資料４

日本海における大規模地震に関する調査検討会
報告書

図表集

平成２６年８月

日本海における大規模地震に関する調査検討会

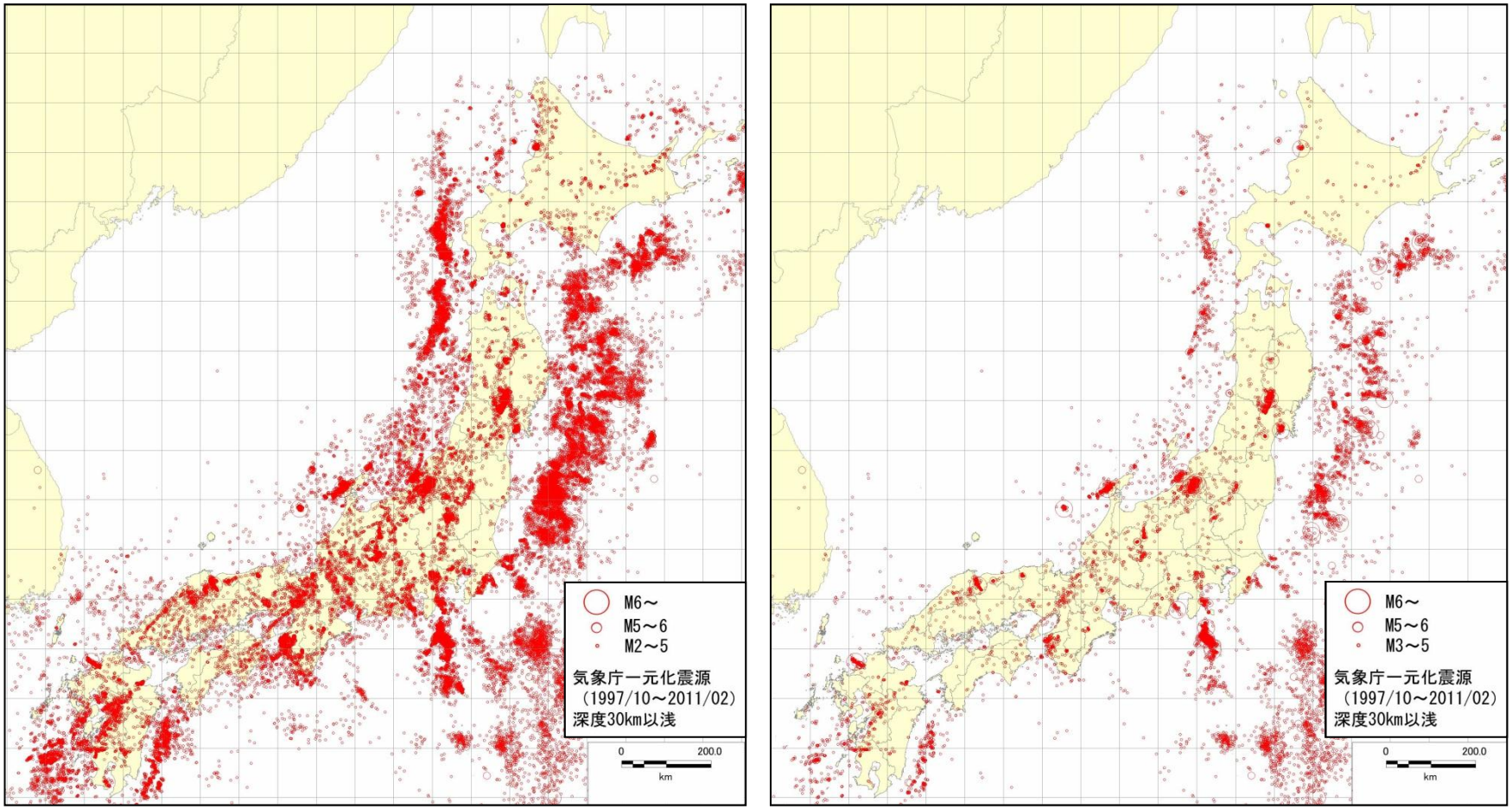


図１　日本周辺の地震活動

【データ範囲】気象庁一元化震源 1997/10～2011/2 の深度 30km 以浅、左図 M≧2 右図 M≧3 の地震

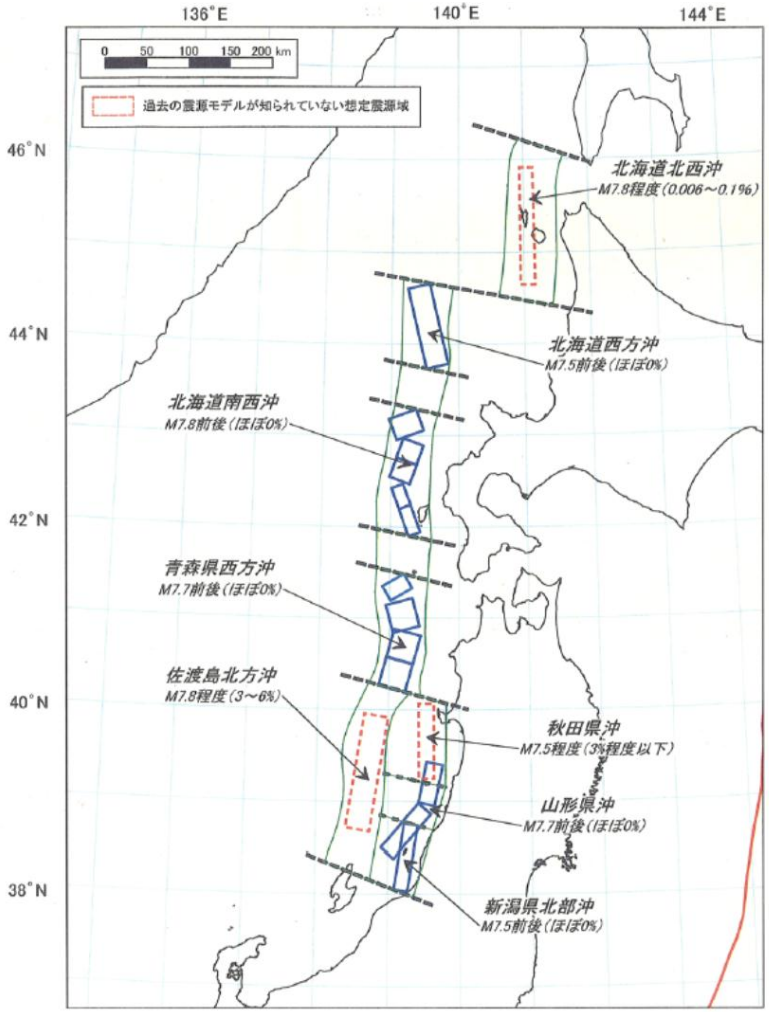


図3　想定地震の震源域・規模および30年確率

図２「日本海東縁部の地震活動の長期評価について」
（平成 15 年 6 月 20 日）
・平成１５年時点の地震調査研究推進本部による想定地震の震源域・規模および 30 年確率（今後改定予定）

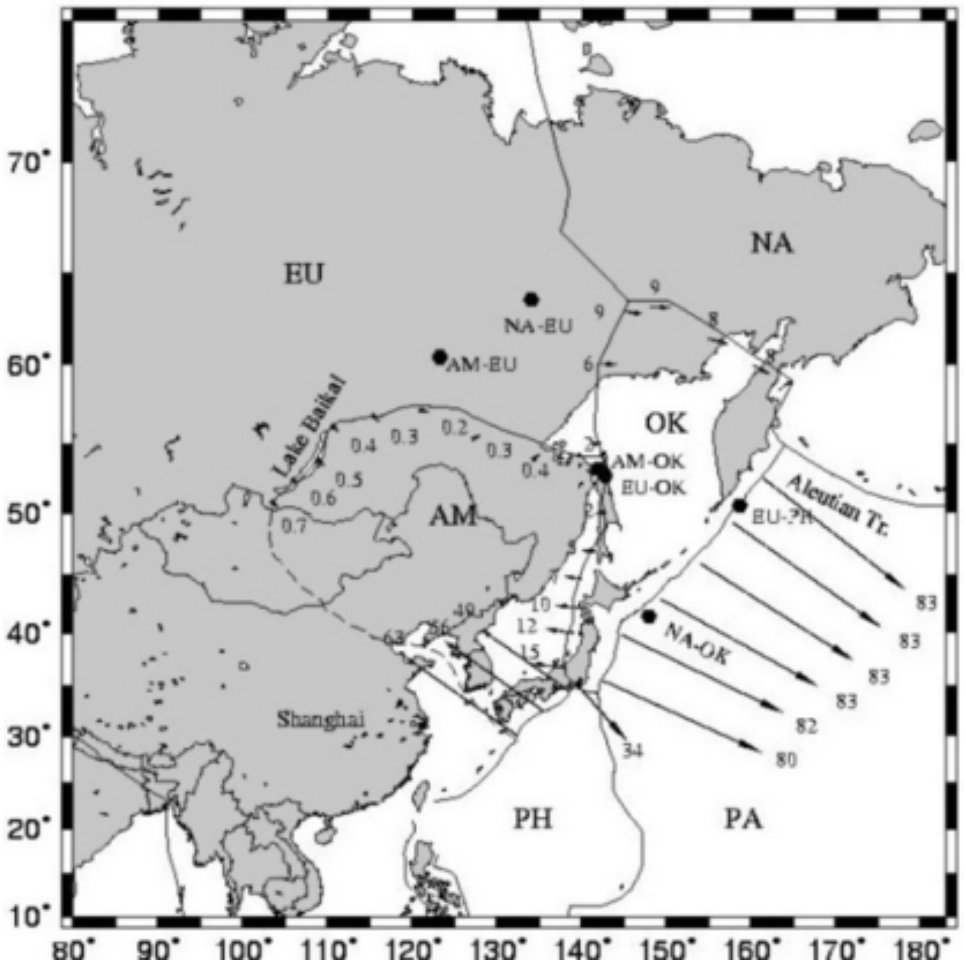


図３　日本列島周辺のプレート運動（Wei and Seno (1998)）
EU：ユーラシアプレート，NA：北米プレート，OK：オホーツクプレート，
AM：アムールプレート，PA：太平洋プレート，PH：フィリピン海プレート

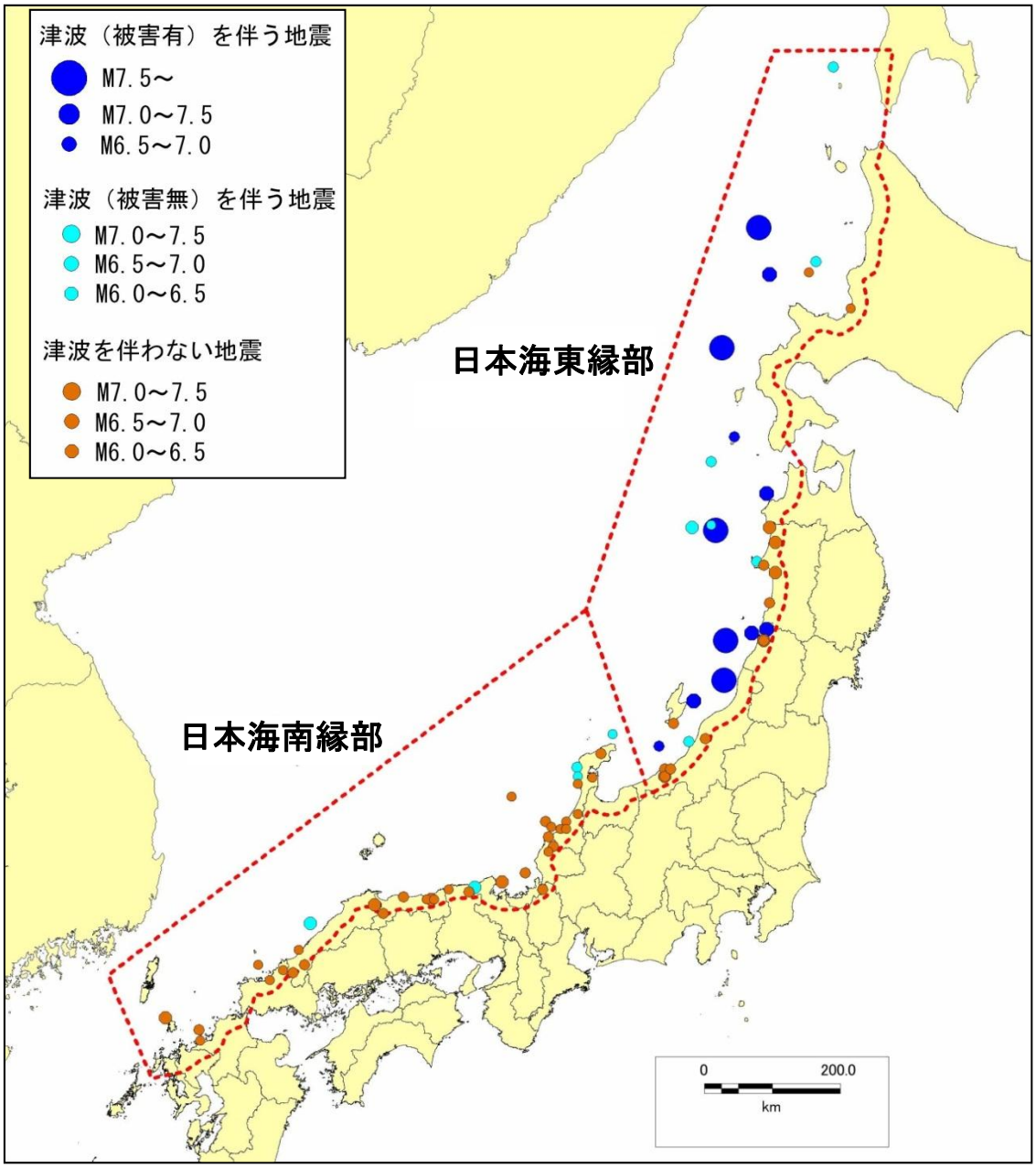


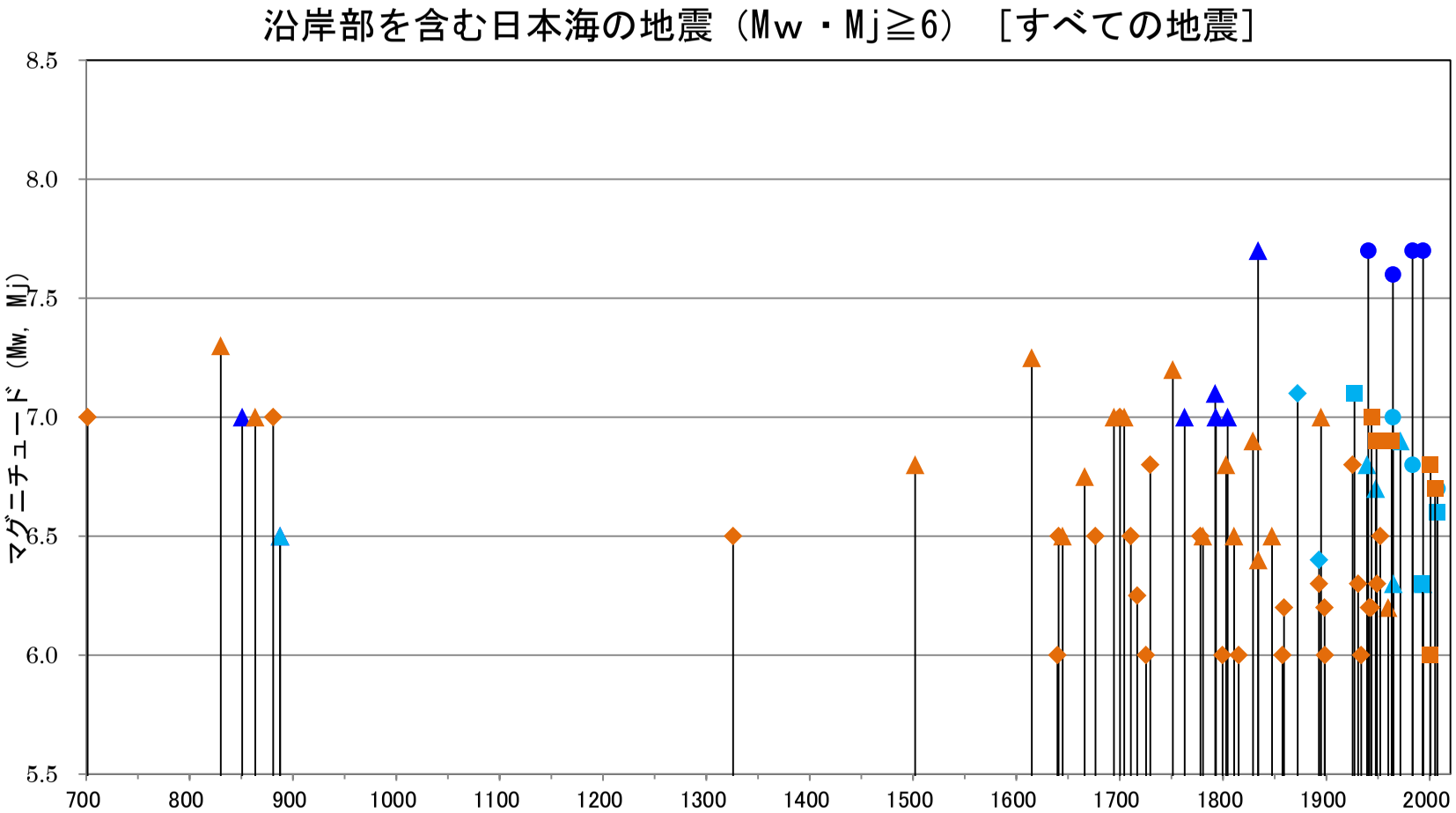
図４　沿岸部を含む日本海における歴史地震（M≧6）の分布

・主として宇佐美ほか（2013）「日本被害地震総覧[599-2012]より作成。

・沿岸部（海岸より約 20km 以内）を含む日本海の領域にける歴史地震を示す。

・本検討会では日本海の沿岸部を富山湾付近を境界として、北東側を日本海東縁部、南側を日本海南縁部と呼び、区分した。

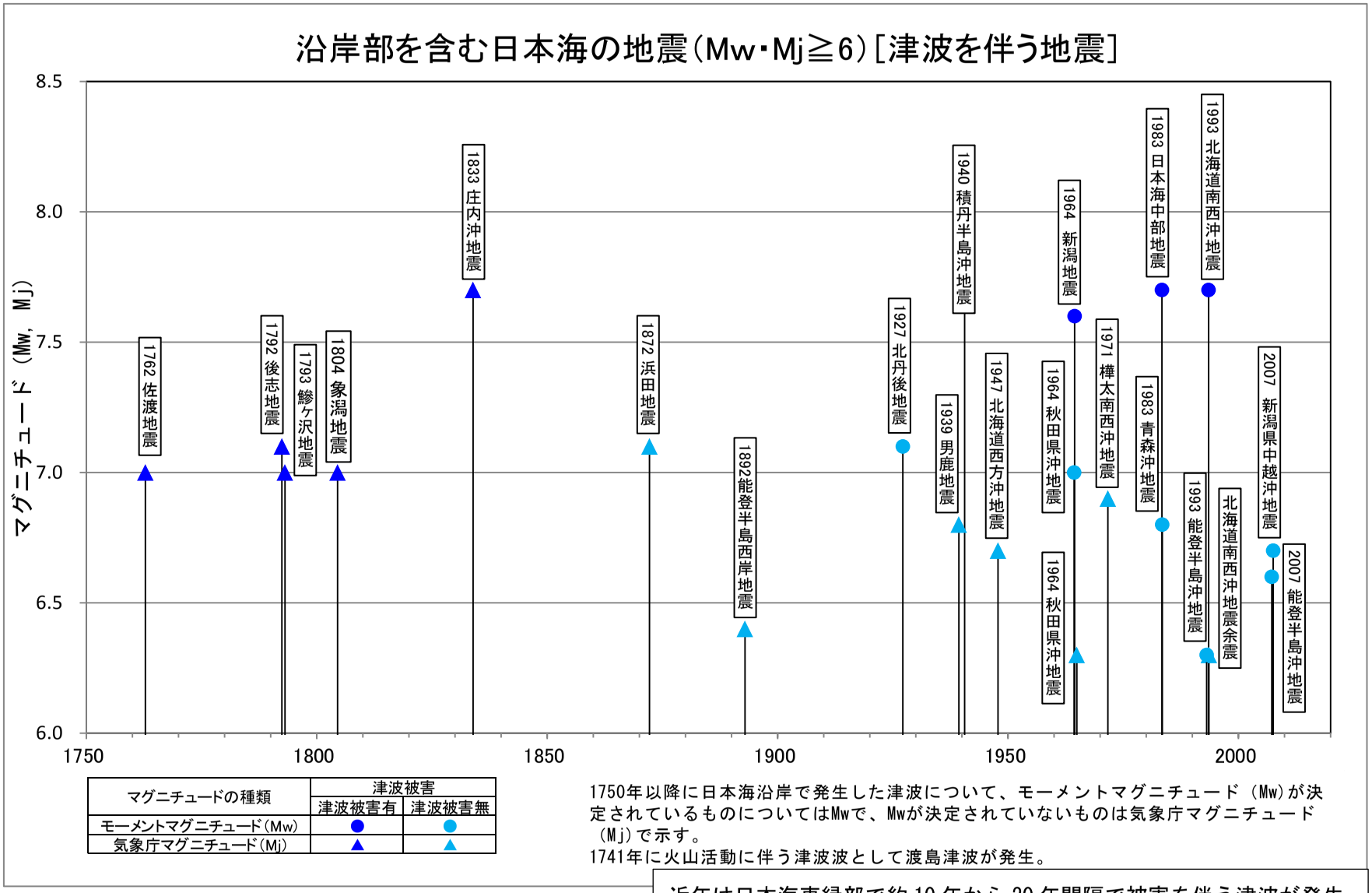
・津波高 1m 以上もしくは津波による被害の記録があるものを“大津波を伴う地震”、津波の記録はあるが被害がなかったものを“小津波を伴う地震”とした。



マグニチュードの種類	日本海東縁部			日本海南縁部		
	津波あり		津波なし	津波あり		津波なし
	津波被害有	津波被害無		津波被害有	津波被害無	
モーメントマグニチュード(Mw)	●	●	該当なし	該当なし	■	■
気象庁マグニチュード(Mj)	▲	▲	▲	該当なし	◆	◆

・日本海沿岸で発生した地震のうち、モーメントマグニチュード（Mw）が決定されているものについてはMwで、Mwが決定されていないものは気象庁マグニチュード（Mj）で示す。
・1741年に火山活動に伴う津波波として渡島津波が発生。

図５　沿岸部を含む日本海における地震（M≧6）の発生履歴（西暦 700 年以降）



近年は日本海東縁部で約 10 年から 20 年間隔で被害を伴う津波が発生

図６　沿岸部を含む日本海における地震（M≧6）の発生履歴（1750 年以降）

番号	地域（能登半島より東・西）	地震発生年月日 西暦 年	月	日	和暦 年	月	日	地震発生地域（地震名） 地震発生地域（地震名） 被害地域【地震名】 （地震の存在に関する見解）	マグニチュード M:気象庁ﾏｸﾞﾆﾁｭｰﾄﾞ Mw：ﾓｰﾒﾝﾄﾏｸﾞﾆﾁｭｰﾄﾞ Mt：津波ﾏｸﾞﾆﾁｭｰﾄﾞ M	Mw	Mt	震源位置 緯度	経度	津波の有無	津波の波高・被害等 宇佐美他（2013） 理科年表（2012）
1	西	701	5	12	大宝1	3	26	丹波	7.0			35.70	135.40		
2	東	830	2	3	天長7	1	3	出羽	7.3			39.80	140.10		
3	東	850	11	27	嘉祥3	10	16	出羽	7.0			39.00	139.70	T	国府から3kmまで遡上
4	東	863	7	10	貞観5	6	17	越中・越後	7.0			－	－	?	史料に津波の記事なし
5	西	880	11	23	元慶4	10	14	出雲	7.0			35.40	133.20		
6	東	887	8	2	仁和3	7	6	越後？（史料の信憑性不十分）	6.5			37.50	138.10	T	津波で溺死数千
7	西	1026	6	16	万寿3	5	23	石見？（津波のみで地震の記録なし）				34.80	131.80	T	川沿いに16km遡上
8	東	1092	9	17	寛治6	8	3	越後？（地震記録未発見）				－	－	T	柏崎～岩船間、海府浦、親不知に大津波
9	西	1325	12	5	正中2	10	21	近江北部・若狭	6.5			35.60	136.10		
10	東	1502	1	28	文亀1	12	10	越後南西部	6.8			37.20	138.20		
11	東	1614	11	26	慶長19	10	25	越後高田？（京都の地震との説あり）	7.25			－	－	?	?
12	西	1639	11	－	寛永16	11	－	越前	6.0			36.10	136.20		
13	西	1640	11	23	寛永17	10	10	加賀大聖寺	6.5			36.30	136.20		
14	東	1644	10	18	正保1	9	18	秋田本荘（出羽本庄地震）	6.5			39.40	140.00		
15	東	1666	2	1	寛文5	12	27	越後西部【高田地震】	6.75			37.10	138.20		
16	西	1676	7	12	延宝4	6	2	石見	6.5			34.50	131.80		
17	東	1694	6	19	元禄7	5	27	能代付近【能代地震】	7.0			40.20	140.10		
18	西	1700	4	15	元禄13	2	26	壱岐・対馬	7.0			33.90	129.60		
19	東	1704	5	27	宝永1	4	24	羽後・陸奥・能代	7.0			40.40	140.00		
20	東	1705	－	－	宝永2	12	5	津軽？				－	－		
21	西	1710	10	3	宝永7	閏8	11	伯耆・美作	6.5			35.50	133.70		
22	西	1717	－	－	享保2	4	－	金沢・小松	6.25			36.50	136.50		
23	西	1725	6	17	享保10	5	7	加賀小松	6.0			36.40	136.40		
24	西	1729	8	1	享保14	7	7	能登・佐渡	6.8			37.40	137.10		
25※	*東*	*1741*	*8*	*29*	*寛保1*	*7*	*19*	*渡島西岸・津軽・佐渡【渡島津波】*			*8.4*	41.60	139.40	*T*	*渡島大島の噴火に伴う津波*
26	東	1751	5	21	宝暦1	4	26	越後・越中【高田地震】	7.2			37.10	138.20		
27	東	1762	10	31	宝暦12	9	15	佐渡	7.0			38.10	138.70	T	鵜島村で津波により26戸流出
28	西	1778	2	14	安永7	1	18	石見	6.5			34.60	132.00		
29	東	1780	7	20	安永9	6	19	酒田	6.5			38.90	139.90		
30	東	1792	6	13	寛政4	4	24	後志	7.1			43.75	140.00	T	海岸の舟流失
31	東	1793	2	8	寛政4	12	28	西津軽【鰺ヶ沢地震】	7.0			40.85	139.95	T	鰺ヶ沢子供流死。無戸村家屋流失。
32	西	1799	6	29	寛政11	5	26	加賀（金沢地震）	6.0			36.60	136.70		
33	東	1802	12	9	享和2	11	15	佐渡【小木地震】	6.8			37.80	138.35	?	郷土史に津波記述、正史に見当たらず。
34	東	1804	7	10	文化1	6	4	羽前・羽後【象潟地震】	7.0		7.7	39.05	139.95	T	象潟で浸水4～5m、酒田で波高3～3.5m
35	東	1810	9	25	文化7	8	27	羽後	6.5			39.90	139.90	?	津波の記事見当たらない
36	西	1815	3	1	文化12	1	21	加賀小松	6.0			36.40	136.50		
37	東	1828	12	18	文政11	11	12	越後【三条地震】	6.9			37.60	138.90		
38	東	1833	12	7	天保4	10	26	羽前・羽後・越後・佐渡【庄内沖地震】	7.7		8.1	38.90	139.25	T	湯の浜～府屋間5～6m、隠岐で2～2.6m。
39	東	1834	2	9	天保5	1	1	石狩	6.4			43.30	141.40		
40	東	1847	5	13	弘化4	3	29	越後頸城郡	6.5			37.20	138.30		
41	西	1857	7	8	安政4	閏5	17	萩	6.0			34.40	131.40		
42	西	1859	1	5	安政5	12	2	石見	6.2			34.80	131.90		
43	西	1872	3	14	明治5	2	6	石見・出雲【浜田地震】	7.1			35.15	132.10	t	潮位変動1～3m。津波被害なし。
44	西	1892	12	9	明治25			能登半島西岸	6.4			37.10	136.70	t	浜田で2.4m引く。見島で+1.2m（被害なし）
45	西	1892	12	11	明治25			能登半島西岸［＃46の余震］	6.3			37.00	136.70		
46	東	1894	10	22	明治27			山形県北西部【庄内地震】	7.0			38.90	139.90		
47	西	1898	4	3	明治31			山口県北方沖	6.2			34.60	131.20		
48	西	1898	8	10	明治31			福岡市付近【糸島地震】	6.0			33.60	130.20		
49	西	1925	5	23	大正14			兵庫県北部【北但馬地震】	6.8			35.57	134.83		
50	西	1927	3	7	昭和2			京都府北部【北丹後地震】	7.3	7.1		35.63	134.93	t	円山川河口30cm
51	西	1930	10	17	昭和5			石川県西方沖	6.3			36.43	136.25		
52	西	1933	9	21	昭和8			能登半島沖【能登地震】	6.0			37.08	136.95		
53	東	1939	5	1	昭和14			秋田県沿岸北部【男鹿地震】	6.8		6.9	39.95	139.78	t	最大振幅は土崎27cm、鰺ヶ沢10cm、酒田15cm。
54	東	1940	8	2	昭和15			積丹半島沖【神威岬沖地震】	7.5	7.7	7.7	44.37	139.82	T	震害殆どなし。利尻島2.9m、沿海州3.5m。
55	西	1941	4	6	昭和16			山口県須佐付近	6.2			34.53	131.63		
56	西	1943	3	4	昭和18			鳥取県東部	6.2			35.47	134.10		
57	西	1943	3	5	昭和18			再震	6.2			35.47	134.23		
58	西	1943	9	10	昭和18			鳥取県東部【鳥取地震】	7.2	7.0		35.47	134.18		
59	東	1947	11	4	昭和22			北海道西方沖	6.7		7.3	43.92	140.80	t	稚内で2m、羽幌で70cm
60	西	1948	6	28	昭和23			福井県嶺北地方【福井地震】	7.1	6.9		36.17	136.28		
61	西	1949	1	20	昭和24			兵庫県北部	6.3			35.60	134.48		
62	西	1952	3	7	昭和27			石川県西方沖【大聖寺沖地震】	6.5			36.50	136.15		
63	東	1959	11	8	昭和34			積丹半島沖	6.2			43.78	140.68		
64	西	1963	3	27	昭和38			福井県沖【越前岬沖地震】	6.9	6.9		35.82	135.80		
65	東	1964	5	7	昭和39			秋田県沖	6.9	7.0	7.1	40.40	138.67	t	深浦港全振幅90cm
66	東	1964	6	16	昭和39			新潟県沖【新潟地震】	7.5	7.6	7.9	38.37	139.22	T	最大約5m
67	東	1964	12	11	昭和39			秋田県沖	6.3		6.5	40.43	139.00	t	深浦全振幅10cm
68	東	1971	9	6	昭和46			樺太南西沖（モネロン島）	6.9		7.5	46.50	141.10	t	最大振幅は稚内64cm、天塩30cm。
69	東	1983	5	26	昭和58			秋田県沖【日本海中部地震】	7.7	7.7	8.1	40.36	139.08	T	峰浜村14m
70	東	1983	6	21	昭和58			青森沖	7.1	6.8	7.3	41.27	139.00	t	津波最大振幅は吉岡98cm、江差55cm。
71	西	1993	2	7	平成5			能登半島沖	6.6	6.3	6.7	37.66	137.30	t	最大振幅は輪島港51cm、柏崎港48cm。
72	東	1993	7	12	平成5			北海道南西沖【北海道南西沖地震】	7.8	7.7	8.1	42.78	139.18	T	奥尻島30m
73	東	1993	8	8	平成5			北海道南西沖［＃74の余震］	6.3		6.4	41.96	139.88	t	
74	西	2000	6	7	平成12			石川県西方沖	6.2	6.0		36.83	135.56		
75	西	2000	10	6	平成12			鳥取県西部【鳥取県西部地震】	7.3	6.8		35.28	133.35		
76	西	2005	3	20	平成17			福岡県西方沖【福岡県西方沖地震】	7.0	6.7		33.74	130.18		
77	西	2007	3	25	平成19			能登半島沖【能登半島地震】	6.9	6.6		37.22	136.69	t	玖珠0.2m
78	東	2007	7	16	平成19			新潟県上中越沖【新潟県中越沖地震】	6.6	6.7		37.56	138.61	t	柏崎で35cmの津波

・1741年の津波は渡島大島の噴火に伴う山体崩壊によるもので地震による津波ではないが、津波による被害が発生したことから参考として示した。
・津波の欄は、津波被害が発生したものをT、津波の記録はあるが被害の記録のないものをｔで示す。

表中　津波の有無の凡例

T:“大津波”：津波高 1m 以上もしくは津波による被害の記録がある地震

t:“小津波”津波の記録はあるが被害がなかった地震

表１　沿岸部を含む日本海における地震（M≧6）

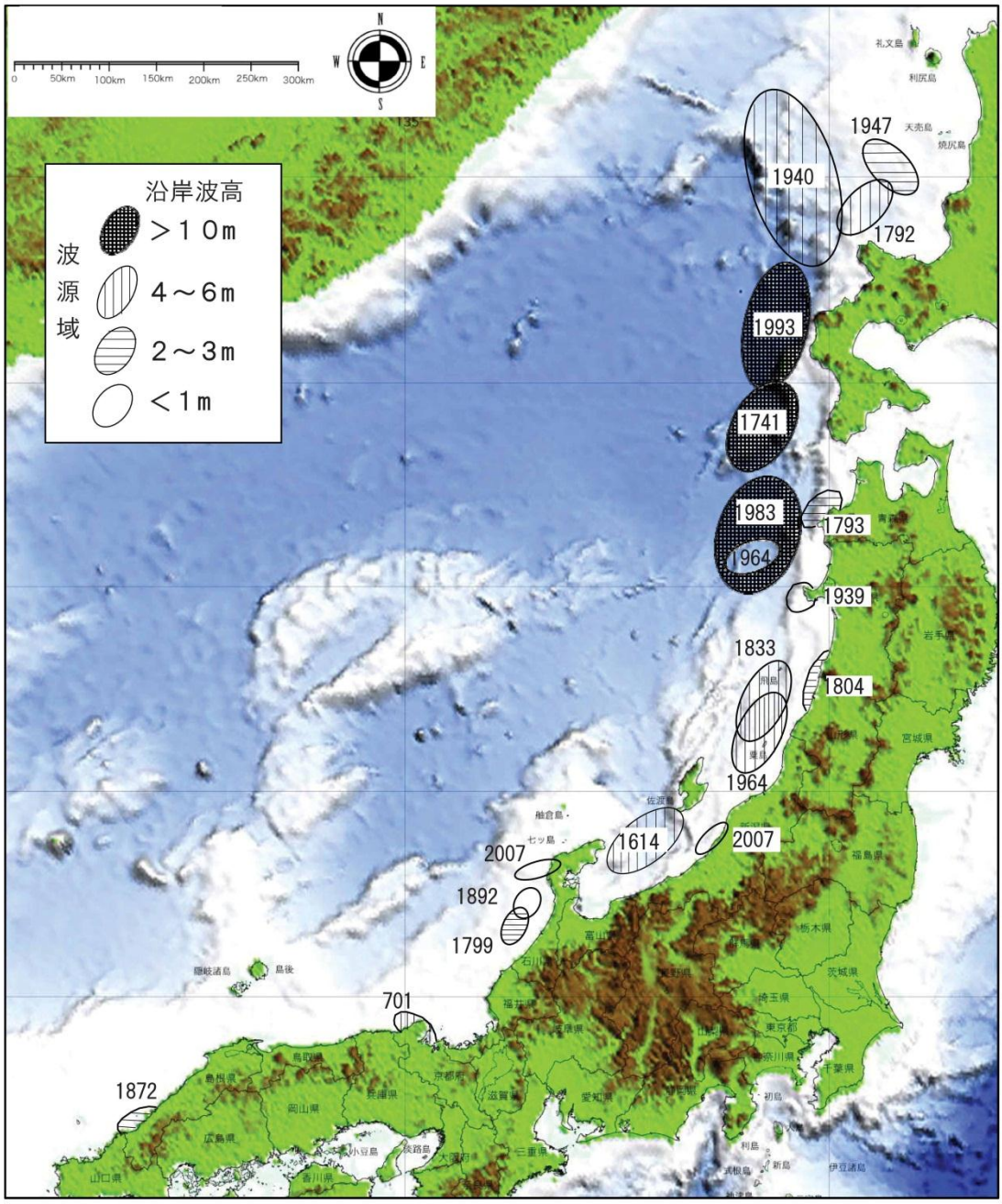


図７　日本海で発生した津波の推定波源分布（参考図）

（日本海における大規模地震に関する調査検討会（第３回）（2013/3/14））

出　典：土木学会耐震工学委員会「１９９３年北海道南西沖地震震害調査報告」（1997）の図 4.2.1 を基に、「２００７年３月２５日能登半島地震津波の波源と規模」（津波工学研究報告第２５号、2008）及び「２００７年新潟県中越沖地震津波の規模と周辺域の津波波源」（津波工学研究報告第２５号、2008）を用いて、国土交通省にて加筆修正。

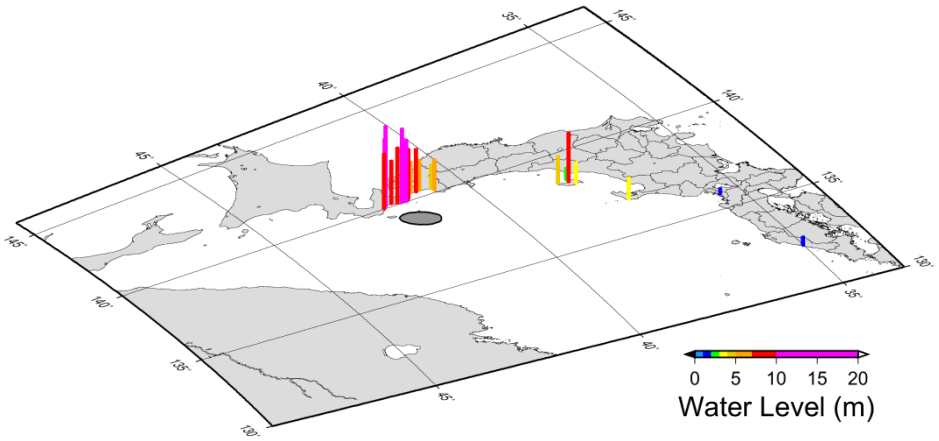


図８　1741 年渡島大島津波津波高さ分布
（津波高：羽鳥（1984）、波源域：羽鳥・片山（1977））

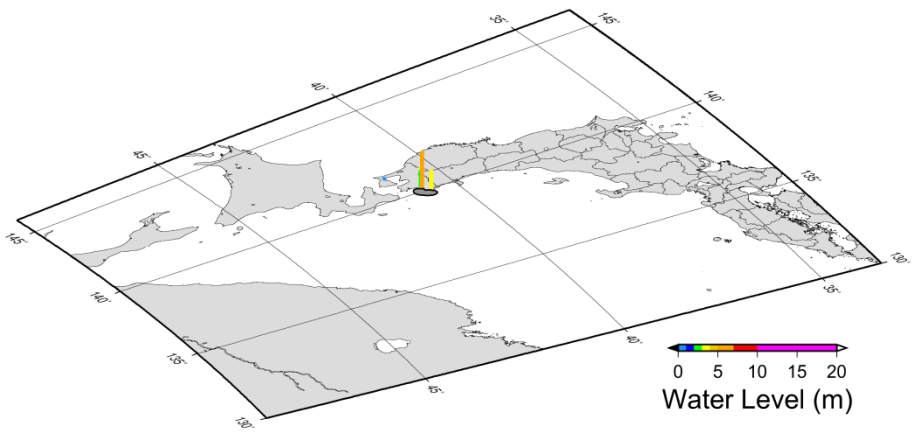


図１０　1793 年鰺ヶ沢地震（M＝7.0）津波高さ分布
（津波高：羽鳥（1987）、波源域：羽鳥・片山（1977））

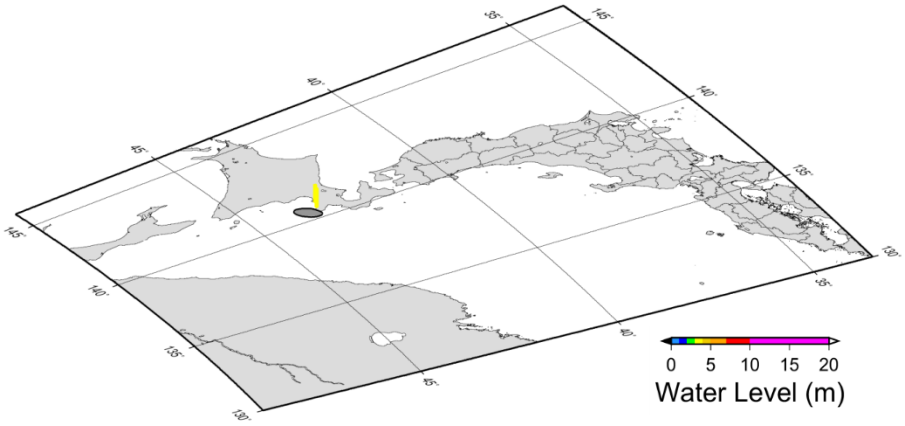


図９　1792 年北海道西方沖地震（M＝7.1）津波高さ分布
（津波高：羽鳥・片山（1977）、波源域：羽鳥・片山（1977））

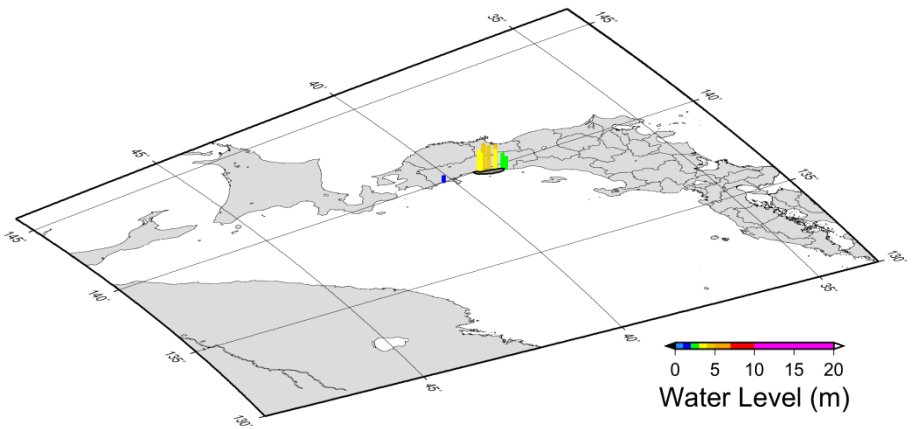


図１１　1804 年象潟地震（M＝7.0）津波高さ分布
（津波高：羽鳥（1986）、波源域：羽鳥・片山（1977））

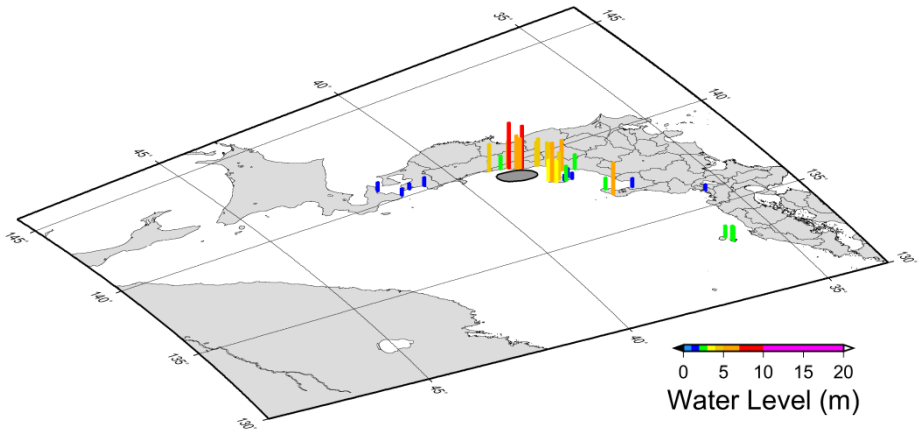


図１２　1833 年庄内沖の地震（M＝7.7）津波高さ分布
（津波高：羽鳥（1990）、波源域：羽鳥・片山（1977））

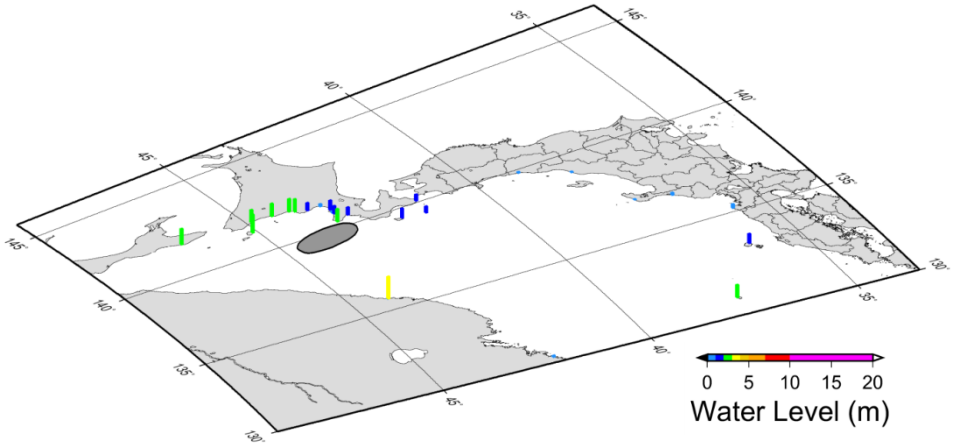


図１３　1940 年積丹半島沖地震（M＝7.5）津波高さ分布
（津波高：渡辺（1998）、波源域：羽鳥・片山（1977））

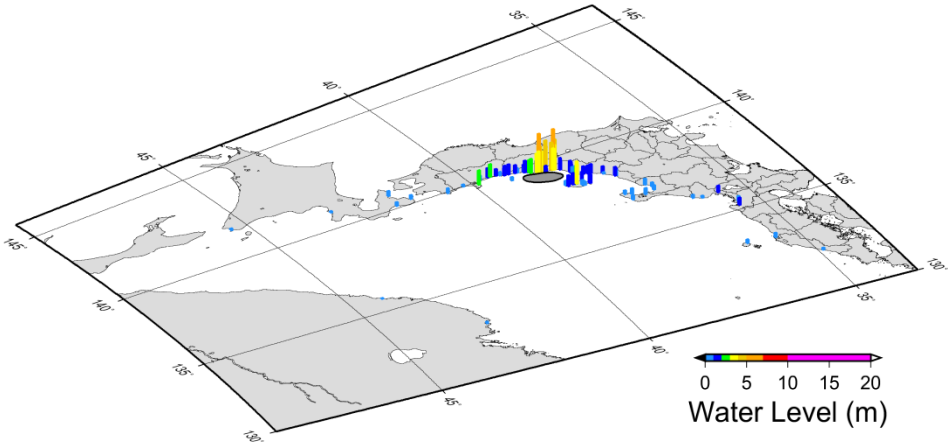


図１４　1964 年新潟地震（M＝7.5）津波高さ分布
（津波高：相田（1964）、渡辺（1998）、波源域：羽鳥・片山（1977））

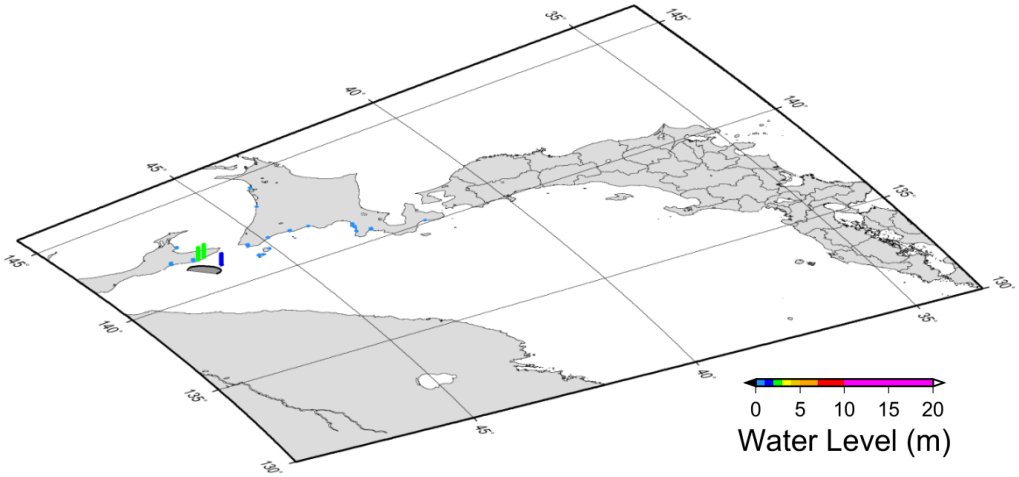


図１５　1971 年サハリン西方沖地震（M＝6.9）津波高さ分布
（津波高：渡辺（1998）、波源域：羽鳥（1972））

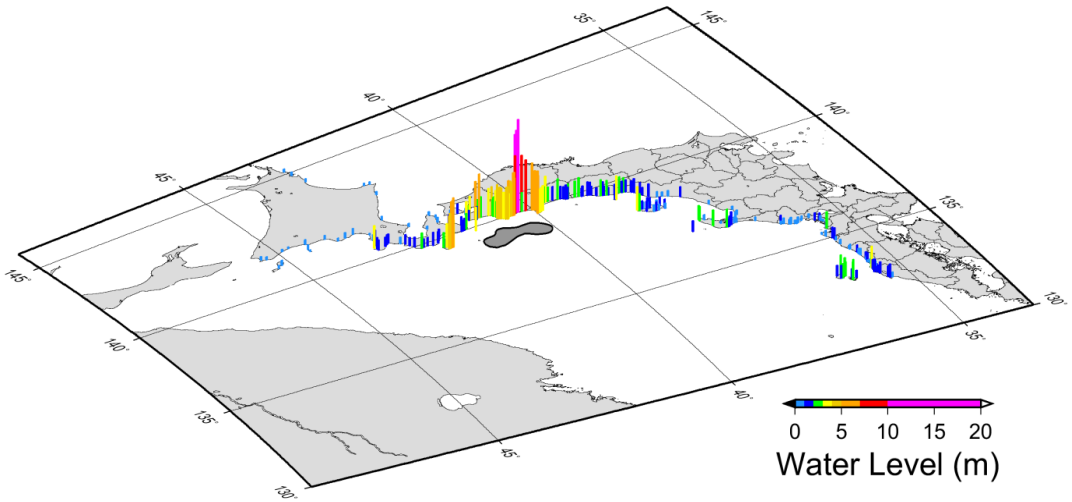


図１６　1983 年日本海中部地震（M＝7.7）津波高さ分布
（津波高：渡辺（1998）、余震域：地震調査研究推進本部（2003））

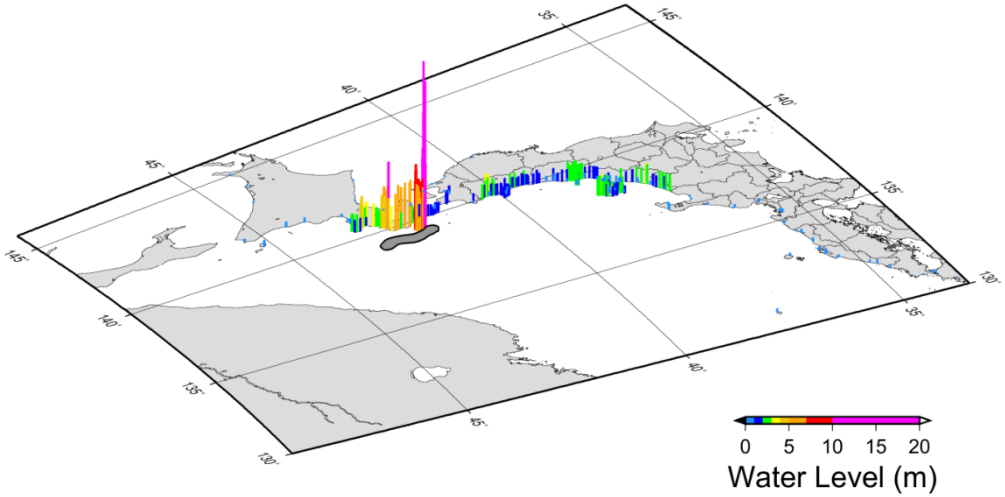


図１７　1993 年北海道南西沖地震（M＝7.8）津波高さ分布
（津波高：阿部ほか（1994）、渡辺（1998）、首藤（1994）、余震域：笠原（2000））

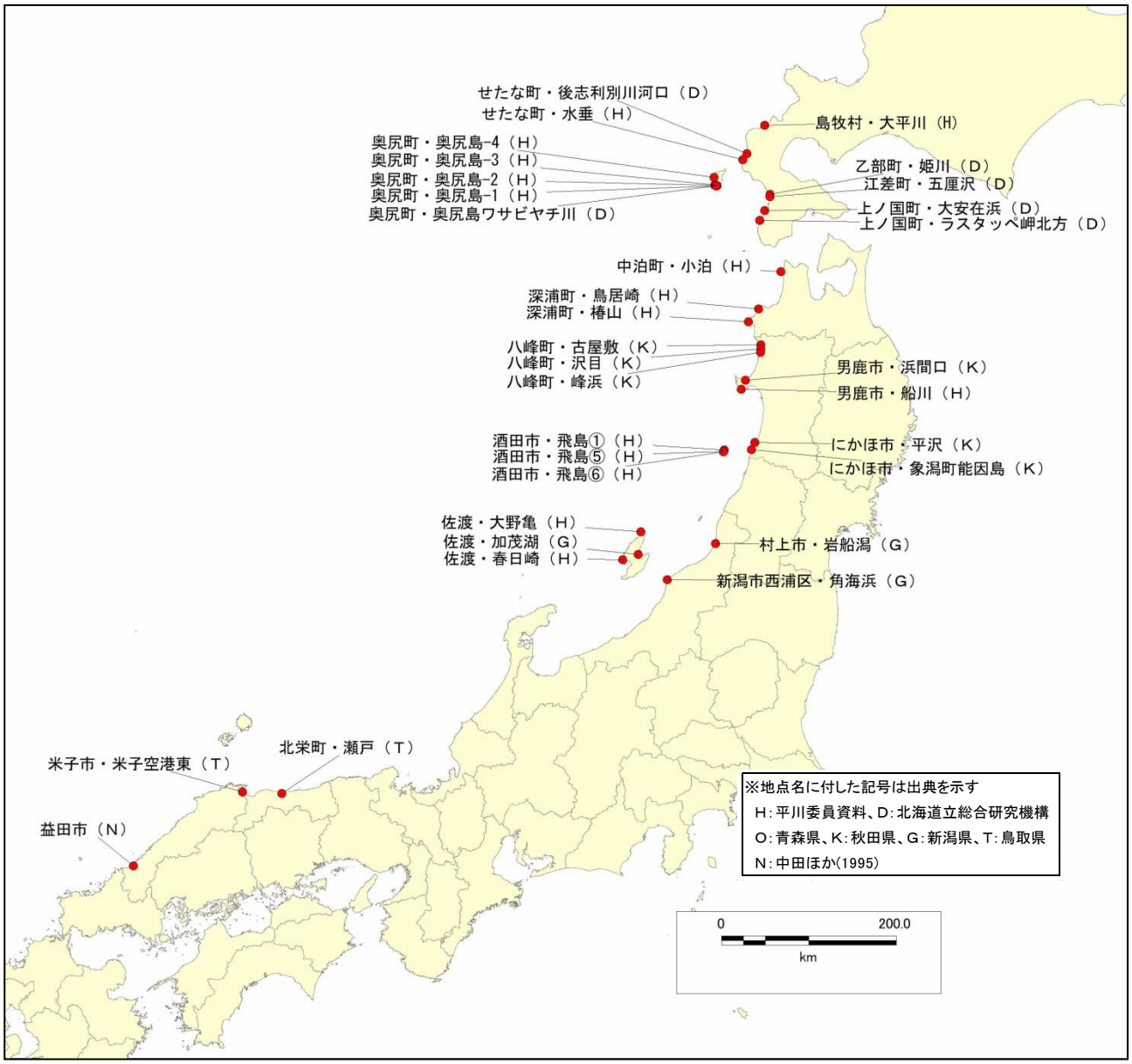


図１８　日本海沿岸における津波堆積物調査地点

【出典】

１）平川委員資料：日本海東縁の津波堆積物　古津波履歴（日本海における大規模地震に関する調査検討会　第 2 回，資料-3）
２）北海道立総合研究機構：津波堆積物調査（日本海における大規模地震に関する調査検討会　第 6 回，資料-4）
３）秋田県：(2013)17．津波堆積物調査（秋田県地震被害想定調査報告書，516-553.）
４）新潟県：卜部厚志(2012)新潟県佐渡市加茂湖および村上市旧岩船潟における津波堆積物調査,1-22.）
卜部厚志(2013)新潟県内における津波堆積物調査（2013 年度）概要版.
５）鳥取県：安本義征(2013)鳥取沿岸津波堆積物調査の途中経過報告（平成 25 年度　中国地質調査業協会　鳥取県支部第 15 回技術講演会）
６）中田高ほか(1995)：津波堆積物のトレンチ発掘調査（鴨島学術調査最終報告書，107-130.）

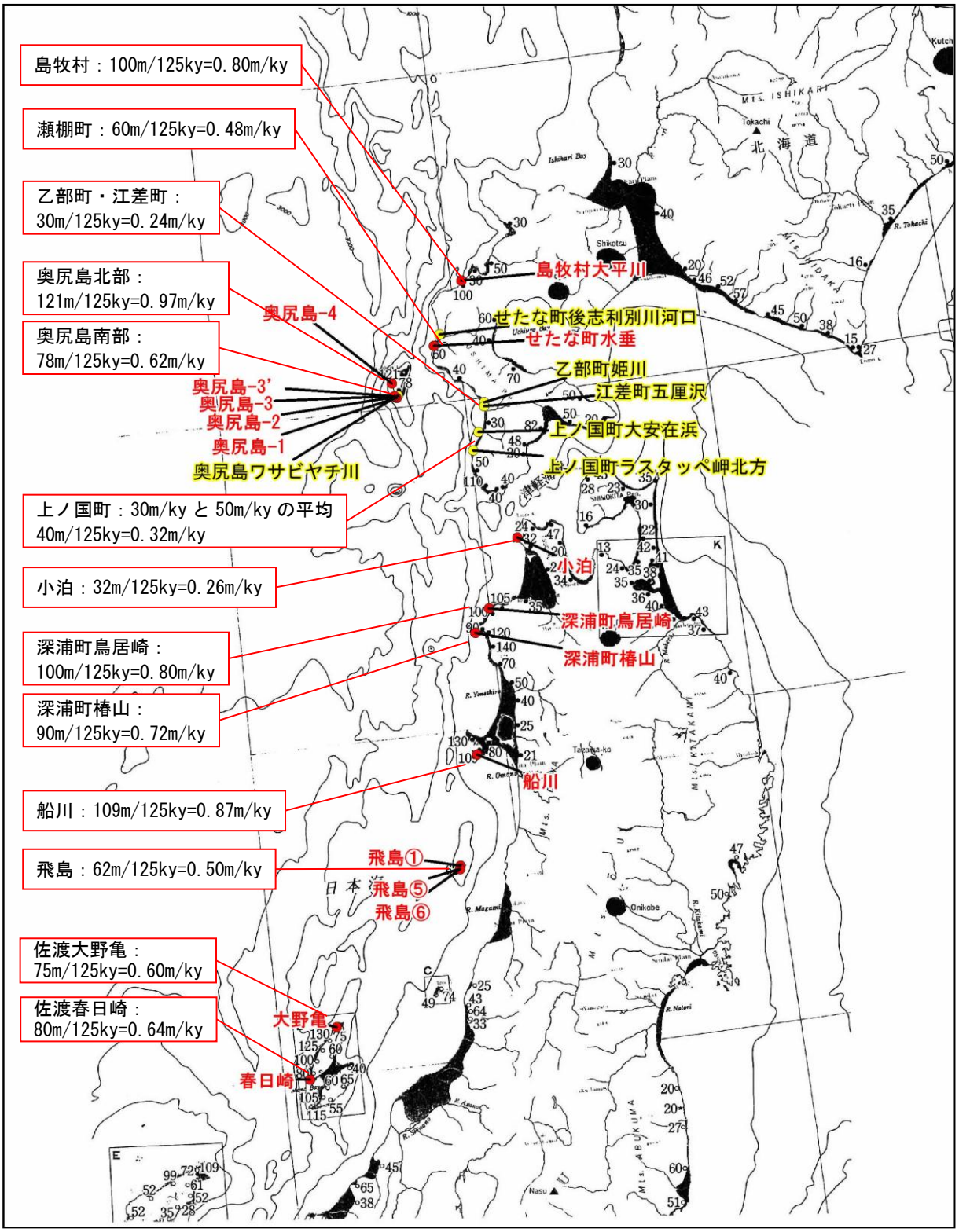
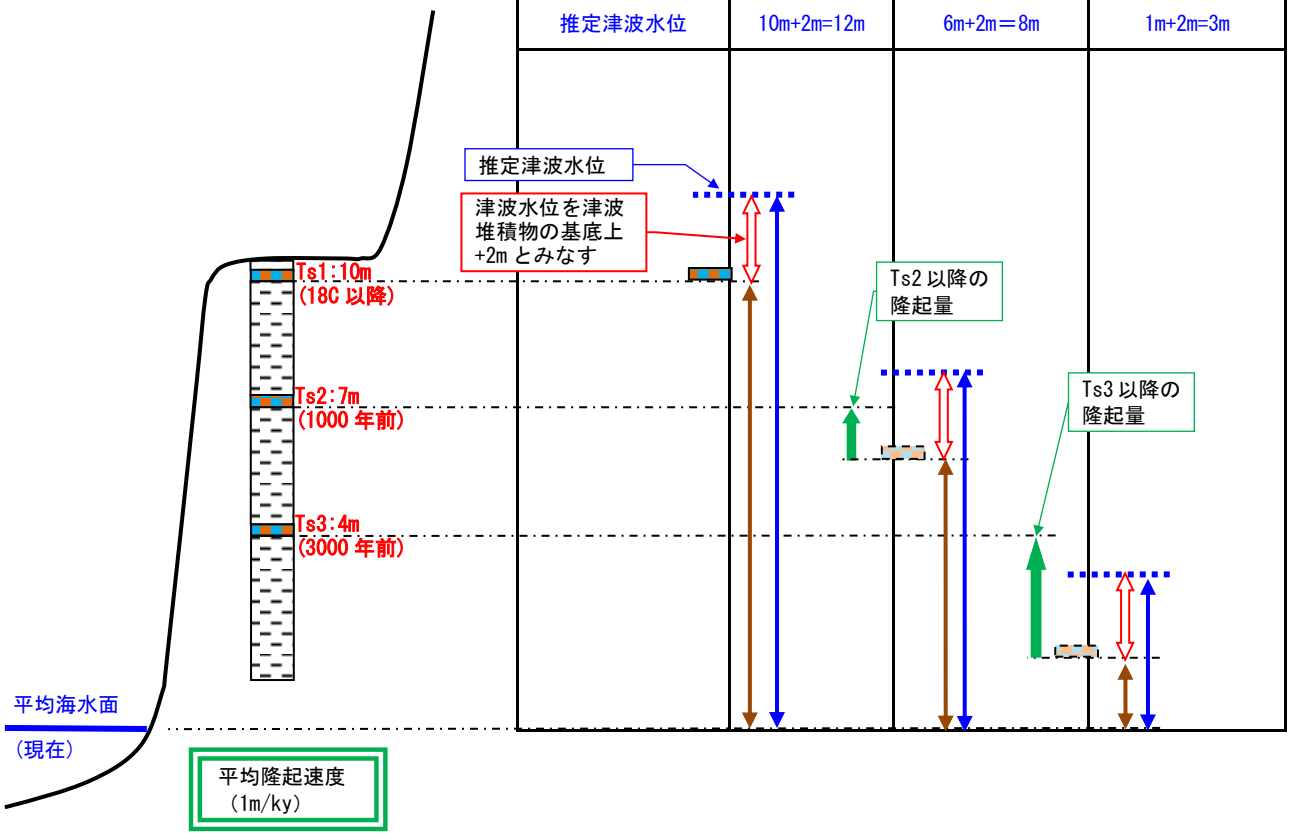


図１９　津波堆積物確認地点の地殻変動量

[太田・鈴木(2002)：第５章 陸域の活断層と古地震. ―大竹・平・太田[編]：日本海東縁の活断層とテクトニクス, 70-94.]に加筆。

津波番号	Ｔｓ１	Ｔｓ２	Ｔｓ３
津波堆積物基底の現在の標高	10m	7m	4m
津波の年代	近年(18C～)	1000 年前	3000 年前
津波以降の隆起量	(補正なし)	1m/ky×1ky＝1m	1m/ky×3ky＝3m
津波堆積物基底の津波時の標高	10m	7m-1m＝6m	4m-3m=1m
推定津波水位	10m+2m=12m	6m+2m＝8m	1m+2m=3m



【参考】内閣府における津波堆積物による津波水位の推定

（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：南海トラフの巨大地震モデル検討会），p. 31）

津波堆積物の調査による津波高は、調査地点の標高（浜堤がある場合はいずれか高い方の標高）に２ｍの高さを便宜的に加えたものとしている。

図２０　津波水位の推定の考え方

地域	地点	津波の年代	現在の津波堆積物基底標高(m)	地殻変動量(12.5万年前以降の平均隆起速度)(m/ky)	地殻変動補正後の津波堆積物基底標高(m)	津波の推定波高(堆積物基底＋2m)(m)	調査地点の位置(地図から読み取り)	
							緯度	経度
渡島半島西岸	島牧村大平川	AD1993	7.4	0.8		9.4	42.7237	140.0722
	せたな町後志利別川	AD1741※	2.6	0.5		4.6※	42.4153	139.8428
	せたな町水垂	AD1993	7.0	0.5		9.0	42.3520	139.7857
奥尻島	奥尻島ワサビヤチ川	11～13C	4.4	0.6	3.9	5.9	42.0673	139.4499
	奥尻島-1(貝取澗)	AD1741※	7.3	0.6		4.6※	42.0661	139.4389
	奥尻島-2	AD1993	9.9	0.6		11.9	42.0720	139.4250
	奥尻島-3	AD1993	5.0	0.6		7.0	42.0776	139.4236
	奥尻島-4	AD1993	4.9	1.0		6.9	42.1570	139.4120
渡島半島西岸	乙部町姫川	AD1741※	1.8	0.2		4.6※	41.9736	140.1450
	江差町五厘沢	13C	5.1	0.2	4.9	6.9	41.9500	140.1409
	上ノ国町大安在浜	AD1741※	6.9	0.3		4.6※	41.8003	140.0734
	上ノ国町ラスタッペ岬北方	11～13C	12.0	0.3	11.5	13.5	41.6938	140.0112
西津軽	小泊	AD1983	4.7	0.3		6.7	41.1365	140.2861
白神山地沿岸	深浦町鳥居崎	1.1ka	14.0(遡上点)	0.8	13.1	13.1	11.4(平均)	40.7323	139.9959
			8.5(堆積物)		7.6	9.6		
	深浦町椿山	AD1983	4.7	0.7		6.7	40.5947	139.8649
男鹿半島	船川	15C	4.5	0.9	4.1	6.1	39.8615	139.7733
山形沖飛島	飛島①	AD1833	4.8	0.5		6.8	39.2054	139.5491
	飛島⑤	12～13C	4.6	0.5	4.2	6.2	39.1872	139.5402
	飛島⑥	AD1833	7.8	0.5		9.8	39.1849	139.5415
佐渡	大野亀	1833／1762	4.9	0.6		6.9	38.3190	138.4634
	春日崎	1833／1762	4.1	0.6		6.1	38.0170	138.2232

○津波水位の推定
①津波堆積物の基底の標高を柱状図より読み取り。
②過去の津波については、津波堆積物基底の標高を、12.5万年前から現在までの平均隆起速度から、津波発生時の標高に補正。
津波の年代に幅がある場合は、年代幅の中央値とした。
③津波の推定波高は、浸水高さを2mとして津波堆積物基底標高（現在及び地殻変動補正値）から算定した。
○深浦町鳥居崎地点は、津波堆積物による津波波高推定値（地殻変動補正後の堆積物基底+2m=9.62m）と遡上高（地殻変動補正値13.12m)の中間値とした。
※1741年の津波は渡島大島の噴火に伴う山体崩壊によるもので、海域活断層を波源とするものではないが参考値として示した。

表２　日本海東縁における津波堆積物から求めた津波高

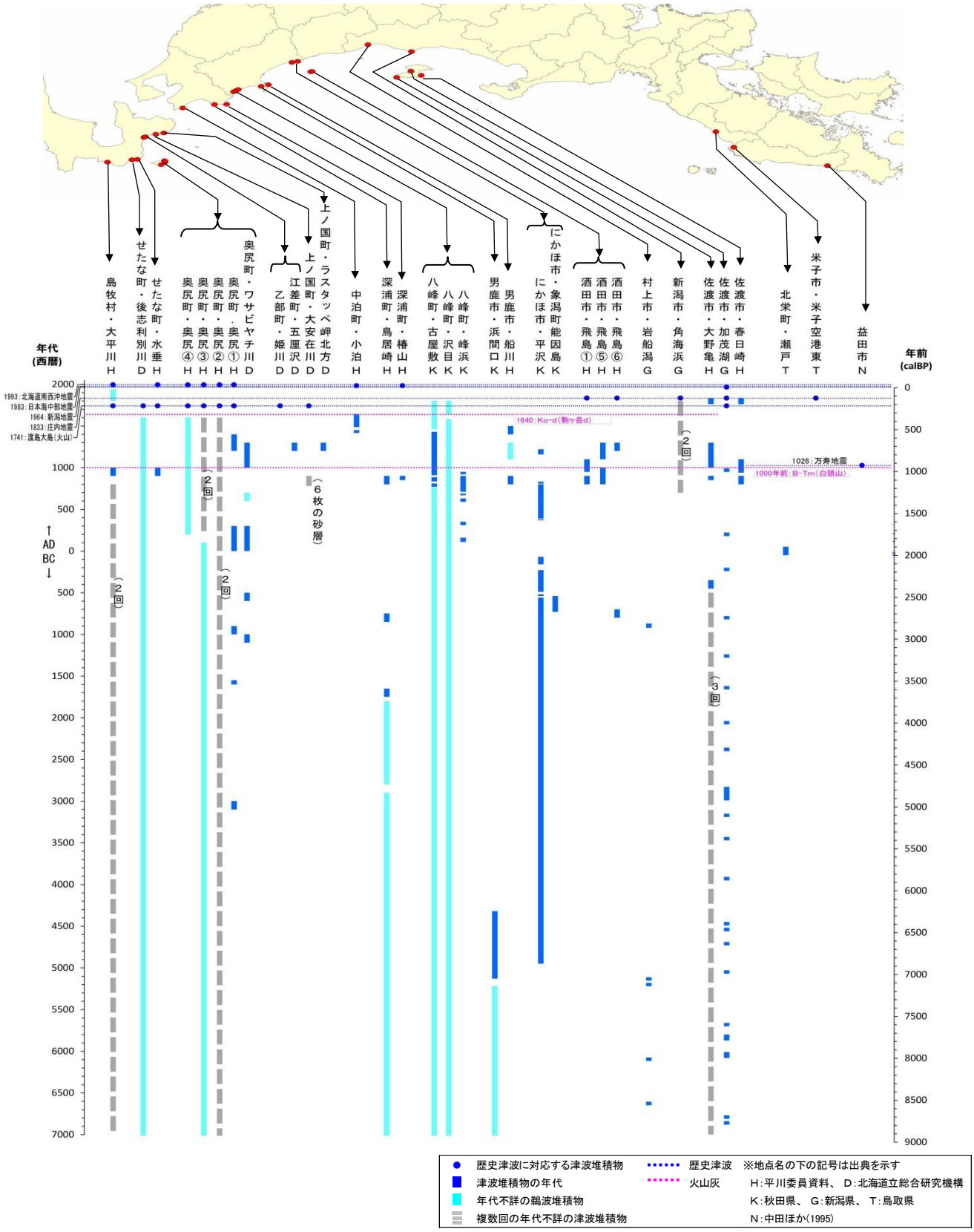


図２１　日本海における津波堆積物の分布

●（独）産業技術総合研究所

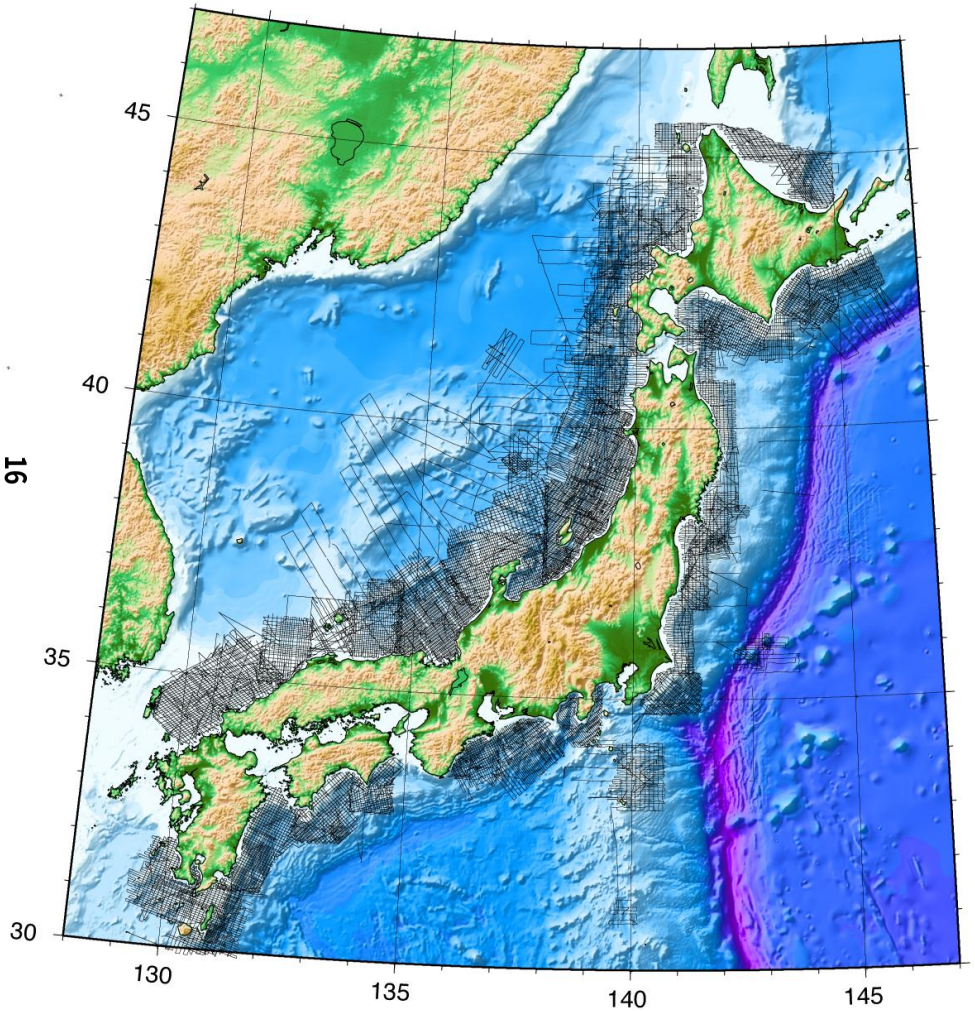


図22　今回検討に使用した反射法地震探査の測線図
（（独）産業技術総合研究所）

※今回の検討では日本海側のデータのみ使用

●（独）海洋研究開発機構

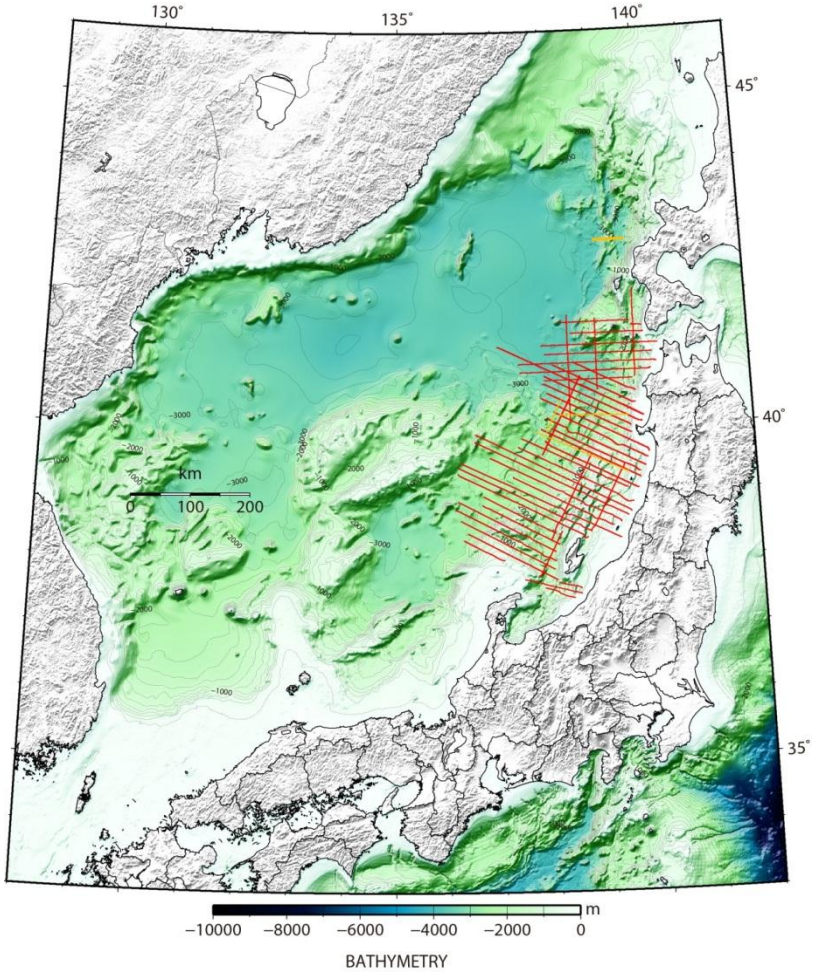


図23　今回検討に使用した反射法地震探査の測線図
（（独）海洋研究開発機構）

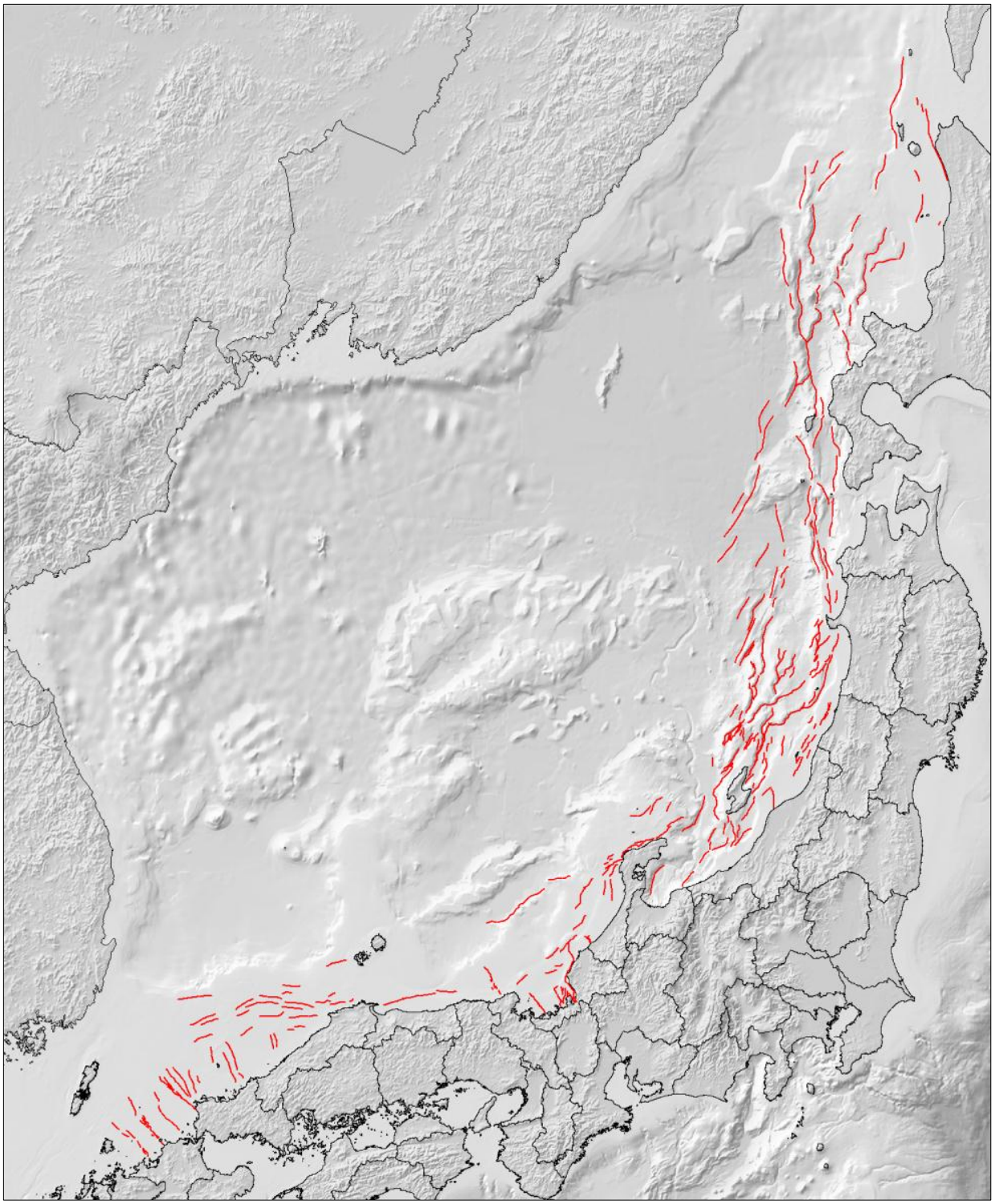
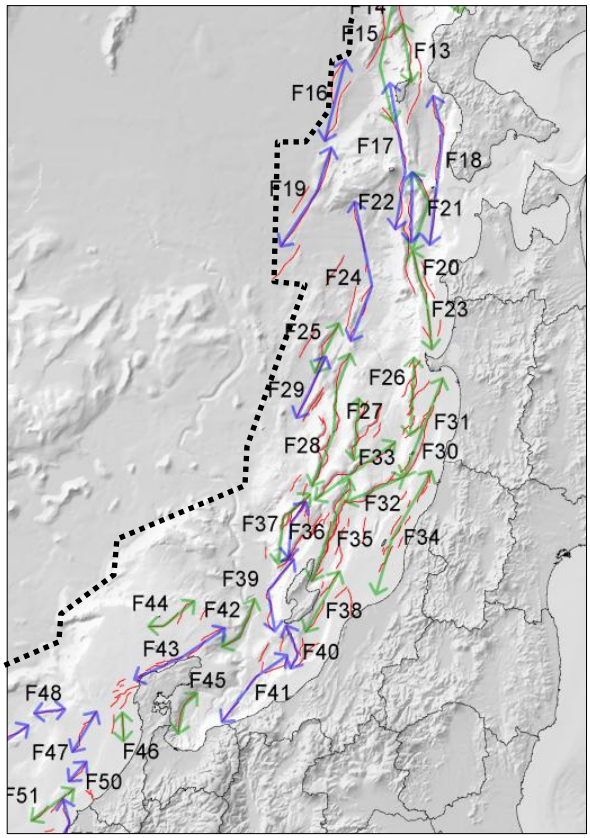
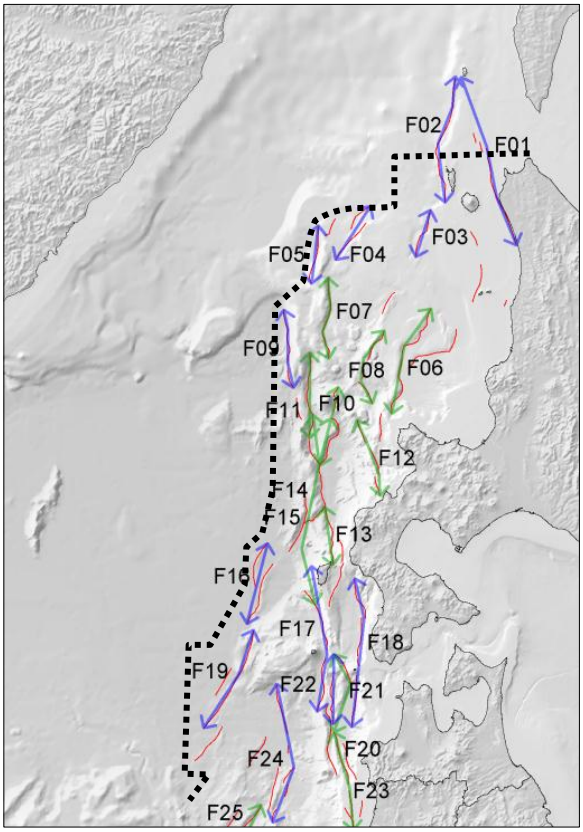


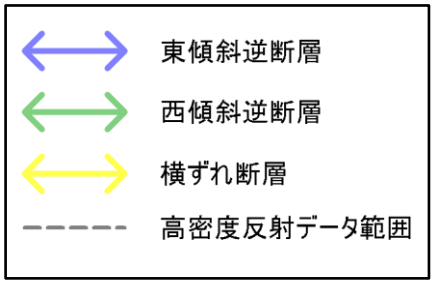
図24　海底断層の海底のトレース

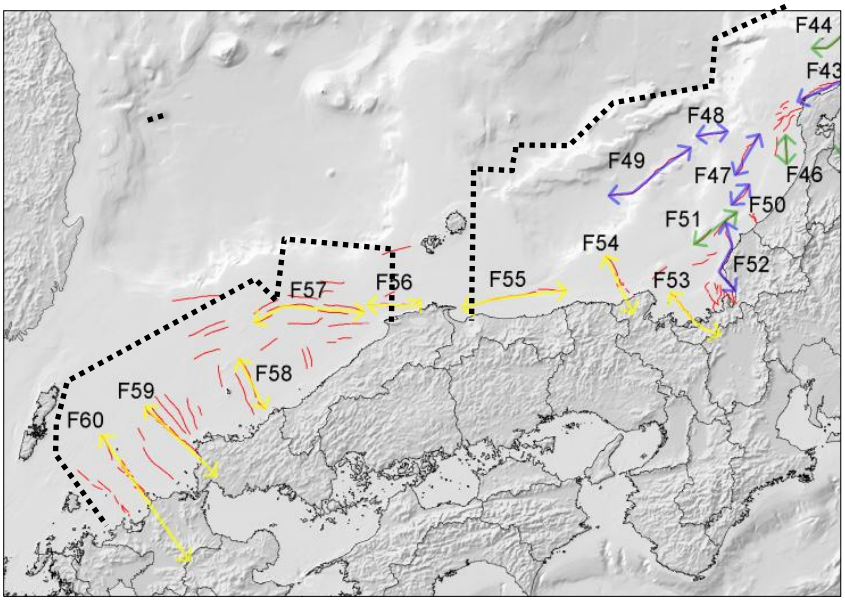


東北沖から北陸沖



北海道沖から東北沖





北陸沖から九州沖

図25　今回設定した断層のグルーピング結果

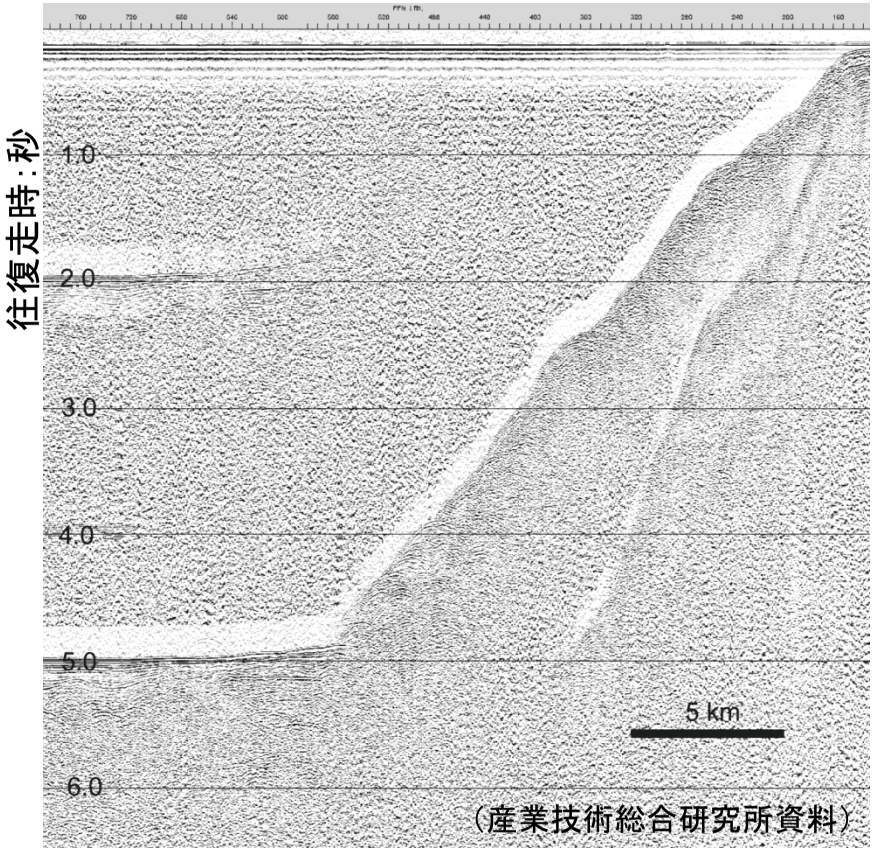


図２６－１　奥尻島西側斜面の反射断面

・斜面には堆積物が認められず、断層や褶曲構造を推定する手がかりがない。
・斜面基部も反射面が不鮮明で、断層に伴う変形構造は見えない。
・地震直後の潜水調査では、海底の斜面崩壊が広域的に観察されている。

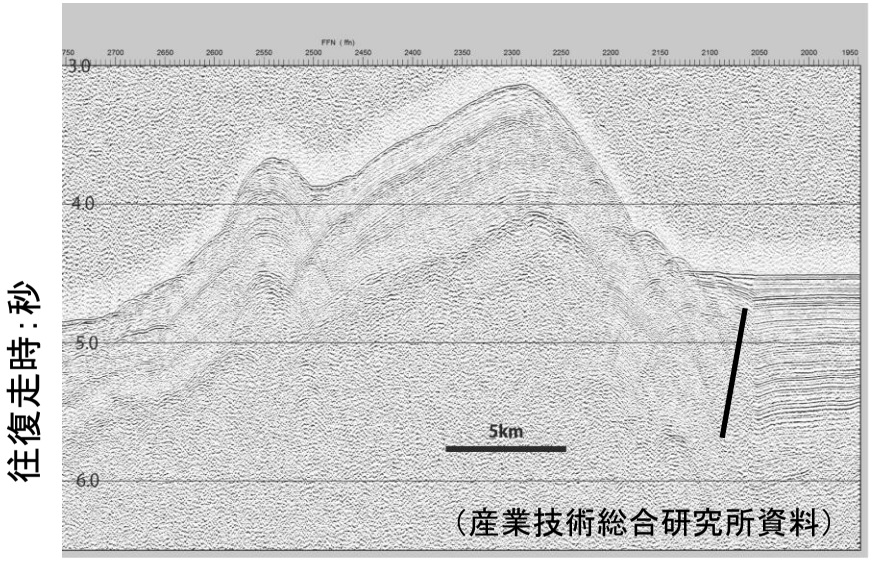


図26－2　奥尻島北方の奥尻海嶺
・海嶺が堆積物に覆われているため、断層を推定できる。

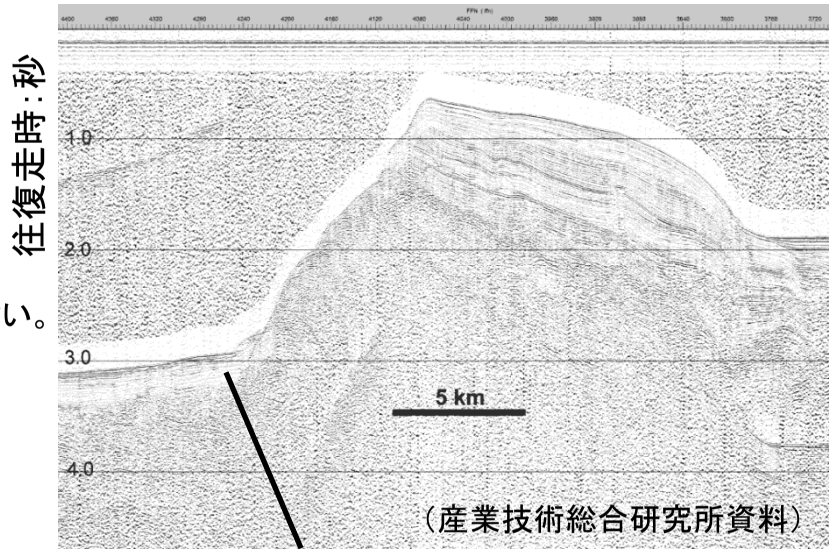


図26－3　奥尻島南方の奥尻海嶺
・急斜面を除いて、海嶺上と斜面基部に堆積層が発達することから、断層を推定できる。

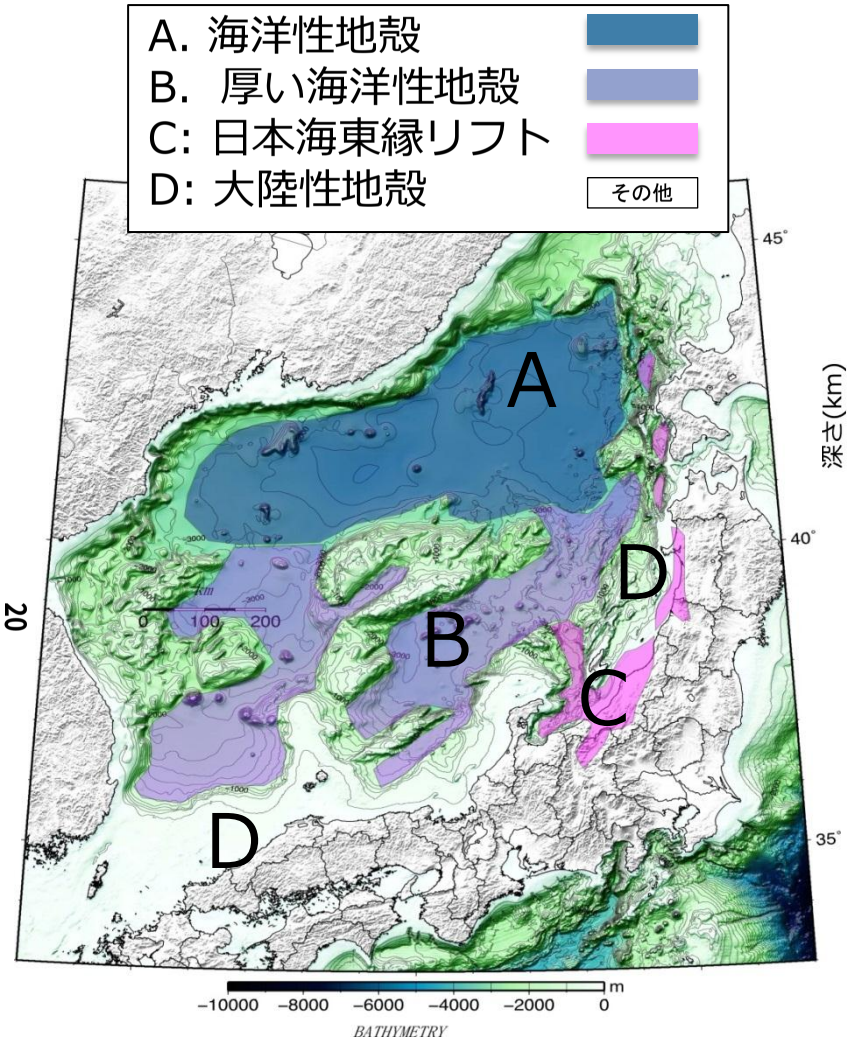
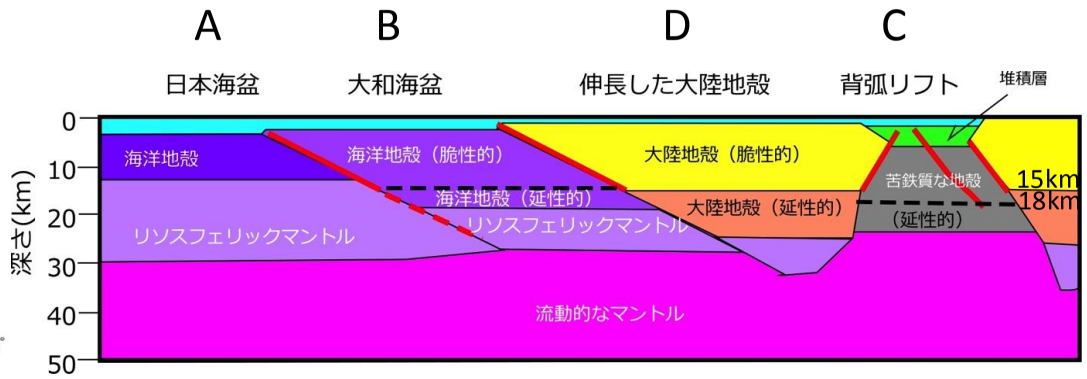


図27　地震発生層の深さ推定のための地殻区分
（佐藤・他, 2014）



・大陸地殻内　・・・・・・・・15 km
・日本海東縁リフト内・・・・18 km
・日本海東縁リフト縁・・・・15 km
・海洋地殻/大陸地殻境界・・ 18 km
・海洋地殻/厚い海洋性地殻・ 18 km (25 km)

図28　日本海東部の地震発生層（断層の深さ）の概念図
（佐藤・他, 2014）

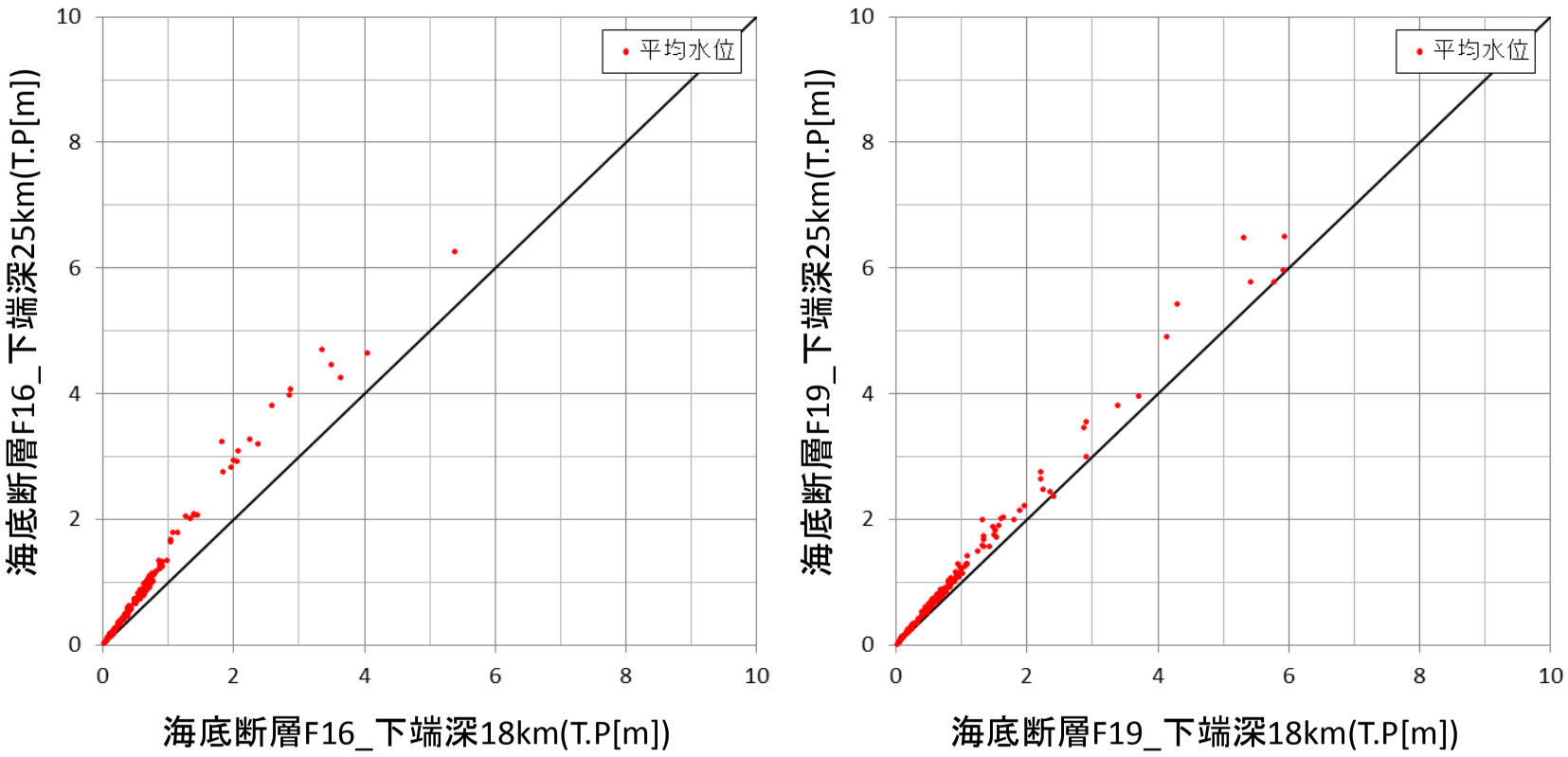
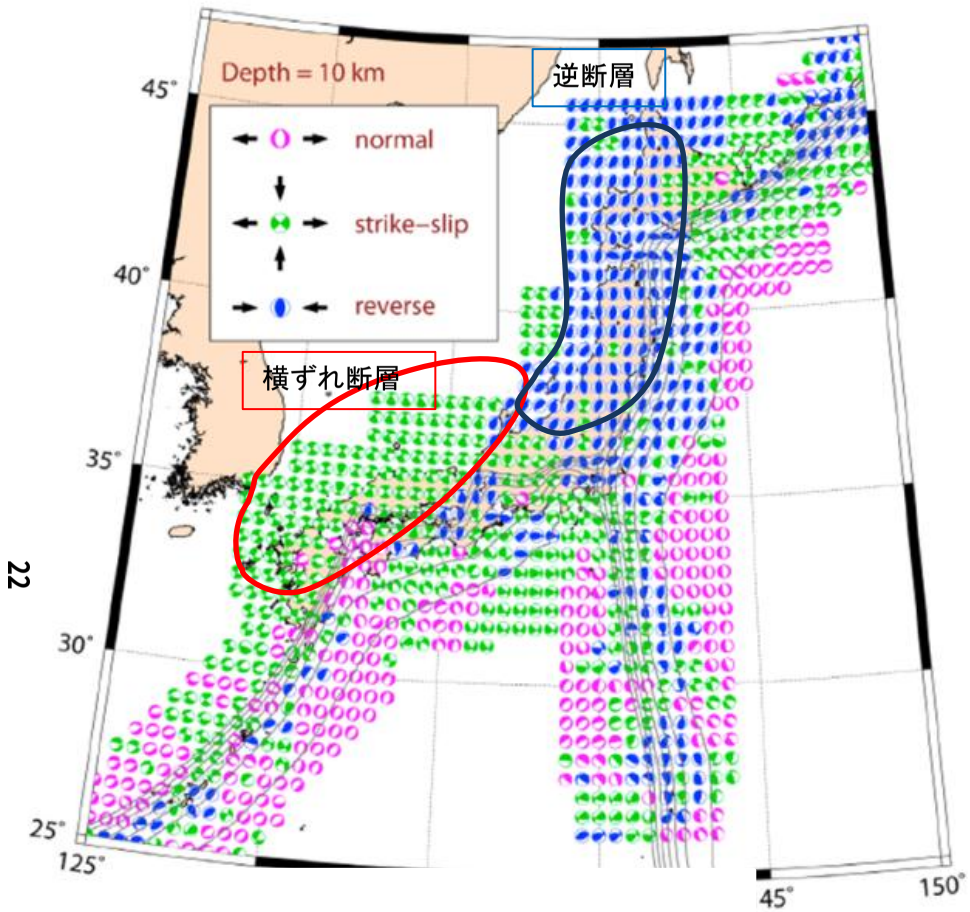
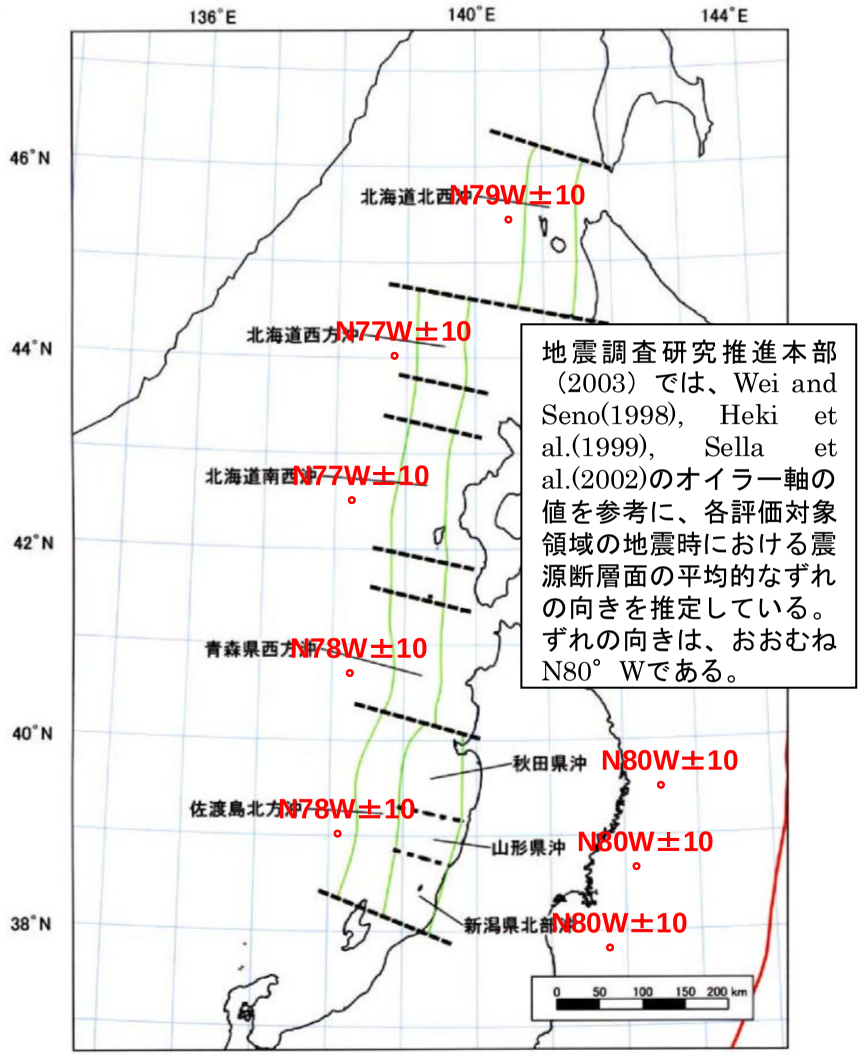


図29　海洋性地殻／厚い海洋性地殻にある断層の下端の深さの津波への影響の検討
（市町村平均の比較）



Terakawa & Matsu'ura (2010)

図３０　地震発生メカニズム解データに基づいて推定した三次元構造応力場（Terakawa & Matsu'ura, 2010）に加筆



地震調査研究推進本部（2003）では、Wei and Seno(1998), Heki et al.(1999), Sella et al.(2002)のオイラー軸の値を参考に、各評価対象領域の地震時における震源断層面の平均的なずれの向きを推定している。ずれの向きは、おおむねN80°Wである。

図３１　地震調査研究推進本部（2003）における各評価対象領域の地震時における震源断層面の平均的なずれの向き（赤文字）

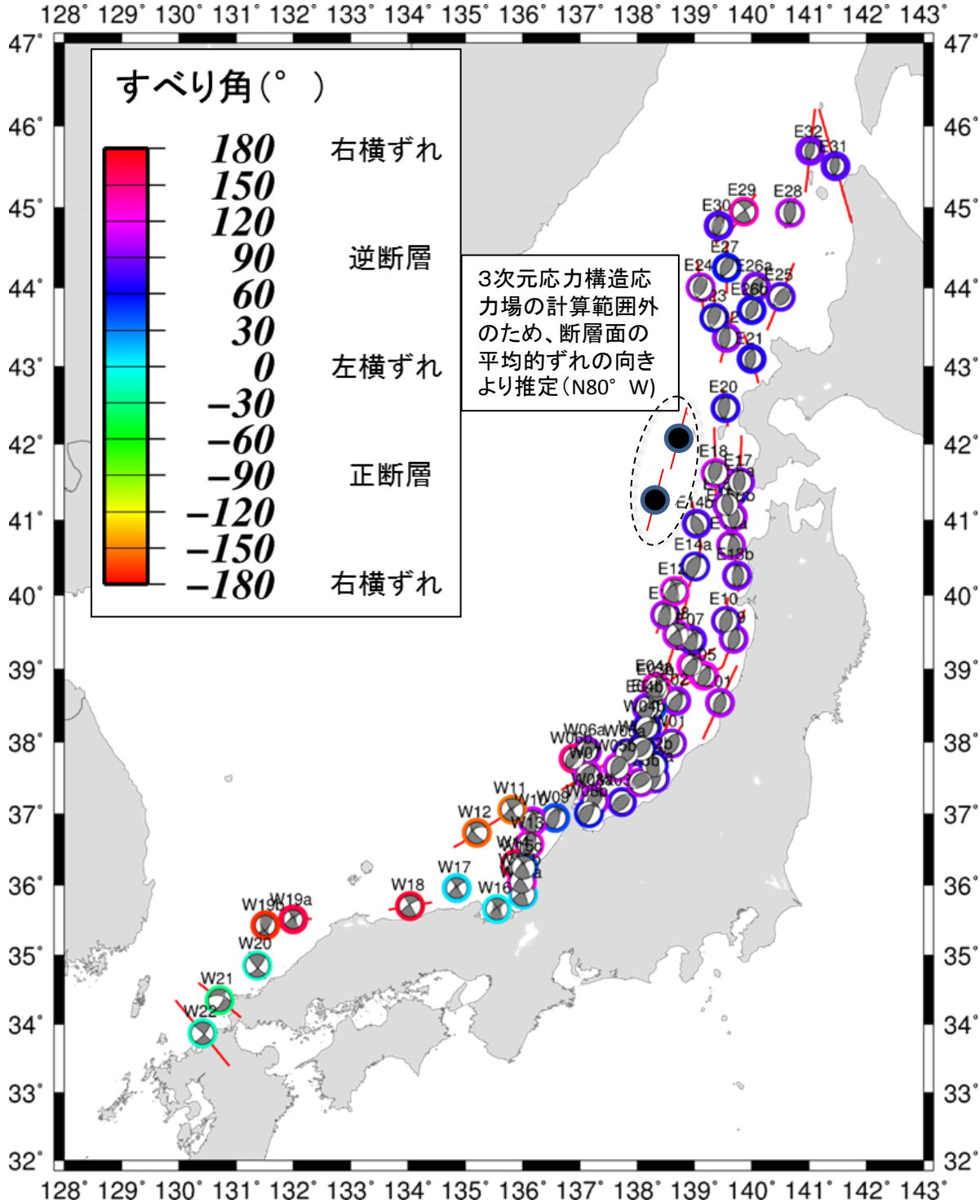
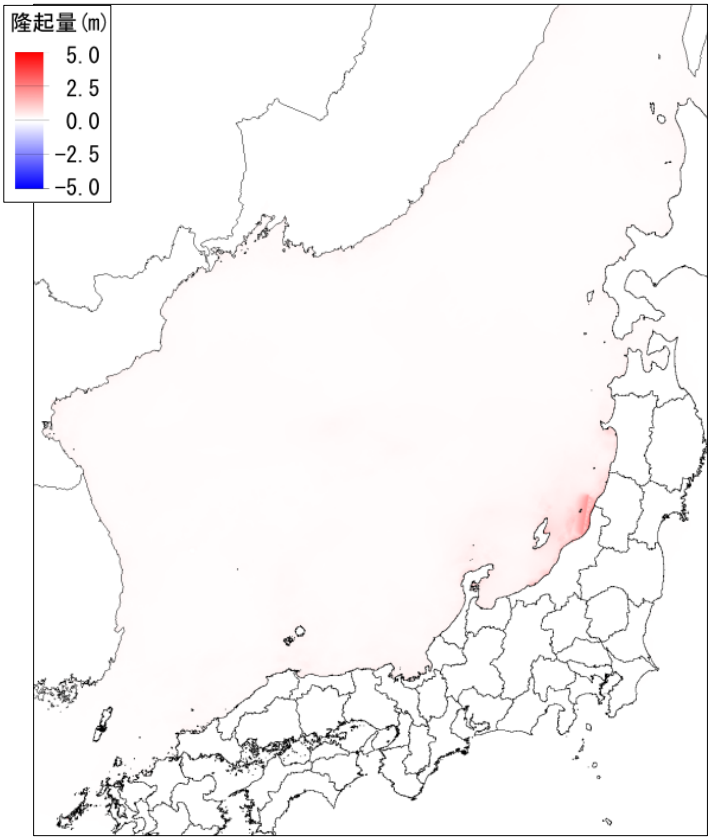


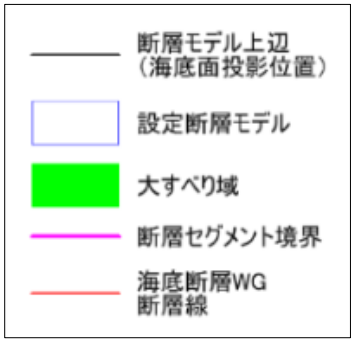
図32　3次元構造応力場により推定したすべり角の分布
（佐藤・他, 2014）

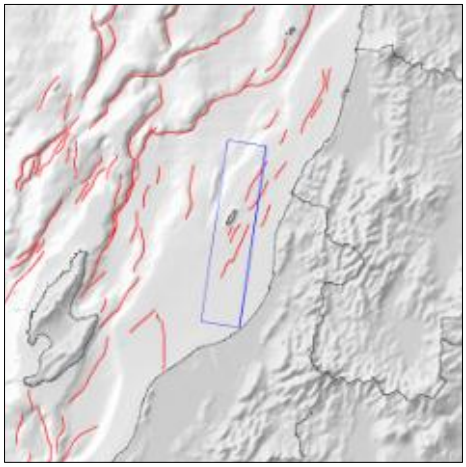
地震名	文献	緯度	経度	深さ	走向	傾斜	すべり角	長さ	幅	すべり量	合計長さ	合計面積	平均すべり量	合計Mo※	Mw
		(度)	(度)	(km)	(度)	(度)	(度)	(km)	(km)	(m)	(km)	(km^2)	(m)	(Nm)	
1704年岩館地震	樋渡ほか(2002)	40.47	139.83	1.0	334	45	90	31	14	3.50	31	434	3.50	5.2E+19	7.1
1793年鰺ヶ沢地震	樋渡ほか(2002)	40.70	139.89	1.0	25	45	90	50	25	4.50	50	1250	4.50	1.9E+20	7.5
1804年象潟地震	樋渡ほか(2002)	38.95	139.63	1.0	22	60	90	56	28	3.50	56	1568	3.50	1.9E+20	7.4
1833年庄内沖地震	相田(1989)	39.39	139.76	2.0	190	60	90	50	40	7.95	120	4800	7.95	1.3E+21	8.0
		38.87	139.60	2.0	220	60	61	70	40	7.95					
1940年神威岬地震	Fukao&Furumoto(1975)	42.82	139.03	−	0	46	90	170	50	1.10	170	8500	1.10	3.2E+20	7.6
	佐竹(1986)	43.73	139.53	0.0	347	40	90	100	35	1.50	100	3500	1.50	1.8E+20	7.4
1964年新潟地震	Aki (1966)	38.78	139.49	0.0	200	70	90	100	20	4.00	100	2000	4.00	2.7E+20	7.6
	Hirasawa (1965)	38.69	139.38	0.0	190	59	89	88	20	4.75	88	1760	4.75	2.9E+20	7.6
	Abe (1975)	38.74	139.42	0.0	189	56	90	80	30	3.30	80	2400	3.30	2.7E+20	7.6
	Satake & Abe (1983)	38.06	139.00	1.0	9	34	90	80	30	3.30	100	2680	3.64	3.4E+20	7.6
		38.37	139.25	4.0	9	60	90	20	14	6.60					
	松橋ほか(1987)	38.32	139.23	−	189	60	90	30	30	3.00	80	2650	3.66	3.3E+20	7.6
		38.74	139.43	−	200	60	115	50	35	4.00					
1983年日本海中部地震	相田(1984)	40.21	138.84	2.0	22	40	90	40	30	7.60	100	3000	4.87	5.0E+20	7.7
		40.54	139.02	3.0	355	25	80	60	30	3.05					
	多田(1984)	40.20	138.80	0.0	13	20	90	60	40	3.50	120	4200	3.50	5.0E+20	7.7
		40.73	138.96	0.0	335	20	90	60	30	3.50					
	田中ほか(1984)	40.37	138.87	0.0	15	20	120	30	35	6.00	90	3450	4.61	5.5E+20	7.8
		40.61	139.06	0.0	350	20	90	60	40	4.00					
	Satake (1985)	40.21	138.80	1.0	20	30	90	60	40	5.00	120	4800	4.50	7.4E+20	7.8
		40.67	139.18	1.0	340	30	90	60	40	4.00					
	kanamori & Astiz (1985)	40.10	138.70	−	21	30	115	150	40	2.00	150	6000	2.00	4.1E+20	7.7
	Sato (1985)	40.27	138.86	0.0	15	20	90	35	35	6.80	105	3675	6.07	7.6E+20	7.9
		40.58	138.97	0.0	15	20	90	35	35	4.60					
		40.84	139.06	0.0	345	20	90	35	35	6.80					
	小菅ほか(1986)	40.79	139.09	0.0	345	25	90	40	40	4.00	100	4000	4.60	6.3E+20	7.8
		40.65	139.03	0.0	20	25	90	30	40	5.00					
		40.39	138.91	0.0	20	25	90	30	40	5.00					
1993年北海道南西沖地震	高橋ほか(1995)	43.14	139.40	10.0	188	35	80	90	25	5.71	147	3358	6.24	7.2E+20	7.8
		42.35	139.24	5.0	175	60	105	26	25	4.00					
		42.14	139.21	5.0	150	60	105	31	15	12.00					
	谷岡ほか(1995)	42.943	139.089	0.0	340	30	90	27	40	2.26	139	4440	3.12	4.8E+20	7.7
		42.882	139.470	0.0	200	30	90	25	30	0.52					
		42.669	139.363	0.0	200	30	90	25	30	6.07					
		42.480	139.173	0.0	160	60	90	27	30	3.10					
		42.254	139.291	0.0	160	60	90	35	30	3.79					

※剛性率はμ ＝3.4×10^{10}として計算した

表3　収集した既往地震の津波断層モデルのパラメータ







断層モデル

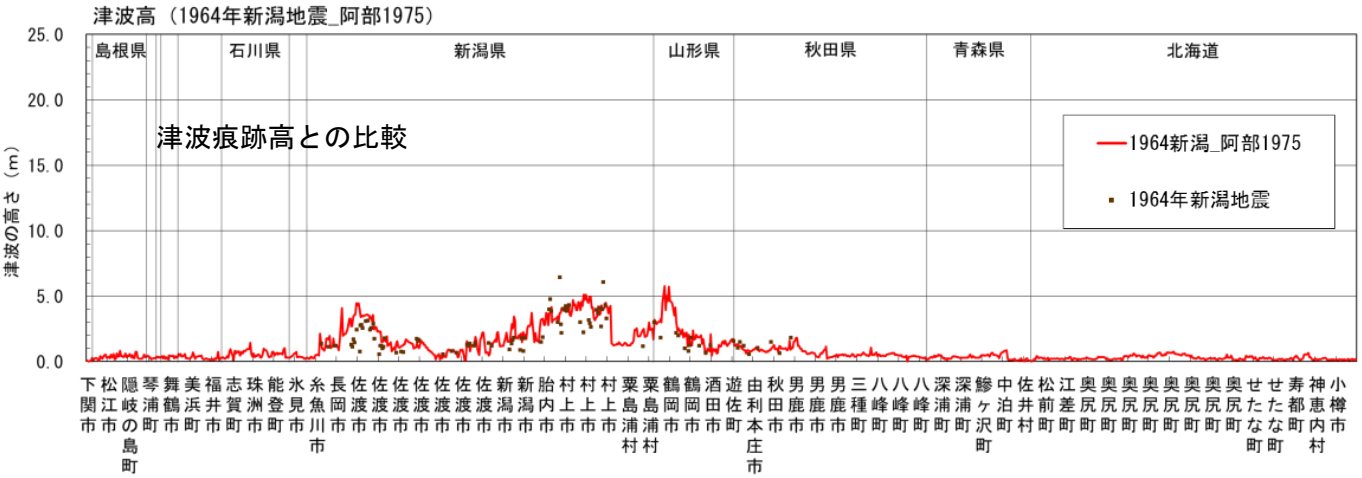
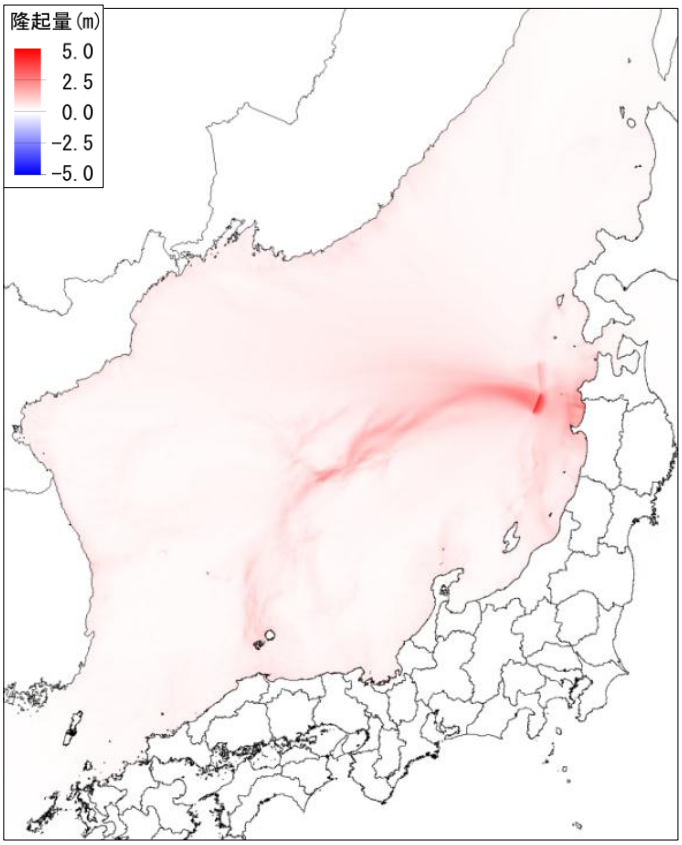
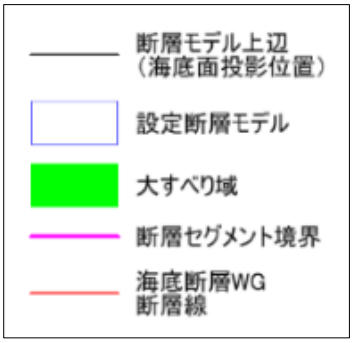
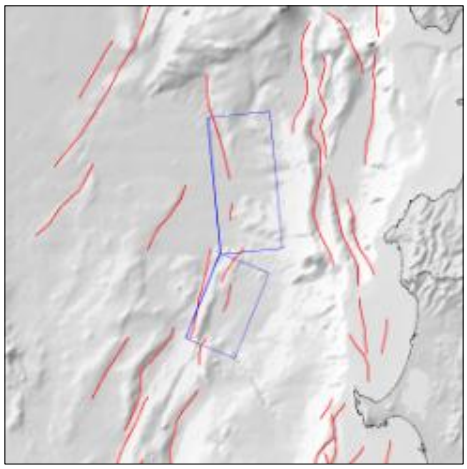


図33　1964年新潟地震の断層モデル（Abe(1975)モデル）







断層モデル

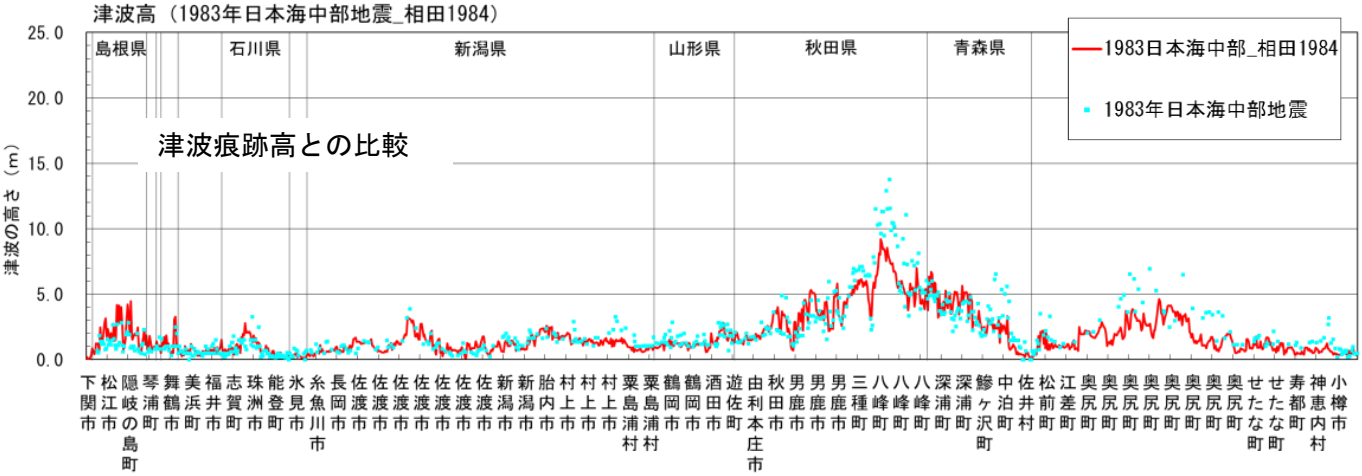
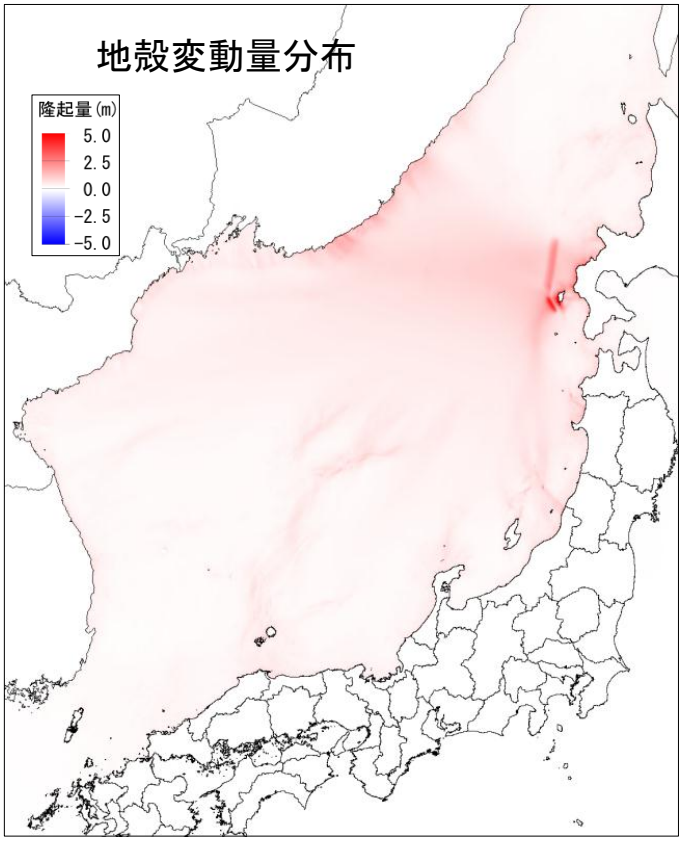
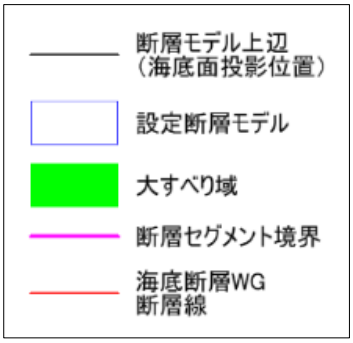
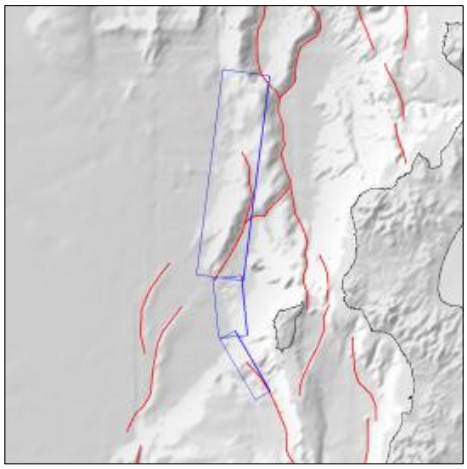


図34　1983年日本海中部地震の断層モデル（Aida(1984)モデル）







断層モデル

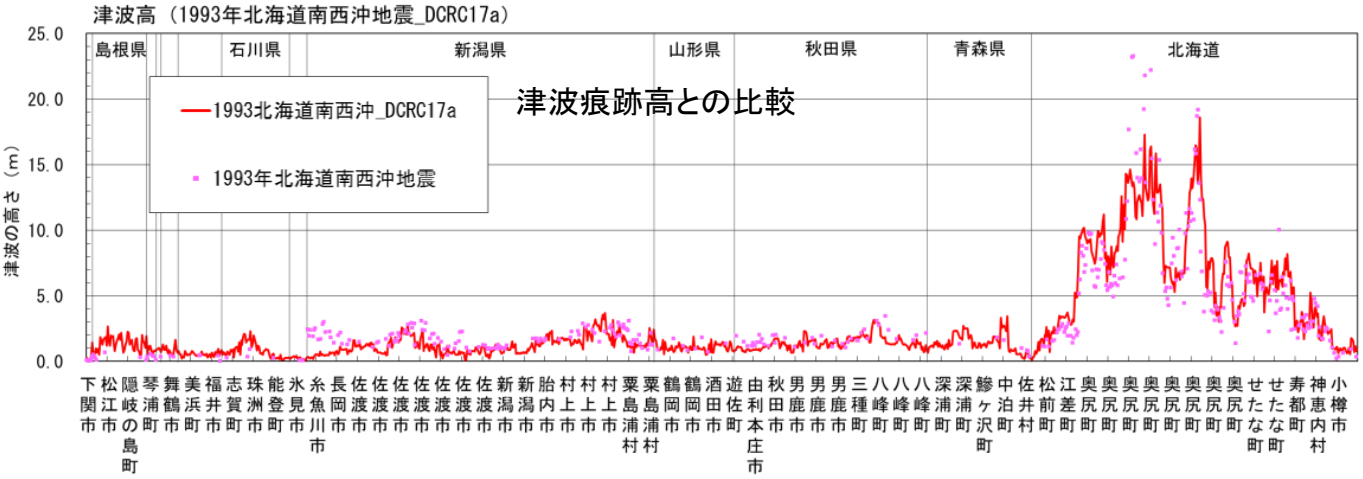
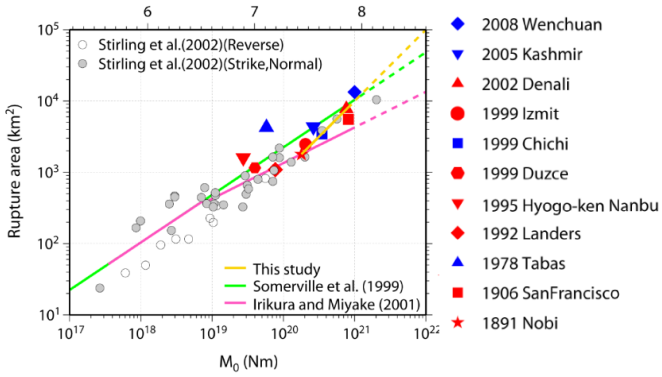
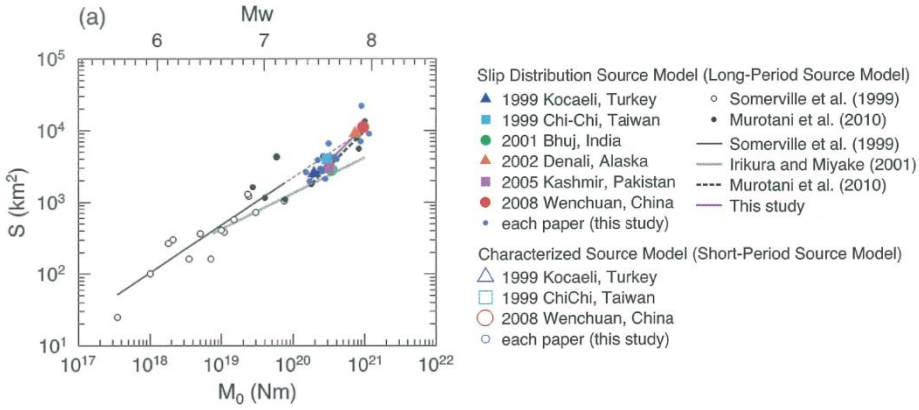


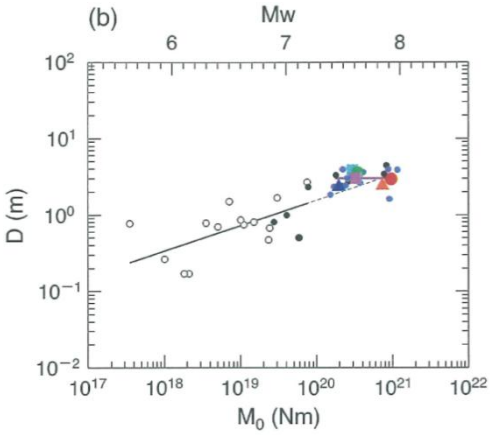
図35　1993年北海道南西沖地震の断層モデル（高橋・他（1995）DCRC26モデル）

Murotani et al. (2010)



田島ほか
（2013）





←約3mで飽和

図３６　Murotani et al. (2010) および田島ほか (2013) のスケーリング式

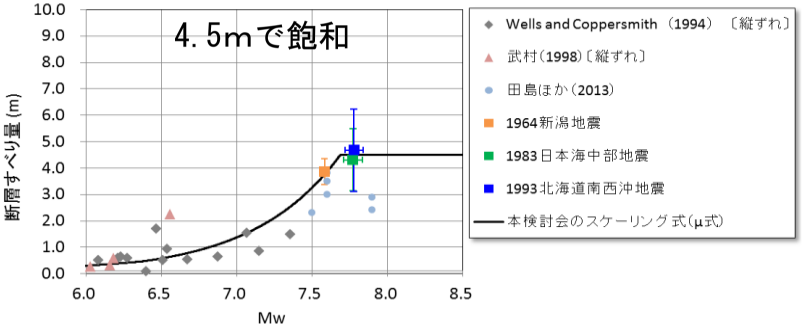


図37　本検討会によるマグニチュードと断層すべり量の関係
（平均モデル（μ式））

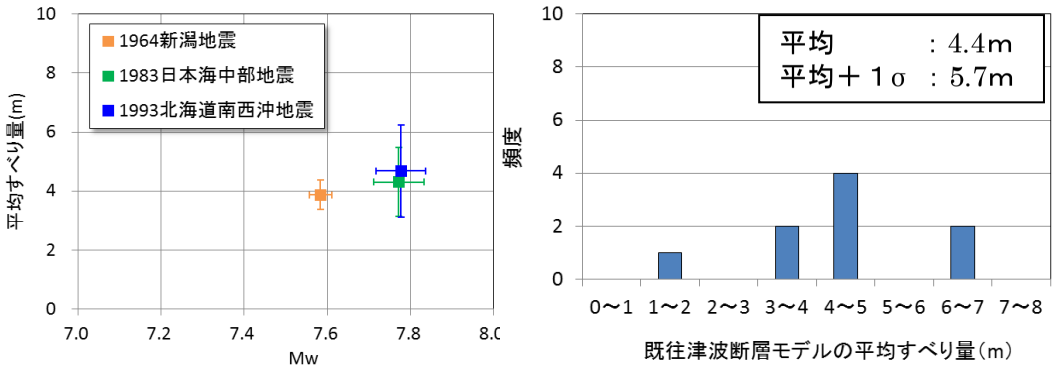


図３９　日本海東縁部の既往断層モデルの平均すべり量

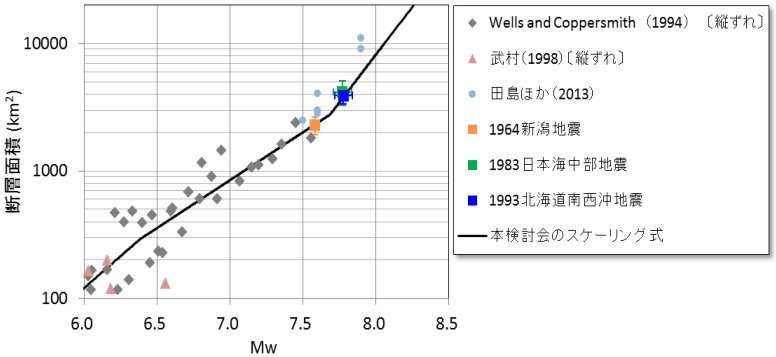


図38　本検討会によるマグニチュードと断層面積の関係

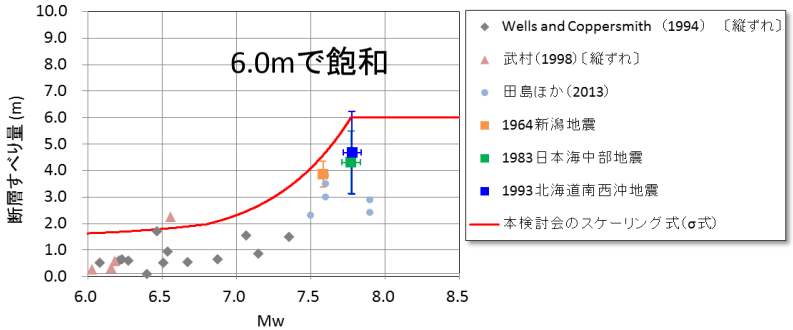


図40　本検討会によるマグニチュードと断層すべり量の関係
（分散を考慮する場合）

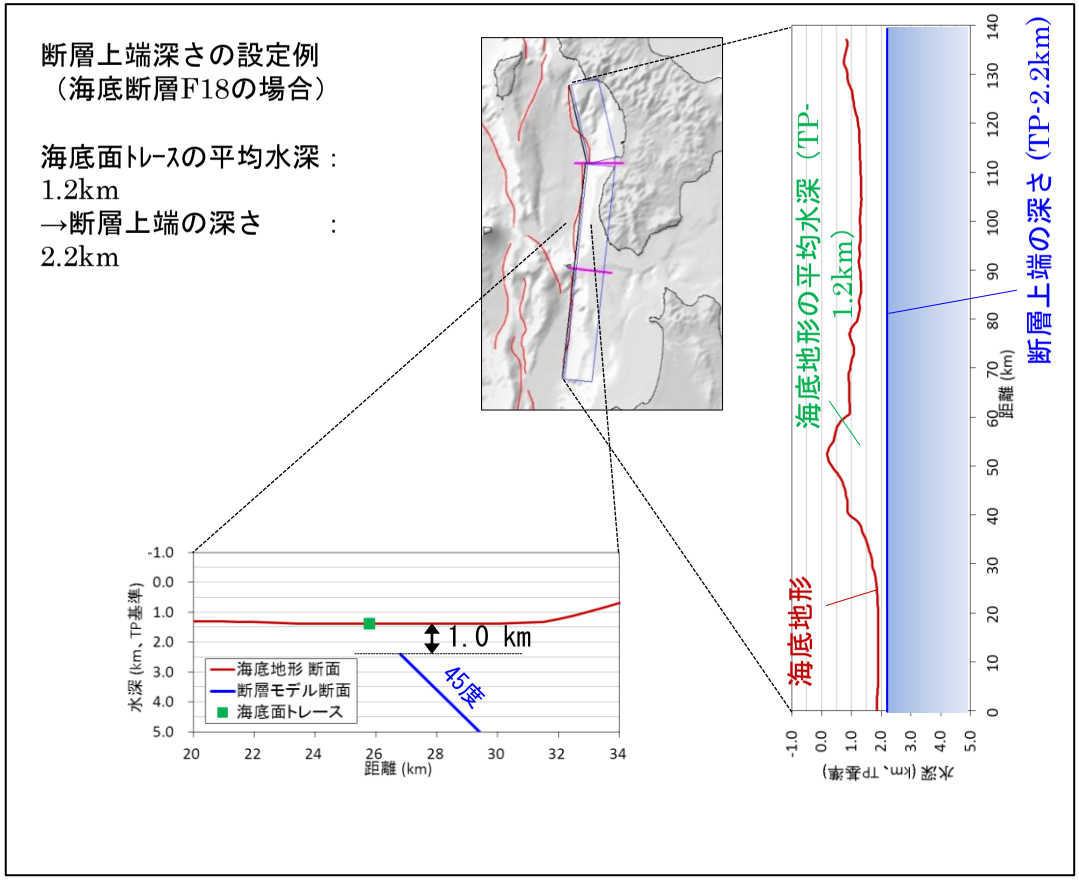


図41　断層上端深さの設定例

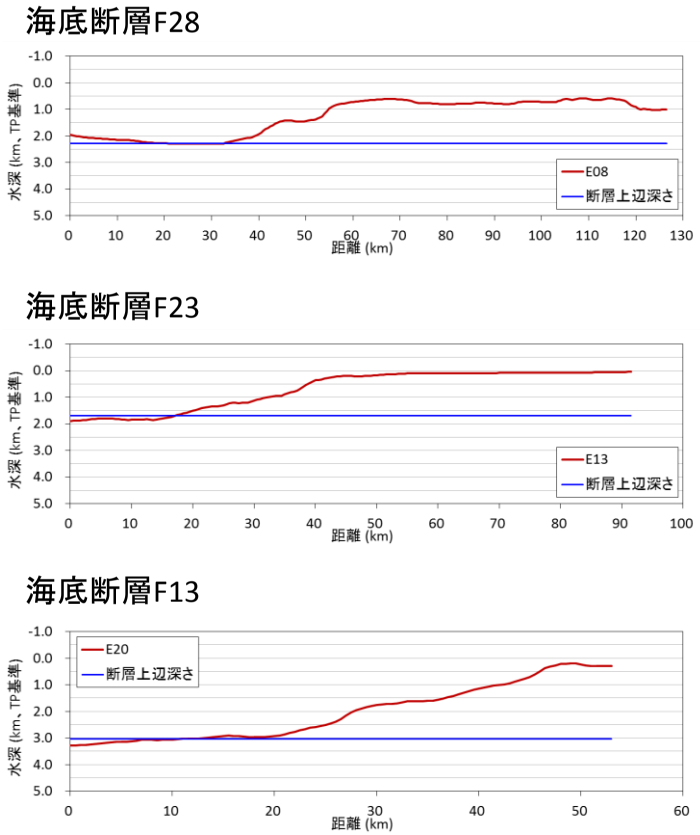


図42　海底面トレースが断層上端深さを下回る場合の断層上端深さの設定例
（茶線：海底地形、青線：上端深さ）

【横ずれ断層におけるすべり角の津波への影響の検討】

1	2	5		6	8	9	10	11	12	13		
Loc. No.	Name of Fault	露頭位置		走向	傾斜		垂直変位		水平変位		すべり角（計算値）	
		Latitude [35° ～N]	Longitude [134° ～	[°]	[°]	傾斜方向	隆起側	[cm]	L or R	[cm]	[°]	(MAX) [°]
6	鹿野断層	26′ 43″	03′ 40″	80-90			S	30	R	30	45.0	45.0
12		27′ 03′	04′ 31″	80			S	ca.40	R	46-56	41.0-35.5	41.0
13		27′ 03″	04′ 33″				S	60	R	80-90	36.9-33.7	36.9
14		27′ 03″	04′ 35″		70	N	S	35	R	150	13.1	13.1
18		27′ 05″	04′ 50″	100			S	100		ca.0	90.0	90.0
20		27′ 04″	04′ 57″	ca.90			S	30-75		ca.0	90.0	90.0
22		20′ 03″	05′ 21′	80			S	60	R	30	63.4	63.4
24		27′ 03″	05′ 26″				S	20	R	30	33.7	33.7
24		27′ 03″	05′ 26″	80			S	15-40	R	<5	>71.6->82.9	82.9
27		27′ 04″	05′ 50′	70			S	40	R	65	31.6	31.6
29		27′ 06′	06′ 05′	75			S	<5		ca.0	90.0	90.0
30		27′ 06″	06′ 13″	75			S	5	R	60	4.8	4.8
30		27′ 06″	06′ 13′	80			S	20	R	40	26.6	26.6
56	吉岡断層	28′ 32″	07′ 21′	85				ca.0	R	20	0.0	0.0
63		28′ 32″	or 31″	85			S	<5	R	70	<4.1	4.1
64		28′ 33″	07′ 33′	85			S	15	R	40	20.6	20.6
64		28′ 33″	07′ 33′				S	47	R	40	49.6	49.6
64		28′ 33″	07′ 33″				S	50	R	80-90	32.0-29.1	32.0
75		28′ 45″	08′ 33″	110			S	10	R	10	45.0	45.0
78		28′ 43″	08′ 43″	100			S	10	R	20	26.0	26.0
79		28′ 43″	08′ 45″	110			S	10	R	100	5.7	5.7
79		28′ 43″	08′ 45″	105			S	15	R	90	9.5	9.5
86		28′ 41″	09′ 47″	110			S	35		ca.0	90.0	90.0
87		28′ 40″	09′ 50″	100			S	<5	R	70	<4.1	4.1
87		28′ 40″	09′ 50″	ca.90			S	<10	R	75	<7.6	7.6
88		28′ 39″	09′ 54″	100			S	13	R	<5	>69.0	69.0
90		28′ 41″	10′ 16″	95			S	15	R	10	56.3	56.3

表4　金田・岡田(2002)による1943年鳥取地震における地表地震断層データ（水平・鉛直のすべり量が分かっているデータを抜粋）から求めたすべり角

西日本の日本海側の横ずれ断層の地震である1943年鳥取地震での地表地震断層の露頭における垂直・水平変位量から求めたすべり角の値を参考に、横ずれ断層において低角のすべり角を考慮する場合の値を35°（145°）とし、津波への影響を検討した。

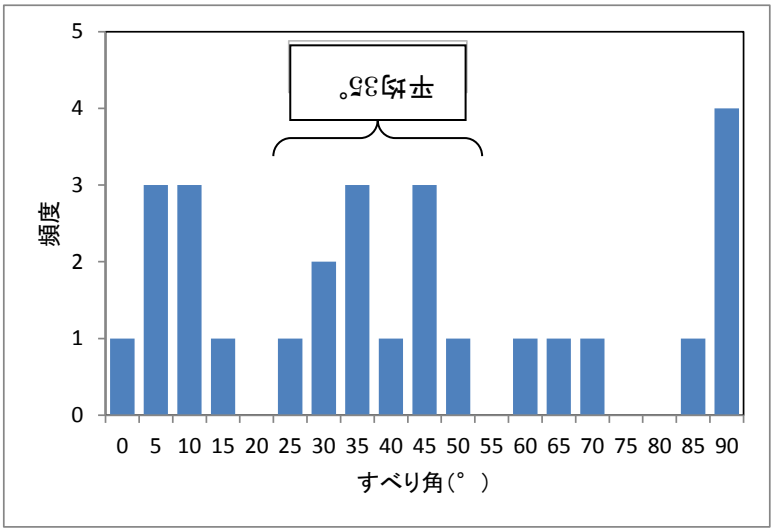
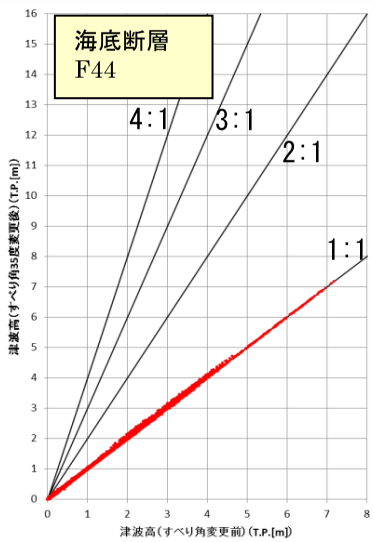
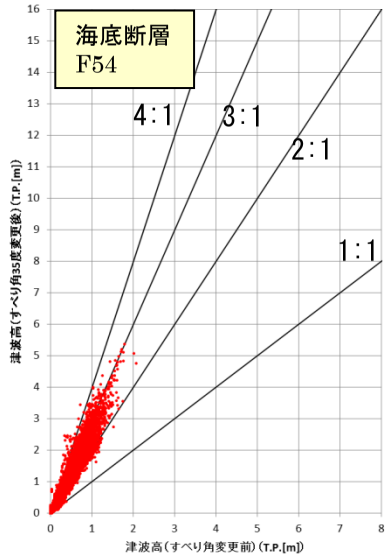


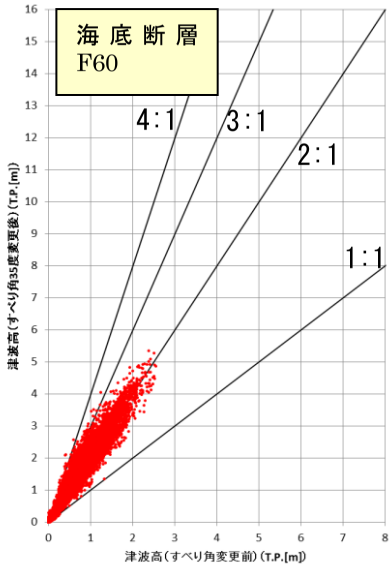
図43　地表すべり角の頻度分布

高さの差がない例（F44）

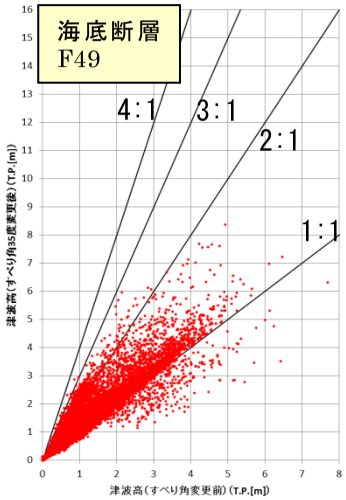


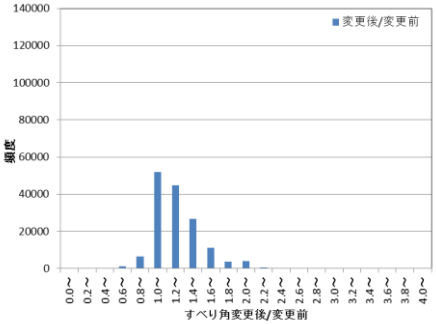
高さの差が大きい例（F54,F60）

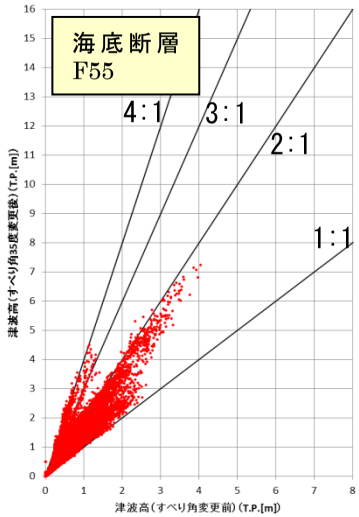




ばらつきが大きい例（F49,F55）







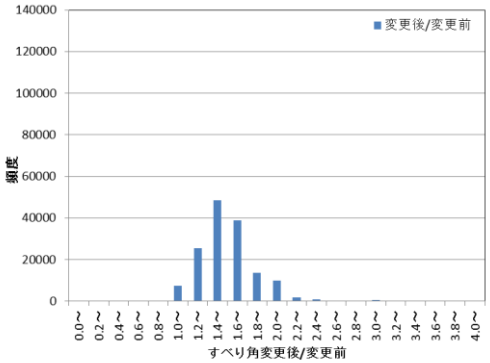
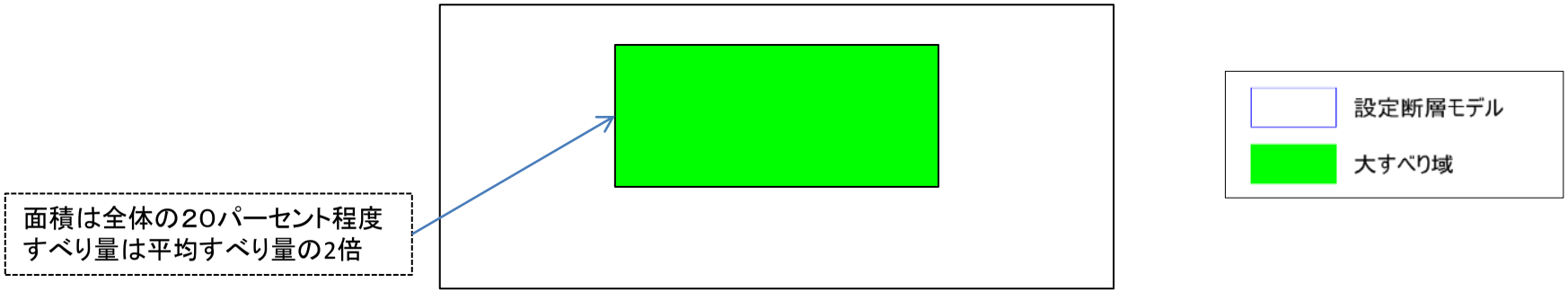


図44　すべり角を35度に変更する前後の津波高の比較



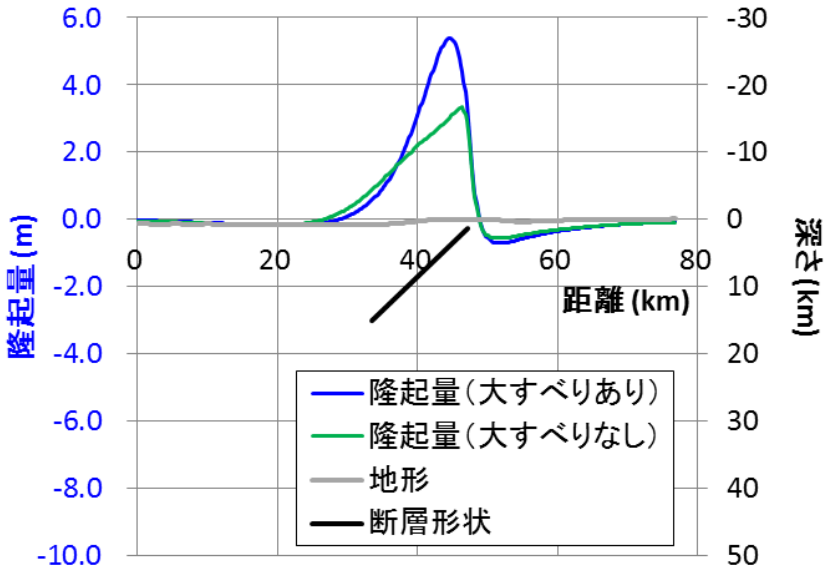
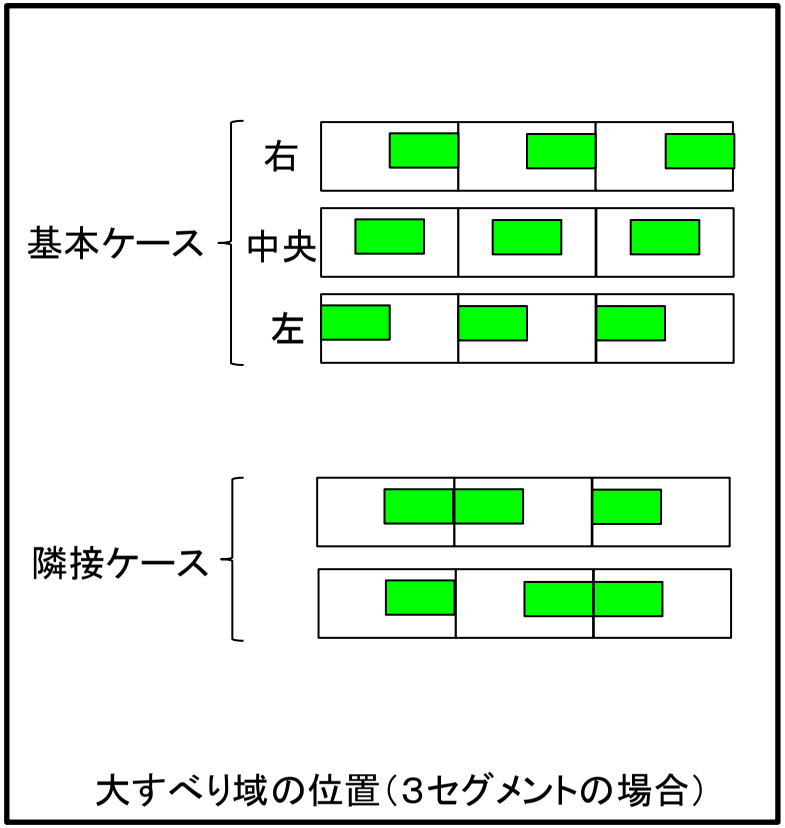


図45　本検討会における大すべり域の設定方法
・（上図）大すべり域の位置
・（下図）大すべり域がある場合とない場合の地殻変動（F30）



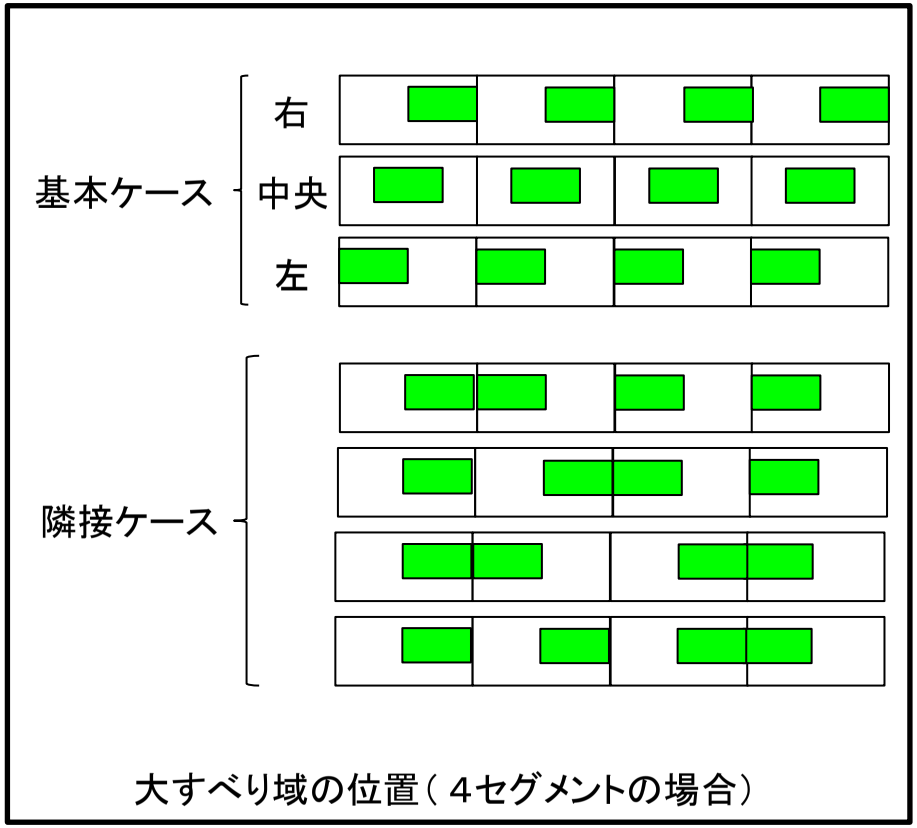
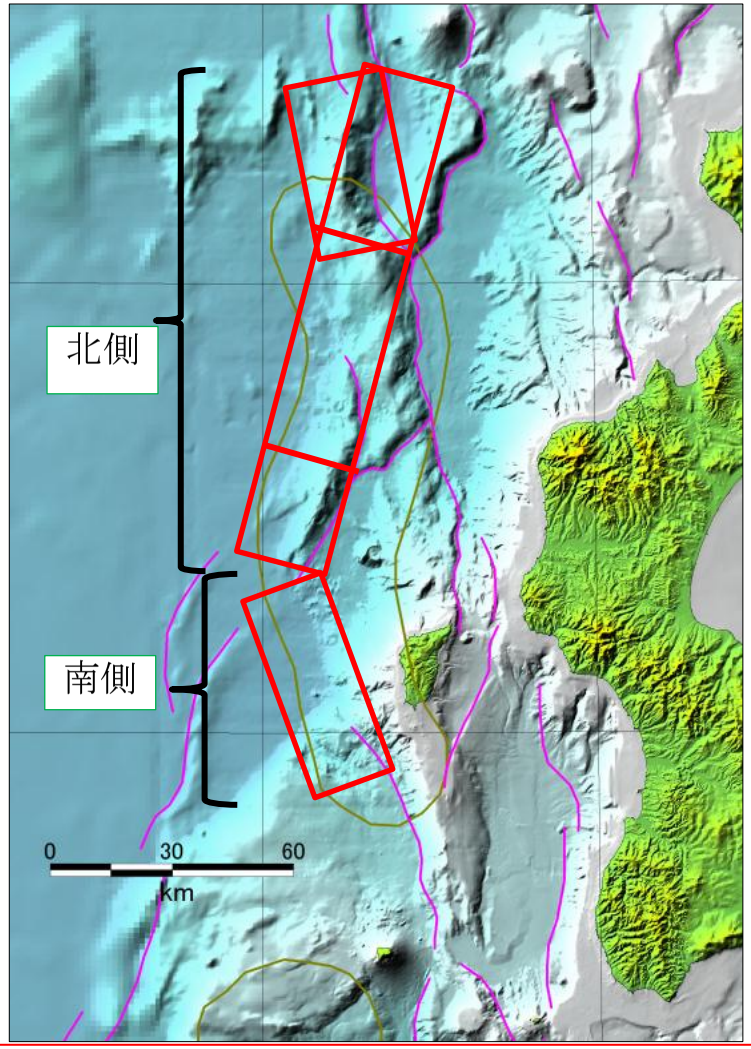
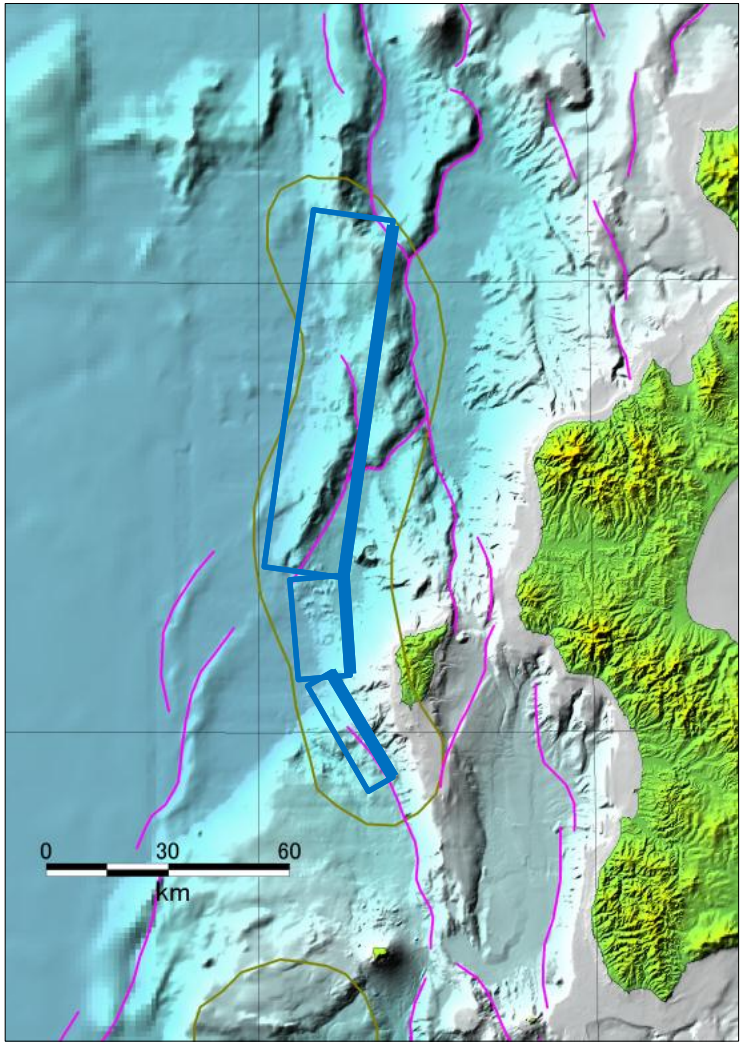


図46　大すべり域の位置の設定



今回検討した1993年北海道南西沖地震相当モデル

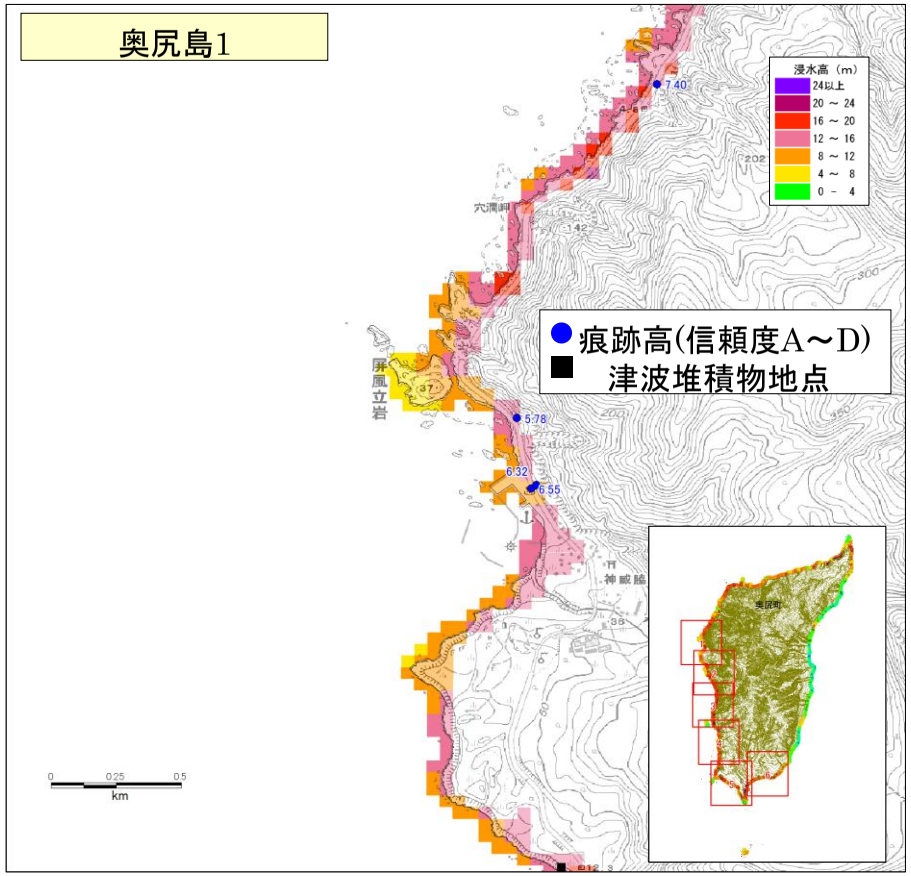


高橋ほか（1995）DCRC-26モデル

図４７　設定した北海道南西沖地震の想定断層モデル

左図：今回検討した1993年北海道南西沖地震相当モデルの設定について
北側：今回WGで使用した海底断層トレースに沿うように設定、北端はF10とF11の下側のセグメント境界まで延長。南端は南のセグメントとぶつかるところまで延長。
南側：髙橋ほか（1995）モデルの南の2つセグメントの走向の平均をとって2つのセグメントを一つにまとめる。これにより南側のセグメントに大きな大すべり域を設定し奥尻島で大きな津波を再現

F06およびF08最大



F06およびF08最大

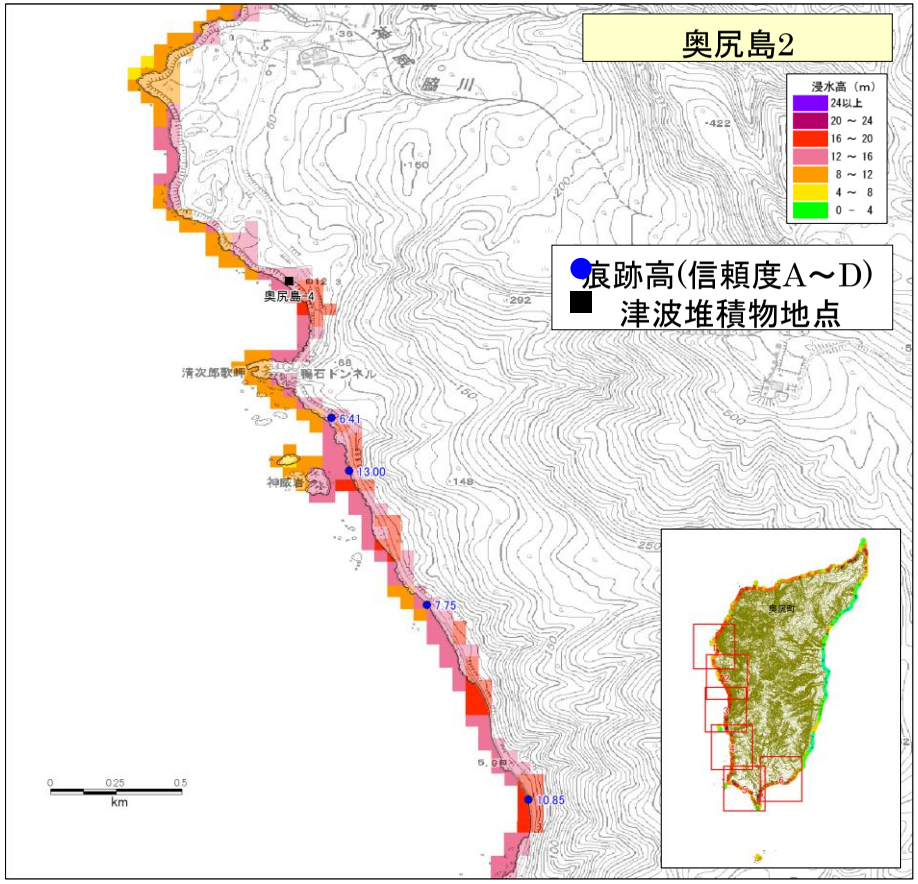
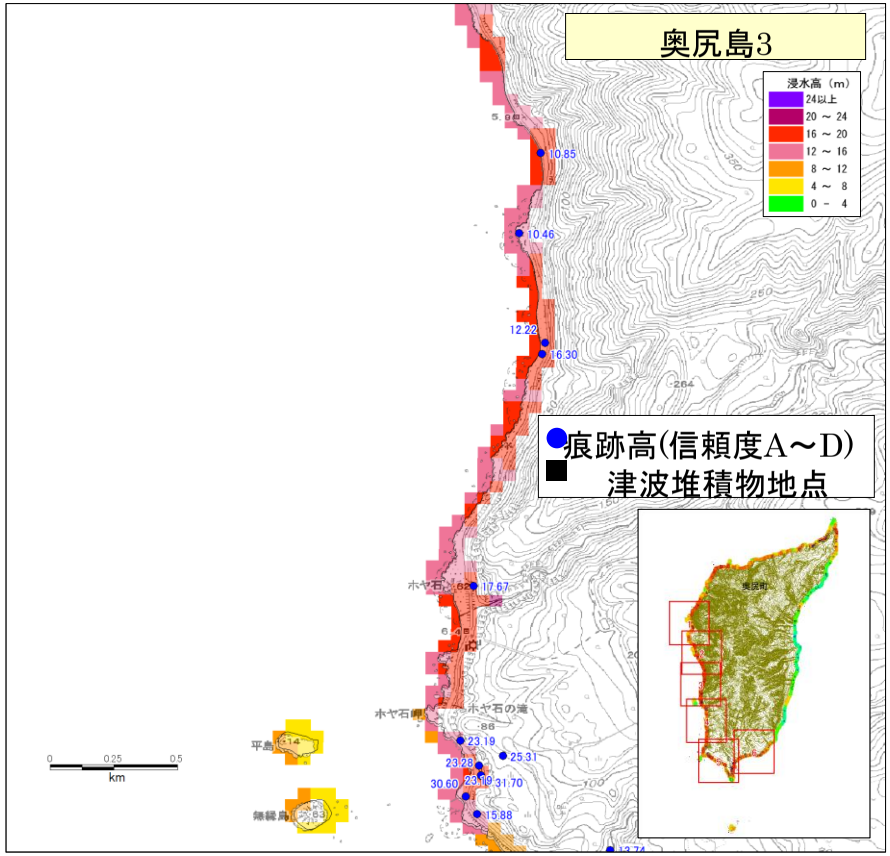


図48－1　北海道南西沖地震相当モデル（F06,F08)による津波計算結果と津波痕跡との比較（その1）

F06およびF08最大



F06およびF08最大

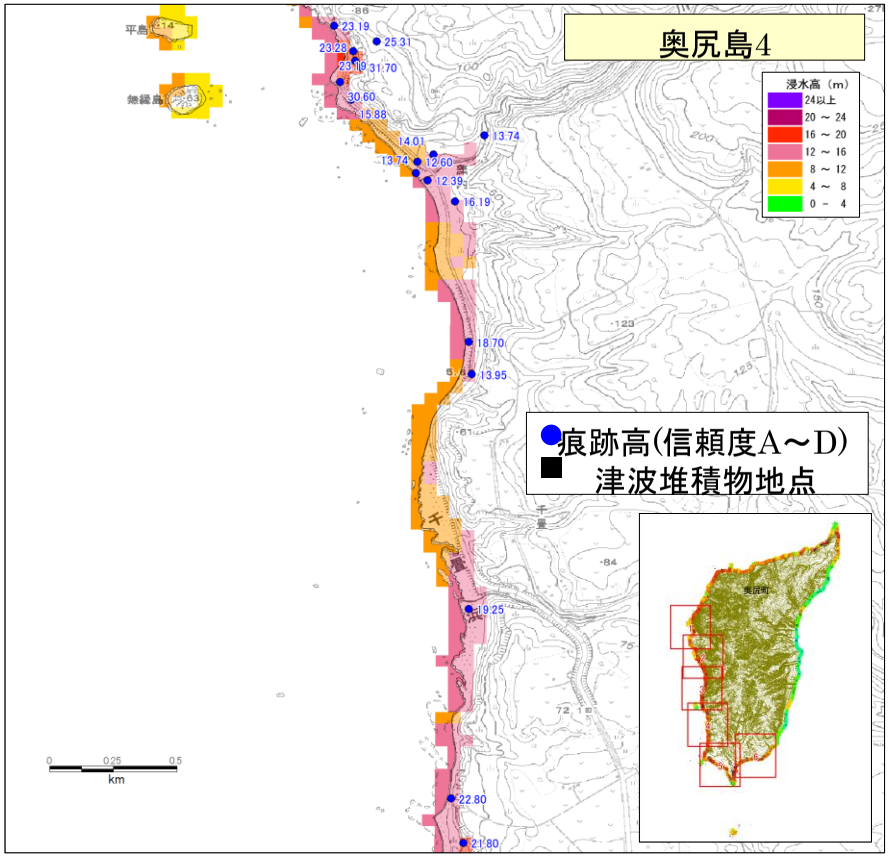
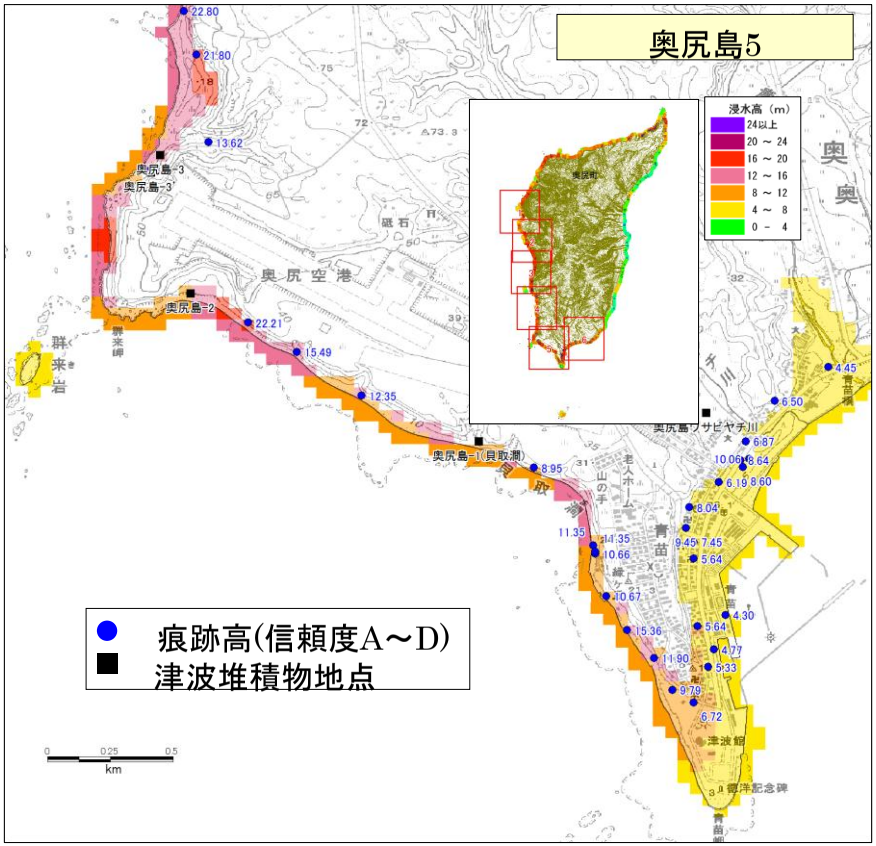


図48－2　北海道南西沖地震相当モデル（F06,F08)による津波計算結果と津波痕跡との比較（その2）

F06およびF08最大



F06およびF08最大

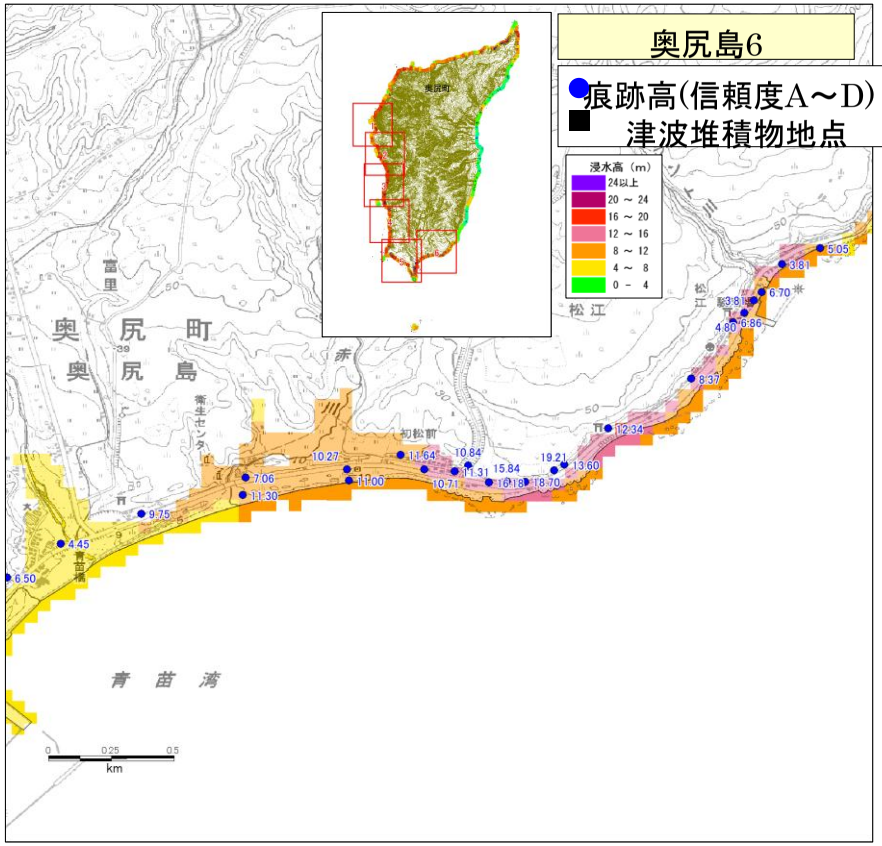
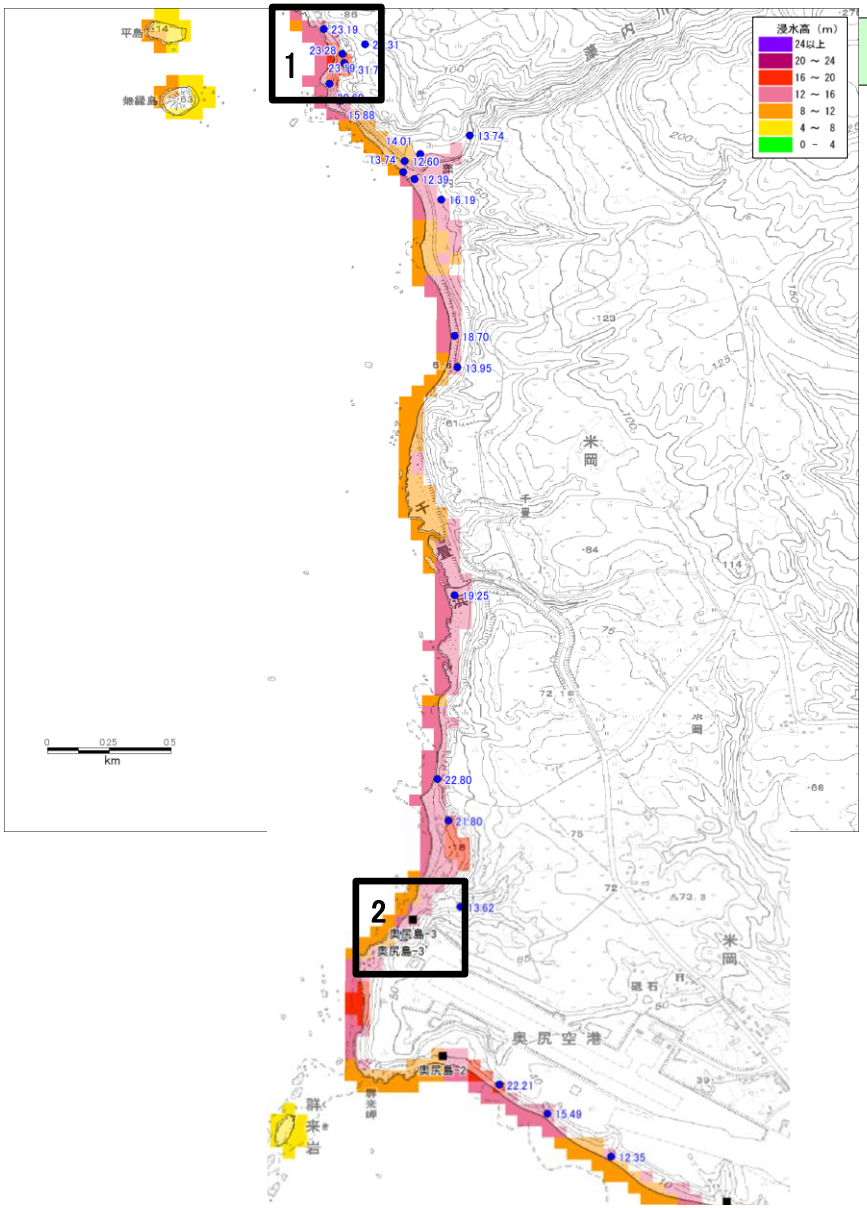


図48－3　北海道南西沖地震相当モデル（F06,F08)による津波計算結果と津波痕跡との比較（その3）



F06およびF08最大

図48－4　北海道南西沖地震相当モデル（F06,F08)による津波計算結果と津波痕跡との比較（その4）

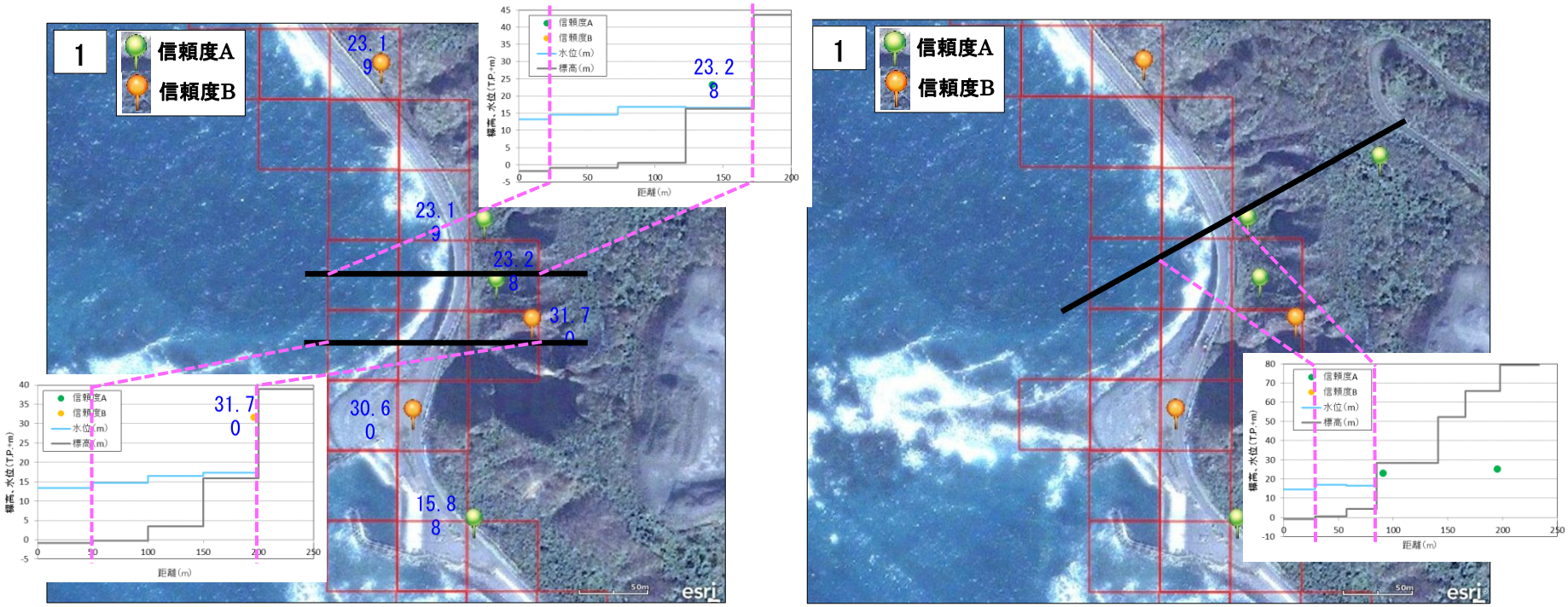


図49－1　北海道南西沖地震相当モデル(F06,F08)の浸水域と津波痕跡・地形との比較(その1)

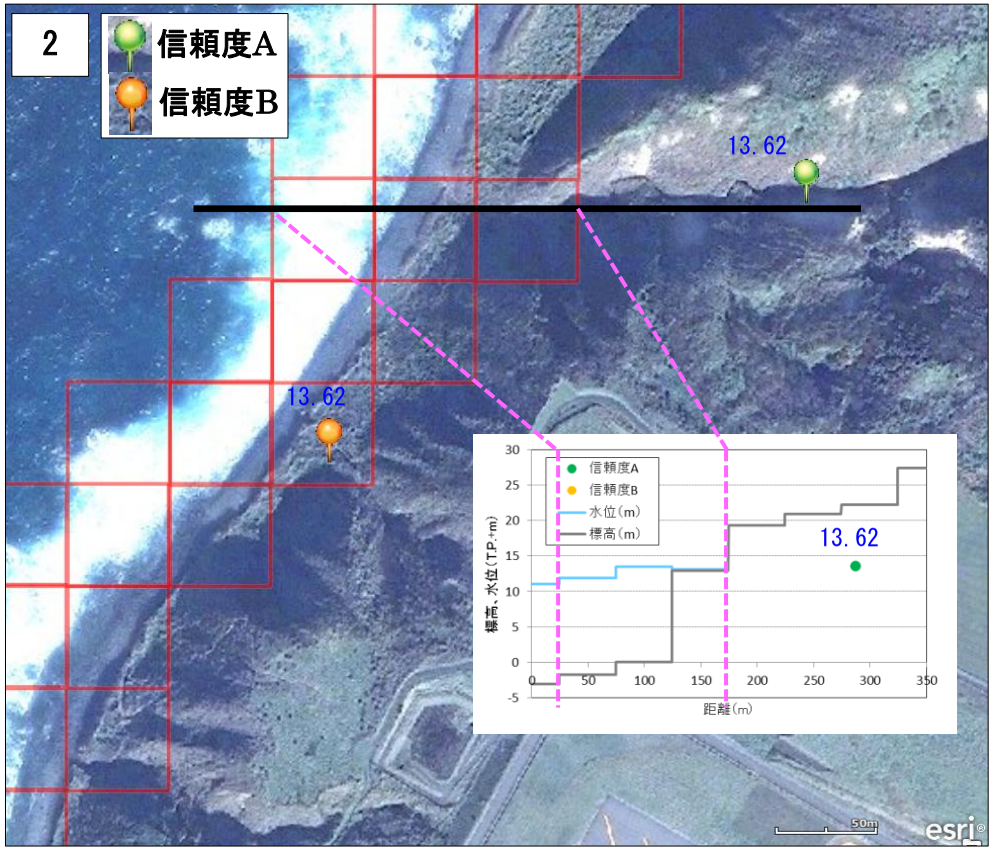


図49－2　北海道南西沖地震相当モデル(F06,F08)の浸水域と津波痕跡・地形との比較(その2)

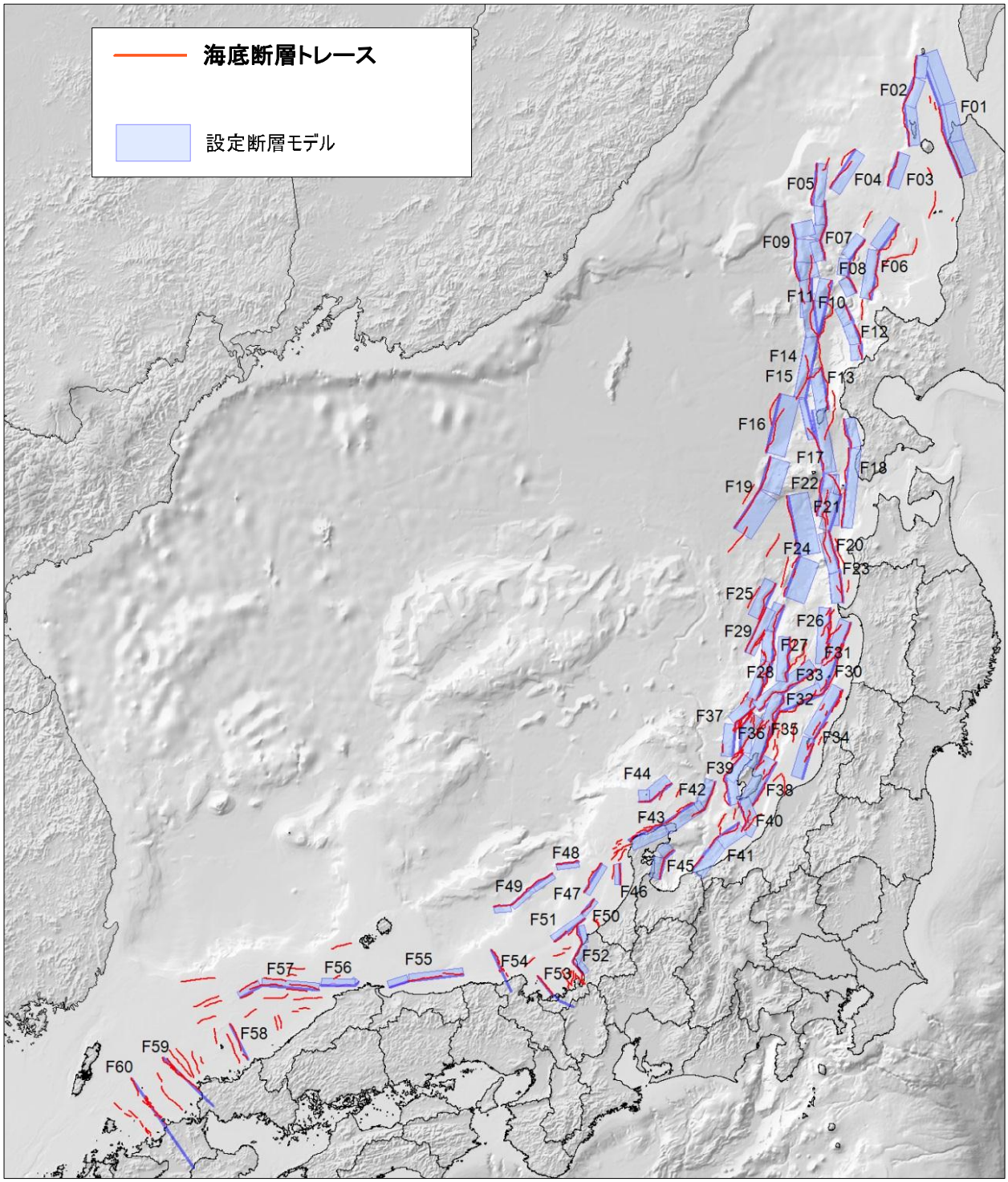
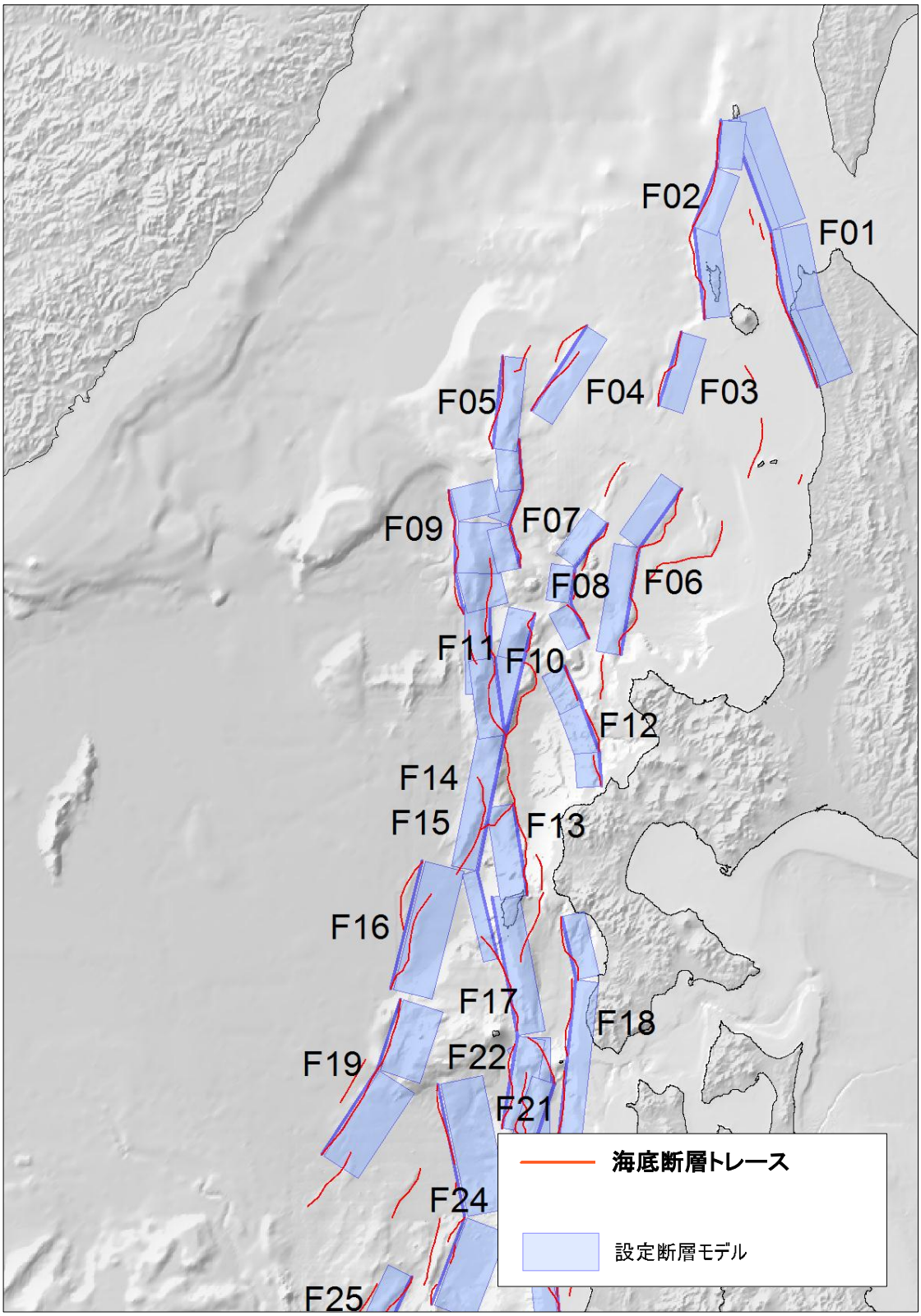


図50－1　今回設定した津波断層モデルの位置（全国）

図50－2　今回設定した津波断層モデルの位置
（北海道沖から東北沖）



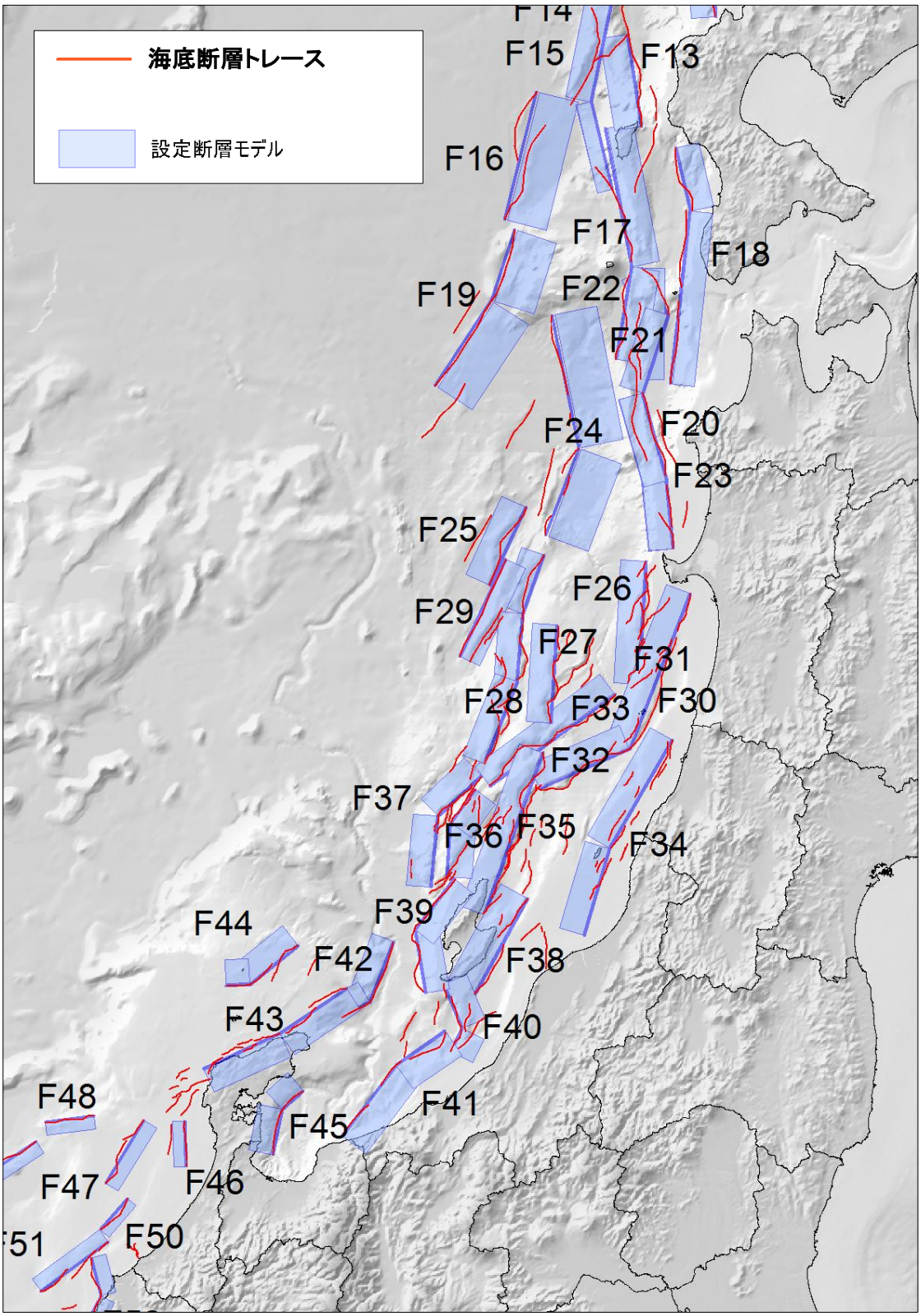


図50－3　今回設定した津波断層モデルの位置
（東北沖から北陸沖）

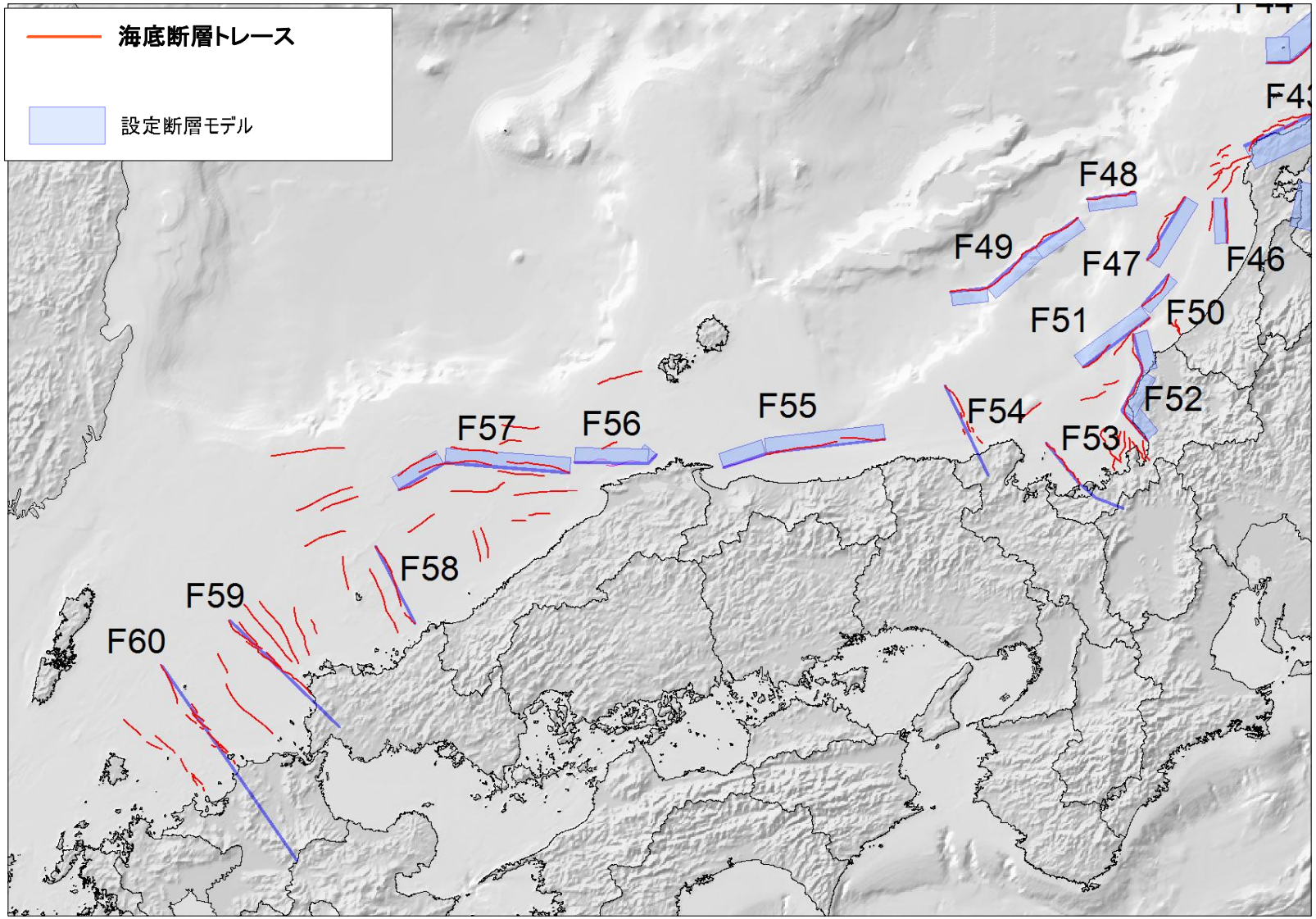


図50－4　今回設定した津波断層モデルの位置
（北陸沖から九州沖）

津波断層モデル No.	Mw	緯度 (JGD2000)	経度 (JGD2000)	上端深さ (km, TP-)	下端深さ (km, TP-)	走向 (度)	傾斜 (度)	すべり角 (度)	断層長さ (km)	断層幅 (km)	合計断層長さ (km)	合計断層面積 (km^2)	平均すべり量 (m)
F01	7.9	44.8177	141.7569	1.1	6.0	340	45	78	46.5	7.0	162	4046	6.00
		45.2075	141.5506			351	45	84	47.9	7.0			
		45.6343	141.4535			342	45	79	67.6	7.0			
		44.8329	141.8155	6.0	15.0	340	30	84	46.5	18.0			
		45.2144	141.6126			351	30	88	47.9	18.0			
		45.6480	141.5137			342	30	84	67.6	18.0			
F02	7.7	45.1870	140.9505	1.4	15.0	355	45	82	53.7	19.3	118	2266	5.18
		45.6630	140.8859			23	45	100	36.3	19.3			
		45.9643	141.0736			7	45	89	27.6	19.3			
F03	7.2	44.7424	140.5945	1.2	15.0	19	45	105	44.6	19.5	45	868	2.91
F04	7.3	44.7263	139.6710	1.7	15.0	34	45	138	58.4	18.8	58	1096	3.28
F05	7.3	44.5380	139.3913	2.2	15.0	7	45	79	53.5	18.2	54	972	3.08
F06	7.6	44.3185	140.7304	1.5	15.0	217	45	82	42.0	19.1	105	1991	4.73
		44.0135	140.4097			191	45	79	62.5	19.1			
F07	7.4	44.5843	139.5556	2.4	15.0	176	45	54	29.0	17.9	76	1357	3.70
		44.3286	139.5818			201	45	76	21.6	17.9			
		44.1416	139.4856			167	45	48	25.3	17.9			
F08	7.4	44.1467	140.1912	2.0	15.0	218	45	93	31.3	18.4	75	1390	3.75
		43.9197	139.9500			189	45	77	20.9	18.4			
		43.7285	139.9106			153	45	63	23.1	18.4			
F09	7.6	43.6888	139.1853	4.0	18.0	347	30	103	24.4	27.9	72	2021	4.78
		43.8979	139.1166			2	30	104	29.2	27.9			
		44.1640	139.1298			347	30	103	18.8	27.9			
F10	7.5	43.6878	139.6577	3.4	18.0	194	45	98	73.2	20.6	73	1507	3.94
F11	7.5	43.9732	139.3373	4.2	18.0	180	45	67	78.1	19.5	78	1520	3.97
F12	7.4	43.4047	139.8615	1.8	15.0	156	45	62	24.0	18.7	73	1362	3.71
		43.2076	139.9794			161	45	65	29.3	18.7			
		42.9607	140.0946			177	45	79	19.7	18.7			
F13	7.3	42.6991	139.4869	3.0	18.0	172	45	70	53.4	21.2	53	1131	3.33
F14	7.8	43.4326	139.5697	3.6	18.0	195	45	99	43.3	20.3	175	3357	6.00
		43.0566	139.4315	3.6		192	45	111	79.6	20.3			
		42.3542	139.2327	3.6		167	60	105	51.9	16.6			
F15	7.8	43.4568	139.3648	3.8	18.0	173	45	97	45.2	20.1	177	3353	6.00
		43.0566	139.4315	3.8		192	45	111	79.6	20.1			
		42.3542	139.2327	3.8		167	60	105	51.9	16.4			
F16	7.6	41.7417	138.6545	4.6	18.0	14	30	94	75.9	26.7	76	2027	4.79
F17	7.8	41.0201	139.4058	2.8	18.0	10	45	106	53.9	21.5	135	2906	6.00
		41.4998	139.5198			350	45	96	81.0	21.5			
F18	7.7	40.8886	139.7757	2.2	15.0	7	45	95	100.0	18.1	137	2481	5.52
		41.7824	139.9293			348	45	87	37.4	18.1			
F19	7.8	40.8783	138.1776	4.3	18.0	33	30	110	58.6	27.3	101	2773	6.00
		41.3225	138.5646			18	30	97	42.8	27.3			
F20	7.8	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			
F21	7.4	41.4831	139.5716	2.4	15.0	151	45	68	30.8	17.9	78	1392	3.76
		41.2482	139.7485			199	45	102	47.2	17.9			
F22	7.3	40.9131	139.5750	2.6	15.0	1	45	98	63.9	17.5	64	1119	3.31
F23	7.5	40.8430	139.5615	1.7	15.0	165	45	103	52.4	18.8	92	1725	4.30
		40.3887	139.7171			175	45	88	39.2	18.8			
F24	7.9	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			
F25	7.3	40.2604	138.7649	3.7	18.0	205	45	116	49.5	20.2	49	998	3.12
F26	7.4	39.9742	139.5708	1.3	15.0	184	45	85	70.9	19.4	71	1374	3.73
F27	7.3	39.6464	138.9724	1.6	15.0	184	45	82	56.3	18.9	56	1066	3.23
F28	7.7	40.0114	138.8859	2.3	15.0	200	45	115	35.7	18.0	126	2269	5.18
		39.7079	138.7422			185	45	93	39.7	18.0			
		39.3551	138.7060			202	45	118	50.9	18.0			
F29	7.3	39.4819	138.3429	3.5	15.0	25	45	100	61.6	16.3	62	1006	3.13
F30	7.8	39.8052	139.8661	1.3	15.0	202	45	98	96.1	19.3	153	2951	6.00
		39.0100	139.4516			247	45	120	56.5	19.3			
F31	7.6	39.8052	139.8661	1.2	15.0	202	45	98	96.1	19.5	96	1876	4.54
F32	7.3	39.0100	139.4516	1.5	15.0	247	45	120	56.5	19.0	57	1076	3.24
F33	7.5	39.2937	139.3574	1.7	15.0	234	45	123	89.1	18.8	89	1680	4.22
F34	7.7	39.0485	139.7337	1.1	15.0	211	45	106	71.9	19.7	124	2439	5.45
		38.4894	139.3120			197	45	97	52.0	19.7			
F35	7.6	38.9890	138.8728	1.4	15.0	200	45	96	99.1	19.2	99	1906	4.59
F36	7.3	38.3432	138.2586	1.5	15.0	4	45	46	31.3	19.1	55	1049	3.20
		38.6196	138.2837			36	45	97	23.6	19.1			
F37	7.4	38.8706	138.4683	1.7	15.0	227	45	130	33.9	18.8	75	1406	3.78
		38.6578	138.1766			185	45	90	41.0	18.8			
F38	7.5	38.2341	138.7683	1.3	18.0	209	45	95	62.6	23.6	63	1474	3.89
F39	7.4	37.7431	138.1239	2.3	15.0	350	45	67	37.3	18.0	74	1336	3.67
		38.0658	138.0489			38	45	73	36.9	18.0			
F40	7.2	37.4338	138.2858	1.6	15.0	26	45	84	14.7	18.9	42	803	2.80
		37.5605	138.3581			338	45	66	27.7	18.9			
F41	7.6	36.9922	137.5859	1.9	18.0	37	45	76	51.5	22.7	86	1947	4.66
		37.3618	137.9308			55	45	102	34.1	22.7			

表５　津波断層モデルの断層パラメータ【北海道および東日本】

（■：平均すべり量（σ式）6.0m、■：平均すべり量（σ式）5.0m以上）

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)
F42	7.3	38.0095	137.8939	2.5	15.0	201	45	78	37.7	17.7	56	988	3.10
		37.6983	137.7436			241	45	112	18.1	17.7			
F43	7.6	37.3274	136.6811	1.1	15.0	64	45	113	48.3	19.7	94	1852	4.50
		37.5179	137.1753			55	45	105	45.9	19.7			
F44	7.3	37.9886	137.2724	1.2	15.0	230	45	99	36.0	19.6	50	971	3.08
		37.7836	136.9640			267	45	145	13.7	19.6			
F45	7.2	37.2339	137.3179	2.0	15.0	228	45	103	16.2	18.3	43	782	2.77
		37.1319	137.1774			191	45	62	26.4	18.3			
F46	6.9	37.0610	136.5533	1.1	15.0	177	60	42	26.0	13.0	26	339	2.05
F47	7.1	36.7282	136.0648	1.4	15.0	30	60	107	42.5	15.8	42	669	2.59
F48	6.9	37.0353	135.6625	2.1	15.0	81	60	215	28.2	14.1	28	397	2.14
F49	7.4	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			
F50	6.8	36.4860	136.0401	1.2	15.0	39	60	126	23.7	11.8	24	280	1.95
F51	7.2	36.4332	136.0822	1.2	15.0	232	60	145	48.0	16.0	48	766	2.74
F52	7.3	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	7.2	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	7.2	35.5833	135.0833	1.1	15.0	332	90	35	57.6	13.9	58	799	2.80
F55	7.5	35.7569	134.4138	1.1	15.0	261	60	215	69.0	16.0	95	1518	3.96
		35.6530	133.6580			249	60	215	25.8	16.0			
F56	7.2	35.6189	132.9596	1.1	15.0	217	60	143	7.1	16.0	49	793	2.79
		35.5699	132.9171			268	60	215	42.4	16.0			
F57	7.5	35.4992	132.4222	1.2	15.0	271	60	215	72.4	16.0	102	1637	4.15
		35.5023	131.6174			235	60	145	30.1	16.0			
F58	7.1	34.6586	131.5104	1.1	15.0	329	90	325	50.1	13.9	50	696	2.63
F59	7.4	34.1000	131.0833	1.1	15.0	310	90	325	87.9	13.9	88	1225	3.49
F60	7.6	33.3933	130.8816	1.0	15.0	321	90	325	136.9	14.0	137	1914	4.60

表６　津波断層モデルの断層パラメータ【西日本】

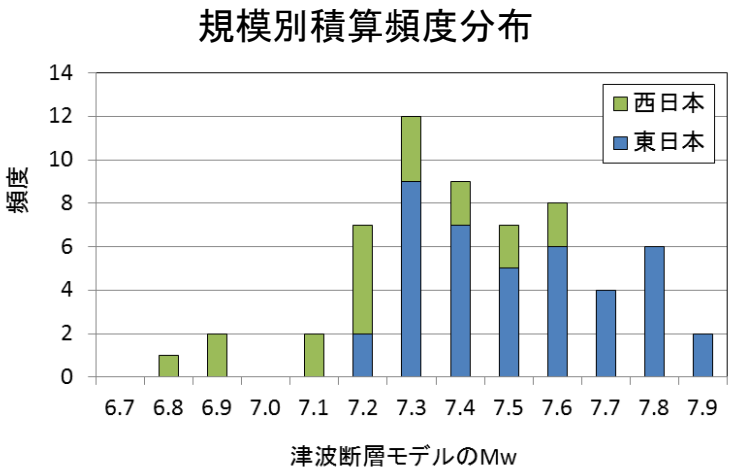


図51　設定した津波断層モデルの 規模別積算頻度分布

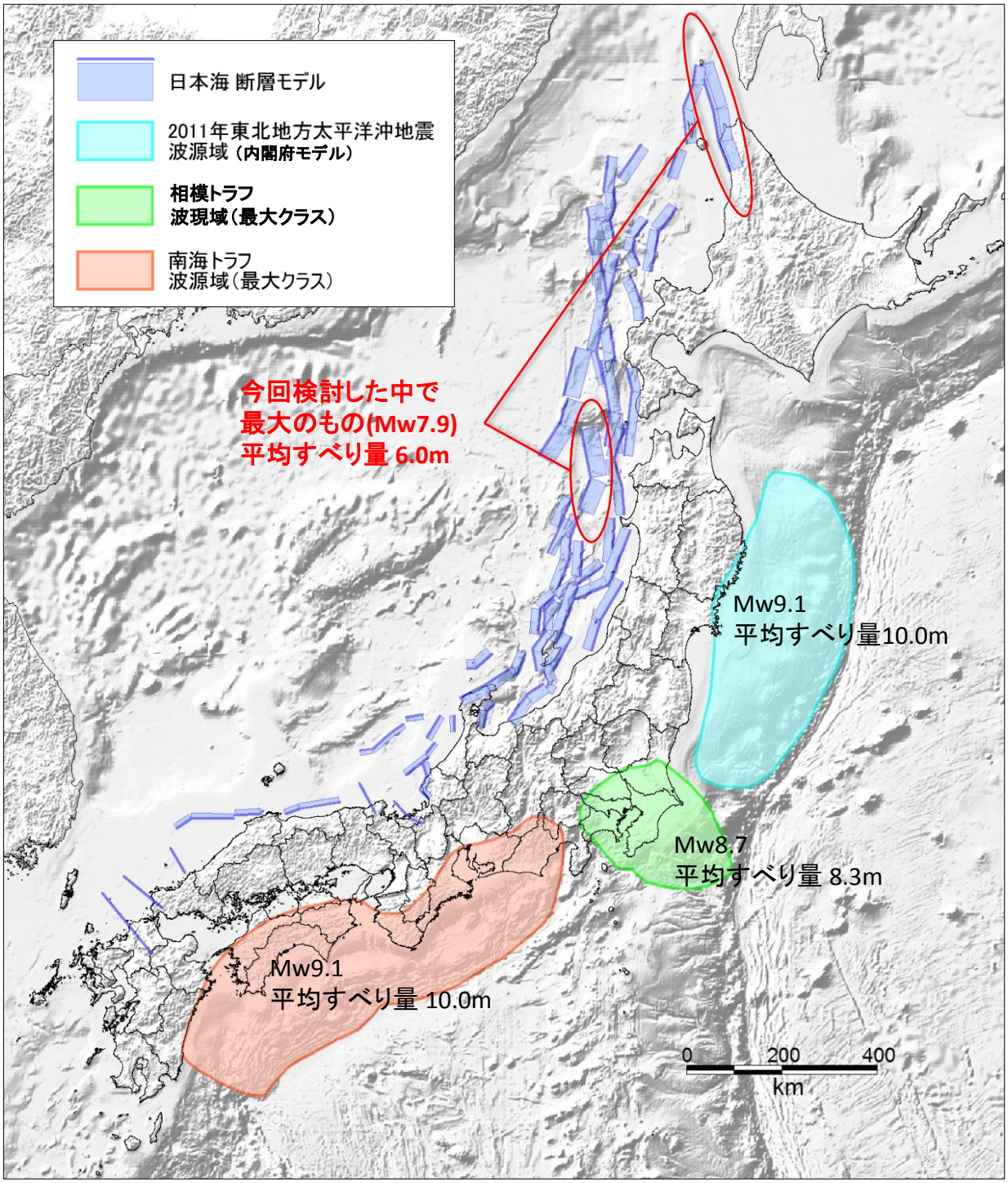


図52　日本海の津波断層モデルと海溝沿い最大クラス津波断層モデルの範囲

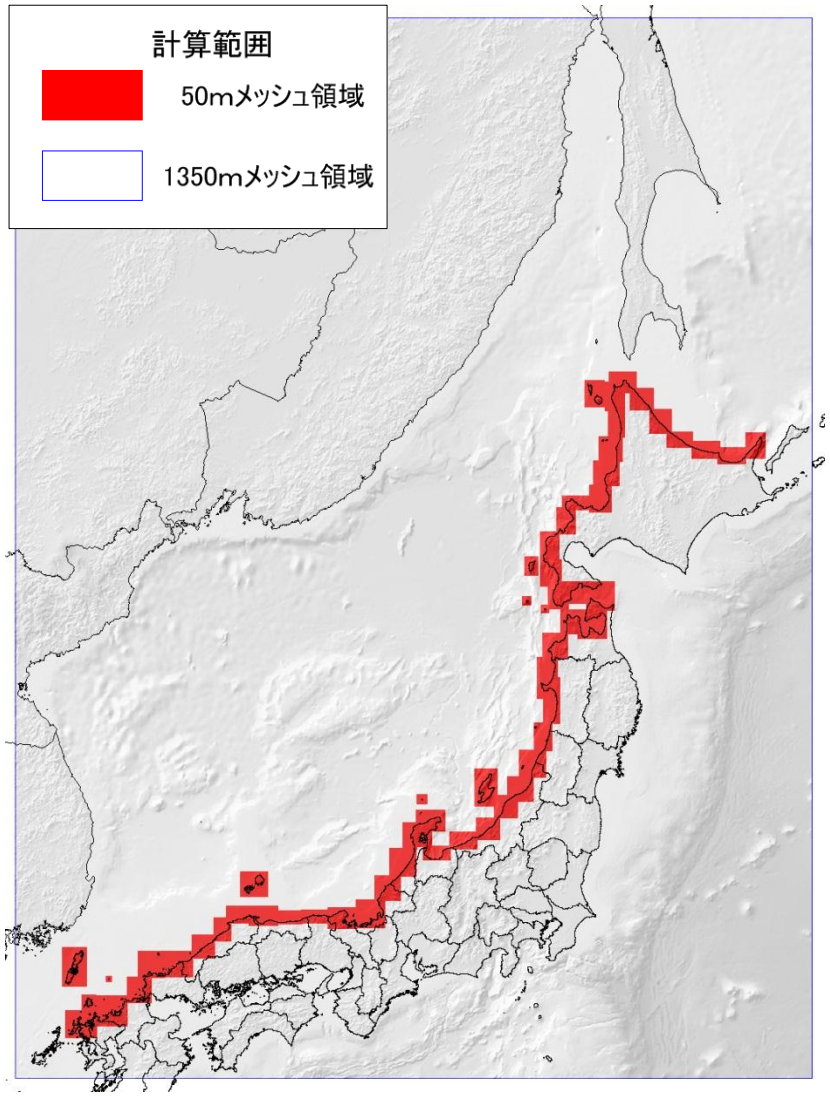


図53　計算対象としたメッシュ領域

道府県名	朔望平均満潮位（T.P.+）
北海道	0.50 m
青森県	0.48～0.68 m
秋田県	0.60 m
山形県	0.62 m
新潟県	0.42～0.61 m
富山県	0.50 m
石川県	0.46 m
福井県	0.47 m
鳥取県	0.50 m
島根県	0.50 m

表7　自治体の津波浸水予測における朔望平均満潮位

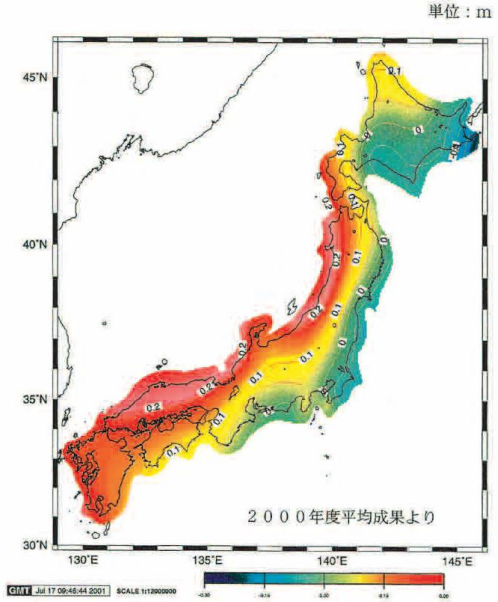


図54　東京湾平均海面基準の日本沿岸の平均海水面分布（箱岩, 2002）

【平地】

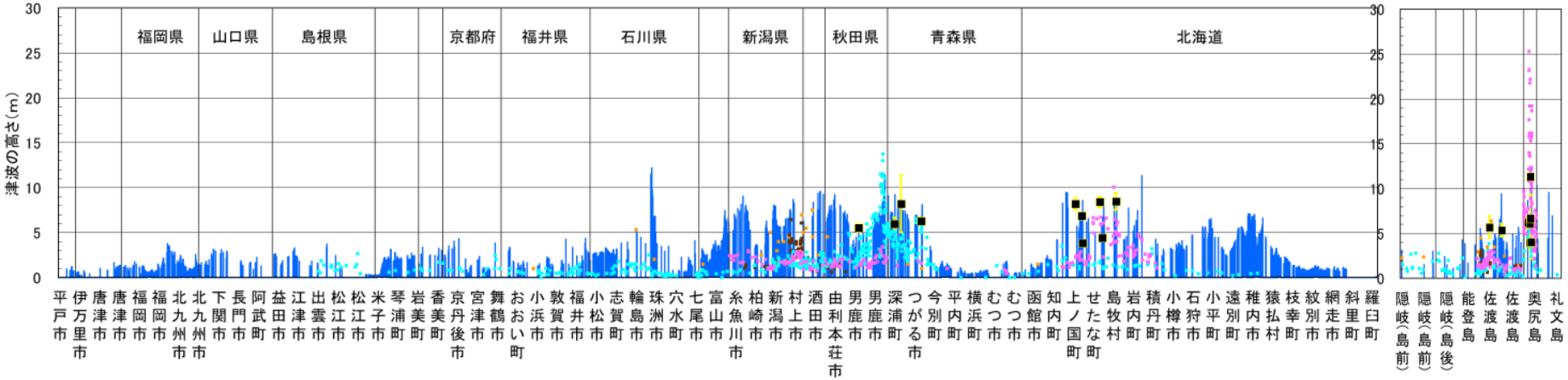


図55－1　60断層モデルの平地における最大津波高と津波痕跡高および津波堆積物標高との比較

【全海岸線】

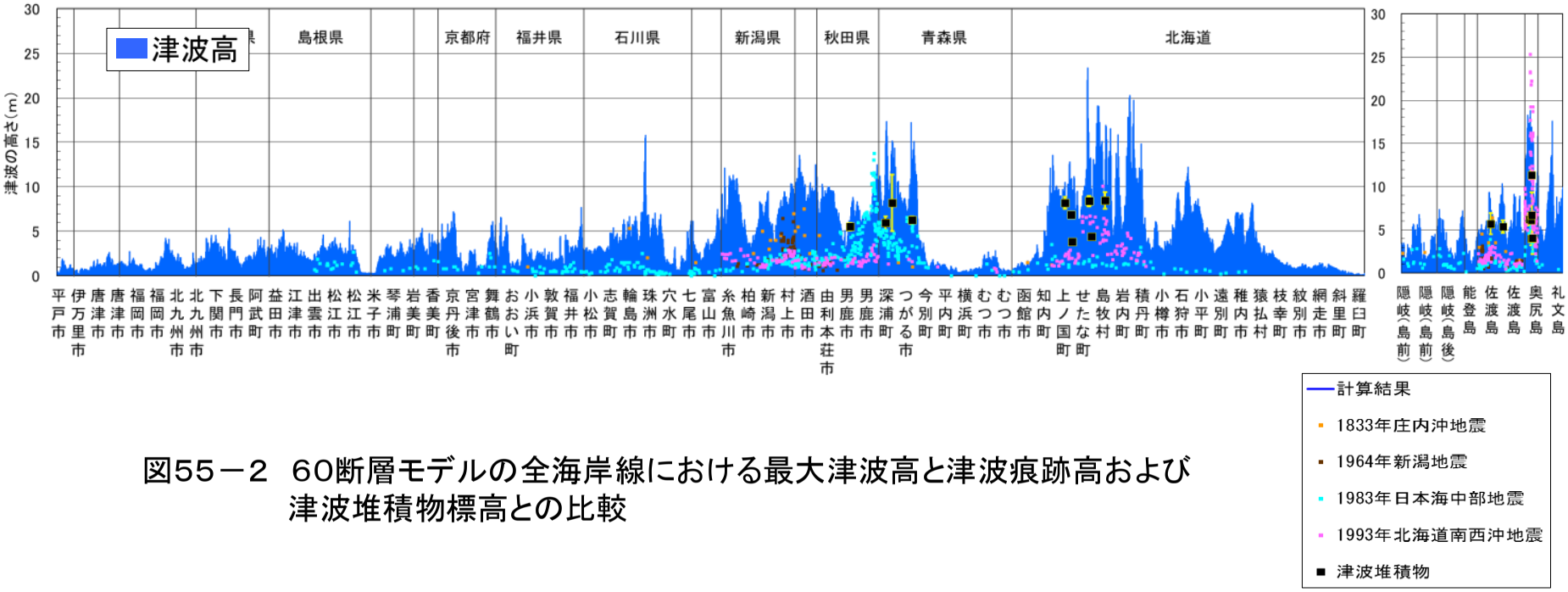


図55－2　60断層モデルの全海岸線における最大津波高と津波痕跡高および津波堆積物標高との比較

【平地】

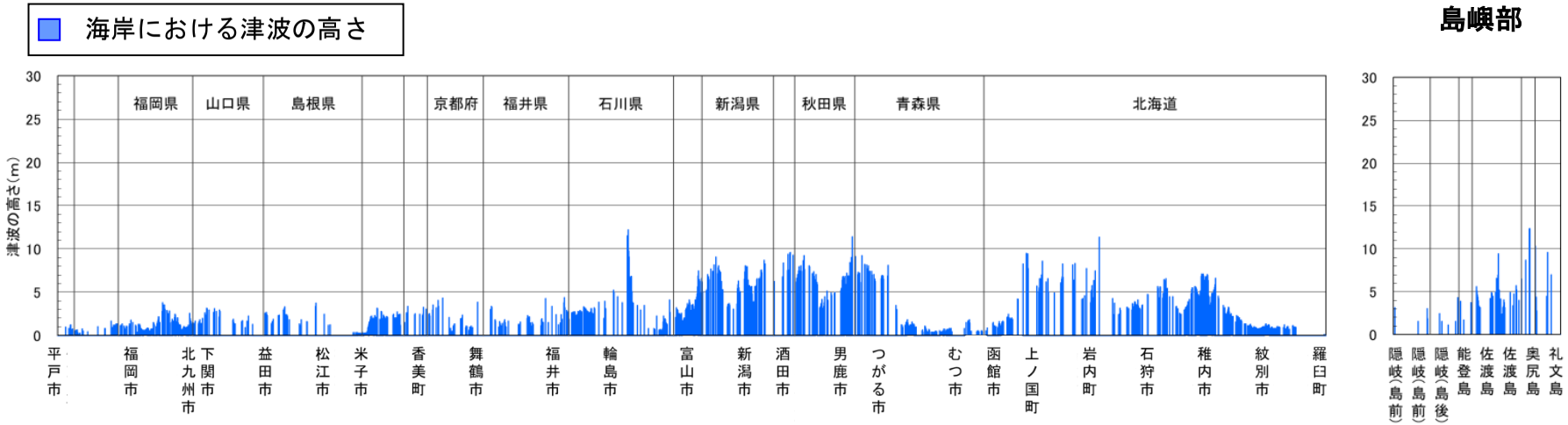


図56－1　60断層による平地における最大津波高

【全海岸線】

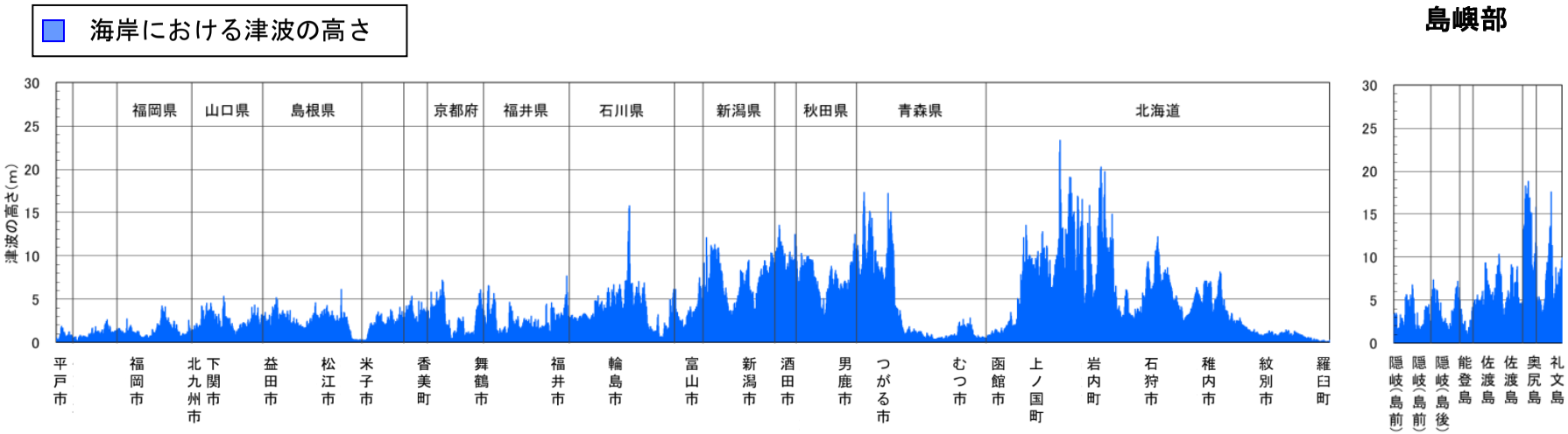


図56－2　60断層による全海岸線における最大津波高

平地の平均津波高

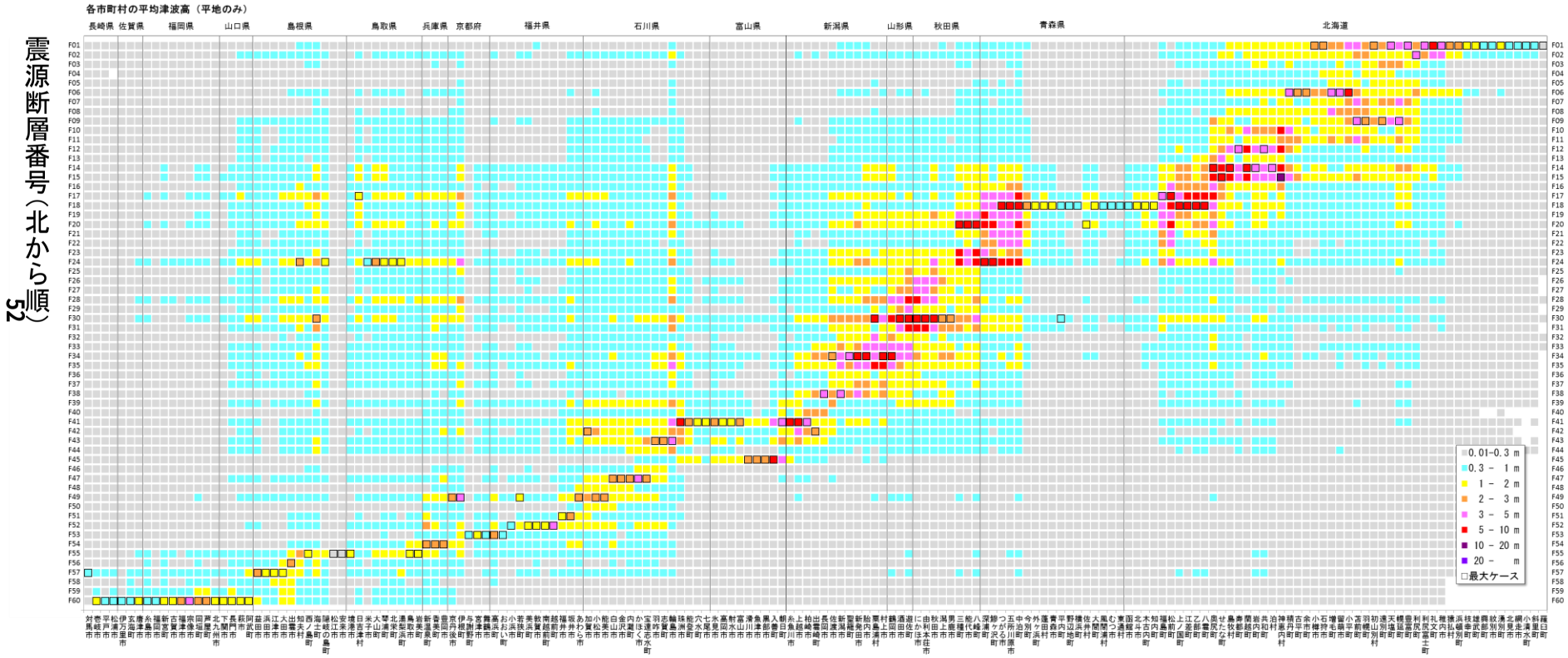
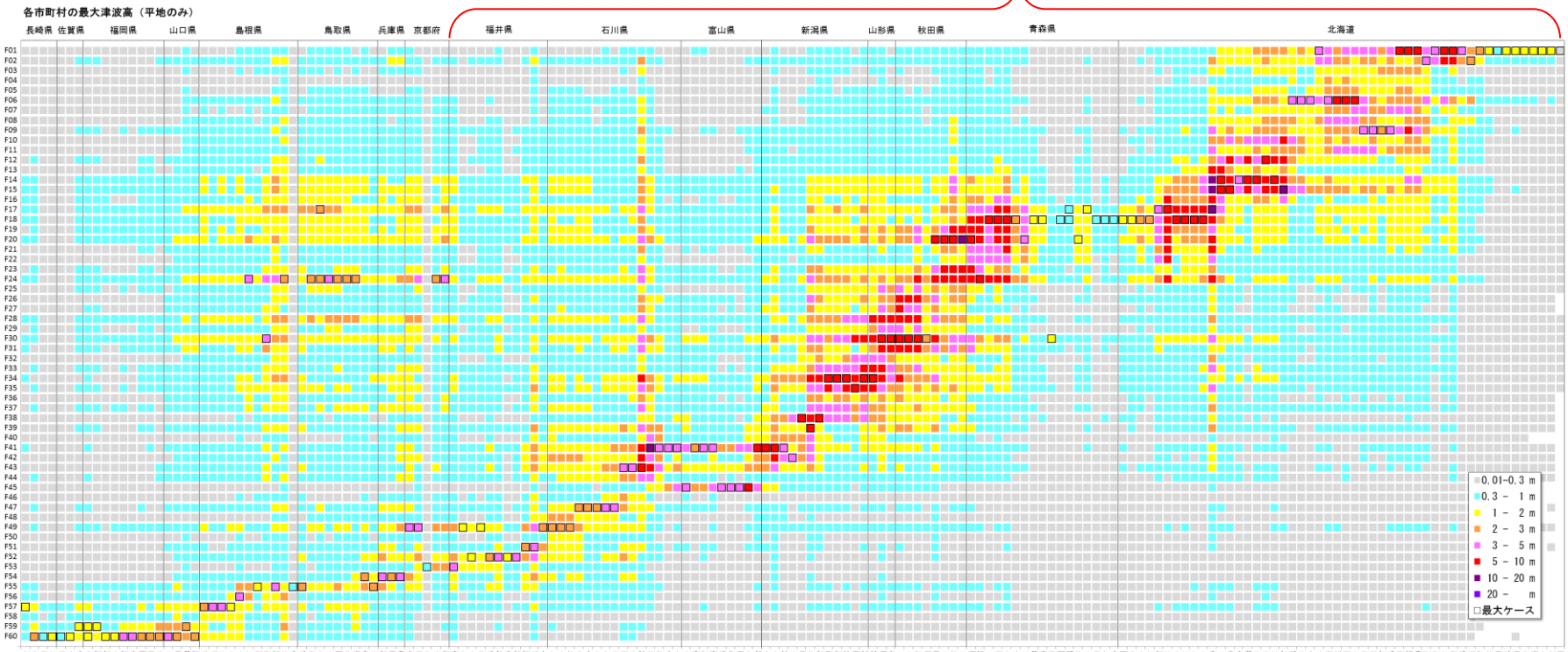


図57－1　60断層モデルの市町村別平均津波高（平地）

平地の最大津波高

日本海沿岸東部（北海道から福井）では、高いところで概ね5m～12m



日本海沿岸西部（京都から九州北部）では、高いところでも概ね3～4m

図57－2　60断層モデルの市町村別最大津波高（平地）

全海岸線の平均津波高

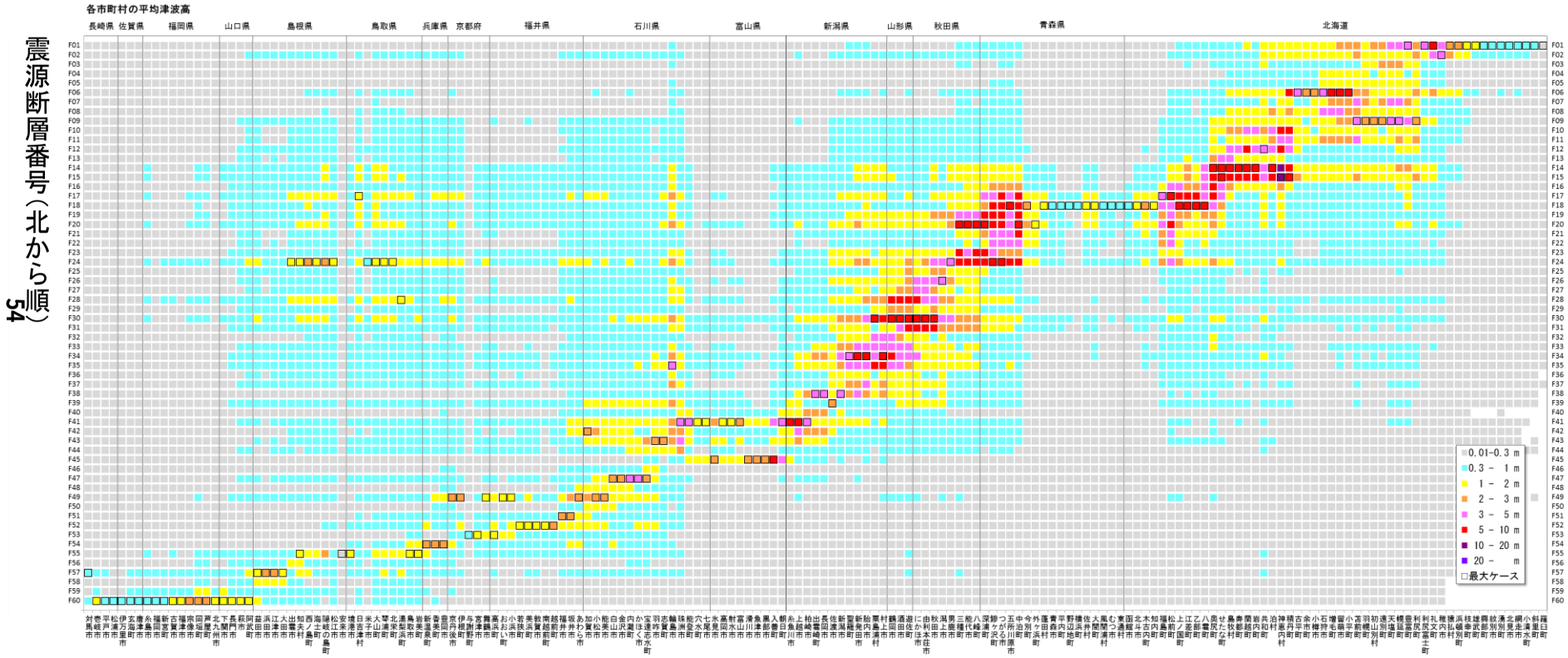


図57－3　60断層モデルの各市町村の平均津波高（全海岸線）

全海岸線の最大津波高

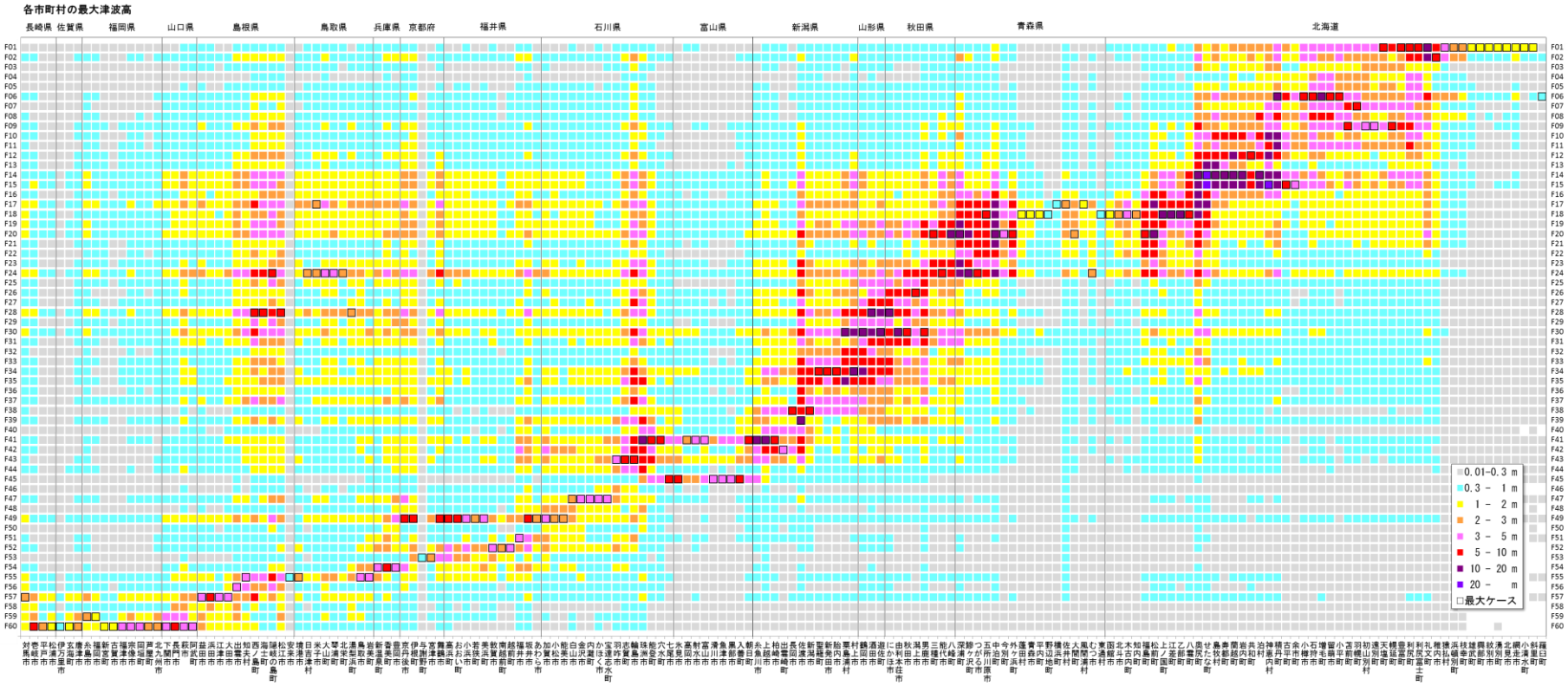


図57－4　60断層モデルの市町村別最大津波高（全海岸線）

都道府県名	市区町村名	平地 平均津波高（m）	平地 最大津波高（m）	全体 平均津波高（m）	全体 最大津波高（m）
北海道	羅臼町	0.1	0.1	0.1	0.3
北海道	斜里町	1.0	1.2	0.5	1.3
北海道	小清水町	0.9	1.1	0.8	1.1
北海道	網走市	0.8	1.2	0.9	1.5
北海道	北見市	0.8	1.0	0.9	1.2
北海道	湧別町	1.0	1.3	1.0	1.3
北海道	紋別市	0.9	1.3	0.9	1.3
北海道	興部町	0.8	1.0	0.8	1.0
北海道	雄武町	1.1	1.3	1.1	1.5
北海道	枝幸町	1.6	2.3	1.7	2.9
北海道	浜頓別町	2.1	2.5	2.1	2.5
北海道	猿払村	2.6	3.5	2.9	3.7
北海道	稚内市	4.2	7.1	4.2	8.2
北海道	礼文町	5.5	9.6	6.1	17.6
北海道	利尻富士町	4.1	4.5	4.3	9.4
北海道	利尻町	3.2	4.4	2.6	5.7
北海道	豊富町	4.3	5.5	4.3	5.5
北海道	幌延町	4.5	5.7	5.0	6.4
北海道	天塩町	4.7	5.0	3.8	5.0
北海道	遠別町	3.0	4.2	3.0	4.2
北海道	初山別村	2.3	2.9	2.4	4.2
北海道	羽幌町	2.9	3.4	2.8	5.4
北海道	苫前町	4.1	4.5	4.0	5.4
北海道	小平町	5.2	6.6	5.5	7.8
北海道	留萌市	4.3	6.5	5.8	8.7
北海道	増毛町	4.5	5.7	6.9	12.2
北海道	石狩市	2.7	4.8	4.3	9.9
北海道	小樽市	2.5	3.9	2.8	6.1
北海道	余市町	2.2	3.2	2.3	4.2
北海道	古平町	2.9	3.8	3.0	5.3
北海道	積丹町	4.0	4.3	6.7	14.9
北海道	神恵内村	10.4	11.4	11.7	20.3
北海道	泊村	4.0	7.5	6.3	14.1
北海道	共和町	4.6	5.8	4.7	6.0
北海道	岩内町	3.6	5.2	6.0	12.7
北海道	蘭越町	7.6	7.8	9.2	15.9
北海道	寿都町	3.4	4.6	6.7	16.5
北海道	島牧村	7.4	8.4	9.6	19.1
北海道	せたな町	5.9	8.3	8.5	23.4
北海道	奥尻町	6.5	12.4	8.7	18.8
北海道	八雲町	5.8	6.6	5.9	9.5
北海道	乙部町	7.2	8.6	7.8	11.2
北海道	江差町	5.7	7.0	7.6	12.8
北海道	上ノ国町	5.2	5.7	7.0	10.5
北海道	松前町	8.6	9.5	7.8	13.5
北海道	福島町	4.0	4.2	3.7	8.2
北海道	知内町	1.7	2.1	1.7	2.2
北海道	木古内町	1.8	2.5	2.2	3.5
北海道	北斗市	1.4	1.7	1.4	2.3
北海道	函館市	1.0	1.6	0.8	1.7
青森県	東通村	0.5	0.6	0.5	0.7
青森県	むつ市	0.5	0.8	0.6	2.3
青森県	風間浦村	0.5	0.5	0.6	1.5
青森県	大間町	1.3	1.9	1.5	2.8
青森県	佐井村	1.2	1.5	1.2	2.7
青森県	横浜町	0.4	0.5	0.4	0.5
青森県	野辺地町	0.6	0.7	0.5	1.0
青森県	平内町	0.7	1.1	0.7	1.3

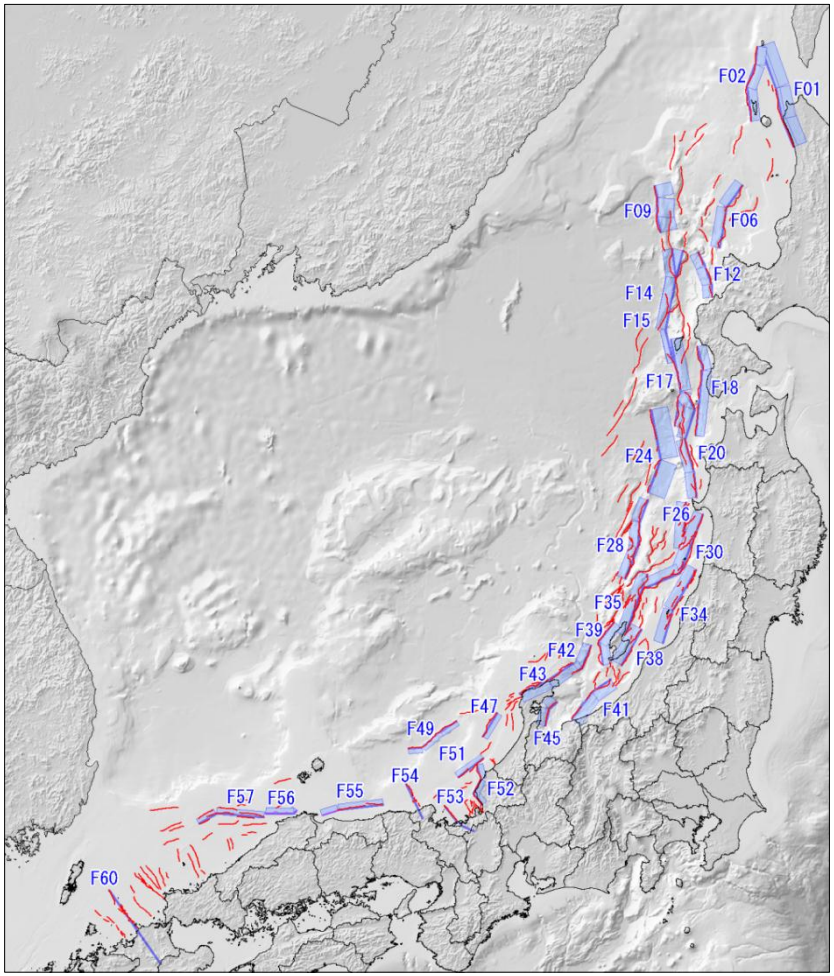
都道府県名	市区町村名	平地 平均津波高（m）	平地 最大津波高（m）	全体 平均津波高（m）	全体 最大津波高（m）
青森県	青森市	1.0	1.6	1.0	1.6
青森県	蓬田村	1.4	1.8	1.3	1.8
青森県	外ヶ浜町	1.1	3.5	1.8	8.2
青森県	今別町	2.8	3.0	2.0	3.7
青森県	中泊町	7.4	8.1	8.4	17.3
青森県	五所川原市	6.1	6.9	6.5	8.6
青森県	つがる市	6.6	6.6	7.4	9.3
青森県	鰺ヶ沢町	5.7	7.1	7.3	10.6
青森県	深浦町	6.3	9.3	8.0	17.4
秋田県	八峰町	8.7	11.4	8.2	12.5
秋田県	能代市	5.6	7.2	5.7	9.3
秋田県	三種町	6.7	6.9	6.6	7.1
秋田県	男鹿市	2.8	5.4	4.2	8.8
秋田県	潟上市	2.9	2.9	4.4	5.8
秋田県	秋田市	5.2	7.4	6.1	9.5
秋田県	由利本荘市	7.3	9.3	8.5	10.0
秋田県	にかほ市	6.0	8.1	6.9	10.8
山形県	遊佐町	8.3	9.3	8.5	12.5
山形県	酒田市	6.3	9.6	6.1	11.9
山形県	鶴岡市	5.3	8.4	7.9	13.6
新潟県	村上市	6.3	8.7	7.1	10.3
新潟県	粟島浦村	6.6	9.3	6.1	12.6
新潟県	胎内市	5.6	6.8	6.7	8.5
新潟県	新発田市	6.3	6.5	6.4	6.9
新潟県	聖籠町	3.2	5.8	3.9	6.5
新潟県	新潟市	4.3	8.1	4.9	9.5
新潟県	佐渡市	2.4	9.4	2.3	10.4
新潟県	長岡市	4.6	6.3	4.4	6.3
新潟県	出雲崎町	2.9	3.1	3.1	4.6
新潟県	柏崎市	3.1	3.7	3.2	6.3
新潟県	上越市	6.5	9.1	7.0	11.3
新潟県	糸魚川市	5.5	7.7	6.1	12.1
富山県	朝日町	4.5	6.7	4.4	6.7
富山県	入善町	5.1	7.5	5.1	7.5
富山県	黒部市	2.9	4.4	2.9	4.4
富山県	魚津市	2.1	3.4	2.3	3.9
富山県	滑川市	2.1	3.6	2.1	3.6
富山県	富山市	2.4	4.1	2.4	4.1
富山県	射水市	1.8	3.1	1.8	3.1
富山県	高岡市	1.7	2.5	1.8	2.5
富山県	氷見市	2.5	3.2	2.4	6.1
石川県	七尾市	1.1	4.1	1.6	6.2
石川県	穴水町	1.8	3.5	1.7	6.9
石川県	能登町	2.9	3.7	3.9	7.1
石川県	珠洲市	5.6	12.2	4.5	15.8
石川県	輪島市	4.7	8.2	3.1	8.2
石川県	志賀町	2.5	3.9	2.8	5.4
石川県	羽咋市	2.4	3.1	2.3	3.1
石川県	宝達志水町	2.7	3.0	2.7	3.0
石川県	かほく市	3.0	3.3	3.1	3.3
石川県	内灘町	2.7	2.8	3.0	3.4
石川県	金沢市	2.5	2.9	2.6	3.1
石川県	白山市	2.3	2.8	2.3	2.9
石川県	能美市	2.2	2.8	2.3	2.9
石川県	小松市	2.4	2.8	2.4	2.9
石川県	加賀市	2.2	2.7	2.1	3.2

都道府県名	市区町村名	平地 平均津波高（m）	平地 最大津波高（m）	全体 平均津波高（m）	全体 最大津波高（m）
福井県	あわら市	2.4	2.7	2.4	3.0
福井県	坂井市	2.9	4.4	2.4	7.7
福井県	福井市	1.7	2.4	2.1	3.4
福井県	越前町	3.4	3.4	2.9	4.6
福井県	南越前町	1.4	1.5	1.4	2.3
福井県	敦賀市	1.4	4.3	1.4	4.4
福井県	美浜町	1.7	2.3	1.6	3.1
福井県	若狭町	1.2	1.6	1.1	2.6
福井県	小浜市	1.0	1.8	1.2	4.7
福井県	おおい町	1.0	1.8	1.4	5.7
福井県	高浜町	2.3	3.4	1.9	6.6
京都府	舞鶴市	1.0	3.9	1.2	6.1
京都府	宮津市	1.0	2.1	1.2	2.8
京都府	与謝野町	0.4	0.5	0.4	0.5
京都府	伊根町	3.9	4.3	2.8	7.2
京都府	京丹後市	2.1	4.1	2.8	6.1
兵庫県	豊岡市	2.5	3.3	2.3	4.7
兵庫県	香美町	2.4	2.5	2.0	5.4
兵庫県	新温泉町	2.5	3.4	2.3	4.4
鳥取県	岩美町	1.7	2.5	1.7	4.1
鳥取県	鳥取市	1.6	2.8	1.7	3.8
鳥取県	湯梨浜町	1.8	2.2	1.7	2.9
鳥取県	北栄町	1.6	2.2	1.5	2.2
鳥取県	琴浦町	1.7	2.8	1.8	3.3
鳥取県	大山町	2.1	3.1	1.9	3.5
鳥取県	米子市	0.9	2.1	0.8	2.1
鳥取県	日吉津村	1.6	2.3	1.6	2.3
鳥取県	境港市	1.0	2.2	1.0	2.2
島根県	安来市	0.2	0.3	0.2	0.3
島根県	松江市	0.3	2.5	1.3	6.1
島根県	隠岐の島町	1.5	4.4	2.1	7.4
島根県	海士町	3.0	3.2	1.7	5.7
島根県	西ノ島町	1.6	1.6	2.0	6.8
島根県	知夫村	2.4	3.1	1.7	4.5
島根県	出雲市	2.0	3.8	1.4	4.6
島根県	大田市	1.4	1.8	1.4	3.7
島根県	江津市	1.9	3.3	2.2	3.7
島根県	浜田市	1.8	3.1	2.3	5.2
島根県	益田市	2.2	2.7	1.9	3.5
山口県	阿武町	1.8	2.3	1.8	4.1
山口県	萩市	1.5	2.8	1.4	4.4
山口県	長門市	1.5	3.0	1.4	5.3
山口県	下関市	1.6	3.2	2.0	4.9
福岡県	北九州市	1.1	2.6	1.1	2.6
福岡県	芦屋町	2.3	2.9	2.2	2.9
福岡県	岡垣町	2.4	2.9	2.5	4.1
福岡県	宗像市	3.3	3.6	2.8	4.4
福岡県	福津市	2.1	3.8	1.9	4.2
福岡県	古賀市	1.3	1.4	1.2	1.4
福岡県	新宮町	1.0	1.0	0.9	1.3
福岡県	福岡市	0.7	1.5	0.8	1.7
福岡県	糸島市	1.0	1.8	0.9	2.7
佐賀県	唐津市	1.1	1.7	0.9	2.6
佐賀県	玄海町	1.0	1.0	0.9	1.8
佐賀県	伊万里市	0.4	0.8	0.5	0.8
長崎県	松浦市	0.7	1.2	0.7	1.9
長崎県	平戸市	0.5	0.7	0.5	2.2
長崎県	壱岐市	1.1	2.4	1.1	5.3
長崎県	対馬市	0.3	1.2	0.4	2.4

平地：海岸線から200m程度の範囲に於いて標高が8m以下となっている箇所。

表8　60断層毎の市町村毎の平均津波高・最大津波高

道府県	影響の大きい断層
北海道	F01, F02, F06, F09, F12, F14, F15, F17, F18
青森県	F18, F20, F24, F30※1
秋田県	F20, F24※2, F26※2, F30
山形県	F30, F34※1
新潟県	F30, F34, F38, F39※2, F41, F42※1
富山県	F41, F45
石川県	F35※2, F41, F42, F43, F47, F49
福井県	F49, F51, F52, F53
京都府	F49, F53
兵庫県	F54
鳥取県	F17, F24, F28※2, F55
島根県	F24, F30※1, F55, F56※1, F57
山口県	F60
福岡県	F60
佐賀県	F60
長崎県(一部)	F57, F60



道府県内の市町村で平地及び全海岸線での平均津波高が最大となっている断層
※1：平地の平均津波高のみが最大となっている断層
※2：全海岸線の平均津波高が最大となっている断層

図58　各道府県で影響の大きい断層（道府県内の市町村の平均津波高が最大となる断層（32断層）

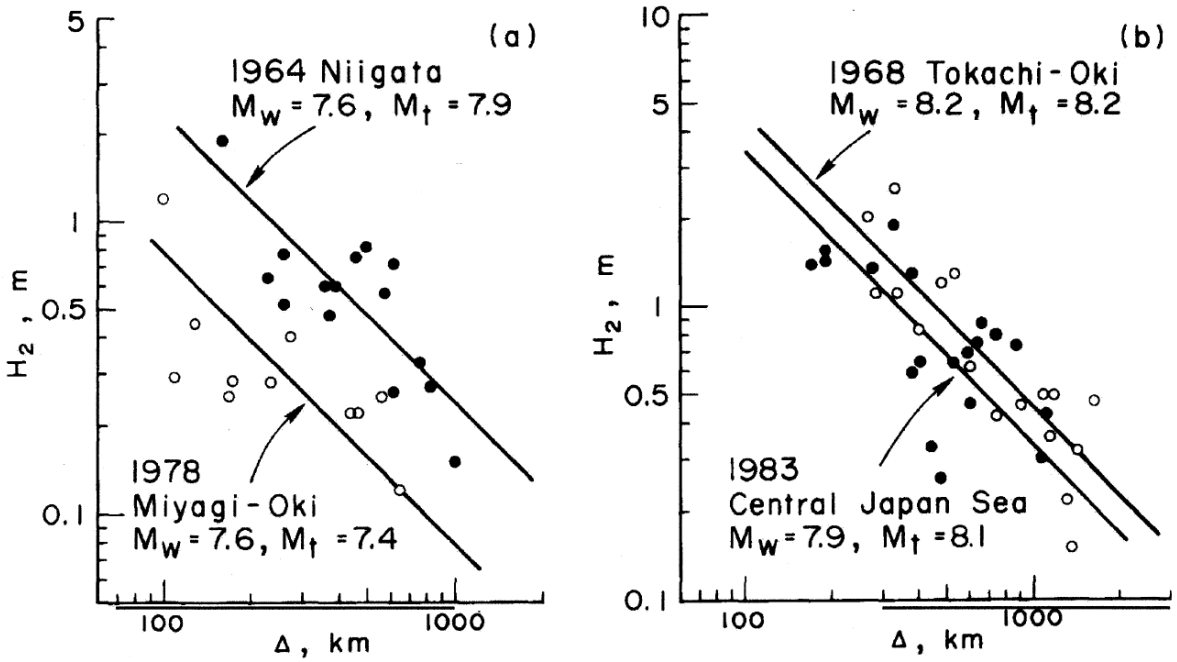


Fig. 8. Comparison of tsunami-wave amplitudes for the Japan Sea and the Pacific events. Solid and open circles denote the data points for the Japan Sea and the Pacific events, respectively.

図59　日本海及び太平洋で発生した地震による津波高の比較（縦軸：津波高、横軸：震央距離）（Abe, 1985）

・左図：地震の規模は同じ1964年新潟地震と1978年宮城県沖地震の比較すると新潟地震の方が津波の規模が大きい。

・右図：1983年日本海中部地震と1968年十勝沖地震を比較すると、日本海中部地震の方が地震の規模は小さいが津波の規模は同程度である。

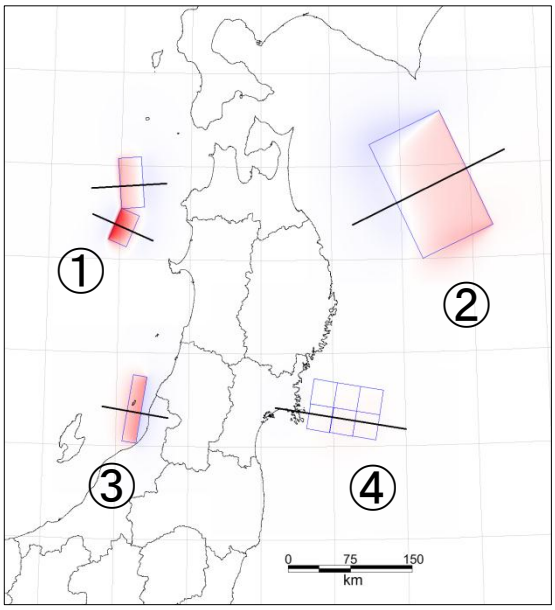
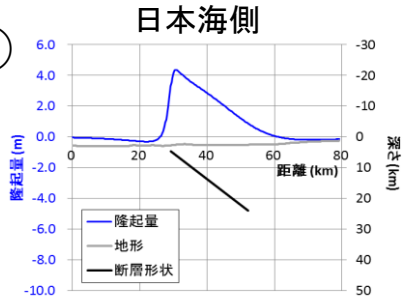


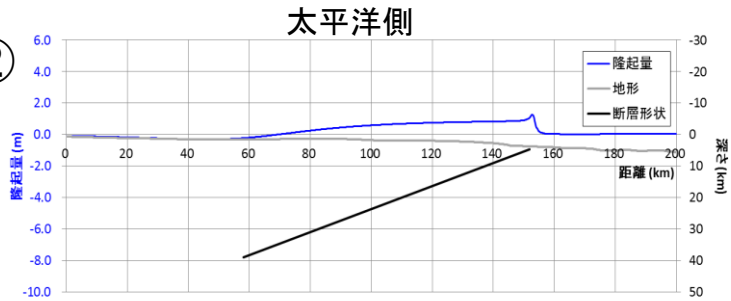
図59－2　太平洋側と日本海側の地震の比較に用いた津波断層モデル

①



1983年日本海中部地震
相田（1984）モデル

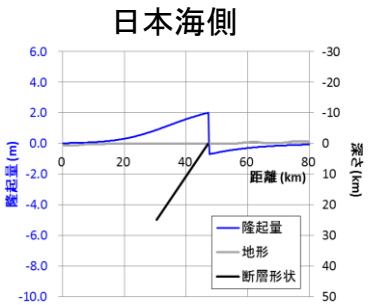
②



1968年十勝沖地震
Aida(1978）モデル

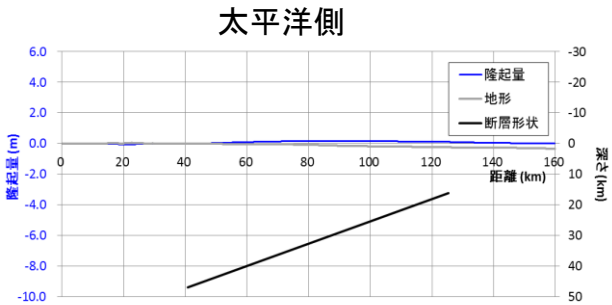
図59－3 同程度の津波規模の地震による海底面の地殻変動の比較

③



1964年新潟地震
阿部（1975）モデル

④



1978年宮城県沖地震
谷岡（2002）モデル

図59―4同程度の地震規模の地震による海底面の地殻変動の比較

60断層モデルの津波到達時間の最小値（平地における30cmの津波の到達時間）　　[分単位で表示]

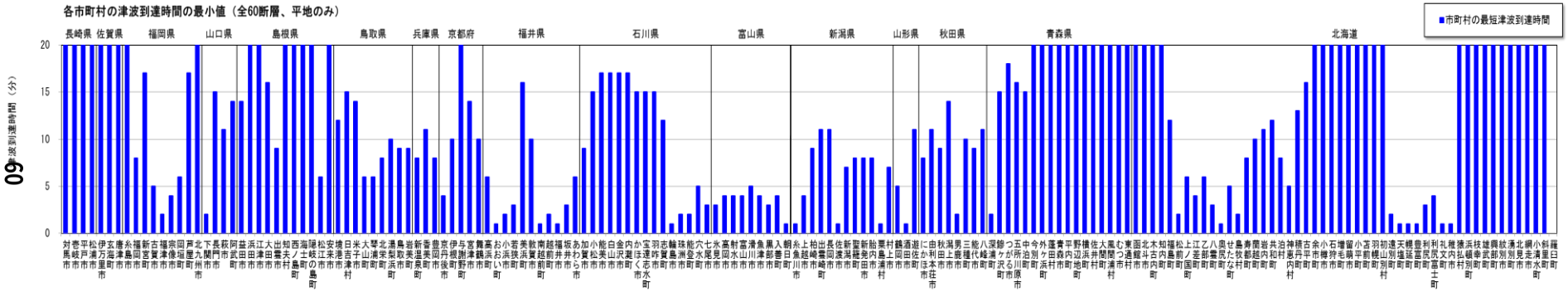


図60　60断層モデルの津波到達時間の最小値

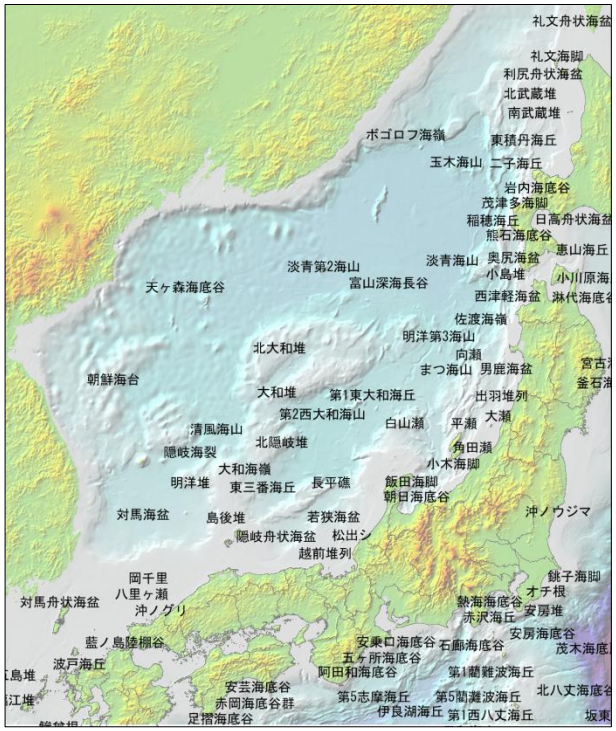


図61－1　日本海における海底地形

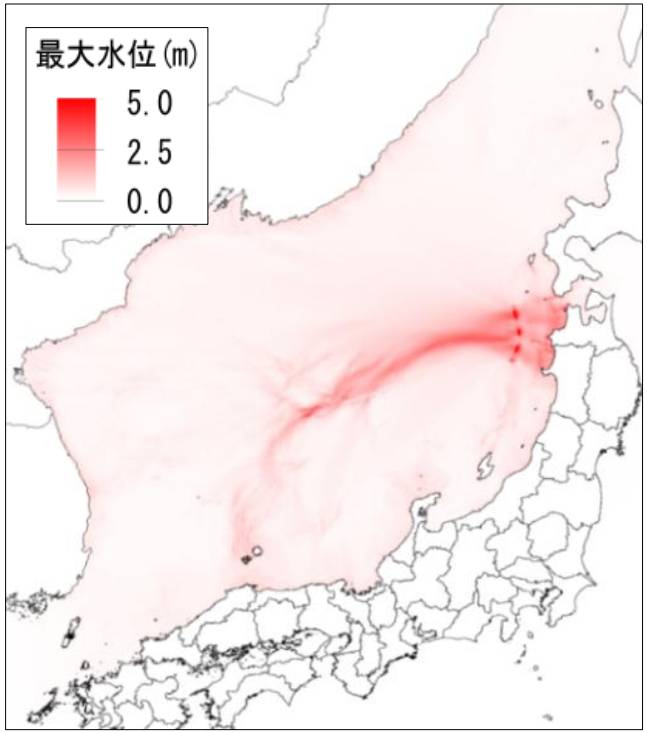
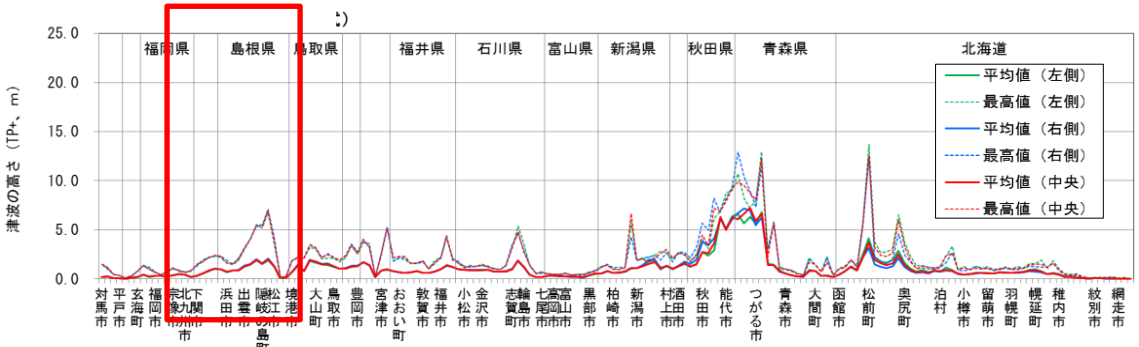


図61－2　F24断層による津波の高さ



市町村別の平均津波高および最大津波高

図61－3　東北地方日本海沖での津波が中国地方で大きくなるケース（F24）

津波は海底が浅い場所へ集まるため、浅い海底地形に沿うように津波が伝搬