

平成17年度国土施策創発調査

「津波に強い東北の地域づくり検討調査」  
岩手県における津波防災対策検討調査  
報 告 書

平成18年3月

国土交通省 東北地方整備局  
岩 手 県

# 平成17年度 国土施策創発調査 実施計画書

## 「岩手県における津波防災対策検討調査」

### 1. 検討方針

国が整備するGPS波浪計によって得られるデータの活用方策を検討するため、岩手県下の重要港湾の中でも津波被害を受けやすい宮古湾をモデルとした即時浸水想定区域システムのデータベースを作成し、総合的な津波防災業務支援体制強化の検討を行う。

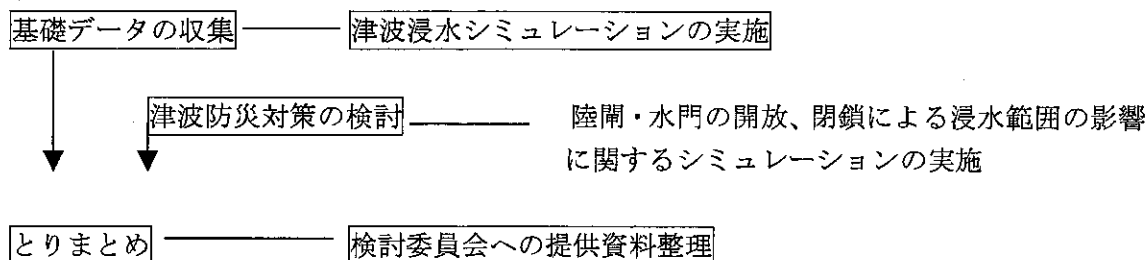
また、港湾施設の津波防護効果を検討するとともに、防潮堤未整備地区における詳細な避難計画の立案に資することを目的とする。

### 2. 実施体制

本検討に当たっては、釜石港湾事務所、東北大学災害制御研究センター、岩手大学の協力を得て、検討を進めるものとする。

### 3. 検討内容

#### (1) 検討フロー



#### (2) 検討内容

##### ① 基礎データの収集

GPS波浪計ネットワークで観測されたデータに対応した地域の浸水被害を想定するための精緻な津波シミュレーションを実施し、GPS波浪計ネットワークによる地域防災対応力向上について検討するための基礎データを収集する。なお、対象地区は宮古港をモデル地区として設定する。

##### ② 防潮堤未整備地区における津波防災対策の検討

防潮堤整備地区である藤原・磯鶏地区において、陸閘、水門の開閉による浸水範囲を比較することにより、防潮堤による浸水防護機能を確認し、防潮堤未整備地区における津波防災対策の検討を行う。

##### ③ とりまとめ

国土交通省（東北地方整備局）が設置する全体委員会においてGPS波浪計のネットワークのあり方、GPS波浪計を含めた津波情報の取り扱いについて検討いただくため、岩手県が収集した基礎データ、効果や課題をフィードバックさせ、地域施策創発事業としての連携を図る。

### 4. その他

検討におけるモデル地区については、以下の理由により宮古市宮古港海岸を選定する。

- ・ 重要港湾

- ・ 津波被害を受けやすい地形条件
- ・ 観光客を集客する施設が存在
- ・ 国道45号が浸水想定区域内に存在
- ・ JR山田線も同様に浸水想定区域内に存在







## 目次

1. 計画準備	1 - 1
1. 1. 業務の目的および主旨	1 - 1
1. 2. 業務実施場所	1 - 2
1. 3. 既存資料の整理	1 - 4
2. 基礎データ収集	2 - 1
2. 1. 津波シミュレーションの実施	2 - 1
2. 2. 計算対象断層モデル一覧	2 - 2
2. 3. 津波シミュレーション結果の解析	2 - 20
3. システム構築	3 - 1
3. 1. 即時浸水予測システムの仕様	3 - 1
4. とりまとめ	4 - 1
4. 1. 津波防災情報の利活用について	4 - 1
4. 1. 1 津波防災情報の活用策の検討方法	4 - 1
4. 1. 2 既存アンケートの分析結果	4 - 1
4. 1. 3 現状における課題	4 - 3
4. 1. 4 活用策の抽出	4 - 4
4. 1. 5 活用上の課題	4 - 5
4. 2. GPS 波浪計設置・即時浸水予測システム導入後の防潮堤未整備地区に おける被害最小化方策の検討	4 - 7
4. 2. 1 情報を活用できる人づくり	4 - 7
4. 2. 2 地域ごとの情報を提供できるシステム作り	4 - 8
4. 3. GPS 波浪計と即時浸水予測システムの整備に関する今後の取り組みに ついて	4 - 9
4. 3. 1 短期的課題の解決に向けた取り組み	4 - 9
4. 3. 2 中・長期的課題の解決に向けた取り組み	4 - 9
4. 3. 3 防潮堤未整備地区における被害最小化の検討	4 - 9

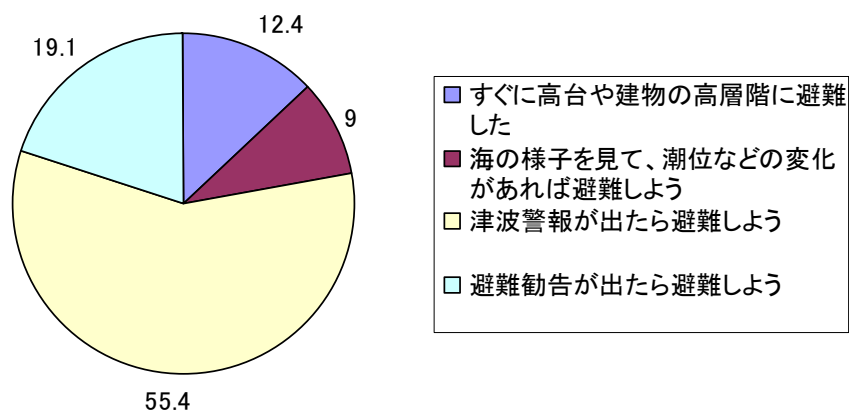
参考資料：浸水予測図（100ケース）

## 1. 計画準備

### 1. 1. 業務の目的および主旨

1896年明治三陸津波および1933年昭和三陸津波など、岩手県は過去に多くの津波災害を受けており、津波防災対策が急務である。

特に、近年、津波防災に対する意識の低下が叫ばれており、2003年9月26日に発生した十勝沖地震の際は、岩手県沿岸に津波注意報（津波の高さ0.5m）が発表されたが早朝であったこともあり、あまり避難は行われなかった。また、2003年5月26日に三陸南部を震源とする「三陸南地震」が発生した。三陸南地震では、岩手県沿岸部で最大震度6弱という大きな揺れを感じたにもかかわらず、地震直後に避難した割合は僅か12.4%であり、55.4%もの人々が津波警報を待ってTVにかじりついていた。ヒアリング調査した中には、津波が来ることを考え、車などの家財を高台に移動させた後、自宅に立ち戻り、TVで津波情報を確認していた人もいた。



東北大学津波研究報告 第21号

田老町、宮古市、山田町、大槌町、釜石市、大船渡市、陸前高田市、志津川町、女川町  
(いずれも当時の行政区)

標高10m以下に所在し、世帯数が200-300程度になる地区を一地区選定し配布

図1-1 2003年の三陸南地震での避難行動調査

このような背景を受け、国が整備するGPS波浪計によって得られるデータの活用方を検討するため、岩手県下の重要港湾の中でも津波の被害を受けやすい宮古湾をモデルとした即時浸水想定区域システムのデータベースを作成し、総合的な津波防災業務支援体制強化の検討を行う。

## 1. 2. 業務実施場所

岩手県宮古市宮古港周辺を対象地域として設定し、即時浸水想定区域システムのデータベースを作成する。

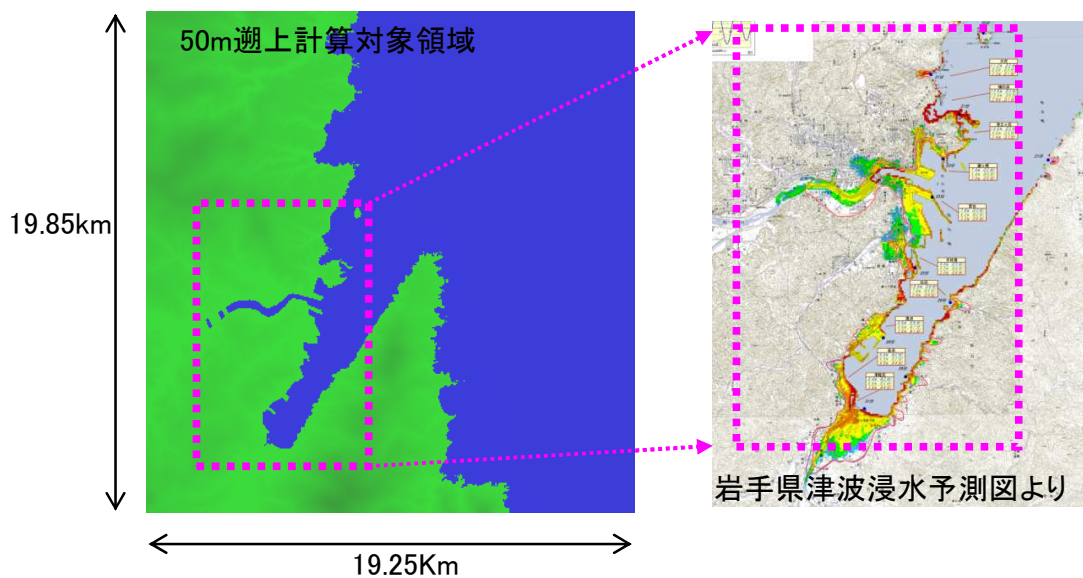


図 1 - 2 業務実施場所

【対象地域の海岸利用状況】





### 1. 3. 既存資料の整理

#### (1) 津波警報システム

日本の津波警報システムは、1999年より運用されている世界最先端の津波警報システムである。日本近海に4000箇所の地震断層を仮定した津波シミュレーションを実施し、10万件のデータベースを構築している。地震発生後、およそ5分を目標に、日本全国を66に分割した予報区ごとに予想される津波の高さと、主な都市での津波到達時間を発表している。



図1-3 津波予報区分（気象庁ホームページより）

## (2) 気象庁の津波警報に対応した浸水予測

国土庁（現内閣府）は、気象庁の津波警報と対応した浸水予測図を平成11年度に全国整備を行った。格子サイズは100m、津波防御構造物は考慮されていない。

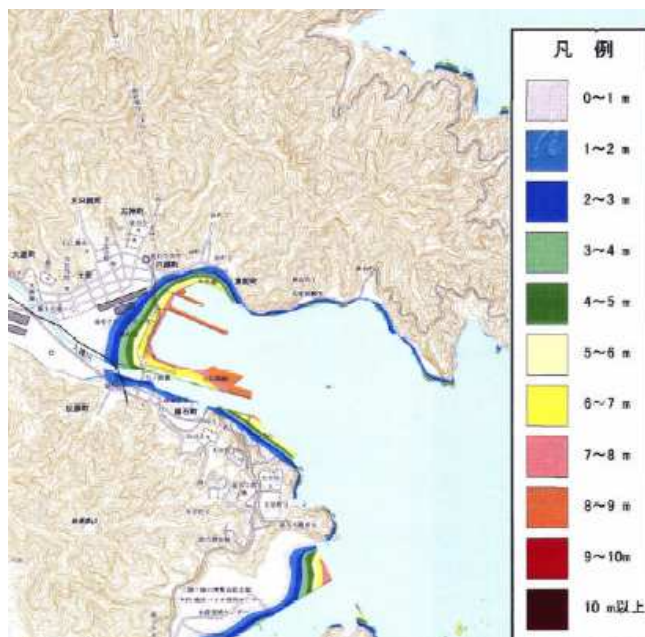


図1-4 国土庁の浸水予測システムの画面例  
(岩手県津波避難対策検討委員会報告書)

国土庁のシステムは、気象庁の津波警報に対応しているため、地震観測データに基づく浸水範囲の予測となっている。



(3) 即時浸水予測システムの位置付け

即時浸水予測システムは、地震観測データだけでなく、津波観測データにも対応した浸水予測システムである。予め、津波浸水予測シミュレーションを行った結果（浸水予測図）をデータベースに格納し、地震や津波の発生を検知した場合に、それらの情報を元に該当する浸水予測図を検索し、画面上に表示する。

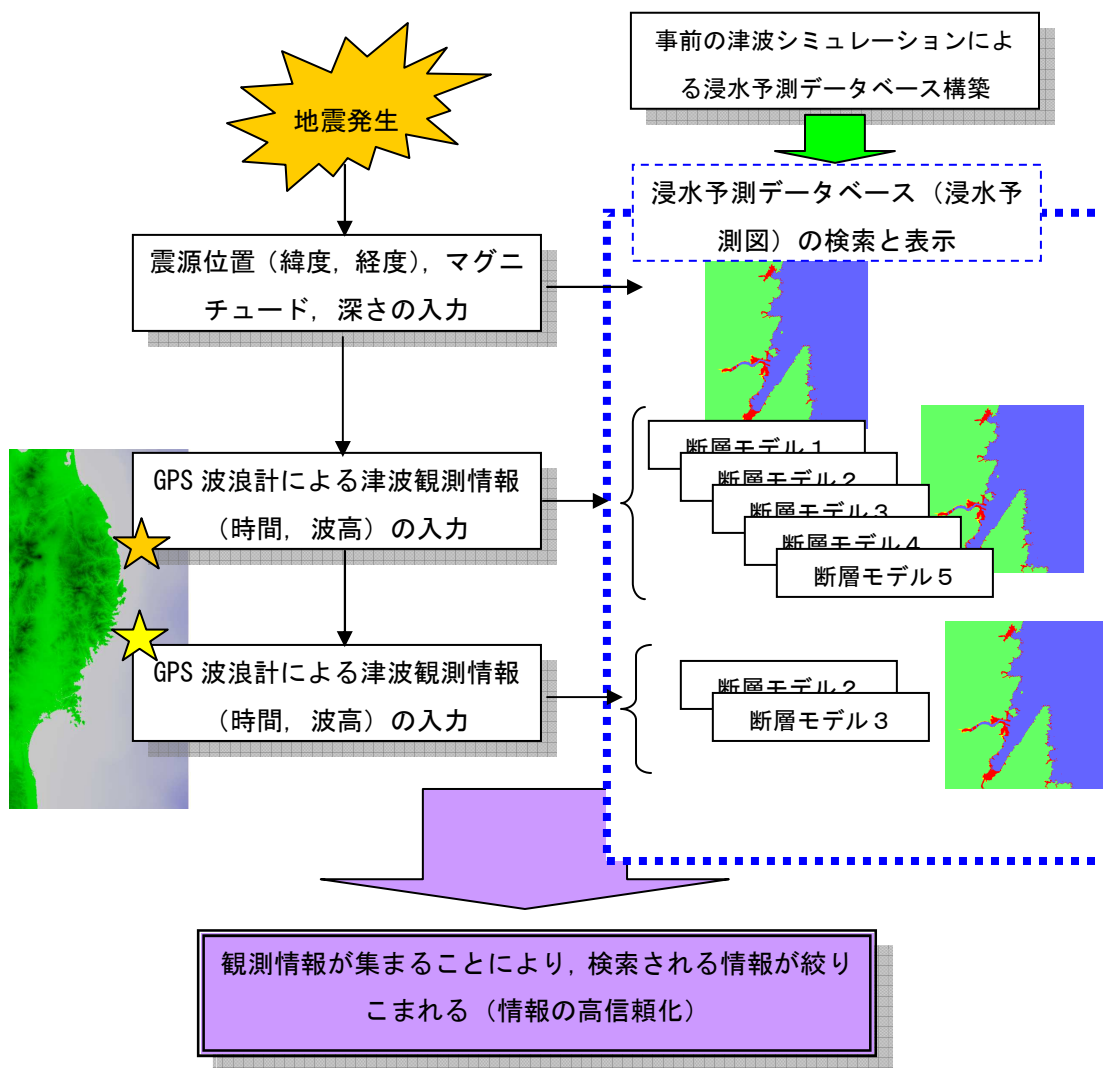


図 1-5 即時浸水予測システムの概要

## 2. 基礎データ収集

### 2. 1. 津波シミュレーションの実施

GPS波浪計ネットワークで観測されたデータに対応した地域の浸水被害を想定するために対象地域で遡上を含む津波シミュレーションを実施し、基礎検討資料とした。格子サイズ50mの地形データを利用して津波遡上シミュレーションを実施した。

広域的な外洋の津波伝播シミュレーションを国が実施し、その結果をもとに、対象地域周辺の津波遡上シミュレーションを実施した。なお、すべての地形データおよび堤防データは中央防災会議において被害想定が実施されたものと同一のデータを使用した。

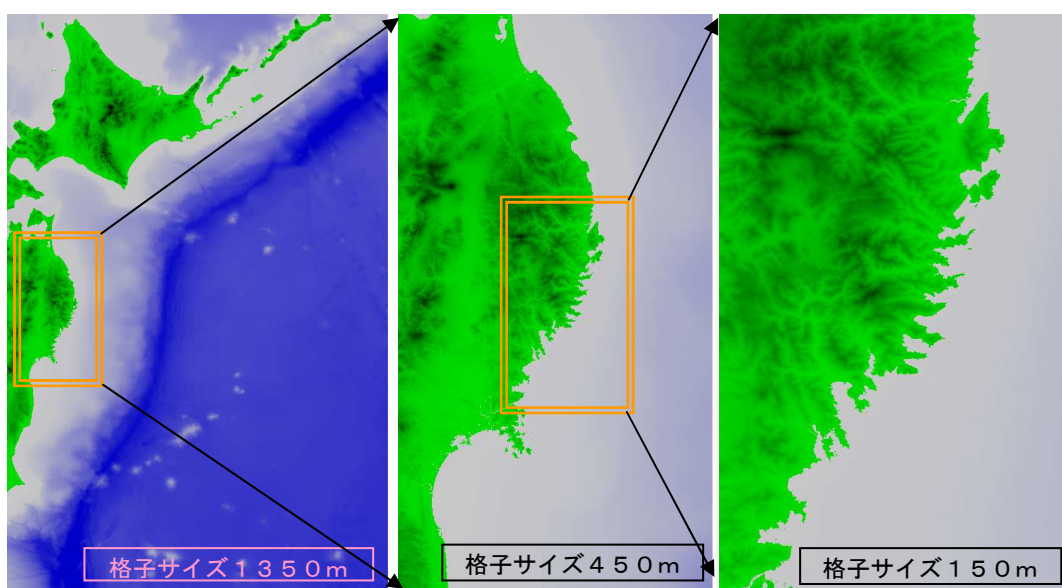


図2-1 計算対象領域（国が実施）

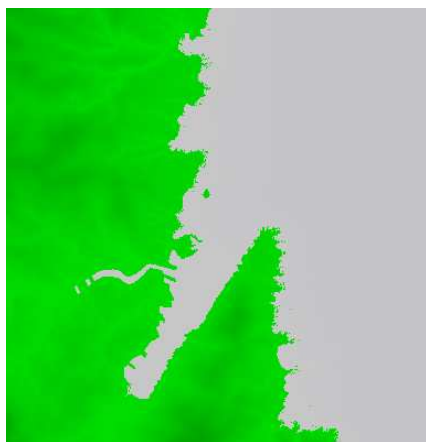


図2-2 計算対象領域（国が実施した外洋計算を元に県が実施）



津波の被害評価では非線形項を入れた津波シミュレーションが実施されている。これは、非線形項の考慮が実際に発生する現象をよく再現できているためであるが、計算負荷が大きいため1モデルあたりの計算に最も時間がかかるために、同じ時間内で検討できるケース数は少なくなる。完全反射による線形計算は、その計算負荷が最も低く、より広範囲で多くのモデルを対象とすることができる。即時浸水予測システムのような多くのケースを想定した津波シミュレーションを実施する場合や、リアルタイム津波シミュレーションを行う場合には、計算時間のかからない線形計算が有利である。但し、非線形項を除去することにより浸水範囲が極端な過大評価とならないような配慮が必要である。

宮古港においては、中央防災会議の宮城県沖地震モデルを利用し、非線形・線形による波高変化の比較を行った。

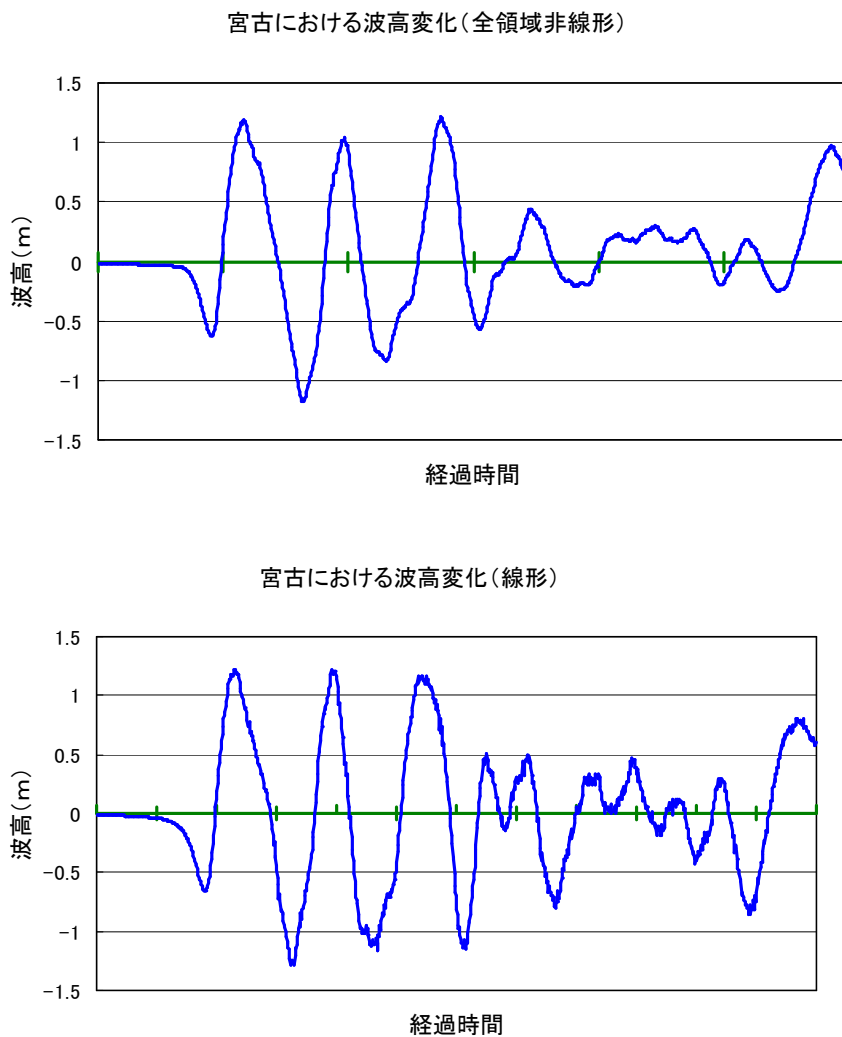


図2-3 計算手法による波高変化の違い



図 2-4 波高変化グラフ出力点

宮古では第1波から第3波までは、非線形計算、線形計算ともに同様の結果を示しており、中央防災会議による宮城県沖地震津波モデルを利用した評価では、計算手法の違いが浸水範囲に大きく影響することがない。このため、非線形項を除去した津波遡上シミュレーションを実施することとした。

防潮堤などの防御構造物の考慮については、防災上の観点から過小評価となることは望ましくないため、“防御構造物なし”で津波遡上シミュレーションを実施することとした。

また、今回の津波遡上シミュレーションでは、基準潮位を TP+0.0mとしているため、満潮などが重なると津波の遡上域が広がる可能性があるので活用にあたっては注意が必要である。



## 2. 2. 計算対象断層モデル一覧

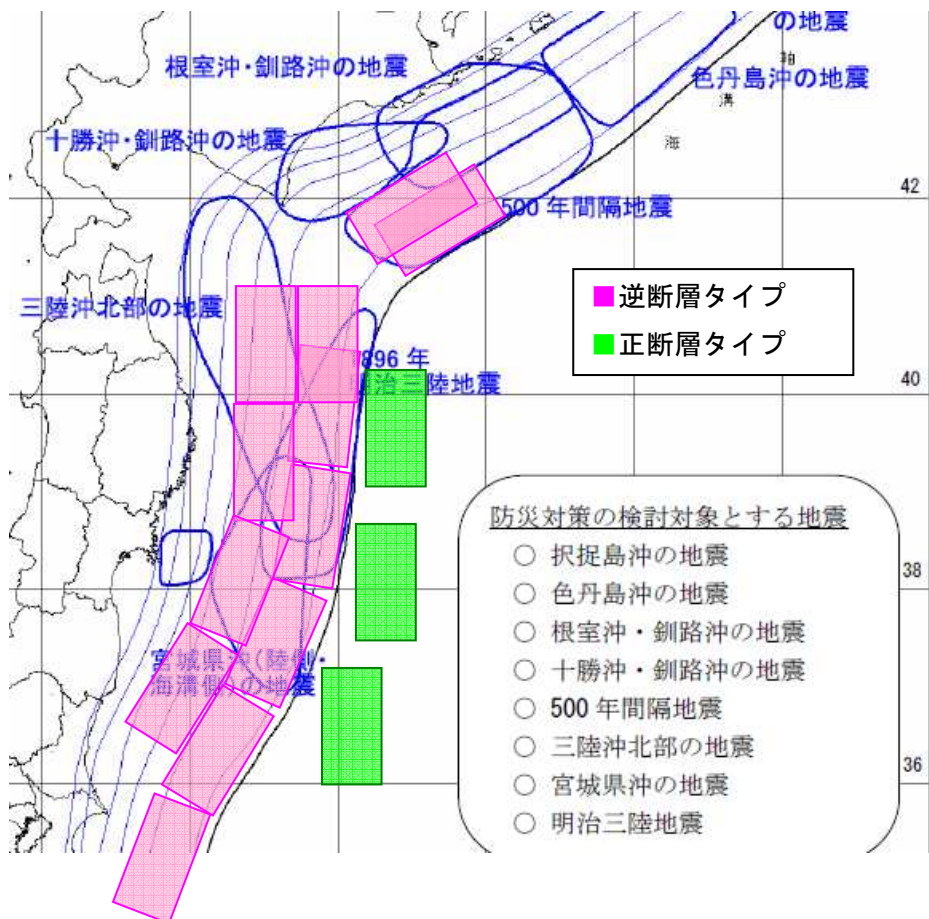
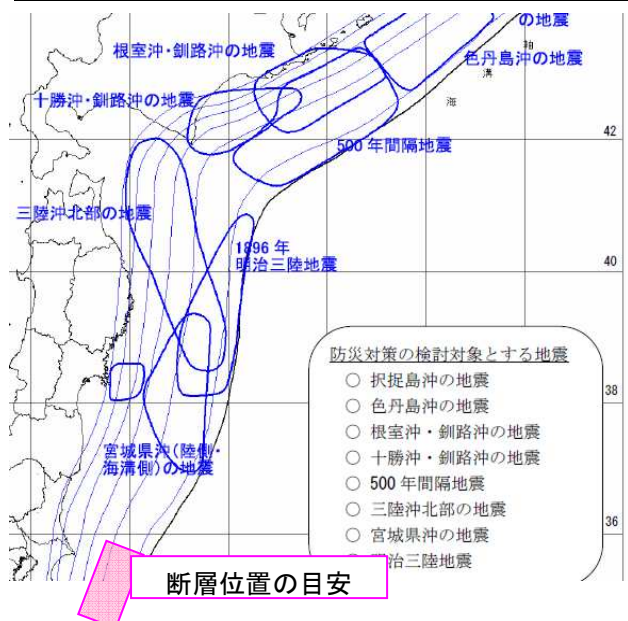


図2-6 すべての断層モデルの配置

断層モデルの配置は M8.0 の地震断層により、三陸沖の海域が埋められるような配置を行った。断層のサイズは、相似則に基づき、長さを 125 km、幅を 62 km とした。また、三陸沖の地震断層は、1896 年の明治三陸地震や 1978 年の宮城県沖地震に代表されるような逆断層タイプと、1933 年の昭和三陸地震に代表される正断層タイプが知られているため、日本海溝より西側には逆断層タイプを、東側には正断層タイプを設定した。

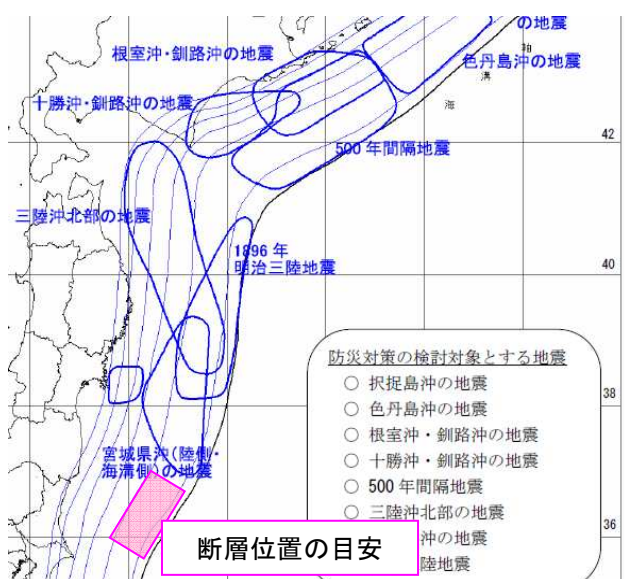
但し、今回の断層モデルの配置では、大きな津波を引き起こすような断層を想定しているため M8.0 を基準としており、これよりサイズの小さい断層では配置が不十分な場所が存在する。

No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
1	model00101	120	180	1	125	62	200	20	90	6.3	8
2	model00102	120	180	10	125	62	200	20	90	6.3	8
3	model00103	120	180	20	125	62	200	20	90	6.3	8
4	model00104	120	180	1	180	90	200	20	90	8.9	8.3
5	model00105	120	180	10	180	90	200	20	90	8.9	8.3
6	model00106	120	180	20	180	90	200	20	90	8.9	8.3
7	model00107	120	180	1	250	125	200	20	90	12.6	8.6
8	model00108	120	180	10	250	125	200	20	90	12.6	8.6
9	model00109	120	180	20	250	125	200	20	90	12.6	8.6
10	model00110	120	180	1	90	45	200	20	90	4.5	7.7
11	model00111	120	180	10	90	45	200	20	90	4.5	7.7
12	model00112	120	180	20	90	45	200	20	90	4.5	7.7
13	model00113	120	180	1	90	45	180	20	90	4.5	7.7
14	model00114	120	180	1	125	62	180	20	90	6.3	8
15	model00115	120	180	1	180	90	180	20	90	8.9	8.3
16	model00116	120	180	1	250	125	180	20	90	12.6	8.6
17	model00117	120	180	1	90	45	190	20	90	4.5	7.7
18	model00118	120	180	1	125	62	190	20	90	6.3	8
19	model00119	120	180	1	180	90	190	20	90	8.9	8.3
20	model00120	120	180	1	250	125	190	20	90	12.6	8.6
21	model00121	120	180	10	90	45	180	20	90	4.5	7.7
22	model00122	120	180	10	125	62	180	20	90	6.3	8
23	model00123	120	180	10	180	90	180	20	90	8.9	8.3
24	model00124	120	180	10	250	125	180	20	90	12.6	8.6
25	model00125	120	180	10	90	45	190	20	90	4.5	7.7
26	model00126	120	180	10	125	62	190	20	90	6.3	8
27	model00127	120	180	10	180	90	190	20	90	8.9	8.3
28	model00128	120	180	10	250	125	190	20	90	12.6	8.6
29	model00129	120	180	20	90	45	180	20	90	4.5	7.7
30	model00130	120	180	20	125	62	180	20	90	6.3	8
31	model00131	120	180	20	180	90	180	20	90	8.9	8.3
32	model00132	120	180	20	250	125	180	20	90	12.6	8.6
33	model00133	120	180	20	90	45	190	20	90	4.5	7.7
34	model00134	120	180	20	125	62	190	20	90	6.3	8
35	model00135	120	180	20	180	90	190	20	90	8.9	8.3
36	model00136	120	180	20	250	125	190	20	90	12.6	8.6



東北地方のはるか南方から来襲する津波を想定した。

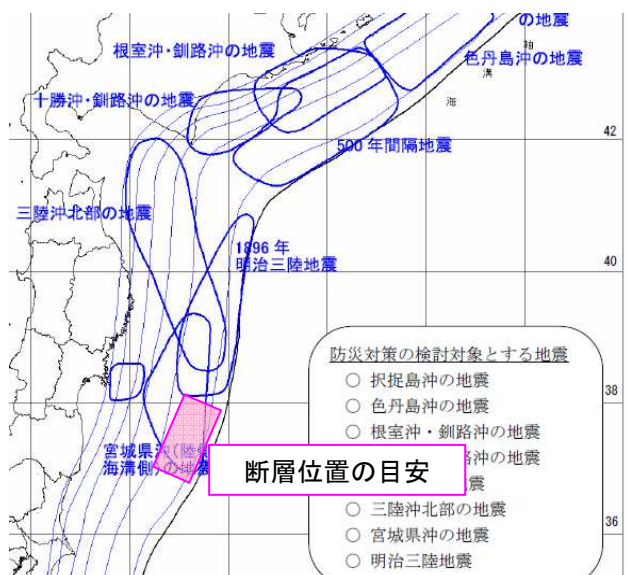
No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
37	model00201	178	268	1	125	62	210	20	90	6.3	8
38	model00202	178	268	10	125	62	210	20	90	6.3	8
39	model00203	178	268	20	125	62	210	20	90	6.3	8
40	model00204	178	268	1	180	90	210	20	90	8.9	8.3
41	model00205	178	268	10	180	90	210	20	90	8.9	8.3
42	model00206	178	268	20	180	90	210	20	90	8.9	8.3
43	model00207	178	268	1	250	125	210	20	90	12.6	8.6
44	model00208	178	268	10	250	125	210	20	90	12.6	8.6
45	model00209	178	268	20	250	125	210	20	90	12.6	8.6
46	model00210	178	268	1	90	45	210	20	90	4.5	7.7
47	model00211	178	268	10	90	45	210	20	90	4.5	7.7
48	model00212	178	268	20	90	45	210	20	90	4.5	7.7
49	model00213	178	268	1	90	45	180	20	90	4.5	7.7
50	model00214	178	268	1	125	62	180	20	90	6.3	8
51	model00215	178	268	1	180	90	180	20	90	8.9	8.3
52	model00216	178	268	1	250	125	180	20	90	12.6	8.6
53	model00217	178	268	1	90	45	195	20	90	4.5	7.7
54	model00218	178	268	1	125	62	195	20	90	6.3	8
55	model00219	178	268	1	180	90	195	20	90	8.9	8.3
56	model00220	178	268	1	250	125	195	20	90	12.6	8.6
57	model00221	178	268	10	90	45	180	20	90	4.5	7.7
58	model00222	178	268	10	125	62	180	20	90	6.3	8
59	model00223	178	268	10	180	90	180	20	90	8.9	8.3
60	model00224	178	268	10	250	125	180	20	90	12.6	8.6
61	model00225	178	268	10	90	45	195	20	90	4.5	7.7
62	model00226	178	268	10	125	62	195	20	90	6.3	8
63	model00227	178	268	10	180	90	195	20	90	8.9	8.3
64	model00228	178	268	10	250	125	195	20	90	12.6	8.6
65	model00229	178	268	20	90	45	180	20	90	4.5	7.7
66	model00230	178	268	20	125	62	180	20	90	6.3	8
67	model00231	178	268	20	180	90	180	20	90	8.9	8.3
68	model00232	178	268	20	250	125	180	20	90	12.6	8.6
69	model00233	178	268	20	90	45	195	20	90	4.5	7.7
70	model00234	178	268	20	125	62	195	20	90	6.3	8
71	model00235	178	268	20	180	90	195	20	90	8.9	8.3
72	model00236	178	268	20	250	125	195	20	90	12.6	8.6



東北地方の南方から来襲する津波を想定した。

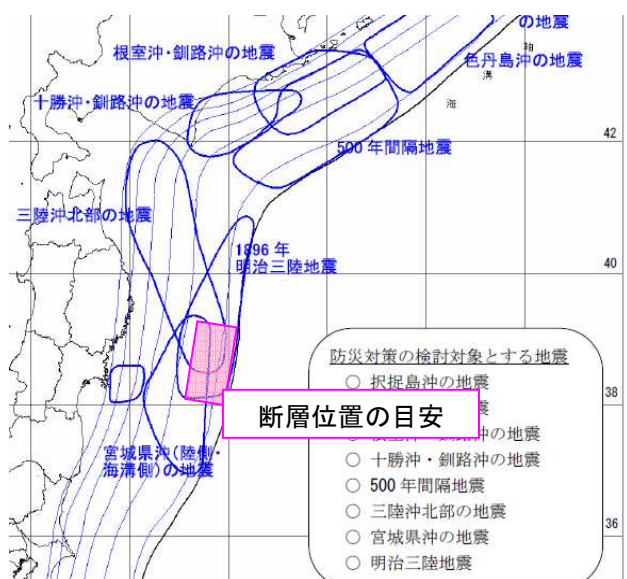


No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
73	model00301	225	355	1	125	62	205	20	90	6.3	8
74	model00302	225	355	10	125	62	205	20	90	6.3	8
75	model00303	225	355	20	125	62	205	20	90	6.3	8
76	model00304	225	355	1	180	90	205	20	90	8.9	8.3
77	model00305	225	355	10	180	90	205	20	90	8.9	8.3
78	model00306	225	355	20	180	90	205	20	90	8.9	8.3
79	model00307	225	355	1	250	125	205	20	90	12.6	8.6
80	model00308	225	355	10	250	125	205	20	90	12.6	8.6
81	model00309	225	355	20	250	125	205	20	90	12.6	8.6
82	model00310	225	355	1	90	45	205	20	90	4.5	7.7
83	model00311	225	355	10	90	45	205	20	90	4.5	7.7
84	model00312	225	355	20	90	45	205	20	90	4.5	7.7
85	model00315	225	355	1	180	90	180	20	90	8.9	8.3
86	model00317	225	355	1	90	45	195	20	90	4.5	7.7
87	model00318	225	355	1	125	62	195	20	90	6.3	8
88	model00319	225	355	1	180	90	195	20	90	8.9	8.3
89	model00320	225	355	1	250	125	195	20	90	12.6	8.6
90	model00321	225	355	10	90	45	180	20	90	4.5	7.7
91	model00322	225	355	10	125	62	180	20	90	6.3	8
92	model00323	225	355	10	180	90	180	20	90	8.9	8.3
93	model00324	225	355	10	250	125	180	20	90	12.6	8.6
94	model00325	225	355	10	90	45	195	20	90	4.5	7.7
95	model00326	225	355	10	125	62	195	20	90	6.3	8
96	model00327	225	355	10	180	90	195	20	90	8.9	8.3
97	model00328	225	355	10	250	125	195	20	90	12.6	8.6
98	model00329	225	355	20	90	45	180	20	90	4.5	7.7
99	model00330	225	355	20	125	62	180	20	90	6.3	8
100	model00331	225	355	20	180	90	180	20	90	8.9	8.3
101	model00332	225	355	20	250	125	180	20	90	12.6	8.6
102	model00333	225	355	20	90	45	195	20	90	4.5	7.7
103	model00334	225	355	20	125	62	195	20	90	6.3	8
104	model00335	225	355	20	180	90	195	20	90	8.9	8.3
105	model00336	225	355	20	250	125	195	20	90	12.6	8.6



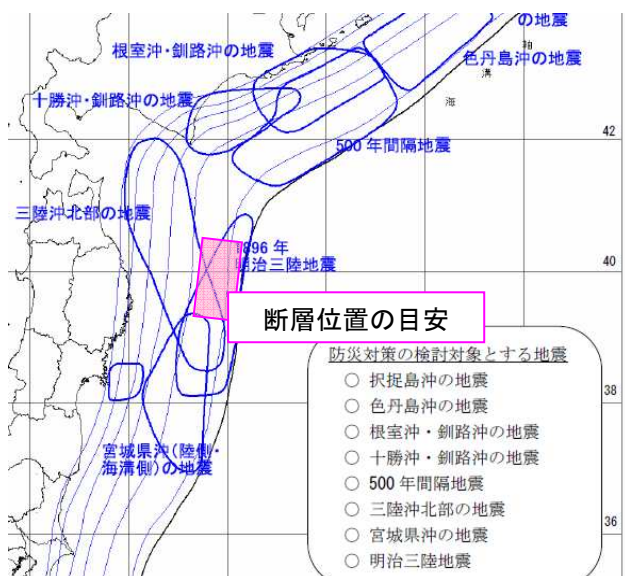
東北地方の南部沖で発生する津波を想定した。

No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
106	model00401	245	460	1	125	62	190	20	90	6.3	8
107	model00402	245	460	10	125	62	190	20	90	6.3	8
108	model00403	245	460	20	125	62	190	20	90	6.3	8
109	model00404	245	460	1	180	90	190	20	90	8.9	8.3
110	model00405	245	460	10	180	90	190	20	90	8.9	8.3
111	model00406	245	460	20	180	90	190	20	90	8.9	8.3
112	model00407	245	460	1	250	125	190	20	90	12.6	8.6
113	model00408	245	460	10	250	125	190	20	90	12.6	8.6
114	model00409	245	460	20	250	125	190	20	90	12.6	8.6
115	model00410	245	460	1	90	45	190	20	90	4.5	7.7
116	model00411	245	460	10	90	45	190	20	90	4.5	7.7
117	model00412	245	460	20	90	45	190	20	90	4.5	7.7
118	model00415	245	460	1	180	90	180	20	90	8.9	8.3
119	model00416	245	460	1	250	125	180	20	90	12.6	8.6
120	model00417	245	460	10	90	45	180	20	90	4.5	7.7
121	model00418	245	460	10	125	62	180	20	90	6.3	8
122	model00419	245	460	10	180	90	180	20	90	8.9	8.3
123	model00420	245	460	10	250	125	180	20	90	12.6	8.6
124	model00421	245	460	20	90	45	180	20	90	4.5	7.7
125	model00422	245	460	20	125	62	180	20	90	6.3	8
126	model00423	245	460	20	180	90	180	20	90	8.9	8.3
127	model00424	245	460	20	250	125	180	20	90	12.6	8.6



岩手県南部から宮城県沖合で発生する津波を想定した。想定される宮城県沖地震（海溝寄り）に近い断層となる。（中央防災会議の明治三陸地震津波の南半分にも該当する）

No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
128	model00501	252	572	1	125	62	190	20	90	6.3	8
129	model00502	252	572	10	125	62	190	20	90	6.3	8
130	model00503	252	572	20	125	62	190	20	90	6.3	8
131	model00504	252	572	1	180	90	190	20	90	8.9	8.3
132	model00505	252	572	10	180	90	190	20	90	8.9	8.3
133	model00506	252	572	20	180	90	190	20	90	8.9	8.3
134	model00507	252	572	1	250	125	190	20	90	12.6	8.6
135	model00508	252	572	10	250	125	190	20	90	12.6	8.6
136	model00509	252	572	20	250	125	190	20	90	12.6	8.6
137	model00510	252	572	1	90	45	190	20	90	4.5	7.7
138	model00511	252	572	10	90	45	190	20	90	4.5	7.7
139	model00512	252	572	20	90	45	190	20	90	4.5	7.7
140	model00513	252	572	1	90	45	180	20	90	4.5	7.7
141	model00514	252	572	1	125	62	180	20	90	6.3	8
142	model00515	252	572	1	180	90	180	20	90	8.9	8.3
143	model00517	252	572	10	90	45	180	20	90	4.5	7.7
144	model00518	252	572	10	125	62	180	20	90	6.3	8
145	model00519	252	572	10	180	90	180	20	90	8.9	8.3
146	model00520	252	572	10	250	125	180	20	90	12.6	8.6
147	model00521	252	572	20	90	45	180	20	90	4.5	7.7
148	model00522	252	572	20	125	62	180	20	90	6.3	8
149	model00523	252	572	20	180	90	180	20	90	8.9	8.3
150	model00524	252	572	20	250	125	180	20	90	12.6	8.6

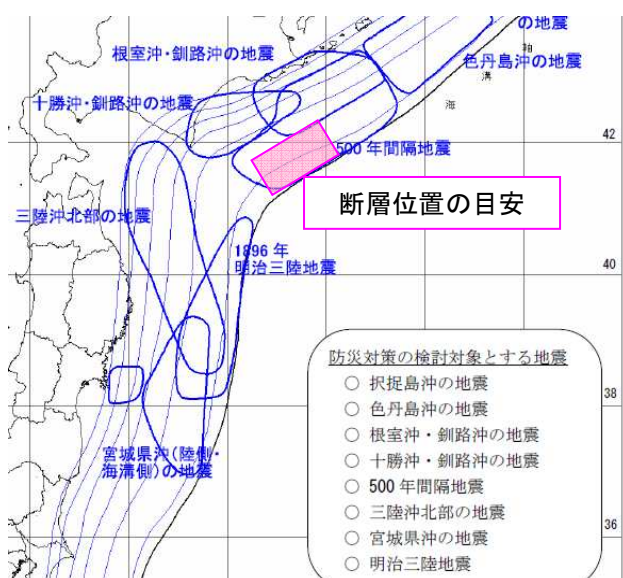


岩手県の正面で発生する津波を想定した。

M8.0の相似則に基づく断層サイズの設定では、中央防災会議の明治三陸地震の半分程度の波源域となる。M8.6の場合は、断層のサイズが2倍となるため、長さは中央防災会議の明治三陸地震モデルと一致するが、幅が過大評価となる。



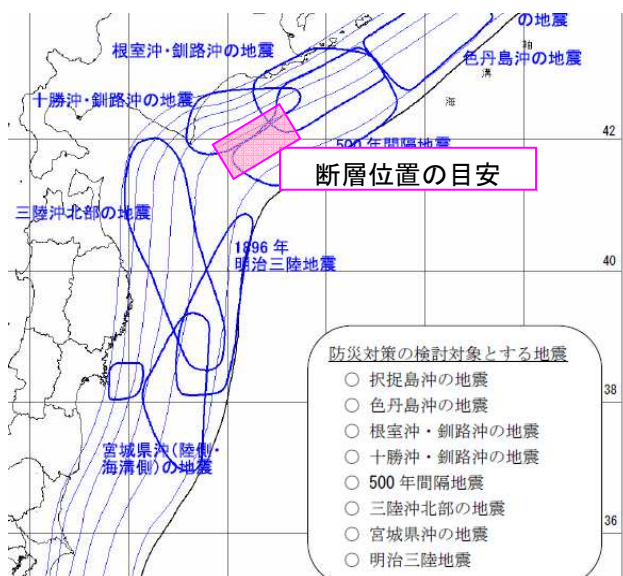
No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
151	model00601	365	690	1	125	62	235	20	90	6.3	8
152	model00602	365	690	1	90	45	235	20	90	4.5	7.7
153	model00603	365	690	1	180	90	235	20	90	8.9	8.3
154	model00604	365	690	1	250	125	235	20	90	12.6	8.6
155	model00605	365	690	10	125	62	235	20	90	6.3	8
156	model00606	365	690	10	90	45	235	20	90	4.5	7.7
157	model00607	365	690	10	180	90	235	20	90	8.9	8.3
158	model00609	365	690	20	125	62	235	20	90	6.3	8
159	model00610	365	690	20	90	45	235	20	90	4.5	7.7
160	model00611	365	690	20	180	90	235	20	90	8.9	8.3
161	model00612	365	690	20	250	125	235	20	90	12.6	8.6



東北地方の北方から来襲する津波として、北海道十勝沖で発生する津波を想定した。

1952年および2003年の十勝沖地震よりは南側に位置し、500年間隔地震の西半分に相当する。

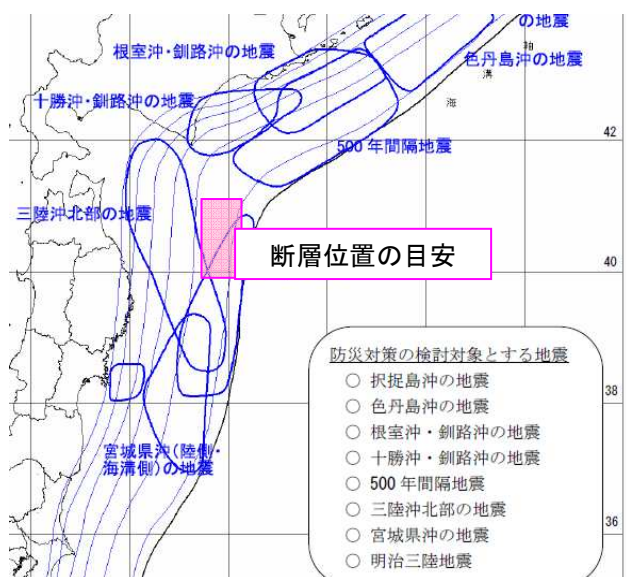
No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
162	model00613	345	715	1	90	45	220	20	90	4.5	7.7
163	model00614	345	715	1	125	62	220	20	90	6.3	8
164	model00615	345	715	1	180	90	220	20	90	8.9	8.3
165	model00616	345	715	1	250	125	220	20	90	12.6	8.6
166	model00617	345	715	1	90	45	235	20	90	4.5	7.7
167	model00618	345	715	1	125	62	235	20	90	6.3	8
168	model00619	345	715	1	180	90	235	20	90	8.9	8.3
169	model00620	345	715	1	250	125	235	20	90	12.6	8.6
170	model00621	345	715	15	90	45	220	20	90	4.5	7.7
171	model00622	345	715	15	125	62	220	20	90	6.3	8
172	model00623	345	715	15	180	90	220	20	90	8.9	8.3
173	model00624	345	715	15	250	125	220	20	90	12.6	8.6
174	model00625	345	715	15	90	45	235	20	90	4.5	7.7
175	model00626	345	715	15	125	62	235	20	90	6.3	8
176	model00627	345	715	15	180	90	235	20	90	8.9	8.3
177	model00628	345	715	15	250	125	235	20	90	12.6	8.6
178	model00630	345	715	30	125	62	220	20	90	6.3	8
179	model00631	345	715	30	180	90	220	20	90	8.9	8.3
180	model00632	345	715	30	250	125	220	20	90	12.6	8.6
181	model00633	345	715	30	90	45	235	20	90	4.5	7.7
182	model00634	345	715	30	125	62	235	20	90	6.3	8
183	model00635	345	715	30	180	90	235	20	90	8.9	8.3
184	model00636	345	715	30	250	125	235	20	90	12.6	8.6



東北地方の北方から来襲する津波として、北海道十勝沖で発生する津波を想定した。

1952年および2003年の十勝沖地震よりは南側に位置し、500年間隔地震の西半分に相当する。

No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
185	model00701	250	625	1	125	62	200	20	90	6.3	8
186	model00702	250	625	10	125	62	200	20	90	6.3	8
187	model00703	250	625	20	125	62	200	20	90	6.3	8
188	model00704	250	625	1	180	90	200	20	90	8.9	8.3
189	model00705	250	625	10	180	90	200	20	90	8.9	8.3
190	model00706	250	625	20	180	90	200	20	90	8.9	8.3
191	model00707	250	625	1	250	125	200	20	90	12.6	8.6
192	model00708	250	625	10	250	125	200	20	90	12.6	8.6
193	model00709	250	625	20	250	125	200	20	90	12.6	8.6
194	model00710	250	625	1	90	45	200	20	90	4.5	7.7
195	model00711	250	625	10	90	45	200	20	90	4.5	7.7
196	model00712	250	625	20	90	45	200	20	90	4.5	7.7
197	model00715	250	625	1	180	90	180	20	90	8.9	8.3
198	model00717	250	625	1	90	45	190	20	90	4.5	7.7
199	model00718	250	625	1	125	62	190	20	90	6.3	8
200	model00719	250	625	1	180	90	190	20	90	8.9	8.3
201	model00720	250	625	1	250	125	190	20	90	12.6	8.6
202	model00721	250	625	10	90	45	180	20	90	4.5	7.7
203	model00722	250	625	10	125	62	180	20	90	6.3	8
204	model00723	250	625	10	180	90	180	20	90	8.9	8.3
205	model00724	250	625	10	250	125	180	20	90	12.6	8.6
206	model00725	250	625	10	90	45	190	20	90	4.5	7.7
207	model00726	250	625	10	125	62	190	20	90	6.3	8
208	model00727	250	625	10	180	90	190	20	90	8.9	8.3
209	model00728	250	625	10	250	125	190	20	90	12.6	8.6
210	model00729	250	625	20	90	45	180	20	90	4.5	7.7
211	model00730	250	625	20	125	62	180	20	90	6.3	8
212	model00731	250	625	20	180	90	180	20	90	8.9	8.3
213	model00732	250	625	20	250	125	180	20	90	12.6	8.6
214	model00733	250	625	20	90	45	190	20	90	4.5	7.7
215	model00734	250	625	20	125	62	190	20	90	6.3	8
216	model00735	250	625	20	180	90	190	20	90	8.9	8.3
217	model00736	250	625	20	250	125	190	20	90	12.6	8.6

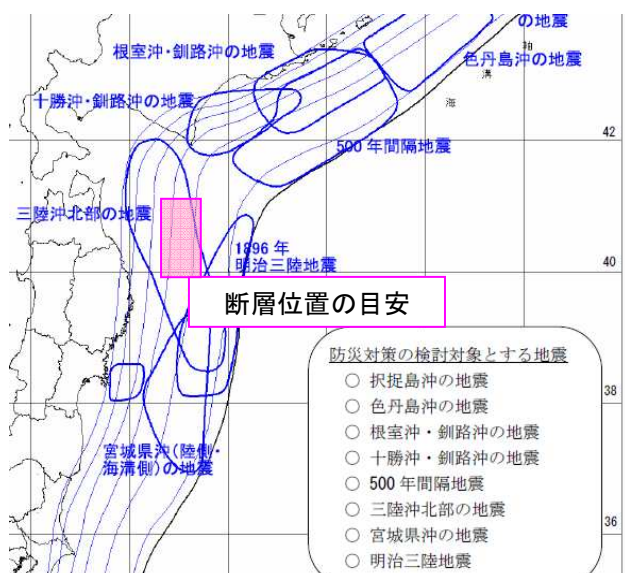


東北地方の北部沖合で発生する津波を想定した。岩手県から見れば、北方から来襲する津波になる。

中央防災会議の明治三陸地震モデルの北半分に該当する。

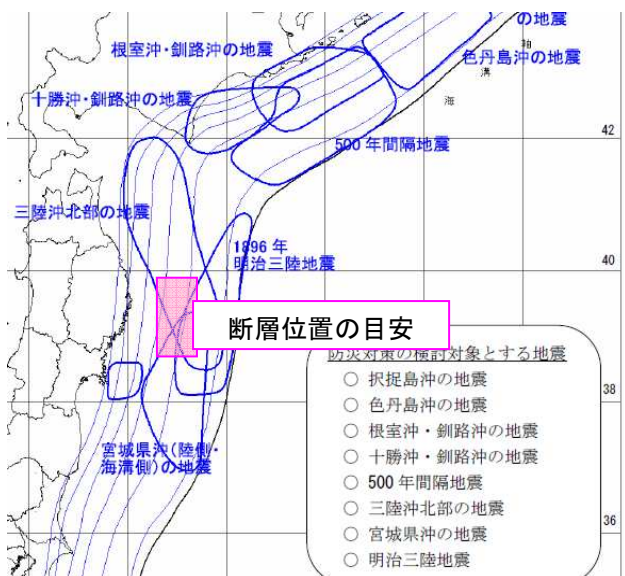


No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
218	model00803	190	625	1	180	90	180	20	90	8.9	8.3
219	model00805	190	625	1	90	45	155	20	90	4.5	7.7
220	model00806	190	625	1	125	62	155	20	90	6.3	8
221	model00807	190	625	1	180	90	155	20	90	8.9	8.3
222	model00808	190	625	1	250	125	155	20	90	12.6	8.6
223	model00809	190	625	1	90	45	190	20	90	4.5	7.7
224	model00810	190	625	1	125	62	190	20	90	6.3	8
225	model00811	190	625	1	180	90	190	20	90	8.9	8.3
226	model00812	190	625	1	250	125	190	20	90	12.6	8.6
227	model00813	190	625	20	90	45	180	20	90	4.5	7.7
228	model00814	190	625	20	125	62	180	20	90	6.3	8
229	model00815	190	625	20	180	90	180	20	90	8.9	8.3
230	model00816	190	625	20	250	125	180	20	90	12.6	8.6
231	model00817	190	625	20	90	45	155	20	90	4.5	7.7
232	model00818	190	625	20	125	62	155	20	90	6.3	8
233	model00819	190	625	20	180	90	155	20	90	8.9	8.3
234	model00820	190	625	20	250	125	155	20	90	12.6	8.6
235	model00821	190	625	20	90	45	190	20	90	4.5	7.7
236	model00822	190	625	20	125	62	190	20	90	6.3	8
237	model00823	190	625	20	180	90	190	20	90	8.9	8.3
238	model00824	190	625	20	250	125	190	20	90	12.6	8.6
239	model00825	190	625	40	90	45	180	20	90	4.5	7.7
240	model00826	190	625	40	125	62	180	20	90	6.3	8
241	model00827	190	625	40	180	90	180	20	90	8.9	8.3
242	model00828	190	625	40	250	125	180	20	90	12.6	8.6
243	model00830	190	625	40	125	62	155	20	90	6.3	8
244	model00831	190	625	40	180	90	155	20	90	8.9	8.3
245	model00832	190	625	40	250	125	155	20	90	12.6	8.6
246	model00833	190	625	40	90	45	190	20	90	4.5	7.7
247	model00834	190	625	40	125	62	190	20	90	6.3	8
248	model00835	190	625	40	180	90	190	20	90	8.9	8.3
249	model00836	190	625	40	250	125	190	20	90	12.6	8.6



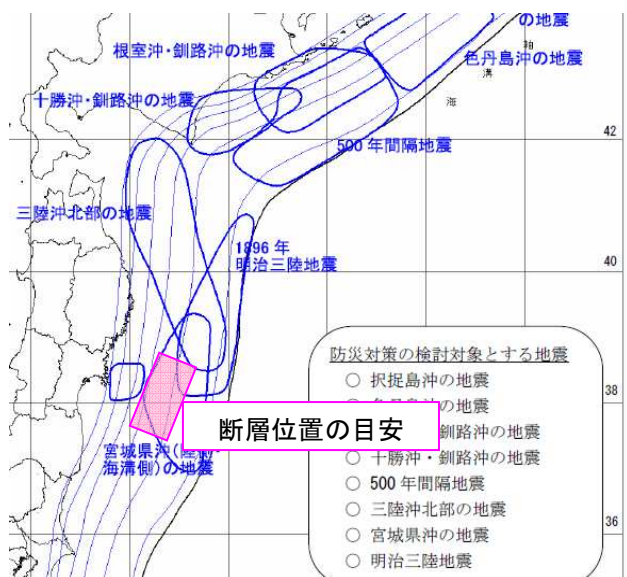
岩手県の北方沖で発生する津波を想定した。中央防災会議の三陸沖北部の地震モデルの中央部に該当する。

No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
250	model00903	190	515	1	180	90	180	20	90	8.9	8.3
251	model00905	190	515	1	90	45	165	20	90	4.5	7.7
252	model00907	190	515	1	180	90	165	20	90	8.9	8.3
253	model00909	190	515	1	90	45	195	20	90	4.5	7.7
254	model00910	190	515	1	125	62	195	20	90	6.3	8
255	model00914	190	515	20	125	62	180	20	90	6.3	8
256	model00915	190	515	20	180	90	180	20	90	8.9	8.3
257	model00916	190	515	20	250	125	180	20	90	12.6	8.6
258	model00918	190	515	20	125	62	165	20	90	6.3	8
259	model00919	190	515	20	180	90	165	20	90	8.9	8.3
260	model00920	190	515	20	250	125	165	20	90	12.6	8.6
261	model00921	190	515	20	90	45	195	20	90	4.5	7.7
262	model00922	190	515	20	125	62	195	20	90	6.3	8
263	model00923	190	515	20	180	90	195	20	90	8.9	8.3
264	model00924	190	515	20	250	125	195	20	90	12.6	8.6
265	model00925	190	515	40	90	45	180	20	90	4.5	7.7
266	model00926	190	515	40	125	62	180	20	90	6.3	8
267	model00927	190	515	40	180	90	180	20	90	8.9	8.3
268	model00928	190	515	40	250	125	180	20	90	12.6	8.6
269	model00929	190	515	40	90	45	165	20	90	4.5	7.7
270	model00930	190	515	40	125	62	165	20	90	6.3	8
271	model00931	190	515	40	180	90	165	20	90	8.9	8.3
272	model00932	190	515	40	250	125	165	20	90	12.6	8.6
273	model00933	190	515	40	90	45	195	20	90	4.5	7.7
274	model00934	190	515	40	125	62	195	20	90	6.3	8
275	model00935	190	515	40	180	90	195	20	90	8.9	8.3
276	model00936	190	515	40	250	125	195	20	90	12.6	8.6



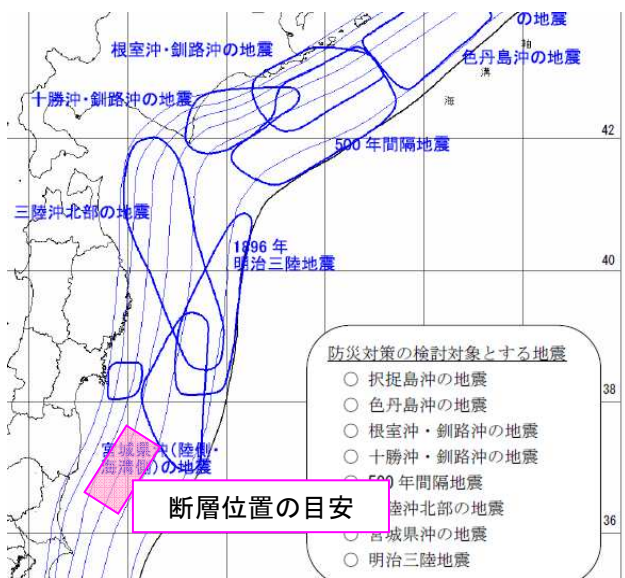
岩手県の正面、中央防災会議の明治三陸地震モデルよりも陸域に近いところで発生する津波を想定した。

No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
277	model01003	180	410	1	180	90	180	20	90	8.9	8.3
278	model01005	180	410	1	90	45	190	20	90	4.5	7.7
279	model01006	180	410	1	125	62	190	20	90	6.3	8
280	model01007	180	410	1	180	90	190	20	90	8.9	8.3
281	model01008	180	410	1	250	125	190	20	90	12.6	8.6
282	model01009	180	410	1	90	45	205	20	90	4.5	7.7
283	model01011	180	410	1	180	90	205	20	90	8.9	8.3
284	model01012	180	410	1	250	125	205	20	90	12.6	8.6
285	model01013	180	410	20	90	45	180	20	90	4.5	7.7
286	model01014	180	410	20	125	62	180	20	90	6.3	8
287	model01015	180	410	20	180	90	180	20	90	8.9	8.3
288	model01018	180	410	20	125	62	190	20	90	6.3	8
289	model01019	180	410	20	180	90	190	20	90	8.9	8.3
290	model01020	180	410	20	250	125	190	20	90	12.6	8.6
291	model01021	180	410	20	90	45	205	20	90	4.5	7.7
292	model01022	180	410	20	125	62	205	20	90	6.3	8
293	model01023	180	410	20	180	90	205	20	90	8.9	8.3
294	model01024	180	410	20	250	125	205	20	90	12.6	8.6
295	model01025	180	410	40	90	45	180	20	90	4.5	7.7
296	model01026	180	410	40	125	62	180	20	90	6.3	8
297	model01027	180	410	40	180	90	180	20	90	8.9	8.3
298	model01028	180	410	40	250	125	180	20	90	12.6	8.6
299	model01029	180	410	40	90	45	190	20	90	4.5	7.7
300	model01031	180	410	40	180	90	190	20	90	8.9	8.3
301	model01033	180	410	40	90	45	205	20	90	4.5	7.7
302	model01034	180	410	40	125	62	205	20	90	6.3	8
303	model01035	180	410	40	180	90	205	20	90	8.9	8.3
304	model01036	180	410	40	250	125	205	20	90	12.6	8.6



宮城県沖のやや陸寄りが発生する津波を想定した。

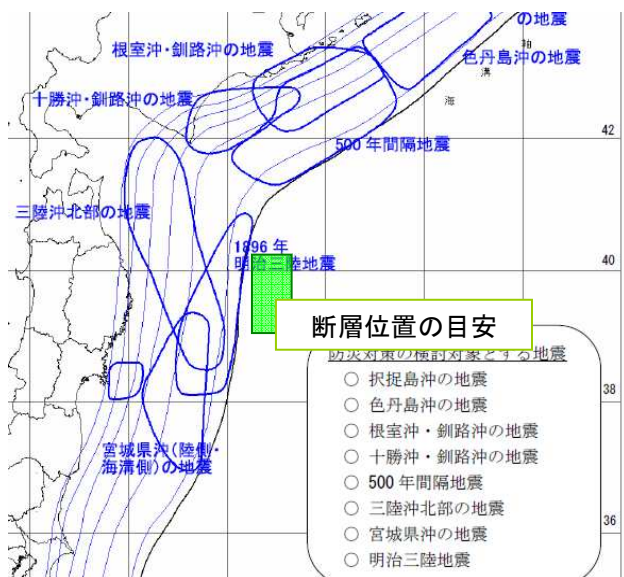
No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
305	model01103	130	300	1	180	90	180	20	90	8.9	8.3
306	model01104	130	300	1	250	125	180	20	90	12.6	8.6
307	model01105	130	300	1	90	45	195	20	90	4.5	7.7
308	model01107	130	300	1	180	90	195	20	90	8.9	8.3
309	model01109	130	300	1	90	45	210	20	90	4.5	7.7
310	model01110	130	300	1	125	62	210	20	90	6.3	8
311	model01112	130	300	1	250	125	210	20	90	12.6	8.6
312	model01113	130	300	20	90	45	180	20	90	4.5	7.7
313	model01114	130	300	20	125	62	180	20	90	6.3	8
314	model01115	130	300	20	180	90	180	20	90	8.9	8.3
315	model01116	130	300	20	250	125	180	20	90	12.6	8.6
316	model01117	130	300	20	90	45	195	20	90	4.5	7.7
317	model01118	130	300	20	125	62	195	20	90	6.3	8
318	model01123	130	300	20	180	90	210	20	90	8.9	8.3
319	model01124	130	300	20	250	125	210	20	90	12.6	8.6
320	model01125	130	300	40	90	45	180	20	90	4.5	7.7
321	model01126	130	300	40	125	62	180	20	90	6.3	8
322	model01127	130	300	40	180	90	180	20	90	8.9	8.3
323	model01128	130	300	40	250	125	180	20	90	12.6	8.6
324	model01129	130	300	40	90	45	195	20	90	4.5	7.7
325	model01130	130	300	40	125	62	195	20	90	6.3	8
326	model01131	130	300	40	180	90	195	20	90	8.9	8.3
327	model01132	130	300	40	250	125	195	20	90	12.6	8.6
328	model01133	130	300	40	90	45	210	20	90	4.5	7.7
329	model01134	130	300	40	125	62	210	20	90	6.3	8
330	model01135	130	300	40	180	90	210	20	90	8.9	8.3
331	model01136	130	300	40	250	125	210	20	90	12.6	8.6



福島県沖のやや陸寄りで発生する津波を想定した。

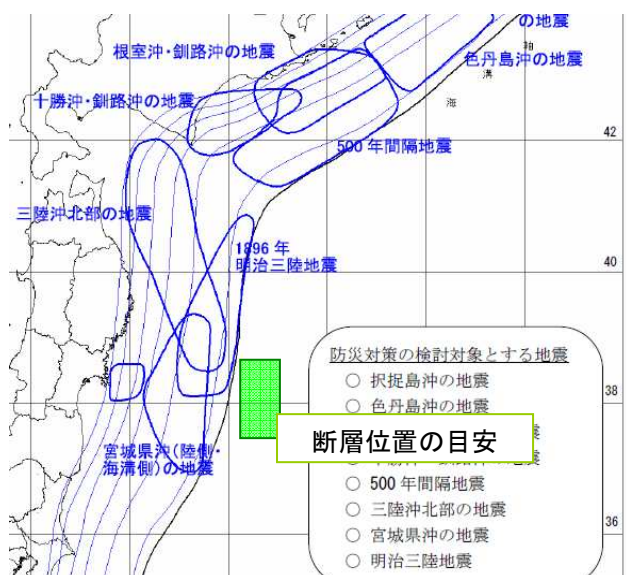


No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
332	model10101	265	550	1	90	45	180	45	270	4.5	7.7
333	model10102	265	550	1	125	62	180	45	270	6.3	8
334	model10103	265	550	1	180	90	180	45	270	8.9	8.3
335	model10104	265	550	1	250	125	180	45	270	12.6	8.6
336	model10105	265	550	10	90	45	180	45	270	4.5	7.7
337	model10106	265	550	10	125	62	180	45	270	6.3	8
338	model10108	265	550	10	250	125	180	45	270	12.6	8.6



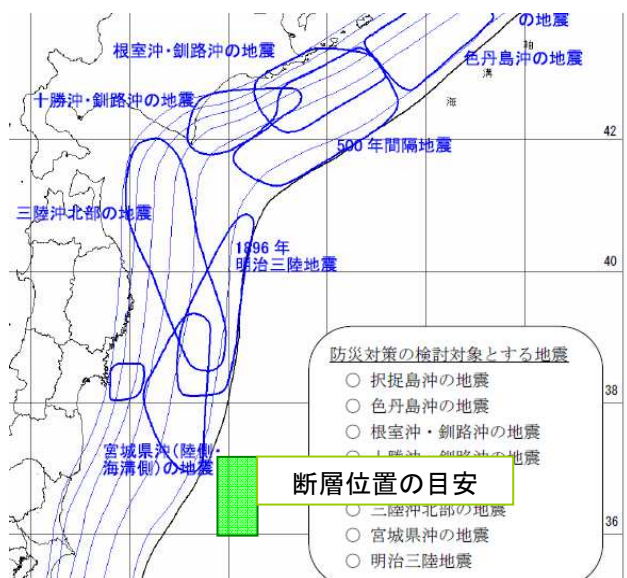
岩手県沖で発生する正断層型の地震による津波を想定した。昭和三陸地震津波に類似する。

No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
339	model10201	250	425	1	90	45	180	45	270	4.5	7.7
340	model10202	250	425	1	125	62	180	45	270	6.3	8
341	model10203	250	425	1	180	90	180	45	270	8.9	8.3
342	model10204	250	425	1	250	125	180	45	270	12.6	8.6
343	model10205	250	425	10	90	45	180	45	270	4.5	7.7
344	model10206	250	425	10	125	62	180	45	270	6.3	8
345	model10207	250	425	10	180	90	180	45	270	8.9	8.3
346	model10208	250	425	10	250	125	180	45	270	12.6	8.6
347	model10210	250	425	1	125	62	190	45	270	6.3	8
348	model10211	250	425	1	180	90	190	45	270	8.9	8.3
349	model10212	250	425	1	250	125	190	45	270	12.6	8.6
350	model10213	250	425	10	90	45	190	45	270	4.5	7.7
351	model10214	250	425	10	125	62	190	45	270	6.3	8
352	model10215	250	425	10	180	90	190	45	270	8.9	8.3
353	model10216	250	425	10	250	125	190	45	270	12.6	8.6



昭和三陸地震津波の南側で発生する正断層型地震による津波を想定した。

No	モデル番号	1350m領域上の震源位置座標		断層深さ	断層長	断層幅	走向	傾斜角	すべり角	すべり量	マグニチュード
		X	Y								
354	model10301	220	300	1	90	45	180	45	270	4.5	7.7
355	model10302	220	300	1	125	62	180	45	270	6.3	8
356	model10303	220	300	1	180	90	180	45	270	8.9	8.3
357	model10304	220	300	1	250	125	180	45	270	12.6	8.6
358	model10305	220	300	10	90	45	180	45	270	4.5	7.7
359	model10306	220	300	10	125	62	180	45	270	6.3	8
360	model10307	220	300	10	180	90	180	45	270	8.9	8.3
361	model10309	220	300	1	90	45	200	45	270	4.5	7.7
362	model10311	220	300	1	180	90	200	45	270	8.9	8.3
363	model10312	220	300	1	250	125	200	45	270	12.6	8.6
364	model10313	220	300	10	90	45	200	45	270	4.5	7.7
365	model10314	220	300	10	125	62	200	45	270	6.3	8
366	model10315	220	300	10	180	90	200	45	270	8.9	8.3
367	model10316	220	300	10	250	125	200	45	270	12.6	8.6



東北地方の南方沖合で発生する正断層型地震による津波を想定した。

## 2. 3. 津波シミュレーション結果の解析

本業務において367通りの津波遡上シミュレーションを実施し、即時浸水予測システムへの登録データを準備した。これらのうち、モデル番号「model00708」までの192通りのデータを解析するとともに、100通りのモデルについては、浸水予測図を作成した。データの解析については、閉伊川河口と津軽石川河口におけるデータを利用した。

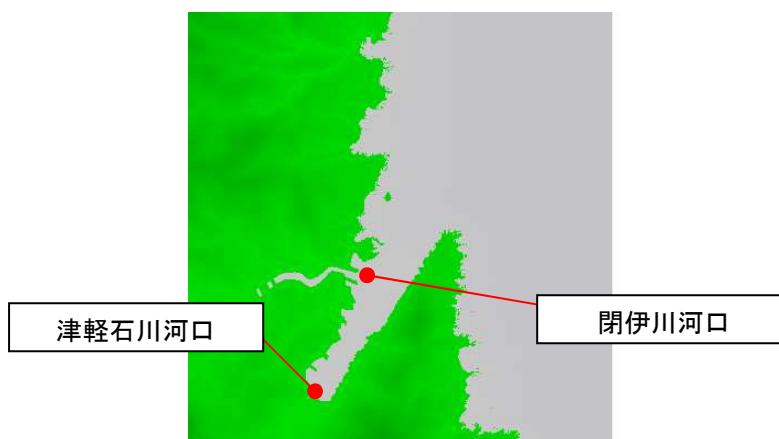
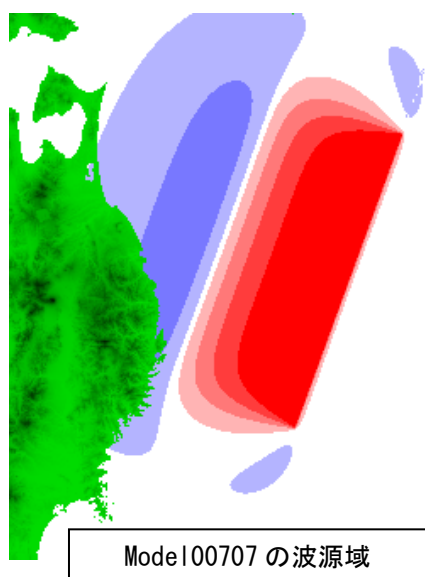


図2-7 評価地点

### (1) 津波の到達が最も早いケース



Model00707 および Model00708 は宮古湾一帯が波源域となる。

津波による潮位変化は、“引き”から始まる。

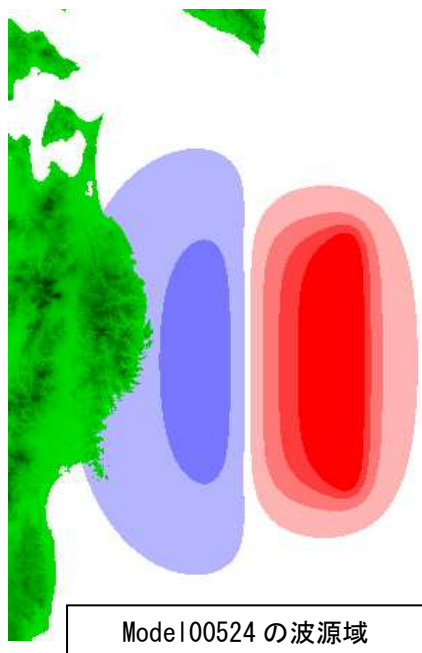
閉伊川河口における潮位上昇開始は地震発生後14分、津軽石川河口では23分である。

Model00707 は、閉伊川河口に第一波ピークが到達する時間が最も早く、地震発生後24分である。

注) Model00707 は、青森県から岩手県の近海でM8.6の地震が発生したケースであるが、このような地震が発生するか否かについては別途検討が必要である。

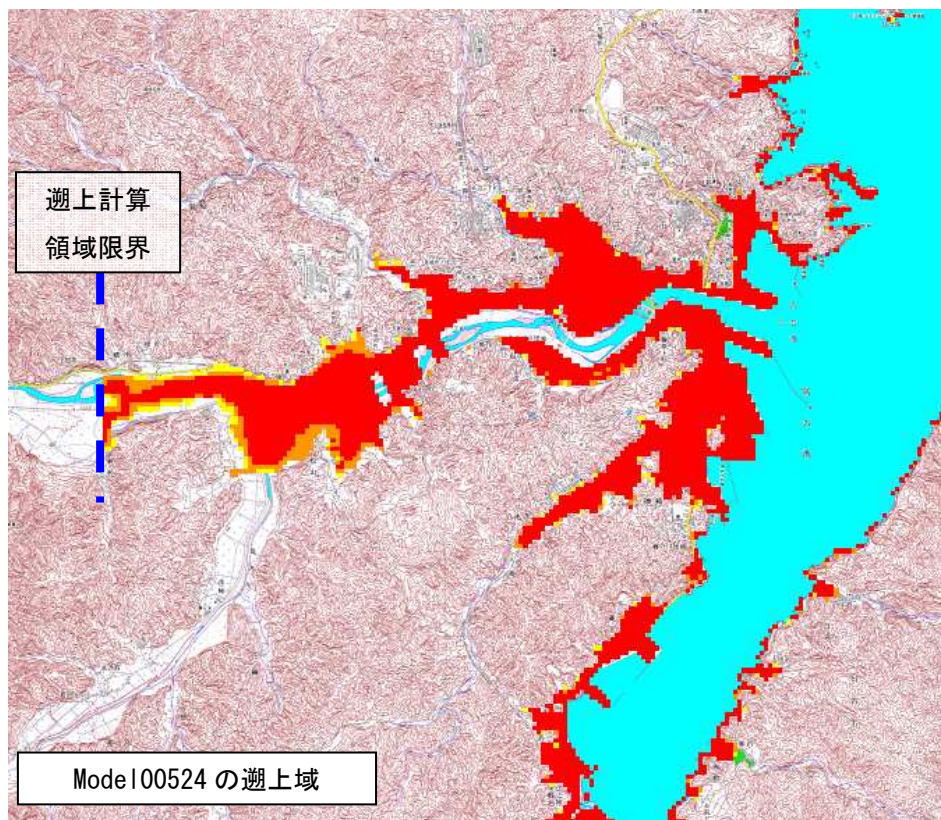


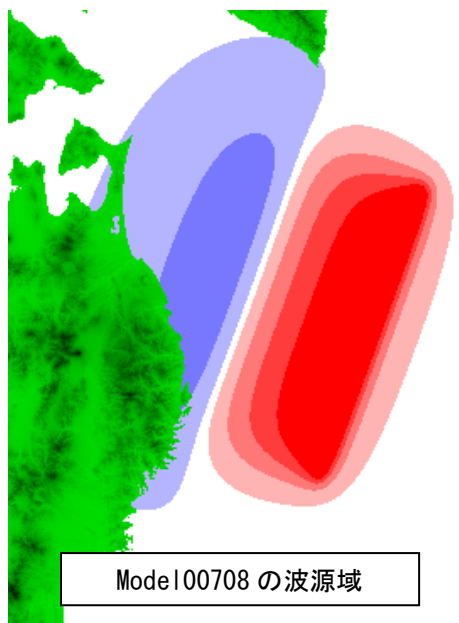
(2) 第一波の波高が最も大きいケース



閉伊川河口において第一波の波高が最も高くなるケースは、岩手県正面の沖合で M8.6 の地震が発生したケースであり、12.7 m になる。

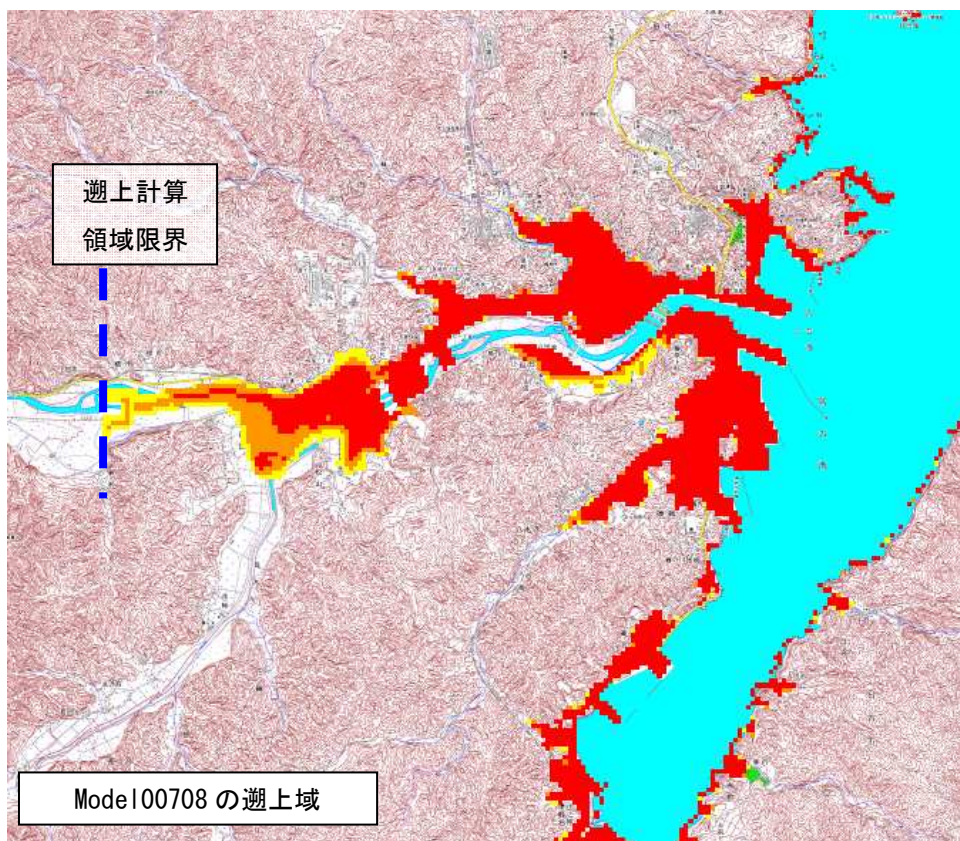
注) この地震が発生するか否かについては別途検討が必要である。





津軽石川河口において第一波の波高が最も高くなるケースは、青森県から岩手県の沖合で M8.6 の地震が発生したケースであり、20.5 m になる。

注) この地震が発生するか否かについては別途検討が必要である。





### 3. システム構築

#### 3. 1. 即時浸水予測システムの仕様

##### (1) ベースシステム

格子サイズ50mで行った津波シミュレーション（浸水予測）の結果を、予め画像ファイルとしてシステムに取り込んだ2万5000分の1地図データ上に重ねて表示できるシステムとする。

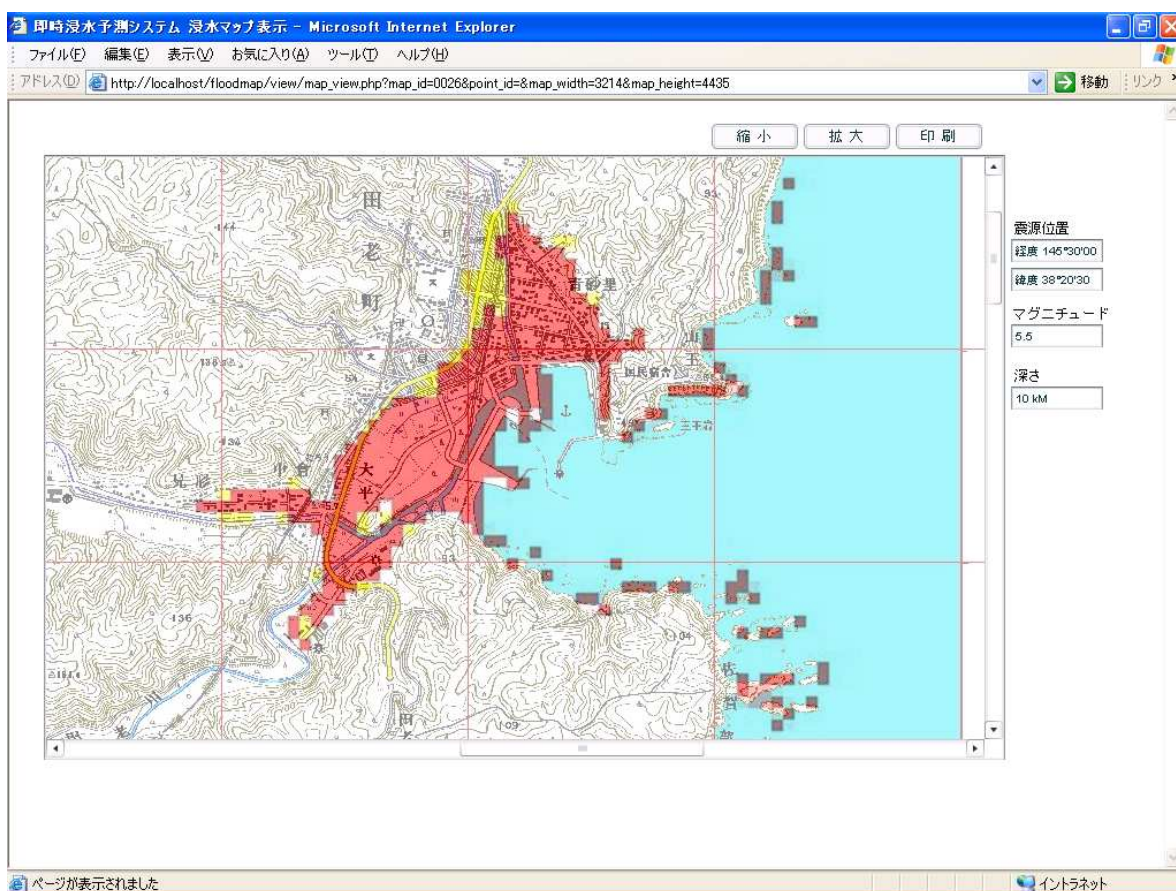


図 3 - 1 浸水予測結果表示画面

即時浸水予測システムでは、汎用性を持たせるために計算結果を登録できる機能および観測場所の追加や変更に対応できる機能を持たせる。

(2) 汎用性を高める機能

① 計算結果追加機能

後日、想定ケースや対象市町村の追加に簡易に対応できるように、津波シミュレーションによる浸水予測結果の画像ファイルを、緯度経度（またはUTM座標）および格子サイズを指定することで、本システムに取り込むことができる機能を備える。



図 3-2 浸水予測結果登録画面



②観測場所の変更・追加に対応できる機能

GPS 波浪計の設置位置は、場所が変更になる可能性があり、本システムは観測点の変更に容易に対応できる必要がある。また、後日、観測点を追加することも考えられるため、津波シミュレーションを実施する場合は、全格子点ごとに計算結果をあらかじめ出力しておき、データベース検索の対象となる格子点の位置を指定および変更できる機能を備える。

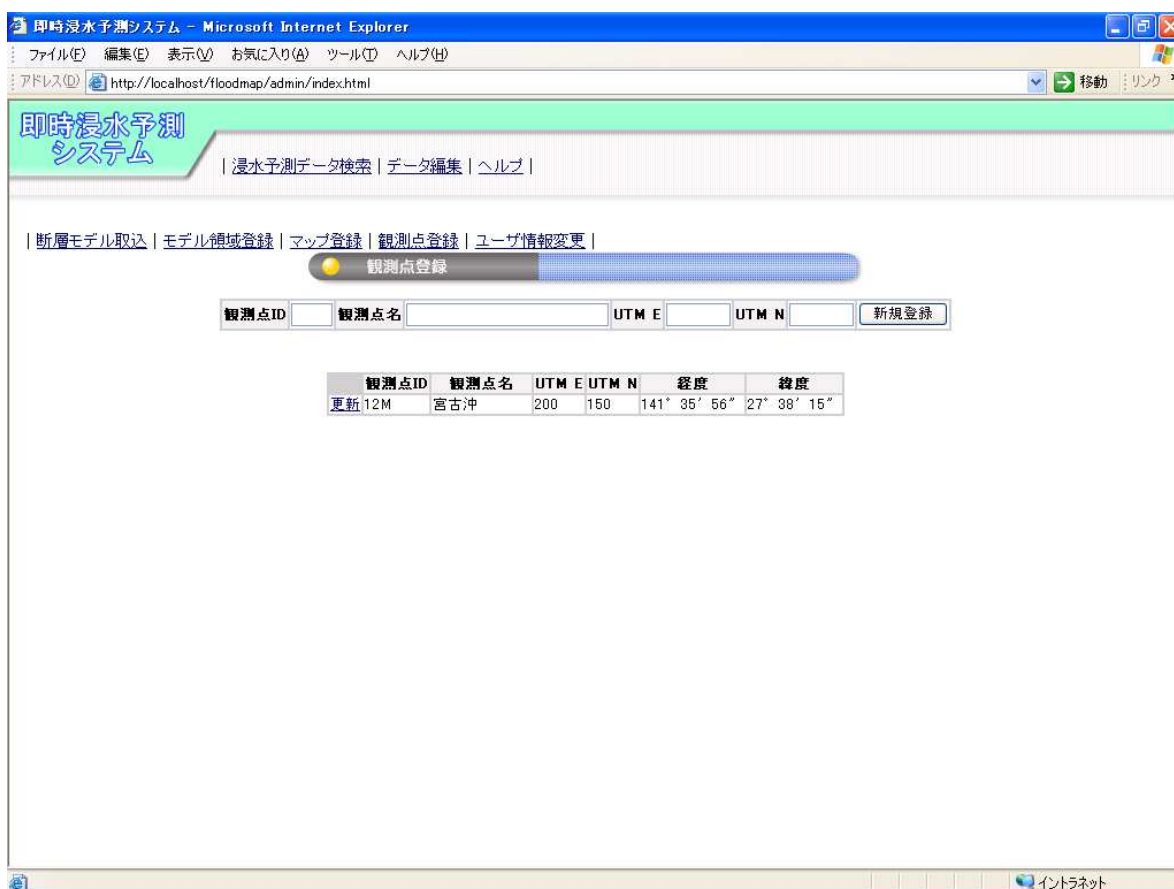


図 3-3 観測点登録画面

③対象地域の変更・追加に対応できる機能

対象地域の変更や追加に対応できるように、領域登録機能を備える。

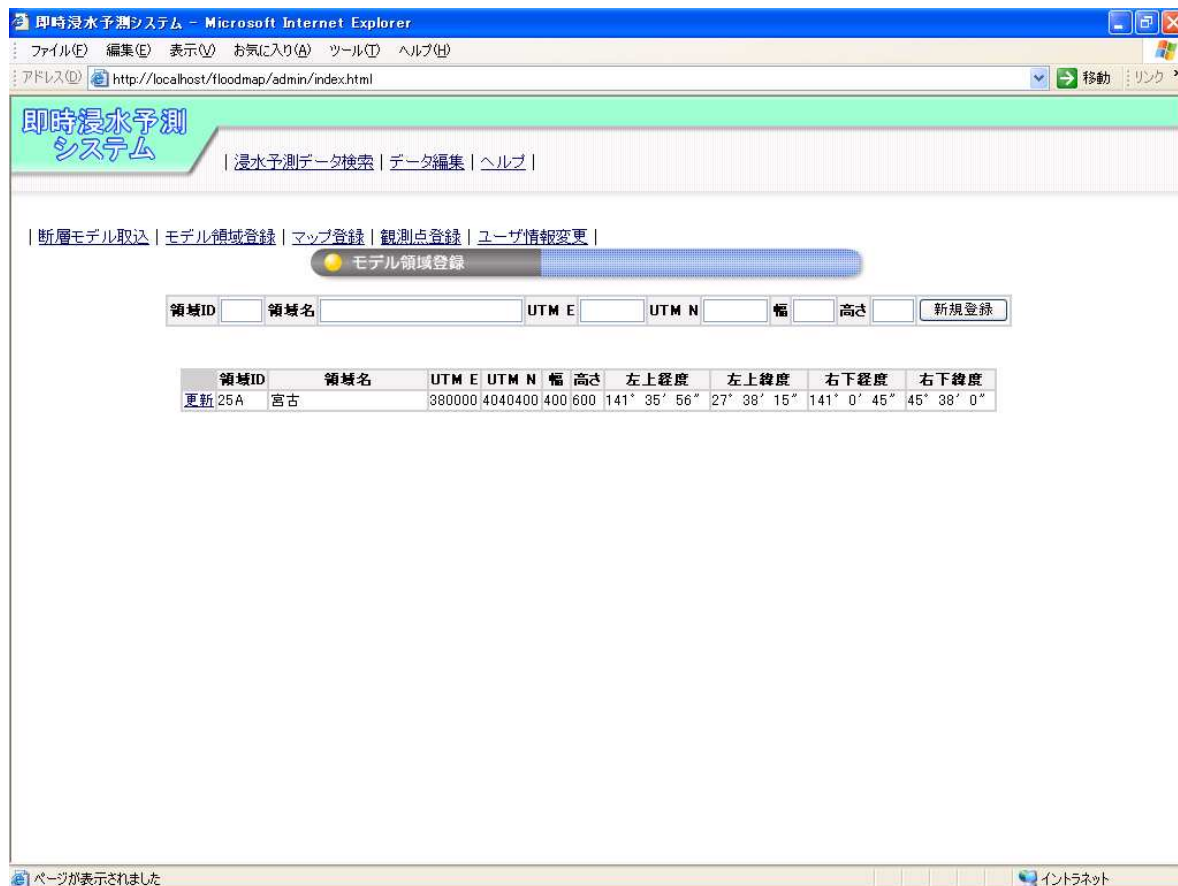


図 3-4 領域登録画面

(3) データベース検索条件

データベース検索のキーとなる情報は、気象庁から発表される地震情報および GPS 波浪計による津波観測情報とする。

現在、気象庁から即時的に発表される初期情報は、地震発生時刻、震源位置および深さ、マグニチュードである。2005 年 8 月 16 日に発生した宮城県沖地震を例にとった場合、11 時 46 分ごろという表現で情報が発表されている。また、断層破壊伝播時間を考慮しないという点を鑑みても、データベース検索条件としては、時間は対象時間の前後 1 分とする。そのほかの検索条件は、表 1 の通りとするが、観測精度や流通する情報精度の向上にも対応できるように、検索条件の変更機能を備える。

但し、気象庁から発表される情報と整合性を図るために、地震観測情報から推定される観測点の波高より、実際に観測されている波高が小さい場合は検索しないようにする。

表 3-1 仕様一覧

項目	仕様	
(1) ベースシステム	本システムは、津波情報システムに関するニーズや問題点を整理するためのプロトタイプシステムとする。 地図尺度 2 万 5000 分の 1、設計格子サイズは最詳細で 50m とする。 Web インタフェースを備える。 災害時などの現場での利用を考え、オフラインでも稼動するシステムとする。	
(2) 汎用性を高める機能	計算結果の登録が容易 観測場所の追加・変更が容易	
(3) データベース検索条件	検索項目	条件
	マグニチュード	発表値と同値か、発表値よりも一段大きいものを検索する。
	位置	最も近いものを検索する。
	深さ	発表値と同値か一段浅いものを検索する。
	時間	発表値に対して前後 1 分の幅で検索する。
	波高	0.1m 単位で入力値と同値を検索する。但し、地震のマグニチュードの情報から推定される波高よりも小さい場合は検索対象としない。
これらの条件は容易に変更できることとする。		

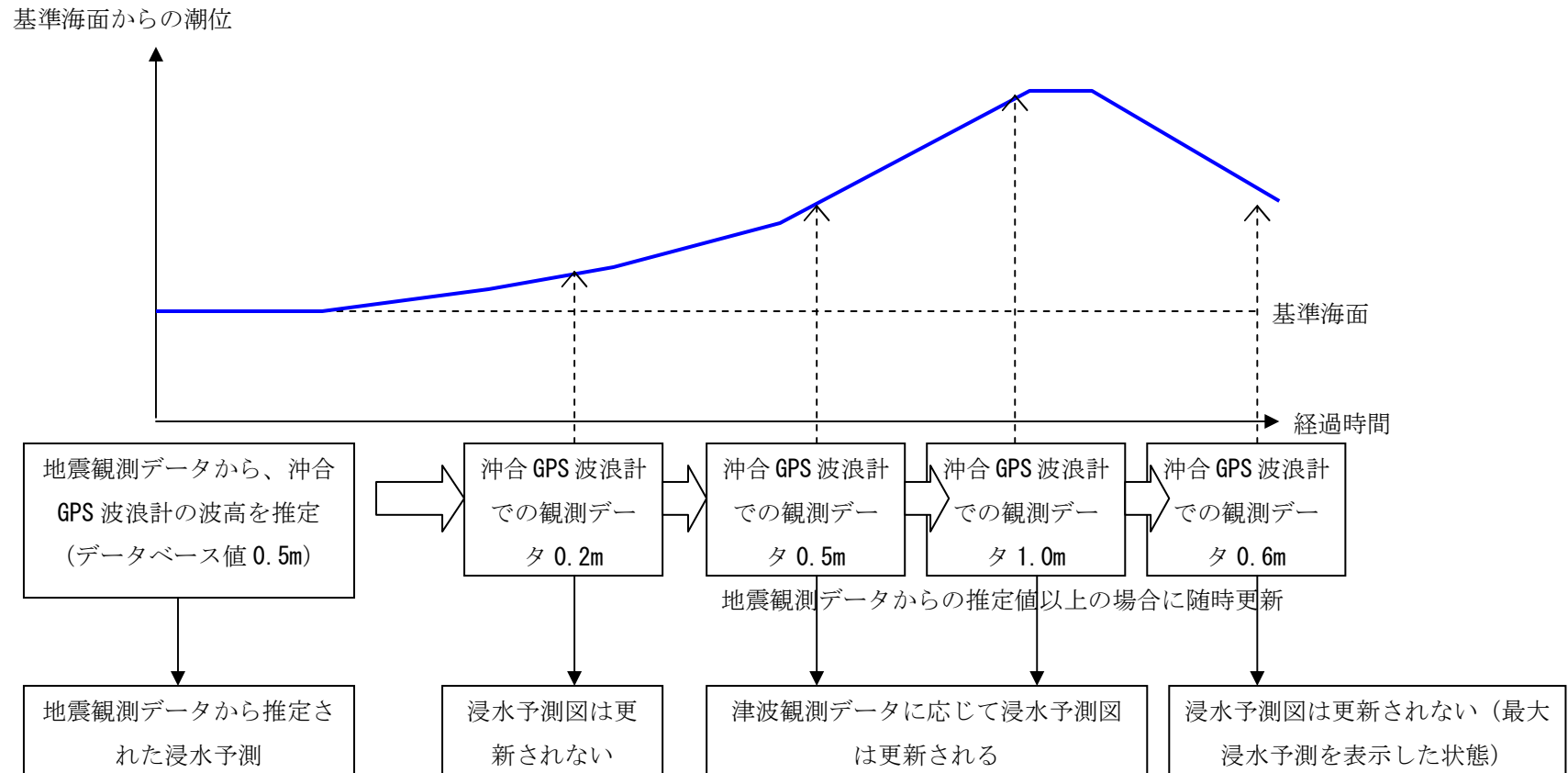


図 3-5 地震観測データと津波観測データを対比させたデータベース検索仕様



## 4. とりまとめ

### 4. 1. 津波防災情報の利活用について

#### 4. 1. 1 津波防災情報の活用策の検討方法

「津波避難の心構えの現状」と「避難指示・勧告について」について、過去に実施したアンケートにより全県的な傾向を再確認した。

また、活用策の具体案については、宮古市鉾ヶ崎地区をモデル地区としてケーススタディを行うとともに、宮古市の防災関係者と意見交換を行い活用策の抽出を行った。

活用策のひとつとして、浸水シミュレーションのアニメーション作成を行った。

検討したのは、岩手県が作成した3次元CG（明治三陸地震・構造物有り）データに関し陸開解放状態のケースの浸水予測図及び3次元CGである。前者は、地域ごとの避難計画について、地域を交えて現実的な検討をするため、併せて消防団活動の重要性や重責についての理解を深める効果を期待して、後者は、体験者による伝承活動を支援しつつ、津波を背景とした文化の継承などに役立て、併せて防潮堤効果の再確認になるよう期待して作成した。

#### 4. 1. 2 既存アンケートの分析結果

既存アンケートには平成14年11月に岩手県防災部局が沿岸全市町村で実施したものと、平成16年1月に宮古市鉾ヶ崎地区の津波避難対象地区において、同様な設問で岩手県県土整備部実施したものがあ

る。アンケート結果から、以下には集計結果から避難対象となる**地域住民へ津波情報を提供する際に参考となる**主要な部分を抽出し整理した。

(1) 津波避難の心構えの現状確認

津波予警報、避難勧告・指示は、住民にとって重要な情報ではあるが、住民アンケートから以下の問題点が明らかとなっている。

- ・ 「地震の強さがわかり次第避難する」(沿岸10%、鉾ヶ崎10%)  
「テレビ等の津波情報が発表されてから避難する」(沿岸30%、鉾ヶ崎27%)  
「避難指示・勧告が発令されてから避難する」(沿岸45%、鉾ヶ崎47%)  
「第1波の様子をみて避難する」(沿岸2%、鉾ヶ崎3%)  
「避難しない」(沿岸8%、鉾ヶ崎6%)  
**と沿岸95%、鉾ヶ崎93%の人が地震直後に避難せず、テレビ等の情報を待っている。**
- ・ このことから言えることは、防潮堤等の**津波防護施設の有無に関わらず**、住民はテレビ等の**情報を待って避難行動を開始する**ことが見受けられる。
- ・ その原因の一つと考えられるのは、避難路路が暗い・急であり遠いこと、又は、避難場所が広場や体育館等で休む場所が無い、寒い、或いは避難所では情報が得られないなど、**避難路や避難場所の機能不足が記述式アンケートで見受けられる。**  
(34回答/227回答)

(2) 避難指示・勧告について

避難指示・勧告については、複数回答でのアンケートを実施しているが以下の結果となっている。

- ・ 「現状でよい(44.6%)」  
「どのような津波予警報で指示・勧告が発令されるのかわからない(15.0%)」  
「発令区域を限定してほしい(10.2%)」  
「指示と勧告の区別がわからない(8.2%)」  
など、「**現状でよい**」と**ほぼ同数の不満等がある。(合計43.6%)**
- ・ これらの不満等に対しては、積極的な基準の明示や情報提供が求められる。

4. 1. 3 現状における課題

時 期	課 題
津波到達前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「海の水が引かなければ津波は来ない」といった誤った言い伝えや<b>迷信による自主判断</b>も見られる。</li> <li>・津波被害の<b>記憶の風化</b>が進んでいる。</li> <li>・「津波の前には津波警報や避難勧告が必ず発表される」などの<b>過剰な情報依存</b>。</li> <li>・防災無線は、素早く、短い言葉で分かりやすく、多くの人を対象に情報を伝えるため、本当に<b>自分が避難すべきかどうか</b>の判断材料がない。</li> <li>・地震後には津波に備え避難するよう注意を促しているが、防災サイレン、防災無線を聞きとれなかった人への対応がない。</li> <li>・気象庁からの津波予警報が量的予報になったが、情報を受け取る住民は<b>どこ（どの高さ）まで逃げたらよいのか</b>が、わからない。</li> <li>・住民に分かりやすく単純に情報を加工したうえで、提供すべき。</li> <li>・数メートル離れただけでも<b>津波の高さに大きな差が出る場合がある</b>ことから、ひとつの情報でも、住民ひとり一人には違う情報となる。</li> <li>・津波高と波浪の高さを同じ規模の被害となると誤解し受け取る人がいる。</li> <li>・漁家の方などは、自分の船の係船を確認に<b>海へ向かう人</b>がいる。</li> </ul>
津波浸水時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・津波がいつまで継続するのかがわからない（推測できない）。</li> </ul>
津波浸水収束後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気象庁から津波警報が解除されるまで、避難所、避難場所から家に戻るができない。</li> </ul>

#### 4. 1. 4 活用策の抽出

活用策について、GPS 波浪計と即時浸水予測システムを分け整理する。なお、整備後にすぐ活用できる事項を短期として整理するとともに改善すべき課題があるものについては中・長期的活用策としてとりまとめる。

##### (1) GPS 波浪計観測情報について

時 期	活 用 策
短 期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・津波の来襲規模を早期に把握することができ、<b>避難勧告の追加発令</b>など人的被害の軽減に大きく役立つ。</li> </ul>
中・長期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GPS 波浪計の<b>観測網を構築</b>することにより、観測データを気象庁、関係機関とも共有することで広域的な気象庁の情報を補間し、予報業務の手助けも行うことができる。</li> <li>・津波の規模が到達前にわかれば<b>避難指示等の範囲（高さ）の指定</b>に役立つ。</li> <li>・住民に分かりやすい情報に単純に加工したうえで、提供すべき。</li> </ul>

##### (2) 即時浸水予測システムについて

時 期	活 用 策
短 期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市町村の行う避難勧告・指示の<b>範囲を明確にする</b>。</li> <li>・浸水区域を限定することにより、<b>避難率の向上</b>を図る。</li> <li>・津波の記憶を忘れないため、<b>普及啓発に活用</b>する。</li> <li>・講演会等でシミュレーション結果を公開</li> </ul>
中・長期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難訓練時等に、想定被害の把握に活用する。</li> <li>・<b>災害時要援護者を検討</b>する。</li> <li>・データベースや津波シミュレーションの高速化技術を組み合わせることによって、<b>地域ごとの詳細な予測値</b>を提供する。</li> <li>・数メートル離れただけでも津波の高さに大きな差が出る場合があることから、ひとつの情報でも、<b>住民ひとり一人には違う情報</b>となる。</li> </ul>

なお、これらの活用策は、あくまで机上分析の結果であり、実際の採用については、さらに詳細な検討が必要と考えられる。



#### 4. 1. 5 活用上の課題

活用策を実行に移していく上では、以下の課題が想定される。

時 期	活 用 策
短 期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 湾奥や岬の先端などではエネルギーの集中が起こったり、湾の固有振動と津波の波長が共振して波高が局所的に高くなることが確認されていることから、情報を受け取る側が<b>自分にとってどのような情報であるのかを理解すること</b>が必要。</li> <li>・ 情報を受け取ったものが、安全な避難場所、経路について情報を解説する必要がある。</li> <li>・ どのような情報が、誰から誰に伝えられるのかの整理が必要。</li> <li>・ 観測データを県民への防災情報として提供するためには「情報を正しく活用できる」<b>人材育成</b>を実施する必要がある。</li> <li>・ 間違った分析をして住民に伝達してしまわないよう、情報発信者はシステムに関する<b>基本的な知識の取得</b>が必要。</li> <li>・ 海水浴場など地域に詳しくないものを誘導する際には、監視員や売店店員、駐車場係らによって<b>避難を促す訓練</b>が必要。</li> <li>・ 電信柱や家屋の外壁に、想定される津波高や一時避難場所の現地地盤高などの<b>津波高さの情報</b>を表示することが必要。</li> </ul>

中・長期	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 波浪観測データを津波発生時も含めて常時公開するのは、<b>安全な避難を送らせる危険性</b>がある。</li><li>・ 観測データを自動的に共有化できるシステムを導入できれば、地震を伴わない異常な潮位変動の場合でも、早期に警戒体制をとることが可能となる。</li><li>・ 広域的かつ効率的な監視を実現するためには、<b>津波シミュレーションを事前に実施すること</b>により観測データと被害の様態を地域ごとに検証することが重要。</li><li>・ 携帯電話をも含め複数の方法で<b>津波避難を確実に伝えるシステム作り</b>が必要。多量のデータが集中することによる通信不能の回避策を検討する必要がある。</li><li>・ 気象庁による量的津波予測は、全国を対象とした広域性、情報伝達の迅速化を図るために岩手県においても<b>単一の予報区</b>でしか情報を表現していない。</li><li>・ 「全く避難しない人」に対する防災教育、災害時要援護者対策の検討が必要。</li><li>・ 個人情報を保護したうえで、災害時要援護者を把握しておく必要がある。</li><li>・ <b>避難行動は周囲の方の協力が不可欠</b>であることから、日ごろより地区内の連携を図る必要がある（避難に援助が必要な方（一人暮らし、病院、保育園など）の把握と対策検討が必要）。</li></ul>
------	--

## 4. 2. GPS 波浪計設置・即時浸水予測システム導入後の防潮堤未整備地区における被害最小化方策の検討

津波発生時の被害を防潮堤未整備地区において最小限にするための検討は、津波に対する理解度によって異なる。しかしながら、GPS 波浪計設置・即時浸水システム導入後の被害の軽減方法を考えると、必要となる知識や情報については共通の項目が多いと考えられることから、以下のように整理する。

### 4. 2. 1 情報を活用できる人づくり

1. 地域によって津波高さが大きく異なる場合があるため、地域ごとに情報を提供できる環境整備と、その情報を正しく理解して住民に伝えるなど、適切な**減災対策を実行できる「人」の育成**が急務である。
2. 津波観測データを県民へ防災情報として提供するためには「**情報を正しく活用できる（誤解を与えないようにする）**」人材育成を並行に実施することが必要

(短期的目標)

- ・ 防災担当職員や地域防災リーダーなど、**地域での啓発活動を行える人材の育成**
- ・ ノウハウを持った職員や地域防災リーダーをキーマンとした啓発活動の推進
- ・ 沿岸地域住民のみでなく、観光客・釣り客・海水浴客などにも参加してもらう**避難訓練、防災講演会の開催**

(長期的目標)

- ・ 平常時の啓発活動で育成された地域の人材が様々なシステムから入手できる情報を活用して適切な**避難行動や減災行動を実施**
- ・ **継続的な活動**を支えるプロセスの構築

#### 4. 2. 2 地域ごとの情報を提供できるシステム作り

1. 少子高齢化、過疎化が進む沿岸部においては**学校での教育活動だけでは不十分**であり、市町村職員や地域防災リーダーへの研修プログラム開発や情報提供できるシステムなどの整備を行うべきである。
2. 防潮堤未整備地区のみならず、防潮堤の整備が完了している地区においても計画規模を越える津波への備え、及び防潮堤等の海岸保全施設が機能しない場合の浸水被害及び**漂流物、火災等の二次被害を想定**することが重要

##### (短期的な効果)

- ・ 量的津波予報のデータ構築時に**想定したよりも大きな津波が発生した場合**には、沖合で捕らえられた津波観測情報により、「予想より大きい津波」であることを知り、**適切かつ効率的な減災対策をいち早く実行**することができる。
- ・ 地域と共同で**想定津波高の表示板を設置**することができる。

##### (中・長期的な効果)

- ・ 津波シミュレーションを事前に実施することにより観測データと被害の様態を地域ごとに検証し、**重大な被害が予想される地域を重点的に監視**できる。
- ・ 津波シミュレーション結果を用いて、津波来襲時間から避難時間を地区毎に把握することで、自主防災組織とともに**災害時要援護者の支援体制を検討**できる。



#### 4. 3. GPS 波浪計と即時浸水予測システムの整備に関する今後の取り組みについて

GPS 波浪計とその観測情報を活用した即時浸水システムについては、津波発生時の被害を防潮堤未整備地区において最小限とすることを検討したところですが、今後の普及に関して解決すべき課題も見受けられる。

##### 4. 3. 1 短期的課題の解決に向けた取り組み

気象庁から気象台が情報提供を受けるのと同じくらいの早さを目指して情報をより早く、入手することが必要。

また、その入手した情報を速やかに、わかりやすく、より多くの人に確実に情報を伝達することが必要。

電柱等に津波痕跡高を表示すると共に、予測される津波高を併せて表示することにより、避難すべき範囲に生活していることを認識してもらうことが必要。

##### 4. 3. 2 中・長期的課題の解決に向けた取り組み

携帯電話等による情報提供により津波避難を確実に伝えるシステムを東北地方に国が導入することとしていただきたい。(2005年度、南海・東南海地震、東海地震による津波被害が予測される地域からモデル地区を選定)

観測データをネットワークで共有し、また、シミュレーション技術との組み合わせにより、詳細な予測や広域的な監視を実現できるように、国がGPS観測網を構築することとしていただきたい。

##### 4. 3. 3 防潮堤未整備地区における被害最小化の検討

住民参加による「図上訓練」を通じて、迅速な避難行動の有用性を確認するとともに、「ハード整備」と「ソフト対策」双方を検証し、どこに何が必要とされているかを把握した上で具体的な対策を検討することにより、津波被害に対する地域安全度の向上を図ることを目指しています。

地域住民とのワークショップの会場において、浸水3Dアニメーションを公開することにより、津波防災意識の向上を図っていくこととしています。実際に公開した地区では、避難することの大切さを実感した等の感想をいただき、避難意識の向上に役立っていると考えています。

参考)

「地域沿岸情報システム」(田老町：2005.6)

- ・ 気象庁の災害情報を、自動的に防災行政無線で放送したり、事前に登録している携帯電話にメール送信する。
- ・ 素早く、短い言葉で分かりやすく情報を伝えることが重要。
- ・ 屋内にいて放送が聞こえにくい人や作業中の漁業者等にも迅速に情報を伝える。

#### (4) 防災行政無線

昭和 55 年度に基地局 3カ所、子局 37 局、戸別受信機 17 台が完成、その後平成 12 年度に改修し、現在の整備状況は基地局 5カ所、子局 49 局、戸別受信機 1,580 台(全戸貸与)となっています。

一般的に、屋外拡声子局のみでは、地形条件等により聞き取りにくい状況になるなどの問題点が挙げられますが、田老町では戸別受信機を全戸貸与とすることで、防災行政無線の難聴地域の解消を図っています。

なお、同無線は緊急情報衛星同報受信装置(次ページを参照)と連携し、震度速報や津波警報等の自動放送(無人化)を行っています。



【資料 3-4-1 防災行政無線模式図】

また田老町では、平成 16 年度に防災行政無線と地震計を接続し、揺れを感知すると同時に自動放送を行うシステムを整備する予定となっています。

このことにより、自動放送を従来より迅速に行うことができ、地域住民、消防団員の迅速な防災行動が期待できます。

地域の安全・安心促進基本計画(津波) 田老町、2005

「海上用防災無線」(大船渡市：2006)

- ・ 新年度、海上にいる漁業者や釣り人らに災害情報を伝える無線を設置する予定。
- ・ 大船渡湾内は、漁業用無線などを搭載しない小舟等で作業する養殖業者が多い。
- ・ 海上で作業する人向けの防災無線は全国的にも珍しい。