

水がこぼれない!? 水中にシャボン玉!?

奥村 将也 ・ 神鳥 和彦

水は、^{わたし}私たちにとってとても身近なもので、生活するためには、^{ひつよう}ぜったいに必要なもので
す。そんな水のおもしろい^{せいしつ}性質^{じっけん}について実験してみましよう!

【用意するもの】

- ・水 ・ガラスのコップ ・ビー玉 ・^{しょつきようせん}食器用洗ざい ・ぞうきん ・スポット
- ・^{ぼう}かきまぜ棒 ・ストロー

【^{じっけん}実験1】

1. ガラスのコップに、^{ようき}容器の上のはしとちょうど同じ高さになるまで水を入れます。
2. 水を入れる時に、ガラスのコップのぎりぎりが近くなったらスポットを使って少しずつ入れるようにします。(真横から見て同じ高さかを見よう)
3. ビー玉を一つずつ静かに入れていきます(よこから水面の様子を見てみましょう)。
4. 水が^{ようき}容器からあふれるまでビー玉を^{くわ}加えます(^{なんこ}何個のビー玉を使ったか、数えておきましょう)。
5. 別の新しいガラスのコップに、^{しょつきようせん}食器用洗ざいを少し入れます。
6. 水を半分ぐらいまで入れてかきまぜ棒で^{ぼう}食器用洗ざいが^と溶けるまで^ま混ぜます(あわが出ないように静かに^ま混ぜましょう)。
7. そこに、水を1. 2. と同じようにちょうど^{ようき}容器の上のはしまで入れます。
8. ^{じっけん}実験手順^{じゆん}の3. 4. と同じように、あふれるまでビー玉を一つずつ入れます。

^{しょつきようせん}食器用洗ざいがない場合と^{くら}比べて、ちがいはありましたか?

水がこぼれない!? 水中にシャボン玉!? 2-4

【実験2】

1. ガラスのコップに入れた水に少しの食器用洗ざいを加え、混ぜてシャボン玉液をつくりま
す(あわ立たないように気を付けるましょう)。
2. 実験手順の 1.で作ったシャボン玉液にストローを少し差しこんで、ストローの上を指でふ
さぎます。
3. そのままストローを持ち上げてから、指をはなして、水面にシャボン玉液を落とします。
4. 水中にシャボン玉ができますね。
5. うまくシャボン玉ができなかったら、液を落とす量を変えたり、落とす高さを変えたりして
みましょう。

落とした液は、どのように見えましたか？

【解説】

- ① 水をいっぱいに入れた容器にビー玉を一つずつ入れても、水はこぼれないで、水の表
面がふくらんだように盛り上がっていたと思います。なぜ水があふれずにそのような状態
になったのでしょうか。それは、『表面張力』という力があるからです。これは、水のような
液体が、表面の面積をできるだけ小さくしようとする(丸くなるようにしようとする)力です。この力
のおかげで、容器の水はこぼれずに表面が丸くなって盛り上がります。
- 食器用洗ざいを混ぜた水の入った容器にビー玉を入れると、水だけの場合よりも少な
いビー玉の数でこぼれてしまったと思います。それはなぜでしょうか。それは、食器用洗ざ
いには『界面活性ざい』というものがたくさん入っているからです。界面活性ざいには図 1
のように、水と仲が良い部分(親水基)と、水と仲が悪い部分(疎水基)という部分がありま

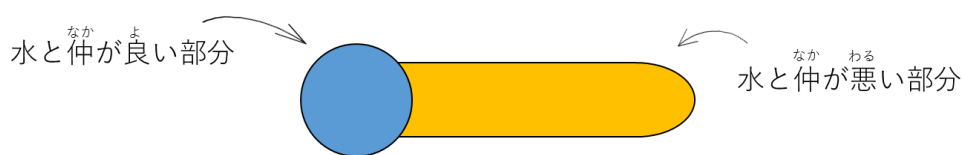


図 1. 界面活性ざいの性質

水がこぼれない!? 水中にシャボン玉!? 2-4

す。界面活性ざいは水の表面で図 2 のように、水と仲が良い部分を水の方に向けて、仲が悪い部分を水の外に向けて並びます。これが水の表面の表面張力を小さくしてしまうから、食器用洗ざいを混ぜた水は、水だけの時よりも少ないビー玉で、あふれてしまいます。

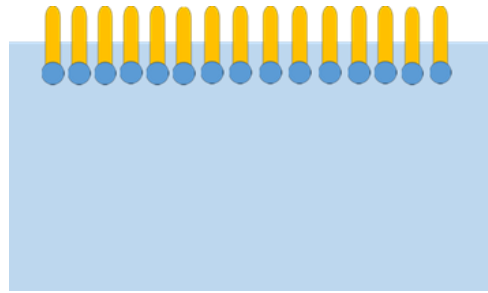


図 2. 水面に並んだ界面活性ざい

- ② 界面活性ざいは①の説明にもあるように、水と仲の悪い部分を水の外の空気に向けて水面に並んでいます。界面活性ざいが入っている水をそこに落とすと、界面活性ざいは落ちてくる水てきの中でも、水と仲の悪い部分を外の空気に向けています。すると、水と仲の悪い部分どうしがふれあって、水をはじいて空気のまくがつくれます。そのまま水中に落ちていくと、水中にシャボン玉ができます。このシャボン玉を「アンチバブル」と呼びます。

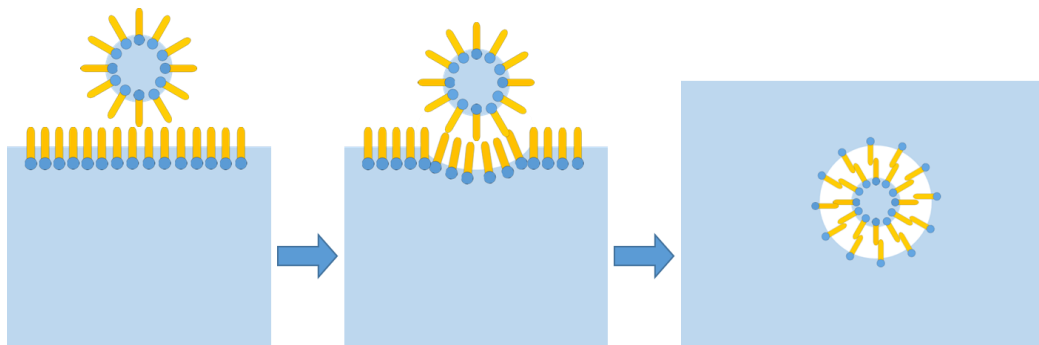


図 3. シャボン玉液にシャボン玉液の水てきを落とした時の様子