

58. 釜鳴りの不思議

四天王寺大学 檀上慎二

1. 子どもたちへのメッセージ

日本のいくつかの神社で昔から伝わる儀式に、「釜鳴り神事」または「鳴釜神事」と呼ばれるものがあります。これは、釜の上に蒸し器を乗せて湯を沸かし、蒸し器の中に米を撒くと、ポーッと音が鳴り、その音のようすで占いをするというものです。なぜ音が鳴るのか、いくつかの実験を通してその謎を解き明かしながら、釜鳴り神事の音を再現してみましょう。

2. よういするもの

ストロー、フィルム、ビニルテープ、紙コップ、モール、紙、大釜、蒸し器、水、米、ガムテープ、ガスコンロ

3. やりかた

(1) ストロー笛の実験

ストローの端を斜めに切り、その切り口に $8\text{mm} \times 18\text{mm}$ に切った薄いフィルムをビニルテープで貼ります。貼っていない方の端をくわえて息を吸うと、フィルムが振動して音が鳴ります。

(2) 回るヘビの実験

モールをくるくる巻いて、ヘビがとぐろを巻いたような形にします。側面に十文字の切込みを入れた紙コップを逆さまにし、上にモールを巻いて作ったヘビを乗せます。紙を丸めて筒にしたものを十文字の切込みにつっこみ、紙筒を口にくわえて声を出すと、ヘビがくるくると踊るように回ります。

(3) 大釜の釜鳴り実験

大釜に蒸し器を4段乗せます。上から3段の蒸し器は底を抜いておきます。大釜に少し水を入れ、ガムテープで蒸し器と大釜を固定して空気が漏れないようにします。大釜をガスコンロに乗せて加熱します。水が沸騰したところで蒸し器の上から米を入れるとポーッと音が鳴ります。

4. わかること

実験(1)で振動が音を作ること、実験(2)で音が振動を作ることがわかります。ここに熱エネルギーが加わると、音が振動を作り、振動が音を作りを繰り返して、小さな音が大きな音になっていきます。このことを「熱音響自励振動」といいます。

5. 気をつけよう

やけどをしないよう注意しましょう。

6. 問い合わせ先

檀上慎二 danjo@nifty.com

7. 参考になる資料

Gregory W.swift "Thermoacoustic Engines and Refrigerators" Physics Today, Jul 1995

富永昭『熱音響工学の基礎』内田老鶴圃,1998

檀上慎二『吉備津の釜を再現する』<http://danjo.world.cocacn.jp/kama/kama.htm>

