

さくらじまの 海

2019年 第23巻 第2号

87



まだ名前がわからない鹿児島で見つかったナマコたち

特集「ナマコワールド 鹿児島」	2.3
いるかの時間・あざらしの時間「イルカの人工授精の試み～後編～」	4
ここがみどころ「鹿児島の深海コーナー：ミノエビ」	5
錦江湾のなかまたち「84. ホンヤドカリとイソヨコバサミ」	5
アクアラボ「身近な河口でカニさがし」	6
特別企画展 加茂水族館 × かごしま水族館姉妹館盟約5周年記念	
特別企画展「Jellyfish Dream ～クラゲ夢世界～」	6
マンボウの生態調査 マンボウズ・アイ プロジェクト	7
いおワールド通信	8
鹿児島 未知の魚を発見! 「No.10 ウグイスゴマダラハタ」	8

ナマコワールド 鹿児島



岩の下に密集するナマコ

夏休み、潮だまりの岩をめくると密集する黒い塊を見つけたり、浅瀬に横たわる黒い物体に触ってみるとその柔らかさにびっくりしたり、思わず、ひゅーっと声を上げた人もいたのではないのでしょうか？今回はそんな『ナマコ』の特集です。

《ナマコって？》

ナマコのなかまは日本近海で約180種が報告され、海底でくらすものから水中を泳ぐもの、岩の下や砂中に埋まっているものまで生活の様式は実に多様です。よく目にする「海底に横たわっているナマコ」を例に体のつくりを紹介すると、円筒形の体にはちゃんと前後があり、前端には食べものを探す「触手」と「口」があり、後端には「肛門」があります。お腹側に「管足」という歩くための足がたくさんあり、海底をはって移動しながら表面の砂ごと有機物を食べて吸収し、砂だけを排泄しています。

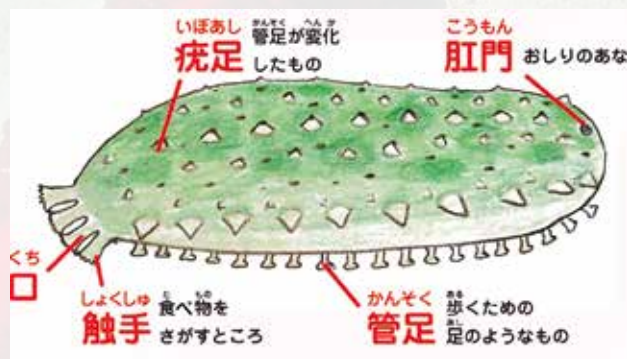


図1 海底に横たわっているナマコの体のつくり

《ナマコワールド鹿児島》

ナマコというと食べることを連想する人も多いでしょう。食用にする種類の代表といえばマナマコですが、その分布の中心は冷たい海で、鹿児島は南限にあたります。そのため冬には多くのマナマコが見られますが、夏には深場に移動したり、岩の奥で小さくなったりしているため見かけ上は少なくなります。暑さが苦手なマナマコは南に下るほど生息数が少なくなります。代わりにサンゴ礁に住む南方系のナマコが増え始めます。南北に長い鹿児島では、わかっているだけでも50種以上のナマコが確認されています。



錦江湾のマナマコ

世界最長のナマコ

サンゴ礁には、蛇のように長いナマコもいます。そのなかでも4.5mにもなるというクレナイオオイカリナマコ。奄美大島の波静かな入り江で初めて見つかりました。当館で確認したのは約1.5mの個体でしたが、白い海底に真紅の体が波打つ様子は迫力がありました。世界最長のナマコであるにも関わらず、実はまだ学名がつけられておらず、将来的には、“新種”として報告されることが期待されます。



クレナイオオイカリナマコ 奄美大島や西表島など限られた場所では確認されていない。

海外ナマコも続々発見

奄美大島に群生している小指ほどの鮮やかな黄色のナマコ。流れの速い場所で岩壁に張りつき、黄色い触手を広げています。集団で見られることが多く、岩がこのナマコで埋め尽くされて黄色く見えるような時もあります。フィリピンなどに生息しているコロチルス・ロブスタスの可能性が高いとみています。南さつま市や枕崎市、県外では高知県などでも確認されています。



奄美の漁師さんが見つけた変わったナマコ。クロナマコのようなのですが、疣足(図1参照)の先が赤く特徴的です。研究者に調べてもらおうとグ



アムやパラオ諸島などに生息するホロスリア・ロゼオマキュラータに非常に良く似ていることがわかりました。

このように鹿児島では、日本の図鑑には載っていない種類も続々と発見されています。

すぐ近くに新種が！

以前から長島町や錦江湾ではたくさんの黒い触手が岩の隙間から伸びているのを確認していました。触れるとすーっと奥に引っ込んでしまいます。正体を探るために岩を取り除いていくと隙間に挟まるような形で8cmほどの赤茶色のナマコが岩に張りついていました。

調べてもらおうと、5年前に長崎で見つかり新種として記載されたばかりのキララナメラナマコだとわかりました。このナマコは分裂して増殖することができるので、同じ場所に多く見られたというわけです。すぐ近くにちょっと前まで誰も知らなかったナマコがいたのです。



錦江湾に群生するキララナメラナマコ

鹿児島で見つかるナマコの多くは、まだ名前について調べられている段階で、正体不明のものが多くいます。砂をふるったら出てくる小型のものや深海性のナマコも考えると、日本初記録や新種発見も夢ではありません。

《あれ？ナマコがない…》

しかし、実は最近ナマコが海から姿を消しているのです。その原因の一つとされているのがナマコの乱獲です。日本では食用とされるのは主にマナマコですが、海外ではそれ以外のナマコも高値で取り引きされています。鹿児島ではそれらは漁業権の対象(漁業者しかとってはいけないと決められた水産物)にしていなかったため、規制のかかる前にやってきた業者が、ナマコをとりつくしてしまふことが各地で起きてしまったようなのです。世界的にもナマコの乱獲は深刻で、2013年国際自然保護連合(IUCN)のレッドデータブックに絶滅危惧種としてナマコ6種が追加されました。いつの間にか、ナマコがそこら中にいる光景が、あたりまえではなくなりつつあります。



激減してしまったイシナマコ

ナマコがいなくなるとどうなるでしょう？

海には川から運ばれた陸からの栄養が流れ込みます。岩場にすむナマコは口から触手を出し、水中の有機物を食べます。海底にはたくさんの生きもののフンが降り積もっていきますが、ナマコはい回りそれを食べます。ナマコは海のお掃除屋さんであり大事な役割を果たしているのです。

海に行った時にはナマコがどこにいるか探してみてください。そしてぜひシュノーケルをくわえて、ナマコのように海底にうつぶせになってみましょう。ナマコ目線で見ると海中を観察してみると今まで気がつかなかったことに気がつくかもしれません。(柏木 由香利)

いるかの時間
あそびの時間

イルカの人工授精の試み～後編～

85号でオスの精液の採取と保存について、86号でメスの性周期の把握について、ご紹介しました。今号ではいよいよ人工授精についてご紹介していきます。

人工授精にはさまざまな方法があります。大きく分けて、採卵した卵子を体外で受精させてメスの体内に受精卵を戻す方法とオスの精子をメスの体内に入れる方法です。さらに後者には、子宮の入口付近まで入れる方法と子宮の中まで入れる方法があります。イルカの場合は子宮の入口を見つけづらいので、子宮の中まで入れるには、内視鏡を入れてカメラで確認しながら子宮内まで入れ進める方法が一般的です。しかし、そのためには、イルカに鎮静をかけた後陸上で保定したりする必要があります。もちろん内視鏡も必要になります。これから先、多くの水族館が人工授精に取り組む時代がやってくるかもしれません。その時に、内視鏡を持っていなくても簡単におこなえる方法はないかと、当館では今模索しているところです。

そのような理由で、現在は冷凍保存させたオスの精子をチューブで子宮の入口付近に入れる方法で人工授精に取り組もうと考えています。そのためはいくつもの壁があります。まず、オスの精子は冷凍することにより、傷ついたり死んでしまったりすることがあります。そのため、保存液の配合を変えたり方法を変えたりすることで、少しでも生残率や運動性を上げられるよう研究を進めています。また、メスの性周期をさらに細かく把握することも大切です。

2019年6月6日から9日にかけて、4回人工授精をおこないました。まずは-196℃の液体窒素の中から精液を取り出し、50℃の湯の中で90秒振り動かしながら解凍しました。今回は生きた精子数が1回あたり40億入れられるように調整しました。メスのハンドウイルカのマールに水面にあおむけに浮いてもらい、チューブで体内に入れていきました。



ハンドウイルカの精子



-196℃の液体窒素中の精液

50℃の湯の中で90秒振り動かし解凍する



子宮の入り口付近に精液を注入する

今回、排卵日予測はほぼ正確だったと思われますが、残念ながら妊娠には至りませんでした。今後の課題としては、できるだけ精子が傷つかないように元気な状態で冷凍から戻す技術を確認していくこと、十分な数の精子数を準備することだと考えています。野生からの導入に頼ることなく、今全国にいるイルカたちの中で計画的な繁殖を目指していくために、今後も人工授精の研究に取り組んでいきたいと考えています。(大塚美加)



鹿児島の深海コーナー:ミノエビ



鹿児島の深海コーナーでは、県内に生息する深海生物を約30種展示しています。その中のひとつにミノエビがいます。ミノエビは相模湾以南の水深

200m以深に生息し、体長10cmほどになります。頭胸部が大きく、背中に大きな棘がある深海性のエビです。県内では薩摩半島沖で行われる底曳網漁で漁獲されますが、まとまって獲れないためほとんど流通しません。

深海底曳網漁で獲れる生きものを収集・飼育することはとても難しく、深海から引き上げる際に起こる急激な水圧の変化や、網の中で体を傷つけてしまうことが原因で死んでしまうものが少なくありません。その中でもミノエビは水圧の影響や網などで傷つくことが少なく、状態よく搬入できる数少ない種類です。しかし、いざ飼育を始めると、搬入後1週間以内に脱皮に失敗して死んでしまう個体が相次ぎました。そこで甲殻類の脱皮について調べてみると、脱皮の失敗の原因は体力の低下や環境の変化によるストレスなどによることがわかりました。このことから水槽内に深海の砂に近い粒径の砂を敷き、飼育個体の密度を下げるなどしてより生息環境に近づけてみると、脱皮を失敗することが減り、以前よりも長く飼育することができるようになりました。水槽内では脱皮をして成長したミノエビを展示していますので、ぜひご覧ください。

(上野 洸史郎)



錦江湾の なかまたち

84.ホンヤドカリとイソヨコバサミ

錦江湾の潮だまりで見られるヤドカリの中に、体色が似ている2種類のヤドカリがいます。ホンヤドカリとイソヨコバサミです。どちらも全体的にやや地味な緑褐色で、パッと見ただけでは見分けがつきません。ではどうやって見分けるのでしょうか？ヤドカリを見分けるときは、ハサミ脚の大きさと体の各部位の色や模様注目します。潮だまりに生息する多くのヤドカリは、右のハサミ脚が大きいホンヤドカリ科と、左の

ハサミ脚が大きい、あるいは左右同じ大きさのヤドカリ科に分けられます。ホンヤドカリはホンヤドカリ科、イソヨコバサミはヤドカリ科に属しますので、ハサミ脚の左右の大きさを比べてみてください。またホンヤドカリとイソヨコバサミでは、目の外側の長い触角(第二触角)の色と模様が違います。ホンヤドカリの第二触角は茶褐色と白色のしま模様、イソヨコバサミは鮮やかな青色です。



ホンヤドカリ(ハサミ脚は右が大きい)



イソヨコバサミ(ハサミ脚は左右同じ大きさ)

海でヤドカリを探すときは、じっくりと観察してみてください。色や模様の違いから種類を見分けることができます。ただし、すぐに身を隠すヤドカリの観察はまさに根比べ!じっと息を凝らし、再び動きだすのをひたすら待ちます。ヤドカリがおそろおそろ殻から出てくる瞬間が、観察の絶好のチャンスです。

(二階堂 梨沙)



身近な河口でカニさがし

かごしま水族館のすぐ近くを流れる稲荷川。夏の間、この川の河口では潮が引いた干潟の上におびた数のカニを見ることができます。

全身が白っぽく遠目でも目立つのはハクセンシオマネキ。ほかのシオマネキ類と同様、オスのハサミが片方だけ極端に大きいのが特徴です。この大きなハサミを



ハクセンシオマネキ

ふる「ウェーピング」と呼ばれる行動はメスへの求愛やオス同士の縄張りの主張に使われると言われていす。ピョコピョコとハサミをふる様子は干潟の上にかかっている橋からも見ることができます。

ハクセンシオマネキよりも小型のチゴガニもハサミをふりますが、こちらは左右のハサミが同じ大きさで、両方のハサミを同時に振り上げます。チゴガニは複数の個体がウェーピングを同じタイミングで行うことが多く、たくさんのチゴガニがいっせいに小さくバンザイする様子を見ることができます。



チゴガニ

気温が低くなるとカニたちは巣穴にもぐり姿を消してしまいます。暑いうちに、夏の干潟で繰り広げられるカニたちのハサミを使った熱いアピール合戦をぜひ観察してください。(広瀬 純)

特別企画展

加茂水族館×かごしま水族館姉妹館盟約5周年記念特別企画展

Jellyfish Dream ～クラゲ夢世界～

2019年11月2日(土)～2020年2月24日(月)

常時50種を超えるクラゲの展示が世界一の「鶴岡市立加茂水族館」。愛称「クラゲドリーム館」の幻想的なクラゲ展示は、来館者を夢の世界へ誘います。水族館の所在する山形県鶴岡市と鹿児島市が兄弟都市にある縁から、当館とは姉妹館の間柄です。職員を相互に派遣して飼育技術を学んだり、生物交換や展示協力をしながら交流を行っています。

今年、鶴岡市と鹿児島市の兄弟都市盟約は50周年、加茂水族館と当館の姉妹館盟約は5周年の大きな節目にあたり、記念の特別企画展を開催します。加茂水族館をイメージした幻想的なクラゲの世界を作り出すため、普段なかなか使う機会のない特殊な形の水槽や光を使った演出を用意しています。また、節目を迎えた加茂水族館と当館、鶴岡市と鹿児島市の交流の歴史なども紹介する予定です。幻想的なクラゲの写真はインスタ映えすること請け合いです。秋はかごしま水族館でクラゲの夢を見ませんか？ (出羽尚子)



かごしま水族館公式のInstagramとTwitter始めました

Instagram (@kagoshima_city_aquarium)
Twitter (@ioworld_aqua)

マンボウの生態調査 マンボウズ・アイ プロジェクト

かごしま水族館では冬から春の間、イルカ水路でマンボウの展示を行っています。マンボウは水温の低い冬から春に県本土沿岸の定置網に入網することがあり、その中から輸送可能な1m以下の小型個体を、イルカ水路に搬入します。15～20℃の低水温を好むことが知られているため、イルカ水路の水温が20℃を超えるゴールデンウィークの頃に展示終了となります。展示終了後はマンボウを海に帰します。

バイオリギングによる生態調査

近年、生きものにカメラや水温計などさまざまな計測装置を取り付けて生態を探る、バイオリギングという手法が盛んに行われています。当館でも放流するジンベエザメに取り付けたカメラの映像などを公表しています。まだまだ謎の多いマンボウの生態解明に役立てるため、長崎大学と共同で2018、2019年に飼育期間を終えたマンボウにカメラなどのデータロガーを取り付けて放流しました。以下は記述がない限り、2019年の調査の話です。

データロガーの取り付け

まずはイルカ水路を泳いでいるマンボウを捕まえてデータロガーを取り付けます。すでに餌付いているマンボウはダイバーを見るとえさがもらえると寄ってきます。だますようで申し訳ないですが、えさを待っているところを4名のダイバーで捕まえ、水面の担架上で保定します。マンボウの口元が撮影できるように、背中に取り付けます。一連の作業はできるだけマンボウにダメージを与えないように素早く、丁寧に行います。



データロガーの取り付け



データロガーを取り付けられたマンボウ

マンボウ錦江湾へ

イルカ水路は網によって仕切られています。この網を開けて、ダイバーがマンボウをイルカ水路の外へと誘導するとあっという間に泳ぎ去ってしまいました。あとは4日後にデータロガーが魚体から切り離されて浮上するのを待ちます。

なんとかデータロガー回収

放流から4日経ったものの、データロガーからの衛星電波を受信できませんでした。次の日も同様でした。この調査方法はデータロガーを回収しないとデータを得られないのです。結局、データロガーからの衛星電波を受信できたのは6日後の夜でした。翌日、さまざまな苦労があったもののなんとか回収に成功しました。回収場所は桜島と大隅半島がつながる場所の少し北側、垂水市牛根の沖でした。

マンボウに装着されたカメラ「マンボウズ・アイ」には何が映っていたのか？

まず映っていたのは他の魚でした。この時期の錦江湾はとても透明度が悪く、不鮮明だったものの、カサゴやマダイ、イラ、トビエイなどが確認されました。また海底にはたくさんのソフトコーラルなども映っていました。クラゲを食べる様子も映っており、クラゲを見つけたマンボウはあきらかにクラゲに向けて進路を変え、捕食する様子を確認できました。



マダイに遭遇



ミスクラゲを摂餌する様子

また、昨年行った同様の調査映像では海面で横倒しになって休んでいる映像、いわゆる「マンボウの昼寝」と呼ばれる行動が映っていました。



「マンボウの昼寝」海面付近で横倒しになっているのがわかる

その他のデータに関してはまだまだ解析中です。カメラの映像と体温、水深などその他のデータを照らし合わせ、面白い発見があればまた紹介したいと思います。(山田守彦)

オリジナル図鑑を利用して
「磯の生きもの調査隊in桜島」を開催しました

桜島の袴腰は日本でも数少ない溶岩の転石海岸であり、内湾でありながら黒潮の影響を受け温帯と亜熱帯の生きものが混在する特殊な環境と言えます。これまでは、そこに生息する生きものを検索するのに適した図鑑がありませんでした。そこで、鹿児島大学大学院理工学研究科の上野大輔助教に協力をいただき、オリジナルフィールド図鑑を作成しました。

その図鑑を携えて、8月3日、4日にワクワクきびなご塾「磯の生きもの調査隊in桜島」を開催しました。両日ともに晴天に恵まれ、当選した23家族80名の親子が桜島の袴腰海岸の潮だまりや波打ち際で生きものを採集しました。オリジナル図鑑を利用した飼育員の生物解説が始まると、子どもたちは生きものに熱い視線を送っていました。（久保信隆）



磯採集の様子



オリジナル図鑑で生物検索をする参加者

袴腰海岸専用フィールド図鑑「行ってみよう！袴腰海岸」は鹿児島大学「地域課題 連携事業（地域提案型）」の助成を受けて作成しました。

ハンドウイルカの「カール」の出産

令和元年7月10日に出産の兆候の一つである体温低下を確認したため、24時間の観察を開始して経過を見守りました。7月11日の閉館後に尾びれが娩出し、20時50分に無事にメスの赤ちゃんを出産しました。カールは初産でしたが授乳トレーニング（本誌68号参照）の効果があり、翌日の夕方には初めての授乳を確認しました。すくすくと成長を続けているカールの赤ちゃんをぜひ見に来てください。



カール親子



授乳の様子

入館者1,500万人達成



みづら はじめ

かごしま水族館は令和元年6月29日（土）に平成9年5月の開館以来1,500万人目のお客さまをお迎えすることができました。1,500万人目のお客さまは宮崎県都城市からお越しの三浦 元くん9歳でした。元くんには森 博幸 鹿児島市長、佐々木館長と一緒にくす玉を割っていただき、記念証と記念品としてジンベエザメのぬいぐるみが贈呈されました。その後、元くんには「いるかの時間」でイルカにジャンプの合図を出してもらい、見事成功。お客さまからも大きな拍手をいただきました。

編集後記

令和元年7月に南九州を記録的な豪雨が襲いました。河川から巨大な流木等の多くのゴミとともに濁流が錦江湾に流れ込み、湾の広範囲をコーヒー色に濁らせる結果となりました。この影響はイルカ水路にも及び、イルカを適正に飼育できる環境でなくなったため、展示を約2か月間中止しました。この間、イルカ水路展示を楽しみにしていただいた皆様に、ご迷惑とご心配をおかけしましたことをお詫び申し上げます。その後、試行錯誤しながらイルカ水路の環境改善を行うことで、9月6日から展示を再開する事ができました。ご協力をいただいた皆さま、心よりお礼申し上げます。

本誌で紹介しました、当館生まれのハンドウイルカの愛称を一般公募したところ、4000通を超える数の応募がありました。ご応募いただきました皆さま、誠にありがとうございました。この冊子が届くころには、きっと素敵な仔イルカの愛称が決定していることでしょう。

そして、9月6日にジンベエザメの10代目ユウユウを無事に黒潮大水槽に搬入することができました。その顛末記は次号でご紹介したいと思います。（久保）

シリーズ
鹿児島 未知の魚を発見!
No.10 ウグイスゴマダラハタ



ウグイスゴマダラハタ

Epinephelus magniscuttis Postel, Fourmanoir and Guézé, 1963

2015年5月に種子島北東部の水深50メートルの海底からハタ科の大型個体（全長74センチ）が漁獲されました。当初、この個体はコモンハタと同定されていましたが、その後、形態とDNA解析によって、稀種の*Epinephelus magniscuttis*と再同定され、2018年11月に本個体の体色に因みウグイスゴマダラハタと命名されました。本種はこれまでフィリピン以南の熱帯域から知られており、種子島の個体は本種の分布の北限を約2700キロ更新したことになります。黒潮によって偶発的に運ばれてきたと考えられ、国内における再生産（繁殖）は確認されていません。

（鹿児島大学総合研究博物館 館長 本村浩之）

