

# ふじぎしんぶん

第268号

2024年  
7月号

## おもさの ふじぎ

きつちり はかろう

なつほんばんが めのまえです。  
「えーっと、 おさとうは さんじゆうグラム だから・・・。」  
「おかあさん、 なにしてるの?」  
と、 あんちゃんが ききました。  
「あついから、ゼリーを つくろうと おもって、 おさとうのおもさを はかっているのよ。」  
「おかあさん、 どうして このうえに のせると、 わかるの?」  
「えーっ? はかりで どうしておもさを はかれるのか、 かんがえたことも なかったわ。」  
こまった おかあさんは があこきようじゆに ききました。  
「おおきくて かるいものもあれば、ちいさくて おもいものもあって、おもさは ためではわからないですね。 はかりの なかには ばねが はいって



いますよ。」 「ばね?」  
「ボールペンに はいっている くるくる ねじれた これですよ。」  
「あつ、おもちゃの でんちを いるところにも ついていますね。」  
「そうです。ばねは おされるとちぢんで、ひっぱると のびます。ものを はかりに のせると、なかのばねは ひっぱられて のびるしくみになっていきます。どのくらいのおもさで どのくらい のびるか わかっているの、おもさを すうじで あらわしているのですよ。」  
「なるほど! この たいじゆうけいも おなじ しくみなのですか。」  
「いまは、ばねの ほかに、じしゃくと でんきを つかったり、きんぞくの まがりぐあいを つかったり、いろいろありますよ。」  
「あ、おはなししているうちに ゼリーが できましたよ。」

かんたん？ いろいろ？ ためしてみよう！  
はかりで いろいろ ためしてみよう！

はかりが、ちょうど 100 グラムを  
しめすものを さがしてみよう。

たまごが 2 個で

だいたい 100 グラムと

いわれているけど、ほんとかな。

どの えほんが 100 グラムに なるかな？

ハンカチを なんまい のせたら 100 グラムかな？



## クイズコーナー

① せかいで いちばん  
おもい とりは、  
どのくらいの おもさかな？

- 1 5000グラム
- 2 25000グラム
- 3 120000  
グラム



② せかいで いちばん  
かるい とりは  
どのくらいの おもさかな？

- 1 2グラム
- 2 40グラム
- 3 150グラム
- 4 600グラム

キッチングッズを  
おさがしなら



“ワンダーキッチン”

かならず ほしいものが  
みつかります。

ほうちょう、おたま  
あわだてき・・・

おりょうりや  
おかしづくりが

たのしくなる グッズが いっぱいです。



みんなが みつけた ふしぎ

ゆげは かるいけど

おみずに なるよ

おもくなるんだよ

(ゆげが あがって ふたについて  
しずくになったのを見て) (5歳)



みんなも みつけた  
ふしぎ おしえてね

## 秤が測るもの

料理をする時、体重を知りたい時、お店で量り売りをしたら、秤はとも重要で。

キッチン秤はのせれば値が出るので、その数字だけに拘泥しがちですが、改めてそこに現れた数字は何を意味しているのでしょうか。

まず、数字の大小で重い軽いがわかるのは事実です。この時、物は地上の重力によって引かれています。数字はそれと月面で測れるとしたら、その数字が六分の一になることは有名です。

すべての物どうしは引き合っていて、これを万有引力といいます。とても小さな力なので、私と机などといった身の回りの物どうしの引き合いはないとして扱っても問題がありません。万有引力は重たいものほど強いので、この地球上では一番重たい地球そのものの影響だけが見えます。つまり空中に鉛筆と消しゴムがあれば、互いに引き合

うよりも格段に大きい力で地球に引っ張られ、地球の中心に向かい地面に落ちます。蛇足ですが今から二千年以上も昔、地球が丸いことを知っていたギリシャ人は、地球の中心に向かう力があることも知っていました。このように星による万有引力を重力といい、地球よりずっと軽い月の重力は地球の六分の一なので、キッチン秤の目盛りもそれに従うわけです。



この時、天秤型の秤であれば地上でも月でも同じ数字を得ることができます。天秤ばかりは片方の皿に重りを乗せ、その反対側の皿に測りたいものを乗せて、その釣り合いを取ります。両方の皿に乗るものは等しく重力を受けて引かれるので、地上でも六分の一の月でも同じ重りで測れるので、同じ重さの数値を読み取ることができ

ます。この考えで行くと重力がないところでは秤の目盛りはゼロです。それでも物には重さがあります。これがその物を構成している物質の存在を表す量で質量と呼ばれています。

ところで、重力がないところではたとえ天秤であっても、引く力がないので役に立ちません。その場合どうやったら質量の大小を知ることができるでしょうか。

これを考えるときには、ほぼ無重量状態の宇宙ステーションでどうやって体重を測るかを知らねばならないと思います。地球を巡る宇宙船の中では、ガタイの良い宇宙飛行士がふわふわ浮いている映像を見ることができ、ほぼ無重量状態であるのがわかります。これをよく「無重量」ともいいますが、実は、重力がない状態ではありませぬ。むしろ、重力しかはたらない状態なわけです。というの、地球のはるか上空を巡る宇宙船に、もしも重力がはたらない状態であれば、宇宙船は宇宙の果てに飛んで行つたきりになつてしま

います。地球から飛び出して宇宙に投げ出され遠くに飛んでいこうとしている宇宙船は、重力に引かれていこうとされている宇宙船は、落つて落ちていこうとされている宇宙船は、いづれにせよ、無重量と呼ばれる状態は、一方に引く力がないので、普通の秤はキッチン秤も天秤もいづれも役に立ちませぬ。つまり、体重計にのつても重さが足の方にかからないから、体重が量れないということ

です。宇宙で体重は体を揺らして動き方で測ります。質量mはニュートンの運動の法則によると、力と加速度との間にも

質量mに力Fを加えると、その物には質量mに力Fを加えた加速度aが生じるというものです。Fはm×aで表せるのです。物を両側からバネで挟み、等しい力で揺らせば、mの違いによって生じる動きの変化の違いが測れます。

地上の秤でも、宇宙でも、バネはなかなか便利な存在です。バネの伸び縮みは弾性力により、外から引く力の大きさの違いだけで、伸び方やもとに戻り方が決まってくる

ます。ほかに金属の変形の仕事など、同じように弾性力を利用することで、力の大きさの違いから、質量の違い、ひいては重さの違いを読み取る方法が秤には利用されています。

$$F[N] = m[kg] \cdot a[m/s^2]$$

## 子供が見つけた不思議・ミニ解説

湯気が出ているお鍋にガラスのフタをすると、すぐに雫がついてきて、蓋を持ち上げるとポタポタと落ちます。ふわふわ上昇する湯気とは大違いです。そんな湯気の正体が水の雫だとちゃんとわかったとはすごい観察力です。液体の水は気化すると水蒸気になります。沸騰すれば盛んに水蒸気が発生し、普通の気温ならば、その時の気温によって決まってくる空気中にまじり込めるだけの量の水蒸気が、自然に気化していきます。前者はキッチンで調理中に、後者は洗濯物を干した時に体験しています。ところで、水蒸気は目に見えませんが、鍋から立ち上る白い湯気は水蒸気が冷えてできた液体の水の微細な集合体です。目に見えないほど細かくとも、それなりに大きさがあるので光の影響で白く見えます。空の雲も同様です。これらがまとまって、大きく育つと雨や雫になります。湯気のひとつ粒は浮遊できるほど軽くても、その千倍万倍と集まって水滴として見えるほどにぎゅっとまとまれば、滴るほどの重さになりますね。

## 8月 ふしぎ新聞はお休み

今年はおじさいが早々に色づいたのに梅雨入りが遅くなりました。ふしぎ新聞はお休みになりますが、どんな8月になるのでしょうか。海に山にお出かけの際は、『例年』を過信せずに、細かい変化に注意を払って、安全に楽しい体験をなさってください。ふしぎ新聞は皆様の不思議でできております。親子で発見した日々のふしぎのご報告お待ちしております。HPより無料でダウンロードができます。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

「ハハコグサとチチコグサ」

5月は「母の日」、6月は「父の日」が制定されています。両親に日頃の感謝を伝える、素敵な日です。みなさまの今年の母の日と父の日はいかにお過ごしでしたか？もしかしらたらお子様からお手紙やお花が贈られたかもしれませんね。さて、道端にも、「母」と「父」の名がつく草花があります。今月はハハコグサと、チチコグサを『くらべっこ』してみたいと思います。

学名：Pseudognaphalium affine キク科 ハハコグサ属

で、御形（うぎよう／おぎよう）が実はハハコグサなのです。4月〜6月頃に道端で黄色いお花が見られます。お花といっても、花びらに雌しべと雄しべがあつてという形ではなく、頭状花序（とうじょうかじょう）という小さなお花が集まつて一つの花の形を作る、キク科に見られる形です。タンポポも一つのお花に見えますが、実は頭状花序なのです。葉はヘラのような形で、葉や茎を含めて全体的に白い軟毛に包まれていて、少し白っぽく見えるのが特徴です。花が咲いた時に全草を採取して洗って干したものは、鼠麴草（そきくそう）という名前の生薬です。また、かつて昔は、葉を草餅や団子に入れて食べていたそうです。

学名：Gnaphalium japonicum ハハコグサに比べて、非常に地味な花をつけます。ハハコグサが黄色いお花に対して、茶色でダンディーな感じで

科学や語彙の

科学者というといわゆる「マッドサイエンティスト」、自分の欲求を満たすためには倫理に悖ることも行わずにはいられない・・・といったイメージがあります。

確かに、研究に没頭するあまりの奇行は科学者

発に関して言えば、科学者の責任を問うの

す。チチコグサは、ハハコグサに対してつけられた名前ですが、その由来については諸説あるようです。私は、この控えめでダンディーなお花から名がつけられたような気がしています。葉も細くて控えめな感じですが、全体的に白い軟毛も多いのですが、そんなに白い感じではありません。また、チチコグサには似た植物がいくつもあります。「チチコグサモドキ」や「ウラジロチチコグサ」です。ウラジロチチコグサは、その名の通り、葉の表側は緑で毛が無いのですが、裏は白い毛でおわれています。南アメリカ原産の外来種です。チチコグサモドキは葉の形が細くなくヘラ型です。迷ったらまず葉の形を比べます。その特徴で種類が分かると思います。おさんぽでは、時々腰を低くし目線を地面に落とすと、新しい草花との出会いがあるかもしれません。これから夏休み、水分補給しながら「ふしぎ」の発見と出会いを楽しんでください。暑さ対策も忘れずに。



ハハコグサ チチコグサ



チチコグサの花のアップ



ウラジロチチコグサ チチコグサモドキ

であれば、同様に、それを命じた大統領の責任、またそんな大統領を選出した市民の責任も問われるべきではないかと私は思います。難しい科学のことはわからない、政治的な判断は政治家に任せておけばよい、自分ひとりがあれこれ考えたところで社会は何も変わらない、といった小さな無関心、それが積み積もって、原爆投下のようなことでも起り得るのではないのでしょうか。

今月の話題より ちょっと変わった絵本の楽しみ方

絵本でもいろいろなところに秤や量や重さの測定が登場します。「パンやのクルトンさん」(福音館) 広場でパンを焼くクルトンさんは大人気。山の上でも動物たちに焼いてあげます。狐のために生地をこねている後ろに、計量用の秤が見えますよ。「マフィンおばさんのぱんや」(同) マフィンおばさんのパンは最高ですが、お手伝いのアノダッテだって素敵なパンを焼いてみたいんです。街の人みんながいっぱい食べられるように、ちゃんと粉を測ります。迫力のパンガ魅力の一冊！「ゆきのひのアイスクリーム」(同) 朝目を覚ますと雪。ふうちゃんはアイスクリームを作ろうと思い立ちます。計量カップで測っていますが、きつとキッチン秤もありますね。「ぼくのぱんわたしのぱん」(同) かがくの友傑作集の一冊で林明子さんの絵が可愛い。パン屋さんのマネをして、僕たちもパンを作ります。入れるものも本格的にちゃんと測りますよ。焼き立ての

んは本当に美味しそう。「おばけのコックさん」(同) おばけのレストランの台所にもちゃんと秤があるので。マーケットの材料がなかなか独特で、ちょっと怖い料理になりそうですが。「きょうはちょうどよいひより」(同) まんまる山の麓に住む三人のおばあさん。みんなはまんまる山を見て、ちょっと早い、ちょうどよい日和だのと言いながら。何やら用意しています。木苺摘みには熊よけの鈴があるので。おばあさんたちはできあがった瓶詰めジャムの重さを測ったのかしら？「昆虫の体重測定」(同) てんとう虫はどのくらい？60種以上の昆虫の体重がいろいろな秤で測定された本格的な科学の絵本です。「どうぶつたいじゅうそくてい」(アリス館) 表紙にしっかり秤があります。測るのはゴリラ先生。みんな一癖あって測るのが大変そう！「のんびりやまのひげはちぎつね」(教育画劇) 街でお菓子作りを勉強して、山に帰ってきたひげはちぎつね、早速お店を作ります。もちろんお菓子のお店です。でも、それに夢中になってお菓子の材料は用意できているのかな？少しずつでも集めるとたくさんになるお話。