

漫画科学大全

和泉市立石尾中学校

1年 岡 優里

1 目次

- 1 目次
- 2 問題提起
- 3 栄養ドリンクにブラックライトを当てるとどうなるのか
- 4 即席ブラックライトを作る
- 5 即席照明を作る
- 6 電気と銀紙で暖が取れるのか
- 7 過冷却水のトリックでカギを隠せるのか
- 8 レシート書き換え
- 9 封筒透視トリック
- 10 潰れた缶が念力で復活
- 11 指紋検出
- 12 天然の素材だけでコーラは作ることができるのか
- 13 星野アクアはもっと安く DNA 鑑定をすることができないのか
- 14 総括
- 15 参考文献
- 16 謝辞

実験した 11 の実験のうち、今回は、私の自信作である、

『7 過冷却水のトリックでカギが隠せるのか』

をご紹介します

2 問題提議

私は、よくアニメや漫画を見ます。その時に、疑問に思ったことがいくつかありました。その中で検証できそうなものを探したら、**名探偵コナン**、**Dr.STONE**、**推しの子**の検証できそうな実験を見つけました。私は、実際にそれができるのかと思い、実験しようと思いました。

7 過冷却水のトリックで 鍵を隠せるのか？

7 (1) 問題提起

単行本78巻に収録されている「謎解きするバーボン」でコナンは、犯人に隠された鍵を探していました。そこでコナンは、見事に隠されていた鍵を見つける事に成功しました。なんと、その鍵は過冷却水という現象を使われてペットボトルの中に凍らせて隠されていました。私はこの時、本当にこの現象が出来るのかと思い実験しました。

7 (2) 準備する物

- ・ 500mLのペットボトル
(凹凸で無い物)
- ・ ポカリスエット
(理由) ・ 水だと中身が見えてしまう為
- ・ タオル
- ・ 糸
- ・ プルトップ
(鍵代わり)



図 33 準備物

7 (3) 実験方法

- a ペットボトルの半分くらいまでポカリスエットを入れる。
(理由) ポカリスエットを半分に入れることにより、時間を短縮し、スムーズに実験を行う為
- b 糸を吊したプルトップをペットボトルのふたに取り付ける。
(理由) コナンのトリックを再現するため。



図 34 トリック再現

- c ペットボトルにタオルを巻く。
(理由) ゆっくり均一に冷やすため

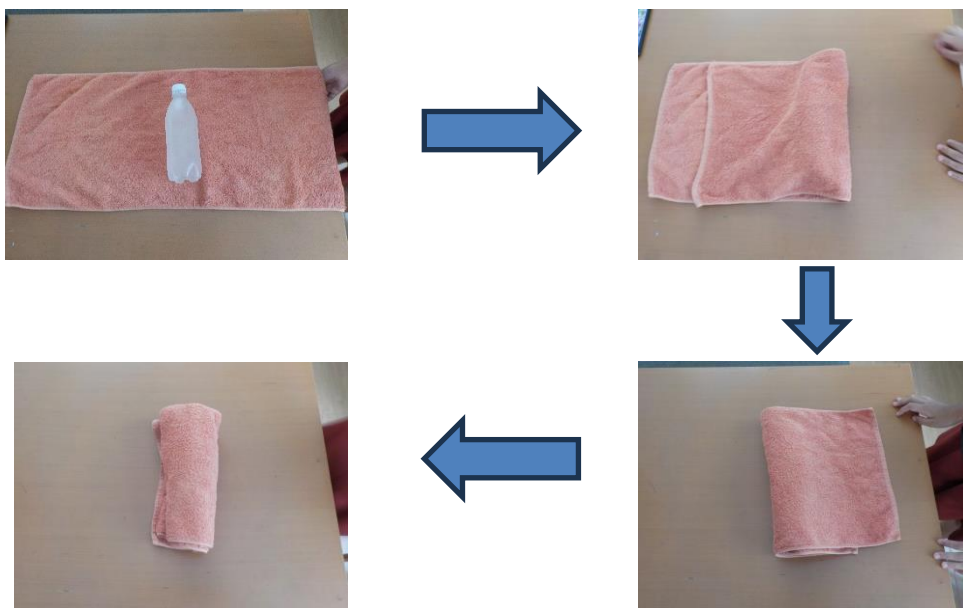


図 35 タオルの巻きつけ方

d 温度調整機能を弱にして四時間冷蔵庫で冷やす。



図 36 冷蔵庫に入れている様子

e ペットボトルをゆっくりと冷蔵庫から取り出して、非接触式温度計でペットボトルの温度を測る。

(理由) 衝撃を与えない為ゆっくりと出す。温度が0度以下になっているか確認する。



図 37 非接触式温度計で温度を測る様子

f ペットボトルに衝撃を与える。

(理由) 凍らせるきっかけとなるエネルギーを加える為

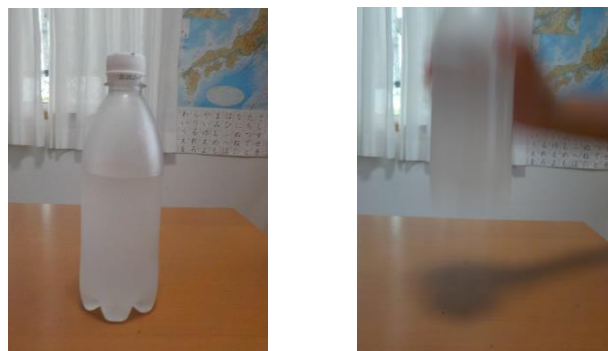


図 38 衝撃を与えている様子

7 (4) 結果

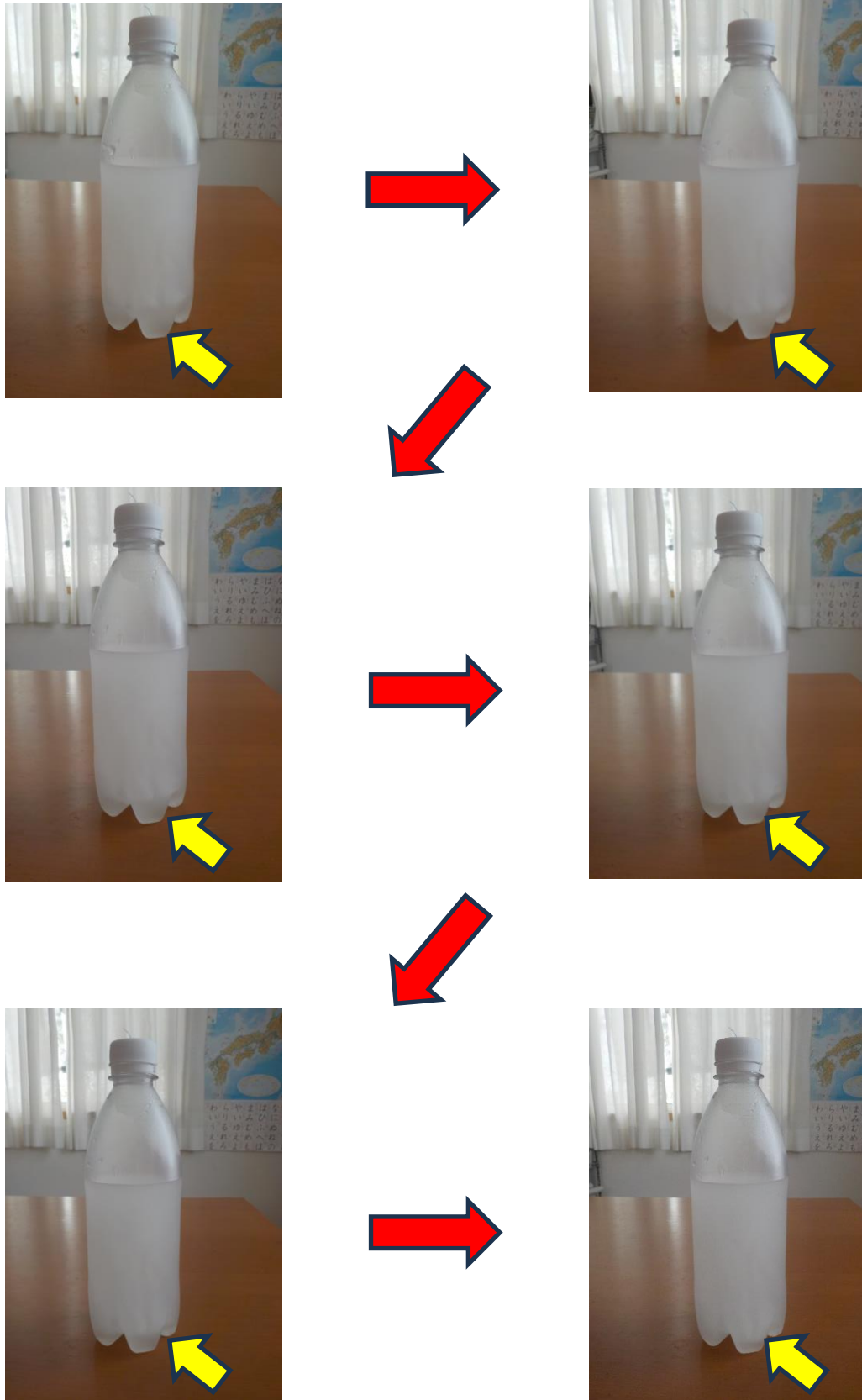


図 39 ポカリスエットが氷に変化する様子

※黄色矢印の部分をよく確認すると徐々に凍り始めているのが分かりやすい。

7 (5) 考察

図37から取り出した時の水の温度は、-0.3度まで下がっていました。

本当なら、凍っているはずの温度ですが全く凍っていませんでした。よって液体のポカリスエットのままでした。衝撃を与えた瞬間ポカリスエットは、上から徐々に凍りました。

コナンのトリック視点で見ると鍵は、氷の中に閉ざされて見えなくなっていたので過冷却水のトリックは実際に再現出来ると分かりました。

7 (6) 結論

過冷却水とは、水などの液体が凝固点（凍って固体になる温度）よりも低い温度まで液体のまま冷やされる事を言います。例えば水は、本来なら0度以下になると凍りますがタオルに巻いてゆっくり均一に冷やす事によって液体のまま冷やされ続ける事があります。この状態を過冷却水と言います。水の分子は液体の状態で自由に動き回っています。しかし、水の状態では決まった位置に落ち着いて結晶化します。水が氷になるには、水の分子が「自由に動き回る」状態から、「決まった位置に落ち着く」状態にならなければなりません。その為には氷の種となる微少な氷の結晶が必要ですが、氷核ができるにはきっかけとなるわずかなエネルギーが必要となってくるのです。ところがゆっくり均一に冷やされると、このエネルギーを得られなくなります。この過冷却の水に衝撃を与えるとそれがきっかけとなり一瞬として氷に変わるのです。

14 総括

私は、今回11個の実験をし、DNAの実験を除き、10個の実験に成功しました。しかし、即席照明を作った時、牛乳より、水のほうが発光することが分かったみたいに、原作の予想と異なる結果もありました。まだ違う結果になる実験があるかもしれないので、次の機会にまた実験してみたいです。

15 参考文献

過冷却水のトリックでカギを隠せるのか

a 横山晴彦「過冷却水とその構造」

横浜市立大学論叢自然科学系列vol.62

b NGKサイエンスサイト「注いだ水が一瞬

で氷に!」日本ガイジ株式会社