

# ふじぎごぶん

第174号

2016年  
1月号

いろがかわらないふじぎ

かわいい うさぎさん

さんがつきが はじまりました。  
きょうも きょうとて、 おかあ  
さんは、はやおきをして、いっし  
ようけんめい おべんとうづく  
りです。 ようちえんで、おべん  
とうの じかんは、 いちばんの  
たのしみですから。

「おかあさん、きょうの デザ  
ー トは なあに？」

「うさぎさんの りんごよ。」

「わーい。みいこ、りんご だい  
すき。かわいい うさぎさん  
なっている！ あれっ、りんごを  
おみずに いれるの？なんで？」  
「これは、しおみずよ。りんごは  
かわを むいて じかんがたつ  
と ちやいろに なってしまう  
でしょ。しおみずに つけると、  
いろが かわらなくなるのよ。」  
「ふーん。」



みいこちゃん、ようちえんに お  
はなしにいらしていた があきよ  
うじゆに きいてみました。

「どうして、しおみずに つけると、  
りんごの いろが かわらなくなる  
のですか？」

「りんごの みには、くうきに で  
あうと 『いろがかわるもの』が は  
いっています。また、りんごには そ  
れとは べつに いろが かわるの  
を 『たすけるもの』も はいって  
います。ちよっと ややこしいです  
が くうきと このふたつが であ  
うと いろが かわります。しおみ  
ずは、みんなが であうのを じゃ  
まするのです。レモンの しるでも、  
ラップで くるんで くうきに で  
あわせなくても いいです。ちなみ  
に、いろが かわっても、おいしさ  
や えいようは かわりませんよ。」  
「そうなんです、わかりました！」

かんたん？ いがい？ ためしてみよう！  
りんごのいろはなにがまもる？

しおみずのほかに、りんごのいろをかえないものはないかな？

おさとうはどうかな？

いろいろなジュースや

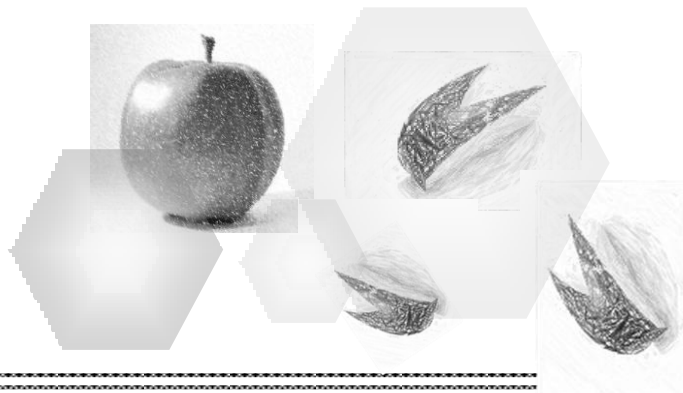
サイダー、コーラはどうだろう？

おしょうゆや、あぶらは？

こおりは？ おゆは？

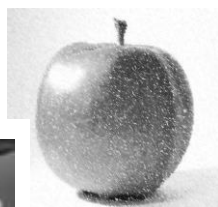
でも、あとでたべることは

かんがえてためさなくてはね。



## クイズコーナー

① りんごはバラのなかまって、  
ほんとう？



②

せかいでいちばん  
りんごをつくっている  
くにはどこ？

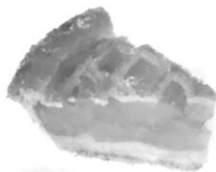
1. ちゅうごく
2. アメリカ
3. トルコ



やっぱりおいしい！

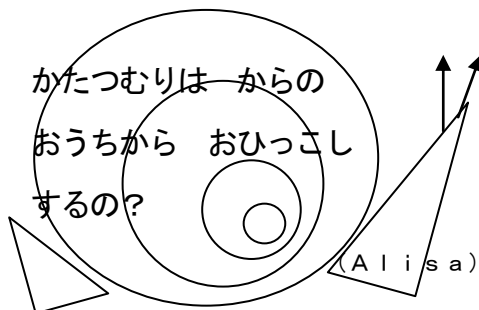
## ユーキードーの ケーキ

おすすめはアップルパイ  
パリッとした  
パイきじのなかの  
ジュシーなりんごが  
じまんです。



みんなが みつけた ふしぎ

かたつむりは からの  
おうちから おひっこし  
するの？



みんなも みつけた  
ふしぎ おしえてね

## リンゴの色変わり

リンゴの皮をむいておくと、茶色っぽく色が変わってしまふ理由を調べると、「リンゴに含まれるポリフェノールが酸化酵素と一緒に空気に反応して酸素と結合し色が変わる」といったことが書かれています。

ポリフェノールはよく食品の宣伝文句にも登場しますし、それ以外にも最近の食品が健康によいと言う時には、例えば、アントシアニンとかカテキンとかいろいろ単語もでてくるなあ・・・と思ひ出されます。この辺り、例えば、酸素や水素と言った原子の名前のように、一つ一つの名前がそれぞれの物質に一つ一つ対応しているのならややこしくないのですが、そうではありません。ポリフェノールは植物が含有しているある種の構造を持つ物質の総称です。総称というのは、身近で言うなら「飴」と言う呼び名の中にさらに飴やらキャラメルやらキャンデーやら様々なジャンルがあるように、ポリフェノールも一つの物質名ではありません。五千種類上のポリフェノールがありますが、フラボノイドのカテキン、アントシアニン、ルチン、イソフラボンなど、食品の広告でなじみ深い名前は、ポリフェノールという分類に含まれます。

さてリンゴに戻ります。含まれているのはざっくりといえればポリフェノールなのですが、赤いリンゴの皮にはアントシアニン黄色い果肉にはカテキンなどが含まれています。アントシアニンは赤、青、紫、フラボノイドのカテキンは黄色を植物に与えます。このような色の元がまずあって、それが剥いたリンゴの薄黄色の原因です。

ものは原子や分子と言った細かい粒でできています。ここで、「色」が見えるのは、色の元と言える何かの色素分子が七色の太陽光の一部を吸収し、一部を反射するから。反射光が目に入って「色」が見えます。



ですから、物の中にある分子の形がちよつとでも変わると、「色」が見える条件が変わってしまいます。例えば、ある色に見える分子に、たった一つの酸素がくっついただけで、もとの色が失われ異なる色になります。

一例を挙げれば「血」。血の色の赤の元であるヘモグロビンは酸素がくっついた時と、離れた時で明るい朱色から暗いワインレッドに色を変えます。静脈と動脈後の色の違いはこれによります。

さて、リンゴに戻るとして、リンゴが薄黄色から茶色に色変わりするのは酸素とカテキンが結合するから、という説明は、分子の形が変わることを意味し、それによって、光りの吸収反射の条件が変わるから色が変わるわけです。

ところで、りんごは塩水などにつけると色が変わりにくく、また、切り方次第でもあまり変わらないことがあります。空気に触れることには変わりないのに、なぜ、空気中の酸素とカテキンがくっつく場合と、くっつかない場合があるのでしょうか。



それは、もう一つの物質、酸化還元酵素の存在があります。これまたもの五百種以上の種類がある酵素ですが、リンゴの中にもそんな酵素の中で、酸素と結合するのを助ける酵素があります。リンゴの果肉の細胞中でポリフェノールと酸化を助ける物質は一緒にありません。切ったり、皮をむいたり、すりおろしたりすると細胞が壊れて、この二つが混ざると考えられ、そこで色変わりが起こるのです。そのため、切れ味のいい包丁で細胞を壊さないように、押しつぶさないように切って剥けば、色は変わりにくくなります。また、酸化の働きを抑えるのが塩水やレモン汁などです。

## 子供が見つけた不思議・ミニ解説

かたつむりはいろいろな大きさの個体があるので、大きくなると狭くなって、お引越しするのかなと考えたのです。海の貝の仲間にはお引越しするものもいるのですが、陸の貝であるかたつむりは引越ししません。1mmくらいのお小さなカタツムリの赤ちゃんは初めから殻のお家を持っています。そして、だんだん大きくなるにつれ、殻も大きくなっていきます。殻は口が伸びていく感じで大きくなっていきます。殻を作るためにカルシウムを含んだものを必要とするので、貝殻などを入れておくとよくその上を這って殻の表面を舐めている様子が見られます。以前、カルシウムの錠剤と貝殻と何もあげないかたつむりの殻の成長を比べてみた研究を見ました。それによると明らかに殻の成長にはカルシウムが役立っているようでした。お引越しをしないで殻ごと大きくなっていくカタツムリは、殻が大きくなり壊れると死んでしまいます。

## 謹賀新年

新春と言いますが、関東ではまさに春のように暖かいお正月でした。あけましておめでとうございます。本年もよろしくお願ひいたします。暖かいせいか、梅やつつじの狂い咲きに会いました。お花には季節に反応する大切なスイッチが温度なのです。今年も折々にたくさんのおふしぎをお聞かせください。楽しみにしております。ふしぎ新聞は皆様からのふしぎを元にできております。無料でダウンロード可。少しばかり更新が遅れますがお許しを！紙面でお読みになりたい場合は、一年間(11回)の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)。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

連載 よみきかせ ふしぎストーリー

シヤケの来る川 ⑦ ふたば幼稚園のお話  
育った川に帰ってくるシヤケのお話をきいたみうちちゃんは、その日の夜、夢を見ました。その夢で、みうちちゃんは仲良しのちあきちゃんと水の中を歩いていました。どうやら川の中のようなのです。足の下には丸い石がごろごろしています。



「私たちは、シヤケだから、ちゃんと海にいかなくちゃ。」と、夢の中のちあきちゃんがいいいます。みうちちゃんは川の中を歩きながら、上を見上げました。水の中からゆらゆらと青い空が見えています。何かがキラキラしていて、お日様かな、と思いました。するとその時、側を大きな魚がするりと泳ぎ過ぎで行きました。「ちあきちゃん、あれがシヤケよ。私たちはシヤケじゃないと思う。」歩きながらちあきちゃんを見ると、ちあきちゃんはいつの間にか泳いでいます。「泳げるんだもん、ちあきもシヤケだよ。」ニコニコして、ちあきちゃんは得意そうです。みうちちゃんはスイミングスクールに通っていますが、まだ泳げま

最近気になる報告を読みました。「虐待など親から不適切な養育を受けて反応性愛着障害(RAD)になった子供の脳」とそうでない子供の脳に関する福井大の研究結果です。他人の表情から感情を読み取る際に

心と脳

働く部位の容積や、やる気や意欲などに関する部位の活動量に明らかかな差異があり、結果、褒められても心に響きにくいだろうというものです。褒め

せん。でも、そう言われると、シヤケのような気がして来て、手先でちよつと水をかいてみました。すると、すううつと体が前に進みます。「わっ、泳げる。」びっくりしてあたりを見回しました。川の中を、気持ちよさそうにみんなが泳いでいきます。川底には光が踊っていて、みんなの影や、みうちちゃんの影がよぎっていきます。



「ちあきちゃん、みんな海に行くの?」「そうそう、みうちちゃんもおいで。」水の中でもなんて明るいのでしょうか。まぶしいなあ；みうちちゃんはそう思っただけでした。「おはよう、みうちちゃん。」目を開くとお母さんの顔がありました。「あ、おかあさん。みう、いまシヤケだったの。泳げたの。すうつ、すうつとまっすぐ。」「まあ・・・」お母さんは少し驚いたように目を見張って、にっこり笑いました。「素敵な夢を見たのね。さあ、用意して、今日はそのシヤケの旅立ちのお祝いに、みんなで行くのでしょよう?」(つづく)

ることで伸ばす治療の効果がでにくいわけですね。私たちは虐待などで「心の傷」を受けると捉えませんが、人の「心」は「脳」に直結しています。「心」はいつか「癒せる」気がしますが、「機能」を「治す」のは相当大変。脳は物理的な攻撃はもとより、暴言や恐怖、孤独や混乱などでも簡単に損傷を受けてしまう繊細な機構です。一方で修復も可能な逞しさもあるのが救いです。「心の傷」が精神論のみで解決できない理由は「脳」です。

今月の話題より

ちょっと変わった絵本の楽しみ方



リングが出てくるお話はいっぱいあります。でも、色止めに触れている絵本はさすがに少ない。「ばばあちゃんのアイスパーティー」(福音館) すりおろしリングを使ったアイスクャンディーの作り方のところに、レモンを混ぜるといいというアドバイスが。ついでにもう一冊ばばあちゃんシリーズ「むしばんのまき」(同) いろんなものを入れた蒸しパンはとってもおいしそうで面白そう。ぜひ、おうちで挑戦してみてくださいね。「あかいりんご」(同) いかにもおいしそうなるリング。でも、本当においしいのかな? 「くだもの」(同) いろいろな果物の姿と、どうやって食べるかが、美しい写実的な絵でシンプルに表現されています。「きょうのおべんとうなんだろう

な」(同) いっぱい遊んでああおなかすいた。動物たちと僕のお弁当、誰のお弁当にリングが入っているかな? 「いやいやえん」(同) 私でさえ子供のころに読んでもらった童話ですが、今回までリングの存在を忘れていました。後半、みんなで山登りをするときリングの森からおいしそうなるリングをもらいました。採りすぎはだめですよ。「12のつきのおくりもの」(同) かわいそうな継子のマルーシカ。いろんな用事を言いつけられます。冬の森に取りに行かされた最後の物がリング。「うさぎさんてつだってほしいの」(富山房) ふしぎなうさぎと女の子。お母さんへのプレゼントを探して森を歩き回ります。たわわに実るリングがおいしそう。「おたんじょうびのおくりもの」(教育画劇) とってもおいしかったので大切にとっておいたリング、さあ、どこにしまってしまったのでしょうか? ?