

氷の溶けくらべ



玉名市立築山小学校 6年 木下 心玖

1. 研究の動機

・水とお茶を飲んでいて朝に入れた氷が夕方まで残っている事に気がついた。氷が長い時間なぜとけずに残っていたのか疑問に思った。そこで氷を長持ちさせ、暑い夏を快適に過ごしたいという思いからこの実験を始めた。そして、実験しながらいろいろな氷でとけ方のちがいを調べてみようと思った。

2. 研究の方法

(50gの水を作った)

〈準備物〉 氷・食塩・砂糖・しょうゆ・ウスターソース・七味唐がらし・ベーキングパウダー・小麦粉・牛乳・りんごジュース・新聞紙・ガゼ・アルミホイル・保冷バッグ

実験1. 濃度のちがう水溶液で作った氷のとけるまでの時間を比べる。

①濃度5%・10%の食塩水を用意する。濃度5%・10%・20%の砂糖水を用意する。

②用意した水溶液を50gずつカップに入れて凍らせる。③同じ実験を3回くり返しとけた時間の平均を求める。

実験2. いろいろな材料を氷にかけてとけるまでの時間を比べる。

①50gの水を用意し、しょうゆ・ウスターソース・七味唐がらし・ベーキングパウダー・小麦粉・砂糖・食塩・りんごジュース・牛乳をそれぞれ氷にかける。1つはそのままの氷。②とけるまでの時間を比べる。

実験3. 氷を包みとけた量を比べる。

①50gの水を用意し新聞紙・ガゼ・アルミホイル・保冷バッグで包む。②1時間後のとけた量を比べる。

実験4. 実験3の材料を使って風を当てた時と当てない時のとけた速さを比べる。

①実験3の材料で50gの水を包んでとけた時間を計る。②同じ材料で50gの水を包んで風を当てとけた時間を計る。

③①と②のかかった時間を比べ、平均を求める。

3. 研究の結果

(室温28℃で実験した)

実験1. (予想) 5%砂糖水→10%砂糖水→20%砂糖水→5%食塩水→10%食塩水でとけた水の量でとける。

(結果) 1位-食塩水10% 2位-食塩水5% 3位-砂糖水20% 4位-砂糖水10% 5位-砂糖水5%

水溶液	1回目	2回目	3回目	平均
食塩水 5%	1時間14分	1時間27分	1時間22分	1時間21分
食塩水 10%	1時間22分	58分	1時間	1時間7分
砂糖水 5%	1時間43分	1時間56分	1時間52分	1時間50分
砂糖水 10%	1時間32分	1時間45分	1時間42分	1時間40分
砂糖水 20%	1時間15分	1時間33分	1時間22分	1時間24分

(気づき) 5分後とけ方はどれも同じくらい。20分後10%食塩水の氷が一番とけていて、40分後残った氷の形が丸くなっていて、とけ方は外側からとけていた。食塩水の氷の方が表面がザラザラして感じた。表面にわががついていて。

実験3. (予想) 包んでいない氷→新聞紙→アルミホイル→ガゼ→保冷バッグ

(結果) 多にとけた順 1位-包んでない氷 2位-ガゼ 3位-アルミホイル 4位-新聞紙 5位-保冷バッグ

包み物	1回目	2回目	3回目	平均
包んでない氷	42g	45g	43g	43g
ガゼ	30g	25g	22g	26g
アルミホイル	18g	20g	26g	21g
新聞紙	17g	20g	18g	18g
保冷バッグ	10g	14g	11g	12g

冷バッグに包んだ氷は、5分後アルミホイルに小さな水できがついた。新聞紙は外側からぬれた。アルミホイルと保冷バッグについて水はとけた時間がたつて大きくなった。

4. 研究の考察・まとめ

(考察)

・実験1から食塩水と砂糖水では食塩水が早くとけていた。その中でも水溶液が濃いほど早くとけていることが分かった。このことから食塩は氷を早くとかす性質がある。実験2から食塩とりんごジュースのとけ方はあまり変わりがなかった。砂糖水をふりかけると氷がとけにくく、長持ちした。このことから、普通の氷よりもアイスクリームが長持ちするのではないかと考える。器がちがいが出たのはアルミは熱を伝えやすくガラスは熱を伝えにくいことからちがいが出たのだと思う。実験3から予想とはちがいで新聞紙が長持ちしたことにびっくりした。新聞紙は冷たい空気を逃さない効果がある。この実験から包むときにすき間をつくり空気を逃さない材料で包むことで保冷効果があることが分かる。実験4から風を当てると早くとけたのは風が吹くと氷に熱がどんどん移動したからだと考える。氷を長持ちさせるには保冷バッグに包み風の当たらないすずしい所に置くことよい。

・食塩を氷にかけるとボコボコにとけた理由は水に塩がとけるときに周りから熱をうばうことから塩がふれている部分から早くとけたから。表面がどのようにとけたことにおどろいた。冬場の道路に塩をまくことの意味が分かった。20%の食塩水では氷ができなかった。凍る温度が低くなったために凍りにくいということを知ることができた。氷のとけ方がいろいろあって、おもしろかった。氷がとけるのにこんなに時間がかかると思わなかった。

実験2. (予想) 氷→砂糖水→小麦粉→食塩→牛乳→七味唐がらし→しょうゆ→ウスターソース→ベーキングパウダー→りんごジュース→

(結果) 1位-りんごジュース 2位-食塩 3位-氷 4位-ベーキングパウダー 5位-小麦粉

材料	1回目	2回目	3回目	平均
りんごジュース	34分	52分	9分	10時間2分
食塩	35分	55分	10分	10時間6分
氷	42分	58分	11分	10時間7分
砂糖水	51分	1時間1分		

器を変えて比べて。

材料	1回目	2回目	3回目	平均
牛乳	10時間33分	3分	10時間56分	
ウスターソース	10時間55分	4分	10時間57分	

(気づき) しょうゆ・食塩をかけた氷の表面はギザギザだ。ベーキングパウダーはふわふわと音を立ててとけていた。ぷくぷくわがが出ていた。

実験4. (予想) 風を当てた方が早くとける。

(結果) 速くとけた順 (風を当てた) 1位-包まない氷 2位-ガゼ 3位-アルミホイル 4位-新聞紙 5位-保冷バッグ

包み物	1回目	2回目	3回目	平均
包んでない氷	27分	30分	29分	10時間36分
ガゼ	1時間	58分	59分	10時間54分
アルミホイル	1時間1分	1時間1分	1時間4分	2時間2分
新聞紙	1時間51分	1時間25分	1時間38分	2時間46分
保冷バッグ	3時間9分	1時間31分	2時間20分	3時間36分

(気づき) 風に当てた氷の方が早くとけていた。どの氷も表面はつるつるで丸くとけていた。直接風にあたっていない。包んだ氷も風を当てると、早くとけていた。

包んだ氷のとけ方にはあまりちがいはない。だろうと思っていたが、風を当てるとそのちがいが大きく現れた。