




ご注意

ダウンロード時に、このページが表示された場合は、かならず

上のボタンを押して、保存してください。

上のボタンで保存できない場合は、
左上の  マークを押して、保存してください。

おいしいアイスクリームの秘密

夏のひと息タイムには冷たいものがおいしいですね。あの上品ななめらかさがたまらないというアイスクリーム派、シャリシャリという歯ざわりがよいというシャーベット派、いろいろな人がいるけれど、きみはどちらかな？ ところで、アイスクリームもシャーベットも同じ冷凍室で作ったり、保存したりするというのに、なめらかさの違いがあるのはどうしてでしょう。ここでは、実際にアイスクリームを作りながら、究極のおいしいアイスクリームに必要な条件を探ってみましょう。



- ◆かかる時間 5～6時間くらい
- ◆必要なお金 300円くらい（1回の実験につき）
- ◆準備するもの

- ・卵（卵黄） ・さとう ・牛乳 ・生クリーム ・ボール
- ・鍋 ・あわ立て器 ・計量カップ（200ml） ・はかり
- ・透明プラスチックコップ（プリン、ゼリーなどの容器、ガラスコップでも可）

◆実験のやり方

▷実験の前に…アイスクリームの基本の作り方を頭に入れておくと、実験が進めやすいですね。

—基本のアイスクリームの作り方—

① ボールに、卵黄2個分とさとう50gを入れ、あわ立て器でよく混ぜる。しだいにクリーム色になっていき、さらにあわ立て器を上にもち上げたときに、ゆっくりタラタラとたれるようになるまでかき混ぜます。

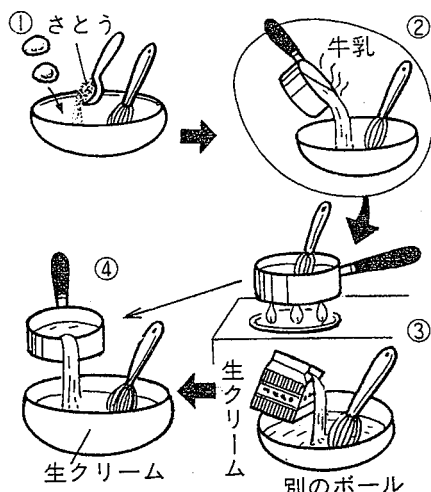
② 鍋であたためた牛乳200ml（cm³）を①に少しずつ加え、もう一度鍋にもどして弱火でとろみがつくまでよくかき混ぜます。

☆牛乳などはこれ以後mlで表します。

③ ②をさましている間に、別のボールで生クリーム100mlを8分立てにあわ立てます。（8分立てとは→あと2・3回かき混ぜると、ちょうどケーキにぬるかたさになるという状態にあわ立てるということ）

④ ③の生クリームと②をかき混ぜ、容器に入れて冷凍室で固めます。

※生クリームは1パックが200mlで市販されています。



※200 mlとは計量カップで1カップのことです。

※生クリームは、水が一滴でも入りこむとあわ立ちません。ボールやあわ立て器の水分をよくふきとってからあわ立てましょう。

〔実験1〕

生クリームを加えるとき、あわ立てたものを使う場合と、そのままのものを使う場合では、どちらがおいしいアイスクリームになるのか比べます。

〔実験2〕

アイスクリーム原料を冷やしていく途中で、何度かかき混ぜて空気を入れたものとそうでないものを用意し、アイスクリームの口あたりの違いを比べてみます。

◆実験〔1〕〔2〕は同時に進めていきましょう。材料は、基本のアイスクリームの2倍の量を用意します。

① ボールに卵黄4個分とさとう100gを入れてあわ立て器でよくかき混ぜます。

(5分間ぐらい)

② 鍋に牛乳400mlを入れ、あたためます。

③ ②の牛乳を①に少しずつ加えたら(かき混ぜながら)もう一度鍋にもどし、弱火にかけます。

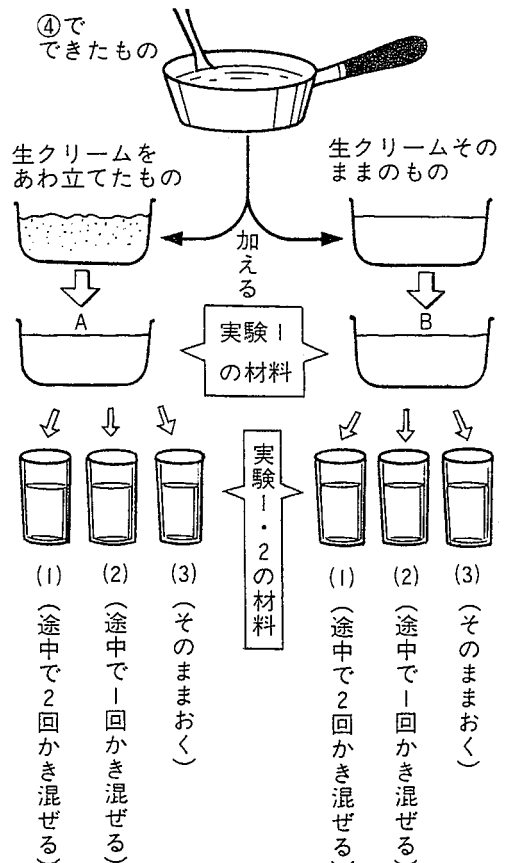
④ かき混ぜながら火にかけて、とろみがついてきたら火からおろします。(2・3分ほどでとろっとしてきます。)

⑤ 生クリーム200ml(1パック)を用意し、そのうちの100mlを計量カップでボールにうつし、8分立てにあわ立てます。

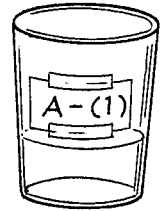
⑥ 残りの生クリーム100mlはそのまま。

⑦ ④でできたものを2分し、⑤と⑥のそれぞれに加えて軽くかき混ぜます。⇒実験1の材料をAとBとします。

☆生クリームの入っているボールの中でかき混ぜればよいのです。



- ⑧ AとBを、それぞれ透明プラスチックコップ3個に同じ量ずつ入れます。
- ⑨ あわ立てた生クリームを加えたもの〔A〕を、前の図のようにそれぞれ(1)、(2)、(3)とします。また、そのままの生クリームを加えたもの〔B〕も、それぞれ(1)、(2)、(3)とします。



☆カップには“A-(1)”といった紙をはりつけましょう。また、それぞれのコップの口にラップをかけて冷凍しましょう。

- ⑩ A、B 2種類の(1)～(3)を冷凍室に入れて実験を始めます。
- (1)は…スタートから2時間後、3時間後に冷凍室から出し、スプーンを使ってよくかき混ぜて空気を入れます。少量のときは、1時間後、2時間後でよいでしょう。
- (2)は…スタートから3時間後によくかき混ぜます。
- (3)は…一度もかき混ぜずにそのままおきます。

☆かき混ぜることによって、アイスクリームの材料に空気が混ざります。空気をたくさん入れたものと、そうでないものを比べてみます。

☆2時間後、3時間後に冷凍室から出すとき、Aの(1)～(3)、Bの(1)～(3)全部を同時に出して、それぞれの表面のようすをルーペ（虫めがね）で観察してみましょう。また、少しだけスプーンですくって、途中の味もみてみましょう。

☆4時間後にすべてをとり出し味みをしてみましょう。そのとき、家族の人たちにも味みしてもらい、どれがおいしいか意見をきいてみるとよいでしょう。味覚は人によってちがいますから、いろいろな意見がでるかもしれませんね。それもおもしろいですよ。



♡実験1の結果、生クリームをあわ立て、なお2回かき混ぜたという“A-(1)”が、軽くて口あたりがよいと感じませんでしたか。かき混ぜることによって、より空気が入ったのですね。また、ルーペで観察すると、表面がなめらかなのも“A-(1)”であることがわかんと思います。

☆材料の固まる時間は、冷凍室の具合やまわりの気温によってかなり違ってくるかもしれません。ですから2時間、3時間…というのは、一応の目安として実験しながら決めてください。

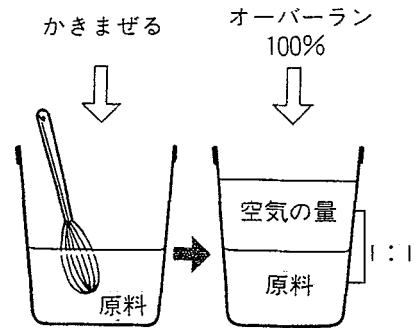
◆ポイントはオーバーラン！

アイスクリームの原料をかき混ぜることによって、空気が入ります。空気が入ると、原料の体積はもとの体積よりも大きくなります。この入った空気のことを“オーバーラン”といいます。

たとえば、100mlの原料に100mlの空気を細かい気泡として混ぜると、200mlのアイスクリームができます。このときがオーバーラン100%といいます。

市販されているものでは、ふつうのアイスクリームはオーバーラン60～100%です。また、ソフトクリームでは、30～80%くらい、シャーベットでは、20～60%くらいです。

♡ところで、アイスクリームの大部分は生クリームと牛乳など、乳製品ですね。それでは、生クリームを加えなければどうなるのでしょうか。



〔実験3〕

生クリームを加えないアイスクリームを作って、前のものと比べてみます。

☆手順は、NO2の実験1・2と、①から④まで同じです。

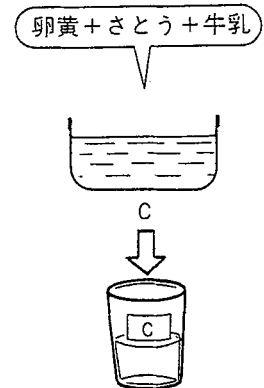
☆材料は $\frac{1}{4}$ でよいでしょう。

①～④ 卵黄1個分とさとう25gをよくかき混ぜ、あたためた牛乳100mlを加えて鍋にもどし、とろみがつくまでかき混ぜてからさまします。⇒Cとします。

⑤ Cを冷凍室に入れます。

⑥ 4時間後、実験1・2で残しておいたアイスクリームと、味を比べます。

☆実験1・2の結果から、かき混ぜる回数が多いほど、おいしいアイスクリームができたので、Cは、2時間後、3時間後に冷凍室から出して、かき混ぜます。



♡結果はどうでしたか。生クリームを加えなかったものはシャーベット状になりませんでしたか。アイスクリームはやっぱり、生クリームが必要ですね。また、色にも注目してみましょう。

※実験3は実験1・2と同時にやってもかまいません。

レポートの書き方

このレポートはあくまで例です。実際には自分で行った結果を中心に書きましょう。

おいしいアイスクリームの研究

○年 ○組 ○番 氏名

▷実験の動機

夏の暑い日、突然、アイスクリームが食べたくなくなった。シャーベットではなく、あのとろりとしたアイスクリームが……と考え、自分で作ってみようと思った。では、どうしたらおいしいアイスクリームになるのか、いろいろ比べながら作って、最高のアイス作りにとり組むことにした。

▷準備したもの

- ・卵（卵黄）
- ・さとう
- ・牛乳
- ・生クリーム
- ・ボール
- ・鍋
- ・あわ立て器
- ・計量カップ
- ・はかり
- ・透明プラスチックコップ

▷実験の方法と結果(1)

〔実験1〕アイスクリームを作る過程で、加える生クリームをあわ立てたときとあわ立てないときとでは、できあがったものにどのような違いがあるのか比べてみる。

〔実験2〕アイスクリームを冷凍室で冷やして固める途中で、何度かかき混ぜて空気を入れたものと、まったくかき混ぜないものを用意し、できあがりの口あたりの違いを比べてみる。

☆〔実験1〕と〔実験2〕は同時に進めていくことにする。

- ① ボールに卵黄4個分とさとう100gを入れて、あわ立て器でよくかき混ぜる
- ② 鍋に牛乳400mlを入れ、あたためる。
- ③ ②の牛乳を①に少しずつ加え（かき混ぜながら）たら、鍋にもどし、もう1度弱火にかける。
- ④ とろみがついたら、火からおろし、さます。
- ⑤ 生クリーム200ml（1パック）を用意し、そのうちの100mlだけを8分立てにあわ立てる。

⑥ 残り100mlの生クリームはそのまま使う。

⑦ ④でできたものを2分し、⑤と⑥をそれぞれに加えて軽くかき混ぜる。

⑧ AとBをそれぞれカップ3個に同量ずつ入れる。

⇒Aの(1), (2), (3), Bの(1), (2), (3), とする。

⑨ A, Bを冷凍室に入れ, 固める

AとBの(1)…スタートから2時間後と, 3時間後に冷凍室から取り出し, よくかき混ぜてからもどす。

AとBの(2)…スタートから3時間後に冷凍室から取り出し, よくかき混ぜてからもどす。

AとBの(3)…1度もかき混ぜない。

⑩ 途中で取り出したとき, スプーンで少しけずったあとの様子をルーペで見る。

⑪ ちょうどよく固まったころ, 味みをして, どのアイスクリームがおいしくできたか, 比べてみる。家族にも食べてもらう。

NO 2, 3の図を参考にして
実験の図をかきましょう。

▷実験1・2の結果(あなたの結果を下の例のように書きましょう。)

①途中のようす(表1)

	A(あわ立てた生クリーム)	B(あわ立てない生クリーム)
2時間後 (1)だけを (かき混ぜる)	(1)(2)(3)…表面にあわのつぶがある。 (1)…間に空気のすきまがありかき混ぜやすい。	(1)(2)(3)…表面にキラキラした水のつぶがある。 (1)…かき混ぜるのに, やや力がいる。
3時間後 (1)と(2)を (かき混ぜる)	(1)…表面はなめらか。 (2)(3)…表面にあわのつぶがある。 (2)…(1)より固まっている。	(1)…表面はなめらか。 (2)(3)…表面に氷のつぶがある。 (2)…(1)より固まっている。
4時間後 (1)~(3)を (比べる)	(1)…表面のきめが細かい。 (2)…表面はややきめが細かい。 (3)…かたく固まっている。 カップ全体は黄色。	(1)…表面のきめが細かい。 (2)…ややきめが荒い。 (3)…かたく固まっている。 カップの底のほうは黄色 カップのほうは白色 上になっている。(※)

②AとBの味比べ（表2）

☆4時間後にAの(1)(2)(3), Bの(1)(2)(3)すべてを冷蔵庫から取り出し, 味比べを試みた。

	(1) (2回かき混ぜた)	(2) (1回かき混ぜた)	(3) (そのまま置いた)
A 生クリームをあわ立てた	<ul style="list-style-type: none"> ・おいしかった。 ・口の中でさっととけ, 軽い感じがした。 	<ul style="list-style-type: none"> ・(1)より, フワフワ感はなかったが, 味はよかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・カチカチに固まってしまい, 口あたりがあまりよくなかった。
B 生クリームをあわ立てない	<ul style="list-style-type: none"> ・ややおいしかった ・味が口の中に残る感じがした。 ・ねっとりしているようにも感じた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・サクサクしているようだった。 ・シャーベットまではいかないが, 少し氷のつぶが残っているような気もした。 	<ul style="list-style-type: none"> ・カチカチに固まってしまい, カップの上のほうには, 生クリームが固まっているので, おいしくなかった。 <p style="text-align: right;">(※)</p>

▷実験1, 2でわかったこと

- ① 表1と表2の結果から, あわ立てた生クリームを加え, さらに2回かき混ぜたものには, たくさん空気が入り, アイスクリームを食べたとき, 軽い感じになったのだと思った。
- ② A・Bとも, (3)はカチカチに固まってしまい, ほかのものよりおいしくなかったことから, おいしいアイスクリーム作りには, 冷やして固めている途中でもかき混ぜて, 空気を入れることが大切だ。
- ③ 表1, 表2の※では, 生クリームとそれ以外の材料が少し分離してしまったようだ。途中でかき混ぜることは, 分離を防ぐ働きもあるようだ。

☆味の好みの違い…私と母はAの(1)のような軽い感じのアイスクリームがおいしいと思ったが, 姉と父は, Bの(1)のような, ねっとりしたものがおいしいとも言った。味の好みは人によって違うということもわかった。

▷実験のやりかたと結果(2)

〔実験3〕 アイスクリームの材料に、生クリームを加えないとどんなものができあがるか、試してみる。

手順は、実験〔1〕，〔2〕の①～④までと同じで、各材料の量を半分にする。つまり、卵黄1個分、さとう25g、牛乳100mlである。

- ⑤ できたものを容器に入れ、冷凍庫で冷やして固める。これをCとする。
- ⑥ 2時間後、3時間後にかき混ぜて、4時間後に取り出し味をみる。

▷実験3の結果とわかったこと

- ① Cを2時間後にかき混ぜたとき、前のものより少しやわらかい感じであった。
- ② 4時間後のできあがりのものは、前回のものよりややシャーベット風であった
- ③ そのことから、アイスクリームは生クリームを入れることによって、なめらかさやこくが十分に出てくると思われる。

▷おいしいアイスクリーム作りのまとめ

実験1～3から、次のことがいえる。

- (1) アイスクリームの材料の1つに生クリームは欠かせない。
- (2) 生クリームは(8分立てに)あわ立たせて使うほうがおいしい。
- (3) 冷凍中のアイスクリームを何度か取り出して、よくかき混ぜることが大切。

発展研究をやった人は、そこでわかったこともおいしいアイスクリームの条件の中に入れてまとめてください。

▷全体の感想

- ① アイスクリーム作りは始めてだったので、あまり手際よくできなかったけれど実験3になったときは少し慣れてきた。
- ② 自分で作ったアイスクリームはやはりおいしかった。いくらでもおなかに入るような気がした。
- ③ アイスクリーム作りが理科の実験になるように、台所にはまだまだいろいろおもしろいことがありそうな気がする。これからも考えていきたいと思う。

発展研究

もっと発展した研究をやってみたい人は、次の研究もやってみましょう。

- アイスクリームの材料のうち、さとうの量だけ変えて、固まり具合や味に違いがあるかどうかを比べる。

☆ケーキなどを焼く場合、さとうにはふっくらやわらかくするはたらきもあります。

では、アイスクリームではどんなはたらきをするか、調べてみましょう。

▷準備するもの…アイスクリームの材料（今までやってきた材料と同じ）

▷実験方法

基本のアイスクリーム（NO1）の分量のうち、さとうの量だけを25g、50g、75gと変えたものを作り、比べてみます。おいしいアイスクリームは、かき混ぜることがポイントですから、3種類のアイスクリームもかき混ぜることを忘れないでくださいね。

▷実験の結果とわかったこと

- ① 固まりかたが1番早かったのは、さとう25gを加えたものだった。
- ② さとう50gを加えたものが食べごろのとき、さとう25gのものはカチカチであり、さとう75gのものは、まだ固まっていなかった。
- ③ さとう25gのものは甘味がほとんどなく、さとう75gのものは甘すぎた。
- ④ さとうの分量にも適量があることがわかった。やはりさとう50gのものが1番おいしく感じられた。

- アイスクリームの材料にゼラチンを加えてみる。そのとき、卵黄は除いて作ってみる。

☆市販されているアイスクリームのパッケージを見てみましょう。原材料名に、乳化剤、安定剤とかいてありますが、これは何でしょう。

アイスクリームの材料のうち、生クリームは油、牛乳はほとんどが水分であり、2つをただ固めただけでは、分離してしまうはずですが、ところが、乳化剤を加えることによって、分離しなくなります。卵黄中のレシチンという物質には乳化剤の役割もあります。さらに、アイスクリームの組織をなめらかにしたりする安定剤というのも大切です。この安定剤にはゼラチンや寒天などがあります。

そこで、ゼラチンを使って、アイスクリーム作りをしてみましょう。卵黄を除くとどうなるかもみてみましょう。

▷準備するもの…牛乳200ml, さとう50g, 生クリーム100ml
ゼラチン5g (市販されているものは小袋が5gになっています。)

▷実験方法

- ① はじめに、ゼラチン5gを大さじ2はいの水で溶いてふやかしておきます。
- ② 牛乳200mlとさとう50gを鍋に入れ、あたためてさとうをとかします。
- ③ ②がさめたら、①のゼラチンの液を入れます。
- ④ 生クリームをあわ立て、③に加えます。
- ⑤ 冷凍室で固め、途中、何度かかき混ぜます。

▷実験の結果とわかったこと

- ① フワフワと、まっ白なアイスクリームができた。
- ② 卵黄は入れなかったが、ゼラチンのはたらきでしっかり固まったようだ。また、なめらかな舌ざわりになっていることから、ゼラチンがもっている粘性がはたらいっているようだ。
- ③ これまでのアイスクリームとの大きな違いは、色が白ということ。それから、卵黄入りのときに感じたまろやかな風味があっさり味になっていたことも大きな特徴だといえる。

●おいしいアイスクリームを求めて、バニラエッセンスとアーモンドを砕いたつぶを加える。

☆アーモンドのつぶなど、ケーキ材料をいろいろ工夫して混ぜてみるとよいでしょう。

▷準備するもの…基本のアイスクリームの材料 (NO1と同じ)

▷実験方法

- ① アイスクリーム作りの手順は同じです。
- ② あわ立てた生クリームを加える前に、バニラエッセンスを2～3滴とアーモンドのつぶを加えて混ぜます。
- ③ あわ立てた生クリームを加えてから冷凍室で固め、途中、何度かかき混ぜます。

▷実験の結果とわかったこと

- ① バニラアイスアーモンド入りができあがった。
- ② いろいろ加えてみることで、おいしさも増すということがわかった。