

# あの時 すぐにげていれば

愛媛大学防災情報研究センターの取り組み



平成23年3月11日 14時46分

**東日本大震災発生**

平成23年3月11日 15:32頃

宮城県 南三陸町

津波 第1波 来襲



# 南三陸町



# 南三陸町(防災対策庁舎前)

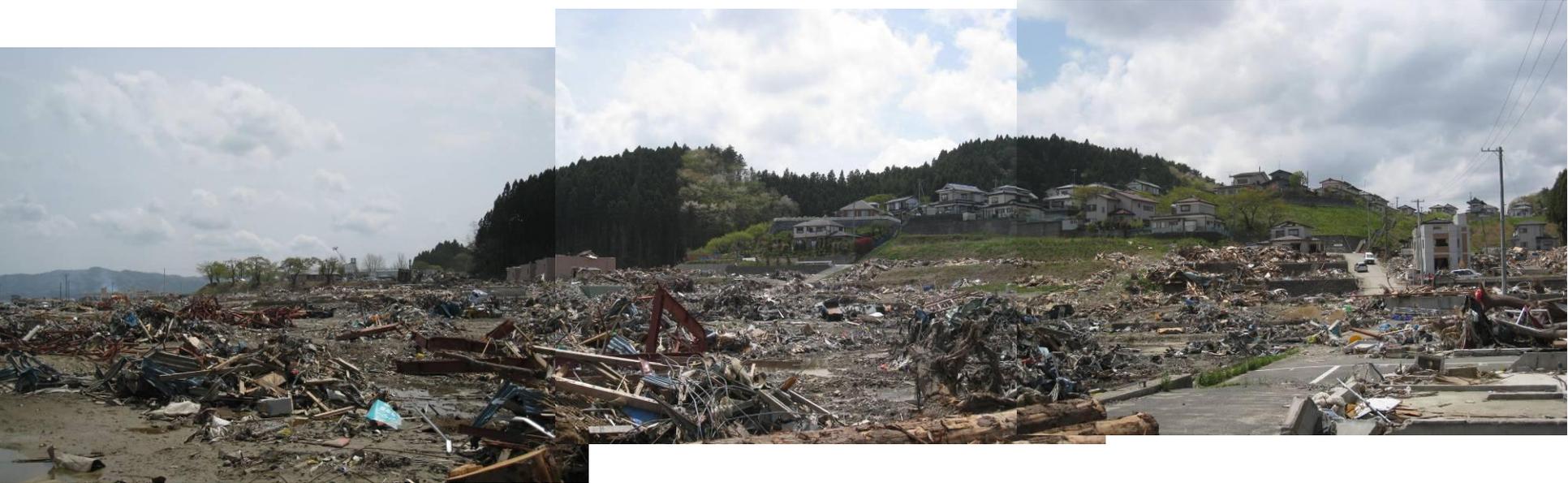


千代地震津波（1960年，昭和35年）2.4m

# 南三陸町(合同庁舎)



# 南三陸町(合同庁舎前)



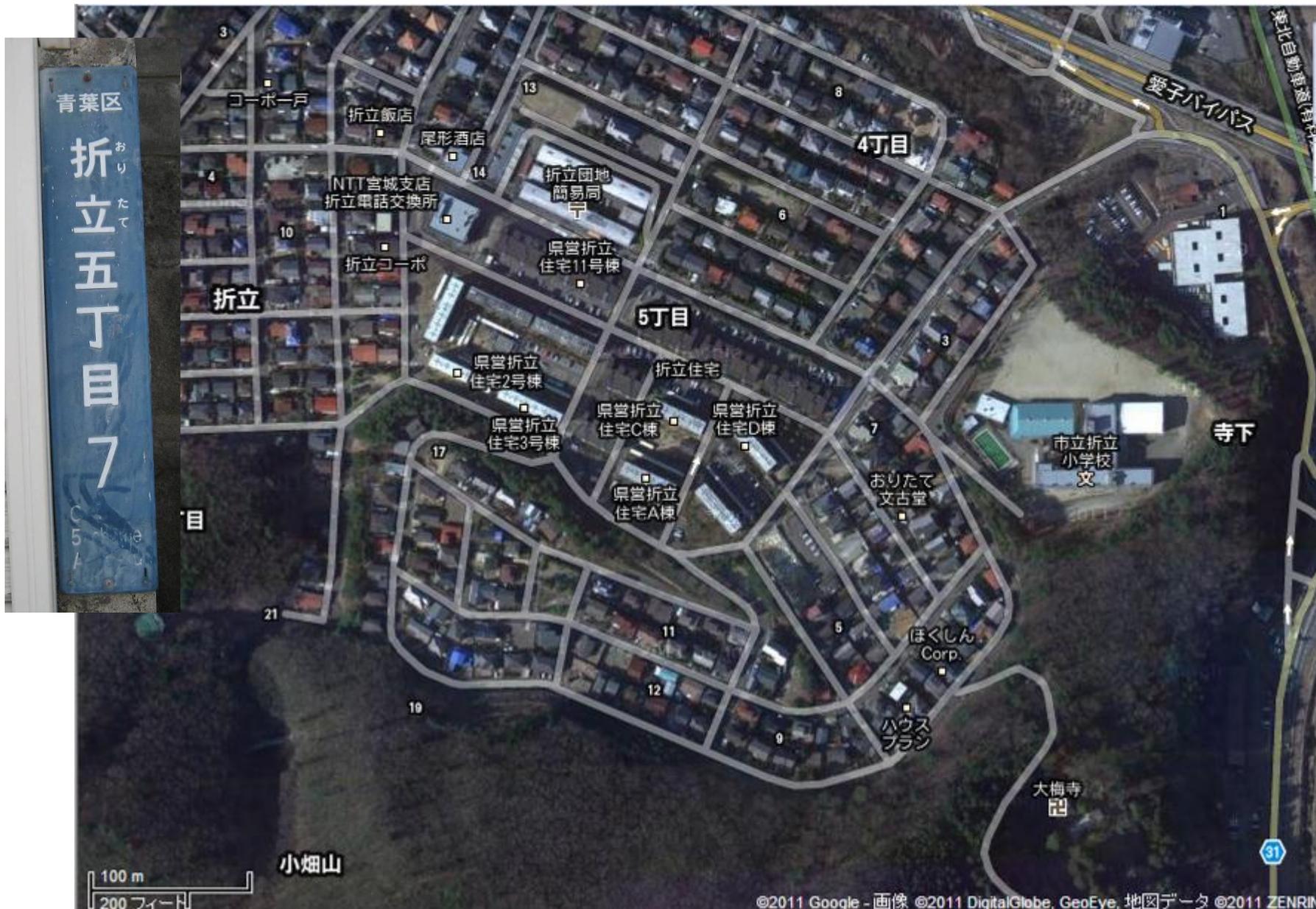
平成23年3月11日 14時46分

# 東日本大震災発生

その時、高台では。。。。

～宮城県仙台市青葉区折立地区の事例～

# 折立5丁目(仙台市青葉区)



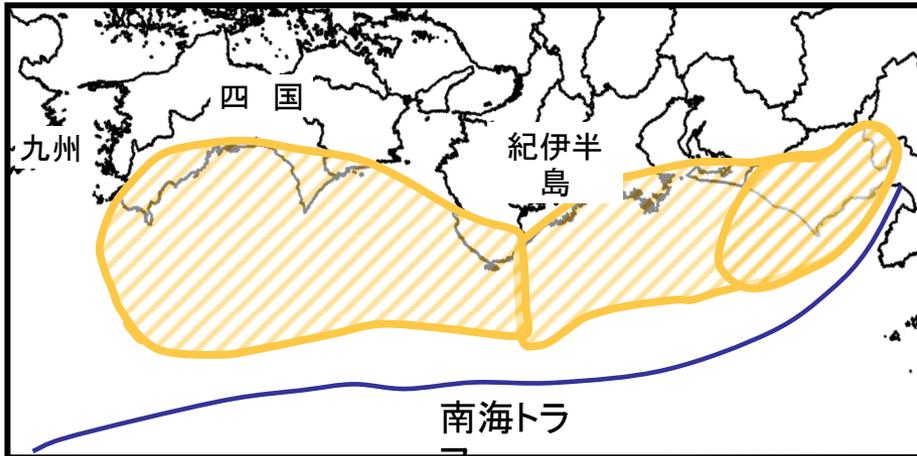
# 折立5丁目



# 折立5丁目



# 東海地震と東南海・南海地震の切迫性

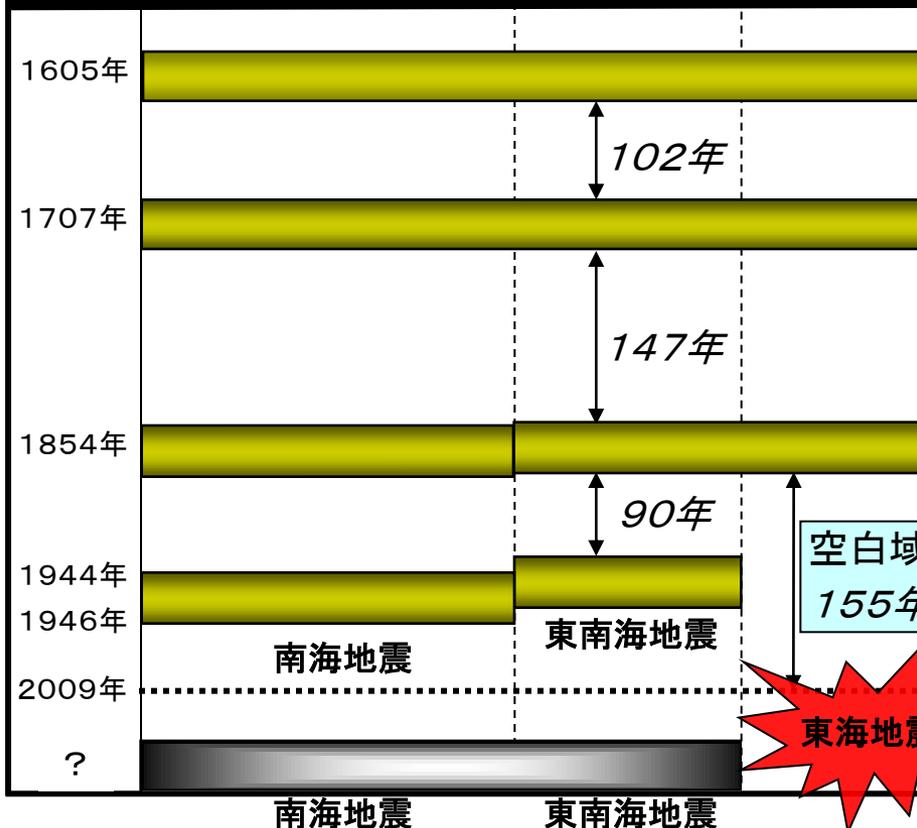


## 東海地震

東南海地震(1944)で歪みが解放されず、安政東海地震(1854)から155年間大地震が発生していないため、相当な歪みが蓄積されていることから、いつ大地震が発生してもおかしくないとみられている。

## 東南海・南海地震

おおむね100～150年の間隔で発生しており、今世紀前半での発生が懸念されており、関東から九州にかけての広域防災対策を早急に確立していく必要がある。



○慶長地震 (M7.9)

○宝永地震 (M8.6)

○安政東海地震 (M8.4)

○安政南海地震 (M8.4)

○東南海地震 (M7.9) 死者・行方不明者1,223人

○南海地震 (M8.0) 死者1,330人

32時間後

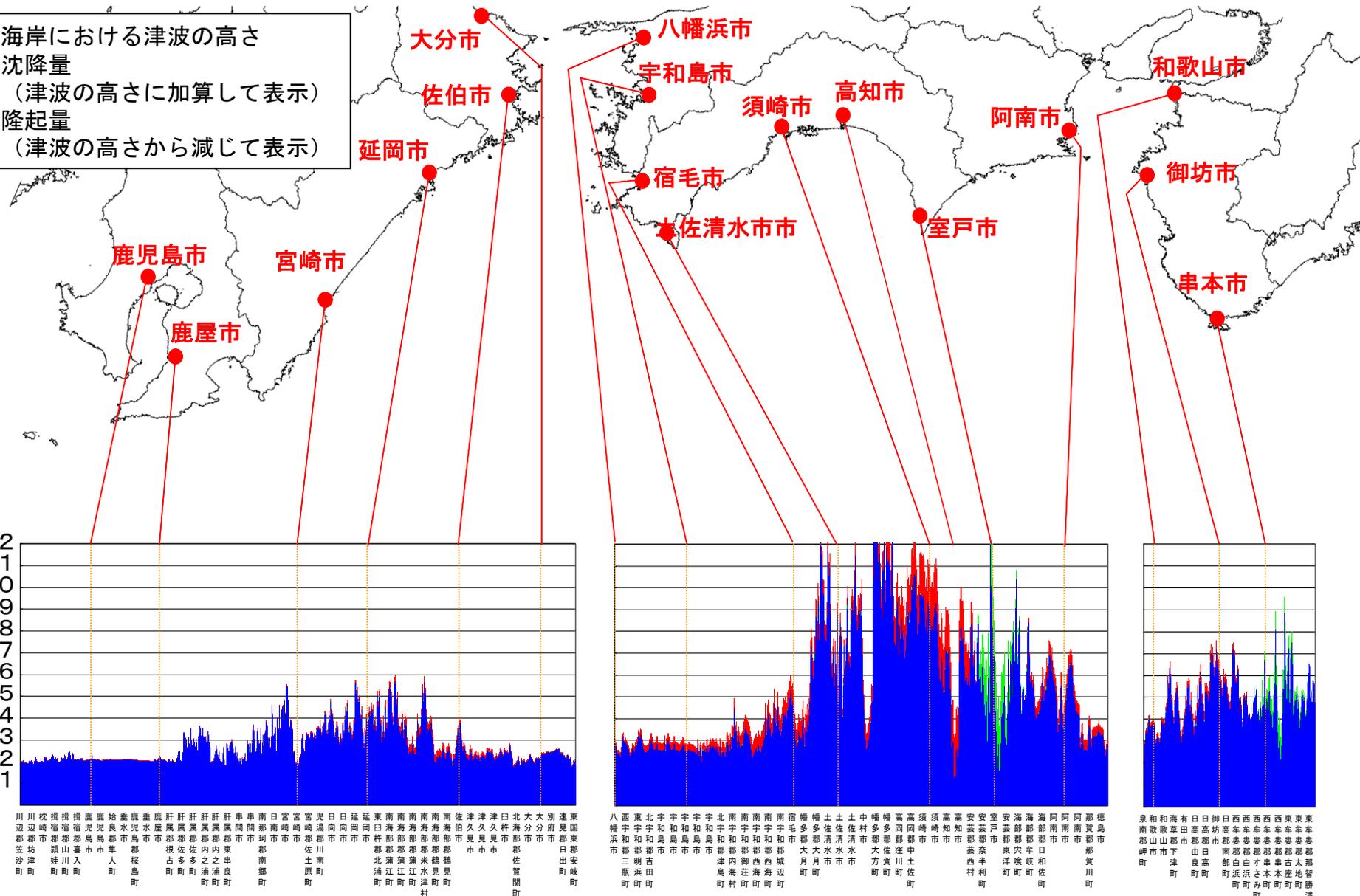
2年後

東海地震?

破壊領域 (震源域がしめる範囲)

# 東南海・南海地震の津波高分布(満潮時)

- 海岸における津波の高さ
- 沈降水量  
(津波の高さに加算して表示)
- 隆起量  
(津波の高さから減じて表示)

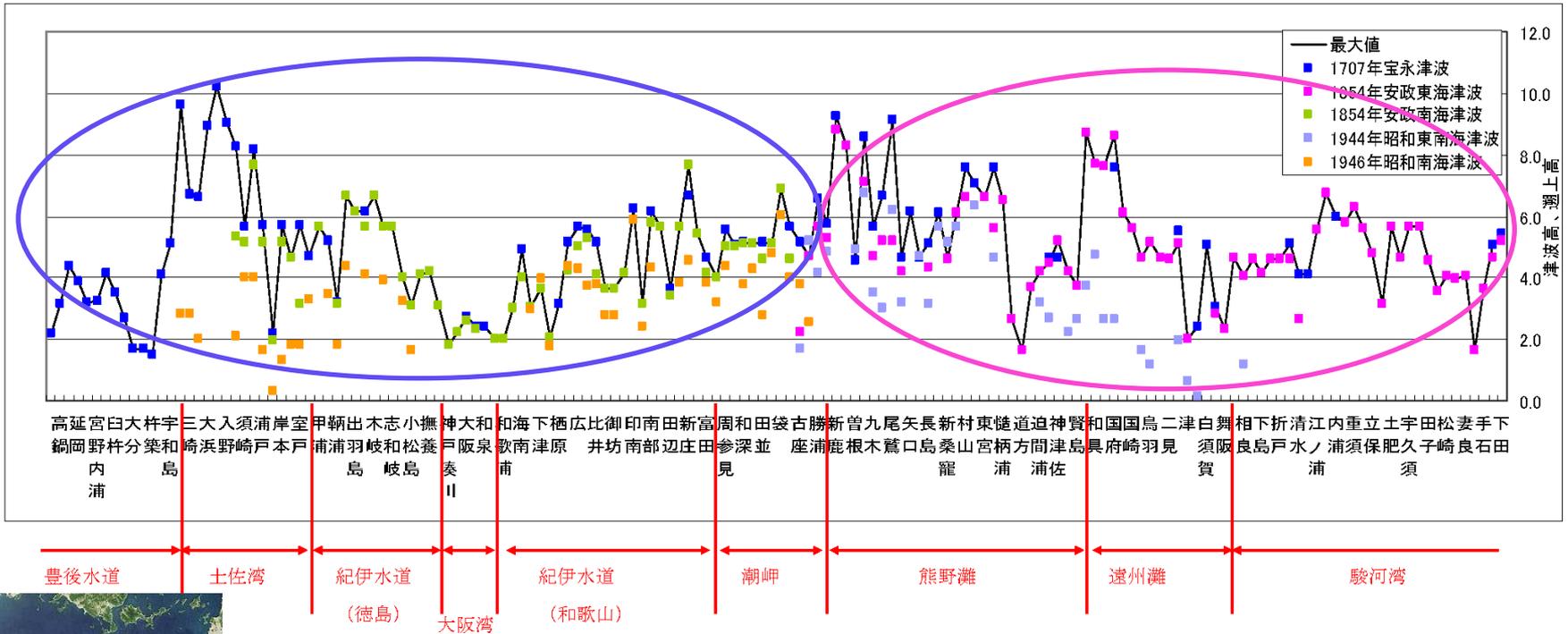


宝永地震  
(1707、M8.6)

安政南海地震  
(1854、M8.4)

宝永地震  
(1707、M8.6)

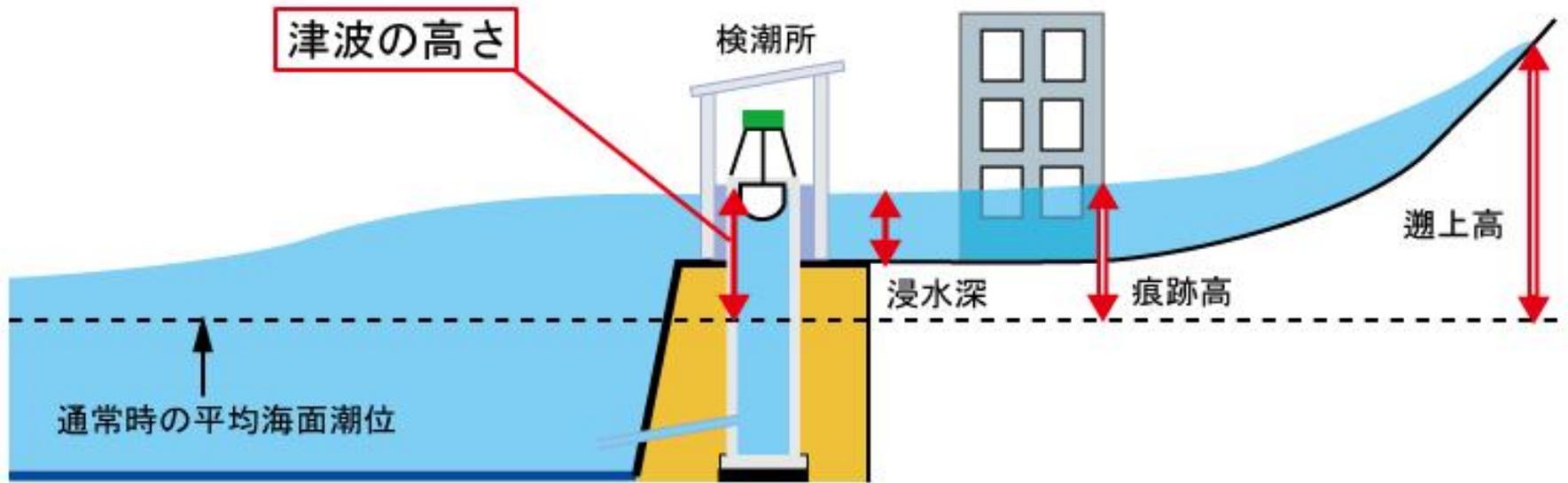
安政東海地震  
(1854、M8.4)



過去の地震による津波の高さ

(地震発生時の潮位を差し引いた 1707 年宝永地震、1854 年安政東海地震、1854 年安政南海地震、1944 年昭和東南海地震、1946 年昭和南海地震の 5 地震による津波の高さ)





- ・「津波の高さ」とは、津波のない場合の潮位から、津波によって海面が上昇したその高さの差
- ・宇和島では満潮の時は、平均潮位より約1m高い。
- ・堤防の前面で理論的には津波の高さは、1.5倍になる。
- ・遡上高は、「津波の高さ」と同程度から、高いところで4倍程度

津波の高さと被害程度（首藤伸夫・岩手県立大教授の資料から）

津波の高さ(m)	1	2	4	8	16	32
木造家屋	 部分的破壊	 全面破壊				
石造家屋		 持ちこたえる	(資料なし)		 全面破壊	
鉄筋コンクリートビル		 持ちこたえる	(資料なし)			 全面破壊
漁船		 被害発生	 被害率50%	 被害率100%		
防潮林		 津波軽減、潮流物阻止	 潮流物阻止	 効果なし		

# 想定されている被害の特徴

- (1) 極めて甚大な被害
- (2) 非常の広域にわたる揺れ
- (3) 地震と津波による複合災害
- (4) 揺れによる建物被害に伴う多数の犠牲者
- (5) 広域に津波が来襲することによる多数の犠牲者

# 津波対策の事例

避難場所・避難路の確保

津波浸水予測図の作成



# 今すぐに行えること

できるだけ速く、できるだけ高く、  
安全な場所に避難する。

そのためには

- 住居、職場の耐震対策
- 避難場所、避難路の安全性の確認
- 防災訓練（高齢者、要援護者等も含む）
- 防災教育

等

# 避難する先の避難地、避難路は安全ですか

## 避難地

- 施設は耐震上問題ないか？
- 施設は高いところにあるか？
- 津波や河川の想定氾濫区域内にあるのではないか？
- 周辺に土砂災害危険箇所はないか？

⋮

## 避難路

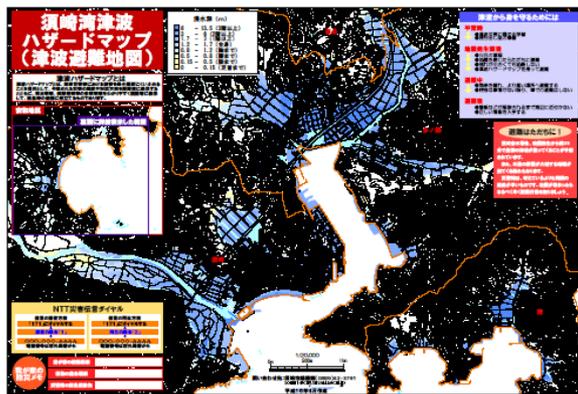
- 勾配は急ではないか？
- 移動に時間がかかり過ぎないか？
- 浸水やガレキで通行できなくなるのではないか？
- 代替の通行ルートはあるか？

⋮

# 津波対策の概要

## 津波に備えた訓練・啓発

- ・津波ハザードマップの整備
- ・住民参加による避難訓練 など



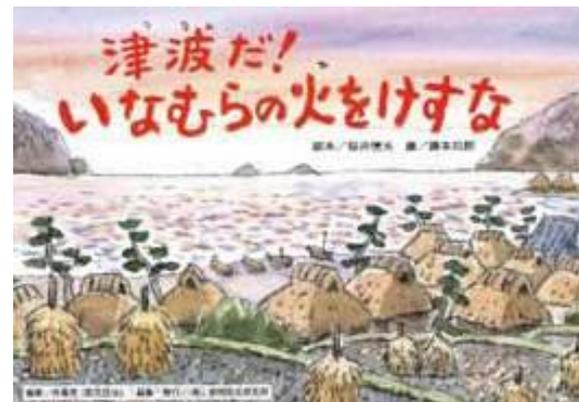
津波ハザードマップ

高知県須崎市



避難訓練

和歌山県串本市



紙芝居「いなむらの火」

内閣府(防災担当)

# 津波対策の概要

## 津波予報、避難勧告・指示の迅速・的確な伝達

- ・津波予報の迅速化、精度向上
- ・避難勧告・指示の住民への的確な伝達  
など



津波計



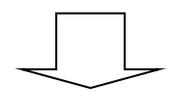
防災無線による広報

# 津波避難ビル等に係るガイドライン

## 津波避難計画の概念図



高台までの避難に相当の時間を要する広大な平野部や、背後に避難に適さない急峻な地形が迫る海岸集落などでは、津波からの避難地確保が容易ではない



堅固な中・高層建物を避難施設に利用する(津波避難ビル)あるいは人工構造物による高台をつくる



徳島県海陽町の津波避難ビル

平成17年度には構造上の要件や指定・運用の留意点を定めたガイドラインを策定



平成18年3月現在、全国で1,119棟が指定  
(内閣府まとめ)

# 津波対策の概要

## 津波から生命を守る避難対策

- ・津波避難地、避難路の指定・整備
- ・津波避難ビル等の指定・整備 など



避難路

岩手県宮古市(旧田老町)



三重県大紀町



三重県志摩市



三重県志摩市

津波避難ビル等

# 津波避難で懸念される事態

- (1) 就寝中の夜間に逃げ遅れる
- (2) 平野部で高台まで時間がかかり逃げ遅れる
- (3) 高齢者、要援護者が逃げ遅れる
- (4) 建物倒壊により避難困難となり逃げ遅れる
- (5) 学校から家に帰って逃げ遅れる
- (6) 避難を呼びかけて逃げ遅れる
- (7) 観光客、釣り客、海水浴客が逃げ遅れる
- (8) 過去の地震の記憶で逃げ遅れる(慶長型)
- (9) 揺れの割に津波が大きいと逃げ遅れる

# 想定されている

## 時間差（数時間～数年）発生の影響

- (1) 2つの津波が重なって大きな津波になる
- (2) 救助活動中の2次災害
- (3) 最初の地震で傷んだ家屋の倒壊
- (4) 最初の地震で緩んだ斜面の崩壊
- (5) 最初の津波で破損した堤防からの津波の侵入
- (6) 津波で救助活動が行えない
- (7) 他地域の応援で地元が手薄
- (8) 応援物資が届かない

# 想定されている広域災害の特徴

- (1) 被災状況の把握が困難
- (2) 防災機関内の情報伝達が困難
- (3) 住民への情報提供が困難
- (4) 通常の広域防災体制では対応が困難
- (5) 従前以上の「**自立した防災体制**」「**地域防災力の強化**」が必要