

中央防災会議
「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14回)

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策
推進地域の指定基準について

平成17年11月16日
中央防災会議事務局

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域についての考え方

1 推進地域についての考え方

1.1 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域（推進地域）の定義

「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震が発生した場合に著しい地震災害が生ずるおそれがあるため、地震防災対策を推進する必要がある地域」

（日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法第3条）

「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震」について

房総半島の東方沖から三陸海岸の東方沖を経て択捉島の東方沖までの日本海溝及び千島海溝並びにその周辺の地域における地殻の境界又はその内部を震源とする大規模な地震をいう。

（日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法第2条第1項）

「著しい地震災害」について

地震動により直接的に生ずる各種の被害（建築物や施設の倒壊、山崩れ等により生ずる人的被害）、地震に伴い発生する津波により生ずる流失被害、地震動に伴い生ずる2次災害である火災、爆発等により生ずる焼失被害等その地震により生ずる蓋然性の高い各種の被害を人的・物的両面から総合的に勘案して著しいかどうか判断することとなる（「詳細 大規模地震対策特別措置法」より抜粋）。

1.2 「推進地域」指定にあたっての基本的考え

我が国における通常地震防災対策については、地震はどこでも発生するおそれがあるという考え方のもとに制定された地震防災対策特別措置法に基づき、都道府県知事が地震防災緊急事業五箇年計画を作成し、これに基づき各都道府県が地震防災施設の整備等を推進し、国も必要な支援等を行うこととなっている。

推進地域は、このような通常地震防災対策についての枠組みを前提とした上で、以下のような必要性から指定されるべきものとする。

日本海溝・千島海溝周辺では、これまでに、明治三陸地震（1896年）、宮城県沖地震（約40年間隔で繰り返し発生）、500年間隔地震（根室地域～十勝地域の約5

00年間隔の津波堆積物に対応する地震)など、マグニチュード7～8クラスの大規模な海溝型地震が繰り返し発生しており、今後も発生が懸念されている。このような地震による被害を軽減するためには、防災施設整備等の予防対策や広域的応急活動対策を、大きな被害発生が想定される地域全体を見据えて体系的に検討・実施する必要がある。

人命にかかわる甚大な被害発生が想定され、その軽減が特に重要な地域について、そのための地震防災施設の整備や津波からの避難計画の作成等、防災対策をより一層推進する必要がある。

1.3 対象とする地震

推進地域の指定にあたり、検討対象とする地震は、以下のとおりである。

まず、日本海溝・千島海溝周辺で発生した海溝型地震のうち、過去に大きな地震(M7程度以上)の発生が確認されているものを対象として考える。このことから、三陸沖中部の領域は除外される。

大きな地震が繰り返し発生しているものについては、近い将来発生する可能性が高いと考え、検討対象とする。ただし、震度分布が周辺の他の領域で発生する地震に包含されるものは除外する。このことから、択捉島沖の地震、色丹島沖の地震、根室沖・釧路沖の地震、十勝沖・釧路沖の地震、500年間隔地震、三陸沖北部の地震、明治三陸地震、宮城県沖の地震が検討対象となる。なお、浦河沖の地震は、十勝沖の領域の地震によりその震度が包含されることから、検討対象から除外する。

大きな地震が発生しているが繰り返しが確認されていないものについては、発生間隔が長く、近い将来に発生する可能性が低いとして、防災対策の検討対象から除外することとする。このことから、海洋プレート内地震、及び福島県沖・茨城県沖のプレート間地震は除外される。

ただし、延宝房総沖地震は、プレート間地震と考えられるが、それ以前の同じタイプの地震の発生は、現時点において確認されていない。このことから、現時点では繰り返し発生が確認されていない地震として区分する。今後、津波堆積物等の調査の進展を待って取り扱いを検討することとする。

推進地域の指定にあたり、検討対象とする地震をまとめると、以下の表のとおりである。

個々の対象地震ごとに地震動または津波に関する基準を1つでも満たす場合は、推進地域として指定するものとする。

対象とする地震	強震動	津波	備考
択捉島沖の地震			
色丹島沖の地震			
根室沖・釧路沖の地震			
十勝沖・釧路沖の地震			地震動の震源は十勝沖のみ
500年間隔地震			
三陸沖北部の地震			
宮城県沖の地震			津波の断層は陸側と海溝側の連動
明治三陸地震			

強震動を発生させる断層モデルについては、陸側のみの場合と海溝側が連動した場合とで震度分布がほぼ同じことから、陸側のみの場合を想定し、津波を発生させる断層モデルについては、陸側と海溝側が連動した場合を想定する。

1.4 東南海・南海地震の推進地域との考え方

「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」における推進地域の考え方は、「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」における推進地域の考え方と同様であることから、推進地域の指定基準については、東南海・南海法における推進地域の指定基準（参考）と整合性がとれていることを基本とする。

2 震度に関する基準について

2.1 基本とする震度分布

震度分布については、過去の地震による被害の分布を再現できるようなモデルを作成し強震波形計算により作成した。

2.2 震度と被害の関係

図1-1～3は、阪神・淡路大震災等における震度と木造建物被害との関係を表したものである。図の作成にあたっては、積雪寒冷地においては普通地よりも建物剛性が大きいこと、積雪がある場合は屋根荷重が変化し耐震性能が低下することを考慮してある。

新築年木造家屋（昭和57年～）については、全壊率は高くないものの震度6弱から全壊がみられ、旧築年木造家屋（昭和36年以前）については震度6弱からある程度の全壊率となっている。図2は、非木造家屋の被害を表したものであるが、非木造家屋についても震度6弱から全壊がみられる。これらのことから、人的な被害についても震度6弱から大きくなるものと考えられる。

また、表1からも、震度6弱程度から土木構造物も著しい被害が発生する傾向が見られる。

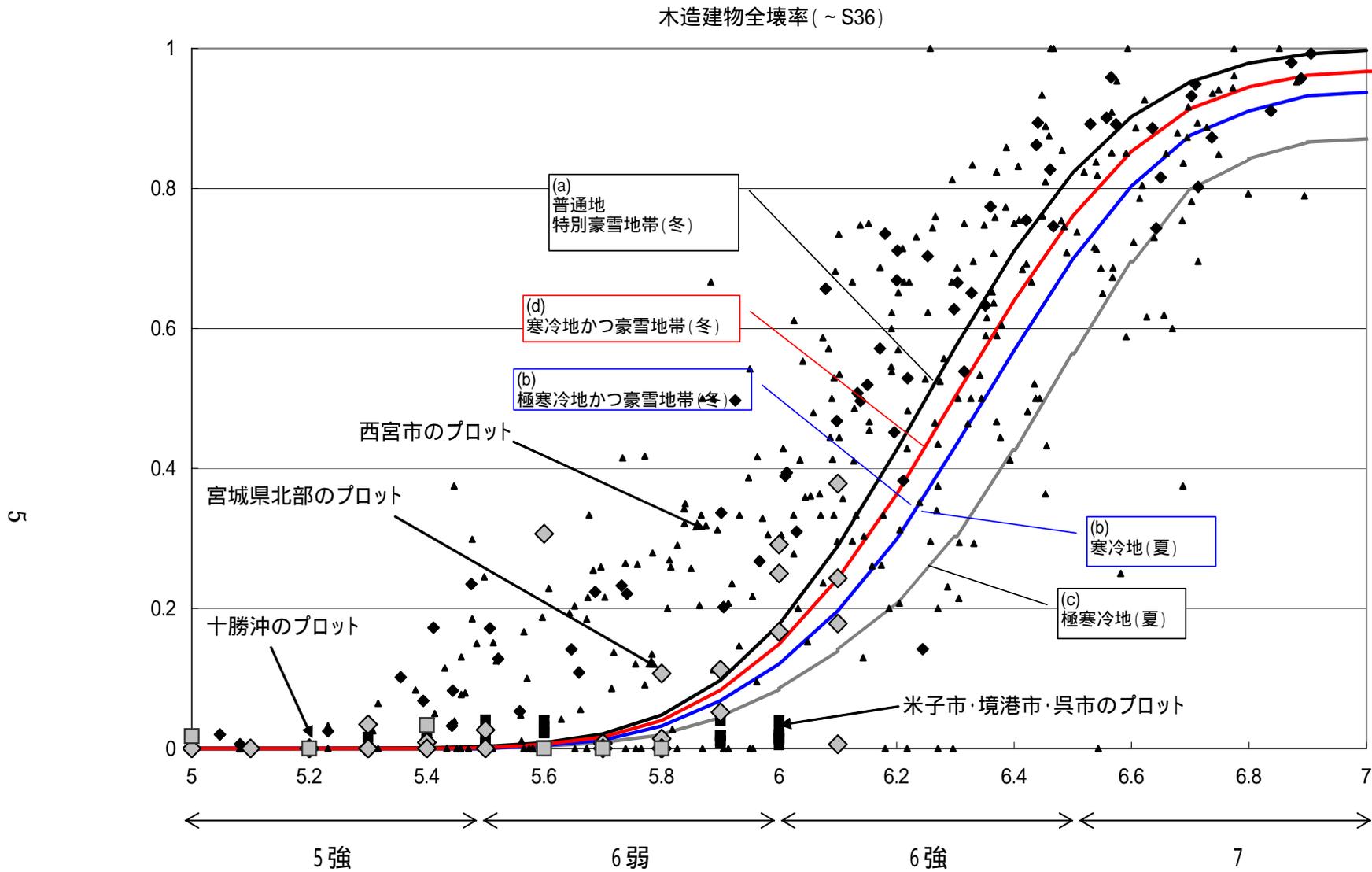
これらから、一般的に著しい被害が発生する可能性があり、地震防災対策を推進する必要がある地域は、震度6弱以上の地域とすることが妥当であると考えられる。

以上から、今回の震度に関する基準としては、「震度6弱以上」を採用する。

（留意事項）

本調査会で公表した6弱以上の震度分布は、1kmメッシュ単位で表示したものであるが、これはそのメッシュ内の平均的なものを示すものであり、そのメッシュの矩形内が全て同一震度であるというものではなく、メッシュの境界線が震度の境界線であるというわけではない。

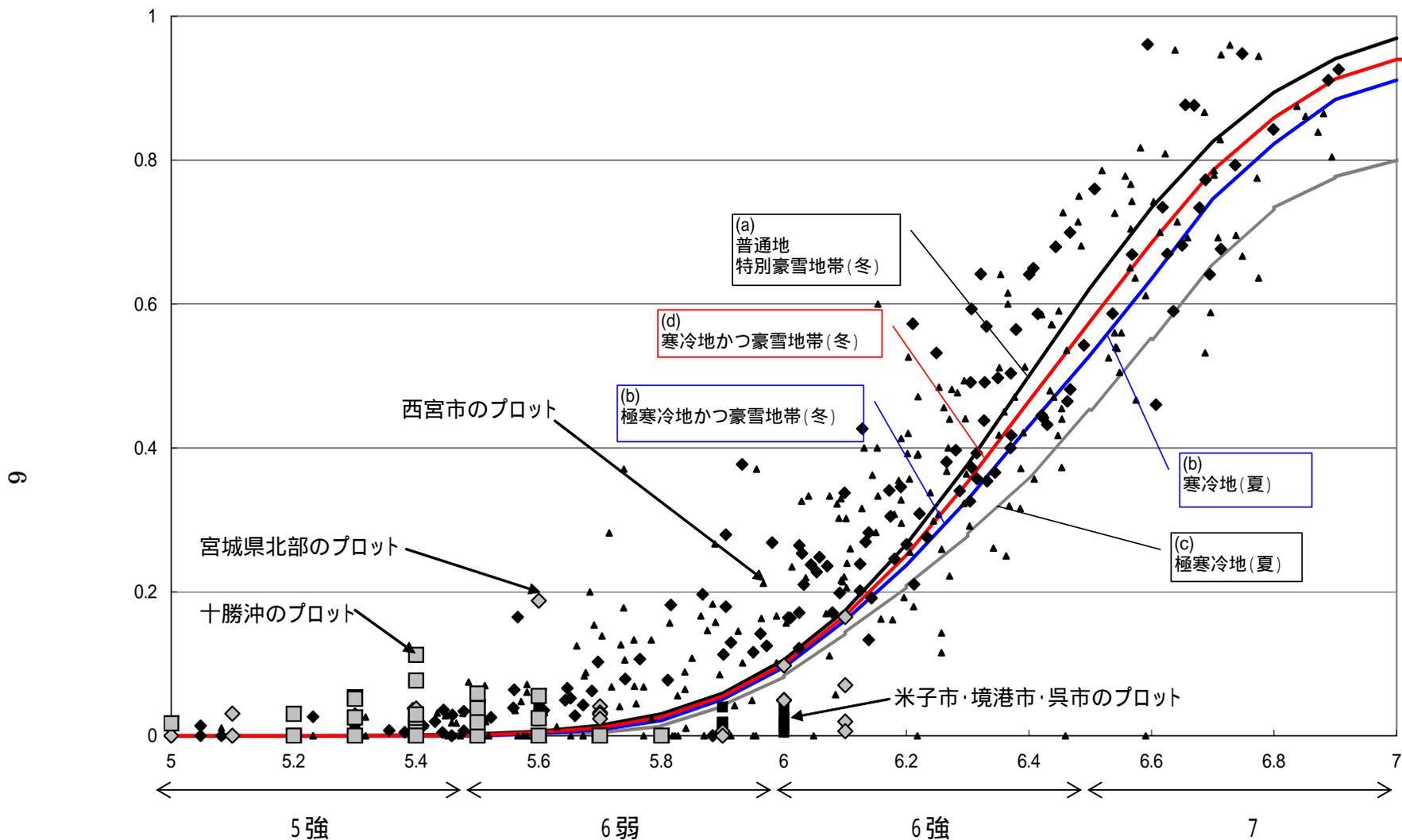
このようなことから、震度6弱以上の地域については、震度6弱以上のメッシュの位置を厳密に考えすぎるのは適当でなく、そのような震度のゾーンがどのように広がっているかを見るべきものであることに留意する必要がある。



冬季シーンでは、特別豪雪地帯は普通地テーブル、豪雪地帯は対普通地テーブルの比を半分にした被害率テーブルを利用する。
 各プロットの計測震度は、気象庁観測点震度及び観測点震度を用いて面的に推計した震度のデータを用いている。

図1 - 1 木造全壊率テーブル(昭和36年以前)

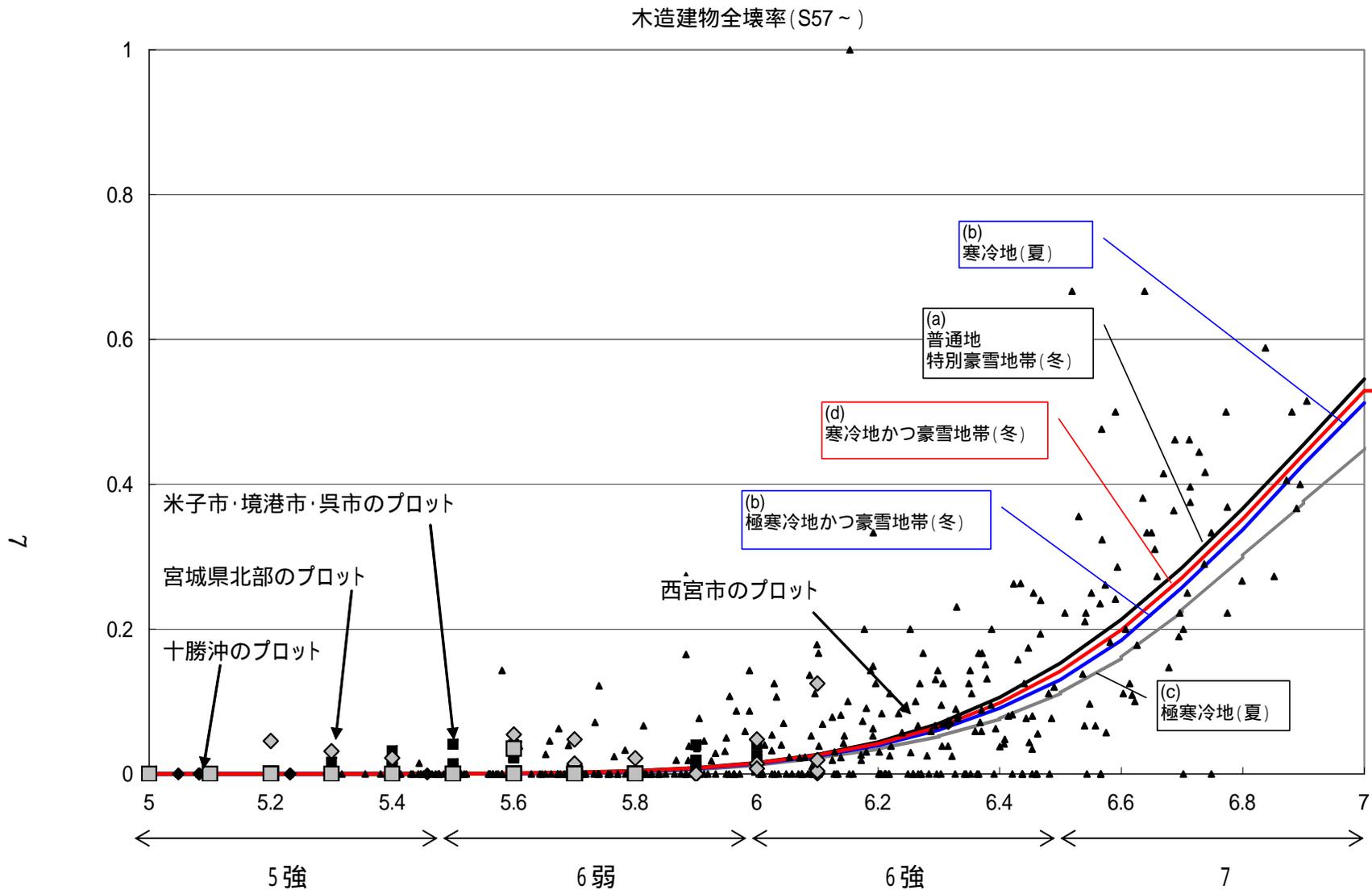
木造建物全壊率 (S37 ~ S56)



冬季シーズンでは、特別豪雪地帯は普通地テーブル、豪雪地帯は対普通地テーブルの比を半分にした被害率テーブルを利用する。

各プロットの計測震度は、気象庁観測点震度及び観測点震度を用いて面的に推計した震度のデータを用いている。

図 1 - 2 木造全壊率テーブル (昭和37年 ~ 昭和56年)



冬季シーンでは、特別豪雪地帯は普通地テーブル、豪雪地帯は対普通地テーブルの比を半分にした被害率テーブルを利用する。
 各プロットの計測震度は、気象庁観測点震度及び観測点震度を用いて面的に推計した震度のデータを用いている。

図 1 - 3 木造全壊率テーブル (昭和57年 ~)

非木造:3区分

- 建物が全壊するときの震度が正規分布に従うと仮定(全壊率テーブルに正規分布の累積確率密度関数を使用)。
- 阪神・淡路大震災における西宮市のプロットデータをもとに設定。

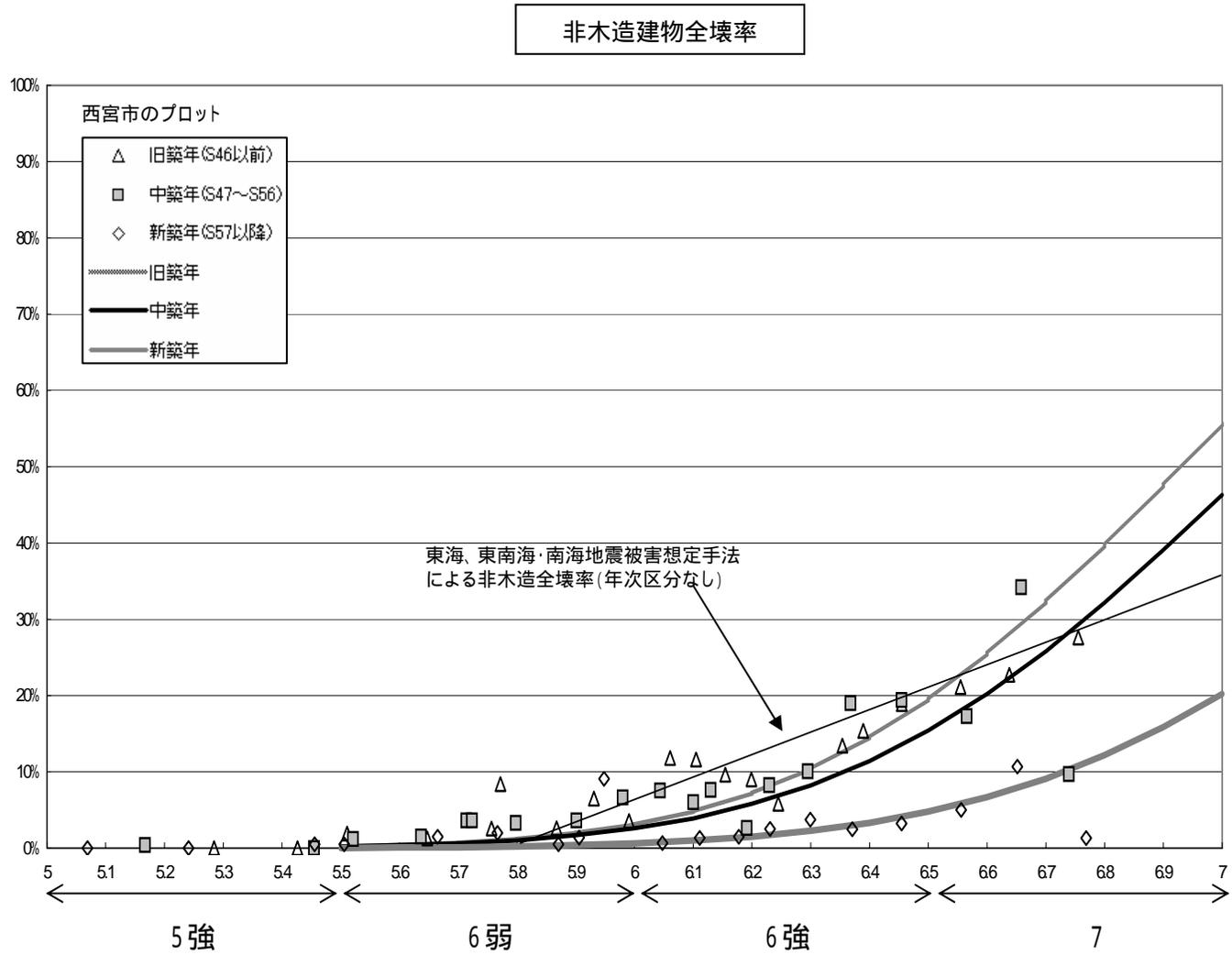


図2 非木造の建物被害率

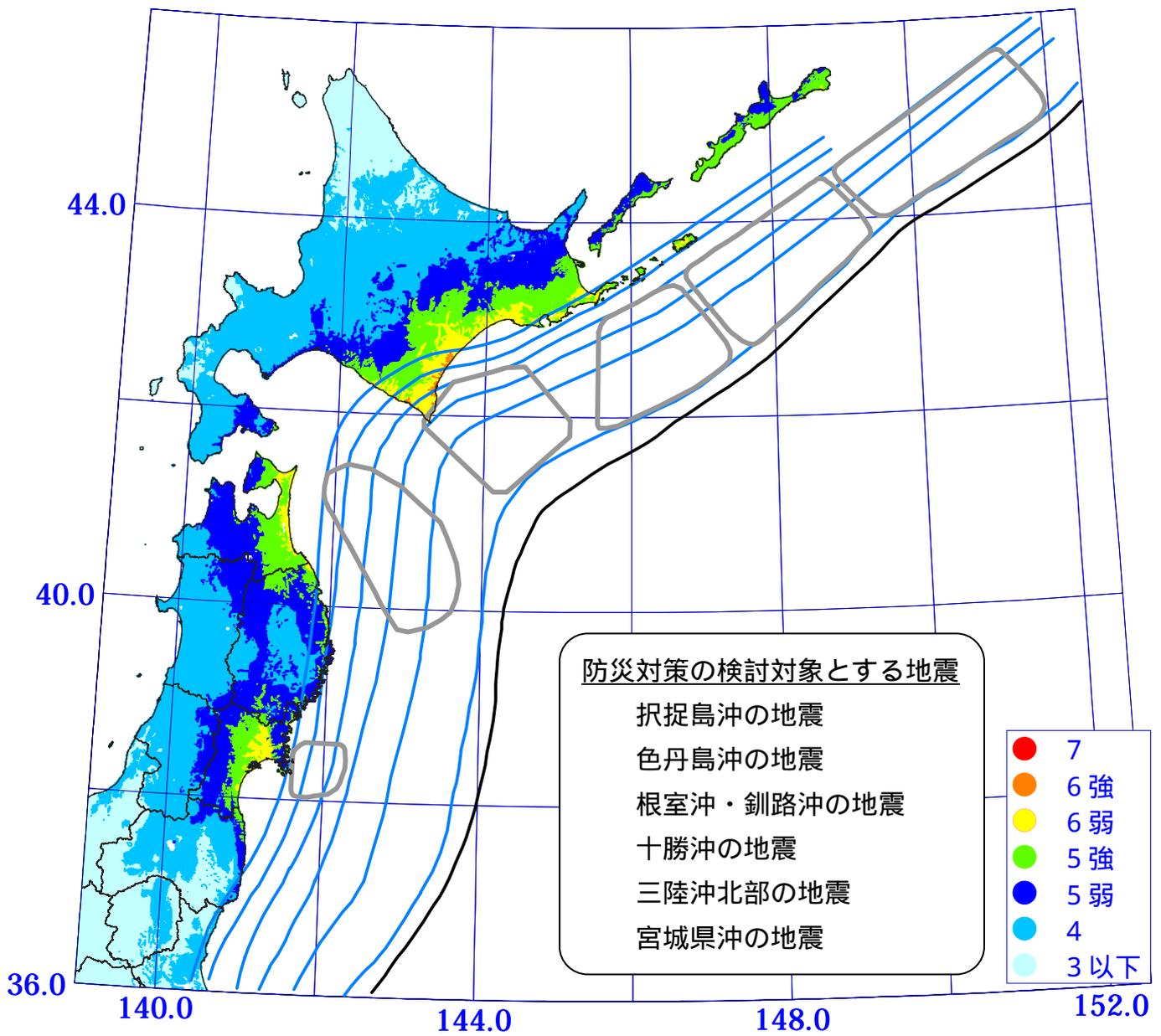


図3 検討対象とする地震について推計した震度の最大を重ね合わせた図

表1 震度階ごとの土木・建築構造物等の被害の様相

項目		被害の様相				
		5弱	5強	6弱	6強	7
ライフライン	気象庁震度階級関連解説表	安全装置が作動し、ガスが遮断される家庭がある。まれに水道管の被害が発生し、断水することがある。 [停電する家庭もある。]	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生することがある。 [一部の地域でガス、水道の供給が停止することがある。]	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生する。 [一部の地域でガス、水道の供給が停止し、停電することもある。]	ガスを地域に送るための導管、水道の配水施設に被害が発生することがある。 [一部の地域で停電する。広い地域でガス、水道の供給が停止することがある。]	[広い地域で電気、ガス、水道の供給が停止する。]
	参考：阪神・淡路大震災時の実態 (土木学会「阪神・淡路大震災調査報告」による)	-	断水率は1～10%程度。(大阪府下の22市2町で23,738戸が断水)		断水率は90%程度。(阪神・淡路大震災時、兵庫県下で阪神・播磨地域の9市、淡路地域の1市7町で1,265,730戸が断水)	
		-		電柱の損壊・傾斜等による架空配電線の被害が発生。被害率は非液状化地域で3.7%、液状化地域で6.0%程度。	電柱の損壊・傾斜等による架空配電線の被害が発生。被害率は19%程度。	
地盤・斜面	気象庁震度階級関連解説表	軟弱な地盤で、亀裂が生じることがある。山地で落石、小さな崩壊が生じることがある。		地割れや山崩れなどが発生することがある。		大きな地割れ、地すべりや山崩れが発生し、地形が変わることもある。
	本調査会における被害想定手法 (国土交通省河川局砂防部による急傾斜地崩壊危険箇所データに基づく)	危険箇所として指定された急傾斜地のうち少数が、ランクB(崩壊確率10%程度)の危険度を有する。	危険箇所として指定された急傾斜地のうち少数がランクA(崩壊確率95%程度)が多くがランクB(崩壊確率10%程度)の危険度を有する。	危険箇所として指定された急傾斜地の半分以上が、ランクA(崩壊確率95%程度)の危険度を有する。	危険箇所として指定された急傾斜地のほとんどが、ランクA(崩壊確率95%程度)の危険度を有する。	
海岸構造物	本調査会における被害想定手法 (阪神・淡路大震災時の神戸・大阪の実態より設定)	-		水門の1/3程度が機能支障。	水門の1/2程度が機能支障。	

鉄道構造物	参考：阪神・淡路大震災時の実態 (土木学会「阪神・淡路大震災調査報告」による)	-	一部の高架橋の倒壊、鋼鉄製橋脚の損傷、桁の落下等。(脱線はほとんどない)	落橋・高架橋倒壊などの甚大な被害のほとんどは、震度7の地域内に存在。(停車中の2本を含む16本の列車が脱線)
道路構造物	参考：阪神・淡路大震災時の実態 (土木学会「阪神・淡路大震災調査報告」による)	-	名神高速道路等の高架橋において、RC橋脚の損傷、桁の段差発生等の被害。	阪神高速道路公団の湾岸線・神戸線等の高架橋において、RC橋脚の損傷に伴う桁の落下(落橋)など、甚大な被害が多数発生。

3．津波に関する基準について

3．1 津波の高さと被害との関係

津波による建物等の被害は、浸水深との関係が大きいとされている。

図4は、北海道南西沖地震と昭和東南海地震による津波の高さと死者率との関係を表したものである。図5は、明治三陸地震津波、昭和三陸地震津波、昭和東南海地震、昭和南海地震、北海道南西沖地震による津波の高さと死亡確率との関係を表したものである。これらによると、津波の高さが2～3m以上のところで、人命に被害が生じていることが示されている。

表2は、津波の浸水深と被害の程度を分類したものである。これによると陸上の浸水深2m程度では、鉄筋コンクリート造等の堅牢な建物は破壊されないが、木造家屋は全壊し始めるとされている。津波の浸水深2mは、海岸での津波の高さ3mとほぼ一致すると言われており、このような状況も踏まえ、古くから海岸で3m以上の高さの津波が「大津波」と呼ばれてきたところである。

一方、平成16年12月のインド洋大津波において、漂流物により津波の破壊力が増大することが広く認識されたところであり、推進地域の指定基準についても、漂流物量が多いと考えられる地域については、浸水深が浅くとも大きな被害が発生しうることを考慮することが適切と考えられる。

流木がある場合の波力についての研究成果（松富(1990)）をもとに、流木等の漂流物が多いと見込まれる大きな港湾や人口集中地区については、浸水深の指定基準を、従来の2mから1.2mとすることが適当であると考えられる。

なお、海岸堤防等が十分整備されていれば、津波の被害は押さえることができると考えられるので、津波高に満潮位を加えた水位より高い海岸堤防が整備されている地域は、推進地域に含めないこととするのが妥当であると考えられる。

3．2 揺れと津波の複合災害について

阪神・淡路大震災等では、概ね震度6弱以上で水門等に機能障害や堤防等の海岸施設の被害が生じており、このような地域では海岸堤防が整備されていた場合でも浸水のおそれがあり、考慮する必要がある。

一方、震度の基準を6弱以上とした場合には、水門の機能障害等を受けるおそれにある地域は、すでに推進地域の基準を満たしている。

このため、津波の基準の適用にあたって、水門の機能障害等については特に考慮しないものとする。

3.3 津波到達時間について

津波に関して推進地域を指定する趣旨は、的確な避難を行うための計画を作成することにある。この趣旨からすれば、津波到達時間によらず、大津波による被害を受ける可能性のあるところはすべて、避難計画を確実に作成する必要がある。

このようなことから、推進地域の指定基準としては、津波到達時間は考慮しないことが適切と考える。

以上から、今回の津波に関する基準としては、

「大津波」（3 m以上）もしくは満潮時に陸上の浸水深が2 m（漂流物が多いと見込まれる地域 については1.2m）以上の津波が予想される地域のうち、これらの水位よりも高い海岸堤防がない地域

「漂流物が多いと見込まれる地域」は、特定重要港湾及び重要港湾、人口集中（DID）地区とする。

を採用する。

（留意事項）

ゼロメートル地帯や地下街等地下空間利用が進んでいる地域においては、津波による氾濫が発生すると通常地域より多大な被害が発生するおそれがある。このような地域では、地域の実情を踏まえ、推進地域に準じた地震防災対策を検討する必要がある。

津波高さに応じた死者率

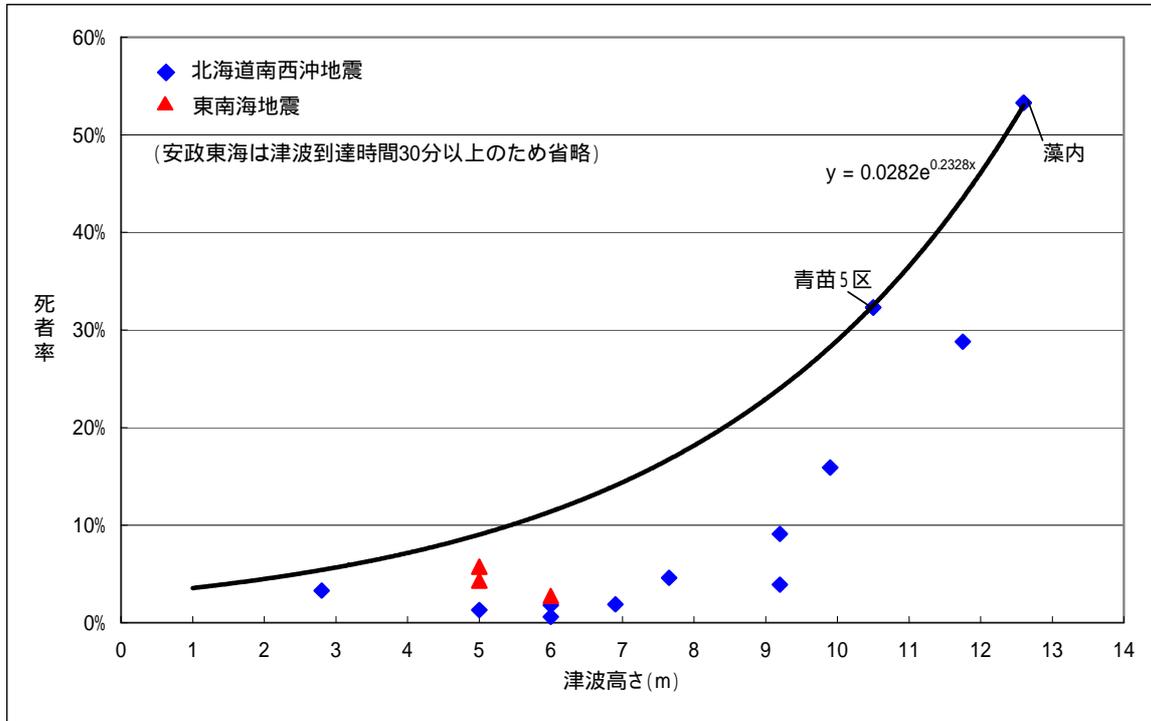


図4 津波高さに応じた死者率

▶ 津波の高さが高いところでも、死者率は70%程度である。

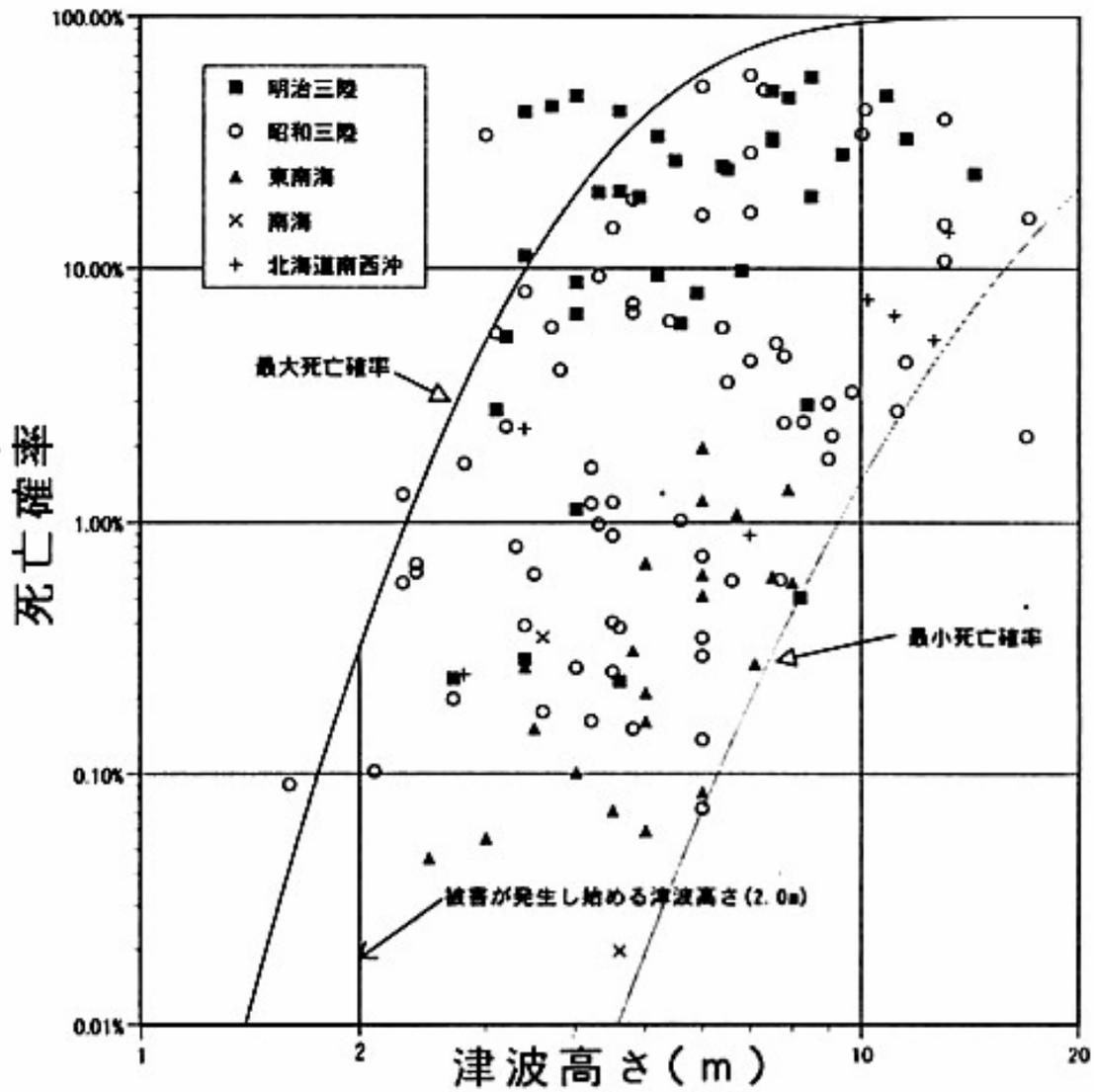


図5 津波による死亡確率曲線と津波被害事例との関係

出所) 河田恵昭「大規模地震災害による人的被害の予測」自然災害科学 16-1, pp3-13, 1997

表2 津波高と被害程度

津波強度		0	1	2	3	4	5
津波高 (m)		1	2	4	8	16	32
津波形態	緩斜面	岸で盛上がる	沖でも水の壁 第二波砕波	先端に 砕波を伴う ものが増える。		第一波でも 巻き波砕波を 起こす。	
	急斜面	速い潮汐	速い潮汐				
音響				全面波砕による連続音 (海鳴り、暴風雨)			
				浜での巻き波砕波による大音響 (雷鳴。遠方では認識されない)			
				岸に衝突する大音響 (遠雷、発破。かなり遠くまで聞こえる)			
浸水深 (m)		1	2	4	8	16	32
木造家屋	部分的破壊	全面破壊					
石造家屋	持ちこたえる (資料なし)			全面破壊			
鉄・コン・ビル	持ちこたえる (資料なし)				全面破壊		
漁船		被害発生	被害率 50%	被害率 100%			
防潮林被害 防潮林効果	被害軽微 津波軽減 潮流物阻止			部分的被害 潮流物阻止		全面的被害 無効果	
養殖筏	被害発生						
沿岸集落		被害発生	被害率 50%	被害率 100%			
打上高 (m)		1	2	4	8	16	32

出所) 首藤伸夫「津波強度と被害」
(1992年、津波工学研究報告第9号 101-136)
をもとに作成

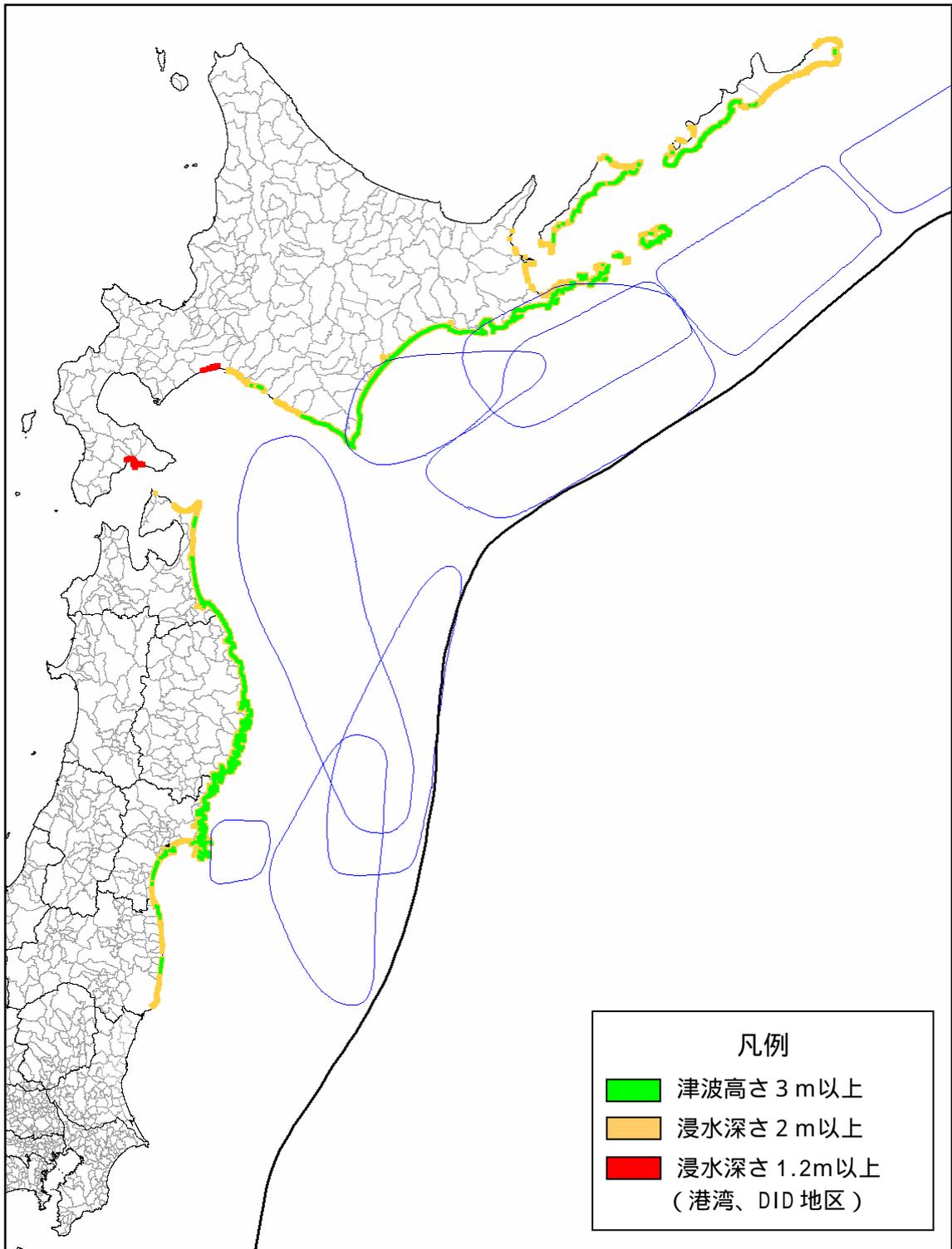


図6 津波の基準に係る範囲

4．推進地域の指定単位について

市町村は、基礎的な地方公共団体として、当該市町村の地域並びに住民の生命、身体、財産を災害から保護するための施策を行う責務を有している（災害対策基本法第5条）。

また、市町村の一部が「震度6弱」や「津波被害が生じるおそれがある」市町村については、著しい被害が生ずるおそれがある地域が現に存在することから、防災の観点からは、全く推進地域に指定しないという選択肢はないと考える。

市町村単位で指定するか、さらに詳細な地域を指定するかについては、市町村が防災の基本単位であること、また、字単位や町丁目単位などの地域を明確に指定することは技術的にも難しいことから、市町村単位で指定することが妥当であると考えます。

以上から、今回の推進地域指定の単位は、市町村とする。

5．防災体制の観点等からの指定について

広域消防等周辺の市町村が連携することによってはじめて的確な防災体制をとれる地域において防災体制確保のため市町村連携に配慮する等、各地域においてとられている防災体制の現状を反映する必要がある。

また、過去に発生した日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震で、特殊な地形の条件等により実際に大きな被害を受けた地域については、今後とも同様の被害を受けないとはいえないため、配慮する必要がある。

なお、北方四島は我が国固有の領土であり、当然ながら原則として国内法の適用が認められるところであるが、現実の施政権の行使が妨げられていることから、推進地域の対象とはしていない。

以上を踏まえ、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域」の指定基準(案)を別紙(案)のとおりとする。

「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域」の 指定基準について(案)

(1) 震度に関する基準について

震度6弱以上となる地域を基準とする。

(2) 津波に関する基準について

海岸での津波の高さ、陸上での津波の浸水深、海岸堤防の整備状況を考慮し、次の条件を満たす地域とする。

「大津波」(3m以上)もしくは満潮時に陸上の浸水深が2m(漂流物が多いと見込まれる地域については1.2m)以上の津波が予想される地域のうち、これらの水位よりも高い海岸堤防がない地域

「漂流物が多いと見込まれる地域」は、特定重要港湾及び重要港湾、人口集中(DID)地区とする。

(3) 推進地域の指定単位について

防災対策の基礎単位でもある市町村単位とする。

なお、市町村の一部地域について、著しい被害が生ずるおそれがある場合については、指定の単位は市町村単位とするが、対策については、各市町村の中で予想される被害に合わせた対応とすることも必要である。

(4) 防災体制の観点等からの指定について

周辺の市町村が連携することによってはじめて的確な防災体制をとれる地域において防災体制確保のため市町村連携に配慮する等、各地域においてとられている防災体制の現状を反映した地域とする。

また、過去に発生した日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震で、特殊な地形の条件等により実際に大きな被害を受けた地域については、今後とも同様の被害を受けないとはいえないため、これを配慮した地域とする。

なお、北方四島は我が国固有の領土であり、当然ながら原則として国内法の適用が認められるところであるが、現実の施政権の行使が妨げられていることから、推進地域の対象とはしていない。

国勢調査で定める人口集中地区(Densely Inhabited District(人口集中地区)の略)。市区町村の境域内で人口密度の高い基本単位区(原則として人口密度が1平方キロメートル当たり4,000人以上)が隣接して、その人口が5,000人以上となる地域。

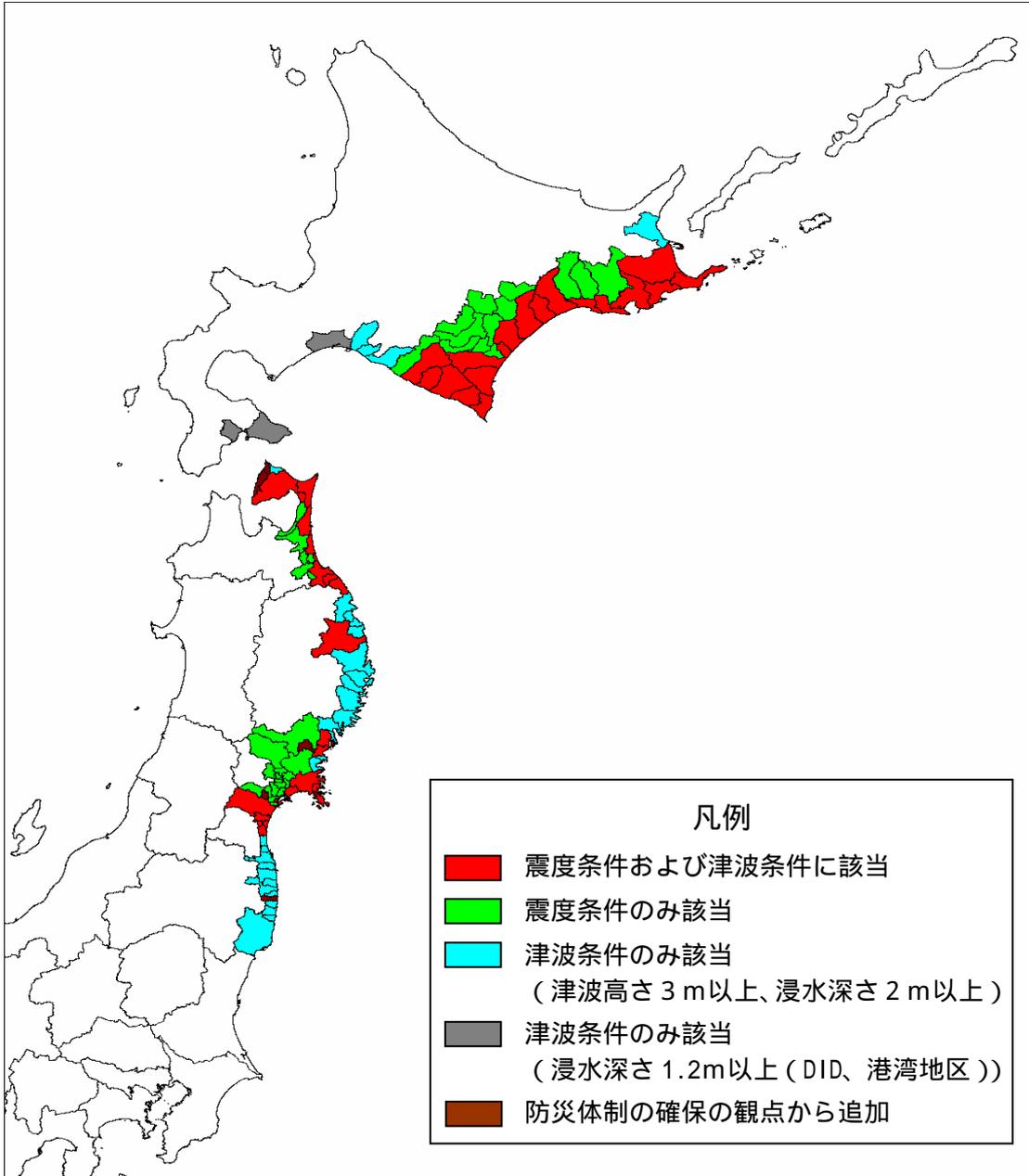


図7 推進地域の指定基準に該当する市町村(案)

表3 推進地域の指定基準に該当する市町村一覧（案）

1道4県107市町村

（平成17年11月16日現在）

北海道 (35)	函館市、釧路市、帯広市、苫小牧市、根室市、上磯町、厚真町、鶴川町、門別町、新冠町、静内町、三石町、浦河町、様似町、えりも町、音更町、芽室町、大樹町、広尾町、幕別町、池田町、豊頃町、本別町、浦幌町、釧路町、厚岸町、浜中町、標茶町、白糠町、別海町、標津町、中札内村、更別村、忠類村、鶴居村
青森県 (17)	八戸市、三沢市、むつ市、野辺地町、百石町、六戸町、横浜町、東北町、下田町、六ヶ所村、大間町、東通村、風間浦村、佐井村、五戸町、階上町、福地村
岩手県 (14)	宮古市、大船渡市、久慈市、一関市、陸前高田市、釜石市、藤沢町、大槌町、山田町、岩泉町、田野畑村、普代村、種市町、野田村
宮城県 (29)	仙台市、石巻市、塩竈市、古川市、気仙沼市、名取市、多賀城市、岩沼市、登米市、栗原市、東松島市、亘理町、山元町、松島町、七ヶ浜町、利府町、大和町、大郷町、富谷町、松山町、鹿島台町、涌谷町、田尻町、小牛田町、南郷町、女川町、南三陸町、本吉町、唐桑町
福島県 (12)	いわき市、原町市、相馬市、広野町、楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、新地町、鹿島町、小高町

赤：地震動及び津波による基準

緑：地震動による基準

青：津波による基準（津波高さ3m以上、浸水深さ2m以上）

黒：津波による基準（浸水深さ1.2m以上（港湾、DID地区））

茶：防災体制の確保の観点から追加

カッコ内は該当市町村数

東南海・南海法における推進地域の指定基準について

(1) 震度に関する基準について

震度6弱以上となる地域を基準とする。

(2) 津波に関する基準について

海岸での津波の高さ、陸上での津波の浸水深、海岸堤防の整備状況を考慮し、次の条件を満たす地域とする。

「大津波」(3m以上)もしくは満潮時に陸上の浸水深が2m以上の津波が予想される地域のうち、これらの水位よりも高い海岸堤防がない地域

(3) 推進地域の指定単位について

防災対策の基礎単位でもある市町村単位とする。

なお、市町村の一部地域について、著しい被害が生ずるおそれがある場合については、指定の単位は市町村単位とするが、対策については、各市町村の中で予想される被害に合わせた対応とすることも必要である。

(4) 防災体制の確保等の観点からの指定について

周辺の市町村が連携することによってはじめて的確な防災体制をとれる地域については、防災体制等の観点からこれを配慮した地域とする。

また、過去に発生した東南海・南海地震等で、特殊な地形の条件等により実際に大きな被害を受けた地域については、次の東南海・南海地震でも同様の被害を受けないとはいえないため、これを配慮した地域とする。