

水の状態変化

4年	水は温度を100 近くに上げると水蒸気になることをとらえます
	水を熱するとどうなるか調べよう

ここでは、「水及び空気の性質」の学習と関連させながら、水を加熱すると沸騰して水蒸気になり、水蒸気を冷やして集めると水になることを、実験を通してとらえることができるようにします。また、水を加熱し、水の変化の様子を温度と関係付けながら調べることができるようにします。

1 準備と方法

500mlビーカー、試験管、棒温度計(0~200 計)、加熱用金あみ、沸騰石、三脚、アルコールランプ(ガスバーナー)、スタンド、アルミニウムはく、輪ゴム、グラフ用紙、タオルなど

この学習では、火を扱ったり、沸騰する水を扱ったりするので、安全には十分に配慮し、事故防止に努めるようにする。

(1) 水を熱するとどうなる？(水の沸騰)

日なたでは物が早く乾くことから、水を熱して、その変化を調べる。

500mlのビーカーに水(150ml)を入れ、水面の位置に印をつけておく。

アルミニウムはくを二重にかぶせて、輪ゴムで止める。

アルミニウムはくの中央に温度計の通る穴を開け、温度計を液だめがビーカーの底につかないように取りつける。

ビーカーの水を熱して、2分ごとに、水の温度と水の様子を記録する。

火を止め、水面の変化を調べる。

(2) 穴から出る物は何だろう？

500mlのビーカーに水(150ml)を入れ、アルミニウムはくを二重にかぶせて、輪ゴムで止める。

アルミニウムはくの中央に小さな穴を1箇所開ける。

ビーカーの水を熱し、アルミニウムはくの穴から出る物(水蒸気の部分と湯気の部分)を観察する。

穴から出る物に冷たい水の入った試験管を当てて、表面の様子を観察する(図3・4)。

2 観察・実験のポイント

- 洗濯物が、暖かい晴れの日によく乾いたり、第3学年の「日なたと日かげ」の学習経験などから、暖かいと水がよく蒸発することに関連させ、なぜ加熱して調べるのか、その意味をおさえておく。

- 水が出ていく様子が見えないことから、水は姿を変えて出ていくのではないかと推論させ、その姿について考え



図1 水の加熱装置



図2 沸騰する水



図3 湯気を冷やす
やかんで行くと観察や実験がしやすい。

させる。

- ・加熱器具やマッチの正しい使い方を練習させる。
- ・穴から出る物は温度が非常に高いので、顔や手を近づけない。また、火を消しても、しばらくは器具が熱いので、さわらない。



図4 水を入れた試験管の外側についた水

3 結果とまとめ

(1) 水を熱するとどうなる？

- ・時間がたつとともに、水の温度が上がる。
- ・沸騰している間、ビーカーの中の水は、わきたっている。この時の温度は約100 である。
- ・沸騰させると湯気が多く出る。蒸発させたときよりも、水の減り方は速い。
- ・水は約100 で沸騰し、沸騰しているときは、それ以上温度が上がらない。など

(2) 穴から出る物は何だろう？

- ・水蒸気を冷たい試験管に当てると、試験管に水がたくさんついてくる。水蒸気を冷やして集めると水になる。
- ・湯気を冷たい試験管に当てると、試験管に水がたくさんついてくる。湯気は小さな水の粒の集まりである。
- ・水は沸騰すると目に見えない水蒸気になり、冷えると湯気(小さな水の粒)になり、再び水蒸気になって空気中にまじっていく。

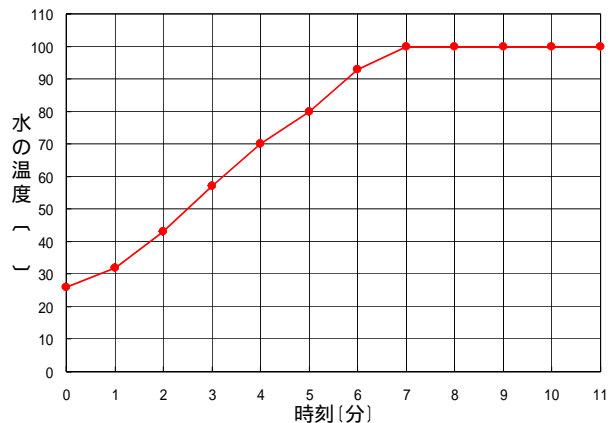


図5 水の温度を1分ごとに記録したグラフ

蒸発と沸騰

沸騰とは、蒸発のように液体表面からだけでなく、液体の内部からも気化の起こる状態をいいます。液体を熱したとき、その蒸気圧が大気圧に等しくなると沸騰が始まります。沸騰の始まる温度を沸点といいます。高い山では大気圧が低いので、1気圧のときの沸点よりも低い温度で沸騰します(図6)。

突沸

沸点以上の温度に熱せられた液体が、突然沸騰を起こす現象を突沸といいます。突沸を防ぐには、気体を多く含んでいる軽石や素焼きの小片(沸騰石)などを用います。

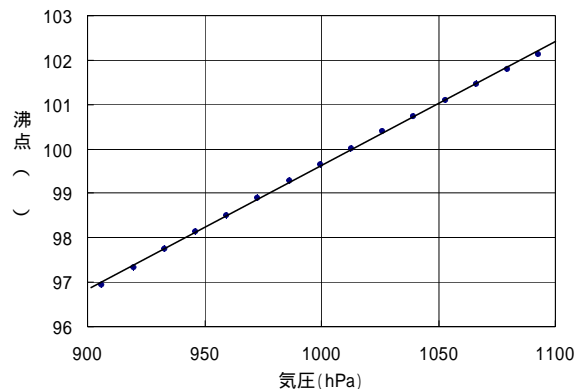


図6 気圧と沸点のグラフ