

01 気圧と圧力



動画で学ぶ ▶

一定面積あたりにかかる力のことを圧力といい、単位には N/m^2 や Pa(パスカル)を使います。 $1 m^2$ に $1N$ の力がはたらくときの圧力が $1N/m^2$ ($1Pa$)です。地球をとりまく空気のことを大気といい、大気の層を大気圏といいます。空気にも重さがあるため、地球上の物体は力を受けます。これを大気圧といいます。大気圧は、鉱高度が高いほど小さく、高度が低いほど大きくなります。単位はhPa(ヘクトパスカル)を使い、海拔 $0m$ の大気圧は $1013hPa$ で、1気圧ともいいます。 ※ $1hPa=100Pa$

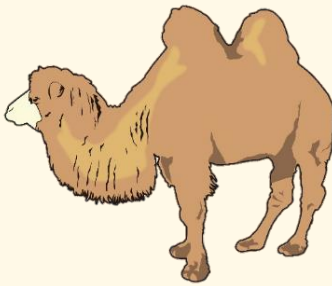
【圧力と気圧】



ラクダは足の表面積を広げることで、圧力をさげて、砂の上でも歩けるようになっているよ♪

【圧力】

ラクダの足



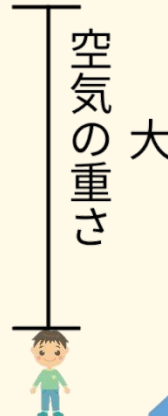
面積大→圧力小

ハイヒール



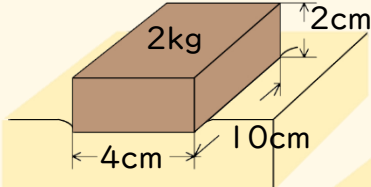
面積小→圧力大

【気圧】

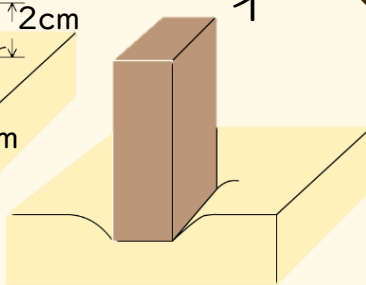


空気の重さ
小

ア



イ



CHECK

左図ではアよりイの方が圧力が大きくなる

$$2kg=2000g=20N$$

$$\text{ア } 4cm \times 10cm = 0.04m \times 0.1m = 0.004m^2 \\ 20N \div 0.004m^2 = 5000Pa$$

$$\text{イ } 2cm \times 4cm = 0.02m \times 0.08m = 0.0016m^2 \\ 20N \div 0.0016m^2 = 12500Pa$$



動画で学ぶ ▶

？ 知っていますか？

ストローで飲み物が飲めるのは、吸い込んでいるのではなく、大気圧が飲み物を押し込んでいるからなんです。



- 空気の重さによって地球上の物体にはたらく圧力を気圧という。

02 気象観測



動画で学ぶ ▶

天気、風向、風力、気圧、気温、湿度など大気中で起こる様々な現象を**気象**といいます。気象を観測することで、今後の気象を予測することができます。それぞれ観測方法を見ていきましょう。

動画で学ぶ ▶



動画で学ぶ ▶



【天気図記号と観測器具】

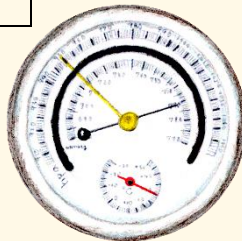
【天気図記号】

A 快晴	B 雨	C 晴れ
D みぞれ	E 曇り	F 雪
G あられ	H 雷	I ひょう

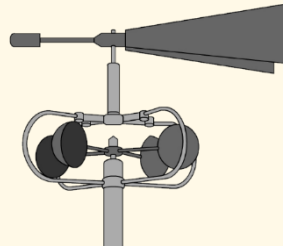
【雲量と天気】

雲量	0~1	2~8	9~10
天気	快晴	晴れ	くもり

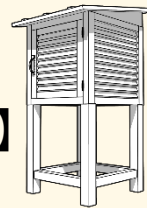
【水銀気圧計 アネロイド気圧計】



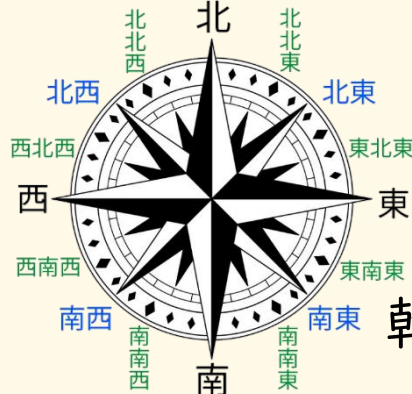
【風向風力計】



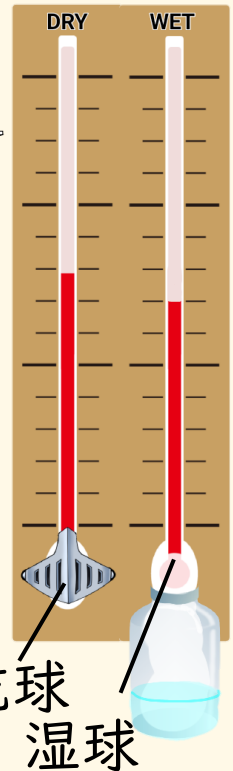
【百葉箱】



【十六方位】



【乾湿計】



乾球
湿球

農業や水産業に従事する人など、いろいろな仕事をする人にとって、気象を予測することはとても重要なんだ。



- 天気は、天気図記号であらわすことができる。
- 風向と風力は、風向風力計で測定し、風向は十六方位で、風力は風力階級表で0~12の13段階で表す。
- 湿度は乾湿計の乾球と湿球の示度の差を読み取り、湿度表で求める。
- 気圧は、アネロイド気圧計や水銀気圧計で測定する。

03 雲のでき方



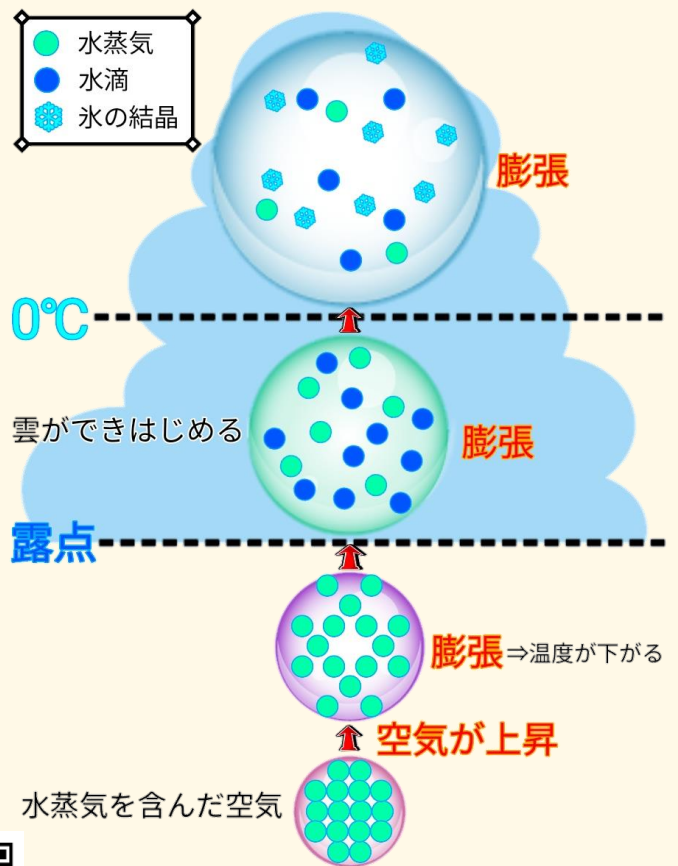
動画で学ぶ ▶

強い日射、山、低気圧、暖気と寒気など 上昇気流が発生すると雲ができます。空気が上昇すると、気圧が下がるため 空気が膨張し温度が下がる。温度が 露点を下回ると、空気中の水蒸気が 水滴に変わります。さらに空気が上昇し、露点が 0℃以下になると、氷の結晶ができます。これらの氷の結晶や水滴が大きく成長し、上昇気流で支えきれず落ちてきたのが 雨や 雪です。雨や雪などを合わせて 降雨といいます。

【雲のできる場所】



【雲のでき方】



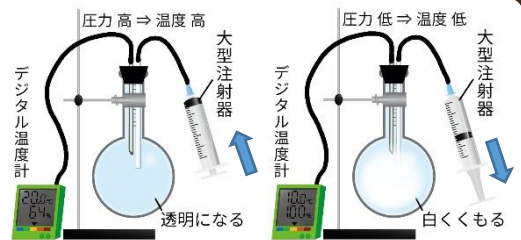
CHECK

動画で学ぶ ▶



丸底フラスコに少量のぬるま湯と線香の煙をいれてから右の図のようにすると、大型注射器を引くとフラスコ内が白くくもり(雲ができる)、押すと透明になる(雲が消える)。

ピストンを引く→気圧が下がる→温度が下がる→露点を下回る→水蒸気が水滴になる



- 雲は、空気が上昇して膨張することで温度が下がり、露点を下回ることによって 水蒸気が水滴や氷の粒になったもの。

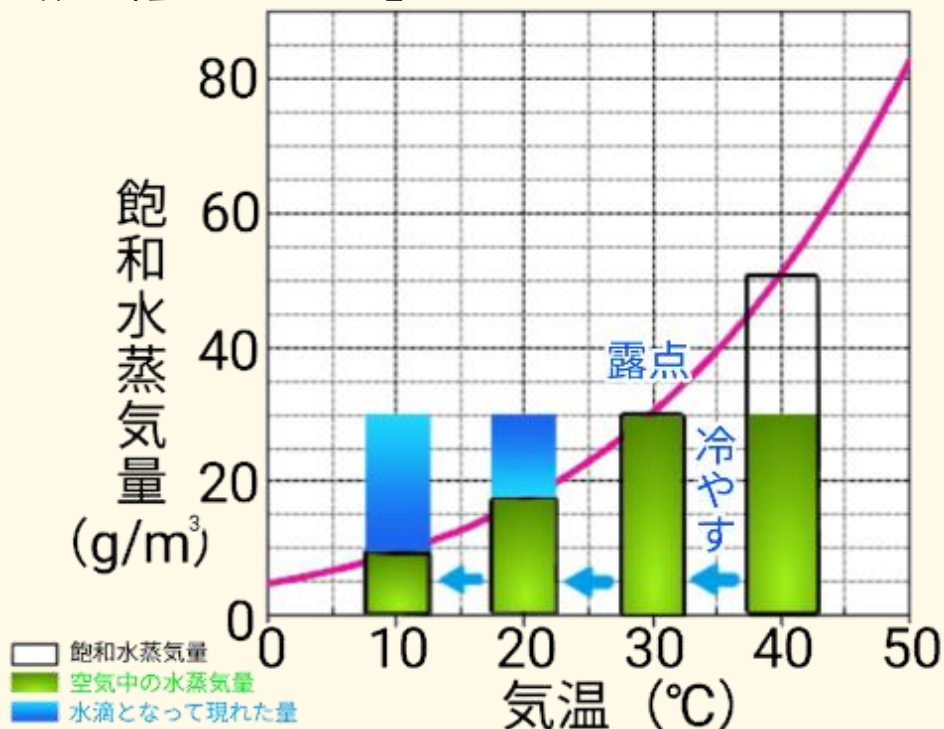
04 飽和水蒸気量



動画で学ぶ ▶

1 m³の空気がその気温で含むことのできる最大の水蒸気の量を飽和水蒸気量といいます。気温が高くなるほど、飽和水蒸気量は増えていきます。水蒸気を含む空気の温度を下げていくと、ある温度で空気が水蒸気を含みきれず水滴となって現れます。このように空気中の水蒸気が凝結し始める温度を露点といいます。

【飽和水蒸気量のグラフ】



動画で学ぶ ▶

☺湿度の求め方

$$\text{湿度} [\%] = \frac{\text{1 m}^3 \text{の空気中に含まれている水蒸気量}}{\text{その空気と同じ気温での飽和水蒸気量}} \times 100$$



氷水が入ったガラスのコップを室内に置いておくと、コップの表面が水滴で濡れますよね。これは、空気がコップの表面で冷やされて露点を下回ったことで、空気中の水蒸気が水滴になったからなんだ。コップの中の水は減らないってことだね。



- 1 m³の空気がその温度で含むことのできる最大の水蒸気量を飽和水蒸気量という。
- 空気中の水蒸気が凝結する温度を露点という。

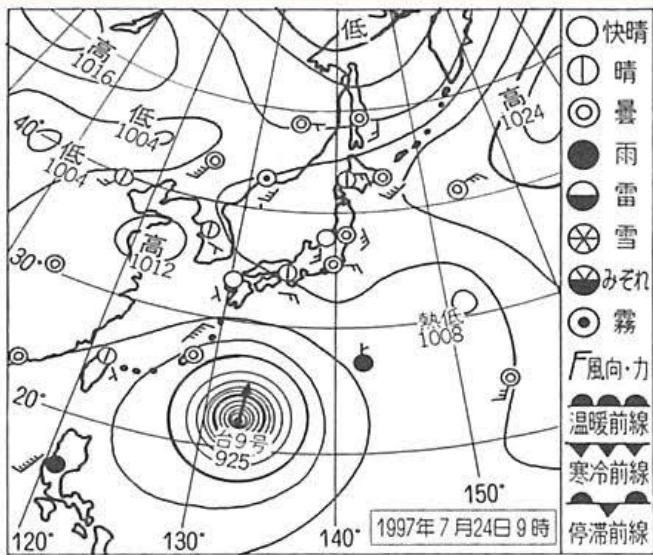
05 天気図と等圧線



動画で学ぶ ▶

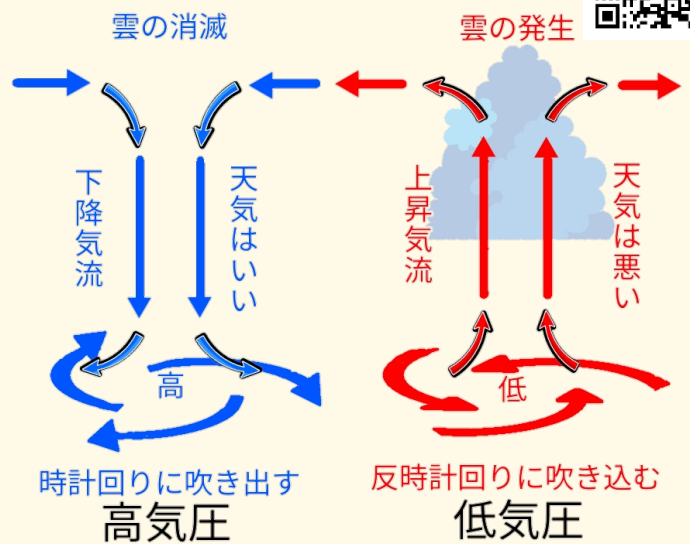
気圧配置や天気、風向、風力、前線などを書き込んだ図を **天気図** といいます。天気図では、**天気図記号** で天気を表します。風向は吹いてくる方向を 16 方位で表し、風力は **風力階級表** をつかって 0~12 の 13 段階で表します。気圧の分布の様子は気圧の等しい点を結んだ **等圧線** で表し、気圧がまわりより低い点を **低気圧**、高い点を **高気圧** といいます。

【天気図】

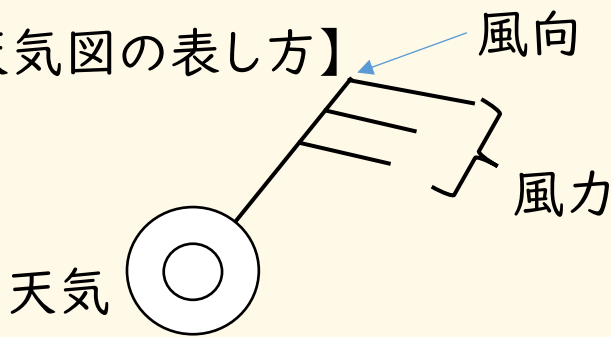


【高気圧と低気圧】

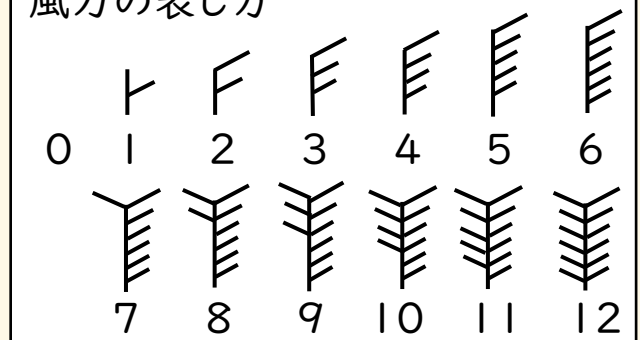
動画で学ぶ ▶



【天気図の表し方】



風力の表し方



風は、気圧の高い所から低いところに吹いて、等圧線の間隔が狭いほど風力が大きくなるんだ。



- 天気図から、**気圧配置**や**天気**、**風向**や**風力**などの情報を読み取ることで今後の天気を予測することができる。
- **低気圧**は**上昇気流**が起こって**天気が悪くなりやすく**、**高気圧**は**下降気流**が起こって**天気がよくなりやすい**。

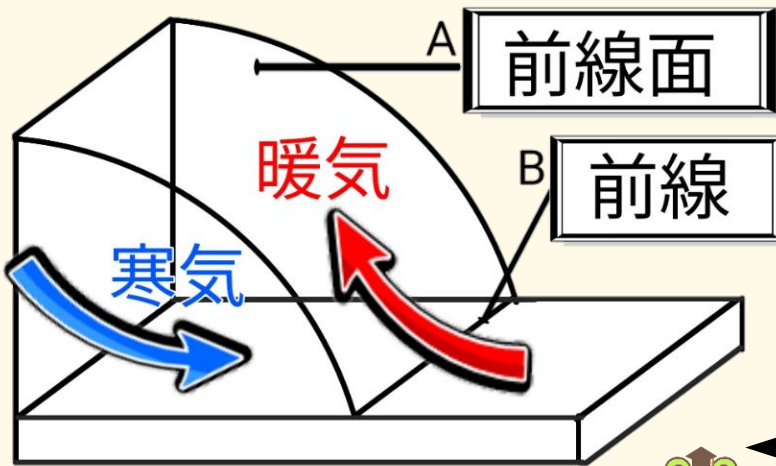
06 気団と前線



動画で学ぶ▶

気温や湿度がほぼ一様な大気のかたまりを気団といいます。気団がぶつかってできる境界面を前線面といい、前線面が地面と交わる線を前線といいます。前線には暖気が寒気を押してできる温暖前線、寒気が暖気を押してできる寒冷前線、間期と暖気が同じ勢力のときのできる停滞前線、寒冷前線が温暖前線に追いついてできる閉塞前線があります。

【寒気と暖気の境界面】







CHECK

寒気と暖気がぶつかり合うと、冷たい空気が暖かい空気の下にもぐり込むように進む。

温暖前線が通り過ぎると気温が上がり、寒冷前線が通り過ぎると気温が下がるんだ。前線では、上昇気流がおこるから雨が降りやすいんだよ。

【いろいろな前線】



-  温暖前線…暖気が寒気を押して進む
-  寒冷前線…寒気が暖気を押して進む
-  停滞前線…寒気と暖気の勢力が同じ
-  閉塞前線…寒気が暖気に追いついてできる

？ 知っていますか？

日本付近で、6月から7月ころにできる停滞前線を梅雨前線、9月から10月にかけてできる停滞前線を秋雨前線といいます。停滞前線は、長期間の雨をもたらします。



Point!

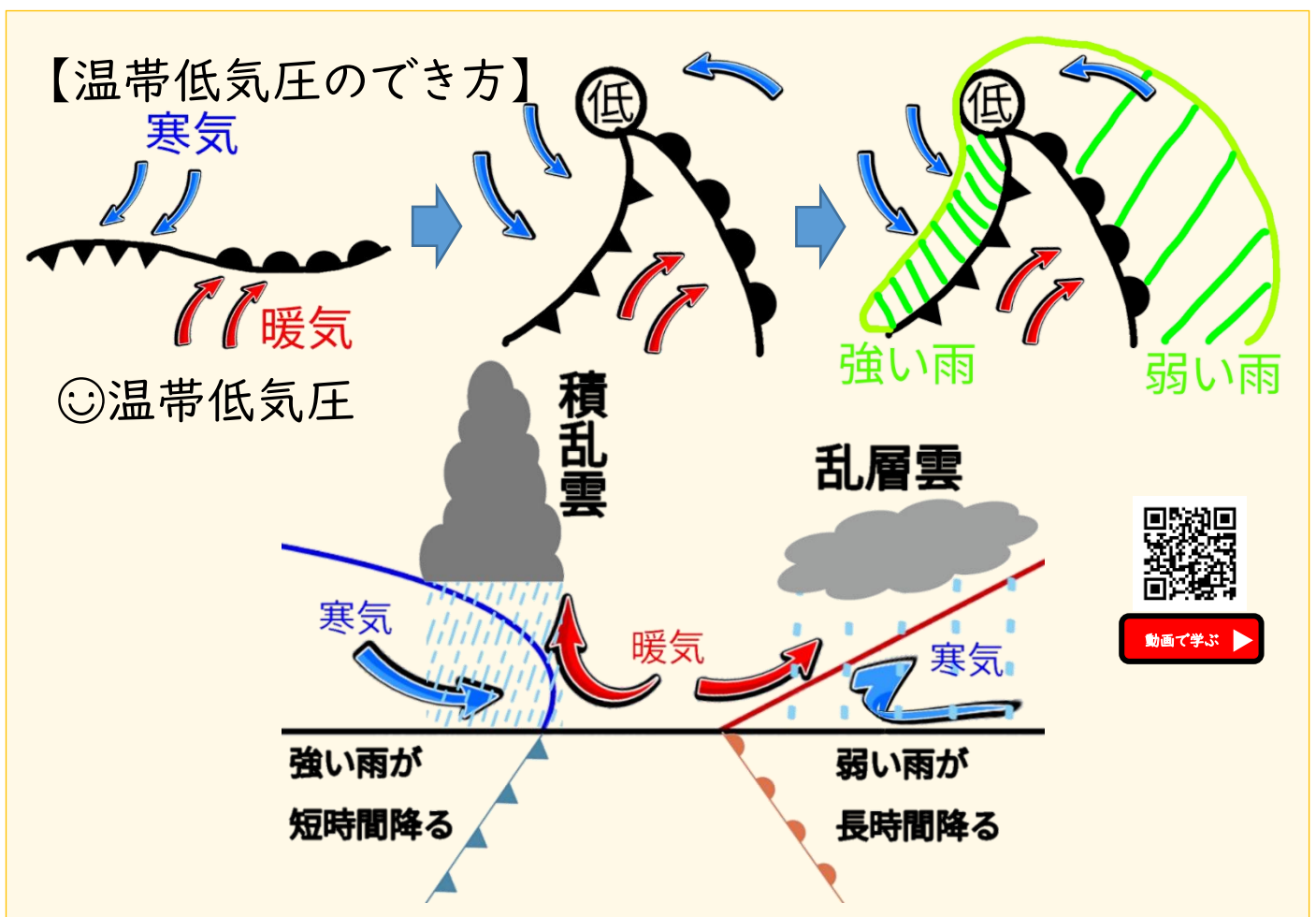
- 気温や湿度が一様な空気のかたまりを気団という。
- 気団がぶつかりあったときのできるのが前線面、前線面が地上と交わる線を前線という。
- 前線には、温暖前線や寒冷前線などの種類がある。

07 温帯低気圧



動画で学ぶ ▶

日本は温帯に属しています。日本では、南東に温暖前線、南西に寒冷前線をともなう温帯低気圧ができます。温暖前線付近には横長の乱層雲が、寒冷前線付近には縦長の積乱雲ができます。乱層雲は、弱い雨を長時間降らせ、積乱雲は強い雨を短時間降らせます。温帯低気圧が通過するとき、南側では、弱い雨が長時間降った後、天気がよくなり気温が上がった後、急激に気温が下がり、はげしい雨が短時間降ります。



氷水が入ったガラスのコップを室内に置いておくと、コップの表面が水滴で濡れますよね。これは、空気がコップの表面で冷やされて露点を下回ったことで、空気中の水蒸気が水滴になったからなんだ。コップの中の水は減らないってことだね。



- 1 m³の空気がその温度で含むことのできる最大の水蒸気量を飽和水蒸気量という。
- 空気中の水蒸気が凝結する温度を露点という。

08 大気の動き



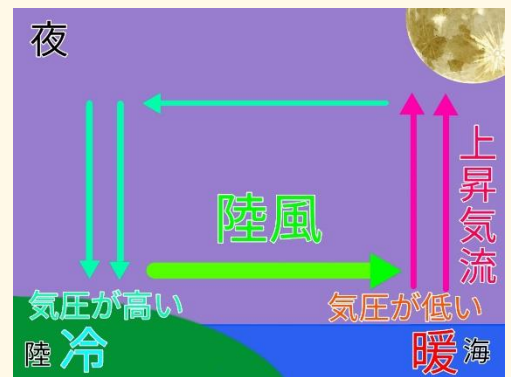
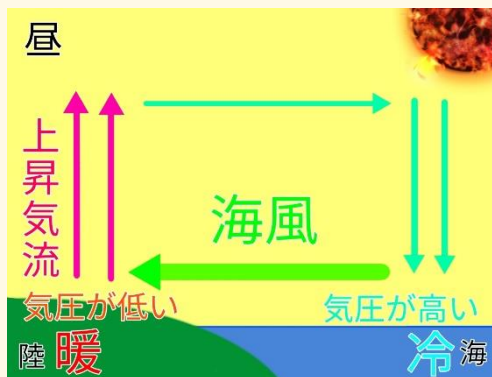
動画で学ぶ ▶

日本の上空には偏西風という西風が一年中吹いているため、日本の天気は西から東に移り変わります。また、大陸は海洋と比較すると温まりやすく冷えやすいため、その温度差で季節ごとに季節風が吹きます。夏は南東の季節風、冬は北西の季節風です。また、大陸と海洋の温度差で昼夜ごとに吹く風を海陸風といいます。昼間、海から陸に吹く風を海風、夜間、海から陸に向かって吹く風を陸風といいます。

【季節風】

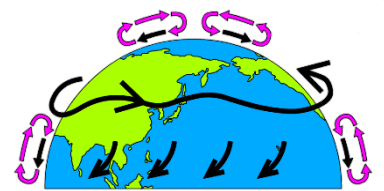


【海風と陸風】



CHECK

偏西風は、右の図のように地球の赤道付近と極付近の温度差と地球の自転によって、起こる大気の大きな流れとして発生しているんです



Point!

- 日本の天気は偏西風の影響で西から東に移り変わる。
- 季節風も海陸風も大陸と海洋の温度差によって起こる大気の動きという点では同じである。

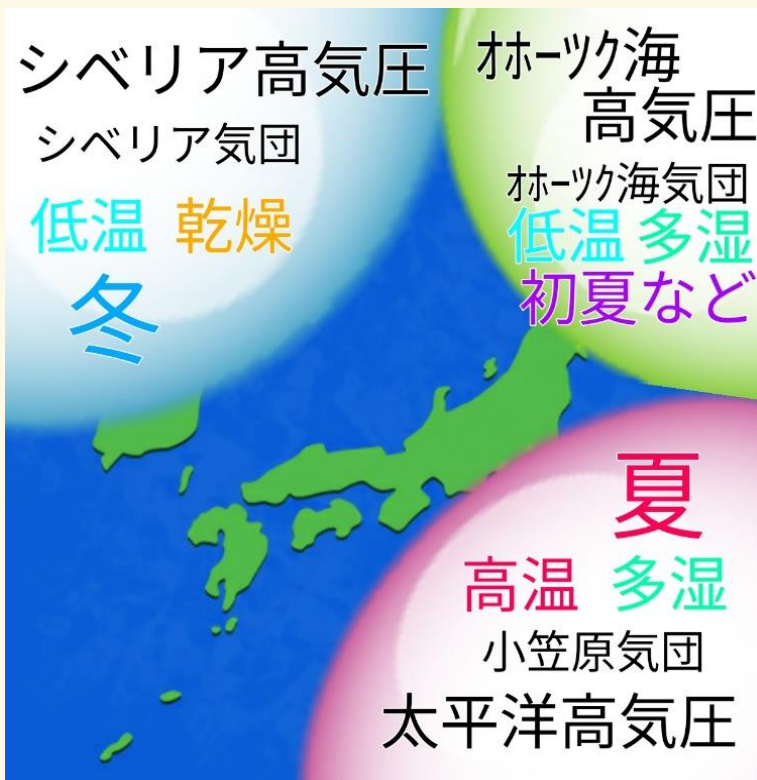
09 日本周辺の高気圧



動画で学ぶ ▶

日本周辺には、季節ごとにいろいろな高気圧が現れます。夏には、**高温多湿**な**太平洋高気圧**、冬には**低温で乾燥**した**シベリア高気圧**、初夏などは**低温で多湿**な**オホーツク海高気圧**が現れます。この他に春や秋には、**移動性高気圧**が現れます。夏は太平洋高気圧の影響で、暑くてジメジメした気候になり、冬はシベリア高気圧の影響で寒くて乾燥した気候になるなど、高気圧が季節の気象に大きく影響します。

【日本周辺の3つの高気圧】



【夏】

太平洋高気圧の影響で、高温多湿な小笠原気団をつくる

【冬】

シベリア高気圧の影響で低温で乾燥したシベリア気団をつくる

【梅雨】

オホーツク海気団と小笠原気団がつくる停滞前線によって長い雨が降る

【春・秋】

移動性高気圧によって数日後とに雨天と晴天が繰り返される

CHECK

日本付近にできる気団の特徴は、高緯度が気温が低く、低緯度が気温が高くなる。また、大陸側の西側が乾燥し、海側の東側が湿っている。右の図のように十字の線を引くと分かりやすい。



Point!

- 日本の四季の気象の特徴は、日本付近の高気圧がつくる気団の影響を受けている。
- 気団は、日本の上下左右で気温と湿度の性質が異なる。

10 日本の代表的な天気図



動画で学ぶ▶

日本に季節があるのは、日本付近に発生する高気圧などの影響をうけるからです。日本の各季節には特徴的な天気図があります。冬は西高東低の気圧配置でシベリア高気圧の影響でできるシベリア気団により低温で乾燥、春と秋は移動性高気圧によって、天気が数日後とに天気が変わります。梅雨（初夏）は、梅雨前線（停滞前線）によって長雨が続きます。夏は太平洋高気圧がせり出し、高温多湿で晴れの日が多くなります。また、発達した熱帯低気圧は台風と呼ばれます。

【日本の代表的な天気図】



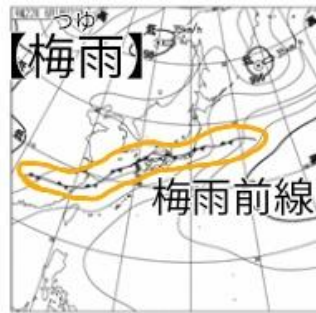
冬

- ・シベリア気団（低温、乾燥）
- ・西高東低の冬型の気圧配置
- ・北西の季節風
- ・日本海側→雪
- ・太平洋側→乾燥、晴



春・秋

- ・移動性高気圧
- ・天気不安定



初夏（梅雨）

- ・初夏（6～7月）
- ・雨の日が続く
- ・停滞前線（梅雨前線）
- ・夏の終わりは秋雨前線



夏

- ・小笠原気団（高温、湿潤）
- ・太平洋高気圧におおわれる（クジラのしっぽ）
- ・南東の季節風
- ・南高北低の気圧配置

CHECK

北太平洋で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が17.2m/s以上のものを台風と呼ぶ。台風は夏から秋にかけて発生し、偏西風の影響で、日本付近を西から東に移動することが多い。



- 日本は季節ごとに冬は西高東低の気圧配置、夏は太平洋高気圧によるクジラのしっぽ、春・秋は移動性高気圧などそれぞれ特徴的な天気図がある。