

開けたペットボトル飲料いつまで飲める？

熊本市立日吉小学校 5年 内田 陽菜

1 研究の動機

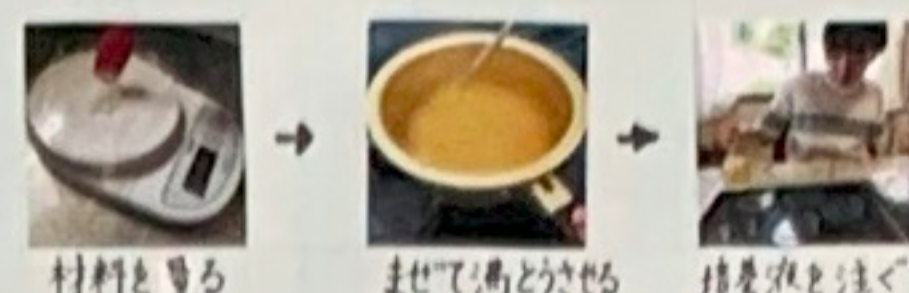
今年の夏休みに入る前、私が車の中に緑茶を2日間置きっぱなしにしていたことがあった。前に放送していたニュースで、「飲みかけのペットボトル飲料は時間が経つと菌が増殖して体に悪影響をおよぼす可能性があるから飲まない方がよい」という話をしていたことを思い出した。そこで、ペットボトル飲料と菌の関係について興味を持ったので調べてみようと思った。

2 研究の方法

- (1) 数種類のペットボトル飲料を準備する。(水・麦茶・緑茶・オレンジジュース100%・コーラ・スポーツドリンク・乳酸菌飲料・コーヒー・ミルクティー)
- (2) 菌の有無を調べるには、目に見えないほど小さい菌を培養し、目に見える形にする必要があるため寒天培地を作る。
- (3) 数種類のペットボトル飲料をそれぞれ少しずつ口をつけて飲み、寒天培地にスポイトで入れ、まんべんなく広げる。
- (4) 夏の気温が高い場所や車の中などを想定して、寒天培地を35℃の所と気温が低い冷蔵庫(5℃)に置き、飲んだ直後、6時間後、12時間後、24時間後(1日)、48時間後(2日)、1週間後ごとに観察する。
- (5) 観察してわかったことなどを表にまとめる。
- (6) 本やインターネットで調べる。

3 実験(1) 寒天培養液を作る

- (1) 粉末寒天2g・水200ml・砂糖1g・コンソメ1gを用意する。
- (2) 鍋に全ての材料を入れ沸とうするまで加熱する。
- (3) 培養液が透明になったら火を止め、少し冷ます。
- (4) シェーに厚さ1cmを目安に培養液を注ぐ。
- (5) 培養液が固まるまで常温で放置する。



実験(2) 口をつけて飲んだペットボトル飲料の菌の様子を調べる

- (1) 口をつけて飲んだペットボトル飲料をスポイトで取り出し、寒天培地にまんべんなく広げる。
- (2) 落ちてくる菌を防ぐためにラップをする。
- (3) 飲んだ直後、6時間後、12時間後、1日後、2日後、1週間後の菌の様子を観察する。

種類	時間	(気温 35℃)						(冷蔵庫 5℃)			
		飲んだ直後	6時間後	12時間後	24時間後(1日)	48時間後(2日)	1週間後	6時間後	12時間後	1週間後	気づき
水											飲んだ直後から約12時間後、プツプツした菌が出現した。1週間後は、ほぼ透明な菌が広がった。
麦茶											飲んだ直後から約12時間後、大きな変化はなかった。1週間後は、ほんやりした白い菌が全体に広がった。
緑茶											飲んだ直後から約12時間後、大きな変化はなかった。1週間後は、白く、ほんやりした菌が全体に広がった。
オレンジジュース100%											6時間経つと、もやもやした菌が全体に広がった。1週間後は、ほんやりした菌が全体に広がった。
コーラ											6時間経つと、もやもやした菌が全体に広がった。1週間後は、ほんやりした菌が全体に広がった。
スポーツドリンク											6時間経つと、もやもやした菌が全体に広がった。1週間後は、ほんやりした菌が全体に広がった。
乳酸菌飲料											6時間経つと、もやもやした菌が全体に広がった。1週間後は、ほんやりした菌が全体に広がった。
コーヒー											6時間経つと、もやもやした菌が全体に広がった。1週間後は、ほんやりした菌が全体に広がった。
ミルクティー											6時間経つと、もやもやした菌が全体に広がった。1週間後は、ほんやりした菌が全体に広がった。

結果と見たこと

- 口をつけて飲んだペットボトル飲料を夏の暑い場所(約35℃)に置いておくと、ほとんどの飲料は約6時間で菌が増え始める。12時間～2日経つとプツプツした菌がシェー全体に広がり、コロニーを作り始める。1週間経つと、菌はほとんど全体に広がり、丸いものや糸のようなもの、フワフワしたカビのようなものなど種類も色も増える。冷蔵庫(5℃)に入れておくと温度が高い所に比べて菌の繁殖スピードが遅いことがわかった。温度以外の条件は同じだが、ペットボトル飲料の中身によって菌の量に大きな差があるということに驚いた。
- ミルクティーやスポーツドリンク、コーラなどに菌が多いのは、砂糖やぶどう糖、ビタミン、ミルクなど菌の栄養になるものが多く入っているからではないか。水や麦茶などに菌が少なかったのは、菌の栄養になるぶどう糖などが入っていないからではないかと考える。
- シェーの中の菌を肉眼で見ると丸い形やプツプツした形だったが、それぞれの菌を顕微鏡で見ると、花のような形、ごまのような形、米粒のような形やせん状の糸のようなものなど他にもいろいろな形が見えた。ペットボトル飲料によって菌の形や色が違うことをおもしろいと思った。
- 口の中の菌も寒天培地で調べた。その結果、菌がほとんど増殖していたからペットボトルの中の菌はほとんど口の中の菌ではないかと考える。

実験(3) 一般細菌の有無を調べる

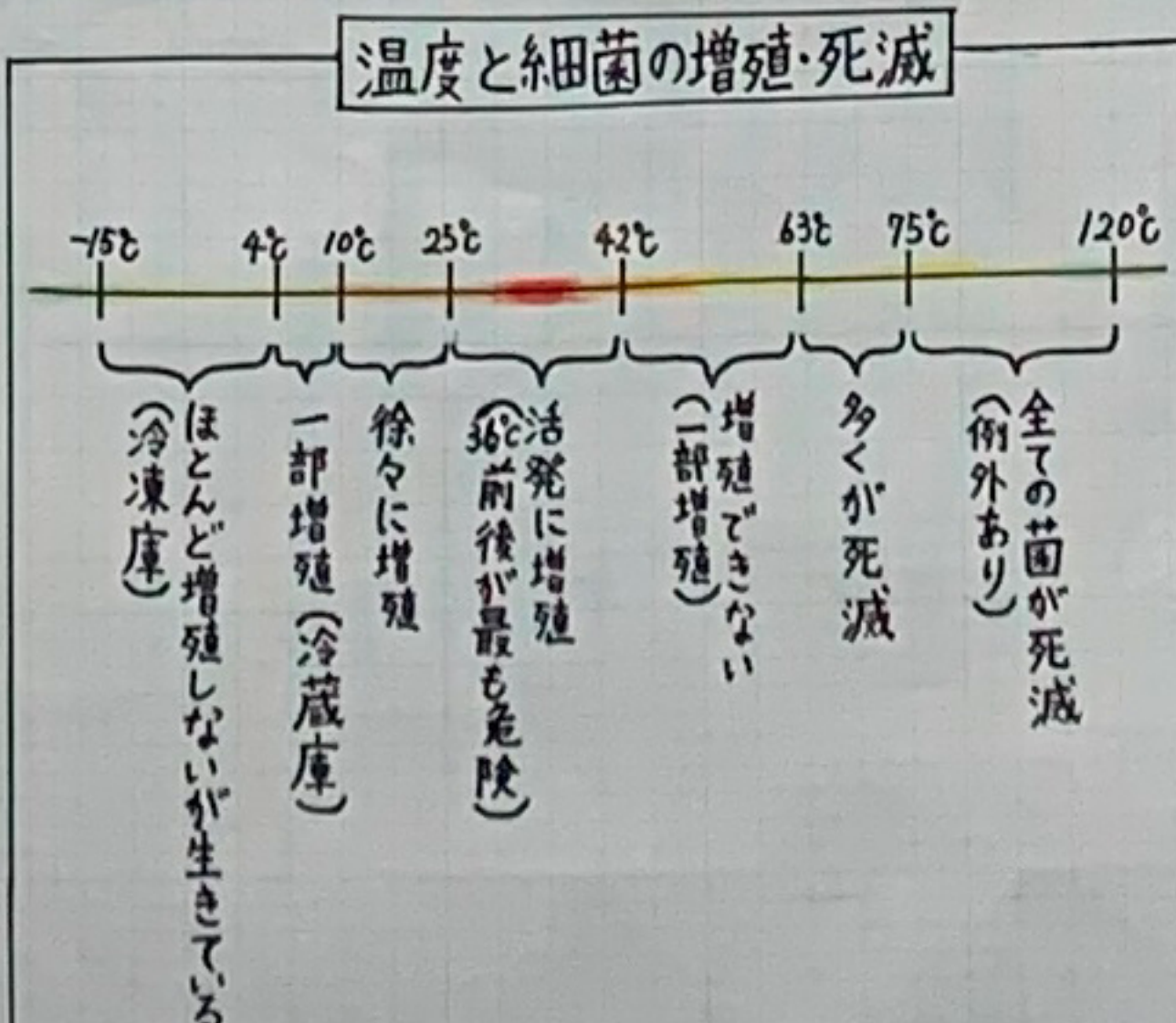
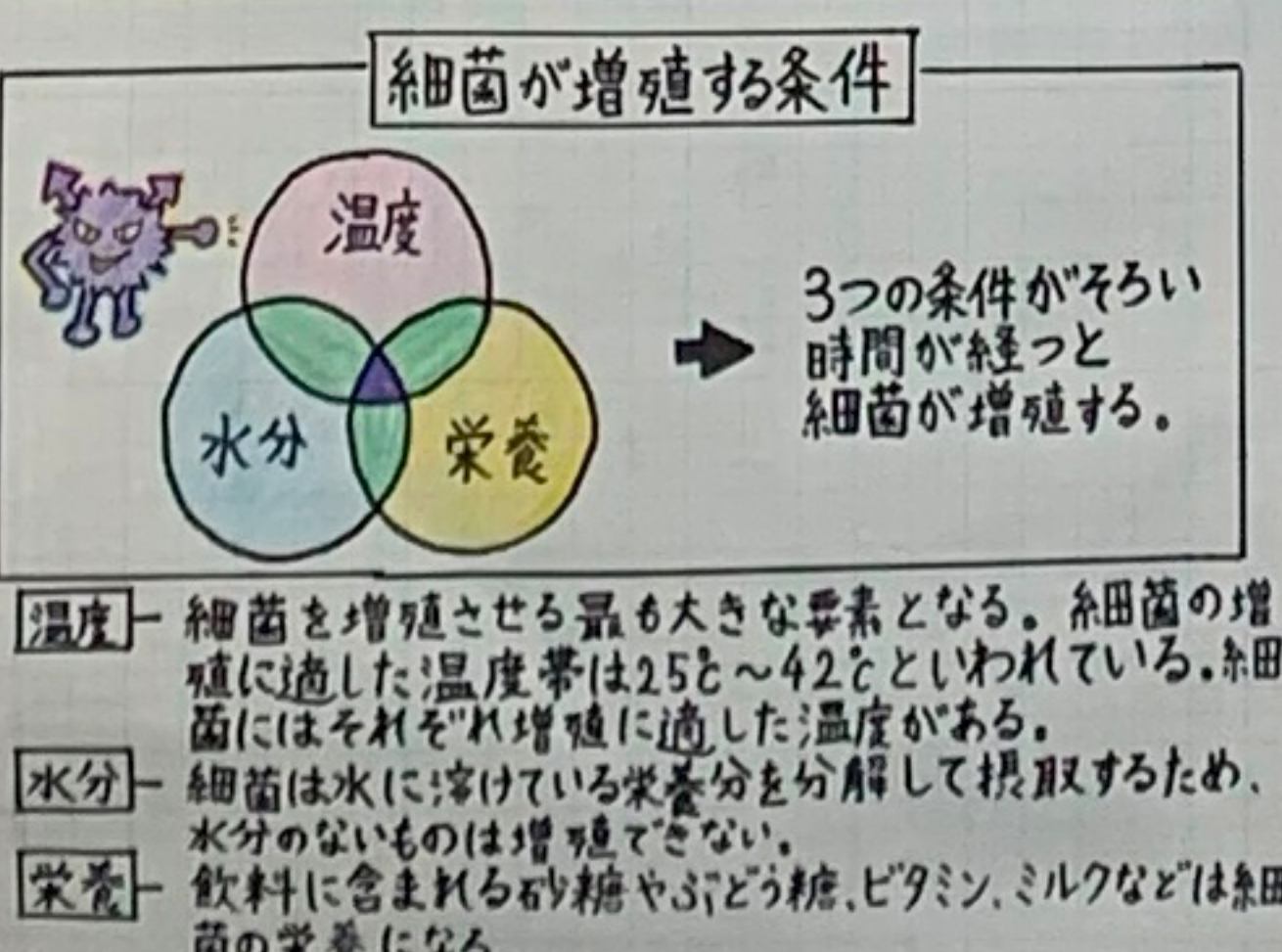
シェーの中のプツプツは本当に菌なのかどうか気になったので、一般細菌試験紙で調べることにした。

- (1) 口をつけて飲んだそれぞれのペットボトル飲料を紙コップに注ぐ。
- (2) 一般細菌試験紙をそれぞれの飲料に浸した後取り出し、滅菌パックに入れ、密封する。
- (3) 密封した試験紙を35℃の場所に24時間置いておく。
- (4) 体に悪い菌がいると、24時間後に赤色コロニーとなって現れる。



試験紙を24時間放置しておいた結果、体に悪い菌だということを示す赤い反応が全ての飲料に出たので、シェーの中のプツプツは菌だということがわかった。

4 細菌が増殖する条件について調べる



- 多くの細菌が活発に増殖する温度は25℃～42℃である。温度が42℃以上になると菌は増殖できなくなる。
- 10℃以下では増殖がゆっくりとなり、15℃以下では増殖が停止する。飲み物に付着した菌を増やさないためには、低温で保存することが重要である。
- 冷蔵庫に入れても細菌はゆっくりと増殖するので、冷蔵庫を過信せず早めに飲みきることが大事である。

5 まとめ・感想

- この実験や観察を通して、ペットボトル飲料に口をつけた後は、気温にもよるが1日以内に飲みきることが大事だと思った。比較実験として、ペットボトル飲料をコップに移して飲んでみた。35℃と5℃の両方共に、2～3日経っても菌が少ししか出なかった。しかし、菌がまったく出なかったわけではないのでペットボトル飲料を密封すると空気中に漂っている菌が入ることが考えられる。菌を増やさないための対策としてはよいと思うが、早めに飲みきることをおすすめしたい。
- 私は、日頃から何気なく飲んでいるペットボトル飲料に意識が向くようになった。予想していた結果とはちがったり、思っている以上に菌の繁殖が早かったことに驚いた。1日1日の菌の経過観察をすることがおもしろく、楽しい実験となった。今後、実験があれは食物と菌の関係についても調べてみたい。