

2016.10.3

災害リスク情報 <第 72 号>

2016 年 8 月、9 月の台風の概要と防災気象情報の活用のすすめ

2016 年 8 月、9 月の台風の影響によって、各地で大雨や強風の被害が発生しました。被害を受けられた地域の皆様には心からお見舞い申し上げますとともに、一日も早い復旧をお祈りする次第です。

1. はじめに

2016 年の台風 1 号は 7 月 3 日に発生し、1951 年の統計開始以降、1998 年の 7 月 9 日に次いで 2 番目に遅い台風 1 号の発生となった。しかしながら、2016 年 8 月には 7 個の台風が発生し、そのうち 5 個が日本から 300km 以内に接近、4 個が上陸した。8 月における台風の発生、接近、上陸の数は、それぞれ平均で 5.5 個、3.4 個、1.0 個であり、2016 年はこれを上回る。また、9 月には 2 個の台風が上陸した（9 月 30 日 12 時現在）。本レポートでは、2016 年 8 月、9 月に接近、上陸した台風の特徴を整理するとともに、気象庁が進めている防災気象情報の改善に向けた取り組みを紹介する。

※2016 年の台風の気象や被害に関する情報は、速報や調査中のものを含むため、今後変更される可能性があることに注意いただきたい。

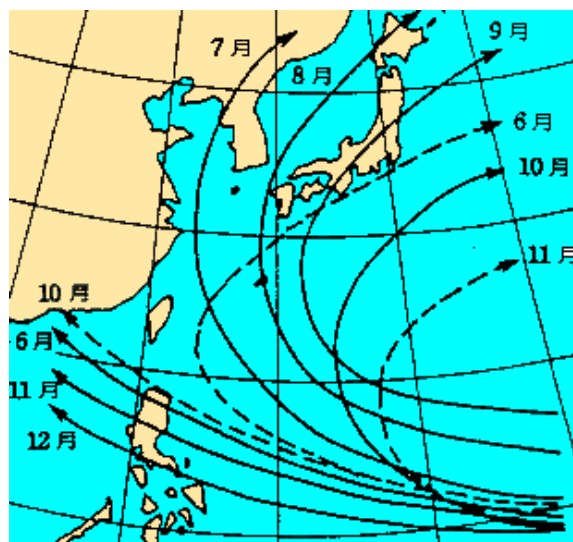
2. 2016 年 8 月、9 月の台風

（1）台風の経路

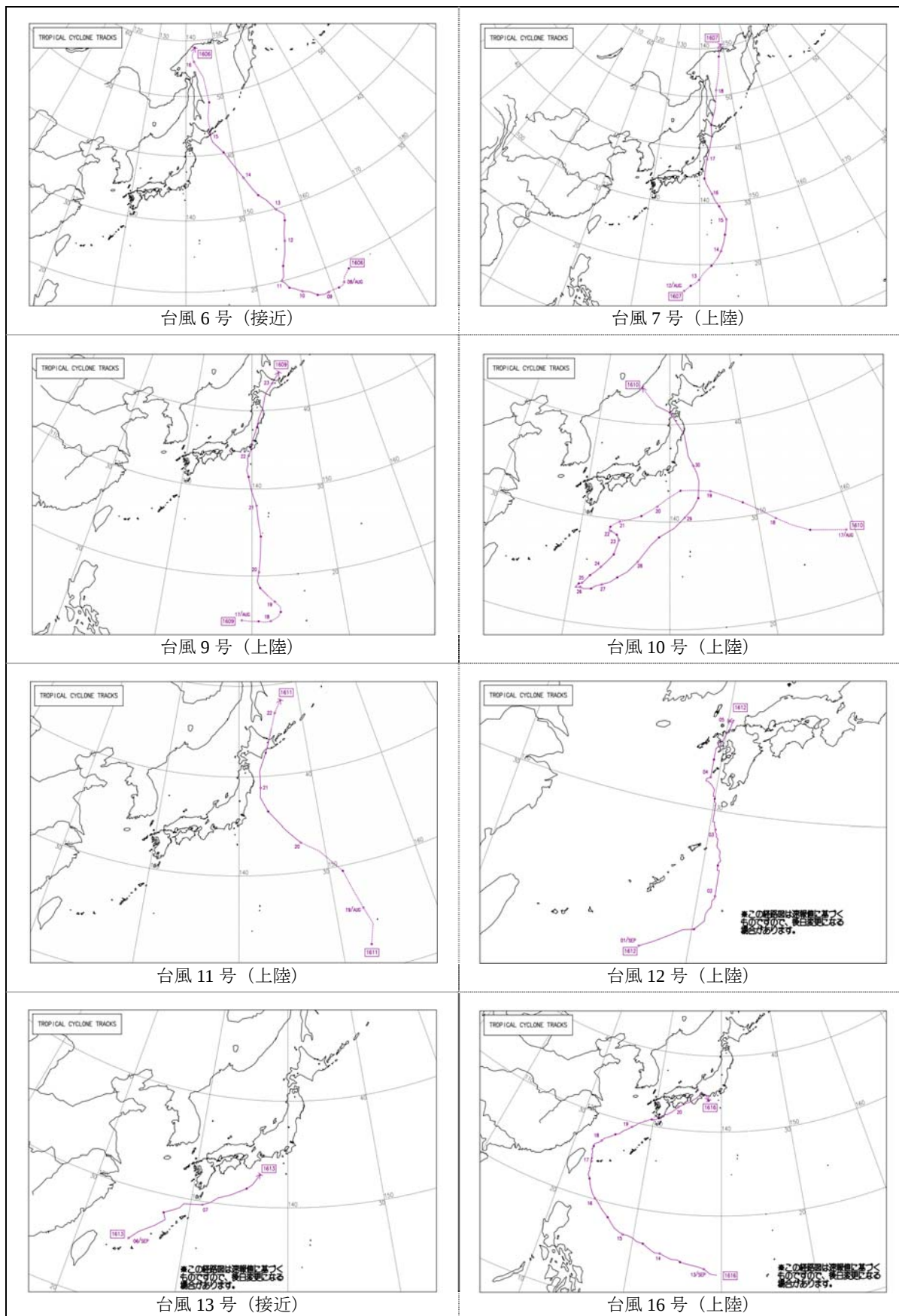
過去の台風の主な経路を図 1 に、2016 年 8 月、9 月に接近または上陸した 8 個の台風の経路を図 2（次頁）に示す。図 1 のように、7～9 月の台風シーズンにおいては、台風は九州地方や四国地方などの西日本から接近する傾向がある。2016 年 9 月の台風 12 号、13 号、16 号の経路はこれと同様の傾向を示している（図 2）。

一方、2016 年 8 月の台風 6 号、7 号、9 号、10 号、11 号は、東日本から接近、上陸し、過去の傾向とは異なる経路を進んだ（図 2）。太平洋岸から東北地方に台風（10 号）が上陸したこと、1 年間（1 月～12 月）で北海道に台風が 3 個（7 号、9 号、11 号）上陸したことは観測史上初である。

台風は、台風自身の回転とともに、周辺の大気の流れに乗って移動する。台風を移動させる大気の流れは、低緯度の偏東風、中緯度の偏西風、太平洋高気圧周辺の風などが挙げられる。2016 年 8 月は、太平洋高気圧が通常よりも日本の東側に位置したこと（日本付近への張り出しが弱かったこと）が、台風の経路に影響した要因の一つといわれている。また、台風 10 号は、日本の南の海上で停滞した後、北上し、「迷走台風」などと呼ばれたほか、発生から消滅までの期間が 10 日間以上の寿命が長い台風となった。



【図 1】台風の月別の主な経路（出典：気象庁¹⁾）
※実線は主な経路、破線はそれに準ずる経路



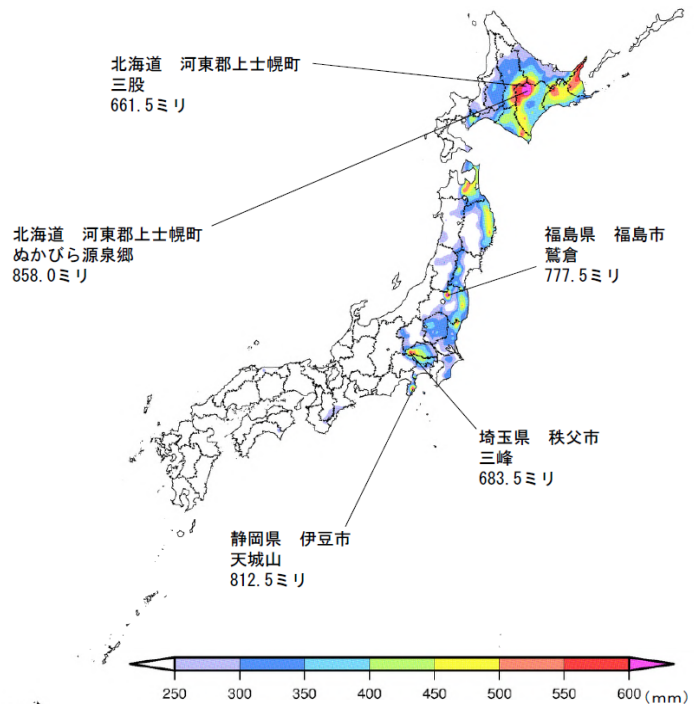
【図 2】2016 年 8 月、9 月に接近、上陸した台風の経路図 (出典：気象庁²⁾)

（２）台風による気象・被害の状況

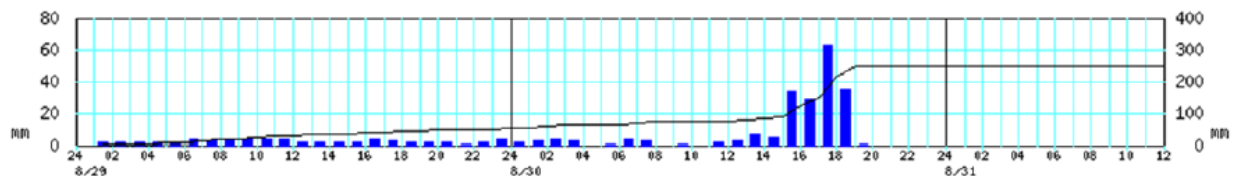
台風 7 号、11 号、9 号は、それぞれ 8 月 17 日、21 日、23 日に北海道に上陸した。台風 10 号は、8 月 30 日に岩手県に上陸し、東北地方を通過して日本海に抜けた。8 月 16 日から 31 日までの期間中の総降水量分布図を図 3 に示す。北海道や東日本の太平洋側を中心に大雨がもたらされ、各地で河川の氾濫や土石流、がけ崩れなどの土砂災害が発生した。

北海道南富良野町では空知川が氾濫し、100 戸を超える家屋の浸水被害が発生した。観測点「串内（南富良野町）」における 8 月 16 日から 31 日までの総降水量は 888mm となり、これは南富良野町の年間平均降水量に匹敵する規模である。また、河川の氾濫のほか、長く降り続く雨によって地盤が緩くなり、土砂災害につながったものと考えられる。降水量が多かった上川地方や釧路・根室地方、十勝地方など、北海道の広範囲に大雨警報（土砂災害）が発表された。

岩手県岩泉町では小本川が氾濫し、福祉施設の入居者 9 名が濁流に巻き込まれた。観測点「岩泉」では、8 月 30 日 18 時 21 分までに観測史上 1 位となる 1 時間降水量 70.5mm（8 月 29 日 0 時から 31 日 12 時までの総降水量は 248.0mm）を観測した（図 4）。この時刻付近で小本川の水位が急激に上昇し、氾濫したとされており、短時間の大雨にも注意が必要といえる。



【図 3】8 月 16～31 日の総降水量（出典：気象庁³）



【図 4】観測点「岩泉」における 8 月 29 日 0 時～31 日 12 時の降水量の時系列図（出典：盛岡地方気象台⁴）

※棒グラフ：1 時間降水量（左軸）、折れ線グラフ：積算降水量（右軸）

8 月、9 月に襲来した台風による主な気象観測値、被害状況は表 1（次頁）のとおりである。ここで注目される点として、台風から比較的遠い地点においても大雨が発生していることが挙げられる。東日本側から接近した台風では、高知県で 1 時間 80mm を超える雨（台風 7 号、10 号）が、西日本側から接近した台風 13 号では、栃木県、群馬県で 1 時間 70mm を超える雨が観測された。

また、2015 年 9 月には、日本海上の温帯低気圧と日本の東海上の台風 17 号による影響で形成された「線状降水帯」の大雨によって鬼怒川の氾濫などが発生した（「平成 27 年 9 月関東・東北豪雨」）。日本付近で台風が発生している場合には、前線や気圧配置などの状況によって、台風から離れた場所でも大雨が発生する可能性がある。

【表1】台風による主な気象観測値、被害状況

台風	気象観測値			主な被害状況
	観測期間	主な1時間降水量	主な風速	
7号	8月16日0時 ～ 8月18日6時	高知県室戸岬：84.0mm 栃木県宇都宮：83.0mm 和歌山県色川：73.0mm 千葉県勝浦：70.5mm 茨城県土浦：65.5mm	北海道釧路：31.8m/s 北海道知方学：25.7m/s 北海道大津：24.7m/s 北海道えりも岬：24.1m/s 北海道鶴丘：24.0m/s	・人的被害：軽傷者あり（北海道、岩手県） ・住家被害：床上浸水あり（福島県、青森県ほか） ・その他：土砂災害3件（青森県、千葉県）
11号、 9号	8月20日0時 ～ 8月23日24時	東京都青梅：107.5mm 栃木県真岡：90.5mm 東京都八丈島：86.0mm 静岡県天城山：86.0mm 神奈川県相模原中央：78.5mm	千葉県勝浦：31.5m/s 東京都三宅島：30.4m/s 東京都神津島：28.4m/s 東京都八重見ヶ原：27.7m/s 北海道知方学：23.7m/s	・人的被害：死者2名（北海道、神奈川県） ・住家被害：全壊2棟（宮城県、千葉県） ・その他：土砂災害53件（北海道、神奈川県ほか）、河川決壊・越水あり（北海道ほか）
10号	8月28日0時 ～ 8月31日24時	高知県魚梁瀬：85.5mm 高知県田野：82.5mm 岩手県下戸鎖：80.0mm 岩手県宮古：80.0mm 東京都三宅島：80.0mm	山形県飛島：25.3m/s 北海道高松：24.8m/s 北海道奥尻：24.4m/s 北海道白老：23.6m/s 青森県八戸：23.6m/s	・人的被害：死者22名（岩手県、北海道）、行方不明者あり ・住家被害：全壊31棟（岩手県、北海道） ・その他：土砂災害124件（岩手県、北海道ほか）、河川決壊・越水あり（北海道、岩手県ほか）
12号	9月1日0時 ～ 9月5日12時	鹿児島県中之島：129.5mm 鹿児島県志布志：66.5mm 高知県佐賀：63.0mm 熊本県湯前横谷：63.0mm 宮崎県西米良：63.0mm	長崎県野母崎：21.7m/s 鹿児島県屋久島：19.7m/s 鹿児島県中之島：18.5m/s 沖縄県南大東：17.3m/s 長崎県大村：16.0m/s	・人的被害：軽傷者あり（鹿児島県） ・住家被害：一部破損あり（宮崎県） ・その他：道路通行止めあり（鹿児島県）
13号	9月6日0時 ～ 9月9日24時	兵庫県大屋：89.5mm 栃木県小山：81.5mm 群馬県榛名山：76.0mm 熊本県阿蘇山：71.0mm 香川県内海：70.0mm	北海道えりも岬：23.7m/s 北海道納沙布：22.1m/s 沖縄県慶良間：20.3m/s 沖縄県安次嶺：19.2m/s 沖縄県那覇：19.1m/s	・人的被害：死者1名（北海道） ・住家被害：半壊あり（群馬県） ・その他：土砂災害18件（北海道、群馬県ほか）
16号	9月16日0時 ～ 9月21日7時	鹿児島県枕崎：115.0mm 宮崎県赤江：110.5mm 宮崎県高鍋：110.0mm 鹿児島県牧之原：96.0mm 兵庫県洲本：95.0mm	沖縄県与那国島：46.6m/s 沖縄県所野：38.3m/s 高知県室戸岬：33.7m/s 鹿児島県種子島：30.8m/s 鹿児島県赤江：30.3m/s	・人的被害：死者1名（愛知県） ・住家被害：全壊1棟（鹿児島県） ・その他：土砂災害86件（鹿児島県、宮崎県ほか）、河川越水あり（高知県ほか）

(内閣府の資料^{5～10}を基に作成)

3. 気象庁による防災気象情報の改善の取り組み

2016 年 8 月、9 月の台風の特徴は次のように整理できる。

2016 年 8 月、9 月の台風の特徴

- ・太平洋高気圧などの気圧配置の影響により、台風が従来傾向とは異なる経路で進んだ。
- ・相次ぐ台風によって長期的・断続的に大雨にさらされ、浸水被害や土砂災害などの水害の危険性が徐々に高まった。
- ・台風の位置から離れた場所でも大雨が発生した。

2013 年 11 月には中心気圧が約 900hPa の巨大台風（台風 30 号）がフィリピンに上陸し、2014 年 8 月には広島市で積乱雲が次々と発生し、3 時間に 217mm の豪雨となった。近年のこのような極端な現象の顕在化は「新たなステージ¹¹」と位置付けられている。2016 年の台風においても、各地で過去に経験したことがないような記録的な大雨が観測されており、我々は新たなステージに入ったことを強く認識する必要がある。

新たなステージに対応していくためには、ハザードマップ等で潜在するリスクを適切に把握するとともに、各種の防災気象情報をタイムリーに入手し、先を見通した計画的な防災対策を行うことが重要である。これは、近年注目が集まる「タイムライン防災」の概念であり、広域災害対応を求められる自治体などではタイムライン防災体制の構築・運用が進められている。

気象庁では、新たなステージに対応した防災を推進するために、防災気象情報の改善や観測・予測技術の向上に取り組んでいる。ここでは、防災気象情報の改善に向けた基本的な方向性、および具体的な取り組みを紹介する。

防災気象情報の改善に向けた基本的な方向性

- ・社会に大きな影響を与える現象について、可能性が高くなるとも発生のおそれを積極的に伝えていく。
- ・危険度やその切迫度を認識しやすくなるよう、さらに分かりやすく提供していく。



防災気象情報の改善に向けた取り組み（提供開始時期）

- （1）時系列・色分けによる雨量等や危険度推移の提供（2017 年度～）
- （2）「警報級の現象になる可能性」の提供（2017 年度～）
- （3）メッシュ情報の充実、利活用促進
 - ・土砂災害警戒判定メッシュ情報のわかりやすい表示（2016 年 5 月 24～）
 - ・大雨警報（浸水害）・洪水警報を補足するメッシュ情報の提供（2017 年度～）
- （4）実況情報の提供の迅速化（2016 年 9 月 28 日～）

（気象庁の資料¹²を基に作成）

上記の（1）～（4）の取り組みの具体的な内容は次頁以降のとおりである。

(1) 時系列・色分けによる雨量等や危険度推移の提供 (2017 年度～)

現在、各地域の注意報・警報は文章形式で表示されているが、2017 年度より、注意・警戒が必要な現象や期間、現象がピークになる時間帯、雨量や潮位などの予想最大値などの情報が、時系列・色分けを取り入れた表形式で表示される (図5)。これにより、災害の危険度や推移が視覚的・直感的に把握できるようになる。

【図5】時系列・色分けによる気象情報の提供イメージ (出典：気象庁¹²⁾)

なお、盛岡地方気象台は、台風10号が最接近する前に岩手県内の注意・警戒情報を、時系列・色分けで発表した (図6)。台風の接近に伴って気象が徐々に悪化することが一目で把握できる。また、台風が最接近する8月30日は、終日、雨や風、波の危険が大きい状況が予想されていたことから、29日の時点で身の安全を優先した行動計画を検討しておくことが重要であったこともみてとれる。

【岩手県】

※この予想は、29日09時現在で得られている予測資料に基づくものです。
防災情報提供システムや気象庁ホームページで最新の情報をご確認ください。

項目\月日		8月29日(月)				8月30日(火)								8月31日(水)	
		昼過ぎ	夕 方	夜のはじめ頃	夜遅く	未明	明け方	朝	星 前	昼過ぎ	夕 方	夜のはじめ頃	夜遅く	午前	午後
時 間		12 ～ 15	15 ～ 18	18 ～ 21	21 ～ 24	0 ～ 3	3 ～ 6	6 ～ 9	9 ～ 12	12 ～ 15	15 ～ 18	18 ～ 21	21 ～ 24		
台風	岩手県					<< 最接近 >>									
雨	岩手県	< 激しい雨 >				<< 非常に激しい～猛烈な雨 >>									
		< 土砂災害 > << 土砂災害 >> << 土砂災害、洪水 >>													
						29日6時から30日6時まで 1時間40ミリ 24時間150ミリ 30日6時から31日6時まで 1時間80ミリ(30日昼過ぎから夜遅く) 24時間 300～500ミリ									
風	内 陸					< やや強い風・強い風 > << 非常に強い風 >>									
						最大風速 20メートル ピークは30日夕方から夜のはじめ頃									
	沿岸北部 沿岸南部	やや強い風 > < 強い風 >				<< 非常に強い風 >> << 猛烈な風 >> << 非常に強い風 >>									
波	岩手県	高い > < しげ >				<< 大しげ >> << 猛烈なしげ >>								大しげ	
						9メートル うねりを伴う ピークは30日夕方から夜のはじめ頃									
潮位	宮古港 大船渡港					0:48 1:01				15:09 15:08				1:48 2:00	15:33 15:33
「潮位」に記載している時刻は、満潮時刻です。															
: 警戒 : 注意															

【図6】台風10号の最接近の前に発表された注意・警戒情報 (出典：盛岡地方気象台¹³⁾)

（２）「警報級の現象になる可能性」の提供（2017 年度～）

2017 年度より、大雨や強風などについて警報級の現象になる可能性が「高」「中」の２段階の確度で提供される（図 7）。5 日先までの情報は週間天気予報（毎日 11 時、17 時に発表）と併せて、翌朝までの情報は定時の天気予報（毎日 5 時、11 時、17 時に発表）と併せて提供される。

現在、数日先までの気象情報の提供は、台風の進路や暴風域に入る確率などの一部の情報に限定されているが、今後大雨の可能性についても入手できるようになり、タイムライン防災の推進に寄与することが期待される。なお、数日先までの警戒級の現象としては、台風や低気圧、前線などの大規模な現象に伴う大雨が対象とされている¹⁴。

一方、翌朝までの警戒級の現象は、台風などの大規模な現象のほか、積乱雲や線状降水帯などの小規模な現象に伴う大雨も対象とされている¹⁴。2013 年 8 月の広島市の豪雨は、避難が困難な夜間に急激に発生し、多くの方が犠牲になった。夕方の時点で翌朝にかけての災害の可能性が把握できるため、早めの避難の判断につながることを期待される。

5 日先までの「警報級の可能性」の提供（提供イメージ）

平成 20 年 〇月 6 日 17 時 00 分 高知地方気象台発表

中部の警報級の可能性

中部では、7 日明け方までの期間内に、大雨警報を発表する可能性がある。

中部		警報級の可能性								
種別		6日	7日				8日	9日	10日	11日
		明け方まで		朝～夜遅く						
		18-24	0-6	6-12	12-18	18-24				
大雨	警報級の可能性	中		－			中	高	高	－
暴風	警報級の可能性	－		－			中	高	高	－
波浪	警報級の可能性	－		－			中	高	高	－

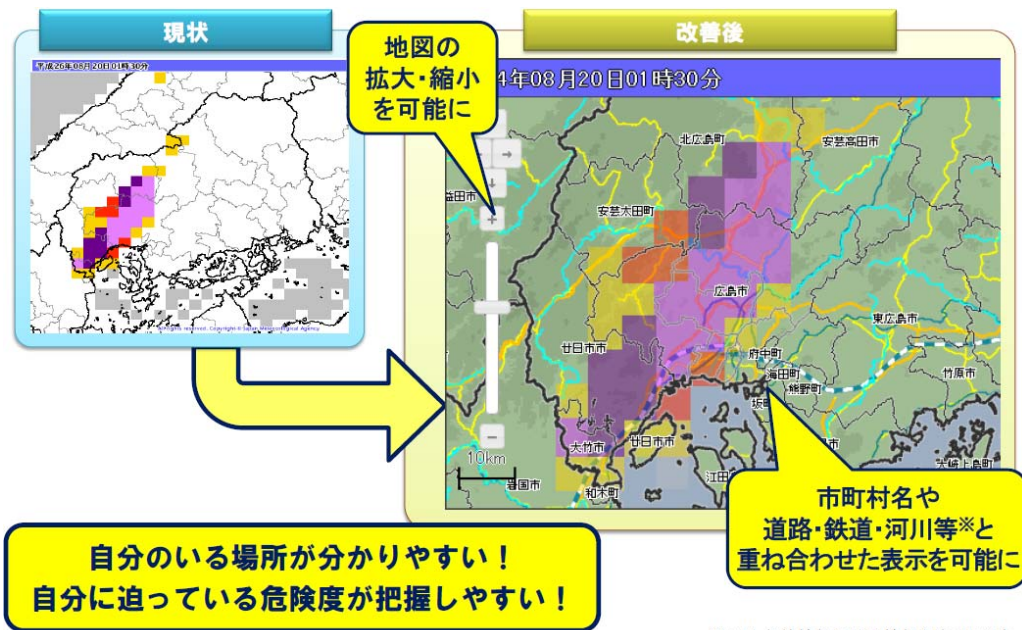
高：警報発表中、又は、警報を発表するような現象発生の可能性の高い状況。
中：[高]ほど可能性は高くはないが、警報を発表するような現象発生の可能性がある状況。

【図 7】5 日先までの「警報級の可能性」の提供イメージ（出典：気象庁¹²）

（３）メッシュ情報の充実、利活用促進

地域単位で発表される大雨警報（土砂災害）を補足する情報として、地図上で土砂災害の危険度（5 段階）を把握できる「土砂災害警戒判定メッシュ情報」が提供されている。2016 年 5 月 24 日より、メッシュ情報に道路や鉄道、河川などの地理情報を重ねて表示されるようになり、任意の地点の危険度がより視認しやすく改善されている（次頁図 8）。

また、土砂災害のほか、洪水の危険度についても「大雨警報（浸水害）・洪水警報を補足するメッシュ情報」として、2017 年度からの提供が予定されている。



【図 8】土砂災害警戒判定メッシュ情報の改善イメージ（出典：気象庁¹⁵⁾）

（４）実況情報の提供の迅速化（2016 年 9 月 28 日～）

数年に一度程度の稀な短時間の大雨が発生した場合に「記録的短時間大雨情報」が発表されている。台風 10 号による大雨では、北海道上川地方や十勝地方などに発表された。

2016 年 9 月 28 日より、記録的短時間大雨情報が従来と比較して約 10～30 分早く発表されることになった。急激な大雨は河川水位の急上昇や内水氾濫の危険性が高まるため、河川の水位情報や各種の注意報・警報も併せて確認しておきたい。

4. おわりに

2016 年に襲来した台風の特徴からもわかるように、「新たなステージ」に対応するためには、防災気象情報の有効活用が欠かせない。本レポートでは、防災気象情報の迅速性や精度、利便性の向上・改善に向けた取り組みが進められていることを紹介した。

また、茨城県常総市では、鬼怒川で大規模な洪水の発生が予測された場合には、常総市の浸水危険が大きい地域の住民の携帯電話やスマートフォンへ洪水情報を配信することを 2016 年 9 月 5 日から開始した¹⁶⁾。今後、同様の洪水情報の配信エリアが拡大される予定¹⁷⁾であり、動向に注目したい。

2016 年 9 月 23 日には台風 17 号が、28 日には 18 号が発生している。また、過去には 10 月にも大きな災害をもたらした台風（2004 年台風 23 号など）が襲来しており、台風への備えを見直す機会としていただきたい。

以上

災害リスクマネジメント部 災害リスクグループ
上席コンサルタント 日塔 哲広

参考文献

- 1) 気象庁、「台風の発生、接近、上陸、経路」
<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/typhoon/1-4.html>
- 2) 気象庁、「台風経路図 平成 28 年（2016 年）」
http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route_map/bstv2016.html
- 3) 気象庁、「台風第 7 号、第 11 号、第 9 号、第 10 号及び前線による大雨・暴風」
http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2016/20160906/jyun_sokuji20160816-31.pdf
- 4) 盛岡地方気象台、「岩手県災害時気象資料 平成 28 年台風第 10 号による大雨と暴風、波浪」
<http://www.jma-net.go.jp/morioka/saigaidata/saigaisiryoku16-3iwate.pdf>
- 5) 内閣府、「平成 28 年台風第 7 号による被害状況等について（8 月 18 日 12:00 現在）」
http://www.bousai.go.jp/updates/h28typhoon07/pdf/h28typhoon07_02.pdf
- 6) 内閣府、「平成 28 年台風第 11 号及び第 9 号による被害状況等について（8 月 29 日 12:00 現在）」
http://www.bousai.go.jp/updates/h28typhoon11/pdf/h28typhoon11_06.pdf
- 7) 内閣府、「平成 28 年台風第 10 号による被害状況等について（9 月 16 日 13:00 現在）」
http://www.bousai.go.jp/updates/h28typhoon10/pdf/h28typhoon10_22.pdf
- 8) 内閣府、「平成 28 年台風第 12 号による被害状況等について（9 月 05 日 14:00 現在）」
http://www.bousai.go.jp/updates/h28typhoon12/pdf/h28typhoon12_03.pdf
- 9) 内閣府、「平成 28 年台風第 13 号及び前線等による被害状況等について（9 月 12 日 09:00 現在）」
http://www.bousai.go.jp/updates/h28typhoon13/pdf/h28typhoon13_03.pdf
- 10) 内閣府、「平成 28 年台風第 16 号による被害状況等について（9 月 23 日 09:00 現在）」
http://www.bousai.go.jp/updates/h28typhoon16/pdf/h28typhoon16_04.pdf
- 11) 国土交通省、「新たなステージに対応した防災・減災のあり方」
<http://www.mlit.go.jp/saigai/newstage.html>
- 12) 気象庁、「気象業務はいま 2016」
<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/hakusho/2016/index1.html>
- 13) 盛岡地方気象台、「台風第 10 号の今後の見通しについて（8 月 29 日 10 時 30 分時点）」
http://www.jma-net.go.jp/morioka/osirase/20160829_houdouhappyou_T2810.pdf
- 14) 気象庁、「新たなステージに対応した防災気象情報の改善 ～平成 28 年度の改善事項とその利活用～」
<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/minkan/koushu160801/shiryou2.pdf>
- 15) 気象庁、「土砂災害発生の危険度を地理情報と重ねて分かりやすく伝えます（別紙）」
http://www.jma.go.jp/jma/press/1605/19a/doshamesh_besshi.pdf
- 16) 常総市、「鬼怒川の洪水情報の配信開始について」
http://www.city.joso.lg.jp/ikkrwebBrowse/material/files/group/6/kinu_kouzuijohou_haishin.pdf
- 17) 国土交通省、「緊急速報メールを活用した洪水情報のプッシュ型配信を一部の地域で開始します！」
<http://www.mlit.go.jp/common/001142118.pdf>

（上記 URL への最終アクセスは、いずれも 2016 年 9 月 30 日）

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。
また、本誌は、読者の方々に対して企業の CSR 活動等に役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメント専門のコンサルティング会社です。

災害や事故の防止を目的にしたサーベイや各種コンサルティングを実施しています。弊社コンサルティングに関するお問合せは下記の弊社連絡先、または、あいおいニッセイ同和損保、三井住友海上の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

株式会社インターリスク総研 災害リスクマネジメント部
千代田区神田淡路町 2-105 TEL:03-5296-8917/FAX:03-5296-8942

<災害リスクコンサルティングメニュー>

1. 自社物件の自然災害リスクを網羅的に把握したい
→ハザード情報調査
地震、津波、風水災等のハザード情報（ハザードマップ等）を収集・整理し、報告書にまとめて提供します。
2. ハザードマップでは不明瞭な自社物件の水災リスクを把握したい
→水災対策コンサルティング
河川の氾濫や局地的大雨を想定した水災シミュレーションをベースに、事業継続計画（BCP）の見直しを含む各種アドバイス・サービスを提供します。
3. 不動産証券化をするため、地震PMLを知りたい
→地震リスク評価
資料（建物構造、階数、保険金額、用途、建築年など）を基に地震発生時の予想最大被害額（PML）を算定し、報告書にまとめて提供します。

不許複製/Copyright 株式会社インターリスク総研 2016