

8

健太さんと花子さんは、理科の授業で学習した霧のでき方に興味をもち、どのようなときに霧が発生するのかということについて、詳しく調べてみた。次の(1)～(7)に答えなさい。

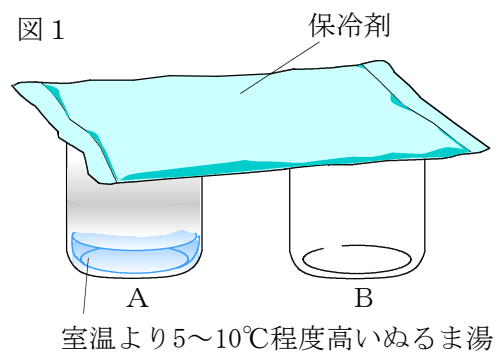
**霧を発生させる実験 1**

〔手順〕

- ① 内側をぬるま湯でぬらしたビーカーA・Bを用意し、ビーカーAにだけぬるま湯を入れる。
- ② ビーカーA・Bに、線香のけむりを少量入れる。
- ③ ビーカーA・Bの上をじゅうぶんに冷やした保冷剤でおおい、ビーカー内のようすを観察する。

〔結果〕

ビーカーAの内側は霧のように白くもったが、ビーカーBの内側は変化しなかった。



(1) 〔手順〕②で、下線部のような操作を行ったのはなぜか、その理由を書きなさい。

理由

(2) 次の文は、霧が発生する条件について、この実験からわかったことをまとめたものである。正しい文になるように、(ア)・(イ)に適切な語句を書きなさい。

〔まとめ〕霧が発生するには、水蒸気を(ア)ふくんだ空気が(イ)ことが必要である。

ア		イ	
---	--	---	--

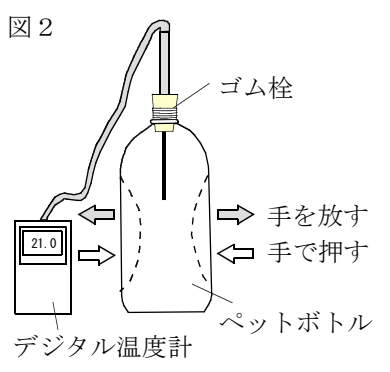
**霧を発生させる実験 2**

〔手順〕

- ① ペットボトルの内側をぬるま湯でぬらし、線香のけむりを少し入れる。
- ② ペットボトルを手で少しへこませながらゴム栓をした後、手を放してペットボトルをもとの形にもどす。
- ③ ペットボトルを少し強めに手で押しつぶしたり、放したりして、ペットボトル内のようすや温度の変化を調べる。

〔結果〕

押しつぶしたペットボトルから手を放すと、容器内の温度が下がり白くもったが、ペットボトルを手で押しつぶすと、容器内は温度が上がりくもりは消えた。



(3) この実験から、空気の体積の変化と温度との間には、どのような関係があると考えられるか、書きなさい。

健太さんと花子さんは、温度と空気中にふくまれる水蒸気量との関係についても、くわしく調べてみた。

**空気中にふくまれる水蒸気量を推定する実験**

[二人の会話]

健太：霧は雲と同じように水蒸気が水滴になってできるんだったよね。

花子：そうよ。空気中にふくまれる水蒸気が水滴になったら水蒸気にもどったりするのは、一定の体積の空気中にふくむことができる水蒸気の質量の限界が、温度によって変化することが関係しているのよ。

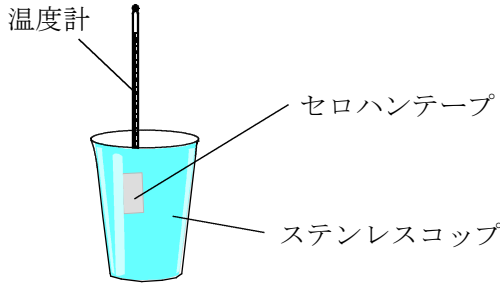
健太：この教室には、どれくらいの水蒸気がふくまれているのかな。

花子：それじゃ、理科の授業で習った方法で調べてみましょう。

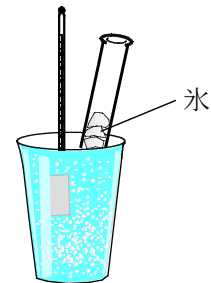
表 1

温度 [°C]	飽和水蒸気量 [g/m <sup>3</sup> ]	温度 [°C]	飽和水蒸気量 [g/m <sup>3</sup> ]
0	4.8	16	13.6
2	5.6	18	15.4
4	6.4	20	17.3
6	7.3	22	19.4
8	8.3	24	21.8
10	9.4	26	24.4
12	10.7	28	27.2
14	12.1	30	30.4

図 3



①室温を測定した後、くみ置きの水をセロハンテープをはったステンレスコップに入れ、水温をはかる。

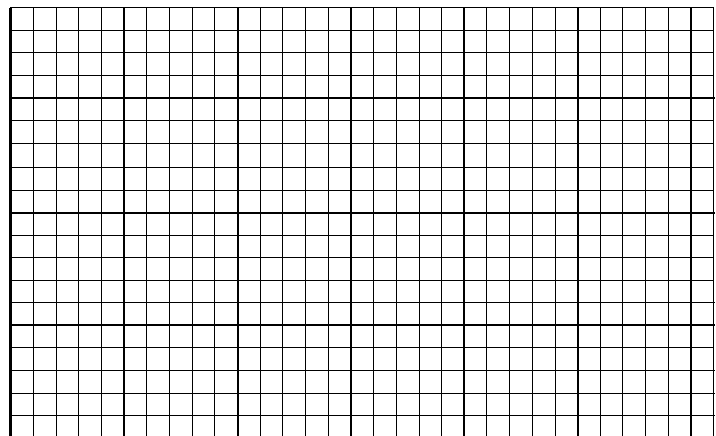


②氷を入れた試験管をステンレスコップの中に入れて水温を下げ、コップの表面がくもりはじめたときの水温をはかる。

(4) ~~~~~部について、表 1 に示した温度と飽和水蒸気量の間を、縦軸と横軸の目盛りや単位を入れて、図 4 の中にグラフで表しなさい。

図 4

温度と水蒸気量の関係



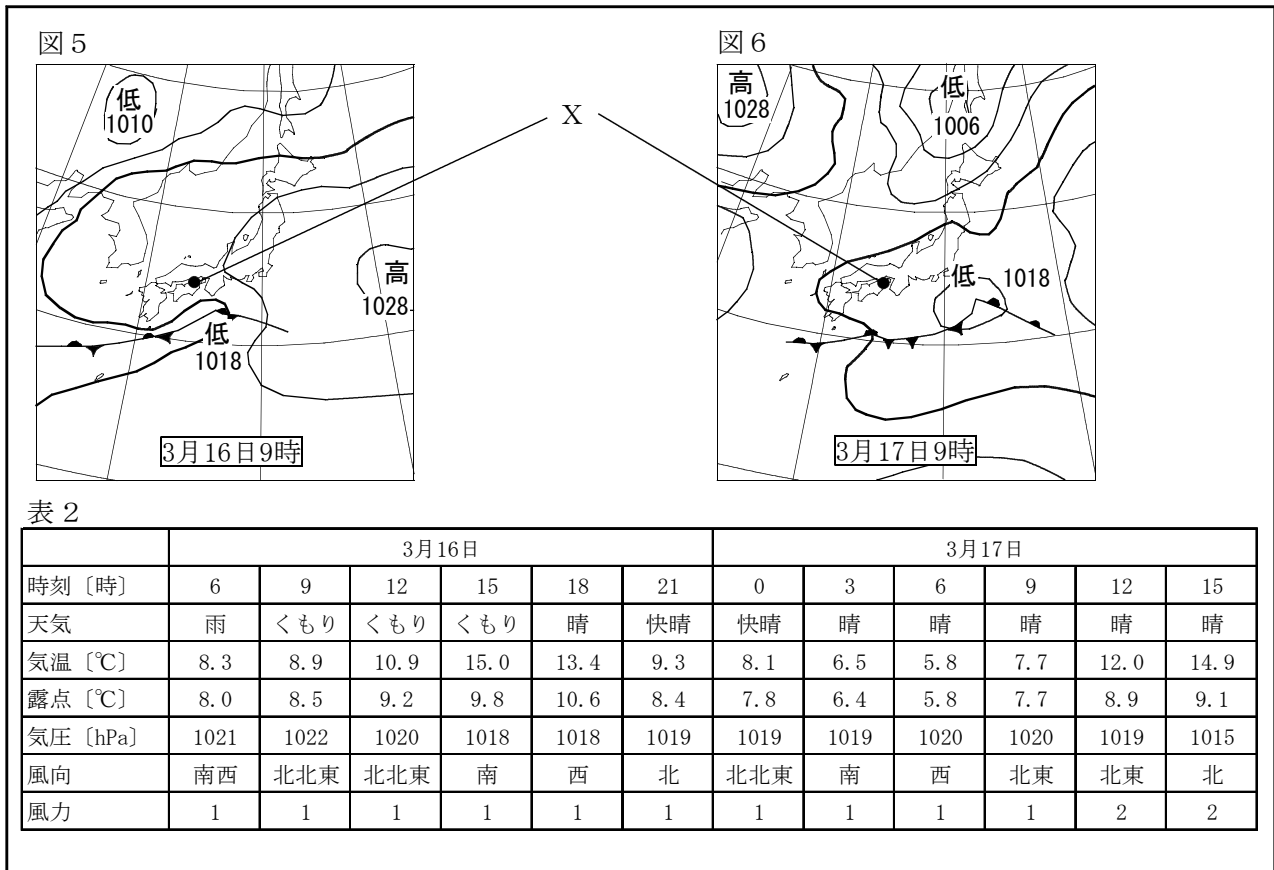
(5) 健太さんと花子さんは、図 3 のような方法で、教室の空気の露点と教室の空気中にふくまれる水蒸気量を推定することにした。この日の教室の室温は 20°C、氷を入れる前の水温は 18°C であった。氷を入れた試験管をコップに入れて、コップの表面がくもりはじめたときの水温が 13°C であったとすると、この教室の空気 1m<sup>3</sup> にふくまれている水蒸気量は約何 g と考えられるか、(4) で作成したグラフを用いて求めなさい。ただし、金属のコップは熱をよく伝えるので、水とコップの表面の空気は同じ温度と考えてよい。

約

g

健太さんと花子さんは、2つの実験結果をもとに、霧の発生について調べる手がかりとなる天気図（図5・図6）と気象要素（表2）を、気象庁のwebページから調べ、どのようなときに霧が発生するのかを考察した。

**天気図と気象要素を用いた考察**



(6) 表2は、X地点で霧が発生した時間とその前後の時間の天気と気象要素を表したものである。この地点で、明らかに霧が発生していたと考えられるのは、何日のおよそ何時から何時か。また、そのように考えた理由も書きなさい。

<b>【霧が発生した時間】</b> 3月（     ）日    およそ（     ）時から（     ）時
<b>【理由】</b>

- (7) X地点で霧が発生した理由の説明として最も適切なものを、ア～エから選びなさい。
- ア X地点では、低気圧から延びる前線付近の水蒸気を多くふくむ暖気が、寒気の上にはい上がり冷やされたため霧が発生した。
  - イ X地点では、低気圧に向かってふき込む水蒸気を多くふくむ空気が、高い山を越えるときに冷やされたため霧が発生した。
  - ウ X地点では、日射の影響で熱せられた水蒸気を多くふくむ空気が、上昇気流を起こして上空で冷やされたため霧が発生した。
  - エ X地点では、低気圧による雨の影響でできた水蒸気を多くふくむ空気が、放射冷却によって冷やされたため霧が発生した。