

# さくらしまの

# 酒



特集「魚の引っ越し大作戦」	2.3
いるかの時間・らっここの時間「出産にむけての準備」	4
ここがみどころ「水路：シイラ」	5
錦江湾のなかまたち51.「タコアシサンゴ」	5
アクアラボ「ノリのイイハナシ～海苔の一生と食卓まで～」	6
特別企画展「ちりめんモンスターをさがせ！」	6
～小さな生きものがささえる海の世界～	
ウミウシの赤ちゃん時代	7
いおワールド通信	8



# 魚の引っ越し

水族館の休館中に2階南西諸島の海のコーナーでは、展示替

## ●もっと海に近付けるために

この水槽では、花のような動物ということで、ヤギ類というサンゴのなかまを紹介しています。中でも、オレンジ色の長い枝をもつムチヤギはここで最も目をひくヤギのなかまです。この水槽をもっと海に近づけたいと思い、ムチヤギにカスミチョウヨウウオが群れる様子を再現するべく、展示替えをすることにしました。



## ●どうやって魚を取り出すか？

一番の課題は、今展示している魚たちをどうやって移動するかということです。水槽から魚を取り出すときには、釣りあげたり網で捕まえたりしますが、この水槽の魚たちは30尾と展示数も多く、大きいものでは約30cm300gにもなります。また水槽の中は岩組みがとても入り組んでいて障害物が多く、取り出すのに魚たちを傷つけてしまうことが予想されました。

そこで、麻酔をかけてから取り出すことにしましたが、大きな水槽です。ぎりぎりまで水を減らしたとしても1トン近くあるため、薬もたくさん必要になります。そこで、今回は初めて二酸化炭素による麻酔を試みることにしました。

## ●初めての試み

二酸化炭素には魚類への麻酔効果があるということは広く知られ、活魚輸送などさまざまな場面で使われています。他の麻酔薬にくらべ麻酔からさめる(覚醒)までの時間が短く、薬の成分が残る心配もありません。今回は、重曹とクエン酸で作った発泡剤で二酸化炭素を発生させる方法を試すことにしました。

すべて初めての試みでしたので、いろいろな種類の魚で予備試験を行いました。その結果、試験をしたすべての魚を昏睡状態にさせ、そして覚醒させることができました。しかし、魚によって効き始めるまでの時間に差が見られたことと、試験は体重が50g以下の小さな魚を使ったため、6倍以上の重さがある展示魚に同じ効果があるのかどうか半信半疑でした。10分たって何の変化もなかったら、通常どおり網で追い込むことにしました。



発泡剤投入(白い泡が二酸化炭素)



水槽底で横たわる魚たち

## ●作戦決行 予想以上の効き目

まずは水槽の水を抜き、移動できるヤギ類を水槽から出します。そして、ストップウォッチのボタンを押すと同時に、発泡剤を入れました。すると、発泡剤はシュワシュワッと水に溶けながら二酸化炭素の泡が出てきます。魚たちの反応は予想以上に早いものでした。1分もしないうちに、あちらこちらで魚の動きが変わりました。麻酔にかかることをしめす興奮状態です。だいぶ水を減らしていたので、暴れた2尾が水面から出てしまい、岩にぶつかってしまいました。そして次々と魚たちが泳ぎを止め、底に沈んでいきました。こんなにすぐに昏睡状態になるとは想像していませんでした。急いで魚をひろい集めながら、あまりの効き目にちゃんと泳ぎだしてくれるのか不安でいっぱいになりました。



作業の様子



作業の様子

# 越し大作戦

水槽の魚の入れ替えを行いました。その様子を報告します。

## ●クダゴンベがいない！

気になっていたのは2尾のクダゴンベです。他の魚は300gくらいあります、この2尾だけは30gと小さく一番麻醉にかかりやすそうなため、最初にすくいあげる予定でした。予想外に魚たちがいっぺんに昏睡状態になってしまったため、順番にはまといられず、目の前にいる魚をどんどんひろいあげていくうちに、残りはこの2尾だけになってしまいました。魚が小さいうえに、取り上げ作業中に底砂をかきまわしたため水は白くにごってしまい、どこにいるかわかりません。岩のすきまを手探りで懸命に探します。指の先に魚の体が触れたときには思わず「いたー！」と叫んでしました。



無事泳ぎだしたクダゴンベ

## ●目覚める魚

水槽から出された魚たちは、酸素が溶けた水の中に入れられました。しばらく底に横たわっていた魚ですが、数分で次々にパッと起き上がり、泳ぎだしてくれました。一番心配だったのは、最後に取り上げたクダゴンベです。約13分間、二酸化炭素が溶けた海水中にいたので、目覚めてくれるか心配しましたが、7分後にパッと起き上がり泳ぎだしてくれました。



麻酔にかかっている魚

その結果、ほとんどの魚に傷をつけずに13分で32尾の魚を取り出すことができました。

麻酔から目覚めた魚は各水槽に運ばれていき、翌日には取り上げた魚たちが全尾元気に泳いでいる姿を確認できました。

## ●残念ながら…

一方で取り上げに失敗してしまった魚も2尾いました。もっと水を残し水中を観察できる状態で行えば魚も見つけやすく、暴れた際にも逃げ場があつて死亡を防げたのではないかと反省しました。また、魚へのダメージをもっと減らすために、今後は発泡剤の量や取り上げ方の工夫を検討する必要があると思いました。しかし、大きくて、形の入り組んだ水槽でも、魚たちを短時間に安全にとりだせる方法を試せたことは他にも応用できるとても貴重な経験になりました。



無事泳ぎだした魚たち

## ●引っ越し先の水槽で元気

この水槽にいた魚たちの中には、6年前からずっとこの場所で過ごし大きくなつたものもいました。ほとんどの魚は一番大きなサンゴ礁の水槽に入りました。新しい水槽で居場所を見つけ、元気に泳いでいる姿を見ると、先生が卒業生を見送ったような感慨深い気持ちになります。



引っ越し先の水槽で泳ぐユメウメイロ

## ●新しい魚がお目見え

さて水族館の休館中に、空になった水槽を大掃除し、新しい魚たちを入れました。彼らはまだこの水槽に落ち着かない様子ですが、この場所で悠々と暮らし、さまざまな表情を見せてくれる環境を作つていかなければと決意を新たにしたところです。そして、いつの日かこの水槽から取り出す際には、もっと改善された方法で引っ越しできるようになっているでしょう。

(柏木 由香利)



展示替え後 ムチヤギのなかまと  
カスミチョウウウオ

いるかの時間  
らっここの時間

# 出産にむけての準備

かねてよりお伝えしているハンドウイルカのミルキーとテンテンの妊娠ですが、「いるかの時間」を実施している一番広いイルカプールで、出産をさせることになりました。そこで、出産をひかえた2頭にストレスを与えないように、そして生まれてくる赤ちゃんイルカが事故を起こすことなく安全に生活できるように、さまざまな準備を行いました。



## 「いるかの時間の変更」

10月1日から、出産をテーマにしたものに変更しました。妊娠中の2頭はジャンプなどの激しい動きはひかえさせています。他のイルカたちはジャンプなどを行ないますが、全体として解説中心の内容となっており、妊娠中のエコー検査の様子やエコーでみたお腹の中の赤ちゃんの様子など、めずらしい映像を紹介しています。また、「イルカはどうやってうまれてくるの?」「妊娠していることはどうやったらわかるの?」「イルカは頭からうまれてくるの?尾びれからうまれてくるの?」など、知っているようで知らないイルカの出産・予育てについて詳しく解説しています。

## 「施設の改良」

まず、イルカ館地下2階観覧通路である「出会いの海空間」に、パーテーションを設置しました。このパーテーションにたくさんついている小窓には特殊なフィルムが貼ってあり、観覧側からは普通に見えますが、プール側からはこちらが見えにくくなっています。ミルキーとテンテン、そして赤ちゃんイルカに少しでもストレスをあたえないように配慮した仕組みになっています。ちなみに、このパーテーションの内側には、イルカの出産が近くなると私たち職員が集中観察を行うためのスペースもあります。

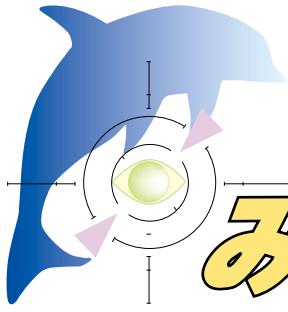


また、イルカプールの壁の改良も行ないました。水槽の壁には角がある部分があります。その部分に、トリカルネットというプラスチックの網をつけて丸くおおい、角をなくしました。これには理由があります。生まれたばかりの赤ちゃんイルカはまだ壁の存在を知らないので、ただひたすらまっすぐ泳ぎます。そのときにこの角の部分に入ると、Uターンできなくなってしまう可能性があるのです。そこで、事故を防ぐために、このような改良が必要となりました。

そして無事11月9日にはミルキーの赤ちゃんがうまれてきました。うまれてきた赤ちゃんが泳ぎだした後、何度かこの部分に入ることもありました。しかし、角の部分から抜け出せなくなることもなく、泳ぎ続けている様子を見て事故を防止できたことをうれしく思いました。

(泉 徹耶)





# ここが みどり

## 水路:シイラ



イルカが出産をひかえて水路展示を休んでいるため、シイラを展示しています。シイラは前号でもご紹介した通り、世界中の暖かい海にすむ大型の肉食魚で、最大で2mにも達します。ルアー釣りなどで人気のある魚です。

9月下旬から職員が毎日交替で南さつま市笠沙にあ



る定置網に乗船し、シイラを収集しました。大きさは、全長60~80cmほどです。

10月1日、集めたシイラ150尾を活魚

トラックで館に隣接する水路に運んできました。シイラは生け簀から取り上げるときなど、網でくすぐると暴れて擦り傷がつきやすく尾びれのあたりが白くなってしまいます。できるだけ傷つけないように専用の網を使って1尾1尾ていねいに運んできました。水路では群れをつくり、天気のいい日中は太陽光を浴びて胸びれが青く美しく輝いてみえます。貪食なシイラも、搬入直後はなかなか餌を食べてくれませんでしたが、少しずつ水路の環境にも慣れ、給餌台からイカなどの餌を投げると奪い合うように食べるようになりました。また、英語ではDolphin fishと呼ばれ、水路でもイルカのように勢いよくジャンプする様子がみられます。ジャンプの瞬間をぜひ間近でご覧いただきたいと思います。

(吉田明彦)



## 51.タコアシサンゴ



タコアシサンゴは、硬い骨格を持ったイシサンゴのなまです。私たちがイメージするサンゴのなまの多くは、通常数mmから1cm程度の小さな「ポリップ」という個体が集合してひとつの体を形作っており、群体と言います。一方、タコアシサンゴはとても大きなポリップひとつから成る単体サンゴです。そのためポリップを開いて長



## 錦江湾の なかまたち

い触手を広げていると、まるでイソギンチャクのようです。水深30mを越えるような深い所に生息し、サンゴ礁を形成する造礁サンゴのような褐虫藻を体内にもっていないため、流れてくるプランクトンを触手で捕らえ、中央にある大きな口へ運んで食べます。触手に見える白い粒は、獲物を捕らえるときに使う毒針(刺胞)の細胞です。

錦江湾では、崖のように落ち込んでいる岩壁の方、水深40m付近で見られます。大きいものでは直径が10cmほどもあるタコアシサンゴが長い触手を潮になびかせている様子は、まるで大輪の花が咲いているようです。色のバリエーションも多く暗い海中でもそれぞれ美しく魅力的に見えます。あちらのピンクにこちらの緑…と、訪ね歩きたくなるのですが、あまり長くは居られない深い場所であることや、潮のタイミングが合わなければポリップを閉じてしまうなど、高嶺の花でもあります。

(出羽尚子)



## ノリのイイハナシ ～海苔の一生と食卓まで～

キンモクセイの花の香りが漂う季節になると、海では海苔の養殖業者さんたちが慌しく動き始めます。少し肌寒くなるこの時期、養殖網にアサクサノリやスサビノリといった海苔のタネ(殻胞子)を付ける作業が始まるからです。

1300年も前、海苔が税として納められていたことからも、この食品がいかに人間とのかかわりが深く、長いものであるかがわかります。しかし、昭和初期までは、浅瀬に突き立てた竹や木に海苔が自然に付着するのを待つ、という方法で養殖されていたため、「運草」ともよばれるほど、年による豊凶の差が激しかったそうです。それを解決



毎日の食卓に欠かせない海苔

したのが、イギリスの藻類学者であるドウリュー女史です。昭和24年、教授は牡蠣の貝殻などにもぐりこむ海藻「コンコセリス」が海苔の夏の姿(糸状体)

であることを発見し、謎に満ちていた海苔の生活史(一生)を解明しました。これ以降、急速に海苔の養殖技術は進歩し、現在では、年間100億枚以上も生産されるようになりましたというわけです。



コンコセリス(左2枚):カキの貝殻の中に糸状体が潜り込んで黒くなっている

日本食の代表的なダシであるコンブ、カツオブシ、シイタケなどのうまみ成分がすべて入っている海苔は、まさに日本の味の代表格といえます。毎朝の食卓で海苔を食べるとき、海の中でユラユラと流れに身をまかせている彼らの姿を、少しだけ想像してみてはいかがでしょうか。

(中畠勝見)

## アクアラボマニュ

(日) とんとこ漁のはなし	山田
(月) ムシのいいはなし	大川内
(火) ハンドウイルカが出す音～イルカプールの中の世界	泉
(水) 漁具と漁法	今北
(木) 海のウサギははねません?!	柏木
(金) 錦江湾ってどんな海?～身近な海のなかまたち	出羽
(土) ウニの赤ちゃんはトゲ何本?	築地新

平成23年1月1日(土)～3月31日(木)

## 特別展示室

### 「ちりめんモンスターをさがせ!」～小さな生きものがささえる海の世界～

期間: 平成22年12月18日(土)～平成23年2月28日(月)



サバフグのなまこ(稚魚)

海の生きものというと何を思い浮かべますか?サメ、クジラ、マグロなど、大きくてたくましい動物たちを連想する方も多いと思います。これらの大きな生きものが生きていくことができるには、より小さな生きものが餌として食べられているからです。そしてさらに小さな生きものたちが餌になり…と、たどっていくと数mmから数cmの小さな生きものたちの世界にたどり着きます。そんな小さな生きものたちはあまり身近なものではありませんが、おなじみの食材ちりめん(カタクチイワシの子供を塩ゆでて干したもの)の中に隠れていることがあります。様々な魚の稚魚たち、成体とはまったく違う姿形で海中を漂いながら幼生期をおくるエビやカニの子供たちなど、乾燥したその姿はまさにモンスターのよう。今回の特別企画展では海の一部をぎゅうっと濃縮したような「ちりめんモンスター」の世界を舞台に、その小さな命が「食べる・食べられる」ことで関わり合い、支え合っている海の生きものたちのつながりを感じていただければと思います。



タツノオトシゴのなまこ



会場には実際に「ちりめんモンスター」を探していただくコーナーや、「食物連鎖ボールプール」などの体験ゾーンも充実させています。ぜひお楽しみに!

(土田洋之)

# ウミウシの赤ちゃん時代

ウミウシという生きものを知っていますか。ふだん目にすることは少ないですが、色彩の美しさなどからダイバーには人気のある生きものです。ウミウシは英語でSea Slug(海のナメクジ)といい、その名のとおりナメクジのような姿をした巻貝のなまこです。しかし、磯でよく観察できるアオウミウシやシロウミウシを見てみると、貝がらはどこにも見当た



シロウミウシ

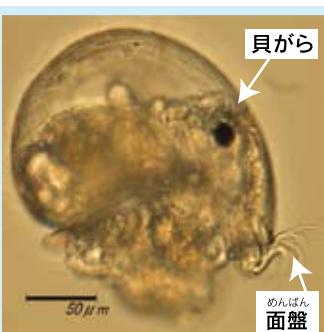
りません。この2種類だけでなく、ほとんどのウミウシには貝がららしいものは見当たらないのです。なぜ貝がらが見当たらないウミウシが巻貝のなかまなのか、その答えはウミウシの赤ちゃん時代にあります。

ウミウシは1匹がオスとメス両方の機能を持っており、これを雌雄同体といいます。そのため2匹いれば交接という繁殖行動をして2匹とも産卵できる、繁殖には都合のよい生きものです。ウミウシはたくさんの卵がつめこまれた卵塊を産みます。卵塊の形はリボン状やひも状など、種によって違いますが、多くは渦を卷いたり、からみ合ったそうめんのように産みつけられます。卵1粒は1mm以下と小さく、目でやっ



さまざまな形の卵塊

と見えるかどうかの大きさです。卵は発生が進むと、数日後には幼生の姿となって、からの中で動きまわります。これはベリジャー幼生と呼ばれ、巻貝の特徴である巻いた貝がらを持ち、足の前側には面盤という泳ぐための構造が発達しています。このように親とは似ても似つかない姿たちをしているのは、この時期、泳ぎながら過ごすためです。親になるとナメクジのようにゆっくりとはい回るウミウシにとって、



アリモウミウシのなまこのベリジャー幼生  
(横からみたところ)

赤ちゃん時代に泳げるということは、よりよい生活場所

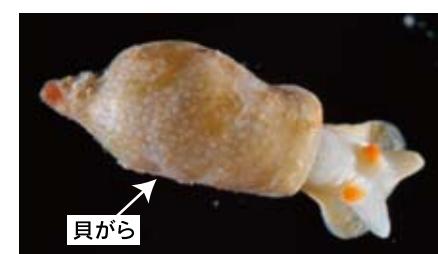


アリモウミウシのなまこ



ヒラミルミドリガイの  
ベリジャー幼生(正面)

分に成長すると、泳ぐのをやめて新たな生活場所へと降り立ちます。そこで初めて貝がらを脱ぎ捨て、巻貝の姿からウミウシの姿へと変わります。中には貝がらをはっきりとした形で持続けたり、体内に隠していたり、貝がらの名残りが残っている種もあります。そしてひたすらえさを食べて成長し、子孫を残す相手を探します。こうして



アカミミブドウギヌ

ウミウシの一生はくり返されます。

巻貝にとって身を守るために大切な貝がらを捨てる道を選んだウミウシ。一見、隙だけのように見えますが、実はちゃんと身を守る術をもっています。それは、食べてもおいしくないということ。アオウミウシのようにカラフルな色や模様のウミウシが多いのは、自分のまずさをアピールし、外敵から襲われにくくするためなのです。



アオウミウシ

を求めて遠く離れた場所に移動できるという利点があるのです。からの中で成長した幼生は、準備が整うと、からを破って海へ泳ぎ出ます。これがふ化です。ほとんどのウミウシでは、ふ化した幼生は海の中を漂うプランクトンを食べて成長し、十



ヒラミルミドリガイ



ナガサノツユ  
(貝がらを隠し持っているウミウシ)

# いおワールド 通 信

## ミルキーの赤ちゃんがうまれましたが…

11月9日19時、ミルキー（ハンドウイルカ・推定9歳）に赤ちゃんがうまれました。16時に破水、18時に尾びれが見えてから約1時間後のことでした。生まれた赤ちゃんは、まず水面へあがり、初めての呼吸をします。ミルキーは赤ちゃんを体や口先で水面に押し上げ、遊泳が下手な赤ちゃんイルカの呼吸をしっかりと手伝っていました。

数時間後にはお母さんのおっぱいを探すようすも見られ始めました。しかし、なかなかおっぱいを飲むことができません。しだいに赤ちゃんの体力がなくなってきたため人工ほ乳に切り替えましたが、11月21時に赤ちゃんは死亡してしまいました。

残念な結果となってしまいましたが、幸いお母さんのミルキーは体力も回復し元気です。2011年2月にはテンテンにも赤ちゃんがうまれる予定です。今度は、元気にうまれ大きく育ってくれることを願っています。

(大塚美加)



### もう 盲学校の皆さんがいらっしゃいました



写真提供：鹿児島盲学校

鹿児島盲学校の皆さん  
が水族館にいらっしゃいました。イルカやナマコ  
にさわって手ざわりを確  
かめてもらったり、えさと  
して使っているサバやキ  
ビナゴにふれて魚の体の  
しきみを感じとっても  
いました。水槽に手を入

れてガルフアが手に吸いついてきたときには大きな歓声も  
上がっていました。

### かごしま水族館 冬のイルミネーション

昨年に引き続き、水族  
館団体入口前にイルミネー  
ションを設置しました。今  
年は、大迫力の実物大ジ  
ンベエザメに加え、新たに  
イルカの親子も登場しま  
した。すべてが水族館職員  
の手作りによるものです。暗闇の中、約8000球のLEDの光が  
創りだす青いシルエットは、幻想的な雰囲気です。



展示期間：11月1日～1月31日

点灯時間：17:00～22:00

### ボランティアから

#### かごしま水族館ボランティア研修旅行に参加して



10月29日、25名のボランティアは、3名の職員  
と一緒に（株）枕崎かつお公社と鹿児島県水産技術開発センターへ研修旅行に行きました。かつお  
公社では、説明を聞きながらカツオのタタキの製造工程を見学。冷凍カツオを一日に5～6トン処理  
しており、おいしく仕上げるコツは、一本釣りのカ  
ツオを使用し、冷凍技術や焼入れ技術をしっかり  
することだそうです。また、頭、内臓、落とし身、骨など全てが捨てことなく、食材  
や健康食品として加工されていることに驚きました。

昼食は「お魚センター」でカツオの「びんた」（鹿児島弁で頭のこと）料理でしたが、全部食べられますよと教えてもらい、頭を残すことなくおいしくいただきました。

指宿市の水産技術開発センターでは、現在、カンパチ、サバヒー、スジアラ、オオモンハタ、ヤコウガイ、カサゴ、モクズガニ、シラヒゲウニなどの種苗生産を行ってい  
ました。日本では食用とされていないサバヒーでしたが、環境への適応力が強く、  
幼魚はカツオ一本釣りの生き餌として活用されていると聞き、納得。また、淡水の  
実験池は温水で、サバヒーの親魚やピラルクーが元気に泳いでいました。

(12期：永井野 清人)

### 編集後記

急に寒くなり、冬支度の毎日ですが、皆  
様いかがお過ごしでしょうか。12月に入  
り、街はイルミネーションの光が夜空に輝  
き、水族館もクリスマスや正月のイベント  
準備で、気せわしい毎日を送っています。  
そんな中、静かに今年を振り返れば、生  
まれたばかりの仔イルカの死が真っ先に思  
い出されます。授乳が出来ずに、わずか3日  
で息絶えた仔イルカと、来館する子どもたち  
からもらった応援メッセージの数々が、  
目に焼き付いて離れません。この死を無駄  
にしないために、私たちはいったい何をな  
すべきか、が問われています。2月のテン  
テン（ハンドウイルカ）の出産が近づいて  
います。そして3月には念願の新幹線が全  
線開業します。遠来の来館者には、鹿児島  
の海の生きものの魅力を存分に味わってほ  
しいと願っています。（荻野）

