

【FdData 中間期末：中学理科2年：湿度】

[気温低下→湿度上昇・露点]

[問題](3 学期)

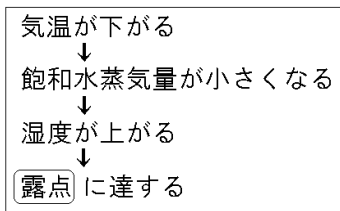
気温が  $18^{\circ}\text{C}$  で、 $1\text{m}^3$  中に  $13.6\text{g}$  の水蒸気をふくむ空気がある。下の表は、気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。次の各問いに答えよ。

温 度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	15	16	17	18	19	20
飽和水 蒸気量 ( $\text{g}/\text{m}^3$ )	12.8	13.6	14.6	15.4	16.3	17.3

- (1) この空気の温度を低くしたとき、湿度は高くなるか、低くなるか。
- (2) (1)のように考えたのはなぜか。「気温が低いほど・・・から。」の形で答えよ。
- (3) この空気の露点は何 $^{\circ}\text{C}$ か。

[解答](1) 高くなる。 (2) 気温が低いほど飽和水蒸気量が小さくなるから。 (3)  $16^{\circ}\text{C}$

## [解説]



温度が下がると飽和水蒸気量が小さくなるために湿度が上昇する。 この空気の場合、

18°C : (湿度) =  $13.6 \div 15.4 \times 100 =$  約 88%

17°C : (湿度) =  $13.6 \div 14.6 \times 100 =$  約 93%

16°C : (湿度) =  $13.6 \div 13.6 \times 100 =$  100%

16°Cのときの飽和水蒸気量は  $13.6 \text{ g/m}^3$  で湿度は100%に達してしまふ。これより温度が下がると、飽和水蒸気量は実際にふくんでいる水蒸気量  $13.6 \text{ g/m}^3$  より小さくなってしまい、空気中にとけきれなくなった水蒸気は凝結<sup>ぎょうけつ</sup>して水滴<sup>すいてき</sup>となる。水蒸気が凝結し始める温度(この空気では16°C)を露点<sup>ろてん</sup>という。

[問題](2 学期期末)

次の表は気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。これについて各問いに答えよ。

気 温 (°C)	飽和水蒸気 量(g/m <sup>3</sup> )
12°C	11g/m <sup>3</sup>
14	12
16	14
18	15
20	17
22	19

- (1) 気温が高くなると飽和水蒸気量はどうか答えよ。
- (2) 20°Cで 1m<sup>3</sup>中に 15gの水蒸気をふくむ空気の湿度は何%か。小数第1位を四捨五入して整数で答えよ。
- (3) (2)の空気の露点は何°Cか。
- (4) (2)の空気が 14°Cまで下がると空気 1m<sup>3</sup>につき何gの水ができるか。
- (5) 露点14°Cの空気には1m<sup>3</sup>あたり何gの水蒸気がふくまれているか。

[解答](1) 大きくなる。 (2) 88% (3) 18°C

(4) 3g (5) 12g

## [解説]

(1) 気温が高くなると飽和水蒸気量は大きくなる。

(2)  $20^{\circ}\text{C}$ のときの飽和水蒸気量は  $17\text{ g/m}^3$ なので、 $1\text{ m}^3$ 中に  $15\text{g}$ の水蒸気をふくむ空気の湿度は、(湿度%) $=15\div 17\times 100=88.23\cdots=$ 約  $88(\%)$

(3) 表からも分かるように、温度が下がると飽和水蒸気量は小さくなる。 $18^{\circ}\text{C}$ のときの飽和水蒸気量は  $15\text{g/m}^3$ で湿度は  $100\%$ に達してしまうので、露点は  $18^{\circ}\text{C}$ である。

(4)  $14^{\circ}\text{C}$ のときの飽和水蒸気量は  $12\text{ g/m}^3$ で、空気  $1\text{ m}^3$ 中に  $12\text{g}$ までしか水蒸気をふくむことができない。したがって、 $15-12=3(\text{g/m}^3)$ が水滴となって出てくる。

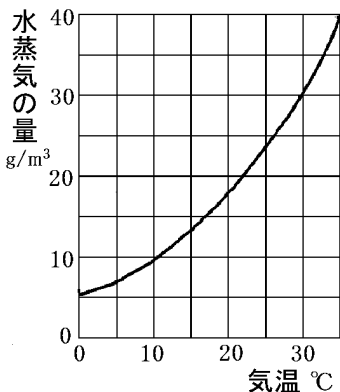
(5)  $14^{\circ}\text{C}$ のときの飽和水蒸気量は  $12\text{ g/m}^3$ なので、露点  $14^{\circ}\text{C}$ の空気は  $1\text{ m}^3$ あたり  $12\text{g}$ の水蒸気をふくんでいる。

[問題](1 学期中間)

次のグラフと表は、気温と空気  $1\text{m}^3$  中にふくむことができる飽和水蒸気量を示したものである。次の各問いに答えよ。ただし、水蒸気量は表の値を使って計算せよ。

温度( $^{\circ}\text{C}$ )	0	5	10
飽和水蒸気量( $\text{g}/\text{m}^3$ )	4.8	6.8	9.4

15	20	25	30	35
12.8	17.3	23.1	30.4	39.6



- (1) 気温が  $15^{\circ}\text{C}$  のとき、空気  $1\text{m}^3$  中に何gの水蒸気をふくむことができるか。

- (2) 気温が  $30^{\circ}\text{C}$  のとき、空気  $1\text{m}^3$  中に  $25\text{g}$  の水蒸気をふくんでいた。この空気の温度を  $15^{\circ}\text{C}$  まで冷やすと、余分な水蒸気は何になるか。
- (3) (2) の量は、空気  $1\text{m}^3$  あたり何  $\text{g}$  になるか。
- (4) 空気  $1\text{m}^3$  中に  $6.8\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる。この空気を冷やしていくと何  $^{\circ}\text{C}$  で露点に達するか。

[解答](1)  $12.8\text{g}$  (2) 水滴 (3)  $12.2\text{g}$  (4)  $5^{\circ}\text{C}$

[解説]

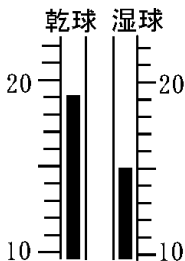
(2)(3)  $1\text{m}^3$  中に  $25\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる空気を  $15^{\circ}\text{C}$  に冷やすと、 $15^{\circ}\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は  $12.8\text{g}/\text{m}^3$  であるので、 $25 - 12.8 = 12.2(\text{g})$  が水蒸気としてとけきれなくなって水滴になって出てくる。

(4) 温度が下がると飽和水蒸気量は小さくなる。 $5^{\circ}\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は  $6.8\text{g}/\text{m}^3$  で湿度は  $100\%$  に達してしまう。したがって、 $5^{\circ}\text{C}$  で露点に達する。

[問題](1 学期中間)

ある日の午前 10 時にある地点で気象観測を行った。その観測結果は以下のとおりであった。これについて、次の各問いに答えよ。

- ① 空を見上げて観測したところ、空全体の約半分が雲でおおわれていた。
- ② 乾湿計の示度のようすは図のとおりであった。
- ③ 風は、木の葉が動き、顔に感じる程度(風力 2)であり、風向は南西であった。



乾球 (°C)	乾球と湿球の示度の差(°C)					
	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
20	81	77	72	68	64	60
19	81	76	72	67	63	59
18	80	75	71	66	62	57
17	80	75	70	65	61	56
16	79	74	69	64	59	56
15	78	73	68	63	58	53

- (1) 観測時の天気、風向、風力を天気図用記号で表せ。
- (2) 図と表をもとに観測時の気温と湿度を答えよ。

- (3) 観測時のこの地点の空気  $1\text{m}^3$ あたりにふくまれる水蒸気量は何gか。小数第2位を四捨五入して答えよ。なお、気温と飽和水蒸気量の関係は、次のとおりである。

温度 ℃	飽和水蒸 気量 $\text{g}/\text{m}^3$	温度 ℃	飽和水蒸 気量 $\text{g}/\text{m}^3$
12	10.8	18	15.4
13	11.4	19	16.3
14	12.1	20	17.3
15	12.8	21	18.3
16	13.6	22	19.4
17	14.5	23	20.6

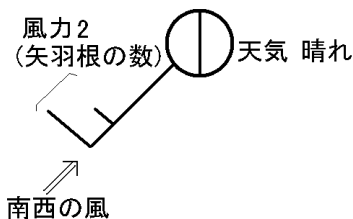
- (4) この日の午後は気温が上がった。空気にくまれる水蒸気量が午前10時とほとんど変わらなかったとすると、湿度はどうなると考えられるか。次の[ ]から選べ。  
[ 高くなる 変わらない 低くなる ]

[解答](1)  (2) 気温 :  $19^\circ\text{C}$  湿度 : 63%

(3) 10.3g (4) 低くなる



[解説]



(1) 雲量は5なので晴れである。風力2で、風向は南西なので、天気記号は上図のようになる。

(2) 乾球<sup>かんきゅう</sup>は温度計と同じなので、気温は $19^{\circ}\text{C}$ である。乾球と湿球<sup>しつきゅう</sup>の示度の差は $4^{\circ}\text{C}$ なので、表より湿度<sup>しつど</sup>は63%である。

(3)  $19^{\circ}\text{C}$ のときの飽和<sup>ほうわ</sup>水蒸気量<sup>すいじょうきりょう</sup>は表より $16.3\text{g}/\text{m}^3$ で、湿度は63%なので、空気 $1\text{m}^3$ あたりにふくまれる水蒸気量は、 $16.3 \times 0.63 = \text{約 } 10.3(\text{g})$ である。

(4) 気温が上がると飽和水蒸気量が大きくなるので、湿度は低くなる。

[問題](1 学期期末)

気温が上がると洗濯物の乾き方はどうなるか。乾きやすい、乾きにくい、変わらないのどれかで答えよ。ただし、空気中の水蒸気量は変化しないものとする。

[解答]乾きやすい

[解説]

気温が上がると飽和水蒸気量が増えるため、湿度は低下し、洗濯物は乾きやすくなる。

◆理科2年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r2t/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

[http://www.fdttext.com/dp/qanda\\_k.html](http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html)

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)  
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、  
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : [info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com)