

# 想定される地震の選定について

## 最大クラスの津波の設定の手順について

1. 地域海岸の設定



2. 過去に発生した津波の実績津波高の整理



3. 過去に発生した津波の津波高のシミュレーションによる想定

4. 発生が想定される津波の津波高の整理



5. 最大クラスの津波の設定

## 最大クラスの津波の設定の考え方について

- 古文書等の資料の分析
- 津波堆積物調査
- 海岸地形等の調査

上記の科学的知見に基づく調査を行い、できるだけ過去に遡って津波の発生等をより正確に調査した上であらゆる可能性を考慮した最大クラスの津波を検討

## 最大クラスの津波の設定に際する留意事項

- ・最大クラスの津波について、津波の断層モデルの新たな知見が得られた場合には、最大クラスの津波の設定を見直すこと
- ・最大地震が必ずしも最大クラスの津波に対応するとは限らないことがある。地震が小さくとも津波高の大きい「津波地震」があり得ること
- ・設定された最大クラスの津波による浸水想定の結果が、隣接する都道府県間で、浸水域の範囲や被害の程度において、齟齬が生じていないこと
- ・設定した津波浸水想定を、国土交通大臣に報告し、関係市町村に通知・公表するにあたっては、最大クラスの津波の設定理由もあわせて報告等を行うこと

# 想定される地震の選定について

## 最大クラスの津波の検討をする上での断層モデル設定の考え方について

- (1) 中央防災会議や地震調査研究推進本部等の公的な機関が発表した断層モデルで設定
- (2) 東北地方太平洋沖地震のように津波痕跡の記録が詳細に残っている場合は、(1)の断層モデルを地域海岸ごとに痕跡値に適合するように調整
- (3) (1)の断層モデルがない海域は、過去に発生した地震による津波高の再現シミュレーションを実施し、過去発生した津波の痕跡調査、文献調査、津波堆積物調査等の結果と照らし合わせ、想定津波を発生させる断層モデルの逆算を行って設定
- (4) (1)を待たずに最大クラスの津波の断層モデルを都道府県独自で設定することは可能だが、浸水想定の結果が隣接する都道府県間で、浸水域の範囲や被害の程度において、齟齬が生じないように留意が必要

**上記過程において設定された断層モデルが、各地域海岸にとって、最高津波水位となるような津波断層モデルの設定であること**

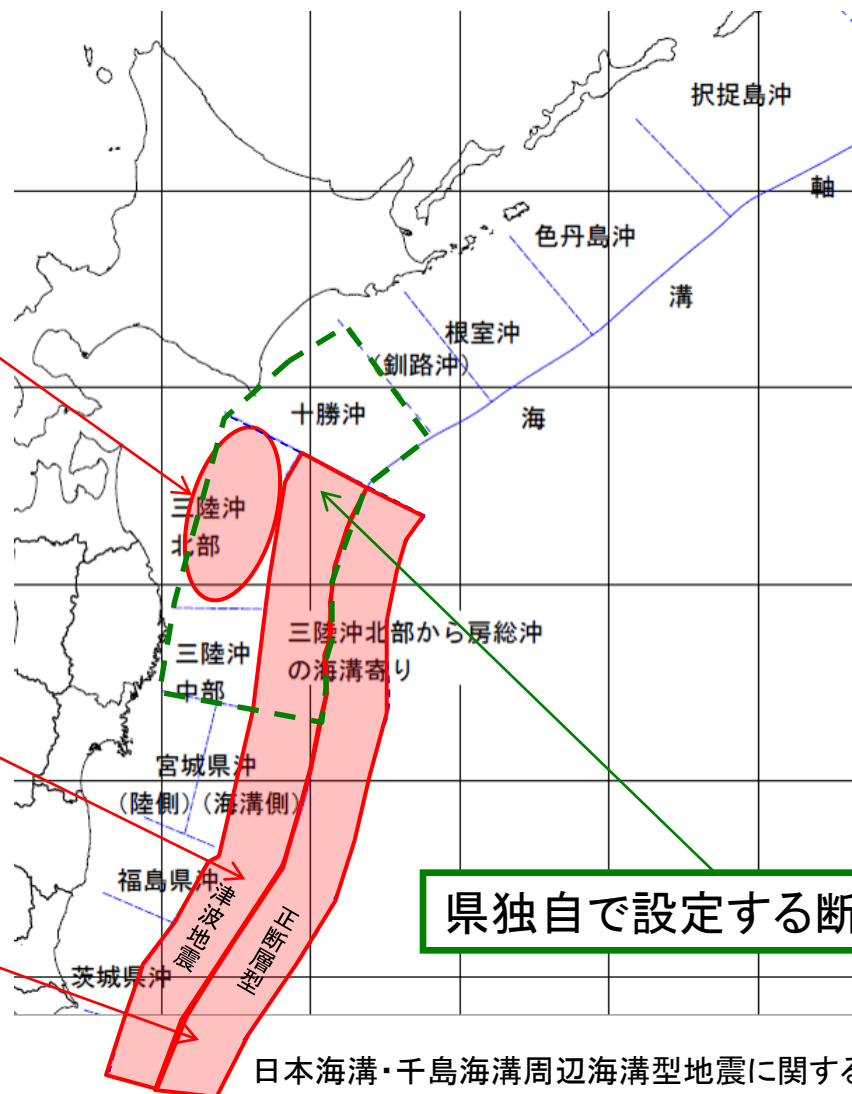
# 想定される地震の選定について

## 下北八戸沿岸の最大クラス津波を発生させるとされる地震 (太平洋側)

三陸沖北部: M8.0前後、Mt8.2前後  
(今後30年以内の発生確率  
10%)

三陸沖北部から房総沖の海溝寄り  
(津波地震): Mt9.0前後(今後30  
年以内の発生確率30%程度)

三陸沖北部から房総沖の海溝寄り  
(正断層型): M8.2前後、Mt8.3  
前後(今後30年以内の発生確率  
7%)



県独自で設定する断層モデル

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会資料

(平成18年 中央防災会議)に加筆

## 下北八戸沿岸の最大クラスの津波の検討を行う上で 想定される地震の選定について

### 地震調査委員会と中央防災会議で想定している地震

- 三陸沖北部
  - ・三陸沖北部の地震 Mw8. 4 (平成18年中央防災会議)
- 三陸沖北部から房総沖の海溝寄り(津波地震)
  - ・明治三陸タイプ地震 Mw8. 6 (平成18年中央防災会議)
  - ・東北地方太平洋沖地震 Mw9. 0 (平成24年3月中央防災会議)
- 三陸沖北部から房総沖の海溝寄り(正断層型)
  - ・昭和三陸地震 Mw8. 1 (平成18年中央防災会議)

### 地震調査委員会、中央防災会議で想定していない地震

- 太平洋側連動型
  - ・県独自で設定する断層モデル

以上の想定地震のシミュレーションを行う

# 地域海岸と対象津波群の設定について

# 地域海岸と対象津波群の設定について

## 設計津波の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、グラフを作成。

一定の頻度(数十年から百数十年に一度程度)で到達する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。

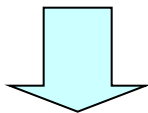


# 地域海岸と対象津波群の設定について

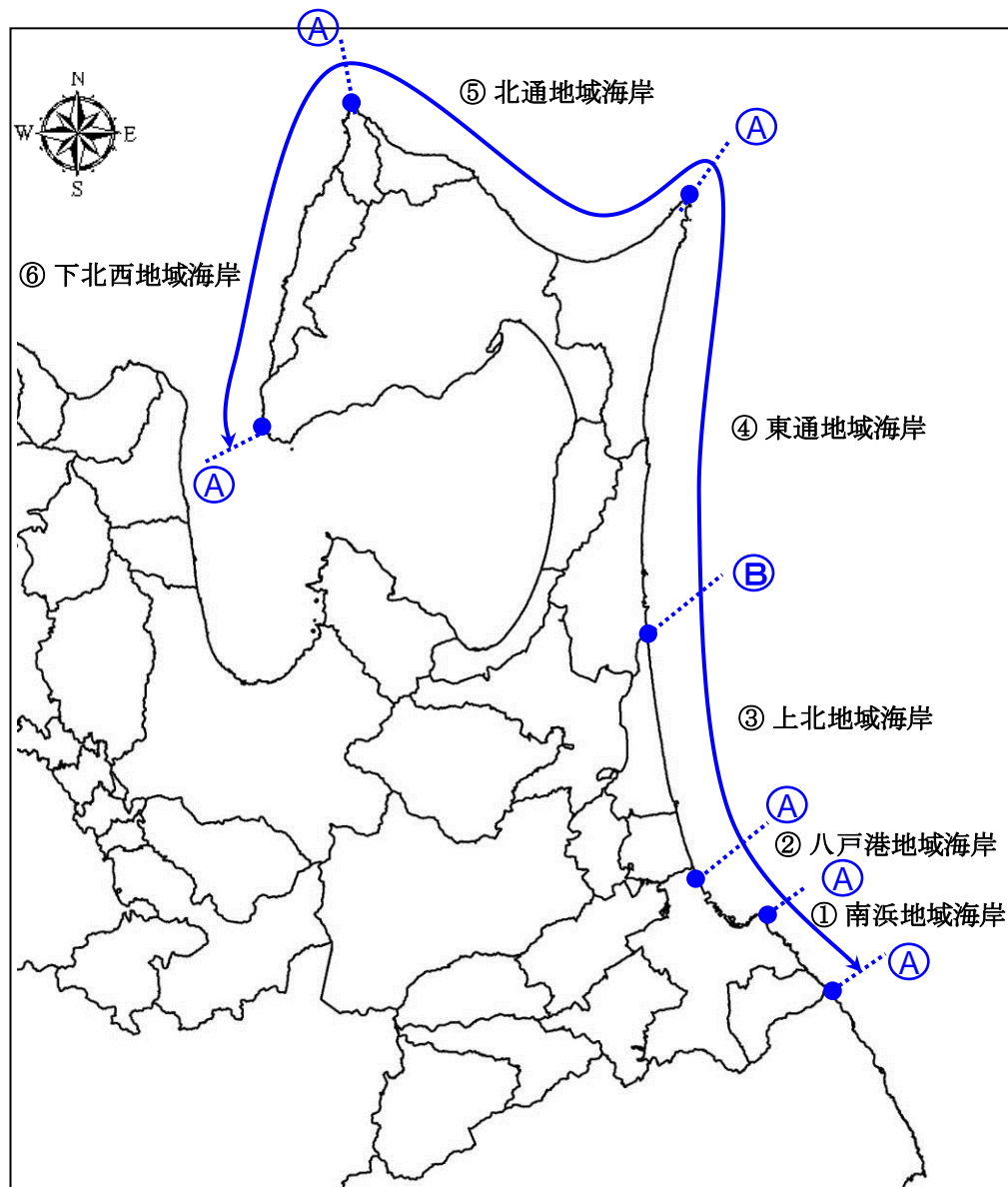
## ①地域海岸の設定

《 青森県下北八戸沿岸における  
地域海岸の設定の考え方 》

「**Ⓐ**岬、海岸線の向き等の自然条件」と  
「**Ⓑ**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区間を地域海岸として設定



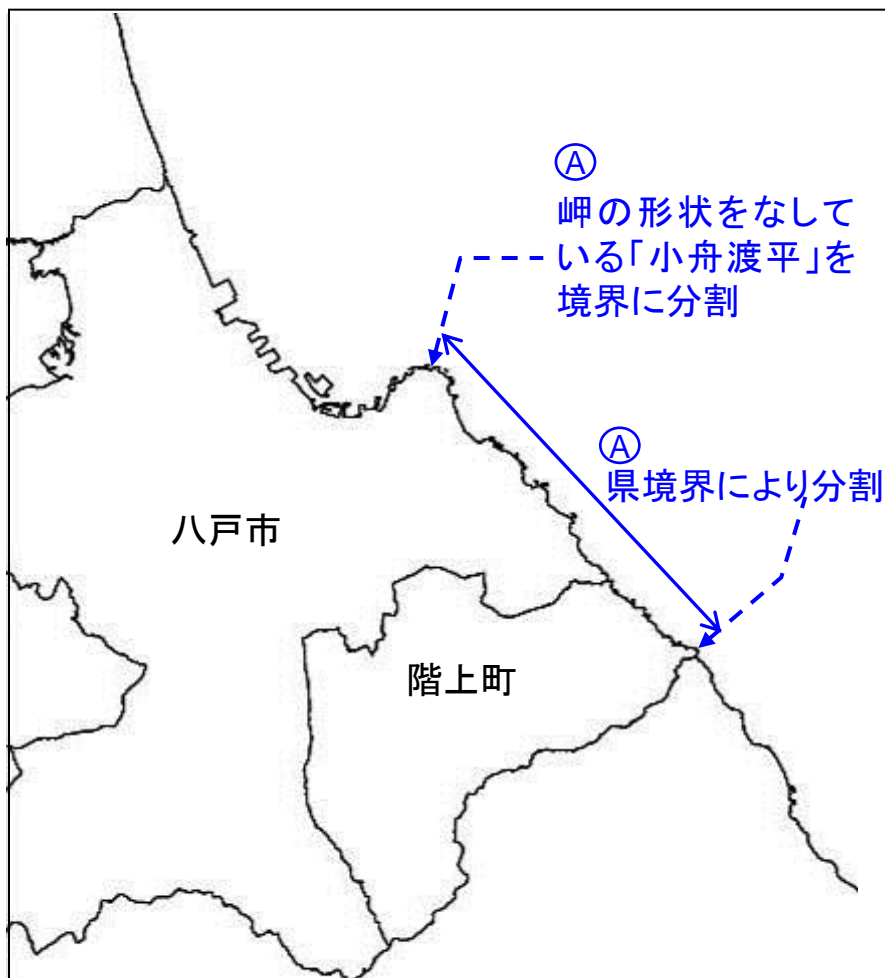
6の地域海岸に区分



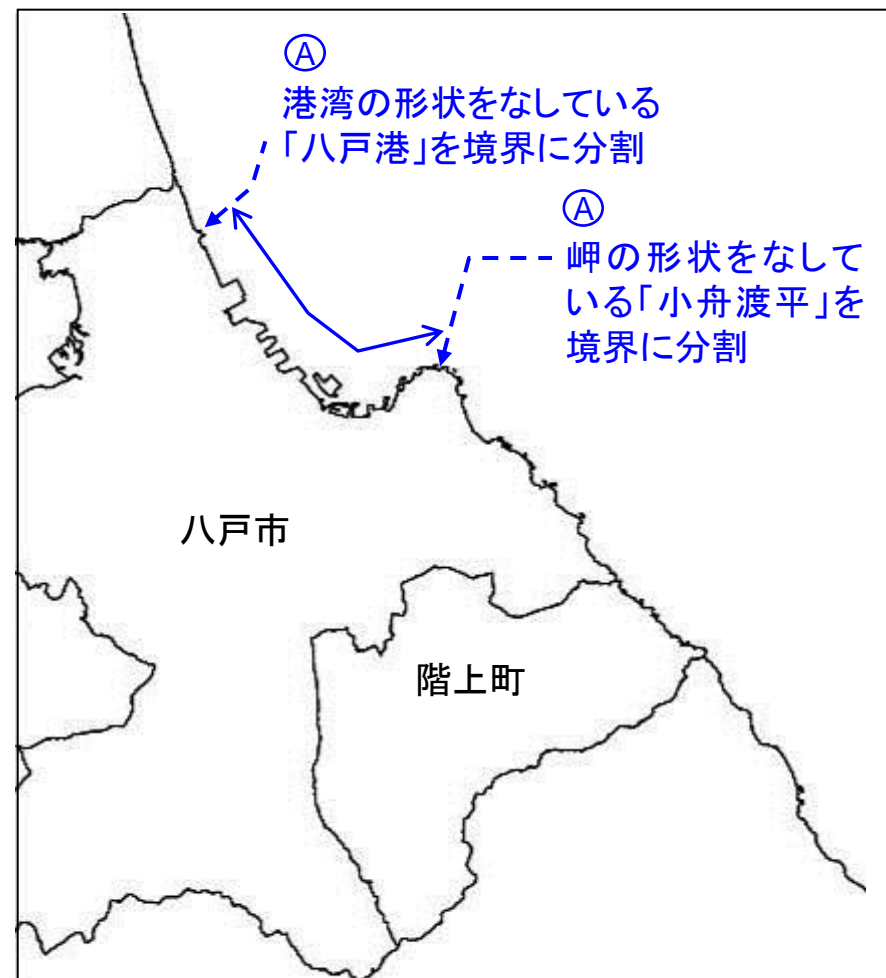
# 地域海岸と対象津波群の設定について

\* 詳細な箇所は別添資料1参照

## ①南浜地域海岸



## ②八戸港地域海岸



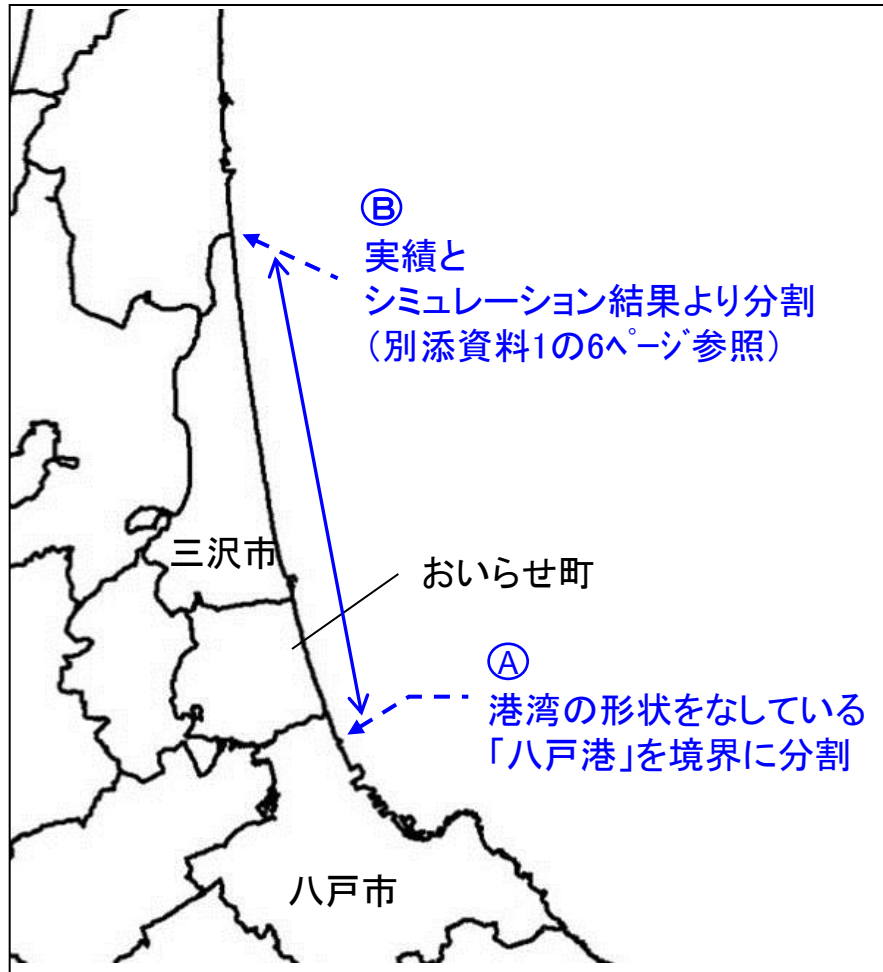
① 「岬、海岸線の向き等の自然条件」により分割

② 「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」により分割

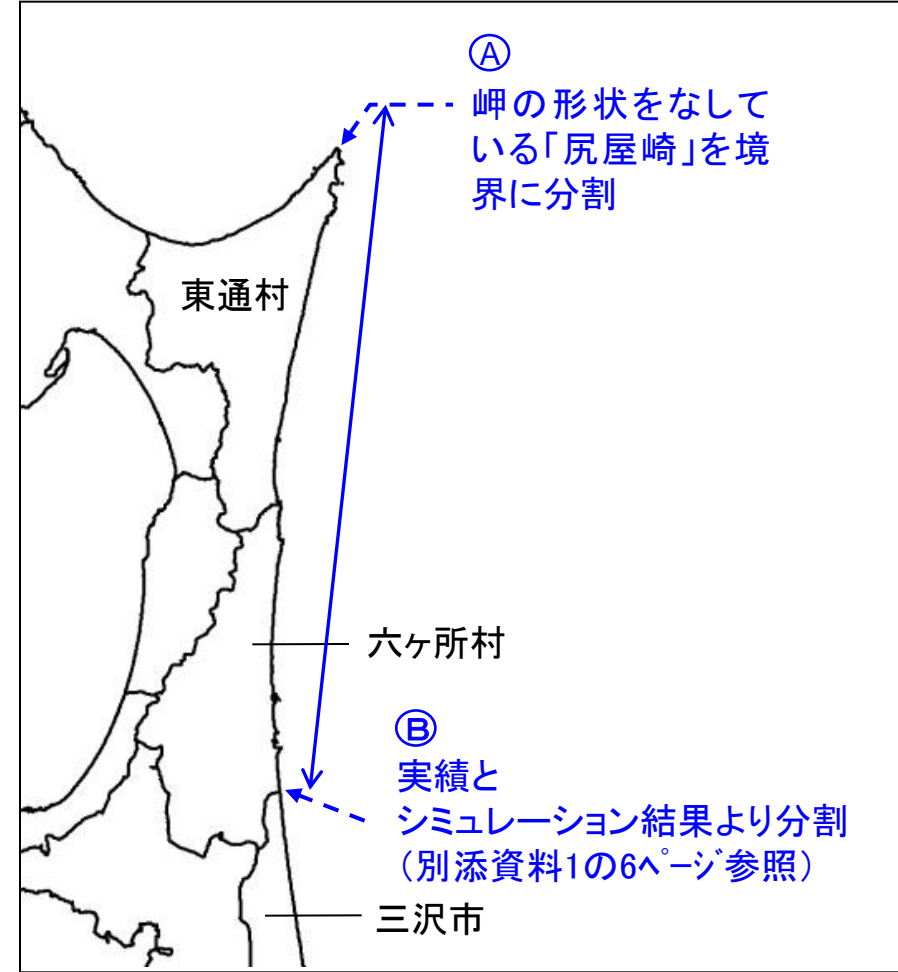
# 地域海岸と対象津波群の設定について

\* 詳細な箇所は別添資料1参照

## ③上北地域海岸



## ④東通地域海岸



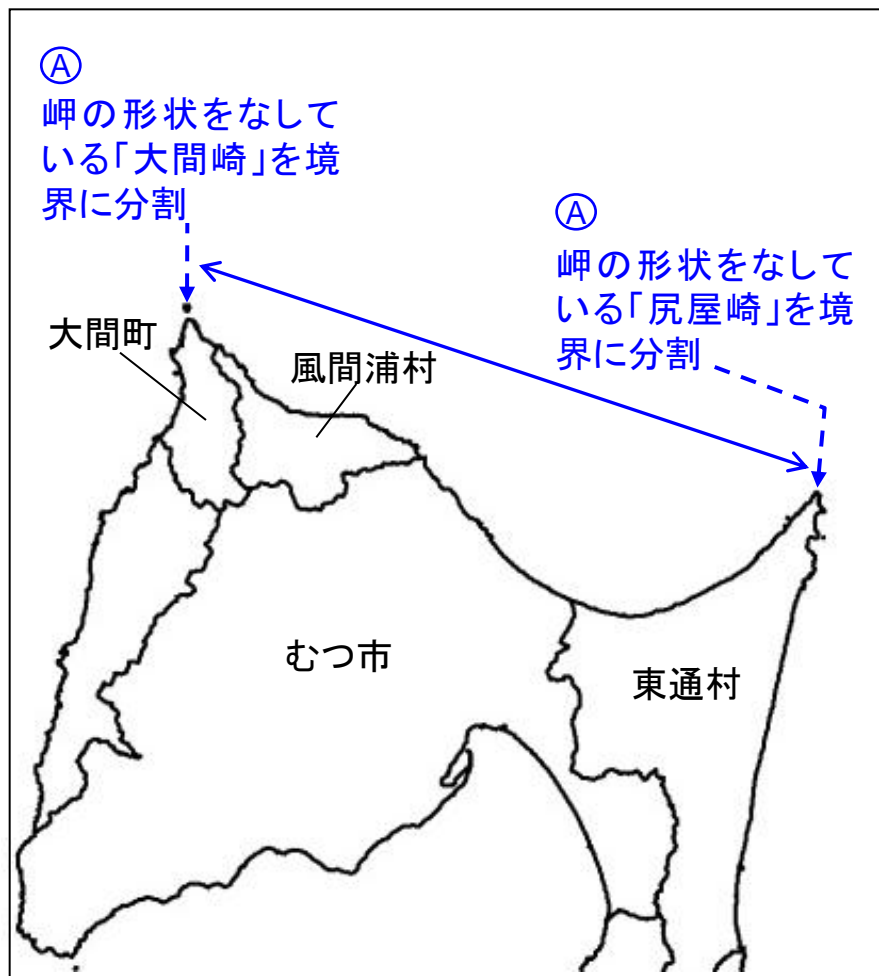
① 「岬、海岸線の向き等の自然条件」により分割

② 「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」により分割

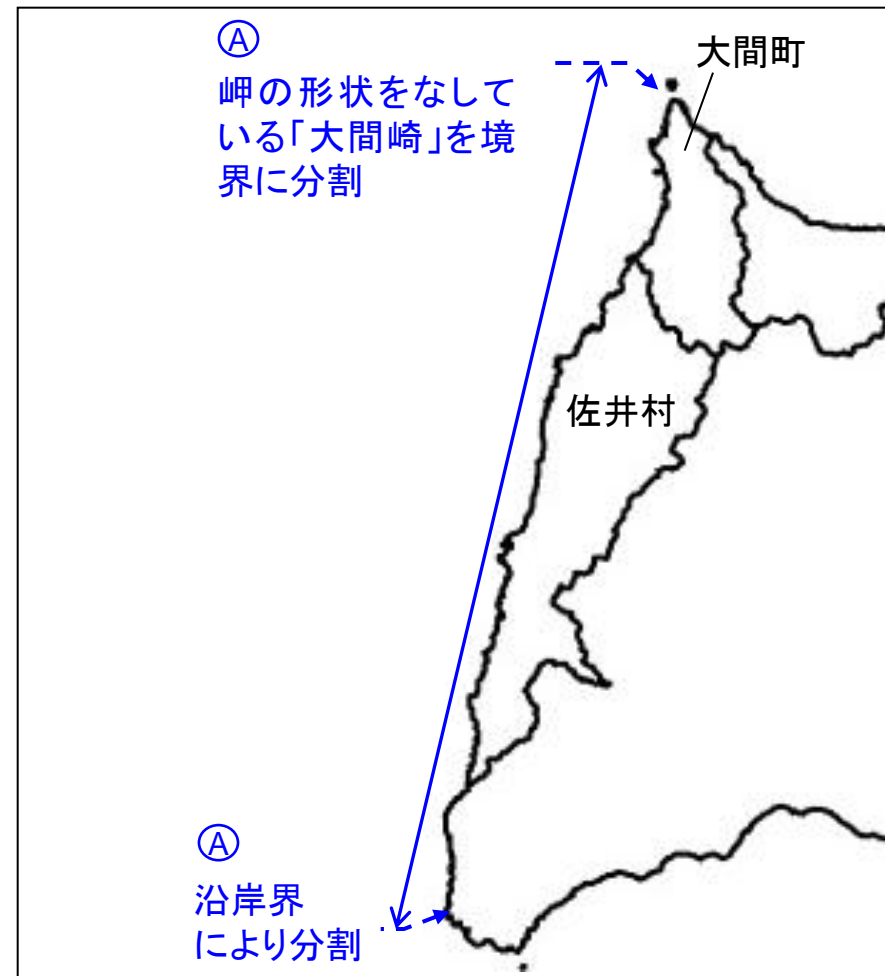
# 地域海岸と対象津波群の設定について

\* 詳細な箇所は別添資料1参照

## ⑤ 北通地域海岸



## ⑥ 下北西地域海岸



① 「岬、海岸線の向き等の自然条件」により分割

② 「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」により分割

# 地域海岸と対象津波群の設定について

## 設計津波の水位の設定について

### 海岸堤防の高さの基準となる設計津波の水位の設定

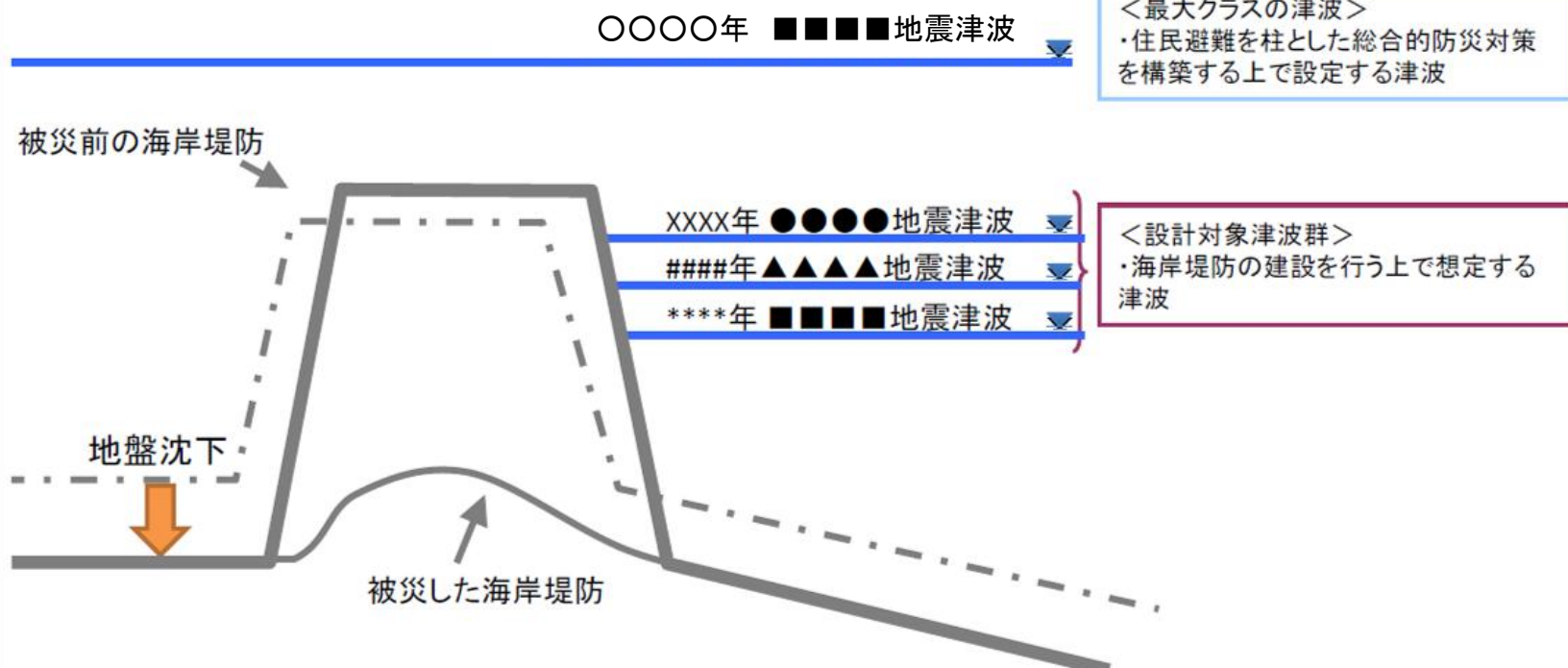
(すべての海岸で同じ考え方(設定基準)により、一定の安全水準を確保※)

- 一連の海岸や湾ごとに
  - 過去の津波の痕跡高さの記録の整理  
(例: 慶長地震、明治三陸地震、昭和三陸地震、千り地震、2011年東北地方太平洋沖地震 等)
  - 発生の可能性が高い地震等の津波シミュレーションの実施



数十年～百数十年の頻度で発生している津波を設計対象津波群として設定。

※沿岸で一定の安全度を確保するため、政府の中央防災会議で示された国の基本的考え方に基づき、農林水産省及び国土交通省が海岸堤防の設計で想定する津波高さの設定基準を海岸管理部局に通知(7/8付)



# 地域海岸と対象津波群の設定について

## 過去に発生した津波の実績津波高さの整理

### 津波痕跡一覧表

単位TP:m

(ただし「\*」は全振幅(m)を表す。)

地震名	発生年	M	Mt	m	南浜地域海岸	八戸港地域海岸	上北地域海岸	東通地域海岸	北通地域海岸	下北西地域海岸
安政三陸地震	1856 ※4	8 ※4	-	2 ※4	-	3	4	-	-	-
明治三陸地震	1896 ※1	8.6 ※1	8.2 ※4	4 ※4	6.1	3.1	-	-	-	-
昭和三陸地震	1933 ※1	8.1 ※1	8.3 ※4	3 ※4	6	4.7	5	2	1.8	1.6
カムチャッカ地震	1952 ※4	8.5 ※4	9 ※4	3 ※4	2	1.8	-	-	0.6	-
チリ地震	1960 ※1	9.5 ※1	9.4 ※5	4 ※5	6.3	5.3	3.6	2.0	2.2	2.0
エトロフ島沖地震	1963 ※4	8.1 ※4	8.3 ※4	2 ※4	1	1.3*	-	-	-	-
十勝沖地震	1968 ※1	7.9 ※1	8.2 ※4	2 ※4	6.5	4.5	4.0	4.2	2.6	1.1
コロンビア・エクトル国境沖	1979 ※4	7.9 ※4	-	2 ※4	-	0.3*	-	0.1*	-	-
日本海中部地震	1983 ※1	7.7 ※1	8.1 ※4	3 ※4	-	0.2*	-	-	-	1.4
三陸はるか沖	1989 ※4	6.5 ※4	7 ※4	-1 ※4	-	0.1*	-	0.1*	-	-
三陸はるか沖	1989 ※4	7.1 ※4	7.6 ※4	0 ※4	-	0.6*	-	0.6*	-	-
ウルップ島沖	1991 ※4	6.8 ※4	7.6 ※4	0 ※4	-	0.1*	-	0.1*	-	-
北海道南西沖地震	1993 ※4	7.8 ※4	7.8 ※4	3 ※4	-	0.1*	-	0.1*	0.4	0.9
北海道東方沖地震	1994 ※4	8.1 ※4	8.2 ※4	2 ※4	-	1.5*	-	0.9*	-	-
三陸はるか沖地震	1994 ※4	7.5 ※4	7.8 ※4	0 ※4	-	0.9*	-	0.6*	-	-
チリ北部沿岸	1995 ※4	7.3 ※4	-	2 ※4	-	0.2*	-	0.4*	-	-
東北地方太平洋沖地震	2011 ※2,3	9 ※2,3	-	-	10.8	8.4	10.8	3.3	2.4	1.3

#### ◆出典

- ※1 東北大学津波痕跡データベース
- ※2 土木学会海岸工学委員会 東北地方太平洋沖合同調査グループ
- ※3 青森県調査結果
- ※4 日本被害津波総覧(第2版)
- ※5 青森県地震・津波被害想定調査
- ※6 八戸の気象50年

※各津波の痕跡については、地域海岸での最大値を記載している。

M:地震マグニチュード  
Mt:津波マグニチュード  
m:津波階級



# 地域海岸と対象津波群の設定について

## 過去に発生した津波の実績津波高さの整理

### 津波痕跡一覧表(八戸港地域海岸)

単位TP:m

(ただし「\*」は全振幅(m)を表す。)

地震名	発生年	M	Mt	m	八戸港地域海岸
青森県東方沖地震	1763 ※4	7.6 ※4	-	2 ※4	4~5
寛政三陸地震	1793 ※4	8.4 ※4	-	2 ※4	2
天保根室沖地震	1843 ※4	7.5 ※4	-	2 ※4	3
安政三陸地震	1856 ※4	8 ※4	-	2 ※4	3
明治三陸地震	1896 ※4	6.8 ※4	8.3 ※4	4 ※4	3.1
関東地震	1923 ※4	7.9 ※4	7.9 ※4	2 ※4	0.5*
岩手県沖	1928 ※4	7 ※4	7.1 ※4	-1 ※4	0.2*
青森県東方沖	1931 ※4	7.6 ※4	7.2 ※5	-1 ※5	0.4*
昭和三陸地震	1933 ※4	8.1 ※4	8.2 ※4	3 ※4	4.7
宮城県沖	1933 ※4	7.1 ※4	6.9 ※4	-1 ※4	0.2*
三陸はるか沖	1935 ※5	7.2 ※5	7.2 ※5	-1 ※5	0.3*
三陸はるか沖	1935 ※4	7.1 ※4	7.3 ※4	-1 ※4	0.2*
宮城県沖	1936 ※4	7.5 ※4	7.1 ※4	0 ※4	0.1*
茨城県沖	1938 ※4	7 ※4	7.3 ※4	0 ※4	0.2*
福島県東方沖	1938 ※4	7.4 ※4	7.5 ※4	0 ※4	0.4*
青森県東方沖	1943 ※4	7.1 ※5	7.5 ※4	-1 ※4	0.6*
青森県東方沖	1945 ※4	7.1 ※5	7 ※4	-1 ※5	0.4*
アリューシャン津波	1946 ※4	7.4 ※5	9.3 ※5	4 ※5	0.2*
十勝沖地震	1952 ※4	8.2 ※4	8 ※4	2 ※4	2
十勝沖	1952 ※4	7 ※5	7.3 ※5	-1 ※5	0.3*
カムチャッカ地震	1952 ※4	8.5 ※4	9 ※4	3 ※4	2.0
エトロフ島付近	1958 ※4	8.1 ※6	8.2 ※4	2 ※4	0.5
三陸はるか沖	1960 ※4	7.2 ※4	7.5 ※5	0 ※5	0.8*
三陸はるか沖	1960 ※4	6.7 ※5	7.2 ※4	-1 ※5	0.2*
チリ地震	1960 ※4	9.5 ※1	9.4 ※5	4 ※5	5.3
エトロフ島沖地震	1963 ※4	8.1 ※4	8.3 ※4	2 ※4	1.3*
エトロフ島沖地震	1963 ※4	7.2 ※4	8.2 ※4	2 ※4	0.5*
アラスカ地震津波	1964 ※4	8.4 ※5	9.1 ※5	4 ※5	0.6
アリューシャン	1965 ※4	8.2 ※5	8.6 ※5	3 ※5	0.5
ペルー	1966 ※4	7.8 ※5	8.2 ※5	2 ※5	0.4*
北海道東方沖	1968 ※4	6.9 ※5	7.2 ※4	-1 ※5	0.1*
十勝沖地震	1968 ※4	7.9 ※1	8.2 ※4	2 ※4	4.5
青森県東方沖	1968 ※4	7.5 ※4	7.7 ※4	0 ※4	1.0*
岩手県沖	1968 ※4	7.2 ※4	7.4 ※4	0 ※4	0.5*
北海道東方沖	1969 ※4	7.8 ※5	8.2 ※5	1 ※5	1.1*

地震名	発生年	M	Mt	m	八戸港地域海岸
ペルー	1970 ※4	7.8 ※4	-	1 ※4	0.1*
ニューアイルランド島沖	1971 ※4	7.9 ※4	8 ※4	1 ※4	0.1*
ニューアイルランド島沖	1971 ※4	7.9 ※4	8.1 ※4	2 ※4	0.2*
十勝沖	1971 ※6	7 ※6	7.1 ※5	-1 ※5	0.2*
八丈島東方沖	1972 ※4	7.1 ※4	7.5 ※4	-1 ※4	0.1*
八丈島東方沖	1972 ※4	7.2 ※4	7.5 ※4	-1 ※4	0.1*
根室半島沖地震	1973 ※5	7.4 ※5	8.1 ※5	1 ※5	0.8*
根室半島南東沖	1973 ※4	7.1 ※4	7.5 ※4	0 ※4	0.2*
ペルー	1974 ※5	7.6 ※5	8.1 ※4	1 ※5	0.2*
北海道東方沖	1975 ※5	7 ※5	7.9 ※5	1 ※5	0.3*
ソモン諸島ブーゲンビル島沖	1975 ※4	7.9 ※4	-	1 ※4	0.1*
ハワイ島南岸	1975 ※4	7.2 ※4	-	2 ※4	0.1*
宮城県沖地震	1978 ※5	7.4 ※5	7.4 ※5	0 ※5	0.4*
コロンビア・エクアドル	1979 ※5	7.9 ※5	-	2 ※5	0.3*
岩手県沖	1979 ※4	6.5 ※4	7.1 ※4	-1 ※4	0.1*
ニューヘブリズ諸島	1980 ※5	7.9 ※5	-	2 ※5	0.1*
宮城県沖	1981 ※4	7 ※4	7.2 ※4	-1 ※4	0.1*
浦河沖地震	1982 ※5	7.1 ※5	7.3 ※4	0 ※5	0.6*
茨城県沖	1982 ※5	7 ※5	7 ※4	-1 ※5	0.1*
日本海中部地震	1983 ※1	7.7 ※1	8.1 ※4	3 ※4	0.2*
房総半島南東沖	1984 ※5	6.6 ※5	-	-	0.1*
チリ中部沿岸	1985 ※5	7.8 ※5	-	2 ※4	0.3*
アリューシャン列島中部沖	1986 ※4	7.7 ※4	-	1 ※4	0.2*
三陸はるか沖	1989 ※4	6.5 ※4	7 ※4	-1 ※4	0.1*
三陸はるか沖	1989 ※4	7.1 ※4	7.6 ※4	0 ※4	0.6*
ウルップ島沖	1991 ※4	6.8 ※4	7.6 ※4	0 ※4	0.1*
三陸はるか沖	1992 ※4	6.9 ※4	7.3 ※4	0 ※4	0.2*
北海道南西沖地震	1993 ※4	7.8 ※4	7.8 ※4	3 ※4	0.1*
グアム島沖	1993 ※4	8 ※4	-	2 ※4	0.2*
北海道東方沖地震	1994 ※4	8.1 ※4	8.2 ※4	2 ※4	1.5*
三陸はるか沖地震	1994 ※4	7.5 ※4	7.8 ※4	0 ※4	0.9*
チリ北部沿岸	1995 ※4	7.3 ※4	-	2 ※4	0.2*
東北地方太平洋沖地震	2011 ※2,3	9 ※2,3	-	-	8.4

# 地域海岸と対象津波群の設定について

## シミュレーションによる津波高さの算定

### 《(1)発生の可能性が高いとされた想定地震》

- 1) 繰り返し性が確認されている震源域で、青森県に被害をもたらす可能性の高い地震津波。
- 2) 専門的な知見により検討された波源、青森県の津波防災上重要な津波を選定。

震源	地震(想定地震)	選定理由	断層モデル
青森県沖 (太平洋)	三陸沖北部タイプ	繰り返し性が確認されている震源域であり、青森に被害をもたらす可能性が高い。	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) [平成18年]
青森県沖 (太平洋)	想定太平洋側 海溝型	1968年十勝沖地震の発生場所付近で生じる地震・津波被害が最も大きくなると考えられ、この発生場所での最大クラスの地震を想定した。	青森県 (地震・津波被害想定 調査による) [平成7年度]
青森県沖 (日本海)	想定日本海側 海溝型	1704年羽後・津軽の地震の断層モデルを参考に、今後500年間で最大クラスの地震を想定した。	青森県 (地震・津波被害想定 調査による) [平成7年度]



# 地域海岸と対象津波群の設定について

## 《(2) 過去に発生した津波のシミュレーションによるデータの補完》

- 1) 地域海岸ごとに津波痕跡がない地震津波を対象
- 2) かつ、地域海岸で既往最大の津波高となる可能性のある津波を対象  
または、地域海岸で津波高さが上位になる可能性のある津波を対象

津波	データ補完を行う理由	断層モデル
明治三陸地震津波  (1896年6月15日)	県内の痕跡数が少ないため。また、中央防災会議のシミュレーション結果によれば、県北で最大クラス津波となる可能性があり、県全域でも津波高が上位となる可能性があるため。	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) [平成18年]

# 地域海岸と対象津波群の設定について

設計津波の対象津波群の設定(レベル1津波群)

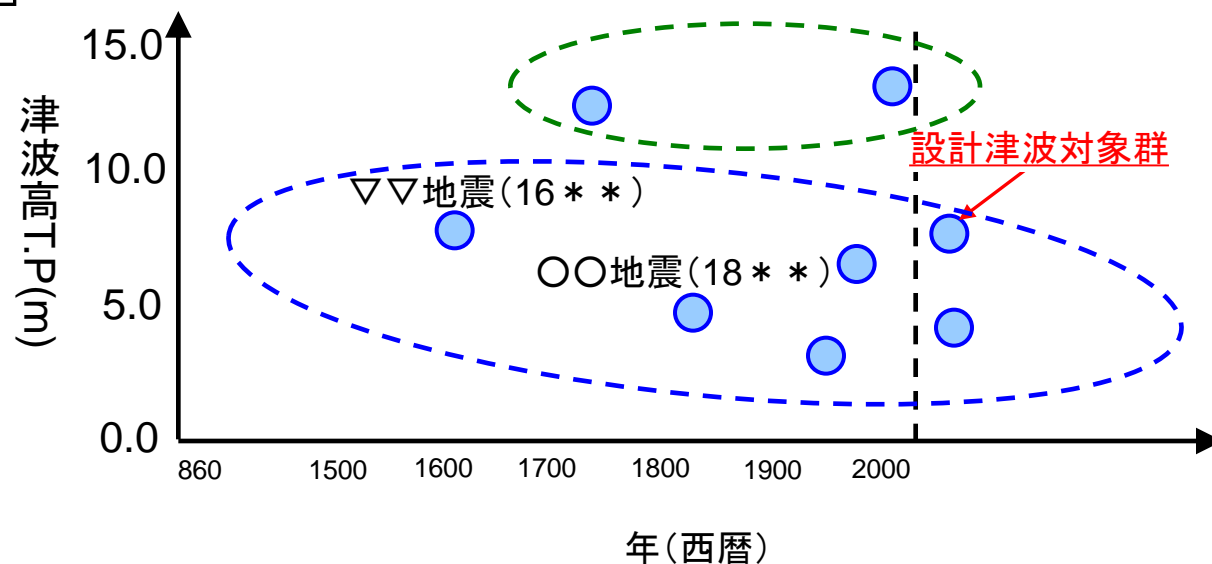
地域海岸ごとに設定

- ◆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。

津波高、発生頻度に  
着目し区分する。

## 《グラフ作成イメージ》

※実績津波高さ及び  
シミュレーション補完データ

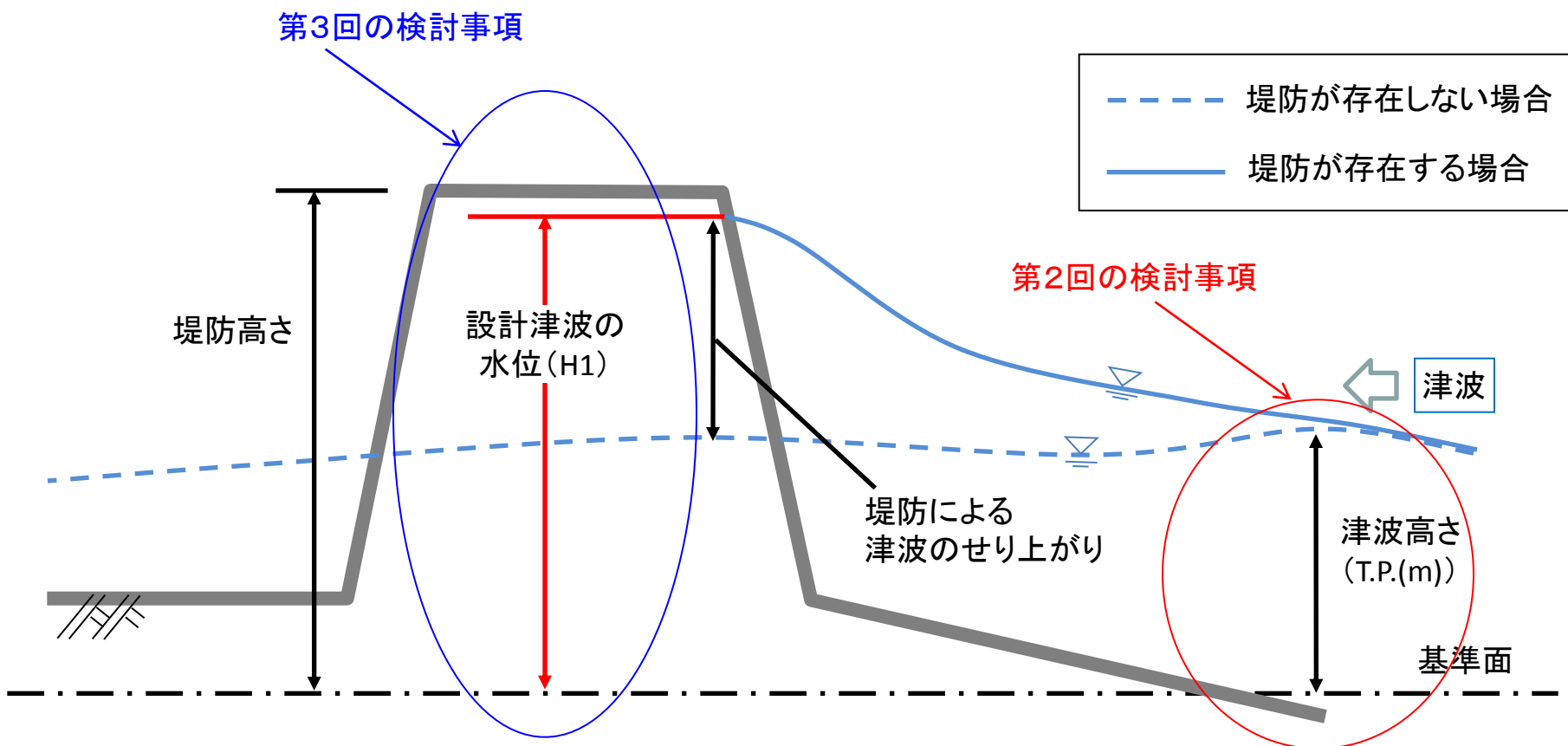


# 地域海岸と対象津波群の設定について

## 「設計津波の水位」の設定(参考)

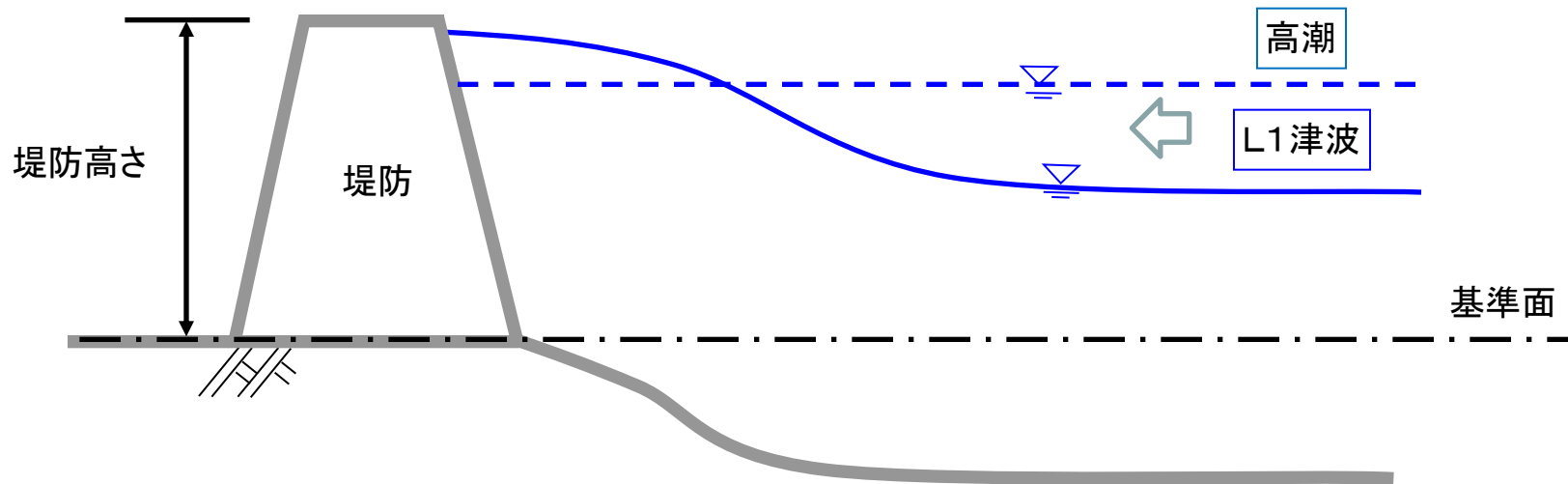
●津波の対象津波群のうち、津波高が上位となる津波を対象に、堤防位置における津波を越流させない条件とした津波シミュレーションを地域海岸毎に実施し、せり上がりを考慮した設計津波の水位を設定する。

●この水位を前提に、海岸の利用や環境、景観、経済性、維持管理の容易性などを総合的に考慮して堤防高さを設定(所管省庁間や隣接海岸間で整合性を確保)

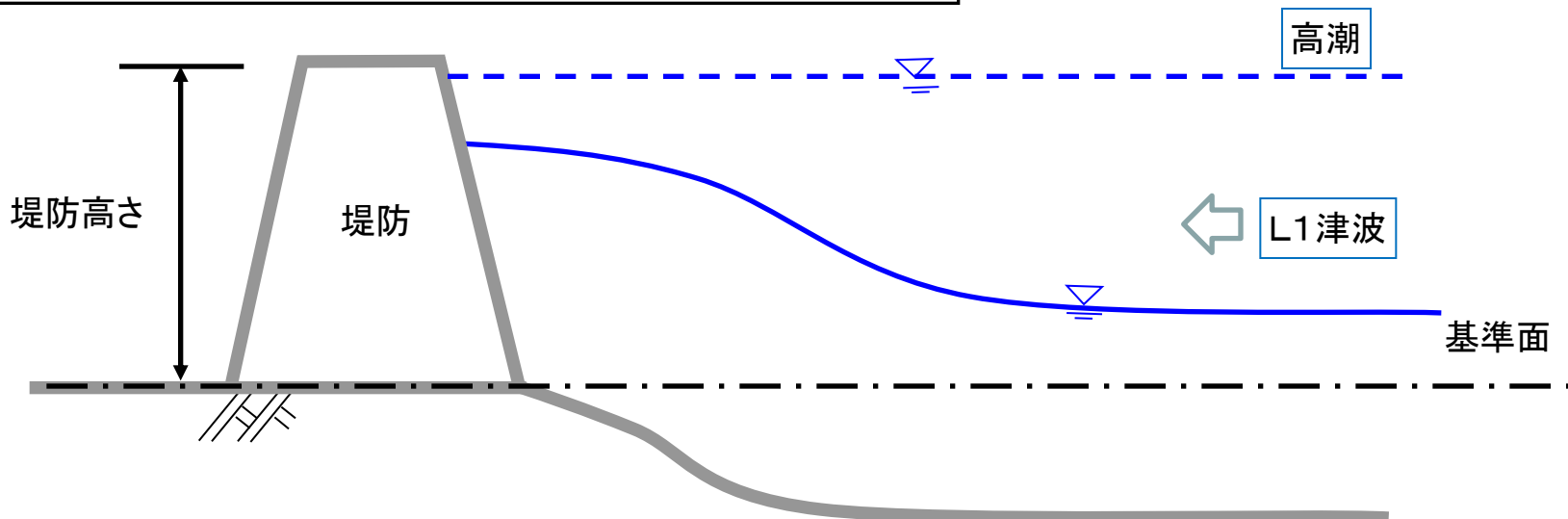


# 地域海岸と対象津波群の設定について

(a) L1津波で堤防を決定 [L1津波 > 高潮]



(b) 高潮で堤防を決定 [L1津波 < 高潮]



# 今後のスケジュールについて

# 今後のスケジュールについて

## 検討会の変更スケジュール(案)

			平成23年度												平成24年度												備考		
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
下北八戸沿岸	レベル1	レベル1津波水位検討																											
		設計津波の水位の検討																											
	レベル2	レベル2津波水位検討																											
		津波浸水想定作成																											
津軽沿岸・陸奥湾沿岸	レベル1	レベル1津波水位検討																											
		設計津波の水位の検討																											
	レベル2	レベル2津波水位検討																											
		津波浸水想定作成																											
青森県海岸津波対策検討会																												計4回を予定 計5回を予定	

レベル1津波

発生頻度は高く(数十年から百数十年に一度程度)、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波  
※施設防護整備の対象

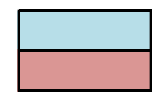
レベル2津波

発生頻度は極めて低いものの、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波  
※防災対策の対象

青森県海岸津波対策検討会

青森県海岸行政事務地方連絡会議及び防災消防課と学識経験者により、海岸津波対策に係る津波の高さと浸水範囲を検討する会

当初  
変更後

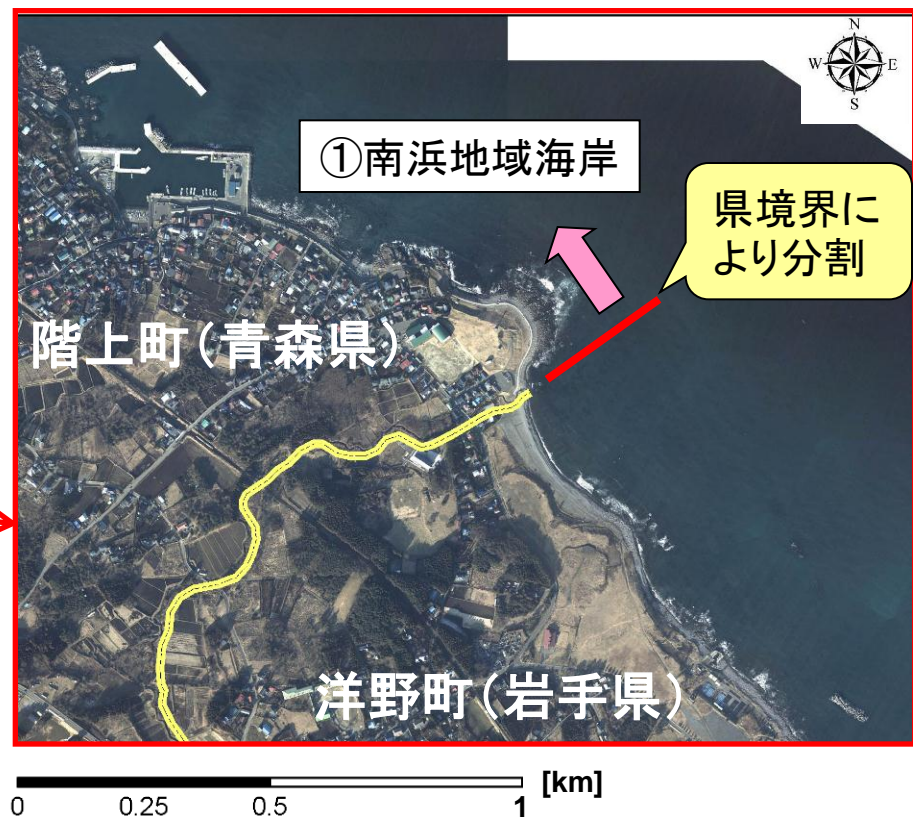


# 別添資料 1

## 地域海岸の設定について

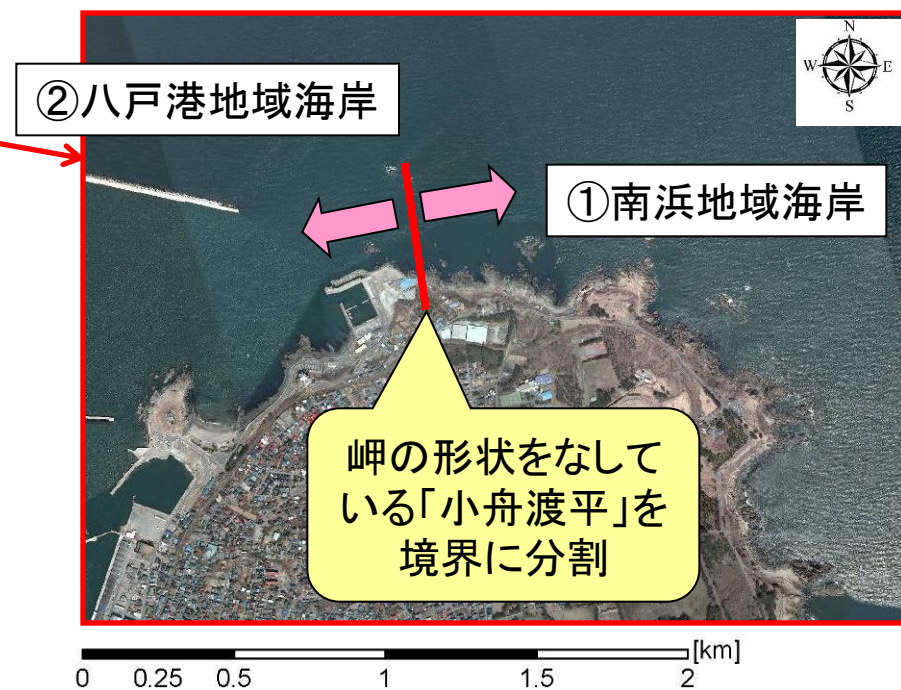
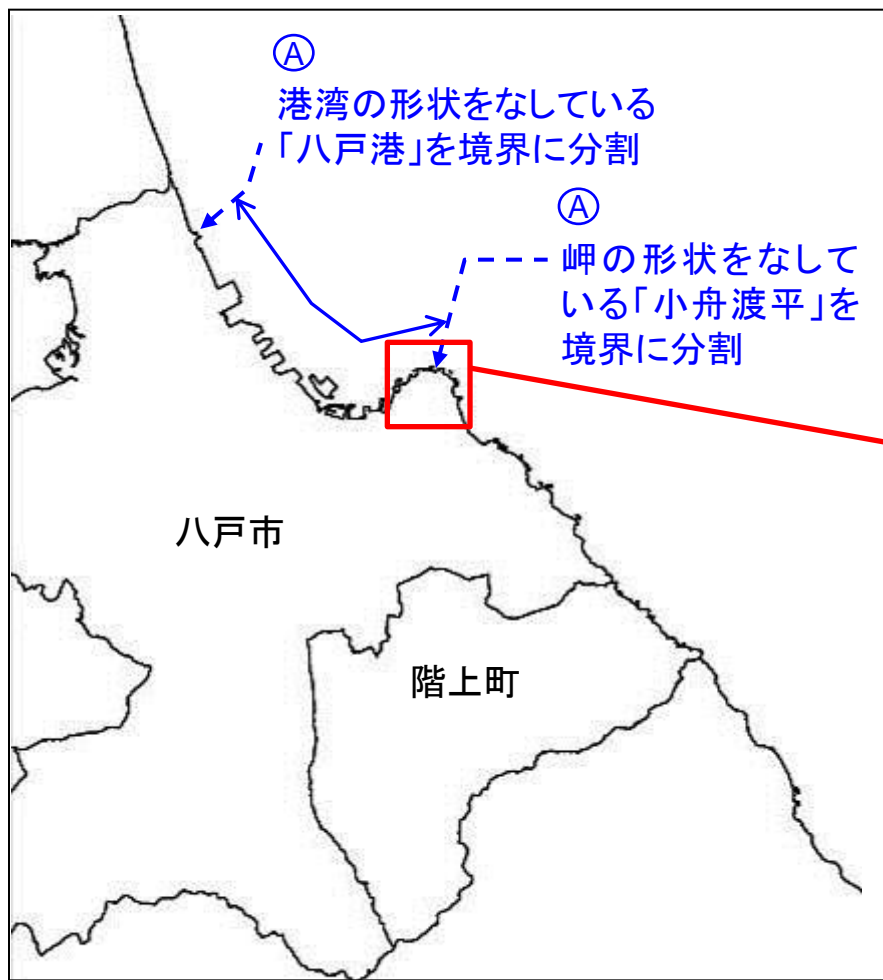
## 別添資料1 地域海岸の設定について

## 岩手県と①南浜地域海岸の分割



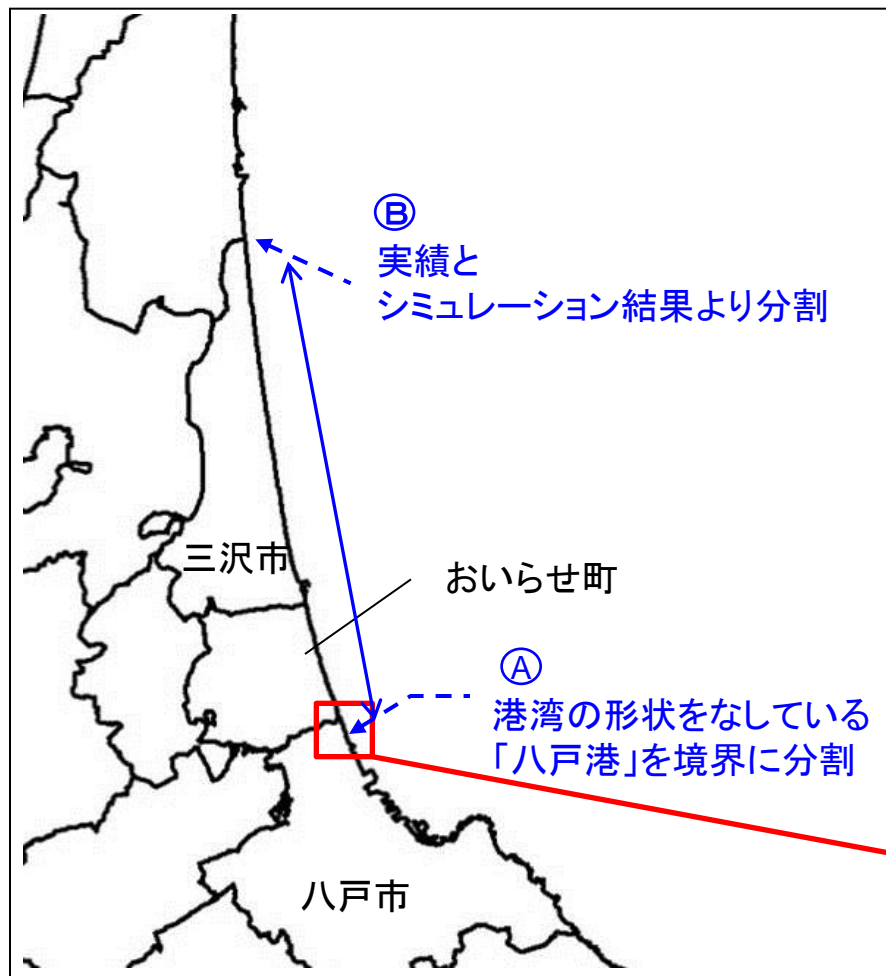


## ①南浜地域海岸と②八戸港地域海岸の分割



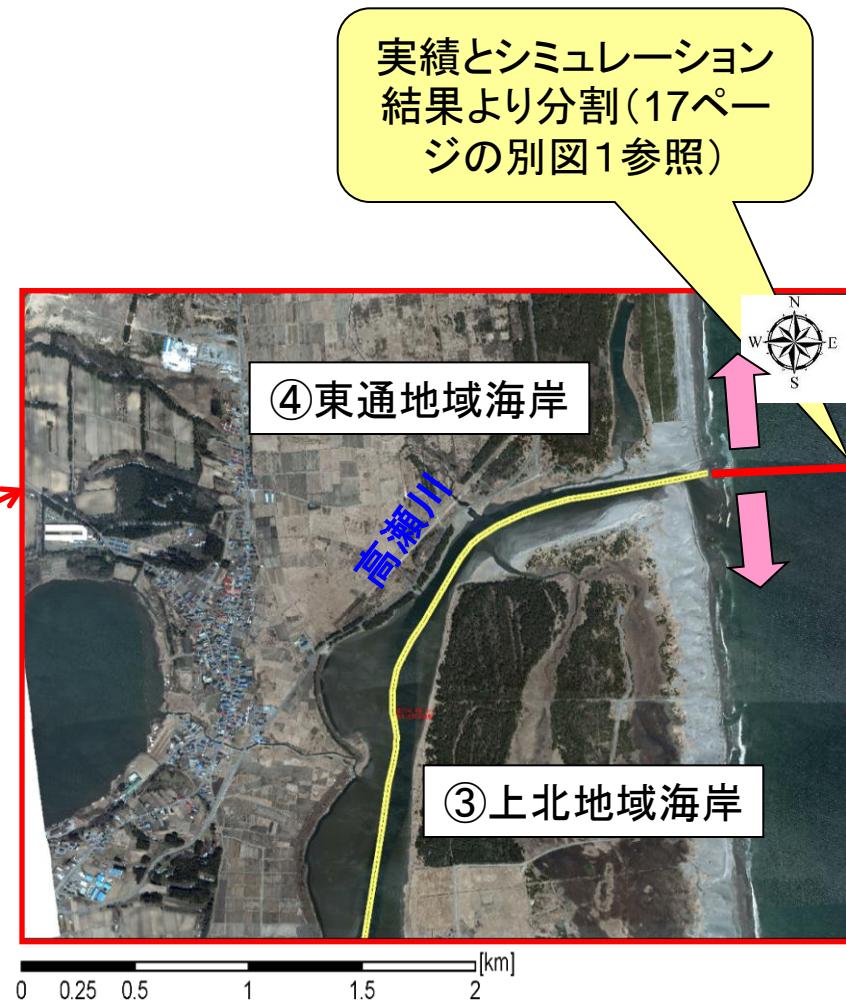
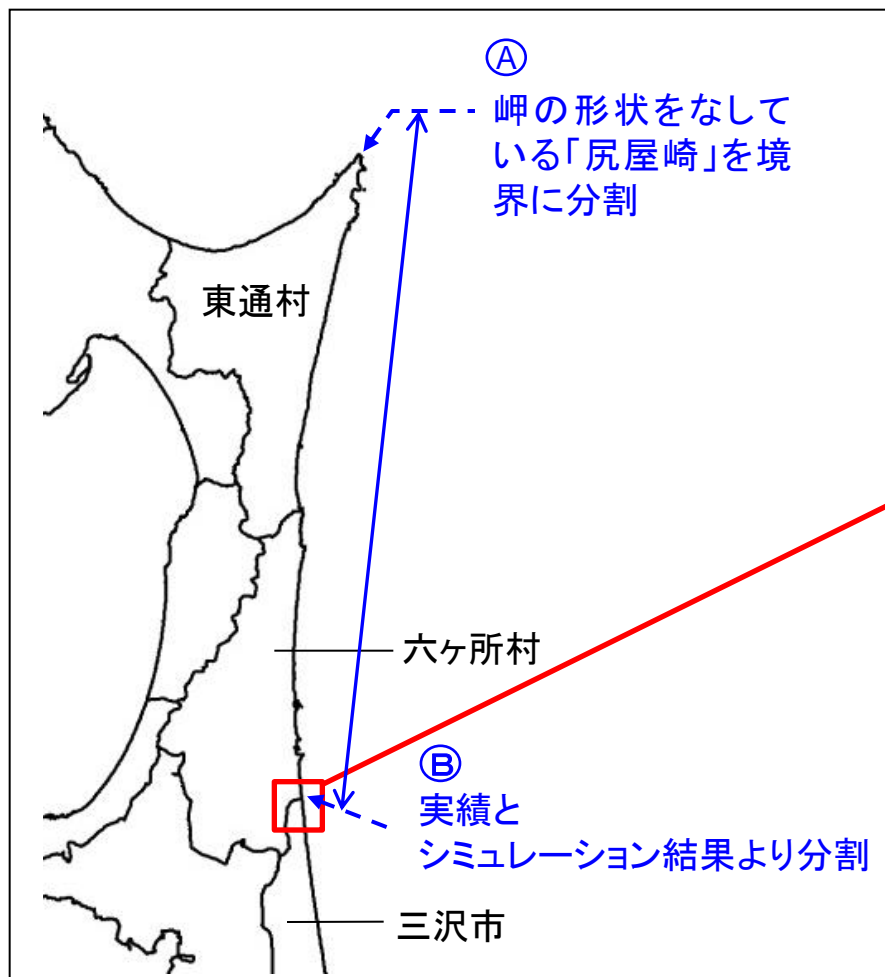
## 別添資料1 地域海岸の設定について

## ②八戸港地域海岸と③上北地域海岸の分割

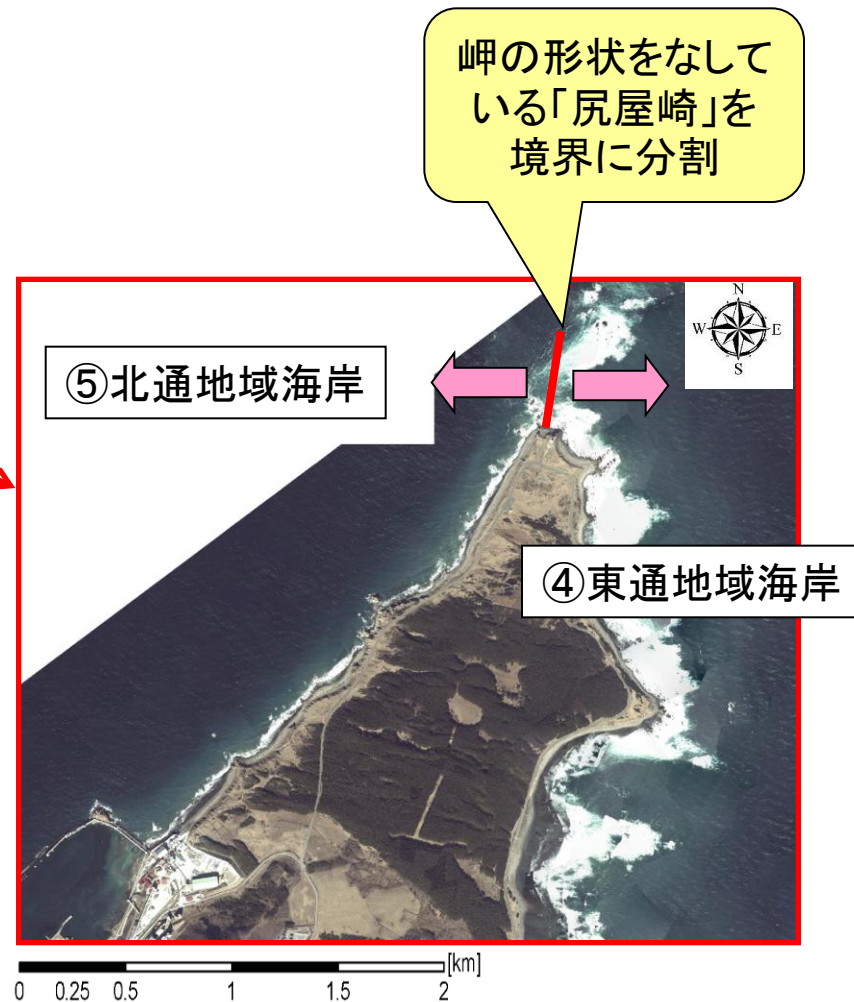
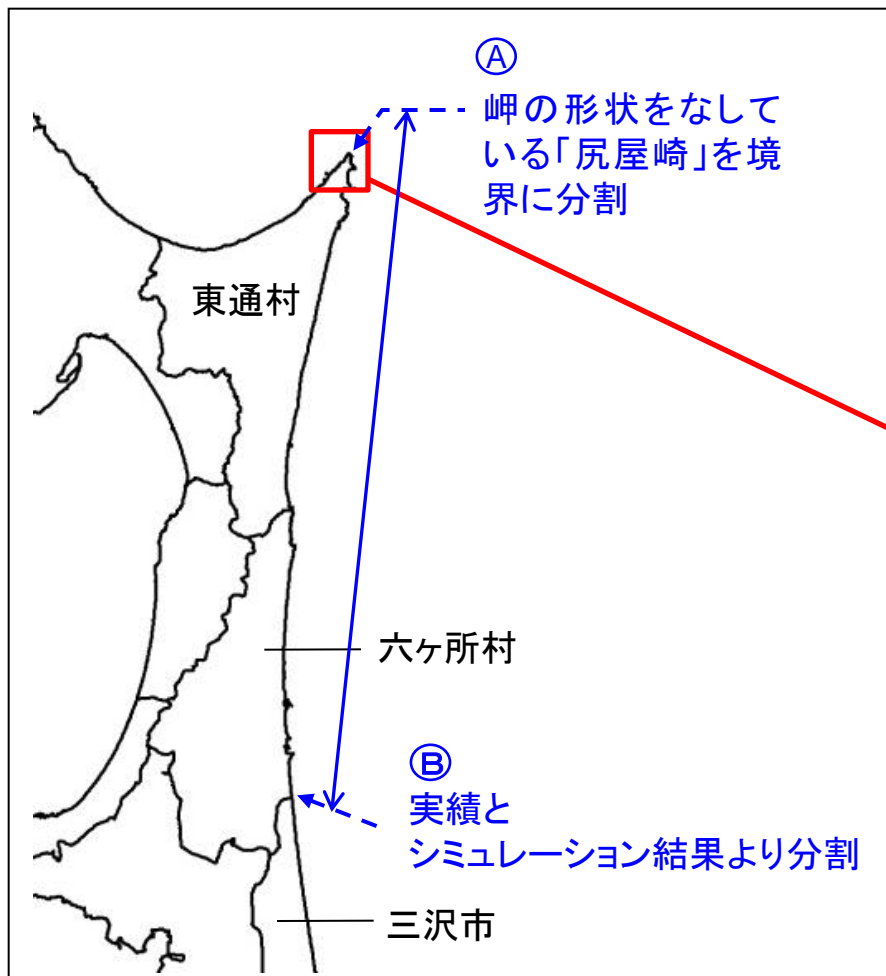


## 別添資料1 地域海岸の設定について

## ③上北地域海岸と④東通地域海岸の分割



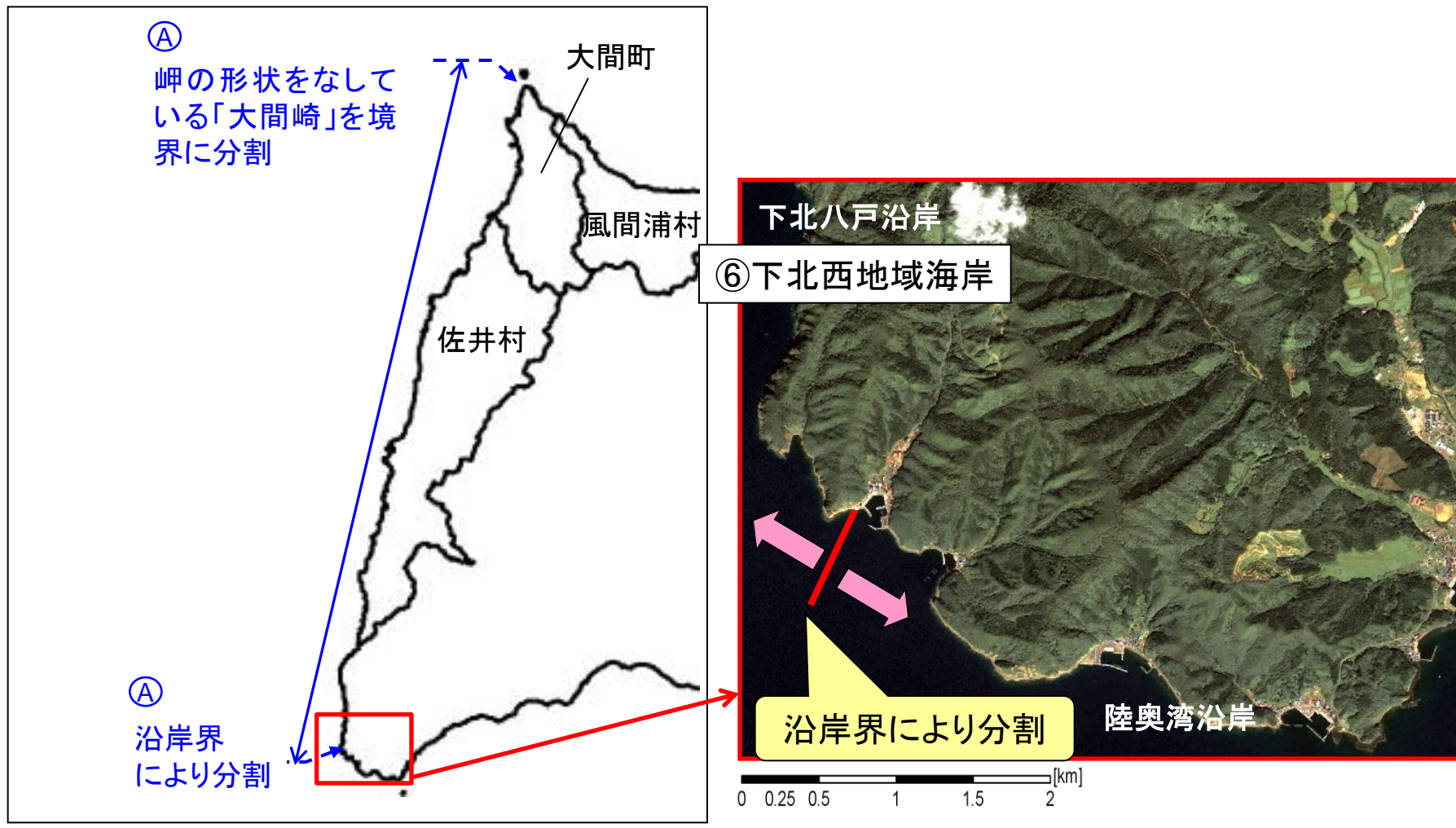
## ④東通地域海岸と⑤北通地域海岸の分割





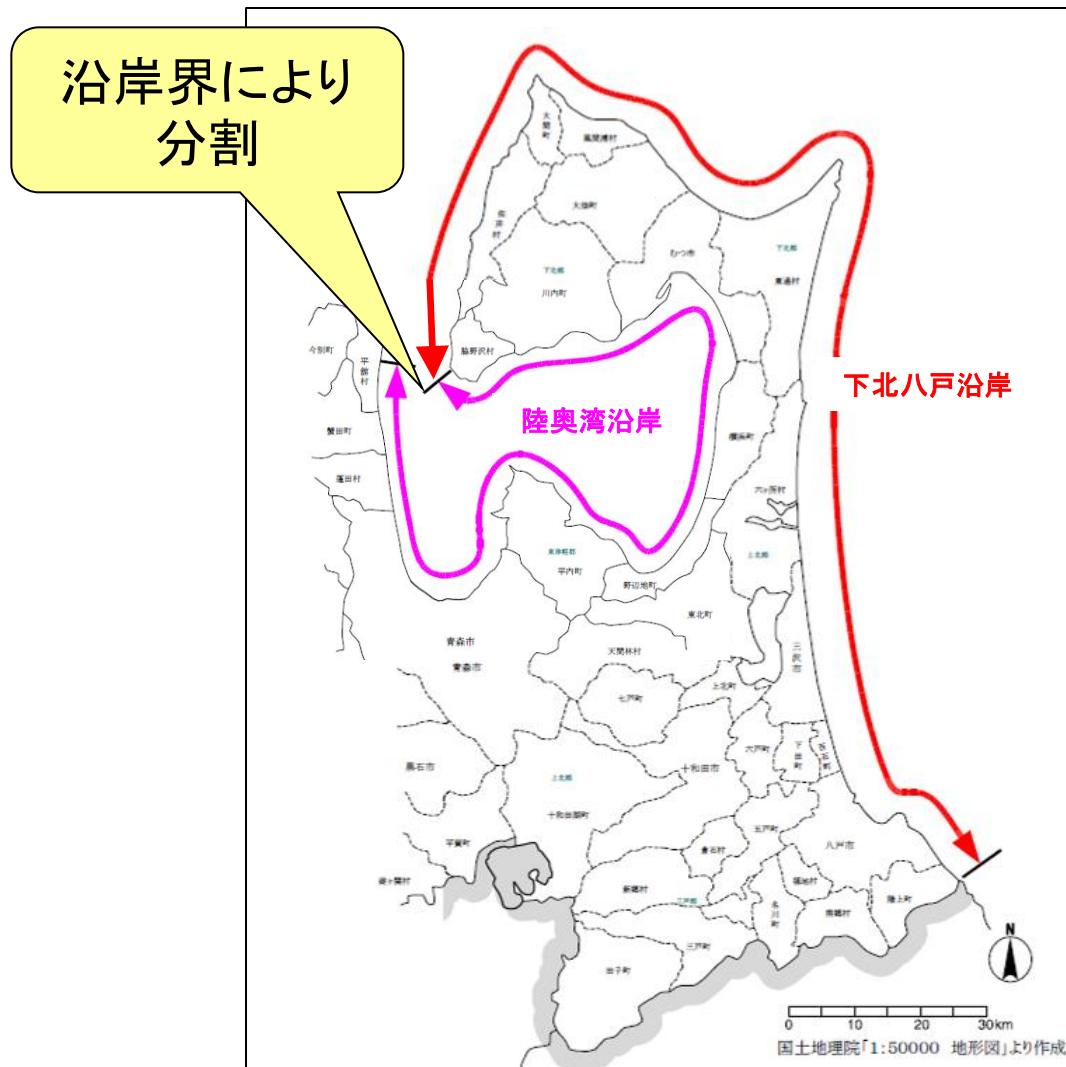


## ⑥下北西地域海岸と陸奥湾沿岸の分割



## 別添資料1 地域海岸の設定について

## ⑥下北西地域海岸と陸奥湾沿岸の分割 (下北八戸沿岸と陸奥湾沿岸の境界図)



出典：下北八戸沿岸海岸保全基本計画(平成15年6月)及び陸奥湾沿岸海岸保全基本計画(平成15年6月)