

高潮浸水想定区域図について (解説)

令和 8 年 7 月

青森県県土整備部

目次

1. 高潮浸水想定の方考え方	2
2. 留意事項	4
3. 高潮浸水想定区域図の記載事項及び用語の解説	7
(1) 記載事項	7
(2) 用語の解説	7
(3) 高潮に関する基礎知識	9
4. 最大規模の高潮を引き起こす台風の設定について	13
(1) 台風の中心気圧、半径（最大旋衡風速半径）	13
(2) 台風の経路、移動速度	15
5. 最大規模の高潮を引き起こす低気圧の設定について	35
(1) 中心気圧	35
(2) 低気圧経路の選定	35
6. 計算条件の設定について	38
(1) 高潮浸水シミュレーションの解析手法	38
(2) 計算条件一覧	39
(3) 想定する台風の設定	41
(4) 想定する低気圧の設定	43
(5) 潮位（天文潮）について	45
(6) 各種構造物の取り扱いについて	46
(7) 河川流量の設定について	47
(8) 計算領域について	48
7. 高潮浸水想定の見検討体制について	53
8. 今後について	55

1. 高潮浸水想定の方

青森県はこれまで、台風や低気圧により発生する高潮によって被害を受けてきました。直近の被害では、平成 11 年 10 月の低気圧による浸水被害（図－1、表－1）が挙げられます。さらに近年は地球温暖化の影響により、全国的に災害が激甚化するケースが増加していることから、今後県内で発生する高潮に対して、より適切な対策を行うことが急務となっています。

こうした中、平成 27 年 5 月に水防法が改正され、高潮時の円滑かつ迅速な避難を確保し、または浸水を防止することにより、水災による被害の軽減を図るため、想定し得る最大規模の高潮による氾濫が発生した場合に浸水が想定される区域を高潮浸水想定区域として指定する制度等が創設されました。

水防法の要請や過去の台風や低気圧により陸奥湾沿岸において浸水被害の実績を有することから、有識者などにより構成する「青森港高潮浸水想定検討会」を平成 31 年 1 月に設置し、科学的・客観的な観点から高潮浸水想定区域の検討を進め、青森市・蓬田村における高潮浸水想定区域を令和 5 年 3 月に指定しました。

さらに、令和 3 年 7 月に水防法が改正され、高潮時に避難を行うことが想定される住宅や要配慮者施設がある海岸においても指定対象として追加されました。これを受け、令和 6 年に「青森県沿岸高潮浸水想定検討会」を設置し、他沿岸においても高潮浸水想定区域の検討を進めてきました。



図－1 平成 11 年 10 月低気圧の被害状況

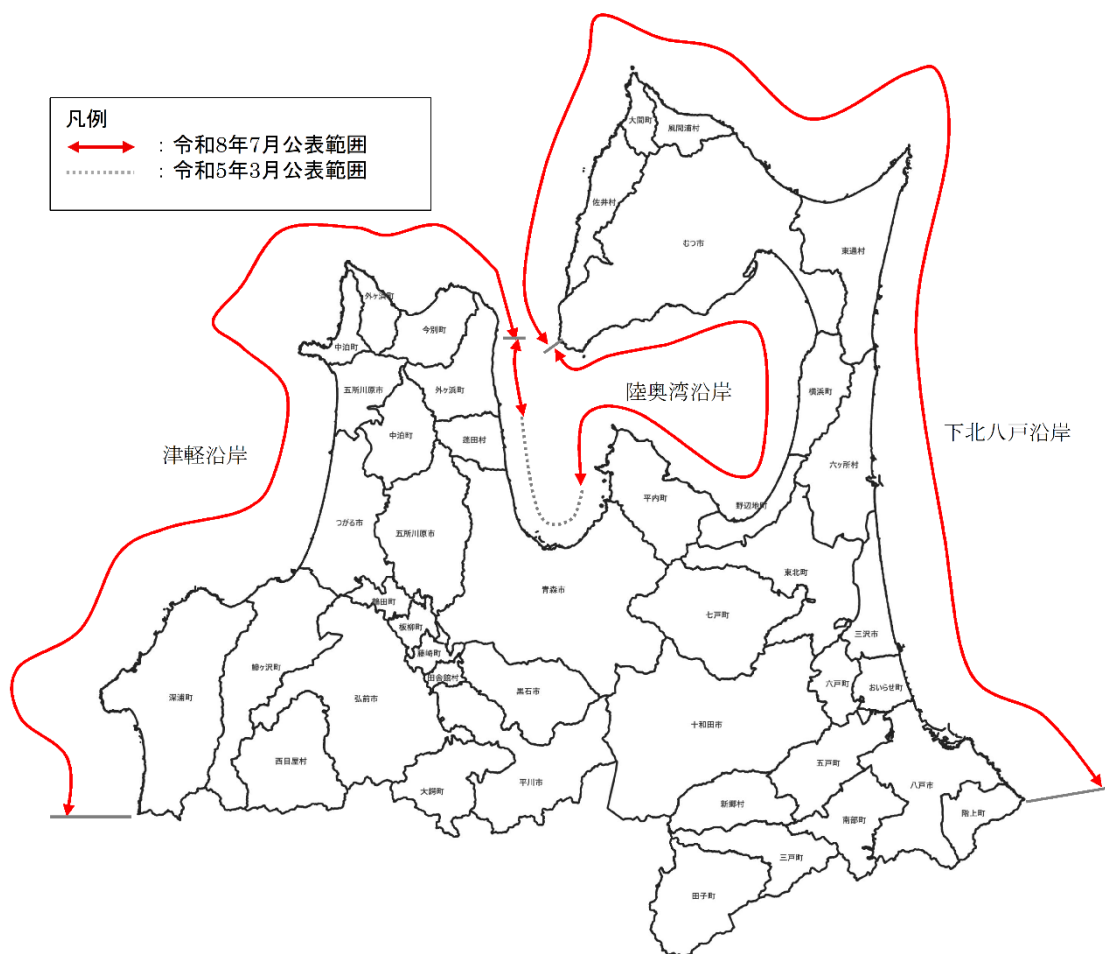
表－1 平成 11 年 10 月低気圧の概要

項目		内容	出典
災害発生日時		平成 11 年 10 月 27 日～28 日	-
青森県の人的被害		死者 1 名、行方不明者 1 名、 負傷者 2 名	青森県資料
最低中心気圧 (青森県接近時)	中心気圧	987hPa	爆弾低気圧情報 データベース
	中心位置	北緯 38.8 度、東経 142.5 度	
	発生日時	平成 11 年 10 月 28 日午前 9 時	
最大有義波高	有義波高	3.0m	青森港湾事務所 資料
	観測地点	青森港	
	観測日時	平成 11 年 10 月 28 日午前 9 時	

今回作成する高潮浸水想定区域図は、最悪の事態を想定することを前提としております。シミュレーションに用いる台風及び低気圧モデルについては、各沿岸において最大の浸水面積・浸水深・浸水継続時間を想定できるよう、台風及び低気圧の中心気圧や経路、台風移動速度を設定しております。また、高潮発生時の潮位、堤防の決壊等の諸条件についても最悪の事態を想定して設定しております。

高潮浸水想定区域図作成の対象範囲は、下北八戸沿岸、津軽沿岸、陸奥湾沿岸（既に区域図が公表されている青森市・蓬田村を除く）です（図－2）。

なお、作成に当たっては、「高潮浸水想定区域図作成の手引き Ver.2.11」¹（以下、「手引き」と記載）に準拠しております。



図－2 高潮浸水想定を公表する範囲

（出典：国土数値情報（行政区域データ）（国土交通省）を加工して作成）

<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-N03-2025.html>

¹ 「高潮浸水想定区域図作成の手引き Ver.2.11」農林水産省 農村振興局 整備部 防災課、農林水産省 水産庁 漁港漁場整備部 防災漁村課、国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課、国土交通省 水管理・国土保全局 海岸室、国土交通省 港湾局 海岸・防災課（令和5年4月）

2. 留意事項

高潮浸水想定区域図を見て頂く際には、以下の留意事項をご確認ください。

(留意事項)

○高潮浸水想定区域図は、水防法第14条の3に基づき、想定し得る最大規模の高潮による氾濫が発生した場合の浸水区域、浸水深、浸水継続時間を2種類の図面に表示したものです。

○浸水域や浸水深は、台風来襲時の潮位や、局所的な地面の凹凸、建築物の影響のほか、前提とした各種条件を超える事象により、浸水域外でも浸水が発生したり、浸水深がさらに大きくなったりする場合があります。

○台風等により高潮が発生する状況では、同時に降雨も想定されるため、洪水予報河川や水位周知河川では、計画規模（毎年、1年間にその規模を超える洪水が発生する確率が1/30～1/100）の降雨が同時に発生した場合を想定しています。

ただし、高潮による影響が明らかな区間の最上流において、現況断面による河川流量のピークカットを行っています（図-3～図-5）。

○高潮浸水シミュレーションを複数の台風コース、低気圧コースで実施し、それらの結果を重ね合わせ、各地点において最大の浸水域・浸水深・浸水継続時間が表示されるよう作成しています（図-6）。

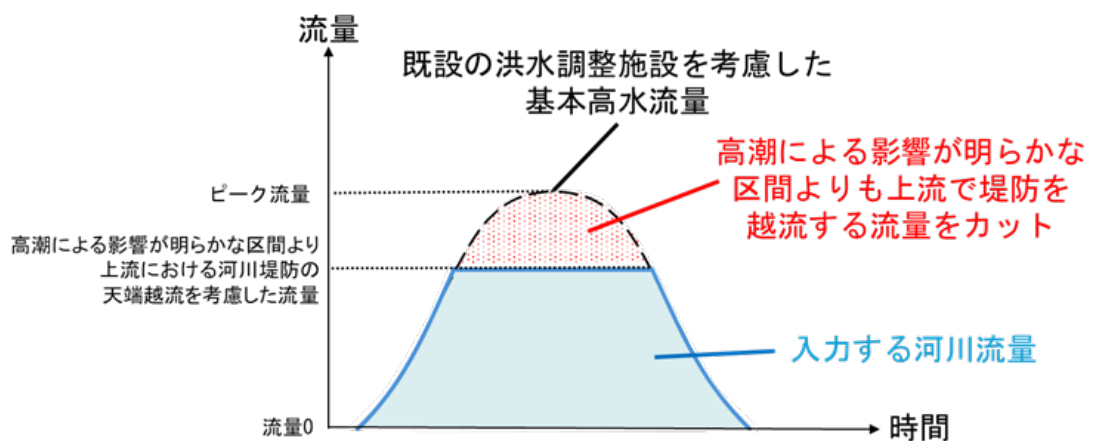
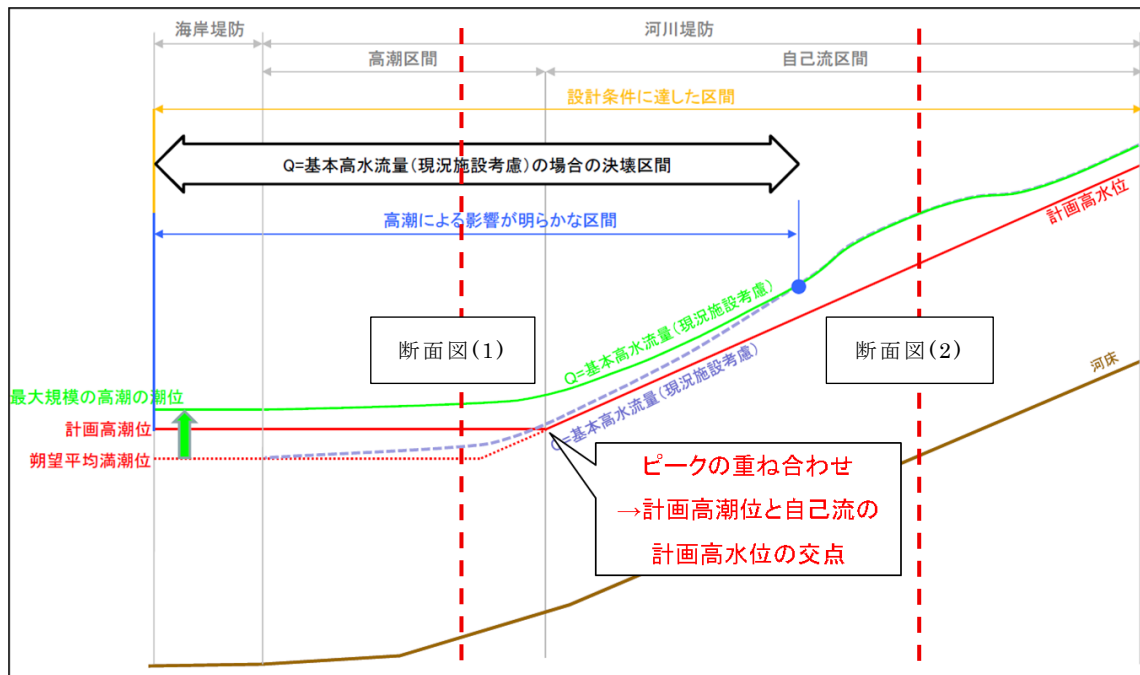


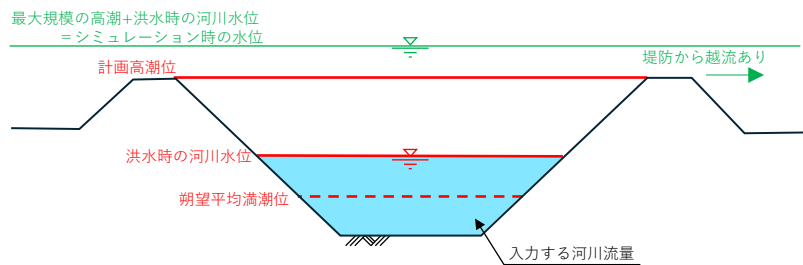
図-3 河川流量のピークカット



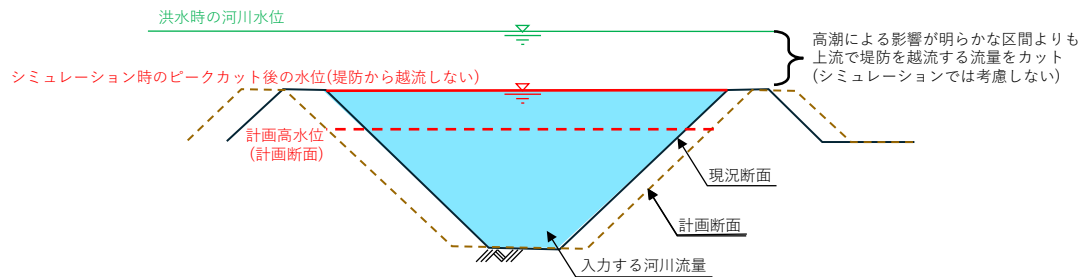
図－4 河川の対象区間の設定

(出典：「高潮浸水想定区域図作成の手引き Ver2.11」 p.31)

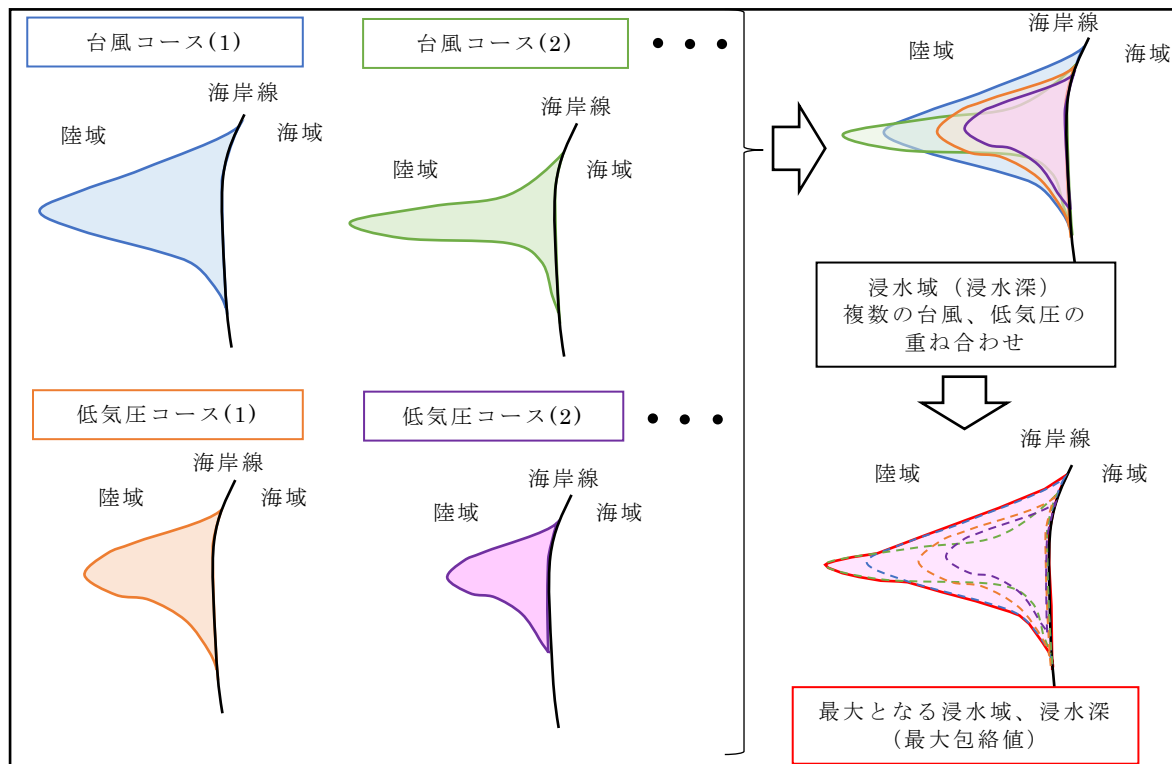
断面図(1) 高潮による影響が明らかな区間



断面図(2) 高潮による影響が明らかな区間より上流



図－5 河川流量の現況断面によるピークカットのイメージ図



図－6 最大となる浸水域、浸水深の算出方法

(その他、利用上の注意点)

○最大規模の高潮は、現在の科学的知見を基に、過去に実際に発生した台風や高潮から設定したものであり、これよりも大きな高潮が発生しないというものではありません。

○地下への出入口をはじめ、地下につながっているビルの階段、エレベーター、換気口などが、浸水想定区域図に表示している浸水深より低い位置にある場合、地下空間が浸水する恐れがあります。

○確実な避難のためには、気象庁が事前に発表する台風情報（気象庁は日本列島に大きな影響を及ぼす台風が接近している時には、24時間先までの3時間刻みの予報などを発表しています）や、市町村で今後作成されるハザードマップなどを活用してください。

○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。

3. 高潮浸水想定区域図の記載事項及び用語の解説

(1) 記載事項

<基本事項>

- ① 最大浸水域
- ② 最大浸水深
- ③ 最大浸水継続時間
- ④ 留意事項

(2) 用語の解説

① 高潮

台風などの気象じょう乱により発生する潮位の上昇現象。台風や発達した低気圧が通過するとき、潮位が大きく上昇することがあり、これを「高潮」といいます。

② 浸水域

海岸線から陸域に高潮が押し寄せることが想定される区域で、高潮や高波に伴う越波・越流によって海水により浸水する範囲です。

③ 浸水深

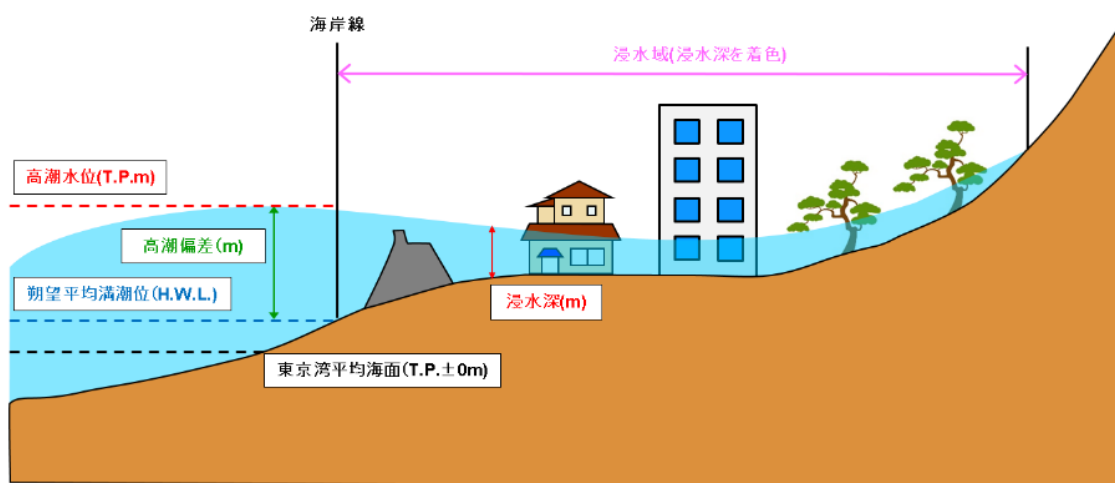
陸上の各地点で水面が最も高い位置に来たときの地盤面から水面までの高さです。

④ 潮位偏差（高潮偏差）

天体の動きから算出した天文潮（推算潮位）と、気象などの影響を受けた実際の潮位との差（ずれ）を潮位偏差といい、その潮位偏差のうち、台風などの気象じょう乱が原因であるものを特に「高潮偏差」といいます。

⑤ 高潮水位

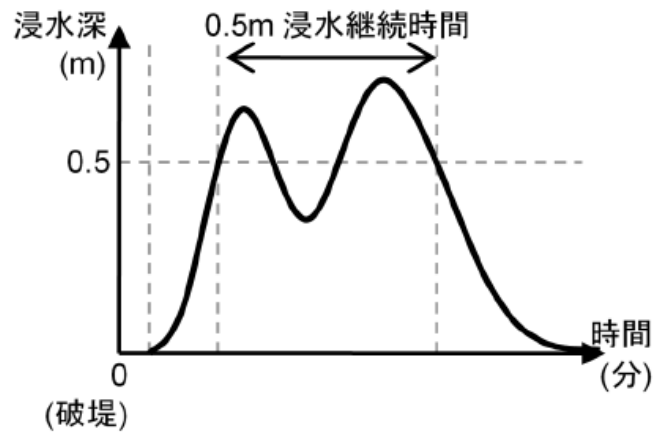
台風・低気圧来襲時に想定される海水面の高さを T.P.（東京湾平均海面）基準の高さで示したものです。



図一七 高潮浸水想定区域図における用語の定義

⑥ 浸水継続時間

浸水深が 50cm になってから 50cm を下回るまでの時間です。ここで、50cm は高潮時に避難が困難となり孤立する可能性のある水深として設定しています。なお、浸水した海水の地下への浸透や、排水管及び移動ポンプ車等の緊急的な排水対策等は考慮していないので、目安としての活用に留意してください。



図－8 浸水継続時間の定義

(3) 高潮に関する基礎知識

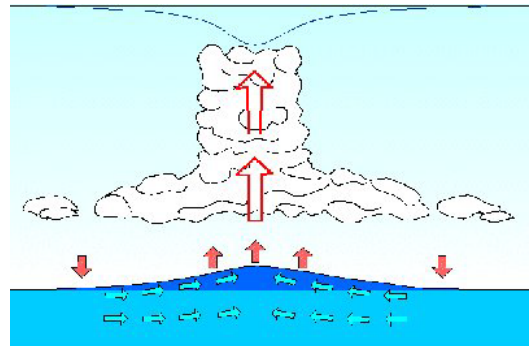
① 高潮発生のメカニズム

高潮は、主に「気圧低下による吸い上げ効果」と「風による吹き寄せ効果」が原因となって起こります。また、満潮と高潮が重なると高潮水位はいっそう上昇して、大きな災害が発生しやすくなります。

■ 気圧低下による吸い上げ効果

台風や低気圧の中心では気圧が周辺より低いいため、気圧の高い周辺の空気は海水を押し下げ、中心付近の空気が海水を吸い上げるように作用する結果、海面が上昇します。気圧が1ヘクトパスカル(hPa)下がると、潮位は約1cm上昇すると言われています。

例えば、それまで1000hPaだったところへ中心気圧950hPaの台風が来れば、台風を中心付近では海面は約50cm高くなり、そのまわりでも気圧に応じて海面は高くなります。



図－9 吸い上げ効果

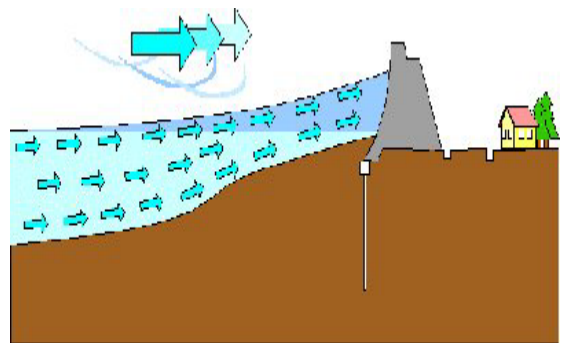
出典：国土交通省「高潮発生のメカニズム」

https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/kaigan/kaigandukuri/takashio/1mecha/01-2.htm

■ 風による吹き寄せ効果

台風や低気圧に伴う強い風が沖から海岸に向かって吹くと、海水は海岸に吹き寄せられ、海岸付近の海面が上昇します。この効果による潮位の上昇は風速の2乗に比例し、風速が2倍になれば海面上昇は4倍になります。

また遠浅の海や、風が吹いてくる方向に開いた湾の場合、地形が海面上昇を助長させるように働き、特に潮位が高くなります。



図－10 吹き寄せ効果

出典：国土交通省「高潮発生のメカニズム」

https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/kaigan/kaigandukuri/takashio/1mecha/01-2.htm

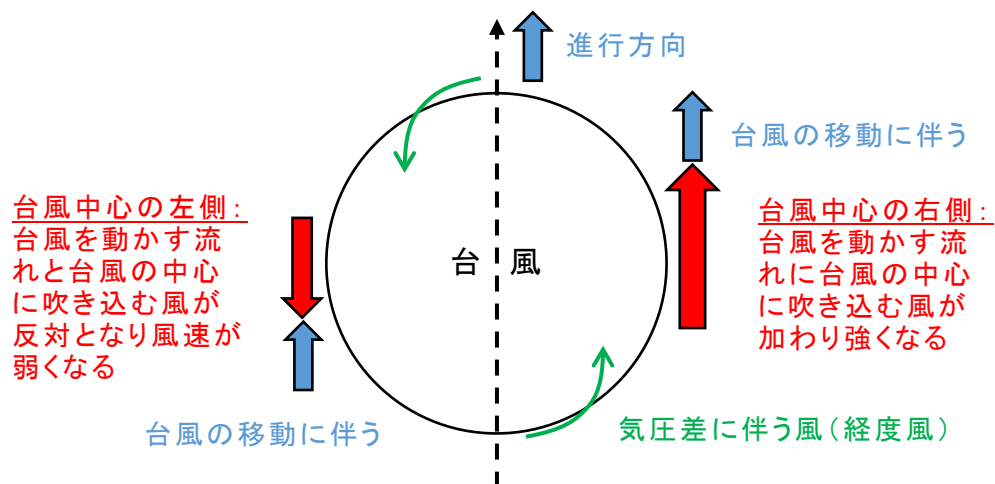
② 青森県沿岸での高潮について

台風等に伴う風は、気圧差に伴う傾度風に台風の移動速度を合成した速度となるため、通常、台風の移動方向と一致する風向（台風の進行方向に対して右側）が強くなります。一方、台風の移動方向と風向が逆となる側（台風の進行方向に対して左側）は風速が小さくなります（図－11）。この傾向は、台風の移動速度が速ければ速いほど強まることとなり、台風の移動速度が風速に影響します。

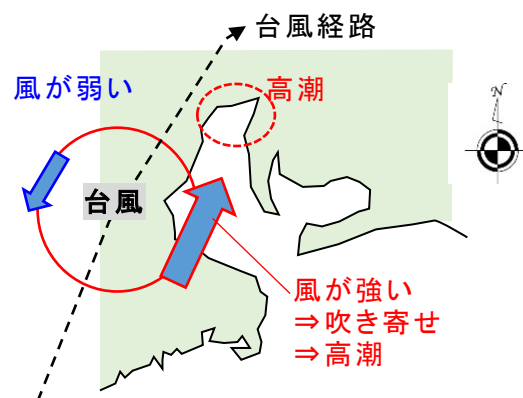
通常、台風による高潮が発達しやすい三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）は、地形的に湾口が湾の南側に位置しているため、台風経路は波が入射しやすく、吹き寄せによる高潮も発生しやすい台風が湾の西側を通過する場合が最も危険になると言われ（図－12）、湾の形状・向きにより危険となる台風経路が異なります。

下北八戸沿岸及び津軽沿岸は、三大湾と異なり、明確な湾形状にはなっていません。海岸線の向きが様々に異なる（東岸・北岸・西岸等）ため、地域により危険な台風経路が異なる可能性があります（図－13、図－14）。

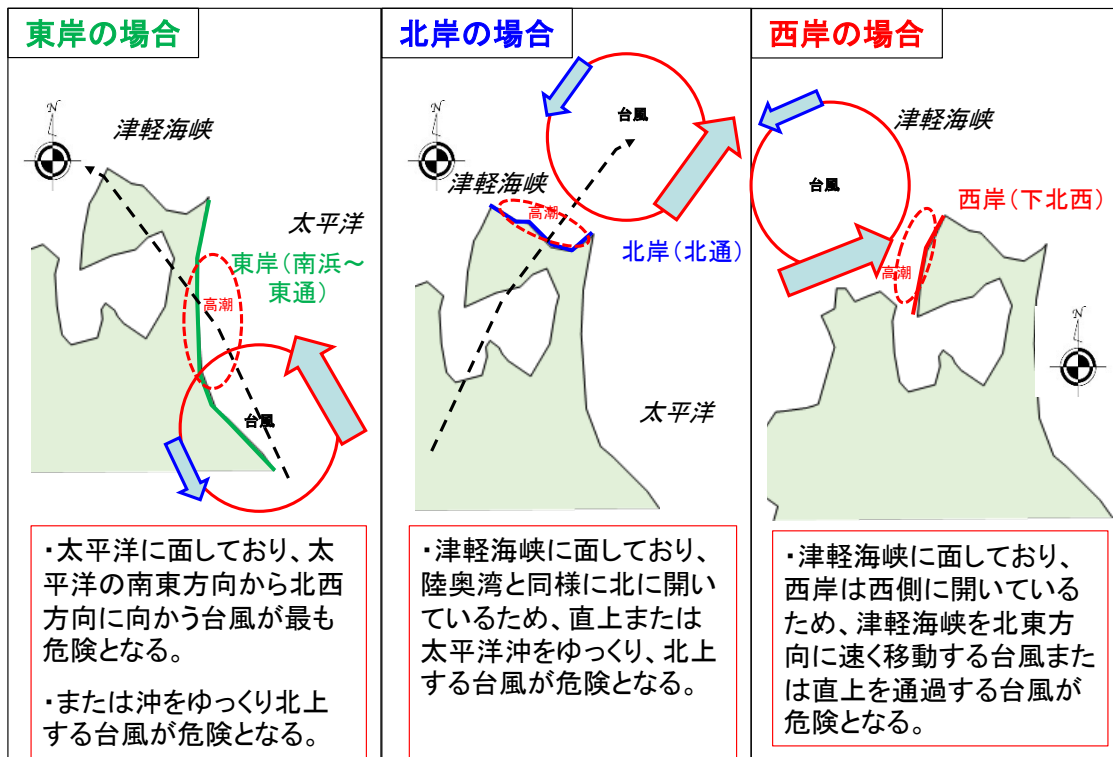
また、陸奥湾沿岸も三大湾と異なり湾口が北を向いており、湾の向きも東岸及び西岸の2方向存在するため、危険となる台風経路が地域ごとに異なる可能性があります（図－15）。



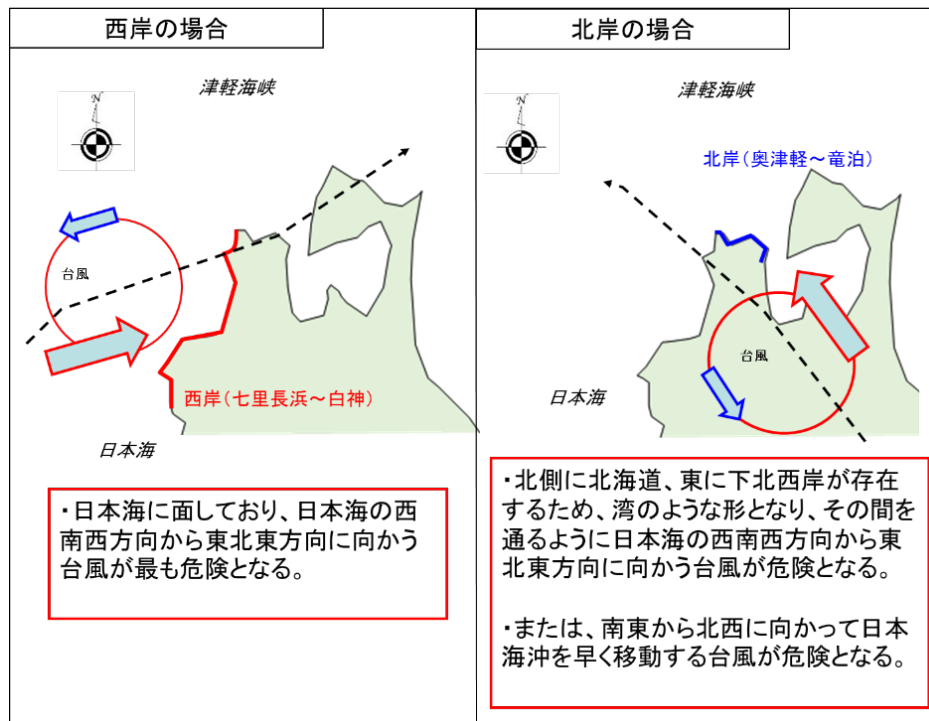
図－11 台風に伴う風の特徴



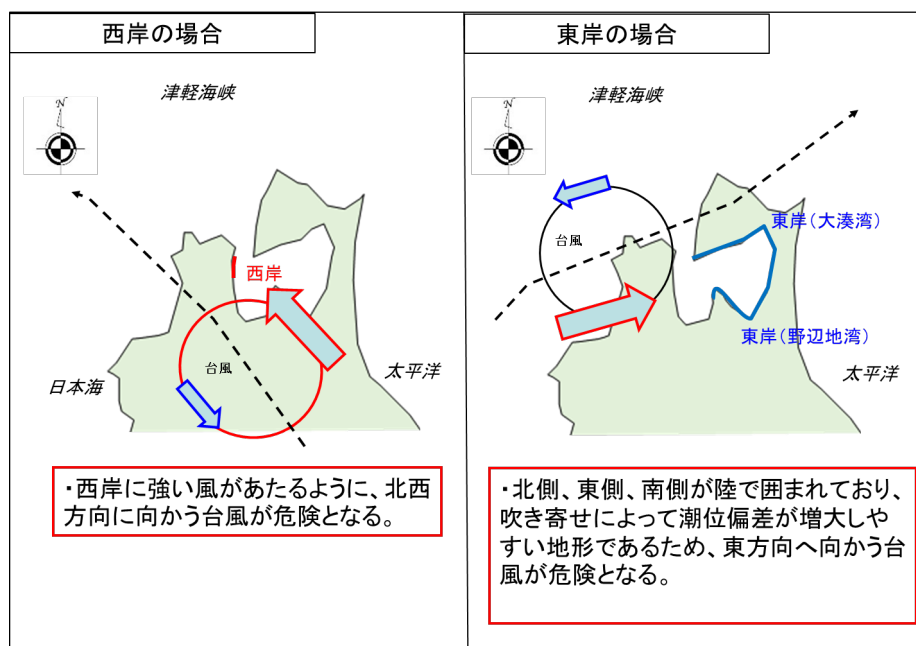
図－12 湾口が南側の台風経路例



図－13 下北八戸沿岸での台風経路例



図－14 津軽沿岸での台風経路例



図－15 陸奥湾沿岸での台風経路例

4. 最大規模の高潮を引き起こす台風の設定について

(1) 台風の中心気圧、半径（最大旋衡風速半径）

想定する台風の中心気圧は、わが国での既往最大の台風規模である室戸台風（1934年）を基本とし、下図の通り、緯度に応じて気圧を変化させ、下北八戸、津軽、陸奥湾の3沿岸を含む緯度38度以北へ到達した後は、中心気圧を950hPaで一定としています。

また、想定する台風の半径（最大旋衡風速半径）は、わが国で最大の高潮被害となった伊勢湾台風（1959年）を参考に、それぞれ75kmを採用しています。

【想定する台風の設定】

中心気圧 : 上陸時 **950hPa**（一定）※1

最大旋衡風速半径 : **75km**

※1：過去の台風実績より、950hPaを下回る中心気圧が無いことを確認しています

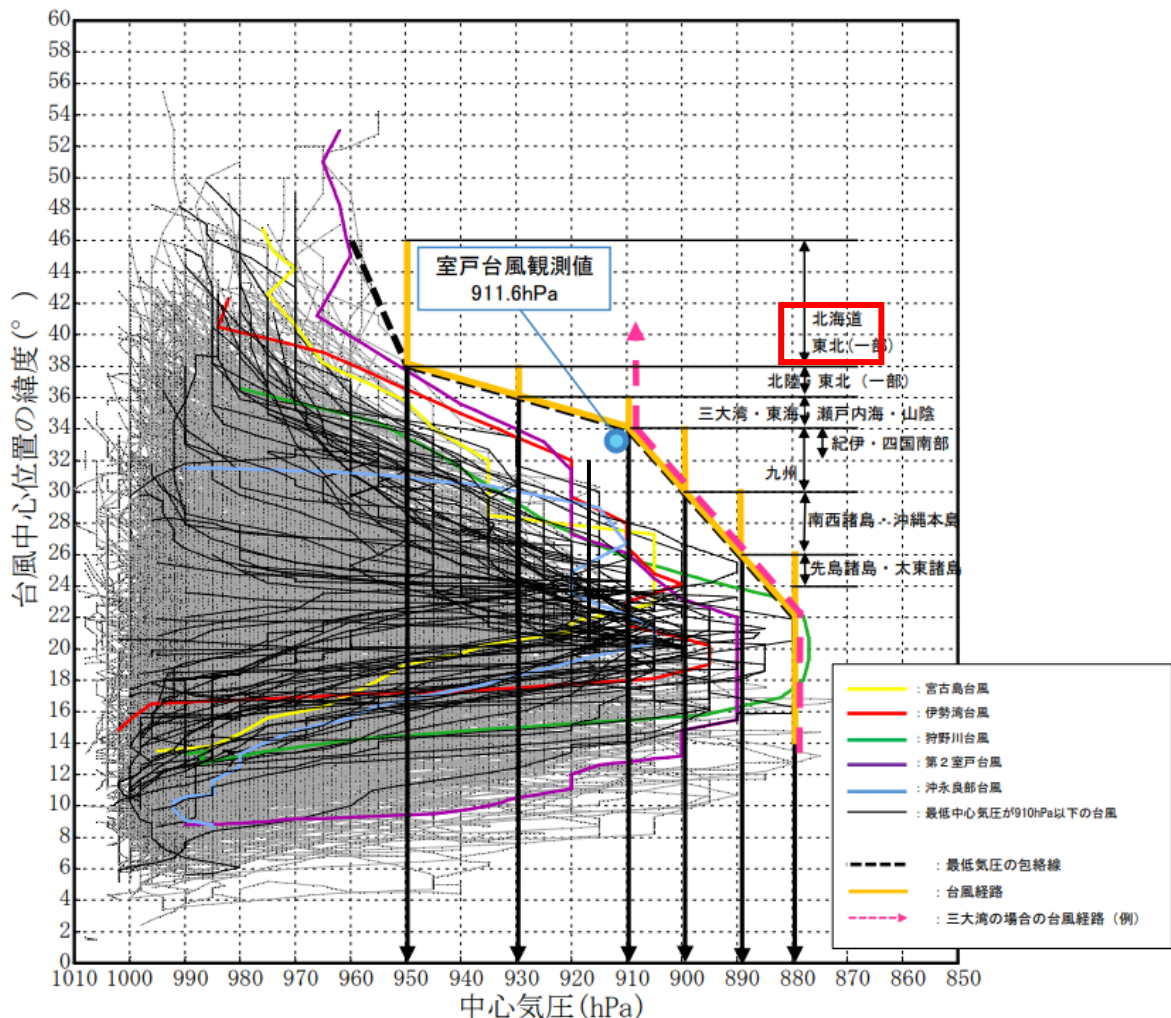


図-16 想定する台風の中心気圧

(出典：「高潮浸水想定区域図作成の手引き Ver2.11」 p.15)

表－2 各地域における想定する台風の中心気圧

地域	北緯	中心気圧	都道府県
北海道・東北(一部)	38° 以北	950hPa	北海道、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県
東北(一部)・北陸	36～38°	930hPa	福島県、茨城県、新潟県、富山県、石川県、福井県
三大湾・東海・瀬戸内海・山陰	34～36°	910hPa	千葉県、東京都(御蔵島より南の伊豆諸島及び小笠原諸島を除く)、神奈川県、静岡県、愛知県、三重県、大阪府、兵庫県、岡山県、広島県、山口県、香川県、京都府、鳥取県、島根県、長崎県(対馬に限る)
紀伊・四国南部・九州	30～34°	900hPa	和歌山県、徳島県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県(対馬を除く)、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県(薩南諸島を除く)、東京都(御蔵島より南の伊豆諸島及び小笠原諸島に限る)
南西諸島・沖縄本島	26～30°	890hPa	鹿児島県(薩南諸島に限る)、沖縄県(先島諸島及び大東諸島を除く)
先島諸島・大東諸島	24～26°	880hPa	沖縄県(先島諸島及び大東諸島に限る)

(出典：「高潮浸水想定区域図作成の手引き Ver2.11」 p.15)

(2) 台風の経路、移動速度

1) 下北八戸沿岸

① 代表台風の選定

1951年～2022年に発生した台風を対象に、六ヶ所村を中心に半径200km圏内を通過した台風事例1099例を対象として、検討する台風経路を整理しました。台風経路図を図-17に示します。その中から下北八戸沿岸に影響を及ぼした台風61例を抽出し、さらに下北八戸沿岸で実際に大きな潮位偏差、波を記録した台風5経路を一次選定しました。台風経路の選定フローを図-18に示します。

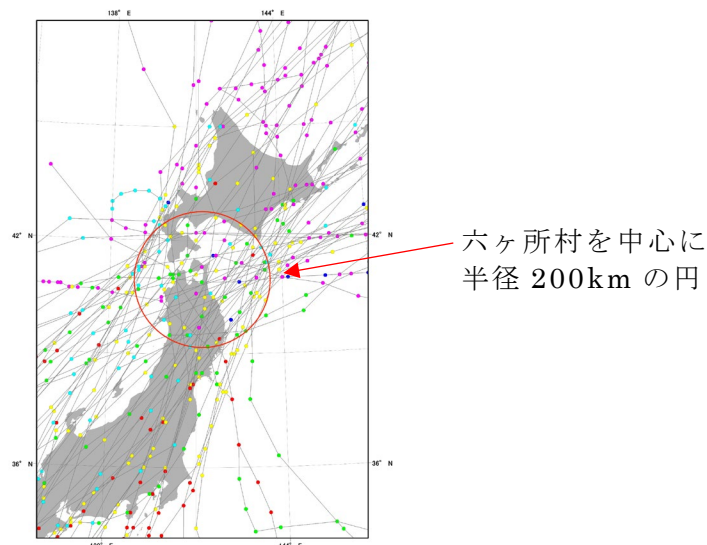
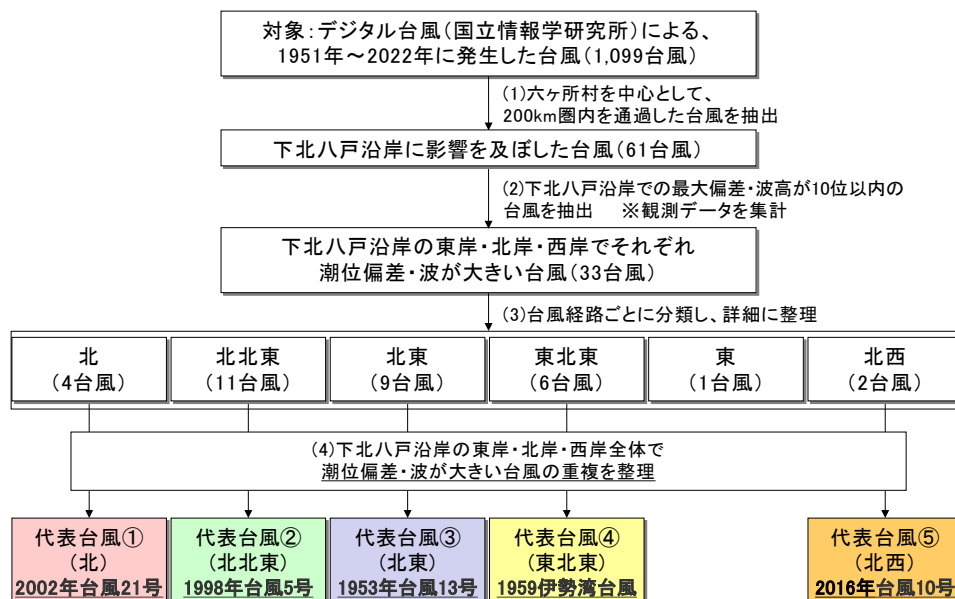


図-17 六ヶ所村を中心に半径200km圏内を通過した台風経路図

(出典：デジタル台風、国立情報学研究所)



→粗いメッシュ(270mメッシュまで)での計算を実施し、下北八戸沿岸における潮位偏差および波高を考慮した上で、上記5経路から3経路程度に絞り込む

図-18 下北八戸沿岸における台風経路の選定フロー

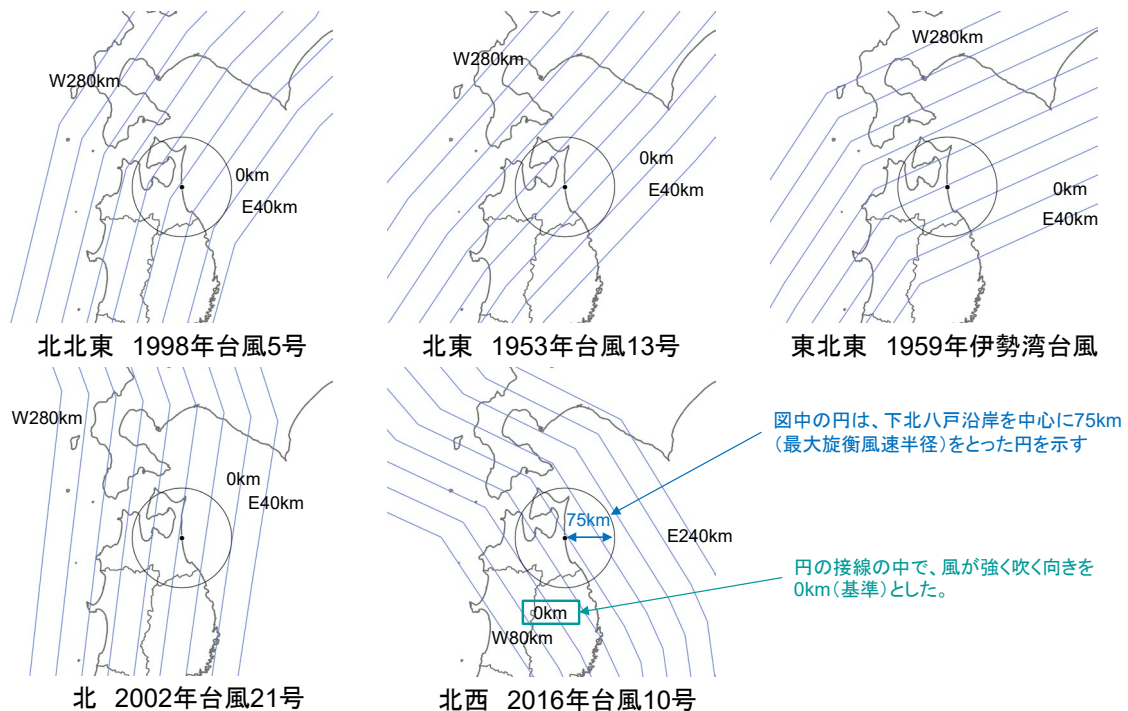
② 台風経路のトライアル計算

一次選定した台風5経路について、高潮推算・波浪推算のトライアル計算を行い、最も下北八戸沿岸に影響の強い経路を選定しました。

台風経路のトライアル計算条件と台風経路図を表－3、図－19に示します。

表－3 台風経路のトライアル計算条件

項目		内容
計算対象		風場・気圧場推算、高潮推算、波浪推算 ※再現性が得られたモデルで検討
台風 外力	中心気圧	上陸時一定：950hPa(緯度に応じて上昇)
	経路	下記の台風経路を、下北八戸沿岸により危険となるように平行移動して検討する。 (1)北方向(2002年台風21号経路) (2)北北東方向(1998年台風5号経路) (3)北東方向(1953年台風13号経路) (4)東北東方向(1959年伊勢湾台風経路) (5)北西方向(2016年台風10号経路)
	最大旋衡風速半径	75km(一定)
	移動速度	73km/h(一定) ※潮位偏差及び波浪が大きくなる経路については、台風速度を6ケース(23、33、43、53、63、73km/h)に設定して、移動速度の検討を実施する。
検討範囲		外洋～下北八戸沿岸
メッシュサイズ		2430m→810m→270mでネスティング
初期潮位		0.770m ※各区間の朔望平均満潮位＋異常潮位の平均値
その他		ウェーブセットアップの考慮無し
出力結果		潮位偏差・有義波高



図－19 下北八戸沿岸におけるトライアル計算の台風経路図

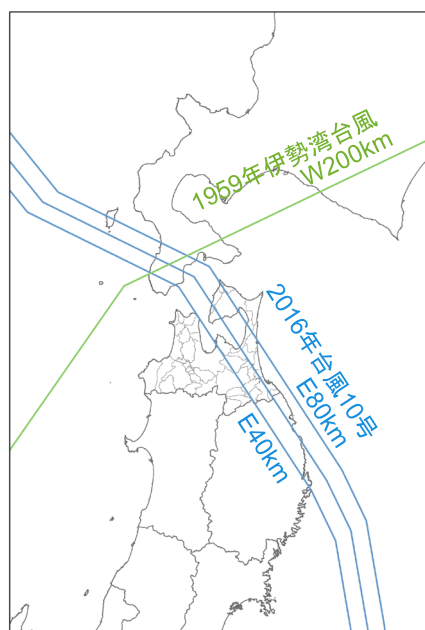
(出典：地理院タイル(ベクトルタイル)に加筆して作成)

一次選定した台風5経路のトライアル計算の結果と対象区間位置図を表－4、図－20に示します。最も下北八戸沿岸に影響の大きい経路として、海岸線付近における潮位偏差と有義波高の計算結果より、潮位偏差と有義波高の1/2を足し合わせた数値が最大となる4経路（2台風）を選定しました。

なお、先行した陸奥湾沿岸（青森市・蓬田村）と同様に、下北八戸沿岸においては潮位偏差に比べて、波浪による越波の影響が大きいと考えられることから、潮位偏差に1/2波高を加えた値を比較して、台風経路を選定しています。

表－4 台風経路のトライアル計算結果

選定台風経路	選定理由
2016年台風10号 E40km	東岸・北岸の広範囲で最大 八戸港・むつ市大畑・風間浦村 中心部において最大
2016年台風10号 E60km	東岸の比較的広範囲で最大 むつ小川原港において最大
2016年台風10号 E80km	北岸の比較的広範囲で最大 下手浜漁港(大間町)で最大
1959年伊勢湾台風 W200km	西岸の広範囲で最大 大間港・佐井漁港で最大



図－20 対象区間位置図

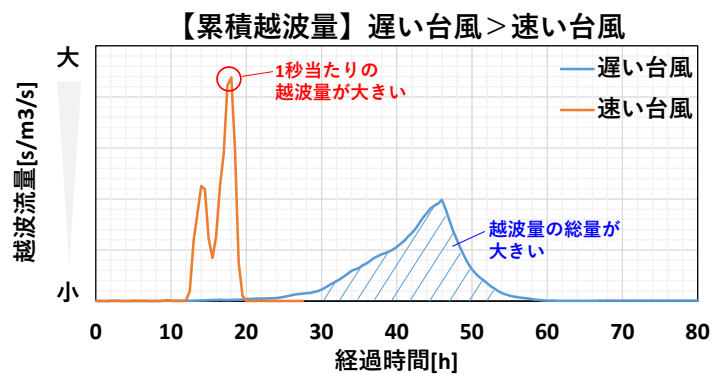
（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）

③ 台風の移動速度

台風の進む速さによって波が堤防を越えて陸側にあふれる様子は変化します。図－21 は台風の移動速度によって越波状況がどのように変化するかを示したイメージ図です。台風の移動速度が速い場合は大きな波が来襲して1秒当たりの越波量（越波流量）が大きくなり堤防が破堤する可能性が増大します。台風の移動速度が遅い場合は高波が長時間継続して越波量の累積値が大きくなり、浸水域が拡大する可能性があります。

そこで、選定した台風について、台風の移動速度を23～73km/hの間で10km/h 間隔で設定した場合の高潮推算・波浪推算のトライアル計算を行い、最も下北八戸沿岸に影響の大きい移動速度を選定しました。ただし、選定した台風4 経路のうち、2016 年台風10 号は1つの経路（E40km）に代表させています。また、台風経路のトライアルと同じように、移動速度についても潮位偏差と有義波高の1/2を足し合わせた数値が最大となる移動速度を選定しています。さらに、速度が遅くなると台風の影響を受ける時間が長くなり、堤防を越波する合計の量（累積越波量）が大きくなる場合があることから、代表して八戸港で累積越波量が最大となる移動速度を選定しています。

台風の移動速度のトライアル計算の条件を表－5 に示すとともに、累積越波量の検討断面位置図を図－22 に示します。



図－21 台風の移動速度による越波状況の比較イメージ

表－5 台風の移動速度のトライアル計算条件

項目	検討ケース	備考
選定台風経路 (2 経路)	1959 年伊勢湾台風 W200km 2016 年台風 10 号 E40km	経路検討で選定した 2016 年 台風 10 号の E60km、 E80km は、同台風 E40km を代表として検討する。
検討移動速度 (6 ケース)	23km/h 33km/h 43km/h 53km/h 63km/h 73km/h	過去に下北八戸沿岸に接近し た実績台風の移動速度（約 20km/h）を鑑みて決定。 ※1959 年狩野川台風で記録。
優劣の指標	潮位偏差＋1/2 波高 累積越波量	



図－22 累積越波量の対象断面位置図

(出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成)

台風の移動速度のトライアル計算結果を表－6 に示します。最も下北八戸沿岸に影響の大きい移動速度として、海岸線付近における潮位偏差と有義波高の計算結果より、各台風で潮位偏差と有義波高の 1/2 を足し合わせた数値が最大となる 73km/h に加え、代表断面で累積越波量が最大となる 23km/h を選定しました。

表－6 台風移動速度のトライアル計算結果

台風経路	選定速度	理由
1959年伊勢湾台風 (W200kmで代表)	73km/h	・潮位偏差+1/2波高が沿岸のより広い範囲で最大
	23km/h	・代表断面で累積越波量が最大
2016年台風10号 (E40kmで代表)	73km/h	・潮位偏差+1/2波高が沿岸のより広い範囲で最大 ・多くの流量設定河川の河口での潮位偏差が最大
	23km/h	・代表断面で累積越波量が最大

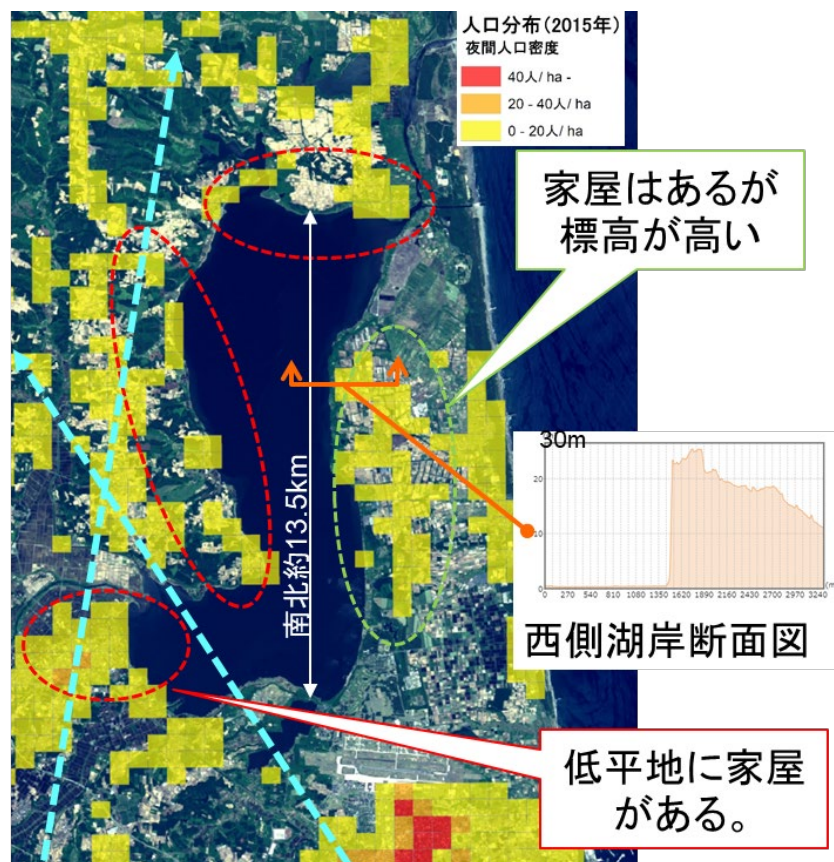
表－7 下北八戸沿岸におけるトライアル計算結果

台風経路	選定速度	選定理由
1959 年伊勢湾台風 W200km W220km W240km	23km/h 73km/h	<u>経路</u>： トライアル計算より本沿岸への影響が大きい W200km を設定。 さらに、1959 年伊勢湾台風経路の影響が大きい西岸で「潮位偏差+1/2 波高」が最大となる範囲が大きい W220km、W240km を設定。 <u>速度</u>： 全域における「潮位偏差+1/2 波高」の結果と代表断面における累積越波量の結果より設定。
2016 年台風 10 号 E40km E50km E60km E70km E80km E90km	23km/h 73km/h	<u>経路</u>： トライアル計算より本沿岸への影響が大きい E40km、E60km、E80km をカバーするように設定。 <u>速度</u>： 全域における「潮位偏差+1/2 波高」の結果と代表断面における累積越波量の結果より設定。

④ 小川原湖の取り扱い

小川原湖は面積が比較的大きく、南北方向に 13km 程度となっています。また、小川原湖周辺を見ると、低地に家屋があることがわかります（図－23）。したがって、小川原湖においても湖内で発生する高潮・高波を計算することとしています。

経路は、小川原湖の湖面の形状、周囲の地形、及び家屋の分布を考慮して設定しています。表－8 に示す通り、西側湖岸と北側湖岸に対して危険となり得る北西経路（2016 年台風 10 号）と北経路（2002 年台風 21 号）を対象としてトライアル計算した上で、小川原湖に対する経路を選定します。



図－23 小川原湖周辺の人口分布

（出典：国土地理院撮影空中写真に夜間人口データ（2015 国勢調査結果）を加筆して作成）

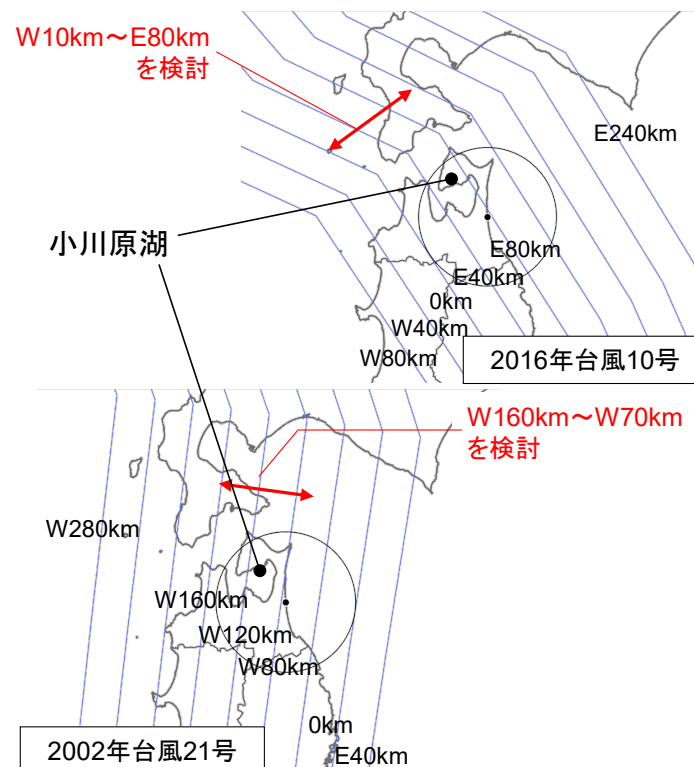
表－8 小川原湖の検討方針

検討台風経路	理由
北西経路 （2016 年台風 10 号）	低平地に家屋が多い西側湖岸に危険と想定
北経路 （2002 年台風 21 号）	低平地に家屋が多い北側湖岸に危険と想定

小川原湖への経路のトライアル計算の条件と検討経路図を表－9、図－24 に示します。

表－9 小川原湖への台風経路のトライアル計算条件

項目		内容
計算領域		外洋～小川原湖(最小270mメッシュ)
台風	計算モデル	台風モデル
	経路	・北西経路(2016台風10号) W10km～E80km(10km間隔) →小川原湖の直上から南側を通過 ・北経路(2002年台風21号) W160km～W70km(10km間隔) →小川原湖の直上から西側を通過
	最大旋衡風速半径	75km
	移動速度	73km/h
潮位		0.904m(高瀬川河口部における朔望平均満潮位に異常潮位を加算)
優劣の指標		潮位偏差+1/2波高



図－24 小川原湖へのトライアル計算の台風経路図

(出典：地理院タイル（ベクトルタイル）に加筆して作成)

小川原湖におけるトライアル計算の結果を表－10 に示します。小川原湖の湖岸付近における潮位偏差と有義波高の計算結果より、潮位偏差と有義波高の 1/2 を足し合わせた数値が最大となる 2 経路（2 台風）を選定しました。

表－10 小川原湖への台風経路のトライアル計算結果

台風経路	選定理由
2016年台風10号 0km	同台風の中で潮位偏差＋ 1/2波高が最大
2002年台風21号 W150km	同台風の中で潮位偏差＋ 1/2波高が最大

2) 津軽沿岸

① 代表台風の選定

1951年～2022年に発生した台風を対象に、つがる市木造付近を中心に半径200km圏内を通過した台風事例1099例を対象として、検討する台風経路を整理しました。台風経路図を図-25に示します。その中から津軽沿岸に影響を及ぼした台風53例を抽出し、さらに津軽沿岸で実際に大きな潮位偏差、波を記録した台風5経路を一次選定しました。台風経路の選定フローを図-26に示します。

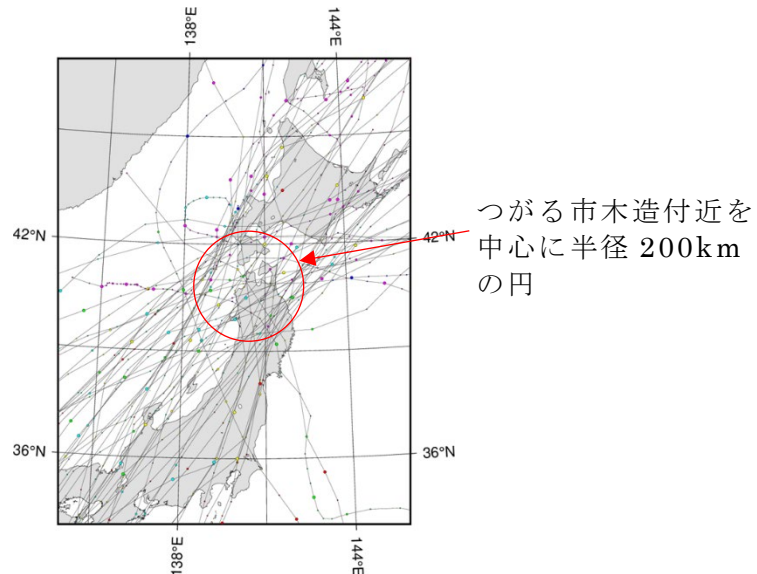


図-25 つがる市木造付近を中心に半径200km圏内を通過した台風経路図

(出典：デジタル台風、国立情報学研究所)

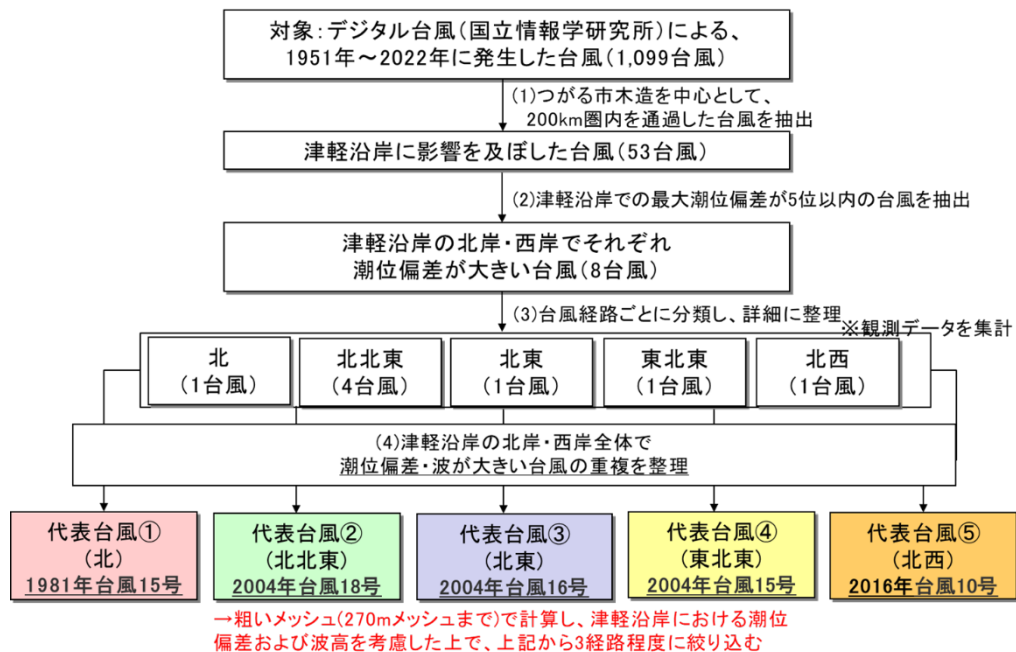


図-26 津軽沿岸における台風経路の選定フロー

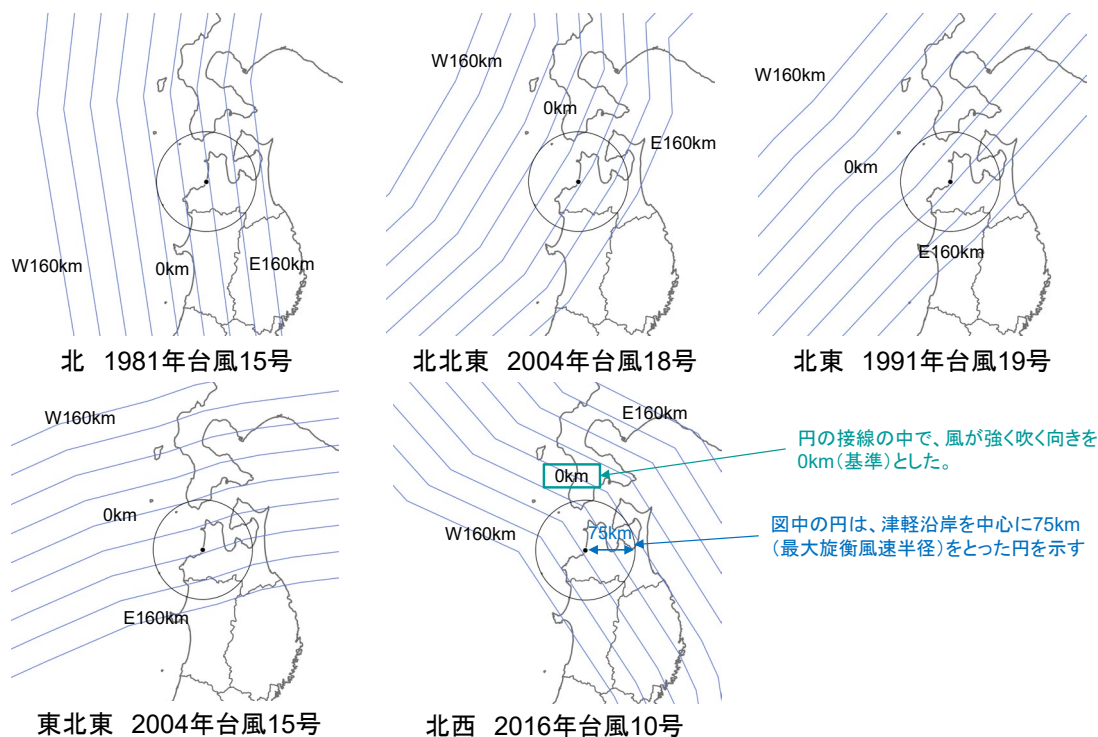
② 台風経路のトライアル計算

一次選定した台風5経路について、高潮推算・波浪推算のトライアル計算を行い、最も津軽沿岸に影響の強い経路を選定しました。

台風経路のトライアル計算条件と台風経路図を表－11、図－27に示します。

表－11 台風経路のトライアル計算条件

項目		内容
計算対象		風場・気圧場推算、高潮推算、波浪推算 ※再現性が得られたモデルで検討
台風 外力	中心気圧	上陸時一定:950hPa(緯度に応じて上昇)
	経路	下記の実績台風経路を平行移動し設定する。 (1)北方向(1981年台風15号経路) (2)北北東方向(2004年台風18号経路) (3)北東方向(1991年台風19号経路) (4)東北東方向(2004年台風15号経路) (5)北西方向(2016年台風10号経路)
	最大旋衡風速半径	75km(一定)
	移動速度	経路選定時は73km/h(一定) ※潮位偏差及び波浪が大きくなる経路は、台風速度を7ケース(13、23、33、43、53、63、73km/h)設定して、移動速度の検討を実施する。
検討範囲		外洋～津軽沿岸
メッシュサイズ		2430m→810m→270mでネスティング
初期潮位		0.690m ※各区間の朔望平均満潮位＋異常潮位の平均値
その他		ウェーブセットアップの考慮あり(北岸でも高潮推算にラジエーションストレスを考慮して計算)
優劣の指標		潮位偏差、潮位偏差＋1/2波高、速度の感度分析時は累積越波量も検討



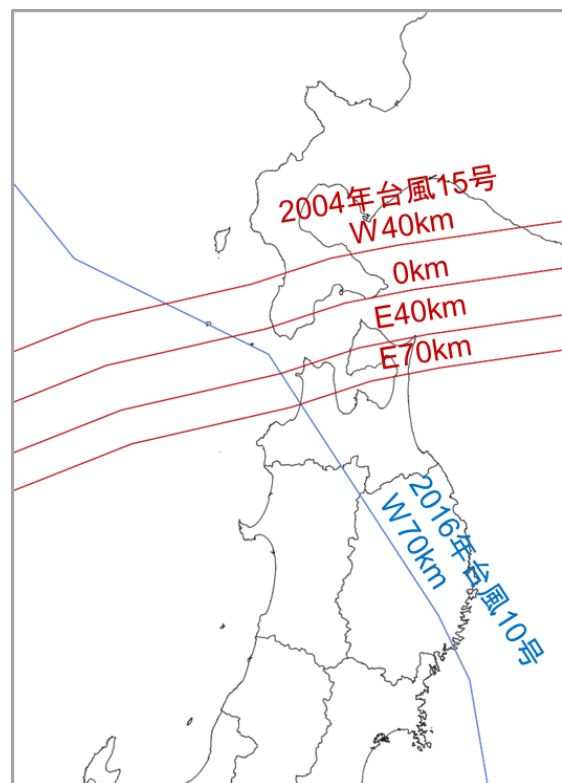
図－27 津軽沿岸におけるトライアル計算の台風経路図

(出典：地理院タイル(ベクトルタイル)に経路等を加筆して作成)

一次選定した台風 5 経路のトライアル計算の結果と対象区間位置図を表－12、図－28 に示します。最も津軽沿岸に影響の大きい経路として、海岸線付近における潮位偏差と有義波高の計算結果より、北岸、西岸、十三湖それぞれにおいて、「潮位偏差と有義波高の 1/2 を足し合わせた数値」または「潮位偏差」が最大となる 5 経路（2 台風）を選定しました。

表－12 台風経路のトライアル計算結果

選定台風経路	最大規模の台風
2004年台風15号 W40km	「潮位偏差＋1/2波高」が北岸の比較的広範囲で最大
2004年台風15号 0km	「潮位偏差＋1/2波高」「潮位偏差」ともに十三湖で最大
2004年台風15号 E40km	「潮位偏差＋1/2波高」「潮位偏差」ともに北岸・西岸の広範囲で最大
2004年台風15号 E70km	「潮位偏差」が西岸の比較的広範囲で最大
2016年台風10号 W70km	「潮位偏差＋1/2波高」が北岸の比較的広範囲で最大



図－28 対象区間位置図

（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）

③ 台風の移動速度

選定した台風 5 経路について、台風の移動速度を 13～73km/h の間で 10km/h 間隔で設定した場合の高潮推算・波浪推算のトライアル計算を行い、最も津軽沿岸に影響の大きい移動速度を選定しました。台風経路のトライアルと同様に潮位偏差と有義波高の 1/2 を足し合わせた数値、または潮位偏差が最大となる移動速度を選定しています。さらに、代表して北岸 2 か所（平館漁港、三厩漁港）、西岸 2 か所（鰺ヶ沢漁港、深浦港）それぞれの断面で累積越波量が最大となる移動速度を選定しています。

台風の移動速度のトライアル計算の条件を表－13 に示すとともに、累積越波量の検討断面位置図を図－29 に示します。

表－13 台風の移動速度のトライアル計算条件

項目	最大規模の台風	備考
選定台風経路 (5 経路)	2004 年台風 15 号 W40km 0km E40km E70km 2016 年台風 10 号 W70km	経路検討で選定。
検討移動速度 (7 ケース)	13km/h 23km/h 33km/h 43km/h 53km/h 63km/h 73km/h	津軽沿岸に接近した実績台風の移動速度（約 12km/h ※）を鑑みて決定。 ※1972 年台風 20 号で記録
優劣の指標	潮位偏差＋1/2 波高 潮位偏差 累積越波量	



図－29 累積越波量の対象断面位置図

（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）

台風の移動速度のトライアル計算結果を表－14 台風移動速度のトライアル計算結果に示します。最も津軽沿岸に影響の大きい移動速度として、海岸線付近における潮位偏差と有義波高の計算結果より、各台風で潮位偏差と有義波高の 1/2 を足し合わせた数値、潮位偏差、代表断面で累積越波量いずれかが最大となる速度を選定しました。また、指標 1 位で選定した 8 ケースに加えて、進路方向の異なる経路として 2016 年台風 10 号を選定することとしました。さらに、速度感度分析を実施した全 35 経路の最大包絡との差を縮小するように選定ケースを見直し、2016 年台風 10 号 W70km 63km/h を選定しました。

表－14 台風移動速度のトライアル計算結果

台風経路	選定速度	選定理由	備考
2004年台風15号 W40km	13km/h	深浦港海岸で累積越波量が最大	指標1位
	53km/h	潮位偏差+1/2波高が北岸の広範囲で最大	指標1位
2004年台風15号 0km	13km/h	鰺ヶ沢漁港海岸で累積越波量が最大	指標1位
	43km/h	潮位偏差+1/2波高、潮位偏差ともに十三湖で最大	指標1位
2004年台風15号 E40km	43km/h	潮位偏差+1/2波高が西岸の広範囲で最大	指標1位
	73km/h	潮位偏差が北岸の広範囲で最大	指標1位
2004年台風15号 E70km	13km/h	平館漁港海岸、三厩漁港海岸で累積越波量が最大	指標1位
2004年台風15号 E70km	73km/h	潮位偏差が西岸の広範囲で最大	指標1位
2016年台風10号 W70km	63km/h	潮位偏差+1/2波高が平館漁港で最大	見直しを行い選定※

※指標 1 位で選定した 8 ケースと、速度の感度分析を実施した全 35 経路の最大包絡の差を縮小するように選定ケースを見直し選定。

④ 十三湖の取り扱い

十三湖は南北 7 km、東西 5 km 程度と比較的大きな面積を有しているため、十三湖においても湖内で発生する高潮・高波を計算することとしています。



図－30 十三湖の位置図

(出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成)

十三湖におけるトライアル計算の結果を表－15 に示します。十三湖の湖岸付近における潮位偏差と有義波高の計算結果（表－14）より、潮位偏差と有義波高の 1/2 を足し合わせた数値と、潮位偏差が最大となる 1 ケースを選定しました。

表－15 十三湖への台風経路のトライアル計算結果

台風経路・速度	選定理由
2004年台風15号 0km 43km/h	潮位偏差+1/2波高、潮位偏差ともに十三湖で最大

3) 陸奥湾沿岸

① 代表台風を選定

1951年～2024年に発生した台風を対象に、陸奥湾沿岸中央付近を中心に半径200km圏内を通過した台風事例1099例を対象として、検討する台風経路を整理しました。台風経路図を図-31に示します。その中から陸奥湾沿岸に影響を及ぼした台風57例を抽出し、さらに陸奥湾沿岸で実際に大きな潮位偏差、波を記録した台風5経路を、被災事例も考慮して一次選定しました。台風経路の選定フローを図-32に示します。

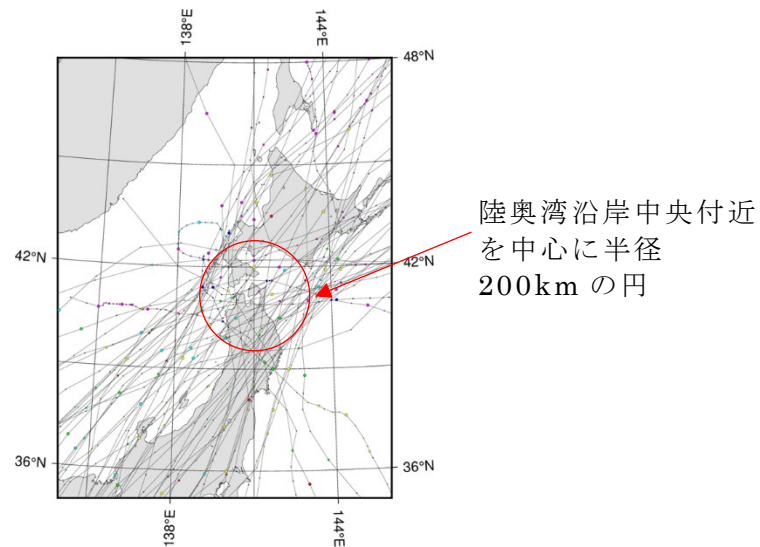


図-31 陸奥湾沿岸付近を中心に半径200km圏内を通過した台風経路図

(出典：デジタル台風、国立情報学研究所)

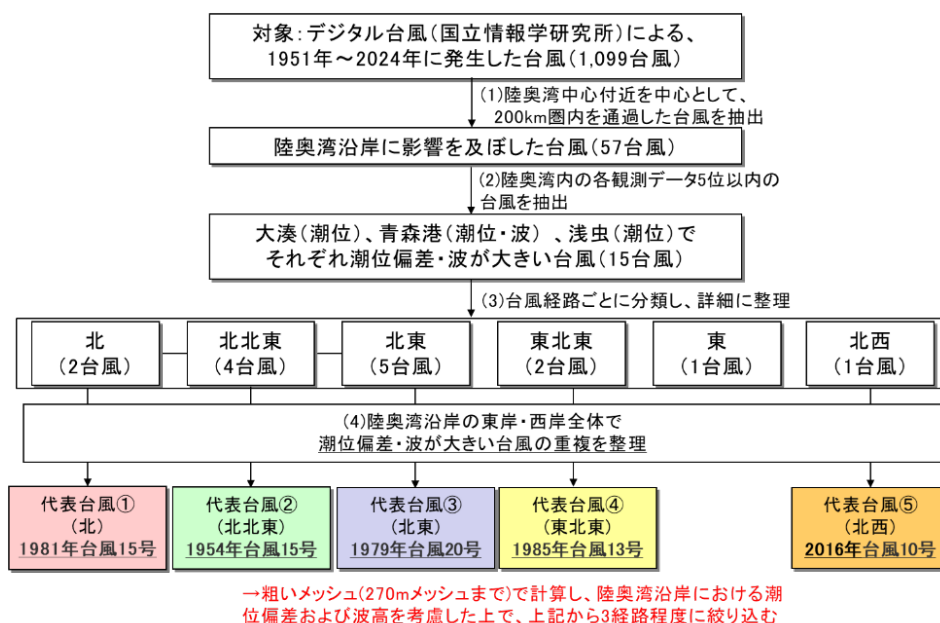


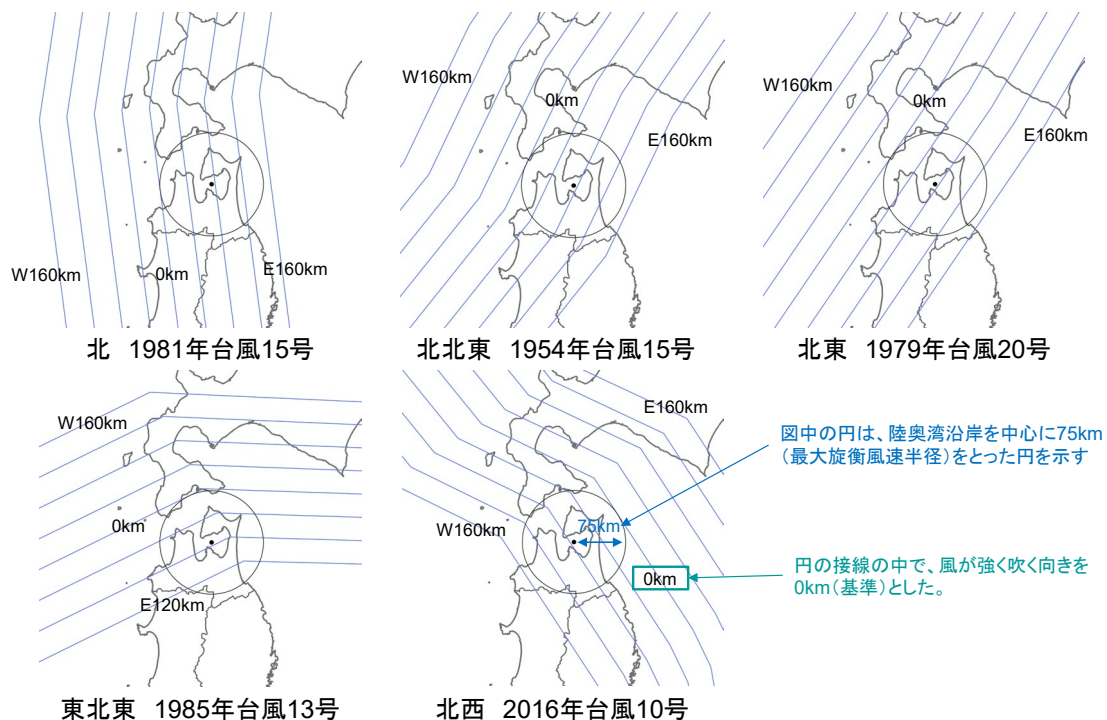
図-32 陸奥湾沿岸における台風経路の選定フロー

② 台風経路のトライアル計算

下北八戸沿岸、津軽沿岸と同様に高潮推算・波浪推算のトライアル計算を行い、選定した台風経路のトライアル計算条件と台風経路図を表－16、図－33 に示します。

表－16 台風経路のトライアル計算条件

項目		内容
計算対象		風場・気圧場推算、高潮推算、波浪推算 ※再現性が得られたモデルで検討
台風 外力	中心気圧	上陸時一定:950hPa(緯度に応じて上昇)
	経路	下記の実績台風経路を平行移動し設定する。 (1)北方向(1981年台風15号経路) (2)北北東方向(1954年台風15号経路) (3)北東方向(1979年台風20号経路) (4)東北東方向(1985年台風13号経路) (5)北西方向(2016年台風10号経路)
	最大旋衡風速半径	75km(一定)
	移動速度	経路選定時は73km/h(一定) ※潮位偏差及び波浪が大きくなる経路は、台風速度を8ケース(8.5、13、23、33、43、53、63、73km/h)設定して、移動速度の検討を実施する。
検討範囲		外洋～陸奥湾沿岸
メッシュサイズ		2430m→810m→270mでネスティング
初期潮位		0.729m ※各区間の朔望平均満潮位＋異常潮位の平均値
その他		ウェーブセットアップの考慮あり(北岸でも高潮推算にラジエーションストレスを考慮して計算)
優劣の指標		潮位偏差、潮位偏差＋1/2波高、速度の感度分析時は累積越波量も検討



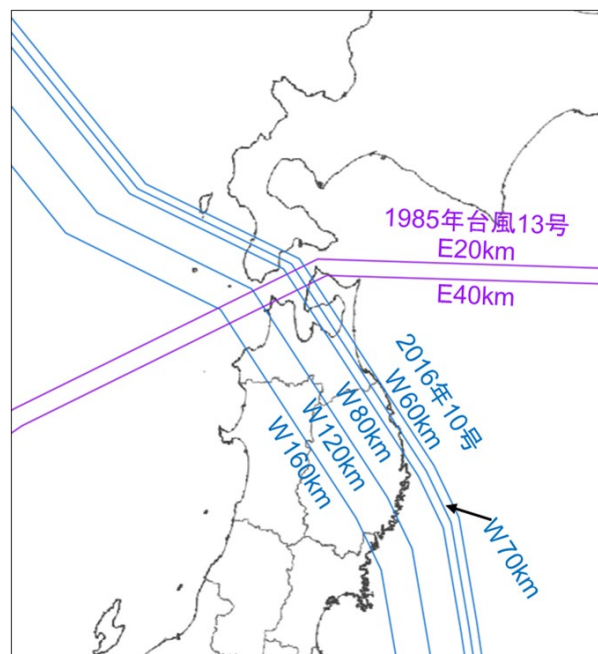
図－33 陸奥湾沿岸におけるトライアル計算の台風経路図

(出典：地理院タイル(ベクトルタイル)に経路等を加筆して作成)

一次選定した台風 5 経路のトライアル計算の結果と対象区間位置図を表－17、図－34 に示します。最も陸奥湾沿岸に影響の大きい経路として、海岸線付近における潮位偏差と有義波高の計算結果より、「潮位偏差と有義波高の 1/2 を足し合わせた数値」または「潮位偏差」が最大となる 7 経路（2 台風）を選定しました。

表－17 台風経路のトライアル計算結果

選定台風経路	選定理由
1985年台風13号 E20km	「潮位偏差＋1/2波高」「潮位偏差」ともに東岸の広範囲で最大
1985年台風13号 E40km	「潮位偏差」が東岸の比較的広範囲で最大
2016年台風10号 W60km	「潮位偏差」が東岸の広範囲で最大
2016年台風10号 W70km	「潮位偏差＋1/2波高」が東岸の比較的広範囲で最大
2016年台風10号 W80km	「潮位偏差」が西岸の広範囲で最大
2016年台風10号 W120km	「潮位偏差＋1/2波高」が西岸の比較的広範囲で最大
2016年台風10号 W160km	「潮位偏差＋1/2波高」が西岸の広範囲で最大



図－34 対象区間位置図

（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）

③ 台風の移動速度

選定した台風 7 経路について、台風の移動速度を 8.5km/h、13～73km/h（10km/h 間隔）の 8 ケースで設定した場合の高潮推算・波浪推算のトライアル計算を行い、陸奥湾沿岸に影響の大きい移動速度を選定しました。台風経路のトライアル計算と同様に潮位偏差と有義波高の 1/2 を足し合わせた数値、または潮位偏差が最大となる移動速度を選定しています。さらに、代表して東岸 3 か所（大湊港、横浜漁港、野辺地漁港）、西岸 1 か所（蟹田漁港）それぞれの断面で累積越波量が最大となる移動速度を選定しています。

台風の移動速度のトライアル計算の条件を表－18、累積越波量の検討断面位置図を図－35 に示します。

表－18 台風の移動速度のトライアル計算条件

項目	検討ケース	備考
選定台風経路 (7 経路)	1985 年台風 13 号 E20km E40km 2016 年台風 10 号 W60km W70km W80km W120km W160km	
検討移動速度 (8 ケース)	8.5km/h 13km/h 23km/h 33km/h 43km/h 53km/h 63km/h 73km/h	陸奥湾沿岸に接近した実績台風の移動速度（約 8.5km/h）を鑑みて決定。 ※2015 年台風 23 号で記録
優劣の指標	潮位偏差＋1/2 波高 潮位偏差 累積越波量	



図－35 累積越波量の対象断面位置図

（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）

台風の移動速度のトライアル計算結果を表－19 に示します。最も陸奥湾沿岸に影響の大きい移動速度として、海岸線付近における潮位偏差と有義波高の計算結果より、各台風で潮位偏差と有義波高の 1/2 を足し合わせた数値、潮位偏差、代表断面で累積越波量いずれかが最大となる速度を選定しました。また、指標 1 位で選定した 7 ケースと、速度の感度分析を実施した全 56 経路の最大包絡の差を縮小するように選定ケースを見直し、東岸 1 ケース、西岸 1 ケースを追加選定しました。

表－19 台風移動速度のトライアル計算結果

台風経路	選定速度	選定理由	備考
1985年台風13号 E20km	8.5km/h	大湊港海岸で累積越波量が最大	指標1位
	63km/h	潮位偏差＋1/2波、高潮位偏差ともに東岸の広範囲で最大	指標1位
	73km/h	野辺地漁港海岸で累積越波量が最大	指標1位
1985年台風13号 E40km	8.5km/h	横浜漁港海岸で累積越波量が最大	指標1位
	63km/h	潮位偏差が西岸の広範囲で最大	指標1位
2016年台風10号 W70km	73km/h	潮位偏差＋1/2波高、潮位偏差が田名部川付近で最大	見直しを行い追加※
2016年台風10号 W120km	8.5km/h	蟹田漁港海岸で累積越波量が最大	指標1位
	33km/h	潮位偏差＋1/2波高が西岸の一部区間で最大	見直しを行い追加※
2016年台風10号 W160km	43km/h	潮位偏差＋1/2波高が西岸の広範囲で最大	指標1位

※指標 1 位で選定した 7 ケースと、速度の感度分析を実施した全 56 経路の最大包絡の差を縮小するように選定ケースを見直し追加選定。

5. 最大規模の高潮を引き起こす低気圧の設定について

(1) 中心気圧

想定する低気圧の中心気圧は、「手引き」に準じて、我が国既往最大規模の2014年根室高潮の低気圧（最低中心気圧：946hPa）を基本として設定しています。

【想定する低気圧の設定】

中心気圧：2014年12月に根室で高潮を発生させた低気圧

（**最低気圧 946hPa**）を基本として設定

低気圧経路：既往最大規模の低気圧である **2014年根室低気圧の経路**に加え、各沿岸で大きな潮位偏差、波高を生じた以下の低気圧経路を設定

下北八戸沿岸：**2004年12月低気圧の経路**を設定

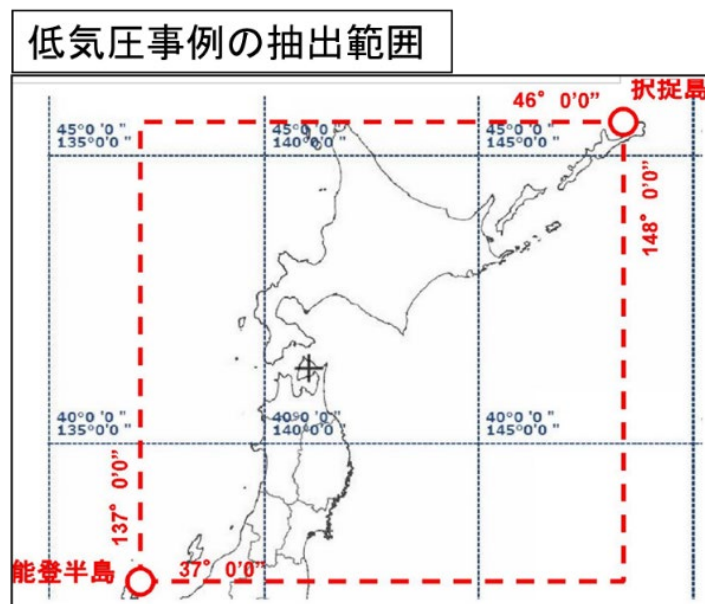
津軽沿岸：**2004年11月低気圧の経路**を設定

陸奥湾沿岸：**2004年2月低気圧の経路**を設定

(2) 低気圧経路の選定

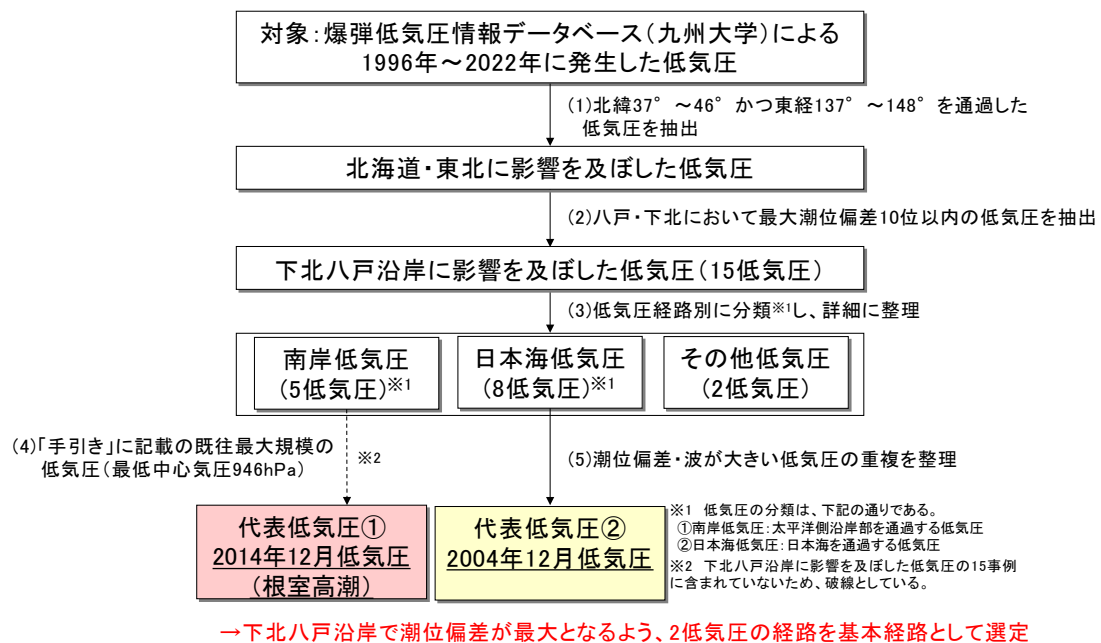
1996年～2022年に発生した低気圧を対象に、北緯37°～46°かつ東経137°～148°を通過した低気圧事例を整理し（図－36）、北海道及び東北に影響を及ぼした低気圧の中から、大きい潮位偏差や波を記録した低気圧の経路を選定しました。また、「手引き」に準じて、2014年根室低気圧の経路を選定しました。

各沿岸における低気圧経路の選定フローを図－37～図－39に示します。

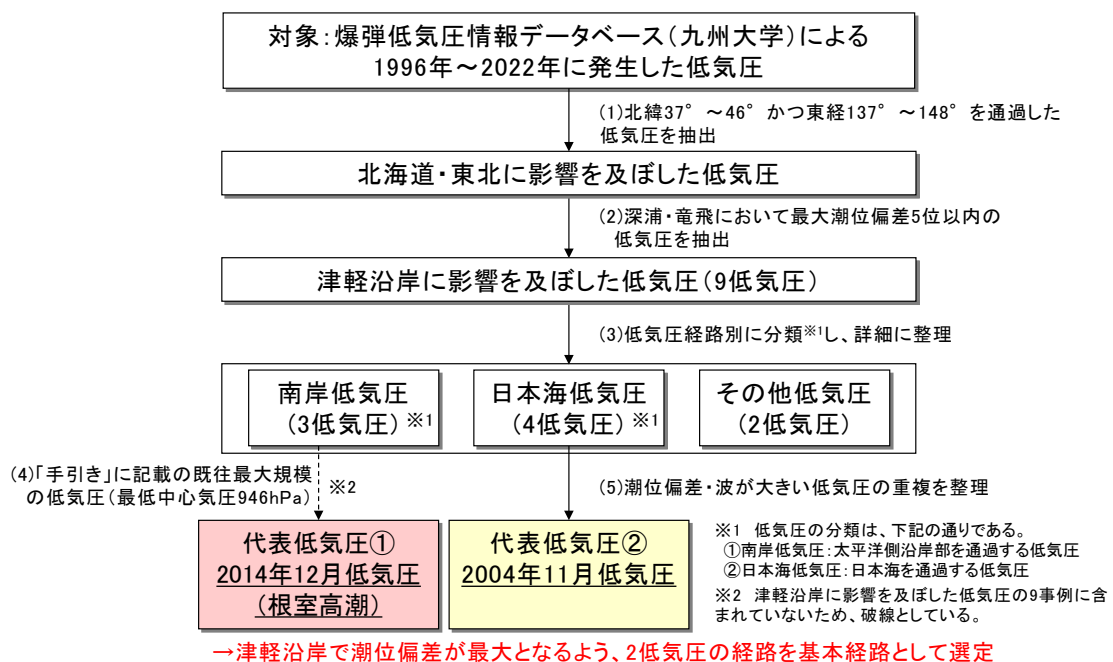


図－36 低気圧事例の抽出範囲

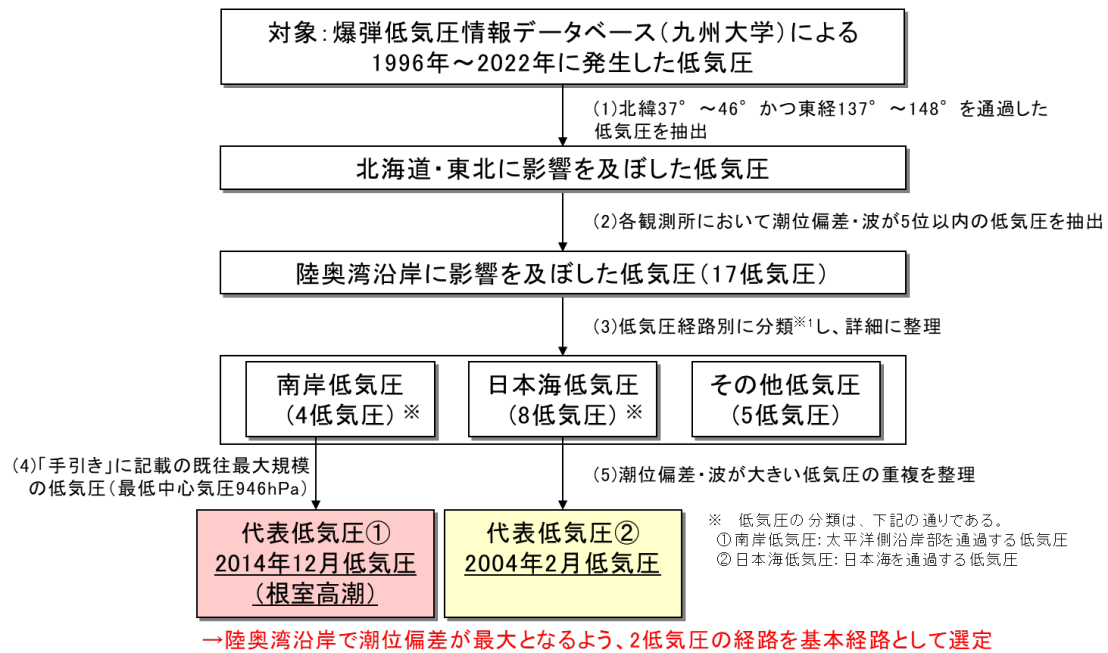
（出典：第2回高潮水防の強化に関する技術検討委員会、配布資料2）



図－37 低気圧経路の選定フロー（下北八戸沿岸）



図－38 低気圧経路の選定フロー（津軽沿岸）



図－39 低気圧経路の選定フロー（陸奥湾沿岸）

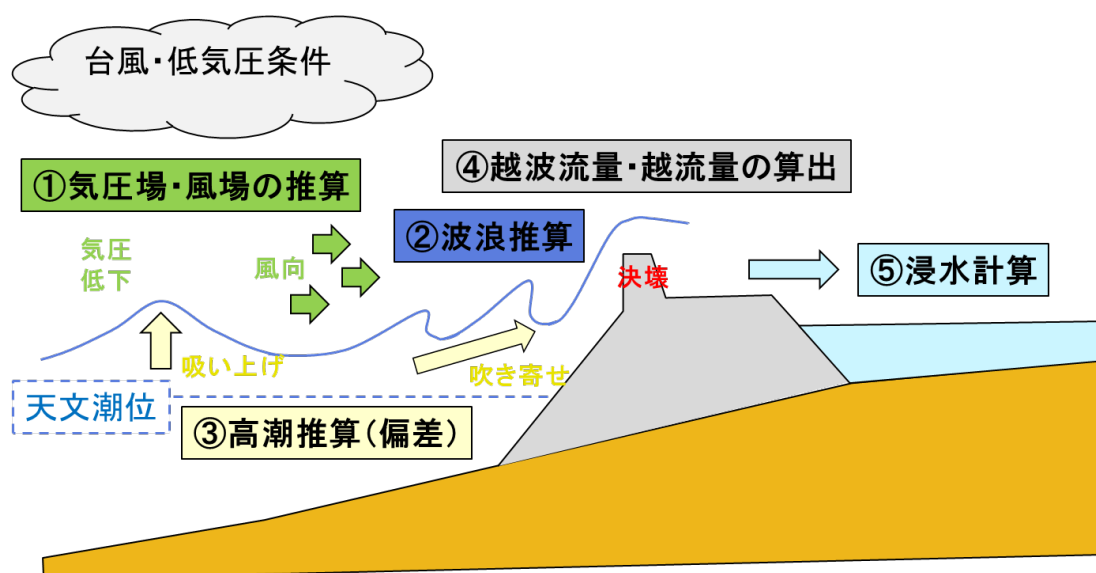
6. 計算条件の設定について

(1) 高潮浸水シミュレーションの解析手法

高潮浸水シミュレーションの解析手法の一覧を表－20 に示します。また、高潮浸水シミュレーションによる計算の流れのイメージを図－40 に示します。

表－20 解析手法一覧

項目	解析手法
①気圧場の推算	(台風)Myersの式 (低気圧)天気図等より推定
①風場の推算	(台風)台風モデル (低気圧)傾度風モデル
②波浪推算	SWAN(スペクトル法)
③⑤高潮、浸水計算	非線形長波理論式
④越波流量・越流量	・鈴木・柴木の期待越波越流計算モデル ・本間の越流公式
河川水位の計算	一次元不定流モデル



図－40 高潮浸水シミュレーションのイメージ図

(2) 計算条件一覧

高潮浸水シミュレーションの主な計算条件一覧を表－21～表－23 に示します。

1) 下北八戸沿岸

表－21 計算条件一覧

項目		計算条件
計算領域		外洋～下北八戸沿岸
計算格子間隔		海域の予測計算を実施する最小計算格子間隔は <u>30m</u> 陸域の浸水計算を実施する最小計算格子間隔は <u>10m</u>
風外力		台風：Myers の式による台風モデル 低気圧：傾度風モデル
風速変換係数 (台風モデル)		手引き p.48 の傾度風と海上風の関係に従い、 緯度 40° における値を設定 ($C_1=C_2=0.67$)
潮位条件	天文潮位	朔望平均満潮位 (※津波浸水想定と同様に地域海岸毎に設定) 岩手県境～むつ小川原港： $H.W.L. = T.P. + 0.783m$ むつ小川原港～尻労漁港： $H.W.L. = T.P. + 0.654m$ 尻労漁港～尻屋崎： $H.W.L. = T.P. + 0.635m$ 尻屋崎～関根港： $H.W.L. = T.P. + 0.611m$ 関根港～大間崎： $H.W.L. = T.P. + 0.617m$ 大間崎～北海崎： $H.W.L. = T.P. + 0.582m$ (統計期間：2013～2017 年／適用開始：2020 年 4 月)
	異常潮位	過去に当該海岸で生じた異常潮位の最大偏差の平均値を朔望平均満潮位に加える (東岸： <u>12.1cm</u> 、北岸～西岸： <u>12.5cm</u>)
構造物条件		設計条件に達した段階で決壊
河川流量		下北八戸沿岸に河口を有する洪水予報河川、水位周知河川に計画規模の流量を設定 洪水予報河川 馬淵川下流： <u>3,500m³/s</u> (大橋) 高瀬川 (小川原湖)： <u>1,400m³/s</u> (高瀬橋) 水位周知河川 五戸川： <u>490m³/s</u> (新市川橋) 新井田川： <u>1,530m³/s</u> (河口) 奥入瀬川： <u>1,200m³/s</u> (相坂) 明神川： <u>85m³/s</u> (明神橋) 大畑川： <u>600m³/s</u> (朝比奈橋)
その他		ウェーブセットアップの考慮あり

2) 津軽沿岸

表－22 計算条件一覧

項目		計算条件
計算領域		外洋～津軽沿岸
計算格子間隔		海域の予測計算を実施する最小計算格子間隔は <u>30m</u> 陸域の浸水計算を実施する最小計算格子間隔は <u>10m</u>
風外力		台風：Myers の式による台風モデル 低気圧：傾度風モデル
風速変換係数 (台風モデル)		手引き p.48 の傾度風と海上風の関係に従い、 緯度 40° における値を設定 ($C_1=C_2=0.60$)
潮位条件	天文潮位	朔望平均満潮位 (※津波浸水想定と同様に地域海岸毎に設定) 平館漁港～竜飛崎： $H.W.L. = T.P. + 0.480m$ 竜飛崎～小泊漁港： $H.W.L. = T.P. + 0.658m$ 小泊漁港～大戸瀬崎： $H.W.L. = T.P. + 0.583m$ 大戸瀬崎～岩崎漁港： $H.W.L. = T.P. + 0.529m$ 岩崎漁港～秋田県境： $H.W.L. = T.P. + 0.544m$ (統計期間：2013～2017 年／適用開始：2020 年 4 月)
	異常潮位	過去に当該海岸で生じた異常潮位の最大偏差の平均値を朔望平均満潮位に加える (北岸： <u>12.5cm</u> 、北岸～西岸： <u>14.2cm</u>)
構造物条件		設計条件に達した段階で決壊
河川流量		津軽沿岸に河口を有する洪水予報河川、水位周知河川に計画規模の流量を設定 洪水予報河川 岩木川 (十三湖)： <u>5,500m³/s</u> (五所川原) 水位周知河川 今別川： <u>520m³/s</u> (新今別橋) 中村川： <u>700m³/s</u> (新中村橋)
その他		ウェーブセットアップの考慮あり

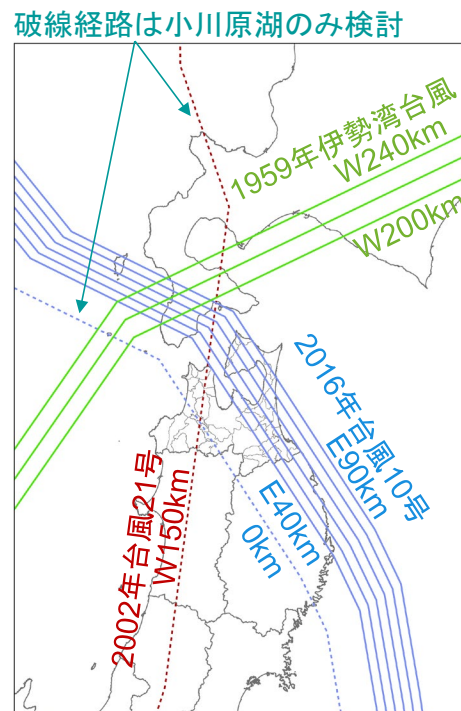
3) 陸奥湾沿岸

表－23 計算条件一覧

項目		計算条件
計算領域		外洋～陸奥湾沿岸
計算格子間隔		海域の予測計算を実施する最小計算格子間隔は <u>30m</u> 陸域の浸水計算を実施する最小計算格子間隔は <u>10m</u>
風外力		台風 : Myers の式による台風モデル 低気圧 : 傾度風モデル
風速変換係数 (台風モデル)		$C_1=C_2=0.70$
潮位条件	天文潮位	朔望平均満潮位 (※津波浸水想定と同様に地域海岸毎に設定) 北海岬～夏泊崎 : $H.W.L. = T.P. + 0.614m$ 夏泊崎～青森港 : $H.W.L. = T.P. + 0.620m$ 青森港～平舘漁港 : $H.W.L. = T.P. + 0.577m$ (統計期間 : 2013～2017 年 / 適用開始 : 2020 年 4 月)
	異常潮位	過去に当該海岸で生じた異常潮位の最大偏差の平均値を朔望平均満潮位に加える (12.5cm)
構造物条件		設計条件に達した段階で決壊
河川流量		陸奥湾沿岸に河口を有する洪水予報河川、水位周知河川に計画規模の流量を設定 水位周知河川 蟹田川 : $310m^3/s$ (河口) 小湊川 : $910m^3/s$ (河口) 野辺地川 : $480m^3/s$ (河口) 田名部川 : $650m^3/s$ (赤坂橋) 脇野沢川 : $230m^3/s$ (館山橋)
その他		ウェーブセットアップの考慮あり

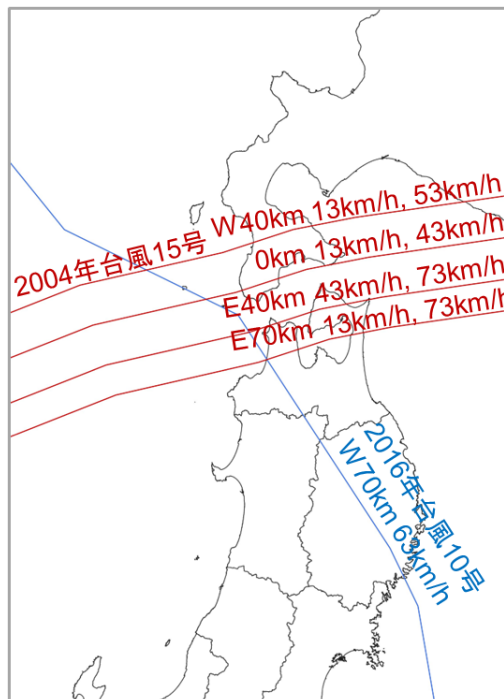
(3) 想定する台風の設定

想定する台風の経路としては、過去に各沿岸に来襲した台風の実績を基に、「4. 最大規模の高潮を引き起こす台風の設定について」に記載した経路と移動速度のトライアル計算により、最も危険となる経路を選定しました。選定したケース図を図－41～図－43 に示します。

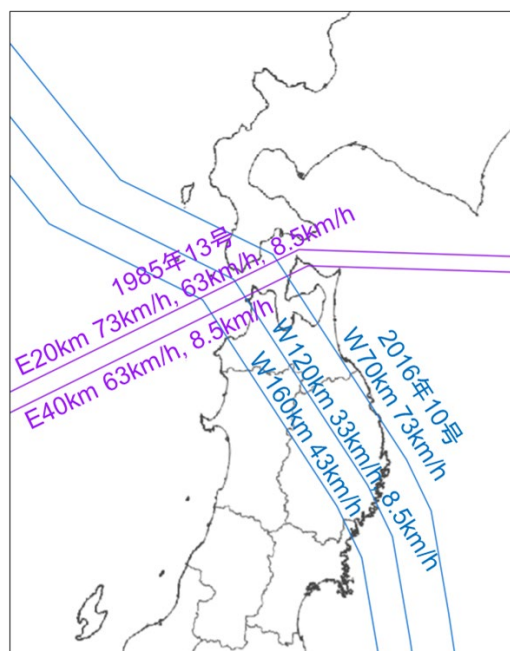


図－41 想定する台風の経路（下北八戸沿岸）

（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）



図－42 想定する台風の経路（津軽沿岸）
（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）



図－43 想定する台風の経路（陸奥湾沿岸）
（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）

(4) 想定する低気圧の設定

想定する低気圧の経路としては、「5. 最大規模の高潮を引き起こす低気圧の設定について」で示したように、手引きに準じて「2014年12月低気圧コース」を各沿岸にとって危険な低気圧の進行方向として設定しています。また、過去に各沿岸に来襲した低気圧の実績に基づいて、各沿岸で大きな潮位偏差、波高を生じた低気圧をそれぞれ選定しました。

これらの過去の2つの低気圧経路について、各沿岸へ入射する風向での風速が最大となるように平行移動させ、低気圧の基本経路を選定し、さらに基本経路について東西に10km平行移動させて、合計6コースを設定しました。選定した低気圧経路図を図-44～図-46に示します。

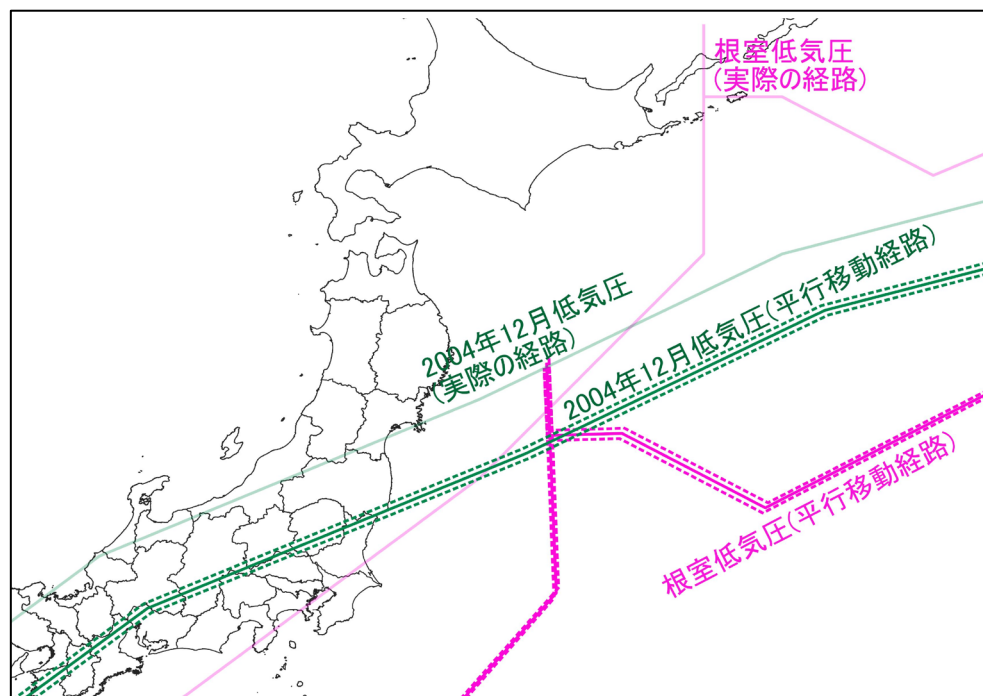
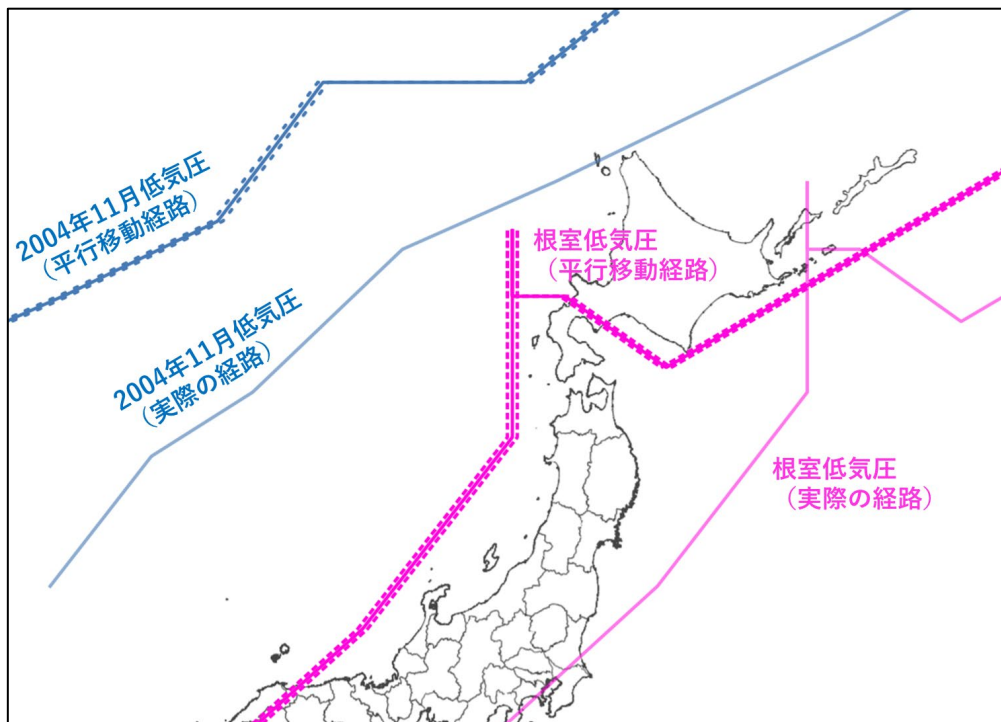


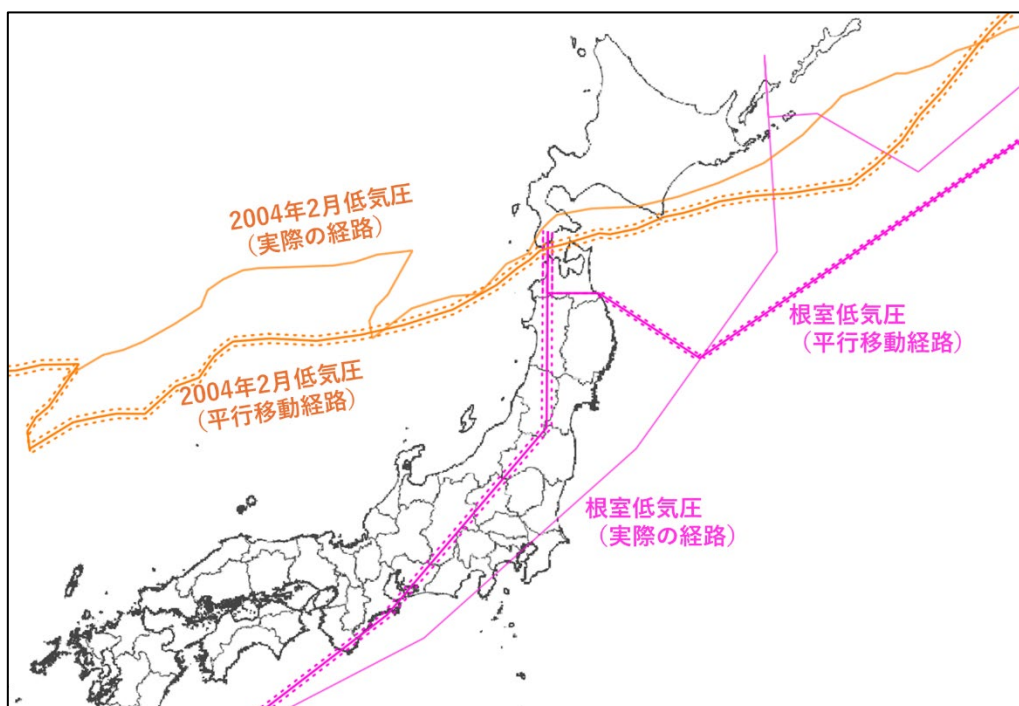
図-44 想定する低気圧のコース（下北八戸沿岸）

（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）



図－45 想定する低気圧のコース（津軽沿岸）

（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）



図－46 想定する低気圧のコース（陸奥湾沿岸）

（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）

(5) 潮位（天文潮）について

基準となる潮位（天文潮）については、最悪の事態を想定し、各沿岸における朔望平均満潮位に、異常潮位（高潮や津波とは異なる要因で潮位が1週間から3か月程度継続して高く、もしくは低くなる現象）を考慮し、以下の通り設定しました。

表－24 潮位一覧

沿岸名	境界	潮位設定値 (朔望平均満潮位＋異常潮位)
下北八戸沿岸	岩手県境～むつ小川原港	0.904m = T.P.+0.783m+0.121m
	むつ小川原港～尻労漁港	0.775m = T.P.+0.654m+0.121m
	尻労漁港～尻屋崎	0.756m = T.P.+0.635m+0.121m
	尻屋崎～関根港	0.736m = T.P.+0.611m+0.125m
	関根港～大間崎	0.742m = T.P.+0.617m+0.125m
	大間崎～北海岬	0.707m = T.P.+0.582m+0.125m
津軽沿岸	平館漁港～竜飛崎	0.605m = T.P.+0.480m+0.125m
	竜飛崎～小泊漁港	0.800m = T.P.+0.658m+0.125m
	小泊漁港～大戸瀬崎	0.725m = T.P.+0.583m+0.142m
	大戸瀬崎～岩崎漁港	0.671m = T.P.+0.529m+0.142m
	岩崎漁港～秋田県境	0.686m = T.P.+0.544m+0.142m
陸奥湾沿岸	北海岬～夏泊崎	0.739m = T.P.+0.614m+0.125m
	夏泊崎～青森港	0.745m = T.P.+0.620m+0.125m
	青森港～平館漁港	0.702m = T.P.+0.577m+0.125m

(6) 各種構造物の取り扱いについて

潮位・波浪が各種施設の設計条件に達した段階で決壊するものとしております。また、水門・陸閘等については、操作規則通りに運用されるものとし、周辺の堤防と同時に決壊するものとしております。

決壊後の各種施設は、周辺地盤の高さと同様の地形として扱います。

表－25 各種構造物の決壊条件

構造物の種類	決壊条件
海岸堤防、胸壁	以下のいずれかの設計条件に達した段階で決壊 ・うちあげ高が堤防天端高を超える ・潮位が設計高潮位を超える ・越波流量が許容越波流量を超える
河川堤防	設計条件に達した（計画高潮位や計画高水位に達した）段階で決壊
沖合施設 （防波堤、離岸堤等）	設計条件を超えた段階で決壊
水門等	・周辺の堤防等が設計条件に達した段階で同時に決壊 ・水門等の操作が必要な施設は、操作規則通りに運用されるものとする

(7) 河川流量の設定について

洪水予報河川と水位周知河川に対しては、各河川の河川整備基本方針で定められる基本高水流量（※）を基準に、既設のダムや遊水池などの洪水調節施設を考慮した流量を与えています（表－26、図－47）。その他の河川については、流量を見込まずに高潮の影響を計算しています。

※：中村川及び河川整備基本方針が未策定の河川については、計画規模の洪水浸水想定区域図に用いられている流量としています。

表－26 対象河川一覧

沿岸名	洪水予報河川/ 水位周知河川	河川名	基本高水流量 (基準地点)
下北八戸沿岸	洪水予報河川	馬淵川下流	<u>3,500m³/s</u> (大橋)
		高瀬川 (小川原湖)	<u>1,400m³/s</u> (高瀬橋)
	水位周知河川	五戸川	<u>490m³/s</u> (新市川橋)
		新井田川	<u>1,530m³/s</u> (河口)
		奥入瀬川	<u>1,200m³/s</u> (相坂)
		明神川	<u>85m³/s</u> (明神橋)
津軽沿岸	洪水予報河川	大畑川	<u>600m³/s</u> (朝比奈橋)
	水位周知河川	岩木川 (十三湖)	<u>5,500m³/s</u> (五所川原)
		今別川	<u>520m³/s</u> (新今別橋)
陸奥湾沿岸	洪水予報河川	中村川	<u>700m³/s</u> (新中村橋)
	水位周知河川	該当なし	—
		蟹田川	<u>310m³/s</u> (河口)
		小湊川	<u>910m³/s</u> (河口)
		野辺地川	<u>480m³/s</u> (河口)
		田名部川	<u>650m³/s</u> (赤坂橋)
		脇野沢川	<u>230m³/s</u> (館山橋)



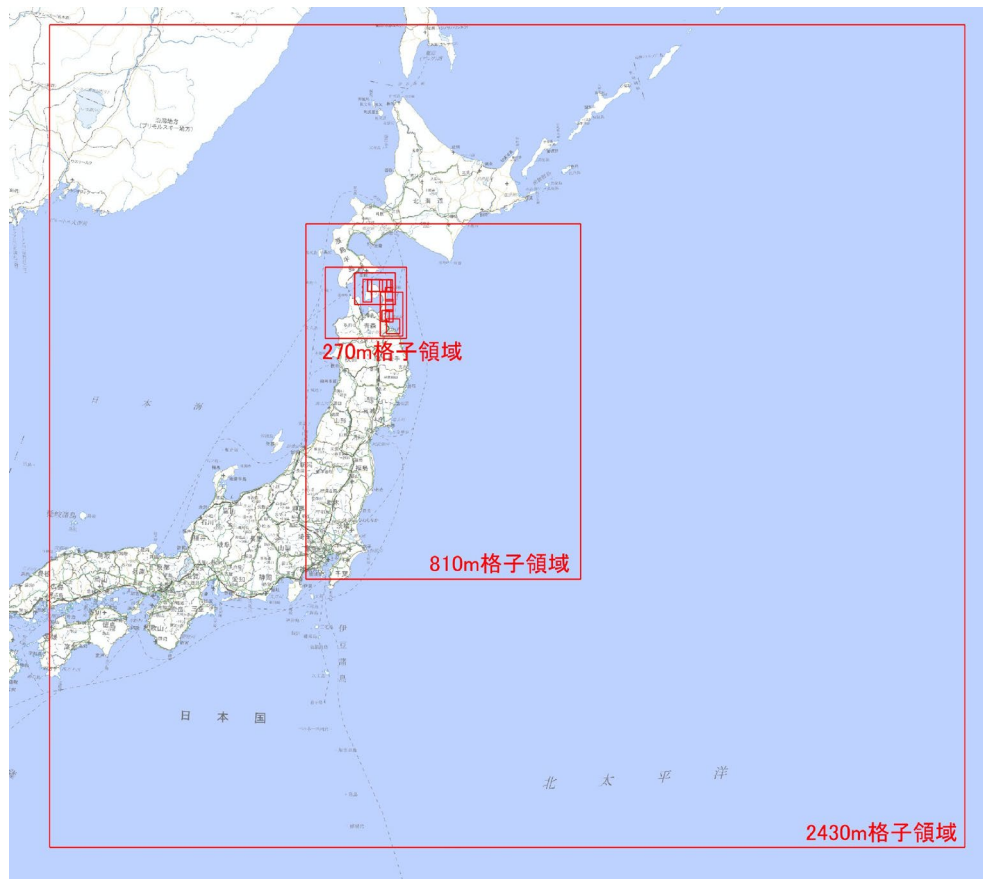
図－47 対象河川位置図

(出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）

(8) 計算領域について

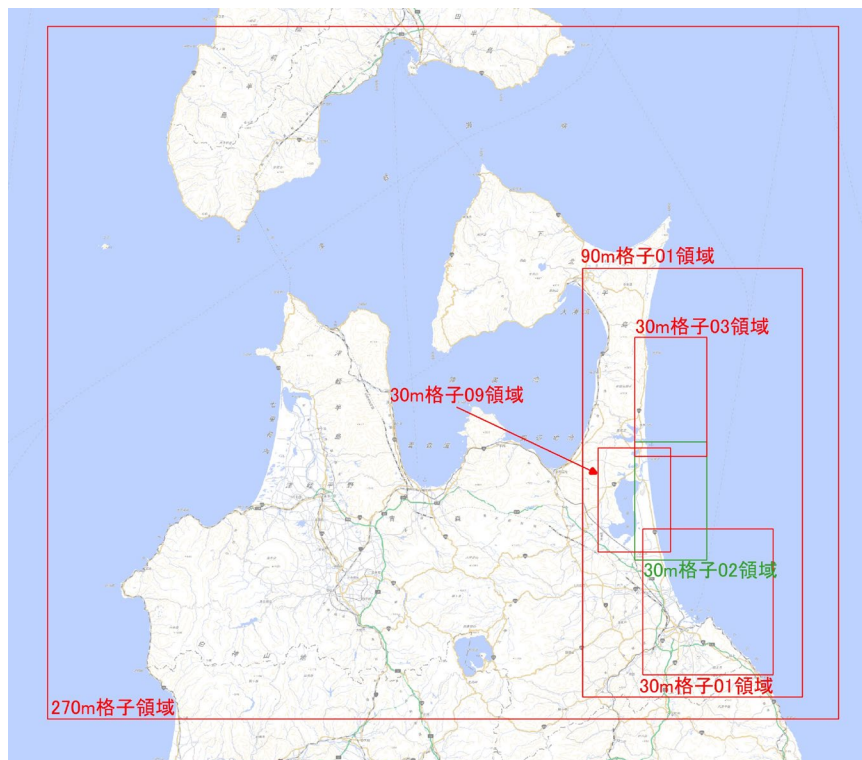
高潮や波浪を予測するための計算領域は、台風・低気圧が移動する過程において、海面に影響を与える風を適切に表現できる範囲から、波浪に影響を与える海域の地形を再現できる詳細な範囲まで、沿岸に近づくにつれてメッシュサイズを順次小さくして設定しました（図－48～図－55）。

① 下北八戸沿岸



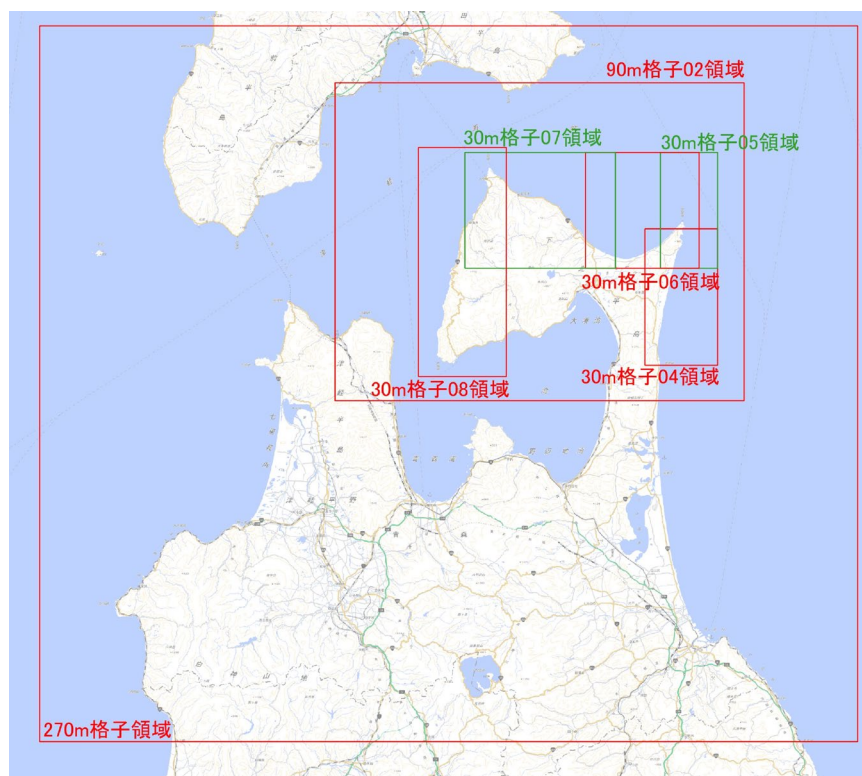
図－48 計算メッシュ構成図(1)

（出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）



図－49 計算メッシュ構成図(2)

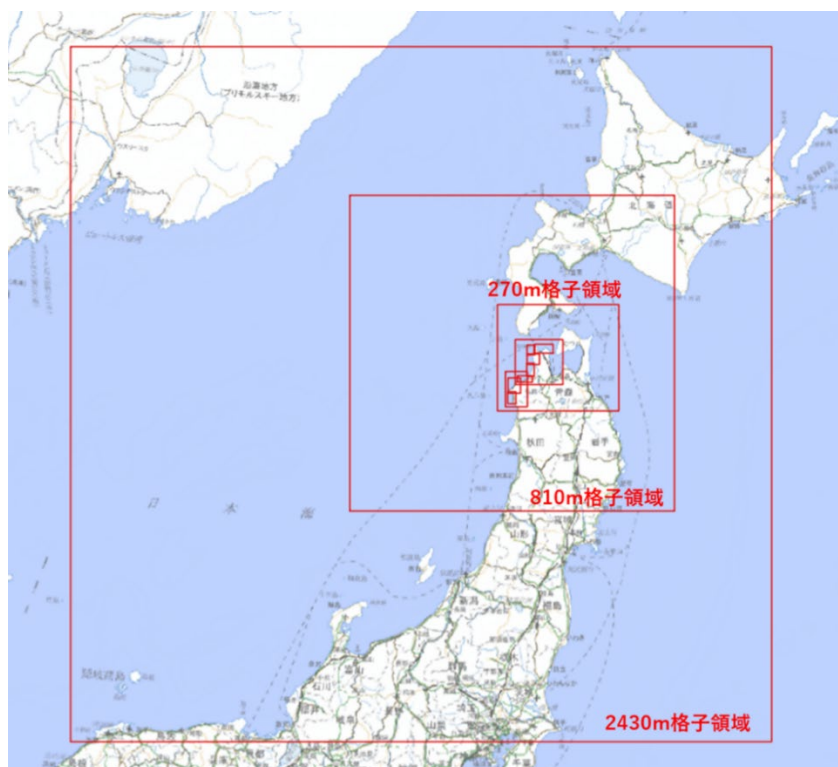
(出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）



図－50 計算メッシュ構成図(3)

(出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）

② 津軽沿岸



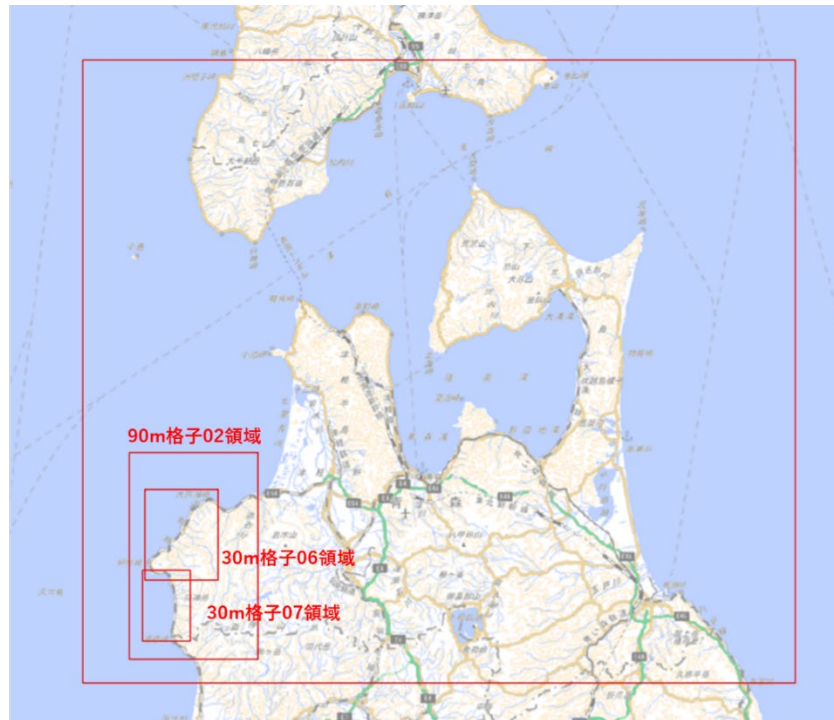
図－51 計算メッシュ構成図(1)

(出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成)



図－52 計算メッシュ構成図(2)

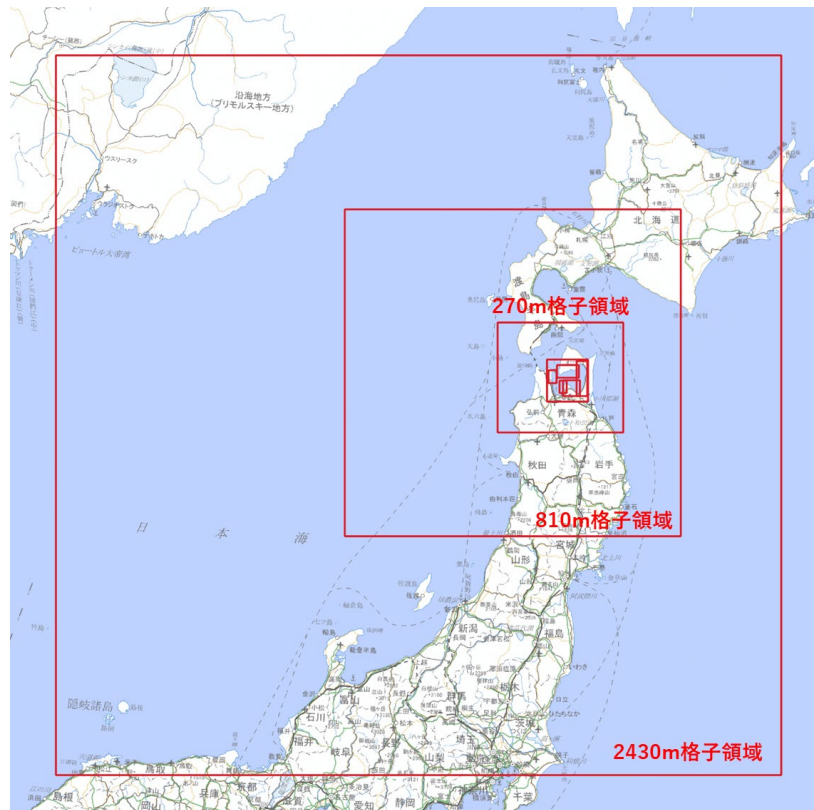
(出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成)



図－53 計算メッシュ構成図(3)

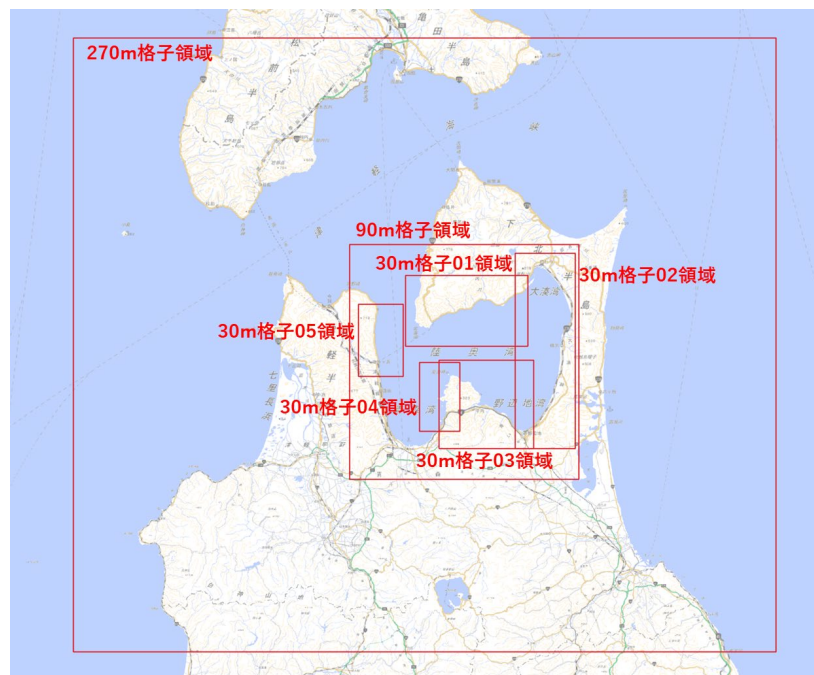
(出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成）

③ 陸奥湾沿岸



図－54 計算メッシュ構成図(1)

(出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成)



図－55 計算メッシュ構成図(2)

(出典：地理院地図（国土地理院）に加筆して作成)

7. 高潮浸水想定 の 検討体制について

今回の高潮浸水想定区域図については、有識者や港湾管理者、海岸管理者で構成する「青森県沿岸高潮浸水想定検討会」（令和５年度から開催）において、貴重なご意見を頂きながら作成しました。

表－27 検討委員名簿

区分	所属	職名	氏名	備考
委員	八戸工業大学	名誉教授	佐々木 幹夫	座長
	八戸工業高等専門学校 環境都市・建築デザインコース	教授	南 将人	
	八戸工業大学 工学部 工学科	教授	加藤 雅也	
	国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 海岸研究室※	主任研究官※	渡邊 国広	第１回
	国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 海岸研究室	室長	柴田 亮	第２回以降
	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 沿岸水工研究領域	領域長	平山 克也	

※第１回検討会開催時の所属・職名

表－28 開催時期

回数	開催日	出席委員	検討項目
第 1 回	令和 6 年 3 月 14 日（木）	佐々木幹夫座長 南將人委員 加藤雅也委員 渡邊国広委員 平山克也委員	・外力条件（台風、低気圧）の設定（下北八戸沿岸） ・高潮浸水シミュレーションモデルの構築（下北八戸沿岸） ・河川域のシミュレーション（下北八戸沿岸）
第 2 回	令和 6 年 8 月 6 日（火）	佐々木幹夫座長 南將人委員 加藤雅也委員 柴田亮委員 平山克也委員	・第 1 回検討会における主な意見と対応 ・高潮浸水シミュレーションモデルの構築（下北八戸沿岸） ・想定する台風の選定（下北八戸沿岸） ・高潮浸水シミュレーションの実施方針（下北八戸沿岸） ・今後の予定
第 3 回	令和 6 年 10 月 28 日（月）	佐々木幹夫座長 南將人委員 加藤雅也委員 柴田亮委員 平山克也委員	・第 2 回検討会における主な意見と対応 ・外力条件の設定（津軽沿岸） ・高潮浸水シミュレーションモデルの構築（津軽沿岸）
第 4 回	令和 7 年 4 月 25 日（金）	佐々木幹夫座長 南將人委員 柴田亮委員 平山克也委員	・第 3 回検討会における主な意見と対応 ・高潮浸水シミュレーションモデルの構築（津軽沿岸） ・想定する台風の選定（津軽沿岸） ・外力条件の設定（陸奥湾沿岸）
第 5 回	令和 7 年 8 月 20 日（水）	佐々木幹夫座長 南將人委員 加藤雅也委員 柴田亮委員 平山克也委員	・第 4 回検討会における主な意見と対応 ・高潮浸水シミュレーションモデルの構築（陸奥湾沿岸） ・想定する台風の選定（陸奥湾沿岸） ・高潮浸水シミュレーションの実施方針（陸奥湾沿岸） ・高潮浸水想定区域図のとりまとめ方針
第 6 回	令和 8 年 3 月 18 日（水）	佐々木幹夫座長 南將人委員 加藤雅也委員 柴田亮委員 平山克也委員	・第 5 回検討会における主な意見と対応 ・予測シミュレーション結果（下北八戸沿岸、津軽沿岸、陸奥湾沿岸） ・高潮による影響が明らかな区間（下北八戸沿岸、津軽沿岸、陸奥湾沿岸） ・高潮浸水シミュレーション（下北八戸沿岸、津軽沿岸、陸奥湾沿岸） ・高潮浸水総区域図の取りまとめ方針

8. 今後について

水防法では、想定し得る最大規模の高潮による氾濫が発生した場合に、浸水が想定される区域を高潮浸水想定区域として都道府県知事が指定することを規定しています。また、高潮浸水想定区域の指定があった場合、市町村は避難施設や避難経路に関する項目等を地域防災計画に規定するとともに、高潮ハザードマップの作成や地域住民への配布が義務付けられています。

なお、今回設定した高潮浸水想定区域については、新たな知見が得られた場合には、必要に応じて見直していきます。