

# ふしぎしんぶん

第163号

2015年

1月号

こおりは うかぶ！ ふしぎ

キンギョは だいじょうぶ？

さむいひが つづいていきます。  
みいこちゃん、 ようちえんのおいけにも、 こおりが はつて  
います。 みいこちゃんは、  
きんぎよが、 しんぱいで、 しんぱ  
いで、 しかたありません。  
「くまたらうはかせ、 おいけが  
こおって、 きんぎよさんも  
こおってしまったら、 たいへん  
です。 こおりをわって、 たす  
けて、 あげましょう。」  
みいこちゃんは、 かがみびらき  
に、 いらしていた、 くまたらう  
はかせに、 うったえました。  
「みいこちゃん、 きんぎよは  
だいじょうぶですよ。 しんぱい  
ありません。 なつの あついと  
きに、 のむ ジュースを、 おも  
いだして、 ください。ジュースに  
入れた、 こおりは、 どうなって



いましたか。」  
「うかんでいました。 あれっ、 もし  
かして、 こおるのは、 うえだけです  
か？」  
「おおっ、 みいこちゃん、 さすが  
4がつからは、 ねんちようさん！  
みいこちゃんは、 なつに、 ペットボ  
トルに、 おちやをいれて、 こおらせ  
て、 ふとったあと、 いていました  
ね。みずが、 こおると、 ふくれれます。  
ふくらむぶん、 おなじかさを、 とつ  
て、 くらべると、 みずよりも、 こお  
りのほうが、 かるいのです。 かるい  
からこおりは、 みずに、 うかびま  
す。 おいけは、 みずが、 いっぱいで  
すから、 ぜんぶは、 こおりません。  
こおったところは、 うえになりま  
す。 ですから、 こおりの、 したは  
みずのまま、 きんぎよは、 ちゃ  
んと、 およいでいられますよ。」  
「そうなんですか。 よかったあ。」

かんたん？ いがい？ ためしてみよう！  
こおり たんけん してみよう？

さむい さむい！  
こおりが はった！

どこに はった？

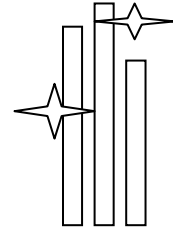
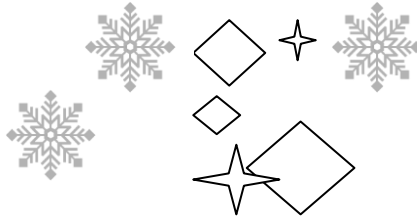
おいけ？ みずたまり？

しもばしらも たったね。あれも こおり。

あさの くるまの フロントガラスも しもが ついている。

れいぞうこのなかには もちろん こおりが あるね。

どこで こおりに であえるかな？



## クイズコーナー

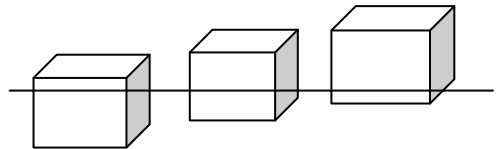
1

うまれたばかりの  
きんぎよは  
なにいろかな？



2

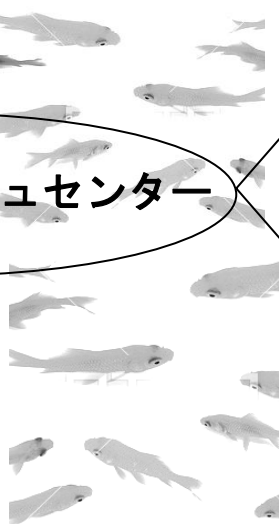
うみに うかんでいる  
こおりは  
みずよりうえと  
したでは  
どちらが おおきい？



きんぎよや、  
ねったいぎよなら、

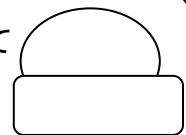
ランランフィッシュセンター

あめにも ゆきにも  
こおりにも まけない  
かわいい おさかなが  
おまちしています。



みんなが みつけた ふしぎ

こげて こないのに  
おもちが ふくれると  
なんで やけたって  
いうの？



(Ayane)

みんなも みつけた  
ふしぎ おしえてね

## 水が浮かぶ理由

水が氷になると体積が増えることは小学校で学びます。水が水に浮かぶのは水より軽いからと考える子供も多いのですが、正確には「同体積で比べて」という条件付きの軽さです。このような比較を密度と呼ぶことはご存じのとおりです。

水は酸素原子一つと水素原子二つでミツキーマウスの頭のような分子です。水を作る水素原子ですが、最も単純な原子で中央の陽子1個と周りを回る電子1個でできています。酸素原子はやはり中央の陽子の数と同じ数の電子を持っていて、その数は8個です。そのうちの6個が定員8個の外側の軌道にいて、その軌道は2個空席があります。この空席に水素の電子がはまり、まとまったのが水分子です。空席にはまると書きましたが、水素にしてみれば、自分は電子が2個回れる軌道に1個しか回っていないわけで、1個足りないとも言えるので、酸素とスクラムを組むことで、酸素の電子の一つを自分の空席を埋める電子として考え、がつしり手を組んでいきます。

こんな水分子ですが、水素のシンプルな構造のせいで、手を組んだ後も、浮気な水素には酸素の電子一個の代わりに、空席が一個ある顔をして、他の電子を自分のものにして、手をつなぎたがる性質が残っています。そんな手が2本、水素の原子からのびていると思ってください。

一方で、酸素は、水としてスクラムを組んでいる水素が自分のものとした電子を、他から

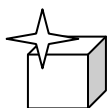
きた水素に取り込まれる可能性を残しています。そんな電子が2個あるわけです。つまり酸素からも手が2本のびています。

水分子が伸ばす4本の手は水素結合呼ばれ、分子の形の上から正四面体のそれぞれの頂点の方にのびています。

分子はふつう、液体で動き回り、個体で一か所にとどまると考えられます。ですから、体積としては液体より固体の方が少なくなるのが普通です。

固体の状態になり、振動しながらも一つの場所におとなしくしている水分子は、それぞれ全部手をつないで、周囲に4個の水分子が取り巻いています。これが積み重なったのが氷です。4方向にしか手をつながないので、空間的に氷は結構すかすかです。

氷の温度が上がって液体になってくると、振動が激しくなって規則正しい並びが崩れ、所々に穴ができ、外れた水分子がすぐそこを塞ぐことを繰り返し始めます。規則正しい4個の取り巻きが定位置だった固体に比べ、もう少し多くの水分子が互いのそばに寄ることもあり、液体の水の方が氷よりも少しばかり密になって、氷に比べて液体の水は体積が少し減ります。最も密になるのが4℃。それ以上になると、温度が上がって元気になった分子の運動により体積は増していきます。



## 子供が見つけた不思議・ミニ解説

本当に、こんがりきつね色になっていないのに、何で焼けたというのでしょうか。むかし、おもちや火鉢や囲炉裏で焼いて柔らかくして食べました。「焼けた」というのは「中までやわらかくなった」という意味で使っています。では、膨れるとなぜ中まで柔らかくなった証拠なのでしょう。おもちももち米を搗いて作ったものなので、でんぷんでできています。それも炊いて柔らかくしてさらに水を加えて搗いているのでたくさん水分を取り込んでいます。でんぷんは冷えて乾燥すると固くなるのですが、また温めるとやわらかくなる性質を持っています。さて、お餅を焼くとだんだん中まであたたかくなり、でんぷんが柔らかくなります。取り込まれていた水分は水蒸気になり、およそ1000倍の体積となり、中の空気泡も膨れます。だから、ぷうーっーっーと一番やわらかいところを突き破って膨れます。中まで火が通った証拠です。

## 明けまして

### おめでとうございます

2015年がやってきました。本年もよろしくお祝い申し上げます。今年は新年から荒れ模様、大雪の天候だった地方も多いとのこと、くれぐれも気をつけてお過ごしください。一方で、寒い日々なりの驚きや発見にも出会えます。たくさんの方のふしぎをお待ちしています。ふしぎ新聞はHPより無料にてダウンロード可。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支払いしています(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: たまたろ

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

新連載 よみきかせ ふしぎストーリー

げんかんさきの あれ、なかに ⑤

園長先生とちあきちゃん、みうちちゃんの三人で摘んだ木苺、園長先生が大切に持ってくださいています。すると、ちあきちゃんが

「ああ、楽しかった、さあ、帰ろう！」

「ちあちゃん、玉ねぎ。」

威勢よく帰ろうとしたちあちゃんを、みうちやんが引き止めます。

「あ、そうだ。玉ねぎは どこだ。」

「では、森の奥も見てくださいようかねえ。」

園長先生が二人の先に立って、木と木の間から、森の中に入って行きました。

森の中に入ると、急に空気がひんやりします。地面がふかふかしていて、名前のわからない小さな木や草が顔を出しています。

「あ、あけびの葉っぱだ、園長先生、あれ、あけびだよ。」ちあきちゃんが木に絡まるつるを指さしました。

「おお、本当だ、あけびですね。花が咲いていますね。実がつく花です。秋になったら見に来ましょう。」園長先生の上着を掴んでいたみうちちゃんは、そっと引つ張りました。

昔、フィンクという学者は「子供は遊びの中で、現実の社会を作り出している」といい、

ゴリーキーという学者は「遊びとは子供が世界を認識する道である」といいました。

遊んでいきますか？

幼い日々から、小学校低学年にかけての時期は、子供たちは遊ばなければ成長しないことは、多くの教育研究者の

「もちろん、二人とも一緒に来ましようねえ。」

「わあい。」ちあきちゃんがはしやぎ、みうちやんもほっとしました。

「楽しみだなあ。秋におやつができましたよ。まきこ先生に教えにいきましょう！」

「ちあちゃん、玉ねぎ・・・みうちやんがぼそつと教えると、ちあきちゃんは慌ててこくこくうなずきました。」

「そうだ、玉ねぎだった。さあ、どこだろう。園長先生、気をつけて見てね。」

「はいはい、土がついていたのですから、あけびとは違って、木の上ではなく、やはり、土の上を見ていきましょう。」

三人で進んで行くと、野生の紫陽花が茂っていました。花がすっかり色づいています。

「なんて濃い青色。きれい。」みうちやんがうつり見ていると、花の陰で何かが動きます。

「あ、かたつむり。」

「ホントだ、大きい。」ちあきちゃんがひよいと取ると、それまで体を伸ばし、ツノを出し始めていたかたつむりは、きゅつと縮んで、殻の中にもぐってしまいました。

「おや...」園長先生が覗きこみました。(つづく)

共通理解になっていきます。他の人とのかわり方、自分を取り巻く社会や、自然がどのようにになっているのか、自分が動くことの結果を生むのか、現象が生じるのか

遊びを通して気づきを得ています。そんな遊びの価値を対象化し理論化して学問として示さないと、子供の遊びを守れないといわれています。遊びを軽視しないでくださいね。

今月の話題より  
ちょっと変わった絵本の楽しみ方  
冬のお話にはほとんどといっていいほど、氷が登場してきます。「ふゆのようせいジャック・フロスト」(光村教育図書) 森の友達は冬籠りしてしまうけれど、コリンと犬のサミーには冬でもずっと一緒に遊べる妖精の友達ができました。そう、冬が終わるまでは...ですが、「ふゆのはなし」(福音館) 字が多い本ですが、スイスの美しい冬を小人たちを描くことで私たちに伝えてくれます。「つららがぼーつとん」(同) ちいさなながくのともの一冊です。つららの先からはぼとんぼとんとしづぐが落ちます。都会では最近あまり見なくなりましたが、公園などでつららを見つけたら、ぜひじっくり見てくださいね。「ゆきのひのホネホネさん」 雪の日の郵便配達はいつも

と違ってスキーを履きます。ホネホネさん、配達ご苦労様！「かえでがおか農場のいちねん」(ほるぶ) 農場の12か月を丁寧に描いています。森の池が固く凍って、スケートができるほど。でも水が湧のところはびしょびしょで凍らないようです。「ちりとちりりーゆきのひのおはなし」 真っ白の衣装の二人が自転車。シリーズのほかの本とは一味違った色合いのせいかな、またいっそう不思議な魅力があります。森の池が氷つてるところか、あたりじゅう氷の世界ですね。「しろくまくん、どこへ？」(童話屋) お父さんクマといっしょに氷の上で眠ったはずの白クマのラルス、目が覚めると氷は流れて海の真ただ中。南の島にたどり着いて...ラルスは無事に帰れるのでしょうか。「あんな雪こんな氷」(講談社) と「おかしなゆきふしぎなこおり」(ポプラ) はいずれも写真絵本。面白い氷がみられます。

クイズ解答 1) 透き通っていて黒っぽいのが、50日くらいで赤くなる。2) コップにロックアイスを入れてみてみるとなるほどです。下。氷山は全体の9割が水中。水と氷の密度差はそれほど大きいものではないので。発泡スチロールのようなことにはならない。