

I 登山と気象

1 日本に影響をもたらす主な気団

日本は周囲を海に囲まれており、四季の変化に富んでいる。それぞれやってくる空気の性質が違い、それによって我々は季節を感じる。かなり広い範囲に同じような性質を持った空気の塊を気団という。

(1) シベリア気団

冬季しばしば現れ、日本に寒気を運んでくる。西高東低の冬型の気圧配置のときは、この気団が流れ込む。大陸奥地で育った冷たく乾いた空気であるが、日本にやってくる時、比較的暖かい日本海で水蒸気の補給を受けるので雲ができ、日本海側の地方や山岳に雪を降らせたりする。

(2) オホーツク海気団

周囲を陸地に囲まれ、初夏まで残る海氷や雪解け水の流れ込みで冷たいオホーツク海では、春の終わりから夏にかけて高気圧が生じやすい。その高気圧に伴う気団である。時には冷氣により北日本の太平洋側に“やませ”（冷たい北東風。またそれに伴う気温低下や霧の発生などを含めた現象全体をさす意味でも使われる）を吹かせ、冷害を引き起こして農業に大きな影響を及ぼしたりする。

(3) 小笠原気団

南海上から日本付近を広く覆い、暑い夏の主役となる気団で、暖かい湿った空気を送り込む。その上、強い日差しにより内陸では高温となり、蒸し暑さを増す。

(4) 赤道気団

南方洋上の非常に湿った暖かい空気、台風や熱帯低気圧によって運ばれる気団。梅雨前線や秋雨前線に向かって台風や熱帯低気圧が北上してくると、この気団によって前線が活発化し、大きな被害をもたらすこともしばしばある。

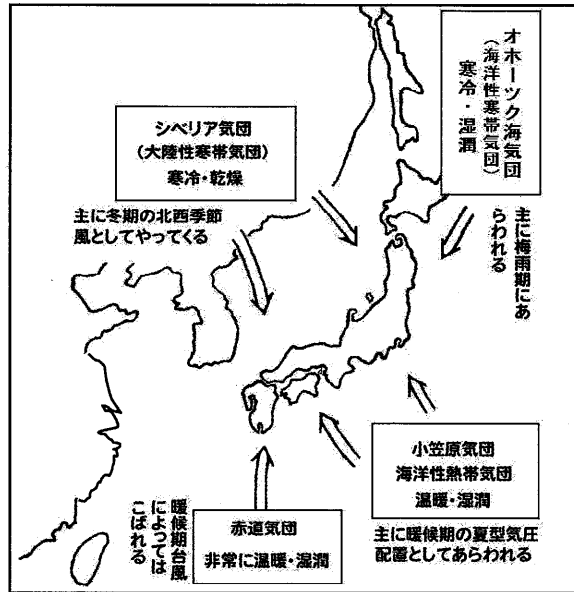


図1 気団とその性質

2 日本の天気変化の一般的傾向

日本が位置する中緯度の上空には偏西風が吹いており、低気圧や高気圧はこれに乗って西から東へと移動する。そのため、一般的な傾向として、天気も西から変わってくることが多い。ただ、偏西風の中心は季節によって南北に移動するため、夏や冬はそういった天気変化がみられず、同じような気圧配置が何日も持続することも珍しくない。

3 山の天気

山の天気は一般的に平地より悪くなるのが早く、また、天気の回復も遅れる。風が山に当たると上昇気流が生じるため、平地よりも雲が発生しやすいことなどが要因である。天気予報や気象通報は平地の情報が主であり、山の天気はそれと異なることも少なくない。

## 4 山の気温と風

### (1) 気温

地表から高度約11kmまで、気温は高度を増すとともに低下する。その割合を気温減率という。普通は高度1,000mにつき6.5℃低下する。

### (2) 気圧配置と風

風は気圧の高い方から低い方に向けて吹くが、高気圧から低気圧に向けて一直線にはではなく、自転の影響を受け、北半球では等圧線を右斜めに横切るように吹く(図2・3・8を参照)。等圧線の間隔が狭いほど風が強い。

### (3) 風と体感温度

体感温度とは、実際の気温に風の影響が加味された、人の体を感じる温度のことをいう。

体感温度は、一般的に風速1メートル毎秒につき1℃低くなるといわれているが、単純に気温から風速を引いた値とはならない(風と体感温度の関係を表す公式としては「リンケの式(体感温度 = 気温 - 4 × √風速[m/秒])」が知られている)。さらに衣類が濡れている時は、気化熱によっても体熱が激しく奪われるため、夏山でも低体温症で命を失うことがある。

## 5 天気図上の主な記号とその特徴

### (1) 天気図(地上天気図)

地上天気図は、同一時刻に観測した気象要素をもとに天気分布を示したものであり、天気の変化の予測に活用できる。主な情報は、各地の天気・風向・風力、高気圧・低気圧・前線等の位置で示される。特に高気圧、低気圧、前線の特徴を理解すると天気判断に役立つ。

### (2) 高気圧

記号は「H」または「高」で、中心の気圧が示される。高気圧は、中心気圧の値で決まるのではなく、周囲と比べて相対的に気圧の高い部分が高気圧となる。

上層で冷やされた大気が比較的広範囲で収束して下降気流を生じるため、高気圧の中心部は一般的に広がる。また、下降気流により雲が発生しないので天気がよい。下降した気流はその後、図2のように、北半球ではその中心より右回りに風が吹き出す。

### (3) 低気圧

記号は「L」または「低」で、中心の気圧が示される。低気圧も高気圧と同じように周囲との相対的な気圧で決まる。図3のように、北半球では、その中心に向かって左回りに吹き込み、上昇気流となって雲が発生するため天気が悪い。上昇気流が悪天に結びつくことは、低気圧以外でも、地形的に起こる冬季の日本海側の降雪や、日射による夏の雷といった例で知ることができる。

普通、低気圧と呼んでいるのは温帯低気圧で、熱帯低気圧や台風とは区別される。温帯低気圧は次に述べる前線を伴うことが多く、悪天をもたらす。

下降気流となり、上空より断熱昇温する空気が降りる

上昇気流となり、断熱冷却する空気が昇ってゆく

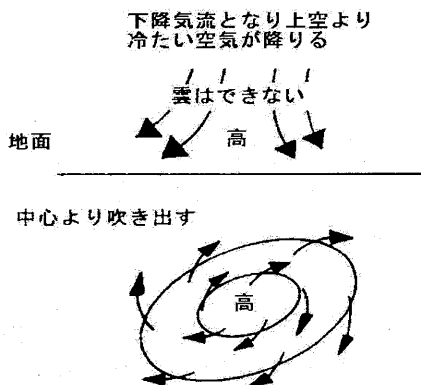


図2 高気圧とその風の吹き方

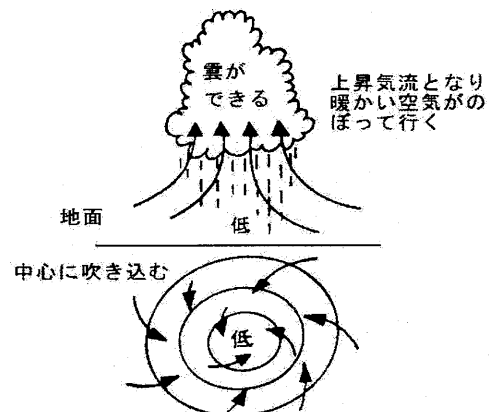


図3 低気圧とその風の吹き方

(4) 前線

性質の異なる気団が接触すると、気団どうしは簡単には混ざらず、その間に境界面ができる。この境界面を前線面、地上と交差したところを前線といい、天気図に記入される。前線には4種類あってそれぞれの特徴があり、天気図には図4のような記号で表される。

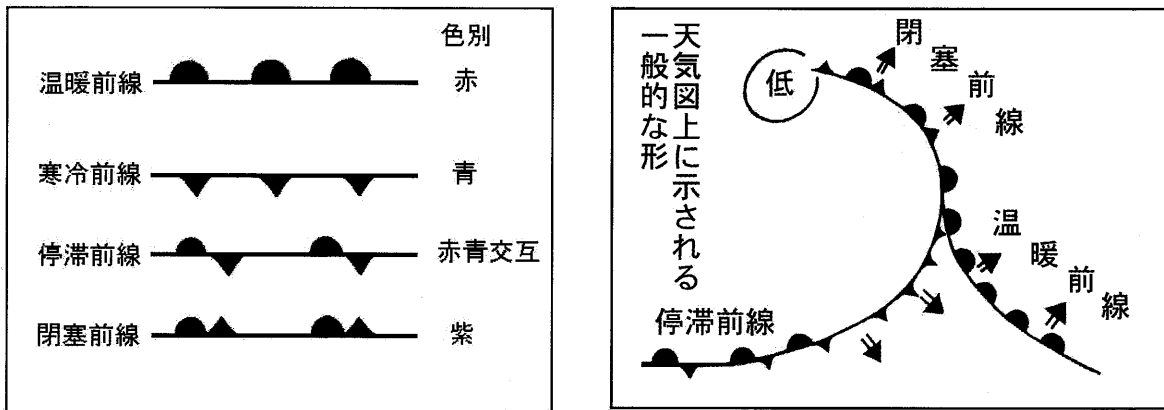


図4 前線とその種類および記号

① 温暖前線

温暖前線は、暖気団と寒気団がふれあう所で、暖気団の勢力が強く寒気団の上のし上がって進み、上昇気流となって雲を発生させ雨を降らせる。図5は温暖前線の断面と天気図の関係であり、前線を境に風向や天気の変化がある。

一般に温暖前線は低気圧の東または南東にのび、次のような特徴がある。

- (ア) 接近に伴って図5のような雲の変化があり、300~400kmくらいに近づくと雨になる。
- (イ) 移動速度が比較的遅く、雨域が広いので、しとしと雨が長く続く。

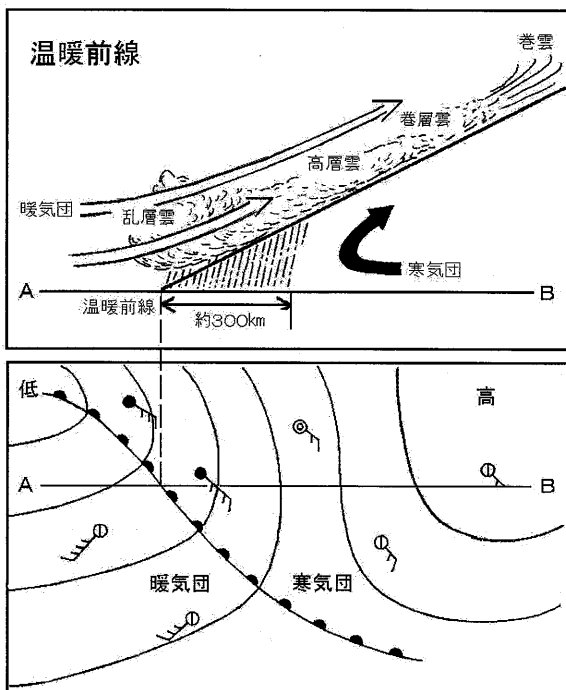


図5 温暖前線

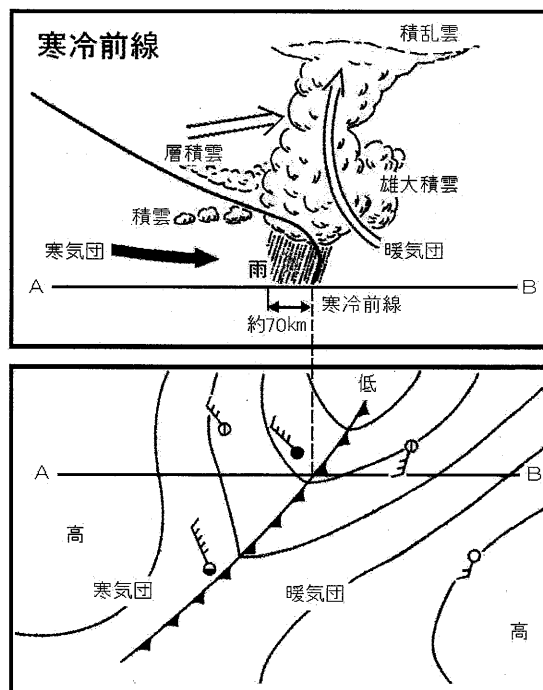


図6 寒冷前線

② 寒冷前線

寒冷前線は温暖前線と逆に寒気団の勢力が強く、暖気団の下にもぐり込んで暖気団を押し上げながら進み、急激な上昇気流で雄大積雲や積乱雲を発生させ、雨を降らせる。

図6は寒冷前線の断面と天気図の関係を示したもので、前線を境に風向や天気の変化がある。寒冷前線は一般に低気圧の南西側または南側にのび、次のような特徴がある。登山中は寒冷前線の動きに対して特に注意が必要である。

- (ア) 寒冷前線が接近すると雄大積雲や積乱雲が発生して雷鳴を聞くことがある。
- (イ) 移動速度が速く、雨の区域は狭く、にわか雨である。
- (ウ) 雷や突風を伴うこともあり、時にはひょうやあられを降らせる。
- (エ) 通過後は急に気温が下がり、風向も変わり天気が回復することもある。
- (オ) 日本海側や山岳地では、通過後の西高東低の気圧配置で悪天が持続することがあり、そのようなケースでの遭難事例も少なくない。

③ 閉塞前線

温暖前線と寒冷前線を伴った低気圧が進むにつれ、速度の速い寒冷前線は温暖前線に追いつく。それにより、重なってできた前線を閉塞前線という。閉塞前線には寒冷型と温暖型があるが、図7に示した寒冷型の場合は寒冷前線側の寒気団のほうが温暖前線側の寒気団より低温であるため、寒冷前線が温暖前線の下にもぐり込み、温暖前線は押し上げられて上空で不明瞭になっていく。温暖前線側の寒気団のほうが寒冷前線側の寒気団より低温である場合は温暖型となり、寒冷前線が温暖前線の上にはい上がる。閉塞前線ができるとその低気圧は衰弱に向かう。

④ 停滞前線

停滞前線は、南北の二つの気団の勢力が同じくらいであって移動しにくい前線をいう。北の寒気団と南の暖気団を境に東西にのびることが多く、そのような場合は前線の北側で上層に暖気はい上がり帯状に雲ができる。前線の南側では暖かく湿った気流によって対流性の雲が生じ、激しい雨になることもある。

日本付近では6～7月にできる梅雨前線や、9月頃にできる秋雨前線が代表的である。前線上では小さな低気圧が西から東に移動し悪天をもたらす(図8)。

停滞前線の位置は南北に上がったり下がったりと多少の移動がある。

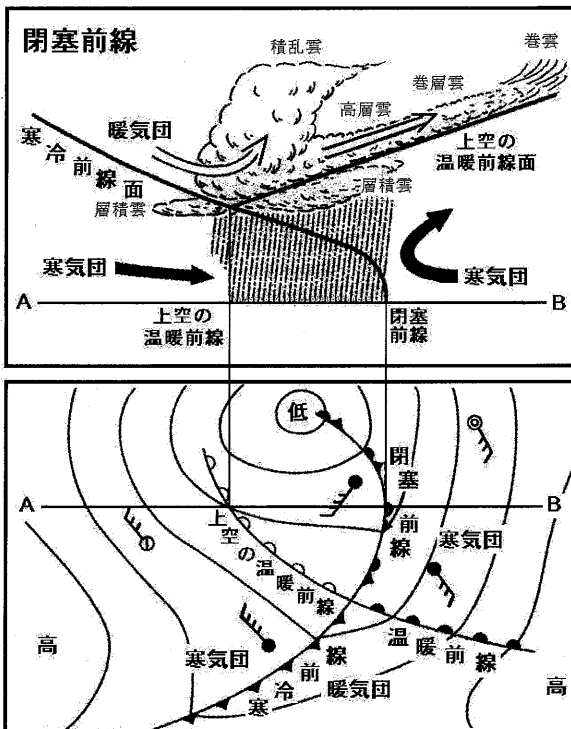


図7 閉塞前線 (寒冷型)

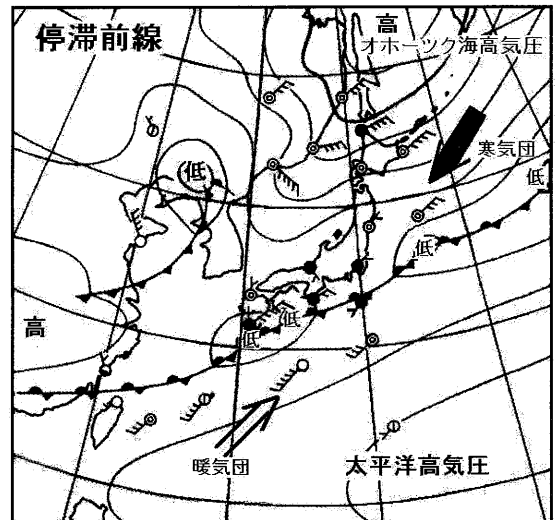
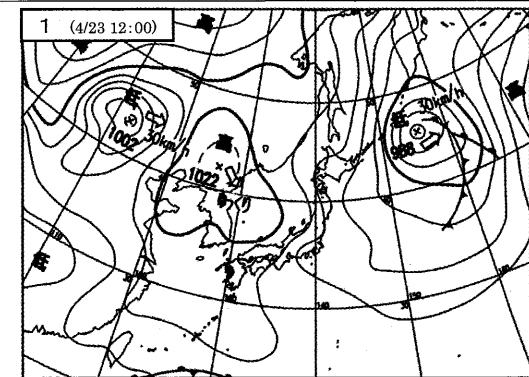


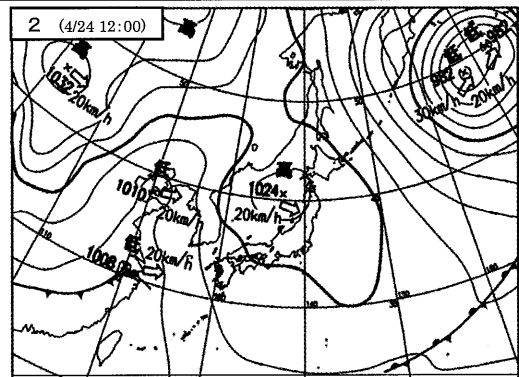
図8 停滞前線

## 6 よくみられる気象パターン

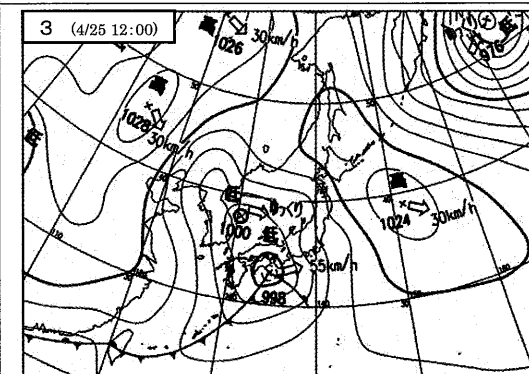
### (1) 天気は西から東へ…移動性高気圧（春と秋の基本的なパターン）



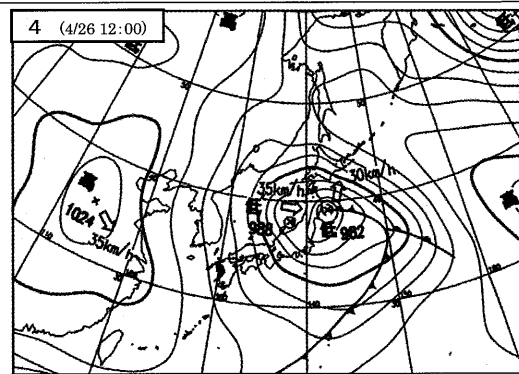
大陸に中心を持つ移動性高気圧に覆われ、西日本から関東にかけて広く晴れている。



移動性高気圧の中心が東に進み、その後面となる西日本は全般に曇っている。

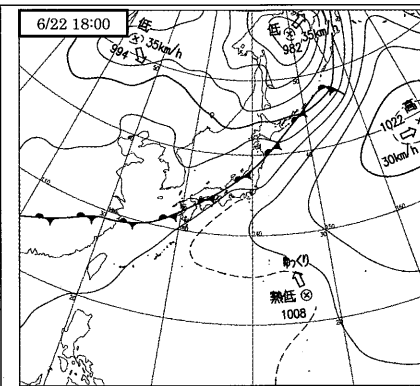


四国沖と日本海に低気圧が進み、西日本から東日本にかけて、広い範囲で雨が降っている。（寒冷前線付近の雨域は狭いので、九州では雨は上がっている）



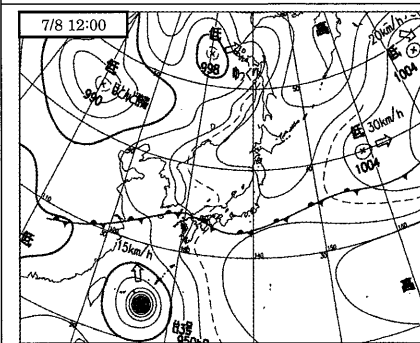
低気圧が東北付近に進み、西日本は一時的に西高東低の冬型の気圧配置になっている。このため、日本海側を中心に曇りや雨となっており、気温も低い。山岳地は大荒れに注意。

### (2) 梅雨期



小笠原気団とオホーツク海気団の間で梅雨前線が停滞することもあるが、左図のように、必ずしもこの二つの気団が要因であるとは限らない。梅雨前線は通常の前線と異なり、温度差が小さく水蒸気量の多さが違う二つの気団の間にできる場合がある。南西の季節風によって生じる水蒸気の集中帯としての梅雨前線は梅雨末期に現れやすく、前線の南側を中心に、激しい雨を降らせることが多い。

また、前線上の低気圧や、くびれ（北側への出っ張り）周辺では特に、南からの湿った気流で激しい雨になりやすい。



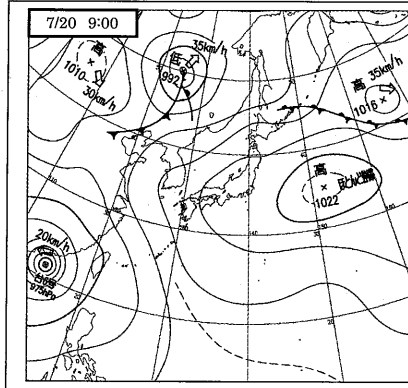
#### 北東気流

オホーツク海高気圧から、冷たく湿った北東気流がやませとなって吹いているため、東日本の太平洋側では全般的に曇りの天気となっていて、気温も低い。標高の低い山ではガスや雨に見舞われたりする。

太平洋側		日本海側	
宮古	曇り 17℃	秋田	晴れ 26℃
仙台	曇り 20℃	相川	快晴 24℃

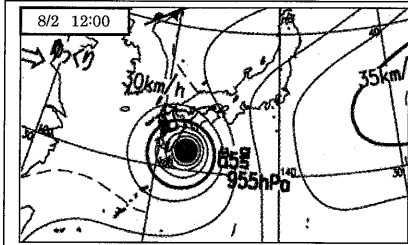
日本海に高気圧があるときの山陰地方も、北東からの気流によって同様の天候になりやすい。

(3) 夏…太平洋高気圧 (小笠原気団)



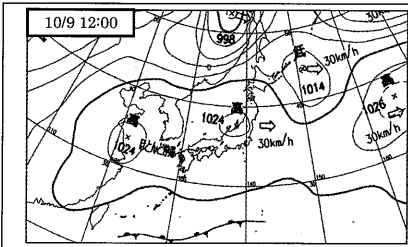
東日本から西日本にかけて広く太平洋高気圧に覆われ、広い範囲で気温が高くなる。多くの地点で最高気温が35℃以上の猛暑日になることも、近年は増えてきた。またフェーン現象により、内陸部の盆地や日本海側で、より高温になることも多い。  
太平洋高気圧の西縁は、南の洋上から暖かく湿った気流が入り、天気が崩れやすい。この天気図のときは、沖縄や九州の一部を中心に降水が記録されている。  
また、この天気図では等圧線が朝鮮半島に向けて少し北に張り出しているが、これが顕著になったものを「鯨の尾型」といい、猛暑が続く目印とされている。

(4) 台風



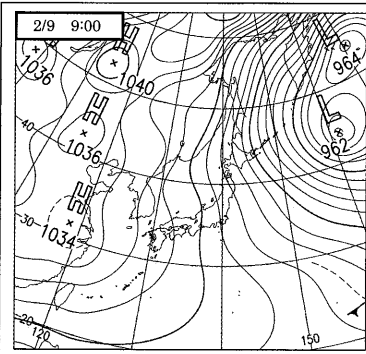
台風は熱帯地方で発生する低気圧で、風速により台風と熱帯低気圧に区別され、中心付近の最大風速が約17メートル毎秒以上になったものを台風という。  
台風の風速は、台風それ自体の渦としての流れと、台風を流す一般流とが合成されたもので、進行方向の右側では左側より強まる。当然のことながら、台風の進行速度が速いほど、進行方向左右の風速の違いは大きくなる。

(5) 帯状高気圧



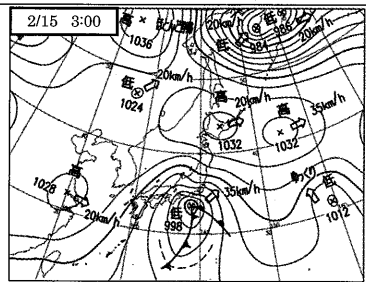
日本付近が東西に広く高気圧に覆われ、穏やかに晴れている。好天が数日間続き、登山にも好適であるので、ぜひこのような機会を活用したい。「秋晴れ」の代名詞ともいえるような気圧配置だが、春にも現れる。  
日中はポカポカ陽気でも、雲がかからなければ夜は放射冷却が進み、朝にはぐっと冷え込むこともあるので、テント泊の場合は特に気をつけてほしい。

(6) 冬型 (西高東低)



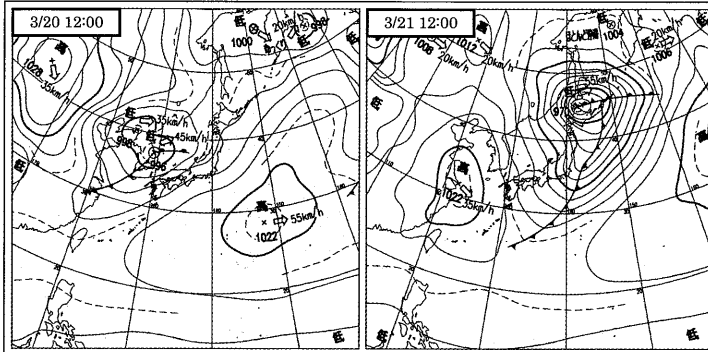
大陸に高気圧、日本の東海上に低気圧という西高東低の気圧配置で、日本付近の等圧線が「縦縞模様」になると、強い北西風でシベリア気団が流れ込む。  
日本海側を中心に比較的背の低い積乱雲が生じ、雷も発生する。衛星画像では日本海に筋状の雲が現れるが、その筋状の雲の始まりが大陸側の海岸線に近ければ近いほど、寒気が強い。上空の寒気が強ければそれだけ、大雪のリスクも高まる。上空の寒気の情報には天気予報でも得られる。  
春や秋でも、このような気圧配置になるときは思いもかけない雪や低温に見舞われることもあるので、注意が必要だ。

(7) 南岸低気圧



日本の南岸を低気圧が進む。関東などの太平洋側を中心に、平野部でも雪が降るときの典型的なパターンである。  
ただ、南岸低気圧が進んでくると雪になるか、雨になるか、また降水量が多くなるか、降らないかの予想は、専門家でも難しい。  
降雪となれば低山でも積雪が増え、また、もともとの積雪がある山域では雪崩などの危険性も増す。  
交通機関の乱れも生じるので、山行は避けるべきである。

(8) 日本海低気圧（「春一番」「春の嵐」「爆弾低気圧」…春先に多い）



低気圧が急速に発達しながら日本海を進む（24時間で一定以上、中心気圧が急速に低下するものを「爆弾低気圧」と呼んでいる）。寒冷前線が通過する前は南からの強い風が吹く。その年の最初であれば「春一番」と呼ばれることもあり、「春の嵐」となる。また、フェーン現象で日本海側の気温が上昇する（積

雪地では雪崩の危険性が高まる）。寒冷前線通過後は風向が北寄りに変わり、西高東低の気圧配置となって気温が低下、日本海側や山地では雨や雪が降り、大荒れになることもあるので、このようなときの山行は避けたい。

\* フェーン現象

空気が山を越えて移動するとき、風下側で気温が上昇する現象。水蒸気を含んだ空気が上昇するときは、一般的には100mごとに約0.65℃気温が低下する。たとえば、標高0mで20℃だった湿った空気は、標高2000mまで上昇すると13℃気温が低下し、7℃になる。この間に湿った空気は雲をつくり雨を降らせるため、空気中の水蒸気が少なくなる。空気が下降するときは、空気が圧縮されるため気温が上がる。乾いた空気の場合は100mごとに1℃気温が上がる。標高2000mで7℃だった空気が標高0mまで下りてくると、20℃気温が上昇することになり、空気の温度は27℃になる。

## 7 雷について

山で特に気をつけたい気象現象に、雷がある。雷は激しい上昇気流が主な成因となり発生する。特に夏は、強い日差しで地表面が熱せられ、上昇気流が生じて雄大積雲が発生し、さらに発達すると積乱雲になって雷が発生することが多い。また、夏に限らず、前線や気圧配置によって発生するものもある。その特徴は以下のとおりなので、雷に遭って避難するよりも、予測して避けることを第一に考えたい。

- (1) 夏の雷は、午後中心に山間部に発生しやすく、一度発生すると2～3日続くことも多い。
- (2) 雷は上層と下層の気温差が大きいとき（これを「大気の状態が不安定である」という）に多く発生する。
- (3) 上空に冷たい空気が入ってきているときは、雲の変化や各地の气象台の天気予報に特に注意する。AMラジオの空電雑音は予知の参考になる。
- (4) 強い日射での雷の発生は午後が圧倒的に多いが、次の(5)のようなときなどは、午前でも発生することがある。
- (5) 日本海から前線が南下してきているときは、南西から流れ込む暖かく湿った気流の影響で、前線の南側300km以内の山地で特に、発雷の確率が高まる。また、動きが遅く前線を伴わない低気圧は上空に寒気を伴っている場合が多く、その周囲では注意が必要である。
- (6) 雷についての一般的な観天望気

ア 朝から積雲が出ていて蒸し暑い日には雷が起きやすい。

イ 空が乳白色に白っぽく見えるときは雷が起きやすい。

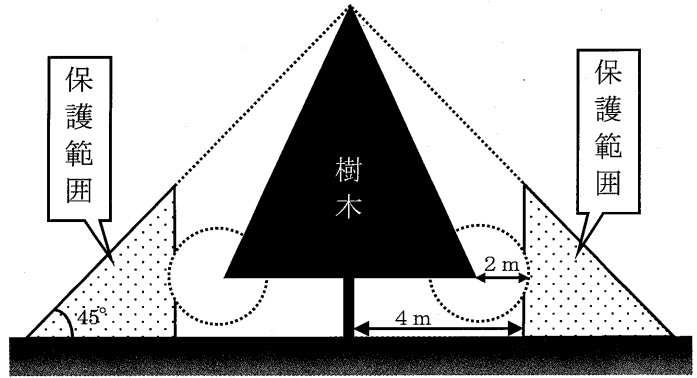
ウ 上層の雲の流れが北よりで、しかも蒸し暑いと雷が起きやすい。

雷への対処についても触れておこう。雷は高く突き出たものに落ちやすい。それが金属であるか否かは全く関係ない。金属を身に付けているかどうか、被雷するか否かには関係しない。そのことを踏まえて、以下の点を心掛ける。

- (a) 山頂、尾根からは離れる。避難小屋があれば避難すればよいが、そう簡単に尾根から外れられない場所もあるので、雷雲が近づく可能性があるときは、危険な場所に登らずに待機する。
- (b) 谷筋、沢筋が近くにあるときは、増水の危険がない場所か、地図を使って確認する。
- (c) 姿勢を低くする。長さのある持ち物も、高い位置に持ったりザックに取り付けたりしない。
- (d) 高い木には近づかない。「高く突き出たもの」には、樹木も該当する。木に落雷し、近くに人がいると、木よりも電気を通しやすい人体を電流が流れる（側撃）。木などの高い物体の

てっぺんを45度以上の角度で見上げる範囲で、その物体から4 m以上離れたところ（保護範囲）に退避すること。また、木の全ての幹、枝、葉からも、2 m以上は離れたい。

- (e) 万一逃げ込む場所がないときは、両足を離さずにそろえて膝を十分に曲げ、上半身を前かがみにする。また、指で耳の穴をふさぎ、鼓膜が破れるのを防ぐ。地面への腹ばいは、絶対にしてはいけない。



## 8 観天望気と天気図の利用

### (1) 観天望気

観天望気とは、視界内の雲、風、気温の変化や大気現象を観察して、1日または数時間先の天気を予測することである。雲、風、気温の変化などに注意を払うことが大切である。夕焼けや朝焼け、日暈、月暈などの大気現象と雲の関係の理屈がわかっておくとよい。

### (2) 観天望気と天気図の組合せによる天気の予測

観天望気だけでは、いったん天気が悪くなると回復の判断が難しい。また、悪くなる雲の変化があっても、低気圧の位置と自分の場所によっては判断を誤ることがある。天気図と組み合わせた方法をとれば、悪天の程度や回復の判断の精度も上がる。

図9の低気圧が接近した場合を例にとると、A→A'と変化する位置にいるパーティは雲の変化で低気圧の接近を知り、雨を予測することになるかもしれないが、実際は、薄曇り→曇り→薄曇り→晴れとなる。

一方、B→B'と変化する位置にいるパーティは、雲の変化で低気圧の接近を知って雨を予測し、その予測どおり雨になるが、前線間の晴れ間を完全な天候回復と誤ることもある。（実際は「薄曇り→曇り→雨→曇り→晴れ」のあと、「曇り→雨→曇り→薄曇り」が続く。）

天気図を頭に入れたうえで観天望気をすれば、前線間の一時的晴れ間を天候回復と見誤るという失敗は防げる。

（実際には、B-B'間では必ずしも途中で天気が回復するとは限らない。特に山では、前線と前線の間が晴れや曇りになるどころか、逆に強い雨にあうことも珍しくない。温暖前線と寒冷前線の間の暖域は、南からの暖かく湿った空気が入りやすく、これが山の南斜面にぶつかって強制上昇させられ、積乱雲などが生じやすくなるからである。）

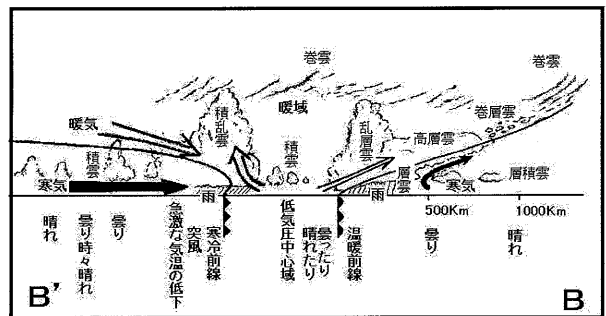
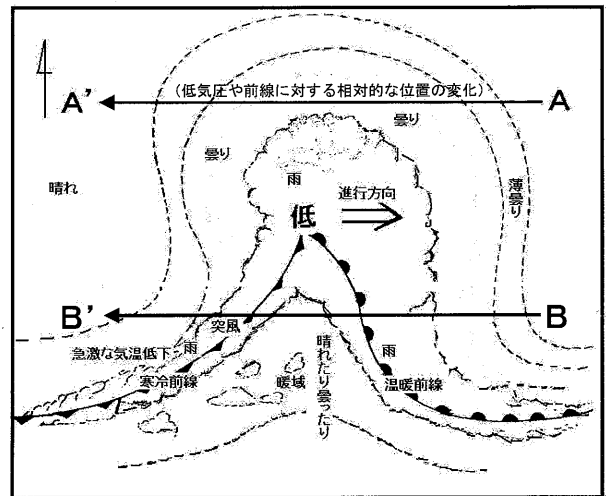


図9

## 9 雲の種類と観天望気

観天望気をするには雲の変化を観察することが最も重要である。そのためには雲の種類、その特徴と天気との関係を知らなければならない。

10種雲形で天気を予測するには、天気予報や天気図と組み合わせながら、各雲形の移り変わる過程を観察することが大切である。

(1) 巻雲 (通称: すじ雲)  
 青空高く絹糸を引いたような、あるいは乱れ髪のような、または、はけを引いたような真っ白な上層の雲である。すっきりとした筋状のものは「晴れ巻雲」とされるのに対し、かぎ状のものや密な感じがするものは「雨巻雲」とされ、天気が下り坂に向かいやすい。

(2) 巻層雲 (通称: うす雲)  
 高い空一面を絹の薄い白ベールでおおったような上層の雲である。雲の存在に気づきにくいことも多いが、太陽や月の周りに輪が見える(日暈・月暈)のが特徴である。巻層雲が巻積雲に変わっていくと、天気が崩れる可能性が高い。

(3) 巻積雲 (通称: うろこ雲、いわし雲)  
 小さな粒状または波形の線状をした雲で、群生しているのが特徴の上層の雲である。一つ一つのかたまりが大きくなり、高度も低くなってくると悪天になる可能性が高い。

(4) 高積雲 (通称: ひつじ雲)  
 巻積雲よりはかたまりが大きい、小さな雲がまだら状、または帯状に群れている。白色で、下部が灰色を帯びている中層の雲である。雲の量が増えてかたまりが大きくなり、周囲の雲と合体して全天に広がるようになったときは、天気が崩れることが多い。

(5) 高層雲 (通称: おぼろ雲)  
 全天に厚い灰色の雲が広がり太陽や月がおぼろになる。巻層雲が厚みを増して高層雲になるときは、低気圧や前線が接近している可能性が高いので、その後数時間で雨になることが多い。

(6) 乱層雲 (通称: 雨雲)  
 層状に厚く広がる暗灰色の雲で、雲の下から見ると暗く、どの部分からも太陽や月が透けて見えることはない。低気圧や温暖前線の接近に伴い、高層雲に続いて現れ、本格的に雨を降らせる。

(7) 層積雲 (通称: うね雲)  
 高積雲のように小さなかたまりでなく、より大きなかたまりが群れをなす下層の雲である。うね雲の通称の通り、畑のうねのように波打った形になることが多い。低い雲なので、高い山の上に立つと雲海の上で晴れていることが多い。北東気流の時によくみられる。

(8) 層雲 (通称: 霧雲)  
 薄く層状に広がる最も下層の雲である。暖かい水面からの水蒸気が冷たい気流で冷やされたり、暖かく湿った気流が冷たい地表に触れて冷やされたりすることなどで発生する。標高数百mの低山からでも見下ろせる雲海は、この層雲である。地表付近にできる雲なので霧として認識されるが、山にいるときはほかの雲がかかったときも霧に覆われる(「ガスがかかる」という)ので、識別は容易ではない。

(9) 積雲 (通称: 綿雲)  
 一般的には、晴天時に観察される綿状の雲。雲の上部は丸く盛り上がり雲底は平らである。夏の日中に発生して夕方消えるときは、翌日も晴天が多い。ただし、悪天時に発生するものや悪天に結びつく積雲もある。

(10) 積乱雲 (通称: かみなり雲)  
 積雲が大きく発達したものを雄大積雲というが、それがさらに発達して対流活動が盛んになったもので、大気の状態が不安定なときに発達する。夏の日射が強いときのほか、寒冷前線付近などでも発生する。雄大積雲や積乱雲は入道雲ともよばれる。雷雨、ひょう、突風等を伴うので要注意である。積乱雲の中では、氷粒子が融解したり一部の雨粒が蒸発したりといったことが大規模に起こり、周囲の空気から熱が奪われる。その結果、積乱雲の下では冷たく重い空気のかたまりが形成されて下降し、地表で広がるようになるので、真っ黒い雲が近づくと同時に、急に冷たい風が吹いてきたら、積乱雲の接近を疑ってほしい。

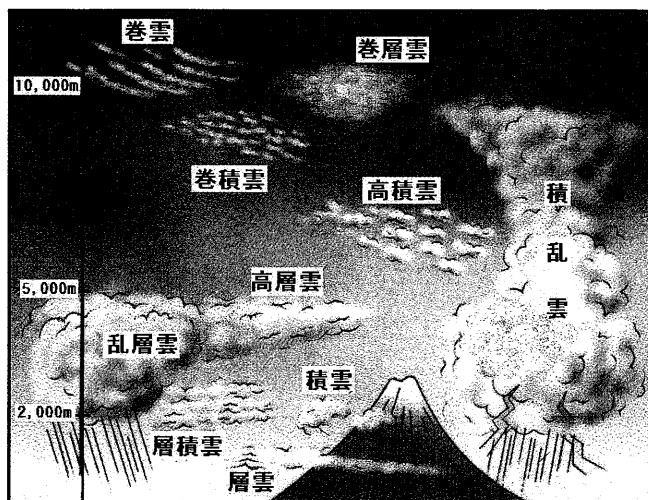


図10 10種雲形 (『山岳気象入門』 山と溪谷社) 引用

## 10 きいごに

- (1) 登ろうとする山域の季節による気象の特徴について調べ、装備を考えることが大切である。
- (2) 観天望気と天気図の組合せが大切である。天気図が書けるだけでなく天気図から必要な情報を読み取れる能力を身に付けておくこと。
- (3) ラジオは大事な装備であり、必ず持参して天気予報と気象通報を聞く。登る山域が遠隔地であれば、その地方の放送局の周波数を調べて記録しておく。
- (4) 温度計も大事な装備である。自分がいる標高が変わればそうもいかないが、気温の変化で天気の変化を予測できることもある。
- (5) 出発前には天気図を確認し、変化の傾向も把握して今後の予測に役立てる。
- (6) 一般的な天気予報は平地が基準である。平地では好天でも山では降水があることも珍しくない。ネット上では山岳専門の天気予報を行っているサイトもあるので、参考にするとよい。
- (7) 沢の遡行中や谷筋を歩く山行では、上流での雷雨などによって増水することもあるので、現在地以外の天気にも注意を払う必要がある。
- (8) 山の天気判断は専門家でも難しいことがあり、悪くなると思ったら早めに安全対策をとることが大切である。



- (6) 高気圧・低気圧とも、ゆっくりはSLW（方向が入る）、停滞はSTA、ほとんど停滞はALM-ST Aと書く。

## 7 等圧線の記入

- (1) 等圧線は書き直しができるように鉛筆で書く。その際、他の情報を隠してしまわないように、データが書かれている場所は薄く書くなど注意する。
- (2) 放送等圧線は、放送された地点を順になめらかにつなぐ。
- (3) 続いて、各地の気圧データをもとにして2hPaごとに等圧線を引き、990、1000、1010など10の倍数の等圧線は太くして気圧を記入する。
- (4) 等圧線の注意点
- ア 等圧線は枝分かれしない。交差しない。図の端以外ではとぎれない。
  - イ 放送地点から離れた場所の気圧は、周辺のデータを参考にして推測する。
  - ウ 前線の所では等圧線の方向が急角度で変わることが多い。
  - エ 同じ気圧の値の等圧線が、平行に長く隣接してのびることはない。
  - オ 同じ気圧の値の等圧線2本の間に、別の値の等圧線が1本だけ横切って入ることはあり得ない。
  - カ 一般に低気圧の中心に近いほど等圧線の間隔は狭く、高気圧の中心に近いほど広がる。中心に最も近い等圧線も、低気圧では狭く、高気圧では広がる（低圧部は中心がはっきりとしないため、広い）。なお、中心に最も近い等圧線は、中心の×印がその中央になるように引くこと（地形図の山頂とその近くの等高線の関係と同一視してはいけない。地形図は緻密な測量に基づいて作られているが、気圧の観測点は限られており、大陸や洋上にはわずかしかない。放送のもととなる天気図では、等圧線の位置が決まるのに伴って、最も内側の閉じた等圧線の中央を中心としているからである）。
  - キ 台風等の中心部の等圧線は中心気圧が980hPa以下の場合、1000hPa未満の等圧線は10hPaごとの省略法でもかまわない。その場合、太線の気圧の値も省略法の最も外側のもの（1000hPa）以外は記入しなくてよい。
  - ク 各地点の気圧値は小数点以下を四捨五入したものである。たとえば1010hPaの等圧線を引こうとするときに、「10hPa」と放送された地点をすべて通るように引くと不自然な等圧線になる。「10hPa」と放送される地点は、実際は1009.5～1010.4hPaであるのだから無理に通そうとせず、それよりも「09hPa」以下と「11hPa」以上の地点の間を通すように意識すればよい。
  - ケ 地点の気圧値が局所的な原因や標高補正により2hPaくらいの誤差を生じる場合もあるが、国内の観測点の気圧値は、基本的には正しいものと考えて等圧線を引くこと。
- (5) 気象庁が1日7回発表する天気図を、気象庁のホームページで見ることができる。「過去の実況天気図」のページでは、当日以外のものも見ることができるようになっている。気象通報の対象となる正午のものも含まれているが、自分が書いてみたものとの比較だけでなく、実際の天気図をたくさん見ることで、低気圧や高気圧のまわりでは、あるいは台風や熱帯低気圧、低圧部のまわりではどのように等圧線が引かれているかなどを見て、自分が書く天気図の参考にすること。

## 8 解析・予報

- 予報する場所と時間を明記して、天気・風向・気温などの傾向を、その根拠とともに書く。  
解析や予報を行うにあたっては、「I 登山と気象」のパートも学習し、その知識を活用する。

## 参考資料 気象庁風力階級表

風力階級	陸上における状態	地上10mにおける相当風速(m/s)
0	静穏、煙はまっすぐ昇る。	0.0～0.2
1	風見には感じないが、風向きは煙のなびきでわかる。	0.3～1.5
2	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。	1.6～3.3
3	木の葉や細かい小枝が絶えず動き、軽い旗は開く。	3.4～5.4
4	砂ほこりが立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。	5.5～7.9
5	葉のあるかん木が揺れ始める。池または沼の水面に波頭が立つ。	8.0～10.7
6	大枝が動く。電線が鳴る。傘はさしにくい。	10.8～13.8
7	樹木全体が揺れる。風に向かって歩行が困難となる。	13.9～17.1
8	小枝が折れる。風に向かって歩けない。	17.2～20.7
9	人家にわずかな損害が起こる。トイが取れ、煙突が倒れ、瓦がはがれる。	20.8～24.4
10	陸地内部では珍しい。樹木が根こそぎになる。人家に大損害が起こる。	24.5～28.4
11	めったに起こらない。広い範囲の破壊を伴う。	28.5～32.6
12	被害はいよいよ甚大。	32.7以上

あとがき

このテキストは、全国高体連登山専門部の内部資料として(財)日本気象協会のご協力をいただいて作成しました。内容は高校生の登山活動に必要なと思われるものに限られており、部分的には高体連登山専門部として独自に整理・確認していることが含まれています。そうしたことから組織外への二次利用は行わないようにしてください。

また、より詳しく勉強する時は巻末の引用・参考文献を活用してください。

平成15年11月 全国高等学校体育連盟登山専門部

### [引用・参考文献]

新・天気予報の手引 著者：安斎政雄 編集：日本気象協会 発行：(株)クライム  
 わかりやすい天気図の話 編集：日本気象協会 発行：(株)クライム  
 天気図の書き方手引 著者：大塚龍藏 編集：日本気象協会 発行：(株)クライム  
 天気図の見方手引 著者：大塚龍藏 編集：日本気象協会 発行：(株)クライム  
 山岳気象入門 著者：村山貢司・岩谷忠幸 発行：山と溪谷社  
 山岳気象大全 著者：猪熊隆之 発行：山と溪谷社

### —改訂記録—

平成16年11月 一部改訂  
 平成20年11月 一部改訂  
 平成24年 2月 一部改訂  
 平成24年11月 一部改訂  
 平成30年 3月 一部改訂  
 令和 7年11月 一部改訂