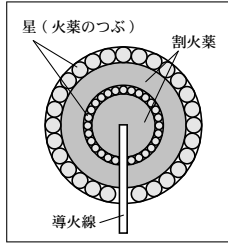


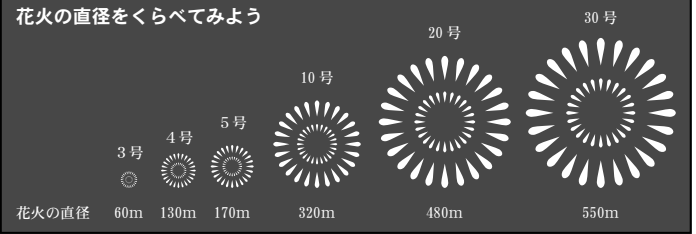
夜空を彩る「花火」の科学



光と音で夜空を彩る花火は、なぜきれいな色をしているのでしょうか？
花火は、火薬と金ぞくの粉を混ぜたものを包み、それに火をつけることによって「ドーン」という音やきれいな光を作り出しています。
花火は右下図のようなつくりになっていて、花火の玉の中には主に「星」と「割火薬」が入っています。「星」は小さな火薬のつぶで、これが夜空で色あざやかにまう光の正体です。「割火薬」はきれいに光る「星」をあたり一面に飛びちらすための火薬です。
では、花火にさまざまな色がついているのはなぜでしょうか？ 実は、花火についているきれいな色には金ぞくが関係しているのです。
ものを燃やすと、燃やしたものによってちがう色の光が出ます。これを「炎色反応」といいます。花火の色は星にいろいろな金ぞくをまぜることによって作り出しているのです。



花火の赤色はストロンチウム、黄緑色はバリウム、青緑色は銅、銀色はアルミニウムなどが原料となっていて、最近ではこれらをまぜ合わせることでピンクやむらさきなどの色も作り出せるようになっていきます。
また、花火を打ち上げる高度と花火が広がる大きさは、花火の玉の大きさによってちがいます。ふつうの花火大会では 3～5 号玉が使われることが多く、3 号玉の花火の直径は 60m ほどですが、30 号玉にもなると花火の直径は 550m、打ち上がる高さは 600m と東京タワーのおよそ 2 倍の高さにまで到達します。



チャレンジ科学実験

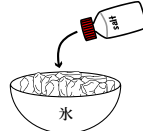
～オリジナルシャーベット作り～



【準備するもの】 ※必ずきれいな調理器具を使ってください！
・ボウル ・水 60g ・食塩 20g ・ビニール袋 ・輪ゴム ・ジュース

【実験手順】

- ボウルに水 60g を入れ、そこに食塩 20g をふりかけます。その後、水と食塩をしっかりとかきまぜましょう。
※ 水と食塩の重さを 3:1 にしてください。
- ビニール袋にすぎなジュースを入れ、袋の口を輪ゴムでとめて、ジュースがこぼれないようにします。
- ジュースの袋を①のボウルに入れ、しばらく待ちましょう。
- しばらく時間がたったら、ジュースの袋を見てみましょう。



実験の たねあかし



ジュースをシャーベットにすることはできましたか？
今回の実験では水に食塩を混ぜることによって、とても低い温度を作り出しました。
水がとけて水になるとき、水はまわりからエネルギー（熱）をうばうので、まわりの温度が下がります。
さらに、水がとけてできた水に食塩がとけると、食塩もまわりからエネルギー（熱）をうばうので、さらにまわりの温度が下がります。
これによって、約-21℃まで温度が下がったのです。
いろいろなジュースでシャーベットを作ってみよう！

科学な偉人

Hideki Yukawa
湯川 秀樹

湯川秀樹博士は 1949 年に日本人で初めてノーベル賞を受賞しました。
湯川博士は小さいころから読書にはげみ、それを通じて物理学に興味を持つようになりました。湯川博士は小さいころから「ものはどこまで小さくすることができるのか？」というような疑問について、お兄さんと議論していたそうです。
やがて湯川博士は京都大学に進み、物理学を研究しました。そのころ物理学の世界では大きな発見がありました。ものは「原子」とよばれるとても小さなつぶからできていて、その中心には「原子核」というものがあります。その原子核が「陽子」と「中性子」というものが集まってできているということが発見されたのです。これだけでも大発見だったのですが、湯川博士はさらなる疑問を思いつきました。
「なぜ原子核の中で、陽子と中性子はバラバラにならないのだろうか？」
湯川博士は、「陽子と中性子は何かのつぶをキャッチボールして、それによってバラバラにならないのではないか？」という考えを思いつき、論文にまとめて発表しました。発表したころは相手にされませんでした。やがて宇宙からやってくる宇宙線から「つぶ」が見つかったことで、湯川博士の考えは注目をあびました。
このつぶは「中間子」とよばれ、1949 年には日本人として初めてノーベル物理学賞を受賞しました。
「真実は、いつも少数派」
湯川博士の残した言葉です。

季節の生き物 9月編

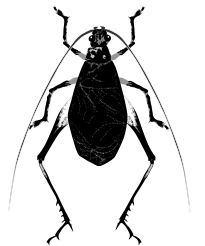
～秋の夜長の風物詩・スズムシ～

秋になると「リーンリーン」「スイッチョン」「コロコロリー」とたくさんのお虫が、美しい音色で鳴き始めます。そんな秋のお虫の中でも、スズムシは平安時代から多くの人々に愛されてきました。

スズムシはオスだけが「リーンリーン」と鳴きます。オスはメスをよびよせるために、2まいのはねをこすりあわせることで鳴いています。スズムシは2まいのはねをもっていますが、実は小さいころは4まいのはねをもっているのです。なぜ、成虫になるとはねが2まいしかなくなるのでしょうか？

スズムシのうしろはねは、飛ぶことができないくらい小さく退化してしまっていて、スズムシにとってあまり意味のないものになっています。そのため、大きくなったスズムシは自分でうしろはねをとってしまうという性質があるのです。

さて、スズムシの鳴き声ですが、人間の声にくらべると非常に高い音になっています。例えば、電話は人間の声を伝えるための道具なので、人の声の高さに合わせて約 300～3400 ヘルツの間の音を伝えていますが、スズムシの鳴き声は約 4500 ヘルツもあります。そのため、スズムシの鳴き声を、電話を通して聞くことはできないのです。



入試問題にチャレンジ

～洛南高等学校附属中学校編～

こん虫は外敵からのがれるくふうをしています。次の①～⑥のこん虫が身を守るためのくふうは下のア～カの中のどれですか。それぞれ1つ選んで、記号で答えなさい。

- | | |
|--------------|----------------------|
| ① テントウムシ | ② カメムシ |
| ③ スズメバチ | ④ アメリカシロヒトリのよう虫(ケムシ) |
| ⑤ アゲハチョウのよう虫 | ⑥ ニイニイゼミ |

- ア. 毒毛をとばす。
- イ. はりを外敵にさし、毒液を注入する。
- ウ. あしの付け根から、においのある液体を出す。
- エ. 腹部からいきおいよく悪臭(あくしゅう)を外敵に向かってはなつ。
- オ. 頭の後部から角のようなものを出して刺激臭(しげきしゅう)をはなつ。
- カ. からだの模様が変わりと同じようになっている。



※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>