

コーラの泡をあまり出さずに
グラスにたくさん入れる方法は？

大阪教育大学附属池田中学校

1年 A組 29番

福田 優衣

1. はじめに

(実験してみたいと思った動機)

冷たいものが飲みたくて、コップにコーラを入れました。

いつもの事ですが、泡がたくさん出て、コップからあふれそうになりました。でも、泡がなくなるとコップの三分の一くらいしか、コーラは入っていません。

いつもは、一回でコップ満タンに入りたいので、ゆっくりとコーラを注ぎます。しかし、今日はのどがかわいていたので、あわててコーラをコップに注いでしまい、泡だけでコップをいっぱいにしてしまいました。そこで、この泡をたてずに、一回でたくさんのコーラをコップに入れる方法を調べてみようと思いました。

2. コーラの泡の正体と特徴

コーラなどの炭酸飲料水の中には、たくさんの二酸化炭素が詰め込まれているそうです。

コーラのフタを開けると「プシュー」と音が聞こえ、泡が出てきたりします。これは、コーラに詰め込まれていた、二酸化炭素が空気中に逃げていくために起こる現象だそうです。

そんな詰め込まれた炭酸達は、コップに注がれ、コップや氷という障害物に当たると、はじけて泡へと変化してしまいます。また、コップの表面に汚れがあったり、氷の表面がデコボコしているとこれが炭酸をさらに反発させ、たくさんの泡が立ちます。氷を少し水にさらして表面をツルツルにすると、二酸化炭素への衝撃が少なくなり、泡はほとんど立たなくなるそうです。

3. 実験方法

同じ大きさのグラスに、条件をいろいろと変えて、泡があふれる寸前まで、コーラをグラスいっぱいに注ぎます。

グラスの泡が無くなった後、コーラの飲める部分は、グラスの底から何センチまで入ったのかを調べる。

いったい、どの方法でコーラを注いだら、泡をあまり立てずに、たくさんのコーラをグラスに入れる事が出来るかを、調べる。

また、実験前に自分でどの方法で注いだら、多くの量のコーラを入れる事が出来るのかを、予想することにしました。

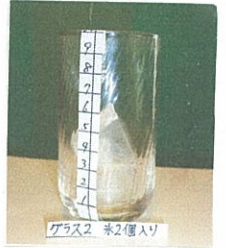
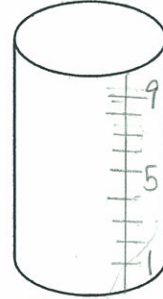
4. 用意する物

○ コーラ 500mL ペットボトル x 5本 …… 1Lか2Lのほうが、安くて経済的ですが、コーラをグラスに注ぐときに重いので、今回は500mLにしました。

○ 同じサイズの透明のグラス x 5個 …… 常温のグラス x 3個
 冷蔵庫で冷やしたグラス x 1個
 冷凍庫でギンギンに冷やしたグラス
 X 1個
 温めたグラス(電子レンジ 2分使用)
 X 1個

5. 準備

- コーラ 500mL ペットボトル
 コーラ 500mL ペットボトルを冷蔵庫で冷やす。
 一本は実験②用に、冷凍庫で凍る手前まで、ギンギンに冷やす。
- 透明のグラスコップ
 全てのグラスに測定用の目盛を貼り付ける。
 実験①用に、冷蔵庫で1個と冷凍庫で1個をよく冷やす。
 特に冷凍庫で冷やしたグラスは、凍るくらいギンギンに冷やす。
 実験①用の温めたグラスは、実験直前に電子レンジにて温める。



透明なグラス 目盛を貼り付ける

6. 実験の取り決め

- グラスの条件(温度)

常温グラス	通常の室温で保管
冷蔵グラス	冷蔵庫で5時間以上冷やしたグラス
冷凍グラス	冷凍庫で5時間以上冷やしたグラス
温かいグラス	電子レンジで素手で持てないくらい温めたグラス
 - コーラの条件(温度)

常温のコーラ	通常の室温で保管
冷やしたコーラ	冷蔵庫で5時間以上冷やしたコーラ
ギンギンに冷やしたコーラ	冷凍庫で凍る直前まで、冷やしたコーラ
 - コーラの条件(注ぎ方)

普通	ごく普通に注ぐ
速く(いっきに)	早く、いっきに注ぐ感じで
ゆっくり	ゆっくり、少しづつ注ぐ
超ゆっくり	グラスを傾けて、さらにちょっとづつ注ぐ
 - グラスの中身

空	何も入っていない
氷 2個入り	氷(2cmの立方体) x 2個
ツルツル氷 2個入り	氷を水にさらして表面のデコボコをとったツルツルの氷
- ◎上記の条件表

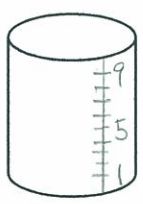
グラスの温度	常温	冷蔵	冷凍	温かい
コーラの温度	常温	冷蔵	冷凍	
コーラの注ぎ方	普通	速く	ゆっくり	超ゆっくり
グラスの中身	空	氷 2個入	ツルツル氷	

◇実験①

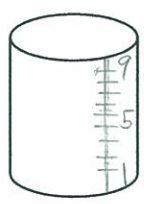
グラスの温度によって泡の立つ量は、違ってくるのかな？

☆実験方法

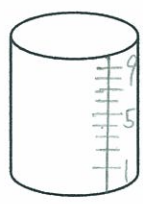
温度差のある4種類のグラスに、それぞれ同じ条件で、冷えたコーラを注いでみました。



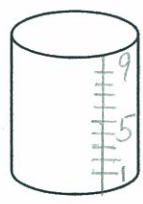
グラス1 常温



グラス2 冷蔵



グラス3 冷凍



グラス4 温かい

☆条件表

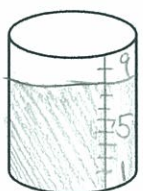
グラスの温度	常温	冷蔵	冷凍	温かい
コーラの温度	常温	冷蔵	冷凍	
コーラの注ぎ方	普通	速く	ゆっくり	超ゆっくり
グラスの中身	空	氷 2個入	ツルツル氷	

○私の予想

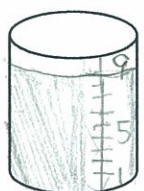
グラス4温かい⇒グラス1常温⇒グラス2冷蔵⇒グラス3冷凍
冷えたグラスが、一番泡が立つような気がします。泡の立たない順にコーラがたくさん入るのと思います。

○実験結果

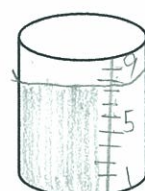
グラス2冷蔵⇒グラス1常温⇒グラス3冷凍⇒グラス4温かい
実験結果は、グラス2の冷蔵グラスが一番泡が立たずにたくさんのコーラを入れることができました。
私の予想と違い、コーラを注ぐグラスは、冷蔵グラスが泡が一番立たずにコーラをたくさん入れる事ができました。
この結果は、コーラも冷蔵庫で冷やしていたので、実験に使ったコーラとグラスの温度差が一番小さかった事が、泡があまり立たない原因ではないかなと思いました。



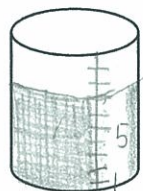
グラス1 常温
(グラスの底から)
8.0cm



グラス2 冷蔵
9.0cm



グラス3 冷凍
7.5cm



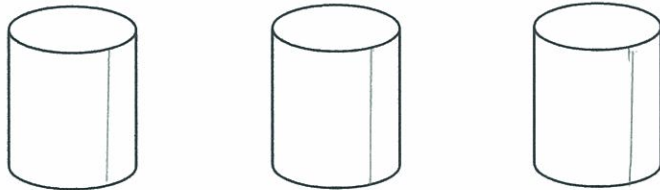
グラス4 温かい
6.0cm

◇実験②

コーラは冷えている時のほうが、たくさん泡が出ていたような気がします、本当はどうなのかな？

☆実験方法

温度差のある3種類のコーラをそれぞれ同じ条件で常温のグラスに注いでみました。



グラス1常温コーラ グラス2冷蔵コーラ グラス3冷凍コーラ

※グラス3冷凍コーラは、冷凍室で氷る寸前までギンギンに冷やしたコーラ

☆条件表

グラスの温度	常温	冷蔵	冷凍	温かい
コーラの温度	常温	冷蔵	冷凍	
コーラの注ぎ方	普通	速く	ゆっくり	超ゆっくり
グラスの中身	空	氷 2個入	ツルツル氷	

○私の予想

グラス1常温コーラ⇒グラス2冷蔵コーラ⇒冷凍コーラ

今度こそ実験①で予想したとおり、冷えたコーラがたくさん泡が立つ気がします。泡の立たない順にコーラがたくさん入ると思います。

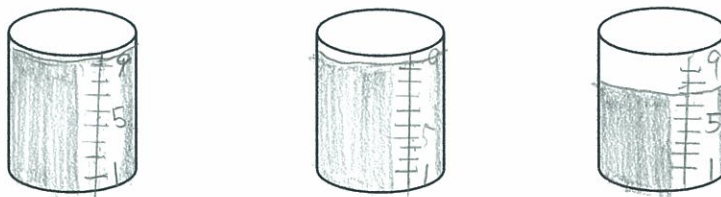
○実験結果

グラス1常温コーラ⇒グラス2冷蔵コーラ⇒冷凍コーラ

実験結果は私の予想どおりでした。常温のコーラが泡があまり立たずにたくさんのコーラを入れる事が出来ました。

しかし、実験①の結果で感じた事ですが、コーラとグラスの温度差が小さければ、結果は変わったのではないかと思います。

よって次の実験③で、常温コーラと常温グラス、冷蔵コーラと冷蔵グラス、冷凍コーラと冷凍グラスの組み合わせでコーラを注いでみました。



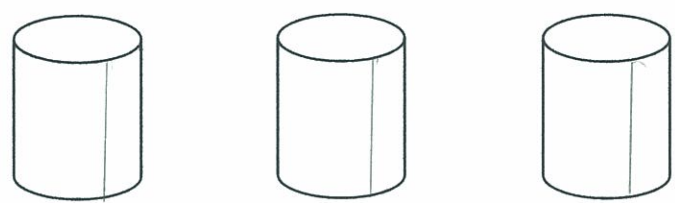
グラス1常温コーラ グラス2冷蔵コーラ グラス3冷凍コーラ
8.5cm 8.3cm 7.0cm

◇実験③

コーラは冷えている時のほうが、泡がたくさん立つと記憶に残っています。
 しかし、実験①・②から疑問に思ったのですが、実はコーラが冷えているからではなく、
 コーラと注ぐグラスとの温度差が、炭酸に詰め込まれた二酸化炭素の動きを活発にし
 泡がたくさん出る結果になるのではないかと考え、実験してみました。

☆実験方法

常温グラスに常温コーラ、冷蔵グラスに冷蔵コーラ、冷凍グラスに冷凍
 コーラの組み合わせで、それぞれコーラをグラスに注いでみました。



グラス1 常温組 グラス2 冷蔵組 グラス3 冷凍組

※グラス3冷凍コーラは、冷凍室で氷る寸前までギンギンに冷やしたコーラ

☆条件表

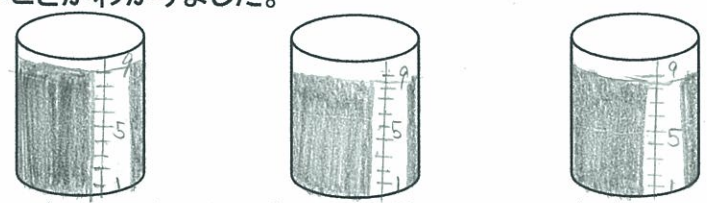
グラスの温度	常温	冷蔵	冷凍	温かい
コーラの温度	常温	冷蔵	冷凍	
コーラの注ぎ方	普通	速く	ゆっくり	超ゆっくり
グラスの中身	空	氷 2個入	ツルツル氷	

○私の予想

グラス1常温組⇒グラス2冷蔵組⇒グラス3冷凍組
 コーラとグラスの温度差が小さければ、泡の立つ量はほぼ同じで、コーラを
 入れられる量の順位はつけにくいですが、やはり冷えていないほうが、泡は立ち
 にくく、少しコーラを多く入れる事が出来ると予想しました。

○実験結果

グラス1常温組⇒グラス3冷凍組⇒グラス2冷蔵組
 予想通り実験②では、冷えたコーラがたくさん泡が立ち、コーラをあまり
 入れる事が出来ませんでした。実験③の条件でコーラとグラスの温度差
 を小さくすると、泡の立つ量にそれぞれの差が小さくなりました。しかし、冷え
 すぎた冷凍コーラより、適度に冷えた冷蔵コーラのほうが、泡の立つ量が
 少し多いことがわかりました。



グラス1 常温組 グラス2 冷蔵組 グラス3 冷凍組

9.0cm

8.5cm

8.8cm

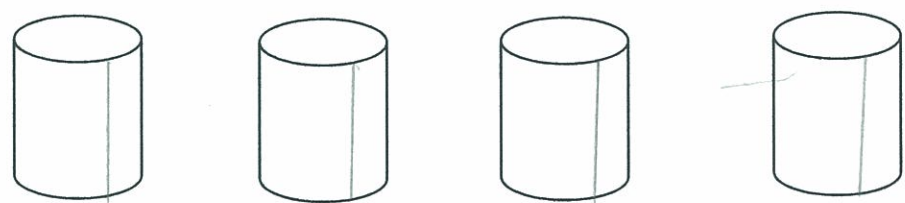
◇実験④

コーラは、注ぐスピードによって、泡の立つ量が違ってくるのかな？

☆実験方法

同じ常温のグラスに、冷蔵コーラをそれぞれ注ぐスピードを変えて実験してみました。

また、グラス4で、グラスを傾けてコーラを静かに注ぎ、たくさんコーラを入れるかに挑戦してみました。(グラス4 超ゆっくり)



グラス1 普通注ぎ グラス2 速く注ぐ グラス3 ゆっくり グラス4 超ゆっくり

☆条件表

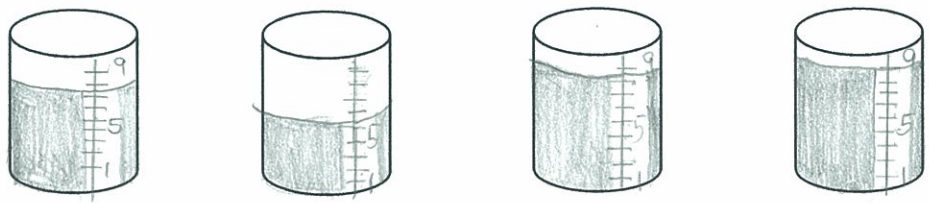
グラスの温度	常温	冷蔵	冷凍	温かい
コーラの温度	常温	冷蔵	冷凍	
コーラの注ぎ方	普通	速く	ゆっくり	超ゆっくり
グラスの中身	空	氷 2個入	ツルツル氷	

○私の予想

グラス4 超ゆっくり⇒グラス3 ゆっくり⇒グラス1 普通⇒グラス2 速く
 ゆっくり注ぐほうが、あまり泡を立てずに、コーラをたくさん入れる事が
 出来ると思います。

○実験結果

グラス4 超ゆっくり⇒グラス3 ゆっくり⇒グラス1 普通⇒グラス2 速く
 私の予想通りでした。コーラをゆっくりと注ぐほうが、コーラに含まれている
 二酸化炭素をあまり刺激せず、泡が立たないので、コーラをたくさん入れる
 ことが、できました。



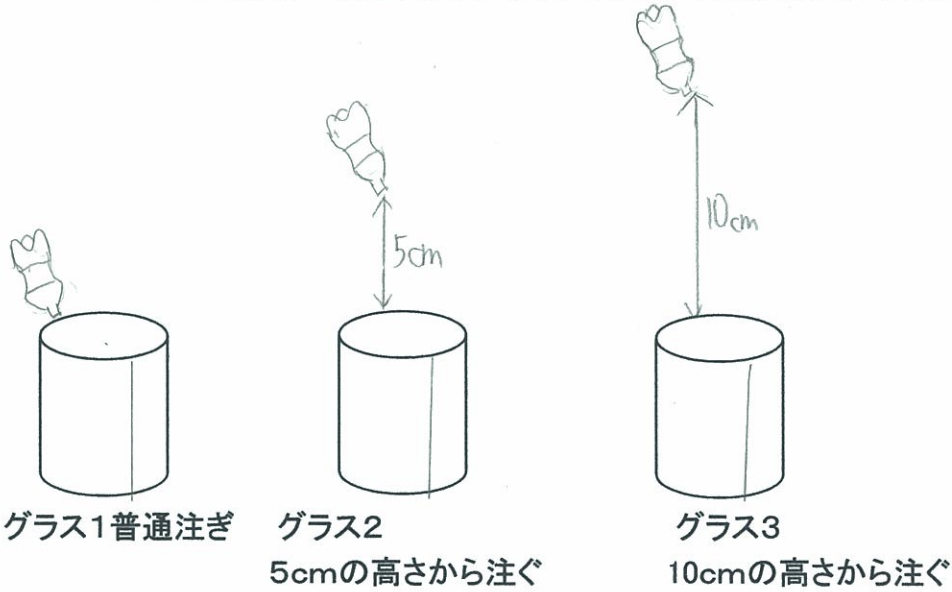
グラス1 普通注ぎ グラス2 速く注ぐ グラス3 ゆっくり グラス4 超ゆっくり
 7.5cm 5.2cm 8.5cm 9.0cm

◇実験⑤

コーラを注ぐとき、コーラからグラスまでの高さ(距離)を変えると、泡の立つ量は変わるのかな？

☆実験方法

コーラの注ぐ位置を変えて、泡のでる量が違うか実験してみました。



☆条件表

グラスの温度	常温	冷蔵	冷凍	温かい
コーラの温度	常温	冷蔵	冷凍	
コーラの注ぎ方	普通	速く	ゆっくり	超ゆっくり
グラスの中身	空	氷 2個入	ツルツル氷	

○私の予想

グラス1 普通注ぎ⇒グラス2(5cmの高さ)⇒グラス3(10cmの高さ)
グラスから高い位置から、コーラを注ぐほうが、泡がたくさん出る。

○実験結果

グラス1 普通注ぎ⇒グラス2(5cmの高さ)⇒グラス3(10cmの高さ)
予想通り、グラスから高い位置(距離のある位置)から、コーラを注ぐほうが、コーラに含まれている炭酸に衝撃を与え、泡がたくさんでてしまいコーラがほとんど入れられませんでした。



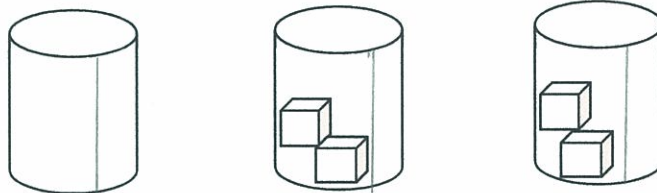
◇実験⑥

グラスに氷を入れて、コーラを注いだとき、泡がたくさん出て、コーラをほとんど入れることが出来ません。

これは、コーラの泡の原因である炭酸(二酸化炭素)が、氷の冷たさに反応し、たくさんの泡が出ているのではなく、氷の表面のデコボコに反発しているのだそうです。氷を少し水にさらしてツルツルにしてあげると、二酸化炭素への衝撃が激減するので泡がほとんど出ないと聞きましたので、本当かどうか一緒に調べてみます。

☆実験方法

空のグラスと氷入りグラス、別にツルツル氷入りグラスの3個に、コーラを同じ条件で注いでみました。



グラス1 空 グラス2 氷2個入り グラス3 ツルツル氷2個入り
※ツルツル氷・・・氷を水にさらし、表面のデコボコをとったツルツルの氷

☆条件表

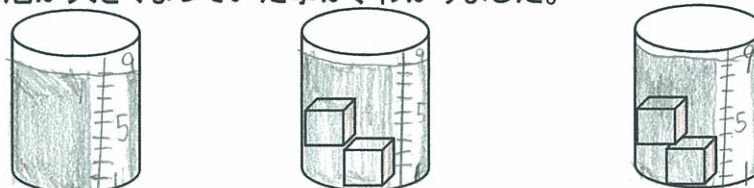
グラスの温度	常温	冷蔵	冷凍	温かい
コーラの温度	常温	冷蔵	冷凍	
コーラの注ぎ方	普通	速く	ゆっくり	超ゆっくり
グラスの中身	空	氷(2個入)	ツルツル氷	

○私の予想

グラス1 空⇒グラス3 ツルツル氷2個入り⇒グラス2 氷2個入り
中身が空のグラスと氷入りとは、氷入りのほうが、泡がたくさん出る経験は小さい頃から、体験してきました。氷を水にさらして、ツルツルにした氷が、泡が出ない事が本当かは、次の実験が楽しみです。

○実験結果

グラス1 空⇒グラス3 ツルツル氷2個入り⇒グラス2 氷2個入り
実験の結果、ツルツル氷はあまり、泡が出ないというのは、本当でした。炭酸は、氷の冷たさやグラスの容積より、氷の表面のデコボコに反発して泡が大きくなっていた事が、わかりました。



グラス1 空 グラス2 氷2個入り グラス3 ツルツル氷2個入り
9.0cm 8.0cm 8.4cm

◎わかったこと

私が小さい頃から飲んでいるコーラの泡の原因は、炭酸です。コーラ以外にも、炭酸飲料水と呼ばれる飲み物のなかには、二酸化炭素がたくさん詰め込まれています。コーラのフタを開けると「プシュー」と音がして、泡が出てきます。これは、二酸化炭素が空気中にでていく音と現象です。

この泡をあまり立たせないで、コーラを一回でたくさんグラスに注ぐ方法は、コーラの中に含まれている、炭酸に衝撃をあたえないようにすることです。

例えば、

1. グラスには、ゆっくりと少ない量のコーラを注ぎ、あまり炭酸に衝撃をあたえない事。
2. 細かいことですが、注ぐコーラとグラスを同じ温度くらいにする為、グラスも冷蔵庫にいっしょに冷やしておく事。炭酸は温度の変化に反発するようです。
3. グラスに入れる氷は、水にさらして表面をツルツルにし、炭酸に衝撃をあたえる、氷の表面のデコボコをとる事。

以上が、実験結果でわかりました。

コーラをグラスに注いで飲もうといたけれど、ほとんどが泡でコーラの飲める部分が、入っていなかった経験は、何度もあります。また、それが当たり前だと思っていたし、疑問にも感じませんでした。しかし、今回の実験で泡をほとんど立てずに、コーラをグラスに入れる方法がわかりました。

ですが、よく考えると私個人は、炭酸飲料は泡がおいしいとは思いませんが、入れたときに泡が出ないと、炭酸の目で見るとおいしさが感じられず、おいしさが半分になるのでは、ないかなと正直思いました。

◎実験後の感想

自分で実験する内容を考えたり、実験の方法を考えるだけで時間がかかりました。また、実験をやりだすと、実験方法について変更に変更を重ねる事になり、なかなか次へと進むことができませんでした。

実験前にまずは、自分で実験結果を予想しました。実験結果が予想通りか、またそうではないかと、実験の途中に楽しみも生まれてきましたので、楽しく取り組めたと思います。

授業で友達とする実験のように、みんなで協力するというものとは、違う喜びがありました。

次回もまた新しい事に、チャレンジしていきたいと思います。