

## 「宇宙エレベーター」って何？

みなさんは「宇宙エレベーター」を知っていますか？

宇宙エレベーターは、その名の通り「地上と宇宙をつなぐエレベーター」で、地球から宇宙まで荷物を運ぶ新しい方法として開発されています。現在、宇宙開発にはロケットやスペースシャトルが利用されていますが、これらには、ばく発やつい落などの危険がともないます。しかし、宇宙エレベーターにはこのような危険性は少なく、しかも宇宙飛行士以外の人も宇宙に行くことができるチャンスが多くなるかもしれないのです。

地球の周りには人工衛星が回っています。人工衛星はテレビなどの電波を運んだり、地球上の雲の写真を送って天気予報の役に立ったりしています。このような人工衛星は、「遠心力による外向きの力」と「地球に引っ張られる内向きの力（地球の重力）」とが釣り合っているため、同じ高さで地球の周りを回り続けています。

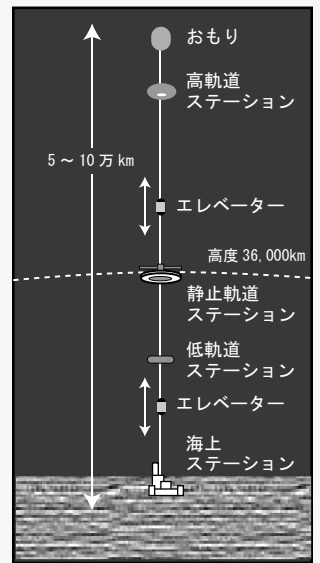
人工衛星の中でも、赤道上の高度 36,000km を回っている人工衛星は、地球から見るとずっと同じ場所に止まっているように見えるため、「静止衛星」と呼ばれることもあります。

この静止衛星から地球に向けてケーブルをのぼし、地球と宇宙を結んだものが「宇宙エレベーター」です。

これだけを考えてとすぐに完成しそうですが、太陽からの電磁波や放射線、いん石のしょうとつ、落雷、ジェット気流、航空機による事故など、さまざまな問題が宇宙エレベーターに立ちはだかっています。

なお、これらの問題の1つに、「エレベーターの材料を何にするか」という問題がありました。日本の飯島博士が発見したカーボンナノチューブにより状況が変わりました。カーボンナノチューブは、鋼鉄の数十倍の強さを持ち、どれだけ曲げても折れにくく、電気を通しやすく、たくさんの熱を運べるというすばらしい資材です。

現在も宇宙エレベーター実現のために、日夜研究が続けられています。近い将来、実物が見られるようになるかもしれません。



## チャレンジ科学実験

～かたい？ やわらかい？ 不思議な粉～



【準備するもの】

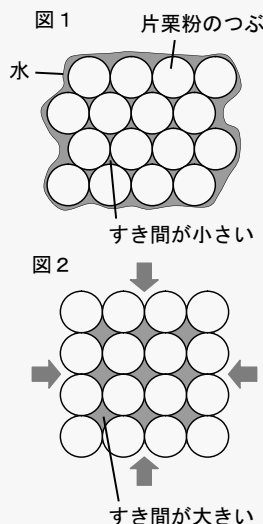
- ・片栗粉 ・水 ・スプーン ・小さめのどんぶり

【実験手順】

- ① 小さめのどんぶりに、スプーン1～2杯くらいの片栗粉を入れます。
- ② ①に少しずつ水を入れながら、スプーンでかき混ぜます。  
※ スプーンで片栗粉をすくい上げてみて、下にたれるようになれば成功です。  
※ 片栗粉の量によって加える水の量が異なるので、何回か調節してみよう！
- ③ ②をスプーンでゆっくりとかき混ぜてみよう！
- ④ 今度は、②をスプーンですばやくかき混ぜてみよう！

【実験の原理】

適量の水を加えた片栗粉を、ゆっくりかき混ぜるとドロドロとした状態を保つことができますが、すばやくかき混ぜると表面がかたくなってかき混ぜにくくなります。このような現象を「ダイラタンシー現象」といいます。あまり力を加えていないときには、片栗粉は水にとけにくいため、片栗粉のつぶ同士で集まろうとします。そのため、片栗粉のつぶ同士が最もすき間が少ないように並び、表面に水があふれてドロドロになります（図1）。一方、強い力を加えると、片栗粉のつぶ同士がタテヨコきれいに並び、つぶ同士のすき間が大きくなってしまいます。そのすき間に水分が入りこむので、表面の水分が少なくなり、かわいてかたくなるのです（図2）。



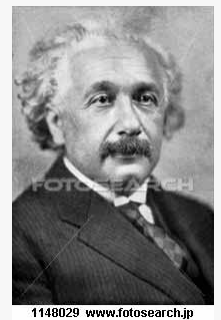
## 科学的な偉人

### 第1回 アルベルト・アインシュタイン

アインシュタインは一般相対性理論や相対性宇宙論など、様々な理論を提唱したことにより、現代物理学の父と呼ばれています。彼の特異な外見とそのユーモアあふれる言動によって、世界中で「天才」としてよく例に挙げられています。

アインシュタインは1879年にドイツに生まれました。科学者を目指すスタートとして、彼が世界の仕組みに対し興味を持つきっかけとなったのは、5歳のときにお父さんからもらった「方位磁石」だったといわれています。

アインシュタインはドイツ、イタリア、スイスなど様々な国を転々とし、1916年にかの有名な「一般相対性理論」を発表しました。そして1922年10月、日本へ向かう客船の中でノーベル賞受賞の知らせを受けました。ノーベル賞の受賞理由は「相対性理論」ではなく「光電効果の発見」によるものでした。「光電効果」は現在、テレビのリモコンや街灯などでその技術が応用されています。



また、アインシュタインは人前ではめったに笑顔を見せなかったといわれています。アインシュタインが舌を出している有名な写真は、彼の72歳の誕生日にカメラマンの「笑ってください」という言葉に応えそうになってしまい、あわてて笑顔をかくそうとしたものであるといわれています。

## 季節の生き物 4月編

### ～飛ぶ宝石カワセミ～

カワセミはブッポウソウ目カワセミ科に分類され、鮮やかな水色の体色と長くちばしがりな水辺に住む鳥です。カワセミの体長は17cmくらいでスズメくらいの大きさで、長くちばしとそのあざやかな色が印象的です。

カワセミは、つばさが緑色で背中がコバルトブルー、胸からお腹にかけてはオレンジという3色のコントラストが鮮やかで、「飛ぶ宝石」とも呼ばれています。また、「翡翠（ひすい）」という宝石に例えられることから、漢字でカワセミを「川翡翠」と書きます。

カワセミは海岸や川などの水辺に生息していますが、公園の池などの都市部にあらわれることもあります。えさをとるときは上空から水中に飛びこみ、魚類や水生こん虫をくちばしでとらえます。このときつかまえたえさが水生こん虫であれば、そのまま飲みこんで食べますが、魚類の場合は近くの枝や石にたたきつけて殺してから飲みこみます。そのため、カワセミがえさを食べる場所には魚のウロコや血がついていることがあります。

多くの鳥はさえずることでメスにプロポーズしますが、カワセミのオスはさえずりません。では、カワセミのオスはどうやってメスにプロポーズするのでしょうか？ カワセミのオスはとってきたえさをメスにプレゼントし、それをメスが受け取ってくれたらプロポーズ成功となります。メスのためにえさをとるオスのがんばりが報われるように見守ってあげましょう！



## 入試問題にチャレンジ

### ～灘中学校編～

- 次の(1)～(7)の特ちょうを持つ動物をA群のい～ちから選びなさい。
- (1) 雑木林に生息し、樹液をなめるための口を持つ。力が強く、相手を投げ飛ばす「角」を持つ。おもに夜活動する。
  - (2) 背骨とあばら骨がくっついた「こうら」を持ち、体を保護している。卵にはからががあり、寿命が長いものが多い。
  - (3) しおをふき、後ろ足は退化している。体の後方に水平なひれを持つ。歯を持つものとひげを持つものがある。
  - (4) 土中にいて、落ち葉などを食し、植物が吸収できるような物質にまで分解する。体の節がのびちぢみすることで前進する。
  - (5) 足（うで）は8本あり、無数のきゅうばんがついている。体は非常にやわらかいが、力は非常に強い。すみをはいて敵から逃げる。
  - (6) 後ろ足が大きく、指に水かきを持つ。皮ふはしめり、よい声で鳴くものもいる。古来「かわず」とも呼ばれてきた。
  - (7) 泳ぐのが得意で、魚を主食としている。多くは南氷洋に生息する。体表は密生した毛でおおわれ、防寒防水に役立っている。

- A群：い、サケ      ろ、ミミズ      は、タコ      に、クジラ  
ほ、ペンギン      へ、カエル      と、カメ      ち、カブトムシ

※解答は本紙の右下にあります

# 優学習会

ホームページ <http://www.suguru.jp>