

アリューシャン空域における上層の閉じた低気圧について*

土田 米三郎**

要旨: 東京—アンカレッジ間で閉じた上層低気圧の近傍を飛んだ12回の飛行データから地表低気圧の発達過程と700ミリバールにおける温度場を用いて500ミリバールないし400ミリバールにおいて閉じた低気圧が現われる時の条件と地表低気圧に関するその関係位置を調べたが簡単な作業の割にかなりよい結果が出たので時間的に忙しい現業では使えると思う。

1. はしがき

国際航空気象予報官が日頃国際線の各飛行に対して、その航路上の上層風予報を出す場合、トラフヤ、リッジの正確な位置を予想することはもちろん大切であるが、実際の作業においてはそれだけでは不十分で、予報する地域の高度で閉じた低気圧になっているか、または、単なるトラフとして現われているかを考えないと、南西風と予報したところが北東風になっていて、飛行機が予定到着時刻より大分遅れるというような場合が生じる。このような例は上層資料の少ない大洋上を飛行する航路に多いが、低気圧の出現回数の多い北まわり飛行（東京—アンカレッジ）においてはとくに重要であるように思われる。そこで筆者は1959年11月11日から1960年3月25日の5ヶ月間に、東京を出発してアンカレッジに向かったスカンジナビヤ航空の飛行で、閉じた上層低気圧の近傍を通過したために北北東から南南東の風向を観測したと思われる12例について、主として地表天気図を中心として簡単な統計的調査を行なった。

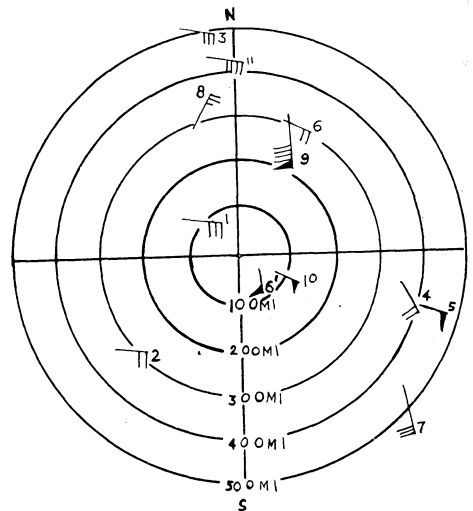
2. 地表低気圧の中心との関係

使用した資料の飛行高度は21000フィートないし23000フィートなので、考えている等圧面は500ないし400ミリバールとなる。このような高度に閉じた低気圧の出現する理由として、i) 大気大循環のアクションセンターとしての高層低気圧、ii) 地表低気圧の発達に伴う場合の二つがある。北北東ないし南南東風の観測が時間的・空間的に保存性のない事から第二の理由が主たるものと

思われる。

そこで観測のあった地点と、それに近い地表低気圧の中心との関係を見るために第1図を得た。図で中心は各々の観測に最も近い地表低気圧の中心で、矢羽根は観測風を示している。添え字は観測番号で詳細は第1表に示してある。同図によると、前述のような風は大体地表低気圧の中心から400マイル以内に観測されており、上層の閉じた低気圧は地表低気圧にかなり関係のあることがわかる。

次に観測風の分布を見ると、地表低気圧の中心の南側



第1図

上層低気圧付近で得られた観測風と対応する地表低気圧中心（座標原点）との関係位置を示す。添え字は観測通し番号を示している。

* On the Upper Low, Closed Isobar, in the Aleutian Area

** Yonesaburo Tsuchida 東京航空地方気象台
—1963年9月10日受理—

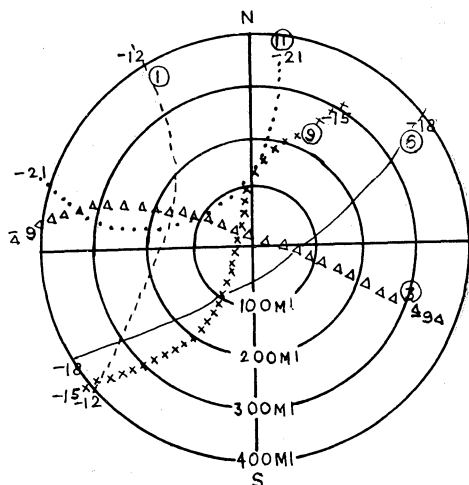
第1表 北北東から南南東の上層風観測を得た位置, 時刻, 飛行高度, 及び観測通し番号を示す。

観測番号	位置	観測時刻	高度(呎)
1	53.0N 175.0E	11 NOV 1959 1840 Z	21000
2	50.0N 177.0W	16 NOV 1959 1020 Z	23000
3	52.0N 178.0E	20 NOV 1959 1015 Z	23000
4	51.0N 174.0W	01 JAN 1960 1030 Z	23000
5	48.0N 172.0E	20 JAN 1960 0850 Z	23000
6	45.5N 168.0E	22 JAN 1960 0830 Z	21000
6'	52.0N 170.5W	22 JAN 1960 1120 Z	23000
7	48.5N 174.5W	27 JAN 1960 1030 Z	23000
8	50.2N 173.0W	29 JAN 1960 1120 Z	21000
9	45.0N 160.0E	07 MAR 1960 0730 Z	21000
10	50.0N 175.0E	11 MAR 1960 1000 Z	21000
11	48.0N 160.5E	25 MAR 1960 1120 Z	21000

と北側で観測されるものがあるので, 地表低気圧の北側でおきる場合をN型, 南側でおきる場合をS型とし, 二つの型に分けてみるとS型は気圧型の軸が南ないし南西に傾いている場合である。つきにこの二つの型の特徴を調べてみた。

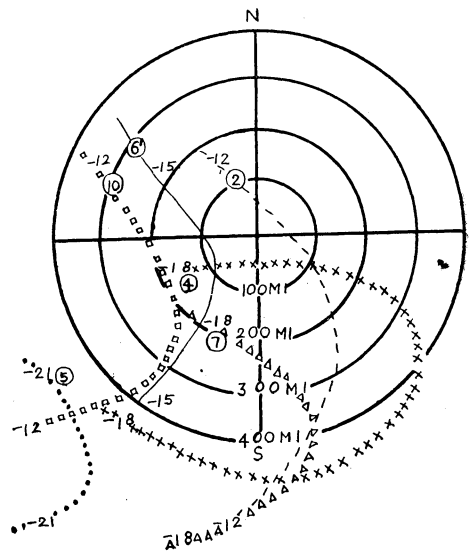
3. 上層の気温分布

第2図, 第3図はN, S両型における700ミリバールの気温分布を示している。図において中心は第1図同様おのおの地表低気圧の中心を示している。第2図からN型では寒気は地表低気圧の中心のほぼ北西方に位置し, 気圧系の軸が北西方に傾いていることを示している。さらに個々の場合を見るために第4図A, B, C, Dでこの型の4例を, 地表および500ミリバール天気図を対照させて示した。地表天気図には700ミリバールの等温線も記入してある。一方第3図でわかるようにS型では寒気が明瞭に地表低気圧の中心の南方に張り出して, 気圧系の軸が南に傾いていることを示してをり, 観測風からの結論と一致している。またこの気温分布は地表低気圧の閉塞が相当進んだことを示すものである。この型の個々の場合を見るために第5図A, B, C, Dで第4図と同様に4例を示した。



第2図

N型における700ミリバールの気温分布。原点は個々の場合に対応する地表低気圧の中心で添え字は観測通し番号を示している。

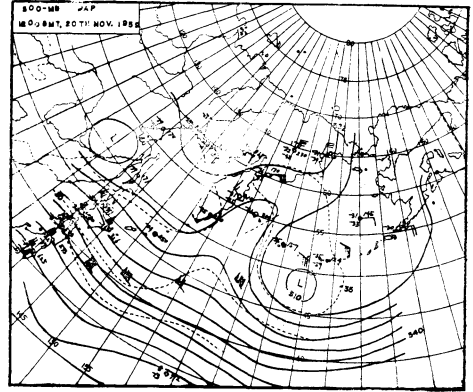
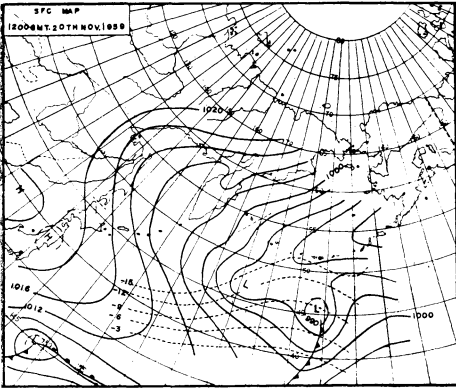


第3図

S型における700ミリバールの気温分布。原点は個々の場合に対応する地表低気圧の中心で添え字は観測通し番号を示している。

4. 地表低気圧の発達

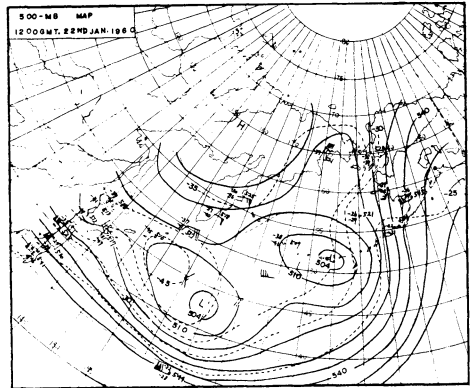
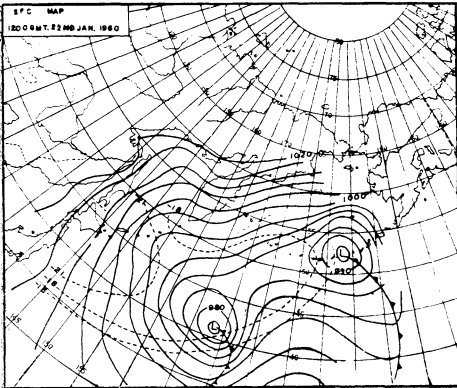
N型とS型のそれぞれの場合の地表低気圧の中心示度変化を第6図と7第図に示す。これは観測時より36時間以前の気圧変化を示したものである。N型では36時間で最大34ミリバール, 最小12ミリバール, 平均24時間で



第4図 A 地表天気図

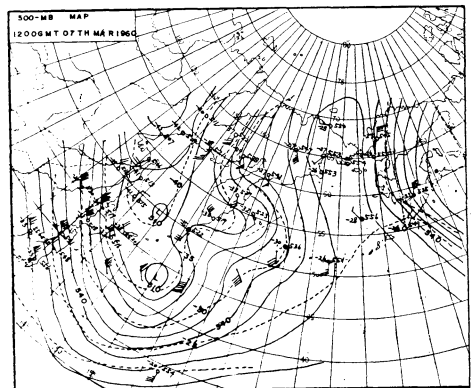
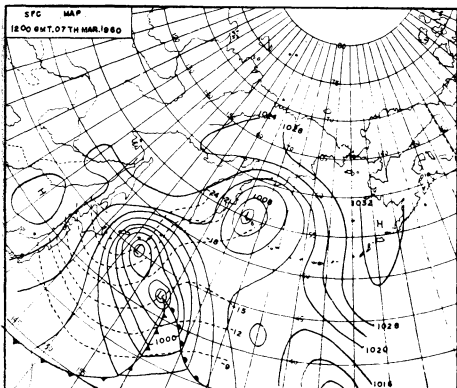
第4図 A 500ミリバール天気図

N型の4例を地表及び500ミリバール天気図で示している。地表天気図の破線は700ミリバールの等温線を示している。



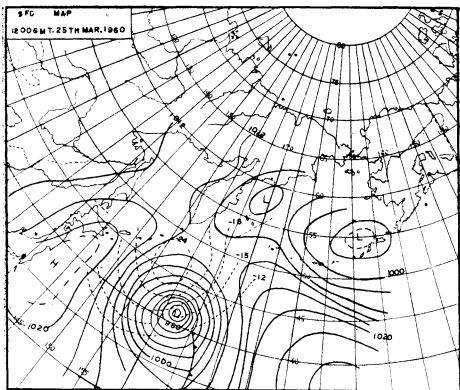
第4図 B 地表天気図

第4図 B 500ミリバール天気図

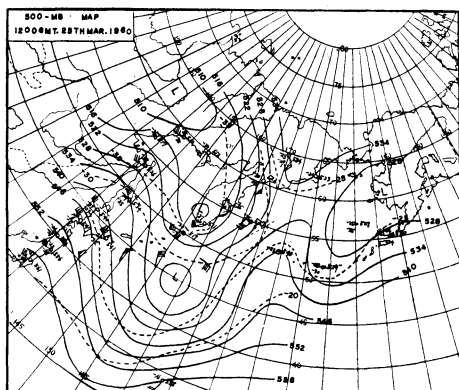


第4図 C 地表天気図

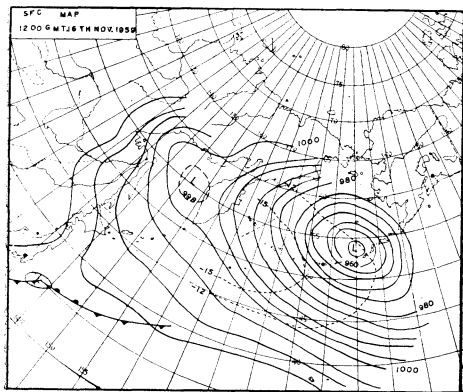
第4図 C 500ミリバール天気図



第4図 D 地表天気図

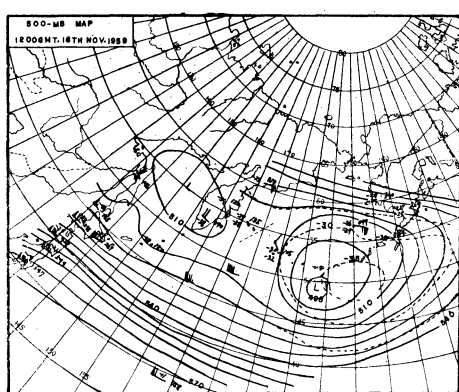


第4図 D 500ミリバール天気図

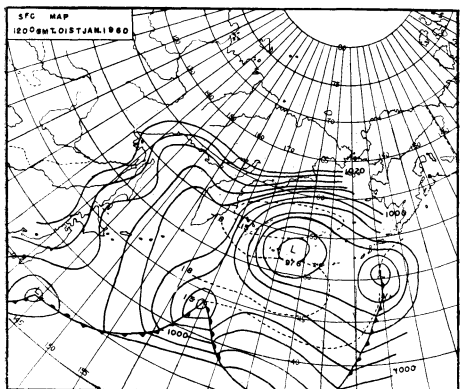


第5図 A 地表天気図

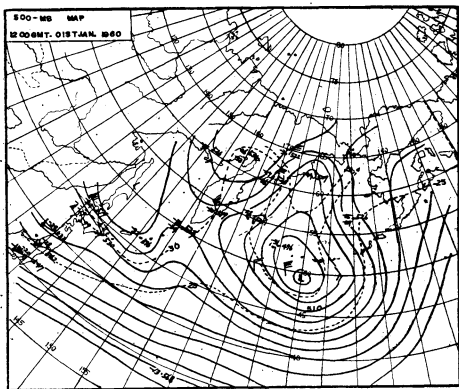
S型の4例を地表及び500ミリバール天気図で示している。地表天気図の破線は700ミリバールの等温線を示している。



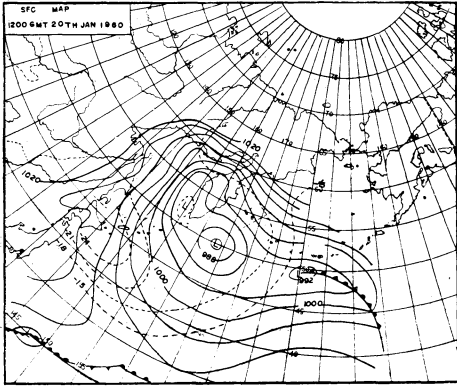
第5図 A 500ミリバール天気図



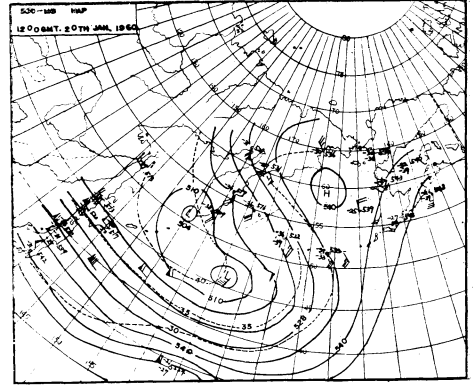
第5図 B 地表天気図



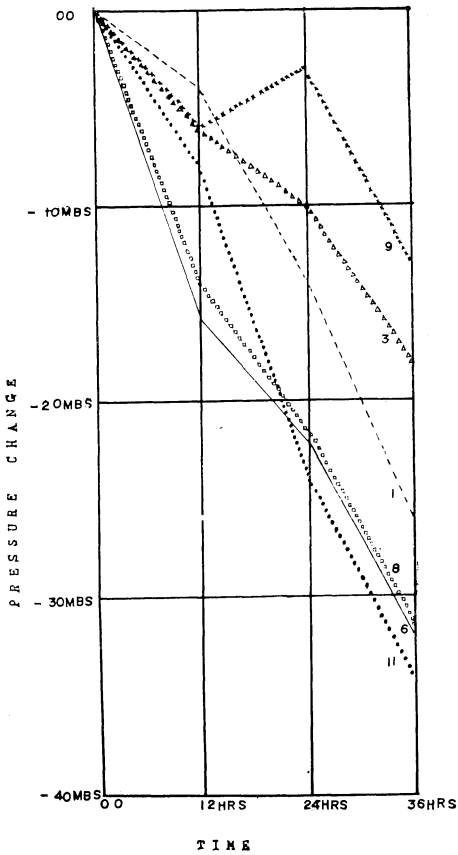
第5図 B 500ミリバール天気図



第5図 C 地表天気図

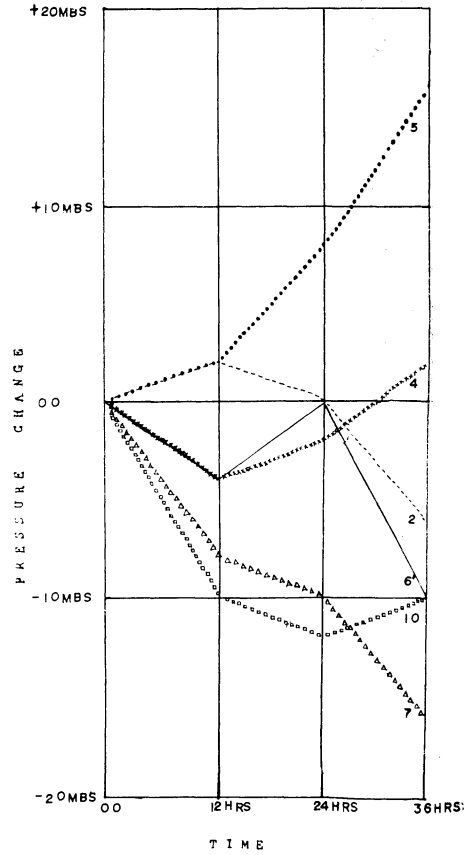


第5図 C 500ミリバール天気図



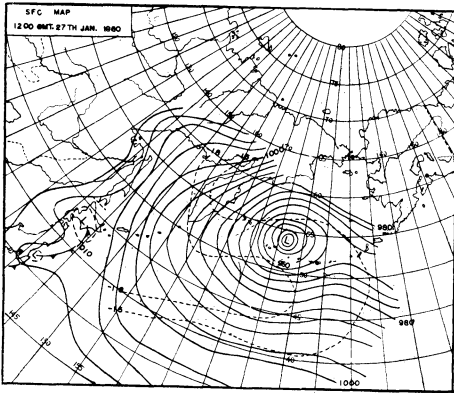
第6図

N型における地表低気圧の中心示度変化を示す。観測時より36時間前の中心示度を基にしてある。添え字は番号。

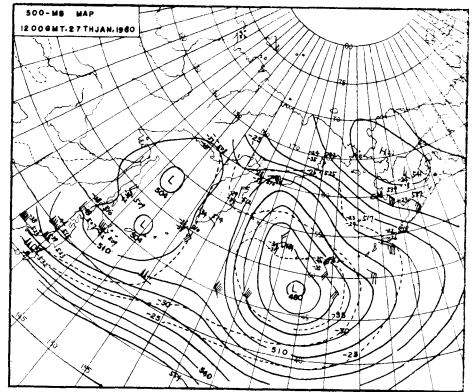


第7図

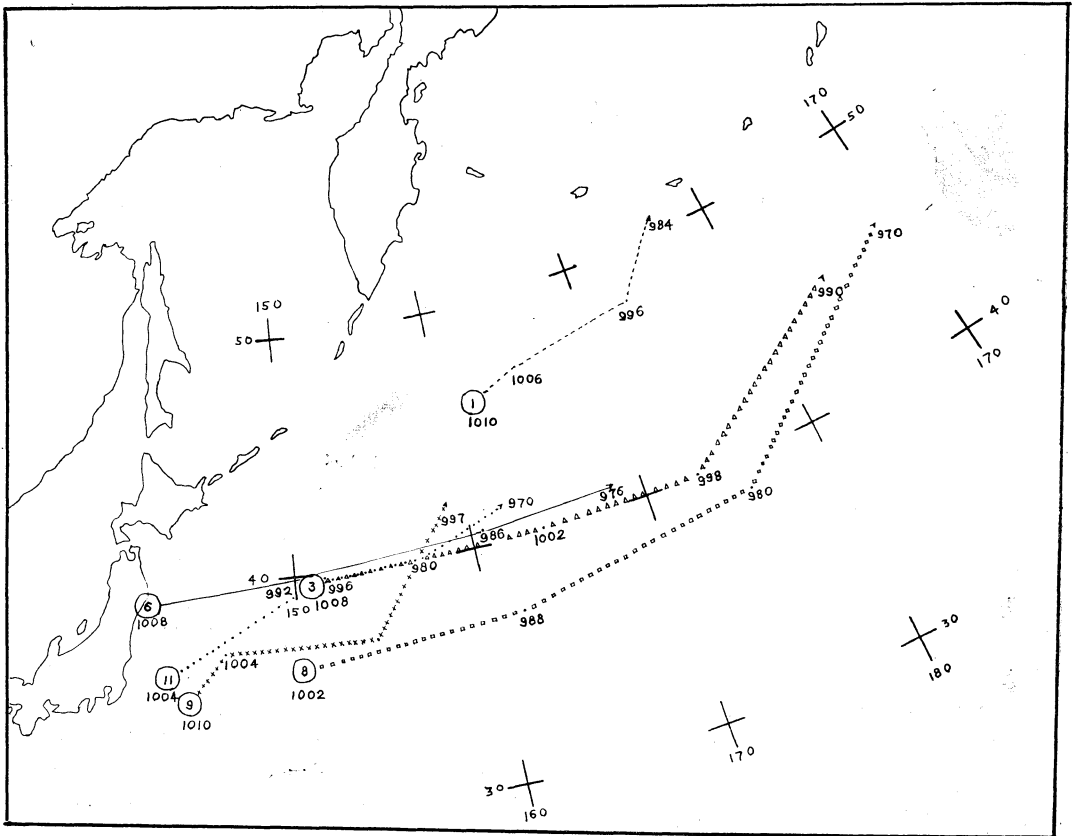
S型における地表低気圧の中心示度変化を示す。



第5図 D 地表天気図



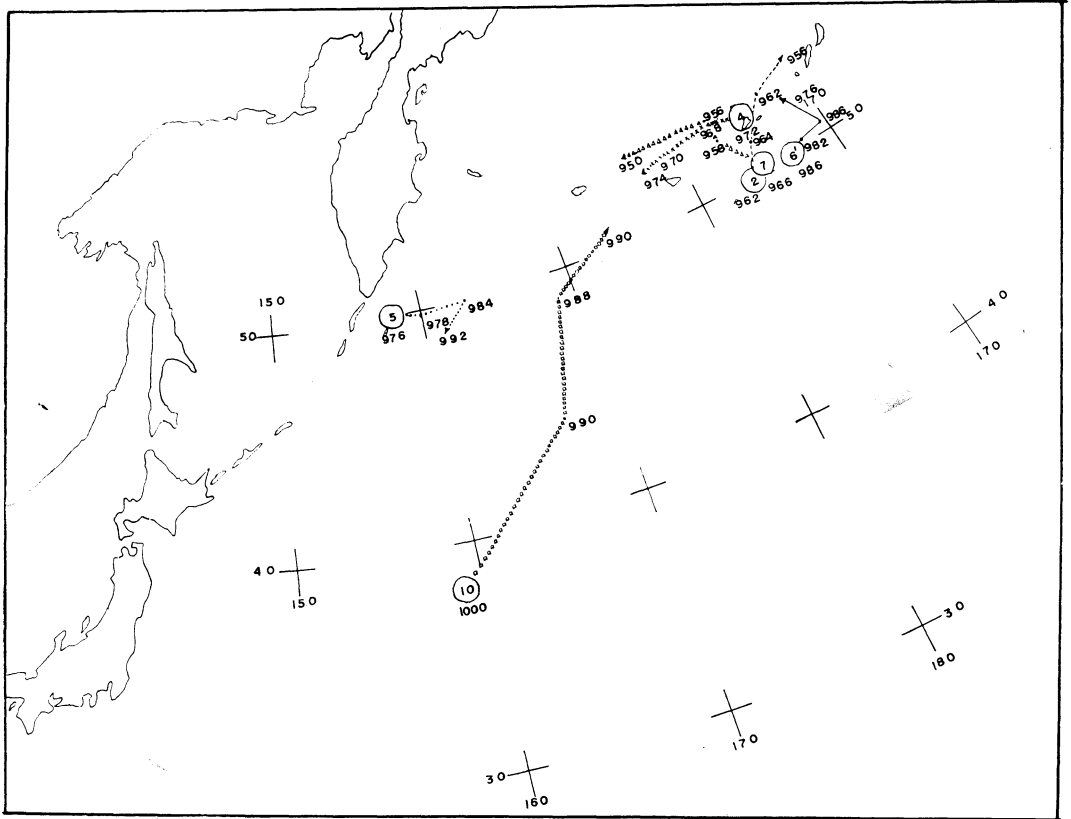
第5図 D 500ミリバール天気図



第8図 N型における16時間の地表低気圧の経路及び中心示度を示す。円内の数字は観測通し番号。

15ミリバールと一様に深化している。これにたいしS型では36時間に最大で16ミリバールの深化にすぎず、逆に示度が浅くなっている例もある。次にN型、S型における地表低気圧の16時間の移動をそれぞれ第8図と第9図

よるとN型では初めほとんど東に進行し、その後北東に向きを変え速度も最大53ノット、最小18ノット、平均30ノットで非常に速く移動している。ところがS型では進行方向も北北東ないし西向きが多く速度も最大21ノット



第9図 S型における16時間の地表低気圧の経路及び中心示度を示す。円内の数字は観測通し番号。

ト、最小8ノット平均10ノットでN型に比べて全く遅く
なっている。

以上中心気圧変化と移動速度とを考えると、N型の低
気圧は閉塞が進行中の発達期に当り、S型は閉塞過程末
期の衰弱期に当たっていることがわかる。

5. 結 び

以上地表低気圧の発達程を主として、アリウシャン
空域の500ミリバールないし400ミリバールで、東風成分
が起る場合の条件を調べたが要約すると次のように言う
ことができる。

1. そのような上層風は地表低気圧の中心から400マ
イル以内で起る。
2. 地表低気圧が急速に深化し(24時間で15ミリバ
ール内外)、その進行速度が大きく(30ノット内外)、

かつ700ミリバールで寒気が地表低気圧の西または
北西方に位置するような発達期にある時は、地表低
気圧の北側で起る。

3. 地表低気圧が余り発達しない場合でも、北北東な
いし西にゆっくり(10ノット内外)進行し、かつ
700ミリバールで寒気が地表低気圧の南方に張り出
しているような、閉塞過程の末期の場合には、その
地表低気圧の南側で起る。

もちろん以上のことは定性的な必要条件を示すのみ
で、かつ調査期間も短いので不十分ではあるが、時間的
な余裕のない上層風予報の現業作業においては、一つの
目安を与え手軽に役立つものと思われる。

終りに御指導を受けた宇津木、杉本予報官、製図を手
伝っていただいた小野けい子氏に深く感謝します。