

# 気象談話室

[企画：教育と普及]

## 前線のない低気圧\*

嶋村 克\*\*

この前「高気圧域に前線はあるか」と題して話をし、高気圧域にも前線帯があり、予報官はその前線帯上に次に発生する低気圧に注目していることを述べました。その最後に「それでは逆に、低気圧でも前線のないものがあるのか」という宿題を出し、このことについてお話す約束になっていました。

### 1. 前線のない低気圧はいろいろある

新聞やテレビの地上天気図をよくみると、前線のない低気圧がかなりあることに気がきます。このうち、次のような場合はここでは触れないことにします。

(1) 日中の日射のため陸地が昇温することにより、内陸に発生する低気圧。

(2) 台風や弱い熱帯性低気圧。

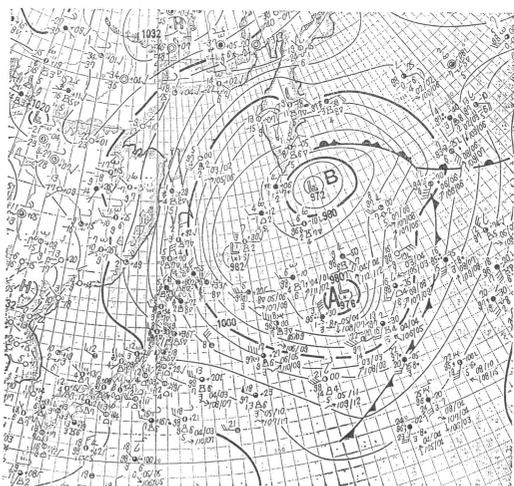
(3) 大陸にあって、実際は立派な前線帯をともっているにもかかわらず、大陸の空気が乾燥していて悪天になっていないこと、そのほかの理由により伝統的に前線を解析しない場合がある。

この(3)の場合は低気圧が大陸から東の海上や日本付近に移動した時点では前線が表現されるのが常です。

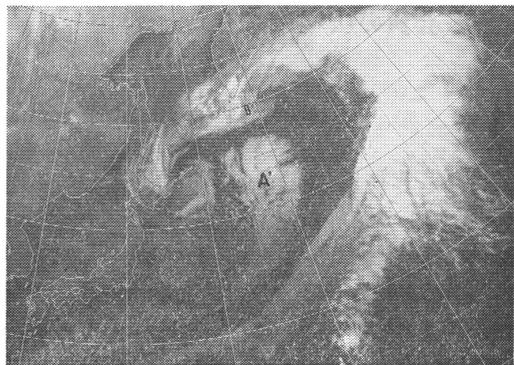
明確な前線帯に沿って本格的な低気圧が存在することが多いが、それとは別に顕著な前線帯から離れたところに、別の低気圧が解析される場合があり、しかもその低気圧が気象学的にも、防災的にも重要な役割を持っているものがあります。ここではこのような低気圧に限って話を進めます。

### 2. 寒気場内の低気圧(または寒帯気団低気圧)

前回、地球を取り巻く上層の等温線の密集した帯を示す図を掲げました。この帯のことを寒帯前線帯といい、冷たい寒帯気団と、それよりかなり暖かい中緯度(または亜熱帯)の気団の境目として常時存在していて、低気



第1図(a) 1983年11月19日 00 GMT 地上天気図

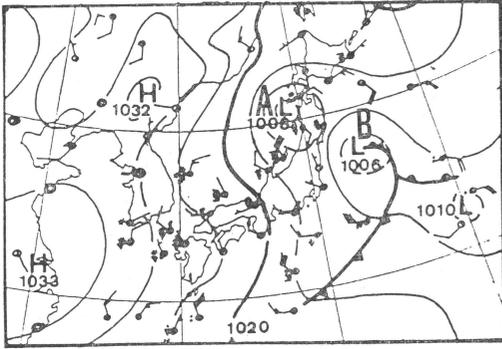


第1図(b) 1983年11月19日 00 GMT 衛星画像(赤外)

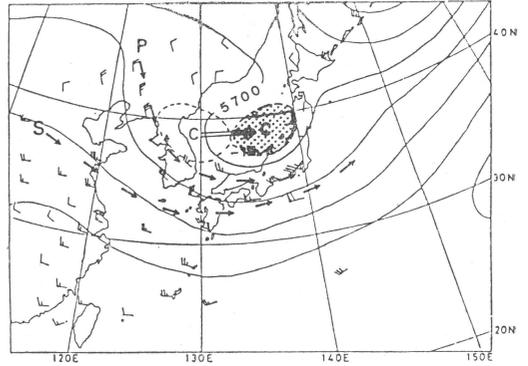
圧が次々とその上で発達します。従って、この低気圧には立派な前線が常に解析されています。ところがこの前線帯の北側の、あまり等温線の混んでいない所で、比較的小型ではありますが、急速な発達や悪天を伴うので注意を要する低気圧が、よく発生します。特に海上で頻繁に発生するのが特徴です。

\* Cyclones without the fronts.

\*\* Masaru Shimamura, 気象大学校.

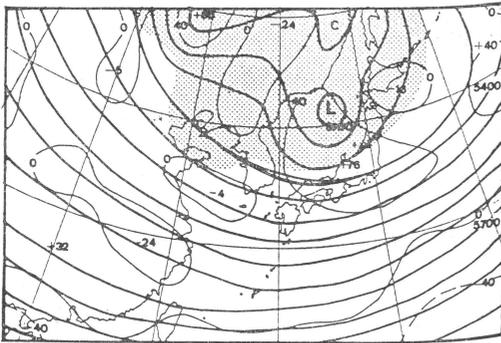


第2図(a) 1983年12月25日 00 GMT 地上天気図



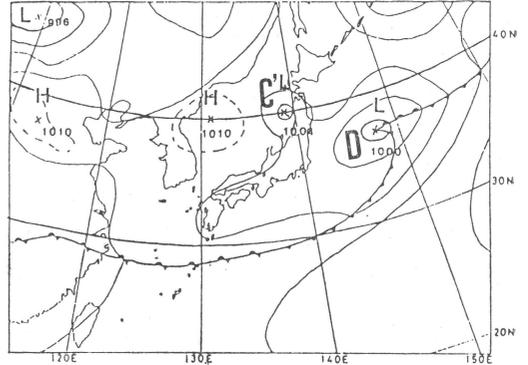
第3図(a) 1983年7月9日 00 GMT 500 MB 天気図

点彩域C:  $-12^{\circ}\text{C}$  以下の寒冷域 12時間前日本海西部にあった寒冷域は日本海東部に移動してきた。

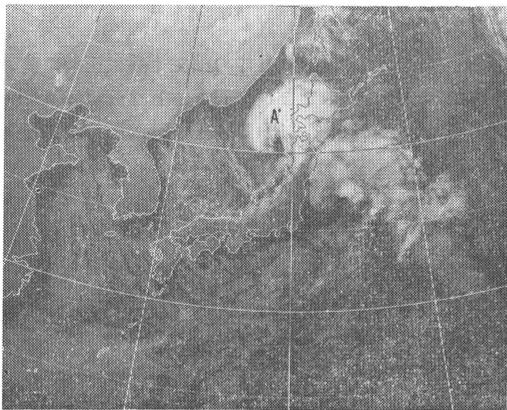


第2図(b) 1983年12月25日 00 GMT 500 mb 天気図

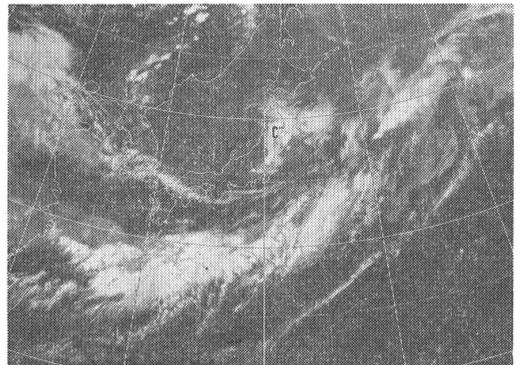
太実線: 等高線, 点彩域:  $-30^{\circ}\text{C}$  以下の寒冷域 日本海の上層に寒冷渦が進入してきている。



第3図(b) 1983年7月9日 06 GMT 地上天気図



第2図(c) 1983年12月25日 00 GMT 衛星画像 (赤外)



第3図(c) 1983年7月9日 06 GMT 衛星画像(赤外)

第1(a)図の低気圧がその一例で、これに伴う雲システムが第1(b)図のA'です。この雲システムの形状は大抵コンマ状をしており、活発な積雲や積乱雲から成っています。海上にあって低気圧が弱い場合には、小さな積雲の広がる中で、ひときは白く輝く積雲の塊としてみられることもあります。前線をともなった主たる低気圧Bがすでに発達しているときに、その後からやってくる上層の気圧の谷にともなっているのが常で、一つとは限らず、時には次々に発生します。ここで示すようなコンマ状の雲に伴う、寒気場内の低気圧のなかには、その後次第に等温線の集中が始まって低気圧も発達し、立派な前線が解析されるようになるものもあります。

### 3. 寒冷渦に伴う低気圧

上層で寒冷渦と呼ばれる強い寒気を伴った低気圧が日本にやってくることがあります。この上層の低気圧に対応して、前線帯上に低気圧ができますが、それとは別に前線の北側の寒冷渦のすぐ近く（一般にわずか東）に別の低気圧ができ、その近傍で、さまざまな激しい気象現象をもたらすことがよくあります。そのため、防災上注目すべきしょう乱の一つになっています。この低気圧には通常前線は解析されません。なお、2.の寒気場内の低気圧との相違点の一つは、寒冷渦にともなう低気圧の場合には発達した低気圧（2.低気圧Bのような）の西側（後面）で強い寒気が広がっていない場合でも起こる点にあります。

#### 3.1 冬期大雪をもたらす寒冷渦の場合

冬期大陸からこの寒冷渦がやってくると、日本海側の、特に沿岸部で大雪が降るため恐れられています。寒冷渦が日本海に入ってくると、それに対応して地上にも低気圧が解析されますが、この低気圧は主たる前線帯から離れた、その北方の日本海にあり、前線帯上の低気圧は別に存在します。このようなときは寒気が強いので、

日本付近の南北の温度差は大きく、極論すれば全域が前線帯といえないこともないのですが、この日本海の低気圧では、前線の局所的強化はそれほど顕著ではなく、従って地上天気図で前線は解析されないことが多いのです。第2(a)図における日本海東部の低気圧Aがその例で、日本の東方の低気圧Bと違って前線は解析されていません。衛星画像では第2(c)図の雲域A'のようなコンマ状ないし渦状のパターンとなることが常です。なお、このようなときは日本海の等圧線が南北に走る直線と成らず、日本海で袋状に曲がることから、このような低気圧のことを袋状低気圧と呼ぶことがあります。

#### 3.2 大雨をもたらす暖候期の寒冷渦の場合

第3(a)図のCは上層に現れた寒冷渦の例で、これに対応して、地上に低気圧C'が解析されています。前線をともなった低気圧はDにあります。この場合も衛星画像（第3(c)図）では積乱雲や積雲からなるコンマ状の雲C'を伴い、大雨や激しい雷雨がありました。地上の低気圧C'は比較的弱く小規模なものであることが多いのですが、見かけによらず悪天をもたらすため、前線帯上の低気圧Dが去った後も予報官は息を抜かず、やっかいなしろものの一つです。

以上のように、前線を伴わないさまざまな地上低気圧があり、なかには前線上に発達する低気圧に勝るとも劣らない重要なものがあることに注意しましょう。

さて、以上の話の中にも衛星画像に見られる特徴のある雲パターンがしばしば登場しています。現在では衛星資料なしの予報作業は考えられません。次回は予報の鍵を握る雲パターンの面々の内のいくつかに登場してもらおうことにしましょう。

（補足 1989年「天気」8月号の拙文「高気圧域の前線帯」のなかの第1図および第2図a, bは、Palmen and Newton, Atmospheric Circulation System, Academic Press, 1969より引用しました）