



のびっ せつちやくんごっ

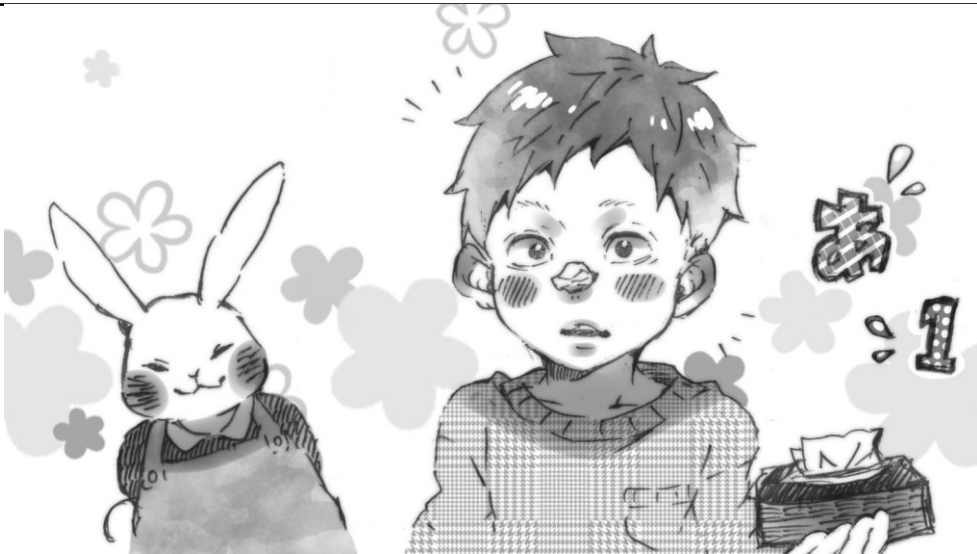
きょうも たのしい おふる  
タイムです。

しゅうくんの おうちの おふ  
ろばの かべには、いろいろな  
ものが はってあります。しゅう  
くんの だいすきな いろいろ  
な でんしゃの しゃしん、すう  
じの ブロック、ちかごろ、おか  
あさんは、「あいうえお」の ひ  
ょうを かってきました。

「おとうさん、きのう、 おふる  
から できるとき、みんな かべに  
くっついていたのに、きょう、お  
ふるばにはいいたら いくつか  
おちていたよ。」

「だいじょうぶだよ。 かわいた  
ただだよ。ぬらせば また くっ  
つくよ。」

「おとうさん、どうして、みずに  
ぬらすと、しゃしんや ブロック



が かべに くつつくの？」

「うーん、そうだ、うさごせんせい  
が いらしているから、あがったら、  
きいてみると いいよ。」

「と、おとうさんに いわれたので、  
おしえてください！」

「そうですね。ここにある ティッ  
シペーパーを はなの あたまに  
つけても すぐ おちてしまいます  
が、ちよっと みずで ぬらすと、  
くっついて おちませんね。」

「ほんとだ！ ふしぎです。」

「みずは、てを つないで ちぢこ  
まろうとする はたらきが ありま  
す。みずが おふるばの かべと  
ブロックの あいだで てを つな  
いで ちぢこまって、かべと ブロ  
ックを くっつけているのです。」

「なるほど。それで かわいて み  
ずが なくなると、おちるんだ！」  
「そのとおりです。」

かんたん？ がい？ ためしてみよう！  
みずだけで くつつく？

みずで いろいろなものを くつつけてみよう  
くつつきやすい ものと、くつつきにくい  
もの、なにが ちがうかな。  
おふろの タイルは くつつきやすい。  
まどの ガラスも くつつきやすい。  
でも、でこぼこの くもりガラスは どうかな？  
たいらな ガラスどうしを みずで くつつけると  
なかなか はなれなくなってしまうよ。  
ためすときは おうちのひとに ぬらしても いいか  
きいてから ためしてね。



## クイズコーナー

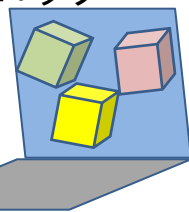
2

① いろがみを がようしに  
はりつけたい。

- どれなら、くつつく？
- 1 ごはんつぶ
  - 2 とかした チーズ
  - 3 とかした バター
  - 4 せんざい

おふろの つるつるの  
かべに みずで  
ぬらして くつつくのは

- 1 おふろブロック
- 2 せっけん
- 3 ハンカチ
- 4 はがき

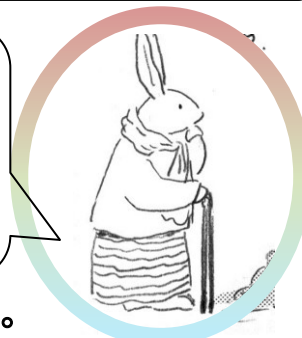


たのしい おふろ タイムに

ミラクル  
にゆうよくざい

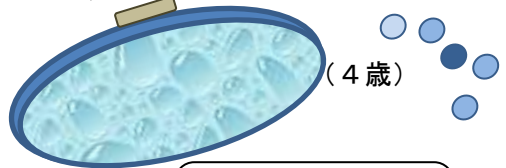
つかれがとれて、  
あたたまります。  
わたしの けも  
つやつや ♡

と、うさこせんせい。



みんなが みつけた ふしぎ

みずのつぶが  
ふたの うらに  
ついているの。  
どうして おちないの？



みんなも みつけた  
ふしぎ おしえてね

## 水でくっつく

お風呂ブロックは濡らしてタイルにはって遊ぶおもちゃです。水が面と物をくっつけているところ、あたかも糊の代わりなのでしょうが、糊と違うところは、乾くとむしろ力を失う点。

ティッシュなどの柔軟性のある紙や、薄地のハンカチなどを水で濡らしてつるつるの窓ガラスに張ると、まるでシールのようにくっつきません。乾いてもたいぶ長いことついていて、こちらら含まれた水がガラスにくっつくと同時に、水の存在で紙や布の繊維の絡みがゆるみ、それがガラス面に広がって、乾いてもしばらくはそのままガラスと接した状態で静止していられることによりです。

水の分子は、水分子自身や他の物質と、とても手をつなぎやすい性質をしています。この性質が様々な特徴的な現象を引き起こします。

その一つが表面張力です。表面張力とは、お互いに引っ張り合い固まる性質のことで、いろいろな液体が持つていますが、水は中でもひととき大きな力で結びついていて、水を上回る程の表面張力を持つ液体は水銀だけです。

互いにびったりとくっつくように引き合い、与えられた体積に対して最小の表面積を持ち、水分子同士でしっかりと手をつないで簡単にバラバラにならず、縮こまろうとします。

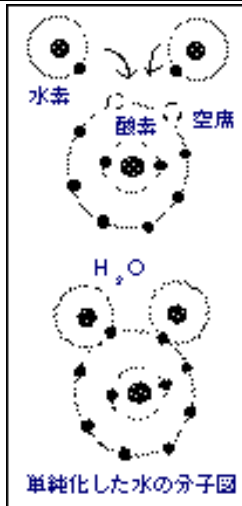
つまり球形になります。つまり球形になりやすく、蛇口のしずくなどでその様子が観察できます。

また、水は自分だけで固まるのではなく、接触する他の固体にこびりつく性質があります。毛細管現象はそんな水が、水と管壁と次々に手をつないで細い隙間を伝わっていく現象です。

マクロに見て、水がくっつかない固体は水をはじく物と呼ばれます。マイクロの世界の分子の構造レベルでは、水と仲がいい塊は親水基、水を分けるものを疎水基と呼んだりもします。いずれにせよ水と仲のいい物は世の中に大変多く存在します。



物にこびりつき、水どうしもくっつくから、たとえば砂の粒や泥の粒が濡れると、互いに引き寄せる力によって団子にすることが出来ます。同様に、お風呂ブロックも壁にくっついていくわけですね。



水は酸素一つと水素が二つくっついていますが、酸素の原子が持っている電子の個数は八個なので、二番目の軌道に二つ空席があります。一方、水素の持っている電子は一つなので、内側の軌道に一つ電子が回っているだけです。そのため、結合すると、酸素に水素が食い込むような形になり、ざっくりたるとえるならテイクイブアの頭のよう。耳に当たる水素のところを見ると、プラスを帯びた原子核がぼつんと露出した形になっています。

一方で、ガラスや粘土といったものの中にある酸素分子は結合の仕方であり、他と対を成しやすいため、電子を二つ持つており、マイナスとプラスの引き合いで、簡単に水となじんで、濡れ、くっつき易くなります。

話は変わりますが、アメンボが水に浮くのも表面張力によりです。そこに、洗剤をたらすと表面張力が失われてアメンボは浮くことができなくなります。洗剤には界面活性作用があります。アメンボがそばに見つからなかったら、コップにそっと一円玉や針を浮かせてみてみましょう。上手に水面に乗せると、表面張力で見事に浮きますが、一滴の洗剤で、一瞬にして水底に沈んでしまいます。お風呂ブロックも洗剤の溶けた水では滑ってしまっ

## 子供が見つけた不思議・ミニ解説

蓋の裏の水滴も大きくなると垂れるので、蓋の裏に水滴がいっぱいについているのを見ても、わざわざこんな疑問は持たなくなっていました。でも、考えてみれば、なぜ、大きくなって耐えられなくなった水滴は落ちるのに、かわいらしい丸い水滴はいくつもいくつも、蓋の裏にびっしりついていられるのでしょうか。とても素直な観察力だなと感心しました。前回や今回の話題で取り上げている表面張力。水には、水分子同士が手をつなぎやすいため、蓋とくっついたり、水どうしで集まって簡単に流れない性質があります。もう一つは最小面積になるように球に近い形でまとまること。それが最もエネルギー的に安定がいいのです。とはいえ、重力がありますから、表面張力で自身を支えきれない程水滴が大きくなってしまえば、ポタッと落ちることになります。コップに満タンの水を入れて、クリップを入れていくと意外なほど沢山入って、水はなかなかこぼれません。正直なところ、驚くほど多く入るのです。水はとても大きく盛り上がるまでこぼれません。表面張力おそろべしです。

## メリー クリスマス

今年は新型コロナの蔓延を防ぐために、お家で静かなクリスマスがよさそうですね。生誕祭の聖夜を心静かに送るのも本来の意味から考えて、とても望ましいことでしょう。11月まで真夏日に近い気温に驚かされた今年でした。散歩で見つける自然の営みは例年通りのものとそうでないものが混在しています。どんな発見がありましたか。ふしぎ新聞は皆様からのふしぎを元々できております。気がついた事、見つけた事をお知らせください。HPより無料でダウンロード可。紙面でお読みになりたい場合は、年間(11回)の1100円を小額切手で。(3部同封可) 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 問い合わせ先：〒182-0012 東京都調布市深大寺東町

6-16-23 結城 メインイラスト：たまたろ お散歩で発見！雑草日記：日野原千恵子

気がつけば十二月。今年には新型コロナウイルスで生活様式が一変しました。最近では『With コロナ』ということで、まだまだこの生活が長期化しそうです。

そんな中でも『お散歩』は楽しみの一つになったのではないのでしょうか。

冬は雑草も冬支度になっているので、冬の散歩の楽しみは、山茶花（サザンカ）や椿（ツバキ）、そしてツワブキなどのお花との出会いです。寒い冬の散歩道に可愛らしいお花を見つけると、本当にほっこりします。

しかし、今月はお花ではなく、葉っぱに注目します。ツバキの葉、寒い冬でも落ちていませんよね。しかし足元を見ると落ち葉でいっぱい。木々を見上げてても黄葉や紅葉した葉が今にも落ちそうです。

そうです、木には冬に葉を落とすものと落とさないものがあるのです。葉を落とすものを「落葉樹」、落とさないものを「常緑樹」といいます。落葉樹…冬になると葉をすべて落とす。「休眠状態」となる。

常緑樹…葉が一年中ついている。「一年中、葉で光合成をしている」。

落葉樹はなぜ、葉を落とすのでしょうか？

それは、「コストがかかり葉を維持できないから」が答えです。春に新しい葉を一斉に造ることも、木にとってはコストがかかることですが、日照時間も長くなり、光合成も盛んになるのですぐにコ

科学の目的というところ「真理の探究」と答えがちです。私は映画のインディ・ジョーンズのシリーズが大好きなのですが、考古学者が本業のジョーンズ博士は、大学の講義で「真理を追究したければ哲学教室に行け」

科学を語ること

我々が追求するのは事実だという場面があつて、私はこの言葉がとても気に入っています。

そうです。真理は、哲学、もしくは宗教にある

ストを回収できます。ですが、冬になり、日照時間が短く気温が下がると、光合成の効率も下がり維持するコストが上回ってしまうのです。そこで木は、葉の栄養分を幹に戻して葉を捨て休眠するので。

反対に常緑樹は、わざわざ春に一気に葉を作り出す余裕がない、すこしずつ利益を出してゆつくりとやっていく、という選択をしているわけです。

常緑樹の葉と落葉樹の葉、見た感じも違いがあります。例えば、ツバキの葉を見てみましょう。深い緑で艶があり、厚みもしっかりしています。寒さを防ぎそうな感じですよ。落葉樹は広葉で、日差しで葉脈が透けて見えるくらい薄いのです。

生息する地域、標高など様々な条件の元、それぞれの植物は進化の過程で、なんとか寒い冬を工夫・選択して現在の姿になったのです。私達はセーターやフリース、その上にダウンやコートを着込んで・・・冬のお散歩を愉しんでいきます。



ります。それ故、哲学者の数だけ、または宗教の数だけ真理があります。それに対して、自然現象に整合性のある説明、解釈を与えるのが科学です。その説明、解釈は、みんな納得した上で決めるので、唯一です。

一つにまとまるまでには紆余曲折があり、折に触れ、例えば観測器具が向上して新事実がわかったりすると、バージョンアップされたりもします。つまり、より良い説明より良い解釈が科学の目的というようになります。

今月の話題より

ちょっと変わった絵本の楽しみ方



水で張り付く場面としていくつか取り上げてみました。まずは「くつつくふしぎ」（福音館）私たちの絵本を紹介させていただきます。文字通りくつつけることのできるもののオンパレード。後半の方に、ちゃんと水でくつつく話も出てきます。「ミッフィーちゃんとうみ」（同）古い版では「うさこちゃんとうみ」と訳されていたブルーナの名作。お父さんと海に行つて、ずぶぬれになったミッフィーちゃんの水着は木と体に張り付いています。「うみべのハリー」（同）黒いぶち犬ハリーのシリーズ。海のカンカン照りが苦手なハリー、びしょり濡れた海藻が体に張り付いたら海のお化けです。「どろんこおそうじ」（同）ばびばあちゃんのシリーズ。お掃除がいつの間にか泥遊びに？濡れた泥はくつつく、くつつく。最後の泥団子はおいしそうでしょ

うか？「まっくろけ」（同）水に濡れると手にくつつく泥。でも洗い流すことができるのも水というのが、面白いですね。「どろだんご」（同）どうやったら上手な泥団子ができるかな？鉄のボールみたいな泥団子を作ってみましょう。「雨、あめ」（評論社）字のない絵本の雨の日の風景には、びしょり濡れて張り付いているものがいっぱい。「14ひののせんたく」（童心社）家族全員で川で洗濯。濡れた洗濯物はびったり張り付いて、思い切り振るわないと干しにくかったことでしょう。「ガンピーさんのふなあそび」（ほろぷ出版）ガンピーさんの船に乗りすぎた人や動物たち、みんな川にぼっちゃーん。びしょぬれになった時は服や毛が体に張り付いたことでしょうね。「サラのやくそく」（ポプラ社）双子のネズミのティモシーとサラのシリーズ。サーカスの女の子と仲良くなった二人。ショーを見に行く約束をしますが、サラは熱を出してしまい…。サラが濡れて服がびしょり…。

- クイズ解答 1) 1と2 溶けたチーズは固まるとくつつく。チーズには精製すれば接着剤になるカゼインが含まれている。
- 2) 1, 3, 4 石鹸は水の表面張力を壊す界面活性作用があるのでつかない。