

人工イクラ

ーふしぎなつぶつぶアルギンボールー

アイスクリーム、マヨネーズなどのクリーミーな味わいを保つために安定剤として使われているのが、アルギン酸ナトリウム。カルシウムイオンと反応して水にとけない半透明のうすい膜を作ります。スポイトで滴下すると球形ゲル（アルギンボール）ができます。色をつけイクラのようなふしぎなつぶつぶをつくってみましょう。

よういするもの

アルギン酸ナトリウム、
塩化カルシウム、コップ、スポイト、水彩絵の具

やりかた

- 1 コップに水100mlにアルギン酸ナトリウム1gをとく。A
- 2 コップに水100mlに塩化カルシウム20gをとく。B
- 3 溶液Aに水彩絵の具でいろをつけます。
- 4 いろづけした溶液Aをスポイトでとって溶液Bのなかに一滴ずつたらすと、つぶができます。
- 5 できた粒つぶを手にとって、観察してみよう。
水に入れて保存できます。

かんがえてみよう

アルギン酸ナトリウムとカルシウムイオンが反応すると水にとけにくい膜ができます。

この膜は、イオンなどの小さな粒子は透しますが、デンプンのような大きな分子は透しません。

このような膜を半透膜といいます。身近な半透膜について考えてみましょう。

アルギン酸は海草コンブのぬるぬるした成分で、塩化カルシウムはとうふづくりにつかわれます。

やってみよう

- 1 溶液Aに色をつけずに、ジュース やかき氷のシロップをまぜるとおいしいイクラができます。このつぶはたべられます。

(※溶液Bはとてにがいで、できたイクラはしっかりと水洗いをしてください。)

- 2 溶液Aに蓄光顔料をまぜてつぶをつくりくらくら

ころでみてみましょう。

- 3 溶液Aに蛍光塗料をまぜてつぶをつくりブラックライトをあててみましょう。

- 4 溶液Aに砂鉄をまぜてつぶをつくり磁石をちかづけてみましょう。

もっとしりたいひとへ

『青少年のための科学の祭典実験解説集』

『内田洋行HP実験解説』



参考文献 1

<http://www.h7.dion.ne.jp/~wco-act1/ikra.htm>

原理

水に溶けた状態でのアルギン酸イオンがCa²⁺と結合し、水に不溶のゲル状物質アルギン酸カルシウムとなります。これが人工イクラの正体です。なお、アルギン酸は海草などに含まれる多糖類の一種です。

参考文献 2

<http://www.union-net.or.jp/cu-cap/jinkouikura.htm>

日本のコピー食品技術は世界的にも有名だが、その中でも本物と同じぐらい、あるいはそれ以上に浸透しているものに「人工イクラ」がある。本物のイクラは高価で鮮度維持が難しいが、人工イクラなら安価で粒も揃っていて、扱いが容易。回転寿司や駅弁、スーパーの惣菜など安い商品のほとんどが人工イクラ使用という。

中身はサラダ油。ニンジンから抽出した色素で着色している。これと、寒天、アルギン酸ナトリウムと一緒に塩化カルシウム溶液に垂らすと、外側に皮膜が出来て、サラダ油を封じ込めることが出来るのである。あとは海草から抽出した成分で、それっぽい味や匂いをつければ完成。最近では学校での理科の実験課題としても使われている。

本物のイクラは庶民には食する機会が少ないぶん、味や匂いでニセモノと見抜くのは難しいぐらいにそっくり。見分け方はお湯をかけると白く濁る方が本物、という方法。タンパク質が変色するためである。ちなみに人工イクラの技術を発明したのは日本カーバイド工業という化学工業の会社。接着剤の研究過程で、小さいカプセルを作ろうとしている時に偶然出来たもの。

参考文献 3

<http://www2s.biglobe.ne.jp/~nakacchi/jinkoikura.htm>

アルギン酸の利用]

人工種子

植物組織片を培養してカルス化（脱分化）したものを、植物ホルモン濃度の変化あるいは浸透圧の変化などにより再分化させると、不定胚といわれる胚様の組織が生じる。

不定胚の形成には、まず組織をオーキシンを含む培地で培養してカルスを誘導した後、オーキシンを含まない培地に移植する方法がよく用いられる。この様にしてできた、不定胚または不定芽を

アルギン酸・ゼラチン・カラギーナンなどのゲルのカプセルに封入すれば、人工種子ができる。さらに乾燥や微生物汚染から守る外部被膜をつくれれば保存性がよくなる。

ノーカーボン紙

アルギン酸でタンニン酸入りのマイクロカプセルをつくり、ろ紙の上に置き、さらに硫酸鉄(III)水溶液を浸したろ紙を重ねる。上から、ガラス棒などでなぞると文字や絵が出てくる。

pHテスター

アルギン酸でpH指示薬入りのマイクロカプセルをつくり、調べたい液に入れるとカプセルに色が付く。

バイオリアクター

—固定化酵母によるアルコール発酵—

アルギン酸のナトリウム塩は、水に溶けて粘性のある溶液となる。この水溶液と酵母との混合液を冷たい塩化カルシウム水溶液中に滴下する。そうすると水に不溶のアルギン酸カルシウムゲルに酵母が閉じこめられ直径約5mmの粒子となる。これを酵母固定化ゲルという。

入手しやすい市販の湿潤パン酵母を用いて酵母

固定化ゲルをつくり、手製のカラムに充填して、グルコース（ブドウ糖）を原料としてエタノールの連続生産を行う。

