

茨城県南部と周辺地域の局地風系*

河 村 武**

1. まえがき

広域化している大気汚染など大気環境を考える場合に、基本になる事項の一つは風の分布である。筆者はすでに関東地方の詳細な風の分布を調べ、一見気ままに吹くように見える風が、明瞭な局地風系を形成していること、総観規模の気圧配置と関係して、規則正しい局地風系の分布をすることを明らかにした。(河村, 1966, 1977)。とくに一般風(傾度風速)が強いときは、やや規模の大きい地形の影響を受けた特徴のある局地風系の分布が見られる。しかし、大気汚染に対しては、一般場の気圧傾度が小さく、風が比較的弱い場合が重要である。ふつう気圧傾度が地上天気図で2 mb/200 km以下のときは、海陸風や山谷風などの日変化を伴う風が卓越する。このような場合でも整然とした局地風系が見られることについて、東京湾周辺地域について、すでに明らかにした(河村1974)。茨城県については、これまでにこのような詳しい調査は行われていないので、東海村から南の地域について、広域の風の分布を、総観場と関連づけて調べることにした。

2. 資料と方法

昭和50年3月—10月の8箇月間の暖候期を主体とする期間を選び、東海村周辺の特別観測地点6地点および東海村よりも南の茨城県内に展開されている県の大気汚染監視局など19地点とさらに周辺の隣接都県の10地点の3時間毎の風向風速の観測資料と地上天気図を使用した。(第1図)

研究方法は総観気候学の手法を用いることにし、これに静穏の出現率を加味することにした。

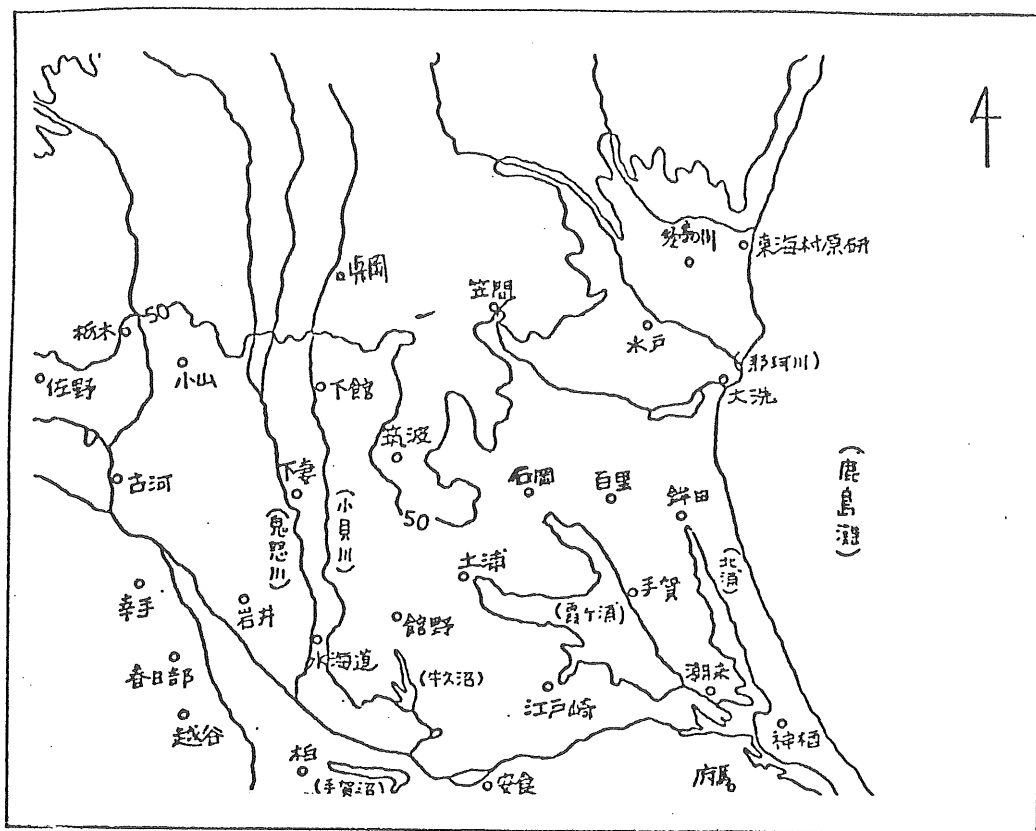
地上天気図で対象地域の地衡風速が7 m/s以下の気圧傾度のゆるい日を選び、地衡風向で総観場を5型に分類した。資料が暖候期を主としているため、この型も主として暖候期に対応するものである。この総観場の型別に、静穏の出現度数の分布図を併せて作成した。さらに上記の型別の気温分布図を作成し、局地風系と気温分布との対応を調べた。

3. 一般風が弱いときの茨城県南部の気流

前述のように地衡風速が7 m/s以下で、関東地方が低気圧や前線の影響を受けず、微風が出現しやすい気圧配置の日約50日を選んで3時間おきの風の分布図を作ってみた結果、暖候期の南関東の局地風系の分布は、気圧傾度と対応して、5型に分れることがわかった。すなわち、関東地方が

** 地球科学系

* 昭和52年度学内プロジェクト一般研究、関東地方における局地風系の天気図型別に見た気候特性の研究
成果の一部



第1図 観測地点

高気圧の中心や気圧の尾根におおわれ、ほとんど気圧傾度がない場合（A型）、高気圧圏内にあって気圧傾度に伴う一般風が南よりの型（B型）、同じく南西の型（C型）、同じく南東の型（D型）、北よりの型（E型）である。この中でE型は春先や秋に多く、C型は盛夏期に南高北低の鯨の尾型の気圧配置と対応して出現する。B型とD型は暖候期に一般に出現するが、D型は盛夏期には少ない。

次にそれぞれの気流型に属する日（10例以上）の資料を使って、気流型別の風の分布を表わす合成図（コンジットマップ）を作成した。その方法は3時間ごとの決まったそれぞれの時刻別に作業をして気流型別の各地点別の卓越風向と風速を決める。この際二つ以上の風系に支配される地点では、風系が異なると風速も異なるので、それぞれの風系別の平均風速を求めた。

卓越風向を決める原則は次のとおりである。

- 1) 一風向の度数が静穏の度数を除いた残りの度数の60%を越え、それ以外の風向の度数がそれぞれ20%を越えない場合は、その風向を卓越風向とする。

- 2) 単独の風向では、静穏を除いた度数の60%に達しないときは隣接風向の度数をベクトル加算した風向を卓越風向とする。ただしこの度数が60%を越える場合以外は、その地点が二つの気流系に支配されているかどうか調べる。そしてその気流系別に卓越風向を決める。
- 3) ただし、静穏の度数が全体の50%を越える場合は原則として卓越風向を決めない。(参考として卓越風向があるときは求めておいた。)

こうして決めた卓越風向もとづいて、地図上に流線画いた。地上風の流線以外に各地点の卓越風向と平均風向を地図上に記入した。また、各型別時刻別の静穏出現率(風速0.3 m/s未満)を同じ地図上に記入した。(第2図―第6図)

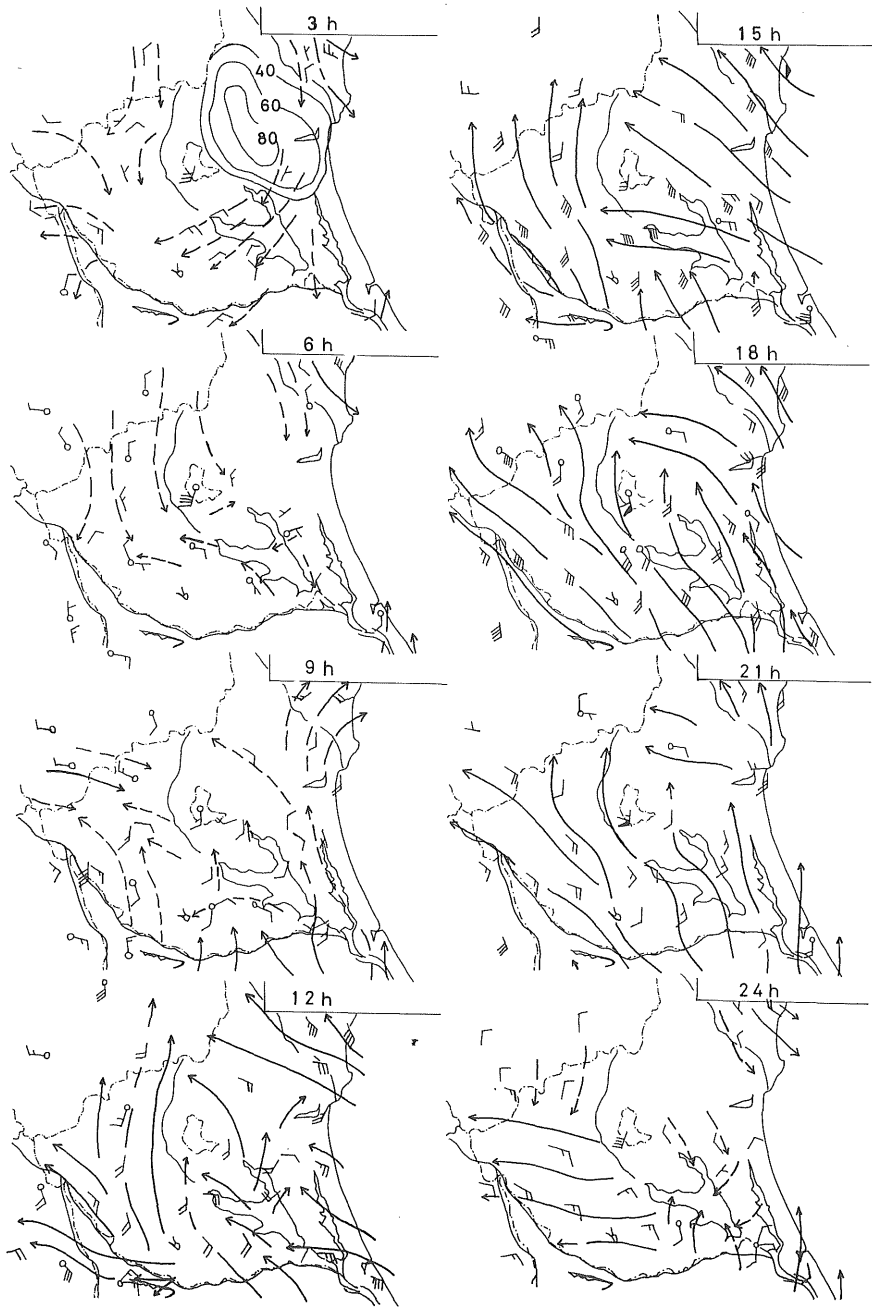
全体的に見ると静穏の出現は21時から6時までの夜間に限られ、その他の時刻の出現率は極めて小さい。また静穏域は筑波山の東側の内陸部を中心に出現頻度の高い地域が広がるが、その形は一般風の風向すなわち型によって異なっている。また図の範囲外になっているが、霞ヶ浦の南側(利根川の南側)にも静穏の出現度数が高いところがある。局地風系の全体的な特徴は、一般風が弱い場合で、しかも暖候期を選んでいるために、海陸風の交替や、午前中の霞ヶ浦の湖風がはっきりと認められるが、全般に陸風よりも海風が強く、また陸風は静穏域から高気圧性の弱い気流となって吹き出す傾向が認められる。地域的にみると、那珂川流域よりも北側と霞ヶ浦付近から南側の地域で、風系分布が異なり、他の異った風系に属することが多い。また筑波山系の東側と西側およびその南側に延長した地域で、局地風系が二分されることが多い。

次に各型別の特徴を述べる。

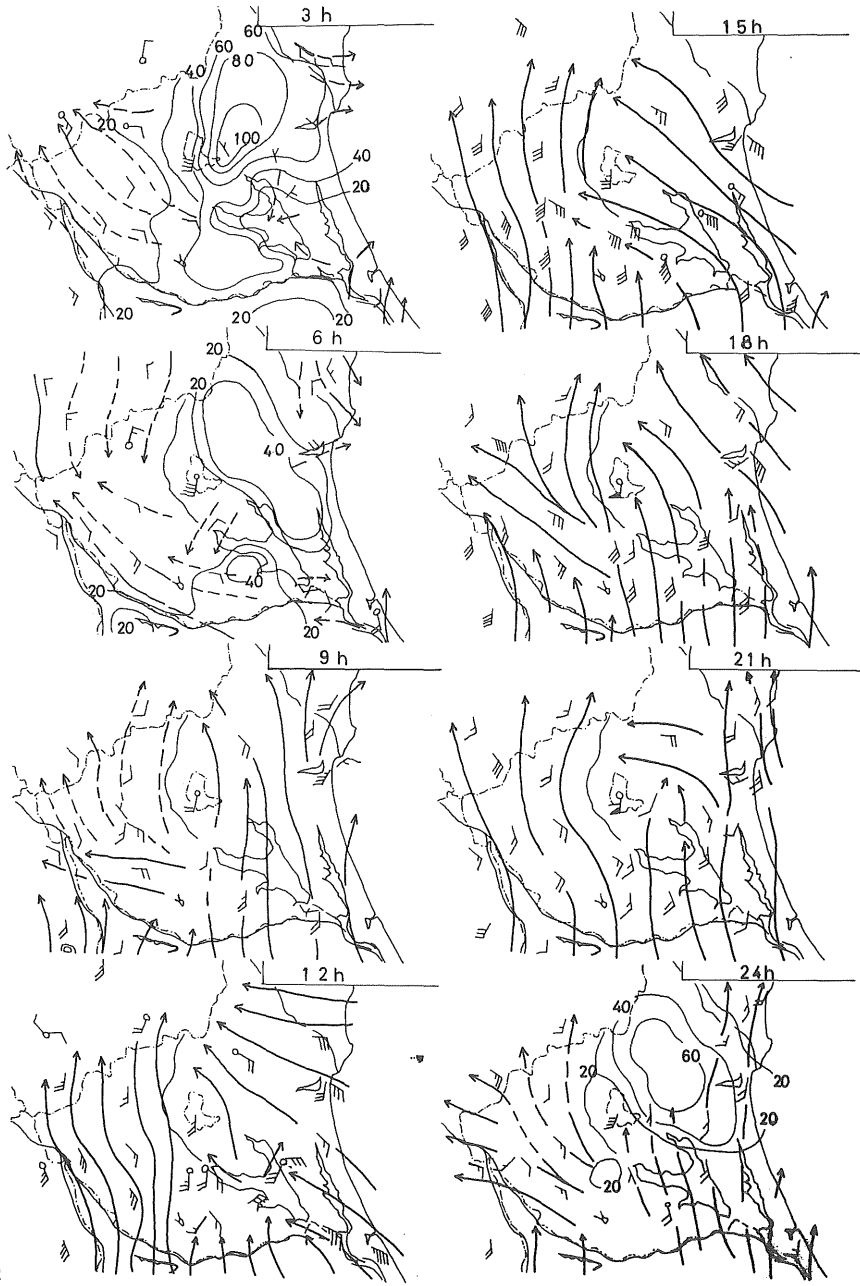
(A型) 高気圧の中心付近で、気圧傾度が極めて弱い日がほとんどであるため、傾度風のような一場風がほとんど影響していない。考えようによっては、熱的な原因で吹く、海陸風、湖陸風、山谷風が典型的な状態で捉えられる基本的な型といってよい。筑波山の東側や霞ヶ浦の南西の内陸部などに夜間に静穏域が高い頻度で出現する。茨城県東部では、この静穏域から弱い風が高気圧性の吹き出しとなっている。とくに夜間は全般に微風状態で、風が弱いことが特徴であるが、東海村周辺では他の地域よりも風が強い。風が弱いために、霞ヶ浦に吹き込む陸風が認められる(24時―6時)。海風の吹き出しは、割合に遅く、9時以降のことが多く、陸風の吹き出しも21時以後である。また霞ヶ浦では9時―12時にかけて、湖風が発達する。午後は全般に風速が強くなる。鹿島灘からの海風におおわれる地域は筑波山を通る南北の線より東である。

B型、C型、D型はそれぞれA型に一般風の影響が強く加わっている。

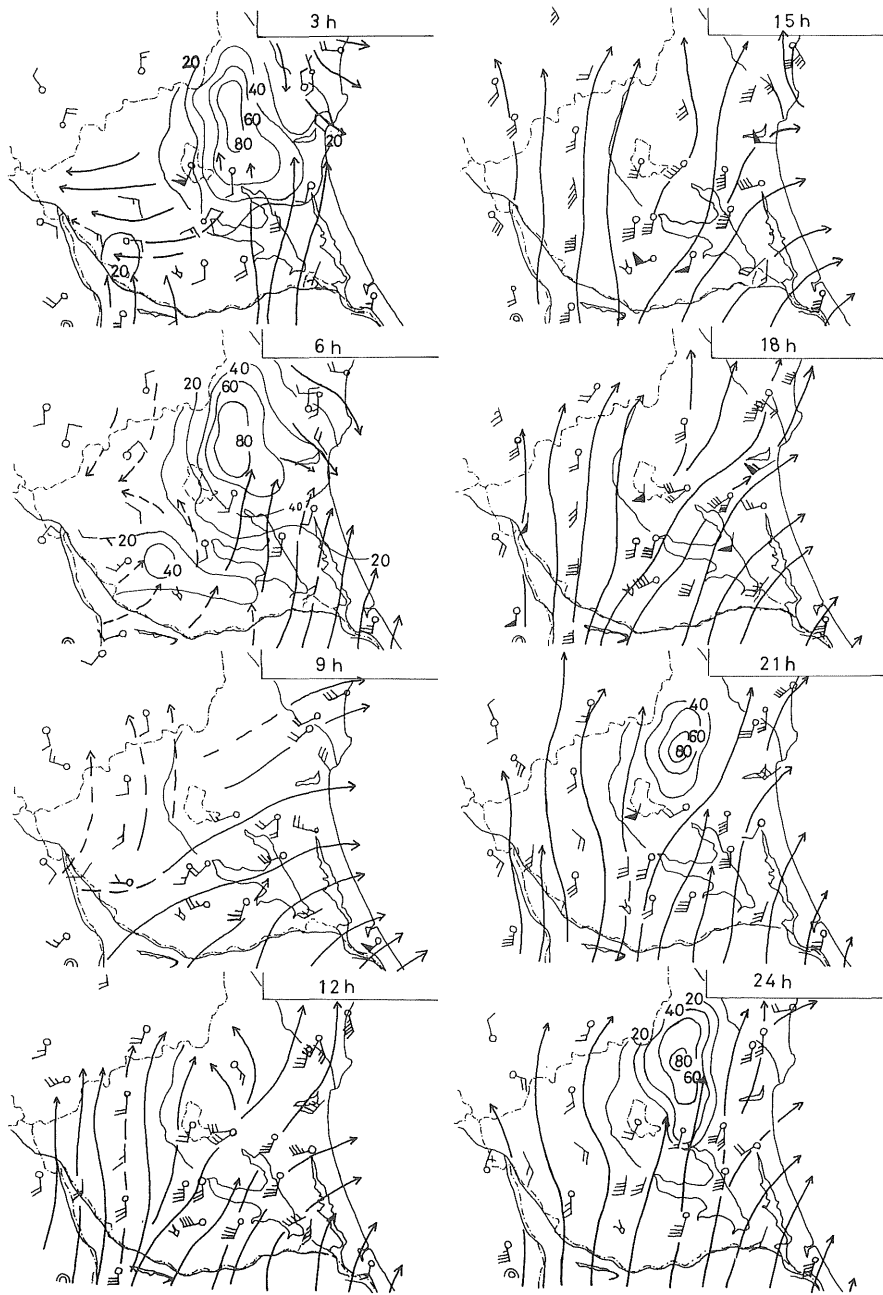
(E型) 北よりの風が吹きやすい一般場であるために、県の東北部では北西風が卓越し、南風(海風)が吹く時間が他の型よりも短い。筑波山東側から霞ヶ浦にかけて夜間静穏域が発達し、この地域を境に風系が異なる。12時の図に、鹿島灘から吹き込む海風と内陸の風との間に海風前線が見られる。



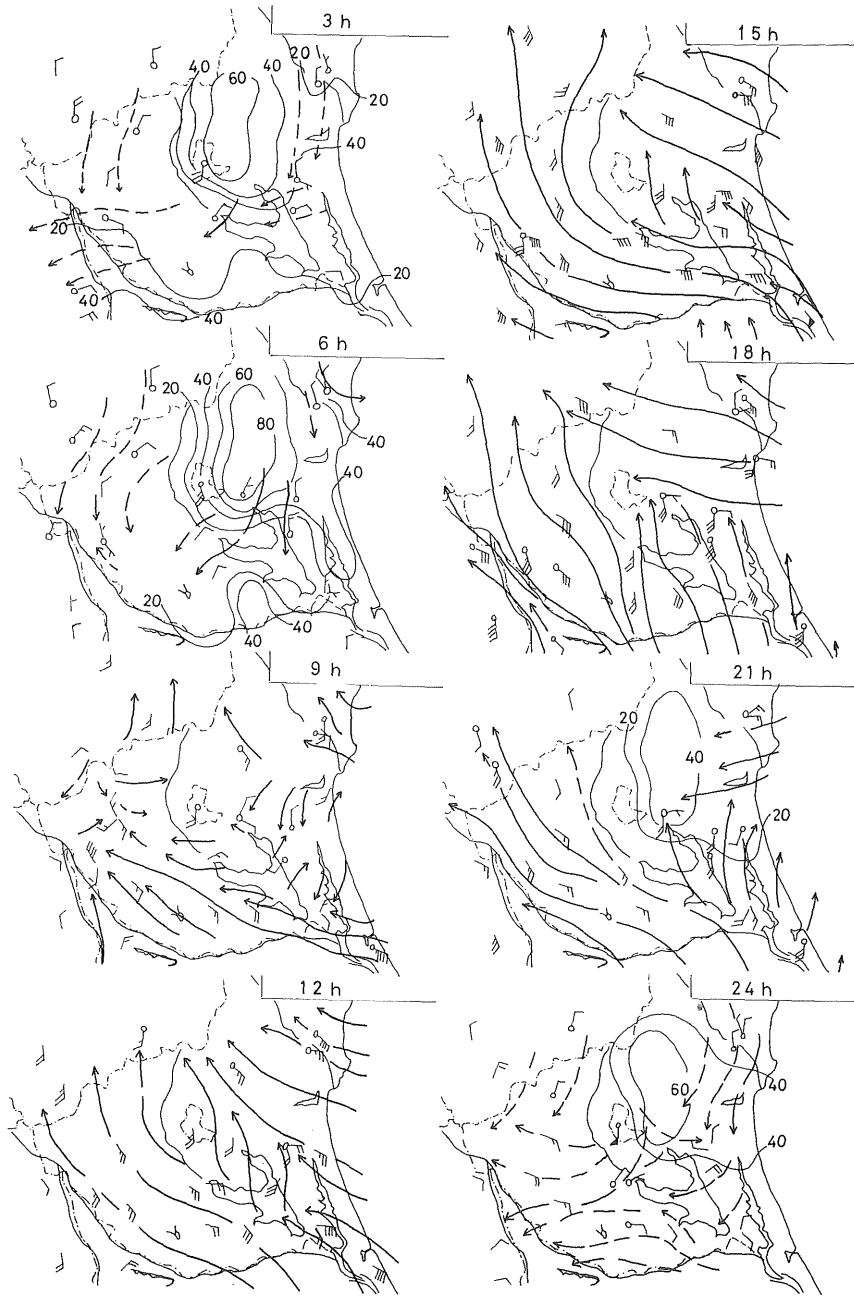
第2图 A型



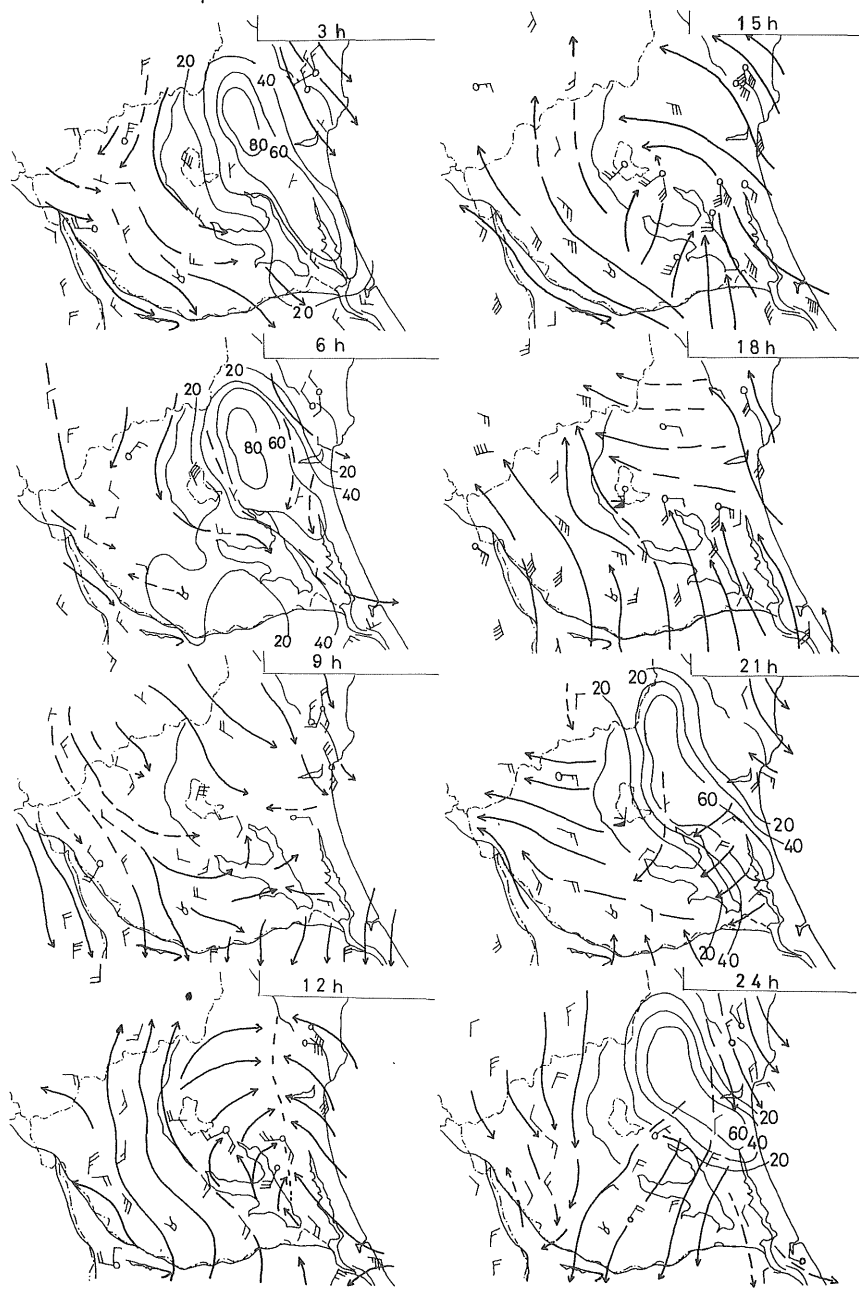
第3图 B型



第4图 C型



第5图 D型



第6图 E型