

台風予報の図表示方法の検討 説明資料

【懇談事項 1】

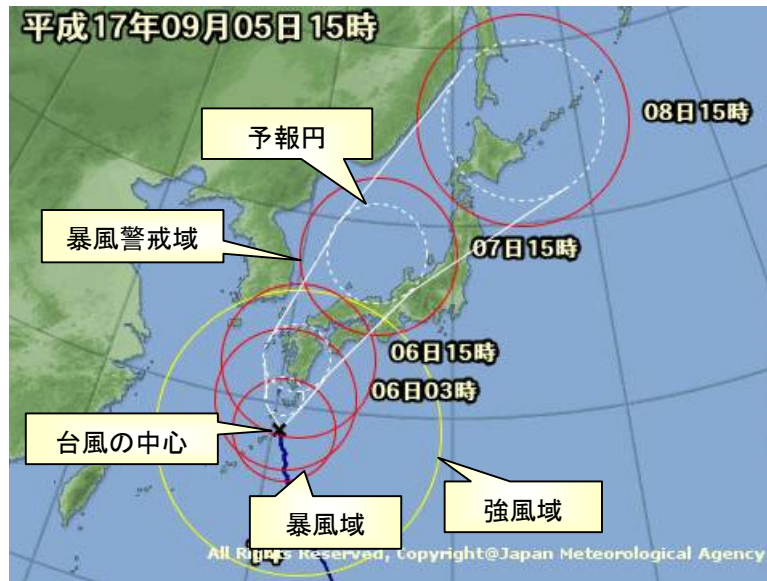
- 防災対応における社会的混乱等を引き起こさないことを前提に、現在の予報の技術水準を踏まえて、報道機関等の創意工夫が十分に発揮できるような台風予報の図表示方法に係る考え方について懇談する。
- 暴風域に入る確率の面的情報の発表について懇談する。

平成17年12月14日

台風情報の表示方法等に関する懇談会(第1回)

気象庁予報部

1 台風予報の表示方法の現状



【実況部分】

- 暴風域(25m/s以上の風の領域)と強風域(15m/s以上の風の領域)を円で示す
- 台風の中心位置を点で示す

【予報部分】

- 予報円(台風が中心が70%の確率で入ると予想される領域)を破線で示す
- 各予報円を接線で結ぶ
- 暴風警戒域(中心が予報円に進んだ場合に暴風のおそれがある領域)を実線の円で示す
- 予報円の中心点の印や中心点を結ぶ線は表示しない

気象庁では、上記の表示方法に基づいて、気象庁ホームページ等で台風予報を発表している。また、報道機関等でもこの表示方法が使われている。

上記表示方法は、以下の要件を確保することを基本としている。

- 暴風に対して警戒が必要な範囲を示すこと
- 台風進路予報の誤差の範囲を示すこと
- 予報対象時刻を明示すること
- これらのことを誤解なく、わかりやすく表示すること

2-1 台風予報の表示方法の変遷

(テレビ放送が開始)

昭和28年

昭和57年

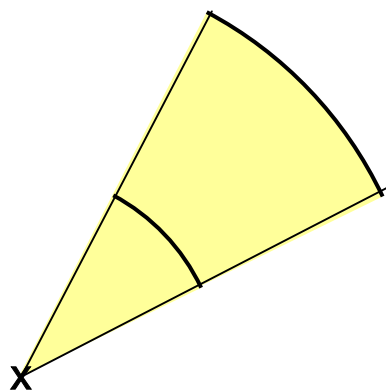
昭和61年

平成9年

現在

扇方式

- ・方向の誤差のみを表示

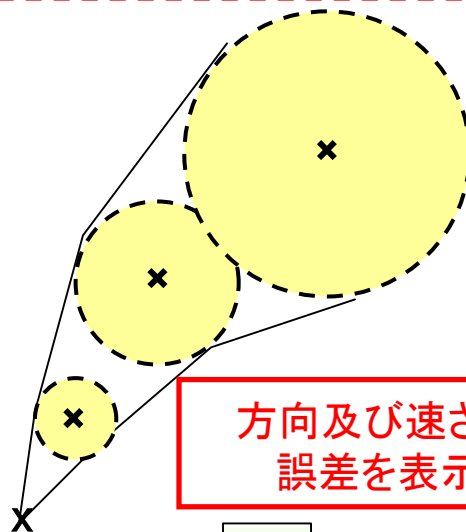


【課題】

- ・速さの誤差が表示されないため、予報進路が外れた場合に接近時刻の誤解を与えることがあった

予報円方式

- ・予報円(台風の中心が60%の確率で入る円)を導入することで、方向及び速さの両方の誤差を表示



方向及び速さの誤差を表示

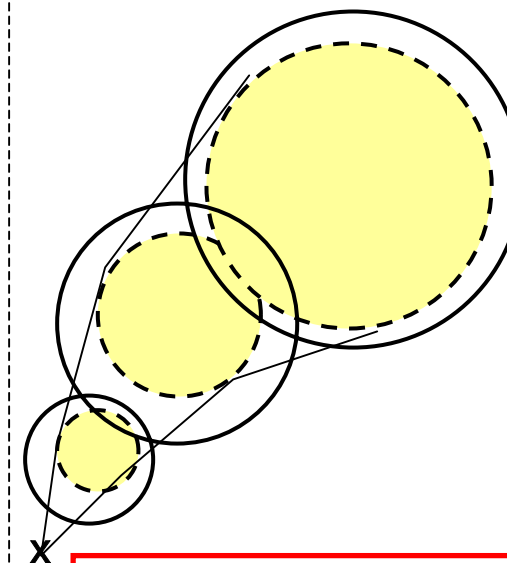


【課題】

- ・暴風対策も含めて予報円の中だけ警戒をすればよいとの誤解があった
- ・台風の中心が必ずX印の場所に来るとの誤解が生じやすかった

予報円+暴風警戒域方式

- ・暴風の警戒範囲を表示
- ・予報円の中心を表示せず
- ・平成9年に、予報円を台風の中心が70%の確率で入る円とした



進路予報誤差を加味した暴風域を表示

2-2 現在の表示方法を策定したときの論点

○見直しの契機

- ・昭和60年台風第13号が有明海に進み、小型漁船が遭難した。
- ・漁船は、出航前に入手した台風の予報円の周辺付近にあたる海域で操業していた。
- ・予報円が暴風域の予想範囲と誤解されたことから、台風の進路予報の表示方法等を見直した。

○検討方法

- ・気象審議会第46回総会(昭和61年2月25日)において「今後の台風進路予報のあり方について」を諮問。
- ・気象審議会に台風進路予報部会(部会長:高橋浩一郎科学技術庁参与(当時))を設置して検討。
- ・意向調査を国・都道府県等の関係機関、報道機関、運輸・電力・水産等の利用者を対象に実施し、923機関から意見を聴取。
- ・気象審議会第47回総会(昭和61年5月22日)において現在の表示方法が答申された。

○検討の論点

①暴風警戒域を表示

- ・予報円を暴風域の予想範囲と誤解し、この円が暴風による災害のおそれの範囲と間違えるなどの意見。
- ・一般の人が即座に理解する必要があるため、防災上重要である暴風域の予想範囲を示す。

②予報円の中心位置を表示しない

- ・台風の予想位置としての確度が、予報円の中心と周辺とで余り違いがなく、台風の中心が必ず×印の場所に来るとい誤解が生じやすいことから、予報円の中心位置を表示しない。

3-1 現在の表示方法の問題点(予報位置の表示) (1)

台風に関する情報の改善の方向性

プログラム評価(政策レビュー)

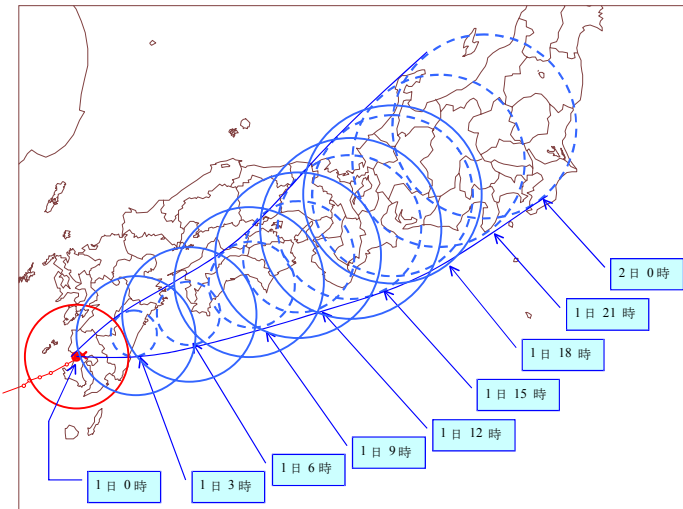
- 平成16年度に、国土交通省プログラム評価(政策レビュー)として、「台風・豪雨等に関する気象情報充実～災害による被害軽減に向けて～」を取りまとめた
- 短期(2年程度)から中期(5年程度)までに実施すべき対応方針を策定

台風に関する今後の対応方針

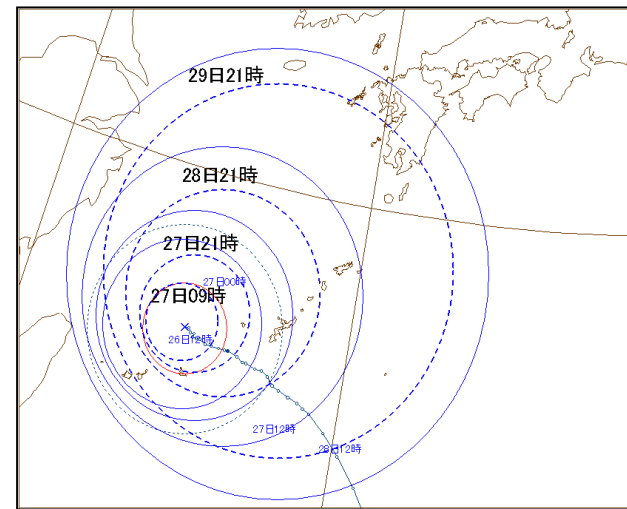
主な課題	今後の対応方針
● 時間的にも空間的にも、さらにきめの細かい台風予報が求められている。	● <u>12時間、24時間よりも短い時間間隔の位置・中心気圧等の予報を行う。【短期】</u>
● 3日より先の台風予報が求められている。	● 精度と情報提供のあり方に留意しつつ、3日より先の台風予報をめざし、技術開発を推進する。【中期】

3-1 現在の表示方法の問題点(予報位置の表示) (2)

- 予報対象時刻をきめ細かくした場合や、台風の動きが遅い場合は、予報円や暴風警戒域の円が複雑に重なり、わかりにくくなる



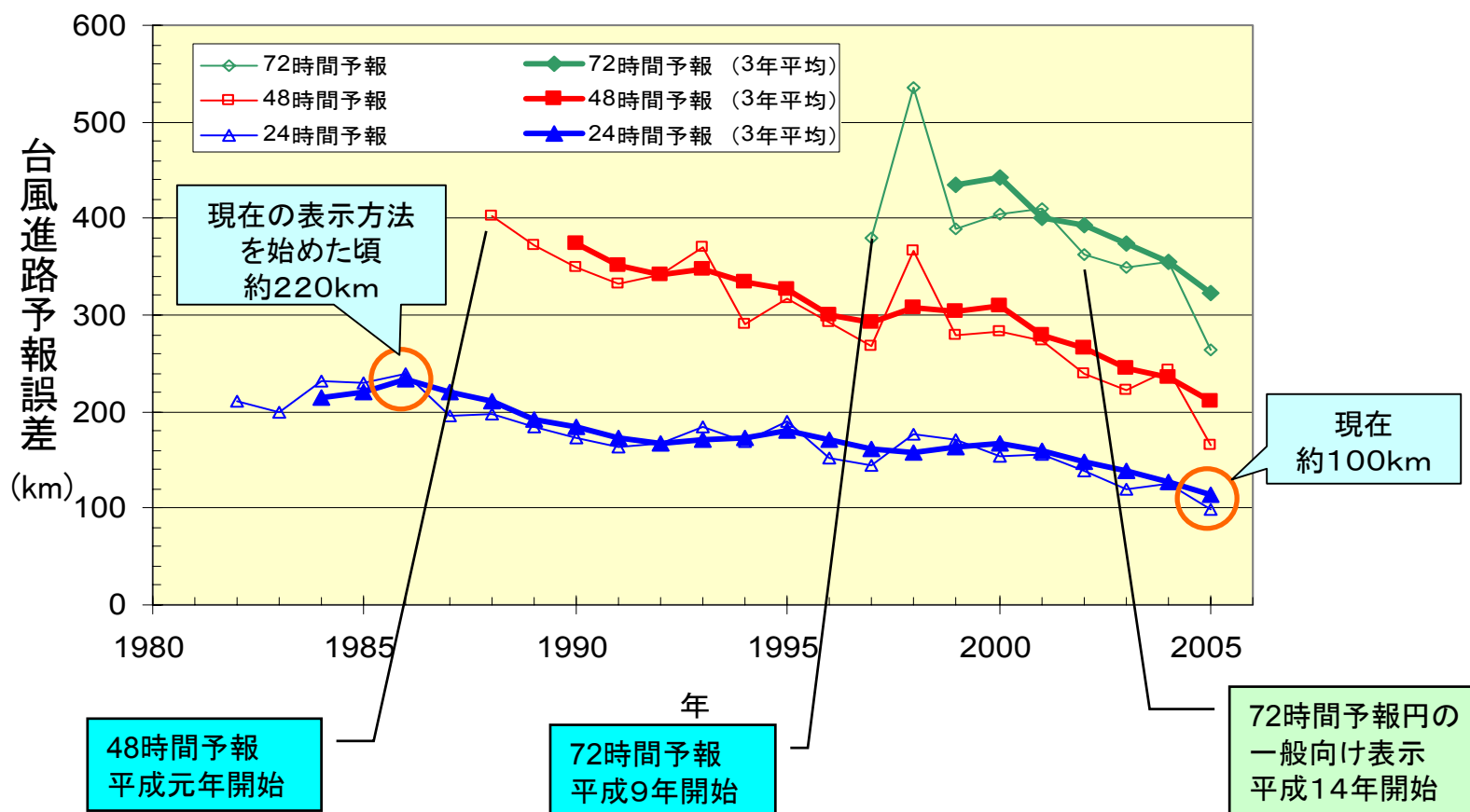
○きめ細かな台風の予報を実施した場合
⇒予報円などが込み合う



○動きの遅い台風の予報
⇒予報円などが重なる

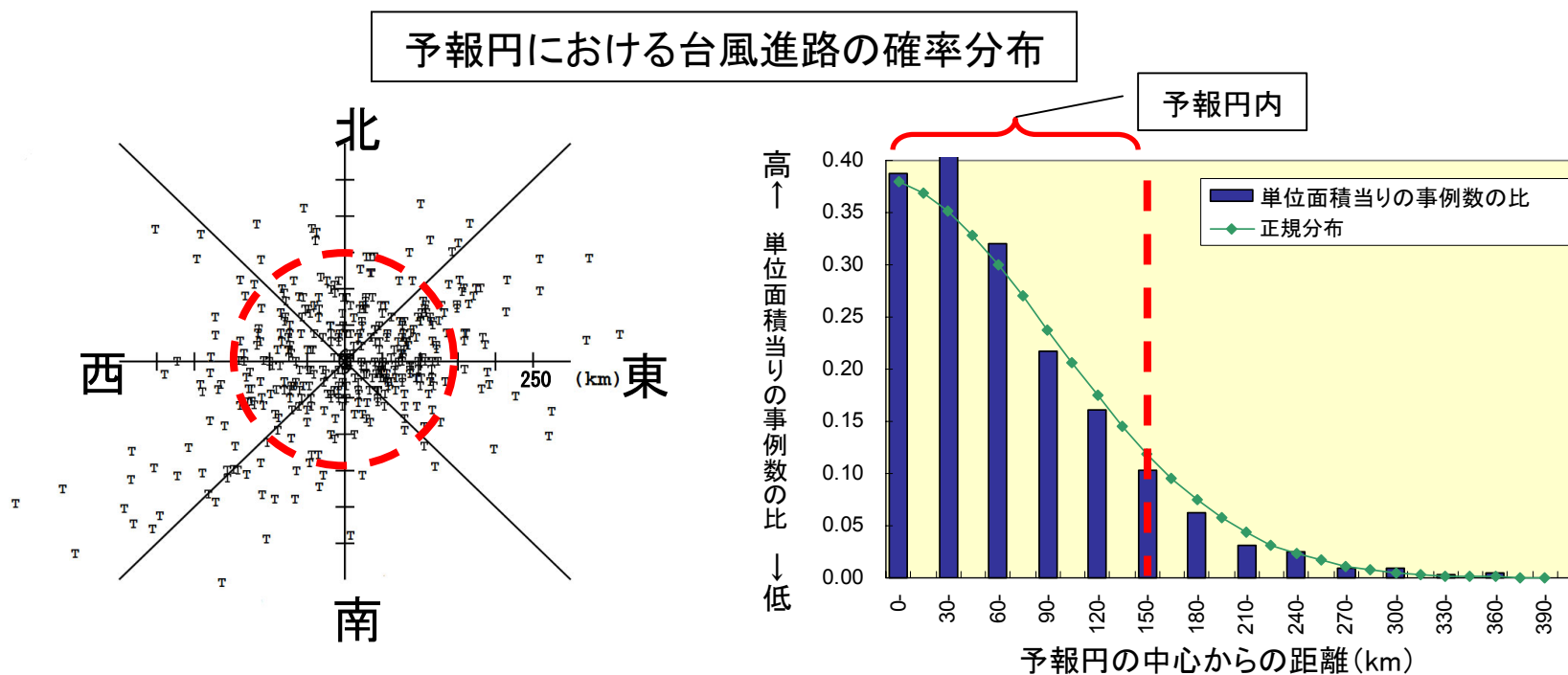
3-2 現在の表示方法の問題点(予報円の中心の表示) (1)

- 24時間予報の誤差は、現在(平成17年)約100kmで、現在の表示方法を始めた(昭和61年)頃の半分以下。



3-2 現在の表示方法の問題点(予報円の中心の表示) (2)

- 台風が実際に進む場所は、予報円の中心付近に集まっている(中心ほど確度が高い)。



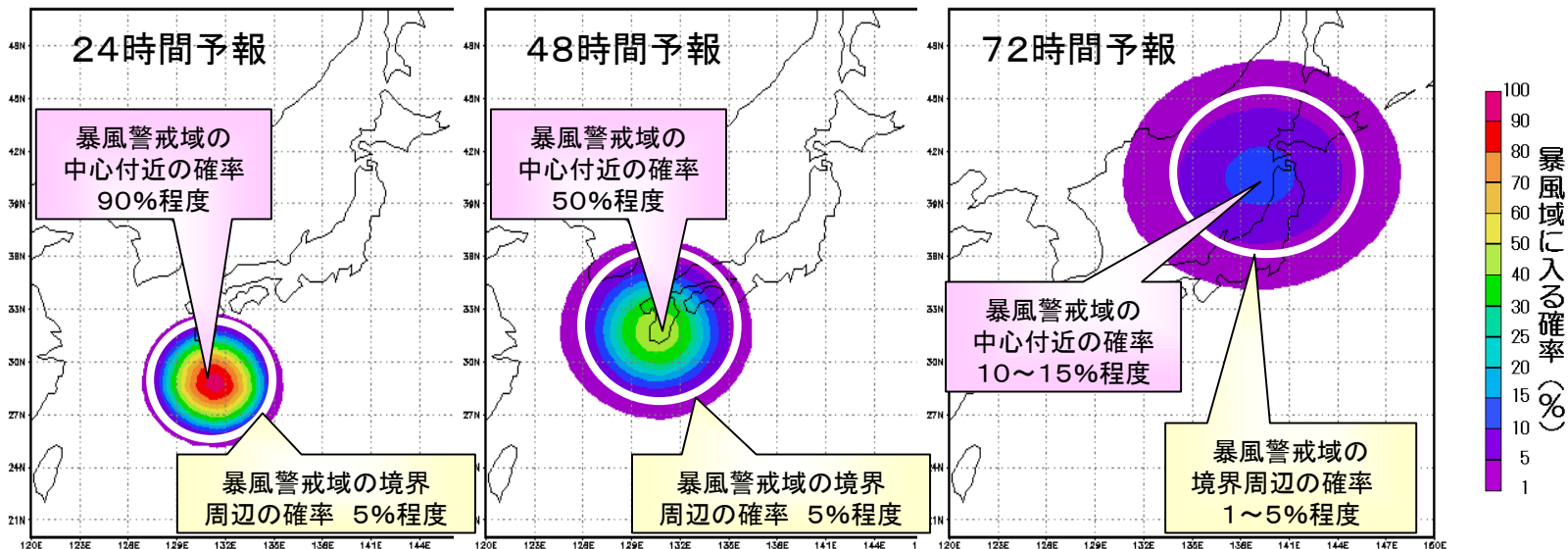
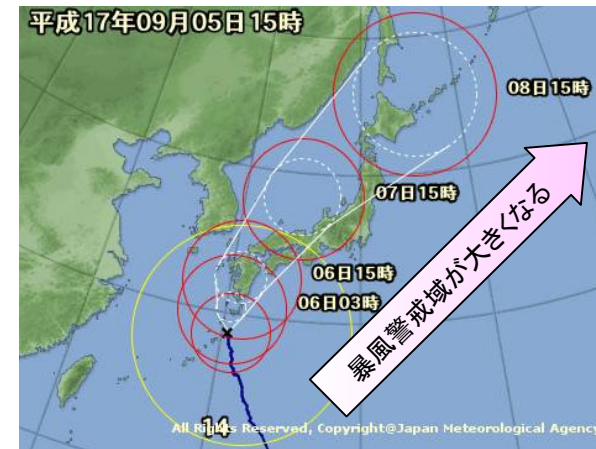
実際の台風の位置に相対的な予報円の中心位置(Tでプロット)。プロットした点70%が入る円(青色の円)の半径を統計的に求め、この半径を予報円半径としている。

予報誤差を30km毎に集計し、単位面積当りのそれぞれの事例数の全体の事例数に対する比の分布(事例:平成13年1月~15年12月の24時間予報1275例)。予報円の外側では急激に頻度が小さくなる。

3-3 現在の表示方法の問題点(暴風警戒域)

- 予報時間が長くなるほど暴風警戒域が大きくなり、台風が発達して大きくなるような誤解を与えるおそれがある

- 暴風警戒域内での暴風域に入る確率は、予報時刻が先になるほど低くなる



該当する予報時刻の『暴風域に入る確率』と『暴風警戒域(白抜きの円)』を表示した例

4-1 分析<諸外国での図表示方法>

	予報円又は 進路予報の 誤差表示	最も確度の 高い予想位置	暴風域等の予想	その他
日本	○	×	・予報円の大きさを加味して、暴風(風速25m/s)を警戒する領域を円で表示	
韓国	○	○	・台風が予報円の中心に来た場合に予想される強風(風速15m/s)域を表示	
中国(上海)	×	○	×	
台湾	○	○	×	
香港	○	○	×	
フィリピン	○ (扇形に近い)	○	×	
ラレユニオン	×	○	×	
オーストラリア	○	○	・台風が予報円の中心に来た場合に予想される暴風域、強風域等を表示	
米国	○	○	・風速17m/s・25m/s・33m/s風確率分布	1枚の図で説明しようとはせず、目的別に図を作成

- 予報円または進路予報の誤差領域は、多くの国で表示している
- 最も確度の高い予想位置は、日本以外の国で表示している
- 日本の定義のような暴風警戒域を表示している国はない
- 暴風域等は日本、韓国、米国、オーストラリアで表示しているが、内容は国毎に異なっている

4-2 分析<最も確度の高い予想位置>

- 米国では、該当する予報円を全てを表示することはせずに、最も確度の高い予想位置を表示して、予報進路の誤差、到達時刻を示している。
- 予報円が込み合う問題点(4-1参照)の解決の参考になる。

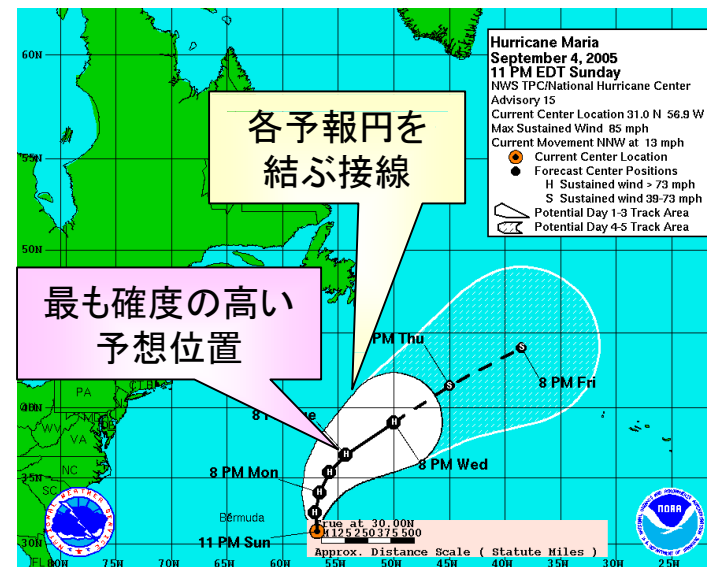
○最も確度の高い予想位置を表示することの利点・問題点

<利点>

- 台風が進む可能性の最も高いところはどこかわかる。

<問題点>

- 台風が必ず点や線上を通るという誤解をまねく。



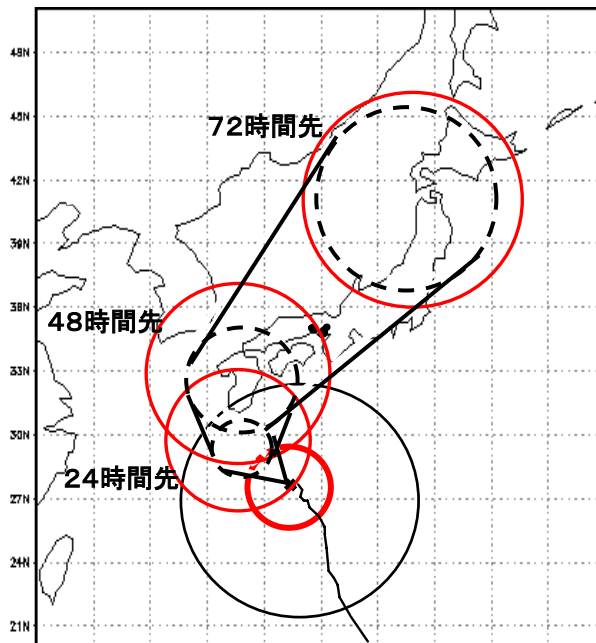
米国の台風予報の表示方法

各予報円を結ぶ接線と、最も確度の高い予想位置を表示することで、対象時刻と予報進路の誤差を示している。

4-3 分析<暴風警戒域と暴風域に入る確率>

『暴風警戒域』

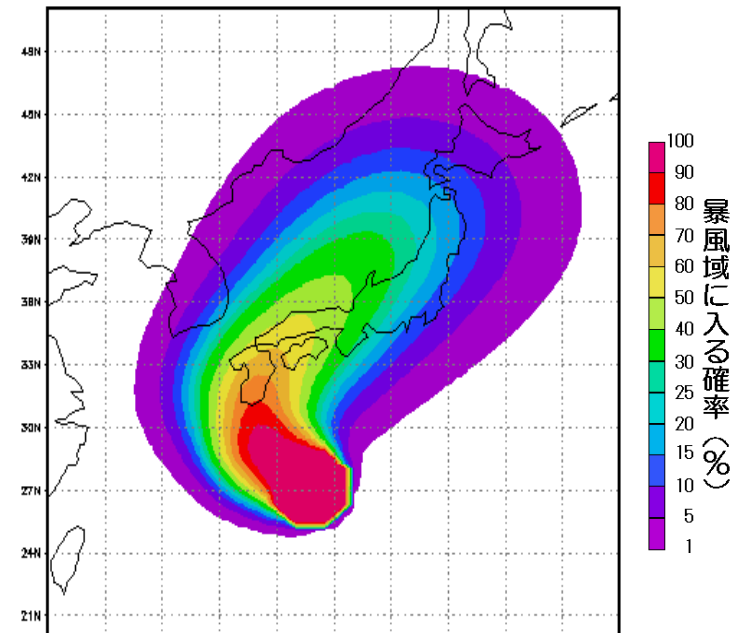
- 進路予報誤差を加味した暴風域を表示したものの。
予報円の半径に暴風域の半径を加えた円。



予報時間が記された赤い円が暴風警戒域

『暴風域に入る確率』の面的情報

- 予報する時間に台風暴風域が入る確率を面的に表示したもの。
台風位置の確率分布や暴風域の大きさを総合的に処理して確率を計算。



0~72時間先までのいずれかの時刻に暴風域に入る確率

4-4 分析＜暴風警戒域と暴風域に入る確率＞

○各表示方法での利点・問題点

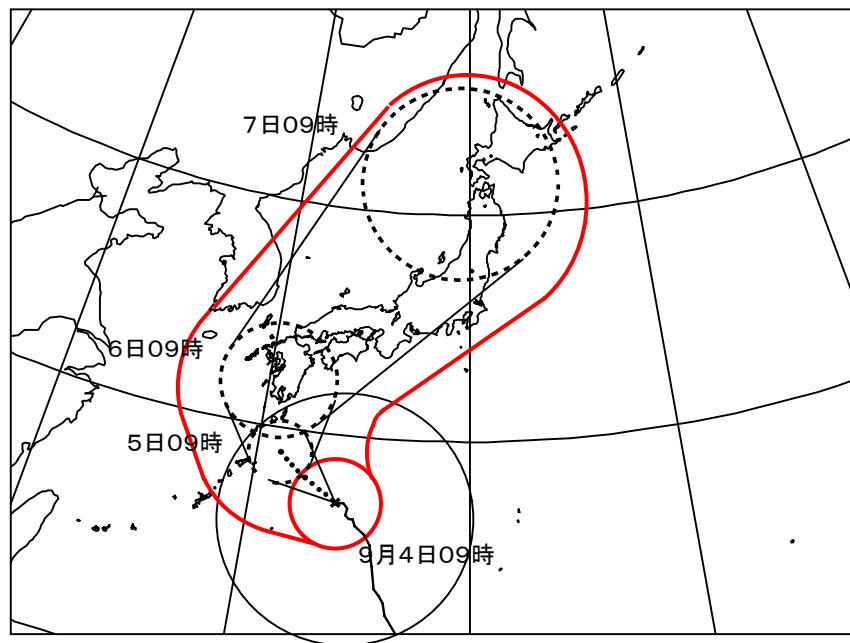
	暴風警戒域	「暴風域に入る確率」の面的情報
利点	<ul style="list-style-type: none"> ・暴風警戒域に入るか入らないかで行動判断する場合には、使いやすい。 ・色や濃淡を表示できないメディアでも、表示できる。 ・20年近い実績があり、定着している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・予報時間が長くなるほど暴風警戒域が大きくなり、台風が発達して大きくなるという、過剰な警戒感を与えることを防げる。 ・直近の予報時間では、台風接近の切迫度が高いことが理解できる。 ・台風の動きの遅速にかかわらず、暴風に対する警戒度を見やすく示せる ・コスト／ロスを考慮した判断に有効。
問題点	<ul style="list-style-type: none"> ・予報時間が長くなるほど暴風警戒域が大きくなり、台風が発達して大きくなるという過剰な警戒感を与えかねない。 ・暴風警戒域内での暴風に対する切迫度は予報時間によって異なるが、この情報からは理解されない。 ・台風の動きが遅いと、他の時間の予報円や暴風警戒域と重なってわかりにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・予報時間が長くなると、値が小さくなるので、台風の勢力が弱まったり、台風接近の切迫度が低くなるような誤解を与えかねない。 ・色や濃淡を表示できないメディアでは、表示しにくい。 ・確率に関する知識・理解を必要とする。

5 台風予報の表示のガイドライン案の骨子

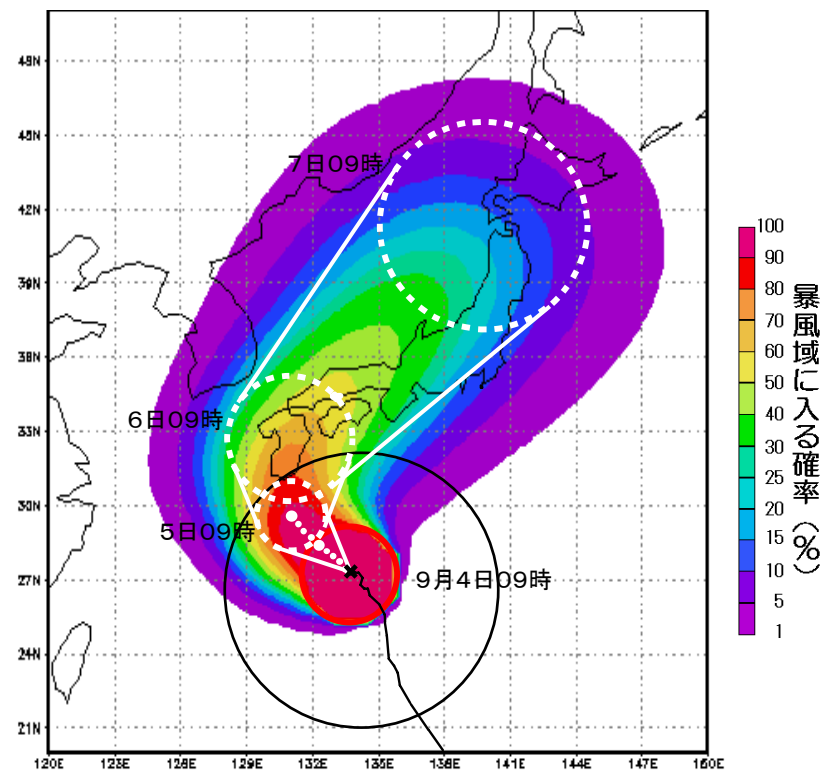
新しいガイドライン案		
	台風の中心位置、暴風域・強風域を表示する。	実況部分
①暴風に対して警戒が必要な範囲を表示すること	<ul style="list-style-type: none"> ● 暴風警戒域を表示。各暴風警戒域の円を結ぶ接線の表示に代えることができる。 ● 暴風域に入る確率の面的情報を表示する。 	予報部分
②台風予報の誤差の範囲を表示すること	予報円を表示。 各予報円を結ぶ接線の表示に代えることができる。 予報円の中心点を表示できる。	
③予報対象時刻を明示すること	予報円もしくは予報円の中心点の場所に対象時刻をわかりやすく表示する。	
④ ①～③のことを誤解なくわかりやすく表示すること	予報円と暴風警戒域が識別できること。	
	予報円や暴風警戒域が込み合う場合は、一部の予報時刻の予報円や暴風警戒域の表示を省略できる。	
	予報円の中心を結ぶ線は表示しないこと。	

6 新しいガイドライン案に基づく表示例 (1)

① 予報円及び暴風警戒域を表示した例



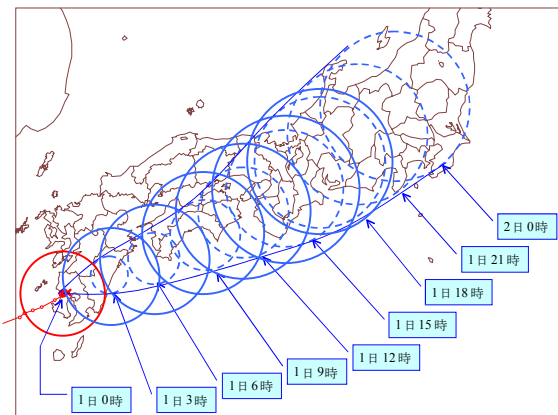
② 予報円及び暴風域に入る確率を表示した例



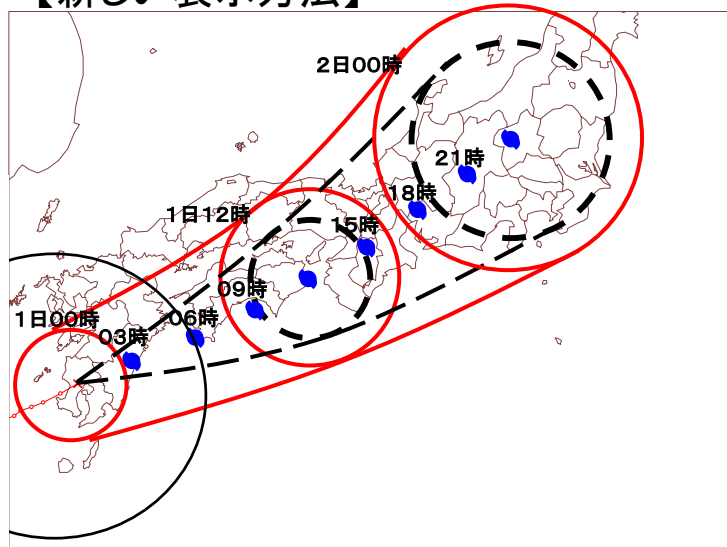
6 新しいガイドライン案に基づく表示例 (2)

①進路の速い台風例(きめ細かな予報対応時)

【現表示方法】

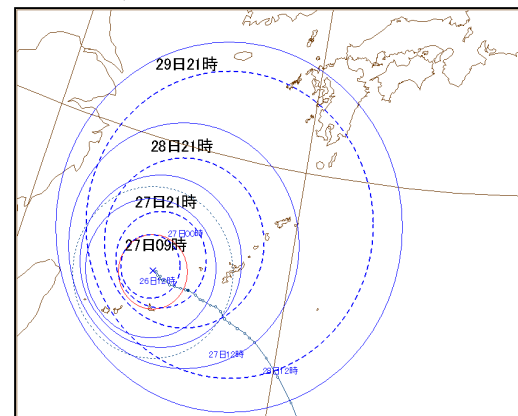


【新しい表示方法】

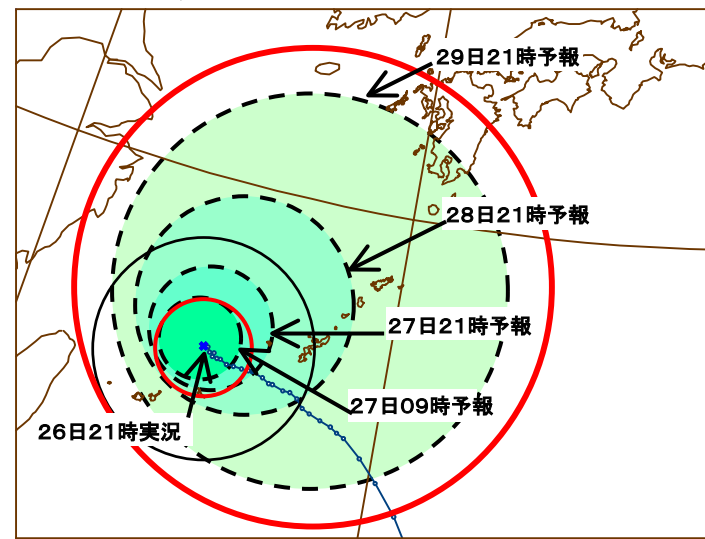


②進路の遅い台風例

【現表示方法】



【新しい表示方法】



7 懇談の論点

①全ての予報円の中心点や中心を結ぶ線の表示の可否

諸外国では最も確度の高い進路予想の位置(予報円の中心点及び中心を結ぶ線)を表示しているが、このことが台風が必ずこの位置に沿って進むという誤解を受ける可能性があるので、全ての予報円の中心点や中心を結ぶ線の表示の可否を検討する。

②「暴風域に入る確率」の面的情報の導入の可否

新しいガイドライン案では、「暴風警戒域」を用いた表示と、「暴風域に入る確率」の面的情報を用いた表示とが並存することになる。この場合、両者の違いが区別されず混同される可能性があるので、「暴風域に入る確率」の面的情報の導入の可否を検討する。