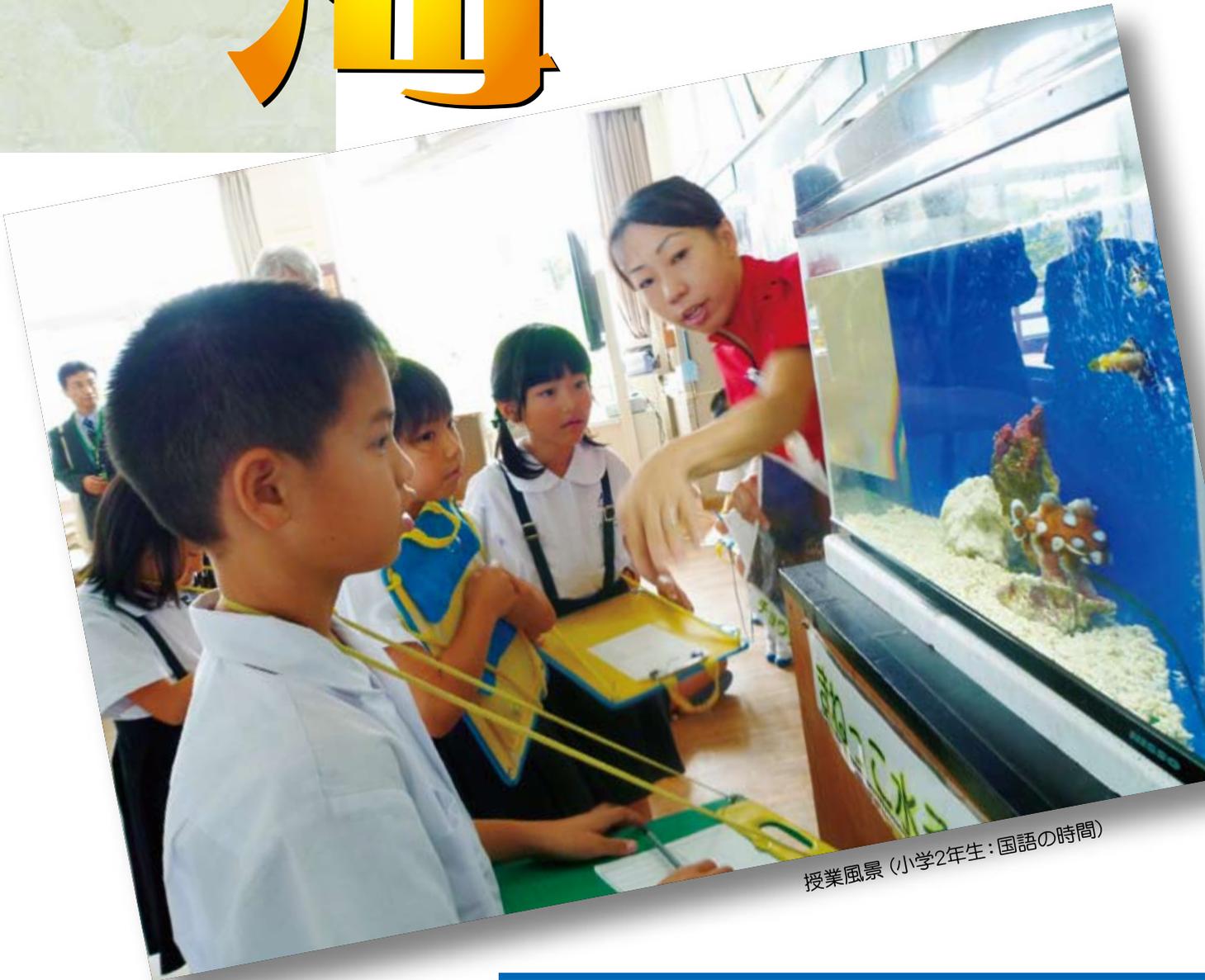


さくらじまの

海

2011年 第14巻 第4号

53



授業風景 (小学2年生:国語の時間)

特集「学校は変わった?水族館は変わった?

～かごしま水族館における教育活動」	2.3
いるかの時間・らっこの時間「『いるかの時間』が新しくなりました」	4
ここがみどころ「3階特別企画展:アンコウ」	5
特別展示室	
「～錦江湾から陸奥湾まで～新幹線でめぐる日本の海」	5
アクアラボ「ムシのいいはなし～さかなの寄生虫～」	6
錦江湾のなかまたち 52.「ミナミハンドウイルカ」	6
ミナミウミサボテンの繁殖	7
いおワールド通信	8

「学校は変わった？ 水族館は変わった？」

～かごしま水族館における教育活動～



学校の廊下にあられた水族館

本誌17号(2002年)において、「学校が変わる！水族館が変わる！」という特集テーマを取り上げました。「ゆとり教育」の導入によって、大きく変わっていくであろう学校と、その受け皿となる水族館が、これからどうあるべきか、という内容でした。

その後、約10年が経とうとしています。この間、私たちが想像した以上のスピードで、社会のあらゆる状況が変化し続けています。学校は、水族館は、変わったのでしょうか？

学校教育は方針転換する？

今年、9年ぶりに新しい学習指導要領が施行されます。学校が週5日制になり学習内容が大きく減らされた前回の改訂に対して、今回は約30年ぶりに学科授業時間を増やす方向へと舵が切られることになりました。学習内容がどんどん減らされたことで学力が低下している、というのがその理由のひとつです。これまでの「ゆとり教育」に対して、「脱ゆとり教育」ともいわれる今回の改訂で、子どもたちが学ぶ環境は再び大きく変わっていくかもしれません。

一方、水族館にやって来る子どもたちや、出前授業で訪れた学校で会う子どもたちに接していると、彼らの価値観がどんどん多様化している印象は受けるものの、生きものを通して、何かを感じ、学び取る様子は、今も昔もあまり変わらないような気がします。

1時間の授業の重さ

先日、鹿児島市内の小学校から、授業の手伝いの依頼がありました。全国的にも有名な教育に関する大きな賞を受賞したその小学校では、特に理科教育に力を入れています。今回も国語の授業を、教室に水槽を持ち込んで生きものを見ながら行いたい、ということでした。授業のタイトルは「サンゴの海の生きものたち だいじなところに気をつけて読もう」でした。担当する先生は、学習指導要領やこれまでの経験からその授業の組み立て方を提案されましたが、私たちにとっては「おや？」と思う部分がいくつかありました。せっかく実物の生きものが目の前にいるのに、そのことを活かすきれいなような気がしたのです。教科書に載っている絵や写真が実物に代わただけで、授業の展開が同じではあまりにももったいないと思いました。そこで、先生の方法を尊重しつつも、私たちもどんどん意見を述べ、おたがいが納得するまで何度も授業の構想を話し合いました。

当日、教科書にある「学習のねらい」を達成することができたのはもちろんのこと、それ以上に、子どもたちが自ら発見し、考え、言葉にするといった、理想的な授業を行えたことが、私たちだけでなく先生にとっても大きな収穫だったようです。

たった1時間でしたが、そうした授業を行うためには、膨大な準備期間とエネルギーが必要でした。先生たちにとっては、すべての授業でそれを行うことは難しいかもしれません。しかし、子どもたちの力を引き出す方法としては、大きなヒントになったのではないのでしょうか。



教えるのではなく手伝う

かごしま水族館の教育活動

かごしま水族館では、これまで教育に関する専門の部署を作らず、全員でアイデアを出し合い、プログラムを組み立て、参加する人々に接してきました。

借りてきた言葉ではなく、実際に職員が生きものに接して体験したことや感じたことを伝えれば、きっと参加者の心に響く、という考えに基づいてのことです。平成9年から始めている「アクアラボ解説」のテーマは400近くにもおよび、生きもの講座の受講者も毎年増加しています。さらに近年、出前授業や野外観察会など、教育に関わる活動はどんどん増えています。

こうして増え続けてきたプログラムやさまざまな活動は、職員が試行錯誤しながら作り上げてきたもので、学校の先生のようにしっかりとした指導法に基づいたものではありません。しかし、子どもたちや参加者とじっくりと話し、相手は何を求めているのか、ということを常に意識しながら、改良を重ねてきたのは確かです。前回の特集記事の最後でも述べられていた「語る力」を職員が持ち続けた結果だと思っています。

語る力 伝える力



することにも、発展させることができるからです。

新しい学習指導要領のキーワードは「どんなに社会が変化しようともそれに対応し自ら考え、生きる力をよりいっそうはぐくむ」ことです。その目的を達成するため、数かぎりなくある施設の中から水族館を選んでくれた先生には、できるかぎりのお手伝いをしたいと思います。(中畑勝見)

子供たちは自ら発見し考えました▶



一昔前の飼育係には、人と接することが苦手なぶっさらぼうな人も少なくありませんでした。しかし、現在の飼育係は、誰よりも人と接することが求められています。インターネット全盛の時代、体を動かすことなく、わかっただけで終わっている人たちに、正しく生きものの姿やその魅力を伝え、自ら考えてもらうためには、飼育係が語る力、伝える力を、さらに磨く必要があります。それができれば、前述のような理想的な授業を作り上げたり、本当に子どもたちに伝わるプログラムを開発したり



いるかの時間
らっこの時間

「いるかの時間」でイルカの出産・子育てを紹介しました

2010年の春にチーク、ミルクィ、テンテンの3頭のイルカが妊娠したことが分かりました。この時から私たちはイルカたちが元気な赤ちゃんを生み、大きく育てるためには何をしたらいいのかを毎日頭を悩ませ議論を重ねてきました。そんな時にスタッフから、これを機会にイルカの出産や出産、子育ての様子、そして飼育員の対応について多くの方に知ってもらうために「いるかの時間」でイルカの出産・子育てを紹介しようというアイデアが出されました。早速、「イルカの出産・子育てバージョン」のプログラム作りをしました。今回はその内容の一部を紹介しましょう。

イルカの出産診断



ただいま採血中①

① 尾びれの血管に注射の針を刺して血液を採ります



ただいま採血中②

② イルカが尾びれを水面から出してじっと動かないようにトレーニングしています。

イルカ健康管理のために血液検査等を定期的に行なっています。その血液の中に含まれるプロゲステロンというホルモンの濃度が大きく上昇すると妊娠の可能性が出てきます。

血液検査の結果、妊娠の可能性が出てきたら、エコー検査を行なってお腹の中の赤ちゃんを調べます。その検査では赤ちゃんの大きさや動きを

確認することができ、そして出産日のあるていどの予測ができます（「さくらじまの海51号」参照）。しかし、他にもっと正確な出産日を予測する方法があります。



赤ちゃんのエコー画像(ひっくり返っている)

左の画像に線で赤ちゃんの頭部の輪郭をなぞっている

いつ生まれるか

イルカの平熱は私たち人間と同じ36~37℃ですが、出産の24~48時間前には体温が1~2℃低下することが最近の研究で分かりました（イヌでは妊娠末期になるとプロスタグランジン放出が末梢血中プロゲステロン濃度を低下させ、このプロゲステロンが体温調節にかかわっていたので体温が変化します。イルカも同様であると推測されています）。

私たちは出産日が近づくと1日に数回体温測定を行なって、体温低下を確認した後は24時間の観察をして出産に備えます。

出産・子育ての様子は実際に撮影した大変貴重な映像を用いて紹介しています。解説職員は淡々とそのできごとを紹介していますが、その中には新しい命の誕生の瞬間や赤ちゃんが懸命に生きる姿、そして母イルカが赤ちゃんに注ぐたっぷりの愛情を見ることができます。



赤ちゃんの体を下から支え呼吸を助ける母イルカ

今年度出産した3頭のイルカの赤ちゃんについては、チークは2010年の6月に早産し、赤ちゃんは十分に育つ大きさではなかったため死亡しました。ミルクィは11月に正常出産しましたが、赤ちゃんは授乳ができなかったため生まれて3日後に死亡しました。テンテンは2011年2月に出産しましたが死産でした。

残念な結果になりましたが、今後も研究を重ねてイルカの繁殖を成功させ、母イルカの赤ちゃんに対する深い愛情や親子の絆をテーマに「いるかの時間」を皆さまにお届けしたいと思います。（久保信隆）



出産中のイルカ 赤ちゃんの尾びれが見えている



3階特別企画展：アンコウ

特別企画展の水槽の1つに、砂底でじっとしている、ふてふてしい顔の魚がいます。鍋などでおなじみの魚、アンコウです。アンコウは北海道以南に分布し、水深30~500mの砂泥底に生息します。ふつうは底引き網で漁獲されることが多いのですが、展示しているアンコウは鹿児島県肝属郡内之浦町にある定置網で捕れたものです。この魚、なぜ底でじっとして動かないのでしょうか。実はアンコウは泳ぐのが上手ではありません。そのため、泳ぎの速い魚を追いかけて食べることが苦手なのです。そこで、えさをつかまえるために選んだ方法が、このじっと動かない待ちぶせ作戦です。よく見ると大きく上に開いた口には鋭くとがった歯がずらりと並び、口の上には先にひらひらしたものがついた棒のようなものがあります。これは背びれが変化して



きたもので、えさに見立ててアンコウは魚釣りをするので。えさと勘違いして小魚が近寄ると、背びれを動かして口元に誘い、最も近づいたところでパクリと一呑みにしてしまいます。

一般に、水槽のアンコウはなかなかえさを食べてくれません。そこで、生きたカタクチイワシを同居させました。すると、数日後、カタクチイワシが減っているではありませんか。私たちの見ていないところでこっそりとカタクチイワシを捕食しているようです。水槽の中で意外と早くえさを食べてくれたことに、私たちは喜びました。まだまだ飼育は始まったばかりですが、展示の際には捕食の様子もお客さまにお見せできればと思っています。（西田和記）

特別展示室

錦江湾から陸奥湾まで 新幹線でめぐる日本の海

期間：平成23年3月12日(土)~5月31日(火)



3月12日、九州新幹線が全線開業し、鹿児島から青森までが一つのレールで結ばれました。かごしま水族館ではこの開業に合わせ、新幹線沿線にすむ生きものを展示した特別企画展を開催しています。

新幹線のレールは、実に多くの海の近くを通ります。一つひとつ見ていくと、海にもさまざまな環境があることがわかります。鹿児島湾（錦江湾）から始まり、カブトガニの生息する干潟・栄養豊富な瀬戸内海、深海生物の宝庫・駿河湾、黒潮のあたる伊豆の海、東京湾、荒々しい太平洋の下に広がる砂地、寒流の当たる三陸海岸、そして青森県の陸奥湾。北から南まで、水温や地形、水深が違えば、くらす生きものも変わってきます。今回の特別企画展では、それぞれの海を舞台に、絶滅危惧種であるカブトガニや駿河湾の深海生物であるオオグソクムシ、鹿児島ではなじみのうすい北方の魚であるババガレイなど個性的な生きものが登場します。そして、生きもの多様性はもちろん、海の多様性も感じてもらえるように、環境を予測していただく展示にもこだわりました。ぜひこの機会に、新幹線に乗って日本の海の多様性を感じていただきたいと思います。



カブトガニ

(西田和記)



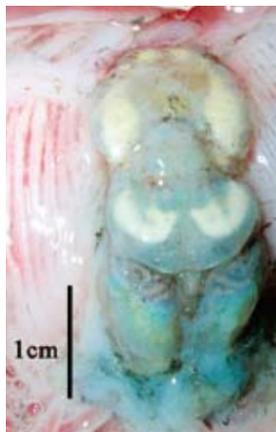
ムシのいいはなし ～さかなの寄生虫～



マンボウノシラミ

います。

寄生虫には、目に見えないような小さなものから数mにもなる大きなものまでいろいろなものがあります。そして気づいていないだけで、実は身近な生きものにたくさん潜んでいます。私たちがよく食べる魚にもさまざまな寄生虫がすんでいます。魚の舌を食べ尽くして代わりに舌になりすますもの、魚の体表に寄生するために体を薄くし吸盤



マンボウのエラに寄生するマンボウノシラミ

寄生虫ってそもそも何でしょう。「寄生虫」は、他の生きものの体の表面や体内にすみ、栄養を取って生きる動物のことをい

状にしてしっかりとしがみつくものなど、すみ場所に合わせて体のかたちを変えるなんて、とても面白いことです。体表にすみ寄生虫の立場からすれば、魚の掃除屋さんとして有名なホンソメワケベラに食べられてしまうこともあるなど、幾多の困難を乗り越えながら、子孫を残そうと懸命に生きています。人の場合は寄生虫が体の中にいると免疫力が高まったりするといわれることもあります。魚にはどのようなメリットがあるかは何もわかっていません。

そうした目で寄生虫を見てみると、ちょっとイメージが変わるのではないかと思います。したたかに生きる寄生するムシの世界をちょっとのぞいてみてはいかがでしょうか。(大川内 浩子)



マサバの眼に寄生するカイアシ類

アクアラボメニュー

(日) カメだ！3兄弟のはなし	土田
(月) 黒潮大水槽の魚たち	大瀬
(火) イルカのトレーナー	前島
(水) イルカ水路での魚飼育について	吉田
(木) ドジョウのはなし	丹羽
(金) サンゴ水槽ウォッチングⅡ～ヒラムシとの戦い	田畑
(土) イカのたまごのはなし	大山

平成23年4月1日(金)～6月30日(木)



錦江湾の
なかまたち



押したりする動きが見られました。

その後2日間にわたって死体を運ぶイルカの姿がそれぞれ違った場所で見つかりましたが、10月17日の夕方には死んだイルカは海岸に打ちあがりました。ミナミハンドウイルカのメスでした。

運ばれていたイルカはおそらく年老いたイルカ、運んでいたイルカは若いイルカと考えられます。もしかすると、運ばれていたほうが親、運んでいたほうが子ども、というような強いつながりがあったのかもしれませんが、2頭の関係についてははっきりとしません。

10年以上、鹿児島湾のミナミハンドウイルカの観察を続けていますが、初めて見られた行動でした。

(広瀬 純)

～イルカの死体を運ぶ～ 52.ミナミハンドウイルカ



2010年10月15日の午後、鹿児島市の竜ヶ水の沖にイルカが浮いている、という情報が入りました。現場へ行くと確かに1頭のイルカが死んで浮かんでおり、さらにその死んだイルカを他のイルカが押ししたり背びれにかけて引っばったりしていました。

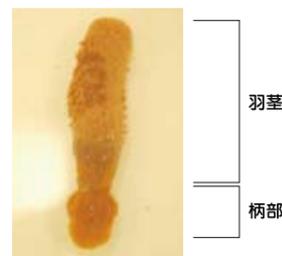
死体を運びながらイルカは約1kmも泳ぎ、反対方向からやってきたイルカの群れといったん合流しました。

群れはそのまますぐに行ってしまう、その後を追うように死体を運ぶイルカも向きを変えました。船で近づくと死体を船から遠ざけるように



ミナミウミサボテンの繁殖

ミナミウミサボテンはサンゴやイソギンチャクと同じ刺胞動物で、サボテンのように見えるのは、たくさんのポリプが集まった羽茎と呼ばれる部分です。砂の中にはポリプのない柄部があり体を支えています。ウミサボテンのなかまは、周期的に伸縮し、伸びた



羽茎と柄部

ときの全長は40cmほどです。縮むと20cmほどになり、完全に砂の中に隠れてしまいます。ウミサボテンのなかまは夜になるとポリプを伸ばしてえさを食べますが、ミナミウミサボテンは体内に共生する藻類(褐虫藻)をもつため、昼間にポリプを伸ばす変り種です。

当館では2階「南西諸島の海」コーナーで、開館以来ミナミウミサボテンの展示を続けています。この水槽で、2008年の10月から11月にかけて放卵がありました。顕微鏡で見ると、卵と思われた大きさ約0.2mmのオレンジ色の塊は、発生途中の胚で、翌日にはプラヌラ幼生となりました。

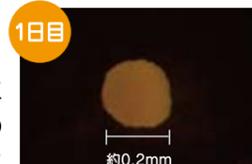
3日後には、活発に泳ぎ回っていたプラヌラ幼生の中から、泳ぐのをやめてポリプの姿になるものが現れました。これを変態といいます。口側にはくびれが入っていて、口の反対側でシャーレの底にくっつき、すでに伸縮運動もします。体表に見える粒は刺胞細胞の塊です。ミナミウミサボテンは、この時すでにねばねばした刺胞を使って底にくっついたり、砂粒などを体につけて砂の中に潜ったりするようです。

ポリプは日毎に成長し、口側のくびれが分かれ触手となり、触手には鳥の羽のような小羽枝も出てきました。ポリプはほぼ透明で、褐虫藻



ミナミウミサボテン

かごしま水族館ではミナミウミサボテンの繁殖に成功し、日本動物園水族館協会の繁殖賞を受賞しました。大変珍しいミナミウミサボテンの成長の様子を紹介します。



約0.2mm



くびれ



触手



小羽枝



約5mm



褐虫藻をとりこんだポリプ(左)ととりこんでいないポリプ(右)

放卵より6週間、実験から25日後のポリプの様子です。実験に成功したポリプは触手の色が濃く、サイズも大きくなっています。一方実験していないポリプは未だ透明で小さく、最終的に死んでしまいました。褐虫藻を取り込んだポリプはその後10ヶ月生存して約15mmの大きさまで成長し、これまで全く知られていなかったミナミウミサボテンの繁殖と発生について大変貴重な記録を残すことができました。

水族館で飼育生物を繁殖させることは難しく、飼育技術の工夫や向上が必要です。しかし、貴重な生きものの生態を明らかにしたり、生きものを保全したりするためにも、今後も水族館が努力しなければならない取り組みです。

昨年、2年ぶりに水槽での放卵を確認し、この経験を元に、今大事に育てています。成長の様子を館内で見ることができると、機会があったらぜひ1階「ワクワクはっけんひろば」に見に来てくださいね。

(出羽尚子)



こんなこと

あんなこと

いおワールド 通信

♡バレンタイン特別イベント「ちいさなハート見つけた」♡



かごしま水族館では、バレンタインデーにちなみ、水族館で見つけた「♡」ハート模様を紹介しました。

2月11日～14日の間は、先着200名のお客さまにフウセンカズラの種をプレゼントしました。フウセンカズラの種子は写真のとおり、「♡」模様があることで知

られています。この種は、かごしま水族館で緑のカーテンとして植えられていた



フウセンカズラからとれたものです。

また、赤い内臓が「♡」模様に見えるクリオネを、2月11日より写真撮影スポットとしても展示中です。

クリオネの展示は5月8日まで行なっています。



サメ好きな人 集合！

2月12日にNPO法人海の自然史研究所の方を講師に招き、サメの講座を行いました。サメの数を調べるためにはどうしたらいいか？をテーマに、何枚かの裏にサメが描いてある100枚のカードのうち8枚だけをめくり、その結果から全体のサメの数を割り出すというものです。子供たちは計算機を手に四苦八苦しながら、算数が科学に使われることを体験していました。



水族館のオニとフクをさがせ！

館内では2月3日節分の日に合わせて2月3日～6日まで、水槽のオニとフク（フグ）と名前がつく生きものを探していただく「水族館のオニとフクをさがせ！」スタンプラリーを実施しました。来館者の方もいつもよりじっくりと水槽をのぞいて、オニダルマオコゼやミナミハコフグ、サザナミフグ、アカオニナマコ等を探していました。



ボランティアから

石ころアートイベントに参加して



今年で4回目となる石ころアートイベントのお手伝いに向けて、石ころなどを準備し、毎月2回指導を受けました。ボランティア約10名で迎えた当日は、1回目は29名、2回目は抽選で49名の参加でした。遠くは福岡からの参加もあり、また宮崎の親子さんは1泊しての参加とのことでした。今回は低学年のお子さんのいる家族が多く、親御さんのほう

が夢中になっていました。石に描きやすいハリセンボン、モンガラカワハギ、カクレクマノミなどの作品が多かったです。来年はチンアナゴの絵を描くと約束する子どももいました。私たち大人が気づかない視点で描かれた面白くかわいい作品に触れ、笑顔がいっぱいの楽しいイベントでした。

(5期 木原幸子)

編集後記

春の日差しに誘われて、冬ごもりの虫たちが大地を掘り起こし、一斉にはい出してくる啓蟄。それもつかの間、三寒四温の「寒」が思いがけず厳しくて、また土にこもってしまったのでは、と感じられる弥生三月。

皆様いかがお過ごしでしょうか。いつもの桜島に加え、連日のように報道される新燃岳の爆発。晴れた空に、南から北から噴煙どうしが競演しています。

さて、新幹線開業を翌日に控えた3月11日に、東北地方太平洋沖地震が発生しました。かつて経験したことの無い最大規模の巨大地震です。押し寄せる津波の迫りに圧倒されながら、被害に遭われた同業の園館、そしてスタッフの皆様の安否が心配です。心よりお見舞い申し上げます。(荻野)

