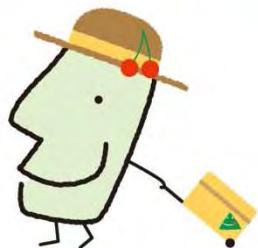


山形日和。



山形県沿岸における 設計津波水位の設定に係る参考資料

平成27年 3月 9日

はじめに

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による甚大な津波被害を受け、内閣府中央防災会議では、平成23年9月28日に今後の津波対策の考え方を示しました。その中では、基本的に「発生頻度の高い津波(L1)」と「最大クラスの津波(L2)」の2つの津波を想定する必要があるとしています。

このたび山形県では、海岸保全施設や港湾施設等の整備を行う上で必要となる「発生頻度の高い津波(L1)」を検討し、設計津波水位を設定しました。

設計津波水位の設定にあたっては、各施設の管理者等から構成されるL1津波設定調整会議を組織し、計4回の会議を開催して情報共有を図りながら検討を行いました。

設計津波水位の設定までの流れ

設計津波水位の設定について

1. 設計津波の設定単位

設計津波は、地域海岸ごとに設定することを基本。

【地域海岸】 沿岸域を「湾の形状や山付け等の自然条件」等から勘案して、一連のまとまりのある海岸線に分割したもの。

2. 「設計津波の水位」の設定方法

①過去に発生した津波の実績津波高さの整理

痕跡高調査や歴史記録・文献等を活用。

②シミュレーションによる津波高さの算定

十分なデータが得られないときは、シミュレーションを実施しデータを補完。

今後、中央防災会議等において検討が進み、想定地震の規模や対象範囲の見直し等が行われた場合は適宜見直すことが必要。

③設計津波の対象津波群の設定

地域海岸ごとに、津波の発生年と高さをプロットしたグラフを作成し、設計津波対象と想定される津波の集合を選定。

④「設計津波の水位」の設定

上記で設定した対象津波群の津波を対象に、隣接する海岸管理者間で十分調整を図ったうえで、設計津波の水位を海岸管理者が設定。

※堤防等の天端高は、設計津波の水位を前提として、環境保全、周辺景観との調和、経済性、維持管理の容易性、施工性、公衆の利用等を総合的に考慮して海岸管理者が適切に設定。

地域海岸の設定

地域海岸の分割

地域海岸の定義

海岸保全基本計画を作成すべき一体の海岸の区分(沿岸)を

- A:「湾の形状や山付け等の自然条件」、
- B:「文献や被災履歴等の過去に発生した津波の実績津波高さ及びシミュレーションの津波高さ」から、同一の津波外力を設定しうると判断される一連の海岸線に分割したものをいう。

出典:設計津波の水位の設定方法等について(平成23年7月8日)



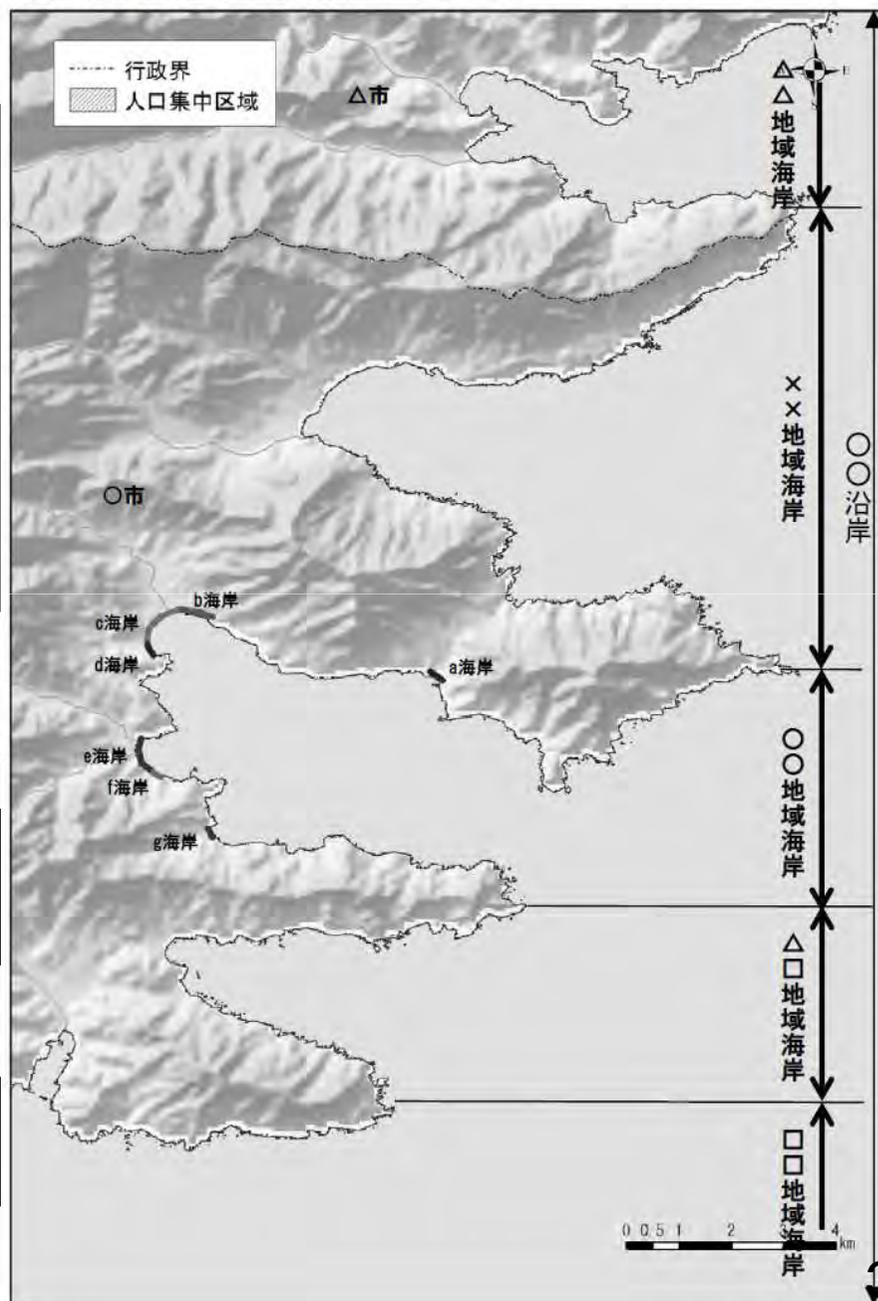
地域海岸としては、

H15山形沿岸海岸保全基本計画の区分を参考



シミュレーションの津波高さを考慮して一連の海岸分割の見直し

(参考資料) 地域海岸について

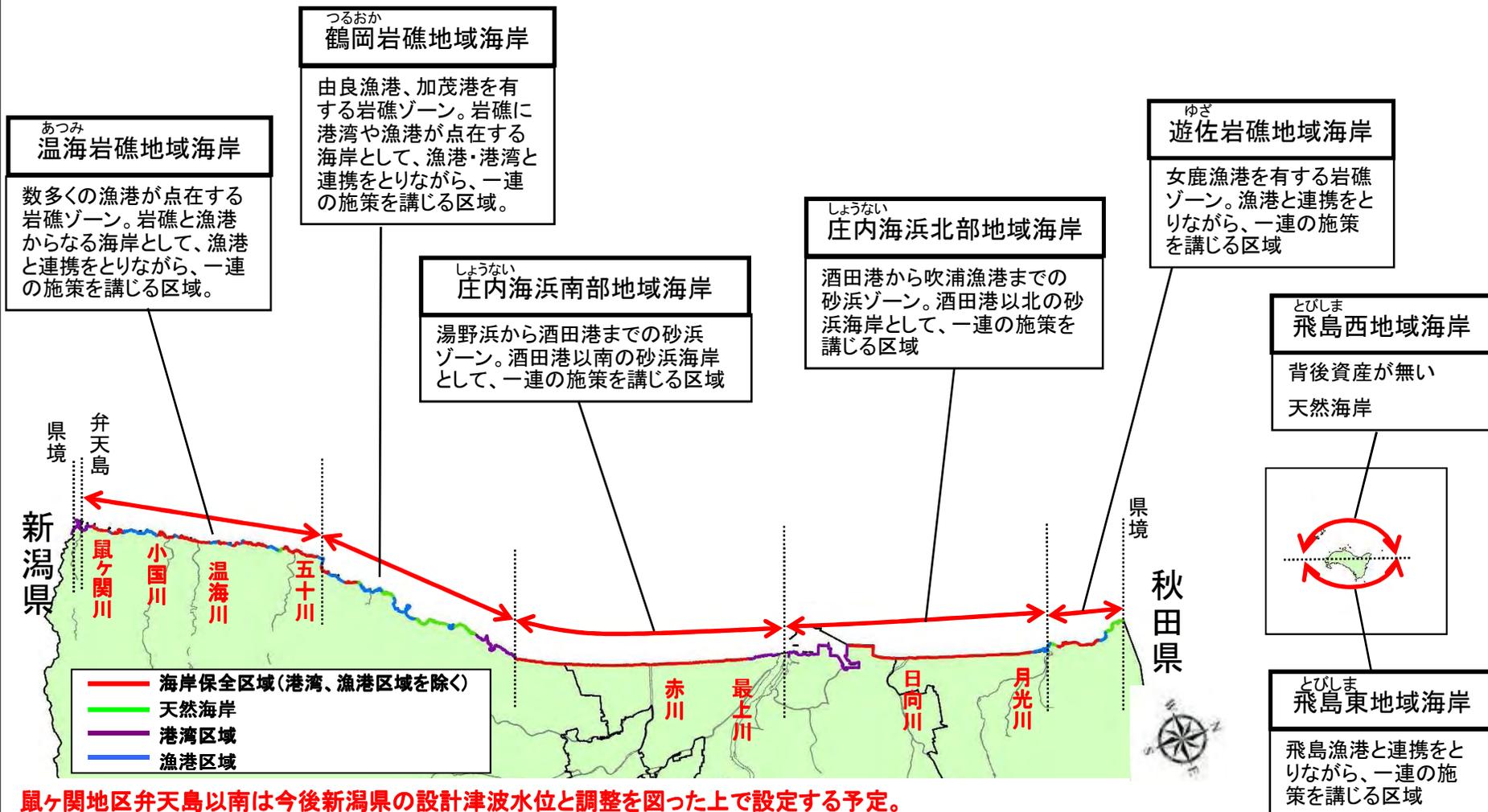


地域海岸の設定

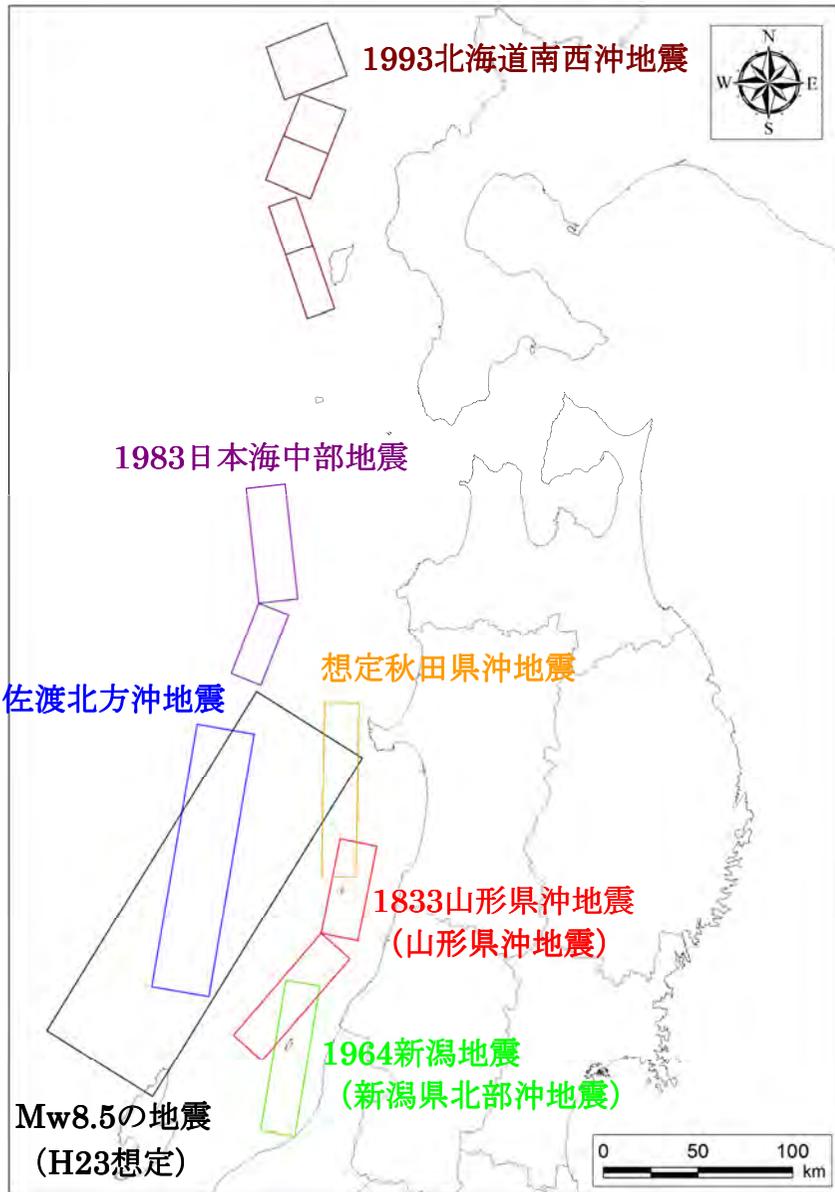
地域海岸の分割

山形沿岸海岸保全基本計画のゾーン区分→地域海岸区分

岬となる地形や海岸線の向き等の自然条件を考慮して地域海岸を区分する。



②L1津波群の選定に使用する津波



< 既往津波 >

過去に発生した津波のうち、山形県への影響が大きい以下の津波について、シミュレーション結果と信頼度の高い痕跡を整理する。

- 1833山形県沖地震津波 ※山形県沖地震(想定)と同じ
- 1964新潟地震津波 ※新潟県北部沖地震(想定)と同じ
- 1983日本海中部地震
- 1993北海道南西沖地震

< 想定津波 >

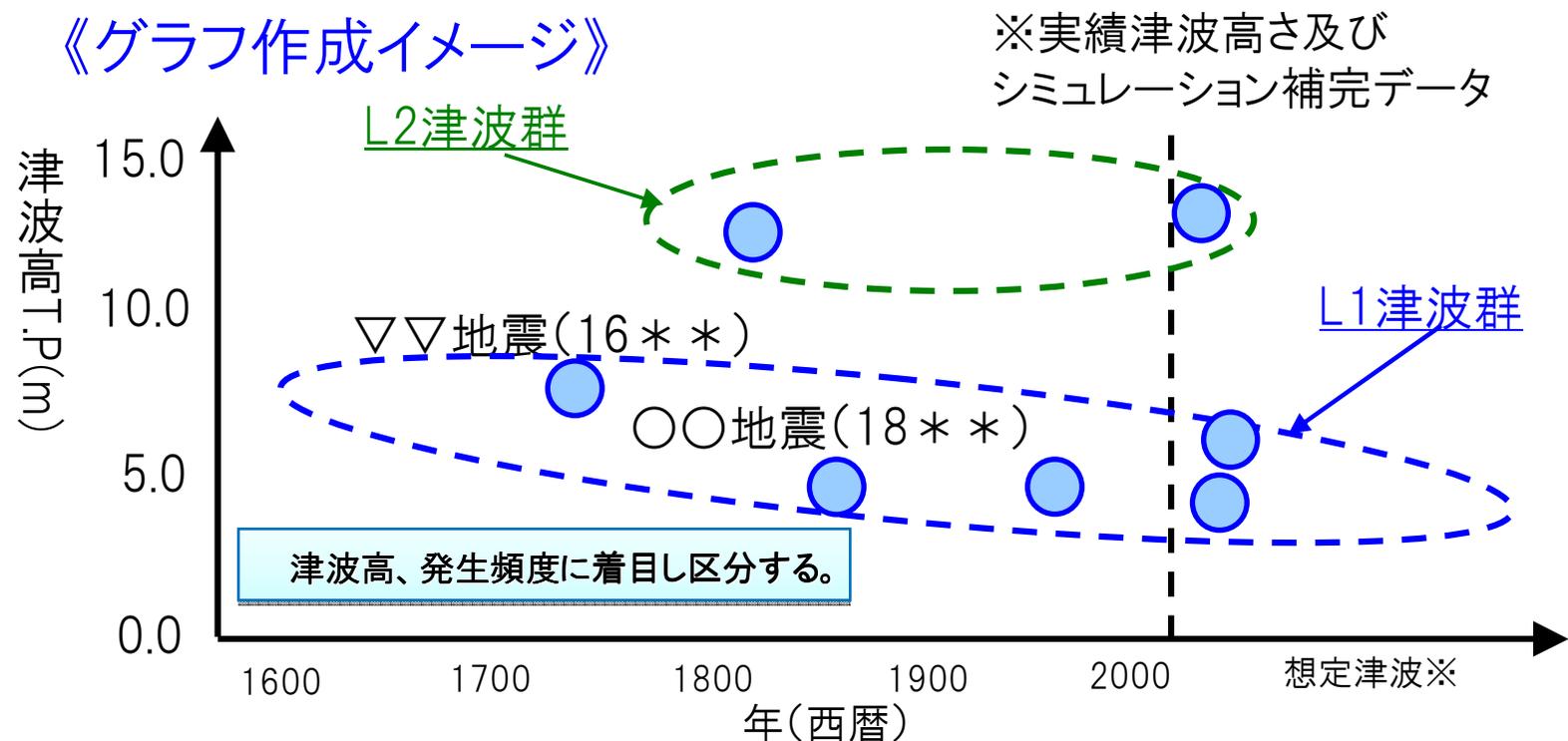
山形県付近で想定されている津波のうち、発生が懸念される以下の津波をシミュレーションの対象とする。

- 秋田沖地震津波(今後30年以内の発生確率約3%)
- 佐渡北方沖地震津波(" " 3~6%)
- Mw8.5の地震(H23想定津波)

設計津波の対象津波群の設定

③L1津波群の選定基準

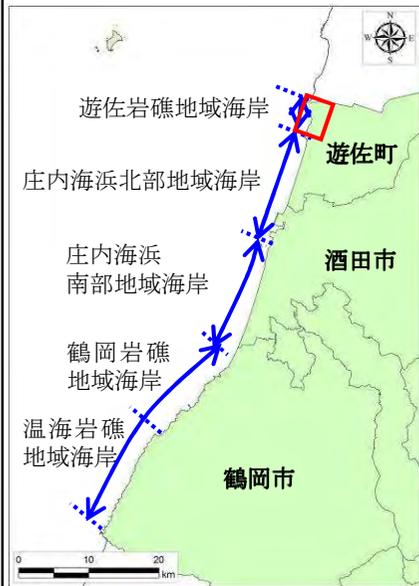
- ✓地域海岸毎に、横軸に「津波の発生年」、縦軸に「津波高さ」をとるグラフを作成する。
- ✓一定の頻度(数十年から百数十年)で発生が想定される津波の集合をL1津波群(設計津波の水位設定のための対象津波群)として設定する。



- ※ 想定地震は、中央防災会議等が想定する地震津波のうち、山形県近海で発生が予想される地震津波を対象とする。
- ※ グラフには、信頼度の高い痕跡値(信頼度A、B)又は計算値をプロットする。
- ※ グラフにプロットする値は、日本海中部地震(信頼度の高い痕跡値が多い地震)は、痕跡値をプロットし(ただし、信頼度の高い痕跡値が無い場合は、計算値をプロット)、日本海中部地震以外の地震は、計算値をプロットする。

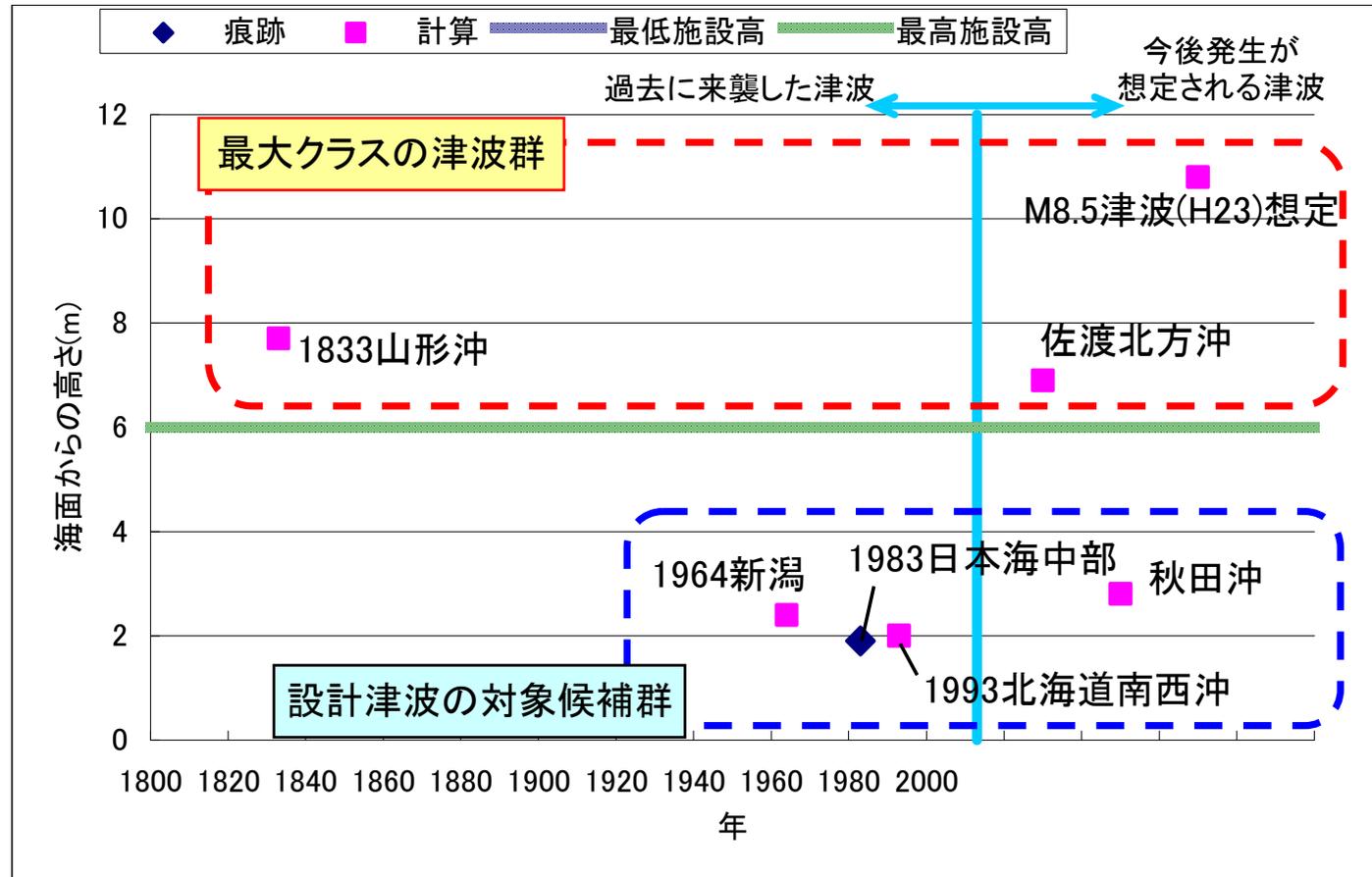
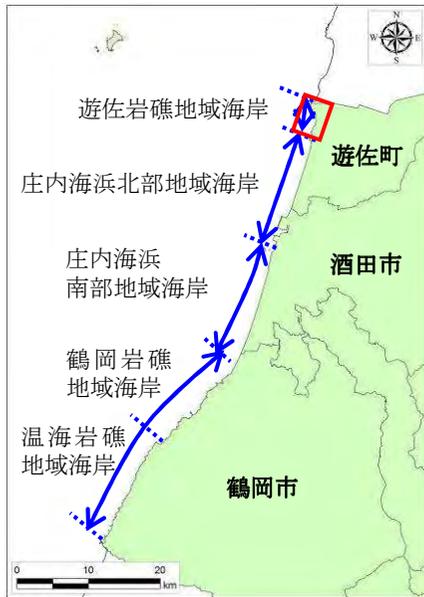
設計津波の対象津波群の設定

①遊佐岩礁地域海岸



設計津波の対象津波群の設定

① 遊佐岩礁地域海岸



1833山形沖地震津波と同規模、あるいはそれ以上の津波をL2津波群として区分

1964新潟、1983日本海中部、1993北海道南西沖地震津波と同規模の津波をL1津波群として設定

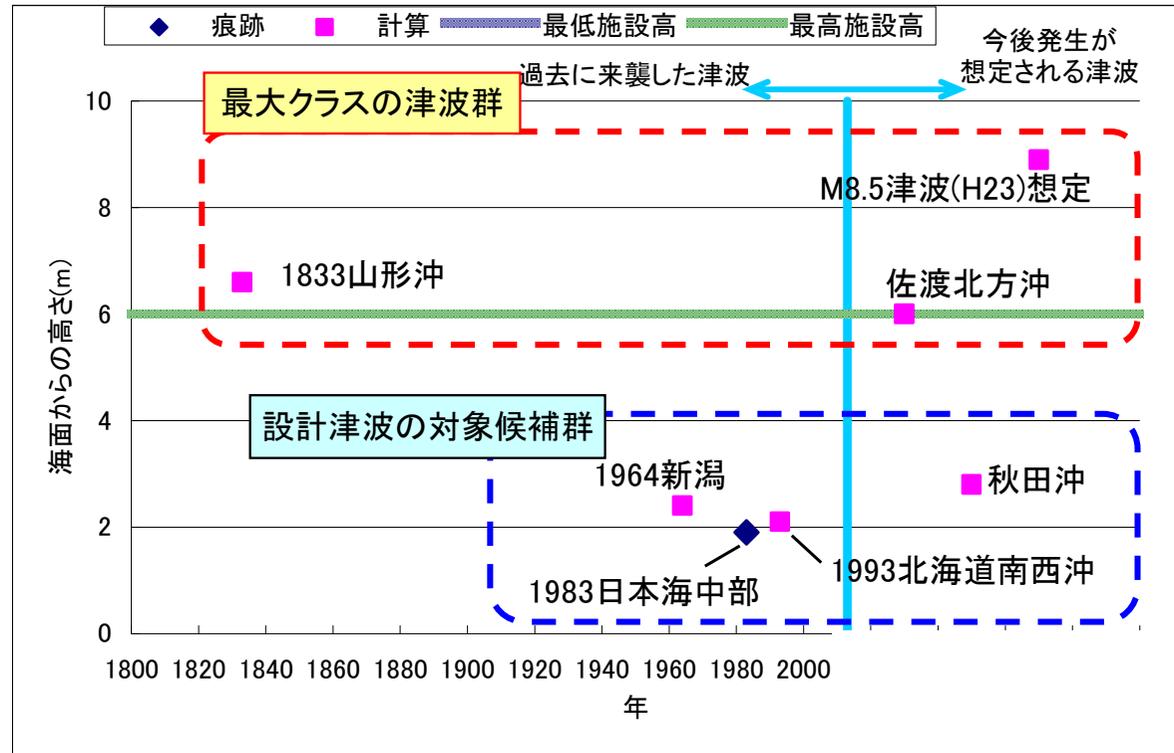
設計津波の対象津波群の設定

②庄内海浜北部地域海岸



設計津波の対象津波群の設定

②庄内海浜北部地域海岸

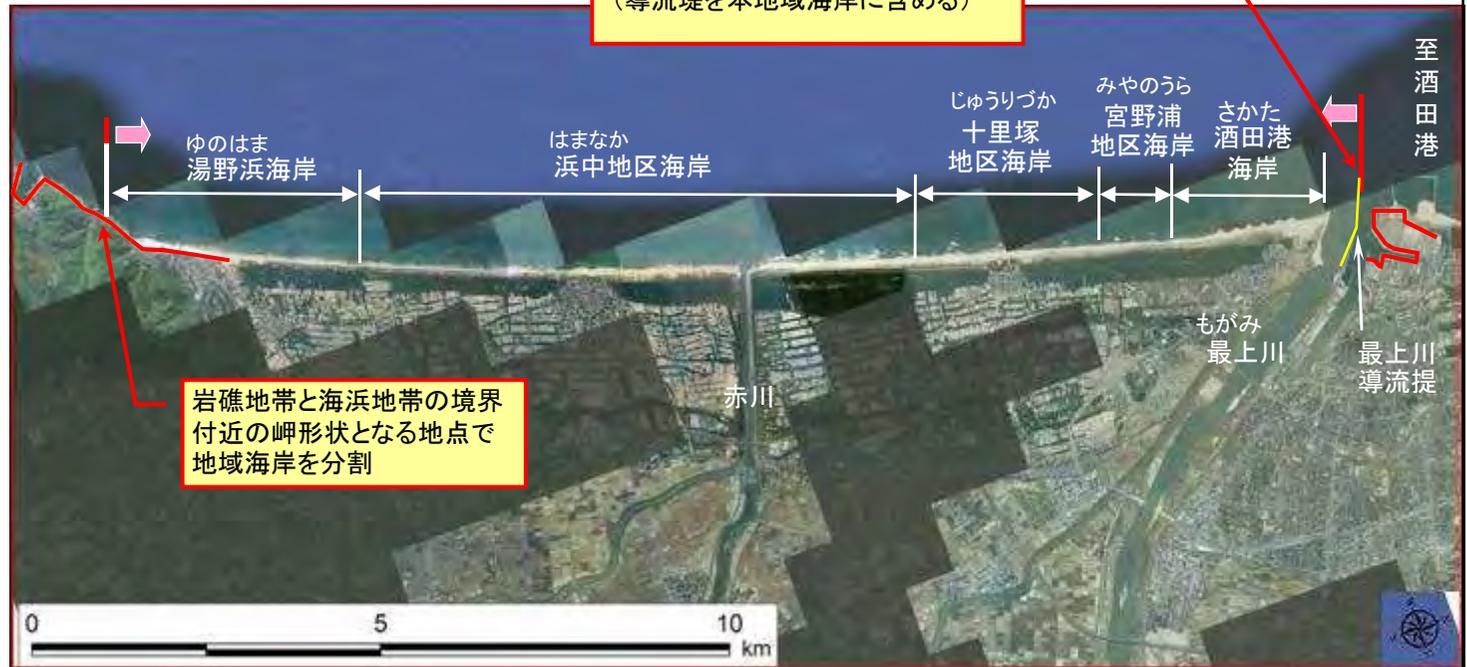
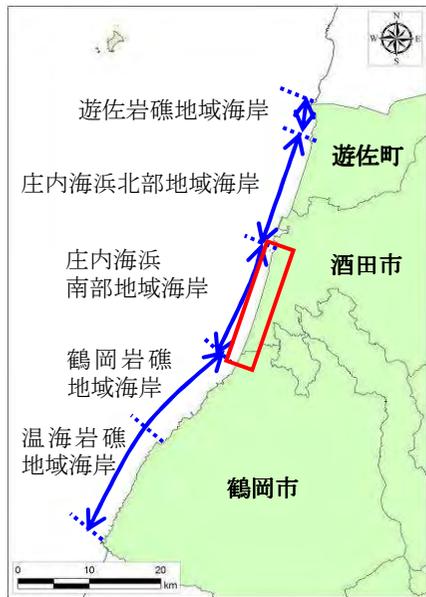


1833山形沖地震津波と同規模、あるいはそれ以上の津波をL2津波群として区分

1964新潟、1983日本海中部、1993北海道南西沖地震津波と同規模の津波をL1津波群として設定

設計津波の対象津波群の設定

④ 庄内海浜南部地域海岸



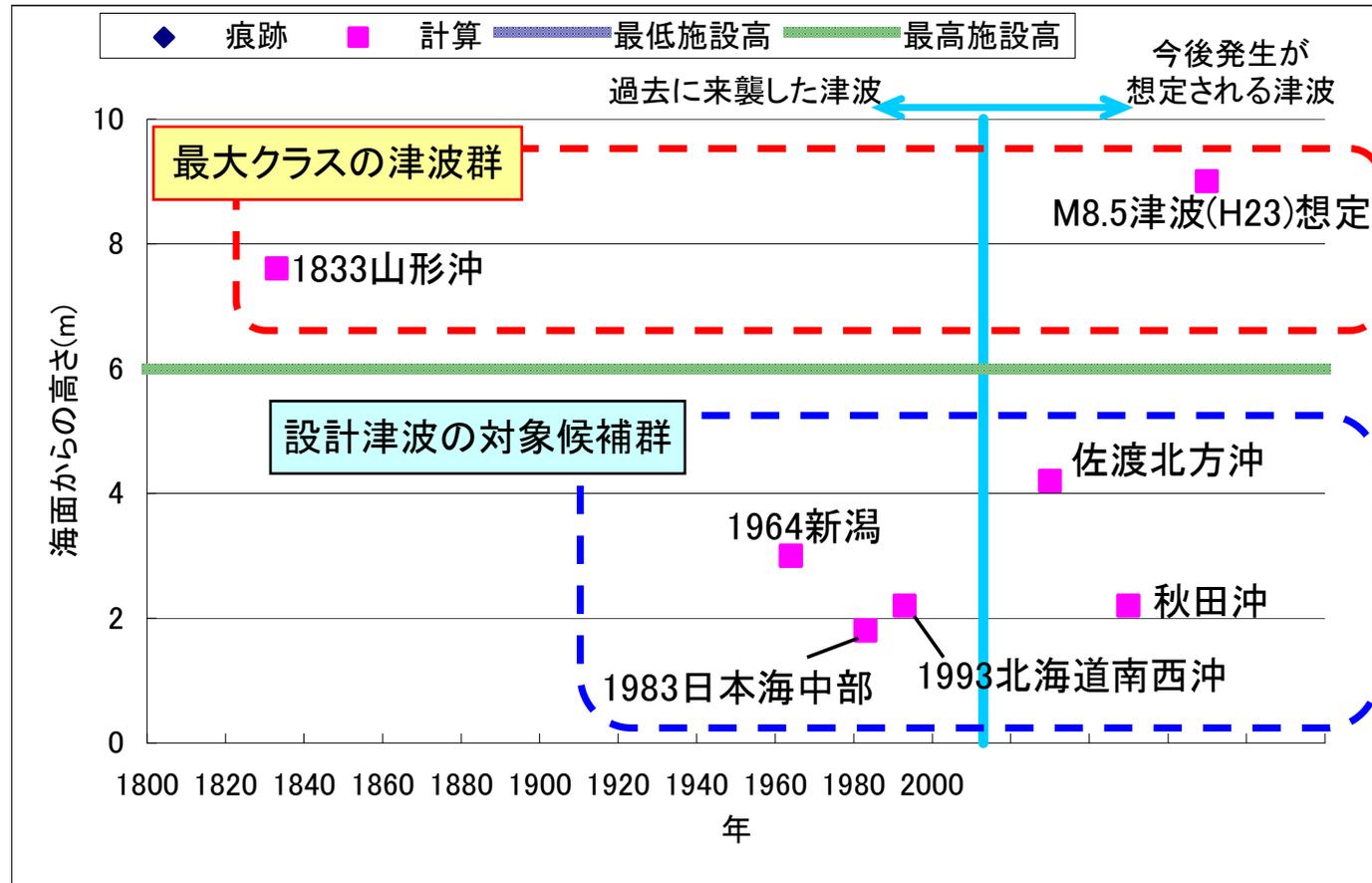
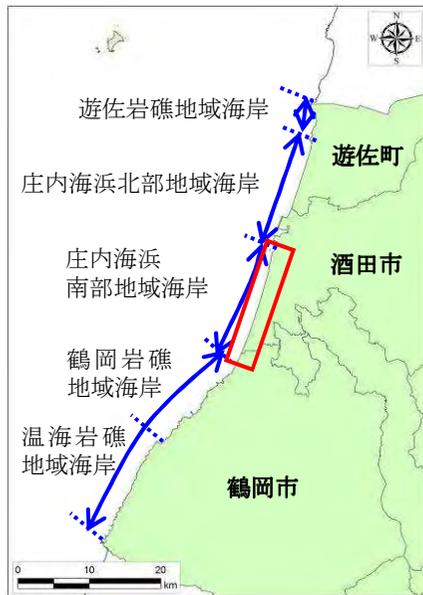
海浜地帯と酒田港の間にある最上川を境界として地域海岸を分割 (導流堤を本地域海岸に含める)

岩礁地帯と海浜地帯の境界付近の岬形状となる地点で地域海岸を分割



設計津波の対象津波群の設定

④庄内海浜南部地域海岸



1833山形沖地震津波と同規模、あるいはそれ以上の津波をL2津波群として区分

1964新潟、1983日本海中部、1993北海道南西沖地震津波と同規模の津波をL1津波群として設定

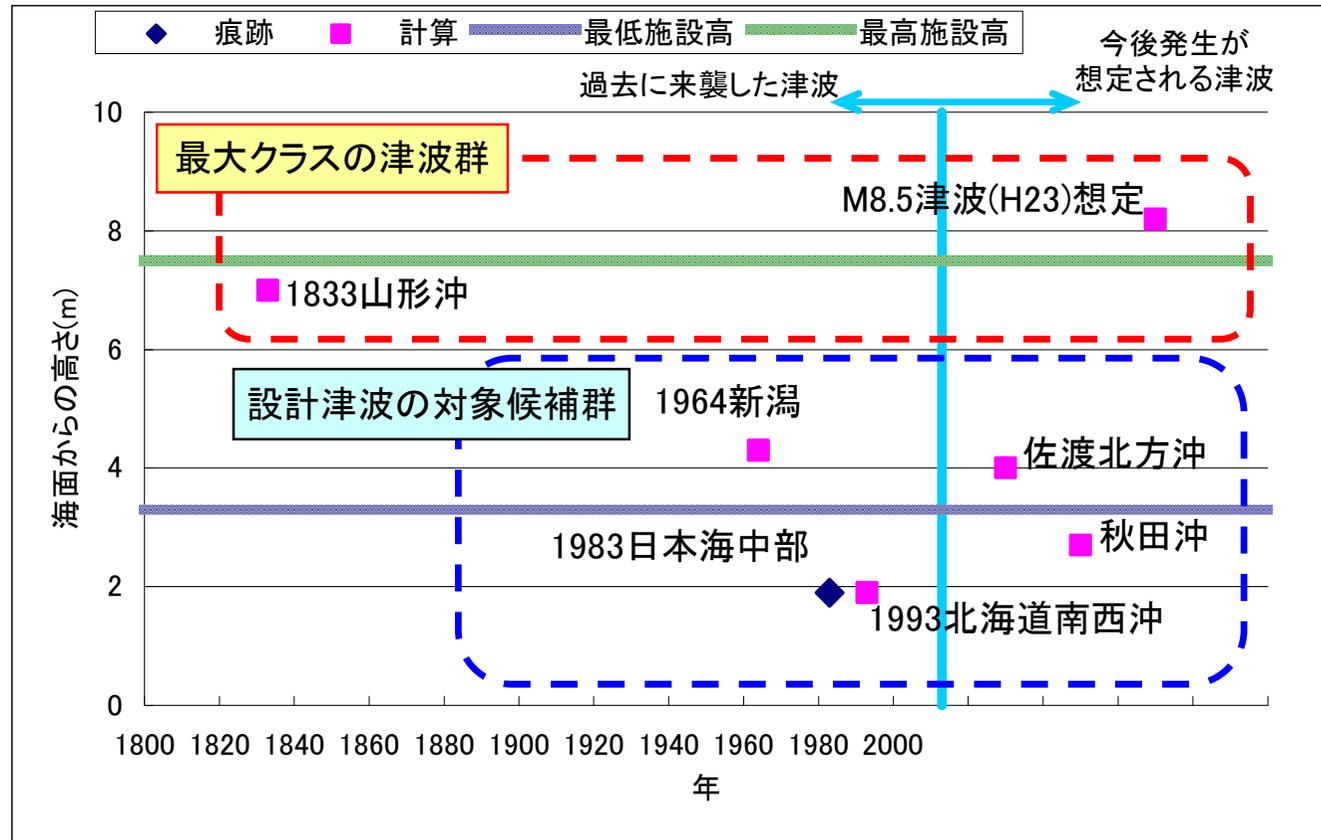
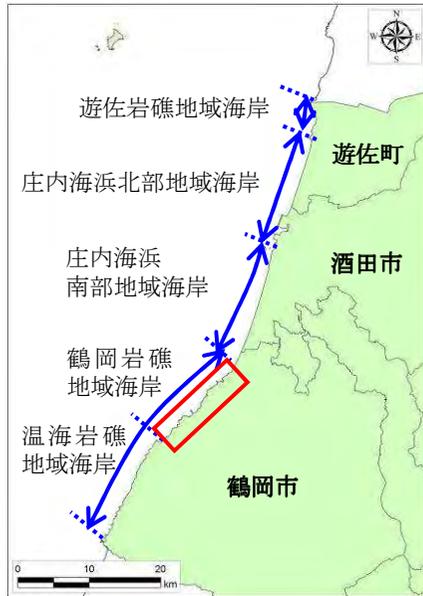
設計津波の対象津波群の設定

⑤ 鶴岡岩礁地域海岸



設計津波の対象津波群の設定

⑤ 鶴岡岩礁地域海岸

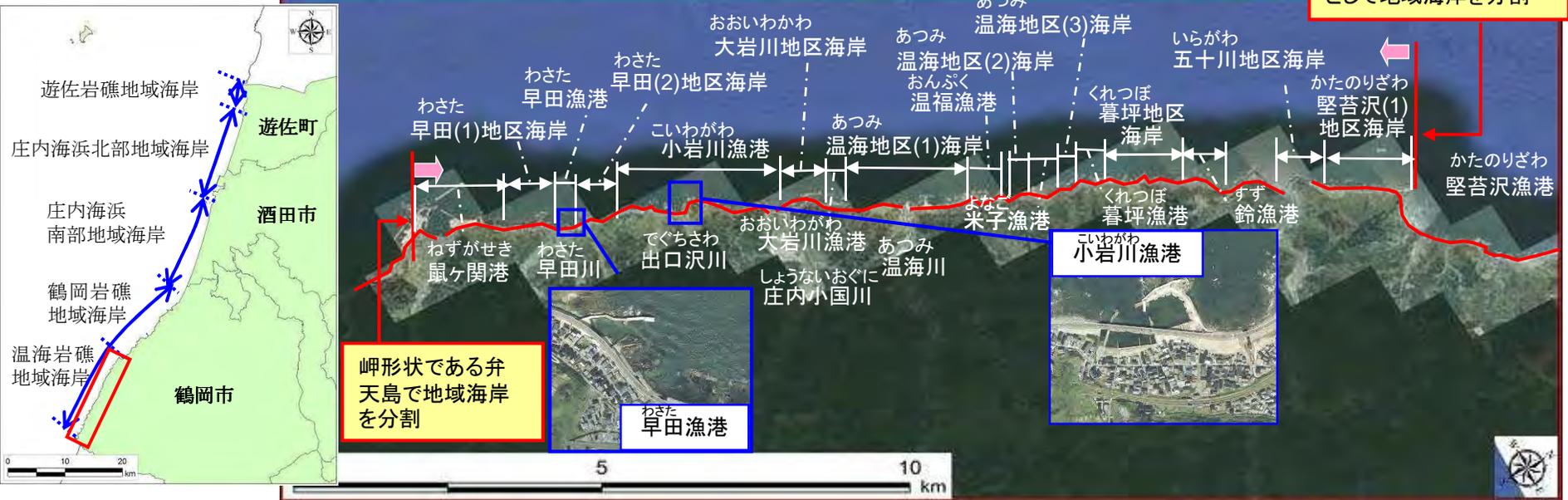


1833山形沖地震津波と同規模、あるいはそれ以上の津波をL2津波群として区分

1964新潟、1983日本海中部、1993北海道南西沖地震津波と同規模の津波をL1津波群として設定

設計津波の対象津波群の設定

⑥ 温海岩礁地域海岸



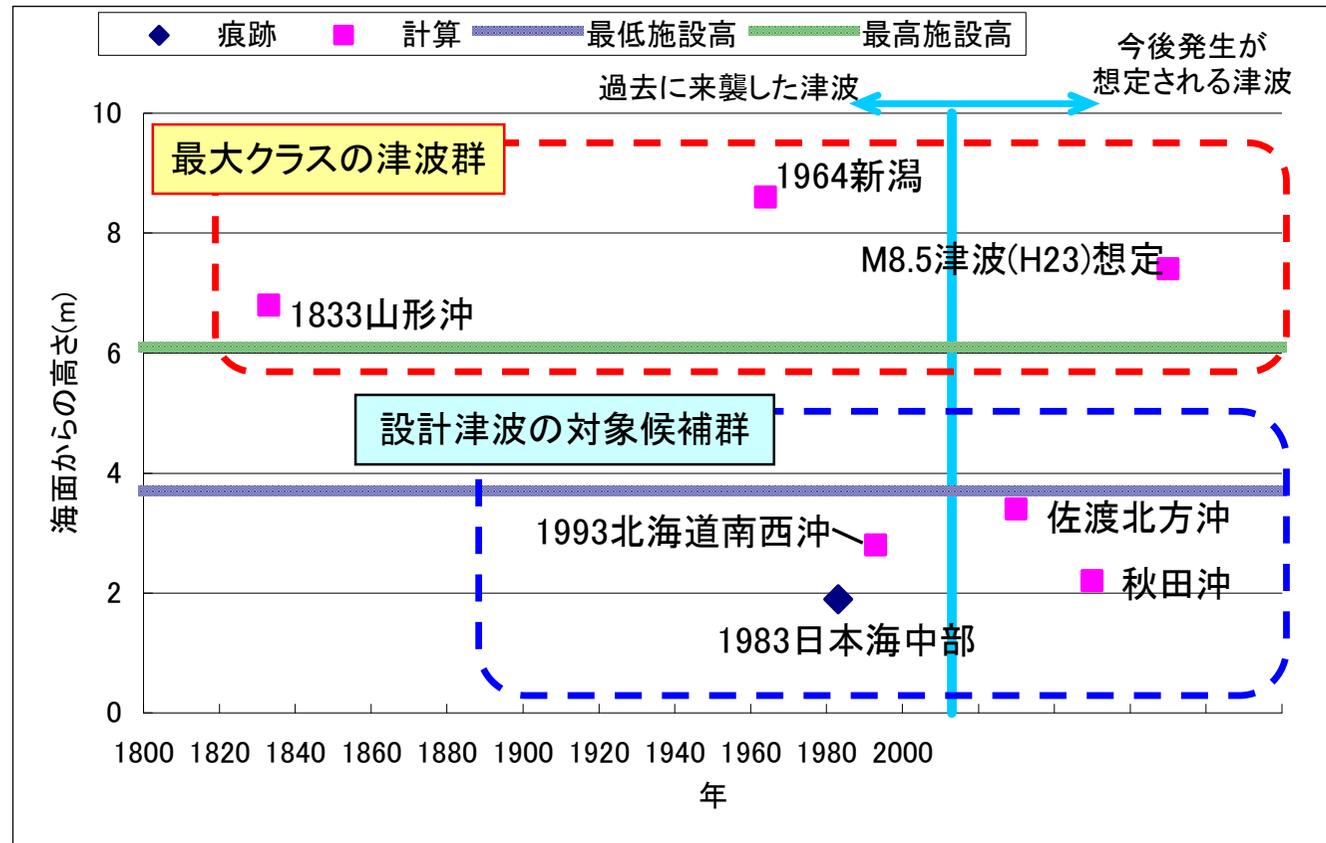
岩礁地帯の中にある堅苔沢漁港付近を境界として地域海岸を分割

岬形状である弁天島で地域海岸を分割



設計津波の対象津波群の設定

⑥温海岩礁地域海岸



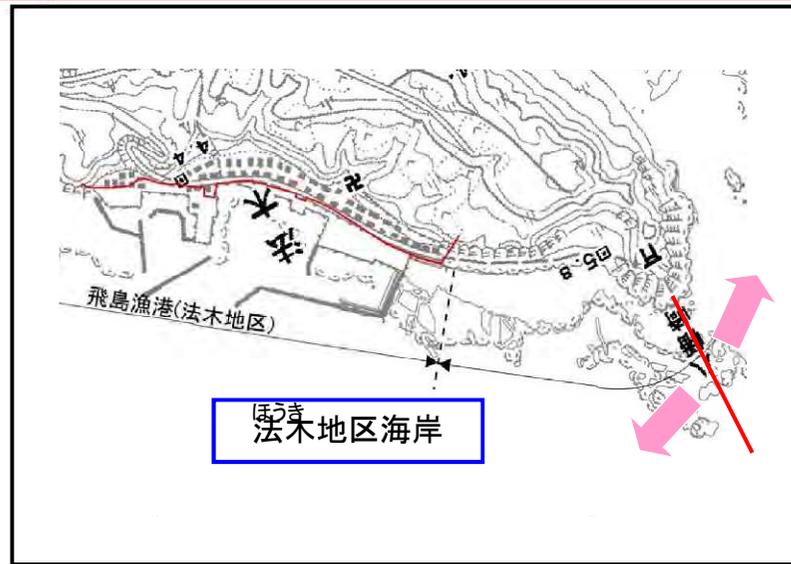
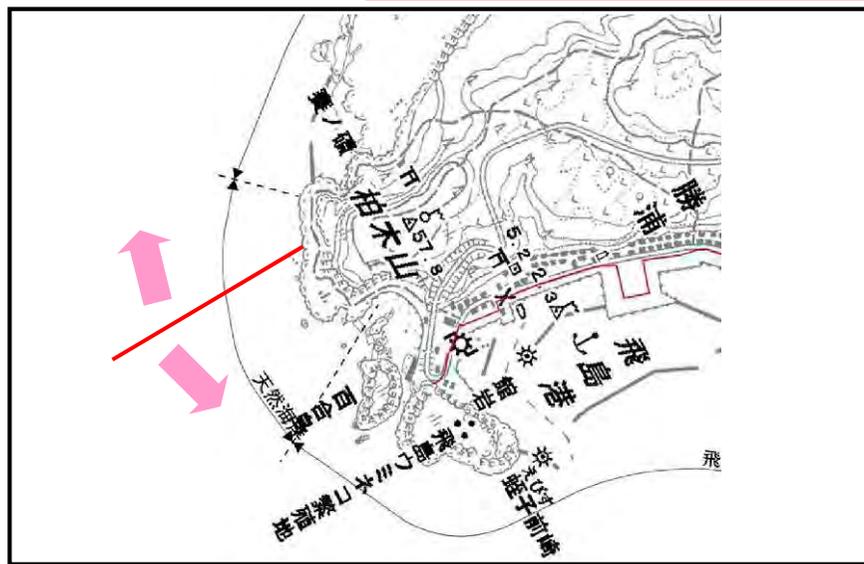
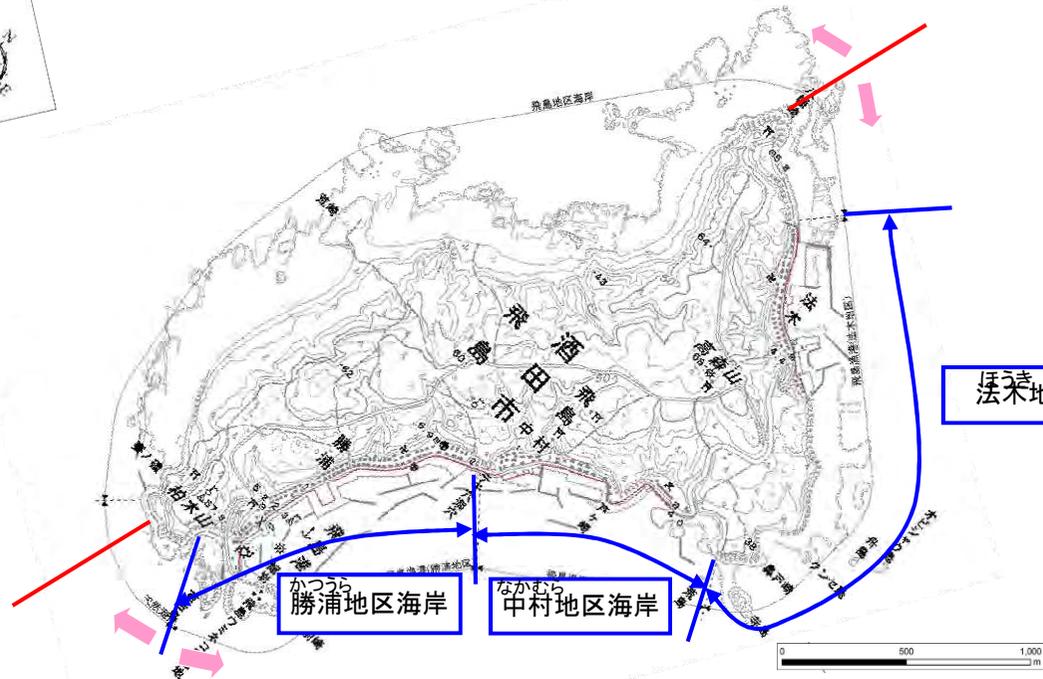
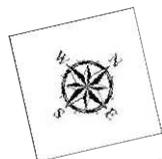
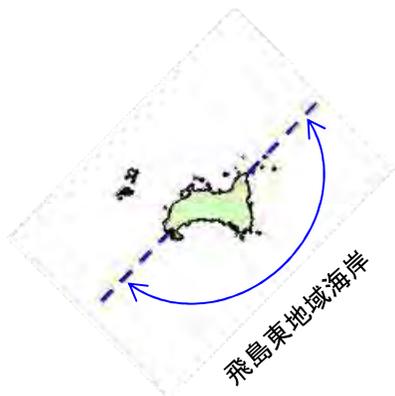
1833山形沖地震津波と同規模、あるいはそれ以上の津波をL2津波群として区分

※当地域海岸に波源が近く、局所的に津波高が大きくなる1964新潟地震津波は、L2津波群として区分

L2津波群未満の津波群をL1津波群として区分

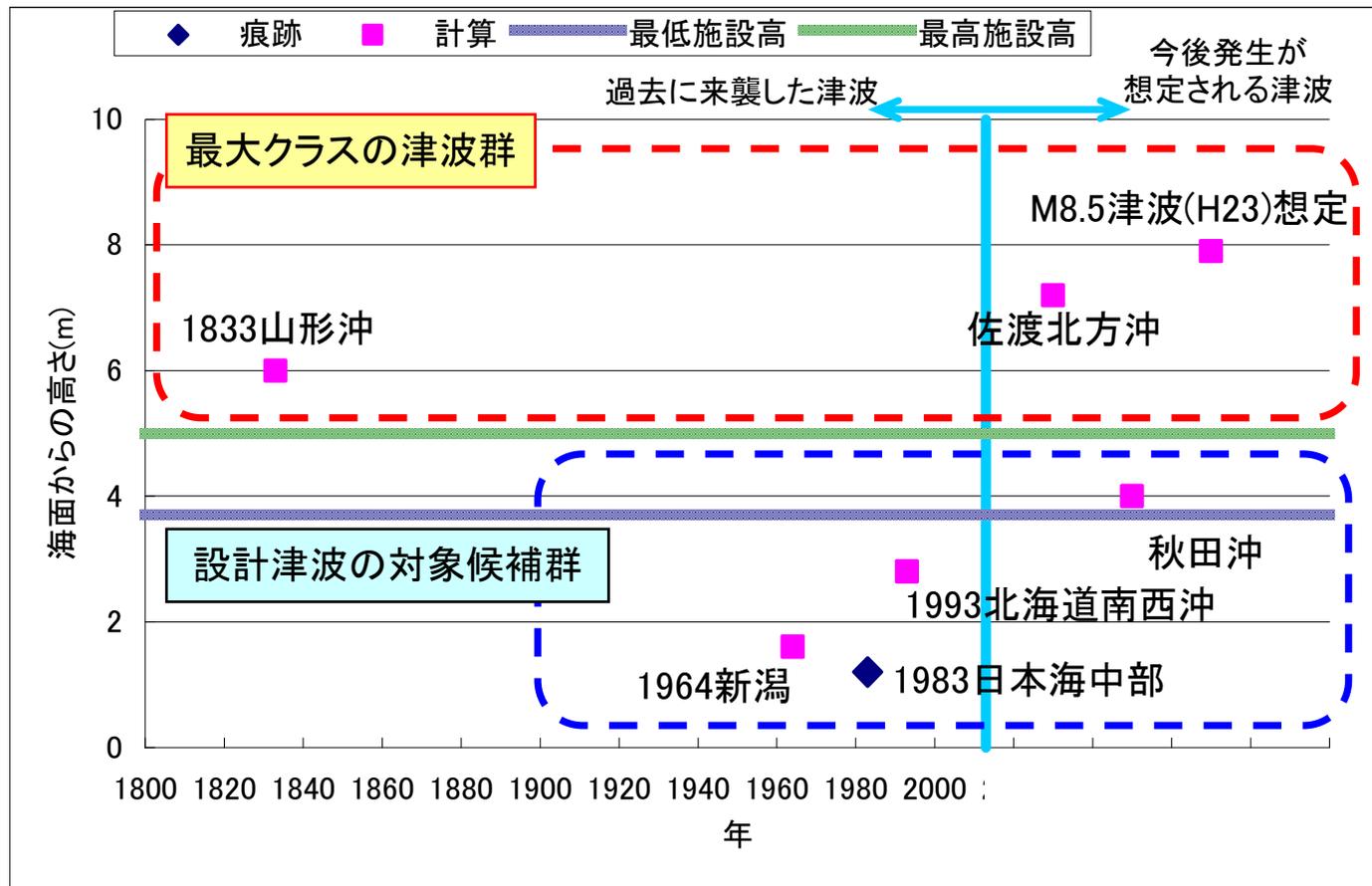
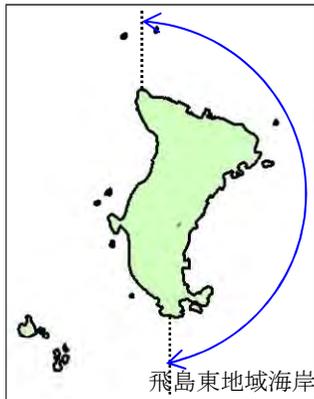
設計津波の対象津波群の設定

⑦ 飛島東地域海岸



設計津波の対象津波群の設定

⑦ 飛島東地域海岸

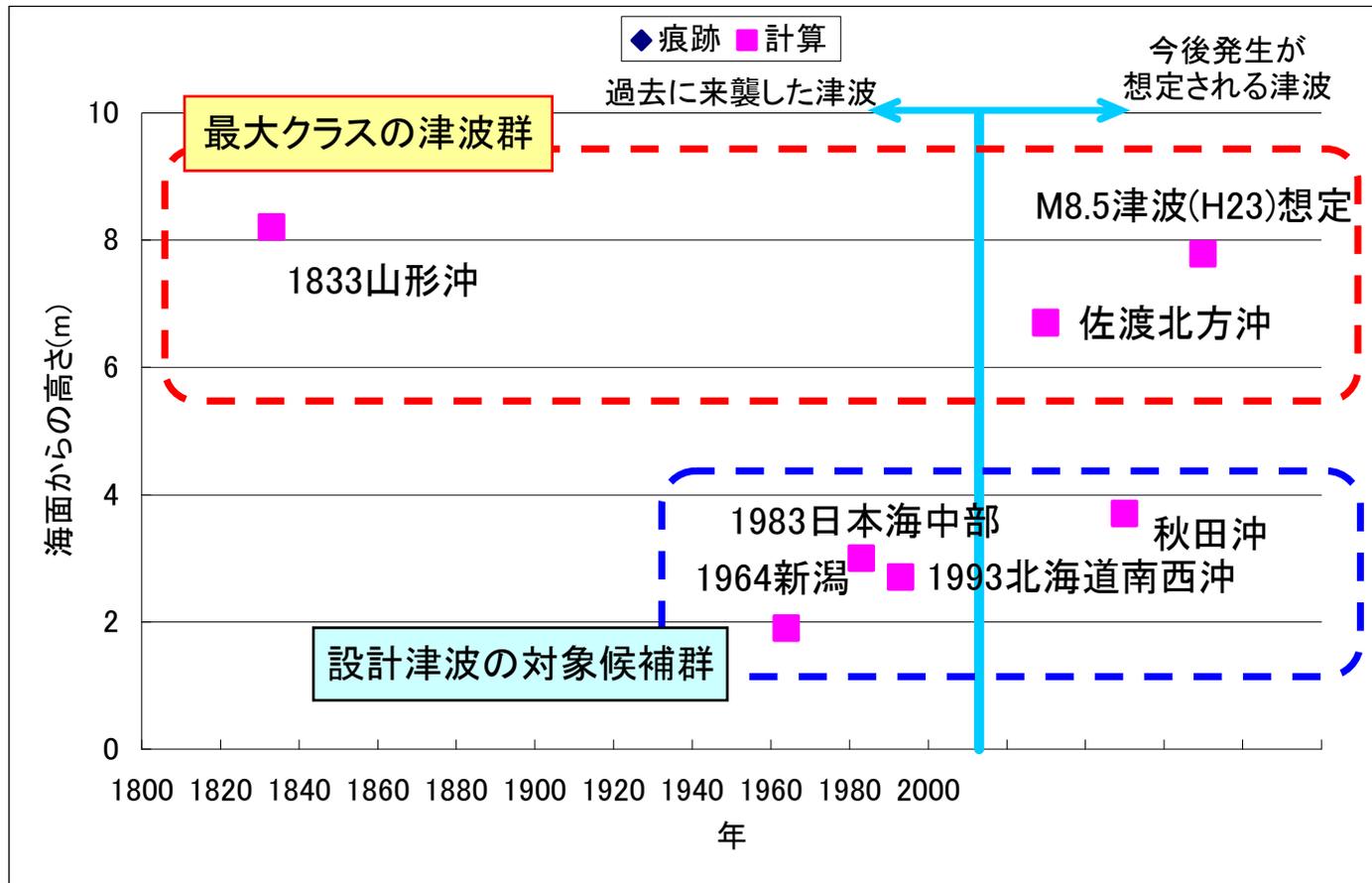
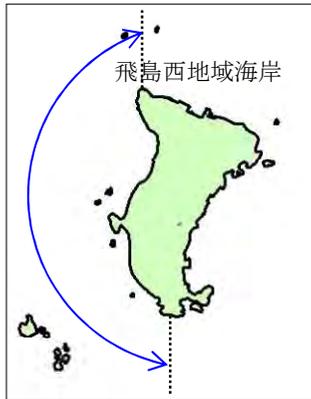


1833山形沖地震津波と同規模、あるいはそれ以上の津波をL2津波群として区分

1964新潟、1983日本海中部、1993北海道南西沖地震津波と同規模の津波をL1津波群として設定

設計津波の対象津波群の設定

⑧ 飛島西地域海岸



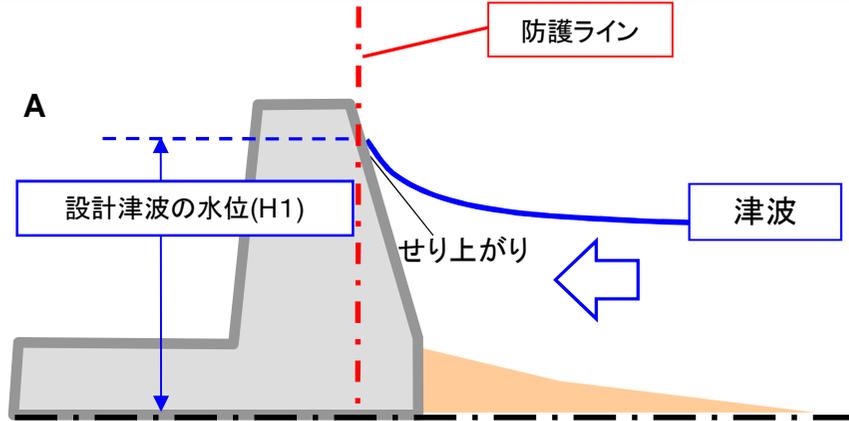
1833山形沖地震津波と同規模、あるいはそれ以上の津波をL2津波群として区分

1964新潟、1983日本海中部、1993北海道南西沖地震津波と同規模の津波をL1津波群として設定

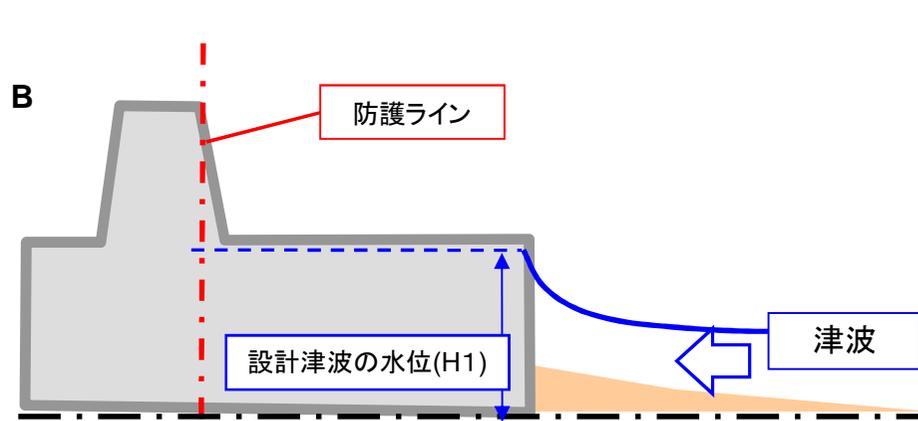
「設計津波水位」の設定

設計津波水位の採用位置について

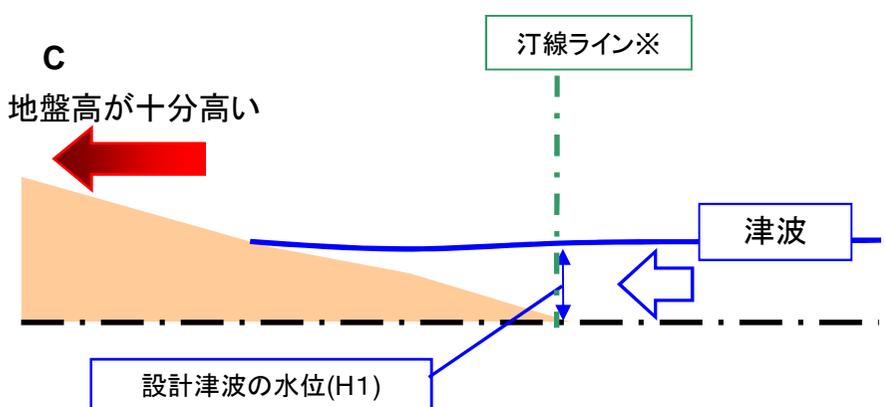
【A】防護ラインが設定されている箇所においては、防護ラインの位置での水位を採用する。



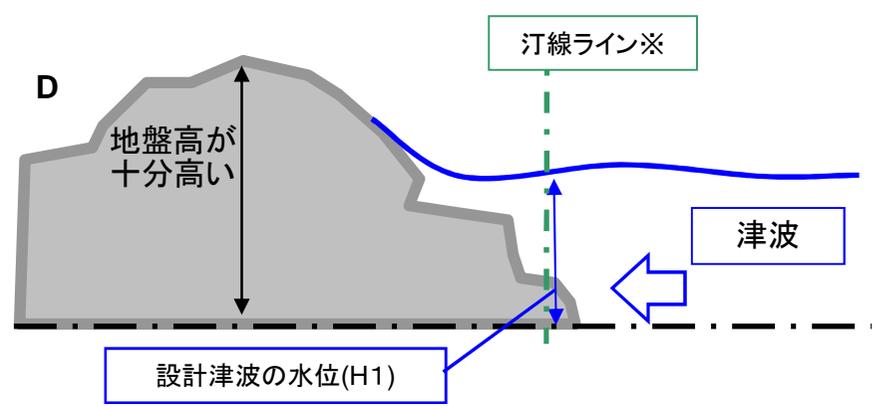
【B】防護ラインまで津波が到達せず、手前の構造物等で止まる場合は、その場所の水位を採用する



【C】防護ラインが無い箇所(背後地盤が高い砂丘地)では、汀線位置での水位を採用する



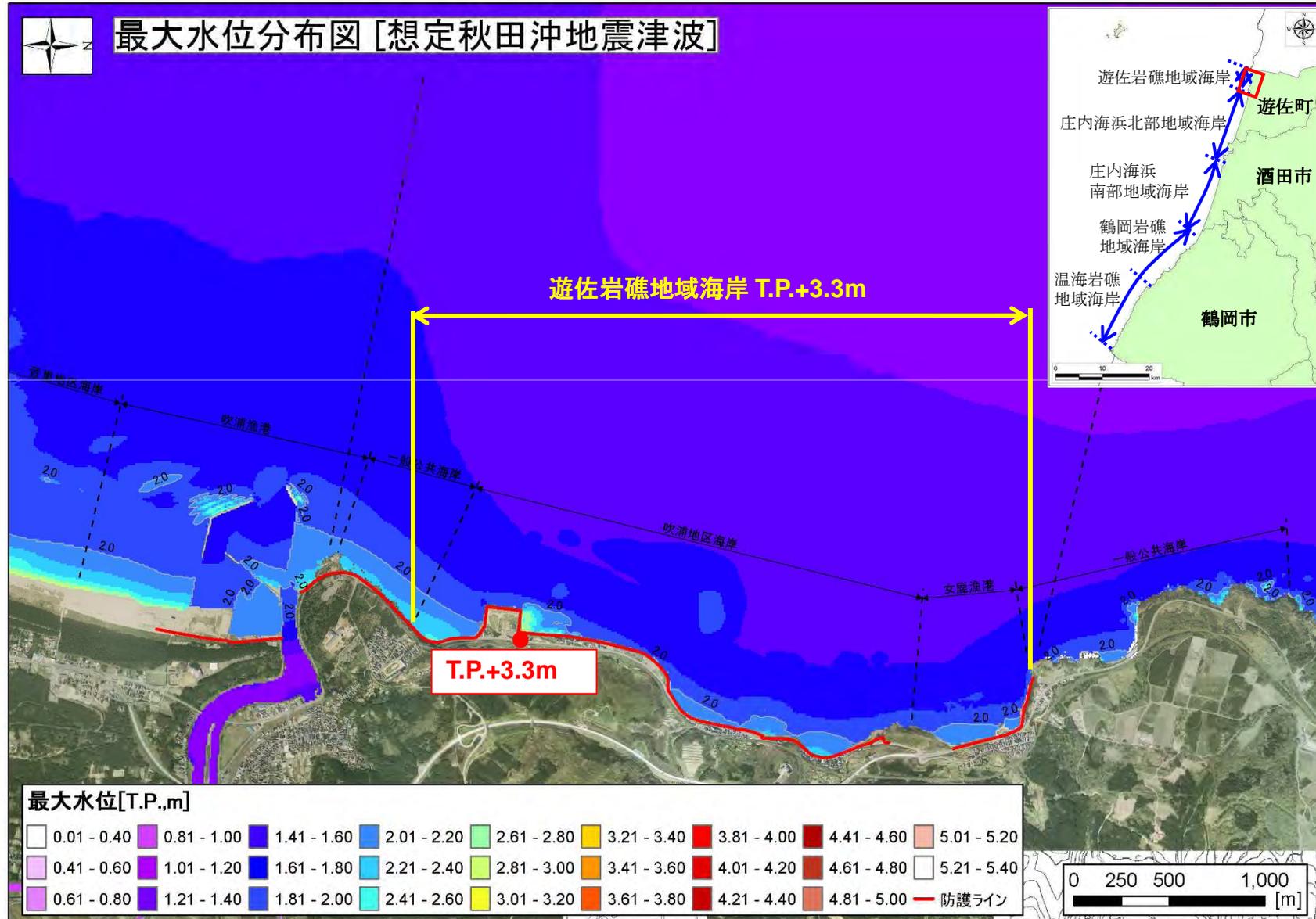
【D】防護ラインが無い箇所(背後地盤が高い岩礁地)では、汀線位置での水位を採用する



※汀線ラインは基盤地図情報に基づいて設定する。 21

「設計津波の水位」の設定

① 遊佐岩礁地域海岸 設計津波水位 T.P.+3.3m

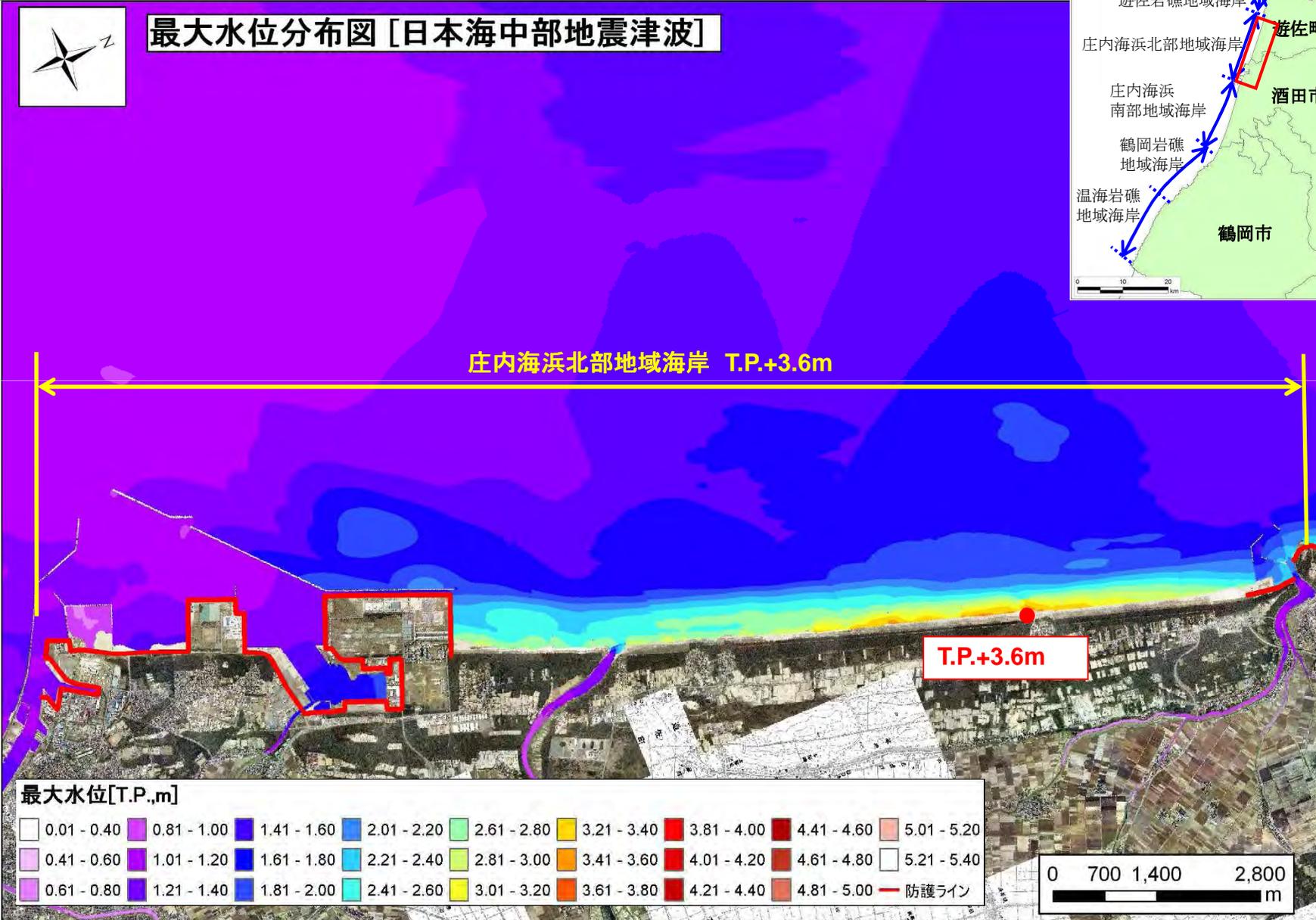
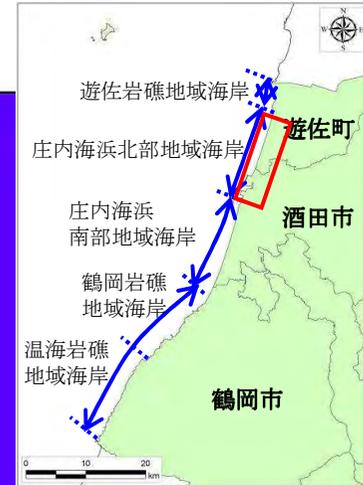


「設計津波の水位」の設定

② 庄内海浜北部地域海岸 設計津波水位 T.P.+3.6m

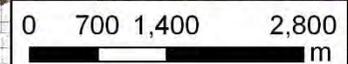


最大水位分布図 [日本海中部地震津波]



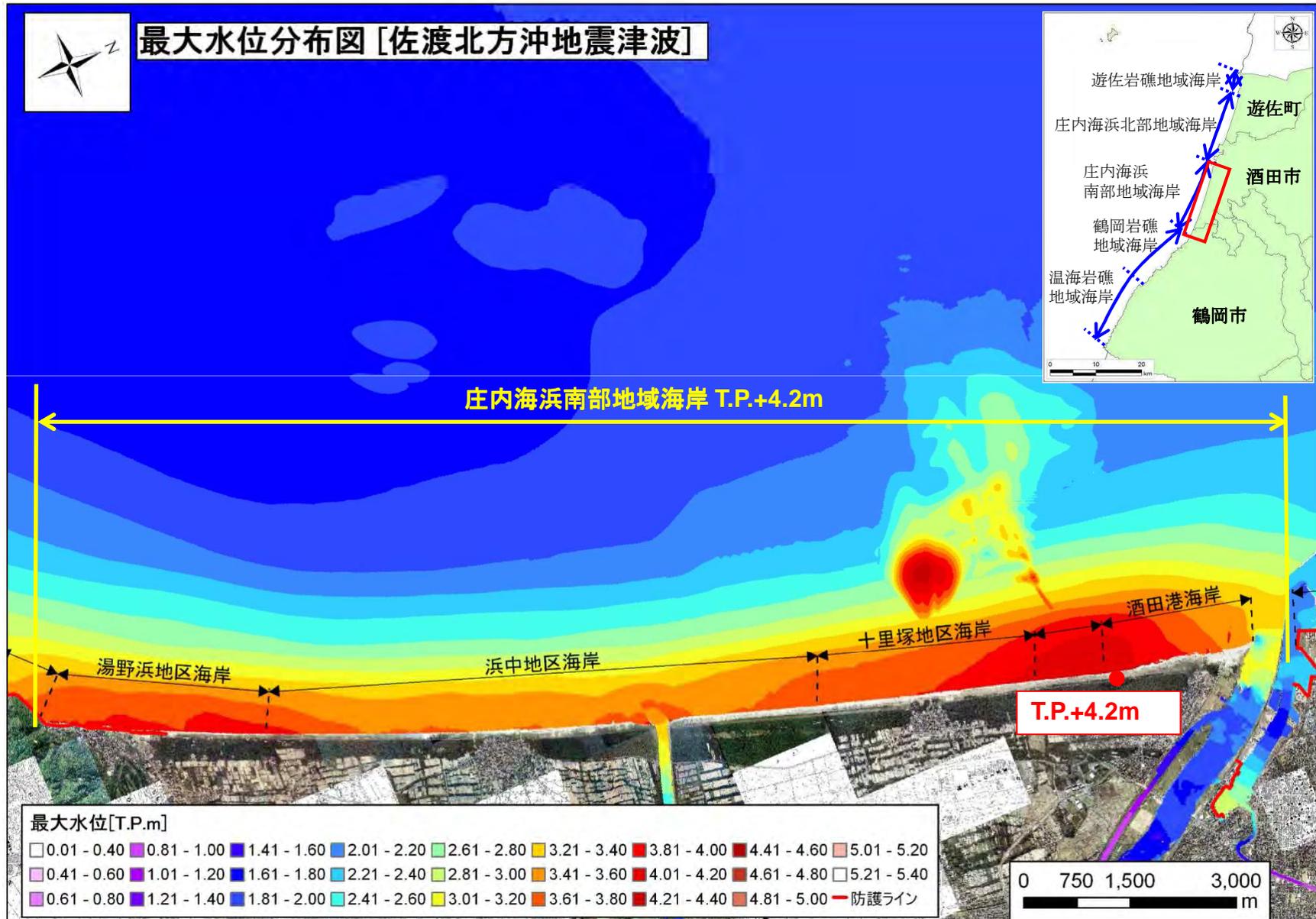
最大水位[T.P.,m]

0.01 - 0.40	0.81 - 1.00	1.41 - 1.60	2.01 - 2.20	2.61 - 2.80	3.21 - 3.40	3.81 - 4.00	4.41 - 4.60	5.01 - 5.20
0.41 - 0.60	1.01 - 1.20	1.61 - 1.80	2.21 - 2.40	2.81 - 3.00	3.41 - 3.60	4.01 - 4.20	4.61 - 4.80	5.21 - 5.40
0.61 - 0.80	1.21 - 1.40	1.81 - 2.00	2.41 - 2.60	3.01 - 3.20	3.61 - 3.80	4.21 - 4.40	4.81 - 5.00	— 防護ライン



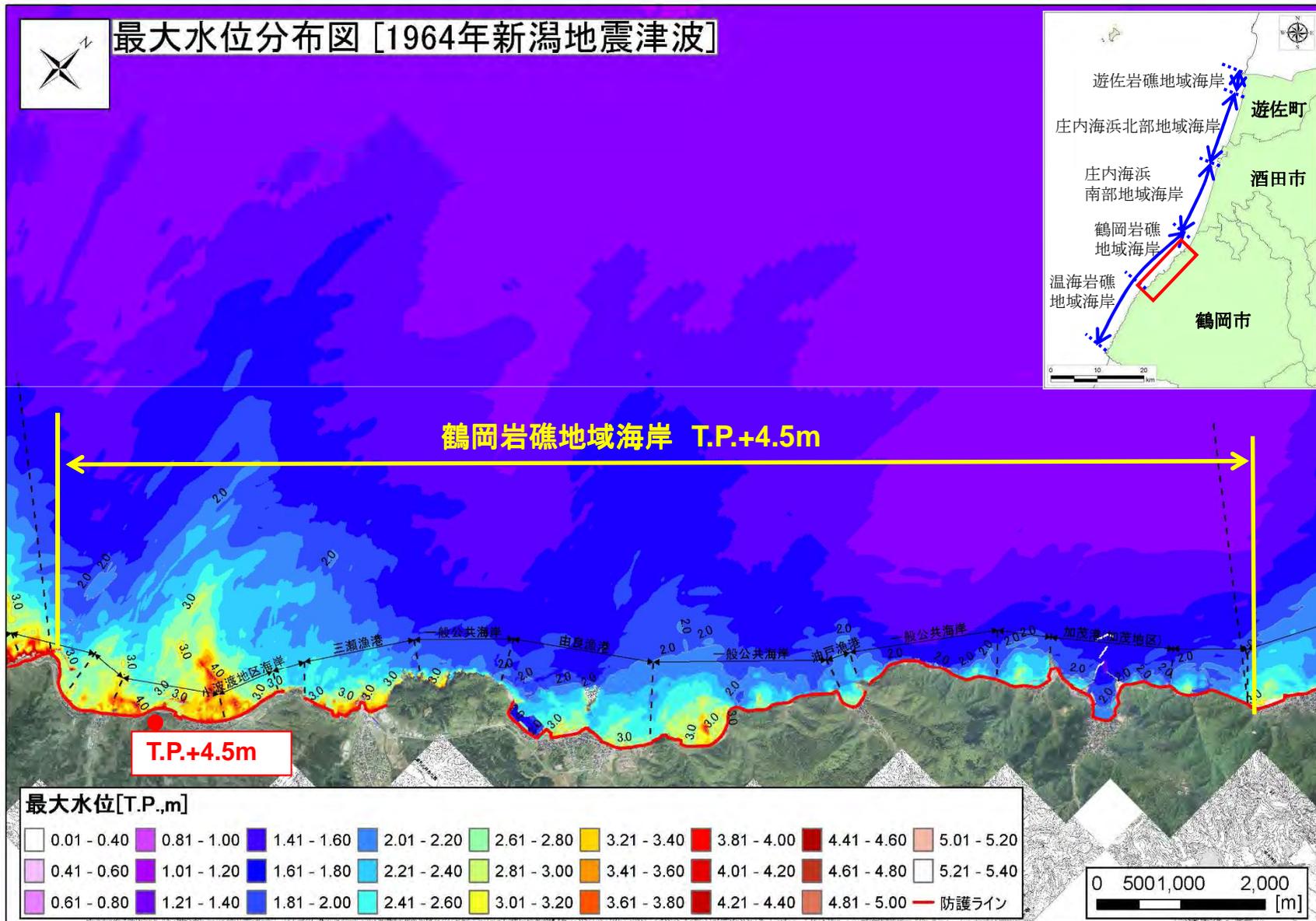
「設計津波の水位」の設定

④ 庄内海浜南部地域海岸 設計津波水位 T.P.+4.2m



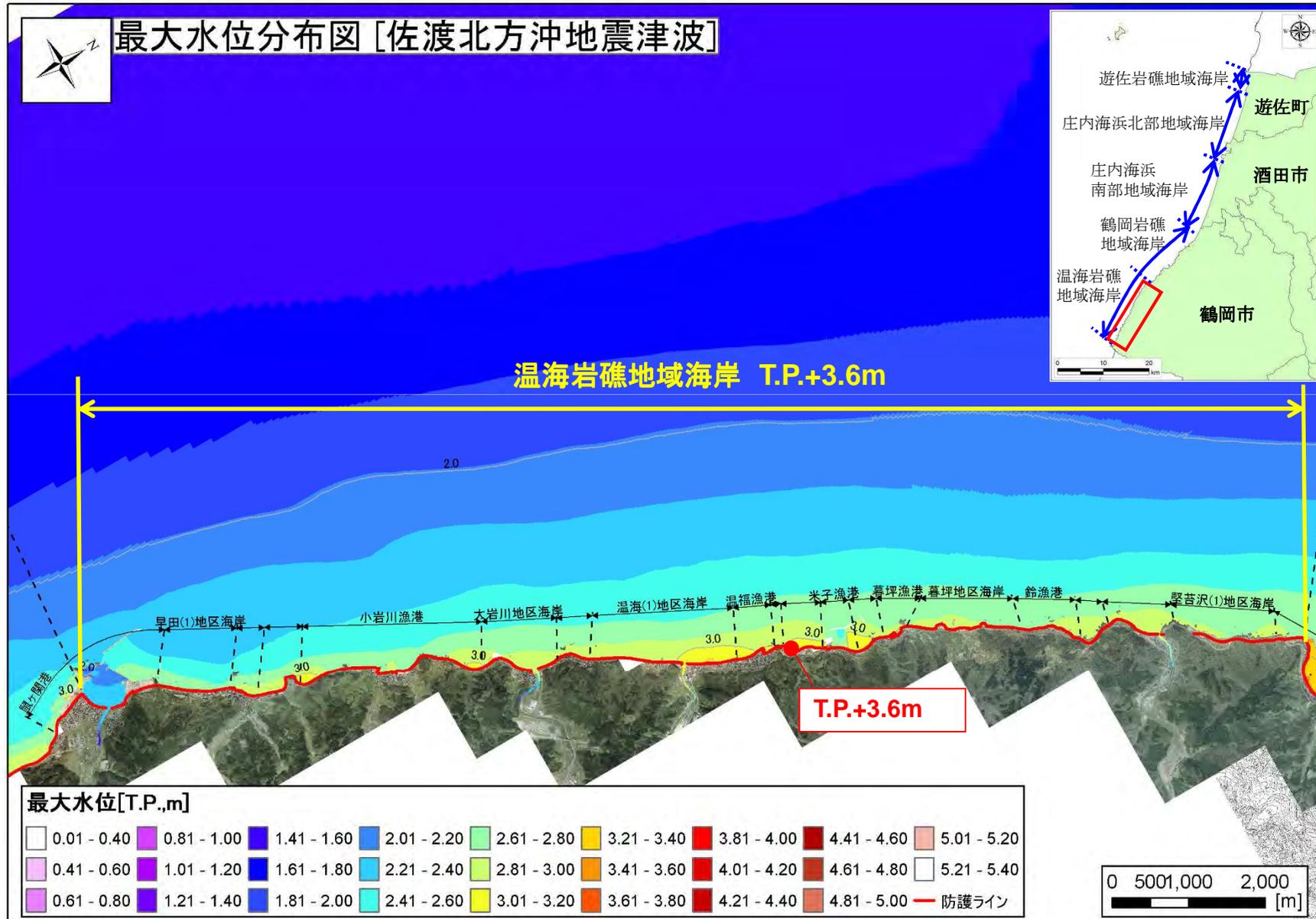
「設計津波の水位」の設定

⑤ 鶴岡岩礁地域海岸 設計津波水位 T.P.+4.5m



「設計津波の水位」の設定

⑥ ^{あつみ} 温海岩礁地域海岸 設計津波水位 T.P.+3.6m



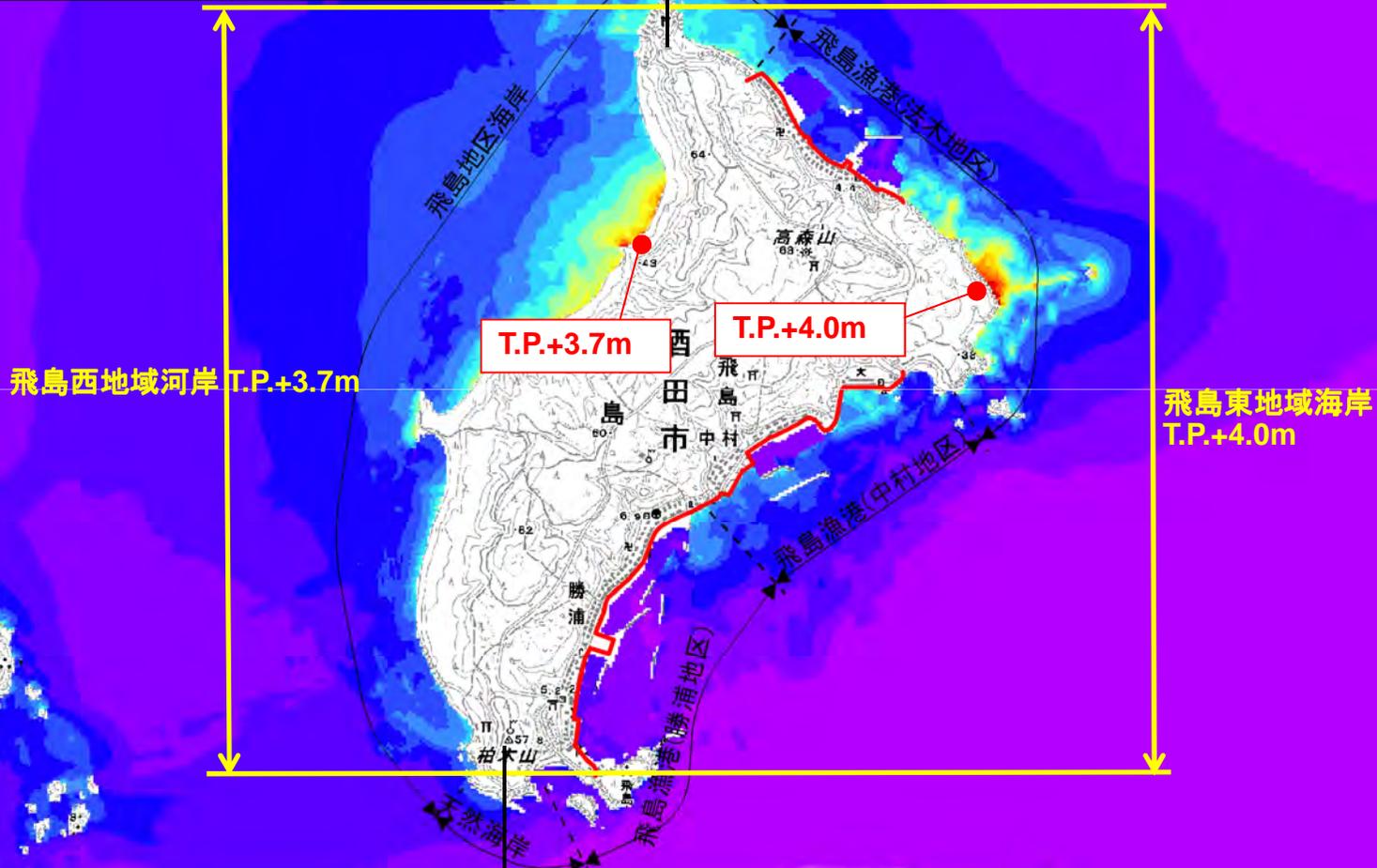
「設計津波の水位」の設定



最大水位分布図 [秋田沖地震津波]

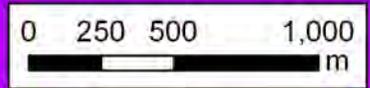
⑦ 飛島東地域海岸
設計津波水位 T.P.+4.0m

⑧ 飛島西地域海岸
設計津波水位 T.P.+3.7m



最大水位[T.P.m]

0.34 - 0.40	0.81 - 1.00	1.41 - 1.60	2.01 - 2.20	2.61 - 2.80	3.21 - 3.40	3.81 - 4.00	4.41 - 4.60	5.01 - 5.20
0.41 - 0.60	1.01 - 1.20	1.61 - 1.80	2.21 - 2.40	2.81 - 3.00	3.41 - 3.60	4.01 - 4.20	4.61 - 4.80	5.21 - 5.40
0.61 - 0.80	1.21 - 1.40	1.81 - 2.00	2.41 - 2.60	3.01 - 3.20	3.61 - 3.80	4.21 - 4.40	4.81 - 5.00	-



「設計津波水位」の設定

設計津波水位の設定 地域海岸別

地域海岸別の設計津波水位設定状況

No	地域海岸 ※1	設計津波	
		対象地震	設計津波水位 (T.P.+m) ※3
1	遊佐岩礁地域	秋田沖地震(想定)	3.3
2	庄内海浜北部地域	1983 日本海中部地震	3.6
3	庄内海浜南部地域	佐渡北方沖地震(想定)	4.2
4	鶴岡岩礁地域	1964 新潟地震	4.5
5	温海岩礁地域※2	佐渡北方沖地震(想定)	3.6
6	飛島東地域	秋田沖地震(想定)	4.0
7	飛島西地域	秋田沖地震(想定)	3.7

(補足説明)

- ※1 地域海岸とは「湾の形状や山付けなどの自然条件」、「文献や被災履歴等の過去に発生した津波の実績津波高さ及びシミュレーションの津波の高さ」から同一の津波外力を設定しうると判断される一連の海岸線に分割したものです。
- ※2 温海岩礁地域海岸に弁天島以南は含まれません。弁天島以南の設計津波水位は、今後、新潟県等と調整を図った上で設定します。
また、この設計津波水位が温海岩礁地域海岸の設計津波水位に対して著しく異なることとなる場合は、必要に応じて温海岩礁地域海岸の設計津波水位を見直す場合があります。
- ※3 設計津波水位は地域海岸毎に設定する事が基本ですが、この水位が同じ地域海岸内で著しく異なる場合は、必要に応じて地域海岸を分割し、複数の設計津波水位を定める場合があります。
また、今後、中央防災会議等において、日本海側の地震津波の検討が進み、新たな断層モデル等が示された場合、必要に応じ見直すことがあります。

L1津波設定調整会議

海岸や港湾の施設管理者等から構成されるL1津波設定調整会議を組織し、計4回の会議を開催して情報共有を図りながら設定しました。

【調整会議 構成者】

1	国土交通省 酒田河川国道事務所 副所長
2	国土交通省 酒田港湾事務所 副所長
3	山形県 県土整備部 道路整備課課長
4	山形県 県土整備部 河川課 課長
5	山形県 県土整備部 空港港湾課 課長
6	山形県 県土整備部 港湾事務所 港湾整備主幹
7	山形県 農林水産部 水産振興課 課長
8	庄内総合支庁 建設部 道路計画課 課長
9	庄内総合支庁 建設部 河川砂防課 課長
10	庄内総合支庁 産業経済部 水産振興課 課長
11	酒田市 企画振興部 危機管理課 課長
12	鶴岡市 農林水産部 農山漁村振興課 課長
13	鶴岡市 温海庁舎 産業課 課長
14	遊佐町 産業課 課長

オブザーバー	東北地方整備局 河川部 地域河川課
事務局	山形県 県土整備部 河川課
事務局	庄内総合支庁 建設部 河川砂防課



調整会議の様子

調整会議開催

第1回調整会議 平成24年 8月 8日
 第2回調整会議 平成24年10月19日
 第3回調整会議 平成25年 8月 8日
 第4回調整会議 平成27年 1月23日