

ポットなぜ鳴くの？

ポットの勝手

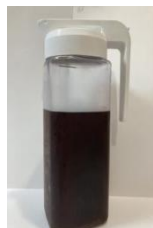
なんかじゃないでしょ！！

国立市立国立第三小学校

6年 大鐘 咲希

1. 研究の動機

夜ご飯の時に、お茶が入っているポット（図1）からいつも音が鳴る。また、そのときにお茶が飛び出してくる。それがなぜだか気になったので、研究を進めることにした。



（図1）

2. 〈問題〉

ポットはなぜ鳴るのだろう

実験①

3. 予想

リコーダーのように息を吹いて音を出す楽器と同じで、ポットの内側から息のような空気の力がかけられているのではないかな。

4年生の理科の学習で、空気は温度によって体積が変化すると習った。お茶が入っているポットは冷蔵庫で冷やしている。冷蔵庫から出すとポットの中の空気が温まって、体積が大きくなり、中から力がかかることで、音が出るのではないかな。そして、温度の低いお茶で空気が冷やされて体積が小さくなり、部屋の温度で再び温められることでまた体積が大きくなって音が鳴る。これが繰り返されていると考えた。

この予想が正しければ、お茶の量が多く空気の量が少ないポットの方が、空気が温まりやすく冷めやすいため、ポットの鳴る間隔が小さくなり、音の鳴る回数が多いと思う。

4. 計画

- 1) お茶のポットAとB（図2）を用意する。
- 2) お茶のポットAには、お茶1.5L、ポットBには0.5Lのお茶を入れて冷蔵庫で冷やす。
- 3) お茶のポットAとBを冷蔵庫から出し、27℃のリビングのテーブルに置く。
- 4) 6分間で音が鳴った回数と時間を記録する。
- 5) 空気の体積が小さいポットAの方が鳴る回数が多ければ、予想は正しい。



（図2）

5. 結果

- A 1度も鳴らなかった（10分程待つと1回だけ鳴った）
B “ （22分程待つと1回だけ鳴った）

6. 実験の考察

とても小さな音で、ほとんど音は鳴らなかったため、問題の答えはわからなかった。先ほどの実験は、クーラーのきいた部屋で行った。そのため、ポットの中の空気が温まりにくく、なかなか音が鳴らなかったと考えられる。だから、次はクーラーを消してある自分の部屋で実験をしてみる。

自分の部屋はとても暑いので、ポットの中の空気が急激に温まり、体積が大きくなって、早めに音が鳴ると考えられる。実験①と比べて音の鳴る時間が早まり、回数が増えると考えた。

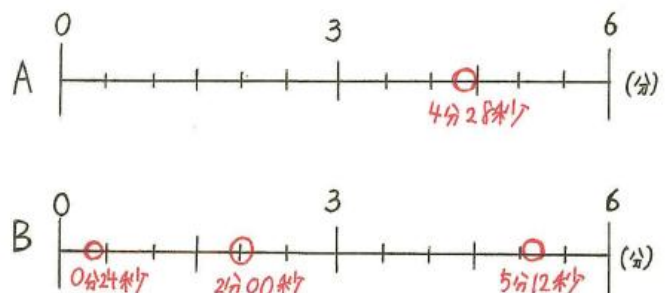


実験② 〈再実験〉

クーラーが消してある暑い部屋で①と同じ実験をする。

7. 結果

- A 1回鳴った
B 3回鳴った



8.実験の考察

予想とは逆で、空気の量が少ない A ではなく B の方が早く鳴った。B の方が空気の量が多いため、ポットを押し出す力が大きくなると考えられる。

また B では音が鳴るのを繰り返していた。予想を立てたように空気が入る、出る、入る…を繰り返しているのだろうか。しかし 2～3 分で空気が温まり、冷やされ、また温まり…と繰り返すということは考えにくい。だから、次は、音が鳴るときに空気が入っているのか出ているのかを調べてみる。

9. 〈問題〉

音が鳴るときには「空気が入る・出る」を繰り返しているのだろうか

10. 予想

実験②をすることで、頻繁に音が鳴るのが繰り返されていることが分かった。私は、空気が温まる、冷やされる、温まる…を繰り返して音が鳴ると予想していたが、こんなに頻繁に空気の出入りが繰り返されているということは考えにくい。また、いつも音が鳴った直後にポットを開けると、お茶が飛び出してくる。これは、外に空気が出て行っているために起こることだと思う。だから、ポットの音が鳴るのは、中の空気の体積が増えて外に出ていくだけだと考え直した。

実験③

11. 計画

- 1) お茶のポットを用意する。
- 2) お茶のポットにお茶 0.5L を入れて、冷蔵庫で冷やす。
- 3) お茶のポットを自分の部屋に置き、音が鳴るまで待つ。
- 4) 音が鳴ったら、スタンドを使ってティッシュを注ぎ口に近づけて（図 3）、ティッシュの向く方向を調べる。
- 5) ティッシュが、注ぎ口と反対のほうにだけ向けば、予想は正しい。



（図 3）

12. 結果（ティッシュが向いた方向）

1 回目	2 回目	3 回目	4 回目
注ぎ口と →反対側	注ぎ口と →反対側	注ぎ口と →反対側	注ぎ口と →反対側

13. 考察

1 回目～4 回目すべて、かすかにティッシュが注ぎ口と反対側に動いていた。（ほんとうにかすかだった）このことから、お茶のポットから、空気が出ているだけであることがわかる。また、実験後にも音が鳴り、注ぎ口に手を当ててみたら、冷たい空気が出てきていた。このことから、冷たい空気が温められて、体積が大きくなり、外に出てきていることもわかる。音が繰り返し何度も鳴るのは、空気が温まり外に出ていくことが繰り返され、空気と室温が同じになったときに音が鳴らなくなると考えられる。

14. 結論

ポットが鳴るのは、冷蔵庫で冷やされた空気が、部屋の温度で温められて体積が大きくなり、注ぎ口から出てくるため。

15. 実験のまとめ、感想

お茶のポットから音が鳴る原因は、中の空気の体積が大きくなり、ポットの注ぎ口に力が加わることだと分かった。そして、その空気は、急激に温まらないと音は鳴らない。また、その空気が外に出ていくときにしか音は鳴らない。この条件がそろうことで、音が鳴るとわかった。夜ごはんの時には、時間はかかるが、音が鳴る条件がそろっているということだ。

この研究を通して、日常の中での不思議は、こんなにも奥が深いことに驚いた。他にも日常の中にはいろんな不思議があると思うと、ワクワクしてくる。これからも、不思議だと思ったことをどんどん突き詰めていきたい。