

ないしょばなしは むづかしい

うめが ひらき もうすぐ、おにいちゃんの たんじょうびです。みいこちゃんは、おにいちゃんにあげる プレゼントを おかあさんに そうだんしています。

「おにいちゃんに、かたたきけんは いらないし・・・なにがいいかなあ。」

「そうねえ、ママと いっしょにクッキーを やくのは どうかしら。」

「わーい、 そうする！ おにいちゃんの すきな チョコレート 入れたのが いい。」

「あの一・・・。」

「わっ、 おにいちゃん、いつのまに かえていたの。」

「ドアが ちゃんと しまっていないかったから、いまのはなしみんな きこえたけど・・・。」



「えーっ？ ほんのちよっと あいていた だけなのに、みんな きこえちゃったの??？」

ふしぎに おもった みいこちゃん は、たくさん やいた クッキーを くまたらうはかせに おどけするときに、きいてみました。

「おいしそうな クッキーですね。そうですか、ないしょにして おきたかったのですね。おとは、せまい すきまを ぬけると、おおきく ひろがって つたわるのですよ。だから、すこしでも すきまがあると、きこえてしまいます。」

「そうすると、そのの おとがうるさいとき、まどを ちゃっぴりあけても、 ぜんぶ あけても、おんなじに うるさいのですか？」

「みいこちゃん、 さすが、もうすぐ ねんちゆうさんですね。 そのとおりですよ。」

かんたん？ いがい？ ためしてみよう！  
すきまを ぬける おとを きいてみよう！

みいこちゃんが いったことを ためしてみよう。  
まどや とびらの すきまの おおきさを  
いろいろかえて、  
そとの おとの きこえかたを くらべてみよう。  
どんなふうに、ちがうかな、  
それとも おなじかな。  
キッチンタイマーを とびらのしまる たなのおくで  
ならしたら どうだろう。  
とびらを すこしだけ ひらいたときと  
おおきく ひらいたときは ちがうかな？



## クイズコーナー

① よせる うみの なみは、  
テトラポットの すきまを  
とおると、どうなるかな？

1. きえる
2. ひろがる
3. かわらない



② タオルを しいた はこの  
なかに オルゴールを  
いれて おとをだした。  
ふたを しめたら  
おとは きこえるかな。  
ほんの すこしだけ  
ふたを あけたら  
おとは どうかな。

まわりの おとが  
うるさいときには、

## ふくろうじるしの イヤークイーパー

しぜんな つけごちの  
みみせんで、  
あなたの  
せかいを まもります。

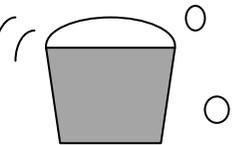
## みんなが みつけた ふしぎ

おみずが ぱんぱんに

ふとってる。

はじけそう。

あっ、こぼれたあ！！



○ (4歳)

みんなも みつけた  
ふしぎ おしえてね

## 回り込む音

みいこちゃんの体験は、大人も時々はずっとさせられることのあるものです。

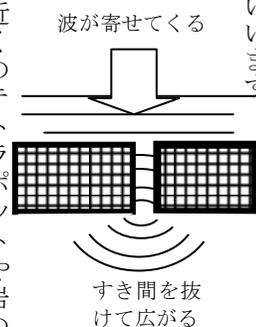
私も、つい先日、とあるビルで打ち合わせをしていたときに痛感しました。ビルの窓は気密性がいいので防音は十分、高速道路が近い町中とはいえ騒がしさとはほど遠い室内でした。それが、窓をほんの少し開けたとたん、わっばかりに、部屋中に外の雑多な騒音が広がったのです。窓を広めに開けば若干音が大きくなったとはいえ、閉めてあった時と、小さな隙間が生じた時との違いほど、極端なものではありません。

もつと状況を細かく再現すれば、窓を開けようとして鍵を開けた私には、窓の鍵を開けて、窓自身はちつとも開いていないのですが、ちよつと重なり部分の密閉が緩んだだけでも、音が大きくなったのがわかりました。そのわずかな隙間を抜ける音が、脇にたつ私の側まで回り込んで、広がって聞こえたわけです。水面にできる波、地震波、音波、光や電波などの電磁波、これらはすべて波の性質を持っています。波は、隙間を回り込んだり(回折)、互いに特定の場所で強め合ったり弱め合ったり(干渉)、ぶつかって決まった方向に跳ね返ったり(反射)、異なる状態にぶつかる曲がったり(屈折)と、様々な特徴ある振る舞いをします。

この中で、私たちが出会いやすく、回折の様子がよく分かるのは海の波でしょう。

波は隙間を抜けたまま、その幅で進んでいく

わけではないのです。図のように隙間を抜けるとその幅よりずっと広がることを回折といいます。



浜辺の近くのテトラポットや岩の隙間に、波が寄せてきて隙間を抜けると、その先に丸く回り込んだ広がりができます。海岸線の上空写真で、堤防の隙間を抜け回折した波が、砂浜に半円形の柄を描いている写真を見かけます。

回折は波の波長(何の山の上から次の波の山の上までの距離)と隙間の幅が似たり寄ったりの長さだとよく回折します。

たとえば、一から十数メートル程度の波長の海の波は、同じくらい隙間だから、テトラポットや堤防と堤防の間などでよく回折するのであって、十数キロも離れた岬と岬の間などではあまり顕著な回折を起こしません。また、小さすぎる隙間でもだめなのです。



いくつかのすき間で起こる回折が重なっている海

## 子供が見つけた不思議・ミニ解説

グラスに水をいっぱい入れて、コインを入れていく番組を見ていた時の発言だそうです。表面張力は遊びに適していて、子供の科学遊びでも透明のプラコップに水をなみなみと注いでクリップを入れていきます。10個、20個どきどきしながら見つめていると、水の表面は膨らんで膨らんで、今しもはじけそうになりながらも溢れませんが、100個、110個と息をのんで見つめています。器の口のサイズやふちの形状、初めの水の入れぐあいでもかなりばらつきはありますが、普通のプラコップで100から200は軽く入ります。コップの中がクリップだらけになっているのに、まだ溢れないでいる様子はとてもおもしろいものです。水は互いに手をつなぐ力がとても強い分子、べろりとなめて葉っぱを鼻につける遊びがあるように、ちょっとした接着剤です。おふろブロックもこの表面張力の力があるからこそ浴槽の壁にくっついてくれます。水滴が丸いのもこのせいですね。

## もう少しで春

関東では梅が開き、ジンチョウゲが香り始めました。東北や日本海側の皆様はまだ雪本番の既設科と思います。長い日本のこの季節は地域の違いが色濃くでるとき。各地で庭先には春の兆しが現れていますが、それはそれぞれ全く違った者となっているはずです。皆様のこの春のふしぎをお待ちしています。空も海も生き物も都市の無機物も、不思議の宝庫です。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をお願いしています(3部まで同封可)。申し込みは下記の住所まで 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

## 光の回折の場合

このような回折は他の「波」である、電磁波や地震波もよく起こります。

しかし、どの波も、水の波のように、見るからに「波だ！」とわかるわけではありません。そこに、「波だ！」とわかるわけではありませぬ。それで、これらの波で起こる回折も、それぞれの波で異なる現象のように感じられます。たとえば、波長のとても小さな光で起こると、虹色が見える原因にもなります。

先ほど、回折は波長とすき間が同じくらいのサイズならば良く回り込むと書きました。ということは、波長が数百ナノメートルという細かさの可視光線では、回折が起こるためのすき間も、そのくらい小さくなければなりません。

光の回折で身近に見られる代表格は、CDやDVDの表面の虹色でしょう。盤に刻まれたピットという細かい溝が原因で回折が起こります。

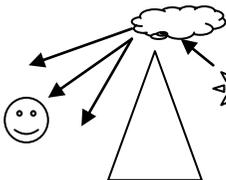
すぐそばでいくつも回折が起こり、回り込む波があちこちで衝突すると、特定の場所で波が強め合ったり、弱めあつたりすることになります。光の場合、強め合うと明るくなりま

小学校2年生が生活科のテストで「雪がとけると何になりますか」と問われたそうです。その子は「春」と答えたが、求められていた答えは「水」でした。「雪がとけたら暖

### 雪が溶けると

かくなる」「春になる」と答える子はきつと何人もいることでしょう。理科のテストで×になるからと「春」を否定

す。特にいくつもの波が大きくなるようになってぶつかるところはとても明るくなります。特定の場所に強め合いや弱め合いが起こることになり、これを干渉と呼びます。ところで、光は色によって波長が少しずつ違うので、このように強め合うところは、赤と青では少し位置が違ってきます。そこで、あるところは赤が、あるところは青が強く見えて、結果として虹色に分かれて見えます。雨上がりに空に出来る虹は、空気中の水滴の中で光が屈折、反射して虹色になります。そのため、虹に向かって立ったときに、太陽は必ず自分の後方にあります。ところが、富士山の山頂にかかる雲が、早朝など日の出の時に虹色に輝く事があります。彩雲と呼ばれています。これは、太陽が雲の向こう側の山の下の方、私たちが見ている前方にあるので、雨上がりの虹とは違う原理で生じています。太陽からの光が雲の水滴で回折を起こし、干渉し合つて雲が虹色を帯びるのです。



## 今月の話題より

### ちょっと変わった絵本の楽しみ方

思わぬ所から音が聞こえるとき、人は思わず耳を傾けます。それが容れ物や扉の向こうだったら、どこかにすき間があつて、音が洩れてきているのかもしれないですね。「ちいさなたいこ」(福音館)おじいさんとおばあさんの畑のひとときわ大きなカボチャ、毎晩お囃子の音が聞こえるなんて不思議です。穴を開けたら光とともにひとときわ大きなお囃子の音が…。「くまおとこーグリム童話より」(福武書店)悪魔と取引して熊男になった兵隊。お金だけはたくさんあるので人に施しながら旅をしていると、ある宿屋で隣からすすり泣きの声が…。聞こえたのは扉にすき間があつたのかも?「あのおとなあに」(絵本の部屋)夜の寝台には不思議な音がいっぱい。窓から?扉か

ら?どこから聞こえてきた何の音?「とんことり」(同)ポストに落ちる手紙の音。ドアについたポストの音は、廊下の向こうのお部屋まで聞こえます。「かさじぞう」(同)大晦日に笠が売れなかったおじいさん、お地蔵さんに差し上げてくると、その晩不思議なそり引きの音が…。有名な昔話ですが、今のマンションなどと違って、昔の日本のすき間の多い家だから、雪道にそりを引いてくるお地蔵さん達の音が聞こえたのです。同様に、昔の日本の家々は密閉されておらず、また障子や襖という紙の仕切りで、音は良く聞こえました。「つるしようぼう」(同)や「つるのおんがえし」(偕成社)、「ふるやのもり」(福音館)や「うまかたとやまんば」(同)、「うさこちゃんのてんと」(同)、「グロースターの仕たて屋」(ピーターラビットの絵本15) (同)なども、気配や声がポイントのお話ですね。

クイズ解答 1) 2 回折して丸く広がる。2) ふたをしめるとかすかに音がする。ほんの少しだけふたを開けると、とてもはっきり音が聞こえる。