

高潮浸水想定について  
(橘湾沿岸)  
(解 説)

令和 7 年 9 月  
長 崎 県

## 目 次

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1. 高潮浸水想定の方               | 1  |
| 2. 留意事項                   | 2  |
| 3. 高潮浸水想定区域図の記載事項及び用語の解説  | 3  |
| (1) 記載事項                  | 3  |
| (2) 用語の解説                 | 3  |
| (3) 高潮に関する基礎知識            | 4  |
| 4. 最大規模の高潮の設定について         | 7  |
| (1) 想定する台風の規模について         | 7  |
| (2) 想定する台風のコースについて        | 7  |
| 5. 主な計算条件の設定              | 9  |
| (1) 河川流量について              | 9  |
| (2) 潮位について                | 9  |
| (3) 各種構造物の取り扱いについて        | 10 |
| 6. 高潮浸水シミュレーションについて       | 11 |
| (1) 計算領域及び計算格子間隔          | 11 |
| (2) 計算時間及び計算時間間隔          | 11 |
| (3) 陸域及び海域地形              | 11 |
| 7. 高潮による浸水の状況について         | 12 |
| (1) 市毎の浸水面積               | 12 |
| (2) 最大浸水深分布               | 13 |
| 8. 浸水継続時間                 | 14 |
| 9. 今後について                 | 15 |
| (参考資料)                    |    |
| 1. 最大規模の高潮となる台風コースの設定について | 1  |
| 2. 市毎の最大高潮水位              | 4  |
| 3. その他の規模の高潮による浸水の状況について  | 5  |
| 4. 堤防施設等の破堤の条件について        | 8  |

## 1. 高潮浸水想定の方

我が国は、三大湾にゼロメートル地帯が存在するなど、高潮による影響を受けやすい国土を有しています。

1961 年の第 2 室戸台風を最後に、死者 100 人を超えるような甚大な高潮災害は発生していませんが、地盤沈下によるゼロメートル地帯の拡大、水害リスクの高い地域への中枢機能の集積や地下空間の高度利用の進行、災害頻度の減少や高齢化等により住民が災害に対応する力の弱まりなど、高潮災害に対して、国土、都市、人が脆弱化している可能性があります。

海岸堤防等の施設規模を大幅に上回る津波により甚大な被害が発生した平成 23 年の東日本大震災以降、津波対策については、比較的発生頻度の高い津波（レベル 1 津波）に対しては施設の整備による対応を基本とし、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最大クラスの津波（レベル 2 津波）に対しては、なんとしても人命を守るという考え方にに基づき、まちづくりや警戒避難体制の確立等を組み合わせた多重防御の考え方が導入されています。

こうした津波対策と同様に、洪水・高潮等の外力についても、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あることから、国土交通省においてとりまとめられた「新たなステージに対応した防災・減災対策のあり方」（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て、ソフト対策に重点をおいて対応するという考え方が示されています。

このような背景を踏まえ、平成 27 年 5 月に一部改正された水防法に基づき、高潮時の円滑かつ迅速な避難を確保し水災による被害の軽減を図るため、橘湾沿岸において、想定し得る最大規模の高潮に対する高潮浸水想定区域図を作成するものです。

作成する高潮浸水想定区域図は、最悪の事態を視野に入れるという考えから、日本に接近した台風のうち既往最大の台風を基本とするだけでなく、台風経路も各市で潮位偏差が最大となるよう最悪の事態を想定したものとして設定します。また、河川流量、潮位、堤防の決壊等の諸条件についても、悪条件を想定し設定しております。

なお、設定にあたっては、「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。

※1: 令和 5 年 4 月 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

## 2. 留意事項

- 高潮浸水想定区域図は、水防法に基づき、都道府県知事が高潮による浸水が想定される範囲、浸水した場合に想定される水深等を表示した図面です。
- 高潮浸水想定区域図の作成にあたっては、最悪の事態を想定し、我が国における既往最大規模の台風を基本とし、各海岸で潮位偏差（潮位と天文潮の差）が最大となるよう複数の経路を設定して高潮浸水シミュレーションを実施し、その結果を重ね合わせ、最大の浸水深が示されるようにしております。
- 最大クラスの高潮は、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。
- 最大クラスの高潮を引き起こす台風の中心気圧としては、我が国で既往最大規模の室戸台風（昭和9年）を想定しています。なお、この規模の中心気圧を持つ台風が来襲する確率は、三大湾（東京湾、大阪湾、伊勢湾）で見ると 500 年から数千年に一度と想定されています。
- 浸水域や浸水深は、局所的な地面の凹凸や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。
- 地形図は、主に令和5年度に作成されたデータを使用しており、現在の地形と異なる場合もあります。
- 地下につながっている階段、エレベーター、換気口等が浸水区域に存在する場合、地下空間が浸水する恐れがあります。
- 地盤高が朔望平均満潮位より低い地域については、堤防等が被災を受けた場合、高潮が収束した後でも、日々の干満によって、浸水が発生する可能性があります。
- 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 時間刻みの予報等を発表しています）や、市で作成されるハザードマップ等を活用してください。
- 台風が来襲する前に避難を完了し、高潮警報や避難指示が解除されるまでは、避難を継続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。
- 高潮による河川内の水位変化を図示していませんが、高潮の影響により実際は水位が変化することがあります。

### 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

- ① 浸水域
- ② 浸水深
- ③ 留意事項（前述の2の留意事項）

#### (2) 用語の解説（図1～図3参照）

##### 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。  
「水害ハザードマップ作成の手引き」（国土交通省水管理・国土保全局 平成28年4月）に基づき図2のような凡例で表示しています。

##### 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

台風来襲時に想定される海水面の高さをT.P.基準※2で示したものを指します。

※2：T.P.基準とは、高さ（標高）を表す基準として一般的に用いられるものであり、東京湾の平均海面（潮の満ち引きがないと仮定した海水面）をT.P.0mとしています。

##### 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、一旦水が引いて50cmを下回った後、満潮等により再度浸水して50cmを上回った場合は、図3のように最初に50cmを上回ってから最終的に50cmを下回るまでの通算の時間としています。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。

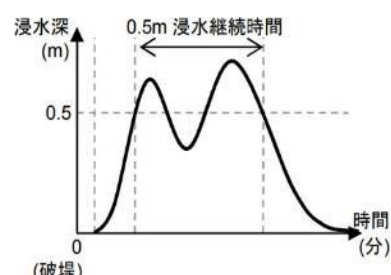


図3 浸水継続時間

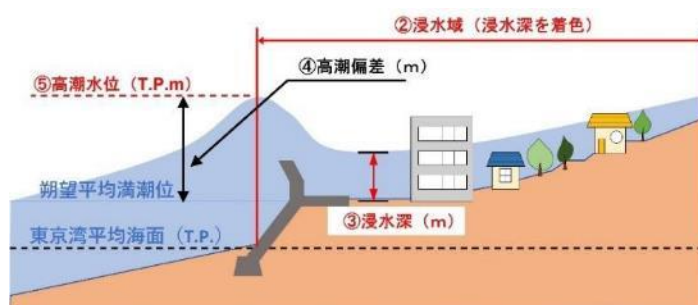


図1 高潮浸水想定区域図における用語の定義

| 浸水深 (m)         |  |
|-----------------|--|
| 0.3m未満          |  |
| 0.3m以上 0.5m未満   |  |
| 0.5m以上 1.0m未満   |  |
| 1.0m以上 3.0m未満   |  |
| 3.0m以上 5.0m未満   |  |
| 5.0m以上 10.0m未満  |  |
| 10.0m以上 20.0m未満 |  |
| 20.0m以上         |  |

図2 浸水深の凡例

### (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。この「気圧低下による吸い上げ効果」と「風による吹き寄せ効果」の内訳は以下のとおりです。

##### ■ 気圧低下による吸い上げ効果

台風は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1cm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、台風の中心気圧付近では海面は約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。

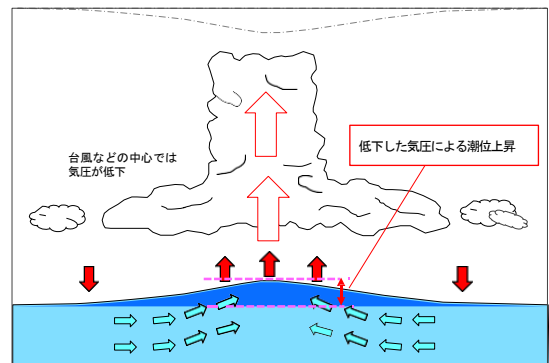


図 4 吸い上げ効果

出典：国土交通省「高潮発生のメカニズム」を元に作成

##### ■ 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。

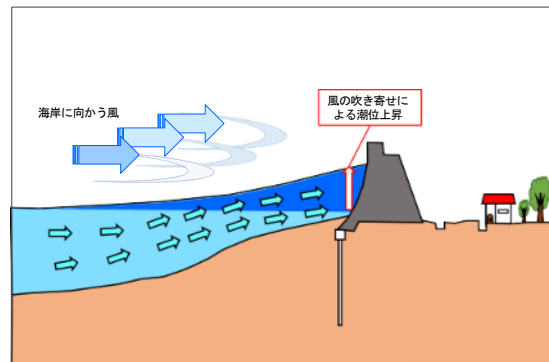


図 5 吹き寄せ効果

出典：国土交通省「高潮発生のメカニズム」を元に作成

## ② 全国及び九州の主な高潮災害

我が国では九州を含め幾度となく高潮被害が発生しており、中でも昭和9年の室戸台風では、上陸時気圧が観測史上最低の911hPaを記録し、戦後最大の風水害被害である昭和34年の伊勢湾台風では、5,000人を越える犠牲者を出しております。

表 1 九州及び全国での主な台風災害※3

| 年月日          | 主な原因   | 上陸時気圧(hPa)      | 主な被害地域 | 最高潮位(T. P. m) | 最大偏差(m) | 死者・行方不明者(人)          | 全壊・半壊(戸) |
|--------------|--------|-----------------|--------|---------------|---------|----------------------|----------|
| 昭 2. 9. 13   | 台風     | 980             | 有明海    | 3. 8          | 0. 9    | 439                  | 1, 420   |
| 昭 9. 9. 21   | 室戸台風   | 911<br>(観測史上最低) | 大阪湾    | 3. 1          | 2. 9    | 3, 036               | 88, 046  |
| 昭 17. 8. 27  | 台風     | 950             | 周防灘    | 3. 3          | 1. 7    | 1, 158               | 99, 769  |
| 昭 20. 9. 17  | 枕崎台風   | 916             | 九州南部   | 2. 6          | 1. 6    | 3, 122               | 113, 438 |
| 昭 25. 9. 3   | ジェーン台風 | 955             | 大阪湾    | 2. 7          | 2. 4    | 534                  | 118, 854 |
| 昭 26. 10. 14 | ルース台風  | 935             | 九州南部   | 2. 8          | 1. 0    | 943                  | 69, 475  |
| 昭 34. 9. 27  | 伊勢湾台風  | 930             | 伊勢湾    | 3. 9          | 3. 4    | 5, 098<br>(戦後最大の風水害) | 151, 973 |
| 昭 36. 9. 16  | 第2室戸台風 | 925             | 大阪湾    | 3. 0          | 2. 5    | 200                  | 54, 246  |
| 昭 60. 8. 30  | 台風13号  | 955             | 有明海    | 3. 3          | 1. 0    | 3                    | 589      |
| 平 11. 9. 24  | 台風18号  | 940             | 八代海    | 4. 5          | 3. 5    | 13                   | 845      |

※3：国土交通省 水管理・国土保全局 HP 「高潮防災のために 高潮についての基礎知識 3-1 日本における主な高潮被害」(<https://www.mlit.go.jp/river/kaigan/main/kaigandukuri/takashiobousai/03/index.html>) の台風群のうち、主な被害地域が九州沿岸のものと、昭和以降の台風で死者が100名を超えるものを抽出して一部加筆し記載

### ③ 長崎県橘湾沿岸での高潮について

長崎県は、日本列島の最西端に位置し、北松浦半島、西彼杵半島、島原半島と五島列島、対馬島、壱岐島等大小 596 の島々等からなり、有明海、橘湾、対馬海峡、東シナ海等の海に四方を囲まれています。海外線総延長は 4,178km におよび、我が国で第 2 位の長さを誇ります。

このうち、橘湾沿岸は長崎県南部に位置し、雲仙火山の活動に伴って形成された巨大なカルデラを中心とした円弧状の湾であり、東から南島原市、雲仙市、諫早市、長崎市の 4 市に囲まれた総延長約 164km の海岸となっています。

橘湾は湾口が東シナ海に面しているため波が高く、越波、砂浜の侵食、変形の被害が発生しています。

大正 3 年 8 月の台風では橘湾沿岸で高潮の被害があったと記録されており、昭和 26 年の台風第 11 号（マージ台風）が九州の中央を縦走した際は、県下のほぼ全域で高潮の被害が発生しました。昭和 26 年の台風第 15 号（ルース台風）では県下全域が暴風雨によって大きな被害が発生しました。その他、近年では昭和 45 年台風第 9 号、昭和 51 年台風第 17 号、昭和 58 年台風第 10 号、昭和 59 年台風第 10 号、平成 3 年台風 19 号などで高潮が発生しています。

橘湾沿岸における海岸事業は、昭和 60 年代初頭までは異常気象時の越波、侵食を防止するために護岸等の線的防護施設の建設が進められていました。しかし、線的防護では大型台風が発生する度に越波被害や護岸の流失等の被害が生じ、また、沿岸部の景観にも配慮して近年では離岸堤等を用いた面的防護施設による整備が行われるようになりました。

今後は、地球温暖化による海面上昇も危惧されるため、被害を最小限に抑えるためのソフト対策も積極的に進める必要があります。

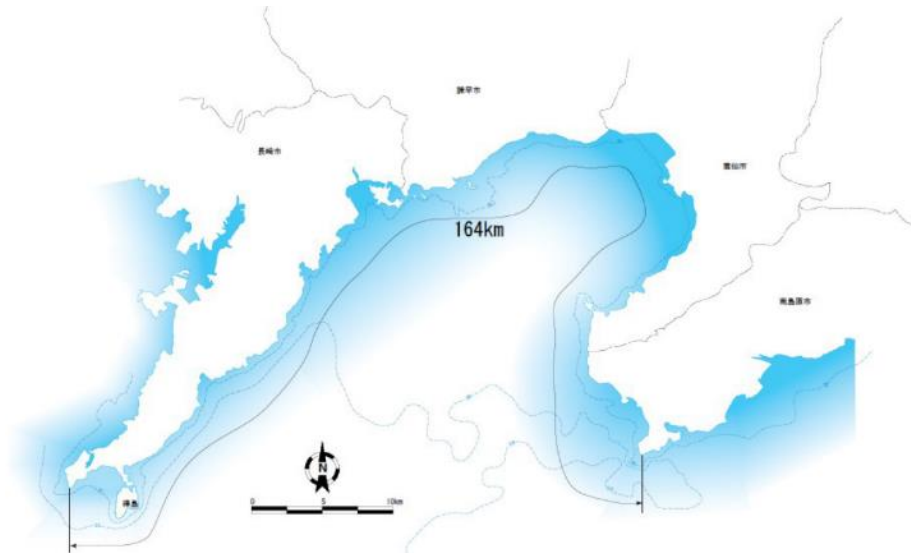


図 6 橘湾沿岸の範囲

## 4. 最大規模の高潮の設定について

最大規模の高潮の各条件は以下の通り設定しております。このうち、台風の中心気圧、台風の半径（最大旋衡風速半径）、移動速度については、「手引き」に記載された値を使用し、台風のコースについても「手引き」の考え方に準拠し設定しております。

### (1) 想定する台風の規模について

想定する台風の中心気圧は、我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、図 7 のとおり、緯度に応じて気圧を変化させ、長崎県沿岸を含む九州地方に到達した後は、中心気圧を 900hPa で一定としています。

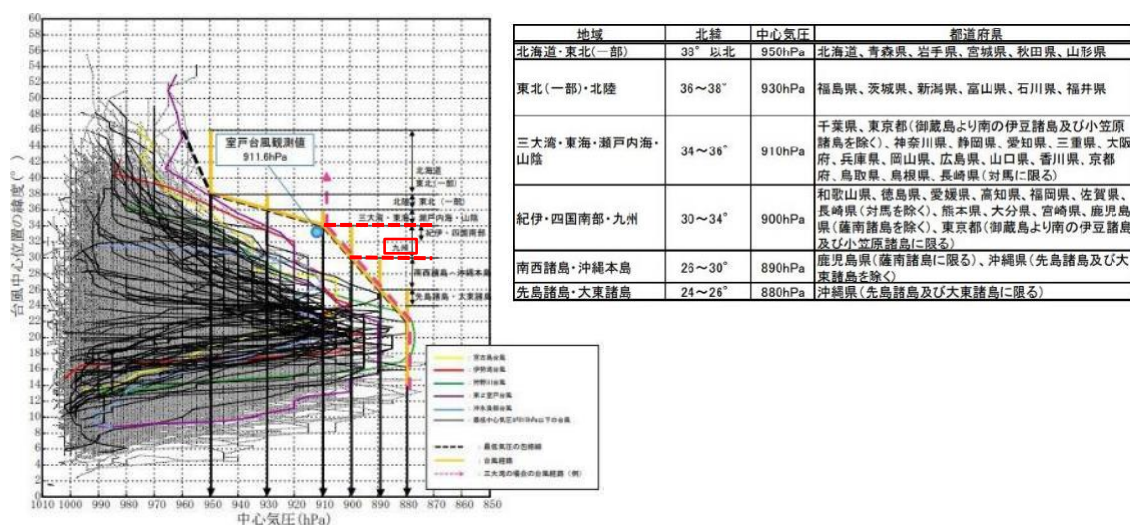


図 7 想定する台風の中心気圧

出典：「高潮浸水想定区域図の手引き Ver2.10」（令和 3 年 7 月 農林水産省、国土交通省）

また、想定する台風の半径（最大旋衡風速半径）と移動速度は、我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、時速 73km を採用します。ただし、移動速度については、橘湾沿岸で波浪が発達しやすい傾向にあった時速 40km 及び 50km での計算も実施しております。

### (2) 想定する台風のコースについて

想定する台風の経路としては、過去に来襲した台風の実績を基に、図 8 に示すように「東進型」、「東北東進型」、「北進型」、「北北東進型」、「北進型」、「北北西進型」、「北西進型」、「西北西進型」の 8 つを、橘湾沿岸に対し危険な台風の進行方向として選定しました。これらの 8 つの進行方向について、台風が「①実際の台風経路を通るケース」と「②直線的に通るケース」の、2 種類の台風コースを設定し、それを平行移動させて、各地点において潮位偏差等が最大となる台風コースを選定しました。このうち、橘湾沿岸では「北東新進型」のコースにおいて、高潮偏差が最大となります。

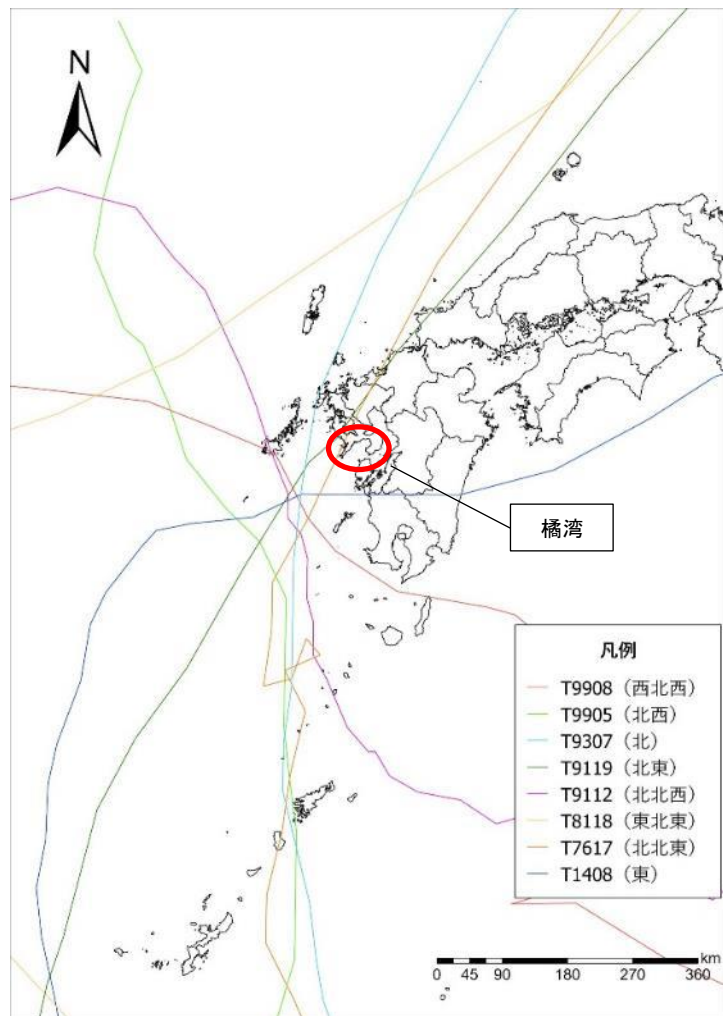


図 8 橘湾沿岸にとって高潮の危険がある台風の進行方向

## 5. 主な計算条件の設定

河川流量、潮位、各種構造物については、以下のように悪条件を想定し設定しました。

### (1) 河川流量について

水防上重要と見なされる河川に対しては、河川の整備で目標とする流量（基本高水）に、現在あるダムや遊水池の効果を見込んだものを与えています。橘湾沿岸では水位周知河川<sup>※4</sup>である八郎川に河川流量の設定を行っております。その他の河川については、流量を見込まずに高潮の影響のみを計算しています。

※4：水位周知河川とは、洪水により国民経済上重大又は相当な損害を生じるおそれがある河川であり、これらの河川では特別警戒水位を定め、河川の水位がその水位に達したときは、その旨が周知されます。



図 9 モデル化した河川

### (2) 潮位について

潮位については、「口之津検潮所」での朔望平均満潮位<sup>※5</sup>T.P.+1.80m に異常潮位時の潮位偏差<sup>※6</sup>0.128m を加えた、潮位 T.P.+1.928m を使用しています。

※5：朔望平均満潮位とは朔（新月）および望（満月）の日から前2日後4日以内に観測された、各月の最高満潮面を1年以上にわたって平均した高さです。

※6：異常潮位時の潮位偏差とは高潮や津波とは異なる要因で潮位が1週間から3ヶ月程度継続して高く、もしくは低くなる現象です。

(3) 各種構造物の取り扱いについて

- ① 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・陸こう等については、操作規則どお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。
- ② 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。
- ③ 今回の検討では海岸構造物について決壊しない条件下のほうが、決壊する条件より浸水深が大きくなる地点が見られました。そのため今回の高潮浸水想定区域図では破堤しない条件の計算結果を含めた最大包絡図となっています。

表 2 構造物条件

| 建造物の種類        | 条 件                                       |
|---------------|-------------------------------------------|
| 護岸            | 潮位・波浪が設定条件に達した段階で全て決壊。<br>※決壊しない条件でも計算を実施 |
| 堤防            | 潮位・波浪が設定条件に達した段階で全て決壊。<br>※決壊しない条件でも計算を実施 |
| 河川堤防          | 八郎川はパラペット無しの掘り込み河川であるため、河川堤防の決壊は考慮していない。  |
| 防波堤等の<br>沖合施設 | 潮位が設定条件に達した段階で全て決壊。<br>※決壊しない条件でも計算を実施    |
| 道路・鉄道         | 地形として取り扱う。                                |
| 水門等           | 操作規則通りに運用されるものとみなし、周囲の堤防と同時に決壊。           |
| 建築物           | 建物の代わりに、高潮が押し寄せる時の摩擦（粗度）を設定。              |

## 6. 高潮浸水シミュレーションについて

各地域海岸において、浸水状況に影響を及ぼす台風経路の高潮浸水シミュレーション結果を重ね合わせ、最大となる浸水域、最大となる浸水深を表しました。

### (1) 計算領域及び計算格子間隔

- ① 計算領域は、台風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、潮位・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、長崎県沿岸に近づくにつれて順次小さくしました。
- ② 計算格子間隔は、九州近海を含む領域を 1,350m とし、順次メッシュサイズを 1/3 程度にしながら接続し、海域における最小メッシュサイズは 12.5m としました。陸域に関しては、陸上地形を再現できる程度の解像度として 10m メッシュとしました。

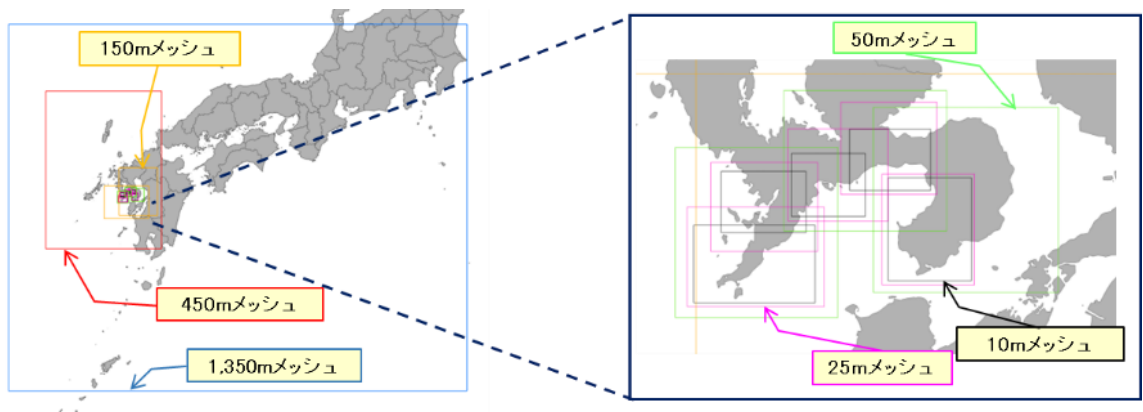


図 10 計算領域及び計算格子間隔

### (2) 計算時間及び計算時間間隔

計算時間は、最大浸水範囲、最大浸水深及び浸水継続時間が計算できるように設定しました。台風の移動速度が遅い場合で 1 週間程度、速い場合で 1 日以上としました。

計算時間間隔は、計算が安定するように 0.25 秒間隔としました。

### (3) 陸域及び海域地形

#### ① 陸域地形

陸域地形は、主に国土地理院の基盤地図情報（数値標高モデル）5mメッシュデータを用いて作成しました。

#### ② 海域地形

海域地形は、海上保安庁の海図等を元に作成したものを使用しております。

## 7. 高潮による浸水の状況について

### (1) 市毎の浸水面積

今回の高潮浸水想定による浸水が想定された市町毎の浸水面積は下記のとおりです。

また、今回の高潮浸水想定では、沿岸域市役所は橘湾沿岸に面した位置にないこともあり、浸水しない結果となりました。ただし今回の高潮浸水想定は橘湾沿岸のものであり、他沿岸の高潮浸水想定では浸水が発生する可能性があります。

表 3 橘湾沿岸における市毎の最大浸水規模と市役所の浸水深

| 市    | 浸水面積<br>[km <sup>2</sup> ] |
|------|----------------------------|
| 長崎市  | 3.3                        |
| 諫早市  | 1.6                        |
| 雲仙市  | 2.1                        |
| 南島原市 | 1.5                        |

| 施設名    | 浸水深<br>[m] |
|--------|------------|
| 長崎市役所  | 0.0        |
| 諫早市役所  | 0.0        |
| 雲仙市役所  | 0.0        |
| 南島原市役所 | 0.0        |

## (2) 最大浸水深分布

今回の高潮浸水想定による最大浸水深分布は以下のとおりです。

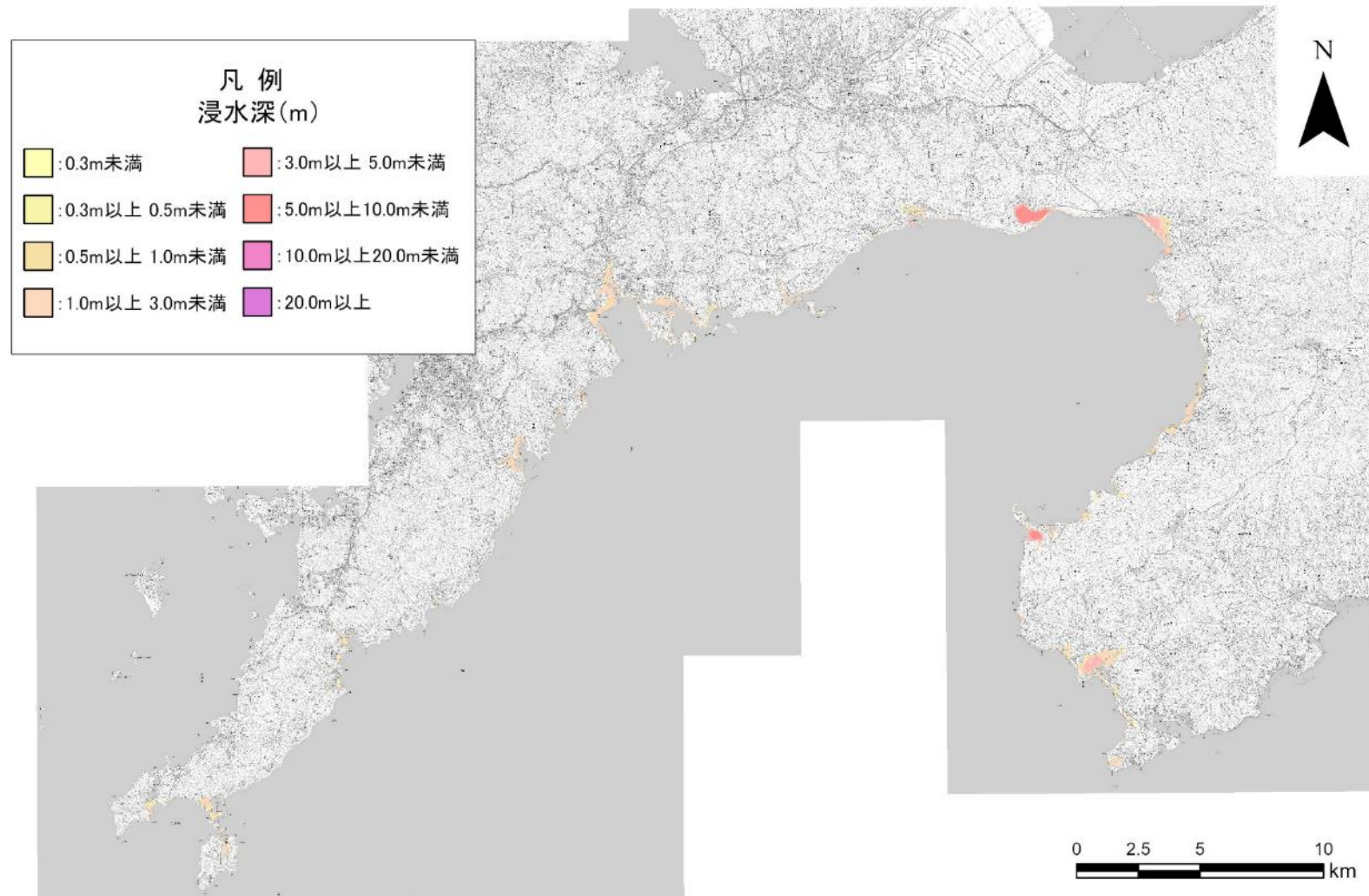


図 11 橘湾沿岸での最大規模高潮による最大浸水深分布

## 8. 浸水継続時間

橘湾沿岸で想定される最大規模の高潮による水深 50cm 以上の浸水継続時間は以下のとおりです。

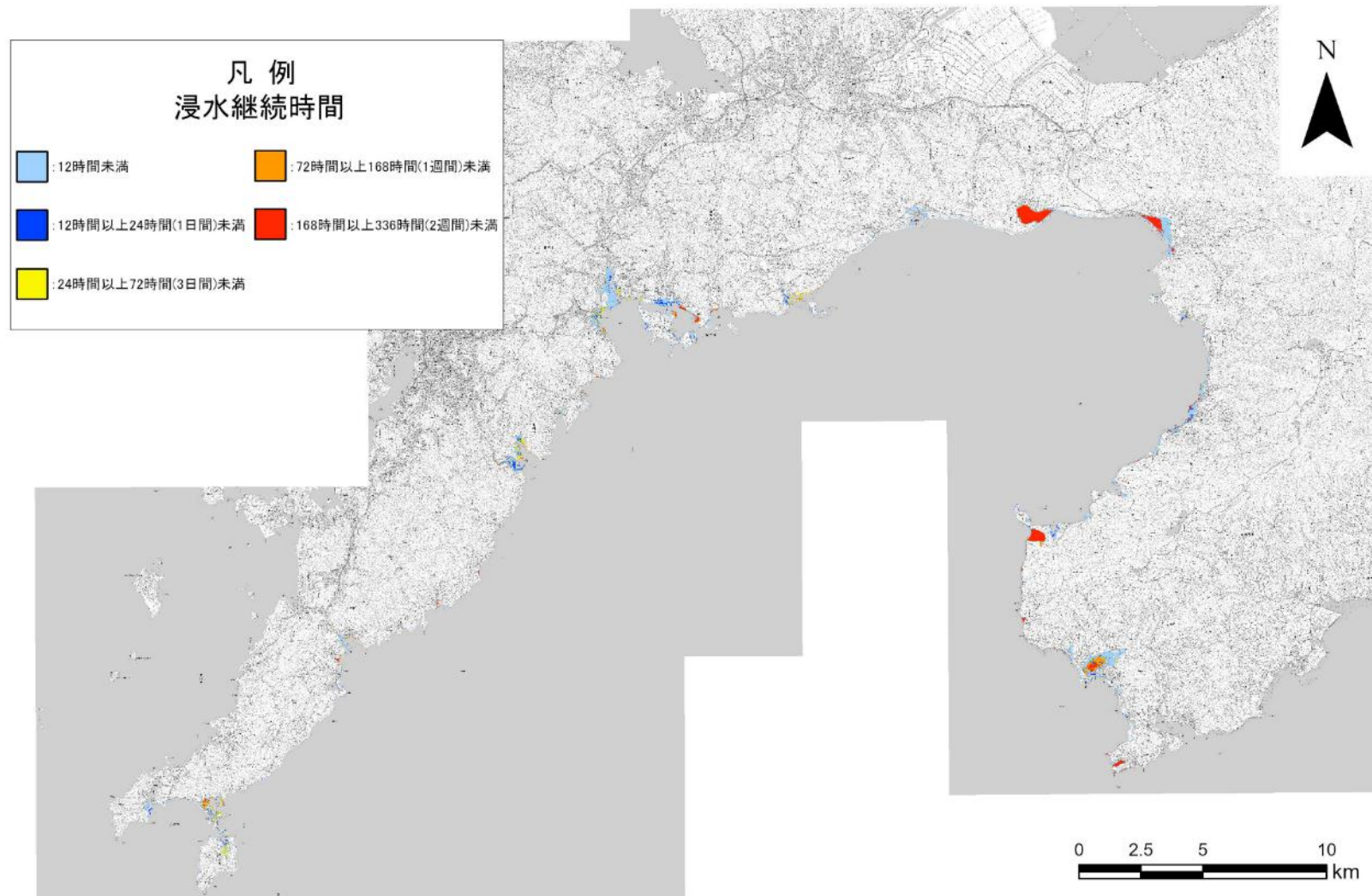


図 12 橘湾沿岸での最大規模高潮による浸水継続時間

## 9. 今後について

今回の高潮浸水想定を基に、沿岸市町では、住民に対する危険区域の周知、避難方法の検討に取り組むこととなるため、沿岸市に対する技術的な支援や助言を行っていきます

また、総合的な高潮防災対策として、関係部局や沿岸市との連絡・協議体制を強化していきます。

なお、今回設定した高潮浸水想定については、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。

## 1. 最大規模の高潮となる台風コースの設定について

想定する台風の経路としては、前述したように来襲した台風を参考とした「東進型」、「東北東進型」、「北進型」、「北北東進型」、「北進型」、「北北西進型」、「北西進型」、「西北西進型」の8方角を橘沿岸にとって危険な台風の進行方向として想定しています。

また、同じ進行方向であっても、現実の台風のように途中で進む方向を変えながら通過する場合と、直線的に通過する場合では、沿岸部の高潮位に差が生じる可能性が考えられます。

そこで、前述した8方角を進行方向とする「①実際の台風経路を通るケース」のほか、「②直線的に通るケース」の、2種類の台風コースを設定しております。この2種類の台風コースを平行移動させて、沿岸各地点で潮位偏差等が最大となるコースを抽出するようしております。

### ① 実際の台風経路を通過するケース

実際の台風経路を設定するコースとしては、以下のように台風や被害規模の大きさから、各方向の代表台風を選定し、その代表台風が実際に通ったコース（実績コース）を10km間隔で平行移動させて想定台風のコースを設定しています。

表 1 代表台風の選定

| 方向    | 代表台風     | 備 考                           |
|-------|----------|-------------------------------|
| 東進型   | 2014年8号  | 東進型の台風の中で、潮位偏差が大きい            |
| 東北東進型 | 1981年18号 | 東北東進型の台風の中で、潮位偏差が大きく長崎県で高潮が発生 |
| 北東進型  | 1991年19号 | 北東進型の台風の中で、潮位偏差が大きく長崎県で高潮が発生  |
| 北北東進型 | 1976年17号 | 北北東進型の台風の中で、潮位偏差が大きく長崎県で高潮が発生 |
| 北進型   | 1993年7号  | 北進型の台風の中で、潮位偏差が大きい            |
| 北北西進型 | 1991年12号 | 北北西進型の台風の中で、潮位偏差が大きい          |
| 北西進型  | 1999年5号  | 北西進型の台風の中で、潮位偏差が大きい           |
| 西北西進型 | 1999年8号  | 西北西進型の台風の中で、潮位偏差が大きい          |

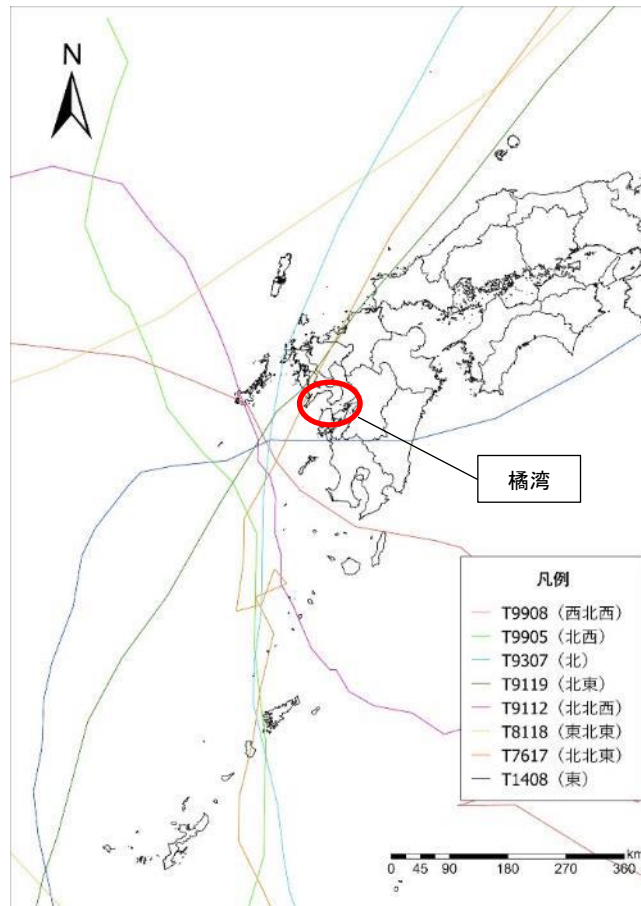


図 1 代表台風のコース

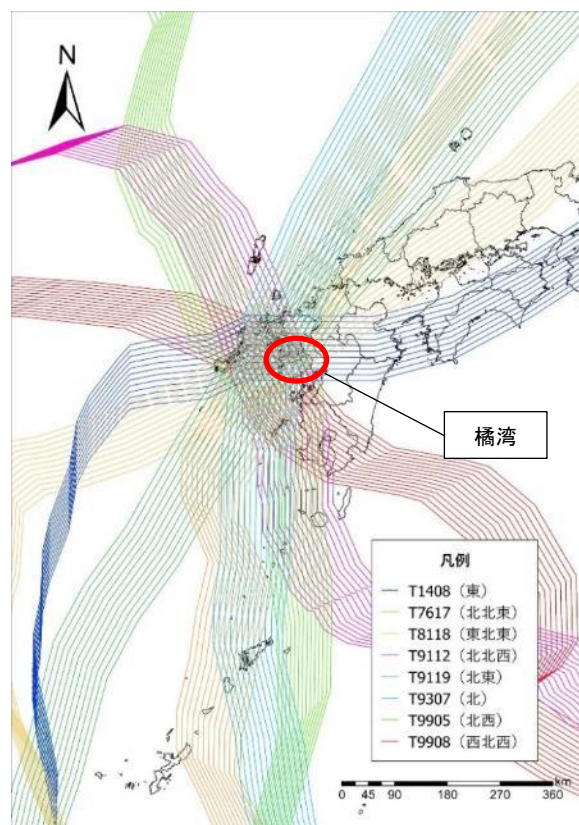


図 2 実績コースを平行移動させた想定台風のコース

②直線的に通過するケース

「東進型」、「東北東進型」、「北進型」、「北北東進型」、「北進型」、「北北西進型」、「北西進型」、「西北西進型」の8つの進行方向を直線化し、それを10km間隔で平行移動させて想定台風のコースを設定しています。

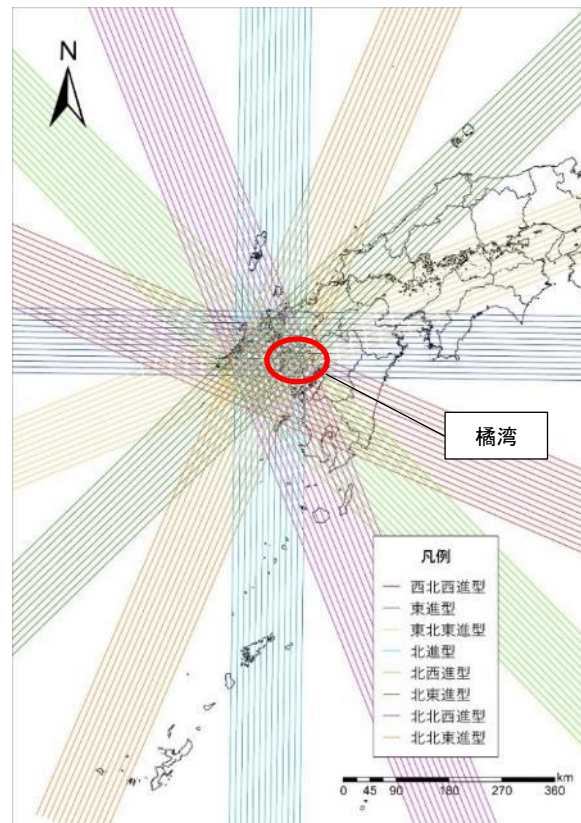


図 3 各進行方向を直線化したものを平行移動させた想定台風のコース

## 2. 市毎の最大高潮水位

今回の想定最大規模の高潮浸水想定での沿岸 4 市毎の最大高潮水位は下記のとおりです。

表 2 橘湾沿岸における市毎の最大高潮潮位

| 市    | 最大水位<br>[T.P.m] |
|------|-----------------|
| 長崎市  | 8.4             |
| 諫早市  | 8.7             |
| 雲仙市  | 10.0            |
| 南島原市 | 8.2             |

### 3. その他の規模の高潮<sup>※7</sup>による浸水の状況について

橘湾沿岸では、想定される最大規模の高潮は、前述のように複数の方角の台風となっております。一方、橘湾沿岸付近で高潮被害や潮位偏差が生じた台風（表 3 参照）の多くは北東進型のコースを通っています（図 4）。

また、近年 70 年間程度のうち、橘湾沿岸付近で高潮を生じた台風の中で接近時の台風の中心気圧で最小のものは 935hPa 程度、最大移動速度は 64km/時間程度となっております。

そこで、来襲頻度が高い北東進型のコースを通り、近年で実際に来襲したことがある中心気圧の規模と移動速度（935hPa、64km/時間を想定）での浸水範囲を図 5 に示します。

この中心気圧は、国内で最大の高潮被害を出した伊勢湾台風や、日本を縦断し甚大な被害を出した平成 3 年台風 19 号とおおむね同じ規模となります。

前述した最大規模の高潮に対し、浸水深や浸水範囲は減少しつつも沿岸低平地では浸水が発生しております。

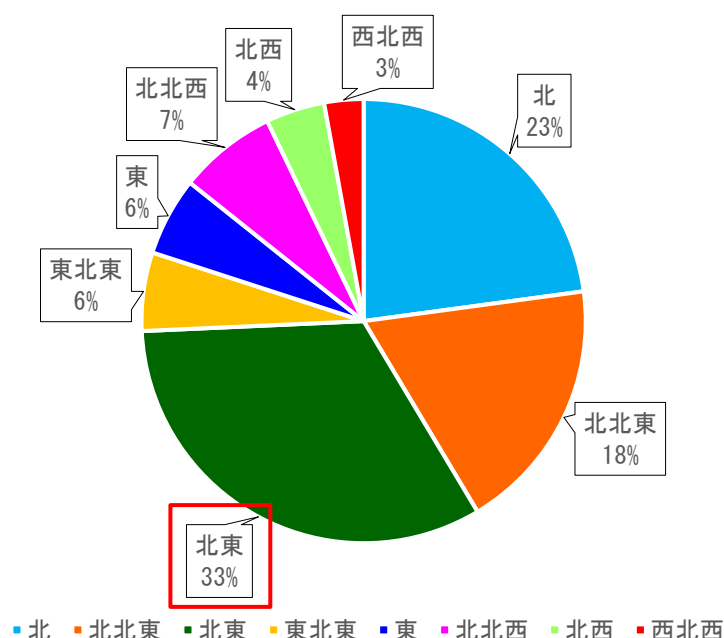


図 4 橘湾沿岸に来襲した台風コースの割合

※7：その他規模の高潮は、50～100 年規模程度の台風による高潮の浸水を示したものである。水防法で定められた最大規模の高潮浸水想定とは異なることに留意されたい。

表 3 橘湾沿岸に來襲した主要な台風の履歴

| No. | 和暦    | 台風番号  | 台風発生       | 台風消滅        | 最大潮位偏差<br>(口之津)<br>(cm) | 接近時の最低<br>気圧<br>(hPa) | 接近時の最高<br>移動速度<br>(km/hr) | 台風<br>コース | 橘湾沿岸の高潮被災履歴                                                                                                     |
|-----|-------|-------|------------|-------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 昭和26年 | 台風11号 | 1951年8月11日 | 1951年8月24日  | 不明                      | 960                   | 9.8                       | 北東        | (人的被害) 負傷者11名<br>(住家被害) 全壊9棟、一部破損2棟、床上浸水4棟、床下浸水44棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                            |
| 2   | 昭和26年 | 台風15号 | 1951年10月9日 | 1951年10月16日 | 不明                      | 952                   | 56.0                      | 北北東       | (人的被害) 死者・不明者18名、負傷者8名<br>(住家被害) 全壊177棟、半壊294棟、一部破損1292棟、床上浸水55棟、床下浸水857棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害     |
| 3   | 昭和43年 | 台風4号  | 1968年7月21日 | 1968年7月29日  | 36                      | 980                   | 23.7                      | 東         | (長崎県での被害記録なし)<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                                                 |
| 4   | 昭和45年 | 台風9号  | 1970年8月9日  | 1970年8月16日  | 111                     | 945                   | 28.0                      | 北東        | (人的被害) 死者・不明者1名、負傷者61名<br>(住家被害) 全壊98棟、半壊167棟、一部破損625棟、床上浸水20棟、床下浸水176棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害       |
| 5   | 昭和45年 | 台風10号 | 1970年8月16日 | 1970年8月22日  | 17                      | 960                   | 39.1                      | 北北西       | (長崎県での被害記録なし)<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                                                 |
| 6   | 昭和49年 | 台風8号  | 1974年6月30日 | 1974年7月8日   | 45                      | 965                   | 27.0                      | 北北東       | (住家被害) 全壊1棟、半壊136棟、床下浸水90棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                                    |
| 7   | 昭和51年 | 台風9号  | 1976年7月11日 | 1976年7月19日  | 59                      | 970                   | 10.8                      | 北東        | (人的被害) 負傷者2名<br>(住家被害) 全壊1棟、一部破損148棟、床上浸水1棟、床下浸水2棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                            |
| 8   | 昭和51年 | 台風17号 | 1976年9月4日  | 1976年9月14日  | 103                     | 950                   | 26.4                      | 北北東       | (人的被害) 死者・不明者4名、負傷者7名<br>(住家被害) 全壊10棟、一部破損473棟、床上浸水170棟、床下浸水1203棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害             |
| 9   | 昭和56年 | 台風18号 | 1981年8月27日 | 1981年9月3日   | 39                      | 980                   | 31.6                      | 東北東       | (人的被害) 死者・不明者1名<br>(住家被害) 一部破損1棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                              |
| 10  | 昭和58年 | 台風10号 | 1983年9月20日 | 1983年9月28日  | 21                      | 960                   | 52.0                      | 東         | (人的被害) 負傷者3名<br>(住家被害) 全壊2棟、半壊1棟、一部破損536棟、床上浸水30棟、床下浸水61棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                     |
| 11  | 昭和59年 | 台風10号 | 1984年8月16日 | 1984年8月22日  | 63                      | 970                   | 26.2                      | 北北東       | (人的被害) 死者・不明者1名、負傷者4名<br>(住家被害) 半壊3棟、一部破損148棟、床上浸水7棟、床下浸水1棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                   |
| 12  | 昭和62年 | 台風12号 | 1987年8月22日 | 1987年8月31日  | 58                      | 935                   | 51.8                      | 北北東       | (人的被害) 死者・不明者2名、負傷者210名<br>(住家被害) 全壊230棟、半壊1159棟、一部破損66601棟、床上浸水271棟、床下浸水553棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害 |
| 13  | 平成3年  | 台風12号 | 1991年8月16日 | 1991年8月24日  | 58                      | 975                   | 24.1                      | 北北西       | (長崎県での被害記録なし)<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                                                 |
| 14  | 平成3年  | 台風19号 | 1991年9月16日 | 1991年9月28日  | 129                     | 935                   | 74.0                      | 北東        | (人的被害) 死者・不明者5名、負傷者101名<br>(住家被害) 全壊33棟、一部破損1672棟、床上浸水4棟、床下浸水45棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害              |
| 15  | 平成5年  | 台風7号  | 1993年8月2日  | 1993年8月11日  | 73                      | 940                   | 41.1                      | 北         | (長崎県での被害記録なし)<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                                                 |
| 16  | 平成11年 | 台風5号  | 1999年7月25日 | 1999年7月27日  | 39                      | 980                   | 29.6                      | 北西        | (長崎県での被害記録なし)<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                                                 |
| 17  | 平成11年 | 台風8号  | 1999年8月4日  | 1999年8月7日   | 38                      | 990                   | 42.1                      | 西北西       | (長崎県での被害記録なし)<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                                                 |
| 18  | 平成11年 | 台風18号 | 1999年9月19日 | 1999年9月25日  | 49                      | 935                   | 58.6                      | 北東        | (人的被害) 負傷者1名<br>(住家被害) 半壊2棟、一部破損388棟、床上浸水9棟、床下浸水21棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                           |
| 19  | 平成16年 | 台風16号 | 2004年8月19日 | 2004年8月31日  | 41                      | 950                   | 40.1                      | 北東        | (人的被害) 負傷者4名<br>(住家被害) 一部破損40棟、床下浸水8棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                         |
| 20  | 平成24年 | 台風16号 | 2012年9月11日 | 2012年9月18日  | 49                      | 940                   | 37.1                      | 北         | (人的被害) 負傷者4名<br>(住家被害) 半壊1棟、一部破損5棟、床上浸水87棟、床下浸水359棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                           |
| 21  | 平成26年 | 台風19号 | 2014年10月3日 | 2014年10月14日 | 54                      | 970                   | 54.0                      | 北東        | (人的被害) 負傷者4名<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                                                  |
| 22  | 平成30年 | 台風7号  | 2018年6月29日 | 2018年7月4日   | 49                      | 965                   | 28.8                      | 北北東       | (人的被害) 負傷者10名<br>(住家被害) 床下浸水1棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                                |
| 23  | 令和2年  | 台風9号  | 2020年8月28日 | 2020年9月3日   | 59                      | 950                   | 38.2                      | 北北東       | (人的被害) 負傷者8名<br>(住家被害) 全壊5棟、半壊7棟、一部破損46棟、床下浸水13棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                              |
| 24  | 令和2年  | 台風10号 | 2020年8月31日 | 2020年9月7日   | 68                      | 935                   | 44.5                      | 北         | (人的被害) 負傷者16名<br>(住家被害) 全壊4棟、半壊15棟、一部破損24棟<br>「台風災害データベースシステム(防災科研)」より長崎県の被害                                    |

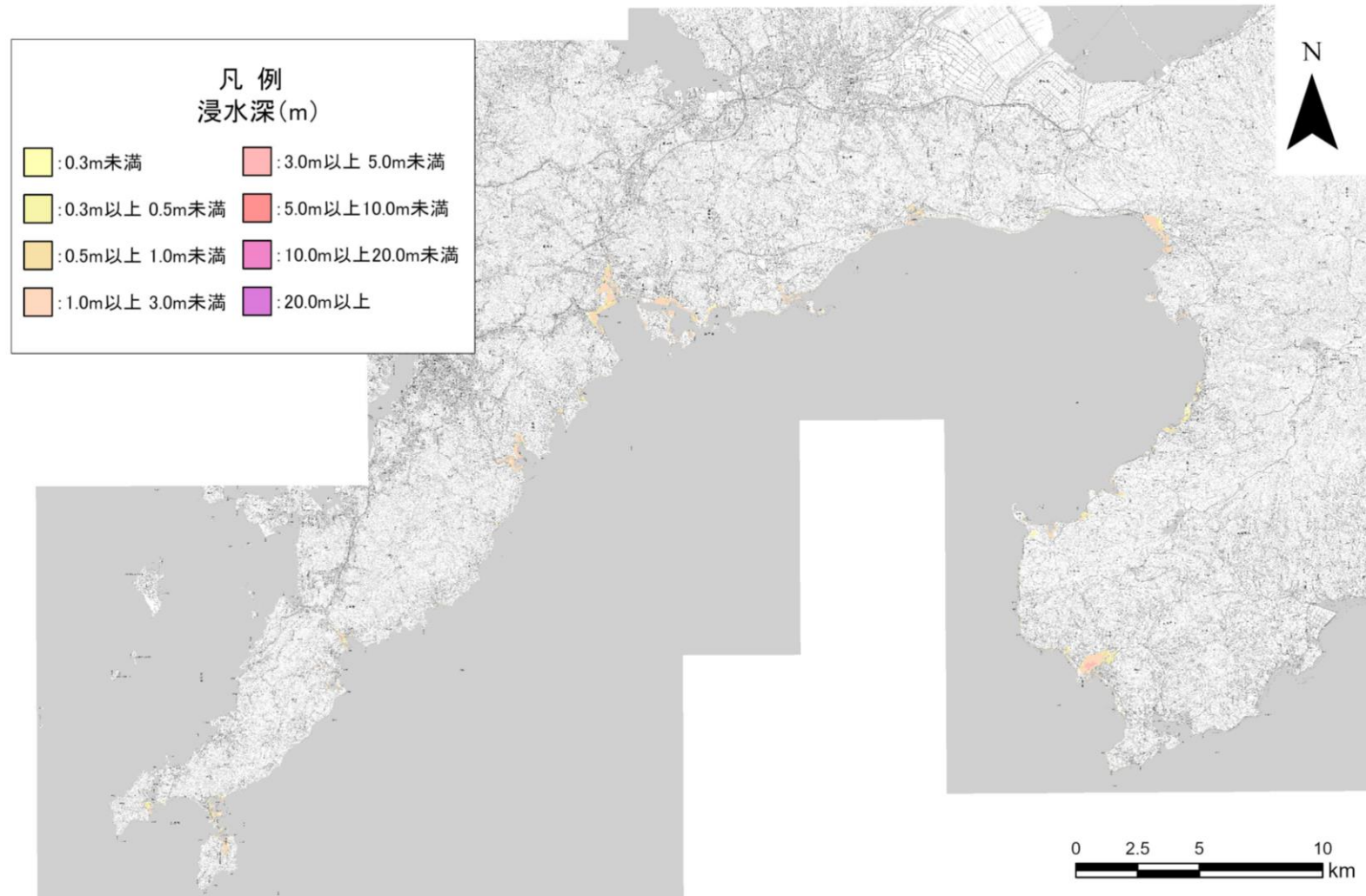


図 5 橘湾沿岸でのその他の規模の高潮※8による最大浸水深分布

※8：50～100年規模程度の台風による高潮の浸水を示したものである。水防法で定められた最大規模の高潮浸水想定とは異なることに留意されたい。

#### 4. 堤防施設等の破堤の条件について

海岸堤防等を整備するにあたっては、防ごうとする高潮や波浪の大きさにより「計画高潮位」※9「うちあげ高」※10「許容越波量」※11等の設計上の基準を決め、その基準に従って堤防の高さや構造等を決めています。

※9：計画高潮位とは、施設設計で目標とする台風により引き起こされる潮位の高さのことです。

※10：うちあげ高とは、波が堤防にぶつかって跳ね上がった高さのことです。

※11：許容越波量とは、波が堤防を越え海水が流れ込んだ場合に、施設として安全を保てる海水の量（越波量）のことです。

今回の高潮浸水想定区域図では、前述のように最大規模の高潮を外力とするため、想定する高潮水位（潮位）や波浪は、これら設計上の基準を上回ることになります。

そこで、高潮浸水シミュレーションを行う際には、高潮水位や波浪が設計上の基準である「計画高潮位」「うちあげ高」「許容越波量」を上回った時点で、海岸堤防等は決壊するものとして扱っています。

河川堤防の決壊については、河川の流量を設定する八郎川がパラペット無しの掘り込み河川であるため考慮しておりません。

また、今回の検討では堤防が破堤しない条件下のほうが、破堤する条件より浸水深が大きくなる地点が見られました。そのため今回の高潮浸水想定区域図では破堤しない条件についても計算しています。

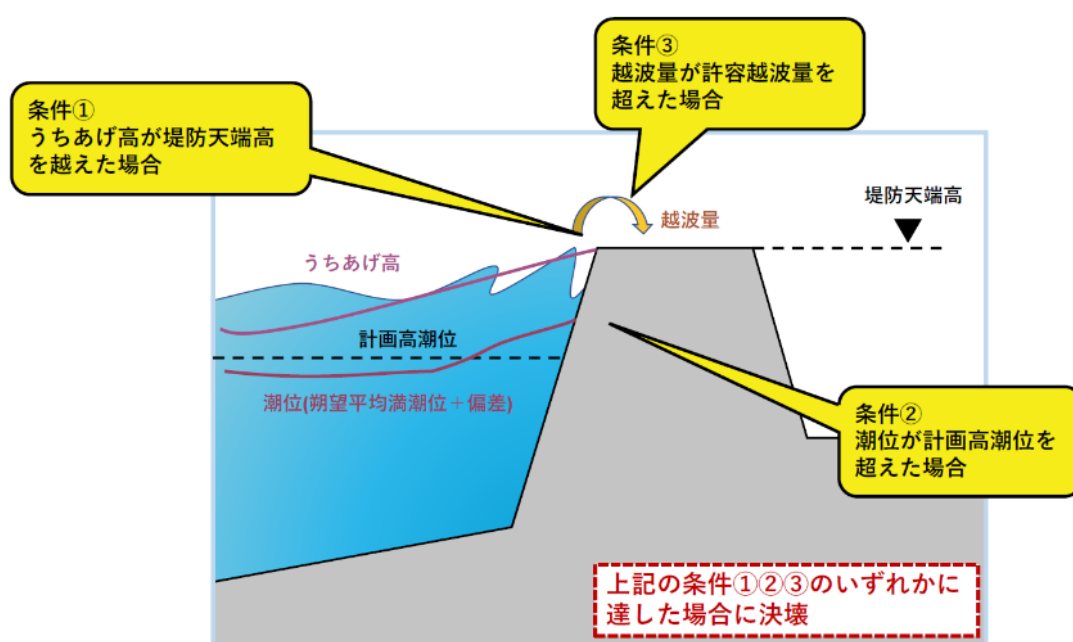


図 6 堤防等の施設に対する決壊の考え方