

地震と津波

～身を守るために～

高松地方気象台防災業務課

課長 見定 吉信

今日お話しすること

- 1 香川県に被害を及ぼす地震
 - (1) 南海トラフ沿いで発生する地震
 - (2) 陸域の浅い場所で発生する地震
 - (3) 香川県の被害想定地震
 - (4) 緊急地震速報(警報)
- 2 津波
 - (1) 津波の発生メカニズム
 - (2) 津波の予測結果(東南海・南海地震)
 - (3) 津波の特性
 - (4) 津波警報・注意報
- 3 地震・津波に関する情報
- 4 まとめ

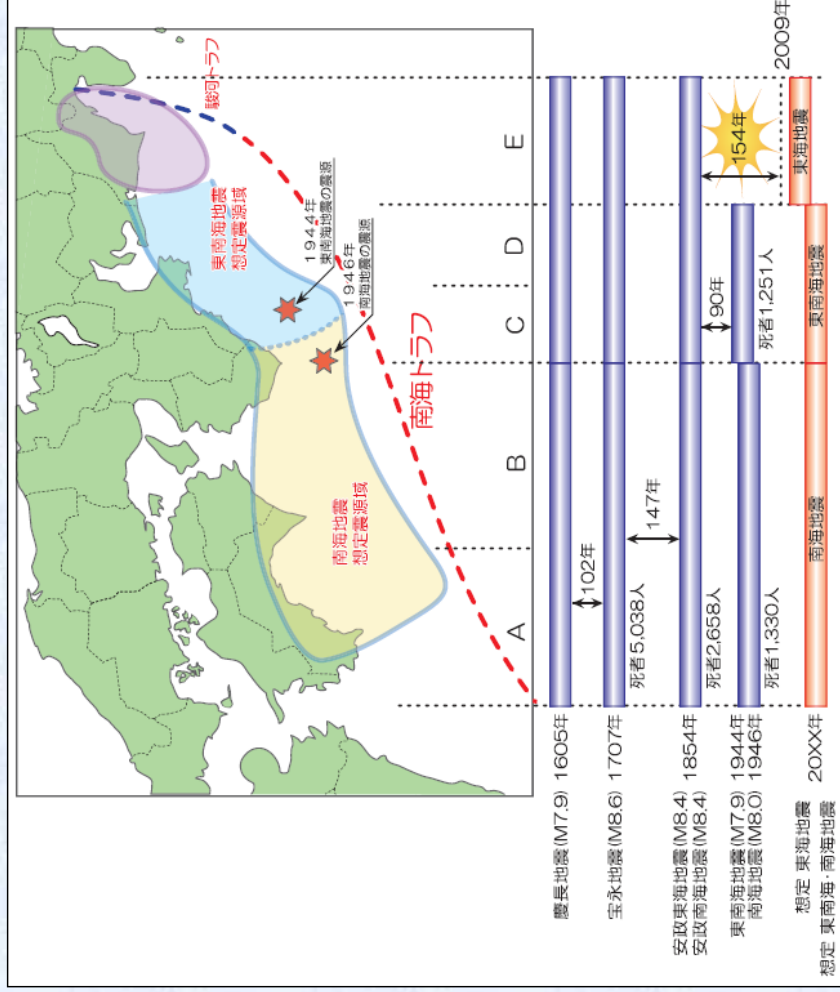
香川県に被害を及ぼす地震

香川県に被害を及ぼす地震は、主に南海トラフ沿いで発生する地震と、陸域の浅い場所で発生する地震です。

香川県に人的被害を及ぼした主な地震

西暦(和暦)	震央地名(名称)	規模(M)	主な被害
1707年10月28日 (宝永4)	紀伊半島沖 (宝永地震)	8.6	死者28、家屋倒壊929、丸亀城破損。五剣山の一峰崩落。津波被害あり。
1854年12月24日 (安政1)	紀伊半島沖 (安政南海地震)	8.4	死者5人、負傷者19人、家屋倒壊2,961棟。
1946年12月21日 (昭和21年)	紀伊半島沖 (南海地震)	8	死者52人、負傷者273人、住家全壊317棟。
1995年1月17日 (平成7年)	淡路島付近 (兵庫県南部地震)	7.3	負傷者7人。
2000年10月6日 (平成12)	鳥取県西部 (鳥取県西部地震)	7.3	負傷者2人。

南海トラフ沿いで発生する地震



駿河トラフ、南海トラフの周辺では100~150年間隔でマグニチュード8クラスの大規模な地震が発生しているが、そのうち、東海地震の想定震源域では前の地震から150年以上、大規模な地震が発生していないため、東海地震はいつ発生してもおかしくないと考えられている。

過去に駿河湾から四国沖で発生した巨大地震の震源域(上)と発生履歴(下)

南海トラフ沿い地震の発生確率

(海溝型地震の今後10,30,50年以内の地震発生確率)

領域または地震名	長期評価で予想した地震規模 (マグニチュード)	地震発生確率(注1)			地震後経過率(注2)	平均発生間隔(注1) (上段) 最新発生時期 (下段:ポアソン過程を適用したものを除く)
		10年以内	30年以内	50年以内		
南海トラフの地震(注4)	8.4前後	20%程度	60%程度	90%程度	0.72	114.0年(次回までの標準的な値(注3) 90.1年)
	8.5前後	同時	20%程度	90%程度		65.0年前
東南海地震	8.1前後	20%程度	70%程度	90%程度	0.78	111.6年(次回までの標準的な値(注3) 86.4年)
	8.1前後	8.5前後	20%程度	90%程度		67.1年前

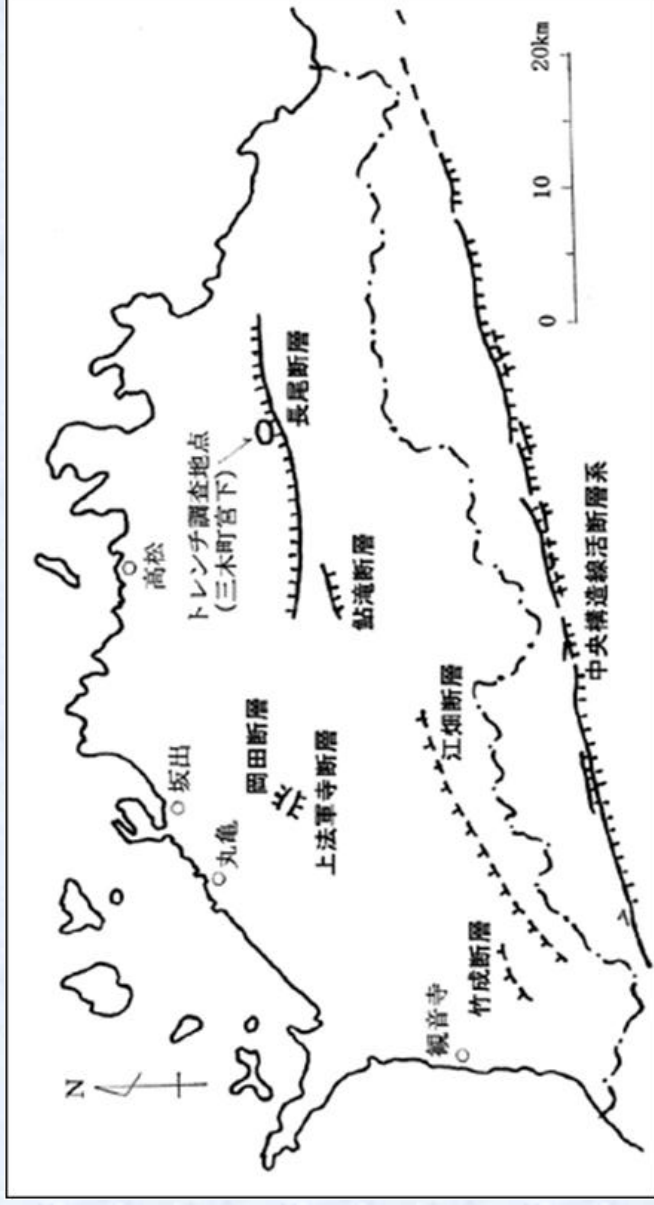
「全国地震動予測地図」報告書で用いた方法による想定東海地震の確率(注4)

地震名	想定地震規模	地震発生確率	平均発生間隔
	東海地震	マグニチュード 8程度	

地震調査研究推進本部のホームページより引用
(算定基準日 平成24年(2012年)11月1日)

陸域の浅い場所で発生する地震

香川県内の活断層と長期評価



中央構造線断層帯讃岐山脈-石鎚山脈北縁東部		長尾断層帯	
マグニチュード	7.6(Mw)	マグニチュード	6.6(Mw)
確率モデル	BPT	確率モデル	BPT
平均発生間隔[年]	1300	平均発生間隔[年]	30000
最新活動時期[年前]	460	最新活動時期[年前]	810
30年発生確率[%]	0	30年発生確率[%]	0
50年発生確率[%]	0	50年発生確率[%]	0

活断層図:香川の環境(県HP)
長期評価:地震調査研究推進本部(J-SHIS 2010年版)より引用

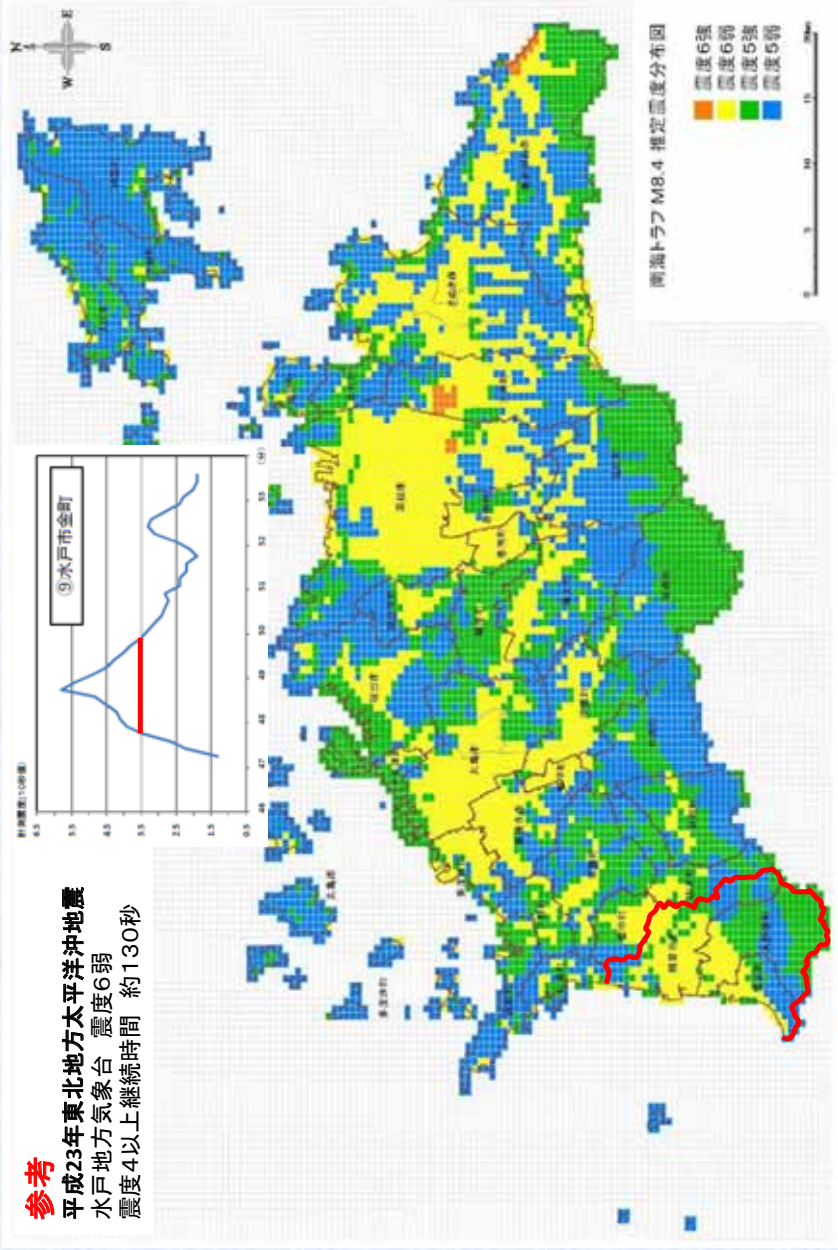
震度と揺れ等の状況(概要)

<p>0</p> <p>【震度0】 人は揺れを感じない。</p> 	<p>4</p> <p>【震度4】 ●ほとんどの人が驚く。 ●電灯などのつり下げ物は大きく揺れる。 ●床の重い置物が、倒れることがある。</p> 	<p>6弱</p> <p>【震度6弱】 ●立っていることが困難になる。 ●固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることもある。 ●壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。 ●耐震性の低い木造建築物は、瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。</p> 
<p>1</p> <p>【震度1】 屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。</p> 	<p>5弱</p> <p>【震度5弱】 ●大半の人が、恐怖を覚え、物につかまらなければならないと感じる。 ●壁にある食器類や本が落ちることがある。 ●固定していない家具が移動することがあり、不安定なものでは倒れることがある。</p> 	<p>6強</p> <p>【震度6強】 ●はわないと動くことができず、倒れるものもある。 ●固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多い。 ●耐震性の低い木造建築物は、傾くものや、倒れるものが多い。 ●大きな地震割れが生じたり、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある。</p> 
<p>2</p> <p>【震度2】 屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。</p> 	<p>5強</p> <p>【震度5強】 ●物につかまらないうち歩きが難しい。 ●壁にある食器類や本で落ちるものが多い。 ●固定していない家具が倒れることがある。 ●補強されていないブロック塀が倒れることがある。</p> 	<p>7</p> <p>【震度7】 ●耐震性の低い木造建築物は、傾くものや、倒れるものが多い。 ●耐震性の高い木造建築物でも、おれに傾くことがある。 ●耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが多い。</p> 

香川県の被害想定地震1：南海トラフを震源域とする地震

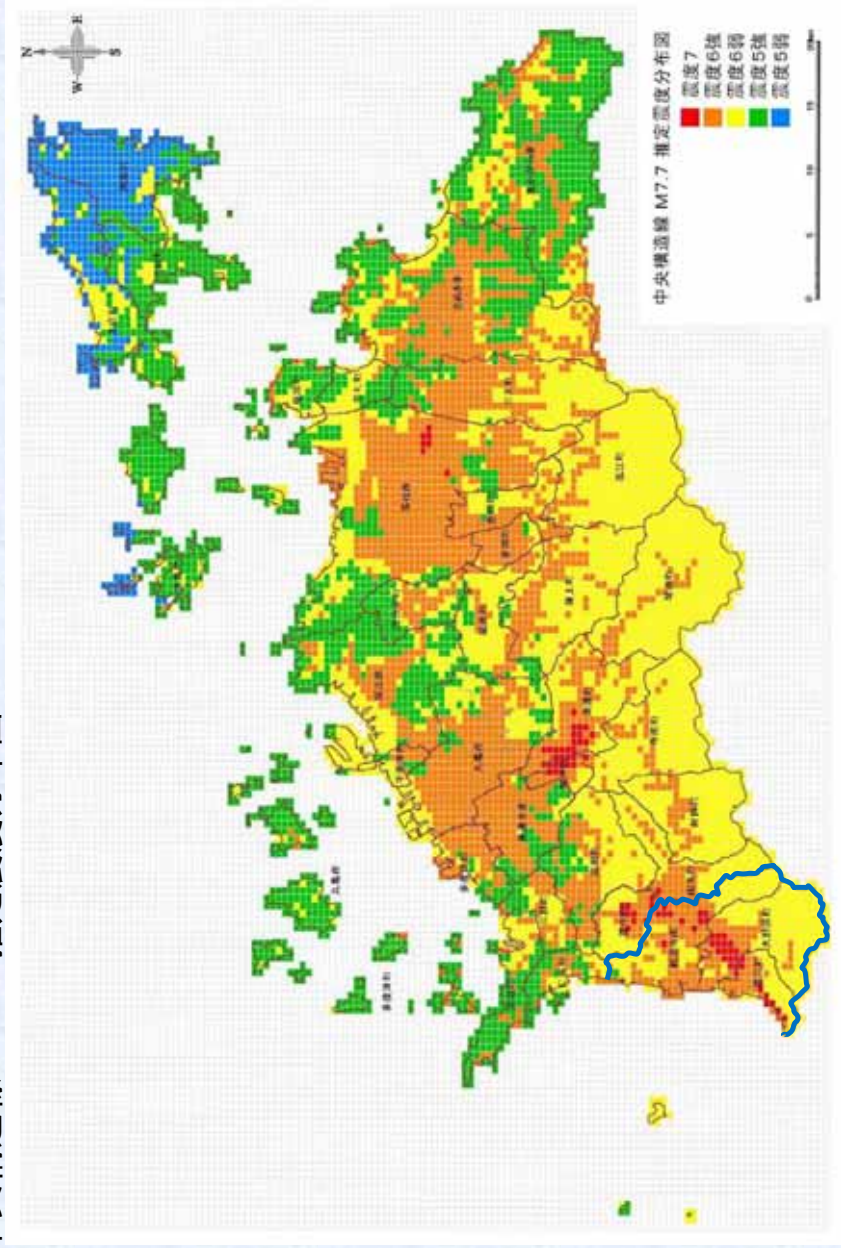
南海トラフ M8.4: 推定震度分布図

参考
平成23年東北地方太平洋沖地震
水戸地方気象台 震度6弱
震度4以上継続時間 約130秒



香川県の被害想定地震2: 中央構造線(三野・池田断層)を震源域とする地震

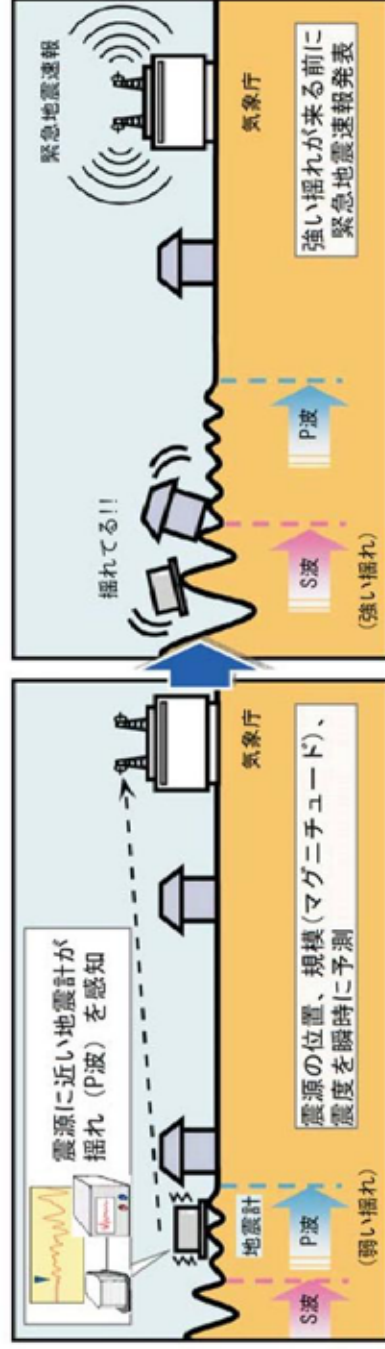
中央構造線 M7.7: 推定震度分布図



香川県地域防災計画(震災対策編)より引用

緊急地震速報(警報)

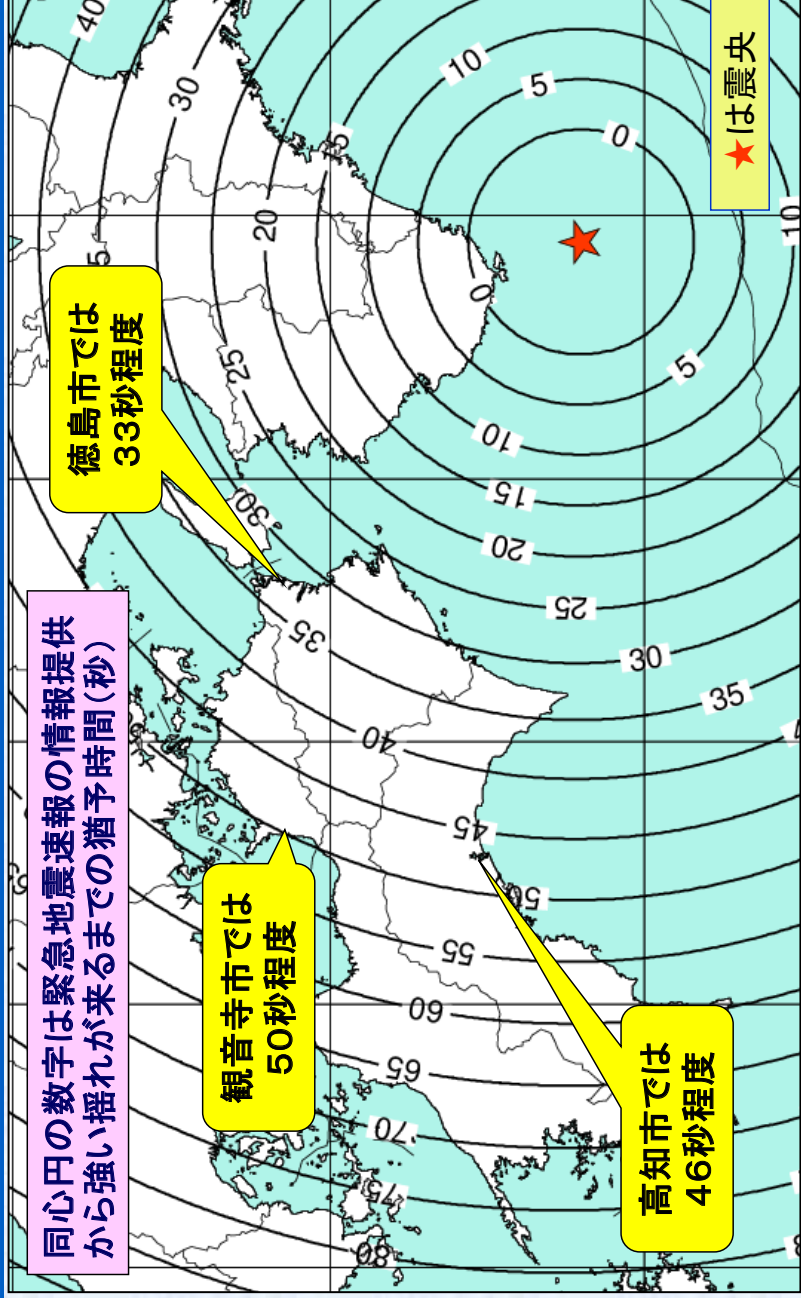
緊急地震速報は、震源に近い観測点で地震を検知し、直ちに震源位置やマグニチュード(規模)を推定し、強い揺れが迫っていることをお知らせするものです。(地震予知ではない)



<緊急地震速報の技術的境界>

- 地震速報が、強い揺れの到達に間に合わないことがある
 - ↑ 内陸で発生する震源の浅い地震の場合、震源直上付近では、強い揺れの到達に間に合わないことがほとんど
- 震度等の推定の精度が十分でない場合がある
 - ↑ 震度の推定誤差は、概ね震度階級で±1程度

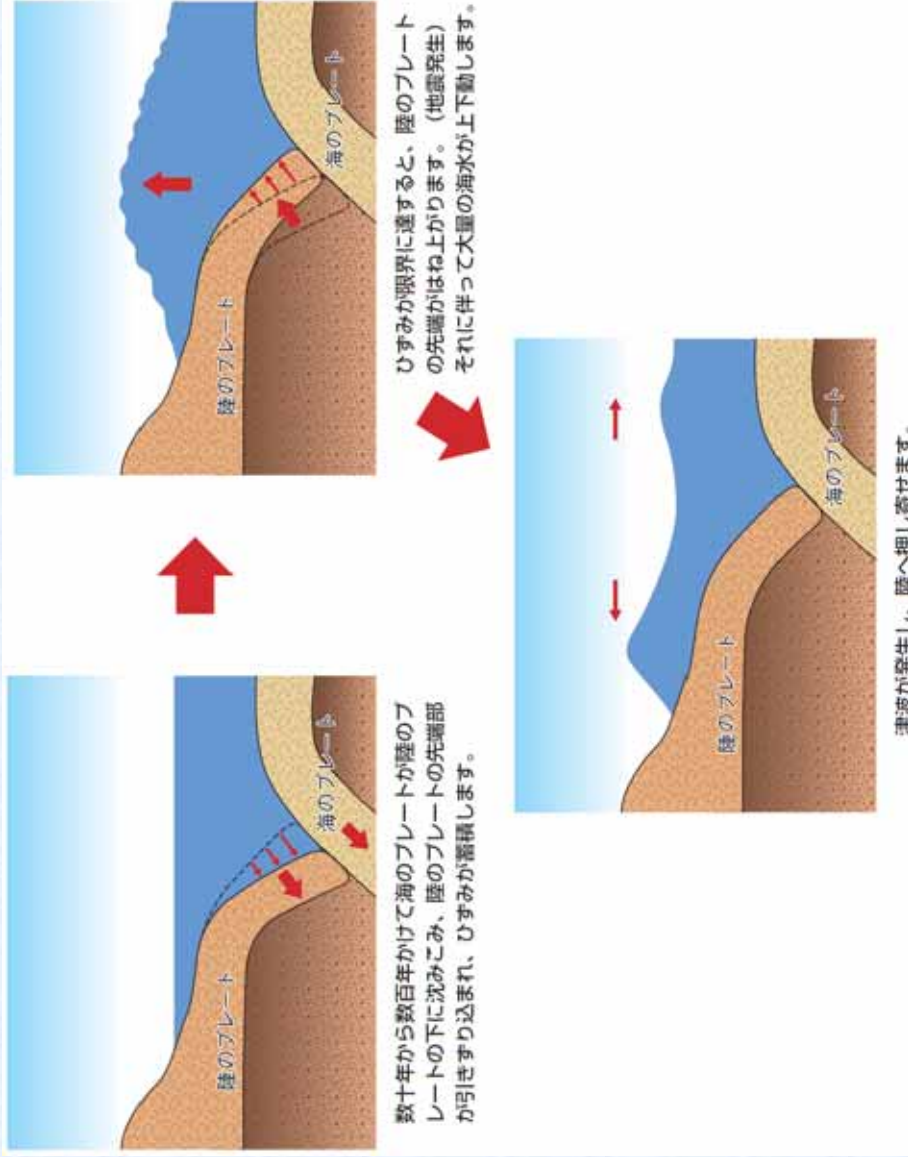
南海地震猶予時間図(内閣府想定震源)



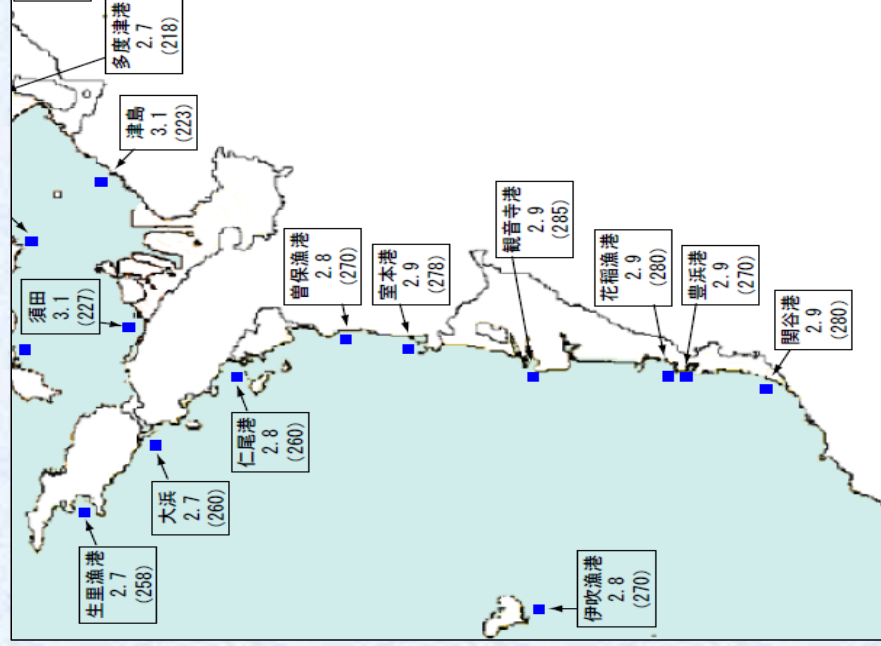
震源要素: 北緯33.2度 東経135.9度 深さ10km

※震源から最も近い観測点で地震波を観測してから4秒後に気象庁から緊急地震速報を提供すると想定、情報伝達や受信装置での処理に要する時間等は考慮していません

津波発生のメカニズム



津波水位及び第1波到達時間の予測結果



東南海地震と南海地震の震源域が同時破壊(マグニチュード8.6)した場合を想定

①到達時間

津波が最も早く到達するのは、東かがわ市で地震発生約70分後から津波第1波による水位変動が始まり、観音寺港では285分後から津波第1波の水位変動が始まります。

②津波の高さ

津波高(波高)は、県内沿岸全域では、約0.5~1.9mで、最も高いのがさぬき市の1.9mです。

津波水位(津波高+満潮位等)は県内沿岸全域では、約TP+1.7~3.1mとなり観音寺港では2.9mとなっています。

凡 例

上段: 地点名

中段: 満潮時の最大津波水位(T.P+m)

下段: 地震発生から第一波到達までの時間(分)
(+0.2m水位上昇時間)

津波浸水予測図 (観音寺市)

東南海・南海地震 M8.6: 満潮時で防潮堤や河川堤防などが機能しない場合を想定

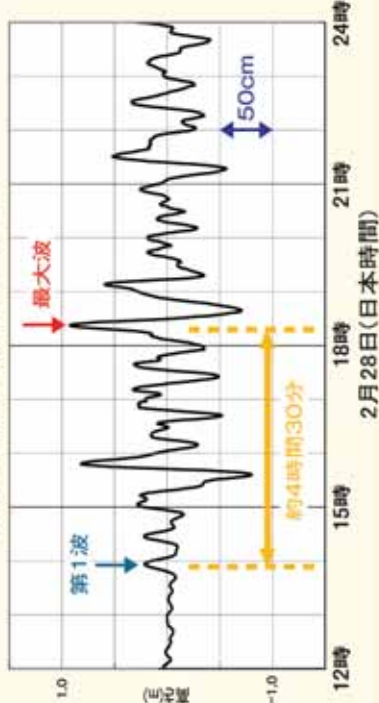


津波の特性

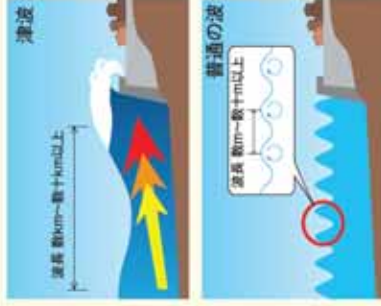
津波は繰り返し来襲します

津波は、長い場合は1日以上にもわたって何度も繰り返し来襲します。また、第1波よりも、その後繰り返しやってくる波のほうが高くなる場合があります。気象庁が発する情報で、津波の高さが低かったとしても、その後、さらに高い波がやってくるかもしれません。津波警報・注意報が解除されるまでは、海岸に近づかないようにしましょう。

平成22年(2010年)2月27日のチリ中部沿岸の地震による津波の観測例(根室市花咲)



津波は膨大なエネルギーを持っています



普通の波は、海の表面近くの海水が動くだけです。津波の場合は、海の表面から何kmもの深い海底までの海水すべてが動いて伝わってきます。また、波長がとても長く、数kmから数十km、あるいはそれ以上です。津波が数分~数十分もかけて、すさまじい破壊力とともに陸上に流れ込み、引いていくのはそのためです。

引き波から始まるとは限りません

津波で最初に海が引くとは限りません。海岸付近で強い揺れを感じたら、海を観察せずに、すぐに避難を始めましょう。

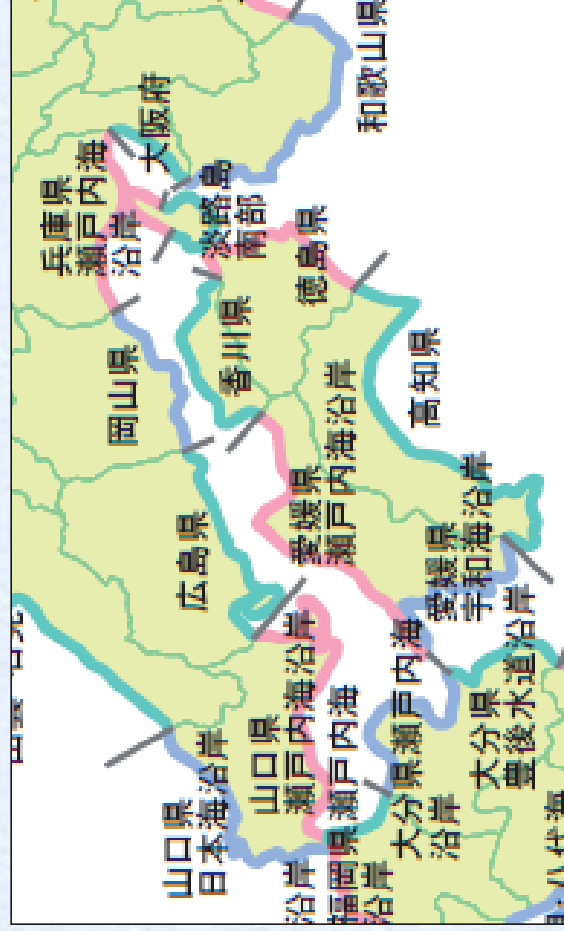


津波による災害の発生が予想される場合に、地震が発生してから約3分（一部の地震※については最速2分以内）を目標に津波警報（大津波、津波）または津波注意報を発表します。

津波警報・注意報の種類と津波の高さ

種類	発表される津波の高さ
津波警報	大津波 3m、4m、6m、8m、10m以上
津波注意報	津波 1m、2m 0.5m

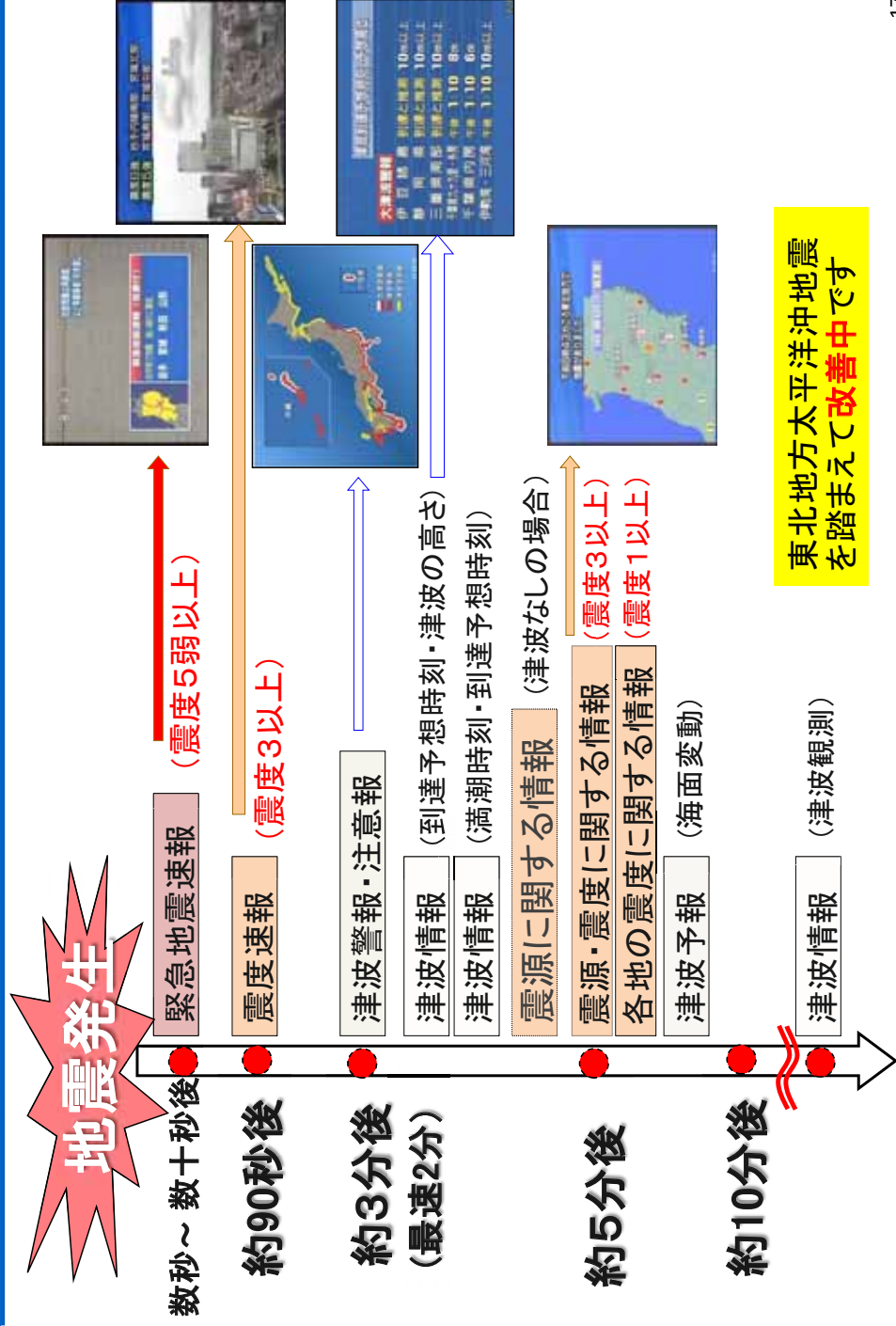
東北地方太平洋沖地震を踏まえて改善中です



全国66区域に分けた津波予報区に対して発表します。左図は四国とその隣県の予報区です。

津波警報・注意報

地震・津波に関する情報



まとめ

- 地震発生時は、まず自分の身を守ること！(自助)
(海岸付近の人は、情報を待たずに、まず避難！)
- 自助を適切に行うためには、防災訓練への参加、自己啓発！
- 日本は地震国、いつ地震が発生しても不思議ではない。いつ、どこにいても、あわてない心構えと備えを！まずは、できることから！
- 揺れの直前予測として、「緊急地震速報」を活用！
- 避難行動は、最新の地震・津波に関する情報で！

地震・津波の発生を止めるこ

とはできませんが、
災害を減らすことは
できます。

ご清聴、ありがとうございます。