

# すみとろ(そく)

もっと知ってスマスイ

2015

6

June

特集

SPECIAL ISSUE

## 屋上展望広場 「水辺のふれあい遊園」 リニューアルオープンへ

### トピックス

- 世界最高齢記録を更新中!! ロングノーズガーが38歳に
- 鷹取中学校の「3年生を送る会」をイルカライブ館で開催
- 2014年度スマスイ自然環境保全助成関連企画展 第2弾!!  
「海の怪物?ちょっと地味~なワレカラ」展を開催
- 大山隠岐国立公園 隠岐島地域の新たな50年に向けて...  
企画展「D“OKI”・D“OKI” 隠岐展  
— 隠岐諸島って、どんな島ね? —

新たに  
カピバラが  
仲間入り

研究の窓

### イルカとのふれあいが 障害のある児童に及ぼす影響評価の試み

#### スマスイいきものHISTORY

「ホホジロザメ(液浸標本)」

須磨の海◎「モミジガイ」

神戸の川◎「サワガニ」

出張見聞録「隠岐諸島へ ~進化の謎に包まれた  
オキサンショウウオの採集・展示~」

スマスイ職員名鑑「生きものとお客さまとの懸け橋に」

スマスイ  
生物図鑑

Part  
21

ヌタウナギ、ダイオウサソリ、  
スポットッドバラムンディ、  
ネオンテトラ、ビルマニシキヘビ

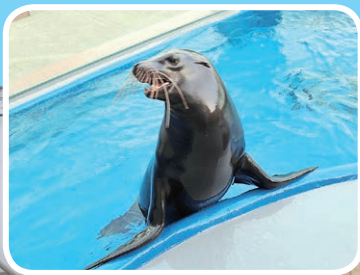
# 特集

SPECIAL ISSUE

# 屋上展望広場「水辺のふれ

魚類飼育課  
今北大介

↓カリフォルニアアシカのナイト



↓子どもに興味津々



↓カピバラ



↓リニューアル工事の様子



↓カピバラを見ながらの足湯



須磨海浜水族園の本館の屋上には、瀬戸内海が見渡せる展望広場があります。私が小学生だった時、そこにはウミガメプールと磯場を模したタッチプールがありました。私はそこで長い間遊んでいた記憶が鮮明に残っています。当時は、その施設に関わることができるとは思いませんでした。そしてこの春、屋上展望広場は「水辺のふれあい遊園」としてリニューアルしました。

## コンセプトは“屋上遊園地”

リニューアルに当たり、どのようなコンセプトにするのが議論されました。二転三転した議論も、結局、飼育展示部長(当時副部長)が発した「飼育員が作った屋上遊園地にしたいんや」という一言が全体の流れを決めました。部長は40代。昔、百貨店の屋上が好きで、それに対するノスタルジーを人一倍強く感じているようでした。担当者は遊園地のように楽しい屋上を作ろうと模索を開始しました。

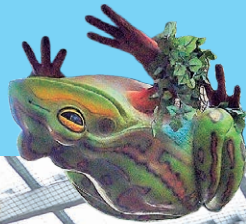
楽しさの基本は、もちろん生きものとのふれあいです。人間の子もたちはさまざまな動物に触れたがり、餌をやりたがります。スマスイではこれを「優しさの教育」と位置付け、積極的にふれあいを行っています。これまで行ってきたウミガメやリクガメの餌やり、ガラ・ルファ体験に加

え、既存のサメのタッチプールのほかにナマコ、ヒトデなどにも触れられるプールを作りました。

一方で苦労したのは、遊園地のように楽しい空間の演出です。今までにないにぎやかな配色にし、硬さを感じる直線をできるだけなくし、丸みを帯びたデザインを心掛けました。そして、夢を膨らませる造形物、例えばカエルやチンパンジーのフィギュアなどを、あちらこちらに配置しました。一見すると、生きものの展示にこだわる水族館らしくない演出です。ただし、それだけでは動きが足りません。そこで、カピバラとカリフォルニアアシカを導入しました。寒さが苦手なカピバラは、温泉に入ること知られています。冬、屋上は風が吹き、凍えます。カピバラにはお風呂を用意しました。ならば、観覧者もお風呂にということで、カピバラの前には足湯も備えました。この足湯

# あい遊園」リニューアルオープンへ

↓手を入れてドクターフィッシュ ガラ・ルファを体験!!



↓青色のちやぶちやぶ岩



↓大人気!!カピバラと足湯  
記念タオル



↓スマーズロックのタッチプール



↑黄色のヒトデ・ナマコタッチ



↑赤色のサメタッチ

は、カピバラの水に潜る習性を利用して、カピバラのプールに沿う形で設置しました。カピバラがプールに入ると、カピバラと人の距離がぐっと近くなります。カリフォルニアアシカの飼育舎にはふれあいのステージを設けました。ステージにはなんと柵がありません。カリフォルニアアシカの毛並み、質感、息遣いそして匂いなどをじかに感じることができるようになっています。これからふれあいで活躍するのは現在3歳、体重90kgの若いオスで名前は「ナイト」です。成獣になると体重は300kgを超え、おでこが発達して張り出します。ナイトの成長過程を見られることも楽しみの一つではないでしょうか。

## オープンの日、そして子ども泣く

リニューアルオープンの日、お客さまの反応が気にな

り、恐る恐る屋上に行ってみました。そして目にしたものは、大勢の家族連れでにぎわう屋上遊園地でした。子どもははしゃぎながらリフガメに餌を与え、親はその姿をほほ笑ましく眺めています。まさに優しさの教育が繰り広げられているのです。また、足湯に浸かった親子がカピバラの動きを見つめ、やんちゃな男の子はナマコを握っています。ナマコにはかわいそうですが、彼の手のひらは生命を感じているに違いありません。

夕方、「蛍の光」が流れる中、一人の子どもが駄々をこねて泣いています。どうやら、私たちが作った屋上遊園地から帰りたくないようです。私たちにとってこの泣き声は実に心地よく響きました。多分、部長も子どもの頃は百貨店の屋上で、こうして駄々をこねていたのでしょう。

1  
TOPIC

## 世界最高齢記録を更新中!! ロングノーズガーが38歳に

3月1日、飼育個体3尾のうち1尾が38歳になりました。1968年7月に米国クリーブランド水族館から当時の須磨水族館に贈られた親魚が、1978年3月1日に産卵し、育った個体です。200尾生まれた子どものうち、生き残っているのはこの1尾のみです。世界最高齢のさらなる新記録を目指し、長生きしてほしいと願っています。

↓38歳の誕生日を迎えたロングノーズガー



3  
TOPIC

## 2014年度スマスイ自然環境保全 助成関連企画展 第2弾!! 「海の怪物?ちょっと地味~なワレカラ」展を開催

開催期間=3月8日~4月5日

ワレカラは、海藻や漁網などにくっついて数mmから数cmほどの甲殻類です。体はとても小さいですが、海の生態系を支える大きな役割を果たしています。初めて聞いてもなんとなく耳に残る名前と、ユーモラスな触覚や脚の動かし方。「近くにこんな生き物があるんだ~」と多くの方に知っていただくことができました。



←展示風景



↑紅藻についたマルエラワレカラ

2  
TOPIC

## 鷹取中学校の「3年生を送る会」を イルカライブ館で開催

開催日=3月4日

阪神・淡路大震災の年、避難所となった神戸市立鷹取中学校の生徒さんは、須磨海浜水族園で勉強し、「3年生を送る会」もイルカライブ館で行いました。震災後20年という節目の今年、当時の記憶を風化させないようにとの願いから、再び同じ会を開催しました。イルカたちは握手とジャンプで当時と同じように門出を祝い、スマスイ職員も記憶を継承することができました。

→卒業生代表  
がイルカと握手



←スマスイの歌に  
合わせたダンスで  
盛り上げる在校生

4  
TOPIC

## 大山隠岐国立公園 隠岐島地域の新たな50年に向けて... 企画展「D“OKI”・D“OKI” 隠岐展 - 隠岐諸島って、どんな島ね? -」を開催

開催期間=3月14日~4月12日

共催=環境省中国四国環境事務所、隠岐世界ジオパーク推進協議会

隠岐は、島根半島の北方約50kmに位置し、大小約180を超える島で構成される群島で、古代からの流れを受け継ぐ文化が今も残り、日本形成が垣間見える大地、謎多き生態系が存在する世界的に見ても貴重な島です。隠岐の雄大な自然や文化をテーマに企画展を開催しました。期間中には、地元の方々による隠岐のPRイベントも開催しました。



↑隠岐の固有種「オキサンショウウオ」  
(写真提供:環境省中国四国環境事務所)



展示風景↑



**須** 磨海浜水族園の正面入り口から入園して最初に目に飛び込むのが波の大水槽。実は大水槽から向かって右側に、貴重な液浸標本を展示しているのをご存じでしょうか。映画「JAWS」のモデルとして有名で、実際に人を襲うこともあり、サメの中で“最も危険な種類”として恐れられているこのホホジロザメについて、資料を基に当時の様子を振り返りながら紹介したいと思います。



↓水揚げされた時の様子



# ホホジロザメ (液浸標本)

ホホジロザメは外洋に生息し沿岸に近づかない種ですが、ごくまれに内湾や浅海域にやってきました。日本でも浅瀬で貝を採取していた人が襲われニュースになったこともあります。また、沿岸の定置網に入ることあり、当園の標本もその一例です。このホホジロザメは、1994年3月30日に高知県幡多郡大月町の定置網で混獲されたもので、全長4.7m、体重1.5tもある立派なメスです。21人がかりで引き揚げたという記録が残っていることから、その大きさや大掛かりな作業であったことが想像できます。

この個体を解体してみたところ、子宮内に3尾の胎児がいました。サメが妊娠?と思われるかもしれませんが、本種は卵を体内で孵化させる「卵胎生」と呼ばれる方法で繁殖することが知られています。胎児が体内にいる状態で捕獲されるのは非常に珍しく、世界で4例目でした。しかも、胎児の大きさや外見から出産間近だったと考えられました。3尾中2尾の胎児は当園が、1尾は沖縄記念公園水族館(現:美ら海水族館)が引き取りました。同年6月、胎児1尾(全長147cm、体重28.2kg、オス)は研究目的で解剖し、残りの1尾(全長141cm、体重21.7kg、メス)と母ザメの頭部は同年7月21日から大水槽前のエントランスホールで展示を開始しました。

知名度の高さに反して、外洋に生息するため確認情報が乏しく、研究は進んでいません。それでも、最近南アフリカ等何カ所かで餌付けが行われるようになるなど、本種の生態情報が集まりつつあります。また、ハワイとカリフォルニアの間の海域には、大型のホホジロザメが集まる「ホホジロザメ・カフェ」と呼ばれる場所があり、その理由に関心を持たれています。さらに、さまざまな計測機器の開発によって、普段は表層付近で生活しているものの、水深1,000mまで潜ることが分かりました。



↑展示開始当初の様子



↑解体時に出てきた胎児3尾



↑南アフリカの餌付けされた野生個体

この標本が作られた20年前はホホジロザメ自体が珍しく、さらにその胎児となればなおさらのことでした。これらの標本の学術的価値は極めて高く、研究材料として多くのサメ学者が来園しました。このように、標本は研究や教育に役立つ資料として大変価値があります。特に、本種のような、生きている状態での展示が難しい生きものは、標本で見いただくことができます。むしろ生きている状態よりも標本の方が細部まで観察できるため、分かることも多くあります。標本は博物館に欠かせない貴重なコレクションであり、将来にわたり私たちにその価値と意味を語り掛けてくれるでしょう。

# モミジガイ

*Astropecten scoparius*

**強** い南西の風が吹いた翌日、須磨海浜水族園の前の浜を散策すると、薄紫色やベージュ色の星の形をしたモミジガイがいくつも打ち上げられているのを見かけます。名前に「貝」と付きますが、れっきとしたヒトデの仲間、その名は江戸時代中期の文献中に見ることが出来ます。ただし、この頃はまだ現在のような特定の種ではなく、「入手」[ウミモモチ]などの呼称とともに、ヒトデ一般のことを指していました。しかし、明治時代になると、全国で通用する共通名を1つ選ぶ傾向が強まり、その中で現モミジガイだけを指すようになっていったようです。

さて、このモミジガイ、キス釣りではしばしば掛かり、しかも1匹が枝針を何本のみ込んで仕掛けが滅茶苦茶に、ということもよく起こります。すっかりのみ込まれている針を外そうとしても、口が石のように固く閉ざされていて、どうにもなりません。

また別の時、須磨の海に潜って海底を観察していると、砂泥上に、体の中央部分が焼いたお餅のようにぼっこりと丸く膨らんだモミジガイを見つけました。ひっくり返すと、口の奥にアサリの殻の一部

↑モミジガイ

↑腹側の中心にある口

が見えました。自分の体よりも大きなアサリを掘り出して襲い、何と殻ごと丸のみにしているのです。

モミジガイを触ると、とても硬く、貝という名前はだてではないことが分かります。そして口は小さく、とても物をのみ込むようなつくりには見えません。それなのになぜ、自分よりも大きな物でも丸のみできるのでしょうか?答えは「キャッチ結合組織」という特殊な仕組みにあります。ヒトデ類の骨格は、棒状や十字状、板状などの形をした小さな「骨片」が集まってできており、これが一つ一つキャッチ結合組織によって網目状や覆瓦状につなぎとめられています。キャッチ結合組織を収縮させると、骨片は1枚の板のようになって体を硬くさせ、敵に襲われた時などにとても役に立ちます。逆に緩めると、骨片同士に隙間ができ、体を軟らかくすることが出来ます。特に、口周辺の骨格は多数の小骨片から成



←モミジガイと共に須磨の海で観察されるトゲモミジガイ

↓アサリを丸のみにしたトゲモミジガイ



ていて、形や大きさを自由自在に変えられるのです。また、モミジガイの体は他のヒトデ類に比べ空洞部分が多く、これも大きな物をのみ込むことができる一因になっています。

ヒトデ類の起源は5億年以上も前のカンブリア紀にさかのぼります。同時期にさまざまな分類群の生物が誕生し、バトルロイヤルのような生存競争を繰り広げていきました。ヒトデ類は骨片とキャッチ結合組織という特殊能力を手に入れ、防御力と巨大な口を武器にして、その競争を勝ち抜くことができました。釣りの餌取りやアサリの天敵としてわれわれに嫌われる存在のモミジガイですが、その食べることへの貪欲さと体の柔軟・強硬を使い分ける術で、現在まで生き残り続けてきたのです。

# サワガニ

*Geothelphusa dehaani*

**須磨** 海浜水族園では近隣の小学校を対象に校外学習「河川環境学習」を行っています。上流から下流までさまざまな場所で生きものを採集



↑サワガニの採集風景

するのですが、採集地により人気の生きものは異なります。下流部ではドンコ、中流部ではすばしっこくてなかなか捕まらないカワムツ、そして上流部で揺るぎない人気を誇るのがサワガニです。山中の小川にある石をひっくり返すと簡単に見つけることができるので、子どもたちはわれ先にと探し始めます。

サワガニは河川の清流域でよく見られる日本固有のカニです。日本の河川でよく見られる別のカニに、モズガニがいます。モズガニは幼生を河川の下流や海域で放出し、放たれた幼生はプランクトンとして海で成長し、底生生活に移行したのち、稚ガニとなって川に戻ります。それに対し、サワガニは一生涯を川で過ごします。春に交尾が行われ、メスは直径3mmの卵を腹部に抱いて約1カ月保護します。その間に卵の中で幼生はカニの姿になるまで成長します。卵



↑神戸でよく見られる赤いサワガニ



↑青いサワガニ(徳島産)

を生成する機能がないか、弱いからではないかと考えられています。

このような違い

の中で稚ガニまで成長することで、プランクトンの状態で川に流されることはないのです。

神戸では赤色の甲羅のサワガニばかり見ますが、実は地域によって甲羅の色には変異があり、赤褐色系と青白系の2系統に大別されます。一般的にこのような色の変異は、餌や底質などの環境が関係するとされています。しかし、色の違うサワガニの生息環境には、大きな違いはありません。では、何が関係しているのでしょうか?

サワガニの赤色を構成しているのは、主にアスタキサンチンという色素です。アスタキサンチンは、餌に含まれるβ-カロテンなどから作られ、殻に蓄積されていきます。どちらの色のサワガニもβ-カロテンを持っていますが、青白系のサワガニにはアスタキサンチンがほとんどありません。恐らく、β-カロテンからアスタキサンチン

を持つようになった理由はよく分かっていませんが、陸地を移動する能力が低く、他所の川にすむ個体群との遺伝的交流が生じないため、地域によって異なる色が固定されていったのでしょう。また、サワガニが移動できるほど近い距離の場合は、2種類の体色の個体がいる場合もあります。異なる色同士でも繁殖できることが分かっていますが、片方がいなくなることはないため、色の違いは生存率や繁殖率に影響しないと考えられています。

長い時間の中で生まれた色の変異のメカニズムは、いまだに解明されていません。しかし、その分布を見ることで遠い過去に何が起きたのかを推測することが可能かもしれません。澄んだ水にすむサワガニは水質の指標生物といわれていますが、生息地域の歴史を語る生き証人にもなり得るようです。

## ヌタウナギ

*Eptatretus burgeri*

海水魚

本州～九州;朝鮮半島南部,黄海,東シナ海.

浅海域から740mの砂泥底に生息する。口に顎がない最も古い脊椎動物で無顎類と呼ばれる。この仲間は古生代に最も栄えていたが、大部分は絶滅していることから、生きた化石ということもできる。脊椎はあるものの硬骨組織はない。眼は皮膚に埋没し退化しているが、鋭敏な嗅覚器官で多毛類や甲殻類、生物の遺骸を探して餌とする。体側に粘液の放出孔が一系列に並び、刺激を受けると粘度の高い繊維状のタンパク質を分泌する。この粘液は水分を含むとゲル状になり、何倍にも膨らむ。飼育下では移動の際などに分泌された粘液が、しばしば飼育員を悩ませる。野外では餌となる生物遺骸をめぐる、競合するサメに粘液を絡ませて撃退した例がある。 [寺園裕一郎]



## ダイオウサソリ

*Pandinus imperator*

無脊椎

ナイジェリア,トーゴ,シエラレオネ,ガーナ,コンゴ.

世界最大のサソリで全長40cmに達する。サソリは節足動物であるが、昆虫やエビ・カニとは全く違い、クモやカブトガニに近縁である。暑く湿った森林の落葉や倒木の下にすみ、夜になると這い出て大きなさみで昆虫やシロアリなどを捕食する。その際、尾の毒針を使うことはほとんどない。交配行動は特殊でオスがメスのさみをつかみ、地面に置いた精子の袋の上へメスを誘導し、メスがそれを拾って受精する。約8カ月の妊娠期間を経て十数個体の幼体を産む。幼体は最初の脱皮をするまで何も食わず母親の背で保護され、脱皮後、親から離れ獲物を捕食ようになる。体表には2種類の蛍光物質があり、紫外線を吸収すると蛍光グリーンに発光する。 [長田信人]



## スポットテッドバラムンディ

*Scleropages leichardti*

淡水魚

フィッツロイ川水系(オーストラリア北東部クィーンズランド州).

全長70cmほどになるアロワナの仲間。「バラムンディ」とはアボリジニ語で「大きな鱗の魚」を意味し、アカメ科の「*Lates calcarifer*」の通称名である。そのため、「アロワナ」を意味する「サラトガ」と呼ばれる場合もある。肉食性で主に水面付近にいる小魚や昆虫等を捕食する。アロワナの仲間はマウスブルーダーであり、通常はオスが卵をくわえることがよく知られているが、本種はメスが卵から稚魚に成長するまで口内保育する。「*Scleropages*」属はオーストラリアと東南アジアに分布しており、約1億4千万年前に本種の祖先種とアジアアロワナの祖先種に分岐し、その後、大陸移動により生息域が分断され、現在に至ったと考えられている。 [田中裕士]



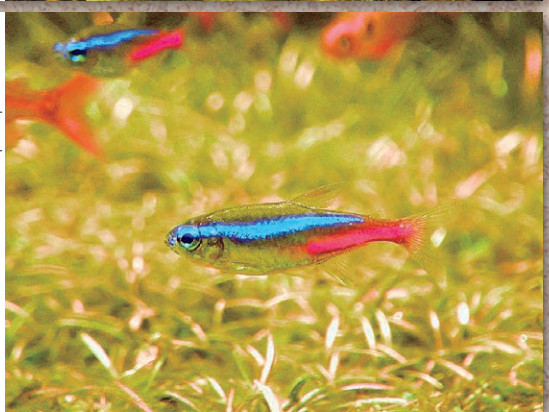
## ネオンテトラ

*Paracheirodon innesi*

淡水魚

ソリモンエス川(南米).

小型のカラシんで、群泳する姿がとても美しく、観賞魚として昔から人気が高い。雑食性で、小さな水生昆虫や甲殻類、植物などを食べる。孵化後約9カ月で繁殖可能となり、1回の産卵で最大約130個の卵を水草などに産み付ける。特徴的な腹側の赤色と背側の青い金属光沢にはそれぞれ色素胞が関与し、これらは光刺激によって発色するため、昼と夜で体色が異なり、夜間は全体的に薄くなる。一見目立ちそうな青い金属光沢は、本種の生息する茶色く濁った川の中では、短波長の光(青や紫)が吸収される特性があるため黒く目立ちにくくなり、明るさに応じた隠蔽効果機能として働く。 [末永雅恵]



## ビルマニシキヘビ

*Python molurus bivittatus*

※写真はアルビノ個体

無脊椎

中国南部,インドネシア,ベトナム,ラオス,カンボジア,タイ,ミャンマー,インド東部,バングラデシュ,ネパール.

主にマングローブ林や熱帯雨林、湿地などに生息し、木登りや泳ぐことが得意である。夜行性で、哺乳類、鳥類、爬虫類などを捕食する。大きな餌を捕食する場合、心臓や肝臓、腎臓などの臓器を一時的に肥大させることにより、消化能力を飛躍的に高め、体内での腐敗を抑制する。また、有性生殖だけでなく、メスだけで繁殖する単為生殖も可能な種である。産卵後には、筋肉を収縮し自らの体温を上昇させ、抱卵を行うなど、さまざまな面で特殊な進化を遂げている。低温期のある地域では冬眠する。最大全長762cmの記録があり、ヒトを襲った事例もことから、動物愛護法で特定動物に指定されている。 [笹井隆秀]



# イルカとのふれあいが 障害のある児童に及ぼす 影響評価の試み



## DATとDAA

現在、心理学の立場から人の心身の健康のためにイルカを介在させる試みがあります。大きくは医師を介して治療として行うDAT (Dolphin Assisted Therapy)と、イルカとふれあうことで人の心の改善を検証するDAA (Dolphin Assisted Activity)に分けられます。障害のある方に対してイルカを用いた改善活動を行う際、常に問題になるのがその効果です。これら効果の検証について、世界ではいくつもの研究が行われています。

例えば、Smith (1978)は自閉症をはじめとした障害のある方にDATを行うと、被験者の発話回数やコミュニケーション能力が向上したと報告しています。日本の研究においても、小畑ら(2010)はDAAを体験した自閉症児の対人場面での積極性や日常生活動作の変化を調べた結果、対人場面での行動が積極的になったことを報告しています。また、古荘(2010)は37組の広汎性発達障害の子どもとその母親に4日間のDATを実施し、子から母親への応答が57%の子どもで増加したと論じています。しかし、それらの報告は定量的な解析が不十分なものが多く、イルカが障害のある方に与える影響は一般化されていません。ところが、私たちトレーナーはお客さんが

イルカとふれあうことで、その気持ちに変化が起こることを手に取るように感じています。それを何とか定量化することはできないのか？  
そこで、須磨海浜水族園では京都女子大学と共同で、DAAが障害のある児童に与える効果の検証に挑戦しています。

## 検証はできるのか

須磨海浜水族園では2011年から京都女子大学大学院発達教育学研究科(大矢大教授、門多真弥氏)と共同で、障害のある児童がイルカとふれあうことでどのような変化が表れるのかを研究してきました。それがSDAA (Suma Dolphin Assisted Activity)プログラムです。研究対象となる児童は小学1年生から中学2年生(研究当時)の男児5人、女児2人の計7人で、プログラムは対象児2人ずつ、それぞれ計5~9回のふれあいを行いました。対象児は母親と共に来園し、別室でイルカの触り方などのレクチャーを受けた後、園内のイルカふれあいプールで約20分間、イルカとふれあいます。その後、再び部屋に戻り感想などを

聞き取ります。須磨海浜水族園のイルカチームが研究テーマに掲げるのは、対象児の行動の変化です。対象児のイルカに対する行動から効果の検証を試みるため、ふれあい中に行っている「餌を与える」「イルカの体に触る」という2種類の行動に注目しました。

「餌を与える」あるいは「イルカの体に触る」という行動は、人がイルカに対して興味や愛情がないと成り立たないと考えられます。さらに、興味や愛情が強いほど、餌を与える際に丁寧に時間をかけるようになり、体を触る時間も長くなると予想されます。そこで、対象児が餌を手に持ちイルカに向けて餌を放すまでの時間(Feeding Period、以下FP)と、イルカの体を触り続けた時間(Patting

↓体に触る様子



↓別室にて触り方のレクチャーを受ける





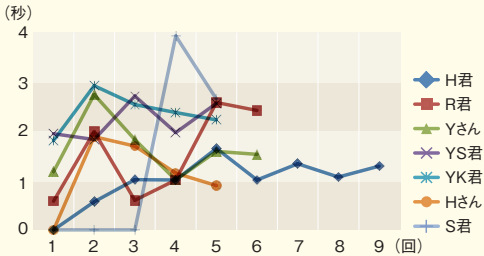


図1 実施回数に伴うFPの中央値変化

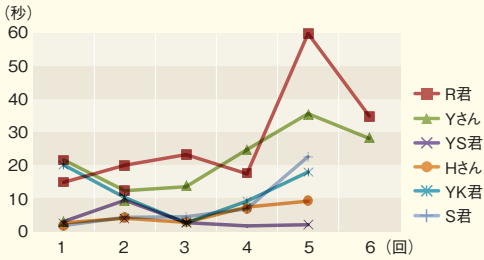


図2 実施回数に伴うPPの中央値変化

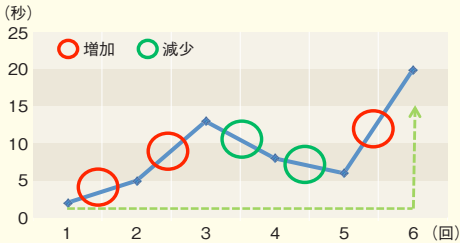


図3 「効果あり」の例

Period、以下PP)を毎回測定し、その中央値を効果の指標とすることにしました。

### 見えてきたもの

FPとPPの中央値がどのように変化するかを示したのが図1・2です。FP中央値は対象児全員が初回より最終回が長くなっていることが確認されました。ただ、H君のように徐々に時間が長くなっている場合もあれば、S君のように急上昇している場合もあり、実施回数によるFPの変化に共通する傾向は見えてきませんでした。PPでも同様の結果となりました。

ここで問題になるのは、ふれあいの効果の有無を何で評価するかです。私たちは2つのポイントに注目しました。①初回と最終回のFP・

↓ 餌を与える様子



	FP	PP
H君	○	—
Yさん	×	○
R君	○	○
YS君	○	×
YK君	×	×
Hさん	×	○
S君	○	○

図4 被験者のFP・PPの効果結果(○が効果あり)

PP中央値の比較、②ふれあいと次のふれあいにおいて、FPまたはPP中央値が前回よりも増加した回数と減少した回数の比較です。FPとPPにおいて、①最終回の方が長い場合、②増加した回数が減少した回数を上回る(同数を含む)場合を「効果あり」としました(図3)。

その結果、FPで効果があったのは7人中4人、PPでは6人中(1人は測定不可のため除外)4人、FP・PPの両方では7人中2人という結果になりました(図4)。つまり、対象児の7人中4人が餌を持ってから放すまでの時間が長くなったのです。これは、イルカに餌を与える際に、より注意深く行動できるようになったことを示していると考えられます。同じく、PPでも6人中4人がイルカに触り続ける時間が長くなり、落ち着いて愛情表現ができるようになったことが分かりました。

### 効果の維持

今回の試みで得られた行動の改善はどの程度持続するものなのか。冒頭でも紹介したSmith(1978)はDAAから6カ月後でも改善行動は保たれるとしています。今回行ったSDAAではふれあいの間隔を不定期に設定した対象児もいれば、1週間間隔で行った対象児もいます。そこで、ふれあいの間隔とFPまたはPPの中央値の変化の関係を調べてみました(図5・6)。

その結果、ふれあいとふれあいの間隔が150日以上になると、FP、PP中央値の増減は

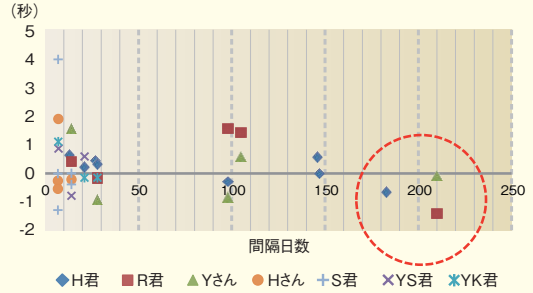


図5 ふれあいの間隔日数による効果の持続変化(FP)



図6 ふれあいの間隔日数による効果の持続変化(PP)

必ずマイナスの値を示したのです。イルカとのふれあいを繰り返すことで対象者に表れる行動変化は、間隔を空けすぎると維持されにくい、すなわち愛情表現の時間が減少してしまうことが明らかになりました。

### 今後のSDAA

今回の結果はDAAが障害のある児童に与える影響をある程度定量的に示しつつあります。しかし、SDAAプロジェクトでは、対象児とイルカの関係だけでなく、トレーナーや付添いで来た母親など、参加者全員の雰囲気や良くなっていることに気づきました。つまり、イルカとふれあうことは、主な対象者である障害のある児童だけでなく、周りの人間の行動も変化させるのです。特に、母親の行動はDAAの前後で変化している印象を持ちました。

コミュニケーションの力を向上させることは、障害のある児童だけではなく、すべての子どもたちにとって重要なことです。イルカと子どもがふれあうことで、その場にいる人間の心や関係が変化するのだと思います。須磨海浜水族園はイルカとのふれあいを積極的に行っていますが、それは実施した家族のコミュニケーションをより活発化させる効果があるのかもしれない。

これからのSDAAプロジェクトは、対象児だけではなく、その場にいる人間同士のコミュニケーションまで意識しながら、さらに発展させたいと考えています。

# 隠岐諸島へ ～進化の謎に包まれたオキサンショウウオの採集・展示～

**隠**岐諸島は、島根半島の北方約50kmに位置し、大小約180を超える島で構成される群島です。隠岐片麻岩と呼ばれる地下深くに生成する、本来なら地表で確認することはできない岩石や、北方系のハマナス、南方系のナゴラン、高山植物のクロベなどの植物が混在する特異な生態系を有することから、国立公園に指定されているほか、世界ジオパークにも認定されています。

須磨海浜水族園では、3月14日から4月12日にかけて企画展「D“OKI”・D“OKI” 隠岐展-隠岐諸島って、どんな島ね?-」を開催しました。その展示の目玉として隠岐町指定天然記念物である「オキサンショウウオ」と、国指定天然記念物である「クロキツタ」を採集・展示することになりました。そこで、今回は隠岐の固有種オキサンショウウオの現地調査と採集についての記録を紹介します。

オキサンショウウオとは、隠岐諸島の島後のみ生息している隠岐の固有種です。個体数が減少していることから、環境省レッドリスト(2012)では「絶滅危惧Ⅱ類」に指定されています。小型のサンショウウオの仲間は形態と生態から、「流水型」と「止水型」の2つのグループに分けることができます。ところが、本種はこの流水型と止水型の2つの特徴を併せ持っているのです。これは流水型の祖先から進化した止水型のグループが、再び流水型に戻ると

いう特殊な進化をしたためと考えられています(Matsui et al.2007)(表1)。

なぜ、オキサンショウウオはこのような特殊な進化をしたのでしょうか。隠岐諸島は古くは大陸と一体だった時代、湖の底だった時代、深い海底にあった時代、火山活動によって隆起した時代を経て、隠岐と島根半島間の水深が約70mと低いことから、最終氷河期には陸続きとなり、現在は海面の上昇で離島になったと考えられています。また、約2千万年前の地層からはワニの歯やタニシ、淡水性の二枚貝などの化石が見つかっています。太古の昔、隠岐にはワニがすむような湖や湿地の環境があったのです。

地史背景から本種が止水型から流水型に進化した背景を想像しました。まず、隠岐が本土と陸続きで湿地や湖であった時代に、止水型のサンショウウオとして分布域を広げました。その後、海面が上昇するとともに、湿地自体が次第に隆起する過程で、徐々に流水に適応できる形態を獲得できたのではないのでしょうか。

採集のために鳥取県は境港から、約4時間半の汽船の旅で隠岐へと向かいました。調査では、隠岐の自然を知り尽くす頼もしい「助っ人」八幡氏に同行していただきました。生息地は、まさしく溪流の原風景というべき光景が広がります(写真1)。自然林が河畔を覆い、淵をのぞき込むと底に落ち葉が沈んでいます。「いました!」オ

キサンショウウオです。外鰓と呼ばれる鰓が付いていません(写真2)。幼生です。流水性の小型サンショウウオの多くは、幼生の時期のみ河川で生活します。亜成体1尾(写真3)も含めて無事に採集することができました。



写真1 ↑溪流の原風景が広がる生息地



写真2 ↑オキサンショウウオ(幼生)

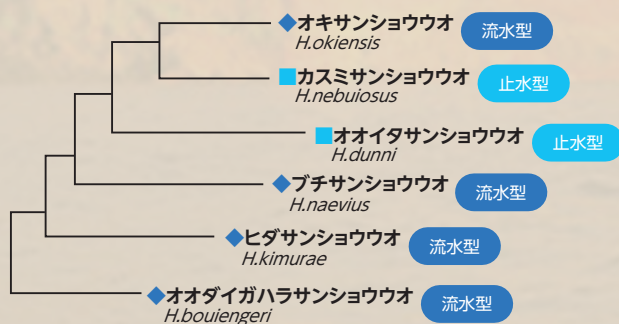


写真3 ↑オキサンショウウオ(亜成体)



写真4 ↑企画展の展示水槽

表1 遺伝子から見た類縁関係(Matsui et al.2007参照)



キサンショウウオです。外鰓と呼ばれる鰓が付いていません(写真2)。幼生です。流水性の小型サンショウウオの多くは、幼生の時期のみ河川で生活します。亜成体1尾(写真3)も含めて無事に採集することができました。

# 生きものとお客さまとの懸け橋に



魚類飼育課  
國居彩子

**PROFILE**

1984年兵庫県生まれ。帝京科学大学アニマルサイエンス学科へ進学後、水族館での現場実習を経験し、水族館の飼育係を志すようになる。卒業後、2007年から須磨海浜水族園に勤務。ラッコの飼育担当を経て、淡水生物の飼育担当として現在に至る。

**高**校時代は獣医を夢見ていた私ですが、模擬試験の判定結果に、半ば諦め、他の道を模索しました。とはいえ、生きものことは好きでしたので、伴侶動物から野生動物まで各分野の先生が在籍する大学へと進学しました。将来の夢が定まっていなかった大学1年生の冬、構内の掲示板でとある水族館の「将来水族館で働きたい学生の実習受け入れ」という募集要項がふと目に留まりました。それが水族館の飼育係を目指すようになったきっかけでした。「水族館の裏側ってどんな感じだろう」という興味本位で応募し、1カ月間アシカやペンギンなど海獣飼育の現場を経験しました。表だって見える華やかな部分はほんの一部にすぎず、裏側では刻みみの時間との闘いの中で生きものたちの徹底した飼育管理やショーが行われていることを知りました。毎日片道を2時間かけて通い、

過酷で体力勝負でしたが、充実感に満ちた自分があり、水族館の飼育係という職業に興味を持ち始めました。須磨海浜水族園をはじめとした現場実習をその後幾度か経験し、私も飼育係として働きたいという思いが強くなりました。就職活動には精を出しましたが、卒業後すぐに水族館に就職というわけにはいかなかったため、他の仕事をしながら目指していました。ようやく半年後に出たスマスイのアルバイトの公募に飛び付き、運良く採用となって、晴れて夢の第一歩を踏み出すことができました。

それから魚類飼育課に配属されてはや8年、「生物の飼育管理が仕事でしょ!？」とよく言われますが、それだけではありません。飼育生物を利用しての調査・研究、川や海に向いての採集や学生への環境学習、企画展やイベントなどの立案と実施、施設の施工管理や季刊誌の編集など、これまで飼育管理以外にも本当にさまざまな業務に携わり、時には失敗もしながら勉強してきました。飼育係という仕事は、生きものが好きなだけでは務まらず、生きものを軸とした多岐にわたる業務をこなすオールラウンドプレイヤーです。好きだからこそ人々により興味や関心を持ってもらう仲介役となり、より良く見せるための演出家にならなければいけません。展示生物の十分な維持管理や解説を行うためには、その生態を熟知し、飼育経験を重ねることが必要です。そうすることで、いろいろな切り口から演出することができます。また、自然界のありのままを提示することも必要ですが、限られた空間でどれだけ再現しても、人の力で作られたものに変わりはありません。ですが、本来生きものが生きるべき

自然環境と人々の間を取り持つ懸け橋となること、それが水族館の役割であると考えます。私自身もこれまでの経験を生かし、生きものとお客さまとの懸け橋として、生きものの魅力と取り巻く自然環境や問題についてどんどん発信していきたいと思っています。



↑小学校での出前授業



↑生きものの擬態をテーマにした企画展

## スマスイ思い出館

### アザラシに夢中

兵庫県明石市 山本珠理さん

子どもは小さい頃からスマスイが大好きで、月に1度遊びに行くのが、わが家の楽しみです。今回も、息子は大好きなアザラシの水槽から離れず、1時間近くトンネルをのぞいていました。何歳になっても、この姿が見られたらいいな。



### エピソード募集!

スマスイでの思い出の写真とそのとっておきのエピソードを紹介してみませんか。住所・氏名・連絡先をご記入の上、写真と文章(200字以内)を添えて郵送またはメールでご応募ください。

宛先/〒654-0049 神戸市須磨区若宮町1-3-5  
神戸市立須磨海浜水族園 スマスイ思い出館募集係  
Eメール info@sumasui.jp

## 夏のイベント情報

### 須磨ドルフィンコーストプロジェクト2015

今年で3年目になる本プロジェクト。イルカの飼育環境の向上、行動変化、環境保全・環境教育の推進、地域経済の活性化などの検証を目的に、社会実験として実施しています。イルカの生態を学ぶ「海辺のドルフィンウォッチング」や、海上に浮かぶ島でイルカとのふれあいが楽しめる「イルカはともだち」といった、イルカとの出会い・コミュニケーションをテーマにした有料プログラムも実施します。

開催期間 ▶ 7月9日(木)～8月31日(月)

開催場所 ▶ 須磨海岸東端



#### 夏期特別展

### 須磨怪奇水族園 —古今東西!水辺の妖怪—

名前は知っているけれど実はよく知らない、河童など水辺の妖怪についてスマスイが独自の視点から真面目に考えます。普段のスマスイでは絶対に見ることができない「人魚のミイラ」も史上初登場!!



河童のミイラ

開催期間 ▶ 7月18日(土)～11月8日(日)

開催場所 ▶ 和楽園特別展示室

●各イベントの詳細についてはホームページでご確認ください

開園時間 ▶ 9時～17時(入園は閉園の1時間前まで) ※7月18日(土)から8月31日(月)は20時まで  
休園日 ▶ 3月～11月/無休 12月～2月/水曜(祝休日、年末年始を除く)  
※別途工事休園あり

## EVENT INFORMATION

#### 夏休み特別ふれあい体験プログラム

### プールの中でイルカにタッチ

イルカたちが泳ぐプールの浅瀬に裸足で入り、イルカとふれあいプログラムです。イルカたちの息遣いを間近に感じてみませんか?

開催期間 ▶ 7月18日(土)～8月31日(月)

開催場所 ▶ ドルフィンピース

参加費 ▶ 500円(別途入園料が必要)

※1カ月前からスマスイホームページで事前予約可能



#### 生きものスクール

### チリメンジャコの中のかいぶつを探そう!!

仕分けする前のチリメンジャコの中に紛れ込んでいる小さな生きもの(エビやタツノオトシゴなど)を探して観察してみませんか。見つけた怪物は、発見カードにして持ち帰ることができます。

開催日時 ▶ 7月25日(土)14時～

対象 ▶ 小学生以上(小学生は保護者同伴 30人)

参加費 ▶ 500円(別途入園料が必要)

募集期間 ▶ 6月19日(金)～7月13日(月)必着



スマスイ

検索

<http://sumasui.jp>