

水をねっする実験

- 1 右の図のようなそうちを組み立てて、フラスコに水を3分の1ほど入れ、水の温度をはかる。
- 2 アルコールランプであたため、5分ごとに水の温度と水の様子を記ろくする。
- 3 水がにえたったあとも、しばらくねっしつつけ、温度をはかる。
- 4 ねっする前と、ねっしたあとの水の^{りよう}量をくらべる。
- 5 温度の^{へんか}変化をグラフにする。



水をねっする実験実験のけっか1

5分後と10分後の記ろくは，下のようになりました。

時間(分)	温度(℃)	水の様子
0	13	火をつけてしばらくすると，フラスコの中がくもってくる。
5	38	水の底から、もやもやしたものが上がる。
10	61	ゆげが出てくる。

- 水をねっしつづけると，水の温度は上がる。
- 水の底から上がるもやもやしたものは，あたためられた水である。
- 水の温度が60℃くらいになると，水の表面からゆげが出てくる。

水をねっする実験実験のけっか2

15分後と20分後の記ろくは，下のようになりました。

時間(分)	温度(℃)	水のようす
0	13	
15	78	小さなあわが出はじめる。
20	91	大きなあわが多く出る。

- ・ 水の温度が80℃くらいになると，あわが出はじめ，90℃くらいになると，その大きさが大きくなる。

水をねっする実験実験のけっか3

25分後と30分後の記ろくは，下のようになりました。

時間(分)	温度(℃)	水のようす
0	13	
25	100	ポコポコ音を立てて，あわが出る。
30	100	25分後と同じように，ポコポコ音を立ててあわが出ている。

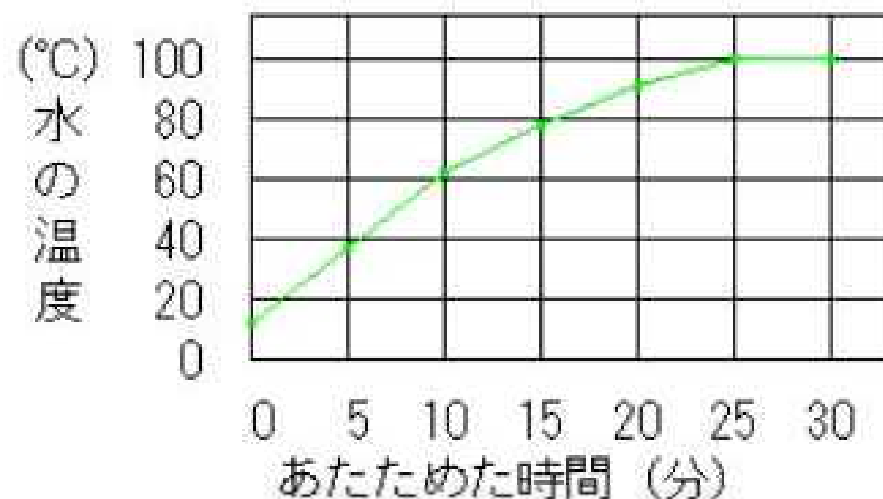
- 水の温度が100℃になると，水の中からさかんにあわが出てくる。
- 水の温度が100℃になったあと，さらにねっしたとき，水の温度はかわらない。

水の温度の変化のグラフ

水の温度の^{へんか}変化をグラフに表すと，どうなるのかな？

また，ねっする前とねっしたあとの水の^{りよう}量は，どう^{へんか}変化したかな？

- 水の温度と時間の^{へんか}変化をグラフに表すと，右のようになりました。
- ねっしたあとの水の^{りよう}量は，ねっする前より少なくなっていました。



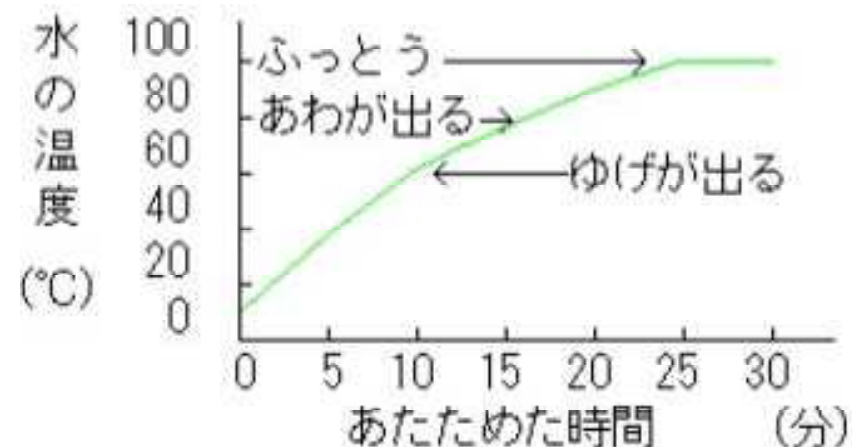
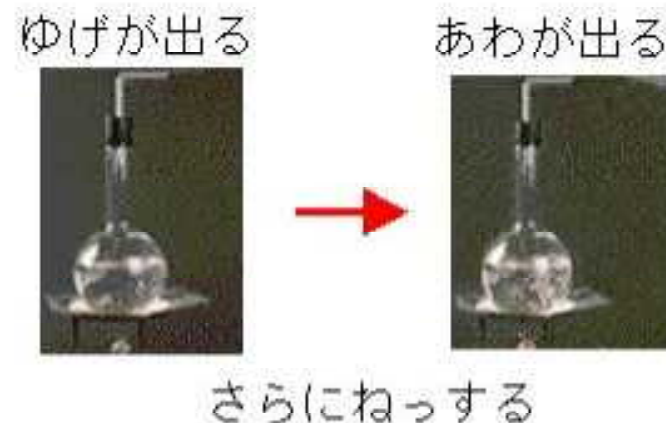
水のふっとう

水をねっしてあたためていくと温度が上がり、ゆげやあわが出てくる。

さらにあたためて水の温度が 100°C に近づくと、水のなかからさかんにあわが出て、わき立ってくる。

水の中からあわがさかんに出てわき立っているとき、水はふっとうしているという。

水がふっとうしているときの温度はほぼ 100°C で、さらにあたためつづけても、水の温度は上がらない。



ふっとう石

水をあたためるとき、ふっとう石を入れるのは、どうしてかな？

右の図のようにして水をねっするとき、フラスコの中にふっとう石を入れます。

これは、ふっとう石を入れないで水をねっしつづけていると、急にあわ立って、あつい湯がふき出し、やけどをしたりしてきけんだからです。

水をねっするときは、かならずふっとう石を入れるようにしましょう。

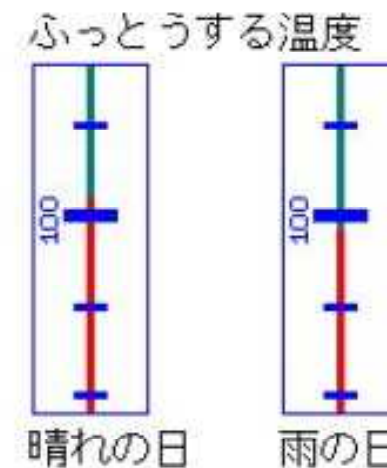


実験中の器具は、あつくなっているから、さわらないようにしましょう。

ふっとうする温度

水がふっとうしているときの温度は、ほぼ
100℃ですが、水をあたためる実験^{じっけん}を日をか
えてやってみると、少しずつふっとうする温
度が変わります。

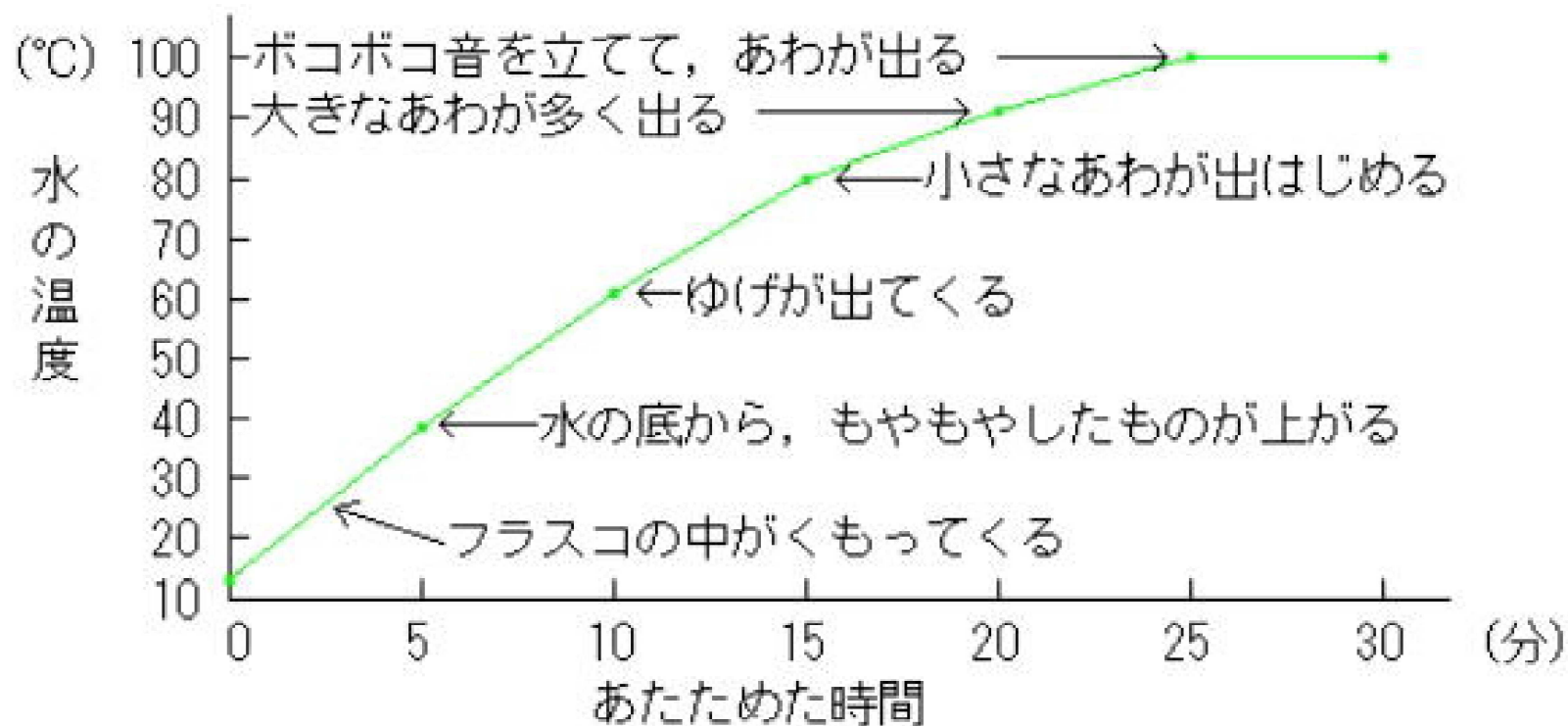
たとえば、雨がふっている天気の中には、
100℃よりも少しひくい温度でふっとうすることが多く、きれいに
晴れている天気の場合は、100℃よりも少し高い温度でふっとうし
たりします。



ぴったり 100℃ ではなくて、
だいたい 100℃ ってことだね。

水をあたためたときのまとめ

◆水をねっしたときの温度の変化と水のようす



ふっとうの実験

水がふっとうしているときに出る、あわの正体は何だろう。

- 1 右の図のようなそうちを組み立てて、フラスコとビーカーのそれぞれの水面の位置に^いし^ちをつける。
- 2 フラスコの水をあたため、ガラス管^{かん}の先からあわが出てきたら、試験管^{し けん かん}にあわを集める。
- 3 水がふっとうしたら、べつの試験管^{し けん かん}にあわを集める。
- 4 しばらくふっとうさせてから、フラスコとビーカーの水の量^{りょう}を調べる。



ふっとうの実験のけっか

◆ あわの集まり方

- ・ ふっとうする前に出たあわ……試験管しけんかんに集まる
- ・ ふっとうしたあとに出たあわ……試験管しけんかんに集まらない

◆ フラスコやビーカーの水の量りょう

しばらくふっとうさせたあとの水の量りょうは、下の写真のようになつた。

実験のけっかから、ふっとうしているときに
出たあわの正体は、**水**だと考えられます。



あわの正体

右の図のように水をあたためたとき、ふっとうする前に出てくるあわは、水の中にとけていた空気です。

だから、試験管しけんかんに集めることができます。

ふっとうしたあとに出てくるあわは、水がすがたをかえたもので、水じょう気といいます。水じょう気は、目で見ることができません。

フラスコの中の水が水じょう気にかわり、ビーカーにうつって水にもどります。

だから、試験管しけんかんにあわを集めることはできません。また、フラスコの水がへり、ビーカーの水がふえます。



ゆげの実験

- 1 右の図のようなそうちを組み立てて、水をふっとうさせる。
- 2 ゆげの部分にガラスぼうを当てて、その表面を^み観察^{さつ}する。
- 3 ゆげの見えないところにもガラスぼうを当てて、その表面を^{かん}観察^{さつ}する。



注意 ガラス管^{かん}の先は、ひじょうに温度が高いので、手を近づけないようにする。



ゆげの実験のけっか

ゆげの部分に当てたガラスぼう，ゆげの見えない部分に当てたガラスぼうのどちらにも，水がついた。



ガラスぼうに水がついたことから，ゆげの正体は水と考えられ，ゆげの見えない部分には水じょう気があると考えられる。

ゆげの正体

右の図のように，水をあたためてふっとうさせたとき，**ゆげの見えない部分**に当てたガラスぼうに水がつくのは，**水じょう気がある**からです。

ゆげは，水じょう気が空気中でひやされて，**小さな水のつぶ**になたものです

水じょう気は目で見ることにはできませんが，**ゆげ**は目で見ることができます。



水じょう気のかさの実験

- 1 右の図のようなそうちを組み立てて、水をねっしてふっとうさせる。
- 2 あわがポリエチレンのふくろに入るとふくろがどうなるかを観察^{かんさつ}する。
- 3 しばらくして、ねっするのをやめたとき、ふくろがどうなるかを観察^{かんさつ}する。



ふくろの内がわのようすも観察するんだよ。

ポリエチレンのふくろ

ろうと



水じょう気のかさの実験のけっか

- あわがポリエチレンのふくろに入ったとき
……ふくろは大きくふくらみ，内がわがくもった。



- ねっするのをやめて，しばらくしたとき
……ふくらんでいたふくろはしぼみ，内がわに水のつぶがついていた。
- 水が水じょう気にかわると，そのかさは**大きくなる**。
- また，水じょう気が水にかわると，そのかさは**小さくなる**。

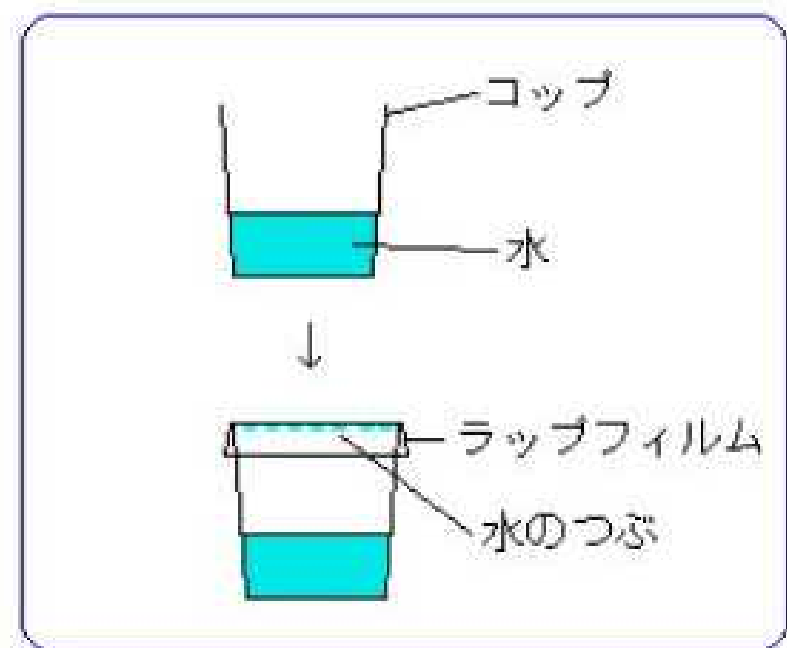
水のじょう発

寒い日の川の水面の上には、水じょう気がひやされてできたゆげが見えるときがあります。

また、コップに水を入れ、ラップフィルムでふたをしておくと、ラップフィルムの表面に水のつぶがつきます。

このように、水はふっとうしていなくても、表面から少しずつ水じょう気になって、空気中に出ています。

これを、水のじょう発といいます。

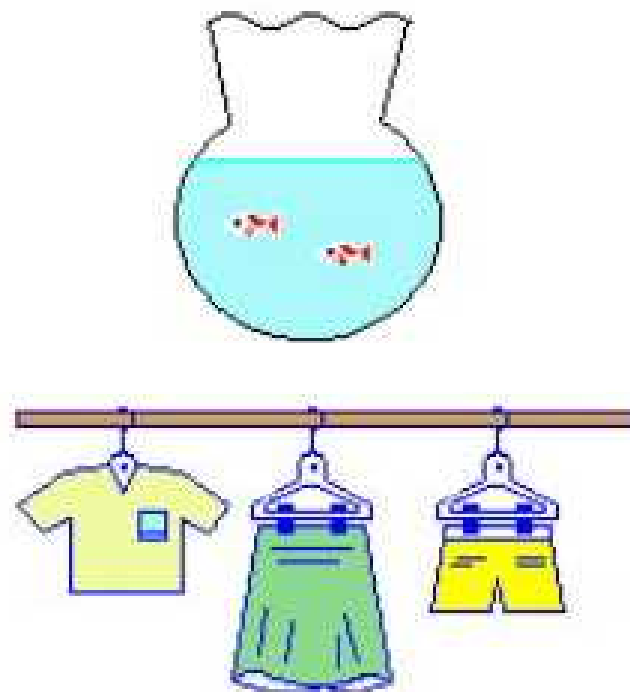


水のじょう発の例

金魚ばちの中の水は，そのままにしておくと，少しずつへつていきます。これは，金魚ばちの中の水がじょう発しているからです。水がなくなると金魚は生きていけないので，何日かごとに水をたさなくてはなりません。

せんとくものをほしておくと，しばらくしてかわきます。

これも，水がじょう発することによってかんそうするからです。



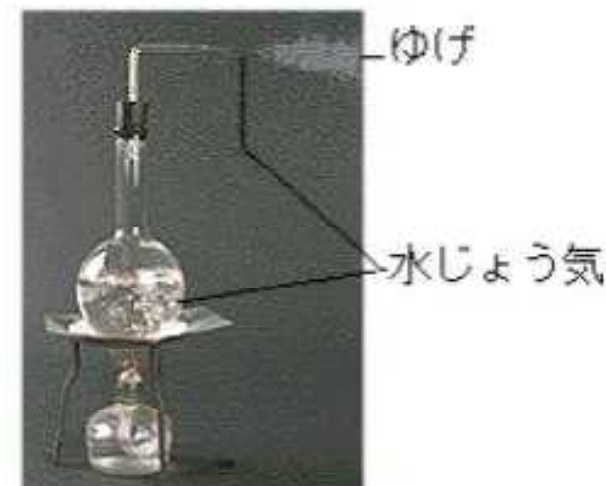
水じょう気とゆげのまとめ

◆ 水がふっとうしたときに出てくるあわは、水がすがたをかえたもので、**水じょう気**という。水じょう気は、**目で見ることができない**。

◆ **ゆげ**は、水じょう気が空気中でひやされて、**小さな水のつぶ**になったものである。**ゆげは、目で見ることができる**。

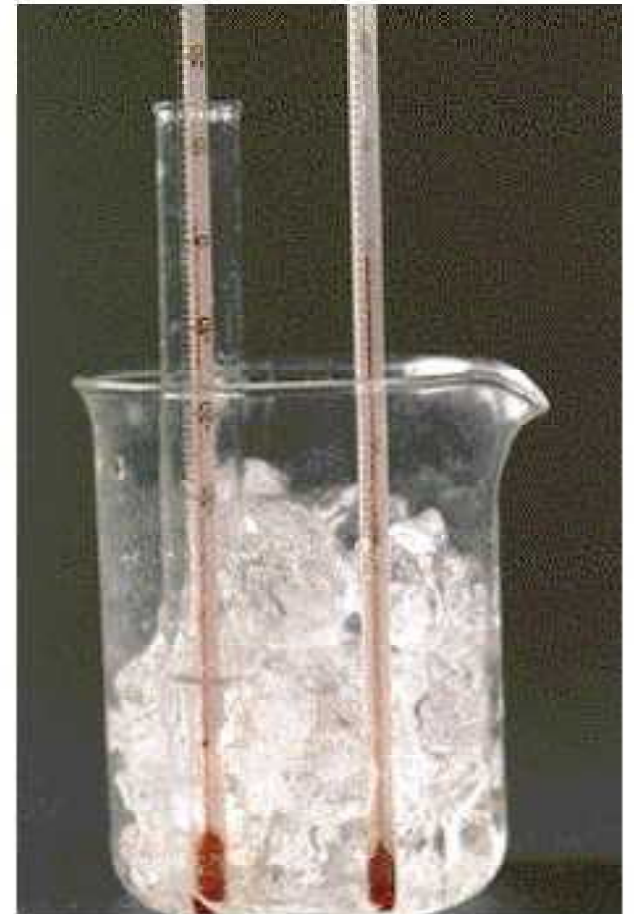
◆ 水はふっとうしていなくても、表面から、少しずつ水じょう気になって空気中に出ている。

これを、水の**じょう発**という。



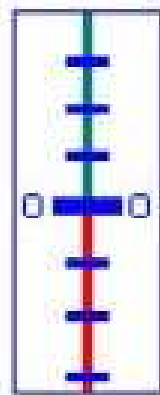
水をひやす実験

- 1 右の図のように、試験管に水を入れ、それを氷の入ったビーカーの中に入れてひやす。
 - 2 氷の中と試験管の水の中に、それぞれ温度計をさしこむ。
 - 3 しばらくしてから、それぞれの温度を読む。
- それぞれの温度をくらべると、どうなると思いますか。



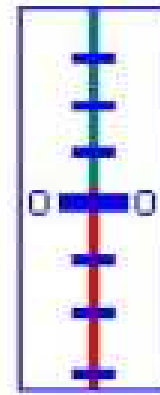
水をひやす実験のけっか

氷の温度



0°C

試験管の中の水の温度



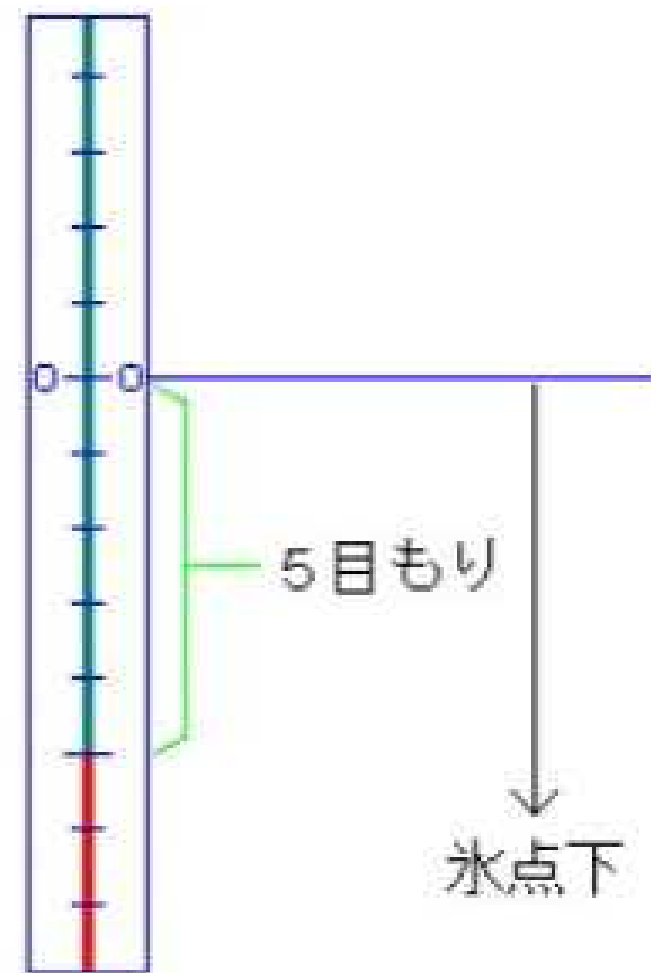
ほぼ 0°C

試験管の中の水は氷によってひやされ、はじめのうちはどんどん温度が下がる。そして、0°C 近くになるとおちついて、下がらなくなる。

ひくい温度の読み方

0℃よりもひくい温度は、**れい下何度**
(または氷点下何度) と表します。

たとえば、右の図のような温度は、
0 から下へ目もりを読み、5 目もりで
すから、**れい下 5 度** (氷点下 5 度) と
表し、**- 5℃** とかきます。



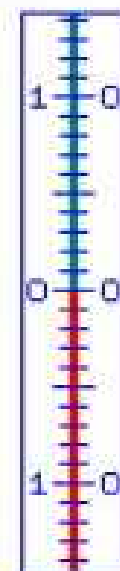
水をさらにひやす実験

- 1 右の図のように、試験管^{しけんかん}に水を入れて水面のところにしるしをつけ、それを氷の入ったビーカーの中に入れる。
- 2 試験管^{しけんかん}の水の中に温度計をさしこむ。
- 3 氷の入ったビーカー^{しよくえん}に食塩をくわえる。
- 4 試験管^{しけんかん}の中の水がこおりはじめたら、そのときの試験管^{しけんかん}の中の水の温度を読む。
- 5 試験管^{しけんかん}の中の水が全部氷になったあと、水のとくとくらべて氷のかさがどうなったかを調べる。また、試験管^{しけんかん}の中の温度はどうなるか調べる。

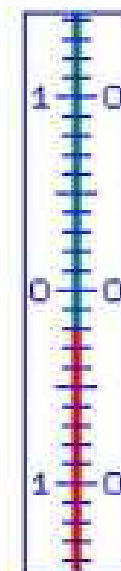


水をさらにひやす実験のけっか

- 水がこおりはじめたときの温度
… 0°C
- 水が全部こおったときのかさ
… 水の時より少しふえる
- 水が全部こおったあとの試験管^{しけんかん}の中の温度
… 下がり始める
- 水がこおりはじめてから全部氷になるまでの、試験管^{しけんかん}の温度はかわらない。



水と氷のとき



全部氷のとき

水と氷

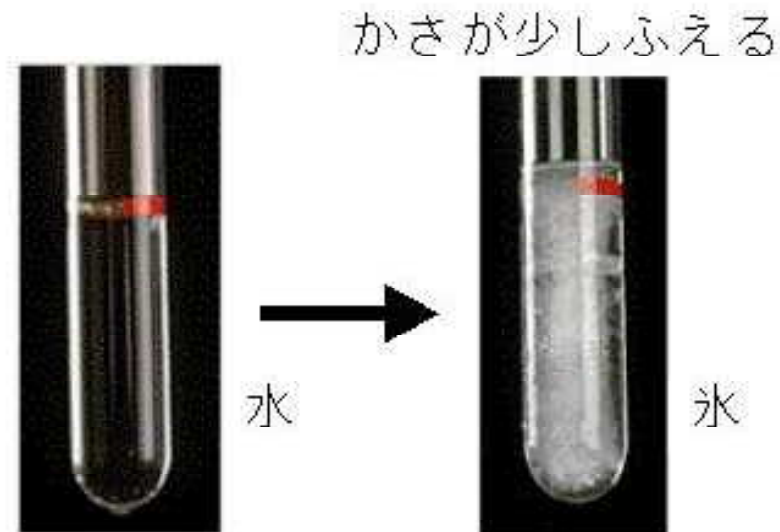
水をひやしていき、温度が 0°C になると、こおりはじめます。このとき、**水が全部氷になるまでは温度はかわりません。**

水が全部氷になると、温度はさらに下がっていきます。

水が氷になると、そのかさは少しふえます。



氷をあたためると、 0°C でとけはじめ、水にもどるよ。



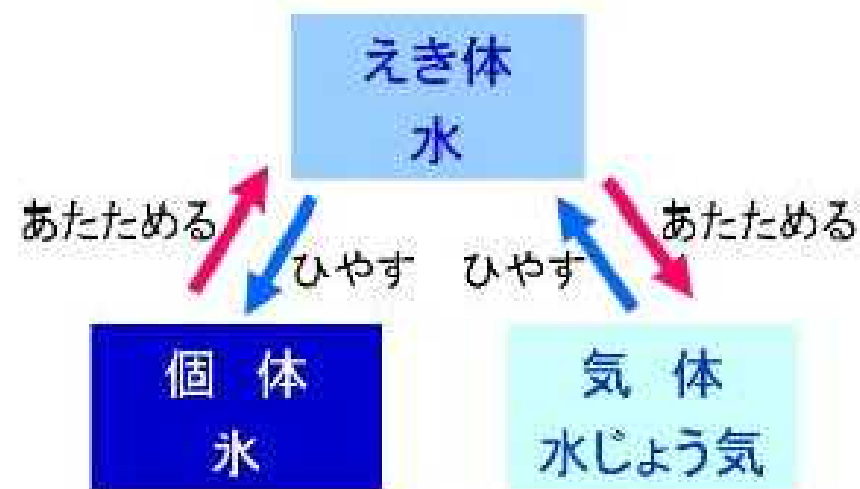
水のすがた

氷や石，鉄のようなものを**固体**，水やアルコールのようなものを**えき体**，水じょう気や空気のようなものを**気体**といいます。



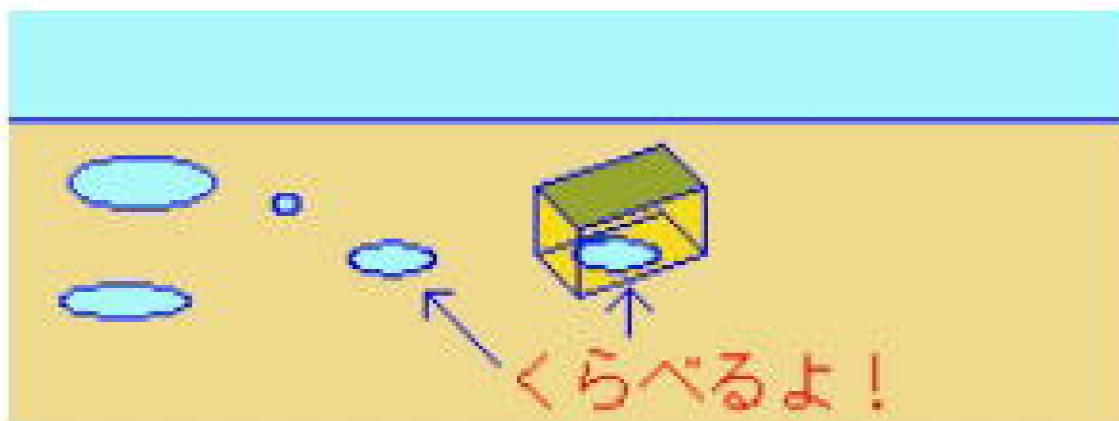
水は，ふつうの温度ではえき体ですが，温度が上がると，気体の水じょう気になります。

水じょう気は，ひえると，えき体の水にもどり，さらにひやされて0℃よりひくい温度では，**固体**の氷になります。



校庭にできた水たまりの観察

- 1 雨がふったあとにできた、同じような水たまりを2つ見つけ、一方の水たまりを水そうでおおう。
- 2 この2つの水たまりの、水のへり方を^{かんさつ}観察する。



水のへり方が大きいのは、どちらの水たまりだと思いますか。



校庭にできた水たまりの観察のけっか

水のへり方は、水そうでおおった水たまりより、おおわなかった水たまりのほうが大きい。

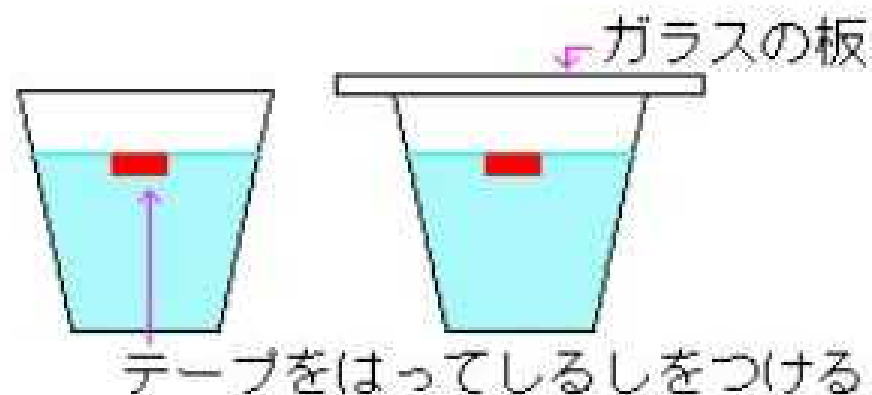


地面にしみこむ水の量^{りよう}はどちらも同じなので、おいをしない水たまりの水のへり方が大きいのは、空気中に水が出ているからだと考えられます。

コップの中の水の実験1

水は空気中に出ていくのだろうか？

- 1 右の図のように、2つのコップに同じ量の水を入れ、一方はガラスの板でふたをし、もう一方はふたをしないでおく。
- 2 数日たってから、それぞれのコップの中の様子を調べる。



コップの中の水は、どうなっていると思いますか。

コップの中の水の実験1のけっか

- ふたのないコップでは、
水がかなり少なくなっていた。
- ふたをしたコップでは、わずかに水がへり、コップの内がわやガラスの板の内がわに、水のつぶがついていた。

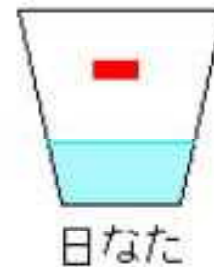


ふたをしたコップの内がわについた水のつぶは、
コップの中の水が空気中に出て、それがもうい
ちど水のつぶになってついたものです。

コップの中の水の実験2

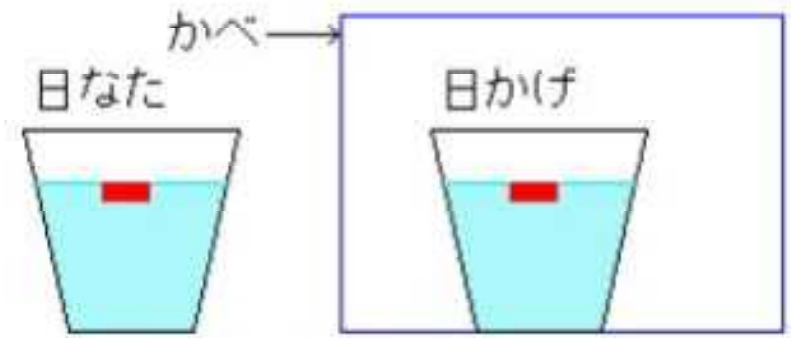
日なたと日かげでは、水のへり方はちがうのでしょうか？

- 1 右の図のように、2つのコップに同じ量りようの水を入れ、一方は日なたにおき、もう一方はかべをつかって日かげにおく。
- 2 数日たってから、それぞれのコップの中の様子を調べる。



コップの中の水の実験2のけっか

- 日なたにおいたコップの水のほうが、日かげにおいたコップの水よりも少なくなっていた。



日なたにおいたコップの水は、日かげにおいたコップの水より、
空気中に出ていった水の量が多い。

水のじょう発

水はふっとうしなくても、表面から水じょう気となって、空気中に出ていきます。

このように、水が水じょう気になって空気中に出ていくことを、**じょう発**といいます。



水をふっとうさせると、水は水じょう気となって、空気中に出ていったね。

水のゆくえのまとめ

- ◆ 雨がふったあとにできた水たまりの水は、地面にしみこんだり、空気中に出ていったりしている。
- ◆ 同じ量りょうの水を入れた、ふたをしたコップとふたをしないコップの水のへり方をくらべると、ふたをしないコップのほうがへり方が大きい。また、ふたをしたコップの内がわには水をつぶが見られた。
- ◆ 同じ量りょうの水を入れた、日なたにおいたコップと日かげにおいたコップの水のへり方をくらべると、日なたにおいたコップのほうがへり方が大きい。
- ◆ 水が水じょう気になって空気中に出ていくことを、じょう発という。