

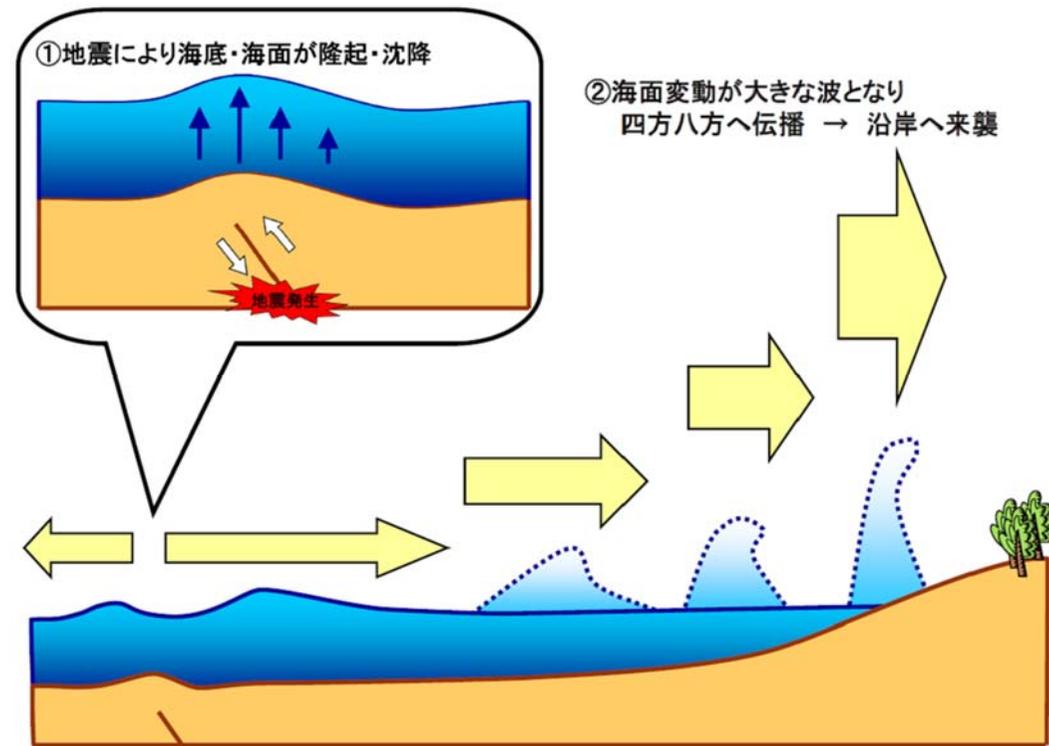
津波の概要

- (1) 津波のメカニズムと発生原因
- (2) 日本周辺のプレートと地震活動
- (3) 津波の伝播
- (4) 留意すべき津波の特徴
- (5) 近地津波と遠地津波

災害時の避難に関する専門調査会
津波防災に関するワーキンググループ

(1) 津波のメカニズムと発生原因

- 津波とは、「港(津)を襲う波」という意味
- 波(波浪)は風によって発生した海水の表面の動きであるのに対し、津波は海底地震による海底地盤の変動により発生し、海底から海面までの海水全体が動くためエネルギーが莫大



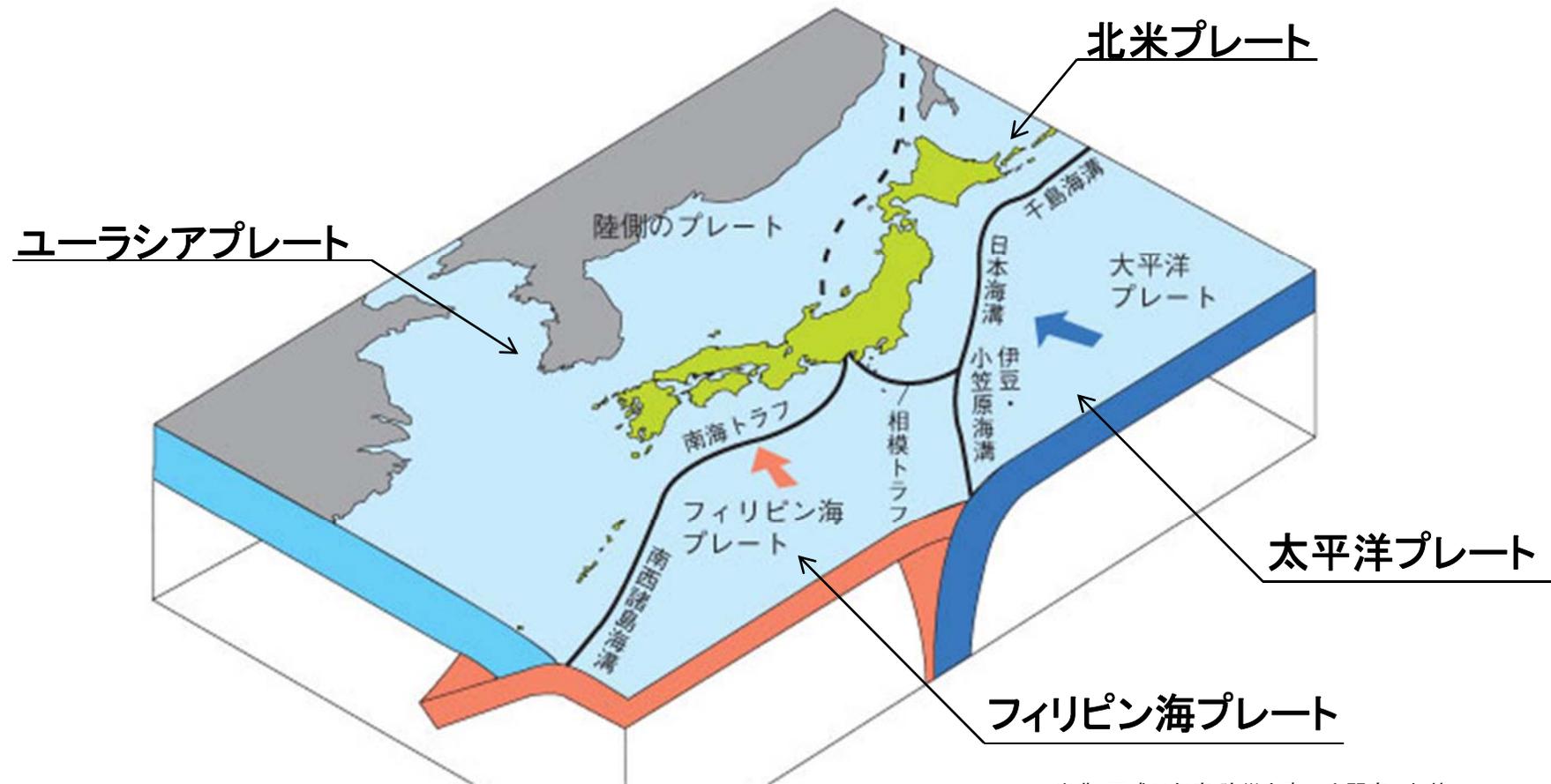
出典: 気象庁HP

【海底地震以外の津波の発生原因】

- 山体崩壊による海への大量土砂流入
 - 火山噴火
 - 隕石衝突
- 等

(2) 日本周辺のプレートと地震活動

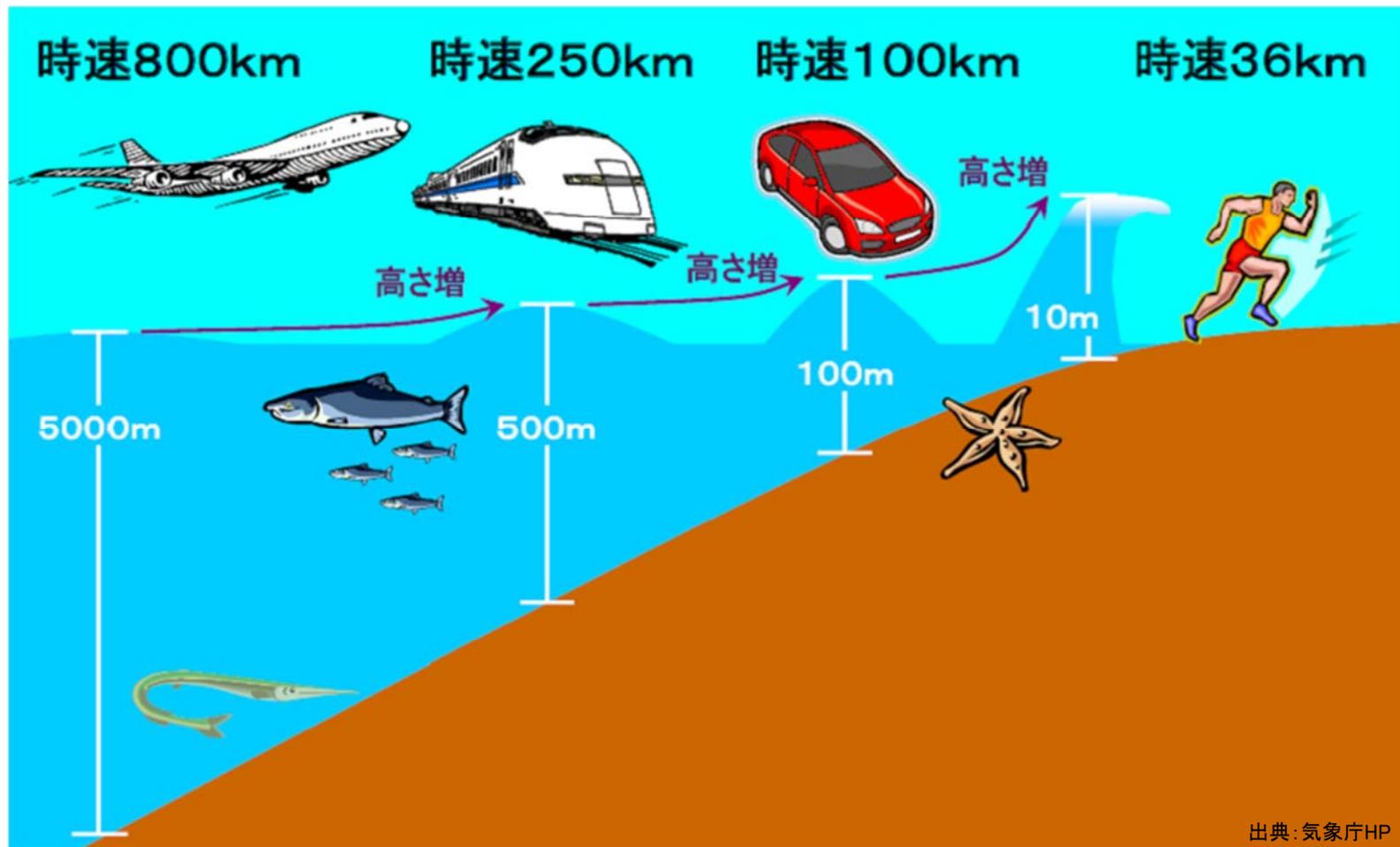
- 日本列島周辺には、4つのプレート(ユーラシアプレート、北米プレート、太平洋プレート、フィリピン海プレート)があり、互いに年間数cm程度の速さで移動している。
- 日本の下には東から太平洋プレートが、南からフィリピン海プレートが沈み込んでいる。これに伴い、日本周辺では地震活動が活発であり、海域で大きな地震が発生すると津波も発生する。



出典:平成22年度 防災白書/内閣府に加筆

(3) 津波の伝播

- 津波は、地震断層のずれ方や海底の地形の影響を受けながら四方に広がる。
- 津波の伝わる速さは水深によって異なり、水深が深いほど速くなる。水深が浅くなると速度は遅くなり、後から来る波が前の波に追いつくため、津波の高さが高くなる。しかし、陸上でも普通の人々が走って逃げきることが難しい。
→ 津波が海岸に来るのを見てから避難を始めても間に合わない



(4) 留意すべき津波の特徴①

■ 押し波と引き波

津波が押し寄せてくる波を「押し波」、引いて行く波を「引き波」と言い、津波は引き波から始まると言われることが多いが、第一波がどちらになるかは予測不能。

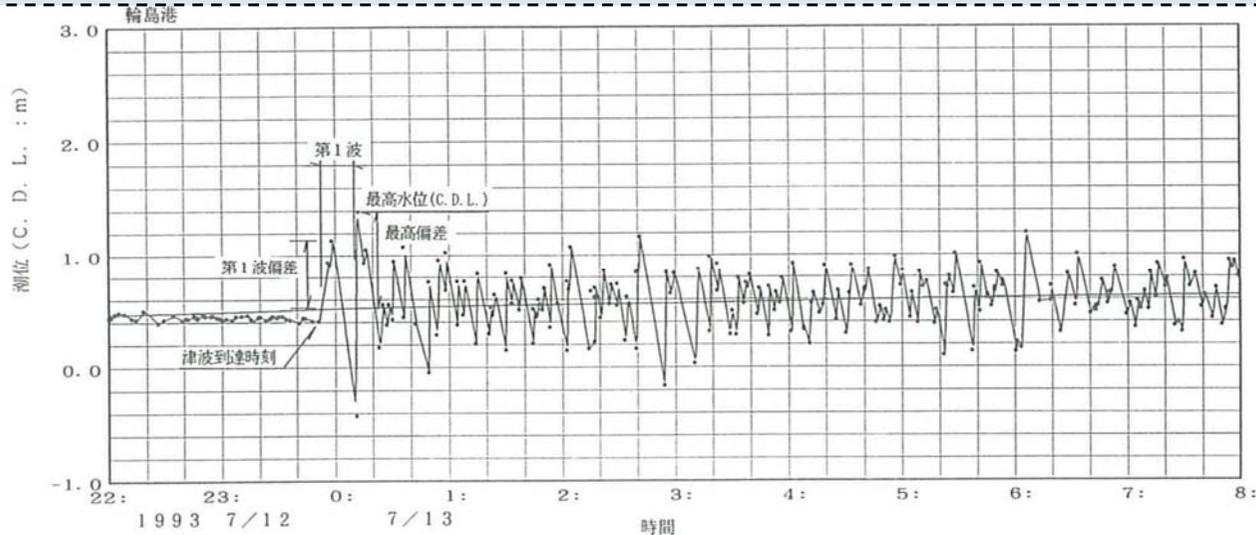
※海底地震に伴う海底の変動パターンにより、沈降域に面した海岸では引き波、隆起域の所では押し波で始まる。

出典: 津波について / 東北大学大学院工学研究科災害制御研究センター津波工学研究室HP

■ 津波は繰り返す

津波は一波だけではなく繰り返し襲来し、第二波以降が最大高となる可能性がある。

※1993年北海道南西沖地震では、韓国やロシアなどの大陸から反射した波が押し寄せ、数時間にわたり襲来した。



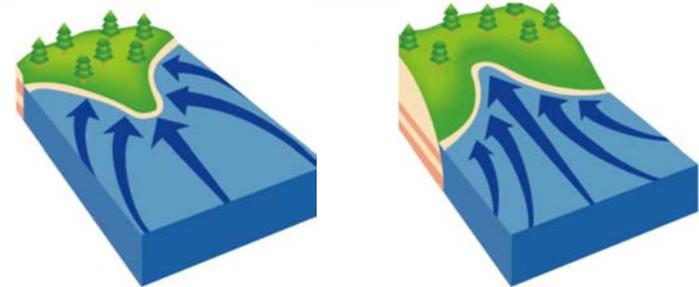
1993年北海道南西沖地震における輪島港の検潮記録

出典: 港湾技研資料No.775 1993年北海道南西沖地震津波の特性と被害(平成6年6月) / 運輸省港湾技術研究所

(4) 留意すべき津波の特徴②

■津波の特徴

- 岬や湾などの入り組んだ地形では、津波高が高くなりやすい。
- 湾には「固有周期」があり、湾の地形と津波の周期が合致すると津波による被害が拡大する。

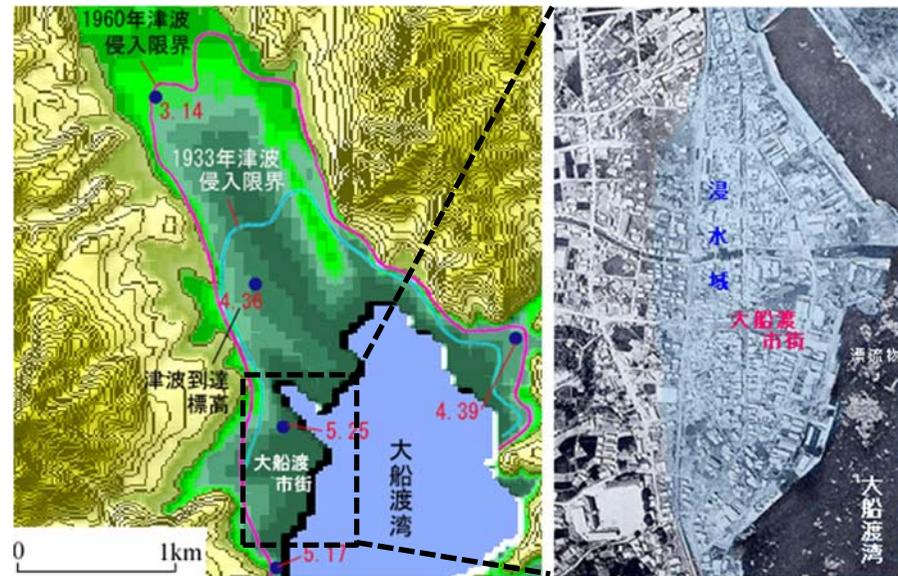


出典：和歌山県他制作教材「津波襲来～その時君は～」

※1960年チリ地震では、従来の三陸津波では被害の少なかった大船渡湾（岩手県）で被害が発生した。

- 1960年チリ地震の際、大船渡湾の固有周期と津波周期が一致し、共振現象によって波高が高まった。

- 地震の規模が大きいと、津波の周期も長くなる傾向にある。
 - 遠地地震の場合、規模の非常に大きな地震でないと日本沿岸まで津波が伝わってこないため、津波の周期は長くなる傾向がある。
 - 近地地震の場合、それほど大きな地震でなくても津波が発生する場合があるため、より短い周期の津波となる場合もある。



1933年昭和三陸地震、1960年チリ地震の津波侵入限界(左)と
1960年津波被害後の航空写真(右)

(4) 留意すべき津波の特徴③

■ 津波高と流速

→津波は大量の海水が巨大な塊となって押し寄せるため、沿岸でもその力は衰えない。

→通常の波とは異なり、海面全体が盛り上がって襲来するため、津波高が数十cmと低

くても流速が大きい場合は、大人でも立ってられないほど大変危険である。

※1983年日本海中部地震の津波では、青森県岩木川の河口で釣り人6名が数十cmの津波に飲み込まれ、3名が犠牲となった。

津波の高さ(m)	1	2	4	8	16	32
津波形態						
緩斜面	岸で盛り上がる	沖でも水の壁 第二波砕波		先端の砕波が増える	第一波巻き波砕波	
急斜面	速い潮汐	速い潮汐				
木造家屋	部分的破壊	全面破壊				
石造家屋	持ちこたえる			全面破壊		
鉄筋コンクリートビル	持ちこたえる					全面破壊
漁船		被害発生		被害率50%		被害率100%
防潮林	被害軽減 漂流物阻止 津波被害軽減			部分的被害 漂流物阻止		全面的被害 無効果
養殖筏	被害発生					
沿岸集落		被害発生		被害率50%		被害率100%

(5) 近地津波と遠地津波

【近地津波】

日本沿岸を震源とする地震等により生じる津波

(例) 太平洋側: 東海地震、東南海・南海地震、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震など

日本海側: 1983年(昭和58年)日本海中部地震、1993年(平成5年)北海道南西沖地震など

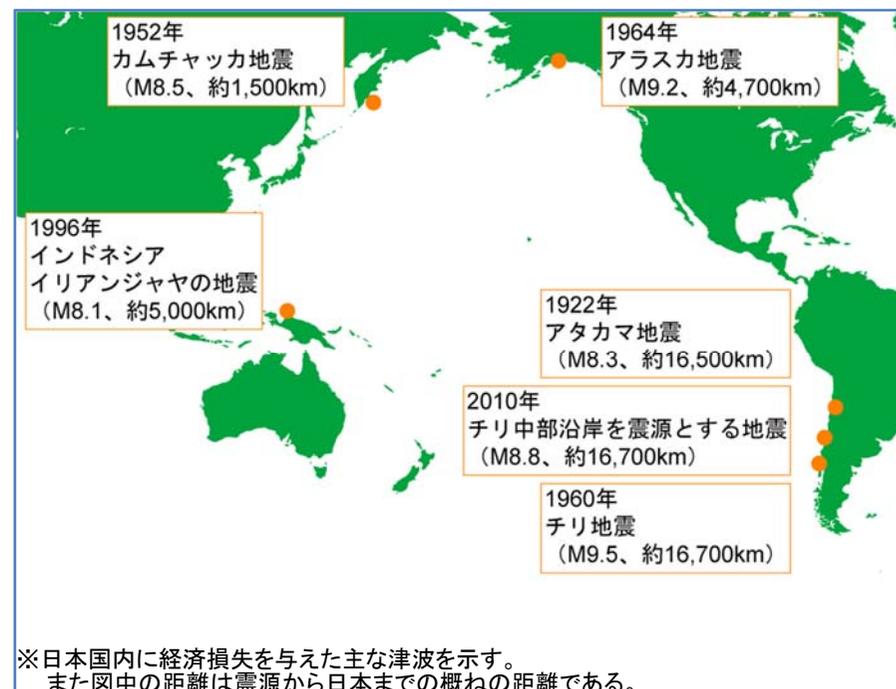
【遠地津波】

遠方を震源とする地震等により発生し、伝播してきた津波

(例) 1952年カムチャッカ津波、1960年チリ地震、2010年チリ中部沿岸を震源とする地震など

近地津波と遠地津波の特性

	近地津波	遠地津波
揺れの有無	有	無
到達時間	数分～数十分	数時間～20数時間
避難行動開始までの猶予時間	無	有
防護施設	機能損失する 場合がある	機能効果を見込める



外国の沿岸で発生した津波のうち、
日本およびその周辺沿岸に影響を与えた主な津波

出典: 日本被害津波総覧【第2版】(平成10年)/渡辺偉夫