

台風の進路予想及び天気と空間平均 天気図との関係について

大塚 竜 蔵*

予報課では昨年4月から短期予報の参考資料の一つとして空間平均天気図—数値予報の図式方法の最初の手順として作成されるZ図—を毎日1回作成しているが、これが台風が発達しつつある低気圧等の大きな擾乱の進路予想や向う48時間以内の短期予報の立場からなり有効なことがわかった。

1. まえがき

毎日12Zの500mbの上層天気図をもとにして、格子間隔600kmで図を作成しているが、ルーチンを作成を始めたのが昨年の4月からなので、昨年1年間の主な台風について調査した結果と毎日短期予報の立場からこれを利用しているが、その概要について述べる。

2. 調査方法

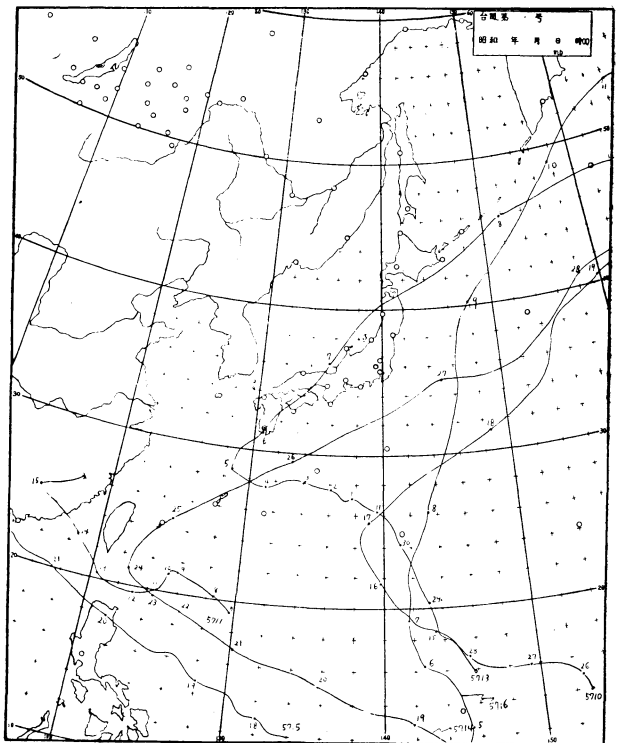
調査の対称とした台風は次の通り。

5710 Bess	8月27日—9月9日
5711 Carmen	9月7日—9月16日
5713 Elaine	9月14日—9月19日
5714 Faye	9月18日—9月27日
5715 Gloria	9月18日—9月21日
5716 Hester	10月4日—12月10日

上記の期間はZ図作成のために使用している小型の高層天気図(大型高層天気図と同じスケールのもの)の範囲内に台風があった期間、でこの期間内の毎日のZ図に作成時刻12Zを起点とした向う24時間の台風の実際経路を台風経路図より写しとって、Z図に見られる平均等高線の走向と進行方向との関係、平均等高線から算定した地衡風速による24時間後の台風の位置と、実際の位置とのズレを調べた。天気との関係については、Z図に見られる平均等高線の走向を三つの型に分けて、その対応性を調べた。

3. Z図による台風進路予想

第1図に示した各台風について35枚のZ図によって検討した。



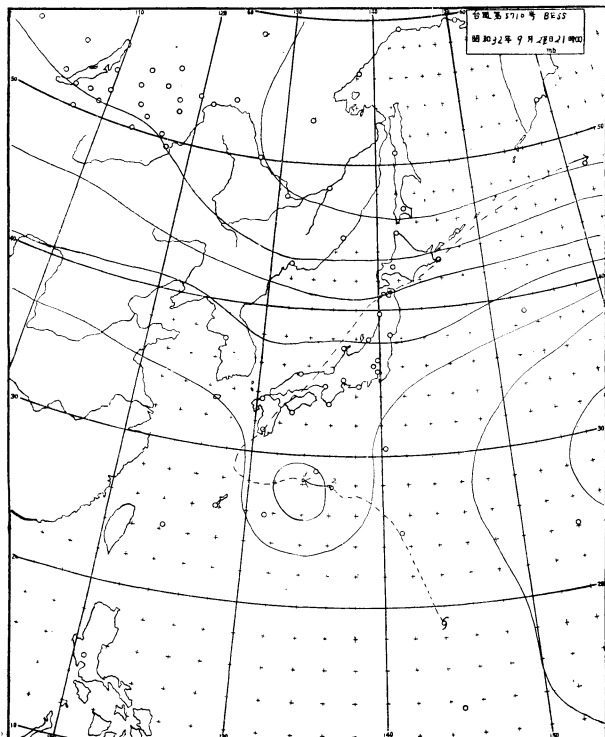
第1図 台風の経路図

i) 進行方向について

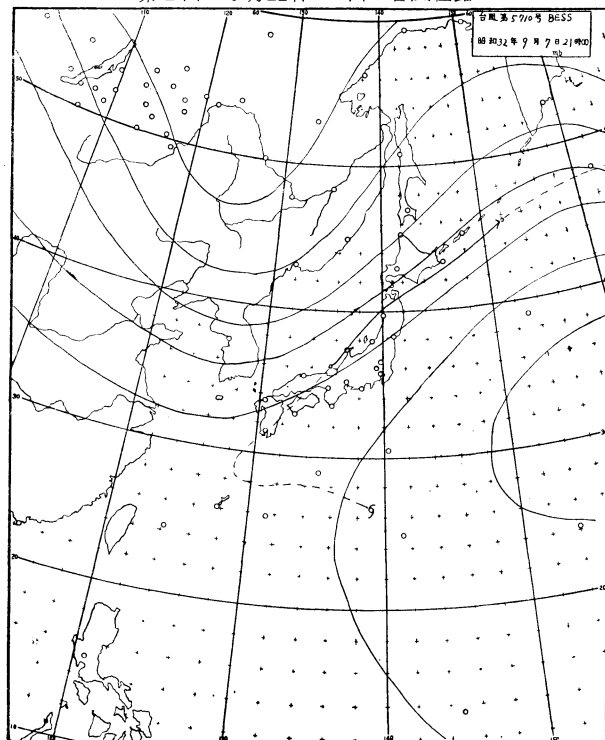
(1) 台風が低緯度を西進又は西北西進しているときはデータ不十分のため予報に使えない、又、台風が平均等高線の鞍状部にあるとき、又、第2図に示すような平均等高線がループを画いている近傍に台風があるときは進路の予想は困難である。又このような場合、台風の速度は非常におそくなり進路も不安定である。

(2) Z図に見られる偏西風等の南限界は等圧面天気図

* 気象庁予報課 —1958年2月12日受理—



第2図 9月21日 \bar{Z} 図と台風経路



第3図 9月7日の \bar{Z} 図と台風経路

に見られる亜熱帯高圧部のリッジ・ラインに対応して、転向の目安となるが、急転向に対しては役に立たない。

(3) 転向後、本邦付近を北東進するものは、平均等高線によって指向される流れに非常によくのる。(但し向う24時間) この場合、平均等高線に殆んど平行か $20\sim 30^\circ$ の角度で平均等高線をきって北東進する。台風の進行前面でリッジが強化されると、さらに北上傾向を増加する。

ii) 進行距離について

台風が転向前の比較的低緯度を運動中はデータの關係で平均等高線は不正確で、地衡風の算出もあまいで、役に立たないが、転向後、本邦付近を北東進するときは台風の位置をはさむ平均等高線の間隔より地衡風尺で、24時間後の位置(普通12時間毎)を求めてみると、かなりよく一致する。台風の暴風半径は最小のものでも 300km 位あり(豆台風は別として、24時間で 300km の距離の誤差はマップ・タイム毎に 50km の誤差の累積とも見られ、 50km は約 $\frac{1}{2}$ 度で位置測定の見誤差の最大限に入ることを考えて、24時間後の実際位置との距離誤差 300km 以内のものは予報上、従来のものよりかなり誤差が小さくなっているとみてよい。

iii) 検討結果

前述の観点から進行方向がほぼ平均等高線の走向にのっているもの、及び24時間後の距離の誤差が大体 300km 以内にある場合を○印で示すと次の通りである。

台風番号	例数	進行方向	進路距離	備考(経路の段階)
10号	1	○	○	転向後北東進
	2	○	○	
	3	○	○	
11号	4	○	算出できず	北西進、低緯度のため地衡風尺使用できず
	5	○	//	
13号	6	○	//	転向後北東進
	7	○	○	
	8	○	○	
14, 15号	9	○	○	転向後北東進
	10	○	○	
	11	○	○	
16号	12	○	○	北東進
	13	○	○	
	14	○	○	
	15	○	○	
	16	○	○	

第3図から第6図までに実際の例を示しておいた。以上は台風について調べたものであるが、低気圧の進路予想にも \bar{Z} 図がかなり有効な場合が多い。

4. 天気との関係

関東地方の天気を対称として、 \bar{Z} 図に見られる平均等高線の場合との関係を調べてみた。 \bar{Z} 図に見られる平均等高線の型を大別してⅠ型（第7図）、Ⅱ型（第8図）、Ⅲ型（第9図）に分けてみる。

Ⅰ型 北西流が卓越している場合で、全般に晴天ベースで、弱い擾乱は南岸沖を通過してあまり陸上の天気に影響しない。しかし、この北西流を示す平均等高線の間隔の疎密度、曲率の大小によって、局地的な天気変化が加味される。

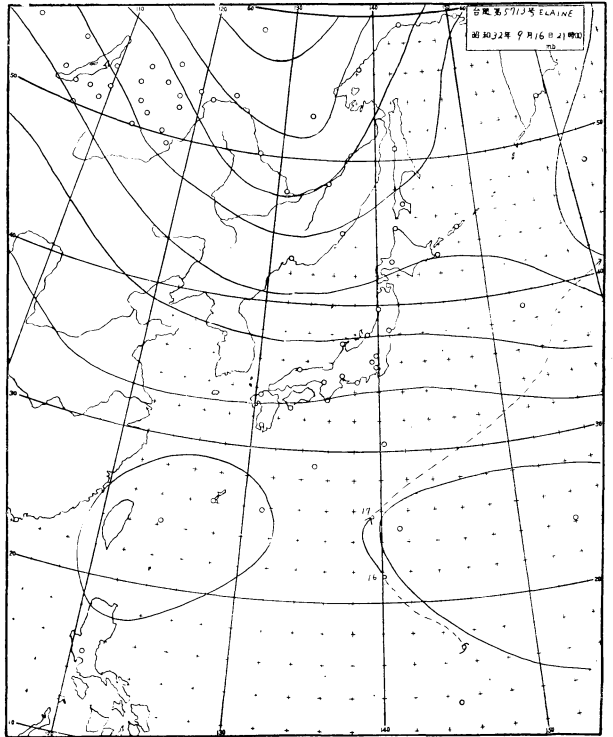
Ⅱ型 東西流が卓越している場合で、全般に曇天ベースで、天気変化も複雑で、局地性の天気（関東地方の北東気流型など）が現われ易く、朝晩俄雨が降るが日中は晴れるとか、日中は一時よい天気となるが全般にくもり勝ちの天気になるとか、天気の変化が多様性をおびる。

Ⅲ型 南西流の卓越する場合で、順調に天気が西からくずれてくる場合は殆んどこの型である。この場合も平均等高線の間隔の疎密、曲率の大小によって悪天の度合いが定性的に判断される。

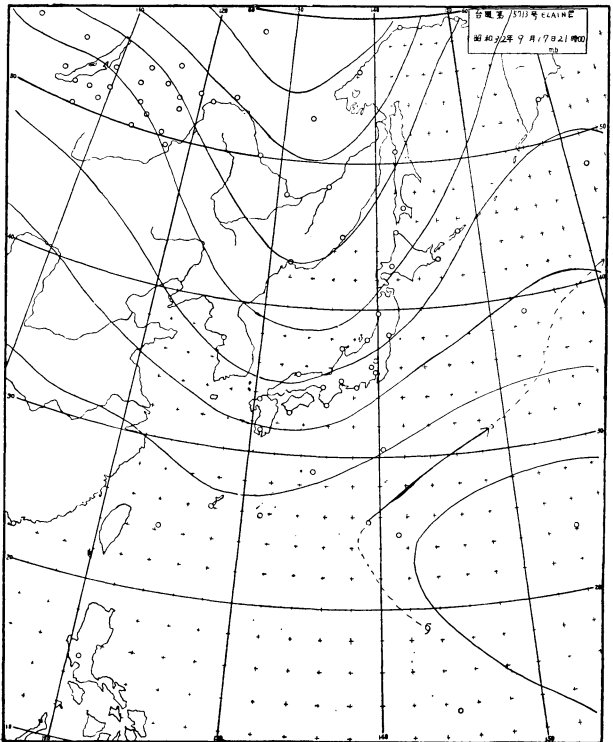
以上のようなことは一般の高層天気図の等高線の走向からも判断されるが、 \bar{Z} 図ではこまかい擾乱（この場合格子間隔 600km 以内の擾乱）による干渉効果が除去されて実況をもとにした等高線の場合と比較してより安定性をもった平均等高線の場合があたり、その場の天気を支配する流れが得られる。しかし予報期間は24~36時間で、気圧の配置が安定しているときは48時間予報にも役立つが、低気圧の深化、気圧の谷の深化等によって36時間以上たつと \bar{Z} 図そのものも変化する場合が多い。 \bar{Z} 図に描画される気圧の谷の動きは平均して1日に4~5度（緯度 40°線上で経度で示したもの）で、時には停滞して深まり、時には急速に東進して大きな変動を示すことがある。

5. あとがき

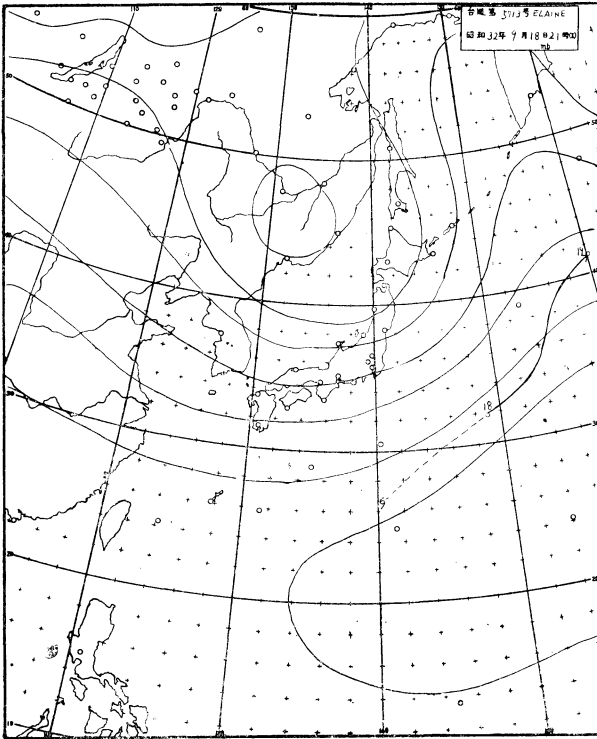
従来の時間平均天気図（例えば3日平均とか5日平均天気図など）よりは空間平均天気図の方が短期予報には有効ようである。予報判断の立場から少しでも有効なしかもかんたんに作成される予報のた



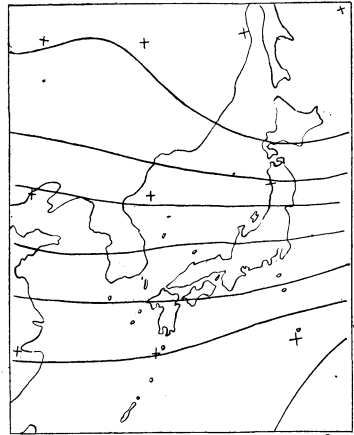
第4図 9月16日の \bar{Z} 図と台風経路



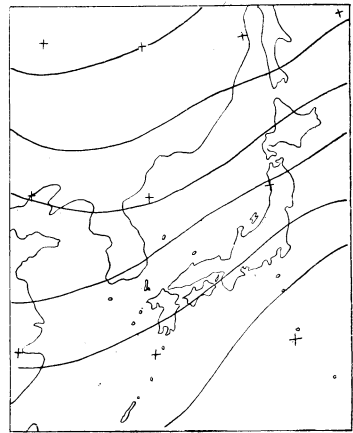
第5図 9月17日の \bar{Z} 図と台風経路



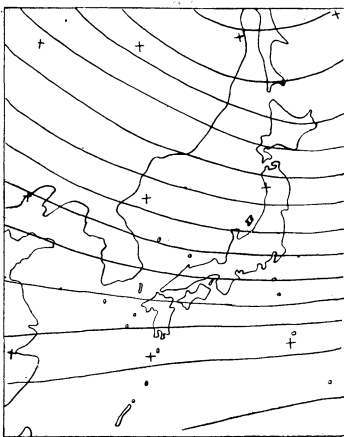
第 6 図 9 月 18 日の \bar{Z} 図台風経路



第 8 図 \bar{Z} 図 (II 型)



第 9 図 \bar{Z} 図 (III 型)



第 7 図 \bar{Z} 図 (I 型)

めの補助資料は現場の予報者にとって必要であり、多くの予報のための各種の補助資料の有効な使い方を検討し、各方法の長所や欠点を実際の複雑な天気変化にあてはめて、その関連性や、精度を把握する必要がある。一年たらずの資料による調査なので満足な結論を示すことはできないが、大方の批判及び検討をお願いする。

参 考 文 献

- 1) 中央気象台予報課, 1953: 台風の予報法についての検討.
- 2) 平沢健造, 1955: 指向流による台風の予報法, 研究時報, 7. No. 1.
- 3) 大塚竜蔵, 1955: 台風進路予想に關する二, 三の検討及台風の蛇行運動について, 測候時報, 22. No. 9.
- 4) 大塚竜蔵, 1956: 秋の台風の進行速度およびその予想について, 研究時報, Vol. 8. No. 4.
- 5) 星野 保, 1956: 台風の進路予想の一方法, 天気, 3. No. 10.