

三重県沿岸における津波浸水想定 説明資料

三重県
平成27年5月

三重県沿岸の概要 (今回の津波浸水想定の対象範囲)

伊勢湾沿岸 (延長約123km)

伊勢湾沿岸には本県の主要都市が位置し、背後では土地利用の高度化と人口・資産の集積が進んでいる。一方で沿岸各地には干潟、藻場、砂浜、湿地帯等の多様な環境があり、多くの生物の生息環境となっている。



四日市港 (四日市)



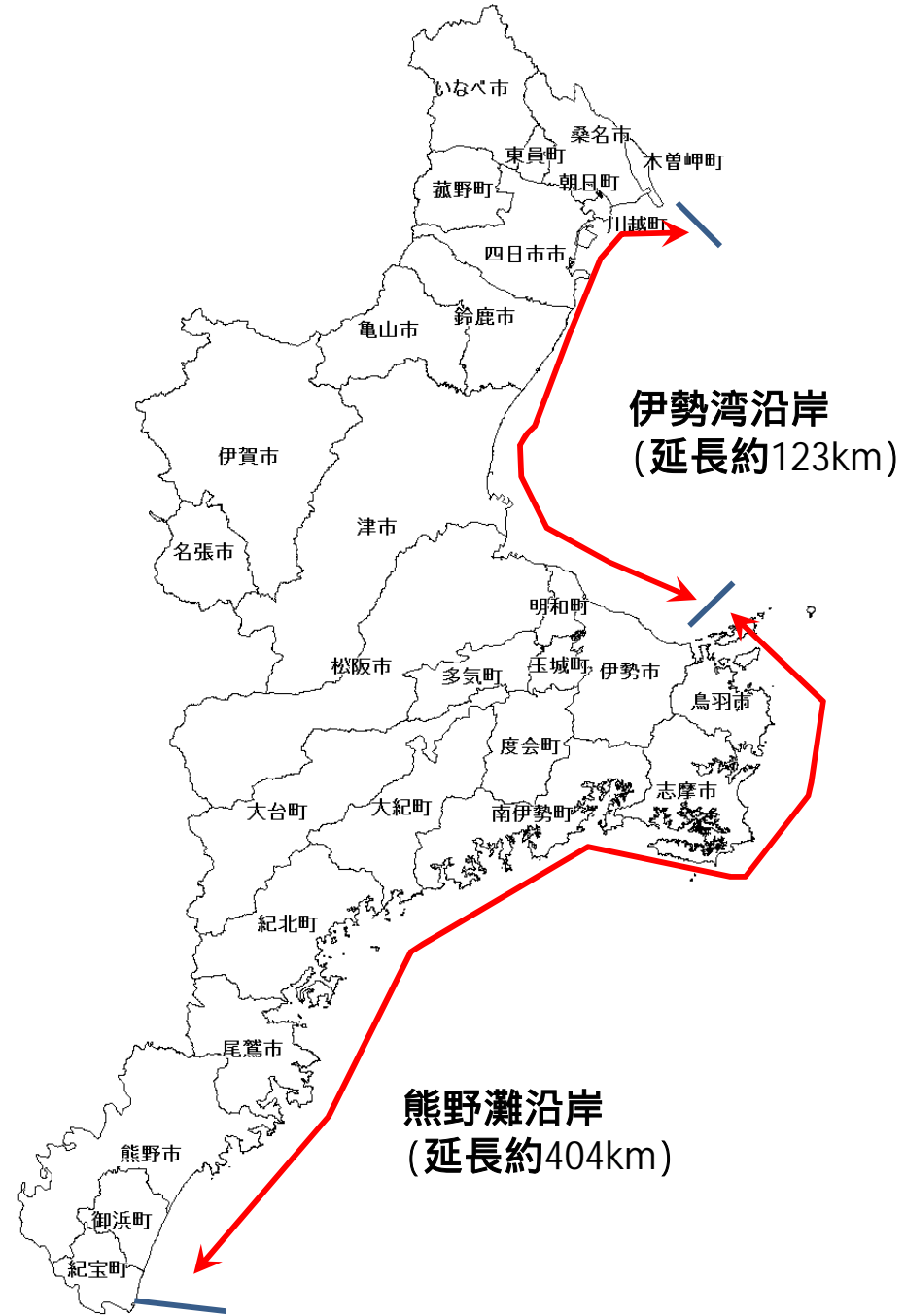
御殿場海岸 (津市)

熊野灘沿岸 (延長約404km)

北部は、日本屈指のリアス式海岸地形を有する。湾の地形を活かした漁港が点在し、水産業・養殖業が非常に盛んである。一方、南部の七里御浜では、直線的な砂礫浜と背後の松林が続く海岸線となっている。

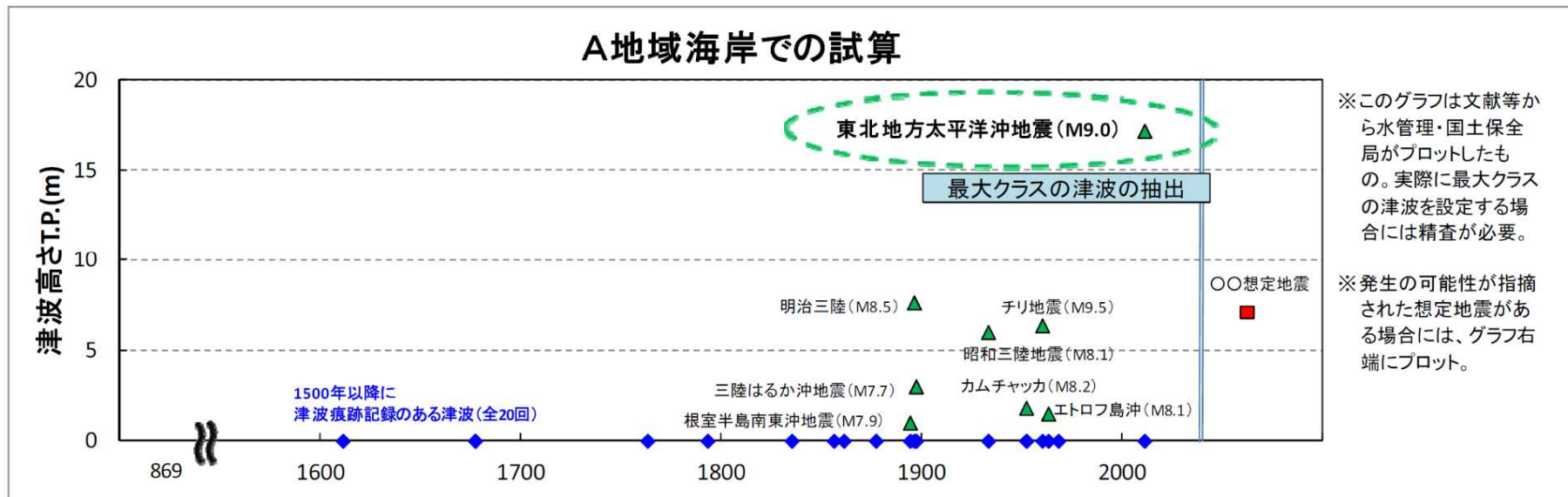


英虞湾 (志摩市)



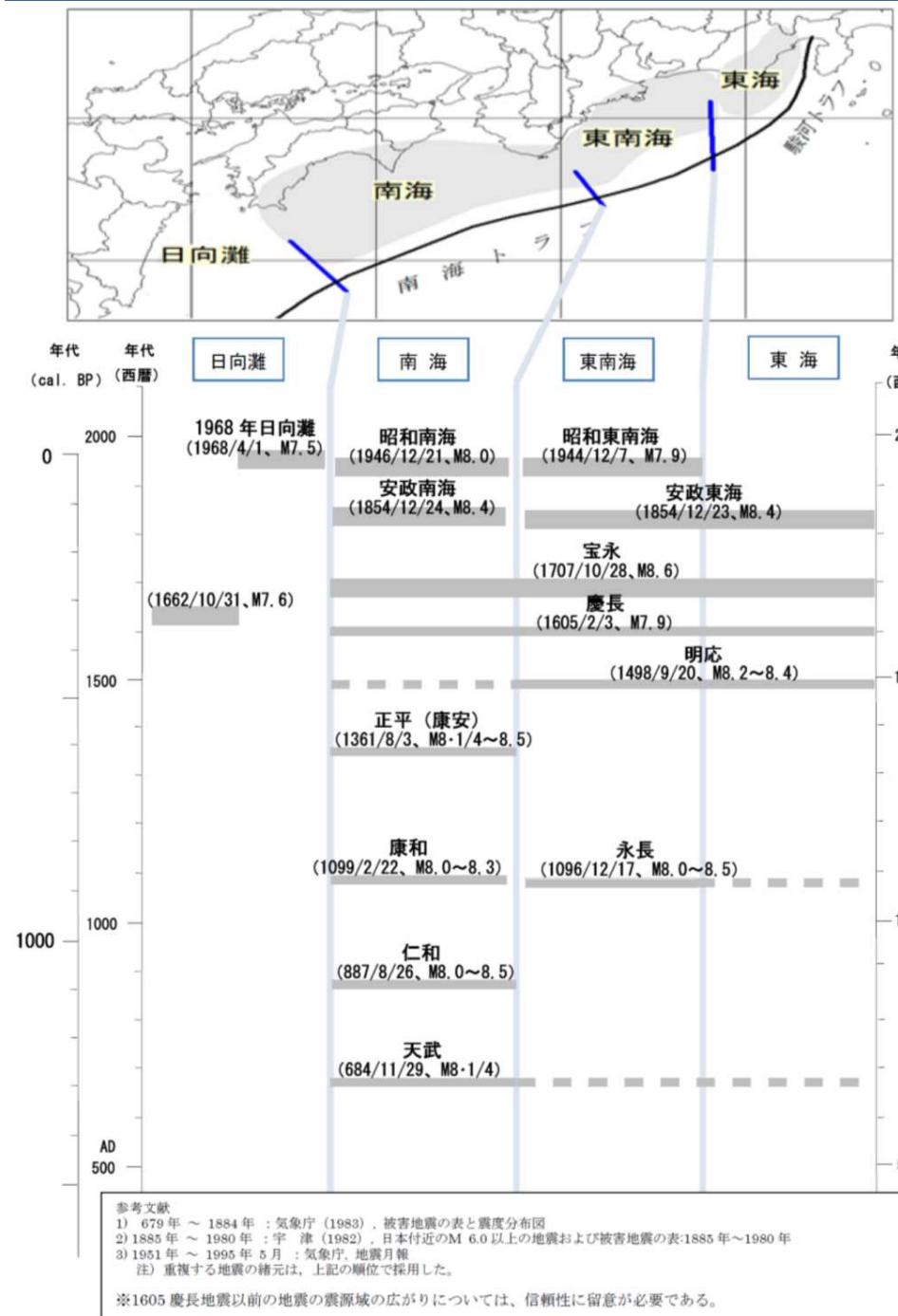
基本的な考え方

- 1) 三重県内の8領域毎の津波高さ(既往津波・想定津波)を整理
- 2) 下図のようなグラフを作成し、最大クラスの津波となる可能性のある対象津波群の中から、津波高さが最も大きくなると考えられるものを最大クラスの津波として選定
- 3) この津波を対象に、一定の悪条件の下、津波シミュレーションを実施し、浸水及び浸水深を算定



出典：「津波浸水想定の手引きVer. 2.00」(国土交通省水管理・国土保全局海岸室ほか、平成24年10月)

過去に三重県沿岸に襲来した記録等がある既往津波

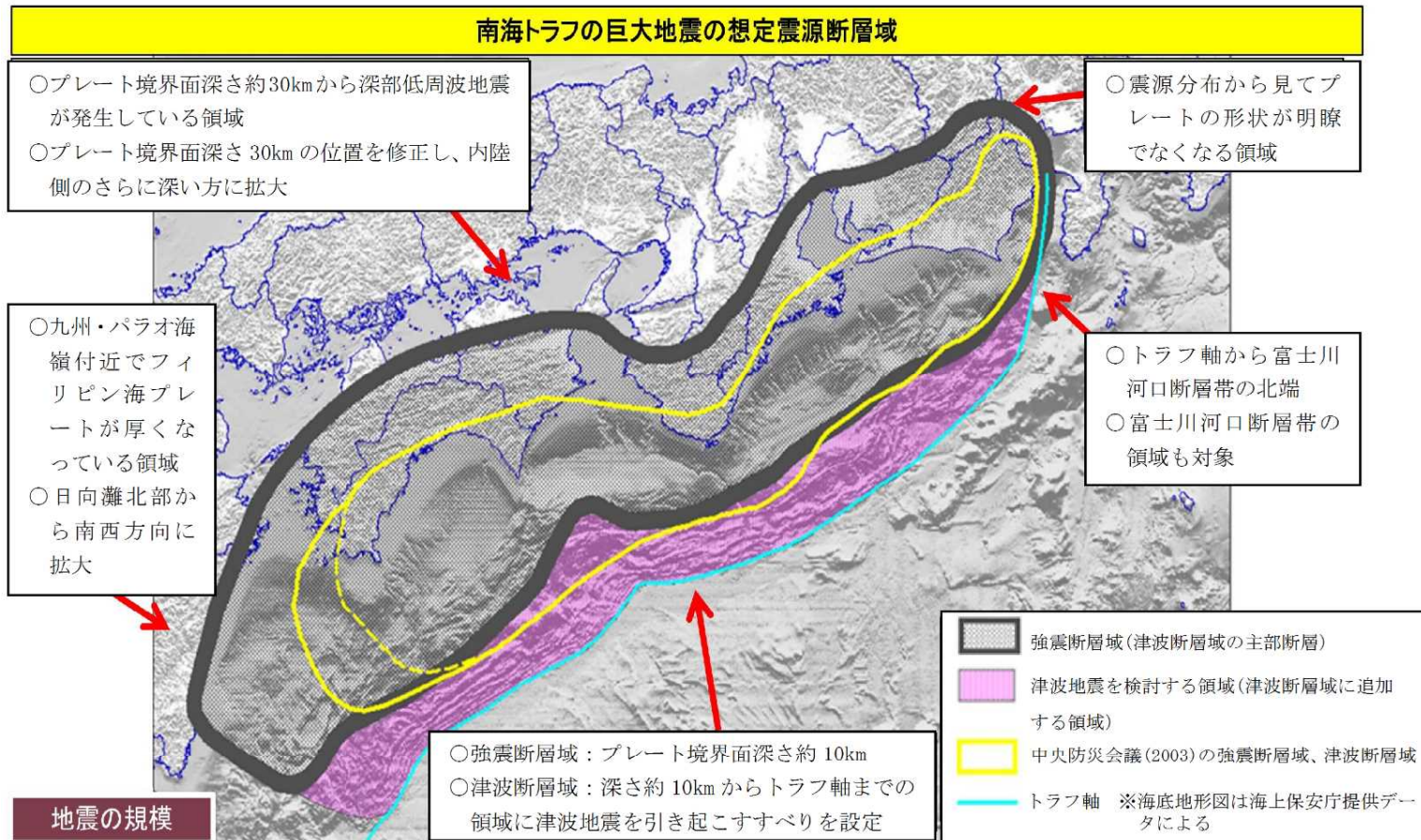


発生年	地震名	マグニチュード
1707	宝永地震	8.6
1854	安政東海地震	8.4
1854	安政南海地震	8.4
1944	昭和東南海地震	7.9
1946	昭和南海地震	8.0

出典：南海トラフの巨大地震モデル検討会（中間とりまとめ）

（平成23年12月27日）

想定津波について

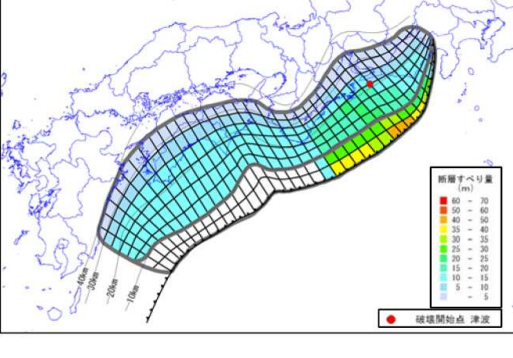
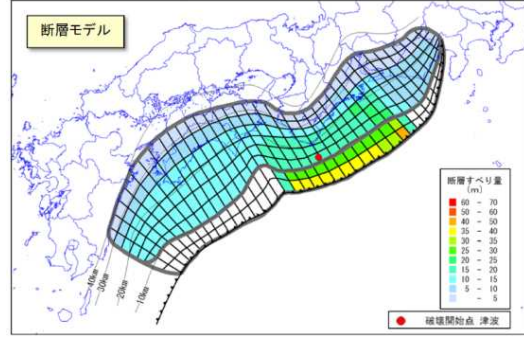
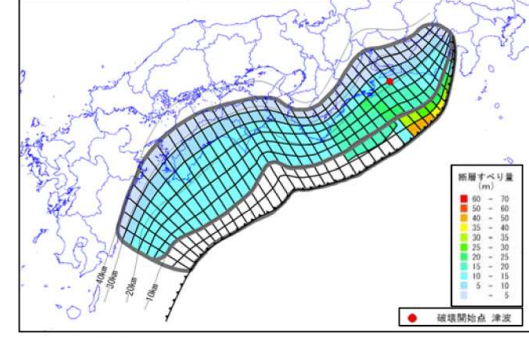
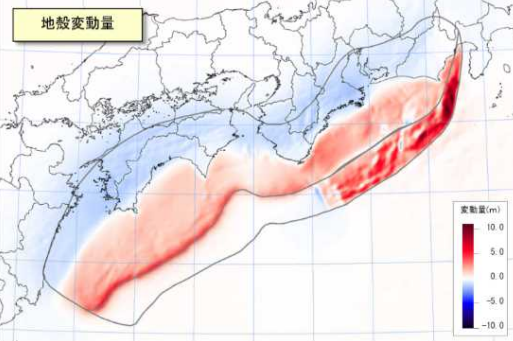
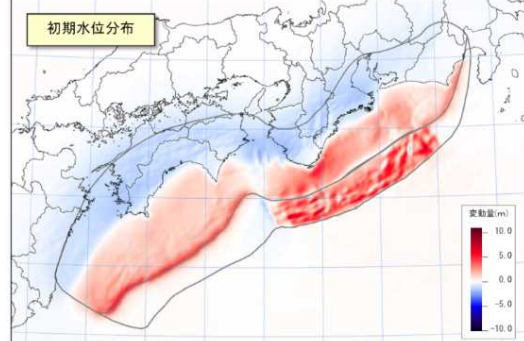
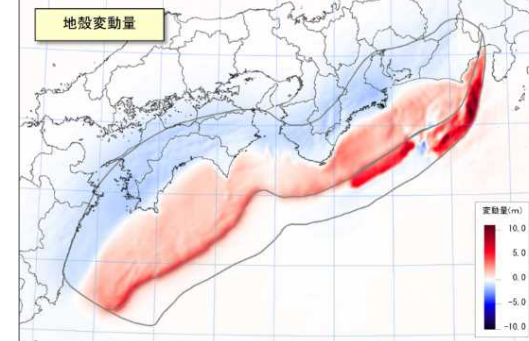


地震の規模

	南海トラフの巨大地震		参考			
	(津波断層モデル)	(強震断層モデル)	2011年 東北地方太平洋沖地震	2004年 スマトラ島沖地震	2010年 チリ中部地震	中央防災会議(2003) 強震断層域
面積	約14万km ²	約11万km ²	約10万km ² (約500km×約200km)	約18万km ² (約1200km×約150km)	約6万km ² (約400km×約140km)	約6.1万km ²
モーメント マグニチュード Mw	9.1	9.0	9.0 (気象庁)	9.1 (Ammon et al., 2005) [9.0(理科年表)]	8.7 (Pulido et al., in press) [8.8(理科年表)]	8.7

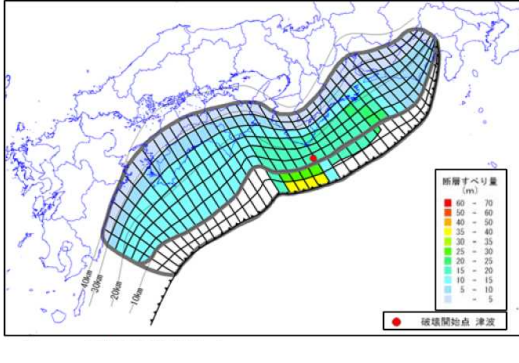
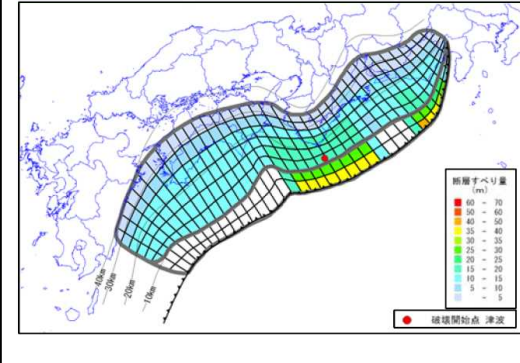
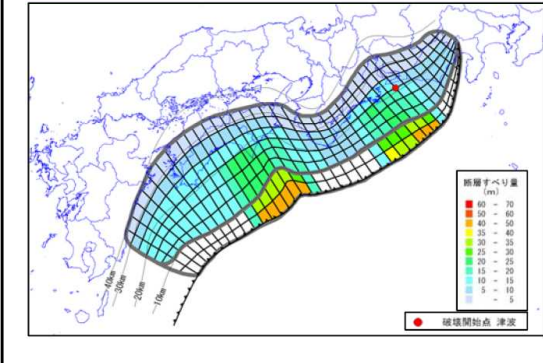
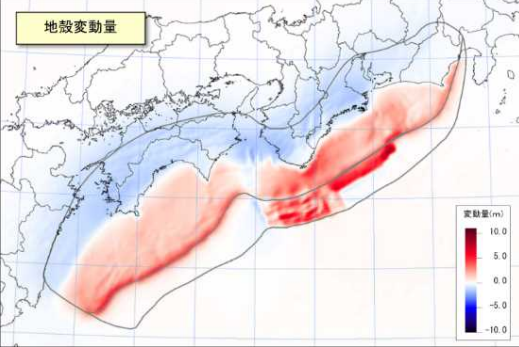
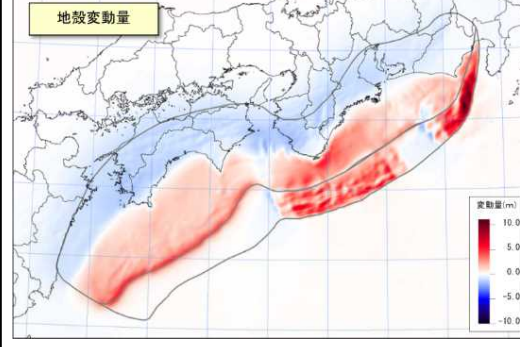
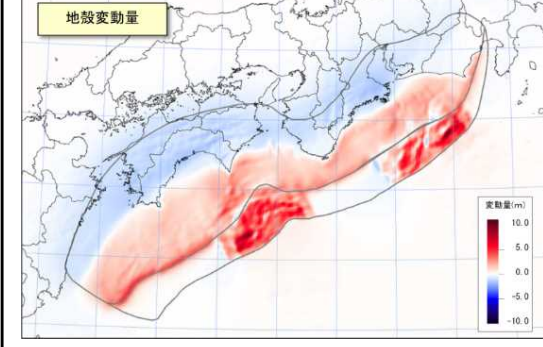
最大クラスの津波の選定(1)

三重県沿岸に最大クラスの津波をもたらすと想定される津波断層モデルとして、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が公表した11モデルのうち、ケース 、 、 、 、 、 の7つのモデルを選定し、計算を実施

対象津波	内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が公表した津波断層モデルによる津波		
マグニチュード	Mw=9.1		
使用モデル	「南海トラフの巨大地震モデル検討会ケース 」 :「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定	「南海トラフの巨大地震モデル検討会ケース 」 :「紀伊半島沖」に「超大すべり域」を設定	「南海トラフの巨大地震モデル検討会ケース 」 :「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+(超大すべり域、分岐断層)」を設定
波源域			
地殻変動量			

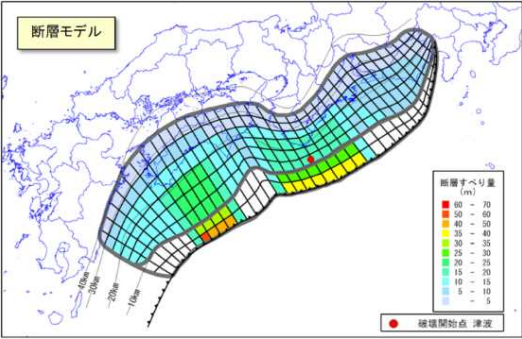
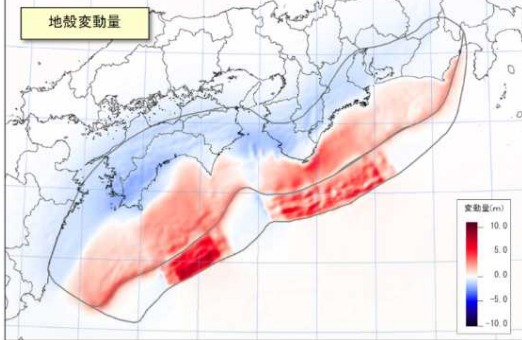
最大クラスの津波の選定(2)

三重県沿岸に最大クラスの津波をもたらすと想定される津波断層モデルとして、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が公表した11モデルのうち、ケース 、 、 、 、 、 の7つのモデルを選定し、計算を実施

対象津波	内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が公表した津波断層モデルによる津波		
マグニチュード	Mw=9.1		
使用モデル	「南海トラフの巨大地震モデル検討会ケース」 ：「紀伊半島沖」に「大すべり域+ (超大すべり域、分断断層)」を設定	「南海トラフの巨大地震モデル検討会ケース」 ：「駿河湾～三重県東部沖と「三重県南部沖～徳島県沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定	「南海トラフの巨大地震モデル検討会ケース」 ：「三重県沖～三重県沖」と「室戸岬沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定
波源域			
地殻変動量			

最大クラスの津波の選定(2)

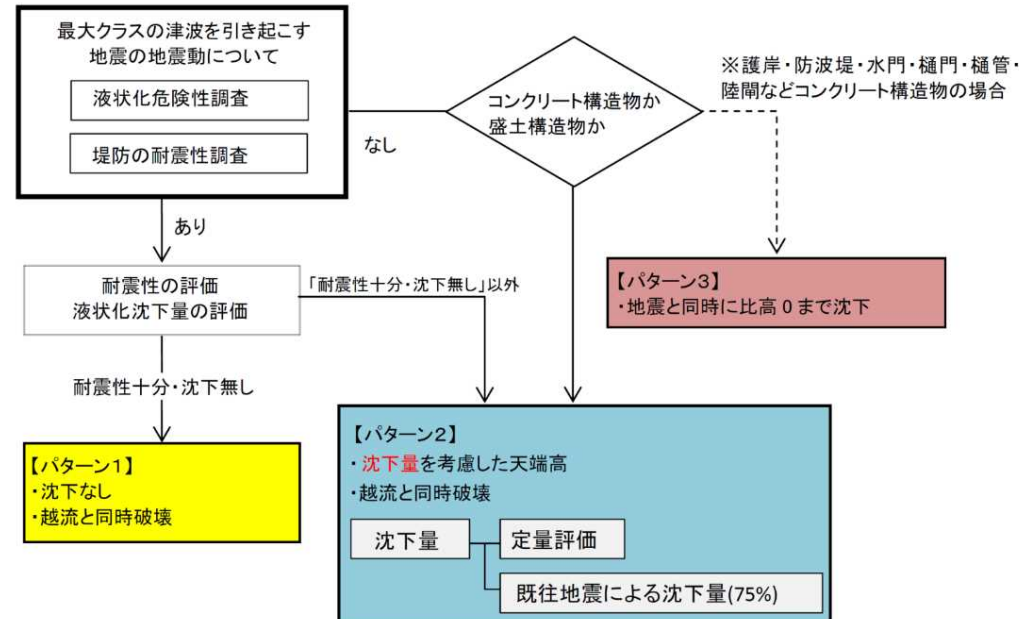
三重県沿岸に最大クラスの津波をもたらすと想定される津波断層モデルとして、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が公表した11モデルのうち、ケース 、 、 、 、 、 の7つのモデルを選定し、計算を実施

対象津波	内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が公表した津波断層モデルによる津波		
マグニチュード	Mw=9.1		
使用モデル	<p>「南海トラフの巨大地震モデル検討会ケース 」 :「三重県南部沖～徳島県沖」と「足摺岬」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定</p>	—	—
波源域	 <p>断層モデル</p> <p>断層すべり量 (m)</p> <p>60 - 70 50 - 60 40 - 50 35 - 40 30 - 35 25 - 30 20 - 25 15 - 20 10 - 15 5 - 10 0 - 5</p> <p>● 破壊開始点 津波</p>	—	—
地殻変動量	 <p>地殻変動量</p> <p>変動量 (cm)</p> <p>10.0 5.0 0.0 -5.0 -10.0</p>	—	—

各種計算条件について (概要)

- 1) 潮位については、計算領域毎に「朔望平均満潮位」を設定
(T.P. +0.8m、T.P. +0.9m、T.P. +1.0m、T.P. +1.1m、T.P. +1.2m)
- 2) 地盤の沈下については、断層モデルから沈降量を算定し、その結果を用いて陸域の地形データの高さから差し引く
- 3) 地震動については、下表及びフローのとおり、各種施設の技術的評価結果に基づき判定
- 4) 津波の越流については、越流と同時に各種施設とも「破壊」(比高ゼロ)

耐震性や液状化に対する技術的評価結果がある場合	<p>【パターン1】「耐震性が十分・沈下なし」との評価結果 ・各種施設の沈下無し</p> <p>【パターン2】「耐震性が十分・沈下なし」以外の評価結果 ・評価結果による沈下量を考慮</p>
耐震性や液状化に対する技術的評価結果がない場合	<p>【パターン2】土構造物(海岸堤防、河川堤防等)の場合 ・堤防等の比高を75%沈下(25%の比高が残る)</p> <p>【パターン3】コンクリート構造物(護岸、防波堤等) ・倒壊(比高ゼロ)</p>



設定した津波浸水想定項目について(1)

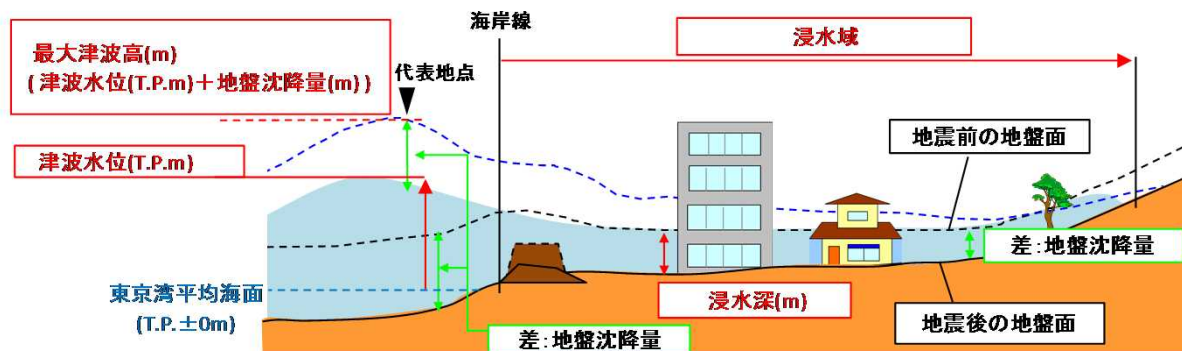
基本事項

浸水域

海岸線から陸域に津波が遡上することが想定される区域

浸水深

陸上の各地点で水面が最も高い位置にきたときの地面から水面までの高さ



参考事項

浸水面積

市町名	ケース1 浸水面積 (ha)	ケース2 浸水面積 (ha)	ケース6 浸水面積 (ha)	ケース7 浸水面積 (ha)	ケース8 浸水面積 (ha)	ケース9 浸水面積 (ha)	ケース10 浸水面積 (ha)	左記の内 最大 (ha)
木曾岬町	1,207	1,207	1,207	1,207	1,207	1,206	1,206	1,207
桑名市	3,392	3,399	3,394	3,404	3,388	3,389	3,392	3,404
川越町	543	537	543	537	540	538	528	543
朝日町	137	134	138	134	136	134	129	138
四日市市	1,968	1,870	1,895	1,860	1,887	1,938	1,627	1,968
鈴鹿市	1,060	1,078	984	1,067	1,006	1,170	940	1,170
津市	3,641	3,651	3,543	3,556	3,299	3,564	2,975	3,651
松阪市	3,935	3,986	3,901	4,009	3,625	3,913	3,488	4,009
明和町	1,415	1,310	1,392	1,309	1,230	1,461	1,124	1,461
伊勢市	3,782	3,792	3,777	3,773	3,331	3,875	3,127	3,875
鳥羽市	887	785	865	774	781	886	595	887
志摩市	2,219	2,231	2,122	2,343	1,745	2,138	1,687	2,343
南伊勢町	1,505	1,602	1,587	1,728	1,002	1,307	1,043	1,728
大紀町	118	137	138	151	95	96	98	151
紀北町	897	1,003	1,005	1,079	818	739	829	1,079
尾鷲市	558	573	646	684	542	445	541	684
熊野市	229	241	418	304	281	171	326	418
御浜町	206	192	400	253	352	93	373	400
紀宝町	176	181	188	196	229	134	244	244
三重県 合計	27,876	27,909	28,142	28,368	25,495	27,199	24,272	-

浸水面積は、河川等部分を除いた陸域部の浸水深1cm以上。小数点以下第一位を四捨五入。

設定した津波浸水想定の項目について(2)

参考事項

市町別の最大津波高

市町名	最大津波高(m)							
	ケース1	ケース2	ケース6	ケース7	ケース8	ケース9	ケース10	左記の内最大
木曾岬町	5	4	4	4	4	5	4	5
桑名市	5	4	4	4	4	5	4	5
川越町	4	4	4	4	4	4	4	4
四日市市	5	4	4	4	4	5	4	5
鈴鹿市	5	5	5	5	5	6	5	6
津市	6	5	7	5	6	7	5	7
松阪市	7	7	7	6	7	7	6	7
明和町	8	7	8	7	7	8	5	8
伊勢市	8	7	8	7	6	9	6	9
鳥羽市	27	17	16	10	14	19	10	27
志摩市	23	23	22	26	13	21	13	26
南伊勢町	17	18	19	22	13	17	11	22
大紀町	13	16	15	16	11	11	10	16
紀北町	15	19	19	16	13	12	13	19
尾鷲市	14	14	17	17	13	14	13	17
熊野市	13	16	17	15	13	11	14	17
御浜町	12	11	16	13	15	8	15	16
紀宝町	10	10	10	9	11	10	11	11

(出典)『南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告)(平成24年8月29日)』

設定した津波浸水想定の項目について(3)

参考事項

市町別の最短津波到達時間(+1m)

市町名	最短津波到達時間(分)							左記の内
	ケース1	ケース2	ケース6	ケース7	ケース8	ケース9	ケース10	最短
木曾岬町	89	90	90	94	92	89	231	89
桑名市	87	85	86	85	91	86	93	85
川越町	85	86	86	84	88	85	93	84
四日市市	77	79	78	83	80	77	90	77
鈴鹿市	69	69	69	69	78	69	81	69
津市	68	68	67	66	72	67	79	66
松阪市	67	68	64	64	70	63	76	63
明和町	55	56	55	56	62	55	64	55
伊勢市	36	39	36	38	42	36	64	36
鳥羽市	11	12	11	12	14	11	14	11
志摩市	6	6	6	6	7	6	7	6
南伊勢町	9	9	9	9	8	9	8	8
大紀町	10	10	10	10	8	10	8	8
紀北町	9	9	9	9	8	9	8	8
尾鷲市	4	4	4	4	4	4	4	4
熊野市	4	4	4	4	4	5	4	4
御浜町	7	6	7	6	6	7	6	6
紀宝町	6	5	6	5	5	6	5	5

(出典)『南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告)(平成24年8月29日)』

設定した津波浸水想定の項目について(4)

参考事項

市町別の最短津波到達時間(+10m)

市町名	最短津波到達時間(分)							左記の内 最短
	ケース1	ケース2	ケース6	ケース7	ケース8	ケース9	ケース10	
木曾岬町	-	-	-	-	-	-	-	-
桑名市	-	-	-	-	-	-	-	-
川越町	-	-	-	-	-	-	-	-
四日市市	-	-	-	-	-	-	-	-
鈴鹿市	-	-	-	-	-	-	-	-
津市	-	-	-	-	-	-	-	-
松阪市	-	-	-	-	-	-	-	-
明和町	-	-	-	-	-	-	-	-
伊勢市	-	-	-	-	-	-	-	-
鳥羽市	34	35	100	-	36	34	-	34
志摩市	18	19	19	16	20	18	20	16
南伊勢町	19	19	18	18	30	19	-	18
大紀町	21	21	19	19	-	-	-	19
紀北町	20	20	19	18	22	-	22	18
尾鷲市	16	16	15	14	16	25	16	14
熊野市	18	17	14	13	15	-	15	13
御浜町	35	-	32	33	33	-	33	32
紀宝町	-	-	-	-	-	-	35	35

(出典)『南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告)(平成24年8月29日)』

設定した津波浸水想定の項目について(5)

参考事項

市町別の最短津波到達時間(+20m)

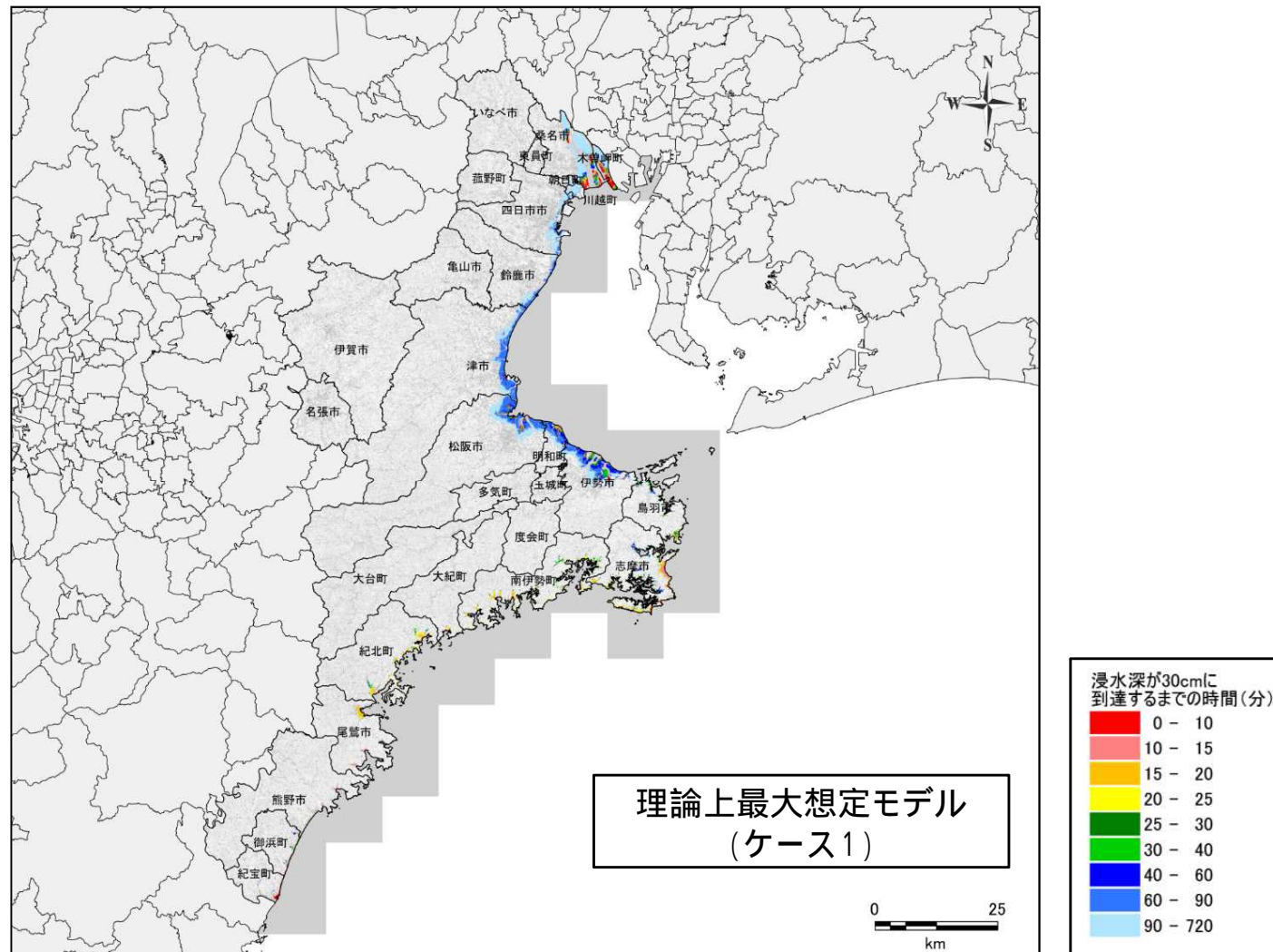
市町名	最短津波到達時間(分)							左記の内 最短
	ケース1	ケース2	ケース6	ケース7	ケース8	ケース9	ケース10	
木曾岬町	-	-	-	-	-	-	-	-
桑名市	-	-	-	-	-	-	-	-
川越町	-	-	-	-	-	-	-	-
四日市市	-	-	-	-	-	-	-	-
鈴鹿市	-	-	-	-	-	-	-	-
津市	-	-	-	-	-	-	-	-
松阪市	-	-	-	-	-	-	-	-
明和町	-	-	-	-	-	-	-	-
伊勢市	-	-	-	-	-	-	-	-
鳥羽市	34	-	-	-	-	-	-	34
志摩市	20	21	-	19	-	-	-	19
南伊勢町	-	-	-	-	-	-	-	-
大紀町	-	-	-	-	-	-	-	-
紀北町	-	-	-	-	-	-	-	-
尾鷲市	-	-	-	-	-	-	-	-
熊野市	-	-	-	-	-	-	-	-
御浜町	-	-	-	-	-	-	-	-
紀宝町	-	-	-	-	-	-	-	-

(出典)『南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告)(平成24年8月29日)』

計算結果について(1)

参考事項

浸水深が30cmに到達するまでの時間

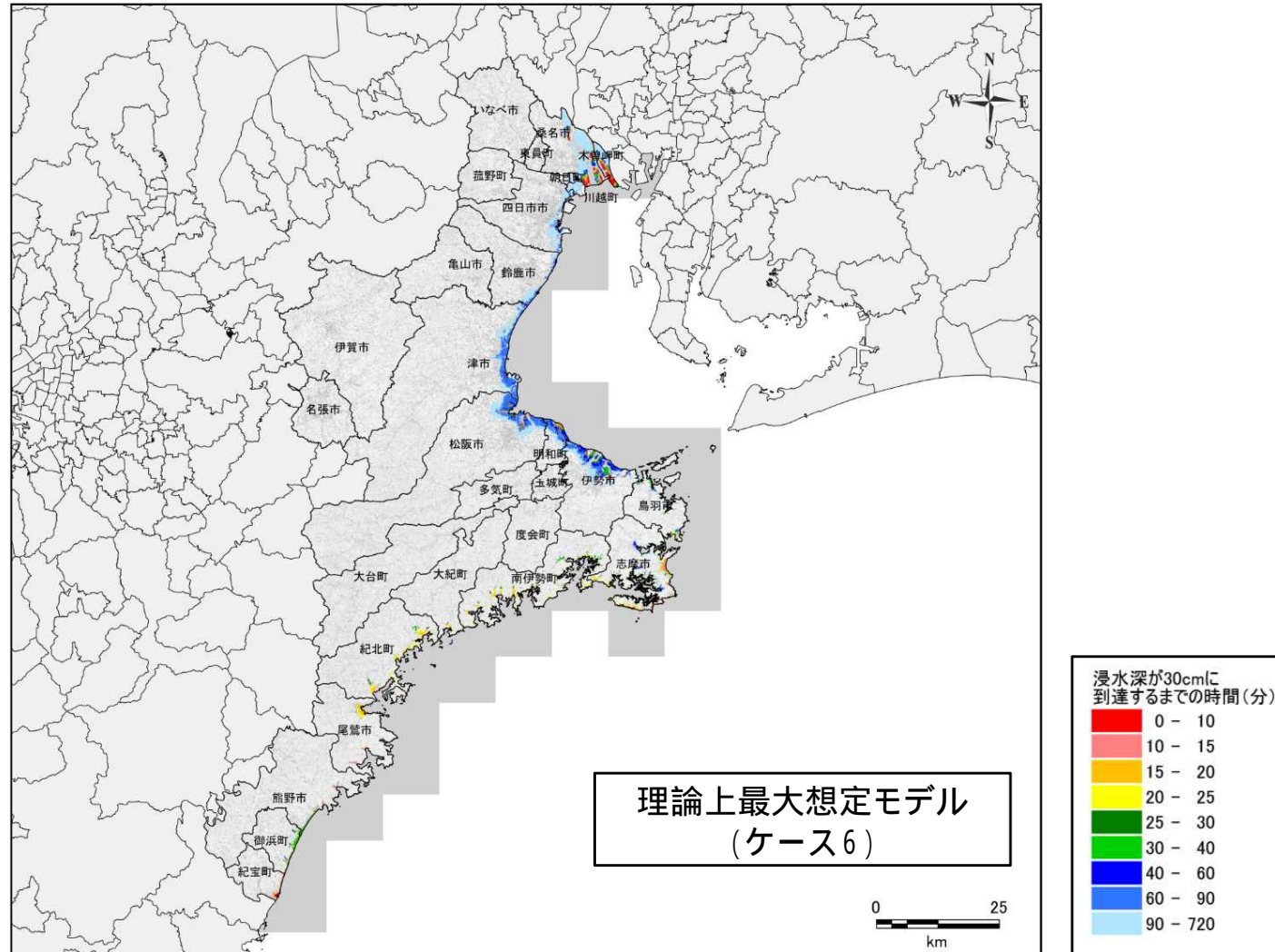


「浸水深が30cmに到達するまでの時間」とは、津波による陸域の浸水深が30cmに達するまでに要する時間(分)です。

計算結果について(2)

参考事項

浸水深が30cmに到達するまでの時間



「浸水深が30cmに到達するまでの時間」とは、津波による陸域の浸水深が30cmに達するまでに要する時間(分)です。

設定した津波浸水想定を活用について

今回の津波浸水想定を基に、沿岸市町においては、津波防災地域づくり法に基づく、津波防災地域づくりを総合的に推進するため市町が作成する計画(推進計画)の策定など、住民の避難方法や浸水被害対策といったハード・ソフト対策に取り組んでいただくにあたり、三重県としては市町に対する技術的な支援や助言を行っていく。

なお、今回設定した最大クラスの津波については、津波断層モデルの新たな知見が得られた場合には、必要に応じて見直しを行う。

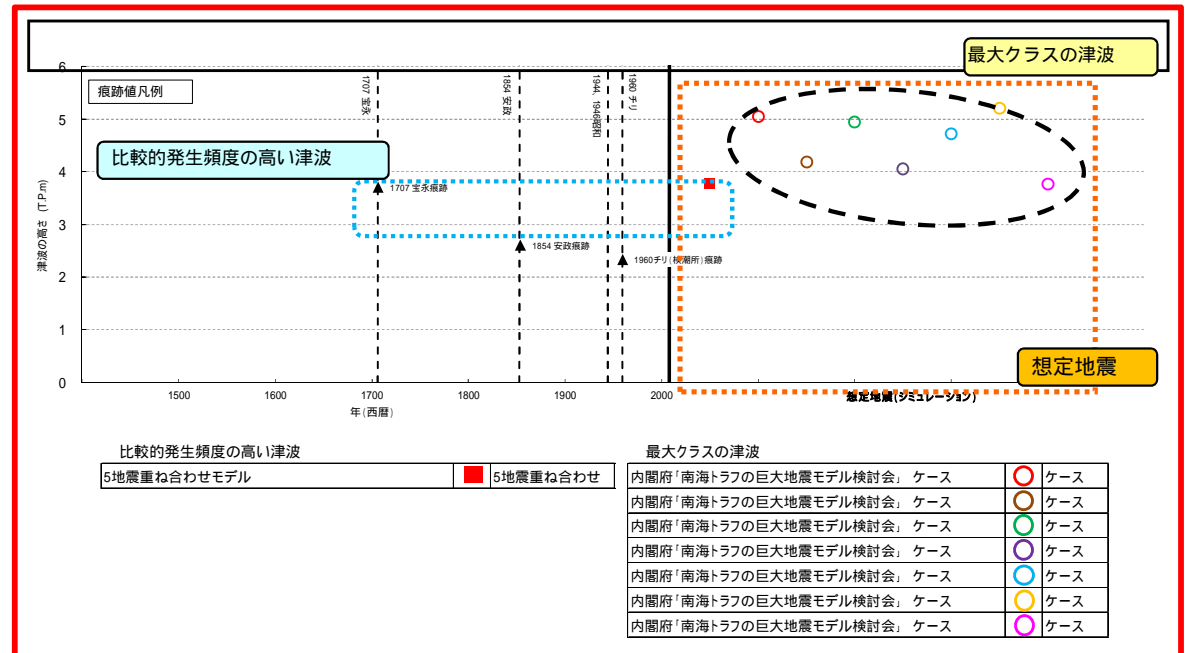
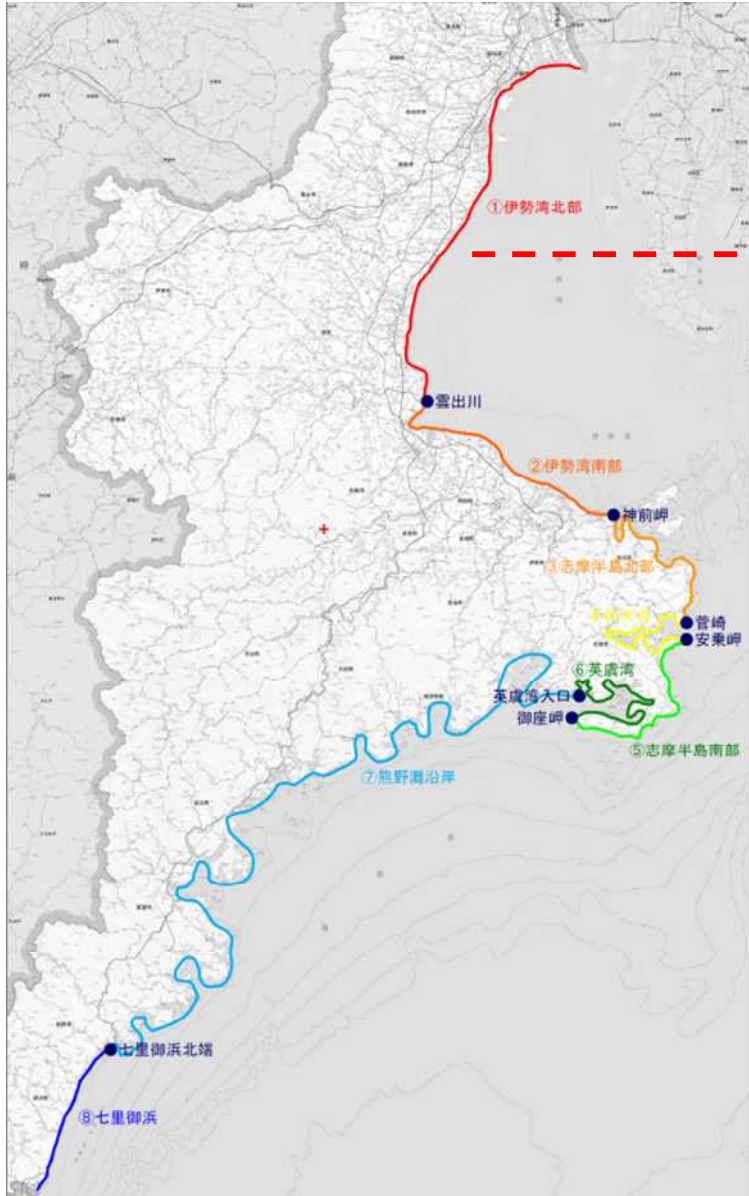
參考資料

三重県内8領域(対象津波群の選定)



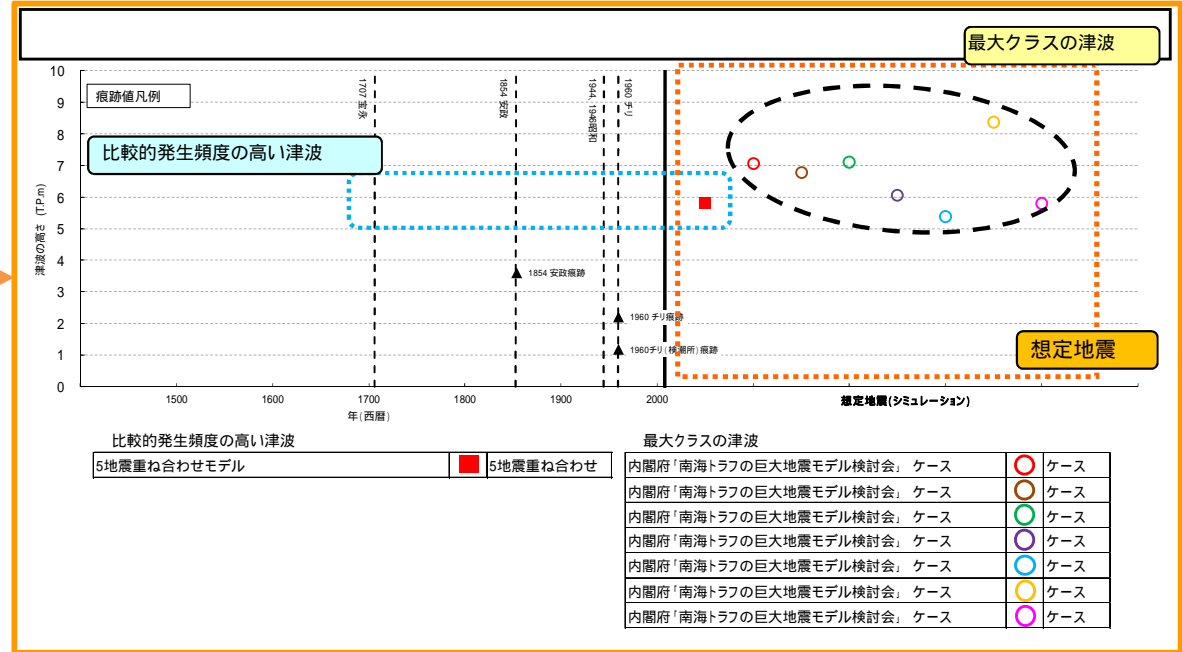
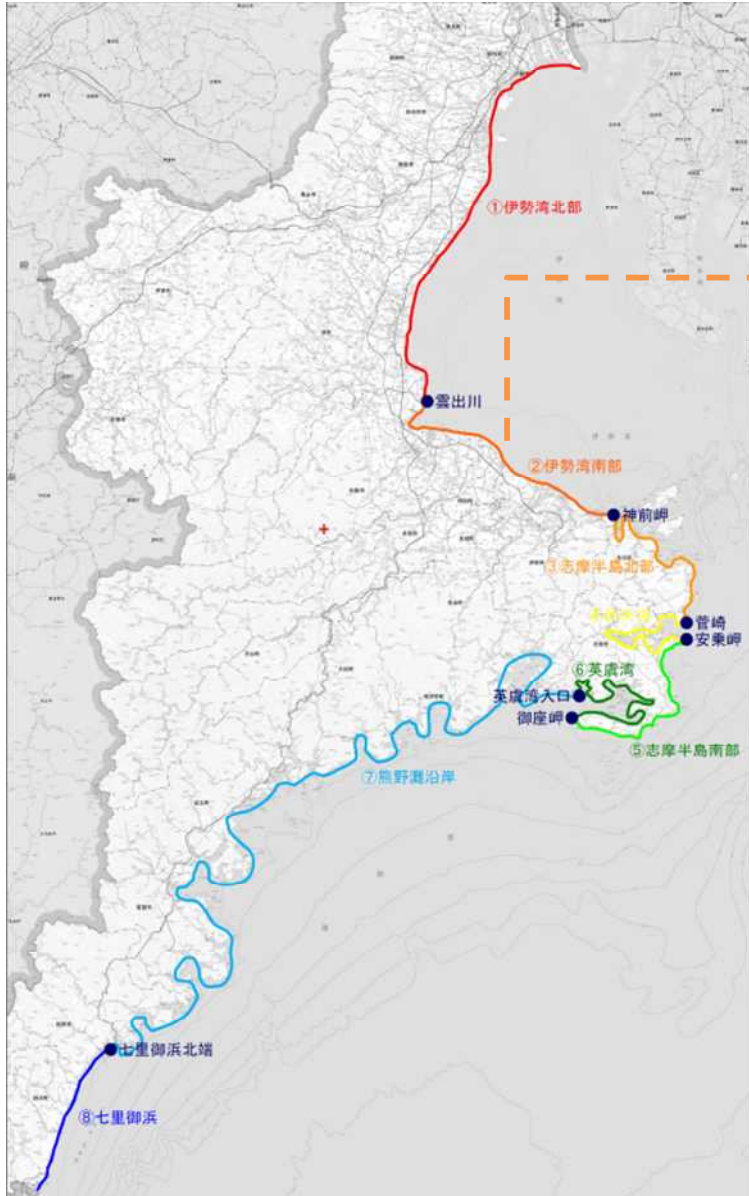
最大クラスの津波の対象津波群の選定(01 伊勢湾北部)

01 伊勢湾北部



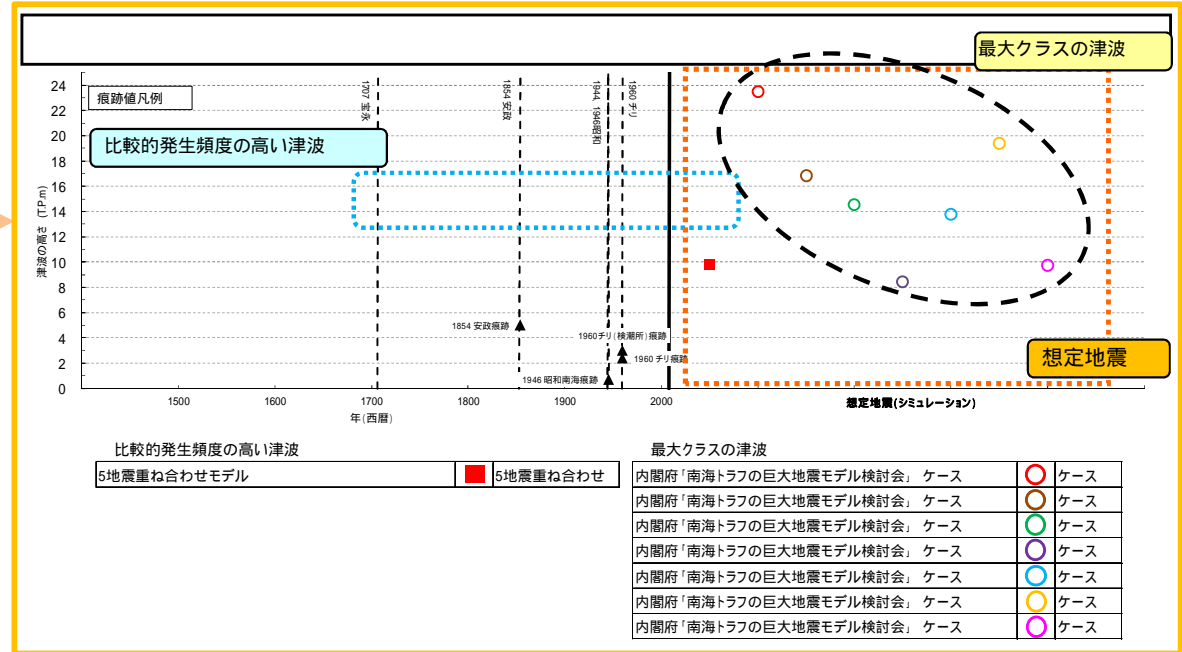
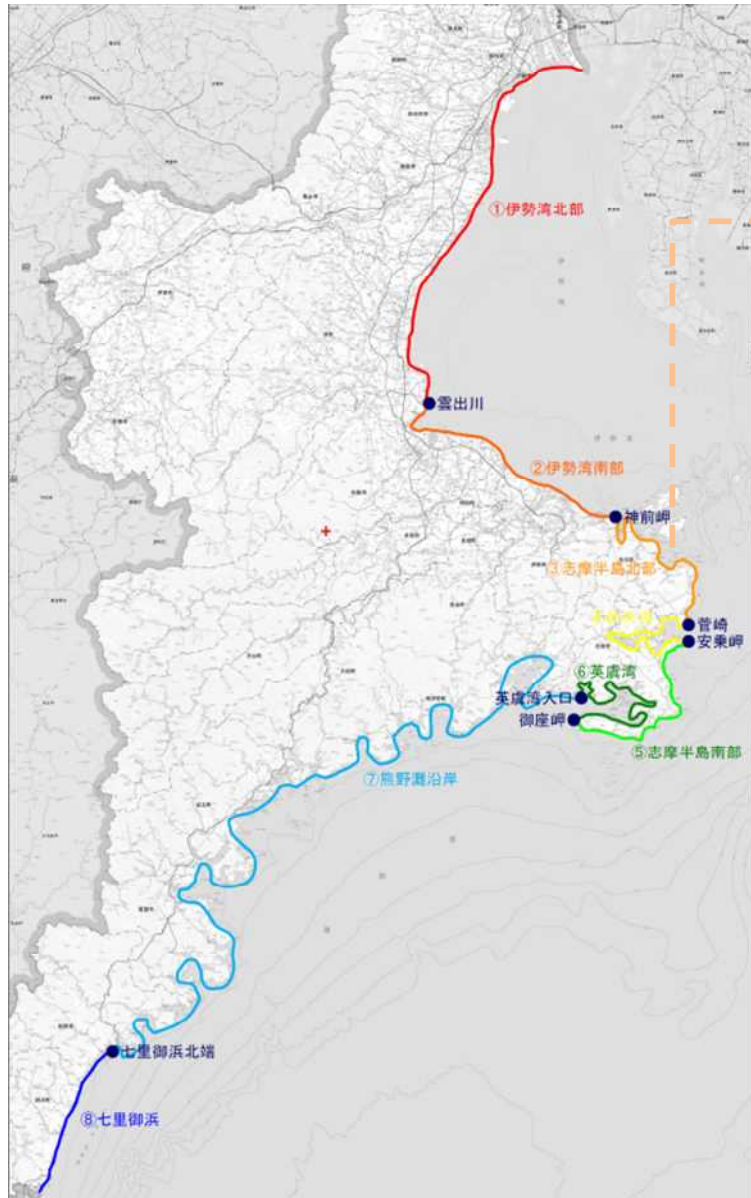
最大クラスの津波の対象津波群の選定 (02 伊勢湾南部)

02 伊勢湾南部



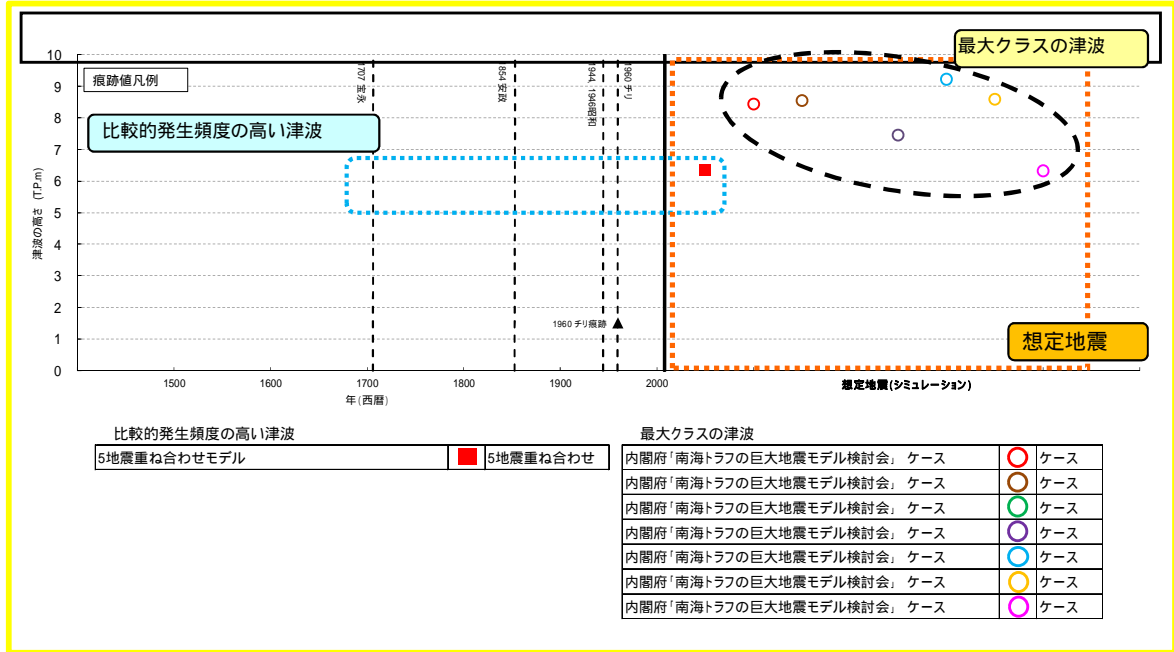
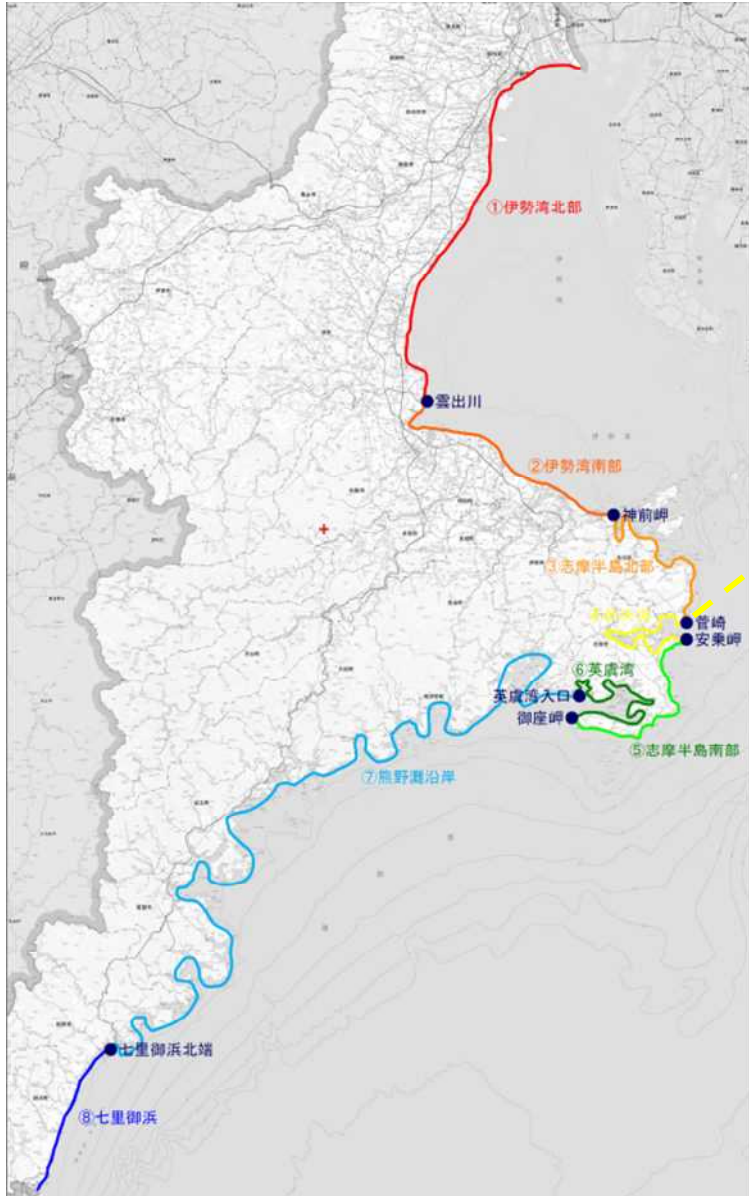
最大クラスの津波の対象津波群の選定(03 志摩半島北部)

03 志摩半島北部



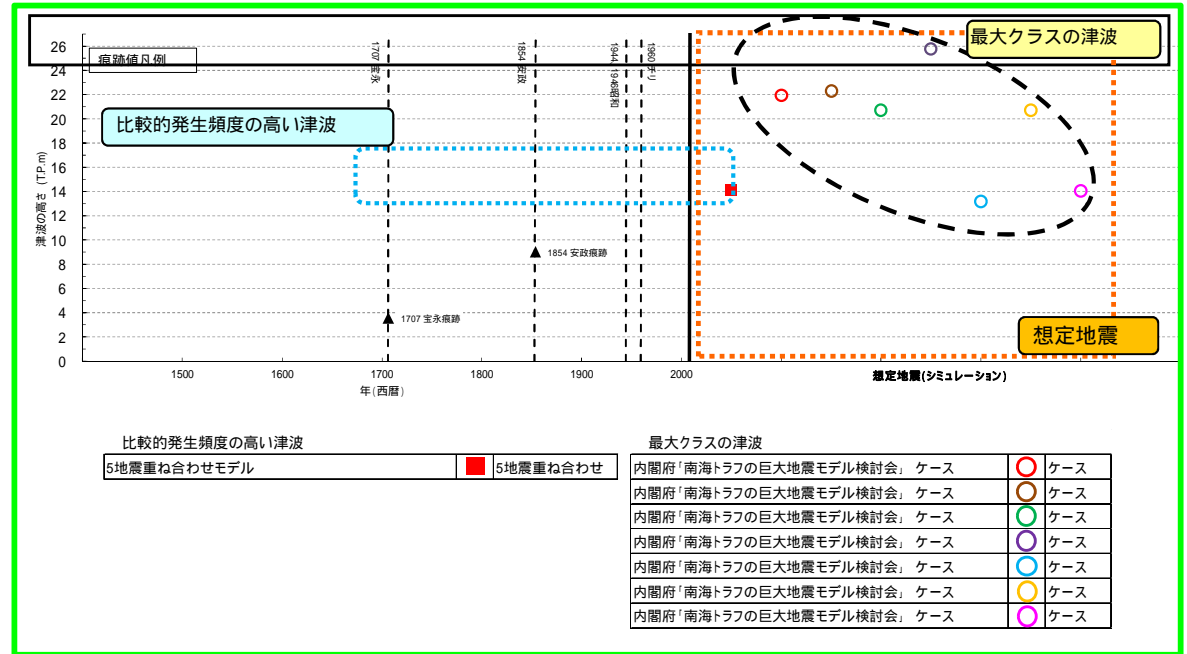
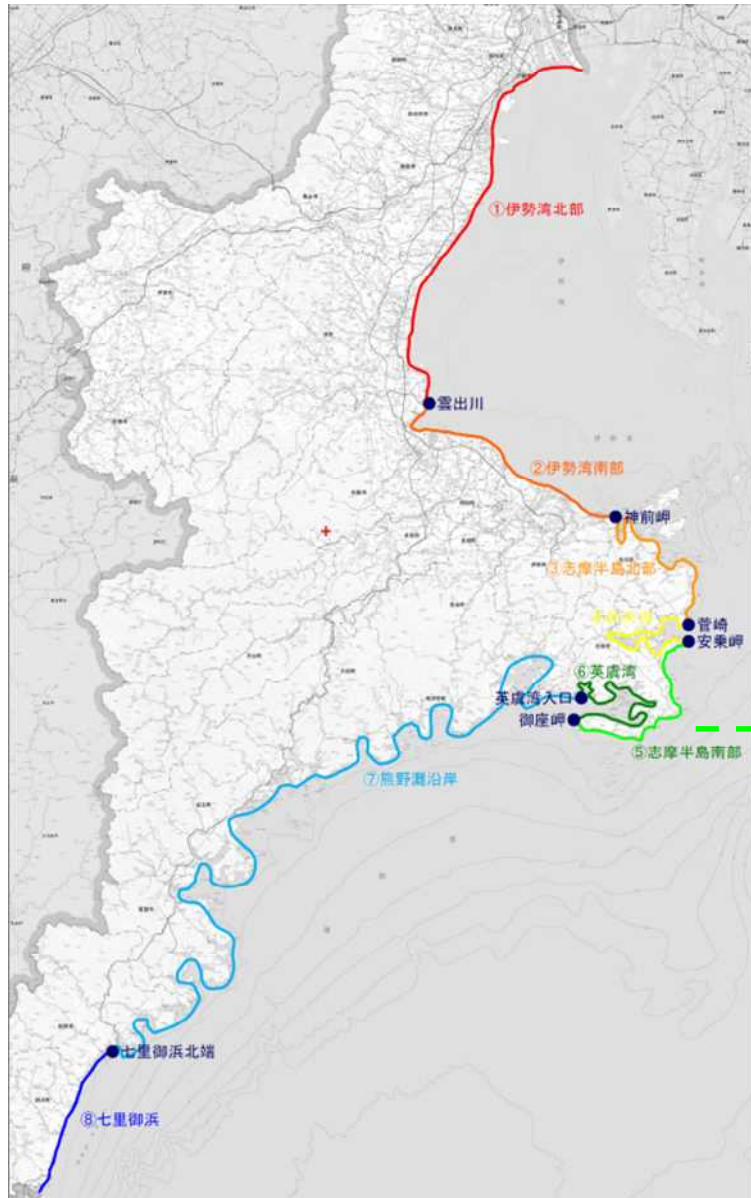
最大クラスの津波の対象津波群の選定(04 的矢湾)

04 的矢湾



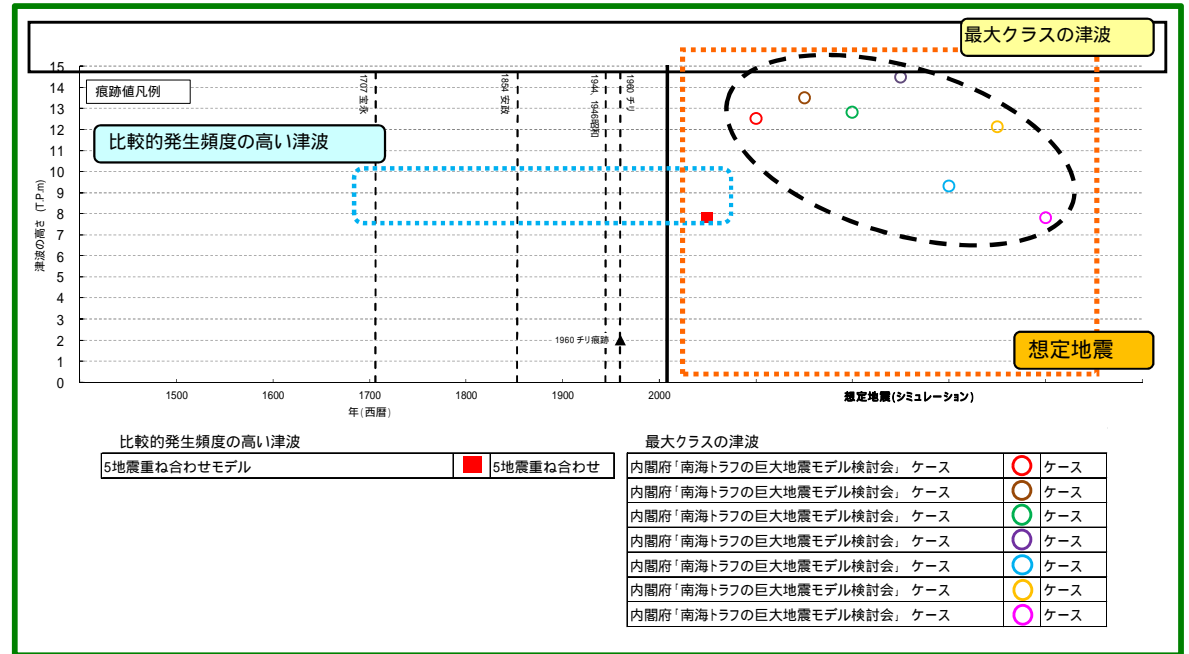
最大クラスの津波の対象津波群の選定(05 志摩半島南部)

05 志摩半島南部



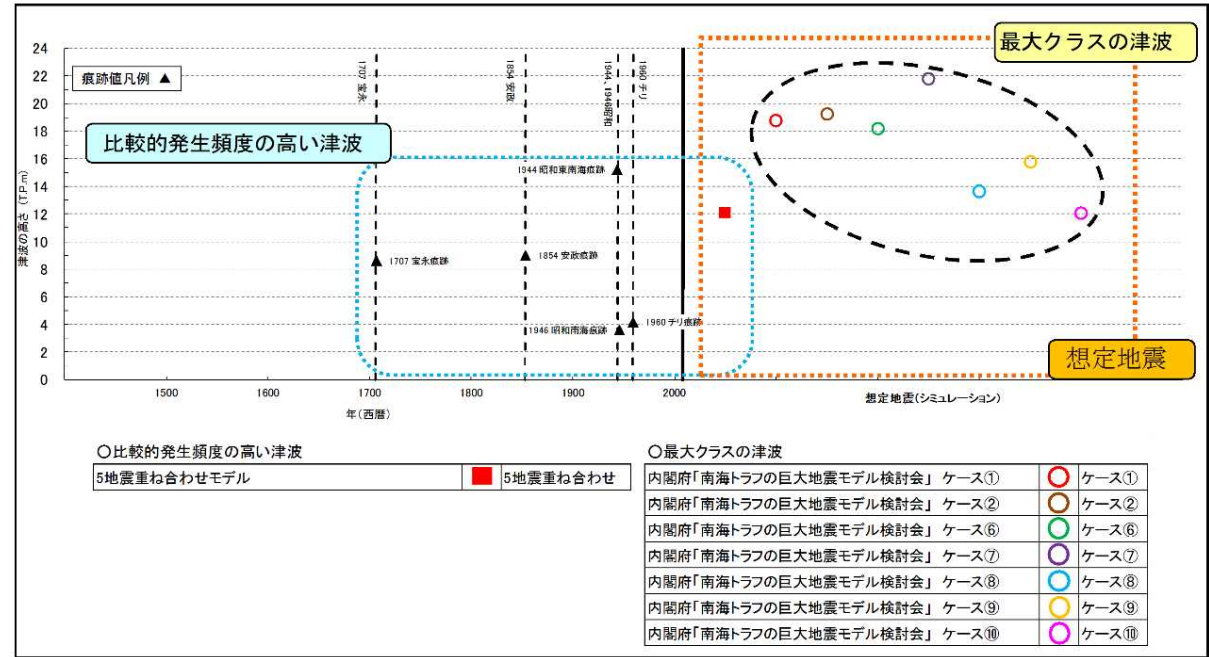
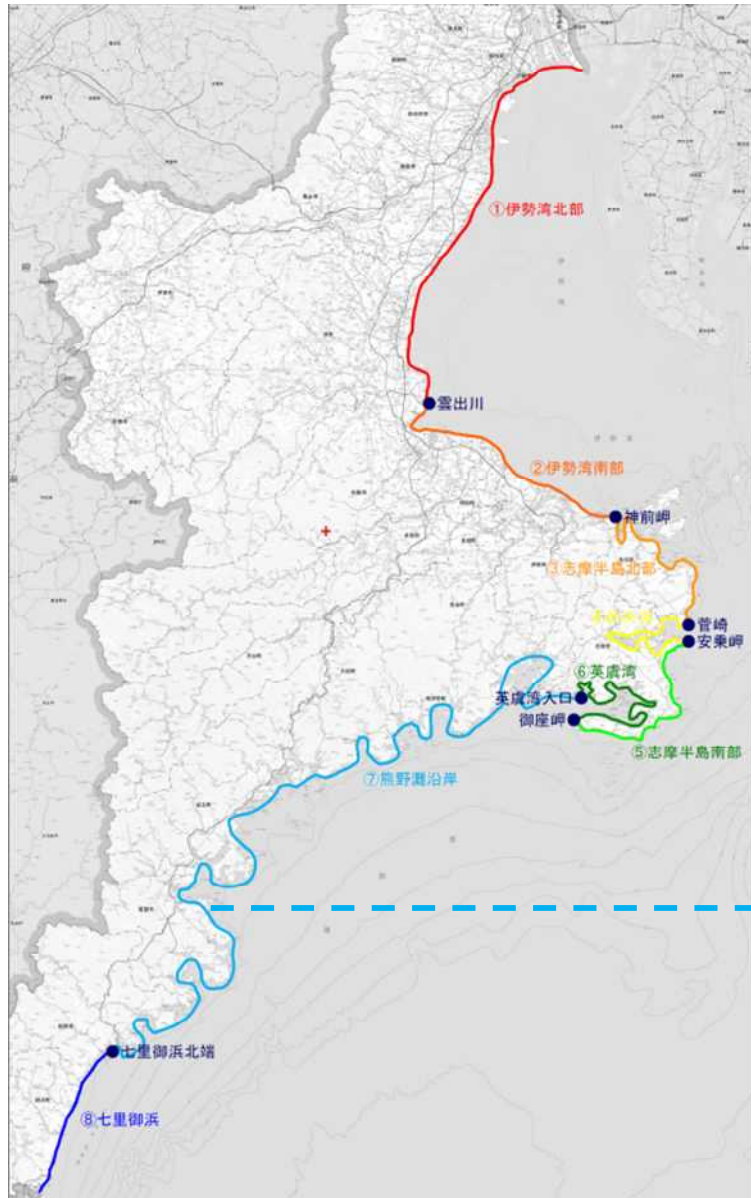
最大クラスの津波の対象津波群の選定(06 英虞湾)

06 英虞湾



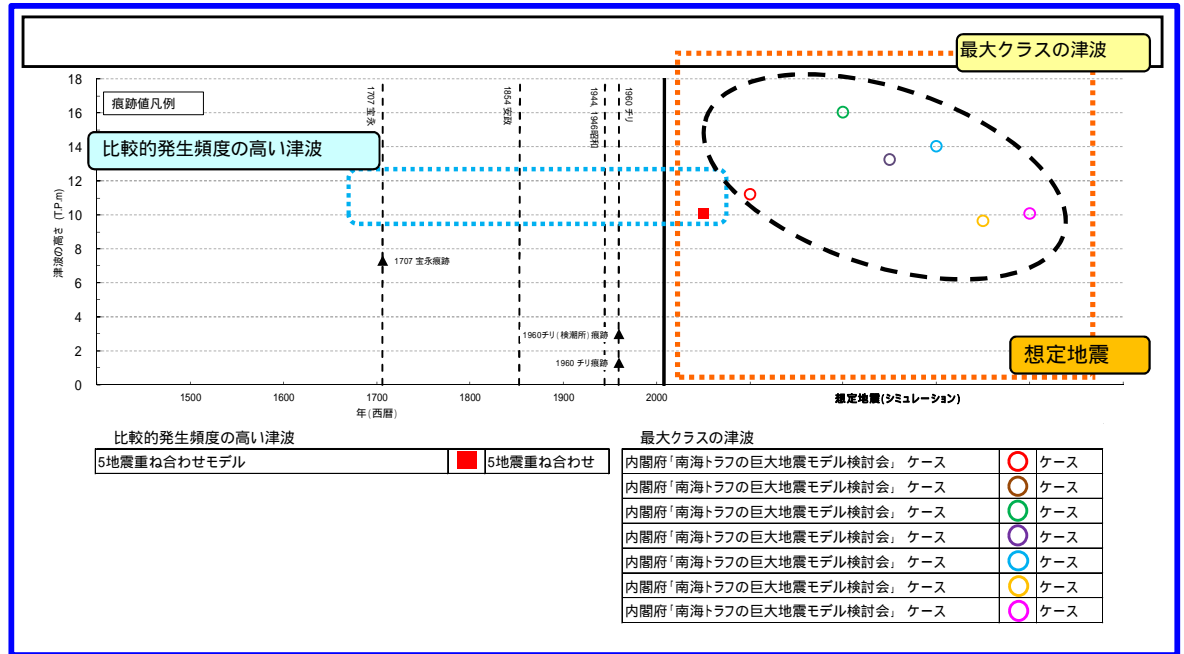
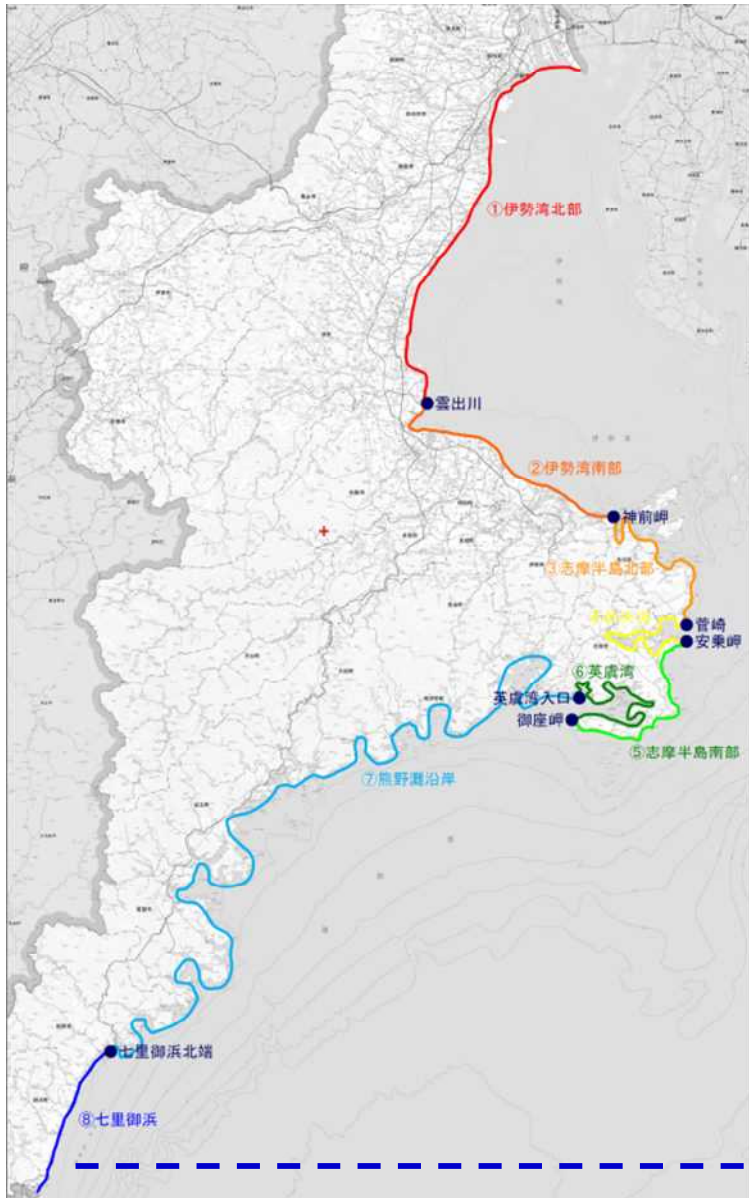
最大クラスの津波の対象津波群の選定(07 熊野灘沿岸)

07 熊野灘沿岸



最大クラスの津波の対象津波群の選定(08 七里御浜)

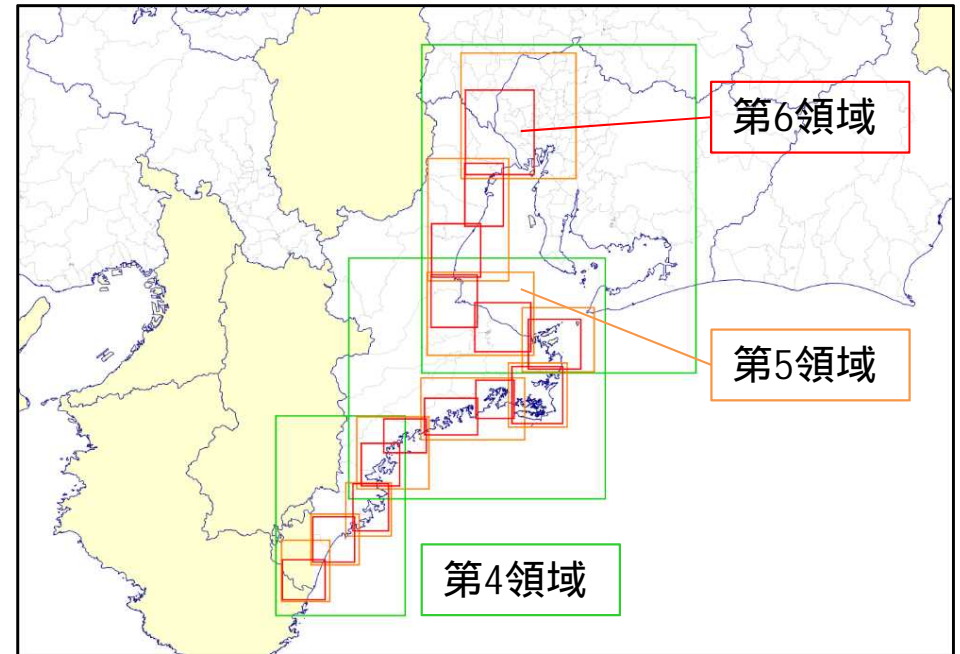
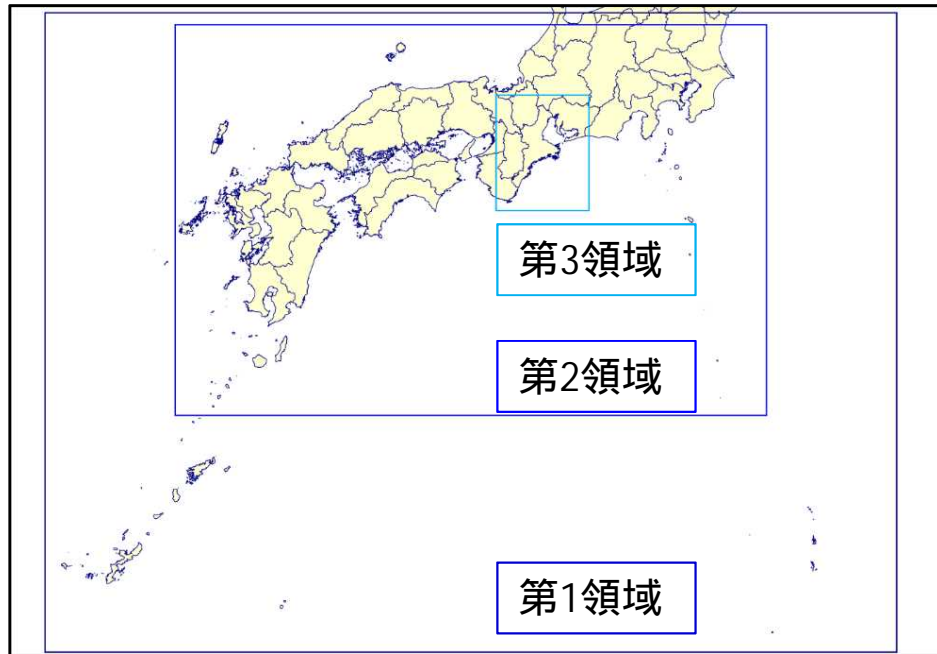
08 七里御浜



各種計算条件について

項目	内容
基礎方程式と数値計算法	非線形長波方程式をLeap-Frog差分法を用いて近似 (波源域から沿岸までの伝播や陸域への浸水)
計算時間と計算時間間隔	計算時間:地震発生から12時間 計算感覚:0.1秒間隔
対象地形	現況地形 (海域) 海域地形は、海図、海底地形デジタルデータ(M7000シリーズ、JTOPO30:(財)日本水路協会)を使用。 (陸域) 陸域地形(地盤標高)は、国土交通省国土地理院が実施した航空レーザー測量結果等を用いて作成。堤防等は、各施設管理者の測量結果等を用いて作成。
粗度	国土地理院の基盤地図情報や都市計画図等を用いて、土地利用状況に応じて係数を設定
先端条件	水深 10^{-2} m

計算範囲・計算格子間隔について



領域名	メッシュサイズ
第1領域	2430m
第2領域	810m
第3領域	270m
第4領域	90m
第5領域	30m
第6領域	10m

検討体制について

今回の津波浸水想定は、有識者の方々に科学的・客観的な観点からご意見をいただきながら、三重県が平成26年3月に公表した地震被害想定における検討結果をもとに設定。

(平成24年11月7日、平成25年10月28日、平成25年12月4日の計3回開催)

氏名	所属機関名	役職
高橋 智幸	関西大学	教授
水谷 法美	名古屋大学	教授
川崎 浩司	名城大学	特任教授