

$$+ (\mathbf{V}_0 \cdot \nabla_p)(f + \zeta_0) - \frac{g}{f} \left(\frac{\partial}{\partial t} \right)_p \nabla_p^2 (h - h_0) \quad (5)$$

となる。ただし添字 0 は 1000mb 面における高度である。

このように低気圧発達を一層だけできめないで、積分して二層で考えるところが sutcliffe の方法の特徴で、同時に Thickness をとり得ることによって、力学だけでなく熱力学を導入しうる途を拓いている。ここでさらに仮定として、Thickness の時間変化は Thickness 内の平均風による移流によってきまるとし、かつ発散は渦度に比し省略できる（ここは議論の多いところである）とすると Thickness の時間変化は

$$-\frac{g}{f} \left(\frac{\partial}{\partial t} \right)_p \nabla_p^2 (h - h_0) = (\mathbf{V}_0 \cdot \nabla_p) \zeta - (\mathbf{V} \cdot \nabla_p) \zeta_0 \quad (6)$$

となる。(6)式を(5)式に代入すると

$$f(\nabla_p \cdot \mathbf{V} - \nabla_p \cdot \mathbf{V}_0) = -V' \frac{\partial}{\partial S} (f + \zeta + \zeta_0) \quad (7)$$

となる。これが sutcliffe の発達項で、 V' は二層間の風速差つまり温度風、 S は温度風の吹く方向である。右辺第一項は南寄りの温度風は高気圧の発達と沈降、北寄りの温度風は低気圧発達と上昇気流のあることを示す。第2、第3項はそれぞれ 500, 1000mb の渦度が温度風で流される効果を示している。したがって温度風の方向に渦度がへるような場に低気圧が来ると発達することになる。

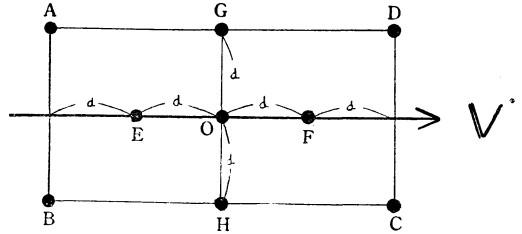
この方法はおもにイギリスで利用されているが、わが国でも佐々木(良)、齊藤(直)などによって現業化され、予報に役立つことが立証されている。(7)式の実際的な方法は Sawyer, Matthewman あるいは佐々木(良)などによって考えられている。つきにその手順をのべる。

(1) 上層(たとえば500mb)と下層(たとえば850mb)の等圧面高度を加えた天気図を作る。これから $\zeta + \zeta_0$ が計算できる。

(2) 上層と下層の高度差分布(Thickness Chart のこと)を作る。これから温度風 V' が計算できる。

(3) (1)の天気図を青線、(2)の天気図を赤線にして同一の天気図上に重ねてかく。

(4) 第2図の格子を計算しようとする地点の上におき、矢印を赤線の方向に合わせる。



第2図 Sawyer, Matthewman の格子。

d は格子の距離

(5) 0が原点でA, B, C, D, E, F, は青線の値, G, Hは赤線の値を内捜して読み取り次式に代入する。

$$-V' \cdot \nabla (\zeta + \zeta_0) = -\frac{g^2 m^2}{8 f^2 d^2} \times (C + D + 4E - B - A - 4F) \times (H - G)$$

d はとった点の間隔で格子(mesh)とも呼ばれている。

m は地球を地図に投影した時の縮尺である。またコリーの緯度変化は小さいとして無視してある。

アメリカにおける気象用レーダーの最近の動き

最近アメリカではレーダーによるストームの観測、特に高出力のレーダーを使った観測の必要性を認めて、強力なレーダー観測網の整備を急いでいるようで、1956年10月発行のエレクトロニクス誌によると、約400万ドルを投じて39台を新たに製作設置すると報じている。

このレーダーはレイセオン会社によって製作され、39台のうち8台は軍に、残り31台を気象台へ1958年までに引渡しを完了することになっており、それぞれ1日23時間運転することを計画しているようである。

装置の内容を見ると、周波数は9,300~9,500MC(3

cm帯)、5,600~5,650MC(5cm帯)、2,700~2,900(10cm帯)の3つを備えていて、尖頭出力は3cm及び5cm帯で250, 10cm帯で500kwということである。

これによる有効探知範囲は半径250マイルとなっているが、指示機の距離範囲は1, 5, 25, 100, 400マイルの5段階に切換可能のようである。

従来アメリカでは軍の払下げである低出力の古いレーダーを気象用としていたようで、しかも波長は3cmと10cm帯のものばかりであったが、今回の計画で日本と同様5cm帯が加えられたことが注目される。

(気象庁観測部測器課 下島省吾)