

T O  
S  
B A

ISSN 0916-9725

地球人トーク

竹中 ナミ

●TSA特別講座

ウナギの産卵と回遊のなぞ

望岡 典隆

水槽百景

水辺の植物水槽

UPER  
AQUA  
RIUM

TOBA SUPER AQUARIUM

特集

イ  
セ  
エ  
ビ

荒俣宏の  
水族館史夜話

- 海の生きものたちに出会いたくて
- 三重の水辺紀行
- モイヤー先生の水中メガネ
- 人魚学入門

2001  
WINTER  
No.40

鳥羽水族館

# TOBA 2001・冬 SUPER No.40 AQUARIUM CONTENTS

●楽しい情報をホームページで公開しています  
<http://www.aquarium.co.jp/>  
 携帯端末(全機種) <http://2555.jp.io>

撮影・吉田  
久美子



## ●フロントページから

『イセエビの彩り』ゴシキエビ

「イセエビが好きだ」と言えば、普通は料理のことを表す。イセエビにスリスリしたいほど愛しているという意味ではない。

20年ほど前、飛行機を乗り継いで訪れたパラオ。アイランドホッピングで小さな無人島に到着直後、ガイドの青年が海に飛び込んでぶら下げてきたのが、サイケ調に彩られた巨大なイセエビだった。

青年はそのイセエビの背中を素速く割って火にかける。私たちの持参した豪華なランチバスケットは、その巨大なイセエビ一つで、豪華なランチバイキングに変身した。

イセエビの味がそれほど好きでなく、一切れしか口にできなかった私にとっても、そのランチはとても素敵なものに思えた。実はそれが私の、初めてのゴシキエビとの出会いだったのである。

一般的に、野生生物とヒトとの出会いは、野生生物にとって不幸である。いや、一般的ではなく、水族館のスタッフで、かつイセエビの味がそれほど好きでない私に出会っても、ゴシキエビにとっては不幸な結末になってしまった。

イセエビの不幸の始まりは、ヒトの目から見て姿形が立派であることに尽きる。イセエビなど食べなくてもヒトは困りはしないのだが、結婚式のテーブルをゴージャスに彩るために、イセエビは体を半分に分られるのだ。

おかげで今では、海に飛び込んだだけでイセエビが獲れるような海は、世界中にいくらもなくなってしまった。食卓の彩りのために、海での彩りが消えてしまったのである。

しかしパラオ以来、イセエビ料理を前にして、そんなことを考えたことはなかった。水族館で久しぶりに再会して、ちょっと反省しているこの頃である。■中村 元

## Front Essay

10年とは言うけれど… 高村 直人 …… 01

## 特集 イセエビ

若林 郁夫 …… 02

## 三重の水辺紀行【35】

海浜植物 …… 06

[モイヤー先生の水中メガネ]

## サンゴ礁魚類の産卵【34】

〈クイーンエンゼルフィッシュ〉 …… 08

[海の生きものたちに出会いたくて (35)]

ミヤコドリ 若林 郁夫 …… 09

あっぱれ! キーワード水族館【4】

呼吸をするの巻 …… 10

## TSA特別講座【4】

ウナギの産卵と回遊のなぞ 望岡 典隆 …… 14

[地球人トーク-17-]

## チャレンジドから未来が見える

●竹中 ナミ …… 16

## 【水槽百景 -4-】

水辺の植物水槽 …… 18

## 人魚学入門-3- 片岡照男

「Dugong sighting」フィリピン・パラワンの海 …… 19

## 荒俣宏の水族館史夜話

うたかたの夢【29】

〈小湊水族館とソラスズメの思い出〉 …… 20

[パー子のちょっとおじゃましま〜す -4-]

中央監視室 …… 22

[とっておきのウラ話] 予想どおりのクロと

メス達の意外性 沢村 栄一 …… 23

鳥羽水族館バリアフリーHP完成! …… 24

読者のページ …… 25

[フィールドレポート-14-]

オーストラリア(リーフィシードラゴン調査編【南海岸】) …… 26

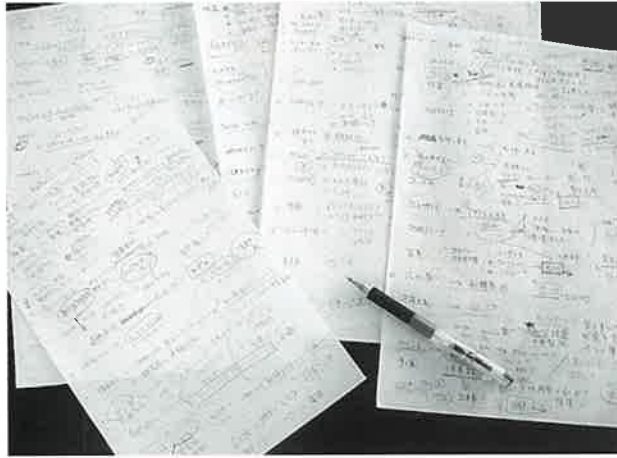
[出来事&クローズアップ]

平成13年8月1日~10月31日 …… 28

## 10年とは言うけれど…

■飼育研究部 高村 直人

いつの間にかTSAが40号を迎える事になりました。TSAが創刊されたのは鳥羽水族館がリニューアルオープンした1992年のこと、以来1年に4冊のペースで発行し続けて10年を経過したことになるのです。



苦勞のあとが忍ばれる(?) TSA構想メモ

それにしても飼育係である私が何の因果かこの定期刊行誌の編集スタッフとなり、こうやってフロントエッセイの原稿を書いている。今でも何だか不思議な気分です。創刊当時の私の文章を読み返してみると、いやあ小学生の作文のようで、何とも

お恥ずかしい限りです。人に読んでもらう文章じゃないなあ、これは。と言っておきながらも、今もさほど文章は上達しているとは言えませんが…。

正直言うんですけどね、「40号かあ、10年長かったなあ…」と感慨にふける自分と「わあ、10周年だあ！」と喜んだって次の号が待っているぞお！浮かれるのはイカンイカン」といっちょまえに売れっ子作家のような気分の自分がいたりしています。

さて、当時それまで館外向けの機関誌がなかった当館で「鳥羽水族館だけの情報誌」を作るといふ話を聞き、さらにその名前が「Toba Super Aquarium」であることが、たときは正直言って面食らいました。だってそれまでの他の水族館が発行している機関誌といえは、

どれもこれもがいかにも海の香りがしてきそうな誌名で、内容だってお堅い話ばかりでしたから。当然、鳥羽水族館の機関誌は私の想像していた(夢に描いた)ものとはかなりかけ離れたモノだったので。はてさて、一体どんなのができるのか？

一水族館の話だけで雑誌として続けて発行できるのか？などなど心配性の私には不安が尽きませんでした。

そうした心配をよそにTSAは1号1号数を重ね、話の内容も尽きる事なく鳥羽水族館の様々な話題を紹介し続け、こうして40号を迎える事になったのです。日頃お客さまと接する事の少ない飼育スタッフにとつて、自身の考えや思いを知っていたく場はそう多くはありません。そういう意味でもTSAはよい機会を我々に提供してくれています。でも、原稿依頼に行くときみなすぐにどこかへ消えてしまふのはなぜだろう？

TSAはもちろん、私の力だけで出来るものではありません。大切なのは水族館のスタッフ一同の協力、そして読者であるみなさんの存在です。TSAは基本的に作文が苦手な集団の出しているスタッフ手作りの冊子です。その点を十分ご理解いただき、あたたかい目で末永くご愛読ください。これからも様々な鳥羽水族館の魅力ある話題を伝え続けられるようスタッフ一同がんばっていきます。

さあ、これが終わったら次は41号だあ。

# 特集

# イセエビ

飼育研究部  
若林 郁夫



結婚式の披露宴では、すっかりおなじみのイセエビ。その姿が、りっぱで勇ましいことや腰の曲がった老人を連想させることなどから、イセエビは縁起物や長寿のシンボルとしておめでたい儀式には欠かせない存在です。三重県ではお正月のしめ縄や鏡餅に飾ったりもしています。その名前の由来は、三重県の伊勢から京へ送られたためだとか、磯に住むエビ「いそえび」がイセエビに変わったなどと言われています。ちよっと値段が高く、なかなかお目にかかれないイセエビですが、一体どんなエビなのでしょう？

## 【体】

イセエビが他のエビ類と違うのは、やはりりっぱで強そうな体つきでしょうか。イセエビの体は非常に硬い殻でおおわれており、体表には小さなトゲがたくさんあるため、素手でさわるのが危険なほどです。英語ではスパイニーロブスター、つまり「トゲのあるエビ」と呼ばれています。他のエビ類と同様に頭の先端には、2対の触角をもっており、第1触角は先が2本に分かれ、柔らかいむちのようです。また第2触角は非常に硬く木の枝のようです。これ

らの触角は、味を感じたり、周囲をさぐったりするのに使われるほか、敵を追い払う時にも役立つよううです。

泳ぐことはほとんどなく、場所を移動する時にはもっぱら対ある歩脚あしを使って海底を歩きます。しかしビックリして逃げるときなどには、腹部を勢いよく折り曲げ、後ろ向きにジャンプをするように後ずさりをします。またザリガニのようなりっぱなハサミはないものの、剛毛こうもうが生えた歩脚は非常に強い力を持っています。

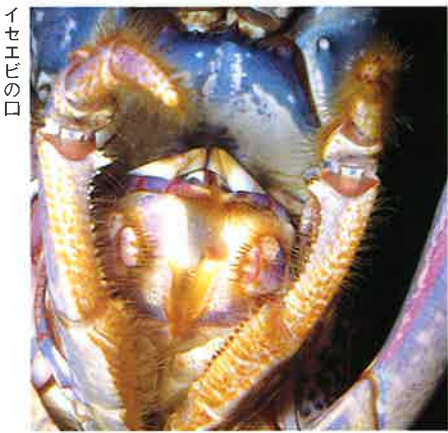
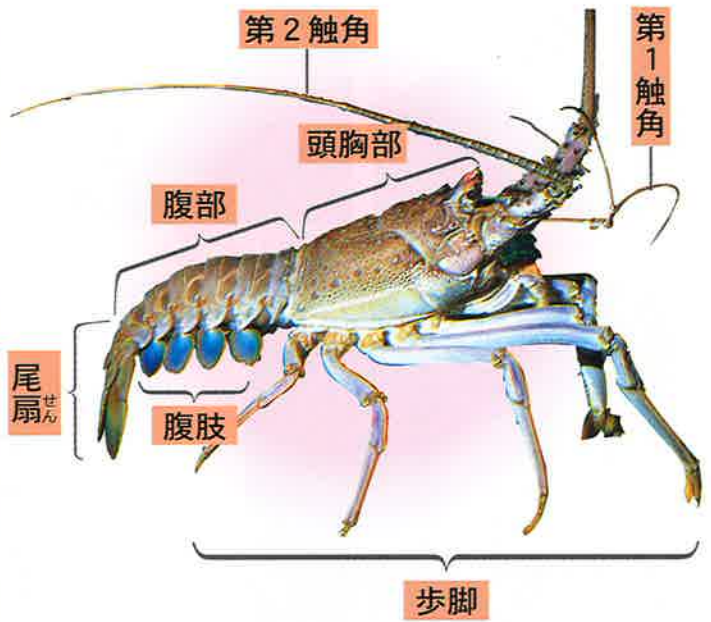
しかし、がんじょうな体をもつイセエビも、一生のうちには何度も脱皮をくりかえさなければなりません。脱皮後しばらくは、殻が非常に柔らかいため、外敵に狙ねらわれることもあるのです。

## 【暮らつ】

イセエビが住んでいるのは、茨城県から九州にかけての太平洋側、琉球列島、韓国、台湾などの浅い海の岩場やサンゴ礁さんごしょうです。日本海にはほとんど見られず、北海道や東北地方には住んでいません。

昼間は岩のすき間などにひそんでいます。夜になると海底を歩き回り、エサを探します。イセエビが食

# イセエビのからだ



イセエビの口



剛毛の生えた脚先

べるのは、二枚貝や巻き貝、フジツボやカニ、ウニなどの海底の生物です。剛毛の生えた歩脚でしっかりと獲物を抱え込むと、硬い殻もバリバリと割って食べてしまいます。水族館の水槽では、同居しているカニが襲われたり、共食いが起こることさえあるほどです。

## 【天敵】

イセエビの天敵は、何といつても人間でしょうか。日本では主に、刺し網という漁法によってイセエビが捕られています。エサを探するため夜間ウロウロと歩き回るイセエビを、海底に張った網でからめ取るという方法です。海底が明るい月夜には、夜行性のイセエビが岩穴から出てこないため、満月の前後1週間ほどは漁が行われないのだそうです。また外国では、カゴの中にエサを入れて捕まえる方法が多いようです。値段が高いと言っても、日本人はイセエビをよく食べるため、オーストラリアやニュージーランド、アメリカなどからも毎年たくさんイセエビが輸入されています。日本沿岸では毎年1千トン程度のイセエビが漁獲されていますが、外国産イセエビはその約10倍も輸入されているそうです。人間以外には、タコが一番の天敵

となっておりますが、子どものイセエビは魚にもねらわれます。

## 【謎に包まれた フィロソーマの生態】

イセエビの産卵は夏に行われます。オスと交尾をしたメスは、数十万個の卵を産むと腹肢にブドウの房のようにぶら下げます。1〜2カ月すると卵はふ化し、中からかわいいうちが赤ちゃんが飛び出していきます。この赤ちゃんはフィロソーマ幼生と呼ばれ、体長は約1.5ミリ、親エビと

は似ても似つかぬ不思議な形をしています。体は透明で薄っぺらく、長い脚の先端には鳥の羽根のような毛が生えています。フィロソーマがこのような形をしているのは、海流に運ばれやすくするためだと考えられています。ふ化したフィロソーマは海中を漂う浮遊生活を約300日間も続け、30回ほどの脱皮をくり返すことにより体長3センチほどに成長します。そして翌年の夏にフィロソーマからプエルルスという幼生を経て、やっと稚エビになり、海底生活を始めます。しかし約300日間の



卵をつけたメス



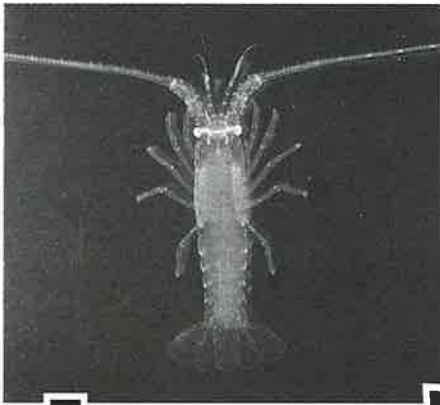
オスの腹肢



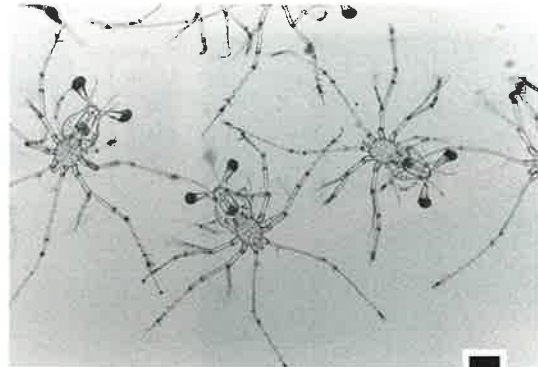
メスは腹肢が大きい

※このページの写真提供

三重県科学技術振興センター水産研究部



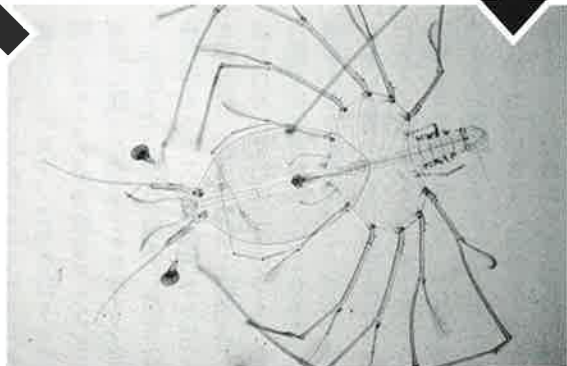
プエルルス



フィロソーマ (1期)



稚エビ



フィロソーマ (11期)



ニシキエビ

浮遊生活については全く解明されておらず、どこをどのように浮遊し、一体何を食べているのかは、謎に包まれたままなのです。

### 【イセエビの養殖】

縁起物でおいしいイセエビは、大昔から日本人に食べられてきました。現在ではイセエビを捕りすぎないように、漁獲するサイズを決めて小さなエビを捕らないようにしたり、漁期を決めるなどのイセエビ資源の保護が行われています。また、イセエビを人工的に育てる養殖の研究が長年にわたり続けられています。しかしイセエビのフィロソーマ

の飼育が非常に難しいため、まだ完全な養殖技術の完成には至っていません。

### 【イセエビの仲間】

厳密には、「イセエビ」というのは種名のことであり、日本近海に生息する1種だけをさしています。しかし日本近海のみならず、オーストラリアやアメリカにもそっくりさんが数多くいます。そのため「イセエビ」という呼び名は、これらそっくりさんにも使われることがよくあります。

現在、イセエビの仲間は世界中に約50種が知られ、日本にはイセエビ、ニシキエビ、ゴシキエビなどの10種が生息しています。体の形がまったく違うものもありますが、よく観察しないと違いの分からない種類もあります。沖縄の少し暖かい海にはもよりの美しいニシキエビやゴシキエビが住んでいます。ニシキエビはイセエビ類の中では最大となる種類で、大きなものは体長55センチ、体重が6キログラムにも達します。他にも、イセエビよりもちよっと毛深いケブカイセエビ、シカの赤ちゃんのような白い斑点をもつカノコイセエビ、まるで箱のような角張った体つきをしたハコエビなどが見られます。



ケブカイセエビ



ハコエビ



カノコイセエビ

鳥羽水族館 マリンギャラリーで  
『びっくりイセエビ展』  
開催中！  
(2002年1月31日まで)

自然あふれる三重の水辺を巡る

# 三重の水辺紀行

— 第35回 海浜植物 —



岩場に咲くハマカンゾウ



太古の海で生まれた生物は、数億年から数千万年という長い時間をかけて進化と分化を繰り返して、やがて一部の生物が水の世界を脱出して、またある種では劇的な変異をとげ、陸上の新天地での定住化に成功したのが現生の陸上生物です。しかし陸地の植物でありながら、過酷な環境の海辺に強くこだわって生き続ける「海浜植物」とよばれるグループがあります。

無節操な開発による環境破壊と共に  
帰化植物の「侵略」によって、  
全国的に危機的な状況下に置かれています。

海と陸の間にある磯浜は、生きものたちのたどってきた、あるいは、これからたどろうとするかも知れない進化と適応と放散の分岐点として大変重要な自然環境なのです。しかしながら、常に塩分の影響を強く受け、極端な温度変化のもとで、保水力と栄養に乏しい砂地や崖など、植物の生育にとって、磯浜の自然はとても快適とは思えない厳しい環境条件ともいえます。

三重県にはおよそ100種類ほどの海岸植物が知られています。が、「海と陸の間」にある貴重な海岸の生態系や日本本来の自然植生は、無

節操な開発による環境破壊と共に帰化植物の「侵略」によって、全国的に危機的な状況下に置かれています。それでも、海岸の砂浜や岩場の崖の一隅に特有の野生植物たちが根を下ろし、四季折々に美しい花を咲かせています。今、あなたが立っている足もとにも、太古から引き継がれた生命が脈々と息づいていることを知っていただきたいと思っています。

(片岡照男)



初夏の浜辺を彩るハマヒルガオ



食用になるオカヒジキとツルナ



塩性湿地に生育するシバナは絶滅危惧種



大根の原種？ ハマダイコン



アメリカ原産で日本の海岸植物を脅かしているコマツヨイグサ



満潮時には海水に浸っても平気なハマサジ



紀伊半島特産種の野生菊・キノクニシオギク



陸地から進出してきた寄生性のアメリカネナシカズラ



若芽が刺身のつまに利用されるハマボウフウ



葉の手触りがザラザラしているのでネコシタ（ハマグルマ）

Photo by T. KATAOKA



クイーンエンゼルフィッシュはキンチャクダイの仲間のなかでも特に美しい種で、ブラジルからフロリダ半島、バハマ諸島までの熱帯大西洋に生息しています。私とその宝石のような美しさをもつ大型のキンチャクダイ（通称ヤッコ）を初めて目にしたのは1981年プエルトリコでのことでした。その後、パナマ、オランダ領アンティル列島（Curacao島とBonaire島）、グランドケイマン島（詳しく調査を行う機会を得ました）。

Holacanthus属はヤッコの仲間のなかで比較的大きな体をもつグループです。広い行動圏で採餌を行い、オスが産卵場所を防御します。ほとんどの種が1匹のオスと2〜3匹のメスから成るハレムグループで生活します。ただし、メキシコと中央アメリカの西岸に棲むキングエンゼルフィッシュ *Holacanthus passer* だけは例外的にレック的な繁殖システムをもつことが知られています（1994年秋のコラム6を参照）。スマレヤッコ *Paracentropyge venus* とシテンヤッコ *Apolemichthys trimaculatus* は以前は *Holacanthus* 属の代表種とされていましたが、最新の形態学的分類によると西太平洋とインド洋には *Holacanthus* 属のヤッコは存在しないとされています。

クイーンエンゼルフィッシュは、他の多くの西大西洋のヤッコと同様に、カイメンを好んで食べます（1998年冬のコラム23と1999年冬のコラム27を参照）。ただし、藻類やヒドロ虫、ホヤ、コケムシなども食べます。メスはお気に入り

## サンゴ礁魚類の産卵 [34]

### クイーンエンゼルフィッシュ

### *Holacanthus ciliaris*

写真/文：ジャック T. モイヤー 訳：坂井 陽一



ジャック T. モイヤー（海洋学者・環境教育コンサルタント）

1929年米国生まれ。  
ニューヨーク州コルゲート大学卒業後、徴兵、采日。三宅島の自然に出会う。帰国後ミシガン大学修士課程を終了し再び采日。東京大学博士課程では三宅島を中心に魚の研究を行う。現在まで主にサンゴ礁の魚についての学術論文を200以上発表。

- 元日本魚類学会評議員
- 国際自然保護連合 種の保存委員会野生種の持続可能な利用委員
- 三宅島自然ふれあいセンターアカコッコ館 環境教育顧問
- 鳥羽水族館顧問 ●東京都観光事業審議会委員

主な著書：「モイヤー先生、三宅島で暮らす」どうぶつ社  
「さかなの街～社会行動と産卵生態～」中村宏治共著 東海大学出版会  
「御蔵島のイルカ」海遊舎、「クマノミガイドブック」TBSブリタニカ



クイーンエンゼルフィッシュのオスとメス。オスは必ずハレムのメスよりも大きい。

ンエンゼルフィッシュのオスは、同種のオスが接近してきた際に、とても激しい攻撃を見せます。

ヤッコの仲間の産卵は、一般に日没の直前から直後の短い間にみられます。日没の1時間前からオスはハレムのメスを次々と訪問し始めます。先に述べたように、メスが好む大型カイメンのコロニーが孤立して分布するため、メスは互いに遠く離れていることが多くなります。オスはあるメスのいる場所から別のメスのいるところへと急いで移動しますが、どうしても求愛に適した限られた時間帯を逃してしまふことがあります。求愛行動のパターンは他のヤッコの仲間と共通しています。オスはすべてのヒレを大きく広げて、メスの上方で静止します。メスは産卵の準備が整うと、海底から数メートル上昇します。するとオスはメスの下に回り込み、吻でメスの腹部を押し支えながら、一緒に上昇します。産卵はその上昇の頂点で行われます。水中の流れを利用して卵捕食者から卵をうまく逃がすよう、潮通しの良い場所で行われます。生み出された卵はすぐに拡散しながら流されていきます。オスもメスも卵を守りません。

他の多くのリーフフィッシュと同様に、卵はリーフから遠く離れた深さのある沖合いで孵化します。孵化仔魚はプランクトン群集の一員として過ごします。その浮遊期間は種によってさまざまですが、最終的には浅いリーフへと定着し、幼魚へと変態するのです。

入りのカイメンのコロニーの周辺に定住する傾向があります。カイメンの中でも大型の種を好んで食べるため、その分布が限られてきます。私がこの魚の調査を行ったカリブ海ではたいいてい、大型カイメンが互いに大きく離れて分布する傾向がありました。ハレムのオスは、メスの後を追ったり産卵のために、とても広い範囲を動かさなければなりません。

うな状況では、オスは1、2匹のメスしか維持できません。一方、カイメンの個体群密度の高い状況では、ハレムのメスの数が4匹まで増加することがあります。カイメンを採餌する場所が、グレイエンゼルフィッシュ *Pomacanthus arcuatus*、フレンチエンゼルフィッシュ *P. paru*、ロックピュートーティー *H. tricolor* といった他のカイメンを食べるヤッコに占められていることもよくあります。そのような状況でも異種間の攻撃的な行動はほとんどみられません。しかし、クイーン

# 海の生きものたちに 出会いたくて

35

## ミヤコドリ

●文・写真 ●飼育研究部 若林 郁夫



せっせと潮干狩りをするミヤコドリ



クチバシを翼ではさみ込み、じっとするミヤコドリ

11月12日、私は三重県のある海岸へミヤコドリに会いに行くことになりました。この風流な名前の鳥は、ハトとカラスの中間ぐらいの大きさです。以前に2回ほど姿を見たことがあるのですが、まだじっくりと見たことがありませんでした。初めてミヤコドリに出会ったとき、私はその

美しさに非常に感激し、機会があればぜひ彼らを観察してみたい、と思っていたのです。11時30分、ミヤコドリに出会ったことのある大きな川の河口に到着しました。その干潟には、カモ類やカモメ類、ウなどの水鳥がたくさん集まっています。その水鳥たちの手前に、ちよつと交

わった模様の鳥が何羽が集まっているのが肉眼でも分かりました。双眼鏡で見ると、真っ白と真っ黒がくっきりと分かれた体色、美しいピンク色の脚、そしてオレンジ色のクチバシと目、間違いなくミヤコドリです。全部で8羽が、干潟の上をせわしなく歩き回っています。近くには潮干狩りをしているおばあさんたちが何人かいるのですが、鳥たちは一向に気にしていない様子です。私も潮干狩りをするふりをしながら、少しずつミヤコドリの方へと近づいてみました。そして約50mの距離から彼らの行動を30倍の望遠鏡でぞいてみました。ミヤコドリたちはじきりに砂をほじくりながら、何かを食べています。よく見てみると、丸くて茶色いものをクチバシではさんでいます。どうやらミヤコドリたちは、砂の中の二枚貝を食べているようです。時々動きを止めては、こちらの様子をじつとかがつのですが、オレンジ色の美しい瞳が、何とも神秘的でたまりません。潮干狩りのふりをしながらじわじわとミヤコドリに近づいた私でしたが、結局40mほどに近寄ると、ミヤコドリたちは少しづつ私から離れて行ってしまふのでした。その後、ミヤコドリたちがエサをあさっていた干潟が、満ち潮でどんどん波をかぶり始める

と、彼らの食事も終わったのでしょうか、羽づくろいをしたり、片足でじつと立ってみたりと、休息のポーズを見せ始めるのでした。私もそろそろ干潟から退却です。望遠レンズで写真を撮ったのですが、ミヤコドリの美しさをお分かりいただけるでしょうか？ 14時ごろ、ふたたびミヤコドリがいた河口を訪れると、堤防から一番遠い砂浜の先の方で、8羽が仲良くかたまっていました。クチバシを翼で挟み込み、じつとすくまっただまま動こうとしません。居眠りでもしながら、おいしい貝の夢でもみているのでしょうか？

ミヤコドリは、冬鳥あるいは旅鳥としてロシアや中国から日本の海岸や河口にやって来ます。しかし、その数はかつてに比べ非常に少なくなつたと言われています。幸いこの河口では、8年ほど前から観察され始め、飛んでくる数も少しずつ増えていると聞いています。市街地や道路から遠く離れ、人が少なく静かな環境であることが、ミヤコドリなどたくさん水鳥たちを集めているのかもしれない。

それにしても潮干狩りをするミヤコドリは、1日に何個ぐらいの二枚貝を食べるのでしょうか？ 気になるのですが…。



## 【4】呼吸をするの巻

生きものが必ずしている運動って何があるのでしょうか？みなさんはあれもこれもといろいろ思いつかれたことでしょう。その中の一つに、私たち人間だって毎日している運動があります。酸素を取り込んでエネルギーに変え、かわりに二酸化炭素を吐き出す行動。そう、今回のキーワードは「呼吸」です。みなそれぞれたくみに適応した生きものたちの姿に注目してみましょう。

- 1：オタリア
- 2：メバル
- 3：アフリカマナティー
- 4：スナメリの親子

あっぱれ！  
 キーワード  
 水族館

■飼育研究部 高村直人

# いろいろな呼吸法



クロソイ エラ呼吸をしています



ホトケドジョウ ドジョウの仲間は腸でも呼吸をします

オウムガイ  
呼吸をしている  
様子が矢印の部  
分でわかります



アフリカマナティも肺呼吸



オオヤマガメ  
水面から顔を出して呼吸をします



ウシガエル  
肺呼吸の他に、皮フ呼吸もしています

肺やエラで呼吸をする方法が多い中で、それ以外にも酸素を取り入れる方法があります。たとえば、皮膚(ヒフ)から呼吸する方法があります。人間はヒフで呼吸しないと生きていけないほどの程度なのですが、カエルの仲間やムツゴロウなど魚の仲間の一部では、肺やエラで呼吸するだけでなく、ある程度ヒフ呼吸でまかなっている生きものがいます。

## 意外な呼吸法

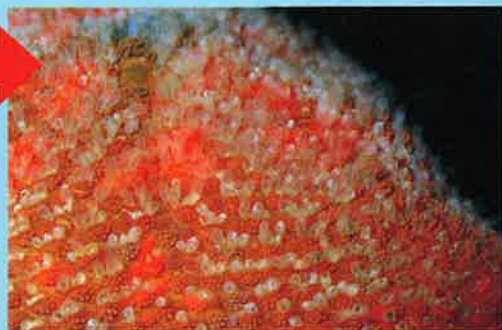
人間だけでなく多くの生きものにとって呼吸に体に酸素を取り込むことは生きていく上で絶対に欠かせないものです。生きものたちが酸素を体に取り込む方法は様々で、あるものは肺で、あるものはエラで呼吸をしています。ご存じの通り、人間はスーハーと肺で空気を吸って酸素を取り込みます。そして、魚はエラで呼吸をしています。あらためて考えてみると不思議な気分になるかもしれませんが、水中で泳ぎ回る魚も呼吸をしているんですね。彼らは水中にとけ込んでいる酸素を鰓(エラ)という器官を使って体内にとりこみます。水槽で魚が口をパクパク動かしている姿を見たことはありませんか？ それは彼らが呼吸をしている姿なわけです。人間も魚たちも酸素がなくては生きていけない存在なのです。

## 必要なのは酸素

イトマキヒトデ



よおしく  
見てみると...



ヒメゲンゴロウ  
羽の下からとりこんで  
呼吸をします



タイコウチは  
細長い管を水面に出して空気を  
とりこみます



肺魚の仲間、  
フロトプテルス・アネクテンス



空気が  
吸いたく  
なってきたぞ



ぷはあ

みなさんご存知のドジョウは、エラで呼吸する以外に腸で呼吸することが知られています。彼らの腸での呼吸方法は、まず空気を口から飲み込んで、それから腸で酸素を体に取り込みます。その後は肛門から二酸化炭素が排出されます。

ヒトデのような水中でじっとして動かない生きものたちだって、ちゃんと呼吸をしています。ヒトデには人間のような肺もなければ、魚が持つようなエラもありません。ではどこで呼吸をするのでしょうか？ここでヒトデの体の表面をよく観察してみてください。すると小さな突起が無数にあることに気付くはず。実はこれがヒトデの呼吸器官。つまりヒトデは体の表面で呼吸をしているのです。このように、呼吸のためのしっかりとした器官を持たない生きものたちは、体や内臓の表面などで酸素を取り込む工夫をしています。

どっちだったけ？

みなさんの中には、「アレ？あの生きものってどうやって呼吸しているのかな？」って疑問に思うことはありませんか？たとえばウミガメの仲間。彼らはあれほど水中生活に適應しながらもエラを持っていません。実はウミガメは私たち人間と同様、肺で呼吸をしています。ですから時々水面に顔を出して呼吸をしなければなりません。

肺魚はその名の通り、ウキブクロの変化した「肺」で呼吸をしています。ですから、肺魚は水の中で生活しているのに空気を吸う生活をしています。水槽でじっくり観察をしていると、普段は

呼吸するジュゴン  
のセレナ



鼻の穴がバッチリ見えます ゴマフアザラシ



休憩中のアオウミガメ



息をしにあがってきたところ

じっとしてあまり動かない肺魚が、おもむろに水面に向かって浮いていく事があります。そして、「フハア〜」と大きく口を開けておいしそうな空気を吸い込み始めます。ひとしきり空気を味わった後は、何事もなかったかのように水槽の底へと戻っていきます。

水族館で観察してみよう

館内を「呼吸」というキーワードで観察をしてみよう。日頃とは違う視点で見える事になるので、意外な発見や驚きの連続できっと楽しくなるはずです。

水槽の底でじっとして動かないゴマフアザラシやバイカルアザラシ、それにジュゴンやマナティ。「もしかして…」と心配になってスタッフに相談されるお客様がいらっしゃいます。でもご安心ください。彼らは一度の呼吸でかなりの時間を水中で過ごすことが出来るんです。つまりは水中で居眠りなんてへっちゃらなんです。ですから間違っても、彼らと息こらえ勝負はしないで下さいね。

よく観察をして、けなげにも一所懸命にエラブタを動かす魚たちを見てみると、呼吸ってつくづく大変だなあって思います。

呼吸という運動は、普段私たちはなかなか意識するものではありませんが、こうして考えてみると酸素のありがたさ、呼吸の大変さにあらためて気づかされます。そして「いやはや、呼吸ってあっぱれ！」って言いたくなりますね。



ウナギ

『伊勢志摩の海・日本の海ゾーン』にはウナギが展示されています。おそらく日本人でこの魚を知らない人はいないでしょう。ただ、意外と知られていないのが食材としてではなく、生物としてのウナギ。

今回はウナギの不思議な回遊とその興味深い生態について九州大学の望岡典隆さんにご紹介いただきます。

# TA 特別講座

4

## ウナギの産卵と回遊のなぞ

九州大学大学院  
農学研究院助手  
望岡典隆



もちおか のりたか=1955年、神奈川県川崎市生まれ。九州大学大学院農学研究科水産学専攻博士課程修了。専門は魚類の初期生活史。東京大学海洋研究所白鳳丸によるウナギ航海には1986年の第4次航海から参加。

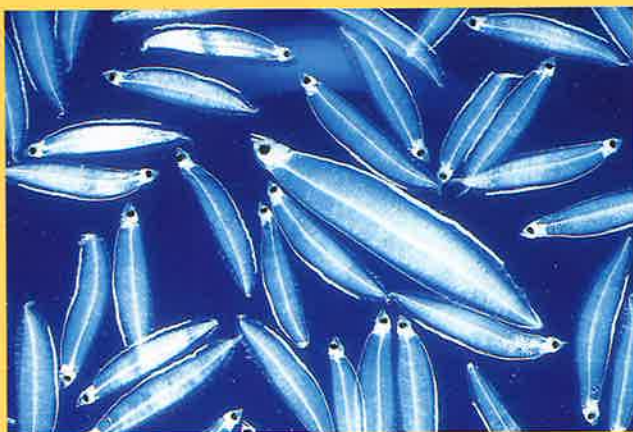
著書：『日本産稚魚図鑑』（分担執筆、東海大学出版会）、『稚魚の自然史』（分担執筆、北海道大学図書刊行会）ほか。

アリストテレスが「動物記」にウナギは泥の中から発生するのではないかと記述して以来、ウナギの生態の謎は人々の知的好奇心をかきたててきました。ウナギの蒲焼きはわが国の代表的な食文化の一つですし、ヨーロッパの国々でも薫製、スープなどにして食べられています。ウナギは洋の東西を問わず身近な魚ですが、その生態は依然として謎に包まれています。アリストテレスは卵をもったウナギや生まれたばかりのウナギの子がどこにも見つからなかったので自然発生するのではと記しました。それから2000年を経た今、子がどこにいるかはわかりましたが、未だに一個の受精卵も一個体の成熟ウナギも見えていません。ましてや産卵行動を見た人もいません。ウナギの産卵をつきとめるのが難しいのはそれが遥か外洋で行われるからです。

ウナギの産卵場を見つけるには、巨大なプランクトンネットを曳き、ウナギの子供（レプトケパルス仔魚）を採捕するという方法を用います。最初の一尾のウナギ仔魚は今から34年前、水産大学の練習船天鷹丸によって沖縄南方海域で採捕されました。この発見がウナギの産卵場調査の幕をあげ、1973年から東京大学海洋研究所白鳳丸による本格的な産卵場探索航海がスタートします。航海を重ねるにつれ、より小さな仔魚を求めて調査海域は沖縄南方から台湾の東方へと南下していきました。私をはじめ乗船した1986年の白鳳丸第4次ウナギ航海ではフィリピン、ルソン島の東方海域

で全長30mm台の仔魚を含む21個体のウナギ仔魚の採捕に成功しました。その後、1991年に行われた第5次航海ではこれまでの成果をもとに北緯10°22′、東経131°15′の日本列島がすっぽり入るぐらいいく広い海域での調査が行われました。この航海での私の役割はレプトケパルス仔魚の種を同定することでした。6月14日に東京を出港し、来る日も来る日もプランクトンネットを曳きましたが、アナゴやウツボ類等のレプトケパルス仔魚はたくさん採れるものの肝心のウナギ仔魚はいっこうに姿をあらわしません。乗船研究者の焦りと疲労の中、6月30日の深夜に揚がってきた網の稚魚の中に、10mm弱の初めてみるレプトケパルスがあらわれました。実体顕微鏡下に移し、種を同定するために何度も筋節数を数え、垂直血管の位置を何度も確かめながら心臓がどんだん高鳴っていくのがわかりました。本航海で1個体目の、しかも一挙に9mm台のウナギ仔魚でした。この航海では全長7.7mmの最小個体を含む9.1mmのウナギ仔魚を採集し、仔魚の日齢と海域の流向と流速から、ウナギの産卵場は北緯約15°、東経140°付近のマリアナ諸島西方海域にあることが明らかになりました。しかし、得られた仔魚は小さいものでも孵化後2週間以上経過しており、海流に乗ってかなり流されています。厳密な意味でウナギの産卵場所を特定したとは言えません。ウナギの人工種苗生産の実現に向けて、天然卵や産卵中の親ウナギの情報を求める声が高まる中、白鳳丸の目的は卵と成熟ウナギを採捕する方向へと変化していきます。





右上/マリワナ諸島西方海域で採集されたウナギのレプトケパルス仔魚  
 右下/ウナギ仔魚の耳石日周輪 (走査電子顕微鏡)  
 左上/ウナギ仔魚を採集する大型プランクトンネット  
 左下/降りウナギの頭部

産卵の現場を押さえるにはどのようなタイミングで産卵しているかを知る必要があります。東大海洋研の塚本勝巳先生、韓国忠南大学の李泰源先生と私はマリアナ西方海域で採れたウナギ仔魚の耳石の走査電子顕微鏡写真を持ち寄り、何度も読み合わせて、厳密な日齢査定を行いました。そして採集日と日齢が逆算して孵化日を求めると全ての仔魚が新月を中心とする数日間には孵化していることが明らかになりました。つまり、ウナギは月に一回の闇夜の晩に、どこかに集まって大産卵を行っているであろうと推測されました。次は場所です。マリアナ諸島西方海域には南北に海山列があります。もしかしたらウナギはここを集合場所の目印にしているかもしれません。1998年の第7次航海では産卵シーンをしようとして6月の新月時期に小型潜水艇で海山周囲をくまなく潜りました。そして、今年の7月の新月に行われた第9次航海では海山の周囲を数往復してプランクトンネットを曳網しました。残念ながら、親ウナギをみることも卵を捕まえることもできませんでした。ウナギの産卵生態は私達の想像を遥かに超えるものなのかもしれません。来年の7~8月には第10次航海が行われます。今度こそと今から楽しみにしています。

さて、マリアナ西方海域の産卵場で生まれたウナギ仔魚は北赤道海流に乗って西に流され、フィリピン・台湾沖で黒潮に乗り換え、4~7ヶ月かけて東アジアの沿岸に運ばれてきます。大陸棚付近で劇的な変態をして円筒に近い体形のシラスウナギに姿を変え、河口に集まり、河川へと遡上します。そして淡水域や汽水域で数年から十数年過ごし、産卵のため海へ降ります。東シナ海では毎年秋から冬にアジ・サバの巻き網などで産卵回遊中のウナギが混獲されます。体は黒くなり、いぶし銀の様になります。体は黒くなり、いぶし銀の様になります。目と胸鰭が大きくなり、銀ウナギと呼ばれます。しかし、黒潮の外側で銀ウナギが採捕された記録は無く、どのようなルートで、どのような深さのところで泳いでマリアナ西方海域に向かうのかこれも大きな謎の一つです。

私たちが食べている蒲焼きの99%は養殖ものです。その種苗の全ては天然のシラスウナギです。スーパーで一年中蒲焼きをみるのでピンとこないかもしれませんが、天然ウナギ資源は1960年代をピークに減少し続け、ウナギは絶滅に向かっているのではと危惧される状況に陥っています。最近の研究は、エルニーニョなどの地球規模の海洋気象変動が仔魚の輸送経路に影響を与え、シラスウナギの資源変動を支配している可能性を示唆しています。また、乱獲や河川環境の破壊など人為的な影響も大きいと考えられています。ひっそりと河川で生活するウナギは私達が気がつかないうちに姿を消してしまします。3000kmにもおよぶ長旅の末にわが国の沿岸や河口にたどり着いたウナギの子をやさしく迎えることができる環境を取り戻したいものです。



著書「プロップステーションの挑戦」  
筑摩書房 刊

# ●中村元の 地球人トーク

●第17回ゲスト●

福祉法人プロップステーション理事長

## 竹中ナミさん

障害者の社会参加を目指して、福祉の常識を覆す活動で注目を浴びる  
バリバリの関西系おばちゃん。  
通称ナミねえ

# チャレンジドから未来が見える

「元」ナミねえが理事長をしているプロップステーションでは「チャレンジド（障害者）を納税者に」という衝撃的な言葉を使っているよね。

「ナミ」本当は「チャレンジドを納税者にできる日本」なんやけど。私自身が重度障害の娘の母ちゃんやったら、日本の福祉っていうのになんか疑問を持っていた。

私たちのミッションは、まず障害者という言葉を「チャレンジド」つまり今までのマイナスのイメージじゃなくて、挑戦者という使命や課題を与えられた人たち、あるいはチャンスを与えられた人たちというポジティブな感覚でとらえることから始まる。障害者はこの国では今、期待されてへん。期待されてないから守

ってやるというような形になってるわけや。けど、期待して社会に出てもらうべきなん。それを「納税者」という言葉で表してるんやね。この納税者っていうの、ケネディー大統領が言ってたんよ。自由主義経済の中やからこそ、誰でもが社会参加ができる世の中にしていくんやね。

「元」日本の福祉の感覚は、障害を持った人に何かをしてあげる、生かしてあげるみたいな感覚よね。でも、日本国民として誰もが努力するべきだ

し、その人たちが働ける社会でなくてはいけないということ？

「ナミ」日本の場合には、働くことのチャンスを広げるのでなく、法定雇用率とか言うて人をポイントで表して達成させるという形。そうすると企業は、ポイント達成だけのために雇用するわな。障害者の方も雇用率に頼って雇って。これは働くということの本質とは違うよね。

「元」プロップのチャレンジドに会った時、最近車イスの友達とかできて分かってきたんやけど、実は彼らの能力ってすごく高いんよ。今までそんなことさえ気づかなかった。例えば、車イスの子の方がボクより足速いし。

「ナミ」電動車イスなんかやったら追いつけへんで。(笑)

「元」コミュニケーションのためにパソコン使ってる人たちは、ボクらよりずっと速くキーボードを扱うしね。

「ナミ」口に棒くわえて打つ人の方が、私より速いからな。

「元」まあ、ナミねえのキータッチは特別遅いけど(笑)。きつと今キーボード上では、動物が進化したきたのと同じようなことが起こっているんやないかな。

「ナミ」そう。自分の持てる能力を100%発揮できる人っておらんね。眠っている能力がいっぱいあるんやね。ところがチャレンジドはどこかの不自由を補うために、眠っていた能力が目覚ます。その道具立てが車イスやったり今は

1丁やな。それがそろったときに、その人の隠されていた能力がワツと出てくる。ま、当たり前言うたら当たり前やけど、そんなこと誰も思ってたかたんよ。

「元」動物の進化って、優秀な奴が進化するんやないのね。優秀じゃなかった連中が進化する。イルカは昔陸上で脚もあつて歩き回っていたけど、ライバルより脚も遅いしエサ獲るのも下手なんで、その世界からはじき出された弱者やっただと思っ。でも海に行っちゃって尻尾で泳いでみよかと。やってみたら進化して脚は邪魔になった。プロップの人たちの操るパソコンは、イルカにとつての海みたいな感じかな。

「ナミ」プロップのやってるのは、これから迎える高齢化社会のためでもある。高齢化社会では、働ける人の人数や内容、スピードががらんと変わるわ。これって、人類が変わるっていうことやね。じゃあそれを解決する道はなんやろ？て考えると、やっぱり人類は進化せなあかんわな。それはイルカが進化するのと同じかもしれへんね。

「元」進化って、弱い者は淘汰されていくと単純に思われているから、障害者を持つて生まれた人たちは子供を残すのが不自然という意味につながってしまいがち。でも、淘汰されるのは弱いものじゃなくて、環境に適応出来なかった者。

「ナミ」そりゃ考えてみ。北極の寒いところで暮らしてるヒトもいるし、暑いと

# 四つ葉のクローバーは、人間が想像力で幸せのシンボルに決めた。

ここで裸で暮らしているヒトもいる。えらい適応やで。

【元】ていうことは、現代のヒト社会の中でも、チャレンジした者が生き残り、あきらめた者は滅んで行ってしまう。

【ナミ】今までの社会では、健常者しかチャレンジできないと思われていた。でも、例えば車イスのヒトは弱いと思われてるけど、テニスしたりスキーしたり、どれだけのパワーあるか。チャレンジするチャンスが元々あったからそりゃ強いよ。

【元】それがボクらに分からなかったのは、社会全体が、健常者の社会しかないと思ってたから？

【ナミ】そう。以前、視覚障害者の結婚式の世話人したんよ。出席者の7割が目が見えない人、3割が私ら健常者やったん。結婚式やから当然暗くなる場面があって、その間、私ら食事の手休めてるわな。そしたら明るくなったときに、食べれるものあらへん！あの人が明るい暗い関係なしやもんな(笑)。これ私らへの差別ちやうかかって言うてもた、ははは。どっちが能力あるかていうのは、環境によって違っし、結局は比率の問題なんや。

【元】実際ボクらは彼らの世界のことを、全然理解してなかったものね。最近視覚障害者と友達になったんで、介助してあげよと思っ手を手を引張つたら「怖い！」って叱られた。介助のやり方さえも知らなかったんや。

【ナミ】せやな、今まではつき合いをせなあかんような仕組みになってなかった

からね。昭和54年まで、障害者は教育の義務化の対象やなかったんや。今では学校の判断で一緒に勉強できる道が開けたけど…。一緒に生活して勉強や社会を学べるのと学べないのではずいぶん違うよ。

【元】逆に言えばボクら健常者の方も、彼らの存在に気づかないってことよね。学校にそいう友達がいらないから、車イスの手伝い一つできないし、視覚障害の友達への補助も失敗してしまっただ。

【ナミ】学力にも社会的にも大きな壁があるわけよ。その壁っていうのは、長い年月の間に社会的につくられてきてんねん。そんな壁があるということさえ、お互いに知らん。それが社会に出たときに、いきなり法定雇用率があるから一緒に仕事しい、って言われたかて無理やで。

【元】海外に行くと、空港や水族館や博物館に車イスがあふれてる。でも、海外の方が障害者人口が多いというわけではないよね。

【ナミ】比率は日本も海外も変わらへんよ。いろんな細かい障害まで入れると、人口の2割弱って言われてんのやけど、それは日本も同じなんよ。でも、社会的に分けられてるからわからないんよ。

【元】そんな状態のまま社会づくりするって、熱帯雨林の中で起こっていること知らずに、熱帯雨林どうやって利用しようとか、守らなあかんていうてると同じこと。自分たちの価値観とは違う、色んな世界があるのを理解することから始まらないとね。

【ナミ】環境って、人間に都合のいいように考えるわけよね。でも、強者に都合のいいようにばかり考えてきたから失敗したんよ。もうちょっと想像力を働かせやなね。

【元】想像力？

【ナミ】四つ葉のクローバーってあるやん。あれは変異よね。でも普通のクローバーは四つ葉のクローバーに、お前ら仲間にしたらんって言わんわけよ。さらに、その

四つ葉を人間が勝手に幸せのシンボルに決めてるわけ。つまり、想像力、見方一つでいい方に解釈してるんよ。ところが人間同士では、自分とちよっと違う人を除けようとしてしまっ。

【元】動物は価値観が違うからど

うでもいいみたいな話してるようでは、ヒトとしてあんまり想像力ないよね。ITでも、それで金持ち狙う人もいるし、ナミねえのようにそれを自立のインフラに使う人もいる。どっちが想像力あるかっていうとナミねえやな。娘さんが重度障害者やったていうことが大きな要因？

【ナミ】そりや、大きい。娘生まれるまでは考えてもみへんだ。結局、私は彼女の母ちゃんとしては「あかんたれ」やっただけど、彼女は確実に私を育ててる。すごいなあ！と思うわ。

【元】ナミねえと付き合ったり、車イスの友達できたりしてから、鳥羽水族館や地域でもバリアフリーな施設、観光地を目指そうと思っ力を入れてるんや。時々、障害者や高齢者を商売に使うべきでないとか言われるけどね。

【ナミ】そういうこと言う人多いんや。ホントはビジネスにつながるもんのが普及するわけがない。そやのにビジネスと考えると後ろめたい。特別にしてあげるといのが日本の福祉の考えやから。でも元ちゃんとは絶対にビジネスにせなあかんよ。

【元】そり、実は来てもらうと、精神的にもすごくいいらしいし。今まで家に引きこもりがちだった人たちにも、もっと水族館に来て欲しい。海の中とかアマゾンとかって、健常者でも行けないから、水族館があるんやしね。水の中の世界では、すべての人類がチャレンジドやもんね。



1948年神戸生まれ。コンピュータとインターネットでチャレンジ(障害者)の自立と就労を支援するNPO組織、プロップ・ステーション代表。娘が重度心身障害者であったことをきっかけに、20年以上にわたり、おもちゃライブラリーの運営、肢体不自由者の介護など、各種ボランティア活動に携わる。

■プロップ・ステーション連絡先  
TEL: 06-6881-0041  
ホームページ <http://www.prop.or.jp>

# 水槽百景

日本の川、池、水辺の一角に、ちよつと風変わりな水槽があります。

木製の台に乗った総ガラス作りの八角形の水槽。これが、「水辺の植物水槽」です。

「私たちが暮らす日本は、古くは「豊葦原」と呼ばれたほどに水辺の自然に恵まれた国で、水生植物の豊かさは世界でも有数です。しかしながら、近年の湿地の埋め立て、水路のコンクリート化、除草剤使用の増加などの影響により、水生植物の自生する場所は年々減少していく傾向にあります。鳥羽水族館では以前から屋上の人工池でこのような水生植物の増殖を行っており、これらの植物を展示するために企画、設置された水槽が「水辺の植物水槽」なのです。

それでは、この水槽をのぞいて見ましょう。水面を覆い尽くすようにヒツジグサ、アサザ、トチカガミといった浮葉植物が葉を広げており、水面下ではセキノヨウモ、ヤナギモ、マツモなどの沈水植物が生い茂っています。また、水槽中央部は水深が浅くなっており、ヨシ、コウホネ、ミスユキノシタなど抽水植物が青々

4

## 水辺の植物水槽

アサザ



上から見ると…



水中は…



と葉を伸ばしています。これら、水辺の植物の隙間をよく見てみると…そう、日本の水辺の代表選手、メダカが群をなして気持ちよさそうに泳いでいます。

ところで、この水槽の最大の特徴は？と聞きますと、人工的な過装置を使用していない点なのです。でも、だからといって水質が悪いかというとそんなことはありません。じつは、植物自体と土中のバクテリアの浄化能力によって水質が良好な状態に保たれているのです。メダカの糞尿や植物の枯れ葉、といった有機物は土中のバクテリアによって分解されます。その分解された有機物を植物が吸収し成長していく、という自然界の浄化能力を水槽にそのまま応用しているのです。

このように、昔ながらの水辺をその生態系も含めて再現した水槽が「水辺の植物水槽」なのです。

飼育研究部 上岡 岳



メダカ

# 人魚学入門

3

鳥羽水族館顧問  
片岡 照男

Dugong sighting...フィリピン・パラワン島の海



1: パラワンの海  
2: ジュゴンの群れ  
3: 海草帯のトレンチ



鳥羽水族館がパラワン島を中心に、フィリピン政府の環境天然資源省チームとジュゴンの共同研究を始めたのは、1985年でした。その後、ジュゴンに対する関心の高まりと共に地元のNGOがスタッフに加わって、15年にわたる活動を通じて多くのジュゴン専門家を養成した結果、今やジュゴンはフィリピンの自然保護の象徴として注目されています。

● 海域の生息資源を知るために、小型機やヘリコプターを使って高度300mからジュゴンをカウントしたり、行動を記録する「サイティング(目視調査)」が行われています。私たちのプロジェクトは発足以来、159回の調査フライトを続け、飛行時間は延べ188時間、パラワン島の全域とミンダナオ島南部をカバーして、合計415頭のジュゴンを記録してきました。気流の悪い島の間を縫って飛ぶため、激しい機体の揺れに耐えながら、ジュゴンを記録してゆく大変な仕事ですが、経験を積むとサンゴ礁の青い海で緑り広げられるウミガメたちのラフシーンや、巨大なマンタの優雅な姿を楽しむ余裕が出てきます。

ジュゴンは特定のエサ場を中心に、周辺の海草帯を巡りながら索餌回遊するといわれ、また彼らには海草帯のある採食海域(Feeding Zone)と、外敵や波浪の影響の少ない静かな休

息海域(Diving Zone)が必要です。空からのサイティングには、このような環境特性を読みとる能力が求められます。

ジュゴンは海草を食べるときに、葉といっしょに地下茎を掘り起こしながら根も食べるために、海草の繁茂する海底に「ジュゴンの小径」と称する浅い砂のトレンチ(溝)が残されます。面積当たりの海草密度が分かれば、トレンチの形状から野生のジュゴンの採食量が予測できることから、プロジェクトでは、空からの観察データの集積を図ると共に海草帯の調査を続けていますが、これまたパワーのいる「水中土木作業」です。空を飛び、海に潜るのが野生ジュゴンの生態を解明しようとする私たちの仕事なのです。

● かつて、パラワン島の町の市場には、網に掛かったジュゴンの干し肉が食用に売られていました。これはバイ・キャッチ(by catch)とよばれる偶発的捕獲のものが多く、地域によっては年間5頭以上の例が報告されています。私たちの保護キャンペーン効果で、最近では専門家に通報して計測と手当の後に放流されるようになつてきました。ジュゴン資源の維持のためには、レスキュー(救助)体制の確立と保護区の設定が急務ですが、漁業との競合に問題があります。

関東の磯で最も多くの死滅回遊魚に出会えるスポットは、千葉県の外房一帯である。シーズンによっては浅場にチヨウチヨウオオの幼魚が大量に集まる。なかでも筆者が毎年のように通ったのは、房総東線安房小湊駅からトンネル一つ越えたところにある実入海岸だった。駅から歩くと十五分ほどかかる。駅の左方向は、手を叩くと大きな鯛が浮上してくることで有名な鯛の浦。逆に駅から右手にすすむと、トンネルの手前に東京水産大学の小湊実験実習場。左右どちらも採集禁止のフィールドだったが、実験実習場へは実入へ行く途中に寄った。海軍が築いたという頑丈な護岸があって、ここから流れ藻が掬えたことと、付属の水族館を覗き見できたからだった。

昭和四十年代から五十年代にかけては、入口の脇に木造の小屋があった、その窓口におばさんがいた。水族館を見るには、そこで百円ほど払う必要があったのだが、手綱を担いでいると水産大の学生と思われるらしく、支払えといわれた記憶があまりない。

筆者はこの水族館に限りない郷愁を抱いている。ちょうど水族館停滞期というべき時代だったことも関係するが、さびれて人気がない廃墟のごとき円型建物が、妙に想像力を刺

## 荒俣宏の水族館史夜話

# うたかたの夢

## [29] 小湊水族館とソラスズメの思い出



観光しおりに用いられた小湊水族館(昭和30年代?)

荒俣 宏(あらまた ひろし)

1947年生まれ。

慶応義塾大学法学部卒業。

博物学、幻想文学研究者。

著書に日本SF大賞を受賞した「帝都物語」をはじめ、「世界大博物図鑑」(平凡社)

「アクアリストの楽園」(角川書店)など多数。

激した。入館すると、円型に並んだ水槽にはメジナやカゴカキダイが地味に泳いでいるだけなのだが、上へ昇ると標本瓶などが放置されていた。博物館の墓場のようなところであつた。

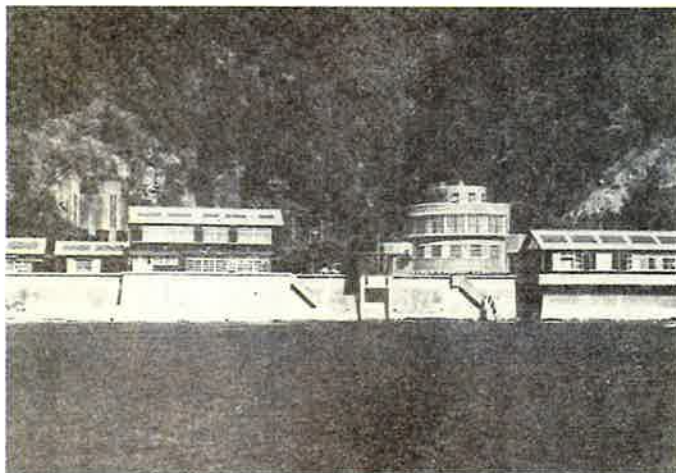
しかし、あとになって小湊水族館への郷愁が無意識的な記憶に結びついていった事実を知り、蒼ざめたことがある。昭和四十年頃、筆者はソラスズメダイの幼魚を採集することに熱中していた。その原因は、中村秀也という学者が『楽水会誌』という機関誌に載せた「ソラスズメ一代記」を読んだからだ。中村は房州館山で潜水練習の折り、実に美しいブルーの小魚に出会い、この魚の一生を追跡観察しようと思立った。ソラスズメダイの仔魚は浮遊生活を送っている時期、まったく無色透明なのに、磯に定住したとたん、わずかに一日でブルーを発色するという話に感動した。それでソラスズメの透明な仔魚を求めて房総半島へ出かける破目になった。

その中村秀也とは、昭和五年に開設された小湊実験実習場の初代主任だった人である。磯魚の仔魚・稚魚期における分類と生態を研究したパイオニアである。しかも中村は、小湊へ来る以前に館山町の高島実習場にもいたから、南房総の磯は、まさ

しくかれのフィールドだったことになる。これは奇縁だ。

実は、小湊実験実習場は、館山の高島実習場をつぶす代償に築かれた。そもそも高島の施設は、東京水産大学の前身である水産講習所が明治三十四年に仮実習場として館山町桶見に建てたものだ。水産講習所がまだ水産伝習所と呼ばれていた明治二十六年、伝習所初代所長だった関沢明清が館山に漁業実習場を建設したのをきっかけに、こういう施設は館山に集中していた。しかし、大正大地震により一帯の海岸が隆起し、実習場があつた高ノ島がほぼ陸つづぎとなつたため、海軍館山航空隊が敷地を拡張する計画を立てた。高島実習場も埋め立てるので、代替地として選ばれたのが小湊だった。昭和七年、新築成つた実習場に水族館が併設され、水産知識普及の目的から公開されるようになった。水族館は戦争で閉館を余儀なくされたあと、昭和二十五年に小湊町観光協会により再開された。さらに昭和三十九年にはふたたび実験実習場の付属に戻されている。

この小湊水族館、観光協会の管理時代には鯛の浦周辺の名所として宣



上：小湊実験場と防護壁  
下：円形の水族館二階で実習中の学生達

(東京水産大学七十年史より)

伝され、絵ハガキや土産品も売り出されたが、全体に大学の研究施設であつたがため、あのような廃墟のイメージが付いて回つたのであろう。

ところで水族館を立ち上げた初代主任中村秀也だが、昭和十五年、十一月三十日、アワビ養殖のための実験中に海へ落ちた用員を救おうとして水死した。磯の幼魚研究の先達が事故死したことを後で知ったとき、筆者は衝撃を受け、なぜかソラズズ

メダイの青い光を思いだした。

小湊水族館へは、昭和二十八年の五月に昭和天皇が皇后とともに立ち寄っている。当時の記録によれば、水槽にはタカアシガニやシマイサ

キ、カワハギ、ササノハベラ、メダイ、チダイなどが飼われていたそうなので、水槽の中は昔から大したことはなかった。中村が存命していたら、色とりどりの死滅回遊魚がたくさん飼われていたにちがいないが、

そんな小湊の立地特性を活かす工夫もなかった。しかし、円型の洋館が物寂しいたはずまいにマッチし、戦前の実習場のイメージをよく伝えていた。その魅力は、他の水族館には得られないものだった。筆者が小湊へ行くたびに吸い寄せられたのも、あきらかに建物のせいである。

その小湊水族館は今どうなっているか？ 周囲のたたずまいも大分変化し、近代化した。小湊水族館と実験実習場は昭和六十年二月に閉場し、持ち主も千葉大学に移ってしまったのである。小湊実験実習場が廃止されたのは時の流れともいえる。千葉県が工業地帯と化し、埋め立ても進んだので、東京水産大では千葉県下の臨海実習場を一本化し、館山の坂田地区に新拠点を築こうとの決議がなされたからだった。地元漁民への補償問題もあり、移転には十五年以上を要したという。

筆者は千葉大学の管理に移ってからの小湊水族館を、まだ訪れていない。磯の稚魚を水槽のガラス越しに観察していた中村秀也の面影が失われたところへは、どうも行く気がしないのだ。

# パー子の ちょっと おじゃまして〜す

第4回

## 中央監視室 (ちゅうおうかんしつ)

このコーナーでは毎回、  
鳥羽水族館のいろんな場所に  
パー子がおじゃましてレポートします。



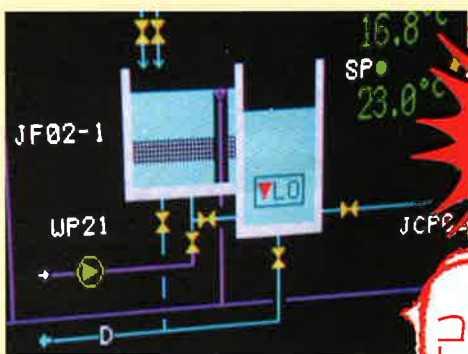
館内で  
非常ベル!

スタッフが  
集まってきたのは  
中央監視室。  
ここで異常があったのが  
ここで行かるのよ。



中央監視室では、各水槽の  
水温や水量、機械の運転状  
況などを24時間リアルタイ  
ムでチェックできるように  
なっています。

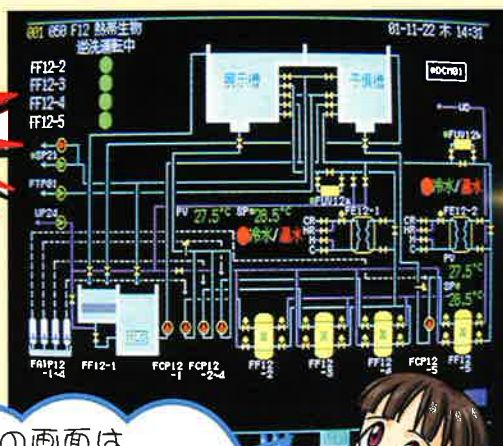
異常があると  
警報が  
鳴るんだって。



水位が低い

あつ! 警報が  
鳴った!!

原因は  
コレ



この画面は  
マナティー水槽の  
ようすだよ。  
記号がたくさん。  
ちょっと  
おもしろいねえ...

かわウリ水槽の  
掃除をしていた  
からだったの。  
よかった〜。





# 予想どおりのクロとメス達の意外性

■飼育研究部 沢村 栄一■

私と入社同期に、負けず嫌いで好奇心旺盛、恐がりだけれどマイペースなオタリアの「クロ」がいる。国内での長期飼育記録保持者でもある彼は1973年の夏にライトバンの荷台に乗って鳥羽水族館へやって来た。「おとなしいアシカですよ」と挨拶する運転手の腕には3カ所から血が流れ落ち、これがクロとの最初の出会ひ。1年8ヵ月後にアシカの担当になり、2度目の出会ひでは体重45kgと2倍に成長。先輩トレーナーより今までの飼育状況を聞かされ、予想通り上着やズボンに穴だらけ、そして体には無数の咬まれ傷。当時クロのほかにメス2頭と一緒に飼育していた。覚えるのが苦手で動作がぶいクロはアシカショーに参加はしていたが出来る種目が少ない。バランス良く鼻にボールが乗せられず番が少くない。メスには出来ることが出来ない自分の不甲斐なさからか、練習中3回に1回は怒って咬みついてくる。そんなボール乗せ練習の毎日だったが、何を思ったのか、少し口を開けボールを噛んで上を



現在はショーを引退。  
のんびりお屋敷中のクロ

向いたまま動こうとしない。ボールを取り上げようとしても、落としたりくい一心のようでも「よし」の合図が出るまで放さない。独自のボール乗せを完成したクロはメスの前度何度も自慢げに披露していた。この後、道具を使って簡単な鐘鳴らしを教え、ボール乗せは断念したが、この頃から自分が出来ない種目をメスがすると、座っている調教台をかじりに行く、叱るとふてくされてその場に横になり動こうとしない。メス達を調教していると、かまって欲しいのか吠え始める。また、トレーニングやショーに関係なく勝手気ままに行動する。ショー中に合図もしないのに、鐘鳴らしをするクロの目は生

き生きとしている。頭をなでて台へ戻すが、再び真剣な顔で鐘鳴らしにやって来る。この性格を幸か不幸か受け継いだクロの子供も、やはり勝手に芸をして何事もなかったかのように台へ戻る、その目は嬉しそうに輝いているのだ。メス達はショーとトレーニングを見分けている。お客様がご覧になっているショーでサボつても叱られない。トレーニングでは失敗すると出来るまでやり直しをさせられる。手抜きはショー中、トレーニングでは真面目に、と使い分けていたが、クロは相変わらずのマイペース。知能犯とも思えるメスを檻まで鼻で押して移動させ、その上に立ち上がり柵をよじ登って脱走した。正統派のクロは檻に体当たりで壊して外へ出ようとする。実際、柱が傾き、屋根が落ちそうになった。私が飼育場の横をエサバケツを持って通ると、いきなりアシカの前後がバケツめがけてぶ

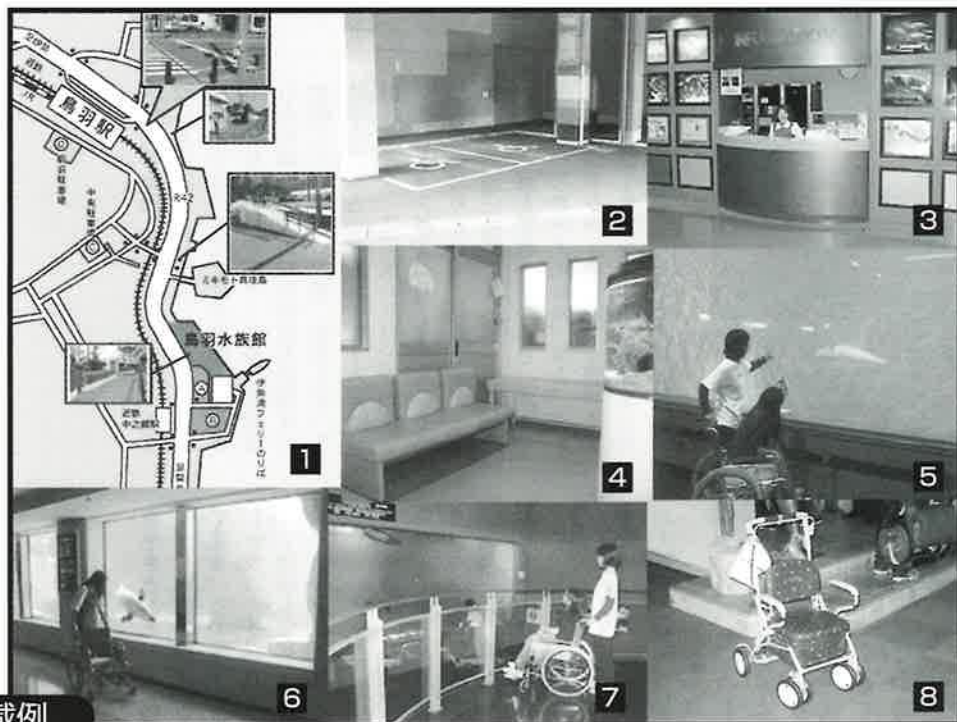
つかってくる。バケツから落ちたエサを飼育場内にかき集めたところで、クロもちやっかり横取りしている。メスはショー中クロへ投げ与えるエサをジャンプして取ってしまう運動神経の良さである。どうやらクロのストレス解消のはけ口として私がいたようで、ストレスがたまってくると、私にぶつかってくる。前からでも避けにくいのに、メスに気を取られて後から体当たりされプールへ落ちるという経験もして「3頭とも常時目を離さない」ことを教わった。クロとの付き合いも2年たつと、咬み方にも手心が加わる。まず腕や足に歯を押し当て、こちらの顔色をうかがい、徐々に力を入れ肉を挟んで首を左右に振り、恐怖を与える方法をマスターする。また、飼育場に置いてある調教用のゴムボールや掃除用のカメノコタワシ、ブロッツのかけらを飲み込んでしまった事も…。

小さかった頃のクロには体で飼育やトレーニング方法を教わった。今でも飼育の基本のひとつ、長期飼育方法を教わっており、名前を呼ぶときは「クロさん」と言ってしまう。

# 鳥羽水族館 バリアフリーHP完成！

■営業部・サービス課 木下登

鳥羽水族館は、車イスの方、高齢者の方、乳幼児をお連れの方などにも楽しんでいただくために、バリアフリー建築を心掛け車イスやベビーカーの方にも数多くご利用いただいています。しかし、構造上、部分的にご不便をおかけしている場所もあります。そこでホームページでは、できるかぎり正確にまた正直にバリアフリー情報をご案内しました。鳥羽駅からのバリアフリールートのご案内の他、車イス・ベビーカー・シニアカーの貸し出しや授乳室のご案内もしています。



## 記載例

- ①鳥羽駅（JR、近鉄）から鳥羽水族館までのルート  
車椅子、ベビーカー利用の方はどちらの駅からでもスムーズにご来館いただけます。  
ただしJRと近鉄は隣接していますが移動は階段利用となります。
- ②お車利用の方は車椅子利用者用スペース（2台）があります。  
ご希望の方は駐車場係員が入口にいますので声をかけていただければ、ご案内いたします。
- ③館内インフォメーション  
館内の総合案内所です。どんなことでもお気軽にお尋ねください。
- ④リラグゼーション授乳室（ベビールーム）  
今までのベビールームを進化させ、私たちが手作りで作り上げたリラグゼーション授乳室です。水槽などを置きかわいらしくなりました。
- ⑤伊勢志摩の海  
愛嬌たっぷりのスナメリもすぐ近くでご覧いただけます。
- ⑥海獣の王国（水中）  
目の前まで迫ってくるアシカ、アザラシがご覧になれます。ここはお客様が見落としやすい場所で比較的ゆっくりとおくつろぎいただける場所です。
- ⑦ジャングルワールド  
下フロアーへは階段しかありませんが、通常フロアーより、水槽まで2m～2.5mの位置でマナティーやアマゾンの大水槽など全ての水槽がご覧いただけます。ただし、小水槽は見えづらくなります。
- ⑧シニアカー  
ベビーカー（26台）はもちろん、シニアカー（5台）も無料貸出をおこなっております。場所は、エントランスホール内、ベビーカー置き場です。

# LETTERS FROM READERS

## 読者のページ

☆読者の皆様からのお便りを、お待ちしております。

(送付封筒うら面のハガキをご利用下さい。)

鳥羽水族館での思い出、質問など何でも結構です。

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。  
(あて先)

〒517-8517 鳥羽水族館『T.S.A.』編集室



齋藤有加里さん (三重県)



松元真由美さん (兵庫県)

いつも楽しく拝見させていただいています。今回の「三重の水辺紀行」

★ 東京都 飯島美佳さん

アザラシやジュゴン、マナティーなど海の動物が大好きなので今号(39号)はとても興味深く読みました。ジュゴン、マナティーのエサの量と全額にびっくりしましたが、たくさんエサを食べて、健康に、いつでも私達を楽しませてくれますように。

★ 東京都 教習屋真美さん

アカテガニはなつかしく思いました。昔はその辺にウジャウジャいたのに、どこへ行ってしまったのでしょうか?今夏、職場の1階の水場で1匹見かけました。

★ 三重県 植村直登さん

ウロコは魚だけのものだと思っていたのに、フンボルトペンギンにまであるなんてびっくりしました。また、魚の年齢を調べるのにもウロコが使われているなんてぜんぜん知りませんでした。

★ 奈良県 福島 拓さん

先日5歳の孫と鳥羽水族館に行きました。まずは、アシカショーです。目をかがやかせて見ていました。時々行くのですが、年齢が大きくなるにつれ、どの動物にも興味を持って見えています。やはり好きな動物は、カメやジュゴン、アシカ、ペンギン

★ 愛知県 折井義朗さん

カワウソの名前はですね、向かって左側の水槽が「のん」(メス)、右側の水槽が「べべ」(オス)と「はなこ」(メス)です。べべとはなこの見分け方は非常に簡単です。かなり「ふっくら」しているのがはなちゃんです。誰ですか?「たぬき」なんて言うのは…。

大渋滞の中、往復10時間かけて久しぶりに鳥羽水族館に行きました。お目当てはコツメカワウソとイロワケイルカ、アシカショー。カワウソは何回見ても飽きないし、いつの間にか5匹(?)に増えているイロワケイルカの水槽の前で子ども達がスクッチしている様子をイルカが眺めているという光景を目撃して得した気分になりました。あと、何度来ても同じアシカ君の演技しか観れなかったけれど、ついに別のショーが観れた。たまたましい演技がまた良かった。

★ 三重県 今明邦光子さん

などです。また今度見に行ける日を楽しみにしています。

★ 三重県 今明邦光子さん

などです。また今度見に行ける日を楽しみにしています。

★ 三重県 今明邦光子さん

などです。また今度見に行ける日を楽しみにしています。

★ 三重県 今明邦光子さん

などです。また今度見に行ける日を楽しみにしています。

★ 三重県 今明邦光子さん

などです。また今度見に行ける日を楽しみにしています。

★ 三重県 今明邦光子さん

などです。また今度見に行ける日を楽しみにしています。



# Field Report

## フィールド・レポート

鳥羽水族館が活動してきたフィールドを写真で紹介するコーナーです。

### 第14回

## オーストラリア1.2.3.

リーフィ・シードラゴン調査編（南海岸）

オーストラリアでの調査活動を紹介する第2回目は、リーフィ・シードラゴンのいる海です。鳥羽水族館は、日本で初めて生きているリーフィ・シードラゴンを紹介しました。その見事に竜のような姿は魚とは思えませんが、タツノオトシゴの仲間、ひらひらとたなびく翼のようなものは、生息地の海藻に擬態するための飾りです。この飾りと形が、ちぎれて海を漂う海藻と見分けがつかず、長い間、リーフィ・シードラゴンが生きている姿で発見されることはなかったのです。自然界で捕まえるのはもちろん、撮影も困難で、ファインダーからすぐに消えてしまいます。

リーフィ・シードラゴンのいる海は、とても冷たい海で、この先にはもう南極しかありません。しかし、たいへん豊かな海で、リーフィ・シードラゴンのエサになるアミの仲間が無数に舞い、まるで雪の嵐の中を潜っているかのようなようでした。





5	1	
	6	2
8		3
9	7	4

1. 藻場のリーフィ・シードラゴン。  
なかなか見つけれない
2. 赤ちゃんを見つけた。  
ガラス細工のよう
3. シードラゴンの住む海は、うねりと波がとても強い
4. オールドワイフは、このあたりに多い魚
5. 全長で30センチくらいになる
6. 飼育スタッフと一緒に、2匹のシードラゴン
7. 調査途中で見かけたマイルカ
8. 干満の差が激しい海
9. カニの仲間も負けずに海藻に擬態



# 出来事

■平成13年8月1日～10月31日

- 8月 2日 ★オオミジンコ飼育教室  
 4日 ★クラゲ飼育教室  
 5日 ★クラゲ飼育教室  
 6日 ●オタリア「クロ」入館28年  
 10日 ★新人アシカトレーナーデビュー  
 11日 ★自由研究教室  
     ●バックヤードツアー  
 12日 ★オオミジンコ飼育教室  
 18日 ★クラゲ飼育教室  
 19日 ★クラゲ飼育教室  
 19～21日 ●少年海洋教室  
 20～26日 ●韓国の水族館より研修生  
 25日 ●バックヤードツアー
- 9月 1日 ●人魚のイラストコンクール入賞作品展  
     マリンギャラリー (10月31日まで)  
 8日 ●バックヤードツアー  
 9日 ★ヒメカエルガメ(1)ふ化  
 20日 ●スナメリNo.36入館満28年  
 22日 ●バックヤードツアー  
 23日 ●三重動物学会観察会  
     「鳴く虫の音をきく会」  
 25日～10月15日 ●温室カメ水槽工事
- 10月 13日 ●バックヤードツアー  
 14日 ●オタリア「レンド」死亡  
 15日 ★鳥羽一郎出演・特別アシカショー  
 18日 ●オニオオハシ (No.6) 温室に放す  
 20日 ●オニオオハシ (No.4) 温室に放す  
 22日 ●オニオオハシ (No.5) 温室に放す  
 27日 ●バックヤードツアー



すっかり温室に慣れたオニオオハシ

## 夏休み体験教室開催!

夏休みに「サカサクラゲ飼育教室」「オオミジンコ飼育教室」「夏休み自由研究教室」を開催いたしました。



3教室合わせて10回開催し、約400名の方が受講されました。

ご家族で参加される方が多く、自由研究の題材等に使われたのでしょうか。中にはお子様以上に必死にメモをとる親御様がいたようなないような…。教室終了後に配られた、サカサクラゲやオオミジンコを子供達は目を輝かせながらのぞき込んでいました。(山崎)

## 新人トレーナー デビュー!!



8月10日、新人アシカトレーナーがデビューしました。彼女の名前は今年の新入社員、片岡歩さん。ショーステージの工事があり、

デビューが遅れていました。が約1カ月間の訓練を経てこの日、ステージに立ちました。ショーのパートナーを務めたのはベテランのトット。時々、気まぐれのトットですが、この日は新人の片岡さんを後押しするかのようスムーズに進行し、場内は大きな歓声と拍手に包まれました。ぜひみなさんも見に来て下さいね。

(谷崎)

## ヒメカエルガメの繁殖

ヒメカエルガメは南米に生息するヘビクビガメの1種です。今年3月に展示水槽で3×4cmの楕円形の卵を1個拾いました。この水槽では色々な種類のカメを展示しています。その中でもよく産卵している別種の卵かと思いい、ふ化箱に入れておいたところ、9月9日に子ガメが生まれました。その子ガメを見て初めてヒメカエルガメと気がつき、

■編集後記■

今年も無事(?) TSAを4冊発行し、1年を締めくくる季節となりました。でも世間で流れるニュースは国内・海外を問わず暗い話ばかり。ホント今年はいつになく暗い事件・事故が多かったように感じられます。そんな状況に滅入りがちな私ではありますが、「前向きに前向きに」と自分に言い聞かせてます。さあ、来年も鳥羽水族館からうれしい・楽しいニュースを1つでも多く皆さんにお届けできるよう、微力ながらも頑張っていきます！ (高村)

◆  
イセエビはよく脚でグルーミング(?)しています。ヒゲの手入れはもちろん、お腹、顔のまわりなど。そしてぎょっとすることに、目玉もこすっているのです！人間では想像できない感覚だ…。

次号より編集委員交代～。新しいスタッフの活躍に乞うご期待！(吉田)

●次号No.41は  
3月下旬発刊予定

TOBA SUPER AQUARIUM  
2001 冬 No.40

発行人／中村 幸昭

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／中村 元

編集委員／高村 直人  
吉田久美子

レイアウト／(有)スクープ

印刷／(株)アイブレーション

◎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。



驚いた次第です。ふ化後しばらくはカメ用ベレットなどを与えてバックヤードで飼育していましたが、10月下旬に個水槽で展示を始めた。(三谷)

鳥羽一郎さん アシカショーに出演

10月15日、歌手生活20年を迎えた地元鳥羽市出身の演歌歌手、鳥羽一郎さんが後援会員300人と鳥羽水族館を訪れ、アシカショーに出演しました。オタリアの「ハート」と「パンチ」が鳥羽さんの似顔絵が描かれたタルに乗ったり、「デビュー20周年おめでとう」と書かれた垂れ幕を下ろし、鳥羽さんの歌手生活20周年を祝福。その後、鳥羽さんはアフリカオットセイの「オット」とキャッチボールをしたり、お祝いの花束やキスを受けると、客席からも大きな拍手が送られました。(嶋谷)



—お知らせ—

通販ページ リニューアルオープン！

鳥羽水族館のインターネット通販  
「アクアリウムショップ鳥羽」

<http://www.aquarium.co.jp/shop/index.html>

ぬいぐるみ、各種グッズ、本、貝標本、真珠、伊勢志摩名産品など盛りだくさん。オープン記念として、1月31日までは送料が無料です。また、会員登録された方の中から95名様に当館オリジナルで非売品のジュゴンボールペンを、またお買い物された方の中から5名様に当館オリジナルのぬいぐるみ(ジュゴン)をプレゼントします。

※締切り：2002年1月31日

(応募者多数の場合は抽選、当選者の発表は商品の発送をもってかえさせて頂きます。)

★通販のご利用はネットだけでなく、電話やFAXでもOK!

# 鳥羽水族館 スケジュール (2001年11月10日現在)



1月

～14日

●「きもの(和服)」で入館無料

振袖・留袖・訪問着など、もちろん羽織・袴の方も無料です

～31日

●企画展「びっくりイセエビ展」(マリンギャラリー)



びっくりイセエビ展



2月

14日

●バレンタイン・チョコレートプレゼント

有料入館者の方全員にチョコレートを差し上げます。  
ジュゴンの着ぐるみも登場!

■三重動物学会観察会「エビ網あとの生物観察会」



三重動物学会観察会



3月

2月8日～4月7日

●第5回人魚のイラストコンクール入賞作品展  
(マリンギャラリー)

●マイクロアクアリウム

レクチャーの時間:

平日11:00～,13:45～

土・日・祝日11:00～,13:45～,15:00～

●SHELLS COLLECTION

～鳥羽水族館の貝類コレクション

より1,000種類2,000点を展示中～

■三重動物学会の詳細については鳥羽水族館内・事務局まで

## クイズ&プレゼント

Q: ドジョウはエラの他にどこで呼吸をしているでしょう?

- ①胃 ②腸 ③肝臓

※ヒントは

12ページにあるよ!



正解者の中から抽選で20名様に**2002年・鳥羽水族館オリジナルカレンダー**をプレゼントします。ハガキにクイズの答え、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2月9日(必着)です。

あて先: 〒517-8517

鳥羽水族館 T.S.A. 編集室

秋39号の当選者(CDROM)

答え: オタリアのクロ

堀井きよさん(三重県)

大森敦夫さん(東京都)

池田かおりさん(神奈川県)

ほか2名様



### 定期購読申し込み方法

送料分の切手を上記あて先までお送りください。(住所・氏名・電話番号をお忘れなく!)

1年間:800円分の切手(200円×4回)、または2年間:1,600円分の切手(200円×8回)をお選びください。