

連載  
講座

## 予報円

気象予報士（元気象庁） 饒村 曜

### 1 台風の進路予報は扇形表示から誤差の大小を示す「予報円表示」に

台風といえば、今では予報円が当たり前のように使われていますが、この予報円が最初に使われたのは1982年6月の台風5号からです。

戦後の日本は、大きな台風災害が相次ぎ、大きな台風がきたら死者が4桁（1,000人以上）の惨事となっていました。それを何とか減らせないかと様々な努力がなされてきました。中央気象台（現在の気象庁）では、24時間先予報で、台風の進行方向だけでも、誤差幅をつけて表示（進行速度は難しいので一本の線で表示）するという、扇形表示という進路予報表示が考えられました。しかし、「扇形表示」は最初から大きな欠点を持っていました。それは、扇形表示ではその形から、進行方向の誤差が全くないかのような印象を与え、人々に誤った判断をさせてしまうということです。予報技術が向上し、広く利用されるようになると、進行速度に誤差がないと誤解して被害に遭うことが増えてきたため、進行速度の誤差も表示できる、予報円が考えられました。

1982年6月の台風5号から、台風予報の表示方式が予報円表示に変わりましたが、予報円の大きな台風が強い台風である等の誤解を生じていました。1985年に台風13号が九州に、台風14号が関東に接近したとき、マスコミ等で大きく取り上げら

れた台風14号より、大きな被害をもたらしたのは台風13号でした。最盛期のカニ・エビ漁のため有明海に出漁していた地元の漁船14隻が遭難し、14人が亡くなるなど大きな被害が発生したのです。このため、気象庁では台風の進路予想図についての意向調査（対象は、関係公共機関・伝達機関・台風の影響を強く受ける業種の団体・事業者・一般利用者）を行い、気象審議会の審議を経て暴風警戒域（台風の中心が予報円内に進んだ場合に暴風域に入る可能性がある範囲）を表示するなど、1986年7月の台風8号から現在まで用いられている表示方法の原形が作られました。

図1は、1985年の台風13号の24時間予報をもとに予報図を3種類表示したものです。扇形表示のAでは台風13号の中心が早ければどのあたりまでくるかはわかりませんが、予報円表示のBでは、早ければ有明海の入りに台風中心が来ることがわかります。暴風域と暴風警戒域が表示されているCでは、Bで得られる情報に加え、台風13号は台風14号より勢力が強いこと、24時間後には有明海全体が暴風域に入っている可能性が高いことを示しています。

1991年4月から、暴風警戒域は予報した時刻に暴風域に入る範囲を示す円ではなく、任意の時刻に暴風域に入るすべての範囲を囲む線に変わっていますが基本は同じです。

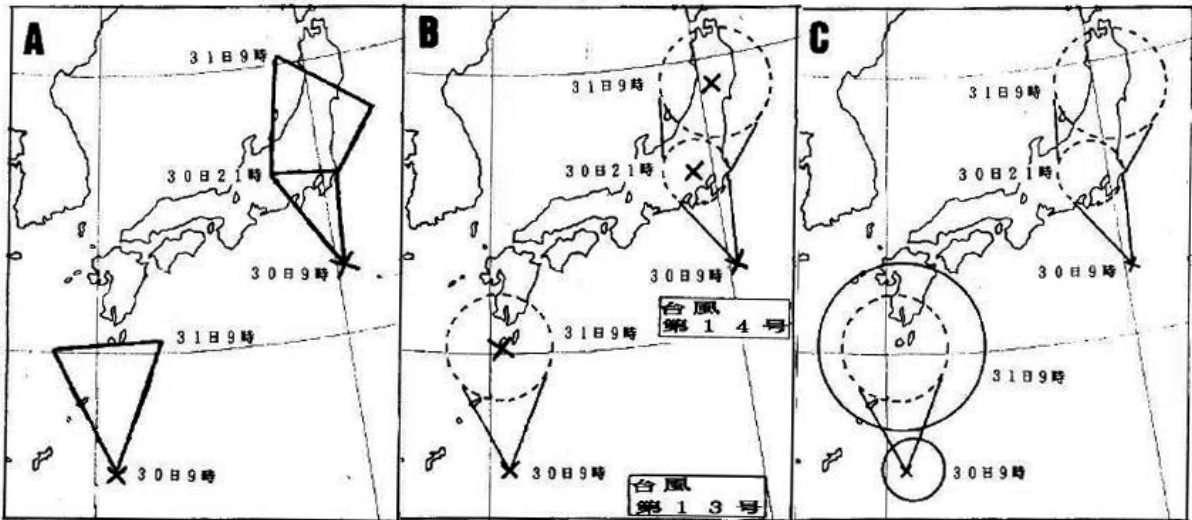


図1 1985年8月30日9時の台風13号と台風14号の予報図

出典：饒村曜（1993年）、台風物語、日本気象協会

## 2 年々小さくなる「予報誤差」

台風には年ごとに癖があり、進路予報が難しい年とそれほどでもない年がありますので、進路予報誤差は変動していますが、長期的にみると、確実に小さくなっており、災害が起こる前提で事前に計画的な防災行動をとる自治体の防災対応「タイムライン防災」や、住民の避難・防災行動に使えるようになってきました（図2）。予報円表示が始まった1982年頃には、24時間予報の平均誤差が200km以上ありましたが、最近は80km以下と半

減以上の減少です。1987年からは48時間先まで、1997年からは3日先まで、1999年からは5日先までの予報が始まっていますが、これらの平均予報誤差も年々小さくなっています。

このように平均誤差が小さくなった理由は、台風の進路予報のもととなっている数値予報技術が改善したためです。スーパーコンピュータの飛躍的な性能アップに加え、気象衛星から観測された詳細な気象要素を取り込む技術が進んだことが背景にあります。

台風の子報円は、台風の中心が70%の確率で入



図2 台風進路予報（中心位置の予報）の年平均誤差

出典：気象庁ホームページ

る範囲を示したものです。このため、予報円の半径は、ほぼ進路予報誤差に相当していますので、気象庁では、予報技術向上とともに予報円の半径を適宜小さくしてきました。そして、2023年からは、台風予報の元となっている数値予報の分解能が20km から13km に高解像度化したことなどから、大幅な精度改善がはかられています。特に、3日

先以降の進路予報が大きく改善していることから、5日先の予報円はこれまでより40%、4日先の予報円で30%、3日先の予報円は20%小さくなります。予報円が小さくなることに伴って25m/s以上の暴風域に入る範囲を示した暴風警戒域も小さくなります（図3）。

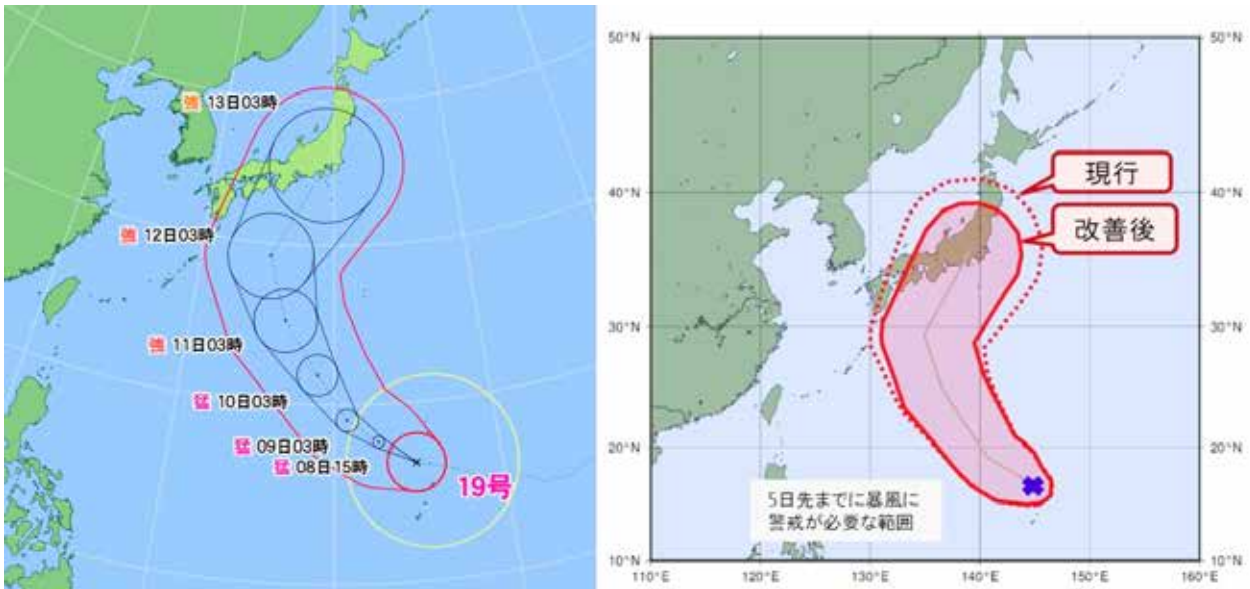


図3 台風19号の進路予報（2019年10月8日3時）（左）と、気象庁が発表した暴風警戒域の改善イメージ（右）

出典：左はウェザーマップ提供、右は気象庁ホームページ