

気象庁が発表する防災気象情報



気象庁総務部参事官
弟子丸 卓也

台風による高潮

◆吸い上げ効果 - 気圧が下がると海面が上昇

外洋では気圧が1hPa低いと海面は約1cm上昇（例えば中心気圧が950hPaの台風の中心付近では海面は1000hPaのときより約50cm高くなる）

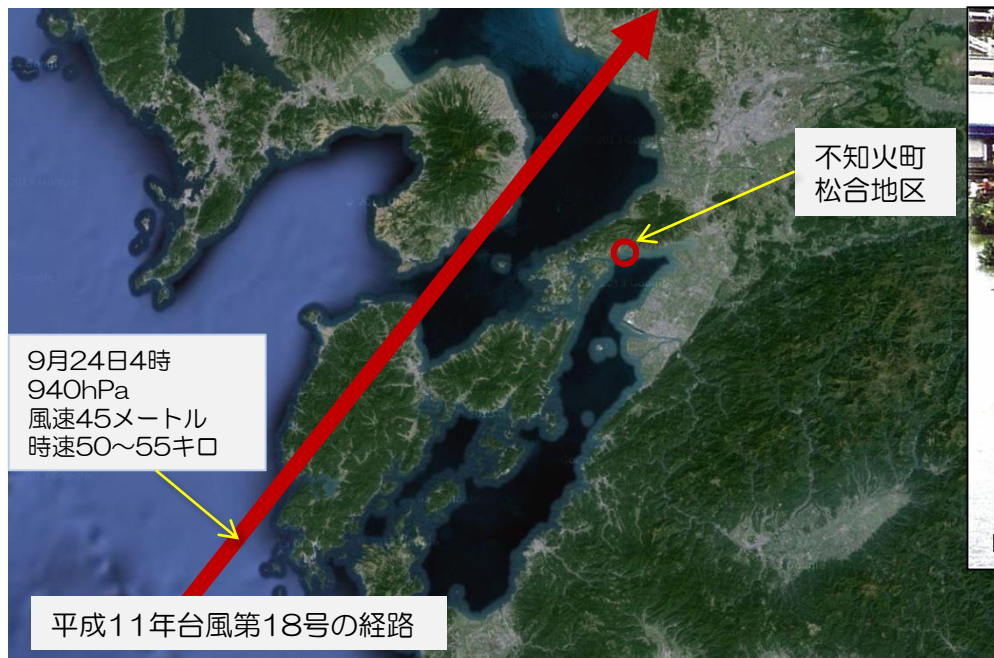
◆吹き寄せ効果 - 沖から海岸に向かう風で海水が海岸に吹き寄せられる

吹き寄せによる海面上昇は風速の2乗に比例（風速が2倍になれば海面上昇は4倍）特にV字形の湾の場合は奥ほど海面が高くなる

◆台風との位置関係

台風から吹き込む風は進行方向に対して右側が強いため、進路の右側にあたり風上に開いた湾で潮位が高くなりやすい。（南に開いた湾の西側を台風が北上する場合など）

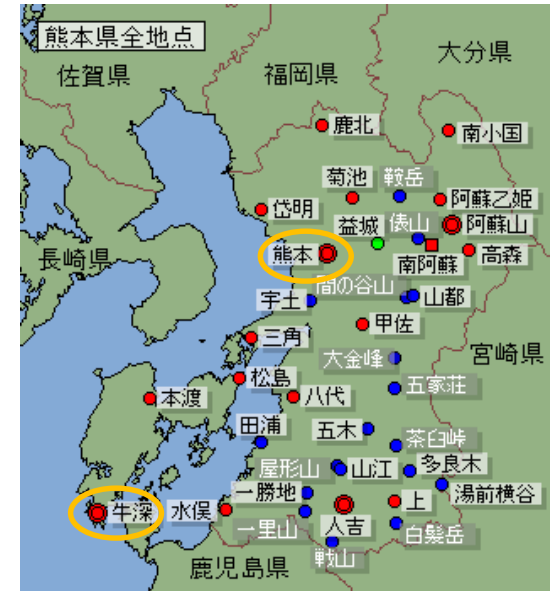
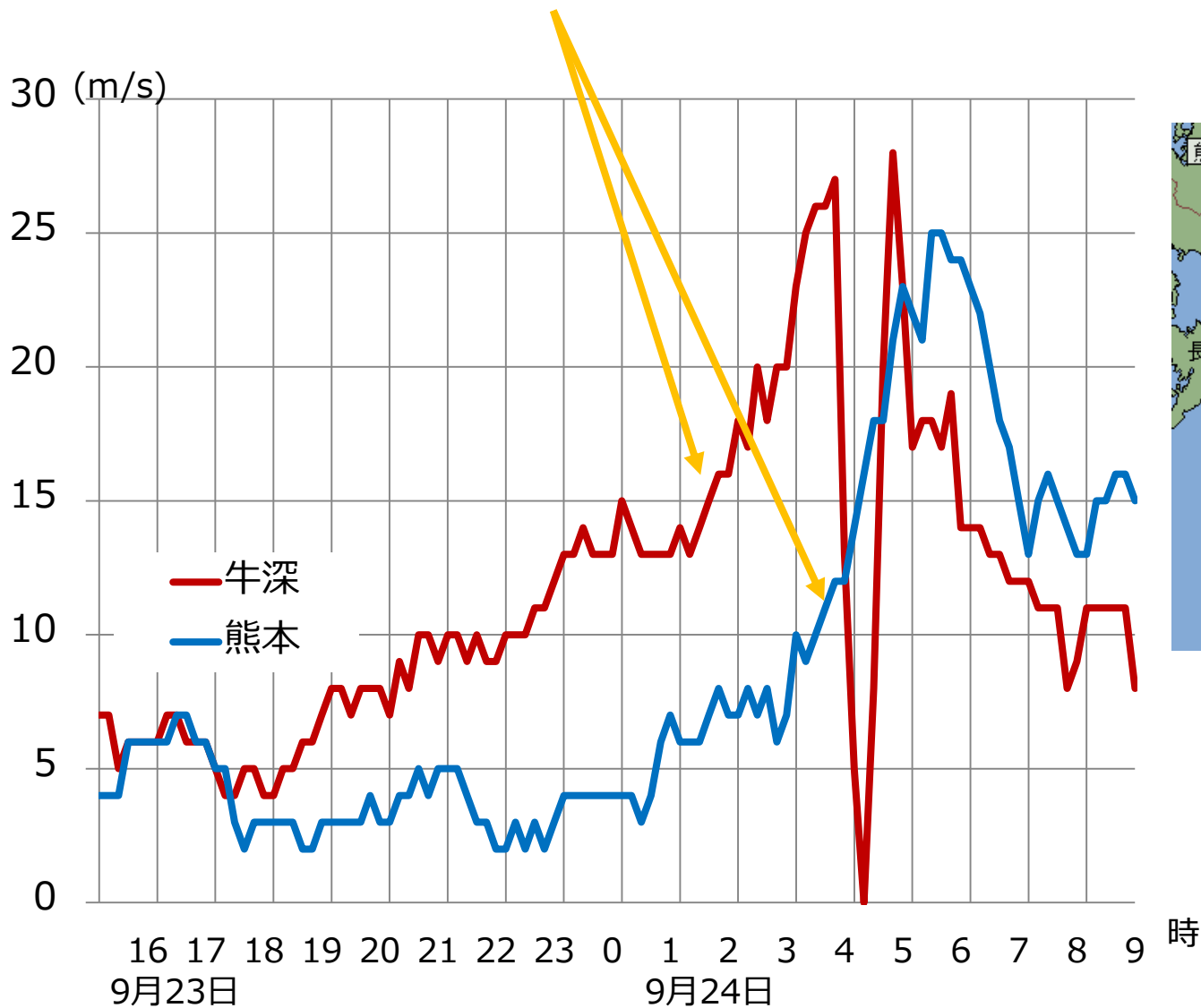
※一般に大きな高潮被害を引き起こした台風は上陸時の速度が速い（室戸台風は上陸後の時速約70キロ）



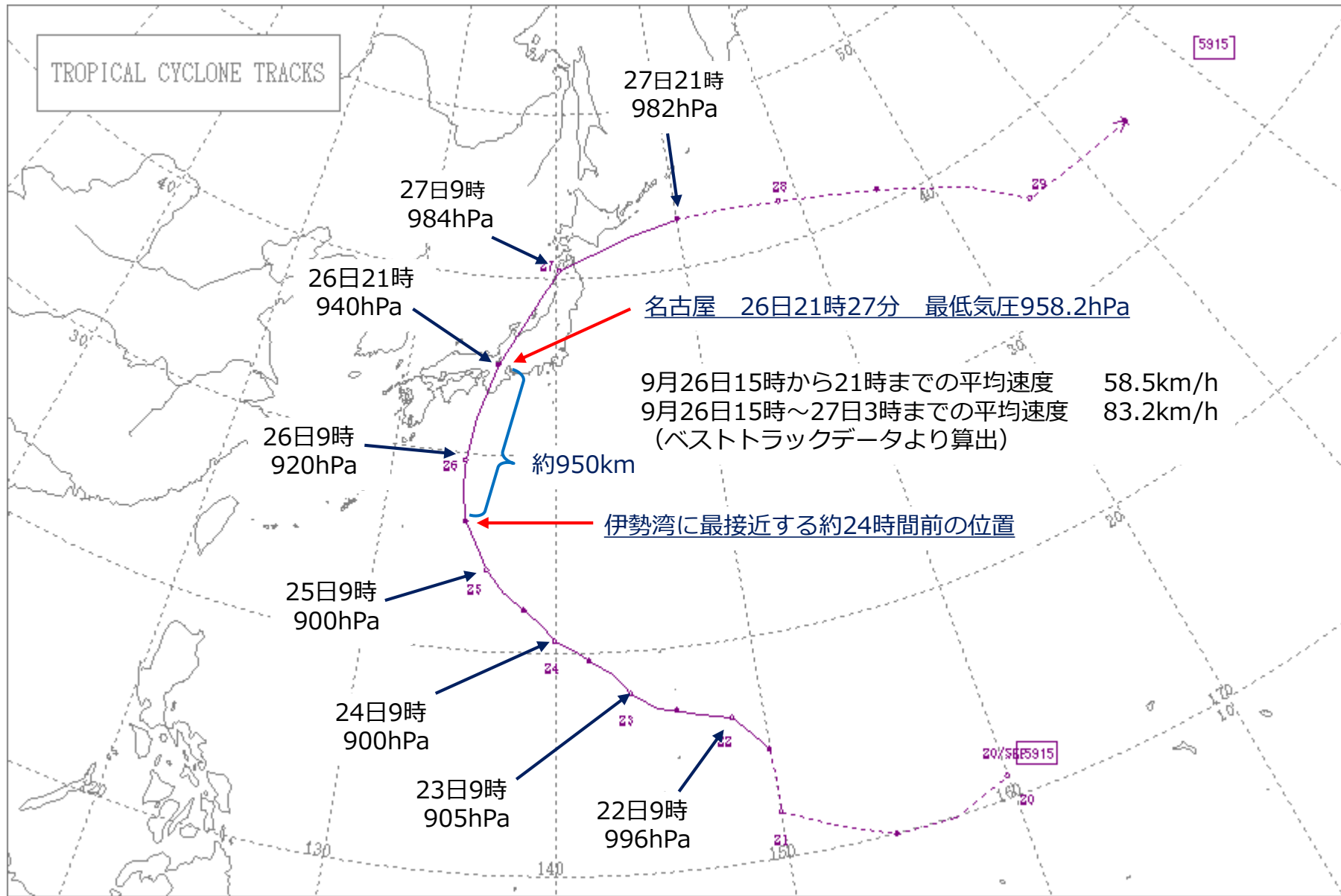
平成11年9月24日 台風18号により熊本県不知火町（現宇城市）で高潮が発生 12名死亡
（推定最高水位 6.7m）

平成11年台風第18号接近時の風の観測値

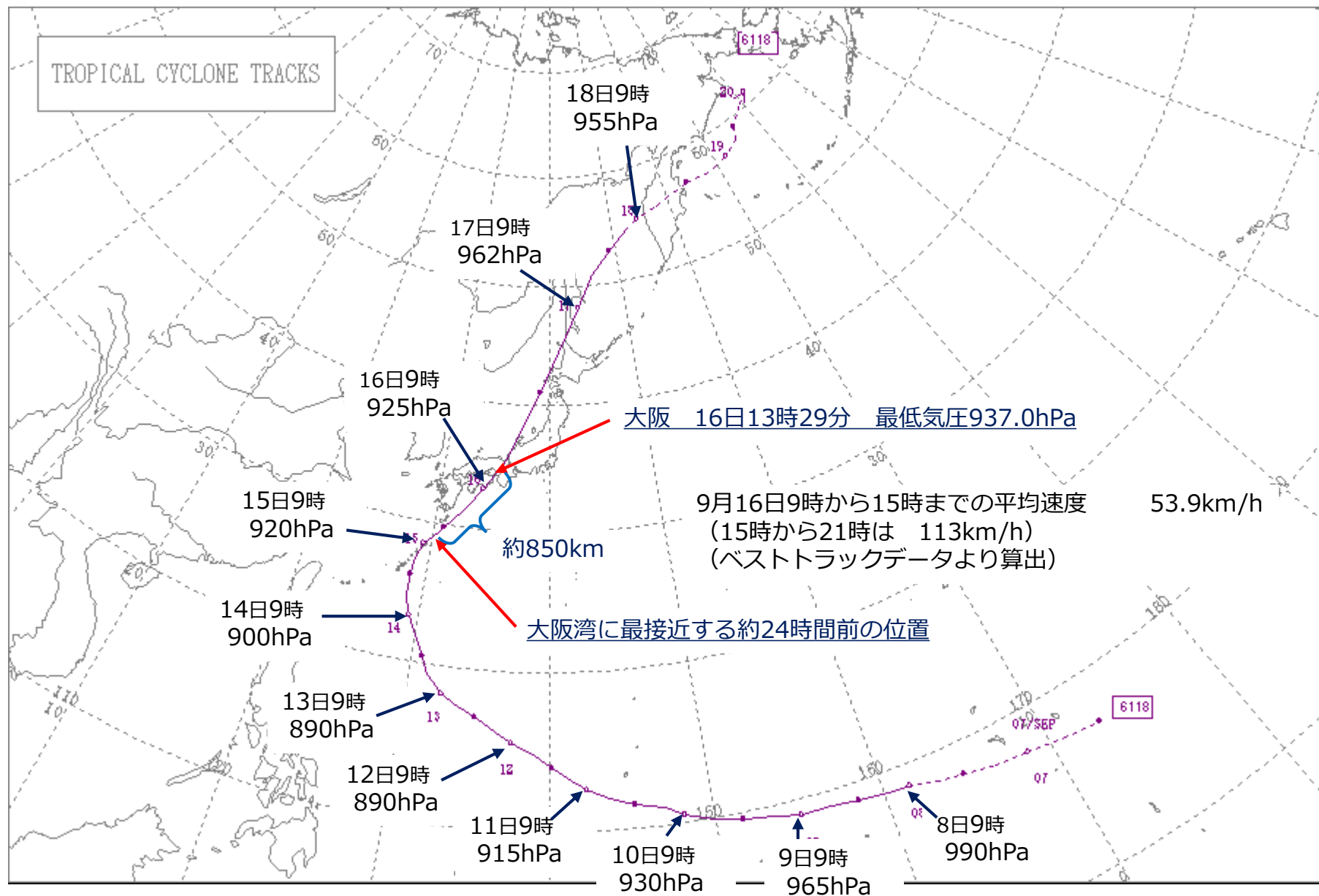
台風の接近に伴い急速に風速が増している



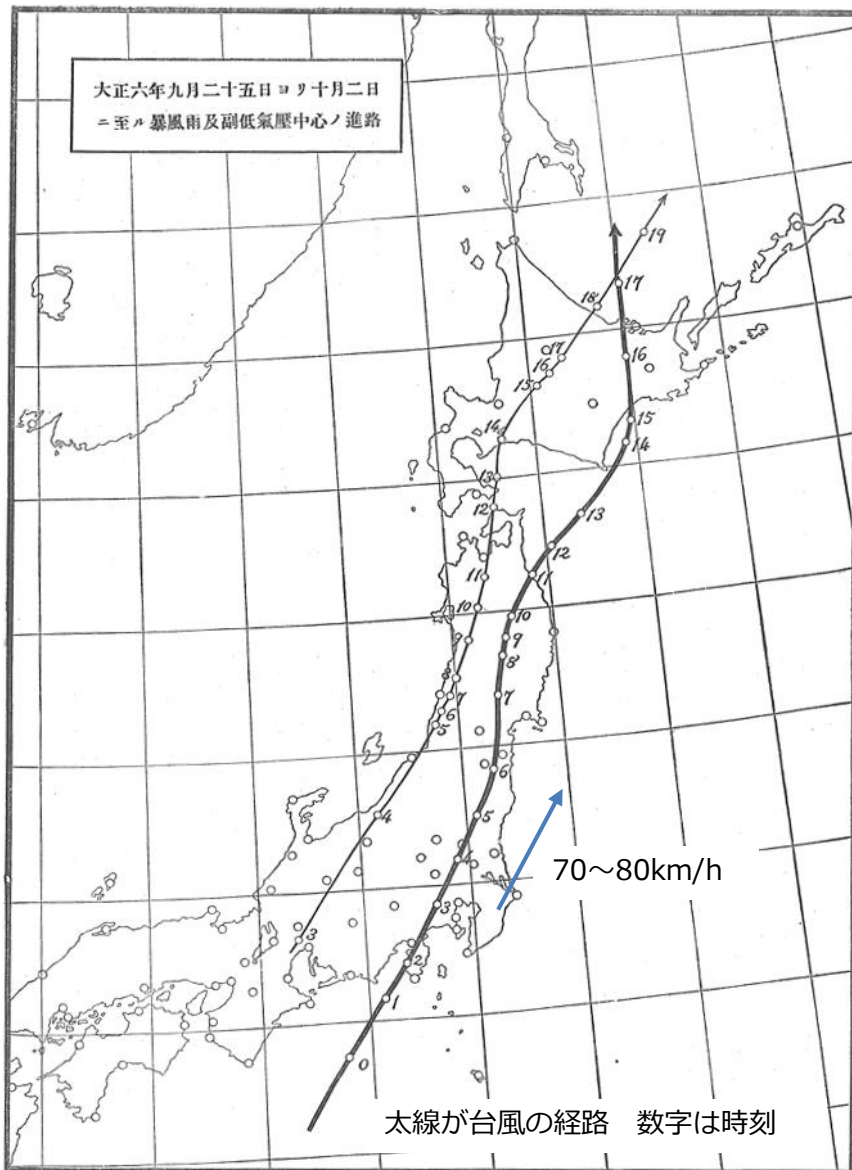
伊勢湾台風（1959年台風第15号）の経路図



第2室戸台風（1961年台風第18号）の経路図



1917年（大正6年）に東京湾に高潮をもたらした台風



1917年（大正6年）10月1日、台風が関東地方を縦断し、東京湾で大規模な高潮が発生した。特に東京都の深川、洲崎、品川等の沿岸で甚大な被害が発生した。

東京都の被害※)

死者504名、行方不明58名

家屋全壊4019棟、半壊4716棟、流失1087棟

床上浸水131334

このほか千葉県、神奈川県でも広汎な高潮被害が発生している。

※内務省調査10月10日16時現在

気象要覧大正六年九月より

台風の進路に近い主な観測点の最低気圧と起時

石巻 721.3mmHg (961hPa) 1日7時9分

福島 721.7mmHg (962hPa) 1日6時

筑波山 709.7mmHg (946hPa) 1日4時15分

熊谷 719.7mmHg (959hPa) 1日4時

東京 714.6mmHg (952hPa) 1日3時30分

横浜 715.4mmHg (954hPa) 1日3時10分

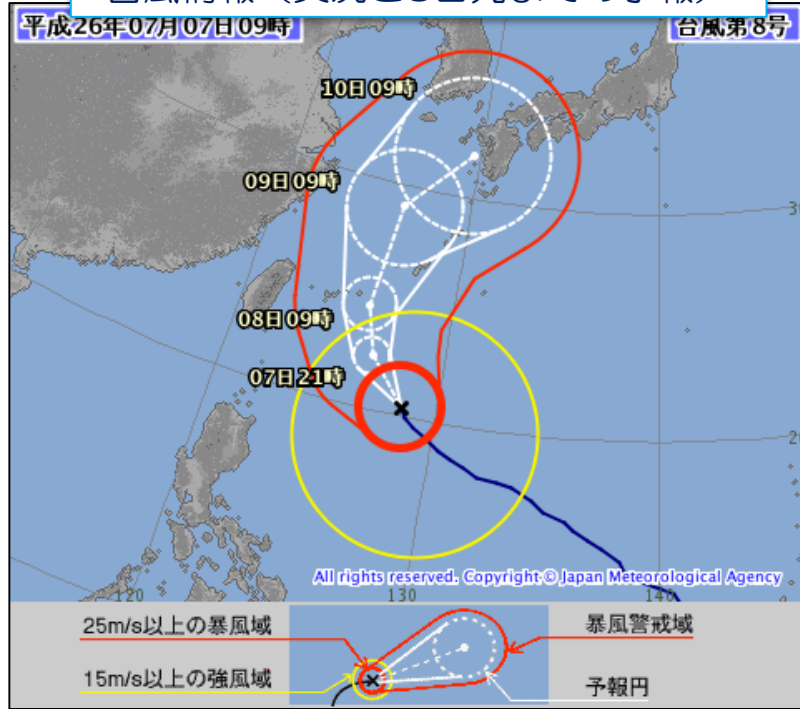
横須賀 719.0mmHg (958hPa) 1日3時

沼津 714.3mmHg (952hPa) 1日2時30分

中央気象台年報大正六年暴風雨ノ部より

台風に関する情報（台風情報・台風5日進路予報）

台風情報（実況と3日先までの予報）



【発表のタイミング】

台風の実況と24時間先までの予報

1日8回（0,3,6,9,12,15,18,21時）

台風の72時間先までの予報

1日4回（3,9,15,21時）

各時刻の50～70分後に発表

- ・日本に大きな影響を与える場合、1時間ごとに実況を発表
- ・同時に1時間後の推定値も発表

【内容】

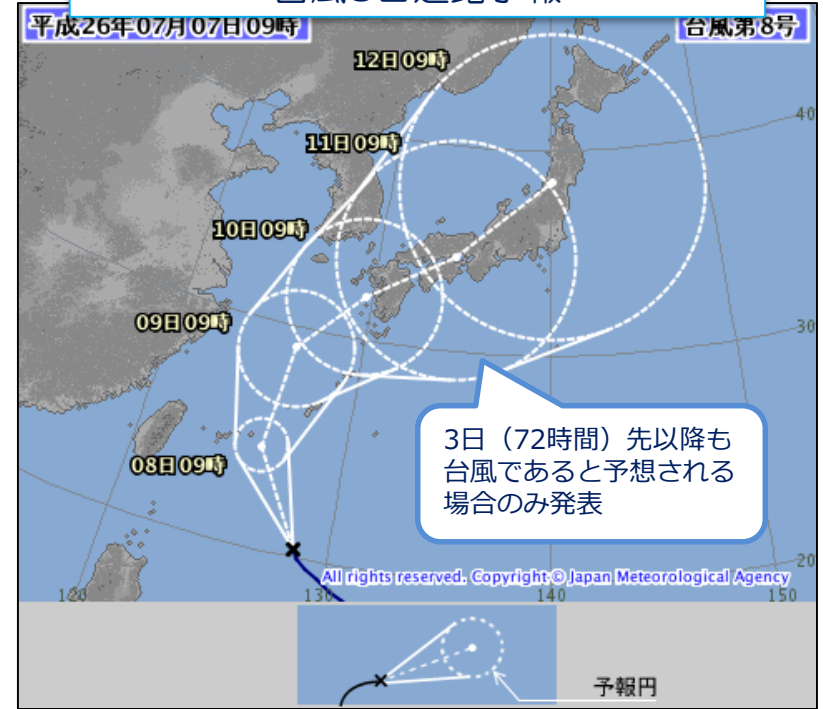
実況

台風の中心位置、進行方向と速度、中心気圧、最大風速、最大瞬間風速、暴風域、強風域

予報

中心位置（予報円）、中心気圧、最大風速、最大瞬間風速、暴風警戒域

台風5日進路予報



【発表のタイミング】

1日4回（3,9,15,21時）

各時刻の90～110分後に発表

【内容】

予報

中心位置（予報円）

5日先までの間に台風でなくなる可能性が高い場合には、その時点から先の予報は行わない

台風に関する情報（台風に関する気象情報）

平成26年 台風第8号に関する情報 第20号
平成26年7月7日10時45分 気象庁予報部発表

全国が 対象

（見出し）
大型で非常に強い台風第8号は、8日は猛烈な勢力となって沖縄地方にかなり接近する見込みです。沖縄地方では記録的な暴風や高波となるおそれがあり、特別警報を発表する可能性があります。暴風や高波、高潮、大雨に厳重に警戒してください。

（本文）
[台風の現況]
大型で非常に強い台風第8号は、7日9時には沖縄の南にあって、1時間におよそ20キロの速さで北西へ進んでいます。中心の気圧は930ヘクトパスカル、中心付近の最大風速は50メートル、最大瞬間風速は70メートルで中心から半径200キロ以内では風速25メートル以上の暴風となっています。

[今後の台風の予想]
大型で非常に強い台風第8号は、更に発達しながら北西に進み、8日は猛烈な勢力となって沖縄地方にかなり接近する見込みです。9日にかけて東シナ海を北上し、10日には九州に接近するおそれがあります。

[防災事項]
<暴風・高波>
沖縄地方と奄美地方では風が次第に強まり、7日夜には沖縄地方で非常に強い風が吹き、8日は猛烈な風が吹き記録的な暴風となるおそれがあります。奄美地方でも8日は非常に強い風が吹くでしょう。
台風からのうねりにより、沖縄地方の海上では大しけとなっています。奄美地方でも7日夜から大しけとなり、8日は沖縄地方と奄美地方の海上は猛烈にしける見込みです。九州南部でも8日は大しけとなるでしょう。

8日にかけて予想される最大風速（最大瞬間風速）は、
沖縄地方 55メートル（75メートル）
奄美地方 28メートル（40メートル）
九州南部 17メートル（30メートル）
の見込みです。

沖縄地方には、暴風特別警報と波浪特別警報が発表される可能性があります。暴風や高波に厳重に警戒してください。

<高潮>
沖縄地方では、台風の接近に伴い8日は潮位がかなり高くなる見込みで、高潮特別警報が発表される可能性があります。海岸や河口付近の低地では高潮による浸水や冠水に厳重に警戒してください。

[補足事項]
今後の台風情報や、地元気象台が発表する警報、注意報、気象情報に留意し、安全を確保するための早め早めの対応を進めてください。次の「台風第8号に関する情報（総合情報）」は7日17時頃に発表する予定です。

平成26年台風第8号に関する沖縄地方気象情報 第8号
平成26年7月7日11時01分 沖縄気象台発表

各地域が 対象

（見出し）
大型で非常に強い台風第8号は、8日は猛烈な勢力となって沖縄地方に接近する見込みです。沖縄地方では記録的な暴風や高波となるおそれがあり、特別警報を発表する可能性があります。暴風や高波、高潮、大雨に厳重に警戒してください。

（本文）
[防災事項]
<暴風・強風>
宮古島地方や大東島地方では風が強く吹いており、沖縄本島地方や八重山地方では7日夕方から風が強まるでしょう。先島諸島では7日夜から、沖縄本島地方では8日明け方から非常に強い風が吹く見込みです。陸上、海上ともに強風に十分注意してください。また、8日はさらに風が強まり、沖縄本島地方や先島諸島では猛烈な風が吹き記録的な暴風となるおそれがあります。暴風に厳重に警戒してください。風が強く吹く前に、早めの台風対策が必要です。沖縄地方に暴風特別警報が発表する可能性があります。

予想される最大風速（最大瞬間風速）
本島中南部 南東の風 50メートル（70メートル）
本島北部 南東の風 50メートル（70メートル）
久米島 南東の風 55メートル（75メートル）
宮古島地方 北のち北西の風 55メートル（75メートル）

<高潮>
本島中南部や本島北部、宮古島地方では、台風の接近に伴い、8日未明から明け方は潮位が高くなる見込みです。海岸や河口付近の低地では高潮による浸水や冠水に注意してください。なお、8日は潮位がさらに高くなる見込みで、高潮特別警報が発表される可能性があります。海岸や河口付近の低地では高潮による浸水や冠水に厳重に警戒してください。

予想される期間と最高潮位（標高）
本島中南部 8日未明から明け方 1.3メートル
本島北部 8日未明から明け方 1.3メートル
宮古島地方 8日未明から明け方 1.3メートル

今後、地元気象台が発表する警報や注意報、気象情報に留意してください。次の情報は、7日13時30分頃の予定です。

注意報の発表に先立って、高潮への警戒・注意を呼びかける場合がある

【発表のタイミング】
1日1~8回

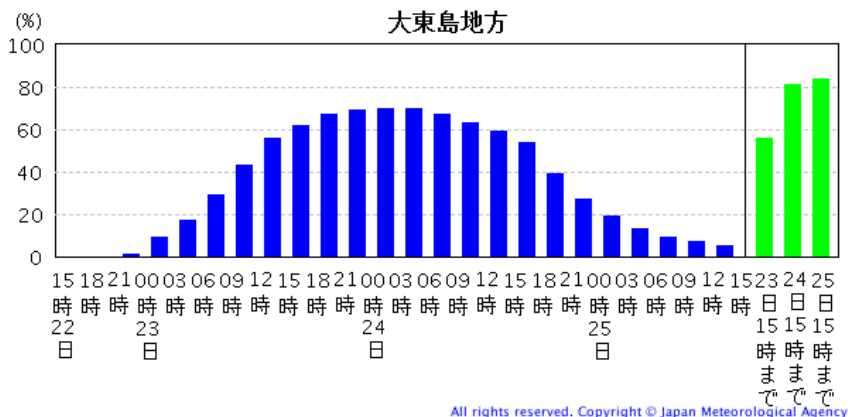
・日本への影響に応じて、発表の頻度を増やす
・天気予報の発表時刻である5,11,17時頃の発表が多い（情報発表時に次回発表の時刻を予告）

【内容】
台風の現況
予想される進路、暴風警戒域、中心気圧・最大風速・最大瞬間風速、雨・風・波浪・高潮等の現況と今後の予想、防災上の注意事項等

台風に関する情報（暴風域に入る確率）

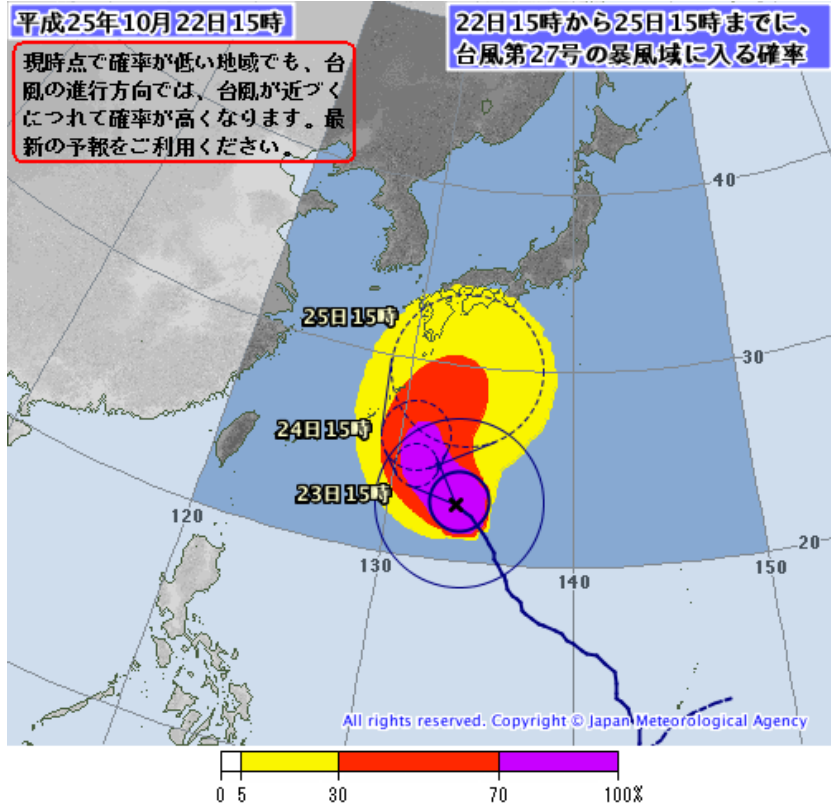
暴風域に入る確率（地域ごとの時間変化）

72時間以内に台風の暴風域に入る確率が0.5%以上の地域
72時間先までの3時間ごとの確率

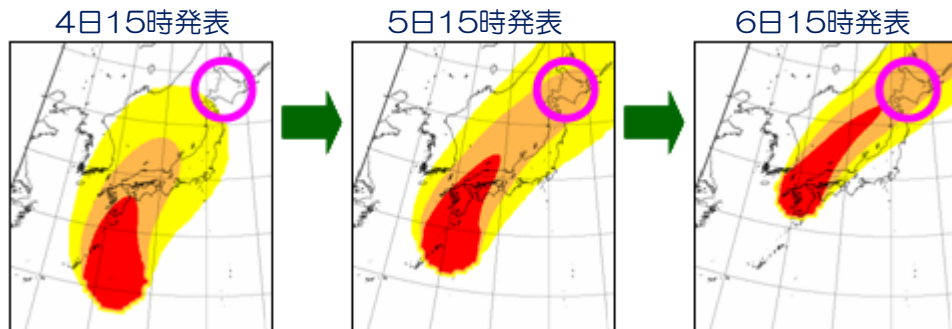


暴風域に入る確率（分布表示）

予報ごとに分布が変化することに留意



- ◆ 台風の進行方向では、台風が近づくとつれて確率が高くなる
- ◆ 右の例において、台風の進行方向にあたる北海道（円内）は、一番左の図の予報では確率が低かったが、1日後の予報（中央の図）、2日後の予報（右の図）では、確率が高くなった。その後、この台風は北海道に向かって進んだ。



特別警報の種類

大雨、暴風、暴風雪、大雪、**高潮**、波浪

警報の種類

大雨、暴風、暴風雪、大雪、**高潮**、洪水、波浪

注意報の種類

大雨、強風、風雪、大雪、**高潮**、洪水、波浪、濃霧、雷、乾燥、なだれ、着氷、着雪、霜、低温、融雪

台風に関する情報

台風の中心位置や強度の実況および予測に関する情報を発表

台風予報図表示例

台風第〇号 10日09時現在
大型 強い
北緯... 東経...
最大風速 毎秒40メートル
最大瞬間風速 毎秒60メートル



“3日先まで”の進路及び強さの予報、
“5日先まで”の進路の予報を発表

土砂災害警戒情報

土砂災害の危険度が非常に高まったときに、対象となる市町村を特定して都道府県と気象庁が共同で発表

新潟県土砂災害警戒情報 第21号

平成23年7月29日 21時15分
新潟県 新潟地方気象台 新潟県発表

【警戒対象地域】
新潟市 長岡市 三条市 和崎市 小千谷市 加茂市 十日町市 見野市 五泉市 上越市 阿賀野市 魚沼市 南魚沼市 妙高市 田上町 阿賀町 湯沢町 津川町 小国町

*注は、新たに警戒対象となった市町村を示します。

【警戒文】
【概況】
降り続く大雨のため、警戒対象地域では土砂災害の危険度が高まっています。
（土砂災害警報）
崖のぼくなど土砂災害の発生しやすい地区にお住まいの方は、早めの避難を心がけるとともに、市町村から発表される避難勧告などの情報に注意してください。



問い合わせ先
025-398-5424 (新潟県土木部防災課)
025-344-1791 (新潟地方気象台新潟市情報)

記録的短時間大雨情報

数年に一度しか発生しないような短時間の大雨が観測された場合に発表

島根県記録的短時間大雨情報 第2号

平成17年7月2日02時50分
松江地方気象台発表

2時30分島根県で記録的短時間大雨
美郷町付近で約100ミリ
温泉津町付近で約100ミリ
飯南町付近で約100ミリ
大田市付近で約100ミリ

指定河川洪水予報

河川管理者（国土交通省、都道府県）と気象庁が共同で、河川を指定して発表

〇〇県（〇地方）気象情報

平成28年台風第18号に関する沖縄本島地方気象情報 第1号
平成28年9月29日17時19分 沖縄気象台発表

（見出し）
台風第18号は、10月3日から4日にかけて、沖縄地方に接近するおそれがあります。このため、沖縄本島地方では、台風第18号の進路等によっては、大荒れや大しけとなるおそれがあります。

（本文）
【台風の現況】
台風第18号は、29日15時には、マリアナ諸島の北緯14度40分、東経142度35分にあつて、1時間におよそ20キロの速さで西へ進んでいます。中心の気圧は1000ヘクトパスカル、中心付近の最大風速は18メートル、最大瞬間風速は25メートルで、中心から半径170キロ以内では風速15メートル以上の強い風が吹いています。

【台風の今後の予想】
台風第18号は、発達しながらフィリピンの東を次第に北西に進み、10月3日から4日にかけて沖縄地方に接近するおそれがあります。

【防災事項】
沖縄本島地方では、10月3日から4日にかけて台風第18号の進路等によっては、大荒れや大しけとなるおそれがあります。

竜巻注意情報

竜巻などの激しい突風の発生する危険な気象状況の場合に発表

栃木県竜巻注意情報 第1号

平成25年6月22日14時54分 宇都宮地方気象台発表

栃木県は、竜巻などの激しい突風が発生しやすい気象状況になっています。

空の様子に注意してください。雷や急な風の変化など積乱雲が近づくと兆しがある場合には、頑丈な建物内に移動するなど、安全確保に努めてください。落雷、ひょう、急な強い雨にも注意してください。

この情報は、22日16時00分まで有効です。

【基本的方向性】

- 社会に大きな影響を与える現象について、可能性が高くない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、分かりやすく情報を提供していく。

① 時系列で危険度を色分けした分かりやすい表示

- 予測される雨量等や危険度の推移を時系列で提供
- 危険度を色分け

【現在】
注意報・警報
(文章形式)

【改善策】

平成 x x 年 x 月 x 日 11 時 x x 分 x x 気象台発表
x x 市 【発表】 大雨 (土砂災害、浸水害)・洪水警報
高潮注意報
【継続】 暴風、波浪警報 雷注意報

	今日						明日		
	9時	12時	15時	18時	21時	00時	03時	06時	09時
雨量 (mm)	10	30	50	80	50	30	10	0	0
大雨 (浸水害) (土砂災害)									
洪水									
陸上 (m/s)	15	20	20	25	20	20	15	12	12
風 海上 (m/s)	20	25	25	30	25	25	20	15	15
波浪 (m)	4	6	6	8	6	6	4	4	3
高潮 (m)	0.6	0.6	1.3	1.8	1.8	0.6	0.6	0.6	0.6

H29年
提供開始

④ 実況情報の提供の迅速化

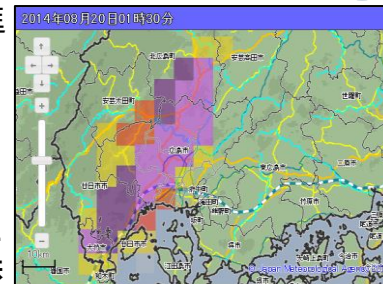
- 迅速な安全確保行動を促進する観点から、**記録的短時間大雨情報**を従来より**最大30分早く発表**

H28年9月
実施

⑤ メッシュ情報の充実・利活用促進

- メッシュ情報の充実
- さまざまな**地理情報との重ね合わせ**
- メッシュ情報の利活用促進

H28年5月
土砂メッシュ
改善



道路や河川、鉄道などの地理情報と重ね合わせてメッシュ情報を提供

② 翌朝までの「警報級の現象になる可能性」の提供

- 夜間の避難を回避するため、**可能性が高くない**ても、「**明朝までに警報級の現象になる可能性**」を夕方までに発表

H29年
提供開始

③ 数日先までの「警報級の現象になる可能性」の提供

- 台風等対応のタイムライン支援の観点から、**数日先までの警報級の現象になる可能性を提供**

H29年
提供開始

日付	明日	明後日	(金)	(土)	(日)
警報級の可能性	雨	中	高	高	—
	風	中	高	高	中

継続的・中長期的に取り組むべき事項

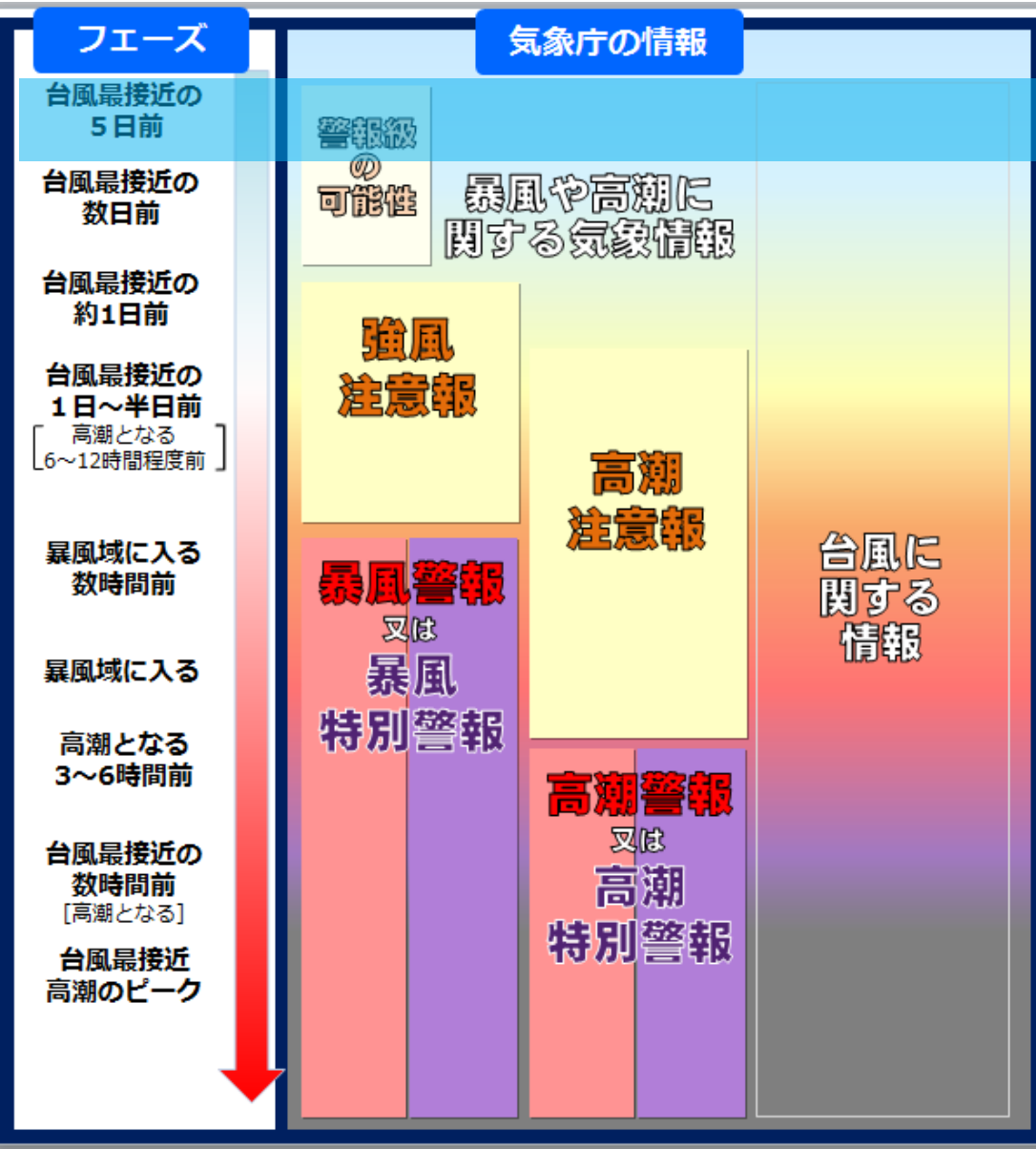
- 市町村等への支援や住民への普及啓発活動の継続
- 分かりやすい防災気象情報となるよう不断の見直し

高潮警報基準は、原則として、市町村の危険潮位※の最も低い値

※ その潮位を超えると、海岸堤防等を越えて浸水のおそれがあるものとして、避難勧告等の対象区域毎に設定する潮位（避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン（内閣府）より）

湾	警報基準値 (潮位：TP上)	危険潮位の考え方
東京湾 (東京都)	4.0m ただし、 品川区・港区は2.4m 大田区は3.0m 江戸川区は3.1m	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防潮堤の計画高潮位 ・ ただし、防潮施設の天端高や地盤高が計画高潮位より低い場合は、天端高等の高さ
伊勢湾 (愛知県)	1.8～3.3m	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堤外地の護岸高、地盤高の最も低い値 ・ 防潮扉の最も低い敷高
大阪湾 (大阪府)	2.2m	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堤外地の岸壁等の最も低い値 ・ 防潮扉、水門の閉鎖判断基準 ・ 堤外地の事業所等の関係者の避難基準

堤外地の利用状況などについて、都道府県等の意見を聞いた上で、高潮警報基準を設定
高潮警報基準に、堤外地を考慮しているかどうかは地域によって異なる

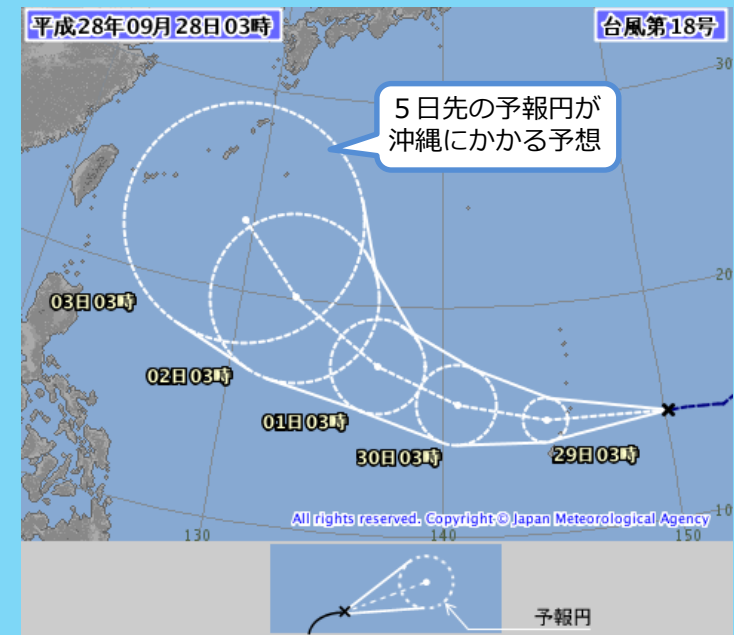


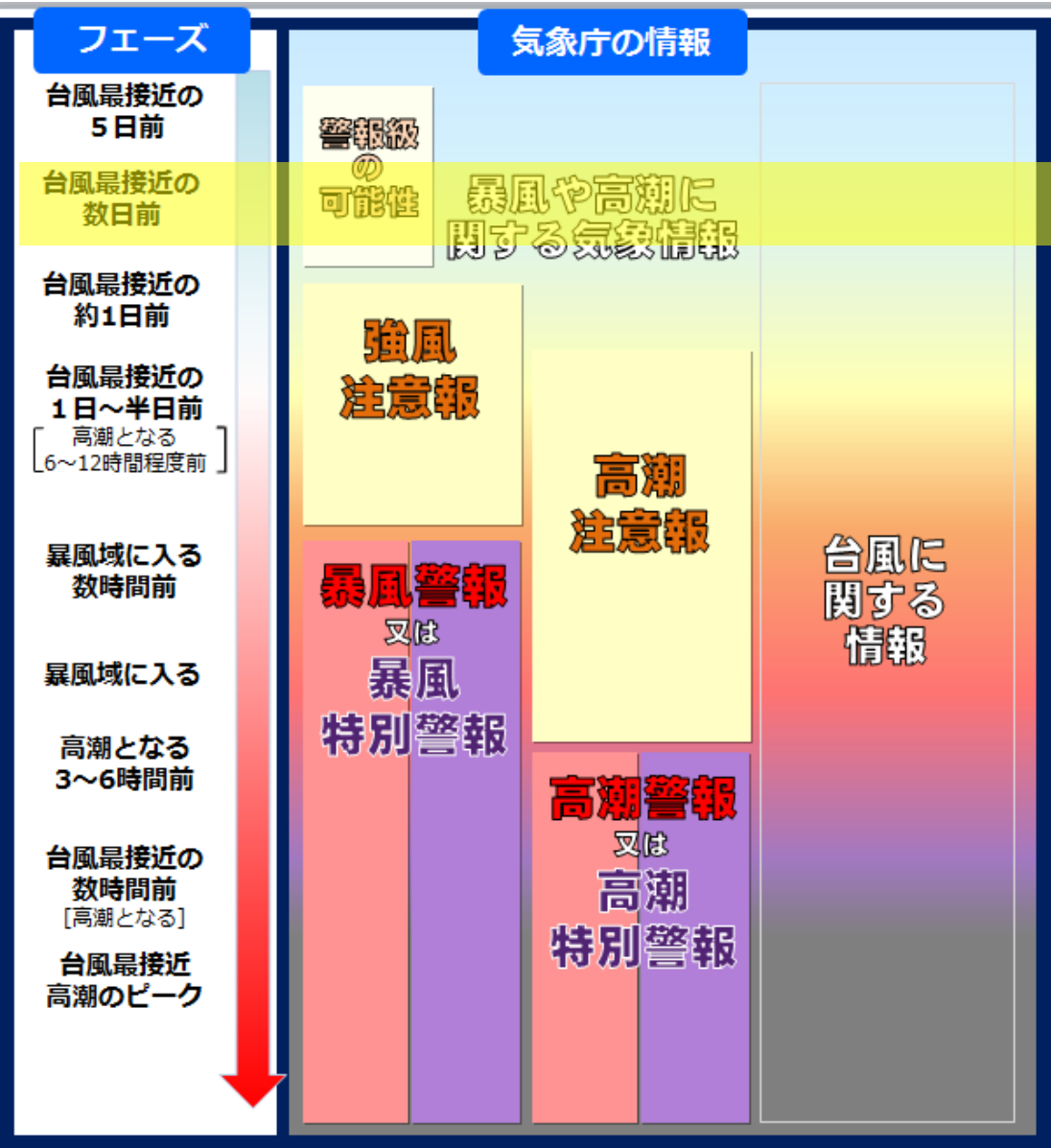
【フェーズ】

- ・ 高潮発生の3～5日前
- ・ 5日先の予報円がかかる

【情報の着目点】

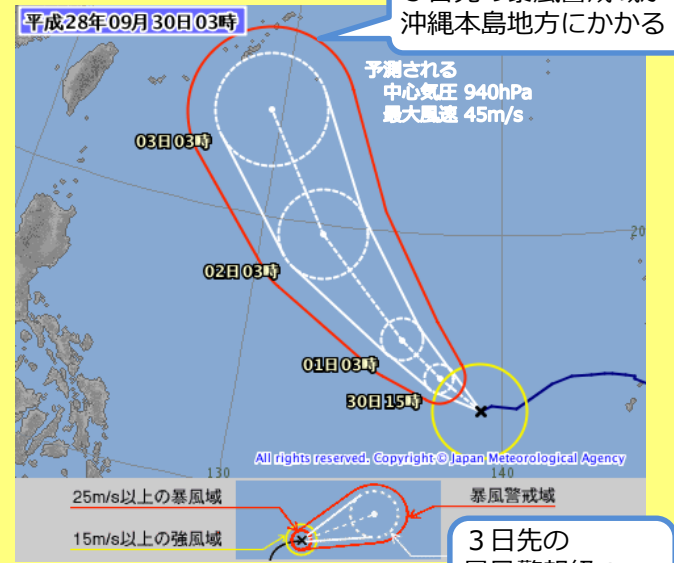
- ・ 台風情報等で台風接近の可能性を確認する





- 【フェーズ】
- 高潮発生の2日～3日前
 - 3日先の暴風警戒域がかかる

- 【情報の着目点】
- 接近時の勢力を確認する
 - 気象情報で「高潮」に言及する場合もある

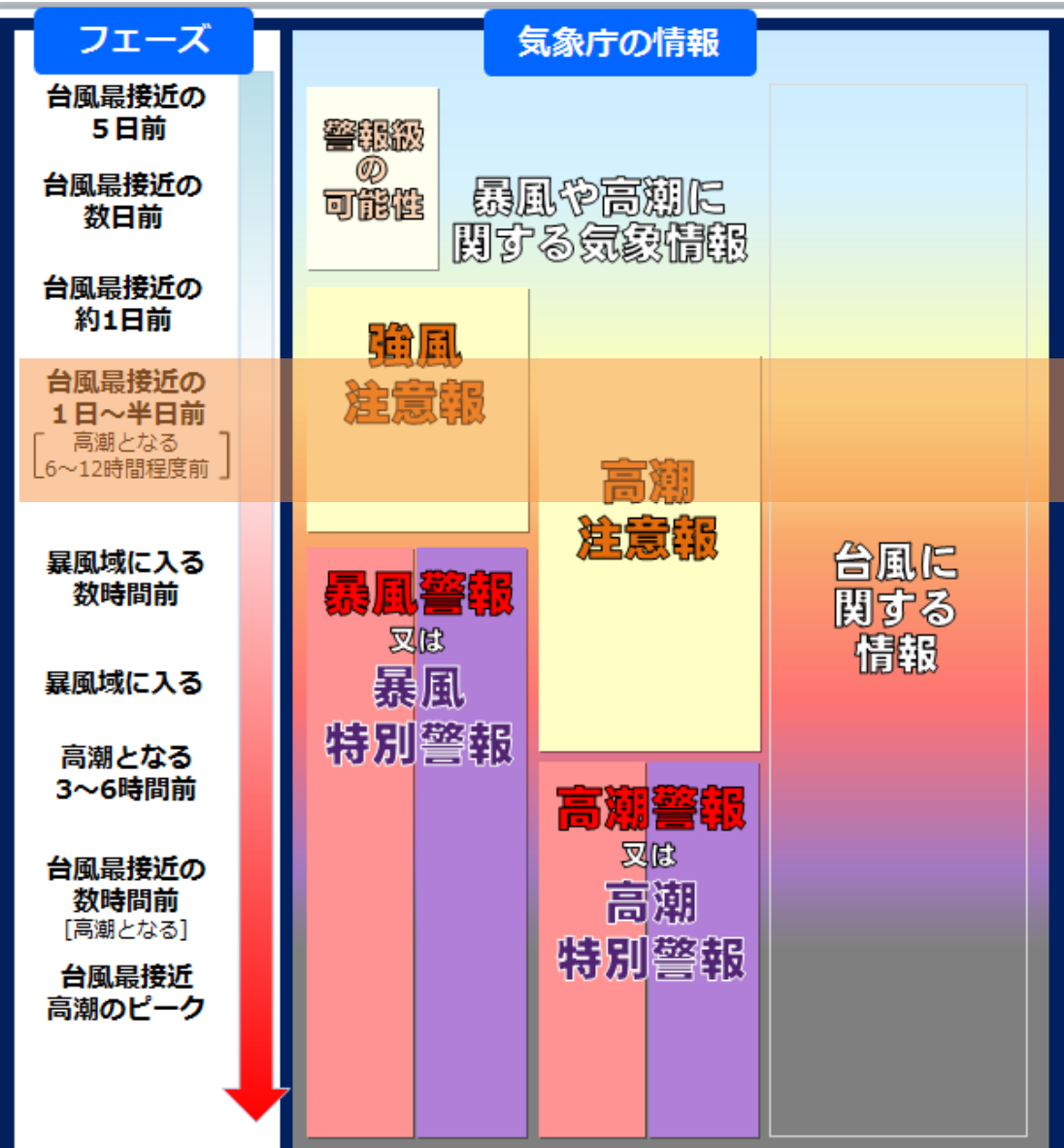


本島中南部の警報級の可能性
本島中南部では、1日までの期間内に [高] 及び [中] はない。

本島中南部		09/30 17:00発表							
		30日				01日			
種別	警報級の可能性	明け方まで		朝～夜遅く		02日	03日	04日	05日
		18-24	0-6	6-12	12-18				
大雨	警報級の可能性	-	-	-	-	-	-	-	-
暴風	警報級の可能性	-	-	-	-	-	高	中	-
波浪	警報級の可能性	-	-	-	-	中	高	中	-

3日先の暴風警報級の可能性が「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が高い状況。
[中]: [高]ほど可能性が高くないが、警報を発表するような現象発生の可能性がある状況。
明後日以降は、沖縄本島地方の警報級の可能性を表示しています。

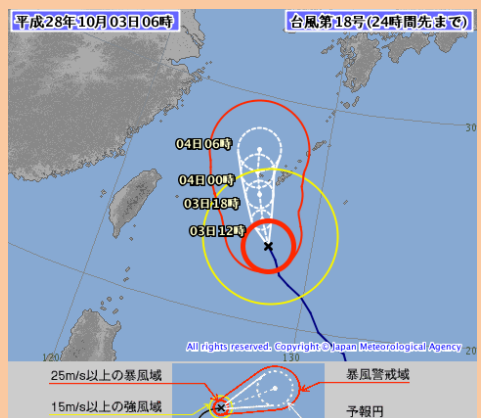


【フェーズ】

- ・ 高潮発生前の12～24時間前
- ・ 24時間先の予報円がかかる

【情報の着目点】

- ・ 注意報の時系列表示により、暴風や高潮の見通し確認



平成28年10月3日5時8分 沖縄気象台発表
沖縄本島地方の注意警報事項
沖縄本島地方では、3日朝から高波に警戒してください。

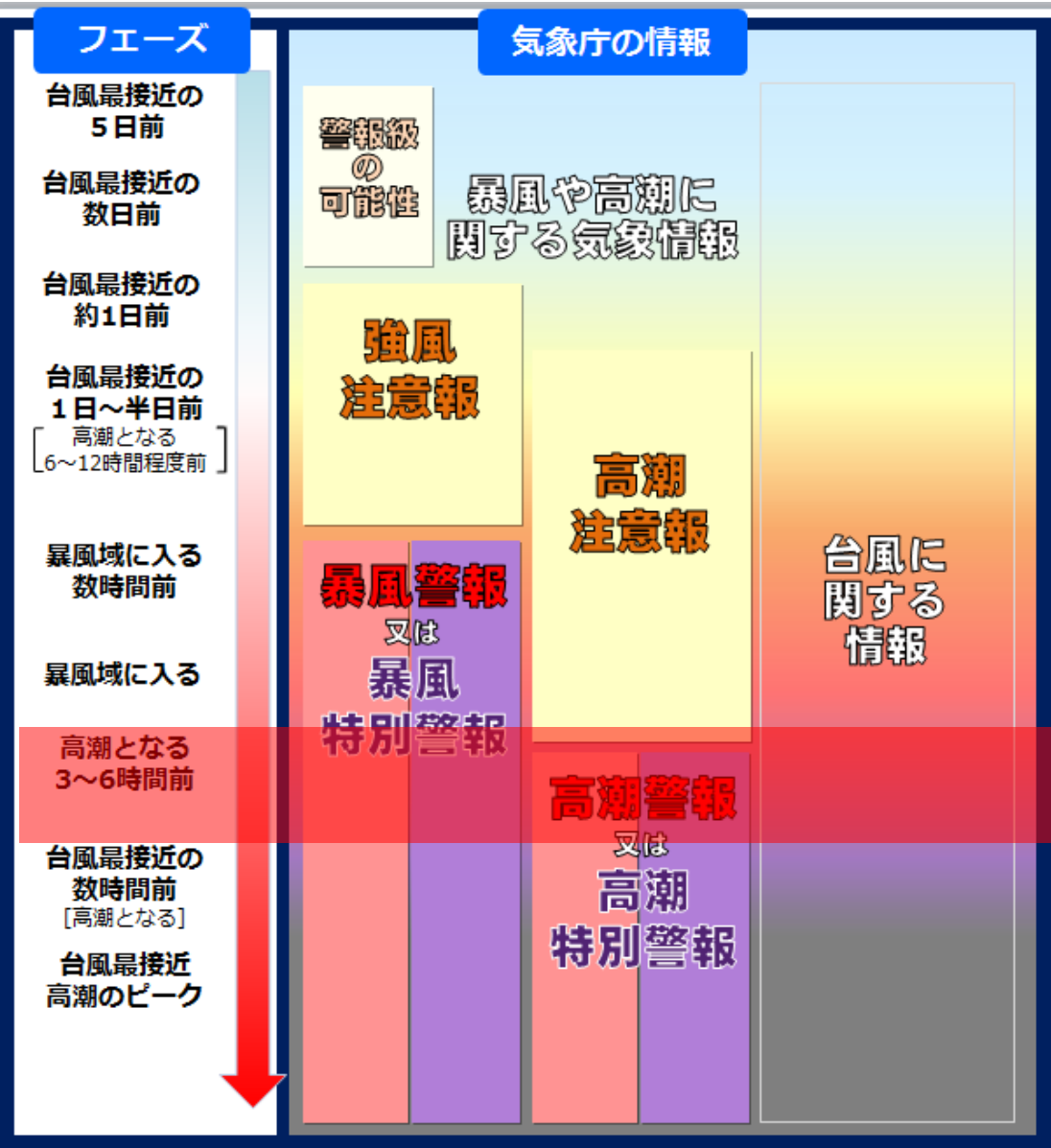
那覇市 【発表】高潮注意報【継続】波浪警報 雷 強風注意報
特記事項 3日昼過ぎまでに暴風警報に切り替える可能性が高い
3日夕方までに高潮警報に切り替える可能性が高い

発表中の警報・注意報等の種別	今日(3日)の推移										備考・関連する現象
	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	0-3	3-6	0-3	
浪高 (メートル)	15	10	20	25	25	45	45	45	45	45	3日昼過ぎから高波に警戒
浪速 (メートル)	15	10	20	25	25	45	45	45	45	45	3日昼過ぎから高波に警戒
波高 (メートル)	5	7	10	10	10	10	10	10	10	10	3日夕方から高波に警戒
潮位 (メートル)	0.6	1.4	0.0	2.0	2.7	2.7					ピークは3日21時頃

暴風が吹き始めるタイミング

時間帯ごとの潮位予測

潮位ピーク時間帯

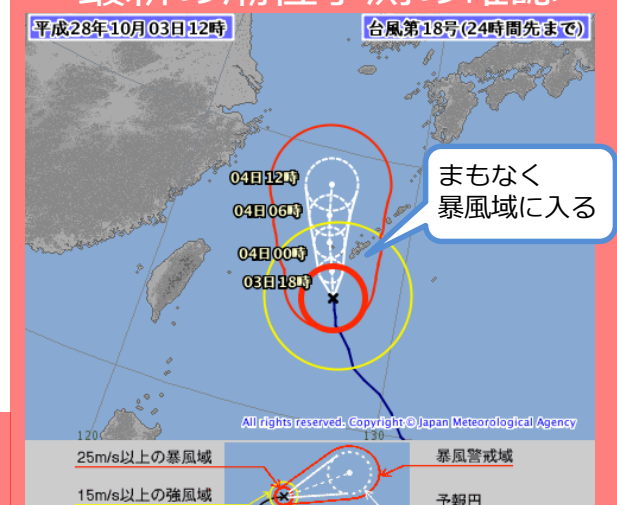


【フェーズ】

- ・ 高潮発生の3~6時間前
- ・ 暴風が吹き始める

【情報の着目点】

- ・ 警報の時系列表示により、最新の潮位予測の確認



平成28年10月3日10時33分 沖縄気象台発表
 沖縄本島地方の注意警戒事項
 沖縄本島地方では、暴風や高波、高潮に警戒してください。

那覇市 【発表】 高潮警報 【継続】 暴風、波浪警報、雷注意報

発表中の警報・注意報等の種別	今後の種別(警報・特別警報・注意報)									備考・関連する現象		
	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	0-3	3-6	6-9	9-12			
暴風	向向・風速(メートル)	陸上	↔20	↔25	↔25	↔25	↔25	↔25	↔25	↔25	↔23	以上も注意報級
	東シナ海側	↔20	↔25	↔25	↔25	↔25	↔25	↔25	↔25	↔25	↔23	以上も注意報級
波浪	高波(メートル)	7	10	10	10	10	10	10	8	7		以上も警報級(波)
高潮	潮位(メートル)	1.0	0.0	2.0	2.5	2.5						ピークは3日21時頃

時間帯ごとの潮位予測

潮位ピーク時間帯

台風による高潮の特徴

- ・ 台風の最接近前から暴風が吹き始める
⇒ 暴風が吹き始める前に必要な対策は完了させる必要
- ・ 堤外地は台風の最接近（高潮のピーク）に至る前から高潮の危険性が高まることがある
⇒ 潮位予測値に基づき考えられるリスクに応じた対応が必要
- ・ 大きな高潮をもたらす台風は、移動速度が速く、急に風速や潮位が変化する
⇒ 防災気象情報等を活用し、暴風や高潮が始まる前に対策をとる必要がある

フェーズに応じた防災気象情報の活用

- ・ 3～5日前 … 台風接近の可能性を確認
- ・ 2～3日前 … 高潮発生の可能性を確認
- ・ ～1日前 … 暴風や高潮発生のタイミング、潮位予測値の確認

台風予報等の精度を踏まえた対応

- ・ 台風の進路／強度の予測には常に誤差が含まれる
- ・ 高潮警報や潮位予測値は、台風予報の誤差を考慮し、安全サイドにたって発表される
- ・ 最新の予報を常に確認する
⇒ 予報の変化に対応できる柔軟な計画を策定する