

台風情報の高度化に関する検討会 中間とりまとめ

はじめに

気象庁では、台風による災害の防止・軽減に資するため、静止気象衛星の整備・強化やスーパーコンピュータを活用した数値予報技術の改善、数値予報利用技術の改善等により、台風の進路・強度予報の期間延長や予報誤差の縮小、暴風域に入る確率の提供開始など、台風情報の精度の向上及び内容の拡充に努めてきた。この台風情報は、誰にでも警戒すべき事項が誤解なく伝わるよう、40 年以上にわたって台風の進路や暴風の見通しを予報円と暴風警戒域という形で図表示している。

一方で、これまでの台風災害を受けて、近年は公共交通機関の計画運休、自治体や防災関係機関によるタイムライン（防災行動計画）の策定や住民の広域避難の検討、各種事業者における安全性・経済性をより考慮した事業計画策定などが進んでいる。こうした社会の変化に応じて、台風による災害に対し早めの備えを促す情報や、様々な事前対策や防災対応を効果的に行うために必要な台風の特徴を伝えるきめ細かな情報のニーズが高まってきており、技術的な面からもそのような情報の提供が可能になりつつある。

こうした台風情報を取り巻く状況の変化を踏まえ、「台風情報の高度化に関する検討会」（以下「本検討会」という。）では、社会のニーズに応じた様々な時間スケールの台風情報や台風の特徴を伝えるきめ細かな台風情報のあり方について検討することとした。

これまでの検討を踏まえ、台風情報の現状や課題、活用状況や要望について整理するとともに、情報の改善の方向性及び改善案について中間とりまとめを行った。

1. 台風情報の現状と課題

1. 1 台風情報を含む防災気象情報の役割

気象庁が発表する防災気象情報は、発生するおそれのある現象のスケールを踏まえ、予測可能性に応じて段階的に発表しており、現象の発生までのリードタイムが短い情報ほど、できるだけ時間、区域、程度を明記した内容となっている。

災害につながるような現象の発生が予想される場合に発表する特別警報・警報・注意報、警報の危険度分布（以下「キキクル」という。）、早期注意情報等は、自治体による避難情報の発令判断や住民の主体的な行動等を支援する役割を担っている。また、天気予報や天気図などは社会活動や日頃からの防災の備え等に活用されている。これらの防災気象情報等は、報道機関や自治体等を通じて様々な手段で伝えられ、災害時の避難等の防災対策や交通の安全等に貢献している。

気象庁が発表する台風情報は、大雨、暴風、高潮等の顕著な自然災害の要因となる台風の位置や強度、台風による暴風・強風の影響範囲を5日という比較的長いリードタイムをもって伝えることで台風による災害全般への備えを促す情報であり、住民の行動に時間を要する広域避難の目安としても利用されている。また、台風情報は、陸上のみならず、海上の安全確保を支援する役割も担っており、海上の船舶の運航にとって台風情報は安全性や経済性の確保に直結する非常に重要な情報である。気象庁は、海上の安全のために海上警報や天気図、海上予報を補足する分布図形式として24時間先までの「海上分布予報」を提供している。また、数値波浪モデルに基づく波浪の実況及び48時間先までの予測情報を分布図形式で公表している「波浪実況・予想図」、潮位の予想値及び予想されるピーク時刻を概ね24時間先まで表示している「潮位観測情報」などの海洋に関する観測・予測情報を提供している。

1. 2 台風情報の種類と表現方法

現在気象庁が発表している台風情報には、「台風経路図」、「暴風域に入る確率」及び「台風に関する気象情報」がある。「台風経路図」は、台風及び24時間以内に台風に発達する熱帯低気圧（以下「台風等」という。）に対して、実況（中心位置と強度等）と24時間先までの12時間刻みの予報（進路と強度等）は3時間ごと、5日先までの24時間刻みの予報は6時間ごとに発表している。「暴風域に入る確率」は、台風等に対して、5日先までの3時間ごとの確率及び24時間ごとの積算確率について、分布表示及び市町村等をまとめた地域ごとの時系列図を6時間ごとに発表している。また、「台風に関する気象情報」は、台風が発生したときや、台風等が日本に影響を及ぼすおそれがあるか、すでに影響を及ぼしているときに発表しており、台風等の実況と予想などを示した「位置情報」と防災上の注意事項などを示した「総合情報」からなる。加えて、各地の気象台等は地域の特性や影響を加味した気象情報を発表している。

1. 3 台風情報の変遷・改善状況

気象庁が発表する台風情報は、静止気象衛星の整備・強化やスーパーコンピュータを活用した数値予報技術の改善、数値予報利用技術の改善等により、着実に精度向上を実現してきている。台風進路予報の精度は、数値予報モデルの改良や数値予報モデルの利用手法の改善等により長期的にみれば向上しており、これを踏まえ、令和5年6月から、台風進路予報の予報円の大きさ及び暴風警戒域をより絞り込んで発表するなどの改善を図ってきた。また、強度予報の精度は、各種データを用いて統計的に台風の強度を予測する手法の開発や、数値予報モデルそのものの精度向上により、近年は向上しつつあり、平成31年には強度予報を5日先までに延長した。また、令和2年9月に24時間以内に台風が発達する熱帯低気圧の予報を1日先までから5日先までに延長するなど、台風発生前からの情報の改善にも取り組んできた。

こうした精度向上に応じた情報の改善は行われてきたものの、台風情報の表示形式として「予報円＋暴風警戒域」の形式は大きく変わっていない。現行の表示形式は、平成17年から18年にかけて「台風情報の表示方法等に関する懇談会」を開催し、社会情報学や報道機関等の有識者の意見等を踏まえ、「台風予報の図表示方法の指針」等を気象庁が定め、平成19年から開始したものである。

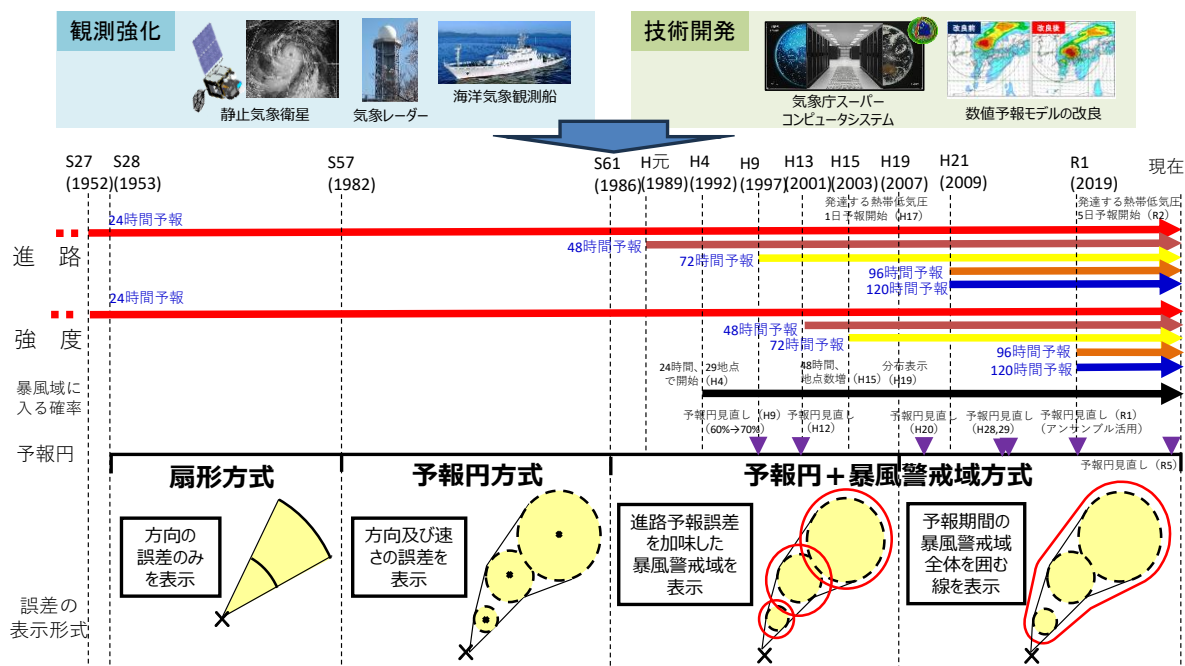


図1 台風情報の変遷

1. 4 台風情報を取り巻く状況の変化と課題

近年、日本においては、平成30年台風第21号による暴風や高潮に伴うライフライン等の被害、令和元年房総半島台風による暴風に伴う大規模停電、令和元年東日本台風による大雨に伴う河川の氾濫等の甚大な被害など台風による様々な災害が発生し

ている。これらの台風災害を受けて、公共交通機関の計画運休、自治体や防災関係機関によるタイムライン（防災行動計画）の策定や住民の広域避難の検討、各種事業者における安全性・経済性をより考慮した事業計画策定などが進みつつあり、台風情報を利用する社会の状況が変化してきている。また、デジタル化の進展に伴い、インターネットメディアを含む情報の伝達・入手手段の多様化が進んでいる。

技術開発に目を向けると、平成 30 年の交通政策審議会気象分科会の提言「2030 年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」において、2030 年までに台風の 3 日先の進路予測誤差を 100km 程度まで向上させるなどの重点的な取組事項が示された。その取組事項の達成に向けたスーパーコンピュータの整備や数値予報技術の向上、数値予報利用技術の向上に伴い、台風の 3 日先の進路予報誤差は 219km（平成 30 年までの過去 5 年平均）から 186km（令和 5 年までの過去 5 年平均）に向上するなど、進路予報精度の向上に向けて着実に取組を進めている。一方、海外気象機関においては、大気海洋結合モデルの導入など季節予報のための数値予報技術の改善や静止気象衛星・極軌道衛星による風分布データの増加等を背景として、台風発生前の情報として 6 か月先までの台風の海域別の存在頻度、1 か月先までの台風の存在確率分布、1 週間先までの発生予報などを発表しているほか、台風発生後の情報として、風の詳細な分布の解析・予報、暴風・強風が吹く確率を発表するなど、各国の技術やニーズを踏まえた様々な情報を発表しており、予報精度の改善に留まらない取組が進んでいる。

こうした社会の変化や技術の進歩などの台風情報を取り巻く状況の変化を踏まえ、以下のような課題が挙げられる。

○早めの備えを促す情報の重要性が高まっているが、現状、台風情報は台風発生の 24 時間前からしか提供できていない。

○社会の様々な事前対策や防災対応が効果的に行われるためには、台風の特徴を伝えるきめ細かな情報が欠かせないが、現状の台風情報は、そのような情報になっていない。

1. 5 台風情報の活用状況や要望

こうした課題を適切に把握し、対応策を検討するにあたり、現状の台風情報の活用状況や要望等を把握するため、気象庁において関係機関等へのヒアリングを実施するとともに、関係機関から話題提供いただいた。

（1）関係機関等へのヒアリング結果（詳細は別添資料を参照）

令和 6 年 7 月から令和 7 年 1 月にかけて、台風情報を活用する民間企業・団体、地方自治体等に対して、対面又はオンライン、一部アンケート形式で、台風情報の活用状況及び台風情報への要望について調査を実施した。調査した民間企業・団体等の分野は、鉄道、航空、物流、道路、海運、港湾、建設、電気、農業、農業（物流）、漁業、保険、観光（宿泊業）、自治体である。

① 台風発生前の情報に関する要望等

- 1 か月以上前からの情報について、保険分野から、数か月前からの情報は保険事故の発生への備えに利用可能、建設分野から、半年程度前からの情報は台風の影響を踏まえた工程の検討に利用可能といった意見があった。
- 1 週間～1 か月前からの情報について、海運分野から、安全性や燃費を考慮した運航計画の検討に利用可能、建設分野から、船舶を利用する工事の中止準備・船舶の避難の判断に利用可能といった意見があった。また、農産物の海上輸送の影響の大きい沖縄県の農業（物流）分野から、台風対策の初動に利用可能といった意見があった。
- 1 週間前からの情報について、建設分野から、船舶を利用する工事の中止や、陸上における工事の日程変更の判断に利用可能、電気分野から、停電被害の想定地域への要員増強や資機材運搬の検討に利用可能、農業・漁業・観光を含む多くの分野から、早めの備えに有用といった意見があった一方で、自治体から、情報には精度の担保が必要といった意見があった。
- その他、海運・建設・電気分野から、精度の限界は認識しているが、気象庁から可能な限り早くからの情報が得られるとありがたい、保険分野から、長期的な情報は防災啓発の観点からも利用可能といった意見があった。

② 台風発生後の情報に関する要望等

- 風・雨の予想について、その影響範囲や期間をより詳細に示してほしいというニーズがあることが分かった。具体的には、建設・鉄道・道路・物流・港湾・電気・農業・保険分野から、風速や雨量の詳細かつ高精度の情報があれば、工事中止、鉄道の計画運休、道路の通行止め、港の貨物の積み下ろし、停電の復旧作業、農作業のタイミングの判断、被災状況の想定などに利用可能、建設・航空分野から、海外気象機関による風分布の4象限の表示（台風の中心から北東・北西・南東・南西の4方位の距離による表示）は分かりやすいといった意見があった。
- 波浪・高潮の予想について、海運分野から、安全で効率的な航路の選択にあたり、前広に風や波浪（波高・波向・うねり）の情報がほしい、港湾分野から、高潮により貨物が流されることがあるため、地域ごとに詳細な高潮リスクが分かる情報が必要といった意見があった。波浪については、漁業分野から、定置網の引き上げなど漁具の保全の観点からも、風浪に加えてうねりに関する情報も必要といった意見があった。
- 予報の時間間隔について、海運・建設・航空・電気・道路分野から、今より細かなれば、詳細な運航計画の策定、安全点検や補強作業の時間帯の検討、設備被害の発生時刻・場所の予想の精緻化、効率的な通行止めや空港運用などに利用可能といった意見があった。
- その他、鉄道・道路・物流分野から、計画運休、通行止めや配送の遅延等は、社会

全体の理解が重要であるため、気象庁は記者会見等で積極的に情報発信してほしい、道路・航空分野から、予報の上振れの可能性や最悪の場合はどの程度かといった情報も重要、海運分野から、様々な情報を一つのウェブサイトなどにまとめてほしいといった意見があった。同様に、沖縄県の観光（宿泊業）分野から、地域に特化した情報があるとよいといった意見があった。

（２）関係機関による話題提供

本検討会の第１回会合（令和６年９月）で、東京都と日本建設業連合会から台風情報の具体的な活用状況や要望について話題提供いただいた。

東京都から、広域避難タイムラインの中で氾濫や高潮等の発生する３～５日前からの実施判断が求められることや、その判断の目安として台風予報（気圧や風速の予報）が使われていることを紹介いただき、予報の時間間隔も含め精緻化されるのはありがたいとの意見をいただいた。また、日本建設業連合会から、建設業における台風情報の利用状況を紹介いただき、２週間程度前からの台風接近の情報があれば離島や海上での工事中止等の判断に利用できることや、６か月前からの情報があれば工事・休工期間といった工事計画の見込みが立てやすくなること、時間間隔の細かな情報は安全点検や補強作業の開始・終了時間の検討に利用可能であること、確率情報等の専門的な情報も安全面を考えた判断に有用であることなど、具体的な用途に沿った要望をいただいた。

（３）過去に行ったアンケート調査の結果

気象庁において過去に行った住民向けアンケート¹及び自治体向けアンケート²では、以下の点が確認されている。

- 台風情報の認知度は高く、事前の備えに活用されている。（住民向けアンケートより）
- 詳細な表現の台風情報や自分のいる地域での危険な状況が分かりやすい情報を求めている。（住民向けアンケートより）
- 台風発生前のより早い段階での情報を事前の備えに活用する可能性がある。（住民向けアンケートより）
- 台風説明会の場で气象台が解説することが自治体の防災対応に役立っている。（自治体向けアンケートより）

¹ 気象情報の利活用状況に関する調査報告（令和３年度）

² 「市区町村における風水害への対応状況と気象庁による支援への評価に関するアンケート調査」報告（令和４年度）

2. 台風情報の改善の方向性及び改善案

台風発生前の「早めの備えを促す情報」、台風発生後の「台風の特徴を伝えるきめ細かな情報」、両情報に共通の「新たな台風情報の提供方法」の3つの観点に分け、現状及び課題、方向性、対応案をそれぞれ示す。情報の詳細な仕様については実際の予測精度を踏まえた上で決定する。

検討するにあたり、提供する情報を「A シンプルで分かりやすい情報」、「B より専門的な情報」、「C 加工可能なデータ」にカテゴリ分けし、それぞれの利用者や情報の役割を図2のとおり整理した。Aのように住民がすぐに理解できるようなシンプルで分かりやすい情報について検討するだけでなく、Bのように精度の幅や不確実性等も踏まえ様々な事業への活用が期待されるより専門的な情報、Cのように様々なニーズに対応し機械処理に用いられることが想定され事業への活用が期待される情報に分類した上でそれぞれ検討を行うこととした。

利用者等	◆ 住民、地域コミュニティ	◆ 市町村・都道府県、関係機関	◆ 各事業者・施設管理者・民間企業等	◆ 報道機関・ネットメディア
情報の役割	✓ 主体的な行動や防災対応への意識の醸成・向上、事前の行動計画	✓ 体制構築、住民への呼びかけ等の各種防災対応の判断	✓ 計画運休、BCP対応等、各種防災対応の判断	✓ 社会全体への呼びかけに用いる材料
求められる情報	住民がすぐに理解できるような A シンプルで分かりやすい情報 ⇒アクセスしやすく活用しやすい気象庁HP等での初期画面表示や気象情報等の解説の提供			
	精度の幅や不確実性等も踏まえた B より専門的な情報 ⇒気象庁HP等でのオプション表示や台風説明会等での解説により提供			
	様々なニーズに対応するため C 加工可能なデータ ⇒機械可読形式の電文等で提供			

図2 利用者と求められる情報の関係

2. 1 早めの備えを促す情報

2. 1. 1 早めの備えを促す情報の課題、方向性及び対応案

台風発生前の「早めの備えを促す情報」について、以下に現状の課題、改善の方向性及び対応案を示す。対応案のとおり実現することにより、住民による台風発生前からの防災の備えや、事業者による早めの事業計画策定等を支援する。

(1) 現状及び課題

現状、台風情報は台風発生の24時間前からしか提供できていないため、台風が発

生し、居住区域等へすぐに影響が及ぶ場合に事前の防災対応が十分にできないといった課題がある。特に、事前の防災対応に時間を要する離島や、広域の対応が必要となる船舶や航空の事業者などからは、台風発生前からの情報が必要とされている。また、台風シーズンを通じた台風発生の見通しに関する情報がないことから、長期に及ぶ海洋工事等の工程・休工時期の検討に利用可能な情報や平時からの備えの意識を高める情報が提供できていないといった課題がある。

（２）方向性

社会のニーズに応じた台風の発生や接近の見通しに関する様々な時間スケールの情報をシームレスに提供するために、以下の方向性で情報を検討した。

① リードタイムの長さに応じた予測可能性を踏まえた情報とする。具体的には以下のとおり。

- 気象学的に無理のない現象（時間・空間スケール）を対象とする。
- 海外気象機関の情報例を参考に、リードタイムの長さに応じた情報とする。
- 「台風の特徴を伝えるきめ細かな情報」と可能な限りシームレスな情報とする。

② 不確実性を考慮しつつ、一般向けに分かりやすい情報とする。具体的には以下のとおり。

- 不確実性を考慮したアンサンブル予測を基に、確率的に予報する。
- 海外気象機関（特に解説が充実している米国）の情報例を参考に、確率や地図形式の情報に見出しや解説をつけて提供する。
- 見出しや解説では、見通しを端的に分かりやすく伝える。

（３）対応案

- 「早めの備えを促す情報」は、特定の業界を対象とせず、一般の人が利用可能な「A シンプルで分かりやすい情報」として提供する。
- 6 か月先まで、1 か月先まで、及び1 週間先までそれぞれのタイミングで予測の不確実性を考慮した直感的に分かりやすい情報とする。
- 現在の技術で実現可能な情報から順次提供し、技術開発を進めることで更なる改善を図る。
- 発生後の台風情報と齟齬が生じないようにする。
- 予報の根拠を解説することで、情報の内容に対する納得感を高める。
- 台風発生環境場を含む台風に関する知識・解説の普及啓発に平時から努め、情報の見方や注意点については気象庁ホームページ上に掲載する。
- 情報の詳細な仕様については技術資料として公表するとともに、予測実験による精度検証結果を公表し、精度を踏まえた活用を可能とする。
- 精度向上に継続して努める。

(4) 情報イメージ

① 全体像

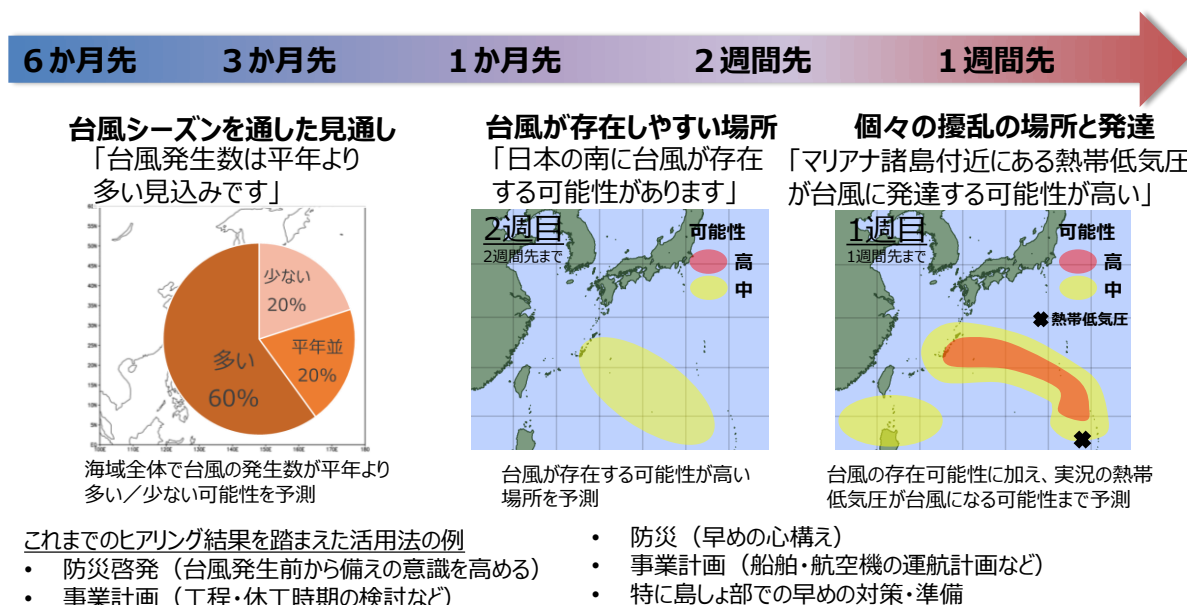


図3 リードタイムごとに利用可能な早めの備えを促す情報のイメージ

現在の技術における予測可能性に応じ、リードタイムが長い情報では北西太平洋全体における台風シーズンを通した見通しを、短い情報では場所ごとの台風見通し（発生可能性）を提供する。明日から1週間先までの情報では、既に存在している熱帯低気圧が台風になる可能性も提供する。

こうした情報を提供することで、住民による台風発生前からの備えの意識を高めるとともに、海洋建設工事等の台風の影響を大きく受ける工事の工程や休工期等の事業計画の変更の検討などに活用できるほか、船舶や航空機の運航計画など公共交通機関の早めの防災対応に活用可能となる。また、沖縄県など台風発生後すぐに影響が及ぶ地域や、防災対応に時間がかかる島しょ部では、今よりも早めの対策・準備に有効である。

② 台風シーズンを通した見通し

5月発表情報のイメージ案

概要

- ・ シーズン前半の台風発生数は平年より少ない見込みですが、後半の台風発生数は平年並か多い見込みです。

解説

- ・ 前半はフィリピン付近に太平洋高気圧が張り出し、台風が発生しにくい環境場を予測しています。エルニーニョ現象終息後の特徴に類似しています。後半はラニーニャ現象時に近い海面水温分布に移行し、台風の発生しにくい海洋と大気の状態は次第に解消する予測となっています。

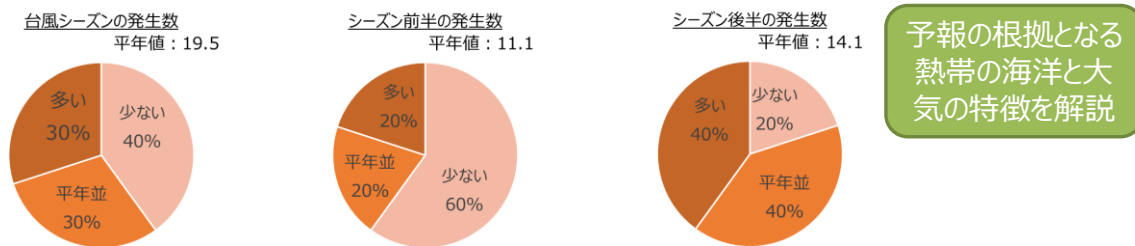
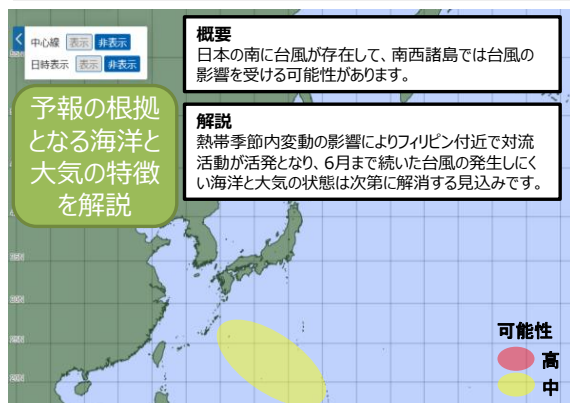


図4 台風シーズンを通した見通し情報のイメージ

- アンサンブル予報システムを用いた向こう数か月程度の台風発生見通しを月1回、3か月予報発表日に発表。ただし、見通しの対象期間の細かい仕様については、実際の予測精度を踏まえた上で決定する。
- 平年より「多い」、「平年並」、「少ない」の3階級を確率で予報。解説文では確率の大きさに応じた平易な言葉で表現。

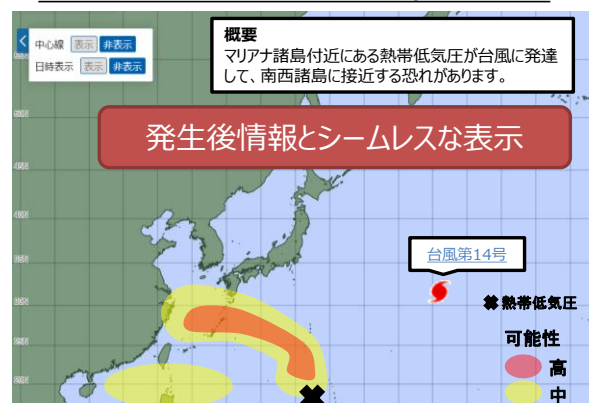
③ 2週間先までの台風の見通し

2週目（1週間先から2週間先まで）の見通し



- ・ 台風が存在する可能性が高い領域を2段階で表示
- ・ 予報の根拠となる海洋と大気の特徴を解説
- ・ 週2回提供

1週目（明日から1週間先まで）の見通し



- ・ 台風が存在する可能性が高い領域を2段階で表示
- ・ 台風発生後（24時間以内に台風に発達する熱帯低気圧含む）は、予報門等による詳細な台風情報にリンク
- ・ 毎日提供

図5 2週間先までの台風の見通し情報のイメージ

- アンサンブル予報システムを用いた2週間先までの台風存在見通しを提供。
- 台風が存在する確率の高い領域を週別（明日から1週間先まで及び1週間先から2週間先まで）に提供。
- 予報の根拠となる海洋と大気の特徴を解説。
- 明日から1週間先までの見通し情報は、台風発生後の情報とシームレスに表示。

2. 1. 2 早めの備えを促す情報の実現に向けた取組

「早めの備えを促す情報」は、2030年頃に向けて技術開発を進め、順次提供を開始する。新たな情報の提供開始以降は、技術開発を更に進めることで、更なる改善を実施し、シーズンを通じた日本への台風接近数の見通しの提供、シーズンを通じた台風発生数（平年差）の平面分布図の提供、2週間先までの台風の見通し情報の3～4週間先までの延長等を実施する。

これらの情報改善を実施するための基盤となる取組として、静止気象衛星や海洋気象観測船、スーパーコンピュータなど、観測・予測精度向上や技術開発の基盤となる装置等の整備を実施するとともに、数値予報技術の開発（全球アンサンブル予報システムでの大気海洋結合過程の考慮、季節アンサンブル予報システムでの大気海洋結合モデル改良等）や数値予報利用技術（ガイダンス等）の高度化、観測データの拡充、極軌道衛星等のデータの更なる活用等により予測精度向上を推進していく必要がある。

2. 2 台風の特徴を伝えるきめ細かな情報

効果的な事前対策や防災対応に資する「台風の特徴を伝えるきめ細かな情報」については、以下の項目ごとに、現状の課題、改善の方向性及び改善案を示す。改善案のとおり実現することにより、より実態に近い風分布等に応じた住民の主体的な行動、公共交通機関の計画運休や自治体の避難情報発令の判断等を支援する。

2. 2. 1 予報円と暴風警戒域の課題、方向性及び改善案

（1）現状及び課題

現行の予報円と暴風警戒域の表示は、進路予報の不確実性も踏まえつつ、進路及び暴風に警戒すべき範囲が容易に確認可能であり、一般の方にも定着している。一方で、予想進路が2つに分かれる場合や、転向後の速度幅が大きい場合など、進路予報の不確実性を詳細に表現することが難しい場合がある。

（2）方向性

予報円と暴風警戒域の表示方法は維持しつつ、進路予報の不確実性をより詳細に表現するための情報の提供方法を検討する。なお、「早めの備えを促す情報」において検討する、明日から1週間先までの情報と重なる期間があることから、その整合にも留

意する必要がある。

（３）改善案

- 一般の方も利用しやすい情報として定着している予報円と暴風警戒域の表示方法は踏襲し、「A シンプルで分かりやすい情報」として提供する。
- 一方で、進路予報の不確実性をより詳細に伝えるため、気象台が記者会見や台風説明会等の場において詳細な図等を用いて解説する。解説に用いる資料については「B より専門的な情報」として気象予報士等へ提供することについても今後検討する。

（４）情報イメージ

進路予報の不確実性をより詳細に伝えるための解説イメージ

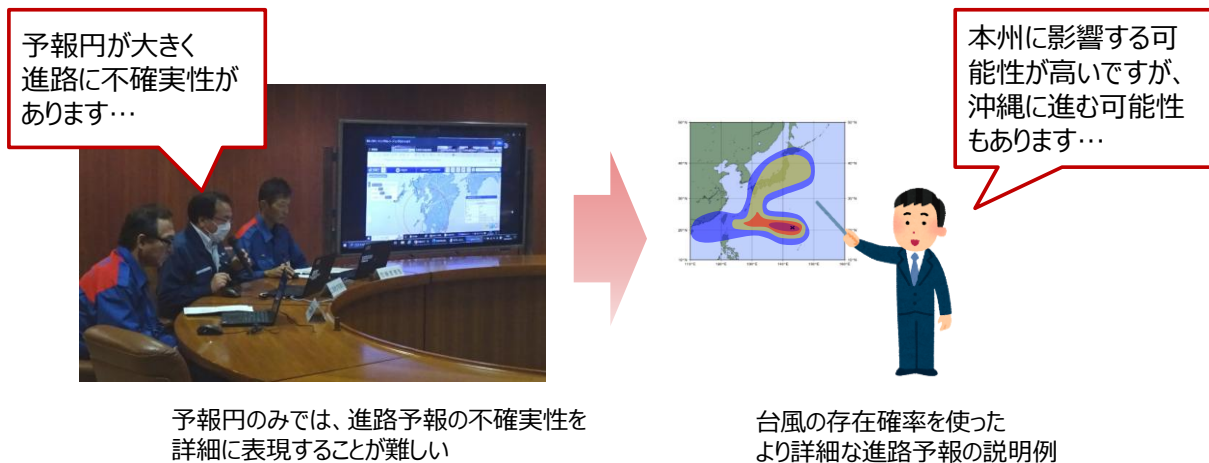


図６ 進路予報の不確実性をより詳細に伝えるための解説イメージ

２．２．２ 予報の時間間隔の課題、方向性及び改善案

（１）現状及び課題

現状の24時間刻みでは、台風の進路や影響をきめ細かく把握できない場合がある。また、現状の時間間隔でも、台風の移動速度が遅い場合に予報円が重なって見えにくくなることもある。

（２）方向性

時間間隔を細かくする。また、予報円を予報時刻ごとに表示できるようにするなど表示方法を工夫する。

（３）改善案

- 5日先までの台風予報の時間間隔を、現在の24時間刻みから6時間刻みに細か

くする³。これにより、現状の 24 時間刻みでは、「自分の住んでいる地域が○日に台風の影響を受けるか否か」程度しか判別できないが、時間間隔をより細かくすることで、台風の影響を受け始めるタイミングや終わるタイミングをより適切に把握できるようになり、広域避難の計画検討や実施判断等で利用しやすくなる。また、予報円の図表示方法は現状を踏襲する⁴。

○進路予報の精度向上に継続して努める。

（４）情報イメージ

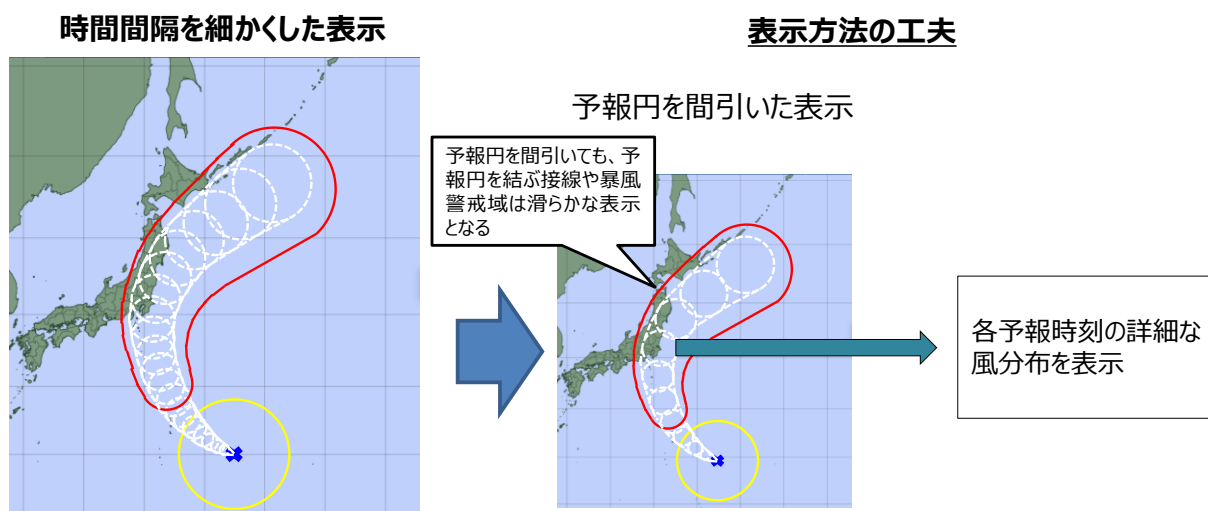


図 7 予報の時間間隔を細かくした情報のイメージ

2. 2. 3 風の情報の課題、方向性及び改善案

2. 2. 3. 1 風の情報（風分布）の課題、方向性及び改善案

（１）現状及び課題

現状、台風の暴風域・強風域は円で表示しているが、台風の風分布は進行方向や周囲の気圧配置により必ずしも均等ではなく、個々の台風で特徴が異なる。こうした台風ごとの風の特徴は、技術の進歩により判別できるようになってきているが、現状の円表示の風分布では、個々の台風の特徴を踏まえて警戒・注意を呼びかけたいと考えている範囲が必ずしも表現できず、結果的により広域に警戒・注意を呼びかける情報となっている場合がある。より効果的な防災対応につなげるためには、適確な警戒・注意すべき範囲を示すことが重要である。

³ 現状においても、台風が日本に接近し、影響のおそれがある場合には、24 時間先までの 3 時間刻みの予報を発表している。

⁴ 「台風予報の図表示方法の指針」（平成 18 年）

（https://www.jma.go.jp/jma/press/0607/12a/typhoon_map.html）では「予報円と暴風警戒域の円が重なるなどして見えにくい場合は、一部予報時刻の表示を省略できる。」「付加的な情報として予報円の中心点を表示できる。」等としている。

（２）方向性

風分布の表示を、警戒・注意すべき範囲及び時期が適確に伝わる表示とするため、4象限などの詳細な風分布の解析・予報情報を提供する。また、進路予報の不確実性を考慮した風分布の表示方法についても検討する。

（３）改善案

- 住民の方にはシンプルな暴風警戒域の表示で全体像を捉えていただきつつ、危険度を色分けした時系列等で各市町村が暴風の影響を受ける時期を具体的に把握いただく。
- 強風域の予報を新たに開始し、強風への注意を呼びかける範囲を示す。
- 島しょ部や海上の防災など、より詳細な風の吹き方に関する情報を得たい利用者の要望に対しては詳細な風分布情報も提供する。詳細な風分布情報は、シンプルな暴風警戒域の情報と混同しないよう、メッシュ表示とするなど、表示方法を工夫する。まずは4象限の解析・予報結果をもとにしたものなど、現在の技術で実現可能なものから開始する。また、風分布の予報については警戒・注意すべき範囲と進路予報の不確実性（予報円）を組み合わせた表示とする。
- 情報の利用方法や留意事項については、平時から普及啓発に努める。

（４）情報イメージ

詳細な風分布の表示方法案

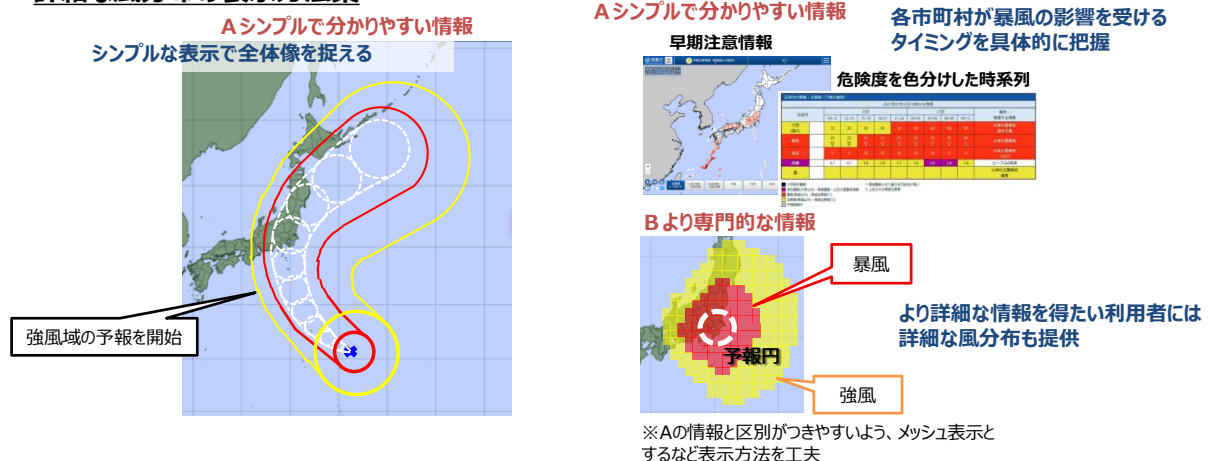


図8 詳細な風分布情報の改善イメージ

2. 2. 3. 2 風の情報（確率情報）の課題、方向性及び改善案

（１）現状及び課題

風の確率情報として「暴風域に入る確率」を提供しており、予報円及び暴風域の予報から機械的に算出している。「暴風域に入る確率」は、提供開始から30年以上が経過しているものの、確率情報の解釈が難しいことから、一般に広く利用されていると

は言い難い状況であることが課題である。

（２）方向性

「暴風域に入る確率」の改善を実施し、改善した確率情報は、利用者にとって分かりやすい既存の時系列情報に反映するとともに、気象予報士等専門家向けの解説用資料として提供することを検討する。

（３）改善案

- 「暴風域に入る確率」について、海外での利活用事例を参考としつつ、予報の時間間隔や風分布の詳細化に伴う改善を実施するほか、強風が吹く確率など別の閾値の情報も追加するなどし、「B より専門的な情報」として提供する。
- 改善した確率情報については、住民等が防災対応の判断に直接用いる「早期注意情報」や「危険度を色分けした時系列」に反映させて「A シンプルで分かりやすい情報」として提供し市町村単位で暴風の影響があるタイミングの情報の改善につなげる。

（４）情報イメージ

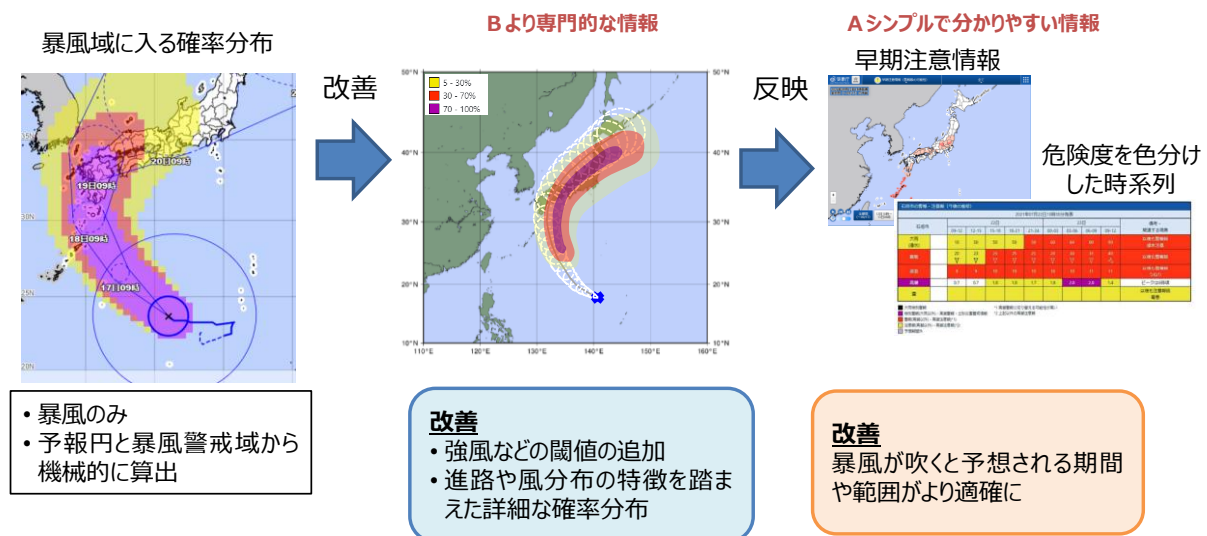


図9 風の確率情報の改善イメージ

2. 2. 4 波浪・高潮の情報の課題、方向性及び改善案

（１）現状及び課題

現状の波浪・高潮の予報期間は2日程度先までとなっている。予報期間が台風情報の5日先までよりも短く、現状の台風情報の台風の位置や風分布等と一体的な情報となっておらず、台風の進路の不確実性を考慮した情報提供が十分にできていないことが課題である。

（２）方向性

台風情報と台風の位置・風分布などが整合した情報を提供するとともに、予報期間を延長する。また、情報の提供にあたっては、予測の不確実性を十分に考慮する。

（３）改善案

○潮位や波高、うねり等の予報期間を延長し、予報円との重ね書き等により台風の位置・風分布などと整合した情報を提供する。また、「暴風域に入る確率」を参考に予測の不確実性を考慮した確率的な情報を提供する。

○高潮予測は台風の経路に大きく影響されることも踏まえつつ、予測情報の内容を検討する。

（４）情報イメージ

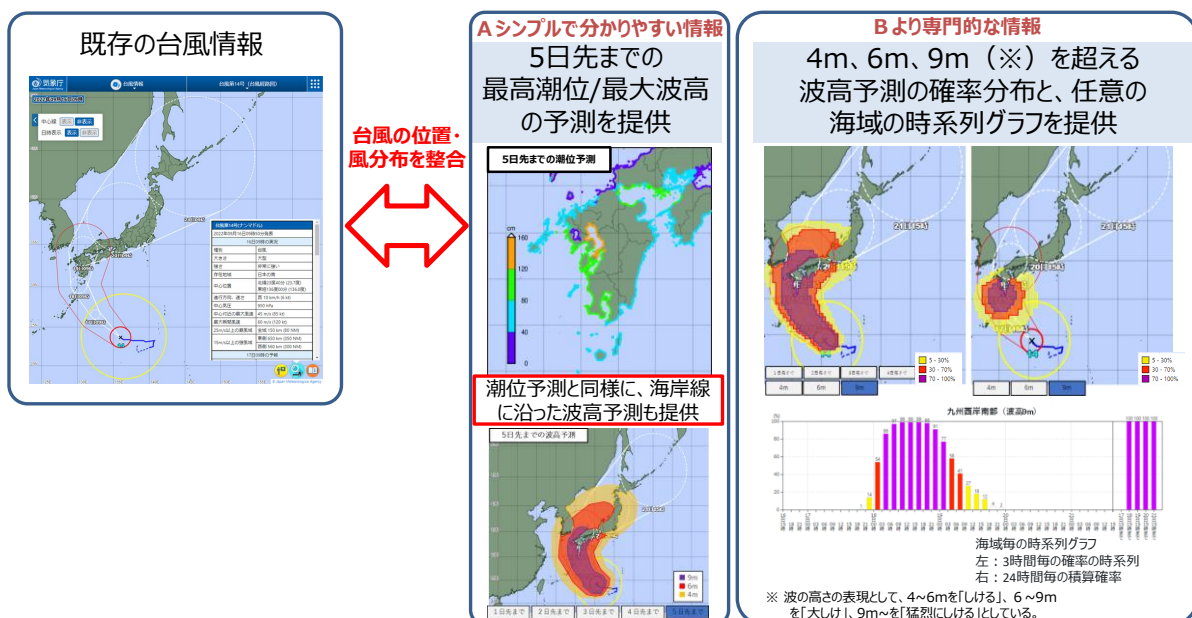


図 10 波浪・高潮の情報の改善イメージ

2. 2. 5 台風予報の予報期間の課題、方向性及び改善案

（１）現状及び課題

現状の台風予報の予報期間は5日先までとなっており、主要な海外気象機関も5日先までとなっている。7日先予報の誤差は一般的には5日先予報の誤差⁵よりも大きくなるため、事前の防災対応等に活用される社会的メリットと不確実性の大きな情報を伝えるデメリットが不明確なことが課題である。

⁵ 気象庁の台風進路予報の5日先の誤差（過去5年平均）は、約300km。

（２）方向性

予報期間の延長は、社会のニーズや、「早めの備えを促す情報」の明日から１週間先までの情報等の他の情報との整合などを考慮し、今後の精度向上を踏まえ検討する。

（３）改善案

時間間隔や風分布の詳細化等の改善を実施した上で、社会のニーズや精度向上の状況等を踏まえて実施を検討する。

２．２．６ 台風の特徴を伝えるきめ細かな情報の実現に向けた取組

「台風の特徴を伝えるきめ細かな情報」は、2030 年に向けて技術開発を進め、台風の風分布の解析・予報の詳細化、予報時間間隔の詳細化、高潮・波浪予報の予報期間延長等を順次実施する。新たな情報の提供開始以降は、技術開発を更に進めることで、更なる改善を実施し、更なる台風進路予報誤差の低減、風分布の解析・予報の詳細化、高潮・波浪予報の詳細化等を実施する。

これらの情報改善を実施するための基盤となる取組として、静止気象衛星や海洋気象観測船、スーパーコンピュータなど、観測・予測精度向上や技術開発の基盤となる装置等の整備を実施するとともに、数値予報技術の開発（全球モデル、高潮モデル、波浪モデルの高解像度化等）や数値予報利用技術（ガイダンス等）の高度化、観測データの拡充、極軌道衛星等のデータの更なる活用等により予測精度向上を推進していく必要がある。

２．３ 新たな台風情報の提供方法

２．３．１ 新たな台風情報の提供方法の課題、方向性及び改善案

（１）現状及び課題

気象庁では、台風存在時に台風情報を発表するのみならず、台風を含めた日本付近の気象の概要を示す天気図、雨の状況を示す「今後の雨」、個々の災害のおそれを警告する警報やキキクル等も発表している。台風による災害は、大雨や暴風のみならず、波浪・高潮等多岐にわたるものの、これらの防災気象情報等が気象庁ホームページにおいて別々に掲載されており、台風情報が注目を集めることでかえって個々の災害の危険性が伝わりにくくなっていることが課題である。また、台風情報のみに注目が集まることで、台風が温帯低気圧に変わった後に警戒の必要性が伝わりにくいことが課題である。

（２）方向性

台風本体だけでなく台風から離れた場所でも警戒が必要であることを伝えるため、台風情報と大雨、暴風、波浪・高潮等の情報がリンクする形で提供する。また、温帯低気圧化後に警戒を呼びかける情報や暴風が吹く期間が分かる情報についても、台風

情報と結びつけた提供方法を検討する。

(3) 改善案

○気象庁ホームページにおいて、台風経路図と既存の様々な防災気象情報等（キキクル、今後の雨、危険度を色分けした時系列、海上警報、天気図など）を、リンクや横並びなどにより一体的に表示するとともに、文字情報や電文において、民間気象事業者等が様々なニーズに応じた情報を作成・提供できるように、重ね合わせや加工がしやすいデータ形式で提供する。

○温帯低気圧化後に警戒を呼びかける情報についても、気象庁ホームページの表示だけでなく、文字情報や電文についても台風と温帯低気圧化後の低気圧を結びつけられる形で提供する。

(4) 情報イメージ

台風経路図と防災気象情報等とのリンクのイメージ



「あなたの街の防災情報」ページ

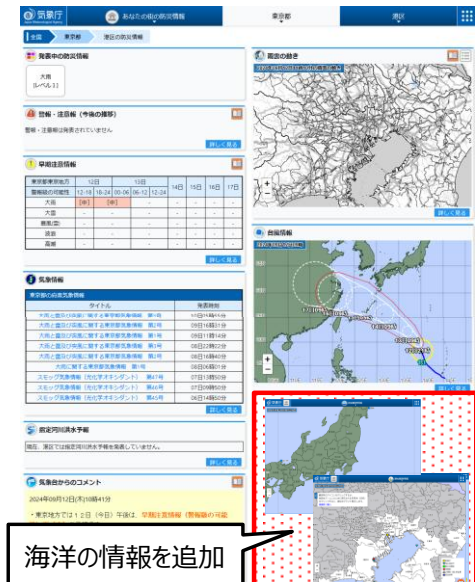


図 11 ホームページにおける台風情報と防災気象情報等とのリンクの改善イメージ

2. 3. 2 新たな台風情報の提供方法の実現に向けた取組

新たな台風情報の提供方法に関する改善については、可能な部分から順次対応していく。

最終とりまとめに向けて

台風発生前の「早めの備えを促す情報」、台風発生後の「台風の特徴を伝えるきめ細かな情報」、両情報に共通の事項として「新たな台風情報の提供方法」のそれぞれについて、現状及び課題、改善の方向性及び対応案を示した。

最終とりまとめに向けては、これまで検討してきた情報改善について、具体例を踏まえつつ、新たな台風情報を利用するにあたっての留意すべき事項について議論する予定である。

また、今回気象庁が実施したヒアリングやアンケートから、住民や自治体等防災関係機関のみならず、広域的な防災対応が必要となる航空関係機関や指定公共機関等からより詳細な情報や解説が求められていることが示された。これに対し、台風説明会等の場でのより詳細な解説をするための気象台等の解説力の強化が重要となることから、その具体的な方策を検討する。加えて、住民、自治体等防災関係機関、航空関係機関や指定公共機関、各種事業者等に早めの備えを促すとともに、様々な事前対策や防災対応がより効果的に行われるためには、情報自体の改善のみならず、これらの情報の活用方法について普及啓発を強化することも重要となる。

これらの事項を引き続き検討し、令和7年7月頃を目標に、最終とりまとめとして報告することとする。

関係機関等へのヒアリング結果について

1. ヒアリングの概要

1. 1 調査目的

台風情報の高度化について検討するにあたり、現在の台風情報の活用状況や要望等を把握する。

1. 2 調査手法

対面又はオンライン（一部アンケート形式で調査を実施）

1. 3 調査期間

令和6年7月～令和7年1月

1. 4 調査内容

台風情報の活用状況及び台風情報への要望について

1. 5 調査対象

鉄道、航空、物流、道路、海運、港湾、建設、電気、農業、農業（物流）、漁業、保険、観光（宿泊業）、自治体の各分野の、台風情報を活用する民間企業・団体等。

ご協力いただいた企業・団体等

（一社）日本民営鉄道協会、東海旅客鉄道株式会社、成田国際空港株式会社、定期航空協会、（一社）日本物流団体連合会、（公社）全日本トラック協会、株式会社沖縄急送、東日本高速道路株式会社、日本内航海運組合総連合会、（一社）日本船主協会、（一社）日本港運協会、沖縄港運株式会社、（一社）日本建設業連合会、電気事業連合会、送配電網協議会、沖縄協同青果株式会社、沖縄県農業協同組合、沖縄県農林水産部、（一社）全国底曳網漁業連合会、神奈川県水産技術センター、（一社）日本損害保険協会、沖縄県ホテル旅館生活衛生同業組合、東京都江戸川区、千葉県茂原市

2. ヒアリング結果

2. 1 台風発生前の情報に関する要望と課題

(1) 1 か月以上前からの情報

- 保険事故の発生に備えあらかじめ対応計画に組み込むなどの準備に利用可能。【保険】
- 台風による影響を踏まえた工程・休工時期の検討に利用可能。【建設】

(2) 1 週間～1 か月前からの情報

- 航行海域に台風が発生するかどうかの情報は、安全性や燃費を考慮した運航計画の検討に利用可能。【海運】
- 離島において船舶を利用する工事の中止準備・船舶の避難を判断するためには早めの情報が必要。【建設】
- 船の運航間隔が決まっているため、台風接近の1週間前だと準備ができない可能性がある。接近前に早めに荷物を引き受けて発送してしまう等の対応を取るためには、2週間ほど前から情報があるとよい。【物流】

(3) 1 週間前からの情報

- 港湾・海上において船舶を利用する工事の中止や、陸上においてコンクリート打設等の日程変更の判断に利用するためには早めの情報が必要。【建設】
- 停電の復旧対応に備え、離島や被害想定地域への要員増強や資機材運搬の検討に活用可能。【電気】
- 現状より早いタイミングで台風の発生や接近等が分かるようになれば、早めの備えにつながるためありがたい。【同意見多数】
- 運航方針の検討自体は1週間程度前から開始している。気象庁ではこの期間の情報がないことから、海外の数値予報モデルも確認している。台風の発生前でも、発生の可能性があれば情報が欲しい。特に沖縄などすぐに台風が接近する場合は時間的猶予がないため、早めの情報が必要。【航空】
- 台風の予報がより早くから提供されるのは、早めの備えという点では望ましいものの、空振りが多いと利用しづらい。精度の高い進路予想との組み合わせならば要望したい。今は早期注意情報を確認しており、警報級の可能性「中」が発表されると、情報入手体制をとる。【自治体】
- 台風発生前の段階で、進路や強度の予報がそれなりの精度で提供されるのであれば有用である。最近では、関東地方周辺で台風が発生し、2～3日後には関東地方に上陸することがある印象をもっている。【自治体】
- 農産物の海上輸送も考慮すると、1週間～10日程度先までの情報があるとよい。台風対策の初動に利用可能。【農業（物流）】
- 1週間～10日程度先の接近可能性の情報があるとよい。心構えや対策の検討材料

になる。【農業】

(4) その他

- 精度の限界があることは認識しているが、リードタイムは長ければ長いほどよく、気象庁からも得られるとありがたい。【海運、建設、電気】
- 長期的な情報があれば平時から備えの意識も高まり、防災啓発の観点から利用可能。【保険】

2. 2 台風発生後の情報の活用状況や要望と課題

(1) 風・雨の予想について

- 風や雨により工事中止の判断や補強作業を行うため、風速や雨量の詳細な情報が必要。現場によってどの風向の風が吹きやすいかが異なるため、海外気象機関の4象限の風分布情報は使える。【建設】
- 風速や雨量の情報が精緻になれば、どの区間が止まりそうかという情報を発表できる。物流関係者の対応を考えると、3日前に行動変容を促せるような高精度な予報情報を望む。【道路、物流】
- 台風情報は、港の貨物の積み下ろし、高く積まれているコンテナの固縛や荷下ろしの判断、人員配置等に活用している。風の詳細な情報があるとよい。【港湾】
- 計画運休は、48時間前には可能性を公表し、24時間前には発表することとしている。その区間や時間帯等の判断において、予測時間が先になるほど、予測精度が落ちる点が問題。【鉄道】
- 台風により発生する停電に対し、復旧作業を迅速に行う必要がある。風速や雨量等の予測が詳細になることで、いつ、どこで、どのくらいの停電被害が生じるかの被害予想の精緻化につながる。【電気】
- 台風上陸の数日前から、進路・勢力の予測に応じて、被災状況を想定し、事前の準備や体制の構築などを行っている。被害の大きくなる雨、風、高潮の詳細な予測情報があると有意義。【保険】
- 台風は収穫時期に接近することが多く、水害・土砂災害や強風、塩害による被害を受ける。収穫等農作業のタイミングを判断するために、台風の進路や風の情報がきめ細くなるのは有益である。【農業】
- 農作物の卸売市場への出荷や、農家への肥料や家畜の飼料の運送など、物流を考えると、台風情報は重要である。【農業】
- 台風に伴う欠航判断は台風接近2、3日前から実施しており、その判断に暴風警戒域を活用している。台風中心から見てどの方向に暴風域が広がっているか、詳細に分ければ有用である。海外気象機関の4象限の表示は利用しやすい。【航空】
- 各社、雨量と風速（平均風速及び最大瞬間風速）を使って運行規制を行っており、3日程度前から情報を見ているところが多い。どのタイミングで基準に達しそうか

について、地区ごとの情報が必要であるため、細かい情報が発表されるのはよい。

【鉄道】

○計画運休の判断には、主に風の予報を用いている。48 時間前には可能性をお知らせすることになっているが、お盆時期などは社会的影響も考慮し、それよりも早い情報提供を行っている。早めの予報はそれだけ不確実性も大きいですが、社会的な影響が大きいことから、予報の精度向上は重要。【鉄道】

○避難所開設や避難指示等の判断には、主に雨量を用いている。避難所の開設には人員や経費等が必要なため、その精度は極めて重要。精度向上をお願いしたい。【自治体】

○令和 5 年台風第 13 号のように最近では台風から離れた場所で大雨被害があったことから、台風の特性に応じた降水分布予報について提供されれば有用である。【自治体】

○海外気象機関の 4 象限の表示は、時刻ごとに暴風域の内側か外側かが詳細に分かるのはよいが、台風の移動により時刻ごとに変化する場合にミスリードが生じるのではないかと不安を感じる。【自治体】

(2) 波浪・高潮の予想について

○船舶の運航にとって、風速だけでなく、風向・波高・波向・うねりの情報が重要。燃費には、それら気象海象の影響が大きく、船体動揺には、うねりが大きく影響する。航路を選択する際は、前広にそれらの情報があるとよい。【海運】

○港湾では、高潮により貨物が流されることもあるため、地域毎に詳細な高潮リスクが分かる情報が必要。【港湾】

○平成 30 年台風第 21 号による関西空港での浸水被害以降、高潮の影響についても着目している。高潮の懸念がある場合には、当該空港への就航可否判断が必要となったり、当該空港から他の空港への航空機の退避を実施したりすることもある。高潮の情報が早期から提供されると参考となる。【航空】

○出漁の中止や船の係留方法を判断する際に、主に風やうねりの向きの情報を利用しており、それらの精度向上をお願いしたい。【漁業】

○広域避難とも関連するため、高潮・波浪の情報は、3 日先まで提供されるとありがたい。【自治体】

○高潮の情報は、海岸線を高潮の規模によって色分けされると分かりやすい。【自治体】

○定置網の引き上げや避難港への船の退避の判断、操船の安全面の観点から、台風の情報と併せてうねりや波浪の情報ががあるとよい。【漁業】

(3) 時間間隔について

○内航船では、運航の中止や運航先の港の決定を早くても 2 日程度前に検討する。よ

り詳細な運航計画の策定のためには、予報の時間間隔が今より細かくなるとよい。

【海運】

○予報の時間間隔が今より細かくなれば、安全点検や、補強作業の開始・終了時間の検討に活用でき、作業の見通しを立てやすくなる。【建設、航空】

○予報の時間間隔が今より細かくなれば、体制判断や、設備被害の発生時刻・発生場所の予想の精緻化につながる。【電気】

効率的な通行止めや空港運用のため、雨風の強まるタイミングだけでなく、収まるタイミングも情報として重要。【道路、航空】

○現在の予報円は 24 時間間隔となっており直線で結ばれているが、細かく 6 時間間隔で提供されれば影響を受ける時間が絞り込めるためありがたい。【航空】

○運行判断や要員確保に活用できるため、24 時間よりも細かい時間刻みの情報を要望したい。【鉄道】

○広域避難の基準時刻（災害が起こり始める時刻）の設定に活用できるため、24 時間よりも細かい時間刻みの情報を要望したい。【自治体】

○時間的に細かい情報があるとよい。情報の更新間隔も細かくなるとよい。作業の判断の材料として暴風域に入るタイミング、抜けるタイミングが大事なので、それに関する情報の精度を上げて欲しい。【港湾】

（４）予報円について

○台風の中心が予報円に入る確率は 70%だが、確率が均一に広がっているのか否かが分からないため、存在確率の濃淡が分かるような情報があれば有用に感じる。【自治体】

（５）その他

○運休等の対応や周知の判断のため、2～3 日先までの風と雨量の予報精度向上が重要。【鉄道、道路】

○計画運休、通行止めや配送の遅延等は、社会全体の理解が重要。気象庁は記者会見等で積極的に情報発信してほしい。【鉄道、道路、物流】

○予報に幅がある中で、予報の上振れの可能性がどの程度か、最悪の場合はどの程度になるのかといった情報も重要。【道路、航空】

○様々な情報が一つのウェブサイトなどにまとまっているとありがたい。【海運】

○情報の精度はこちらで判断するので、情報の種類があればあるほど良い。【建設、海運】

○台風は自然現象であるため、予想に不確実性があることは当然という認識。台風情報が早めに提供されれば、利用客は早めにキャンセルや次の行動に移ることができ、航空会社は運航再開に向けた体制を早期に構築可能となる。心構えは早いほどよく、利用客にとっても航空会社にとってもメリットである。【航空】

- 避難指示等を住民に伝えるにあたり、防災無線をはじめ、テレビ・メディアなどの様々な発信手段で情報発信している。【自治体】
- 台風の進路の見通しの不確実性が大きい場合は、不確実性が大きいという情報も重要。【物流】
- 何日何時頃、どれくらいの強さの台風が来るか等、地域に特化した情報があるとよい。【観光（宿泊業）】