

# ふっきんごぶん

第214号

2019年  
9月号

## うみのふかさのふしぎ

うみまで もぐれるの

あつさは つづいていますが、  
ふくかぜに あきをかんじる  
ころとなりました。

タローさんと ゆきちゃんは、  
まだまだ なつやすみの きぶ  
んから ぬけきれません。

「うみは たのしかったねえ。」  
「ねえ、タローおにいちゃん、  
ゆきたちが あそんでいた  
まべは、おひさまでだったけど、  
うみは、もっと ふかいんでしょ  
う？ もぐってみたいなあ、どの  
くらい もぐれるのかなあ？」

「どのくらいかなあ・・・」  
いっしょに、おちやをしていた  
うさこせんせいが おしえてく  
ださいました。

「ふつうの ひとが もぐれる  
のは、じぶんの せのたかさの  
倍くらいまでですが、 ふうきの



ボンベを つけて もぐる せかい  
きろくは、とうきようタワーの た  
かさと おなじくらいだとか。」  
「へえー、じゃあ、うみって どの  
くらい ふかいのですか？」

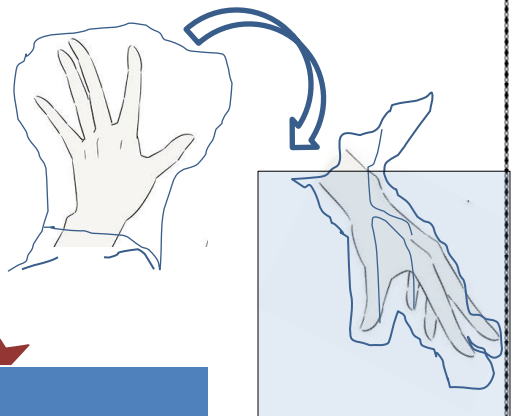
「いちばん ふかいところは、ふじ  
さんの 3ばいくらいですよ。」  
「ひよえー！」

「そのくらい ふかいうみに もぐ  
るのは、とても たいへんですが、  
『たんさせん しんかい6500』  
は、ひとがのって、ふじさんの 2  
ばいのふかさまで もぐれました。」  
「ひよえー！そんなふかい うみっ  
て いきものっているのですか？」

「おひさまの ひかりは とどか  
ず、まっくらですが、いきものは い  
っぱいいます。それから、ちきゅう  
の まんなかに ちかいので、ちき  
ゆうの なかのことが いろいろ  
わかったりしているですよ。」

かんたん？ いがい？ ためしてみよう！  
みずに おされるって ほんとう？！

みずに もぐるのが たいへんなのは、  
いきが できないからだけではなく、  
ふかくなると みずに おされる  
ちからも おおきくなるから。  
みずに おされる ちからを かんじてみよう。  
ビニルぶくろに てをいれて、  
そのまま みずに いれてみよう。  
ビニルぶくろが てにはりつくから、  
みずにおされているのが わかる。  
プールに はいるときも わかるね。



## クイズコーナー

1

ふかい うみに すむ  
さかなを  
つりあげると、  
はれつしちゃう？  
つぶれちゃう？  
どっちかな？



2

うみの なかで いちばん  
ふかい たには、  
せかいで いちばん  
たかい やまが  
はいっても、  
それより、もっと 深かい。  
ほんとう？ うそ？



うみにもぐりたいなら、

## オーシャン ダイビングスクール



ただいま、  
たいけんレッスン  
うけつけちゅう  
おさかなと  
ともだちになれます。



みんなが みつけた ふしぎ

ジャックとまめのき

くらい たかいきに

のぼりたい！

(6さい)



みんなも みつけた  
ふしぎ おしえてね

## 「い」まで「ふ」かい?



夏休みに海にいかれた方も多いことでしょう。海岸からはなれると海はどんどん深くなります。特に日本は、周辺に世界的に見ても深い所が多いので、深海探査の技術も進んでいます。そんな時に問題になるのが水圧です。プールで1mかそこいらの水中に潜ってみる時でさえ、水の力を強く感じます。それが、数kmの深さになったらどうなってしまうのでしょうか。水圧は水深が大きくなればなるほど大きくなるのですから。

地上で大気圧は、頭の上にある空気層の重さのしかかる圧力であり、山上などの高度が高い所では、その分だけ上にある空気が減るので、圧力が下がります。

水中でも深く潜れば潜る程、上にある水が増え、その分どつしりのしかかってくるのが水圧です。もう少し詳しく述べてみましょう。

大気圧とは、窒素や酸素などの空気分子から私たちに加わる力です。空気分子は物質ですから質量があり、飛び回っていますからぶつかってきます。また、わずかな質量ですが、地球上では重力が働き、空気の重さとして地上の物にのしかかってもいます。上空までの空気の層、つまり「大気」が海面(高度0m)に及ぼす圧力は100000Pa程になります。

運動する空気分子が作り出すこの大気圧は、四方八方から同じ大きさを私たちに押しつけています。わたしたちは生まれて時からその中で暮らしているのです、普段は何も感じません。

水圧は水分子から私たちに加わる力です。水分子は質量があり、また、運動もしていますから、その中に入っている物体を押しします。四方八方から同じ大きさを水圧を受けます。

ところで、日本では巨大地震解明にむけ、プレートがぶつかり合い、折れ曲がる水深6200~6300mを調べる必要があります。

日本が持つ有人潜水調査船「しんかい6500」は、世界でも数少ない大深度と呼ばれる深さにもぐれ、三陸沖日本海溝で6527mの世界記録を樹立してから、世界各地の海で活躍しています。プレートの沈み込みで生じたと思われる裂け目を、世界で初めて確認したのも「しんかい6500」です。

水深6500mの水圧は約6810万Paになります。耐圧殻はつぶれないように、可能な限り均一な真球でなければならず、加工技術を駆使した厚さ73.5mmもあるチタン合金できています。

話は変わって、昨今は、深海探査は大規模な探査船だけの活躍の場ではありません。たとえば東京の町工場が「江戸っ子1号」という機械で簡易な深海の探査に挑んでいます。海洋研究開発機構や大学、金融機関などの協力のもと、2013年11月には8000m海域の深海のようすを3Dハイビジョンビデオで撮影することに成功しました。

「江戸っ子1号」は、照明やカメラをおさめた耐圧ガラス球が3個連ねてある串の無い花見団子のような概観です。

ガラス球は800気圧の水圧にたえられるすぐれもので、導線を用いない充電方法などの新開発も駆使されています。

機体を船で運び、おもりをつけてしずめ、タマイの制御で撮影した後、おもりを切りはなして浮力で上昇させ、GPSで位置を調べて回収するという方法で、費用をおさえているため、今まで以上に海底探査が容易になることが期待されています。

さて、今回は人が潜れる深さについても、話題にしています。

漁師さんの素潜りだけでなく、潜水方はいろいろありますが、ダイビングのギネスの記録は

330mを超えています。水圧は10mで1気圧増します。加えて大気圧が1気圧かかると、想像するに怖いような水圧です。



## 子供が見つけた不思議・ミニ解説

ヤシの木をするする登っていく現地の子の姿をテレビを見て、触発されたM君だそうです。大人は木登りができるかどうかの前に、体力が続かない…と夢も希望も無い感想を持ったのですが、それはさておくことにします。世界一高い木は、ジャックと豆の木のように雲の上まで生え伸びることができるのでしょうか。もちろん、雲がかかる山上に生えた木は、低くたれ込めた雲の上に顔を出すことが無いわけではありませんが、それはまた別の話。海拔数mの平地に生えた木が、雲が出る高度まで高くなるのは実は無理の様です。その理由には今回のテーマである水圧が関わります。木が高くなる程、木が吸い上げている水分の水圧が増していきます。木の上と地面との間の長さが、水中で言う水の深さにあたるからです。木の内部はそれだけの水圧に耐えうる水の通り道でなければならず、高さに限界がある主因は水圧の制限であると考えられています。他の多くの要因も含め、高い木の限界は122m程度のようなのです。

## そろそろ 秋のおとずれ

台風に悩まれた夏休みも終わり、続く暑さの中にも秋の訪れを感じる今日この頃です。新学期が始まり、夏の疲れが出ていませんか。どうぞ、お大事に日々をお過ごしください。いつもと違った場所に行ったり、珍しい体験をしたり、そんな中でたくさんの不思議に出あった事と思います。ふしぎ新聞は皆様からのふしぎを元にできております。ぜひ、この夏の話をお知らせください。楽しみにしております。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

お散歩で発見！雑草日記

草は草でも水草の話し

今年はずいぶん長い梅雨、そして暑い暑い夏休みでした。みなさま、いかがお過ごしでしたか？私はできるだけ、毎朝、早起きしてお散歩しました。

今回は、夏休み中のお散歩で発見したことを書きます。ずばり、草は草でも水草の話です。

私の家の近所に井の頭恩賜公園があります。大きな井の頭池があり、その周りをお散歩しています。井の頭池は、ニュースで「共存の方もいらつしやるかも」と言われていますが、平成25年より、池の水を全部抜いて、川底を天日干しする「かいぼり」を隔年を実施しています。

これまで3回実施されました。「かいぼり」の目的は、生態系の回復（外来種（魚や水生生物）の駆除）および水質の改善です。第1回では、池から不法投棄された自転車が200台以上見つかり、大きな話題となりました。

平成29年に3回目終了し、現在、井の頭池の水質は、劇的に変わってきました。

まずは、絶滅危惧種の水草「イノカシラフラスコモ」が約60年ぶりに復活したことが大きな成果です。2回目の「かいぼり」以降に復活しました。「イノカシラフラスコモ」は、井の頭池で昭和32年に発見されたこの名がつけられました。これまで、井の頭池では絶滅したと考えられていました。環境省のレッドデータブックでは最も絶滅が危惧される絶滅危惧一類に記載されています。

地上と海中

今回の話題の深海、水圧の高い世界にも生物がいます。陸の生き物は、肺のように体内に気体部分がたくさんありますが、深海生物は大量の水分を含んでいて、体内にはほとんど隙間がありません。そのため、周

囲の水圧と自分の体の中の圧力が同じでつぶれません。もちろん、始めから深海で生まれるので、少ない気体部分もその水圧下で生きるのにちょうど

よくできていますから、深海から引き揚げられると、水圧で収縮していったわずかな気体が大きく膨らんでしまいま

す。空気を多く含むカップヌードルの発泡スチロールの容器を深海に持っていくと四方八方

から水圧に押しつぶされてそのままの形で収縮して小型化しますが、ほとんどが水分の豆腐は大きさが変わりません。空気が世界が地上ならその世界は海中。どちらも同じ物理法則ながら環境の違いでこれ程異なります。

また、1回目の「かいぼり」以降に復活した「ツツイモト」は、水質や生態系が改善されたことで、現在は見事なまでに復活しています。この「ツツイモト」は、ヒルムシロ科の沈水植物で絶滅危惧二類に記載されています。透明度が増した池に群生する「ツツイモト」は、それはそれは美しいです。この景色は、クロード・モネが描く「睡蓮の池」のようでは

なく、池底に眠っていた「埋土種子（まいどしゆし）」が池底を天日干しすることによる、温度変化や乾燥などが刺激となり発芽したものです。また、水質が改善され、透明度が増し、池底まで日光が届くようになったことも大きな要因と考えられます。昨年の10月号で紹介した、ビルを壊した空き地に雑草が生える・・・あれです！

池底でも同じように、60年も眠っていた種子が復活したのです！すごいですね！

このように水草が復活することで、昔いた虫たちも復活してきました。これまで観察されていなかったトンボや在来種の魚が多数、確認されているようです。近い将来、私たちが生まれる前の頃の、井の頭池が復活するかもしれませんね。



ツツイモトが群生している。



外来種除去清掃をしている「かいぼり隊」

今月の話題より

ちょっと変わった絵本の楽しみ方

海の底と言えば、まずはかのアンデルセンの人魚姫！様々なバージョンがありますが、本格的にしつかりとお話を読み聞かせもよいのでは。「人魚姫—アンデルセン童話2」（福音館）大塚勇三訳で児童書です。独特の世界観を持つ絵を楽しむのであれば「人魚姫」（リトルモア）や、（ホルプ社）がおすすめ。人魚姫は悲しいから…という方には、「3人のちいさな人魚」（評論社）元気で可愛い3人の人魚が沈む船から助けた女の子と仲よし冒険。小さいお友達には「うみのおまつり」（福音館）海の生き物を折り紙で見せてくれます。「うみのおさんぽ」（同）なっちゃんは折り紙で海を作り、人魚になります。魚の世界と言えば「スイミー」（好学社）ちいさなかしこいさ



かなのはなし、という副題通り。水族館で銀色のイワシの群れなどを見るとこのお話を思い出します。「にじいろのさかな」（講談社）絵の銀色のキラキラしたうろこがお話のとおりとても魅力的。「うみの100かいだてのいえ」（同）客船から落ちた人形のテンちゃん、なくなってしまった洋服や帽子を探してふしぎな家に行きました。下へ下へ100階まであるなんて。「ぼくとねずみうみにもぐる」（福音館）今回の解説に書いた江戸っ子1号に人が乗れるみたいな、海底探検のお話。「小さいりょうしさん」（BL出版）大きいりょうしさんと小さいりょうしさんがそれぞれ船で魚を捕りに行きます。それぞれの大きさのそれぞれの魚。表紙裏の扉にある海の魚たちのいろいろな種類の絵も素敵。加古里子の科学絵本「海」（福音館）は海の中に関わる本当に多くのことが解説されています。大人向き解説付

クイズ解答 1) 気体部分が膨張して破裂してしまう。2) 本当。海拔から考えた地上の最高峰の高さより、水面下の海溝の方が深い。