

東海大学博物館だより

海のはくぶつかん



魚の感覚器官—目・口・鼻・側線—

Vol.48 No.3

2018.7 夏号

C O N T E N T S

- 特別展** ・ ～いたい？おいしい？魚はわかってんの？～
 感じる魚の大図感 ————— 犬木義文 2
- 話 題** ・ 駿河湾のミズウオが捕食した餌生物のあれこれ
 久保田 正・佐藤 武・伊藤芳英 4
- 話 題** ・ クロミンククジラ骨格標本、福島県へ ——— 手塚覚夫 6
- イベント** ・ 海の生きもの観察ラボ～せぼねのない生きもの、集めました。～ — 長谷部阿由美 7
- INFORMATION** ————— 8

～いたい？おいしい？魚はわかってんの？～ 感じる魚の大図感

犬木 義文
Yoshifumi INUGI

過ごしやすい春も終わり、梅雨を過ぎるといよいよ暑さ厳しい夏がやってきますが、待ちに待った夏休みという人も多いかもしれません。また、夏祭りに花火大会など各地でイベントが盛りだくさんな楽しい季節でもありますね。もちろん当館でも、サメとエイのタッチプールや、ナイトアクアリウムなどのイベントを予定していますので、詳しくは裏表紙のINFORMATIONをご覧ください。

私にとって夏と言えば、子供のころに夢中になった川や海での魚採りを思い出します。釣竿やタモ網など、様々な道具を使い魚たちと知恵比べをしながら、あの手この手で魚を捕まえていました。音に敏感な魚を捕まえるためには、音をなるべく立てないようにそっと近づかなければ逃げられてしまいます。また、アユなど眼の良い魚は人影を見るだけで逃げてしまいます。魚たちは、少しの刺激に対して敏感に反応して逃げてしまうので、捕まえるために様々な工夫をしたことを覚えています。

ところで、釣りをする人や魚を飼育したことがある人なら疑問に思ったことがあるかもしれませんが、よくよく考えてみると魚には耳が見当たらないのに、どこで音を感じているのでしょうか？そもそも水の中で暮らしている魚も陸上で暮らしている私たちと同じように見たり、聞いたり、嗅いだり、味わったり、肌で感じたりすることができるのでしょうか？

東海大学海洋科学博物館では、このような疑問に答えるべく7月21日から10月8日まで「いたい？おいしい？魚はわかってんの？感じる魚の大図感」と題して、魚の感覚をテーマにした特別展を開催します。そこで今回は、特別展で解説する魚の感覚について簡単にご紹介したいと思います。

聴覚

聴覚は、音を聞き取り認知する感覚です。私たちヒトは耳で音を認識しますが、魚には耳が見当たりません。はたして音は聞こえているのでしょうか？実は魚も体内に内耳という耳があり、音を聞き取ることができます(写真1)。この内耳はヒトにもあり、顔についている耳(外

耳)の奥にあります。



写真1 黄色のしるしの奥に内耳がある

嗅覚

嗅覚は、匂いを感じ取り認知する能力です。魚も私たちと同じように鼻で匂いをとらえます。しかし、魚の鼻は、ヒトと違い呼吸に使われることはありません。また、多くの魚の鼻の穴は、左右2つずつ計4つ開いていて、2つの穴は互いにつながり管になっています(写真2)。この穴の中を、におい成分の混じった水が流れることで、においを感じることができます。

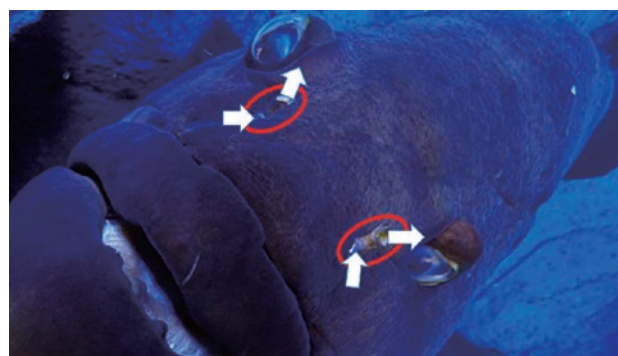
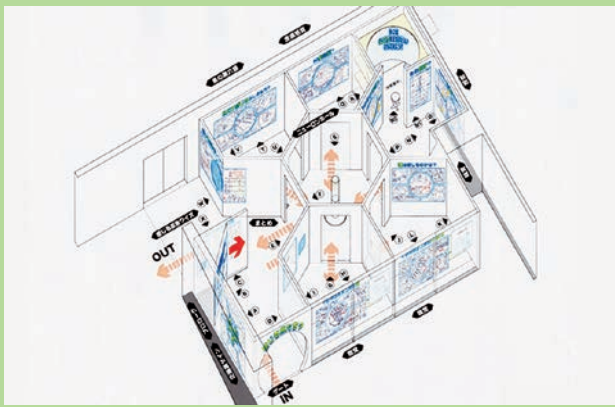


写真2 赤丸部分に鼻の穴があり、矢印方向に水が流れる

味覚

味覚は、モノの味を認知する感覚です。ヒトの場合は、舌などに分布する味蕾みらいと呼ばれる場所で味を感知しています。しかし、魚の中には味蕾が口の中だけでなくヒゲや体表にも分布している種類がいて、そのような種類では口以外の場所でも味を知ることができます(写真3)。また、味として感じる物質の一つにアミノ酸(うま味)と呼ばれ



特別展完成予想図



魚の視覚を体感できる?! (予定)

る物質がありますが、ある種の魚ではアミノ酸の感度がなんとヒトの1万倍以上も高いといわれています。



写真3 オジサンはヒゲで味を知ることができる

視覚

視覚は、光を認知する感覚です。魚もヒトと同様に基本的に光を感知する場所は眼です。しかし、魚の眼はヒトと異なり頭の横につき、眼が少し出っ張っています。そのため魚の視野は広く、ヒトでは視野が180~200°と言われていますが、マダイでは320°も見えと言われています(写真4)。



写真4 マダイは320°もの方向を見ることができる

皮膚感覚

皮膚感覚とは、触覚や痛覚、温度感覚など主に皮膚によって受容され認知する感覚のことです。皮膚感覚の痛みといえば、「活造りの魚は痛くないの?」と疑問に思ったことはありませんか。魚も複雑な神経を持っており、痛いと感じるという説もあります。しかし、脳に痛みを感じる部分が発達していないため痛みを認識していないともいわれています。

魚の特殊感覚 <側線>

実は魚は、ヒトには無い特殊な感覚を持っています。その一つが側線です。魚の体表には、頭部から尾部にか

けて変形した側線鱗とよばれるウロコが線状に並んでいます(写真5)。この側線鱗の下は管状になっていて、管の中は感覚細胞が点在し、水の動きなどを感知することができます。

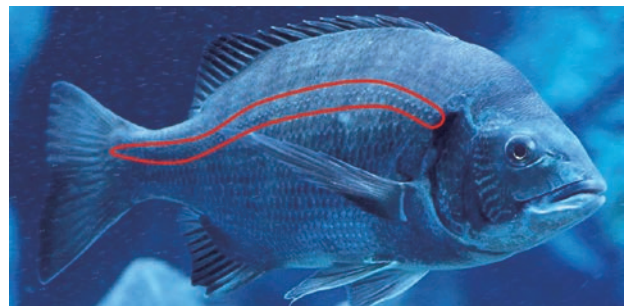


写真5 赤で囲ってある部分に穴の開いたウロコが並び

魚の特殊感覚 <電気受容器>

魚には側線の他にも電気感覚という特殊な感覚があります。サメやエイなどでは、ロレンチニ瓶器という電気を感じ取る部分があり、生き物が動く時に発する弱い電気をとらえることができます(写真6)。そのため、砂の中などにかくれている生き物でも、動いた時に発する電気を頼りに探し出すことができます。



写真6 黒い点に見える部分がロレンチニ瓶

今回の特別展では、これらの魚の感覚のしくみをイラストなどでもっと詳しくわかりやすくお伝えしたり、バーチャルリアリティで魚の視覚を体験できる展示なども予定しています。この夏は、魚の感覚について、ぜひ感じてみてください。

駿河湾のミズウオが捕食した餌生物のあれこれ

久保田 正・佐藤 武・伊藤 芳英

Tadashi KUBOTA, Takeshi SATO & Yoshihide ITO

駿河湾湾奥の三保の海岸に、生きたまま打ち上がる深海魚のミズウオ (*Alepisaurus ferox*) は、この地域の冬春季の風物詩となっています。本種は、ミズウオ科、ミズウオ属の2種のうちの1種です (図1)。世界中の海の深海に生息しています。成体の体長は200cmを超えますが海岸に打ち上がるミズウオは、体長60~130cmの若い個体ばかりです。



図1 三保海岸に打ち上げられたミズウオ
2001年4月11日 BL: 99cm

著者らは、長年にわたりこの海岸で本種を採集し、胃内に見られる餌生物の調査を行ってきました。その結果、主な餌生物を大別すると軟体動物 (異足類、翼足類、頭足類)、節足動物 (甲殻類)、原索動物 (サルパ類)、脊椎動物 (魚類) の4生物群とその他に分けることができました。「その他」は、海中に浮遊している水に溶けない大小さまざまな大きさのプラスチックやビニール片などの陸上由来のゴミ類です。近年多くの個体の胃内に見られ、海の汚れを感じています。

ところで、これらの餌生物の中で魚類および頭足類に焦点を当てて観察すると、ある年には決まったように同じ種類が餌生物として捕食されています。餌生物から三保の海岸近くや湾内にはどのような生物の群れが来遊し、しかも一定期間滞留しているのが判ります。かつて、長期間にわたり胃内に出現が見られた生物を挙げると、魚類ではキアコウの幼魚、ハシキンメ、ウマズラハギ、タチウオ、カタクチイワシ、ハリセンボン。タコ類ではマダコ科の幼体そしてイカ類ではスルメイカの幼体 (ムギイカ) などです。

三保の海岸にミズウオが打ち上がってから、2、3日すると決まって雨が降ります。このことを昔から経験的に知っている三保の漁師は、海岸で胃の中身を取り出して、三保の沖合いや湾内にどのような生物が来遊してい

るかを察して、出漁するかどうかの判断材料にしていたようです。

ミズウオが餌生物を丸呑みにして沢山食べていることは、腹部が膨らんでいることから判ります。食欲旺盛で、ミズウオが胃の中に入っていたこともあります。大型で泳ぎが活発な魚類やイカ類などの遊泳生物 (ネクトン) の体にはミズウオに捕食される際に上・下顎の歯や咽喉歯によって付けられた小さい噛み跡が沢山見られます。一方、小型遊泳生物 (マイクロネクトン) の場合では全く無傷で新鮮な状態で胃から取り出すことができます。これらの餌生物の種同定やその数を記録し、さらに体の各部位の測定や鰭条数の計測、写真撮影後、標本として保存しています。

著者らは、これまでに採集した多くの個体の餌生物の写真を撮ってきました。多くのミズウオは、複数種の餌生物を捕食していますが、本報文ではそのうち主に単一生物を餌生物として捕食していた8個体の写真を紹介します。

それらは、軟体動物の異足類が1種 (図2)、節足動物のオキアミ類が1種 (図3)、原索動物のサルパ類が1種 (図4) そして脊椎動物の魚類の5種 (図5~図9) です。



図2 ヒメゾウクラゲ *Carinaria japonica* (異足類・ゾウクラゲ科)
2001年4月28日採集 BL: 102cm



図3 オキアミ類の1種 *Euphausia* sp. (オキアミ科)
海藻類 (浮遊物)
2001年3月28日採集 BL: 102cm



ミズウオが打ち上がる三保の海岸



打ち上げ瞬間のミズウオ



静岡市内の小学校で環境教育の実習風景



ミズウオの頭部の骨格（同一個体）

図2から9を通して餌生物の名前の次の行は、それぞれ順にミズウオの採集日および体長（BL）です。そのうち2点は、複数種の魚類が捕食されていました。これらの餌生物は、一部の中・深層性魚類を除いて水深

300m以浅で捕食されたことが考えられます。

海中でミズウオが背鰭を広げて素早い泳ぎで餌生物の群れを目掛け突進して捕食したことを想像すると楽しくなります。

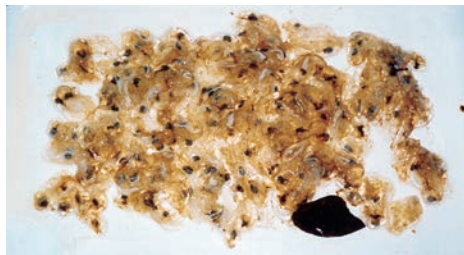


図4 トガリサルパ *Salpa fusiformis* (サルパ類・サルパ科)
木の葉（黒色）
2001年4月6日採集 BL：105cm



図7 カガミダイ *Zenopsis nebulosa* (マトウダイ科)
2001年5月1日採集 BL：102cm



図5 マアナゴ *Conger myriaster* のレプトケパルス幼生(アナゴ科)
2001年4月1日採集 BL：93cm



図8 ギマ *Triacanthus bioaculeatus* (ギマ科)
ショウサイフグ *Takifugu snyderi* (フグ科) (右上1～3)
シロギス *Sillago japonica* (キス科) (右上4)
不明種 (右上5)
2003年4月10日採集 BL：112cm



図6 キュウリエソ *Maurollicus muelleri* (ヨコエソ科) (左上)
センハダカ *Diaphus suborbitalis* (ハダカイワシ科) (右上)
ヒロハダカ *Diaphus garmani* (ハダカイワシ科) (中央下)
オキアミ類 (右下)
2004年1月16日採集 BL：110cm



図9 ハリセンボン *Diodon holocanthus* (ハリセンボン科)
2002年3月5日採集 BL：99cm

久保田（東海大学名誉教授・元東海大学博物館館長）
佐藤（元東海大学海洋学部教授）
伊藤（東海大学博物館学芸員）

クロミンククジラ骨格標本、福島県へ

手塚 覚夫

Sadao TEZUKA

当館では、2018年3月初旬に福島県いわき市の水族館「アクアマリンふくしま」にクジラの骨格標本を貸し出し、その組み立てを行いました。

今回、貸し出したクジラの骨格はクロミンククジラという種類で、この個体は全長8.2m、頭の骨だけでも2mあります。何しろ大きいというのが実際に手に取った際の率直な感想です。

クジラの骨格も他の生き物と同様に組み合わせ方がとても複雑です。そこで、すべての骨の位置を確認するため、運び出す前に一度仮組みを行いました（写真1）。元当館職員の岡氏にもお手伝いいただき、実際の展示場で組み上げる事ができるようにしておきました。



写真1 事前に仮組み

骨に順番や名称、左右の位置を記録していきます（写真2）。骨の強度が心配な部分には補強をし、錆で痛んでいるワイヤーは新品に交換します。また組み上げるのに必要な道具も新たに揃えました。



写真2 番号を振り、順番を記録

運搬も一苦勞でした。大きな段ボール20箱以上、頭や肋骨など箱に入らない骨は毛布や緩衝材で保護します。骨だけではなく、それらを載せる台座やアクリル製の尾鰭などパーツも合わせるとかなりの量です。4tトラック、マイクロバス、バンでアクアマリンふくしまに搬出しました。それを追いかけるように、我々は電車で福島県いわき市へ。設置現場はアクアマリンふくしまの3階にあるホール、「オセアニックガレリア」です（写真3）。



写真3 作業現場

全ての骨に番号を振り、準備万端にしていたのですが、さすがに生き物の骨格は絶妙な造りをしています。特定の角度や間隔でないとピッタリと合致しません。その位置を決定するまではヒヤヒヤの連続でした。しかし、一つの骨の位置が決まると、次々と骨の位置が決まります。その段階でやっと一安心です。そこからは一気に完成まで作業します（写真4）。準備から設置まで非常に長く感じる作業でした。関係者の皆様、アクアマリンふくしまの職員の皆様のご協力もあり、何とか無事に組み上げる事ができて、心からホッとしました。たくさんのお客様にその雄姿をご覧いただけていると思うと、とても嬉しいです。



写真4 完成

GWイベント

海の生きものの観察ラボ

～せぼねのない生きもの、集めました。～

長谷部 阿由美

Ayumi HASEBE

夏を思わせるかのような良いお天気が続いたゴールデンウィーク期間に、海の生き物をじっくりと観察するイベントを開催しました。イベントでは昨年の「海のキッズ・ラボ」で企画された、自分の手で観察・実験・工作をするレンタル式の『キット』を応用しました（写真1）。今回は、筆者が「魚よりも好き！」と思っている無脊椎動物にスポットをあて、人間や魚などの脊椎動物とは異なる体や生態の不思議をじっくりと実験・観察ができるようにしました。



写真1 キットメニュー

- ① カニのキット（オスとメスの見分け方）
- ② ヤドカリのキット（種類の調べ方）
- ※①②は日替わり
- ③ ヒトデのキット（モミジガイの起き上がり、砂潜り実験）
- ④ ウニのキット（ムラサキウニの動きや棘、殻を観察）
- ⑤ サザエのキット（サザエの足や口の動きを観察）
- ⑥ アサリのキット（貝殻ストラップ※工作）
- ⑦ クラゲのキット（ミズクラゲのポリプやエフィラを観察）
- ⑧ 折り紙のキット（カニ・タコ・クラゲ※工作）



写真2 会場内展示

他にも会場には海に生息する主な無脊椎動物を分類ごとに紹介し、ちょっとした観察や実験ができる展示を設けました（写真2）。キットで一番人気だったのは「クラゲ」です。クラゲのキットでは、顕微鏡を使ってミズクラゲの子世代であるポリプやエフィラを観察してもらいました（写真3）。肉眼でも観察できないことはありませんが、よりはっきりとした形を知る

には、顕微鏡が必要です。海でよく見るお椀型のミズクラゲとは全く異なる形をしていること、「顕微鏡を使う」というものの珍しさが皆さんの興味を引いたのだらうと思われました。また、会場に常時展示した「クラゲはプランクトン」という、空気を止める（水流を止める）とどうなるか？の実験も、3分以上は水槽から離れずに自分の手で空気を止めないといけなのにも関わらず、皆さん真剣に実験されているのが印象的でした（写真4）。



写真3 人気だった「クラゲのキット」



写真4 空気を止めるとどうなる？
（ミズクラゲの実験）

貸し出しキットは、「自分の頭と手を使って、ルールの中で自由に取り組むことの面白さに大きな意味がある」という昨年の担当者の考えから発案されたものです。基本的に我々スタッフは口を出しません。自分が動かなければ観察・実験はできないですし、どんな方法でどこを見るのかによっても、分かることや気づくことが違います。最低限のルールは守ったうえで、用意したマニュアルやワークシートを超えた生き物の魅力を、自らの力で見つけてほしいという気持ちで企画しました。自分で見つけたことは、格別な思いと共に強く記憶に残ることでしょう。我々の思いが通じたかを確かめることはできませんでしたが、真剣にワークシートに取り組む様子や、時間をかけてじっくりと観察している姿が見られ、「面白かった！」と大きな声でキットを返却しに来てくれた時は、嬉しい気持ちになりました。とはいえ、無脊椎動物の魅力を十分にお伝えし、気づいてもらうことができなかった部分もあり反省しきりなのですが、これからも皆さん自身が自ら「なんだこれ?!」と興味を引くような、わくわくする仕掛けづくりを考えていきたいと思っています。

海洋科学博物館・自然史博物館



INFORMATION

2018 夏のイベント

海洋科学博物館

ナイトアクアリウム

8/11 (土祝)～8/19 (日)・8/25 (土)・8/26 (日)
18:00～20:00 (随時参加可)



<参加費>
大人 1,000円 (高校生以上)
小人 500円 (4歳以上)

ふれてみて サメと海の生きものたち

7/28 (土)～8/26 (日) 10:00～16:00



タッチプールに入ってサメやエイにふれてみよう
感触や体のつくりが学べるよ！
※入館料のみで参加できます。



化石クリーニング

8/11 (土祝)～8/19 (日)
10:00～12:00・13:00～15:00

◆本物サメの歯化石をクリーニングして、
化石をお持ち帰りできます♪
1個500円、1日100個限定

自然史博物館

恐竜ナイトツアー

7/28 (土)・29 (日)・8/4 (土)・5 (日)
17:45～19:00 (事前予約制)



<参加費>
大人 1,000円 (高校生以上)
小人 500円 (4歳以上)
※電話でご予約下さい 9:00～17:00
(当日予約は15:00まで)

お問い合わせ：TEL.054-334-2385

ホームページ <https://www.muse-tokai.jp/>