

1 全体像	2～4 気圧と風	5～9 前線	10 偏西風
-------	----------	--------	--------

1 この単元の全体像 ― 気圧の差で風がふき、前線で天気が変わる

このページのゴール このプリントで学ぶ3つのこと（気圧と風・前線・偏西風）を、図を見てざっとと言える

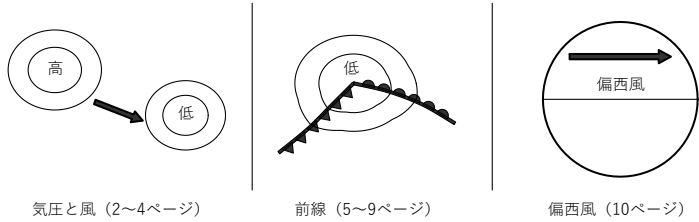
天気は毎日変わりますが、でたらめに変わるものではありません。小学校で、雲はおよそ西から東へ動き、天気もおよそ西から東へ変わると学びました。日本付近では、雨は低気圧や前線の近くでふりやすくなります。天気図を読めると、これから天気はどう変わるかを考えられます。前のプリント「気象観測と雲のでき方」では、雲がどうできるかを学びました。このプリントでは、天気図と観測の記録を使って、天気が変わるしくみを学びます。

単元「地球の大気と天気の変化」	1章 地球をとり巻く大気のようにす	2章 空気中の水の変化	3章 天気の変化と大気の動き
全体の並び	前のプリント「気象観測と雲のでき方」	前のプリント「気象観測と雲のでき方」	このプリント（4章は⑨「日本の四季と大気の動き」）

① 気圧と風 風はなぜふき、高気圧・低気圧で天気はどうなる？
 <div>くわしくは 2～4ページ</div>

② 前線 性質のちがう空気がぶつかると、天気はどう変わる？
 <div>くわしくは 5～9ページ</div>

③ 偏西風 天気が西から東へ変わるのはなぜ？
 <div>くわしくは 10ページ</div>



天気図を見て、明日の天気はどう変わるかを、気圧・前線・偏西風の言葉で説明できるのが、このプリントのゴールです。

合言葉 「風は気圧の差で、天気の変化は前線と偏西風で」

この単元の解説記事（図と例題つき）：
 かてきょノート (katekyo-note.com)
 https://katekyo-note.com/%e3%80%90e4%b8%ad2%e7%90%86%e7%a7%91%e3%80%91%e6%b0%97%e8%b1%a1%e8%a6%b3%e6%b8%ac%e3%81%a8%e5%a4%a9%e6%b0%97%e3%81%ae%e5%9

2 風は、なぜふくの？

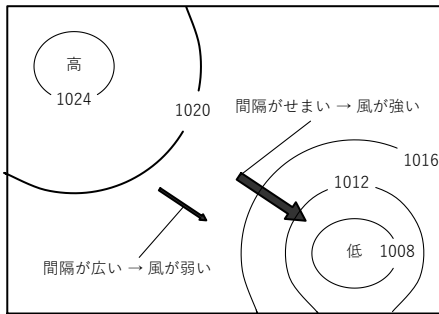
このページのゴール 等圧線から気圧を読み、風がふく向きと強さを説明できる

前のプリントで、大気圧（気圧）は空気の重さによる圧力で、単位はヘクトパスカル（hPa）、地上で約 1013 hPa と学びました。気圧は場所や時刻で変わります。天気図の、くねくねした線は何を表しているのでしょうか。

① 等圧線

等圧線は、天気図で、気圧が等しい地点を結んだ、なめらかな曲線。ふつう 4 hPa ごとに細い線で引き、20 hPa ごと（1000 hPa・1020 hPa など）に太い線にする。等圧線は、とちゅうで交わったり、枝分かれしたりしない

② 等圧線から気圧を読む



- ① 太い線（1000・1020 など）の数をさがす。
- ② そこから線を1本こえるごとに、**4 hPa** ずつ変わると考える。
なぜ：細い線は 4 hPa ごとに引いてあるから。
- ③ 高気圧の方へ行くと増え、低気圧の方へ行くと減る。
線と線の中の地点の気圧は、両側の線の気圧の間です。

例 1020 hPa の太い線から低気圧の方へ2本目の線 → 1020 → 1016 → 1012 で、1012 hPa

③ 風がふく向きと強さ

風は、空気が水平方向に動くこと。気圧の差によって起こり、気圧の高い所から低い所へ向かってふく

等圧線の間隔がせまい所ほど、気圧の差が大きいのので、**強い風**がふきます。間隔が広い所は、風が弱くなります。地表付近の風は、等圧線をななめに横切るようにふきます（向きが曲がるのは地球の自転の影響で、くわしくは高校で学びます）。

等圧線や前線などをかきこんだ地図が**天気図**、気圧の分布のようすが**気圧配置**です。

合言葉 「風は高い方から低い方へ。線がせまいほど強い」

注意 × 間隔が広い所ほど、風が強い → ○ 間隔がせまい所ほど、気圧の差が大きく、風が強い
× 風は、気圧の低い所から高い所へふく → ○ 気圧の高い所から低い所へふく

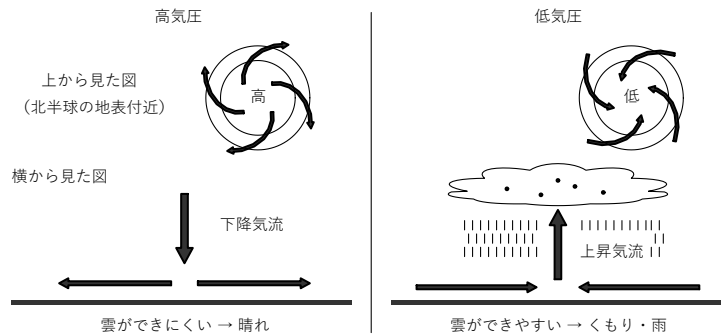
3 高気圧と低気圧のまわりで、風と天気はどうなる？

このページのゴール 高気圧と低気圧のまわりの風の向き・空気の上下の動き・天気を説明できる

① 高気圧と低気圧

高気圧は、まわりより気圧が高い所。低気圧は、まわりより気圧が低い所。何 hPa より上という決まりはなく、まわりとくらべて決まる

② 地表の風の向きと、空気の上下の動き



	高気圧	低気圧
地表の風	中心から時計回りにふき出す	中心へ反時計回りにふきこむ
空気・雲・天気	<u>下降気流</u> → 雲がでにくい → 晴れ	<u>上昇気流</u> → 雲がしやすい → くもり・雨

③ 低気圧の中心付近で、雲ができるわけ

- ① ふきこんで集まった空気が、上へのぼる（上昇気流）。
- ② 上空ほど気圧が低いので、膨張して温度が下がる（前のプリント）。
- ③ 温度が露点に達すると、水蒸気が水滴になり、雲ができる。

高気圧の中心付近では、空気が下りてきて温度が上がるので、雲がでにくくなります。

合言葉 「高気圧は下降して晴れ、低気圧は上昇して雨」

注意 × 1013 hPa より気圧が高い所が、高気圧 → ○ まわりより気圧が高い所が高気圧（何 hPa かでは決まらない）
 × 北半球の低気圧では、風が時計回りにふき出す → ○ 反時計回りにふきこむ（時計回りにふき出すのは高気圧）

4 天気は、どの向きに変わっていく？

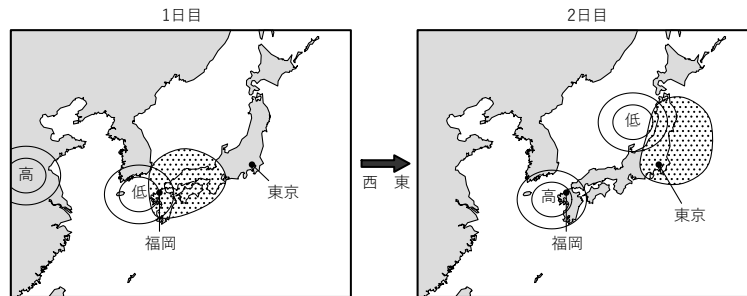
このページのゴール 低気圧・高気圧と天気動く向きを使って、2日間の天気図をくらべ、天気を予想できる

小学校で、雲も天気もおよそ西から東へ変わると学びました。天気図でも、同じでしょうか。

日本付近では、低気圧や高気圧が、およそ西から東へ移動する。そのため、天気もおよそ西から東へ変わることが多い

西から東へ動くのは、上空の偏西風（10ページ）に流されるからです。

① 2日間の天気図をくらべる



- ① 2枚の天気図で、同じ低気圧（または高気圧）を見つける。
- ② それぞれ、どちらへ動いたかを見る。
- ③ 東にある方が、あとの日（図は、低気圧も高気圧も東へ動いている）。

② 気圧の変化と、天気の予想

ある地点に低気圧が近づくと気圧は下がり、天気はくずれやすくなります。高気圧が近づくと気圧は上がり、晴れやすくなります。

例 ある地点の気圧が 1012 → 1008 → 1004 hPa と下がり続けた → 低気圧が近づいている

西の地方の天気は、そのあと東の地方に移って来ることが多いです。図（点々は雲の範囲）では、福岡は1日目に雨で、東京は2日目に雨です。「夕焼けの次の日は晴れ」も、夕焼けが見えるのは西の空が晴れているからで、その晴れが次の日にやってくるためです。

季節に特有の天気（⑨）では、このとおりにならないこともあります。

合言葉 「天気は西から東へ」

注意 × 日本付近の低気圧や高気圧は、東から西へ動くことが多い → ○ 西から東へ動くことが多い

5 性質のちがう空気がぶつかると、どうなる？

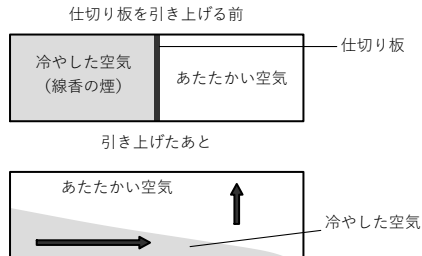
このページのゴール 気団・寒気・暖気・前線面・前線を説明し、冷たい空気は下へ行くことを言える

前線が通ると、気温が急に変わることがあります。空気の性質は、場所によってちがうのでしょうか。

気団は、気温や湿度がほぼ一様な、大きな空気のかたまり。できた場所の性質をもつ。冷たい気団の空気を寒気、あたたかい気団の空気を暖気という（気団の名前は⑨）

① モデル実験：寒気と暖気がふれ合うと？

確かめたいこと 冷たい空気とあたたかい空気が、ふれ合うと、どう動くのか。



① 透明な水そうを仕切り板で2つに分け、一方に冷やした空気と線香の煙を、もう一方にあたためた空気を入れる。

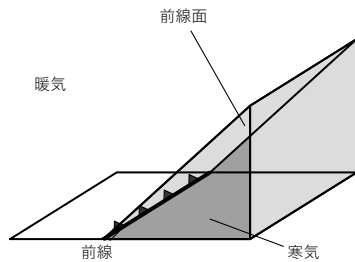
なぜ：煙で空気の動きが見えるから。

② 仕切り板を、静かに引き上げる。

結果 冷たい空気は、下の方を広がって、あたたかい空気の下にもぐりこむ。あたたかい空気は上へおし上げられる。

分かること 同じ体積なら、冷たい空気の方が重い（密度が大きい。中1）ので、**冷たい空気は下へ、あたたかい空気は上へ**行きます。寒気と暖気は、ふれ合ってもすぐには混じり合いません。

② 前線面と前線



前線面は、寒気と暖気がふれ合う境の面。**前線**は、前線面が地表と交わる線

前線の付近では、暖気が寒気の上へ上昇するので、雲ができやすく、天気くずれやすくなります。前線が通過すると、気温・風向・気圧などが急に変わります。

合言葉 「冷たい空気は下へ、あたたかい空気は上へ」

注意 × 寒気と暖気は、ぶつかるとすぐ混じり合う → ○ すぐには混じり合わず、境に前線面ができる

6 前線には、どんな種類がある？

このページのゴール 4つの前線の動きと記号、温帯低気圧のでき方を説明できる

三角や半円のついた線が前線の記号で、動く前線では進む向きの側につきます。このプリントでは形で見分けます。

① 4つの前線

前線	空気の動き
寒冷前線	寒気が暖気の下にもぐりこみ、おし上げながら進む
温暖前線	暖気が寒気の上にはい上がり、寒気をおしながら進む
停滞前線	寒気と暖気の勢力がほぼ同じで、ほとんど動かない（つゆや秋の長雨のころ。⑨）
閉塞前線	寒冷前線が温暖前線に追いついてできる

② 温帯低気圧

温帯低気圧は、日本付近（中緯度）で発生し、前線をともなう低気圧。中心から南西に寒冷前線、南東（東）に温暖前線がのびることが多く、2つの前線にはさまれた南側が暖気、そのまわりが寒気

- ① 寒気と暖気の間に、停滞前線がある。
- ② 前線の上に低気圧ができ、前線が波打つ（西側では寒気が南へ、東側では暖気が北へ動く）。
- ③ 寒冷前線と温暖前線をともなう温帯低気圧になり、偏西風に流されて西から東へ進む。
- ④ 寒冷前線は温暖前線より速く進むので、やがて追いつき、閉塞前線ができる。

合言葉 「寒冷前線が追いつくと、閉塞前線」

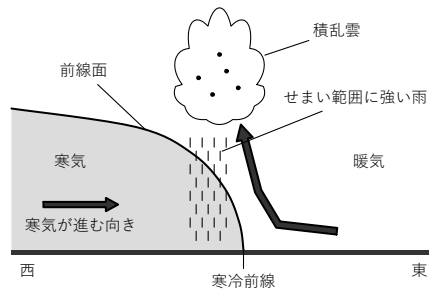
注意 × 閉塞前線は、温暖前線が寒冷前線に追いついてできる → ○ 寒冷前線が温暖前線に追いついてできる（寒冷前線の方が速い）
 × 停滞前線は、寒気がとても強い時にできる → ○ 寒気と暖気の勢力がほぼ同じ時にでき、ほとんど動かない

7 寒冷前線が通ると、天気はどう変わる？

このページのゴール 寒冷前線のしくみと、通る前後の天気・気温・風向の変化を説明できる

夏の午後、急に空が暗くなって、強い雨と雷が来て、すぐにやむことがあります。これは、寒冷前線が通る時の天気に似ています。

① 寒冷前線のしくみ



積乱雲

写真：Kamil Nowacki (CC BY-SA 4.0)。
Wikimedia Commons より、
白黒にして名前を加えた

- ① 寒気が、暖気の下にもぐりこみ、暖気を急におし上げる（前線面の傾きが急）。
- ② 強い上昇気流が起こり、たてに高くのびる積乱雲ができる（夏の入道雲も積乱雲）。

② 寒冷前線の天気

前線のすぐ後ろ（西側）のせまい範囲に、強い雨（にわか雨）が短い時間ふります。雷や、急に強くふく風（突風）をとまなうことがあります。通過後は寒気におおわれ、雨は短い時間でやみ、晴れることが多くなります。

③ 通る前と通ったあとの変化

	通る前（暖気の中）	通ったあと（寒気の中）
気温	22°C	15°C（急に下がる）
風向	南西の風（南寄り）	北西の風（北寄りに変わる）
気圧	下がってきていた	上がり始める

合言葉 「寒冷前線は、せまく・強く・短く。通ると寒くなる」

注意 × 寒冷前線が通過すると、気温が上がる → ○ 寒気におおわれ、気温が急に下がる

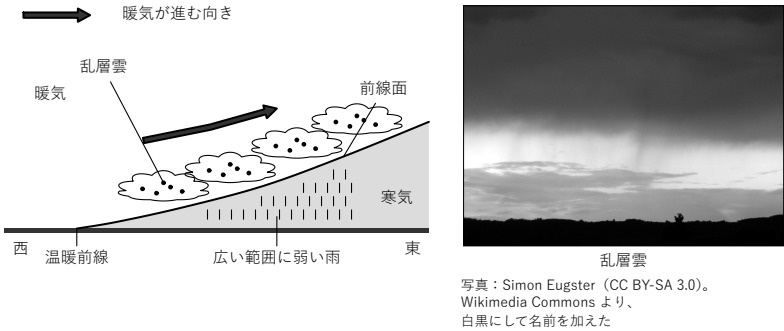
写真の出典：Kamil Nowacki「Cumulonimbus incus over Warsaw, Poland」(CC BY-SA 4.0、<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ja>)、Wikimedia Commons
(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cumulonimbus_incus_over_Warsaw,_Poland.jpg)。切り取り、白黒にして名前を加えました。加工した写真も同じ条件で利用できます。

8 温暖前線が通ると、天気はどう変わる？

このページのゴール 温暖前線のしくみと天気を説明し、寒冷前線とくらべられる

弱い雨が半日ほどしとしと続くことがあります。温暖前線が近づく時の天気に似ています。

① 温暖前線のしくみ



- ① 暖气が、寒气の上を、ゆるやかにはい上がる（前線面の傾きがゆるやか）。
- ② 前線面にそって広い範囲で空気が上昇し、横に広がる乱層雲（厚い灰色の雲）ができる。

② 温暖前線の天気

前線の前（東側）の広い範囲で、弱い雨が長い時間ふり続きます。近づく時は、まず空の高い所にうすい雲が出て、だんだん低く厚い雲に変わり、雨がふり出します。通過後は暖气におおわれ、気温が上がり、風向は東寄りから南寄りに変わります。夜に温暖前線が通過すると、夜なのに気温が上がります。

③ 寒冷前線とくらべる

	寒冷前線	温暖前線
空気の動き	寒气が暖气をおし上げる	暖气が寒气の上にはい上がる
雲	積乱雲	乱層雲
雨のふる範囲	前線の後ろのせまい範囲	前線の前の広い範囲
雨のふり方	強い雨が短い時間	弱い雨が長い時間
通過後の気温	下がる	上がる
通過後の風向	北寄りに変わる	南寄りに変わる

合言葉 「温暖前線は、広く・弱く・長く。通るとあたたかくなる」

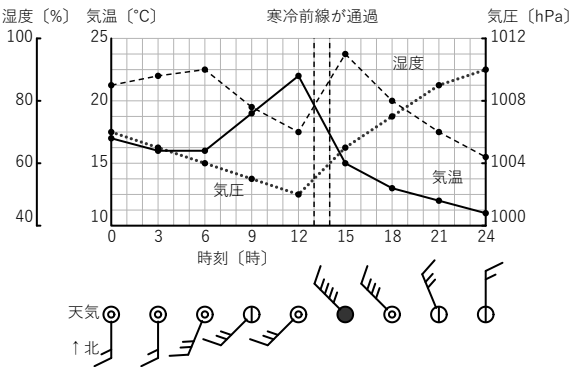
注意 × 温暖前線の付近では、積乱雲ができて、強い雨が短い時間ふる → ○ 乱層雲などが広がり、弱い雨が長い時間ふる（積乱雲と強い雨は寒冷前線）

写真の出典：Simon Eugster「Nimbostratus virga」(CC BY-SA 3.0、<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.ja>)、Wikimedia Commons (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nimbostratus_virga.JPG)。切り取り、白黒にして名前を加えました。加工した写真も同じ条件で利用できます。

9 観測の記録から、前線の通過を見つけよう

このページのゴール 気温・風向・天気・気圧の記録から、前線が通過した時刻を見つけられる

天気図記号は、丸の中が天気（○快晴・☉くもり・●雨、晴れは丸に縦線1本。前のプリント）、線が風向（風がふいてくる向き）、矢羽根の数が風力です。グラフは、目もりが2つ以上ある時、線の名前で目もりを決めます。



- 1

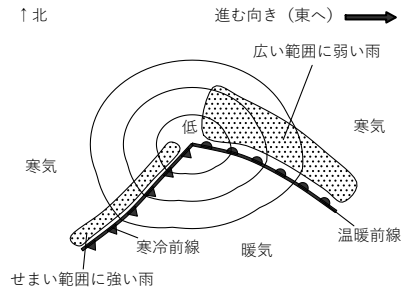
気温が急に変わった時刻をさがす（下がった＝寒冷前線、上がった＝温暖前線）。夜など、ふだんの最高気温（午後2時ごろ）とちがう時刻の変化は、前線の通過のしるし。
- 2

風向を見る（南寄り → 北寄り＝寒冷前線、東寄り → 南寄り＝温暖前線）。
- 3

天気を見る（強い雨が短い時間＝寒冷前線、弱い雨が長い時間＝温暖前線）。
- 4

気圧を見る（寒冷前線の通過後は上がり始める）。

読み方の例 12時～15時に気温が 22℃ → 15℃ に急に下がり、風向が南西 → 北西に変わり、雨がふり、気圧は 1002 hPa から上がり始めた → **寒冷前線の通過**。24時（1010 hPa）は0時（1006 hPa）より気圧が高い。



温帯低気圧のまわり	空気	天気・風向
温暖前線の前（東）	寒気	弱い雨・東寄りの風
2つの前線の間	暖気	気温が高い・南寄りの風・晴れやすい
寒冷前線の後ろ（西）	寒気	強い雨のあと晴れる・北寄りの風

通る順：温暖前線の弱い雨 → 暖気（気温が上がる） → 寒冷前線の強い雨 → 寒気（気温が下がる）。

注意 × 寒冷前線が通過すると、風向は北寄りから南寄りに変わる → ○ 南寄りから北寄りに変わる（南寄りに変わるのは温暖前線）

10 天気が西から東へ変わるのはなぜ？

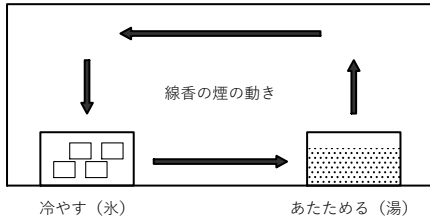
このページのゴール 緯度による気温の差から偏西風までのつながりと、天気が変わる高さを説明できる

① 場面：低気圧や高気圧を、何が動かしている？

4ページで、低気圧や高気圧は西から東へ動くとなりました。何が動かしているのでしょうか。

地球は、赤道付近ほど太陽の光を多く受けてあたたかく、北極・南極付近ほど冷たくなっています。この**緯度による気温の差**によって気圧の差ができ、地球規模で大気が動いています。

② 対流のモデル実験

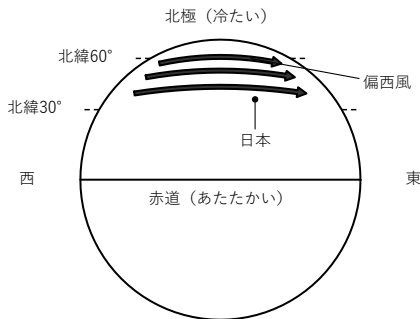


① 透明な容器の一方をあたため、もう一方を冷やす。

② 線香の煙の動きを見る。

煙は、あたためた所の上で上昇し、冷やした所の上で下降して、ぐるりと回ります。小学校で、あたためられた空気は上へ動く学びました。このような流れを**対流**といいます。

③ 偏西風



日本付近（中緯度）の上空には、西から東へ、地球を1周するように**偏西風**がふいている

日本付近の低気圧・高気圧・雲が西から東へ動くのは、この偏西風に流されるからです。

飛行機は、同じ区間でも、偏西風に向かって西へ飛ぶ便は、東へ飛ぶ便より時間が長くなることが多くなります。

雲ができる・雨がふるなどの天気の変化は、地上からおよそ 10 km の高さまでの大気の中で起こります。地球の半径（約 6400 km）にくらべると、とても小さい層です。

合言葉 「偏西風が、天気を西から東へ運ぶ」

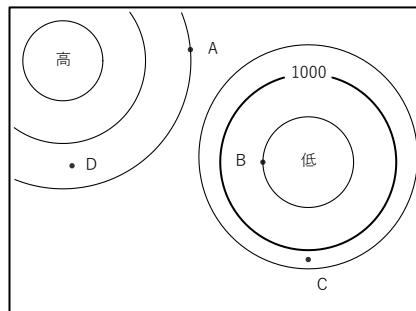
注意 × 偏西風は、日本の上空を東から西へふいている → ○ 西から東へふいている

確認問題① 天気図の線と風、高気圧と低気圧

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

1 天気図の線と風【2ページ】

図は、ある日の天気図の一部です（陸は描いていません）。図の中の数は、太い線が表す気圧（hPa）です。A～Dは、図の中の地点です。



- (1) 図のように、気圧の等しい地点を結んだ曲線を何といいますか。名前を書きなさい。 _____
- (2) 図の線は、ふつう何 hPa ごとに引かれていますか。数字で答えなさい。 _____
- (3) 地点 A の気圧は何 hPa ですか。 _____
- (4) 地点 B の気圧は何 hPa ですか。 _____
- (5) A～D のうち、風がいちばん強いと考えられる地点を、1つ選び、記号で答えなさい。 _____
- (6) (5) のわけとして正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 線の間隔がせまく、気圧の差が大きいから イ 線の間隔が広く、気圧の差が小さいから ウ 気圧がいちばん高いから
- (7) 風のふく向きとして正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 気圧の低い所から高い所へ イ 気圧の高い所から低い所へ ウ 気圧に関係なく、いつも西から東へ

2 気圧の高い所・低い所のまわり【3ページ】

図のア～エは、北半球にある高気圧か低気圧の、地表付近の風のふき方を、上から見て表したものです。図の円は、気圧の等しい所を結んだ線です。

上から見た図（北半球）



- (1) 高気圧の、地表付近の風のふき方を表した図を、ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。 _____
- (2) 低気圧の、地表付近の風のふき方を表した図を、ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。 _____
- (3) 低気圧の中心付近の空気の動きとして正しいものを、次のア・イから1つ選びなさい。 _____
ア 下降する イ 上昇する
- (4) 高気圧の中心付近の天気として正しいものを、次のア・イから1つ選びなさい。 _____
ア くもりや雨になることが多い イ 晴れることが多い
- (5) 低気圧の中心付近で雲がでやすいわけを、「膨張」「露点」の2語を使って書きなさい。

- (6) 高気圧の決め方として正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 1013 hPa より気圧が高い所 イ 1000 hPa より気圧が高い所 ウ まわりより気圧が高い所

確認問題② 天気の変り変わり、空気のぶつかり

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

3 天気の変り変わり 【4ページ】

表は、福岡・大阪・東京の、3日間の正午の天気を表したものです。

	福岡	大阪	東京
1日目	雨	くもり	晴れ
2日目	晴れ	雨	くもり
3日目	晴れ	晴れ	雨

- (1) 天気が変わっていく向きとして正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 東から西へ イ 西から東へ ウ 南から北へ
- (2) 4日目の正午の東京の天気として、最も考えられるものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 晴れ イ くもり ウ 雨
- (3) 低気圧が近づいてくる時の、その地点の気圧の変り方として正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 上がっていく イ 下がっていく ウ 変わらない
- (4) 「夕焼けの次の日は晴れ」と言われるわけとして正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 夕方に西の空が晴れていて、その晴れが次の日にやってくるから イ 夕方に東の空が晴れていて、その晴れが次の日にやってくるから ウ 夕焼けの光で、空気があたためられるから

4 性質のちがう空気がぶつかる所 【5ページ】

透明な水そうを仕切り板で2つに分け、一方に冷やして線香の煙を入れた空気を、もう一方にあたたかい空気を入れました。そのあと、仕切り板を静かに引き上げました。

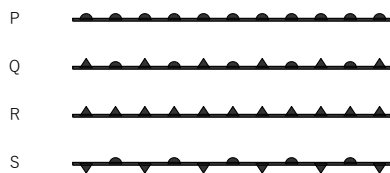
- (1) 気温や湿度がほぼ様な、大きな空気のかたまりを何といいますか。名前を書きなさい。 _____
- (2) 仕切り板を引き上げたあとの、冷やした空気の動きとして正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 上の方へのぼっていく イ 下の方を横に広がり、あたたかい空気の下にもぐりこむ ウ 動かない
- (3) (2) のわけとして正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 同じ体積なら、冷たい空気の方が重い（密度が大きい）から イ 同じ体積なら、冷たい空気の方が軽いから ウ 冷たい空気の方が水蒸気を多くふくむから
- (4) 冷たい空気とあたたかい空気がふれ合う、境の面を何といいますか。名前を書きなさい。 _____
- (5) (4) の面が、地表と交わる線を何といいますか。名前を書きなさい。 _____

確認問題③ 前線の記号と、低気圧のまわり

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

5 天気図の記号 【6ページ】

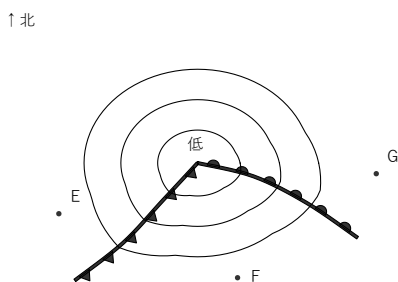
図のP～Sは、天気図の4種類の前線の記号を表したものです。



- (1) Pは何という前線ですか。名前を書きなさい。 _____
- (2) Qは何という前線ですか。名前を書きなさい。 _____
- (3) Rは何という前線ですか。名前を書きなさい。 _____
- (4) Sは何という前線ですか。名前を書きなさい。 _____
- (5) 日本付近の低気圧の中心から、南西にのびることが多いのは、P～Sのどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。 _____
- (6) Qができるわけとして正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア RがPに追いついたから イ PがRに追いついたから ウ 冷たい空気とあたたかい空気の勢いが、ほぼ同じになったから

6 低気圧のまわりの天気 【6・9ページ】

図は、日本付近の低気圧と、そこからのびる前線を表したものです。E～Gは、図の中の地点です。



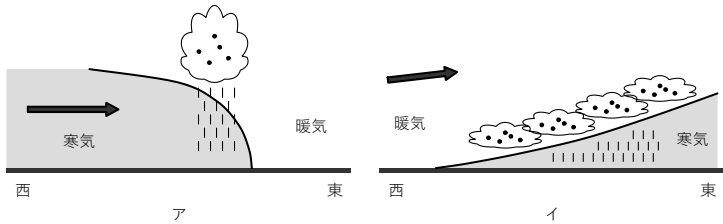
- (1) E～Gのうち、気温がいちばん高い地点を、1つ選び、記号で答えなさい。 _____
- (2) 地点 G で、これから見られる天気の変化として正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 強い雨が短い時間ふり、雨がやむと気温が下がる イ 弱い雨が長い時間ふり、雨がやむと気温が上がる ウ 晴れのまま、気温が下がる
- (3) 地点 F の風向として正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 北寄り イ 南寄り ウ 東寄り
- (4) 地点 E の風向として正しいものを、(3) のア～ウから1つ選びなさい。 _____
- (5) このような、日本付近で発生し、前線をともなう低気圧を何といいますか。名前を書きなさい。 _____

確認問題④ 前線の断面と、観測の記録

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

7 前線の断面 【7・8ページ】

図のア・イは、2種類の前線の断面を表したものです。



- (1) 寒気が暖気をおし上げながら進む前線の断面は、ア・イのどちらですか。記号で答えなさい。 _____
- (2) アの前線の付近にできやすい、たてに高くのびる雲を何といいますか。名前を書きなさい。 _____
- (3) イの前線の付近に広がる、雨をふらせる雲を何といいますか。名前を書きなさい。 _____
- (4) イの前線の雨のふり方として正しいものを、次の①～③から1つ選びなさい。 _____
① せまい範囲に、強い雨が短い時間ふる ② 広い範囲に、弱い雨が長い時間ふる ③ 雨はふらない
- (5) アの前線が通過したあとの気温と風向として正しいものを、次の①～③から1つ選びなさい。 _____
① 気温が上がり、南寄りの風になる ② 気温が下がり、北寄りの風になる ③ 気温が下がり、南寄りの風になる
- (6) イの前線で、雲が広い範囲にできるわけを、「暖気」「ゆるやか」の2語を使って書きなさい。 _____

8 観測の記録と上空の風 【9・10ページ】

表は、ある地点の1日の観測の記録を、3時間ごとに表したものです。

時刻〔時〕	0	3	6	9	12	15	18	21	24
気温〔℃〕	11.8	12.0	12.3	16.9	19.5	20.2	19.0	12.4	10.6
気圧〔hPa〕	1008.2	1007.0	1005.8	1005.0	1004.6	1004.1	1003.9	1006.8	1009.1
風向	東	東南東	南東	南	南南西	南西	南西	北西	北北西
天気	雨	雨	雨	くもり	くもり	くもり	くもり	雨	晴れ

- (1) 温暖前線が通過したと考えられる時間帯を、次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア 3～6時 イ 6～9時 ウ 12～15時 エ 18～21時
- (2) 寒冷前線が通過したと考えられる時間帯を、(1) のア～エから1つ選びなさい。 _____
- (3) (2) を選んだわけとして正しいものを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 気温が急に下がり、風向が北寄りに変わったから イ 気温が急に上がり、風向が南寄りに変わったから ウ 気圧が下がり続けたから
- (4) 日本付近の上空を、西から東へふいている風を何といいますか。名前を書きなさい。 _____
- (5) 同じ空港どうしを結ぶ飛行機で、時間が長くなるのはどちらですか。次のア・イから1つ選びなさい。 _____
ア 東から西へ向かう便 イ 西から東へ向かう便
- (6) 雲ができる・雨がふるなどの天気の変化が起こるのは、地上からおよそどの高さまでですか。次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 約 1 km イ 約 10 km ウ 約 100 km

覚えることの一覧（何も見ずに書けるか、紙でかくして確かめよう）

気圧と風（2～4ページ）

気圧・等圧線	大気圧（気圧）＝空気の重さによる圧力。単位は hPa、地上で約 1013 hPa。等圧線＝気圧が等しい地点を結んだ曲線。4 hPa ごとに細い線、20 hPa ごとに太い線。交わらない・枝分かれしない。読み方＝太い線の数を読み、1本こえるごとに 4 hPa（高気圧の方は増え、低気圧の方は減る）
風	空気が水平方向に動くこと。気圧の高い所から低い所へふく。等圧線の間隔がせまいほど気圧の差が大きく、強い風。地表付近の風は等圧線をななめに横切る。天気図＝等圧線・高気圧・低気圧・前線と天気図記号をかきこんだ地図。気圧配置＝気圧の分布のようす
高気圧・低気圧	高気圧＝まわりより気圧が高い所、低気圧＝まわりより気圧が低い所（まわりとくらべて決まる）。北半球の地表の風：高気圧は時計回りにふき出し、低気圧は反時計回りにふきこむ。高気圧＝下降気流・雲ができにくい・晴れ／低気圧＝上昇気流・雲ができやすい・くもりや雨
天気の移り変わり	低気圧・高気圧は、偏西風に流されて、およそ西から東へ移動する。天気もおよそ西から東へ変わる。2日間の天気図は、同じ低気圧・高気圧が東にある方があとの日。低気圧が近づくと気圧が下がる・高気圧が近づくと上がる。夕焼けの次の日は晴れ（西の晴れが東へ移る）

前線（5～9ページ）

気団・前線面・前線	気団＝気温や湿度がほぼ一様な大きな空気のかたまり。冷たい気団の空気＝寒気、あたたかい気団の空気＝暖気。冷たい空気は重いので下へ、あたたかい空気は上へ行き、すぐには混じり合わない。前線面＝寒気と暖気がふれ合う境の面。前線＝前線面が地表と交わる線
4つの前線	寒冷前線＝寒気が暖気の下にもぐりこみ、おし上げながら進む（記号は黒い三角）。温暖前線＝暖気が寒気の上にはい上がり、寒気をおしながら進む（黒い半円）。停滞前線＝勢力がほぼ同じでほとんど動かない（三角と半円を反対側に交互）。閉塞前線＝寒冷前線が温暖前線に追いついてできる（三角と半円を同じ側に交互）。動く前線の記号は進む向きの側につく
温帯低気圧	日本付近で発生し、前線をともなう低気圧。中心から南西に寒冷前線、南東（東）に温暖前線。2つの前線にはさまれた南側が暖気、そのまわりが寒気。でき方：停滞前線 → 前線が波打つ → 温帯低気圧 → 寒冷前線が追いつき、閉塞前線ができる。偏西風に流されて西から東へ進む
寒冷前線と温暖前線	寒冷前線：寒気が暖気をおし上げる・前線面の傾きが急・積乱雲・前線の後ろのせまい範囲に強い雨が短い時間・通過後は気温が下がり、北寄りの風に変わる。温暖前線：暖気が寒気の上にはい上がる・傾きがゆるやか・乱層雲・前線の前の広い範囲に弱い雨が長い時間・通過後は気温が上がり、南寄りの風に変わる
前線の通過を見つける手順	① 気温が急に変わった時刻（下がる＝寒冷前線・上がる＝温暖前線）② 風向（南寄り→北寄り＝寒冷前線・東寄り→南寄り＝温暖前線）③ 天気（強い雨が短い時間＝寒冷前線・弱い雨が長い時間＝温暖前線）④ 気圧（寒冷前線の通過後は上がり始める）。目もりが2つ以上のグラフは、線の名前で目もりを決める。ふだんの最高気温は午後2時ごろ

偏西風（10ページ）

偏西風・対流	緯度による気温の差 → 気圧の差 → 地球規模の大気の動き。対流＝あたためた所で上昇し、冷やした所で下降してぐるりと回る流れ。偏西風＝日本付近の上空を西から東へふく風。天気の変化が起こるのは、地上からおおよそ 10 km の高さまで
--------	--

まちがえやすいこと (× → ○)

ページ	まちがい (×) と、正しい形 (○)
2ページ	× 間隔が広い所ほど、風が強い → ○ 間隔がせまい所ほど、気圧の差が大きく、風が強い
2ページ	× 風は、気圧の低い所から高い所へふく → ○ 気圧の高い所から低い所へふく
3ページ	× 1013 hPa より気圧が高い所が、高気圧 → ○ まわりより気圧が高い所が高気圧 (何 hPa かでは決まらない)
3ページ	× 北半球の低気圧では、風が時計回りにふき出す → ○ 反時計回りにふきこむ (時計回りにふき出すのは高気圧)
4ページ	× 日本付近の低気圧や高気圧は、東から西へ動くことが多い → ○ 西から東へ動くことが多い
5ページ	× 寒気と暖気は、ぶつかるとすぐ混じり合う → ○ すぐには混じり合わず、境に前線面ができる
6ページ	× 閉塞前線は、温暖前線が寒冷前線に追いついてできる → ○ 寒冷前線が温暖前線に追いついてできる (寒冷前線の方が速い)
6ページ	× 停滞前線は、寒気がとても強い時にできる → ○ 寒気と暖気の勢力がほぼ同じ時にでき、ほとんど動かない
7ページ	× 寒冷前線が通過すると、気温が上がる → ○ 寒気におおわれ、気温が急に下がる
8ページ	× 温暖前線の付近では、積乱雲ができて、強い雨が短い時間ふる → ○ 乱層雲などが広がり、弱い雨が長い時間ふる (積乱雲と強い雨は寒冷前線)
9ページ	× 寒冷前線が通過すると、風向は北寄りから南寄りに変わる → ○ 南寄りから北寄りに変わる (南寄りに変わるのは温暖前線)
10ページ	× 偏西風は、日本の上空を東から西へふいている → ○ 西から東へふいている

確認問題の答えと解説

1【2ページ】

(1) 等圧線

気圧が等しい地点を結んだ曲線を、等圧線という。【2】

(2) 4 hPa

ふつう 4 hPa ごとに細い線を引き、20 hPa ごとに太い線にする。【2】

(3) 1008 hPa

太い線は 1000 hPa。1000 の線から高気圧の方へ、1本目が 1004、2本目が 1008。A は 1008 hPa の線の上。【2】

(4) 996 hPa

1000 hPa の線から低気圧の方へ1本こえると 996 hPa。B はその線の上。【2】

(5) C

C は線の間隔がいちばんせまい所。【2】

(6) ア

間隔がせまい所ほど気圧の差が大きく、風が強い。イは間隔が広い所の理由で、ウは風の強さと関係がない。【2】

(7) イ

風は、気圧の高い所から低い所へふく。【2】

2【3ページ】

(1) ア

北半球の高気圧では、中心から時計回りに風がふき出す。【3】

(2) エ

北半球の低気圧では、中心へ反時計回りに風がふきこむ。【3】

(3) イ

低気圧の中心では、ふきこんだ空気が集まって上昇する（上昇気流）。【3】

(4) イ

高気圧の中心付近は下降気流で、雲ができにくく、晴れることが多い。【3】

(5) 記述

模範解答：低気圧の中心付近では空気が上昇し、上空ほど気圧が低いので膨張して温度が下がり、露点に達して水蒸気が水滴になるから。入れる語：「膨張」「露点」と、「空気が上昇する」「温度が下がる」が入っていれば正解。【3】

(6) ウ

高気圧は、まわりより気圧が高い所。何 hPa かでは決まらない。【3】

3【4ページ】

(1) イ

天気は、およそ西から東へ変わっていく。表でも、福岡の雨が大阪、東京へ移っている。【4】

(2) ア

西の福岡や大阪では、雨の次の日は晴れになっている。同じように、東京も雨の次の日は晴れになると考えられる。【4】

(3) イ

低気圧が近づくと、その地点の気圧は下がり、天気がくずれやすい。【4】

(4) ア

夕焼けが見えるのは西の空が晴れているから。天気は西から東へ移るので、その晴れが次の日にやってくる。【4】

4【5ページ】

(1) 気団

気温や湿度がほぼ一様な、大きな空気のかたまりを気団という。【5】

(2) イ

冷たい空気は下の方を横に広がり、あたたかい空気の下にもぐりこむ。【5】

(3) ア

同じ体積なら、冷たい空気の方が重い（密度が大きい）ので、下へ行く。【5】

(4) 前線面

冷たい空気とあたたかい空気がふれ合う境の面を、前線面という。【5】

(5) 前線

前線面が地表と交わる線を、前線という。【5】

5【6ページ】

(1) 温暖前線

半円の記号は温暖前線。【6】

(2) 閉塞前線

三角と半円が線の同じ側に交互に並ぶ記号は閉塞前線。【6】

(3) 寒冷前線

三角の記号は寒冷前線。【6】

(4) 停滞前線

三角と半円が線の反対側に交互に並ぶ記号は停滞前線。【6】

(5) R

中心から南西にのびることが多いのは寒冷前線。【6】

(6) ア

Q は閉塞前線。速く進む寒冷前線（R）が温暖前線（P）に追いついてできる。U は停滞前線ができるわけ。【6】

6【6・9ページ】

(1) F

2つの前線にはさまれた南側は暖気。気温がいちばん高い。【6・9】

(2) イ

G は温暖前線の東側。弱い雨が長い時間ふり、前線が通ると暖気におおわれて気温が上がる。アは寒冷前線の天気。【9】

(3) イ

F は暖気の中。風向は南寄り。【9】

(4) ア

E は寒冷前線の西側（寒気の中）。風向は北寄り。【9】

(5) 温帯低気圧

日本付近で発生し、前線をともなう低気圧を温帯低気圧という。【6】

7【7・8ページ】

(1) ア

寒気が暖気をおし上げながら進むのは寒冷前線。前線面の傾きが急なアの方。【7】

(2) 積乱雲

寒冷前線では、強い上昇気流で、たてに高くのびる積乱雲ができる。【7】

(3) 乱層雲

温暖前線では、横に広がる乱層雲ができて雨をふらせる。【8】

(4) ②

イは温暖前線。広い範囲に、弱い雨が長い時間ふる。①は寒冷前線の雨。【8】

(5) ②

アは寒冷前線。通過後は寒気におおわれて気温が下がり、風向は北寄りに変わる。【7】

(6) 記述

模範解答：暖気が寒気の上をゆるやかにはい上がるので、前線面にそって広い範囲で空気が上昇するから。入れる語：「暖気」「ゆるやか」が入り、「広い範囲で上昇する」が書けていれば正解。【8】

8【9・10ページ】

(1) イ

6～9時に、気温が 12.3 → 16.9℃ に上がり、風向が南東 → 南に変わり、雨がやんだ。温暖前線の通過。【9】

(2) エ

18～21時に、気温が 19.0 → 12.4℃ に下がり、風向が南西 → 北西に変わり、雨がふり、気圧が上がりが始めた。寒冷前線の通過。【9】

(3) ア

寒冷前線の通過は、気温が急に下がり、風向が北寄りに変わることで分かる。イは温暖前線。【9】

(4) 偏西風

日本付近の上空を、西から東へふいている風を偏西風という。【10】

(5) ア

偏西風に向かって進む、東から西へ向かう便の方が、時間が長くなることが多い。【10】

(6) イ

天気の変化は、地上からおよそ 10 km の高さまでの大気の中で起こる。【10】