

高気圧域の前線帯*

嶋村 克**

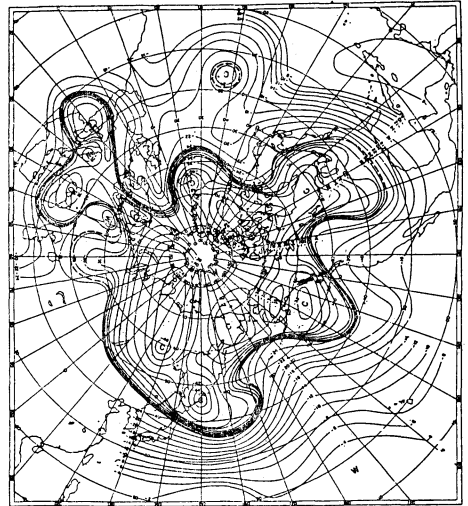
気象談話室では、大学等で専門に気象学を学んでいない人たちに、さまざまな角度から気象を理解してもらおうとする企画であるとのことであり、その線に沿って、日頃予報官が注意している大切なことで、意外と知られていない現象を書いてみてはとの勧めがありました。そこで筆者は、一つの設問を立てて、予報現場にいる予報官の頭に常にあることで、余り知られていない予報上の注意点の一つに触れてみることにしました。いわく、「高気圧域に前線はあるか？」

1. 前線とは

前線は一口に言えば大気中の暖気と寒気の境界線で、前線のすぐ北とすぐ南では密度（気温）差が大きい。地上天気図には、低気圧域にしか前線が解析されていないことはご存じの通りであり、これだけ見れば高気圧域には前線はないといえそうです。しかしちょっと待って下さい。地上天気図にみられる前線は上層にも延びており、三次元的な前線面を形成しています。地上天気図は新聞・テレビでおなじみですが、高層天気図となるとプロの仕事場に来ないと一般には見られません（無線ファクシミリにより受信すれば見られますが）。しかし上記の設問に答えようとする、高層天気図を見なければ解決できません。

2. 高層天気図上の前線

そこでまず第1図を見て下さい。第1図は、ある日ある時間の北半球における500mb等圧面の等温線分布です。上層の天気図はいくつかの理由（説明省略）から等高度面を使わずに等圧面を使います。500mb面は対流圏（天気変化の激しい大気が一番下の十数キロの厚さをした層）のほぼ中間の高さに位置する等圧面です。前線



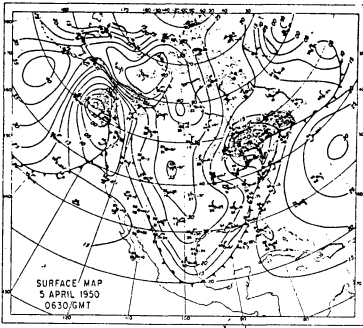
第1図 1952年2月6日 00GMT の500mb等温線図、等温線は2度毎

は寒暖気の境界ですから、そこでは等温線は密集している（何本も引かれている）はずです。

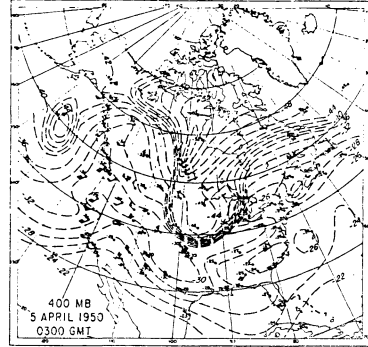
第1図の中で等温線の密集しているところはきわめて明瞭に判りますね。大事なことはこの密集域が南北に蛇行しながら、ほぼ完全に地球を一周していることです。実はこの等温線の分布は、気圧分布（これは等圧面ではその面の高さの分布としてみられます）と密接に関係しており、等温線が北に伸びたところと高気圧、南に伸びたところと低気圧が（少しズレていますが）ほぼ同じ位置にあります。そして地上の低気圧（高気圧）はというと、別な機会に理由は説明しますが、500mbの低気圧（高気圧）の少し東に現れます。さて、等温線の密集したところ、すなわち前線（常）が地球を一周しており、しかも高・低気圧は同じ緯度帯に東西に交互に並んでいるのだから、高気圧域（等温線が北に伸びた所）にも前線が存在することになります！

* Frontal zones in the anticyclone areas.

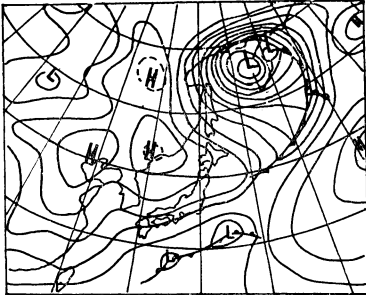
** Masaru Shimamura, 気象大学校.



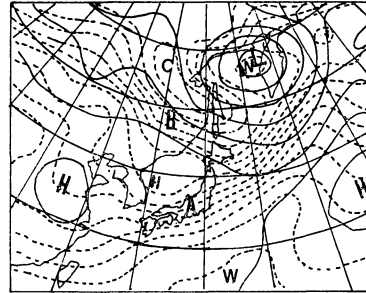
第 2 図 a 1950年 4 月 5 日
0630GMT 地上天気図



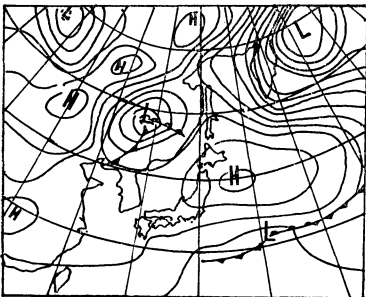
第 2 図 b 1950年 4 月 5 日
0630GMT 400 mb 天気
図。破線は等温線（2度
毎）



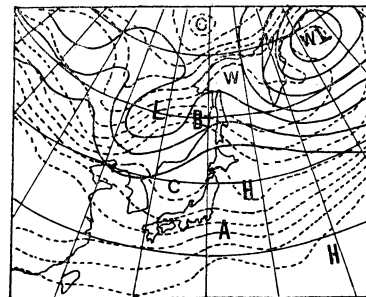
第 3 図 a 1987年11月13日
1200GMT 地上天気図



第 3 図 b 1987年11月13日
1200GMT 850 mb 天気
図。破線は等温線（3度
毎）



第 4 図 a 1987年11月15日
1200GMT 地上天気図



第 4 図 b 1987年11月15日
1200GMT 850 mb 天気
図。破線は等温線（3度
毎）

3. 前線の傾き

第2図は別のある日ある時の北米域の地上天気図(a図)と400mb等温線図(b図)ですが、地上天気図の高気圧のどまん中(米国中部)を400mbの等温線密集帯が走っている……! 但しこのケースでは、400mb面と地上との間の面をよく調べてみると、実は地上天気図のメキシコ湾からメキシコに伸びる前線が、400mbの等温線密集帯と同じ前線面としてつながっていることがわかります。すなわち、前線面は大きく傾いており、この問題では前線面の傾きを考慮する必要があります。しかしながら、前線面の傾きを考慮すれば、地上高気圧域の上層の前線は注目する必要がないのでしょうか。まず第2図の例で少なくとも400mb面では、地上高気圧域に厳然と前線帯が存在することに注意しましょう。

4. 2本の前線帯

さて、第3図を見て下さい。今度は日本付近の地上天気図(a図)と850mb天気図(b図)です。カムチャッカ半島に発達した低気圧があり、そこから前線が北日本の東海上に伸びています。その西に大きな高気圧があります。850mb天気図の等温線密集地帯はどうでしょうか。一つの等温線の密集帯(前線帯A)は北海道東海上から日本南岸を通り、台湾付近に伸びていますが、これとは別の等温線密集帯が北海道付近から大陸上を西北西に伸び、地上高気圧域のどまん中を通り、バイカル湖付近へ達していることに注意してください。この後者の密集帯(前線帯B)は大きな高気圧域にあるため空気

は下降して地上で発散しており、地上の前線活動は確かに弱まっています。しかしこの前線帯が曲者なのです。

第4図は第3図の2日後の地上天気図(a図)と850mb天気図(b図)です。中国東北区に現れた低気圧は、前線帯B上に発生した低気圧で、このあと北海道の北を通り、北海道にかなりの悪天をもたらしました。北日本の予報官は第3図の時点で前線帯Bに着目し、この前線帯上に発生し、次に来るべき低気圧を予期して注目しなければならぬのです。

日本付近(極東域)では、このように前線帯が2本に分かれるときがよくあり、特に北の前線帯が上層で地上高気圧のどまん中を通ることが多いのです。実はこの前線帯の枝別れはヒマラヤ山系という巨大な山岳地帯と関係がある場合が多いのです。すなわち、ヒマラヤ山岳により、偏西風帯にある前線帯が南北に2分されてしまうことに由来します。日本の予報官は、この2本の前線帯を「北系・南系」の前線帯といて、絶えず意識して仕事を進めているのです。

いやはや、「高気圧域に前線があるか」という設問に答えようとして、だいぶ予報官の頭の中の一部が見えてきました。これからも何回かにわたって、このように興味ある設問に答える話の進め方で、予報官の頭の中を覗いてみたいと思います。2回目の設問を予告しましょう。今回の質問の逆で、いわく、「前線のない低気圧はあるか?」

故 堀内剛二会員からのご寄付のお知らせ

故堀内剛二会員から7月28日に500万円のご寄付がありましたのでお知らせいたします。

故堀内会員からは、昭和62年にも500万円のご寄付を頂いており堀内基金奨励賞が設けられていますが、今回はご遺志に基づく追贈です。
