

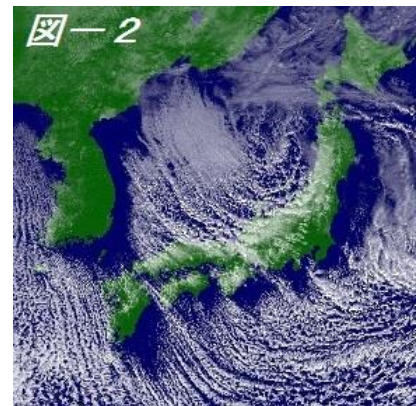
■第2回「真冬の山雪・里雪・ドカ雪、擬似好天と春一番」

厳冬期の山は、日本海側の山や脊梁山脈ではいつも暴風雪の連続、大平洋側の山でも強風と低温など雪山登山には概して厳しい環境となる。しかし、もう少し詳しく見ると、同じ暴風雪であっても、その強弱や風の息、出現サイクルなどに微妙な違いがあり、またそれ故に厳冬期の山行の貴重な好天をキャッチできる幸運に恵まれるチャンスも掴めるということもあろう。

今回は、そのような微妙な違いが出現する気象条件（気圧配置）の違いとその予測方法について考えて見たい。更に、厳冬期の厳しい山岳気象の中でも、特に気象遭難の原因となり易い擬似好天と春一番についてもチェックしておきたい。

まず、各論に入る前に、冬期一般の日本付近の気圧配置をお浸ししておこう。図一1が典型的な冬型天気図で、[西]の大陸に高気圧、[東]の北海道の東に低気圧があるので、西高東低型とも呼ばれる。

図一1の場合は、特に日本海の等圧線が混んでいて縦縞模様にもなっているが、このような天気図の場合には大陸からの強い寒波が日本付近に流入し、そのため本州の日本海側で大雪になっていることは、右側の図一2のような衛星画像とともに冬場のTVの天気予報にもよく出てくるので皆さんよく御存じであろう。



さて、以上は冬場の一般的な姿であるが、上でも触れたように同じ日本海側や脊梁山脈に降る雪でも山雪、里雪に区別される雪の降り方があり、また1日で1m以上も積もるドカ雪もある。まずは、山雪型の降雪と里雪型の降雪の違いを見よう。

山雪型、里雪型とは？ ドカ雪とは？

山雪型は、日本海沿岸部や平地部よりも山間部に多くの雪が降る降雪のパターンであり、里雪型はその逆である。雪山登山の危険性から言えば、前者の方が山間部の降雪量が多くなるのでラッセルでの疲労困憊やホワイトアウトによるロストポジション、ドカ雪による表層雪崩発生などの降雪自体によるリスクが大きい。逆に後者の場合は前者よりも低温となるので、低体温症などのリスクがより増大する。

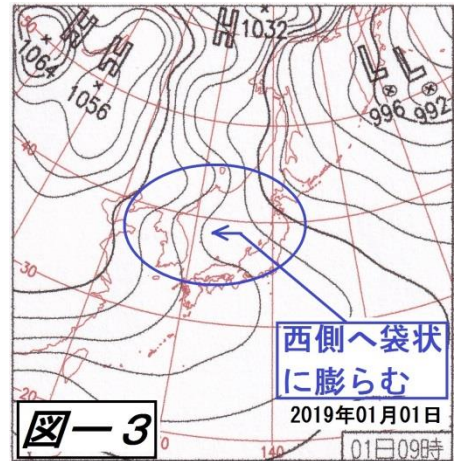
山雪型と里雪型の違いが何によって起こるのか、そのメカニズムの違いは、雪を降らす積乱雲の出来方の違いであり、更にはその積乱雲の出来方の違いは日本付近の風の向きと強さの違いによって起こる。

まずは、山雪型の方から見てみよう。上の図一1を再度見て頂きたい。これは典型的な山雪型の場合の冬型気圧配置である。やや煩瑣になるが、大陸の優勢なシベリア高気圧が大きく東側に張り出し、一方日本の東方海上には強い低気圧があって、両者の気圧の傾きが大きく、従って、大陸から日本付近に向かって強い北西の季節風（寒波）が吹いていて、この乾いた低温の北西季節風が相対的に暖かい（水温が気温よりも高い）日本海の上を渡って来る時に水分をたっぷり供給されて暖湿な気団に変質して積雲が発達し、その積雲が日本の脊梁山脈にぶつかって滑昇（上昇）する際に積乱雲に変化して脊梁山脈の風上側（日本海側）に大雪を降らせるというメカニズムである。

この時の天候は、北西の季節風が強く吹き付け、大陸からの寒気の流入は下層で強い。山間部は大雪

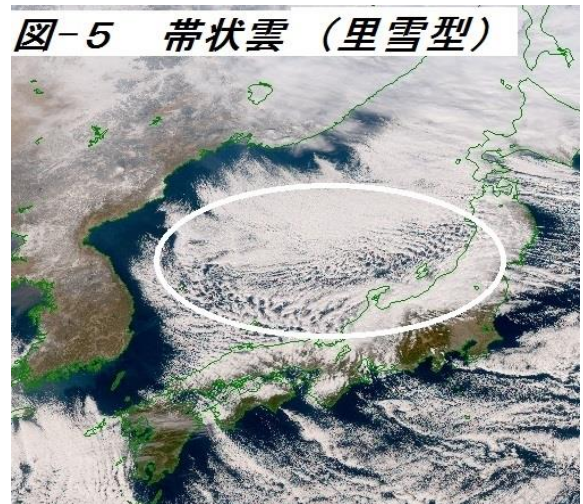
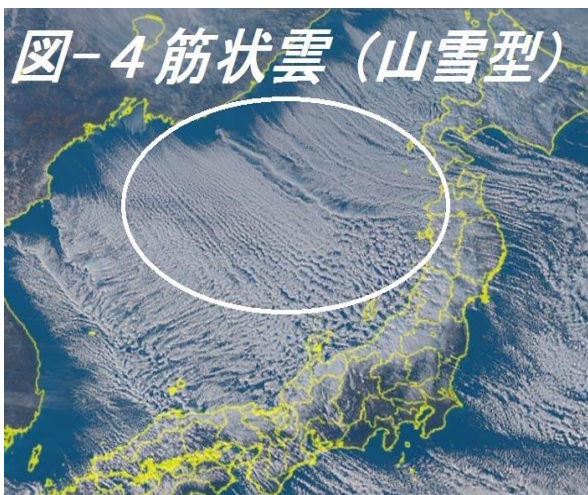
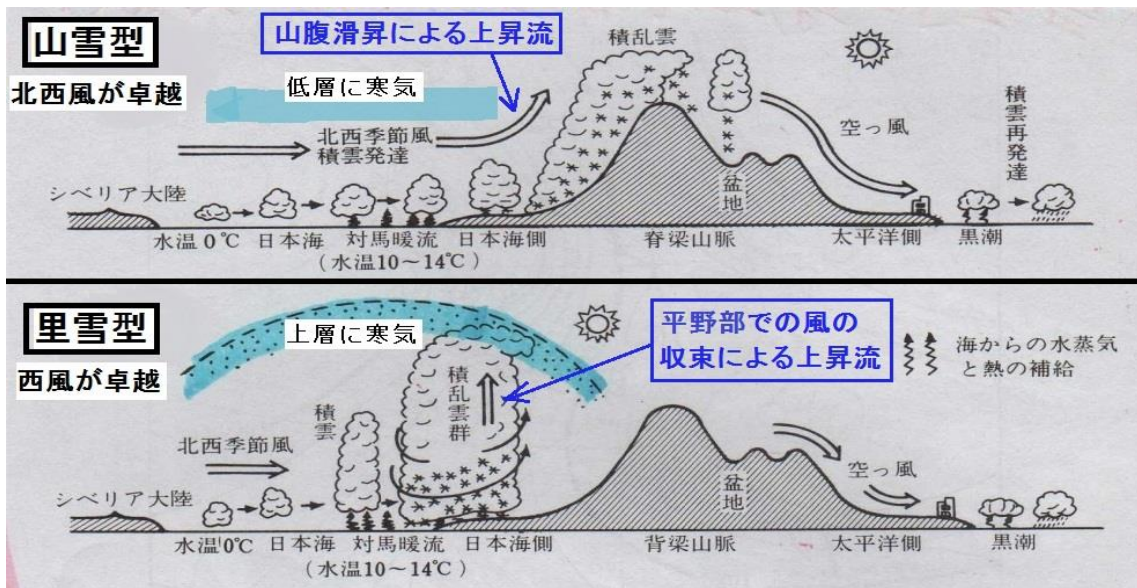
の暴風雪となるが、日本海沿岸部や平野部では風は強いものの降雪量は山間部ほど多くはない。天気図上での特徴は、上述したように日本海の等圧線が混んでいて（縦に7本程度）、しかも縦縞模様のパターンになっていることである。

この山雪型の気圧配置が緩んでくると、北西季節風が弱まり、日本海側では西寄りの風が卓越するようになり、その結果、日本海からの積雲は脊梁山脈までは到達せず、同時に上層には強い寒気が入るので大気の状態が非常に不安定になって、沿岸部や平野部での地形性の風のぶつかり合いによってできた上昇気流のために積乱雲群となって沿岸部や平野部に大雪を降らせる。普段は降雪が少ない沿岸部の新潟市などが豪雪に襲われる場合は大抵はこの里雪型のケースである。



天気図上での特徴は、山雪型では縦縞模様だった日本海の等圧線が西側に袋状に膨らみ、また等圧線の間隔が広がってくることである（図-3）。この日本海の膨らみの部分に小さな低気圧が発生する 경우가多く、この低気圧は小さいながら暴れ回る悪魔で、冬の日本海での大型タンカー転覆遭難事故や、山岳遭難事故なども引き起こしている（ポーラー・ロー）。ただし、暴れ回る範囲は狭い。

下に山雪型と里雪型の発生メカニズムの違いを掲げておく。また、山雪型か里雪型かの判断は、気象衛星画像の日本海上空の雲の形でも判断できる（図-4．山雪型＝筋状雲、図-5．里雪型＝带状雲）。



序ながら、日本海に発生した筋状雲が図一4のように大陸から出てすぐの日本海で発生している場合には冬型が強いし、逆に日本海の中央部辺りで発生している場合には冬型は弱い。これを離岸距離という。前述したように、本土の日本海側に雪を降らせる積乱雲は、低温で乾いた大陸からの季節風が暖かい日本海から水蒸気を補給されて発生した積雲であるので、季節風が低温であればあるほど暖かい日本海に出て直ぐに水蒸気を供給されて積雲になるので、離岸距離が短いほど季節風の吹き出しと寒気がそれだけ強いという訳である。

次に、ドカ雪について。ドカ雪というのは俗語で定まった定義がある訳ではないが、記録的な大雪のことをいい、一晩に平地部で50cm以上、山間部で1m以上のような降雪があった場合をいう。このような大雪が降ると、山では表層雪崩のリスクが極端に大きくなる。10年以上前のことになるが、2007年12月31日の大晦日に槍ヶ岳・槍平のキャンプ場で幕営していた徳島岳人クラブなどのパーティーが深夜発生した表層雪崩のために就寝中の4人がテントごと潰されて死亡した遭難事故があった。この時には、2mの旧積雪層の上に更に短時間に1mの降雪が降り、積雪自体の重さの為に表層雪崩が発生した。このキャンプ場では1973年11月にも、雪山合宿中の京大山岳部パーティーが表層雪崩に遭い、22人中5人が死亡した事故もあった。

ドカ雪になるのは、山雪型であれ里雪型であれ、上空に強い寒が入っている場合である。一般に上空の気温が低ければ低いほどドカ雪になりやすい。日本海に突き出した能登半島・輪島上空500hPa(約5,500m上空)の気温が零下36℃以下になれば日本海側及び脊梁山脈でドカ雪になる可能性が高いことが経験的に知られているので、輪島上空の気温が良い判断材料になる。輪島上空の気温は気象庁のHPで簡単にチェックできるので、山行前には是非チェックして頂きたい。

●実況値 「過去の気象データ検索(高層)」

<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/upper/index.php>

●予測値 「数値予報天気図」の内、『極東500hPa気温予想図』(最長72時間先まで)

<http://www.jma.go.jp/jp/metcmt/suuchi.html>

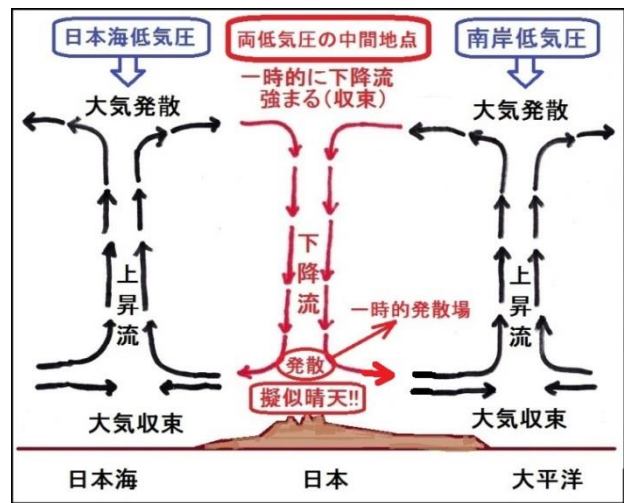
真冬の擬似好天

以上は雪の降り方に関する留意事項であるが、これらについては気象庁の「気象警報・注意報」や「気象情報」、TVの天気予報などで皆さん山行前にチェックされるのが通常であろう。しかし、擬似好天や春一番については、予報されることは滅多に無いし*、また、各自で予測するのも面倒なのでついついノーチェックになり易い。雪山の気象遭難事故は擬似好天や春一番の荒天が原因になる場合が多いので、ここであらためて確認しておこう。(*註 春一番は梅雨などと同じく、事後には発表されるが事前の予報は無い)。

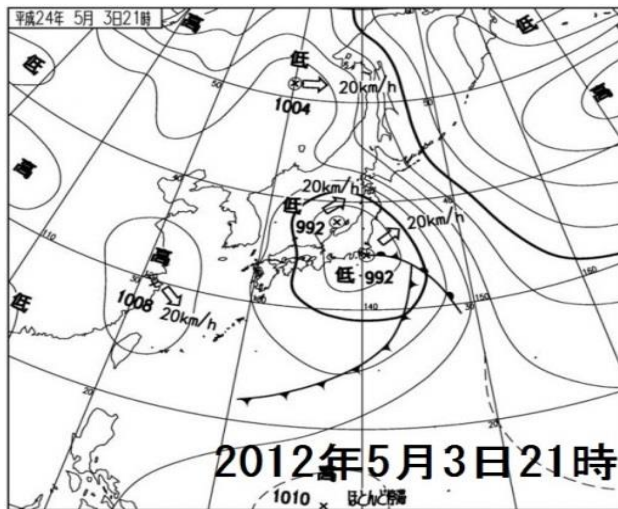
まず、擬似好天から。擬似好天とは、冬の荒天の合間に僅かな時間だけチッラと顔をのぞかせる“好天モドキ”であり、好天の持続時間は多くてもせいぜい数時間程度である。この擬似好天に騙されて発生した遭難事故は、古くは1963年1月元旦に発生した愛知大山岳部・薬師岳遭難事故(ロストポジションによる彷徨のため13名全員凍死)、新しくは2012年5月初旬・白馬岳三国境での暴風雪の中での疲労困憊による北九州医師団パーティー6人全員凍死の例が有名である。いずれも、それまでの荒天から一気に好転した一時的な天候回復(擬似好天)に騙されて出発したのが元凶であった。

冬場の擬似好天は里雪型から山雪型気圧配置に遷移する時や、当該山岳が二つ玉低気圧に挟まれた場合に発生する。前者の場合には、通常は里雪型から直接山雪型に遷移する場合が多く好天が現れる隙間は滅多に無いが、時には途中で移動性高気圧が通過することがあり(稿末[厳冬期の貴重な好天]参照)、その時に一時的に晴れ間が現れるが、この晴れ間は長持ちせずすぐ次の山雪型の荒天に移行する。

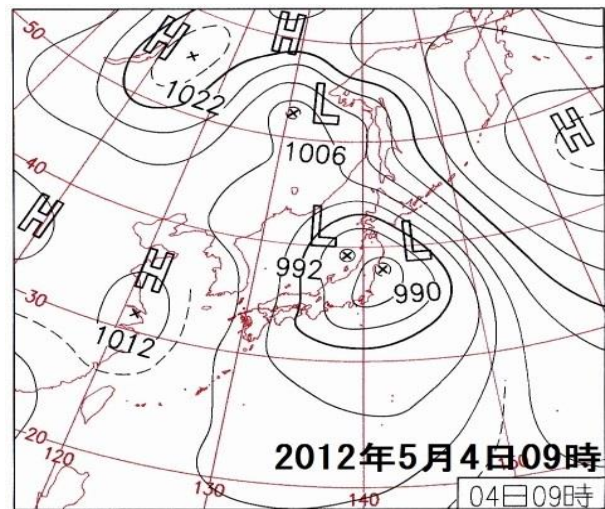
後者の二つ玉低気圧の発生については、厳冬期にも発生するが、冬から春に移行する早春の頃に発生するが多い。この頃になると、日本の南岸を通過する南岸低気圧の頻度が増え、その時に日本海にも低気圧が発生して脊梁山脈は二つの低気圧に挟まれる。低気圧は上昇流であり、二つの低気圧が吸い上げる上昇流を補填するために、どこかで逆の下降流が起きる。日本付近を通過する二つ玉低気圧の場合には、大抵は二つ玉の中間点に下降流が発生し、この下降流のためにこの地域は一時的な高気圧となり、一時的ではあるが晴れ間が覗くという状態になる(図一6)。この場合でも前者の里雪型から山雪型に遷移する場合と同様に、好天の持続時間は極く短時間である。前述の白馬岳遭難当日(図一7)も、房総半島沖を通過した南岸低気圧と能登半島沖にあった低気圧の丁度中間点に白馬岳があり、そこが一時的に下降流の発散場となって一時的な短時間の天候回復の様相を呈した訳であった。翌日は冬型気圧配置に戻って山岳地帯は大荒れとなった(図一8)。何れにしても、短時間の擬似好天は、アタックの為ではなく、窮地から脱出する為に使うべきである。



(図一6 二つ玉低気圧による擬似好天のメカニズム)



(図一7 白馬岳遭難事故当日の天気図)



(図一8 遭難事故翌日の天気図)

春一番

2月の声を聞くようになると、それまで卓越していた西高東低型の冬型気圧配置が緩み始め、大陸からの季節風や寒気の流入にも消長が見られるようになってくる。実際には未だ未だ厳冬期の厳しい天候が続いているのであるが、気圧配置の上では季節が真冬から早春に切り替わり始めているのである。この頃、大陸からの移動性高気圧や低気圧が日本海を交互に通過するようになる。このような折、地上では日本海を通過する低気圧に向かって太平洋高気圧から暖かい南の強風が吹き込むために、一時的に南からの強い暖湿な風が吹き込み気温が上昇する。一方、上空には寒気が停滞しているので、そのため、低気圧や前線付近では大気が不安定になり対流雲が発達して暴風雪(雨)をもたらす。

大太平洋側からの強い暖風が列島の脊梁山脈を越えて日本海側に吹き降りると、山陰地方、北陸地方や東北地方の日本海側ではフェーン現象により気温が更に上昇するので、この地方の山では全層雪崩が発

生し易くなる。その後は寒冷前線の通過に伴い大荒れの天候になったり西高東低の冬型の気圧配置が強まったりして日本海側山岳は再び暴風雪に戻る場合が多いので天候の変化に格段の注意が必要である。

このような季節の推移を一番分かり易く知らせてくれる「風の便り」が「春一番」であろう。2月4日（または3日）の立春から3月21日の春分までの間で、その年に最初に吹いた強い南風を「春一番」と呼ぶことは御承知のとおりであるが、詳しく言えば、①日本海に低気圧が存在し、②風速が概ね8m/s以上、風向が東南東から西南西、③気温が前日より上昇した時の最初の日を「春一番」と呼ぶ。

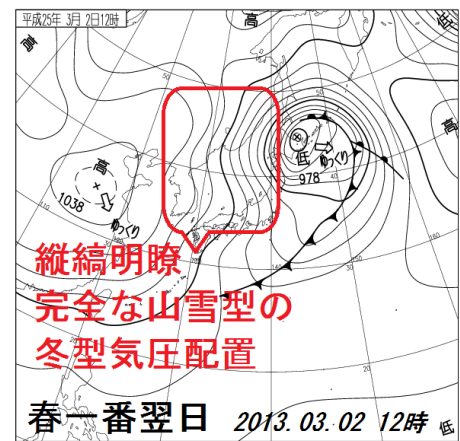
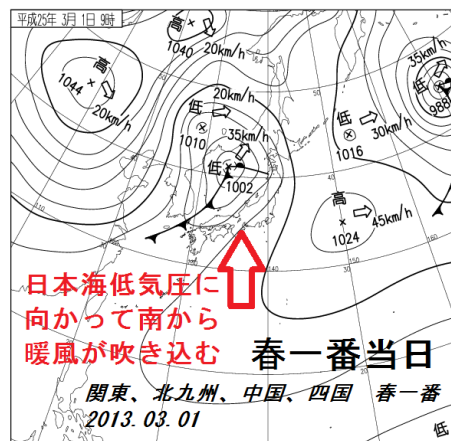
春一番が吹く日は地方によって異なり、また春一番と判定するための風速や気温上昇の基準値も地方によって若干異っている。上の①から③までの条件が満足されなかった年は春一番の発表は無い。発表がなくても春一番と同じ天候は存在するし、2月初旬から5月までは同様な悪天が随時起こることを忘れてはならない。春一番が2月初旬に吹く年もあれば3月下旬以降になって初めて吹く年もある。

さて、雪山で春一番が怖いのは、上述したように、春一番（ライク）の訪れで山岳地帯も春の様相になり、春一番という言葉の響きにも心躍る雰囲気もあって、“ソレツ、春山”と慌てて出掛けると、雪山では春一番の一時的昇温や降雨で全層雪崩のリスクが増大し、また、春一番が通り過ぎた後には冬型気圧配置への逆戻りや寒冷前線の通過で山は再び暴風雪となるであろう。春一番の翌日に冬型の西高東低型気圧配置に逆戻りすることは決して珍しい現象ではなく、むしろこの方が一般的である。

そのような例を見よう。下の天気図は2013年、関東などに春一番が吹いた3月1日（左側）と翌日3月2日のものである。

1日の気温は東京で18℃、松山で20℃と5月下旬並みの陽気となり、潮岬では瞬間最大風速25m/sとなった。

翌日2日には西高東低型の冬型配置に戻り北日本は暴風雪の大荒れとなった。所により、瞬間最大風速45m/s、降雪量80cm/日。日本海の縦縞模様が非常に混んできて山雪型の完全な冬型気圧配置に戻っていることに注意頂きたい。たった1日の間にこれだけの激しい天候変化をきたしているのである。

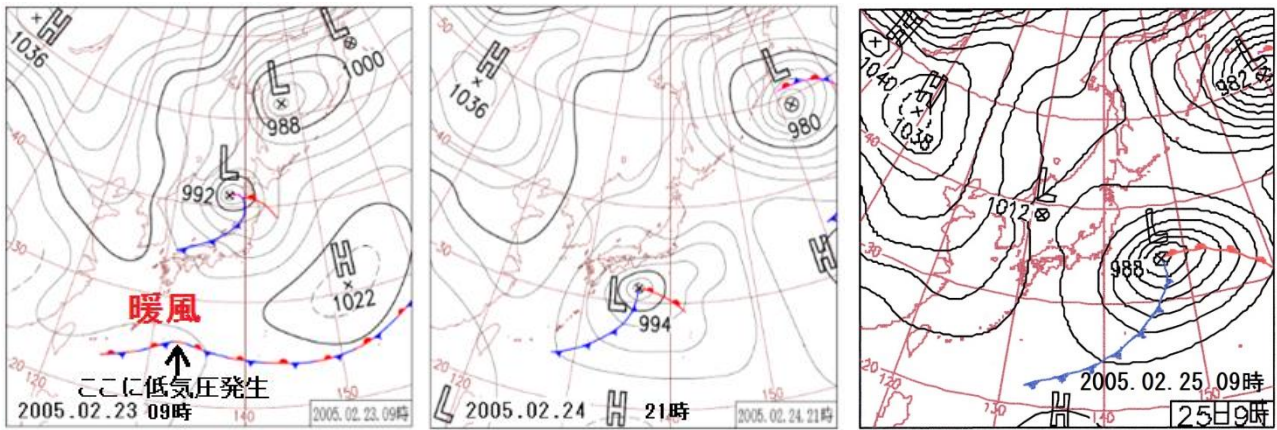


戻っていることに注意頂きたい。たった1日の間にこれだけの激しい天候変化をきたしているのである。

「春一番」という言葉には春の訪れを告げるような響きがあり春山への心が浮き立つが、強い南風や気温上昇による融雪・なだれ、暖気の流入による大雨にも警戒する必要がある。また、低気圧から伸びる寒冷前線が通過する際には、短時間ではあるが強い雨や雷、突風、時には竜巻が発生することもある。その後、寒冷前線が通過すると強い北風が変わって気温も下がり、大荒れの天気となることが多いため、様々な気象遭難への警戒も必要である。

「春一番」が吹いた翌日に天気が急変するもう一つの例として、翌日に南岸低気圧が通過して大太平洋側山岳に暴風雪をもたらした時の例を紹介しよう。下図は少し古くなったが、2005年2月下旬に春一番が吹いた時の連続天気図である。左側の2月23日、関東地方は春一番が吹いて4月中旬並みのポカポカ陽気となったが、その翌日・翌々日には南岸低気圧が発生・通過し一転して関東甲信、北陸、東北地方は雪となった。東京では気温が前日比-19℃の0.1℃まで下がり、水戸では14cmの積雪があった。

この時の連続天気図を下に掲げる。



【2/23 春一番吹く】 → 【2/24 南岸低気圧発生】 → 【2/25 南岸低気圧通過】

左側の 23 日に春一番が吹いた。上述の春一番の気圧配置で説明したとおり、日本海を強い低気圧が通過中であり、大太平洋では強い高気圧が西に張り出している。このため、大太平洋高気圧の西縁から日本海低気圧に向かって南からの暖風が日本に吹き込み春一番となった。

ところが、中図の翌 24 日には、前日 23 日に沖縄の南東海上に出来た低気圧(左側 23 日の天気図で、停滞前線のキンク部分に発生した)が南岸低気圧となって紀伊半島沖を通過し、右側の 25 日には南岸低気圧は関東の東に抜けた。本州の南岸を低気圧が通過した 24 日から 25 日にかけて、本州の大太平洋側の山岳にも大雪が降り、南アルプス南部の赤石岳や聖岳では 1 日間で 70cm の降雪があり、奥多摩などの低山でも相当の雪が積もった。この時の春一番も前述の 2013 年の時と同様に、或いはそれ以上に天気急変の度合いが大きい。

春一番のポカポカ陽気に誘われて、簡単な装備で近郊の丹沢や奥多摩に出掛けると、遭難事故には至らないまでも思わぬ積雪に足を取られて難渋したり、風雪に打たれて道を失ったり、凍傷になったりという遭難寸前の危険に遭う可能性が高い。

2 月を過ぎてからは、日本海の低気圧の動き、南岸低気圧の動きを十分にチェックすることが大切である。低気圧の動きが速いので天気急変に注意すべきことも重要なポイントとなろう。

厳冬期の貴重な好天

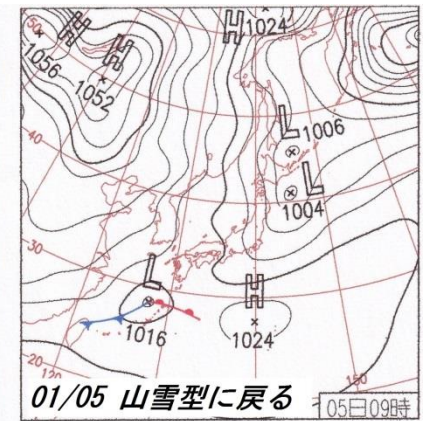
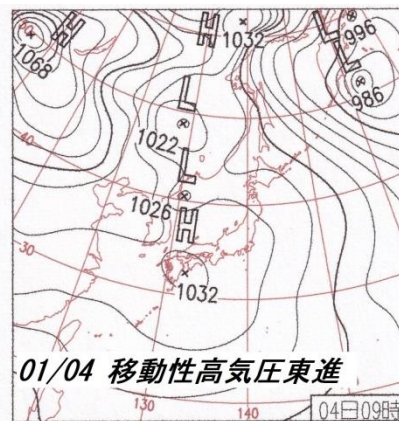
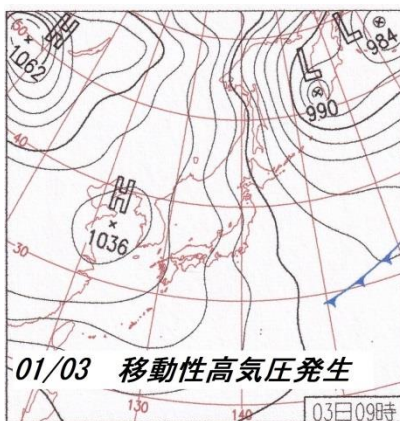
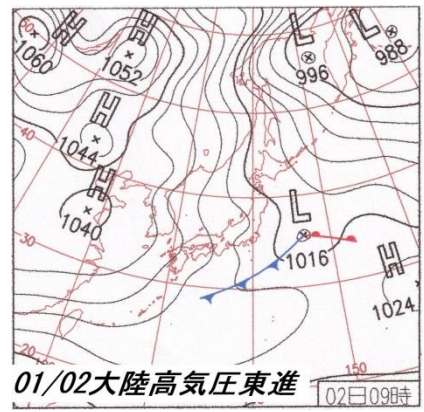
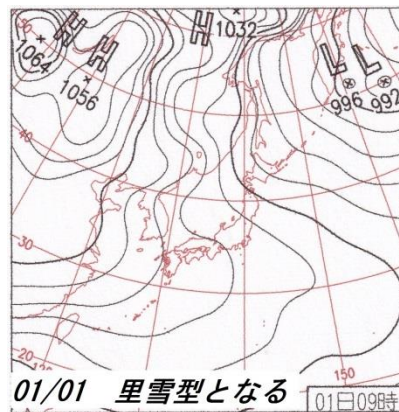
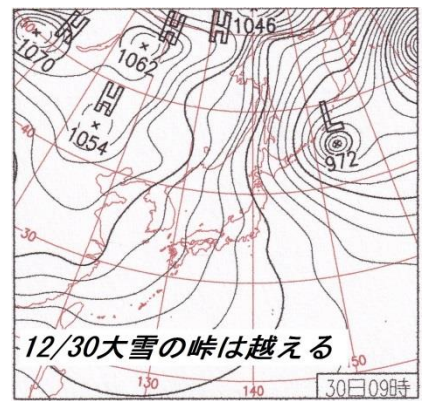
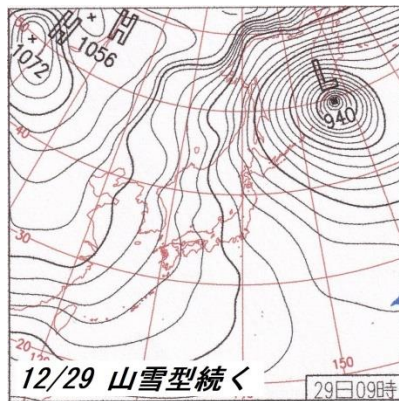
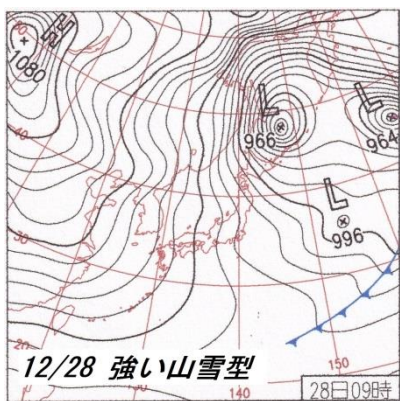
さて、ここまでは厳冬期の雪山の危険性とその恐ろしさについて見て来たが、厳冬期の雪山でも天気の出現サイクルを正確にキャッチできれば滅多にお目に掛かれない好天を生かすこともできるので、あながち捨てたものでもない。それは、冬型気圧配置の中でも里雪、山雪のサイクルの合間に時として大陸高気圧の端が大陸沿岸部まで張り出して千切れ、移動性高気圧となって日本付近を通過する時である。

これは、前述 [真冬の擬似好天] でも触れたが、好天の持続時間が短いのでいわゆる“擬似”好天になりやすく、一步間違うと大遭難事故に繋がるが、半日～1 日程度の好天が持続する場合には貴重なアタック日として使えよう。但し、我々気象の素人が予測する場合には (気象庁の予報でさえ)、現象の発現は当っても発現の時刻・持続時間の予測は数時間～半日程度のズレは日常茶飯事なので、このような好天を狙う時には、行動計画に十分な時間の余裕を持たせておくことが肝心であろう。

さて、このような移動性高気圧が出現した厳冬期の例として、2019 年正月三ケ日の例を挙げる。次ページの 2018 年・年末からの天気図の推移をご覧頂きたい。年末の 12 月 27 日から冬型の気圧配置が強まり、その状態が 30 日まで 4 日間続いた後、大晦日には冬型が緩んできた (等圧線の幅が広くなり、日本海北部から等圧線が袋状になり始めている (28 日、29 日の混んだ縦縞模様と較べて頂きたい)。

年が明けた 2019 年の元旦には袋状が更に膨れて里雪型になった。2 日になると膨らんでいた袋状がややすぼんではきたが冬型が続いている。この 2 日の天気図で注目すべきは、大陸高気圧が大陸沿岸方面に張り出してきて千切れた高気圧の端が 3 つ、大興安嶺から華北平原にかけて並んでいることである。3 日になるとこの内の青島付近の高気圧が発達し、4 日には移動性高気圧となって日本を通過し、東日本～西日本は概ね好天となった。しかしこの好天は長続きせず、翌 5 日には西高東低の冬型気圧配置に戻った。因みに、好天が訪れた 1 月 4 日の長野県・白馬のアメダスの記録では、午前 9 時から午後 16 までの 7 時間に晴れ間がのぞいたが、以降は曇り&雪になった。

連続した何枚もの天気図を見比べると視力が衰えたロートルには些かキツイ作業であるが、滅多に無い厳冬期の好天を捕まえるには、日本付近の冬型の西高東低の気圧配置が緩んで里雪型になった折に、大陸の高気圧の東への張り出し方の様相、その端が切れて黄海付近で移動性高気圧になっていないか、などチェックすれば大凡の予測はできよう。ただし、“好天” といっても、厳冬期の山岳地帯での好天であるから、低温など厳しい天候であることには変わらないので、気を付けて山行されるよう望みたい。



—— ※本稿記載の天気図は気象庁 HP 掲載の天気図に筆者が加筆。衛星画像も同 HP から引用。

(ご参考) 気象の世界に興味をお持ちになった方々へ

気象の世界は朝な夕な空を見上げるなど、我々にとって身近な世界です。また、気象衛星の画像でも分かるように、気象は地球規模・宇宙規模の広がりを持ち、かつ実に奥が広い世界ですが、そのメカニズムは非常に興味深いものですし、その構造は一般的に想像されるほど難しいものではありません。

理論的には一見複雑な物理学の理論や難しそうな偏微分方程式などで書かれていますが、日常の言葉だけで十分に説明ができるほど明解な理屈の上に成り立っています。

気象の著名な啓蒙書にも平易な言葉で書かれている本も多いので是非手に取ってご覧ください。ただし、どの世界でも同様ですが、いわゆるハウツー本にはハウツーの域を出ない物が多いので、同じ啓蒙書でもきちんとした気象学者の手になる本をお読み下さい。

以下は平易な本ではありますが、気象学の理論と神髄と哲学に裏打ちされた素晴らしい本です。

◎小倉義光著「お天気科学～気象災害から身を守るために～」森北出版、2500円（一般向け）

◎廣田勇著「気象のことば 科学のこころ」(気象ブックス) 成山堂書店、1600円（一般向け）

◎廣田勇著「地球をめぐる風～私の気象物語」中公新書（一般向け）[絶版 アマゾンに古書有り]

◎二宮洸三著「日本海の気象と降雪」(気象ブックス) 成山堂書店、1800円（一般向け）

◎武田喬男著「雨の科学」(気象ブックス) 成山堂書店、1600円（一般向け）

◎股野宏志著「天気予報 いまむかし」成山堂書店、1800円（一般向け）

◎荒川正一著「局地風のいろいろ」(気象ブックス) 成山堂書店、1800円（一般向け）

◎廣田勇著「気象の遠近法」(気象ブックス) 成山堂書店、1600円（一般～大学教養課程レベル）

◎田中博著「偏西風の気象学」(気象ブックス) 成山堂書店 1600円（一般～大学教養課程レベル）

◎小倉義光著「一般気象学」東京大学出版会、2800円（大学教養課程レベル）

◎小倉義光著「日本の天気～その多様性とメカニズム～」東京大学出版会、4500円

（一般～大学教養課程レベル）

◎浅井富雄著「ローカル気象学」東京大学出版会、3500円（一般～大学教養課程レベル）

◎廣田勇著「グローバル気象学」東京大学出版会、2500円（大学専門課程レベル）

特に、二重下線付の書籍は、奥深い気象現象や理論を平易な分かり易い言葉のオブラートで包みつつ、気象現象の本質を哲学的に扱っている素晴らしい本です。

また、一重線の本も、専門的な気象学理論を記述の質を落とさずに、誰にでも分かりやすく解説した書籍です。

ご一読をお薦めします。

⇒世界最初の天気図
1820年に作成された
1783年3月6日付の
ヨーロッパ天気図
(第2回 了)

