

TSA

TOBA SUPER AQUARIUM

No.75 SUMMER 2019

特集

骨から学ぶ

（骨格・剥製標本ギャラリーができるまで）

フロントエッセイ
ラッコのメイ
三角コーンのぶんまわし

TSA 特別講座
環境 DNA 分析による
水中の生物調査
丸山 敦

地球で遊ぼう！
古代の“なりわい”を
追いかける
吉原 啓

獣医のきもち
獣医師兼トレーナーとして



▲三角コーンで遊ぶメイ

ラッコのメイ 三角コーンのぶんまわし

飼育研究部 北 美香

よく回る生きものは？と質問されたら、鳥羽水族館では、「ラッコのメイです」と答えが返ってきます。SNSで話題となり、テレビ番組でも取り上げられたことから、メイの回転についてご存知の方も多いのではないのでしょうか？

メイを観察していると、普段もよく回転しているのに気づきます。グルーミングする時は、毛繕いしながらゆっくり回転し、毛並みを整えています。餌を食べる時は、少し食べては回転を繰り返します。私が見ている分には、食べ物に海水で塩味を付けているように思っていたのですが、そうではなく餌の脂等で毛が汚れるのを防ぐため、回転し洗い流しているのだそうです。また、自然界では海流に流されないように、海藻を体に巻き付ける事も知られていますが、そ

の事も回転して巻き付けています。こういったことから、ラッコという生きものは普段からよく回転するのだと考えられます。しかし、今回話題となった三角コーン（パイロン）を持ってぶんまわす回転は、ラッコが普段回転する以上の早さ・時間の長さで、初めて見た皆さんはとも驚いた事と思います。

以前から、何も持たずに回転しているのは観察されています。まるで、フィギュアスケートの選手が回転するかのよう、前肢を交差し高速で回転する姿は圧巻でした。凄いなあと思いつても、どのタイミングでするのかはメイ任せで何度も見られる訳ではありません。回転するよう指示しても、ゆっくりと可愛らしく回るのみで、話題になった動画も、たまたま撮影できたものでした。

このままで三角コーンで遊ぶ時は、お腹の上に乗せる、沈める、穴に顔や前肢を入れる等穏やかな遊び方でした。ところがあるとき突然、三角コーンを持ったままひたすらぶんまわし始めました。前肢で器用に掴んでいる

の目注目は、左回りも、右回りもできます。気が済むと陸場に片付けられることもします。動画撮影したいと思いますが、チャンスを狙っていましたがこちらが待っている時はしません。わざと「か?!」と思いつつ、離れたところからこっそりスマホで撮影できたのが、今回のぶんまわし動画でした。

三角コーンのぶんまわしを合図でできるか試してみました。持たせても陸場の端に置いてきたり、投げ捨てたりして、やってくれませんでした。きつと自分のやりたいときにしか、したくないのでしよう。

生きものを観察していると突然、思ってもいなかったことを始めることがあります。飼育員は普段から動物の観察をし、体調は大丈夫か等を見えています。そんな時に楽しそうにしている姿が見られると、こちらも嬉しくなります。そういった楽しそうなる行動を伝えていくことも、飼育員の仕事だと思えます。そして皆さんが、動物を好きになり、動物との距離を縮めていける橋渡しができたらと思います。

TSA

TOBA SUPER AQUARIUM

No.75 SUMMER 2019

Front Essay

ラッコのメイ
三角コーンのぶんまわし

北 美香 01

特集 骨から学ぶ

～骨格・剥製標本ギャラリーができるまで～

若井 嘉人 02

三重の水辺紀行 70

子どもの頃の記憶を思い出させてくれた河内川..... 06

海の生きものたちに会いたくて 70

リュウグウノツカイ 08

あっぱれ！キーワード水族館 39

甲ら・殻の巻 10

TSA 特別講座 39

環境 DNA 分析による水中の生物調査

丸山 敦 14

地球で遊ぼう！ 34

古代の“なりわい”を追いかける

吉原 啓 16

釣りバカ飼育員日記 第 11 回

ソウギョ 18

人魚の素顔 最終回

セレナが教えてくれること
～新時代に向かって～

若井 嘉人 19

獣医のきもち 34

獣医師兼トレーナーとして

平野 一帆 20

鳥羽水族館いきもの図鑑 34

鳥羽水族館の長寿動物たち 21

もうヘンなヤツとは言わせない!16

カムリヒトデスイクチムシの行動..... 22

とっておきのウラ話

答志島トロさわら奮闘記

濱田 江梨奈 23

鳥羽水族館モノ語り 27

「メジャー・ノギス・定規」 24

読者のページ 25

セイウチの繁殖を目指して 26

[出来事&クローズアップ]

平成30年(2018)11月1日~平成31年(2019)4月30日..... 28

●楽しい情報をホームページで公開しています <https://www.aquarium.co.jp/>

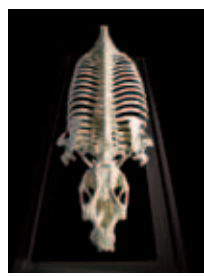
フロントページから

「骨みて何想う」

骨を見て「怖いなあ」と感じる人はけっこう多いようです。白くて無機質だし、動物の体に入っていたものだと思えば確かに生々しい。ところがテレビやWebの世界では骨のキャラクターが大活躍しています。アンパンマンのホラーマン、ワンピースのブルック、放課後ミッドナイトのゴス等々、愉快なキャラクターばかりです。骨には不気味なだけでなく不思議な魅力があるのですね。

僕はこのごろ首が回りません。頭を左右にゆっくりひねるとシミシッと嫌な音がするのです。ちなみに哺乳類の首の骨は何個あるかご存知ですか？基本的には皆さんも僕も、あの首長のキリンだって同じ7個なのです。キリンはひとつずつがとも長いのです。そんなことを考えていたら「イルカの首」はどうだったかと気になってきて、骨格標本があるマリンギャラリーに駆け込みました。

イルワケイルカの標本をのぞくと、首にはお皿のようにペラペラな骨が7つありました。しかも話まって並んでいるので、動きやすい首ではありません。



貴重なジュゴンの全身骨格

きつと、泳ぐときの水の抵抗は大きいので、動く首よりも泳ぎやすかったりした身体（首）を選んだのだでしょう。他の標本を見てみると、陸上動物の背骨はS字なのにジュゴンは真っすぐだったり、イルカの尾ビレ近くにはY字型の骨が沢山並んでいることにも気づきました。

このように骨は見えないところで私たちの身体を支え、最適な動きができるように造りを変えています。一見したところ同じような体形のジュゴンとマナーティもそうです。ちよつと2枚の絵を見比べると「間違い探し」のように見ると、ほんやりと違いが見えてきて面白いものです。欲を言えば、アニメキャラのように、骨のまま動き回ってこれたならもっと良いのですが、今は動かない標本を前に彼らの暮らしがりを妄想するばかりです。

高林 賢介

骨から学ぶ

骨格・剥製標本ギャラリーができるまで

副館長 若井 嘉人



ギャラリー全景

はじめに

2018年12月1日、鳥羽水族館の一角に骨格と剥製標本のギャラリーが誕生しました。スポットライトに照らされたアシカやイルカの標本たちは、まるで博物館の恐竜化石のように迫力満点で、今にも動き出しそうな気配です。ここには、世界的にも貴重なジュゴンやアフリカマナティーをはじめ、ラッコ、スナメリ、オタリアなど15種16点の骨格標本と、8種8点の剥製標本が展示されており、そのほとんどが鳥羽水族館で飼育されていた動物達です。今回は、このギャラリーが出来るまでの過程や、特に骨格標本の楽しみ方などについて皆さんにご紹介したいと思います。

動物たちに第二の活躍の場を

私が、骨を見せることに関心を持ち始めたのは、2003年の夏イベント「ボーンズ博士の骨研究所」を開催した時でした。このイベントは簡単に言えば、「ボーンズ博士」という架空の骨学者を設定し、博士の研究室を実際に再現、骨の不思議さや面白さを紹介するというもの。実行委員の一人だった私は、研究所という空間作りもさることながら、まず展示用の骨の収集からはじめなければなりませんでした。それをきっかけに、自分でも骨格標本作りに挑戦することになったというわけです。標本作りの楽しさと共に私が素晴らしいと感じたのは、完成した骨格の機能美とも言えます。

す。「標本展示室」という彼らの新たな活躍の場が必要になってきた理由には、こうした事情もあったのです。

骨格標本作りの楽しさ

当館の多くの標本がそうであるように、今でこそ骨格標本や剥製の製作は、専門業者に依頼することが当たり前になっていますが、骨格標本については、昔は飼育係が自分でコツコツと製作したものでした。実際、私が入社した当時

の飼育研究室の天井には、手作り感満載のハンドウイルカの大きな標本が吊り下げられていたのを憶えています。植草康浩氏ら著「鯨類の骨学」(緑書房(2019))によると、骨標本の作成法には、大気中放置法、土中放置法、水中放置法、加熱法、薬品使用法、生物使用法(カツオブシムシ法)などが挙げられています。このうちクジラ等の大型骨格を作るためには、土中や水中放置が行われているようですし、専門の業者による製作過程で

お蔵入りしている骨の多さ

水族館と博物館の違いは？と聞かれた時、「それは展示物が『生物』か『静物』のちがいだよ」と答える人がいます。しかし、実際は水族

館でも長年飼育していた動物がその命を終えた時、種類や希少価値によって、彼らを剥製や骨格標本にして再び教育的な展示を行うことが多々あります。当館はもうすぐ開館65年目を迎えますが、長い歴史の中で、そのような理由で作られた骨格標本や剥製標本が、倉庫やバックヤードに累々と蓄積され続けていました。しかも標本となる個体は処置室の冷凍庫へと収蔵されていくため、そこはいつしか満杯になり、ドアを閉めるのもやっとという有り様だったので



迫力満点のオタリアの全身骨格



アフリカマナティーの全身骨格
(他の海棲哺乳類に比べて肋骨が太く重い)



アフリカマナティーの頰椎
(哺乳類は通常7個だがマナティーは一部が癒合し6個)



カピバラの全身骨格



ビーバーの頭部 (発達した門歯が特徴的)

専門家が語る 「骨見」の極意とは

私の蔵書の中に、元筑波大学名

は自宅にペリカンを持ち帰り、休みの日に庭で作業を行いました。キャンプ用のガスコンロと鍋を持ち出してひたすら骨を煮込むのです。きつと近所からは「庭でアウトドア料理に励むアットホームなご主人」と思われていたに違いありません。

ちなみにその時製作したモモイロペリカンの骨格は、新標本室の天井で翼を拡げています。

菅教授、故神谷敏郎先生の著書『骨の博物誌』(へ東京大学出版会(1995))、があります。先生は比較解剖学が専門で、膨大な数の動物の骨を観察されてきた著名な方なのですが、ご著書のあとがきに、「自然にはな

一つひとつが、動物の体の構造を理解するための基礎は、まず骨格を観察すること」と書かれています。そして動物の骨を見ることを「骨見」と称され、「数多く



フンボルトペンギンの剥製(奥)と骨格(手前)

の骨を比較して最大公約数的な共通形質を整理整頓した後、その種に特有の骨組みについて、その多様性を軸にした意味づけを考えていく楽しさがある」と極意を述べておられます。

私達がイルカやジュゴンの骨格標本を見て、前肢を構成する5本の指の骨や、筋肉中に存在し、後肢を支えていた骨の痕跡といわれる骨盤骨に、われわれ人間の体と共通の形質を発見した時の驚きや感動がまさにそうでした。

近感がわいてくるはずですよ。夏休みの自由研究で悩んでいる皆さん！ぜひ鳥羽水族館で「骨見」を体験してみてください。

となく気味が悪いというイメージを抱いているのではないのでしょうか？そんな方にこそぜひこのギャラリーへお越しください。骨格標本をじっくり観察していただけたらと思います。見かけは私たちがとまったく異なる動物達が、骨を通してみる

た。先にお話したイベントで、どうしても鳥類の骨格が必要となったのです。対象となったのは、当時私が飼育を担当していたモモイロペリカン。飼育場で胸を強打したことが原因で、内出血をおこし死に至った個体でした。冷凍庫に眠るこのペリカンをもう一度役に立てよう。そう考えた私は、自分で骨格標本を作

りました。

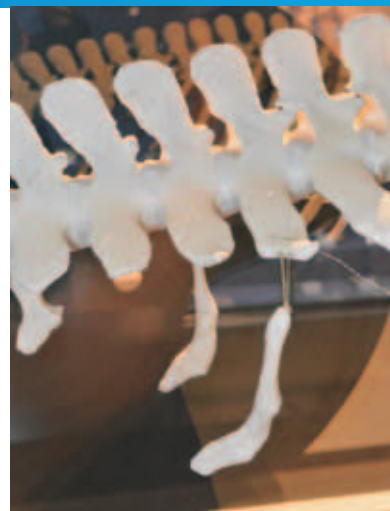
作り方は案外簡単です。まず羽毛のついた全身の皮を剥ぎ取ります。次に足、胸、頭、翼などいくつかのパーツに分け、ある程度筋肉を削いだら後はひたすら鍋でグツグツ煮込むのです。すると脂が浸出し、まるで鶏ガラスープのようになりますが、

終わりに

多くの人は、「骨」というと何



天井で羽ばたくモモイロペリカンの全身骨格(筆者製作)



ジュゴンの骨盤骨



イロワケイルカの全身骨格(向こう側はジュゴン)

モモイロペリカンの 骨格標本作りに挑戦

そしてついに私の思いが実現する時がやってきました。

はほとんどが薬品や酵素などを使用しているようですが、私は比較的短時間で手軽に出来る加熱法をお勧めしたいと思います。

私の上司であるA氏は40年くらい前、ジュゴンの骨格標本を自分で組み立てたことをよく自慢げに語っていました。「飼育の部屋へ鍋とコンロを持ち込んでね、グツグツと骨を煮込んで、だら臭いが充満してきて大変やった」とか、「自分で骨を組み立てるとその仕組みがよく分かり、ずいぶん勉強になった」と懐かしそうに話してくれました。その時から私は「自分もいつかきつと骨格標本作りに挑戦してみよう！」と思っていたのです。

何度か煮汁を交換し脂分を除去します。その後、水洗いしながら骨をブラシで磨き乾燥させます。関節の部分には軟骨があり、煮込んでしまうとバラバラになるので、骨の順番が分かるようにあらかじめ糸で縛っておくのがコツです。

この仕事は、一度やり始めるとなかなか手が止められません。私



ジュゴンの前肢



アフリカマナティーの前肢



イロワケイルカの前肢



オタリア(アシカの仲間)の前肢

三重の水辺紀行



田植えを待つ田んぼたち



小さく可愛いヌマエビの仲間



最初に足を踏み入れた飛び石

鳥羽に引っ越してきて丸2年と少し。ここでの生活にも大分慣れてきたつもりでしたが、周りに溢れる自然をあまり訪れたことがなかった。市内を散策してみることにしました。今回ご紹介するのは、鳥羽水族館から車を約15分走らせたところにある、河内川です。

ぼかぼかとよく晴れた日に、はりきって朝から出発しました。春の陽光に誘われて、車の窓を開けながら走っていると、道路脇に並ぶ田んぼからカエルたちの鳴き声が聞こえてきます。そこで車を近くに停めて、その声に引き寄せられるように降りました。いそいそと長靴に履き替えて川に降りてみると、飛び石が向こう岸に渡れるように設置してあり、まずはここで生きものを探してみることに。ざぶつと水に手を入れてみると、ひんやりと冷たく感じました。水中の生きものにとつて春はもう少し先のように、いくつか石をひっくり返してみてもなかなか出会うことが出来ません。そこで今度は場所を変えて、植物の根本を網でこそそそしてみようと、姿を現したのはヌマエビの仲間です。小さな可愛いエビでしたが、時間をかけて出会えた最初の生きものとあつて、とても嬉しくなりました。またこうして川に手を入れて生きものを探していると、小さい頃、父に連れて行ってもらったアユのつかみ取りで感じたようなドキドキ感を思い出しました。もっ



晴天のもと流れる河内川

と色々な生きものに会いたくなったので、さらに奥へと進んでみます。何かいるかなとよく目を凝らしてみていると、川底にある石の影から魚の尾びれがチラッと覗いています。試しに網ですくってみると、アカザとカワヨシノボリに同時に出会うことが出来ました。水族館で見慣れた種類ではありませんが、野生で見るとまた違うものをみているような、新鮮な印象がありました。少し写真を撮らせてねと透明な容器に移し、とても元気な動きをとらえるのに苦戦しながらシャッターをきった後、また川の中へそと返しました。

そんな私の様子を見て、何をしているのか不思議に思い近づいてくれたおじいさんに、生きものの観察をさせてもらっていることを伝えると、昔はもっとたくさん生きものがいて、アユやウグイも来ていたよと教えて下さりました。今はコンクリートで整備されている川辺も、昔は人の手が入っていない土手だったそうです。思い返すと、ここに来るまで行われていました。開発が進むにつれて私たちの生活は便利になっていきますが、生きものたちの姿が見られなくなってしまうのはやっぱり寂しく感じます。おじいさんとお別れした後、この河内川に少しでも生きものが戻ってくることを願いながら、車に乗り込みました。

飼育研究部 青倉 七雲



偶然一緒に出会えたアカザ(右)とカワヨシノボリ(左)



春といえば…

自然あふれる三重の水辺を巡る

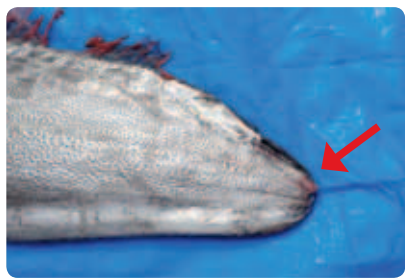
三重の水辺紀行

mie-no-mizubekikou

— 子どもの頃の記憶を
思い出させてくれた河内川 —



1匹目のリュウグウノツカイ (全長約4m)



修復された尾部の傷口 (2匹目)



3匹目のリュウグウノツカイ (右、全長約3m) とサケガシラ



ピカピカの体と美しい赤いヒレ (3匹目)



新崎の定置網の操業風景

いぶん違った姿と色で、深海の神秘と不思議を感じさせてくれるのでした。結局、この個体は後日詳しく計測を行うため、冷凍標本として保管されることになりました。運んでくださった漁師さんによると、新崎の定置網ではリュウグウノツカイが最近たびたび獲れているらしく、中には生きているものもあるのだと言います。一体どんなふうに住んでいるのでしょうか？リュウグウノツカイへの興味は少しずつ膨らんでいくのでした。

「もし、リュウグウノツカイがまた獲れたら連絡をください」と漁師さんをお願いしていたところ、新たに2月19日に1匹、3月3日にもう1匹、さらに2月26日には同じ深海魚として知られるサケガシラ2匹が

獲れ、私は輸送のため新崎への往復を繰り返しました。残念ながらいずれも死んでしまいましたが、2匹目、3匹目のリュウグウノツカイには1匹目とは少し違ったところも観察されました。何と2匹とも尾部が切れてなくなっているのです。網を揚げるときに何かの衝撃で切れたのかとも思いましたが、2匹の傷口はいずれもしっかりと閉じており、明らかに治ってきているように見えました。その後、リュウグウノツカイについての情報を調べてみたところ、どうやらこの魚は自ら尾を切り離すことがあるらしく、尾の先がない個体が非常に多いらしいのです。尾を切り離す理由としては、天敵に捕まった際に尾を切り離すことで脱出する、あるいは食べ物が少ないときにエネ

ルギー消費を抑えるため切り離すなどの説があるようですが、未だはっきりとは分かっていないようです。また、今回は体重も計ってみました。全長2mの個体で26kgもあり、けっこう重いことも分かりましたし、3匹目の個体では不思議なヒレの形もじっくりと観察することができました。5月10日、私は再び京都府伊根町新崎を訪れ、リュウグウノツカイがとれた定置網の操業風景を見学させてもらいました。この日は深海魚らしきものには出会えませんでした。が、ブリやスズキ、イカなど30種ほどの魚が大量に水揚げされています。リュウグウノツカイが現れる海はやはり豊かな海ようです。漁師さんに詳しく聞いてみると、リュウ

●第70回● リュウグウノツカイ

飼育研究部 若林 郁夫



2匹目のリュウグウノツカイ (全長約2m)



今年の2月7日、鳥羽の海女さんから「リュウグウノツカイはいらん？」という連絡が飛び込んできました。京都府伊根町新崎の知り合いが働いていた定置網でリュウグウノツカイが獲れたらしく、もう死んでしまっているが必要だったら寄贈してくれる、ということです。リュウグウノツカイといえば、硬骨魚類の中でもっとも体が長くなる深海魚の一種で、誰もが知っている有名な魚です。三重県では過去に1例の記録があるだけで、私も見たことがありません。さっそく新崎の漁師さんに連絡をとり、標本として寄贈してもらうことが決まり、2月9日の夕方、鳥羽水族館にリュウグウノツカイが運ばれてきました。ワゴン車の荷台から降ろされたブルーシートの包みが広げられ、飼育スタッフたちが取り囲む中、リュウグウノツカイが姿を現しました。全長が4mもある大きな個体で、体色は想像以上にピカピカした銀色です。触ってみると体の表面には小さな突起があり、少しザラザラした感触でした。また、ヒレは鮮やかな赤色で、頭の後ろの背ヒレが長く伸び、まるで髪の毛がはえているようにも見えたのでした。初めて対面したリュウグウノツカイは、やはりこのへんで見る魚たちとはず



05



06



01



02

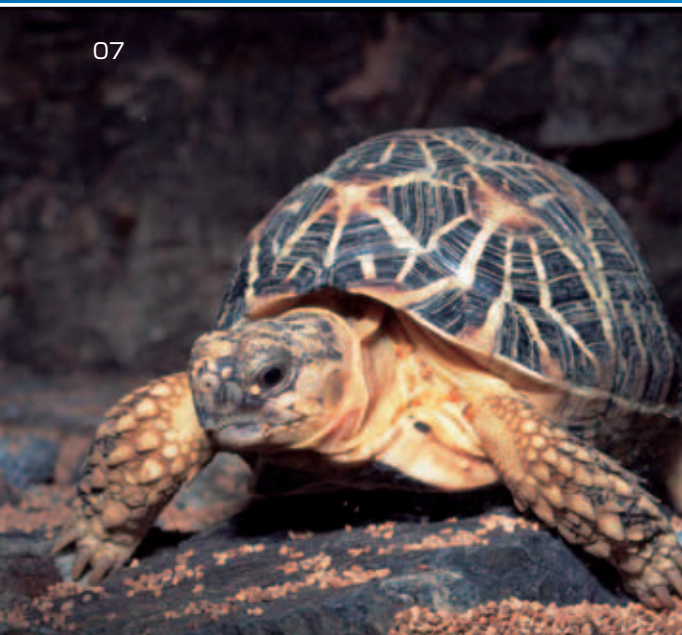
あっぱれ!
 キーワード水族館
 【第39回】

- 05：イセエビ
- 06：サガミモガニ
- 07：インドホシガメ
- 08：トラフカラッパ

- 01：ダイオウグソクムシ
- 02：スベスベマンジュウガニ
- 03：ミシシippアカミミガメ
- 04：ケアシガニ

甲ら・殻の巻

かぶと くもく かっしゅう から
 兜や貝足、甲冑に殻
 今回は、頑丈な甲らを身にまとった生きものたちを
 しょうかい
 をご紹介します。



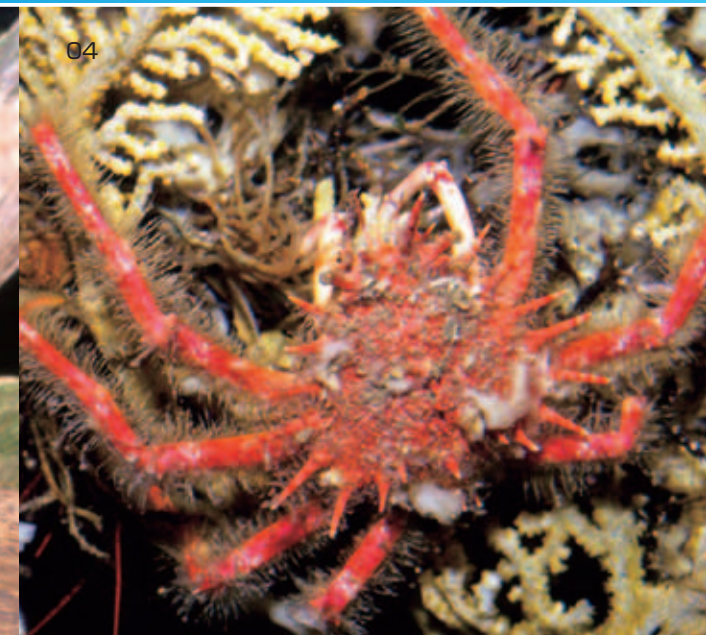
07



08



03



04



13



14



09



10



15



16



11



12

13: タカアシガニ
15: ヒラリーカエルガメ

14: アルダブラゾウガメ
16: アオウミガメ

09: オオグソクムシ
11: イガグリガニ

10: アメリカカブトガニ
12: サザエ

生きものによって、甲らや殻の形がたくさんありましたね。甲らや殻に注目しましたが、驚きがいっぱいでした。いやあ、今回ご紹介した生きものたちも、じつにあっぱれ! なのでした。

ほらほら! へんな生きもの研究所にも、甲らや殻をもった生きものたちがたくさんいます。ダイオウグソクムシがいますよ! 硬そうな殻に覆われていますね。サガミモガニは、ボコボコしている殻をしています。カラッパの仲間の殻はツルンとしていますね。

伊勢志摩の海・日本の海ゾーンでは、大きなタカアシガニをみることが出来ます。世界一大きなカニといわれるだけあって甲らも大きいですね。イセエビの殻もトゲがたくさんあって触ると痛いんです。

水族館入ってすぐのコーラルリーフダイビングゾーンでは、アオウミガメがゆったり泳いでいますよ!

奇跡の森のコーナーでは、もっとたくさんのカメの仲間たちに会うことができます。ひときわ大きな甲らをもっているのは、アルダブラゾウガメです。歩く姿は、まるで岩山が動いているように見えますね。カメたちをよく観察してもらおうと、甲らの形が種類によって違うことに気付きましたか? ホシガメのように盛り上がった形もあれば、カエルガメの仲間のように平たい形の甲らをもったカメもいるんです。

水族館で甲らや殻をもった生きものたちを探してみましよう。

「カブトガニ(兜)」や「グソクムシ(具足)」のように名前から、硬い殻で身を守っていることが想像できる生きものがあります。また、アサリやサザエなど、皆さんにとってなじみのある貝の仲間も、硬い殻を持っています。

カニやエビの仲間は硬い殻を持っているのですが、その甲らには、外敵から身を守るためにトゲを多く生やしているものがあります。例えば、「イガグリガニ」は、名前からも想像できるように全身トゲだらけの姿をしています。

「カブトガニ(兜)」や「グソクムシ(具足)」のように名前から、硬い殻で身を守っていることが想像できる生きものがあります。また、アサリやサザエなど、皆さんにとってなじみのある貝の仲間も、硬い殻を持っています。

甲や殻をもつ生きもの

甲らといえば、カメの仲間をまず思い浮かべることでしよう。危険を察知すると、甲らの中に手足や首を引っ込めて、大抵の事ならこの甲らで身を守ることが出来ます。アニメやマンガで見かけるカメのキャラクターの中には、甲らから抜け出してきて歩き回るシーンを見たことがあるのですが、実際にはそのようなことはカメたちにはできません。なぜなら、カメの背骨は甲らと一体化しているのです。服のように甲らを脱ぐことができないからです。

環境DNA分析による水中の生物調査

龍谷大学理工学部環境ソリューション工学科 准教授

丸山 敦

水をすくうだけで、そこに暮らす生物が分かるかもしれない。そんな夢いっっぱいの新しい調査法「環境DNA分析」を紹介します。

環境DNAとは？

DNAは、4種類の物質がさまざまな順番で並んだ長い分子です。この順番が文章のように、生物の遺伝情報(レシビ)を伝えます。あなたがヒトなのも、両親と似ているのも、遺伝情報が乗ったDNAを両親から受けとったからです。その情報に乗せたDNAは、あなたの体中の細胞に入っています。

では、環境DNAとは何か。私たち研究者は、生物の体外に放出されたDNAを、壊れて短くなったものもふくめて、環境DNAと呼びます。水中で暮らす生物の場合、糞・尿・粘液・組織片などと一緒に、自分のDNAを水中に放出しているようです。「だったら、水さえすくってれば、その海や川や湖に、どんな種類の生物が、どれくらい多く住んでいるのか調べられるかも」と考えた楽観的な研究者たちが(私もその一人)、2008年以降、魚類、両生類、哺乳類、昆虫など、さまざまな生物に対して環境DNAを分析して研究を進めています。

警察は、事件の現場に残されたものの中からDNAを取り出して、犯人

(個人)を特定できます。生物調査における環境DNA分析は、犯人の代わりにDNAを放出した生物の種類や数・量を調べると考えてください。環境DNAは、そこに住む生物の手がかりをくれる、生物の落としものなのです。

環境DNA分析の実際

環境DNA分析は、2つのアプローチに分けられます(図1)。それは、**①狙った生物の数・量を知るために、狙った生物の環境DNA量だけを測るアプローチと、②その場に暮らす生物のリストを作るために、いろいろな生物の環境DNAを増やした後で増えたDNAをくわしく読むアプローチ**です。

どちらも、水をすくって濾過するところから始まります。ここでの注意点は2つだけです。1つは、狙った生物のDNAを外から混ぜてしまわないことです。だから、魚類の環境DNA分析をする前は、魚のDNAを混ぜないよう、魚を食べるのを我慢します。使

環境DNA分析でわかること

狙った生物の数・量を知るためには**①**、その種類だけが持っている配列を狙ってプライマーを作ります。例えば私たちは、琵琶湖で数を減らしている大型の在来魚ハス(図2)の分布を調べるために、ハスだけが持つDNA配列を探し、そこに合わせてプライマーを作りました。このプライマーを入れてPCR法を使えば、ハスのDNAが水中にある時だけDNAが増えるので、ハスがいないか見当がつきます。環境DNAの濃度も、ハスがたくさんいる場所ほど高くなります。この方法で調べてみたら、ハスは、目視でわかるよりも長い間、広い場所で、徐々に集まって産卵していることがわかりました。

生物のリストを作るためには**②**、いろいろな種類が共通して持っている配列に合わせてプライマーを作ります。PCR法でプライマーで挟まれた配列を増やした後、増えた配列を読んで、データベースと照らし合わせてDNAを放出した種類を調べます。私たちが貴重な淡水魚が暮らす岐阜県の水田地域で調査してみたら、5年間かけて実際に捕まえた魚の種類数よりもたくさん種類が環境DNAが、わずか1ヶ



図3. 岐阜県の水田地域での濾過の様子



図2. 琵琶湖から川をのぼるハス

環境DNA分析のこれから

環境DNA分析は、現場での作業が簡単なことから、生物の数・量や種類の変化を調べるために、広く使われ始めています。

ただし、短所もあります。まず、これまでの調査方法(捕獲・目視など)の結果と一致しないことも多く、昔の情報と比べにくいのです。さらに難しいのは、「真実」との答え合わせです。実は、海や川にどんな生物がどれだけいるのか、これまでの方法でも新しい方法でも、しっかり答えることはとても難しいのです。また、捕まえることで発見できる生物の異変も、見逃してしまいます。しばらくは、これまでの方法と一緒に使いつつ、短所を補うための情報を集めていく必要があるでしょう。

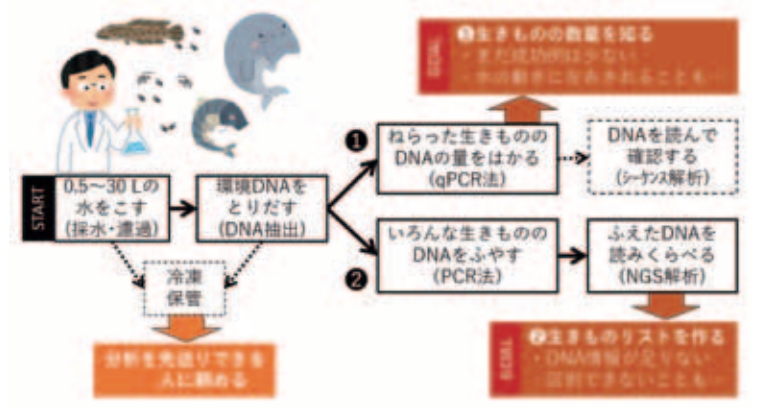


図1. 環境DNA分析の2大アプローチと手順



丸山 敦 Maruyama Atsushi

龍谷大学理工学部 環境ソリューション工学科 准教授

1975年生まれの岐阜県育ち。1998年、京都大学理学部卒業。2003年に京都大学大学院で博士(理学)号を取得後、龍谷大学理工学部の助手・助教・講師を経て、現職。環境変動に対する動物の反応や、その影響が生物群集全体に波及する現象に興味を持ち、琵琶湖・マラウイ湖(アフリカ)・ラオス(東南アジア)などの魚類群集を相手にした生態学に取り組む。また、野外の生物現象を調査するための新しい分析技術(環境DNA分析、安定同位体分析など)の開発・発展についても積極的に関わる。

吉原 啓 (よしはら けい)

1983年、兵庫県生まれ。栃木県の大田原市なす風土記の丘湯上資料館・歴史民俗資料館 学芸員を経て、現在は奈良県立万葉文化館 主任研究員。料理が趣味で、『万葉集』などにみえる古代の食事の再現もときどき試みている。

奈良県立万葉文化館 <http://www.manyo.jp>



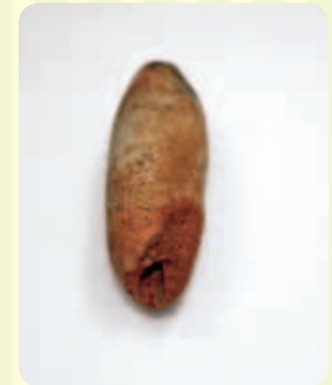
地球で
Let's enjoy on the earth
遊ぼう!

奈良県立万葉文化館

吉原 啓さん

古代の“なりわい”を追いかける

34



下田東遺跡出土 土鍾 (香芝市教育委員会提供)

☆むかしの人の仕事って
どんなもの？

ここにあるのは、土の中から発掘された細長い土の焼き物。真ん中が空洞になっていて向こう側がのぞける、小さなものだ。

「これって何だろっ?」
「ネックレスかな?」
「え?これは土鍾っていの?」
「魚を獲るときに使う網のおもりだった?」

「へえ〜これでむかしの人たちは魚を獲っていたのかあ」

こんなことを考えるのが楽しくて、わたしはむかしの人の“なりわい”(生きるための仕事)を追いかけることにしました。むかし、と言っても「古代」と言われる古墳時代や飛鳥時代から平安時代にかけてですから、800〜1400年ほどの前の大むかしです。大むかしの人たちの生活は、ほとんど文字に書かれていません。そのため、わずかな古代の文字資料や土の中から発掘される古代のモノから、むかしの人の生活を考えていく。これがわたしの取り組んでいる研究です。

しれません。馬の飼育には大量の塩を必要とするためです。他にも、魚を売る際に塩漬け加工などをしていたかもしれません。



下田東遺跡出土 木簡 (香芝市教育委員会提供)

☆歌から連想する

ここでも、この遺跡から見つかった木簡に書かれていた稲の品種「小須流女」が、わたしには少しひっかかりました。稲の品種に女性の名前のようにもとれる名称をつけているからです。

日本に残っている最古の歌集『万葉集』には、稲の栽培に関する歌が何首かあります。そのうちのいくつには、稲を女性に例えた歌があるのです。

衣手に 水漬つくまで 植ゑし田を引田わが延へ 守れる苦し

(衣の袖に水あかが着くまで苦勞して植えた田を、侵入者を防ぐ引板をめぐるして守るのは、つらいことです。)

『万葉集』巻八・二八三四番歌(中西進『万葉集 全訳注原文付』講談社文庫による) この歌は、大切に栽培した稲を侵入者から守るのがつらいことだと歌っていますが、実は手塩にかけて育てた娘を、言

☆モノから考える

一例を見てみましょう。奈良県香芝市に、下田東遺跡という遺跡があります。この遺跡を発掘した人たちがまとめた報告書を読むと、ここで発見された古代のモノが見えてきます。それによると、住居・井戸・古代の川・川に設置した魚を獲るしかけなどの跡があったようです。さらに、使われていた時代はさまざまですが、農業に使うための道具や魚を獲るために使う土鍾、塩を作った運ぶための土器、人の顔が描かれた土器や馬具など、多種多様なモノが発見されています。

こうして発見されたモノから、かつてこの土地では農業や漁撈が営まれていたことが分かります。また、馬を飼ったり、顔が描かれた土器でお祭りをしたりもしていたようです。

☆文字から考える

この遺跡からは文字が書かれた木の札「木簡」も発見されています。平安時代初期に書かれたその文字を読んでいくと、ここでは「和世」「小須流女」という種類の稲を栽培していたこと、獲

い寄ってくる男から守ることの苦勞を歌っているのではないかと想像されています。稲の品種に「小須流女」という名前をつけた人は、歌に見られるのと同じように、大切な稲を大切な女性に重ね合わせる発想を持っていたのではないのでしょうか。

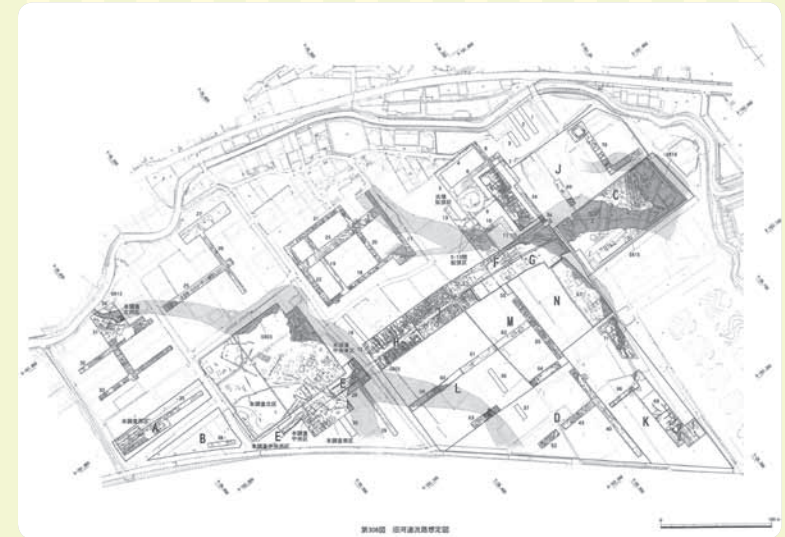
このように、モノや文字や歌から古代の人の生活や思いを考え、明らかにしていくことが、今のわたしの目標です。

☆現地を歩いてみると…?

このように考えてみました。報告書や文献を読んで遺跡を知るだけでは不十分です。やはり遺跡のある土地に向いて、どんな地形なのか、周りにどんなものがあるのかなどを体で感じることも必要です。さあ、それでは現地に行ってみると…?



住宅地化した下田東遺跡の遺景と遺跡付近を流れる葛下川



下田東遺跡旧河道流路想定図(網かけ部が旧河道想定部) (香芝市教育委員会提供)

た魚を売っていたこと、馬を飼育していたことなどが分かってきました。

先ほど見たモノは、必ずしも全てが同じ時代に使われていたわけではありませんでした。別々の時代に使われていたモノが、同じ遺跡から発見されただけのものも多いです。ですがこの木簡によって、農業や漁撈、馬の飼育が同じ時期に行われていたことが分かりました。また、馬を飼っていたということは、塩の土器に関わりがあるかも

…実は、下田東遺跡のあった場所は、もう住宅地になっていました。かつてそこを通っていた川も、今はありません。このように、現在の地形は古代の地形からはかなり変わってしまっていることが多いのです。それでも、大まかな地形や少し離れた場所に流れる川を見ることができました。そこから「ああ、この地形だったら農業もしやすかったのかもかもしれない」「むかしここにあったという川は、今あっちを流れている川みたいなものだったのかも?確かに魚が獲れそう」と、現地に行くことで改めて感じることもあります。だからこそ私は、現地を歩いてみることを大事にしています。

☆いろいろな仕事を経て

わたしのこうした研究は、これまで経験してきたいろいろな仕事の結果、得られたものです。わたしは元々、文字から歴史を考える文献史学という学問を研究していました。ですが、以前は考古資料館の学芸員として働いていました。考古学とは、モノから歴史を考える学問です。そのおかげで、文字だけでなくモノを通して歴史を考えられるようになりました。遺跡の現地へ行くことの大切さも、そこで学びました。また、今では奈良県立万葉文化館で、『万葉集』を中心とした古代文化を研究する仕事に就いています。そのおかげで、歴史を考える時に歌も踏まえておこうと考えるようになりました。いろいろな仕事を経て、いろいろな経験を積んだことで、今わたしはとも面白い研究ができています。

釣りバカ飼育員日記

第11回 ソウギョ

飼育研究部 辻 晴仁



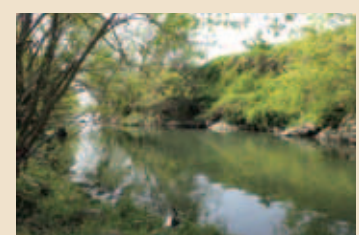
ソウギョ
写真提供：世界淡水魚園水族館 アクア・トト ぎふ

魚釣りの餌と言えば、魚の切り身やオキアミといったいわゆる動物性たんぱく質が基本となりますが、もしも道端に生えているような草で魚が釣れたら面白くないでしょうか？ そんな魚が実際にいます。名前をソウギョ(草魚)と言います。文字通り草を食べる魚です。この魚は中国原産の魚で近年関東の河川を中心に分布が確認されている外来魚です。近年中部地方の河川でも目撃例があり調査も含めて今回挑戦することにしました。3月中旬、ポイントの下見と情報収集に現地入りしました。そこは大河川に支流が合流する場所、

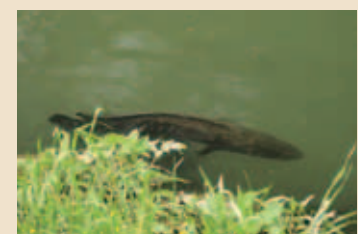
岸際に柳を中心とした草木が生い茂っています。これらを食べているのかな？と想像しながら見渡していると鯉釣りをされているおじさんに出会いました。話によるとやっぱりソウギョはいるみたいですね。そしておじさんも釣ったことがあるとのこと。その時の餌が面白く、なんと足元に生えていたツユクサで釣れたというのです。この情報をもとに新緑がまぶしい4月下旬に竿を出しました。予想通り岸際の柳の木には新芽が出ていて、柔らかい葉が好きなソウギョを加味して今回の餌としました。早速新芽を摘んで束を作ります。水中でばらけてしまわないように糸と針で結わえます。ウキをセツトして仕掛けは完了です。後は静かに流していきます。時々水面に撒き餌ならぬ撒き草をしてソウギョを寄せます。1mを超える鯉がウロつくのでソウギョか？とドキドキしますが中々姿をみせません。ソウギョは基本的に水面付近で捕食するのですが、今日はもしかしたら底で食べているのか？と思いつつ竿を一本出すことに。こちらには重りを付けて沈めて待ちました。試行錯誤を繰り返した2日間、計16時間にわたり実釣を繰り返しましたが、残念ながらソウギョが姿を見せることはありませんでした。草を食べる姿、巨大な体つき、いつか顔を見たいと思いつつ竿を納めました。



撒き餌ならぬ撒き草でソウギョを寄せる



ソウギョの生息する河川



岸沿いに姿を現したカムルチー



柳の新芽を束ねた今回の仕掛け 大型のソウギョを想定して極太の針を用意した

人魚の素顔

人魚姫「セレナ」の飼育日記から

副館長 若井嘉人

最終回 「セレナが教えてくれること」新時代に向かって

5月1日から新元号がスタートしました。新しい時代の幕開けです。

昭和61年(1986年)生まれのセレナは、翌年(1987年)の4月15日に鳥羽水族館に入館し、続く「平成」、そして「令和」と三時代にまたがる33年の歳月を生き抜いたことになりました。

当館が初めてジュゴンの飼育を始めたのが、今から42年前の昭和52年(1977年)、フィリピンから購入したメスの個体が最初でした。それまで国内では、わずか3園館のべ4頭のジュゴンを飼育した経験があったに過ぎず、それらは全て1カ月以内に死亡していました。当時ジュゴンの生態は謎に包まれており、「人が飼育するのは不可能、触れただけで死ぬ」とさえ言われていた時代でした。そのような時代に、先人達があえて困難と言われたこの動物の飼育に挑戦し、このような長期飼育記録を打

ち立てたことは我々に大きな自信と夢を抱かせてくれたのです。

飼育期間中セレナは、我々にさまざまな知見を提供してくれました。ここでは紙面の関係上全てを紹介できませんが、最新の共同研究を二つだけ紹介しましょう。

一つは、今年の3月に実施したオランダの名門、Leiden大学との共同研究です。環境生態学が専門のPeter van Bodegom博士とインドネシア人で女子大学生のSekar Mirasさんがはるばる実験のためにやって来てくれました。彼らはジュゴンが生息する藻場の生態系の中で、ジュゴンがどのような役割を果たしているのか、特に餌となる海藻に取り込まれた炭素や窒素といった同位体元素が、ジュゴンの体内で分解され、排泄物となって藻場へ還元される過程を数値的に算出することを目指していま



『最近のセレナ』まだまだ長生きしてね!

した。彼らの実験データは、今後ジュゴンが藻場生態系生物の重要な一員として存在していることを証明する重要な知見となるでしょう。

二つ目は、龍谷大学理工学部、丸山教授のグループとの共同研究で「環境DNA」に関するものです。この手法は最近特に有効性が認められるようになってきたものですが、簡単に言えば、生物から排泄される糞尿や体組織に含まれるDNAを生息域から採取し、その生物がそこに生息していることを確認する手法です。めったに発見されない野性ジュゴンを探す場合、生息域の海水を調べるだけでその存在が確認できると言うのですから驚

きです。環境DNAについては、本号の「TSA特別講座」で分かりやすく解説されているのでぜひご覧ください。私は今後もセレナの飼育から得られる様々な情報を、絶滅の危機に直面するジュゴンの生態解明と保護に役立てたいと考えています。そして、水族館を訪れるたくさんの方々が環境問題についてあらためて考えるきっかけとなることを心から願っています。

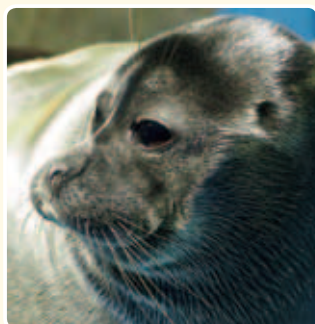
十五回にわたり連載してきた「人魚の素顔」ですが、今回が最終回となります。次回からは、現役ジュゴン飼育担当者による新連載「人魚姫セレナとの日々」が始まります。どうかご期待ください!

* い き も の 図 鑑 *

〔第34回〕鳥羽水族館の長寿動物たち

長い間鳥羽水族館で暮らす動物に集まってもらいました。長寿動物にはその種類自体が長生きするものと、個体自身がその種類の中で長生きしているものがあります。最近約400年生きるニシオンデンザメが話題になりましたが、長生きする種類には自然の不思議さを感じます。一方長生きしている個体には敬意を表したくなります。長寿は驚きと尊敬の対象なのかもしれません。

バイカルアザラシのナターシャ



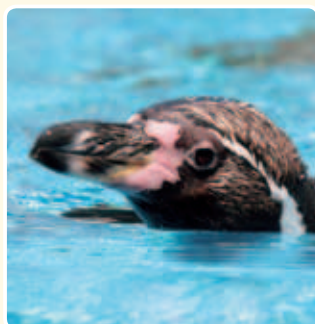
1981年5月17日来館。鳥羽に来て38年。野生では56歳のバイカルアザラシが報告されており、ナターシャはまだまだ若々しいです。

スナメリの勇氣



1985年4月17日生まれ。34歳。勇氣を見ると年取ったなあ、と感じることもありますが、もっと長生きしてほしいと思います。

フンボルトペンギンの小夏



1988年10月13日生まれ。1991年3月20日来館。30歳。日本の動物園水族館で暮らす1875羽のフンボルトペンギン(2018年12月31日現在)の中では30番目くらいに高齢です。小夏は少し視力が衰えています、それ以外は元気です。

ヒゲツノザメ



1990年12月29日来館。鳥羽に来て28年。日本で飼育している園館が少なく、生態がよくわかっていません。28年がこのサメにとって長生きなのかそうではないのか、これから鳥羽水族館が明らかにするかもしれません。

ヒラリーカエルガメ



1987年10月来館。鳥羽に来て31年。淡水棲ガメの寿命については正確な報告は少なく、一般に40~50年と言われています。でも70年以上生きたヌマガメの記録もあり、このヒラリーカエルガメは食欲も旺盛なので、これからも長く生きてくれるかもしれません。



【34】

獣医師兼トレーナーとして

飼育研究部
平野 一帆

皆さん、はじめまして、今年で入社3年目の平野一帆です。私は、皆さんが想像する水族館獣医師のイメージとは異なるかもしれませんが、アシカ・アザラシの飼育も担当し、アシカショーにも出演しています。もちろん獣医師として、採血や検査等も行っています。では、獣医師がショーも含めた飼育業務に携わる意義とは何なのでしょう。今回は『採血』をテーマに考えたいと思います。

採血は私たち人間の健康診断でよく行われますが、鳥羽水族館では海獣類の健康診断としてもよく行っています。海獣類の採血の方法としては動物を*保定して行う場合と、トレーニングにより行う場合があります。ちなみに採血や体重測定など、動物の健康管理のためのトレーニングを専門用語でハズバンダリートレーニングといいます。

アシカ・アザラシの採血はハズバンダ

リートレーニングにより行うことが多いのですが、私がトレーナーとして、他の獣医師に採血してもらおうこともありません。採血という非日常的な刺激に対する不安やストレスをなるべくなくすため、実際に採血する前にトレーナー以外の人に体を触られることや注射針の痛みを慣れさせるトレーニングを行います。しかし、同じような外見に見えるアシカ・アザラシでも性格が違うため、個体によって不安になる場面やストレスを感じる場面が異なります。アシカ・アザラシでは、後肢の指と指の間の鰭から採血を行いますが、採血のために後肢を出すのを嫌がったり、注射針の痛みには耐えられないトレーナー以外の人に体を触られるのを嫌がったりする個体があります。これら個体ごとの課題をクリアして採血に臨みます。この時、自分がトレーナーの場合と獣医師として採血する場合では注意することや見える景色が全く違います。自分が採血する場合、もちろん動物に負担のないやり方で確実に採血を行うことを意識します。反対に自分がトレーナーの場合、動物の表情や動きをよくみて



▲オットセイの採血トレーニングの様子
*保定…動物を治療する際に、動かないようにおさえておくこと。

のない体勢にしたりするだけでなく、採血する獣医師の動きにも注意を払う必要があります。なぜなら動物を保定してないということは、何らかの拍子に獣医師を噛むかもしれないからです。

したがってトレーニングでの採血を達成するためには、トレーナーと獣医師、双方の確かな技術が求められます。私は、両方を経験することでこれを実感しました。自分が採血を行う際には、個体ごとの性格を頭に入れて臨機応変に対応できればより動物に負担のない採血ができるだろうと思います。私はまだまだ獣医師としてもトレーナーとしても未熟ですが、両方の技術を向上させてより良い治療や検査につなげていきたいと思っています。



朝一に届く新鮮な鯖

魚へんに春と書く『鯖』という魚をご存知ですか？鳥羽水族館のレストランの厨房で働きはじめて5年目の私と先輩に、ある日突然、『鯖を使ったメニューを提供しましょう。』と部長から提案があったのは昨年秋のことでした。

答志島トロさわら奮闘記

営業第二部 飲食 濱田 江梨奈

定基準をクリアした鯖を『答志島トロさわら』という名前でブランド化し、漁業や観光関係者が中心になって売り出していることになったのです。

それまで、生の魚を仕入れてメニューにしたことはなく、先輩と『べつしよう…』と悩みましたが、まずはブランド化前の鯖を仕入れて、おろすことから始めました。先輩は魚料理は得意ですが、私は鯖をおろしたことはほとんどありませんでした。鯖は新鮮でも身が柔らかく、脂も多くて包丁も滑りやすいのです。テキパキやらないと身の質もすぐに落ちてしまい、悪戦苦闘しました。『タタキ』を作ってみようと、初めてガスバーナーで身を炙った時には、焼き過ぎて焦がしてしまい、単なる焼き魚になってしまいました。先輩からは『味が出ているよ』なんて、フオーナーなのか慰めなのかわからない言葉をかけてもらったり…。でも、そんな失敗を繰り返しながらも丁寧に教

えてもらい、少しずつコツがわかってきました。そしていよいよ社長をはじめとする役員の方々に試食してもらおう日がやってきました。が、先輩は休みなで私が調理することになったのです。先輩から教えてもらったことを伝えながら、レストランの間にも助けてもらいながら、試食会を進めました。□から心臓が飛び出しそうなくらい緊張していて、何をしゃべったのかほとんど思い出せません。でも『美味しい』と評価を頂き、レストラン『花さん』で、『トロ鯖のふわとろフライランチ』『トロ鯖のタタキ丼&お茶漬けセット』の2品を提供することになりました。

『答志島トロさわら』の出荷が始まると、朝、生の鯖がレストランに届きました。開店準備をしながら鯖メニューの仕込みは忙しくて大変でした。しかも、その直後に先輩は別のレストランに異動してしまい、私が中心になってやっていくことになり、とてもプレッシャーを感じました。

でも、お客様からは好評で、どんどんご注文をいただきました。お昼に食べに来てくださった社員の方もいましたし、宿直さんの夕食



好評だったふわとろフライランチ



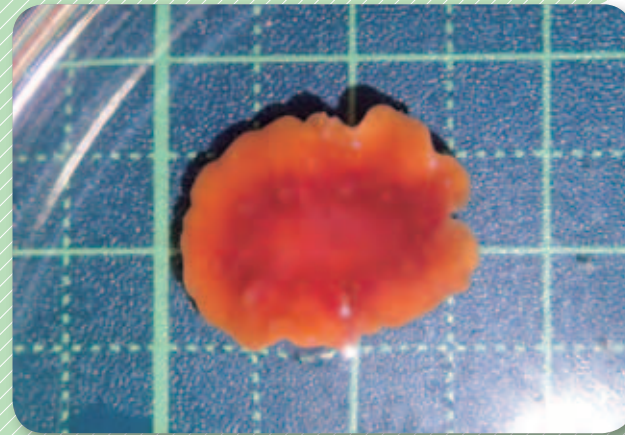
メニューにもしたところ、『こんなふわふわなフライは初めてや。美味しかった。』などの言葉を頂きました。準備や仕込みなど、辛いことも多かったのですが、こう言ってもらえると、とても嬉しくてやってよかったと感じ、励みになりました。

これまでに『花さん』では、鳥羽産の海藻や牡蠣をつかったメニューも提供してきましたが、この鯖メニューは、入社して5年、一番の思い出深い出来事となりました。秋が来ると、鳥羽の鯖はまた脂がついて美味しくなります。今シーズンの鯖メニューはどうしようかと悩み始める今日この頃です。

もうヘンなヤツとは言わせない!

第16回
カムリヒトデスイクチムシの行動

飼育研究部 森滝 丈也



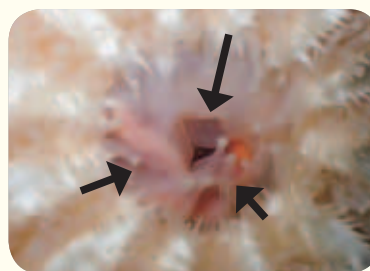
◀カムリヒトデスイクチムシ

棘皮動物の寄生生物として知られるスイクチムシ類(環形動物門スイクチムシ目)のうち、ヒトデスイクチムシ属で構成されるヒトデスイクチムシ科はヒトデ類の消化器官に内部寄生します。本科のスイクチムシはこれまでに地中海とアメリカ西海岸の2種が知られるだけでしたが、三重県の熊野灘の水深140-360mで採集されたヒトデ類から新たに3種が見つかり、2017年10月に新種記載されました。

この中で一番の大型種はカムリヒトデの胃の内部に寄生するカムリヒトデスイクチムシです。鮮やかな橙色で体の幅は1cm以上もあります。おまけに大型であるだけでなく、本種はこれまでに見つかったヒトデスイクチムシ科の中で唯一、ヒトデの口から胃の中に寄生する姿を観察することができました(他の種類は消化管の内部に隠れているので見る事ができません)。これなら水族館でも展示可能かもしれない…。そう思い、さっそくカムリヒトデスイクチムシの生態展示に挑戦してみました。ただし、カムリヒトデは腕を自切しやすく、採集してきてもすぐに弱って死んでしまうことが

ほとんど。スイクチムシが寄生した個体をそのまま展示することは難しくそうです。そこで死んだヒトデの胃の中から取り出したスイクチムシを元気なヒトデに取り込ませることにしました。果たして、ヒトデに取り込ませることは可能なのでしょうか。とりあえず、まずはスイクチムシをヒトデの餌であるオキアミにはさんで与えてみることに。するとヒトデは胃袋を出し始め、拍子抜けするほどスムーズにオキアミと一緒にスイクチムシを胃の中に取り込む様子が見えませんか！別の日にもう一度同じ実験をしても成功！

でも、これって餌のオキアミを食べようとして偶然一緒に取り込んでしまった可能性も考えられれますよね。そこで次はスイクチムシ単独で実験です。ヒトデの口元にスイクチムシだけを近づけてみました。するとヒトデはすぐに反応してスイクチムシを口の中に取り込もうとする様子が見えませんか！餌はなくても徐々に胃を広げはじめて完全な摂餌モード。そして所要時間25分でスイクチムシは胃の中に。どうやら餌がなくてもヒトデはスイクチムシを取り込むことができる



▲胃の中にある3匹のスイクチムシ



▲オキアミと一緒に胃の中へ

ようです(実際はスイクチムシが自主的に潜り込んだようにも見えました)。ともかく、不思議な共生関係の謎がひとつ明らかにになりました。現在もスイクチムシ3匹はこのヒトデの中で元気に生活しています。

読者のページ

LETTERS FROM READERS

☆読者の皆様からのお便りを、お待ちしております。

鳥羽水族館の思い出、質問、何でも結構です。採用させていただいた方には記念品をお送りいたします。

◆お便り
 セレナの飼育日数世界記録達成おめでとうございます!! 私もセレナと同じアラサーです。北海道なので少し遠いですが、セレナに会いに行きたいです!

★日下部 有紀さん (北海道)
 「あっぱれ! キーワード水族館」の縮むしぼむの巻がおもしろかったです。地味な種類の生き物の意外な姿が見られてびっくりした。写真もすごくきれいでした。

★北村 明子さん (長野県)
 「特集 スタッフが選ぶ平成の出来事」が良かったです。もっと他のお話も知りたくまりました。私は鳥さんたちも大好きなので、オニオオハシさんがやってきた時とても嬉しかったのを覚えています。

★赤松 礼子さん (愛知県)
 平成の出来事を読みながら、「おもしろそう」と思ったことをどんどん実行していく力が人気のひとつなのかなと感じました。「ええ!? 本当にやるの?」といったおもしろさを今後も期待しています。(もちろん、炎上しないような内容ですが...)

★今泉 直己さん (愛知県)
 今回のT.S.A.は初めてのページからセレナで眼福です。セレナの生い立ちや性

格が書いてあり、セレナ好きにはたまらない! また、猛禽類などのいきもの図鑑では、Gコーナーにてふれあいタイムが開催されていることを初めて知り、鳥羽水族館に行きたい気持ちになりました。アシカショーがまた見たい! リコちゃん♡ ジュゴンの事情も知れて今回のT.S.A.は購読できてとても大満足です。ありがとう。

★大谷 恵美さん (愛知県)
 ジュゴンのセレナはいつ見に行ってもいえます。オタリアのみぞれ、とてもかわいかったです。今年に入ってまだ会いに行っていないので、早く行きたいです。

★木村 颯汰さん (三重県)
 ぼくは危けん生物のことをしらべるのが好きです。海の中や川の中にもいろんな危けん生物がいることを知りました。鳥羽水族館でも「日本の危けん生物特集」をしてほしいです。また電車に乗って行きます(^_^)

★山内 陽翔さん (大阪府)

◆スタッフより
 新時代が幕開けしました。あんなことやこんなこと、実現したらいいなと思うこと、皆さんがこれからの鳥羽水族館に期待すること等々... お便利たくさんお寄せ下さい。ステキなイラストもお待ちしております(^_^)

お便り・イラスト募集中
 採用の方には記念品を進呈します。
 【あて先】〒517-8517
 鳥羽水族館 T.S.A. 編集室 (住所不要)



P.N. 環さん

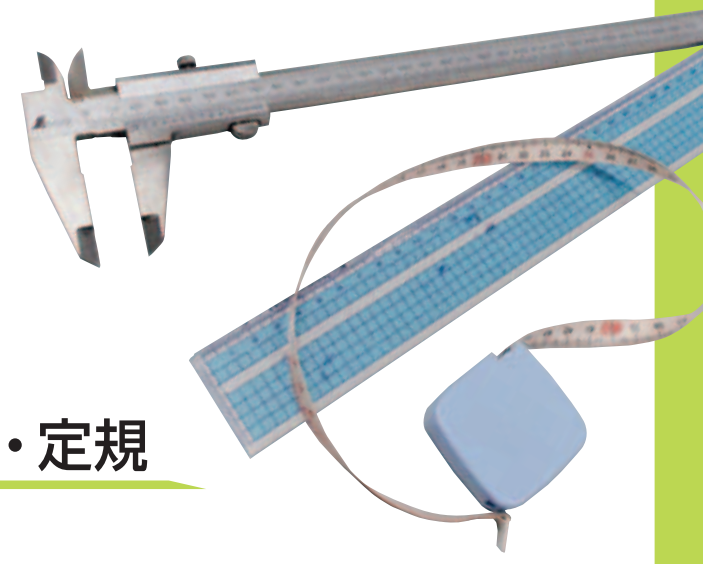


P.N. 家族 ごはんさん

◆イラスト

鳥羽水族館 モノ語り

NO.27 メジャー・ノギス・定規



作業をしていると長さを測らなければならないことがよくある。例えば、水槽の大きさやイベント会場の広さ、パイプや角材などの長さを知りたいときだ。それに生きものの大きさや体長を測りたいときにも必要となる。飼育研究部の事務所には、そのような時のために巻き尺が置いてあるのだが、これがよく行方知れずになる。たしかココにあったはずなのに...と、事務所内をどこだ?どこだ?と、あてもなく探しまわることになる。

探す時間があったくないので、とつとう個人で持ち歩くことにした。さすがに大きな巻き尺は荷物になるので、手のひらに収まる小型のものを持っている。以前はスチール製のメジャーを使っていたのだが、海水に触れることが多いためかすぐにサビてしまい、あつという間に使い物にならなくなってしまうのだ。もちろん私なりに大切に扱っているつもりなのだが、それでも最後にはポロポロになってしまふ。だから今では裁縫用の布製メジャーを使用している。

持ち歩くことで、探し回るストレスもなくなったし、「誰かメジャーを持っていないか?」と言われた時に「ボク持ってます!」と取り出すのが案外気持ちよい。それと、使ったあとにボタン一つでシールシールシューと巻き戻すのが好きだったりする。

ノギスという長さを測る道具を皆さんはご存知だろうか? ふたつあるツメの間に物を挟んだり物の内側にあてたりして厚さや直径などを測定する精密測定器で、普通は大きさ20cmくらいである。

大学生の卒業研究で、魚の体長を測るためよく使っていた私にとっては思い出深い道具なのだ。ある時、館内バックヤードでそのノギスを見かけた。驚いたのはその大きさだ。子どもの背丈ほどもあるノギスが置いてあったのだ。最初の驚きが落ち着くと、これはいつた何に使ったモノなのだろうかという好奇心が湧いてきた。みんなに聞いてまわってみると、ウミガメの大きさ(甲)を測るためのノギスということが判明した。成体のウミガメを見たことがある方はおわかりになるだろうが、意外と大きい生きものなので、このような巨大なノギスでないとうまく測れないのだ。

肉眼では観察するのが難しい小さな生きものたちのサイズを測るときがある。例えば、水槽で見つけた魚の卵、あるいはうまれたての魚やカニの赤ちゃん。そんな時は、顕微鏡を使って長さや大きさを測る。いつもの定規やメジャーでは相手が小さすぎてうまく測れないからだ。顕微鏡のレンズの中には目盛りの刻まれたメジャーを入れるのである。あとは、観察しながら拡大している倍率を計算に入れて大きさを導き出せば良い。

そういえば、私の机の引き出しに入っている定規は、中学生の頃から使っている年代物だ。角が丸くなってはいるが、まだまだ十分使える。私の周りに限っても長さを測る道具はいろいろあるのだが、実はこの定規の出番が一番多かったりするのである。



セイウチの繁殖を目指して

飼育研究部 川口直樹

はじめに

セイウチは2本の長いキバと口の周りに生えたたくさんのヒゲが特徴の海棲哺乳動物で、雄は雌より大きくなり体長約3.6m、体重1.5t以上に成長する大型の鳍脚類です。また、ワシントン条約において付属書Ⅲに規定されている動物(カナダ産に限り)で、現在、国内では25頭のセイウチが飼育されています。ここ数年、国内での飼育頭数が減少傾向にあり、海外から輸入の見通しもほぼ見込めない種類であります。そこで、今後は国内の飼育施設で連携を図り、種を存続していくことが必須となります。

鳥羽水族館のセイウチ

鳥羽水族館では2005年12月29日からセイウチの飼育を開始しました。現在、飼育している個体は野生から搬入した雄のボウ(推定14歳)と雌のクウ(推定14歳)、小樽水族館からブリーディング

ローン(種の保存を目的とした動物の貸し借り)で搬入した雌のツララ(10歳)の計3頭です。

今回のブリーディングローン

2016年4月2日に北海道の小樽水族館から当時6歳のツララを搬入しましたが、今のところ繁殖には至っていない状況です。そこで、今回は大分県にある大分マリンパレス水族館「うみたまご」から鳥羽水族館へセイウチを輸送して、短期間のブリーディングローンを行いました。

うみたまごから鳥羽へはケージに収容したセイウチを約16時間かけてトラックで輸送しました。はじめに鳥羽水族館へ搬入した1頭目のセイウチは推定年齢14歳の泉(雌)でした。泉は2019年2月8日から3月19日までの期間中鳥羽で飼育をして、繁殖期に合わせてボウと同居をさせました。2頭目は推定年齢18歳のミー(雌)で、3月22日から5月17日まで鳥羽で飼育

をしました。2頭とも性成熟している個体ですが、同居中はボウとの相性が少し微妙な感じで互いに警戒していました。しかし、泉とミーはわずかではありましたがボウとの繁殖行動が確認できました。今回、うみたまごの泉とミーの妊娠については今のところ分りませんが、少しは可能性を残したと思われる。また、妊娠していなくても次回のブリーディングローンに繋げることができると考えています。

今後のセイウチ繁殖について

現在、国内のセイウチは9施設

の水族館で飼育していますが、4施設では雌だけの単性飼育となっております。また、雄の飼育数は6頭と少なく、繁殖に成功しているのは2施設だけです。今後は国内のセイウチ飼育施設が連携を図り、繁殖計画に取り組まなければなりません。セイウチ飼育頭数を少しでも増加させることがこれからの課題となります。

これまでに鳥羽水族館ではセイウチの出産経験は2度ありますが、仔の育成には成功しておりません。今度こそは皆様に良い報告ができるように努力したいと思います。

1. 大分での泉
2. 大分から鳥羽へ輸送直前の泉
3. トラック内の泉
4. クレーンで吊り上げて水槽へ搬入
5. 鳥羽へ搬入時の泉
6. 鳥羽のプールでうたた寝中の泉
7. 同居中のボウと泉
8. 鳥羽の水槽へ搬入時のミー
9. 鳥羽で給餌中のミー
10. ボウがミーを抱えているところ
11. 鳥羽でショー出演中のミー
12. 大分へ帰るためケージに収容した泉
13. 泉が大分へ帰る前の集合写真
14. 泉が大分へ帰る時



CLOSE UP

パラオウムガイの赤ちゃんが相次ぎ誕生

2018年12月19日にパラオウムガイの赤ちゃんが孵化し、今年3月までに12個体が誕生しました。今回誕生した個体は2017年にパラオ国際サンゴ礁センターの協力でパラオ共和国からやって来た10個体の成体（オス6、メス4）が水槽内で交配して産んだ卵が孵化したもので、パラオウムガイとしては鳥羽水族館では初めての孵化となりました。現在、パラオオ



ウムガイの赤ちゃんは古代の海ゾーンで展示しています。(森滝)

正月イベント「鳥羽水神社」魚魚(トト)神様で御開運〜開催

12月29日から1月6日まで正月イベント「鳥羽水神社」魚魚(トト)神様で御開運〜が行われ、社(社)の形をした水槽台に金運、恋愛運、勉強運、仕事運、健康運のご神体となる生きものを展示し、お客様に参拝して頂きました。また、特製の絵馬に願いごとを書いてもらったり、オリジナルおみくじで運勢を占って頂きました。1月1日、2日にはふわり、ぷかりが神主・巫女の衣装を着て先着100名様様に「金運、蛇の皮御守り」魔除け、サメの歯をプレゼントしました。(竹居)



鳥羽水族館 外国語4言語のサイトがリニューアルオープン



昨今の英語圏・中国語圏の観光客増加に伴い、英語・簡体語・繁体語・韓国語の4言語の外国語サイトをリニューアルし、3月13日より運営を開始しました。日本にお越しいただいた外国人観光客の方がその場で鳥羽水族館情報を確認できるよう、特にスマートフォンでの表示にも力を入れた仕様になっており、話題のニュースや入館チケット、ショーやショップの紹介に至るまで、知りたい情報を手軽かつ簡単に表示できるようになりました。(富田)

新オリジナルカプセルフィギュア販売開始

新しいオリジナルカプセルフィギュアが出来ました。今回は、株式会社Qualia「JOHN Collection」のコラボ商品となるリアルなタイプのフィギュアで、それぞれのフィギュアの台座が扇形となっていて円形に組み合わせる事ができるのが特徴です。ジュゴン、ラッコ、スナメ



リ、フンボルトペンギン、アオウミガメの全5種、各¥400、館内の専用販売機のみでの販売となります。(水越)

セイウチふれあいタイムにて新元号のカウンタダウン

4月24日から5月1日までの8日間、セイウチふれあいタイムにて新元号のカウンタダウン企画を行いました。セイウチの水吹きで垂れ幕を落とすパフォーマンスを取り入れ、垂れ幕にてカウンタダウンと「令和」のお知らせを行いました。「平成」から「令和」へ繋ぐ大役を任せられたツララは、皆様

が新時代を快く迎え入れられるように、得意の水吹きを披露しました。8日間の大役を務め、いきものたちも新しい時代を無事に迎えることができました。(今川)



出来事

TOBA SUPER AQUARIUM
平成30年(2018)11月1日
平成31年(2019)4月30日

11月

13日 ●セイウチが「税を考える週間」をPR
18日 ●三重動物学会「スナメリと海鳥の観察会」(伊勢湾フェリー乗船にて鳥羽〜伊良湖間)

12月

1日 ●「マリングャラリー」リニューアルオープン
1日〜25日 ●クリスマスイベント「ブクブクサンタとビリビリツリー」開催
8日 ●三重動物学会「化石の観察会」
〜松阪市嬉野町にて開催
19日 ●パラオウムガイの赤ちゃんが相次ぎ誕生
19日〜20日 ●「海獣の王国」ペンギン水槽」年末の大掃除

24日 ●サンタダイバーがジュゴン「セレナ」にアマモをプレゼント
29日〜1月6日 ●正月イベント「鳥羽水神社」魚魚神様で御開運〜開催

1月

1〜3日 ●「ラッコのメイにお年玉をプレゼント」
12〜14日 ●鳥羽市×網走市のコラボイベント「うみはくとほすい流水Days」開催 トドに流水をプレゼント

2月

8日 ●セイウチ「泉」大分マリンパレス水族館「うみたまご」よりフリーディングローンにて入館
26日 ●フンボルトペンギン「あんず」死亡

3月

3日 ●「ラッコ」メイにひし氷をプレゼント
13日 ●鳥羽水族館 外国語4言語のサイトがリニューアルオープン
15日 ●オタリア「トット」死亡
16日〜4月30日 ●春イベント「平成の怪物展」開催

19日 ●セイウチ「泉」大分マリンパレス水族館「うみたまご」へ搬出
20日 ●新オリジナルカプセルフィギュア販売開始
22日 ●セイウチ「ミー」大分マリンパレス水族館「うみたまご」よりフリーディングローンにて入館
28日 ●カワバタモロココ保護に関する「みえ生物多様性パートナーシップ協定」を締結
30日 ●水中入社式開催

4月

3日 ●フンボルトペンギンの雛孵化
17日 死亡
19日 ●飼育の日「コブシメとスナメリの飼育係トークを開催」
21日 ●三重動物学会「磯の観察会」鳥羽市安楽島町にて開催
23日 ●JICA 海外協力隊(民間連携)隊員派遣が決定。派遣合意書署名式を開催
24日〜5月1日 ●セイウチふれあいタイムにて新元号のカウンタダウン
27日〜5月6日 ●GWイベント「距離0メートルの未知体験」開催

＝編集後記＝

毎年読書記録をつけているのですが、遅読が影響して2019年の今年はまだ5冊。しかしながら、マンガはすでに100冊越え。なぜ？(高村)

香港で買ってきてもらった旅行雑誌を眺めています。当館のイチオシは、ジュゴン、セイウチふれあい、ペンギン、ヒトデ!?のようです。(高林)

幼少のころから火打石に憧れがあります。ずっと欲しいと思っているのですが、いつ使う？という大人心が邪魔をしてしまいます。(辻)

長年愛用していたカメラに寿命が…冬のボーナスをはたいて上等なカメラを購入。いつかT.S.A.の表紙を飾る写真が撮れるように日々修行中です。(井上)

次号 No.76 は 12 月下旬発刊予定

TOBA SUPER AQUARIUM
2019 夏 No.75

発行人/奥出 協

発行所/鳥羽水族館

〒517-8517 鳥羽市鳥羽3-3-6

TEL 0599-25-2555

編集長/若井 嘉人

編集委員/高村 直人
高林 賢介
辻 晴仁
井上 まゆこ

印刷/(株)アイブレーン

◎本誌の掲載記事、写真等の無断複写・複製転載を禁じます。

みんなの地球を大切に！
この本は再生紙を使用しています。 © TOBA AQUARIUM



鳥羽水族館 スケジュール (2019年6月1日現在)

7月

8月

9月

10月

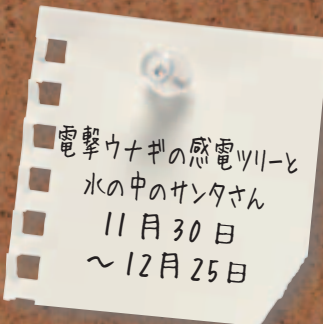
11月

12月

超レア!?
世界No.1生きもの展
7月20日
～9月1日



トバスイと謎の
おばけダイバー
10月5日
～10月30日



電撃ウナギの感電ツリーと
水の中のサンタさん
11月30日
～12月25日



■詳細は営業第一部 TEL 0599-25-2555(代)にお問い合わせください。
また、詳しい日時についてはホームページでご確認ください。なお、動物の健康状態などにより変更や中止の場合があります。

クイズ&プレゼント Quiz & Present

Q 副館長が骨格標本を作るときに使った
方法はどれでしょう？

- 1: 鍋でグツグツ煮込む
- 2: 土の中でしばらく放置する
- 3: 魔法の液に浸ける

ヒントは
特集ページに
あるよ!

正解者の中から抽選で3名様に
「3D 立体ペーパーパズル (いず
れか2種類)」をプレゼントいた
します。クイズの答え、住所、
氏名、電話番号、感想をご記入の上、ご応募ください。
締切は2019年8月31日(必着)で、当選者の発表は
商品の発送をもってかえさせていただきます。



あて先: 〒517-8517 (住所不要)
鳥羽水族館 T.S.A. 編集室



定期購読
方法の
ご案内

郵便払込み(青色用紙)でお申し込みください。

加入者名: 鳥羽水族館 T.S.A. 編集室

口座記号番号: 00890-7-188305

料金

1年分 410円、2年分 820円です。

通信欄に氏名、住所、電話番号、何号からの購読希望か、
購読期間は1年か2年かをお書きください。

【動物取扱業に関する表記】

鳥羽水族館: 三重県鳥羽市鳥羽 3-3-6 種別: 展示 志摩第18-1号 2006年6月1日 登録更新: 2016年6月1日 有効期間: 2021年5月31日まで 動物取扱責任者氏名: 長谷川一宏