

長時間継続する津波に関する情報提供のあり方 (報告書)

図表集

(案)

令和6年〇月

長時間継続する津波に関する情報提供のあり方検討会

地震の情報

地震発生

津波の情報

緊急地震速報

約数秒～

震度速報

約1分半～



震源の位置・規模を推定

津波による災害のおそれがない場合

震源に関する情報

約3分

津波による災害のおそれがある場合

津波警報・注意報

津波の到達予想時刻・
予想される津波の高さに関する情報

震源・震度情報

約5分

各地の満潮時刻・
津波の到達予想時刻に関する情報

長周期地震動に関する観測情報

約10分

推計震度分布図

約15分

津波警報・注意報（更新）

津波の到達予想時刻・
予想される津波の高さに関する情報

各地の満潮時刻・
津波の到達予想時刻に関する情報

沖合で津波観測後随時

津波情報

（沖合の津波観測に関する情報）

沿岸で津波観測後随時

津波情報

（沿岸の津波観測に関する情報）

約1～2時間

地震解説資料・記者会見

津波警報・注意報（解除）

津波の危険が
なくなったとき

～ 大津波警報・津波警報・津波注意報 ～

予想される津波の高さ		想定される被害と取るべき行動
数値での発表 （発表基準）	巨大地震の 場合の表現	
大津波警報 10m 超 10m < 予想される津波の 最大波の高さ 10m 5m < 予想される津波の ≤ 10m 最大波の高さ 5m 3m < 予想される津波の ≤ 5m 最大波の高さ	巨大	<u>巨大な津波が襲い</u>、木造家屋が全壊・流失し、人は津波による流れに巻き込まれます。沿岸部や川沿いにいる人は、<u>ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難</u>してください。 
津波警報 3m 1m < 予想される ≤ 3m 津波の最大波の高さ	高い	<u>標高の低いところでは津波が襲い</u>、浸水被害が発生します。人は津波による流れに巻き込まれます。沿岸部や川沿いにいる人は、<u>ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難</u>してください。
津波注意報 1m 20cm ≤ 予想される津波の ≤ 1m 最大波の高さ	（表記しない）	海の中では人は速い流れに巻き込まれ、また、養殖いかだが流失し小型船舶が転覆します。<u>海の中にいる人はただちに海から上がって、海岸から離れて</u>ください。 

～ 津波情報の種類 ～

種類	内容
津波到達予想時刻・予想される津波の高さに関する情報	各津波予報区の津波の到達予想時刻※や予想される津波の高さを発表。 ※ この情報で発表される到達予想時刻は、各津波予報区でもっとも早く津波が到達する時刻。場所によっては、この時刻よりも1時間以上遅れて津波が襲ってくることもある。
各地の満潮時刻・津波到達予想時刻に関する情報	主な地点の満潮時刻・津波の到達予想時刻を発表。
沖合の津波観測に関する情報	沖合で観測した津波の時刻や高さ、及び沖合の観測値から推定される沿岸での津波の到達時刻や高さを津波予報区単位で発表。
津波観測に関する情報	沿岸で観測した津波の時刻や高さを発表。

・その時点までの津波の最大波
・津波第1波の到達時刻と押し引き

図1－1 地震・津波関連の警報等の流れ

2023年12月2日 フィリピン付近の地震
発表された津波情報の表示例

津波情報（各地の満潮時刻・津波到達予想時刻に関する情報）
2023年12月03日07時00分発表

2023年12月03日07時00分発表
各地の満潮時刻・津波到達予想時刻に関する情報 1 0報

これは過去に発表された津波情報です
地震の発生日時
12月02日23時37分頃
震央地名
フィリピン付近
深さ

マグニチュード
M7.7

最新の津波警報・津波注意報・津波予報
最新の津波情報
< 前情報 次情報 >

クリックすると地図がズームします

津波予報区名・地点名	満潮時刻	第1波の到達予想時刻
千葉県内房		第1波の到達を確認
館山市布良	3日09時07分	第1波の到達を確認
伊豆諸島		第1波の到達を確認
伊豆大島岡田	3日09時18分	津波到達中と推測
三宅島坪田	3日09時32分	津波到達中と推測
八丈島八重根	3日10時01分	第1波の到達を確認
神津島神津島港	3日09時43分	第1波の到達を確認
三宅島阿古	3日09時32分	第1波の到達を確認
八丈島神湊	3日09時26分	第1波の到達を確認
小笠原諸島		第1波の到達を確認

津波情報（津波観測に関する情報）
2023年12月03日09時01分発表

最新の津波警報・津波注意報・津波予報
最新の津波情報
< 前情報 次情報 >

クリックすると地図がズームします

観測点名	第1波到達時刻	これまでの最大波
館山市布良	第1波識別不能	# 3日06時10分 0.2m
神津島神津島港	第1波識別不能	# 3日06時29分 0.2m
三宅島阿古	第1波識別不能	3日04時58分 0.1m
八丈島八重根	第1波識別不能	3日04時27分 0.4m
八丈島神湊	第1波識別不能	3日04時19分 0.2m
父島二見	第1波識別不能	3日05時11分 0.1m
沼津市内浦	第1波識別不能	# 3日08時21分 0.1m
西伊豆町田子	第1波識別不能	# 3日06時15分 0.1m
焼津	第1波識別不能	# 3日07時17分 0.1m
御前崎	第1波識別不能	# 3日07時24分 微弱
田原市赤羽根	第1波識別不能	# 3日06時46分 0.1m

- × 震央
- 大津波警報
- 津波警報
- 津波注意報
- 津波予報（若干の海面変動）
- 3m超
- 3m以下
- 1m以下
- 0.2m未満
- 観測中

図1-2 地震・津波関連の警報等の気象庁ホームページの表示例

【東北地方太平洋沖地震発生直後における津波警報等の発表状況】

第1報：地震発生後3分で発表

第2報：地震発生後28分で更新

3分で求めた地震の規模(M7.9)に基づき発表

速やかに津波監視を開始

沖合の津波観測データに基づき発表

津波警報

大津波

津波

津波注意報

【予想される津波の高さ】

岩手県：3m

宮城県：6m

福島県：3m

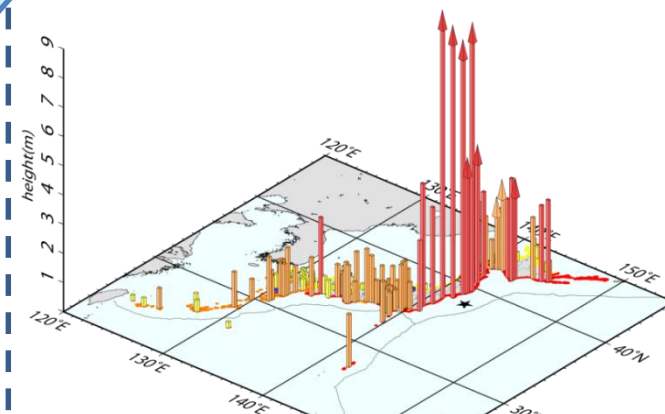
【予想される津波の高さ】

岩手県：6m

宮城県：10m以上

福島県：6m

実際の津波の高さ分布



主 要 課 題

- 1 地震発生3分後に発表した津波警報第1報での地震規模推定が過小評価。
- 2 第1報で発表した「予想される津波の高さ3m」が避難の遅れに繋がったと考えられる。
- 3 広帯域地震計が振り切れ、地震の規模(マグニチュード,M)の精査ができなかった。また、沖合津波計のデータを利用した津波警報更新の手段が不十分であった。
- 4 観測結果「第1波0.2m」等の情報が、避難の遅れや中断に繋がったと考えられる。

有識者や関係防災機関等のご意見を踏まえ、津波警報改善に向けての方策を検討

「東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報の改善の方向性について」
報告書より（平成23年9月）

図2-1 東北地方太平洋沖地震における津波警報の課題

「巨大」という言葉を使った大津波警報で、非常事態であることを周知



到達予想時刻・予想高さ		
大津波警報		(予想高さ)
〇〇 県	津波到達中と推測	巨大
×× 県	10時30分	巨大
△△ 県	11時00分	高い
□□ 県	12時00分	高い

津波警報の発表(巨大地震発生時のイメージ)

- 東日本大震災のように、**マグニチュード8を超えるような巨大地震**の場合は、正しい地震の規模をすぐには把握できないため、その海域における**最大級の津波を想定して**、大津波警報や津波警報を発表。
これにより、津波を小さく予想することを回避。
- このとき、最初の津波警報では、予想される津波の高さを、「**巨大**」、「**高い**」という言葉で発表して**非常事態**であることを周知。

予想される津波の高さを、1m、3m、5m、10m、10m超の5段階で発表

- それまで8段階で発表していた予想される津波の高さについて、被害との関係や、予想される高さが大きいほど誤差が大きくなることなどを踏まえ、**5段階**に集約。
- 津波警報等の発表時には、各区分の**高い方の値**を、予想される津波の高さとして発表。

予想される津波の高さ			
高さの区分		発表する値	
大津波警報	10 m ~	10 m 超	巨大
	5 m ~ 10 m	10 m	
	3 m ~ 5 m	5 m	
津波警報	1 m ~ 3 m	3 m	高い
津波注意報	20 cm ~ 1 m	1 m	(表記しない)

高い津波が来る前は、津波の高さを「観測中」として発表

- 大津波警報や津波警報が発表されている時には、観測された津波の高さを見て、これが最大だと誤解しないように、予想される高さに比べて十分に小さい場合は、津波の高さを数値で表さずに「**観測中**」と発表。

図2-2 津波に関する情報の改善(津波警報等・津波観測に関する情報)

表1 本検討会で取り上げる長時間継続する津波の事例

地震発生時刻	震央地名／地震名称／ (マグニチュード)	警報種別	観測した 津波の 最大の高さ	津波注意報以 上を発表した 予報区数	大津波警報から 警報以下に切替 わるまでの時間	津波警報から注 意報以下に切替 わるまでの時間	津波注意報 解除までの 時間
1982年03月21日11時32分	1982年浦河沖地震 (M7.1)	津波警報	78cm	2 (*)		2時間15分	4時間35分
1983年05月26日11時59分	1983年日本海中部地震 (M7.7)	大津波警報	194cm	6 (*)	8時間44分	8時間48分	11時間17分
1993年07月12日22時17分	1993年北海道南西沖地震 (M7.8)	大津波警報	175cm以上	9 (*)	8時間38分	8時間38分	8時間38分
1994年10月04日22時22分	1994年北海道東方沖地震 (M8.2)	津波警報	168cm	5 (*)		7時間27分	7時間27分
1994年12月28日21時19分	1994年三陸はるか沖地震 (M7.6)	津波警報	50cm	5 (*)		2時間22分	2時間22分
1996年02月17日14時59分	インドネシア イリアンジャヤの地震(M8.1)	津波警報	104cm	10 (*)		7時間30分	7時間30分
2003年09月26日04時50分	2003年十勝沖地震 (M8.0)	津波警報	255cm	8		4時間04分	13時間34分
2004年09月05日23時57分	三重県南東沖の地震 (M7.4)	津波警報	101cm	10		2時間39分	2時間39分
2006年11月15日20時14分	千島列島東方の地震 (M7.9)	津波警報	84cm	16		3時間01分	5時間01分
2010年02月27日15時34分	チリ中部沿岸の地震 (M8.8)	大津波警報	128cm	49	9時間28分	17時間33分	24時間42分
2010年12月22日02時19分	父島近海の地震 (M7.8)	津波警報	50cm	11		1時間30分	4時間52分
2011年03月11日14時46分	2011年東北地方太平洋沖地震(M9.0)	大津波警報	930cm以上	66	29時間31分	40時間41分	51時間09分
2012年12月07日17時18分	三陸沖の地震 (M7.3)	津波警報	98cm	5		1時間58分	1時間58分
2016年11月22日05時59分	福島県沖の地震 (M7.4)	津波警報	144cm	8		3時間44分	6時間48分
2024年01月01日16時10分	2024年能登半島地震(M7.6)	大津波警報	80cm	21	4時間18分	9時間03分	17時間48分

※ 表に掲載した地震：1980年以降に発生した地震のうち、津波警報等を発表し且つ50cm以上の津波を観測した地震
(ただし、1999年3月以前は気象庁が名称を定めた地震及び遠地地震に限る。2022年1月のフンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山の大規模噴火に伴う津波は除く)

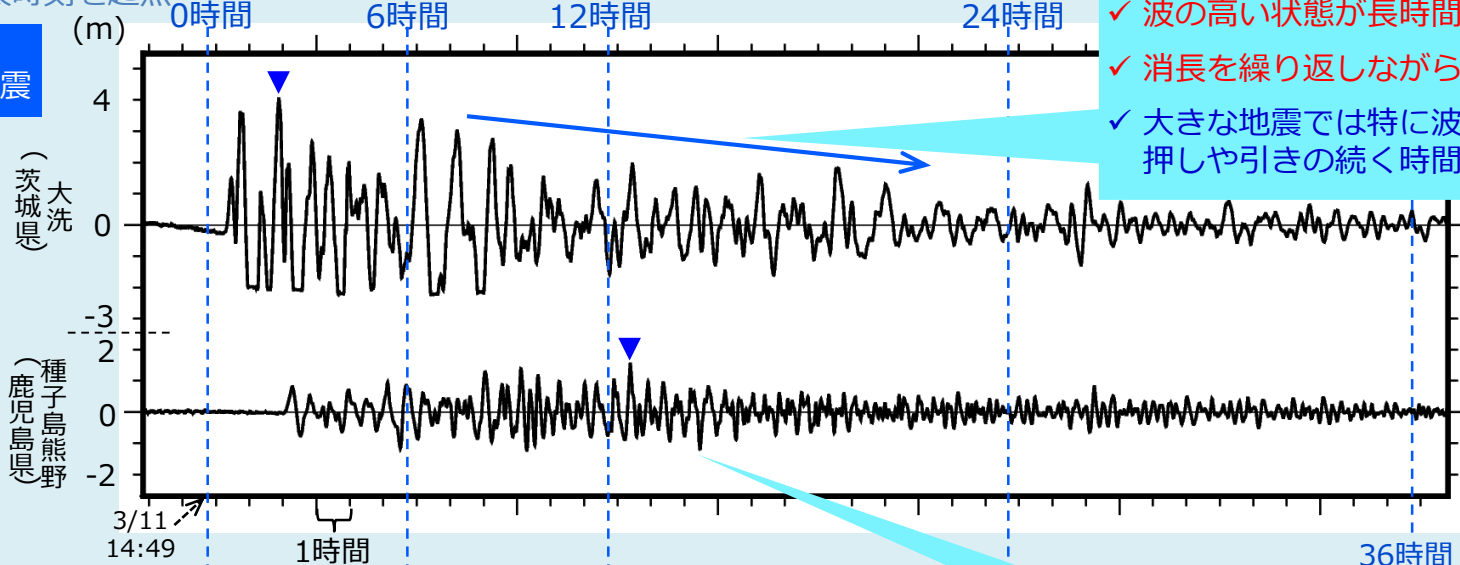
※ 右3列の時間は、最初の津波警報等を発表した時刻からの経過時間（遠地地震についても同様とする）

※ マグニチュードは気象庁マグニチュード。ただし2010年02月のチリ中部沿岸の地震及び2011年東北地方太平洋沖地震はモーメントマグニチュード、
1996年02月のイリアンジャヤの地震は米国地質調査所（USGS）による。

(*) 1999年3月以前の津波予報区数は全国で18予報区（現在は66予報区）

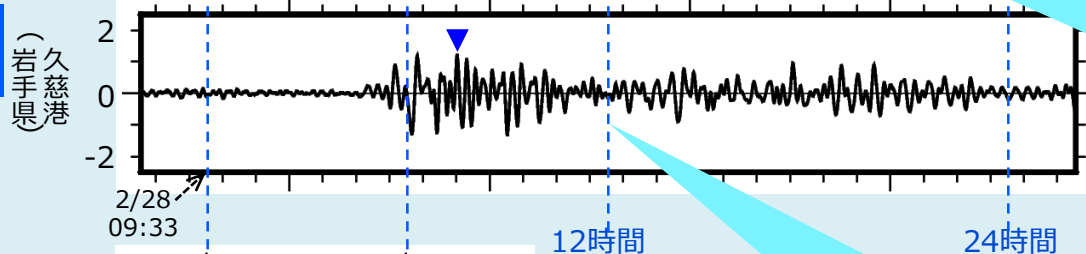
津波警報等の発表時刻を起点

2011年
東北地方太平洋沖地震

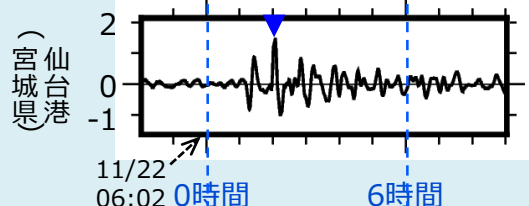


2010年02月27日
チリ中部沿岸の地震

※本事例では、日本への
津波の到達予想時刻の
数時間前に大津波警報
を発表した。



2016年11月22日
福島県沖の地震



▼ : 最大波出現タイミング

図4 長時間継続する津波の波形とその特徴

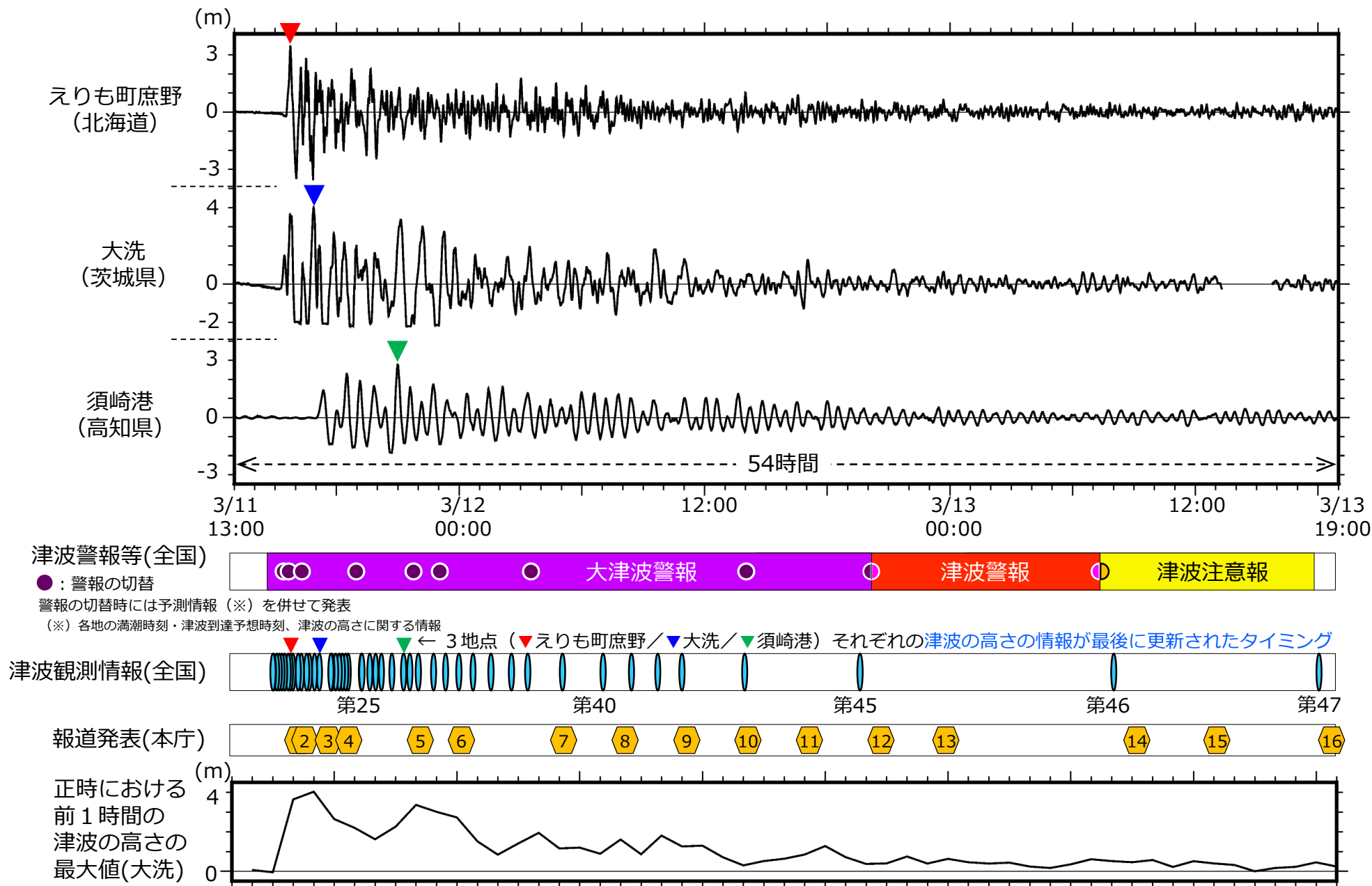


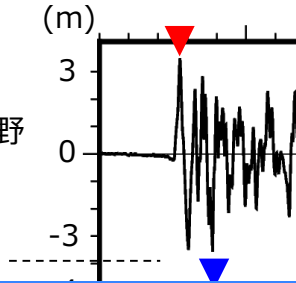
図5-1 津波の推移と情報発表の時系列(2011年東北地方太平洋沖地震①)

3月12日15時51分発表の
各地の満潮時刻・津波到達予想時刻に関する情報より抜粋

予報区名・地点名	満潮時刻	津波到達予想時刻
北海道太平洋沿岸中部		津波到達を確認
えりも町庶野	# 13日06時34分頃	津波到達を確認
茨城県		津波到達を確認
大洗	# 12日21時40分頃	津波到達を確認
高知県		津波到達を確認
須崎港	# 12日23時25分頃	津波到達を確認

#印は新たに発表、あるいは情報を更新した箇所

えりも町庶野
(北海道)



3月11日17時15分発表の津波観測情報より抜粋

えりも町庶野	第1波	11日15時18分	(-)	0.1m
	最大波	11日15時44分		3.5m
相馬	第1波	11日14時55分	(+)	0.3m
	最大波	11日15時50分		7.3m以上
大洗	第1波	11日15時15分	(+)	1.8m
	最大波	# 11日16時52分		4.2m
須崎港	第1波	# 11日17時00分	(不明)	
	最大波	#		(今後最大波到達)

#印は新たに発表、あるいは情報を更新した箇所

3月12日19時39分発表の津波観測情報より抜粋

えりも町庶野	第1波	11日15時18分	(-)	0.1m
	最大波	11日15時44分		3.5m
相馬	第1波	11日14時55分	(+)	0.3m
	最大波	11日15時50分		7.3m以上
大洗	第1波	11日15時15分	(+)	1.8m
	最大波	11日16時52分		4.2m
須崎港	第1波	11日17時00分	(+)	1.4m
	最大波	11日20時59分		2.6m
八代港	第1波	11日19時49分	(+)	0.3m
	最大波	# 12日17時52分		0.3m

#印は新たに発表、あるいは情報を更新した箇所

津波警報等(全国)

●：警報の切替

警報の切替時には予測情報(※)を併せて発表

(※)各地の満潮時刻・津波到達予想時刻、津波の高さに関する情報



津波観測情報(全国)



報道発表(本庁)



正時における
前1時間の
津波の高さの
最大値(大洗)

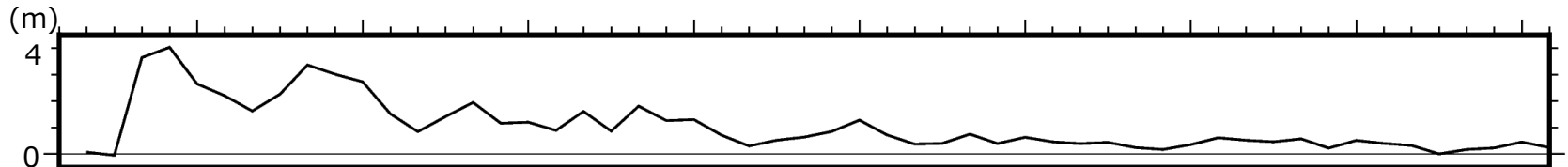


図5-2 津波の推移と情報発表の時系列(2011年東北地方太平洋沖地震②)

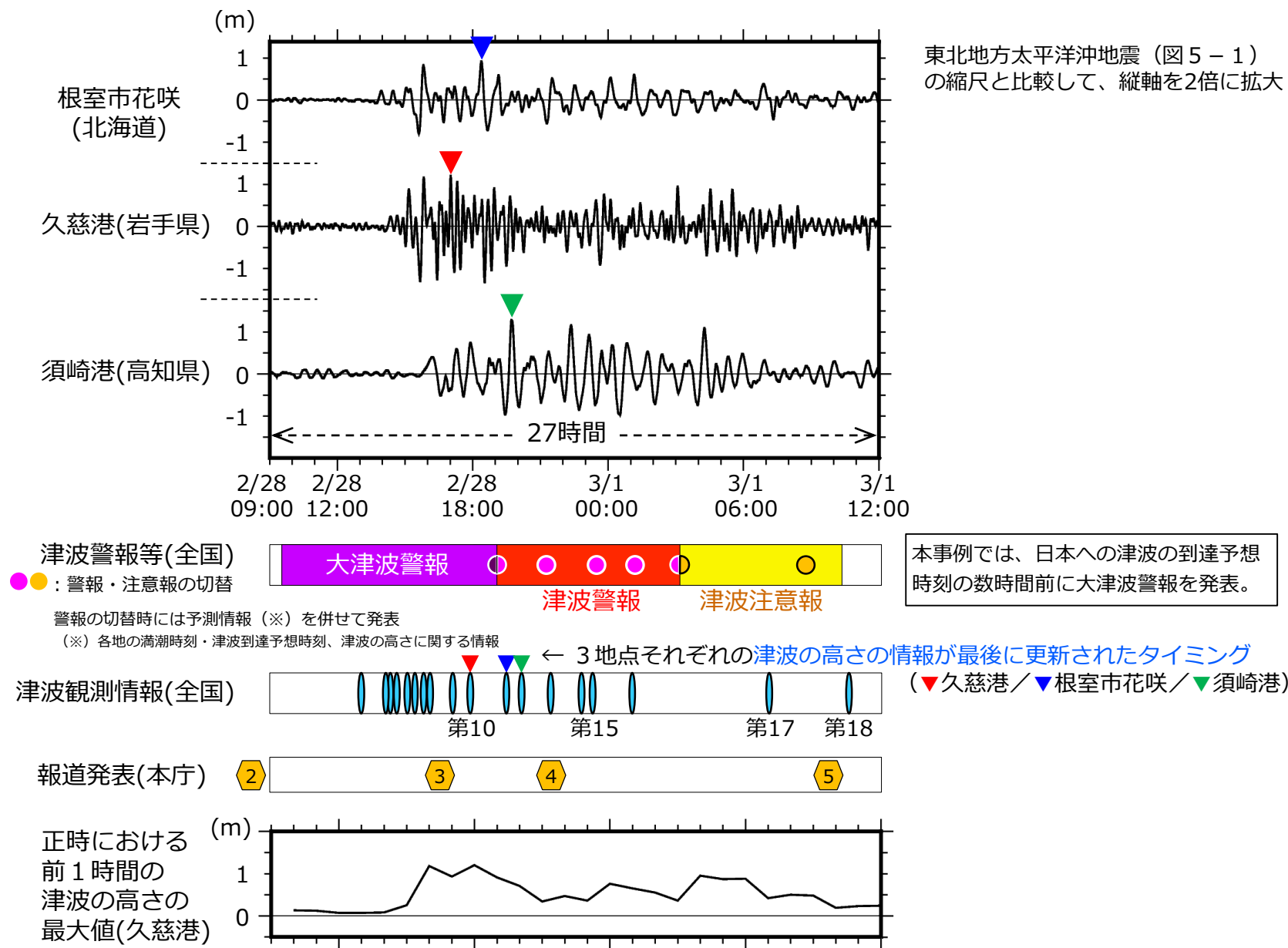


図5-3 津波の推移と情報発表の時系列(2010年2月27日のチリ中部沿岸の地震)

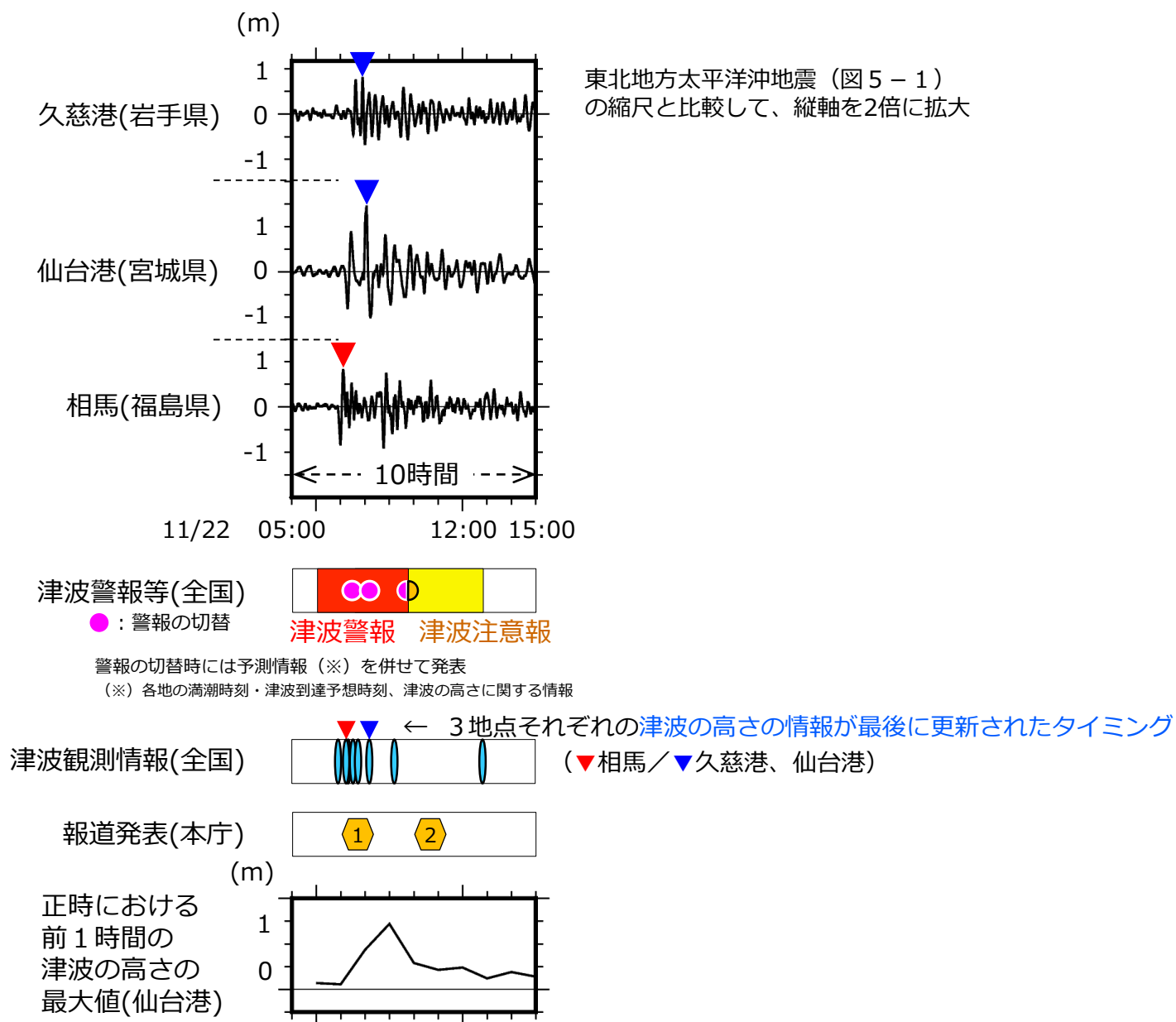
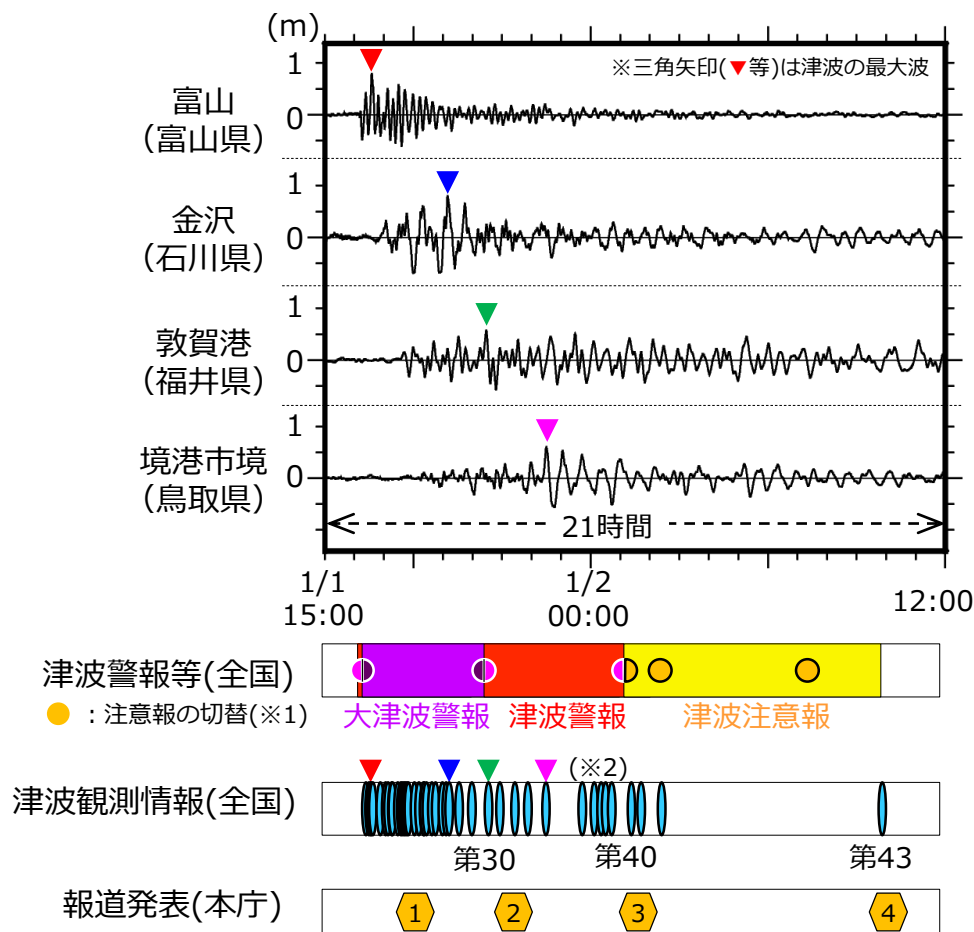


図5-4 津波の推移と情報発表の時系列(2016年11月22日の福島県沖の地震)



※1 : 警報・注意報の切替時には予測情報(*)を併せて発表

(*)各地の満潮時刻・津波到達予想時刻、津波の高さに関する情報

※2 : 三角矢印は、4地点それぞれの津波の高さの情報が最後に更新されたタイミング

(▼富山／▼金沢／▼敦賀港／▼境港市境)

✓ 概要 (1日16時10分に発生した地震)

- ・ マグニチュード : M7.6
- ・ 津波警報等の最初の発表時刻 : 1日16時12分
- ・ 大津波警報の発表時刻 : 1日16時22分
- ・ 津波警報から注意報への切替時刻 : 2日01時15分
(経過時間 : 9時間03分)

◆ 大津波警報から津波警報への切替の判断 (1日20時30分)

大陸側に伝わった津波の反射波による潮位上昇の状況と津波のシミュレーション結果を基に、大津波警報レベルより高い津波となる可能性は低いと判断して切替を行った。

◆ 津波警報から津波注意報への切替の判断 (2日01時15分)

過去に日本海側で発生した津波の観測記録から、高い津波が長時間継続することを踏まえて津波警報を継続した。その後、各地の潮位の減衰状況と津波のシミュレーション結果を基に、津波警報レベルより高い津波となる可能性は低いと判断して切替を行った。

◆ 津波注意報の解除の判断 (2日10時00分)

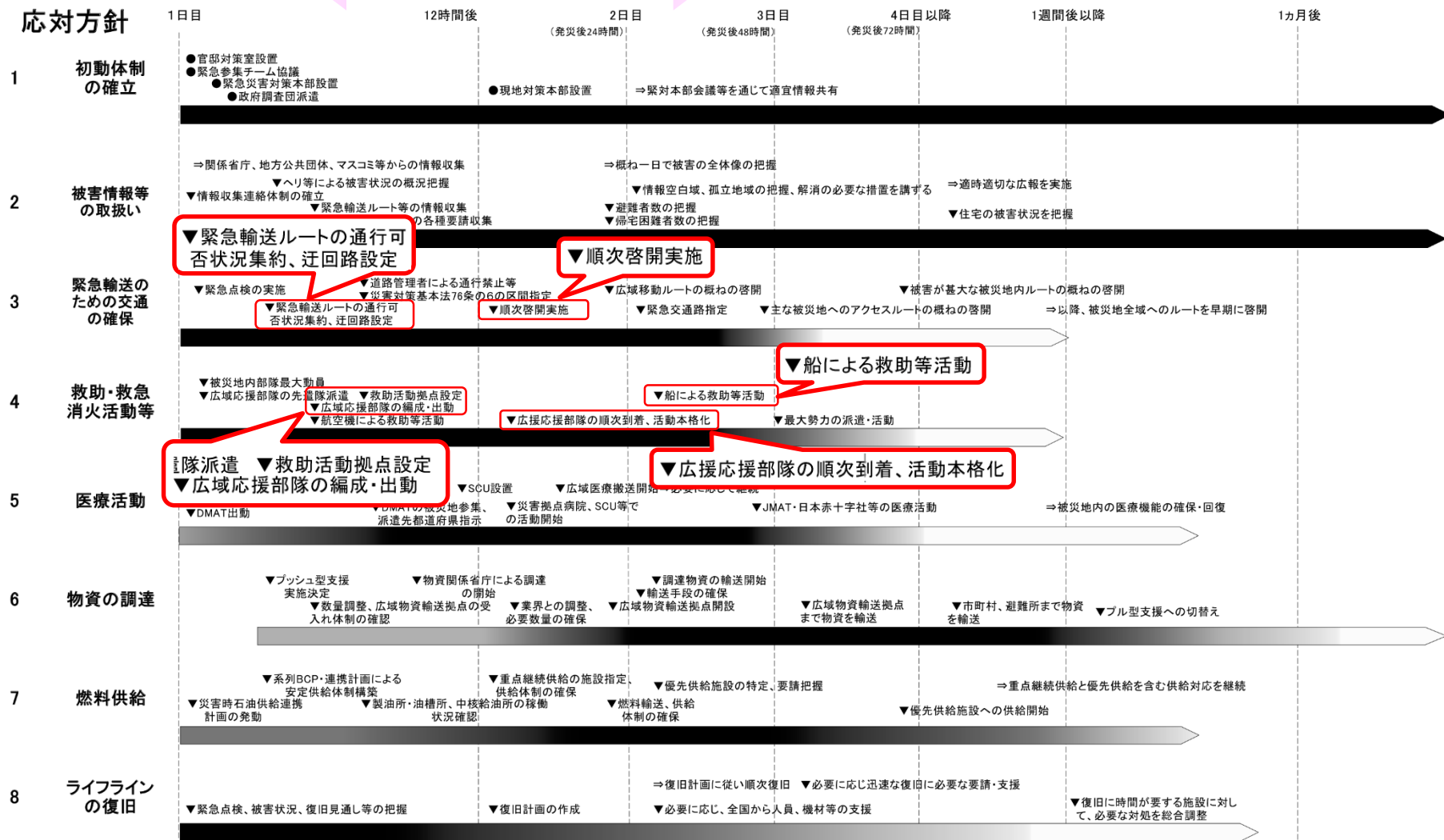
過去に日本海側で発生した津波の観測記録から、津波が長時間継続することを踏まえて津波注意報を継続した。その後、各地の潮位の減衰状況と津波のシミュレーション結果を基に、これ以上津波は大きくなると判断し、注意喚起(*)を付した上で解除した。

(*)津波に伴う海面変動が観測されており、今後も継続する可能性が高い場合、海に入っの作業や釣り、海水浴などに際しては十分な留意が必要である旨を付して発表

図5-5 津波の推移と情報発表の時系列(2024年能登半島地震①)

本検討会の検討範囲に概ね対応する防災対応

対応方針



「大規模地震・津波災害応急対策対応方針」(令和5年5月23日中央防災会議幹事会)の「大規模地震発生時の災害応急対策 タイムライン（表1）」に矢印・赤枠・吹き出しを気象庁加筆

図6-1 大規模地震発生時に想定されている防災対応

本検討会の検討範囲に概ね対応する防災対応

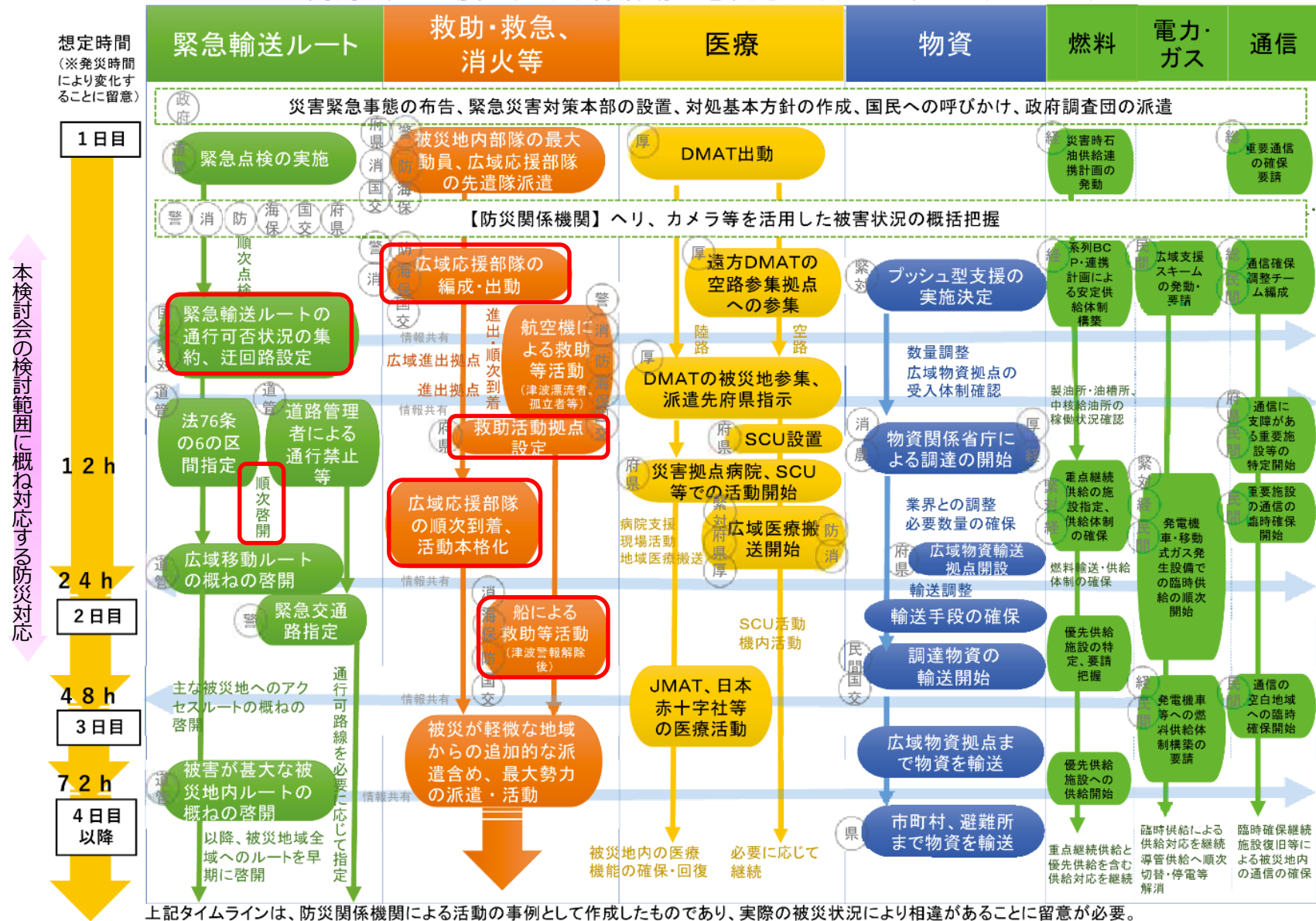


上記のタイムラインは、防災関係機関による活動の事例として作成したものであり、実際の被災状況により相違があることに留意が必要。

「大規模地震・津波災害応急対策対応方針」(令和5年5月23日中央防災会議幹事会)「大規模地震発生時の災害応急対策 タイムライン(表1)」に矢印・赤枠・吹出しを気象庁加筆

図6-2 大規模地震発生時に想定されている防災対応

南海トラフ地震における各活動の想定されるタイムライン(イメージ)



「南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画」(令和5年5月23日中央防災会議幹事会)に矢印・赤枠を気象庁加筆

図6-3 南海トラフ地震で想定されている防災対応

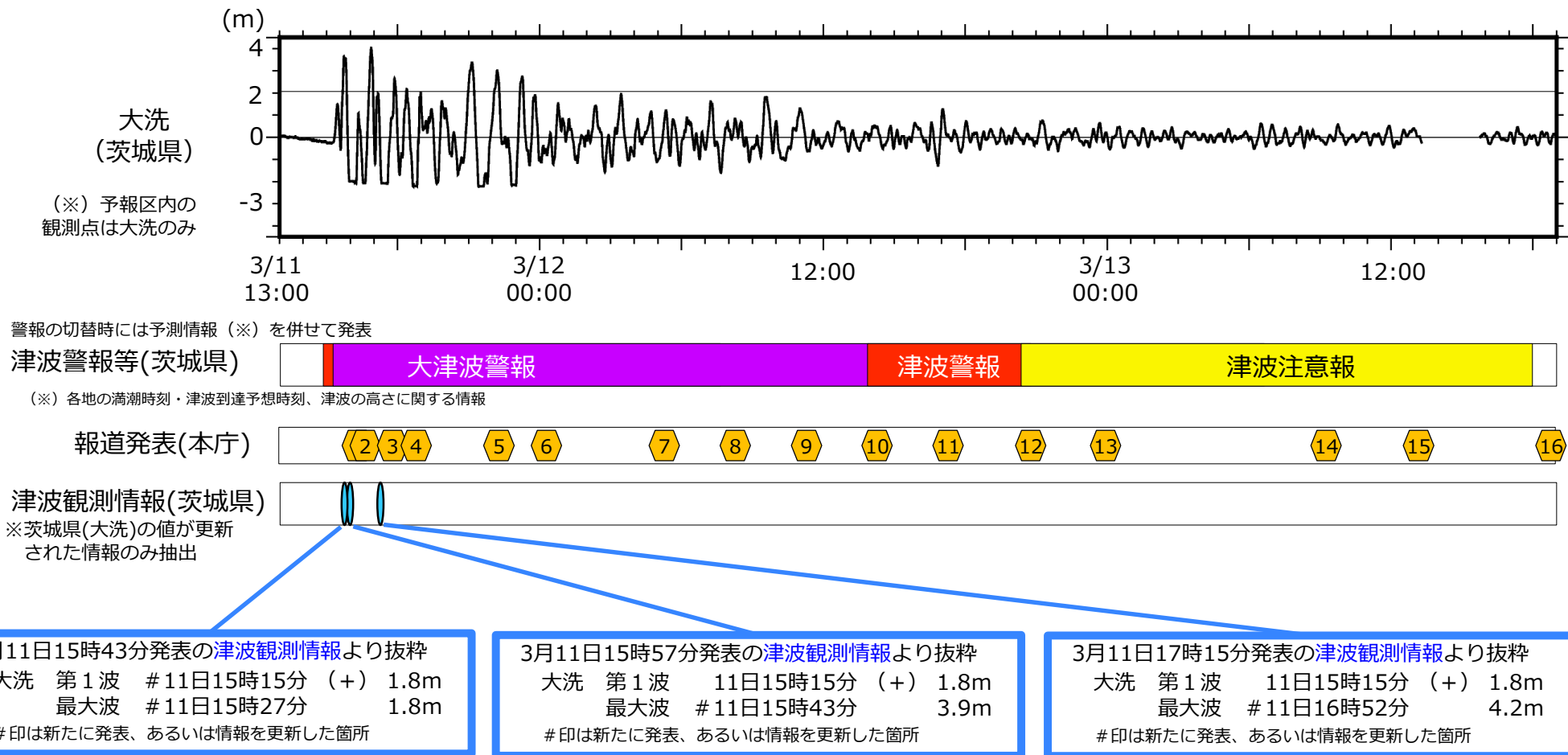
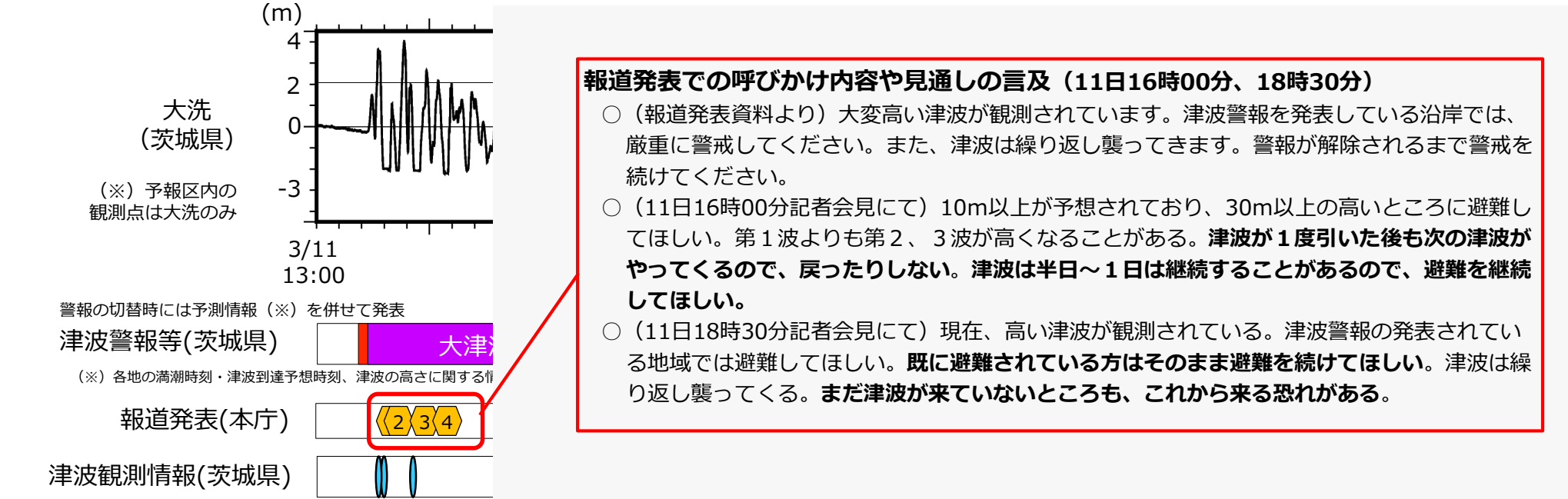


図7-1 津波の推移と情報発表の時系列(2011年東北地方太平洋沖地震:茨城県①)

最初の津波警報発表から約6時間後（～3/11 20:49）

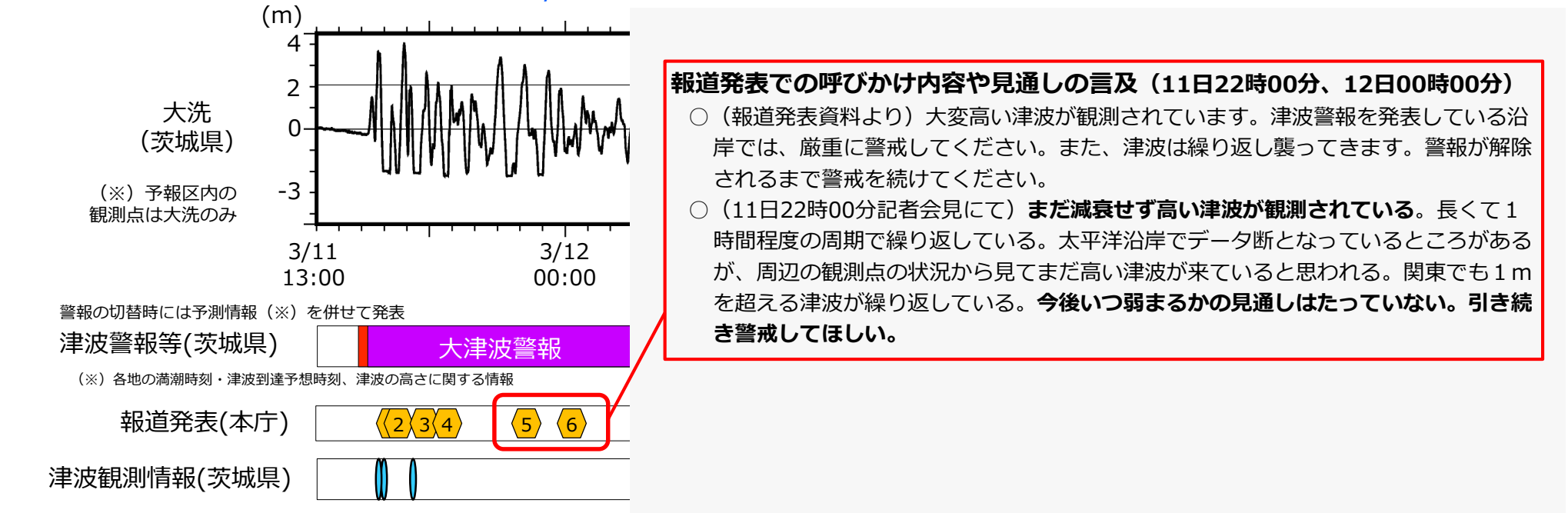


14:46	日本赤十字社茨城県支部	支部災害救護実施対策本部会議。水戸・古河赤十字病院救護班の活動準備開始
15:00	茨城県災害対策本部	防災ヘリによる被害情報収集を開始
15:02	航空自衛隊百里基地	航空機による東北及び関東地方沿岸等の被害情報収集を実施（3/12以降も）
16:21	陸上自衛隊施設学校（勝田）	県知事からの災害派遣要請を受理（16:47～派遣）
17:00	高萩工事事務所	国道245号線のうち津波による通行規制区間を通行止め
17:30	漁業無線局	沿岸で操業する漁船から、自宅の安否確認依頼多数入電。入港せず引き続き津波に警戒するよう指示。気象庁からの情報を冲合避難中の漁船へ定时无線放送。
18:02	茨城県災害対策本部	第1回災害対策本部会議（地震の概況、津波による避難勧告等の状況、自衛隊への災害派遣要請、被害状況や県の対応状況など）
19:23	ひたちなか市消防本部	指揮車による海岸線の巡視実施
20:00	茨城県災害対策本部	陸上自衛隊の応援部隊到着に備えた調整（活動拠点や3/12の活動内容、部隊配分等）
20:30	茨城海上保安部	清水海上保安部（静岡県内）所属の巡視船に茨城県沖合への派遣命令（3/12 11:35到着）

出典：茨城県「東日本大震災の記録～地震・津波災害編～」より抜粋・要約

図7－2津波の推移と情報発表の時系列（2011年東北地方太平洋沖地震：茨城県①）

最初の津波警報発表から約12時間後（～3/12 02:49）

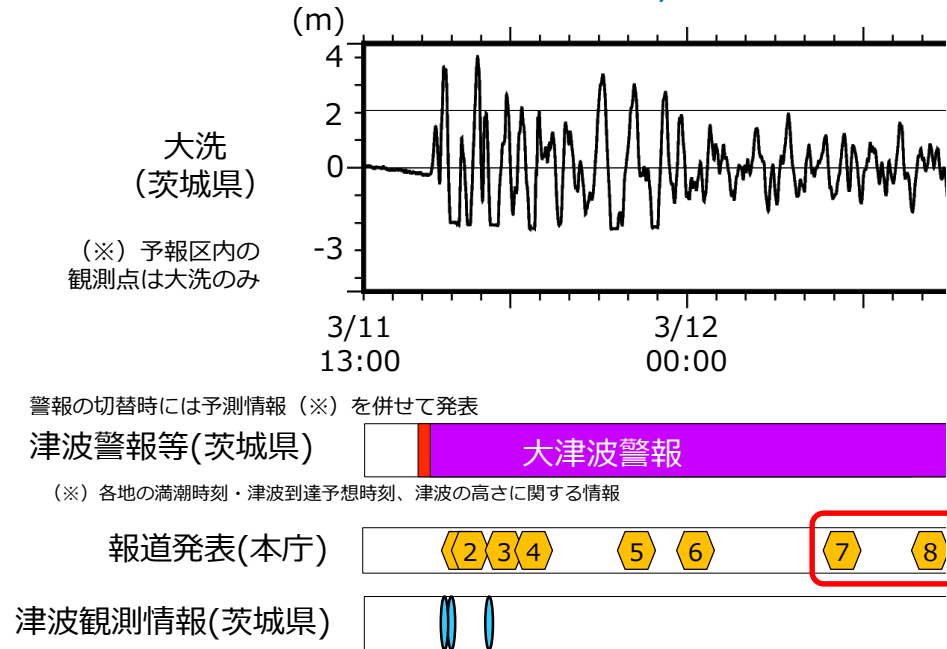


21:25	日本赤十字社茨城県支部	古河赤十字病院救護班が大洗町の避難所へ出動
21:30	茨城県災害対策本部	陸上自衛隊の応援部隊第32普通科連隊が到着（翌04:00には別部隊も到着）
22:00	茨城県災害対策本部	「災害時の緊急輸送救援輸送に関する協定」の締結先の(社)茨城県トラック協会へ連絡し、輸送手段を確保
23:00	茨城県災害対策本部	第2回災害対策本部会議（被害状況とこれまでの対応、翌日から職員を市町村へ派遣を決定）
23:00	茨城空港	国土交通省百里空港事務所から、3/12は茨城空港を閉鎖する旨の連絡
23:31	関東地方整備局鹿島港湾・ 空港整備事務所	災害対策支部で、港の施設の点検や航路啓開等を、優先順位を加味して翌日からの作業方針を固めた

出典：茨城県「東日本大震災の記録～地震・津波災害編～」より抜粋・要約

図7－2津波の推移と情報発表の時系列(2011年東北地方太平洋沖地震:茨城県②)

最初の津波警報発表から約18時間後（～3/12 08:49）



報道発表での呼びかけ内容や見通しの言及（12日05時00分、08時00分）

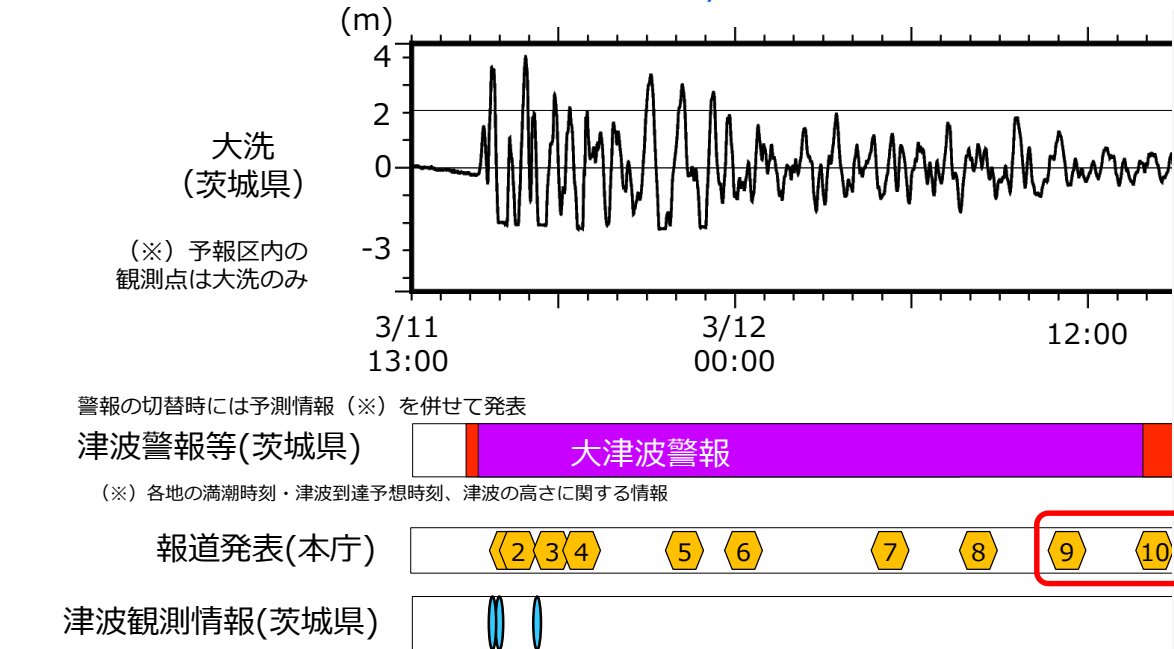
- （報道発表資料より）大変高い津波が観測されています。津波警報を発表している沿岸では、厳重に警戒してください。また、津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで警戒を続けてください。
- （12日05時00分記者会見にて）
 - ・まだ減衰せず高い津波が観測されている。長くて1時間程度の周期で繰り返している。
 - ・津波注警報のグレードダウンはもう少し様子をみないと判断できない。
 - ・津波は繰り返し押し寄せるため、一時的に津波が引いても戻らないことが大切である。津波が押し寄せるタイミングは予測ができない。

04:50～	漁業無線局	一時寄港を希望する避難中の漁船に対して、津波警報継続中のため沖合避難の継続を指示。
05:00	茨城港大洗港区事務所	自転車で大洗港内パトロール実施
05:30	大洗町	町災害対策本部会議開催。現地調査を指示（06:00開始）
05:51	陸上自衛隊施設学校（勝田）	飛行隊による隊区内海岸沿いの航空偵察を開始
07:00	茨城県災害対策本部	津波被害を受けていると想定される沿岸市町村を中心に職員の第1次派遣（17:00第2次、翌07:00第3次）

出典：茨城県「東日本大震災の記録～地震・津波災害編～」より抜粋・要約

図7－2津波の推移と情報発表の時系列（2011年東北地方太平洋沖地震：茨城県③）

最初の津波警報発表から約24時間後（～3/12 14:49）



09:04	茨城県災害対策本部	第3回災害対策本部会議（人的・住家屋・道路・河川・インフラ等の被害状況が徐々に判明してきた。津波による避難勧告が出ている地域もあるため、人命救助に当たっては安全に配慮して活動するよう指示。）
09:20	北茨城市	陸上自衛隊大宮第32連隊による搜索活動開始
10:00	茨城空港	百里空港事務所主催の関係者会議第1回（空港ビルの被害状況。3/12から全便欠航）
11:35～	茨城海上保安部	巡視船艇2隻で、沖合の人命救助及び漂流物の調査を実施。約47隻の漂流船の確認（すべて無人）。
12:20	大洗町	TEC-FORCEによる大洗港の被害調査開始
13:50	茨城港大洗港区事務所	大洗町、茨城ポートオーソリティ、商船三井フェリー、大洗港事務所等で情報共有及び当面の対応策の協議
14:30	茨城港大洗港区事務所	大津波警報から津波警報に切り替わったため、被害状況の調査開始。

報道発表での呼びかけ内容や見通しの言及

（12日11時00分）

- （報道発表資料より）大変高い津波が観測されています。津波警報を発表している沿岸では、厳重に警戒してください。また、津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで警戒を続けてください。

（12日14時00分）

- （報道発表資料より）13時50分に一部の津波予報区で津波警報・注意報の切り替えを行いました。引き続き大津波の津波警報を発表している沿岸では、いまだ3mを超える津波のおそれがありますので厳重に警戒を続けてください。また、津波の津波警報を発表している沿岸についても警戒を続けてください。津波警報から津波注意報になった沿岸では引き続き海岸付近は危険なので、近づかないでください。

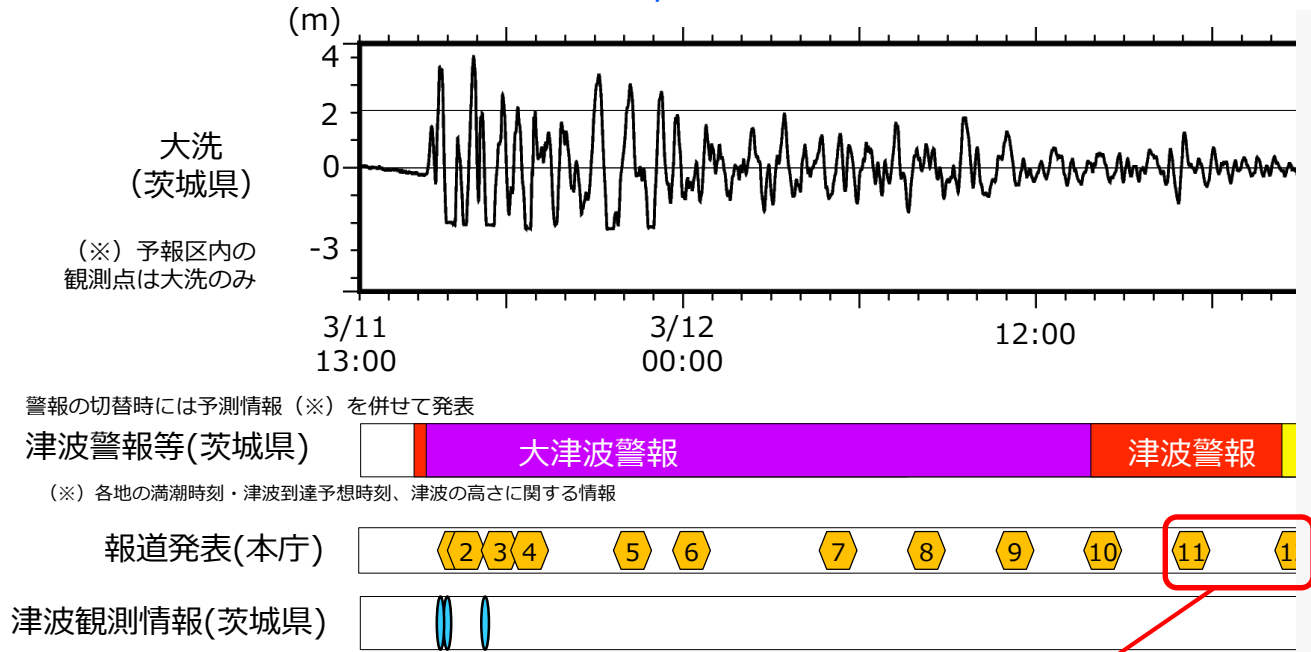
○（記者会見にて）

- ・ **全体的にゆっくりと津波が弱まっている**。地点ごとに異なるが、全体的な状況を理解し、**これ以上には高くなると確認できたため津波警報のダウングレードを行った**。
- ・ 残りの予報区の次のダウングレードの見込みはまだわからない。今回も、慎重に勘案して決定した。最新の観測波形をチェックし、下げることになるが、慎重に行う必要がある。なるべく早く解除できるところは進めたいが、少し時間を頂きたい。

出典：茨城県「東日本大震災の記録～地震・津波災害編～」より抜粋・要約

図7-2津波の推移と情報発表の時系列（2011年東北地方太平洋沖地震：茨城県④）

最初の津波警報発表から約30時間後（～3/12 20:49）（2枚中1枚目）



報道発表での呼びかけ内容や見通しの言及

(12日17時00分)

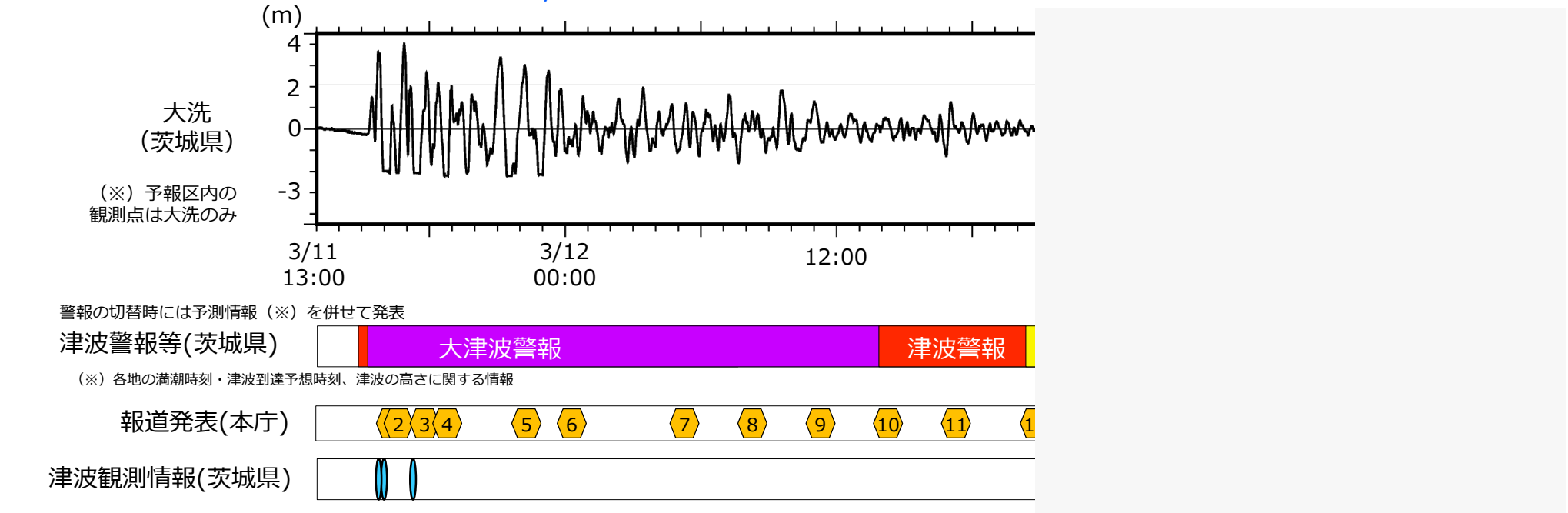
- （報道発表資料より）大津波の津波警報を発表している沿岸では、厳重に警戒してください。また、津波の津波警報を発表している沿岸では、警戒してください。津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで警戒を続けてください。
- （記者会見にて）今夜中に津波警報・注意報の解除はありうるが、津波データの経過をみて判断する。

(12日20時30分)

- （報道発表資料より）津波の津波警報を発表している沿岸では、引き続き警戒してください。津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで警戒を続けてください。
- （記者会見にて）津波の観測については入手できる限られた情報から、徐々に減衰していると考えている。津波警報は最大2mで、もう少し減衰するかもしれないが、1mを超える可能性が残っており、明日朝にかけて低くなっていくと思われる。津波警報が出ているところでは、夜間は海に近付かないようにして欲しい。今後、夜間は監視が難しいので、明日朝に関係機関から情報収集を行い、実況を見極め、減衰しているようであれば注意報や解除に切り替えたい。

図7－2津波の推移と情報発表の時系列（2011年東北地方太平洋沖地震：茨城県⑤－1）

最初の津波警報発表から約30時間後（～3/12 20:49）（2枚中2枚目）

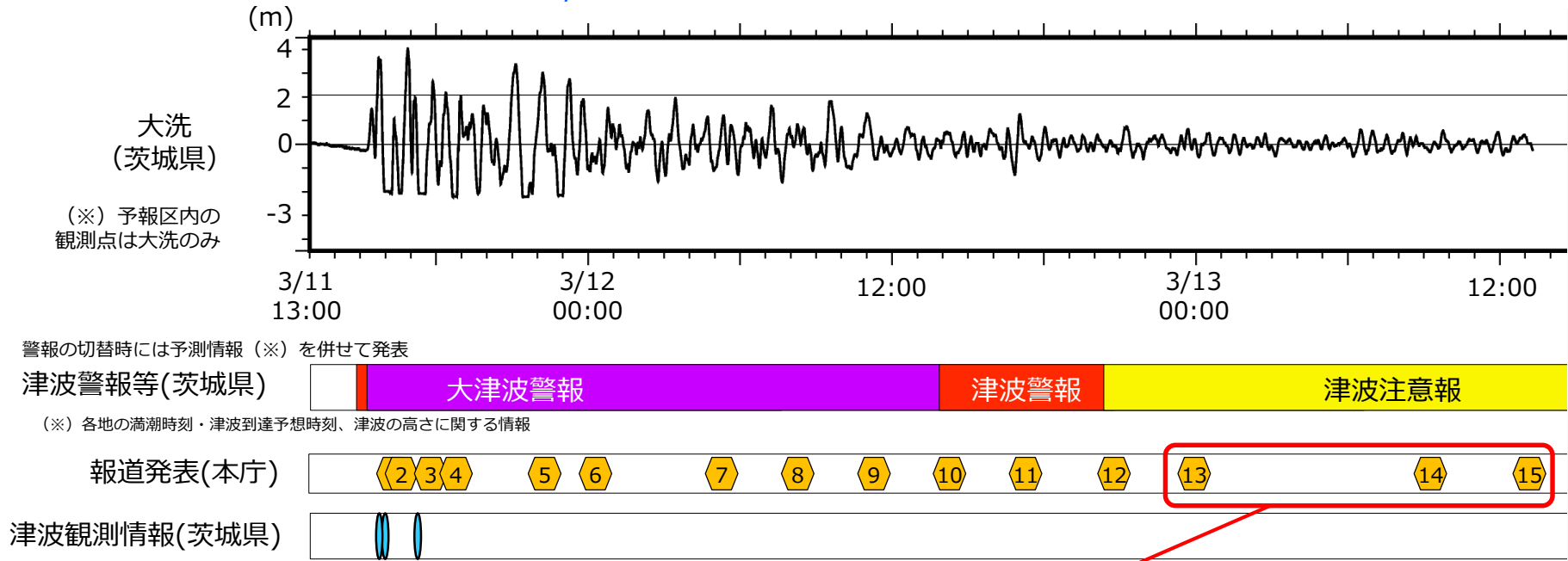


17:00	茨城空港	百里空港事務所主催の関係者会議第2回（空港ビルの引き続きの使用中止決定。3/13も運航停止）
17:40	茨城県災害対策本部	第4回災害対策本部会議（被害状況とこれまでの対応、支援物資の確保と配布）
19:30	茨城港大洗港区事務所	茨城海上保安部との協議（港内の浮遊物や転落車両等により着岸に支障が出るおそれがあることへの対応）
20:30頃	茨城県災害対策本部	津波警報解除の情報を受け、県央以北の漁港の被害状況調査のための人選を行った。

出典：茨城県「東日本大震災の記録～地震・津波災害編～」より抜粋・要約

図7－2津波の推移と情報発表の時系列（2011年東北地方太平洋沖地震：茨城県⑤－2）

最初の津波警報発表から約48時間後（～3/13 14:49）（2枚中1枚目）



報道発表での呼びかけ内容や見通しの言及

(12日23時40分)

- (報道発表資料より) 津波の津波警報を発表している沿岸では、引き続き警戒してください。津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで警戒を続けてください。

(13日09時00分)

- (報道発表資料より) 津波警報から津波注意報に切り替えた沿岸では引き続き海岸付近は危険ですので、近づかないでください。
- (記者会見にて) 津波の波形はおおむね減衰しており、50cmを超えることはない判断し注意報に切り替えた。**昨日夕方から今朝にかけて大まかには半分くらいに減衰しているので、もう半日くらいあればさらに半分に減衰する可能性もあると見ているので、推移を注意深く見ていきたい。**海岸付近で複雑に反射やトラップしている波があるので、時間が経過してから高くなることもあるが、注意報レベルでは陸上への影響は少ないと考えている。

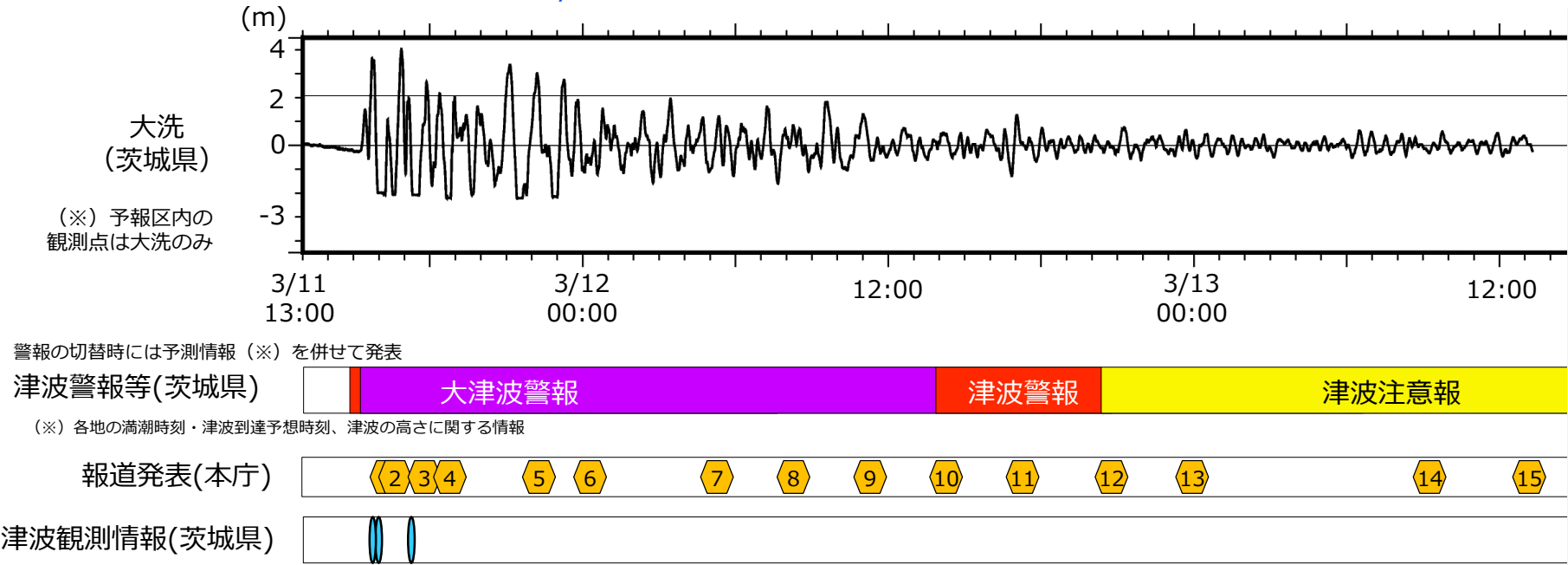
(13日12時55分) 呼びかけ等は特に無し

(解除後の13日18時30分)

- (報道発表資料より) 津波注意報を解除しましたが、今後1日程度は若干の海面変動が継続する可能性が高いと考えられます。このため、海に入って作業する場合は十分に安全を確認した上で行ってください。

図7-2 津波の推移と情報発表の時系列(2011年東北地方太平洋沖地震:茨城県⑥-1)

最初の津波警報発表から約48時間後（～3/13 14:49）（2枚中2枚目）



07:00	漁業無線局	津波注意報へ切り替わったため、沖合避難の漁船が最寄りの漁港へ帰港（一部は食料等を調達して再度避難し17:58帰港）
08:00	茨城県災害対策本部	県央以北の漁港の被害状況調査のため職員派遣
11:26	茨城県災害対策本部	第5回災害対策本部会議（沿岸部の津波浸水状況や液状化等の被害状況、食料支援、燃料確保）
13日	茨城海上保安部	大洗港内で潜水調査を実施。大型の船舶が入港困難な状況であることを確認。

出典：茨城県「東日本大震災の記録～地震・津波災害編～」より抜粋・要約

図7－2津波の推移と情報発表の時系列(2011年東北地方太平洋沖地震:茨城県⑥－2)

【最初の津波警報等発表～**大津波警報**発表中】（1日16時12分～20時30分）

- ・ 避難の注意点（暗い時間帯、震源から遠い地域の方、避難する場所、寒さ）
- ・ 防災上の留意事項
- ・ 震央が陸域でも大津波警報が発表された理由
- ・ 津波の観測状況
- ・ 解除の判断の考え方、日本海側で発生する津波の特徴を踏まえた見通し

【大津波警報切替～**津波警報**発表中】（1日20時30分～2日01時15分；経過時間：約4時間～）

- ・ 大津波警報から津波警報への切替の判断理由/判断したタイミング、防災上の捉え方
- ・ 避難の注意点（地震活動の継続、寒さ）
- ・ 日本海側で発生する津波の特徴
- ・ 解除の見通し、解除の判断の考え方、日本海側で発生する津波の特徴を踏まえた見通し
- ・ シミュレーションの内容と結果

【津波警報切替～**津波注意報**発表中】（2日01時15分～10時00分；経過時間：約9時間～）

- ・ 津波警報から津波注意報への切替の判断理由/判断したタイミング、防災上の捉え方
- ・ 解除の見通し

【津波注意報全解除】（2日10時00分；経過時間：約18時間）

- ・ 今後の津波の可能性
- ・ 大津波警報の発表経緯
- ・ 津波警報等の解除までに時間を要した理由
- ・ 地震発生から津波警報発表までの迅速化の可否

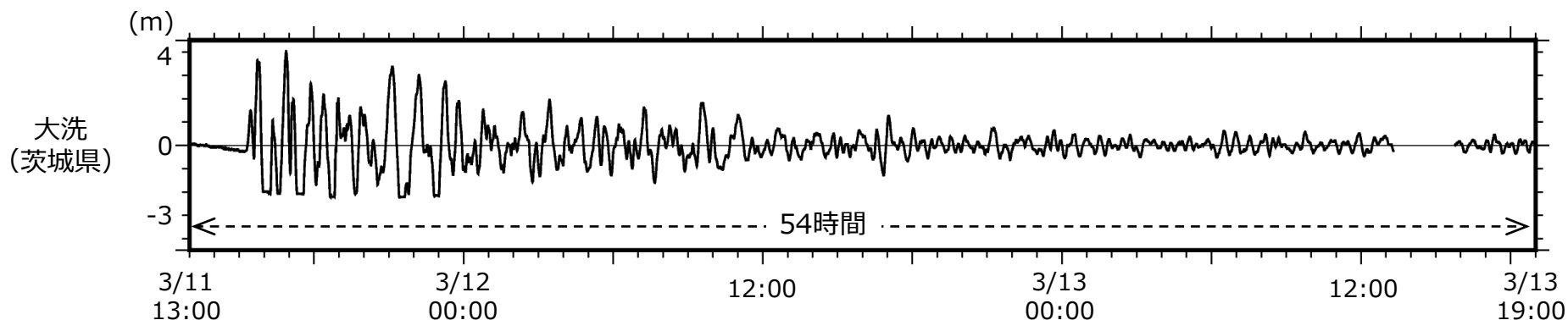
図8 令和6年能登半島地震の際に気象庁に寄せられた問合せの例

表2 気象庁から行う情報発表の方法の種類

発表方法	概要	メリット	デメリット
電文	XML形式の電文として発表	・機械可読性があることから、システムでの自動処理が可能 ・コンテンツ等の目的に応じて、一部情報を抽出したり、他の情報と組み合わせて利用することが可能 ・情報の伝達経路が明確 ・随時情報を更新するため、速報性がある	・必ずしも留意事項等とセットで伝達されるとは限らないため、意図しない形で捉えられる可能性がある。
記者会見	報道発表資料に掲載するとともに、記者会見で口頭で説明	・補足や留意事項、考え方、捉え方の解説を加えながらの情報提供が可能 ・YouTubeで配信するため、解説等の内容をリアルタイム視聴や録画視聴で確認できる	・PDFのため二次利用先が限られる。 ・視聴している人にしか伝わらない。 ・更新間隔が一定時間必要
気象庁ホームページ	解説資料やリアルタイムコンテンツとして掲載	・誰でも見ることができる。 ・いつでも見ることができる。	・解釈が閲覧者に委ねられる。 ・見ようとした人にしか伝わらない。
自治体の災害対策本部等での解説	派遣された職員が口頭で解説	・用途やニーズに沿った情報提供が可能	・災害対策本部に参加している関係者のみにしか伝わらない

表3 長時間継続する津波に関する情報提供の充実

	充実内容（案）	方法とタイミング	避難継続への効果	防災対応への効果	懸念事項
① 見通し	①-1 津波が継続する見込みを、過去の事例等を元に解説する。	- 津波警報等発表後、2回目以降の記者会見 - 災害対策本部等への解説	- 見通しがわからないことへの不安の低減 - 避難を継続しつつ、より環境の良い場所へ移動することを検討	- 警戒が必要な期間の把握 - 被害状況調査や救助活動等、陸上での活動の可能範囲や内容の検討	- 過去に同様の事例が無い場合など提供できない事例、タイミングがある。 - 情報の伝達先が限定される。
	①-2 天文潮位を考慮し、次の満潮の前に、潮位が現在より高くなる旨を注意喚起する。	- 津波警報等を発表してから2度目の満潮時刻の前の記者会見 - 災害対策本部等への解説	避難継続の根拠	救助活動中の場合、活動の中断時期の判断	場所によって満潮を迎える時間帯が異なるため、全国一律に呼びかけることが難しい。
② 実況	②-1 気象庁が津波警報等を継続している根拠を解説する。	- 津波警報等発表後、2回目以降の記者会見 - 災害対策本部等への解説	避難継続の根拠	被害状況調査や救助活動等、陸上での活動の可能範囲や内容の検討	情報の伝達先が限定される。
	②-2 津波波形を用いて、津波の実況の推移を解説する。	津波警報等発表後、2回目以降の記者会見 ※ 1回目も報道発表資料には津波の波形を掲載して、津波が観測されていることを伝える	避難継続の根拠	- 津波の状況の把握 - 被害状況調査や救助活動等、陸上での活動の可能範囲や内容の検討	情報の伝達先が限定される。



警報の切替時には予測情報 (※) を併せて発表

津波警報等(茨城県)



(※) 各地の満潮時刻・津波到達予想時刻、津波の高さに関する情報

報道発表(本庁)



(2回目以降の記者会見)

過去の事例から今後1日以上は高い状態が続く見込み。

①-1

(2回目以降の記者会見)

まだ減衰せず高い津波が観測されている。シミュレーション結果とも概ね一致していることから津波警報を継続している。

②-1

(2度目の満潮を迎える前の記者会見)

●●地域では●時頃に次の満潮を迎えることから、津波の高さと天文潮位を合わせた潮位の高さは現在より高くなる可能性がある。

①-2

(3/12 00時頃の記者会見 (仮定))

地震発生から9時間以上経過しているが、現在も引き続き非常に高い津波が観測されている。また、震源から遠い地域でも高い津波が観測されている。引き続き避難を継続してほしい。

②-2

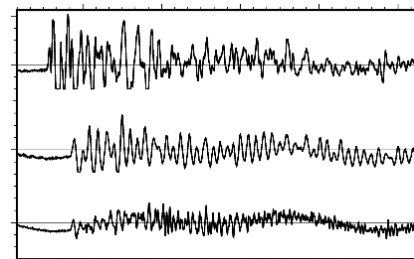
(3/12 18時頃の記者会見 (仮定))

全体的にゆっくりと津波は弱まってきているが、現在もなお警報クラスの津波が観測されている。地形等の影響によって検潮所のある場所よりも津波が高くなることもある。津波警報を発表している沿岸では警戒を続けてほしい。

大洗 (茨城県)

須崎 (高知県)

種子島熊野 (鹿児島県)



津波観測情報(茨城県)

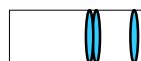


図9 長時間継続する津波に関する情報提供の充実(2011年東北地方太平洋沖地震:茨城県を例に)

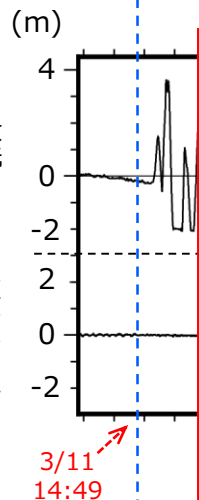
表4 長時間継続する津波の普及啓発で取り上げるべき内容

	長時間継続する津波		参考：比較的短時間で減衰する津波
津波の要因	海外で発生する大規模地震	日本近海の大規模地震や日本海の地震	その他日本近海の地震
リードタイム [*] ／揺れ	長い／揺れない	短い／揺れる	短い／揺れる
代表的な事例	・ 2010年2月27日 チリ中部沿岸の地震 (M8.8) ・ 1996年2月17日 インドネシア イリアンジャヤの地震(M8.1)	・ 2024年能登半島地震(M7.6) ・ 2011年東北地方太平洋沖地震(M9.0) ・ 1993年北海道南西沖地震(M7.8) ・ 1983年日本海中部地震(M7.7)	・ 2016年11月22日 福島県沖の地震 (M7.4) ・ 2012年12月7日 三陸沖の地震(M7.3) ・ 2004年9月5日 三重県南東沖の地震 (M7.4)
(津波到達前) 防災上の留意事項 ※火山噴火等による潮位変化に関する情報のあり方 (報告書)再掲	○情報が随時更新されることを認識し、最新の情報を入手して避難などの準備を行い、津波警報等を見聞きしたら、直ちに避難。	○揺れを感じたら直ちに避難。 ○津波警報等を見聞きしたら、直ちに避難。	○揺れを感じたら直ちに避難。 ○津波警報等を見聞きしたら、直ちに避難。
(津波到達後) 津波の特徴／防災上の留意事項	○津波警報継続中は避難を継続。 ○後から来る津波の方が高くなる可能性がある。		○津波警報継続中は避難を継続。 ○後から来る津波の方が高くなる可能性がある。
(長時間継続する津波について事前に形成しておくべき共通認識) 津波の特徴／防災上の留意事項	○ <u>広い範囲の沿岸に津波が到達し、津波が半日や1日以上継続することがある。</u> ○同程度の津波が長く続いたり、長時間経ってから高さが最大となることがある。 ○ <u>継続的に最新の情報を入手する必要がある。</u>		

*リードタイム：ここでは津波の要因となる現象が検知されてから、日本沿岸に津波が到達するまでの時間を指す。

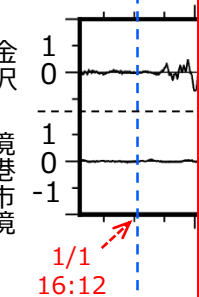
津波警報等の
発表時刻を起点

0時間



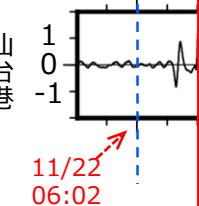
2011年
東北地方
太平洋沖
地震

(茨城県) 大洗
(種子島熊野) 種子島熊野
(鹿児島県) 鹿児島県



2024年
能登半島
地震

(石川県) 金沢
(鳥取県) 境港市境
(鳥取県) 境港市境



2016年
11月22日
福島県沖
の地震

(宮城県) 仙台港
(仙台湾) 仙台湾

1回目の記者会見における解説(想定)

(地震発生から1~2時間後)

※津波に関する事項のみ記載

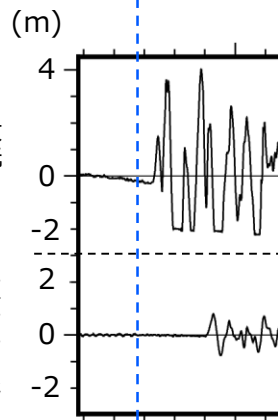
※本検討会の対象外であり、従来から変更は生じていないが、整理として記載

	会見概要	解説の内容や着目点	この時点で気象庁が注目している事項
2011年 東北地方太平洋 沖地震	- 発表中の大津波警報に基づいた警戒の呼びかけ - 津波の観測状況	- 非常に高い津波を観測中。避難されている方々は避難を継続して欲しい。 - 震源域から遠い地域では、高い津波がこれから到達するので、まだ避難をしていない人はただちに避難を開始して欲しい。	津波の観測状況が、津波警報等のグレードや範囲と合っているか。
2024年 能登半島地震	- 発表中の大津波警報に基づいた警戒の呼びかけ - 津波の観測状況	- 大きな津波を観測中。避難されている方々は避難を継続して欲しい。 - 震源域から遠い地域では、高い津波がこれから到達するので、まだ避難をしていない人はただちに避難を開始して欲しい。 - 震央は陸域にあるが、地震の規模が大きく、断層の大きなずれが海域にも及んでいるため津波が発生している。	津波の観測状況が、津波警報等のグレードや範囲と合っているか。
2016年 11月22日 福島県沖の地震	- 発表中の津波警報に基づいた警戒の呼びかけ - 津波の観測状況	- 避難されている方々は、津波からの避難を継続して欲しい。 - 地形等の影響により、当初の予測より高い津波が観測されている。	津波の観測状況が、津波警報等のグレードや範囲と合っているか。

図10-1 各津波事例における記者会見等での解説内容の想定

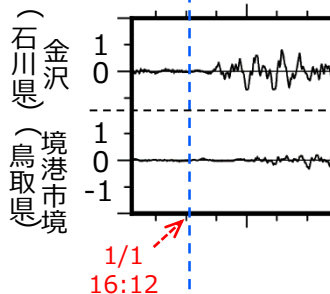
津波警報等の
発表時刻を起点

0時間

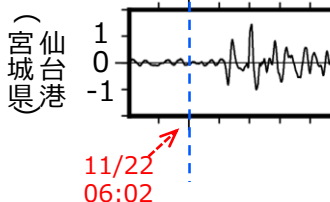


2011年
東北地方
太平洋沖
地震

2024年
能登半島
地震



2016年
11月22日
福島県沖
の地震



2回目の記者会見における解説（想定）

（1回目の記者会見から約3時間後、地震発生から4～5時間後を仮定した場合）

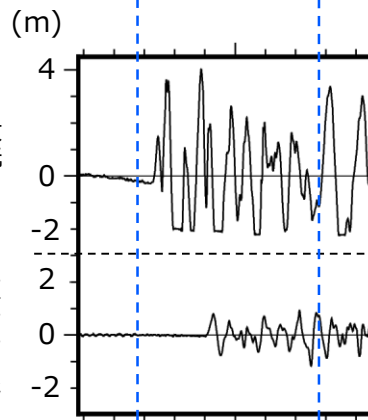
※津波に関する事項のみ記載。解説の充実案に該当する箇所を太字で示す。

	会見概要	解説の内容や着目点	この時点で気象庁が注目している事項
2011年 東北地方太平洋 沖地震	- 発表中の大津波警報に基づいた警戒の呼びかけ - 津波の観測状況 - 過去の事例等を元にした津波継続の見込みの解説	- 非常に高い津波が観測されている。いったん減衰したように見えても再び高い津波が襲来することから、避難の継続を。 - 明治時代以降で日本では例のない規模の地震であり、いつ弱まるかの見通しが立たない。	- 津波の観測状況がシミュレーション予測の傾向と合っているか。 - 非常に広範囲に高い津波が観測されていることから、震源から遠い地域でも津波の観測状況が津波警報等のグレードや範囲と合っているか。
2024年 能登半島地震	- 切替後の津波警報に基づいた警戒の呼びかけ - 津波の観測状況 - 過去の事例等を元にした津波継続の見込みの解説 - 津波警報の継続根拠の解説	1983年日本海中部地震や1993年北海道南西沖地震などと、日本海で発生した過去の同規模の地震による津波の観測記録から、地震発生後少なくとも半日から1日程度は津波の高い状態が継続する見込み。	- 津波の観測状況がシミュレーション予測の傾向と合っているか。 - 特に、日本海は海域が狭く閉じた空間という特徴があるため、大陸からの反射波によってどれだけ潮位が上昇するか。
2016年 11月22日 福島県沖の地震	- 切替後の津波注意報に基づいた注意の呼びかけ - 津波の観測状況	引き続き注意報クラスの津波は継続して観測している。海岸には近付かないで欲しい。	- 津波の観測状況がシミュレーション予測の傾向と合っているか。 - 津波の観測状況とシミュレーション予測から津波注意報の解除が可能であるか。 - シミュレーションに反映されない要因による潮位上昇が見られないか。

図10-2 各津波事例における記者会見等での解説内容の想定

津波警報等の
発表時刻を起点

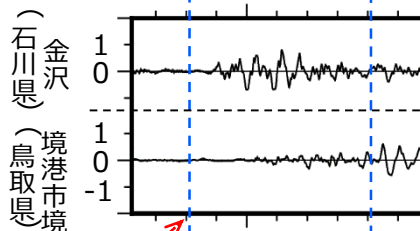
0時間 6時間



3/11
14:49

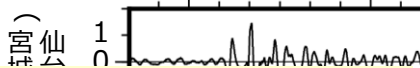
2011年
東北地方
太平洋沖
地震

2024年
能登半島
地震



1/1
16:12

2016年
11月22日
福島の



11/22
06:02

比較的短時間で減衰する地震は、この時点
では津波注意報以下と想定される。

3回目の記者会見における解説（想定）

（2回目の記者会見から約3時間後、地震発生から7～8時間後を仮定した場合）

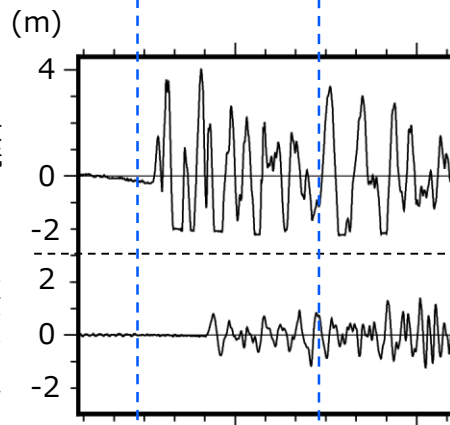
※津波に関する事項のみ記載。解説の充実案に該当する箇所を太字で示す。

	会見概要	解説の内容や着目点	この時点で気象庁が注目している事項
2011年 東北地方太平洋 沖地震	- 発表中の大津波警報に基づいた警戒の呼びかけ - 津波の観測状況 - 津波警報の継続根拠の解説	- 現在も引き続き非常に高い津波が観測されていることから大津波警報を継続している。 - また、震源から遠い地域でも高い津波が観測されており警報を継続している。長時間経ってから高さが最大となる場合もあるため避難の継続を。	- 津波の観測状況がシミュレーション予測の傾向と合っているか。 - 非常に広範囲に高い津波が観測されていることから、震源から遠い地域でも津波の観測状況が津波警報等のグレードや範囲と合っているか。
2024年 能登半島地震	- 発表中の津波警報に基づいた警戒の呼びかけ - 津波の観測状況 - 津波警報の継続根拠の解説 - 天文潮位により現在より潮位が高くなる旨を注意喚起	- 現在も引き続き高い津波が観測されている。 - 日本海で発生した過去の同規模の地震による津波の観測記録から、今後も津波の高い状態が継続する可能性があるため津波警報を継続している。 - 北海道から中国地方の日本海沿岸地域では05時頃から次の満潮を迎えるため、津波が満潮と重なると潮位が現在より上昇する可能性がある。 ※能登半島地震では3回目の記者会見が23時～24時頃と想定されるため、次の満潮時刻に関する言及は本会見時が最適と想定される。	- 津波の観測状況がシミュレーション予測の傾向と合っているか。 - 大陸からの反射波が見られる中、津波の観測状況とシミュレーション予測から津波警報から津波注意報への切替が可能であるか。

図10-3 各津波事例における記者会見等での解説内容の想定

津波警報等の
発表時刻を起点

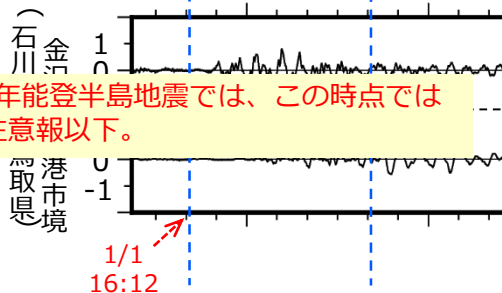
0時間 6時間



2011年
東北地方
太平洋沖
地震

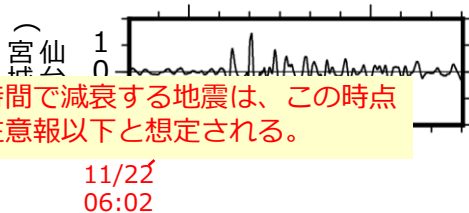
2024年
能登半
島地震

2024年能登半島地震では、この時点では
津波注意報以下。



2016年
11月22日
福島の
地震

比較的短時間で減衰する地震は、この時点
では津波注意報以下と想定される。



4回目の記者会見における解説（想定）

（3回目の記者会見から約3時間後、地震発生から10～11時間後を仮定した場合）

※2011年東北地方太平洋沖地震の事例では、5回目以降の記者会見も、減衰段階となるまで3回目や4回目の記者会見と同様の内容が想定される。

※津波に関する事項のみ記載。解説の充実案に該当する箇所を**太字**で示す。

	会見概要	解説の内容や着目点	この時点で気象庁が注目している事項
2011年 東北地方 太平洋沖地震	- 発表中の大津波警報に基づいた警戒の呼びかけ - 津波の観測状況 - 津波警報の継続根拠の解説 - 天文潮位により現在より潮位が高くなる旨を注意喚起	- 現在も引き続き非常に高い津波が観測されていることから大津波警報を継続している。 - また、震源から遠い地域でも高い津波が観測されていることから警報を継続している。 北海道や東北地方の太平洋沿岸では、06時頃から次の満潮を迎えるため、津波が満潮と重なると潮位が現在より上昇する可能性がある。 ※東北地方太平洋沖地震では4回目の記者会見が00時～01時頃と想定されるため、次の満潮時刻に関する言及は本会見時が最適と想定される。	- 津波の観測状況がシミュレーション予測の傾向と合っているか。 - 非常に広範囲に高い津波が観測されていることから、津波警報等の新たな引き上げや予報区の追加が必要かどうか。

図10-4 各津波事例における記者会見等での解説内容の想定