまれてきましたが、20周年をむかえ、さらに「発見」や「体験」ができるコーナーとして拡充するために見直しを行いました。

一つは生きものの動きや隠れ方を水槽で見せるなど、広場全体に「発見する機会」を増やしました。巻貝が動く様子を見られるよう工夫したところ、タカラガイの殻をおおう外套膜やホラガイの長く伸びる吻に、多くの方が驚き、足を止めて観察しています。

もう一つは、「お客さま自身が考え、体験する機会」を増やしました。対応する解説員も「お客さまの気づきや考えを引き出すように」声かけに努めています。そうすることで、お客さま自身が抱いた興味や疑問の小さな種がふくらんでいき、たくさんの発見につながると考えたからです。そして「発見」を持ち帰ることができるよう記録用紙を準備しました。生きものの面白さに引き込まれ、持ち帰った「発見」が、生活の中や水辺を訪れた際の新たな「発見」につながることを願っています。（柏木 由香利）



錦江湾の なかまたち

78.メガネウオ



メガネウオは富山湾から琉球列島、さらに東インド諸島、オーストラリアにかけて広く分布する魚です。体長は25cm程度で沿岸の浅いところから水深100mまでの砂礫底に生息しています。錦江湾では定置網漁で漁獲されることがありますが、市場に出回ることは少ない魚です。眼の周りの模様が眼鏡をかけたようにみえることが和名の由来のようです。両眼は頭の背面にあり、その姿が海底から夜空を見あげているように見えるため、英名は

「Blackbanded stargazer」。直訳すると「黒い縞模様の天文学者」という格好良い名前がついています。

私がまだ学生だった時に、錦江湾の漁師さんにメガネウオを見せていただく機会がありました。第一印象は「英名の格



好良さとは違い少し怖い顔をしている」でした。しかし、じっくり見るとなんだか可愛らしく思えてきて、見る角度を変えればさらにその思いは強くなります。時間を忘れて見入ってしまった記憶が残っています。今年の1月31日には35年ぶりに「スーパー・ブルー・ブラッドムーン」という皆既月食が起こりました。怖いけど可愛い顔に見えるメガネウオも、海の中から私たちと同じくこの奇跡の天体ショーを眺めていたのでしょうか。（近藤玲央）



海によろよろ ウミヘビってなんだ???



モウモンガラドオシ

みなさん、ヘビというとどんなイメージを持っていますか？

「気持ち悪い」「毒がある」

確かに、あの細長い舌、ニョロニョロと這う姿、中にはハブのようにかまれると命にかかわるものもいます。

今回は皆さんに「モウモンガラドオシ」というちょっと変わった名前のウミヘビを紹介します。本物を連れてきて近くでご覧いただくと、ほとんどの人は

見た瞬間眉をひそめますが、特徴的な黒い水玉もようのおかげで「パンダやキリンみたいでカワイイ！」と言ってもらえることも。

そして、皆さんにはこのウミヘビにさわって体の感触を確かめてもらいます。

「え、かまないの？」

大丈夫、毒はありませんし、かまれても歯はとがっていないので痛くありません。そしてなぜさわってもらうのかというと、実はこのウミヘビ、ヘビだったら体をピッシリとおおっているはずのウロコがないのです。他にもよく見ると頭のすぐ後ろに何かあります。「手？ それとも足？」さあ、何なのでしょう？これは胸びれです。



頭の近くに何かある(赤○の中)

ちょっとヘビっぽくないこのウミヘビ、実はウツボやハモ、アナゴと同じウナギ目の魚類なのです。当館で展示している、は虫類のウミヘビ「エラブウミヘビ」と比べながらご紹介します。ニョロニョロが好きなの人も苦手な人も、ぜひご覧ください。(広瀬 純)

特別展示室

ユウユウ海に帰る

～かごしま水族館のジンベエザメ展示～

平成30年4月28日(土)～9月24日(月・祝)

かごしま水族館では平成12年から、黒潮大水槽でジンベエザメの展示を行ってきました。大きく成長する世界最大の魚は当館の水槽では大人になるまでは飼育することはできません。そこでジンベエザメが一定の大きさになると海に放流し、また新たに小さな個体を自然界から導入するという方法をとってきました。そのため導入がうまくいかない時期には展示を休止しています。

今回の特別企画展では、ジンベエザメが捕獲されてから海に帰すまでの当館の一連の取り組みを紹介します。水族館と海の間輸送や、館内での飼育や健康管理の取り組みは模型や標本も使用してくわしく解説します。さらに当館では飼育したジンベエザメをただ海に放流するのではなく、衛星発信機やカメラなどを取り付けることにより、自然界での生態の一端を明らかにしてきました。大海原へ帰ってい



くジンベエザメの目線で捕らえた映像を迫力の大画面でお見せします。また、大変貴重なジンベエザメの胎仔の標本展示に加え、輸送や飼育の裏話など盛りだくさんです。どうぞご期待ください。

(宮崎 亘)

鯨類調査の秘密兵器

1999年に開始し現在まで継続してきた錦江湾鯨類調査は、目的に応じて調査方法を変えており、そのことについては何度か本誌で紹介してきました(10、25、27、40号)。そして、今回ご紹介するのは最近導入したばかりの秘密兵器「ドローン(無人航空機)」を使った調査です。ドローンは容易に空からの撮影を行えるという利点がありますが、簡単には運用できませんでした。その理由は操縦経験者がいないという事でした。そこでドローンの操縦練習からはじめることにしました。

「操縦練習開始！」

初めてドローンを離陸させる時は事前に読んでいた航空法や操縦マニュアルの内容を思い出しながら、恐る恐るコントローラーを握りました。手にも自然と力が入りましたが、離陸して私の視線の高さまで浮上したドローンを見てビックリ！まるで何かで固定してあるかのように空中に静止してホバリングを続けるドローンの安定性を見て、操縦への不安は徐々になくなり、楽しさがこみあげてきました。移動や旋回、カメラ操作といった一連の動作を練習しましたが、最も時間をかけて練習したのは離着陸でした。陸上では平坦な地面で離着陸を行いますが、本番は船舶調査です。平坦な面も少なく、着陸ポイントである船は常に動き続けています。そこで手のひらで離着陸させる練習を繰り返し行いました。



「いよいよ本番！撮影開始」

さあ、本番です！ドローンに搭載されるバッテリーは軽量である必要があり、小型のものが使用されるため飛行時間が約20分しかありません。そこで効率よく撮影するために、船上から目視で鯨類を捜索し、発見後にドローンで撮影することにしました。出港から約2時間後にミナミハンドウイルカの群を発見。練習した通りに手のひらにドローンを乗せて、いよいよ離陸です。離陸の際には船体に接触しないように素早く高度を上げるのがポイントです。高度を上げると目の前に広がるのは錦江湾のみ！ドローンを遮るものは何もありません。いよいよ撮影開始です！

撮影はミナミハンドウイルカが呼吸をするために水面に浮上してきた時に行いました。浮上してからしばらく水面を泳いでいる時は最大の撮影チャンスです。なるべく多くの情報を記録できるように静止画ではなく、高画質の動画撮影を行いました。経験も浅く慣れないドローンでの撮影に悪戦苦闘しながらも、ドローンの性能に助けられ、徐々に撮影ができるようになりました。



「ドローンが捉えたイルカの行動」

水族館に持ち帰り、確認した映像にはこれまで行ってきた船上からの撮影では記録が難しかった水中での行動がしっかりと捉えられていました。その中には水中でペニスを露出している様子や魚をくわえて泳いでいる様子、小さな仔イルカが複数いることなどが記録されており、その度に「おお!」「凄い!」などと興奮しながら映像を食い入るように見つめました。これらの映像と船から撮影した写真を照合した上で、ペニスを出していた個体を背びれの特徴などから識別できれば、その情報に性別を雄として記録することができます。また、くわえている魚種を特定できれば錦江湾のイルカ類の餌生物の情報が増えます。さらに仔イルカが生まれた時期が分かれば繁殖期が推測できるのに加え、仔イルカと並んで泳いでいる個体の性別が雌であることが分かります。今回得られた情報だけでもこれだけ発展の可能性が見えてくるのです。



ドローンを使用した調査はまだまだ始まったばかりです。今後も秘密兵器ドローンを活用して鯨類調査をより発展させたいと考えています。(中村政之)

こんなこと

あんなこと

いおワールド 通信

入館者
1400万人達成



かごしま水族館は平成29年12月23日に入館者数が1,400万人に達しました！

記念すべき1,400万人目のお客さまは、おじいちゃんと一緒に遊びに来られた鹿児島市の立和田空くん（4歳）でした。空くんには、荻野洗太郎館長から記念証と記念品のイルカのぬいぐるみが贈られました。

これからも皆さまに愛される施設を目指して頑張りたいと思います。

研究学生の受け入れを行いました

当館では各研究機関との共同研究を行っています。今年度は鹿児島大学水産学部4年生、西園俊直さん、同大学院理工学研究科修士課程1年生、穂立ころさんが当館の施設を使って卒業論文、修士論文の



ための研究を行いました。西園さんは昭和硫黄島に生息するタイワンホウキガニの成長に関する研究、穂立さんはハナサンゴモドキの育成に関する研究をそれぞれ行いました。

シリーズ

鹿児島 未知の魚を発見！

No. 3 サクヤヒメジ



サクヤヒメジ *Upeneus itoui* (Yamashita, Golani and Motomura, 2011)

2011年に新種として発表されました。標準和名の「サクヤ」は本種が多く生息する笠沙の地名に縁のある日本神話の女神、木花咲耶姫（コノハナサクヤヒメ）を語源として命名されました。木花咲耶姫のひ孫が神武天皇です。学名は地元漁師さんに献名され、*Upeneus itoui* (itouをラテン語化)となりました。これまでに笠沙や内之浦から多獲されており、鹿児島県本土ではごく普通にみられます。

No. 4 アカネヒメジ



アカネヒメジ *Upeneus guttatus* (Day, 1868)

2012年に笠沙と内之浦から漁獲された個体に基づき、日本から初めて記録されました。体色が夕暮れ時の空の色に似ているため、茜色に由来した標準和名がつけられました。インド・西太平洋に広く分布しますが、日本では鹿児島県本土からのみ記録されています。

（鹿児島大学総合研究博物館 館長 本村浩之）

ボランティア研修旅行

11月5日から1泊2日で長崎ペンギン水族館と長崎歴史文化博物館へボランティア30名と水族館スタッフ3名で研修旅行へ行きました。



長崎ペンギン水族館のボランティアと交流研修を行い、お互いになかった部分の学習ができました。また、長崎歴史文化博物館のボランティアの方々には展示案内をしていただき、その知識の豊富さに感心と感動を覚えました。ボランティア同士の親睦と現地の方々との交流ができた有意義な研修旅行でした。（4期 藤原 睦）

編集後記

鹿児島県は北海道よりも南北に長く、その距離は、北は天草に近い長島町から、南は与論町まで600*に及びます。そのため場所により気候も大きく変わり、生物相も変わります。陸も海も、鹿児島にすむ生きものは多様です。そのことを地元に住む人が誇れるように、どんどん発信していきたいと思います。

世界有数のウミガメの産卵地で知られる屋久島の浜で、ウミガメの調査・保護を精力的に続け、私たちの水族館にも長い間ご指導とご協力を頂いた『NPO法人・屋久島ウミガメ館』が33年の活動に幕を閉じようとしています。先ごろ水族館へご挨拶に来られた代表の方は、ご自身の体力が及ばぬ無念さと寂しさを滲ませてくださいました。

さて、今年は“国際サンゴ礁年2018”。それにちなんで、2階に『サンゴ繁殖センター』を開設しました。狭い場所ですが、貴重な情報を発信してまいります。どうぞお楽しみに！（荻野）

