

Note

天気

Point

高気圧……まわりより気圧が高いところ

低気圧……まわりより気圧が低いところ



Point

等圧線は 4 hPa ごとに引く

太い線は 20 hPa ごとに引く ←目印に使う

等圧線の感覚がせまいほど風は強い

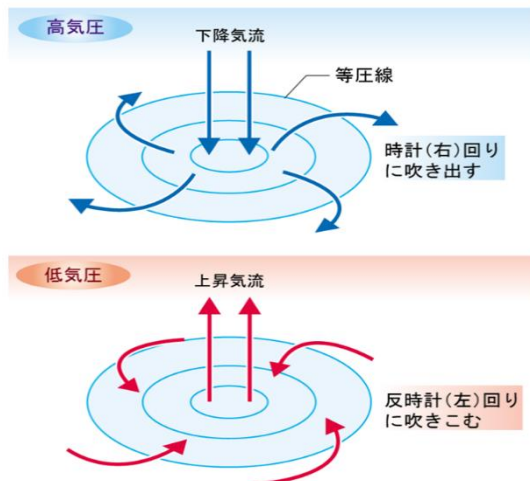


Point

乾湿計は乾球温度計が気温をあらわす

乾球温度計の方が湿球温度計より示度が
高くなるのがふつうである

示度が同じ場合は湿度 100%ということ



風力を表す記号

天気	快晴	晴れ	くもり	雨	雪
記号					
雲量	1 以下	2~8	9 以上	—	—

記号					
風力	0	1	2	3	4
記号					
風力	5	6	7	8	… 12

【注意】

乾湿計は風当たりがよく、地上から 1.5m 程度の直射日光の当たらないところに設置する

風向は風が吹いてくる方向である。けむりの向かう方向とは違うので注意する

Note

Point

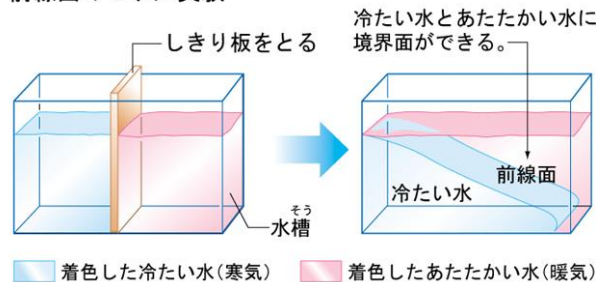
気団……気温や湿度がほぼ一様な空気のかたまり

前線面……2つの気団の境界面

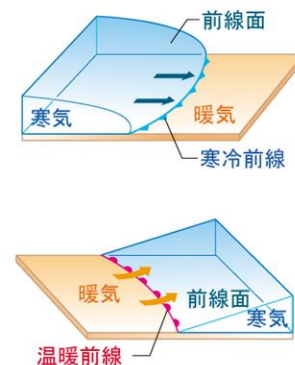
前線……前線面と地表面の交わる場所



前線面のモデル実験



寒冷前線と温暖前線



Point

温暖前線……暖気が寒気の上にはい上がりながら進む

寒冷前線……寒気が暖気の下にもぐりこみ、暖気をおし上げる

停滞前線……同じくらいの勢力の暖気と寒気がぶつかったときにできる
ほとんど動かない

閉そく前線……寒冷前線が温暖前線に追いついてできる



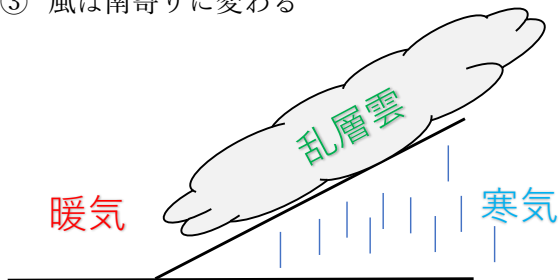
前線の記号

温暖前線	寒冷前線
停滞前線	へいそく前線

Point

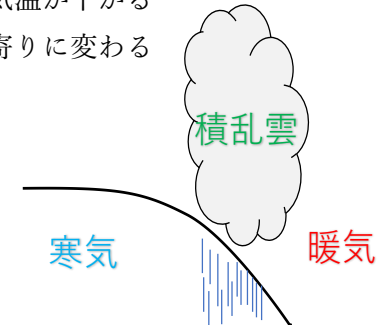
温暖前線の特徴

- ① おだやかな雨が長い時間降る（乱層雲）
- ② 通過後気温が上がる
- ③ 風は南寄りに変わる



寒冷前線の特徴

- ① 短い時間に強い雨が降る（積乱雲）
- ② 通過後気温が下がる
- ③ 風は北寄りに変わる

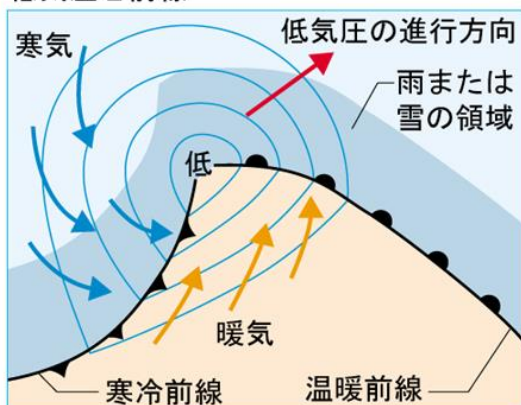


Point

温帯低気圧……中緯度付近で発生する低気圧

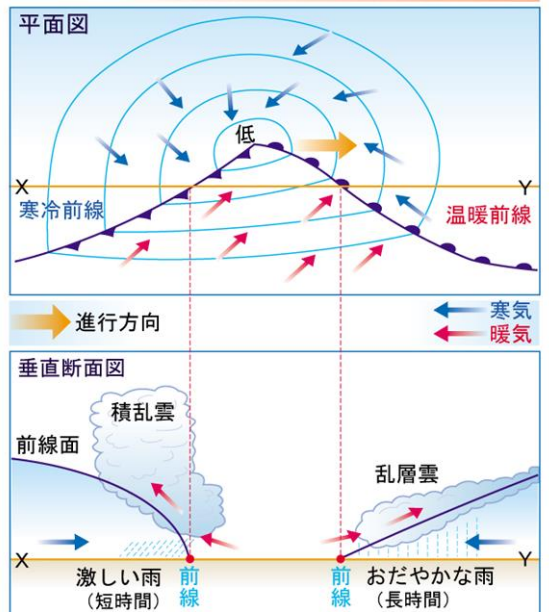
東側に温暖前線、西側に寒冷前線をともなう

低気圧と前線

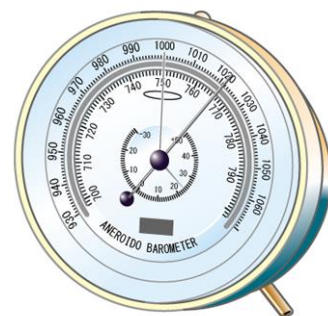
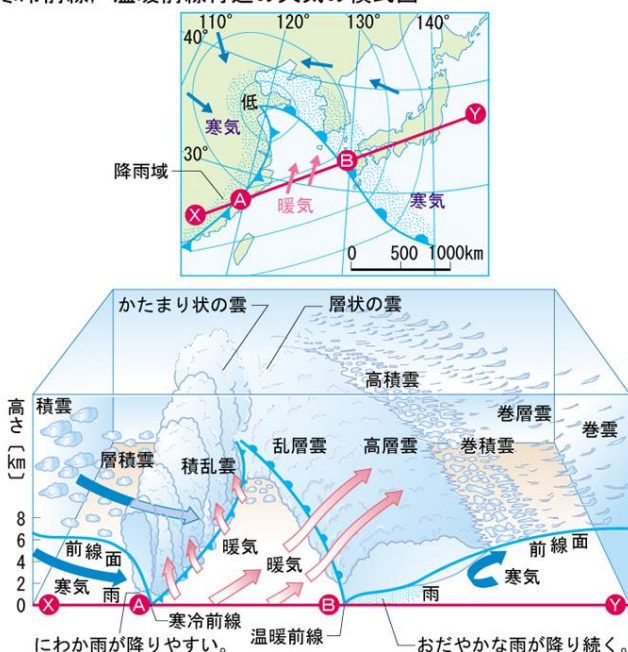


寒冷前線が通過すると、気温が下がる。

温暖前線が通過すると、気温が上がる。



寒冷前線、温暖前線付近の天気の様式図



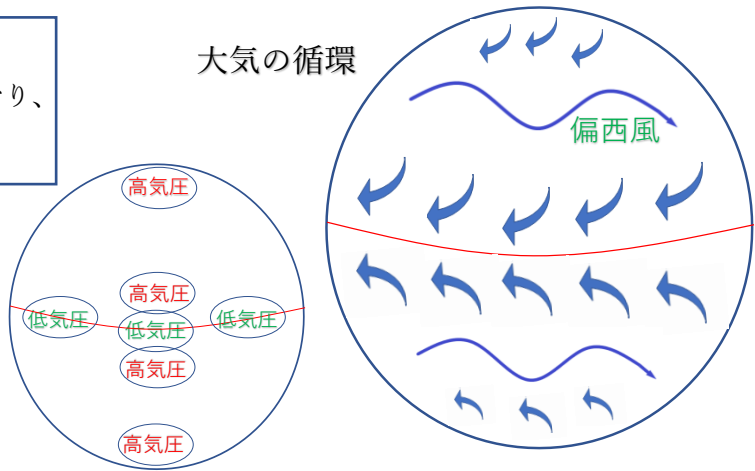
アネロイド気圧計

Point

地球の中緯度付近では偏西風が吹いており、
そのため天気は西から東へと変わる

赤道付近は低気圧となり、
そこよりやや緯度が高い地域は
高気圧となることが多い。
北極や南極は高気圧となる。

大気の循環

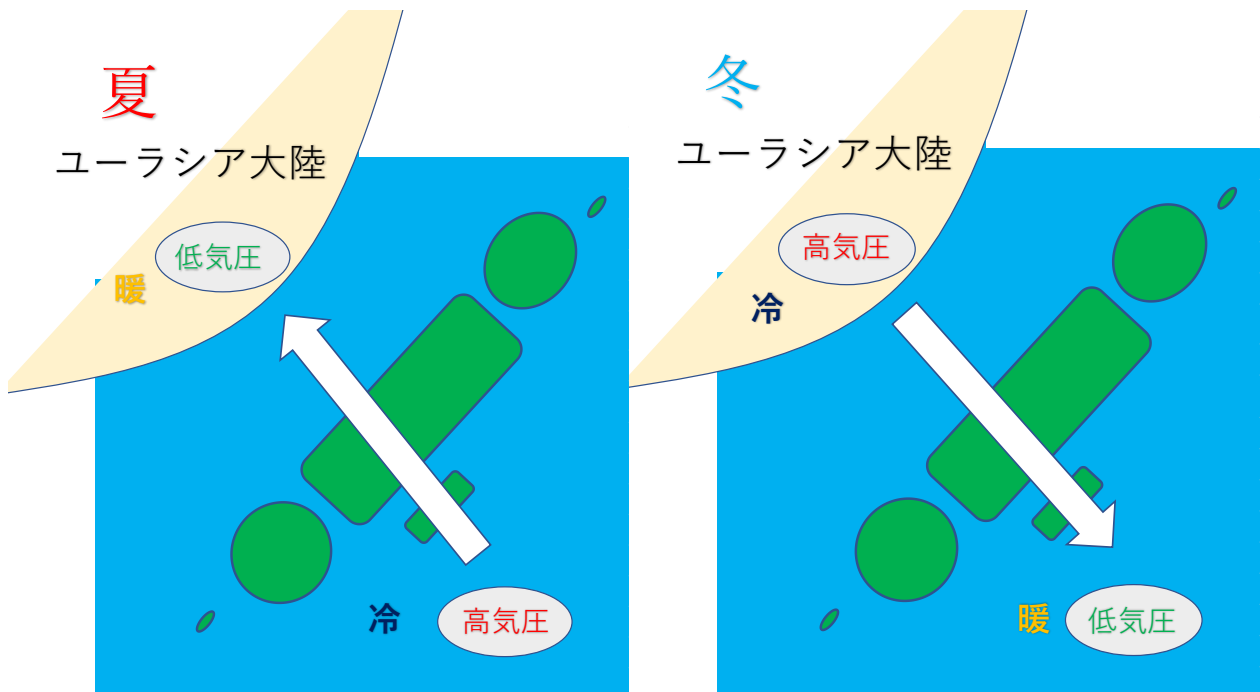


Point

- ① あたためられた空気は膨張し、上昇気流が発生する
- ② 水は温まりにくく、冷めにくい。陸は温まりやすく、冷めやすい
- ③ 風は高気圧から低気圧に向かって吹く

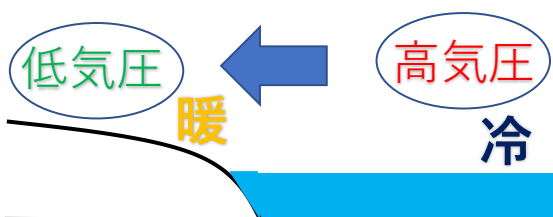


季節風

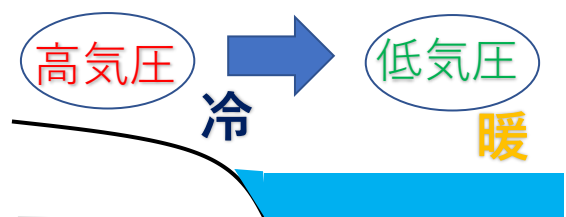


海陸風

昼



夜

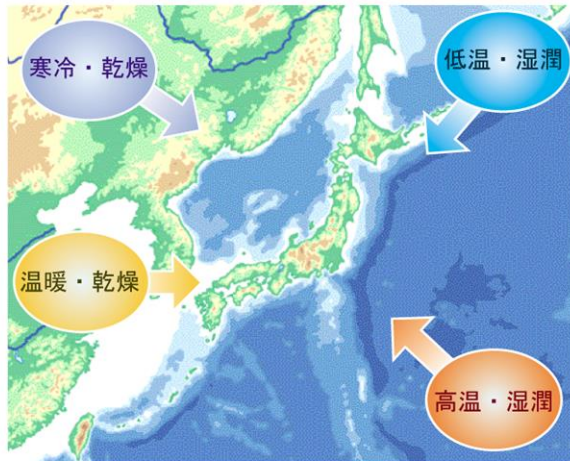


Note

Point

代表的な気団をしっかりとさえる

日本付近の気団



Point

それぞれの季節の天気の特徴をおさえる

○春や秋の天気……移動性高気圧と低気圧が交互にくる

⇒天気が周期的に変化する

○夏の天気……日本列島は小笠原気団（太平洋高気圧）におおわれる

⇒高温多湿で晴れることが多い

○冬の天気……ユーラシア大陸にシベリア気団があり、西高東低の気圧配置になる

⇒日本海側では雨や雪が多く、太平洋側では晴れの日が続く



Point

オホーツク海気団と小笠原気団の勢力がほぼつりあったとき、停滞前線ができる

夏の前にできる停滞前線を梅雨前線

夏の後にできる停滞前線を秋雨前線

Point

熱帯低気圧が発達し、最大風速が 17.2m/s になったものを台風という

Note

Point

$$\text{湿度【\%】} = \frac{\text{空気中に含まれている水蒸気量【g/m³】}}{\text{その気温での飽和水蒸気量【g/m³】}}$$

Point

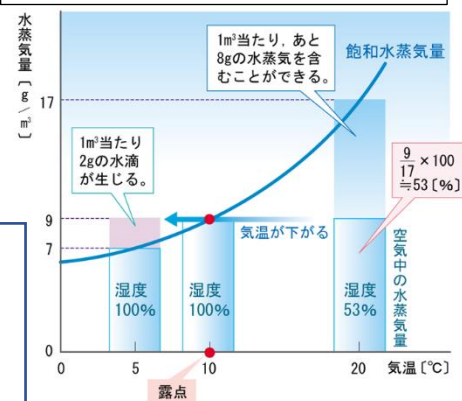
飽和水蒸気量……空気 1 m³ に含むことのできる限度の水蒸気の質量

凝結……水蒸気が水滴になること

露点……水蒸気が水滴になる（**凝結**する）ときの温度



全体分のどれだけ入っているか

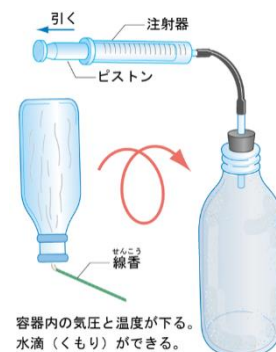


Point

湿度が同じで気温が異なる場合 ⇒ 気温の高いほうが水蒸気量が多い

水蒸気量が多いほど露点が高い

露点のときは湿度が **100%** になる。



Note

Point

ピストンを引く ⇒ 容器内の**気圧が下がり**、**温度が下がる** ⇒ くもる（水滴がつく）

ピストンを押す ⇒ 容器内の**気圧が上がり**、**温度が上がる** ⇒ くもりが消える

※線香の煙をいれるのは、凝結しやすくするため



Point

雲のでき方はすべていえるようにしよう

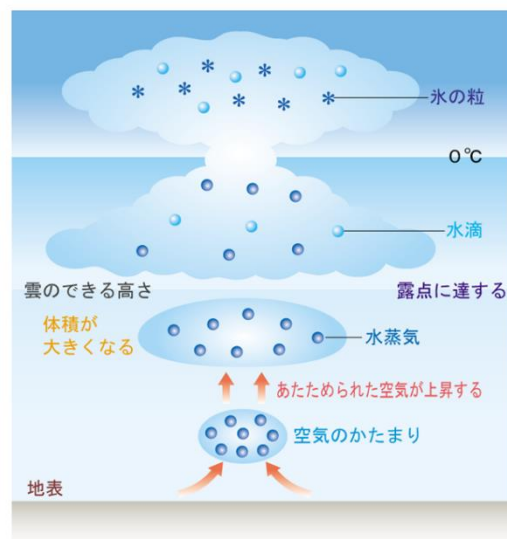
空気が上昇する ⇒ **気圧が下がる**ので**膨張して温度が下がる** ⇒ **露点に達する** ⇒ **雲ができる**



Point

上昇気流が発生するのは次のようなとき

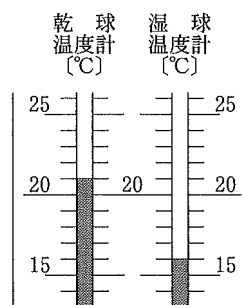
- ① 地面が強く熱せられたとき
- ② 低気圧の中心付近
- ③ 山の斜面にぶつかったとき
- ④ 前線付近



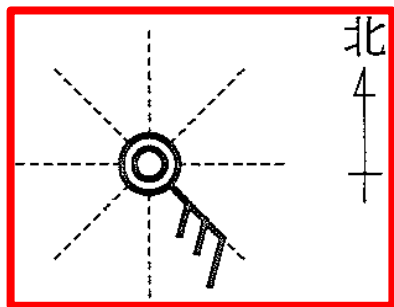
1 A市で、ある日の午前9時に気象を観測した。問1～問5に答えなさい。

〔観測〕 午前9時の天気はくもり、南東の風、風力3であった。次に、乾湿計を用いて、気温と湿度を調べた。図1は、このときの乾湿計の一部を示したものである。また、図2は観測した日の午前9時の天気図で、表は湿度表の一部である。

図1



問1 下線部の天気、風向、風力を天気図記号でかきなさい。



問2 屋外で気温をはかるときは、どのような場所ではかるのがよいか。最も適切な場所を、次のア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

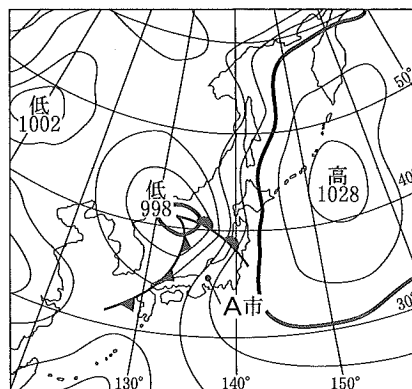
- ア 日光が直接あたり、地面から約1.5mの高さのところ。
 イ 日光が直接あたり、地面から約15cmの高さのところ。
 ウ 日光が直接あたらない、地面から約1.5mの高さのところ。
 エ 日光が直接あたらない、地面から約15cmの高さのところ。

問3 観測したときの気温は何°Cか。また、湿度は何%か。

気温は乾球（温度が高い方）の温度だから 21°C

乾球と湿球の示度の差は $21 - 16 = 5$ °C 57%

図2



問4 観測した日の夕方、A市では、前線が通過し、にわか雨が降り、風向きが変わった。図2を参考にして、通過した前線の名前を書きなさい。また、この前線が通過したとき、一般に気温はどのように変化するか。簡潔に書きなさい。 寒冷前線 気温が下がる

表

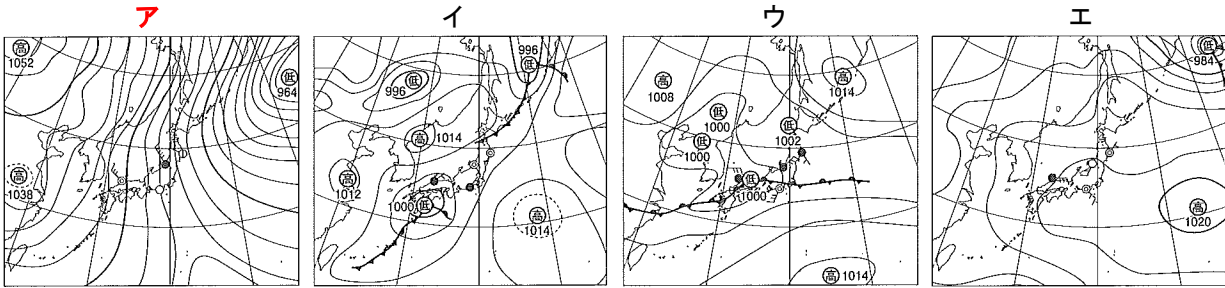
乾球の示度 [°C]	乾球と湿球の示度の差[°C]					
	0	1	2	3	4	5
25	100	92	84	76	68	61
24	100	91	83	75	67	60
23	100	91	83	75	67	59
22	100	91	82	74	66	58
21	100	91	82	73	65	57
20	100	90	81	72	64	56

問5 次の文中の (1)～(3)にあてはまることばの正しい組み合わせを、次のア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

日本の上空には (1) とよばれる (2) 風が常にふいている。この風によって、日本付近の低気圧や移動性高気圧は (3) へ移動することが多いため、日本の天気は (2) から変わることが多い。

- ア (1)季節風、(2)東、(3)西 イ (1)偏西風、(2)東、(3)西
 ウ (1)季節風、(2)西、(3)東 エ (1)偏西風、(2)西、(3)東

問1 次のア～エのうち、日本の冬の典型的な天気図として最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



アは等圧線の間隔が狭く、西高東低の冬型の配置気圧。

イは高気圧と低気圧が好悪後に見られ、周期的に天気が変わりそうなことから春や秋だと考えられる。

ウは停滞前線があるので、梅雨の時期、もしくは秋雨前線だと考えられる。

エは日本列島が高気圧に覆われていて、等圧線の間隔が広いので夏

問2 次の表は、気温 15℃と 25℃での飽和水蒸気量を示したものです。下のア～エのうち、空気 1 m³中に含まれる水蒸気量が最も少ないものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

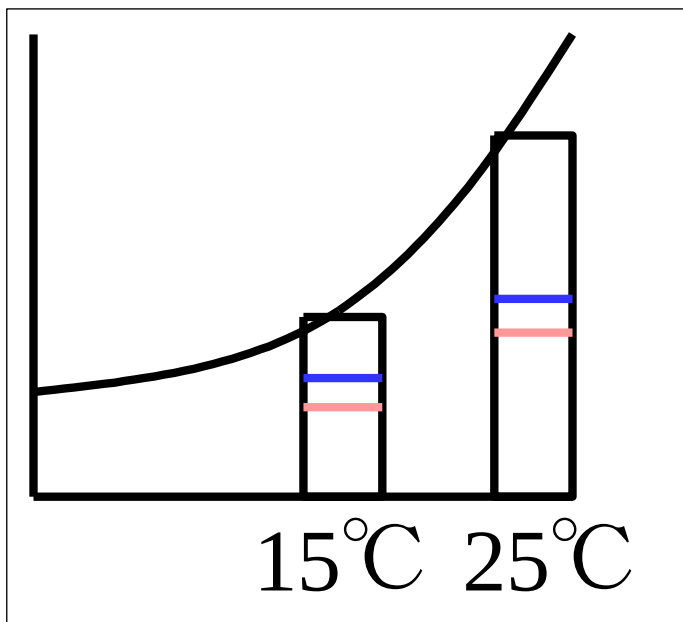
気温 [℃]	15	25
飽和水蒸気量 [g/m ³]	12.8	23.1

ア 気温 15℃、湿度 60%の空気

イ 気温 15℃、湿度 90%の空気

ウ 気温 25℃、湿度 60%の空気

エ 気温 25℃、湿度 90%の空気

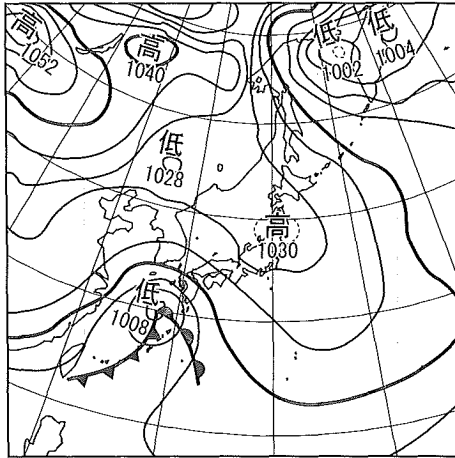


3

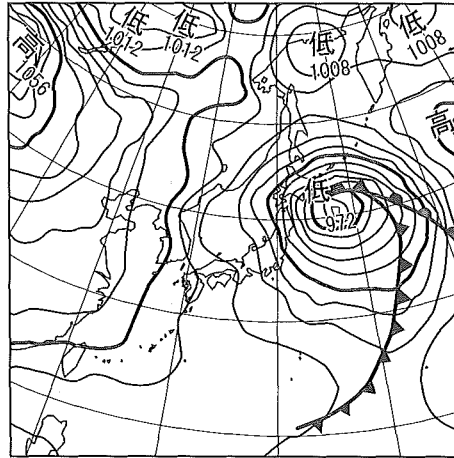
日本付近の天気に関して、次の問1～問3に答えなさい。

問1 次の四つの天気図ア～エは、1月26日、27日、28日、29日のそれぞれ午前9時のものである。1月26日の図はアである。1月27日、28日、29日の天気図を順番に並べ、イ～エの記号で書きなさい。

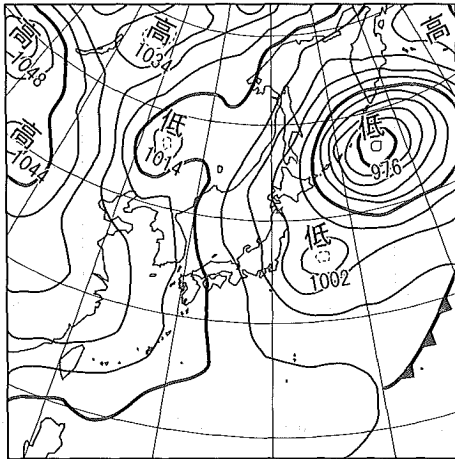
ア



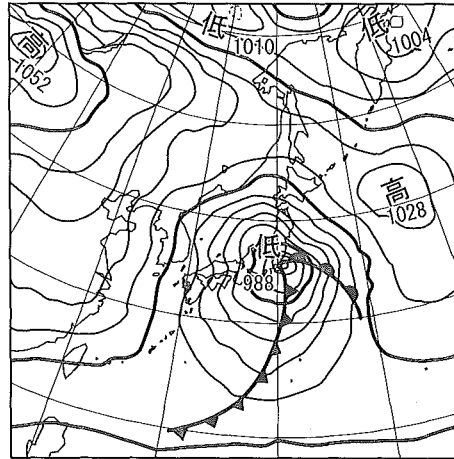
イ



ウ



エ



(気象庁提供)

前線がある低気圧の動きに着目する。

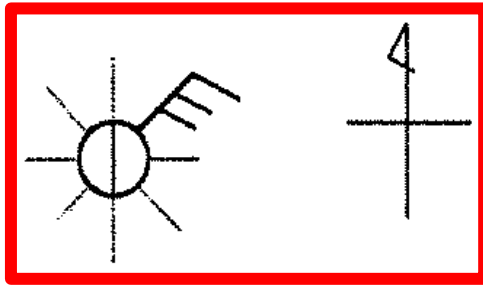
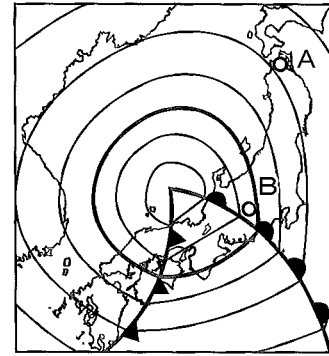
ふつう、天気は西から東（地図上の左から右）に変化していく。

よって、 **ア⇒エ⇒イ⇒ウ**

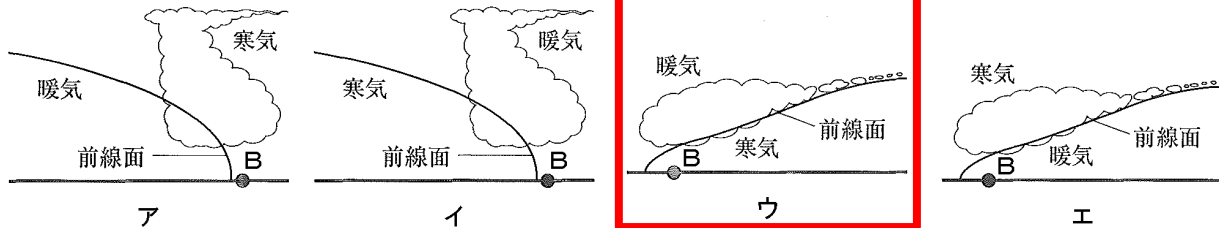
問2 図1について、次の①～③の問いに答えなさい。

- ① A地点の天気は晴れ、風向は北東、風力は3であった。このときの天気、風向、風力を天気図記号で表しなさい。

図1



- ② B地点付近の前線面と雲のようすを表した模式図を、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。
B地点には温暖前線がある。(理科ゼミカラーページ参考)



- ③ B地点で見られる雲を次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

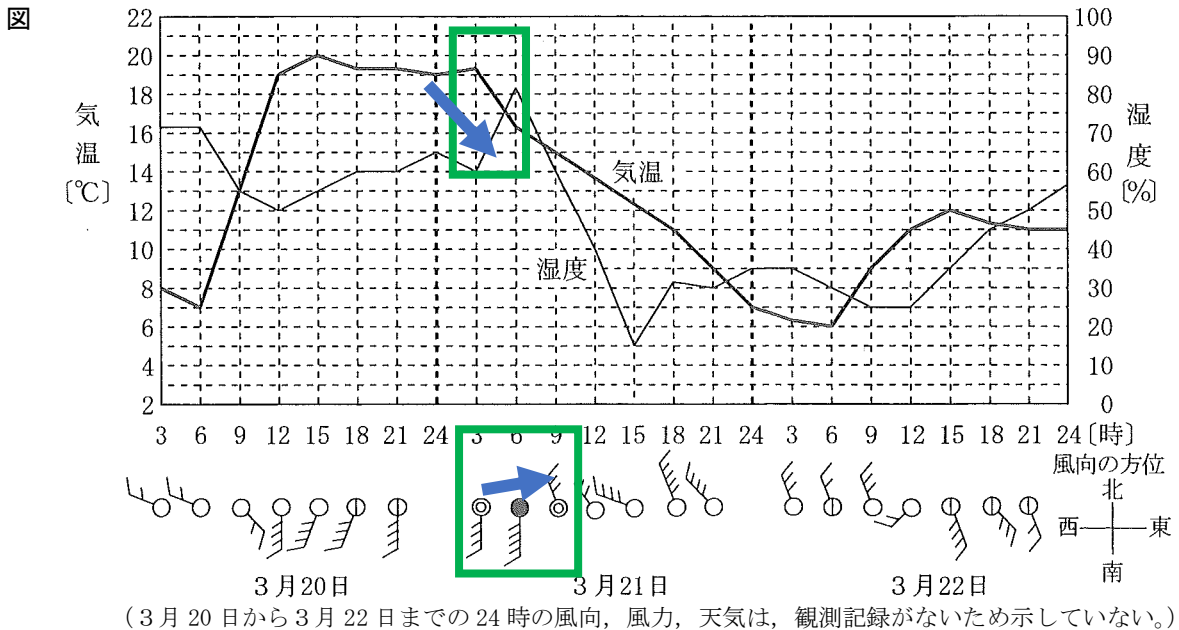
ア 積雲

イ 積乱雲

ウ 巻雲

エ 乱層雲

- 4 日本のある地点Pにおいて、ある年の3月20日の3時から3月22日の24時まで、気温、湿度、風向、風力、天気を観測した。図は、その観測記録の一部をグラフに表したものであり、表は、乾湿計用湿度表の一部を示したものである。



表

乾球の温度 [°C]	乾球と湿球の温度の差 [°C]					
	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
17	75	70	65	61	56	51
16	74	69	64	59	55	50
15	73	68	63	58	53	48
14	72	67	62	57	51	46
13	71	66	60	55	50	45
12	70	65	59	53	48	43
11	69	63	57	52	46	40
10	68	62	56	50	44	38
9	67	60	54	48	42	36

次の問1から問3に答えなさい。

- 問1 3月20日の3時から3月21日の24時までの間に地点Pを寒冷前線が1回通過した。地点Pを寒冷前線が通過した日時と通過したあとの風向について説明した文章として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア 寒冷前線は3月20日の6時から12時の間に通過した。寒冷前線が通過したあと、風向は北寄りに変わった。
- イ 寒冷前線は3月20日の6時から12時の間に通過した。寒冷前線が通過したあと、風向は南寄りに変わった。
- ウ 寒冷前線は3月21日の3時から9時の間に通過した。寒冷前線が通過したあと、風向は北寄りに変わった。
- エ 寒冷前線は3月21日の3時から9時の間に通過した。寒冷前線が通過したあと、風向は南寄りに変わった。

問2 湿度は、乾湿計の乾球及び湿球の示す温度と表の乾湿計用湿度表を用いて求めることができる。

3月20日の9時の乾球と湿球の示す温度はそれぞれ何℃か。乾球の示す温度、湿球の示す温度の順に左から並べたものとして最も適当なものを、次のアからケまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

ア 9℃, 9℃	イ 9℃, 13℃	ウ 9℃, 17℃
エ 13℃, 9℃	オ 13℃, 13℃	カ 13℃, 17℃
キ 17℃, 9℃	ク 17℃, 13℃	ケ 17℃, 17℃

3月20日9時の気温は13℃より 乾球温度計の示度は13℃

湿度は55%であるから、表より乾球と湿球の示度の差は4℃とわかる。

湿球の方が温度は低いので、 $13 - 4 = 9$ となり 湿球は9℃

問3 一般に、低気圧の中心付近や前線付近では上昇気流が発生し、雲ができる。上昇気流によって雲ができるのはなぜか。45字以内で述べなさい。

ただし、「上空の気圧が低いため、・・・」という書き出しで始め、「膨張」、「温度」、「露点」という語を用いること。

(注意) 句読点も1字に数えて、1字分のマスを使うこと。

上空の気圧が低いため、**空気が膨張して温度が下がり、露点に達するから。**

5

空気中の水蒸気が水滴に変わるようすについて調べるため、次の〔実験〕を行った。

〔実験〕 ① 乾湿計を使って実験室内の温度と湿度を測定した

② 表面をよくみがいた金属製のコップに、あらかじめ実験室内に用意しておいたくみおきの水を入れた。

③ 図のように、氷が入った試験管を②のコップに入れ、試験管を動かして水を冷やした。

④ コップの表面が水滴でくもり始めたときの水温を温度計で測定した。

表 1 は、〔実験〕の結果をまとめたものの一部である。また、表 2 は、気温と飽和水蒸気量の関係を示した表の一部であり、表 3 は、乾湿計用湿度表の一部である。

ただし、〔実験〕の間、実験室内の空気 1 m^3 あたりの水蒸気量は変化しないものとする。

図

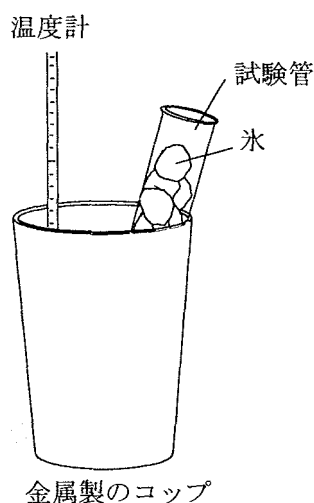


表 1

実験室内の温度 $[\text{°C}]$	22
コップの表面が水滴でくもり始めたときの水温 $[\text{°C}]$	16

表 2

気温 $[\text{°C}]$	飽和水蒸気量 $[\text{g/m}^3]$	気温 $[\text{°C}]$	飽和水蒸気量 $[\text{g/m}^3]$
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

表 3

乾球温度 $[\text{°C}]$	乾球温度と湿球温度との差 $[\text{°C}]$							
	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5
23	83	79	75	71	67	63	59	55
22	82	78	74	70	66	62	58	54
21	82	77	73	69	65	61	57	53
20	81	77	72	68	64	60	56	52
19	81	76	72	67	63	59	54	50
18	80	75	71	66	62	57	53	49
17	80	75	70	65	61	56	51	47
16	79	74	69	64	59	55	50	45
15	78	73	68	63	58	53	48	45
14	78	72	67	62	57	51	46	41
13	77	71	66	60	55	50	45	39

次の問 1 から問 4 に答えなさい。

問 1 〔実験〕の②で、くみおきの水を用いたのはなぜか。その理由を説明した文として最も適当なものを、次のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

ア 水から酸素を取り除くため。

イ 水に酸素を溶かすため。

ウ 水温と実験室内の温度との差をなくすため。

エ 水温と実験室内の温度との差を大きくするため。

問2 〔実験〕の④で、コップの表面が水滴でくもり始めたのはなぜか。その理由を説明した文として最も適切なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

ア コップのまわりの空気が冷やされて、その空気の温度が融点に達し、空気中に含みきれなくなった水蒸気が凝結して水滴になり始めたから。

イ コップのまわりの空気が冷やされて、その空気の温度が露点に達し、空気中に含みきれなくなった水蒸気が凝結して水滴になり始めたから。

ウ コップのまわりの空気が冷やされて、その空気の温度が融点に達し、空気中に含みきれなくなった水蒸気が膨張して水滴になり始めたから。

エ コップのまわりの空気が冷やされて、その空気の温度が露点に達し、空気中に含みきれなくなった水蒸気が膨張して水滴になり始めたから。

問3 〔実験〕の①で、乾湿計の湿球の示す温度は何℃であったか。表1から表3までを使って求めた数値として最も適切なものを、次のアからキまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

ア 6.0℃

イ 9.5℃

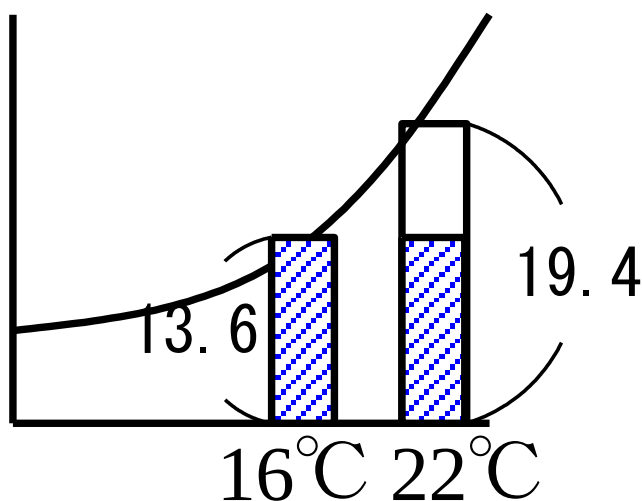
ウ 12.5℃

エ 16.0℃

オ 18.5℃

カ 22.0℃

キ 25.5℃



$$\frac{13.6}{19.4} \times 100 = 70.10 \dots$$

計算結果より湿度は約70%であるから、

表より乾球と湿球の示度の差は3.5℃であると考えられる。

よって、湿球は22 - 3.5 = 18.5℃

問4 〔実験〕終了後、実験室内の温度を26℃にして〔実験〕と同じことを行った。実験室内の湿度とコップの表面が水滴でくもり始めるときの水温は、実験室内の温度が22℃であった場合と比べてどうなるか。最も適切なものを、次のアからキまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

ただし、実験室内の温度が上昇しても、実験室内の空気1 m³あたりの水蒸気量は変化しないものとする。

ア 湿度は高くなり、コップの表面が水滴でくもり始めるときの水温も高くなる。

イ 湿度は低くなり、コップの表面が水滴でくもり始めるときの水温も低くなる。

ウ 湿度は高くなり、コップの表面が水滴でくもり始めるときの水温は低くなる。

エ 湿度は低くなり、コップの表面が水滴でくもり始めるときの水温は高くなる。

オ 湿度は高くなるが、コップの表面が水滴でくもり始めるときの水温は変わらない。

カ 湿度は低くなるが、コップの表面が水滴でくもり始めるときの水温は変わらない。

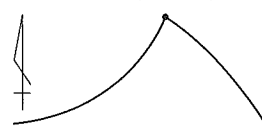
キ 湿度も、コップの表面が水滴でくもり始めるときの水温も変わらない。

6 次の【A】【B】に答えなさい。

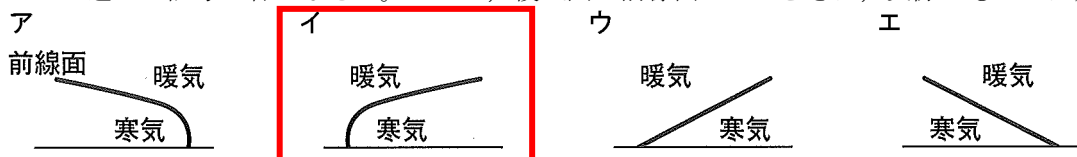
【A】北半球の低気圧はいつぱんに、西から東へ移動し、図1のように低気圧の中心から東側と西側にのびる2つの前線をともなっている。次の問いに答えなさい。

図1

低気圧の中心



問1 西側にのびる前線面の断面を低気圧の中心から見たときの模式図として最も適当なものを、次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。ただし、模式図の前線面のかたむきは、実際のものとは変えてある。



問2 東側にのびる前線の名称とそれを表す記号，記号が示す進行方向の組み合わせとして最も適当なものを，次のア～カから1つ選んで記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
前線の名称	温暖	寒冷	停滞	寒冷	温暖	閉塞
記号						
進行方向						

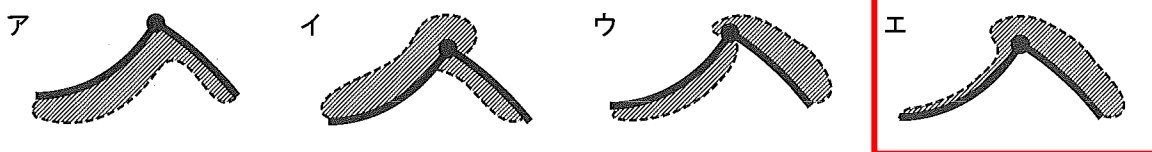
問3 西側と東側の前線の進む速さについての記述として最も適当なものを，次のア～ウから1つ選んで記号で答えなさい。

ア 東側に比べ，西側の前線が速い

イ 東側と西側の前線の速さは同じ

ウ 東側に比べ，西側の前線が遅い

問4 前線近くでは雨の降りやすい天気となる。前線にともなう雨の降りやすい範囲（斜線部）として最も適当なものを，次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。理科ゼミ参考



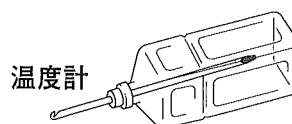
【B】 以下の実験を行った。次の問いに答えなさい。

図1のような内部の温度をはかることのできる2L（リットル）のペットボトルを用意した。きれいに洗って乾燥させたあと，26℃の室内でふたを閉めた。

ペットボトルの内部が観察できる冷却器に入れて冷やした。

ペットボトルの内側に水滴がではじめたとき20℃であった。

図1



問 1 この実験においてペットボトル内の温度を 6℃まで下げたとき、水滴は何 g できるか。次の表 1 を用いて答えなさい。ただし、実験中に圧力は変化しなかったものとする。

表 1

気温[℃]	0	2	4	6	8	10	12	14
飽和水蒸気量[g/m³]	4.8	5.6	6.4	7.3	8.3	9.4	10.7	12.1
気温[℃]	16	18	20	22	24	26	28	30
飽和水蒸気量[g/m³]	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4	27.2	30.4

表は 1 m³あたりの飽和水蒸気量を表していることに注意する。

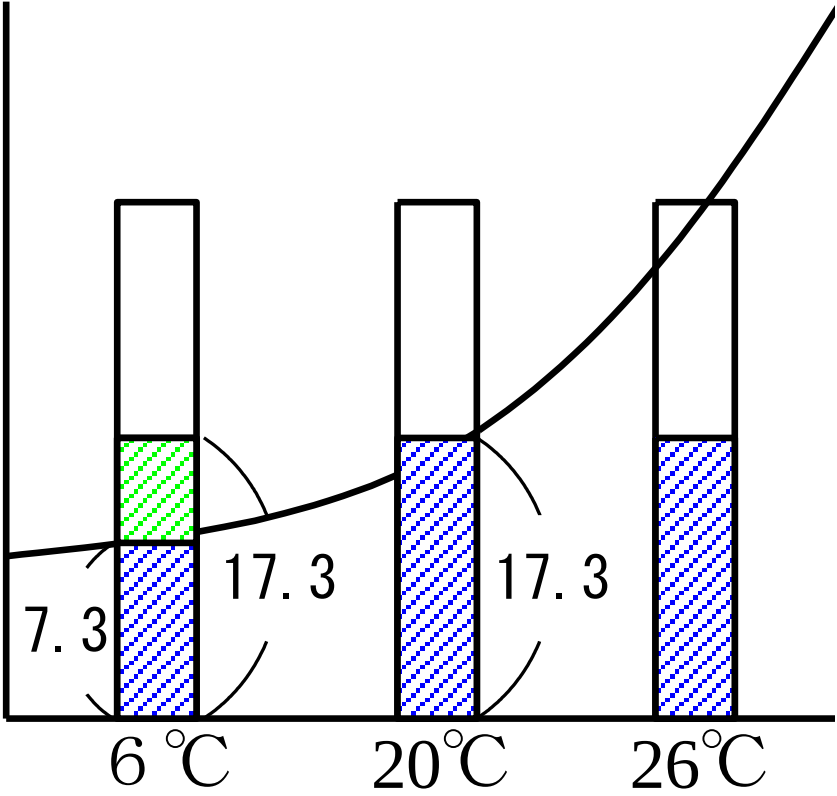
文章より、露点は 20℃であるから 水蒸気は 1 m³（1 0 0 0 0 0 0 cm³）あたり、

17.3－7.3＝10 g 生じる

よって、2リットル＝2 0 0 0 cm³の場合、生じる水滴の量を x g とすると

$$x:2000=10:1000000$$

これを解くと $x=0.02\text{ g}$ となる。



問2 この実験でのペットボトル内の水滴の発生は、空気のかたまりが露点に達して雲が発生することと同じである。以下の文は、雲のでき方を説明したものである。次の文の空欄①～③にあてはまる語句の組合せとして最も適当なものを、右の
ア～カから1つ選んで記号で答えなさい。

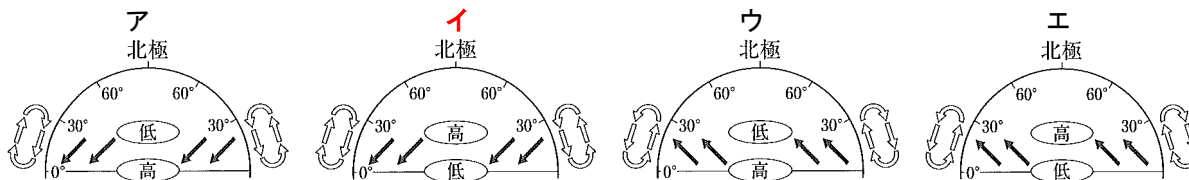
「空気のかたまりが前線や（ ① ）などによって（ ② ）し、（ ③ ）するため気温が下がる。気温が露点に達すると水蒸気が水滴や氷の結晶となり、雲ができる。」

	①	②	③
ア	高気圧	上昇	膨張
イ	低気圧	上昇	収縮
ウ	山の斜面	上昇	膨張
エ	高気圧	下降	収縮
オ	低気圧	下降	膨張
カ	山の斜面	下降	収縮

理-12-公-岩手-問-03

7

問 北半球では図Iのように、1年を通して赤道付近に雲の発達が見られ、緯度30°付近では晴れの地域が多く見られます。次のア～エのうち、低緯度帯での高気圧、低気圧の配置や大気の流れを示した図として最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、図中の→は地表付近を吹く風の向き、⇄は熱による大気の循環を表しています。 理科ゼミカラーページ参考



理-10-公-福島-問-05

8

次の図1、図2は、連続した2日間の天気図であり、A～Eは観測地点を、図1のXは前線を示している。問1～問3に答えなさい。

図1

1日目午前9時の天気図

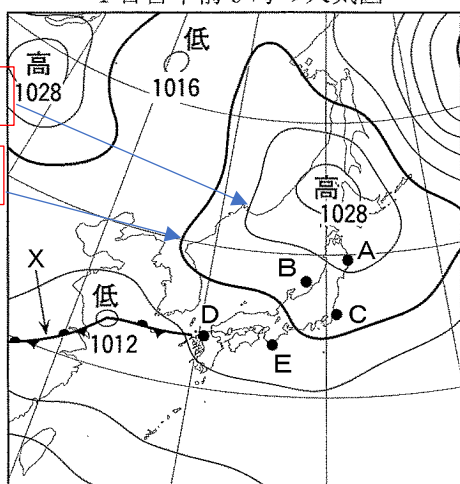
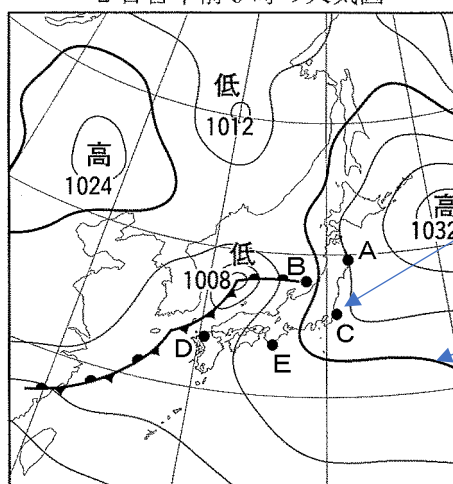


図2

2日目午前9時の天気図



太い線は20 hPaごとに引かれていることに着目する。
高気圧の中心の方に向かって気圧は高くなっていく。

問1 Xで示した前線を何というか。次のア～エの中から1つ選びなさい。

ア 寒冷前線

イ 温暖前線

ウ 閉そく前線

エ 停滞前線

問2 右の表は、A～Eのいずれかの地点における

気圧をあらわしたものである。どの地点のものか。A～Eの中から1つ選びなさい。**C**

	1日目午前9時	2日目午前9時
気圧 [hPa]	1021	1023

問3 低気圧の中心付近や前線にそったところでは、上昇気流により雲ができやすい。空気が上昇することによって雲ができるとき、この雲のでき方を説明しなさい。ただし、膨張、露点、凝結という3つのことばを用いて、「上昇した空気は、」という書き出しに続けて書きなさい。

上昇した空気は、**気圧が低くなり膨張して温度が下がり、露点に達すると空気中の水蒸気が凝結して雲ができる。**

理-12-公-福井-問-03

9

水蒸気が凝結する温度と湿度を測定する次の実験を行った。あとの問いに答えよ。

〔実験1〕 理科室で、あらかじめくんでおいた水を金属製のコップに半分ぐらい入れ、水温を測定したところ気温と同じであった。そのコップに少しずつ氷水を加えてかき混ぜ、コップの表面がくもり始めるときの水温を測定した。この測定を、4月10日と13日に行い、結果をまとめたものが表1である。また、表2は、それぞれの気温における飽和水蒸気量を表している。ただし、コップのまわりの空気の温度は水温と等しいものとし、コップの表面がくもり始める水温を空気中の水蒸気が凝結し始める温度とする。

表1

月日	4月10日	4月13日
気温[℃]	18.0	18.0
くもり始めるときの水温 [℃]	12.0	16.0

表2

気温 [℃]	飽和水蒸気量 [g/m ³]
8	8.3
10	9.4
12	10.7
14	12.1
16	13.6
18	15.4

〔実験2〕 4月16日に乾湿計と表3の湿度表を用いて理科
室の湿度をはかった。図1は、このときの乾球と湿球
の一部である。

問1 実験1で、金属製のコップの表面がくもり始めるとき
の温度を何というか書け。 露点

問2 実験1で、10日の理科室の湿度は何%か。答えは小数
第1位を四捨五入し、整数で答えよ。

気温が18℃のときの飽和水蒸気量は15.4℃
今回露点は12℃だから、空気1m³中には
10.7gの水蒸気を含んでいることがわかる。

69%

$$\frac{10.7}{15.4} \times 100 = 69.4 \dots$$

問3 10日と13日で、理科室の湿度が低いのはどちらの日
か。また、その理由をまとめた次の文の（ a ），
（ b ）に当てはまるものはどれか。最も適当な組み
合わせを次のア～カから選んで、その記号を書け。

理科室内の飽和水蒸気量は（ a ），コップの表面が
くもり始める温度が（ b ）方が、ふくんでいる水蒸
気の量は少ないため。

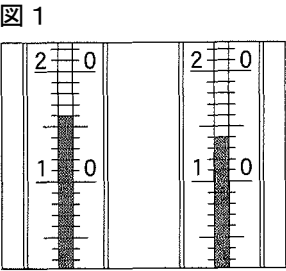


表3

乾球の 示度 [℃]	乾球と湿球の示度の差[℃]			
	1.0	2.0	3.0	4.0
18	90	80	71	62
17	90	80	70	61
16	89	79	69	59
15	89	78	68	58
14	89	78	67	56

表3

乾球の 示度 [℃]	乾球と湿球の示度の差[℃]			
	1.0	2.0	3.0	4.0
18	90	80	71	62
17	90	80	70	61
16	89	79	69	59
15	89	78	68	58
14	89	78	67	56

ア	a 10 日の方が大きく	b 高い	イ	a 10 日の方が大きく	b 低い
ウ	a 13 日の方が大きく	b 高い	エ	a 13 日の方が大きく	b 低い
オ	a どちらの日も同じで	b 高い	カ	a どちらの日も同じで	b 低い

表 1

月日	4 月 10 日	4 月 13 日
気温[℃]	18.0	18.0
くもり始めるときの水温 [℃]	12.0	16.0

気温は同じ（飽和水蒸気量は同じ）であるが、露点が 13 日の方が高い。

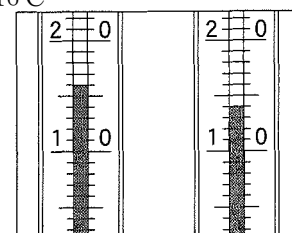
すなわち、13 日の方が水蒸気量が多かったことがわかる。よって 10 日の方が湿度が低い。

曇り始める温度が高い = 空気中の水蒸気量が多い と考えて良い。

問 4 実験 2 で理科室の湿度をはかったとき、実験 1 と同様の測定を行ったとすると、金属製のコップの表面がくもり始めるのは何℃と考えられるか。最も適当なものを次のア～オから選んで、その記号を書け。

ア 8℃ イ 10℃ ウ 12℃ エ 14℃ オ 16℃

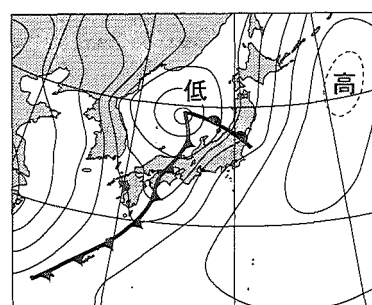
実験 2 の乾湿計を見ると、気温は 16℃、
乾球と湿球の示度の差は 2℃であるから、
湿度は表より、79%であることがわかる。
気温は 16℃であるから、そのときの飽和水蒸気量は表より 13.6 g である。
よって、このときの空気の 1 m³あたりに含まれる水蒸気量は
 $13.6 \times 0.79 = 10.744$ したがって、表より近いのは 12℃



問 5 図 2 は、16 日の天気図をインターネットで調べたものである。この天気図をもとに、このあとの福井県の天気を予測した。次の文の（ a ），（ b ）に当てはまる語句を書け。

日本海にある低気圧からのびる（a 寒冷）前線が、今後、福井県を通過し、発達した（b 積乱）雲により、短時間に強い雨が降ると考えられる。

図 2

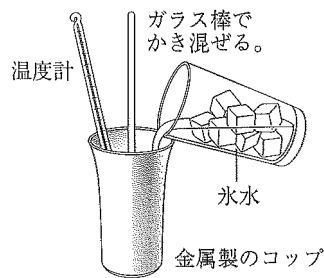


- 10 空気中の水蒸気量からわかることを確かめるために、次の実験を行った。問1～問3に答えなさい。なお、グラフは気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。

実験

金属製のコップに半分ぐらい水を入れ、しばらくしてから水温をはかった。気温と水温が同じであることを確かめてから、図1のように、コップに少しずつ氷水を入れてよくかき混ぜ、コップの表面に水滴がつき始めるときの水温Pをはかった。

図1



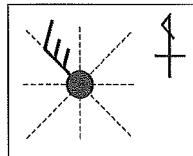
表

日	時刻	気温 [℃]	湿度 [%]	天気
21日	午後3時	22.5	90	●
22日	午前9時	16.4	71	☉
	午前11時	18.7	62	☉
	午後3時	(Q)	53	☉
	午後6時	16.4	71	☉

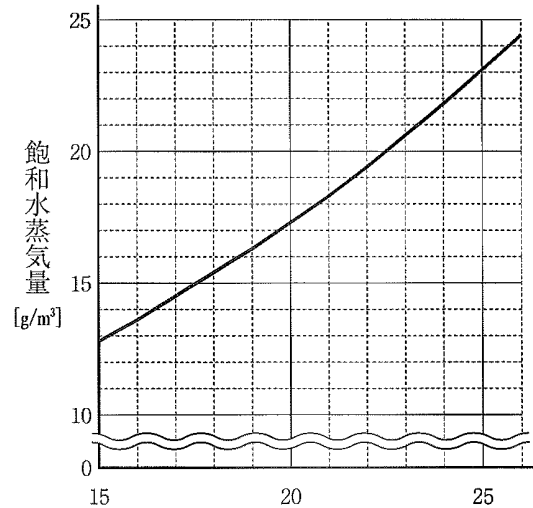
また、実験を行った時刻の気温、湿度、天気を右の表のようにまとめた。

- 問1 図2は、21日午後3時の気象情報を天気図記号で表したものである。このときの天気、風向をことばで、風力を数字で書きなさい。

図2



グラフ



天気 雨

風向 北西

風力 3

- 問2 金属製のコップの水温Pとコップに接している空気の温度は等しいものとして、次の①、②に答えなさい。

① 水温Pのことを何という

か。書きなさい。露点

② 21日午後3時の水温Pは何℃か。次のア～エの中から最も適当なものを1つ選びなさい。

ア 16.5℃

イ 17.5℃

ウ 18.7℃

エ 20.7℃

- 問3 22日は、一日を通して天気の変化がなく、空気中の水蒸気量はほぼ一定であった。このことをもとに、22日午後3時の気温Qを求めると何℃になるか。次のア～オの中から最も適当なものを1つ選びなさい。

ア 20.0℃

イ 21.5℃

ウ 23.0℃

エ 24.5℃

オ 26.0℃

- 11 次郎さんは、冬にあたたかい部屋の窓ガラスに水滴がついていることに疑問をもった。このことから、空気中の水蒸気量について調べるために、次の実験を行った。問1～問4に答えなさい。ただし、実験中に理科室内の気温や空気中の水蒸気量に変化はないものとし、それぞれの気温における飽和水蒸気量は表のとおりとする。

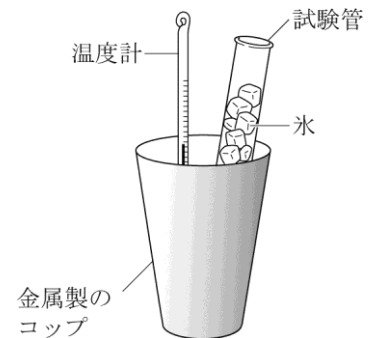
〔実験〕 ① 理科室内にくみ置きしておいた水を、金属製のコップに半 図1

分くらい入れた。

② 理科室内の気温を測定すると 20.0°C であった。

③ 図のように、氷を入れた試験管でかき混ぜながら、水温を下げていった。

④ 水温を下げながら、コップの表面を観察した。コップの表面がくもり始めたのは、水温が 10.0°C のときであった。ただし、このときの水温とコップの表面付近の空気の温度は等しいものとする。



表

気温 $[^{\circ}\text{C}]$	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0
飽和水蒸気量 $[\text{g}/\text{m}^3]$	9.4	10.0	10.7	11.4	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4

問1 次の文は、〔実験〕でガラス製のコップではなく、金属製のコップを使う理由を述べたものである。文中に入る適当な言葉を書きなさい。

理由：ガラスよりも、金属は 熱を伝えやすい から。

問2 〔実験〕から理科室内の湿度を求めると、約54%であった。この〔実験〕後、理科室内の気温が下がると湿度はどのようになるか。次のア～ウから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、空気中の水蒸気量に変化はないものとする。 一般に、気温が上がると湿度は下がる。

ア 湿度は下がる。 イ 湿度は上がる。 ウ 湿度は変化しない。

問3 次の(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、理科室は縦10m、横8m、高さ3mの直方体の空間とする。

(1) 〔実験〕を行ったときの理科室内の水蒸気量は何gか、求めなさい。

露店が 10°C であるから、空気 1 m^3 あたり、 9.4 g の水蒸気を含んでいることがわかる。

この理科室の容積は $10 \times 8 \times 3 = 240\text{ m}^3$ であるから、

水蒸気量は全部で $240 \times 9.4 = 2256\text{ g}$ であると考えることができる。

(2) このとき加湿器を使い、この理科室内の湿度を70%にするためには、加湿器から何gの水が水蒸気になればよいか、求めなさい。

気温が 20°C であるから、そのときの飽和水蒸気量は 1 m^3 あたり、 17.3 g 。

湿度が70%であるから、含まれる水蒸気量は 1 m^3 あたり、 $17.3 \times 0.7 = 12.11\text{ g}$

理科室の容積は(1)より 240 m^3 であるから、 $12.11 \times 240 = 2906.4\text{ g}$ の水蒸気が

必要になる。よって、加湿器で $2906.4 - 2256 = 650.4\text{ g}$ を水蒸気にすれば良い。

問4 次の□は、冬にあたかい部屋の窓ガラスに水滴がつく現象について、この〔実験〕の結果から考察し、まとめた文章である。□(a)～□(c)に当てはまる語句として、次のア～エから最も適当な組み合わせを一つ選び、その記号を書きなさい。

冬は窓ガラスを挟んで、部屋の中と外の温度差が□(a)、窓ガラスに触れている部屋の中の空気が冷やされ、□(b)以下になる。このため、水蒸気が□(c)し、窓ガラスの表面に水滴がつく。

- ア (a) 小さく (b) 融点 (c) 蒸発
イ (a) 小さく (b) 露点 (c) 凝結
ウ (a) 大きく (b) 融点 (c) 蒸発
エ (a) 大きく (b) 露点 (c) 凝結