

すてきなシンクロナイズドスイミング

みいこちゃん、テレビでシンクロナイズドスイミングをみてから、おふろでまねをするようになりました。

「みいこちゃん、もうやめて、そんなに おゆにもぐつていると、のぼせますよ。」

「ぶつはあー、はーい。あれー、おゆのなかでも おかあさんのこえは、ちゃんと きこえた！ぼわぼわって してたけど」

「それは、そうでしょう。シンクロナイズドスイミングのせんしゆのひとたちは、おんがくに あわせて およぐのに、みずの なかで きこえなかったら こまるでしょう。」

おかあさんに そういわれても、まだ ふしぎだった みいこちゃんは、つぎのひ、うさこせんせ



いに きいてみました。

「おとは、ふつう、くうきのなかで きこえますが、みずのなかも、こんなかたい つくえのなかも ちゃんと きこえてきます。みいこちゃん、つくえに みみを あててみてください。」

「はーい。」
うさこせんせいは、つくえのはしを コンコンと たたきました。

「あつ、きこえる！」
「おとは、いろいろなものを つたわりますが、くうきよりも みず、さらに、みずよりも つくえのよう な かたいもののほうが はやく つたわります。ですから、シンクロナイズドスイミングでは、あるひとが みずのなか、ほかのひとが くうきのなかにいると、タイミングをあわせるのが とても むずかしい そうですよ。」

かんたん？ いがい？ ためしてみよう！
おとは どこでも つたわる？

おとが、いろいろなものを つたわることを
たしかめてみよう。

プールの みずのなかで、てを たたくと、
おとは きこえるかな。

プールの そこに じゅうえんだまを
おとしてしまったとき おとはきこえるのかな。

てつぼうの はしっこに みみをあて、

もうひとつの はしっこを たたいてもらおう。きこえるかな？



クイズコーナー

① シンクロナイズドスイミングの
おんがくは、みずの なかでは
どこから きこえるのかな？

1. プールのそとのスピーカー
2. みみにつけたイヤホン
3. プールのなかのスピーカー
4. プールのそこのテレビ



②

いるかは ひとより
たかいおとが きこえる。
ほんと？ うそ？

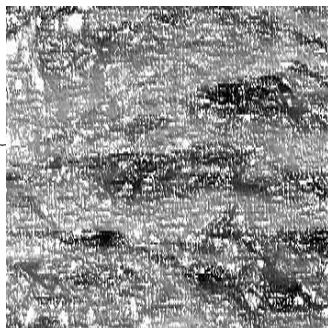


まったく かなづちの
あなたも きっと
およげるようになる！



いるかるか スイミングスクール

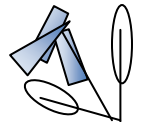
けいかいな おんがくに あわせて
バタあし いぬかき
おおうなばらは、
あなたのもの！



みんなが みつけた ふしぎた

(コンクリの ひびに
すみれのはなを みつけて)

へいに おはなが
さいてる。 よく
たねを うえられたね。



(4才)

みんなも みつけた
ふしぎ おしえてね

水中の音の伝わりかた

音のお話も4回目になりました。今までは空気を伝わる音を中心に話題を選んできましたが、今回は水中の音に注目してみました。プールの潜ると、ガボゴボボーンと、水中世界は不思議な音に満ちます。でも、ちゃんと、音は伝わりません。音は伝えるものの振動で伝わっていくので、気体よりも液体、液体よりも個体が早く伝わります。

おおざっぱに言って、空気中では秒速300メートル台の音波ですが、液体の中では秒速1キロメートル台に跳ね上がりま。金属は種類によってその2〜4倍くらいになります。分子間の距離が近いほど振動のエネルギーを早く受け渡していけるからにほかなりません。

ただ、主として音を受け止めるのは耳なので、耳の中にまで満ちる液体が伝える音は、少し不思議な感じになります。

例えば壁に耳をつけて聞くなど、個体の音は耳の中の部分は空気が伝えることになるので、よくは聞こえますが、音の感じは普通と変わりありません。

ところが水中では水が耳の中を満たすので、耳の中においても、振動を伝える物は空気ではなく水になります。鼓膜や骨震動が変わってくるのです。水がついた鼓膜は震動が悪くなり、例のボオワーンとした音になります。ところで、空気と水では水の方が音速は速いために、空気中から水中に音波が入射する水面で、全反射が起こってしまいます。その臨

界角は15度弱。

それよりも大きい角度で入射する音、つまり水面に近い角度からの音は、水中に入れません。比較的真上に近い角度からしか、音は水中に入れないのです。

そのためか賑やかなプールでも、水中に潜ると、周囲の人々の喧噪はほとんど聞こえませんが、反対に、プールの周囲で妙に音が大きい気がするの、水面での反射が影響しているのでしょうか。

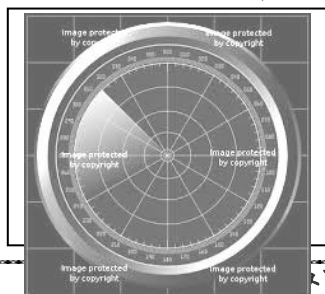
シンクロナイズドスイミングでは水中にスピーカーやマイクがあるそうです。

人の耳は、左右で音を捉えた時差で、音源の方向を判断します。水中は音速が早く、時差が少なくなる分、なれた空気中ほど音源の方向を聞き分けることができません。そのため、位置や方向の判断に、音楽を使うことはないようです。

また、演技者の片方が空中、片方が水中にいるときなどのタイミングは、音速の違いからのごくわずかなテンポのずれを嫌って、音に頼ることはしないようです。

水中音響と言えば、

むしろ実用的な感知システムとして活躍しています。漁や地形を調査の魚群探知機やソナーも、水が超音波をととも早く伝えるから可能になる測定器機です。



子供が見つけた不思議・ミニ解説

チューリップの球根などを花壇と一緒に植えた後の発見だったそうです。確かにまあ、本当に考えもつかないほど細いすき間から植物は顔を出しますね。とても人の指では植えられません。実はスマレのタネは結実するとかなりの距離を飛ぶことは知られています。細い種が入ったさやはベンツのマークのように三つに割れ、それぞれの殻がそのまま縦に再び閉じていきます。すると、それぞれの殻の中に詰まっていた種子が、押し出され周囲にはじき飛ばされるのです。三裂の一つ一つの形は開きたてがカヌーのようなのでそこに種子が詰まっていた、閉じるとサヤエンドウのように平たくなります。ちょうど指でお弁当などについているソースの容器をぷちゅと押し出すと中味が飛び出すように、殻がきつくと閉じると種子は次々に飛び出していくのです。条件次第では数mも飛びます。また、アリや鳥も運びます。そんなタネのどれかがへいのすき間にはまり込み、たまった土埃蓄えるのわずかな水分や養分をもとに伸びたのでしょうか。思わぬところで花開く植物の話題を探してみると、驚かされることばかりです。

7月になりました。日差しが強まり、夏休みがもう少しでやってきます。熱中症に気をつけながら、海に、山に、公園に、様々なイベントに、不思議を見つけだして下さい！夏ならではの、わくわくする報告をお待ちしております。ふしぎ新聞は8月はお休みを頂戴しております。また、9月にお目にかかるまで元気で過ごし下さい。ふしぎ新聞はHPより無料でダウンロード可。また、紙面でお読みになりたい場合は、一年間(11回)の送料手数料1100円を定額小為替か小額切手でお願ひしています(3部まで同封可)。下記の住所までお送りいただければ毎月発送します。URL: science-with-mama.com

発行: ママとサイエンス 代表者: 田中幸・結城千代子 メインイラスト: 野村まり子

問い合わせ先: 〒182-0012 東京都調布市深大寺東町6-16-23 結城

魚が聞く音

魚にばつとめ耳はありませんが、頭の中に音を感じする内耳があります。それから、もう一つ、体の両脇中央に横に一線ついている点々。側線と呼ばれるこの部分でも音を聞いて(？)います。正確には振動を感じているといった方が、イメージしやすいかも。

魚は体のあちこちで、水中の振動を捉えているのです。感知可能な振動数は種類によってものすごく違いますが、一般に、人間よりも狭い範囲しか聞こえていないようです。

さらに魚はこの側線で水の圧力変化にあたる音の振動だけでなく、水粒子の動きである水流も感知しています。そのため、川の流れや海流の流れに対して、特定の方に泳ぐことができたりします。

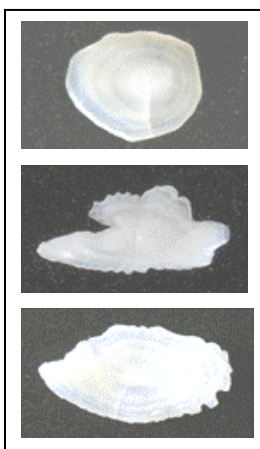
ところで、魚の内耳の中に、炭酸カルシウムの結晶からなる、耳石と呼ばれる骨があります。魚の種類によって形も大きさも違うのですが、薄い二枚貝の一枚のような印象です。平衡感覚を司る骨の一種なのですが、これは、魚の成長に伴って、年輪を刻んで大きくなります。

魚を食べるとき、ちよつと気にして探してみると面白いでしょう。イシモチはその名の通り、小石のような厚みのある耳石を持っていきます。

頭を外して、目の側の背骨のつけ根を見ると、白っぽい頭の骨が見えます。これがちよつと小脳の両側にある内耳です。頭の骨の白く太い左右対称な三角の部分のおおいを外すと、中に薄い耳石が左右対称に入っています。割れやすいのでそつと取り出します。

イシモチはもとより、スズキやタイ類、キスやハタハタも見つけやすい種類です。

耳石の紹介をしているホームページもありますから、実物の雰囲気を確認してから挑戦すると見つけやすいと思います。



非常事態対策

海外の辺鄙な島で冬場にコテージを借りていた時のことです。店もない、羊の群れと湿地だけが広がる村です。それでもオール電化の家なのがくせ者でした。起伏の少な

い島なので、強風が吹けばそれはなかなかスペクタクル。ある夜、送電線が切れて停電です。大震災を経た日本人な

ので、電気に信頼を置いておらず、何かあったらまずいなとホカロンなどは十分持参、おもわず、簡易サラダ油加熱器を作るようかを身構えしました。幸い広大な荒野のどこ

で切れたか見つけるのSTEMができていますか復旧がものすごく早く嬉しい驚きでした。地域ごとの行政も個人も防災準備は本当に重要。夏休みの旅行の際も、ちよつと下調べを

今月の話題より

ちょっと変わった絵本の楽しみ方

水の中で聞く音はちよつと不思議です。夢のような、どこかなつかしいような。そんな絵本を探してみました。「みずたまり」(福音館) 雨でできた水たまりから出てきたペンギン、オットセイ、亀。僕が後についていくと、何時しか森の中は水の世界。「うみのおさんぽ」(同) はさみで紙を切ったらお魚が何匹もできて、なっちゃんと一緒に泳ぐ人魚になりました。「たこなんかじゃないよ」(同) 南に海の中、タコの散歩です。『…タコなんかじゃないよ』のフレーズが妙に耳に心地よく、いまだに大人になった娘とふとこのセリフを口にします。「たろうめいじんのたからもの」(同) 狐のきっこのシリーズ。大ナマズのたろうめいじんが連れて行ってくれるどろんこ池の中は

広いですね。「ころころいけはぼちゃんいけ」(同) 秀君と奈々ちゃんの兄妹、お池の河童と友達になり、河童になって池の中を探検です。「おつきよおちゃんとかっぱ」(同) おきよちゃんは河童について、川のそこに行きました。そこは緑日、何日も楽しく遊びますが、地上が恋しくなつて…。「ちいさいさかな」(同) ミッフィーシリーズにも水の中が！「おたまじゃくしの101ちゃん」(楷成社) オタマジャクシが一匹行方不明。お母さんガエルが池の底に探しに行きますが、そこには恐いタガメやザリガニが待ち構えていました。かこさとしさんの本です。「スイミー」(好学社) ちいさく賢い魚のスイミー、水の中の世界も生き残るのは大変です。協力する大切さ、小さい魚類の生態、どちらの面から読んでも面白いお話。「にじいりのさかな」(講談社) 皆に分け与えていく鱗のきらきらが美しい絵本。