

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

参考図表集

平成23年9月28日

中央防災会議

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

1. 今回の地震・津波被害の特徴と検証	1
・ 世界の超巨大地震	2
・ 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震	2
・ 断層面のすべり分布	3
・ 津波の観測状況	3
・ 津波の観測状況（釜石沖海底ケーブル式地震・津波観測システムによる津波の波形データ）	4
・ 津波の観測状況（GPS 波浪計の波形データ）	4
・ 浸水範囲と痕跡（各市町村の浸水面積）	5
・ 地殻変動状況（上下変動）	5
・ 地殻変動状況（仙台平野の地盤沈下）	6
・ 地殻変動状況（水平変動）	6
・ 市町村の浸水状況（浸水深が深かった地域）陸前高田市	7
・ 市町村の浸水状況（浸水深が深かった地域）南三陸町	7
・ 市町村の浸水状況（湾口防波堤がある地域）釜石市	8
・ 市町村の浸水状況（湾口防波堤がある地域）大船渡市	8
・ 市町村の浸水状況（水門・堤防がある地域）普代村	9
・ 市町村の浸水状況（水門・堤防がある地域）宮古市田老	9
・ 市町村の浸水状況（平地が広範囲に浸水した地域）仙台市	10
・ 市町村の浸水状況（平地が広範囲に浸水した地域）山元町	10
・ 人的被害、建物被害等	11
・ 沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数（岩手県）	12
・ 沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数（宮城県）	12
・ 沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数（福島県）	12
・ 死因・年齢構成	13
・ 過去の地震との比較	13
・ 過去の地震との比較（明治三陸地震・昭和三陸地震と東北地方太平洋沖地震との比較）	14
・ 主なライフライン被害の復旧率	14
・ 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生状況（図）	15

・ 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生状況（表）	15
・ 中央防災会議で検討対象とした大規模地震（図）	16
・ 中央防災会議で検討対象とした大規模地震（対象地震の考え方、検討対象とした地震）	16
・ 中央防災会議専門調査会における想定地震（日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会の想定地震の考え方）	17
・ 中央防災会議専門調査会における想定地震	17
・ 推定震度分布の比較	18
・ 浸水範囲と痕跡（被害想定と今回の津波の浸水高、遡上高の比較）	18

2. 防災対策で検討対象とする地震・津波の考え方について **19**

・ 地震動・津波高の推計、被害想定の意味	20
・ 想定を超えた今回の災害の教訓と課題	21
・ 今後の防災対策を検討する際、対象地震・津波の設定についてのポイント	
（１）今後の対象地震・津波の規模をどう考えるのか？	22
（２）震源域・波源域の広さをどう考えるのか？	22
（３）巨大地震・津波の発生の可能性・切迫性・確からしさをどう考えるのか？	23
（４）歴史記録を欠く過去の巨大地震の発生を推定する方法として、津波堆積物調査が注目されている	23
・ 専門調査会中間とりまとめのポイント	
１．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	24
２．想定津波を踏まえた具体的な対応	24

3. 被害想定について **25**

・ 従来の被害想定項目等の考え方	26
・ 今後の被害想定の見直しについて（想定する被災シーンについて）	26
・ 今後の被害想定の見直しについて（被害軽減効果を示すことが出来る被害想定）	27

4. 津波被害を軽減するための対策について	29
・ これまでの津波被害軽減対策の構成	30
・ 防災体制の進捗状況（津波観測監視体制）	30
・ 防災体制の進捗状況（津波避難に関する情報伝達）	31
・ 東北地方太平洋沖地震における津波警報の課題	31
・ 津波警報の発表状況	32
・ 近年、発生した津波の概要	32
・ 近年の津波避難時の行動・意識	33
・ 津波避難等に関する調査概要	34
・ 地震の揺れがおさまった後の避難行動	34
・ 避難したきっかけ	35
・ 避難行動パターンとすぐに避難しなかった理由	35
・ 避難場所の状況分析（一次避難場所の状況）	36
・ 避難場所の状況分析（二次避難場所の状況）	36
・ 避難場所の状況分析（三次避難場所の状況）	37
・ 避難場所の状況分析（四次避難場所の状況）	37
・ 避難場所の状況分析（総合）	38
・ 車避難についての分析	38
・ 車避難と一次避難場所までの距離の関係	39
・ 車避難と一次避難場所までの距離の関係【全体】	39
・ 車避難と一次避難場所までの距離の関係【県別】	40
・ 過去にとられた高地移転等の措置	40
・ 過去にとられた高地移転等の措置（1896 明治三陸地震）	41
・ 過去にとられた高地移転等の措置（1933 昭和三陸地震）	41
・ 過去にとられた高地移転等の措置（1960 チリ地震）	42
・ 過去にとられた高地移転等の措置	42
・ 過去に高地移転した地域の状況①	43
・ 過去に高地移転した地域の状況②	43
・ 過去に移転等を行っていない地域の状況①	44
・ 過去に移転等を行っていない地域の状況②	44

・ 1933 年昭和三陸地震後に行われた建築規制①	45
・ 1933 年昭和三陸地震後に行われた建築規制②	45
・ 1933 年昭和三陸地震後に行われた建築規制③	46
・ 建築基準法に基づく災害危険区域について	46
・ 都市計画マスタープラン、地域防災計画の検討体制の例	47
・ 浸水範囲とハザードマップの比較(宮古市、大船渡市)	47
・ 浸水範囲とハザードマップの比較(仙台市、石巻市)	48
・ ハザードマップ認知率	48
・ 津波避難誘導標識、海拔の表示(津波避難誘導標識・浸水想定区域の表示)	49
・ 津波避難誘導標識、海拔の表示(津波避難誘導看板(夜間対策))	49
・ 津波避難誘導標識、海拔の表示(海拔の表示)	50
・ (参考) 取り組み事例：まるごとまちごとハザードマップ	50
・ 津波避難ビル等に係るガイドライン	51
・ 津波避難ビル等の進捗状況	51
・ 今回の津波避難ビル等の状況(気仙沼中央公民館(気仙沼市))	52
・ 今回の津波避難ビル等の状況(ヤヨイ食品(気仙沼市))	52
・ 津波避難路(避難路の取り組み(大船渡市))	53
・ 津波避難路(避難路の取り組み(岩泉町, 和歌山県串本町))	53
・ 防災教育(釜石市鵜居住地区(鵜居住小学校、釜石東中学校))	54
・ 防災教育(大船渡市綾里小学校)	54
5. 揺れによる被害を軽減するための方策について	55
・ 長周期地震動による被害	56
・ 液状化による被害	56
6. 今後の大規模地震に備えて	57
・ 東海地震に係る地震防災対策強化地域、東南海・南海地震防災対策推進地域	58
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題(人口)	58
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題(製造業の製造品出荷額)	59

・ 東日本大震災で生じた課題（経済活動への影響）	59
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（電力））	60
・ 東日本大震災で生じた課題（広域停電）	60
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（燃料））	61
・ 東日本大震災で生じた課題（製油所の稼動状況）	61
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（交通（道路）））	62
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（交通（空港）））	62
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（交通（鉄道）））	63
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（港湾））	63
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（情報通信（携帯電話））	64
・ 東日本大震災で生じた課題（通信の被災・輻輳状況）	64
・ 東日本大震災で生じた課題（通信の被害状況の地理的推移）	65
・ 生活支障等（避難者）	65
・ 生活支障等（帰宅困難者）	67
・ ライフライン被害	67
・ ライフライン被害（電力）	68
・ ライフライン被害（ガス）	69
・ ライフライン被害（通信）	70
・ ライフライン被害（上水道）	71
・ ライフライン被害（下水道）	71
・ 交通施設被害（道路被害）	72
・ 交通施設被害（鉄道被害）	72
・ 交通施設被害（港湾被害）	73
・ 交通施設被害（空港被害）	74

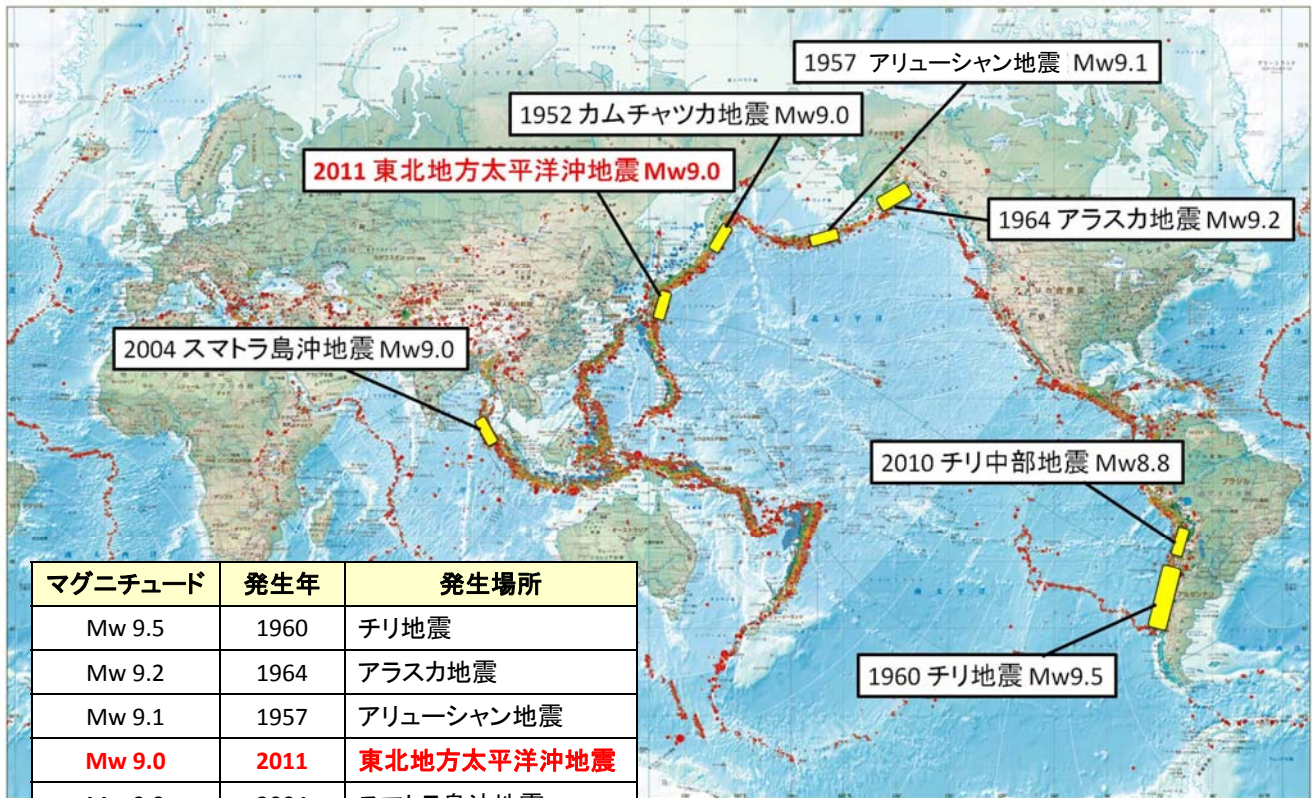
・ 交通施設被害（交通施設の復旧状況）	74
・ その他の被害及び広域対応（市町村庁舎の被災）	75
・ その他の被害及び広域対応（市町村への支援）	75
・ その他の被害及び広域対応（物資の調達等）	76

7. 今後の防災対策について 77

・ 我が国の地震防災に関する法律体系	78
・ 災害対策基本法に基づく防災計画の体系	78
・ 防災基本計画	79
・ 専門調査会報告を踏まえた防災基本計画の見直し	79
・ 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項（災害応急体制の確保、救急救助・緊急輸送の実施）	80
・ 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項（避難収容）	80
・ 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項（迅速な復旧）	81
・ 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項（地域経済の再生）	81
・ 津波対策に関するこれまでの取組み	82
・ 津波対策の取組状況	83

1. 今回の地震・津波被害の特徴と検証

世界の超巨大地震



マグニチュード	発生年	発生場所
Mw 9.5	1960	チリ地震
Mw 9.2	1964	アラスカ地震
Mw 9.1	1957	アリューシャン地震
Mw 9.0	2011	東北地方太平洋沖地震
Mw 9.0	2004	スマトラ島沖地震
Mw 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
(http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/wordpress/wp-content/uploads/2011/03/WorldLargestEQ_v4.jpg)

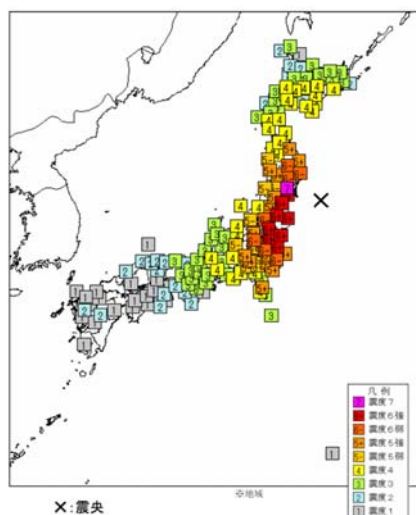
平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震

○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(北緯38.1度、東経142.9度))
3. **余震:M7.0以上6回、M6.0以上93回、M5以上560回**

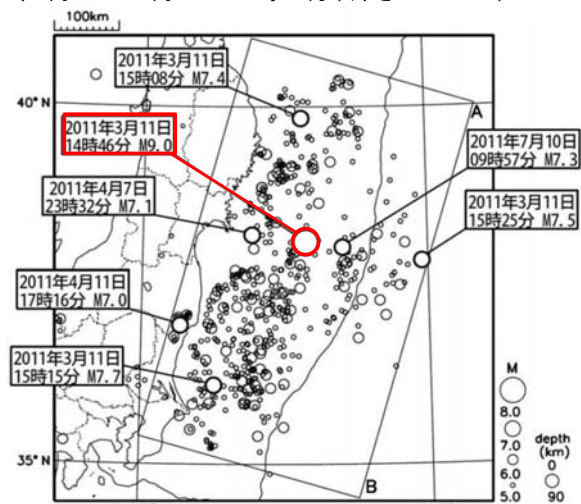
出典:
「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について
(第55報)(H23.9.8 16:00)

平成23年3月11日14時46分頃の三陸沖の地震
震度分布図



出典: 平成23年3月11日14時46分頃の三陸沖の地震について (H23.3.11 気象庁)

震央分布図
(2011年3月9日～4月21日16時00分、深さ0～90km、M≥5.0)

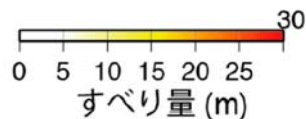


出典: 「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について (第55報) (H23.9.8 16:00)

断層面のすべり分布

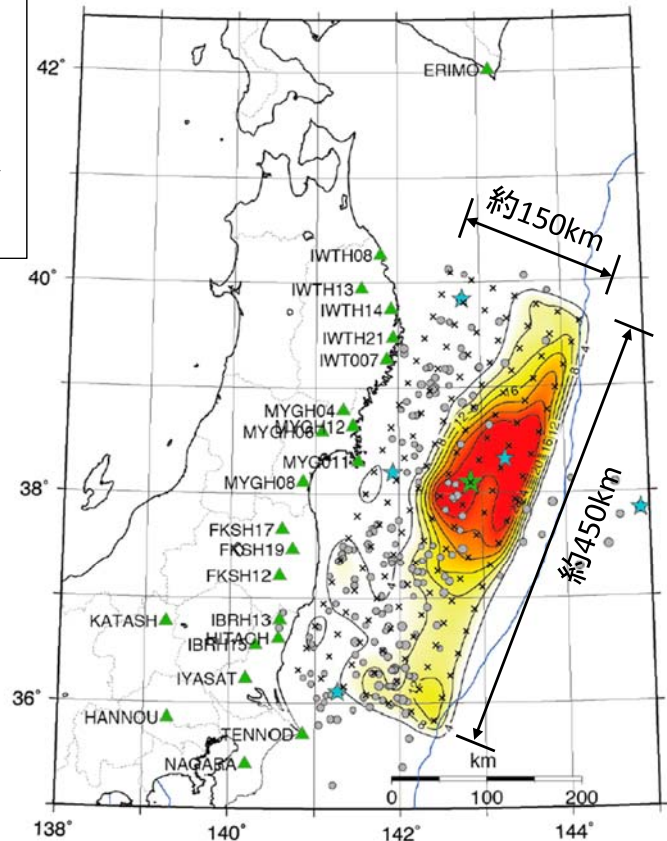
- **最大すべり量は約30m**
- 主な断層の**長さは約450km、幅は約150km** 破壊継続時間は約170秒間
- 大きくすべった領域の周辺で余震が多発

- ★ 本震の破壊開始点
- ★ 3月9日以降のM7以上の地震の震央
- 本震発生から1日間のM5以上の地震の震央
- × 各小断層の中心点
- ▲ 解析に用いた観測点



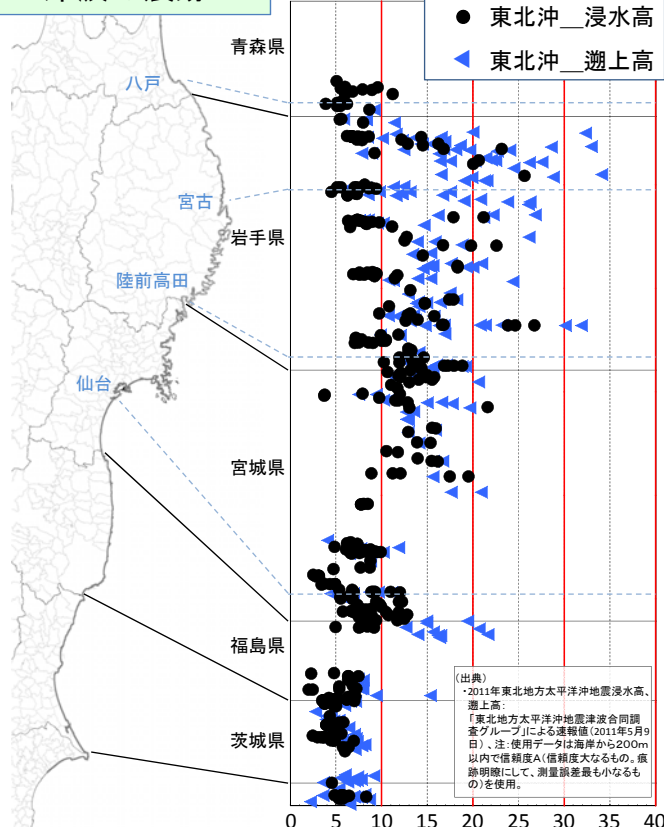
出典：気象庁（平成23年3月 地震・火山月報（防災編））より内閣府作成

震源過程解析から推定された、断層面上のすべり量分布



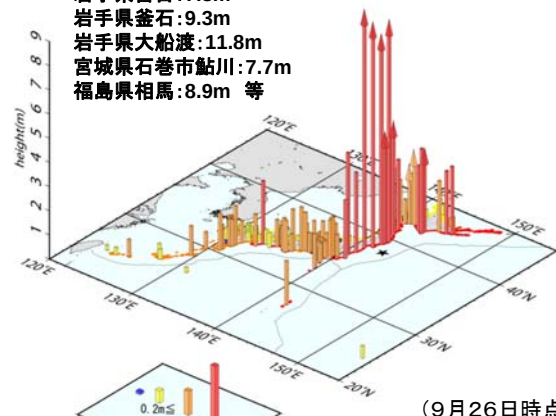
津波の観測状況

津波の痕跡

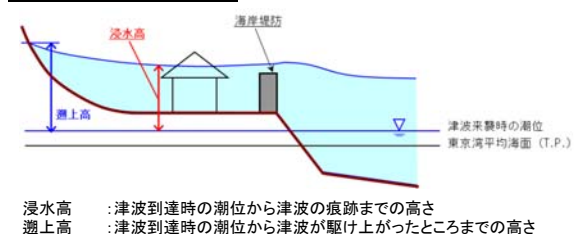


津波の観測状況（気象庁）

岩手県宮古：7.3m
岩手県釜石：9.3m
岩手県大船渡：11.8m
宮城県石巻市鮎川：7.7m
福島県相馬：8.9m 等



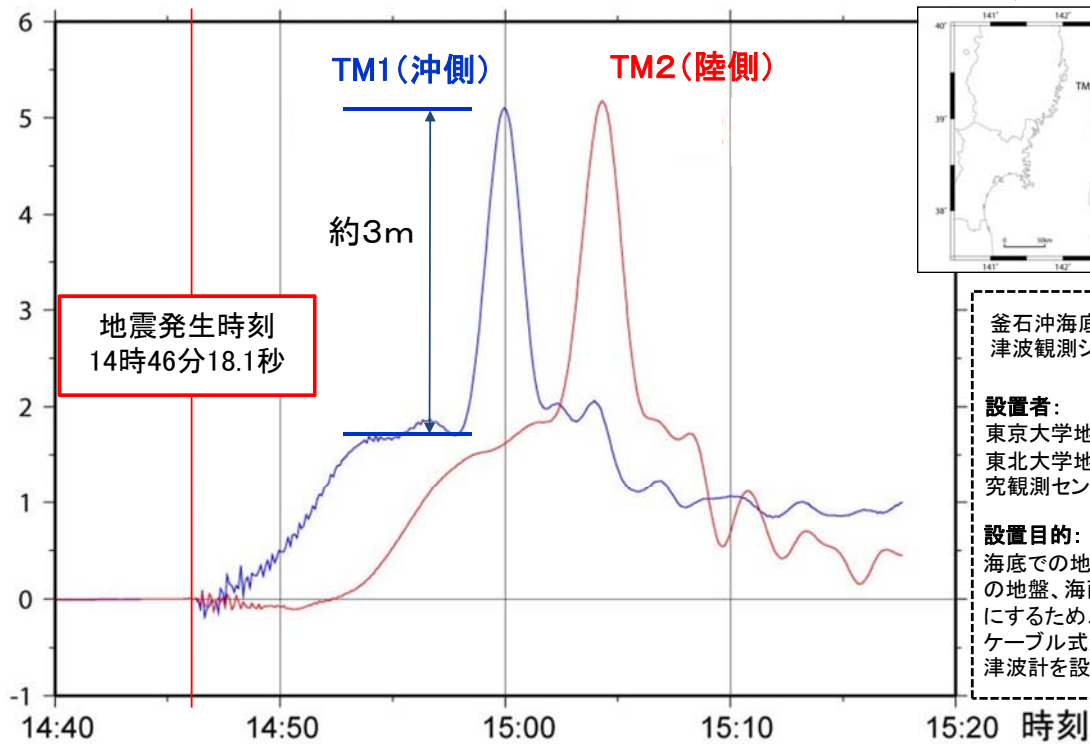
浸水高、遡上高について



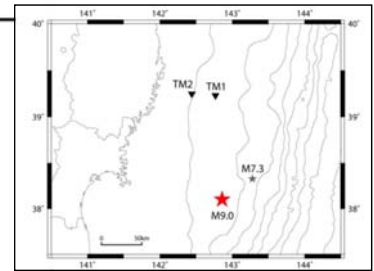
津波の観測状況

釜石沖海底ケーブル式地震・津波観測システムによる津波の波形データ

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:

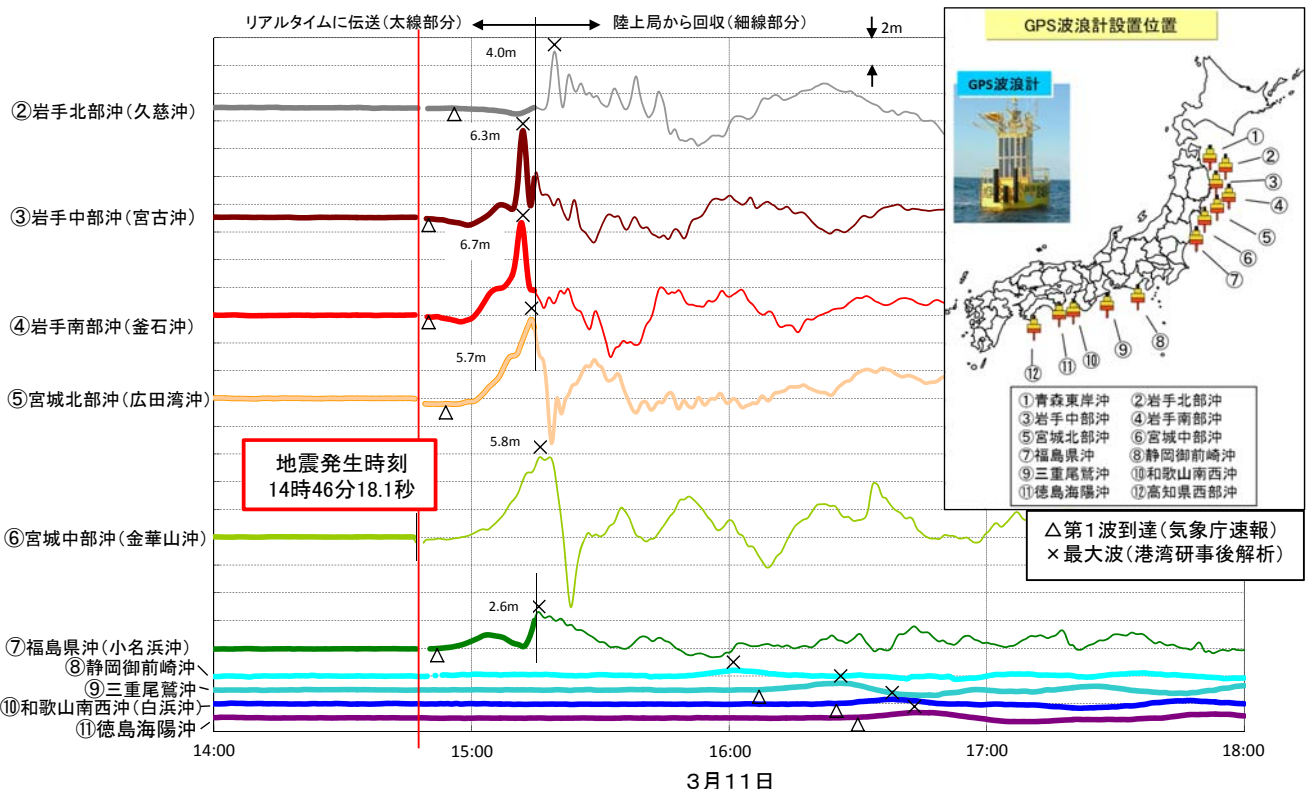
東京大学地震研究所、
東北大学地震・噴火予知研
究観測センター

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

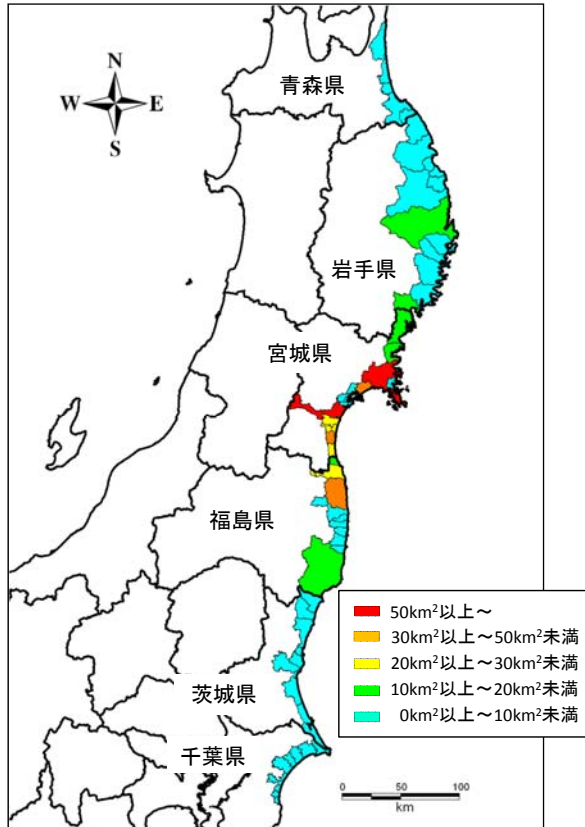
(出典)・波高図、地震計設置位置: 東京大学地震研究所HPより
・地震発生時刻: 気象庁HPより

津波の観測状況 GPS波浪計の波形データ



(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

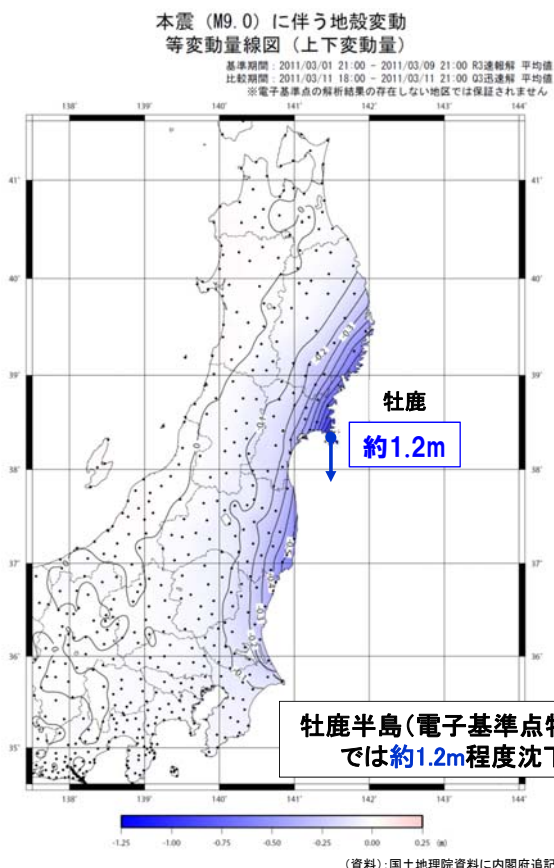
浸水範囲と痕跡 各市町村の浸水面積



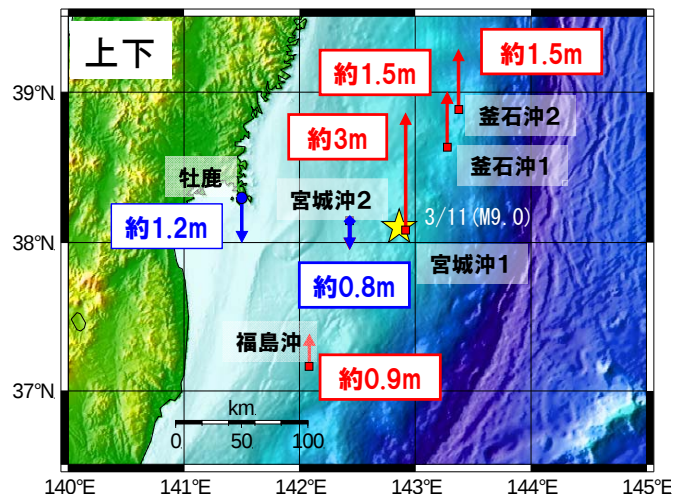
県	市区町村	市町村面積 (km²)	浸水面積 (km²)	県	市区町村	市町村面積 (km²)	浸水面積 (km²)
青森県		844	24	福島県		2,456	112
	六ヶ所村	253	5		新地町	46	11
	三沢市	120	6		相馬市	198	29
	おいらせ町	72	3		南相馬市	399	39
	八戸市	305	9		浪江町	223	6
岩手県	陸上町	94	0.5	茨城県	双葉町	51	3
		4,946	58		大熊町	79	2
	洋野町	303	1		富岡町	68	1
	久慈市	623	4		櫛戸町	103	3
	野田村	81	2		広野町	58	2
	普代村	70	1		いわき市	1,231	15
	田野畑村	156	1	千葉県		1,444	23
	岩泉町	993	1		北茨城市	187	3
	宮古市	1,260	10		高萩市	194	1
	山田町	263	5		日立市	226	4
	大槌町	201	4		東海村	37	3
宮城県	釜石市	441	7		ひたちなか市	99	3
	大船渡市	323	8		水戸市	217	1
	陸前高田市	232	13		大洗町	23	2
		2,003	327		銚田市	208	2
	気仙沼市	333	18		鹿嶋市	106	3
	南三陸町	164	10		神栖市	147	3
	石巻市	556	73			689	17
	女川町	66	3		銚子市	84	1
	東松島市	102	37		旭市	130	3
	松島町	54	2		匝瑳市	102	1
仙台区	利府町	45	0.5		横芝光町	67	1
	塩竈市	18	6		山武市	146	6
	七ヶ浜町	13	5		九十九里町	24	2
	多賀城市	20	6		大網白里町	58	0.5
	宮城野区	58	20		白子町	27	1
	若林区	48	29		長生村	28	1
	太白区	228	3		一宮町	23	1
	名取市	100	27		合計*	12,382	561
	岩沼市	61	29				
	亶理町	73	35				
	山元町	64	24				

出典・浸水面積：国土地理院「津波による浸水範囲の面積（概略値）」について（第5報）平成23年4月18日
※市町村面積及び浸水面積合計は青森、岩手、宮城、福島、茨城、千葉の6県62市町村

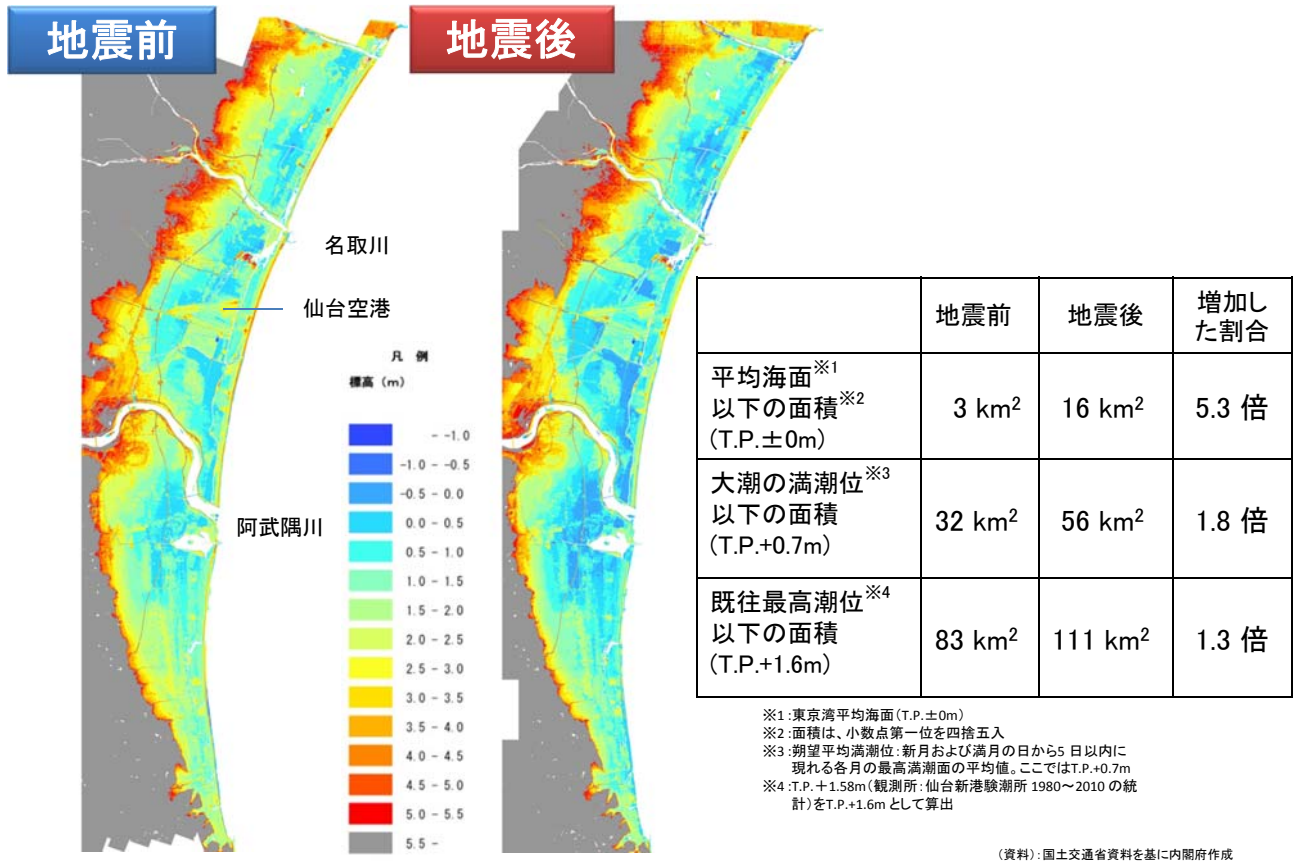
地殻変動状況（上下変動）



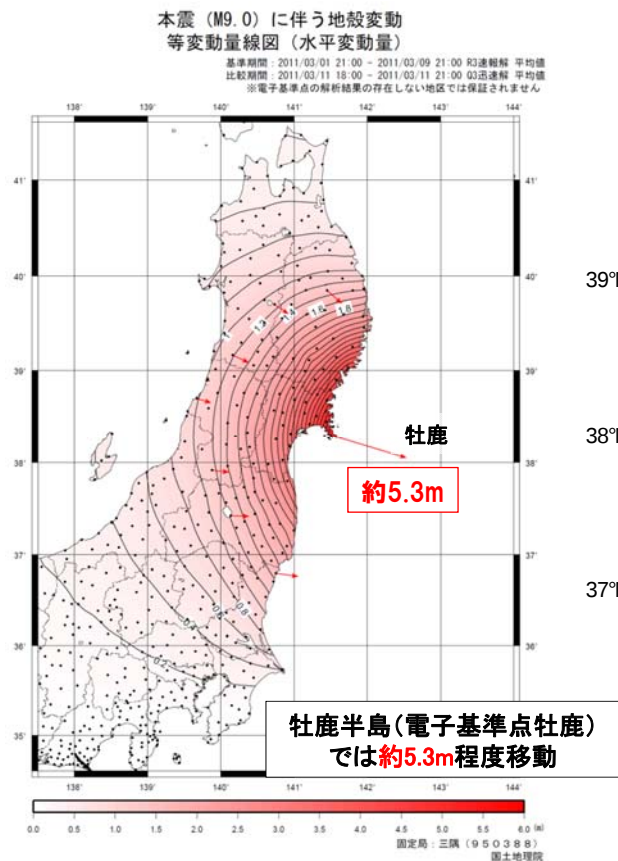
震源のほぼ真上の宮城県沖 の海底約3メートル隆起



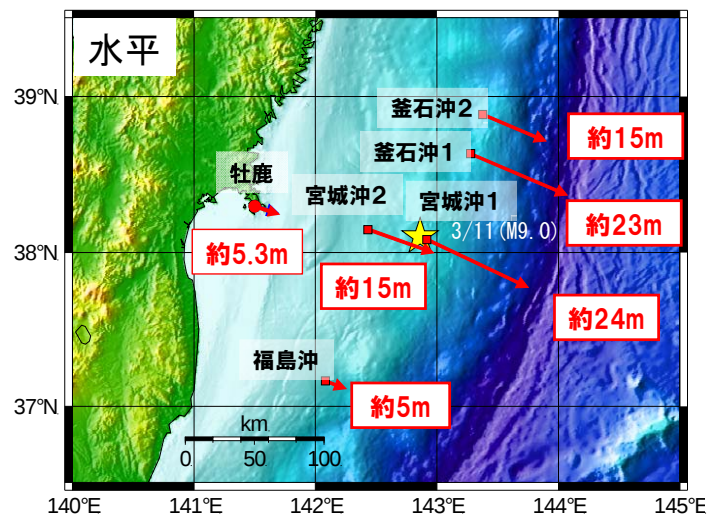
地殻変動状況(仙台平野の地盤沈下)



地殻変動状況(水平変動)



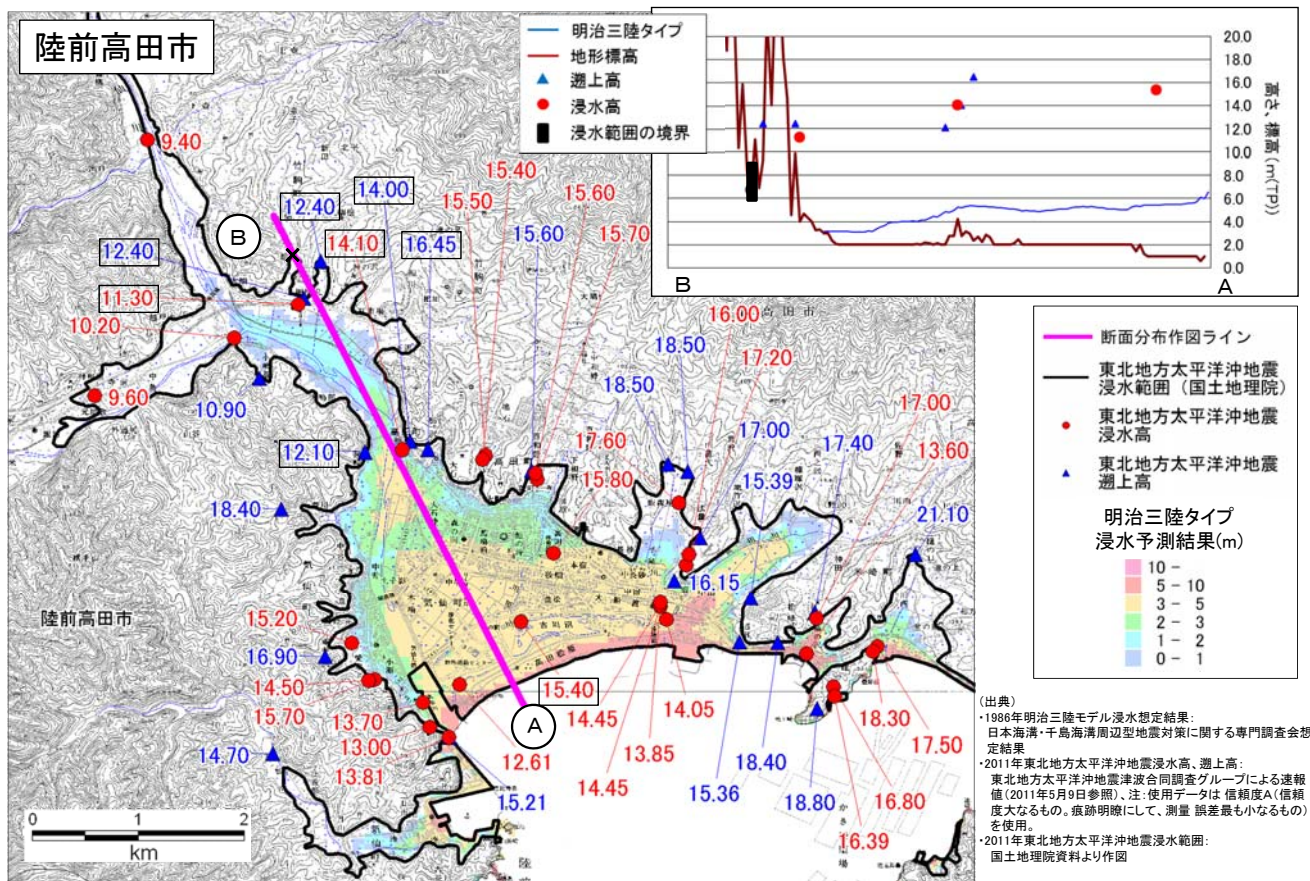
震源のほぼ真上の宮城県沖の海底
東南東に約24メートル移動



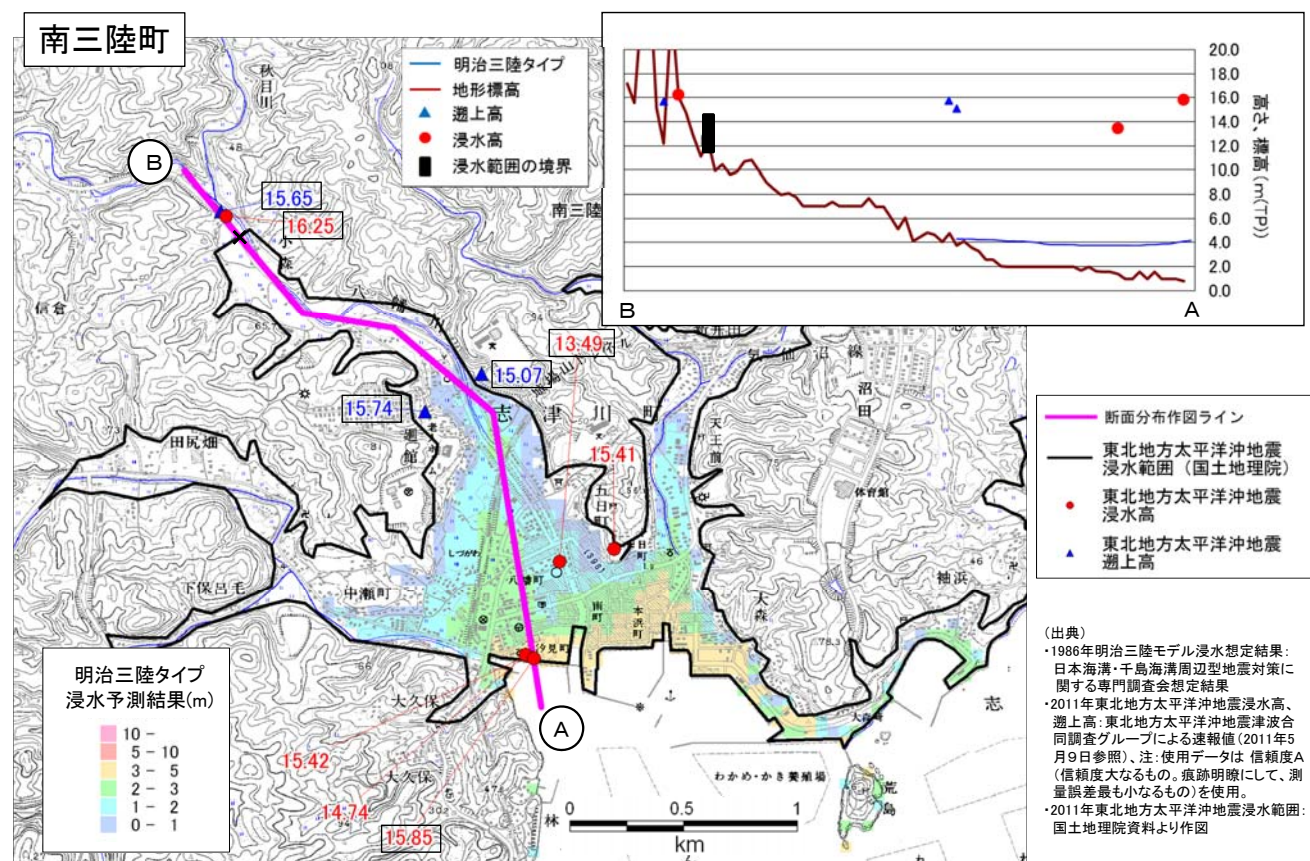
(資料): 国土地理院資料に内閣府追記

(資料): 海上保安庁資料を基に内閣府作成

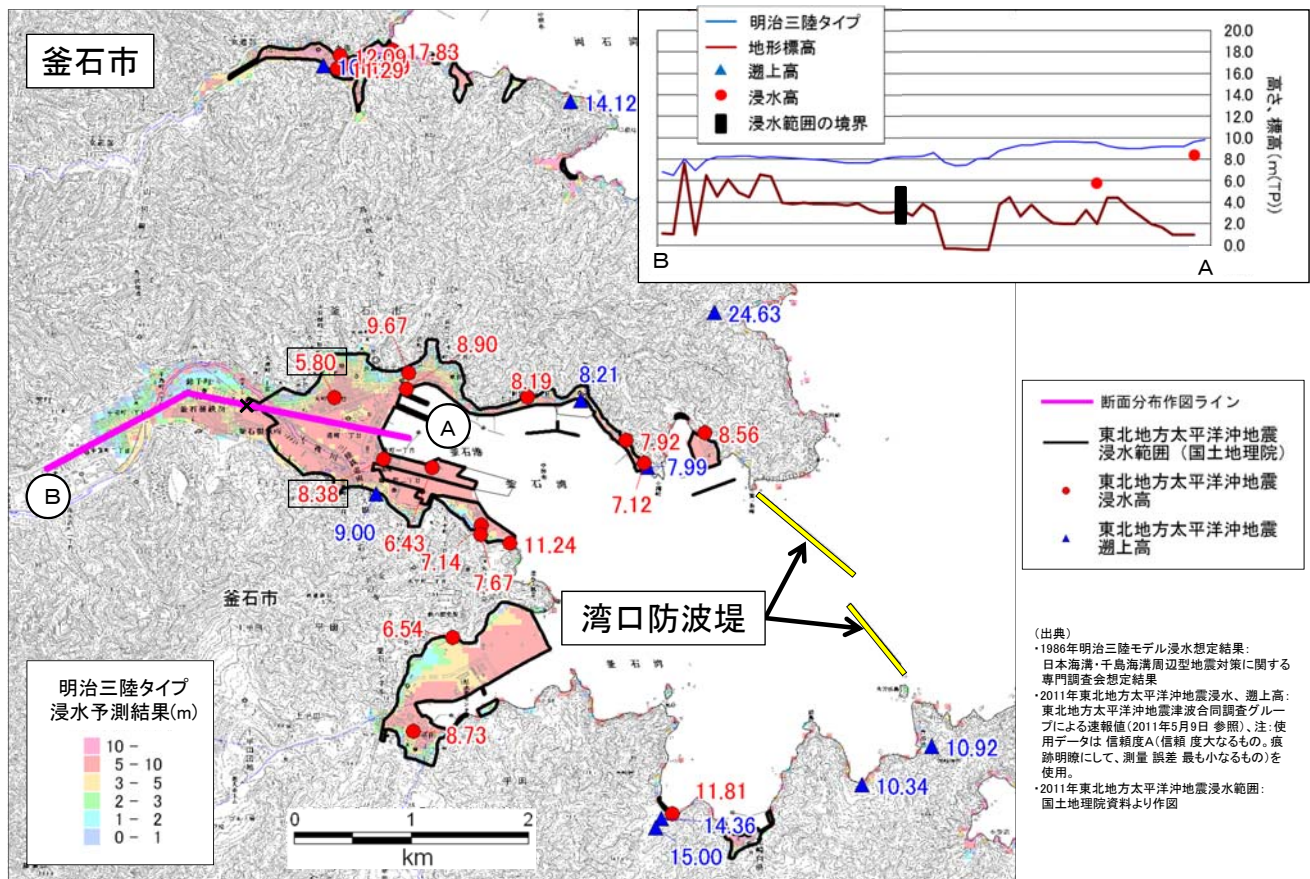
市町村の浸水状況(浸水深が深かった地域)



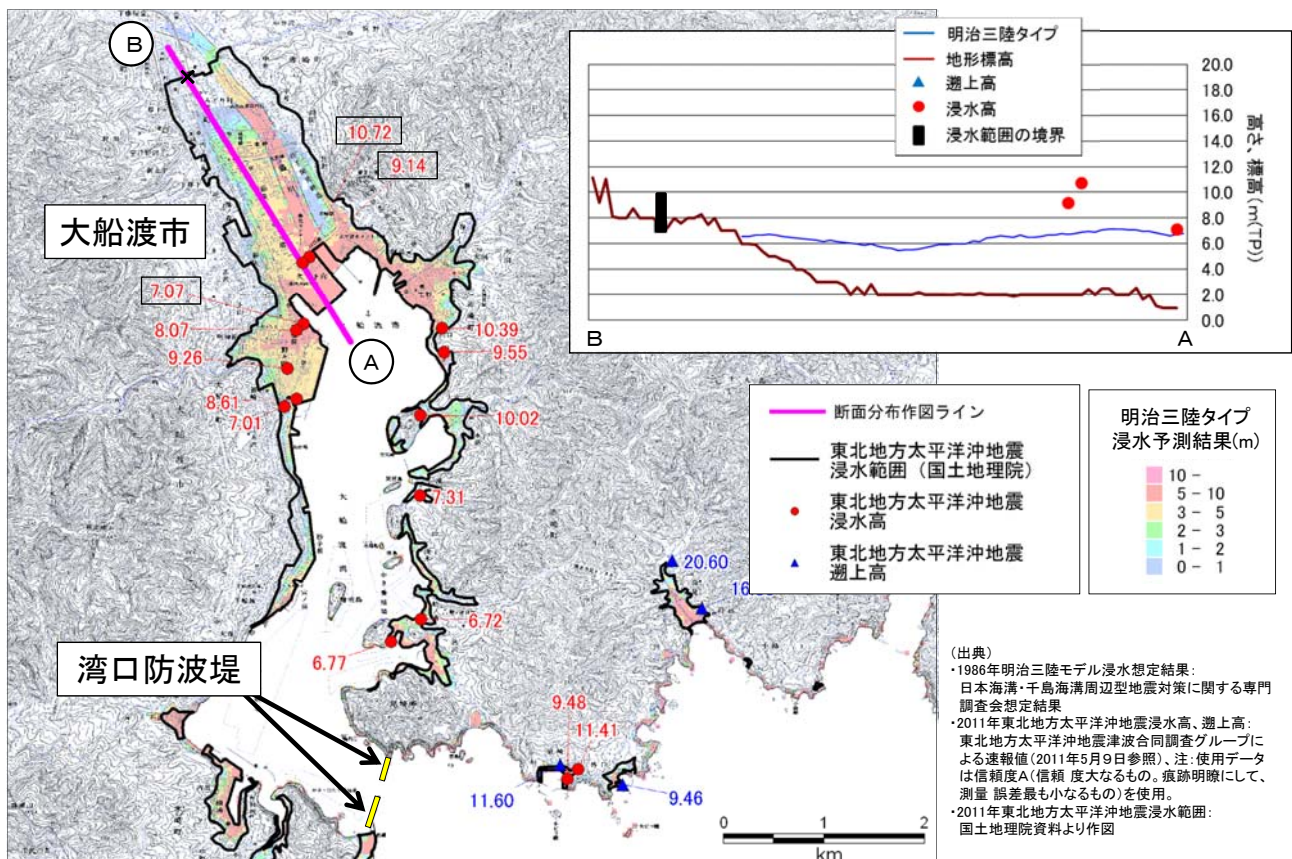
市町村の浸水状況(浸水深が深かった地域)



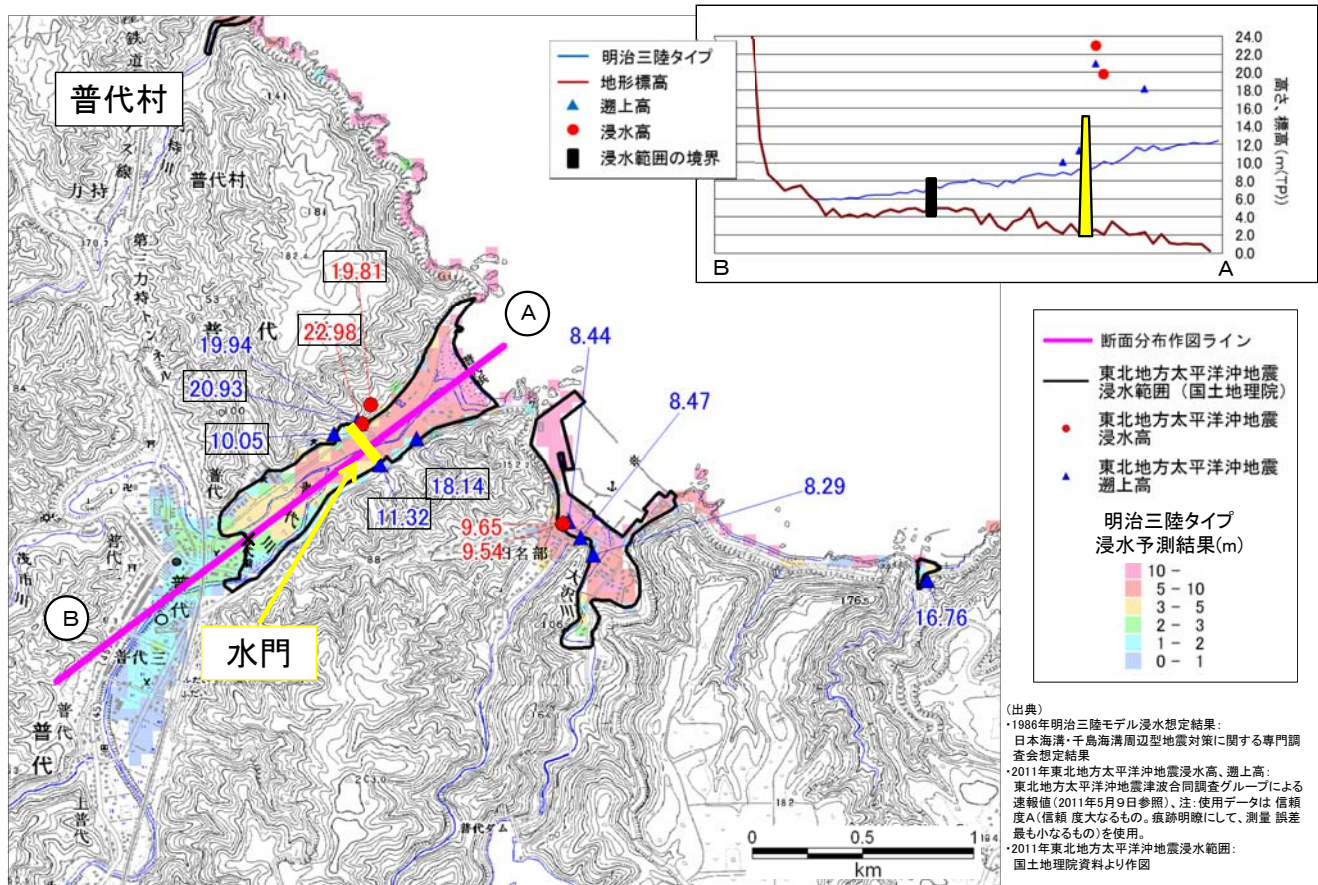
市町村の浸水状況(湾口防波堤がある地域)



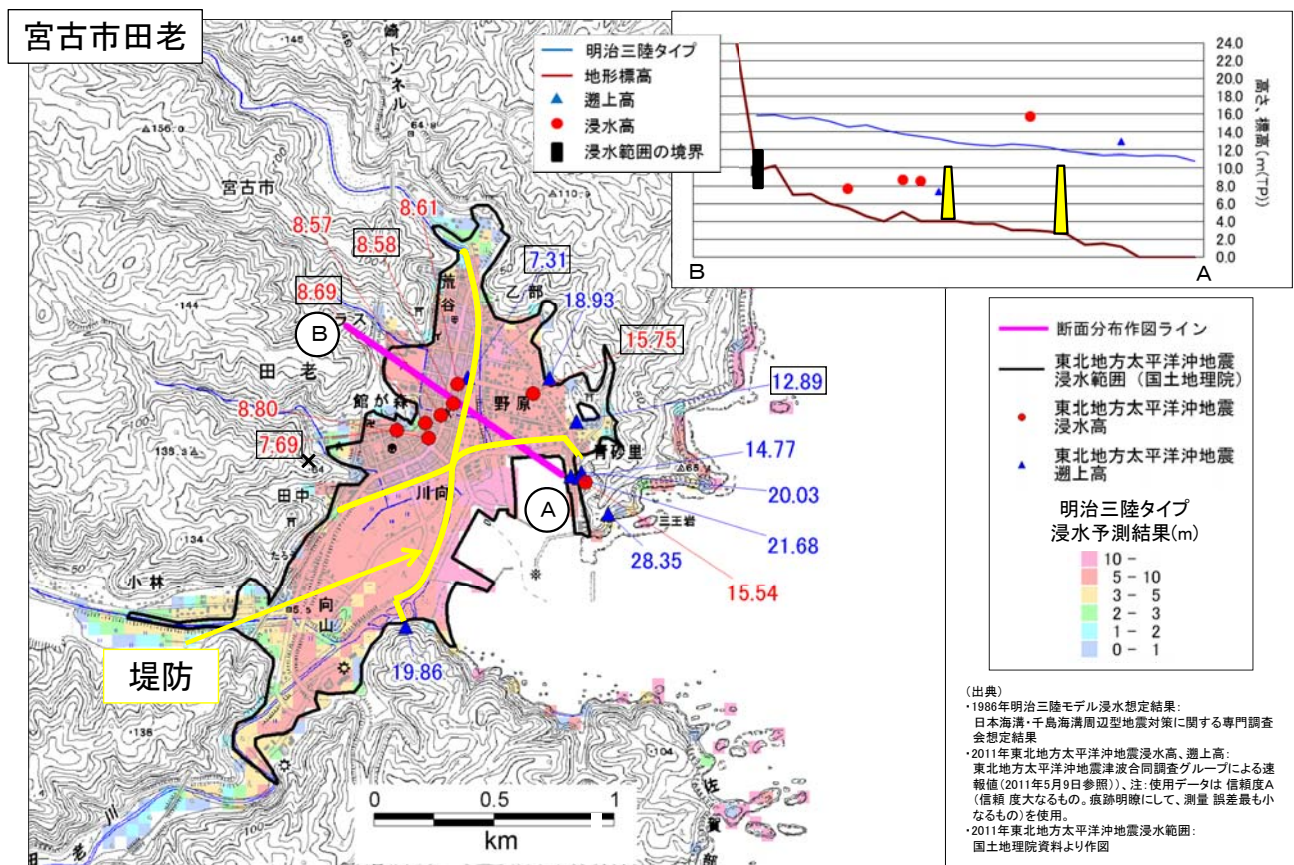
市町村の浸水状況(湾口防波堤がある地域)



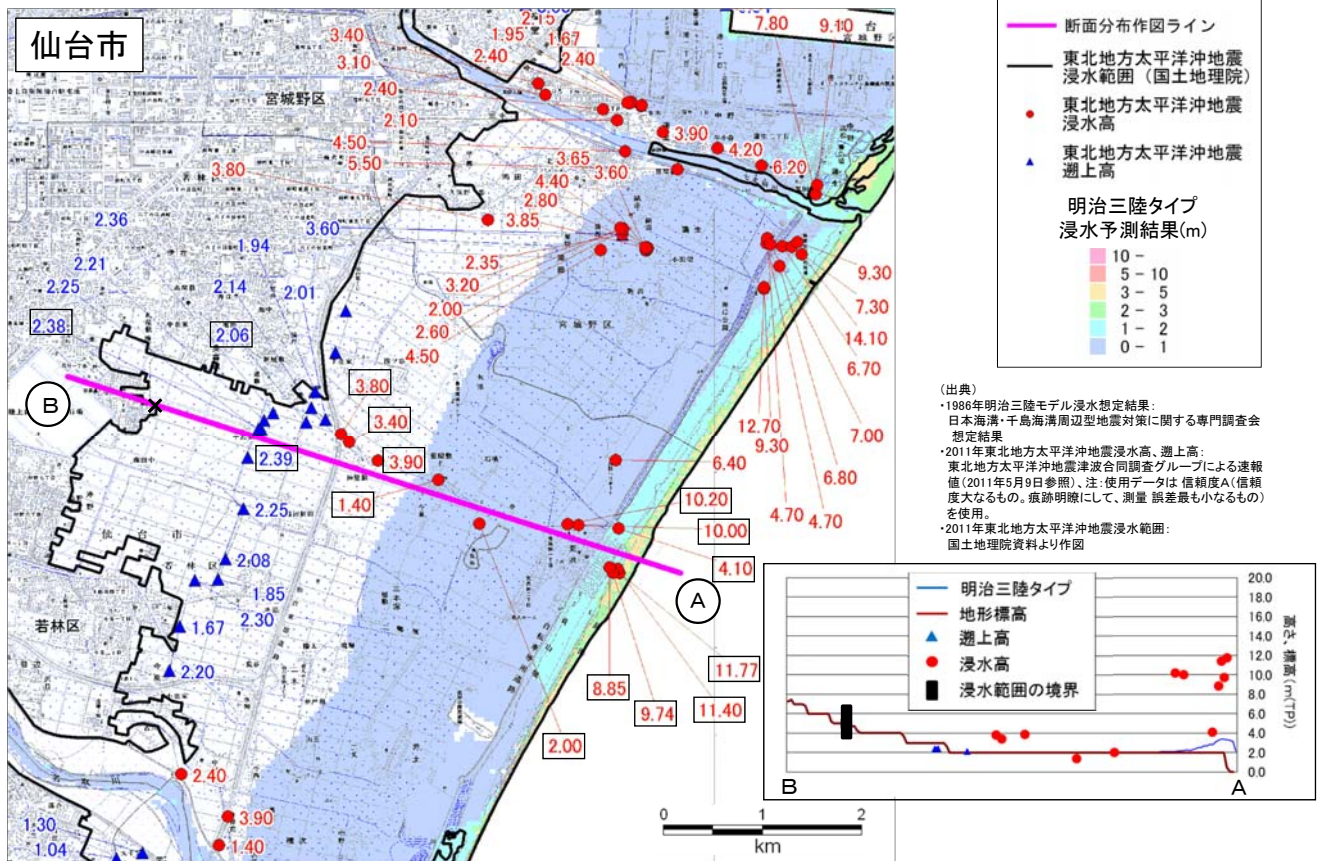
市町村の浸水状況(水門・堤防がある地域)



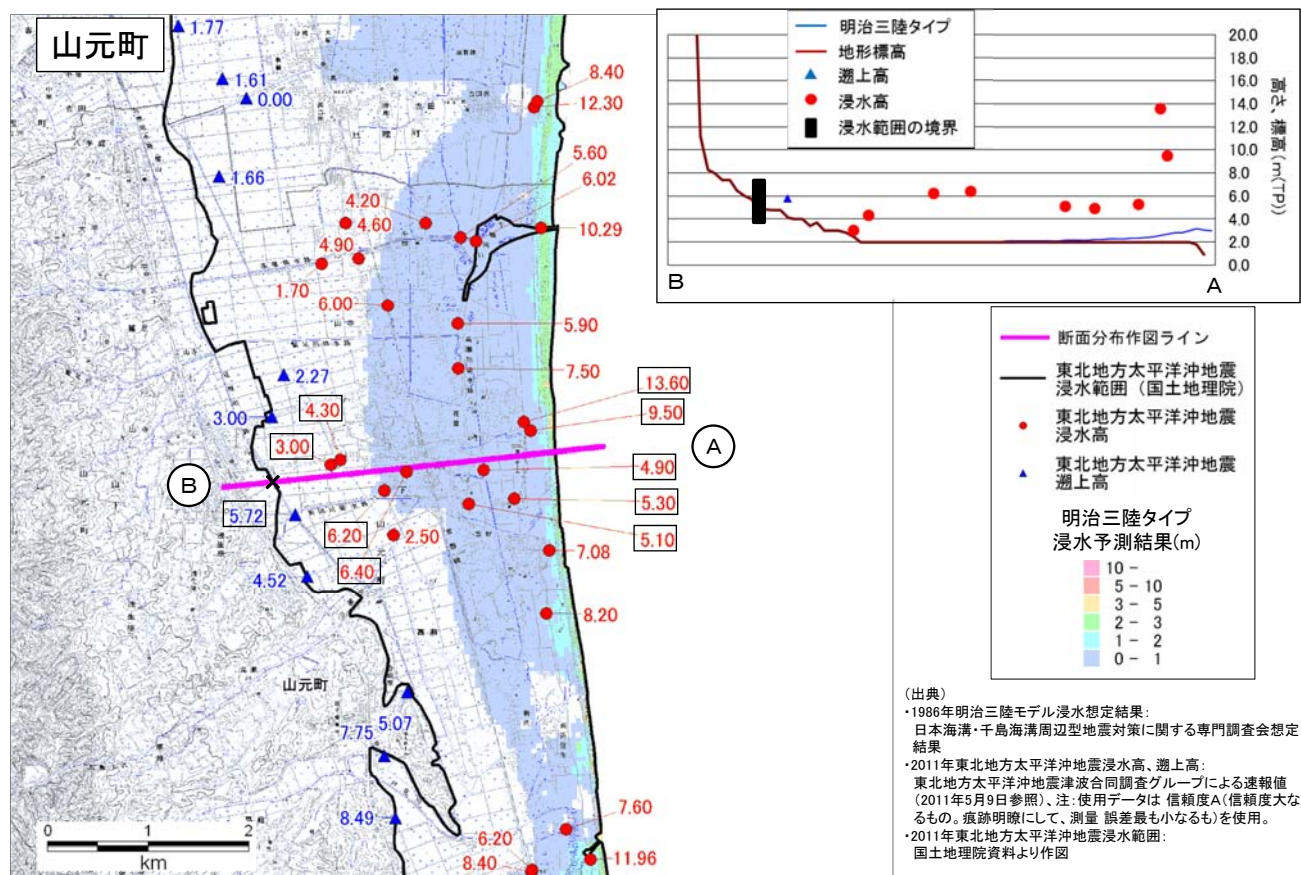
市町村の浸水状況(水門・堤防がある地域)



市町村の浸水状況(平地が広範囲に浸水した地域)



市町村の浸水状況(平地が広範囲に浸水した地域)



人的被害、建物被害等

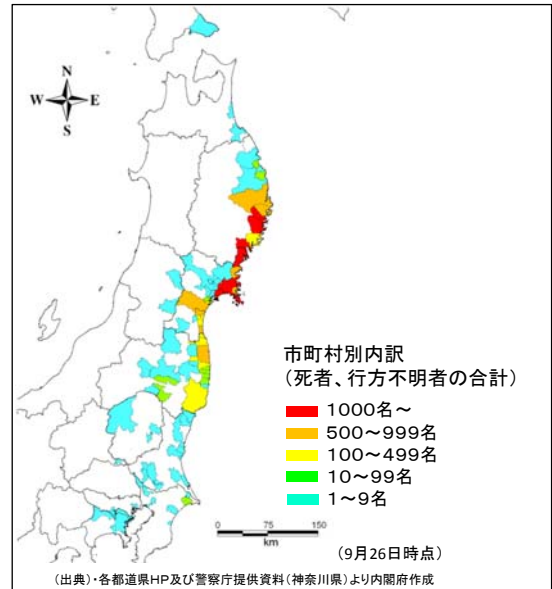
地震・津波により、12都道府県にわたり、広域に甚大な被害が発生した。

人的被害	死者：15,811名、行方不明者：4,035（9月26日時点）
建物被害	全壊建物：117,542戸、半壊建物：177,192戸（9月26日時点）
災害救助法の適用	241市区町村（10都県）（※）長野県北部を震源とする地震で適用された4市町村（2県）を含む

都道府県別内訳（死者、行方不明者、全壊建物）（9月26日時点）

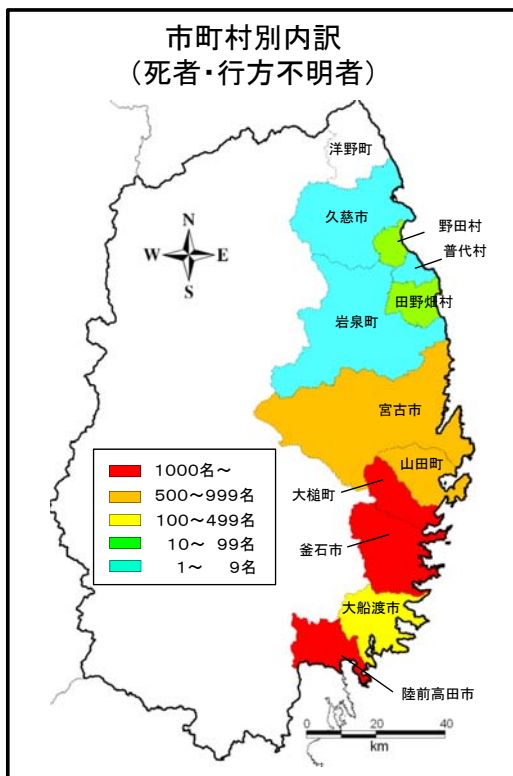
都道府県	死者（名）	行方不明者（名）	全壊建物（戸）
北海道	1	0	0
青森県	3	1	307
岩手県	4,664	1,651	20,209
宮城県	9,477	2,141	75,391
山形県	2	0	37
福島県	1,604	239	17,740
東京都	7	0	0
茨城県	24	1	2,799
栃木県	4	0	262
群馬県	1	0	0
千葉県	20	2	797
神奈川県	4	0	0
合計	15,811	4,035	117,542

（出典）
・人的被害、建物被害：警察庁広報資料（9月26日）
・災害救助法の適用：厚生労働省「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震関連情報（災害救助法が適用された市町村）」
「長野県北部の地震にかかる災害救助法の適用について」



沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数

沿岸市町村の被害（岩手県）

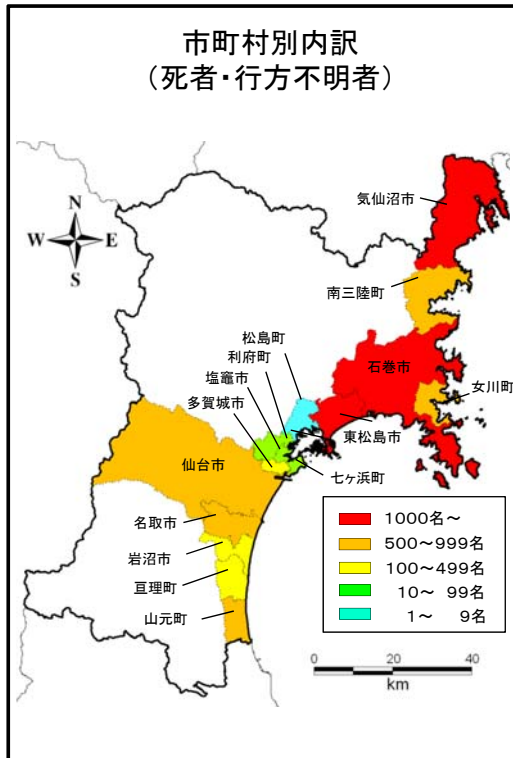


沿岸市町村	市町村人口	浸水範囲内人口	死者（名）	行方不明者（名）	建物倒壊数（棟）
洋野町 （種市町、大野村）	17,823	2,733	0	0	26
久慈市 （久慈市、山形村）	36,568	7,171	2	2	276
野田村	4,613	3,177	38	0	479
普代村	3,071	1,115	0	1	0
田野畑村	3,831	1,582	14	16	270
岩泉町	10,597	1,137	7	0	197
宮古市 （宮古市、田老町、新里村、河井村）	58,917	18,378	420	122	4,675
山田町	18,634	11,418	604	214	3,184
大槌町	15,239	11,915	802	576	3,717
釜石市	39,119	13,164	884	198	3,627
大船渡市 （大船渡市、三陸町）	40,643	19,073	339	112	3,629
陸前高田市	23,164	16,640	1,554	394	3,341
合計	272,219	107,503	4,664	1,635	23,421

（出典）・市町村人口：岩手県毎月人口推計（平成23年3月1日現在）・浸水範囲内人口：総務省統計局（平成23年4月26日）
・死者、行方不明者、建物倒壊数：岩手県「東北地方太平洋沖地震に係る人的被害・建物被害状況一覧」（平成23年9月26日現在）
※沿岸市町村名の（）内は平成11年度以降の市町村合併前市町村名を記載。

沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数

沿岸市町村の被害(宮城県)

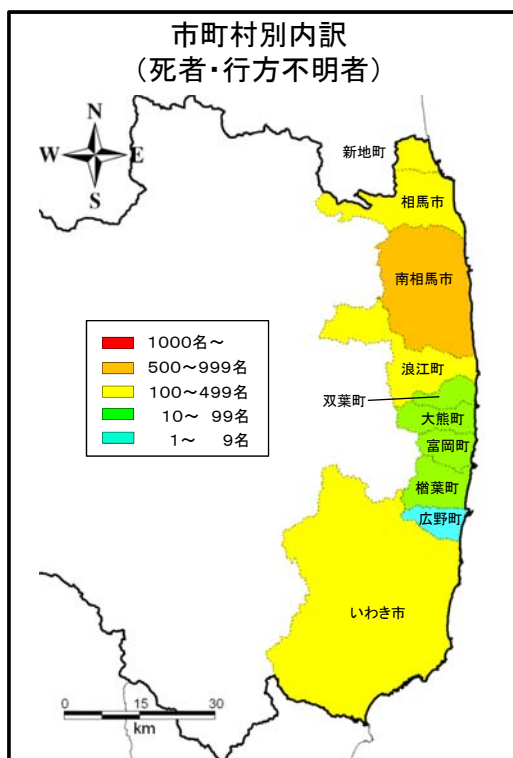


沿岸市町村	市町村人口	浸水範囲内人口	死者(名)	行方不明者(名)	全壊棟数(棟)	半壊家屋数(棟)
気仙沼市 (気仙沼市、唐桑町、本吉町)	73,279	40,331	1,022	384	8,536	2,405
南三陸町 (志津川町、歌津町)	17,382	14,389	558	343	3,148	151
石巻市 (石巻市、河北町、雄勝町、河南町、桃生町、北上町、牡鹿町)	160,336	112,276	3,173	717	19,374	3,993
女川町	9,965	8,048	566	411	2,939	337
東松島市 (矢本町、鳴瀬町)	42,859	34,014	1,044	94	5,432	5,471
松島町	15,017	4,053	2	0	215	1,422
利府町	34,249	542	46	0	48	589
塩竈市	56,325	18,718	20	1	682	2,784
七ヶ浜町	20,377	9,149	66	5	729	460
多賀城市	62,881	17,144	188	1	1,687	3,255
仙台市	1,046,902	29,962	704	26	23,166	59,394
名取市	73,576	12,155	911	72	2,803	949
岩沼市	44,138	8,051	183	1	723	1,582
亶理町	34,773	14,080	257	13	2,465	1,036
山元町	16,633	8,990	671	20	2,208	1,059
合計	1,708,692	331,902	9,411	2,088	74,155	84,887

(出典)・市町村人口:宮城県推計人口(平成23年2月1日)・浸水範囲内人口:総務省統計局(平成23年4月26日)
・死者、行方不明者、全壊棟数、半壊家屋数:宮城県「東日本大震災の被害等状況一覧(平成23年9月26日現在)」
※沿岸市町村名の()内は平成11年度以降の市町村合併前市町村名を記載。

沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数

沿岸市町村の被害(福島県)

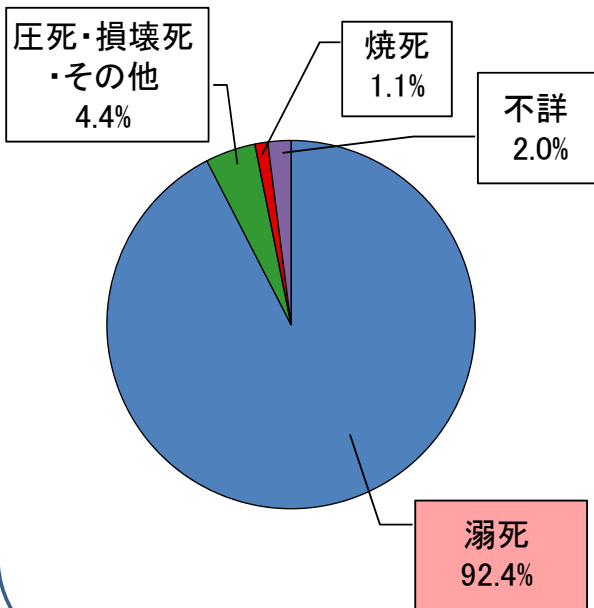


沿岸市町村	市町村人口	浸水範囲内人口	死者(名)	行方不明者(名)	全壊棟数(棟)	半壊家屋数(棟)
新地町	8,176	4,666	109	1	548	不明
相馬市	37,738	10,436	455	4	1,049	643
南相馬市 (原町市、鹿島町、小高町)	70,834	13,377	640	23	4,682	975
浪江町	20,861	3,356	146	38		
双葉町	6,884	1,278	30	5	58	5
大熊町	11,574	1,127	80	1	30	
富岡町	15,959	1,401	19	6		
楢葉町	7,679	1,746	11	2	50	
広野町	5,397	1,385	2	1	不明	不明
いわき市	341,711	32,520	310	38	7,136	23,875
合計	526,813	71,292	1,802	119	13,553	25,498

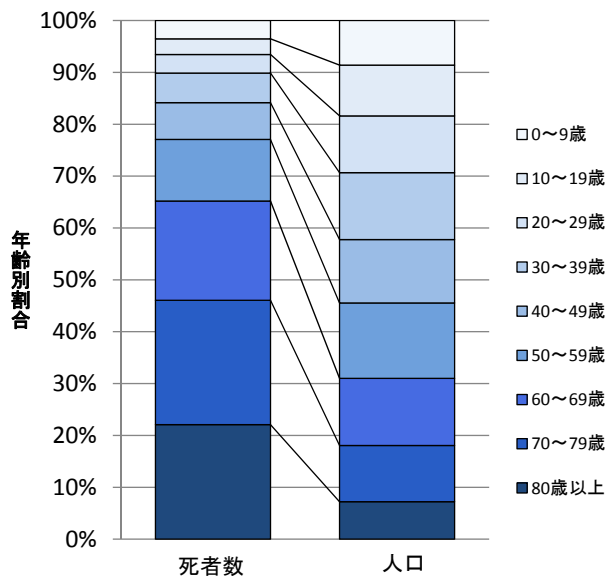
(出典)
・市町村人口:福島県人口推計(平成23年2月1日)・浸水範囲内人口:総務省統計局(平成23年4月26日)
・死者、行方不明者、全壊棟数、半壊家屋数:福島県「平成23年東北地方太平洋沖地震による被害状況即報(第374報)(平成23年9月26日現在)」※空欄は被害状況速報に記載なし
※沿岸市町村名の()内は平成11年度以降の市町村合併前市町村名を記載。

死因・年齢構成

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)



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)



過去の地震との比較

地震		マグニ チュード	死者 (名)	行方不明者 (名)	負傷者 (名)	家屋被害数 ^{※2}
海溝型地震	明治29年6月15日 (1896年) 明治三陸地震	8・1/4	21,920		3,899	7,957(戸)
	大正12年9月1日 (1923年) 関東大震災	7.9	105,385		103,733	372,659(棟)
	昭和8年3月3日 (1933年) 昭和三陸地震	8.1	1,522	1,542	1,092	6,067(棟)
	平成23年3月11日 東北地方太平洋沖 (2011年) 地震	9.0 ^{※1}	15,811	4,035	5,932	295,018(戸)
内陸直下型地震	明治24年10月28日 (1891年) 濃尾地震	8.0	7,273		17,175	222,501(棟)
	昭和23年6月28日 (1948年) 福井地震	7.1	3,769		22,203	51,851(棟)
	平成7年1月17日 (1995年) 阪神・淡路大震災	7.3	6,434	3	43,792	256,312(棟)

(出典) ・マグニチュード: 東北地方太平洋沖地震は気象庁「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について(第15報)より、他は理科年表
・死者、行方不明者、負傷者、家屋被害数: 東北地方太平洋沖地震: 警察庁広報資料(平成23年9月26日)、関東大震災: 日本地震工学会『日本地震工学会論文集Vol. 4, No. 4, September 2004』、関東地震(1923年9月1日)による被害要因別死者数の推定、諸井孝文・武村雅之、明治三陸地震: 『1896(明治29)年『岩手県統計書』、昭和三陸地震・濃尾地震・福井地震: 東京大学出版社「日本被害地震総覧2003年初版、宇佐見龍夫」、阪神大震災: 消防庁「阪神「淡路大震災」について(確定版)平成18年5月19日」
※1: 東北地方太平洋沖地震はモーメントマグニチュードを記載、※2数値は各資料に記載されている家屋被害の全壊、半壊、流失家屋数、全焼、半焼の被害数の合計値を記載。

過去の地震との比較

明治三陸地震・昭和三陸地震と東北地方太平洋沖地震の比較

	東北地方太平洋沖地震			明治三陸地震		昭和三陸地震		
	死者 (名)	行方不明者 (名)	家屋被害数* (戸)	死者・行方 不明者(名)	家屋被害数* (戸)	死者 (名)	行方不明者 (名)	家屋被害数* (棟)
青森県	3	1	1,158	316	534	23	7	264
岩手県	4,664	1,651	24,738	18,158	6,036	1,316	1,397	4,035
宮城県	9,477	2,141	166,802	3,446	1,387	170	138	1,474
福島県	1,604	239	66,717	—	—	—	—	—
4県合計	15,748	4,032	259,415	21,920	7,957	1,509	1,542	5,773
震度 分布図								

(出典) ・死者、行方不明者、家屋被害数: 東北地方太平洋沖地震: 警察庁広報資料(平成23年9月26日)、明治三陸地震: 1896(明治29)年『岩手県統計書』、昭和三陸地震: 東京大学出版社「日本被害地震総覧2003年初版、宇佐見龍夫」
 ・震度分布図: 東北地方太平洋沖地震: 気象庁資料、明治三陸地震、昭和三陸地震: 「日本被害地震総覧2003年初版、宇佐見龍夫」を参考に内閣府作成
 ※数値は各資料に記載されている家屋被害の全壊、半壊、流失家屋数、全焼、半焼の被害数の合計値を記載。

主なライフライン被害の復旧率

1. ライフライン

項目(最大被害)	(復旧済み) / (最大被害)	復旧率
電気 (停電最大戸数(東北3県): 約258万戸(3/11時点))	停電: 約11.3万戸	約96% ・停電約11.3万戸は、家主不在等による送電保留家屋・家屋等流出地域・原発警戒区域等で、復旧作業困難。
都市ガス (供給停止最大戸数(東北3県): 約42万戸(3/11時点))	未供給: 約6万戸	約86% ・未供給約6万戸は、家屋等流出地域で、復旧作業困難。
LPガス (供給停止最大戸数(東北3県): 約166万戸(3/11時点))	未供給: 約8万戸	約95% ・未供給約8万戸は、家屋等流出地域で、復旧作業困難。
水道 (これまでに断水した戸数(全国): 約230万戸(8/19現在))	断水: 約4.6万戸	約98% ・断水約4.6万戸は、ほぼ全て家屋等流出地域、原発警戒区域等は除く。
燃料(SS) (営業停止(東北3県): 主要元売系列SS47%相当の866(3/20時点))	営業停止: 約130SS	約85% ・家屋等流出地域・原発警戒区域等含む。
銀行 (閉鎖店舗(東北6県及び茨城県): 全営業店12%相当の315(3/17時点))	閉鎖: 58店舗	約82% ・閉鎖店舗58店舗のうち、家屋等流出地域・原発警戒区域等は56店舗。
郵便局 (営業停止局(東北3県): 全局53%相当の583(3/14時点) 約53%(3/20現在))	営業停止: 92局	約84% ・家屋等流出地域・原発警戒区域等含む。

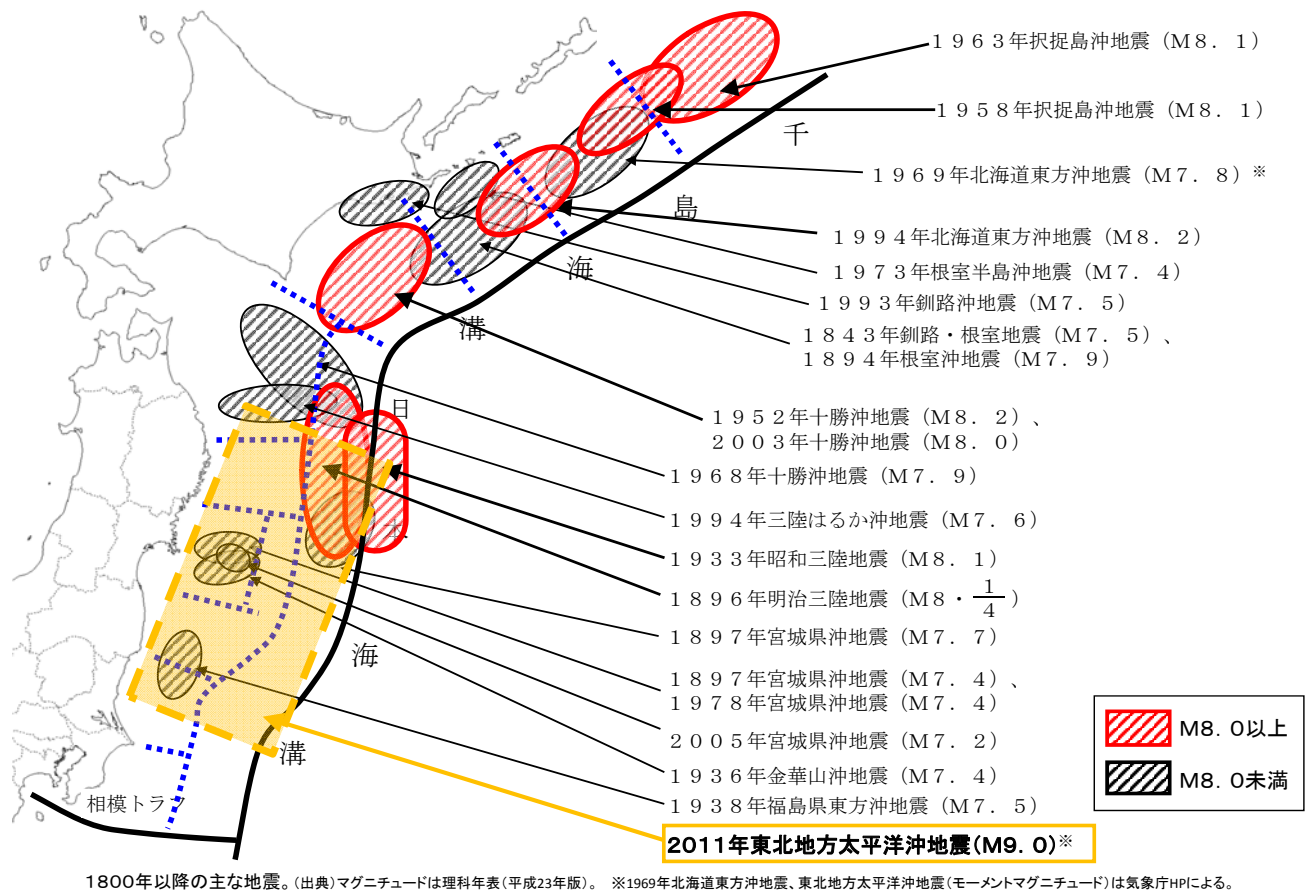
項目(最大被害)	(復旧済み) / (最大被害)	復旧率
郵便配達 (配達停止エリア(東北3県): 全エリア15%相当の44(3/14時点) 約53%(3/20現在))	配達停止: 9エリア	約80% ・家屋等流出地域・原発警戒区域等含む。 ・配達停止9エリアは、原発警戒区域等。
通信(NIT固定電話) (サービス停止交換局の回線数(東北・関東地方): 約100万回線(震災当初))	サービス停止: 約1.2万回線	約99% ・電話交換局は原発周辺等一部地域を除き復旧済み。ただし、交換局から利用宅までの回線断により、サービス停止の場合あり。
通信(携帯電話) (サービス停止基地局数(東北・関東地方): 約14,800基地局(震災当初))	停波基地局数: 312基地局	約98% ・携帯電話の通話エリアについては、原発周辺等一部地域を除き復旧済み。

2. 交通

項目(震災前状況)	(現在の復旧状況) / (震災前状況)	復旧率
道路(直轄国道) (国道4号・国道45号、国道6号の総開通距離数1,119km)	不通: 約1km	約99% ・国道4号及び6号は100%復旧、国道45号は99%復旧(480km/481km)。 ・原発警戒区域42.6km除く。
在来幹線 (常磐線、東北線等の総開通距離数1011.9km)	不通: 約43.8km	約96% ・東北線等は100%復旧、常磐線は84%復旧(232.5km/276.3km)。 ・原発警戒区域等内の区間66.8km除く。
港湾 (八戸港～鹿島港の21港の利用可能岸壁数373パース(水深4.5m以上の公共岸壁))	利用不可: 199パース	約53% ・全ての港湾で、一部の岸壁が着岸可能。

(出典) 東日本大震災復興対策本部(平成23年8月25日現在)
 【注】高速道路(東北、常磐各自動車道の開通距離: 原発警戒区域16.4kmを除く)、新幹線(東北、秋田、山形各新幹線の開通距離)、空港(東北13空港)については、震災前の状況と比べ100%復旧。

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生状況



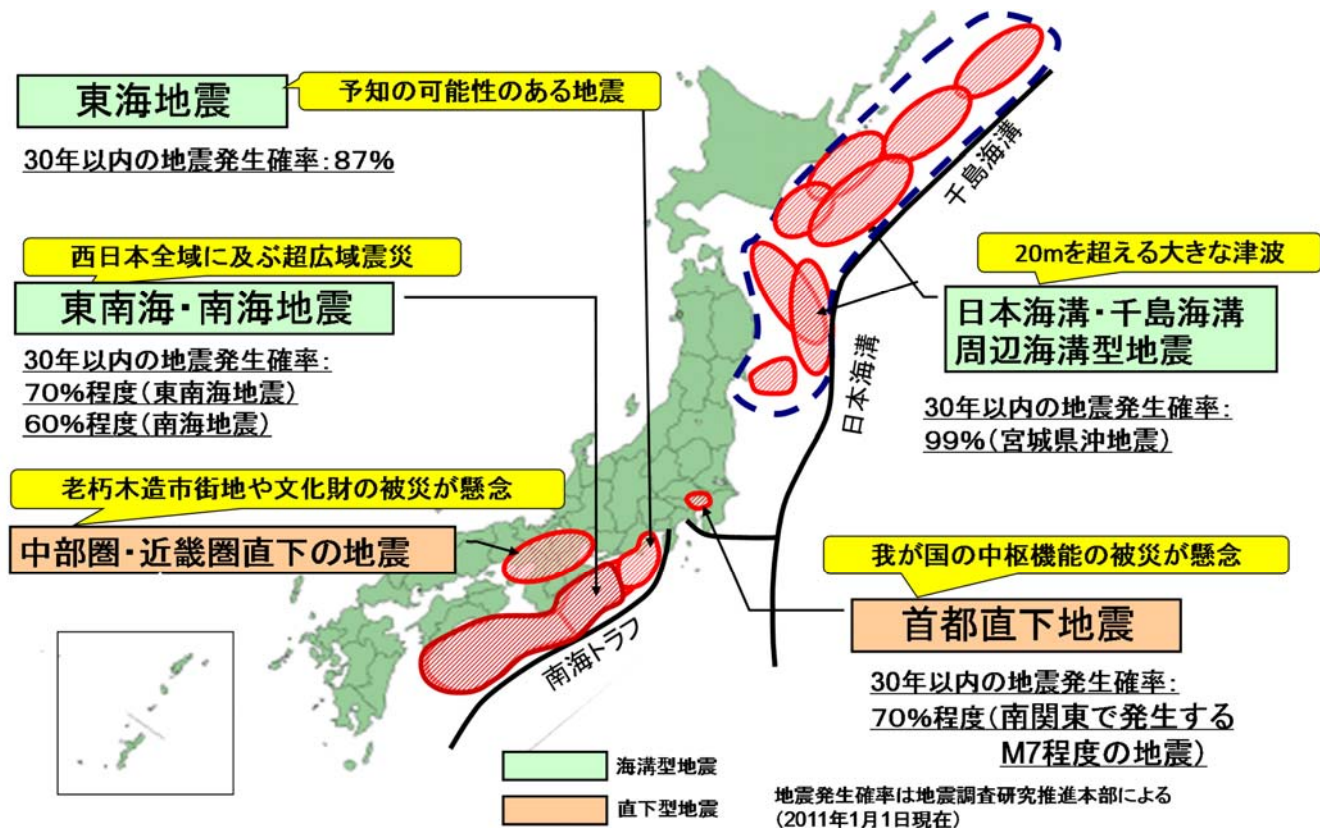
日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生状況

被害状況一覧(1800年以降に発生したマグニチュード7以上の主な地震)

発生日月	地震	マグニチュード	人的被害	建物被害
1843年4月25日	釧路・根室地震	7. 5	死者46	家屋破壊76
1894年3月22日	根室沖地震	7. 9	死者1	家屋潰12
1896年6月15日	明治三陸地震	8・ 1/4	死者・行方不明者21,920	家屋被害数7,957(戸)
1897年2月20日	宮城県沖地震	7. 4	—	家屋大破等61
1897年8月5日	宮城県沖地震	7. 7	—	—
1933年3月3日	昭和三陸地震	8. 1	死者1,522・行方不明者1,542	家屋被害数6,067(棟)
1936年11月3日	金華山沖地震	7. 4	—	全潰3
1938年11月5日	福島県東方沖地震	7. 5	死者1	全潰20
1952年3月4日	十勝沖地震	8. 2	死者28・行方不明者5	全壊815・半壊1324・流失91
1958年11月7日	択捉島沖地震	8. 1	—	—
1963年10月13日	択捉島沖地震	8. 1	—	—
1968年5月16日	十勝沖地震	7. 9	死者52	全壊673・半壊3,004
1969年8月12日	北海道東方沖地震	7. 8	—	—
1973年6月17日	根室半島沖地震	7. 4	—	全壊2
1978年6月12日	宮城県沖地震	7. 4	死者28	全壊1,183・半壊5,574
1993年1月15日	釧路沖地震	7. 5	死者2	—
1994年10月4日	北海道東方沖地震	8. 2	死者・行方不明者10	全壊61・半壊348
1994年12月28日	三陸はるか沖地震	7. 6	死者3	全壊72・半壊429
2003年9月26日	十勝沖地震	8. 0	死者1・行方不明者1	全壊116・半壊368
2005年8月16日	宮城県沖地震	7. 2	—	全壊1
2011年3月11日	東北地方太平洋沖地震	9. 0	死者15,811名・ 行方不明者4,035名 (9月26日時点)	全壊117,542戸・ 半壊177,192戸 (9月26日時点)

(出典)マグニチュード:理科年表(平成23年版)、「東北地方太平洋沖地震」(モーメントマグニチュード)は気象庁HP、
人の被害、建物被害:理科年表(平成23年版)、明治三陸地震・昭和三陸地震は「日本被害地震総覧2003年初版」、東北地方太平洋沖地震は「警察庁広報資料(9月26日)」

中央防災会議で検討対象とした大規模地震



中央防災会議で検討対象とした大規模地震

対象地震の考え方

1. 繰り返し発生している。
2. 発生確率・切迫性が高い。
・今後100年間で発生の可能性がある。
・活断層地震が500年以内にあった場合は対象としない。
3. 発生が資料等で相当程度確認されている。
4. 想定地震の規模はM7～8クラス。
5. 経済・社会情勢、中枢機能を考慮。

検討対象とした地震

海溝型地震

- ①東海地震(M8.0)
- ②東南海・南海地震(M8.6)
- ③日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震(M7.6～8.6)

直下型地震

- ④首都直下地震(M6.9～7.5)
- ⑤中部圏・近畿圏直下地震(M6.9～8.0)

平成23年3月11日東北地方太平洋沖地震

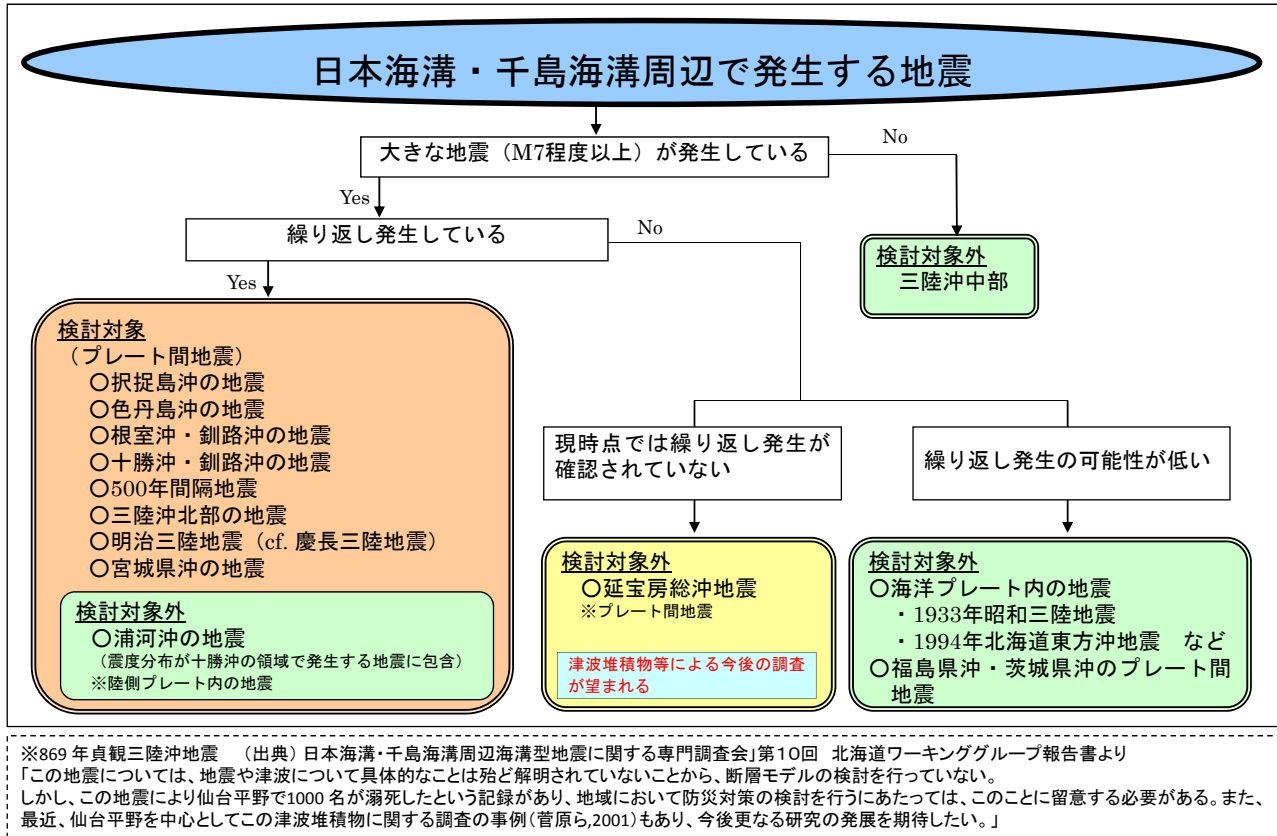
過去資料では確認できない
広域の震源域・波源域

日本周辺では想定していなかった
M9.0の規模

想定を大きく超えた津波高

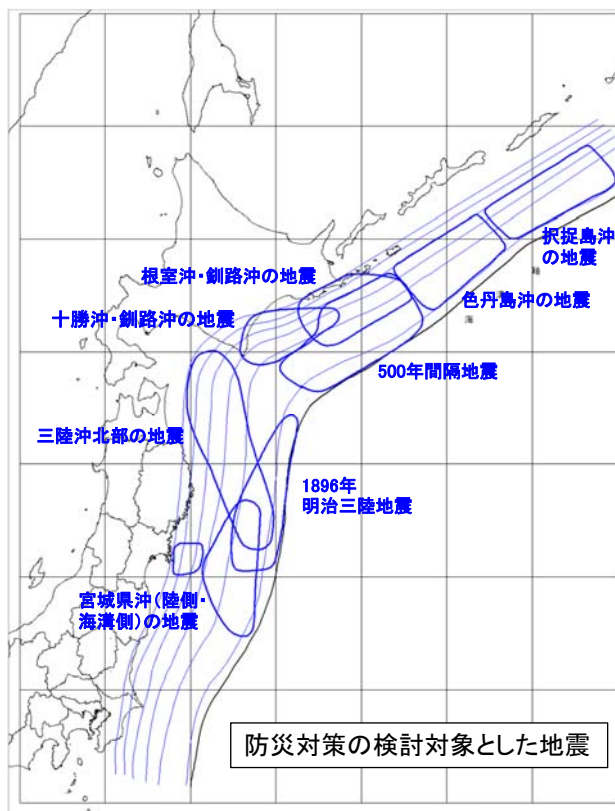
中央防災会議専門調査会における想定地震

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会の想定地震の考え方



中央防災会議専門調査会における想定地震

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会の想定地震



防災対策の検討対象とした地震

地震	マグニチュード
択捉島沖の地震	8.4
色丹島沖の地震	8.3
根室沖・釧路沖の地震	8.3
十勝沖・釧路沖の地震	8.2
500年間隔地震	8.6
三陸沖北部の地震	8.3(強振動) 8.4(津波)
宮城県沖の地震	7.6(陸側) 8.2(連動)
明治三陸地震	8.6

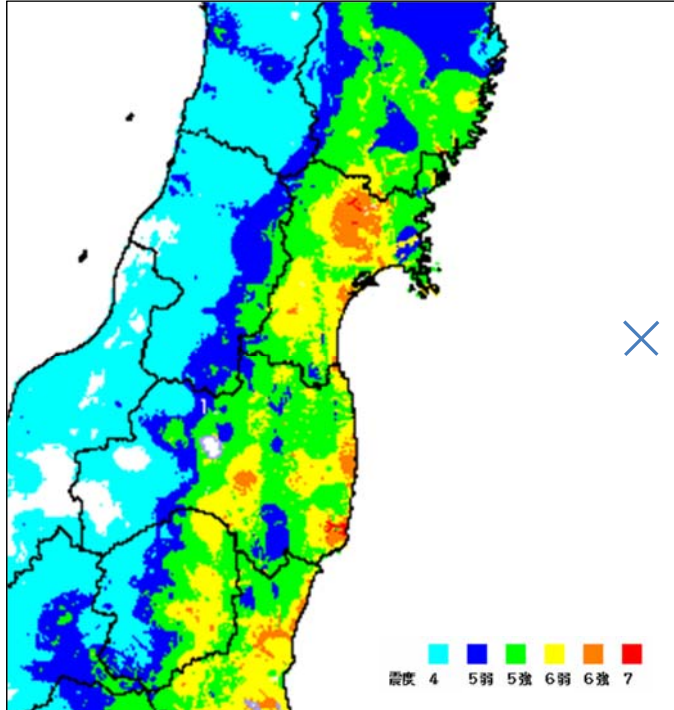
留意事項とした地震

- ・869年貞観三陸沖地震
- ・1611年慶長三陸沖地震
- ・1677年延宝房総沖地震
- ・1933年昭和三陸地震

推定震度分布の比較

東北地方太平洋沖地震

・推定震度分布図

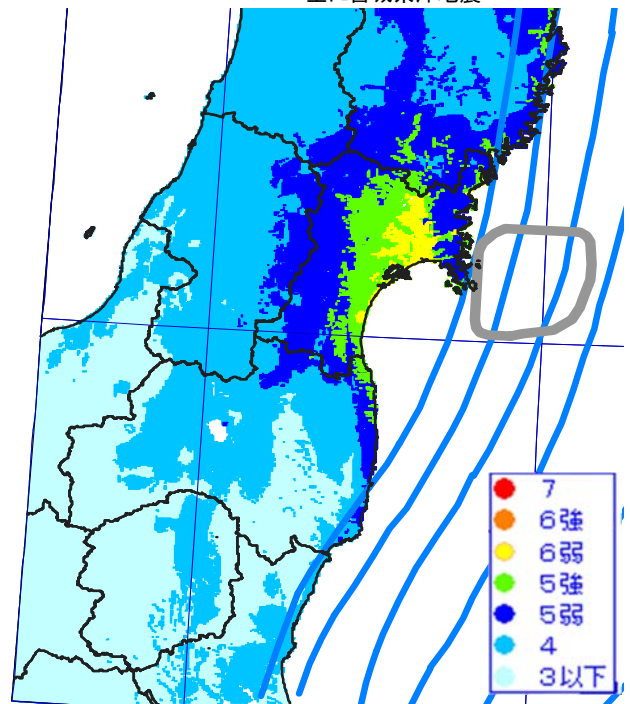


気象庁提供資料より内閣府作成資料

※推定震度分布図は、個々の震度の値ではなく、大きな震度の面的な広がり具合とその形状に着目して利用すること。推計された震度と実際の震度が1階級程度ずれることがある。

日本海溝・千島海溝型地震の想定

・最大震度を重ね合わせたもの
・主に宮城県沖地震

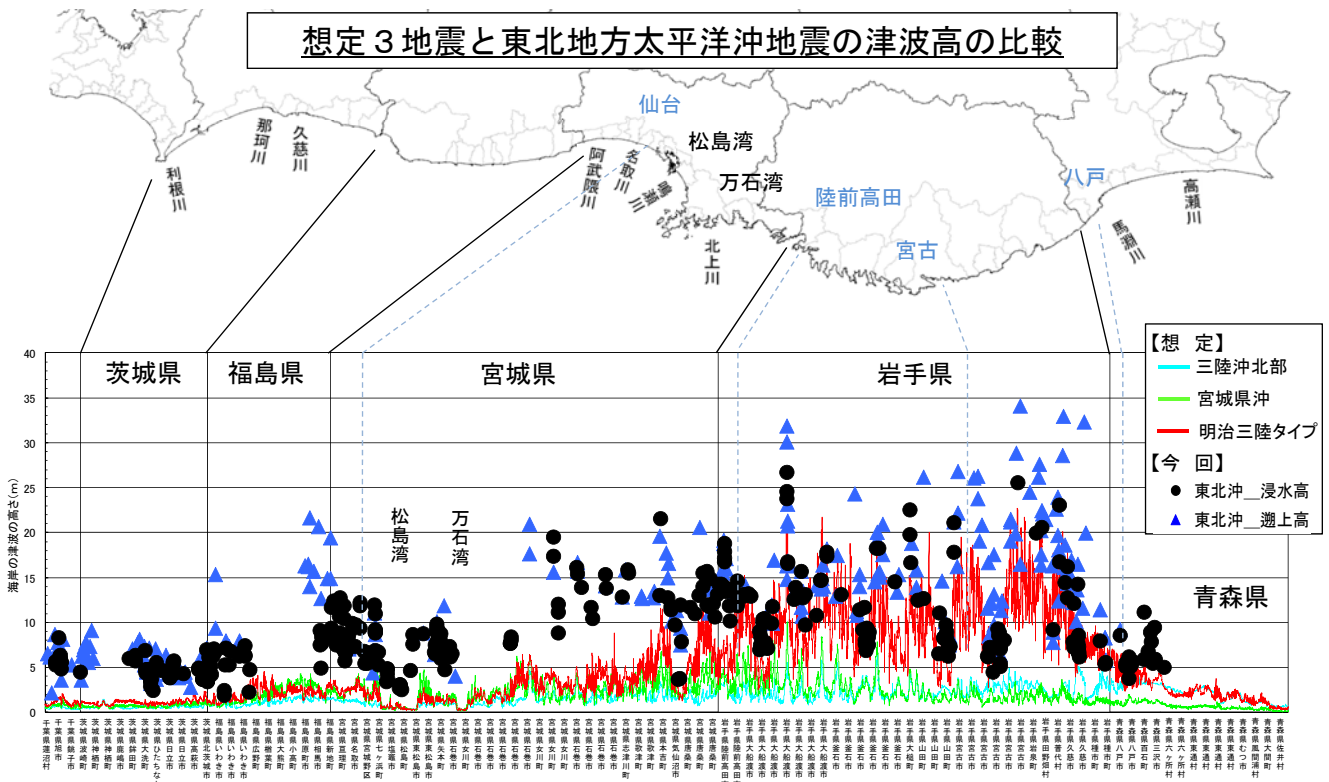


※海溝側の領域が連動した場合の震度分布もほぼ同様

(出典)日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告

浸水範囲と痕跡 被害想定と今回の津波の浸水高、遡上高の比較

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。痕跡明確にして、測量誤差最も小なるもの)を使用。

2. 防災対策で対象とする地震・津波の 考え方について

地震動・津波高の推計、被害想定 の意義

対象地震の選定

～被害の全体像を想定する際の基本的要件～

- ①文献や資料に基づき、過去発生した地震の発生可能性を科学的に評価。
- ②発生確率や切迫性の高さにより、対象地震の是非を判断。
- ③過去地震が繰り返すことを前提に地震規模を想定。

地震動・津波高の推定

～被害の大きさやその状況の確定～

- ①過去の地震被害の状況や地震発生メカニズムを踏まえた地震動を推定し、震度分布や津波高さを推計。
- ②これらの推計は地震対策の全体像を支配するため、極めて重要で科学的・合理的・技術的な検討が加えられて算定。

被害想定

～具体的な被害を算定し、被害の全体像を想定～

～被害規模を明らかにすることによる防災対策の必要性の周知～

～国は広域的な防災対策の立案、全国的な施策の効果推計、応援規模の想定に活用～

- ①推計したハザードをもとに、地震の発生時間帯、季節、風速などの条件を考慮した複数の場面設定。
- ②過去の地震による被害率や研究成果などを援用して、建築物の倒壊、火災の発生状況などの物的被害や、倒壊などに伴う死者数等の人的被害を推定。
- ③水道・ガス・電気・通信などのライフライン施設や道路・港湾などの交通施設の被害、住宅被害などの直接被害、経済生産活動停止にともなう間接被害などから経済被害額を推計。

防災対策

マスタープランの作成 ～国、地方公共団体、企業、住民などが防災・減災に取り組む基本的な方針～

- ①予防措置から応急対策、復旧・復興に至るまでのマスタープランを、工学、社会科学など様々な観点から検討し作成。
ex. 防災基本計画の作成・充実、地域防災計画の作成・充実
- ②地震防災対策強化地域、地震防災対策推進地域の指定
ex. それぞれの地域で、対象地震に備えた防災計画を作成

減災目標の設定、応急対策活動内容の作成 ～具体的な施策の展開～

- ①より具体的、一定期間での定量的な減災目標と実現方法等を作成。
- ②地震発生時に防災関係各機関がとるべき行動内容や応援規模等を定めた応急対策活動内容を作成。
ex. ・ハザードマップ、地震防災マップなどの作成
・避難計画の作成、避難所の指定、避難路の整備
・建築物の耐震化、海岸保全施設等の整備

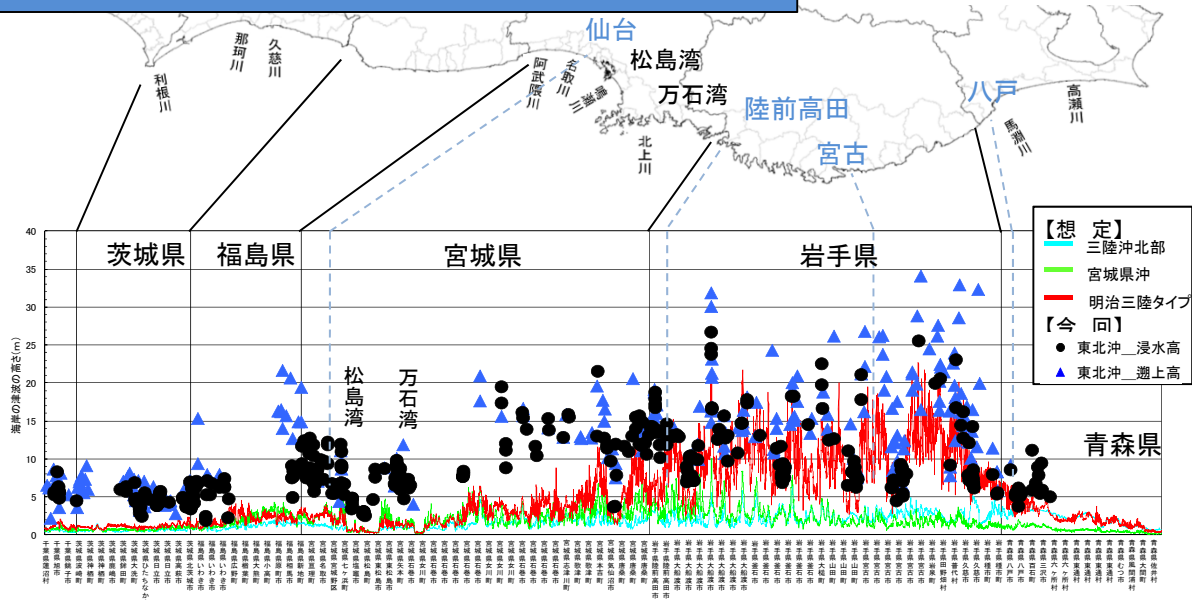
フォローアップと見直し・改善 ～より実践的な地震・津波防災対策に反映～

- ①これらの地震対策への取組は定期的にフォローアップし実施・進捗状況を確認。
- ②その内容は社会情勢の変化や訓練の実施状況により、効果的で実態に即した内容に適宜見直し。

想定を超えた今回の災害の教訓と課題

～日本海溝周辺型地震の被害想定と今回の地震・津波被害の比較より～

・今回の津波の高さは、想定を大幅に超過



(出典)・想定3地震の津波高:日本海溝・千島海溝周辺型地震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。

・今回の被害は、想定を大きく上回る

	マグニ チュード		浸水面積	死者・行方不明者	建物被害 (全壊棟数)
東北地方 太平洋沖地震	9.0	全国	561km ²	19,800名	113,300棟
		岩手県	58km ²	6,315名	20,209棟
		宮城県	327km ²	11,618名	75,391棟
		福島県	112km ²	1,843名	17,740棟
明治三陸タイ プ(被害想定)	8.6 [*]	全国	約270km ²	約2,700名	約9,400棟
		岩手県	約50km ²	約2,100名	約6,400棟
		宮城県	約60km ²	約360名	約2,000棟
		福島県	約20km ²	約60名	約300棟

(出典)・東北地方太平洋沖地震:マグニチュード:気象庁「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について(第15報)平成23年3月13日
浸水面積:国土地理院「津波による浸水範囲の面積(概略値)」について(第5報)平成23年4月18日
死者・行方不明者:建物被害:警察庁、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置(平成23年9月26日)
・明治三陸タイプ(被害想定):マグニチュード:日本海溝・千島海溝周辺型地震報告(H18.1.25), p67, ※再現計算を行った断層モデルから求めた値を記載
浸水面積:明治三陸タイプ(被害想定)の被害想定(堤防有り)の計算値を使用
死者・行方不明者:建物被害:「日本海溝・千島海溝周辺型地震に関する専門調査会、日本海溝・千島海溝周辺型地震の被害想定について(H18.1.25)」, p55, p57

・教訓と課題

今回の被害の状況を教訓として真摯に受け止め、以下の課題に対応

- 今回の地震・津波が、想定していた規模をはるかに超えたことの影響は何か。
- 今後も地震・津波の想定を続ける意義はあるのか。
- 今回の災害教訓を風化させないためには何が必要か。

今後の防災対策を検討する際、対象地震・津波の設定についてのポイント

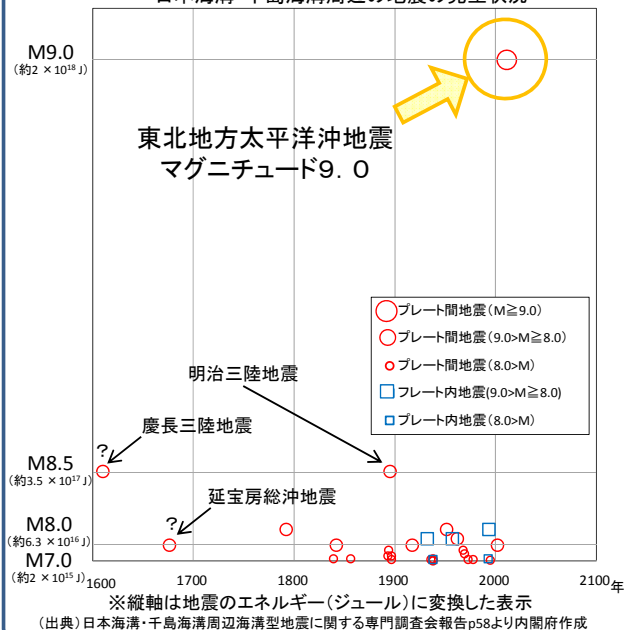
(1) 今後の対象地震・津波の規模をどう考えるのか？

(M9.0クラスを想定するのか?)

・日本海溝・千島海溝周辺の地震の発生状況

過去発生していない規模の地震を
どう想定するか？

日本海溝・千島海溝周辺の地震の発生状況

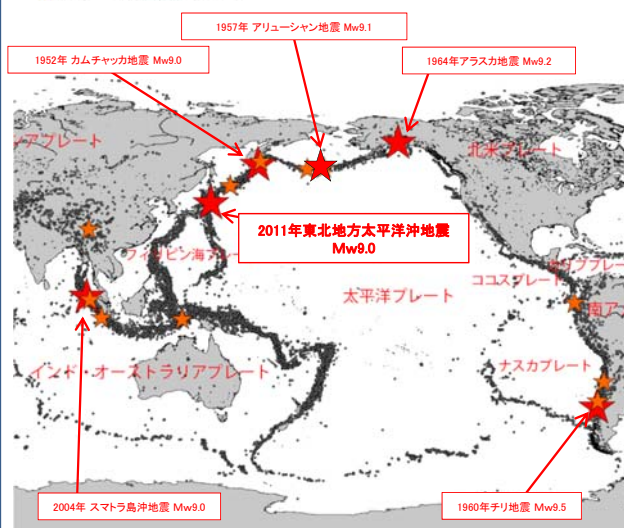


・世界の地震(M8.5以上)の発生状況(1900～)

USGSによる震央 (1980/01/01~2011/05/31: Depth $\leq 60\text{km}$: $M \geq 5.0$)

★ $M \geq 8.5$ (since 1900)

★ Mw ≥ 9.0 (since 1900) ※



(出典) $M \geq 5.0$ はアメリカ地質調査所 (USGS) Largest Earthquakes in the World Since 1900

(http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/10_largest_world.php)

Mw $\geq$ 9.0は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
(http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/wordpress/wp-content/uploads/2011/03/WorldLargestEQ_v4)

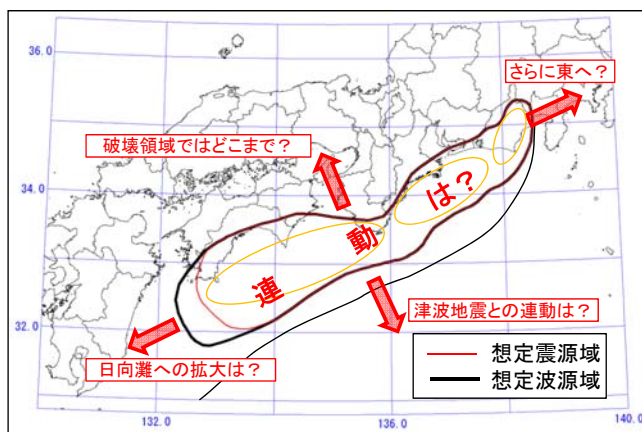
今後の防災対策を検討する際、対象地震・津波の設定についてのポイント

(2) 震源域・波源域の広さをどう考えるのか？

(どこまでの領域の連動発生を想定するのか?)

・南海トラフ(東海・東南海・南海地震)

東海・東南海・南海地震が連動する場合の 想定震源域・波源域をどこまで拡大するのか？

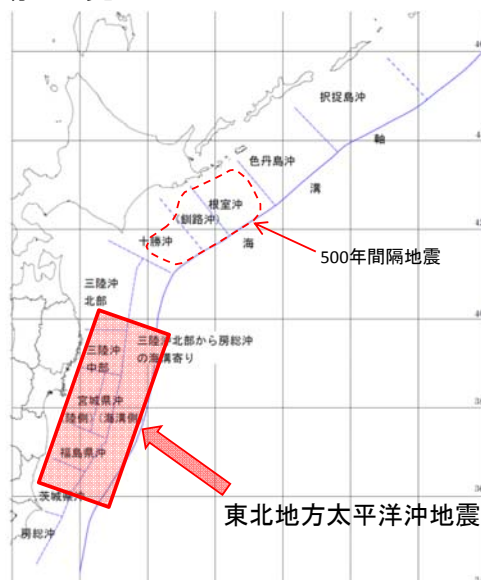


東海・東南海・南海地震の想定震源域・波源域

(出典)
東海・東南海・南海地震の想定震源域：東南海、南海地震等に関する専門調査会（第16回 H15.12.16）

・日本海溝・千島海溝周辺の主な地震

東北地方太平洋沖地震は多くの領域が連動して発生



(出典)日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告(平成18年1月25日)
資料図表集P2 図1-1検討対象地域の領域区分に作図

今後の防災対策を検討する際、対象地震・津波の設定についてのポイント

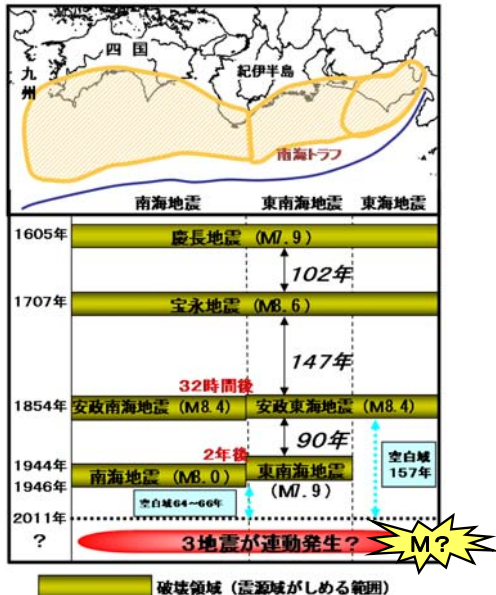
(3) 巨大地震・津波の発生の可能性・切迫性・確からしさをどう考えるのか？

(数千年に1度程度で発生する巨大地震を想定するのか?)

(資料、データが少ない過去の地震について、どう想定するのか?)

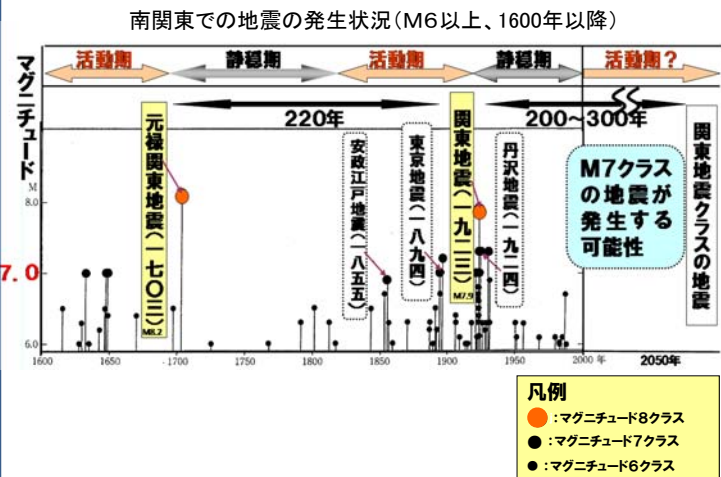
- ・南海トラフ(繰り返し間隔)

過去数回程度の地震から次の地震像をいかに推定するか？



・南関東での地震の発生状況

発生の可能性をどこまで考慮して防災対策の対象地震とするか？



(出典)内閣府HP:首都直下地震対策の概要

今後の防災対策を検討する際、対象地震・津波の設定についてのポイント

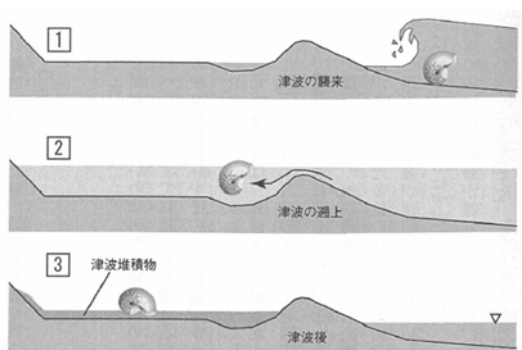
(4) 歴史記録を欠く過去の巨大地震の発生を推定する方法として、津波堆積物調査が注目されている。

・津波堆積物調査と地震の推定

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」

津波堆積物調査による「500年間隔地震」の想定

- ・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侵入(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)



(七山ほか(2003))

「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」では津波堆積物調査・研究によって得られた北海道沿岸の津波高さ及び浸水域の拡がりを参照して、それを再現するように、500年間隔地震の想定断層を推定した。

(出典)日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会(第10回 H17.6.22)

専門調査会中間とりまとめ (H23.6.26公表) のポイント ～今後の津波防災対策の基本的考え方について～

1. 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

(1) 今回の震災を踏まえた今後の対象地震・津波の考え方

- ・考える可能性を考慮し、被害が大きくなる可能性を十分視野に入れて想定地震・津波を再検討
- ・自然現象は大きな不確定性を伴うものであり、想定には一定の限界があることを十分周知
- ・できるだけ過去に遡って地震・津波発生等をより正確に調査し、古文書等の史料の分析、津波堆積物調査など科学的知見に基づく調査を推進

(2) 津波高の具体的な設定

- ・今後の津波対策の構築にあたり、基本的に二つのレベルを想定
 - ① 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。今般の地震もこれに相当
→ 総合的防災対策を構築する上で想定する津波
 - ② 最大クラスの津波に比べ発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波
→ 海岸保全施設等の建設を行う上で想定する津波

2. 想定津波を踏まえた具体的な対応

(1) 最大クラスの津波高への対策の考え方

- ・住民の生命を守ることを最優先として、どういう災害であっても行政機能、病院等の最低限必要十分な社会経済機能を維持
- ・住民の避難を軸に、土地利用、避難施設などを組み合わせて、ソフト・ハードのとりうる手段を尽くした総合的な津波防災対策の確立
- ・地域防災計画、都市計画など関連する各種計画の有機的な連関が確保される仕組みの確立

(2) 頻度の高い津波に対する海岸保全施設等による津波対策

- ・海岸保全施設等の整備の対象とする津波高を大幅に高くすることは、施設整備費用、海岸の環境や利用への影響などの観点から現実的ではない
- ・人命保護、住民財産の保護、地域の経済活動の安定化などの観点から、従前と同様、比較的頻度の高い一定程度の津波高に対する海岸保全施設等を整備
- ・海岸保全施設等は、設計対象の津波高を超えた場合でも施設の効果が粘り強く発揮できるような構造物の技術開発、整備

3. 被害想定について

従来の被害想定項目等の考え方

被害想定項目等について

- 被害想定は、我が国において想定される大規模地震による被害に対して取り組むべき課題を認識し、その防災・減災対策を検討するための基礎資料となる事象について、定量的又は定性的評価を実施
 - ✓東海地震、東南海・南海地震、首都直下地震、日本海溝・千島列島周辺海溝型地震、中部圏・近畿圏直下地震について実施
 - ✓想定震源域を具体的に設定、地震の揺れの大きさや津波の高さ等を地域別に算出
 - ✓揺れの大きさや津波の高さをもとに物的・人的被害などを算出
 - ✓地震の発生時間帯や風向・風速、季節等の自然条件、また避難意識の高低等の複数ケースで被害量を算出
 - ✓被災が予想される地域の特徴(大都市部、沿岸部、工業地帯等)を加味した定性的評価、被害シナリオを検討
- 過去の地震被害事例(北海道南西沖地震、阪神・淡路大震災、鳥取県西部地震、新潟県中越地震等)に基づき、地震の揺れの大きさ(計測震度、地表最大速度、地表最大加速度)などの現象と、被害量(建物全壊棟数、死者数等)との関係式等を作成し、想定地震モデルから被害量を定量的に算出

【定量的評価項目】(一部定性的評価項目を含む)

 - ✓物的被害(建物被害、地震火災、震災廃棄物)
 - ✓人的被害(死傷者、災害時要援護者の被害、自力脱出困難者、避難者)
 - ✓ライフライン被害(電力、通信、ガス、上水道、下水道)
 - ✓交通施設被害(道路、鉄道、港湾)
 - ✓経済被害(直接被害、間接被害)
- 防災対策を立案するためには考慮すべきだが定量的な被害想定が困難な事象については、定性的に被害様相を想定

【定性的評価項目】

 - ✓津波火災(定量的な想定が困難)
 - ✓発電所・送電線鉄塔等(電力)／局舎(回線収容局)等通信拠点施設(通信)／ガス製造所、高圧・地区ガバナ施設等(ガス)／取水場・浄水場等(上水道)／下水処理場・ポンプ場等(下水道)といったライフライン拠点施設(耐震化等十分な防災対策が実施されているという前提である一方で、津波による流失については十分に想定できていない)等
- 耐震化や不燃化、冗長化、多重化、多ルート化等の防災対策を実施し、十分な耐震性を有していると考えられる場合については、被害が発生しないと設定

今後の被害想定の見直しについて

想定する被災シーンについて

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の被害想定においては、社会生活において考えられる特徴的な場面として、次の3つのシーンを想定していた。

シーン設定		想定される被害の特徴
シーン1	冬、朝5時	・阪神・淡路大震災と同じ発生時間帯 ・多くが自宅で就寝中に被災するため、家屋倒壊による圧死者が多数発生 ・オフィス街や商店街の屋内外滞留者や列車、道路利用者は少ない
シーン2	夏、昼12時	・関東大震災と同じ発生時間帯 ・オフィス街、商店街等に多数の滞留者が集中しており、店舗等の倒壊、落下物等による被害等による被害拡大の危険性が高い ・住宅内滞留者数は、1日の中で最も少なく、老朽木造家屋の倒壊による死者数はシーン1と比較して少ない
シーン3	冬、夕18時	・住宅、飲食店などで火気器具の利用が最も多い時間帯で、これらを原因とする出火数が最も多くなるケース ・オフィス街や繁華街周辺では帰宅、飲食のため多数の人が滞留し、建物の倒壊や落下物等により被災

- ・火災においては、風速によって被害の規模が大きく変化するため、風速3m/sと15m/sの2パターンを想定
- ・また、比較のための特別シーンとして、以下を想定
 - ー十勝沖・釧路沖の地震で夏18時の場合の火災被害・津波人的被害
 - ー500年間隔地震で冬12時の場合の津波人的被害
- ・北海道、青森県では、冬の降雪・凍結路面の出現率が3割を超える。これらの地域では、冬期は路面凍結の影響により、避難に要する時間が長くなると考える。また、夏に比べて冬の発災では雪荷重の影響で建物被害が増加すると想定

【参考】冬期の発災による凍死を想定した地震被害想定の事例(出典:札幌市第3次地震被害想定(札幌市防災会議、平成20年9月))

冬(朝5時)の死者数は、自力で脱出できない生存者が救助されず凍死すると仮定すると、

- ・発災後24時間以内に救出されない場合に凍死すると仮定
死者2,637人(冬(5時)+587人)
- ・発災後2時間以内に救出されない場合に凍死する(厳冬期の最悪事態)と仮定
死者8,234人(冬(5時)+6,184人)

→積雪・寒冷により凍死者に大きな影響を及ぼす可能性が想定される。

上記の従来想定ケースに加え、深夜に発災し停電中で避難が困難なケース、冬期の発災で建物倒壊等による自力脱出困難者が凍死するようなケースの検討が考えられる。

今後の被害想定の見直しについて

被害軽減効果を示すことが出来る被害想定

- ・津波からの避難の迅速化、建築物の耐震化の推進等による人的被害の軽減など被害軽減効果を示すことが出来る被害想定が必要である。

東海地震及び東南海・南海地震対策において、被害想定結果を踏まえ、定量的な減災目標と具体的な実現方策等を定めた地震防災戦略を策定し、その後、地震防災戦略の達成状況のフォローアップを実施しており、対策実施による被害軽減効果を算出している。

東海地震			
【目標】 10年間で死者数、経済被害額を半減			
人的被害(平成19年度末における進捗率 約28%)			
	平成16年度末	平成26年度末 までの目標	平成19年度末 時点の達成状況
揺れによる死者数	約7,900人	約3,900人減 (約4,000人)	約1,200人減 (約6,700人)
住宅等の耐震化及び家具の固定 急傾斜地の危険箇所の解消 住宅等の耐震化に伴う出火の減少 マイコンメーターの普及		約3,500人減 約900人減 約300人減 約40人減	約1,030人減 約20人減 約600人減 約40人減
津波による死者数	約1,400人	約800人減 (約500人)	約200人減 (約1,200人)
津波避難意識の向上 海岸保全施設整備の推進		約700人減 約100人減	約140人減 約30人減
死者数	約9,200人	約4,700人減 (約4,500人)	約1,300人減 (約7,900人)
経済被害(平成19年度末における進捗率 約27%)			
	平成16年度末	平成26年度末 までの目標	平成19年度末 時点の達成状況
経済被害の軽減	約37兆円	約18兆円減 (約19兆円)	約5兆円減 (約32兆円)
資産喪失による被害額の軽減 生産活動停止による被害額の軽減 東西幹線交通寸断による被害額の軽減 波及額の軽減		約12兆円減 約2兆円減 約2兆円減 約3兆円減	約2.8兆円減 約0.4兆円減 約1兆円減 約0.8兆円減

東南海・南海地震			
【目標】 10年間で死者数、経済被害額を半減			
人的被害(平成19年度末における進捗率 約31%)			
	平成16年度末	平成26年度末 までの目標	平成19年度末 時点の達成状況
揺れによる死者数	約9,200人	約4,200人減 (約4,900人)	約900人減 (約8,200人)
住宅等の耐震化及び家具の固定 急傾斜地の危険箇所の解消 住宅等の耐震化に伴う出火の減少 マイコンメーターの普及		約3,700人減 約300人減 約300人減 約20人減	約820人減 約900人減 約50人減 約20人減
津波による死者数	約8,600人	約4,400人減 (約4,200人)	約1,800人減 (約6,800人)
津波避難意識の向上 海岸保全施設整備の推進		約3,600人減 約800人減	約1,610人減 約150人減
死者数	約17,800人	約8,600人減 (約9,100人)	約2,700人減 (約15,000人)
経済被害(平成19年度末における進捗率 約22%)			
	平成16年度末	平成26年度末 までの目標	平成19年度末 時点の達成状況
経済被害の軽減	約57兆円	約27兆円減 (約31兆円)	約6兆円減 (約52兆円)
資産喪失による被害額の軽減 生産活動停止による被害額の軽減 東西幹線交通寸断による被害額の軽減 波及額の軽減		約19兆円減 約3兆円減 約1兆円減 約4兆円減	約3.9兆円減 約0.6兆円減 約0.3兆円減 約1.0兆円減

内閣府「地震防災戦略フォローアップ結果」(平成21年4月)

4. 津波被害を軽減するための 対策について

これまでの津波被害軽減対策の構成

・津波被害軽減対策は、**防災体制**、**津波防災の観点からのまちづくり**、**防災施設**の3分野の対策を組み合わせた対策から構成される。

・津波被害軽減対策の構成

防災体制

(1) 防災組織の整備

・災害対策本部、防災関係諸機関の体制・自主防災組織等の育成

(2) 津波警報等の伝達、情報通信体制

・観測、監視、解析、通信、伝達体制及び施設、設備の充実

(3) 避難対策

・避難場所、避難路の整備・津波避難ビル等の整備・指定の推進

・案内板の設置・避難誘導体制の整備

・災害時要援護者への対策・一時滞留者への対策・交通対策

(4) 水門・陸閘の開閉

(5) 防災知識の普及・啓発

・過去の災害記録の周知、広報

・浸水予測図、津波ハザードマップの作成・周知・防災教育

(6) 防災訓練

(7) 応急体制

・食糧供給・給水・医療等応急対策・住民との協力体制

・防災施設管理体制

津波防災の観点からのまちづくり

(1) 津波に強い土地利用

・土地利用の誘導(高地移転等)・土地利用計画

・防災施設の保全

・拠点施設の整備・地域の孤立防止対策・地盤沈下対策

・交通施設等骨格となる都市基盤施設に関わる対策

(2) 臨海部の施設等の安全性向上

・建築物の耐浪化・危険物対策

・土地利用特性(居住、商業、物流、水産等)に応じた安全性向上

・ライフライン機能の安全性向上

津波防災施設

・海岸保全施設等(海岸堤防、水門、防波堤、河川堤防、防潮林、防浪ビルなど)の整備・耐震化・水門・陸閘の自動化・遠隔操作化

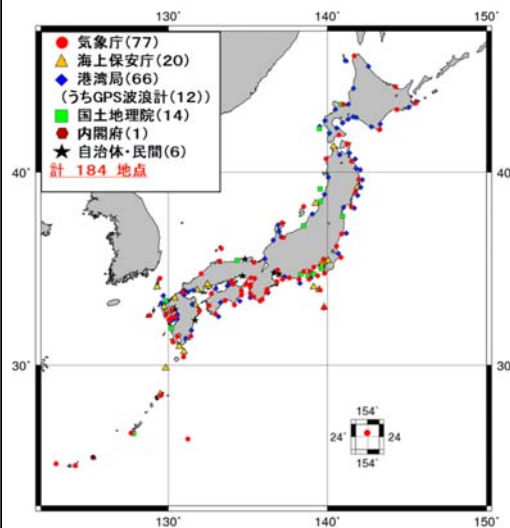
出典:「防災基本計画」、国土庁他「地域防災計画における津波対策強化の手引き(平成10年3月)」より作成

防災体制の進捗状況(津波観測監視体制)

- ・気象庁は、津波の高さを全国184地点で観測監視・発表。
- ・地震計等による海域のリアルタイム観測監視箇所は、42箇所。
- ・沖合海域における観測監視体制は空白区域が多い。

・津波観測監視体制

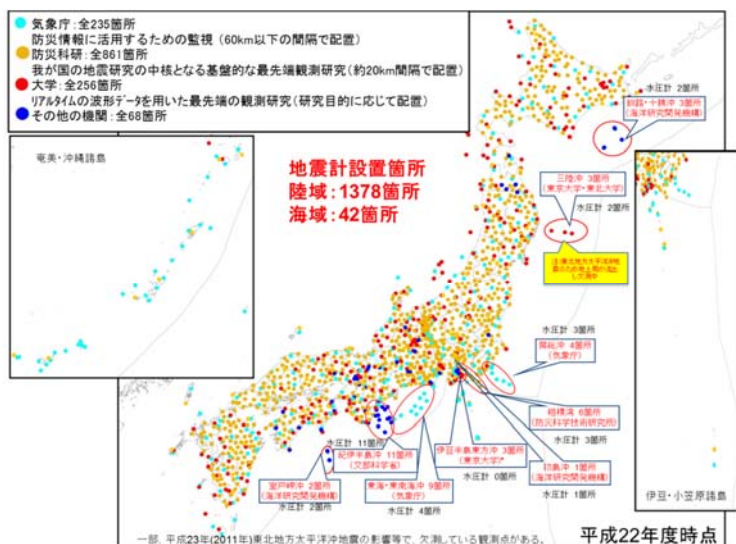
津波情報で観測値を発表する地点



(平成23年5月12日現在)

出典:気象庁提供資料

地震計等によるリアルタイム観測監視体制



一部、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の影響等で、欠測している観測点がある。

平成22年度時点
出典:文部科学省

津波警報の発表状況

津波警報発表日時	11日	11日	11日	11日	11日	11日	11日	12日	12日	12日	13日	13日
津波予報区	14:49	15:14	15:30	16:08	18:47	21:35	22:53	03:20	13:50	20:20	07:30	17:58
青森県太平洋沿岸	1m	3m	8m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
岩手県	3m	6m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
宮城県	6m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
福島県	3m	6m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
茨城県	2m	4m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	切下げ	切下げ		解除
千葉県九十九里・外房	2m	3m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	切下げ			解除
北海道太平洋沿岸中部	1m	2m	6m	8m	8m	8m	8m	8m	切下げ	切下げ		解除
北海道太平洋沿岸東部	0.5m	1m	3m	6m	6m	6m	6m	6m	切下げ	切下げ		解除
北海道太平洋沿岸西部	0.5m	1m	4m	6m	6m	6m	6m	6m	切下げ	切下げ		解除
伊豆諸島	1m	2m	4m	6m	6m	6m	6m	6m	切下げ			解除
千葉県内房	0.5m	1m	2m	4m	4m	4m	4m	4m	切下げ		解除	
小笠原諸島	0.5m	1m	2m	4m	4m	4m	4m	4m	切下げ			解除
青森県日本海沿岸	0.5m	1m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ	解除		
相模湾・三浦半島	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ	解除		
静岡県	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ		解除	
和歌山県	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ	切下げ		解除
徳島県	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ		解除	
高知県	0.5m	0.5m	2m	2m	2m	2m	3m	3m	切下げ	切下げ		解除

※津波警報(大津波)を発表した津波予報区のみ掲示

- 津波警報(大津波)
- 津波警報(津波)
- 津波注意報
- 津波なし・解除

近年、発生した津波の概要

1980年以降、津波警報は28件発表され、津波警報(大津波)[※]は4件発表されている。

1980年以降、津波警報(津波・大津波)が発表された地震

発生日時	地震	M	グレード(最大)	予想高さ(*1)	警報発表時刻(最大のグレード発表時刻)(*2)	第一波到達時刻と地点(*3)	最大高さと地点	人的被害(名)(死者・行方不明者)
1980年02月23日14時51分	北海道東方沖の地震	6.8	津波	-	23日15時10分	23日15時29分 根室市花咲	0.14m 根室市花咲	なし
1981年01月19日03時17分	三陸沖の地震	7.0	津波	-	19日03時25分	19日03時45分 大船渡	0.22m 釜石	なし
1982年03月21日11時32分	昭和57年(1982年)浦河沖地震	7.1	津波	-	21日11時45分	21日11時36分 浦河	0.78m 浦河	なし
1983年05月26日11時59分	昭和58年(1983年)日本海中部地震	7.7	大津波	-	26日12時14分(*4)	26日12時07分 深浦	1.94m 能代港	104名
1983年06月21日15時25分	青森県東方沖の地震	7.1	津波	-	21日15時37分	21日15時40分 深浦	0.42m 福島町吉岡	なし
1984年03月24日18時43分	択捉島南東沖の地震	6.8	津波	-	24日18時57分	24日19時31分 根室市花咲	0.10m 根室市花咲	なし
1984年08月07日04時06分	日向灘の地震	7.1	津波	-	07日04時14分	07日04時16分 日向市細島	0.14m 日向市細島	なし
1987年03月18日12時36分	日向灘の地震	6.6	津波	-	18日12時43分	観測なし	観測なし	なし
1989年11月02日03時25分	三陸沖の地震	7.1	津波	-	02日03時34分	02日03時40分 宮古	0.53m 宮古	なし
1993年07月12日22時17分	平成5年(1993年)北海道南西沖地震	7.8	大津波	-	12日22時22分	12日22時24分 江差	1.75m以上 江差	230名
1994年10月04日22時22分	平成6年(1994年)北海道東方沖地震	8.2	津波	-	04日22時28分	04日22時38分 宇登呂港	1.68m 根室市花咲	北方領土で死者・不明者
1994年12月28日21時19分	平成6年(1994年)三陸はるか沖地震	7.6	津波	-	28日21時23分	28日21時48分 宮古	0.50m 八戸、宮古	3名
1995年10月19日11時41分	奄美大島近海の地震	6.7	津波	-	19日11時49分	19日12時56分 串本町袋港	0.24m 中之島	なし
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	8.1(*5)	津波	-	17日17時30分	17日19時00分 石垣島石垣港	1.04m 父島二見	なし
1996年10月19日23時44分	日向灘の地震	6.9	津波	-	19日23時49分	20日00時10分 日南市油津	0.14m 室戸市室戸岬、土佐清水	なし
1998年05月04日08時30分	石垣島南方沖の地震	7.7	津波	-	04日08時39分	04日11時12分 枕崎	0.13m 館山市布良	なし
2002年03月26日12時45分	石垣島近海の地震	7.0	津波	2m	26日12時54分	26日13時11分 与那国島久部良、石垣島石垣港	0.06m 与那国島久部良	なし
2002年03月31日15時52分	台湾付近の地震	7.0	津波	1m	31日16時02分	31日16時05分 与那国島久部良	0.12m 与那国島久部良	なし
2003年09月26日04時50分	平成15年(2003年)十勝沖地震	8.0	津波	2m	26日04時56分	26日05時05分 厚岸漁港	2.55m 十勝港	2名
2004年09月05日23時57分	三重県南東沖の地震	7.4	津波	1m	06日00時01分	06日00時17分 那智勝浦町浦神	0.93m 神津島神津島港	なし
2006年11月15日20時14分	千島列島東方の地震	7.9	津波	2m	15日20時29分	15日21時34分 根室市花咲	0.84m 三宅島坪田	なし
2007年01月13日13時23分	千島列島東方の地震	8.2	津波	1m	13日13時36分	13日14時39分 根室市花咲	0.43m 三宅島坪田	なし
2010年02月27日05時31分	沖縄本島近海の地震	7.2	津波	1m	27日05時33分	27日05時52分 南大東漁港	0.13m 南城市安座真	なし
2010年02月27日15時34分	チリ中部沿岸の地震	8.8(*6)	大津波	3m	28日09時33分	28日12時43分 南島島	1.28m 須崎港	なし
2010年12月22日02時19分	父島近海の地震	7.4	津波	1m	22日02時28分	22日02時44分 父島二見	0.5m(*7) 八丈島八重根	なし
2011年03月11日14時46分	平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震	9.0(*6)	大津波	10m以上	11日14時49分	特定できず(*8)	9.3m以上 相模	19,846名(2011年9月26日時点)
2011年04月07日23時32分	宮城県沖の地震	7.1	津波	1m	07日23時34分	観測なし	観測なし	-
2011年04月11日17時16分	福島県浜通りの地震	7.0	津波	1m	11日17時18分	観測なし	観測なし	-

*1 (一)は津波高さを予測せず(気象庁による津波の量的予測情報開始は1999年4月1日)

*2 同じグレードで警報発表時刻が異なる場合は、発表時刻が最も早いものを採用。

*3 津波注意報を発表した予報区を含む全ての予報区の中で到達時刻が最も早かった時刻を採用。

*4 大津波は5区(東北地方の日本海沿岸)で12時14分に発表されたが、最も早い警報発表時刻としては、6区(新潟県から能登半島の輪島までの沿岸)で12時15分に津波の津波警報を発表している。

*5 USGS(アメリカ地質調査所)によるMwを使用した。

*6 Mw(気象庁による)を使用した。

*7 巨大津波観測計による計測値であり、その観測精度は1m単位。

*8 地震の規模により生じた潮位の変動等が含まれているほか、地震落下の影響も受けている可能性があり、特定できない。

※以降は大津波警報と略記

出典: 気象庁資料、人的被害は警報庁広報資料(平成23年9月26日)、それ以外は平成23年理科年表

近年の津波避難時の行動・意識

・津波避難時の避難行動、意識、情報入手状況について(過去のアンケート調査)

地震名	浦河沖地震	日本海中部地震	北海道南西沖地震	十勝沖地震	千島列島東方の地震	千島列島東方の地震	チリ中部沿岸の地震
地震発生年月日時分	1982.3.21 11:32	1983.5.26 11:59	1993.7.12 22:17	2003.9.26 4:50	2006.11.15 20:14	2007.1.13 13:23	2010.2.27 15:34
マグニチュード	7.1	7.7	7.8	8.0	7.9	8.2	8.8(※1)
津波警報の種類	津波	大津波	大津波	津波	津波	津波	大津波
最大津波高(観測所)	0.78m(浦河)	1.94m(能代港)	1.75m以上(江差)	2.55m(十勝港)	0.84m(三宅島坪田)	0.43m(三宅島坪田)	1.28m(須崎港)
死者・行方不明者	なし	104名	230名	2名	なし	なし	なし
調査場所(サンプル数)	浦河町(1,100名)	能代市(1,000名)	奥尻町(204名)	北海道沿岸8市町(2,500名)	根室市、網走市、釧路市(600名)		青森県、岩手県、宮城県(36市町村)(5,000名)
避難率	1.1%	3.6%	89.2%	55.8%	46.7%	31.8%	37.5%
避難したきっかけ(複数回答、上位3つ)	-	-	① 日本海中部地震の経験から(50.5%) ② 家族が避難しようといった(39.0%) ③ 親戚・近所の人から避難しようといった(19.8%)	① 地震の揺れ具合から津波が来ると思った(63.8%) ② 市や町が避難を呼びかけたため(54.2%) ③ 津波警報を聞いたので(51.1%)	① 津波警報を聞いたので(67.9%) ② 市や町が避難を呼びかけたため(50.0%) ③ 家族が避難しようといったので(39.3%)	① 津波警報を聞いたので(57.4%) ② 市や町が避難を呼びかけたため(50.0%) ③ 家族が避難しようといったので(42.6%)	① 市町村が避難を呼びかけたため(47.1%) ② 1960年のチリ地震津波の体験から(44.0%) ③ 大津波警報を聞いたので(41.3%)
避難しなかった理由(複数回答、上位3つ)	-	-	-	① その時いた場所が危険とは思わなかった(59.6%) ② 防波堤や防潮堤を超えるような大きな津波は来ないと思った(21.4%) ③ 釧路などで来襲した津波の高さが2m程度という放送を聞いたので(20.0%)	① その時いた場所が危険とは思わなかった(54.0%) ② 防波堤や防潮堤を超えるような大きな津波は来ないと思った(36.8%) ③ 根室などで来襲した津波の高さが0.4m程度という放送を聞いたので(29.9%)	① その時いた場所が危険とは思わなかった(43.4%) ② 2006年に津波警報が出たが、たいした津波が来なかった(34.5%) ③ 防波堤や防潮堤を超えるような大きな津波は来ないと思った(21.2%)	① 高台など、津波により浸水するおそれのない地域にいた(52.7%) ② 先に他の地域に到達した津波があまり大きくなかったため(19.2%) ③ 大津波警報(3m)だったが、3mより小さい津波しか来ないと思った(16.5%)

津波警報を見聞きした割合	-	54.2%	13.2%	86.8%	82.2%	81.2%	98.4%
津波警報の入手手段(複数回答、上位3つ)	-	① テレビから(57.1%) ② ラジオから(21.9%) ③ 人づて(17.3%)	① 防災無線の屋外拡声器(74.1%) ② 家族や近所の人から(14.8%) ③ NHKラジオから(7.4%)	① NHKテレビから(47.5%) ② 防災無線の屋外拡声器(41.6%) ③ 防災無線の戸別受信機(34.4%)	① NHKテレビから(70.3%) ② 民放テレビから(50.0%) ③ 市の広報車から(25.0%)	① NHKテレビから(61.6%) ② 民放テレビから(42.0%) ③ 市の広報車から(24.6%)	① テレビから(91.5%) ② 防災行政無線(55.9%) ③ 消防団、消防車による広報(23.4%)
避難指示等を見聞きした割合	57.4%	-	18.1%	81.0%	78.3%	65.3%	84.9%
避難指示等の入手手段(複数回答、上位3つ)	① 広報車や町役場の人から(61.8%) ② ラジオ(25.9%) ③ 人づて(8.8%)	-	① 防災無線の屋外拡声器(100%)	① 防災無線の屋外拡声器(50.1%) ② 防災無線の戸別受信機(38.0%) ③ 広報車から(35.0%)	① NHKテレビから(58.9%) ② 市の広報車から(49.6%) ③ 民放テレビから(31.2%)	① NHKテレビから(51.4%) ② 市の広報車から(50.5%) ③ 民放テレビから(27.9%)	① 防災行政無線(65.0%) ② テレビから(60.5%) ③ 消防団、消防車による広報(29.6%)
避難に関する特徴事項	避難率の低さ(1.1%)の理由に、過去重大な被害を受けた経験がなく、住民が大きな津波が来襲することを予想しなかった可能性が指摘されている。	津波警報を見聞きした人(54.2%)の約4割は、津波が来るとは思わなかったと回答しており、その理由として、「津波など考えてもみなかった」が最も多い。	避難情報入手した割合(18.1%)は少ないが、約80%の人が津波到達前に避難しており、その理由として1983年日本海中部地震の津波の経験が挙げられる。	地震の揺れ具合により避難した人が多く、あわせて避難時には防災行政無線が情報伝達手段として機能している。	2006年に避難した人は約半数(46.7%)であり、2007年は31.8%である。避難しなかった理由として、2007年には「2006年の津波がたいしたことなかった」が約30%となっている。	遠地津波であり、ライフライン、通信インフラが全であったにもかかわらず、避難率は37.5%に留まっている。	

(※1) マグニチュードはUSGS(アメリカ地質調査所)

(※2) - は調査なし

(出典) 地震発生年月日時分、マグニチュード、津波警報の種類、最大津波高(観測値)は気象庁資料、死者・行方不明者は平成23年理科年表。

1982浦河沖地震:『1982年浦河沖地震と住民の対応』(東京大学新聞研究所報告書、1982)

1983日本海中部地震:『1983年5月日本海中部地震における災害情報の伝達と住民の対応』(東京大学新聞研究所報告書、1985)

1993北海道南西沖地震:『1993年北海道南西沖地震における住民の対応と災害情報の伝達』(東京大学社会科学情報研究所報告書、1994)

2003十勝沖地震:『2003年十勝沖地震における津波避難行動一住民聞き取り調査を中心に』(東京大学情報学環調査報告書、2005)

2006千島列島東方の地震、2007千島列島東方の地震:『2006年及び2007年にオホーツク海沿岸地域に出された津波警報の伝達と住民の対応』(災害情報調査研究レポート④吉井博明、中村功、中森広道、地引泰人)

2010チリ中部沿岸の地震:『チリ中部沿岸を震源とする地震による津波避難に関する緊急住民アンケート調査』(内閣府、消防庁、2010)

津波避難等に関する調査概要

1. 調査の趣旨

津波避難行動と被害の関係を分析し、今後、必要な避難対策を進める上での資料とするため、避難者の避難行動等に関する実態調査を実施。(内閣府・消防庁・気象庁共同調査)

2. 調査の対象

1) 調査対象者

岩手県、宮城県、福島県の沿岸地域で県内避難をされている被災者の方 870名
(岩手県:391名、宮城県:385名、福島県:94名)

2) 調査方法

仮設住宅・避難所を訪問し、面接方式で実施
(調査員が調査票を持参し、調査に同意の得られた方に一問一答で回答を記録する方式)

3) 調査時期

7月上旬から下旬
午前9時～午後6時を基本として、1名につき30分～60分程度

浸水範囲内人口 約50万人

避難者 (県外避難者)

約3万人 (県内避難者)
※本調査の対象

死者・行方不明者 約2万人

(出典) 浸水範囲内人口:総務省統計局「浸水範囲概況にかかる人口・世帯数(平成22年国勢調査人口速報集計による)」(平成23年4月21日公表)、避難者数:内閣府被災者生活支援チーム「岩手県、宮城県及び福島県における避難所への避難状況」(平成23年7月21日公表)、死者・行方不明者数:緊急災害対策本部資料「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震について」平成23年8月9日(17:00)

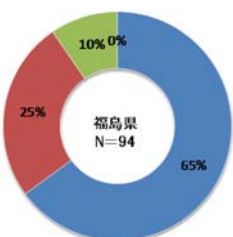
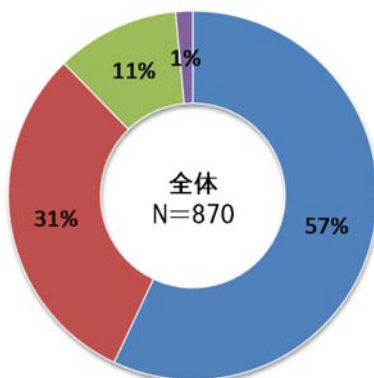
地震の揺れがおさまった後の避難行動

地震の揺れがおさまった後の避難行動パターンは、以下のA～Dの4つに分類できる。

※N=870

- | | |
|---|------|
| A. 揺れがおさまった直後にすぐ避難した:直後避難 | 496名 |
| B. 揺れがおさまった後、すぐには避難せず
なんらかの行動を終えて避難した:用事後避難 | 267名 |
| C. 揺れがおさまった後、すぐには避難せず
なんらかの行動をしている最中に津波が迫ってきた:切迫避難 | 94名 |
| D. 避難していない(高台など避難の必要がない場所にいた) | 13名 |

地震の揺れがおさまった後の避難行動について、避難行動パターン別にみると、3県ともに「A:直後避難」が最も多いが、「B:用事後避難」「C:切迫避難」のように、すぐには避難せずなんらかの行動をしている人が42%みられる。



- A. 揺れがおさまった直後にすぐ避難した
- B. 揺れがおさまった後、すぐには避難しなかった。なんらかの行動を終えて避難した
- C. 揺れがおさまった後、すぐには避難しなかった。なんらかの行動をしている最中に津波が迫ってきた
- D. 避難していない(高台など避難の必要がない場所にいた)

図 揺れがおさまった後の避難行動

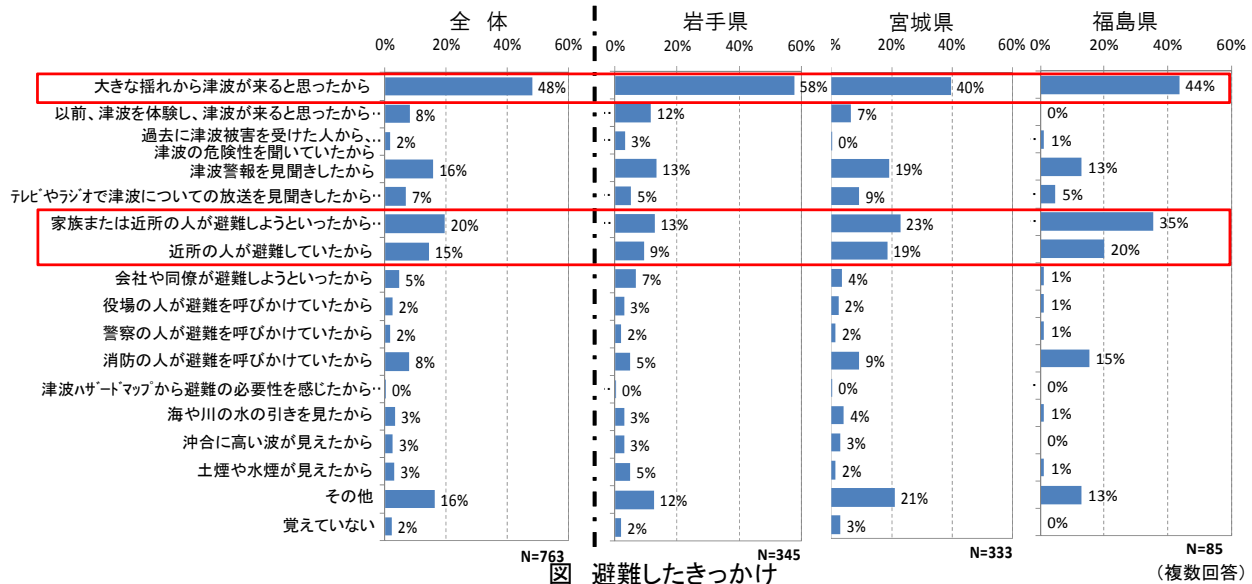
避難したきっかけ

※N=763 (A+B)

最初に避難しようと思ったきっかけとして、3県ともに「大きな揺れから津波が来ると思ったから」が最も多く、次いで「家族または近所の人から避難しようといったから」「津波警報を見聞きしたから」「近所の人から避難していたから」である。



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が、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)

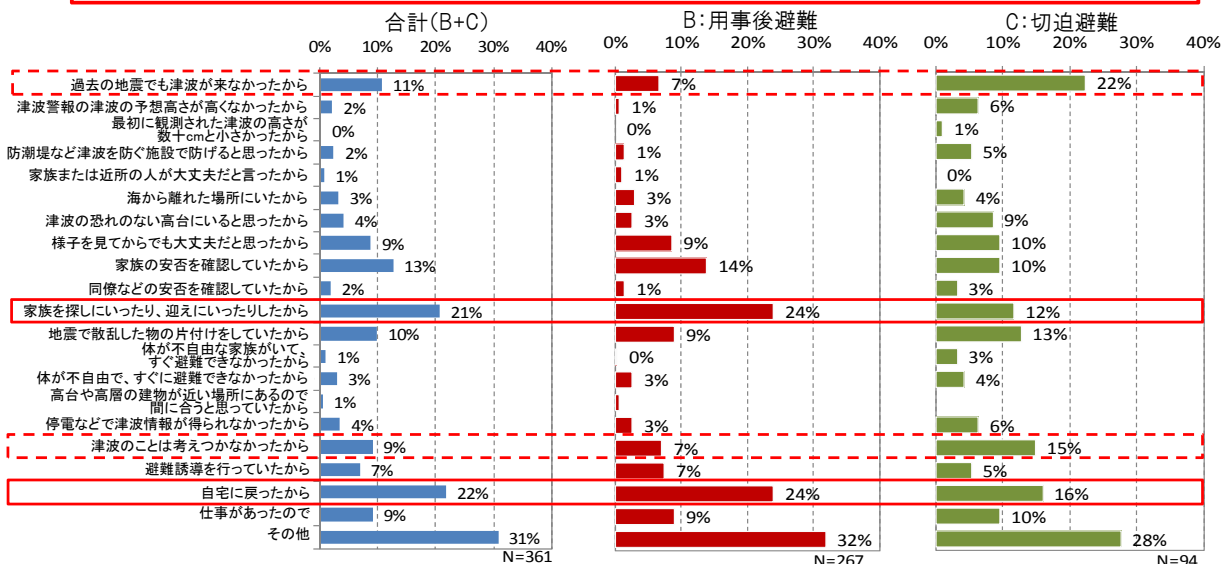
避難行動パターンとすぐに避難しなかった理由

※N=361 (B+C)

行動パターン「B: 用事後避難」「C: 切迫避難」の方に対して、すぐに避難しなかった理由を調査した結果、「B: 用事後避難」の人は、「家族を探しにいったり、迎えにいったりしたから」「自宅に戻ったから」という理由が多い。一方、「C: 切迫避難」の人は「過去の地震でも津波が来なかったから」「津波のことは考えつかなかったから」といった津波への意識が薄いと考えられる理由が多い。



「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なっているこの要因を減らすことが被害軽減に結びつく



※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)

避難場所の状況分析(一次避難場所の状況)

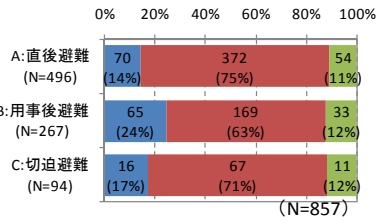
- A: 直後避難(496名)、B: 用事後避難(267名)について、一次避難により避難先が浸水区域内となった方は、直後避難、用事後避難とも約3割となり、大幅に軽減した。
- 一次避難で避難を終えたA: 直後避難、B: 用事後避難の方(518名)のうち、避難先が浸水区域内だった方は約3割であり、その避難先は、A: 直後避難で約6割が、B: 用事後避難で約半分が指定避難所を占める。

避難行動

(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

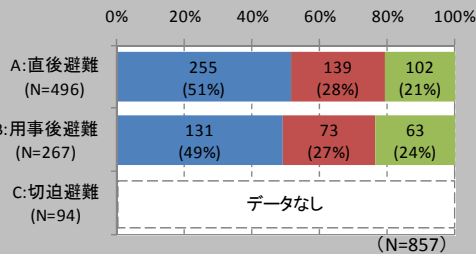
※各避難者の居場所は自由回答からの読み取り、浸水区域内外の判定は国土地理院の浸水範囲概況図から行う

地震発生時にいた場所 (今回の浸水区域の内外)



一次避難

一次避難場所の状況 (今回の浸水区域の内外)



二次避難へ
N=324(A+B+C)
(P.4の分析へ)

一次避難で避難を終えた人の避難場所の状況 (A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

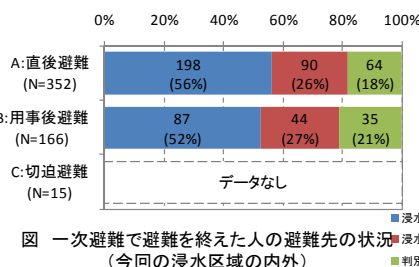


図 一次避難で避難を終えた人の避難先の状況
(今回の浸水区域の内外)

避難を終えた人 (N=533)

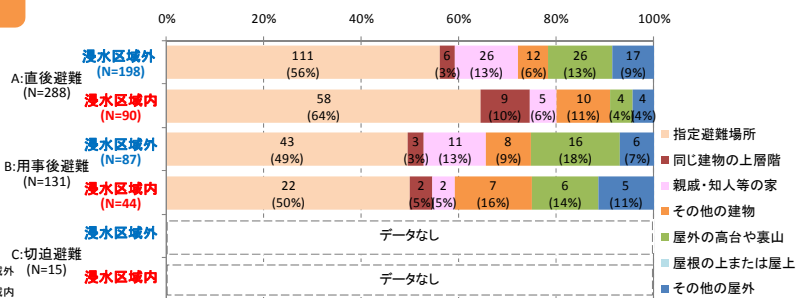


図 一次避難で避難を終えた人の避難先 (内訳)

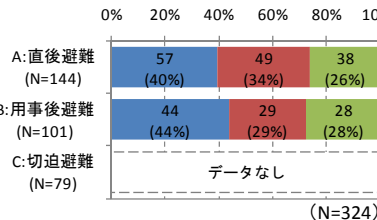
避難場所の状況分析(二次避難場所の状況)

- A: 直後避難(144名)、B: 用事後避難(101名)について、二次避難により浸水区域内にいる人は、A: 直後避難、B: 用事後避難とも約3割から約2割に低減した。
- 二次避難で避難を終えた人(255名)のうち、避難先が浸水区域内であった人は、A: 直後避難で約16%、B: 用事後避難で約13%、C: 切迫避難で約41%であり、その避難先は、指定避難所や同じ建物の上層階が多くなっている。

避難行動

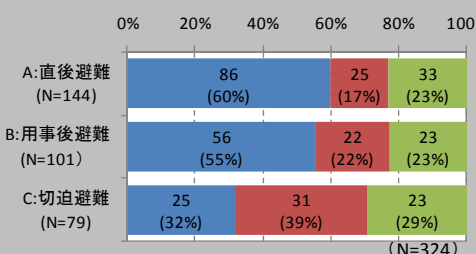
(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

二次避難した人の一次避難場所 (今回の浸水区域の内外)



二次避難

二次避難場所の状況 (今回の浸水区域の内外)



三次避難へ
N=69(A+B+C)
(P.5の分析へ)

二次避難で避難を終えた人の避難場所の状況 (A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

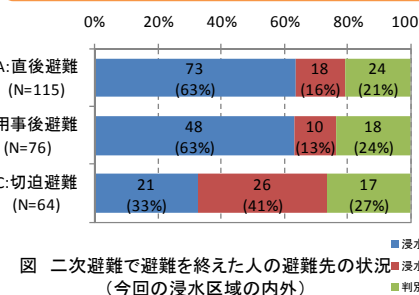


図 二次避難で避難を終えた人の避難先の状況
(今回の浸水区域の内外)

避難を終えた人 (N=255)

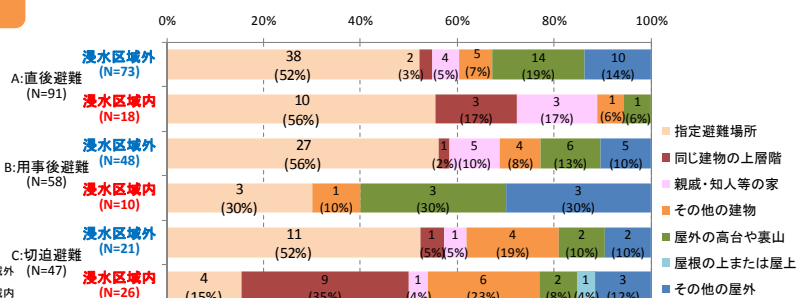


図 二次避難で避難を終えた人の避難先 (内訳)

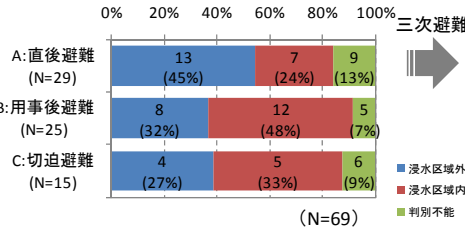
避難場所の状況分析(三次避難場所の状況)

- ・A: 直後避難(29名)、B: 用事後避難(25名)、C: 切迫避難(13名)について、三次避難により浸水区域内にいる人は、直後避難で約2割から約1割に、用事後避難で約5割から約2割に低減している。一方、C: 切迫避難はほぼ横ばいである。
- ・三次避難で避難を終えた人(58名)のうち、避難先が浸水区域内であった人は、A: 直後避難で1名、B: 用事後避難で3名、C: 切迫避難で4名であり、その避難先は、指定避難所や同じ建物の上層階が多くなっている。

避難行動

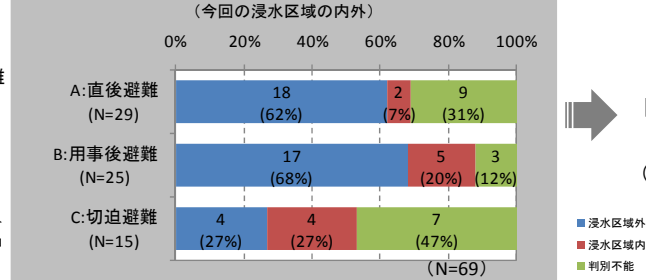
(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

三次避難した人の二次避難場所 (今回の浸水区域の内外)



三次避難

三次避難場所の状況 (今回の浸水区域の内外)



四次避難へ
N=11(A+B+C)
(P.6の分析へ)

三次避難で避難を終えた人の避難場所の状況 (A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

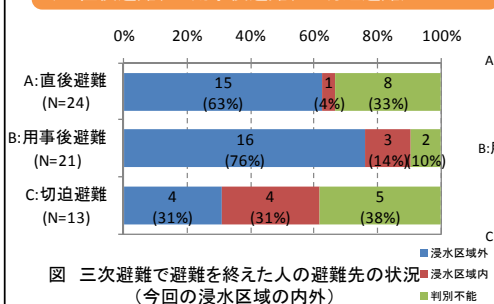


図 三次避難で避難を終えた人の避難先の状況
(今回の浸水区域の内外)

避難を終えた人(N=58)

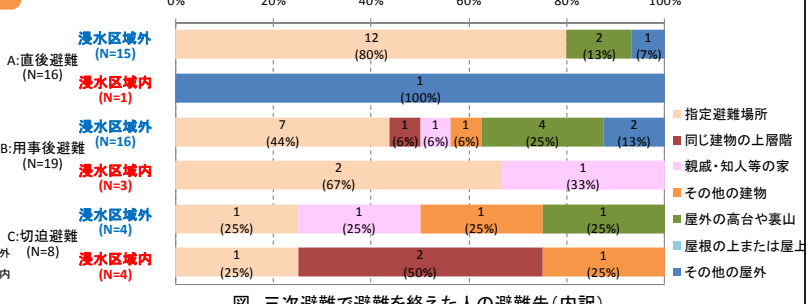


図 三次避難で避難を終えた人の避難先(内訳)

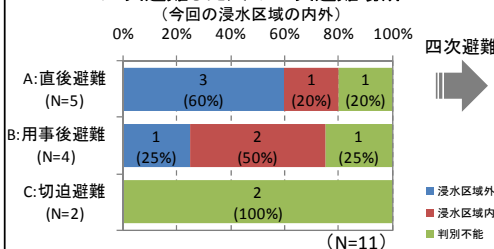
避難場所の状況分析(四次避難場所の状況)

- ・A: 直後避難(5名)、B: 用事後避難(4名)、C: 切迫避難(2名)について、四次避難で全ての人が避難を終えている。
- ・避難先が浸水区域内であった人は、B: 用事後避難の1名であり、その避難先は指定避難所である。

避難行動

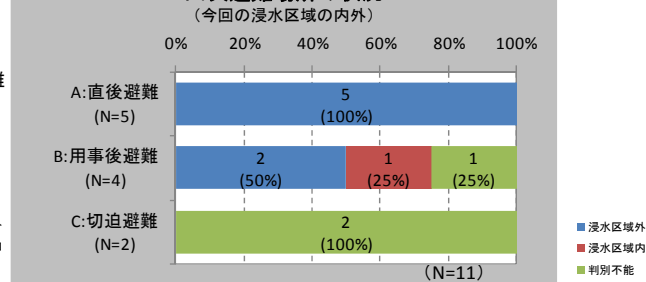
(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

四次避難した人の三次避難場所 (今回の浸水区域の内外)



四次避難

四次避難場所の状況 (今回の浸水区域の内外)



四次避難で避難を終えた人の避難場所の状況 (A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

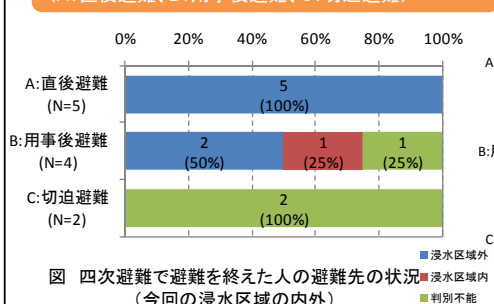


図 四次避難で避難を終えた人の避難先の状況
(今回の浸水区域の内外)

避難を終えた人(N=11)

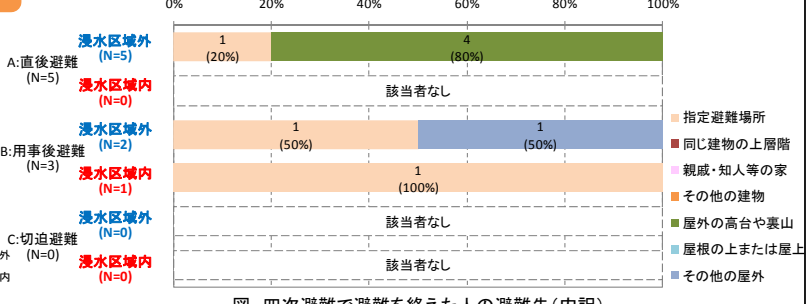


図 四次避難で避難を終えた人の避難先(内訳)

避難場所の状況分析(総合)

- 一次避難から四次避難までの最終の避難場所について、浸水区域内外の状況をみると、C:切迫避難はA:直後避難、B:用事後避難に比べて、浸水区域内で避難を終えている人が多く、約38%となっている。
- 避難先については、A:直後避難、B:用事後避難は、浸水区域内外とも指定避難場所に避難している割合が高いが、C:切迫避難は、浸水区域外では指定避難所、浸水区域内では同じ建物の上層階へ避難している割合が高い。

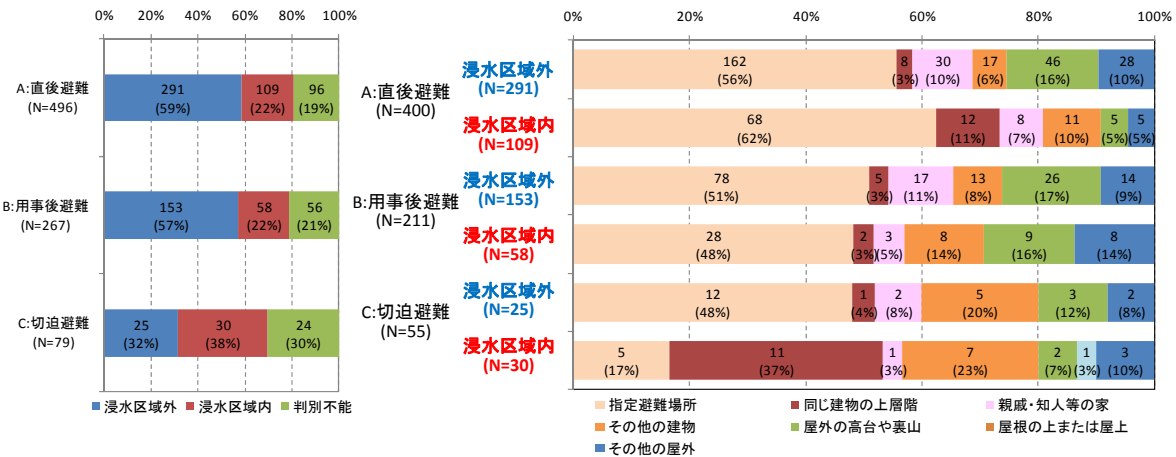


図 避難先の状況(全体)

図 避難先の内訳(全体)

車避難についての分析

車避難に関する分析の概要

- 車避難を行った人は、全体の約57%であった。
- 車を使用した理由について、「車で避難しないと間に合わないと思ったから」「家族で避難しようと思った」という理由が多い。
⇒ 避難先が遠く車が必要、複数で避難するのに車が必要と考えて車を使用している。
- 一方、全体では約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がある。

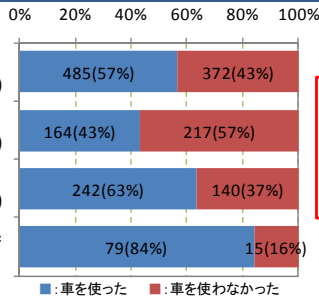


図 避難時の車の使用率

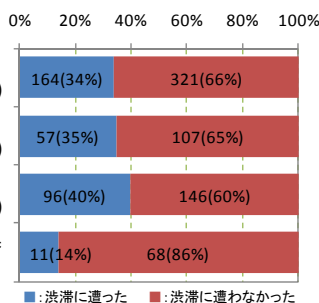
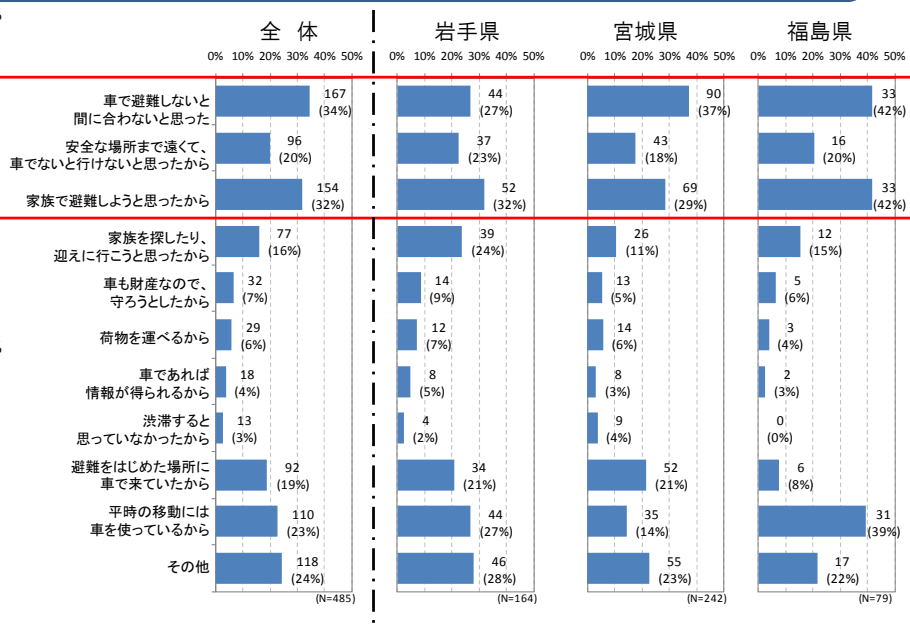


図 車で避難して渋滞に遭った割合



※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

車避難と一次避難場所までの距離の関係

- ・ 徒歩で避難した人と車で避難した人の一次避難場所までの移動距離を比較すると、徒歩は500m程度、車は2km程度（徒歩移動の4倍程度）であった。

一次避難場所までの移動距離

- ・ 算定に用いたデータは、「A:直後避難」、「B:用事後避難」の合計763名から判別不能（浸水区域内外の判別不能:165名、移動手段の判別不能:32名、移動距離の判別不能:21名）を除いた545名を対象とした。岩手県、宮城県、福島県の対象人数については、下表に示す通りである。
- ・ 移動距離は、地震発生時にいた場所と一次避難した地点の平面上での直線距離とした。
- ・ 各避難所の移動距離は、50mラウンドとした。
- ・ 上記の条件でヒストグラムを作成し、中央値を移動距離として採用した。

移動手段別にみた一次避難所までの移動距離

種別		移動手段	人数	移動距離(中央値)
全体(N=545)		徒歩	218	450m
		車	327	2,000m
県別	岩手県 (N=246)	徒歩	128	350m
		車	118	1,225m
	宮城県 (N=228)	徒歩	78	550m
		車	150	1,550m
	福島県 (N=71)	徒歩	12	675m
		車	59	5,050m

車避難と一次避難場所までの距離の関係【全体】

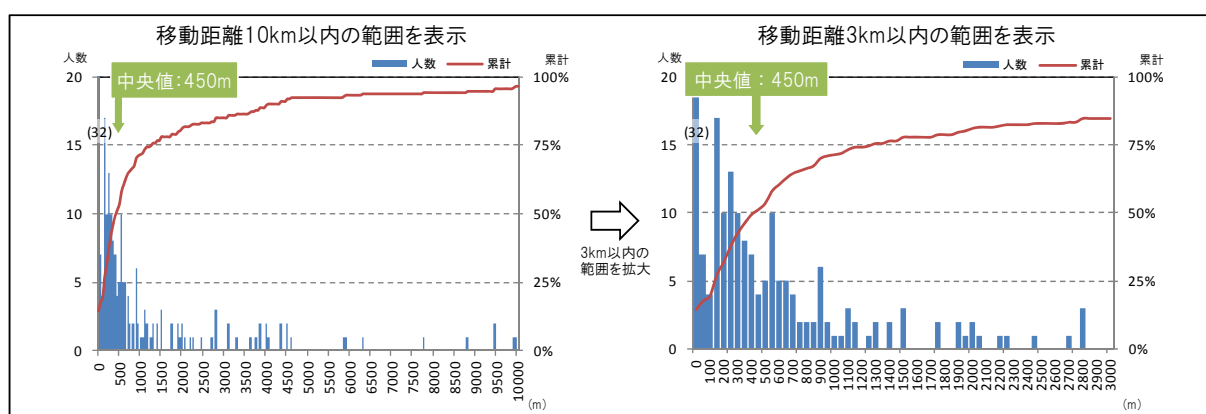


図 避難時に「徒歩」で移動した人の分布(全体)

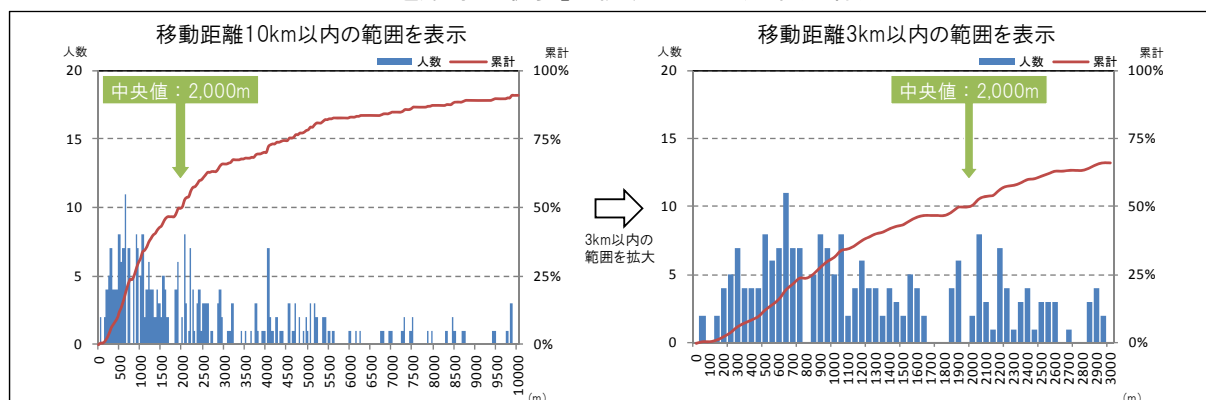


図 避難時に「車」で移動した人の分布(全体)

車避難と一次避難場所までの距離の関係【県別】

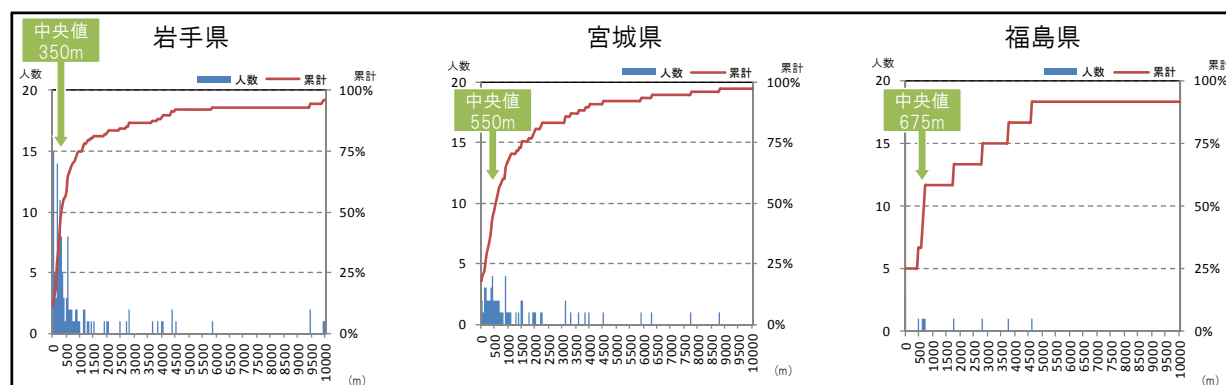


図 避難時に「徒歩」で移動した人の分布(県別): 移動距離10km以内の範囲を表示

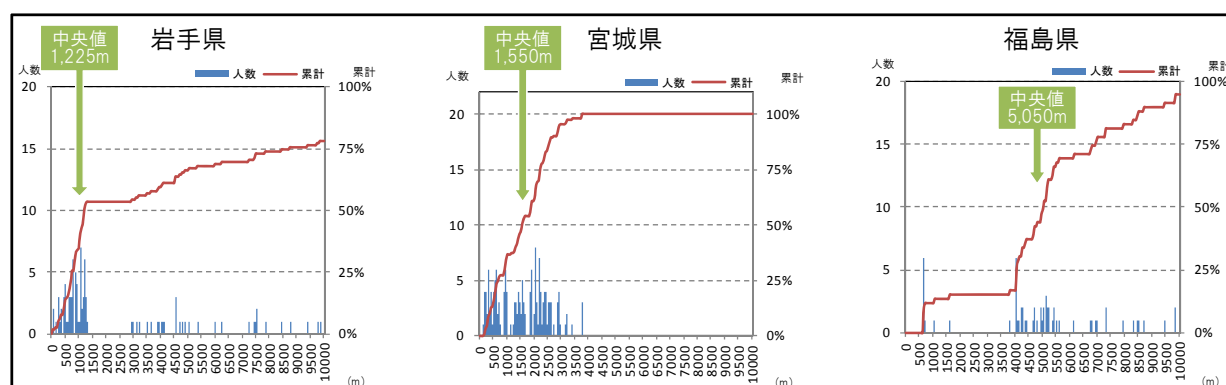


図 避難時に「車」で移動した人の分布(県別): 移動距離10km以内の範囲を表示

過去にとられた高地移転等の措置

岩手県、宮城県において、過去にとられた被災後の措置

	1896明治三陸地震 死者・行方不明者(名) 岩手県18,158、宮城県3,452	1933昭和三陸地震 死者・行方不明者(名) 岩手県2,713、宮城県308	1960チリ地震 津波死者・行方不明者(名) 岩手県62、宮城県54
被災後の 主な措置	- 復興のため、住民の他県流出の防止および移住者の募集 - 自己負担が中心の高地移転	- 高地移転等を盛り込んだ復興事業 - 建築禁止区域の設定(宮城県)	- 津波防災施設中心の津波対策事業計画 - 条例による土地利用規制(宮城県志津川町)
高地移転の 状況	移転数43集落 (うち集団移転は7集落)	岩手県18町村38集落 (すべて集団移転) 宮城県15町村60集落 (うち集団移転11集落、他は各戸移転)	地盤かさ上げ(1町)
備考	生活の不便などから原地に復帰する傾向が見られ、1933昭和三陸地震による津波により、再度被災を受けたところもある。	集落の特徴別の移転計画の方針が示され、あわせて移転の際は「既往の津波における最高浸水線以上にする」などの方針が示された。	津波防災施設を中心とした対策が進められた。堤防は、チリ地震津波の潮位を基準とし、洗堀防止のための措置などが計画策定の基準で示された。

(出典) 死者・行方不明者: 東京大学出版社「日本被害津波総覧【第2版】」(平成10年2月)
 内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1896 明治三陸地震津波」(平成17年3月)
 内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1960チリ地震津波」(平成22年1月)
 内務省「三陸津波に因る被害町村の復興計画報告」(昭和9年3月)

過去にとられた高地移転等の措置(1896明治三陸地震)

自己負担が中心の高地移転が行われたが、高地移転後、低地へ戻る傾向が見られた。

主な措置	復興の状況
○住民の他県流出の防止および移住者の募集 - 他県への転出、移住の動きを抑制するための説得 - 漁業再興のため、被災地への移住促進 ○自己負担が中心の高地移転 - 復興事業に関して国庫の助成を受けたものは殆どなく、高地移転は、各自が移動したものの、有志者が提案し義援金などを使用して宅地開発を行って移転したもの。 - 岩手県では地元有力者の指導の下、宮城県では一部県主導で実行（高地移転に伴う道路整備を、町村が負担できないので全工費を県税の特別補助で実施）	➤ 移住者が主体となって復興を遂げた村は、津波災害の教訓が活かされず、低地に住む傾向にあった。 ➤ 高地移転した者の多くも生活の不便などから原地に復帰する傾向が見られた。 ➤ 原地に復帰後、1933昭和三陸地震による津波により、再度被災を受けることとなった。

(出典)内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1896 明治三陸地震津波」(平成17年3月)、内務省「三陸津波に因る被害町村の復興計画報告」

低地に戻る要因

- (1) 漁業を生業とするものの居住地から海浜までの距離が遠すぎたこと
- (2) 高地移転で飲料水が不足したこと
- (3) 交通路が不便であったこと
- (4) 主集落が原地にあり、それと離れて生活する際の不便や集落心理
- (5) 先祖伝来の土地に対する執着心
- (6) 津波襲来が頻繁でないこと(約10年経った頃からの復帰が目立つ)
- (7) 大漁が契機となり浜の仮小屋を本宅とする様になったこと
- (8) 大規模火災が発生し、集落が焼失してしまったこと(唐丹村)
- (9) 納屋集落が漸次的な定住家屋へ発展したこと
- (10) 津波未経験者が移住してきたこと

(出典)田中館・山口『三陸地方の津浪による聚落移動』

(参考1)「気仙郡移住者規則」における移住者の募集規定【抜粋】

- 移住民は、遠洋漁業に長じているか、現在漁業に従事しており、移住後も引き続き漁業に従事する者に限る。
- 移住後三ヶ月間の毎月の給与は以下のように定める。(略)
- 移住者の必要な旅費等は支給するが、その上限は戸当たり金30円までとする。
- 移住者に対する費用は、その移住旅費を除き、全て受け入れ地区が負担すること。
- 移住者には一年間組合費を賦課しないものとする。

(出典)内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1896 明治三陸地震津波」(平成17年3月)

(参考2)宮城県本吉郡役所「善後事務処辨の梗概」に見られる移転に伴う内容【要約】

- 津波被害部落転地工事の事
- ・移転地工事は、被災者が各戸で「高台の適当な場所を選定し」、部落を挙げて移転する計画を定め、被害者は各自土地を買入れ、家屋を建設する。
- ・集落の移転、家屋建設にあたり、道路新開の必要があるが、被災町村の負担は困難であり、工費を全額、県税の特別補助とした。

(出典)宮城県「宮城県昭和海嘯誌」

過去にとられた高地移転等の措置(1933昭和三陸地震)

高地移転等が盛り込まれた復興計画に基づき、多くの集団移転が行われた。

主な措置	復興の状況
○高地移転等を盛り込んだ復興事業 ※都市計画・復興事業にあたっては「都市らしき形態を備ふる大聚落と漁業農業を生活中心とする小聚落との間には、其の防浪対策又は部落移転計画等につき自ら相異なる方針を採るべきである。」としている。 ※被害が軽微だったところや小集落については自力での復興や移住が行われたが、多くの事業が国庫補助や低利融資などによって実施された。 <方針> ・地方的中心市街地については、全部を移転するのは不可能であり、海辺に隣接することを絶対的要件とする運送業、倉庫等を除き、住宅は後方安全な高地に敷地を造成し移転とする。 ・漁業を主体とする沿岸集落については、必ずしも海岸に密接して居住することを必要としないことから全村高地移転することを奨める。 ・移転不可能な場所については、防浪堤や護岸の築造、防潮林の建設、避難道路の新設などを行う。 ○建築禁止区域の設定 宮城県では県令により罰則付きの建築禁止区域を設定した。	➤ 宅地造成箇所は宮城県15町村60集落(うち集団移転11集落、他は各戸移転)、岩手県18町村38集落(すべて集団移転) ➤ 田老村においては、高地移転するための十分な用地がなく、地盤高上げも高価だったことから、防潮堤を建設し、その背後に住居を復興。市街地の東と南西の低地は緩衝地区とした。

(参考)復興事業執行の方法(国庫補助)

- 街路復興事業費補助
- ・総工費10万円のうち85%を国庫補助
- 住宅適地造成資金利子補給
- ・被災した集落の復興にあたり、その住宅を高所に移転するための住宅適地造成費について低利資金を融通し、その利子を国庫において補給。

(出典)内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1896 明治三陸地震津波」(平成17年3月)、内務省「三陸津波に因る被害町村の復興計画報告」

過去にとられた高地移転等の措置（1960チリ地震）

津波防災施設を中心とした対策が進められた。一方で、条例による建築制限を行った地域もある。

主な措置	復興の状況
○津波防災施設中心の津波対策事業計画 ※「昭和35年5月のチリ地震津波による災害を受けた地域における津波対策事業に関する特別措置法」に基づき設置された「チリ地震津波対策審議会」がチリ地震津波対策事業計画を決定。 ＜津波対策事業計画策定基準＞ ・堤防天端計画は、原則として、チリ地震津波の潮位を基礎とする ・堤防の天端、表法及び裏法はコンクリート等による被覆工を施すものとし、表法尻及び裏法尻は洗掘防止のための措置をとる ○災害危険区域の建築制限条例の設定 ・北海道厚岸郡浜中町、宮城県志津川町（現・南三陸町）において災害危険区域内の建築を禁止する条例による土地利用規制（※）が行われた。 ※違反による罰則規定はない	➢ 陸前高田市高田海岸では、海水浴場、観光地としての利用面を考慮し、第一線堤（T.P+3.0m）、第二線堤（T.P+5.5m）の二段構えとされた。 ➢ 大船渡湾では世界最初の津波防波堤が完成。 ➢ チリ津波緊急対策は昭和41年度で終了。

（参考1）北海道厚岸郡浜中町 災害危険区域内の建築制限条例（昭和35年9月28日 条例第20号）（趣旨）

第1条 建築基準法（昭和25年法律第201号）第39条の規定による災害危険区域の指定及び災害危険区域内における建築物の建築の制限は、この条例の定めるところによる。

（災害危険区域の指定）

第2条 建築基準法第39条第1項の規定による災害危険区域として次の区域を指定する。霧多布、新川、暮帰別及び榑町の区域のうち、国又は、地方公共団体の築造する防潮堤及び防潮堤築造予定線からそれぞれ海面までの地域。

（建築物の建築の制限）

第3条 災害危険区域内においては住居の用に供する建築物は建築してはならない。但し、次の各号に掲げる建築物については、この限りでない。

- (1) 季節的な仮設のもの
- (2) 主要構造部（屋根及び階段を除く）を鉄筋コンクリート造又は、これに準ずる構造とするもの
- (3) 基礎コンクリートとして、その高さを防潮堤と同等以上とするもの
- (4) 地盤面の高さを防潮堤の高さと同等以上とした地盤に建築するもの

（参考2）南三陸町災害危険区域設定条例（平成17年10月1日 条例第152号）

第1条 この条例は、建築基準法（昭和25年法律第201号）第39条第1項及び第2項の規定に基づき津波、高潮、出水等による危険の著しい区域として南三陸町災害危険区域を設定する。

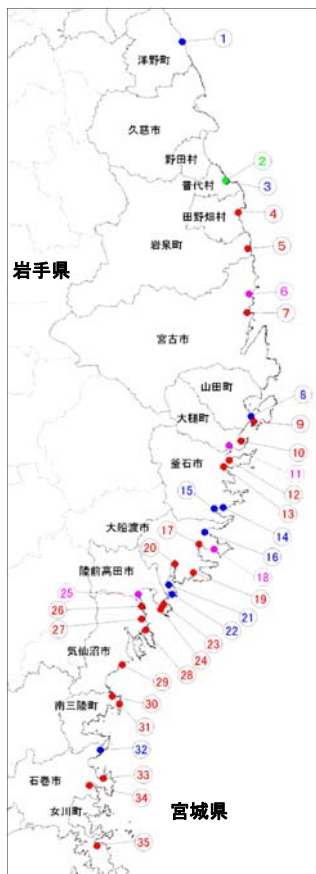
第2条 南三陸町災害危険区域は、次のとおりとする。

字 名	区 域
志津川字南町	88番地、89番地以南
志津川字大森町	97番地、98番地
志津川字旭ヶ浦	全域
戸倉字戸倉	169番地から196番地まで

第3条 前条に規定する災害危険区域内における住居の用に供する建築物の建築は、禁止する。

（出典）内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1896 明治三陸地震津波」（平成17年3月）

過去にとられた高地移転等の措置



今回の津波被害の状況		過去の津波時の対応			
被害	旧地名（現在の市町村名）	明治三陸地震津波	昭和三陸地震津波	チリ地震津波	備考
なし	①種市村八木（洋野町） ③普代村太田名部（普代村・注）	① ③	① ③		一度移転した地域数 4 二度移転した地域数 5 注：普代村は、水門・防潮堤が有効に機能した結果としての無被害を含む。
	②船越村船越（山田町） ④唐丹村本郷（釜石市）	⑧ ④	⑧ ④		
過去に移転を行った地域	⑤唐丹村小白浜（釜石市） ⑥吉浜村本郷（大船渡市）	⑮	⑮ ⑮		一度移転した地域数 15 二度移転した地域数 6
	⑦末崎村細浦（大船渡市） ⑧末崎村泊里（大船渡市）		⑰ ⑰		
	⑨十三浜村相川（石巻市）		⑳		
	⑩田野畑村平井賀（田野畑村） ⑪小本村小本（岩泉町）		④ ⑤		
	⑫崎山村女遊戸（宮古市） ⑬船越村田ノ浜（山田町）	⑦ ⑨	⑨		
	⑭大槌町吉里吉里（大槌町） ⑭鶴住居村箱崎（釜石市）	⑩ ⑫	⑩ ⑫		
	⑮鶴住居村両石（釜石市） ⑮越喜来村浦浜（大船渡市）	⑬ ⑮	⑬ ⑮		
	⑯綾里村湊（大船渡市） ⑯赤崎村宿（大船渡市）		⑰ ⑰		
	⑰広田村六ヶ浦（陸前高田市） ⑰広田村泊（陸前高田市）		⑲ ⑲		
	⑱唐桑村大沢（気仙沼市） ⑱唐桑村只越（気仙沼市）	㉔	㉔ ㉔		
行過去にない移転を地	⑲唐桑村宿（気仙沼市） ⑲大谷村大谷（気仙沼市）	㉔	㉔ ㉔		高き15.5mの普代水門により、浸水被害なし 高地移転が難しかった地域において、海岸堤防を津波が乗り越え被災した。
	⑳歌津村田ノ浦（南三陸町） ㉑歌津村石浜（南三陸町）		㉔ ㉔		
	㉑十五浜村船越（石巻市） ㉑十五浜村雄勝（石巻市）		㉔ ㉔		
	㉒大原村谷川（石巻市）		㉔		
	㉓普代村普代（普代村）			㉔（水門建設）	
あり	㉓田老村田老（宮古市） ㉓大槌町大槌（大槌町）	㉔（現地復興） ㉔（防潮堤）	㉔（区画整理、防潮堤建設） ㉔（防潮堤）		
	㉓越喜来村崎浜（大船渡市） ㉓気仙町長部（陸前高田市）	㉔（区画整理） ㉔（現地復興）	㉔（不明） ㉔（防潮堤）		

過去の復興計画地域（1896明治三陸津波、1933昭和三陸津波）の出自：内務大臣官房都市計画課「三陸津波に因る被害町村の復興計画報告」、建設省国土地理院「チリ地震津波調査報告書」、山口弥一郎選集第六巻『日本の固有生活を求めて』、山口弥一郎『津波常習地三陸海岸地域の集落移動』、山口弥一郎『津波と村』

（参考）明治大学 建築史・建築論研究室「三陸海岸の集落 災害と再生：1896、1933、1960」

（※）一覧表に記載の地域は、現時点で把握できた範囲であり、網羅できていない可能性がある。
また、現時点の調査、過去の記録から把握できた浸水範囲、復興計画地域等を地図に表示してあるが、過去の資料が不明瞭であることなど、必ずしも位置が正確でないものも含まれる。

1933年昭和三陸地震後に行われた建築規制③

津波危険地域における住宅の変遷

十五濱村雄勝濱(石巻市)

- ・1933年昭和三陸地震後に盛り土した地区は被害がなかったが、戦後、低地への建築した住宅は1960年チリ地震津波で被害を被った。
- ・1933年昭和三陸地震後に盛り土した高さまで海岸通りを引き上げるとともに、護岸、防潮堤をかさ上げするなどの対策を行った。

(参考)災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1960チリ地震津波

チリ地震津波は約4mの波高で来襲したので、地盛上の住宅は無事であったが、低地上の建物は全壊及び流失87戸、半壊90戸、床上浸水191戸、の多きに達した。

(出典)建設省国土地理院「チリ地震津波調査報告書」(1961)/p.71

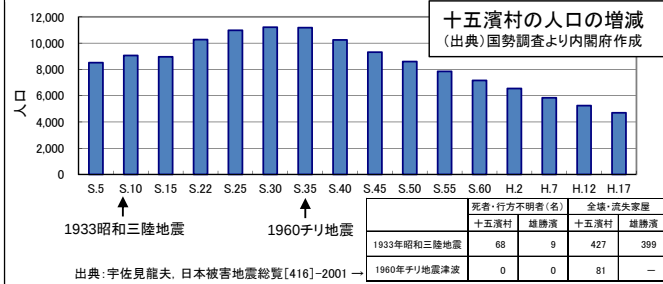
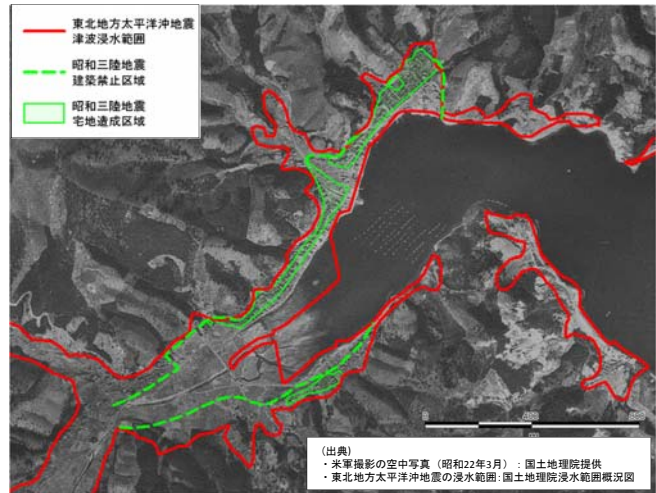
- ・今回の津波により 1933年昭和三陸地震後にかさ上げた場所までも含め、すべての地域で津波の被害を被った。

(参考)高地移転後の低地への復帰

1933年昭和三陸地震後に高地移転を行った釜石市唐丹村本郷地区においても昭和27年には、被害を受けた低地に住み始めたと報告されている。この原因・特徴は下記としてまとめられている。

- (1)移転地での人口支持力が飽和状態になり始めている(分家による戸数増加)。
- (2)防波堤・防潮林等を作ると心安く定住してしまう。
- (3)津波被害経験のない移入者は原地に移住しやすい。

(出典)釜石市唐丹本郷での津波による高地移転の歴史と移転度の住宅移動調査(今村文彦、伊藤秋彦、高橋智幸、長尾正之、首藤伸夫)



建築基準法に基づく災害危険区域について

【災害危険区域の指定状況】

- ・建築基準法第39条に基づき、地方公共団体が条例で、津波、高潮、出水等による危険が著しいために建築物の建築に適しない場所を災害危険区域として指定することができる。
- ・災害危険区域は、通常建築の禁止または制限を含んだ概念として用いられる。
- ・35府県及び63市町村において条例で災害危険区域を指定している(平成23年2月時点)。

【罰則の規定状況】

- ・建築基準法第106条に基づき、地方公共団体が条例で、災害危険区域に指定した地区において建築物の建築の禁止及び建築に関する制限を違反した者に対し、50万円以下の罰金に処する旨の罰則規定を設けることができる。
- ・前述の災害危険区域を指定した府県及び市町村のうち、35府県及び28市町村で罰則を規定している。
- ・津波を災害事象とする災害危険区域で罰則を設けている市町村はない。災害事象毎に集計すると下表のとおり。

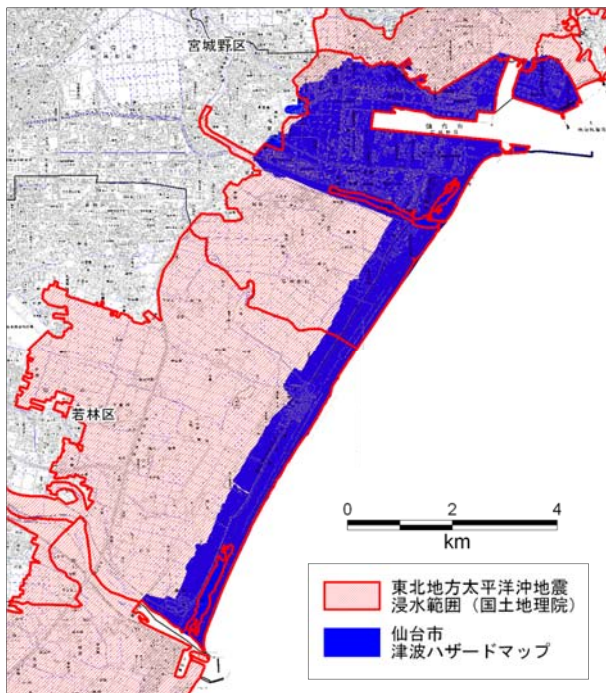
とおり。	罰則の有無					罰則の有無			
	有		無			有		無	
	府県	市町村	府県	市町村		府県	市町村	府県	市町村
急傾斜地崩壊	34	25	0	6	土石流	2	0	0	1
出水	1	4	0	21	落石	1	2	0	0
地すべり	9	0	0	3	がけ崩れ	2	0	0	0
津波	0	0	0	3	その他	5	0	0	3
					合計	54※	31※	0	37

※府県及び市町村の中には、複数の災害事象に対し災害危険区域を指定しているところもあるため、合計が35府県及び28市町村と一致しない。

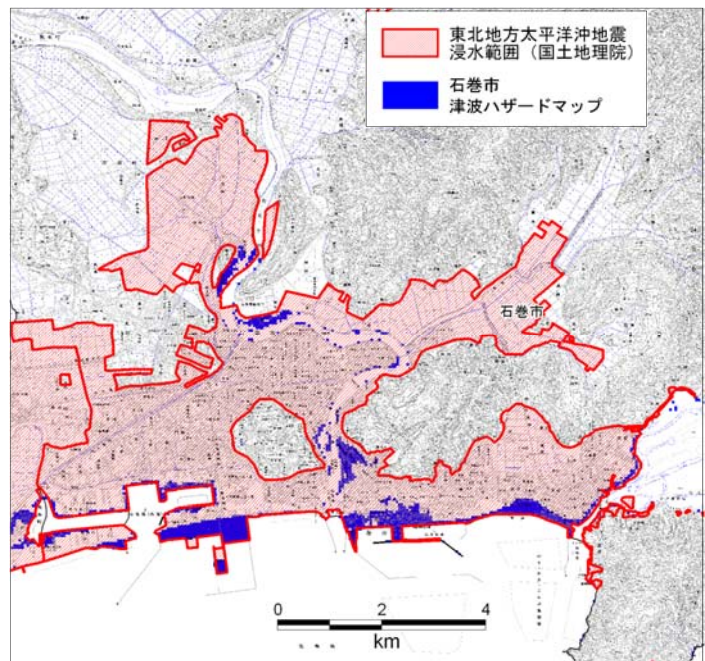
出典: 建築基準法質疑応答集(建築基準法研究会編)、国土交通省住宅局提供資料より内閣府作成

浸水範囲とハザードマップの比較

東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と 仙台市津波ハザードマップの比較



東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と 石巻市津波ハザードマップの比較



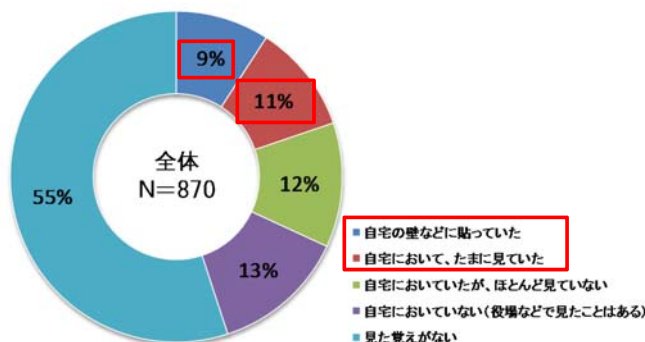
（出典）・東北地方太平洋沖地震浸水範囲：国土地理院資料より作図
・ハザードマップ：仙台市「仙台市津波ハザードマップ」、石巻市「石巻市津波ハザードマップ」

ハザードマップ認知率

・津波ハザードマップを「自宅の壁などに貼っていた」「自宅において、たまに見ていた」人は約20%に過ぎない。

平成23年東日本大震災における避難行動等に関する調査（内閣府、消防庁、気象庁）

住民への面接調査 （津波ハザードマップの活用状況）



避難支援者への面接調査 （津波ハザードマップの活用・意見等）

- （自治体）
・ハザードマップは全戸配布している。
- （警察）
・平時の各戸訪問時にマップを見せて避難の必要性を説明している。
・内部的に浸水エリアや危険箇所等の確認に利用している。
・津波浸水区域を基に交通規制をかける。
- （学校）
・津波防災教育で活用している
・校内に掲示している
・ハザードマップの浸水域外だと安心する場合があります、説明が難しい。
- （病院）
・職員に周知している。
・ハザードマップを活用していない（浸水想定区域外だから）
- （自治会）
・ハザードマップは市全体だから、町内会単位では使えない。市が作成したものとは別に、自治会で津波防災マップを作成した。

津波避難誘導標識、海拔の表示

- ・津波に対する普及啓発のため、誘導標識、浸水想定区域、海拔表示などを街の中に表示する取り組みが進められている地域もある。

津波避難誘導標識



避難先への誘導標識(高知県安芸市)

(出典)「道路管理者における津波被害軽減対策検討マニュアル(案) 国土技術政策総合研究所資料 平成22年2月」

津波避難に関する総合案内板(宮城県南三陸町)

(出典)「津波避難誘導標識等整備ガイドライン(案) 宮城県 平成17年11月」

浸水想定区域の表示



浸水想定区域前後の標識(土佐国道事務所)



浸水想定区域内の注意標識(三陸国道事務所)

(出典)「道路管理者における津波被害軽減対策検討マニュアル(案) 国土技術政策総合研究所資料 平成22年2月」

津波避難誘導標識、海拔の表示

津波避難誘導看板(夜間対策)

北海道奥尻町

- ・避難路の入り口に視認性の良い看板を設置。
- ・夜間においても、住民の避難の目印として、太陽電池で点滅表示する。



(出典) 奥尻町HP



高知県高知市浦戸地区

- ・地元企業と連携し、夜間を想定した避難誘導標識の開発を行い、蓄光石を用いた避難誘導標識を地域内約50箇所に配置。
- ・標識のメンテナンスとして、防災キャラクターのシールを貼り替えを小学生が行うため、子どもたちの防災意識向上にも効果がある。



小学校教育による避難誘導標識のメンテナンスを兼ねた防災キャラクターシール張り

(出典) 消防防災博物館HP

矢印には夜間でも発光する蓄光石、矢印の縁には反射板を使用
(出典)「地方自治体の地震防災対策 東南海・南海地震対策を中心として、国立国会図書館国土交通課」

津波避難誘導標識、海拔の表示

海拔の表示

静岡県焼津市

- 東日本大震災以後、多くの住民から自宅周辺の標高について問い合わせがあった。市は、市内全域の電柱など約1,000カ所に標高を表示することとしている。

(出典) 広報やいづ 2011-07-01

青森県むつ市

- 津波防災対策の一環として、住民の津波災害に対する防災意識の醸成を図る目的で、避難する際に目安となる海拔標識を、日頃市民の目に触れることの多い場所を選定しながら、随時設置することとしている。
 - ✓ 最初の取り組みとして、バス停留所標識を利用して、海拔表示板の取り付けをスタート。
 - ✓ 今後は、バス停留所標識等に設置するとともに、避難所や避難路に設置予定。

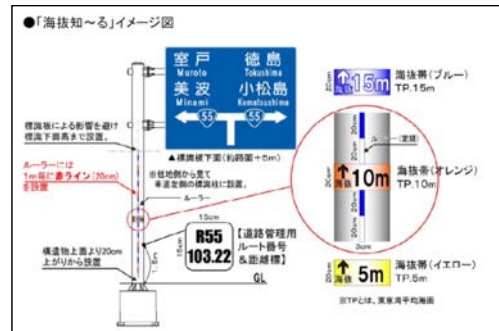
(出典) 青森県むつ市HP 平成23年6月記者会見発表



国土交通省四国地方整備局

- 国道への『海拔知～る』(海拔(TP)標示)の試験設置。
- 東日本大震災において甚大な被害をもたらした津波の被害実態を踏まえ、東南海・南海地震等の津波被害に対する緊急対策として、地域住民や道路利用者等の防災意識を高め、地震、津波発生時の避難行動等に役立てることを目的としている。

(出典) 国土交通省四国地方整備局HP 平成23年8月報道発表資料



(参考) 取り組み事例: まるごとまちごとハザードマップ

まるごとまちごとハザードマップ 実施の手引き(平成18年7月国土交通省)

- 国土交通省は、洪水ハザードマップの更なる普及浸透、及び危機意識の醸成と洪水時避難所等の認知度の向上を図ることを目的とし、自らが生活する地域の洪水の危険性を実感できるよう、**居住地域をまるごとハザードマップと見立て、生活空間である“まちなか”に水防災にかかわる各種情報を標示する「まるごとまちごとハザードマップ」の整備を推進**するために、ガイドラインを策定している。

【洪水関連図記号】

JIS規格(案内用図記号) Z8210:2006

【洪水】



当該地域が洪水の影響を受ける可能性がある地域であることを示す。

【避難所(建物)】



災害時の避難先となる安全な建物を示す。

【堤防】



当該地域が堤防によって洪水から守られている(河川のはん濫時には浸水する可能性がある)地域であることを示す。

標識設置イメージ



電柱や公共施設に、想定浸水深や避難所の情報等を表示
※現在、東京都北区(荒川)、兵庫県豊岡市(円山川)に設置

津波避難ビル等に係るガイドライン

・津波避難ビル等の要件

・構造的要件

- 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)

津波避難ビル等の進捗状況

・津波避難ビル等の取り組み状況

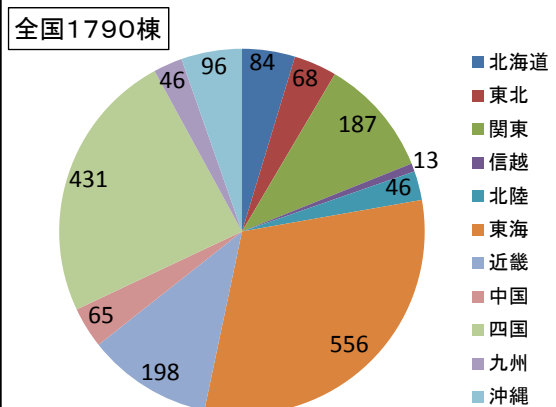
平成22年3月時点で、全国で1790棟が指定されており、そのうち民間所管の施設は903棟で、約半分を占めている。

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)



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)

今回の津波避難ビル等の状況

気仙沼中央公民館(気仙沼市)

「東日本大震災の津波襲来時、気仙沼市潮見町の気仙沼中央公民館には近くの保育所に通う0～6歳児の71人を含む約450人が避難した。一部3階建ての公民館は一時、2階天井付近まで水没し、完全に孤立。そこに猛火が迫った。避難者は極限の状況下で2晩を過ごし、3日目ようやく全員が脱出した。」

「公民館には、同じ区画にあった市の心身障害児施設「マザーズホーム」の職員4人も避難。内海直子園長(58)は11日夕、3階部分の屋上から、携帯電話で家族にメールを送信した。」

「公民館の屋根にいる」「火の海 ダメかも 頑張る」

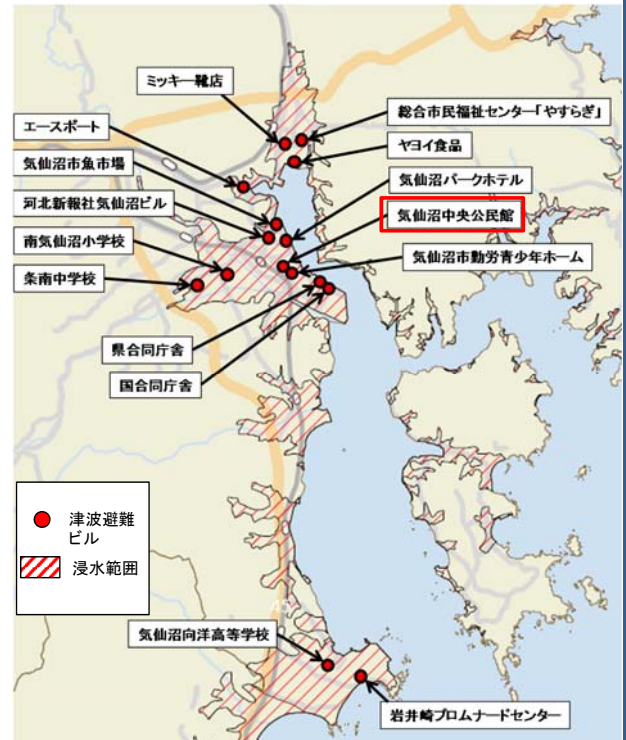
メールは転送され、ロンドンに住む長男のアクセサリデザイナー直仁さん(31)にも伝わった。直仁さんはすぐに短文投稿サイト「ツイッター」に救助を求めるメッセージを書き込んだ。直仁さんの投稿は、多くのツイッター利用者が引用して再投稿することで「拡散」。ついには猪瀬直樹東京都副知事の目に留まり、ヘリの派遣につながった。」

(出典) 「河北新報 2011年6月20日」



(出典) 東京消防庁提供(3月12日撮影)

気仙沼市の津波避難ビル等の位置



(出典) 気仙沼市HP、国土地理院資料より内閣府作成

今回の津波避難ビル等の状況

ヤヨイ食品(気仙沼市)

「ヤヨイ食品の気仙沼工場では従業員ら約350名が孤立して安否確認ができず、懸念されていたが、16日午前までに、工場内にいた全員の安全を確認した。」

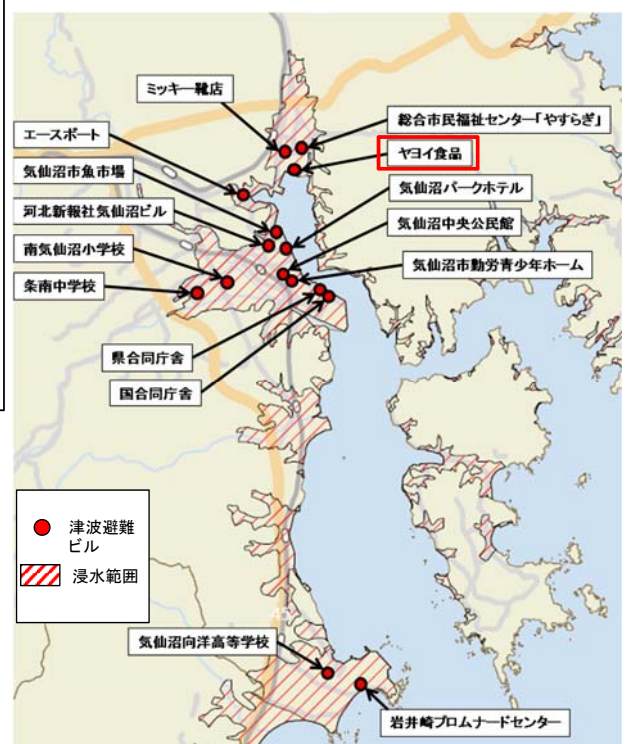
ヤヨイの工場は気仙沼港の岸壁の目の前にあり、同市内でもシンボリックな建物。地震発生直後から300～400名の従業員と一部市民が工場内に取り残され、外部と接触できない状態が続いていた。

従業員らは震災直後、第3棟3階とオムライス棟4階に避難し、発生直後は本社と連絡がとれたようだが、その後、連絡が途絶えていた。

(出典) 「フードエンジニアリングタイムズ Ver. 137 2011. 3. 16配信」



気仙沼市の津波避難ビル等の位置



(出典) 気仙沼市HP、国土地理院資料より内閣府作成

津波避難路

避難路の取り組み(大船渡市 越喜来地区)

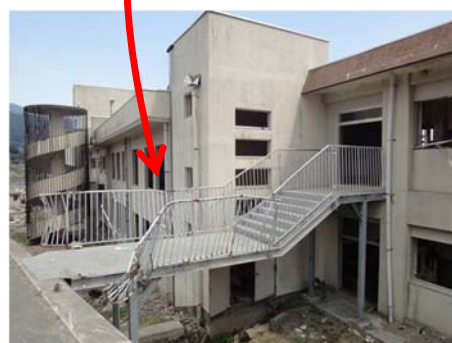
「越喜来(おきらい)湾に近い越喜来地区は、死者・行方不明者200人以上を出すなど大被害を受けた。同湾から約250メートルの位置にあり、海拔0メートル地帯に立つ市立越喜来小学校も、3階建て校舎が津波にのみ込まれた。だが、児童と教職員は全員無事。平成22年10月に完成した避難用スロープが迅速な避難に役だった。」

11日午後2時46分、1階職員室にいた遠藤耕生副校長(49)は激しい揺れに「津波が来る」と感じた。校内には児童71人と教職員13人がいた。

遠藤副校長は職員室を飛び出して「収まったら避難だ」と叫び、2階にあるスロープの鍵を開けに走った。スロープは長さ10メートル、幅約2メートル。2階から高台に通じる市道につながっている。」

「以前は海側の校舎出入り口を通り、校舎を半周して市道に出ていた。市は「高台へ避難するのに時間がかかる」との保護者らの声を受け、約400万円かけてスロープを造った。校舎から同駅までの距離は約250メートルから約110メートルに、所要時間は平均6分台から3分台になった。巨大地震2日前の9日に、大船渡市で震度3を観測した地震で津波注意報が出た際も、このスロープを使って避難した。」

(出典)「読売新聞 2011年3月29日」



児童らが利用した避難用スロープ

津波避難路

・避難路の取り組み

おもと

小本地区津波避難路(岩手県岩泉町)

・岩泉町小本小学校は背後に高く十数メートルの切り立ったがけがあり、大きく迂回しなければ避難できない状況であった。町長が国土交通省三陸国道事務所に掛け合い、津波時の避難場所である高台への避難路を確保するため、2009年3月に長さ約30メートルの避難階段を設置し、2010年には夜間の誘導灯も設置された。

・今回の津波で校舎、体育館、校庭とも浸水したが、この避難階段により、児童は全員無事に避難した。

(出典)広報いわいずみ2010年4月号



設置された避難路と避難訓練時の様子

(出典)国土交通省三陸国道事務所宮古維持出張所

おおみさき

大水崎地区津波災害避難路(和歌山県串本町)



避難路全景

(出典)消防防災博物館HP

・串本町は南海地震が発生すれば5分～10分で津波が来襲する。その中でも、大水崎地区はそのほとんどが海拔3メートル以下の土地であるため、町内で津波被害が最も心配される地域である。

・自主防災組織が2年をかけて、海拔約10メートルの高台まで速やかに避難できる避難路を完成させ、さらに高台へと避難できる避難路を町が整備した。これにより、海拔37メートルの地点にある指定避難場所(総合運動公園)まで約15分かかっていた時間が、約5分に短縮された。

・また、夜間でも避難しやすいように、避難路沿いに停電しても2時間は電気がついて足元を照らす蓄電池式の非常灯が5基整備されている。平成15年防災まちづくり大賞(総務大臣賞)を受賞。

防災教育

釜石市鵜居住地区（鵜居住小学校、釜石東中学校）

釜石東中学校では＜中略＞多くの生徒は地震の揺れの大きさから“ただ事”ではないことを察知し、各々で揺れから身を守るための最善の対応を行い、揺れがおさまった後に、自らの判断で校庭に集合し始めたのである。そして、ある教師が生徒に向かって、「逃げろ」と叫ぶと、運動部員を先頭に全生徒は予め決めておいた避難場所（ございしょの里）まで走り始めた。

一方の鵜居住小学校では、津波の襲来に備えて、全校児童を校舎の3階に移動させていた。しかし、中学生が避難していく様子を見て、すぐに校外への避難を決断する。釜石東中学校の生徒たちは、鵜居住小学校の児童にとって率先避難者となったのである。＜中略＞ございしょの里まで走りきった小中学生はその場で点呼を取り、避難は無事に完了したかに見えた。しかし、ございしょの里の職員や生徒数名が、建物の裏山の崖が崩れていることを発見する。＜中略＞小中学生はさらに高台までもう一度走り出す。

＜中略＞中学生は訓練したとおりに、小学生の手を引き、避難を支援する。避難の道中、園児を抱えながら、たくさんの園児を乗せた散歩用の台車を押し、必死に避難する鵜居住保育園の保育士を生徒たちは確認する。ここでも生徒たちは教えられた通り、『助ける人』としての役割を果たすこととなる。保育士と一緒に園児を抱え、台車を押し、必死に避難する。

先頭を行く中学生が介護福祉施設に到着し、点呼を取り始めたとき、消防団員や周辺にいた地域住民の「津波が堤防を越えた！」という叫び声が聞こえた。「逃げろ！」襲い来る津波の恐怖に、子どもたちは福祉施設よりもさらに高台にある国道45号線沿いの石材店まで駆け上がる。＜中略＞こうして、津波襲来時に学校管理下にあった鵜居住小学校、釜石東中学校の児童・生徒約570人は無事に津波から生き残ったのである。

（出典）群馬大学広域首都圏防災研究センターHP http://www.ce.gunma-u.ac.jp/bousai/research02_3.html



鵜居住地区の浸水範囲と学校位置

釜石市 津波防災教育のための手引き（釜石市教育委員会、釜石市市民部防災課、群馬大学災害社会工学研究室）

<特徴>

1) 津波防災教育の実施方法ごとに指導内容の例を取りまとめ

- ・各学年の教科から、“地震・津波・防災”に関連する単元をピックアップし、その授業の中で追加的に教えることが可能と思われる内容を取りまとめた。
- ・児童・生徒の理解力に応じた、1時間で津波防災教育を実施する場合のカリキュラム案を取りまとめた。
- ・総会で複数時間の授業をおこなう場合の成果物の作成例を取りまとめた。

2) 児童・生徒に教育するための資料を取りまとめ

- ・児童・生徒に教えるために教員が知っている必要がある知識を項目ごとに取りまとめた。
- ・授業で使う資料を項目ごとに取りまとめた。

（出典）http://www.ce.gunma-u.ac.jp/kamaishi_tool/doc/manual_full.pdf

防災教育

大船渡市綾里小学校

「大船渡市三陸町の綾里小で津波に関する方言劇を手掛けた元校長の熊谷励（はげむ）さん（64）は、今回の震災で劇の果たした役割に手応えを感じている。自身の住む同町綾里の白浜地区（約60戸）は死者がゼロ、多くの人から「劇のおかげで助かった」と感謝の声が届く。今後も余震による津波が警戒される折、劇の活用を通じた防災教育に力を尽くすつもりだ。

熊谷さんが脚本を手掛けた劇「暴れ狂った海」は綾里を襲った明治、昭和の2度の津波が題材。津波の悲惨さや復興までの生活のつらさ、教訓を描いた。

綾里小学校長時代の2006、07の両年度、児童が住民ら約400人に披露。地域を巻き込んだ防災教育に貢献したとして、11年度から使用する小学5年生の社会科の教科書にも取り上げられた。

「揺れが大きくなり、劇を思い出した」「劇で学び、高台にすぐ逃げた」。震災以降、熊谷さんの元には地域住民から感謝の声が相次いだ。

白浜地区は、1896（明治29）年の明治三陸大津波で175人、1933（昭和8）年の昭和三陸大津波で66人が死亡・行方不明となったが、今回は一人も犠牲者が出なかった。」

（出典）「岩手日報社 2011年5月21日」

<防災教育の内容>

大船渡市綾里小学校では、地震や津波に対する関心を深めると共に、規律を保ち敏速確実に行動し、生命の安全を守ることを目的とし、さらに地域住民に啓発する態度を育てることを目的として、下記のことを行った。

- ① 津波避難訓練、津波学習会
- ② 安全マップの作成
（保護者と一緒に家庭で作成）
- ③ 演劇「暴れ狂った海」上演
（「津波の劇」と「津波の歌」）
- ④ 津波防災看板の設置（小学校と綾里駅前）
- ⑤ 津波の被害状況資料配布（地域内全戸家庭）



「暴れ狂った海」6年生による演劇発表風景



設置した津波防災看板

（出典）2007年度防災教育チャレンジプラン最終報告 <http://www.bosai-study.net/2007houkoku/plan03/houkoku.pdf>

5. 揺れによる被害を軽減する ための対策について

長周期地震動による被害

- ・長周期地震動が高層建築物、石油コンビナートに及ぼす被害、影響について、今回の状況を整理し、対策について検討する必要がある。

【大阪府咲洲庁舎】

東日本大震災において、大阪は震度3だったにもかかわらず、震源から約770km離れた大阪府咲洲庁舎では高層ビル特有の長周期地震動が発生したとみられ、エレベーターの長時間閉じ込めやパネルの落下、100力以上のひび割れが起きるなど大きな被害が生じた。

- ・約10分間揺れが続き、最上階（52階）では最大1m（片側）を超える揺れ（短辺方向137cm、長辺方向86cm）
- ・内装材や防火戸等の一部で破損。エレベーターの停止や閉じ込め事故が発生。

咲洲庁舎の強震記録の情報

地震: 2011年03月11日 14時46分 三陸沖 (M=9, h=24 km)
観測地点: 大阪府咲洲庁舎 (SKS)
強震計: CV374 震央距離: 769 km 最大加速度: 34.3 cm/s² (at 01F)
計測震度: 3.0 (at 01F) 記録長: 999 sec.

【観測された建物の揺れ】(本震時のデータ: 3月11日14時49分頃到達)

	最上階（52階）	中間階（18階）
最大振幅（片側）		
短辺方向	137 cm	30 cm
長辺方向	86 cm	32 cm
最大加速度		
短辺方向	131ガル	41ガル
長辺方向	88ガル	39ガル

・ガル: 加速度を表す単位 (1ガル = 1 cm/s²)。重力加速度は980ガル。
地震の揺れの強さを示すのに用いられる。

(出典) 建築研究所HP <http://smo.kenken.go.jp/ja/smdb/drawwave/201103111446SKS/52FN>、大阪府総務部「咲洲庁舎の安全性等についての検証結果」平成23年5月
産経新聞 2011/03/16 咲洲庁舎への「本庁舎移転」を一時凍結 橋下知事方針 <http://www.iza.ne.jp/news/newsarticle/event/disaster/496955/>

【工学院大学】

工学院大学新宿校舎では、構造的には被害は特に発生しなかったが、高層階での天井板の落下、転倒防止策をしていなかった本棚の転倒とそれに押された間仕切り壁（パーティション）が大きく変形した。

- ・コピーなどキャスター付きの什器類の移動、室内での書籍等の落下・散乱、間仕切り壁の変形によるドアの開閉の障害、低層棟と結ぶエクステンション・ジョイント部での内装材の剥落等。
- ・周辺の超高層ビルでも、建物に大きな被害はなかったものの、エレベーターでの閉じ込め事故、スプリンクラーヘッドの損傷による散水、天井落下や内装の剥落などが見られた。



図 天井板の落下 (工学院大学)

(出典) 久田嘉章 東日本大震災緊急報告 東京を襲った長周期地震—新宿西口超高層ビル街からの報告—、JABS・建築雑誌 2011年5月号 <http://jabs.aaj.or.jp/earthquake/earthquake01.pdf>

液状化による被害

- ・東北地方から関東地方までの震度5強以上を観測した地域を中心に広範囲で液状化が確認されており、東京湾沿岸部の液状化範囲は約42km²におよぶ。
- ・揺れの継続時間が長かったことが大規模な液状化につながった可能性が指摘されている。



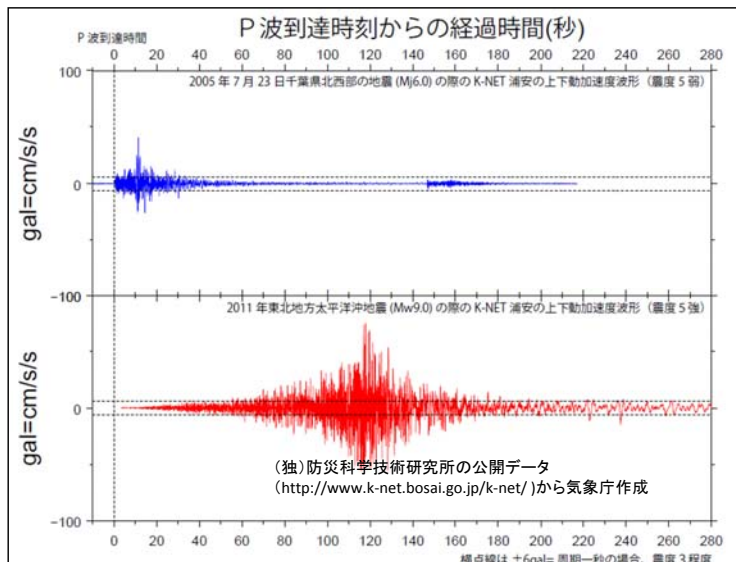
建物への被害 (千葉県我孫子市)

(出典) 我孫子市HP <http://www.city.abiko.chiba.jp/index.cfm/18.73979.11.710.html>



液状化による噴砂 (千葉県浦安市)
(出典) 浦安市提供

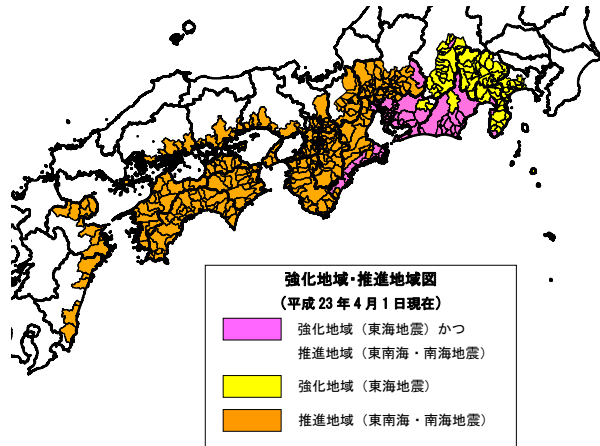
(出典) 安田進ほか「東京湾岸における液状化被害」地盤工学会7月号
・安田進「東京湾岸で液状化が発生した地区の概要(第2報) 平成23年3月26日現在」
・東日本大震災第一次総合調査団(土木学会・日本都市計画学会・地盤工学会)の中間とりまとめ(案)



6. 今後の大規模地震に備えて

東海地震に係る地震防災対策強化地域、東南海・南海地震防災対策推進地域

- ・東海・東南海・南海地震が連動して発生した場合、広域的に甚大な被害が発生すると想定される。
- ・被害が予想される地域では、東海地震に係る地震防災対策強化地域及び東南海・南海地震防災対策推進地域（以下「指定地域」という。）が指定され、地震対策の推進が図られている。



図：東海地震に係る地震防災対策強化地域及び東南海・南海地震防災対策推進地域

- ✓ 平成23年4月1日現在、東海地震に係る地震防災対策強化地域は1都7県157市町村、東南海・南海地震防災対策推進地域は1都2府18県414市町村である。

東海地震に係る地震防災対策強化地域(H23.4.1現在)	
東京都	新島村、神津島村、三宅村
神奈川県	平塚市、小田原市、茅ヶ崎市、寒野市、厚木市、伊勢原市、海老名市、南足柄市、寒川町、大磯町、二宮町、中井町、大井町、松田町、山北町、開成町、箱根町、真鶴町、湯河原町
山梨県	甲府市、富士吉田市、都留市、山梨市、大月市、重崎市、南アルプス市、北杜市、甲斐市、笛吹市、上野原市、甲州市、中央市、市川三郷町、早川町、身延町、南部町、富士川町、昭和町、道志村、西桂町、忍野村、山中湖村、鳴沢村、富士河口湖町
長野県	岡谷市、飯田市、諏訪市、伊那市、駒ヶ根市、茅野市、下諏訪町、富士見町、原村、辰野町、箕輪町、飯島町、南箕輪村、中川村、宮田村、松川町、高森町、阿南町、阿智村、下條村、天龍村、泰阜村、喬木村、豊丘村、大鹿村
岐阜県	中津川市
静岡県	(全域)
愛知県	名古屋市、豊橋市、岡崎市、半田市、豊川市、津島市、碧南市、刈谷市、豊田市、安城市、西尾市、蒲郡市、常滑市、新城市、東海市、大府市、知多市、知立市、高浜市、豊明市、日進市、田原市、愛西市、弥富市、みよし市、あま市、東郷町、長久手町、大治町、豊田町、飛鳥村、阿久比町、東浦町、南知多町、美浜町、武豊町、幸田町、設楽町、東栄町
三重県	伊勢市、桑名市、尾鷲市、鳥羽市、熊野市、志摩市、木曽岬町、大紀町、南伊勢町、紀北町

東南海・南海地震防災対策推進地域(H23.4.1現在)	
東京都	八丈町、小笠原
長野県	諏訪市
岐阜県	岐阜市、大垣市、多治見市、関市、中津川市、美濃市、瑞浪市、羽島市、郡市、美濃加茂市、土岐市、各務原市、可児市、山県市、瑞穂市、本巣市、海津市、岐南町、笠原町、美濃町、関ヶ原町、神戸町、輪之内町、安八町、揖斐川町、大野町、池田町、北方町、坂祝町、富加町、川辺町、七宗町、八百津町、白川町、東白川村、御坂町
静岡県	静岡市、浜松市、沼津市、島田市、磐田市、焼津市、掛川市、藤枝市、袋井市、湖西市、御前崎市、菊川市、牧之原市、南伊豆町、吉田町、森町
愛知県	名古屋市、豊橋市、岡崎市、一宮市、瀬戸市、半田市、春日井市、豊川市、津島市、碧南市、刈谷市、豊田市、安城市、西尾市、蒲郡市、大山市、常滑市、江南市、小牧市、稲沢市、新城市、東海市、大府市、知多市、知立市、尾張旭市、高浜市、岩倉市、豊明市、日進市、田原市、愛西市、弥富市、北名古屋市、弥富市、みよし市、あま市、東郷町、長久手町、豊山町、大口町、扶桑町、大治町、豊田町、飛鳥村、阿久比町、東浦町、南知多町、美浜町、武豊町、幸田町
三重県	(全域)
滋賀県	彦根市、長浜市、近江八幡市、甲賀市、野洲市、東近江市、米原市、日野町、竜王町、愛荘町、豊郷町、甲良町、多賀町
京都府	京都府、宇治市、城陽市、向日市、長岡京市、八幡市、京田辺市、木津川市、大山崎町、久御山町、井手町、宇治田原町、笠置町、和束町、精華町、南山城村
大阪府	大阪市、堺市、岸和田市、吹田市、泉大津市、高槻市、貝塚市、守口市、枚方市、茨木市、八尾市、泉佐野市、富田林市、寝屋川市、河内長野市、松原市、大東市、和泉市、柏原市、羽曳野市、門真市、摂津市、高石市、藤井寺市、東大阪市、泉南市、修善寺町、文野市、大飯山町、阪南市、島本町、也同町、熊取町、田尻町、岬町、大牟田町、河内町、千早赤阪村
兵庫県	神戸市、姫路市、尼崎市、明石市、西宮市、洲本市、芦屋市、相生市、加古川市、赤穂市、高砂市、南あわじ市、淡路市、たつの市、播磨町
奈良県	(全域)
和歌山県	(全域)
岡山県	岡山市、倉敷市、玉野市、笠岡市、備前市、瀬戸内市、浅口市、早島町
広島県	呉市、竹原市、三原市、尾道市、福山市
山口県	防府大島町
徳島県	(全域)
香川県	(全域)
愛媛県	(全域)
高知県	(全域)
大分県	大分市、別府市、中津市、佐伯市、臼杵市、津久見市、豊後高田市、杵築市、宇佐市、国東市、姫島村、日出町
宮崎県	宮崎市、延岡市、日南市、日向市、新富町、門川町

出典：内閣府 東海地震対策、東南海・南海地震対策市町村一覧

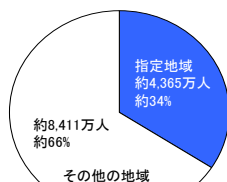
東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題人口

- ・ 指定地域の人口は、全国の約34%を占め、その影響の大きさが懸念される。

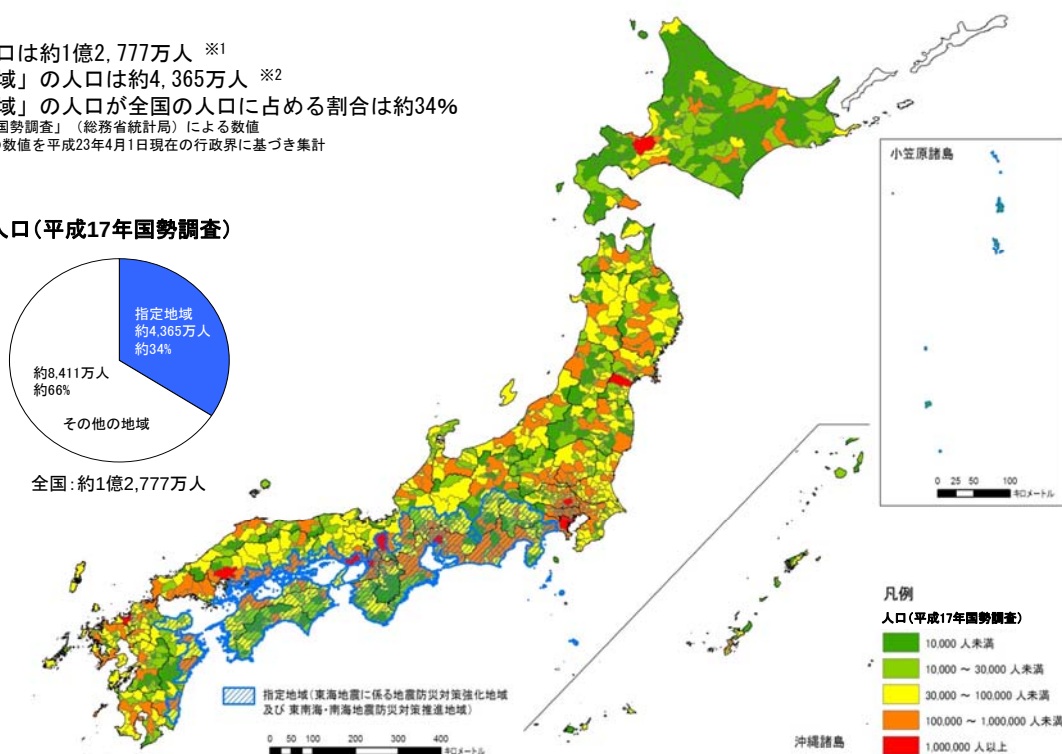
- 全国の人口は約1億2,777万人 ※1
- 「指定地域」の人口は約4,365万人 ※2
- 「指定地域」の人口が全国の人口に占める割合は約34%

※1 「平成17年国勢調査」（総務省統計局）による数値
※2 指定地域の数値を平成23年4月1日現在の行政界に基づき集計

人口(平成17年国勢調査)



全国：約1億2,777万人



図：市区町村別人口

出典：「平成17年国勢調査」／総務省統計局

東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 製造業の製造品出荷額

- 指定地域の製造品出荷額等は全国の約49%を占め、その影響の大きさが懸念される。

- 全国の製造品出荷額等は約335兆5,788億円※1
- 「指定地域」の製造品出荷額等※2の合計値は約164兆2,137億円※3
- 「指定地域」の製造品出荷額等が全国の製造品出荷額等に占める割合は約49%※4

※1 「平成20年 工業統計表 市区町村編」(経済産業省経済産業政策局調査統計部)による数値
 ※2 「製造品出荷額等」は調査年における製造品出荷額、加工賃収入額及びその他収入額の合計で、消費税及び内国消費税を含んだ額であり、従業員4人以上の製造業の事業所についての集計である。
 ※3 指定地域の数値を平成23年4月1日現在の行政区界に基づき集計
 ※4 事業所数が少ない市町村における製造品出荷額は非公開のため、指定地域内外が不明な数値が約11億円(全体の0.1%以下)ある。

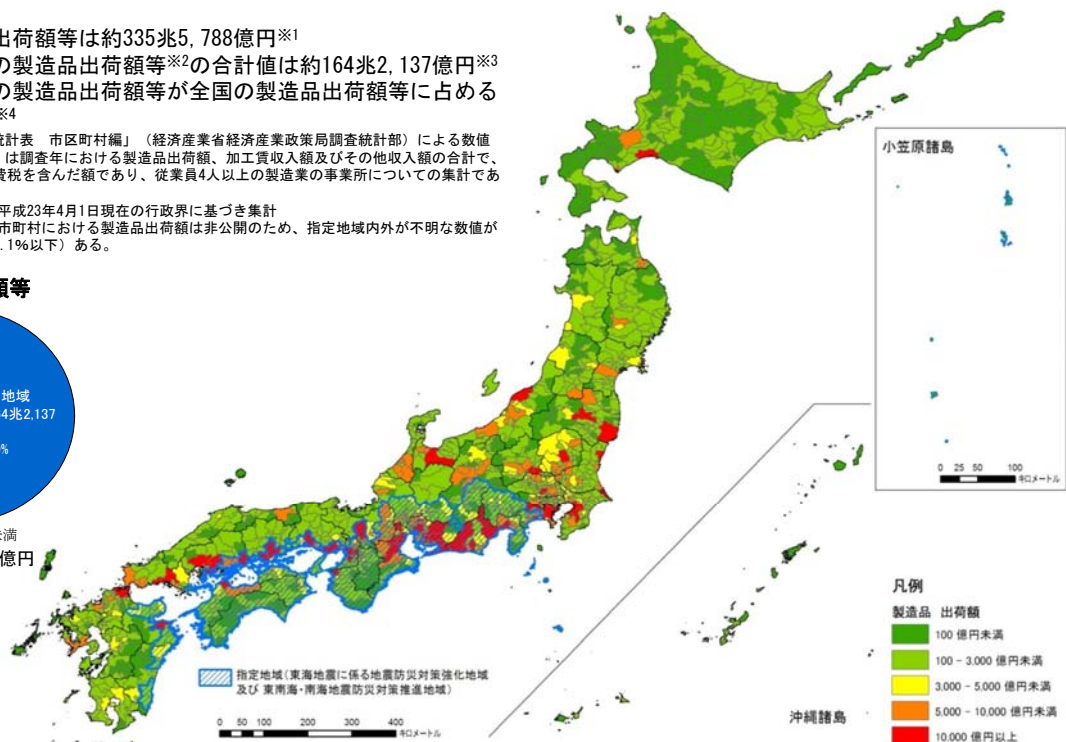
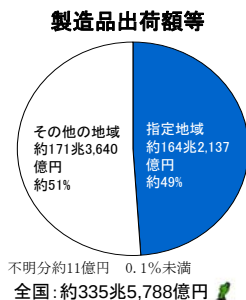
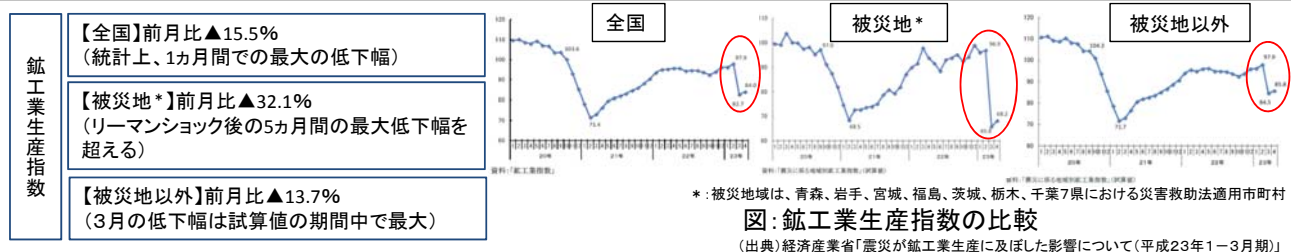


図: 市区町村別製造品出荷額等

出典: 「平成20年 工業統計表 市区町村編」/ 経済産業省 経済産業政策局調査統計部

東日本大震災で生じた課題 経済活動への影響

- 東日本大震災により、鉱工業生産指数が大きく低下し、被災地だけではなく被災地外(国内外)の経済活動にも大きな影響が発生している。

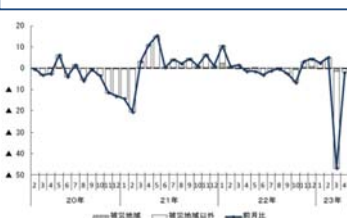


(被災地と被災地外における生産低下の内容の違いの分析)

- 被災地
 - 直接的な被害により、各業種で生産活動が行えなかった
 - 特に部品や原材料として使用される製品が生産されなかった
- 被災地外
 - 被災地域からの調達も含めた部品、原材料の供給が大きく減少

輸送機械などの最終需要財となる製品の生産活動が行えなかった

① 輸送機械工業の前期比と地域別寄与度(%)



② 主要産業における東北生産品に対する需要者の地域別構成比

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州
農林水産業	4.5	55.9	2.1	2.9	2.5	1.0	0.9	2.3
製造業	5.2	45.4	2.1	4.6	5.9	3.2	1.0	2.5
サービス業	2.1	47.8	3.3	4.1	10.6	0.8	0.1	1.0
建設業	1.0	45.2	2.0	4.8	7.5	3.6	0.1	1.0
運輸業	2.7	42.9	2.2	4.2	4.4	1.9	0.5	2.0
情報業	2.3	44.1	2.1	4.1	4.4	1.9	0.5	2.0
金融業	2.3	26.1	1.0	6.0	10.1	3.3	2.0	7.2
公共サービス	1.1	54.2	2.2	4.0	5.4	3.8	0.8	3.0
サービス業	0.9	61.0	2.2	5.0	7.1	1.0	0.8	2.2
計	3.0	28.0	1.0	4.6	5.4	0.9	0.6	5.9

(注) 1. 各業種における東北生産品に対する需要者の地域別構成比。
 (2) 「九州」は沖縄を含む。
 (資料) 「平成17年地域別産業連関表」(経済産業省) 中から作成。

① 輸送機械工業の前期比と地域別寄与度(%)

鉱工業総合生産指数の3月の低下に寄与した業種のうち、最大の低下寄与となった輸送機械工業について、3月は前月比▲46.7%、4月は同▲1.9%のそれぞれ低下となった。また、輸送機械工業の3月の低下に対する被災地域の寄与率は3.2%であり、大部分が被災地域以外の減少によるものであった。

② 主要産業における東北生産品に対する需要者の地域別構成比(地域内生産ベース)

- 東北地域で生産された素材を中心とする品目は、関東地域が巨大需要者になっている。
 - 自動車部品・同付属品の半分以上
 - 通信機械・同関連機器の4割以上
- 東北製製品のサプライチェーンは広がりが大きく、同地域の輸出が低いことをもって、今回の震災の世界への影響が限定的とは言えず、むしろ関東など他地域を経由し、世界的に影響が及んだとみることが出来る。

東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題

社会インフラの被災に伴う広域影響(電力)

- 電力施設の供給力が広範囲に失われた場合、被災地の応急活動への影響に加え、被災地外を含めた社会経済活動全般に影響が及ぶことが懸念される。

- 全国に存在する原子力発電所17箇所のうち2箇所が「指定地域」に存在
- 火力発電所（一般電気事業者・卸電気事業者・卸供給事業者）は全国162箇所※1のうち43箇所が「指定地域」内に存在
- 認可出力5万kW超の水力発電所（一般電気事業者・卸電気事業者・卸供給事業者）は全国126箇所のうち32箇所が「指定地域」内に存在

※1 石炭、LNG、石油等の3区分でそれぞれ集計した合計値

表 指定地域内の発電所の出力合計

原子力発電所	約550万kW (約12%)
火力発電所	約5,600万kW (約38%)
水力発電所※2	約800万kW (約24%)

※2 認可出力5万kW超の水力発電所（一般電気事業者・卸電気事業者・卸供給事業者）

出典:経済産業省
「平成20・21年度
電源開発の概要」

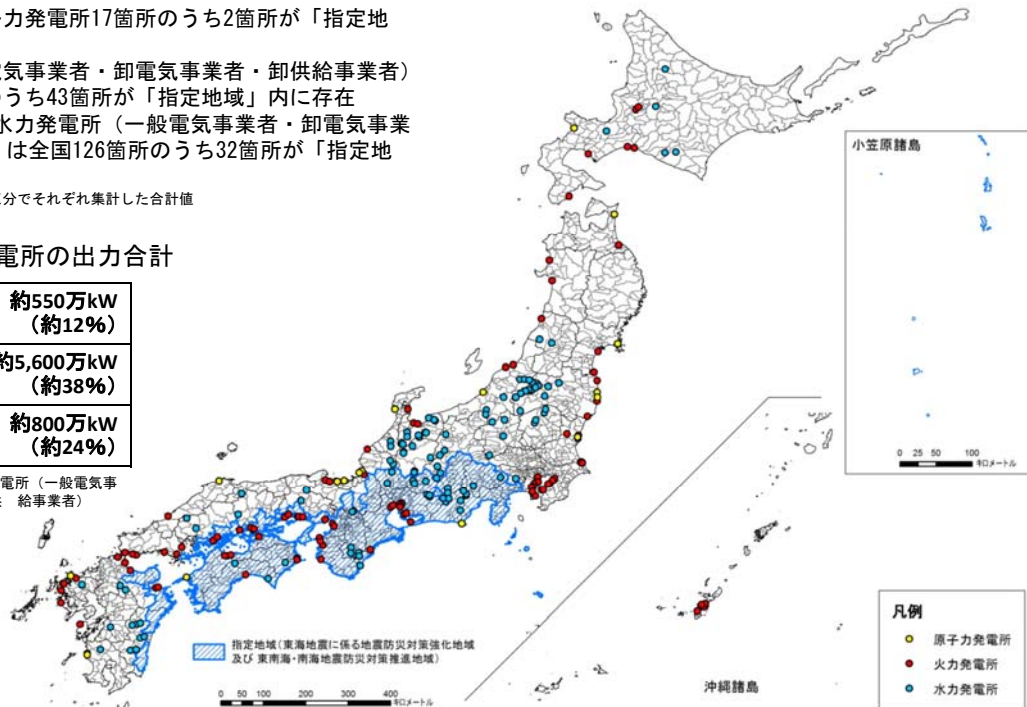


図 原子力発電所、火力発電所、水力発電所の位置図

東日本大震災で生じた課題

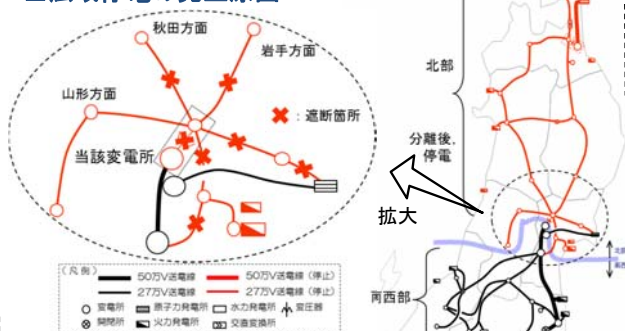
広域停電

- 東北電力の管内において、広域的な停電が発生した。

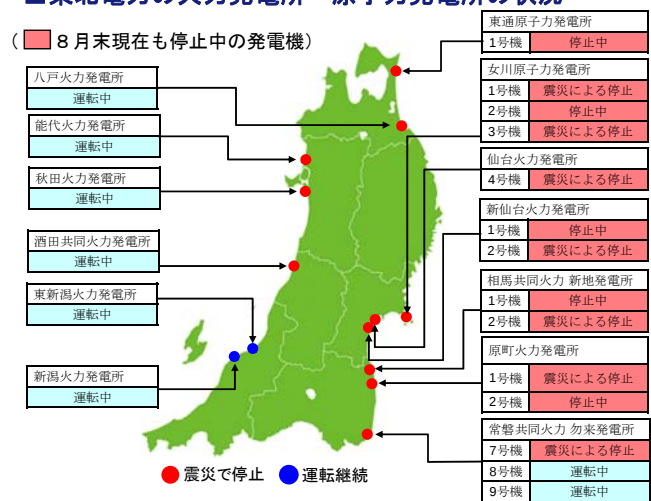
■広域停電の発生状況と地域

	3/11 14:46頃 発生 地震
供給支障電力	約790万kW (地震前需要の約6割が停電)
最大停電戸数	約466万戸
停電地域	全域: 青森県, 岩手県, 秋田県 ほぼ全域: 宮城県, 山形県 一部: 福島県
停電復旧状況	発災後 3日で約80%の停電を解消 発災後 8日で約94%の停電を解消 ※復旧作業に着手不可能な地域を含む 6月18日11時3分に復旧作業に着手可能な地域の停電はすべて復旧

■広域停電の発生原因



■東北電力の火力発電所・原子力発電所の状況



- > 宮城県中部にある変電所近傍を中心とした27万V送電線や一次変電所に短絡・地絡がほぼ同時に多数発生（設備被害に至らなくても、短絡・地絡が発生する可能性がある）
- > 設備保全、保安確保のため短絡・地絡設備を系統から遮断
- > 電力系統が当該変電所を境に北部と南西部に分離
- > 北部系統内の需要が供給力を上回り、周波数・電圧が大幅低下し、火力発電所が停止
- > 北部系統の広域停電発生

(出典) 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第9回 参考資料2 抜粋

東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 社会インフラの被災に伴う広域影響(燃料)

- 製油所はほとんどが太平洋及び瀬戸内海沿岸に存在しており、これらが被災した場合、石油供給に支障が生じることが懸念される。

○指定地域内では7社13箇所の製油所があり、主な設備別でみると一日あたりの処理量(BPSD)は常圧蒸留※140%、減圧蒸留※245%である。

※1 常圧蒸留によりオフガス、LPG、ナフサ(ガソリンの原料)、灯油、軽油、残油に蒸留分離する。
※2 常圧蒸留装置から得られた常圧残油を蒸留し、減圧軽油(重油、潤滑油の原料)と減圧残油(重油、アスファルトの原料)に蒸留分離する。

表 会社・製油所別主要石油精製設備 単位:BPSD

no.	会社名	製油所名	常圧蒸留	減圧蒸留
1	昭和シェル石油	西日市	210,000	105,000
2	西部石油	山口	120,000	44,000
3	極東石油工業	千葉	175,000	83,000
4	南西石油	西原	100,000	—
5	ジャパンエナジー	知多	—	40,000
6		水島	240,200	109,000
7	出光興産	北海道	140,000	24,000
8		千葉	220,000	66,000
9		愛知	160,000	16,000
10		徳山	120,000	55,000
11	東亜石油	京浜	185,000	88,000
12	鹿島石油	鹿島	273,500	42,000
13	富士石油	袖ヶ浦	192,000	60,000
14	コスモ石油	千葉	220,000	60,000
15		四日市	125,000	74,000
16		堺	100,000	45,000
17		坂出	110,000	41,500
18	太陽石油	四国	120,000	27,000
19	帝トッピングプラント	須賀	4,724	—
20	東燃ゼネラル石油	堺	156,000	70,000
21		和歌山	170,000	74,000
22		川崎	335,000	123,000
23	新日本石油精製	室蘭	180,000	65,000
24		仙台	145,000	60,000
25		根岸	340,000	130,000
26		大島	115,000	60,000
27		水島	250,000	77,000
28		麻里布	127,000	75,000
29		大分	160,000	66,000
合 計			4,793,424	1,779,500
指定地域内			1,916,200	804,500
指定地域外			2,877,224	975,000
基 数 計			44	36

*BPSD (barrel per stream day):
全設備能力で稼働した場合の一日あたり処理量

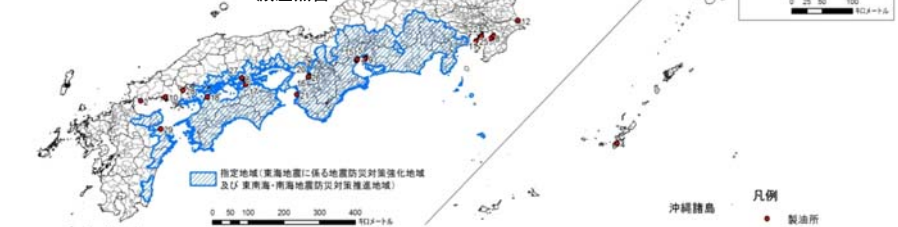
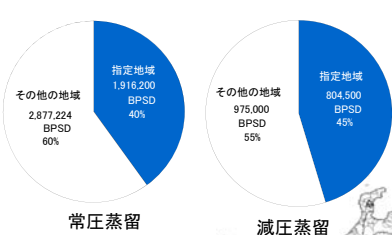


図 製油所の所在地

(平成23年4月1日現在)

出典:石油連盟HP技術環境安全部 製油所の所在地と原油処理能力(2011年1月現在)

東日本大震災で生じた課題 製油所の稼働状況

- 東日本大震災では、地震で被害を受けた太平洋側のほとんどの製油所・油槽所が停止したため通常出荷が不可能になり、北海道及び西日本側の製油所から輸送された製油を、出荷可能な日本海側の油槽所を経由して輸送した。

地震直後3月12日

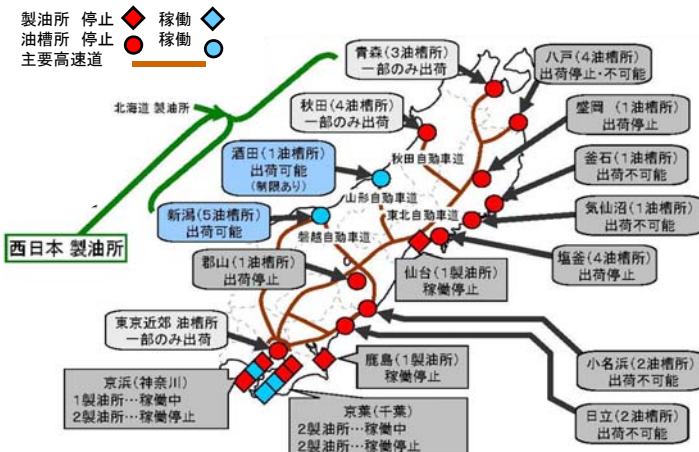


図 製油所と陸上出荷設備(油槽所)の稼働状況※1

出典:東日本大震災への石油業界の対応状況/石油連盟HP ※1原図に一部加筆

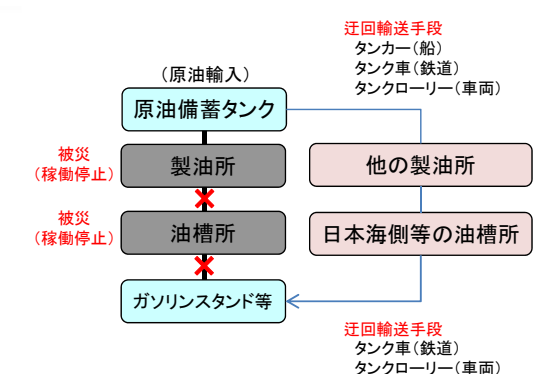


図 石油製品の流通と東日本大震災での被災イメージ※2

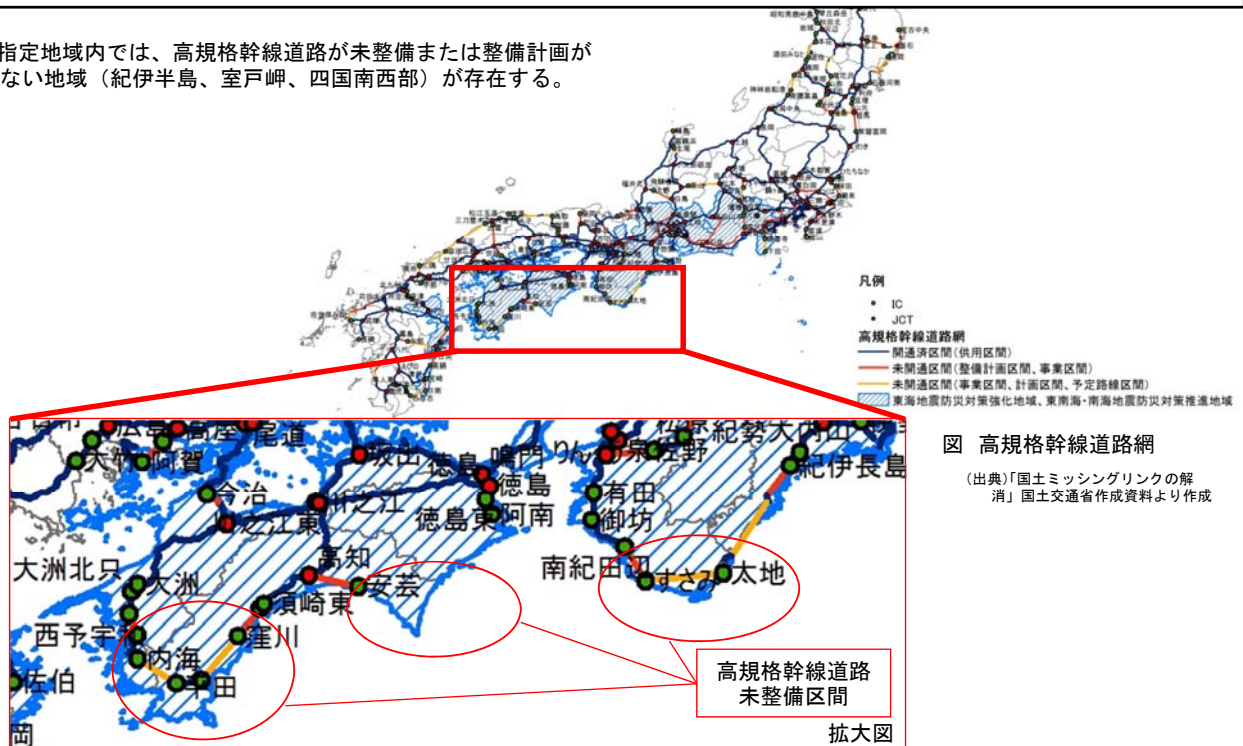
出典:今日の石油産業2011/石油連盟HP ※2参考に作成

東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題

社会インフラの被災に伴う広域影響(交通(道路))

- 道路ネットワークが未整備である地域が被災した場合や道路自体が広範囲に被災した場合には、救助・救出、物資輸送等に支障が発生することが懸念される。

○指定地域内では、高規格幹線道路が未整備または整備計画がない地域（紀伊半島、室戸岬、四国南西部）が存在する。



東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題

社会インフラの被災に伴う広域影響(交通(空港))

- 空港施設が津波、地震動、液状化等による被災を受けて、被災地の応急・復旧活動の遅れや経済活動に影響を与えることが懸念される。

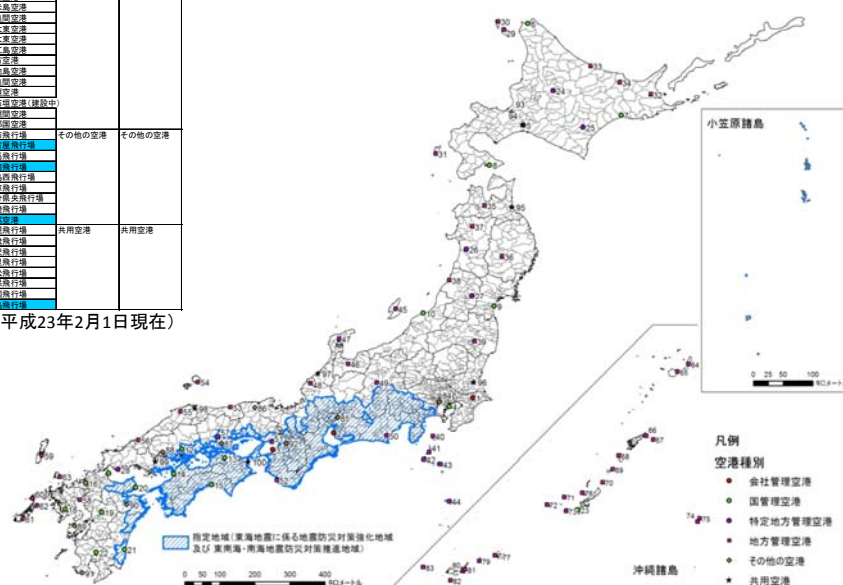
表 空港施設一覧

No.	名称	本拠地	種別	No.	名称	本拠地	種別
1	成田国際空港	千葉県	国土管理空港	66	新千原空港	千葉県	地方管理空港
2	羽田国際空港	東京都	国土管理空港	67	茨城空港	茨城県	地方管理空港
3	中部国際空港	岐阜県	国土管理空港	68	水戸空港	茨城県	地方管理空港
4	関西国際空港	大阪府	国土管理空港	69	新潟空港	新潟県	地方管理空港
5	神戸国際空港	兵庫県	国土管理空港	70	富山空港	富山県	地方管理空港
6	福岡国際空港	福岡県	国土管理空港	71	金沢空港	石川県	地方管理空港
7	那覇国際空港	沖縄県	国土管理空港	72	長野空港	長野県	地方管理空港
8	仙台国際空港	宮城県	地方管理空港	73	山梨県立府中飛行場	山梨県	地方管理空港
9	新潟県立新潟空港	新潟県	地方管理空港	74	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
10	新潟県立新潟空港	新潟県	地方管理空港	75	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
11	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	76	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
12	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	77	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
13	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	78	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
14	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	79	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
15	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	80	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
16	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	81	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
17	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	82	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
18	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	83	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
19	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	84	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
20	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	85	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
21	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	86	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
22	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	87	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
23	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	88	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
24	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	89	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
25	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	90	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
26	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	91	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
27	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	92	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
28	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	93	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
29	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	94	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
30	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	95	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
31	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	96	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
32	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	97	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
33	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	98	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
34	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	99	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港
35	大分県立大分空港	大分県	地方管理空港	100	山梨県立大府飛行場	山梨県	地方管理空港

(平成23年2月1日現在)

現状

- 全国では、100箇所の空港があり、国内航空輸送網の拠点となる拠点空港は28箇所ある。
- 指定地域内では、20箇所の空港があり、内拠点空港8箇所、地方管理空港8箇所である。



東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題

社会インフラの被災に伴う広域影響(交通(鉄道))

- 新幹線や在来線が広域的に被害を受けると、復旧に長期間を要し、被災地の復旧活動の遅れや経済活動に影響を与えることが懸念される。

順位	事業者名	旅客人キロ (千キロ)	指定地域 内
1	JR東海	46,539,951	一部路線
2	JR東日本	20,862,585	一部路線
3	JR東日本	17,014,915	一部路線
4	JR西日本	15,931,889	一部路線
5	JR東日本	14,281,028	一部路線
6	JR東日本	14,008,407	一部路線
7	JR西日本	12,733,148	一部路線
8	小田急電鉄	11,145,563	一部路線
9	JR東日本	11,011,018	一部路線
10	小田急電鉄	10,881,754	一部路線
11	JR東日本	9,148,702	一部路線
12	JR東日本	8,281,530	一部路線
13	JR西日本	7,667,564	一部路線
14	近畿日本鉄道	6,927,241	全部路線
15	京王電鉄	6,412,379	全部路線
16	名古屋鉄道	6,185,733	全部路線
17	JR東海	6,118,415	全部路線
18	京浜東北線	5,697,754	全部路線
19	東武鉄道	5,595,740	全部路線
20	東武鉄道	5,510,802	全部路線
21	東武鉄道	5,421,816	全部路線
22	JR東日本	4,812,011	全部路線
23	東武鉄道	4,806,158	全部路線
24	東武鉄道	4,661,428	全部路線
25	阪急電鉄	4,645,446	一部路線
26	西武鉄道	4,499,021	全部路線
27	東京地下鉄	4,335,005	全部路線
28	西武鉄道	4,197,873	全部路線
29	JR九州	4,060,850	全部路線
30	京浜東北線	4,044,465	全部路線
31	阪急電鉄	3,967,170	全部路線
32	東京急行電鉄	3,842,455	全部路線
33	JR東日本	3,752,199	全部路線
34	JR東日本	3,403,168	全部路線
35	京成電鉄	3,381,566	全部路線
36	名古屋鉄道	3,313,108	全部路線
37	近畿日本鉄道	3,287,670	全部路線
38	JR東日本	3,220,138	全部路線
39	JR東日本	3,179,048	全部路線
40	京成電鉄	2,988,479	全部路線
41	東京地下鉄	2,859,536	全部路線
42	JR西日本	2,669,923	一部路線
43	相模鉄道	2,656,078	一部路線
44	東京地下鉄	2,507,796	全部路線
45	JR東日本	2,397,027	全部路線
46	JR西日本	2,376,449	全部路線
47	大阪市営地下鉄	2,310,649	全部路線
48	東京地下鉄	2,268,597	全部路線
49	JR西日本	2,201,435	全部路線
50	南海電気鉄道	2,096,353	全部路線

出典:「平成19年度 鉄道統計年報」/国土交通省鉄道局監修

- 全国には約500の旅客輸送を目的とした鉄道路線があり、約200路線が指定地域内を通行(全区間・一部区間)している。※1
- 鉄道路線の輸送規模を表す「旅客人キロ」※2は、東海道新幹線(JR東海管轄区間)が年間465億3995万人キロで最大である。※3
- 全国で年間旅客人キロが上位50路線のうち21路線が指定地域内を通行する路線

※1「平成19年度 鉄道統計年報」内の「運輸成績表」にデータが掲載されている単位路線数。一部他の統計や路線図等で、別々になっている複数路線の数値が一括化されていることがある。同統計では全国498路線中、196路線が指定地域内を通行(全区間・一部区間)する路線である。
※2 旅客人キロ=運んだ旅客数(人)にそれぞれの乗車した距離(キロ)を乗じたものの累積を指す。交通機関の輸送の規模を示す重要な指標である。(「鉄道用語辞典」財団法人日本民営鉄道協会より抜粋)
※3 データ(数値)出典は「平成19年度 鉄道統計年報」(国土交通省鉄道局監修)



図: 全国鉄道網

(出典:「国土数値情報 鉄道データ 平成20年度」/国土交通省国土計画局参事官室公開データより作成)

東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題

社会インフラの被災に伴う広域影響(港湾)

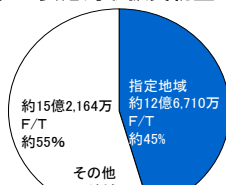
- 広域的に複数の重要な港湾機能が失われると、被災地の応急・復旧活動の遅れや経済活動に影響を与えることが懸念される。

- 「指定地域」には全国の国際戦略港湾、国際拠点港湾、重要港湾に指定された126港湾の内、45港湾が存在する。
- 国際戦略港湾、国際拠点港湾、重要港湾による年間取扱貨物量約27億8,875万F/T(運賃トン※1)は、約12億6,710万F/Tであり、全国の同取扱貨物量の45%を占めている。※2

※1 フレート・トン…容積は1.133m³、重量では1,000kgを1トンとし、容積と重量のいずれか大きい数値とする貨物の数量を表す単位。
※2「港湾調査」(国土交通省総合政策局情報政策本部)より、港湾取扱貨物量の現況、平成20年分のデータより。

	全国	指定地域	割合
国際戦略港湾	5	2	40.0%
国際拠点港湾	18	7	38.9%
重要港湾	103	36	35.0%
合計	126	45	35.7%

国際戦略港湾・国際拠点港湾・重要港湾取扱貨物量



全国: 約27億8,875万F/T

指定地域: 約12億6,710万F/T (約45%)

その他の地域: 約15億2,164万F/T (約55%)

図: 港湾施設位置図

凡例: 国際戦略港湾 (赤丸)、国際拠点港湾 (黄丸)、重要港湾 (緑丸)

指定地域(東海地震に係る地震防災対策強化地域及び東南海・南海地震対策指定地域)

図: 港湾施設位置図

出典:「港湾調査」/国土交通省総合政策局情報政策本部

No.	港湾名	取扱貨物量(万F/T)	指定地域内	取扱貨物量(万F/T)
1	東京	2,512,217	○	40,103,000
2	大阪	1,022,242	○	1,959,664
3	名古屋	2,883,348	○	453,971
4	小樽	122,733	○	4,202,482
5	福岡	1,801,333	○	1,134,580
6	東京	1,233,848	○	918,588
7	神戸	2,017,086	○	2,128,888
8	千葉	1,098,361	○	1,001,149
9	北九州	4,028,083	○	3,327,800
10	仙台	292,335	○	44,024,445
11	横浜	446,891	○	15,388,481
12	東京	887,888	○	45,536,588
13	東京	2,633,858	○	2,605,888
14	北九州	443,201	○	2,605,888
15	八戸	2,889,273	○	7,545,533
16	東京	2,762,212	○	61,228,007
17	東京	3,881,611	○	1,562,001
18	東京	2,222,124	○	6,543,687
19	大阪	2,712,228	○	35,087,200
20	大阪	2,828,881	○	4,201,349
21	大阪	4,171,784	○	8,632,808
22	大阪	3,577,200	○	7,372,888
23	大阪	520,233	○	481,14,007
24	大阪	7,892,700	○	28,250,142
25	大阪	3,838,071	○	13,083,411
26	大阪	4,370,151	○	8,420,789
27	大阪	15,321,298	○	3,554,888
28	大阪	65,012,551	○	6,558,888
29	大阪	2,447,088	○	12,818,815
30	大阪	160,124,464	○	15,888,811
31	大阪	73,735,688	○	2,311,078
32	東京	81,386,500	○	16,438,888
33	東京	1,471,424	○	61,228,007
34	大阪	92,739,334	○	108,427,332
35	大阪	15,183,143	○	31,131,095
36	大阪	2,222,222	○	2,222,222
37	大阪	2,453,222	○	2,453,222
38	大阪	3,085,011	○	2,892,843
39	大阪	485,055	○	1,714,525
40	大阪	11,444,444	○	3,988,815
41	大阪	3,244,923	○	2,675,220
42	大阪	3,876,223	○	1,276,221
43	大阪	15,420,223	○	61,228,007
44	大阪	1,700,223	○	1,508,888
45	大阪	5,778,078	○	3,733,710
46	大阪	4,823,223	○	4,823,223
47	大阪	2,118,444	○	4,903,888
48	大阪	3,188,888	○	8,028,888
49	大阪	2,109,223	○	6,518,888
50	大阪	62,844,444	○	3,888,788
51	大阪	2,884,111	○	3,841,133
52	大阪	1,283,223	○	2,355,223
53	大阪	9,521,111	○	7,542,221
54	大阪	8,978,214	○	4,350,888
55	大阪	77,844,444	○	1,888,888
56	大阪	1,718,888	○	42,424,444
57	大阪	65,185,511	○	10,668,220
58	大阪	2,302,000	○	1,502,118
59	大阪	3,882,223	○	1,283,710
60	大阪	41,958,811	○	6,518,777
61	大阪	1,111,111	○	10,352,888
62	大阪	1,111,111	○	1,111,111
63	大阪	1,111,111	○	1,111,111
64	大阪	1,111,111	○	1,111,111
65	大阪	1,111,111	○	1,111,111
66	大阪	1,111,111	○	1,111,111
67	大阪	1,111,111	○	1,111,111
68	大阪	1,111,111	○	1,111,111
69	大阪	1,111,111	○	1,111,111
70	大阪	1,111,111	○	1,111,111
71	大阪	1,111,111	○	1,111,111
72	大阪	1,111,111	○	1,111,111
73	大阪	1,111,111	○	1,111,111
74	大阪	1,111,111	○	1,111,111
75	大阪	1,111,111	○	1,111,111
76	大阪	1,111,111	○	1,111,111
77	大阪	1,111,111	○	1,111,111
78	大阪	1,111,111	○	1,111,111
79	大阪	1,111,111	○	1,111,111
80	大阪	1,111,111	○	1,111,111
81	大阪	1,111,111	○	1,111,111
82	大阪	1,111,111	○	1,111,111
83	大阪	1,111,111	○	1,111,111
84	大阪	1,111,111	○	1,111,111
85	大阪	1,111,111	○	1,111,111
86	大阪	1,111,111	○	1,111,111
87	大阪	1,111,111	○	1,111,111
88	大阪	1,111,111	○	1,111,111
89	大阪	1,111,111	○	1,111,111
90	大阪	1,111,111	○	1,111,111
91	大阪	1,111,111	○	1,111,111
92	大阪	1,111,111	○	1,111,111
93	大阪	1,111,111	○	1,111,111
94	大阪	1,111,111	○	1,111,111
95	大阪	1,111,111	○	1,111,111
96	大阪	1,111,111	○	1,111,111
97	大阪	1,111,111	○	1,111,111
98	大阪	1,111,111	○	1,111,111
99	大阪	1,111,111	○	1,111,111
100	大阪	1,111,111	○	1,111,111

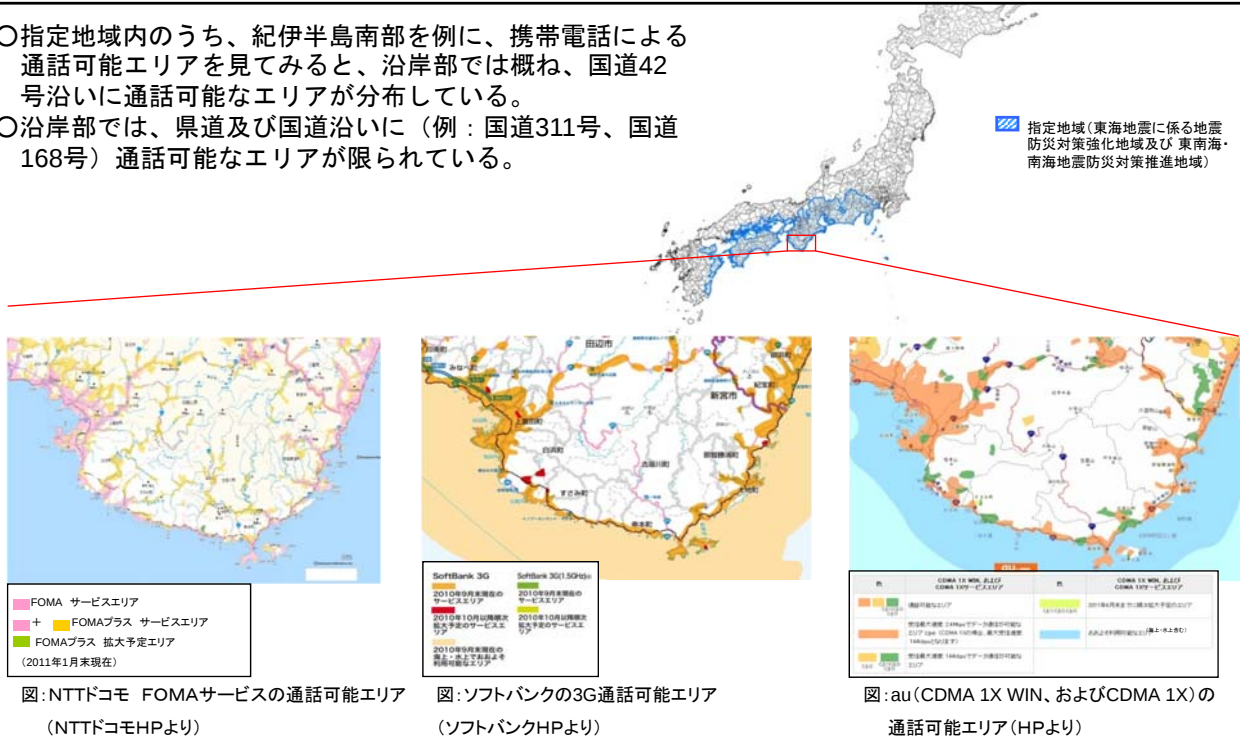
出典:「港湾調査」/国土交通省総合政策局情報政策本部

東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 情報通信(携帯電話)

- 携帯電話の通話可能エリアが限られている地域が存在し、発災時の通信機能の確保が懸念される。

○指定地域内のうち、紀伊半島南部を例に、携帯電話による通話可能エリアを見てみると、沿岸部では概ね、国道42号沿いに通話可能なエリアが分布している。

○沿岸部では、県道及び国道沿いに(例: 国道311号、国道168号)通話可能なエリアが限られている。



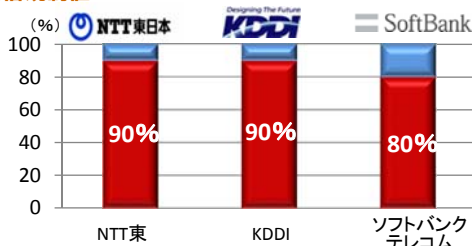
東日本大震災で生じた課題 通信の被災・輻輳状況

固定通信

輻輳状況

- 各社で、固定電話について、最大80%~90%の規制を実施。

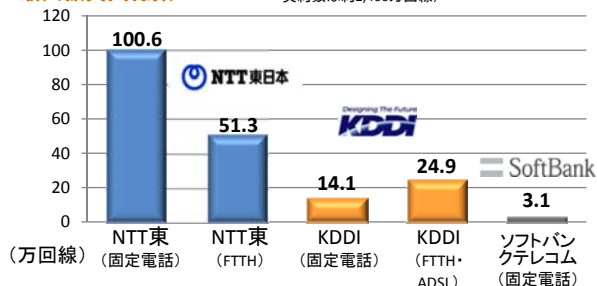
<最大発信規制値>



被災状況

- 合計約190万回線*の通信回線が被災。現在は99%以上復旧。
 - NTT、KDDI、ソフトバンクテレコムは、一部エリアを除き、復旧済。
- (※大半は東北地方の回線。なお、東北・関東の総回線契約数は約2,400万回線)

<最大被災回線数>



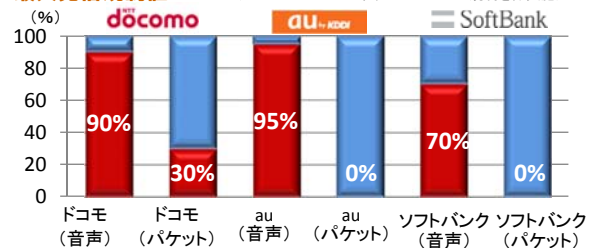
移動通信

輻輳状況

- 各社で、音声では、最大70%~95%の規制を実施*。
- 他方、パケットの規制は、非規制又は音声に比べ低い割合。

<最大発信規制値>

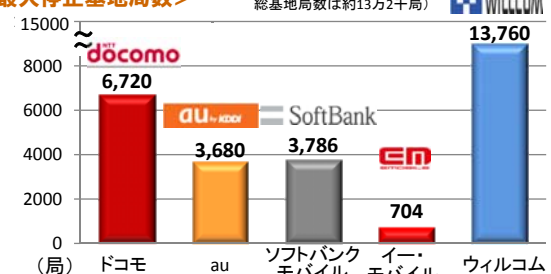
(※イー・モバイルは音声・パケットとも規制を非実施)



被災状況

- 合計約2万9千局*の基地局が停止。現在は95%以上復旧。
 - イー・モバイルは、復旧済、NTT、KDDI、ソフトバンクモバイル、ウィルコムは、一部エリアを除き復旧済。
- (※大半は東北地方の基地局。なお、東北・関東の総基地局数は約13万2千局)

<最大停止基地局数>



東日本大震災で生じた課題 通信の被害状況の地理的推移

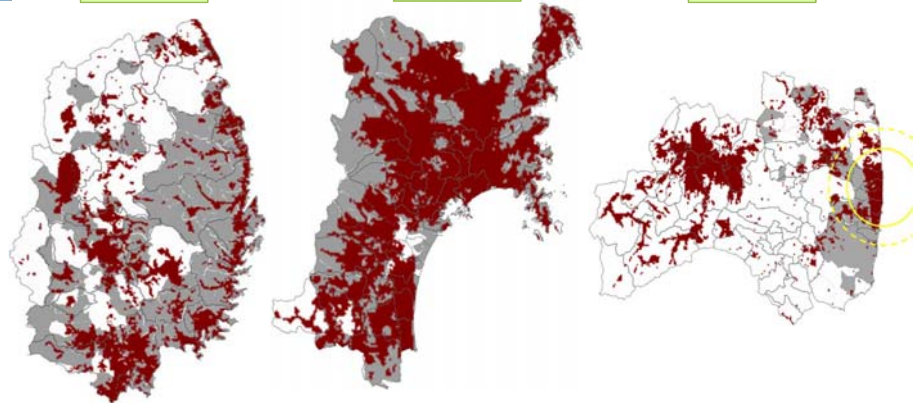
NTT東日本及びNTTドコモ

岩手県

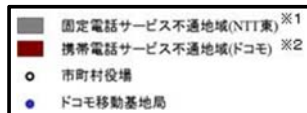
宮城県

福島県

震災数日後
(3/13)



震災1ヶ月後
(4/11)



- ※1 利用者宅とNTT通信ビル間の回線切断等の可能性があるため、図中白い地域でも固定電話サービスを利用できない場合があります。
- ※2 東日本大震災発生以前において携帯電話サービスが利用可能であった地域のうち、不通となっている地域を示します。

生活支障等 避難者

・東日本大震災の避難者数は、阪神・淡路大震災と比べて多く、避難が長期化している。また、広範囲に被災したために避難所数も2倍以上多い。

■避難者数(避難所生活者数)の推移

		1週間後	2週間後	3週間後	1か月後	2か月後	3か月後	4か月後
東日本大震災		386,739	246,190	167,919	147,536	115,098	101,640	58,922
県内外	(被災3県内)	368,838	216,963	141,882	124,450	94,199	75,215	35,643
	(上記以外)	17,901	29,227	26,037	23,086	20,899	26,425	23,279
施設別	(学校等)	—	—	—	—	—	41,143	17,798
	(上記以外)	—	—	—	—	—	60,497	41,124
阪神・淡路大震災		307,022	264,141	230,651	209,828	77,497	50,466	35,280
新潟県中越地震		76,615	34,741	11,973	6,570	0	0	0

(注)施設別の「学校等」は学校・公民館等、それ以外は旅館・ホテル、親族・知人宅等をさす。(出典)内閣府被災者生活支援チーム「(参考)全国の避難所の避難者数の推移」(平成23年7月22日)

■避難所数の推移

		1週間後	2週間後	3週間後	1か月後	2か月後	3か月後	4か月後
東日本大震災		2,182	1,935	2,214	2,344	2,417	1,459	536
阪神・淡路大震災		1,138	1,035	1,003	961	789	639	500
新潟県中越地震		527	234	146	94	0	0	0

(注)東日本大震災の4か月後の避難所数は被災3県のみの集計。

(出典)内閣府被災者生活支援チーム「(参考)全国の避難所の避難者数の推移」(平成23年7月22日)

■応急仮設住宅の完成戸数の推移

		1週間後	2週間後	3週間後	1か月後	2か月後	3か月後	4か月後	5か月後
東日本大震災		—	—	—	36	11,121	26,993	37,962	46,050
阪神・淡路大震災		—	—	—	約1,130	約6,280	約16,670	約27,870	約34,860
新潟県中越地震		—	—	—	217	3,460	—	—	—

(注)阪神・淡路大震災については、各月1日と次月1日の入居戸数の平均値を記載した。

(出典)東日本大震災:国土交通省HP「応急仮設住宅の着工・完成状況等」(平成23年8月22日)、阪神・淡路大震災:兵庫県「阪神・淡路大震災復興誌」、新潟県中越地震:内閣府「平成16年度新潟県中越地震における防災関係機関の活動実態調査報告書」(平成17年3月)」

生活支障等 避難者

- ・被災者への面接調査では、避難所や仮設住宅での生活について困っていることや、今、気になっていることがある人が多数いることが明らかになっている。
- ・全体的に、男性に比して女性の方が、避難所や仮設住宅での生活で「困っている」、および「今、気になっている」と回答する割合が高い。

【災害直後からの避難所での生活について困っていること】

- ✓ ライフラインの機能停止や食事、着替え、プライバシーの確保、入浴、トイレ等で「困っている」という回答が特に多くなっている。「プライバシーの確保」「入浴」「トイレ」については、特に女性の回答割合が高い。

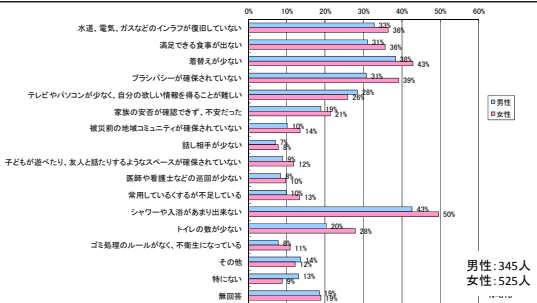
【仮設住宅での生活について困っていること】

- ✓ 部屋の狭さや暑さ、虫の発生、物音等に関し、「仮設住宅での生活に困っている」という回答が特に多い。温度調節や虫の発生については特に女性の回答割合が高い。

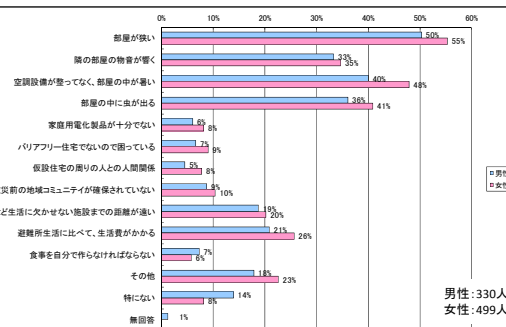
【今、気になっていること】

- ✓ 「自分の住んでいた地域がどうなるのか」「地域の復興がどうなるのか」といったことが気になっているようである。「子どもの学校教育」や「余震・津波への備え」、「生活支援策の内容」については、女性の回答割合が高い。

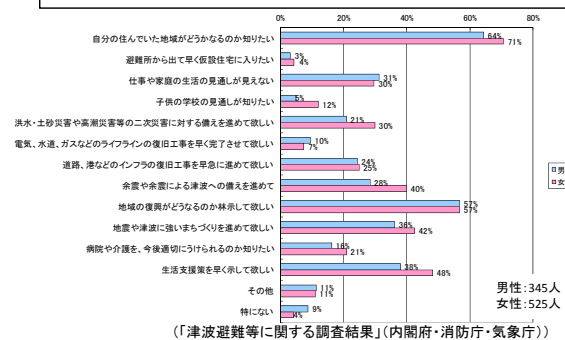
災害直後からの避難所での生活について困っていること



仮設住宅での生活について困っていること



今、気になっていること



生活支障等 避難者

- ・東日本大震災では広範囲が被災し、膨大な数の避難者が発生したことから、全都道府県への広域避難が実施された。
- ・東日本大震災の広域避難の実態を踏まえ、対策について検討する必要がある。

表 都道府県別の避難者数(避難所生活者数)

避難先 都道府県	避難者数 (7/14時点)	避難先 都道府県	避難者数 (7/14時点)
1 北海道	993	25 滋賀県	278
2 青森県	813	26 京都府	48
3 岩手県	6,127	27 大阪府	-
4 宮城県	12,874	28 兵庫県	405
5 秋田県	1,255	29 奈良県	64
6 山形県	1,805	30 和歌山県	58
7 福島県	16,642	31 鳥取県	69
8 茨城県	841	32 島根県	31
9 栃木県	1,340	33 岡山県	163
10 群馬県	955	34 広島県	131
11 埼玉県	1,020	35 山口県	103
12 千葉県	3,493	36 徳島県	50
13 東京都	2,216	37 香川県	22
14 神奈川県	68	38 愛媛県	154
15 新潟県	3,632	39 高知県	80
16 富山県	103	40 福岡県	200
17 石川県	179	41 佐賀県	76
18 福井県	127	42 長崎県	65
19 山梨県	382	43 熊本県	98
20 長野県	344	44 大分県	147
21 岐阜県	177	45 宮崎県	74
22 静岡県	678	46 鹿児島県	116
23 愛知県	236	47 沖縄県	143
24 三重県	47	計	58,922

(出典) 内閣府被災者生活支援チームHP「全国の避難者等の数(都道府県別・施設別)の調査結果(平成23年7月14日現在)」

■ 広域避難者への対応

【公営住宅等の活用】

- ・広域的に確保されている公営住宅等の情報を一元的に提供し、申し込みの円滑化を図るため、「被災者向け公営住宅等情報センター」を設置(3月22日)。これまでに、公営住宅等約6,600戸、UR賃貸住宅約830戸の入居が決定。

【民間賃貸住宅の活用】

- ・被災者が民間賃貸住宅の入居を希望する場合に、円滑に情報を入手できるよう、3月28日より「被災者向け公営住宅等情報センター」において情報提供を開始。各県で借上対象となる民間賃貸住宅について、順次、市町村に配分し、募集を実施。これまでに、約47,000戸の入居が決定。

【全国避難者情報システムの構築】

- ・総務省「全国避難者情報システム」により、避難元の県や市町村は、避難先が把握できた避難者に対し、見舞金の給付や復興状況に係る連絡等の情報提供を行うことが可能。

(出典) 国土交通省住宅局HP「応急仮設住宅、公営住宅等の状況等について(平成23年8月1日現在)」
総務省HP「東日本大震災に伴い避難した住民の所在地等に係る情報を住所地の地方公共団体が把握するための関係地方公共団体の協力について(通知)」の発出

生活支障等 帰宅困難者

- ・発災直後、首都圏の鉄道は全線で運行休止となり、大規模な渋滞による交通混雑も見られた。首都圏の鉄道は3月11日21時頃から順次復旧し、3月12日昼頃にはおおむね復旧した。
- ・行政・民間とも、遠隔地で発生した地震による帰宅困難者の発生は想定されていなかったが、施設の開放等により帰宅困難者の受け入れ等が行われた。

首都圏の主要駅における滞留状況(3月11日21:00時点)

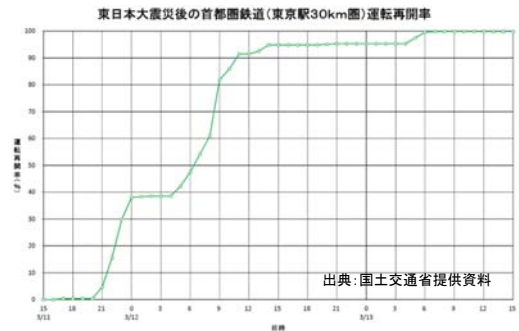
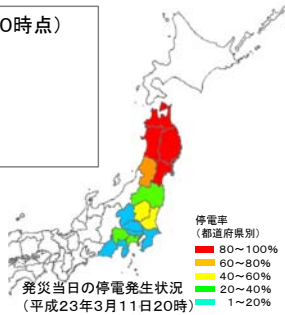
【東京都】新宿駅:約9,000人、
池袋駅:約3,000人
【神奈川県】横浜駅:約5,000人
【千葉県】千葉駅:約1,000人
【埼玉県】大宮駅:約2,000人 等

出典:警察庁広報資料(3月11日21:00現在)

(※)東北電力の停電率=停電戸数/需要戸数×100%で算出 需要戸数は経済産業省提供資料による。
東京電力の停電率=停電戸数/契約口数×100%で算出 契約口数は東京電力資料「平成22年度公表する東京電力」による。

(出典)

停電戸数:東北電力HP「東北地方太平洋沖地震に関する、停電情報」(<http://www.tohoku-epco.co.jp/emergency/9/index.html>) 東京電力HP「東北地方太平洋沖地震による影響などについて」(<http://www.tepco.co.jp/cc/press/index-j.html>)



出典:国土交通省提供資料

東京都内では、国、都、区等により、東京都庁をはじめとした所管施設、関係施設等を一時滞在施設(一時受入施設)として案内し、帰宅困難者を収容した。

一時滞在施設:1,030施設

収容者数 :約94,000人

出典:東京都災害即応対策本部「東北地方太平洋沖地震に伴う被害状況等について(第7報)」

その他、東京都以外においても多くの公共施設及び民間施設において、帰宅困難者の受け入れが行われた。

例)さいたまスーパーアリーナ、横浜アリーナ等



発災当日の都庁内の状況(東京都撮影)

ライフライン被害

- ・東日本大震災では、原子力発電所や火力発電所、送電塔、局舎(回線収容局)等の主要設備が津波により被災し、停電等の影響拡大や復旧の長期化がみられた。
- ・東日本大震災を踏まえ、各ライフライン施設被害及び機能支障の発生機構、復旧過程についての分析し、対策を検討する必要がある。

■電力

○今般の被害の概況

- ・停電件数最大850万件(東北電力、東京電力管内)、復旧日数99日
- ・福島第一・第二原子力発電所、広野火力発電所、常陸那珂火力発電所、女川原子力発電所、仙台火力発電所、新仙台火力発電所、原町火力発電所が現在も停止、東北電力管内で電柱約2.4万本に被害が出たほか、変電所、送電線、鉄塔等に被害

(出典)東京電力「宮城県地震における当社設備への影響について」(平成23年3月11日午後3時30分現在)、東北電力「地震発生による停電等の影響について」(3月11日20時現在/6月3日16時現在/最終報(6月18日))

■ガス(都市ガス・LPG)

○今般の被害の概況

- ・供給停止最大200万件、復旧日数54日

(出典)経済産業省「東北地方(被災地)のLPガス等の供給確保」(平成23年5月5日時点)、原子力安全・保安院「地震被害情報(第228報)」(平成23年8月12日)

■通信

○今般の被害の概況

- ・固定系:合計約190万回線が被災、移動系:合計約2万9千局の基地局が停止
- ・通信用ビルの水没、通信設備の損壊や電源(蓄電池)枯渇、電柱の倒壊、ケーブル切断等の被害が発生

(出典)総務省「東日本大震災における通信の被災・輻輳状況、復旧等に関する取組状況」
NTT「東北地方太平洋沖地震による被害・復旧状況及び今後の見通しについて」(平成23年3月30日)

■上水道

○今般の被害の概況

- ・断水件数最大約230万件

(出典)厚生労働省調べ

■下水道

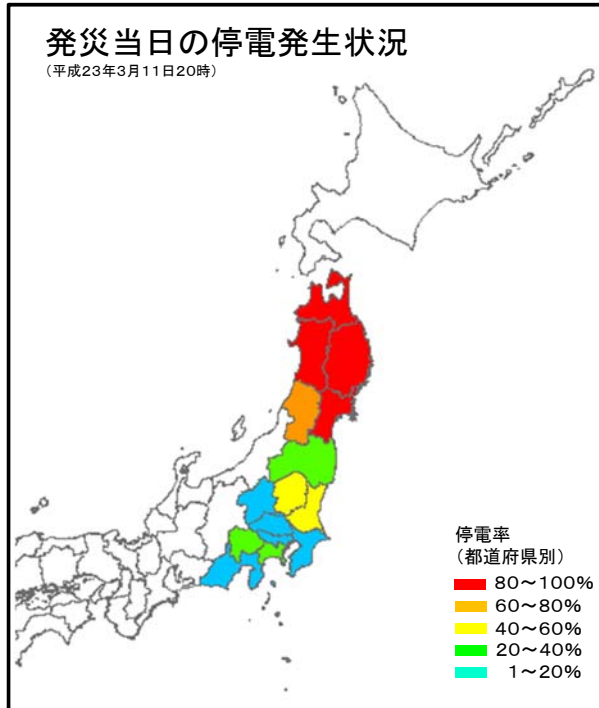
○今般の被害の概況

- ・被害延長約550km/64,730km(126市町村等)
- ・岩手、宮城、福島3県の沿岸部にある下水処理場16箇所が、主に津波による機械電気設備の損傷等により稼働停止

(出典)国土交通省「東日本大震災(第87報)」(平成23年8月22日17:00 現在)、内閣府生活支援チームHP

ライフライン被害 電力

発災当日の停電発生状況(3月11日20時)



東北電力管内

都道府県	停電戸数	停電率(※)
青森県	900, 000	99%
岩手県	770, 000	95%
秋田県	660, 000	98%
宮城県	1, 370, 000	96%
山形県	510, 000	74%
福島県	270, 000	22%

東京電力管内

都道府県	停電戸数	停電率(※)
東京都	102, 665	1%
神奈川県	1, 277, 705	24%
栃木県	567, 925	43%
千葉県	346, 489	9%
埼玉県	342, 878	8%
群馬県	225, 524	17%
茨城県	823, 404	42%
山梨県	145, 009	22%
静岡県 (富士川以東)	113, 051	13%

(※)東北電力の停電率=停電戸数/需要家戸数×100%で算出 需要家戸数は経済産業省提供資料による。

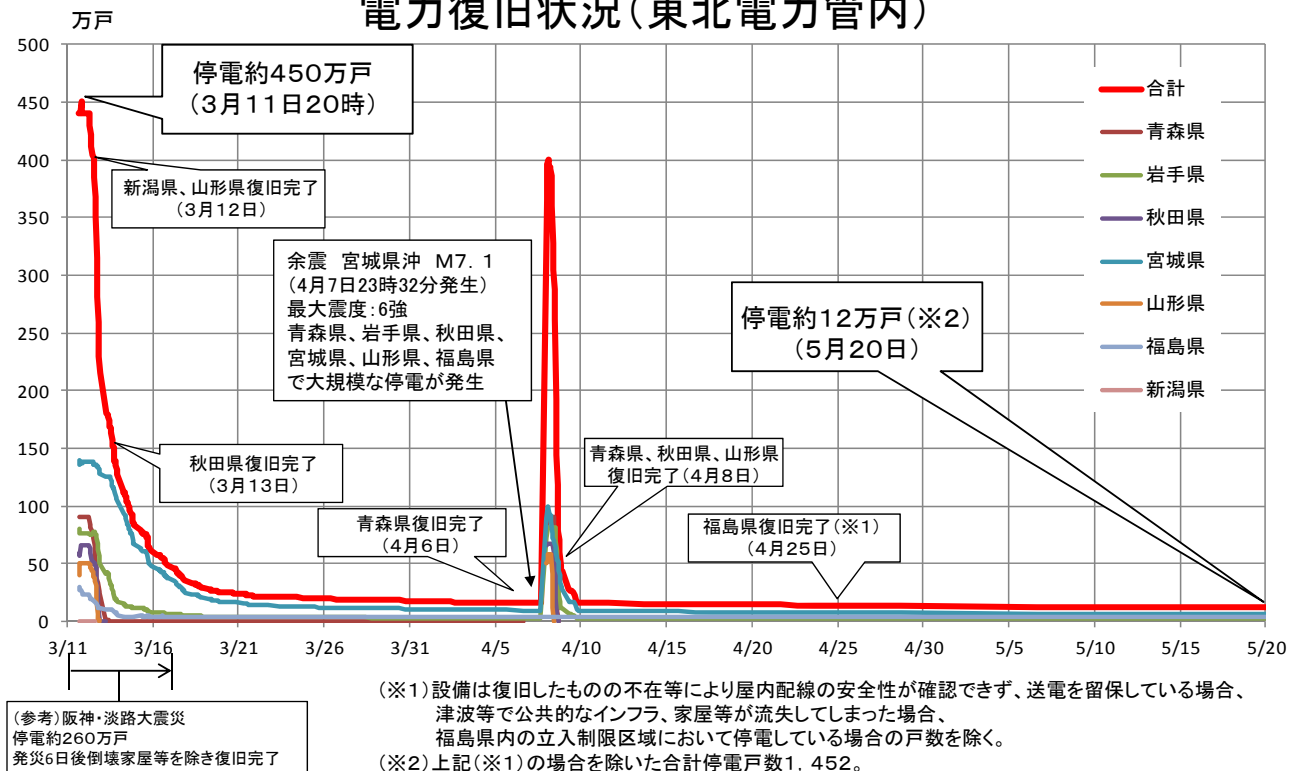
東京電力の停電率=停電戸数/契約口数×100%で算出 契約口数は東京電力資料「平成22年度数表でみる東京電力」による。

(出典) 停電戸数: 東北電力HP「東北地方太平洋沖地震に関する、停電情報」<http://www.tohoku-epco.co.jp/emergency/9/index.html> 東京電力HP「東北地方太平洋沖地震による影響などについて」<http://www.tepco.co.jp/cc/press/index-j.html>

21

ライフライン被害 電力

電力復旧状況(東北電力管内)

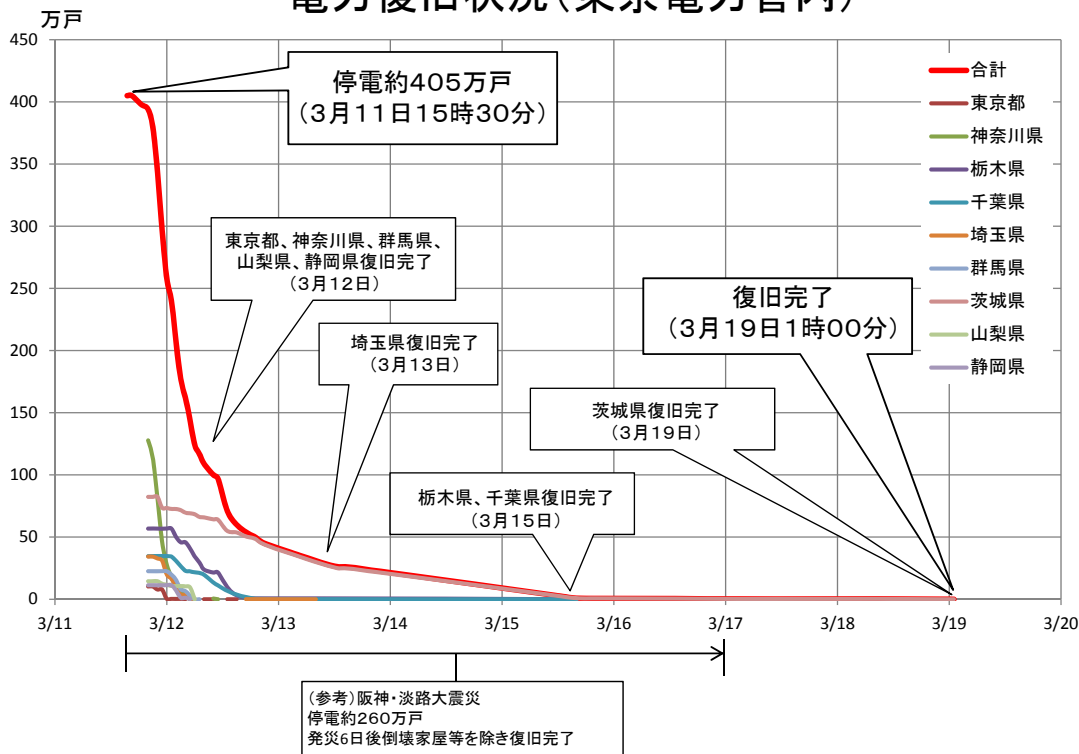


(出典) 東北電力HP「東北地方太平洋沖地震に関する、停電情報」 5月6日現在 <http://www.tohoku-epco.co.jp/emergency/9/index.html>
兵庫県HP「阪神・淡路大震災の支援・復旧状況」http://web.pref.hyogo.jp/pa17/pa17_000000002.html より内閣府作成

22

ライフライン被害 電力

電力復旧状況(東京電力管内)

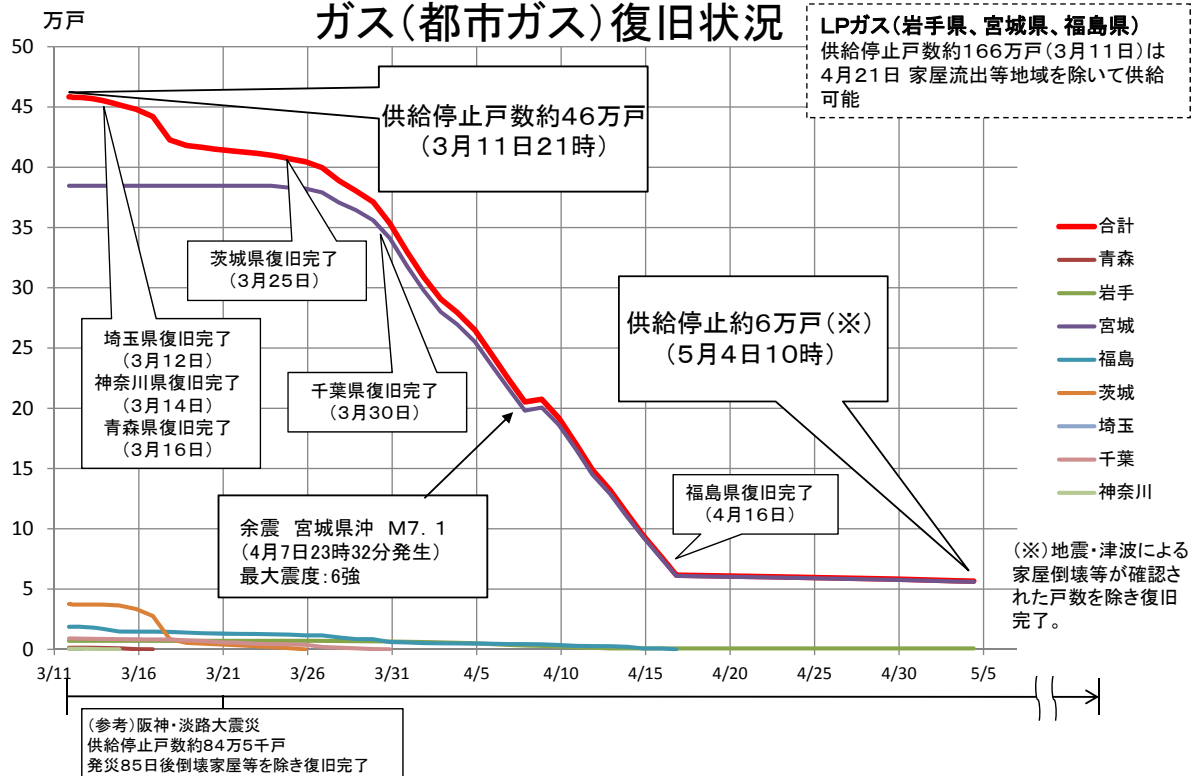


(出典) 東京電力HP「東北地方太平洋沖地震による影響などについて」等 <http://www.tepco.co.jp/cc/press/index-j.html>
兵庫県HP「阪神・淡路大震災の支援・復旧状況」 http://web.pref.hyogo.jp/pa17/pa17_000000002.html より内閣府作成

23

ライフライン被害 ガス

ガス(都市ガス)復旧状況

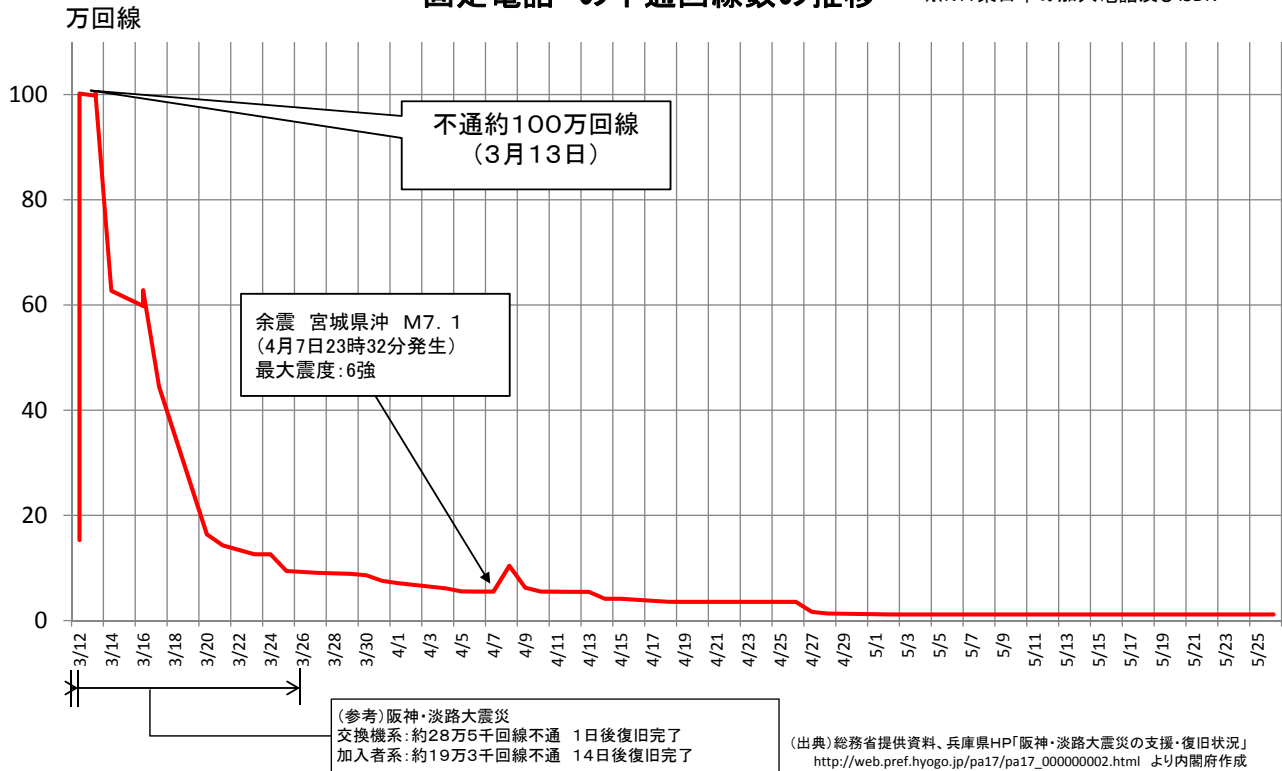


(出典) 一般社団法人日本ガス協会HP「東日本大震災における都市ガス供給の停止状況」 <http://www.gas.or.jp/default.html>、経済産業省「ガスの被害・復旧状況(岩手県、宮城県、福島県)」
「経済産業省HP「東北地方(被災地)のLPガス等の供給確保」 <http://www.meti.go.jp/earthquake/gasoline/index.html>」、
兵庫県HP「阪神・淡路大震災の支援・復旧状況」 http://web.pref.hyogo.jp/pa17/pa17_000000002.html より内閣府作成

ライフライン被害 通信

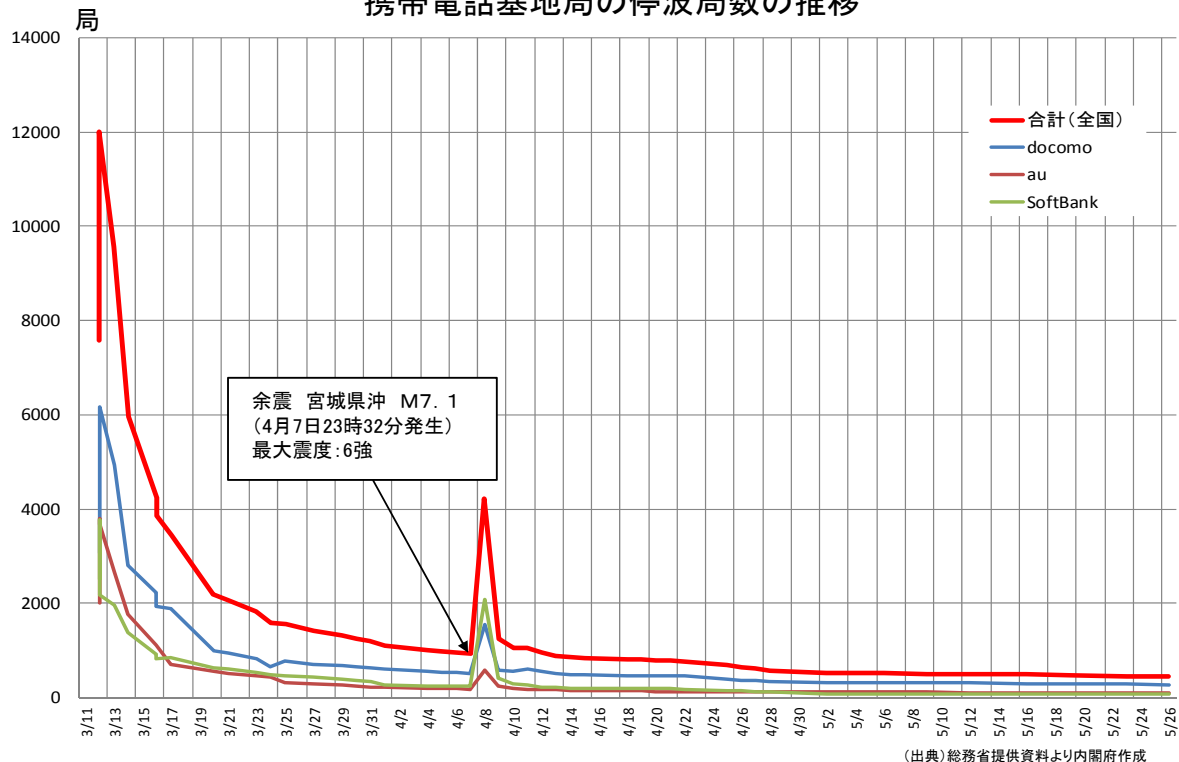
通信復旧状況① 固定電話※の不通回線数の推移

※NTT東日本の加入電話及びISDN



ライフライン被害 通信

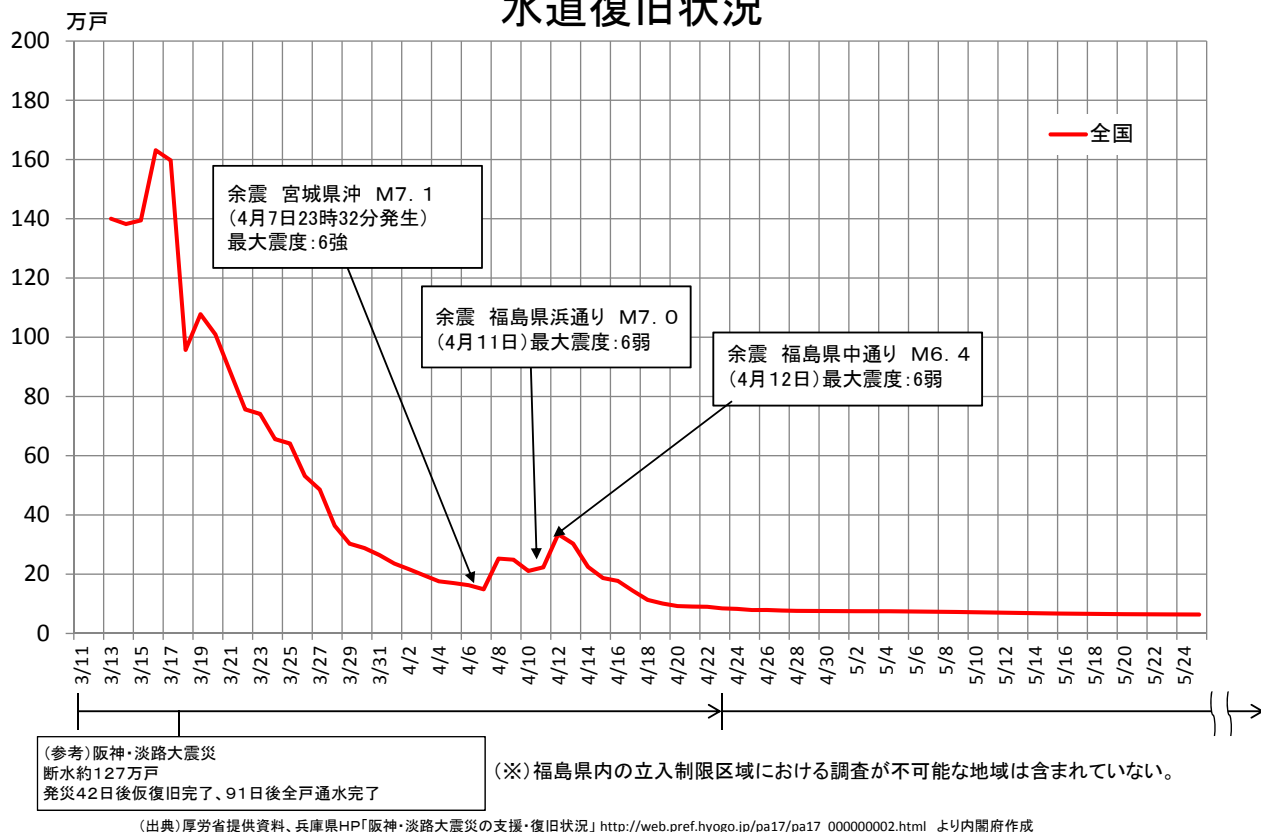
通信復旧状況② 携帯電話基地局の停波局数の推移



ライフライン被害

上水道

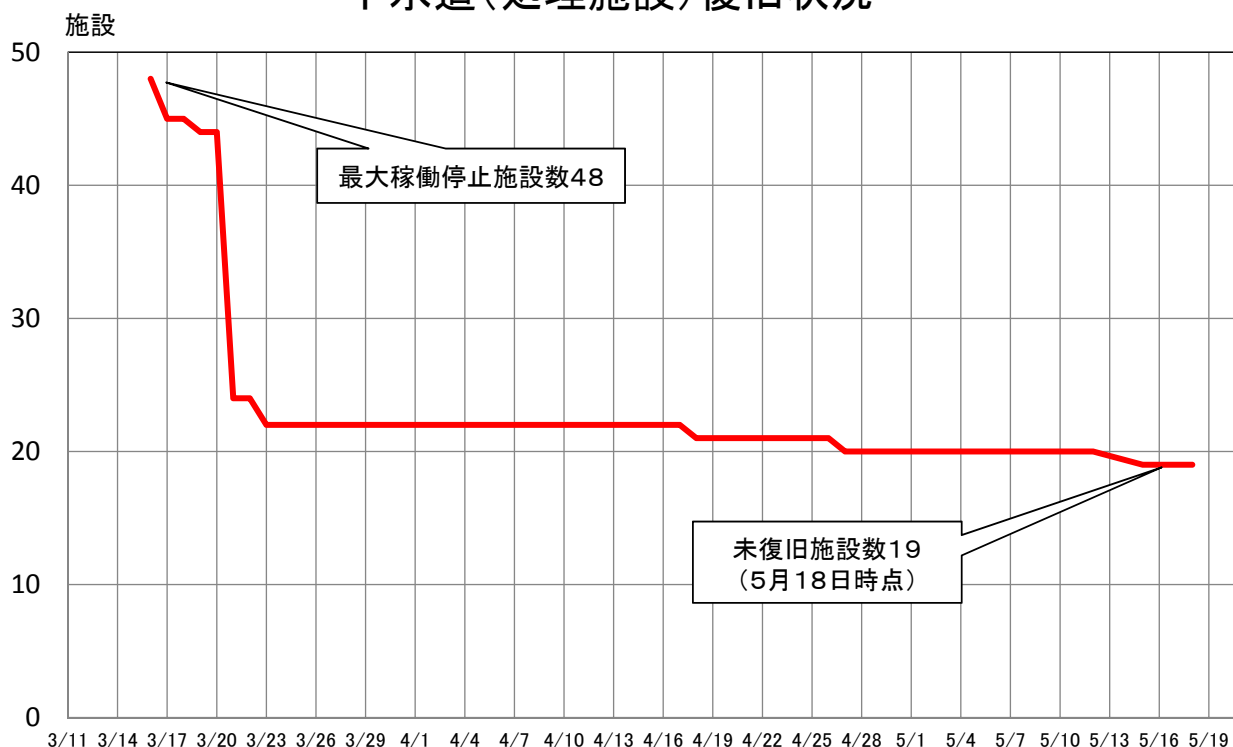
水道復旧状況



ライフライン被害

下水道

下水道(処理施設)復旧状況



（出典）国交省提供資料より内閣府作成

交通施設被害 道路被害

■高速道路

緊急車両は翌日に全線通行可能となり、2週間後の3月24日には東北道全線で一般利用が可能となった。

表 交通の支障となる被害を受けた高速道路の路線・区間

東北自動車道	347キロ区間
釜石自動車道	8キロ区間
山形自動車道	28キロ区間
東北中央自動車道	7キロ区間
磐越自動車道	85キロ区間
関越自動車道	12キロ区間
上信越自動車道	15キロ区間
常磐自動車道	167キロ区間
館山自動車道	7キロ区間
東関東自動車道	63キロ区間
東京外環自動車道	1キロ区間
北関東自動車道	46キロ区間
仙台北部自動車道	12キロ区間
仙台東部自動車道	19キロ区間
三陸自動車道	4キロ区間
東水戸自動車道	10キロ区間
京葉自動車道	6キロ区間
東京湾アクアライン	15キロ区間
富津館山道路	4キロ区間
圏央道	14キロ区間
計20路線	870キロ区間

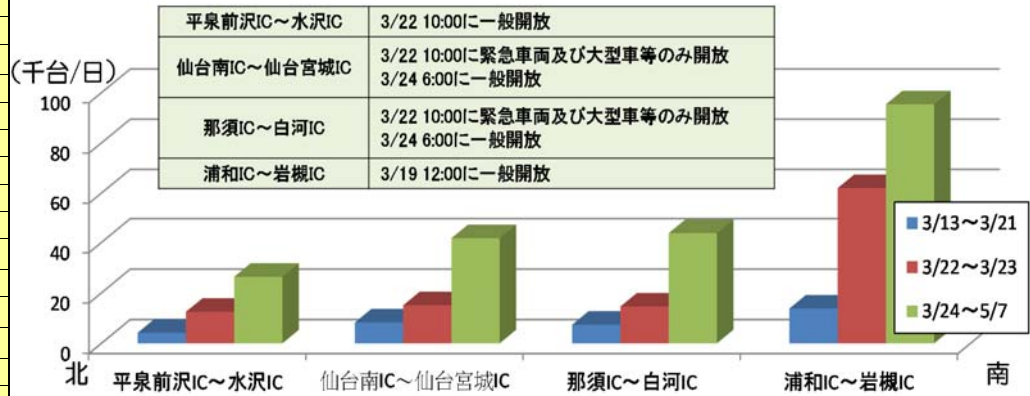


図 東北道における交通復旧状況

国土交通省 各局の対応方針(平成23年5月9日発表)より作成

NEXCO東日本HP 定例記者会見資料
(平成23年3月24日)

交通施設被害 鉄道被害

■鉄道(東北新幹線)

営業運行中の26列車に脱線はなかった。

電化柱・架線の被害が広域に及び、全線開通までに1ヶ月半を要した。

■ 主な被害

主な被害	3/11本震	
	被害箇所数 (A)	4/7時点で 復旧未了の 被害箇所数 (B)
電化柱の折損・傾斜・ひび割れ	約540箇所	約60箇所
架線の断線	約470箇所	約30箇所
高架橋柱等の損傷	約100箇所	-
軌道の変位・損傷	約20箇所	-
変電設備の故障	約10箇所	1箇所
防音壁の落下・傾斜・剥離	約10箇所	-
天井材等の破損・落下	5駅	1駅
橋桁のずれ	2箇所	-
橋桁の支点部損傷	約30箇所	-
トンネル内の軌道損傷	2箇所	-
合 計	約1200箇所	約90箇所

※高架橋、橋りょう、駅舎、トンネルの崩落はありません。

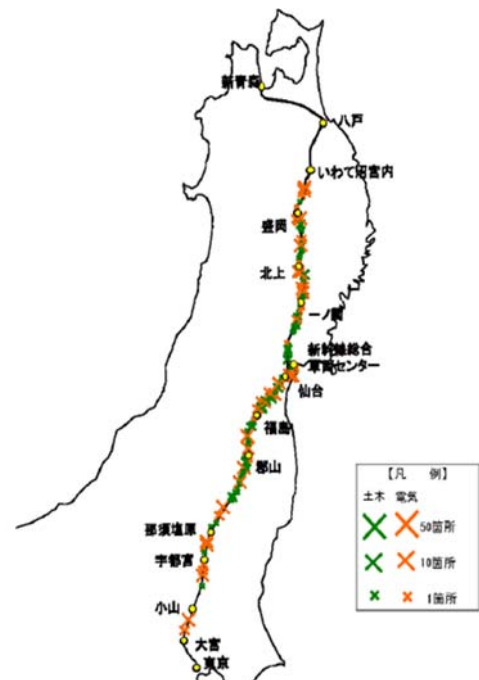


図 主な被害と被害箇所

JR東日本資料より

交通施設被害 鉄道被害

■鉄道(在来線)

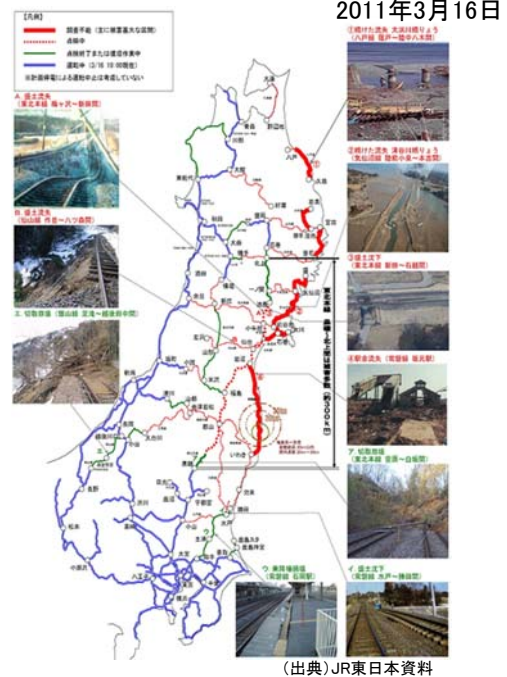
沿岸部を中心に軌道流失・変位、電化柱の被害、津波による橋りょう・駅舎の流失、揺れによる盛土崩壊、乗降場の損壊等が見られた。

内陸部は新幹線とほぼ同様に復旧したが、沿岸部は復旧に遅れが見られる。

■ 主な被害と復旧状況 計36線区

主 な 被 害	3/11本震	
	被害箇所数 (A)	4/7時点で 復旧未了の 被害箇所数 (B)
軌道変位	約2200箇所	約130箇所
電化柱の折損・傾斜・ひび割れ	約1150箇所	約130箇所
道床碎石流出	約220箇所	約40箇所
乗降場変状	約220箇所	約20箇所
盛土・切取等土工設備の変状	約170箇所	約30箇所
信号・通信設備の故障	約130区間	約30区間
橋りょう・高架橋の損傷	約120箇所	約20箇所
駅舎の損傷	約80駅	1駅
トンネルの損傷	約30箇所	5箇所
変電設備の故障	約30箇所	約10箇所
落石	約20箇所	—
乗換線橋等停車場設備の損傷	約20箇所	—
架線の断線	約10箇所	3箇所
合 計	約4400箇所	約420箇所

※ 津波を受けた7線区の被害は含んでおりません。



交通施設被害 港湾被害

■港湾

津波により青森港以外の被災地の港湾機能が停止し、大船渡港、釜石港の津波防波堤をはじめ防波堤に甚大な被害があった。岸壁、荷役機械等にも多くの被害を被った。

航路の啓開、岩壁の応急復旧等により、特定重要港湾・重要港湾の復旧は3月23日、2ヶ月後に35%(地方港湾含む)のバースが機能復旧した。

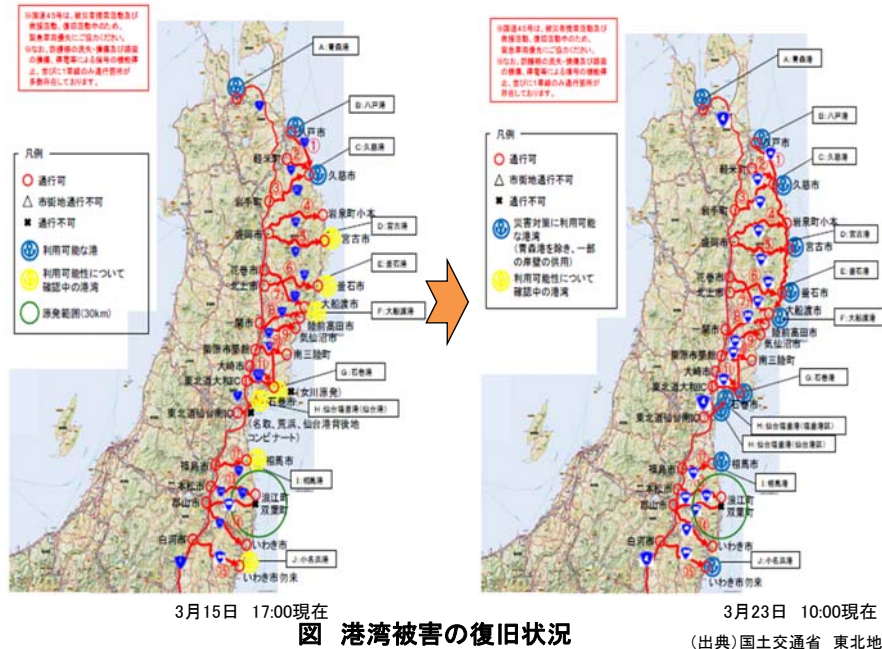


図 港湾被害の復旧状況

交通施設被害

空港被害

■空港

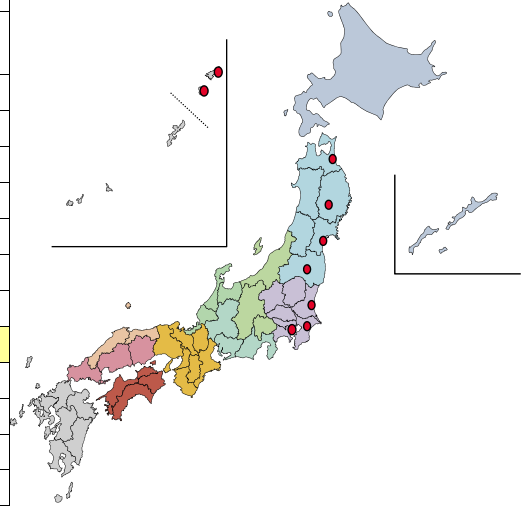
仙台空港を除く全ての空港は当日あるいは翌日に運用再開した。

津波被害を受けた仙台空港は早期の復旧作業を進め、3月18日夕刻の一番機（緊急輸送機）到着以降、米軍機による救援物資輸送が展開され、約1ヶ月後の4月13日から民航機が運航された。

表 発災初期の各地の空港状況

3月11日	
三沢空港	米軍による点検→18:50運行再開
花巻空港	空港閉鎖→16:05運用再開、官邸からの要請により緊急輸送拠点空港に
仙台空港	15:06空港閉鎖 空港全体が冠水
山形空港	15:15空港閉鎖、停電によりターミナルビル運用不可。
福島空港	空港閉鎖、管制塔のガラス全壊。→運用可能
茨城空港	ターミナルの天井落下。空港は運用中
成田空港	14:58空港閉鎖
羽田空港	羽田行きの飛行停止→16:03完全運用再開
奄美・喜界空港	17:42滑走路閉鎖 航空機運航不可
3月12日	
山形空港	山形県からの要請を受け 12日より24時間運用化
成田空港	06:00通常運用再開
羽田空港	03:37羽田行の飛行停止を解除
徳之島空港	01:13空港閉鎖 航空機運航不可

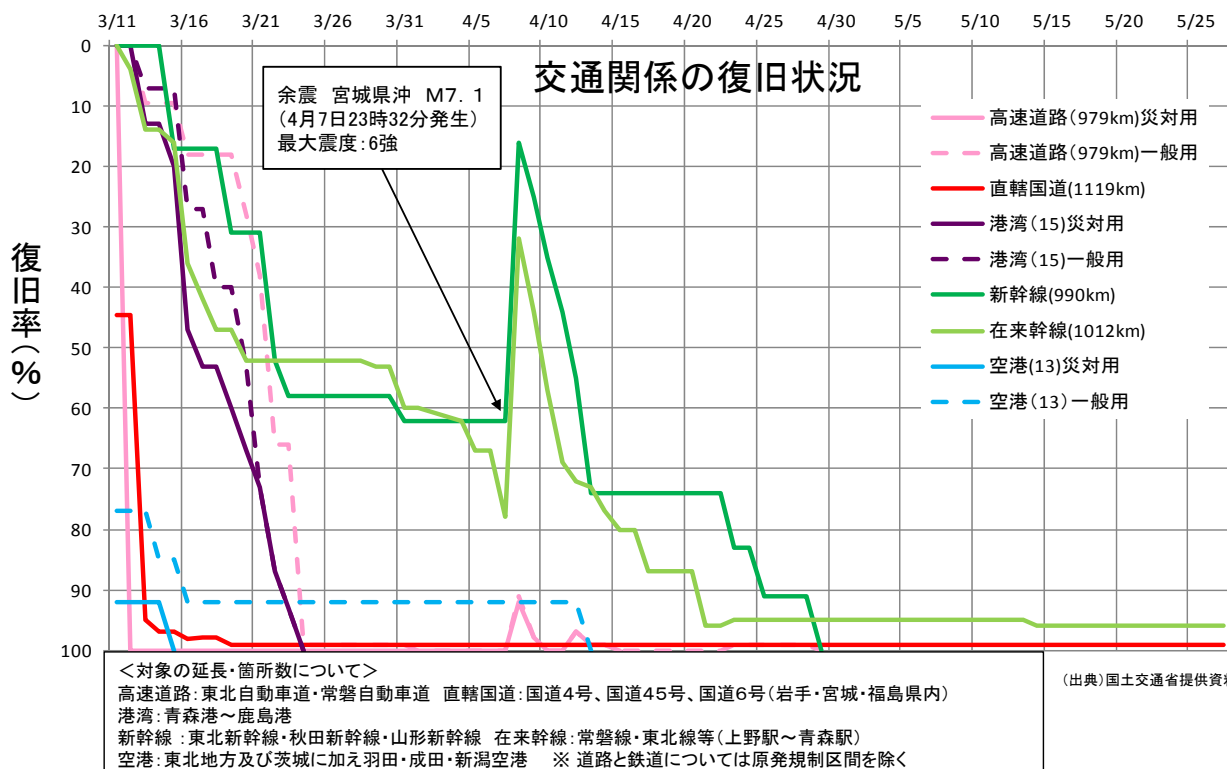
(出典)平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震について。緊急災害対策本部



交通施設被害

交通施設の復旧状況(高速道路・直轄国道・港湾・新幹線・在来線・空港)

・交通施設被害によって、災害応急活動や復旧活動に支障が生じた。また、4月7日の余震においても新幹線・在来線をはじめとした施設に再び支障が生じた。



その他の被害及び広域対応 市町村庁舎の被災

・被災地の市町村の中には、庁舎が地震・津波等により大きな被災を受け、庁舎を移転せざるを得なくなった市町村が発生した。首長・職員も被災したこと等から、災害対策本部機能や行政機能の喪失、災害応急対策等に支障が生じた。今後状況を整理し、対策について検討する必要がある。

()内の数字は本庁舎が津波による被災を受けた市町村

震度6弱以上を観測した 都道府県	本庁舎が地震・津波により被災した市町村数			
	合計	移転	一部移転	移転なし
岩手県:全市町村数34	22(6)	2(2)	2(1)	18(3)
宮城県:全市町村数35	32(3)	3(2)	2(1)	27(0)
福島県:全市町村数59	36(0)	3(0)	3(0)	30(0)
茨城県:全市町村数44	34(1)	3(0)	5(0)	26(1)
栃木県:全市町村数27	26(0)	1(0)	2(0)	23(0)
群馬県:全市町村数35	18(0)	0(0)	0(0)	18(0)
埼玉県:全市町村数64	31(0)	1(0)	0(0)	30(0)
千葉県:全市町村数54	38(0)	0(0)	1(0)	37(0)

※福島原発事故の影響による移転は含んでいない。また、「移転なし」の数字は被災程度による整理を行っていない値である。(出典)内閣府調べ

■ 庁舎被災によって生じた問題

- ✓ 災害応急対策活動の支障(支援物資の配給等)
- ✓ 住民基本台帳などのデータ紛失
- ✓ 行政サービスへの支障(義捐金の配給等)

役場が機能不全に陥った結果、住民の安否確認という災害発生時の初歩の段階からつまづき自治体が目立った。特に、町長が死亡した大槌町では町役場の課長数人も行方不明となり、町としての意思決定ができない深刻な状況に陥っている。

被災地では寺社やホテルなど指定場所以外でも避難所ができ、それを役場が把握できない事態も発生。救援物資の確保や避難所への搬送に必要な情報を役場が集約できなかったり、集落に取り残された住民の救助要請を出せなかったりする状況も各地で生じた。

また、集団避難や役場の移転も自治体にとって全くの想定外だった。

(出典)産経ニュース 2011.3.23 役場壊滅、機能せず 災害対策基本法に落とし穴



市役所本庁舎の被災状況

内陸の自治体においても、老朽化の進んだ自治体庁舎では地震により構造躯体等に大きな損傷が発生。倒壊のおそれのある極めて危険な状況にあった。

出典: 国土技術政策総合研究所、建築研究所 平成23年4月4日
「白河市、須賀川市、仙台市におけるRC造、S造、非構造部材を中心とした建築物被害調査(速報)」

その他の被害及び広域対応 市町村への支援

・今般の大震災では、他地域から被災市町村への後方支援、広域応援が行われた。
・大規模かつ広域災害に備えた広域支援体制をあらかじめ構築しておくことが重要であり、今回の対応状況を整理し、対策について検討する必要がある。

■ 岩手県遠野市における後方支援体制

岩手県遠野市は、沿岸市町村へのアクセスがしやすい等の立地環境から、平成19年度より「地震・津波災害における後方支援拠点施設整備構想」に基づき、体制の整備を進めており、今般の大震災では、地震発生直後から被災地への支援活動を開始した。

- 遠野市の総合運動公園が後方支援基地となり、国道283号仙人峠道路が沿岸部への重要な連絡路として機能。
- 自衛隊の車両600台、隊員3,500人が遠野市運動公園に集結
- 被災地への救援物資の搬送は250回



図 遠野市から被災市町村への支援ルート

(出典)東北地方整備局 平成23年7月25日 「「東日本大震災」の対応等について

■ 関西広域連合による応援システム

関西広域連合では、平成23年3月13日に関西広域連合委員会において発表した「東北地方太平洋沖地震支援対策にかかる関西広域連合からの緊急声明」に基づき、東日本大震災の被災地を支援。大阪府と和歌山県は岩手県、兵庫県、鳥取県、徳島県は宮城県、京都府と滋賀県は福島県と、各府県が担当県を決めたカウンターパート方式(四川方式)により、救援物資の運搬や災害派遣医療チーム(DMAT)の派遣などを実施している。

主な支援内容

- (1)被災地対策
- (2)支援物資等の提供
- (3)応援要員の派遣
- (4)避難生活等の受け入れ

カウンターパート方式による割振り

被災県	応援府県
岩手県	大阪府、和歌山県
宮城県	兵庫県、鳥取県、徳島県
福島県	滋賀県、京都府

(出典)関西広域連合HP

その他の被害及び広域対応 物資の調達等

- ・今般の大震災では、避難所への物資調達の支障、燃料不足などが発生し、様々な対応が行われた。
- ・物資に関して発生した様々な事象・対応状況等について整理し、対策について検討する必要がある。

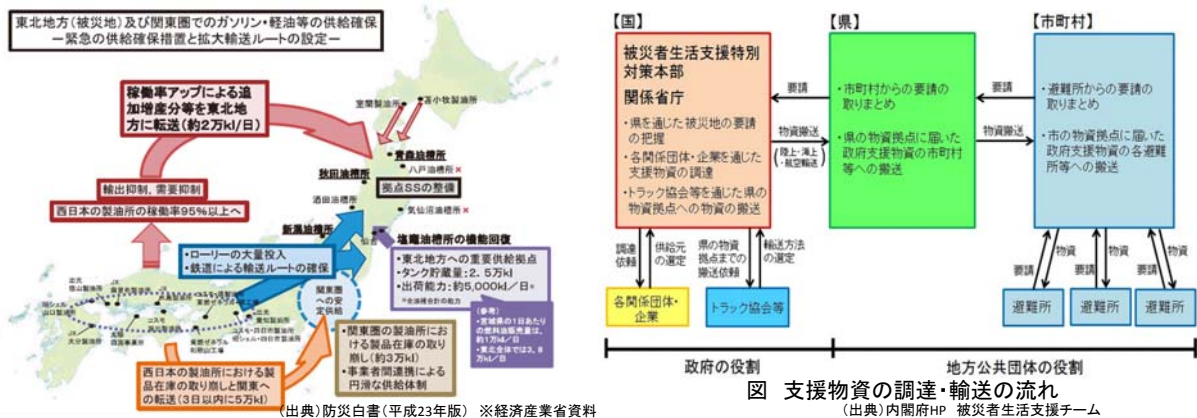
- ・ 東日本大震災では、道路や港湾等の被災による輸送道路の途絶等の支障、製油所・油槽所の被災によるガソリン等輸送燃料の不足や車両・ドライバー確保の難しさ等により、県や市役所に物資が集まっても、各避難所に物資が届かないという問題が発生した。
- ・ これに加え、広域で大規模な被害が発生したために通常の災害時に物資調達・搬送を行う地方公共団体が被災し、十分な機能が期待できない事態が発生した。

■燃料不足への対応

- ・ 経済産業省では、東北地方(被災地)及び関東圏でのガソリン・軽油等の供給確保のため、緊急の供給確保措置と拡大輸送ルートを設定。
- ・ 西日本の製油所の稼働率を向上させるとともに、在庫の切り崩しと関東への転送を実施。
- ・ 鉄道(タンク貨物)による配送ルートの確立
- ・ タンクローリー現有400台に加え約300台を追加し、合計700台での供給体制を確保
- ・ 塩釜港の石油タンカー着積や塩釜油槽所の機能回復を図り、油槽所の共同利用等による配送の効率化を実施

■政府による物資調達支援

- ・ 政府は、被災者への支援物資調達体制を整え、地方公共団体に代わって物資の調達・搬送を代行

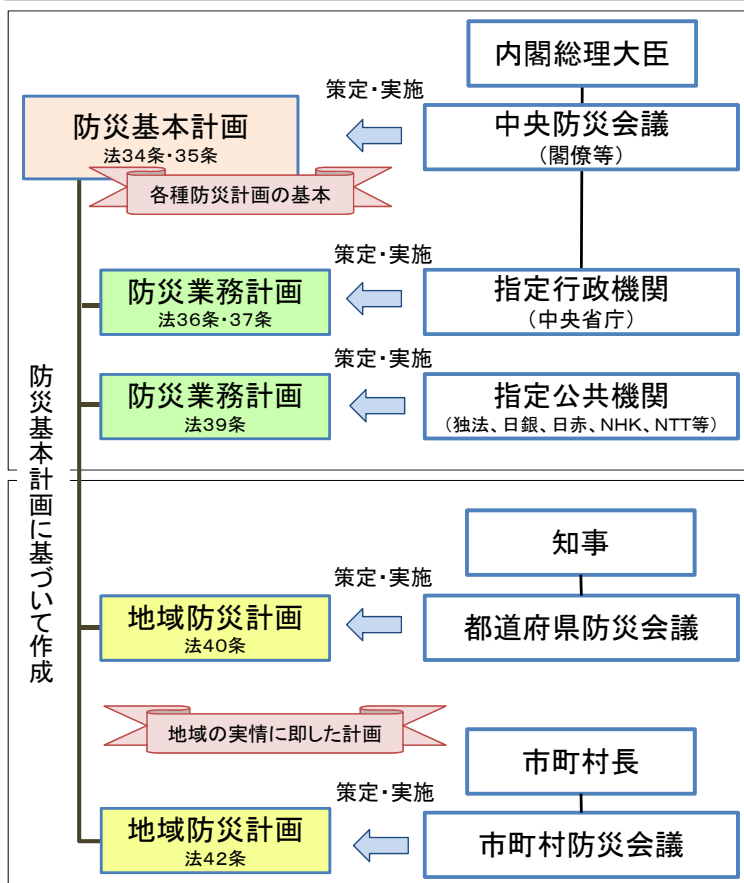


7. 今後の防災対策について

我が国の地震防災に関する法律体系



災害対策基本法に基づく防災計画の体系



防災基本計画の役割

1. 防災に関する総合的かつ長期的な計画の提示 (災害対策基本法35条1項)
 2. 防災業務計画及び地域防災計画の重点・基準の提示 (災害対策基本法35条2～3項)
- ※災対法では、防災業務計画及び地域防災計画は「防災基本計画に基づき」策定することとされている。

現行防災基本計画の特徴

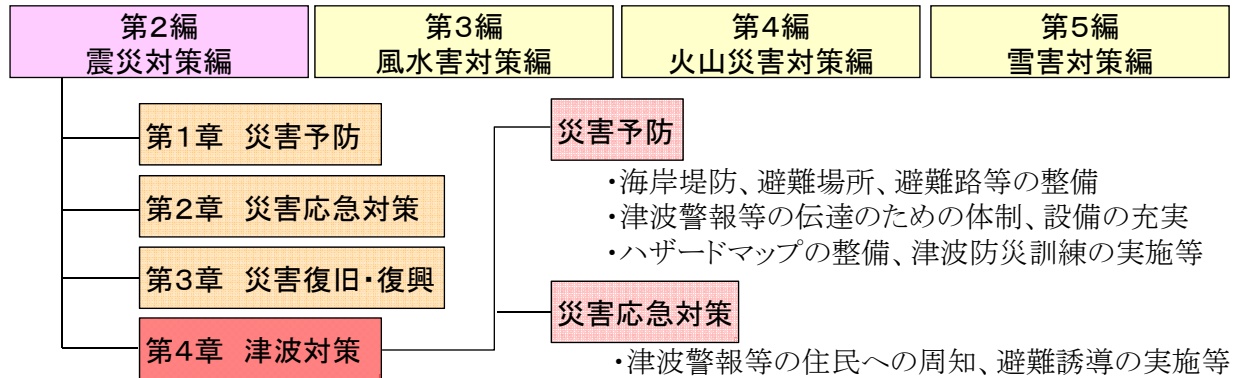
- 「誰が何をするか」・・・国、公共機関、地方公共団体、住民等、防災に関わる各主体の役割分担を明確化
- 「どのように進めるか」・・・各主体の事務・活動についての基本的考え方を規定 (それ以上の詳しい内容は各主体の防災業務計画・地域防災計画等で規定)

災害対策の全体像を国民に分かりやすく提示

防災基本計画

第1編 総 則

【自然災害各編】



【事故災害対策各編】

第6編 海上災害対策編	第7編 航空災害対策編	第8編 鉄道災害対策編	第9編 道路災害対策編
第10編 原子力災害対策編	第11編 危険物等災害対策編	第12編 大規模な 火事災害対策編	第13編 林野火災対策
第14編 その他の 災害に共通する対策編			

第15編 防災業務計画及び地域防災計画において重点をおくべき事項

専門調査会報告を踏まえた防災基本計画の見直し

- 本専門調査会のご指摘事項を踏まえて、基本的な考え方、必要な国・地方公共団体等の具体的な取組を整理予定。
- これを踏まえて、必要な事項について防災基本計画を見直し。

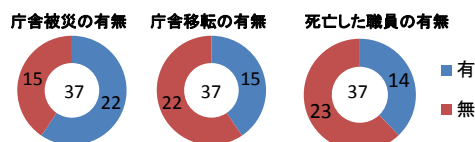
専門調査会の 指摘事項	政策対応の方向性(例示)		
	基本的考え方	国等の取組	地方公共団体の取組
○想定津波の考え方	○今後の津波対策を構築するにあたっては、基本的に二つのレベルの津波を想定する必要	○マニュアル類の見直し	○浸水予測図の見直し
○海岸保全施設等による津波対策	○比較的頻度の高い一定程度の津波等に対しては、引き続き、海岸保全施設の整備を推進	○海岸保全施設の整備 ○粘り強い構造物の技術開発	○海岸保全施設の整備
○避難行動のための体制整備・ルールづくり	○最大クラスの津波を想定し、住民の避難を軸に、土地利用、避難施設、防災施設などを組み合わせた総合的な津波対策を確立	○警報発表の改善 ○地震・津波観測体制の強化	○情報伝達体制の強化 ○津波避難ビル・避難路等の指定・整備
○地震・津波に強いまちづくり		○津波に強い土地利用・まちづくりを実現するための制度の整備	○建築物の耐震・耐浪化 ○地域防災計画と都市計画との連携
○津波に対する防災意識の向上		○マニュアル類の見直し ○全国的かつ継続的な普及啓発活動	○ハザードマップの見直し・認知度を高める工夫 ○防災教育

防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項

災害応急体制の確保、救急救助・緊急輸送の実施

被災市町村への国・地方 公共団体による支援

- 岩手県・宮城県・福島県の沿岸部を中心に、庁舎の直接被害や職員の被災のため災害対応に支障を生じた市町村が多く発生。



出典：消防庁による三県の沿岸市町村（37団体）への聞き取り結果（平成23年7月）

- このため、国及び被災地以外の地方公共団体の職員が各種のあっせんスキームにより被災地へ派遣。

派遣元	合計(累積)
国	55,100名
都道府県	20,470名
政令指定都市	10,163名
市区町村	56,923名

出典：総務省調べ。国の職員の派遣状況は平成23年8月29日時点、地方公共団体の職員の派遣状況は平成23年7月1日現在。

救急救助、緊急輸送のための 道路・港湾啓開

- 津波により発生した大量の災害廃棄物により、道路・航路の通行に重大な支障。
- 道路については、啓開ルートの集約、地元建設業者の協力等により、震災翌日（3月12日）に東北道、国道4号から太平洋沿岸へのアクセスルートを11ルート啓開。3月15日までに15ルートを確保。

■ 国道45号(岩手県釜石市)の被災直後と啓開作業後の状況



▲ 被災直後(大船渡市方面を撮影)

▲ 啓開作業後(釜石市市街地方面を撮影)

出典：国土交通省東北地方整備局

- 港湾においても、岸壁等の応急復旧とあわせ航路・泊地の啓開作業を実施。3月15日に釜石港と茨城港（常陸那珂港区）、3月24日までに被災した国際拠点港湾及び重要港湾すべてにおいて一部岸壁の供用を開始。

防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項

避難収容

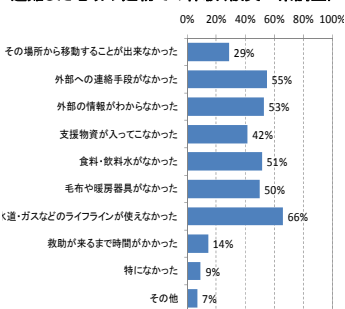
避難所等に必要な備蓄・設備

- 津波により、周囲が冠水して孤立する避難所、避難ビル、公共施設等が相次いだ。
- 十分な飲料水・食料や毛布等の備蓄がない中、救出までの数日間の間に衰弱により亡くなった高齢者等もあった。



（出典）東京消防庁提供（3月12日撮影）

避難した地域や建物での体験(被災三県調査)



出典：内閣府・消防庁・気象庁調査（平成23年7月）

450人が孤立 気仙沼中央 公民館／迫る猛火 水・食 料枯渇(河北新報6/20)

「3階建ての公民館は一時、2階天井付近まで水没し、完全に孤立。…避難者で作った名簿によると、公民館に身を寄せたのは446人。備蓄の乾パンや水が子どもと高齢者に優先で配られたが、とても足りない。水は口を湿らせる程度だった。夜になると、厳しい冷え込みが襲った。毛布も少ない。限られた枚数を床に敷き、数人ずつでうずくまった。…(翌日の)救助活動は重病人と高齢者、一部の子どもの計約50人を収容して終了。残った約400人は2度目の夜を迎えた。」

広域的避難、避難の長期化に関する対策

- 東日本大震災では広範囲が被災し、膨大な数の避難者が発生したことから、全都道府県への広域避難が実施された。
- 被災者向け公営住宅等情報センターによる一元的な情報提供、全国避難者情報システムの構築等の措置が取られた。

避難先	6月2日現在	9月5日現在
避難所	41,143名(2,545名)	3,439名(971名)
旅館・ホテル	28,014名(6,098名)	6,411名(2,180名)
その他(親戚・知人等)	32,483名(17,782名)	17,681名(16,797名)

出典：東日本大震災復興対策本部事務局（平成23年9月14日）。仮設住宅等は含まない。

帰宅困難者対策

- 発災直後、首都圏の鉄道は全線で運行休止となり、大規模な渋滞による交通混雑も見られた。首都圏の鉄道は3月11日21時頃から順次復旧し、3月12日昼頃にはおおむね復旧した。
- 行政・民間とも、遠隔地で発生した地震による帰宅困難者の発生は想定されていなかったが、施設の開放等により帰宅困難者の受入れ等が行われた。



発災当日の都庁内の状況（東京都撮影）

防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項

迅速な復旧

ライフライン復旧の長期化に対する対策

- 東日本大震災では、原子力発電所や火力発電所、送電塔、局舎（回線収容局）等の主要設備が津波により被災し、停電等の影響拡大や復旧の長期化がみられた。

ライフライン	被害概況
電力	停電件数最大850万件（東北電力、東京電力管内）、復旧日数99日
ガス	供給停止最大200万件、復旧日数54日
下水道	被害延長550km、120箇所の下水処理場が被災 引き続き被災3県沿岸部の処理場16箇所が稼働停止

出典：第8回専門調査会資料4（p.13～p.14）、国交省資料

漂流物を含む廃棄物処理に関する対策

- 災害廃棄物（がれき）として、被災建物のみならず、自動車、船舶、堆積汚泥・土砂等が大量に発生。
- 被害にあった私有財産を災害廃棄物として処理するため、検討会議を設置し、「東北地方太平洋沖地震における損壊家屋等の撤去等に関する指針」を策定（23年3月）。
- また、国が被害を受けた市町村に代わって災害廃棄物の処分等を行うため、「東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法」を制定（23年8月）。



公共機関・企業等の中核機能の確保

- 広域にわたり市街地が浸水した今回の津波災害では、公的機関等のバックアップデータが同時に被災するなどの被害が生じた。
- 公共機関・企業の事業継続の取組強化が課題となっている。

【宮城県南三陸町の戸籍データ】

・南三陸町は戸籍を電子化して保存していたが、今回の地震で庁舎全体が壊滅状態となった。データは仙台法務局気仙沼支局でも保存していたが、同支局のシステムも水没。
・戸籍データの完全消滅が懸念されたが、仙台法務局気仙沼支局の上層階に約1年前のデータが残っていることが分かり、これをもとに戸籍はおおむね復元された。
（読売新聞 23年3月20日付、同22日付）

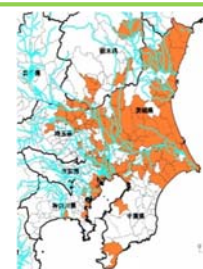
【企業のバックアップ需要高まる】

・東日本大震災を受け、NTT西日本が企業の情報を管理している関西のデータセンターに対し、東日本に拠点を持つ企業が自社情報のバックアップを依頼する動きが急増している。
（産経ニュース 23年5月13日）

液状化対策

- 東北地方から関東地方まで広範囲で液状化が確認。東京湾沿岸部の液状化範囲は約42km²に及ぶ。
- 揺れの継続時間が長かったことが大規模な液状化につながった可能性が指摘されている。

液状化が発生した市町村（4月30日時点）
（国土交通省国土計画局作成）



防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項

地域経済の再生

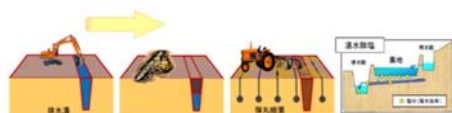
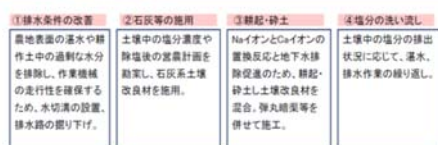
農地の塩害対策

- 津波により、東北～関東地方の6県で合計23,600ヘクタールの田畑が流出または冠水。
- 一部の集落では、農業再開の見通しが立たないとして集団移転も検討。
- 政府は、浸水した農地について、ヘドロ除去、農地復旧、除塩等を実施し、おおむね3年以内の着実な復旧を目指す方針。



出典：復興対策本部第6回会合資料

除塩の作業手順



出典：農林水産省HP

※ 被害農地の状況に応じて、①～④を組み合わせて実施。

漁場の再生、水産物の腐敗対策

- 7道県の319漁港に大きな被害（全国2,914港の約1割に相当）。特に、岩手県、宮城県、福島県の3県ではほぼ全ての漁港が被害。あわせて、がれきの大量流出により漁場や藻場・干潟にも被害。
- 冷凍・冷蔵工場の被災により、貯蔵していた水産物の腐敗が深刻な問題となり、臨時措置として海洋投棄を実施。

水産関係の被害状況

主な被害	被害数	被害額（億円）
漁船	21,506隻	1,537
漁港施設	319港	7,231
養殖施設		730
養殖物		563
共同利用施設	1,303施設	603
合計		10,664

出典：水産復興マスタープラン（水産庁、23年6月）

【漁港の水産物6万トン腐敗 宮城県、海への投棄認める】

国内有数の水揚げを誇る宮城県の漁港で、冷蔵や冷凍保管していた水産物の腐敗が深刻になっている。総量は約6万トンにのぼる。倉庫の損壊や停電が続いており、衛生上の問題が起きかねないとして、県は1日、異例の海洋投棄を認めた。

…通常は、腐った魚や加工品は産業廃棄物として所有者が自己負担で処理する必要がある。だが、6万トンは県の年間水揚げの2割近く。焼却処理に限界があり、一時保管場所もないため、県は環境省と調整。…海洋汚染防止法の特例で「緊急的な投入」を認めることにした。
（朝日新聞 23年4月2日）

津波対策に関するこれまでの取り組み

A.津波対策全般について

①地域防災計画における津波対策強化の手引き（平成10年3月） （国土庁、農林水産省、水産庁、運輸省、気象庁、建設省、消防庁）

- ・地方公共団体が地域防災計画に津波対策を盛り込む際に必要となる基本的な考え方、基本方針及び作成手順（基礎調査、対象津波の設定、被害想定の評価、計画の策定）等を示した手引き

B.ハザードマップについて

②津波災害予測マニュアル（平成10年3月）（国土庁、気象庁、消防庁）

- ・都道府県等が津波浸水予測図を作成する際の方法を示したマニュアル

③津波・高潮ハザードマップマニュアル（平成16年3月）（内閣府、農林水産省、国土交通省）

- ・市町村が津波・高潮からの的確な避難行動のための津波・高潮ハザードマップを作成する際の、作成時の役割分担（国、都道府県、市町村）、作成方法等を示したマニュアル
- ・地震・津波ハザードマップの作成、周知については、平成18年3月31日の地震防災対策特別措置法の改正において努力義務として規定

C.避難対策について

④市町村における津波避難計画策定指針（平成14年3月）（消防庁）

- ・市町村が津波発生時の避難計画作成する際の避難対象地域、避難場所の指定、情報伝達の手順などを定めた指針（津波対策推進マニュアル検討報告書においてとりまとめ）

⑤避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン（平成17年3月）（内閣府）

- ・市町村が津波発生などの災害時において避難勧告等の発令・伝達する際の判断基準を示したガイドライン

⑥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）

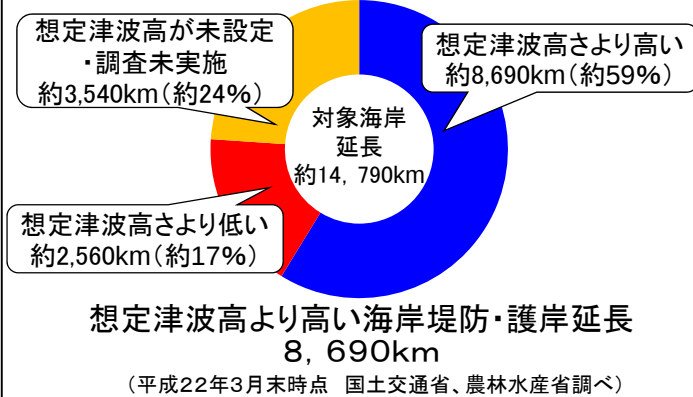
- ・市町村の指定する避難困難となる地域の緊急避難先（津波避難ビル等）について、指定、利用、運営手法等を示したガイドライン

⑦津波防災に関するワーキンググループ（平成22年12月）（内閣府）

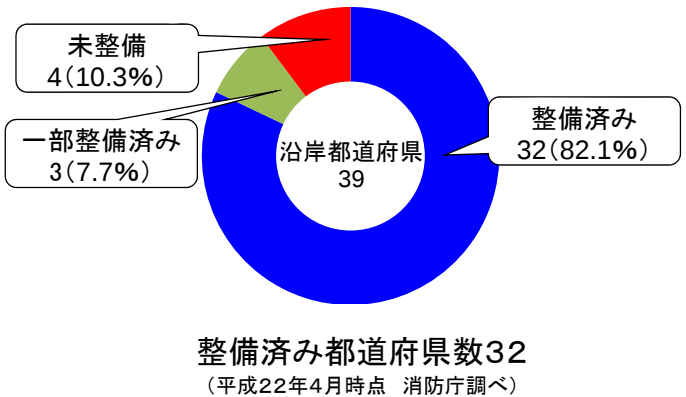
- ・津波避難対策などにおける課題を整理、検討し、より強化すべき対策や支援方策についてとりまとめることを目的に、中央防災会議「災害時の避難に関する専門調査会」の下に設置

津波対策の取組状況

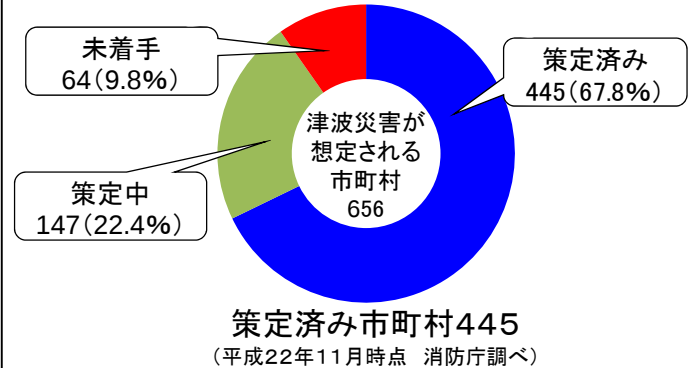
【津波に対する海岸堤防の整備状況】



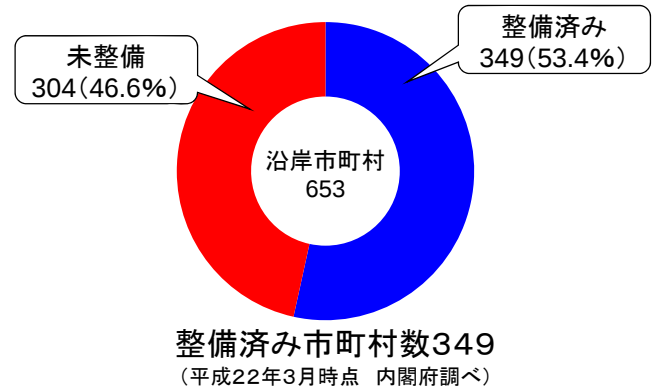
【津波浸水予測図の整備状況】



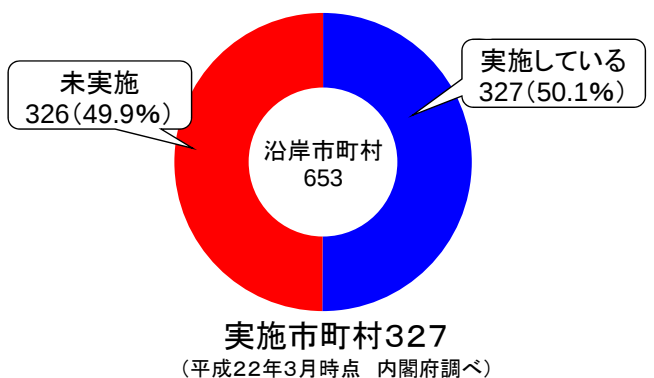
【津波に関する避難勧告等の発令基準の整備状況】



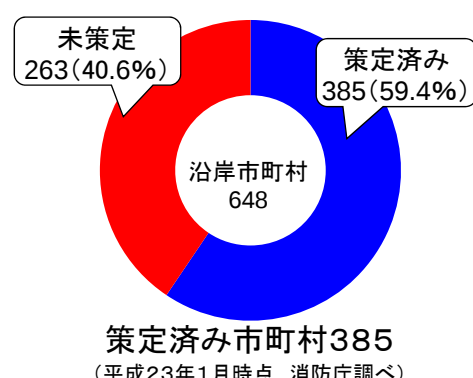
【津波ハザードマップの整備状況】



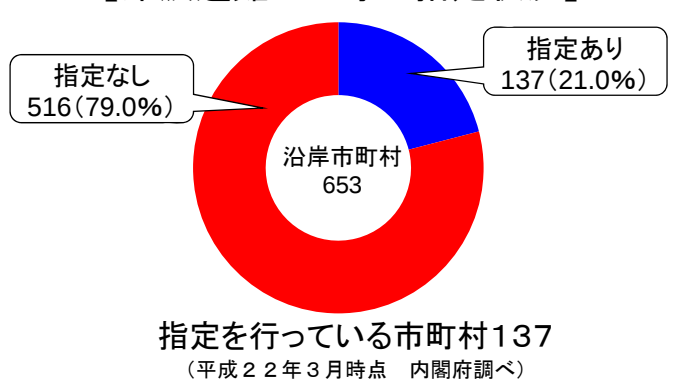
【津波避難訓練の実施状況】



【津波避難計画の策定状況】



【津波避難ビル等の指定状況】



今回の大震災を踏まえ、各施策の進め方の再チェックが必要