

津波について

国土交通省 近畿地方整備局長

上 総 周 平

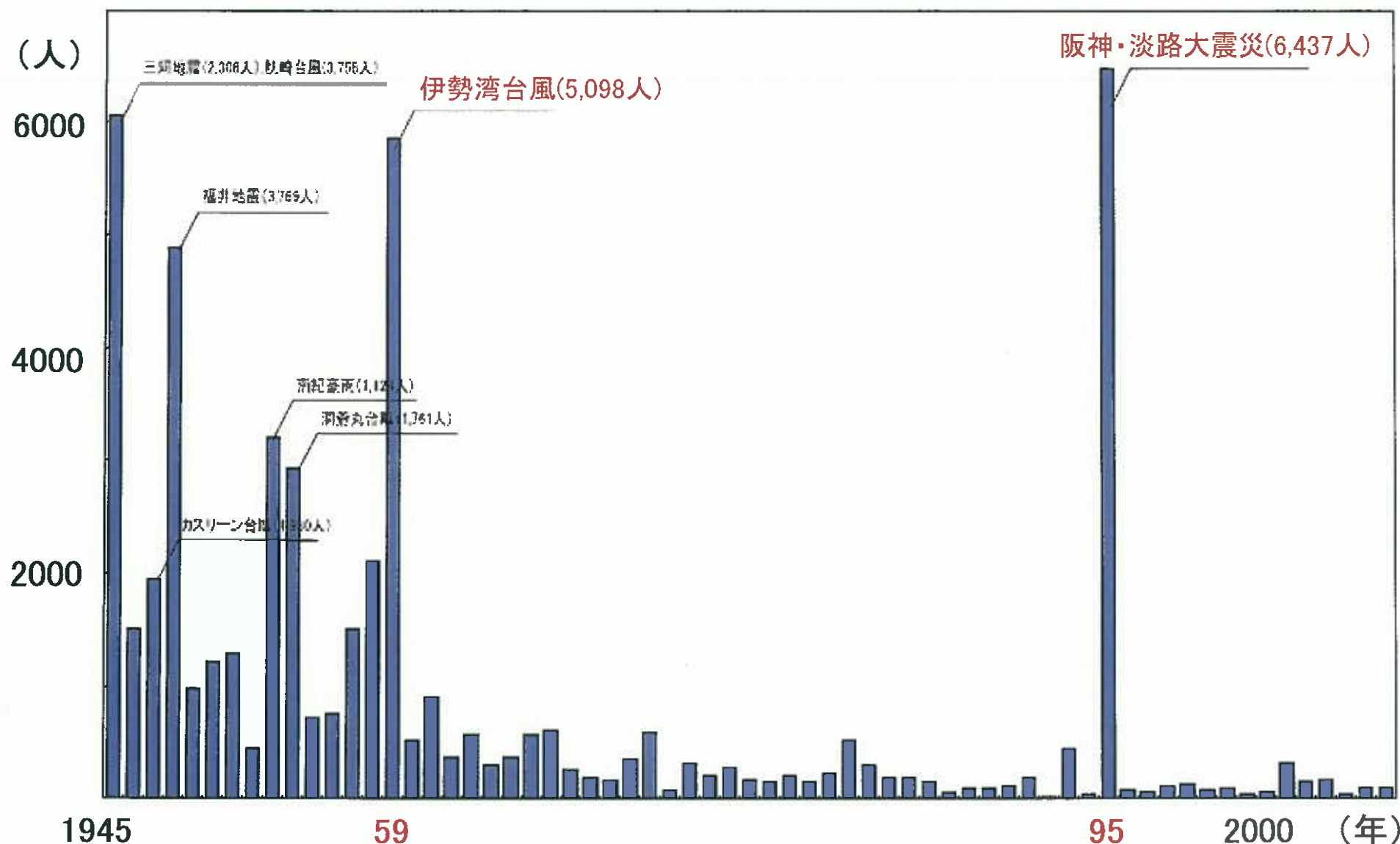




自然災害による死者・行方不明者

1

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



資料：昭和20年は主な災害による死者・行方不明者(理科年表による)。昭和21～27年は日本気象災害年報、昭和28年～37年は警察庁資料、昭和38年以降は消防庁資料による。

(注) 平成7年の死者のうち、阪神・淡路大震災の死者については、いわゆる関連死919名を含む(兵庫県資料)。

平成21年の死者・行方不明者数は速報値(内閣府資料)。



阪神・淡路大震災(1995)

2

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



- △ 地震の規模 : マグニチュード7.3
- △ 最大震度 : 震度7
- △ 震 源 : 兵庫県南部
- △ 犠 牲 者 : 6,437人
- △ 被害金額 : 9.9兆円
- △ 最大避難者 : 316,678人
- △ 最大避難所 : 1,153箇所
- △ 建物被害 : 512,882棟



資料提供: 兵庫県より



伊勢湾台風(1959)

3

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



吹き寄せられた残骸の山と水中に取り残された家屋
(桑名市)



水没した国道1号線(海部郡蟹江町)



自衛隊の舟に救援された被害者



決壊口での潮の流入



切断された鍋田干拓二線堤



延々と続く被災3日後(9月29日)の甚水地域



貯木場から流失した夥しい流木

出典: 中日新聞社『伊勢湾台風の全容』



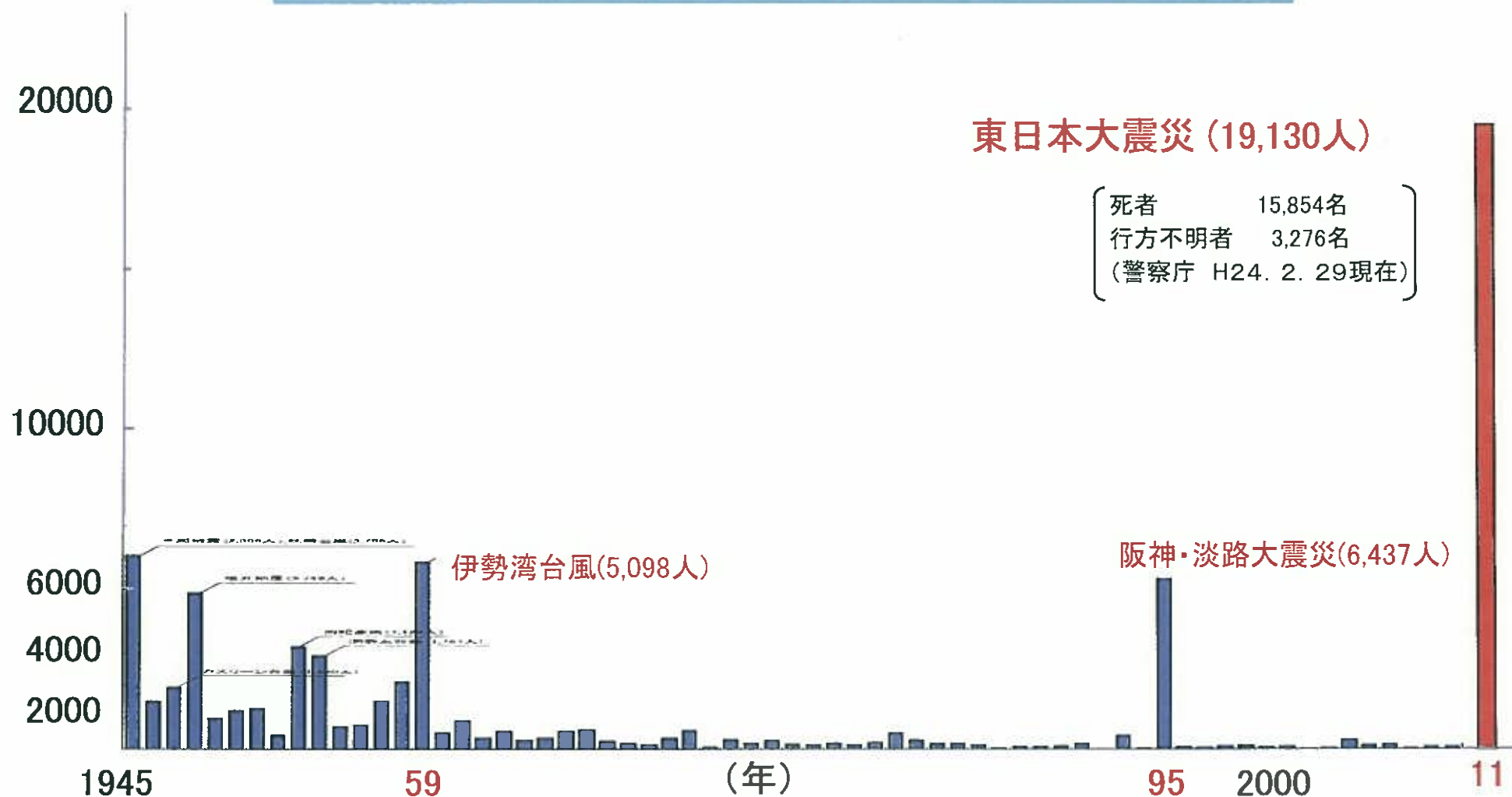
東日本大震災(2011)

4

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

(人)

自然災害による死者・行方不明者



資料：昭和20年は主な災害による死者・行方不明者(理科年表による)。昭和21～27年は日本気象災害年報、昭和28年～37年は警察庁資料、昭和38年以降は消防庁資料による。

(注) 平成7年の死者のうち、阪神・淡路大震災の死者については、いわゆる関連死919名を含む(兵庫県資料)。
平成21年の死者・行方不明者数は速報値(内閣府資料)。



東日本大震災(2011)

5

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

【平成24年2月29日現在】

- 地震の規模 : マグニチュード9.0
- 最大震度 : 震度7
- 震 源 : 三陸沖
- 人的被害 : 死 者 15,854名
行方不明 3,276名
- 最大避難者数 : 468,653名 (3/14)
- 建築物被害 : 全壊 128,753戸
半壊 245,376戸





東日本大震災の被災状況 ①

6

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

南三陸町(旧志津川町)



南三陸町



南三陸町(旧志津川町)



仙台塩釜港(仙台港区)





東日本大震災の被災状況 ②

7

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

釜石港



北上川左岸3. OK付近



釜石市内



塩釜港

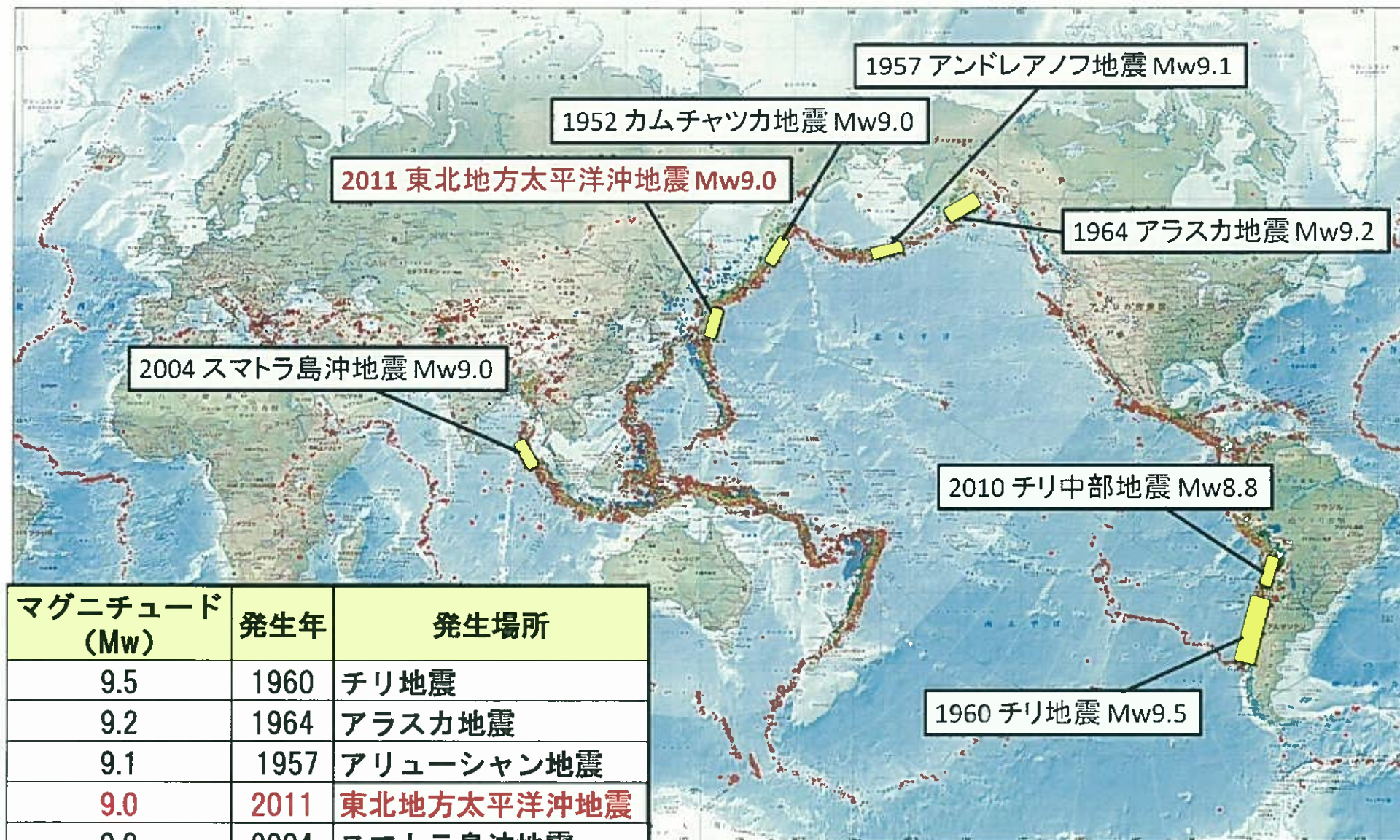




世界の超巨大地震

8

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



マグニチュード (Mw)	発生年	発生場所
9.5	1960	チリ地震
9.2	1964	アラスカ地震
9.1	1957	アリューシャン地震
9.0	2011	東北地方太平洋沖地震
9.0	2004	スマトラ島沖地震
9.0	1952	カムチャツカ地震

出典: 東京大学地震研究所2011年3月東北地方太平洋沖地震特集サイトをもとに作成

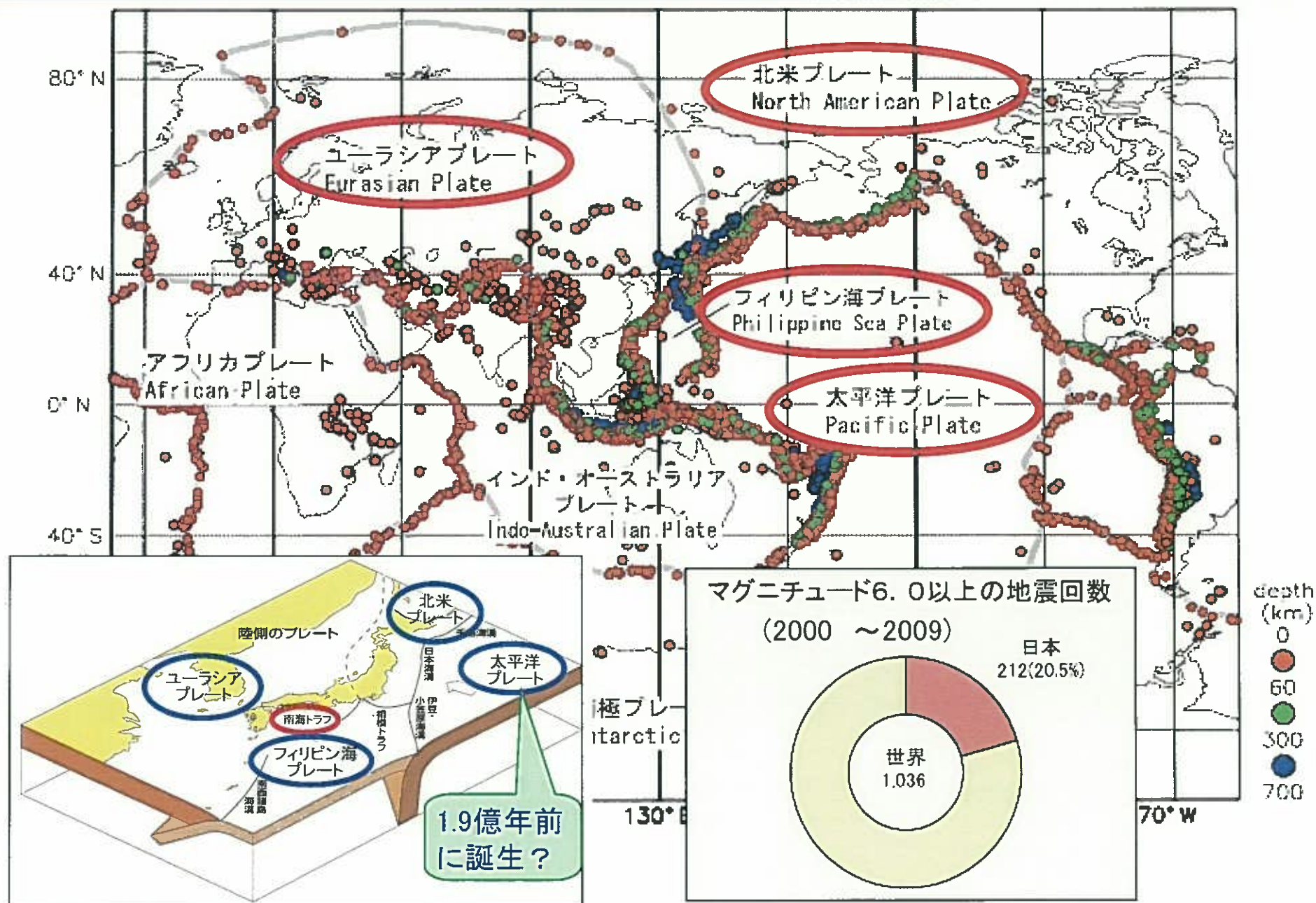
内閣府HPより



世界の震源分布とプレート

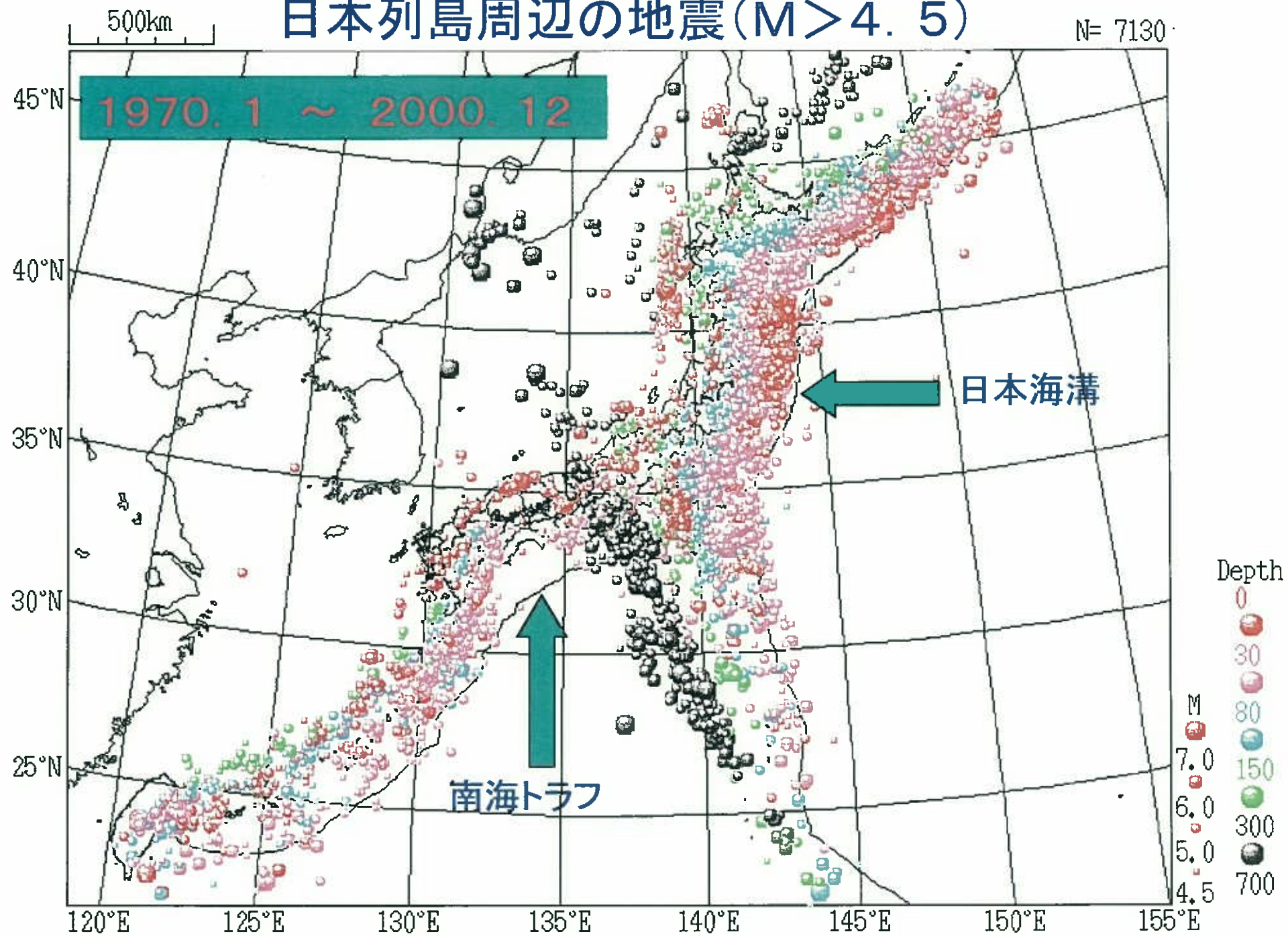
9

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



日本列島周辺の地震(M>4.5)

N= 7130





海溝型地震の発生メカニズム

11

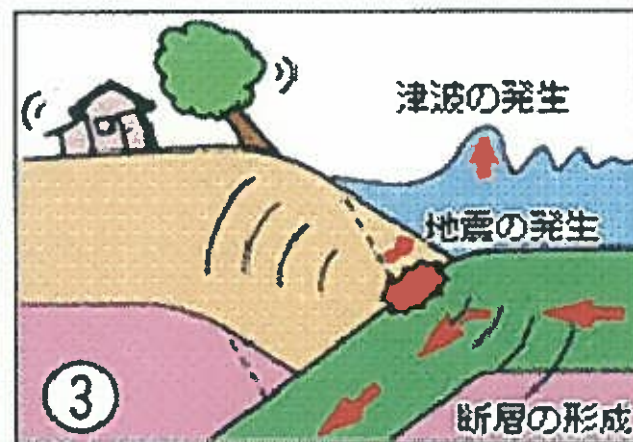
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



海側のプレートが年数cmの割合で陸側のプレートの方へ移動し、その下へ潜り込む。



陸側のプレートの先端部が引きずり込まれ、ひずみが蓄積する。



ひずみとその限界に達した時、陸側のプレートが跳ね上がり、地震が発生する。その際、津波が発生する場合がある。

フィリピン海プレート
3~5 cm/y
太平洋プレート
8~10 cm/y



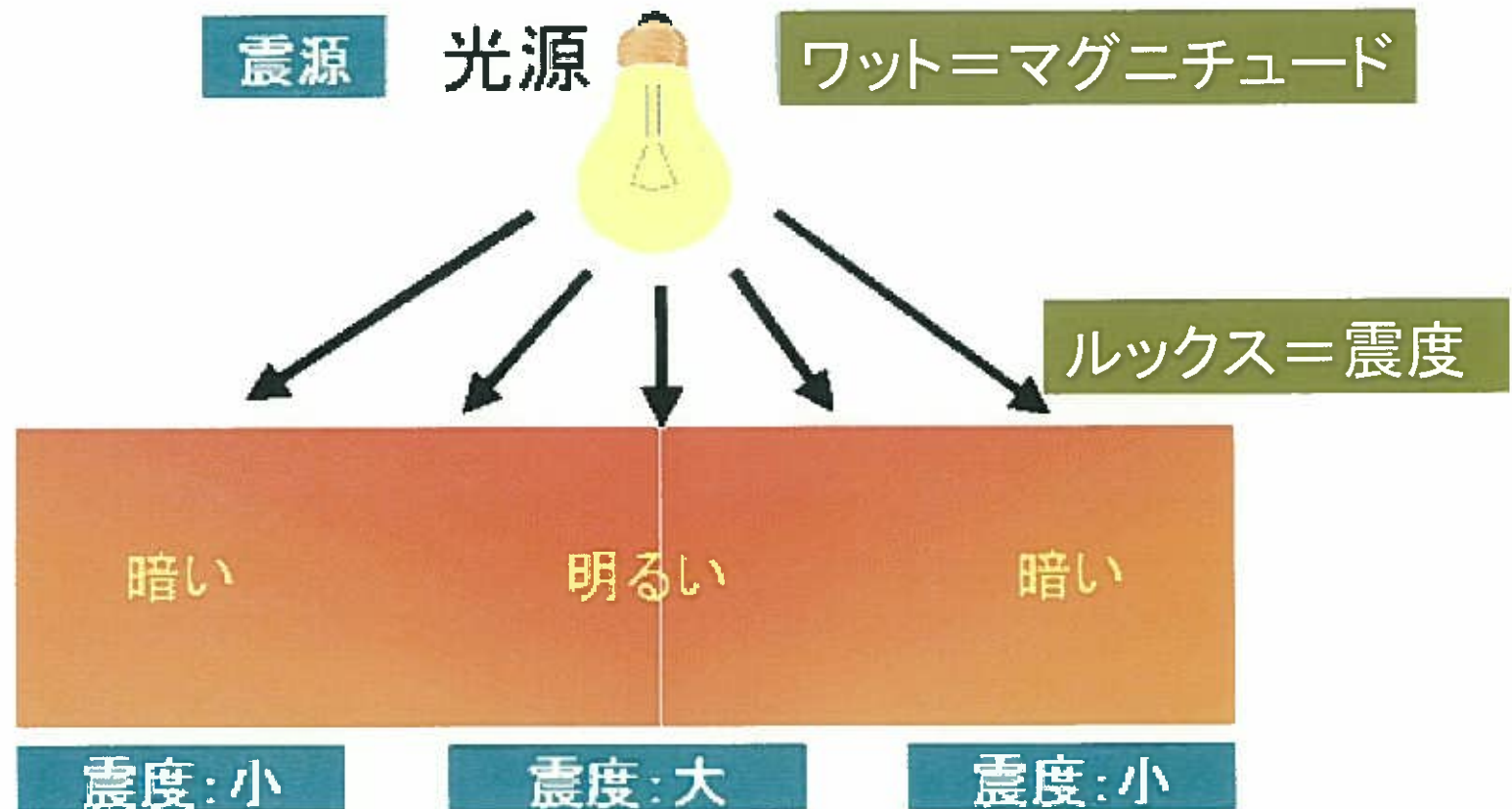
マグニチュード(M)と震度

12

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

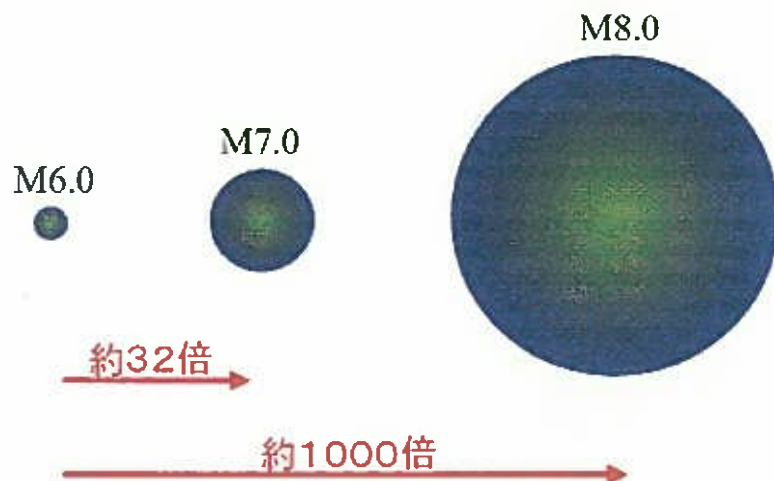
マグニチュード(M)： 地震の大きさ(規模)の尺度

震度： 地面の揺れの強さを表す尺度





●マグニチュードと地震エネルギー



マグニチュードが

0.2大きくなると エネルギーは約 2倍
1大きくなると エネルギーは約 32倍
2大きくなると エネルギーは約 1000倍

●地震の分類

巨大地震	$8 \leq M$
大地震	$7 \leq M$
中地震	$5 \leq M < 7$
小地震	$3 \leq M < 5$
微小地震	$1 \leq M < 3$
極微小地震	$M < 1$



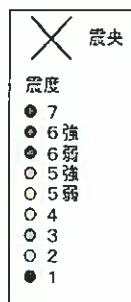
東日本大震災(2011)

14

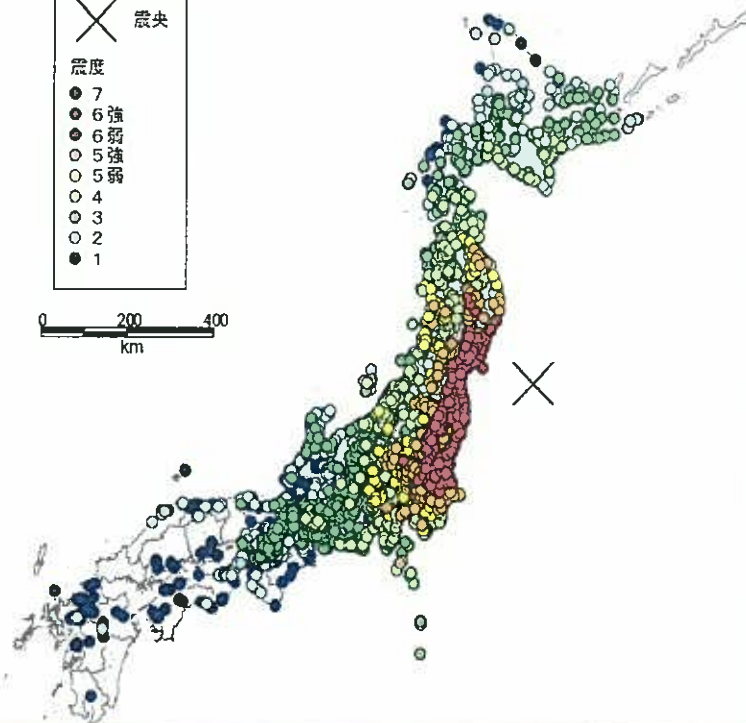
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

震度

14時46分 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震
東経: 142.9° 深さ: 約24km (暫定値) M: 9.0 (暫定値)



0 200 400
km



○地震の概要(気象庁)

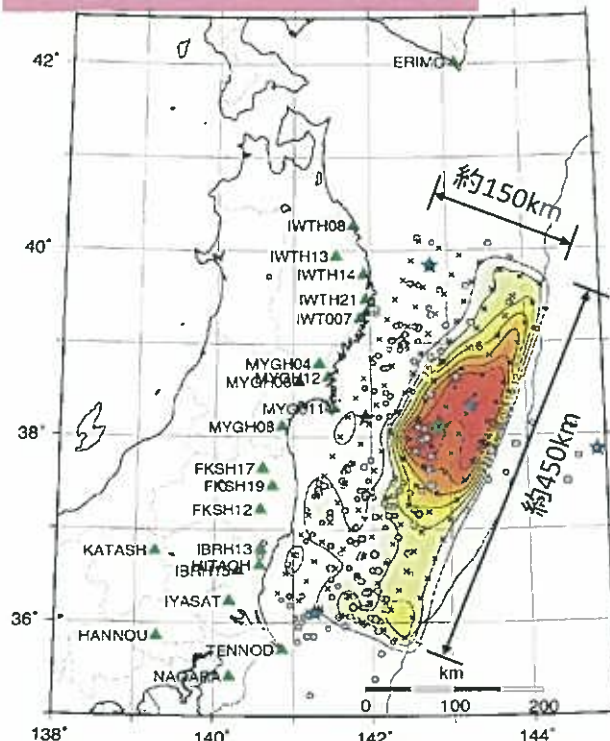
1. 発生日時平成23年3月11日(金)14時46分頃
2. 震源及び規模(推定)

モーメントマグニチュードMw9.0、深さ約24km
三陸沖(牡鹿半島の東南東130km付近)

(独)海洋研究開発機構:

海底地形調査の結果、震源近傍から海溝軸に至る領域が南東～東南東方向に約50m移動し、**上方に約7m移動**した可能性がある

断層面のすべり分布



- ★: 本震の破壊開始点
- ★: 3月9日以降のM7.0以上の地震の震央
- : 本震発生から1日間のM5.0以上の地震の震央
- ×: 解析に用いた格子点
- △: 解析に用いた観測点の位置

Mo=3.2x10²⁷ Nm Mw8.9

0 5 10 15 20 25 30
すべり量 (m)



内閣府HPより

- **最大すべり量は約30m**
- **主な断層の長さは約450km、幅は約150km**
- **破壊継続時間は約170秒間**
- **大きくすべった領域の周辺で余震が多発**

東京大学地震研究所:

「大きな破断層破壊が、**1.宮城県沖、2.宮城県のさらに沖合、3.茨城県北部沖の陸に近い部分、の順に起こった**」

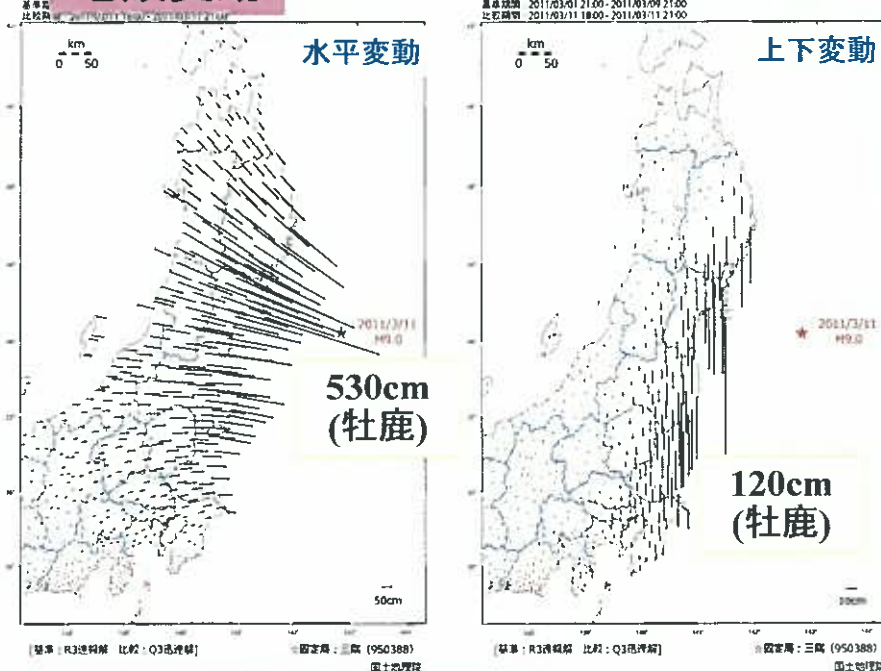


東日本大震災(2011)

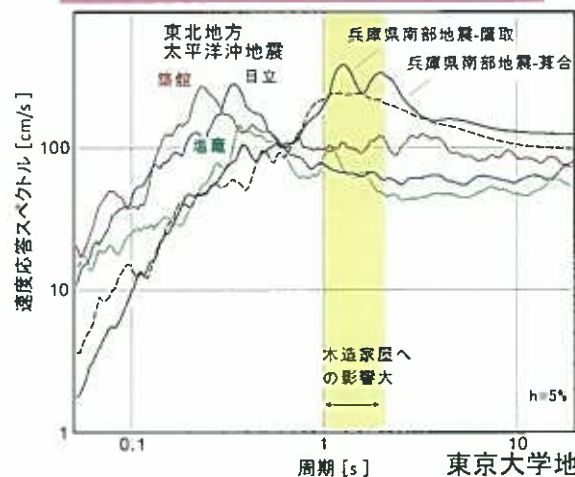
15

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

地殻変動



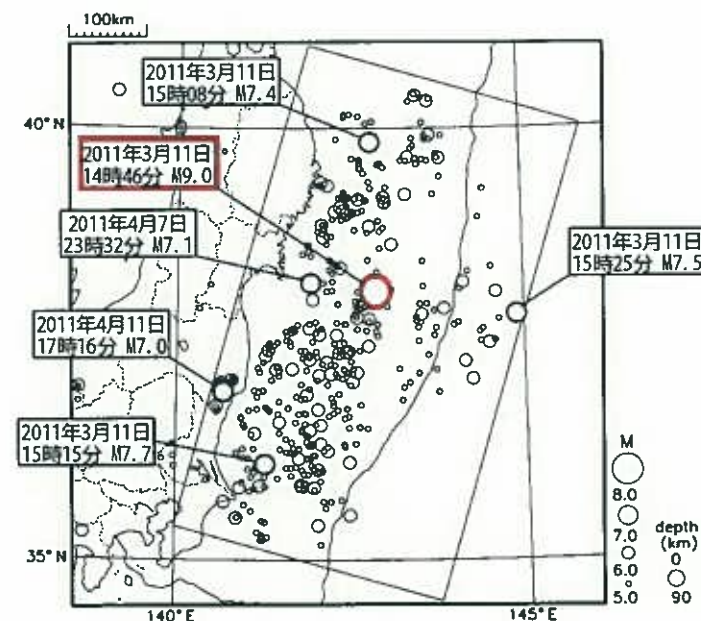
速度応答スペクトル



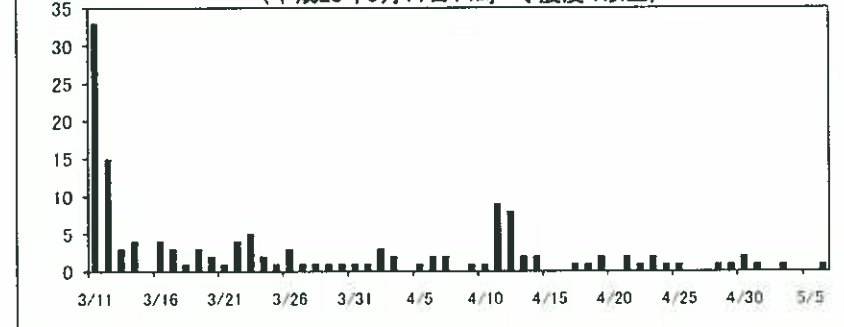
余震

M7.0以上5回、M6.0以上76回、M5以上444回

(5月6日15時現在、深さ90km以浅、M $\geq$ 5.0)



1日あたりの回数(回) 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 (平成23年3月11日14時～、震度4以上)



気象庁第42報より



東日本大震災(2011)

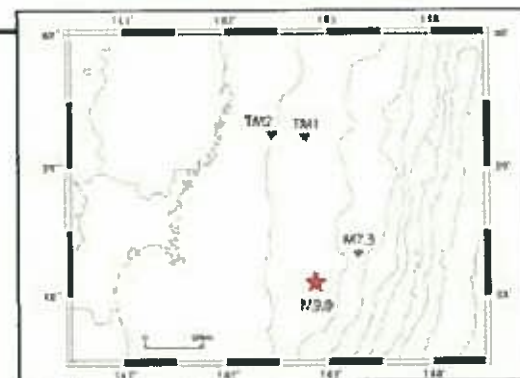
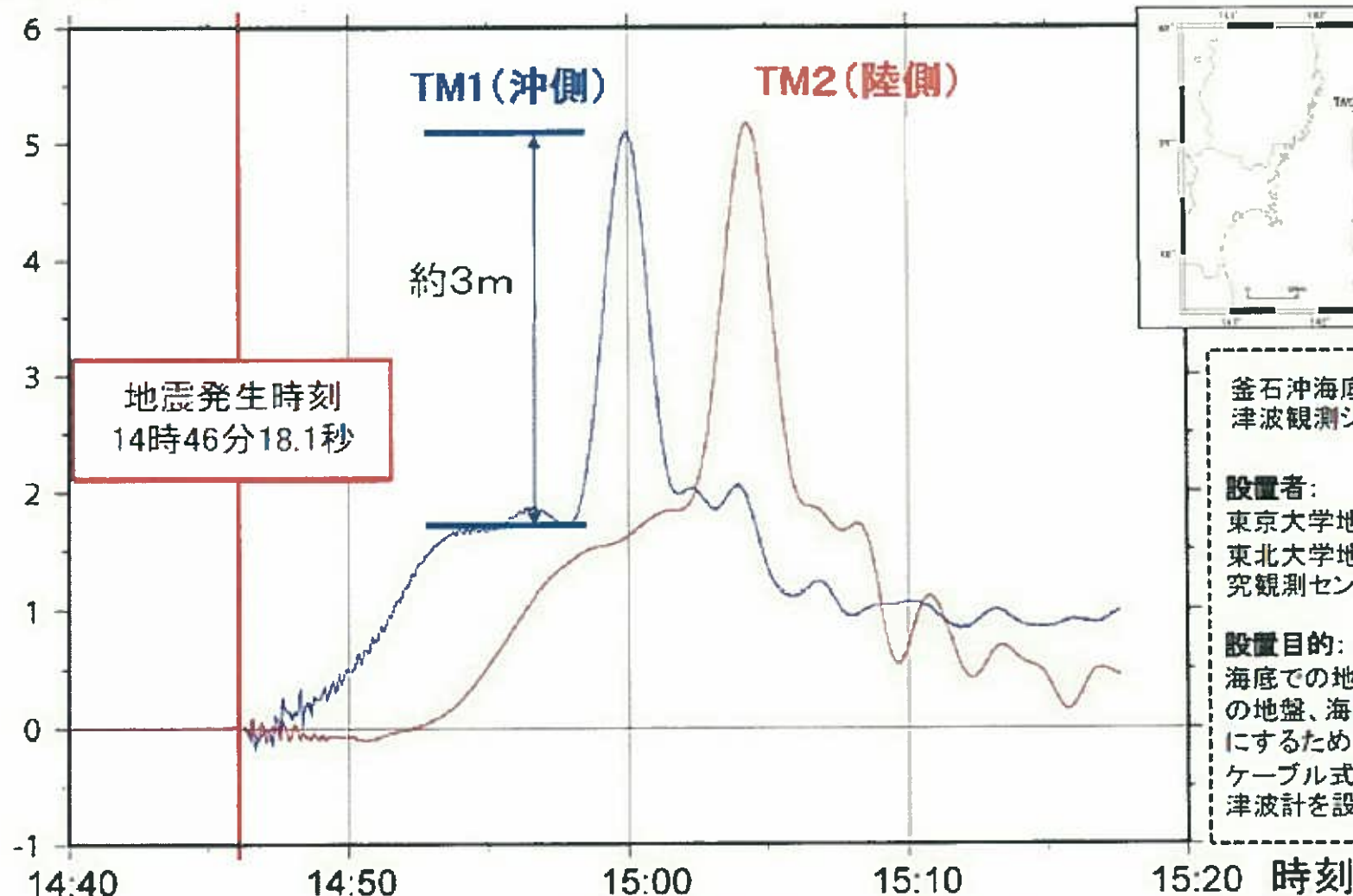
16

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

津波の波形データ（釜石沖海底ケーブル式地震・津波観測システム）

波高 (m)

地震計設置位置



釜石沖海底ケーブル式地震・津波観測システムとは

設置者:
東京大学地震研究所、
東北大学地震・噴火予知研
究観測センター

設置目的:
海底での地震およびその前後
の地盤、海面の変動を明らか
にするため、三陸の釜石沖で
ケーブル式海底地震計および
津波計を設置

(出典)・波高図, 地震計設置位置: 東京大学地震研究所HPより
・地震発生時刻: 気象庁HPより

内閣府HPより

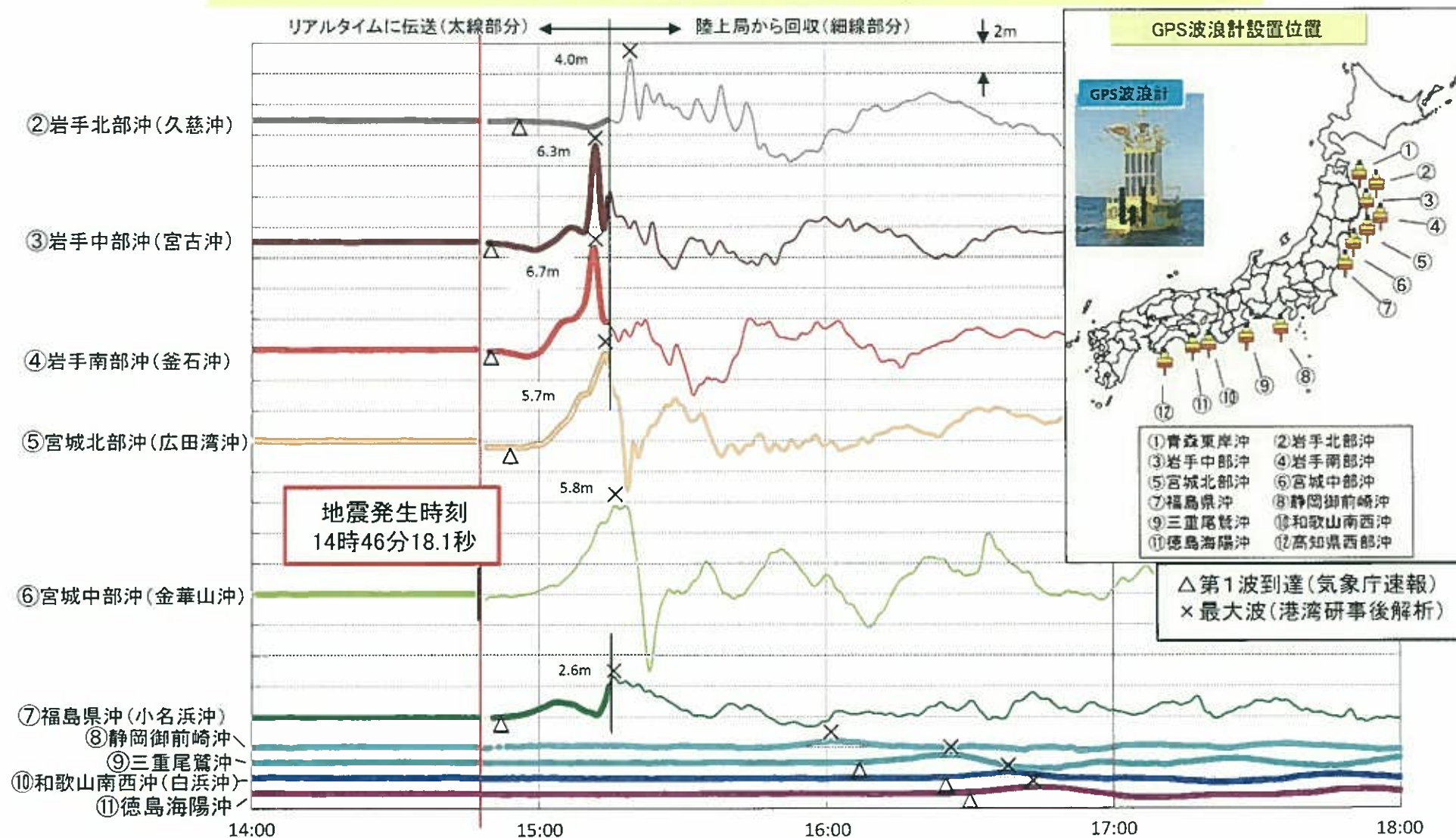


東日本大震災(2011)

17

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

GPS波浪計の波形データ



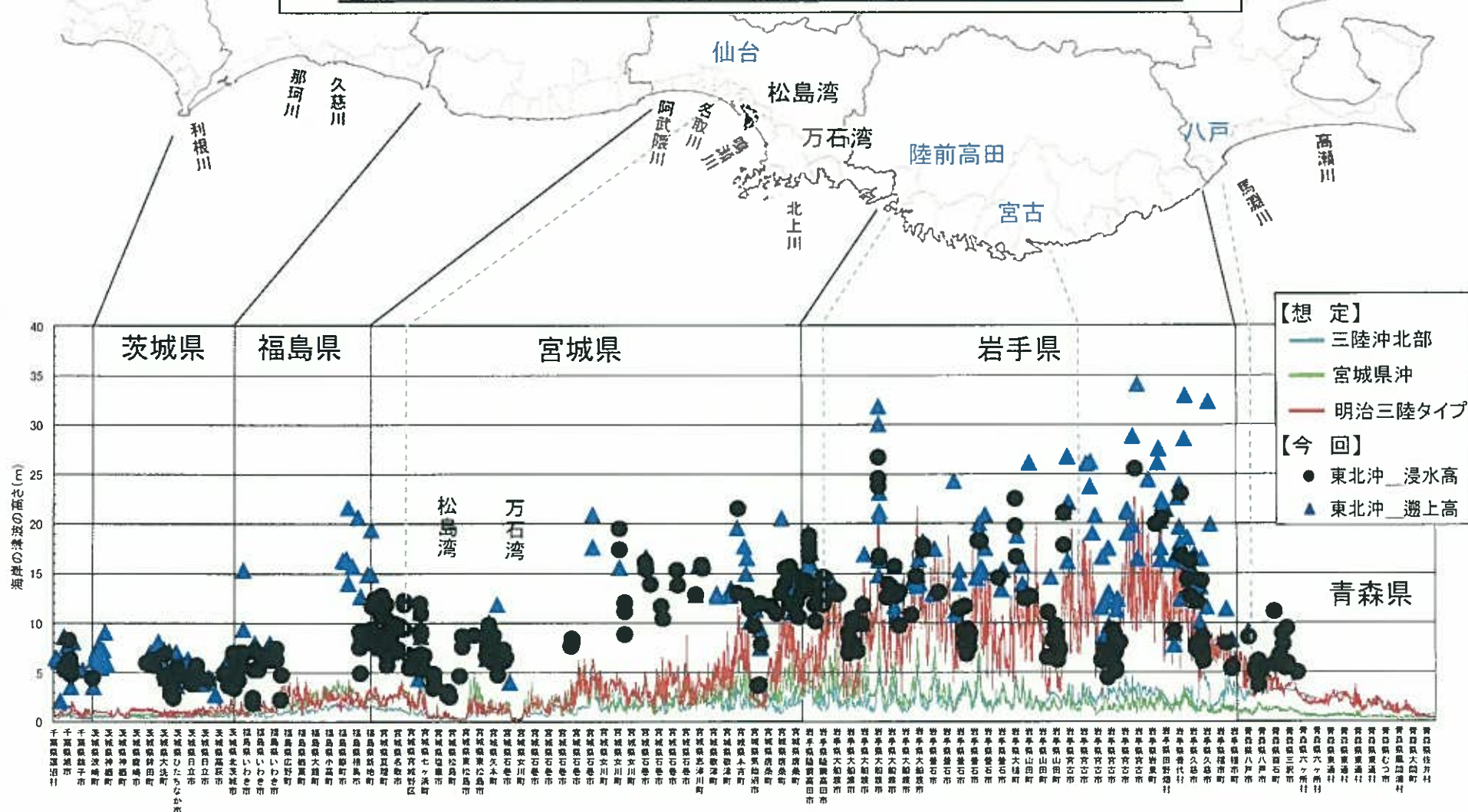
3月11日

(出典) 波形データ及びGPS波浪計設置位置図: 国土交通省資料より内閣府作成,
地震発生時刻: 気象庁HPより

内閣府HPより

津波の高さ

想定3地震と東北地方太平洋沖地震の津波高の比較



(出典)・想定3地震の津波高:日本海溝・千島海溝周辺型地震対策に関する専門調査会想定結果

・2011年東北地方太平洋沖地震浸水高、遡上高:「東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ」による速報値(2011年5月9日)

注:使用データは海岸から200m以内で信頼度A(信頼度大なるもの。痕跡明瞭にして、測量誤差最も小なるもの)を使用。

内閣府HPより

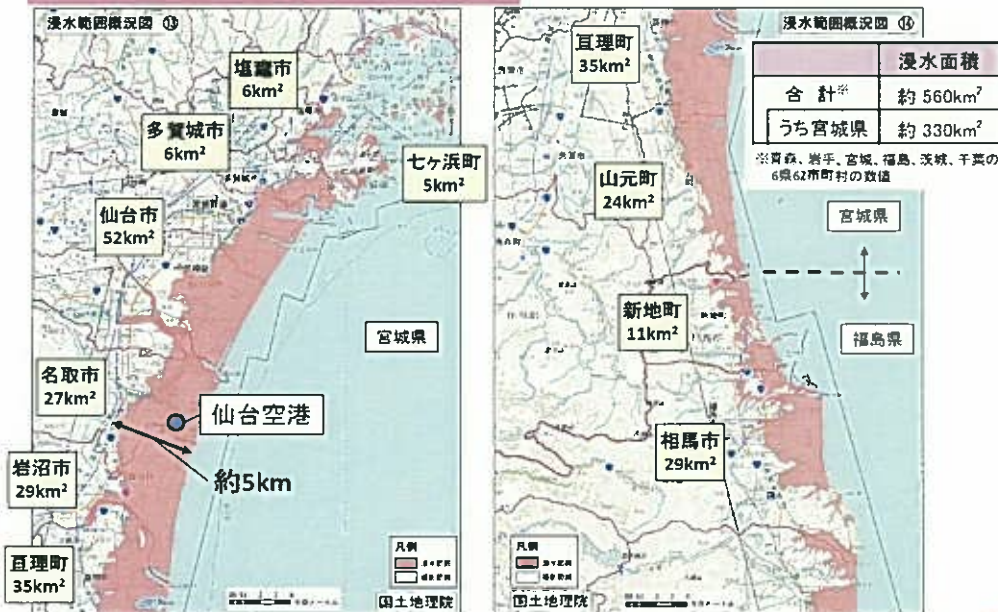


東日本大震災(2011)

19

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

津波による浸水状況

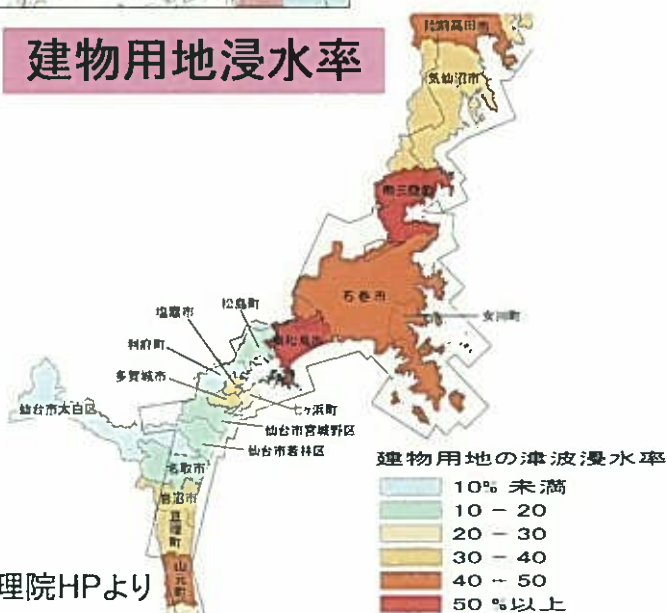


※出典 国土地理院資料を元に作成

津波による浸水面積

	浸水面積(km ²)
青森	24
岩手	58
宮城	327
福島	112
茨城	23
千葉	17
計	561

建物用地浸水率



国土地理院HPより

津波ハザードマップの浸水範囲との比較

仙台市



石巻市



(出典)・東北地方太平洋沖地震浸水範囲: 国土地理院資料より

内閣府HPより



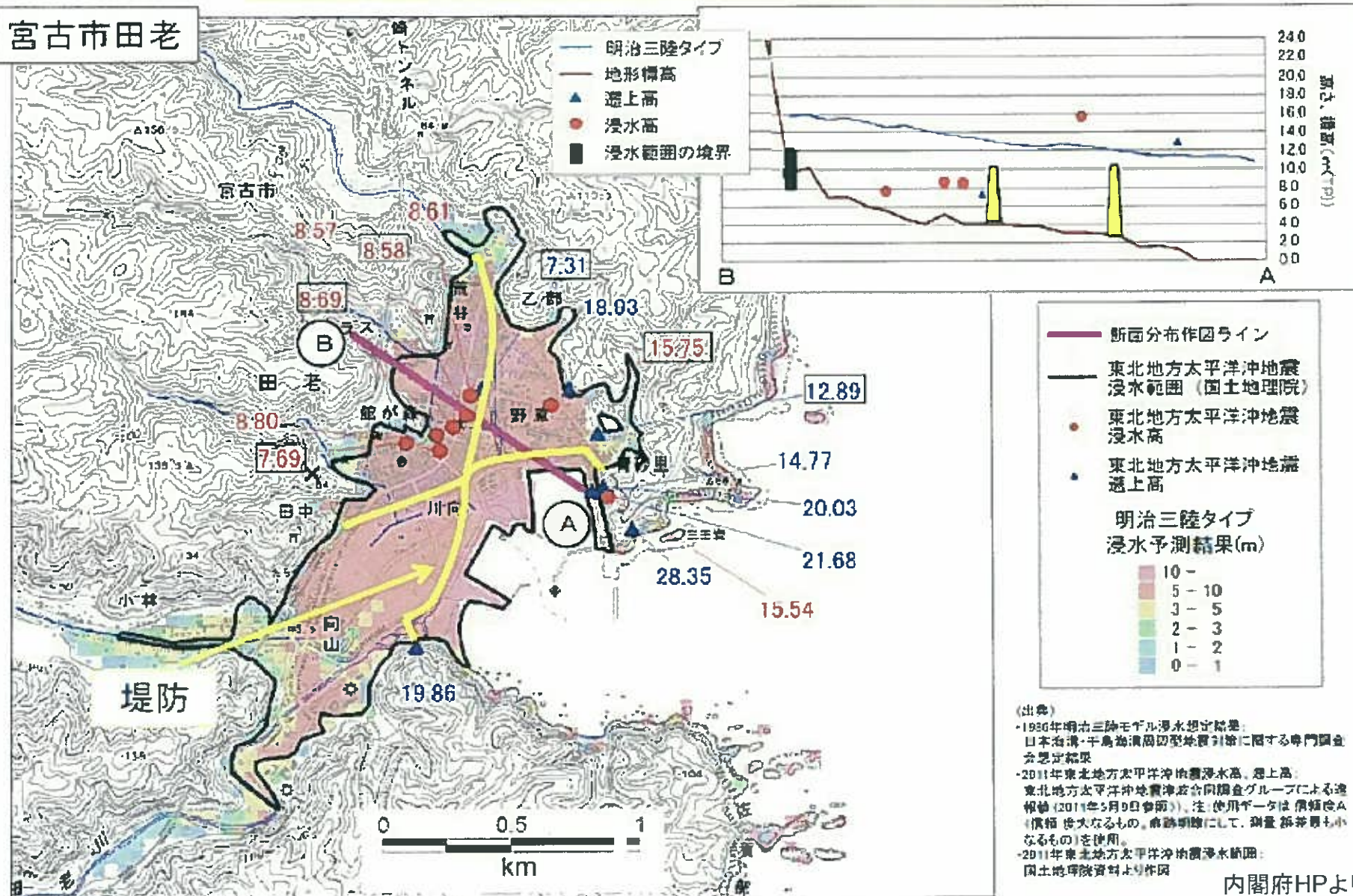
東日本大震災(2011)

20

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

市町村の浸水状況（水門・堤防がある地域）

宮古市田老





東日本大震災(2011)

21

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

避難したきっかけ

- 大きな揺れから津波の襲来を察知して避難した人が多い
- 地域における避難の呼びかけや率先避難が避難を促す要因となる

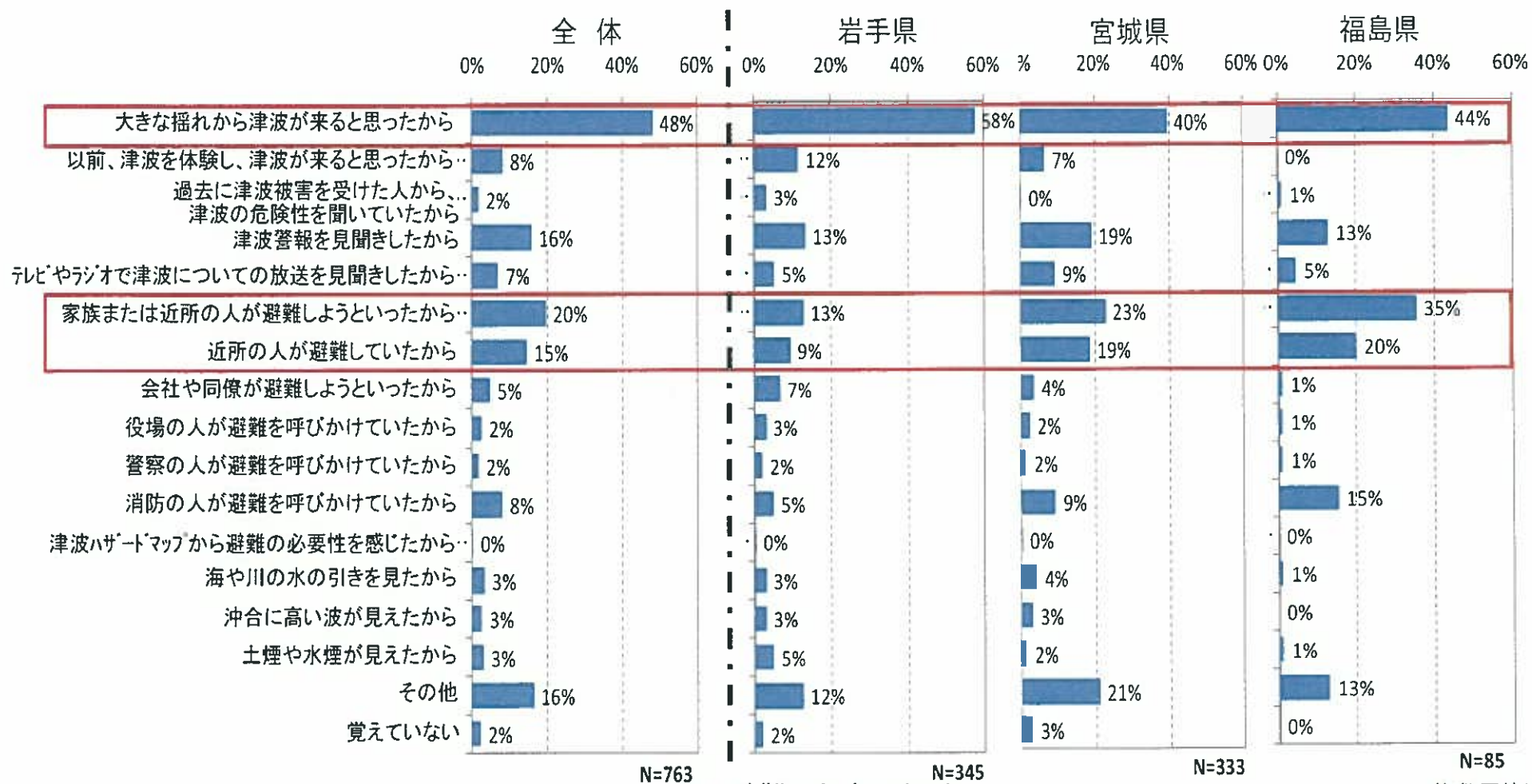


図 避難したきっかけ

(複数回答)
内閣府HPより



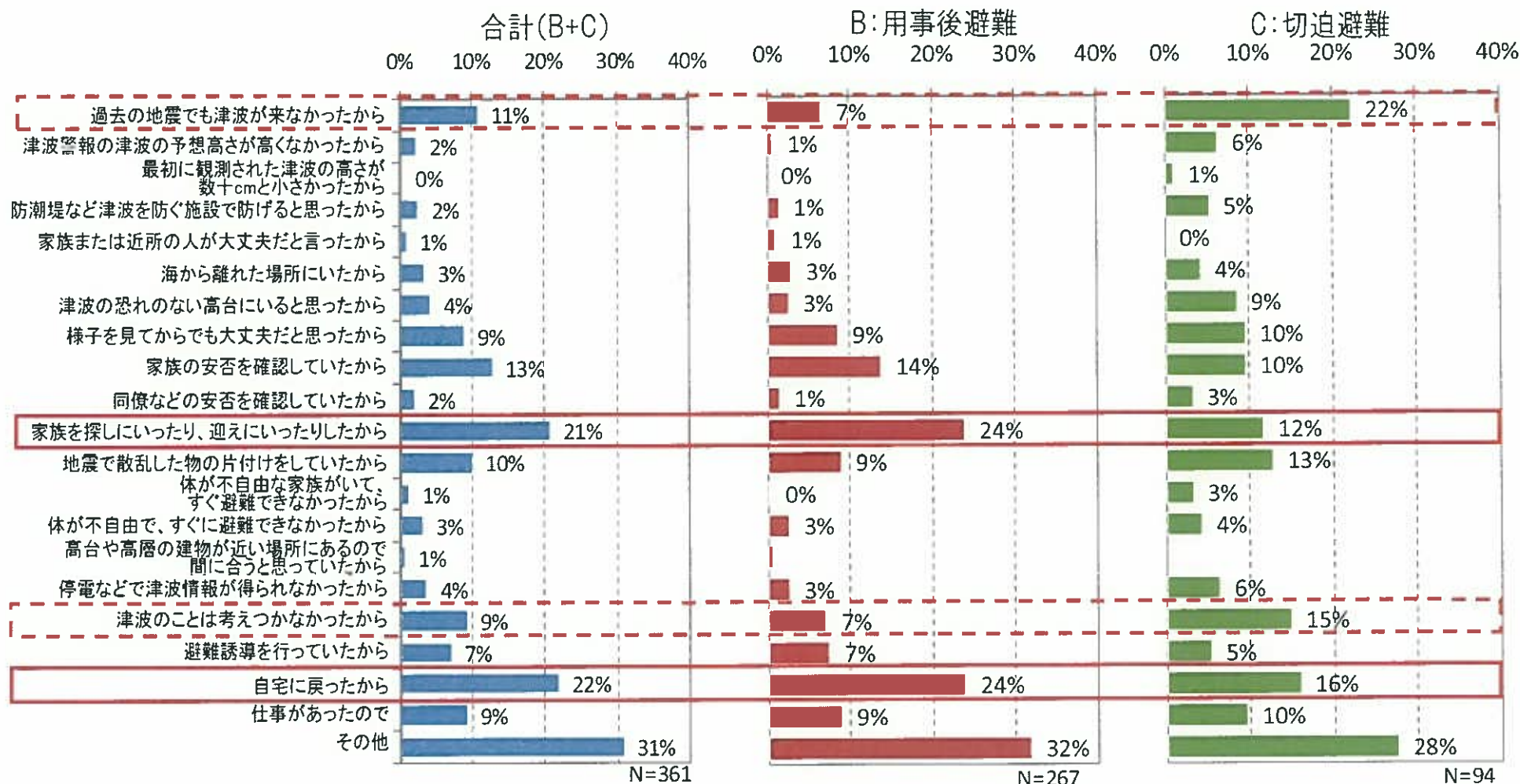
東日本大震災(2011)

22

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

避難行動パターンとすぐに避難しなかった理由

「家族を探す」、「自宅へ戻る」といった行動が、迅速な避難行動を妨げる要因に



※その他(身内や知人等の世話をしていた、会社や家族の指示で待機していた、避難の準備をしていた など)

図 すぐに避難しなかった理由

(複数回答)
内閣府HPより



東日本大震災(2011)

23

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

車避難

- ・ 車避難を行った人は、全体の約57%
- ・ 理由:「車で避難しないと間に合わないと思った」「家族で避難しようと思った」
- ・ 約1/3の人が渋滞に巻き込まれている

⇒ 円滑な車避難のあり方を検討する必要

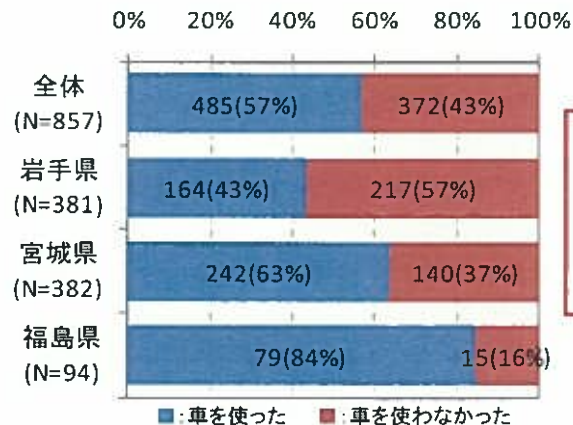


図 避難時の車の使用率

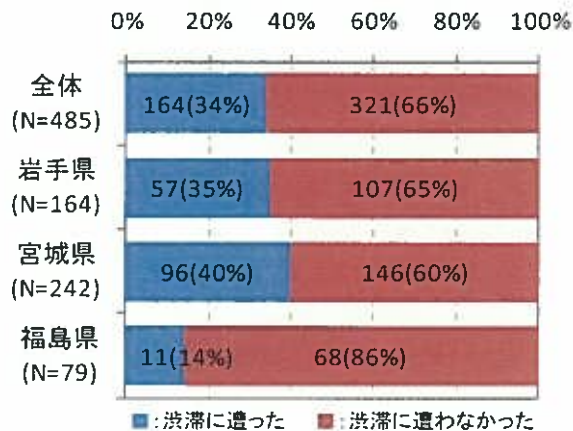
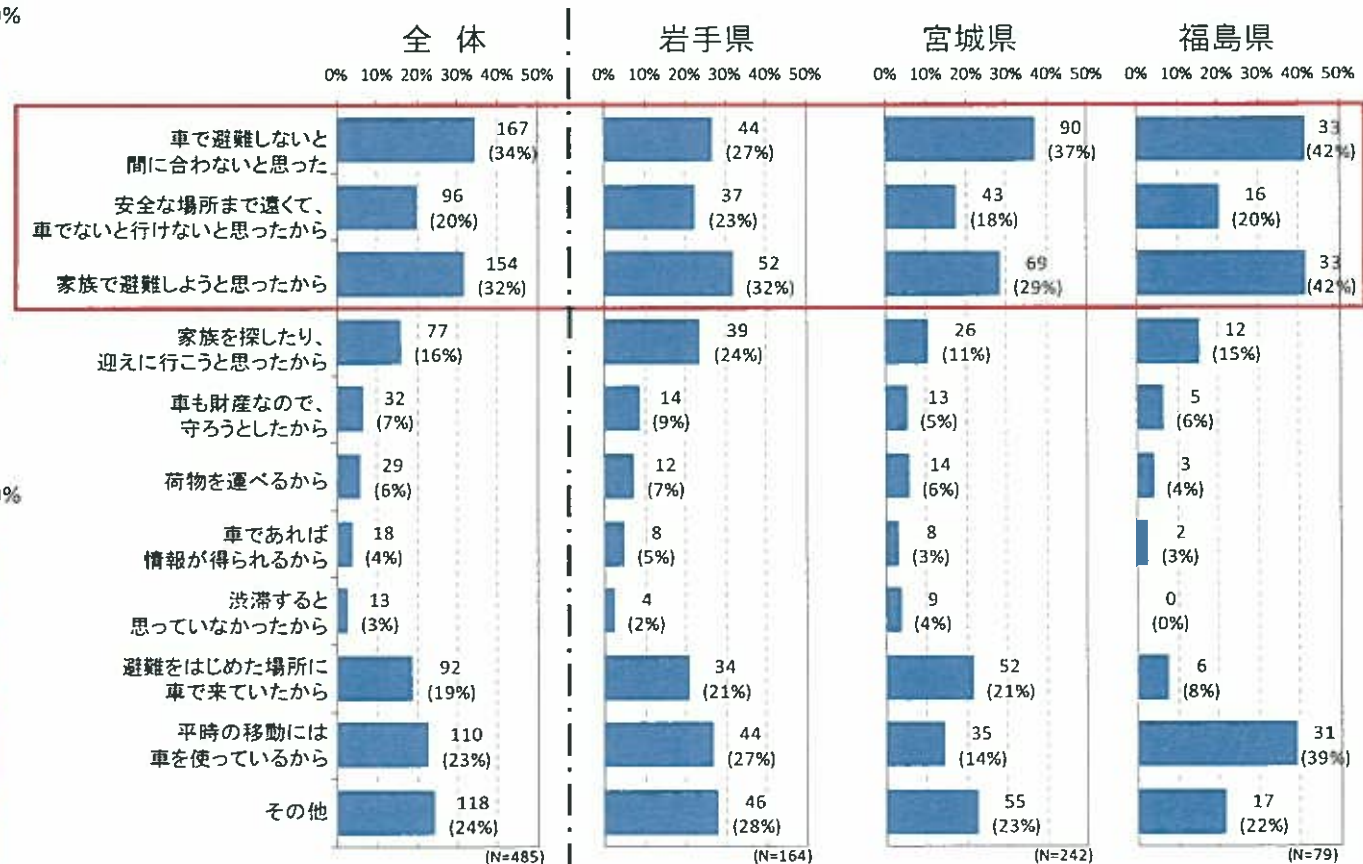


図 車で避難して渋滞に遭った割合



※N=485 (避難で車を使用した人)

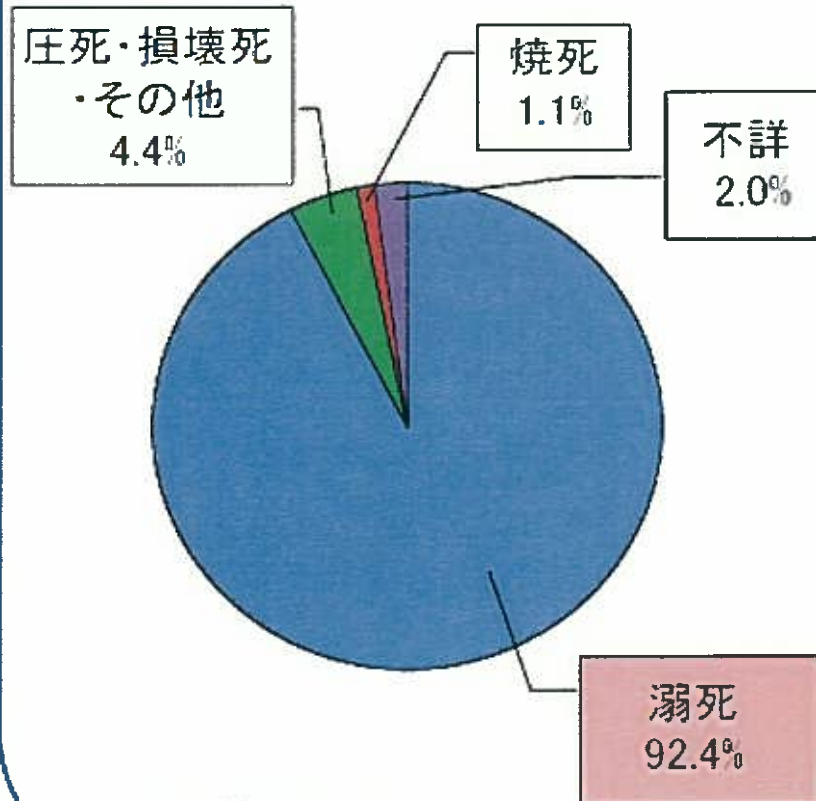
図 避難時に車を使用した理由

内閣府HPより



死因と年齢階層

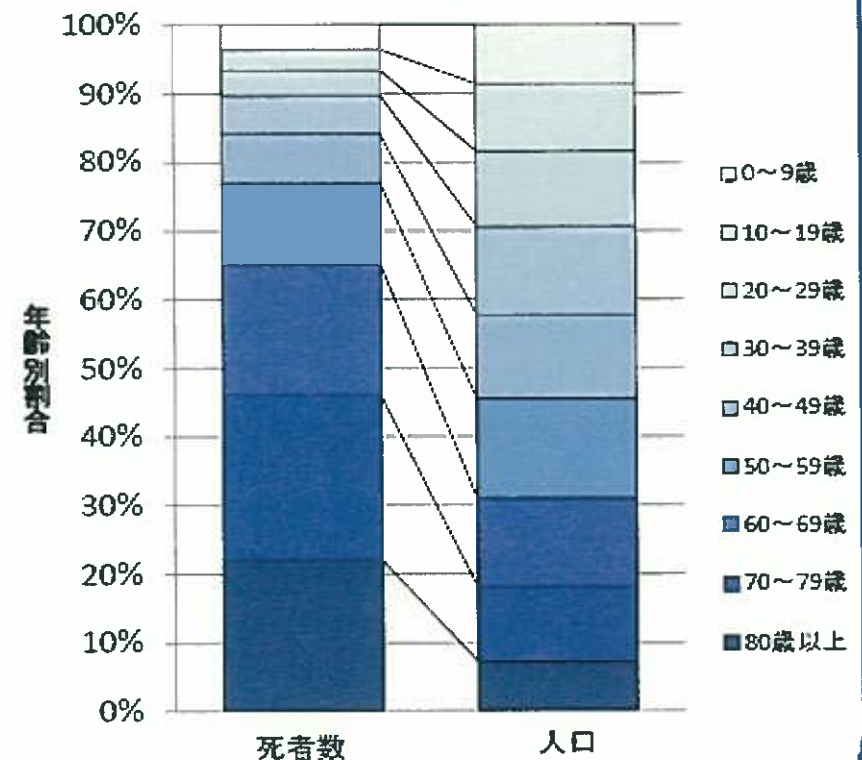
東北地方太平洋沖地震 における死因 (岩手県・宮城県・福島県)



資料：警察庁資料より内閣府作成

(平成23年4月11日現在)

死者数と人口の 年齢階層別構成比の比較 (岩手県・宮城県・福島県)



資料：東北地方太平洋沖地震による死者の年齢構成：警察庁資料より内閣府作成
・岩手県・宮城県・福島県の年齢構成：総務省資料より内閣府作成



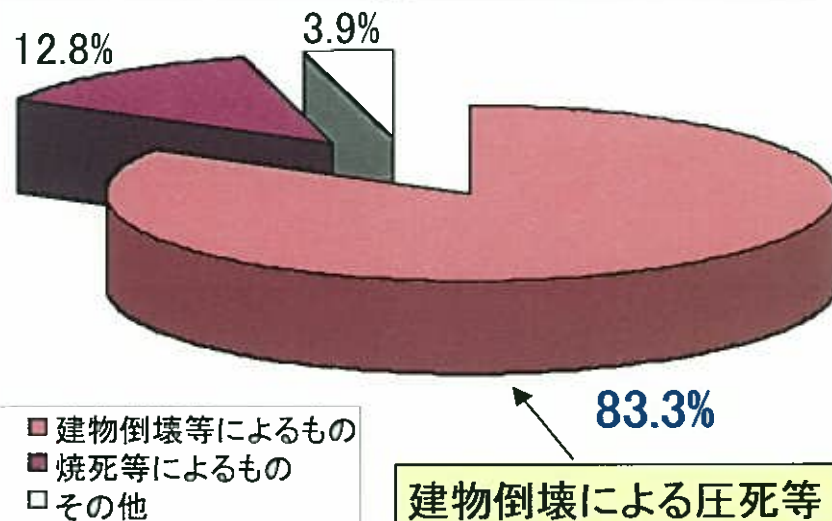
犠牲者の死因

25

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

阪神・淡路大震災

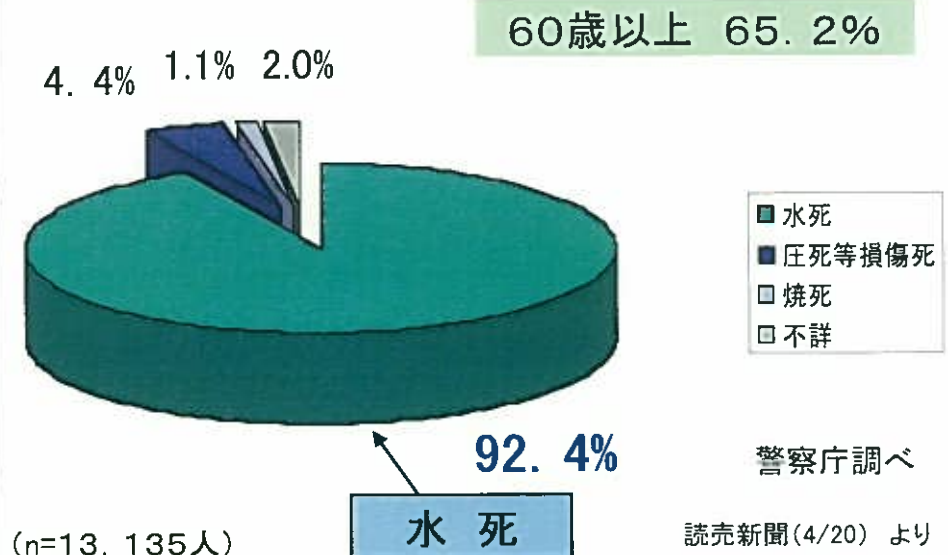
犠牲者のうち、83%が建物倒壊等による
(神戸市内)



出典:「神戸市内における検死統計」(兵庫県監察医、H7)

東日本大震災

犠牲者のうち、93%が水死による



警察庁調べ

読売新聞(4/20)より

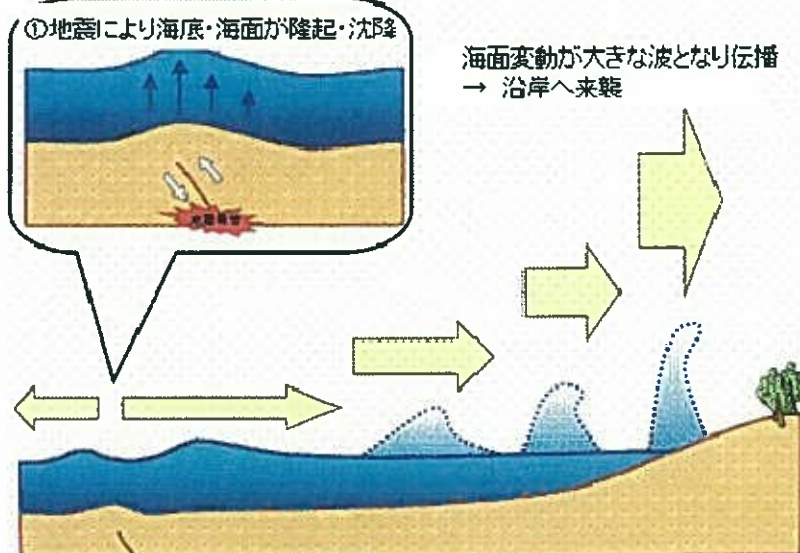


津波

26

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

津波の発生



津波地震

地震による揺れが小さいにも関わらず大きな津波を発生させる地震

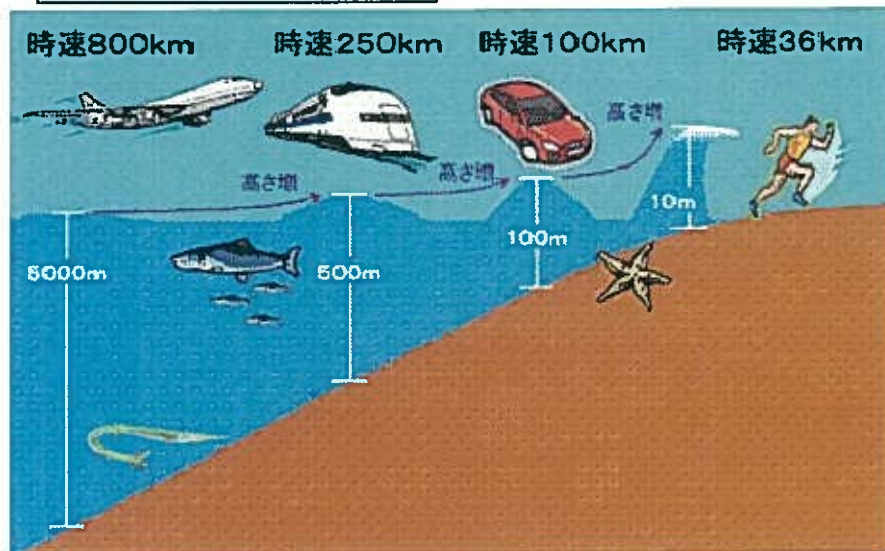
※明治三陸地震(1896)

死者 21,959名

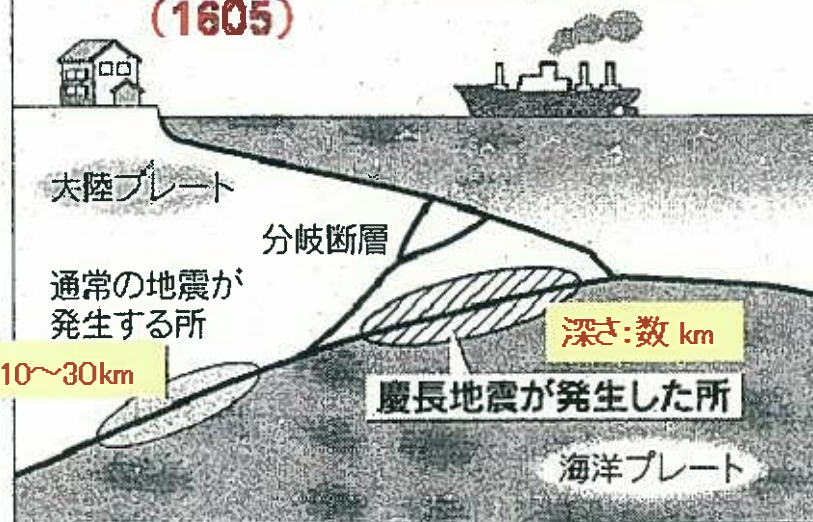
吉村昭「三陸海岸大津波」(文春文庫)

津波の伝播速度

$$V = \sqrt{gh}$$



慶長地震と通常の高溝型地震の違い (1605)





高波・高潮・津波

27

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

	高 波	高 潮	津 波
浅い海 水深 10m程度	水粒子は楕円軌道を描き、閉じない 海底近くでは、沖方向への戻り流れが発生している	吹き寄せ効果と吸い上げ効果で上昇する 防波堤 戻り流れが発生する	津波の高さが1.5倍程度に高くなる 防波堤 津波が衝突し、前に進めなくなる
深い海 水深 200m程度以上	数十m程度 風が吹いて発達する 水粒子は円軌道を描き、指数関数的に小さくなる 波長の半分より深いところでは水は動いていない	強風 吹送流が発生 気圧差による吸い上げ効果で上昇する (1ヘクトパスカルで約1cm上昇) 流れは存在しない	数十~100km程度 水平流速は鉛直方向に一様分布となる 数百m~1km近くほぼ水平に水が動く



津波高と被害程度

28

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

津波強度		0	1	2	3	4	5	
津波高（m）		1	2	3	4	8	16	32
津波形態	緩斜面	岸で盛上がる	沖でも水の壁 第二波砕波	先端に砕波を伴う ものが増える		第一波でも巻き波砕波を起こす		
	急斜面	速い潮汐	速い潮汐					
音響				全面波砕による連続音（海鳴り、暴風雨）				
				浜での巻き波砕波による大音響（雷鳴、遠方ではない）				
				岸に衝突する大音響（遠雷、発破。遠方まで）				
浸水（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%		
防潮林被害 防潮林効果		被害軽微 津波軽減 潮流物阻止		部分的被害 潮流物阻止		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%		
打上高（m）		1	2	4	8	16	32	



津波アラカルト

29

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

■津波てんでんこ	三陸地方の言い伝え 親や兄弟にも構わずにとにかく逃げろ 正常化の偏見
■稲むらの火	安政南海地震(1854) 和歌山県有田郡広川町 濱口梧陵
■走って逃げて6時間	阿部勝征
■津波避難ビル	垂直避難 ハザードマップ
■津波は育つ	浅水変形・反射 屈折・回折(岬、湾奥)
■津波は何度も襲う	第1波が最大とは限らない
■遠地津波・近地津波	チリ地震 日本近海
■島原大変肥後迷惑	1792 雲仙普賢岳の噴火 眉山の山体崩壊
■津波火災	奥尻島
■浸水深 ■痕跡高 ■津波の高さ ■遡上高	津波の高さ 検潮所 平常潮位 (津波がない場合の潮位) 浸水深 痕跡高 遡上高 38.9m



津波を学ぶ

30

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

稲むらの火の館

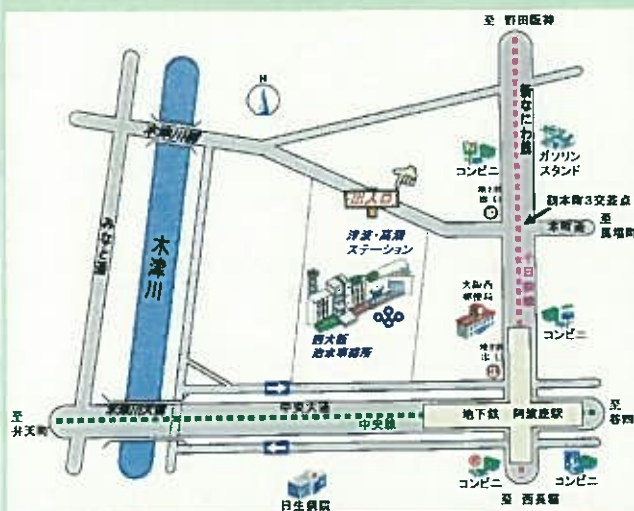
濱口梧茂記念館 津波防災教育センター



〒643-0071 和歌山県有田郡広川町広671

広川町HPより

津波・高潮ステーション (大阪府)



大阪市営地下鉄 阿波座駅
(中央線なら7番出口から徒歩2分
千日前線なら10番出口から徒歩1分)

大阪府HPより

福良港 津波防災ステーション



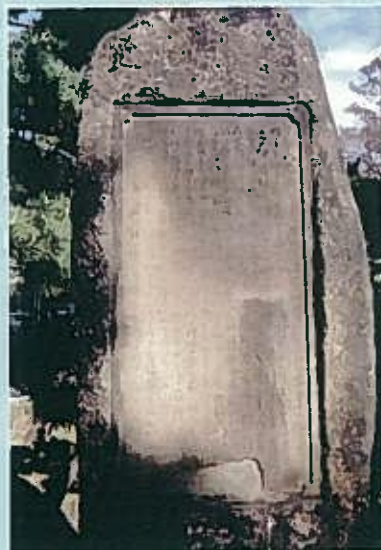
〒656-0501 南あわじ市福良甲1528-4
TEL 0799-50-2381

福良港津波防災ステーションHPより



大浜公園の石碑文「擁護璽」 (堺市)

安政南海地震(1854年12月24日)による被災後、安政2年7月(1855年)に建立



石碑文の要約

地震の後に大きな津波が来た。橋が落ち、船も破損し、壊れた家もあったが、堺の住民は宝永地震の時に、船に乗って逃げようとして、多くの人が死んだという言い伝えを知っていたので、みな神社の庭に集まって避難し、死者はおろかけが人も出ることがなかった。

大正橋の石碑文「大地震両川口津浪記」 (大阪市大正区)

安政南海地震(1854年12月24日)による被災後、安政2年(1855年)7月に建立



石碑文の要約

安政南海地震では、地震を感じて家の一部が損壊し、人々は家の下敷きになるのを恐れて、船に乗って難を逃れようとしたが、地震の2時間後、津波が襲ってきて、船は転覆し、橋は落ち、地震で人は死ななかったが、津波で350人が死んだ。

今から148年前の宝永4年(1707年)にも同じような地震があった時も船に避難して、大勢の人が死んだことがあった。

我々はこの先祖の言い伝えを生かせなかったので悔しい思いをしている。そこで子孫に申し伝える。将来も同じような地震が来るのであろうが、決して船で逃げようと思ふな。

この石碑の文字がいつも読めるように毎年この石碑の文字に墨を入れよ。



今回の地震・津波被害の特徴と今後の想定津波の考え方

H23.9

今回の地震・津波被害の特徴と検証

- 巨大な地震・津波による甚大な人的・物的被害が発生
- 想定できなかったM9.0の巨大な地震
- 実際と大きくかけ離れていた従前の想定 / 海岸保全施設等に過度に依存した防災対策 / 実現象を下回った津波警報など

⇒反省と教訓をもとに防災対策全体を再構築

防災対策で対象とする地震・津波の考え方

- あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を検討
- 古文書等の分析、津波堆積物調査、海岸地形等の調査などの科学的知見に基づき想定地震・津波を設定
- 地震学、地質学、考古学、歴史学等の統合的研究を充実

津波対策を構築するにあたってのこれからの想定津波の考え方

今後、二つのレベルの津波を想定

- 発生頻度は極めて低いものの、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波
 - ・住民等の生命を守ることを最優先とし、住民の避難を軸に、とりうる手段を尽くした総合的な津波対策を確立
- 発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波
 - ・人命保護に加え、住民財産の保護、地域の経済活動の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、海岸保全施設等を整備

L2 津波

L1 津波

地震・津波対策の方向性

津波被害を軽減するための対策

(1) 基本的考え方

(2) 円滑な避難行動のための体制整備とルールづくり

- 津波警報と防災対応
- 情報伝達体制
- 観測体制
- 津波避難ビル等の指定
- 避難誘導等のルール化

(3) 地震・津波に強いまちづくり

- 多重防御と施設整備
- 地域防災計画と都市計画の連携
- 行政施設、福祉施設等は浸水リスクが少ない場所に

(4) 津波に対する防災意識の向上

- ハザードマップ
- 徒歩避難原則
- 防災教育、地域防災力

津波防災地域づくりに関する法律

被害想定

揺れによる被害を軽減するための対策

内閣府HPIに加筆

最大クラスの津波に対するソフト・ハードの組み合わせによる対応

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

最大クラスの津波

津波レベル : 発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす津波

住民等の生命を守ることを最優先とし、住民の避難を軸に、とりうる手段を尽くした総合的な津波対策を確立

基本的考え方 : 被害の最小化を主眼とする「減災」の考え方に基づき、対策を講ずることが重要である。そのため、海岸保全施設等のハード対策によって津波による被害をできるだけ軽減するとともに、それを超える津波に対しては、ハザードマップの整備など、避難することを中心とするソフト対策を重視しなければならない。

“なんとしても人命を守る”

ソフト対策の例



避難路



津波避難ビル



津波ハザードマップ



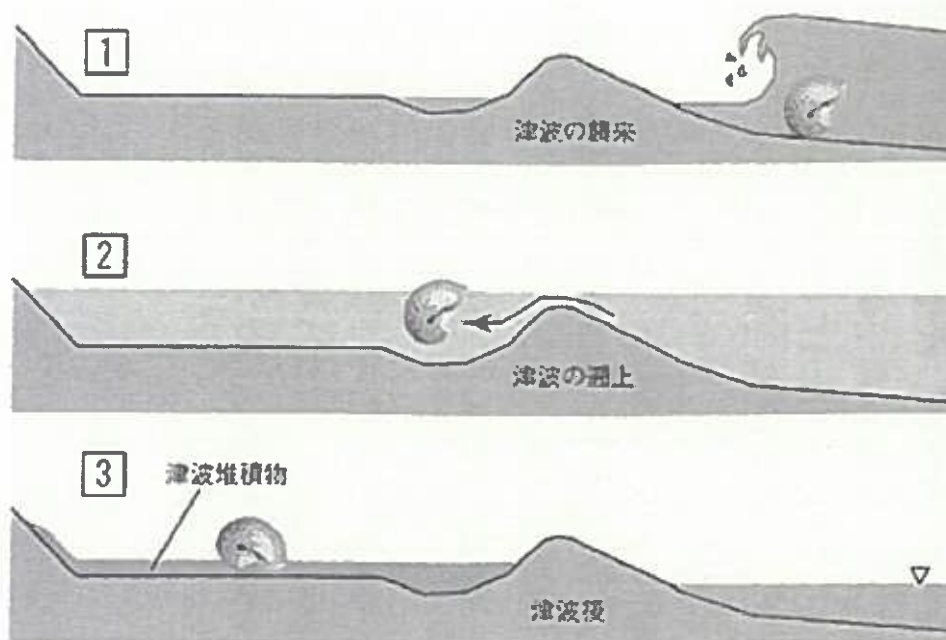
避難訓練



津波堆積物とは

津波が海岸の砂丘などを乗り越えて内陸の低地へ広がった跡や、津波で運ばれた土砂などが海底や海岸の地層に覆われて長く残ることがある。このような津波で形成された地層を津波堆積物と呼ぶ。

津波の発生時期を知るには、津波堆積物自体やその上下の地層から資料を採取して、その放射性炭素年代などから推定することが多い。



津波堆積物の形成

(出典)産業技術総合研究所「きちんとわかる巨大地震」

「500年間隔地震」

- ・北海道の太平洋沿岸(十勝～根室)で発生する巨大地震
- ・直近のものは17世紀初頭に発生
- ・津波の高さ10～15 m、海岸から2～3km以上に及ぶ広範な陸域まで浸入(三陸沿岸での津波は小さい)
- ・約500年間隔で発生
(津波堆積物調査で、過去約6500年間に十数回の発生を確認)

津波堆積物

樽前山(1667)噴火のテフラ(火山噴出物)

有珠山(1663)噴火のテフラ



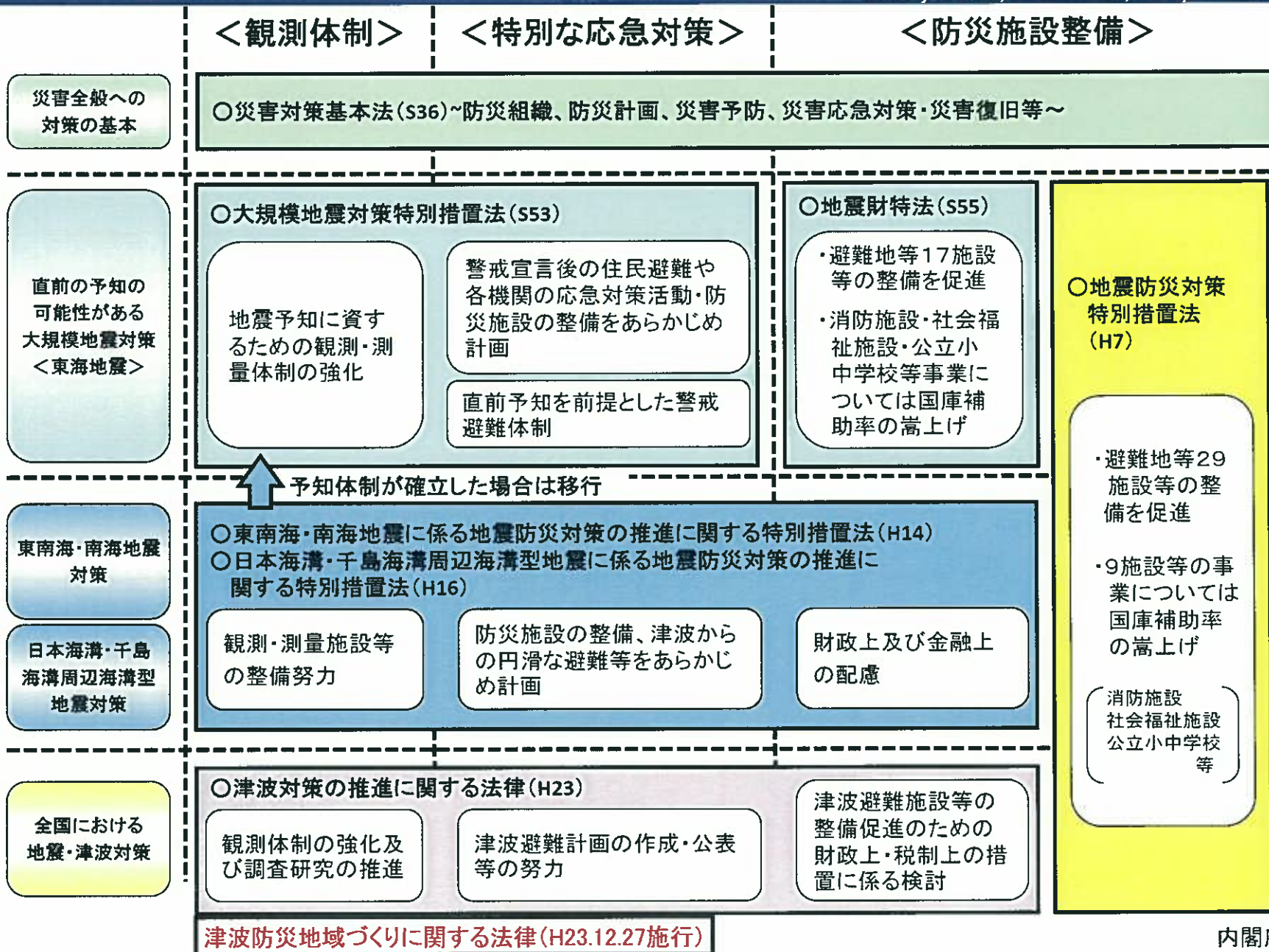
「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」



我が国の地震防災に関する法律体系

35

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



津波防災地域づくりに関する法律(H23.12.27施行)

内閣府HPより



津波防災地域づくりに関する法律（H23.12.27施行）

36

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

- 将来起こりうる津波災害の防止・軽減のため、全国で活用可能な一般的な制度を創設
- ハード・ソフトの施策を組み合わせた「多重防御」による「津波防災地域づくり」を推進

概要

基本指針（国土交通大臣）

津波浸水想定の設定

都道府県知事：基本指針に基づき、**津波浸水想定**（浸水するおそれがある土地の区域及び水深）を設定し、公表

推進計画の作成

市町村：基本指針、津波浸水想定より、**推進計画**（津波防災地域づくりを総合的に推進するための計画）を作成

特例措置（推進計画区域内）

津波防災住宅等建設区の創設

津波避難建築物の
容積率規制の緩和

都道府県による
集団移転促進事業計画の作成

一団地の津波防災
拠点市街地形成施設
に関する都市計画

津波防護施設の管理等

都道府県知事、市町村長：盛土構造物、閘門等の**津波防護施設**の新設、改良その他の管理

津波災害警戒区域及び津波災害特別警戒区域の指定

- ・都道府県知事：警戒避難体制を特に整備すべき土地の区域を、**津波災害警戒区域**として指定
- ・都道府県知事：警戒区域のうちで、**津波災害特別警戒区域**（一定の開発行為及び建築を制限すべき土地の区域）を指定



津波防災地域づくりに関する法律の施行に伴い、関係法律を整備

概要

関係法律の規定の整備

- 津波防護施設を位置づけることに伴い、関係規定を整備
(津波防護施設を収用対象事業に追加等)
- 津波災害警戒区域及び津波災害特別警戒区域に係る規定を設けることに伴い、関係規定を整備
(特別警戒区域内の開発許可の許可に係る特例等)
- その他所要の規定の整備(都市施設に一団地の津波防災拠点市街地形成施設を追加等)

水防法、建築基準法、土地収用法、都市計画法等の改正

法の施行に伴う津波災害対策等の強化のためのその他の措置

- 水防法の目的等の規定において「津波」を明確化
- 水防計画について、津波の発生時の水防活動等危険を伴う水防活動に従事する者の安全の確保が図られるように
配慮されたものでなければならないこととする
- 国土交通大臣は、著しく激甚な水災が発生した場合において、水防上緊急を要すると認めるときは、洪水、津波又は高潮により浸入した水の排除等の特定緊急水防活動を行うことができることとする
- その他所要の規定の整備

水防法等の改正



平成23年

- 3月11日 東北地方太平洋沖地震
- 6月24日 「津波対策の推進に関する法律（平成23年法律第77号）」公布・施行
- 6月25日 「復興への提言～悲惨の中の希望」（東日本大震災復興構想会議）
- 7月 6日 緊急提言「津波防災まちづくりに関する考え方」（社会資本整備審議会・交通政策審議会計画部会）
- 7月29日 「東日本大震災からの復興の基本方針」（東日本大震災復興対策本部）
- 9月28日 「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」報告・提言（中央防災会議）
- 10月28日 閣議決定
- 11月17日 津波に対し構造耐力上安全な建築物の設計法等に係る追加的知見について（技術的助言）（国土交通省住宅局長）
- 12月 1日 衆議院本会議において全会一致で可決（附帯決議あり）
- 12月 7日 参議院本会議において全会一致で可決・成立（附帯決議あり）
- 12月14日 公布
- 12月27日 **施行（津波災害特別警戒区域関連の規定を除く）**
- 12月27日 「津波防災地域づくりの推進に関する基本的な指針」を決定

平成24年

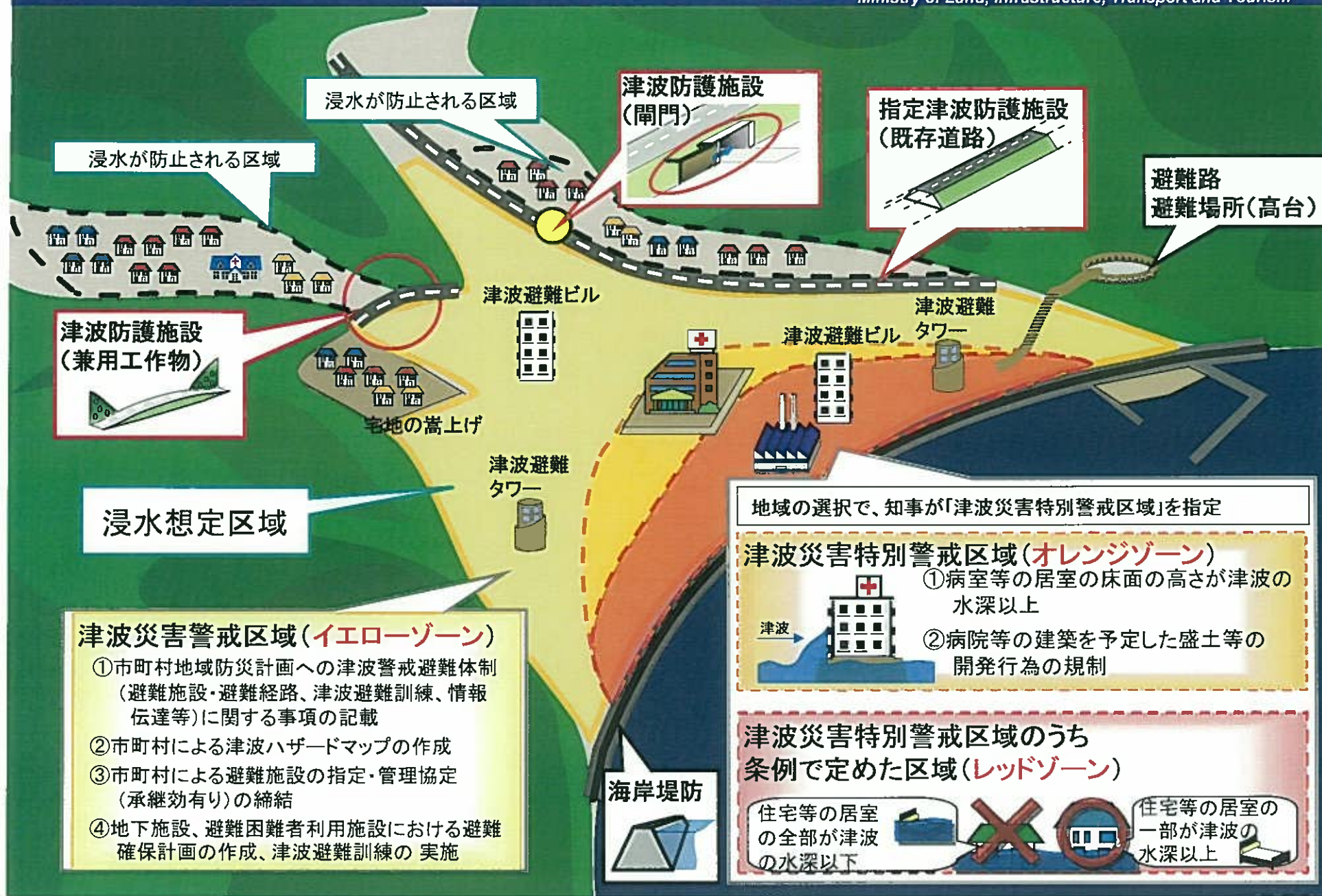
- 1月16日 基本指針の告示（国土交通省告示第51号）



いのちを守る津波防災地域づくりのイメージ

39

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



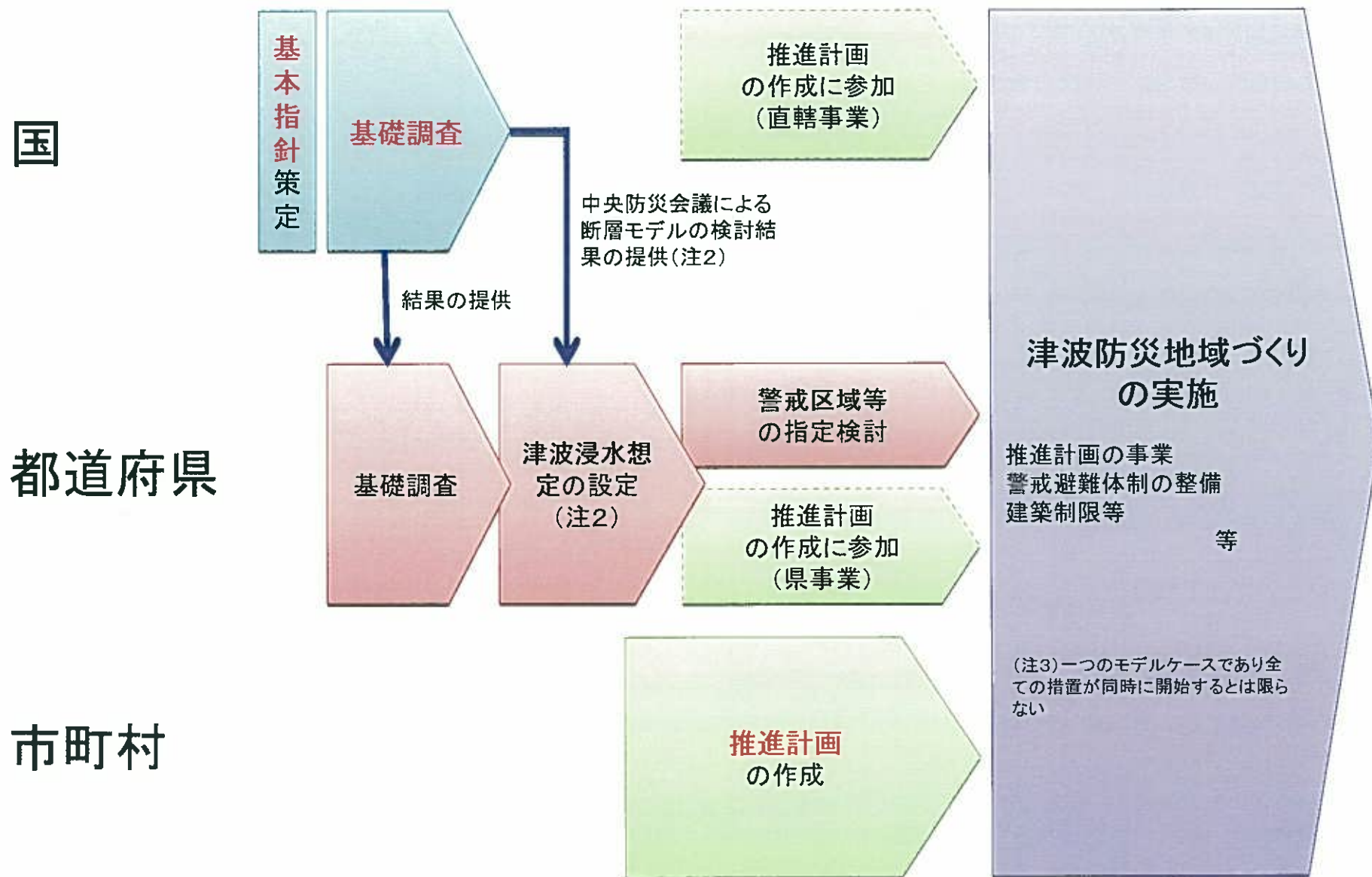


津波防災地域づくり法の実施フロー（注1）

40

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

（注1）東海・東南海・南海地域を想定したモデルケース



（注2）国による断層モデルの提示を待たずに津波浸水想定を設定することも可能



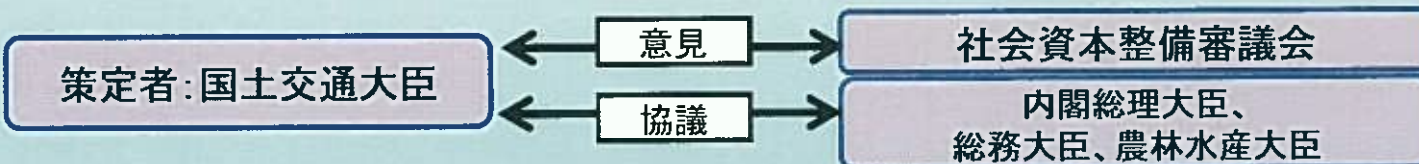
基本指針（H24.1.16告示）の概要

41

【基本指針】

- 津波防災地域づくりを総合的に推進するための基本的方向を示す
- 法に基づく様々な措置の基本

【策定手続】



【記載事項】

- ① 津波防災地域づくりの推進に関する基本的な事項
- ② 基礎調査について指針となるべき事項
- ③ 津波浸水想定の設定について指針となるべき事項
- ④ 推進計画の作成について指針となるべき事項
- ⑤ 警戒区域及び特別警戒区域の指定について指針となるべき事項

津波浸水想定（基礎調査の結果を踏まえ設定）

津波災害警戒区域

避難訓練の実施、避難施設の確保、ハザードマップの作成等による円滑かつ迅速な避難を確保（警戒避難体制の整備）

津波災害特別警戒区域

一定の開発行為・建築物の建築等に対する都道府県知事の許可制

推進計画

地域の実情に応じて津波防災地域づくりの方針や施策等を定める

- ・推進計画区域の設定
- ・海岸保全施設、津波防護施設等の整備
- ・市街地の整備改善のための事業
- ・避難路・避難施設等の整備

等

推進計画区域における特別の措置

- ・土地区画整理事業
- ・津波避難建築物の容積率
- ・集団移転促進事業の特例



基本指針とは

津波防災地域づくりを総合的に推進するための基本的な指針として国土交通大臣が定める。

記載事項

1. 津波防災地域づくりの推進に関する基本的な事項

- 東日本大震災の経験や津波対策推進法を踏まえた対応
- **最大クラスの津波**が発生した際も「**なんとしても人命を守る**」
- ハード・ソフトの施策を総動員させる「**多重防御**」
- 地域活性化も含めた総合的な地域づくりの中で効果的に推進
- 津波に対する住民等の意識を常に高く保つよう努力

2. 基礎調査について指針となるべき事項

- 津波対策の基礎となる津波浸水想定の設定等のための調査
- 都道府県が、国・市町村と連携・協力して計画的に実施
- 海域・陸域の地形、過去に発生した地震・津波に係る地質等、土地利用の状況等を調査
- 広域的な見地から必要なもの（航空レーザ測量等）については国が実施

3. 津波浸水想定の設定について指針となるべき事項

- 都道府県知事が、**最大クラスの津波**を想定し、悪条件下を前提に浸水の区域及び水深を設定
- 津波浸水シミュレーションに必要な断層モデルは、中央防災会議等の検討結果を参考に国が提示
- 中央防災会議等で断層モデルが検討されていない海域でも、今後、過去の津波の痕跡調査等を実施し、逆算して断層モデルを設定
- 広報、印刷物配布、インターネット等により、住民等に十分周知

4. 推進計画の作成について指針となるべき事項

- 市町村が、ハード・ソフトの施策を組み合わせ、津波防災地域づくりの姿を地域の実情に応じて総合的に描く
- 既存のまちづくりに関する方針等との整合性を図る

右上に続く

- ハード事業と警戒区域の指定等のソフト施策を効果的に連携
- 効率性を考えた津波防護施設の整備
- 防災性と生活の利便性を備えた市街地の形成
- 民間施設も活用して避難施設を効率的に確保
- 記載する事業等の関係者とは、協議会も活用して十分に調整
- 対策に必要な期間を考慮して将来の危機に対し効果的に対応

5. 警戒区域・特別警戒区域の指定について指針となるべき事項

<津波災害警戒区域>

- 住民等が津波から「逃げる」ことができるよう警戒避難体制を特に整備するため、都道府県知事が指定する区域
- 避難施設や特別警戒区域内の制限用途の建築物に制限を加える際の基準となる水位（基準水位）の公示
- 警戒区域内で市町村が以下を措置。
 - － 実践的な内容を盛り込んだ市町村防災計画の作成・避難訓練の実施
 - － 住民の協力等による津波ハザードマップの作成・周知
 - － 指定・管理協定により、地域の実情に応じて避難施設を確保
 - － 社会福祉施設等で避難確保計画の作成・避難訓練の実施

<津波災害特別警戒区域>

- 防災上の配慮を要する者等が建築物の中に居ても津波を「避ける」ことができるよう、都道府県知事が指定する区域
- 生命・身体に著しい危害が生ずる恐れがあり、一定の建築行為・開発行為を制限すべき区域を指定
- 指定の際には、公衆への縦覧、関係市町村の意見聴取等により、地域の実情を勘案し、地域住民の理解を深めつつ実施



基礎調査(都道府県、国土交通大臣)

第6条及び第7条関係

- 地形データの作成(海域及び陸域)
- 地質等に関する調査
- 土地利用状況の把握等
- 広域的な見地から必要とされるもの(航空レーザ測量等)は国土交通大臣が実施し、都道府県に提供

津波浸水想定の設定・公表(都道府県)

第8条関係

最大クラスの津波の断層モデル(波源域及びその変動量)の設定

- 国(中央防災会議等)において検討された断層モデルを都道府県に提示(都道府県独自に設定することも可)

津波浸水シミュレーション

- 海域及び陸域の津波の伝播を津波浸水シミュレーション(平面2次元モデル)により表現
- 地形データをシミュレーションに反映
- 建築物等による流れの阻害を土地利用状況に応じた粗度係数として設定
- 安全マップとならないように悪条件のもとで設定(朔望平均満潮位※、海岸堤防の倒壊等)

※朔(新月)と望(満月)の日から5日以内にあらわれる各月の最高満潮位の平均値

最大クラスの津波があった場合に想定される浸水の区域及び水深

- 最大の浸水域及び浸水深を表示

公表

- 国土交通大臣への報告
- 関係市町村長への通知
- 公表(都道府県の広報、印刷物、インターネットなど)

※近日中に「津波浸水想定の設定の手引き(仮称)」を提示予定



推進計画とは

- 津波防災地域づくりを総合的に推進するため市町村が作成する計画
- 様々な主体によるハード・ソフト施策を総合的に組合わせ津波防災地域づくりの姿を地域の実情に応じて描く

推進計画の記載事項

- 推進計画の区域
- 津波防災地域づくりの総合的な推進に関する基本的な方針
- 浸水想定区域における土地利用・警戒避難体制の整備
- 津波防災地域づくりの推進のために行う事業又は事務
 - ・海岸保全施設、港湾施設、漁港施設、河川管理施設、保安施設事業に係る施設の整備
 - ・津波防護施設の整備
 - ・一団地の津波防災拠点市街地形成施設の整備に関する事業、土地区画整理事業、市街地再開発事業その他の市街地の整備改善のための事業
 - ・避難路、避難施設、公園、緑地、地域防災拠点施設その他の津波の発生時における円滑な避難の確保のための施設の整備及び管理
 - ・集団移転促進事業
 - ・地籍調査の実施
 - ・津波防災地域づくりの推進のために行う事業に係る民間の資金、経営能力及び技術的能力の活用の促進



津波防災住宅等建設区制度の創設

45

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

趣旨

- 市役所、学校、病院、商店等、福祉又は利便のために必要な施設が壊滅的な被害
- 宅地の盛土・嵩上げ等、津波災害の防止措置を講じた土地へ住宅及び公益的施設を集約することが喫緊の課題

内容

- 推進計画区域内で施行される土地区画整理事業
- 施行地区内の津波災害の防止措置を講じられる土地に、住宅及び公益的施設の宅地を集約するための区域を定める
- 住宅及び公益的施設の宅地の所有者が、当該区域内への換地の申出をすることができる（申出換地の特例）

施行地区イメージ図





特例の目的

津波避難建築物の整備を推進するため、建築基準法の特例として、容積率規制を緩和

特例措置

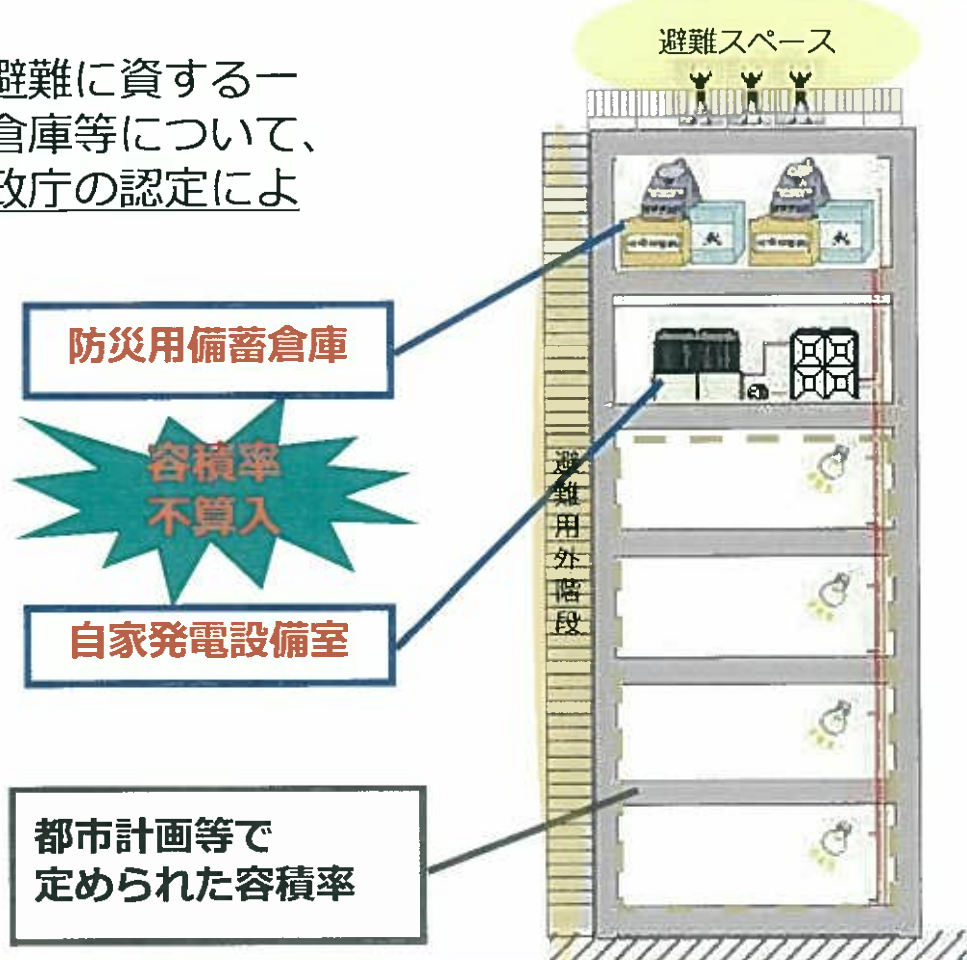
推進計画区域内において、津波からの避難に資する一定の基準を満たす建築物の防災用備蓄倉庫等について、建築審査会の同意を不要とし、特定行政庁の認定により、容積率を緩和できることとする



迅速な緩和が可能となり、**津波避難ビル**の整備に資する

例) 都市計画上の指定容積率200%
→220%相当に

※本特例の適用を受ける建築物については、指定避難施設又は管理協定の制度により避難施設として位置づけることが望ましい。





① 津波防護施設

- ◆①盛土構造物・護岸・胸壁・閘門(海岸保全施設、港湾施設、漁港施設、河川管理施設等を除く)
- ②津波浸水想定を踏まえて津波による人的災害を防止・軽減するため知事又は市町村長が管理するもの
- ◆津波防護施設の新設・改良は、推進計画区域内において、推進計画に即して行う

(1) 津波防護施設の位置づけ

- ・ 最大クラスの津波(L2津波)が、海岸保全施設等を乗り越えて内陸に浸入する場合に、浸水拡大を防止するための施設
- ・ ソフト施策と合わせ、津波防災地域づくりの将来像を踏まえ、推進計画に位置づけて整備
※「東日本大震災復興特別区域法」の復興整備計画に位置づけることでも整備可能(推進計画への位置づけ不要)
- ・ 発生頻度が極めて低い津波に対応するものであるため、後背地の状況等を踏まえ、道路・鉄道等の施設を活用できる場合に、これらを活用して小規模盛土や閘門を設置するなど効率的に整備し一体的に管理することが適当

(2) 津波防護施設区域の指定

- ・ 津波防護施設の敷地である土地
- ・ 必要に応じ、隣接する土地の区域で施設の保全上必要な最小限度のもの

(3) 許可を要する行為

1. 津波防護施設区域の占用
 2. 津波防護施設区域における行為の制限
 - ・ 津波防護施設以外の施設又は工作物の新築又は改築
 - ・ 土地の掘削、盛土又は切土
- 等



(4) 技術上の基準

- ・地形、地質、地盤の変動等を考慮し、自重、水圧及び波力並びに地震の発生、漂流物の衝突等による振動・衝撃に対して安全な構造(L2津波による浸水拡大を防止)

(5) 工事の施行

- ・兼用工作物(道路・鉄道等との兼用)の工事等の協議
- ・工事原因者の工事の施行等
- ・附帯工事の施行

(6) 津波防護施設に関する財政上等の措置

◆国による費用の補助

- ・補助率: 1/2(社会資本整備総合交付金)
- ・補助対象となる工事: 人家20戸以上(※)を防護するもの (※転入や再建により人家20戸以上と見込まれる場合を含む)
 - ①道路・鉄道と相互に効用を兼ねる盛土構造物であって、概ね500m以内のもの(施設に設けられる護岸を含む)
 - ②胸壁(※)、閘門であって、盛土構造物と一体となって機能を発揮するもの (※)概ね500m以内とする

◆税制上の措置

- ・収用等に伴い代替資産を取得した場合に係る5,000万円特別控除等

② 指定津波防護施設

◆都道府県知事：浸水想定区域内に存する津波災害を防止・軽減するため有用な施設を指定

◆当該施設の所有者の同意が必要

○浸水想定区域(推進計画区域内のものに限る)内に存する施設が対象

○浸水範囲・浸水深が減少するなど、当該施設の有用と認められる場合に指定可能
(津波防護施設と同様の機能までは求めない)

○施設管理者による届出が必要な行為

- ・当該施設の敷地である土地の区域における土地の掘削・盛土・切土その他土地の形状の変更行為
- ・当該施設の改築又は除却



- ◆住民等の生命・身体に危害が生ずるおそれがある区域で、津波災害を防止するために警戒避難体制を特に整備すべき区域
- ◆指定に当たっては、**基準水位**※も併せて公示
- ◆指定に当たっては、関係市町村への意見聴取等が必要

※ <基準水位>

津波浸水想定に定める水深に係る水位に、建築物等への衝突による津波の水位の上昇を考慮して必要と認められる値を加えて定める水位

- 津波浸水想定を設定するための津波浸水シミュレーションで、想定される津波のせき上げ高を算出
- 原則として地盤面からの高さで表示

津波



(1) 市町村地域防災計画の拡充

予報又は警報の発令及び伝達 / 避難場所・避難経路 / 津波避難訓練の実施 / 防災上の配慮を要する者の利用施設

(2) 市町村による津波ハザードマップの作成・周知

・市町村地域防災計画に基づき、住民等の円滑な警戒避難確保に必要な事項を記載した津波ハザードマップを作成・周知

(3) 避難施設

① 指定避難施設

津波に対して安全な構造 / **基準水位**以上の高さに避難上有効な場所が配置 / 施設管理者の同意

② 管理協定による避難施設

市町村と施設所有者等が管理協定を締結 / 当該施設の避難の用に供する部分を市町村が管理 / 承継効

③ 支援措置

固定資産税: 1/2 (5年間) / 容積率緩和 / 国費補助1/3

(4) 地下施設・避難困難者利用施設(避難促進施設)に係る避難確保計画

- ・避難促進施設の所有者・管理者は、避難訓練等、施設利用者のため避難確保計画を作成
- ・避難促進施設における避難訓練の実施、市町村への結果報告

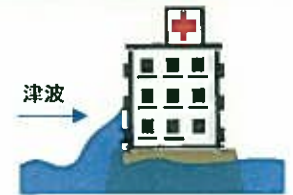


◆津波が発生した場合に、建築物が損壊・浸水し、住民等の生命・身体に著しい危害を生ずるおそれがある区域で、一定の開発行為・建築を制限すべき区域

◆指定に当たっては、公衆への縦覧、関係市町村への意見聴取等の手続が必要

○一定の**社会福祉施設、病院、学校**については、次の基準に適合することを求める

- ・上記の用途の建築物が津波に対して**安全な構造**のものとして省令に定める技術的基準に適合
- ・病室等の一定の**居室の床面の高さ**(知事が指定する高さを加えることができる。)が**基準水位以上**。
- ・上記の用途の開発行為が擁壁の設置など土地の**安全上必要な措置**が省令で定める技術的基準に適合



レッドゾーン

市町村条例で定めた区域について、**住宅等の規制を追加**することができる

- ・条例で定める用途の建築物が津波に対して安全な構造のものとして省令に定める技術的基準に適合
- ・市町村条例で定める基準に適合
 - ①居室の床面の全部又は一部の高さが基準水位以上
 - ②基準水位以上の高さに避難上有効な屋上その他の場所が配置、当該場所までの避難上有効な階段その他の経路
- ・住宅等の開発行為が擁壁の設置など土地の安全上必要な措置が省令で定める技術的基準に適合



・津波避難ビル等の要件

・構造的要件

巻末資料② 構造的要件の基本的な考え方

- ①地震発生時の耐震条件；新耐震設計基準（1981年(昭和56年)）
- ②津波発生時の耐波条件；RCまたはSRC構造

・位置的要件

- ①津波浸水予測図、津波ハザードマップから浸水予想地域を確認し、浸水深、津波到達時間等より避難可能な地域を差し引いて避難困難地域を選定
- ②避難困難地域における避難困難者数を算出（観光客等も考慮）
- ③避難困難地域において、各候補のカバーエリアを算出し、津波避難ビル等候補を選定。各候補について留意点を確認
- ④津波避難ビル等へ避難困難者が安全に避難できるように避難経路、避難方法を確認



（出典）津波避難ビル等に係るガイドライン（平成17年6月）（内閣府）

内閣府HPより



平成22年3月時点

- 全国で1790棟が指定
- そのうち民間所管の施設は、約半分の903棟

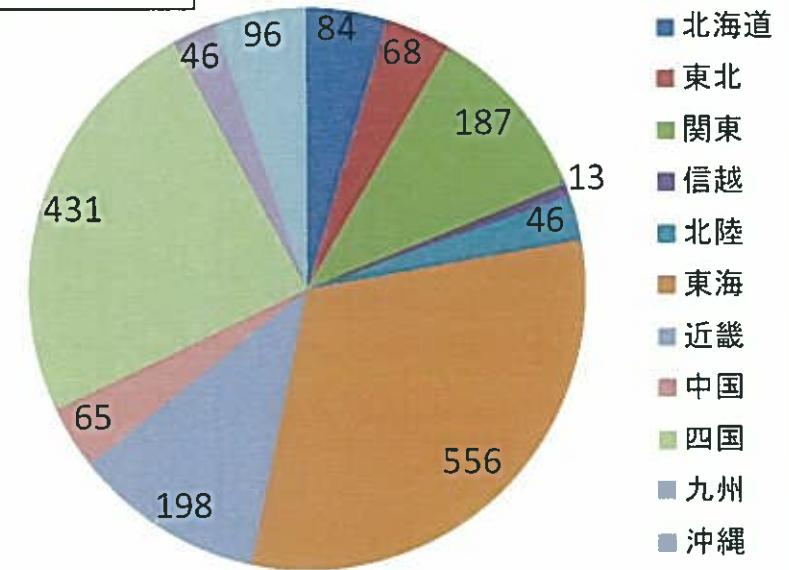
分類	指定数	(割合)
自治体所管 (これまでに新規建設した施設)	52棟	3%
自治体所管 (既設の施設)	668棟	37%
他機関所管 (これまでに新規建設した施設)	3棟	0%
他機関所管 (既設の施設)	164棟	9%
民間所管 (既設の施設)	903棟	50%
合計	1790棟	100%

津波避難ビル等の指定状況内訳(※)(平成22年3月時点内閣府調べ)

- (※) 自治体所管 : 市役所、防災センター、津波避難タワーなど
 他機関所管 : 国、都道府県の庁舎・施設など
 民間所管 : マンション、オフィスビル、ホテル、商業施設など

津波避難ビル等の指定は、
東海地域と四国地域で約半数を占めている。
(平成22年3月時点)

全国1790棟



津波避難ビル等の指定状況(地域別)
(平成22年3月時点内閣府調べ)



●津波避難ビル等の構造上の要件に係る暫定指針 (H23. 11. 17)

ガイドラインの構造上の要件について、東日本大震災における被害の実態調査結果等を反映した東大学生産技術研究所及び(独)建築研究所の共同研究成果等を踏まえ、避難ビル等の構造上の要件に係る暫定指針を策定

1. 1適用範囲

(1)適用の確認 (2)新築への適用 (3)既存建築物への適用

1. 2用語

1. 3構造計画

1. 4津波荷重算定式

(1) **津波波圧算定式** (2)津波波力算定式 (3)開口による低減
(4)ピロティの取り扱い (5)水平荷重の方向 (6)浮力算定式
(7)特別な調査又は研究に基づく算出

1. 5荷重の組み合わせ

1. 6受圧面の設計

(1)耐圧部材の設計 (2)非耐圧部材の設計

1. 7構造骨組の設計

1. 8転倒及び滑動の検討

1. 9その他の構造設計上の配慮

(1)洗掘 (2)漂流物の衝突

暫定指針で示された主な見直し

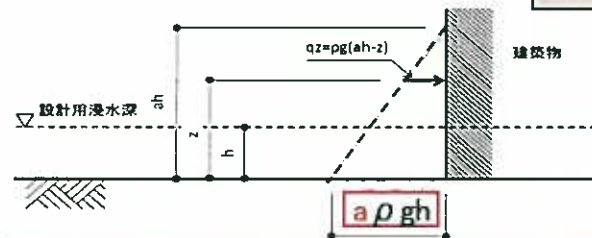
●津波荷重の設定の合理化

従来のガイドライン
(実験に基づき設定)

一律、浸水深の3.0倍の
静水圧

今回の震災
を踏まえ
合理化

① 堤防や前面の建築物等による軽減効果が見込まれる場合	2.0倍
② ①のうち、海岸等からの距離が離れている場合 (500m以遠)	1.5倍
③ ①、②に該当しない場合	3.0倍



併せて、荷重算定にあたって、以下のことを明示
①開口部(窓等)への流入による波力低減が可能
②ピロティの開放部分は荷重算定の対象から除外

※上記の他、浮力による転倒に関する検討、洗掘への設計上の配慮、漂流物の衝突への設計上の配慮について明確化

(避難スペースの高さ)

・浸水深や階高等に応じ
個別検討が必要だが、
**想定浸水深に相当する
階に2を加えた階に
設ければ安全側**



1. 構造について

① 構造計算

- ・津波避難ビル等の構造上の要件に係る暫定指針
- ・津波防災地域づくり法 § 56①に規定する指定避難施設については、同項で規定、具体的内容は省令・告示で規定

② 主要構造部材

限定(木造、S造、RC造、SRC造)されない

③ 使用部材形状

限定(丸形鋼管、角形鋼管、H形鋼、山形鋼)されない

④ 津波に対する最低高さの制限

指定避難施設については、「基準水位以上の高さに避難上有効な屋上その他の場所が配置」と規定

2. 建築基準法について

① 建築物 or 工作物 (火のみ櫓、作業台、鉄塔)

- ・火のみ櫓、作業台、鉄塔 …… 工作物
- ・屋根及び柱、壁を有する …… 建築物

② 昇降施設(階段、スロープ、有効幅、階段段高さ)の基準は

通常の建築物に適用される基準は、建築基準法で規定
津波避難の観点からの基準は規定なし(予定もなし)

③ 確認申請(都市計画区域外の工作物として)は必要か

都市計画区域外の工作物も必要

④ 建ぺい率及び容積率の緩和はあるか

- ・津波避難ビルの防災上有効な備蓄倉庫、自家発電室等 …… 特定行政庁の認可で容積率は不算入
- ・その他 …… 壁面線指定による建ぺい率緩和、総合設計による容積率緩和などは当然利用可能
- ・東京都、神戸市等では、防災に資する場合、許可要綱等で総合設計についての特別な容積率緩和あり
- ・津波避難ビルとなるには、津波防災地域づくり法 § 31に定める技術的基準に適合する等の要件を満たすこと

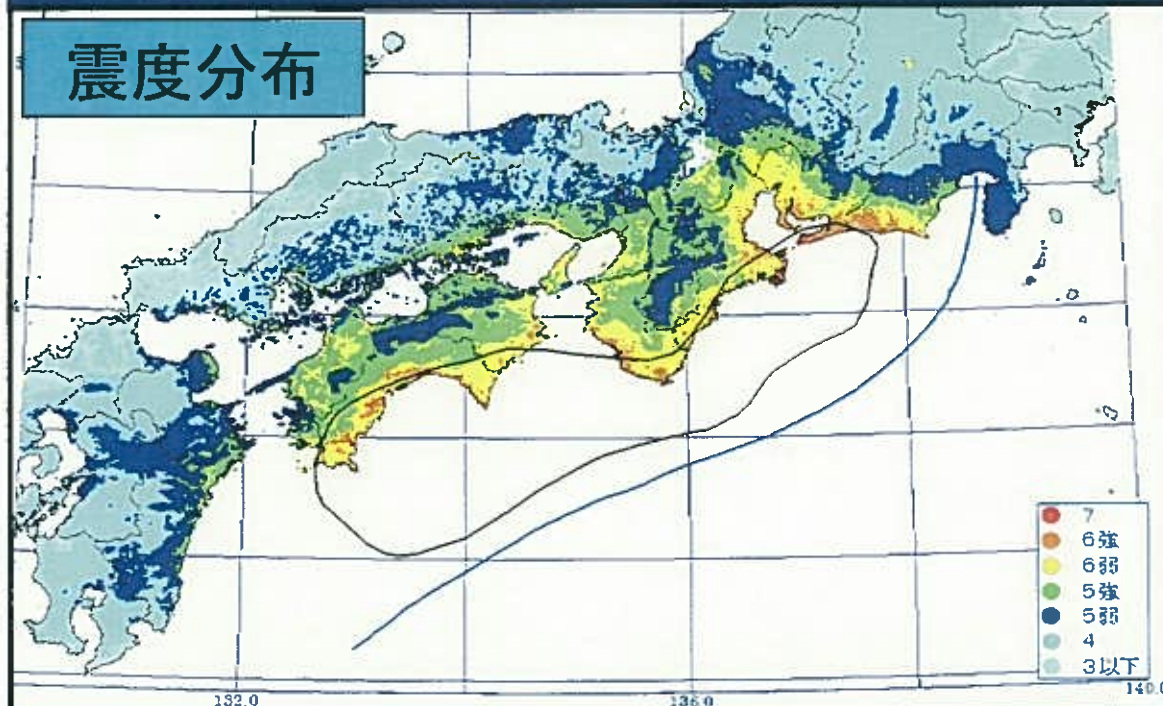


被害想定(東南海・南海地震)

55

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

震度分布



①建物全壊棟数(朝5時のケース)

約33万 ~ 36万棟

※風速3m/sと風速15m/sでの火災規模による振れ幅

②死者数(朝5時のケース)

約12,000人
~18,000人

※風速3m/sと風速15m/sでの火災規模と人々の
防災・避難意識レベルの差による振れ幅

③被害額

被害総額: 約38~57兆円

直接被害: 約29~43兆円

間接被害: 約9~14兆円

※発生時間や火災等の状況により幅がある。
※人的被害及び公共土木被害は含まれていない。
※過去の地震災害の実態を踏まえて推計。

海岸の津波の高さ(満潮時)



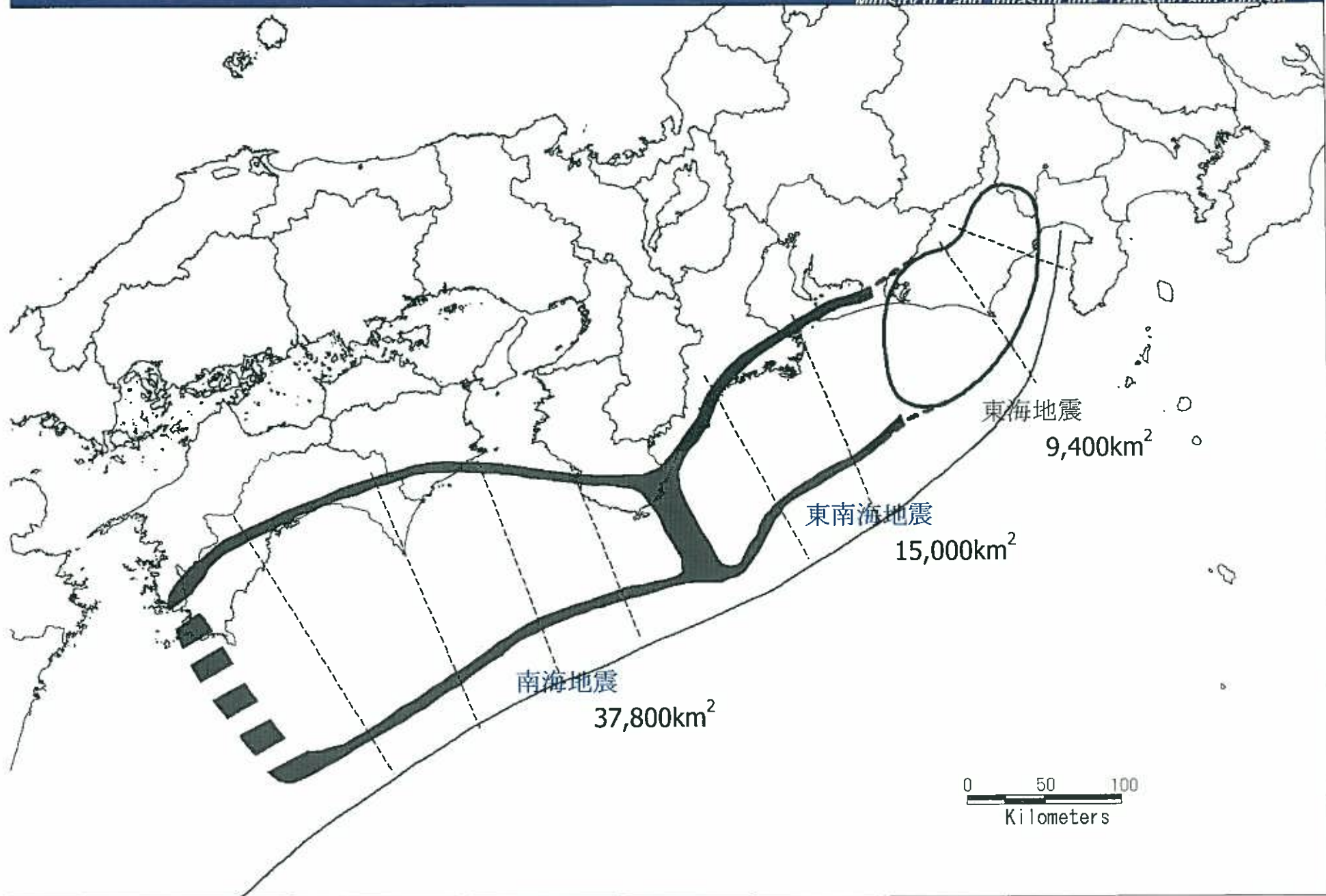
【出典】2003年 中央防災会議



東南海、南海地震の想定震源域

56

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



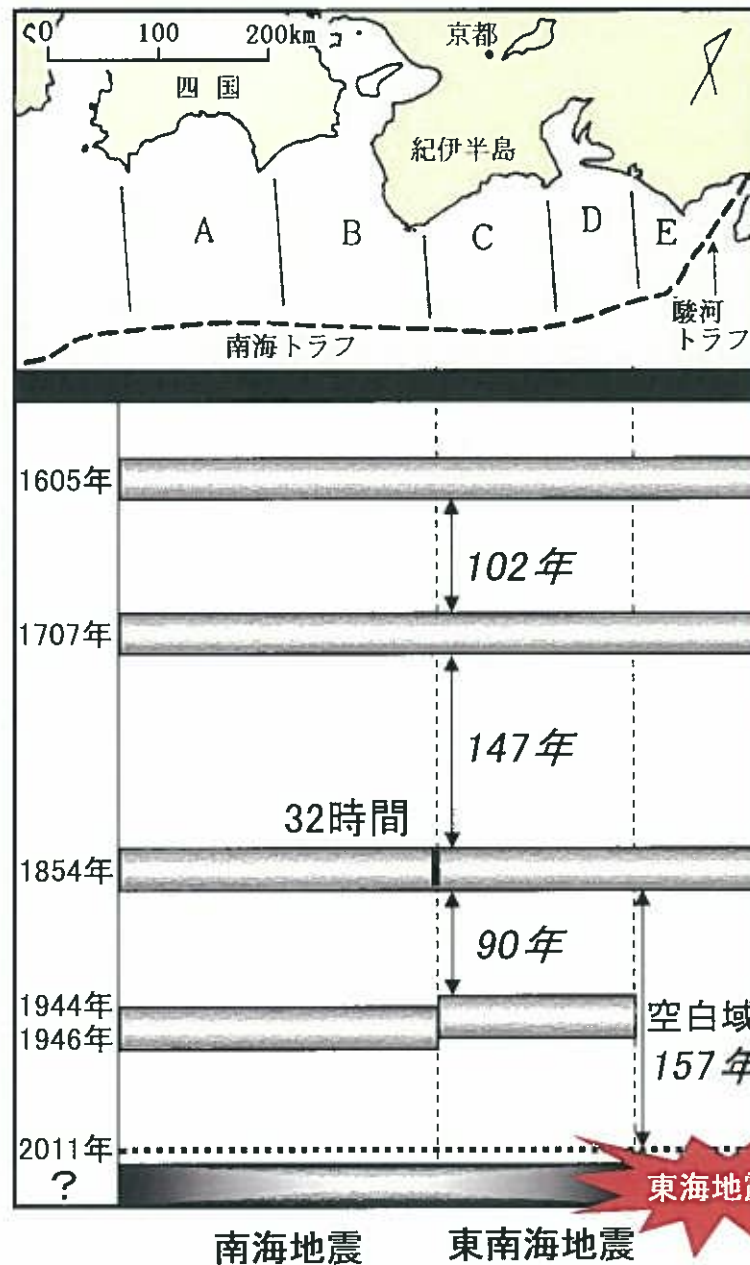


東海地震と東南海・南海地震

57

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

東海地震と東南海、南海地震の発生



破壊領域

100年 ~ 150年周期

○慶長地震 (M7.9)

○宝永地震 (M8.4) 死者5,038人

○安政東海地震 (M8.4) 死者2,658人

○東南海地震 (M7.9) 死者1,251人

○南海地震 (M8.0) 死者1,330人

東海地震?

南海地震

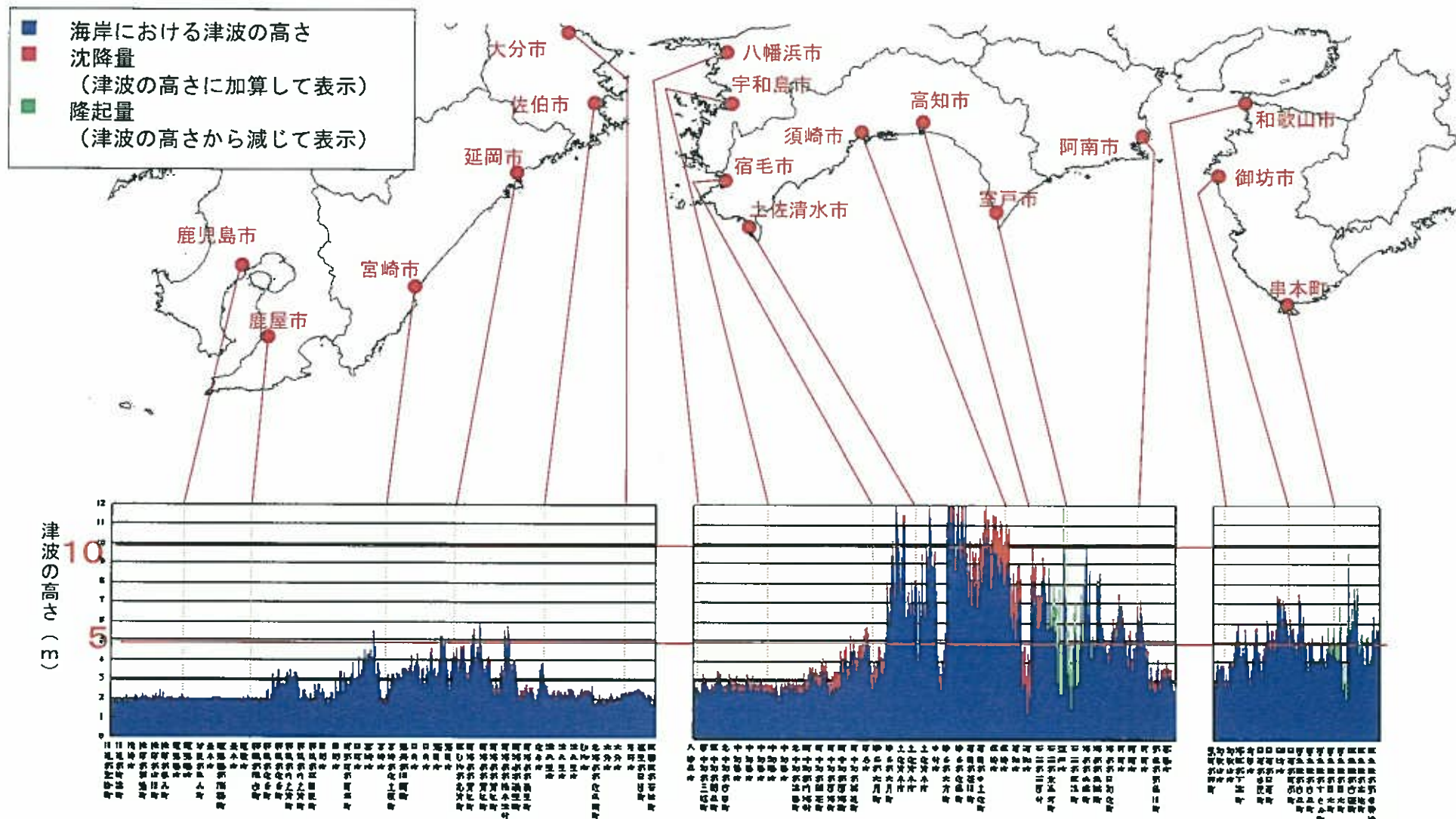
東南海地震



東南海・南海地震 津波の高さの分布図（１）（満潮時）

58

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



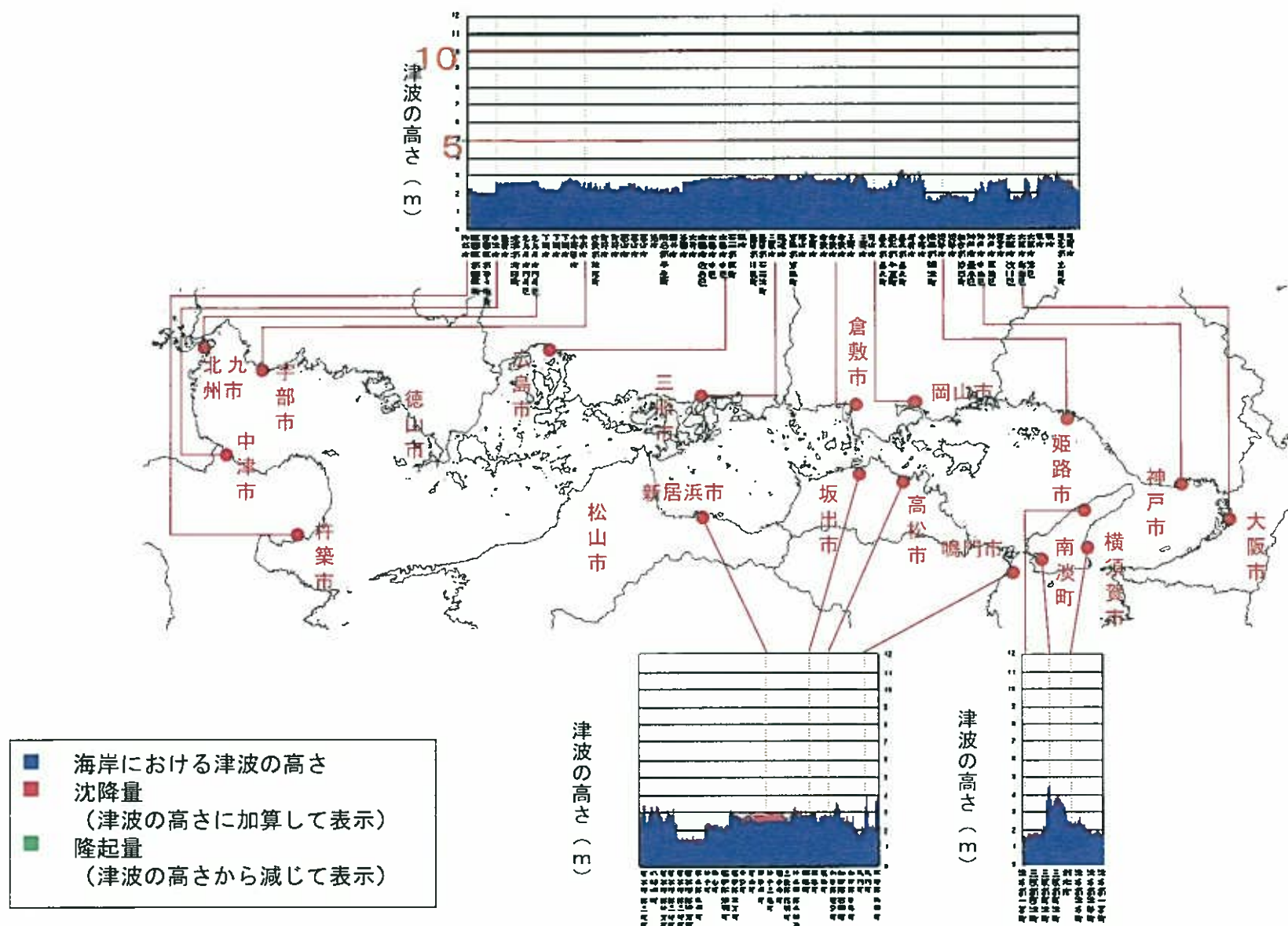
出典：中央防災会議



東南海・南海地震 津波の高さの分布図（２）（満潮時）

59

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



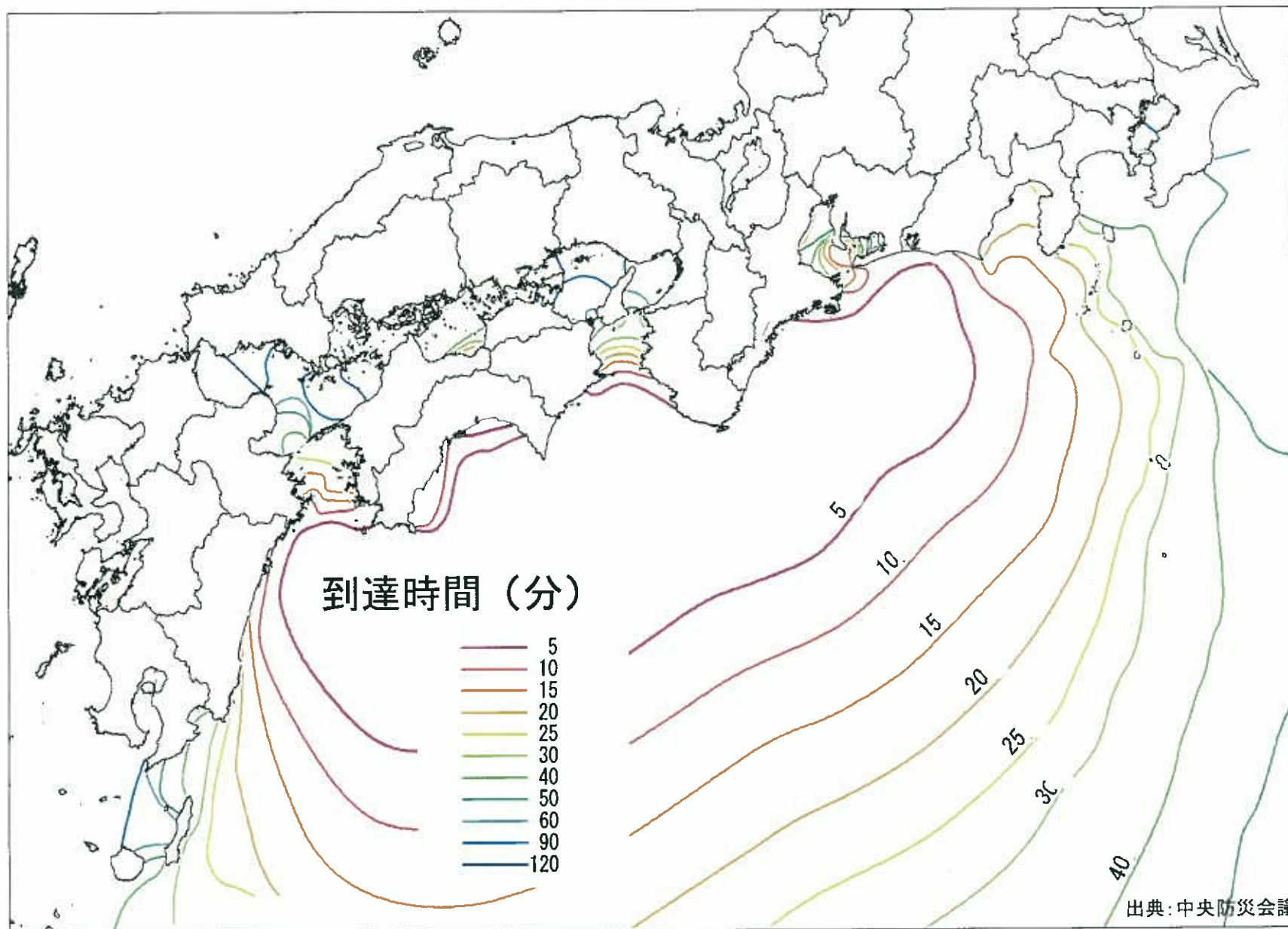
出典：中央防災会議



津波（20cm）が到達するまでの時間

60

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

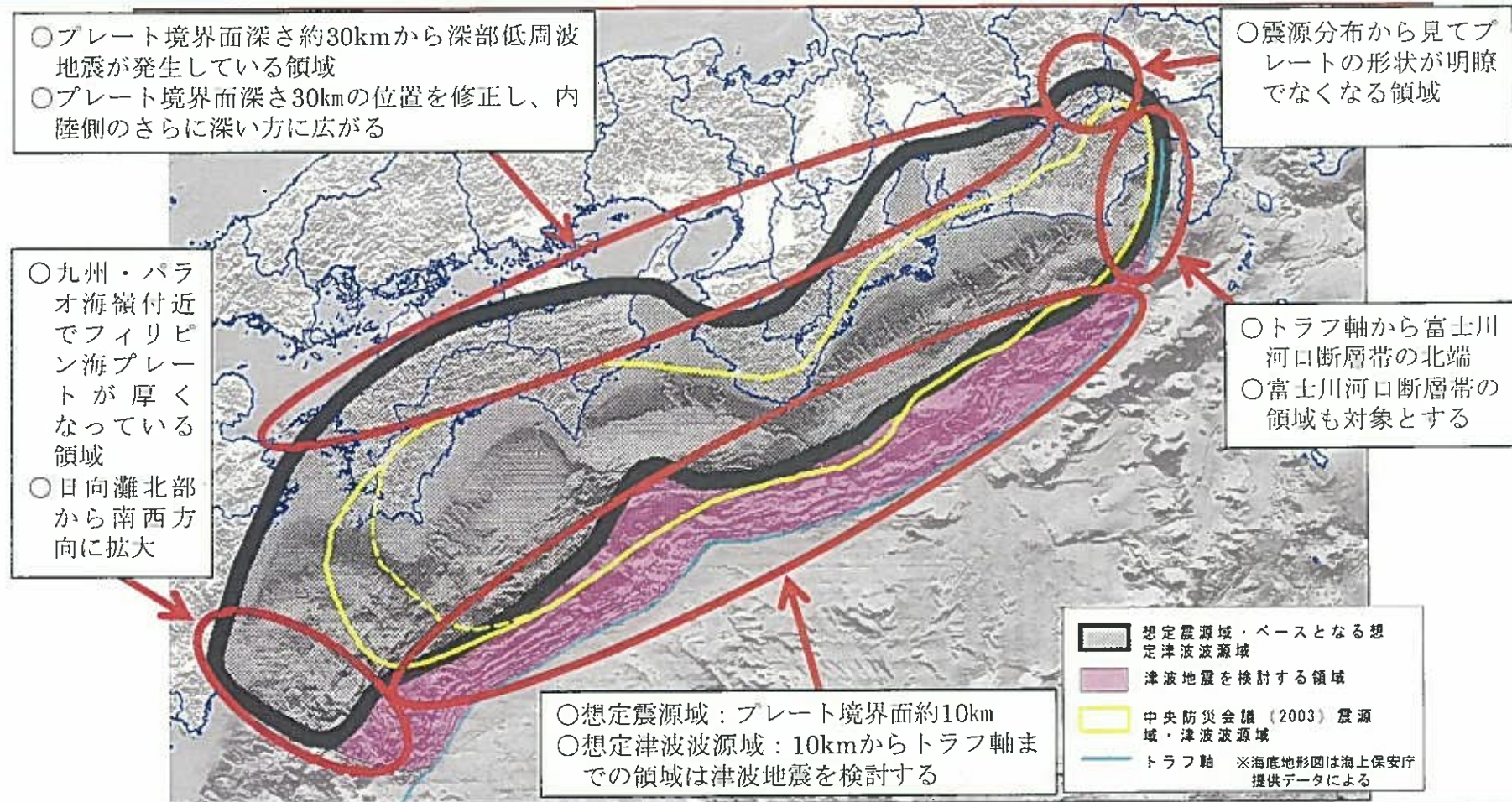




新たな想定震源域・想定津波波源域

61

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



新たな想定震源域に対応する地震の規模（暫定値）の推定

	南海トラフの 巨大地震 （暫定値）	参考		
		2011年 東北地方太平洋沖地震	2004年 スマトラ島沖地震	2010年 チリ中部地震
面積	約11万km ² （暫定値）	約10万km ² （約500km×約200km）	約18万km ² （約1200km×約150km）	約6万km ² （約400km×約140km）
地震モーメント M ₀ (N・m)	4.5×10 ²² （暫定値）	4.22×10 ²² （気象庁）	6.5×10 ²² （Ammon et al., 2005）	1.48×10 ²² （Pulido et al., in press）
モーメント マグニチュード Mw	9.0 （暫定値）	9.0 （気象庁）	9.1（Ammon et al., 2005） [9.0（理科年表）]	8.7（Pulido et al., in press） [8.8（理科年表）]

●津波を回避するバイパス整備（国道42号と那智勝浦新宮道路）



◆事業箇所



和歌山県 那智勝浦町

：津波到達範囲予想箇所

●現道の耐震補強（落橋防止、橋脚補強等）

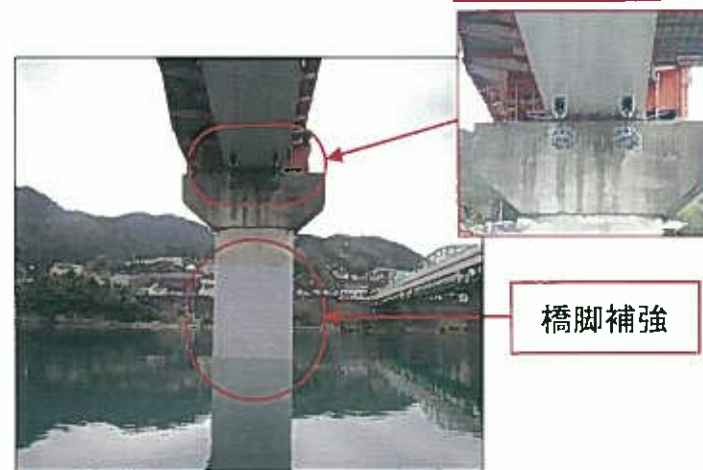
「緊急輸送道路の橋梁耐震補強3箇年プログラム」

- ・対象：古い耐震基準（1980）で設計された橋梁（678橋）
（緊急輸送道路上の橋梁は801橋）
- ・内容：落橋や倒壊等の甚大な被害を防止するための補強
⇒677橋（99%）対策済み
（残る1橋は、2011年度完了予定）

- ・今後は、1995年兵庫県南部地震と同程度の地震動に対して、
重大な損傷を防止する耐震補強を
東南海・南海地震防災対策地域等で重点的に進める
- ・約100橋を概ね10年間で対策実施

＜耐震補強例＞

落橋防止工



橋脚補強



基幹的広域防災拠点の整備

63

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

(堺泉北港堺2区)

◆事業箇所



堺泉北港

【発災時】

基幹的広域防災拠点

【平常時】

住民が憩える緑地

イメージ



- 防災緑地
- 支援棟
- 耐震強化岸壁
- アクセス道路の整備

救援物資集結基地、現地対策本部等の高次支援機能を確保



津波時の緊急自動閉鎖システム・耐震対策

64

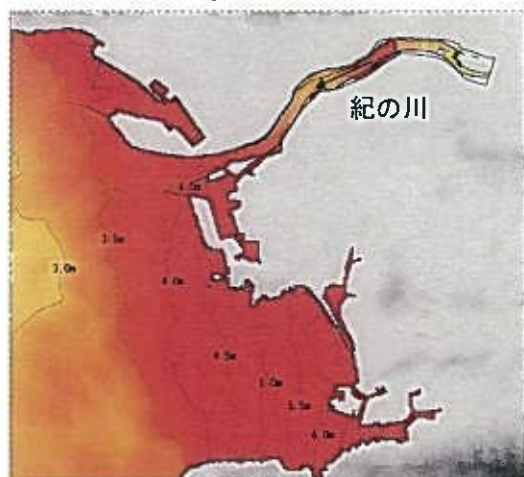
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

東南海・南海地震

○熊野川では地震発生後約10分、紀の川では発生後約50分で高さ約4mの津波が河口に到達

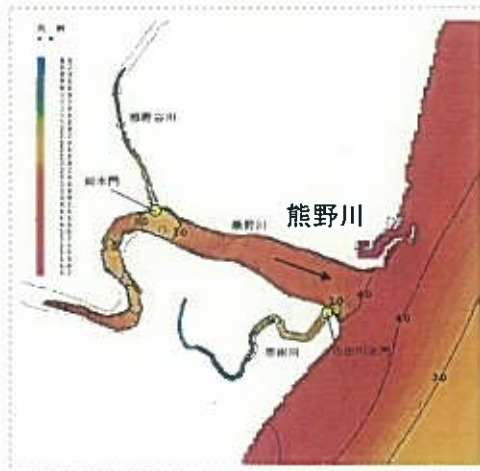
○津波は、河川を遡上

紀の川



最高水位 [T.P. (m)]
0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0

熊野川



津波の影響を受ける水閘門と遠隔操作可能施設

		対象施設			遠隔操作可能施設
		～1m	1～3m	3m～	
熊野川	20	0	3	17	4
紀の川	5	1	3	1	5
淀川	3	2	0	1	2

●市田川水門(緊急自動閉鎖システムを装備)



●淀川大堰耐震対策(L2地震動に対する耐震補強を実施中)





浮上式 津波防波堤の整備

65

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



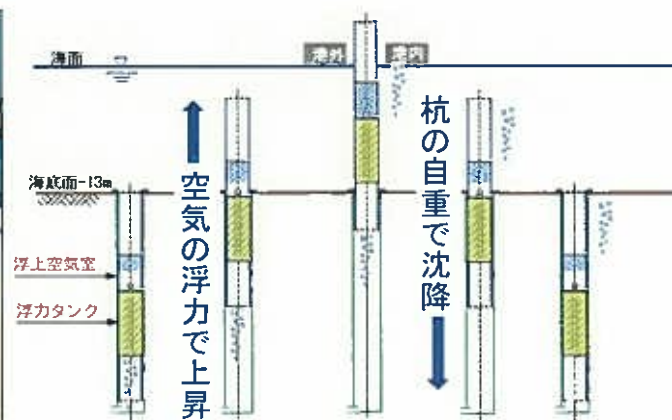
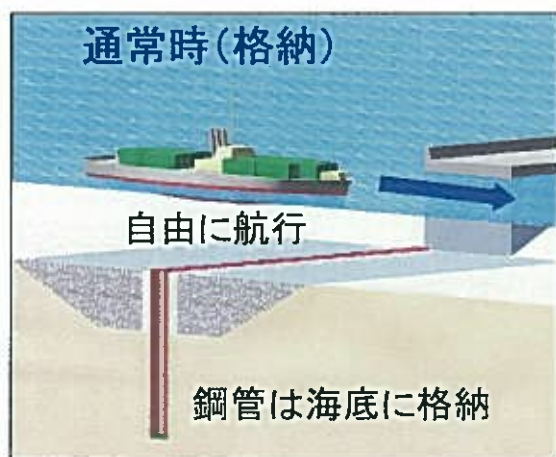
◆事業箇所

和歌山県 海南市



浮上式防波堤の構造と特徴

1. 通常時、上部鋼管は海底面下に格納
津波来襲時にのみ上部鋼管が浮上
→ 通常時は船舶の自由航行可能
2. 浮上・沈降の動力は送気・排気のみ
3. 水位変動に対し上部鋼管の天端高は不動

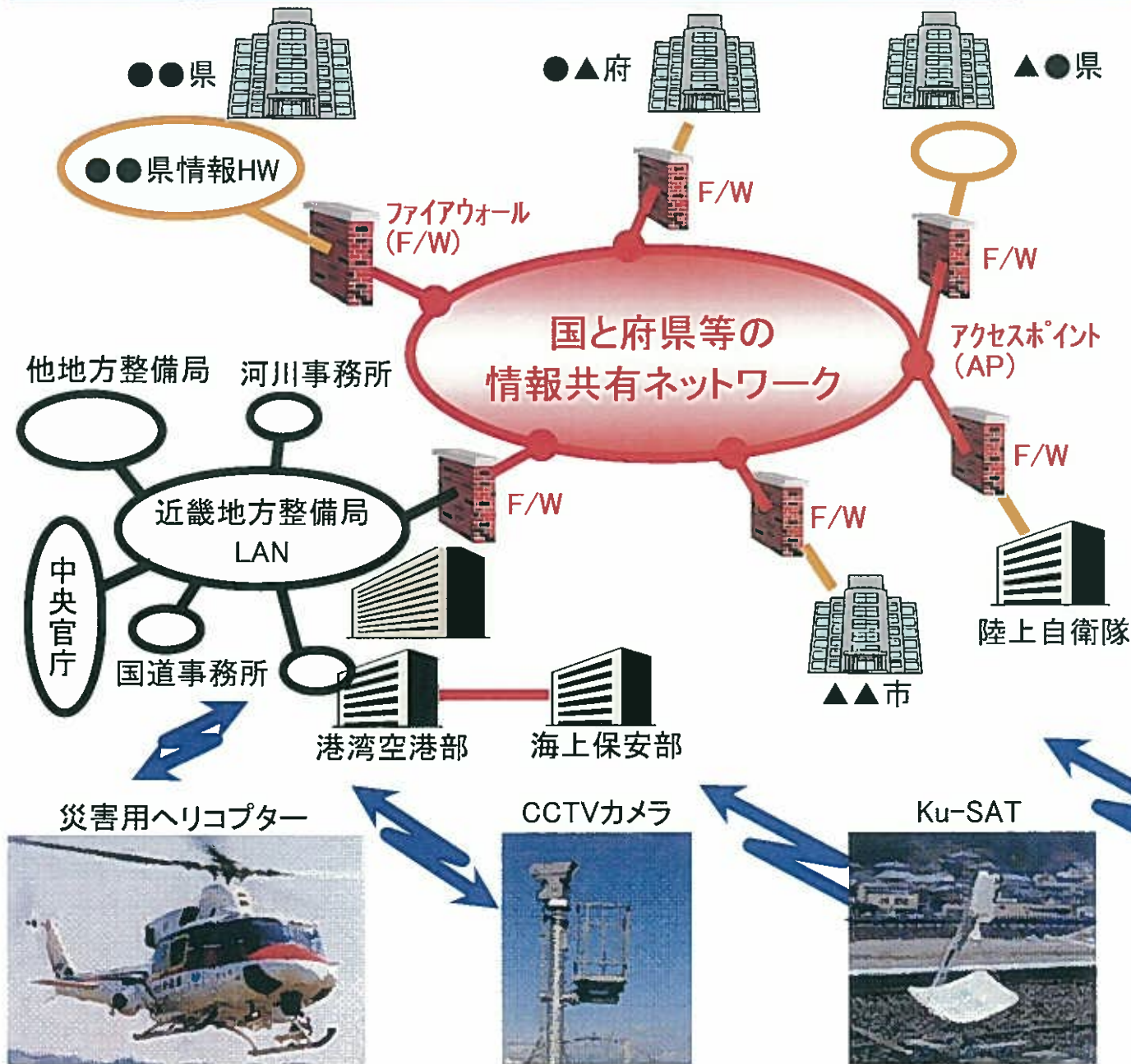




情報収集と情報共有ネットワーク

66

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



府県庁や土木事務所への
災害現場映像の配信状況





災害対策用資機材

67

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

●ヘリコプター（8機、1機） ●ポンプ車（349台、31台） ●衛星通信車（52台、7台） ●照明車（263台、26台）



●対策本部車（61台、17台） ●小型画像伝送装置
Ku-sat（333台、29台）



●レーダ雨量計（26台、6台） ●CCTVカメラ
（約16,000基、約1,800基）



●光ファイバー整備（約34,000km、約2,900km）



光ファイバ

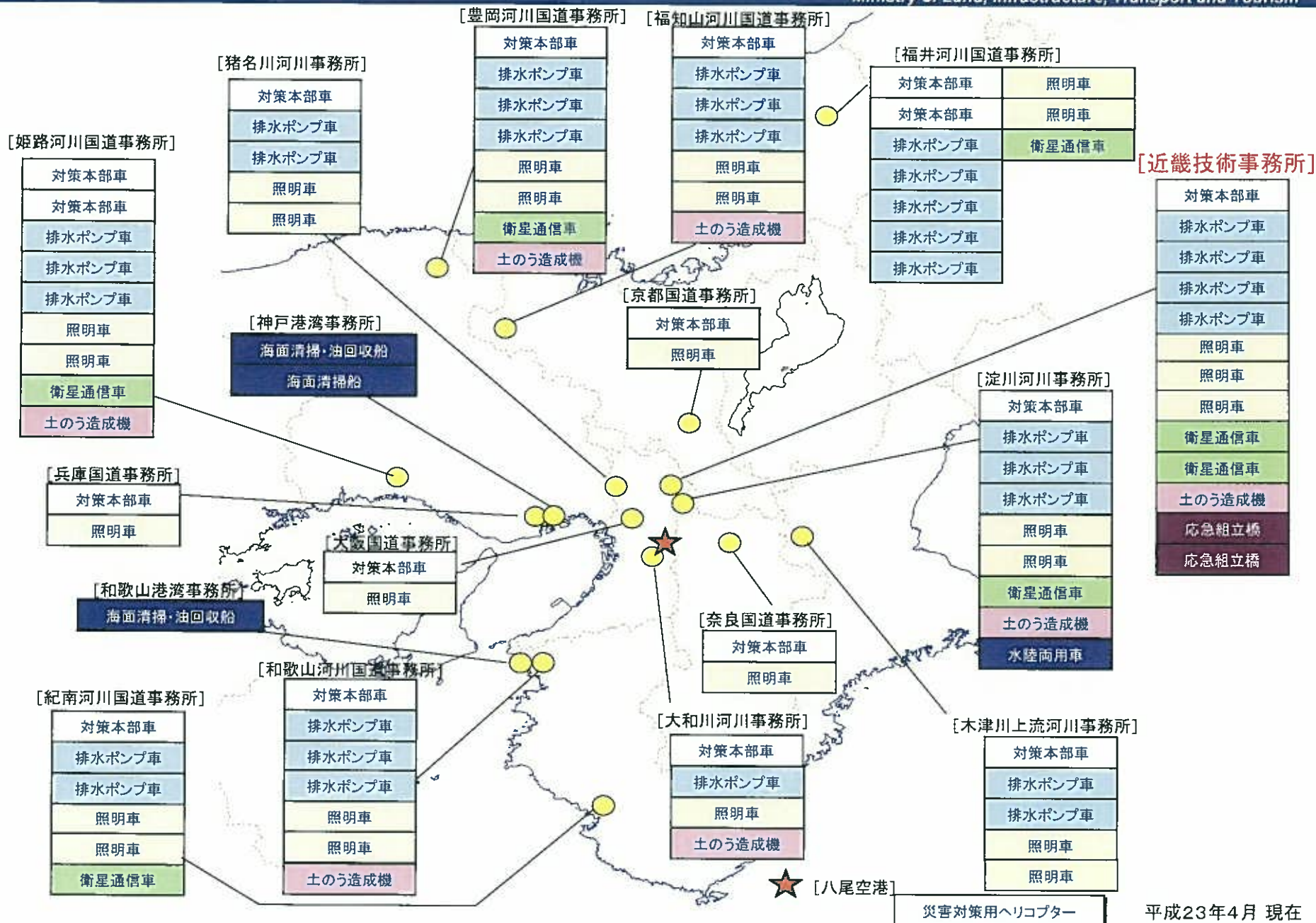
平成22年2月 現在



災害対策機械の配備状況

68

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



平成23年4月 現在



応援・支援区分	主な応援・支援内容(※ 国土交通省関係団体等において実施されるもの)
①映像・地図・情報等の提供	ヘリ・CCTV映像配信、自治体への光ファイバ接続、航空写真・災害対策用地図の提供 等
②危険度判定等	被災建築物応急危険度判定※、被災宅地危険度判定※、土砂災害危険箇所危険度判定※ 等
③被災調査	専門家(災害復旧技術専門家※、防災エキスパート※、各種専門技術団体※等)の斡旋・派遣 等
④応急対策	災害対策用車両(照明車、排水ポンプ車等)の貸与、通信機器の貸与、有料道路無料通行措置※ 等
⑤避難所・援助物資等	照明車派遣、簡易トイレ設置※、旅館等での宿泊・浴場提供※、援助物資輸送※、援助物資集積地でのロジスティクス支援※、「道の駅」の有効活用※ 等
⑥住宅	応急仮設住宅手配※、公共賃貸住宅等の空家提供※、民間賃貸住宅斡旋※、災害復興住宅融資※、相談体制の整備※ 等
⑦復旧	専門家(災害復旧技術専門家※ 各種専門技術団体※等)の斡旋・派遣 等
⑧復興	復興計画策定支援、観光キャンペーン 等



緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)

70

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

大規模自然災害が発生した場合に、被災地方公共団体等が行う災害応急対策に対する技術的な支援を円滑かつ迅速に実施するために、国土交通本省・各地方整備局等に設置された専門家集団

活動内容

- 被災状況の迅速な把握
- 社会基盤施設の早期復旧
 - ・初動対応の迅速化
 - ・専門チームによる集中対応
 - ・復旧対策に関する技術指導の充実・強化
- 二次災害の防止
 - ・被災箇所に対する高度な技術指導
 - ・応急対策(立案・実施)
 - ・災害危険度予測(避難判断)
- その他災害応急対策

平成20年 岩手宮城内陸地震におけるTEC-FORCEの活動実績



先遣班(ヘリ調査)



高度技術指導班(応急復旧工法)



被災状況調査班(土砂災害危険箇所)



被災状況調査班(道路)

(2008年創設) ※Technical Emergency Control Force

TEC-FORCEの特徴

- ❖ 事前に派遣隊員を選抜、登録し、常に緊急時に備えることにより、対応のスピードアップを図る
- ❖ 平常時に対策機械の操作や被災状況調査手法について訓練することにより、隊員の技術力を向上させ、支援の効率化、高度化を図る





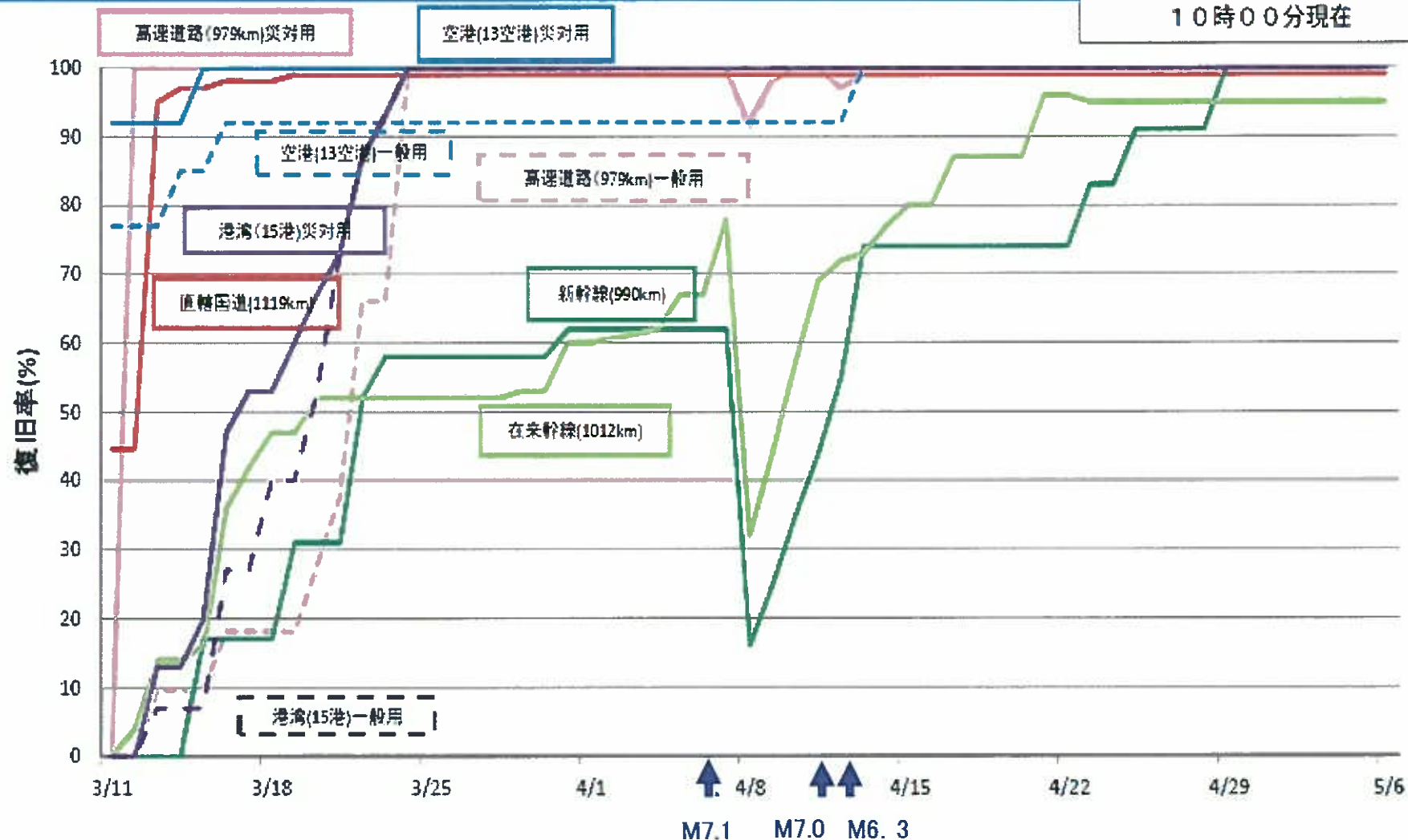
東日本大震災(2011)

71

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

交通関係の復旧状況の推移

国土交通省
平成23年5月6日
10時00分現在





東日本大震災(2011)

72

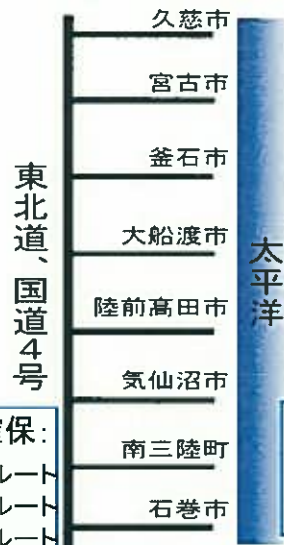
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

三陸沿岸地区の道路啓開・復旧 「くしの歯」作戦

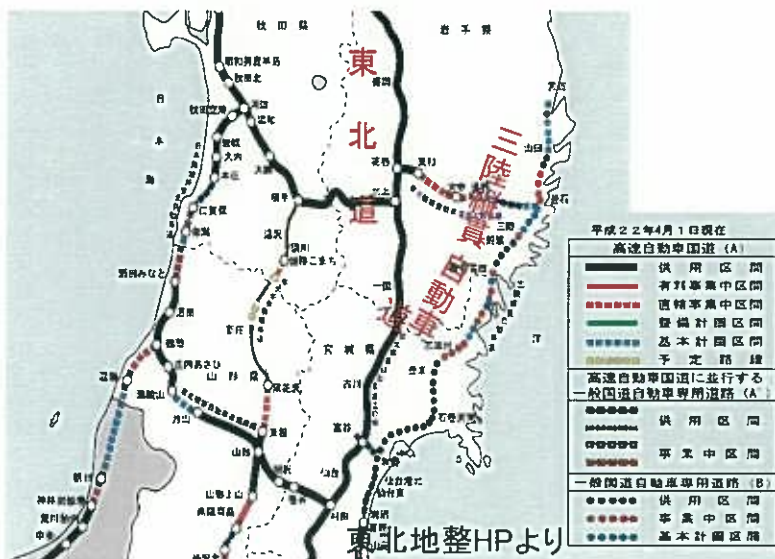
<第1ステップ>



<第2ステップ>



<第3ステップ>



建設業界と事前に災害協定を締結



震災直後から地元建設業等が協力
(地元建設業等全52チーム)

■国道45号(岩手県内)の啓開作業中の状況



■国道45号(宮城県内)の啓開作業中の状況







緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)の派遣

■被災状況調査隊

【主な活動】

- ・国道(国道45号)及び河川(北上川)
- ・港湾(相馬港) 等

■情報連絡担当官(リエゾン)

宮城県南三陸町及び石巻市

【主な活動】

- ・被害及び支援要請の情報収集
- ・災害対策に関する情報提供

■災害対策機械の派遣

▼ヘリコプター(きんき号)

- ・災害調査
- ・人員輸送

▼照明車

- ・自衛隊活動支援
- ・避難施設夜間照明支援

▼排水ポンプ車

- ・浸水地域の排水作業

▼災害対策本部車

- ・市役所機能の確保支援

▼衛星通信車

- ・通信機能の確保支援

(町長とのホットライン、役場災害対応支援)

TEC-FORCE派遣状況(平成23年5月9日10時現在)

現在までに派遣した隊員総数	合計	被災状況調査隊	リエゾン
	165名	118名	47名
派遣中隊員数	6名	5名	1名
帰還済み隊員数	159名	113名	46名



照明車による自衛隊架橋作業支援



排水ポンプ車による排水作業(東松島市)



災害対策車内支援状況



災害対策車による市役所支援(大船渡市)



衛星通信車による市役所支援(陸前高田市)

ご清聴

ありがとうございました

