



気象防災アドバイザー育成研修(H30.3.4)

# 防災気象情報について⑤

— 波浪と高潮 —

気象庁地球環境・海洋部海洋気象情報室

三浦 大輔

# 内容

1. はじめに
2. 波浪
3. 高潮
4. 波浪 & 高潮に関する情報
5. おわりに

# 高波の例



沖縄県南大東島で打ち上がる  
平成19年台風第15号に伴ううねりによる波しぶき

右の写真の自動車の大きさと比べると、波しぶきの高さを実感できます。

# 高潮の例



平成11年台風第18号による高潮に見舞われた大分県内のフェリー乗場  
(右の写真は平常時)

# 波浪・高潮・津波の比較

成因(強風)が同じ  
で同時に起こりうる

成因が違う

	波浪	高潮	津波
原因	気象擾乱 (強風)	気象擾乱 (気圧低下・ 強風)	地殻変動 (地震・ 海底火山)
波の性質	短い波 (深水波)	長い波 (浅水波)	長い波 (浅水波)
水平スケール (m)	$10^2$	$10^5$	$10^5 \sim 6$
時間スケール (s)	$10^1$	$10^2 \sim 3$	$10^2$

性質が異なる

# 内容

## 1. はじめに

## 2. 波浪

- 波浪の定義
- 波の一生、風浪とうねり
- 波浪の推算
- 波浪による災害事例

## 3. 高潮

## 4. 波浪 & 高潮に関する情報

## 5. おわりに

# 波浪の定義



波浪は、海洋表面の波動のうち、  
風によって発生した周期が1～30秒  
程度のもの

(※周期:波の山から山までの時間)

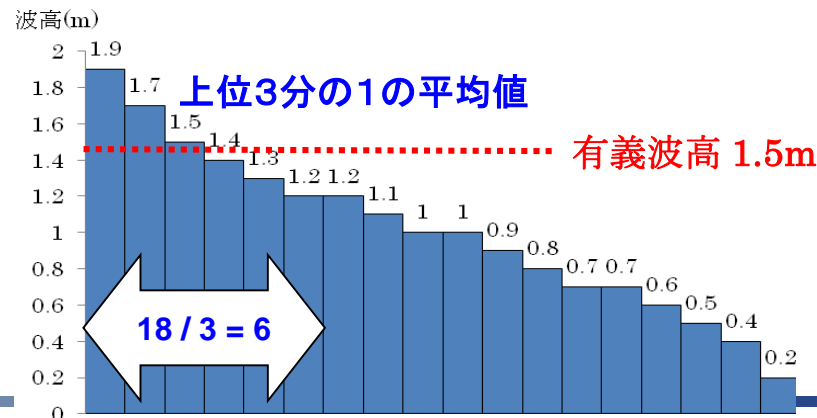
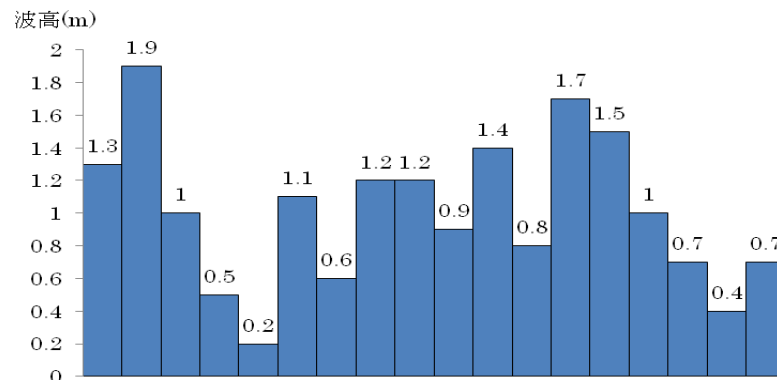
## ★波浪の大きさを表す指標 有義波

1点においてある時間に観測したN個の波のうち、波高の高い方からN/3個までの波について波高・周期を平均したものの、1/3最大波ともいう。

### 有義波高1.0に対する主な換算係数

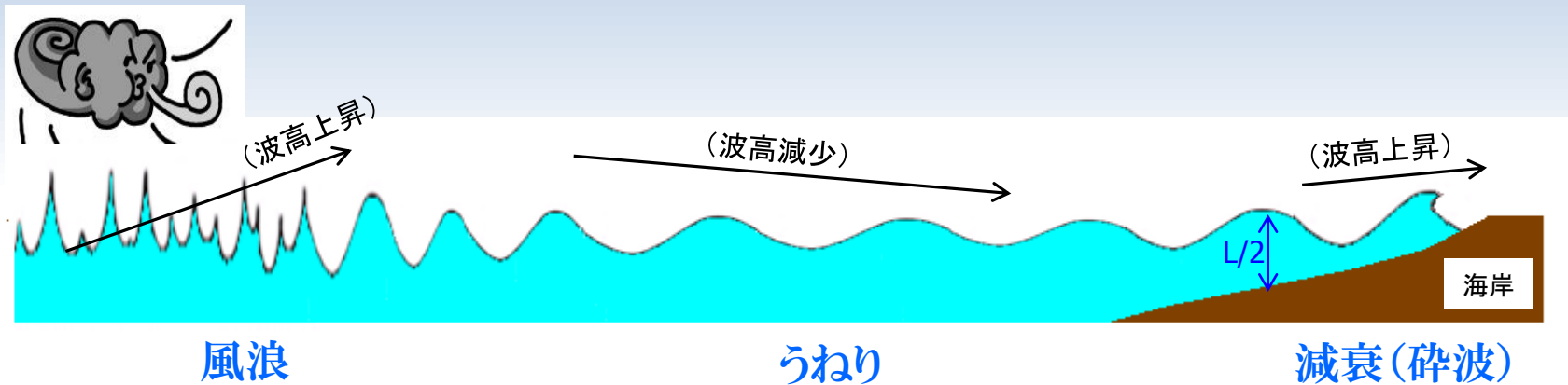
頻繁に見られる波高	0.50
平均波高	0.63
1/10最大波の波高	1.27
1/1000最大波の波高	1.93

有義波高：例えば18個の観測値があった場合





# 波浪の一生



## 1. 風による波(風浪)の発生・発達

- 風(風速、吹送距離、吹続時間)により発達

## 2. 風浪からうねりへの変化

- 発達した風浪が、粘性等により波高が減少し周期が長めにシフトする

## 3. 減衰

- 逆風や、地形による変形・屈折による砕波



# 風浪とうねり

波浪は、風浪とうねりの総称

## 風浪

風からエネルギーを受け発生・発達している波

- ✓ 個々の波形は不規則で先端は尖っている
- ✓ 周期は短く、変化が激しい

風浪



うねり



## うねり

風浪が減衰しながら伝播する波

- ✓ 周期的で丸みを帯び、正弦波に近い
- ✓ 波高はほぼ一定
- ✓ 短周期の波に比べ、同じ波高でも1波のもつエネルギーが大きい
- ✓ 静穏な天候でも、遠方での荒天を要因とするうねりが伝播

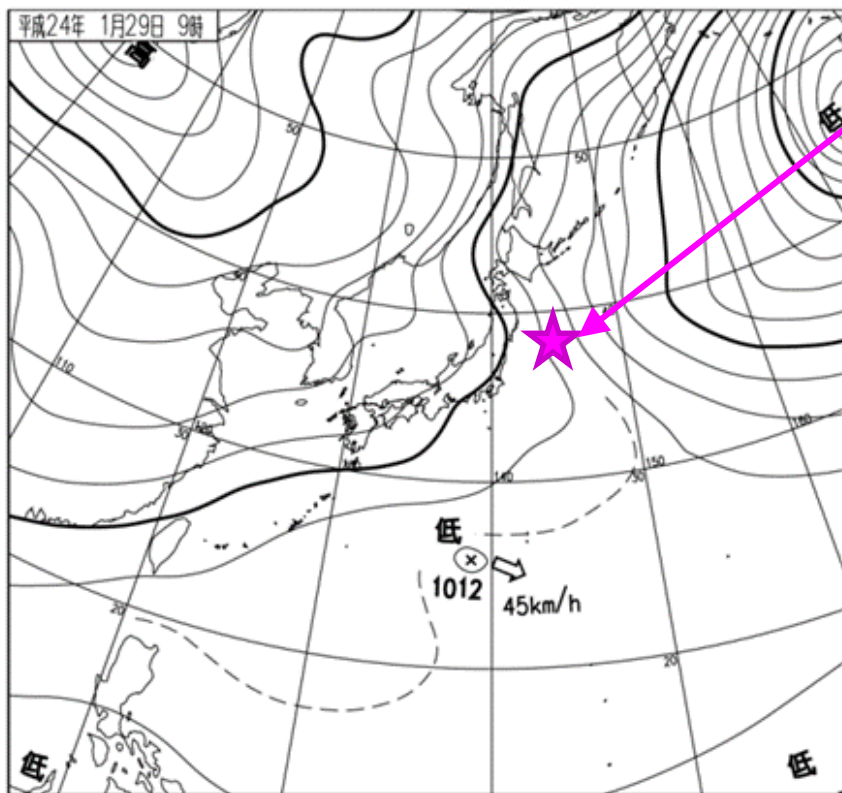
# 現実の波浪は・・・

波浪による不規則な海面変動： 様々な波が重ね合わさったもの

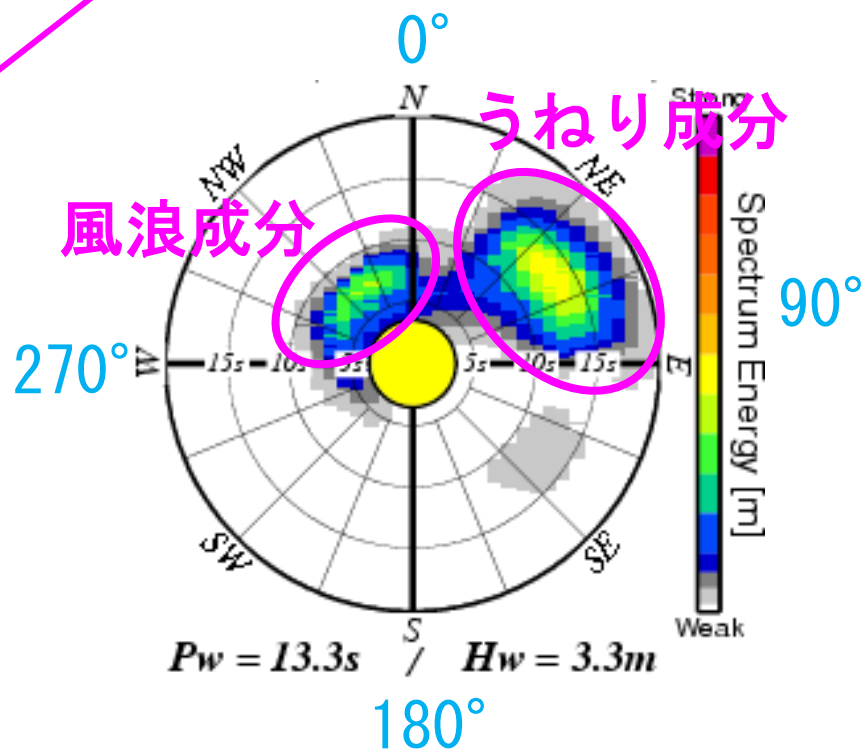


数値波浪モデル： 物理法則に従って各々の波をモデル化

- 風浪とうねりが混在する例



波浪モデルでは、  
周期別・方向別に波を表現



# 有義波法による波高の推定

## 有義波法：

海上風の状況から、有義波高や周期を推算するもの。通常図表を用いて簡単に推算することができる。

- 波浪モデルの信頼性は近年向上しているものの、海上風の予測誤差や波浪モデル自体の特性により、誤差が生じる。
- 波浪実況（沿岸波浪計やブイ）や、海上風実況の誤差を踏まえて利用すべき。
- モデル予測値の誤差を適切に修正する、特定地点の波浪を推算するためには有義波法が有効。

# 風浪の発達

## 風浪発達の3要素

### 1. 風速 (Wind speed)

風速が大きいほど発達は大きい。大まかに言えば、波高は風速の2乗に比例する。

### 2. 吹送距離 (Fetch)

(=ほぼ一様な風が吹いている風上側の距離)

吹送距離が大きいほど発達は大きい。

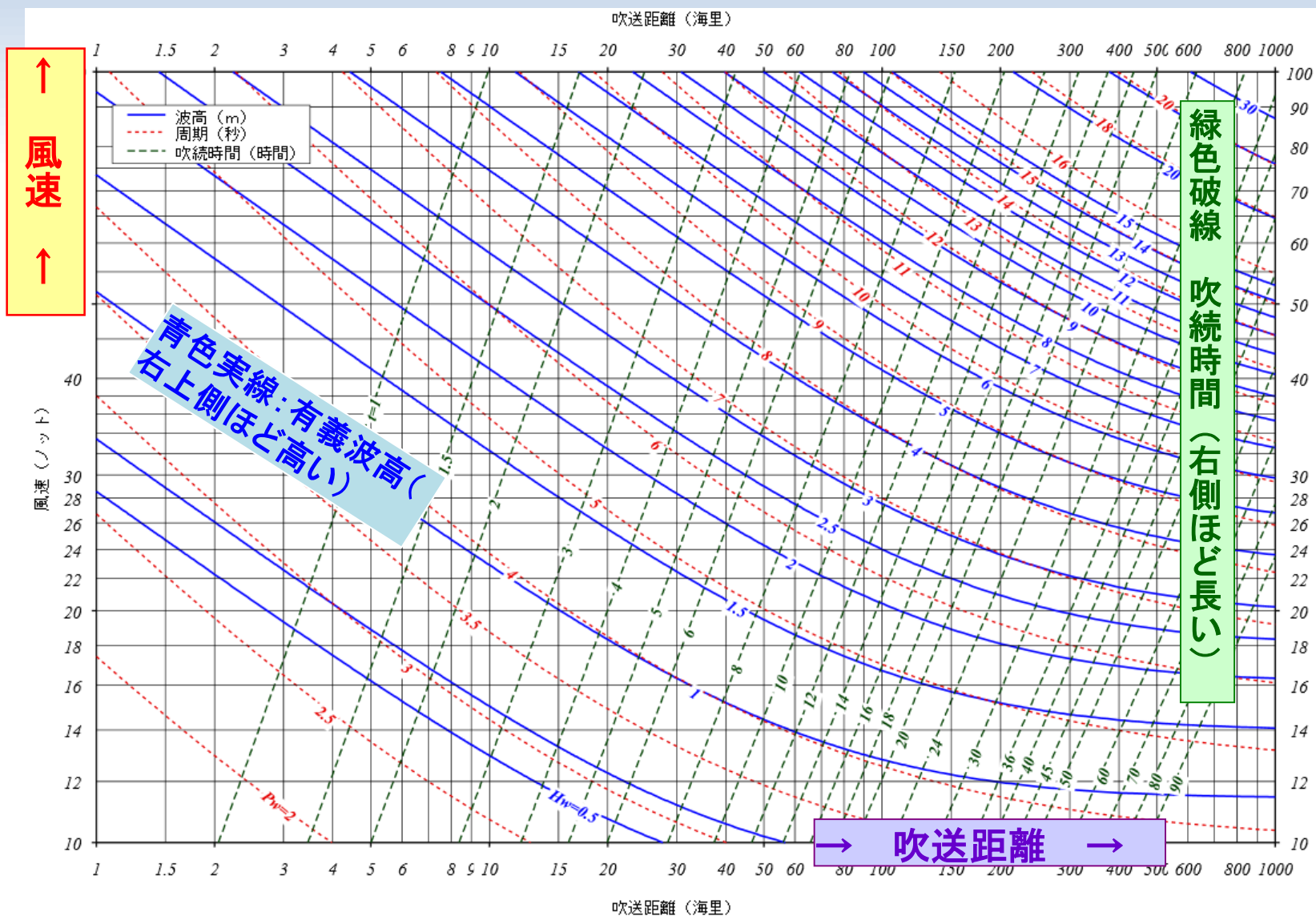
### 3. 吹続時間 (Duration)

(=ほぼ一様な風が吹きつづける時間)

吹続時間が長いほど発達は大きい。

この3要素で決定される波高の中で最小の波が、  
波の発達できる最大値  
(波の発達の制限条件)

# 風浪の推算表



# 風浪の推定(早見表)

風速	3h	6h	12h	18h	24h	36h	48h	60h	72h
70kt	6.1m 33M	8.9m 82M	12.6m 201M	15.4m 338M					
60kt	4.9m 30M	7.1m 74M	10.0m 180M	12.1m 302M	13.8m 433M				
50kt	3.7m 26M	5.4m 65M	7.6m 158M	9.2m 264M	10.4m 378M	12.1m 625M			
45kt	3.2m 24M	4.6m 60M	6.5m 146M	7.8m 244M	8.8m 349M	10.2m 576M	11.2m 817M		
40kt	2.7m 22M	3.9m 55M	5.4m 134M	6.5m 223M	7.3m 319M	8.4m 525M	9.2m 745M	9.7m 973M	
35kt	2.2m 21M	3.2m 50M	4.4m 121M	5.2m 202M	5.8m 288M	6.7m 473M	7.3m 669M	7.7m 873M	
30kt	1.8m 18M	2.5m 45M	3.5m 108M	4.1m 180M	4.5m 256M	5.2m 419M	5.6m 591M	5.8m 769M	6.1m 952M
25kt	1.3m 16M	1.9m 39M	2.6m 95M	3.0m 156M	3.3m 222M	3.8m 362M	4.0m 509M	4.2m 661M	4.3m 817M
20kt	1.0m 14M	1.3m 34M	1.8m 80M	2.1m 131M	2.3m 186M	2.5m 302M	2.7m 423M	2.8m 548M	2.8m 676M
15kt	0.6m 11M	0.9m 27M	1.1m 64M	1.3m 105M	1.4m 148M	1.5m 238M	1.6m 332M	1.6m 429M	1.6m 527M
風速	3h	6h	12h	18h	24h	36h	48h	60h	72h

## 風速差に注目

25ktが24h → 3m前半

30ktが24h → 4m中盤

35ktが24h → 5m後半

5ktの違いが0.5~1mの波高差に

## 吹続時間差に注目

30ktが 6h → 2m中盤

30ktが12h → 3m中盤

30ktが18h → 4m前半

6時間のずれが数mの波高差に

## 強風時の発達に注目

40ktが12h → 5m中盤

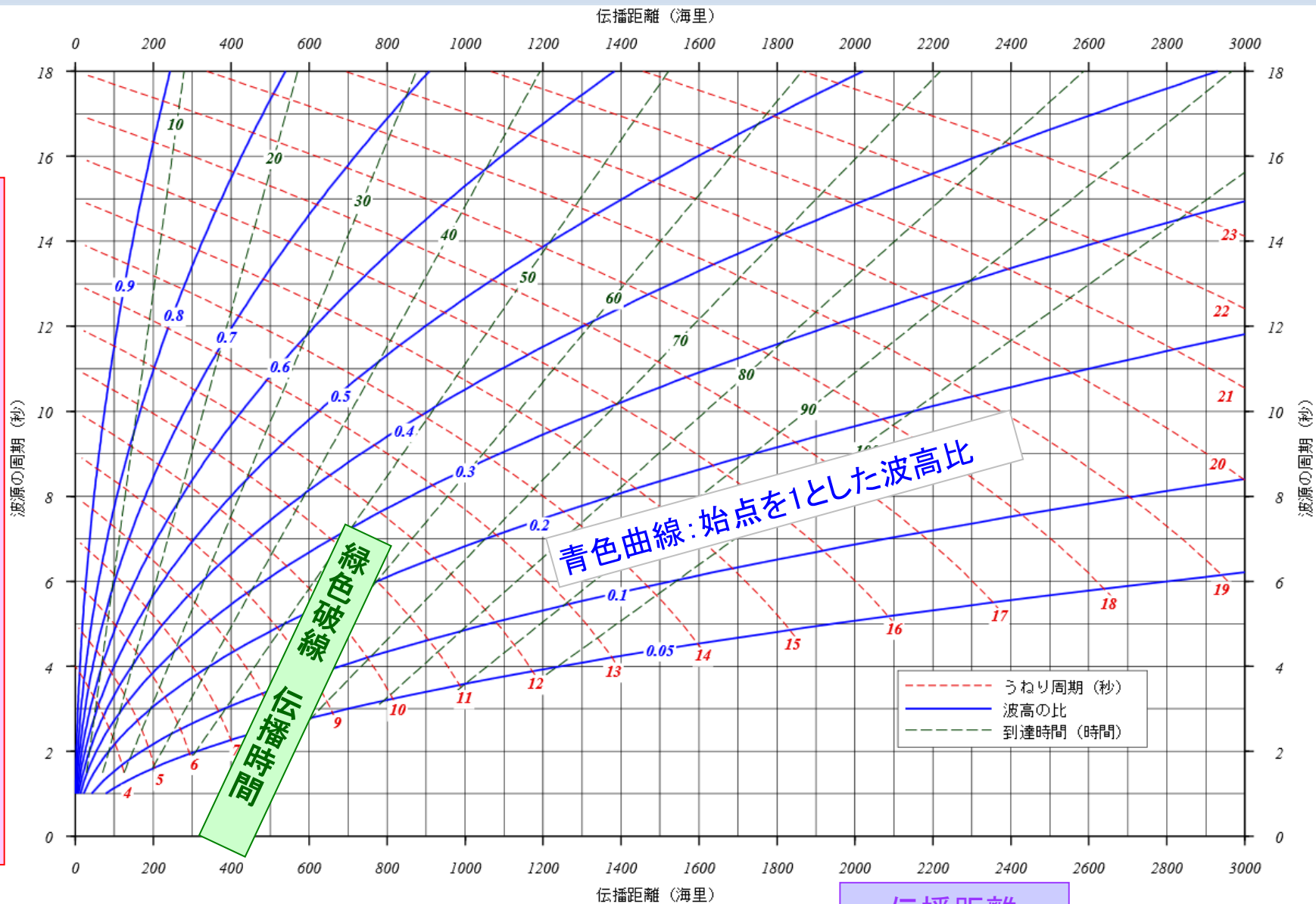
45ktが12h → 6m中盤

50ktが12h → 7m中盤

強風時はすぐ警報級



# うねりの推算表



(長) ↑ 周期 ↑ (短)  
 ※右下がりに連なる等周期線にも留意

→ 伝播距離 →



# うねりの推定(早見表)

0h		12h		24h		36h		48h		60h		72h
14.0m		11.8m		10.0m		8.6m		7.5m		6.5m		5.7m
15.0s	282M	16.0s	582M	17.0s	900M	18.0s	1237M	19.0s	1592M	20.0s	1965M	21.0s
12.0m		10.0m		8.4m		7.2m		6.2m		5.3m		4.7m
14.0s	264M	15.0s	546M	16.0s	846M	17.0s	1164M	18.0s	1501M	19.0s	1855M	20.0s
10.0m		8.2m		6.7m		5.7m		4.8m		4.1m		3.5m
12.5s	236M	13.5s	491M	14.5s	764M	15.5s	1055M	16.5s	1364M	17.5s	1692M	18.5s
8.0m		6.4m		5.1m		4.2m		3.5m		3.0m		2.5m
11.0s	209M	12.0s	437M	13.0s	682M	14.0s	946M	15.0s	1228M	16.0s	1528M	17.0s
6.0m		4.7m		3.7m		3.0m		2.5m		2.1m		1.7m
10.0s	191M	11.0s	400M	12.0s	628M	13.0s	873M	14.0s	1137M	15s	1419M	16.0s
5.0m		3.8m		2.9m		2.3m		1.9m		1.5m		
9.0s	173M	10.0s	364M	11.0s	573M	12.0s	800M	13.0s				
4.0m		2.9m		2.2m		1.7m		1.4m				
8.0s	155M	9.0s	327M	10.0s	518M	11.0s	728M	12.0s				
3.0m		2.1m		1.5m		1.2m						
7.0s	136M	8.0s	291M	9.0s	464M	10.0s						
0h		12h		24h		36h		48h		60h		72h

波源6mに注目

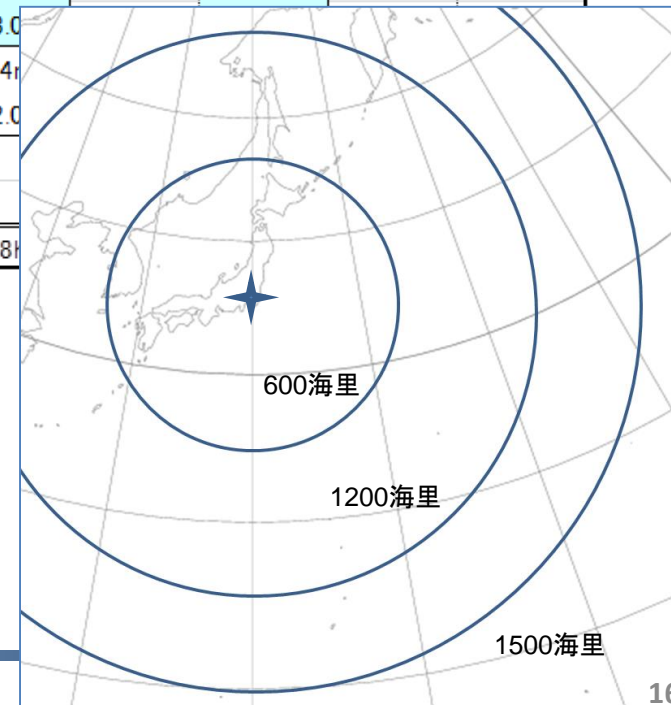
36時間後、600海里離れた場所に、3m

60時間後、1200海里離れた場所に、2m

波源8mに注目

48時間後、900海里離れた場所に、3m中盤

72時間後、1500海里離れた場所に、2m中盤



# 波浪による災害の事例 (2006年10月 東北、関東)



貨物船座礁 (鹿島沖)

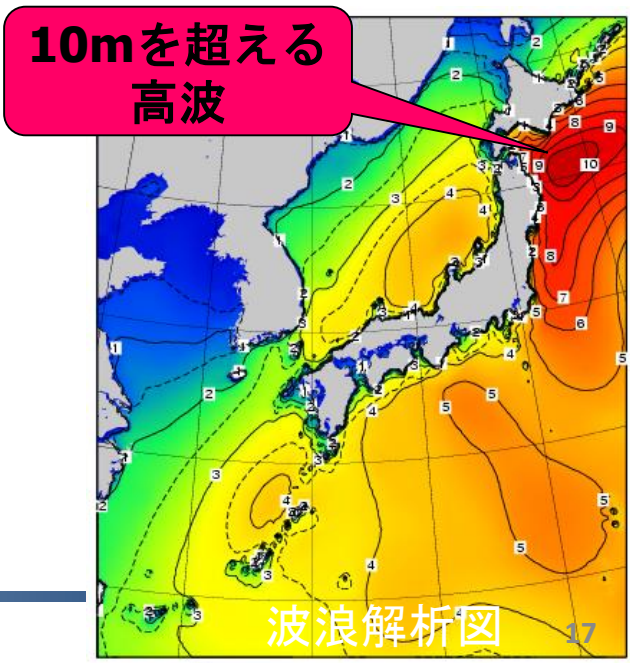
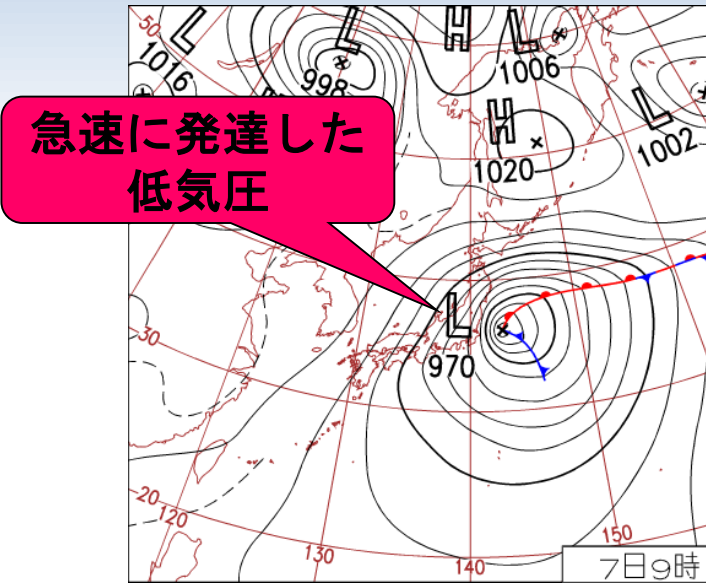


漁船座礁 (女川沖)

護岸一部損壊 (久慈市)  
写真：岩手県提供




釣り船転覆 (下田沖)



# うねりによる災害事例

2012年1月30日宮崎県日南市で釣り人が波にさらわれ、死者が出た。

## 海釣り中、3人が波にさらわれる…2人死亡

 Tweet 1

 B! 1

 チェック

 携帯に送る

 ?

30日午後2時45分頃、宮崎県日南市宮浦(みやうら)の岩場で、釣りをしていた同市平野、無職増田文男さん(60)ら3人が波にさらわれて海に転落した。

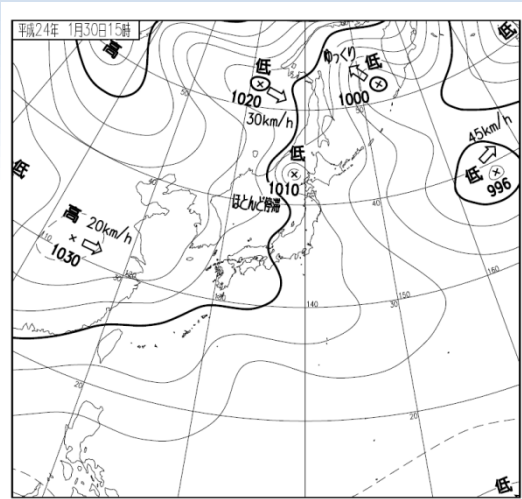
増田さんは自力で岩場上がったが、残る2人は搬送先の病院で死亡が確認された。

県警日南署などが死亡した2人の身元確認を急いでいる。現場は観光名所の鶴戸(うど)神宮の南東約350メートルにある岩場で、日向灘に面している。当時、約1メートルの風があり、波の高さは1メートル前後だったという。

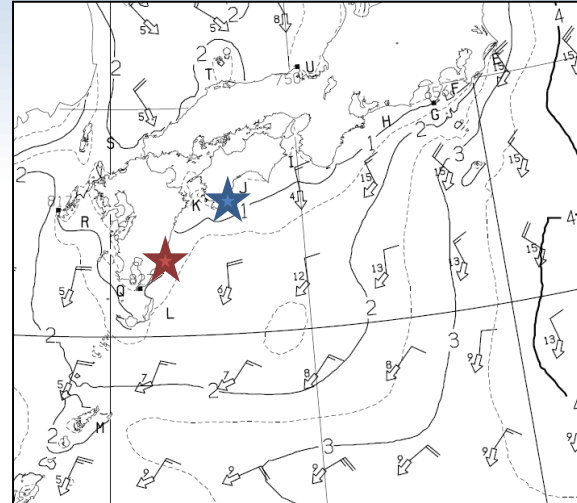
(2012年1月30日18時39分 読売新聞)



# 事故発生時の概況



2012年1月30日15時天気図

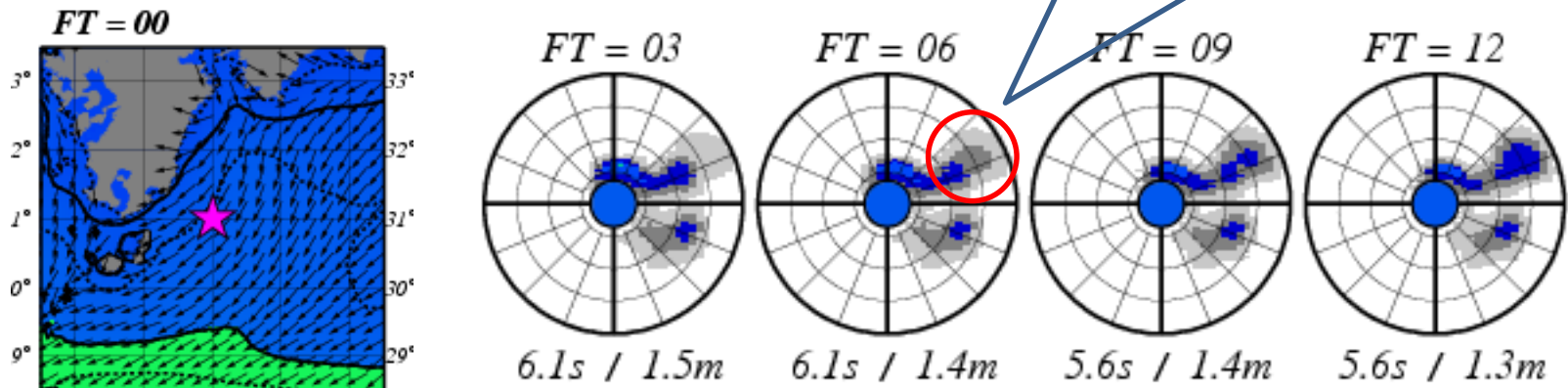


2012年1月30日09時波浪図

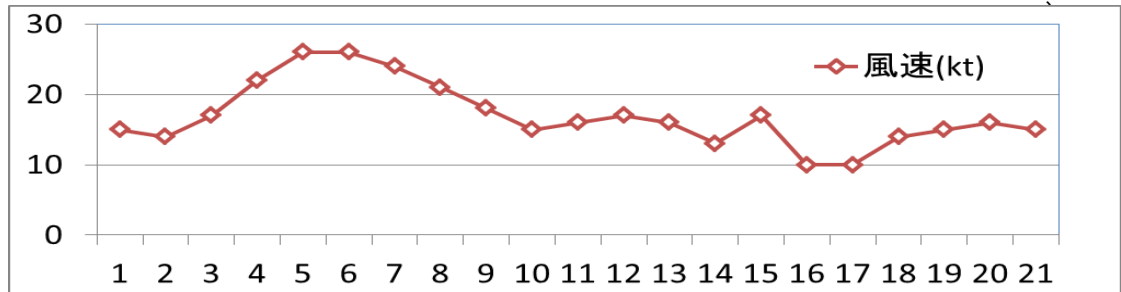
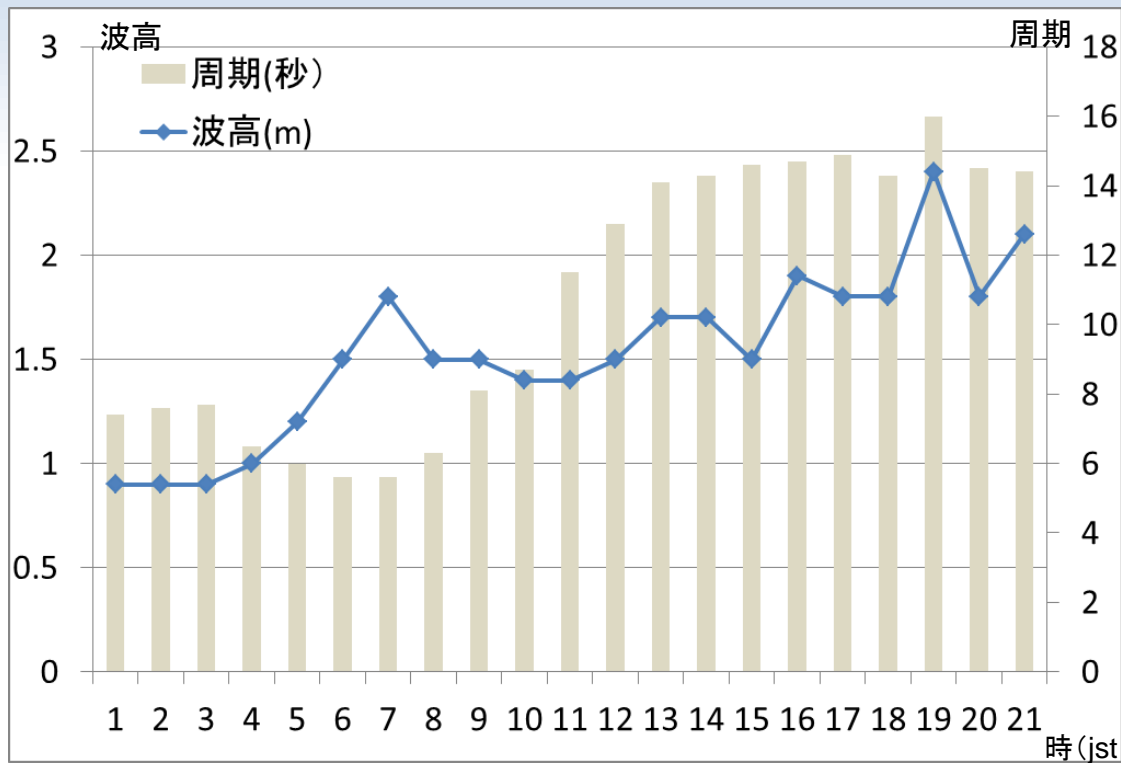
- ★ 事故現場
- ★ 高知西部沖ブイ

沿岸波浪モデルのスペクトル(1月30日UTC初期値)

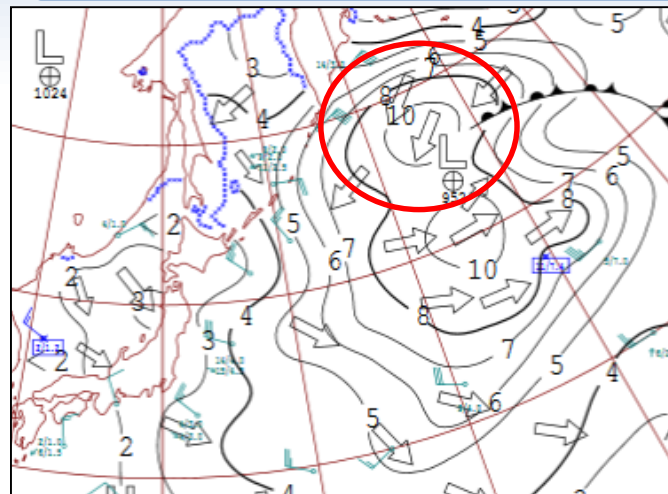
長周期のうねり伝播を予想



# 2012年1月30日の高知西部沖ブイ観測値



2017年1月27日21時(jst)

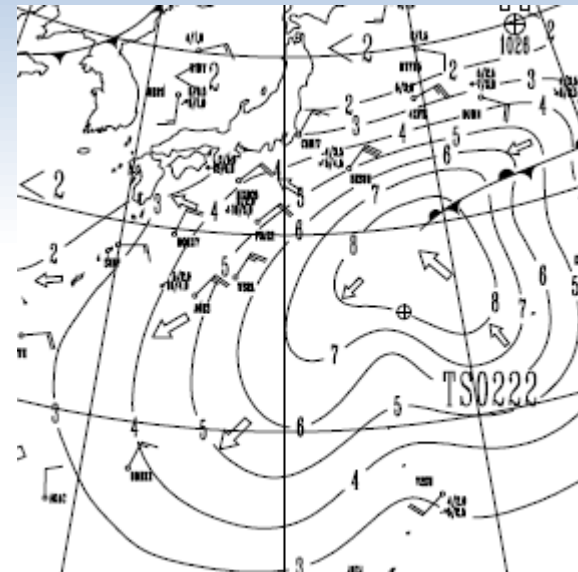


27日頃日本のはるか東海上の低気圧周辺で風浪が発達

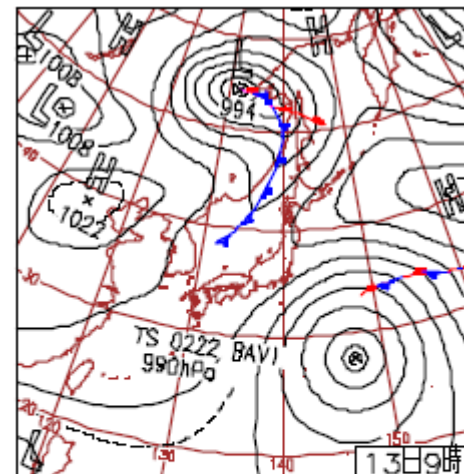
⇒波源8m程の波が、およそ2000海里を、4日かけて2m程度(周期16秒～18秒)で到達

# 2002年10月13日の高波

～台風からのうねり～

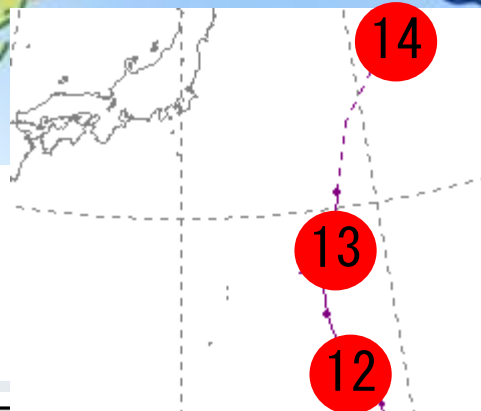


10月12日09時 (JST) の外洋波浪図



13日 (日) 海難事故相次ぐ

全国的に晴れたが、太平洋側沿岸は台風第22号の影響で高波、海難事故相次ぐ。三重県志摩町沖で船が転覆、2名死亡1名行方不明。静岡県伊東市、熱海市などでも人的被害。



平成14年台風第22号の経路図

(赤丸は各日の09時 (JST) の位置)

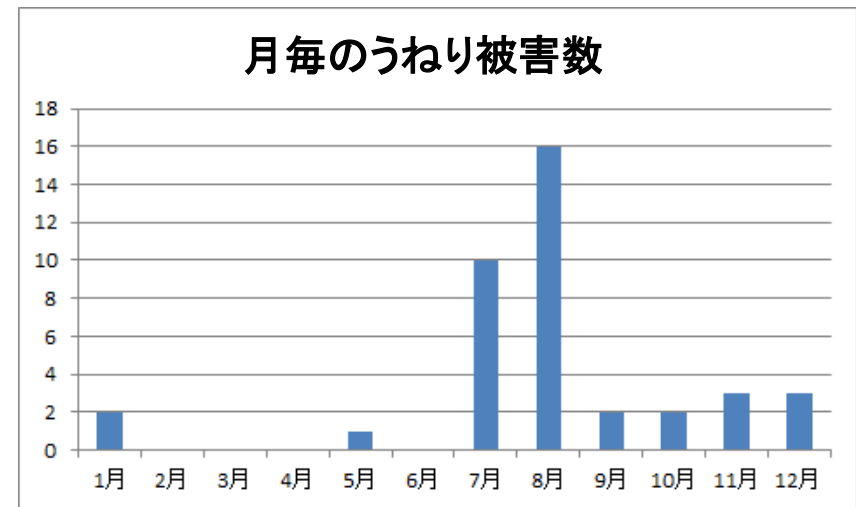
# うねり被害の特徴

## 2008-2012年のうねり災害発生事例の特徴を調べた

関東近海 : 38事例(千葉県20事例、神奈川県10事例、茨城県8事例)

伊豆諸島 : 1事例(東京都新島1事例)

＜うねり災害種類毎の事例数＞		
マリンレジャー	釣り中	11
	遊泳中	11
	サーフィン等	7
	海遊び等	4
	ジェットスキー等	2
漁業	小型漁船転覆	2
	ハマグリ漁等	2



### ＜気象要因＞

台風からのうねりが約70%とほとんどで、その他は発達した低気圧等からのうねり。

うねりに関する被害は、特に、夏に多い。  
また、沿岸部でのマリンレジャー中の被害が多い。



# うねりに注意が必要な場合とは

○風は強くないが、うねりの波高が高い時(風浪が高い場合を除く)

天気とは無関係に、突然高波がやってくる。

⇒特に好天時は気が緩みがちで被害に遭い易い

具体例 → 台風のうねり(土用波), 寄り回り波など

意義 → 天気が良くても波は高い, という**注意喚起、不意打ちの予防**

○波の周期が長く、海岸でその影響が大きいと予想される時

風浪に比べ長周期で、長波長。


⇒**浅水変形**等により、波高が増大し易い。

具体例 → 越波による被害, 海岸構造物への衝撃

意義 → 沖合の波高が低くても**遠浅の海岸での危険性を示唆**

※浅海変形：浅いところでは、地形の影響を受け、変形や屈折などが生じる

21日5時水戸地方气象台発表の天気予報(今日21日から明後日23日まで)

北部	地域時系列予報へ	降水確率	気
今日21日 	北の風 後 東の風 海上	00-06	1%
	では はじめ 北の風 や	06-12	0%
	や強く くもり 所により 夜	12-18	
	雪か雨	18-24	20%
	波 2メートル 後 1.5		
	メートル うねり を伴う		

うねりに注意が必要な場合、府県予報文に「うねりを伴う」と表現

# 内容

1. はじめに
2. 波浪
3. **高潮**
  - 高潮の定義、要因
  - 高潮災害事例
4. 波浪 & 高潮に関する情報
5. おわりに

# 高潮の定義

高潮は、台風など強い気象じょう乱に伴う気圧低下による吸い上げと風による海水の吹き寄せのため、海面が異常に上昇する現象

## ★高潮の大きさを表す指標

### 最高潮位

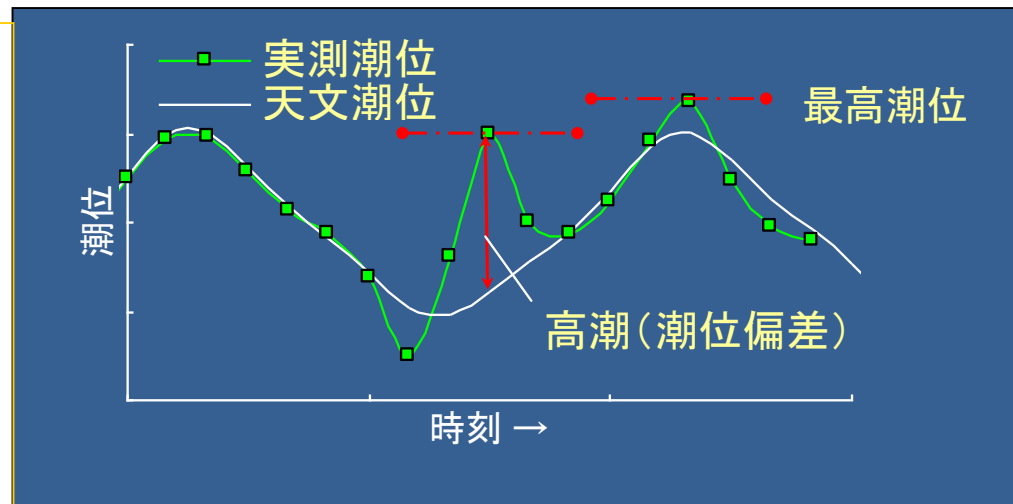
潮汐を含む実際の潮位。災害の指標として用いる。

### 最大偏差

天文潮位(推算潮位)からの偏差の最大値。現象の規模を表すのに適す。

※一般に「3mの高潮」と表現する場合、最大偏差が3mであることを意味する。

(高潮 = 最大偏差 = 実測潮位 - 天文潮位)



## 天文潮位とは

月や太陽の引力等の影響により生じる海面の昇降現象で、天体の運行に関する知識から予測可能

# 高潮の要因

## ○吸い上げ効果

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。

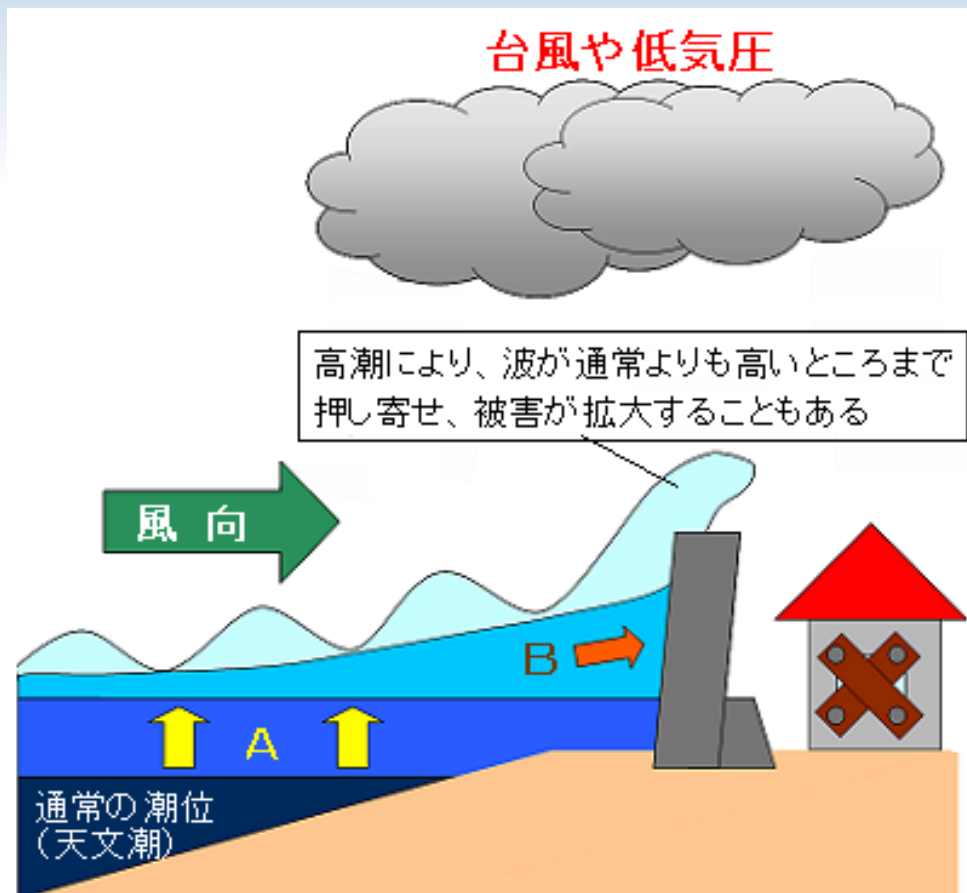
(右図のAの部分)

## ○吹き寄せ効果

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。

(右図のBの部分)



# 吹き寄せ効果と吸い上げ効果の比較

## 風の吹き寄せ効果

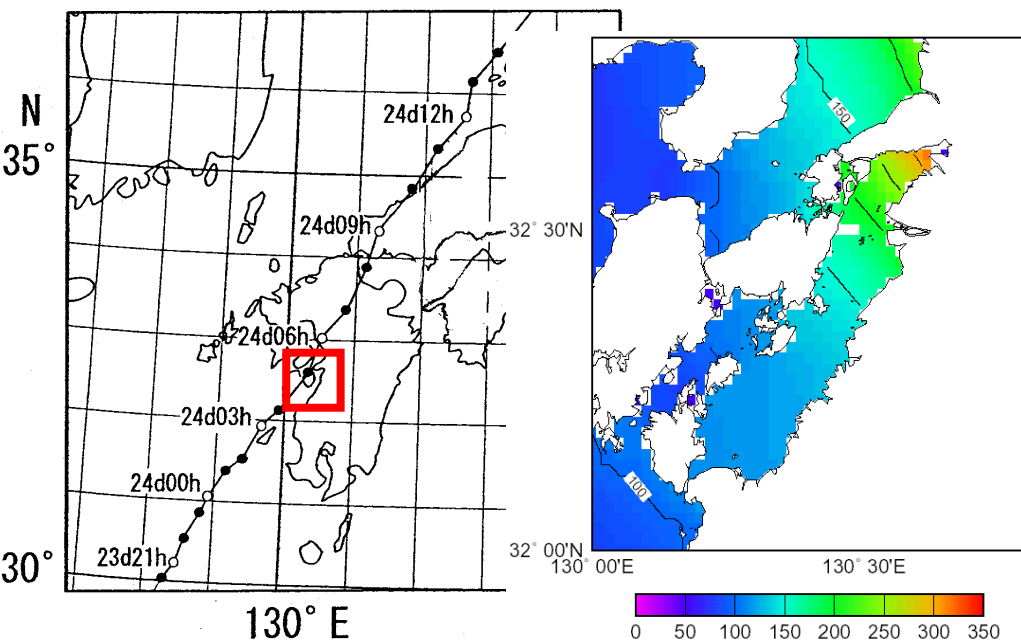
- ・風の応力に比例（＝風速の2乗に比例）
- ・水深に反比例

## 気圧降下による吸い上げの効果

- ・1 hPa気圧降下 ⇒ 1 cm潮位上昇

台風、発達した低気圧の場合、しばしば

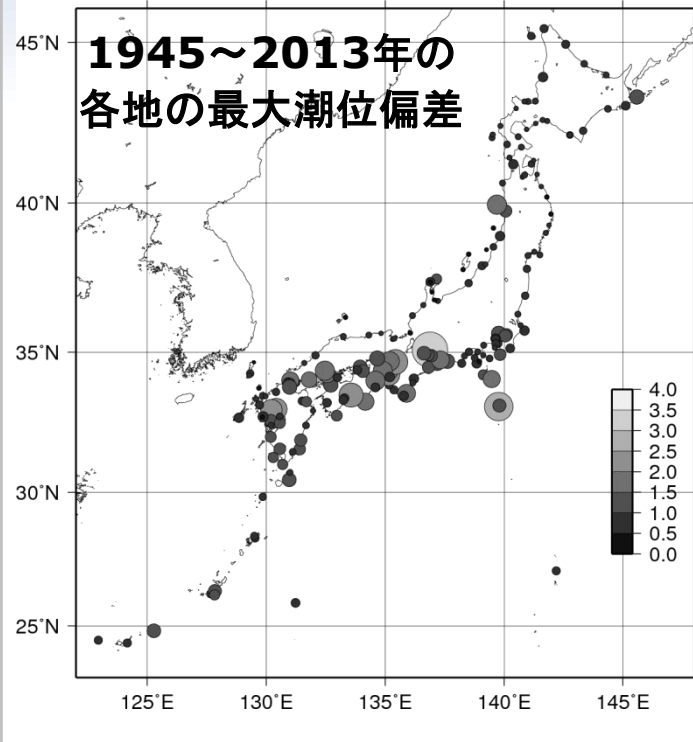
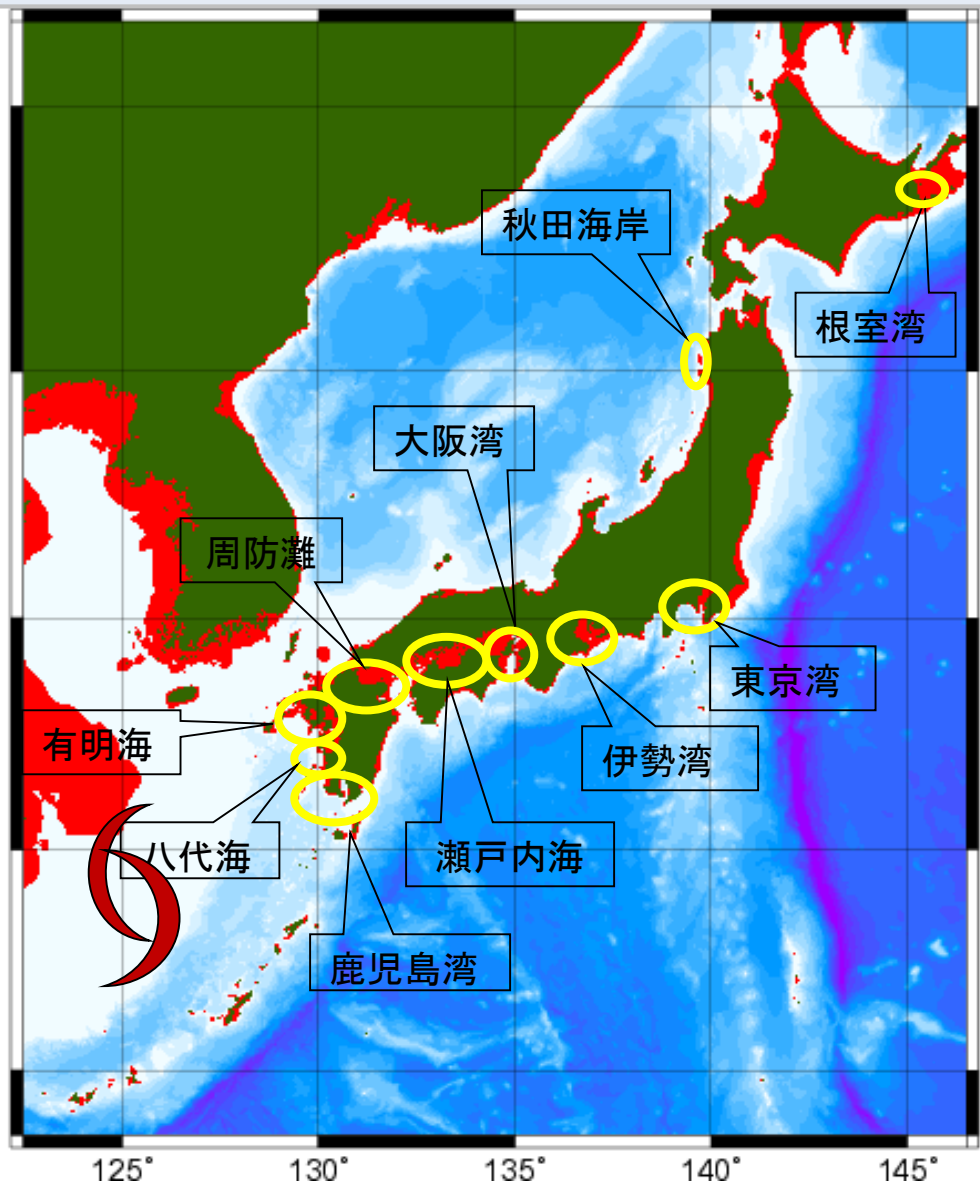
**吹き寄せ効果 > 吸い上げ効果**



例) 台風第9918号  
中心気圧が950hPa  
→ 吸い上げ効果：  
約60cmの潮位上昇

実際には**3m以上**もの  
高潮が発生

# 過去に大きな高潮被害を受けた地域



水深の浅い、南～南西に開いている湾で大きな被害が多い

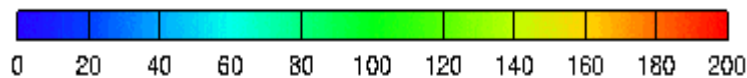
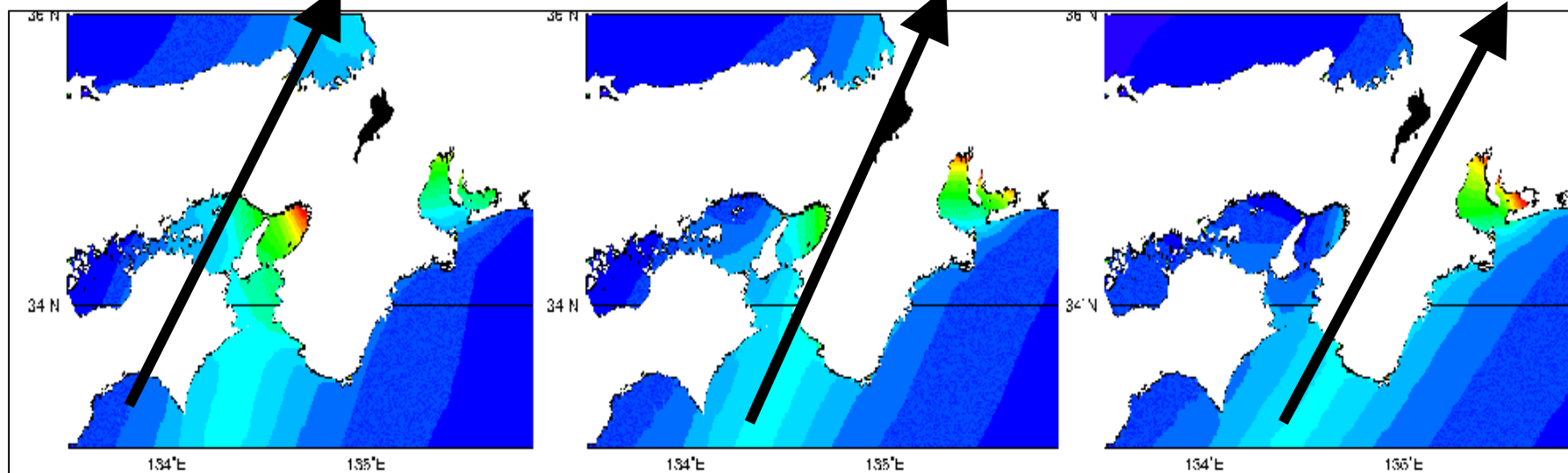
# 台風コースの影響

高潮は台風のコースに強く依存する。

左側

(予測の)中心

右側



最大偏差[cm]

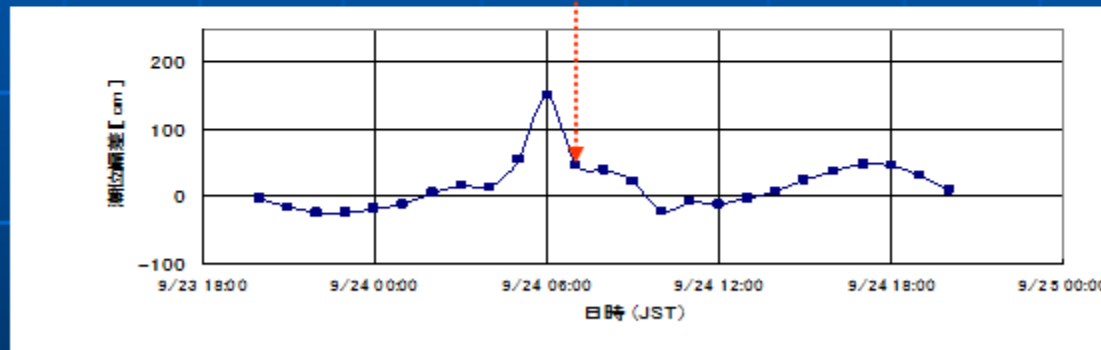
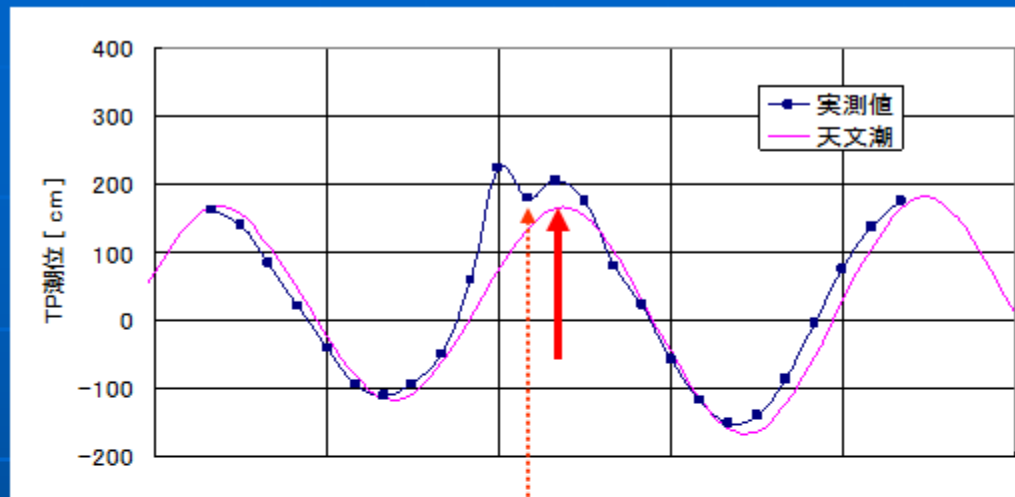


# その他注意すべき点

- 天文潮の影響
- 波浪の効果 (wave set-up, wave run-up)
- 異常潮位
- 副振動

# 天文潮の影響

— 高潮災害に結びつくのは潮位 —



T9918来襲時の熊本県八代検潮所の記録と偏差

高潮災害に結びつくのは天文潮に気象等を原因とする潮位の偏差を重ね合わせた潮位であることから、天文潮の変動(干満、大潮、季節等の変化、地域による違い)を考慮することが重要

# 高潮と天文潮（注意点）

各月の最高潮位 → 大潮の時期（新月、満月の前後数日）に出現。夏から秋の大潮は最も満潮位が高い。

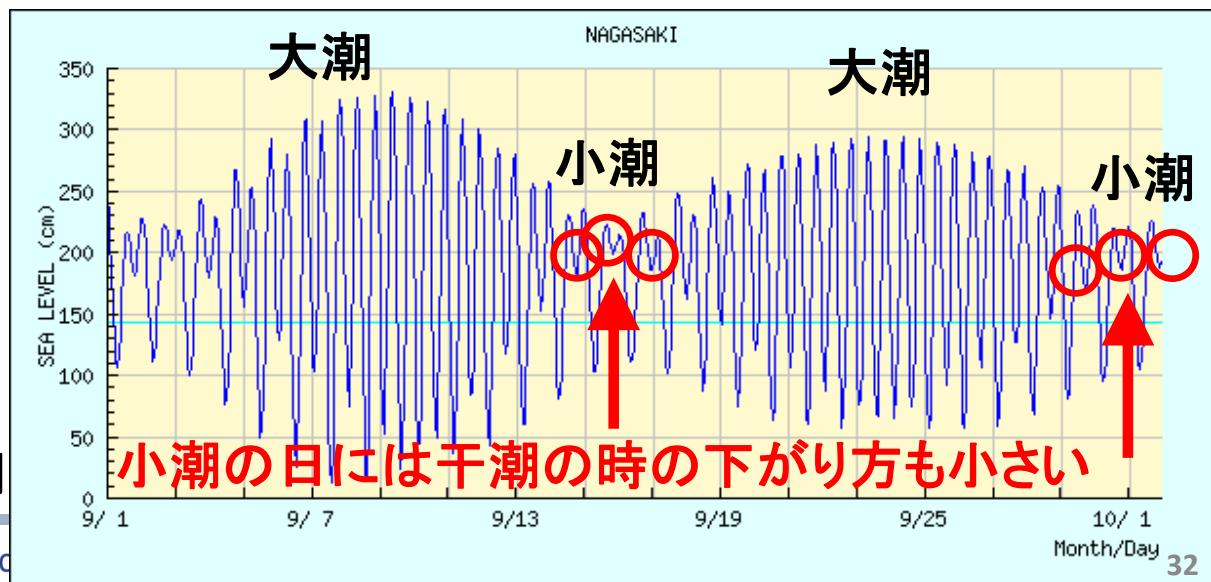
○ 大潮なので特に注意

× 小潮だからあまり注意しなくてよい

干潮時間にも潮位があまり下がらない

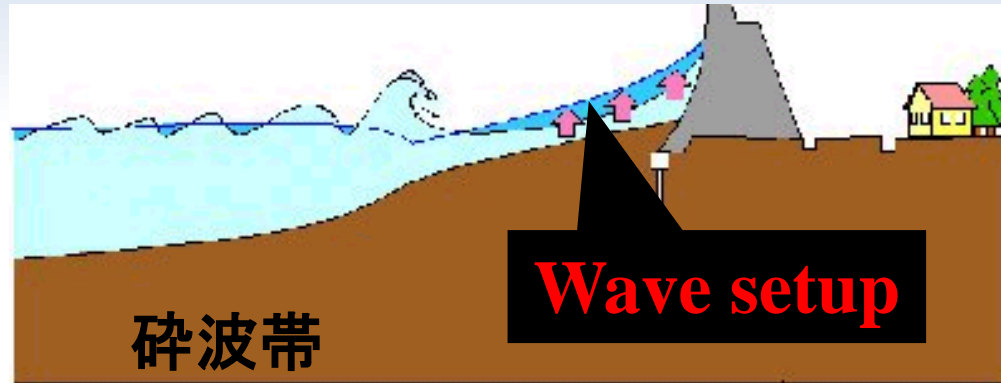
満潮といっても日時、地点により高さはかなり異なる

→ 潮位の時間変化を把握しておく必要性



2006年9月長崎 天文潮

# 高潮予測に重要な他の要素（波浪）



## Wave Setup

外洋に面した沿岸では、波浪が碎波する際に起きる潮位上昇が高潮の主たる原因となることがある

- Wave setupに注意が必要な場合
  - ・ 高波が岸まで到達して直撃
  - ・ 水深が海岸部で急に浅くなる

# 異常潮位



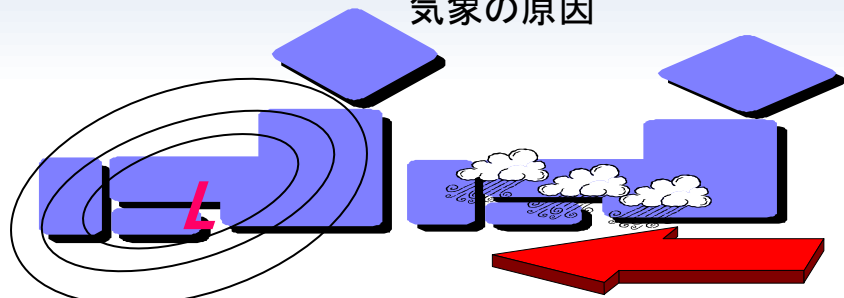
厳島神社 2001年9月

- 観測した潮位と平常潮位(天文潮)との差(潮位偏差)が数10cm程度の状態が1週間~3か月程度継続すること
- 夏から秋に発生する異常潮位は沿岸の低地等で浸水を起こすこともある

# 異常潮位の要因

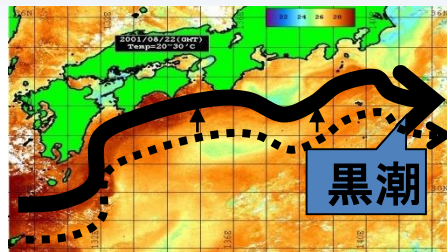
異常潮位は、様々な要因が複合的に関与して発生し、その原因は気象と海洋によるものに大別できます。観測した潮位と平常潮位（天文潮）との差（潮位偏差）が数10cm程度の状態が1週間～3か月程度継続し、特に夏から秋に発生する異常潮位は沿岸の低地等で浸水することがあります。

気象の原因

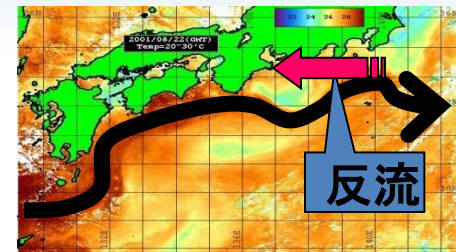


気圧の低い状態が続く 南岸で東よりの風が続く

海洋の原因



流路の変動

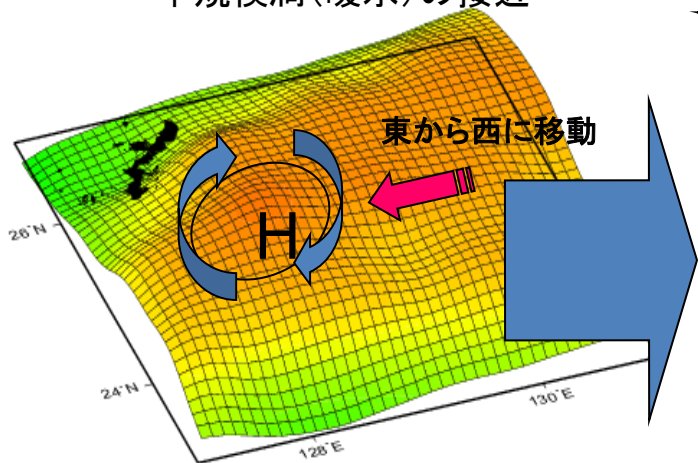


岸に沿った西向きの流れ

浸水被害写真



中規模渦（暖水）の接近



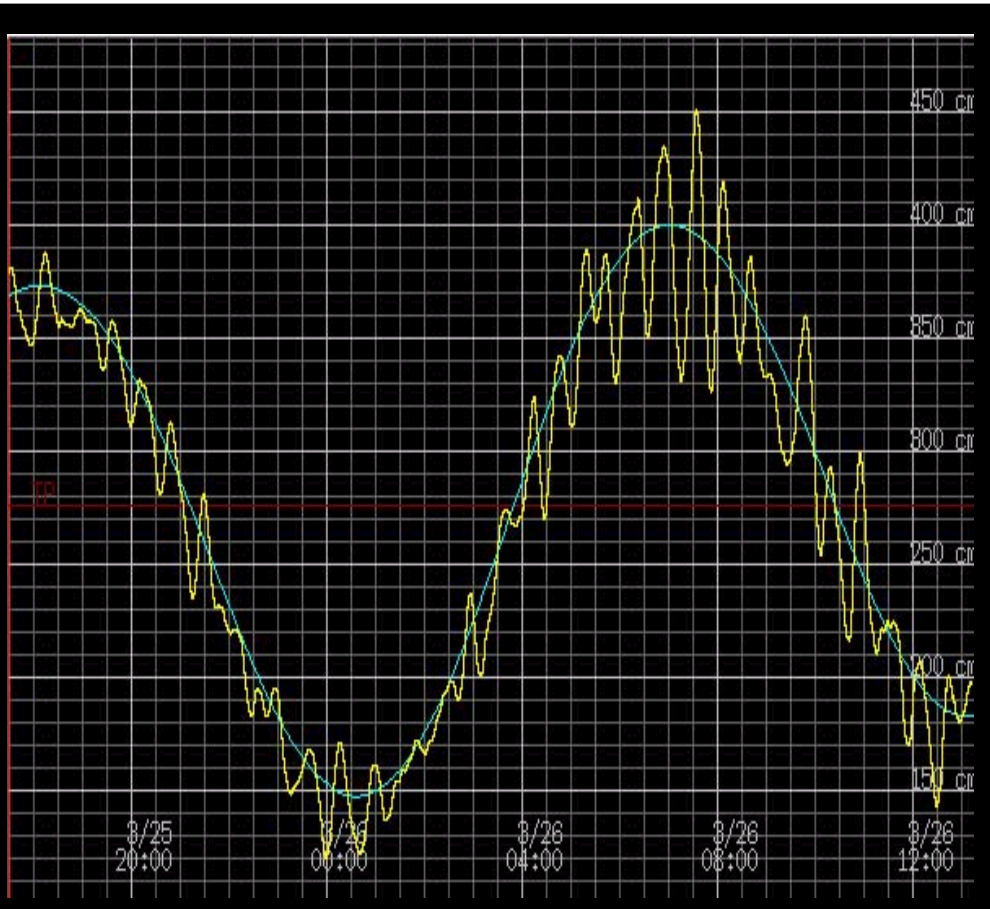
周囲よりも水位が高く、高気圧性（時計回り）の流れを伴う水平スケール約400kmの渦の西進



検潮所の潮位観測記録（那覇の例）



# 副振動



- 副振動：湾、海峡や港湾などで観測される数分～数10分周期の海面振動
- 振幅：  
通常は数cm～数10cm  
特に大きなものは2mを超えることもある
- 主な被害：  
係留船舶の転覆  
低地で浸水被害等



# 2009年2月25日 甕島での副振動発生時の様子



この間、7分!



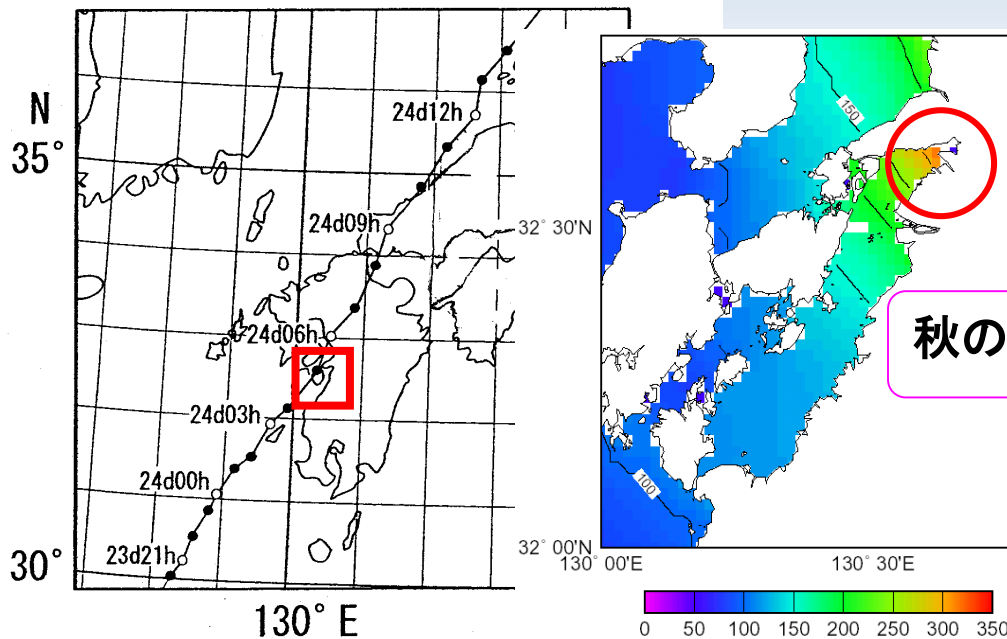
写真:鹿児島県薩摩川内市上甕支所撮影

# 台風第9918号による高潮災害 (熊本県不知火町(当時)松合地区)



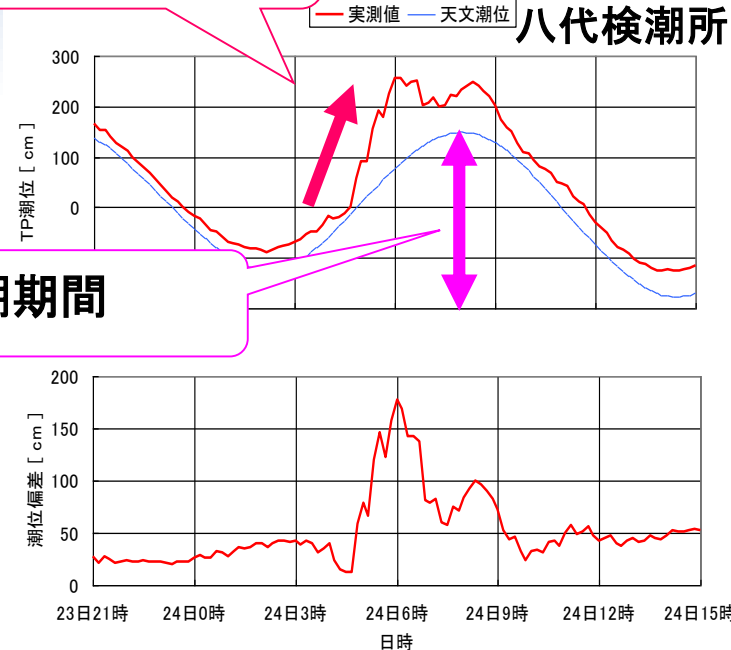


# 台風第9918号による高潮災害



満潮時刻前に  
潮位急上昇

秋の大潮期間

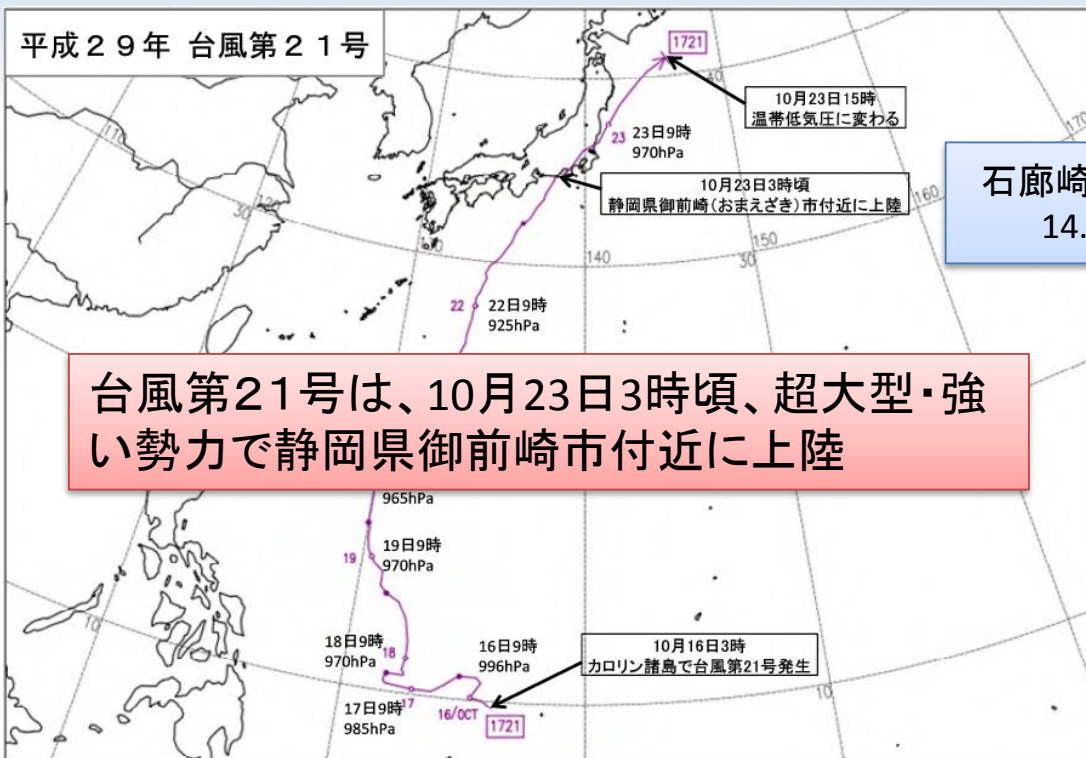


- 八代海沿岸で3mを越す高潮が発生(モデル解析)
  - 高潮により13名の死者  
全壊・損壊家屋およそ10万棟 床上浸水およそ5千棟など
- 満潮時刻前に潮位上昇  
⇒ 満潮時刻を待つ姿勢 ⇒ 避難等の指示の遅れ

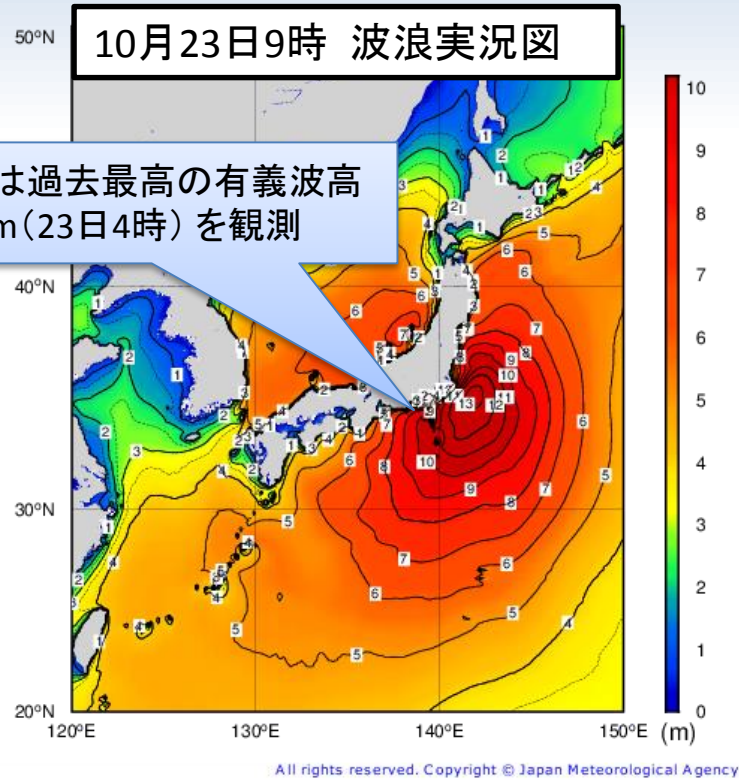
(⇔避難指示の早かった自治体は人的被害なし)

# 2017年台風第21号による高潮・高波

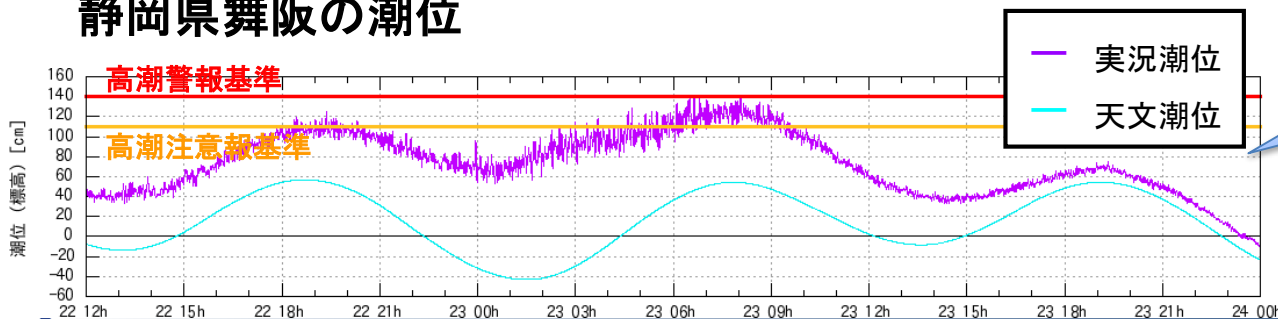
台風第21号が強い勢力で関東～東海地方に上陸。各地で高潮&高波被害が発生した。



台風第21号は、10月23日3時頃、超大型・強い勢力で静岡県御前崎市付近に上陸



## 静岡県舞阪の潮位



関東～近畿の各地で高潮警報基準を超過

# 本事例は、潮位が年間で最も高く、かつ大潮の時期の出来事。

大潮による高い潮位に関する全般潮位情報 第1号

平成29年10月17日11時00分 気象庁地球環境・海洋部発表

(見出し)

10月20日の新月の前後は大潮の時期にあたり、満潮の時間帯を中心に潮位が高くなります。東北地方から関東地方北部にかけての太平洋沿岸、九州北部地方の沿岸の一部では、海岸や河口付近の低地で浸水や冠水のおそれがあります。

(本文)

夏から秋にかけては海水温が高い等の影響で、平常時の潮位が年間でも最も高い時期となります。さらに、10月20日の新月の前後は大潮の時期にあたるため、満潮の時間帯を中心に潮位が高くなる所があります。

また、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震により、東北地方から関東地方北部にかけての太平洋沿岸では地盤が大きく沈下しています。

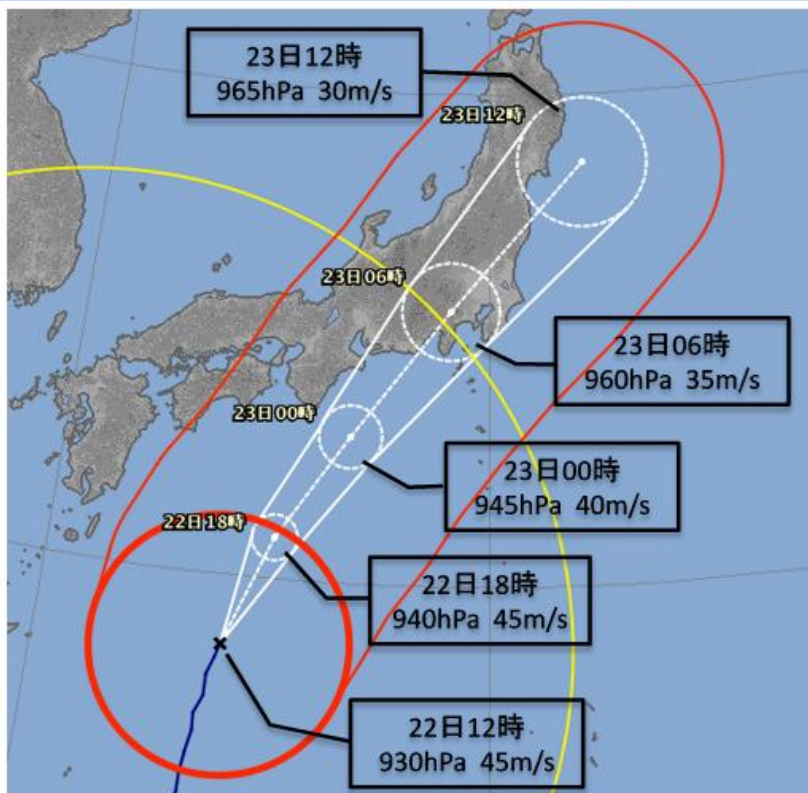
このため、東北地方から関東地方北部にかけての太平洋沿岸、九州北部地方の沿岸の一部では、10月18日から10月25日にかけて、満潮の時間帯を中心に海岸や河口付近の低地で浸水や冠水のおそれがありますので注意してください。

なお、この期間中に台風や低気圧の通過等があった場合や、短時間に海面が昇降を繰り返す副振動の発生等があった場合は、さらに潮位が上昇する可能性があります。

今後、地元气象台から発表される高潮警報・注意報や潮位情報に十分留意してください。

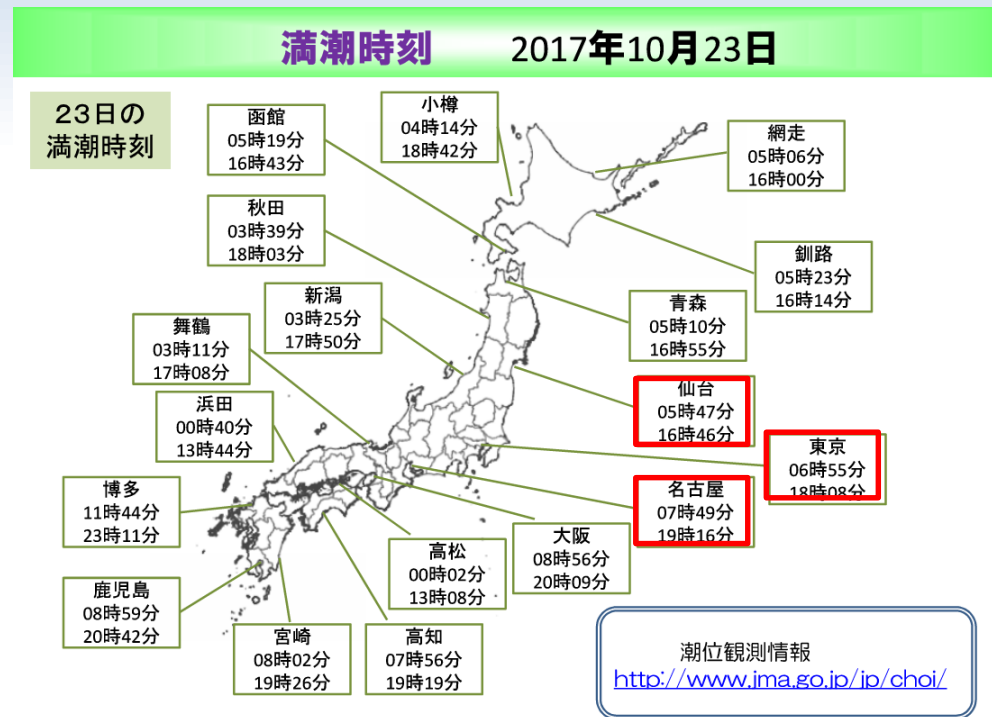
「大潮による高い潮位に関する全般潮位情報」は本号のみとします。

# 上陸半日前の本庁報道発表資料



台風進路予想図(22日12時)

強い勢力を維持し、23日朝に東海地方か関東地方に上陸する予想。



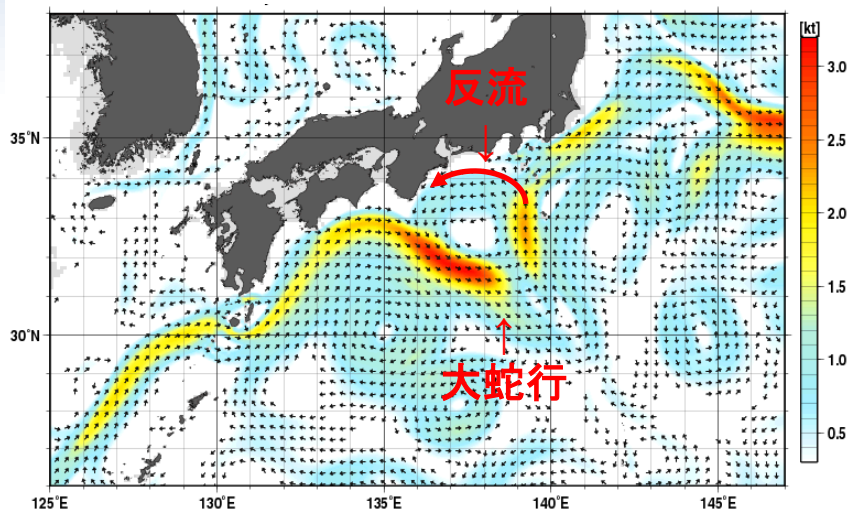
23日朝は、東海地方、関東地方、東北地方太平洋側で、**満潮時刻**。

<http://www.jma.go.jp/jma/press/1710/22a/2017102214.html>

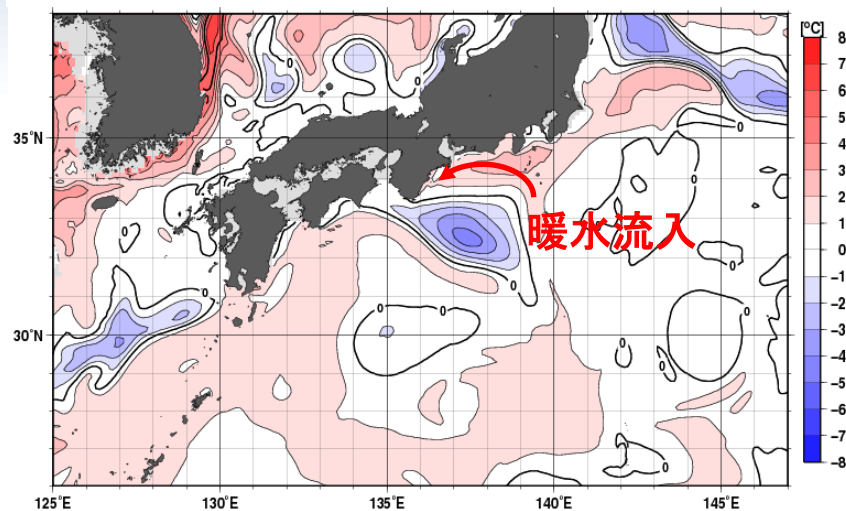


# 海況の影響

2017年10月下旬の50m深海流



2017年10月下旬の50m深水温平年偏差



12年ぶりの黒潮大蛇行が8月下旬より発生。  
その反流で東海地方に暖水が流入。  
通常よりも平均潮位の高い状態であった。



## 台風第21号による高波・高潮まとめ

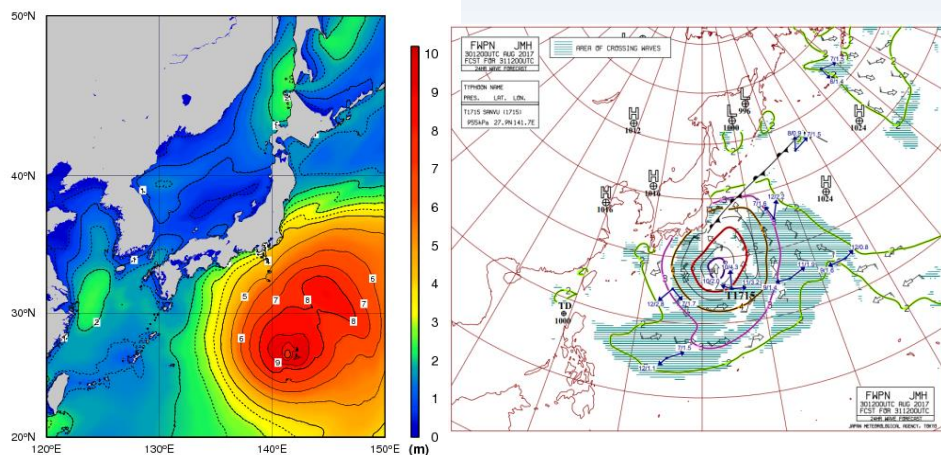
- 台風第21号は強い勢力を維持したまま接近・上陸したため、顕著な高波になった。
- 台風の高潮に、夏から秋の潮位が最も高い時期、大潮の時期であったことも影響した。
- 波浪効果（Wave setup）、海況要因（黒潮大蛇行による東海沿岸の潮位上昇）も影響した。
- 高波・高潮複合災害の側面があった。

# 内容

1. はじめに
2. 波浪
3. 高潮
4. 波浪 & 高潮に関する情報
5. おわりに

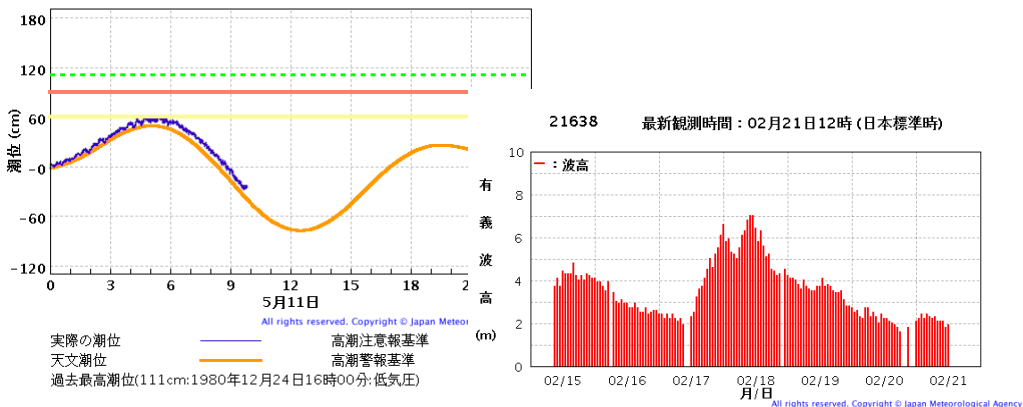
# 波浪・高潮に関する主な情報

## 波浪実況図・予想図



沿岸波浪実況図 外洋波浪予想図

## 潮位、波浪観測情報



## 府県天気予報、注意報・警報、気象情報等

天気予報：茨城県

地方：茨城県

警報級の可能性

31日11時水戸地方気象台発表の天気予報(今日31日から明後日2日まで)

日	気象	降水確率	気温予報
今日31日	北東の風 強く 後の風 やや強く 海上では北東の風 非常に強く 波浪 5メートル 後 6メートル うねりを伴う	00-06 1% 06-12 70% 12-18 70% 18-24 80%	水戸 日中の最高 21度
明日1日	北の風 やや強く 後の風 やや強く 海上では北の風 強く 雨 過ぎから 夜のはじめ	00-06 70% 06-12 80% 12-18 40%	水戸 朝の最低 17度 日中の最高 20度

警報・注意報等の種別	今後の推移 (警報級 注意報級)				備考・関連する現象
	9-12	12-15	15-18	18-21	
強風	10	10	15	15	
波浪	2	2	3	3	

## 海上分布予報、海上予報等

東京海上気象 21日03時観測 21日07時00分発表

概況 低 1012 北緯29度 東経130度 東 2.5ノット (4.5キロ)

観測実況 21日06時  
鏡子 北北東 20ノット  
大島 北東 10ノット  
八丈島 西 8ノット

予報 関東海域北側  
海上警報無し  
今日 風 北 2.5ノット (10メートル)  
天気 曇一時雨 所により雲を伴う  
波浪 5海里 (10キロ) 所により1海里 2.5メートル  
明日 風 北 2.0ノット (10メートル)  
天気 曇時々雨  
波浪 5海里 (10キロ) 所により1海里 2.5メートル 22日15時までに

# 波浪&高潮に関する情報

## 注意報・警報について

- H29.5に気象庁HPにおいて注・警報を図形式で提供。
  - 高潮や波浪についても、警報・注意報級の現象が予想される時間帯の色分け、予想値の明示等がなされている。
  - 自治体のハザードマップなどで潮位に応じた浸水想定区域等を確認しておくなど、適切に情報の利用を。

岩泉町			今後の推移( ■警報級 ■注意報級)								備考・ 関連する現象	
発表中の 警報・注意報等の種別			30日					31日				
			3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	0-3		3-6
暴風	風向風速 (矢印・メートル)	陸上	3	10	15	20	25	20	13	10	10	以後も注意報級
		海上	10	12	20	25	35	30	15	10	10	
波浪	波高 (メートル)		6	6	8	8	10	10	10	6	6	以後も注意報級 うねり
高潮	潮位 (メートル)		0.4	-0.2	0.1	1.2	1.2	1.2	0.7	0.7		ピークは30日12時頃

警報は、警報級の現象が予想される時間帯の最大6時間前に発表します。

■で着色した種別は、今後警報に切り替える可能性が高い注意報を表しています。各要素の予測値は、確度が一定に達したものを表示しています。

【参考】気象庁HP: 高潮に関する防災気象情報の活用

[http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/ame\\_chuui/ame\\_chuui\\_p8-3.html](http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/ame_chuui/ame_chuui_p8-3.html)



# 気象庁ホームページ

## 海洋の健康診断表（海洋の総合情報）

<http://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/index.html>

国土交通省 気象庁 Japan Meteorological Agency

ホーム | 防災情報 | **各種データ・資料** | 知識・解説 | 気象庁について | 案内・申請

ホーム > 各種データ・資料 > 海洋の健康診断表

### 海洋の健康診断表(海洋の総合情報)

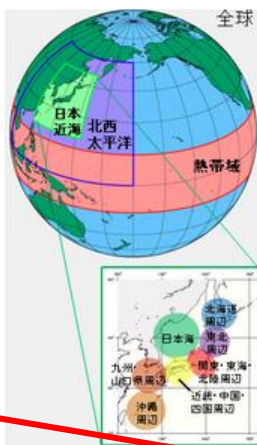
#### 最近のトピックス(臨時診断表)

- 平成27年03月25日 2014/2015年海水期のオホーツク海の海水の広がりが過去最小
- 平成27年02月19日 2014/2015年海水期のオホーツク海の海水域面積
- 平成27年01月27日 黒潮が四国沖で大きく離岸しています

[過去のトピックス\(臨時診断表\)](#)

#### 項目から選択

#### 海域から選択



#### 海洋の健康診断表(海洋の総合情報)

- トップページ
- 臨時診断表

#### 項目から選択

- 波浪
- 潮汐・海面水位
- 海水
- 海面水温
- 表層水温
- 海流
- 地球温暖化
- 気候・数か月から十年規模の変動
- エルニーニョ・ラニーニャ現象
- 二酸化炭素と海洋酸性化
- 海洋汚染
- 海洋気象観測

#### 海域から選択

- 日本近海
  - 北海道周辺
  - 東北周辺
  - 関東・東海・北陸周辺
  - 近畿・中国・四国周辺
  - 九州・山口県周辺
  - 沖縄周辺
  - 日本海
- 北西太平洋
- 地球全体・熱帯域・太平洋

#### 総合診断表

最近の状況と今後の見通し  
海上警報

海洋の健康診断表について

知識・解説/よくある質問

海洋関係のパンフレット

リンク集

サイトマップ

各項目の詳細な分析  
(総合診断表)

最近の状況と今後の見通し  
(海水温・海流、波浪、潮汐、海水)

海上警報

海上警報

#### 更新履歴(定期診断表等)

- 平成27年05月28日 定期診断「二酸化炭素濃度の長期変化傾向(北西太平洋)」並びに「表面海水中のpHの長期変化傾向(北西太平洋及び太平洋)」を更新しました。
- 平成27年05月07日 旬別黒潮潮流軸図を廃止しました。今後は、黒潮域の旬平均海流図をご覧ください。
- 平成27年04月22日 海洋気象観測結果の2014年秋季観測分(海洋気象観測船「漂流型海洋気象プロボット」)を掲載しました。
- 平成27年04月20日 宮古、三宅島及び鳥羽の潮位観測データの一部を更新しました。
- 平成27年03月16日 宮古検潮所の復旧に伴い、球分体の高さ及び橋高を更新しました。また、観測方式を音波式から電波式へと変更しています。

### 項目から選択

# おわりに

- 普段内陸で生活している人々には、沿岸防災にはあまりなじみがない。
- 波浪の災害は、そういう人たちが海岸にいるときに被災することが多い。
- 高潮災害は発生数こそ少ないものの、一度浸水が起こると甚大な災害につながる。普段災害が発生していないからという油断は禁物。
- 発生数の少ない災害は、次第に過去の教訓を忘れてたり警戒を怠りがち
- 沿岸の災害を防ぐためには、的確な防災情報の発表が必要。そのためには高潮と波浪の正しい知識が不可欠。普及啓発も重要。