

東南海、南海地震に係る揺れの強さ、津波高の分布及び被害想定 of 検討状況について

平成 14 年 12 月 24 日
中央防災会議「東南海、南海地震等に関する専門調査会」
事務局（内閣府（防災担当））

東南海、南海地震は、歴史的に 100～150 年間隔で繰り返し発生しており、今世紀前半にも発生するおそれがあり、今のうちから事前の防災対策を進める必要がある。

このため、中央防災会議に「東南海、南海地震に関する専門調査会」を設置し、地震の揺れの強さ・津波の高さの分布、地震による被害の想定、それらを踏まえた地震防災対策について検討中である。

このうち、東南海、南海地震が発生した時の地震の揺れの強さ・津波の高さの分布、揺れによる建物被害及び人的被害の想定が 12 月 24 日の第 7 回専門調査会においてとりまとめられた。

地震の揺れについては、東海から四国の太平洋沿岸を中心に震度 5 強以上、津波についても、関東から九州にかけての地域で 3 m 以上の津波を想定。地震の揺れや地盤液状化による建物の被害及びこれによる死者は、それぞれ最大で全壊約 28 万棟、約 7,400 人と想定した。

今回の検討結果により、即座に「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」の「推進地域」が確定するわけではない。その後の検討も踏まえ、同法施行後の来年夏頃に総合的観点から推進地域が指定される予定である。

1. はじめに

(1) 今回の検討の結果について

東南海、南海地震の抜本的対策を講じるための検討をすべく、中央防災会議「東南海、南海地震等に関する専門調査会」では、まず、その対象となる地震像とそれによる被害の状況を検討し、これを基に、対策の内容を詰めることとしている。

今般、東南海、南海地震等については、その発生 of 仕方に様々なケースが考えられ、当調査会においては、

想定東海地震、東南海地震、南海地震の震源域が同時に破壊される場合

東南海地震と南海地震の震源域が同時に破壊される場合

想定東海地震と東南海地震の震源域が同時に破壊される場合

東南海地震単独で発生する場合

南海地震単独で発生する場合

の 5 つの発生形態ケースについて検討することとしている。今回の検討の最も中心的な東南海、南海地震を併せた震源域で地震が発生した場合について、その想定される強震動の揺れの分布と津波の高さの分布がまとめられ、その代表的な被害の一つである揺れによる建物被害の状況が想定された。

本専門調査会 of 本来 of 目的は、被害想定等ではなく、防災対策 of 検討であり、その他のケース of 結果を待たず、早期に防災対策 of 検討をすべく、今回できたものを取り

まとめたものである。

その他のケースについては、まとめ次第、防災対策の検討に反映していく予定である。

(2) 検討の流れ

強震動シミュレーションと古文書等の過去資料とは、以下のような特徴を持っており、今回の検討対象とする地震としては、南海トラフ沿いで過去に発生した宝永、安政、昭和の各地震での揺れのうち、各地点での最大のものを発生させる地震を、シミュレーションで再現した地震とすることとした。

- ・シミュレーションによる想定は、地震発生メカニズム等を背景にしたものであっても、パラメータ等の取り方でかなり数値が異なる。
- ・過去の実際の地震についての記録は古文書等に残っているものがあり、宇佐美他(1986)等によりそれを基にした当時の震度分布が想定されているが、当時の資料を基にしたものであるため十分な精度があるとは限らない。また、すべての地域の面的な震度等の分布を提供しているものではない。

(3) 防災対策の対象とする地震の規模等について

様々な地震発生の仕方や規模を想像することは可能であるが、予防対策等についての投資など具体的各種防災対策についての社会的合意は、過去実際に発生したような地震については得やすいと考えられるが、それ以上の規模の地震の発生に対して対策を行うことについては容易ではないと考えられる。

一方、一定の規模の地震に対しては備えられても、それを超える地震の時は全く対応できない(場合によってはカタストロフィ的に窮地に立つ)というのは防災対策としては問題である。

このようなことから、過去実際に発生した地震と同様な地震に対して備えることを基本とし、それ以上の規模の地震についてはソフト対策等で対応すること等を検討していくこととしたい。

(4) 今回の検討結果の取り扱い

今回の検討結果は、検討中の防災対策における大まかな対策量等の基礎となるものである。

なお、宝永地震で大きな被害があったとされる大阪平野、奈良盆地等については、過去の被害記録が液状化被害であるとすれば説明が付くが、特殊な盆地的地下構造等の可能性もあり、さらに検討を重ねることとする。諏訪盆地等での地震動の継続時間は他の地域のものに比べ長く、地盤条件等により地震波が集中している可能性があり、これについても検討を重ねることとする。

(5) 今回の検討と地方公共団体等での検討

今回の検討は、東南海、南海地震の全体を捉えた防災対策の参考とするためのものであり、個別地域の防災計画を検討するにあたっては、より詳細な地域状況を踏まえた検討を行うべきである。中央防災会議レベルでは、地域での防災計画での共通事項に関する基本方針等と、全体を捉えた広域防災計画の確立等が目的である。

2 . 地震の揺れの強さの分布について

最新の微小地震観測の成果等から地震による強い揺れの基になる想定震源域を想定し、東南海地震の震源域と南海地震の震源域が同時に破壊される場合について、地盤データ等の影響を考慮した数値シミュレーションを行った。

震源域のうち特に大きな地震動を発生させる領域(アスペリティ)を設定した上で、固着した震源域のずれる過程を想定し、さらに地中を伝播した地震波を地表地盤の地質等に合わせて増幅させ、地表のゆれを求めた。

数値シミュレーションにあたっては、過去の地震発生時の強振動の発生領域などに関する最新の地球物理学的な知見を踏まえた上で、過去に東南海、南海の領域で発生した地震(1707年宝永地震、1854年安政東海地震、1854年安政南海地震、1944年昭和東南海地震、1946年昭和南海地震)の被害分布から求めた震度分布を重ね合わせて、その最大値が算出されるように、震源パラメータの設定やアスペリティの位置の設定を行った。

3 . 津波の高さの分布について

地震時に津波を発生させる海底の隆起や沈降が起こる領域(津波波源域)を想定し、コンピュータ上で、同領域を基に発生する津波が海面を伝播して海岸に到達するまでの状況を推定した。

想定東海・東南海・南海地震の震源域をいくつかの領域に分けて、計算の結果各海岸に到達すると予想される津波の高さが、過去に発生した地震(1707年宝永地震、1854年安政東海地震、1854年安政南海地震、1944年昭和東南海地震、1946年昭和南海地震)による津波の高さのうち最も高い値に近づけるようにそれぞれの断層の変位量などを求めた上で、東南海地震及び南海地震の震源域が同時に破壊された場合に発生する津波の波高分布を算出した。

4 . 揺れ、液状化による建物被害及び人的被害(死者)について

(1) 建物被害

揺れによる被害

建物の全壊数の検討にあたっては、木造建物と非木造建物とに分けて、それぞれ阪神・淡路大震災等過去の地震被害における震度と建物被害との関係から、建物全壊棟数を算出した。木造建物については、建築年次別(昭和37年以前、昭和38年~昭和55年、昭和56年以降)の被害率のデータが整理できることから3区分し、震度と建物全壊率との関係を求めた。

液状化による被害

液状化による建物被害の算出にあたっては、通常被害想定で実施しているように、まず、各メッシュにおけるボーリングデータ又は微地形区分からメッシュ毎の液状化危険度(PL値)を算出するとともに、新潟地震における事例をもとに液状化現象が各液状化危険度毎でどの程度発生するかを求めた。次に、関東大震災、新潟地震等の被害実例をもとに、液状化が発生した場合の建物全壊率(木造、非木造)を設定し、これにより建物被害数を求めた。

(2) 人的被害

揺れによる被害

阪神・淡路大震災等過去の建物全壊数と死者数との関係等をもとに、人的被害(死者)を算出した。

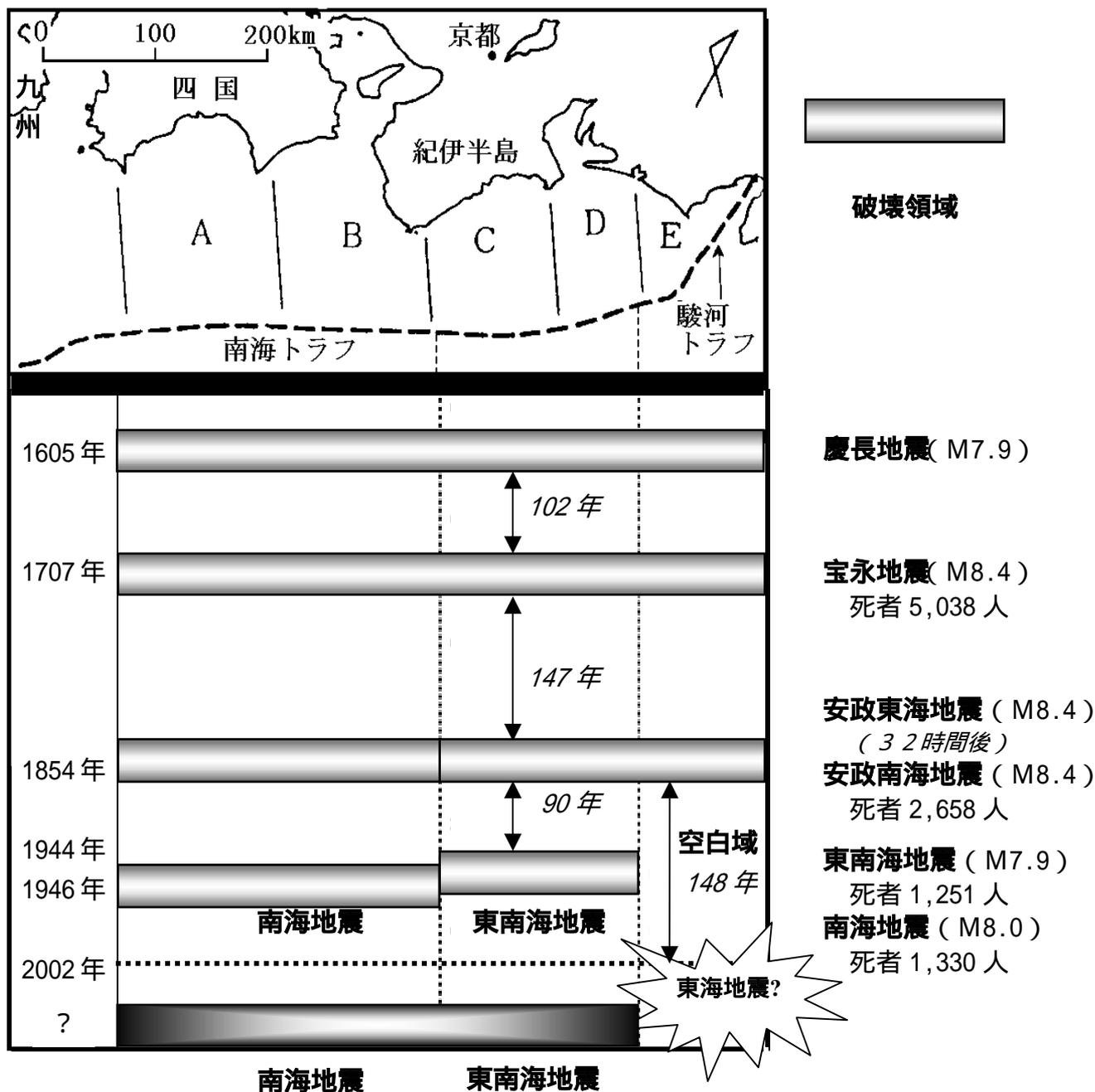
次に、地震発生時間を考慮した滞留場所別の人口を求め、これをもとに人的被害を推計した。夜は夜間人口を、昼間は昼間人口を基にし、その間はパーソントリップ調査のデータを用いて時間別の滞留者数を求めて人的被害(死者)を算出した。

液状化による被害

液状化による被害に関しては、一般的に近年ほとんど死者が発生していないとされていることから、人的被害(死者)はないものとした。

以上をもとに、揺れによる被害と液状化による被害の重複を調整し、それぞれの被害を算出した。

東南海・南海地震



東海地震

東南海地震(1944)で歪みが解放されず、安政東海地震(1854)から約150年間大地震が発生していないため、相当な歪みが蓄積されていることから、いつ大地震が発生してもおかしくないとみられている。

東南海・南海地震

おおむね100~150年の間隔で発生しており、今世紀前半での発生が懸念されており、中部圏、近畿圏などの防災対策を早急に確立していく必要がある。

「東南海、南海地震等に関する専門調査会」の 審議スケジュールについて

(平成13年10月3日～)

- ・防災対策の対象とすべき東南海・南海地震、内陸部の地震の考え方の整理
- ・検討対象地域、東南海・南海地震等の想定震源域の考え方
- ・強震動、津波波高の計算手法、被害想定の手法等について検討

東南海・南海地震による強震動分布、津波波高分布、揺れによる被害の想定について取りまとめ(平成14年12月24日)

東南海・南海地震が単独で発生するケース等の強震動・津波波高分布、津波・火災・斜面崩壊による被害の想定等について取りまとめ

必要な防災対策について検討

- ・広域防災体制
 - ・巨大津波対策
 - ・大都市震災対策
- 等

平成15年春頃 中央防災会議に報告

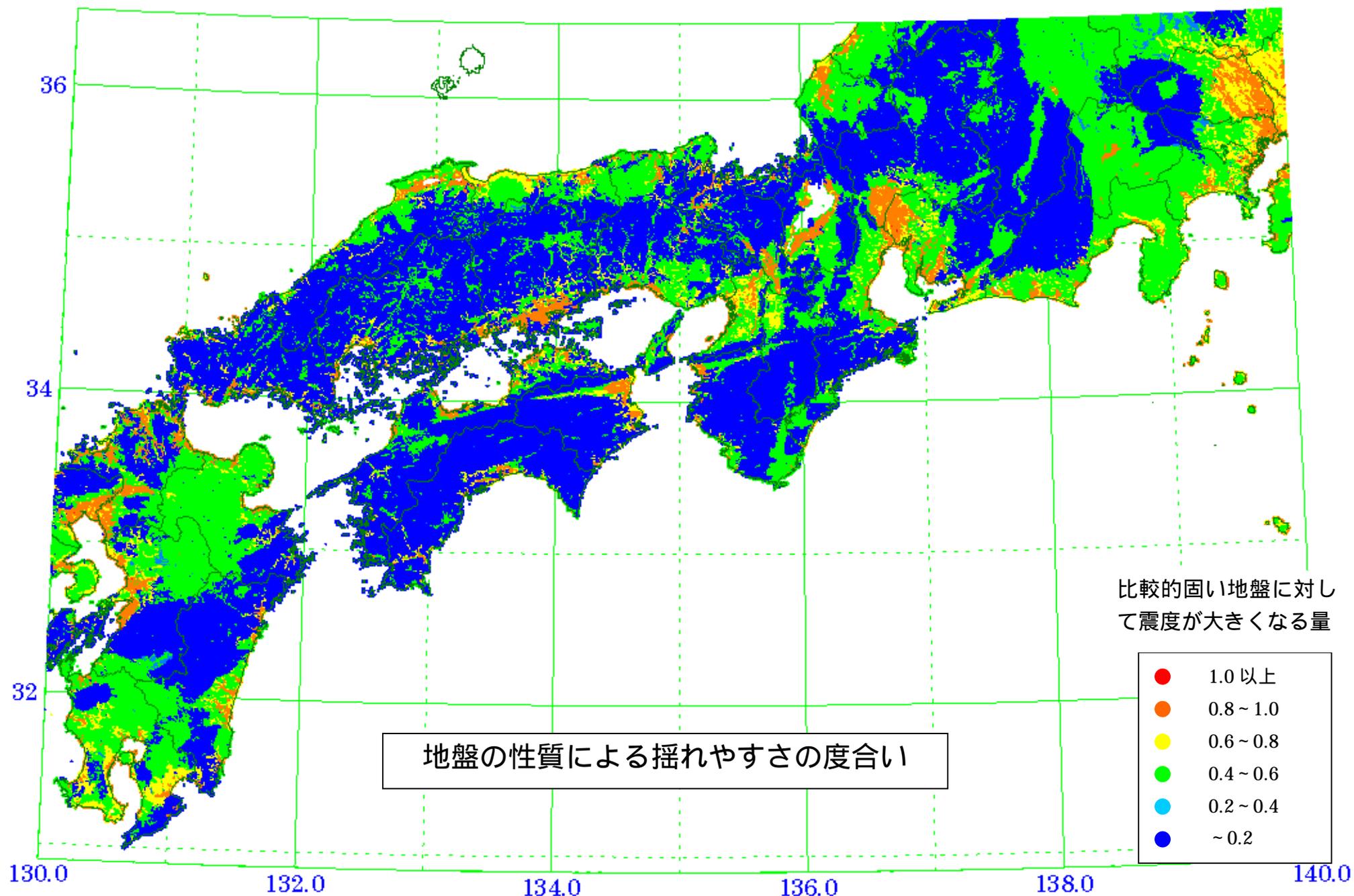
東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法(平成14年7月公布)による手続き

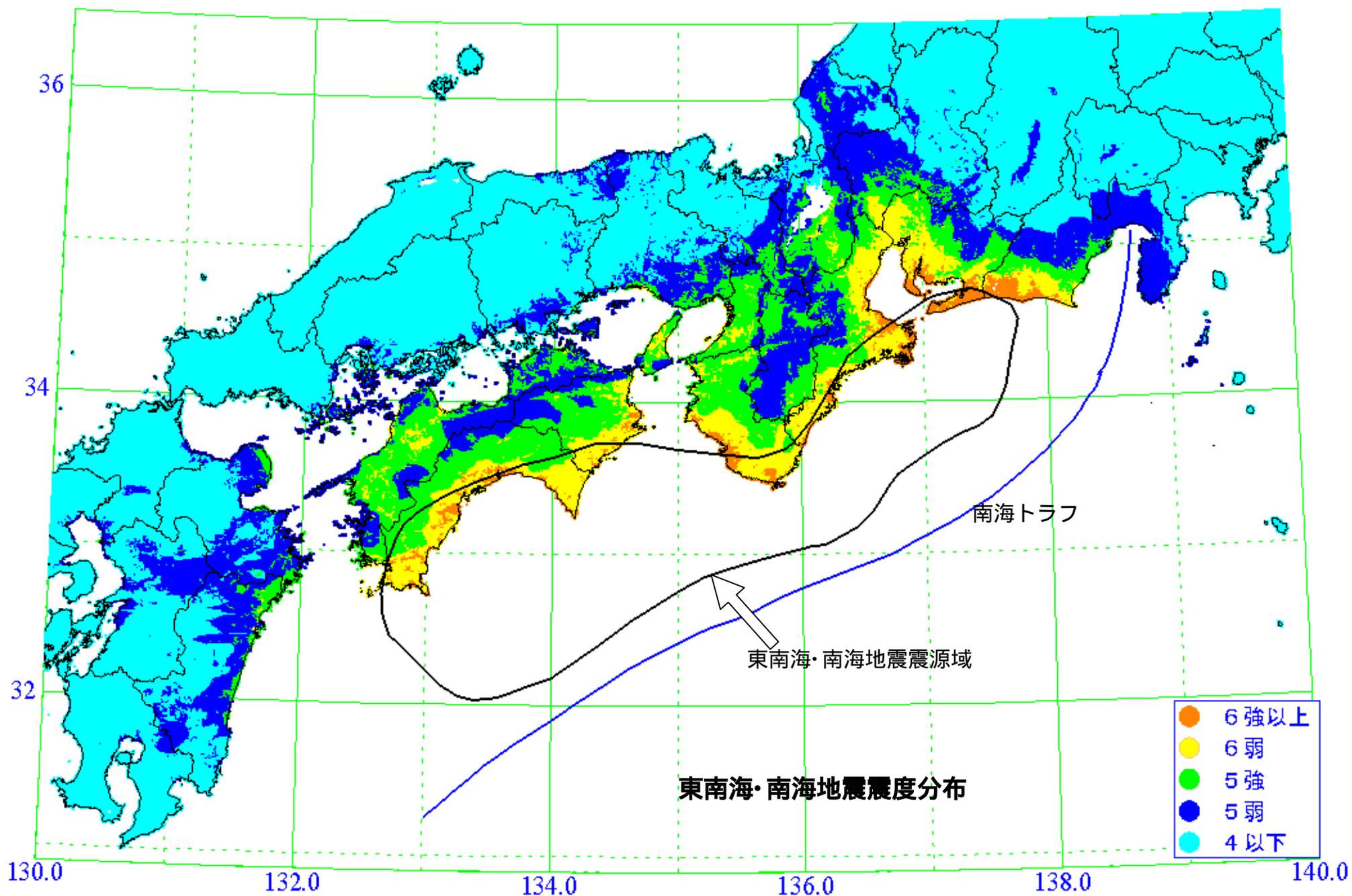
東南海・南海地震防災対策推進地域の指定

東南海・南海地震防災対策推進基本計画(中央防災会議) 推進計画(指定行政機関、指定公共機関、地方自治体等) 対策計画(民間事業者)の決定
観測の強化
防災基盤・施設の整備等(地震防災対策特別措置法等の制度を活用)

中部圏、近畿圏における地震対策大綱の策定(中防決定)

国・指定機関・地方自治体等の計画・マニュアル等に反映
防災基盤・施設の整備等(地震防災対策特別措置法等の制度を活用)





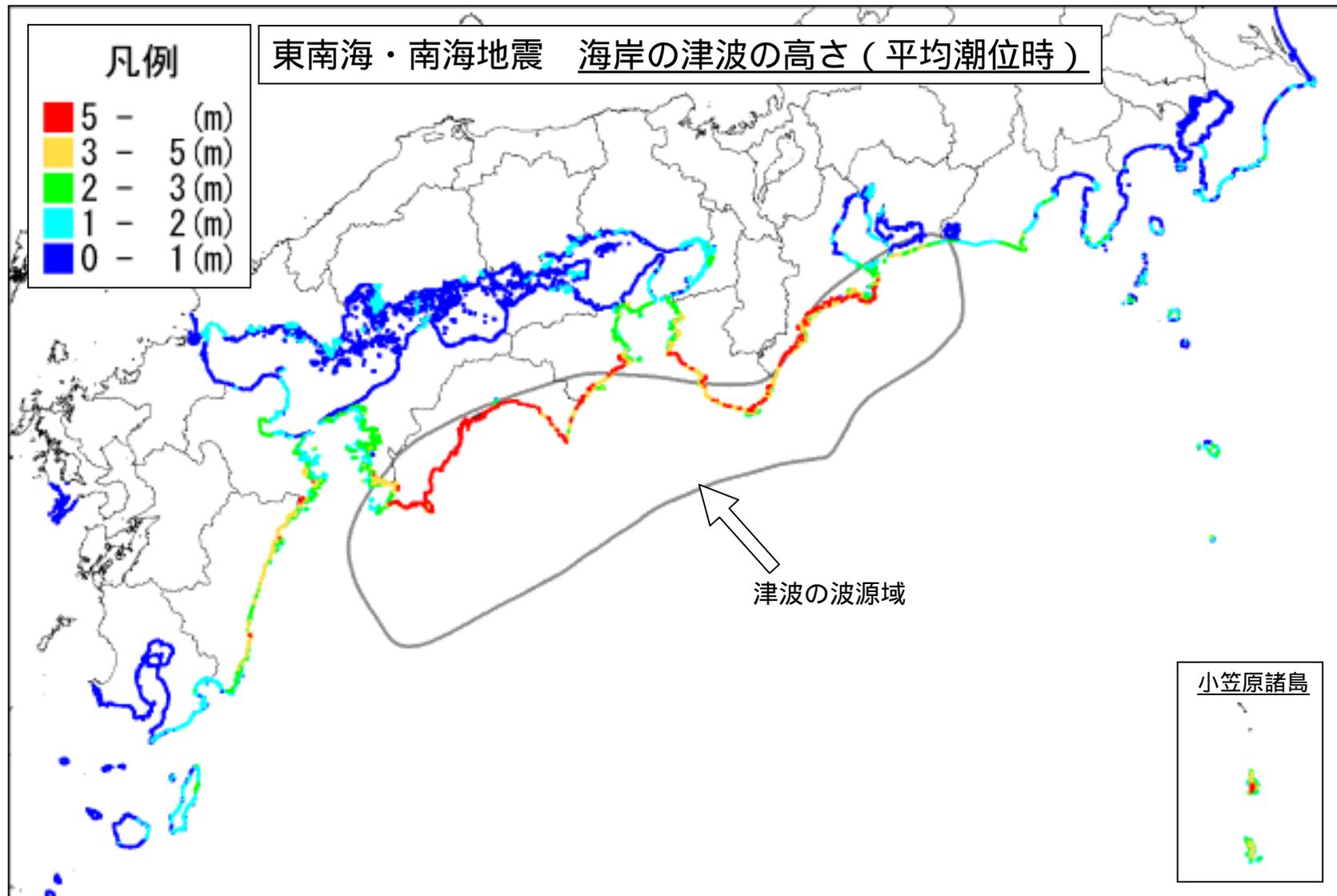
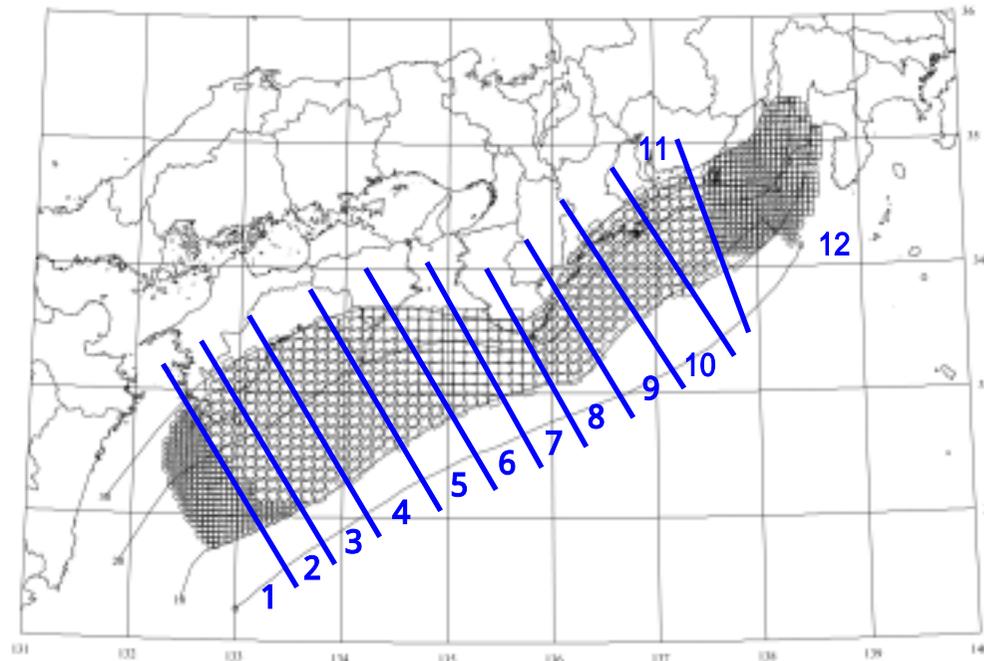


図 東南海・南海地震による津波波高(平均潮位時)

【東南海・南海地震の津波の断層モデル】



改良モデル	各セグメントのすべり量分布(m)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
想定断層モデル	8.00	10.00	4.50	12.50	7.00	5.00	7.00	5.00	7.50	6.00	5.50	4.00

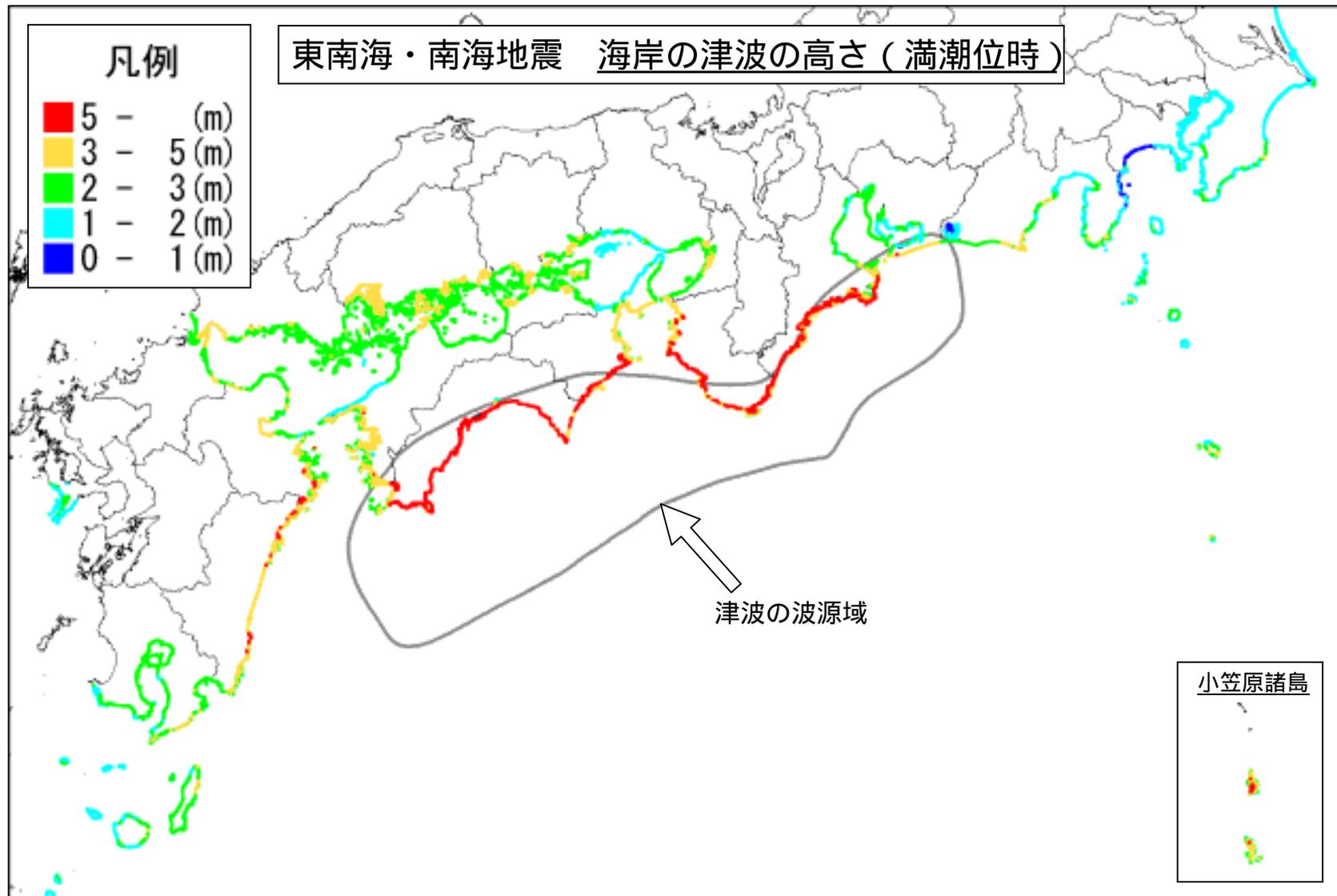
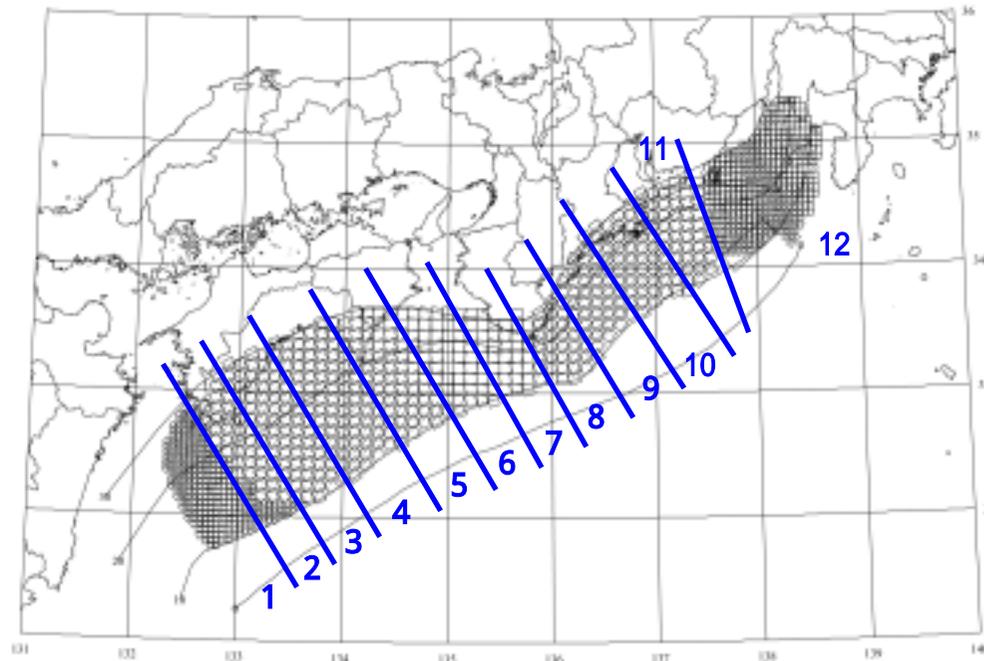


図 東南海・南海地震による津波波高 (満潮位時)

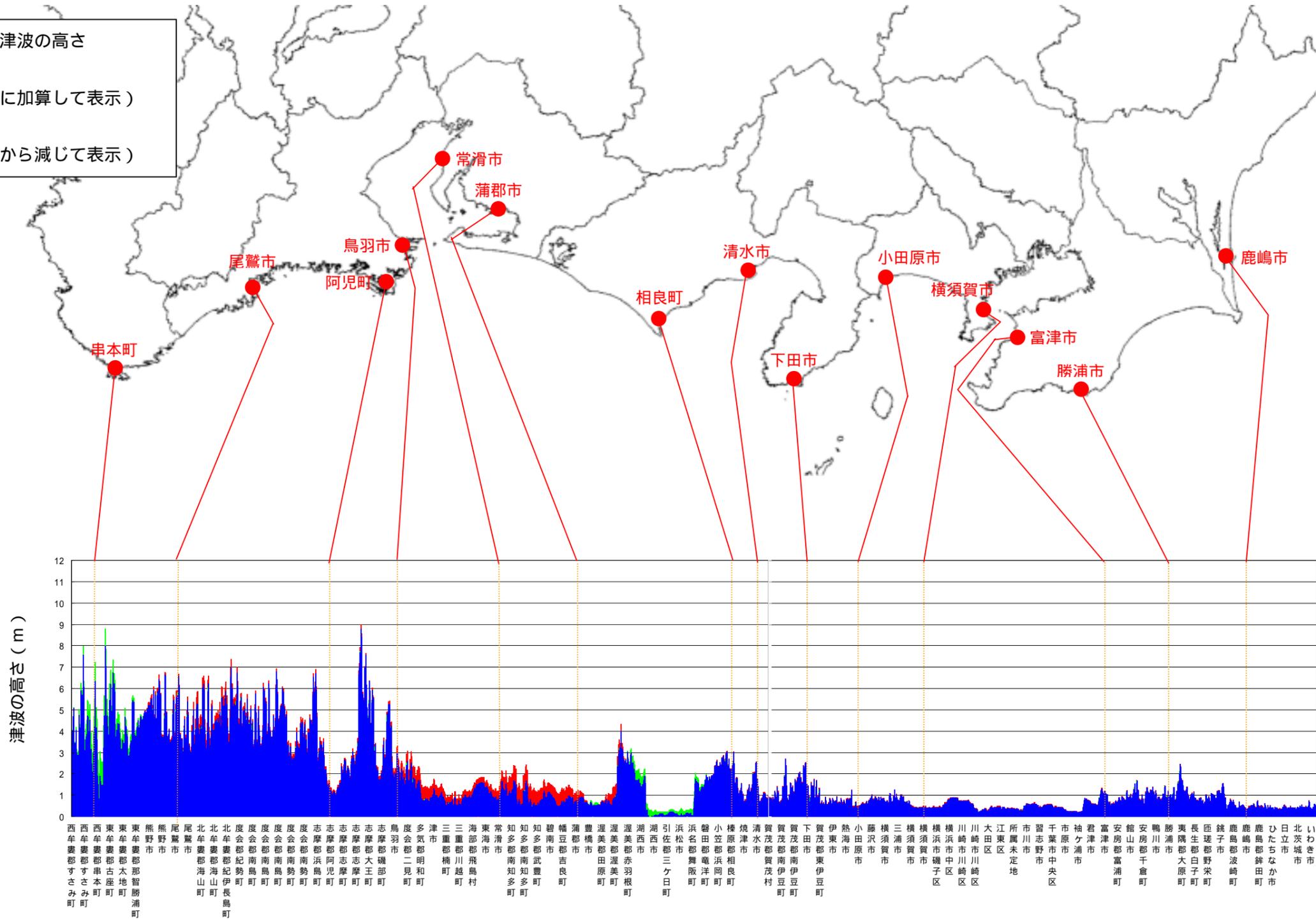
【想定断層モデル】



改良モデル	各セグメントのすべり量分布(m)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
想定断層モデル	8.00	10.00	4.50	12.50	7.00	5.00	7.00	5.00	7.50	6.00	5.50	4.00

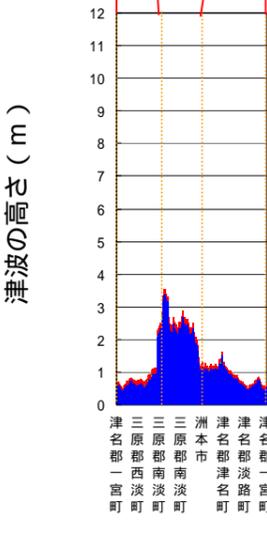
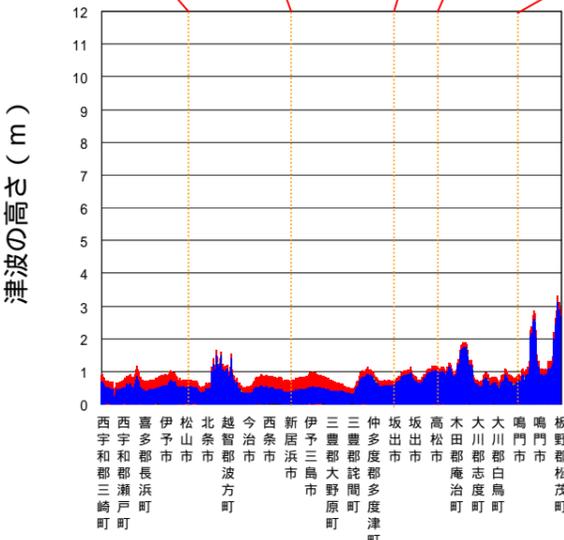
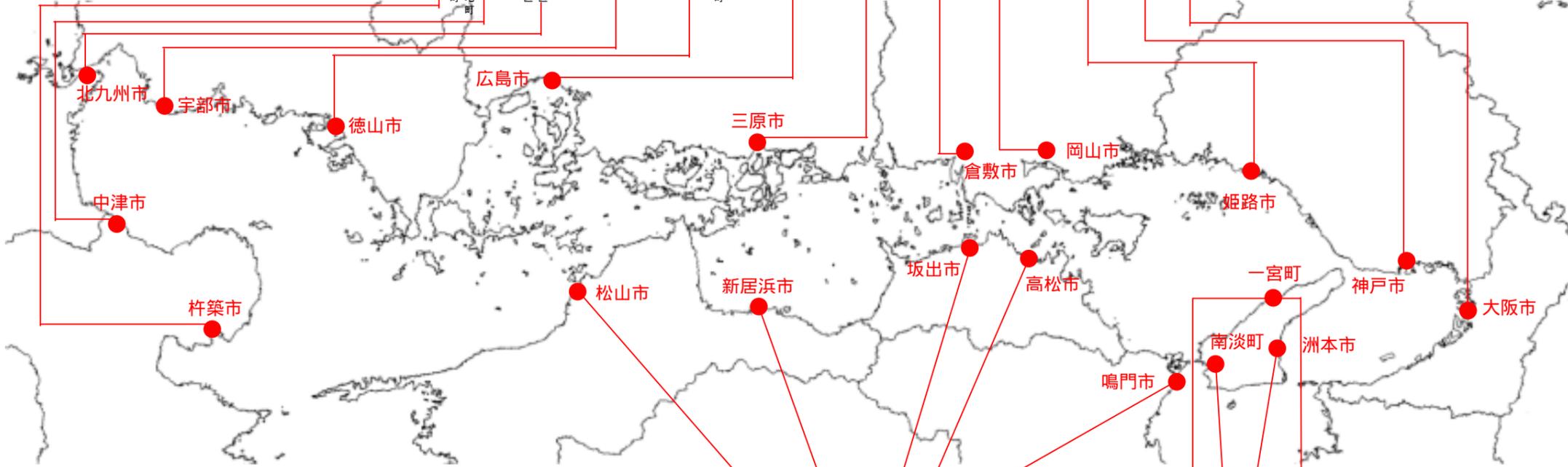
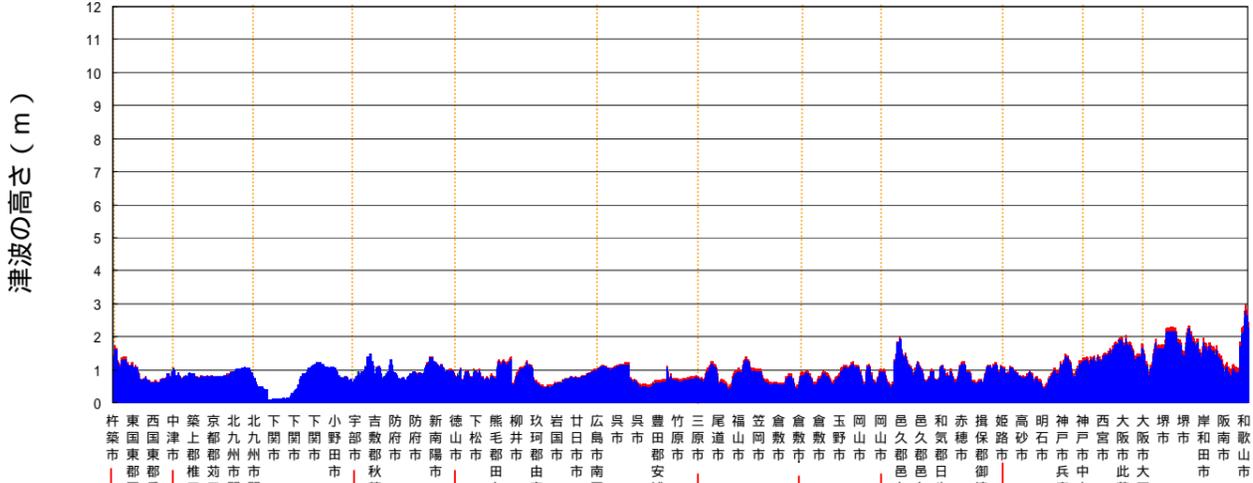
海岸における津波の高さの最大値分布 (2)

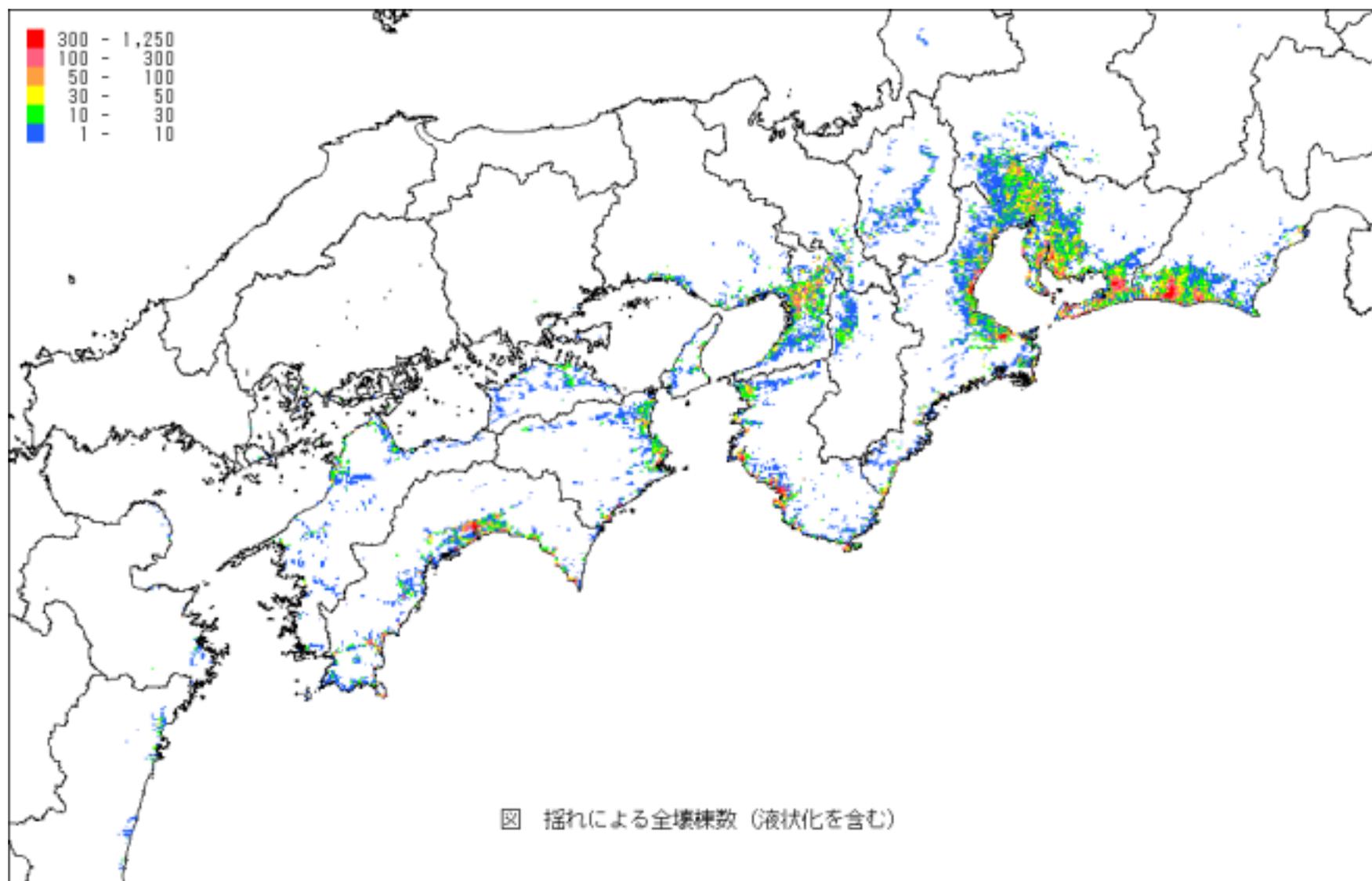
- 海岸における津波の高さ
- 沈降量
(津波の高さに加算して表示)
- 隆起量
(津波の高さから減じて表示)



海岸における津波の高さの最大値分布 (3)

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





地震動による建物全壊棟数（概数）

	木造	非木造	合計
関東	-	-	-
北信越	-	-	-
東海	約 104,000	約 19,000	約 123,000
近畿	約 25,000	約 3,000	約 28,000
中国・四国	約 33,000	約 5,000	約 38,000
九州	-	-	-
合計	約 162,000	約 27,000	約 189,000

液状化による建物全壊棟数（概数）

	木造	非木造	合計
関東	-	-	-
北信越	-	-	-
東海	約 34,000	約 9,000	約 44,000
近畿	約 26,000	約 7,000	約 33,000
中国・四国	約 8,000	約 2,000	約 10,000
九州	約 1,000	-	約 1,000
合計	約 70,000	約 18,000	約 88,000

地震の揺れと液状化による建物全壊棟数（地震動、液状化合計）（概数）

	木造	非木造	合計
関東	-	-	-
北信越	-	-	-
東海	約 138,000	約 29,000	約 167,000
近畿	約 52,000	約 10,000	約 61,000
中国・四国	約 41,000	約 7,000	約 48,000
九州	約 1,000	-	約 1,000
合計	約 232,000	約 45,000	約 277,000

建物全壊による死者数（人）（概数）

	5時			12時			18時		
	木造	非木造	合計	木造	非木造	合計	木造	非木造	合計
関東	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北信越	-	-	-	-	-	-	-	-	-
東海	約 4,400	約 200	約 4,500	約 1,800	約 300	約 2,100	約 2,600	約 200	約 2,900
近畿	約 1,200	-	約 1,200	約 400	-	約 500	約 600	-	約 700
中国・四国	約 1,600	-	約 1,700	約 600	約 100	約 700	約 800	約 100	約 900
九州	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	約 7,200	約 200	約 7,400	約 2,800	約 400	約 3,200	約 4,100	約 300	約 4,400

- : わずか