

質 疑 応 答

質問は、東京都千代田区大手町 1-3-4、気象庁内

日本気象学会天気編集委員会宛、どうぞ

問：台風の進路はどのようにして予報するのですか？

(一会員)

答：台風は赤道付近を除いた熱帯や亜熱帯の海洋上に発生する。これら海洋上の気象資料は非常に少ないので、天気図の資料からだけでは台風の存在さえも十分に把握することはむずかしい。まして発生・発達などを的確にとらえることは殆んど不可能である。しかし、現在は米軍の飛行機観測から台風の発生や中心位置、最低気圧、気温、最大風速、眼の形など、台風予報に必要な資料を知ることができるし、台風が日本近海にくるとレーダーで頻繁に台風の位置や雲分布が観測される。さらに最近では、気象衛星の雲分布からも台風の中心位置、強さなどがある程度推定できるようになったので、台風の位置や強さなどは極めて正確に把握できる。

ところで台風の移動が何によってきまるかは難しい問題で、現在も確定的な結論は出ていない。また計算上の制約もあって、あの激しいじょう乱を維持しているエネルギーや物理過程を予想計算の中に採り入れるに至っていない。しかし、台風は一般流によって流されるという指向流の概念が経験的に認められている。理論的にも、台風は第一近似では一般流に流されるが、その際に地球回転のために生ずるコリオリー因数の緯度変化の影響や台風と一般場の間の相互作用が台風の進路にかなり影響することが指摘されている。

現在気象庁で行なわれている進路予想の主な方法には数値予報法、指向流法、統計法、補外法、類似法などがあり、補助的に 500mb 高度変化や地上気圧変化などを利用する。

これらの方法を簡単に説明すると、

数値予報法には 2 つの方法がある。第一は指向流の概念に基づくもので、上層の流れは一般流に台風のじょう乱が加わった流れと考え、計算によって 500mb 面の流れから台風のじょう乱を取り除いた残りの流れを一般流として、この流れで台風を流して予想位置を得る方法である。この場合、場の変化は計算にはいっていない。また台風じょう乱の大きさのとり方が違うと進路も多少ちがってくる。

第 2 はバランスパロトピックモデルで、うず度方

式で 500mb 面の時間変化を計算し、得られたうず度の中心位置の移動を台風の移動とする。この方法では計算上の制約で、実際よりかなり弱くした台風の場を人為的に作って初期値として与える。

指向流法としては、まず第一に図式による空間平均法があげられる。これは数値予報法の第一でのべた計算結果を 500mb 面天気図の図式操作によって求める方法といえる。このほか、台風じょう乱の消える高さの流れは指向性が強いとみて、200mb や 300mb 面の実測風を利用する場合もある。

補外法は 24 時間以内の予想には非常に有用な方法である。とくに陸地から遠い海洋上では資料が少ないので、一般場を慎重に解析しても精度に限界があって正確な流れを得るのはむずかしいので、他の諸要素を考慮しながら補外法を活用することが多い。

補外法では台風移動の変化を考慮する必要があり、指向流法でも場の変化を考慮する必要がある。500mb 高度変化はこれらの変化を見積る上で重要な資料の一つであり、これ自身、フーバーの法則などいろいろの利用法が考えられている。また転向点における台風の特徴的な動きや 2 つの台風が接近した時の相互作用その他の一般的な法則が進路予想の上で考慮される。

以上の簡単な説明でのべたように、各予想法には仮定や欠点があって、まだ絶対的な方法はない。これらを総合的に検討して台風の予想進路を扇形で示す。各方法の予想結果は大体この扇形内に入るが、必ずしもこの扇形の中央が一番確率が高いというわけではない。時には確率の高いところが扇形の両端にわかれ、中央が比較的確率の低いこともある。いずれにせよ、扇形内は台風の通過する確率が高いことを示す。扇形の幅は原則として 60 度以内で、35 度から 40 度位が多い。もちろん、各種の予想が同じ方向に集中する時には扇形幅はせまくなるが、各種の予想が分散するような時には扇形幅は広がる。

また、一般場が安定して、かつ台風を流している流れがはっきりしているような時には、2、3 日先までの予想がかなり正確にできることもあるが、一般場は変動しているのが普通であり、24 時間以上先の予報は精度が悪くなるので現在は発表していない。(藤井辰男)