

5日先までの台風進路予報の発表開始について

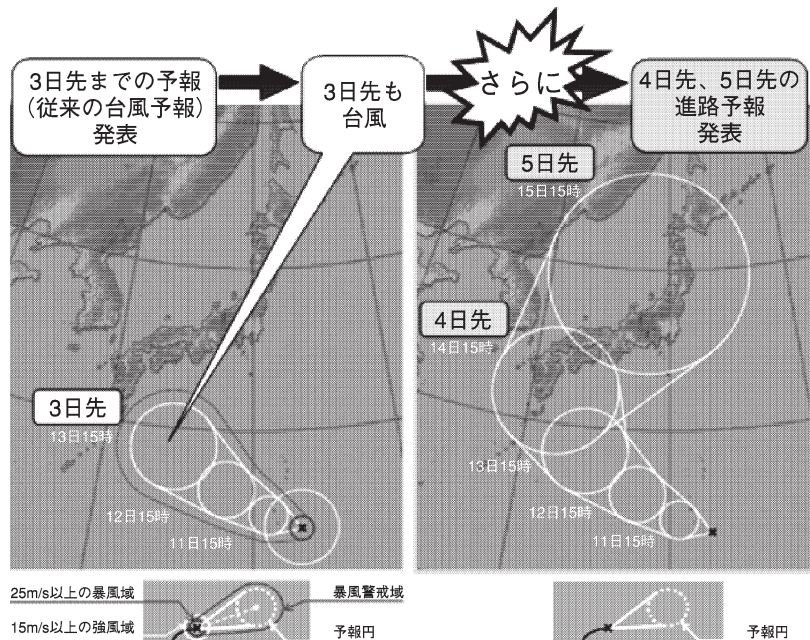
岸 本 賢 司*

1. はじめに

気象庁は、2004年（平成16年）に台風が日本に10個上陸し日本各地に大きな被害がでたことを契機に、台風情報改善の取り組みを強化している。その取り組みの一環として、台風への警戒と備えを早期に呼びかけるため、5日先までの台風進路予報を2009年（平成21年）4月22日以降新たに発生する台風に対して発表を開始した。

2. 5日先までの台風進路予報の概要

5日先までの台風進路予報の発表について第1図に示す。まず3日先までの予報を従来通り発表し、その予報で「3日先も台風の強さをもつ」と予報した台風を対象に、96時間後（4日先）および120時間後（5日先）の予報円の中心と半径、進行方向と速さを、日本時間3、9、15、21時の観測に基づいて予報し、観測時刻の約90分後に発表する。台風が同時に2個以上存在する場合、2個目以降の台風について観測時刻の約110分後に発表する。予報円は3日先までの予報円



第1図 5日先までの台風進路予報の発表。

と同様、台風の中心がおよそ70%の確率で到達すると予想される範囲である。4日および5日先の台風の強さ（中心気圧、最大風速、最大瞬間風速、暴風警戒域）の予報は行わない。なお、予想進路および過去の統計から4日先または5日先に台風ではなくなっている可能性が高い場合は、4日先以降または5日先の予報を省略することがある。第1図のように、気象庁ホームページでは、3日先までの予報とは別の図で5日先までの進路予報（予報円）のみを示す。第1表に3日先までの予報と4日および5日先の進路予報の比

* Kenji KISHIMOTO, 気象庁予報部予報課。

第1表 3日先までの予報と4日および5日先の進路予報。

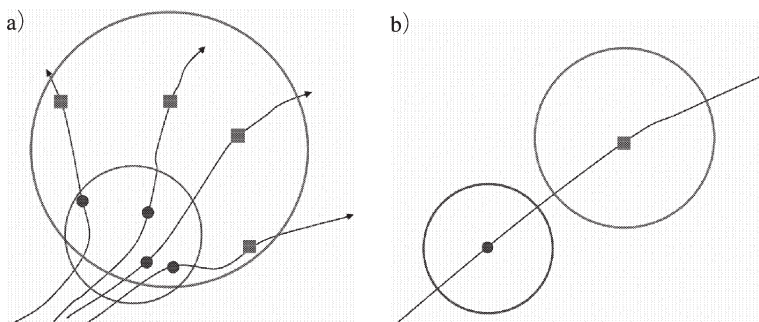
対象時刻	3日先までの予報	4日および5日先の進路予報
予報内容	<ul style="list-style-type: none"> 予報円の中心と半径 移動方向と速さ 中心気圧 最大風速 最大瞬間風速 暴風警戒域 	<ul style="list-style-type: none"> 予報円の中心と半径 移動方向と速さ
頻度	<ul style="list-style-type: none"> 1日4回 (日本時間 3, 9, 15, 21時の観測に基づく.) ただし, 24時間後までの予報は1日8回 	<ul style="list-style-type: none"> 1日4回 (日本時間 3, 9, 15, 21時の観測に基づく.)
発表のタイミング	<ul style="list-style-type: none"> 観測時刻の約50分後 2個目以降は観測時刻の約70分後 	<ul style="list-style-type: none"> 観測時刻の約90分後 2個目以降は観測時刻の約110分後

較を示す。

3. 4日および5日先の進路予報の手法

4日および5日先の進路予報については、台風アンサンブル予報システム (Ensemble Prediction System: EPS) の予測データに基づいて予報する。台風 EPS は、台風もしくは24時間以内に台風が発達すると予想される熱帯低気圧に対して1日4回 (3時, 9時, 15時, 21時) 実行される。台風 EPS については、小森・山口 (2008) や山口 (2008) を参照していただきたい。

予報手法の概念図を第2図に示す。4日および5日先の予報円は、台風 EPS の各メンバーが示す各予報時間の台風の予想位置の位置どりに基づいて決定する (第2図 a)。具体的には、予報円中心については、基



第2図 進路予報手法の概念図。a) 4日および5日先の予報 (台風 EPS による予報), b) 3日先までの予報 (GSM による予報)。●印, ■印はモデルが示すある予報時間の台風の中心位置。

本的に台風 EPS の全メンバーの平均位置 (アンサンブル平均) を用いて決定する。そのため、第3図のように台風 EPS のメンバーが2つの方向に分かれた場合、予報円中心は必ずしも台風が到達する可能性の高い場所であるとは限らない。予報円半径については、基本的に台風 EPS の全メンバーのばらつき (アンサンブルスプレッド) の程度により決定する。すなわち、予報円半径は台風の予想進路の不確実性に依存

する。実際の予報作業ではばらつきの程度をいくつかの階級に分け、階級に応じて予報円の半径を決定する。階級分けの詳細については、小森・山口 (2008) や山口 (2008) を参照していただきたい。一方、3日先までの予報については、全球モデル (Global Spectral Model: GSM) の予測データに基づいて予報する。具体的には、予報円中心については基本的に GSM が示す台風の予想位置を用いて、予報円半径については過去数年の予報検証結果から求めた統計的な予報誤差に基づいて決定する (第2図 b)。なお、統計的な予報誤差は、過去の予報検証結果から台風の進行方向と速さに依存することがわかっており、実際の予報作業では予想される台風の進行方向と速さによって予報円半径を決定している。

以上、4日および5日先の予報と3日先までの予報の手法の違いを説明したが、実際には、3日先を境に進路予報に食い違いが生じないように予報官が必要に応じて調整を行う。さらに、今後数年の予報結果を検証し、その結果に基づいて予報手法の統一化について検討する予定である。

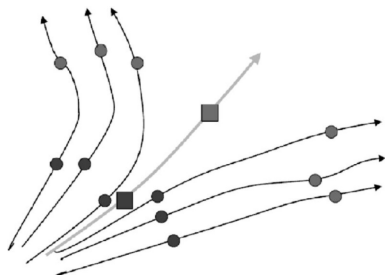
4. 予報事例

予報課では、正式運用に向けて昨年秋に予報課現業

において5日先までの進路予報の試験運用を実施した。ここでは、9月に発生し、ほぼ同じコースを進んで台湾の北方海上で転向した台風第13号と台風第15号について試験運用で行った予報結果を紹介する。以下では、まず台風の実況の概略を説明した後、台風の転向を予想する前後の予報結果を示す。

4.1 実況

台風第13号と台風第15号の経路を第4図に示す。台風第13号は、9月9日3時にフィリピンの東方海上で発生、北西に進み、先島諸島を暴風域に巻き込みながら台湾北部を通り、15日に台湾の北方海上で転向後、



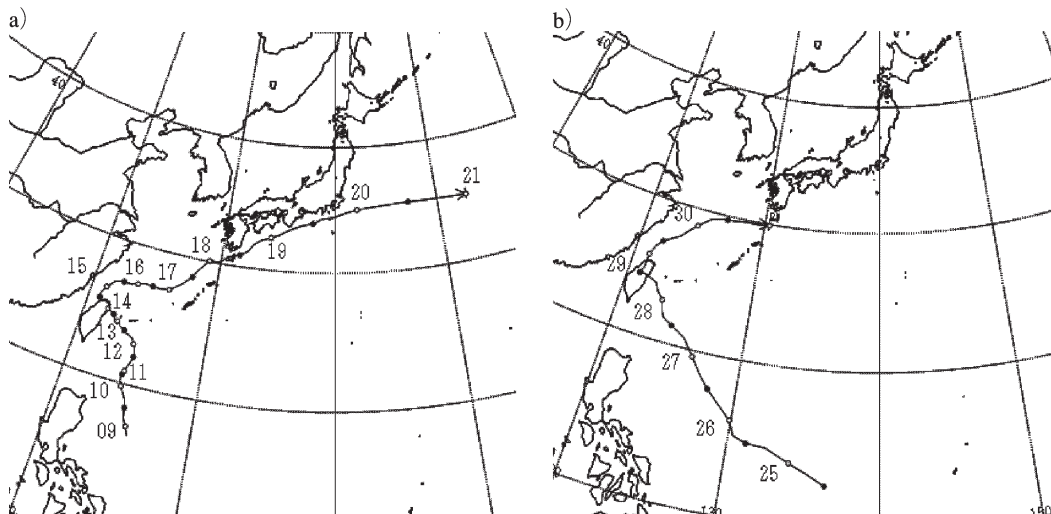
第3図 台風EPSのメンバーが2つのコースに分かれた事例。●印の線は台風EPSの各メンバーの経路、■印の線は予報円中心(アンサンプル平均)の経路。

日本の太平洋沿岸を東北東進して、日本の東方海上で温帯低気圧に変わった。一方、台風第15号は、9月24日21時にフィリピンの東方海上で発生、同海上を北西進し、先島諸島を暴風域に巻き込みながら台湾北部に上陸、29日に台湾の北方海上で転向後、10月1日9時に九州の南方海上で温帯低気圧に変わった。

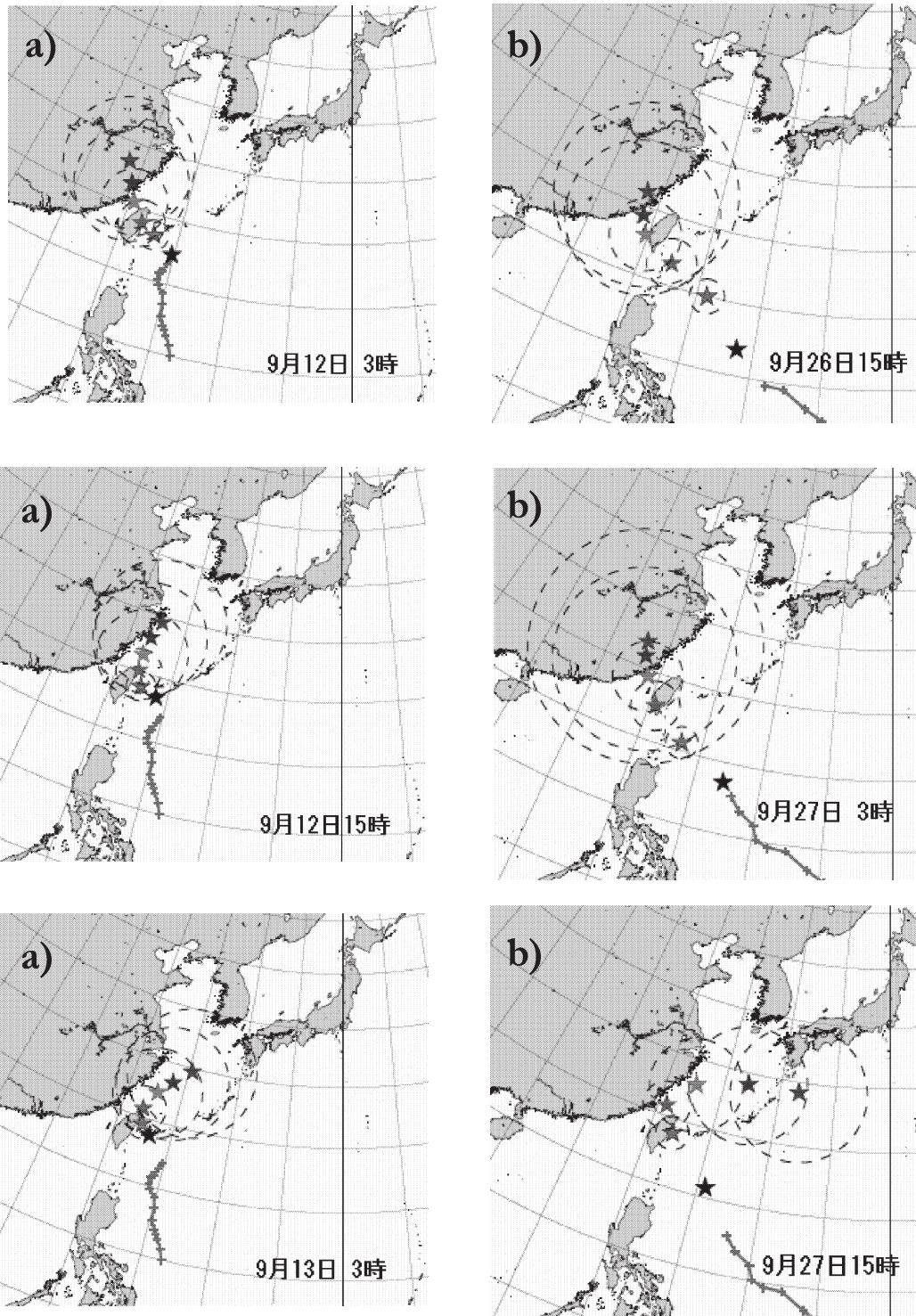
4.2 予報結果

第5図aは、台風第13号について、転向を予想する前後の予報結果(実施日時:9月12日3時,12日15時,13日3時)である。12日3時の予報では、進路を西にとり台湾上陸後は北西進して中国大陸に上陸する可能性が高く、5日先の予報円の半分以上が中国大陸にかかっている。12日15時の予報では、進路が東寄りとなり5日先の予報円の東半分が東シナ海にかかり、東シナ海を進む可能性が高まった。13日3時の予報ではさらに進路が東寄りとなり5日先の予報円の大半が東シナ海にかかり、台湾の北方海上で転向し東シナ海を北東進する可能性が高まった。この事例において、予報円の中心位置のみの進路に注目すると、その進路が徐々に東寄りに変化していったことがわかる。一方、予報円の半径に大きな変化はなかった。

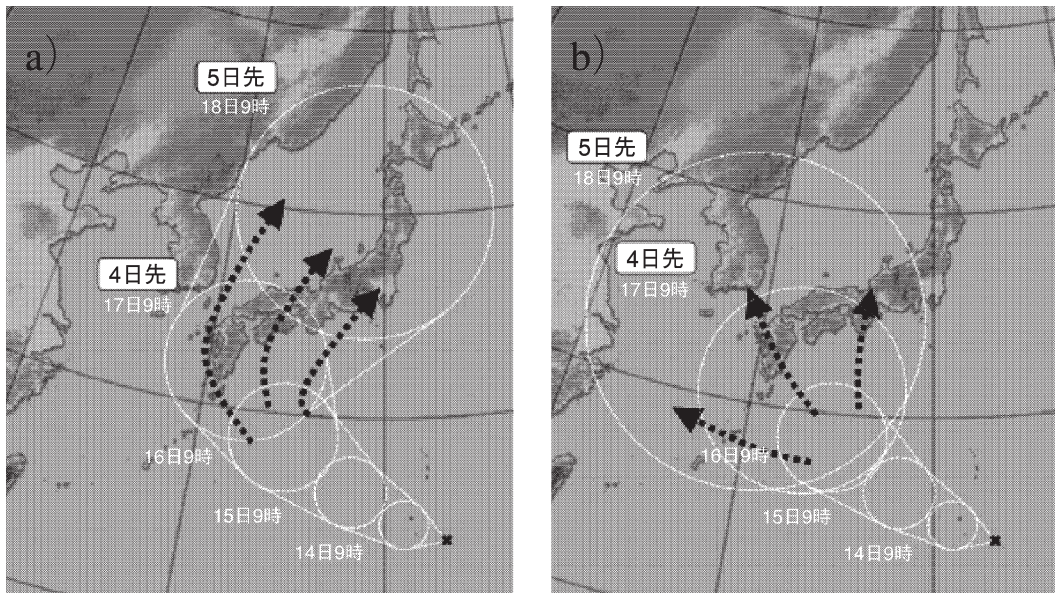
第5図bは、台風第15号について、転向を予想する前後の予報結果(実施日時:9月26日15時,27日3時,27日15時)である。予報円の中心位置から見ると、26日15時と27日3時における中国大陸上陸の予報から、27日15時になって、九州南海上へと進む予報に



第4図 台風経路図。a) 台風第13号, b) 台風第15号。経路上の○印は記した日の9時の位置、●印は21時の位置。



第5図 予報結果. a) 台風第13号, b) 台風第15号. ★印は中心(実況)および1, 2, 3, 4, 5日先の予報円中心を示す.



第6図 予報例。矢印は進路の可能性を示す。

突然変わったように見える。一方、予報円の大きさに注目すると、26日15時の予報では、5日先の予報円は東シナ海の西半分にかかっていたが、27日3時の予報では、予報円は大きくなって東シナ海のほぼ全域にかかった。つまり、依然大陸方面へ進む可能性もある一方、東シナ海へ進む可能性も高まったことを示している。そして、27日15時の予報では、大陸方面に進む可能性が低くなり、台湾の北方海上で転向して東シナ海を東進し日本方面へ近づく予報となった。

台風第15号の予報結果のように、4日および5日先の予報円は、予報進路の不確実性の変化により予報円の大きさが変わるため、予報円の中心だけでなく予報円の大きさの変化にも注目する必要がある。すなわち、予報円の広がりから台風の予想進路の見通しを判断することが重要である。

5. 5日先までの進路予報の見方

4. で述べた通り、台風の予想進路については、予報円の広がりからその見通しを見ていく。第6図は予報円が示す予想進路の可能性を図解したものである。

第6図aでは、3日先以降は北に進んで北日本または東日本に近づく可能性が高い一方、第6図bでは、西に進んで沖縄に近づく可能性や北に進んで本州に近づく可能性など、予報した時点では進路に様々な可能性があることを示す。

6. おわりに

以上見てきた通り、従来の台風予報では示されることがなかった3日先以降の台風の進路の見通しが4日および5日先の予報円から判断できる。4日および5日先の予報円に入った地域をはじめとしてその周辺地域では、従来よりも早期に、かつ、計画的に台風に対する準備や警戒が行われることが期待される。

参考文献

- 小森拓也, 山口宗彦, 2008: 台風アンサンブル予報システムの導入. 平成20年度数値予報課研修テキスト, 気象庁予報部, 27-30.
山口宗彦, 2008: 気象庁台風アンサンブル予報システム. 天気, 55, 521-524.