

高潮予測の精度と 気象庁が発表する防災気象情報について

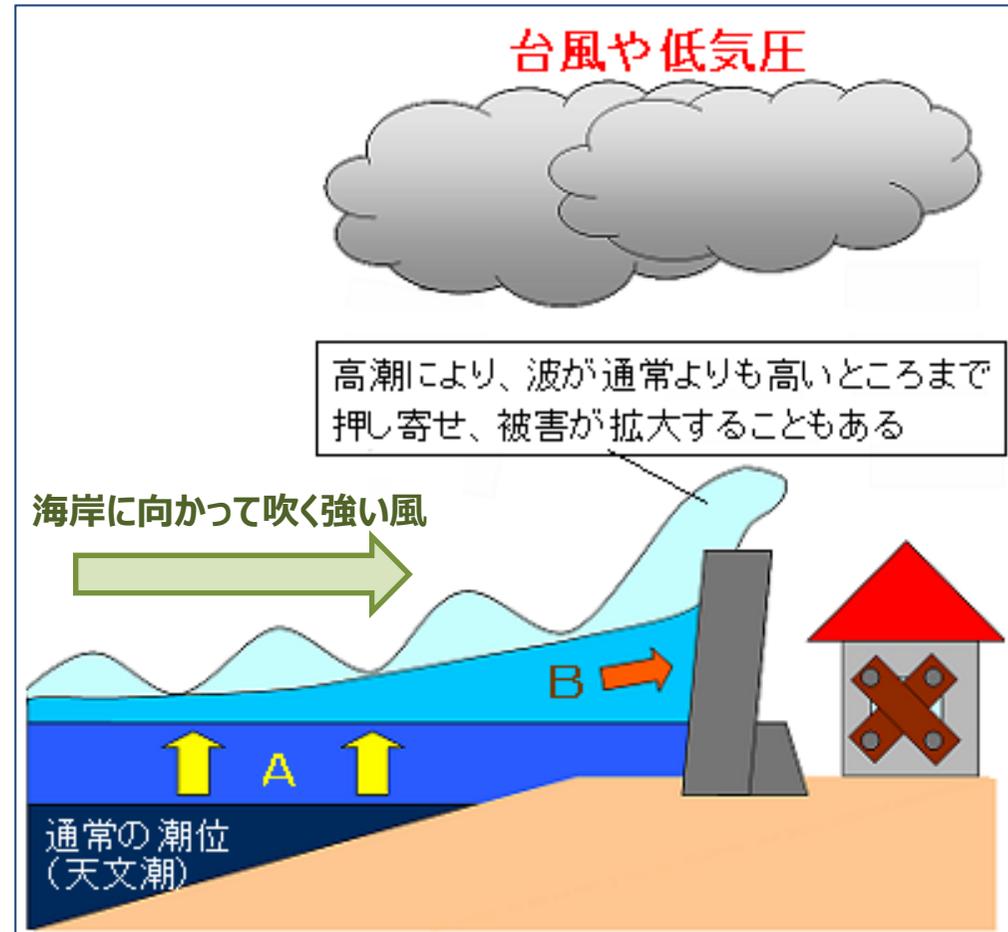
気象庁

- ① 高潮とは
- ② 台風に関する情報とその予測精度
- ③ 高潮警報・注意報と高潮予測モデルの予測精度

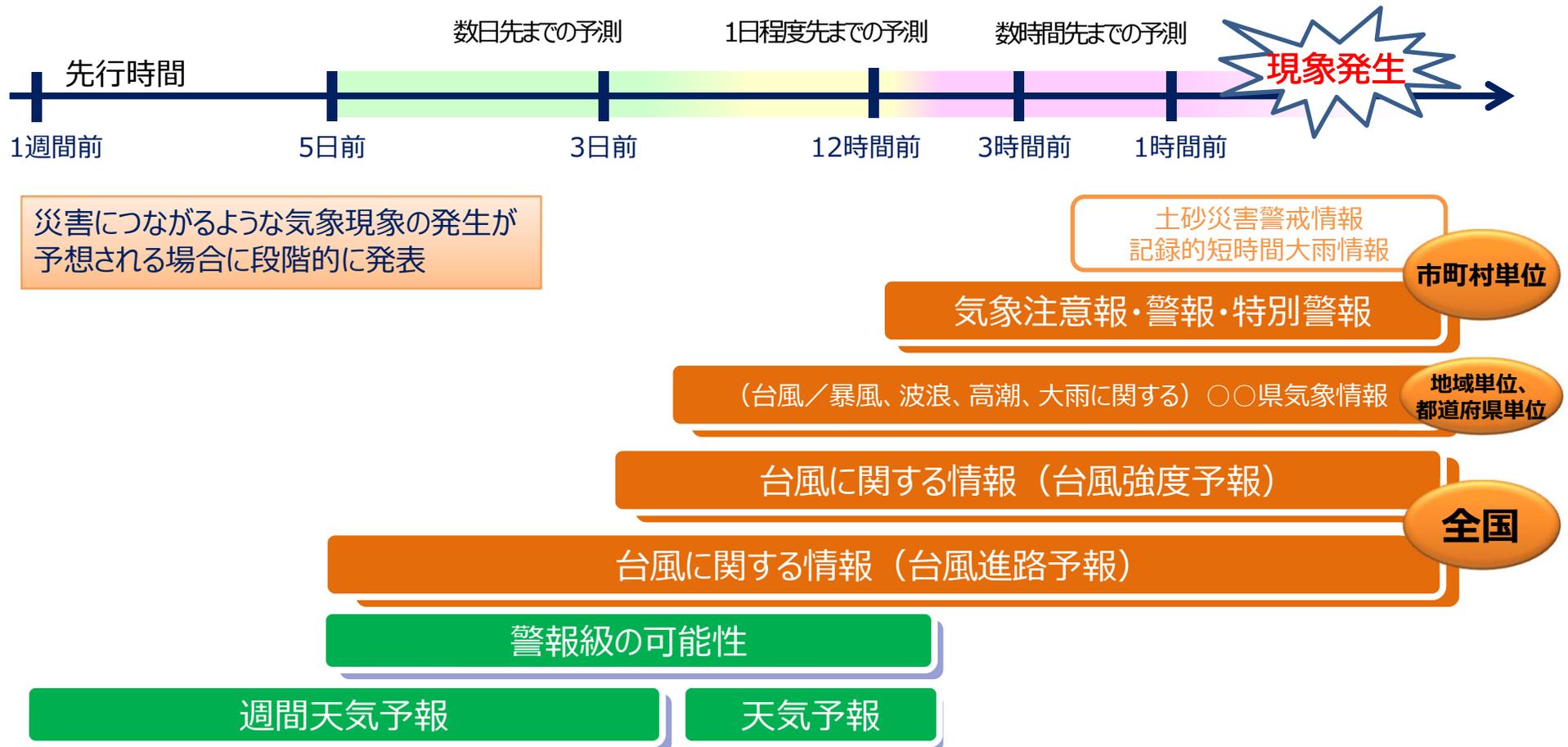
高潮の要因と関係の深い気象要素

- **吸い上げ効果** (右図のAの部分)
台風や低気圧の中心では気圧が周辺より低い
ため、気圧の高い周辺の空気は海水を押し下げ、
中心付近の空気が海水を吸い上げるように作用する
結果、海面が上昇します。
⇒ **台風の強度が影響**

- **吹き寄せ効果** (右図のBの部分)
台風や低気圧に伴う強い風が沖から海岸に向か
って吹くと、海水は海岸に吹き寄せられ、海岸付
近の海面が上昇します。
また遠浅の海や、風が吹いてくる方向に開いた湾
の場合、地形が海面上昇を助長させるように働き、
特に潮位が高くなります。
⇒ **台風の進路・強度が影響**



気象庁が段階的に発表する防災気象情報



災害につながるような気象現象の発生が予想される場合に段階的に発表

土砂災害警戒情報
記録的短時間大雨情報

市町村単位

気象注意報・警報・特別警報

(台風/暴風、波浪、高潮、大雨に関する) ○○県気象情報

地域単位、
都道府県単位

台風に関する情報 (台風強度予報)

全国

台風に関する情報 (台風進路予報)

警報級の可能性

週間天気予報

天気予報

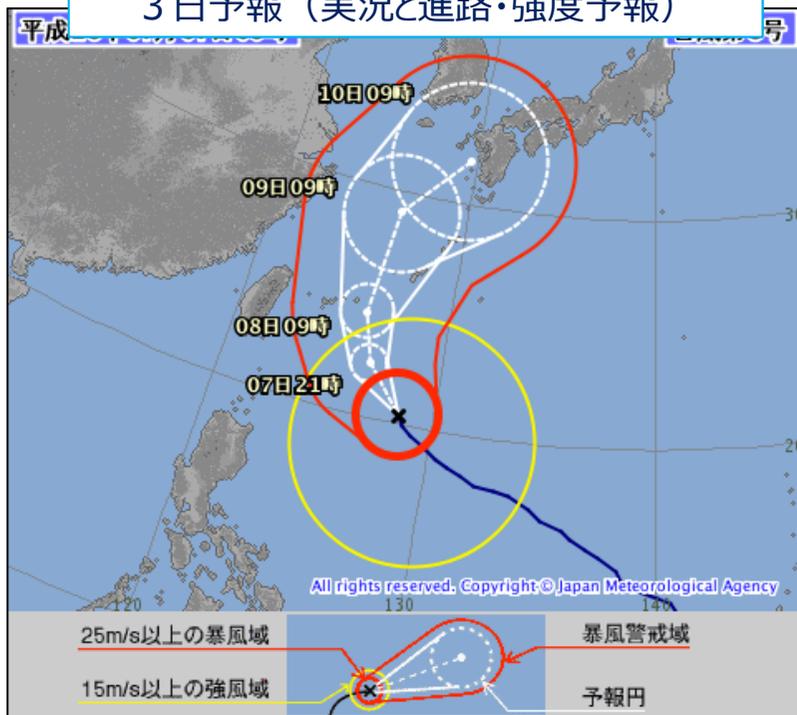
気象庁では先行時間の異なる防災気象情報を段階的に発表している

- 先行時間が短くなるほど
 - ⇒ 対象地域や期間、現象の強さの予想 (雨量など) は正確になる
 - ⇒ 状況が切迫し、避難等の安全確保行動の選択肢は狭まる
- 台風が強くて大きいほど
 - ⇒ 台風の接近前から影響が出る

※台風によって、地域によって影響の出方は異なるので、最新の気象状況を確認することが重要

台風情報

3日予報 (実況と進路・強度予報)



【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】

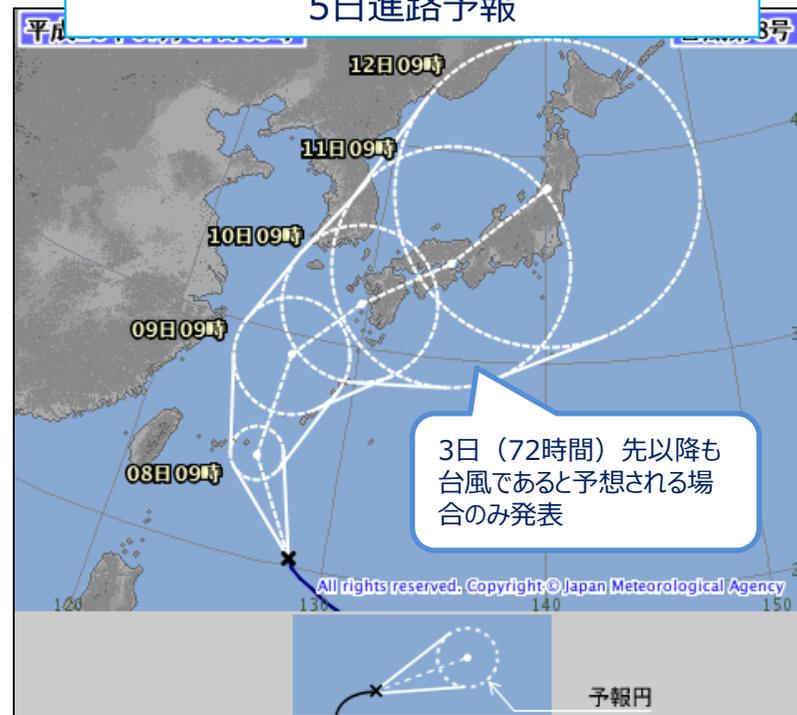
実況

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)、進行方向と速度、中心気圧、最大風速、最大瞬間風速、暴風警戒域

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)
進行方向と速度

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

台風に関する気象情報

全国が
対象

各地域が
対象

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

(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。

- ※1 中心気圧930hPa以下又は最大風速50m/s以上、ただし、沖縄地方、奄美地方及び小笠原諸島については、中心気圧910hPa以下又は最大風速60m/s以上
- ※2 特別警報発表の判断は台風上陸12時間前

特別警報発表の可能性がある場合、上陸24時間前に、府県気象情報や気象庁の記者会見等により周知。※2

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

(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。

【発表のタイミング】

1日1～8回

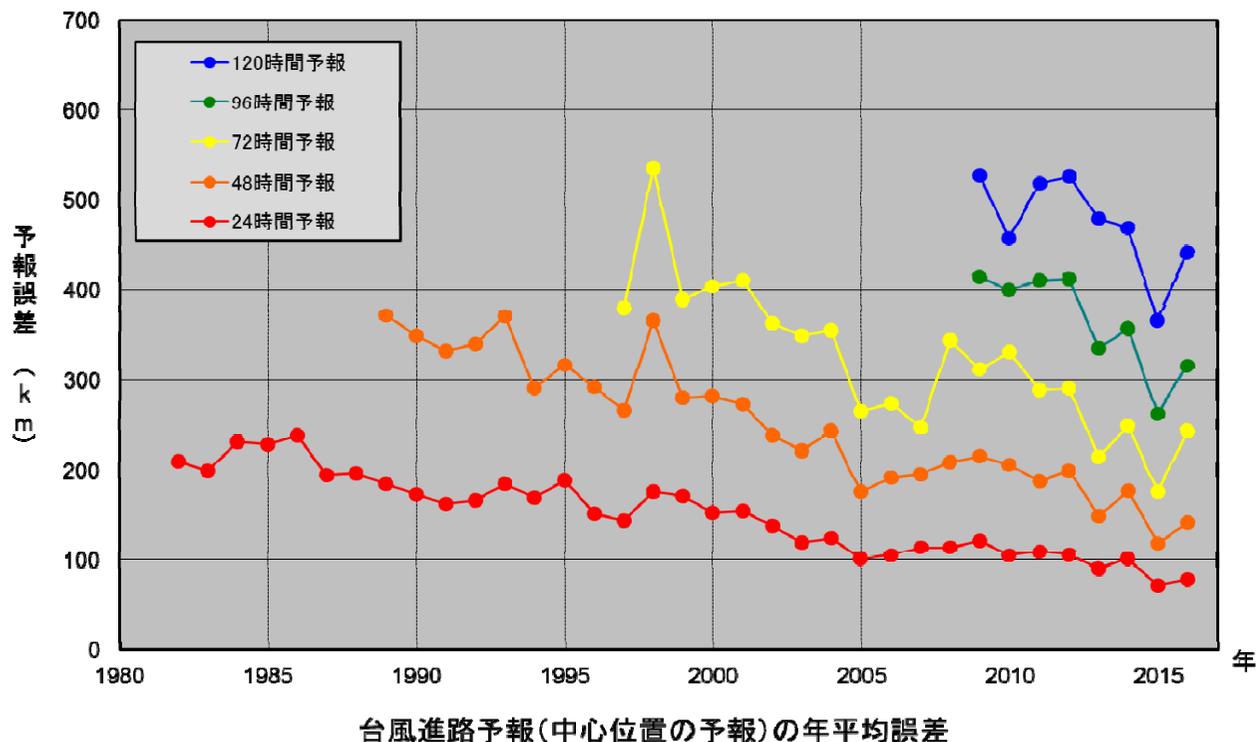
- ✓ 社会活動や報道のタイミングに合わせ、5,11,17時頃の発表が多い
- ✓ 影響に応じて、発表の頻度を増やす

【内容】

- ✓ 台風の現況と予想
位置、速度、中心気圧・最大風速・最大瞬間風速、暴風警戒域
- ✓ 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

台風進路予報の精度 (中心位置)

台風進路予報の中心位置の誤差は、
24時間先で約80km、48時間先で約140km、72時間先で約240km。



※24時間 (1日先) 予報は予報円表示が開始された1982年以降、48時間 (2日先) 予報、72時間 (3日先) 予報、96・120時間 (4・5日先) 予報はそれぞれ発表が開始された1989年、1997年、2009年以降の誤差を掲載しています。

■ 台風進路予報の精度検証方法

台風が発生してから消滅するまでの台風の中心位置 (予報円の中心) の24、48、72、96、120時間予報 (3、9、15、21時発表) について、実際の中心位置との距離 (誤差) をもとめ、1年分を集計して年平均誤差を算出します。

気象庁HP「台風進路予報の精度検証結果」より

台風の進路・強度の予測

- ・進路予測の精度は、年々の変動はあるものの、数値予報モデルの改良等により長期的に見れば向上している。
- ・強度予測の精度は、進路予測に比べて向上は小さく、特に急発達・急衰弱の予測は大きな課題となっている。

高潮警報・注意報

気象警報・注意報（気象庁HPの表示）

大阪市 **【発表】暴風, 波浪警報 高潮注意報**
【継続】大雨（浸水害）, 雷, 洪水注意報
 17日夕方までに大雨警報（浸水害）に切り替える可能性が高い
 17日夕方までに洪水警報に切り替える可能性が高い
 17日夜のはじめ頃までに高潮警報に切り替える可能性が高い

大阪市		今後の推移 (■警報級 ■注意報級)									備考・ 関連する現象		
		17日					18日						
		9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	0-3	3-6	6-9	9-12			
大雨	1時間最大雨量 (ミリ)	0	40	60	60	60	40						
	(浸水害)												浸水注意
	(土砂災害)												土砂災害注意
洪水	(洪水害)												
暴風	風向風速 (矢印・ メートル)	陸上	12	14	20	25	25	20	12				
		海上	15	18	25	30	30	25	15				
波浪	波高 (メートル)	1.5	2	3	3	3	3	1.5					
高潮	潮位 (メートル)	-0.1	0.3	2.0	2.2	2.2	2.0						ピークは17日21時頃

「避難勧告等に関するガイドライン」において避難勧告の発令基準の一つとして例示された「高潮注意報が発表されており、当該注意報において警報に切り替える可能性が高い旨が言及され、かつ、暴風警報又は暴風特別警報が発表された場合」の例

3時間ごとの潮位の予測
(赤色は警報級の時間帯)

潮位ピーク時間帯

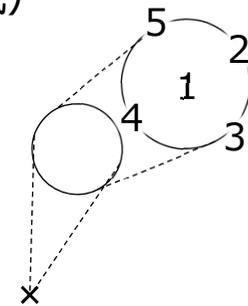
- 【発表のタイミング】 随時
 【内容】
- ・特別警報 : 大雨、暴風、暴風雪、大雪、高潮、波浪
 - ・警報 : 大雨、暴風、暴風雪、大雪、高潮、洪水、波浪
 - ・注意報 : 大雨、強風、風雪、大雪、高潮、洪水、波浪、濃霧、雷、乾燥、なだれ、着氷、着雪、霜、低温、融雪
 - ・警報級、注意報級となる時間帯、時間帯ごとの雨量や潮位、風速等の予測

台風進路予報と高潮予測 (日本域高潮予測モデル)

- 国内の高潮警報・注意報発表の基礎資料
- 日本域においては詳細 (沿岸部1km) な予測を**39時間先**まで実施 (3時間毎)
- メソ数値予報モデル (MSM) の予報値、GPV (気圧、海上風) を用いて潮位を計算。
- 台風がある場合は台風が予報円周辺コースを通った場合の高潮も計算 (日本域)

台風がある場合、通常の予測計算に加え、以下の5事例の高潮予測を追加

- ・予報円中心 (1)
- ・予報円周上 (2 : 最速、3 : 右端、4 : 最遅、5 : 左端)



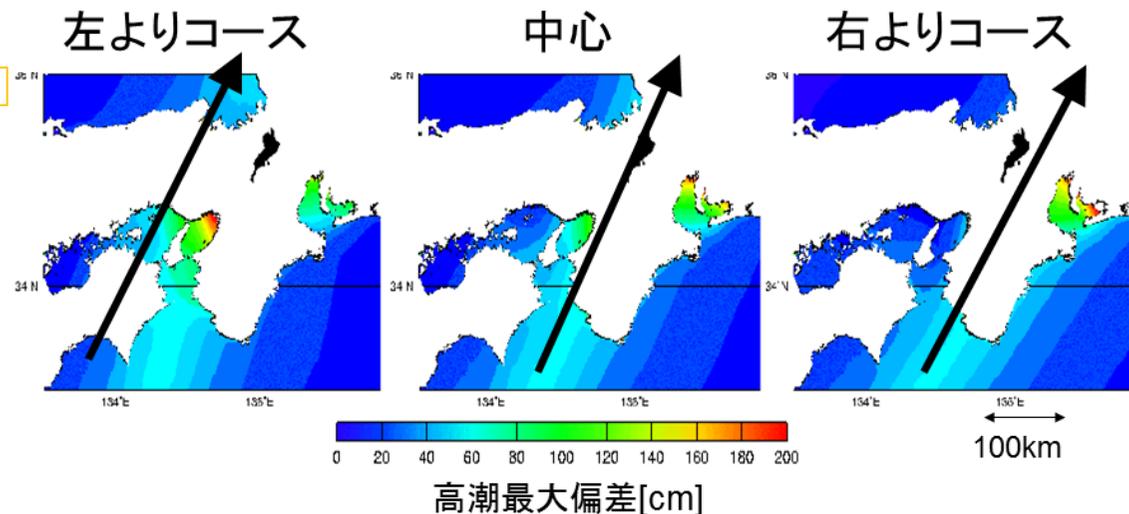
大阪を中心にした場合の台風進路予報の誤差※

※台風の進路予報円の中心位置と対応する時刻における実際の台風中心位置との距離。



国土地理院の電子地形図に誤差の円を気象庁追記

台風の進路と高潮の発生状況 (一例)



台風の進路が100kmずれるだけで
高潮の発生状況も大きく異なる

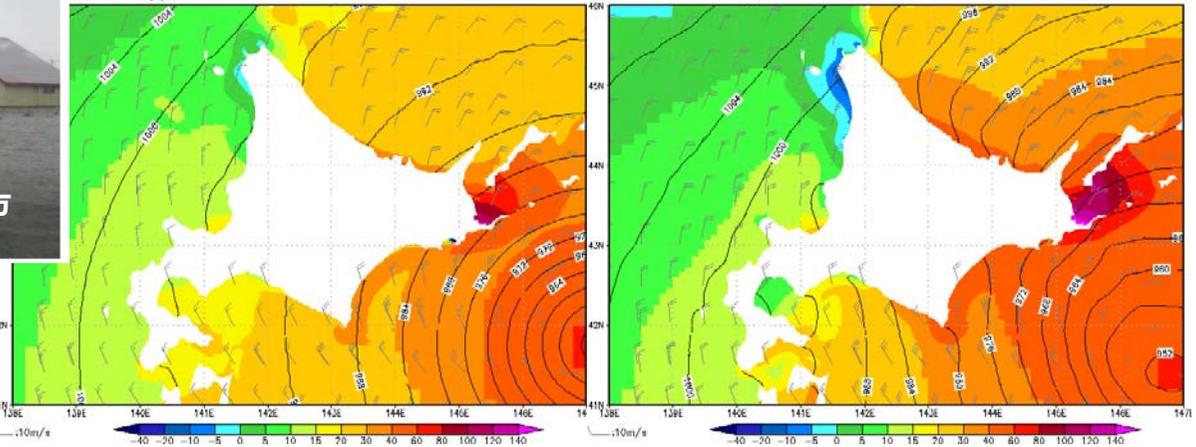
高潮発生事例と日本域高潮予測モデル結果 (一例)

平成27年台風第23号

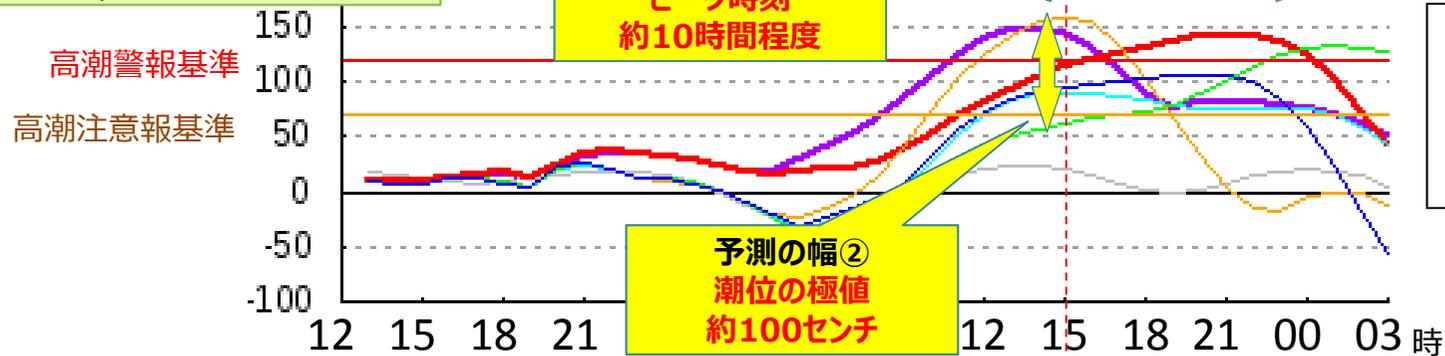


高潮モデルの予測結果 (10月8日15時)
(中央コース、10月7日12時初期値)

実際の10月8日15時の分布
(モデル推定値)

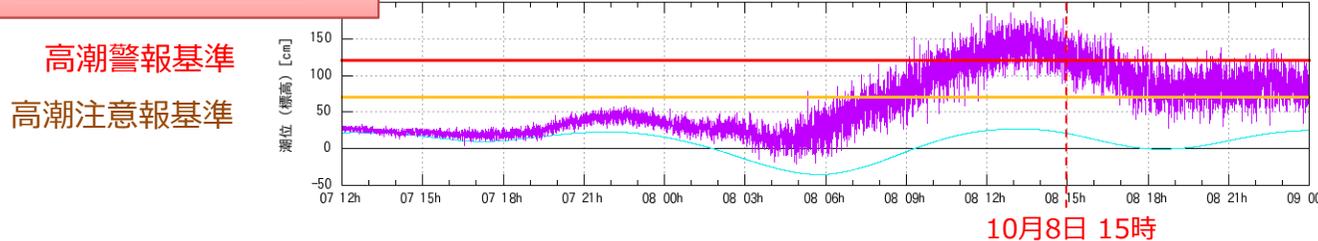


根室での潮位予測 (10/7 12時初期値)



- MSM
- 天文潮位
- 1: 予報円の中心
- 2: 予報円の最も速い
- 3: 予報円の最も右側
- 4: 予報円の最も遅い
- 5: 予報円の最も左側

実際の根室の潮位



- 本事例では24時間前の予測と実況は整合的。
- 一方、台風経路毎の予測結果にはかなりの幅が見られる。