

富山湾沿岸(新潟県境～片貝川河口)
高潮浸水想定区域図 解説書

令和8年3月
富 山 県

目次

1. 高潮浸水想定区域図の作成について.....	1
1.1. 高潮・高波とは.....	1
1.2. 主な高潮・高潮災害.....	4
1.3. 水防法改正について.....	5
1.4. 高潮浸水想定区域図について.....	5
2. 高潮浸水想定区域図の記載事項.....	6
3. 外力条件の設定.....	7
3.1. 想定する台風.....	7
3.2. 想定する低気圧.....	9
3.3. 河川流量の設定.....	11
3.4. 潮位の設定.....	11
4. 堤防等の決壊条件等の設定.....	12
4.1. 海岸堤防等.....	12
4.2. 河川堤防.....	12
4.3. 沖合施設等（離岸堤、人工リーフ、防波堤）.....	12
5. 高潮浸水シミュレーション条件の設定.....	13
5.1. 計算領域及び計算格子の設定.....	13
5.2. 計算時間及び計算時間間隔.....	14
5.3. 陸域及び海域地形.....	14
6. 高潮浸水シミュレーションの結果.....	15
7. 留意事項.....	16
8. 防災への活用.....	18
8.1. 高潮防災の特徴.....	18
8.2. 高潮に対する備え、避難の留意点.....	19
9. 用語の解説.....	20

1. 高潮浸水想定区域図の作成について

高潮浸水想定区域図は、想定し得る最大規模の高潮及び高波による氾濫が発生した場合に想定される浸水の危険性について、住民の皆様にお知らせするとともに、関係機関が連携し、避難等の対策を講じていくことを目的として作成しています。

この「解説書」は、高潮浸水想定区域図をご覧になる際の留意事項や防災への活用などを整理した資料です。

1.1. 高潮・高波とは

台風や発達した低気圧が通過する際、海面（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。高潮は、「気圧低下による吸い上げ効果」「風による吹き寄せ効果」「ウェーブセットアップ」が原因となって起こります。また、満潮と高潮が重なると潮位はいっそう上昇して、大きな災害が発生する可能性がより高まります。

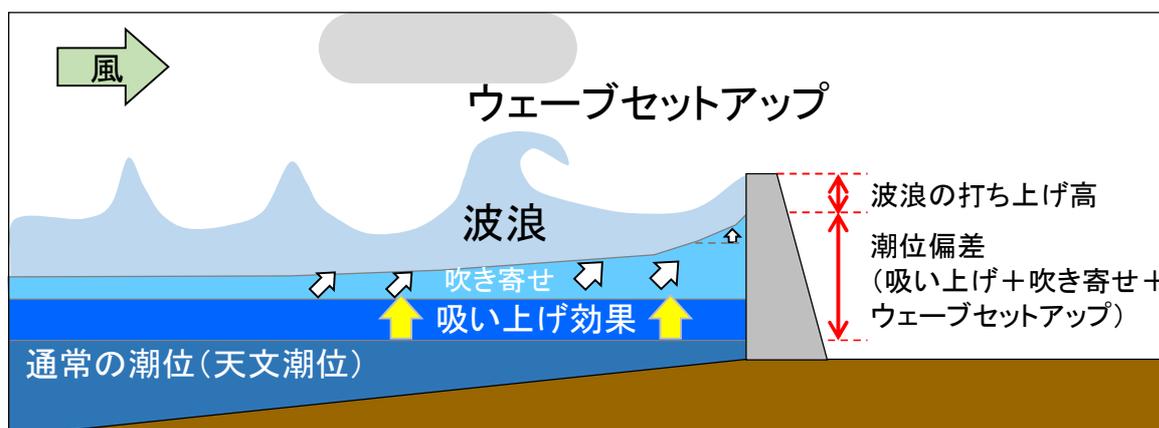


図 1-1 高潮発生メカニズム

高潮発生時には、風により発達した高波も同時に発生することが想定されます。潮位が大きく上昇した時に高波が来襲すると、高波が堤防を越えて浸水します（高波の越波）。

高潮浸水想定区域図では、高潮による潮位上昇に加え、高波の越波による浸水も考慮しています。

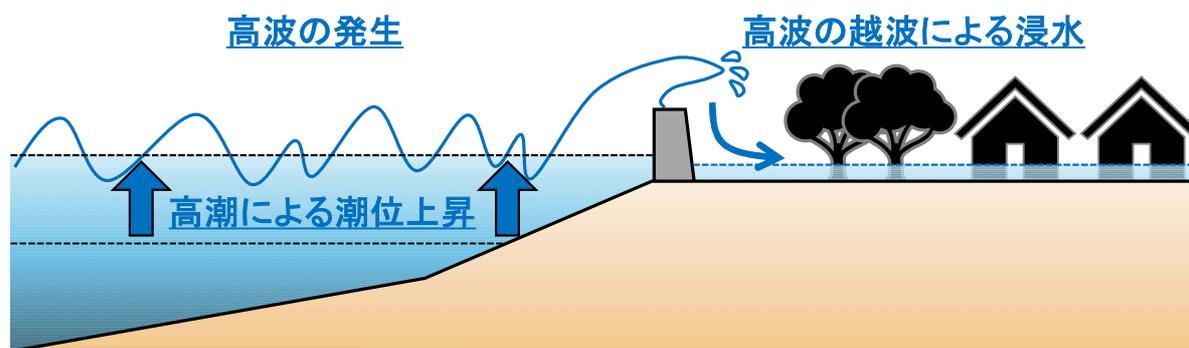


図 1-2 高波の越波による浸水のイメージ

① 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1センチメートル上昇すると言われています。例えば、それまで1000ヘクトパスカルだったところへ中心気圧950ヘクトパスカルの台風が来れば、台風の中心付近では海面は約50センチメートル高くなり、そのまわりでも気圧に応じて海面は高くなります。

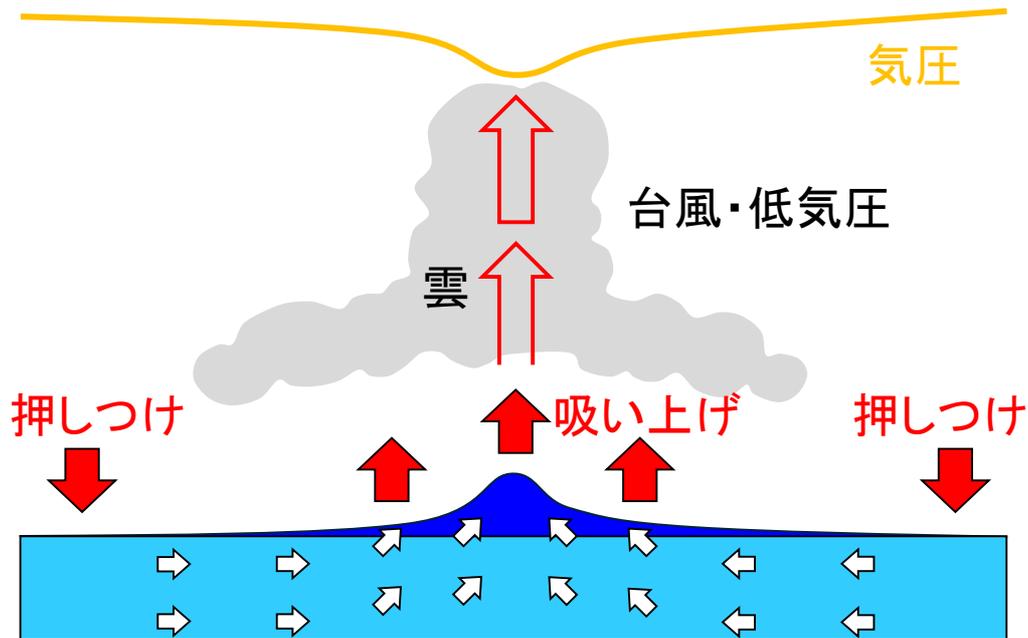


図 1-3 吸い上げ効果

② 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、水深が浅いほど海面上昇は大きくなるとともに、風が吹いてくる方向に開いた湾では、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。

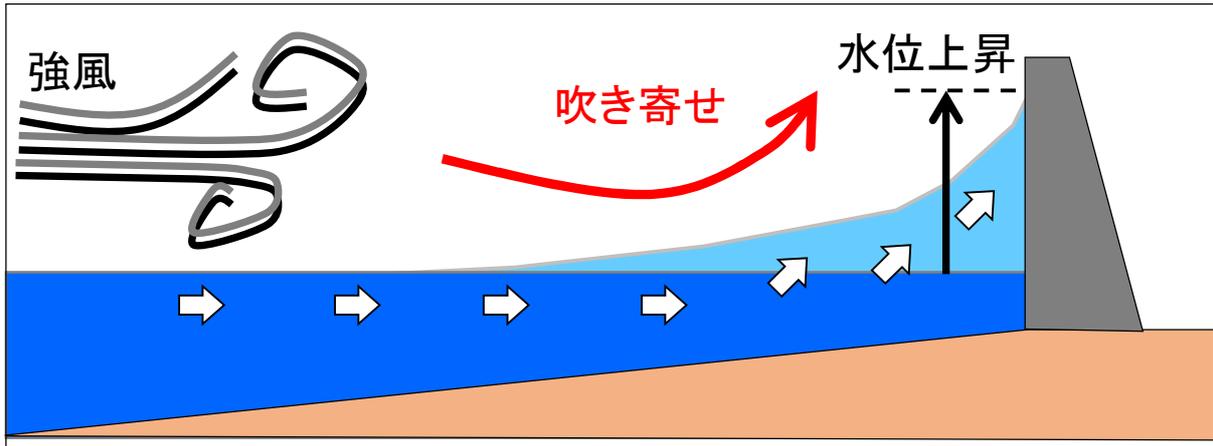


図 1-4 吹き寄せ効果

③ ウェーブ セットアップ

ウェーブセットアップとは、砕波*により海岸線近傍（砕波点の岸側）で海面が上昇する現象のことです。

*水深が浅くなると波が不安定になり、やがて砕ける現象

1.2. 主な高潮・高潮災害

我が国では、これまで幾度となく高潮被害が発生しています。

昭和 9 年（1934 年）の室戸台風では、上陸時の中心気圧が観測史上最低の 911hPa を記録し、3,000 人を超える犠牲者を出しました。また、昭和 34 年（1959 年）の伊勢湾台風では、戦後最大の風水害被害として 5,000 人を超える犠牲者を出しました。

全国的には台風に伴う被害が多いものの、富山県の下新川海岸においては、平成20年（2008 年）2月に発生した低気圧に伴う高波による大規模な越波浸水が発生した事例があります。

表 1-1 主な高潮災害

年月日	主な原因	全国			富山県	
		主な被害地域	死者・ 行方不明 (人)	全壊・ 半壊 (戸)	死者・ 行方不明 (人)	全壊・ 半壊 (戸)
大 6.10.1	台風	東京湾	1,324	55,733		
昭 2.9.13	台風	有明海	439	1,420		
昭 9.9.21	室戸台風	大阪湾	3,036	88,046		
昭 17.8.27	台風	周防灘	1,158	99,769		
昭 20.9.17	枕崎台風	九州南部	3,122	113,438		
昭 25.9.3	ジェーン台風	大阪湾	534	118,854		
昭 26.10.14	ルース台風	九州南部	943	69,475		
昭 28.9.25	台風 13 号	伊勢湾	500	40,000		
昭 34.9.27	伊勢湾台風	伊勢湾	5,098	151,973		
昭 36.9.16	第 2 室戸台風	大阪湾	200	54,246		
昭 45.8.21	台風 10 号	土佐湾	27	5,335		
昭 60.8.30	台風 13 号	有明湾	3	589		
平 11.9.24	台風 18 号	八代海	13	845		
平 16.8.30	台風 16 号	瀬戸内海	2	15,561		
平 16.10.20	台風 23 号	室戸	95	8,685		
平 20.2.24	低気圧	下新川海岸	2	11	2	11
平 30.9.4	台風 21 号	大阪湾	14	686		

※国交省、気象庁、消防庁のデータより記載

※死者・行方不明者、全壊・半壊は、高潮以外の事象によるもの（水害等）も含む

1.3. 水防法改正について

近年、国内外で大規模な浸水被害が発生しており、未だ経験したことのない規模の災害から命を守り、社会経済に壊滅的な被害が生じないようにすることが重要です。このことから、国土交通省において取りまとめた「新たなステージに対応した防災・減災のあり方」（平成 27 年 1 月）の中で、水害、土砂災害、火山災害に関する今後の防災・減災対策の検討の方向性として、最大規模の外力を想定し、ソフト対策に重点を置いて対応するという考え方が示されました。

このような背景を踏まえ、平成 27 年 5 月に水防法が改正され、高潮に対する避難体制等の充実・強化を図るため、想定し得る最大規模の高潮に係る浸水想定区域を指定する制度が新たに創設されました。

1.4. 高潮浸水想定区域図について

高潮浸水想定区域図は、富山県沿岸において、水防法の規定により定められた、想定し得る最大規模の高潮による氾濫が海岸や河川から発生した場合に、浸水が想定される区域（以下「浸水区域」）、浸水した場合に想定される水深（以下「浸水深」）、浸水継続時間を示したものです。

2. 高潮浸水想定区域図の記載事項

- 浸水区域
- 浸水深
- 浸水継続時間

① 浸水区域、浸水深

高潮浸水シミュレーションを複数のケースで実施し、その結果から、各地点で最大となる浸水深を抽出し、作成しています。

② 浸水継続時間

高潮浸水シミュレーションを複数のケースで実施し、各地点において浸水が継続する時間が最長となる時間をその地点における浸水継続時間としています。浸水継続時間は、避難が困難となる孤立する可能性のある 0.5m 以上の浸水が継続する時間を表示しています。また、浸水深 0.5m は、1階の床高に相当します。なお、0.5m 未満の浸水については、さらに継続する可能性があります。

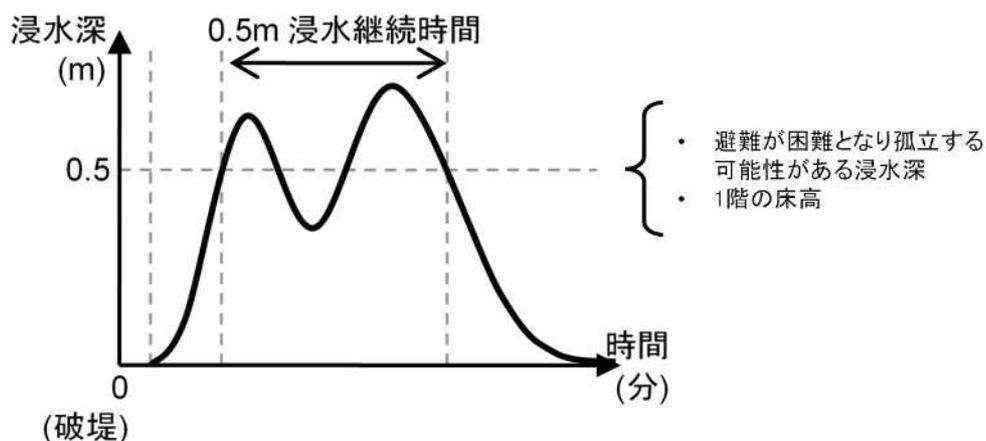


図 2-1 浸水継続時間

3. 外力条件の設定

富山県においては、台風と低気圧のどちらにおいても高潮・高波が発生する可能性があることから、両方の想定外力を検討しました。

3.1. 想定する台風

想定する台風は、過去最大級の規模とし、本県の沿岸に最高の潮位をもたらす経路を設定しました。

① 想定する台風の規模

- 中心気圧：930hPa（北緯 36° 以北）
- 最大旋衡風速半径：100km
- 台風の移動速度：20km/h

※最大旋衡風速半径とは、台風の中心から台風の周辺で風速が最大となる地点までの距離

台風の規模は、上陸時の気圧が観測史上最低である室戸台風（昭和 9 年）とし、北緯 30° から北上するにつれて中心気圧を上昇させ、富山県沿岸に到達した後は、中心気圧を 930hPa で一定としています。

また、台風の半径（最大旋衡風速半径）と移動速度は、感度分析を行い、伊勢湾台風級の条件（台風の半径=75km、移動速度=73km/h）と比較した上で、以下の指標が最大となる条件として、それぞれ 100km、時速 20km/h の条件を採用しました。

指標①：「潮位偏差+1/2 波高」が最大となる経路（波峰高が最大となる経路）

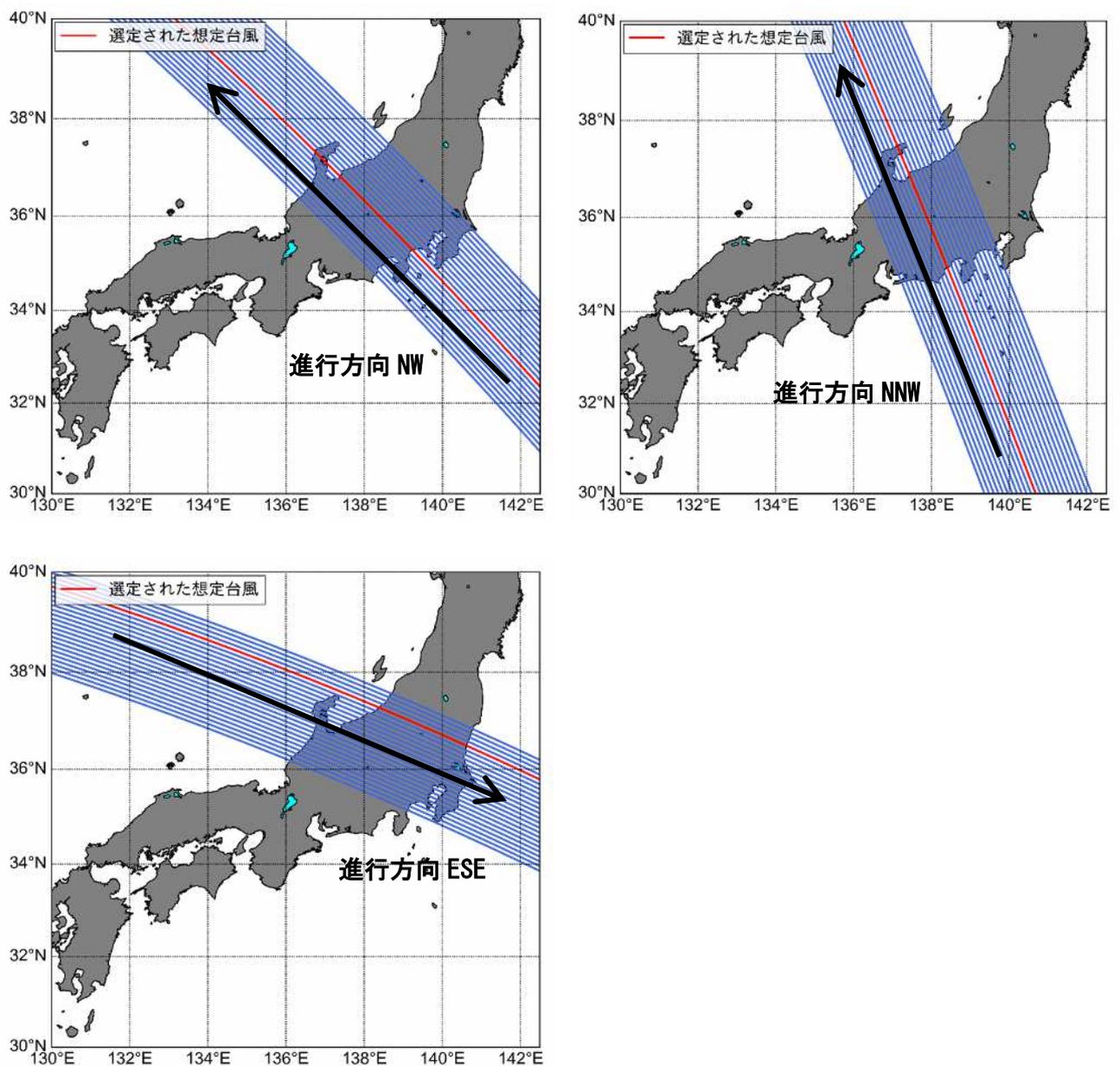
指標②：「波高×周期」が最大となる経路

② 想定する台風の経路

想定する台風の経路は、様々な進行方向（NW～N～ESE）の基準台風経路を設定した後、基準台風経路を東西南北方向に平行移動した複数の想定台風経路を作成しました。そして、作成した複数の想定台風経路に対して高潮推算と波浪推算を実施し、以下の2つの指標を用いて図 3-1 に示す3ケースの想定台風経路を選定しました。

指標①：「潮位偏差+1/2 波高」が最大となる経路（波峰高が最大となる経路）

指標②：「波高×周期」が最大となる経路



※図中の赤線が最終的に選定された想定台風経路を表す。

図 3-1 想定する台風の経路の設定

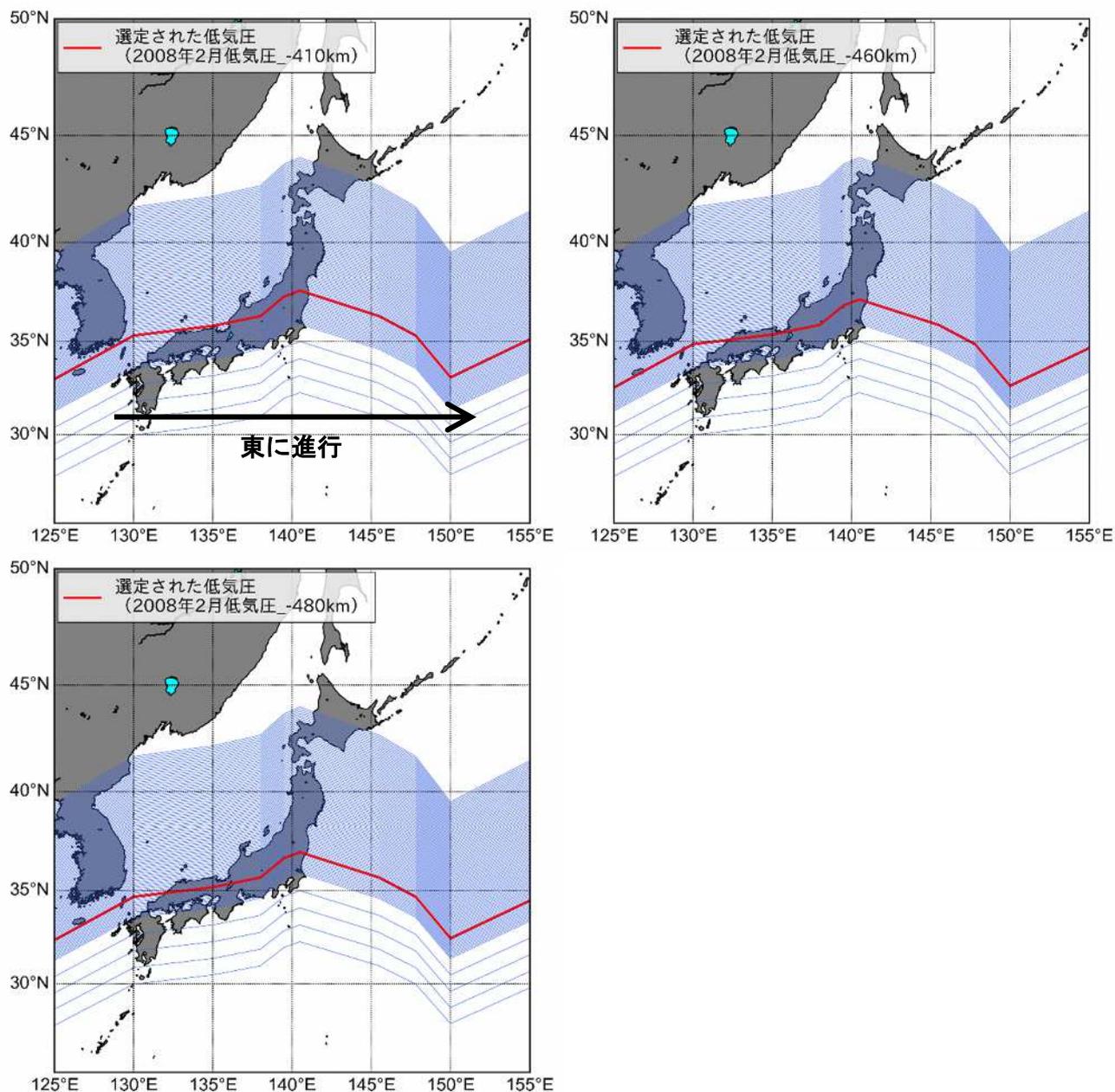
3.2. 想定する低気圧

想定する低気圧は、過去最大級の規模とし、下新川海岸において大規模な越波浸水が発生した 2008 年 2 月の低気圧、2014 年 12 月の低気圧（根室低気圧）の経路を設定しました。

これらの 2 つの低気圧の経路を基準低気圧経路として設定した後、基準低気圧経路を東西南北方向に平行移動した複数の想定低気圧経路を作成しました。そして、作成した複数の想定低気圧経路に対して高潮推算と波浪推算を実施し、以下の 2 つの指標を用いて図 3-2(1), (2) に示す 7 ケースの想定低気圧経路を選定しました。

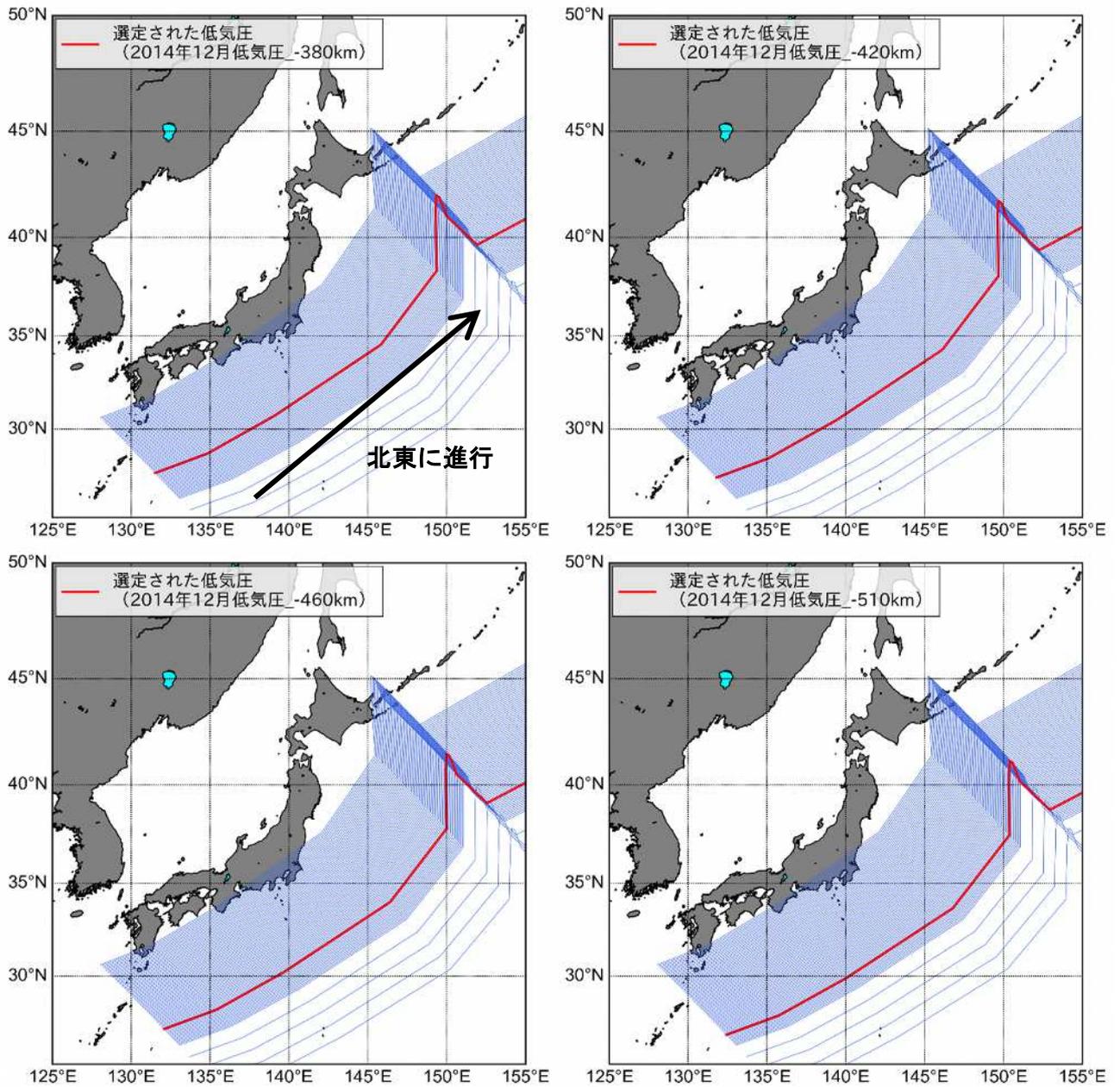
指標①：「潮位偏差+1/2 波高」が最大となる経路（波峰高が最大となる経路）

指標②：「波高×周期」が最大となる経路



※図中の赤線が最終的に選定された想定低気圧経路を表す。

図 3-2(1) 想定する低気圧の経路の設定 (2008 年 2 月低気圧)



※図中の赤線が最終的に選定された想定低気圧経路を表す。

図 3-2(2) 想定する低気圧の経路の設定 (2014年12月低気圧)

3.3. 河川流量の設定

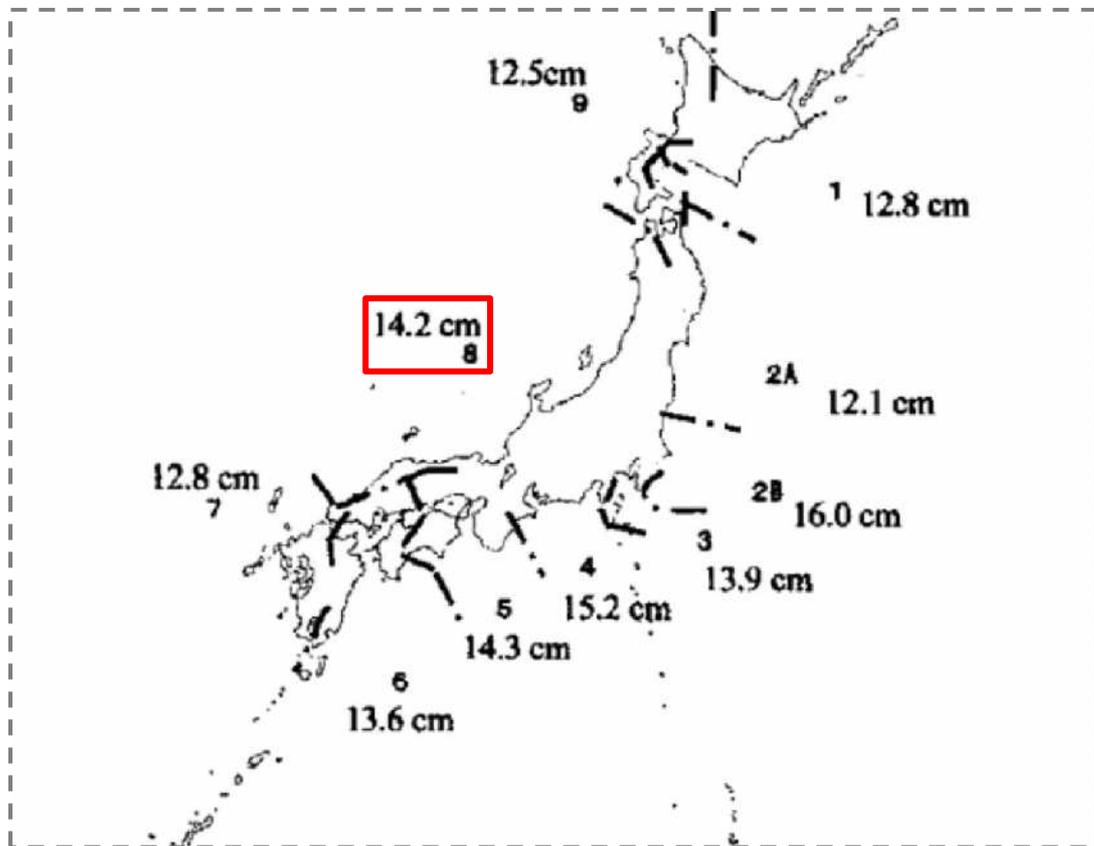
台風や低気圧の接近・上陸時には、高潮のみならず、降雨も想定されることから、背後に人口・資産が集積し、相当な流量が想定される黒部川を対象に、想定し得る最大規模の高潮と同時に、計画規模の降雨による洪水を考慮しています。

3.4. 潮位の設定

浸水区域の計算における基準潮位は、朔望平均満潮位に異常潮位を加えた値としています。

基準潮位の設定値：T.P.+0.652m

＝朔望平均満潮位T.P.+0.51m（生地：昭和49年～平成19年の平均値）
＋異常潮位0.142m



出典：高潮浸水想定区域図の作成の手引き p.29 から抜粋

図 3-3 基準潮位の設定値（浸水区域の計算）

4. 堤防等の決壊条件等の設定

堤防等の構造物は、最悪の事態を想定し、作用する潮位・波浪等が施設の設計条件に達した段階で、倒壊して機能が無くなることを基本とし、決壊条件に達した場合は、堤防等を周辺地盤の高さと同様の地形として扱っています。

また、構造物が決壊しないことにより、氾濫した水の排水が阻害され、構造物が決壊する場合より浸水深が大きくなる場合があります。このため、高潮浸水想定区域図では、堤防等の構造物が決壊する場合と決壊しない場合を含めて最大となる浸水深を表示しています。

4.1. 海岸堤防等

海岸堤防等は、次のいずれかの条件に達した段階で、当該箇所を決壊させることとしています。

また、決壊をさせない条件による高潮浸水シミュレーションも実施しております。

浸水の区域、最大浸水深、浸水継続時間は、各想定台風や各想定低気圧、決壊の有無による全てのシミュレーション結果を重ね合わせて、最大となるように整理をしています。

- A) 潮位が堤防を超えた場合
- B) 各施設の設計条件に応じて、次のいずれかに該当する場合
 - ・ 波の打ち上げ高が堤防天端高を超えた場合
 - ・ 越波量が許容越波量を超えた場合

4.2. 河川堤防

河川水位が計画高水位を超える場合に決壊します。

4.3. 沖合施設等（離岸堤、人工リーフ、防波堤）

沖合施設等は、波浪が計画波浪に達した段階で決壊します。

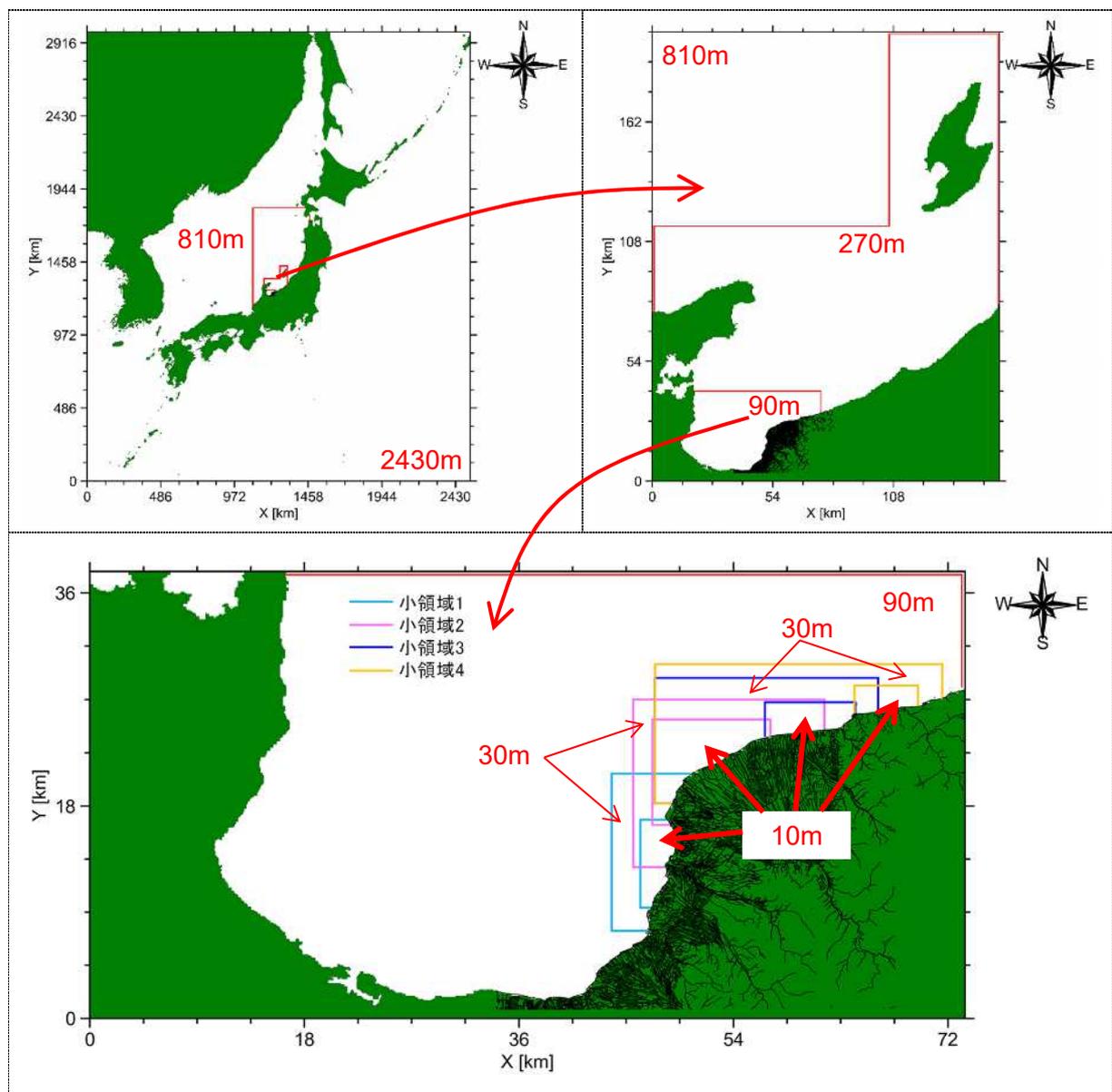
5. 高潮浸水シミュレーション条件の設定

5.1. 計算領域及び計算格子の設定

高潮浸水シミュレーションの実施にあたっては、計算を行う領域を設定し、その領域を格子状に分割して、格子ごとの水位を計算する方法を用いています。

計算領域は、台風や低気圧による吸い上げ・吹き寄せやうねり等が精度良く評価できる領域を設定しています。

計算格子間隔は順次、格子間隔を 1/3 にしながら接続し、海域、陸域ともに最小格子間隔は 10m としています。



※赤字で示す数値は各計算領域の格子間隔を表す。

図 5-1 計算領域及び計算格子間隔

5.2. 計算時間及び計算時間間隔

計算時間は、台風や低気圧が富山県から十分に遠方に移動するまでの期間を設定し、計算時間間隔は計算の安定性を考慮して 0.5 秒に設定しました。

5.3. 陸域及び海域地形

(1) 陸域地形

地形データの作成に当たっては、高潮浸水計算に影響を及ぼすことから、護岸、道路等の線的構造物と平均地盤高からの比高が 50cm 以上のものは、地形データに反映するものとしています。

平成 27 年度に作成された「富山県津波浸水想定」に用いられた地形データを基本に、海岸施設台帳等の情報を反映しました。

(2) 海域地形

海域地形は、平成 27 年度に作成された「富山県津波浸水想定」に用いられた地形データを基本に、沿岸付近は深浅測量データを反映しました。

6. 高潮浸水シミュレーションの結果

(1) 沿岸海域の最高潮位、最大潮位偏差

沿岸海域の最高潮位及び最大波高は、次のとおりです。

表 6-1 沿岸海域の最高潮位及び最大波高

市町村	沿岸の最高潮位 [T.P.+m]	沿岸の最大換算沖波波高 [m]
朝日町	2.4	10.8
入善町	3.0	10.0
黒部市	3.7	8.4

(2) 市町村毎の浸水面積

市町村毎の浸水面積は、次のとおりです。

表 6-2 市町村毎の浸水面積

市町村	浸水面積[ha]
朝日町	100.2
入善町	264.2
黒部市	440.9

(3) 市町村毎の最大浸水深

市町村毎の最大浸水深は、次のとおりです。

表 6-3 市町村毎の最大浸水深

市町村	最大浸水深[m]
朝日町	3.2
入善町	4.0
黒部市	3.0

7. 留意事項

高潮浸水想定区域図は、富山県沿岸において、水防法（昭和 24 年法律第 193 号）第 14 条の 3 の規定により定められた、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、富山県沿岸における浸水区域、浸水深、浸水継続時間を表示した図面です。

高潮浸水想定区域図をご覧になる際は、次の事項にご留意ください。

- ① **高潮の影響が極めて大きくなる台風・低気圧を想定しています。**
 - 想定する台風・低気圧は、過去最大級の規模とし、本県の沿岸において潮位と波浪の影響が最大となる経路を設定しました。（詳細は p.7～10 参照）。
- ② **河川における洪水を考慮しています。**
 - 台風の接近・上陸時には、高潮のみならず、降雨も想定されることから、背後に人口・資産が集積し、相当な流量が想定される黒部川においては、想定し得る最大規模の高潮と同時に、計画規模の降雨による洪水を考慮しています（詳細は p.11 参照）。
- ③ **堤防等の決壊を想定しています。**
 - 堤防や水門は、最悪の事態を想定し、潮位（水位）や波が設計条件に達した段階で決壊するものとして扱っています（詳細は p.12 参照）。
- ④ **排水施設の機能不全を考慮しています。**
 - 排水施設が浸水した場合、機器の水没により排水機能が停止することとしています。
 - 市街地に降った雨が、下水道や排水路などの排水処理能力を超えて排水されず、浸水が発生する現象（内水氾濫）は、考慮していません。
- ⑤ **海岸保全施設や高潮の影響を受ける河川管理施設の整備状況等を踏まえています。**
 - 堤防等の施設は、現況の整備状況をもとにしています。
 - このため、その後の施設の整備や土地利用の変更、大規模な構造物の建設、地形の改変等により、浸水区域や浸水深、浸水継続時間が変わる可能性があります。
 - なお、地下街等が浸水区域内にある場合、地下空間が浸水する恐れがありますが、それを通じて浸水が広がることは考慮していません。

⑥ 現在の科学的な知見により作成しています。

- ▶ 高潮浸水シミュレーションは、計算規模や解析精度等の制約から、予測結果には誤差が存在するほか、再現できない現象もあります。
- ▶ 現在の科学的な知見に基づき、既往最大規模の台風をもとに想定し得る最大規模の高潮を推定しています。
- ▶ 気候変動による海面上昇については見込んでいません。
- ▶ また、台風接近時の潮位等、計算の前提条件と異なる要因がある場合、浸水区域や浸水深が大きくなり、浸水継続時間が長くなる可能性があります。

⑦ その他の留意事項

- ▶ 道路のアンダーパスなど、周辺の土地より極端に地盤が低い箇所では、局所的に浸水深が深くなります。
- ▶ 地盤高が河川や海の水位より低い地域では、堤防等が決壊した場合、復旧が完了するまで、浸水が継続する場合があります。
- ▶ 浸水継続時間は、1階の床下まで浸水するとされる0.5m以上の浸水の深さが継続する時間を表示しています。このため、0.5m未満の浸水については、さらに継続する可能性があります。
- ▶ 堤防等が決壊しないことにより、氾濫した水の排水が阻害され、堤防等が決壊する場合より浸水深が大きくなる場合があります。このため、高潮浸水想定区域図では、堤防等が決壊する場合と決壊しない場合を含めて最大となる浸水深を表示しています。
- ▶ 高潮では、潮位の上昇とともに、波の打ち上げも発生する可能性があります。このため、高波の状況にも注意が必要です。
- ▶ 避難にあたっては、気象庁が発表する台風情報なども活用してください。
- ▶ 今後、高潮に関する新たな知見が得られた場合には、必要に応じて、この高潮浸水想定区域図の見直しを行います。

8. 防災への活用

8.1. 高潮防災の特徴

高潮、洪水、津波の防災の特徴を表 8-1 に示します。表 8-1 に示すように、高潮は、台風情報や観測情報を収集することにより、数日～数時間前から防災対応が可能な現象です。また、観測情報を確認する際は、潮位だけでなく、波浪、風の情報も収集する必要があります。

表 8-1 高潮、洪水、津波の防災の特徴

	高潮	洪水	津波
発生要因	台風・低気圧等による気圧低下、風浪	台風等による降雨	地震等による地殻変動
水位	台風や低気圧の接近時に高まる	—	湾奥で高まる場合がある
浸水想定	想定最大規模の高潮・高波	想定最大規模の洪水	想定最大規模の津波
避難の方針	予報・最新情報をふまえ避難 ※数日～数時間前から対応可能	予報・最新情報をふまえ避難 ※数日～数時間前から対応可能	直ちに避難 ※発生後対応
収集情報	観測情報(潮位,波浪,風) 高潮,波浪,暴風警報等	河川の水位情報 実況・予測雨量 洪水,大雨警報等 氾濫危険情報	大津波警報等
避難指示	高潮警報が発表された場合等に避難指示を発令	氾濫危険水位に到達した場合等に避難指示を発令	大津波警報、津波警報、津波注意報が発表された場合等に避難指示を発令

8.2. 高潮に対する備え、避難の留意点

(1) 高潮に対する備え

- ▶ 台風が近づいたら、暴風が吹き始める前に避難できるように、気象庁が発表する台風などの気象情報や市町村長が発表する避難情報を入手するように心がけてください。
- ▶ 高潮浸水想定区域図や過去の資料等で、自宅や勤務地周辺の高潮リスクについて確認してください。
- ▶ ハザードマップなどの自治体が提供する防災情報等で、高潮発生時の避難場所や避難経路について確認してください。
- ▶ 高潮発生時の避難場所、役所・消防署等の防災機関の連絡先、家族の連絡先（携帯電話の番号等）などを整理したメモを家族で作成し、家族間で情報を共有してください。

(2) 避難時の留意点

- ▶ 暴風が吹き始める前に避難できるようにしてください。
- ▶ 家を出る前に、ガスコンロなどの火元の点検を忘れずに行ってください。
- ▶ 避難時は2人以上で行動し、動きやすい服装を心がけ、運動靴を履くようにしてください。
- ▶ 非常用持ち出し品は、リュックサックなどに入れ、両手が使えるようにしてください。
- ▶ 外出中の家族に避難先などを連絡するように心がけてください。

9. 用語の解説

① 高潮

台風等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 浸水区域

高潮や高波に伴う越波・越流によって浸水が想定される範囲です。

③ 浸水深

陸上の各地点で水面が最も高い位置にきたときの地盤面から水面までの高さです。

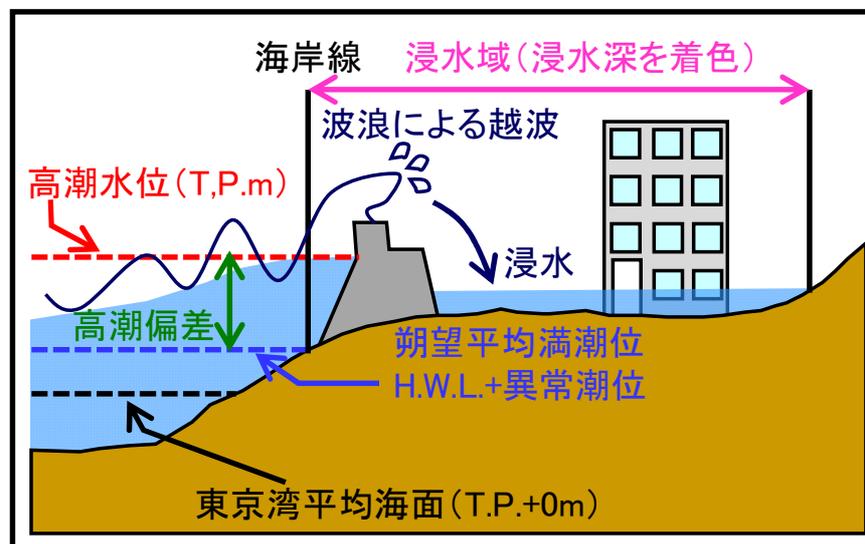


図 9-1 浸水区域と浸水深の定義

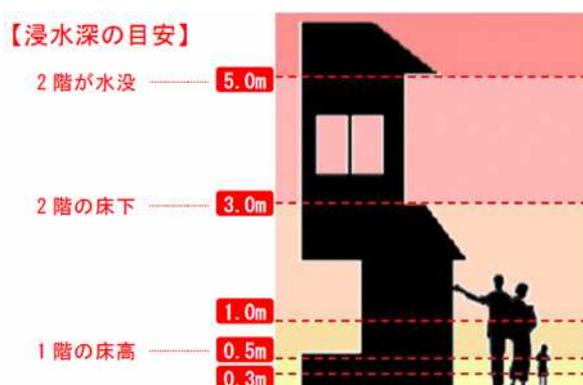


図 9-2 浸水深の凡例

④ 高潮偏差

天体の動きから算出した天文潮（推算潮位）と、気象等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、台風等の気象じょう乱が原因であるものを特に「高潮偏差」と言います。

⑤ 高潮水位、波高

高潮水位は、台風来襲時に想定される海水面の高さ（T.P.基準）のことです。

波高は、発生した波の頂上から谷までの高さの差のことです。波高は常に一定ではなく、高い波や低い波が混在しています。このため、波高の大きい方から3分の1の波高の平均値を有義波高と定義しています。

⑥ 朔望平均満潮位

各月の朔（新月）と望（満月）の日の前2日、後4日以内に観測された最大満潮面の平均値です。

⑦ 異常潮位

台風などによって引き起こされる高潮や地震に伴う津波とは異なった原因で、潮位偏差が高い（あるいは低い）状態が数週間続く現象です。

⑧ T.P. (Tokyo Peil)

標高の基準面で、東京湾平均海面と言います。東京湾平均海面は、霊岸島量水標（現在の霊岸島水位観測所：東京都中央区新川）における1873年から1879年までの験潮記録を平均して決定しています。

⑨ 河川整備基本方針

河川法第16条の規定により、河川工事及び河川の維持についての基本となるべき方針に関する事項を河川管理者が定めるものです。

⑩ 計画高潮位

堤防等の施設整備において目標とする高さの基準とする潮位です。

⑪ 計画高水位

河川において、洪水を防ぐための計画に用いる流量から各種洪水調節施設での洪水調節量を差し引いたものを計画高水流量と言います。計画高水位は、計画高水流量が河川改修後の河道を流下するときの水位です。

⑫ 許容越波流量

許容越波流量は、堤防や護岸などの海岸保全施設や背後地が許容する越波流量のことで、海岸保全施設の構造や背後地の重要度に応じて適切に設定されるものです。

⑬ 高潮浸水想定区域

高潮・高波により、氾濫が発生した場合に浸水が想定される区域のことで、水防法の規定に基づき、都道府県知事が指定します。