

もっと知ってスマスイ

Suma
Aqualife Park
in KOBE

うみとふしぞく

2012
March **3**

◎答えは中面を見てね。
シルエットクイズ
この生きものは
なんでしょう？

Part 8

スマスイ
生物図鑑

生きもの 大集合!

トピックス1

スマスイ事件簿:
波の大水槽の王者
シロワニの喉に棘が!!
エイの棘の秘密

トピックス2

なぜ、自然環境学習か

研究の窓

人工砂浜の生物群集を
自然に近づけようとする試み

マツカサウオ、ユウレイクラゲ、
ピメロディア・アークアタス、
アカメ、スッポンモドキ、
ロイヤルプレコ…etc.

スマスイ

検索

<http://sumasui.jp>

第30巻4号 [通巻117号]

楽しいだけの 水族館では 終わらせない

神戸市立須磨海浜水族園

経営企画室 中山寛美

須磨海浜水族園(=以下須磨水)は今年55歳になります。かつては日本の水族館の草分け的存在として「東の上野」「西の須磨」と評された伝統ある水族館です。須磨水が誕生した頃は、魚を飼育する施設は他になく、どちらかという、魚の生物学・生態学を研究する場でした。須磨水からも奥野良之助氏など多くの学者を輩出しました。当時の須磨水も、博物館的な色合いが強く、ショー的要素の強いイルカの展示は邪道のように考えられ、「須磨にイルカはいらない」と豪語された方もおられたようです。

ところが、今ではイルカは須磨水の人気者です。須磨水だけではなく、全国の水族館にイルカの展示は広がっていきました。最近、朝日新聞に「都市部での水族館の競合相手は映画館や遊園地など娯楽施設」という見出しが掲載されました。水族館は娯楽施設として認知されるようになったのです。

私は、この水族館の置かれた現状に、複雑な思いを持っています。私は入社試験の面接で、イルカショーについてどう思うかと質問された経験があります。「イルカの能力を分かりやすく見せる一つの展示手法として、良いと思います」と、模範解答のように答えると、「では、もっとすごいショーを見たいと、お客さまから要望が出たらどうしますか?」と次の質問。「イルカに過度な負担が掛からないレベルを見極め、それ以上はするべきではないと思います」と、われながらうまく答えられたのでは…と、思っていると、「でも、経営のためには人に来てもらわないとねえ。お客さまの要望に応えることは大事だと思うんだけど、それについてはどう思いますか?」と厳しい質問が返ってきました。

残念ながら、私は答えることができませんでした。というより、「お客さまに我慢してもらいしかありません」とは言えなかったのです。確かに、イルカショーは、イルカの持つ能力を観衆に鮮明な記憶として残し、さらにイルカに興味を持たせるという効果は抜群ですが、単に人を楽しませるために行うものではないと思っています。しかし、楽しくなければ、イルカへの興味を持ってくれる人は減るでしょう。このあたりのバランスが難しいところです。

ところで、須磨水はれっきとした博物館の一つです。では、博物館とはどのような施設なのでしょう。博物館法という法律の中で博物館とは「歴史、芸術、民族、産業、自然科学に関する資料を収集し、保管(育成も含む)し、展示して教育的配慮の下に一般公衆の利用に供し、その教養、調査研究、レクリエーション等に資するために必要な事業を行い、あわせてこれら資料に関する調査研究をすることを目的とする機関」となっています。つまり、市民の教養、調査研究、レクリエーションのためにある施設なのです。そして、この3つの要素が欠けることなく取り組んでいくことが、博物館としての須磨水の使命だと感じています。

須磨水では、イルカだけでなく、ラッコにアザラシ、そしてペンギンや、多様な魚類とさまざまな生きものが生きています。イルカのジャンプを見て「すごい」、魚を見て「きれい」という、一次的で表面的な感動だけではなく、イルカ同士のけんかを見てイルカの感情を想像したり、仲間を追い掛ける魚から「縄張り」の意義を感じたりする。そして、そのような発見から生物の世界や環境の奥深さを想像してほしいのです。これこそが、私が考えるあの時の面接の答えであり、須磨水の楽しさなのかもしれません。「楽しさの中に、知的好奇心を刺激する発見」これが私の理想です。

「イルカショー」を須磨水では「イルカライブ」と呼んでいます。これは、イルカに演技をさせるのではなく、イルカのいきいきとした自然の姿をお客さまに見ていただきたいという思いから名付けられたと聞きます。私もこの伝統、この理念を大切にしていきたいと思っています。

※須磨水…須磨水族館および、須磨海浜水族園の略。1957年須磨水族館としてオープン。1987年須磨海浜水族園としてリニューアルオープンし、現在に至る。

スマスイ
生物図鑑

Part 8

生きもの 大集合!

[執筆]

●飼育教育部

岩村 文雄

上野 光

笠井 優介

加納千絵美

金 香星

國居 彩子

児玉 尚也

寺園裕一郎

東口 信行

和食 萌



プロフィール

1976年岐阜県生まれ。東海大学海洋学部水産学科卒業。幼少の頃は、特に生物に興味があるわけでもなかったが、目の前が駿河湾という恵まれた環境で大学生生活を過ごすうち、水族館の飼育員になりたいと思うように。99年から須磨海浜水族園勤務。イルカトレーナーとして9年、海水魚、ラッコの飼育を3年担当した後、2011年に履き慣れた長靴を脱ぎ、主に広報業務を担当することになり現在に至る。

表紙の
答え



アカシュモクザメ

学名/Sphyrna lewini

メジロザメ目シュモクザメ科

世界中の熱帯から温帯の沿岸域に生息。本科のサメは、頭部が左右に張り出し、その両端に目、前縁に鼻孔がある。特徴的なシムレットから英語では“hammerhead shark”(=金づち頭のサメ)”と呼ばれる。当園では、2012年1月現在、1個体が波の大水槽に収容されており、給餌時には水面に浮かんだ餌のサバを、敏しように動き回って探す姿が見られる。

ナルトビエイ

Actobatus flagellum

長崎県五島灘・和歌山県以南;~インド・西太平洋,紅海.

温帯から熱帯の沿岸域に群れて生息し、底生、付着性動物を食べる。例年初夏になると須磨海岸にも来遊するが、瀬戸内海での生息が報告されたのは1997年のことである。その後、来遊が増加したのは海水温の上昇が原因とされる。アサリやタイラギなどの二枚貝類への漁業被害を理由に、水産庁からは「漁業有害生物」に指定され、有明海や瀬戸内海では毎年駆除されている。一方、世界的には混獲による個体数の減少により、IUCNレッドリスト(2011)では絶滅危惧IB類に指定されている。飼育下では、同属のマダラトビエイに比べ神経質で、大型の個体はなかなか餌付かずに死亡することが多い。

[岩村]



ミヤコテングハギ

Naso lituratus

静岡県以南,小笠原;~太平洋域.

サンゴ礁域の浅所に群れて生息する。尾柄部には左右2対のカミソリのような鋭く尖った骨質板を持つ。本種を含むミサダイ科の魚類は、身を守る際にこの突起を使うため、素手で触れると思わぬ傷を負われる危険性がある。オスは成長すると、尾びれの上下先端が糸状に長く伸びる。自然下では主に褐藻類を食べるが、水槽内では魚肉やレタスを好んで食べる。沖縄島や宮古島では食用となるため、追い込み網や刺網によって漁獲される。

[上野]



コウライアカシタビラメ

Cynoglossus abbreviatus

静岡県以南;~南シナ海.

全長50cmほどになり、ウシノシタ科の中で最大種である。水深100m以浅の砂泥底に生息するが、成長とともに泥底からやや粗い砂底へとすみかを変える。おいしいことで知られ、フランス料理でも高級食材として扱われる。繁殖期は春であるが、それを過ぎた夏のもののが旬とされる。これまで、有明海沿岸地域で種苗生産が試みられてきたが、稚魚の死亡率が高く、あまり良い結果は出せていなかった。そんな中、飼育環境の見直しにより、2009年に長崎県が3cmの稚魚2,500匹の生産に成功した。その成果を引き継ぎ、本種の養殖技術の発展が待ち望まれている。

[和食]



マツカサウオ

Monocentris japonica

北海道南部以南;~インド・西太平洋.

頭部から尾びれの付け根まで、全身を非常に硬い鱗で覆っている。その硬さは水槽のガラスが傷だらけになってしまうほどである。硬い鱗に自信があるのか、動きが遅く、容易に捕獲できる。和名は松ぼっくりに似ているところから付けられており、英語でも「pinecone(=松かさ) fish」と呼ばれている。なお、日本では「鱧」「鯛の聲の源八」などの地方名が多くある。沿岸の岩礁域の暗所に生息する。下顎部に発光バクテリアを共生させており、弱い光を出す。1914年に富山県の魚津水族館で停電が起きたことがきっかけで、世界で初めて本種が発光することが判明した。

[和食]



クログシラウミヘビ

Hydrophis melanocephalus

琉球列島沿岸;~西太平洋.

暖海のサンゴ礁や砂地に生息する。対馬暖流に乗って北上し、北海道沿岸で発見された例もある。交尾、出産も含め、一生を海中で過ごし、上陸することはない。そのため、腹板という陸上を這うための鱗が退化しており、陸上ではうまく這うことができない。ほとんどのウミヘビ類とは逆に、尾の方が幅広く、頭部が細いことが特徴。この頭部を砂の中やサンゴの隙間に差し込み、餌となるアナゴ類を探す。コブラ科で神経毒を持つ。餌を見つけると、噛みつき、毒がまわって弱った相手を引っ張り出して食べる。動物愛護管理法により、その危険度から特定動物に指定されている。

[笠井]



※掲載種の展示は終了している場合があります。



オウギヒラヤギ

Subergorgia vermiculata

日本南部;~インド・西太平洋域.

岩礁域の岩陰や、サンゴ礁域の礁斜面の潮通しのよい場所に生息する。植物のようだが、れっきとした動物で、いわゆる宝石サンゴと同じ仲間でもポリプが8本の触手を持つため、刺胞動物門八放サンゴ亜綱に属する。扇状に広がる枝は、骨軸と呼ばれる角質でできた弾力のある心棒と、それを覆う肉質部からなる。表面には短い毛が生えたように白いポリプが多数出ている。状態が悪くなると、ポリプが出てこなくなり、最後には扇の形も崩れてしまう。一般にヤギ類の飼育は、種に応じた適度な水流とポリプの口の大きさに合う餌を用意することが成功の鍵だが、当園では本種の鍵がまだつかめていない。

[岩村]



スナイソギンチャク

Dofleinia armata

本州中部以南;~インド・太平洋西部,オーストラリア.

多数のカラーバリエーションがあり、写真の個体のような色や、ピンクや黄色などがあるが理由は不明。内湾の砂地に生息し、流れてくるプランクトンを主食とするため、長い触手を大きく広げている。通常は体の大部分を砂にうずめ、末端部の足盤(そくばん)は砂中の小石などに付着させている。触手には無数の白い斑点が並んでいるが、これは刺胞が密集した塊である。刺胞に刺されると、毒針が抜けないので触手がベタベタくっついてくる。そのため、触手をはがしても刺胞の塊はそのまま白い斑点状となって皮膚に残る。刺胞毒は強く、ジンジンとした痛みが続く。当園では昼間は完全に砂に潜っていることが多く、夕方からしか見られない。

[上野]



ヤマビル

Haemadipsa zeylanica japonica

日本(北海道,琉球列島除く).

リングが繋がったような体の構造を持つ環形動物門に属し、日本に生息する吸血ヒルでは唯一の陸上種。体の前後端に吸盤を持ち、シャクトリムシのように移動する。高湿度、暗所を好むため、落ち葉や石の下などに潜む。動物の呼吸や歩行時の振動などを感じて動き出し、吸盤で体表に吸着し吸血する。前端的吸盤内に口があり、細かい歯で皮膚に傷を付け、ヒルジンという化学物質を分泌し吸血する。ヒルジンは、血液凝固阻止や痛覚を麻痺させる作用があり、吸い付かれた動物は吸血されていることに気付かない。本来は山奥に生息しているが、近年では餌不足で里山に下りてくるシカなどに運ばれることで生息域が拡大し、人への被害が増加している。

[笠井]



トゲウミエラの一種

Preroeididae sp.

相模湾~九州沿岸;南シナ海,インド洋.

水深20m付近の砂地に生息する。幹のような太い軸部は肉質で柔らかいが、中央に1本の骨軸を持つ。軸部の両側に櫛の歯のように並ぶ扇状の「葉状体」がある。葉状体の縁に8本の触手を持つポリプが多数配列し群体を形成する。群体内には原始的な消化管が網状に走り胃水管系と呼ばれ、各ポリプはつながっている。日中は砂中に退縮することが多いが、夜間は水管内に海水を通し、膨張することで伸長する。流れの方向に応じて体の向きを変え、プランクトンなどを捕食する。野外では日中でも砂から出てゴロンと転がっていた個体もいたことから、環境が気に入らないと砂中から抜け、流れに身を任せて底を転がり移動するのかもしれない。

[寺園]



ナミガイ

Panopea japonica

北海道~九州;オホーツク海~沿海州.

内湾の潮間帯下部~水深40mほどの砂泥底に生息する。殻に皺模様があることから「翁の面貝」と呼ばれる。伸ばすと30cmほどになる大きな水管が特徴的で、長さ10cmほどの殻からはみ出し、納めることができない。水管部分が食用として利用される。希少性のため高値で流通するミルクイガイ(みる貝)の代用品として、寿司屋などでは「白みる」と呼ばれる。そのため、区別を付けやすいように、みる貝を「黒みる」や「本みる」と呼ぶようになった。潜水夫が高圧水を用いて海底を掘ることで、漁獲効率が向上した点や、生息環境の悪化により、ミルクイガイ同様、生息量の減少が危惧されている。

[寺園]

ミズダコ

Paroctopus dofleinii

本州中部以北:サハリン,千島列島,カムチャツカ半島,アリューシャン列島,アラスカ湾~カリフォルニア州の沿岸。

世界最大のタコで、胴の先から腕の先までが9.1m、体重272kgの記録がある。水深200m以浅から知られ、魚や甲殻類、貝、ウニなどを捕食する。サメや海生哺乳類に襲われると墨を吐いて目くらましをして逃げたり、海藻や岩に擬態して身を隠す。逆にこれらを襲うこともあり、過去に潜水中の人が手を出して反撃を受けた例もある。メス親は岩穴などで産卵し、卵塊に新鮮な水流を送り続け、孵化するまで絶食して保護する。近年、資源の減少を受け、自発的な禁漁期間を設けている国内の漁協もある。

[寺園]



イセエビ

Panulirus japonicus

千葉県~鹿児島県の太平洋沿岸,九州西岸域:東シナ海沿岸。

夜行性で昼間は岩の割れ目などに潜む。繁殖期は5~8月。メスは約1カ月間、卵を尾部に抱え保護する。孵化直後はフィロソーマ幼生と呼ばれ、「透明で平べったいくモ」のような姿で300日以上に及ぶ浮遊生活を送る。親とはかけ離れた姿のため、この幼生は発見当初、別種と考えられていた。フィロソーマはその後、透明だが親に似たプエルルス幼生に変態する。この幼生はさらに2~3週間の浮遊生活を送るが、その間は絶食。これら約1年に及ぶ浮遊生活を送った後、ようやく稚エビとなって着底する。幼生期は黒潮で北上し、黒潮反流で南下する長旅をする。フィロソーマの飼育が非常に困難なため、安定した養殖技術が確立されていない。

[笠井]



カメノテ

Pollicipes mitella

北海道西南部以南:~インドネシア群島。

潮間帯の磯でよく見られる。移動能力は持たず、岩などに固着して生活する甲殻類の一種。カメの脚先のように見えるのでこの名が付いた。上部には爪のような殻板と呼ばれる石灰質の板を持ち、その下部には細かい鱗で覆われた胴部がある。殻板の間から蔓脚と呼ばれる熊手のような脚を出し、プランクトンをかき込むようにして、蔓脚の根元近くの口器に運び、捕食する。雌雄同体で、生殖は交尾針という細い管を殻板の間から出し、近くの別個体に刺し込んで精子を送り込む。そのため、群集で生活している。胴部は食用とされ、日本では珍味として知られている。実際に食してみたところ、アサリによく似た味がした。

[和食]



ユウレイクラゲ

Cyanea nozakii

本州中部以南。

須磨海岸では、毎年8~11月にまれに見られる。クラゲでは大型種で、傘径が50cmになるものもある。カーテンのように折り重なった口腕と2m以上に伸びる触手を持つ。クラゲを好んで捕食し、自分と同じ大きさのものや、刺胞毒の強い種でも触手で絡め捕り、口腕で包み込むようにして捕食する。浮遊生物を専食するためか、本種は繊細で非常にもろく、採集や取り扱いには注意を要する。飼育に当たっては、水槽内の引っ掛かりそうな突起をなくすこと、餌のクラゲを大量に用意することが課題。2011年秋、当園ではこの課題をクリアし、初めて3カ月の長期間、状態良く展示することに成功した。

[上野]



ピメロディア・アークアタス

Pimelodella arcuatus

アマゾン川上流域。(南米)

ナマズの仲間。コリドラス・アークアタス(画像右上)に擬態し、その群れに交じって生活している。採集はコリドラスを群れごと捕獲しないと困難。本種の擬態は、コリドラスの群れに紛れ、身を隠すことで外敵から発見される確率を下げている点、またコリドラス自身が硬い鱗と粘液毒で捕食者から敬遠されている点で、二重の効果が見込める。さらにコリドラスのひれをかじるともいわれていることから、本種は「身を守ってくれる多数の餌」と一緒に生活していると言えるかもしれない。当園の展示水槽では他の擬態種と一緒に、群れに紛れて生活する擬態の様子を展示している。

[加納]





トミヨ属の一種(淡水型)

Pungitius sp.

北海道,青森県~福井県;カムチャツカ半島,アムール川流域~朝鮮半島.

本種はトゲウオの仲間、湧水およびそれに連続する河川に生息する。淡水型の他に、汽水型、雄物型(模式標本が秋田県雄物川産)という遺伝的に異なるタイプが知られるが、分類的に混乱しており、標準和名がまだ付いていない。属名の“pungitius”は「とげとげ」という意味があり、その名の通り、背に8~10本の短い棘を持つ。また「ハリザッコ」「トゲソ」などの棘や針にちなんだ地方名が多く存在する。産卵期は5~7月。オスは水草の枝に植物の繊維を粘液で固めて筒状の巣を作り、メスを誘うためにジグザグダンスと呼ばれる求愛ダンスをすることで知られている。産卵後はオスが卵の保護や世話をを行う。 [国居]

淡水魚



ベトナムバタフライプレコ

Sewellia lineolata

メコン川(ベトナム),カンボジア,中国.

コイ目タニノボリ科に属する全長約5cmのドジョウの仲間で、渓流の礫床に生息する。体は扁平で、腹部および胸びれ、腹びれを合わせて一つの吸盤を形成し、流されないように岩の表面に張り付き、そこに生える付着藻類を主食とする。英名は“tiger hillstream loach”で、トラ柄の模様が印象的である。当園では2009年、チャイナバタフライプレコと共に日本の水族館で初めて繁殖に成功した。孵化した仔魚は普通のドジョウ類と同様に細長い体形をしているが、成長とともに体を扁平させて吸盤機能を獲得し付着生活に入る。付着生活開始後も稚魚になるまで形態変化は継続され、より吸盤機能を強化させていくことが明らかになった。 [国居]

淡水魚



アカメ

Lates japonicus

西日本太平洋沿岸.

和名の由来となった赤い目は、眼球内の血液が透けて見えているためである。日本固有種で、主な分布は高知県や宮崎県などに限られる。成長するにつれて河口域から海へと下ることが分かっているが、産卵生態についてはまだ解明されていない。東南アジアなどに広く分布するパラマンディと同種と考えられていたが、1984年に片山・多紀らによって別種として記載された。また、最近の研究によって、オスからメスへ性転換することが明らかになった。1mを超える体躯と希少性から、釣り人憧れの魚となっている。環境省レッドリスト(2007)では絶滅危惧IB類に指定されており、宮崎県では指定野生動物として捕獲が禁止されている。 [児玉]

海水魚



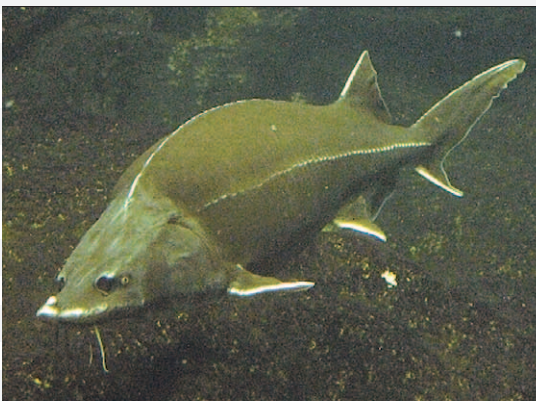
スッポンモドキ

Carettochelys insculpta

ニューギニア島,オーストラリア北部.(オセアニア)

流れの穏やかな河川や湖沼に生息する完全な水生のカメで、産卵期のメス以外は陸に上がらない。甲羅は皮膚で覆われている。植物食傾向の強い雑食性。英名では、ブタのような鼻にちなみ“pig-nose turtle(=ブタ鼻ガメ)”と呼ばれる。一方和名は、「スッポンに似るがスッポンではない種」という意味で付けられた。実は、もともとの祖先はスッポンと同じであり、白亜紀以前に分化したとされている。スッポンは体を平らにして砂に隠れる能力を獲得したが、本種は前脚が平たくなり、高い遊泳能力を獲得し水中を羽ばたくように泳ぐ。ウミガメ類を除けば最も水中生活に特化したカメだと言えるだろう。現地では食用にされる。 [金]

爬虫類



ベステル

Huso huso x Acipenser ruthenus

人工改良種.

旧ソ連において、オオチョウザメのメスとコチョウザメのオスから作出された人工改良種。チョウザメ類の卵はキャビアとして知られる。日本ではオオチョウザメの大きくて上質な卵と、コチョウザメの性成熟の早さを兼ね備えた種と説明され、最も多く養殖されているが、海外では価値が低くあまり養殖されていない。チョウザメ類の肉は古くから食材として利用されており、西洋では「ロイヤルフィッシュ」、中国では「鱧(ホワン)」と呼ばれ、王様や皇帝が食していた高級食材である。抗酸化作用を持つカルノシンと呼ばれる物質が豊富に含まれ、病気の予防に役立つ機能性食品として近年注目されている。 [東口]

淡水魚

ダイヤモンドテトラ

Moenkhausia pittieri

パレンシア湖.(南米)

ピラニアが含まれるカラシン目魚類の一種。全長5cmほどの小型種。主に昆虫食だが、水草の新葉も食べる植物食性を併せ持つことが、本種の属するモンクホーシャ属の特徴。幼魚とメスは地味な体色をしているが、成熟したオスは光を反射してきらきら輝く鱗を持ち、背びれが長く伸びる。繁殖はオスがメスに背びれを広げてアピールして誘い、体を寄せ合って産卵行動に入り、水草に40~50個の卵を産み付ける。オスの方が派手な形質を持っているのは、繁殖相手であるメスが派手なオスを好むため、より選ばれやすいようにオス間で競争が起こるからである。

[加納]



ベルツノガエル

Ceratophrys ornate

パラグアイ,ウルグアイ,ブラジル南部,アルゼンチン.(南米)

目の上に角のような突起があるツノガエルの仲間。名前のベルとは、本種を発見した学者の名である。大きな口にずんぐりとした体が一見とても愛らしいが、実際はとても食欲なハンターである。パンパと呼ばれる温帯の草原に生息しており、獲物を狩るために体を半分地中にうずめ待ち伏せをする。そして獲物がそばを通った瞬間、噛みついて丸飲みにする。野生下ではトカゲや昆虫、他のカエルやネズミまで捕食する。現在、観賞用の乱獲のため、数が減少しており、IUCNレッドリスト(2011)では準絶滅危惧種に指定されているが、日本で流通しているものは、ほとんどが繁殖個体である。

[金]



ロイヤルプレコ

Panaque nigrolineatus

オリノコ川下流域,アマゾン川中流域.(南米)

山間部を流れる川の倒木の下などに生息するナマズ目魚類。プレコ類は下向きについた吸盤状の口が特徴。岩や倒木に付着する小さな藻類をそぎ取って食べるため、おろし金のような細かく丈夫な歯を持つ。本来動物食、しかも魚食性が主たるナマズ目にあって、プレコ類は倒木も削り取って食べるという独特の食性を持っている。藻類や木のような植物質を消化するために、何重にも巻かれた長い腸を持ち、腸内細菌の働きによって消化吸収する。このような理由から、飼育に当たっては流木をかじらせることが必要となる。また、現地のアマゾン川流域では食用にされ、丸ごと煮込んだスープは美味とのこと。

[加納]



ロングノーズブロキス

Brochis multiradiatus

ペルー,エクアドル.(南米)

本種が属すブロキス属は姿形がコリドラス属に似るが、体の大きさや背びれの軟条数が異なる。ブロキス属3種の中でも突出した吻が特徴で、英名も“hognose(=豚鼻) brochis”である。長い吻は砂泥中の餌を索餌する際や、水の抵抗を軽減し、遊泳範囲を広げるのに役立つと考えられている。吻の短い種より広範囲の餌を探せる能力を獲得したことで、すみ分けを行っていると考えられる。丈夫で飼いやすく、水槽内では他の魚の食べ残しを食べる「お掃除屋さん」として活躍してくれる。当園ではアマゾン館に展示しており、流木の陰などから時折姿を見せる。

[児玉]



アノストマス

Anostomus anostomus

アマゾン川水系,オリノコ川水系.(南米)

全長16cmほどの中型のカラシン目魚類で、小さな頭に上を向いたおちょぼ口が特徴。小さな群れをなしていることが多く、頭を斜め下に向けて、前後左右に独特な泳ぎ方をする。縦じまの模様と合わせて、逆立ち泳ぎをすることで、水草の茎や根に紛れて隠れると考えられている。そのようなしぐさから、英名では“striped headstander(=しまのある 頭逆立ち)”と呼ばれる。飼育面では、本種は他の魚をつつく「悪癖」を持った魚として知られるが、当園の展示水槽での行動を観察していると、つつかれる側が嫌がっていないこともある。掃除係として認知されているのかもしれない。

[金]



スマスイ事件簿： 波の大水槽の王者 シロワニの喉に棘が!!

エイの棘の秘密

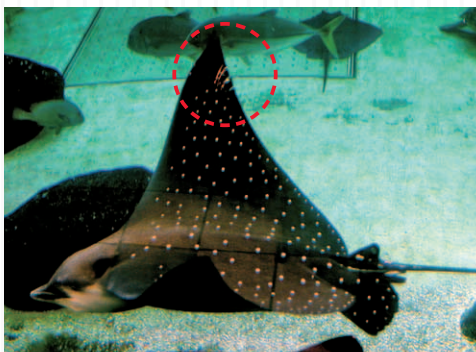
年が明けて間もない1月5日、朝の見回りをしていた飼育員が、波の大水槽で、シロワニの喉に棘が刺さっているのを発見しました。棘の持ち主はマダラトビエイ。マダラトビエイは尾の付け根にあった棘が抜け、右ひれ後方に噛まれた跡がありました。シロワニの喉は棘の毒で腫れ上がった状態でした。

魚類飼育課

寺園裕一郎

地 地球上には約530種類のエイがあります。エイは世界各地の温暖な海域の沿岸部、もしくは一部淡水域で見られます。エイの仲間には毒の棘を持っているものが多く、毒棘と呼ばれています。毒は神経毒で、人が刺されると吐き気や痙攣、呼吸困難を伴います。時には死に至ることもある恐ろしいものです。毒の成分は粗毒と称される高分子のタンパク質で、極めて不安定なため解明が進んでいません。毒棘は背びれが進化したもので、両側に棘状の切れ込みがいくつも逆向きに並び、刺さると簡単には抜けないようになっています。鋭く尖り、厚い靴底をいとも簡単に突き抜けます。棘には2本の縦溝があり、そこから毒液が分泌されるのです。魚類の中には同じように毒針を有する魚(刺毒魚)が多くいますが、中でもエイの毒は横網級の強さです。

海水浴で底生のエイを踏んでしまった時に、毒棘に刺されたという事例も多く聞きます。実際、私の父は1987年頃、鹿児島県大浦町



右ひれをシロワニに噛まれ、反撃したマダラトビエイ

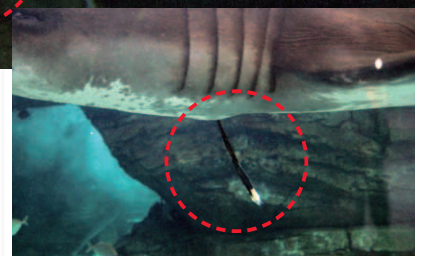
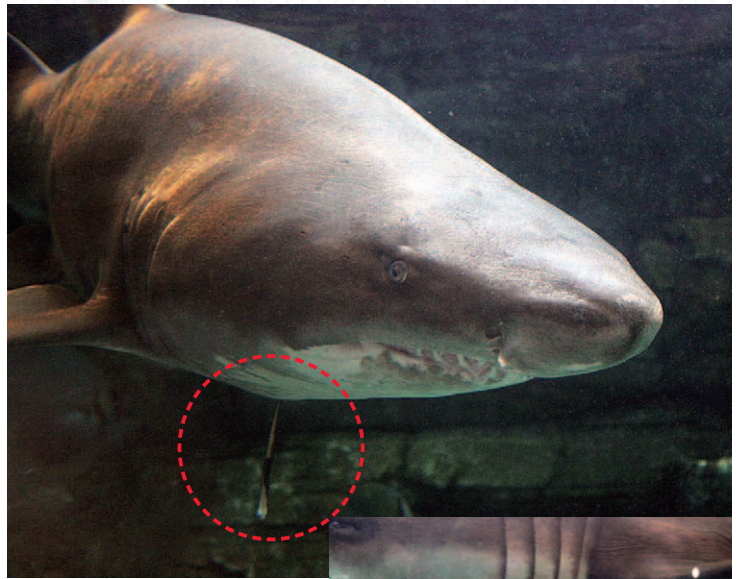


大水槽で回収したマダラトビエイの棘

(現南さつま市)で海水浴中にアカエイを踏んでしまい、即刻病院送りになりました。オーストラリアでは有名なダイバーが胸を刺されて死亡した例もあります[1]。古代には、樹木の幹にエイの毒棘を埋め込むだけで木を枯らしてしまうなんていう迷信もありました[2]。エイはこの強力な毒棘を持つことから危険な生物としてよく取り上げられます。

飼育していると、エイは餌をねだりに来る愛らしい魚で、普段は至って温厚な生きものです。自ら他の生きものを威嚇したり、襲ったりするために毒棘を使うことはありません。では、どういった際にこの毒棘を用いるのでしょうか?エイは外敵に襲われると、毒棘を逆立てて敵に突き刺します。

アカエイ科の仲間など、種類によってはこれを鞭のように振り回します。海外では、そのようにして毒棘に刺されたミナミバンドウイルカの例が見られます[3]。イルカは時にエイを餌として食べることがあります。その際にうまく頭から捕獲できたならエイの棘に刺されませんが、エイの棘が届く範囲を噛んでしまったら反撃を受けます。また、イルカはとても好奇心旺盛な生きもので、飲み込めないような大きなエイにちょっかいを出して反撃を



マダラトビエイの棘が喉に刺さっているシロワニ

受けて傷ついてしまうこともあります。時にはこれが致命傷となり死に至ることもあるのです。

状況証拠を元に、今回のシロワニ(全長約3m)とマダラトビエイ(全長約1.5m)の事件を想像してみましょう。

シロワニの下を同じ進行方向に泳いでいたマダラトビエイが浮上してきます。そして、マダラトビエイはシロワニの吻先に右ひれ後方がかすめるような位置で泳いでしまいます。シロワニは反射的にエイのひれに噛みつきます。マダラトビエイも体を逆エビ型に反らせ棘を逆立て、シロワニの喉に棘を突き刺して反撃します。日頃の両個体の行動から推察するとこんな具合でしょうか。マダラトビエイのひれの傷は1カ月ほどたてば完治し、棘は新しいものが生えてくるでしょう。幸いシロワニに刺さった棘も2週間ほどで外れました。

これらの事例から理解できるように、エイは防衛的に毒棘を用います。海での激しい天敵からの攻撃に対抗するために、長い進化の過程を経て毒棘を獲得したのでしょう。エイの毒棘を追求すると、そこから生態や生理の謎が見えてくるのは、とても興味深いことです。たかが、毒棘、されど毒棘。愛らしいマダラトビエイの毒気にやられたのは私の方でしょうか。

参考文献

- [1]Rodriguez, Hector Gabriel Ramos; Sanchez, Edgar Cedillo; Mendez, JoseD. Stingray Poisoning, A Careless Aspect in Mexico. *Advances in Environmental Biology* (2008)
 [2]A&A・フェッラーリ「サメガイドブック・世界のサメ・エイ図鑑」御船敦・山本毅訳、谷内透監修、ティービーエス・ブリタニカ、pp215(2001)
 [3]Ehud Spanier, Oz Goffman, Dan Kerem, and Kari Lavalli. Injury of an Indian Ocean bottlenose dolphin(*Tursiops aduncus*) in the Red Sea by a stingray spine. *Aquatic Mammals*(2000)

須磨海浜水族園では、神戸市の川や水族園近隣の海をフィールドとして、川や海に行って生きものとふれあう自然環境学習を実施しています。ぜひ、ご活用ください。

なぜ、自然環境学習か

社会教育課
阪田睦子

子どもの頃、テストで悪い点を取ったり、友達に嫌われたりして落ち込んだことはありませんか。そんな時、夕焼けや満天の星空を見て「ああ、きれいなあ、宇宙は広いなあ。私の悩みなど、なんて小さいのだろう」と思ったことはありませんか。

これで、悩みが解決されるわけではなく、成績は悪いままで、かわいかった当時の私は、なんだか晴れ晴れとして、少々のことを気にしなくなり、また一步を踏み出す勇気が湧いてきたものです。そのおかげか、今やずぶといおばさんになれたわけですが、子どもたちの「いじめで自殺」の新聞の記事を見るたびに、もっといろいろな生きる価値観を持って、追い込まれることもなかったのではないかと考えてしまいます。今の子どもたちの価値観の一つに「自然」「生きもの」を加えてもらいたいというのが、自然環境学習の大きな目標です。

そのためには、自然や生きものを好きになって



海での自然環境学習。石をめくるとカニが見つかるかな



採集した魚に興味津々の子どもたち



採集した生きもの名前を調べる。「これはヤゴ?」

もらわなくてはなりません。好きになる一步は、自分で自然の中に出掛けて、生きものを「見つけて、捕まえて、じっくり見る」ことです。生きものもそうやすやすとは、人間の前に姿をさらしてくれません。そこで習性や捕まえるヒントをちょっとお教えするのが、自然環境学習です。

まず、生きものは、どこにでもいるわけではありません。それぞれ「お気に入り」の場所があります。例えば、ヨシノボリという魚は、川の中にあるちょっと大きな石がお気に入りです。卵も石の下の面に産むので、石をめくっていくと卵を見つけることもできます。モンカゲロウという虫がいるのは、川の中流の細かい砂の中です。体の背中に鰓えらがあり、それを動かしながら、砂の中を前進するのです。ちょっと目の粗い砂になると、鰓で動かすことができないのでいません。ヒゲナガカワトビケラという虫は、網の目状のネットを石と石の間に張って、上流から流れてくる餌を食べています。従って、川底に石があって、餌がどんどん流れてくる速い流れの所にいます。

次に、魚を捕る時は、網を魚の下流側にそっと置きます。そして上流側の石や草を足で思い切り蹴って、そこに隠れている魚を慌てさせて、網に追い込んでいきます。この時網を動かしてはいけません。この網は安全で、ここに逃げこんだらセーフと魚に思わせるためです。

そして、捕まえたらじっ



川での自然環境学習。網で魚が捕れるかな

くり見てください。ドンコという魚は、大きな口を開けて、あなたに抗議するかもしれません。くねくねと一見気持ち悪い動き方をするプラナリアという生きものは、拡大してみるとつぶらな目であなたを見つめてくれます。

ここまで来たら、しばしば親子対決が始まります。子ども「ねえ、飼いたい」親「ちゃんとお世話できないでしょ。死んだらかわいそうでしょ」

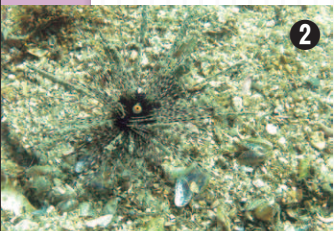
さて、ある時日本を代表する生物学者の方々とお話をする機会がありました。テーブルの上にはお酒が載っていた時の話ですが、子どもの頃の話になると全員が悪事の限りを尽くしているのです。トンボのおしりにマッチを突き刺して発射したとか、カエルにビービー弾を突っ込んだ等のオンパレードです。こんな先生方が、今や生きものの生息環境を良くするために知恵を出し合っているのですから不思議です。環境学習の時、指導者は一様に「命は大切。捕まえた生きものは帰してあげましょう」と言います。しかし、これを思い出すたびに、子どもの頃はもっと、「むちゃくちゃ関わる」が第一歩で、命の大切さは子ども自身が実感して、自分の心で決めるものなのかなと思ってしまいます。

人工砂浜の生物群集を自然に近づけようとする試み



1

大阪湾に臨む水族園からの眺め



2

11月にたくさん見られるガンゲゼの稚ウニ。冬を越せずに死ぬ運命にある



3

離岸堤のカジメ場でも磯焼けが進む。9月(上)と2月(下)



4

ツメタガイがアサリを食べた跡



命に満ちた広大な海、その海に囲まれ、その恵みを受けてきた日本。しかし、生態系の破壊や漁獲量の減少など、最近是人々の生活に及ぶ問題が指摘されています。この須磨の海も例外ではなく、アサリが採れなくなりました。一見変わらぬように見える砂浜、ここで何が起きているのかを明らかにする研究に着手しました。

須磨海岸の砂浜

須磨海岸は、俳人と謝蕪村が「春の海 ひねもすのたりのたりかな」と詠んだ静かな大阪湾に面しています。園内のお弁当広場の高台から南を望むと、夏は海水浴場でにぎわう砂浜の向こうに、大阪湾が楕円形の湖のように見えます。海の色は青く、静かな海面にべた塗りをしたように見えるノリの養殖場が、海に溶けている栄養の豊かさを教えてくれます(写真1)。湖のように見えても、巨大船による外国との往来がある海であり、暖かい海の生きものを運んでくる流れのある海です。

最近の大阪湾で危惧されること

大阪湾は、1970年代頃から富栄養化のために赤潮が長期化し、焦げ茶色に染まりました。しかし、今では透明度が高くなり、青い海に戻りました。実は海の栄養は少なくなっているのです。この栄養は海中で生きる植物(ノリのような海藻やプランクトン)に取り込まれ、「食う食われる」の関係で植物から動物へ、さらに動物が死んで栄養になって海に戻ります。この循環がうまく回らず、生きものの減少につながっていることが危惧されています。

水温の上昇も大きな問題です。大阪湾では見られなかった暖かい海の生きものが、海底で成長して観察されるようになりました(写真2)。増えた魚類は海藻を食べ尽くし、海のゆりかごといわれる藻場が消えています(写真3)。さらに、海外からの船の底に付着してさまざまな外来種が来遊し、ムラサキガイのように在来種の分布に大きな影響を及ぼす新たな種も見つかっています。

須磨の海を調査することに

私たちは須磨海岸で大量に漁獲されていたアサリが、最

近採れなくなったことを知りました。昔は遠浅の砂利浜で、アサリ、バカガイ、ウチムラサキ、マテガイなど、二枚貝がよく育つ海でした。このアサリの減少は全国的な問題であり、その原因は多く、そして場所によってさまざまです。ここ須磨海岸では、食害がアサリ減少の主要因ではないかと考えられていました。それはツメタガイの食べ跡を持つアサリの殻が、海岸でたくさん見つかったからです(写真4)。しかし、ツメタガイはもともとこの海岸にいるありさたりの種類です(写真5)。そのため、私たちは韓国などから輸入されるアサリに混じって入り込んだ、近縁種のサキグロタツメタが繁殖したのではないかと危惧しました。近年、同種によるアサリの大量捕食が問題視され、兵庫県下の瀬戸内海の干潟において最近確認されたからです。また、ナルトビエイも夏を中心に須磨海岸で確認されています(写真6)。このエイは、約10年前から瀬戸内海に現れるようになり、二枚貝を大量に捕食するため、漁業関係者から警戒されている種です。須磨海岸でも漁網にかかったり、岸壁のムラサキガイをかじる様子が報告されています。そこで私たちは、砂浜でいったい何が起きているのかを知るために調査を始めました。

砂浜の地先と底に生息する生物

私たちは、地形、砂粒の大きさ、砂の汚濁の程度、海底にすむ生物の状況(ゴカイや貝類など生きた底生動物と砂に埋もれた貝殻)などを調べるため、図1に示した4つの調査測線で、夏から春にかけて、4回の潜水調査を行いました(写真7)。特にアサリを含む二枚貝に注目し、アサリが繁殖する10月に浮遊する幼生の個体数を測定し(図1の▲印の位置)、その翌月に砂中での生活に移った稚貝の個体数を調べました(図1の調査測線上)(図1)。



5

砂上を移動するツメタガイ



6

ナルトビエイ



7

調査風景 潜水観察

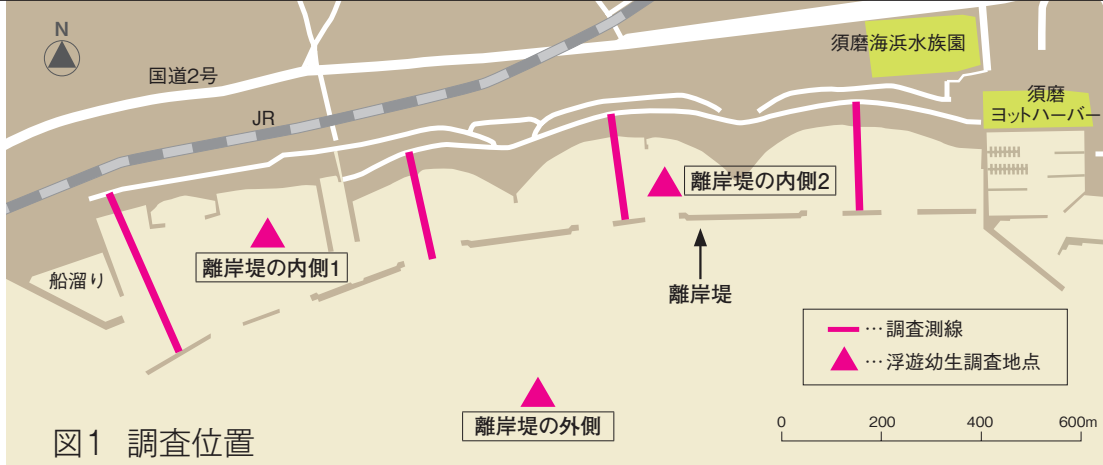


図1 調査位置

2011年9月、砂浜から潜っていくと、まず砂は粗く貝殻がとんでも多い海底が広がりました。ところが、波が打ち寄せる碎波帯を過ぎた辺りで、違和感に気がきました。白い砂のうねが続くと思っていましたが、平たんな海底が海藻のアオサで緑色に染まり、普通は石に付着しているシロボヤまでいます(写真8)。砂を掘ろうとすると硬く、表面は絨毯のようにめくことができました(写真9)。ホトギスガイでした。

ホトギスガイは、砂粒や貝殻片を集めて固める性質があり、内湾の砂底でアサリとすみ場を競い合う二枚貝です。調査の結果、この貝はかつてアサリが多く採れた浅い海底を占拠していました。この絨毯の下では水の交換が悪く、酸素が非常に少なくなり、多くの二枚貝が生息できなくなっていました(写真10)。この他に観察されたアサリの天敵は、トゲモジガイ(写真11)やツメタガイです。これらはからだを半分以上砂に潜らせて進むので、ホトギスガイの絨毯はむしろこの天敵からアサリを守ります。しかし、アサリは潜れないと、タコやナルトビエイなど多数の肉食性動物の餌食になります。

アサリの浮遊幼生は、離岸堤の内側だけでなく外側も含めた須磨海岸自体への来遊が少なく、ホトギスガイの100分の1にすぎませんでした(図2)。幼生が浮遊生活を終えて着底した稚貝の数も、非常に少ない結果でした。

この水深3~4mの平たんな場所を過ぎると、地形はなだらかに深くなっていきます。沖側は硬くしまった砂泥地で、水質と底質は生物の生息に影響を及ぼすような値は観測されませんでした。危惧していた長期間の貧酸素状態はなく、逆に

多数のハゼ(写真12)やギボシムシ(写真13)の仲間が縦穴を掘って生活し、生物が海底を耕しかき混ぜる「バイオターベーション」が盛んに行われていました。また、部分的に見られる軟らかい砂地では、クルマエビやガザミなどが幼い時代を過ごす、いわゆる「ゆりかご」としての役割も観察できました。

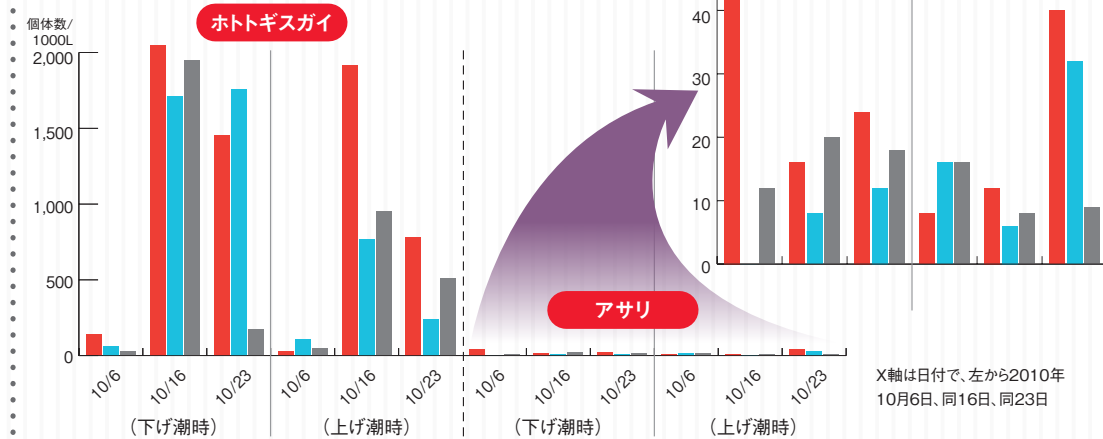
これからの取り組みに向けて

須磨海岸の離岸堤と港の護岸に囲まれた砂浜は、海岸を守り、海水浴場など市民の憩いの場を維持するため、砂の流失を防ぐ構造になっています。しかし、この砂が動きにくい環境は、ホトギスガイが絨毯をつくりやすく、砂底表面を岩盤のように固め、その下に潜って生活する底生動物を排除しています。さらに、大阪湾の他の場所にある母貝の生息環境が失われていることや、ホトギスガイと共存できるツメタガイなどによる被害など、アサリの減少はいくつかの要因が重なって生じています。

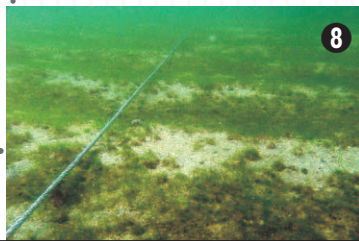
このような仮説を裏付けて、適切な対策を考えるために、現在、ホトギスガイとアサリの競合関係を明らかにする実験(写真14)や野外観察を行うとともに、関係者の理解のもとに市民参加による駆除活動(写真15)を試行しています。

大阪湾では、須磨海岸のように2kmに及ぶ砂浜は少なかりました。不自然な海底を自然に戻すため、このような研究から砂浜生態系の再生方法を提案したいと考えています。

図2 浮遊幼生の出現状況



アオサが繁茂する砂底

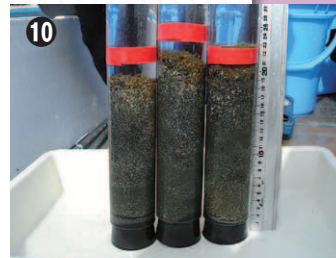
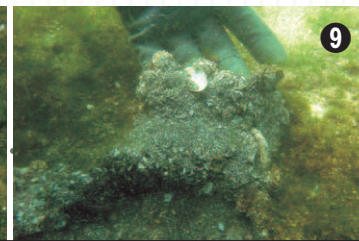


8

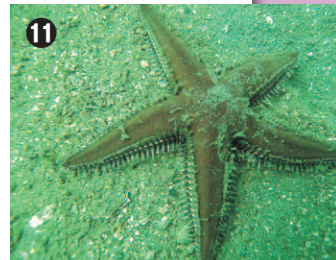


9

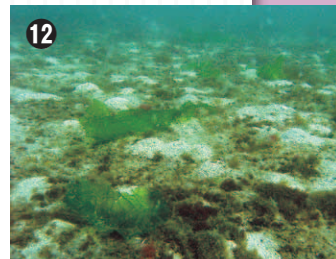
ホトギスガイ(左)とその絨毯



10 ホトギスガイの絨毯(砂の層の表面から2cmの間)の下層は、ほとんど酸素が溶けていない嫌気的な環境(砂の層が黒い)



トゲモジガイ



ハゼの巣穴



ギボシムシの仲間などがつくる 巣塊



ホトギスガイの室内実験風景

ツメタガイの駆除活動 1時間の収穫を楽しむ市民



ウミガメと砂浜と人の生活を考える



NPO法人 日本ウミガメ協議会
<http://www.umigame.org>

総合建設コンサルタント
西日本技術コンサルタント

分析センター

私たちが
分析します。

水質・土壌分析



〒525-0066
滋賀県草津市矢橋町649番地

フリーダイヤル オオミは よい水
0120-038-413

人と動物との
かけ橋になる



神戸動植物環境専門学校

〒658-0032 神戸市東灘区向洋町中1-16
高校卒業以上対象「専門課程」 中学校卒業生対象「高等課程」
TEL 078-857-3612 TEL 078-857-6318



大阪コミュニケーションアート専門学校は
「好き」の気持ちを大切に
希望の分野で活躍出来る「職業人」を育てる
動物分野で日本で初めて認可を受けた専門学校です。

ECO Communication

学校法人 コミュニケーションアート
OCA 大阪コミュニケーションアート専門学校

〒550-0013 大阪市西区新町1-32-1 ホームページ <http://www.oca.ac.jp/eco/>
0120-141-807 携帯webサイト <http://oca.ac.jp/eco/>
FAX 06-6536-4610 E-mail ecoinfo@oca.ac.jp

須磨海浜水族園の思い出 記念写真



日映エンタープライズ株式会社
〒108-0073
東京都港区三田3丁目4番20号サーラ三田5F
TEL 03-6279-8866 / FAX 03-6279-8886

測量・調査・土木設計のことなら

Area Improve エリアインプルーブ High Quality ハイクオリティ
A icon ハーモニー
Harmony



総合建設コンサルタント
株式会社 アイコン

〒672-8046 姫路市飾磨区都倉1-103
TEL 079-234-8188 FAX 079-234-8108
<http://www.ai-con.co.jp>

特定非営利活動法人
日本ハンザキ研究所



日本ハンザキ研究所は、オオサンショウウオの調査・研究をはじめ環境教育、地域交流支援などの活動を行っています。

〒679-3341
兵庫県朝来市生野町黒川292番地
TEL・FAX: 079-679-2939
E-mail: info@hanzaki.net
URL: <http://www.hanzaki.net/>

約140店舗の本格アウトレットモール!

MITSUBISHI OUTLET PARK
おしゃやんなの、かしこい遊園



◎JR「垂水」駅・山陽電車「山陽垂水」駅から徒歩9分。

三井アウトレットパーク マリンピア神戸

TEL.078-709-4466 ●営業時間：ファクトリーアウトレッツ／朝10時～夜8時
www.31op.com 三井のアウトレット 検索