

最大クラスの津波の設定及び津波浸水予測の計算条件について

1. 最大クラスの津波の設定手順・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
2. 京都府沿岸の対象範囲・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
3. 地域海岸区分・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
4. 過去に発生した津波の実績津波高の整理・・・・・・・・・・2
5. 過去に発生した津波の津波高のシミュレーションによる想定・・・3
6. 発生が想定される津波の津波高の整理・・・・・・・・・・5
7. 最大クラスの津波の設定・・・・・・・・・・・・・・・・・・10
8. 最大クラスの津波による浸水計算の計算条件の設定・・・・・・・・25

1. 最大クラスの津波の設定手順

最大クラスの津波の設定にあたっては、「津波浸水想定の設定の手引き Ver. 2.00(平成 24 年 10 月)」(以下、手引きという。)に示される下図に従う。

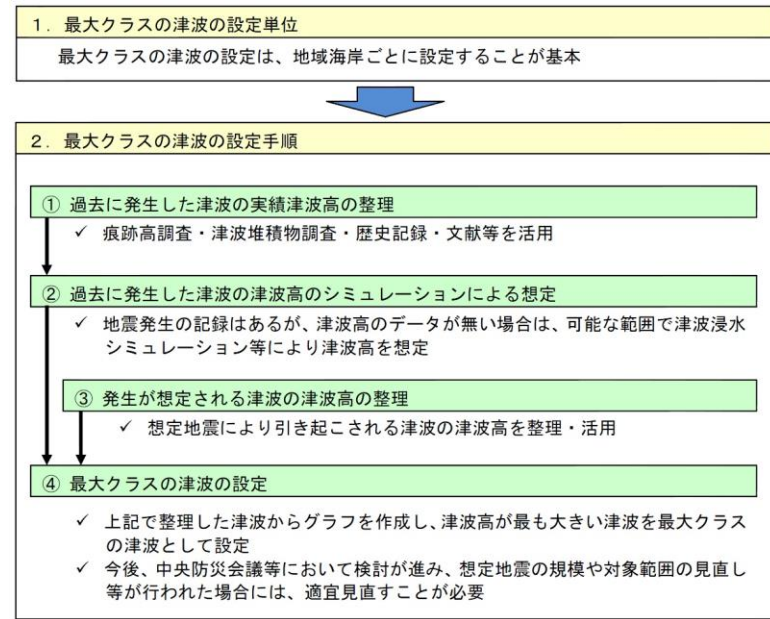


図 1 最大クラスの津波の設定の手順

2. 京都府沿岸の対象範囲

対象範囲は京都府沿岸全域であり、東端の福井県境から西端の兵庫県境に至る全長約 315km、3 市 2 町からなる区域である。



図 2 京都府沿岸の対象範囲

3. 地域海岸区分

地域海岸については手引きに、以下の観点から同一の津波外力を設定しうると判断される一連の海岸線とされている。

- ・湾の形状や山付け等の自然条件
 - ・文献や被災履歴等の過去に発生した津波の実績津波高さ及びシミュレーションの津波高さ
- そこで、主に地形および日本海における大規模地震に関する調査検討会による津波高さに着目して地域海岸設定案を作成した。

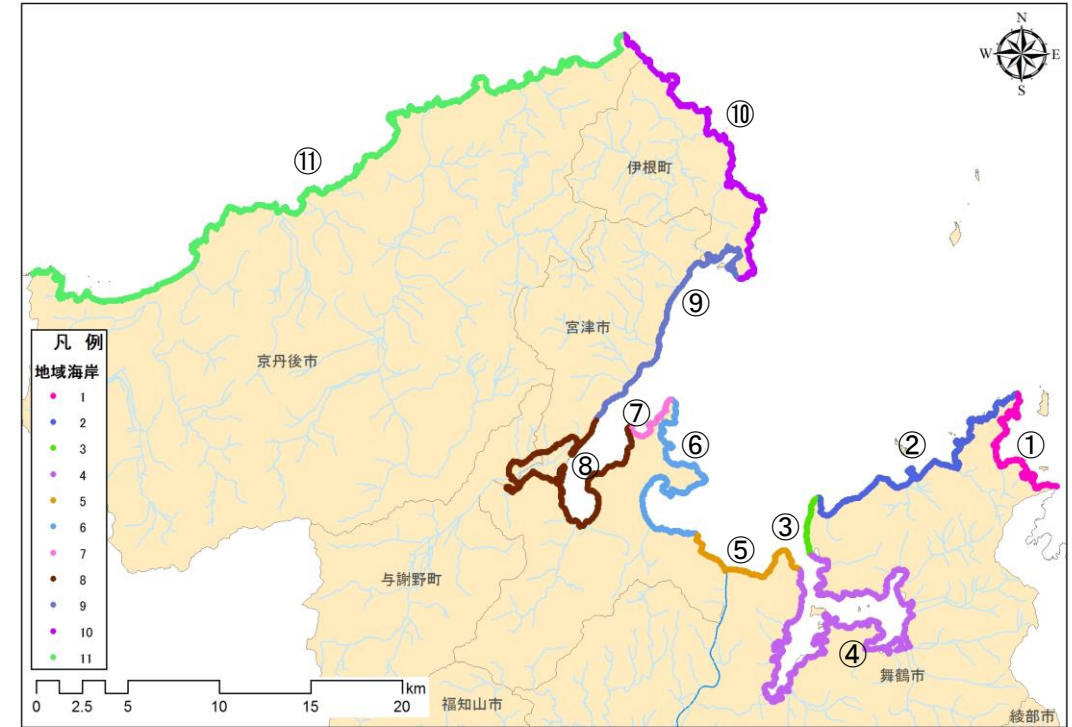


図 3 地域海岸の設定案

表 1 地域海岸区分理由

地域海岸案	区分理由
地域海岸 1	福井県境
地域海岸 2	海岸線方向及び岬状の「成生岬」を境に区分
地域海岸 3	海岸線方向及び岬状の「博奕岬」を境に区分
地域海岸 4	日本海における大規模地震に関する調査検討会による津波高さを参照して舞鶴湾入り口を境に区分
地域海岸 5	日本海における大規模地震に関する調査検討会による津波高さを参照して舞鶴湾入り口を境に区分
地域海岸 6	海岸線方向及び日本海における大規模地震に関する調査検討会による津波高さを参照して宮津市由良の海岸突端で区分
地域海岸 7	海岸線方向及び岬状の「黒崎」を境に区分
地域海岸 8	日本海における大規模地震に関する調査検討会による津波高さを参照して宮津市田井付近の岬を境に宮津湾口部と湾奥部に区分
地域海岸 9	日本海における大規模地震に関する調査検討会による津波高さを参照して宮津市江尻付近を境に宮津湾口部と湾奥部に区分
地域海岸 10	海岸線方向及び岬状の「経ヶ岬」を境に区分
地域海岸 11	兵庫県境

4. 過去に発生した津波の実績津波高の整理

過去に発生した津波のうち、京都府沿岸に襲った津波を対象に実績津波高の整理を行った。

京都府沿岸に襲った津波の実績津波高として津波痕跡値を用いた。

津波痕跡値は東北大学津波痕跡データベースを用いて整理した。東北大学津波痕跡データベースにおいて、津波痕跡データは1960年チリ津波以降と以前ごとに下記の判定基準に従って評価されている。京都府沿岸の実績津波高として、下記の方針で津波痕跡値を整理した。

- ・ 信頼度 A・B の浸水高データを使用した。

1960年チリ地震以降の津波痕跡高の信頼度の分類

判断基準	
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
B 信頼度中なるもの	痕跡不明につき、聞き込みにより周囲の状況から信頼ある水位を知るもの、測量誤差小
C 信頼度小なるもの	その他砂浜などで異常に波がはい上がったと思われるもの、あるいは測点が海辺より離れ測量誤差が大なるもの
D 信頼度極小なるもの	高潮、台風などの影響で痕跡が重複し、不明瞭なもの、など

首藤・卯花(1995),土木学会(2002)

1960年チリ地震以前の津波痕跡高の信頼度の分類

判断基準	
A 信頼度大なるもの	古文書・郷土史等に記載され、痕跡の場所を現在でも確認でき、しかも近年になって測量されて高さの確定されたもの
B 信頼度中なるもの	古文書・郷土史等に記載され、痕跡の場所を現在でも確認できるが、近年の再測量のなされていないもの
C 信頼度小なるもの	古文書等に記載、或いは言い伝えられているが、字名、集落名などにとどまり、到達地点を確かめることのできないもの
D 参考値にとどまるもの	古文書等の関連現象・被害の記述から推測されたもの

土木学会(2002)

表 2 過去に発生した津波の実績高さ

地震名	発生年	M	津波の高さ (m)													
			地域海岸 11	地域海岸 10	地域海岸9	地域海岸8	地域海岸7	地域海岸6	地域海岸5	地域海岸4	地域海岸3	地域海岸2	地域海岸1			
北丹後地震	1927	7.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
積丹半島沖地震(神威岬沖)	1940	7.5	0.6※	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
新潟地震	1964	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
日本海中部地震	1983	7.7	1.80	1.20	0.90	-	-	-	-	0.39	-	-	2.70	1.20	-	-
北海道南西沖地震	1993	7.8	-	1.40	0.90	0.80	-	-	-	-	-	-	-	1.20	1.30	-
能登半島地震	2007	6.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

東北大学津波痕跡データベースのうち信頼度A,Bの浸水高データ。
高さの基準はMWL等であったが、日本海中部地震、北海道南西沖地震についてはTP基準に換算した。※印は高さの基準は不明(参考値)。
データベースのうち、遡上高と考えられるものは除外した。

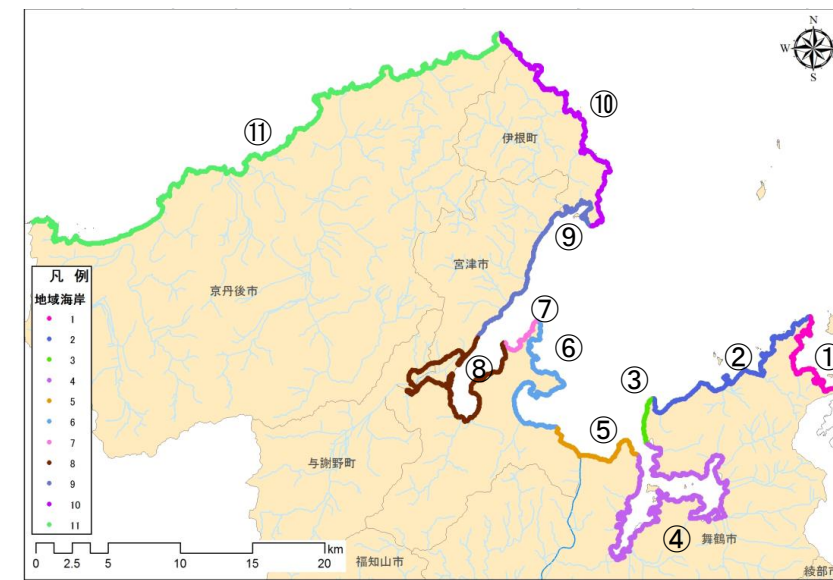
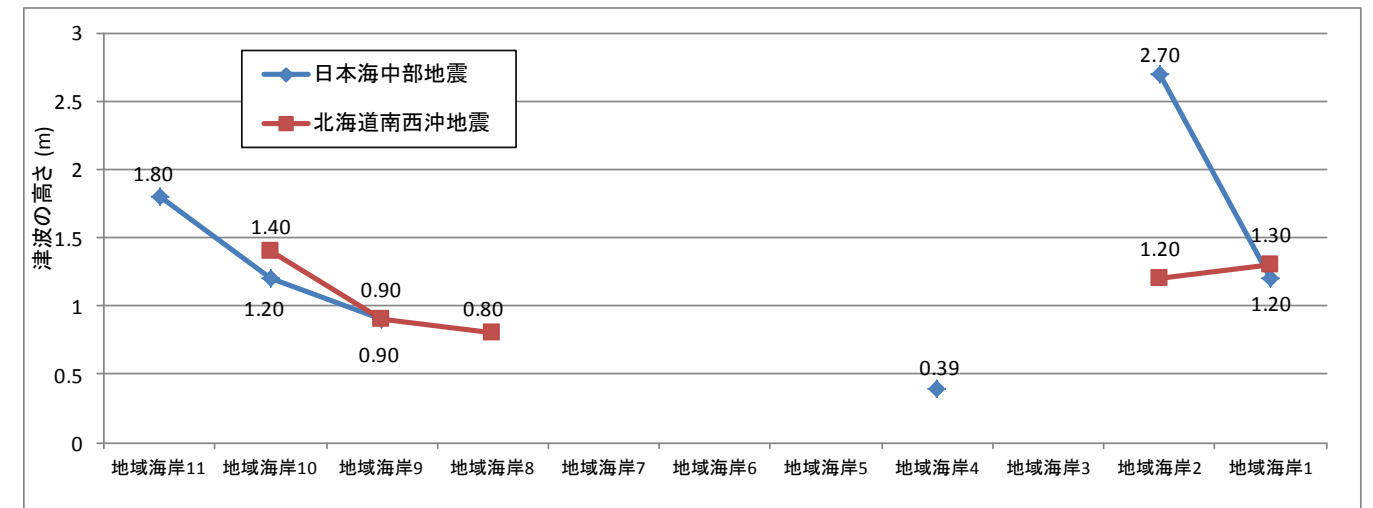


図 4 過去に発生した津波の実績高さ

表 3 過去に発生した津波の実績高さ

○日本海中部地震

文献ID	痕跡seq	文献市町村	文献地名	地点詳細	基準面	痕跡ボタン	痕跡信頼度	高さ下限	高さ上限	TP下限	TP上限	測定対象物	地域海岸
318	4008	舞鶴	田井	舞鶴市田井	測定時水面上	010: 浸水高	030: B	1.00	1.00	1.20	1.20	潮位記録	1
318	3998	舞鶴	小橋	舞鶴市小橋	測定時水面上	010: 浸水高	030: B	2.50	2.50	2.70	2.70	潮位記録	2
318	4016	舞鶴	野原	舞鶴市野原	測定時水面上	010: 浸水高	030: B	2.90	2.00	2.20	2.20	潮位記録	2
318	3990	舞鶴	三浜	舞鶴市小橋	測定時水面上	010: 浸水高	030: B	1.00	1.00	1.20	1.20	潮位記録	2
318	3992	舞鶴	舞鶴	舞鶴市西吉原	D.L.	010: 浸水高	030: B	1.64	1.64	0.39	0.39	潮位記録	4
318	3980	与野郡伊根町	平田	与野郡伊根町字平田	測定時水面上	010: 浸水高	010: A	0.70	0.70	0.90	0.90	岸壁	9
318	3793	与野郡伊根町	新井	与野郡伊根町字新井	測定時水面上	010: 浸水高	030: B	1.00	1.00	1.20	1.20	岸壁	10
318	3937	与野郡伊根町	泊	与野郡伊根町字泊	測定時水面上	010: 浸水高	030: B	1.00	1.00	1.20	1.20	岸壁	10
318	3762	与野郡伊根町	本庄浜	与野郡伊根町字本庄浜	測定時水面上	010: 浸水高	030: B	1.00	1.00	1.20	1.20	岸壁	10
318	3777	熊野郡久美浜町	旭	京丹後市久美浜町蒲井	測定時水面上	010: 浸水高	030: B	1.60	1.60	1.80	1.80	久美浜警察の調査	11
318	3794	竹野郡間人町	間人	京丹後市丹後町間人	測定時水面上	010: 浸水高	030: B	0.80	0.80	1.00	1.00	岸壁	11
318	3780	竹野郡網野町	三津	京丹後市網野町三津	測定時水面上	010: 浸水高	030: B	0.80	0.80	1.00	1.00	岸壁	11
318	3332	竹野郡網野町	網野(浅茂川)	京丹後市網野町浅茂川	測定時水面上	010: 浸水高	030: B	0.80	0.80	1.00	1.00	岸壁	11

○北海道南西沖地震

文献ID	痕跡seq	文献市町村	文献地名	地点詳細	基準面	痕跡ボタン	痕跡信頼度	高さ下限	高さ上限	TP下限	TP上限	測定対象物	地域海岸
452	2136	舞鶴市	田井		MSL	010: 浸水高	030: B	1.10	1.10	1.30	1.30		1
452	58	舞鶴市	水が浦		MSL	010: 浸水高	030: B	0.60	0.60	0.80	0.80	岸壁下の段	1
452	71	舞鶴市	野原	野原海水浴場	MSL	010: 浸水高	030: B	1.00	1.00	1.20	1.20		2
452	257	宮津市	宮津	宮津市漁協宮津支所	津波来襲時の海面	010: 浸水高	010: A	0.60	0.60	0.80	0.80		8
452	88	伊根町	平田		MSL	010: 浸水高	030: B	0.70	0.70	0.90	0.90		9
452	82	伊根町	泊		MSL	010: 浸水高	030: B	1.20	1.20	1.40	1.40		10
452	89	伊根町	新井崎	新井崎漁港の岸壁	MSL	010: 浸水高	030: B	1.10	1.10	1.30	1.30	岸壁上に乗った浮遊物	10
452	84	伊根町	蒲入		MSL	010: 浸水高	030: B	0.80	0.80	1.00	1.00		10

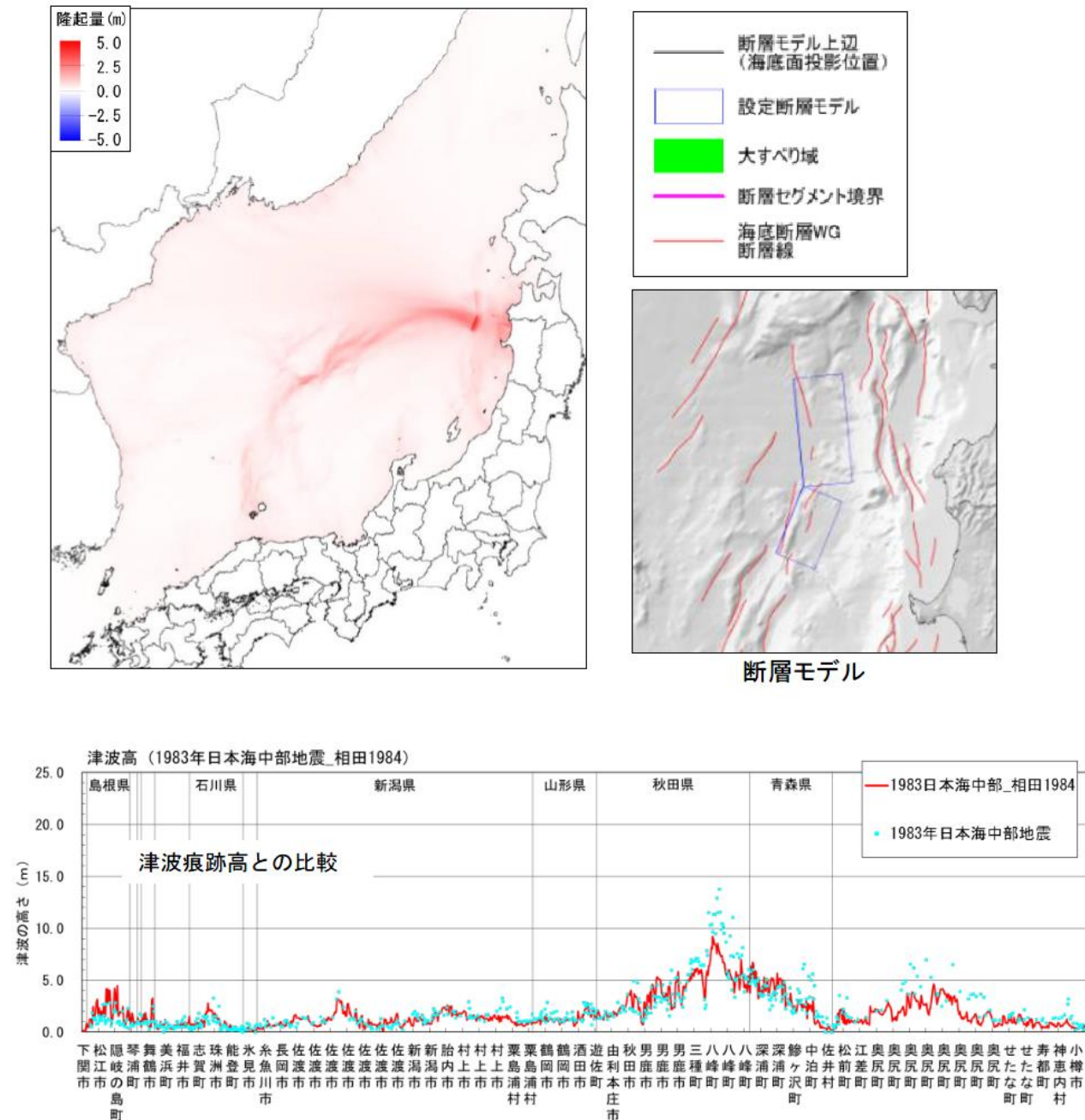
5. 過去に発生した津波の津波高のシミュレーションによる想定

(1) 対象とする津波と再現計算モデル

過去に発生し、京都府に被害をもたらした地震のうち、日本海中部地震津波(1983)、北海道南西沖地震津波(1993)については、シミュレーションにより津波高を補完した。

(2) 再現計算モデルの概要

a) 日本海中部地震(1983)



出典：日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書

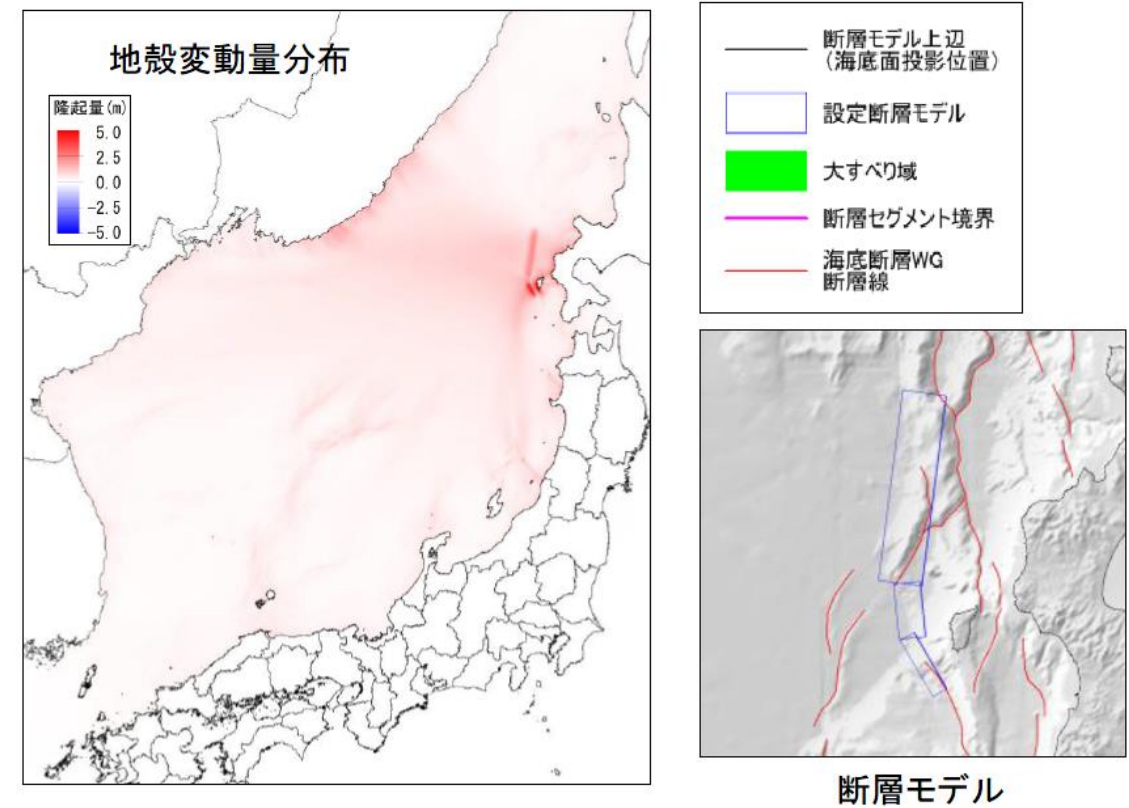
図 5 1983年日本海中部地震の断層モデルの概要 (Aida(1984)モデル)

表 4 断層パラメータ

Aida(1984)

津波断層モデルNo.	経度	緯度	深さ	走向	傾斜	すべり角	断層長さ	断層幅	平均すべり量
	(JGD2000)	(JGD2000)	(km)	(度)	(度)	(度)	(km)	(km)	(m)
日本海中部地震	138.84	40.21	2	22	40	90	40	30	7.60
	139.02	40.54	3	355	25	80	60	30	3.05

b) 北海道南西沖地震(1993)



出典：日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書

図 6 1993年北海道南西沖地震の断層モデルの概要 (高橋・他(1995) DCRC26 モデル)

表 5 断層パラメータ

高橋・他(1995)

津波断層モデルNo.	経度	緯度	深さ	走向	傾斜	すべり角	断層長さ	断層幅	平均すべり量
	(JGD2000)	(JGD2000)	(km)	(度)	(度)	(度)	(km)	(km)	(m)
北海道南西沖地震	139.40	43.14	10	188	35	80	90	25	5.71
	139.24	42.35	5	175	60	105	26	25	4.00
	139.21	42.14	5	150	60	105	31	15	12.00

c) 初期潮位

初期潮位については、それぞれ津波第一波到達時の潮位とした。

○日本海中部地震

T.P. + 16cm

○北海道南西沖地震

T.P. + 42cm

(3) まとめ

過去に発生した津波のシミュレーションによる津波高の整理結果を表 6 に示す。

表 6 過去に発生した津波のシミュレーションによる津波高の整理結果

単位(T.P., m)

地震名	日本海中部地震 (1983年)	北海道南西沖地震 (1993年)
モデル	Aida(1984)	高橋・他(1995)
Mw	7.6	7.8
地域 海岸	1	1.77
	2	3.38
	3	1.24
	4	1.04
	5	1.56
	6	1.93
	7	0.89
	8	1.07
	9	1.60
	10	2.52
	11	2.99

6. 発生が想定される津波の津波高の整理

(1) 京都府沿岸に襲撃する可能性のある津波

国土交通省、内閣府、文部科学省による「日本海における大規模地震に関する調査検討会」では、日本海における巨大地震の統一的・総合的な津波断層モデルを設定し、想定地震による津波高の計算が行われた。

京都府ではこれら検討会による提供データをもとに、以下の考え方で断層・ケースを整理した。

1. 京都府沿岸に最大で2m以上の津波が想定される断層を抽出する

→F14, F15, F17, F18, F19, F20, F24, F28, F29, F30, F37, F47, F49, F52, F53, F54 が抽出された

2. メッシュ単位で最大の津波となる断層・ケースのうち、京都府に大きな影響を与える平地におけるものを対象とする

→表7の着色された断層・ケースが抽出された (5月の委員会で報告)

表7 京都府に影響を及ぼす可能性のある津波の断層・ケースの考え方

【断層別の津波高が最大となるメッシュ(50mメッシュ)数一覧】

No	断層	最大となるメッシュ数			No	断層	最大となるメッシュ数		
		平地	平地以外	全域			平地	平地以外	全域
1	F14右側	0	0	0	43	F28右側	0	0	0
2	F14左側	0	0	0	44	F28左側	0	0	0
3	F14中央	0	0	0	45	F28中央	0	0	0
4	F14LLLR	0	0	0	46	F28LLR	0	0	0
5	F14LLRR	0	0	0	47	F28LRR	0	2	2
6	F14LRLR	0	0	0	48	F29右側	0	0	0
7	F14LRRR	0	0	0	49	F29左側	0	0	0
8	F15右側	0	0	0	50	F29中央	0	0	0
9	F15左側	0	0	0	51	F30右側	0	0	0
10	F15中央	0	0	0	52	F30左側	0	0	0
11	F15LLLR	0	0	0	53	F30中央	0	0	0
12	F15LLRR	0	0	0	54	F30LLR	0	0	0
13	F15LRLR	0	0	0	55	F30LRR	0	0	0
14	F15LRRR	0	0	0	56	F37右側	0	0	0
15	F17右側	0	6	6	57	F37左側	0	0	0
16	F17左側	0	0	0	58	F37中央	0	0	0
17	F17中央	0	17	17	59	F37LR	0	0	0
18	F17LLR	0	1	1	60	F47右側	0	0	0
19	F17LRR	0	2	2	61	F47左側	0	0	0
20	F18右側	0	0	0	62	F47中央	0	0	0
21	F18左側	0	0	0	63	F49右側	29	1003	1032
22	F18中央	0	0	0	64	F49左側	0	193	193
23	F18LLR	0	0	0	65	F49中央	8	347	355
24	F18LRR	0	0	0	66	F49LLR	1	256	257
25	F19右側	0	0	0	67	F49LRR	2	50	52
26	F19左側	0	0	0	68	F52右側	0	0	0
27	F19中央	0	0	0	69	F52左側	0	0	0
28	F19LR	0	0	0	70	F52中央	0	0	0
29	F20右側	0	3	3	71	F52LLR	0	0	0
30	F20左側	0	3	3	72	F52LRR	14	84	98
31	F20中央	0	10	10	73	F53右側	0	2	2
32	F20LLLR	0	31	31	74	F53左側	248	903	1151
33	F20LLRR	0	6	6	75	F53中央	16	200	216
34	F20LRLR	50	92	142	76	F53LLR	34	109	143
35	F20LRRR	0	5	5	77	F53LRR	1	3	4
36	F24右側	0	25	25	78	F54右側	39	167	206
37	F24左側	0	46	46	79	F54左側	0	0	0
38	F24中央	0	39	39	80	F54中央	0	0	0
39	F24LLLR	11	79	90	合計		457	3935	4392
40	F24LLRR	4	194	198					
41	F24LRLR	0	36	36					
42	F24LRRR	0	21	21					

※「平地」とは海岸線から200m程度の範囲において標高が8m以下となっている沿岸

【計算対象の候補となる断層・ケース】

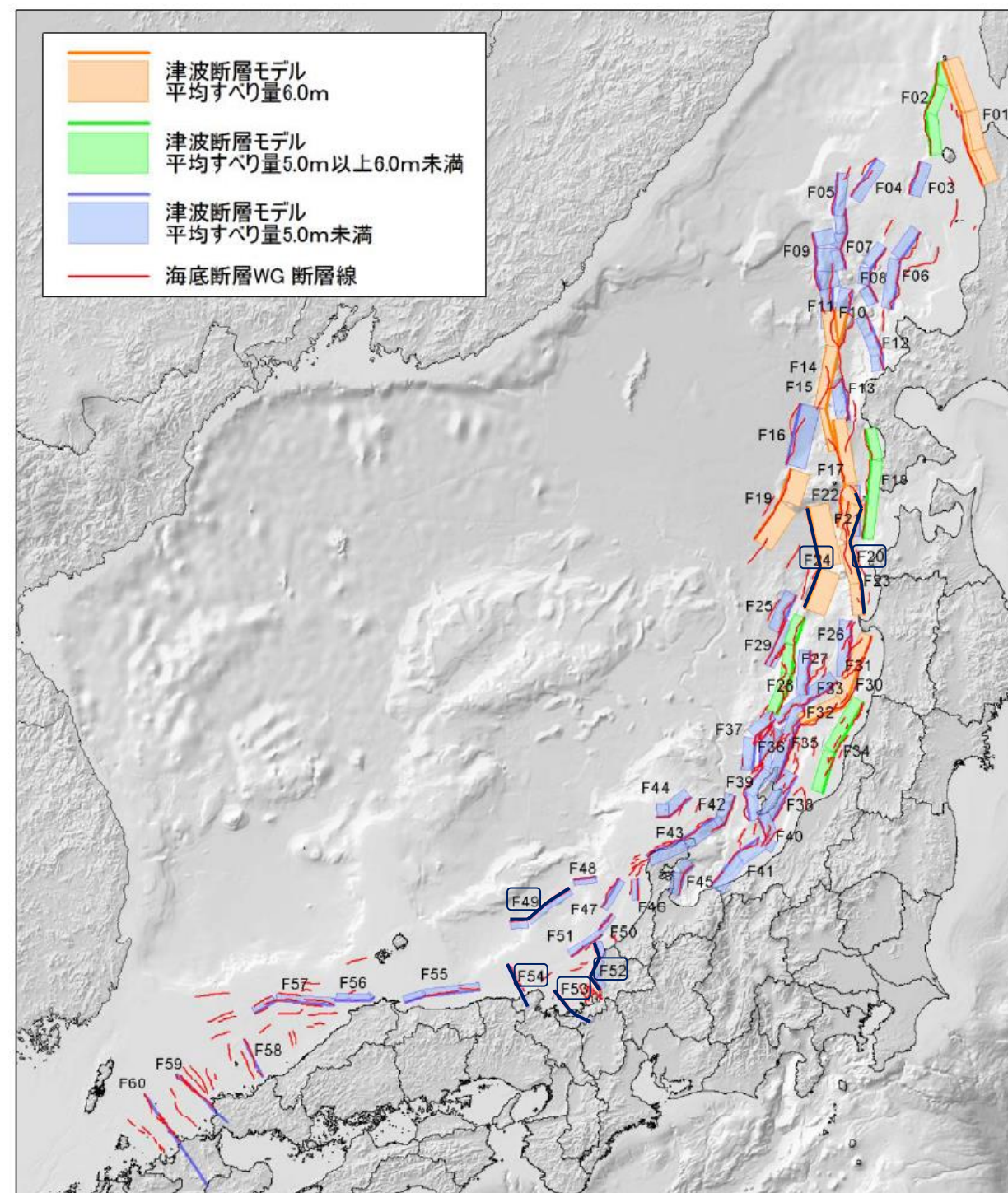
F20LRLR	F24LLLR	F24LLRR	F49右側	F49中央	F49LLR
F49LRR	F52LRR	F53左側	F53中央	F53LLR	F54右側

【考え方】

○ 平地メッシュにおいて1つ以上最大となるメッシュがある断層を対象とする

(注) No77:F53LRRについては平地メッシュで最大となるメッシュがあるが、当該メッシュ付近には民家が無いこと、津波高が0.38mと比較的小さいこと、平地以外で最大となるメッシュが少ないこと等から除外する

これにより、F20(LRLR)、F24(LLLR, LLRR)、F49(右側、中央、LLR, LRR)、F52(LRR)、F53(左側、中央、LLR)、F54(右側)の津波断層モデルを京都府沿岸に影響を及ぼす可能性のある津波としてその想定される津波高を整理した。



出典：日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書

図7 日本海における大規模地震に関する調査検討会により想定された津波断層モデルの位置

(2) 津波断層モデルの概要

表 8 断層パラメーター一覧

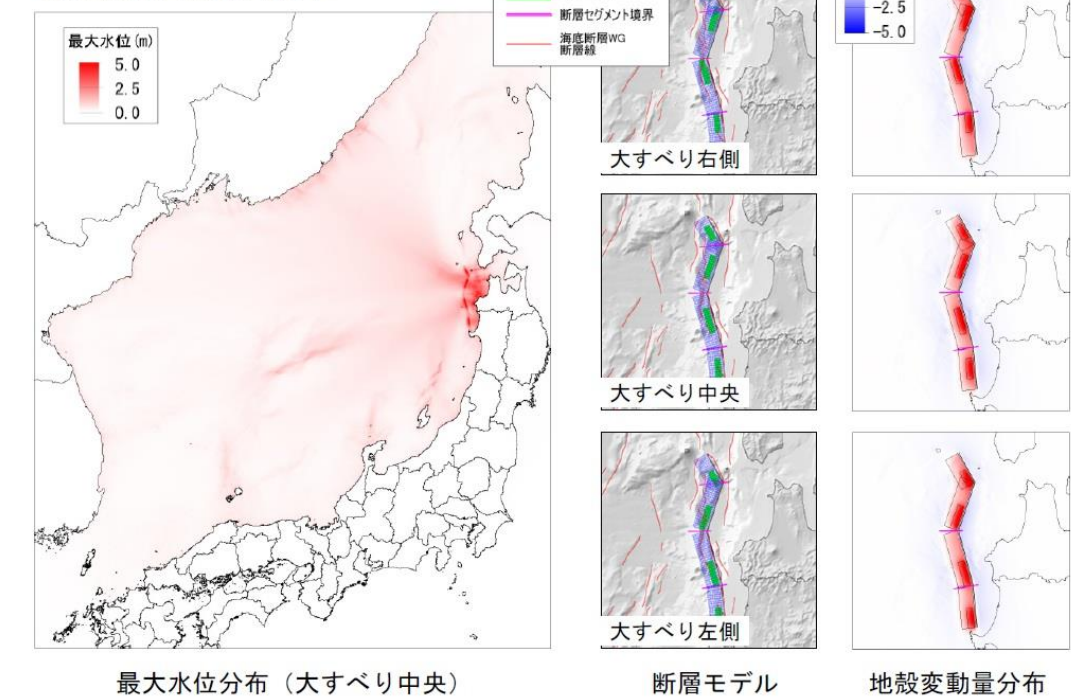
津波断層モデルNo.	Mw	緯度	経度	上端深さ	下端深さ	走向	傾斜	すべり角	断層長さ	断層幅	合計断層長さ	合計断層面積	平均すべり量
		(JGD2000)	(JGD2000)	(km,TP-)	(km,TP-)	(度)	(度)	(度)	(km)	(km)	(km)	(km ²)	(m)
F20	7.80	41.4831	139.5716	2.0	15.0	151	45	68	30.8	18.4	170	3118	6.00
		41.2482	139.7485	2.0		199	45	102	47.2	18.4			
		40.8430	139.5615	2.0		165	45	103	52.4	18.4			
		40.3887	139.7171	2.0		175	45	88	39.2	18.4			
F24	7.86	40.1054	138.9259	3.9	18.0	21	30	74	53.7	28.2	132	3717	6.00
		40.5641	139.1542			349	30	80	77.9	28.2			
F49	7.39	36.5243	134.8006	2.4	15.0	81	60	264	21.1	14.5	87	1268	3.56
		36.5547	135.0374			47	60	145	36.3	14.5			
		36.7748	135.3371			54	60	215	29.9	14.5			
F52	7.34	35.7951	136.0921	1.1	15.0	319	60	35	22.5	16.1	70	1133	3.34
		35.9418	135.9285			27	60	125	25.4	16.1			
		36.1493	136.0572			344	60	40	22.5	16.1			
F53	7.21	35.4324	135.9466	1.0	15.0	291	90	35	17.2	14.0	60	840	2.86
		35.4868	135.7681			310	90	35	11.4	14.0			
		35.5523	135.6705			319	90	35	31.3	14.0			
F54	7.19	35.5833	135.0833	1.1	15.0	332	90	35	57.6	13.9	58	799	2.80

出典：日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書

対象の断層モデルを図 8～図 13 に赤枠で示す。

大すべりモデル(σ式)

断層モデル F20
(海底断層連動 E13_E15E)



大すべり隣接モデル(σ式)

断層モデル F20 (海底断層連動 E13_E15E)

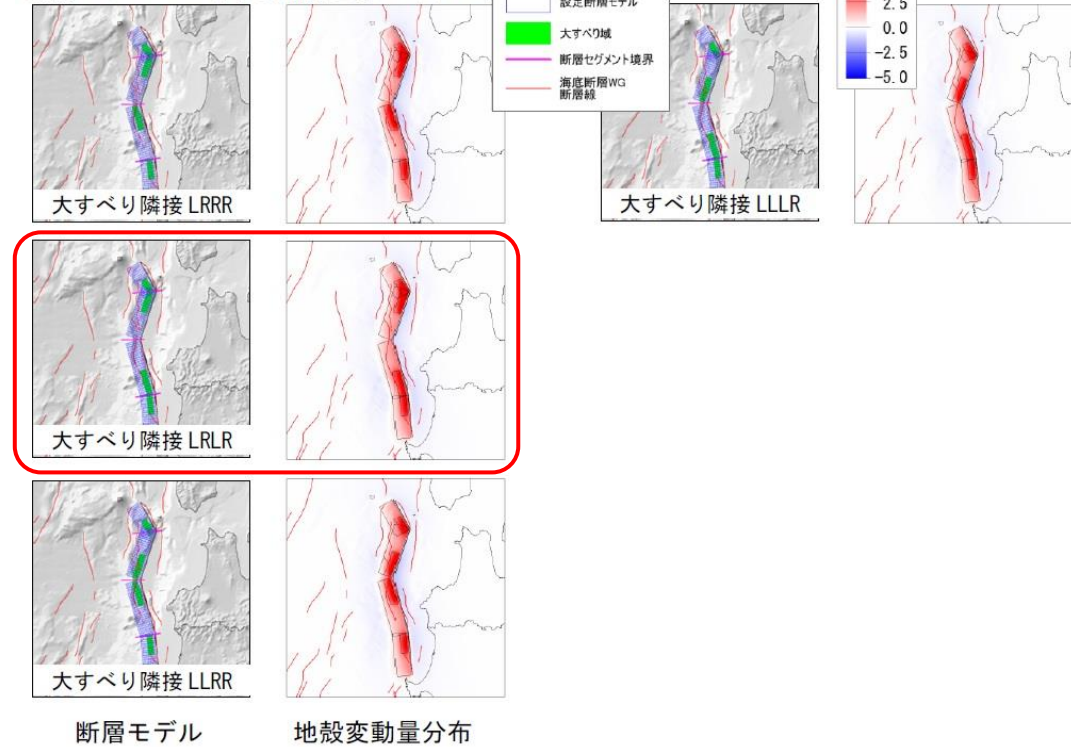


図 8 F20 の断層モデル

出典：日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書

大すべりモデル(σ式)

断層モデル F24 (海底断層 E14)

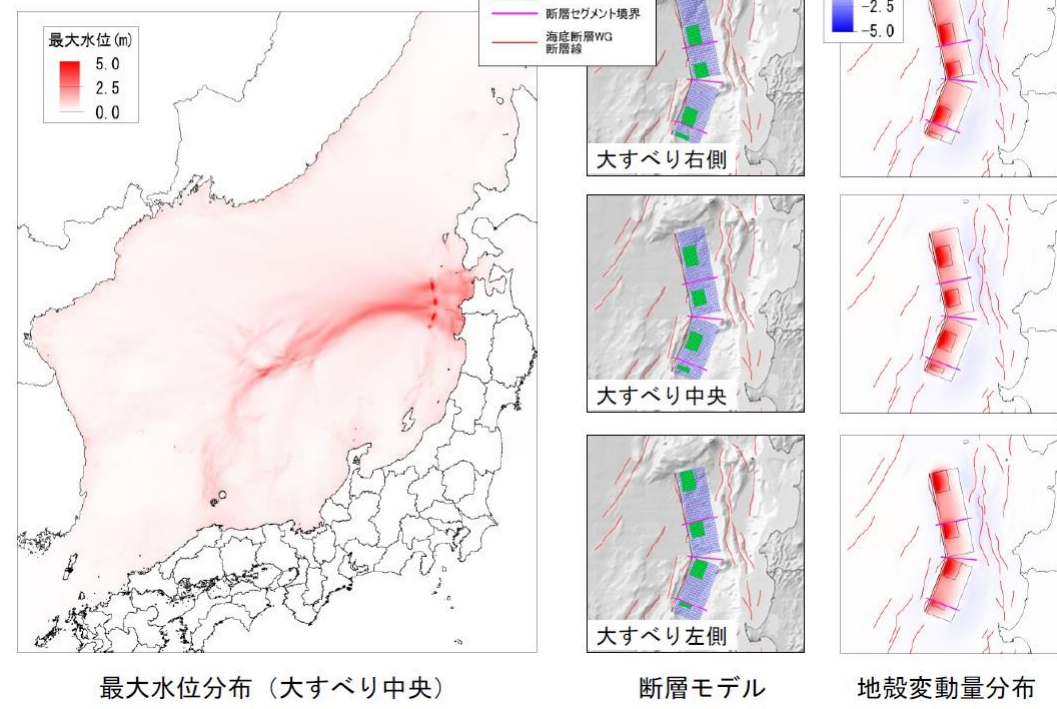


図 9 F24 の断層モデル

出典：日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書

大すべりモデル(σ式)

断層モデル F49 (海底断層 W12)

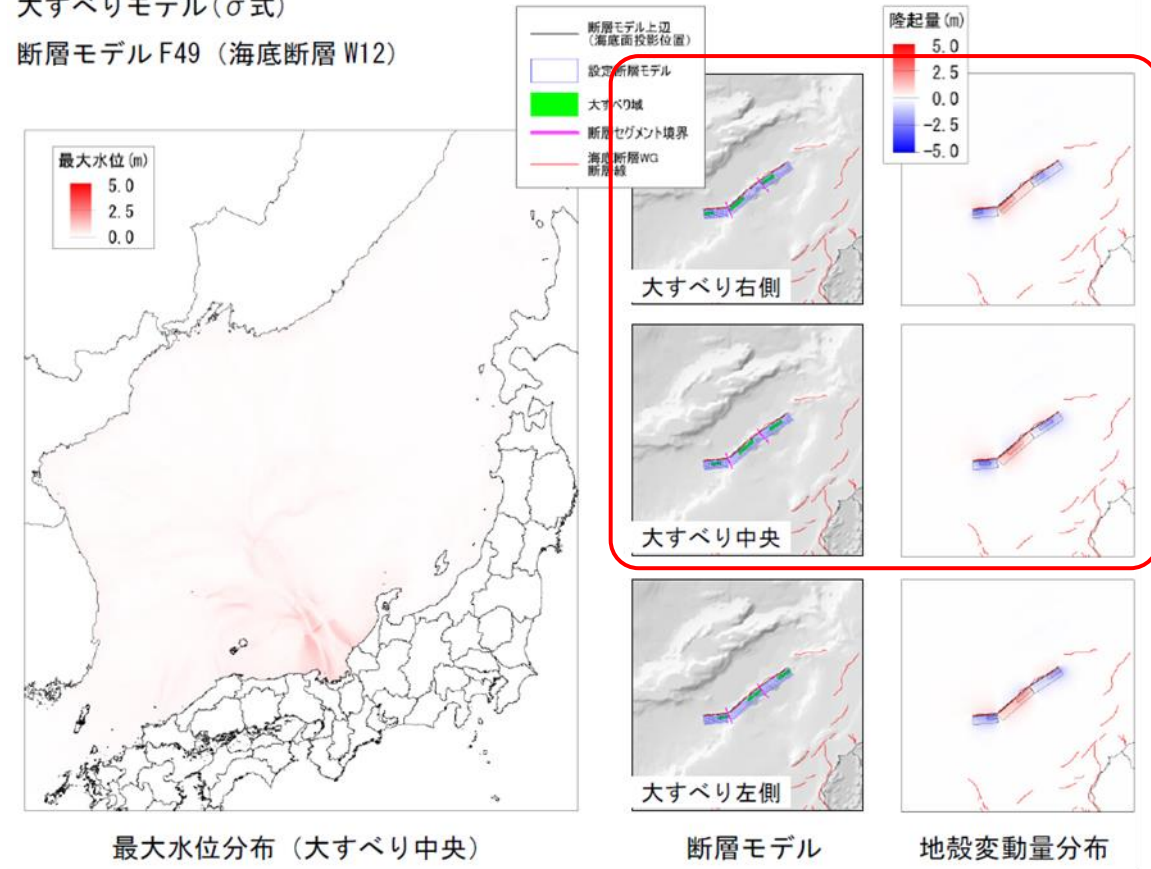
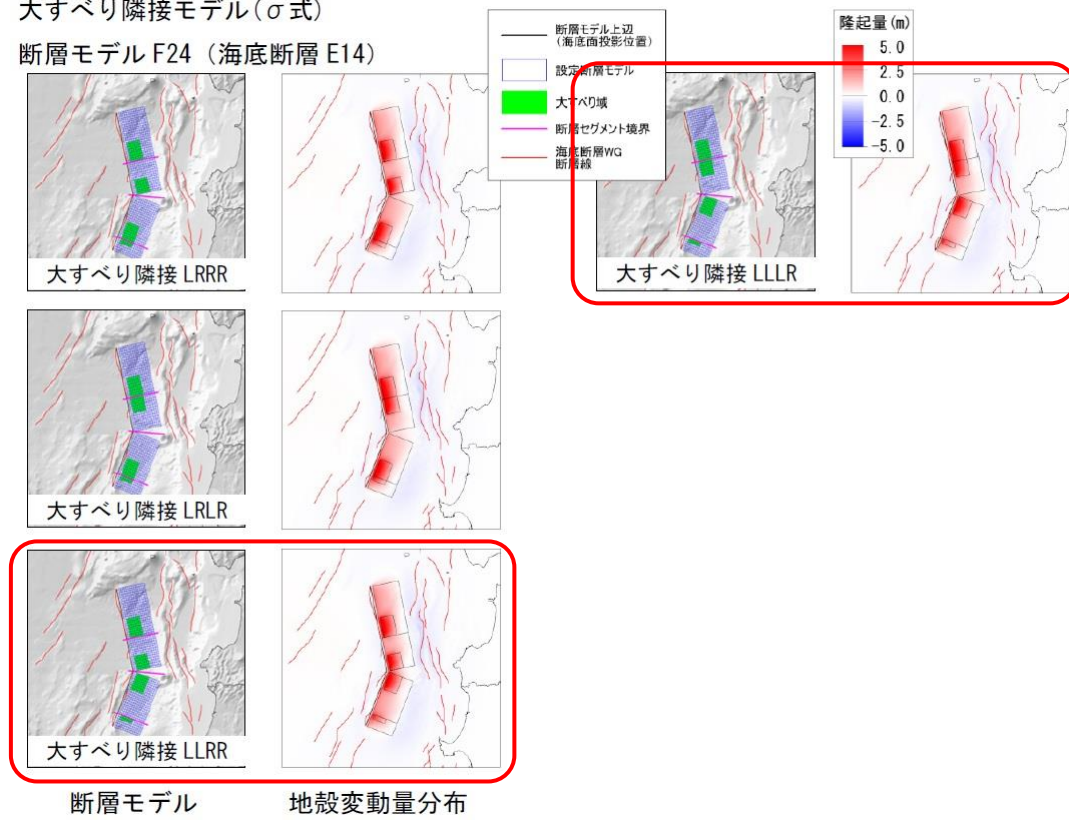


図 10 F49 の断層モデル

出典：日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書

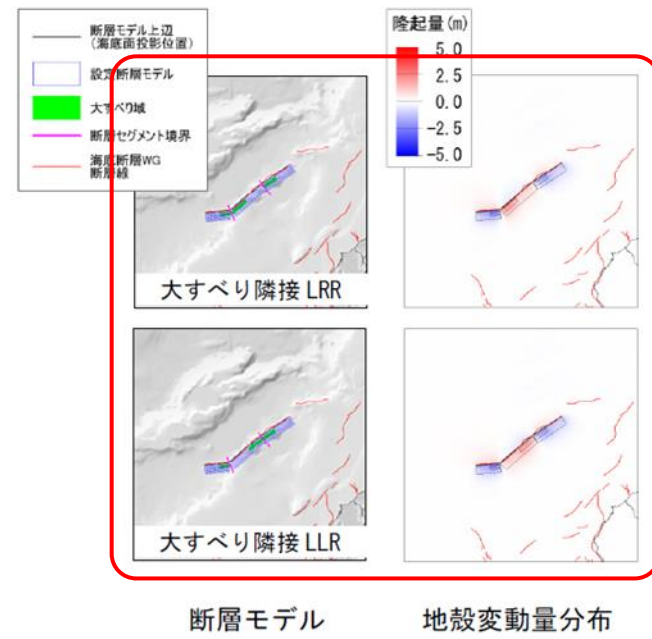
大すべり隣接モデル(σ式)

断層モデル F24 (海底断層 E14)



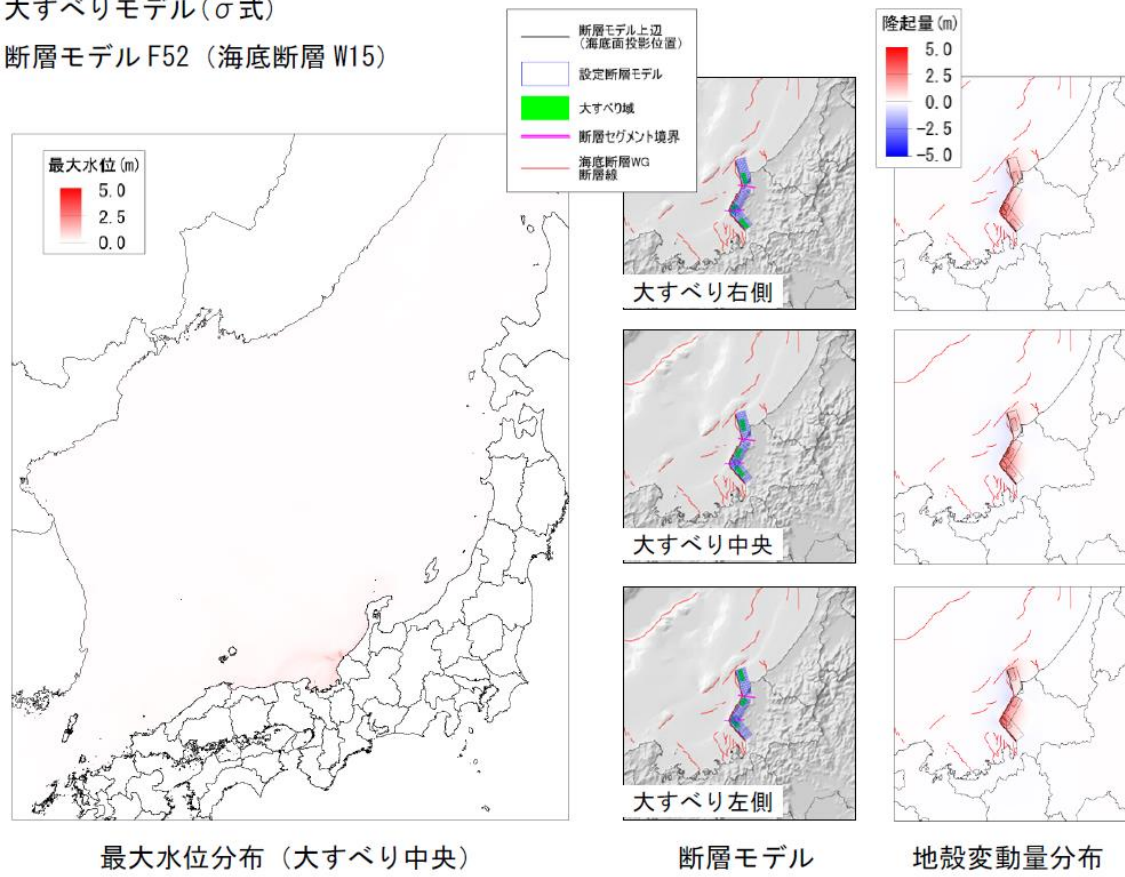
大すべり隣接モデル(σ式)

断層モデル F49 (海底断層 W12)



大すべりモデル(σ式)

断層モデル F52 (海底断層 W15)



大すべり隣接モデル(σ式)

断層モデル F52 (海底断層 W15)

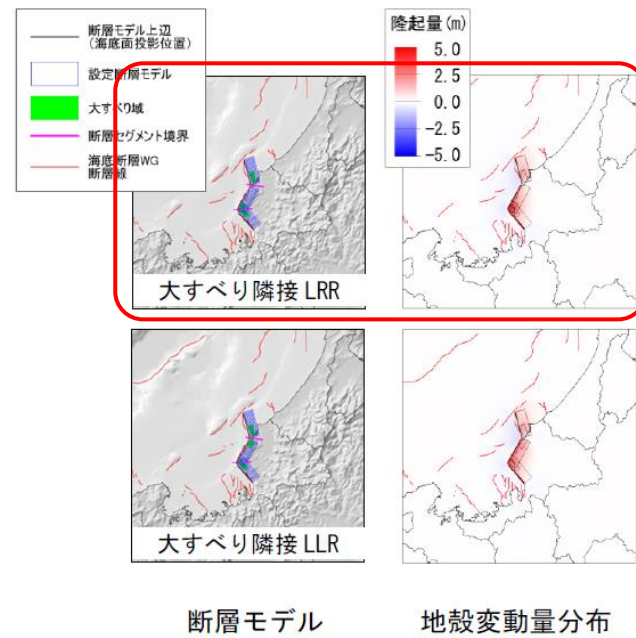
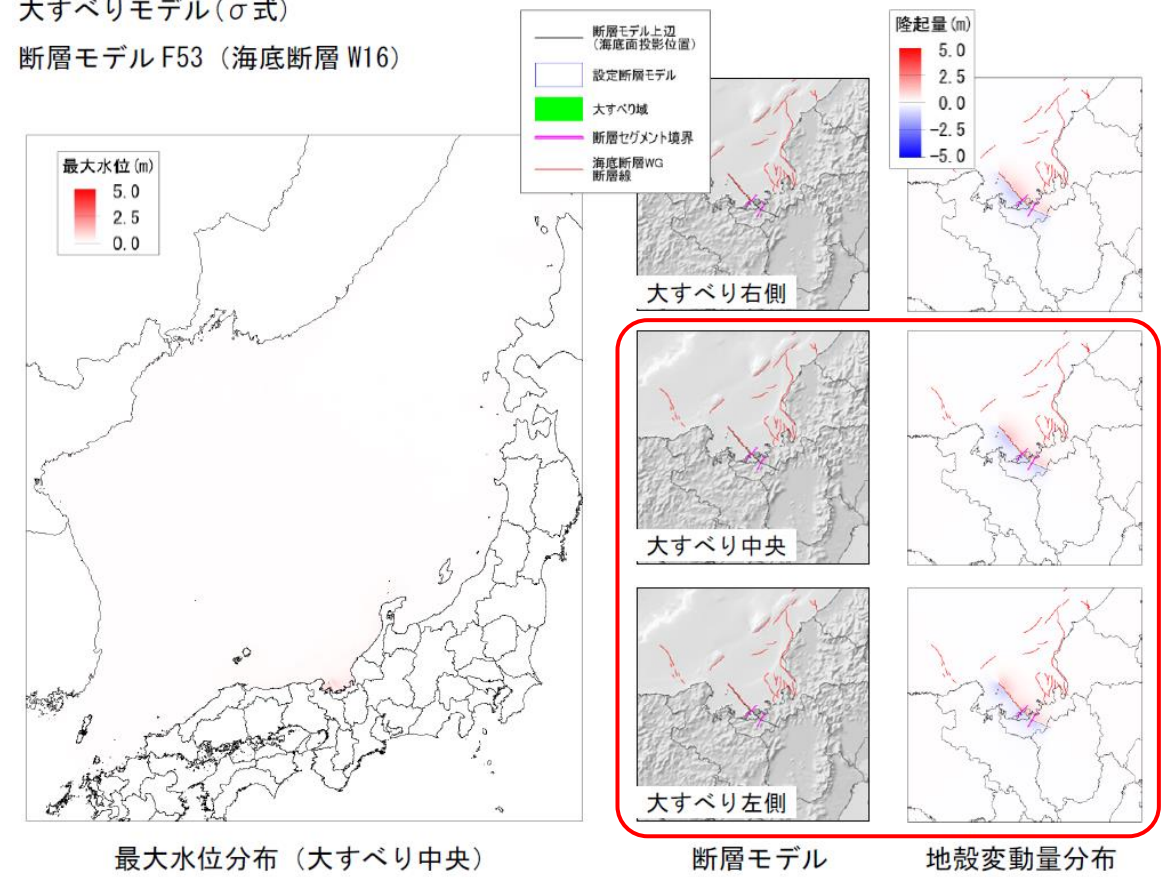


図 11 F52 の断層モデル

出典：日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書

大すべりモデル(σ式)

断層モデル F53 (海底断層 W16)



大すべり隣接モデル(σ式)

断層モデル F53 (海底断層 W16)

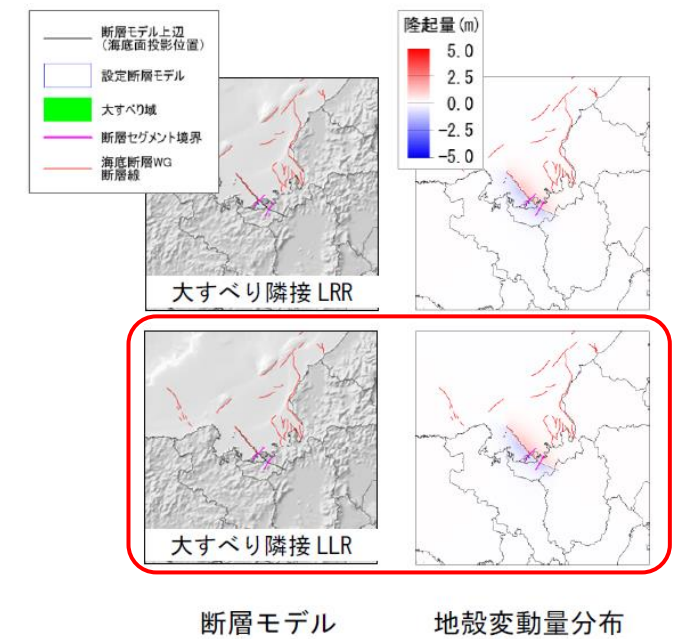
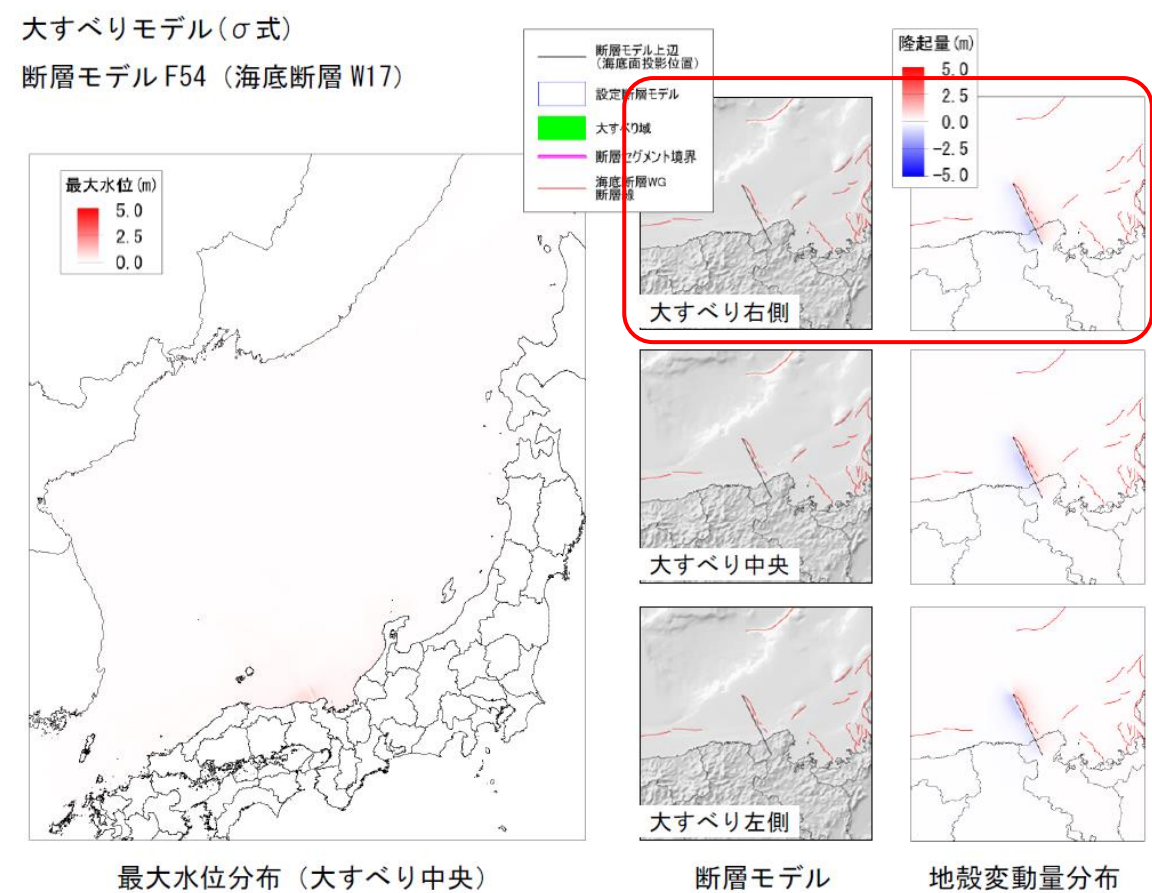


図 12 F53 の断層モデル

出典：日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書



(3) 発生が想定される津波の津波高整理結果

発生が想定される津波の津波高整理結果を表 9 に示す。

表 9 地域海岸別最大津波水位

単位(T.P., m)

地域海岸	F20LRLR	F24LLLR	F24LLRR	F49R	F49C	F49LLR	F49LRR	F52LRR	F53L	F53C	F53LLR	F54R
1	1.20	2.23	2.42	5.44	5.55	5.74	5.51	2.05	2.63	3.91	3.54	0.73
2	1.92	5.40	5.67	6.12	5.60	6.04	5.97	2.11	3.40	3.18	2.47	0.88
3	0.94	1.61	1.60	2.49	2.68	2.70	2.51	0.62	1.17	1.05	0.76	0.37
4	1.14	1.31	1.26	1.93	1.72	1.62	1.74	0.89	1.20	1.16	0.97	0.48
5	1.14	1.78	1.77	2.76	2.66	2.93	2.73	1.43	2.07	1.78	1.44	0.71
6	1.23	2.72	2.73	2.28	2.33	2.24	2.24	1.43	2.82	2.47	1.90	0.86
7	0.62	1.16	1.19	1.19	1.19	1.12	1.12	0.83	1.12	1.04	0.86	0.61
8	0.60	1.40	1.45	0.77	0.73	0.71	0.71	1.32	1.48	1.21	1.14	0.87
9	1.02	2.50	2.57	1.37	1.78	1.74	1.62	2.05	2.06	1.79	1.54	0.81
10	1.99	3.36	3.60	7.15	7.21	7.05	7.17	2.36	2.07	1.26	1.11	1.27
11	1.98	3.83	3.63	5.85	5.78	5.81	5.52	1.70	0.76	0.82	0.96	3.66

※R: 右、L: 左、C: 中央

※「日本海における大規模地震に関する調査検討会」提供の海岸線メッシュデータ(50mメッシュ)を集計した。

図 13 F54 の断層モデル

出典：日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書

7. 最大クラスの津波の設定

過去に発生した津波の実績津波高、過去に発生した津波の津波高のシミュレーションによる想定および発生が想定される津波の予測シミュレーション結果を用い、地域海岸ごとに津波高の沿岸分布図（帯図）および各津波の最大値をプロットした図（プロット図）を作成した。

なお、過去に発生した津波の津波高のシミュレーションによる想定については発生が想定される津波の予測シミュレーション結果と比較するため、初期潮位を差し引いて図化した。また、発生が想定される津波の予測シミュレーション結果は、表 7 で抽出された断層・ケースについて描画した。

選定は、プロット図で最大となる津波を最大クラスの津波とすることを基本とするが、帯図により津波高の沿岸分布を確認し、地域海岸内で最大となる津波が複数存在する場合には、それぞれを最大クラスの津波として選定した。

(1) 帯図

【地域海岸 1】

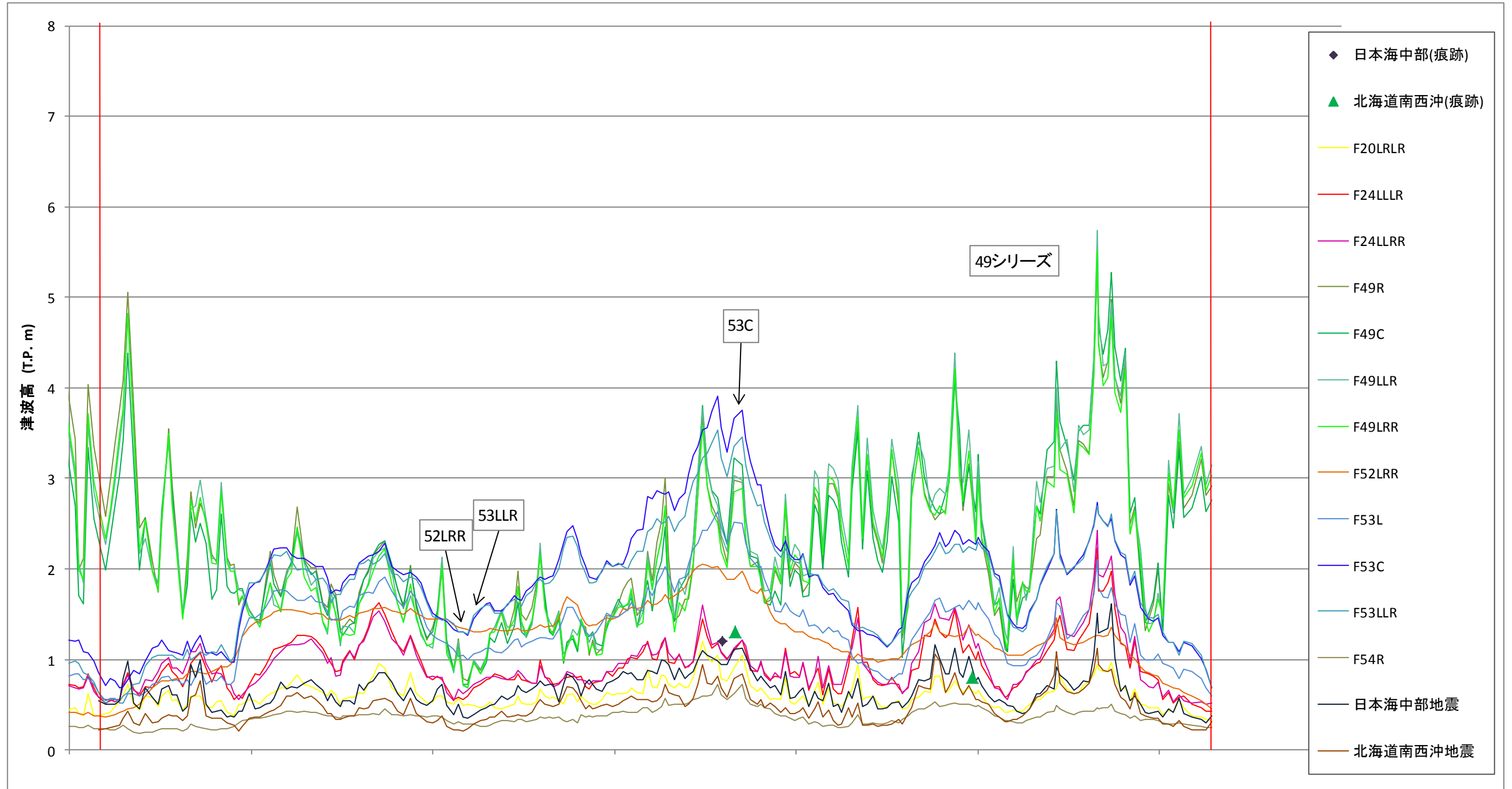
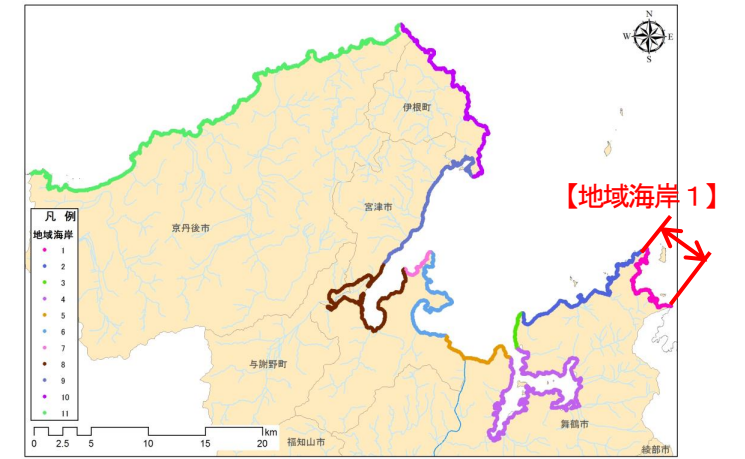


図 14 各地域海岸毎の津波水位



【地域海岸2】

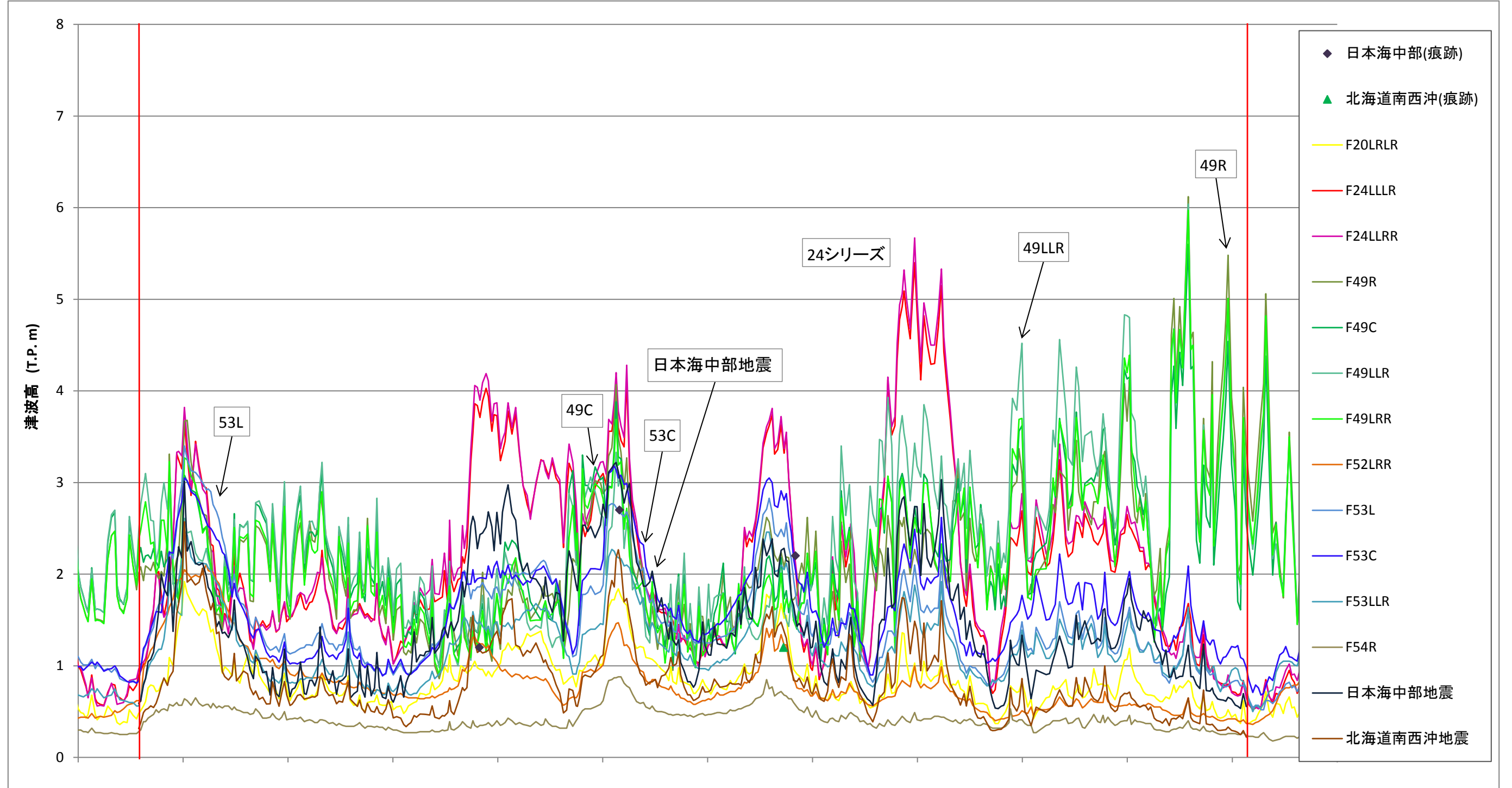


図 15 各地域海岸毎の津波水位



【地域海岸3】

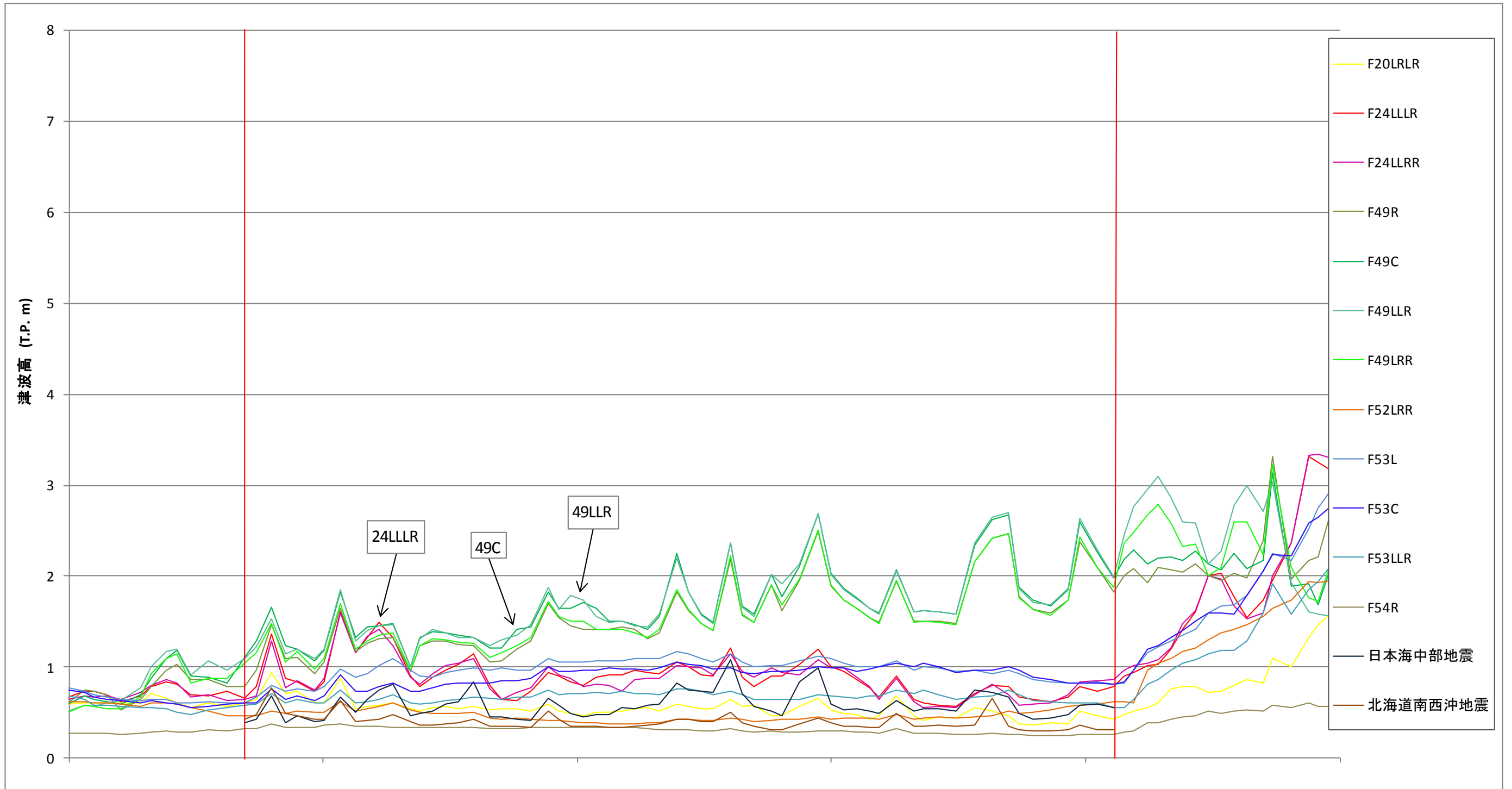


図 16 各地域海岸毎の津波水位



【地域海岸4】

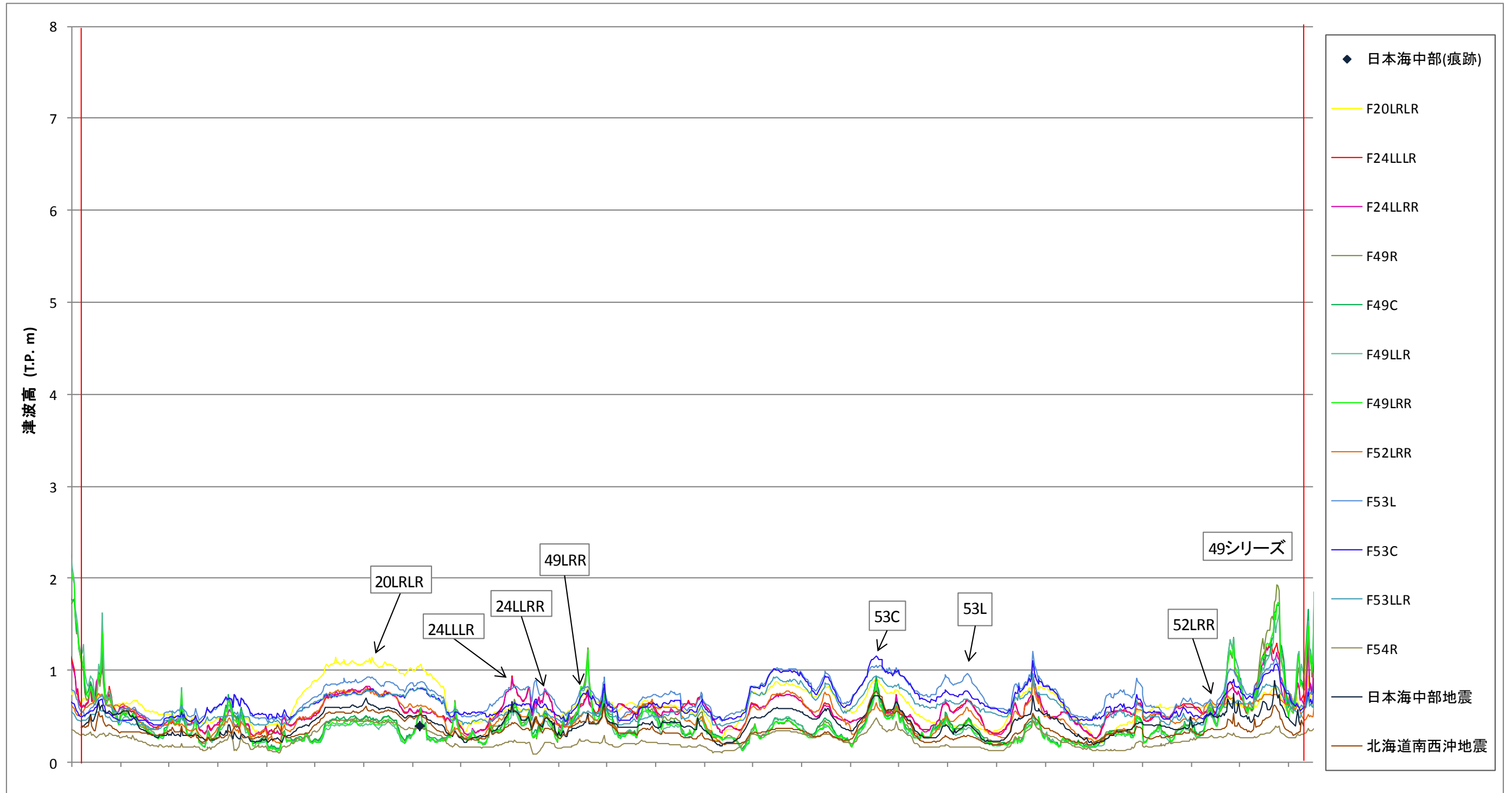


図 17 各地域海岸毎の津波水位



【地域海岸5】

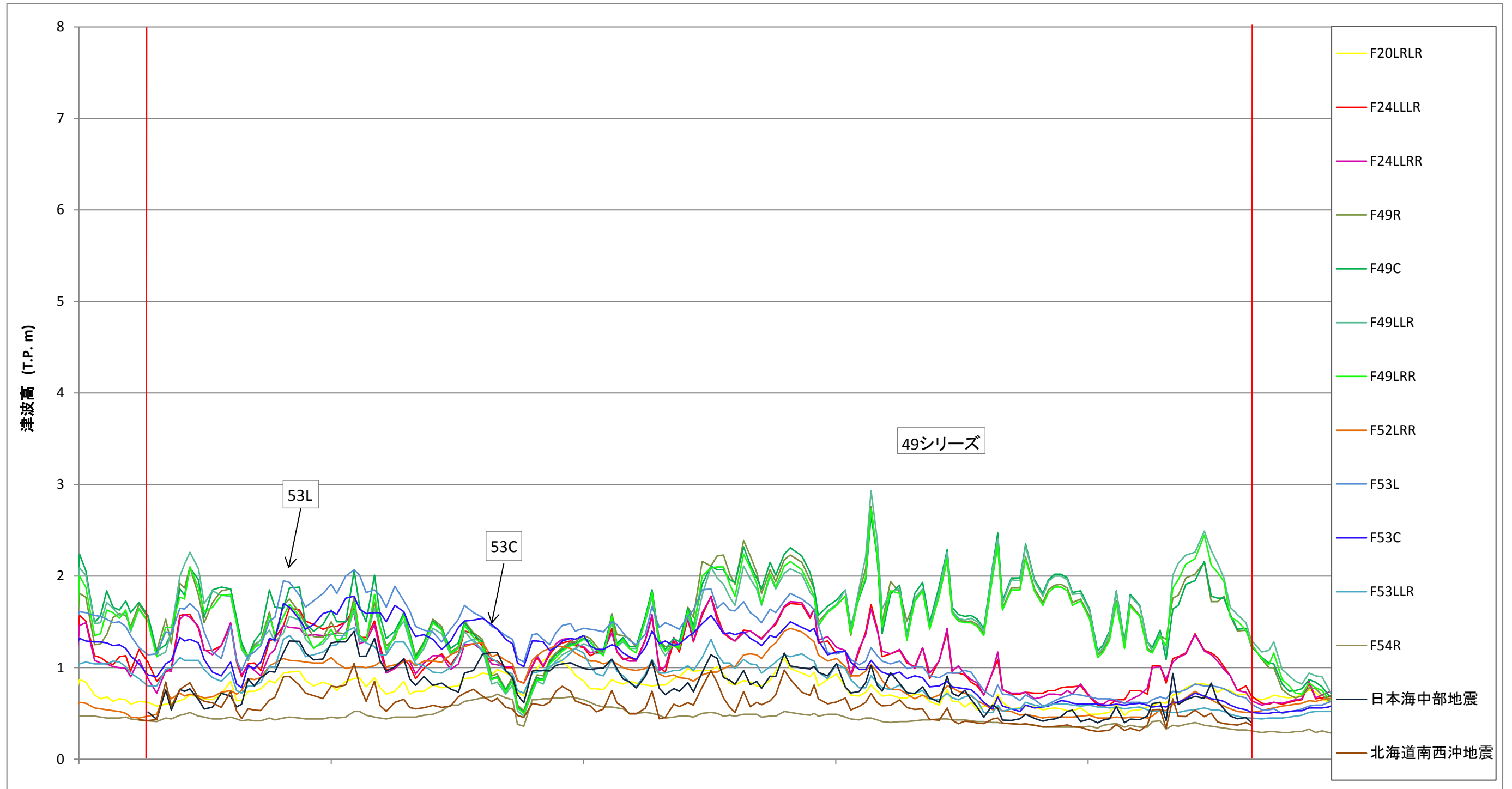


図 18 各地域海岸毎の津波水位

【地域海岸6】

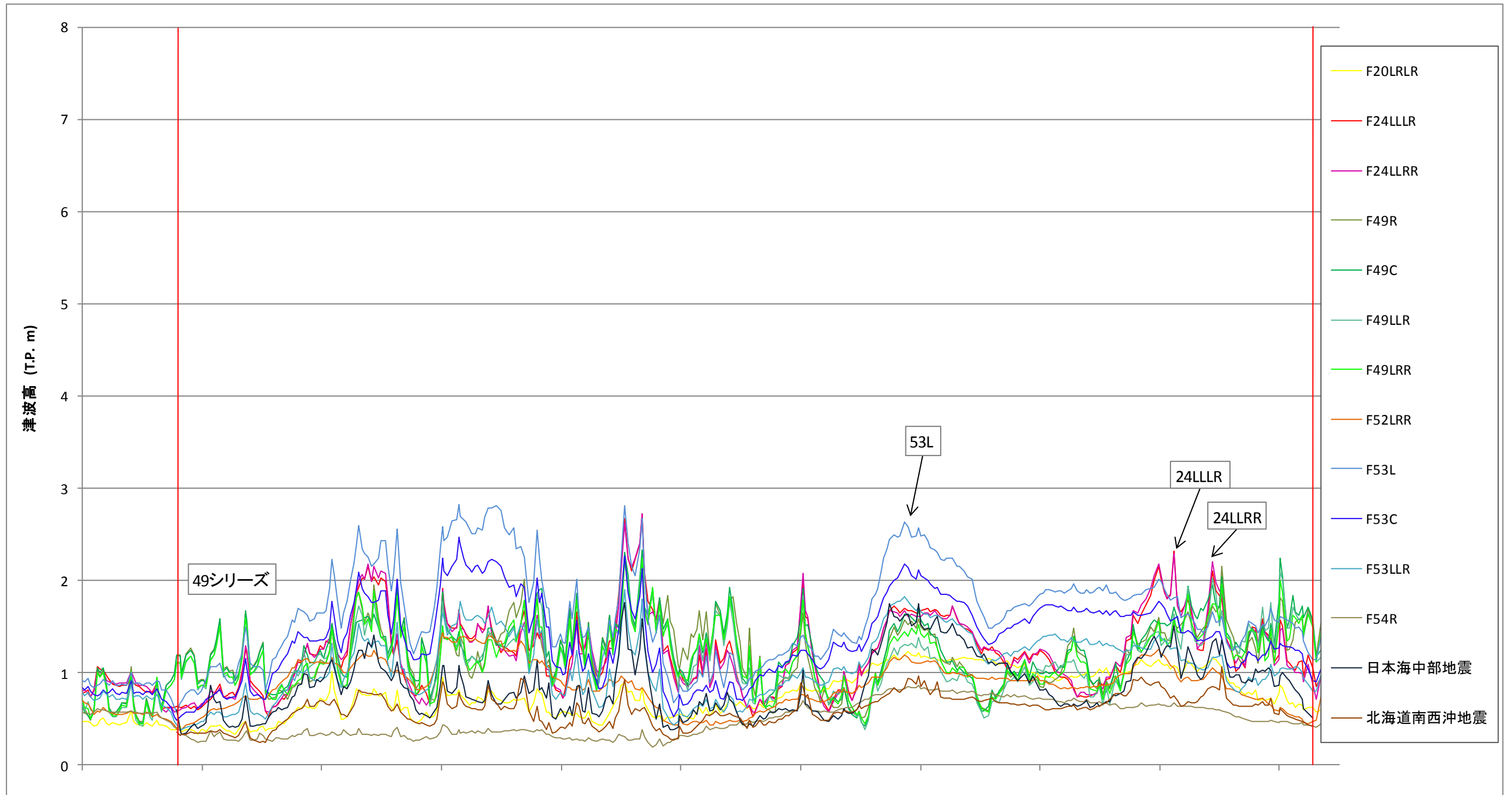


図 19 各地域海岸毎の津波水位



【地域海岸 7】

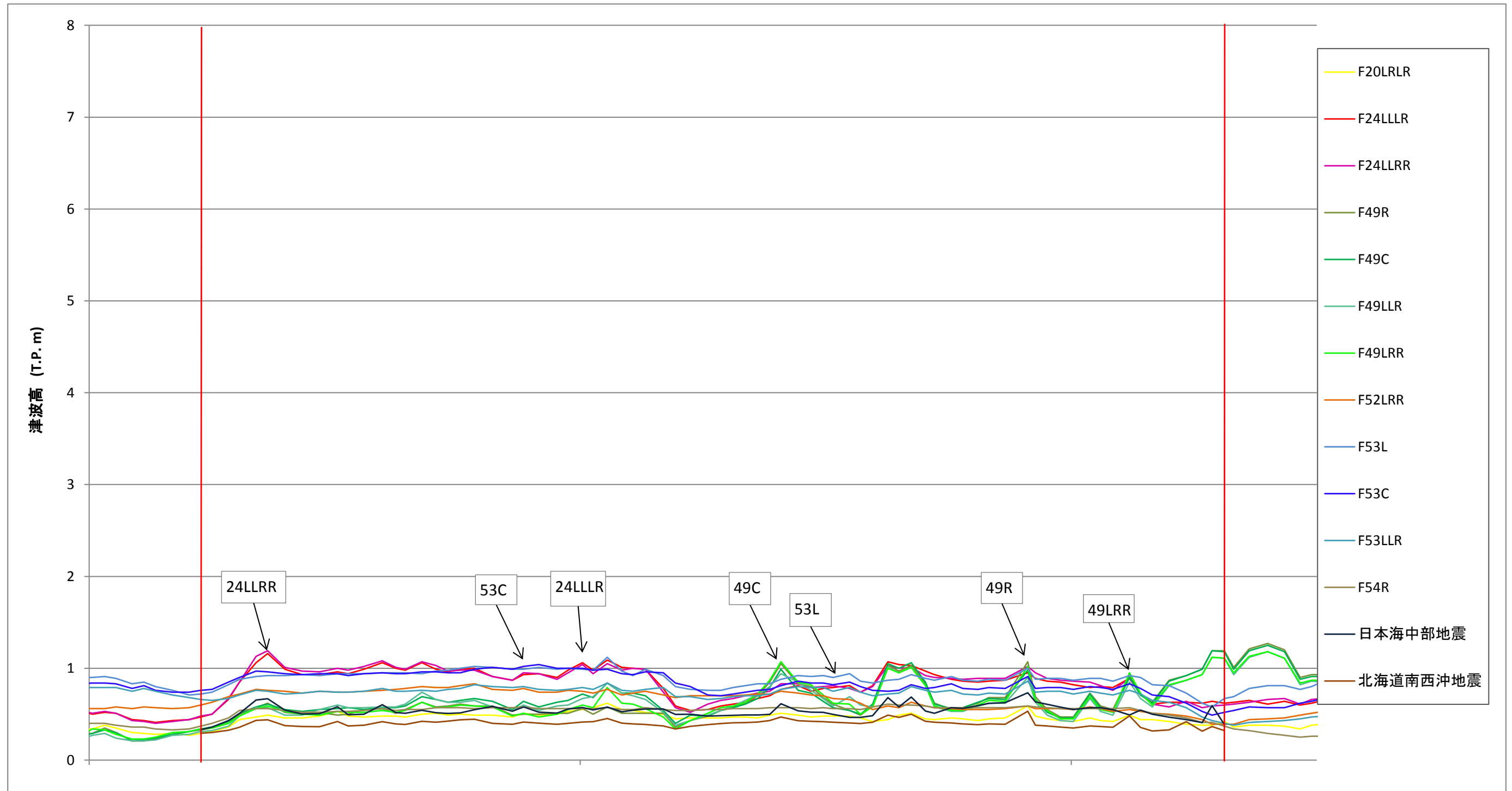


図 20 各地域海岸毎の津波水位



【地域海岸8】

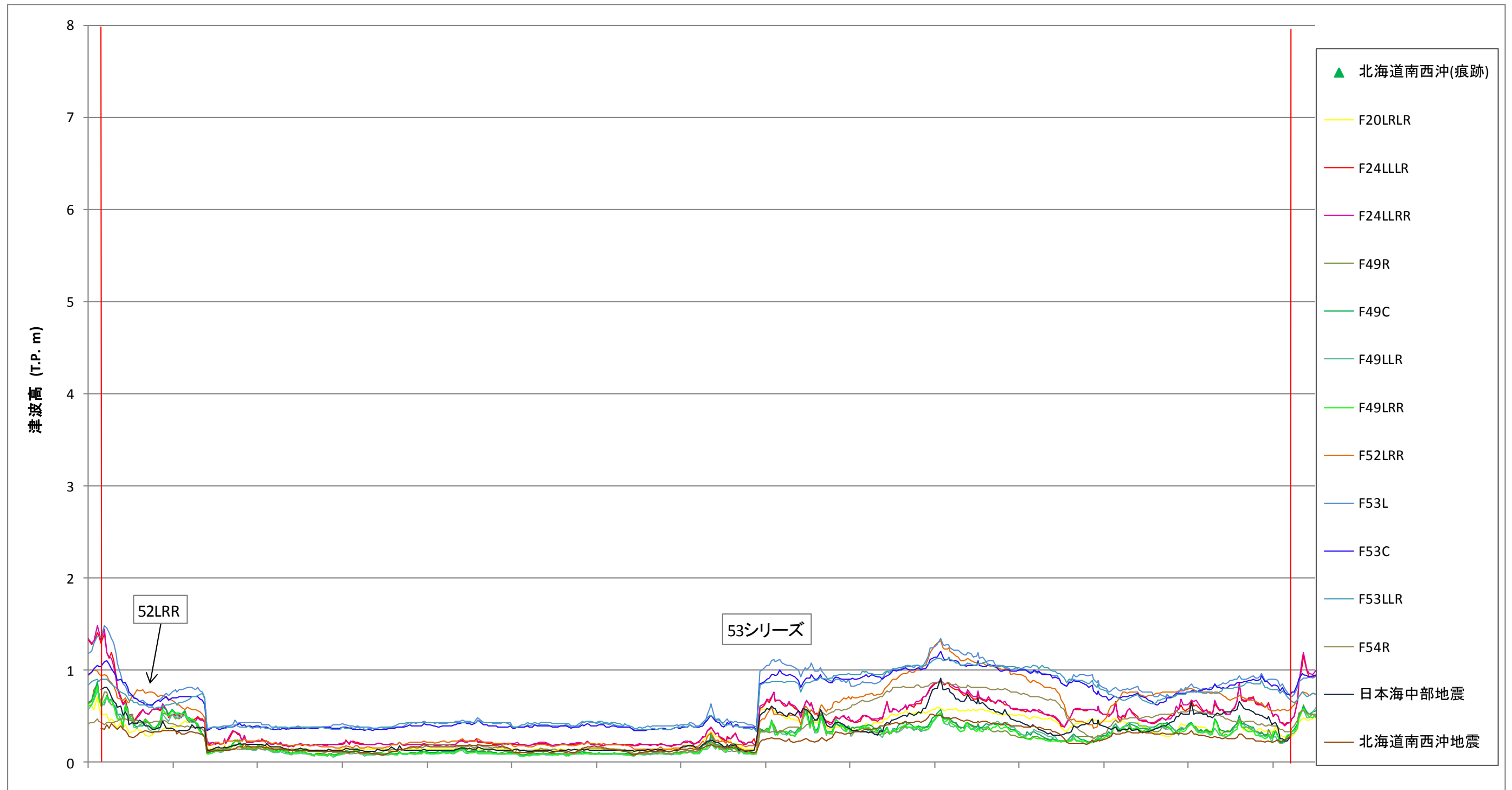


図 21 各地域海岸毎の津波水位

【地域海岸9】

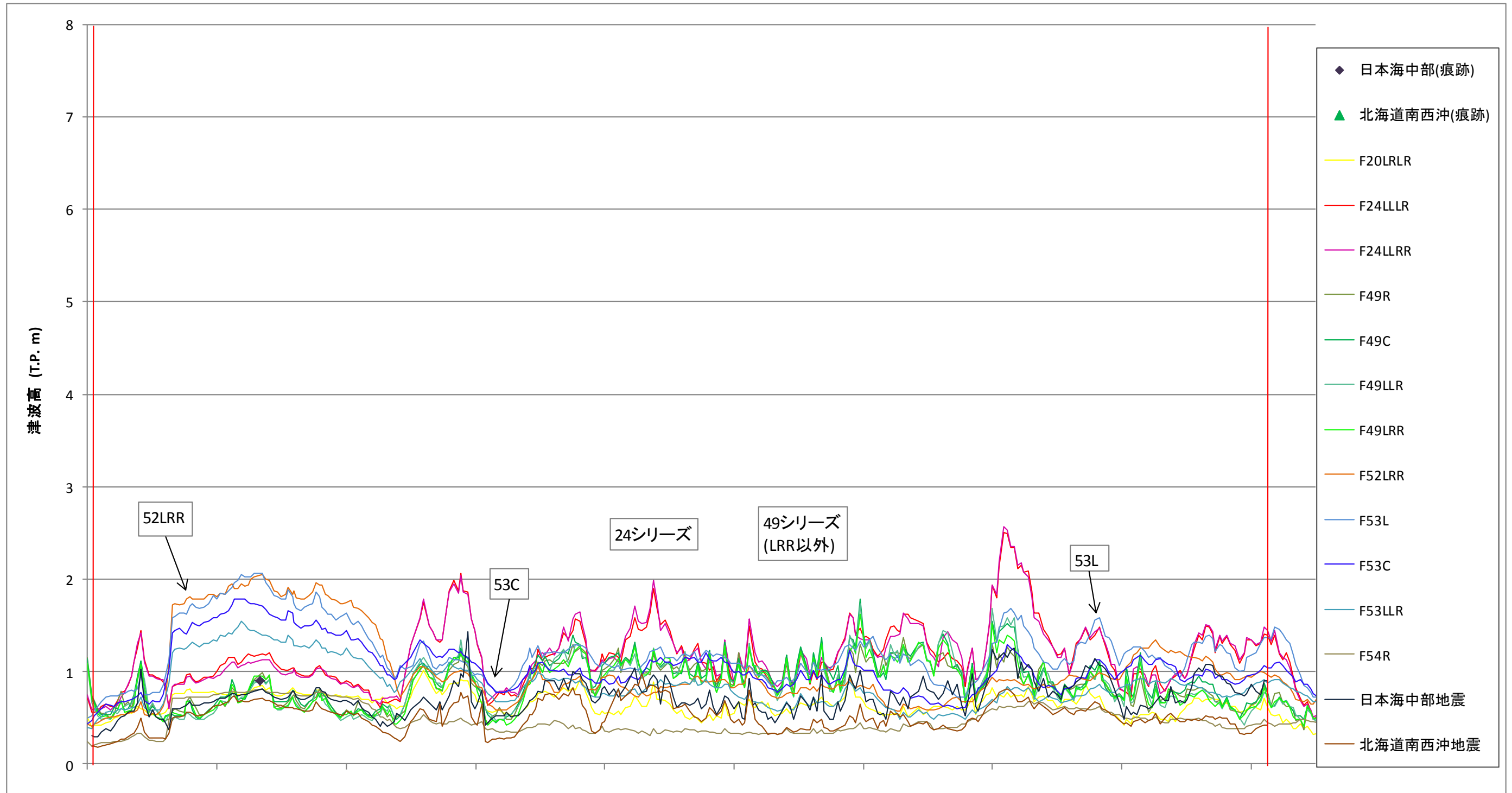


図 22 各地域海岸毎の津波水位



【地域海岸 10】

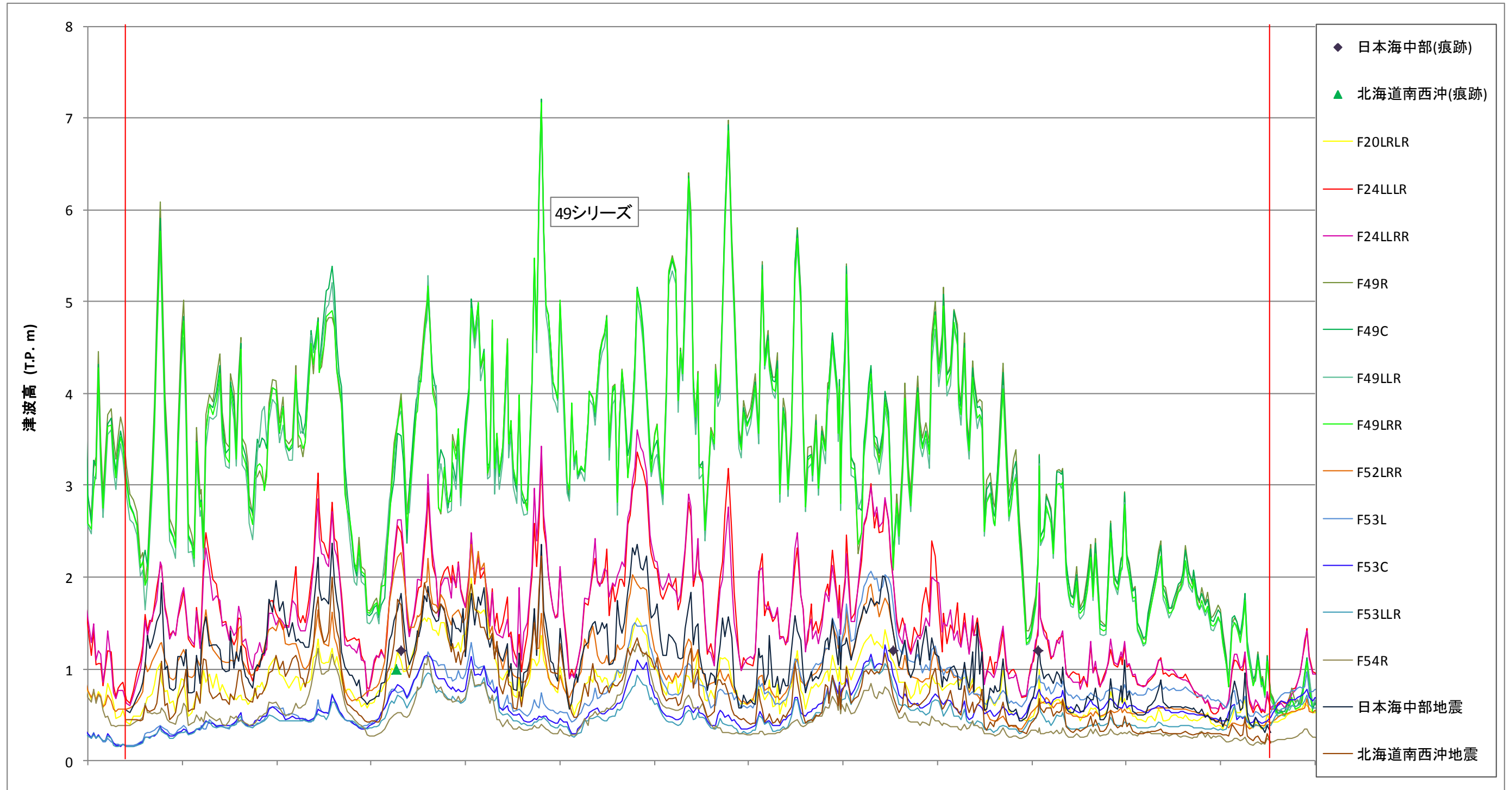
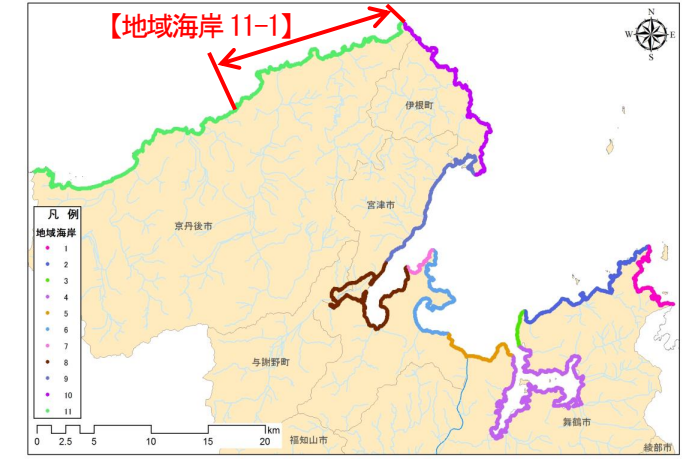


図 23 各地域海岸毎の津波水位

※地域海岸 11 は延長が長いので2分割している



【地域海岸 11-1】

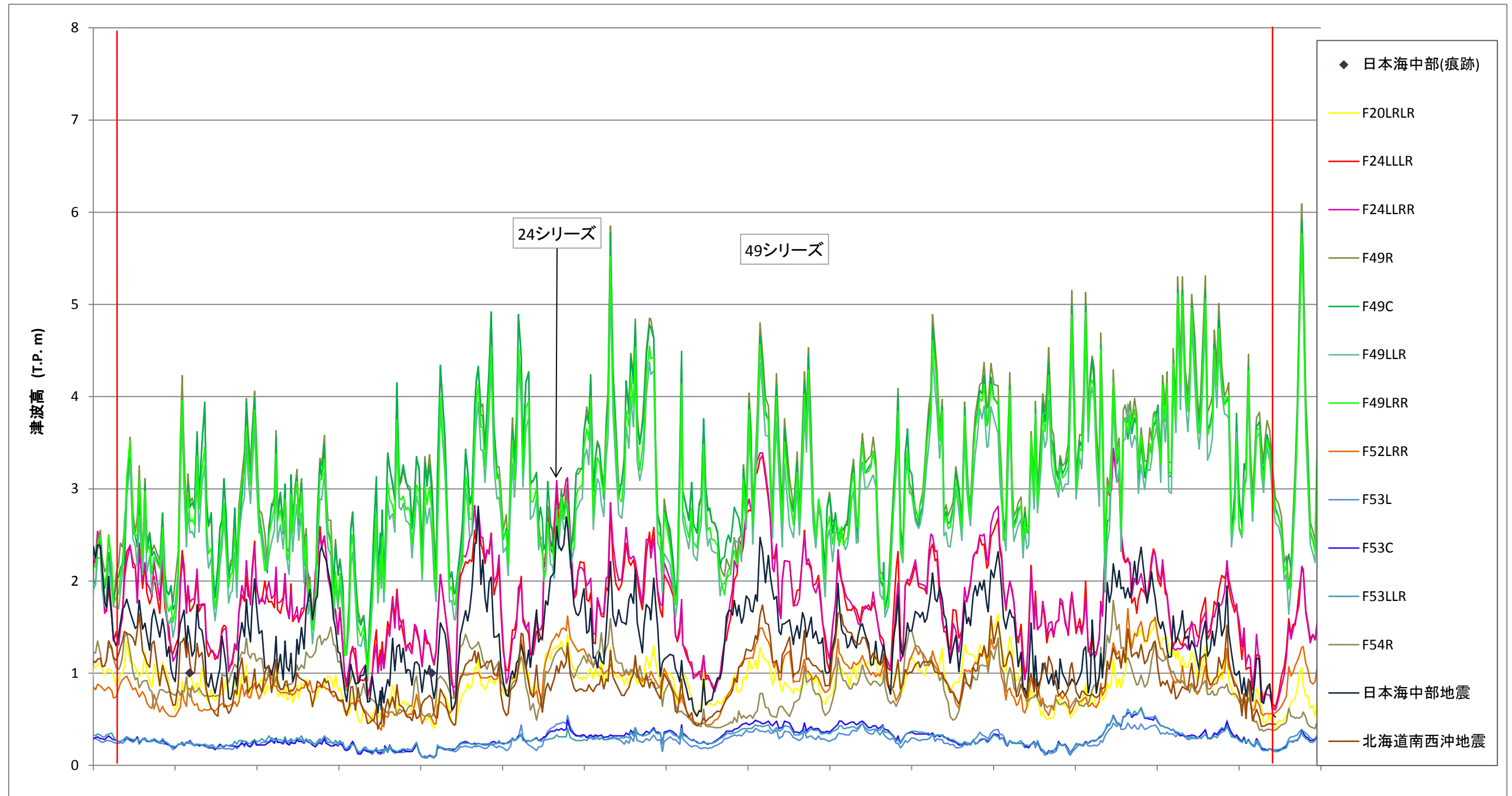
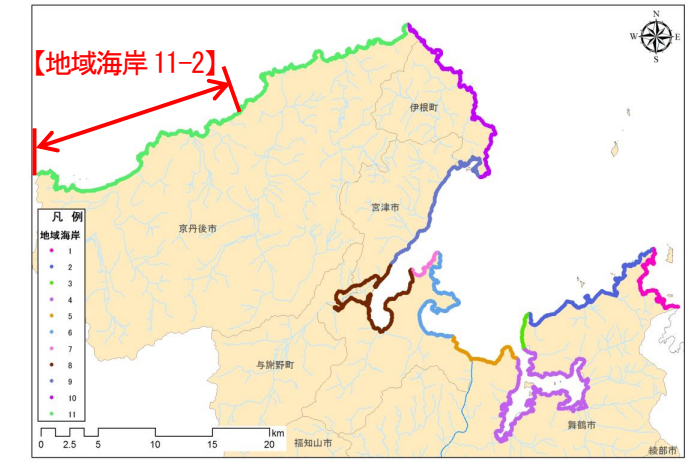


図 24 各地域海岸毎の津波水位

※地域海岸 11 は延長が長いので2分割している



【地域海岸 11-2】

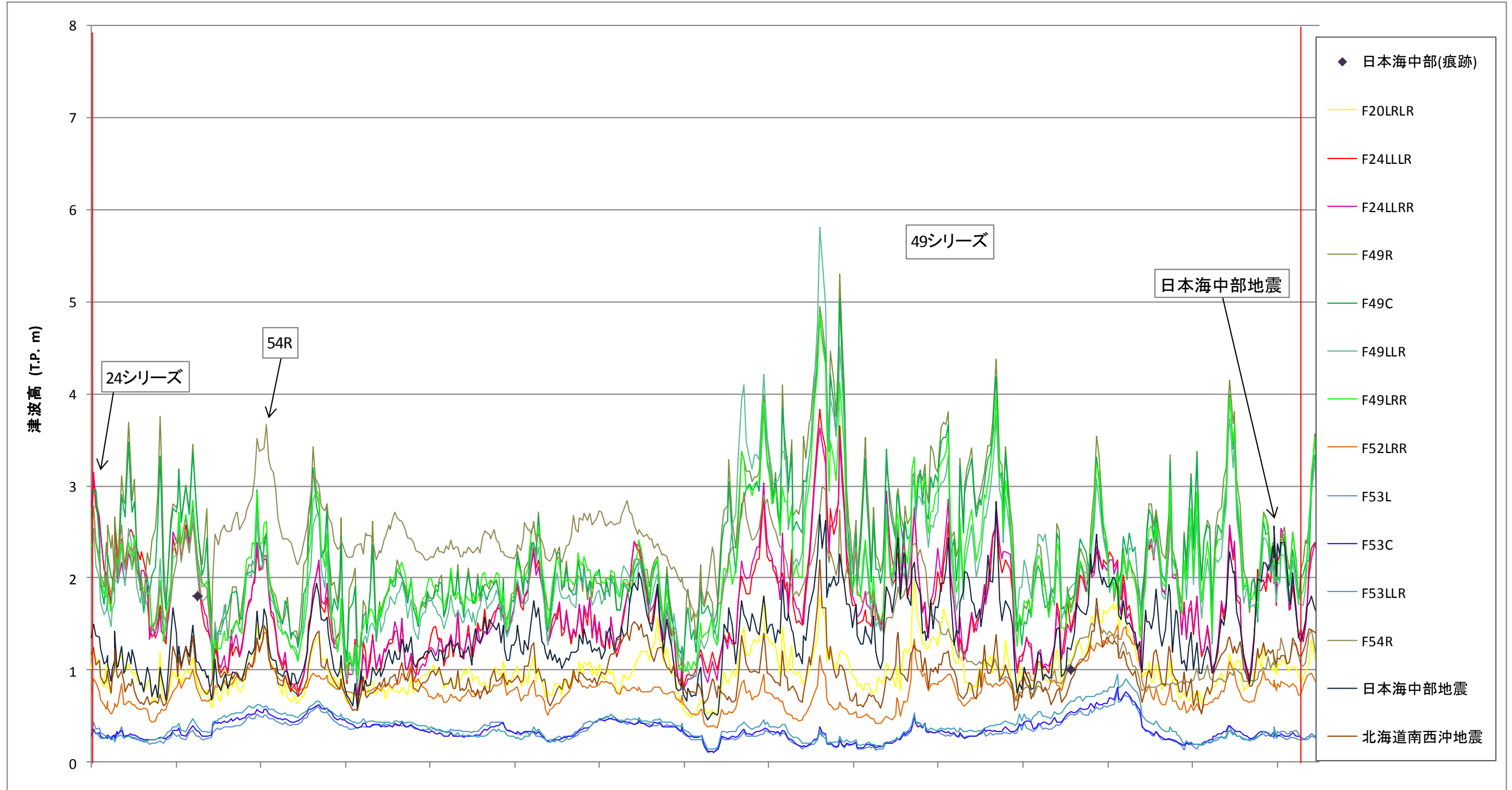
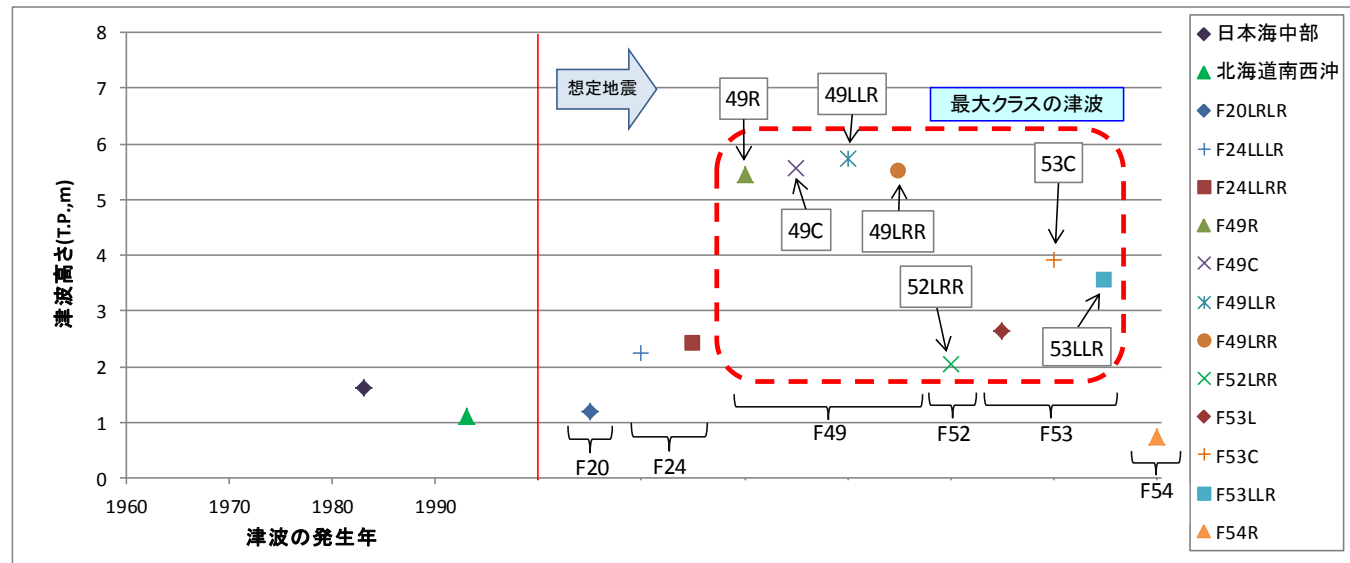


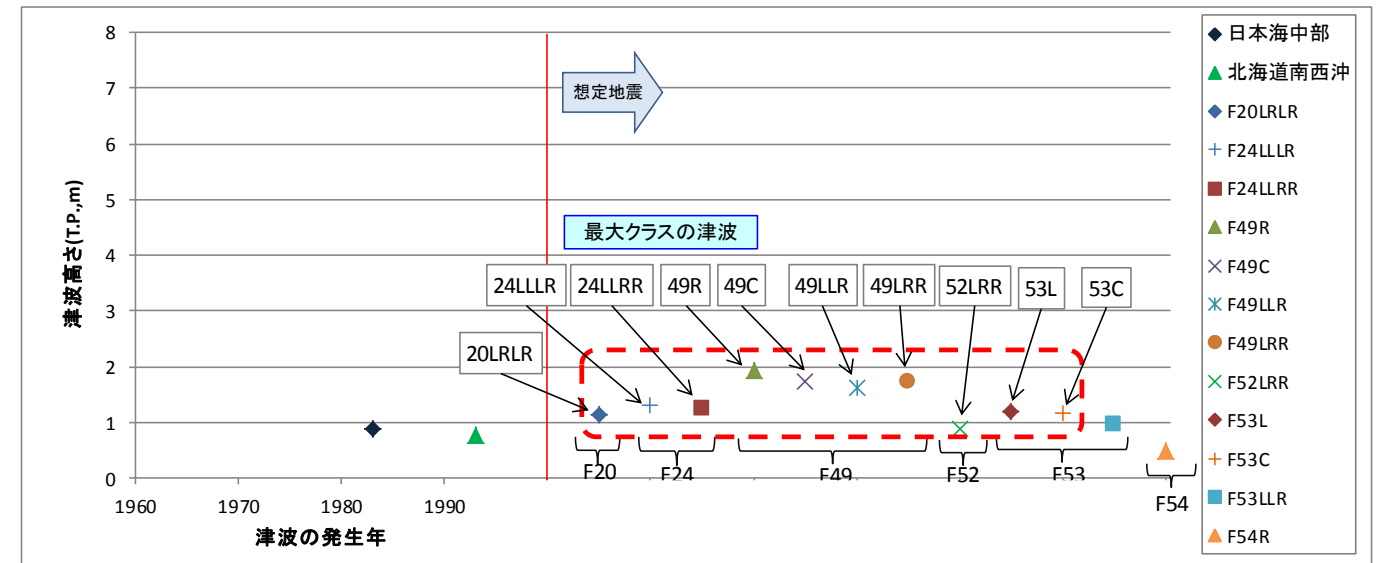
図 25 各地域海岸毎の津波水位

(2) プロット図

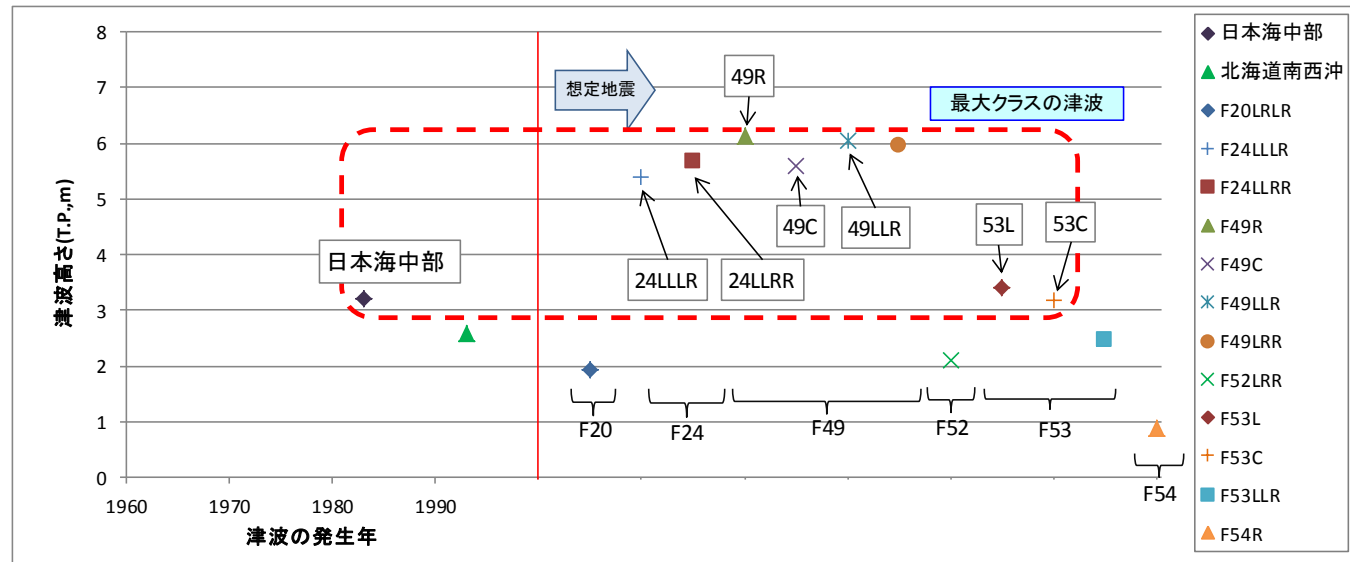
○地域海岸 1



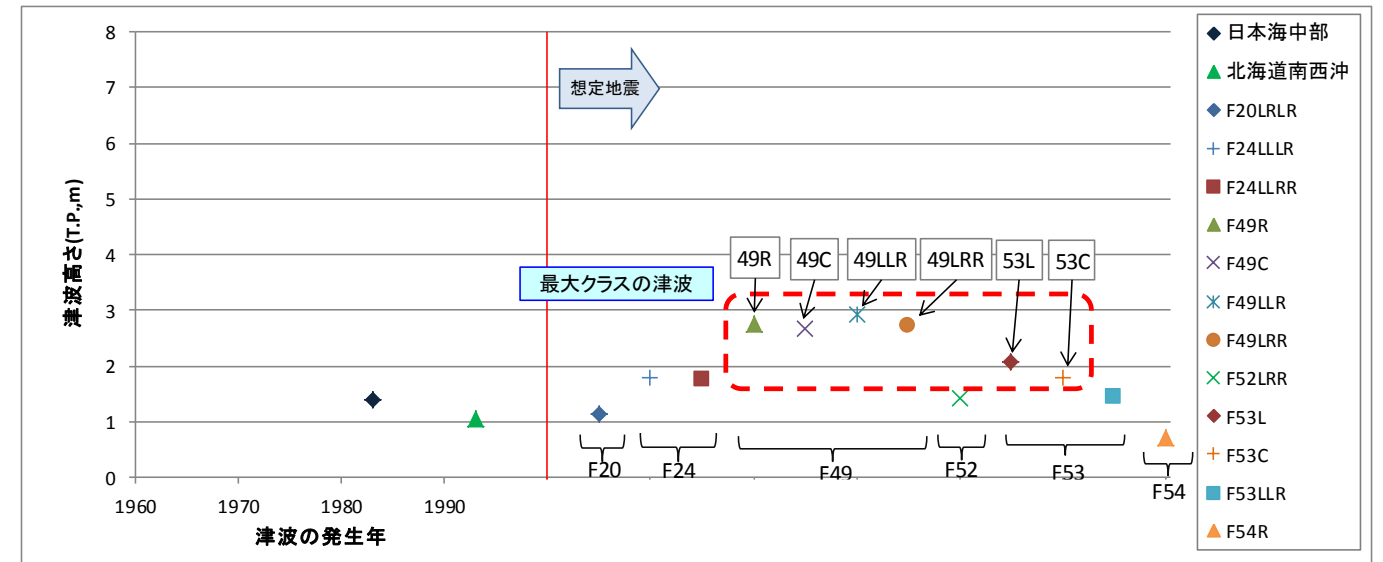
○地域海岸 4



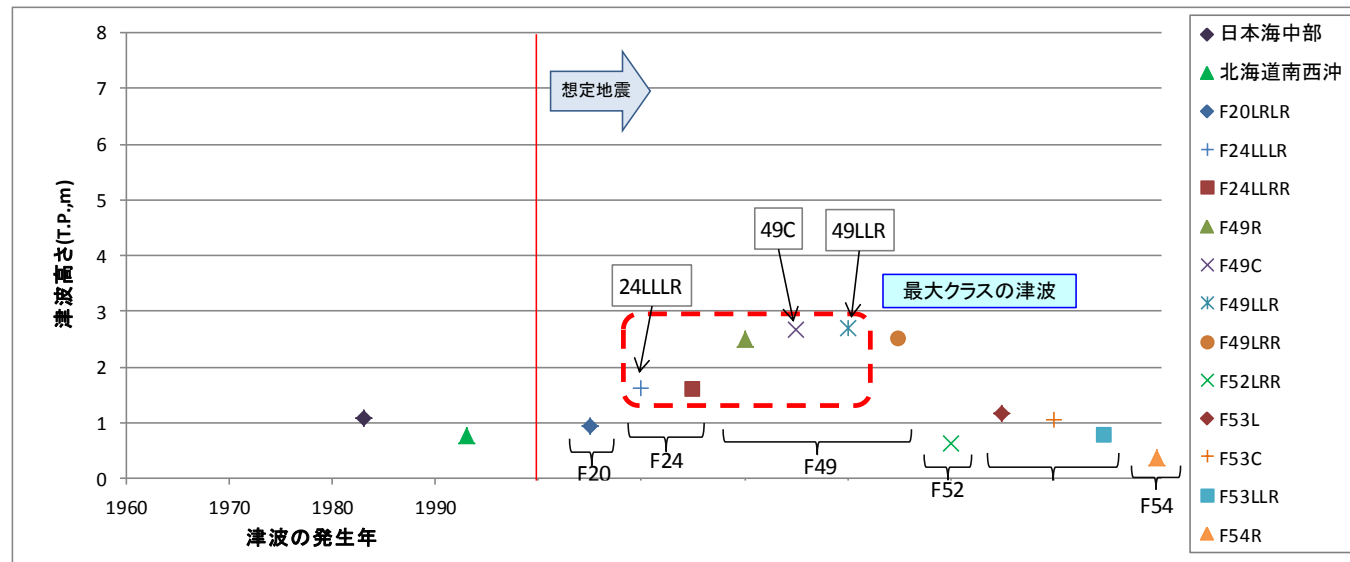
○地域海岸 2



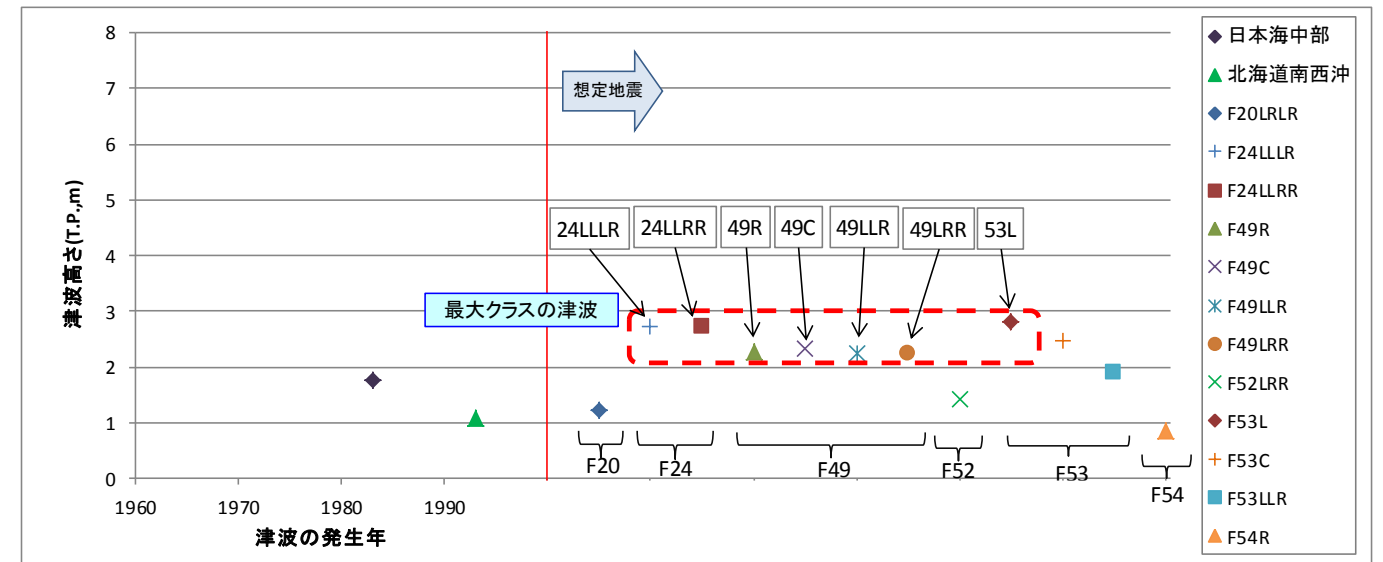
○地域海岸 5



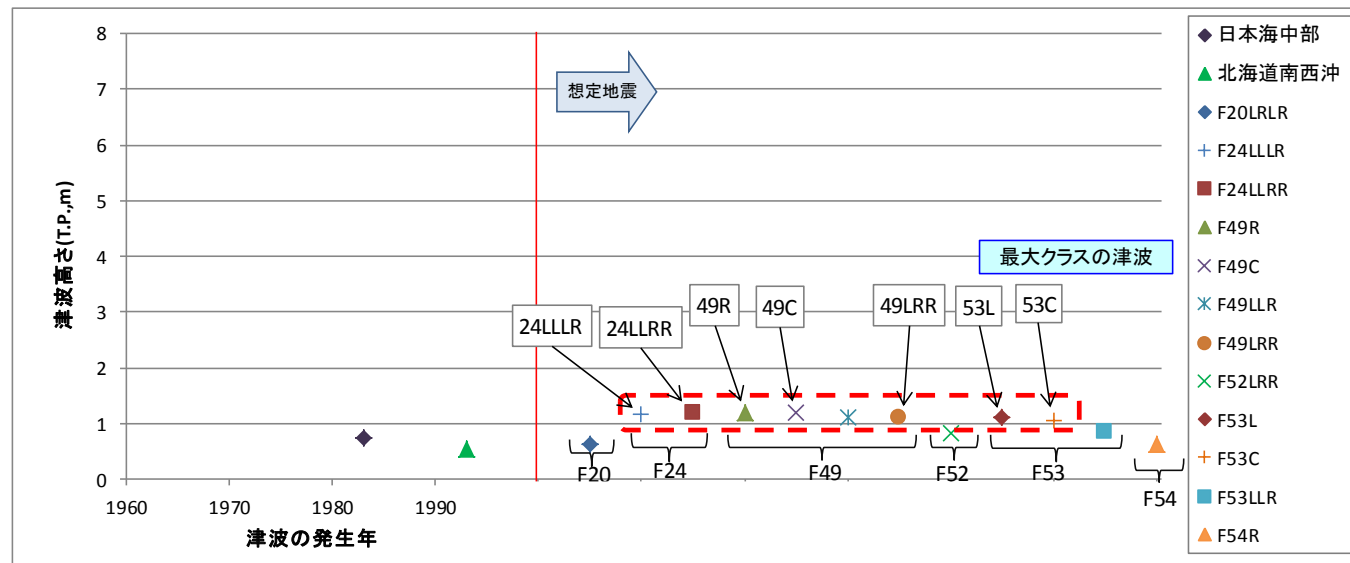
○地域海岸 3



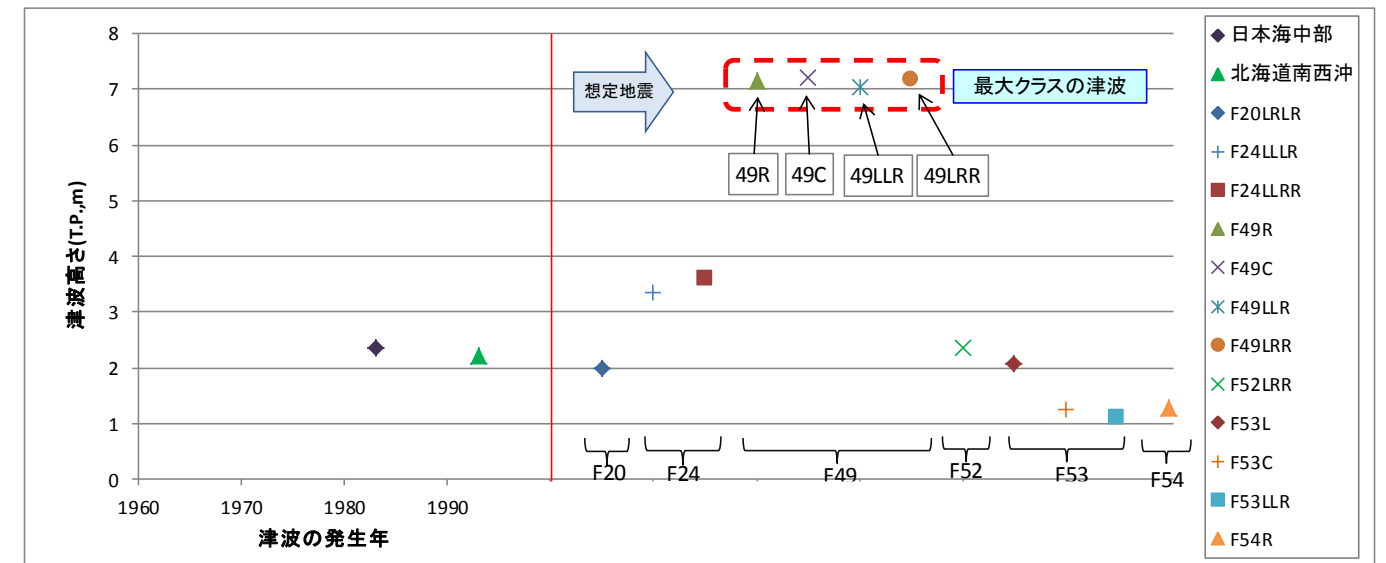
○地域海岸 6



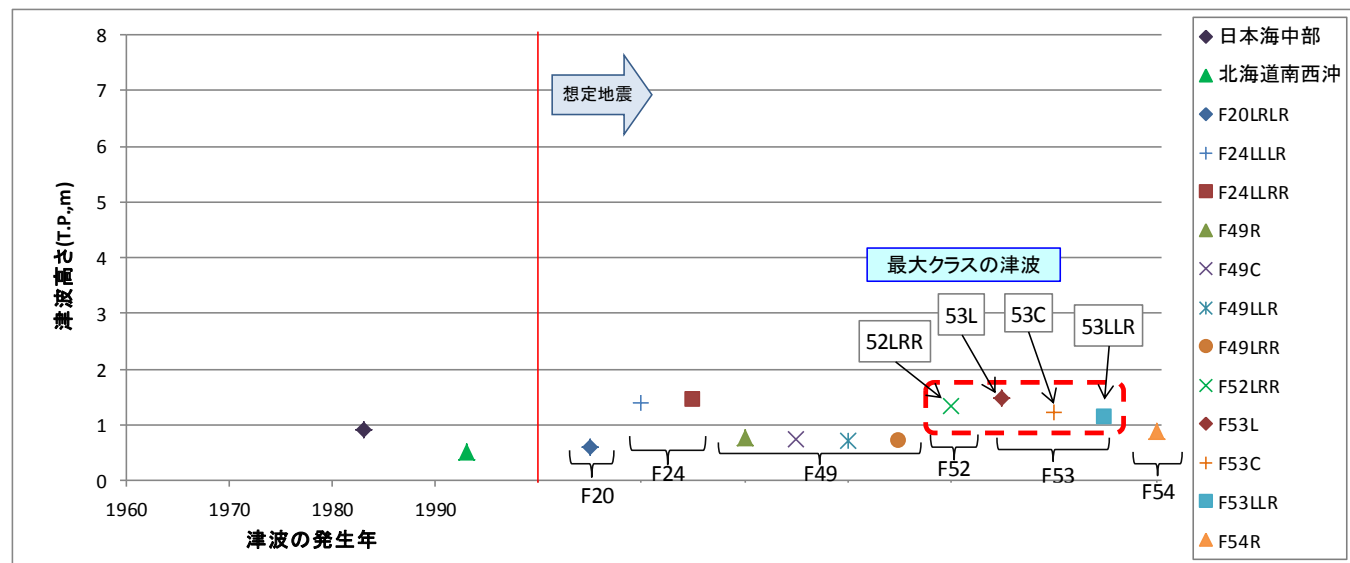
○地域海岸 7



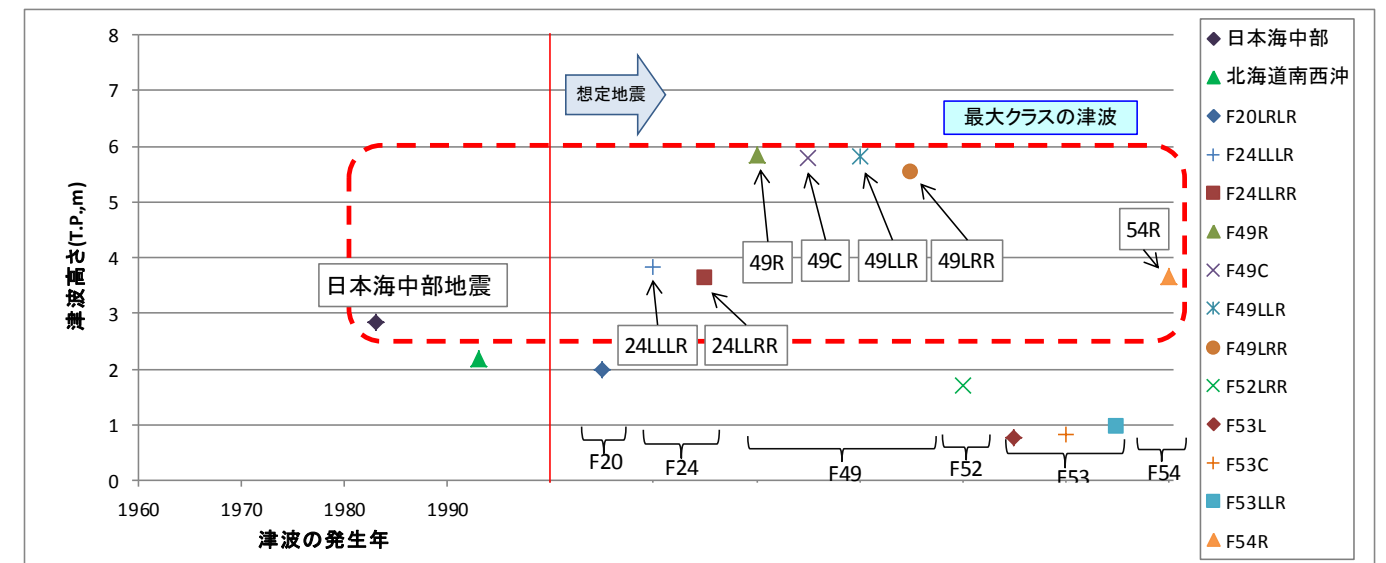
○地域海岸 10



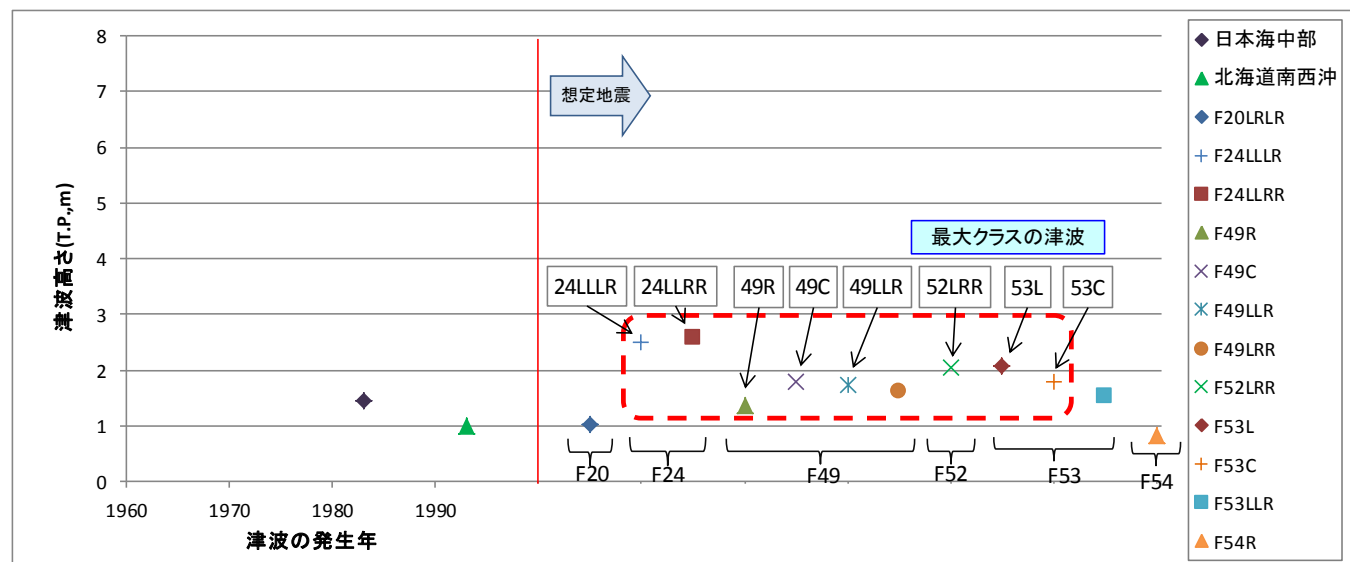
○地域海岸 8



○地域海岸 11



○地域海岸 9



(3) 選定した最大クラスの津波

(1)および(2)に示したグラフより、最大クラスの津波の選定を行った結果を表 10 に示す。

表 10 最大クラスの津波の選定結果

単位 (T.P., m)

地域海岸	F20LRLR	F24LLLR	F24LLRR	F49R	F49C	F49LLR	F49LRR	F52LRR	F53L	F53C	F53LLR	F54R	日本海中部地震 (1983年)	北海道南西沖地震 (1993年)
1	1.20	2.23	2.42	5.44	5.55	5.74	5.51	2.05	2.63	3.91	3.54	0.73	1.61	1.12
2	1.92	5.40	5.67	6.12	5.60	6.04	5.97	2.11	3.40	3.18	2.47	0.88	3.22	2.57
3	0.94	1.61	1.60	2.49	2.68	2.70	2.51	0.62	1.17	1.05	0.76	0.37	1.08	0.78
4	1.14	1.31	1.26	1.93	1.72	1.62	1.74	0.89	1.20	1.16	0.97	0.48	0.88	0.77
5	1.14	1.78	1.77	2.76	2.66	2.93	2.73	1.43	2.07	1.78	1.44	0.71	1.40	1.05
6	1.23	2.72	2.73	2.28	2.33	2.24	2.24	1.43	2.82	2.47	1.90	0.86	1.77	1.07
7	0.62	1.16	1.19	1.19	1.19	1.12	1.12	0.83	1.12	1.04	0.86	0.61	0.73	0.53
8	0.60	1.40	1.45	0.77	0.73	0.71	0.71	1.32	1.48	1.21	1.14	0.87	0.91	0.52
9	1.02	2.50	2.57	1.37	1.78	1.74	1.62	2.05	2.06	1.79	1.54	0.81	1.44	0.98
10	1.99	3.36	3.60	7.15	7.21	7.05	7.17	2.36	2.07	1.26	1.11	1.27	2.36	2.23
11	1.98	3.83	3.63	5.85	5.78	5.81	5.52	1.70	0.76	0.82	0.96	3.66	2.83	2.20

※R: 右, L: 左, C: 中央
 ※凡例
 2m~ (Red)
 1~2m (Yellow)
 0~1m (Light Yellow)

(4) 津波到達時間による整理

最大津波の選定にあたり、津波高による整理を行ったが、津波高が低くても津波到達時間の早い断層が存在するかどうかについて、確認を行った。

京都府に比較的近い断層として図 26 に示す F51 断層～F54 断層を抽出し、日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書の津波高が±30cm に到達した時刻のデータに基づいて地域海岸毎に最短で津波の到達する断層を選定した。

各断層のケース間での時間差は断層間の差と比較して小さいため、各断層で京都府にもっとも早く到達するケースを代表として集計した。

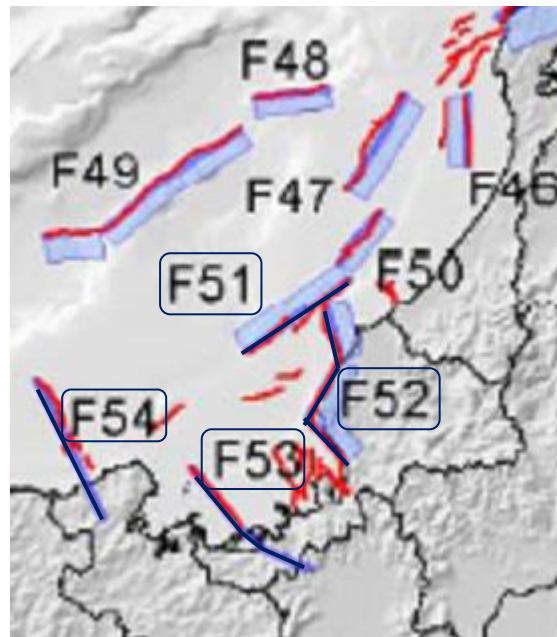


図 26 京都府に近い断層

選定結果を表 11 の太枠箇所を示す。

表 11 最短到達時間の選定結果

地域海岸	F51断層	F52断層	F53断層	F54断層	単位(秒)
1	1829	1562	6	2098	
2	1653	1524	10	1855	
3	2517	2079	953	2325	
4	2714	2373	948	3322	
5	2305	2339	865	2370	
6	2128	2068	550	2120	
7	4306	2293	850	2182	
8	2986	2460	1090	2830	
9	2942	1939	621	1907	
10	1368	1554	9	739	
11	1366	1618	2166	10	

地域海岸 1～9 では F53 断層、地域海岸 10 では F53 断層および F54 断層、地域海岸 11 では F54 断層が津波到達時間のもっとも早い断層として選定された。

(5) 選定した計算対象とする断層・ケース

(3) および(4)の選定結果を総合して、表 10 に示した最大クラスの津波に地域海岸 3 および 10 で最短到達時間であった F53 断層から津波高の高い F53L を加え、表 12 に示す津波を計算対象として選定した。

表 12 計算対象とする津波の選定結果

単位(T.P., m)

地域海岸	F20LRLR	F24LLLR	F24LLRR	F49R	F49C	F49LLR	F49LRR	F52LRR	F53L	F53C	F53LLR	F54R	日本海中部地震(1983年)	北海道南西沖地震(1993年)
1	1.20	2.23	2.42	5.44	5.55	5.74	5.51	2.05	2.63	3.91	3.54	0.73	1.61	1.12
2	1.92	5.40	5.67	6.12	5.60	6.04	5.97	2.11	3.40	3.18	2.47	0.88	3.22	2.57
3	0.94	1.61	1.60	2.49	2.68	2.70	2.51	0.62	1.17	1.05	0.76	0.37	1.08	0.78
4	1.14	1.31	1.26	1.93	1.72	1.62	1.74	0.89	1.20	1.16	0.97	0.48	0.88	0.77
5	1.14	1.78	1.77	2.76	2.66	2.93	2.73	1.43	2.07	1.78	1.44	0.71	1.40	1.05
6	1.23	2.72	2.73	2.28	2.33	2.24	2.24	1.43	2.82	2.47	1.90	0.86	1.77	1.07
7	0.62	1.16	1.19	1.19	1.19	1.12	1.12	0.83	1.12	1.04	0.86	0.61	0.73	0.53
8	0.60	1.40	1.45	0.77	0.73	0.71	0.71	1.32	1.48	1.21	1.14	0.87	0.91	0.52
9	1.02	2.50	2.57	1.37	1.78	1.74	1.62	2.05	2.06	1.79	1.54	0.81	1.44	0.98
10	1.99	3.36	3.60	7.15	7.21	7.05	7.17	2.36	2.07	1.26	1.11	1.27	2.36	2.23
11	1.98	3.83	3.63	5.85	5.78	5.81	5.52	1.70	0.76	0.82	0.96	3.66	2.83	2.20

※R: 右、L: 左、C: 中央
 ※最短到達時間によって選ばれたケースを太枠で囲んでいる。
 ※凡例
 2m～
 1～2m
 0～1m

なお、地域海岸 10 の一部地域で F54 断層が F53 断層と到達時間が同等かもしくは早い範囲があるが、経ヶ岬の先端付近であり、がけ地であるため F54 断層は選定しない。

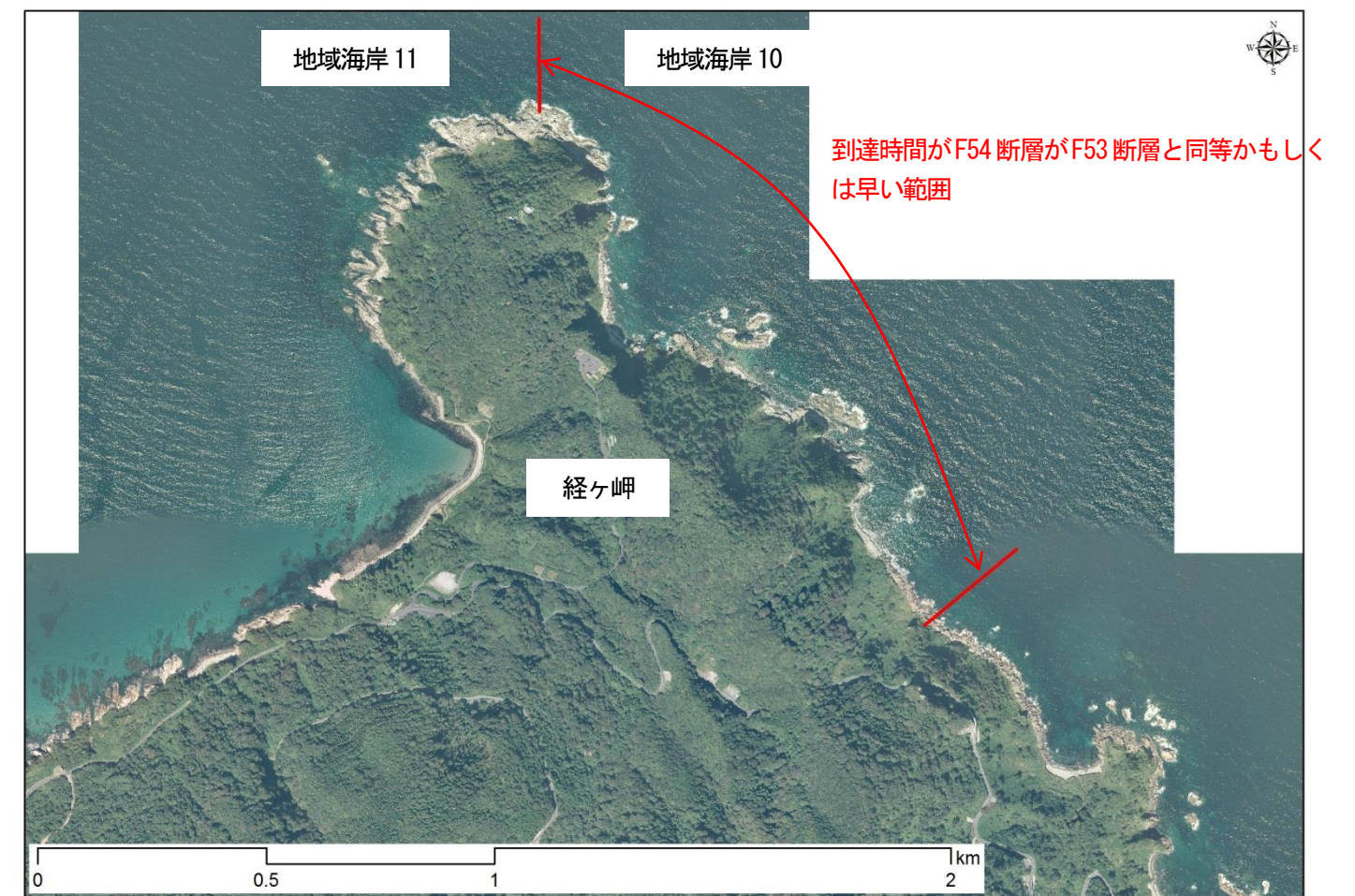


図 27 地域海岸 10 で F54 断層が F53 断層と到達時間が同等かもしくは早い範囲

8. 最大クラスの津波による浸水計算の計算条件の設定

(1) 初期水位

初期水位は、各津波断層モデルにより設定する。

(2) 潮位

潮位は、舞鶴の朔望平均満潮位とする。

京都府内では、舞鶴海洋気象台において潮汐観測がおこなわれており、年平均朔望平均満潮位を集計した結果を表 13 に示す。

表 13 舞鶴海洋気象台 年平均朔望平均満潮位

舞鶴海洋気象台	観測基準面からの潮位 (cm)					
	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	5年平均
年平均朔望平均満潮位	183.48	179.92	185.48	185.13	181.48	183.08

舞鶴海洋気象台の観測基準面は T.P. 下 -132.1cm であるため、最新 5 年間の朔望平均満潮位を T.P. 基準に変換すると以下のとおりである。

潮位 : T.P. + 0.51m

(3) 計算領域および計算格子間隔

計算格子間隔は、下記の 5 領域とした。

810m、270m、90m、30m、10m

表 14 計算メッシュ一覧

メッシュ区分	メッシュサイズ	左下隅座標		右上隅座標		メッシュ数	
		X	Y	X	Y	I	J
0810-01	810	-760000	-390000	455000	865500	1500	1550
0270-01	270	-218110	-84630	72680	122730	1077	768
0090-01	90	-118750	-81390	10850	9600	1440	1011
0030-01	30	-104440	-48270	-60880	-22080	1452	873
0030-02	30	-82660	-70140	-44770	-41340	1263	960
0010-01	10	-103060	-47520	-90790	-34200	1227	1332
0010-02	10	-96610	-37710	-83710	-23670	1290	1404
0010-03	10	-83860	-35970	-69820	-23670	1404	1230
0010-04	10	-70510	-35520	-62320	-23670	819	1185
0010-05	10	-72370	-41940	-62380	-35370	999	657
0010-06	10	-82330	-56940	-64720	-41640	1761	1530
0010-07	10	-78490	-69210	-61510	-51150	1698	1806
0010-08	10	-64720	-64500	-51220	-52080	1350	1242
0010-09	10	-60580	-53130	-46090	-42840	1449	1029

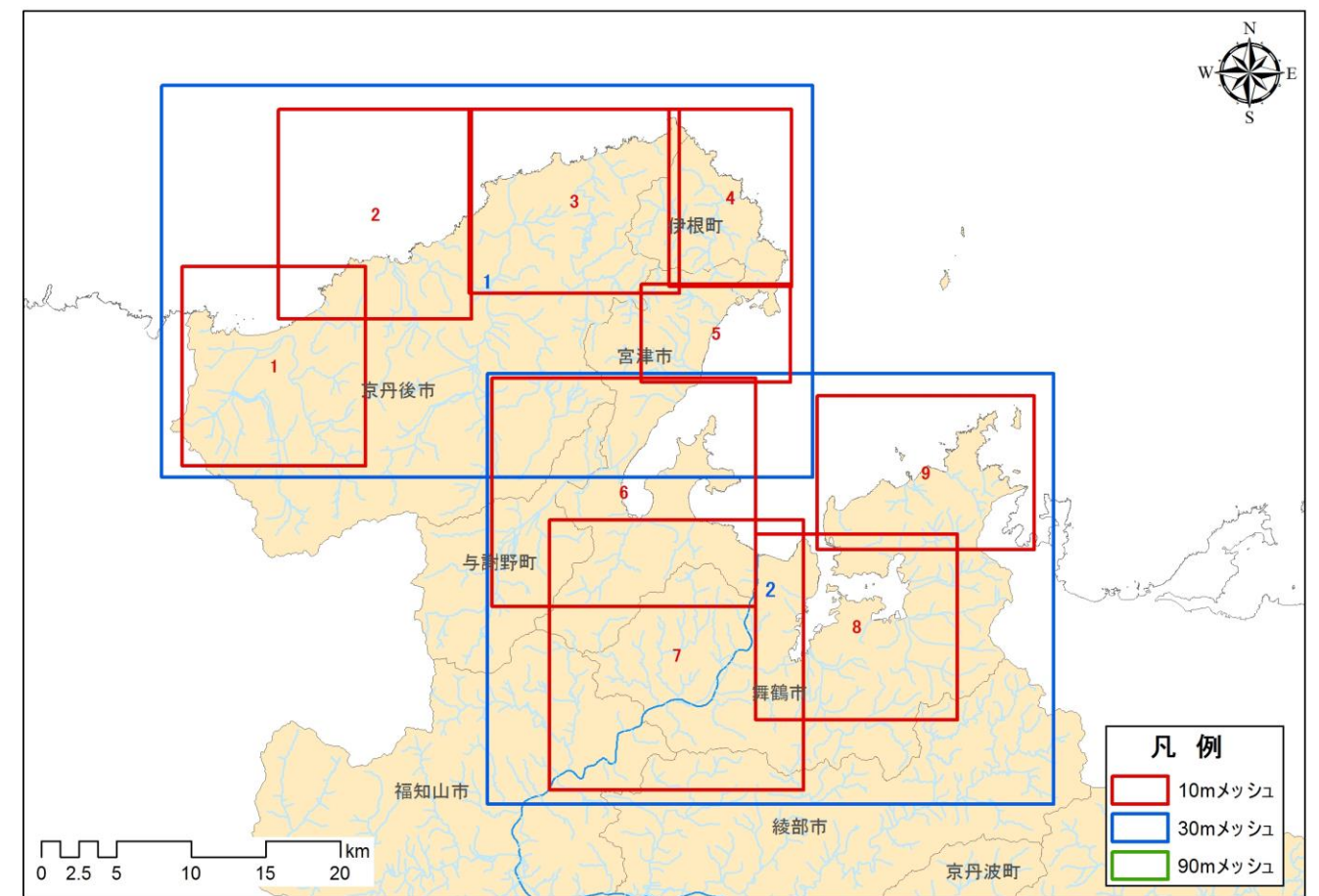
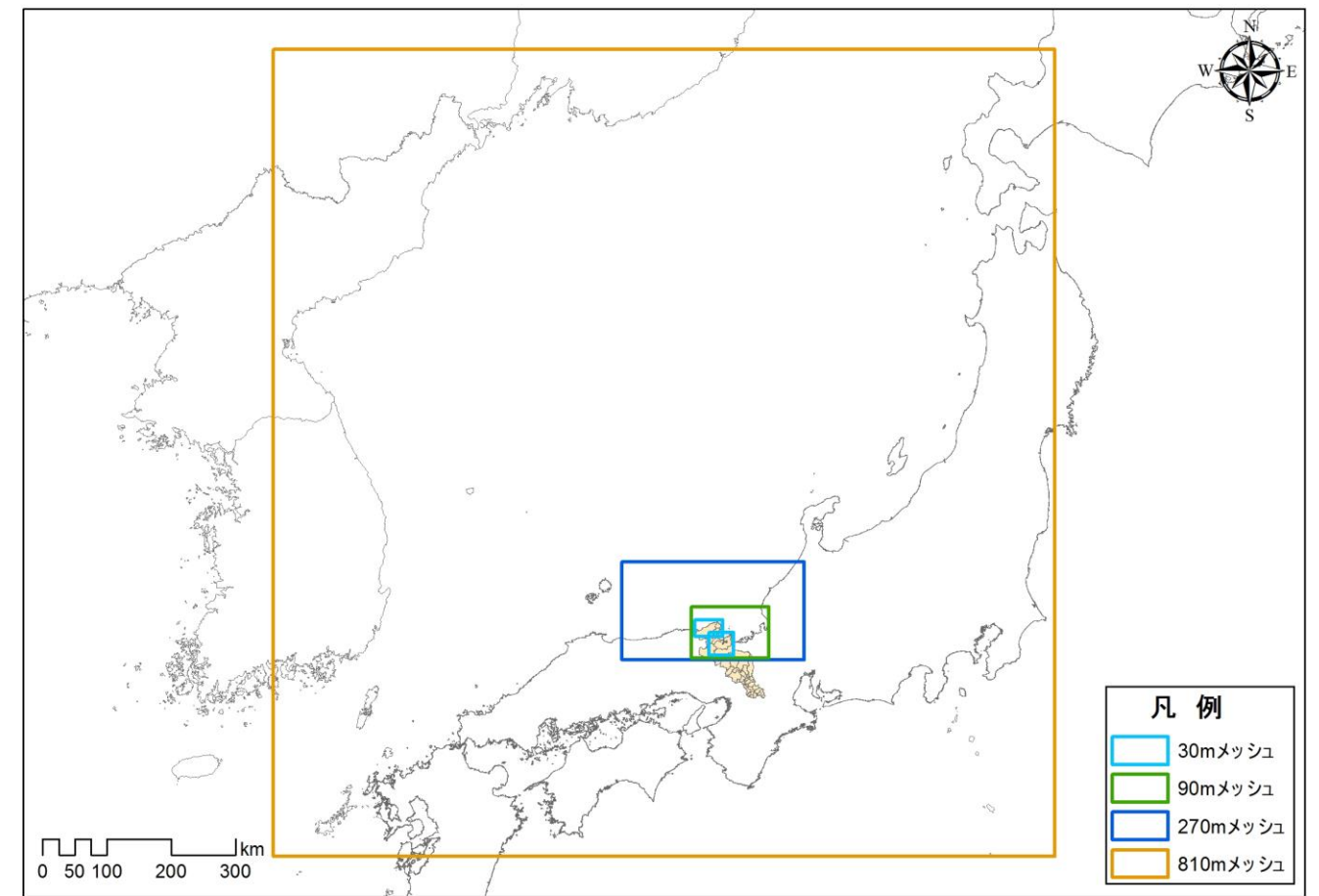


図 28 計算領域および計算格子間隔

(4) 粗度係数

粗度係数の設定は、国土数値情報の「土地利用細分メッシュ」（平成 21 年度、100m メッシュ）の土地利用区分を用い、下表に掲げる「手引き」の土地利用状況に応じた粗度係数値を用いる。

表 15 土地利用別粗度係数

土地利用	粗度係数 $m^{-\frac{1}{3}} \cdot s$
住宅地（高密度）	0.08
住宅地（中密度）	0.06
住宅地（低密度）	0.04
工場地等	0.04
農地	0.02
林地	0.03
水域	0.025
その他（空地、緑地）	0.025

出典：小谷美佐、今村文彦、首藤伸夫「GIS を利用した津波遡上計算と被害推定法」
 (海岸工学論文集第 45 巻、平成 10 年 11 月)



図 30 津波高時系列の代表地点位置図

(5) 構造物の破壊条件

津波浸水シミュレーションの構造物条件は「手引き」に基づき、図 29 のフローに沿って設定する。ただし、震度 4 未満が想定される計算領域では、地震による構造物の沈下はない設定とする。

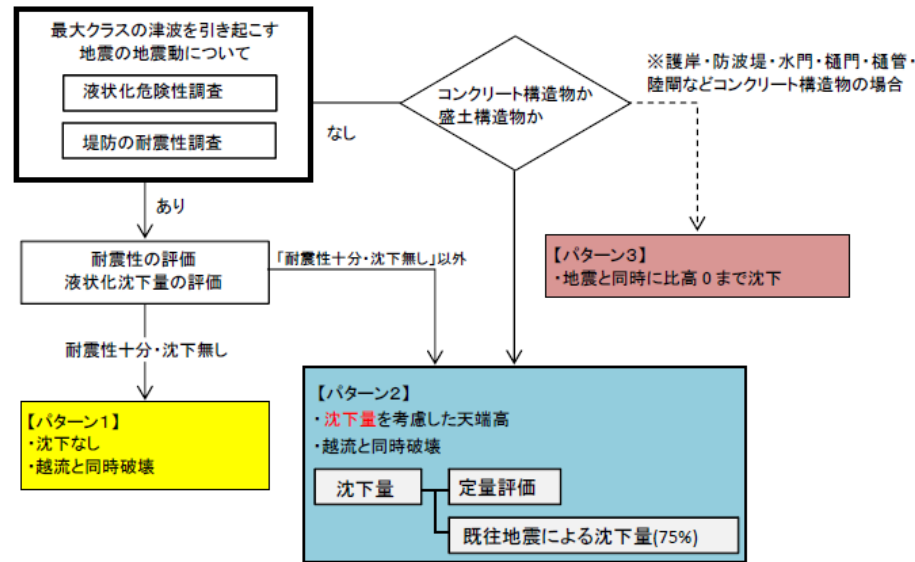
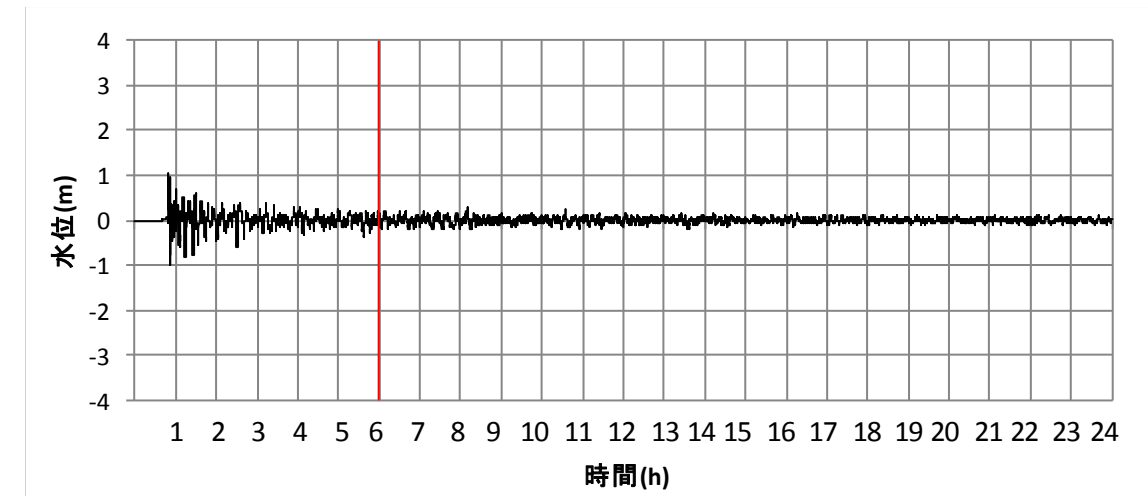


図 29 地震及び津波に対する各種施設の条件設定の考え方

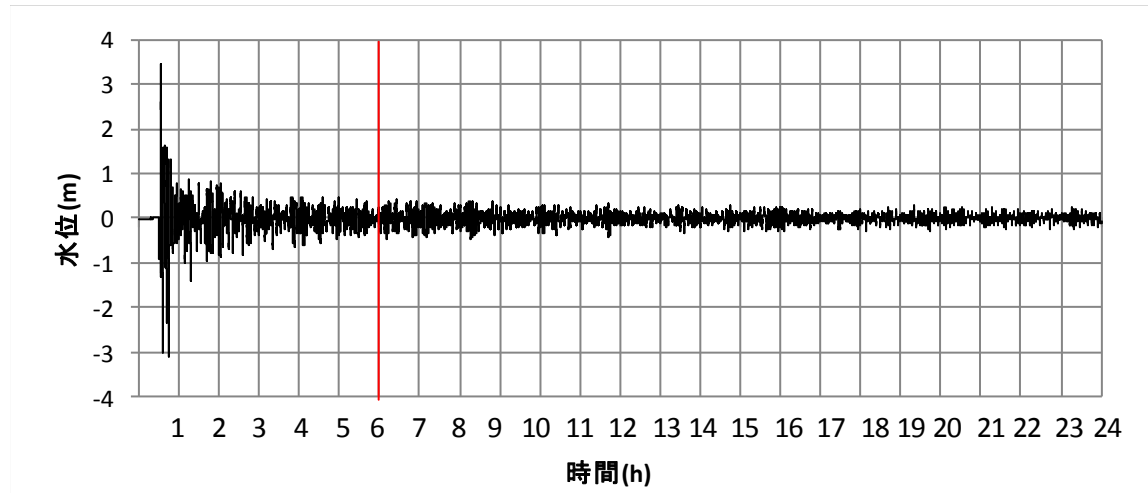
(6) 計算時間

計算時間は浸水区域の拡大が収束する時間までとし、近傍で発生する地震については地震発生を 0 として 6 時間を基本とし、遠隔地の地震 (F20、F24) については 12 時間程度とする。

OF49R：津波高時系列 24 時間
Pt. 1

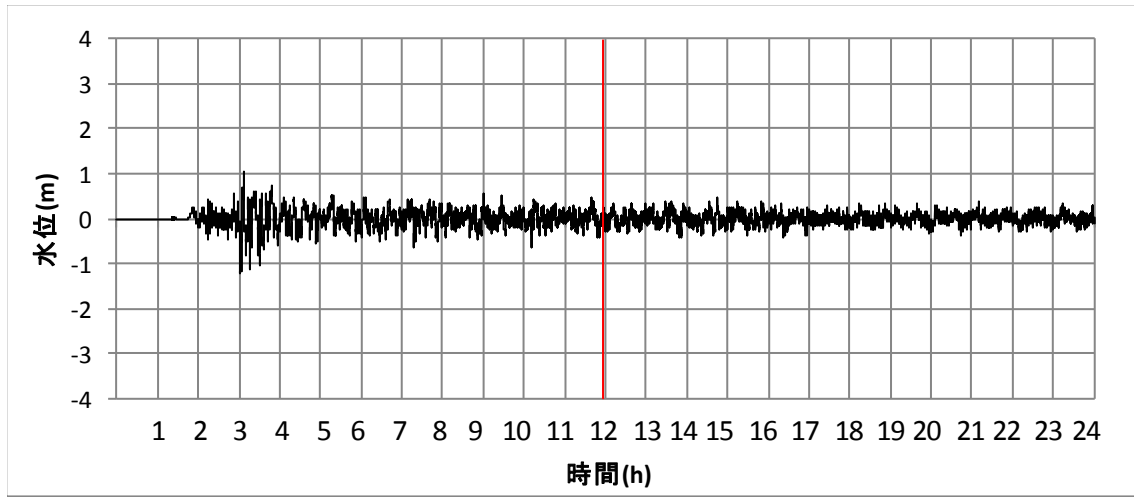


Pt. 2



OF24LRLR : 津波高時系列 24 時間

Pt. 1



Pt. 2

