

北海道オホーツク海沿岸の津波浸水想定について（解説）（案）

1. 津波浸水想定の考え方

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災による甚大な津波被害を受け、内閣府中央防災会議専門調査会では、新たな津波対策の考え方を平成 23 年 9 月 28 日（東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告）に示しました。

この中で、今後の津波対策を構築するにあたっては、基本的に二つのレベルの津波を想定する必要があるとされています。

一つは、住民避難を柱とした総合的防災対策を構築する上で想定する「最大クラスの津波」（L2 津波）です。

もう一つは、海岸堤防などの構造物によって津波の内陸への浸入を防ぐ海岸保全施設等の建設を行う上で想定する「比較的発生頻度の高い津波」（L1 津波）です。

今般、「北海道防災会議地震火山対策部会地震専門委員会：津波浸水想定設定ワーキンググループ」での議論等も踏まえて、「最大クラスの津波」に対して、住民避難を柱とした総合的防災対策を構築する際の基礎となる、道としての津波浸水想定を設定しました。

津波対策を講じるために想定すべき津波レベルと対策の基本的な考え方

今後の津波対策を構築するにあたっては、基本的に二つのレベルの津波を想定する必要がある。

最大クラス津波（L2津波）

- **津波レベル**
発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす津波
- **基本的考え方**
 - 住民等の生命を守ることを最優先とし、住民の避難を軸にソフト・ハードのとりうる手段尽くした総合的な対策を確立していく。
 - 被害の最小化を主眼とする「減災」の考え方に基づき、対策を講ずることが重要である。そのため、海岸保全施設等のハード対策によって津波による被害をできるだけ軽減するとともに、それを超える津波に対しては、ハザードマップの整備や避難路の確保など、避難することを中心とするソフト対策を実施していく。

➡ ソフト対策を講じるため基礎資料の「津波浸水想定」を設定

比較的発生頻度の高い津波（L1津波）

- **津波レベル**
最大クラスの津波に比べ発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波（数十年から百数十年の頻度）
- **基本的考え方**
 - 人命・住民財産の保護、地域経済の確保の観点から、海岸保全施設等を整備
 - 海岸保全施設等については、比較的発生頻度の高い津波に対して整備を進めるとともに、設計対象の津波高を超えた場合でも、施設の効果が粘り強く發揮できるような構造物への改良も検討していく。

➡ 堤防整備等の目安となる「設計津波の水位」を設定

図-1 津波対策を講じるために想定すべき津波レベルと対策の基本的な考え方

2. 今回の公表範囲

今回の津波浸水想定は、オホーツク海沿岸で発生する地震における津波を対象とし、北海道オホーツク海沿岸（稚内市（宗谷岬以東）～斜里町）を公表範囲とします。

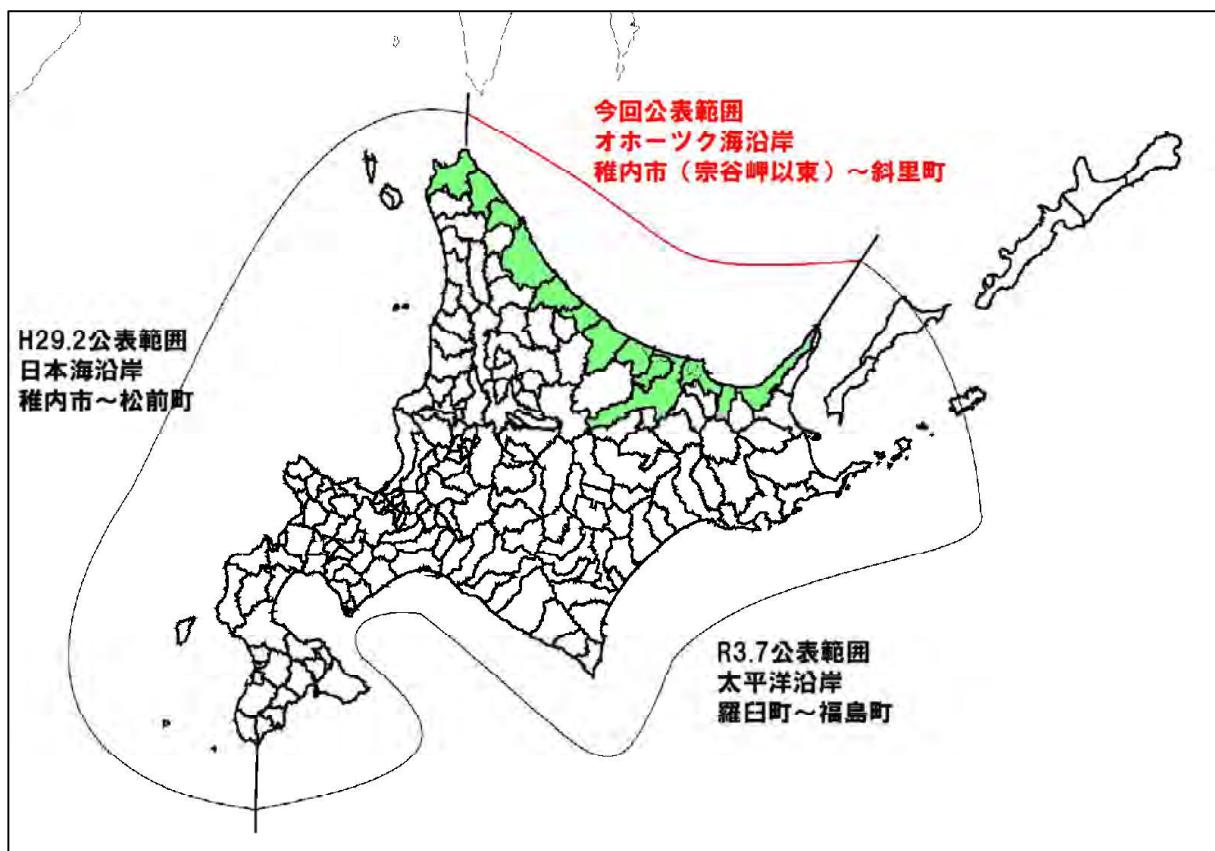


図-2 今回の津波浸水想定を公表する範囲

3. 留意事項

- 「津波浸水想定」は、津波防災地域づくりに関する法律（平成 23 年法律第 123 号）第 8 条第 1 項に基づいて設定するもので、津波防災地域づくりを実施するための基礎となるものです。
- 「津波浸水想定」は、最大クラスの津波が悪条件下において発生した場合に想定される浸水の区域（浸水域）と水深（浸水深）を設定するものです。
- 最大クラスの津波は、現在の科学的知見を基に、過去に実際に発生した津波や今後発生が想定される津波から設定したものであり、これよりも大きな津波が発生する可能性がないというものではありません。
- 浸水域や浸水深等は、局所的な地面の凹凸や構造物の影響のほか、地震による地盤変動や構造物の変状等に関する計算条件の差異により、浸水域外でも浸水が発生したり、局所的に浸水深がさらに大きくなったりする場合があります。
- この津波浸水想定では、津波による河川内や湖沼内の水位変化を図示していませんが、津波の遡上等により、実際には水位が変化することがあります。
- 「津波浸水想定」の浸水域や浸水深は、避難を中心とした津波防災対策を進めるためのものであり、津波による災害や被害の発生範囲を示すものではないことにご注意ください。
- 浸水域や浸水深は、津波の第一波ではなく、第二波以降に最大となる場所もあります。
- 地震の震源が想定より陸域に近いなど、条件が異なる場合には、ここで表した時間よりも早く津波が来襲する可能性があります。
- 一級河川や一部の都市部以外の航空レーザ測量のデータがない地域では、国土地理院発行の数値地図 25000 を複製してシミュレーションに用いる地形データを作成しているため、航空レーザ測量のデータより津波高の精度が低い区域があります。
- 津波は自然現象であることから、想定には不確実性を伴います。また、今回想定は、限られた条件設定のもと想定したもので、条件設定（路面凍結や河川流量、構造物の破壊状況）の違いによる不確実性を含むものであるため、今回想定の津波高等はある程度幅を持っており必ずしも今回の想定結果とおりにとは限らず、場合によってこれを超えることもあり得ることに注意する必要があります。
- 今後、数値の精査や表記の改善等により、修正の可能性があります。

4. 用語の解説

(1) 浸水域

海岸線から陸域に津波が遡上することが想定される区域。

(2) 浸水深

・陸上の各地点で水面が最も高い位置にきたときの地面から水面までの高さ。

・津波浸水想定の今後の活用を念頭に、下図(図-3)のような凡例で表示。

(3) 津波水位(津波高)

津波来襲時の海岸線での海面の高さ(標高で表示)。

(4) 津波影響開始時間(図-4)

地震発生直後の海面(初期水位)に±20cmの変動が生じるまでの時間。

海辺にいる人々の人命に影響が出る恐れのある水位変化が生じるまでの時間。

(5) 津波第一波到達時間

海岸線において第一波の最大到達高さが生じるまでの時間。

(6) 最大津波到達時間

海岸線において津波最大到達高さが生じるまでの時間。

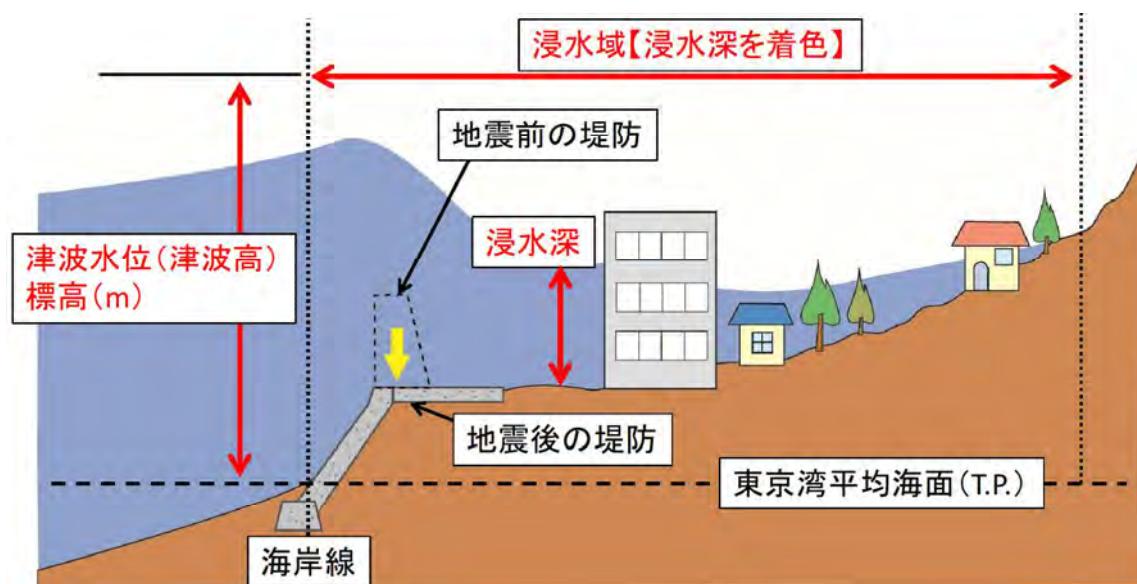
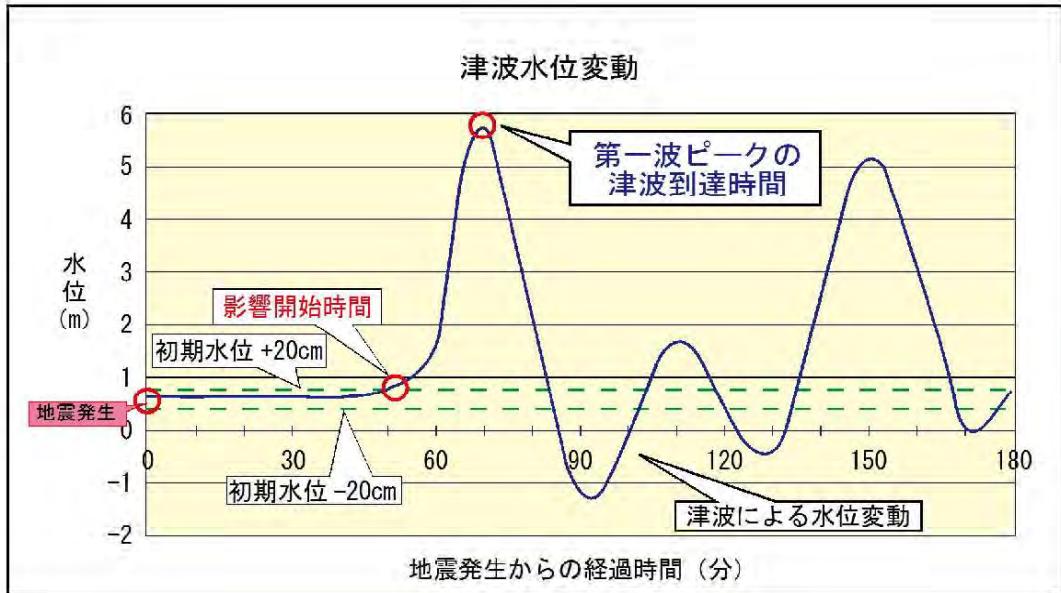


図-3 浸水深凡例



補足:【影響開始時間について】

海面変動や津波によって海辺にいる人の人命に影響が出る恐れのある水位の変化が生じるまでの時間を示しています

- 地震による地盤沈下に伴い低下した地震発生直後の海面からの変動が±20cmとなるまでの時間です。
- 主に、外洋からの津波が到達する前に、海面の変動が生じる時間を表しています。
- 実際は、この時間どおりになるとは限りません。揺れがおさまったら、すぐに避難を開始しましょう。
- 海面の変動が±20cmより小さくても、海水の流速が速く、危険な場合もあります。注意しましょう。

図-4 津波到達時間の模式図

4. 津波浸水シミュレーションについて

4.1 対象津波（最大クラス）の設定について

（1）過去に北海道オホーツク海沿岸に襲来した津波について

過去に北海道オホーツク海沿岸に襲来した既往津波については、「日本被害津波総覧(第2版)」「津波痕跡データベース（東北大学）」や、オホーツク海沿岸の津波堆積物調査結果等から津波高に係る信頼性が高いとされる記録が確認できた津波を抽出・整理しました。

（2）北海道オホーツク海沿岸に襲来する可能性のある津波について

道では、過去の津波災害の経験や調査研究成果による北海道の地域特性を踏まえ、既往の津波断層モデルを対象に、北海道防災会議地震火山対策部会地震専門委員会：津波浸水想定設定ワーキンググループ（学識者等で構成）で様々な意見を頂きながら検討を行いました。

（3）最大クラスの津波の設定について

過去に北海道のオホーツク海沿岸域に襲来した各種津波と今後襲来する可能性のある各種想定津波の津波高を用いて、地域海岸毎に下記のグラフを作成し、津波の高さが最も大きい津波を、最大クラスの津波として設定しました。なお、稚内市などでは日本海側から回り込み来襲する津波の影響、また斜里町などでは太平洋側の津波の影響も懸念されることから、北海道日本海沿岸の津波浸水想定（H29.2公表）、北海道太平洋沿岸の津波浸水想定（R3.7公表）の津波断層モデルも含めて最大クラス津波を設定しています。

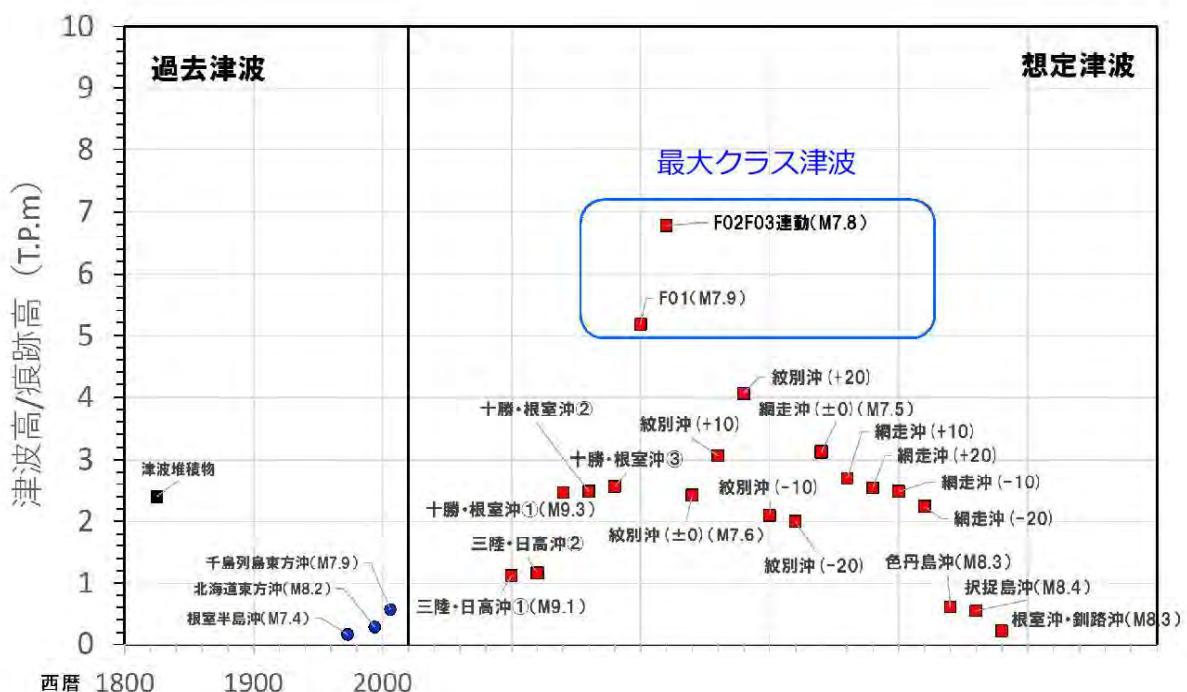
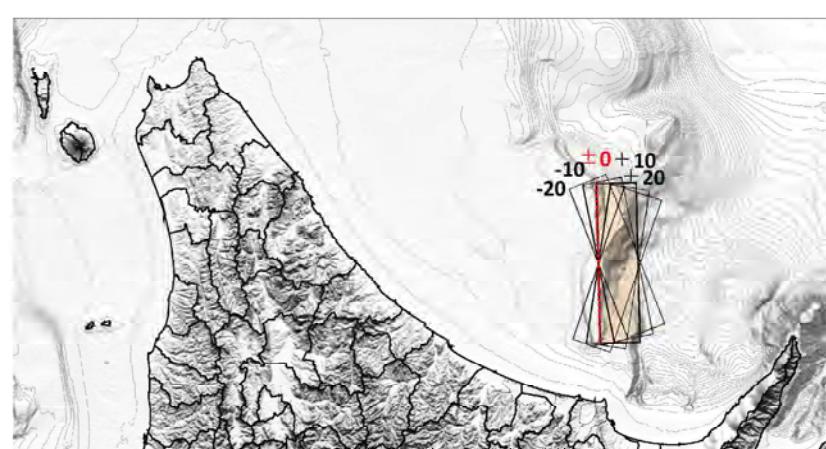
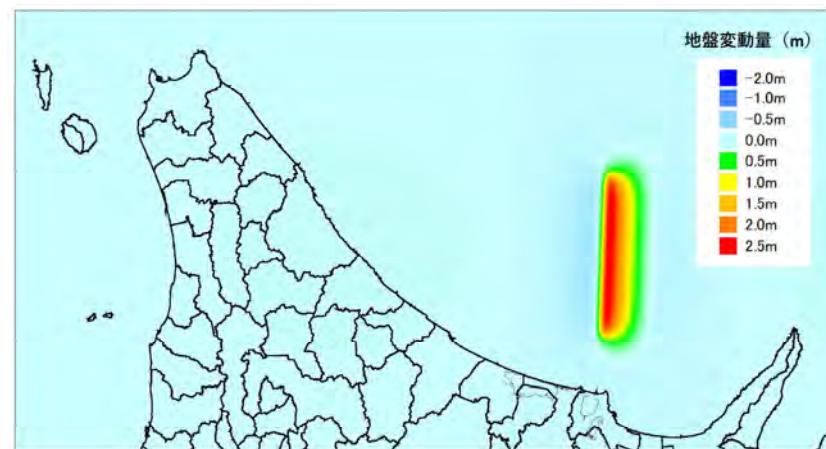


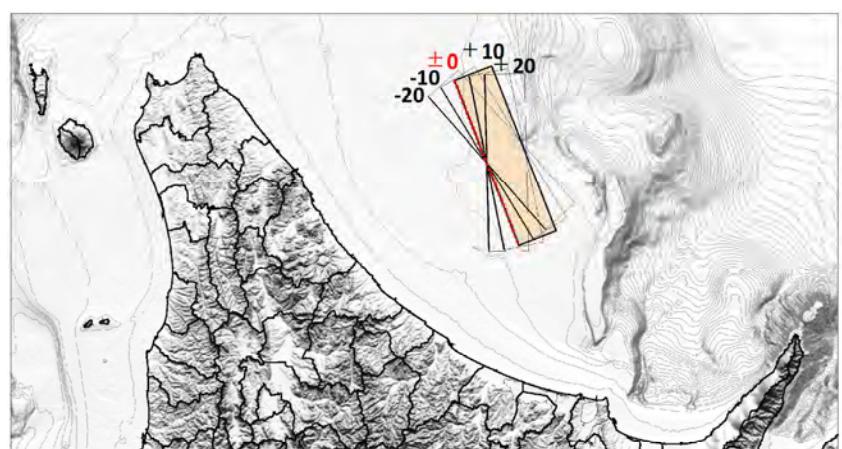
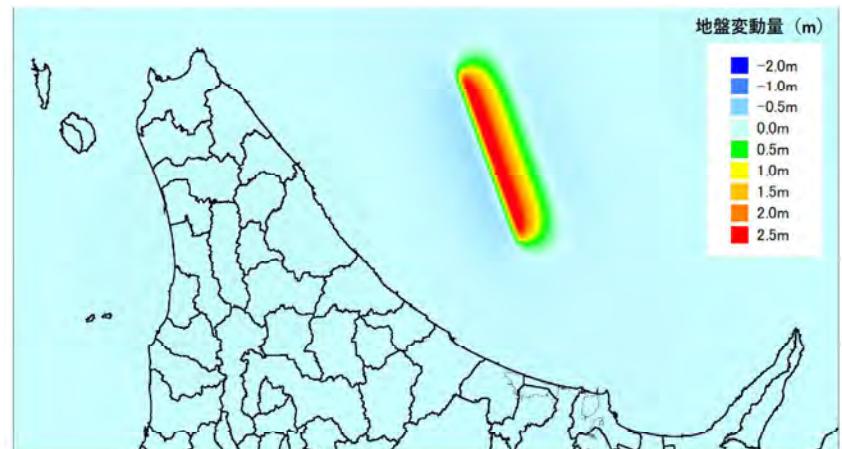
図-5 最大クラスの津波を選定するためのグラフ(例: 地域海岸 No1)

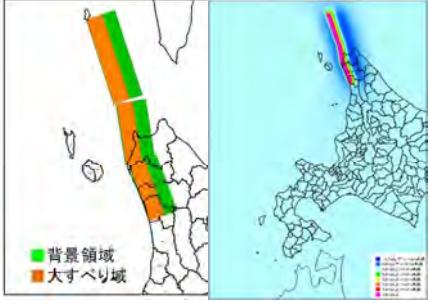
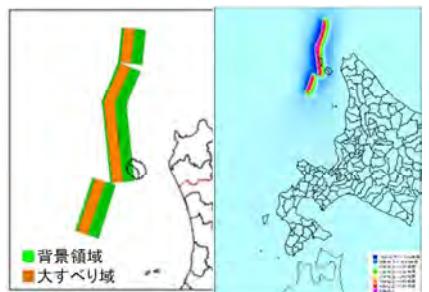
※地域海岸ごとの最大クラス津波を選定するためのグラフは、参考資料に示す。

(5) 選定した最大クラスの津波について

北海道オホーツク海沿岸に最大クラスの津波をもたらすと想定される地震として、下記の地震を選定しました。

対象津波	網走沖の地震モデル 想定地震津波									
マグニチュード	7.5									
使用モデル	H23.3 道モデル：網走沖モデル（北見大和堆）									
説明	H23.3 北海道オホーツク海沿岸の津波浸水予測図モデル ※不確実性を考慮し、断層の走向について、以下の5パターン設定し、市町村ごとに影響の大きいモデルを設定。									
	走向パターン  <table border="1"> <tr> <td>-20°</td> <td>-10°</td> <td>±0°</td> <td>+10°</td> <td>+20°</td> </tr> </table>					-20°	-10°	±0°	+10°	+20°
-20°	-10°	±0°	+10°	+20°						
概要	震源域と地盤変動量	 震源域								
		 地盤変動量分布								

対象津波	紋別沖の地震モデル 想定地震津波														
マグニチュード	7.6														
使用モデル	H23.3 道モデル：紋別沖モデル（紋別構造線）														
説明	H23.3 北海道オホーツク海沿岸の津波浸水予測図モデル ※不確実性を考慮し、断層の走向について、以下の5パターン設定し、市町村ごとに影響の大きいモデルを設定。														
概要	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">走向パターン</th> </tr> <tr> <th>-20°</th> <th>-10°</th> <th>±0°</th> <th>+10°</th> <th>+20°</th> </tr> </thead> </table>  <p>震源域</p>					走向パターン					-20°	-10°	±0°	+10°	+20°
走向パターン															
-20°	-10°	±0°	+10°	+20°											
震源域と地盤変動量	 <p>地盤変動量分布</p>														

対象津波	F01 想定地震津波
マグニチュード	7.9
使用モデル	F01_ALL
概要	説明 国の「日本海における大規模地震に関する調査検討会」により設定された津波断層モデル F01 モデルをベースに、H29.2 北海道日本海沿岸の津波浸水想定にて大すべり域を 1 つに繋げたモデルを設定した想定津波。
	震源域 と地盤 変動量  震源域 地盤変動量
対象津波	F02F03 連動 想定地震津波
マグニチュード	7.8
使用モデル	F02F03 連動
概要	説明 国では、津波断層モデル F02 と F03 を別々の津波断層モデルとして設定しているが、H29.2 北海道日本海沿岸の津波浸水想定にて、F02 と F03 が連動する形状の津波断層モデルを新たに設定した想定津波。
	震源域 と地盤 変動量  震源域 地盤変動量

対象津波		千島海溝モデル 想定地震津波		
マグニチュード		9.3		
使用モデル		千島海溝モデル		
概要 震源域 と地盤 変動量	説明	国の「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」により設定された津波断層モデルの想定津波。		
		パターン		
		十勝・根室沖モデル① 破壊開始点：十勝沖	十勝・根室沖モデル② 破壊開始点：釧路沖	十勝・根室沖モデル③ 破壊開始点：根室沖
		<p>震源域</p>		
		<p>地盤変動量分布</p>		

5. 主な計算条件の設定

(1) 初期水位の設定方法について (図-6)

① 海域

海域については、朔望平均満潮位 (H.W.L.) としました。

② 河川域

河川内の水位については、平水流量時の水位、または、河口部においては朔望平均満潮位としました。

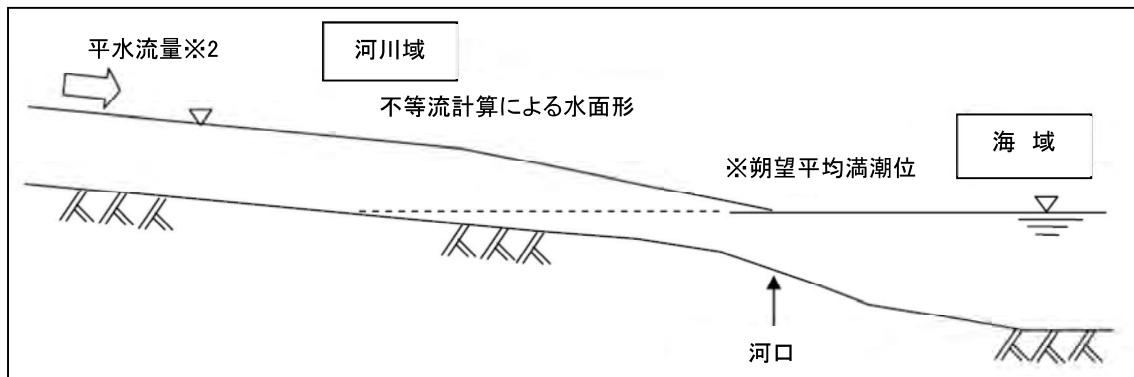


図-6 初期水位の設定方法

※1 朔望平均満潮位

朔（新月）及び望（満月）の日から前2日後4日以内に現れる、各月の最高満潮位の平均値。

※2 平水流量

1年を通じて185日はこれを下回らない流量。

(2) 地震による地盤変動について

地震による地殻変動は、①海域は隆起・沈降を考慮し、②陸域は隆起を考慮せず沈降のみを考慮しました。

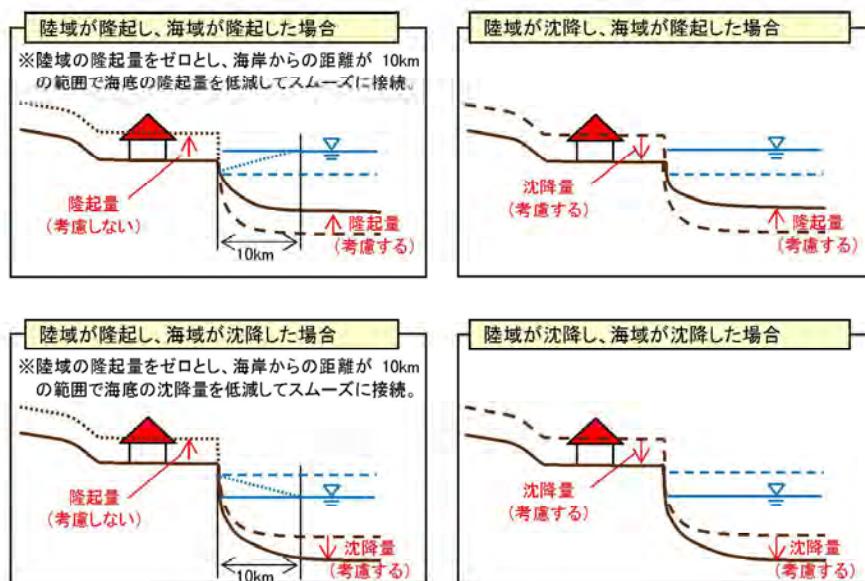


図-7 地盤変動について