

中央防災会議

「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」

北海道ワーキンググループ

(第 2 回)

説 明 資 料

平成 1 6 年 6 月 2 1 日

中央防災会議事務局

目 次

1. プレートの形状について
2. 津波の試算
 - 1) 根室沖十勝沖連動
 - 2) 根室沖
 - 3) 想定震源域での試算
 - 4) 過去の津波高さの実績
3. Q値について
4. 地震動の試算
 - 1) 1952・2003年十勝沖の試算
 - 2) 1968年十勝沖の試算
 - 3) 過去の震度実績

(第一回WG資料より)

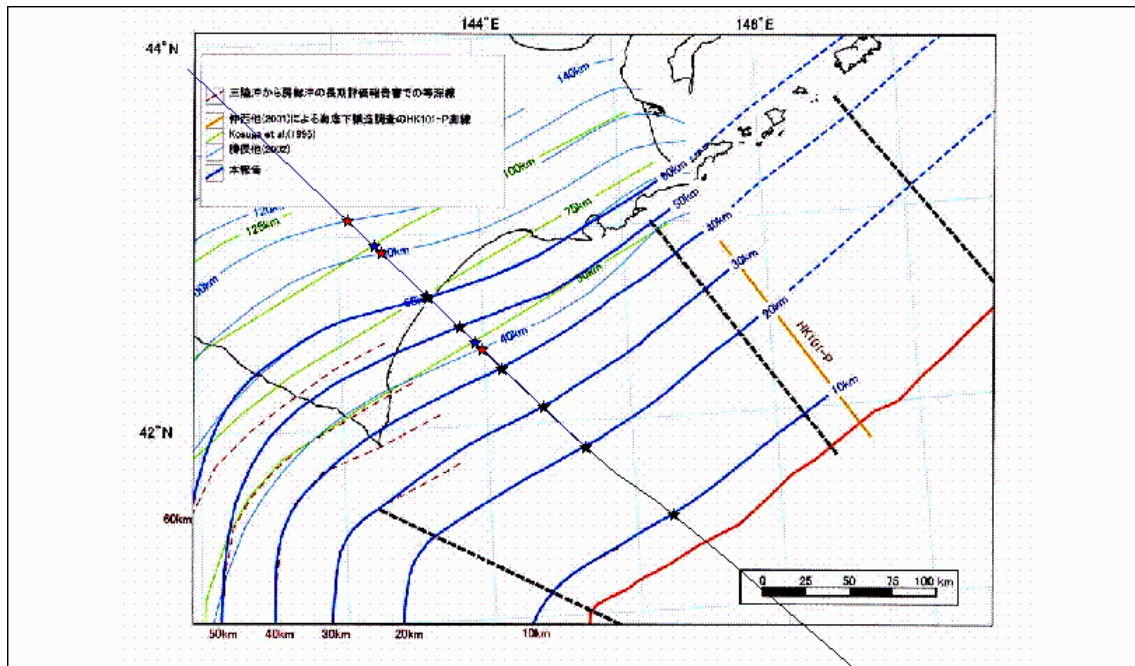


図 2. 8. 1 地震調査委員会による太平洋プレート上面のコンター

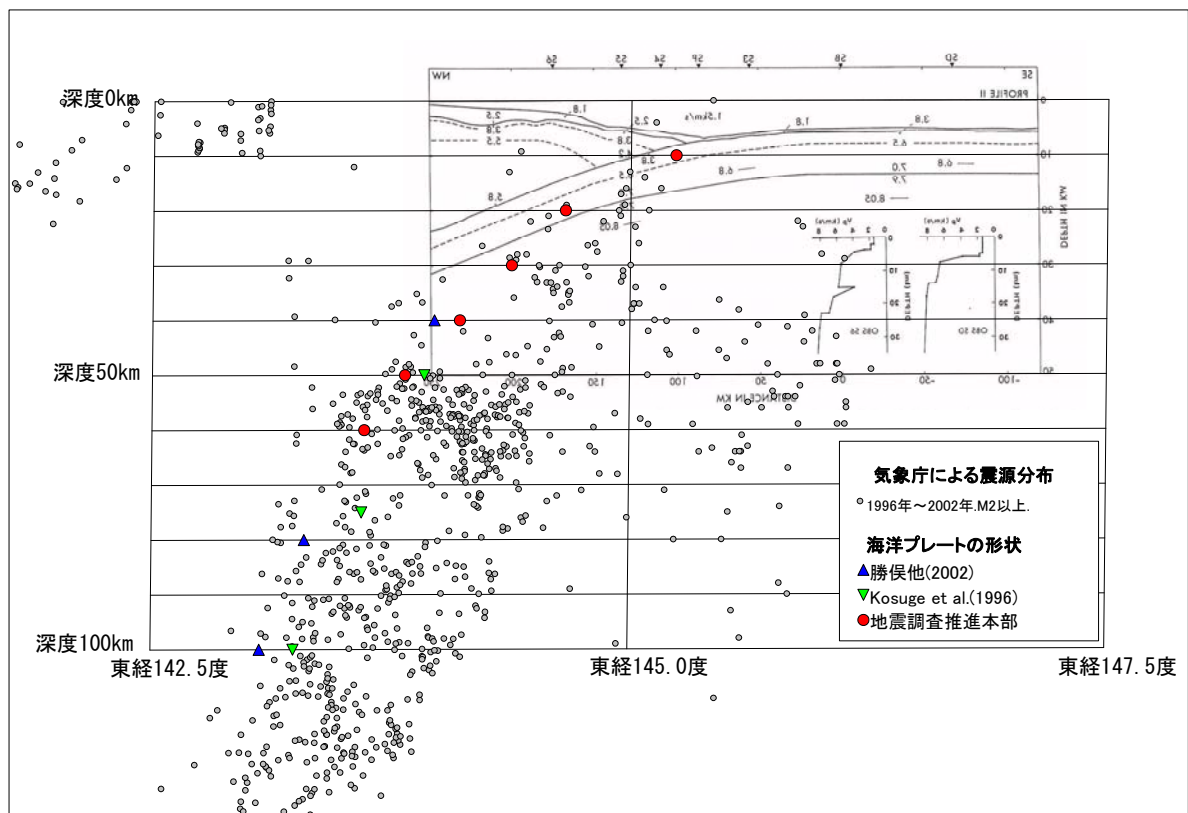


図 2. 8. 2 Iwasaki et.al.(1989)の測線上での地震探査結果、微小地震分布、プレート上面形状の比較

1350m メッシュでの地殻変動量断面—想定断層 (根室沖十勝沖連動)

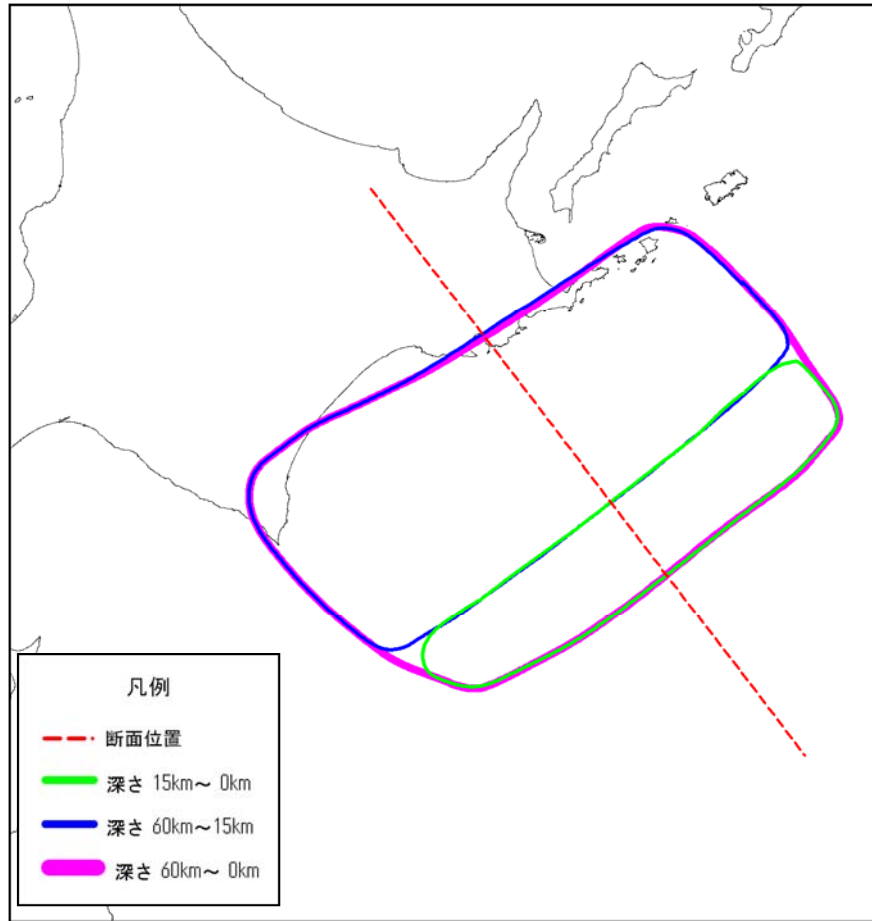


図 上下地殻変動断面の位置図

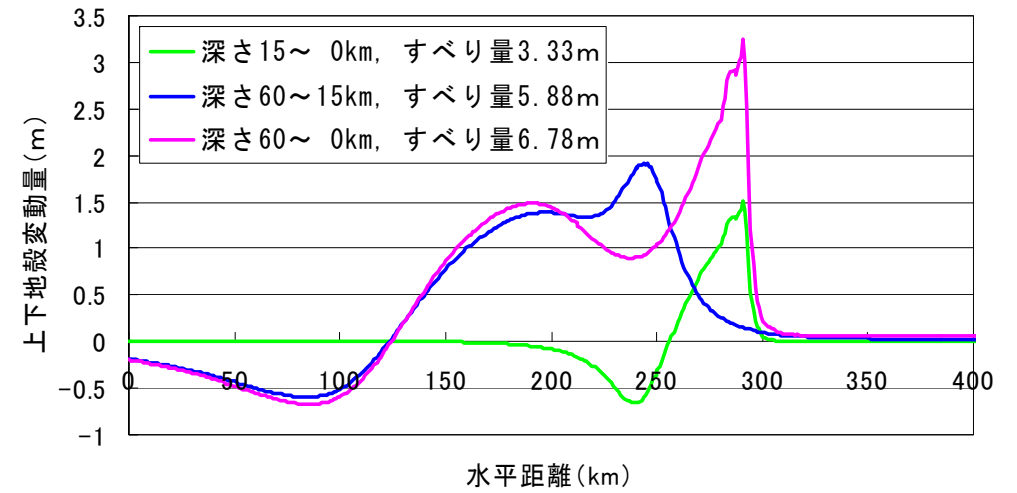


図 すべり量が変わった場合

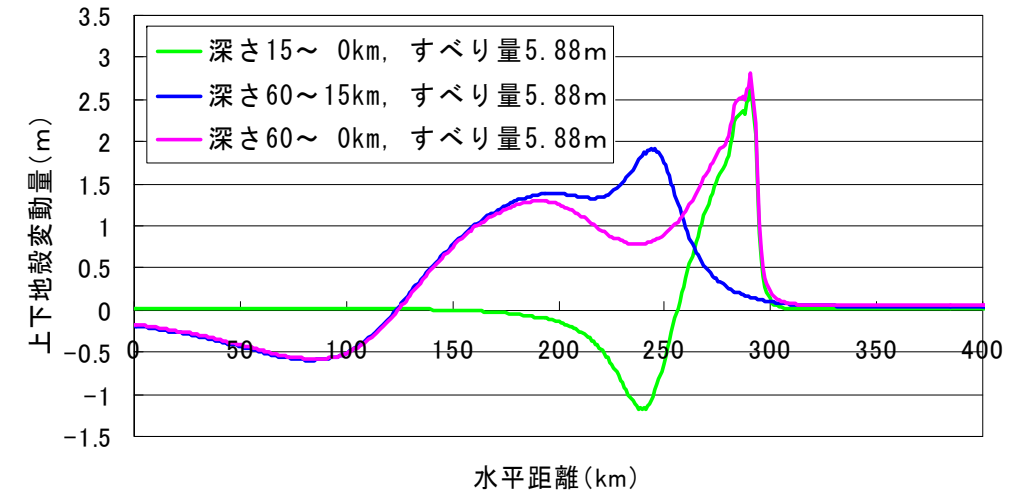


図 すべり量が一定の場合

1350m メッシュでの津波計算結果—想定断層（根室沖十勝沖運動）

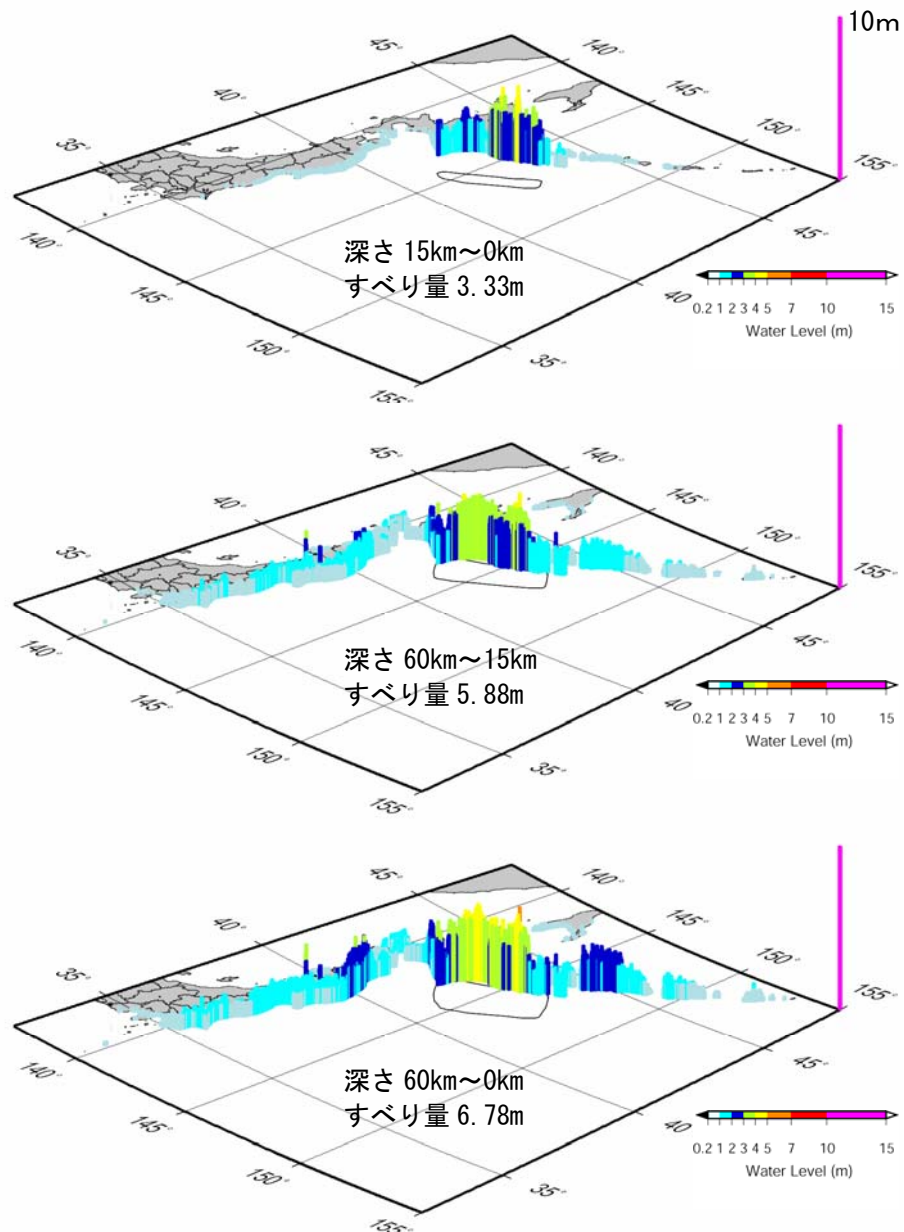


図 すべり量が変化した場合

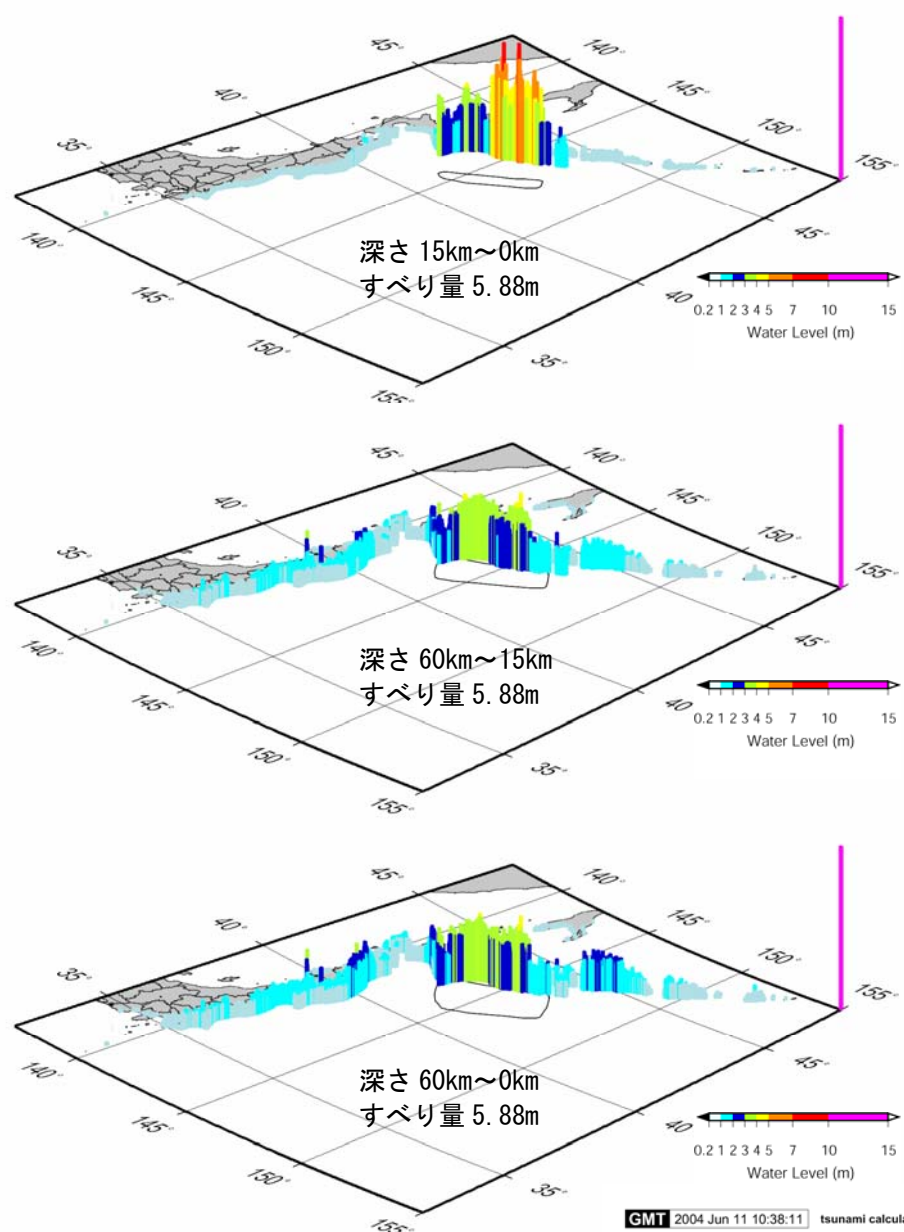


図 すべり量が一定の場合

1350m メッシュでの地殻変動量—想定断層（根室沖十勝沖運動）

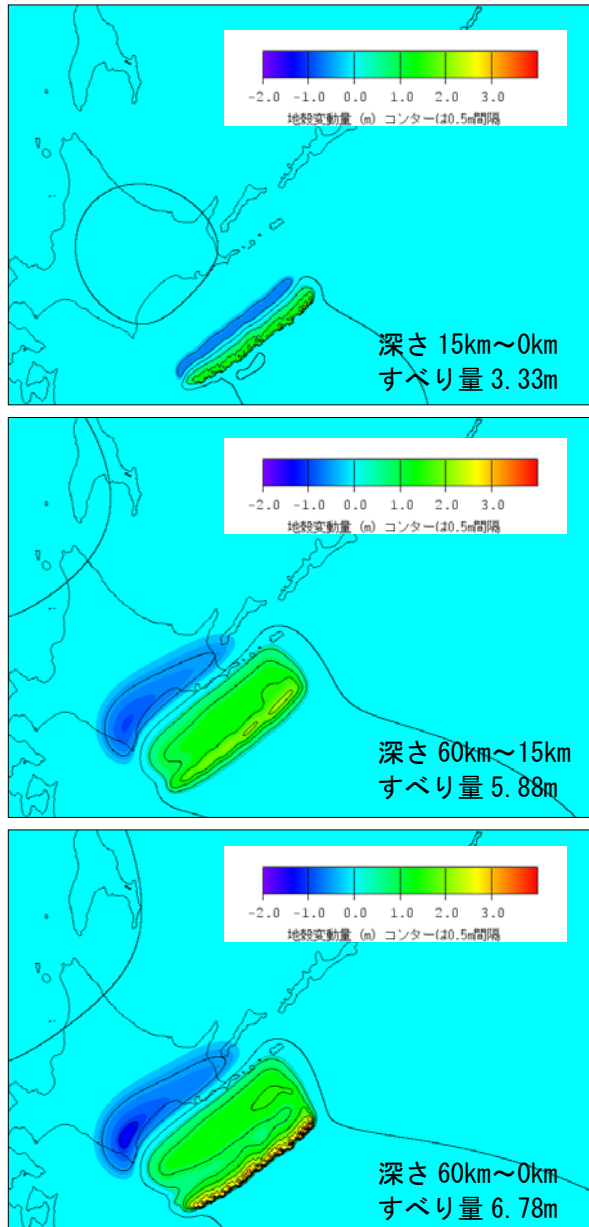


図 すべり量が変わった場合

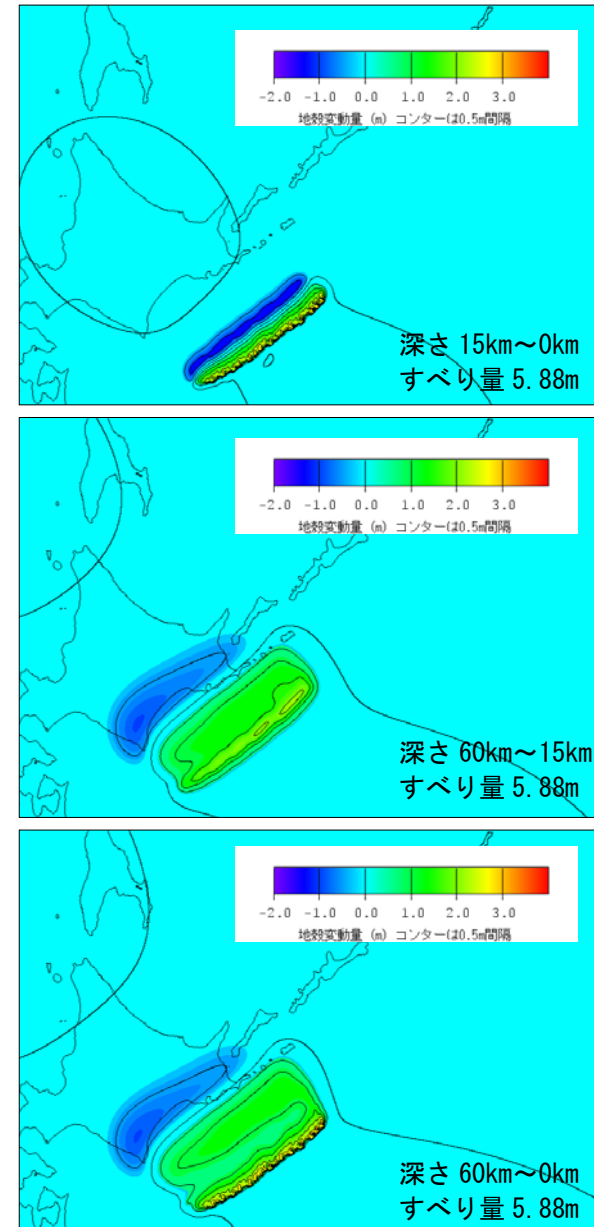
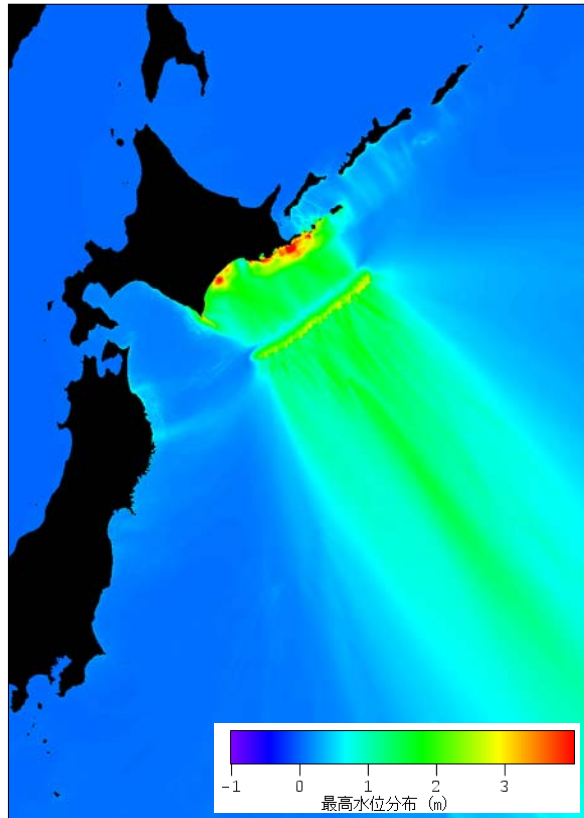
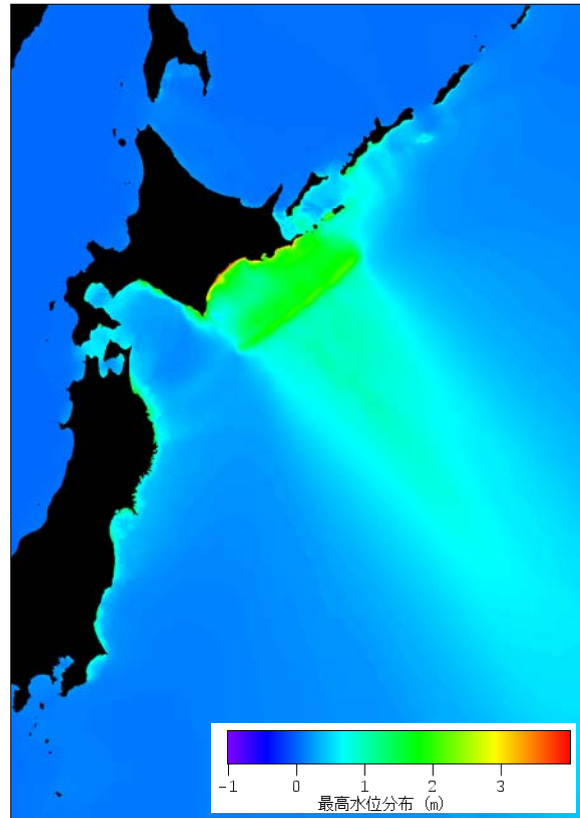


図 すべり量が一定の場合

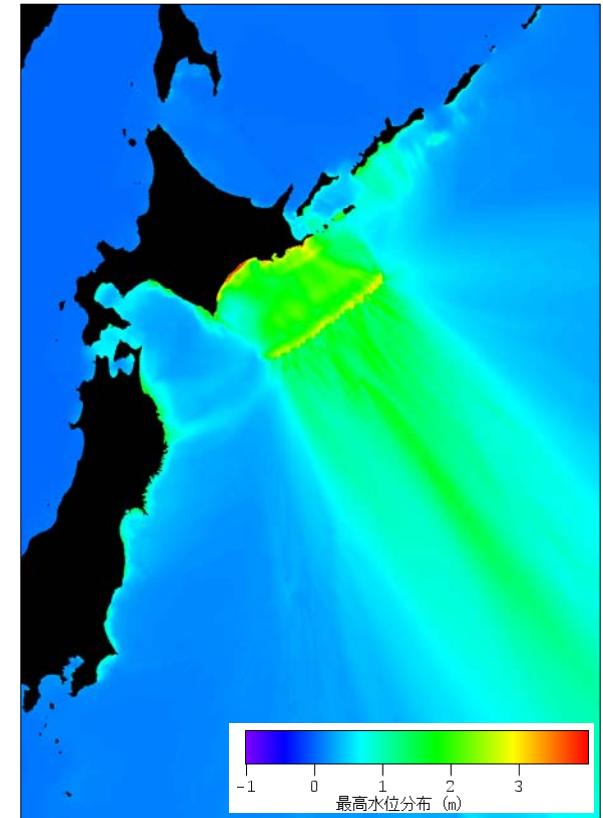
1350m メッシュでの津波計算結果—想定断層 (根室沖十勝沖運動の最高水位分布図)



深さ 15km~0km
すべり量 5.88m



深さ 60km~15km
すべり量 5.88m



深さ 60km~0km
すべり量 5.88m

1350m メッシュでの津波計算結果—想定断層（根室沖十勝沖連動）

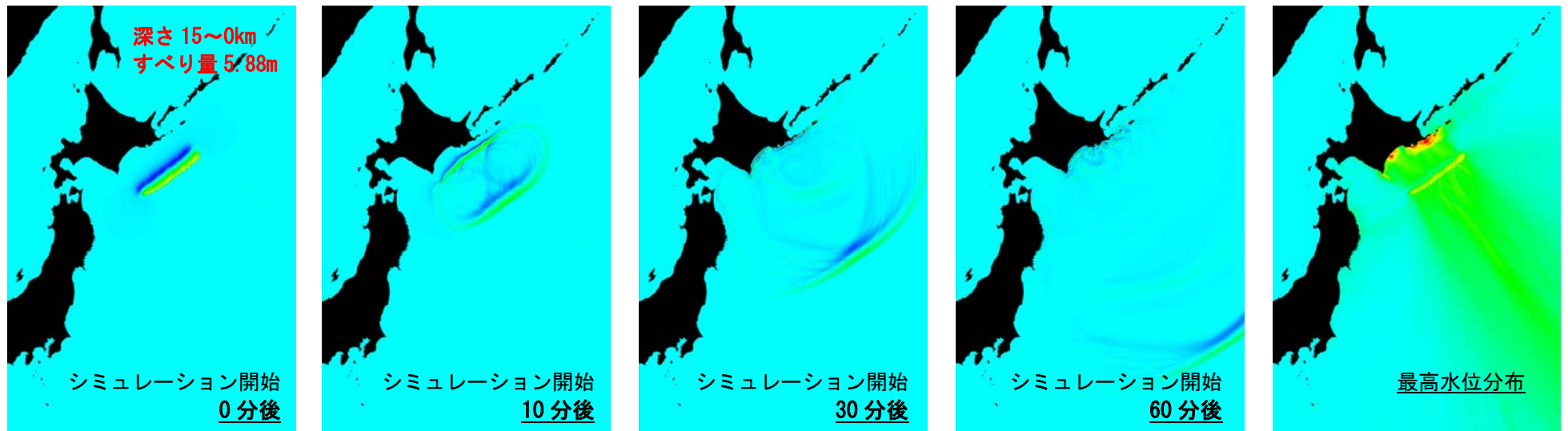


図 深さ 15~0km、すべり量 5.88m の場合の、津波伝播の様子

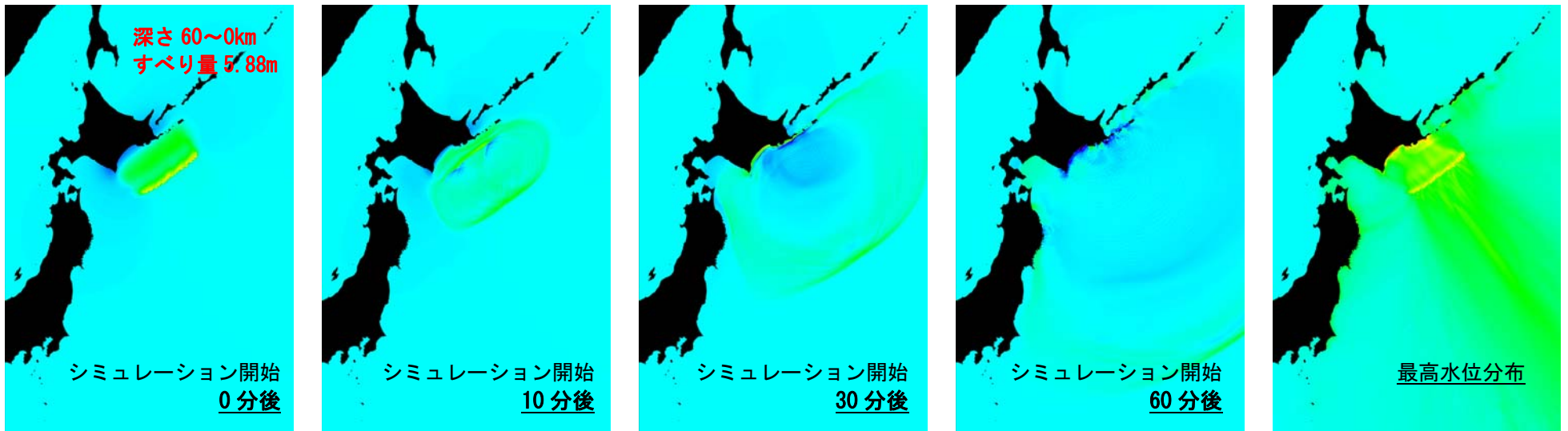


図 深さ 60~0km、すべり量 5.88m の場合の、津波伝播の様子

1350m メッシュでの津波計算結果—想定断層（根室沖十勝沖連動）

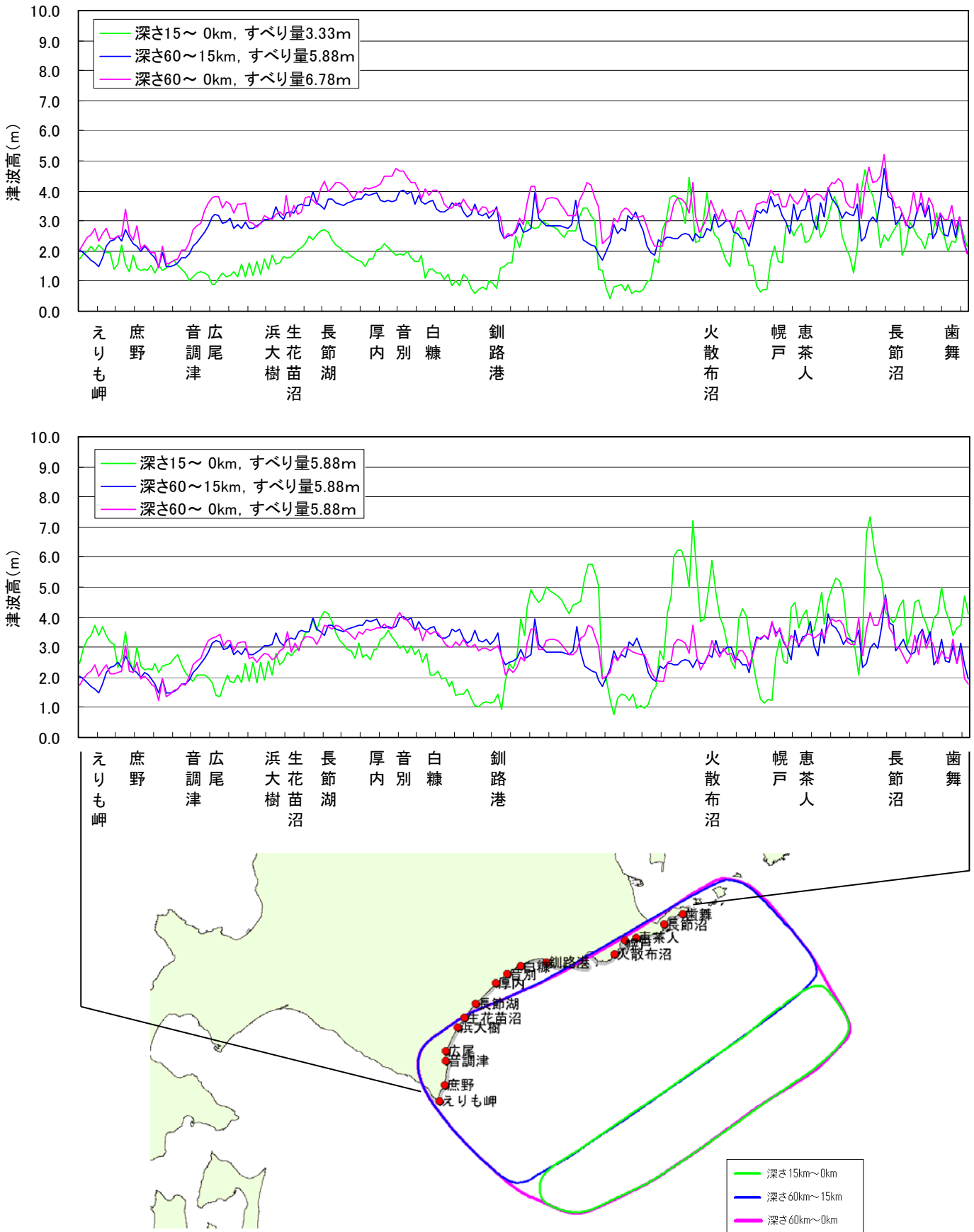


図 北海道太平洋沿岸における津波の高さ

1350m メッシュでの津波計算結果—想定断層 (根室沖_深さ変化)

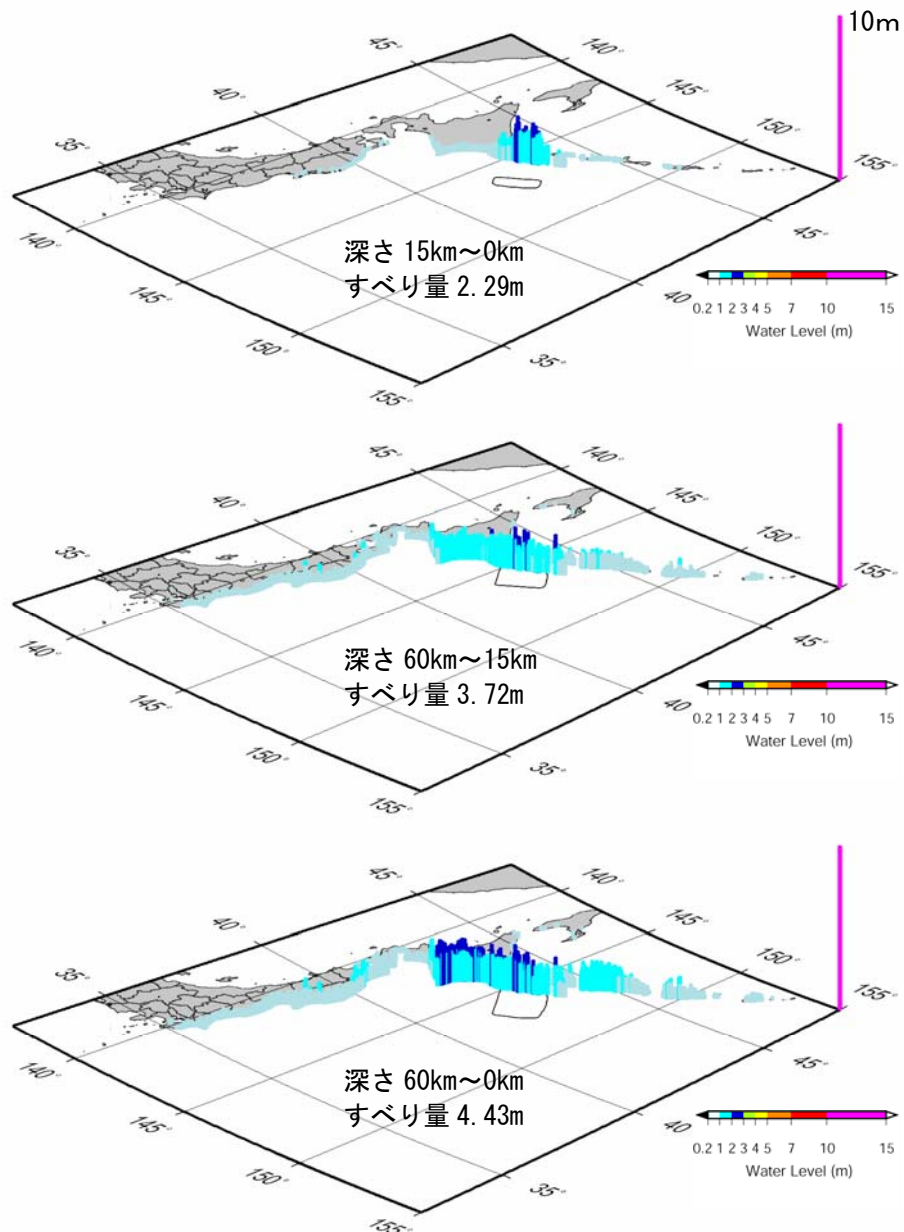


図 すべり量が変化した場合

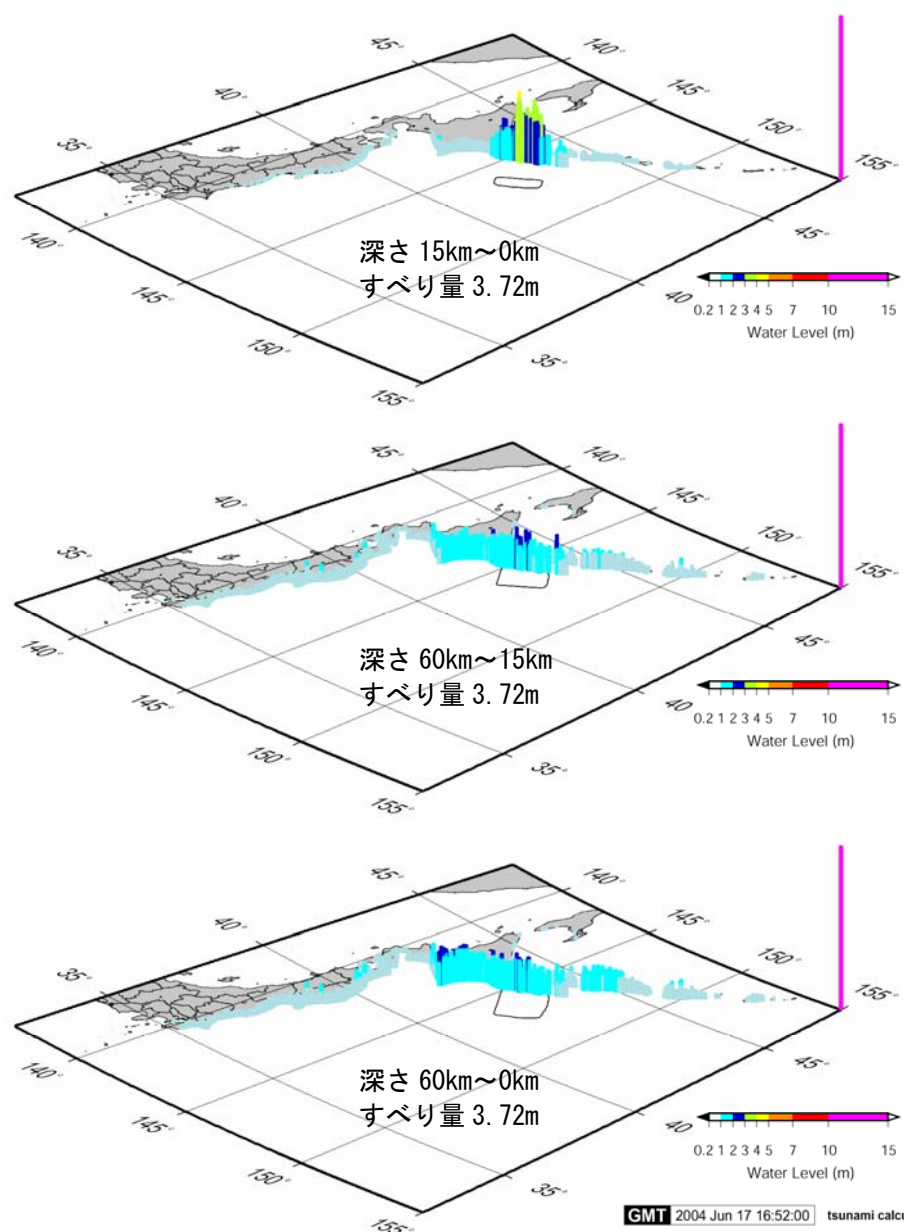


図 すべり量が一定の場合

1350m メッシュでの地殻変動量—想定断層（根室沖_深さ変化）

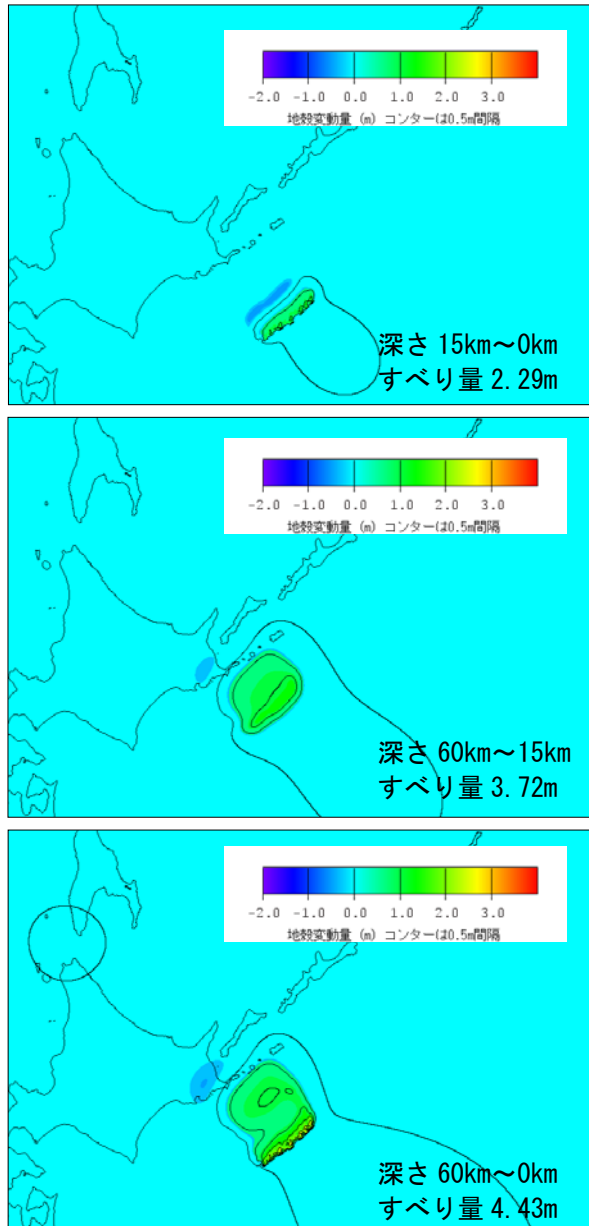


図 すべり量が変化した場合

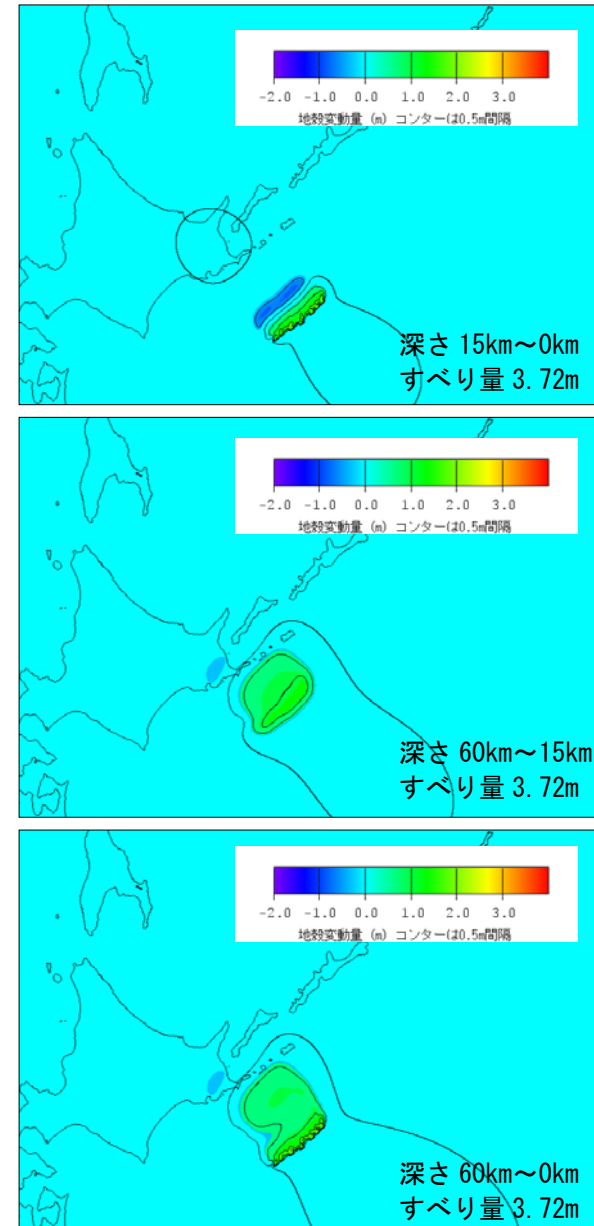


図 すべり量が一定の場合

1350m メッシュでの津波計算に用いた想定断層のパラメータ

津波計算結果 2004/06/07

	千島海溝				
断層帯	択捉沖	色丹沖	根室沖	十勝沖	根室沖十勝沖連動
地震モーメント M_0 (Nm)	8.97E+21	4.24E+21	1.67E+21	5.67E+21	1.31E+22
モーメントマグニチュード M_w	8.57	8.35	8.08	8.44	8.68
断層面積 S (km ²)	41062.41	24018.93	12791.70	28758.47	50436.78
平均すべり量 D (m)	5.42	4.15	3.03	4.54	6.01
最も浅い要素断層の上端深さ(km)	3.42	6.68	13.18	10.08	8.61

	日本海溝									
断層帯	三陸沖北部(大)	三陸沖北部(小)	宮城県沖連動	宮城県沖A1	宮城県沖A2	宮城県沖B	福島県沖1	福島県沖2	福島県沖3	房総沖
地震モーメント M_0 (Nm)	8.83E+21	6.48E+21	2.49E+21	1.96E+20	3.05E+20	6.87E+20	5.11E+20	4.22E+20	2.41E+20	1.68E+21
モーメントマグニチュード M_w	8.56	8.47	8.20	7.46	7.59	7.82	7.74	7.68	7.52	8.08
断層面積 S (km ²)	13068.46	32484.86	16870.98	3170.11	4272.22	6928.70	5759.24	5031.98	3478.26	12734.09
平均すべり量 D (m)	5.26	4.83	3.48	1.51	1.75	2.23	2.03	1.90	1.58	3.02
最も浅い要素断層の上端深さ(km)	9.60	13.96	18.12	27.33	26.51	18.12	17.54	18.51	18.64	8.55

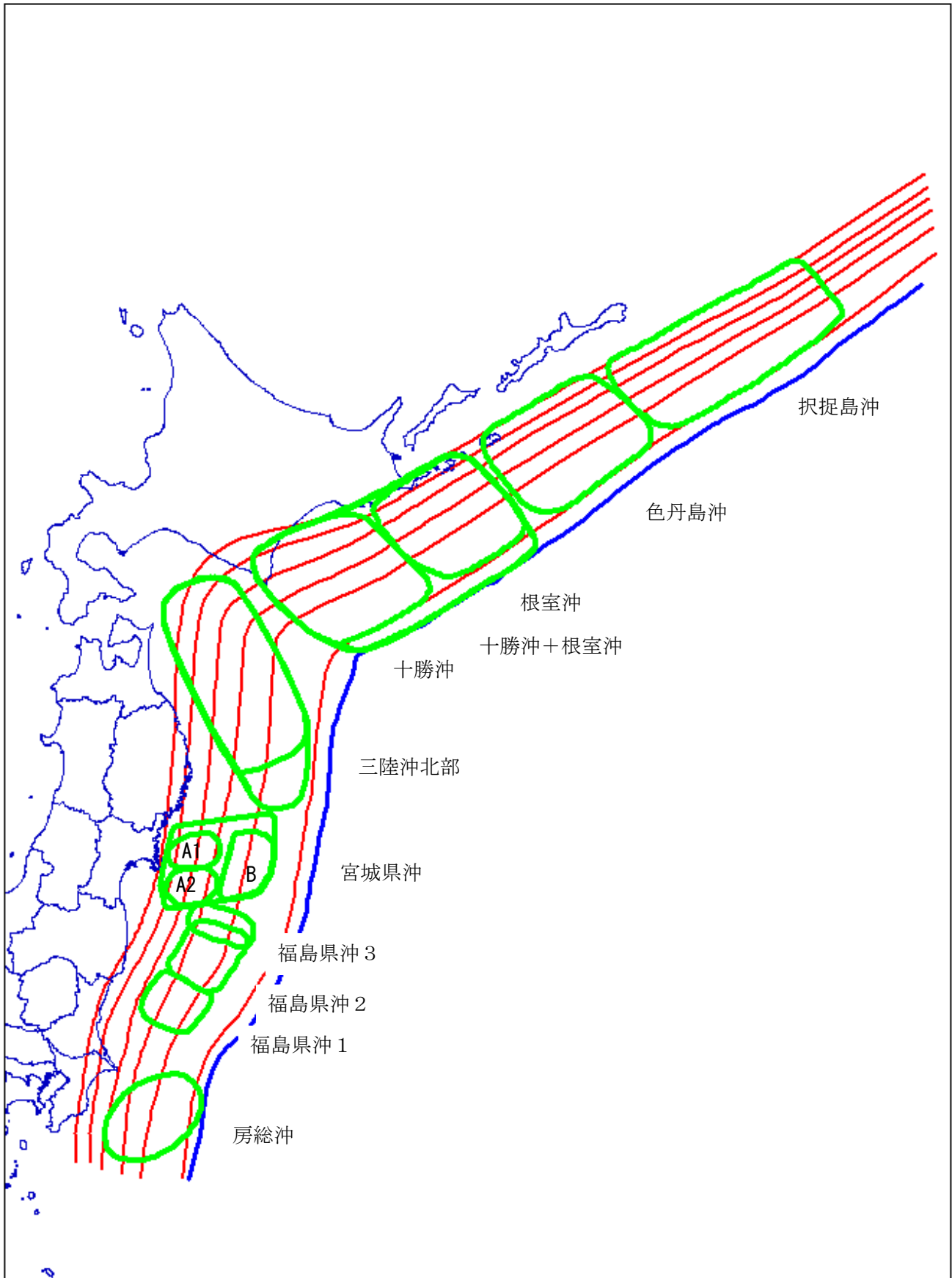
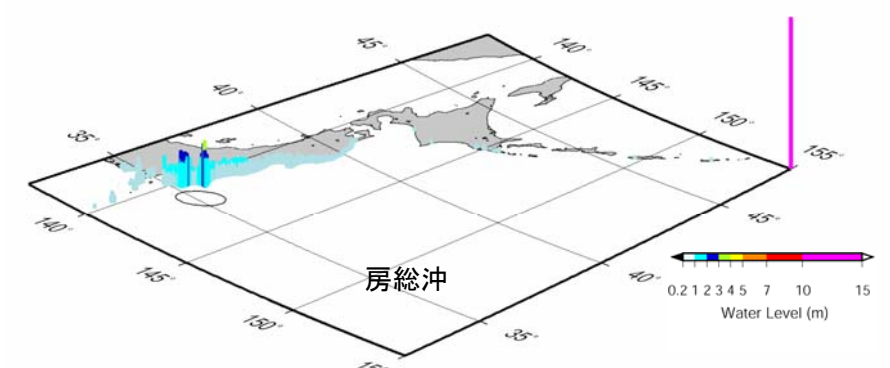
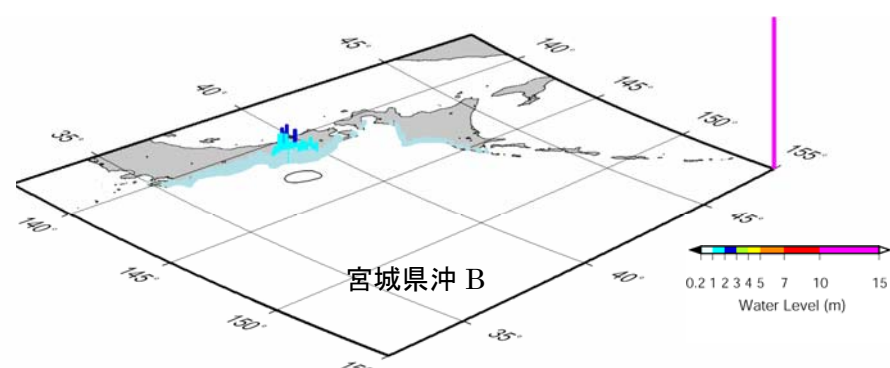
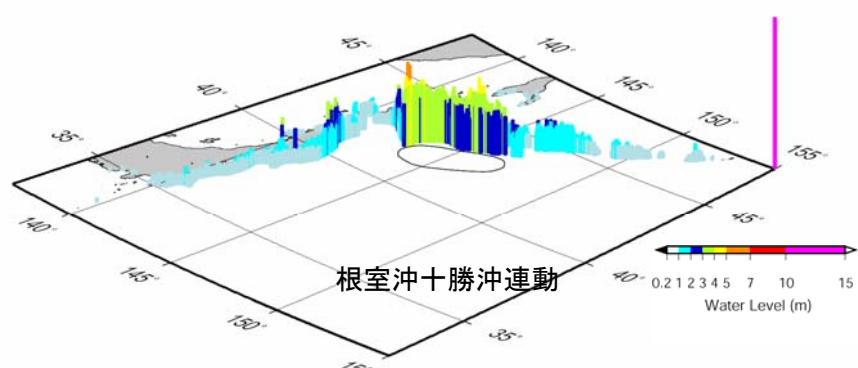
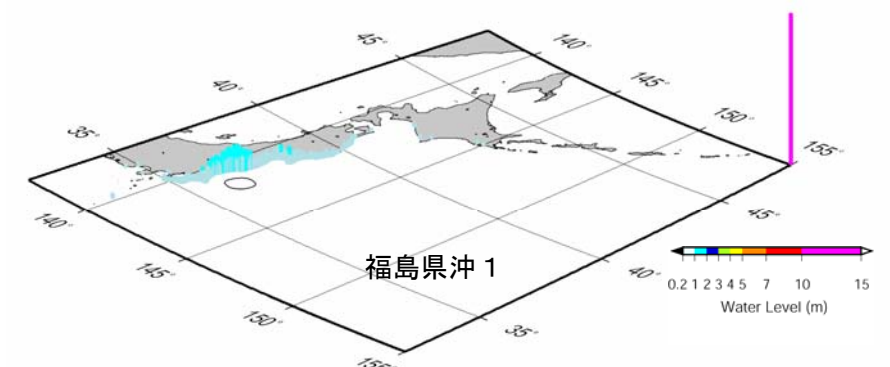
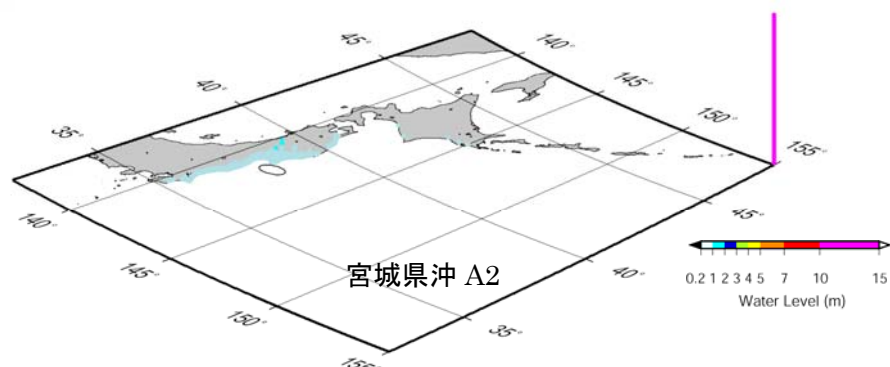
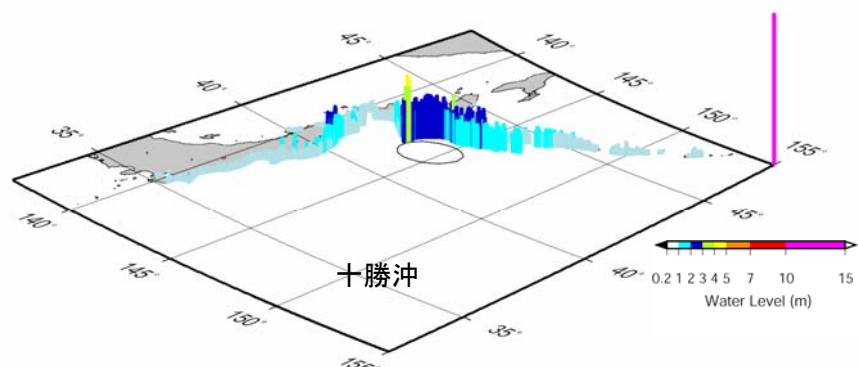
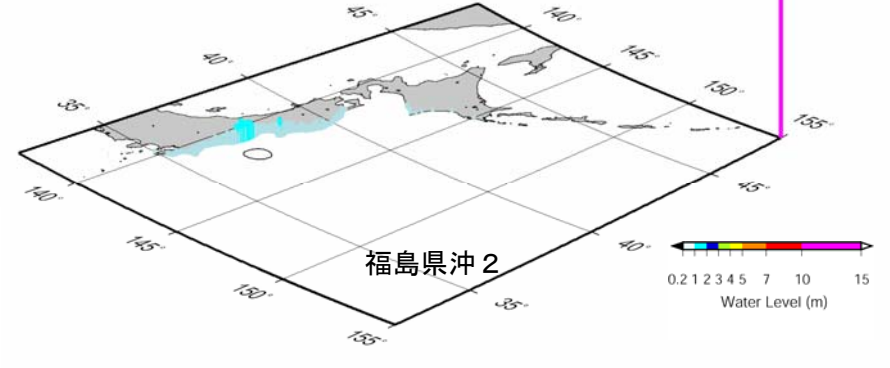
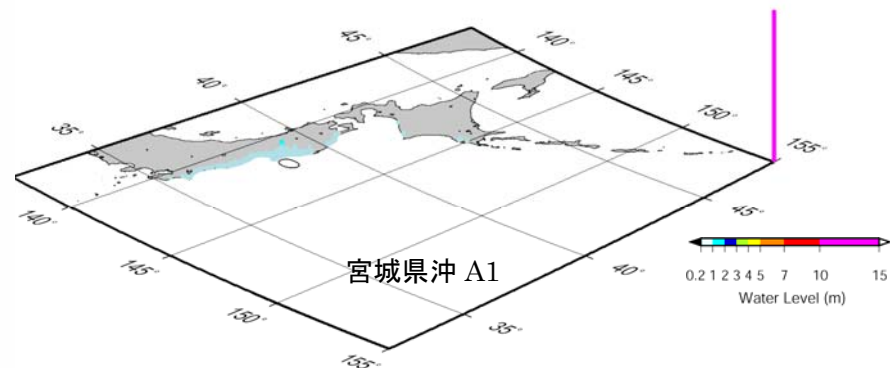
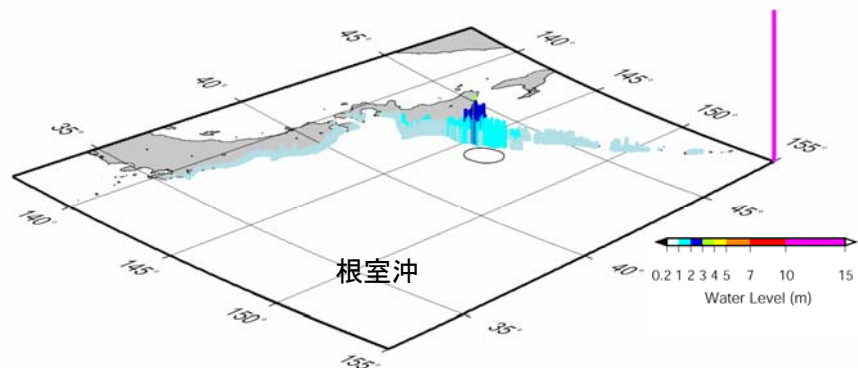
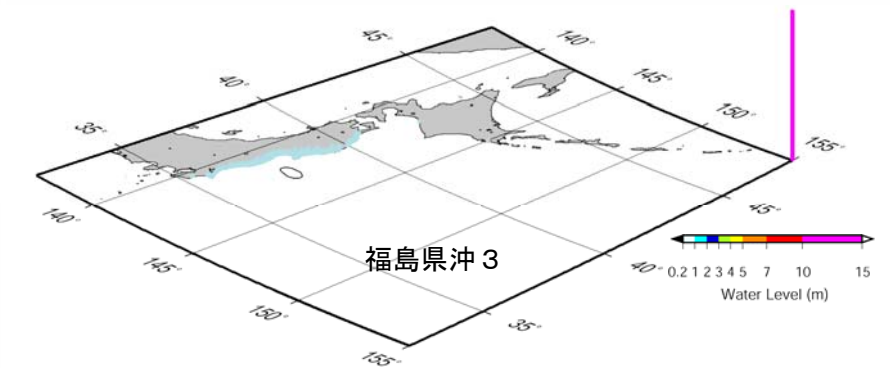
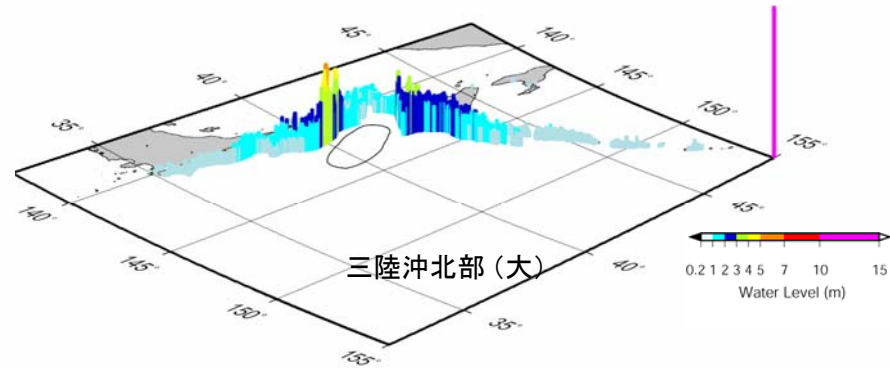
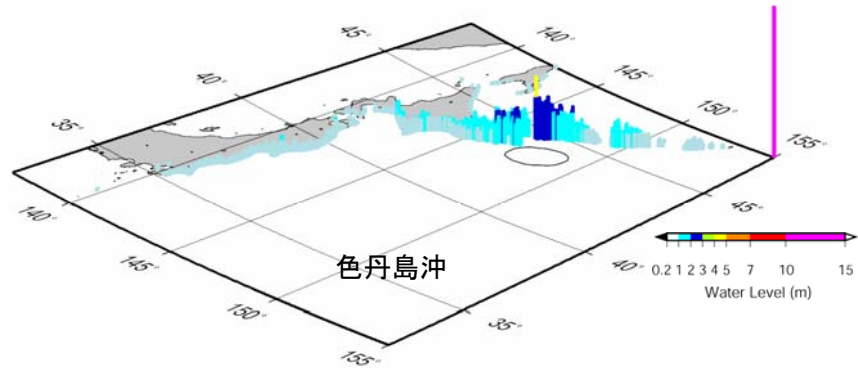
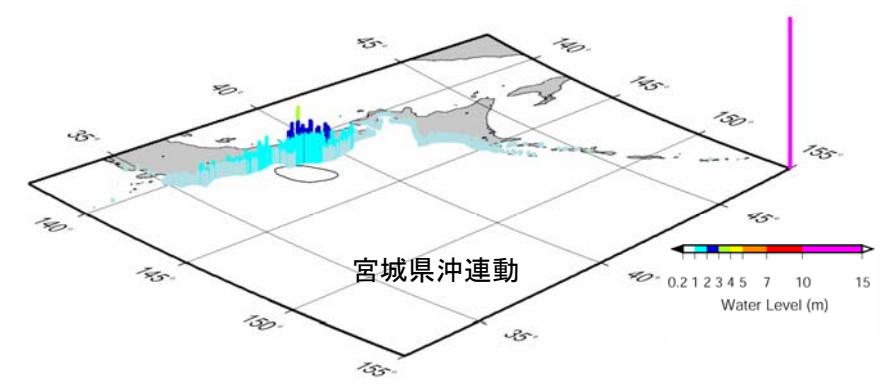
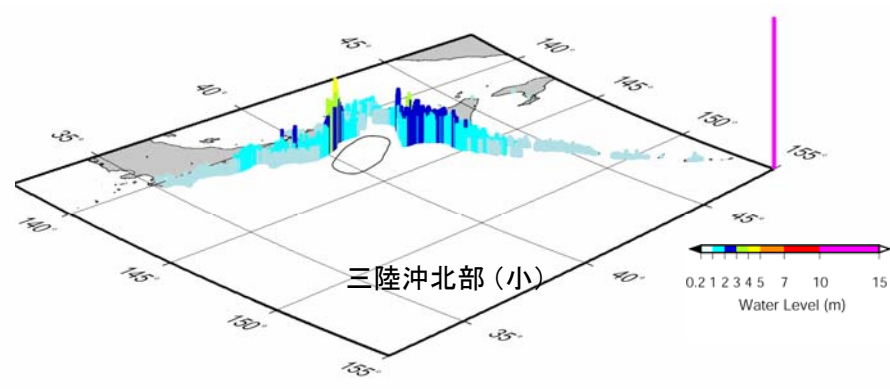
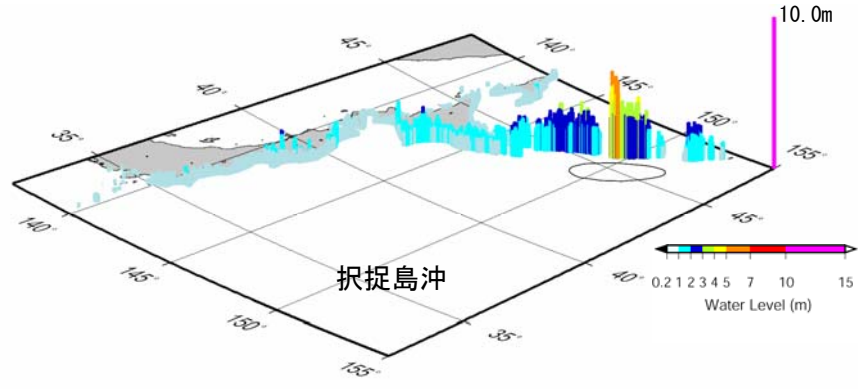
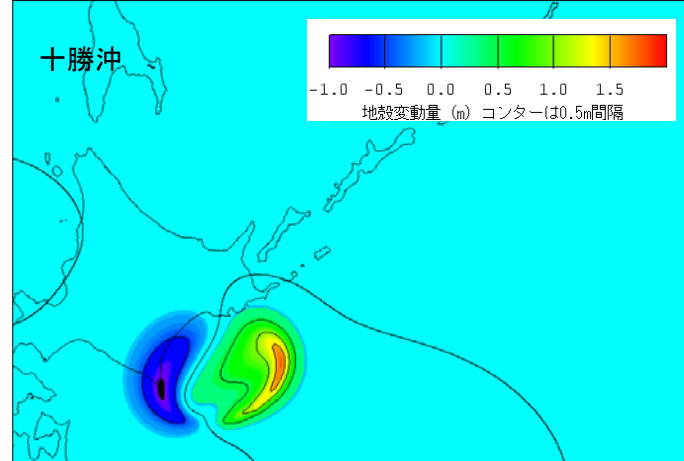
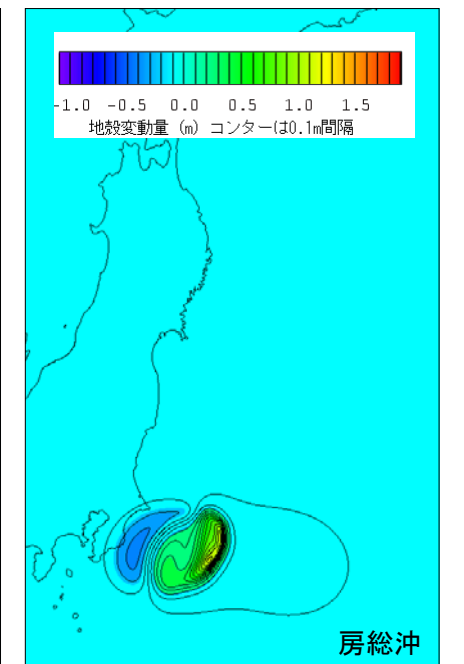
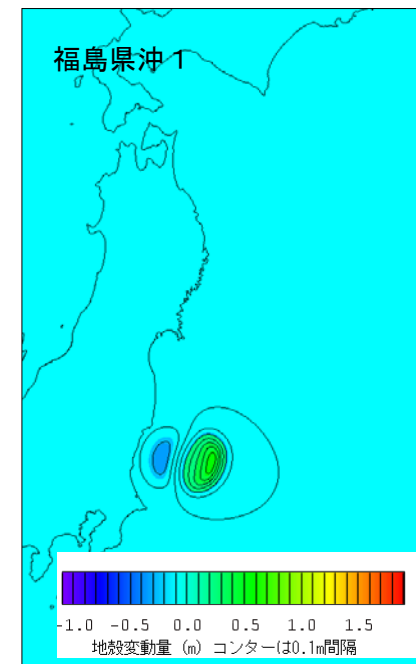
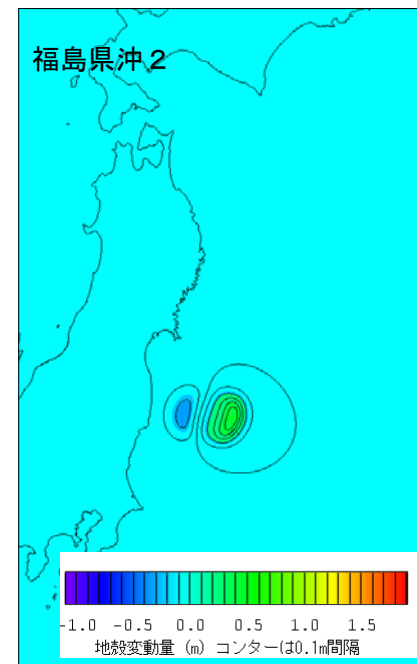
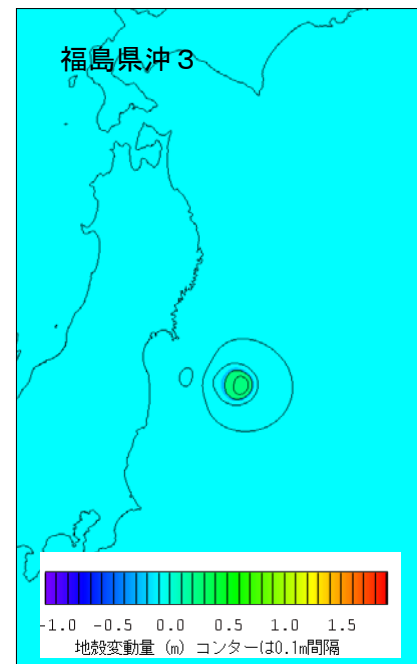
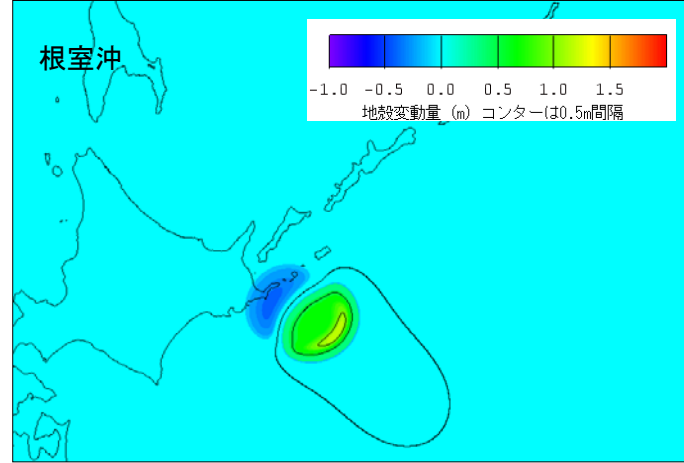
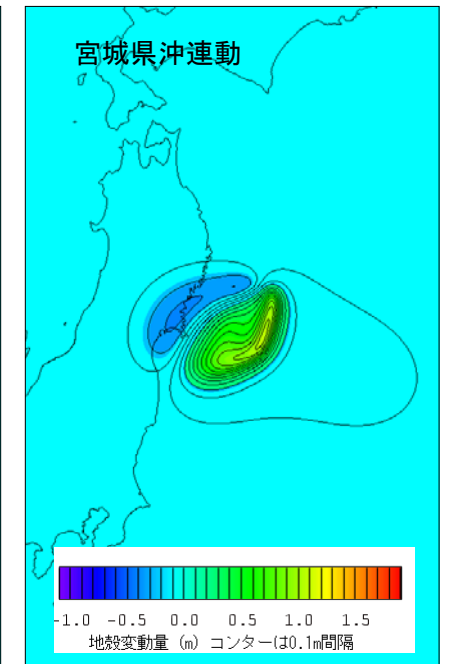
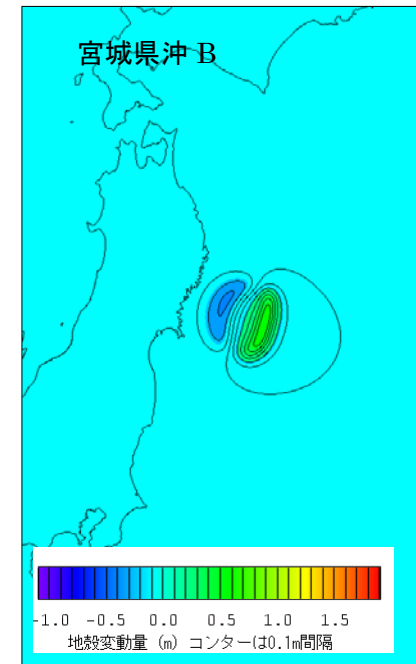
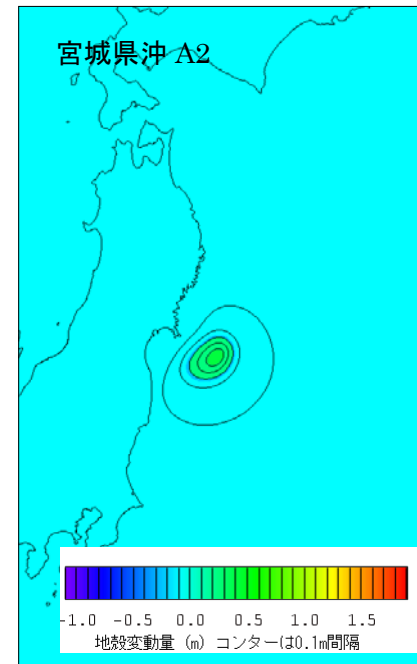
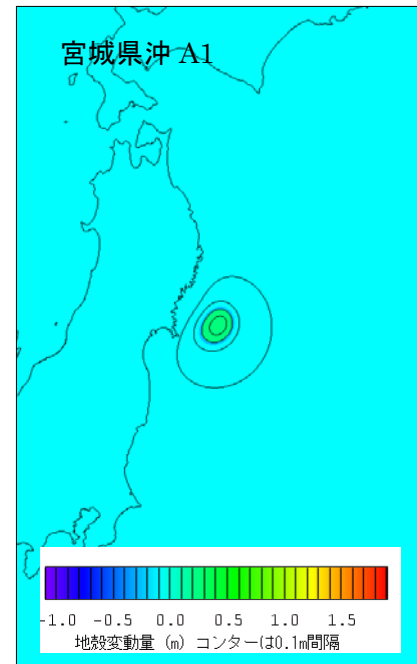
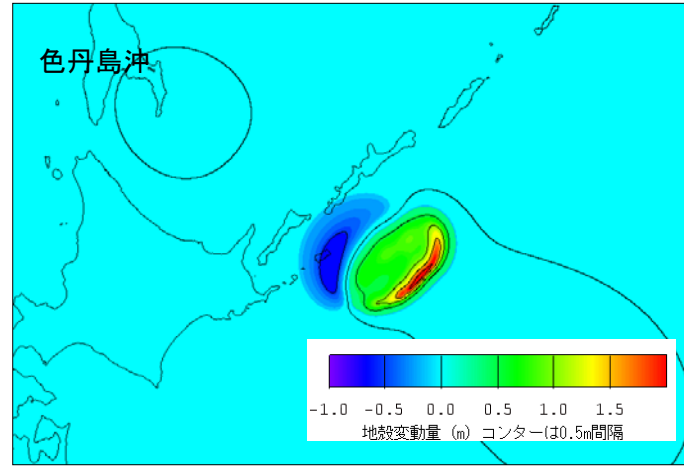
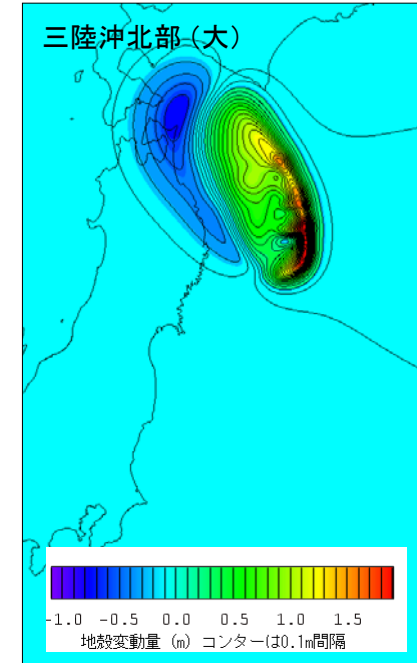
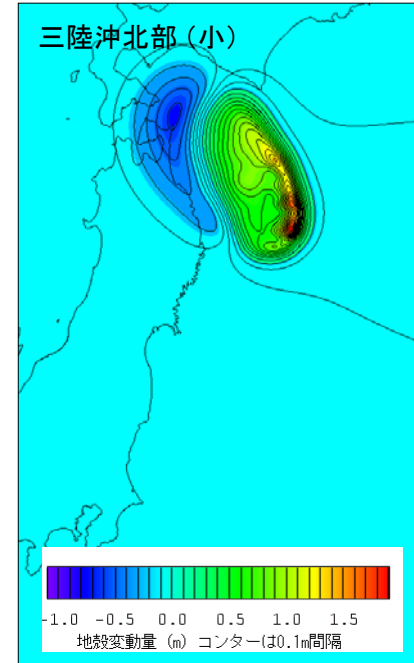
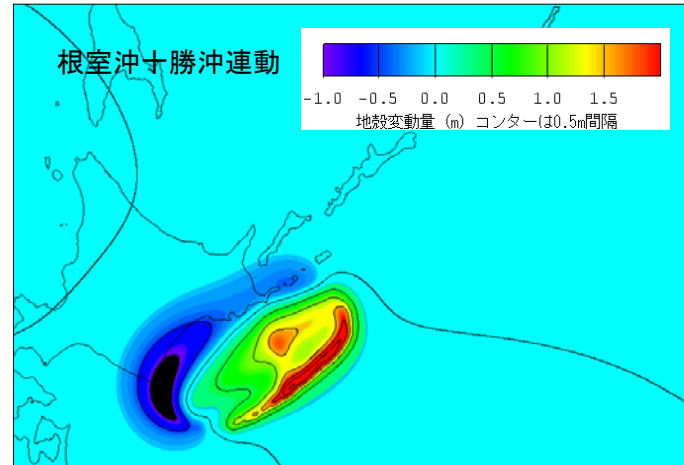
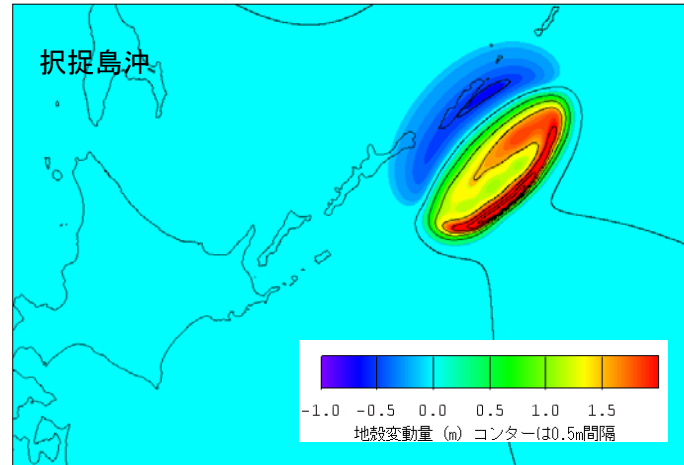


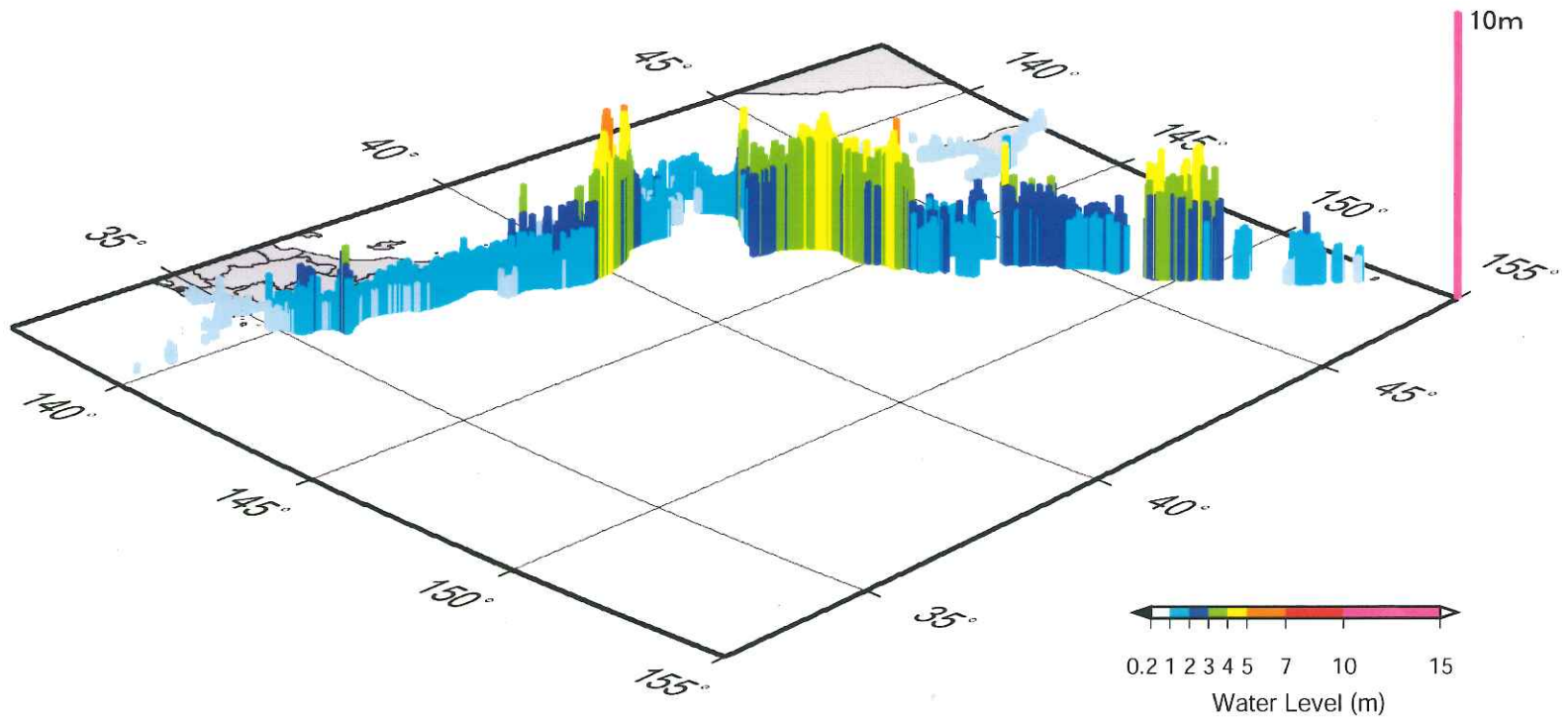
図 想定する震源域





1350mメッシュでの計算結果—想定断層での津波の最大値

津波計算結果



GMT 2004 Jun 17 16:52:00 tsunami calculation result

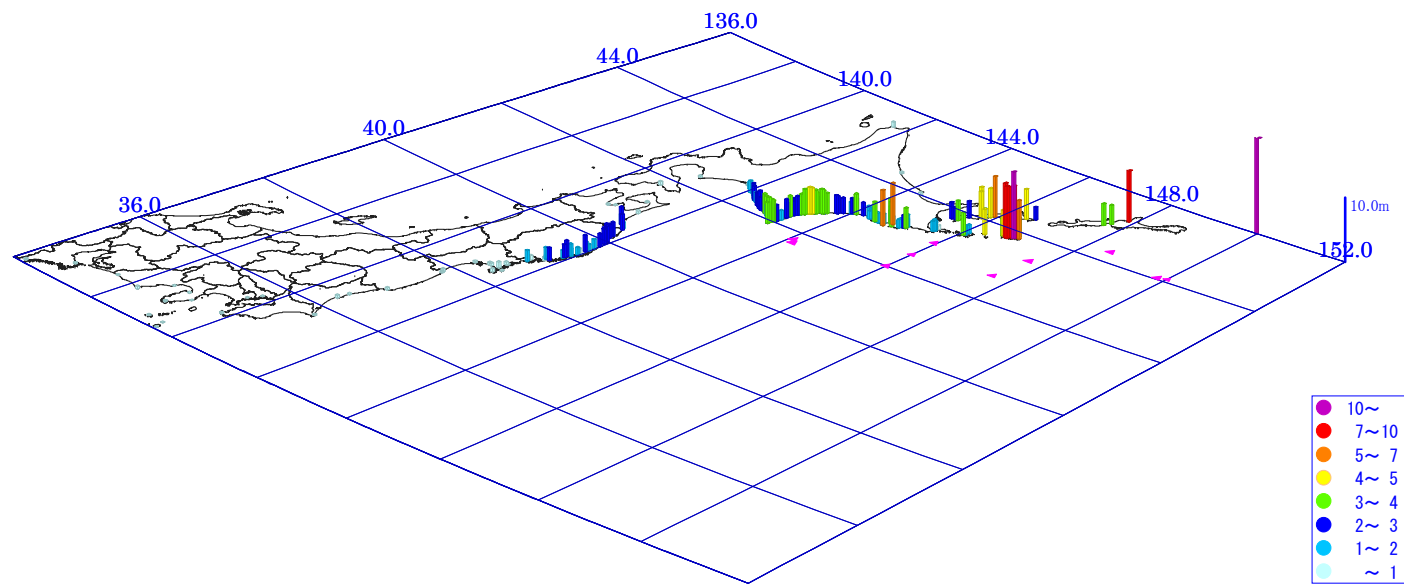


図 千島海溝に沿って発生した過去の地震による津波の最大値の分布は地震の震源位置（期間は1843年～2003年）

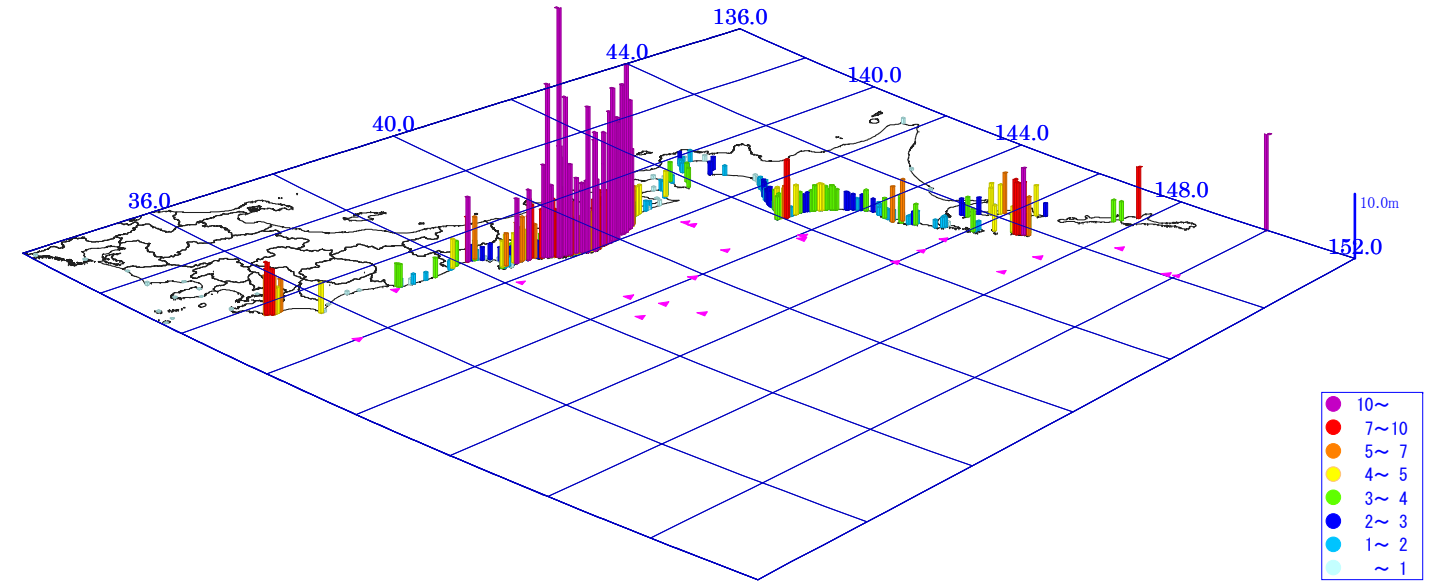


図 千島海溝～日本海溝に沿って発生した過去の地震による津波の最大値の分布は地震の震源位置（期間は869年～2003年）

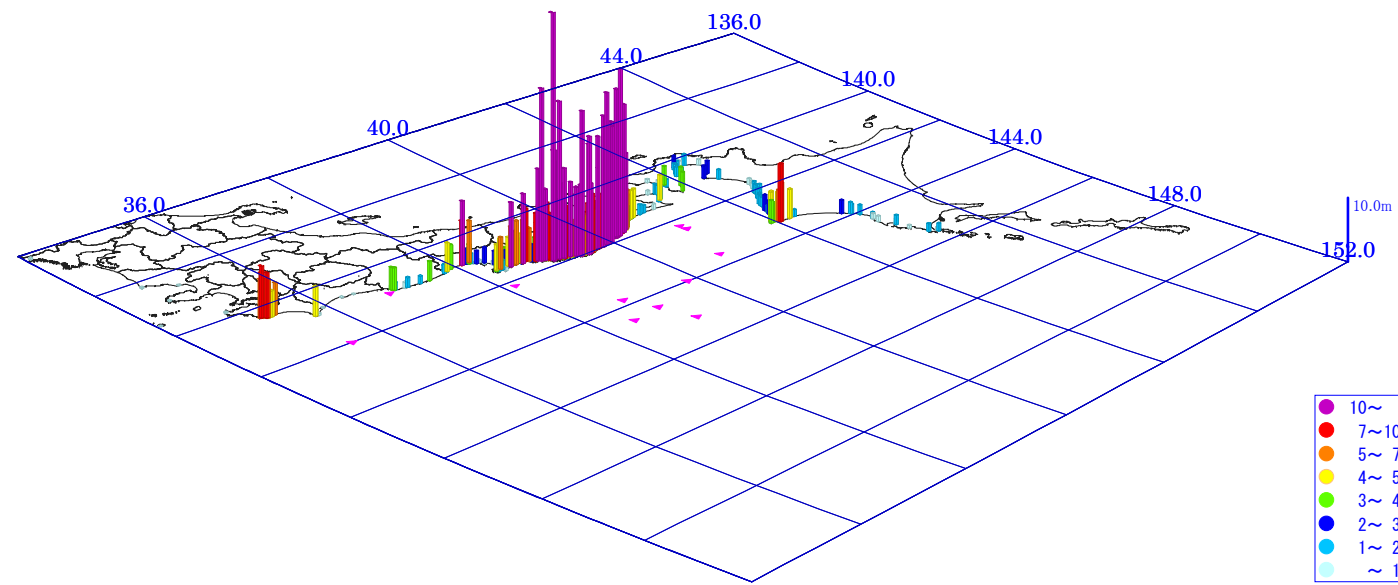
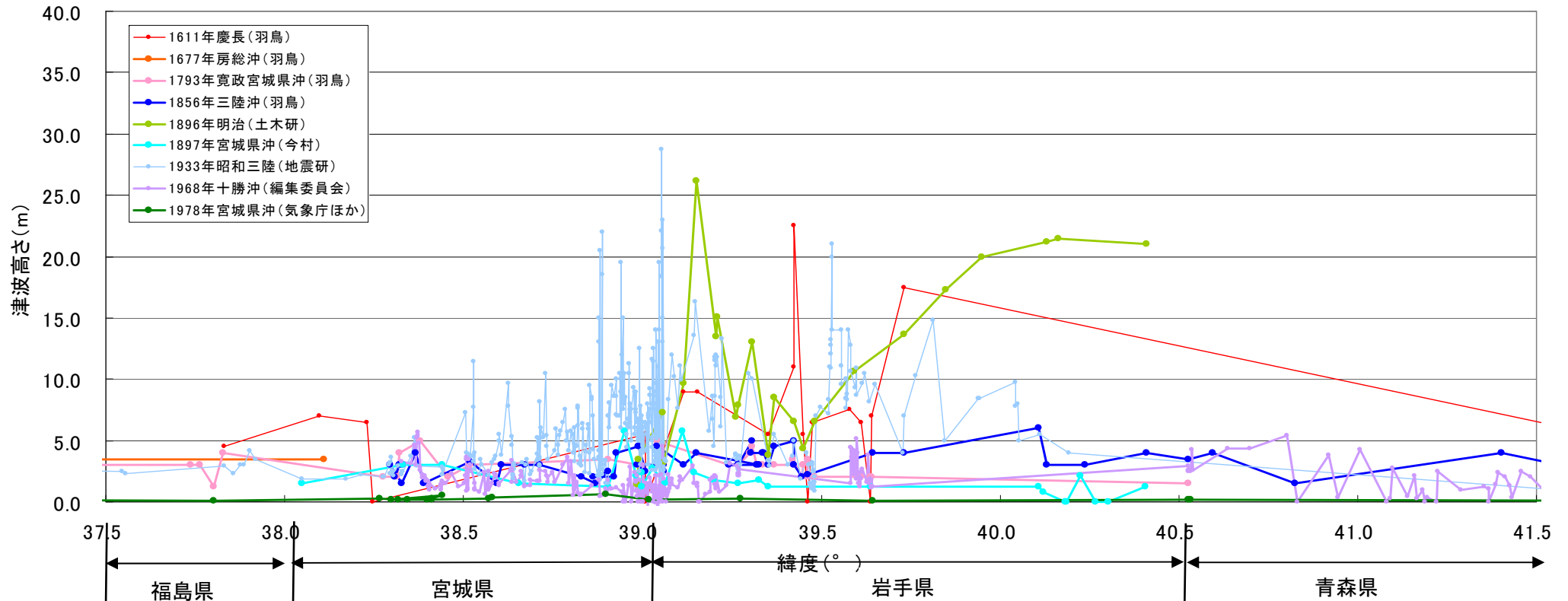


図 日本海溝に沿って発生した過去の地震による津波の最大値の分布は地震の震源位置（期間は1843年～2003年）

過去の津波の高さ



参考文献

- 十勝沖地震総合報告編集委員会(編)(1971) : GENERAL REPORT ON THE TOKACHI-OKI EARTHQUAKE OF 1968.
- 羽鳥徳太郎(1975) : 房総沖における津波の波源. 地震研究所彙報, 50, pp.83-91.
- 羽鳥徳太郎(2000) : 三陸沖歴史津波の規模の再検討. 津波工学研究報告, 17, pp.39-48.
- 今村明恒(1899) : 三陸津波取調. 震災予防調査会報告, 29, pp.17-32.
- 地震研究所(1934) : 昭和八年三月三日三陸地方津浪に関する論文および報告. 地震研究所彙報別冊.
- 渡邊偉夫(1998) : 日本津波被害総覧(第2版). 東京大学出版会, 238pp.
- 1978年宮城県沖地震調査報告(1978) : 気象庁技術報告, 95, pp.18-19.
- 岩手県における海岸保全施設天端高一覧(土木試験所報告, 他による)

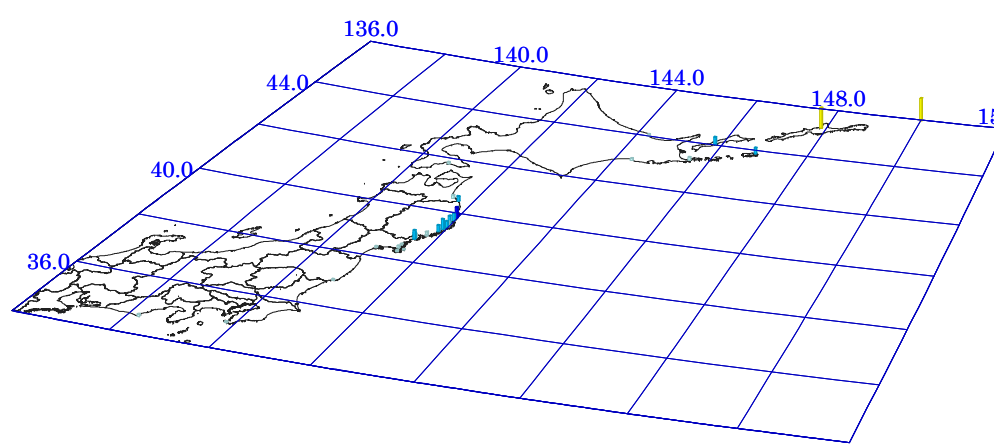


図 1963 択捉島沖地震 (M8.1) による津波の高さ分布

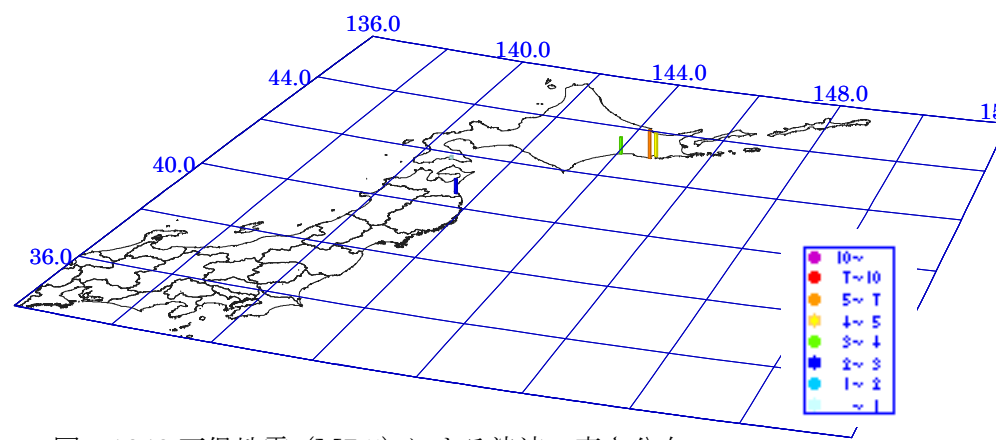


図 1843 天保地震 (M7.5) による津波の高さ分布

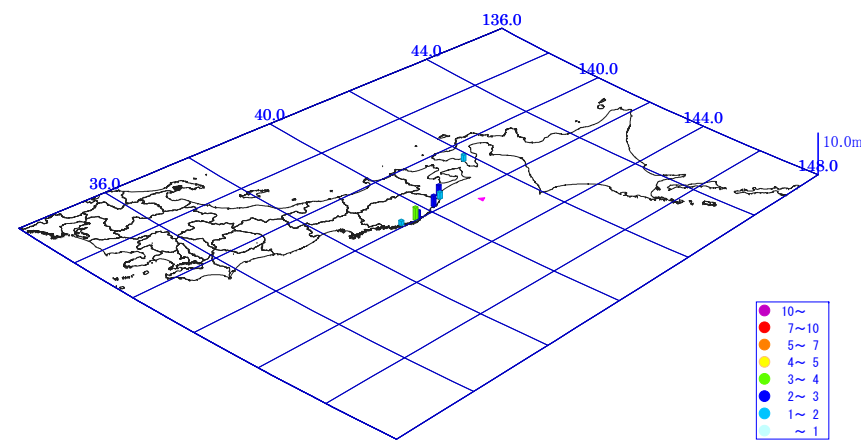


図 1763 年宝暦地震 (M=7.4) による津波の高さ分布

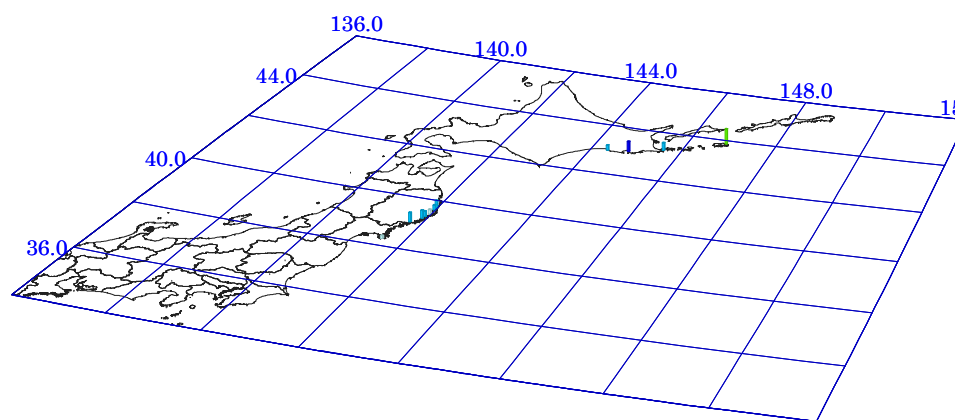


図 1894 根室沖地震 (M7.9) による津波の高さ分布

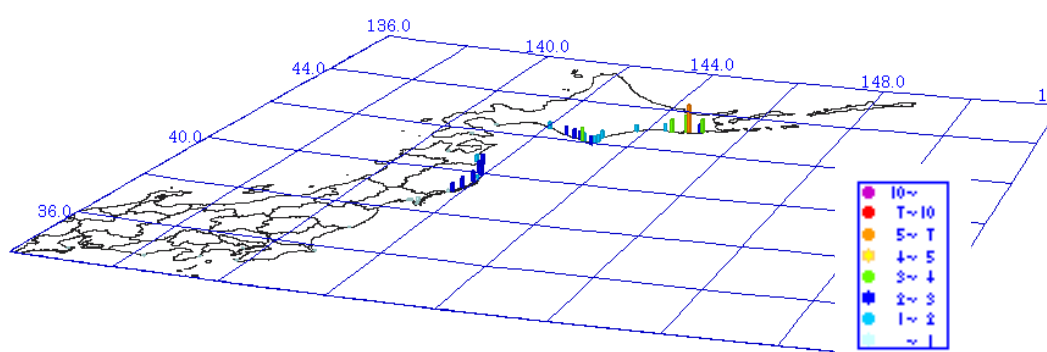


図 1952 十勝沖地震 (M8.2) による津波の高さ分布

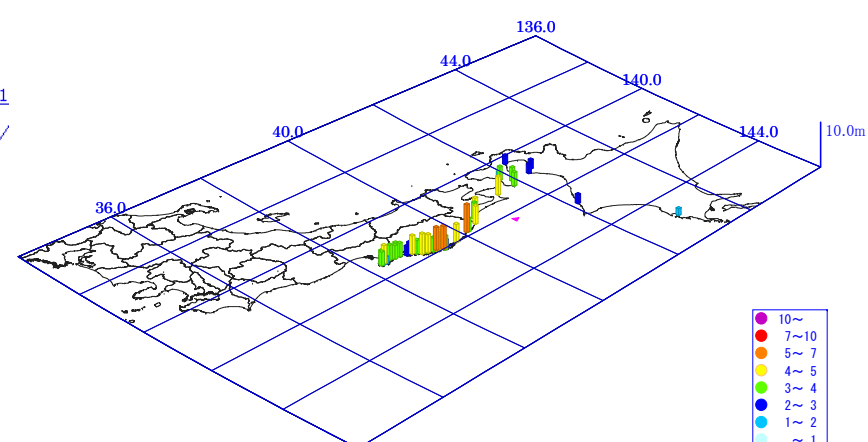


図 1856 年安政三陸沖地震 (M=7.5) による津波の高さ分布

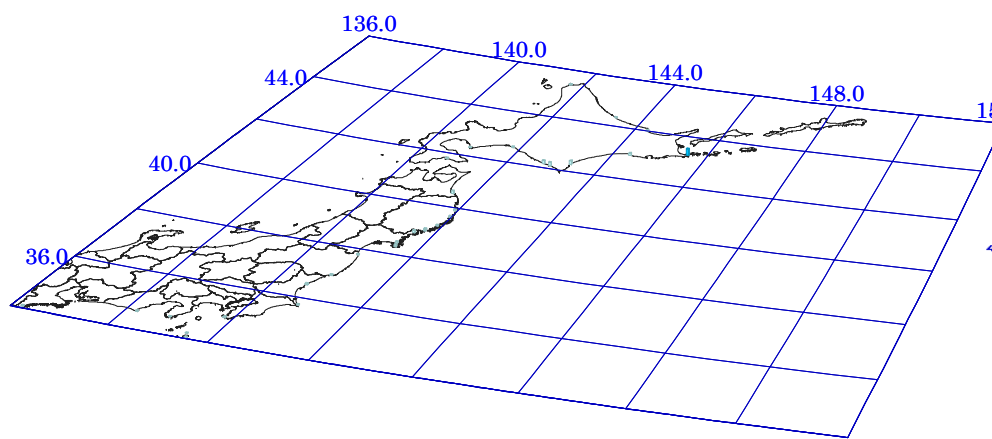


図 1969 北海道東方沖地震 (M7.8) による津波の高さ分布

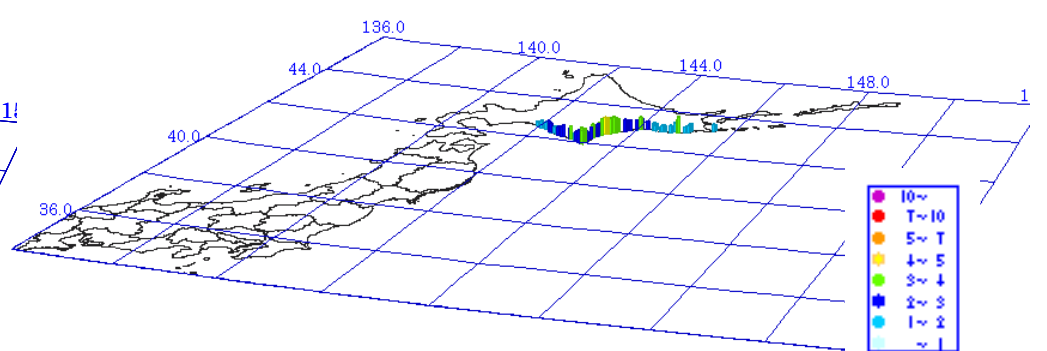


図 2003 十勝沖地震 (M8.0) による津波の高さ分布

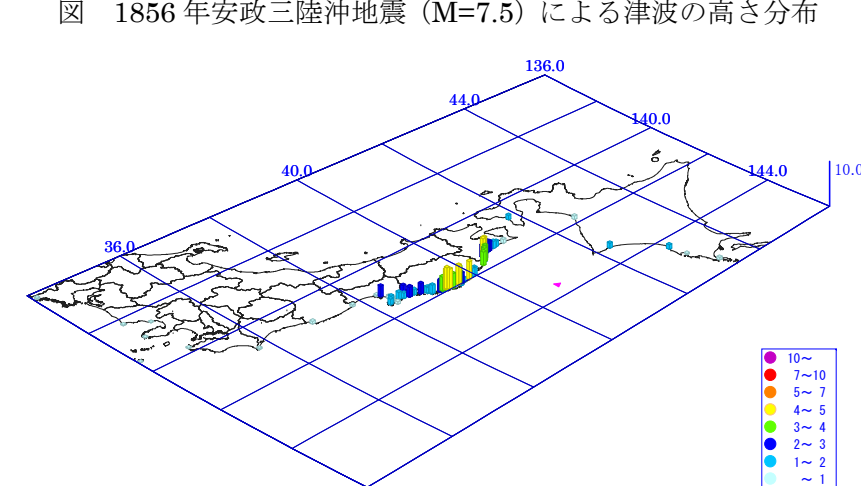


図 1968 年十勝沖地震 (M=7.9) による津波の高さ分布

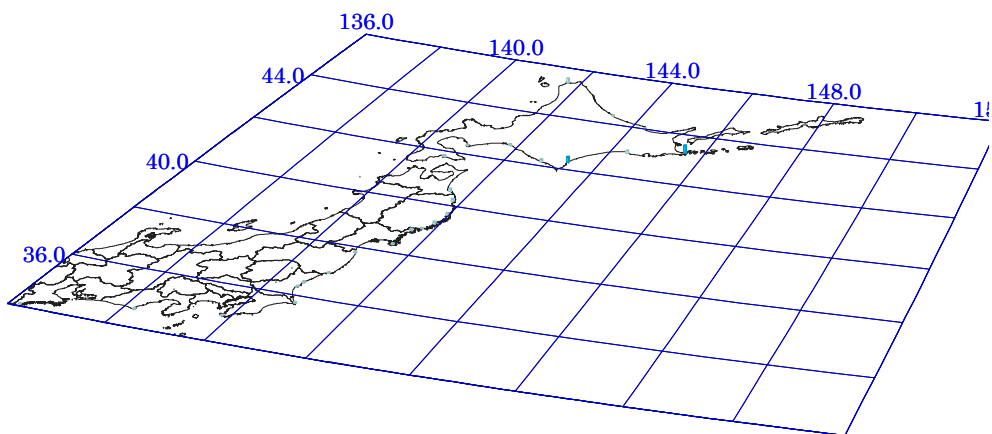


図 1973 根室半島沖地震 (M7.4) による津波の高さ分布

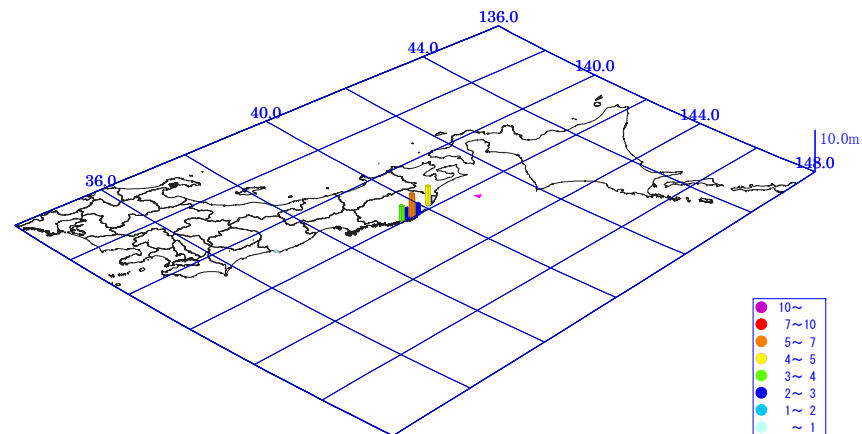


図 1677 年延宝地震 (M=7.5) による津波の高さ分布

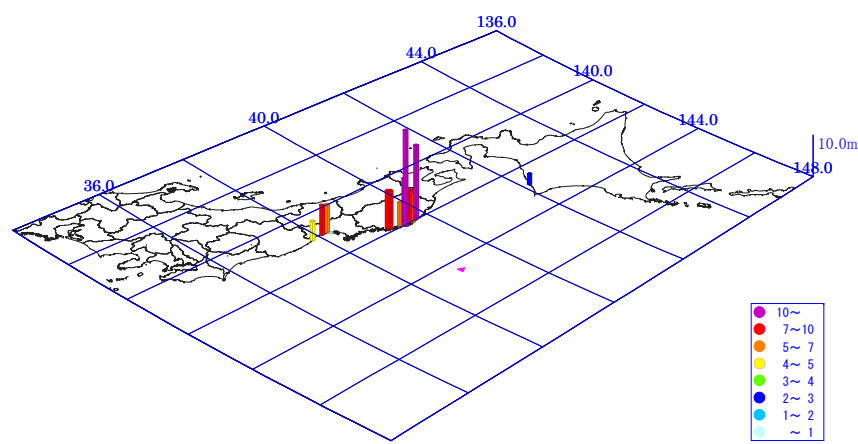


図 1611年慶長三陸地震 (M=8.1) による津波の高さ分布

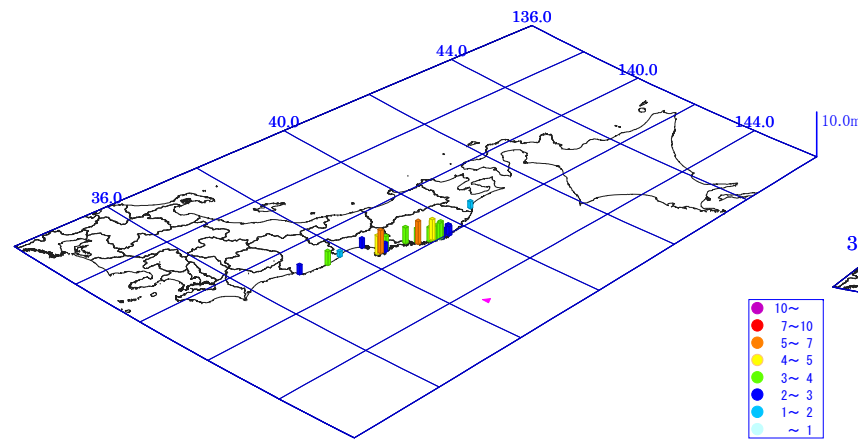


図 1793年寛政地震 (M=8~8.4) による津波の高さ分布

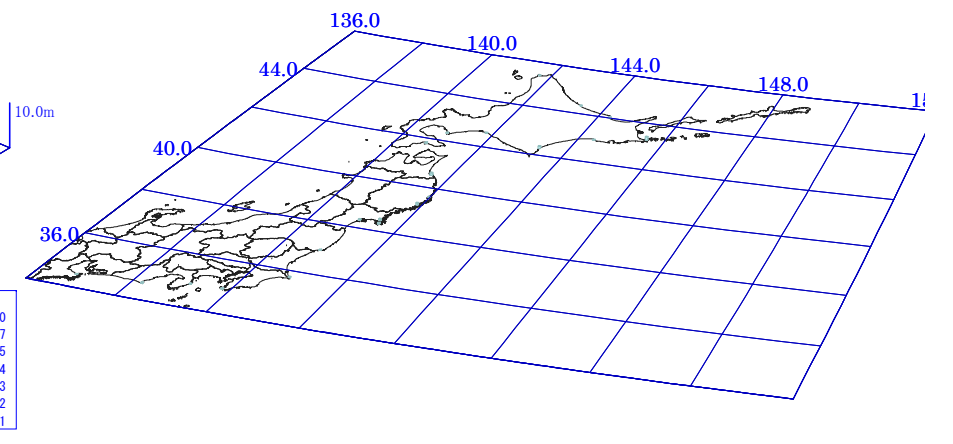


図 1958 択捉島付近の地震 (M8.1) による津波の高さ分布

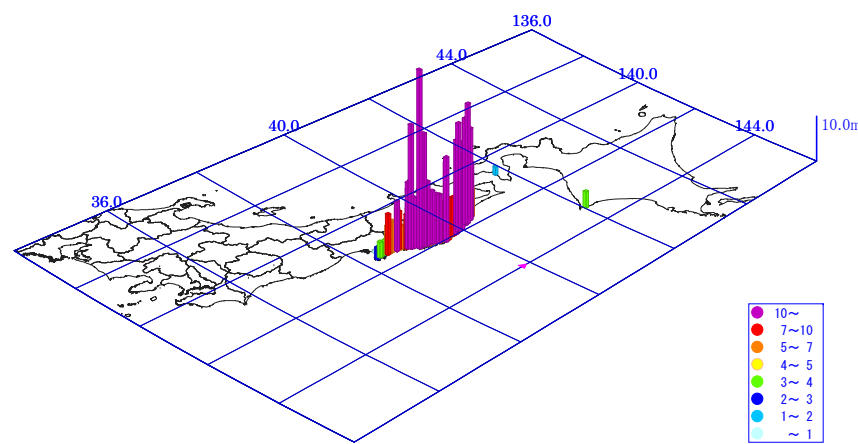


図 1896年明治三陸地震 (M=8.5) による津波の高さ分布

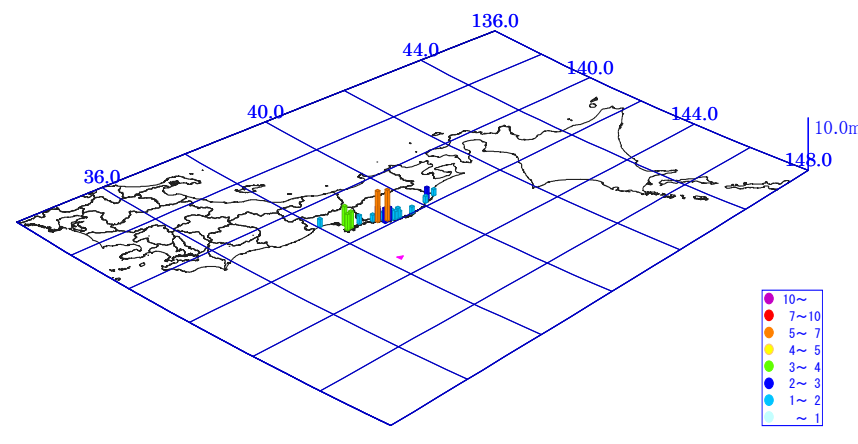


図 1897年(8月)宮城県沖地震 (M7.7) による津波の高さ分布

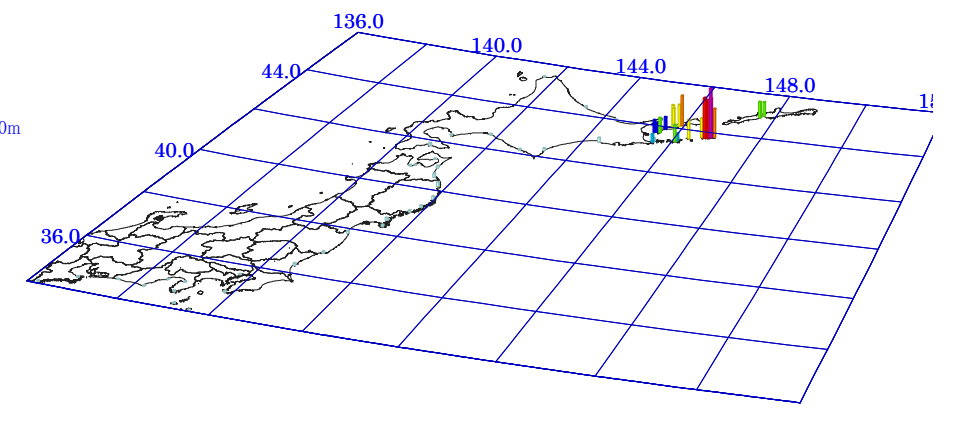


図 1994 北海道東方沖地震 (M8.1) による津波の高さ分布

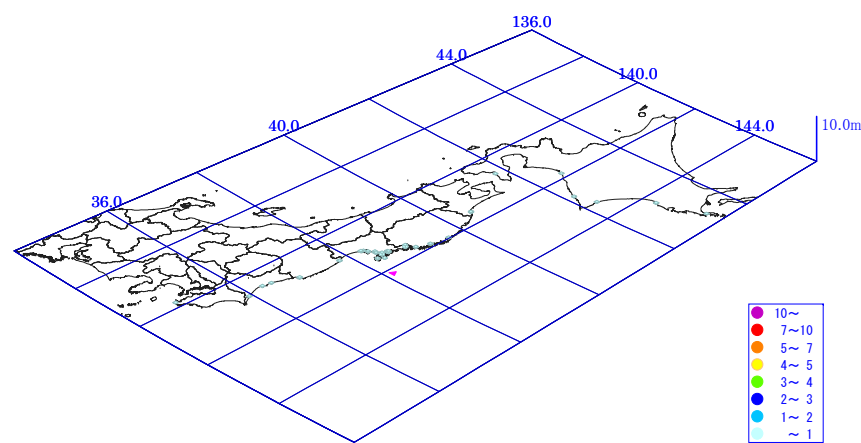


図 1978年宮城県沖地震 (M=7.4) による津波の高さ分布

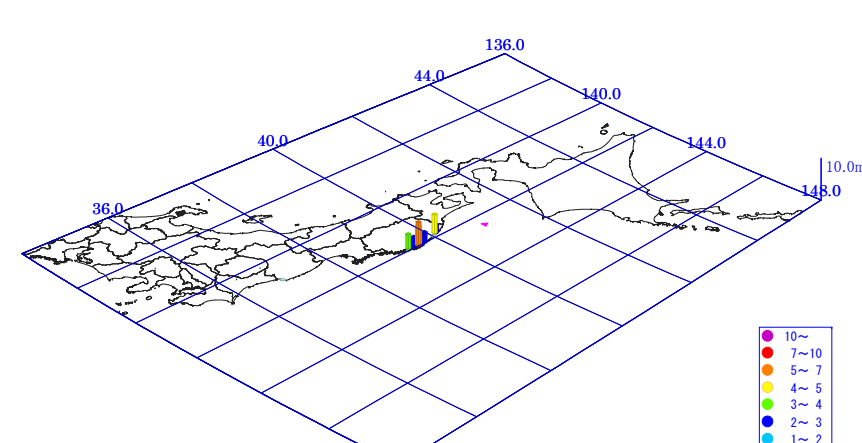


図 1677年延宝地震 (M=7.5) による津波の高さ分布

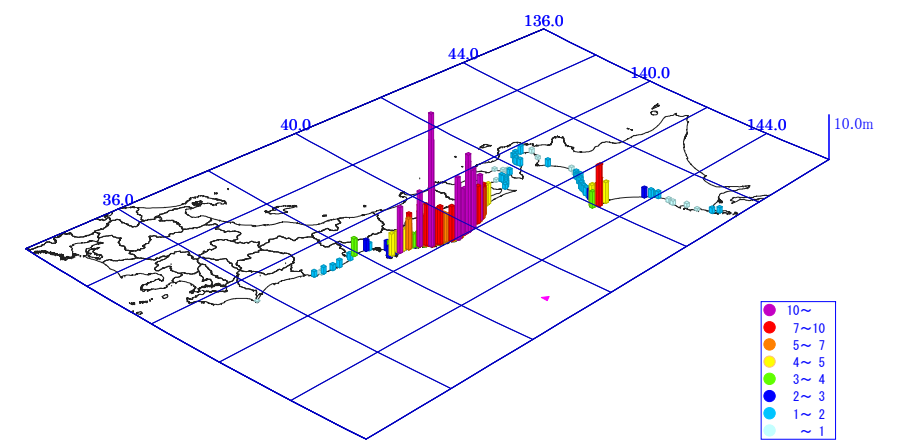
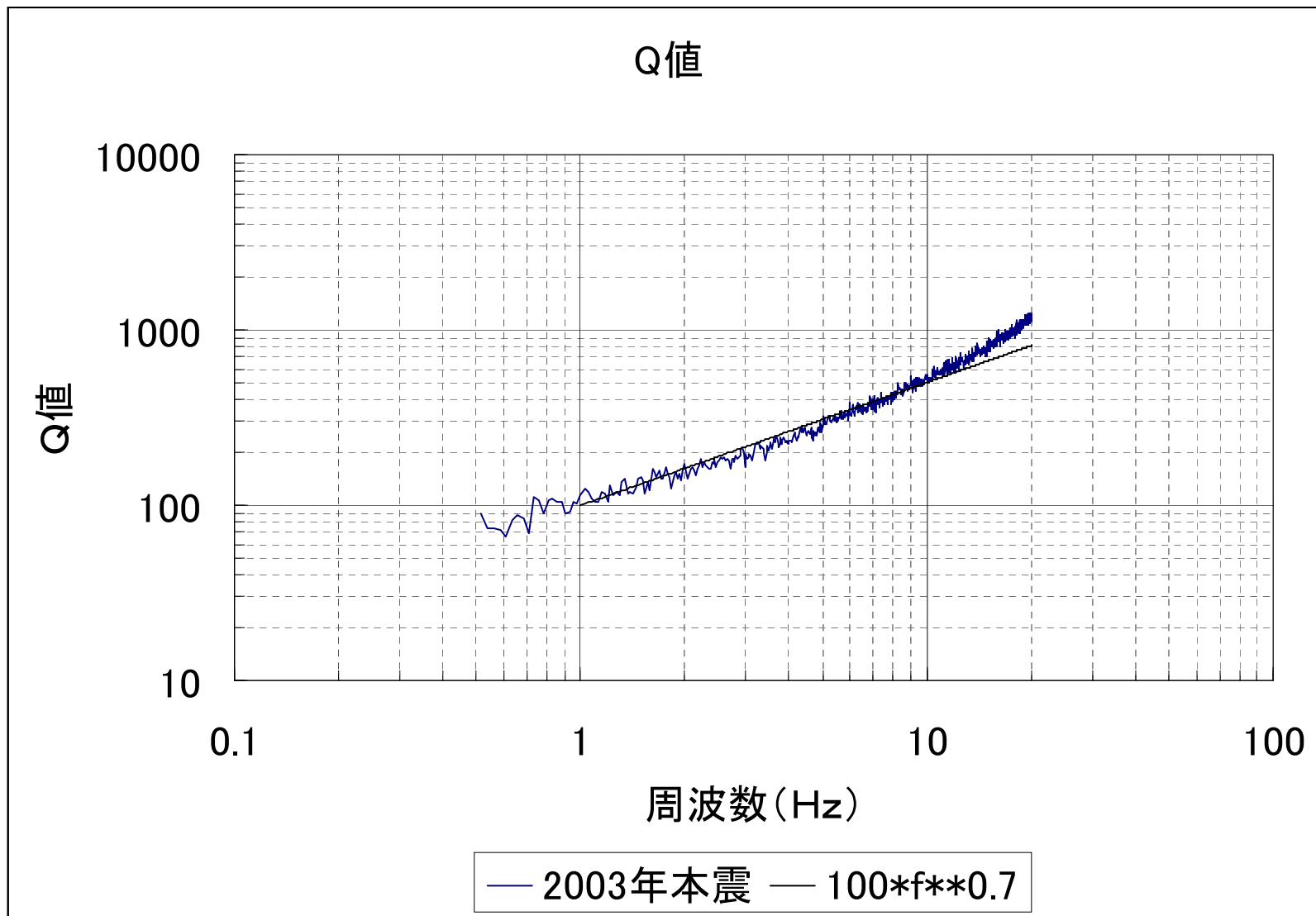


図 1933年昭和三陸地震 (M=8.1) による津波の高さ分布



$$\log \text{PGV}_{600} = 0.58M_w + 0.0038h - 1.29 + S - (\log R + 0.0028/10^{0.5M_w}) - k \cdot R$$

ここで、 $\log \text{PGV}_{600}$: S波速度 600m/s 相当層上での最大速度
 M_w : モーメントマグニチュード
 H : 震源の深さ(km)
 R : 断層からの最短距離(km)
 S : 地震タイプによる係数
 k : 減衰に関する係数($k=0.002 \sim 0.003$)

地震タイプ	内陸型地震	プレート間地震	プレート内地震
S	0.00	-0.02	0.12

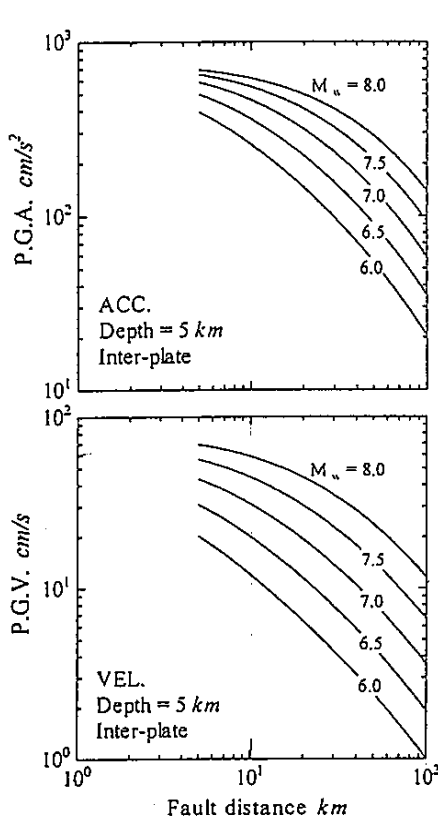


Fig.9. Predicted attenuation curves

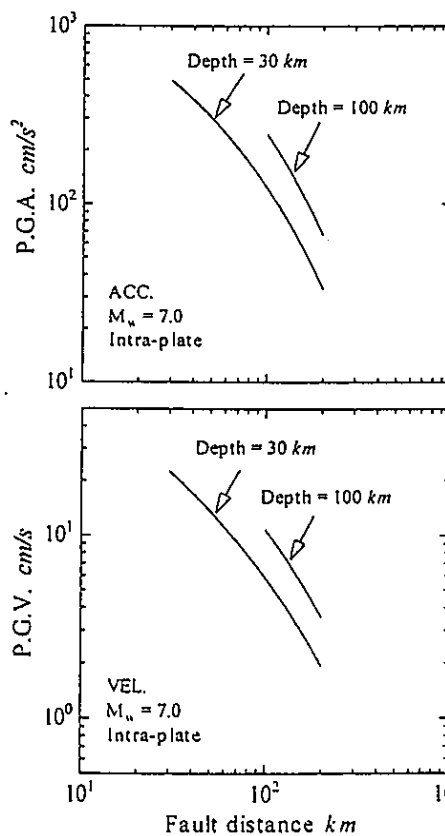


Fig.10. The effects of focal depth on peak ground motion

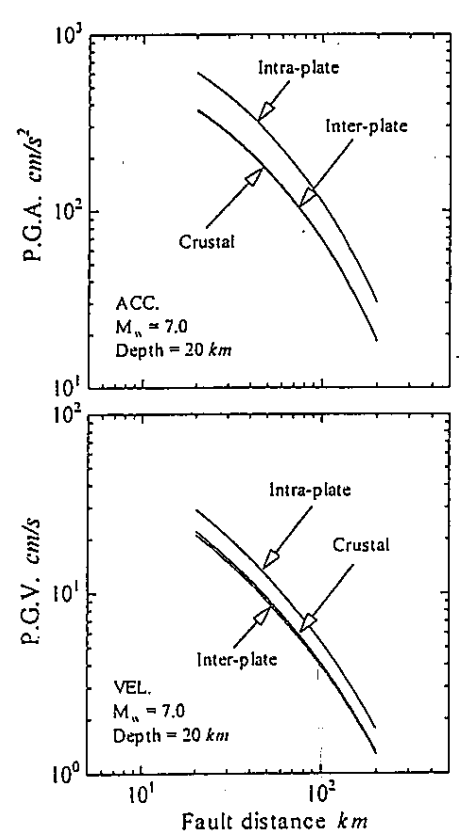
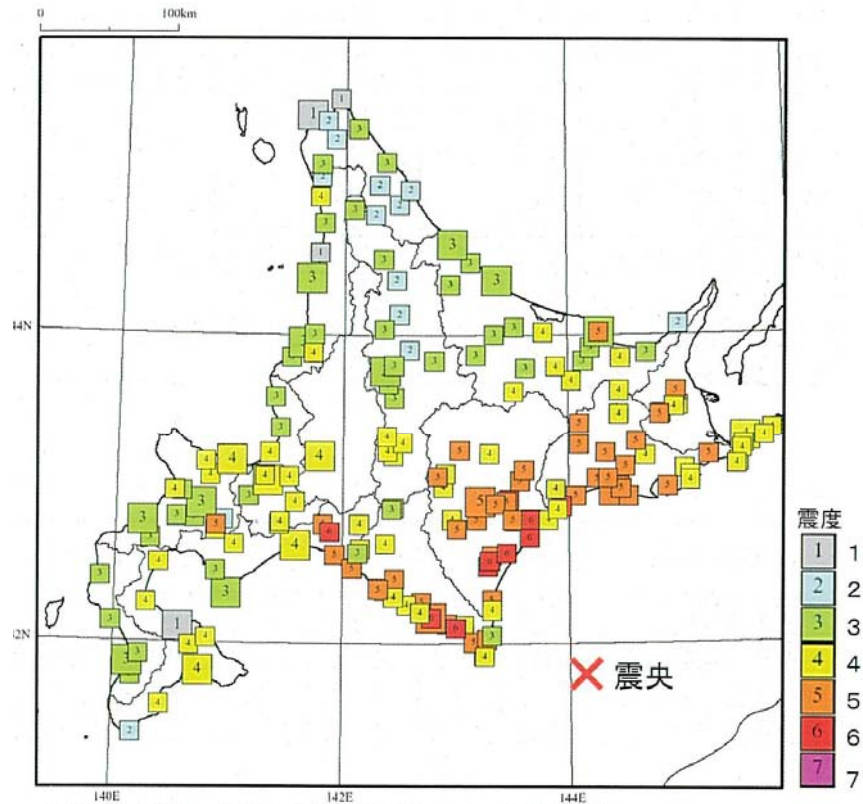
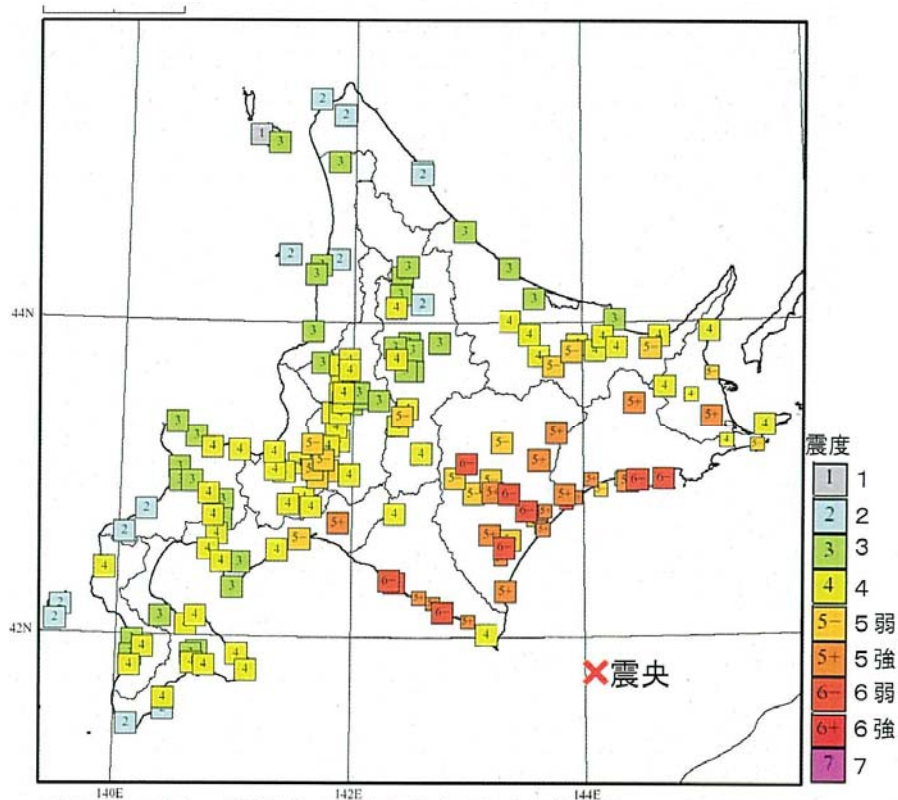


Fig.11. The effects of fault type on peak ground motion



第 1.2-6 図 1952 年の震度分布図（北海道）



第 1.2-5 図 2003 年の震度分布図（北海道）

図 1952 年および 2003 年十勝沖地震での震度分布（札幌管区气象台、2004 による）。

※：2003 年の小枠は現地調査の震度である。1952 年の小枠は区内気象観測所と現地調査の震度である。また、気象庁震度階級は平成 8 年から 10 階級である。

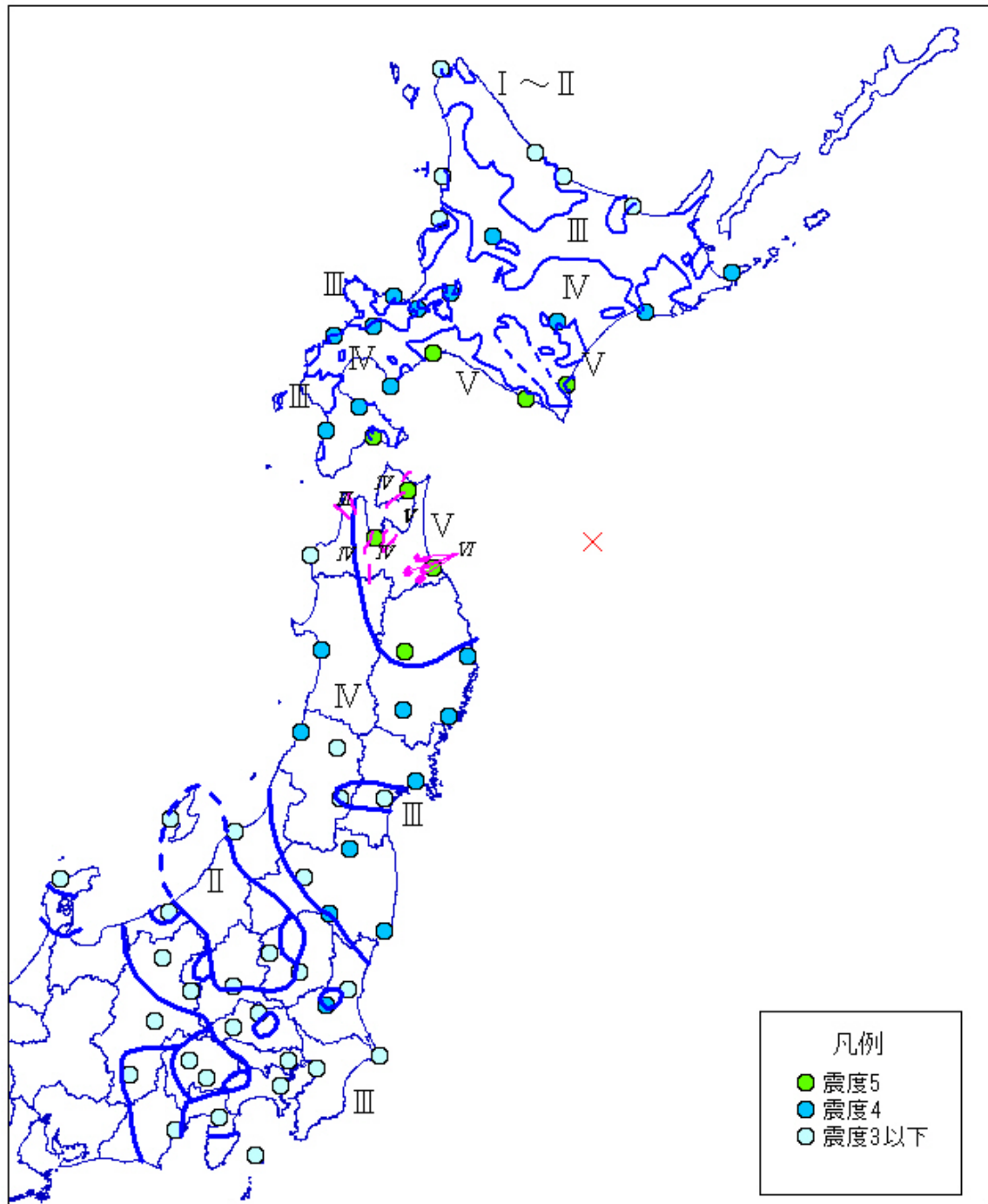
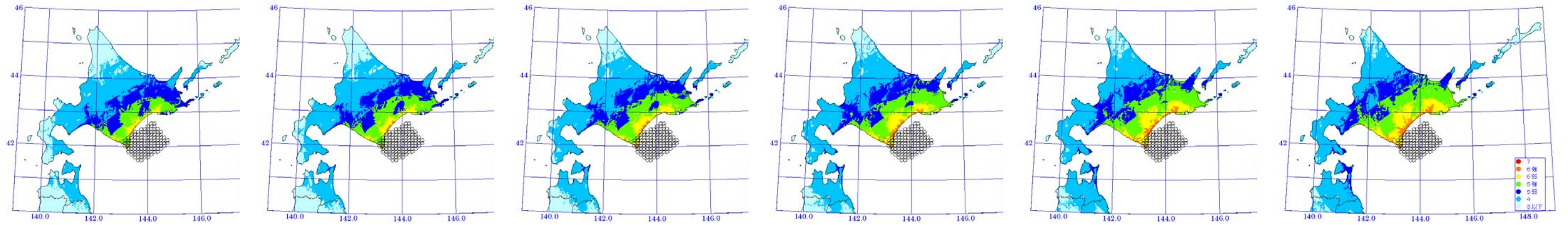
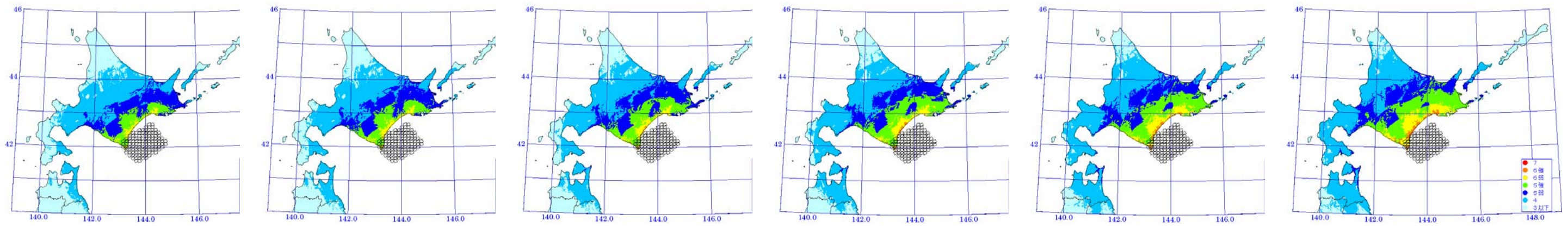


図 1968年十勝沖地震 (M7.9) による震度

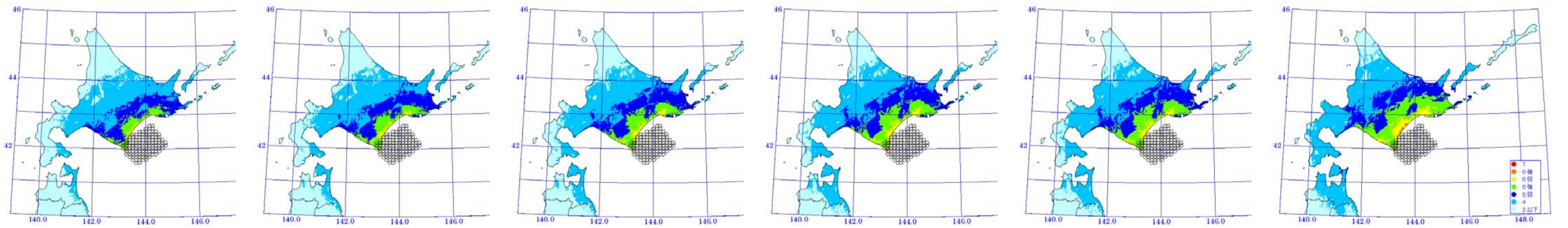
全域に正 (+0.075) のディレクティビティ



ディレクティビティなし



全域に負 (-0.075) のディレクティビティ



Mw7.8

Mw7.9

Mw8.0

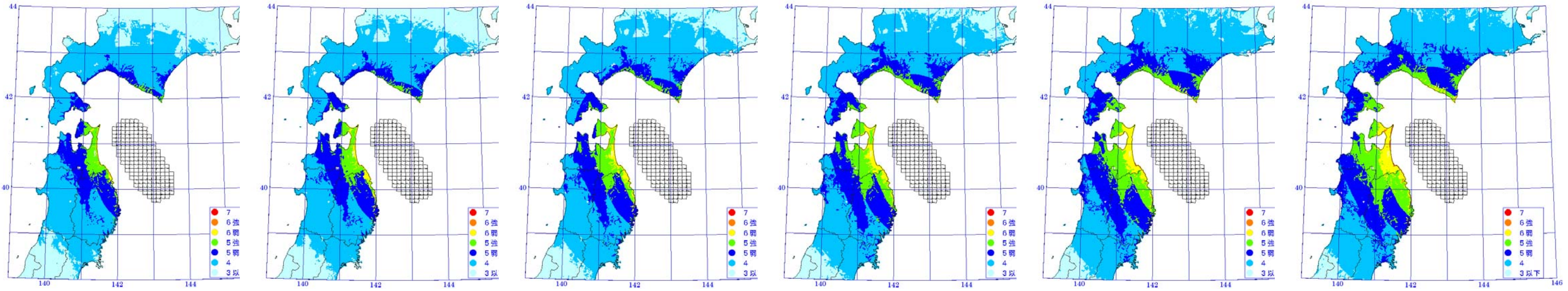
Mw8.1

Mw8.2

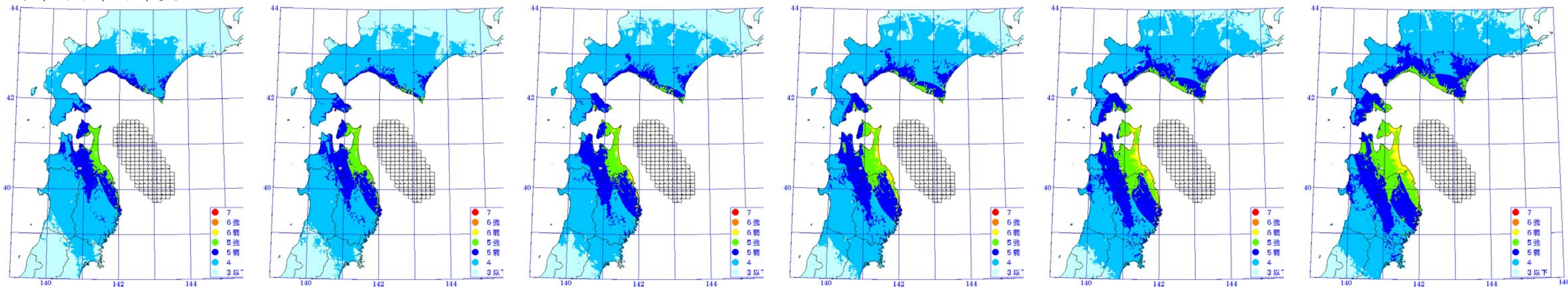
Mw8.3

図 2003年十勝沖地震の震源域による経験式を用いた震度分布 (Mw、ディレクティビティによる変化) (k=0.0027)

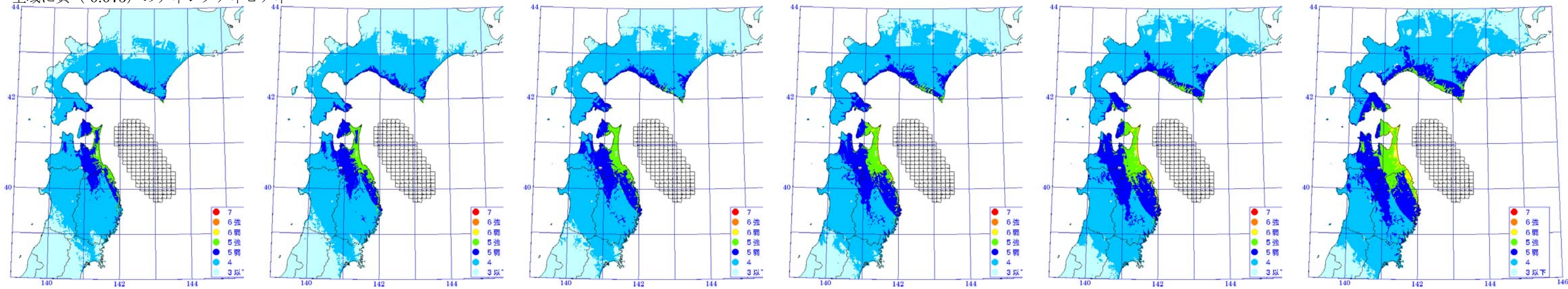
全域に正 (+0.075) のディレクティビティ



ディレクティビティなし



全域に負 (-0.075) のディレクティビティ



Mw7.8

Mw7.9

Mw8.0

Mw8.1

Mw8.2

Mw8.3

図 2003年十勝沖地震の震源域による経験式を用いた震度分布 (Mw、ディレクティビティによる変化) (k=0.0027)

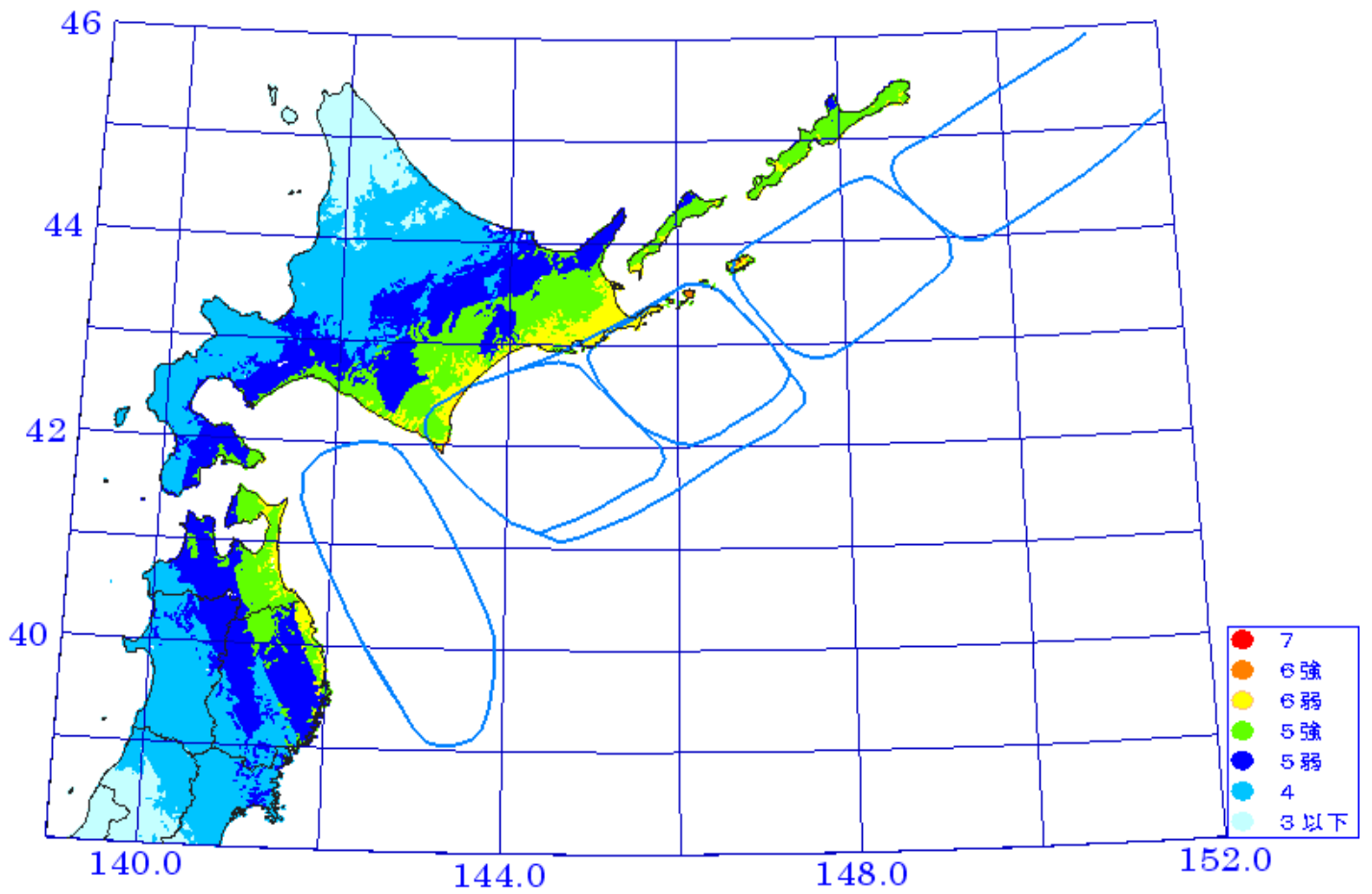


図 想定する各震源域における震度分布抽出した最大震度
 (経験式、Mw8.0、k=0.0027)

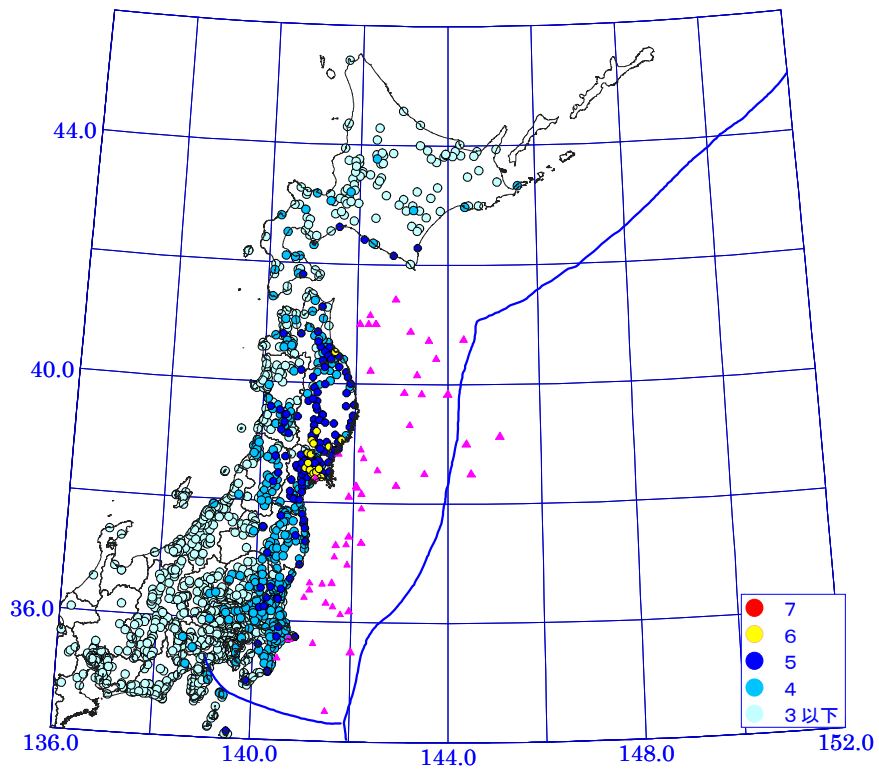
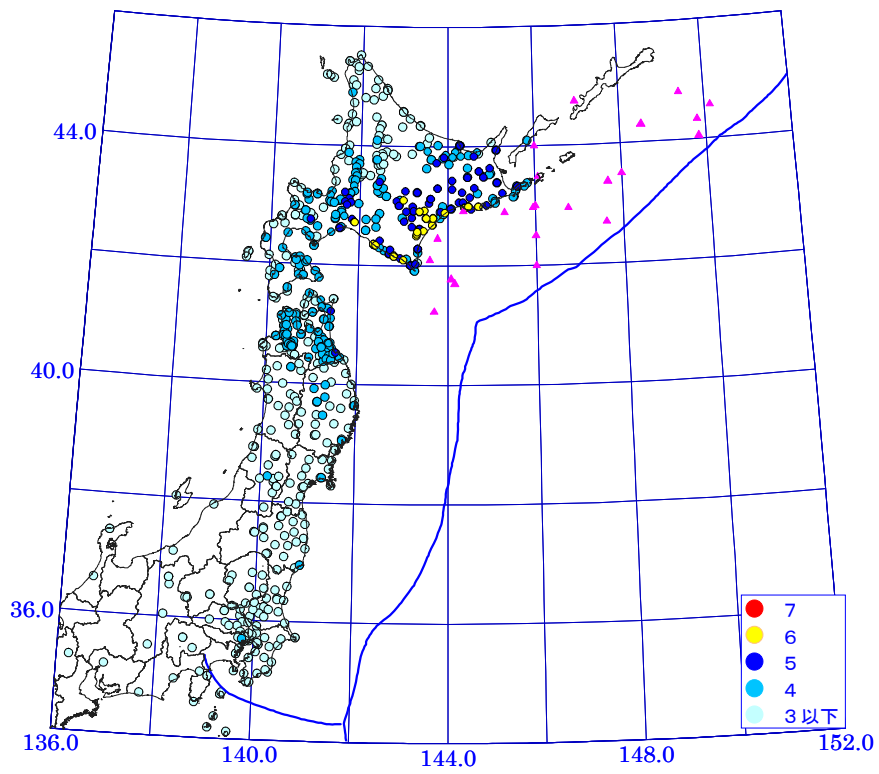


図 過去に発生した地震による震度の最大値の分布
 上：千島海溝（1843年～2003年）
 下：日本海溝（1611年～2003年）
 ▲ は地震の震源位置（気象庁）

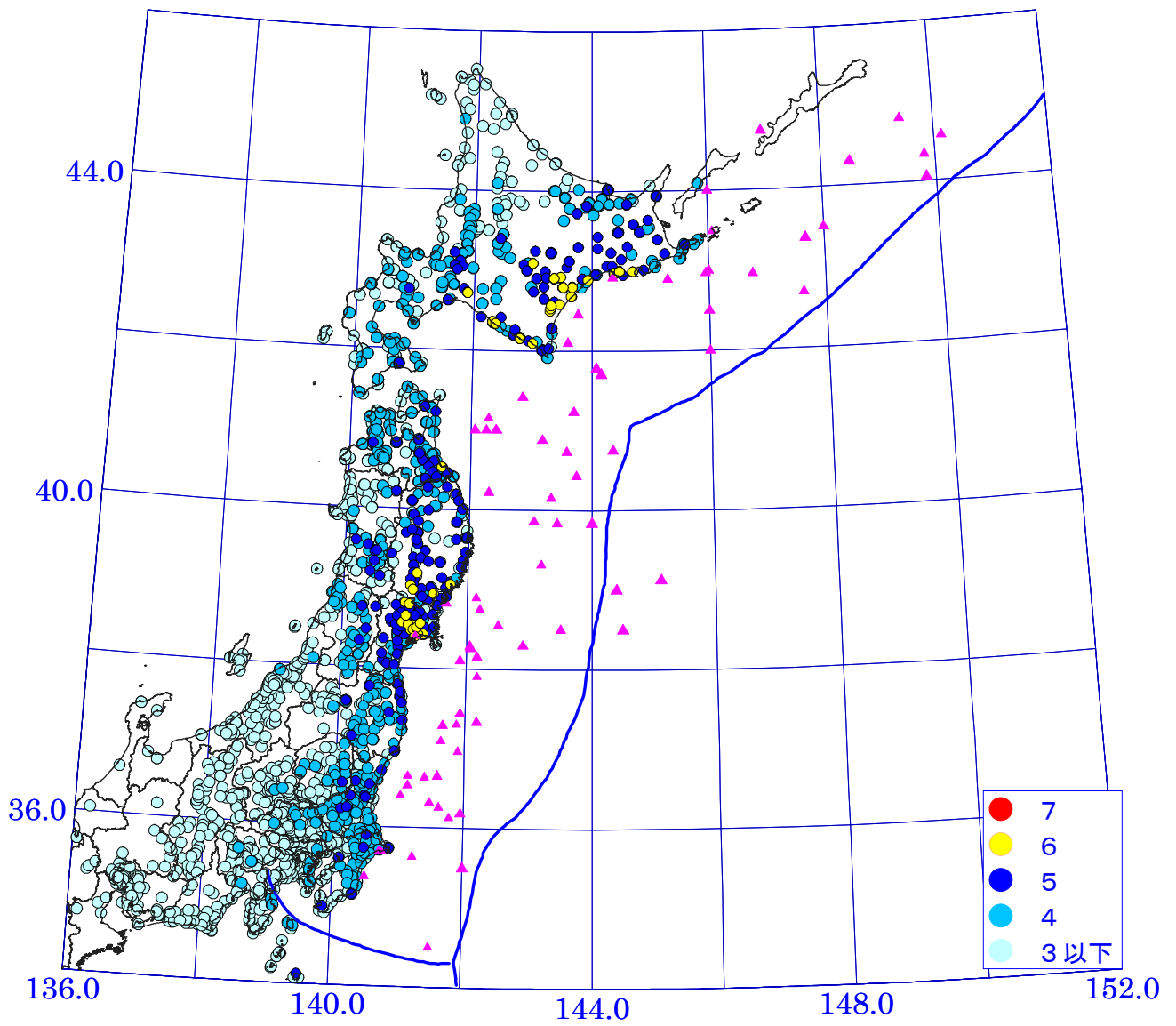


図 過去に発生した地震による震度の最大値の分布
 千島海溝 (1843年～2003年)
 日本海溝 (1611年～2003年)
 ▲ は地震の震源位置 (気象庁)