

これも かがみ？

「こんにちは、うさこせんせい。」  
「あら、はるちゃん、いらっしや  
い、きょうは ひとり？」

「はい、おかあさんが つくった  
ジャムを おとどけに。」

「うれしいわ、これは モモ？  
こっちは アンズね。さっそく  
パンにつけて いっしょに  
いただきましょう。はい、スプーン」

「ありがとうございます。あつ、  
そういえば、きのう、レストラン  
で、となりの テーブルの おね  
えさんが、スプーンを かがみ  
たいにして くちべに つけて  
いました。スプーンって かが  
みに なるんですね。」

「まあ……！では やってみま  
し  
ようか。まず へこんだ ほうに  
かおを うつつすと……。」  
「あれえ、さかさまです。」



どこに  
うつつと  
みえると  
おもう？



「じゃあ、うらがえして、ふくら  
んだほうだと？」  
「うわーん、さかさじゃやないけど、  
そらめみたいいな かおー！」  
「では、もういちど へこんだ  
ほうにしてみてね。ゆびを ゆっ  
くり ちかづけると……」  
「はじめは、やっぱりさかさまで  
す。でも……ぼわーんとなったと  
おもったら、さかさまじゃない、  
きよだいな ゆびだ！」  
「スプーンの かがみは、たいら  
な かがみとちがって、いろいろ  
ふしぎなことが おこりますね。  
ところで、はるちゃんも あと  
15ねんもしたら、くちべにを  
ぬるような おねえさんになるの  
でしょうね。そのころ わたしは、  
もっと しろいけが ふえてい  
るのかしら……。」  
「せんせい、いまも しろいです」

かんたん？ いがい？ ためしてみよう！  
いろいろなものに かおをうつして みよう？

たしかめてみよう

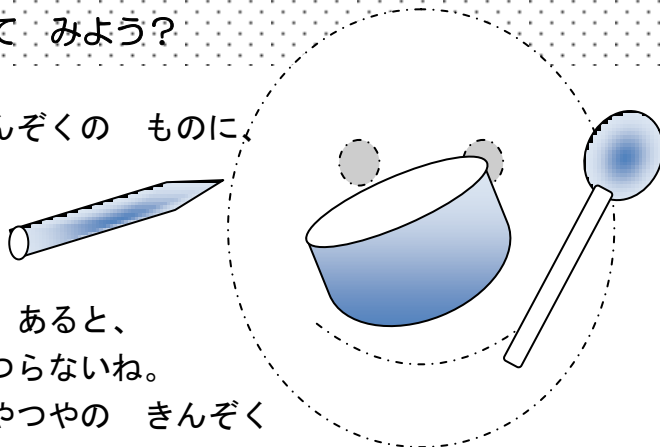
スプーンのように まがった きんぞくの ものに、  
かおを うつしてみよう。

おたまは どうかな？

サラダボールのように

すこしでも たいらな ぶぶんがあると、  
へこんでいても、さかさには うつらないね。

シャーペンや ボールペンの つやつやの きんぞく  
ぎんの しょっき・・・いろいろな ものに うつるよ。



## クイズコーナー

1 かがみで なくとも  
つるつるなら うつる。  
まがったところに  
おもしろく うつる。  
えどじだいの おさむらいも  
それで あそんだ。  
ほんと？ うそ？

2 おりんぴっくの せいかは  
いまでも くぼんだ  
かがみで ひかりを あつめて  
ひをつけている。  
ほんと？ うそ？

だいどころようひんなら

か っ ぱ や

とくに、おさらは、おススメ

スプーンは まるめ

レードルは あさめ

どれも おさらの フォルムを ベースに  
ごかていようから、プロようまで、  
なんでもそろいます。

みんなが みつけた ふしぎ

どうして よいのみようじょうは  
あんなに あかるいの？  
ゆうやけの なかでも  
ひかっているよ。

(6歳)

みんなも みつけた  
ふしぎ おしえてね

## 食卓はふしぎがいっぱい

お寄せいただく子供たちのふしぎには、食卓のふしぎがたくさんあります。食器を触り、お父さんやお母さんの発言に耳を傾け、色変わりや膨らみ、泡や音に目を見張り、おいしいお食事を食べるだけではなく、様々な発見がある、まさに食卓はワンダーランド。

スプーンに映る顔や、ジャムの瓶に映る顔に関するご報告も多いので、1月と6月で改めて取り上げてみることにしました。以前にも子供の言葉や、ほかの反射のお話の際にご紹介してきたように、スプーンはとても面白い研究素材です。



手鏡のように持って顔を写せるスプーン。くぼんだ方に顔が映れば逆さまに、膨らんだ方に映れば倒立していない代わりに、ずいぶん間抜けな顔に見えます。

映るといふ現象は光が反射して起こります。まずとにかく、つやつやつるつるの表面にうつります。つるつるした物の表面では、光は同じように入ってくれば、みんな同じ方に反射されます。ガラスのように透明で光を通す物も、全部の光を透過させてしまうのではなく、一部を反射しています。

反射された光が私たちの目に入れば、物は反射された面の奥にあるように感じられます。鏡であれば、鏡の前にあるものは鏡の中の世界にあるように見えます。

金属ボウル、ペン先の金属、つるつるの磁器の入れ物、赤ワインのように黒っぽい液体が入った瓶、ジャムの瓶、電子レンジの扉、プ

ラケース、ほかにどこに映っていますか？ つるつるの面が平らだと鏡のようにうつりますが、凹面か凸面にカーブしていると映る世界はゆがみますね。さて、スプーンの内側のようなくぼんだカーブの鏡を凹面鏡と呼びます。

凹面鏡では本当は下方にある物が上の位置に、上方にある物が下の位置に映りますが、これは焦点の外側に物があるときだけです。曲がった面に当たった光が反射して、ある一点に集まる点を焦点と呼びます。焦点の内側に物を置いて映すと反転しなくなりますが、像は拡大されます。凹面のカーブが急だと焦点は近く、緩やかな凹面鏡では焦点は遠くにあります。凹面鏡の焦点は凹面鏡の曲率半径の半分的位置にあります。

凹面鏡の焦点を探すときは、逆さまの像が反転して普通に映る瞬間の場所を見つければOK。焦点には光が集まるので、温度が上がります。大きな凹面鏡では、熱くなる焦点の部分で太陽光クッキングができます。

凸面鏡では像の反転は起こりません。そのかわり、真ん中へんが膨れたゆがんだ形になり、広く周囲が映り込みます。凸面鏡も曲がった面に光が反射していますが、その光は広がっていつてしまつて、凹面鏡のようにある一点に集まることはありません。



## 子供が見つけた不思議・ミニ解説

自分で燃えていない月のような星が、当たった光をどれだけ跳ね返すかを反射能(アルベド)とよびます。白い雲が太陽の光にまばゆく輝くように、雲に覆われた惑星の反射能は高いのが普通です。それに対して、雲が無く岩石が直接見えているような星は、多くの光りが大地に吸収されてしまいます。金星は暑い二酸化炭素の雲に覆われていて、太陽の光を7割近く反射できます。太陽の周りを回っている惑星の中では、最も反射能が高い星です。ちなみに月は煌々と輝いていますが、大気もない岩石の地面なので、それほど反射能はよくありません。月は表面に当たる太陽の光を1と考えたときに、その10分の1弱の光しか跳ね返すことはありません。残りは地面が吸収してしまうので、太陽の当たる側の月の表面は最高で110度近くになります。ただ、地球にとても近いのでまぶしい太陽に照らされて、明るく光って見えます。宇宙から見ると、地球も青く美しく輝いています。ただし、白い氷に覆われた地球の極地方の方が太陽光をよく反射します。地球全体では海や大地が多く、金星の半分ほどの反射能しかありません。

## お元気ですか 新学期です!

節電と猛暑との戦いだった夏休みも終わりました。が、相変わらず暑いですね。夏の疲れが出ないよう、よく寝よく食べて、忙しい秋を乗り切ってください。様々な実りが始まる季節、濃い緑や勢いのよかった花々の終わりに、朝な夕な、行き帰りふしぎを探してみてください。楽しいご報告をお待ちしています。ふしぎ新聞はHPより料にてダウンロードしていただけます。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いしています(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いたします。

<http://www.science-with-mama.com>

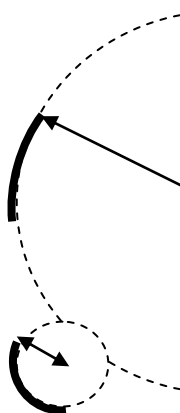
発行: ママとサイエンス 代表者: 田中幸・結城千代子 メインイラスト: 野村まり子 協力: 結城 明姫

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

## カーブが急か緩やかか

スプーンの大きさよりも、くぼみのカーブの急さの加減が、像の雰囲気を変えます。このくぼみの加減は曲率半径で表すことができます。曲率半径とは凹面の曲線を円周の一部としたときの円の半径のこと。緩やかなカーブが円周にはまるような円は大きいので、その半径も大きくなります。曲率半径が大きいと、緩やかなカーブになり、平面鏡に近づくと、ゆがんだ感じがしなくなります。

曲率半径の大きい凹面鏡が眼元を整えるときなどに使う化粧鏡です。焦点は鏡の面からかなり離れたところにあり、人が顔を映そうとのぞき込む位置は、焦点の内側になります。そのため、スプーンの内側に映したときのように逆さまにならず、普通の鏡のように映り、ただ、拡大されます。



一月ほど滞在した山で、一晩だけ晴天になりました。降るほどの星を久しぶりに見た娘が、「ここまで見事な星空になると、怖いとか、気持ち悪いという感覚ね。」

## みんごな星空

と感想を述べました。私もすごいという言葉は出てきませんが、美しいという感覚とは少し違います。プラネタリウム

凸面鏡では平面鏡より遙かに広い角度を映し出すことができるのでカーブミラーとして視野を広くとりたい道路の曲がり角に設置されています。曲率半径が大きいほど、高角度を映しこみます。ほかに、スーパーなど、棚が多く視野のきかないお店では、奥のコーナーの天井にも半球に近い凸面鏡があつて店員さんが棚に隠れている奥全体を把握できるようになっています。これらは、アクリルや、ステンレス、強化ガラスなど映りの良さと耐久性、扱いやすさを考えた素材でできた鏡です。



ただし、スプーンの実験でもわかるように、その像はゆがみます。

とよく似ているのは、鮮やかに、倒されます。地上と人間の小ささを当たり前のように突きつけられ、その力が余り強烈で、古代の人々が

夜空に様々な神話を描いたのもわかる気がしました。二人とも小一時間、そこから動く気がせず、シミュレーションでない実体験に怯えながら魅せられ続けた夜でした。

## 今月の話題より

### ちょっと変わった絵本の楽しみ方

「おばあさんのすぷーん」(福音館)おばあさんのなくしたスプーンをネズミが見つけて返してあげるお話。スプーンに映るやせっぽちの変な顔に、ネズミたちが興味を示す場面が描かれています。これはまさにスプーンの特徴を描いているお話ですね。「テーブルのうえで」(講談社)人參が嫌いなウサギ君。にんじんをバカにすると、ニンジンとその仲間に追いかけてさあ大変! ついにはスプーンやフォークまでウサギ君を追いかけ始めました。表紙のスプーンに明かりが映っているのに注目。「ばばあちゃんのなんでもおこのみやき」(福音館)ばばあちゃんが子供たちといろいろなお好み焼きを作るお話。お好み焼きを混ぜるために使うスプーンはもちろん、小手返しにも顔が映りそうです。「私たちのパン」(同)パン屋さんに並んだパンを見

た子供たちがパンを自分たちで作るお話。ガラスのボウルやオープン蓋の蓋にも、顔が映るのではないのでしょうか。「ねずみくんとホットケーキ」(ポプラ社)ホットケーキをつくるねずみくんの家に動物たちがやってきて、食べたいものを勝手に主張します。困惑したネズミ君ですが、知恵を使って、最後はみんな、仲良くホットケーキを食べています。みなさんも、ホットケーキを食べるとき、フォークをちらっと見てみてください。きっと顔が映っていますよ。「サリーのこけもつみ」(岩波書店)サリーはお母さんと一緒にこけもつみに…。お母さんのバケツにもサリーの顔が映かもしれません。ほかに「スプーンおばさんちいさくなる」(偕成社)「はじめてのキャンプ」(福音館)「バターつきパンのジャムつきパン」(福音館)「ケーキができたわけ」(女子パウロ会)「うみべのあさ」(岩波書店)「わにわにのごちそう」(福音館)スプーンのようにものを映す道具が登場しています。探してみてください!

クイズ解答 1) ほんとう。一見、膨らんだ変な絵だが、刀の鞘の膨らみに映すとちゃんとした絵に見える、鞘絵とよばれる浮き世絵が残っている。2) ほんとう。オリンピックの聖火は、ギリシャのオリンピアで凹面鏡を利用して太陽光を集めて灯される。炉の女神を祀る巫女役の11人の女性が凹面鏡の焦点にトーチをかざして点火している。