

令和4年度サイエンス・ファイト作品紹介

学 校 長 崎 県 立 大 村 高 等 学 校

学 年 3 年

氏 名 こんぺいとうの角の謎班
黒川莉那、楠本菜々美、菅根万都雛、
末永海羽

タイトル こんぺいとうの角の謎

概 要

こんぺいとうの角がとけるととがる理由を明らかにするために実験を行った。

こんぺいとうの角の謎

長崎県立大村高等学校 3年

研究者氏名 黒川 莉那・楠本 菜々美

末永 海羽・菅根 万都雛

指導者氏名 谷川 覚

要旨

金平糖の角が溶けるときの尖る理由を明らかにすることを目的とした。製造過程に着目し、糖蜜に圧力をかけ固めることで発生する密度の差による溶ける時間の変化を調べるための実験を行った結果、密度が高くなるにつれ、溶けるために必要な時間が長くなっていくことが分かった。また、ある一定の密度からは変化がないことも分かった。よって、密度と溶け方には関係性があるが、一定の密度から変化が無くなると考えられる。

1. 背景と目的

金平糖を口の中で溶かしていた時に角が小さくなり丸くなるのではなく、角が尖っていくことに気づき疑問に思った。先行研究は角のでき方についてのものはあったが、目的に合った研究はなかった。この疑問を解明するために以下の2つを目的として実験を行った。

(1) 金平糖が溶けるときの特徴

(2) (1)をもとに何が尖る要因となっているかを解明する

2. 実験材料

(実験1) 金平糖(春日井製菓 春日井なつ菓子 こんぺいとう), 油性ペン(黒), お湯(36.0～37.0℃)

(実験2) 糖蜜(ガムシロップ), おもり(10g, 50g, 100g), 木片, ガスバーナー, お湯(36.0～37.0℃)

3. 前実験

まず本格的な実験をする前に本当に金平糖が尖るかどうかを確認した。口の中と同じ温度にするため 36.0～37.0℃くらいの温度で溶かした。結果は尖った。



写真1 溶かす前の金平糖



写真2 溶かした後の金平糖

4. 実験1

目的(1)を達成するために、金平糖に油性ペンで色を塗り(写真3)、お湯に入れ溶け方の観察を行った。



写真3 色を塗った金平糖

5. 実験 1 の結果・考察

窪んでいるところの色が早く落ち、その後角の部分の色が落ちた。(図 1) この結果から、窪んでいるところが早く溶け、角の部分が遅く溶けたと考えた。(図 2)



図 1 金平糖の様子



図 2 金平糖の角の溶け方

6. 実験 2

実験 1 の考察と金平糖の製法をもとに、金平糖の角が溶けるのが遅かったのは角の部分の密度が高かったからではないかという仮説を立て、それを立証するための実験を行った。糖蜜を加熱(鼈甲飴ほどになるまで)し、木片に乗せ、重りを乗せ固めた。そして溶かすときに時間の計測をした。このとき、重りの重さと密度の大きさは比例すると考える。

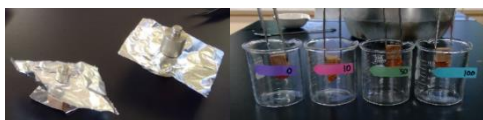


写真 4, 5 実験 2 の様子

7. 実験 2 の結果・考察

密度が大きくなるにつれて溶けるまでの時間が長くなった。また、50g と 100g の間には大きな差がなかった。(表 1) この結果から、密度が大きいと溶けにくい、ある一定の密度からは解ける時間にあまり差がないと考えられる。また、密度の変化によって溶け方に差が出たため、金平糖の溶け方に密度が要因の一つとして関係していると考えられる。

分銅の重さ(g)	0g	10g	50g	100g
時間(分'秒)	18'02	20'58	25'55	26'00

表 1

分銅の重さと時間の関係

8. 結論

- (1) 金平糖は窪んでいる部分が早く溶け、その後角の部分が溶ける。
- (2) (1) の要因の一つに密度が関係している。

9. 謝辞

本研究を行うにあたり、ご指導・ご協力いただいた長崎県立大村高等学校の谷川覚先生にこの場をお借りしてお礼申し上げます。ありがとうございました。

10. 参考文献

- [1]<https://www.alic.go.jp/content/001165731.pdf> 金平糖の不思議 塚本勝男
- [2]<https://www.kasugai.co.jp/enjoy/factorytour/konpeito/> 春日井製菓 こんぺいとう
ができるまで