

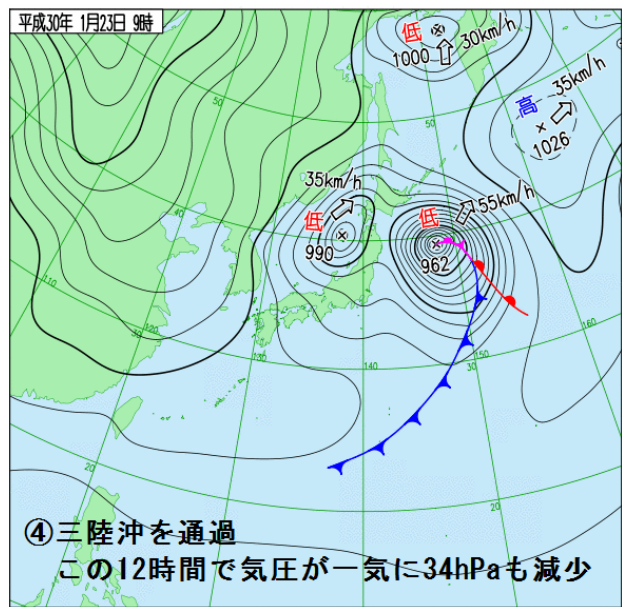
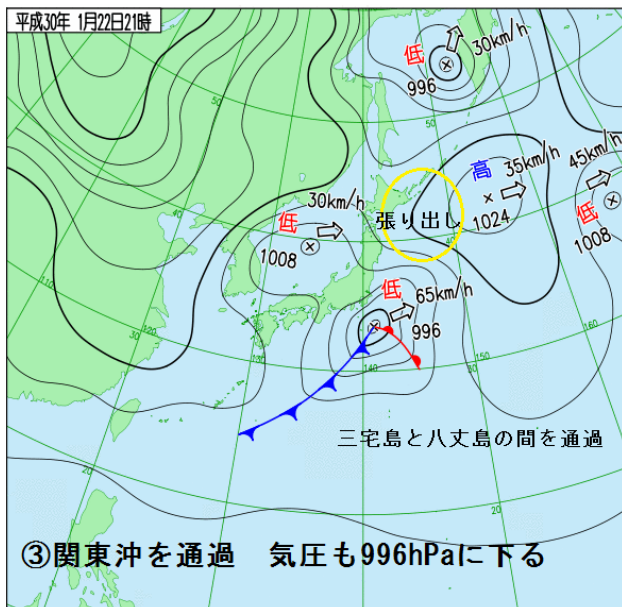
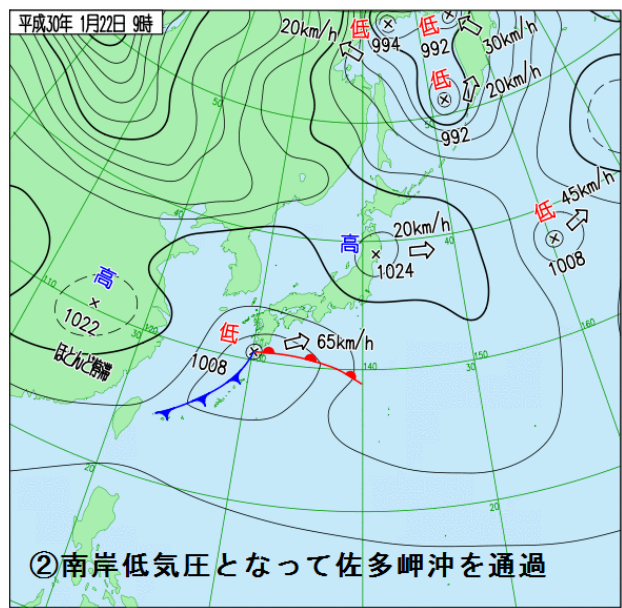
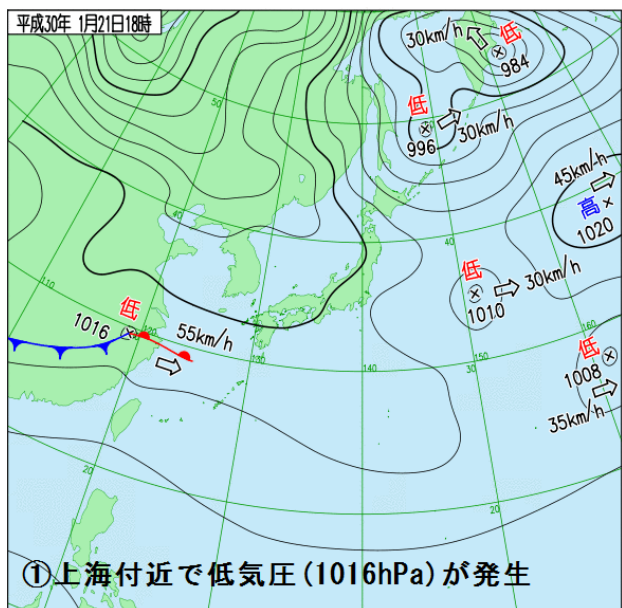
大太平洋側の大雪（2018.01.22 夜の関東地方の大雪）

今年の年始は暖かで穏やかな日が続いたが、1月後半に入ってから大陸からの寒気流入による寒波襲来と日本海側での暴風雪が激しくなってきた。そのような折から、1月22日の夕方から夜にかけて列島の南岸を南岸低気圧が通過し、東京都心に25cmの積雪をもたらすなど関東南部沿岸地方が大雪に見舞われた。

さて、列島の太平洋側に大雪をもたらす原因は南岸低気圧の通過である。冬期でも無積雪の日が多い丹沢や箱根、奥多摩などの山々もこの南岸低気圧によって思わぬ大雪に見舞われることがあるので注意が必要になる低気圧である。

（以上イントロと重複）

さて、今回の南岸低気圧*1は1月21日に、①上海付近で発生し、②鹿児島県佐多岬付近から四国沖を東進して同22日夕方から夜にかけて③東海・関東沖を通過して、23日朝には④三陸沖に抜けたものである。下にそれぞれの時点の地上天気図を示した（この南岸低気圧の進路(24日は予想)はP.4⑤参照）。



南岸低気圧の通過が必ずしも列島の太平洋側に常に降水（気象用語では雨か雪かを特別に区別する場合を除き、降雨・降雪は区別せず何れも「降水」と呼ぶ）をもたらす訳ではないが、**逆に太平洋側の降雪はその殆どが南岸低気圧によるものである**。南岸低気圧がこの地域に降水を降らせるためには種々の気象条件が必要で、その予測は単純ではないが、**降水**をもたらすかどうかは主には南岸低気圧が通過す

る進路*2の位置によってある程度は予測できる。即ち、南岸低気圧の中心が沿岸部から左程離れていない場合には降水があり、逆に沿岸部から遠く離れた場所を通過する場合には降水の確率は少ないと考えてよい。低気圧の勢力の強さにもよるが、例えば関東沿岸部では、低気圧が北緯 30 度付近（鳥島付近）以南を通過する場合には降水があっても弱く、北緯 27 度付近（小笠原諸島付近）以南を通過する場合には、殆どの場合その雲域が関東沿岸部まで届かないので降水は無いと考えてよい。

さて、降水があるとして、これが雨か雪かの判別は、経路だけでなく大気下層の温度・湿度や寒気移流の状況、内陸部の温度・風の分布状況、下層滞留冷気塊の動向等が微妙に関係しているために非常に困難な場合が多いが*3、我々一般人が容易に入手できる天気図（実況天気図、予想天気図）だけから予想できる超簡便な方法を紹介したい。ただし、この方法は南岸低気圧の進路と、気圧配置の状況だけからの予測であり、予想の確度は高くないので、**safety first** レベルでの対応程度と考えて頂きたい。

前ページの天気図③をもう一度ご覧頂きたい。関東沿岸部に今回の大雪を降らせた南岸低気圧が関東沖にある。実はこの南岸低気圧の関東沖での進路がこの方法のミソである。天気図が小さいので見づらいが、この低気圧は八丈島の少し北側・三宅島の少し南側を通過している。

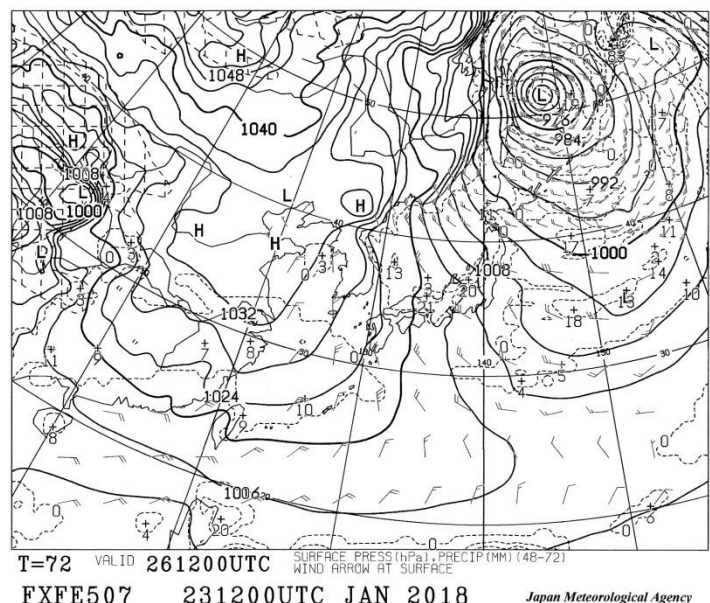
このように、南岸低気圧が八丈島（北緯 33 度）と三宅島（同 34 度）の間を通過する場合は雪、三宅島の北を通過する時は雨になり易いことが経験則として知られている。このようになる原因は、一般的に低気圧の中心に近い地域では低気圧に流入する暖気の影響で地上気温が上昇し、関東周辺の場合、低気圧の中心近傍及びその南側では降水は一般的に雨になる。一方、低気圧の降水域内ではあるが、低気圧に伴う暖気の直接の影響を受けず下層の低温場が保たれる場合には雪になり易いという理由からである。

気象庁から発表される天気図の地図が小さいので、八丈島と三宅島の位置が分かりにくいので、天気図に表示されている日本付近の緯度線が北緯 30 度（屋久島付近）、40 度（宮古付近）であることを頼りに上述の両島の緯度及び低気圧の中心位置を内挿で読んで頂きたい。

また、南岸低気圧の進路以外にも、この低気圧の進路前面にある高気圧が三陸沖に張り出している時には関東沿岸部は雪になり易いという判断もなされている。③の天気図で北海道東方海上にある高気圧が三陸沖へ張り出している（黄色円部分）、これも関東沿岸部の雪の可能性を高める兆候である。この予測方法では以上の二つだけがチェックポイントであるから、いとも簡単であろう。

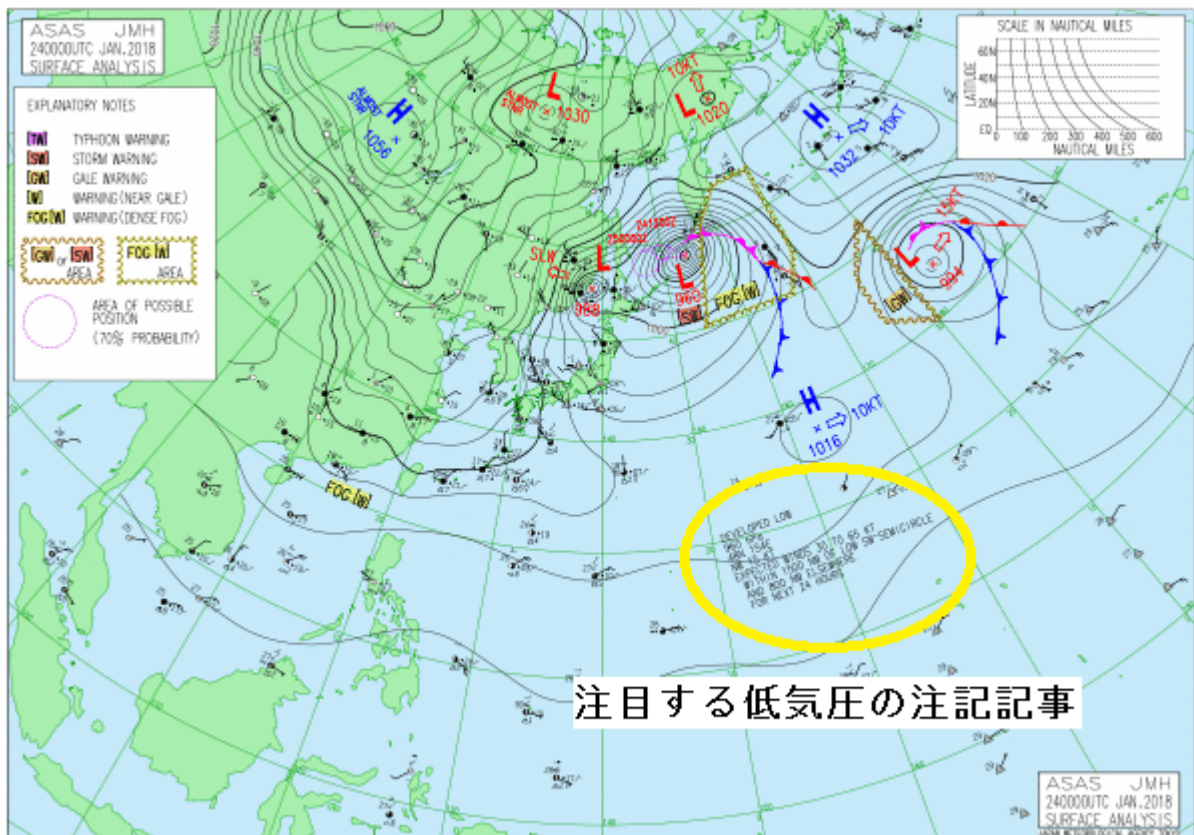
参照する天気図は、気象庁 HP に掲載される『天気図（実況・予想）』の内、「日本周辺域」が単純で見易いが、この内の予想図は 24 時間予想図と 48 時間予想図の 2 枚しかなく、またタイムスパンも 24 時間と長時間になっているので、低気圧の予想進路を見るには不便がある。この不便をカバーするには、同じく気象庁 HP の『数値予報天気図』の中に「極東地上気圧・風・降水量予想図」というのがあり（右に一例）、こちらの方は 12 時間毎に 72 時間先までの予想天気図が掲載されているのでタイムピッチとしてもタイムスパンも便利である。通常の見慣れた天気図とはやや趣が異なるので、一見ややこしい感じがするが見慣れるとどうということもない。

この図で、T=72 は 72 時間予想を表わし、VALID が予測対象時刻(1 月 26 日 12:00UTC)



を表わしているが、時刻表示が協定世界時 UTC 表示であるので、日本時では UTC+9 時であることに要注意。最下段の 231200UTC JAN 2018 は、数値計算の初期値に使用した気象観測値の観測時刻。

また、上述した『天気図 (実況・予想)』の内、「アジア太平洋域」実況天気図では発達中の重要低気圧には注記が付記されていて、その緯度経度、進行予想方向などが記載されているので、その位置や進路を直接読むことができる。下図はその例。黄色楕円が注記。時刻表示は上述と同じ UTC。



以上で、南岸低気圧による関東沿岸部の降雪の有無の判断についてお分かり頂けたと思うが、最後に今回取り上げた南岸低気圧のその後について補足しておきたい。

今回通過した南岸低気圧は、勢力が強かった上に、関東沿岸部に降雪をもたらす気象条件が種々重なったために関東沿岸部から平野部までの広い範囲で大雪をもたらし、首都圏での重大な交通障害となった。②の段階（佐多岬）から④の段階（三陸沖）までの 24 時間の間に中心気圧が 46hPa も下降し、特に③関東沖から④三陸沖までの 12 時間に 34hPa も下降するという非常に大きい発達を示している。

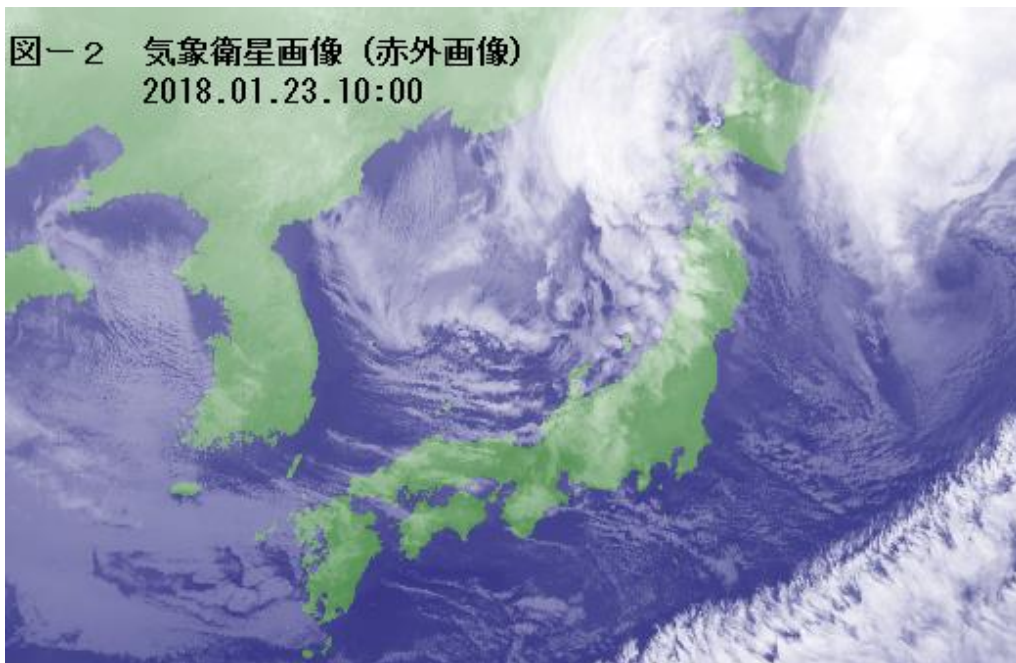
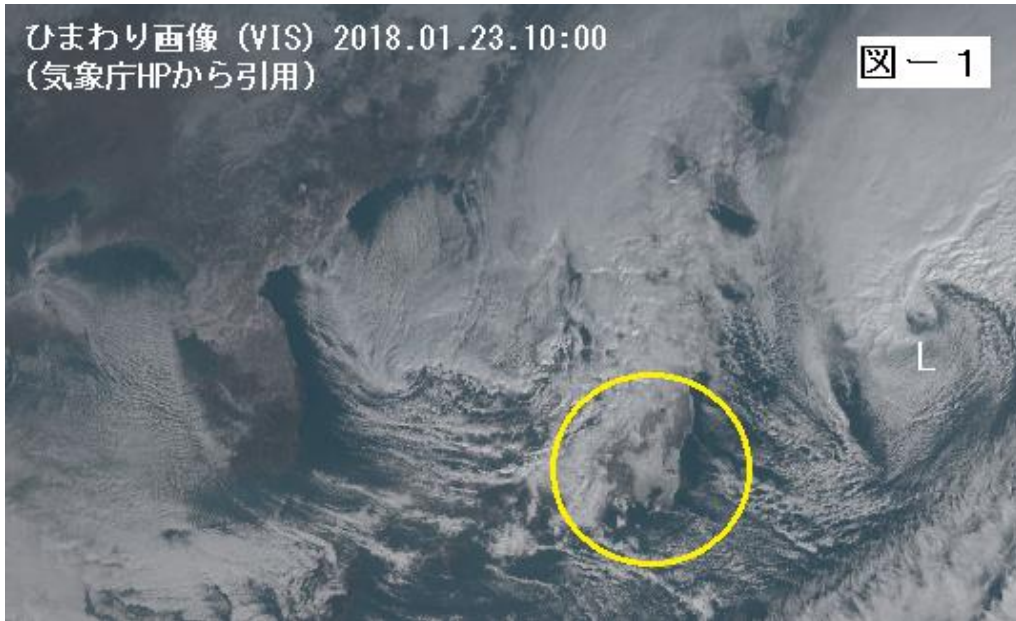
日本付近では中心気圧が 24 時間に 24hPa 以上下降する低気圧を“爆弾低気圧”と呼び、激甚な暴風雪をもたらす低気圧として怖れられているが、この低気圧はそれ以上の巨大爆弾であって東京都心に 25cm の積雪をもたらし、また関東平野一円に積雪をもたらした。電車などがストップし、時間的にも帰宅ラッシュと重なったので、交通機関が大混乱に陥った。

次ページの画像は大雪の夜が明けた翌日 1 月 23 日朝の気象衛星画像である。図一 1 は可視画像で、関東平野の平野が白く見えている（黄色円内）。右端の L は三陸沖まで進んだ南岸低気圧である。

一方、図一 2 は同時刻の赤外画像であるが、関東平野には白色の陰影は見えず、雲は無いかあったとしても地表の霧である。当日は関東平野には霧は発生していなかったため、可視画像で白く見えるのは雲では無くて積雪である。関東平野一面に雪が白く積もっていることが分かる。

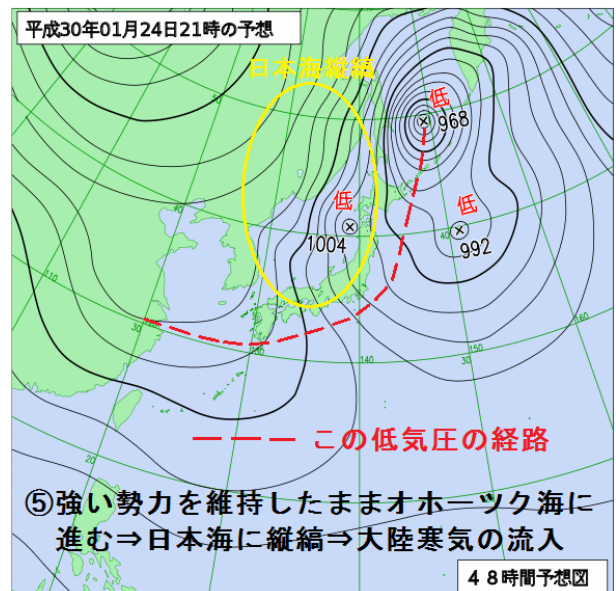
（気象衛星画像の見方については、本 HP の『山岳気象と遭難』⇒「天気図から読み解く山岳気象遭難の防止」⇒ [\[\(9\) 気象衛星画像の見方\]](#) を参照されたい。余談であるが、このように気象衛星画像を可視画像や赤外画像、水蒸気画像などを比較しながら眺めると、宇宙ステーションから遥か下界の地球

の神秘を眺めているような気になって楽しいし、同時に気象の諸現象も分かるようになってくるので、お暇な折にでも是非眺めて頂きたい。気象庁のHPからオンタイムでいつでも見ることができる。



さて、この南岸低気圧は、その後勢力を維持したまま翌1月24日21時にはオホーツク海に進む予想となっている(右図⑤)。この結果、日本海の気圧傾度が増加して等圧線が縦縞模様に混んで来て(黄色楕円内)、大陸から日本列島への寒気流入が一段と激しくなり、列島の日本海側では暴風雪となると予想される(所謂強い「西高東低の冬型気圧配置」)。

事実、このような気圧配置の推移の予測は気象庁では早い時期に予想されていて、すでに1月19日の段階で「強い冬型の気圧配置に関する全般気象情報」を発表して注意を促し、1月21日にはこれを「大雪と暴風雪及び高波に関する全般気象情報」に切り替



えて一層の注意を促した。この気象情報は以後繰り返し号数を増やして発表され、1月25日現在でその号数は第10号を越えた。予報によれば、この擾乱は更に数日は続くらしいので、号数も更に増えるであろう。同じ気象現象に対して20号にも及ぶ気象情報が発表されるのは異例なことである。

また、国土交通省も1月21日と23日の2回にわたり「大雪に対する国土交通省緊急発表」を発表して大雪による交通の混乱への注意を喚起した。これも滅多にないことである。

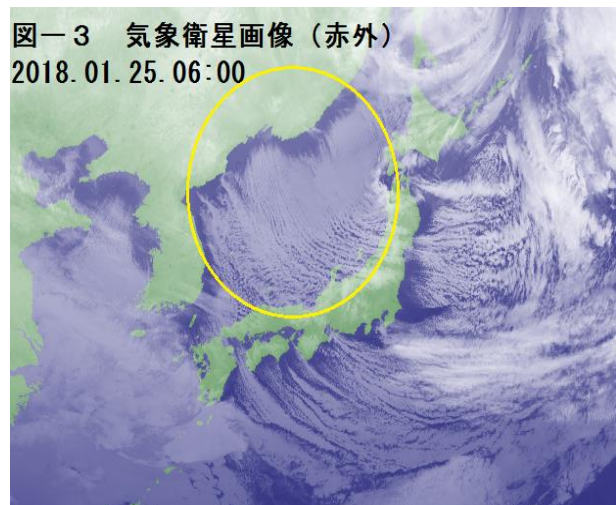
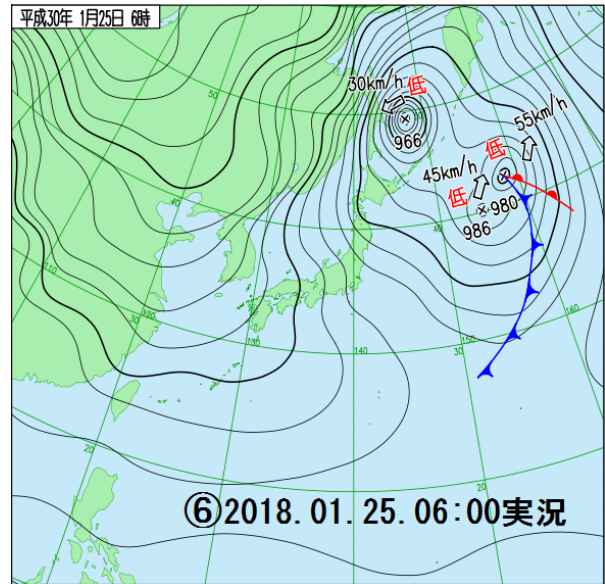
以上のように、この南岸低気圧は超爆弾低気圧に発達しながら日本の南岸を通過してオホーツク海に至ったので、関東へ的大雪ということに加えて上述したように強い西高東低の冬型気圧配置をもたらし、日本列島全域に大寒波と北日本～西日本の日本海側の地域に大暴風雪をもたらすことになった。

ちなみに、北日本や北陸の上空5,000mには -40°C という超寒波が大陸から流入した。この地域のこの高度での気温が -40°C に下ることは滅多に無く、 -36°C 以下になると北日本の日本海側や北陸地方は大雪になることが知られている。

また、下層でもこの冬一番の寒波到来となり、東京都心は日最低気温が -4°C となった。これは48年ぶりのことである。また、石川県輪島や島根県松江市の上空1,500mでも観測開始以来の最低気温 -17°C を観測、日本列島全地域でのこの高度での気温は平年を 10°C も下回る結果となった。

右上の図⑥は1月25日06時の実況天気図であるが、この南岸低気圧は千島付近に至ってもなお強い勢力を維持していて、日本海の縦縞模様も更に混んで来たことが読み取れよう。同時刻の気象衛星画像を右の図一3に示した。寒波が大陸から列島に流入していることを示す日本海の筋状の雲（筋状対流雲）が顕著である。この雲（積乱雲）が日本海沿岸部に大雪を降らせる犯人である。

余談であるが、この雲は日本列島の脊梁山脈にぶつかって日本海側に大雪を降らせた後、脊梁山脈を越えて乾燥した空っ風となって太平洋側に吹き降りる。この画像で列島の太平洋側にも筋状の雲が発生しているのが見えるが、この筋状雲は脊梁山脈を越えたこの空っ風が太平洋からの湿気を貰って再び筋状の雲を発生させたもので、日本海の筋状雲の連続ではなく、新規に太平洋で発生した筋状雲であることに注意されたい。



【補注】*1「南岸低気圧」

台湾付近に発生し日本の南岸に沿って北東進する温帯低気圧（以下低気圧と略）のことを「南岸低気圧」と呼ぶ。かつては「台湾坊主」と呼ばれたが現在は「東シナ海低気圧」が正式な名称となっている。我が国付近では一般的に低気圧は東シナ海で発生し、本州の南方洋上や太平洋岸沿いに北東に進行することが多い。この低気圧は特に冬期には一夜にして急速に発達し暴風雨・暴風雪、

大雪をもたらす、海や山など広範囲に大きな被害をもたらすので非常に注意すべき低気圧である。

この低気圧は、東シナ海（台湾付近）に現れた前線に括れが出来た場所に発生するので、天気図でこの付近の前線の括れをチェックすることによって発見することができる。

また、東シナ海での発生から僅か1日程度で関東海域に達することが多いので、天気図が激変することになる。いずれにしても、天気図で常に東シナ海付近の前線をチェックし、ここに前線の括れや低気圧が発生した場合には逐次その進路に注目することが肝心である。

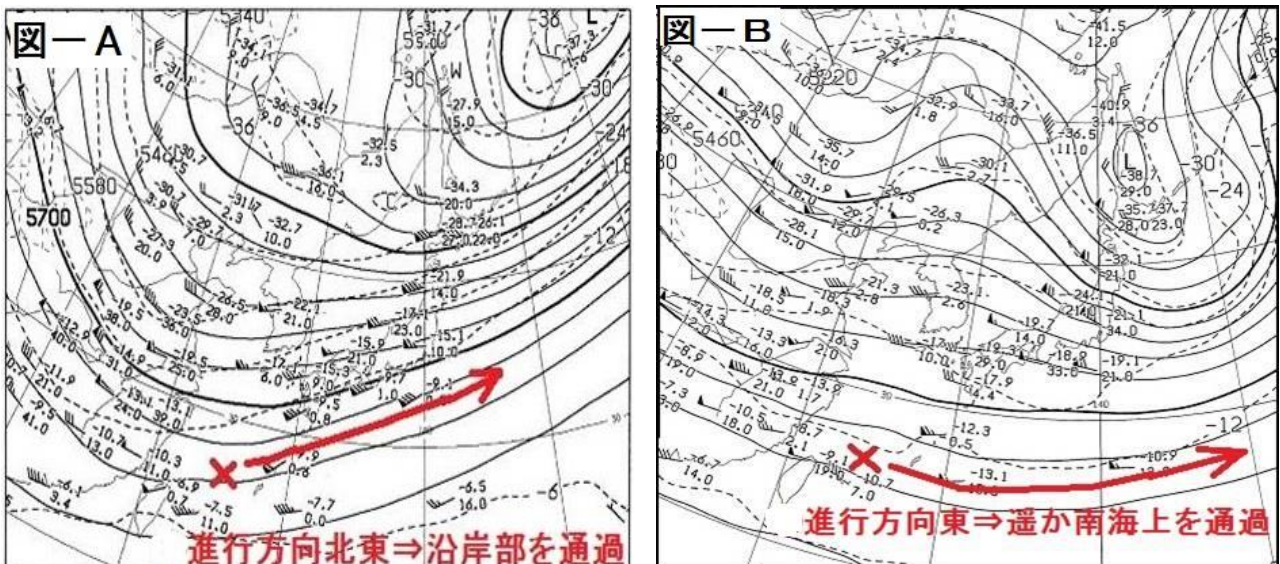
【補注】*2「南岸低気圧の進路の予測方法について」

台湾付近で発生した南岸低気圧が日本の南岸付近を通過するのか、または南岸から離れた太平洋上を通過するのかによって、南岸低気圧が降水をもたらすのかどうか、また降水が予想されるとしてそれが雨であるのか雪であるのか異なるので、通過進路の予測が肝心になる。南岸低気圧が、発生地点である台湾付近から三陸沖まで到達する時間は通例は2日間程度であるから、気象庁発表の予想天気図（地上）で直接その進路の推移を見ることができるとは、これは観測時刻から24時間及び48時間後の2時点のみの南岸低気圧中心の位置の予測であるから、もう少し距離スパンを短くしてその進路（位置）を予測したい場合には、以下のような方法もあるので補記しておく。

一般的に、低気圧は対流圏を代表する高度5km～6km付近の風に流されて移動する。即ち、低気圧の進路はこの高度の風の進路と同じになる。従ってこの高度の風の進路が分かればこの低気圧の進路も分かるということになる。高度5km～6km付近の風向はその高度での等高線の方角に流れているので、この等高線の様子が分かればこの高度での風向も分かるという訳である。幸いなことに、気象庁はHPでこれらが分かる数値予報天気図を発表している。

参照する数値予報天気図は「極東500hPa高度・渦度予想図（FXFE）」である。この予想天気図は72時間先まで12時間毎の予想天気図が掲載されている。ゴチャゴチャとしたハッチが記載されていて少々見づらいが、ここで見るのは太い実線で記載されている高度だけである。この太い実線は気圧500hPaでの等高線であり、同時にその等値線の高度も付記されている。（ゴチャゴチャとしたハッチは“渦度”というもので、これも重要な気象要因ではあるがここでは使わない）。

下記は500hPaの高層天気図の例であり、太い実線が500hPaでの等高線である。図一Aは日本の南方海上付近の等高線が右肩上がりになっており、一方、図一Bでは逆に右肩下がりになっている。この二つはそれぞれ別の日のものであるが、南岸低気圧はいずれも台湾の東海上に発生した。上述したように、低気圧の進路はその付近の500hPaの等高線に沿って進むので、Aの場合には日本の南岸近くを通過し、Bの場合には遥か南海上を通過するという訳である。因みに、日本付近の500hPaの気圧配置は、Aでは気圧の谷、Bでは気圧の尾根に入りにかけているということになる。



【補注】*3「南岸低気圧による降水が雨か雪かの判断の難しさについて」

ちょっと古い事例になるが、2001年1月27日に関東南岸を南岸低気圧が通過した際、既に東京で雪が降り始めていたのにもかかわらず、この時点以降に発表された気象庁の予報は「雪」ではなく「雨」であった。

気象庁はこの南岸低気圧により降水があることは十分に予測していたのであるが、低気圧の進路の微妙な予測や、関東内陸部の気温・湿度分布、冷氣塊の予測に微妙な誤差があったためにこのような結果になったとのことである。

この例では、“高い確度”で雪か雨かを判断するための事前の気象データが微妙な閾値付近にあったことなどが誤予報の原因であったそうであるが、気象予報の専門家たる気象庁予報官にしてさえこのような例もあるので、「雪」か「雨」かの判断は非常に難しい判断であるといえよう。

※本稿の天気図、気象衛星画像は気象庁 HP より引用、またはそれに筆者が加筆したものである。

(2018.01.25 記)

[「つれづれ通信」に戻る](#)