

# うみと水にぞく

もっと知ってスマスイ

Suma  
Aqualife Park  
in KOBE



September



特集  
SPECIAL ISSUE

de、何なん？ あれ。

# DNA展



～DNAで解き明かされた水の生きものの生態～

## トップトピックス

★深海水槽のリニューアルと現在  
静寂の深海～まだ見ぬ世界への誘い～

## トピックス

- 超貴重映像！マゼランペンギンの孵化の瞬間をカメラは捉えた！
- コブシメ&コウイカ2種類のイカの赤ちゃんを同時展示
- 「リクガメのお掃除体験」を開催
- 6,000万人目のお客さまをお迎えしました

研究の窓

## 獣医は科学者だ！ 水族館獣医の研究

スマスイ  
生物図鑑

Part  
22

オグソクムシ、カピバラ、キノボリウオ、  
ランプローグス・オセラータス、  
オレンジフィンキリーホーリー

須磨の海⑩「ノリ」

神戸の川⑩「カジカガエル」

出張見聞録「シアトル・ラッコ保全の最前線へ  
～ラッコ保全ワークショップ～」

スマスイ職員名鑑「水族園の音」

de、何なん？あれ。

特集  
SPECIAL ISSUE

# DNA展



研究企画課  
石原 孝

～DNAで解き明かされた水の生きものの生態～

開催期間／4月18日(土)～6月28日(日)



この特別展は須磨海浜水族園としては冒険でした。水族館の伝える面白さには、見て感じて楽しむ即興的面白さと、考えて知的好奇心を満足させる論理的面白さがあります。来館者に好まれるのは圧倒的に見て感じる面白さなのですが、我々は考える面白さを徹底的に追求しました。分かりやすく工夫はしましたが、ぱっと見て分からない展示を、どれだけの人が見てくれるのか。見向きもされないかもしれないけれど、考え想像する楽しさを大々的に押し出したのです。



## DNA展とは

DNAという言葉、「聞いたことはあるけれど詳しくは知らない」という人も多いのではないのでしょうか。犯人が誰かを知る決定的な証拠？血縁関係を調べるもの？確かにその通りです。しかし、DNAから分かることはそれだけではありません。生物の進化がどのように進んできたのか、その結果どのような生態を獲得したのか。そうした、多くの人が興味を持ち、生物の成り立ちを知る重要な問いに対しても、DNAを使って多くのことが明らかにされました。

本展では、DNAについての解説から、これをどう利用し、どんな発見があったのか、普段とは違う視点から水生生物の暮らしや歴史を見ていただきました。また、第5回神戸賞受賞者のBrian W. Bowen博士の研究も紹介しました。博士は生態学の世界にDNAを用いた手法を導入した草分け的存在で、ウミガメ類や鯨類、サメ類など多くの海洋生物を対象にその進化における系統関係、生活史、生態を研究する「系統地理学」の分野のパイオニアでもあります。

## そもそもDNAってなに？

乱暴にまとめると、生きものの設計図、遺伝情報を記録しているのがDNAです。遺伝とは親から子へ、子から孫へと姿かたちや本能的な行動が代々受け継がれていくことで、DNAによって個体の形態や行動を決める遺伝情報が次の世代へ受け渡されます。

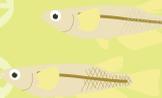
## どうやって生きものの生態や進化が分かるの？

主に分かる生態は、回遊といったどこにいつ移動しているのか、というものです。基本的にDNAは同じ形で受け継がれていきますが、たまにエラーが起こります。これが突然変異です。そして、生きものの生態や進化を知るには、この突然変異を利用します。特に、DNAの中には体を形作るのに関係しない無駄とも思える場所があり、この場所での突然変異が役立ちます。形態や行動にも影

↓DNA解析により詳細なシクリッドの種分化が判明



↓DNA解析により2種に分けられたメダカ



↓DNA解析が産卵場所の解明に貢献したニホンウナギ

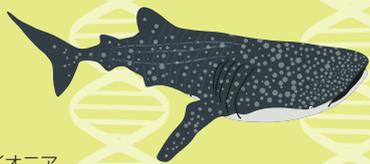




響しないので、子孫の生存しやすさも変わらず、公平に比べることができる場所です。また、DNAには両親から受け継ぐ核DNAと、母親だけから受け継ぐmtDNAがあり、この2種類の解析結果を合わせて考えることで、オスとメスの生態の違いを知ることができます。

突然変異した個体の子孫が順調に増えていくと、変異しなかった個体の子孫との間に、同じ種でもDNAのちょっと違う別の集団が出来上がります。このちょっとした違いをヒントにして、別々の場所から同じDNAを持つ集団を探します。そして、離れた場所から同じDNAの特徴を持った集団が見つかったとき、その種はその間を移動していると分かるのです。

突然変異が体を形作るための場所に起きると、その子どもの形態や行動にも変化が現れます。その変化がたまたま生き残るのに有利なもの、影響のないものだったとき、そのまた子孫にも受け継がれて広がっていくことがあります。そうした変化が積み積もって、別の種へと分かれ、進化が起きるとも考えられています。一方で、体に影響しない場所でも突然変異は起こっています。これらの突然変異が広がる速度は一定だといわれているので、起きた量から、どれほど昔に種が分かれたのかを推定することもできるのです。



↓DNAを用いた系統地理学のパイオニア Bowen博士

↓回遊経路を学べる

↓DNA模型の展示



## 例えば何が分かったの？

本展では、回遊、種分化、系統地理、その他のコーナーに分けて、23の種または近縁の仲間についてDNAを用いた研究成果を紹介しました。例えば、回遊のコーナーでは、Bowen博士やスマスイの亀崎直樹学術研究統括らによって、アカウミガメの太平洋横断が突き止められました。種分化のコーナーでは、アフリカ大陸のタンガニカ湖に生息する多種多様な魚の祖先が実はほんの数種のシクリッドだけであったことや、それらがどの順番で進化・分化していったのかについて。系統地理のコーナーでは、アカシユモクザメの最も古い個体群はインド・西太平洋に生息し、そこから世界中に広がっていったことを。その他のコーナーでは、ヒマラヤ山脈で見つかった雪男の毛の中に、11~13万年前のシロクマとDNAが一致するものがあったことなどなど、時空間的にスケールの大きな生きものの世界を解説しています。ただし、DNAだけで全てが分かるわけではありません。観察や計測、標識放流などのアナログな手法と合わせて考えることで、これらの研究成果が得られたのです。そして何より、私たちスマスイのスタッフは「直接的で結果を実感できるアナログな手法の方が好きだ」ということをお伝えしておきたいと思います。

### 生きもの大回遊地図



# 深海水槽のリニューアルと現在 静寂の深海～まだ見ぬ世界への誘い～

須磨海浜水族園は、須磨水族館時代も含め開園58周年を迎えました。現在の建物も28年が経過しており、毎年のように修繕が必要な箇所が出てきます。今回、連続する3つの水槽を漏水補修工事することが決まり、この工事を機に新しい展示を考えることになりました。3つの水槽がどのように変わったのか、詳しくご紹介します。

## 新展示は憧れの深海

オープンには2015年3月に決まりました。3月といえば1年のうちで海の表層水温が最も低くなる時期です。そして、だからこそ集められる可能性がある生きものたちがいます。深海生物です。

深海は光が届かない闇の世界です。さまざまな水圧と低温は人類をはじめとする多くの生物の侵入を拒み、隔離された環境の中でごくわずかな生きものたちだけが生き抜くことを許されています。低温に適応している深海生物たちは高温に弱く、3月が絶好の時季なのです。そんな深海世界への憧れから、各水槽のコンセプトは以下のようにしました。



↓トリノアシ



### 【深海に降る雪が支える世界】

深海で雪のように降り積もるプランクトンの亡きがらや浮遊懸濁物をマリンスノーといいます。それらを餌とする生きものの中にトリノアシがいます。昨年から試験的に飼育しており、自分なりに長期間の飼育の手応えを感じていました。今回の新展示では、花園のように海底の岩盤に群生している情景を再現するために、できるだけ多数の個体を集めて展示しました。これだけたくさんのトリノアシが見られる水槽はスマスイしかないと思っています。

### 【深海への入り口、大陸棚】

沿岸から水深約200mまでの緩やかな海底斜面を大陸棚と呼びます。そして、それより深い場所が深海と呼ばれています。そんな大陸棚と深海の境界に生息するのが、世界最大の甲殻類タカアシガニです。普段の生息域は水深200～300m前後で、繁殖期の春頃になると50m付近の浅場まで移動してきます。タイミングよく徳島県の漁師さんの協力で立派なおスのタカアシガニを3匹入手し、展示することができました。

↓タカアシガニ



↓ダイオウグソクムシ



←オオグソクムシ

### 【命を終えたクジラの行く末】

深海では常に餌が不足しており、死んで海底に沈んだクジラは、貴重な栄養源となります。死体を中心にできる特殊な生態系「鯨骨生物群集」の生物として、ダイオウグソクムシやオオグソクムシなどを展示しました。また水温を1桁台まで低くするために、冷却設備を増設し、レイアウトにはマッコウクジラなどの本物の鯨骨を用いました。

↓ヌタウナギ



## オープンとその後

オープンした日、子どもたちは早速、顔をガラスに押し付けながら目を輝かせてタカアシガニに見入っていました。それ以降も、新しい深海水槽はたくさんの人々の足を止め、スマスイの人気展示の一つとなっています。展示生物に興味を抱いてもらえることは飼育員としてうれしい限りです。しかし、今回展示したものは深海の一端です。スマスイの深海水槽がどこまで来園者を謎多き世界へ誘えるのか…今はまだ序章にすぎません。スマスイの深海への挑戦は始まったばかりです。

## 1 TOPIC

### 超貴重映像! マゼランペンギンの 孵化の瞬間をカメラは捉えた!

4月29日、1羽のマゼランペンギンのヒナが誕生するその奇跡的瞬間を、須磨海浜水族園では初めて鮮明な映像として記録することができました。約1カ月間、ペンギン館の観覧通路にモニターを設置し、多くのお客さまにペンギンが孵化する貴重な瞬間を見ていただくことができました。今年も無事4羽の赤ちゃんが誕生し、元気にすくすくと成長しています。

→ 親と孵化した赤ちゃん



↑ 孵化寸前



↑ 孵化直後



## 3 TOPIC

### 「リクガメのお掃除体験」を開催

開催日=6月21日

開催場所=本館3階屋上水辺のふれあい遊園カメ山

リクガメの生態についてもっと知ってもらおうと、小学4~6年生を対象にリクガメのお掃除体験イベントを開催しました。リクガメの生息場所や体のつくり、接し方についてレクチャーした後、実際にリクガメと触れ合いながら甲羅磨きやカメ山の掃除、甲長や体重の計測などを体験してもらいました。



⇔ お掃除体験の様子



## 2 TOPIC

### コブシメ&コウイカ 2種類のイカの赤ちゃんを同時展示

展示開始日=6月5日

イカの赤ちゃんは、発育初期に十分な量の餌を食べさせることができるか、きれいな水環境を保つことができるかなどが育てるための重要な鍵となります。今年、バックヤードで卵から孵化し、育成に成功した2種類のイカを展示しました。コブシメはスマスイ初展示、コウイカは繁殖個体として初展示となりました。

コブシメの  
赤ちゃん→



←コウイカの  
赤ちゃん

## 4 TOPIC



### 6,000万人目のお客さまを お迎えしました

達成日=7月6日

須磨水族館(1957年5月10日開業)以来の総入園者数が6,000万人に達しました。記念すべきお客さまは、最近、大阪に引っ越して来たというご家族。お子さまが誕生日を迎えられたばかりということもあり、記念品として年間パスポートやぬいぐるみなどを贈呈したところ「最高の記念になりました」と喜んでいただきました。



# ノリ

↓須磨の海に浮かぶノリ網



↓健康なノリ網



↓色落ちしたノリ網 (写真提供:兵庫県漁連のり研究所)



秋から冬へと季節が変わる頃、須磨海浜水族園の屋上から須磨の海を眺めると、四角い巨大な影が

海上に整然と浮いている光景を見ることができます。この正体は、ノリを育てるために使う、幅約1.5m、長さ20mにもなるノリ網が何枚も連なった物です。収穫期には、摘み取り船がノリ網に潜る独特な漁の光景を見ることができます。

ノリは藻類の総称で、紅藻類のアサカサノリやスサビノリといったアマノリ属の仲間の藻類を原料に、干し海苔やつくだ煮が作られます。緑藻類のヒトエグサなどからはつくだ煮、アオノリなどからお好み焼きに使う青海苔が作られています。須磨の海ではスサビノリなどが養殖されています。これら海苔になる藻類は、春から秋にかけてはカビのような姿の糸状体、秋から春は葉が茂る葉状体と季節によって世代交代を行います。干し海苔は葉状体の葉を収穫して作られているのです。

須磨でのノリ養殖の歴史は1955年頃に始まり

ました。かつてノリの養殖は、アマノリ属が潮間帯に生育することを利用して、波が穏やかで栄養豊かな内海の干潟にひびを立て、これに網を張って行っていました。網は潮の干満を利用して海中から露出させることができるので、小さい甲殻類などが交じらない質の良い海苔ができました。その後、沖へ網を浮かす現在の方法に変わり、生産量を飛躍的に伸ばしました。また漁業者と研究機関が協働し、成長が良い株や、水温変化に強い株の育種に取り組んできたことも生産量の向上へとつながっています。

しかし2000年頃から瀬戸内海のノリに色が付かない「色落ち」という現象が起きています。主な原因として挙げられているのが、冬季の海の栄養不足です。海藻が育つための窒素やリンなどの栄養塩が不足し、ノリが健康に育たなくなっている

のです。養殖の時期はもともと栄養が表層に多い時期ですが、同じ栄養を摂取する植物プランクトンの大増殖や、下水道整備などによる陸からの栄養供給の減少などが原因で、ノリが使える栄養が少なくなっていると考えられています。この問題は瀬戸内海全体で起きています。こうした現状を受けて、養殖ノリの品種改良や、ため池の泥や水を川上から流して栄養を供給するなど冬季の栄養補給などの対策が進められています。

このような海の栄養不足が長期にわたることで、瀬戸内海のさまざまな生きものの生産能力が低下すると懸念されます。普段何気なく食べている海苔ですが、このままだと手が届きにくい食べ物になってしまうかもしれません。ノリに興味を持っていただき、そこから見えてくる海の問題にも目を向けていただければ幸いです。

# カジカガエル

↓神戸市内に生息する日本在来のカエルを集めた企画展



↓カジカガエルの幼生



↑カジカガエル 吸盤状の幼生の口

神戸は都会というイメージが強い土地ですが、六甲山系が残されていることで、意外にも市街地に隣接して多様な生物を育む

豊かな自然があります。カエルも例外ではなく、本州に生息する16種類の日本在来種のうち、なんと11種類が神戸市内に生息しているのです。

当園では、神戸市内に生息する全ての在来種を、それぞれの生息環境を再現した水槽で展示し、カエルについてもっと身近に感じてもらうという趣旨の企画展「神戸のカエルを見てカエル!?!」を開催しました。

開催期間中、際立って美しい声で鳴いていたのはカジカガエルでした。本種は本州・四国・九州の、石が水面から出ているような河川の上流域およびその周辺の森林にすんでいます。生息場所では、繁殖期の5~7月にかけて、夜な夜なオスがメスを誘う鳴き声が聞こえてきます。鳴き声を頼りに注意深く探してみると、川から顔を出している石の上で、喉の下にある鳴嚢を膨らませて

一生懸命鳴いているオスを見つけることができます。この美声は古くから有名で、万葉集に出てくる「かはづ」とは、カエルの中でも本種を指しているといわれています。また、「カジカ(河鹿)」という名前は、鹿のオスの鳴き声に似ていることから付けられたともいわれています。

メスに巡り合えたオスは、メスの背面に乗り、前肢をメスの脇の下に差し込むようにして抱き付き、そして、その状態のまま、川の中の石の下に潜り込んで、メスは産卵を行い、オスはそれに精子をかけます。受精卵は約2週間かけて幼生(オタマジャクシ)になり、川の流れの中に泳ぎ出します。本種のオタマジャクシは早い流れの中でも流されてしまわないように、他のカエルとは大きく違った形態をしています。水の抵抗をできるだけ減らし、流れに耐えるために、通常は丸い頭胸

部は、薄く細長い形をしており、尾も他種より細くなっています。また、吸盤状になった口で、水中の岩に吸

い付くことができるのです。溪流周辺での生活に適した形態は、オタマジャクシからカエルになった後にも見られます。四肢の指には吸盤が発達し、ぬれた岩上で活動しやすくなっており、もし流されてしまったとしても、石伝いに元の場所まで戻ることができるようになっています。

本種は神戸市内でも生息地域が限られていることもあり、神戸市のレッドデータブックではブルー(市内において絶滅の危険が増大し、生息環境の保全が必要な種)に指定されています。神戸市の河川はその多くがコンクリートで整備され、カエルをほとんど見かけなくなりました。それでも、上流域にはまだまだ豊かな自然が残されているところがあります。カジカガエルの美声を求めつつ、近所の川の上流部を探検してみたいか

## オオグソクムシ

*Bathynomus doederleini*

無脊椎

房総半島～土佐湾;台湾,フィリピン,インド洋の一部.

水深100～700mの大陸棚や斜面に生息し、体長15cmに達する日本最大の等脚類(ダンゴムシやワラジムシの仲間)。体は頭部、胸部、腹部および尾部に分かれる。胸部に8対の脚を持つが、最初の1対は摂食に使う口器となるため、歩行に使われる脚は7対である。腹部の末端には遊泳肢があり、あおむけで素早く泳ぐことができる。腐肉食性で、生物の死体に群がって摂食する。深海の網漁の仕掛けに侵入し、中の餌や網に掛かった魚を食べてしまうこともある。海底では餌を求めて移動する場合もあれば、鯨骨の周りなどで巣穴を掘って捕食者から身を隠し、触角だけを穴から出した状態で餌の到来を待つこともあると考えられている。 [宮嶋 彩]



## カピバラ

*Hydrochoerus hydrochaeris*

哺乳類

アンデス山脈以東の南米中北部～パナマ.

ネズミ目の中の最大種で、体長は約1.3mになる。主に水辺で生活し、指の間には水かきが発達しており、泳ぎや潜水を得意とする。学名にある“Hydrochoerus”は「水の豚」の意味。草食性で、水辺の抽水植物や浮葉植物のほか、果実、樹皮などを食べる。リーダー格のオス1頭を中心に10～40頭から成るハーレムを作り、数頭のメスとその子ども、それ以外のオスで構成される。交尾は通常水中で行われ、約120～160日の妊娠期間を経た後、2～6頭の子どもを産む。雌雄ともに鼻の上に臭腺があるが、成熟したオスでは特に発達し、鼻の上が楕円形に盛り上がる。オスは臭腺から出る白い粘性のある分泌物を木などに擦り付けることで縄張りを主張する。 [亀井あずさ]



## キノボリウオ

*Anabas testudineus*

淡水魚

中国南部～東南・南アジア広域.

河川や湖沼、池などに広く生息しており、肉食性で小魚やミミズ、貝などを食べる。本種は乾季に水が干上がってしまうような、小さな水たまりにも見られる。これは、鰓弓という骨が変形してできた上総器官(ラビリンス器官)という特殊な呼吸器が湿ってさえいれば、数日間は鰓を使わずとも空気呼吸のみで生存できるため、溶存酸素量の少ない環境下でも生きていくことが可能だからである。水が極端に少なくなると、他の水辺を求めて陸に上がり、体をくねらせながら、胸びれを使って這って移動することが知られているが、和名(キノボリウオ)のように実際に木に登ることはない。また、鳥や魚に捕食された際に、体を曲げて抵抗し、鰓が捕食者の喉に引っ掛かって飲み込めなくなり窒息させることがある。 [宮地麻史]



## ランプロローグス・オセラータス

*Lamprologus ocellatus*

淡水魚

タンガニカ湖。(中央アフリカ)

水深10mまでの砂泥域に生息する、全長約4cmのシクリッドの仲間。主にデトリタスを食べる。タンガニカ湖底には、ネオタウマ・タンガニカンセという殻長約45mmの巻貝の死殻がたくさん転っており、本種はその死殻を巣として利用する。一夫多妻制で、オスは縄張り内の1～3匹のメスと繁殖する。雌雄とも、それぞれが貝殻の入り口だけを残して砂に埋めた巣を持つ。メスは巣内で産卵し、卵および稚魚を保護する。オスはその間、縄張り内のメスや卵、稚魚を守る。稚魚は巣の周りで餌を捕り、危険を感じると巣内へ避難する。飼育下では、巣同士の距離が近くなってしまうため、巣から出た稚魚が隣の巣のメスに捕食されることがあった。 [小坂直也]



## オレンジフィンキリーホーリー

*Erythrinus erythrinus*

淡水魚

アマゾン川水系,オリノコ川。(南米)

流れの緩やかな細流にすむ、全長約25cmになるカラシンの仲間。待ち伏せ型の肉食魚で、普段は水底の落ち葉などの陰に身を隠しているが、餌となる小魚や虫が近づくと素早く飛び出し捕食する。本種が属するエリトリヌス科の鰻は、網目状に発達した毛細血管で覆われており、口から食道を通じて鰻内に取り入れた空気、直接ガス交換を行うことができる。普段は鰻呼吸のみで生活しているが、空気呼吸を併用することで、水かさが減り溶存酸素量が少なくなる乾季でも生き抜くことができる。 [田中裕士]





研究企画課  
毛塚千穂

# 獣医は科学者だ！ 水族館獣医の研究



写真1 ↑イルカの尾びれの血管から採血

ンボルトペンギンの輸血の仕方、カピバラの歯の削り方など、さまざまな情報が持ち寄られます。水族館や動物園の生きものは、イヌやネコに比べて飼育されている動物の数が少なく、1人の獣医が診察できる病気の種類や数は限られるため、情報を持ち寄って共有することがとても大切なのです。

## 水族館獣医の研究

水族館獣医ができる調査や研究とは何でしょうか。獣医は、カルテと呼ばれる診察記録を付けています。診察した動物の症状の変化や薬の量などを書き留めておくもので、健康診断の検査結果や、死亡時の解剖記録なども残っています。このように記録を残すことは調査であり、次の3つのパターンの研究につながります。健康管理に関する研究、疾病治療に関する研究、死因解明に関する研究です。

まず、健康管理に関する研究の一つに、検査基準値の決定があります。すなわち、動物種ごとの健康な時の検査データを明らかにするのです。例えば、健康診断で行う血液検査は、血液中の細胞や内臓の働きを数値に表して基準値と比べることによって異常を見つける検査です。そのため、基準値が分からないと検査ができません。基準値は、動物種によって大きく違うので、バンドウイルカならバンドウイルカの、マゼランペンギンならマゼランペンギンの基準値が必要です。スマスイではバンドウイルカで2カ月に1回、マゼランペンギンで半年に1回の血液検査を行い、基準値を決定しました(写真1)。この基準値によって、血液検査のデータで

## 水族館の研究

水族館の重要な仕事の一つに研究があります。最近では大学の研究者と連携する場面も増えてきましたが、職員が独自に行う研究もあります。例えば、飼育経験のない生きものを飼育する場合です。その生きものに適した餌や水温などの条件を見つけるのは大変で、文献を調べて知識を手に入れることもあります。試行錯誤を繰り返し最適な飼育環境を整えていくことはまさに研究です。さまざまな動物を扱う水族館という職場には、常に分からないことがあり、研究のネタだらけなのです。

## 研究成果の共有

研究で明らかになったことは、他の水族館や動物園と共有してこそ生かされます。そこで、全国の水族館や動物園はネットワークを結び、研究発表の場を設けています。例えば、水族館技術者研究会、海獣技術者研究会、動物園技術者研究会、地域別の臨床研究会などが毎年開かれています。須磨海浜水族園からも毎回参加し、情報共有や意見交換に努めています。獣医の私は、獣医分野の情報交換の場である臨床研究会によく参加していますが、ここでは、バンドウイルカの麻酔のかけ方やフ



健康管理ができるようになりました。

次に、残されたカルテを整理することで疾病治療に関する研究を行うこともあります。スマスイでは1988年以来、マゼランペンギンを飼育しており、順調に繁殖を続け、当初の19羽から現在は52羽の大手



写真2 ↑体をこぼらせ、発作中のペンギン

帯となりました。ある日、1羽のペンギンに強い体のこぼれを認めました。数分間ですが、毎日何回も繰り返されました。これは「てんかん」と呼ばれる発作で、ヒトでも知られている病気です(写真2)。イヌやサルでも知られていますが、ペンギンは私にとって初めての症例でした。てんかんは脳の病気であり、MRIという脳の断面を診る検査で異常がある場合とない場合に分けられます。ない場合は別の遺伝的要因で起こっている可能性が高いのですが、まずは

原因不明と診断せざるを得ません(写真3、4)。加古川動物病院の協力の下でMRI検査を行った結果、脳に異常は見つかりませんでした。飼育員と過去の飼育日誌を探ると、30年弱の歴史において5羽に発作が認められ、しかも特定の家系に発症していることが判明しました。遺伝的背景が強く疑われます。これをきっかけに、繁殖の計画も見直されることとなりました。

一方、てんかんの発作をそのままにすると、

写真3 ↓ペンギン正面顔

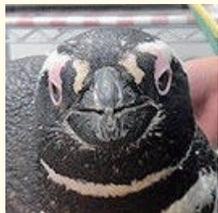


写真4 ↑MRI検査で異常がみられなかったペンギンの脳(頭部・脳の横断面を正面から見たところ)写真提供:加古川動物病院

重症化して命に関わることもあります。薬を処方しなければなりません、困ったことにマゼランペンギンに対する薬用量の情報はどこにもなく、やむなくイヌの処方に従うことにしました。飼育

員に発作の回数や継続時間などを細かく観察・記録してもらい、血液検査で薬の副作用による肝臓のダメージや薬の血中濃度を監視しながらペンギンに合った薬の処方を検討しました。現在も毎日薬を処方していますが、発作をかなり抑えることができています。後日、さらに他の1羽でも発症しましたが、既に検討した処方ですぐに治療を始めることができました。これは飼育員と獣医が力を合わせて研究した結果が現場に反映された良い例でもあります。

最後は、死因の解明に関する研究です。スマスイでは生きものが死亡すると、死因を調べるため、獣医がお腹を開けて内臓を観察する解剖検査を行います。さらに、切り取った内臓の一部を顕

微鏡で観察する病理組織検査も進めます。これらの検査によって、死因となった病気の診断を詳しく行うことができます。昨年6月に死亡した当時国内最高齢のラッコは、マイペースに淡々と生活していましたが、突然、プール内で発作を起こしました。そして翌日も同じように発作を起こしました。2回とも飼育員がプールから引き上げて難を逃れましたが、危うく溺死するところでした。高齢で心臓や血管に問題があるのか、脳に腫瘍でもあるのか、発作の原因はいくつか考えられますが、絞り込むためには麻

酔下の検査が必要であり、機器の整っていないスマスイでは困難でした。発作が起こっても救助できるように監視体制を整えたり(写真5)、副作用の少ない薬を試したりして対応しましたが、約1カ月後、食欲低下による衰弱のため死亡しました。発作の原因は、死後検査によって脳腫瘍であったことが判明しました(写真6)。過去にラッコで報告の



写真5 ↑監視カメラから見たラッコ



写真6 ↑死後の解剖検査

ない症例であり、その後、貴重な情報として研究報告にまとめられています(写真7、8、9)。これはすぐに現場に反映されるものではありませんが、今後も情報を蓄積していけば獣医療の発展につながり、最終的に生きもののためになると信じています。



写真7 ↑ラッコ正面顔

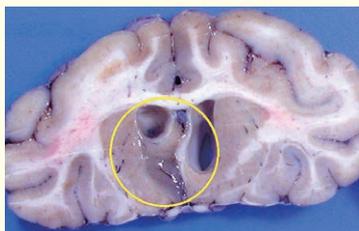


写真8 ↑ラッコの脳にみとめられた腫瘍(横断面を正面から見たところ)写真提供:大阪府立大学

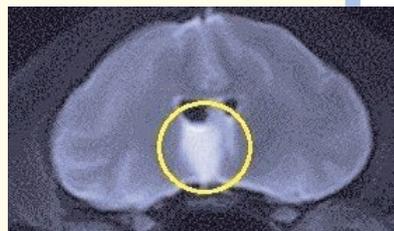


写真9 ↑CT検査で検出されたラッコの脳腫瘍(横断面を正面から見たところ)写真提供:大阪府立大学

## これからの課題

私は、研究の基となる水族館の記録の中で、死亡に関するものが最重要であると考えています。それは、水族館の生きものが、果たして適正に飼育されていたのか、寿命を全うすることができたのか、治療は正しかったのか、死因を調べることで、その答え合わせができると思うからです。ところが、死亡に関する記録の残し方は全国の水族館や動物園で統一されていないため、施設によって情報量に差があり、せっかくの記録を最大限に活用しにくいのが現状です。貴重な情報が宝の持ち腐れになっているとすれば、大変もったいないことであり、今後、獣医が責任を持って解決しなければならない課題だと思います。

これからも、新しい発見のために日々の記録をしっかりと残しながら、研究成果を目の前の生きものたちに生かしていきます。



# スマスイ自然環境保全助成制度



## 在来の淡水性カメ類保全のための活動と研究

【和亀保護の会】

**外** 来種であるミシシippアカミミガメは日本国内ではメスの割合が高い。このカメの性別は卵の時の地温で決まるため、メスが多い理由も地温によるものかどうが大正川、寺田池、峠池、鴻池の4地点で確認した。測定結果ではメスの割合が予想をはるかに上回った。今後さらに増殖していきだろうミシシippアカミミガメの駆除のために、地域住民や行政と協働して少ない予算と時間で作業できる日光浴場の開発を行った。今後行政が製作キットを作り、ため池協議会などに配布して駆除を進めていく。



## 高知県室戸岬沖で捕獲される生物の実態調査

【NPO法人 漁師のNPO】

**高** 知県室戸岬周辺には大型の定置網が設置されており、魚類、鯨類、ウミガメ類など多種多様な生物が水揚げされる。水揚げされた中には商品とならないため投棄される魚(投棄魚)もあり、これを記録した。2014年4月から2015年3月の間の投棄魚は21目62科84種であった。そのうち商品サイズ以下のため投棄されていたのが5目13科18種、商品価値の低い魚種は19目52科66種であった。また、特記事項として4月21日~25日の5日間で3目4科4種379匹の深海魚の大量混獲があった。



←ホテイエソ

## 瀬戸内海における空から見た自然環境の記録

【NPO法人 空から自然を考える会】

**2** 011年8月9日に燃えた石島のその後の観察と記録を、2014年12月13日に香川県庄内半島周辺海域の上空からの観察を行った。石島の観察では、焼けている部分、焼けずに残っている部分を明確に確認し、記録に残した。焼失した部分の再生はかなり難しらしく、植林をしなければ自力での再生は困難ではないかと予測される。庄内半島周辺では、東西方向に調査ラインを設定し、海面の観察を行ったが、スナメリをはじめ、生物を発見することはできなかった。また、本年度はスマスイにおいて写真パネル展を開催した。



## ワレカラの集団構造と分類に関する研究

【兵庫県立尼崎小田高等学校】

**兵** 庫運河の浮き桟橋で採集したトゲワレカラ“C.scaura”には形態的特徴から3つの亜種が見られた。ミトコンドリアDNAや核DNAを解析したところ、3つの亜種は遺伝的に同じグループに属することが、さらに亜種間で相互に交雑していることが示唆された。今回の遺伝子解析による結果を基に、有効な分類形質を探すことに専念する。この他、アカウミガメの背甲に特異的に生息するワレカラ“C.andreae”や全国に広く分布するウミワレカラについても採集と解析を行った。また、スマスイにおいてワレカラの企画展を開催した。



## 瀬戸内海の海岸植物

【廣瀬重夫】

**1** 994年から兵庫県下の海岸植物調査を開始し、地域別に出現種を一覧表にしてきた。2014年には西播千種川河口と明石海岸での調査を行い、これまでの資料と合わせて整理し、近畿・瀬戸内の海辺の植物として、三重県から福岡県までの瀬戸内海およびその周辺地域に加え、日本海の海岸の状況と植生をまとめた。本調査により、海岸の植物相は地域によって出現するものや優占するものに違いがあり、今後もその地の環境にあった植生が残るためには、海辺への人の介入をできるだけ抑える必要があると示唆した。



←千種川河口

←明石市谷山川河口

## 備讃瀬戸海域のスナメリ生息状況調査

【牛窓のスナメリを見守る会】

**岡** 山県瀬戸内市牛窓の西側に広がる備讃瀬戸海域において、小型鯨類スナメリの生息状況を調査した。笠岡諸島では10回の調査で4群5頭、小豆島西部では9回の調査で3群7頭、本島周辺では6回調査したが発見はなかった。この結果はヒアリング調査や2000年に実施されたセスナ機による目視調査(Kasuya2003)の結果とも一致する。調査結果から季節的な変動について明示的な情報は見受けられず、隣接する牛窓周辺海域で集積した情報にも照らし合わせると、季節による活動範囲は変動していないものと推測される。



## 海の植林(藻場再生)による生物多様性変化の調査・研究

【一般社団法人 海っ子の森】

**磯** 焼けが広がる三重県南部において、アラメやカジメなどの植林(海の森づくり)を行ってきた。定着率は年々減少し、3年前から魚やガンガゼなどの食害によって全滅し始めたため、今回、植林周辺の環境を観察し問題を探ることとした。4、5、6、11月に潜水調査を実施したところ、6月までは植林苗も育ち、周辺には魚類や藻類が増え、生物豊かな風景が見られたものの、11月になると食害により植林苗は全数が枯死。環境ごとに残存する藻類もあったものの、殺風景な景色になってしまった。今後も引き続き観察を継続する。



## オオサンショウウオの繁殖生態とニホンイシガメの生息調査

【NPO法人 日本ハンザキ研究所】

**今** 年度は40個体(6個体新規、34個体再捕)延べ46個体のオオサンショウウオが捕獲された。繁殖は4カ所で確認され、2012~2013年に繁殖が確認された8カ所の巣穴のうち4カ所が崩落などで消失した。また、黒川ダム直下において初めて産卵が確認(2012年10月25日)されたが、これはオオサンショウウオの産卵日として最も遅い記録である。イシガメについては、7個体中2個体が再捕個体で、1個体はほぼ同じ場所、もう1個体は放逐場所から約3.5km上流で発見された。



私たちの身の周りには、実に多くの生きものが暮らしています。しかし、今ある自然を残し、守っていくためには、現状を記録しておくことが必要です。そこで、須磨海浜水族園では、身近にいる水生生物や生物の多様性について地域で調査・研究に取り組んでいる個人や団体を応援しています。それがこの助成制度です。今回は、2014年度に実施した12件の活動について紹介します。



## 岡山県内のため池に生息する外来種を調査し、在来種の保護に帰す

【岡山ため池外来種調査会】

岡山県を南北に流れる旭川沿いのため池9カ所と河川2カ所を、淡水ガメを中心に生息調査を2014年9月5日、6日に行った。亀類は42個仕掛け、淡水ガメを合計65匹捕獲した。その内訳は、外来種ではアカミミガメが5匹(7%)、クサガメが59匹(91%)、在来種ではイシガメが1匹(2%)であった。またアナゴ網も仕掛けており、外来種ではブルーギル、アメリカザリガニ、ウシガエル(幼生)の5種を、在来種ではドンコ、カワムツ、タモロコ、フナ、モズガニ、スジエビ、ヌマガエル、タゴガエルの8種を捕獲した。

種別	種名	個体数	性別	年齢	備考
外来種	アカミミガメ	5	♂	成	
	クサガメ	59	♂	成	
	ブルーギル	5	♂	成	
	アメリカザリガニ	1	♂	成	
	ウシガエル(幼生)	5	♂	幼	
	ドンコ	1	♂	成	
	カワムツ	1	♂	成	
	タモロコ	1	♂	成	
	フナ	1	♂	成	
	モズガニ	1	♂	成	
在来種	イシガメ	1	♂	成	
	アナゴ	1	♂	成	
	スジエビ	1	♂	成	
	ヌマガエル	1	♂	成	
	タゴガエル	1	♂	成	
	カワムツ	1	♂	成	
	フナ	1	♂	成	
	タモロコ	1	♂	成	

## 神戸市須磨旧市街地陸水域生物の保全

【須磨・ふるさと生きものサポーター】

神戸市須磨区旧市街地を我らのふるさととして捉え、旧市街地における生きものの保全を地元の方々と共に進めている。離宮公園新池のアメリカザリガニ駆除数は22尾に止まり、年々減少している。須磨寺クサガメ池は1周年を迎え、須磨寺亀の会を創立し地元管理体制を整えた。北須磨小学校カメさん池では神戸市産ニホンイシガメを26匹繁殖させた。須磨産カワバタモロコの北須磨小学校実験プールでは、3年前の109尾から34尾と減った。須磨寺不動の池では多数の当歳稚魚を確認した。旧前田邸のカキツバタ復活のため、10月にカキツバタを植える会を行った。



## 豊かな自然環境が残る都市河川 福田川水系の生物多様性確保の取り組み

【福田川クリーンクラブ】

神戸市垂水区の福田川流域の生態系を調べるため、今年度は源流の落合池と下流の瑞穂公園付近で調査を行った。6月1日の落合池では、池の淵には1m以上のヘドロが堆積していたものの、東北側の小池付近にはギンブナ、メダカ、シマヒレシノボリ、モズガニ、サカマキガイ、タコノアシ、ヒマガマ、ヒメジョオン等の動植物の生息を確認した。瑞穂公園付近では9月28日午後調査をし、クロホシマンジュウダイ、ボラ、ウナギ、クロメダカ、スジエビ、ミナミヌマエビ、テナガエビ、サカマキガイの生息を確認した。



## 須磨区堂谷池・小松池におけるミシシippアカミミガメの防除と生物調査

【レッドイヤースライダーズ】

2011年よりアカミミガメの駆除を行っている神戸市須磨区の堂谷池と小松池で2014年4~11月に淡水カメラ調査と生物相調査を行った。堂谷池では3目7科7属7種が捕獲され、4種は外来種であった。2011年以降アカミミガメのCPT(生息密度の指標)が減少するのに対し、ブルーギルとモズガニのCPTは年々上昇傾向にあった。小松池では6目11科16属16種が捕獲され、そのうち8種が外来種。2011年以降アカミミガメのCPTは2013年を除いて0.5以下の低い値であった。アメリカザリガニのCPTは徐々に上昇し、モズガニのCPTは減少した。今後の動向も注視していく。

種別	種名	駆除数			
		2011	2012	2013	2014
アカミミガメ	スリボン	0	0	0	0
	ヒキガタミ	2	1	1	1
	コサ	1	1	1	1
	フナ	16	0	0	0
	モズガニ	53	65	124	125
	タモロコ	168	88	48	48
	カワムツ	77	35	7	7
	フナ	107	45	285	285
	スジエビ	2	1	1	1
	イシガメ	1	1	1	1
ブルーギル	コサ	4	3	1	1
	フナ	1	1	1	1
	モズガニ	1	1	12	12
	タモロコ	48	48	87	87
	カワムツ	153	118	496	496
	フナ	57	48	17	17
	イシガメ	18	8	11	11
	タモロコ	1	1	7	7
	カワムツ	48	2	4	4
	フナ	38	38	48	48
スジエビ	1	1	113	113	
カワムツ	1	1	1	1	
アメリカザリガニ	8	21	83	83	

←堂谷池  
←小松池

## 2015年度 スマスイ自然環境保全助成研究一覧

2015年度は10件の研究が助成対象に選ばれ、現在、調査・研究活動中です。この助成制度は今後も継続する予定です(1回/年事業)。われこそは!と思う方・団体がいらっしゃいましたら、ぜひご応募ください。2016年度のご応募をお待ちしています。

助成対象個人・団体名	研究課題
1 鈴木大	寺院の池に生息する淡水性カメ相における外来種防除研究
2 岡山ため池外来種調査会	岡山県、吉井川流域のため池のカメ相の調査
3 NPO法人 日本ハンザキ研究所	オオサンショウウオの繁殖生態とニホンイシガメの生息調査
4 NPO法人 空から自然を考える会	瀬戸内海における空から見た自然環境の記録
5 びわ湖サテライトエリア研究会	滋賀県湖北平野での魚類の15年間の増減傾向とモデル魚(コイ科・カマツカ)の水路利用パターンの解明
6 谷 良夫・阪口正樹	各季節における大阪湾各海域に生息するワレカラ類のリストの作成と遺伝的手法による解析
7 きしわだ自然友の会	大阪湾における外来種ウミウシとそれらを取り巻く生物相の解明
8 須磨・ふるさと生きものサポーター	須磨旧市街地陸水域の保全
9 福田川クリーンクラブ	豊かな自然環境が残る都市河川福田川水系の生物多様性確保の取り組み
10 レッドイヤースライダーズ	須磨区堂谷池・小松池における外来生物駆除とモニタリング



## 第5回「神戸賞」

# 海洋生物のDNAを用いた研究を行う Bowen博士に授与！

須磨海浜水族園では、水圏生物学の分野、特に海洋生物を対象にワクワク、ドキドキするような大発見をした研究者を表彰する「神戸賞」を2011年に創設しました。これまでの受賞者は、社会性のあるエビを発見したJ.Emmett Duffy博士（第1回）、シーラカンス研究の第一人者であるHans Fricke博士（第2回）、マッコウクジラの狩りの様子を解明したPatrick J.O. Miller博士（第3回）、アマゾンマナティとアマゾンカワイルカの生態学者であるVera Maria Ferreira da Silva博士（第4回）です。そして、今年の受賞者として、ウミガメ類や鯨類など多くの海洋生物のDNAを用いて研究を行ったBrian W.Bowen博士が選ばれ、神戸市内のホテルにおいて、5月24日に授賞式および記念講演会を開催しました。



↑表彰状の授与 吉田裕之園長(左)とBowen博士

### 【受賞者】

**Brian W.Bowen博士**（ハワイ大学海洋生物研究所）

海洋生物の生態学的研究に分子遺伝学的手法を応用した系統地理学の研究者であり、ウミガメ、サンゴ礁魚類、サメ、海鳥、マナティーなどを対象にそれぞれの系統地理や回遊パターンを明らかにしてきた。1992年ジョージア



大学にて遺伝学で博士号取得。サイエンスやネイチャーをはじめとする科学学術雑誌に約150編の論文を発表している。



↑Bowen博士を囲んでの記念撮影



↑記念品の授与 亀崎直樹学術研究統括(左)とBowen博士

### 選考理由

今回の選考では、まず4人の研究者がノミネートされた。選考で特に重視した点は、従来の概念を覆すものであること、水圏生物学以外の分野にも影響する内容であること、市民に水圏生物の面白さや生物多様性の重要性を気付かせてくれるような内容であることである。最終的に受賞者として選ばれたBrian W.Bowen博士は、多くの海洋生物のDNAを用いて、その進化における系統関係や生活史、生態の研究を行った。そのため、系統地理学のパイオニア的な存在であり、博士の研究手法は、雪男の正体やヒゲクジラの進化解明といったさまざまな分野でも利用されるようになった。海洋生物の進化と海洋の変遷との関係は、多くの人たちが興味を持つところであるが、それを極めて論理的に説明できる学問とした博士の業績は大きく、神戸賞に値すると判断した。 選考委員/須磨海浜水族園学術研究統括 亀崎直樹(委員長)、京都大学瀬戸臨海実験所教授兼所長/付属白浜水族館館長 朝倉彰、京都大学野生動物研究センター教授 幸島一郎、大阪市立大学大学院理学研究科教授 幸田正典、東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター教授 佐藤克文



◀前日に実施したサイエンス  
カフェの様子

↓講演の様子



↓Bowen博士のフィールド調査風景



↓和歌山県みなべ町アカウミガメ産卵巣の視察  
亀崎直樹学術研究統括(左)とBowen博士



↑ウミガメ型の第5回神戸賞受賞記念トロフィー

## 受賞対象研究

**日** 本の周辺の海には、多くの成熟したアカウミガメが生息しています。そして、本州南部や四国、九州、沖縄の砂浜に産卵のためやって来ます。産卵したカメはまた海へと帰ります。砂の中に埋められた卵は時間がたつと孵化し、子ガメが砂の中から這い出し、大海原へ旅立っていきます。しかし、不思議なことに日本の近海では子どものカメが見つかることはありませんでした。日本で生まれたアカウミガメの子どもはどこで育つのか、そんな疑問を研究者たちは抱いていました。そんな時、日本から遠く離れたバハ・カリフォルニア近くでアカ

ウミガメの子どもたちが見つかったのです。

この子ガメたちはいったいどこからやって来たのでしょうか。バハ・カリフォルニアに最も近い産卵地は日本かオーストラリアで、距離にすると1万km以上も離れています。生まれた子ガメはわずか20gほど。親の保護もなく旅立つ子ガメがこのような長距離を移動するのか、それとも、近くにまだ発見されていない産卵地があるのかなど、疑問が生まれました。

そこで博士らは、日本、オーストラリア、ハワイ、メキシコで見つかったアカウミガメの筋肉の中にある、“mtDNA”という物質を調べました。これは、生物の細胞内小器官であるミトコンドリアに含まれるDNAです。その結果、オーストラリア、ハワイ、メキシコで見つかったアカウミガメのほとんどが、日本で産卵するアカウミガメと同じmtDNAを持っていることが明らかになりました。そう、日本で生まれた子ガメは、太

平洋を横断し、1万km以上も離れた海へと旅をし、そして、再び、日本へ戻って来ることが、博士らの研究によって証明されたのです。

## 系統地理学のパイオニア

博士は、アカウミガメのほかに、アオウミガメやタイマイ、ヒメウミガメなどウミガメ類を対象に、さまざまな個体群の遺伝的な集団構造を明らかにするとともに、ウミガメの母浜帰巣説を裏付け、また、摂餌回遊でどここの海域を移動しているのかということも明らかにしました。さらに、鯨類やサメ類などでも、このmtDNAを解析する手法を用いて、進化における系統関係や生活史、生態の研究を行っています。世界最大の魚類、ジンベエザメが、世界中の海域を泳ぎ回っていることを明らかにしたのもまた、博士です。まさに、この分野のパイオニアといえます。

# シアトル・ラッコ保全の最前線へ ～ラッコ保全ワークショップ～

ラッコは、国際自然保護連合(IUCN)の定めるレッドリストで絶滅危惧種に指定されています。また、希少な野生動物の国際取引を規制するワシントン条約によって、国を越えての取引が制限されています。つまり、絶滅の恐れがあり、世界的な保護を必要としている動物なのです。



↑SOCW 質疑応答の一コマ

そんなラッコの“保全”をテーマに掲げ、アメリカを中心に世界中の研究者や飼育関係者が集まる会議が、2年に1度、アメリカのシアトル水族館で開催されています。それが、Sea Otter Conservation Workshop(ラッコ保全ワークショップ、以下SOCW)です。

2015年3月、このワークショップに参加し世界の最新情報を得るという使命を受けて、私はシアトルへと飛びました。シアトルは都会と自然がうまく融合した港町で、神戸とよく似ています。実は、両市は姉妹都市提携を結んでおり、須磨海浜水族園のラッコ飼育開始の際にはシアトル市から

ラッコの寄贈を受けたこともある縁の深いところでは。

さて、今年のSOCWにはアメリカ、カナダ、デンマーク、そして日本からは当園より派遣された2人が参加しており、多くの発表が行われる中、私も口頭発表を行いました。当園をはじめ、日本では飼育下におけるラッコの繁殖率の低迷に悩んでいます。こうした課題を解決するヒントを得られないかと、苦手な英語での発表に臨んだのです。発表後「Good job!」と声を掛けてもらったものの、内容について踏み込んだ質問は飛びません。私の英語がひどすぎたのかと不安になりましたが、そういうわけではなさそうです。

実は、アメリカと日本では、飼育下での繁殖に対する考え方が全く違ってきます。飼育数の減っている日本では飼育下繁殖は最優先課題です。しかし、アメリカでは現在、飼育下での繁殖が制限されています。これは、繁殖に使うスペースがあるなら野生で保護される個体を収容すべきだ、という考え方があるからです。それでも飼育スペースは手狭になってきており、収容しきれない個体を海外へ運び保護する動きも出てきています。こうした背景もあって、飼育下で繁殖させる必要はなく関心も低いようです。

一方で、野生ラッコに関する研究は非常に盛んです。食性、行動、疾病、またラッコと人との関わり方など、さまざまな調査・研究が実施されています。1960年代からは、個体数の減った海域へ、別の海域のラッコを導入する試みも行われており、その後の追跡調査も続いています。アメリカでは徹底して野生ラッコの保全が意識されているのです。

これまで飼育下のラッコと関わり、繁殖成功を目指してきた私にとって、これは大きな衝撃でした。しかし、新たな価値観に触れ、野生ラッコの現状を知るにつけて、より広い視野でラッコという動物について考える必要があると思うようになりました。日本で、そして世界でラッコは大変人気のある動物ですが、いまだ野生では絶滅の危機にあります。私たちはこれからも繁殖についての理解を深めつつ、ラッコの保全のためにできることを探していかなければいけません。太平洋を見ながら、そんなことを考えつつ帰国しました。

↓SOCW 多くの情報と意見が交わされる



↑カリフォルニアラッコは特に個体数が少ない



↑カリフォルニアの野生ラッコ。後肢に保護個体を示すタグが見える。野生復帰後も調査が続く

# 水族園の音



施設管理課  
平川雄治

**PROFILE**

1969年大分県臼杵市生まれ。地元の水産高校を卒業後、イルカライブ館のオープン時より須磨海浜水族園に勤務。イルカの調教師から始まり、魚類の飼育を経て、現在は施設管理を担当する。自称「何でも屋」。

**水** 族園の裏側は音がうるさいです。機械音だらけです。空調の音、排気と吸気のファンの音、循環ポンプの音、ブローの音、いろいろです。小声で話すなんて無理です。

「うるさい」と書きましたが、私、施設管理課なので、気に掛けています。点検で回る時は耳をすませています。「うるさい」のに「耳をすませる」なんて変な感じですが、それでいいのです。目で見て、鼻で嗅いで、耳で感じるのです。「異音を聞く」わけですね。

「ファンベルトの回転音…なんか変」「止めてみようか」「あら、亀裂が入っているよ」なんてことになります。「チェック弁…カタカタ鳴りだしたね」「摩耗しているね」「交換だね」ってことになります。「水槽にエアが入るんですけど」こんな時は循環の配管にドライバーを聴診器代わりにして聞いてみます。「…キャピテーションしているみたい」ということもあります。

こんな風にかっこよく書いてみましたが、最近高い音が聞こえにくくなりました。モスキート音は久しく聞いていません。少し寂しいです。イルカトレーナーが使う笛は犬笛で、サイレントホイッスルともいいます。高い音が出る笛です。それも聞こえなくなったら、かなり悲しいです。

1年に1度、水族園の音が止みます。電気設備点検の時です。機械を全て止めてしまいます。「シーン…」となります。耳鳴りがします。静まり返った園内は逆に怖いのです。死んでいるかのようです。ですので、電気が復旧した時は「生き返ったあ!」と、つついっと思ってしまいます。

ここで、一つ訂正があります。点検の時、機械を全て止めるは嘘です。ブローという、各水槽にエアを送る機械だけは、館外から工事用の電気を取り込んで動かしています。つまり飼育生物は酸欠にならず大丈夫です。言い過ぎました。

ところが、本当に全ての機械が止まったことがあります。震災のときです。ブローも止まったので酸欠で多くの魚が死にました。生き返ったと感じる過剰な反応は、その時の恐怖があるからかもしれません。

人の体内音もけっこううるさいみたいです。心音、内臓の動く音、呼吸音。なかなか聞くことがないですけどね。い

つも気にして聞いていたら、もしかすると自分の異音に気づいて悪化する前に初期治療ができ、長生きできるかもしれませんよ。

私は水族園という「うるさいカラダ」をいつも気にする仕事をしています。

「耳をすませながら」



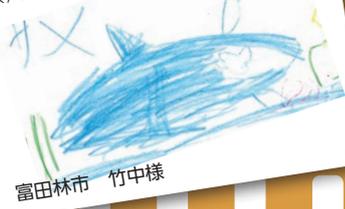
↑各水槽へエアを送る機械が並ぶブロー室



↑さまざまな機械音が飛び交う水族園の裏側

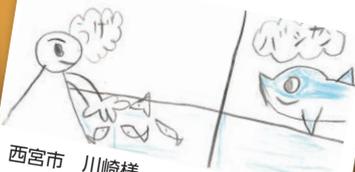
## スマスイ思い出館

今日、いろいろな魚を見ました。かわいいのもいたし、かっこいいのも、ちょっと気持ち悪いのもいました。スマスイを探検して楽しかったです。魚がすごく大きかったです。



富田林市 竹中様

今日は、スマスイが一番楽しかったです。イルカのジャンプがすごいなと思いました。私もいつかイルカのお姉さんになりたいです。



西宮市 川崎様

### エピソード募集!

スマスイでの思い出の写真とそのと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

# 秋のイベント情報

夏秋期特別展

## 須磨怪奇水族園 —古今東西!水辺の妖怪—

世界各地の水辺に出没する怪異を、生きもの、標本、歴史資料、模型といった貴重かつバラエティーに富んだ資料より、独自の視点から真面目に紹介します。「人魚のミイラ」もスマスイ史上初登場!! 一部の妖怪の解説を載せたパンフレットにスタンプ帳が合体した「妖怪御朱印帳」やオリジナル妖怪グッズも販売します。いつもとはひと味もふた味も違う奇怪なスマスイをお楽しみください。

開催期間 ▶ 11月8日(日)まで



企画展

## スポーツの秋企画! ~ギョギョ! 水族だらけの大運動会!~

秋といえば運動の秋。そのイメージにふさわしい一大イベント、運動会をスマスイでも開催します。競技種目になぞらえた水槽の中で、展示生物が競技する様子を楽しんでいただけます。

開催期間 ▶ 9月1日(火)~30日(水)



←ホンヤドカリ  
(借物競走)



サカサナマス▶  
(障害物競走)

●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

生きものスクール

## 須磨海岸で遊ぼう会

身近な須磨海岸で「海」を肌で感じてみませんか。地引き網体験や捕れた魚の観察、海岸に漂着しているものの採集や観察を行います。

開催日時 ▶ 10月17日(土)10時~14時(小雨決行)

開催場所 ▶ 須磨海岸(JR須磨駅)

対象 ▶ 小学生以上(小学生以下は保護者同伴、30人)

参加費 ▶ 500円(同伴者も参加費が必要)

募集期間 ▶ 9月12日(土)~10月5日(月)必着



生きものスクール

## メダカの里親教室

メダカの地域性や放流問題とともに、生態や飼育方法などについてレクチャー。希望者はスマスイで飼育するメダカを持ち帰り、実際にご自宅で飼育・繁殖に挑戦していただけます。

開催日時 ▶ 11月14日(土)13時~14時

対象 ▶ 20組(小学生以下は保護者同伴)

参加費 ▶ 500円(別途入園料が必要)

募集期間 ▶ 10月10日(土)~11月2日(月)必着



スマスイ  検索

<http://sumasui.jp>