

は平均場で流す方がよいように思われる。

2. 2層モデルによる予想図を実際に近づけるためには、次の事も必要である。すなわち図式で保存量のある1つの場で流すときその場から算定される移動量にある比率を乗じて保存量の移動する大きさを按配する等の統計的な処理。

文 献

- [1] Estoque, M. A, 1955 : Univ. Chicago, Dept. Meteorol. Tech. Rept., 5
 [2] 大阪管区気象台予報課日勤班: 2-level modelを用いた図式計算法による予想天気図の作成実験報告(1), (1957年2月)未刊
 [3] Estoque, M. A. : Univ. Chicago, Dept. Meteorol. Scienc. Rept. No. AF19 (604) — 1294

II. 図式 2-level modeによる 予想天気図

新 田 尚*

図式解法とはいえ、現業的に数値予報を行うために生ずる問題が明らかになると考えその内いくらかでも問題点がつかめればと思つて大阪で昨年12月から本年5月までプログノ作りをつづけた。

Petterssen 等が Jour. Met. Vol. 14 No. 4 でいっているようにアメリカではロッキー山脈の影響がグローブ・アップされその点を修正したプログノが十分使えると結論された。(彼等のテスト期間は短い)

大阪の場合、日本の状況からいってアメリカにおけるロッキーに当るようなズバ抜けた問題がなくいくつかの誤差源とみなされるものが見出された。それらをモデル、図計算そして天気予報の3つの面からみていこう。

[1] モデル

1) 3次元的に扱う場合特に下層を考える際 Rossby 数 R が $R \sim 1$ の現象—medium scale の現象—を考えるべきではないか。

2) 大阪で用いた Fjórtoft's model 等 2-level model に共通の全層 thermotropic の仮定はあらずに2層か3層のそれぞれの層で thermotropic を仮定しなければならない synoptic situation がある。

3) westerlies の弱くなる期間では従来の方法は精度が落ちる。

4) 地形の効果は中国大陸は考えるべきだが日本は第2義的である。

5) 12月1日頃は日本東方海面の非断熱効果がある様である(未確認だが)

[2] 図式計算法

移流場(たとえば \bar{Z}_5^t : — は空間平均 Z_5 は 500mb 高度)が変る場合24時間という時間間隔は長すぎる。就中低気圧が発達する際 Z_5 の深まりが考へに入れられず、24時間予報は無理である。又 relaxation の $\Delta\eta = \Delta Z$ (η は絶対渦度)が不十分で第2近似以上を必要としている。要するに実際に近くて安定な移流場が低気圧の発達等では実現していないことである。

[3] 天気予報——現業の要求にどこまで答えられるか。

1) 前線の動向がつかみにくい。

2) 台湾坊主の発生と初期の発達の予報は将来の課題である。

3) 低気圧の位置と発達の予報に一層の精度が必要である。

4) 予報者の判断のチェックにつかえる。(予報を出す時)

5) 予報検討の際 2-level model 的な解析は現象の物理像をはっきりさせる。

以上の問題点にこたえることが数値予報の現業化の一つの課題だと思う。

大阪の藤範予報官は旬日程度の平均天気図の予報について次の様な提案をしておられる。

図式に Fjórtoft 流に、時間平均した近似式

$$(1) \frac{\partial \bar{\eta}^t}{\partial t} = -\bar{\mathbf{v}}^t \cdot \nabla \bar{\eta}^t \quad -t: \text{時間平均}$$

を解く際右辺はヤコビアン の形にかけて(地衡風近似し

て)移流場としては $\bar{Z}_5^t + G$ ($-s$ は空間平均)を用いても良いことになる。たとえば一番簡単な linear としたいわゆる Rossby の式を解くと波長の長い波は西進するという結果が出る。時間平均してはいてもこの(1)式の場合もある波長以上の波は西進する結果が出るべきで平均天気図上ではそうした例がみられる。(平均の仕方として時間平均がいろいろなみかけの歪みをもっているとしても)ところが Fjórtoft 流に固定した格子間隔に対応する $\bar{Z}_5^t + G$ で流す限り西進はあらわれない。藤範氏の提案はその時卓越している長波の波長に応じた格子間隔に対して $\bar{Z}_5^t + G$ をとれば波長の長い波の場合 G がきいて西進する結果が得られるというもので、一様な基本流に重畳された長波を予報する際移流場は長波を消すべく十分平滑化されている必要があるから格子間隔は長波の波長の $1/4$ 位にとればよい。一方長い格子間隔に対しては $\bar{\eta}^t = \bar{Z}_5^t - \bar{Z}_5^s - G$ とする渦度の表現は不十分となりこの

点に改良すべき点の一つ存在している。

* 大阪管区気象台予報課