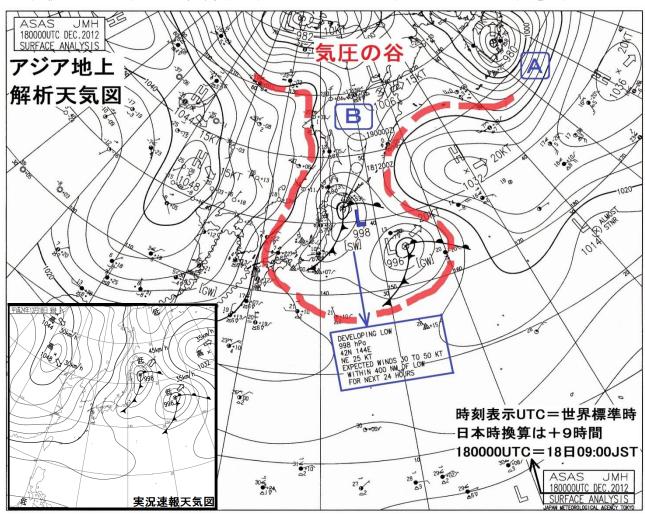
# 天気図で何をどう読むのか? (基本編)

天気図には種々の種類があるが、本稿はそれぞれの天気図からどのような天気の要素が読み取れるかを述べたものである。山の天候はそれぞれの地域の局地的特性が卓越するが、ここでは特定の山岳の天気ということではなく、擾乱(悪天をもたらす気象の要素)がもたらす広域的な天気概況の把握という範疇での記述であることに注意されたい。なお、この資料では、「実況天気図」を例にとって説明している。実際の天気予測では「予想天気図」を使用する場合が多いが、予想天気図も実況天気図も記載事項や記載形式に若干の差異はあるものの、基本は同様であるので、この資料では予想天気図自体の例示解説は割愛していることをご了解願いたい。ここで例示した天気図は2012年12月18日09時の地上及び高層天気図で、日本列島に寒気が流入している時のものである。

(本稿で掲出した天気図及び衛星画像は、気象庁 HP の「天気図」、「高層天気図、「気象衛星」から引用したものに筆者が加筆したものである。これらの地上、高層天気図、衛星画像は気象庁 HP で公開されており、誰でも自由に閲覧できる)

# 【1】地上天気図

(1) 下図は「アジア地上解析天気図」(ÁŚÁŚ=Analysis Surface Asia)、左下挿入天気図は「実況速報 天気図」で、気象庁HPの「天気図」のページでは前者が「実況天気図(アジア)」、後者が「実況 天気図」という名称で表示されている。後者は前者を簡略化したもので、新聞やTVの天気予報等 でお馴染みのもの。前者の方が情報が詳しく、「海上暴風警報」([SW]=STORM WARNING) が出されている発達中の低気圧には英文の注記(進行経路&到達予想時刻、風速の予想など、下図の "DEVELOPING LOW"以下の囲み枠)が付記されている。また、主要観測点の天気情報(天気、風向、風速、気温など)も記載されている。[SW] が出されている低気圧、特に"DEVELOPING LOW"と 記載されている低気圧は、今後発達すると予想されている低気圧であるから要注意の低気圧である。



アジア地上解析天気図は詳細な気象情報を得るために、逆に実況速報天気図は気圧配置を概観的に 把握するのに適している。**地上、高層を問わず、低気圧が発達するかどうかが読図の最大の目的**。

(2) 地上天気図で、とりあえずチェックすべき項目は以下のとおりである。

### ①低気圧、高気圧<sup>†1</sup>

低気圧(**低**、**L**)、高気圧(**高**、**H**)の位置。主に低気圧の勢力(中心気圧 hPa)、発達するかどうか、どの程度発達するのか、等圧線の走行方向と等圧線の間隔。

- (i)低気圧と高気圧の位置や張り出しの具合は、天候パターン(西高東低型、春型、梅雨型などの季節変化を左右する典型的季節パターン)やその変化を予測するための良い指標である。 ここでは説明を省略するが、詳細は「添付資料—1、季節別の気圧配置パターン」を参照。
- (ii) 低気圧の勢力・・・悪天をもたらす擾乱(悪天の原因)は主に低気圧である。従って、天気 図でまず最初にチェックすべきは低気圧の位置・勢力などであろう。低気圧の勢力は中心気 圧で見る。中心気圧の示度は低気圧中心付近に hPa 単位で記載されている。996hPa など。 発達中の低気圧は、前日と比べて中心気圧が下がる。

前項で見たように、「海上暴風警報」(SW=Storm Warning)が発表されている低気圧(上図で黒塗り L、中心気圧 998hPa)は今後大きく発達すると見てよい。注記によれば、この低気圧中心から 400 海里以内では今後 24 時間以内に風速が 30~50 ノット(約 15~25m/s)という非常に強い風になると予測されている。中心気圧が 1 日間で 24hPa 以上下がる低気圧を「爆弾低気圧」といい、広い範囲で暴風雨(雪)をもたらすので警戒が必要である。

- ●低気圧が発達するかどうかの天気図上での予測は、上述の「海上暴風警報[SW]」が発表されているかどうか以外にも、以下のようなチェック方法がある。
- ◎寒冷前線と温暖前線がなす角度が大きい時、◎寒冷前線を挟んだ南北の気温差が大きい時、
- ◎上層(500hPa 高層天気図)で気圧の谷(トラフ)が地上低気圧の西側にある時など(後述)。

説明は略したが、以上の判断の結果、北海道の南岸にある998hPa 低気圧は発達すると予想。

- (iii)低気圧の等高線の間隔を読む・・・発達している低気圧ほど等高線の間隔が狭い (等高線が混んでいる)。等高線が混んでいるということは、気圧の水平方向の傾きが大きいということを意味し、隣にある高気圧との気圧差が大きいということでもある。山の地形に例えれば、急傾斜の登山道である。このような等高線が出ている場合には、暴風雨(雪)などの悪天候となるので、注意が必要である。例えば、冬場の日本海の等高線が「立って縦縞模様になって混んできたので、寒気が流入して日本海側では風雪が強くなるでしょう」などと天気予報で言っているのはこの一例である。上の天気図で、ベーリング海のAとオホーツク海のBの領域を比べてみると、Aの方は等高線が非常に混んでおり、Bの方は空いている。天気図が小さいのでちょっと見ずらいが、ベーリング海にある低気圧中心付近の天気図記号を読むと風速30ノット(長矢羽3本、約15m/s)の強い風が吹いている。一方オホーツク海の方は5ノット(短矢羽、約3m/s)と弱風であることからも、等高線の混み具合が風速の大小に関係していることが読み取れよう。
- (iv) 高気圧の張り出し状況・・・夏の大平洋高気圧、冬のシベリア高気圧、オホーツク海高気 圧などがどこまで張り出しているかは、日本全体の天候を大きく左右する要因であるが、 ここでは煩瑣になるので省略した。

### (<sup>†1</sup>注 1)「低気圧」、「高気圧」の定義

周囲より気圧が低く、かつ等圧線が閉じている領域を「低気圧」と呼ぶ。同様に、「高気圧」とは、周囲より気圧が高く、かつ等圧線が閉じている領域。低気圧、高気圧の区分は特定の気圧閾値を境に決めるの

ではなく相対的なものであることに注意。従って、例えば周囲に高圧帯があれば、1015hPa でも低気圧ということもありうるし、逆に 1005hPa でも高気圧ということもありうる。

# ②気圧配置など

- (v)気圧の谷の位置・・・高気圧と高気圧に挟まれた低圧部の谷。上図で太破線で示した領域。 気圧の谷は低気圧の通り道になるので悪天となる。真冬の日本海、梅雨明け頃の北海道や東 北地方は、気圧の谷になり易く低気圧の通路になり易いので、天候の崩れに注意したい(2009 年7月トムラウシ山遭難事故の例)。
- (iv) 前線とその位置・・・寒冷前線、温暖前線、停滞前線、閉塞前線。

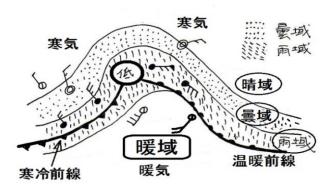
悪天の領域は低気圧付近であると思い込み易いが、正確には<u>悪天は前線に支配されている</u>。 特に寒冷前線の通過時に天候が激変することが多いので、<u>寒冷前線の通過に注意</u>すること。 寒冷前線の通過時にはしゅう雨性の断続的な激しい降水(雪)となる場合が多い。

また、温暖前線の通過時も天候が変わり、地雨性の一様性降水(雪)をもたらす。冬場には大雪となることも多いので、特に大平洋側では温暖前線の通過による大雪に注意が必要である。

梅雨前線などの停滞前線は大雨を持続的に降らせて豪雨災害をもたらすので、これにも厳 重な警戒が必要である。(気象では天気予報を除き雨と雪を区別せず単に降水と表現する)。

また、下のモデルで示したように、寒冷前線と温暖前線に挟まれた領域を「暖域」と呼び、 この領域では南からの暖湿な気流が低気圧や前線に向かって吹き込んでいるので大気の安定 度が悪化する結果、低気圧や前線付近では暴風雨(雪)となるので警戒が必要である。

前線については「添付資料-2 前線」を参照願いたい。



(低気圧の平面構造)

# 【2】高層天気図

高層天気図は平生はあまり見る機会が少ないが、地上の擾乱(悪天をもたらす気象の要素、即ち低気圧や前線などを指す気象用語)は上空の擾乱の影響を受けた結果もたらされる<sup>†2</sup>ともいえるので、地上の天候の推移を予想するためには欠かせない天気図である。地上天気図と同様に、上空の気圧&高度、気温、乾湿、風向風速などが記載されているが、地上天気図が地上と言う「同一高度面」(東京湾中等潮位)での気象情報であることに対して、高層天気図では「同一気圧面」での気象情報であることが根本的に異なっている。即ち、天気図のコンター(実線コンター)は、地上天気図では「等圧線」であるのに対して、高層天気図では「等高度線」であることに留意する必要がある。

高層天気図には300,500,700,850hPa 面などの天気図があり、それぞれの気圧面での気象の特性に沿った気象要素を利用して天気予報の作成に使用されている。また、登山は平地ではなく標高が高い場所での行動であるから、例えば3000mの山の山頂の天気を知るためには厳密にはその高度の高層天気図を見る必要があるとも言えよう。高層天気図の高度、及び使用目的は概ね下記のとおりである(詳細後述)。

 $(^{\dagger 2}$ 註2)理論的に言えば、グローバルな意味では時間的にも空間的にも、地上と上空の天気の間に "因果関係" は無く、"お互いが因であり、かつ果でもある"が正しい。しかし、地上と上空の擾乱の推移を短時間&狭範囲でみれば、恰も地上の擾乱は上空の擾乱によって惹起されているように見えるので、このような表現を使用した) -3

- ◎300hPa・・・上空約 9000m付近(エベレスト山頂付近)。偏西風や偏西風帯の強軸であるジェット 気流など上空の大きな大気の流れを見る。偏西風は蛇行することによって、地球表面 の南北の温度差を調整し、地球のエネルギー分布を安定させる役割を持っている。 ジェット気流の流れが南側に蛇行している領域では寒気が南下し、逆に北側に蛇行 している領域では暖気が北上しているので、例えば日本列島に寒気が南下するかどう かは、偏西風が日本付近で南に蛇行しているかどうかをチェックすることによって予 想できる訳である。
- ◎500hPa・・・上空約 5400m付近。この高度は対流圏の中層を代表している高度である。従って、対流圏(雲が出来たり雨が降ったり風が吹いたりする大気の対流圏)の大気の状態を見ることができる。高層天気図で一番重要な天気図。この高度での気圧の谷(トラフ)や尾根(リッジ)は偏西風帯の波動を表わし、地上の低気圧、高気圧に対応してこれらの消長に密接に関連しているので、地上低気圧や高気圧の発達などを予測する上で、500hPaのトラフやリッジの位置、その大きさ、深さなどが重要な視点となる。

また、上空 500hPa の気温が零下 30℃になれば地上は大雪、零下 36℃以下になれば豪雪になることが経験的に知られており、石川県輪島上空 500hPa がこのような気温に下がれば、日本海側の各地は大雪や豪雪になる。

- ◎700hPa・・・上空約 3000m 付近。気温のチェック。
- ◎850hPa・・・上空約 1500m 付近。高層天気図の中では地上に一番近い天気図である。地上の気温分布、 湿度分布などの推計や地上前線の位置の解析に使用される。

次ページ以降に、主要な高層天気図の例を示す。時刻は全て上述の地上天気図と同じ 2012 年 12 月 18 日 09 時 (日本時) のものである。

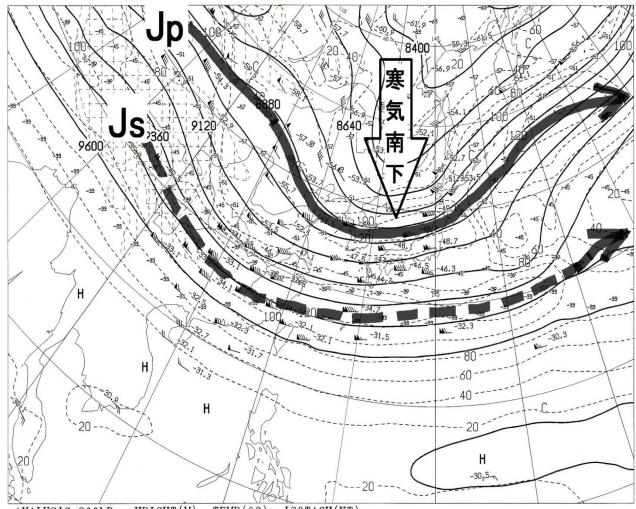
### (1) 300hPa

ジェット気流とは偏西風帯の中で一番風が強い流れの部分のことで、上空1万メートル前後の高度を西から東に吹いている。日本付近を流れているジェット気流には寒帯前線ジェット気流 (Jp=polar front jet stream) と亜熱帯ジェット気流 (Js=subtropical jet stream) の 2本が存在し、下の 300hPa 天気図では太い実線で寒帯前線ジェット気流 (Jp)、太い破線で亜熱帯ジェット気流 (Js) を示した。これらのジェット気流は最大 120 ノット (60m/s) という台風より速い風速で吹いている。亜熱帯ジェットは普通は日本の南を流れていて、空間的にも時間的にも変動が少なく、また蛇行の程度も少ない。一方、寒帯前線ジェットは北半球高緯度上空の気圧配置の状況によって、空間的にも時間的にも大きく変動し、蛇行の状態も大きく変化する。 Jp は通常は日本の北方を流れる場合が多いが、この例では東北地方まで南下しており、また蛇行が大きい。このようなケースの場合には、強い寒気が南下していることを示している。 P. 7 の同時刻の 500hPa 図で見ると、東北地方の日本海側や北陸地方が大雪になる予想判断の目安に使われる石川県輪島上空 5400m には、この時期としては低温の零下 24. 7℃の寒気が入っていることが読み取れる。

参考として、偏西風の蛇行が小さい日の300及び500hPaの天気図の例をP.6に掲げておくので、本例と比較して頂きたい(本例の天気図の3日前の12月15日のもの)。

この 300hPa 高層天気図の破線(細破線)は 300hPa での等風速線であり、等値線に記載されている数字は風速を表わす(単位ノット、m/s ではその値の約 1/2)。この例では 120~80 ノットの等値線がジェット気流の位置となっている。偏西風強軸帯であるジェット気流の位置は、この風速等値線が最大である場所を結んでいけば描ける。ジェット気流は大雑把にいえば等高度線(実線コンター)に沿って流れている。

所々に記載されているマイナス符号の付いた小さな数字は 300hPa における気温である。例えば本州の 日本海沿岸部の高度 9000m の気温は零下 48~49℃である。



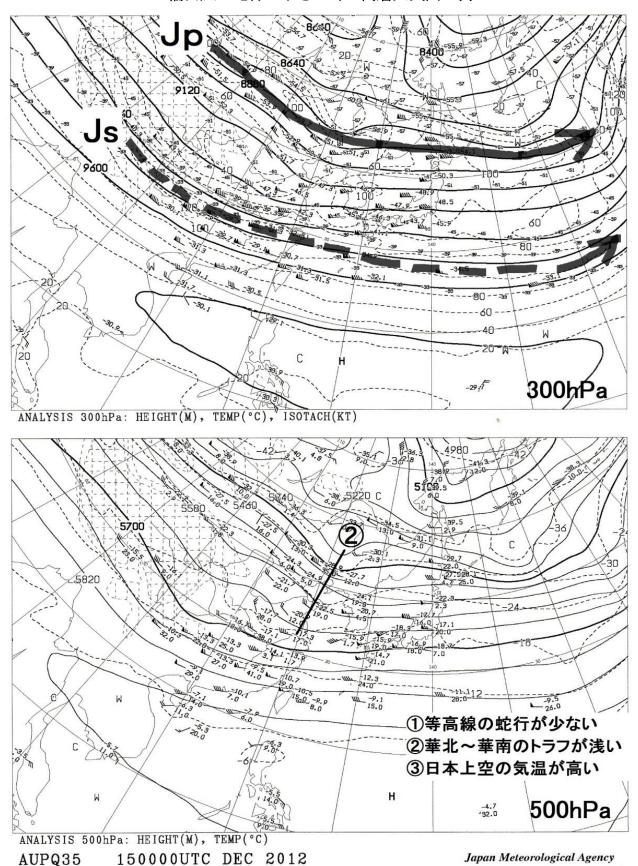
ANALYSIS 300hPa: HEIGHT(M), TEMP(°C), ISOTACH(KT)

# (参考)偏西風の蛇行が小さい時の高層天気図の例

次ページに偏西風の蛇行が小さい時の例を掲げておくので、上述の蛇行が大きい時の例と比較されたい。 (蛇行が大きかった日の3日前の2012.12.15の例)

- (1) 300hPa では Jp の蛇行が消失し、また位置も北海道まで北上している。しかも風速が最大で 100 ノットに減少している。このように蛇行が小さい(無い)場合には、寒気の南下は緩む。
- (2) これと呼応して 500hPa では、①等高線の蛇行が小さく、②華北から華南にあるトラフも浅くなっている。
- (3)日本上空の 300hPa の気温は高高度なので蛇行が大きい前例のケースと変化は無いが、500hPa では蛇行時よりも  $3\sim10$ <sup>°</sup>C前後昇温していることに注意。

# ≪偏西風の蛇行が小さい時の高層天気図の例≫



# (2) 500hPa

この 500hPa でのチェックポイントはまず上空の気圧の谷(トラフ)の位置と深さである。

気圧の谷は沿海州から朝鮮半島南端部付近まで伸びている。このトラフの位置は日本から見ると西側にあり(西谷)であり、このような場合には今後も暫くは寒気の流入が続くと読む。トラフ付近の等高度線は

かなり間隔が狭い。等高度線が混んでいるということは、即ちトラフが走る南北の気温差も大きい。また、トラフ付近の等高度線の形状も南に大きく突出しており、トラフの谷底の北端に当るハバロフスク付近には上層の寒冷低気圧になりそうな低圧部(L)があることから、このトラフを通して北からの強い寒気が南下していることが分かる。このことは偏西風が南に蛇行していることに対応。

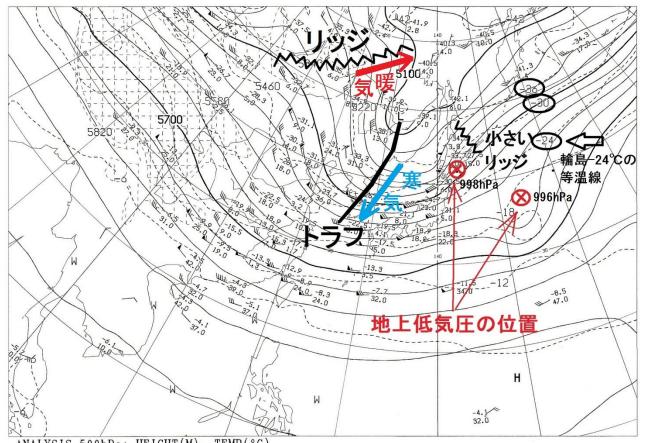
一方、上層の気圧の尾根(リッジ)は、ロシアのヤクーツク附近からモンゴルのウランバートル付近に伸びていてこの領域では南から暖気<sup>†3</sup>が北上している。北海道の東にも小さいながらリッジが見られる。 等高線の蛇行は、上層の 300hPa と同様に 500hPa でも偏西風が蛇行していることを示唆している。

(<sup>†3</sup> 註 3) 暖気/寒気の区別は特定の閾値によるのではなく、周囲と比べての相対的な比定である。従って、例えば周囲が零下 36 度であれば、その中にある零下 33 度の気塊でも"暖気"と表現されるし、またその逆の場合もある)

次に、地上低気圧の位置と上空のトラフ&リッジとの関係をチェックすると、北海道南岸にある地上低 気圧 998hPa はトラフよりも 1500km 程度東側にあり、また北海道東にある小リッジの西側に位置している ので、所謂「西のトラフからの寒気下降、東のリッジからの暖気上昇」という地上低気圧発達のためのエネルギー供給条件が満足されているので、この低気圧は今後も発達すると予想できる。P.1 のアジア地上 解析天気図でも "DEVELOPING LOW" の特記が付記されている。一方、日本の遥か東にある 996hPa 低気圧の方は、西側の上層トラフから既に遠く離れており、また北海道の東にあるリッジの東側に入ったので今後は発達しないと予測できる。同上の天気図でも、998hPa の方の低気圧には「海上<u>暴風</u>警報 (SW)」が発表されているのに対して、こちらの 996hPa の方には、それより警戒度が低い「海上<u>強風</u>警報 (GW)」(Gale Warning) が発表されていることでもこのことは推測できよう。

(この間の低気圧発達のメカニズムについてはここでは説明を割愛するので別稿『天気図から読み解く山岳気象遭難の防止』の中の「3月の発達した日本海低気圧」、「地上天気図と高層天気図」などを参照願いたい)

なお、この天気図の破線は 500hPa 等温線であり、日本付近では零下 24~30℃となっている。前項の 300hPa で述べた輪島上空をこの時期としては低温の零下 24℃の等温線が通っていることに注意願いたい。



ANALYSIS 500hPa: HEIGHT(M), TEMP(°C)

AUPQ35 180000UTC DEC 2012

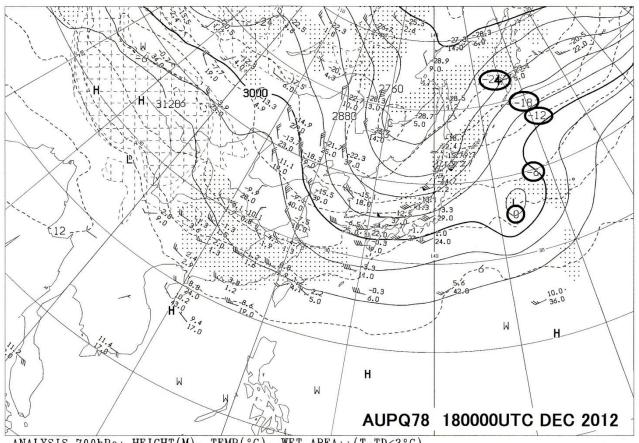
Japan Meteorological Agency

### (3) 700hPa

700hPa は上空約 3000m に相当する。中部山岳の山頂高度である。破線は等温線である。この例では日本 付近は0~-24℃となっている。

また主要な地点に矢羽の風向風速が表示されているので、大まかな風向や風速を見ることもできる。こ の例では日本の上空 3000m 付近の風向は概ね西南西~南西、風速は 40~70 ノット(約 20~35m/s)と非常 に強い風や猛烈な強風が吹いている。このことは、上で見た300hPaの寒帯前線ジェット気流(120ノット) が日本列島まで南下し、その影響が上空3000m付近まで及んでいると見ることができる。

天気図でドットが打たれている領域は非常に湿った領域で、雨(少なくても曇り)と判断してよい。



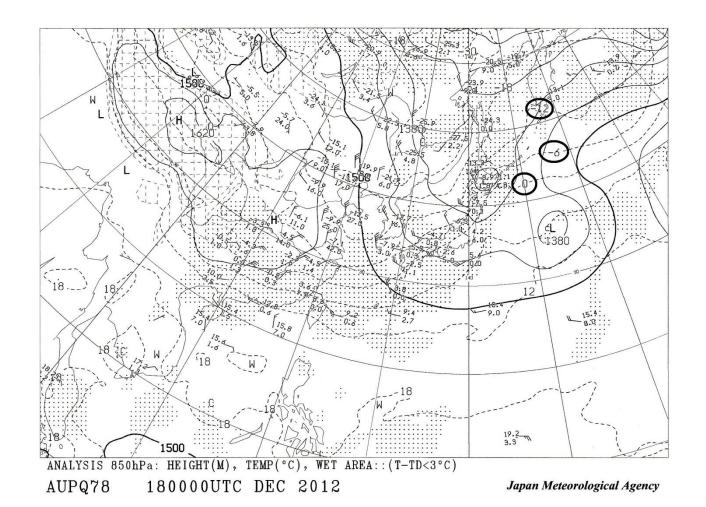
ANALYSIS 700hPa: HEIGHT(M), TEMP(°C), WET AREA::(T-TD<3°C)

#### (4) 850hPa (天気図は次ページ)

上空約 1500mの中級山岳の山頂高度である。破線は 700hPa などと同じく等温線である。相対的に地 表に近いので、850hPa の気温から地上の気温を推計することもできる(地上天気図には等温線の記載は ない)。850hPa と地上の気温差は約9℃である。

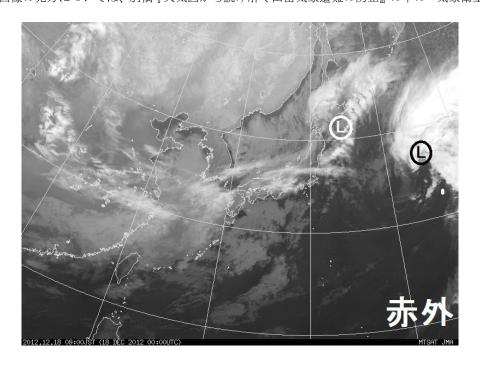
ドットが打たれた範囲は 700hPa と同様に湿った領域を表わす。上の 700hPa (上空 3000m)では、本州以 南には特に湿った領域はないが、この 850hPa(上空 1500m)では本州の殆どの領域が湿ってきていることが 読み取れる。

このように標高が僅か 1500m ほど変化しただけでも気象はかなり変化することに留意する必要がある。



最後に、同じ時刻の「ひまわり画像」(赤外画像)を出しておく。①は地上低気圧の位置。日本の遥か東の低気圧(黒L)は真っ白に映っているので、厚い雲が上空まで発達した積乱雲であろう。この低気圧は最盛期であるので、これ以上は発達しない。一方、北海道南岸の低気圧(白L)は、積乱雲が発達しつつあるが、色調が灰白色なので未だ雲頂は低く、発達期の低気圧である。

※気象衛星画像の見方については、別稿『天気図から読み解く山岳気象遭難の防止』の中の「気象衛星画像の見方」参照。

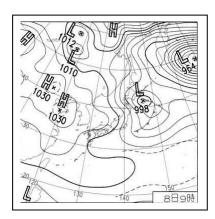


# 季節別の気圧配置パターン

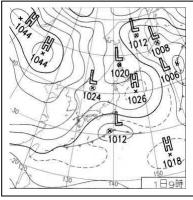
- (1) 冬 大陸に高気圧、東の太平洋側に低気圧がある気圧配置。主に日本海側に強い北西の季節 風と雪をもたらす。西高東低型という。
- (2) 春(2~3月頃) 冬型の気圧配置が弱まり始める頃、日本の南岸沿いを発達した低気圧が 通過する場合が多い。これを南岸低気圧という。このため太平洋側に暴風雪。
- (3) 春(春先) 春先になると日本海を発達した低気圧が通過する場合が多くなる。春一番とかメイストームと呼ばれる現象がこれに当たり、大荒れとなる。日本海低気圧型。
- (4) 春 西高東低型の大陸高気圧が千切れて春や秋には東に移動して日本を覆う時期がある。これを移動性高気圧と呼び、高気圧中心の東側では冷たく乾燥した好天となる。逆に西側では西風が吹いて温暖であるが、後に続いている低気圧の影響で薄雲が広がる。高気圧中心が通過すると、天気は下り坂に向かい、後の低気圧が近づくと雨となる。この移動性高気圧と後の低気圧は3~4日の周期で交互に日本を通過するので、晴れと雨の日が3~4日毎に繰り返される。移動性高気圧型という。
- (5) 梅雨期 オホーツク海方面と日本の南東海上の太平洋に高気圧があり、また大陸には低気 圧がある。この二つの高気圧に挟まれた谷間に梅雨前線が停滞している。梅雨型という。
- (6) 真夏 梅雨期の日本南東海上の太平洋高気圧が日本付近に張り出して日本を覆うようになると梅雨が明けて真夏となる。この気圧配置は長らく続くので、晴天が長く続く。カムチャッカ近辺には低気圧がある。南高北低型と呼ばれる。
- (7) 初秋 大陸の高気圧が北日本を覆うように張り出して、日本の南東沖に南西から北東に前線が伸びるようになると、初秋になる。この前線を俗称秋雨前線と言ったりするが、天気はぐずつくことが多い。前線の活動は弱いが、この秋雨前線に南からの台風が接近すると前線が刺激されて豹変し、豪雨になりやすい。北高型という。
- (8) 秋 いくつかの移動性高気圧が帯状に並んで日本付近を覆うようになると、爽やかな秋晴れとなる。この移動性高気圧の移動速度は遅いので晴天が長続きする。<u>帯状高気圧型</u>と呼び、ゴールデンウィークの頃にも出現する秋と春の晴天時の典型的気圧配置である。
- (9)台風 太平洋高気圧の勢力が後退し、大陸高気圧の勢力が南東方向に広がると、日本はこの二つの高気圧の谷間に入り、この気圧の谷間が台風の通路となる。台風型。

特に秋の台風は日本に上陸しなくても南岸を通過するだけでも、一時的な冬型気圧配置(西高東低型)をもたらし、山岳地帯では時ならぬ暴風雪に見舞われるので注意が必要である。

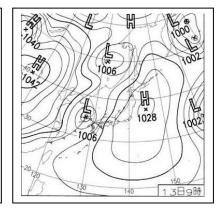
上記の典型的な天気図の例を次ページに掲げておく(日付は全て 2009 年、気象庁 HP「日々の天 気図」から引用)



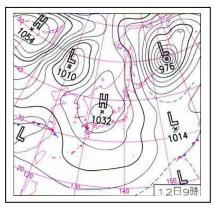
西高東低型(2月8日)



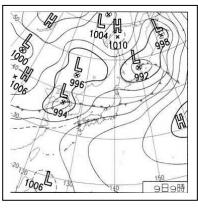
南岸低気圧型(3月1日)



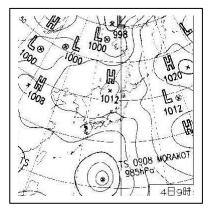
日本海低気圧型(3月13日)



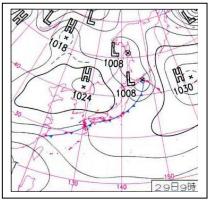
移動性高気圧型(3月12日)



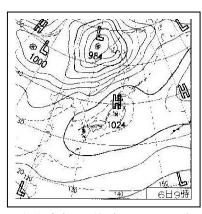
梅雨型(7月9日)



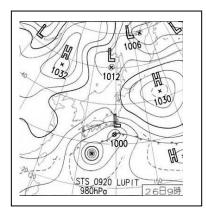
南高北低型(夏型、8月4日)



北高型(9月28日)



带状高気圧型(11月6日)



台風型(10月26日)

# (別添資料-2)

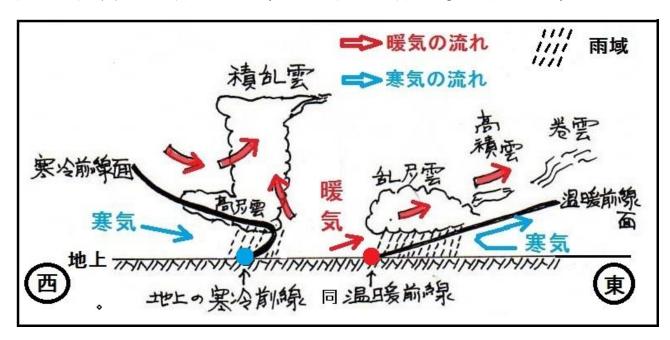
# 前線

性質が異なる二つの空気塊が接している境界を「前線面」と呼び、この「前線面」が特定の気圧面 (例えば地上)と接する場所を「前線」と呼ぶ。前線には寒冷前線、温暖前線、停滞前線、閉塞前線 の4種類があり、例えば「梅雨前線」、「秋雨前線」などというのは正式な気象用語ではなく俗称である。各前線の概要は以下のとおり。

- ①寒冷前線 = 寒気が暖気を押しのけて進む場合にできる。寒気が暖気の下に楔形に潜り込んで暖気が押し上げられた前線。前線付近には対流性の雲 (積乱雲)が生じ、雨が降る場合はしゅう雨性 (断続性)となる。寒冷前線が近づくと気圧は下がり、通過とともに急上昇する。気温や湿度は前線が通過するまでは高めであるが、通過とともに著しく下がる。風は通過前には南から南東寄りの風であったものが通過とともに西から北西の風に急変する。通過時には風の息が激しく突風が吹くことが多い。前線が接近してくると降水が始まり、降水の範囲は主に前線の後面(北西面)で数 10~100km 程度である。
- ②温暖前線 = 暖気が寒気を押して進む場合。暖気が寒気の上に這い上がる形になっている。温暖前線が近づくと、気圧は急速に下がり、気温や湿度は次第に高くなる。温暖前線が通過すると気圧は一定に戻り、気温や湿度は不連続に上昇する。前線面が存在する水平方向の距離範囲は約1000km程度である。温暖前線付近で発生する雲は上層~中層雲である。澄んだ秋空に浮かぶハケで掃いたような巻雲(絹雲)は美しいものであるが、実はこの巻雲は温暖前線が近づいていることを知らせてくれる雲であり、温暖前線が1000kmくらいに近づいた頃から早くも上空に発生する。その後温暖前線が段々と

近づいて来るに従い、巻層雲や高層雲に変化し、最後には乱層雲になって雨が降り出すことになる。 降水の範囲は前線の前面 300km 程度の範囲であり、一様性降水の場合が多い。降水は前線の通過と ともにピタリと止む。

寒冷前線・温暖前線の鉛直断面図を下に示した。図は低気圧中心の南側での東西断面である。地上 低気圧の中心位置は図の中央付近にある。P.3の「低気圧の平面構造」の断面図である。



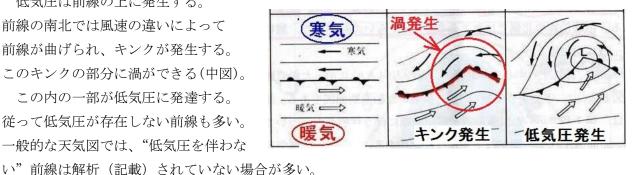
- ③停滞前線=暖気と寒気の勢力が拮抗して前線が動かない状態。前線付近の雲や降水の状態は温暖前線 とほぼ同様。
- ④ 閉塞前線 = 寒冷前線が温暖前線に追いついた状態。低気圧が発達し切って衰退に向かう時の状態。 温暖前線と寒冷前線の間にあった地上の暖気が上空に持ち上げられて閉じ込められることから「閉塞」 前線と呼ぶ。

#### [参考] 前線と低気圧の関係

TV の天気予報などで、「前線を伴った低気圧が接近しているので、荒れ模様になるでしょう」などと 言っているので、前線は低気圧に派生するものと勘違いしやすいが、これは間違い。始めに前線有りき。

低気圧は前線の上に発生する。

前線の南北では風速の違いによって 前線が曲げられ、キンクが発生する。 このキンクの部分に渦ができる(中図)。 この内の一部が低気圧に発達する。 従って低気圧が存在しない前線も多い。 一般的な天気図では、"低気圧を伴わな



また、台湾付近で発生する二つ玉低気圧や、真冬の日本海低気圧、ポーラーローなどの発生を予測する ためには、前線がどこかで少し折れ曲がって来た(キンクができた)かどうかをチェックする必要がある

が、このような予測の為にも前線上のキンク発生は見逃せない貴重なサインである。

(以上 2013年2月 記)

(本稿 完)