

もっと知ってスマスイ

Suma
Aqualife Park
in KOBE

うみとふろぞく

Sumasui PR Magazine

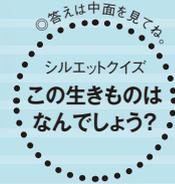
2010
June **6**

スマスイ
生物図鑑

Part1

生きもの 大集合!

シロフニ、
ダイオウゲンクムシ
アカウミガメ、
ピラルク…etc.



研究の窓

魚類における卵保護の性

**フタスジリュウキュウスズメダイの母親は
卵を守ることができるのか?**

スマスイ

検索

<http://sumasui.jp>

第29巻1号 [通巻110号]

50年も続く スマスイ季刊誌 「うみと水ぞく」の 発行継承にあたって

神戸市立須磨海浜水族園
園長 亀崎直樹

「うみと水ぞく」は須磨海浜水族園が昭和35年から発行している冊子です。この号で110号になるわけで、須磨水族館の頃からの歩みを伝える歴史ある冊子です。水族館や動物園が発行するこの類の冊子はたくさんあります。当園の西隣にある姫路市立水族館からは「山の上の魚たち」、さらに東隣の海遊館からは「かいゆう」が発行されています。発行回数が多いといえば、和歌山県串本にある串本海中公園から発行されている「マリンパビリオン」。この冊子は昭和48年より毎月発行されているので、最新号でなんと410号にもなるのです。

水族館のこのような冊子は、大学の図書室ではあまり見ることはありません。よく見るのは、水族館の飼育係が集まる部屋。飼育管理室などと呼ばれる部屋では、全国の水族館から送られてくるこの類の冊子が開架されており、見かけると私もつい手にとって読みふけてしまうことがあります。ところが、問題はここにあるような気がしています。水族館の情報誌を水族館同士で見せ合っても、情報の効果としてはあまり期待できません。水族館の情報を広く市民の皆さんに伝えないと、意味がないわけです。

では、水族館の情報とは何でしょうか。私も園長として須磨海浜水族園に勤務して、その情報の質と量の多さには、目が回りそうです。どんな生物を飼育している、産卵した、病気になった、などという水族館らしい生物情報、入館者が何人でどんな業者が面会に来たなどという営業上の情報、この濾過槽がいいといった飼育設備に関する情報もあります。この中からどのような情報を世間に伝えるかが問題になります。

幼少の頃から海の生物の研究がしたかった私は、大学を卒業して一度は水族館に勤めたことがありますが、水族館は研究する場所ではないと諦め、大学院に入り直した経験があります。若い頃は、アカデミズムに憧れて、水族館を辞めて大学院に入って研究をしていたのですが、大学院での研究にも何か違和感を持っていたことは事実です。若く、海にもさほど入ったことのない学生が、大学院に入って研究テーマを決めてガツガツと研究を始めるわけですが、私が思う研究と何かが違うのです。私は研究で最も大切なものはテーマの設定だと思っています。生物研究のテーマの設定には、十二分の観察と想像力が必要なのですが、学生さんたちは実に安易にテーマを決めて研究を始めてしまいます。特に最近では、何でもかんでもDNAを調べ、自信ありげに成果を論じたり、ほとんど差がない事象に統計学を駆使して差があると断言したりすることが、研究になっているような気がしています。

それに対して、水族館に勤めていると、飼育下ではありますが生物の観察は十二分にできるのです。それが仕事ですから当たり前といえば当たり前です。最近の水族館は研究レベルが低いと思われるかもしれません。正直言うと、私もそう思います。確かに最近の学問にはついていけないかもしれませんが、しかし、個々の飼育担当者は生物の十二分な観察によって、何か貴重な知見を有しているに違いありません。それが大学の海洋生物の研究者と水族館の飼育係の違いであり、我々はその違いを自信を持ってこの世に残していかなければなりません。飼育担当の十二分な観察によってしか知り得ない何かをしっかりと引き出して、この「うみと水ぞく」を通して皆さんに紹介できればと思っています。

スマスイ
生物図鑑

Part1

生きもの 大集合!

[執筆]

●園長

亀崎 直樹

●飼育展示部

岩崎 将人

岩村 文雄

笠井 優介

加納千絵美

國居 彩子

佐藤 亜紀

谷口 有香

中務 裕子

馬場 宏治

平川 雄治

安田 ゆみ



園長プロフィール

昭和31年生まれ。鹿児島大学水産学部卒業。平成2年より日本ウミガメ協議会を結成し、市民ネットワークによるウミガメ調査体制を構築する。9年、京都大学大学院人間・環境学研究科修士、博士号取得。14年より東京大学大学院農学生命科学研究科客員准教授。19年より国際ウミガメ学会理事。22年に須磨海浜水族園園長就任。

表紙の
答え



マンボウ

学名/*Mola mola*

フグ目マンボウ科

平成22年5月4日、垂水沖にて底曳き網漁に混獲されたと連絡が入り当園に搬入。わずか10日間であったが、大水槽で悠々と泳ぐ姿を来園者にご覧いただいた。当園では、平成16年以來6年ぶりの展示となった。

シロワニ

Eugomphodus taurus

相模湾以南、世界の温帯～熱帯

いつも口を半開きにしているのが恐ろしい歯が目立つが性質はおとなしいサメ。「ワニ」というのはサメの古い呼び方である。餌は魚類やイカなどを食べる。当園では、週3回の給餌の際に毎回食べるわけではなく、時に1カ月くらい食べないこともある。普段は大水槽を大きくゆっくりと周遊しているが、食欲があるときは背びれが水面上に出るまで浮上し、口の近くに落ちた餌に勢いよく食らいつく。卵胎生で、胎仔は子宮内で共食いをしながら成長し、約1mで産まれる。成長すると約3mになる。 [平川]

海水魚



ナースシャーク

Ginglymostoma cirratum

太平洋東岸、大西洋の温帯～熱帯

あまり泳がず、海底にじっとしていることが多いサメ。吻部は丸みをおびており、その前方にヒゲが2本ある。このヒゲで餌のタコなどを探し、吸い込むようにして食べる。眼は比較的后方で小さく、性質は見た目よりおとなしい。尾びれは全体長の4分の1になるが下葉は小さい。当園では普段、大水槽の底に静止して泳ぎ回らないのであまり存在感がないが、餌の時間になると、魚類やイカなどを強い力で吸い込みながら次の餌を探し回り、背面の体色が黄褐色なこともありよく目立つ。 [平川]

海水魚



マダラトビエイ

Aetobatus narinari

本州中部以南、世界の温帯～熱帯

中層をはばたくように遊泳するエイ。吻は比較的とがっており可動する。歯は上下一列で、奥から随時更新され、そのうち先端からくの字状にはがれる。個体によってははがれずに口から突出していて、いわゆる出っ歯になっている。腹びれの中間に背びれを備え、その後方に毒針があり、尾部は細長い。魚類やイカも食べるが、当園では生きたアサリを与えており、それを争うように食べる。いくつかまとめてはおぼり、泳ぎながら噛み砕いて食べているので、そのおこぼれをカスミアジなどが狙うために追尾する光景が見られる。 [平川]

海水魚



ホシエイ

Dasyatis matsubarai

本州北部～北海道

自然界では、砂地の海底に生息していることが多い。背面は黒褐色で、腹側は白い。背面の眼の外側に白点が不規則に並ぶ。尾部は細長く、その背面に鋭い毒針を持つ。成長すると体盤幅が1.8mになる。当園には、オスとメスが1尾ずついて、共に大水槽をよく周遊しておりお客様の注目の的である。時々オスがメスを追う行動が見られ、結構激しく弧を描くように追尾するので、そのときはさらに目立ってしまう。卵胎生で、浅瀬にて胎仔を産む。 [平川]

海水魚



ナンヨウハギ

Paracanthurus hepatus

高知県以南、インド-西太平洋

サンゴ礁域に生息する魚で、鮮やかな青い体色が印象的である。幼魚は枝サンゴの周りに群れており、成長すると潮通しのよい岩礁域に移動する。夜になるとサンゴの隙間に入りこむ。沖縄にも生息するが、その分布は一樣ではなく、特定の島でしか見ることはできない。観賞魚として昔から好まれていたが、映画「ファインディング・ニモ」に登場してから、ますます人気となった。藻食性の魚であるが、飼育下では魚肉、レタスなども食べる。尾柄部に鋭い棘があるので、取り扱いの際には注意が必要。 [中務]

海水魚





マダイ

Pagrus major

海水魚

北海道以南(奄美諸島・沖縄諸島を除く)、朝鮮半島南部～台湾、東シナ海、南シナ海

赤い色とその味の良さから、古くから魚の王様として珍重され、縁起物とされている。側扁した体と体色が赤いというマダイとの共通点から「〇〇ダイ」と名づけられた魚が、日本沿岸だけで300種類以上も存在するが、マダイと同じタイ科の魚は13種類だけである。産卵は4～6月の夕刻に行われる。桜の咲く頃のマダイは「桜鯛」と呼ばれ、産卵前のため脂がのって美味である。また、明石沖で漁獲される「明石鯛」は身が引き締まっており、絶品とされている。 [中務]



マアナゴ

Conger myriaster

海水魚

北海道以南、朝鮮半島、東シナ海

夜行性の魚で、昼間は砂の中や岩の隙間などに潜んでいる。展示水槽では筒を入れてあり、まさにすし詰め状態で何匹ものアナゴが入っている様子が観察できる。夜になると、穴から出てきて、餌となる小魚やエビ・カニ類などを捕食する。冬から春にかけてマアナゴの幼生の「レプトケファルス(葉形仔魚)」が現れ、その後変態して稚魚となる。レプトケファルスは、高知県方面では「のれそれ」と呼ばれ、生のままポン酢につけて食べられている。 [中務]



マイワシ

Sardinops melanostictus

海水魚

日本各地、サハラ以南～南シナ海北部

日本周辺の外洋から近海に大きな群れをつくって回遊している。マグロなどの重要な餌となっており、また、主に植物プランクトンを食べる一次消費者でもある。体側に7～10個の黒い斑点が一列に並んでいることが特徴で、そのことから別名「ナナツボシ」と呼ばれる。春から夏に沿岸沿いに北上して索餌し、秋から冬に南下して産卵・越冬する。産卵期は12～7月。寿命は7～8年。 [谷口]



デバスズメダイ

Chromis viridis

海水魚

奄美大島以南、インドー西部太平洋、紅海

分布域のサンゴ礁では、どこにでも見られる種である。礁湖内の樹枝状サンゴ周辺に群れで生活し、危険を感じるとすぐにサンゴの隙間に隠れる。繁殖も隠れ家のサンゴから離れない場所にあるガレ場で行い、卵が孵化するまでの数日間、オスが卵の世話と保護をする。雑食で動物プランクトン、付着藻類、魚卵などを食べる。光の当たり具合により体色が青緑色から薄い黄緑色まで変化し、大変美しい。和名は下顎の犬歯状歯が前向きに突き出ていることによる。 [岩村]



メガネモチノウオ

Cheilinus undulatus

海水魚

沖縄県以南、インドー太平洋の熱帯

成長すると体長は2mを超え、世界最大になるベラの仲間。名前の由来は、目から後ろに向かって黒い線の模様が、眼鏡のつりに似ていることから、眼鏡を持っている魚「眼鏡持ちの魚(メガネモチノウオ)」となったようである。また、ナポレオンフィッシュとも呼ばれ、これは成長すると頭がこぶ状に膨らみ、その姿がナポレオンが帽子をかぶったところに似ていることからこの名がついたといわれる。本種は、雌性先熟型の性転換をし、こぶがあるものは、すべてオスである。美味であることから乱獲され、個体数が減少した。 [笠井]

ウツボ

海水魚

Gymnothorax kidako

琉球列島を除く南日本、台湾、フィリピン

ウツボの仲間の中で、房総半島から鹿児島にかけて最も多く生息する種。沿岸の岩場に住んでおり、体がすっぽり収まる狭いところを好む。体は細長く、鱗は厚い皮膚の中に埋没している。黄色と茶色のまだら模様が特徴的で、胸びれと腹びれはない。魚類や甲殻類、タコなどを鋭い歯で捕食する。地方によっては、筒を使って漁獲し食用にする。当園では岩の間に隠れる魚というテーマの水槽で展示。

[笠井]



アイゴ

海水魚

Siganus fuscescens

下北半島以南(琉球列島を除く)、台湾～西オーストラリア

アイゴの仲間は、サンゴ礁域で多くの種に分化しているが、本種は最も北に生息している。体色は暗褐色で多数の小さな白っぽい斑点がある。主に本州沿岸の海藻の多い岩礁地帯などに生息し、成魚は単独でいることもあるが小さな群れもつくる。背びれ・腹びれ・臀びれの棘に毒があり刺されると痛む。海藻を好んで食べるので、最近磯焼けの原因ともされている。産卵期は7～8月。口には平らな一列の歯があり、その形状をウサギに例えて英名で「ラビットフィッシュ」と呼ばれる。

[谷口]



カクレクマノミ

海水魚

Amphiprion ocellaris

奄美大島以南、オーストラリア北西部までの西部太平洋、南シナ海、アンダマン海

主にハタゴイソギンチャクやセンジュイソギンチャクを宿主として共生し、イソギンチャクからあまり離れることなく生活する。雄性先熟型の性転換を行う。一夫一妻制で繁殖を行い、同じイソギンチャクに複数個体が生活している場合、一番大きな個体がメスとなり、二番目の個体が繁殖に参加できる唯一のオスとなる。映画「ファインディング・ニモ」の主人公になったことで一躍有名になり、一部の生息地では乱獲が行われ激減した。

[岩村]



サクラダイ

海水魚

Sacura margaritacea

台湾～日本(相模湾～東シナ海、八丈島)のやや深い岩礁域

タイとつづが鯛の仲間ではなく、ハタ科の一種。全長20cm程度。オスは背びれ第3棘が伸張り、赤い体色に桜の花びらを散らしたような白色斑紋が散在する。メスはオレンジ色に近い体色。ハタ科の魚は性転換することで知られ、本種も例外ではない。生まれてしばらくすると、すべてメスとして成熟し、その後、オスへと変わる雌性先熟型の性転換を行う。このタイプの性転換を行うのは一夫多妻の社会構造を持つ魚で、体が小さく社会的競争力がないうちはメスとして繁殖し、メスを獲得する競争力を得ることが可能と判断できる大きさを性転換を行うので、性転換のタイミングはその個体群の社会構造に左右される。

[馬場]



オオカミウオ

海水魚

Anarhichas orientalis

岩手県以北～北部日本海、オホーツク海、ベーリング海

成長すると体長1mを超えるギンポの仲間。冷たい海の岩礁域に住む。細長い体をしていて、腹びれが無く、顔に多数のしわがある。鋭い歯と強靱な顎を持ち、ウニや貝類、甲殻類などの硬い殻をもつものをバリバリ食べる。恐ろしい顔をしているが、子煩悩な魚で、親が卵塊に体を巻きつけ孵化するまで保護する。

[笠井]





クロノイ

Sebastes schlegelii

日本各地、朝鮮半島、中国

浅海の岩礁域に生息するメバルの仲間。目の斜め下に顕著な3本の棘^{きぎょ}があることと、両眼の間がくぼまず、平坦であることから類似種と区別できる。卵胎生^{しごま}で卵ではなく、仔魚を直接産む。幼魚のときは黄色っぽい色をしていて、成魚になると灰褐色になり、名前のとおり黒色になるものは少ない。非常に美味。 [笠井]



エンタクミドリイシ

Acropora solitaryensis

千葉県館山市以南、インド-太平洋の温帯～熱帯

固着性のテーブル状群体サンゴ。群体中央部から放射状に伸びた枝が、互いに融合して網目状になり、さらに融合が進むと網目が詰まって一枚の板状のテーブルになる。温帯地方のサンゴ群集では普通種。逆に熱帯地方のサンゴ礁では稀になる。近年、サンゴ分布の北上がしばしば報道されているが、本種についても分布の北限の更新^{しごま}が次々と確認されている。当園の本種は10年ほど前に鹿児島県笠沙町から他のサンゴの土台に付いてきたものである。2cmほどの小さな小枝だったものが、現在では直径50cmのテーブル状群体3個にまで成長した。 [岩村]



ダイオウゲソクムシ

Bathynomus giganteus

メキシコ湾、大西洋、インド洋

海にはさまざまな節足動物が生息するが、本種は成長すると、大きさは50cm、重さが1kgを超える世界最大の等脚類(ダンゴムシやフナムシの仲間)。腹側には歩脚のほかに脚が変化した遊泳脚があり、泳ぐことができる。深海に生息しており、生物の死骸^{しがい}などを主に食べる「深海の掃除屋さん」としての役割を担っている。名前のゲソクとは「具足(武士が着けていた鎧・兜)」のことで、身にまとった殻が鎧のように見えることからこの名がついたといわれる。 [笠井]

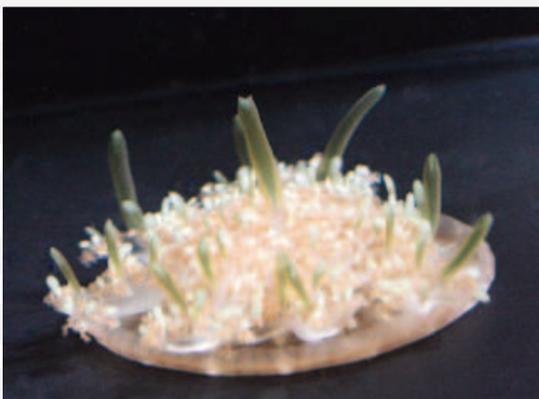


イシダタミヤドカリ

Dardanus crassimanus

東京湾以南、インド-西太平洋

主に日本沿岸の水深100m以浅に生息する比較的大型のヤドカリ。左側の第2歩脚の前節に石畳(イシダタミ)のような模様が規則的に並んでいるのが名前の由来。はさみ脚は左側が著しく大きく、歩脚とともに硬い長い毛で覆われている。宿貝は、サザエ、ボウシュウボラ、ナガニシなどの殻を好む。 [中務]



サカサクラゲ

Cassiopea sp.

鹿児島以南、亜熱帯～熱帯

普通クラゲは傘を海面に向けて浮遊しているが、サカサクラゲは傘を海底の砂地などにくっつけて(逆さになって)生活し、あまり泳がない変わったクラゲ。見た目はクラゲよりもイソギンチャクのように見えてしまう。餌はプランクトンも食べているが、褐虫藻を持っているので、光合成による栄養分も得て成長している。大きいものでは傘径が15cmほどになる。刺胞毒があり、刺されると痛みを感じる。当園のクラゲの中ではよく繁殖している種。 [平川]

アカウミガメ

爬虫類

Caretta caretta

インド-太平洋、大西洋、地中海の温帯～熱帯

関東以南の砂浜で5～8月に産卵するウミガメ。北太平洋では日本でしか産卵しないので、日本の砂浜がなくなれば、北太平洋から消えると考えられている。昔は須磨の海岸でも産卵していたが今は聞かない。動物食で海底の貝やヤドカリ、水中を漂うヒカリボヤなどを食べる。そのためか熱帯より栄養の多い温帯に生息する。当園の個体は定置網に入って保護されたり、砂浜で孵化した子ガメが成長したものである。環境省の絶滅危惧2類。子ガメはメキシコ沖まで泳いでいって成長するため、日本、アメリカ、メキシコが共同して保護を行っている。 [亀崎]



本館

テッポウウオ

淡水魚

Toxotes jaculatorix

西表島、インド、東南アジア～北部オセアニア

熱帯の河口付近に広がる汽水域から上流域の純淡水域まで群れをなして生息する。水辺の草木にとまっている昆虫を口から水鉄砲のように水を発射して落下させ、捕食するという特殊な習性を持っている。口の中に溝があり、筒状の射水溝の役目をする。水生昆虫やエビなどの底生動物も積極的に捕食する。やや気が荒く、同種間で争うこともある。当園では「さかなライブ」の時間に、実際に口から水を発射して餌をとる様子を展示している。水面近くにある餌は、ジャンプをしてとることもある。 [加納]



さかなライブ劇場

コンビクトシクリッド

淡水魚

Amatitlania nigrofasciata

グアテマラ～パナマ

本種は、産卵期にオスとメスが協力し、卵や孵化後の稚魚を守ることで知られている。稚魚を守っている時に、ひれをあおりながら腹を砂底にこすりつけるようにして前進する行動がよく見られる。この行動はフィンディッキングと呼ばれ、その際に底の砂を舞い上げて周りにいる稚魚に餌を食べさせているのである。また、オスとメスのペアで縄張りを守り、隣り合うペア同士での縄張り争いもよく行う。当園に展示している本種も、このような行動が頻繁に見受けられる。 [国居]



世界のさかな館

スポットテッドガー

淡水魚

Lepisosteus oculatus

北米・五大湖、ミシシッピ川などメキシコ湾へ流入する河川域

アメリカの代表的な淡水魚。同様の化石がペルム紀(約2億9000万年前～約2億5100万年前)の地層から発掘されている。「ガー」は古英語で「槍」を意味する。体は象牙質とエナメル質に由来する非常に硬いガノイン鱗で覆われていることが特徴。現生魚類のほとんどの鱗は象牙質とエナメル質が退化していることから、重くて硬い鱗から軽く薄い鱗へと進化したことがうかがえる。また鰓呼吸と併せて空気呼吸も行う。本種はガーの仲間でも比較的小型で全長60cm程度。観賞魚として人気がある一方で、大型種では飼いきれなくなって放流されたりすることが問題になっている。 [馬場]



オオウナギ

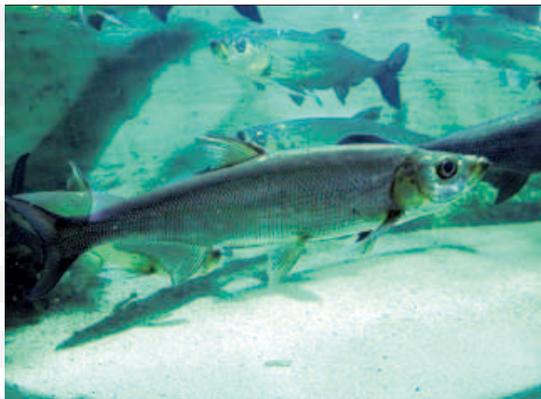
淡水魚

Anguilla marmorata

インド洋・中部太平洋の熱帯・亜熱帯淡水域、日本では黒潮の影響を受ける淡水域

本種は全長2m前後に達し、おなじみのニホンウナギとは全くの別種でウナギ科では最も広く分布する。九州では「カクイ」とも呼ばれる。ウナギ類の生態は不明な点が多いが、最近の調査の結果ではオオウナギもニホンウナギも産卵場はマリアナ海域の深海と考えられている。淡水に生息するウナギ類が深海を産卵場としていることが謎であったが、DNAの比較からウナギ科の魚は深海魚のグループと近縁であることが判明し、祖先が深海産であることが示唆されている。 [馬場]





パイユ

Chanodichthys erythropterus

中国主要水系(河川・湖沼など)

漢字では「白魚」と書き、ケツギョ、コイと並んで中国三名魚の一つで水産上有用種である。全長は1m以上に成長する。英名で「predatory carp(捕食性のコイ)」と呼ばれるように、成魚は魚食性である。全長で24cm以下では水生昆虫やエビ類を捕食しているとの報告もある。繁殖期は地域によってずれがあるが、おおむね6~7月上旬といわれる。繁殖期にはコイ科の特徴である「追星」と呼ばれる白点が体表に現れる。

[馬場]

淡水魚



ケツギョ

Siniperca chuatsi

中国東部

パイユ、コイと並んで中国三名魚の一つで美味。全長60cm程度に成長する。卵から孵化した直後から生きた魚しか食べない強い魚食性を示す。分布する中国ではケツギョの繁殖期にコイ科の稚魚も多く出現するため、このような食性に進化したと考えられる。当園が発表した、孵化仔魚の魚食性に関する論文などがきっかけとなって、環境省は特定外来生物に指定し、輸入・国内移動が規制されている。当園のケツギョは昭和62年12月に神戸市の友好都市である中国天津市から寄贈された。毎年ゴールデンウィーク頃に展示水槽内で自然繁殖し、孵化直後の仔魚も見ることができる。

[馬場]

淡水魚



ポリプテルス・エンドリケリー

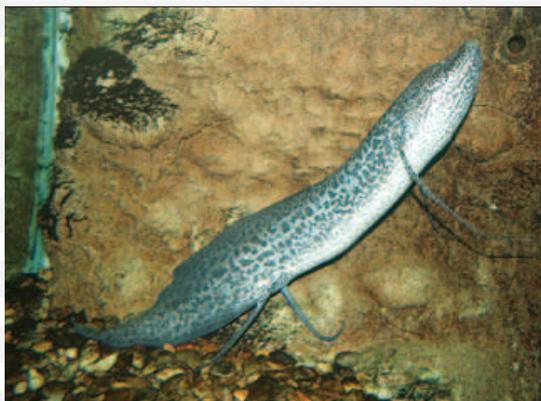
Polypterus endlicheri endlicheri

アフリカ・熱帯域の河川、湖沼

ポリプテルスという名前の由来はラテン語で「ポリ」は「数が多い」、「プテルス」は「ひれ」という意味で、「ひれの多い魚」という意味。その名のとおり、背びれの数が多いのが外見上の特徴。その中でもエンドリケリーは大型種で全長70cm以上になる。ポリプテルスの特徴として、鰓呼吸と併せて空気呼吸を行うことや、鱗は「ガノイン鱗」と呼ばれる、象牙質とエナメル質でできたひし形の硬い鱗で覆われていること、幼魚期にはサンショウウオの幼生のような外鰓を持つなど、いろいろな古代魚の特徴をすべて合わせて作られたような魚。

[馬場]

淡水魚



プロトプテルス・エチオピクス

Protopterus aethiopicus aethiopicus

アフリカ・ナイル川水系の湖沼

一般的に「肺魚」として知られ、うきぶくろが肺のような機能を持ち空気呼吸を行う。本種は肺魚の中でも最大種で全長2m以上になるといわれている。肺魚の生息地には雨季と乾季があり、乾季の際に水が干上がってしまうと、泥の中に潜って体から分泌する粘液で泥のまゆを作り、眠ったような状態になって、次の降雨まで耐える。これも過酷な環境に適応した結果であるが、ほかの魚が容易に生息できない環境では外敵や食物などの競争も少ないと考えられる。現地の人は、泥のまゆを掘り起こし、保存食として利用するとか。

[馬場]

淡水魚



ピラルク

Arapaima gigas

南米・アマゾン川流域、オリノコ川流域

全長が4~5mにもなるといわれる世界最大級の淡水魚。繁殖は砂底に盆状の巣を作り産卵する。産卵後はオスが卵や孵化後の稚魚を保護する。また本種は鰓呼吸と肺呼吸の両方を使う。魚であるが空気がないと溺れ死んでしまい、時折水面に顔を出し「ポコッ」と大きな音を立てて空気呼吸を行う。現在では環境破壊や乱獲のため、ワシントン条約により国際取引も厳しく規制されている。

[佐藤]

淡水魚

ブラックコロソマ

淡水魚

Colossoma macropomum

南米・アマゾン川流域、オリノコ川流域

カラシン科の魚は、背びれの後方に小さな^{あぶら}脂びれを持つが、南米で著しく種分化している。本種は、全長40~100cmになる大型のカラシンでピラニアに似た体型をしている。成長したものでは、体側の下半分が濃い黒色に染めわけられ見事な姿になる。水草や水面に落ちた種子などを食べる草食性の強い雑食魚で、顎には上下に臼歯が並び歯並びは人間そっくりである。原産地では「タンバッキー」と呼ばれ、食用魚として養殖もされており、水産上重要種となっている。 [佐藤]



アルタムエンゼルフィッシュ

淡水魚

Pterophyllum altum

南米・オリノコ川流域、アマゾン川上流~ネグロ川流域

色彩はやや褐色を帯びた銀色をしている。頭は小さめで額のあたりにくぼみがあるとても綺麗な体型である。全長は約13cmで背びれと臀びれが成長とともに上下に長く伸長する。ひれを含んだ体高は30cm近くまで伸び本種最大の魅力になっている。原種のエンゼルフィッシュの中でもっとも大きくなる種であり、そのため飼育水槽は深さを必要とする。本種が生息している川は落ち葉などが堆積し殺菌効果が高い水質(ブラックウォーター)になっているため、菌などに対する抵抗力が非常に弱く、輸入直後の魚は体調を崩すことが多い。そのため、飼育には慎重な水質管理が必要である。 [佐藤]



コリドラス・ステルバイ

淡水魚

Corydoras sterbai

南米中央・グアボレ川流域

コリドラスの仲間は南米に広く分布する小型のナマズである。一般的にナマズは夜行性だが、コリドラスは群れをつくり昼間に活動している。河川の浅瀬に生息し水底の微生物や有機物を採食している。鱗は鎧のように硬く外敵から身を守っている。また繁殖の際、メスがオスの体に頭をつけて泳ぎながら、メスはオスの精子を吸い込み腸管を経由して腹びれの間に抱えた卵に放出することで受精する。本種は、体長は5~6cmで胸びれがオレンジ色をしているとても綺麗な種である。 [佐藤]



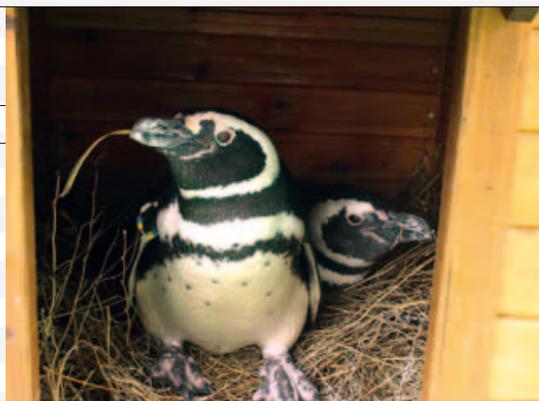
マゼランペンギン

鳥類

Spheniscus magellanicus

南米大西洋岸、太平洋岸、フォークランド諸島

18種類いるペンギンの中で中型サイズで、体長約70cm、体重約4kg。体の模様は、顔を囲むように白いライン、胸部に2本の黒いラインがあるのが特徴。かわいらしい外見に似合わず、低く太い声で鳴く。それがロバに似ていることから「ジャッカスペンギン」(ジャッカス=オスのロバ)と呼ばれることもある。砂地に穴を掘ったり、小さい岩の割れ目などの穴に営巣する。2つの卵を産み、約40日間オスとメスが交替で抱卵する。当園では3月中旬頃から産卵が始まる。孵化してすぐの雛は手のひらサイズだが、3カ月ほどで親とほぼかわらない大きさになり巣立ちを迎える。 [安田]



バンドウイルカ

哺乳類

Tursiops truncatus

世界の温帯~亜熱帯

ハクジラ亜目の中で小型の種をイルカと呼ぶ。その数は40種ほどいるが、飼育できる種は少ない。本種は、好奇心旺盛な性格で環境の変化にも慣れやすいため、多くの施設で飼育されている。沿岸で生活する群れと沖で生活する群れが確認されており、群れは沿岸で通常20頭以下だが、沖合では数百頭の群れが発見されることも多い。オキゴンドウ等との混群をつくることもある。尾びれの主たる役割は推進力を生み出すことで、通常時速5~11kmで泳ぎ、短時間なら時速45kmで泳ぐこともできる。背びれは遊泳時の横ぶれ防止、胸びれは舵の役割をしている。個体群により異なるが、体長は約2~4m。 [岩崎]



近年、父親の子育てへの積極的な参加も珍しくない世の中になってきましたが、子どもを育てると聞くと、母親のイメージを持たれる方が多いのではないのでしょうか。では、魚類において保育行動をするのは父親、母親どちらだと思いますか？ 父親だけの場合もあるし、母親だけの場合もあるし、両親で行う場合もあります。しかし、現生の魚類の多数を占める硬骨魚類の中で、保育行動を行うのはたった20%程度といわれ、その中でも保護をするのは母親より父親であることが多いといわれています。

親魚が保護をするのは自分の遺伝子をより多く残すための繁殖戦略の一つです。保護するかしないか、またその方法は受精様式や卵の性状、配偶システム（一夫多妻、一妻多夫など）、性の様式（雌雄異体、性転換など）などが密接に関わっていると考えられています。

卵の保護方法には、体内運搬型（一部のサメ類など）、体外運搬型（タツノオトシゴ類など）、見張り型（スズメダイ類など）に分けることができます。

体内受精の場合、一定期間メスの体内で保護されることになるので体内運搬型になり、保護するのはもちろんメスになります。

体外受精の場合、まず受精卵の性質により大別することができ、水中に浮遊する浮性卵の場合ほとんど保護することはありません。底に沈む沈性卵の場合では、過半数で保護が見られ、見張り型と体外運搬型に分けることができます。

見張り型では、卵や仔稚魚のそばに親魚がとどまり保護し、体外運搬型では受精卵や仔稚魚を親魚の口内、育児嚢^{しご}などに入れり、ひれや体表面に付着させたりして持ち運び保護します。

また魚類における保護者の性の進化には、研究者の中で系統関係と生態情報に基づく考察から無保護→オス単独保護→両親保護→メス単独保護へと進化的移行してきたのではないかと仮説が立てられています。これらのパターンの推移を具体的に示す系統的に近い魚として、ペラ類（無保護）、スズメダイ類（オス単独保護）、カワスズメ（シクリッド）類（両親保護とメス単独保護）が挙げられます。

【広島大学との共同研究】

現在、広島大学と「魚類における保護者の性の潜在的柔軟性」というテーマで平成20年より共同研究に取り組んでいます（研究代表者 坂井陽一准教授）。少し難しいタイトルですが、例えば、オスが卵を守るとされているスズメダイ類の「メス」は、卵を保護することができないのか、それと

もできるけどしないのか…。潜在的な能力を調べてみようということです。水中で普通に見られる保護形態しかできないのか、あるいはそうでないのか、これを確かめて初めて、魚の保護形態の意味を考え得るのではという新しい発想に基づくものなのです。

【フタスジリュウキュウスズメダイ】

スズメダイ科魚類では、オス単独で卵への見張り型保護を行います。見張り型保護は硬骨魚類に最も広く見られるものであり、体外運搬型のような保護のための形態や行動の特化はそれほどありません。オスが守る巣にメスが産卵すると、オスは卵へ新鮮な水を送るため、胸びれを用いて卵に水を送る行動（ファニング）や、ゴミや死卵を口で取り除く行動（マウシング）を見せ始めます。また、巣のなわばり防衛も激しくなり、メスすらオスに攻撃されて卵に近づけません。

このようなパターンを共通して見せるスズメダイ類ですが、実験に使用する魚としてフタスジリュウキュウスズメダイ (*Dascyllus reticulatus*) を選びました。本種は、伊豆半島以南、インド・太平洋のサンゴ礁に分布しています。比較的サイズの小さな種であり、枝状サンゴを産卵場所および隠れ家として利用し、サンゴに雌雄ともに同居定住する生態を持つからです。雌雄が常時離れて暮らし、産卵時しか互いに近づかないような種類（実はこれが主流です）では、オスの卵保護の肩代わりすべき機会をメスが感知する機会が乏しいはずであり、潜在能力を検証する最初の挑戦に使用する魚としては相応しくありません（潜在能力をなんとか見出せば研究に勢いがつきますので…）。

まずは、当園バックヤードにて、雌雄各1尾ずつのペアに分けて飼育し、通常の産卵活動を始めるのを待ちます。本種は産卵基盤を必要とする付着沈性卵を産卵するため、水槽底に産卵床として素焼きの植木鉢を設置し、飼育水温は約27℃に設定しました。

フタスジリュウキュウスズメダイの母親は卵を守ることができるのか？

飼育展示部

中山寛美

広島大学

坂井陽一

1



2



3



1 卵を守るオス 2 オス隔離実験（ブラケースの中がオス） 3 孵化直前の卵

フタスジリュウキュウスズメダイ *Dascyllus reticulatus*



平成20年12月より産卵が確認され、本種に関する実験作業を一通り終えることとなる平成21年11月までにおよそ8日間隔あるいは16日間隔で産卵が継続的に見られました。

産卵は午前中に見られ、卵は産卵日の翌日に発眼し、3日目の夜間に孵化仔魚を確認することができました。産卵数は3,000~14,000粒で、保護中のオスにはファニング、マウシングなどの直接的な卵への世話が観察できました。

実験は、産卵確認後、保護行動を見せているオスを卵保護のできない状態(オスを違う水槽へと移動させるか、同一水槽内においてプラケースに閉じ込めて隔離)に操作し、残されたメスにどのような行動が見られるのかを観察し、卵の生残率および孵化率の算定をするものです。

除去・隔離操作(以後、操作という)をして1日目、まずメスは自分が産みつけた卵を盛んに食べ始めました。通常のオスの卵保護時にも、メスはオスの攻撃によって水槽の隅に追いやられながらも、自分で産んだ卵を食べようと巣の方向へと突進する行動が時折見られます。その場合、ほとんどがすぐオスに追い返されることになります。操作当日の卵食は、通常のメスが卵を狙っているのと同じような、攻撃を警戒しながら隠れ家と巣を往復する行動パターンで始まりました。その後、徐々に卵の周りに滞在し続けながら、植木鉢に密着した卵の一粒一粒を食べるようになりました。たくさん食べて満腹が近いと思われる夕方まで観察しても、メスはペースが少しゆっくりになるという傾向はありましたが、卵食は一向にやみません。「これは、メスがオスに代わって卵を保護するなどあり得ないな」とあらかじめ操作当日の観察を終えました。それでも卵はまだたくさん残っており、完全に卵が食べられてなくなることを確認するつもりで翌日も観察を試みました。

するとどうでしょう、2日目になるとメスの卵食は見られなくなりました。メスは水槽の隅に隠れているのではなく、オスがしていたように、卵のすぐそばで、それを守るように静止しています。また、オスが見せる頻度ほどではないものの、卵への直接的世話(ファニング、マウシング)も観察されました。孵化日である3日目も、同様のポジションで、ゆったりと行動し、卵食は見られません。水槽に投与した餌はしっかりと食べますので、(卵を食べて)満腹になっているから食べないのではないようです。そして、仔魚はしっかり孵化できました。この操作翌日から見事に卵保護というパターンは、違うペアであっても、何度繰り返して実験しても同じことが見られました。また、オスを隔離するタイミングを1日ずらして発眼卵の状態から実験をスタートさせ

ても、卵食は操作当日に必ず見られ、その翌日から見られなくなりました。つまり、卵の発眼の有無が卵食を抑制するわけではないようです。

メスが肩代わり保護した場合の卵の孵化率(孵化できた卵数/産卵日に産みつけられた全卵数)は、操作当日の卵食による卵数減少が影響し5割から9割までと幅があるものの、オスによる通常の保護の場合(8割から9割)と比較して有意な違いは見られませんでした。そもそも本種の卵の孵化率に、オスやメスの存在は無関係なのでは、という可能性も考えられますので、その疑問を解消するため、産卵後雌雄ともに除去し、卵のみを水槽内に放置する操作も行いました。すると発生できずに白濁してしまう卵数が増加し、卵の孵化率は2割ほどと極端に低くなりました。つまり、卵食はするもののメスの存在は孵化率に貢献しており、通常保護を担当しないとされている、フタスジリュウキュウスズメダイのメスに潜在的な保育能力が備わっていたと考えることができるのです。

本種はメスからオスへと性転換する能力を持つことが知られていますが、産卵が安定して見られたことは、実験で使用したメスが性転換を行っていないことを意味し、実験終了時の解剖でも、実験メスが発達した大きな卵巣を持っていることを確認しました。このメスがオスのように卵をしっかり孵化まで保護したのです。

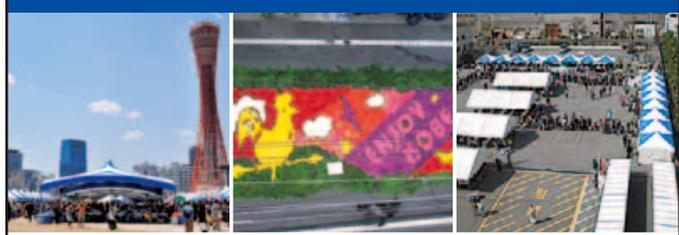
しかし、性転換する能力を持つ魚であるため、実験メス自身は性転換していかなくとも、そもそもメスが肩代わり保護できる背景として、いずれオスに性転換した際に使用する保育能力がメスにも備わっていたと考えることもできるわけです。ですから、今後は性転換できない雌雄異体種でも検証が必要になってきます。スズメダイ科に注目して、潜在的能力を保持しているのかを調べる実験を広く実施していく予定です。

魚の生態を一般的に知られているとおり、「当然のこと」として受け入れていた飼育係の私には、今回の結果は大変衝撃的なものでした。オスが単独で保護する魚の場合、メスは産卵を終えると自分の卵を食べようとする「敵」と考えていたので、操作1日目に卵食を始めた時には、「やっばり…」と思っていました。しかし、仔魚が孵化し、メスの保護行動を観察した時には、「野外での行動がすべてではないんだ」と驚き、できるのに、やらないという選択に生物の奥深さを感じ、今後の実験結果が楽しみになりました。しかし、この実験を続けるには魚が産卵してくれないことには始まりず、現在、数種を飼育しながら産卵待ちの状態です。いずれこの続きも報告できることを楽しみにしています。

※この研究内容は、平成21年11月日本動物行動学会第28回大会においてポスター発表しました(演題:魚類における保護者の性の潜在的柔軟性—スズメダイ類に焦点をあてて)。

●詳しい研究内容についてのお問い合わせ/
広島大学大学院生物圏科学研究科
坂井陽一准教授までお願いします
●参考文献/魚類の繁殖戦略1(海游舎)
桑村哲生・中嶋康裕 共編

ディスプレイ/イベント会場設営/イベント備品レンタル/サイン・看板工事/企画・設計・デザイン



display&event

DISPLAY & EVENT
株式会社 **タモン**
ディスプレイ

〒652-0881 神戸市兵庫区松原通5丁目1番3号
TEL.(078)671-1415
FAX.(078)671-5766
E-Mail:tamon@kokokoi.com



港湾土木・海象調査・一般土木など
海にまつわる工事なら…

わたつみ潜水工事 有限会社

〒650-0045 神戸市中央区港島3丁目5番
TEL 078-306-3811 FAX 078-306-3812



特定非営利活動法人
地域再生研究センター
Research Institute For Regional Regeneration

- 地域再生に関するコーディネート・コンサルティング
- 地域再生に関する政策提言及び調査・研究
- 地域再生に関する人材・組織育成
- 地域再生に関する情報収集・提供

〒651-0092
兵庫県神戸市中央区生田町2-2-2
TEL: 078-230-0220 FAX: 078-230-0210
E-mail: info@rireg.jp

金・土・祝前日・夏休み期間は、20時まで開園



ブルーナイト・ファンタジー

神戸市立 **須磨** 海浜水族園

〒654-0049 神戸市須磨区若宮町1丁目3-5 TEL.078-731-7301 FAX.078-733-6333

海へ、山へ、この夏、地球は教室



☆日帰りの野外活動 幼児(4-6才) & 小学生対象

6月	田植え体験
7月	夏の収穫祭
8月	化石採集
8月	釣り
9月	キリシタン伝説の謎
10月	稲刈り
11月	土器を探せ

☆宿泊型課外授業 小学生対象

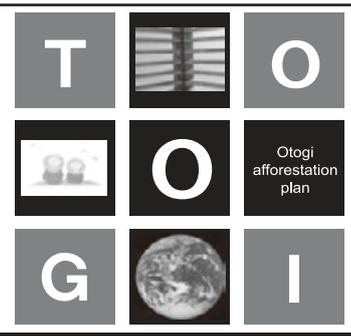
6月	和歌山県みなべ町	ウミガメ観察会
7月	沖縄県西表島	マングローブの大自然
8月	北海道大学・北海道	北の大地まるごと体験
8月	須磨水族園・淡路	水族館に泊まろう

幼児(4, 5, 6才)・小学生対象 「科学する心」を育てる理科実験教室

キッズラボ

須磨教室開校 お気軽にお問い合わせください。

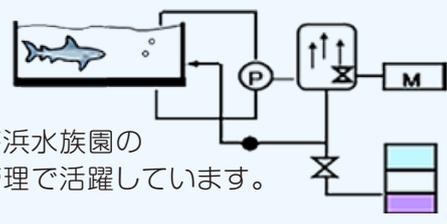
TEL.06-6841-0039 火～土 10時～18時 キッズラボ本部 大阪府豊中市本町1-2-55 青木ビル9F
<http://www.kidslab.co.jp>



Otogi afforestation plan

有限会社 **オトギ緑化プラン**
公園施設の設計・製作・メンテナンス

〒533-0033
大阪市東淀川区東中島1丁目13番43-1010 E-mail otogi8@amber.plala.or.jp
Tel 06-6815-8353 Fax 06-6815-8352 <http://www8.plala.or.jp/otogiryokka/>



須磨海浜水族園の
設備管理で活躍しています。

豊富な経験と技術力で、水族園他多くの設備管理で社会に貢献しています。

JKT 重環都市装置サービス株式会社

- 本社/〒652-0863 神戸市兵庫区和田宮通五丁目4-1 TEL 078-686-1060
- 須磨事業所/〒654-0049 神戸市須磨区若宮町一丁目3番5号 TEL 078-737-0370

お問合せ、お引合いは、本社業務部までご連絡ください。

[建設業許可]兵庫県知事許可(般17)第1078935 機械器具設置工事業、電気工事業



シーパル須磨

神戸市立 国民宿舎 須磨荘

ご予約・お問い合わせは
078-731-6815

〒654-0055 神戸市須磨区須磨浦通1-1-1

- J R「須磨」駅より徒歩12分
- 山陽電車「山陽須磨」駅より徒歩12分
- J R「須磨海浜公園」駅より徒歩8分

seapalsuma.com

