

高潮浸水想定区域図について

【 茨城沿岸 】

解 説 書

令和 8 年(2026 年) 6 月

茨 城 県

— 目 次 —

1	はじめに		1
2	高潮等の想定と留意事項		3
3	記載事項		6
4	高潮浸水想定区域図の概要		7
5	高潮浸水シミュレーションの結果		13
6	今後の取り組み		15
7	用語の解説		16

1 はじめに

高潮浸水想定区域図は、想定し得る最大規模の高潮によって海岸や河川におけ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、県民の皆様にお知らせし、避難等の対策を講じていただくことを目的として作成しています。

この「説明資料」は、高潮浸水想定区域図をご覧になる際の留意事項や専門用語および防災への活用等をまとめたものです。

(1) 高潮とは

台風や発達した低気圧が通過する際、海面の水位(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、気圧が下がることで海面が押し上げられる「吸い上げ効果」と強い風が海水を岸に吹き寄せる「吹き寄せ効果」が原因となって起こります。

また、満潮と重なるとさらに水位が高くなり、大きな災害が発生しやすくなります。

(2) 茨城沿岸におけるこれまでの高潮対策

茨城沿岸は、福島県境から千葉県境までの約 195kmの南北にのびる緩やかな弓状の海岸です。茨城沿岸では、過去に大規模な高潮による浸水被害は見られないものの、太平洋に面しているため、高波による海岸保全施設の被災や、背後に道路や住宅等が立地する箇所への越波被害等の問題が発生しています。

高潮対策については、平成 28 年(2016 年)3 月に「茨城沿岸海岸保全基本計画」を策定し、当時想定された最大潮位偏差(高潮)、50 年に一度発生する確率の波高、さらに数十年から百数十年に一度程度発生するとされる津波を整備基準として、海岸保全施設等の整備と改修等を進めてきました。その結果、茨城沿岸を第一線で防護する海岸や河川の堤防・護岸等については、一定の安全性が確保されています。

(3) 水防法(昭和 24 年法律第 193 号)の改正について

近年、洪水のほか内水・高潮等により現在の想定を超える浸水被害が多発していることから、想定し得る最大規模の高潮に対する避難体制の充実・強化を図るために、平成 27 年(2015 年)5 月に水防法が一部改正されました。これにより、都道府県が、高潮により相当な損害を生ずるおそれがある海岸において、想定し得る最大規模の高潮が発生した場合の「高潮浸水想定区域」を指定、公表する制度が創設されました。

その後、令和 3 年(2021 年)7 月の新たな改正により、従前の水位周知海岸に加え、「高潮による災害の発生を警戒すべきものとして国土交通省令で定める基準に該当する海岸」が指定対象に追加されました。

(4) 高潮浸水想定区域図について

茨城県における高潮浸水想定区域図は、茨城沿岸(福島県境～千葉県境)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想定される浸水の区域、浸水の深さ(浸水深)、浸水が継続する時間(浸水継続時間)を示した図面です。

高潮浸水想定区域図の作成にあたっては、令和5年(2023年)4月に国が作成した「高潮浸水想定区域図作成の手引き Ver.2.11」(以下、「手引き」という。)に基づくとともに、茨城県が設置した「茨城沿岸計画外力・高潮浸水想定検討委員会」(表1参照)において、海岸防災等の専門家からご助言をいただきながら検討を進め、その結果をとりまとめました。

表1 「茨城沿岸計画外力・高潮浸水想定検討委員会」名簿

学識経験者委員(敬称略)

氏 名	所 属 ・ 職 名
○ 三村 信男	茨城大学 地球・地域環境共創機構 特命教授
飯干 富広	(国研)水産研究・教育機構 水産技術研究所 水産工学部水産基盤グループ 主任研究員
柴田 亮	国土交通省国土技術政策総合研究所 河川研究部 海岸研究室長
武若 聡	筑波大学 システム情報系 教授
平山 克也	(国研)海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 沿岸水工研究領域長
森 信人	京都大学 防災研究所 教授
横木 裕宗	茨城大学 工学部都市システム工学科 教授

県関係課

茨城県農林水産部	林業課長
茨城県農林水産部	水産振興課長
茨城県土木部	港湾課長
茨城県土木部	河川課長 (事務局)

○:委員長

2 高潮等の想定と留意事項

高潮浸水想定区域図は、茨城沿岸(福島県境～千葉県境)において、水防法の規定に基づき作成されたものです。想定し得る最大規模の高潮・高波が発生した場合に浸水が予想される区域について、浸水の深さ(浸水深)や浸水が継続する時間(浸水継続時間)を示しています。

浸水の深さや継続時間については、高潮による浸水状況を複数のケースでシミュレーションをして、その結果から各地点で最も深い浸水深や最も長い浸水継続時間を採用して表示しています。

なお、浸水深は地盤面を基準として算出しています。

高潮浸水想定区域図をご覧になる際は、以下の留意事項をご確認ください。

○ 高潮・高波の影響が極めて大きくなる台風を想定していること

- ・ 高潮浸水想定区域図は、「手引き」に基づき最大規模の外力(台風)を想定したものです。
- ・ 台風の中心気圧は、日本に上陸した既往最大規模の台風である室戸台風〔昭和 9 年(1934 年)〕を基本とし、緯度を考慮のうえ、930hPaとしています。
- ・ 台風は、移動速度が大きいほど最大風速が大きくなり、最大潮位偏差が大きくなります。一方、台風は、移動速度が小さいほど吹送(すいそう)時間が増えて、波浪の規模が大きくなります。そのため、今回の浸水想定では、移動速度が大きい伊勢湾台風〔昭和 34 年(1959 年)〕を基本とした 73km/h に加え、移動速度が小さく波浪の規模が大きくなる 20km/h および 40km/h で一定のまま移動するケースを想定しています。
- ・ 高潮による浸水の範囲や深さ、継続時間は、台風が通過する経路によって変化することから、海岸ブロックごとに複数の経路を想定しています。
- ・ 上記の「想定し得る最大規模の台風」は、現在の科学的知見を踏まえ、過去に実際に襲来した台風の観測値を基に設定したものです。ただし、これよりも規模の大きな台風が発生する可能性が全くないというものではありません。
- ・ また、高潮・高波の影響が極めて大きくなる条件を想定し、台風の移動速度・経路等を設定していますが、実際の台風の移動速度や経路等次第では、想定される浸水範囲がさらに広がる可能性も否定できません。

○ 河川における洪水(増水)を見込んでいること

- ・ 台風による降雨を想定し、主要な河川においては、想定最大規模の高潮と同時に計画規模の洪水(河川ごとに異なりますが、10 年～200 年に 1 回程度の確率で発生すると想定される降雨による洪水)が発生することを想定しています。
- ・ なお、想定最大規模の高潮と、想定最大規模の洪水(1000 年に 1 回程度の確率で発生すると想定される降雨による洪水)が同時に発生することは、それぞれの発生する確率が極めて小さいこと等から、想定していません。

- ・ 洪水(増水)を見込む河川は以下のとおりです。
一級河川：利根川、那珂川、湍沼川、久慈川、茂宮川
二級河川：十王川、花貫川、関根川、大北川、花園川

- **堤防等の決壊する場合と決壊しない場合の両方を想定していること**
 - ・ 海岸保全施設や河川管理施設である堤防等の施設は、高潮や高波および河川の洪水から背後地を防護しており、堤防等が決壊すると浸水が発生することになります。
 - ・ 一方、堤防等が決壊しないまま堤防等を超えて浸水した場合には、堤防等の構造物により排水が阻害され、結果として決壊時よりも浸水範囲が広がる場合があります。
 - ・ そのため「手引き」では、海岸保全施設や河川管理施設である堤防等について、決壊するものとして扱うことが基本とされていますが、堤防等が決壊しないことも想定することが望ましいとされています。
 - ・ 以上から、茨城県における高潮浸水想定区域図は、「手引き」に基づき最悪の事態を想定し、潮位(水位)や波が一定の条件に達した段階で決壊する場合と、決壊しない場合の両方を検証し、最も深刻な状況を図示しています。
 - ・ 地震による堤防等への影響は想定していません。

- **排水施設の機能不全等を考慮していること**
 - ・ 浸水した水を排除する施設(排水機場等)の水没や広域的な停電により、各施設の機能が停止する可能性を考慮しています。
 - ・ 台風に伴う降雨は、河川を流下する洪水として考慮しており、下水道やその他の排水施設により雨水を排水できないこと等による浸水は考慮していません。

- **これまでの海岸保全施設や高潮・高波の影響を受ける河川施設の整備状況等を踏まえたものであること**
 - ・ シミュレーションに使用している地形データは、内閣府津波計算モデルと茨城県津波浸水想定等のデータを基本に、最新の航空レーザー測量(LP)データ[令和5年(2023年)3月]を反映させて使用しています。
 - ・ 高潮対策施設については、令和4年(2022年)3月末時点の整備状況をもとにしています。
 - ・ 高潮の影響を受ける河川の河道、洪水調節施設については、各河川の最新の洪水浸水想定に用いられたデータを反映しています。
 - ・ このため、その後の海岸保全施設等の整備の状況や土地利用の変更、大規模な構造物の建設、地形の大規模な改変等により、浸水する区域や浸水の深さ、浸水継続時間が変わる可能性があります。
 - ・ なお、地下を有するビルの階段、エレベーター及び換気口等が、図に表示している浸水の深さより低い位置にある場合、地下空間や管きょ等へ流水が侵入して浸水するおそれがありますが、これらを通じた浸水の広がり等の影響は考慮していません。

○ 現在の学術的、科学的な知見により作成したものであること

- ・ 高潮浸水シミュレーションは現在の学術的、科学的知見に基づいています。ただし、計算規模や解析精度等の制約から、予測結果には誤差や制限があります。
- ・ 現在の学術的、科学的な知見に基づき、想定し得る最大規模の高潮・高波による浸水の状況を数値計算により推定しましたが、実際にはこれよりも大きな高潮・高波が発生する可能性があります。
- ・ また、台風の通過時刻と潮汐との関係等、各種要因により計算の前提条件が異なる場合、浸水する区域や浸水の深さ、浸水継続時間が変わる可能性があります。
- ・ 地球温暖化に伴う気候変動により懸念されている海面上昇は見込んでいません。

○ その他の留意点

- ・ 地盤高が満潮面より低い地域では、堤防等が決壊した場合、台風の通過後でも堤防等を復旧する等の対策が進むまでは、浸水が継続する場合があります。
- ・ 避難のためには、気象庁が事前に発表する台風情報や、今後各市町村が作成するハザードマップ等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、修正する場合があります。

3 記載事項

高潮浸水想定区域図には、以下の情報を記載しています。

- ・ 浸水が想定される区域
- ・ 浸水した場合に想定される最大の浸水深さ
- ・ 浸水した場合に想定される最長の浸水継続時間

(1) 浸水の区域、浸水した場合に想定される最大の浸水深さ

高潮浸水想定区域図は、高潮浸水シミュレーションを複数のケースで実施し、それらの結果から各地点において最大の浸水深さを抽出し、浸水の区域、最大の浸水深さを表示しています。

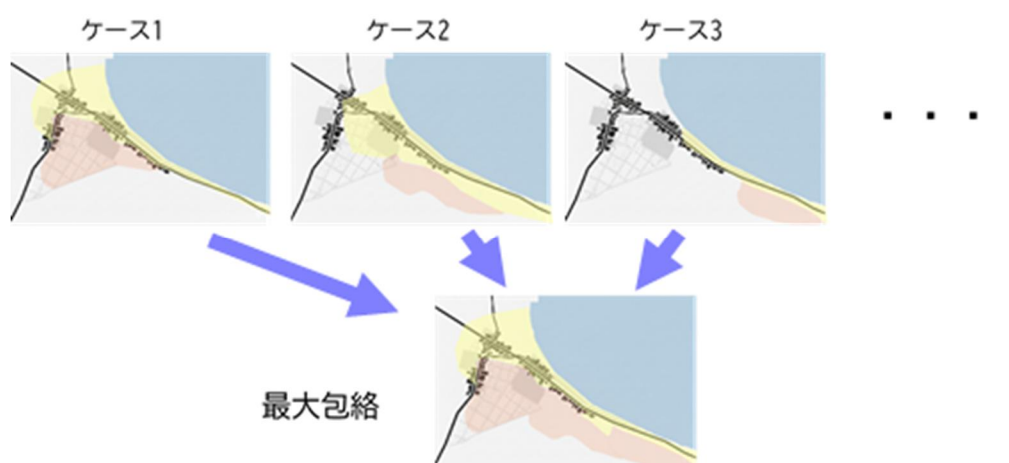


図1 最大の浸水深さの算出

(2) 浸水した場合に想定される最長の浸水継続時間

高潮浸水シミュレーションを複数のケースで実施し、各地点における浸水の継続時間のうち最長の時間を、その地点における浸水継続時間としています。

浸水継続時間の目安となる浸水深さは、避難が困難となり孤立する可能性のある水深である0.5mを基本とし、この水深以上の深さが継続する時間を表示しています。

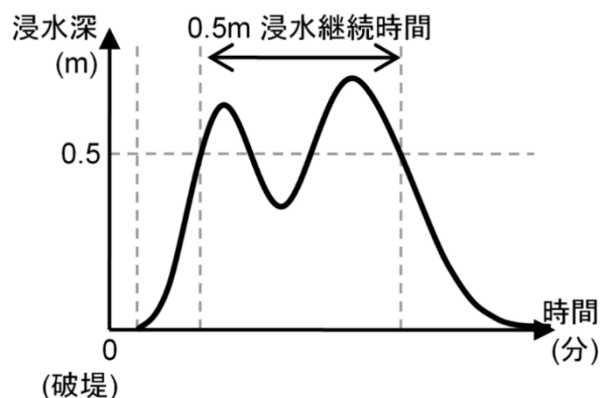


図2 浸水継続時間の算出(「手引き」P70)

4 高潮浸水想定区域図作成の概要

(1) 外力条件の設定

想定する台風、河川流量及び潮位の各外力条件は、それぞれ以下のとおり設定しました。

① 想定する台風の規模

- ・ 中心気圧 : 930hPa(室戸台風級を想定)

※台風の移動(緯度の変化)に伴い、気圧を変化させています。

- ・ 最大旋衝風速半径(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) :
75km(伊勢湾台風級を想定)、40km、20km の3ケース

- ・ 移動速度(一定速度とする) :

73km/h(伊勢湾台風級を想定)

40km/h、20km/h(波浪の規模が増大する台風を想定) の3ケース

② 想定する台風の経路と条件

- ・ 計算に用いた台風の進行方位は、過去に茨城沿岸において災害を生じさせた台風と、顕著な高潮偏差または高い波高が確認された台風、さらに茨城沿岸の海岸に対して最も潮位偏差が高くなる台風の進行方位を想定し、進行方位が異なる台風経路を平行移動させて設定しました(図3参照)。
- ・ 台風の経路は、茨城沿岸を18のブロックに分け(図4参照)、各海岸ブロックで高潮水位、うちあげ高及び越波流量が最大となる12経路を選定しました(図5参照)。
- ・ 台風の条件は、移動速度及び風速半径について上記①の各ケースの中から、各海岸ブロックで高潮水位、うちあげ高及び越波流量が最大となる条件を設定しました。(表2参照)。

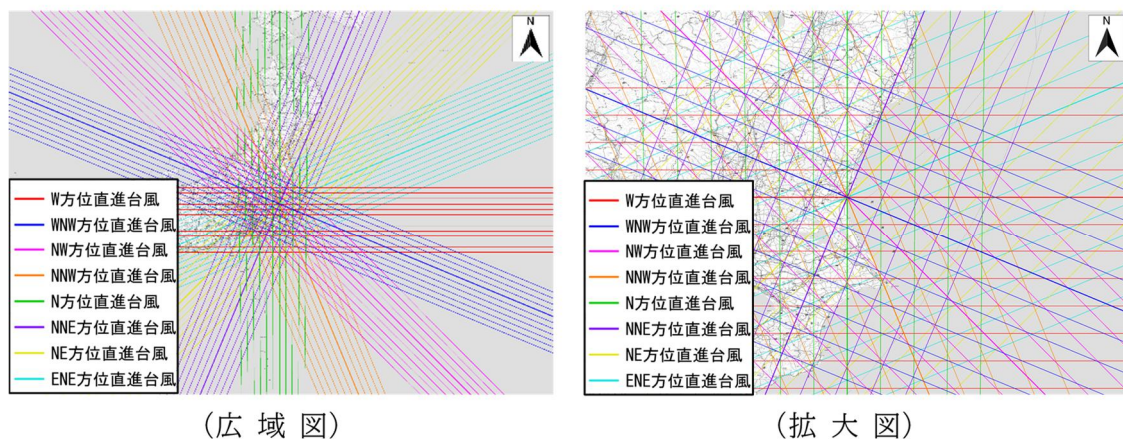


図3 想定した台風の進行方位と平行移動した経路

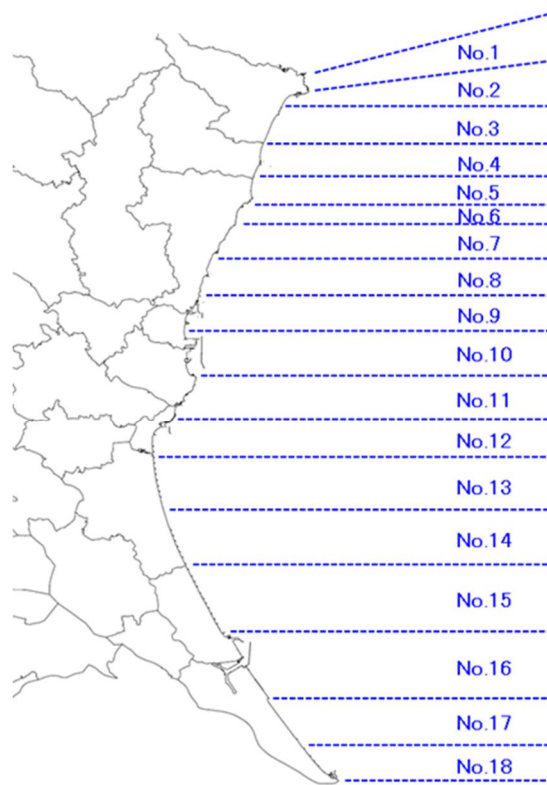


図4 海岸ブロックの設定

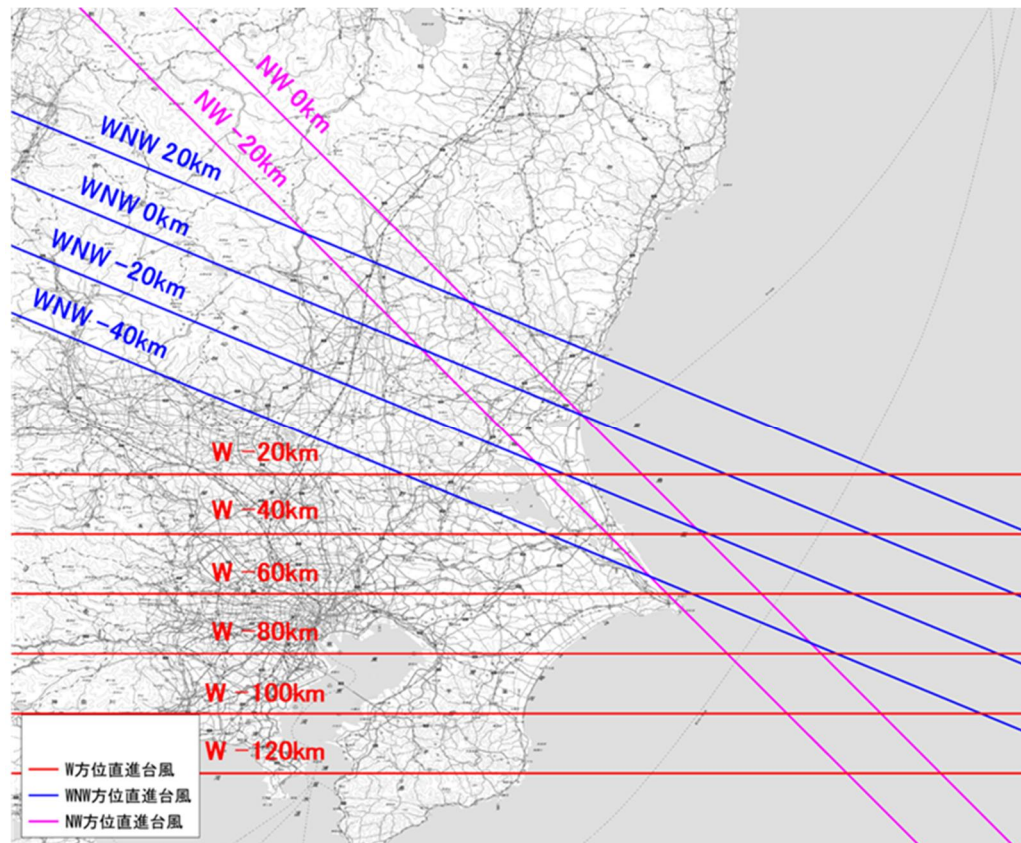
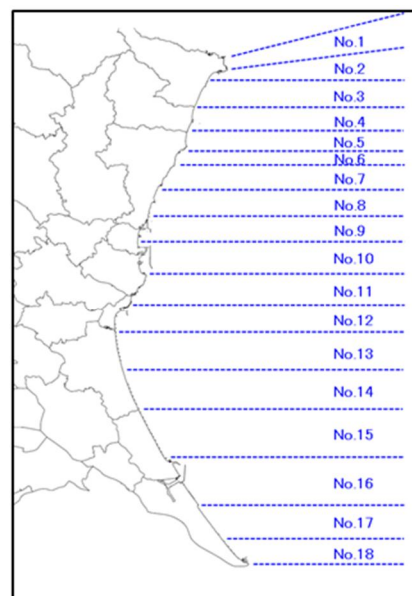


図5 選定した台風の経路

表 2 各海岸ブロックにおいて選定された想定台風経路及び台風条件

ブロッ	種別	進行 方位	基準コース との距離	最大風 速半径	台風移動 速度
No. 1	潮位最高	WNW	20 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	WNW	20 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	WNW	20 km	75 km	40 km/h
No. 2	潮位最高	WNW	0 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	NW	0 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	NW	0 km	75 km	20 km/h
No. 3	潮位最高	WNW	0 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	WNW	0 km	75 km	73 km/h
		NW	-20 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	WNW	0 km	75 km	40 km/h
No. 4	潮位最高	WNW	0 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	W	-20 km	75 km	73 km/h
		WNW	0 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	W	-20 km	75 km	40 km/h
No. 5	潮位最高	WNW	0 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	WNW	-20 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	WNW	-20 km	75 km	20 km/h
	潮位最高	WNW	-20 km	75 km	73 km/h
No. 6	うちあげ高最高	WNW	-20 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	WNW	-20 km	75 km	40 km/h
	潮位最高	WNW	-20 km	75 km	73 km/h
No. 7	うちあげ高最高	WNW	-40 km	75 km	73 km/h
		NW	-20 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	WNW	-40 km	75 km	20 km/h
	潮位最高	NW	-20 km	75 km	20 km/h
No. 8	潮位最高	WNW	-20 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	WNW	-40 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	WNW	-40 km	75 km	20 km/h
No. 9	潮位最高	W	-40 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	WNW	-40 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	WNW	-40 km	75 km	20 km/h
No. 10	潮位最高	W	-40 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	WNW	-20 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	WNW	-40 km	75 km	20 km/h
No. 11	潮位最高	WNW	-40 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	NW	0 km	20 km	73 km/h
	累積越波流量最大	WNW	-40 km	75 km	20 km/h
No. 12	潮位最高	NW	0 km	20 km	73 km/h
	うちあげ高最高	WNW	-40 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	WNW	-40 km	75 km	20 km/h
No. 13	潮位最高	W	-60 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	W	-80 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	W	-80 km	75 km	20 km/h
No. 14	潮位最高	W	-80 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	W	-80 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	W	-80 km	75 km	20 km/h
No. 15	潮位最高	W	-80 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	W	-80 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	W	-80 km	75 km	40 km/h
No. 16	潮位最高	W	-80 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	WNW	-40 km	20 km	73 km/h
	累積越波流量最大	W	-100 km	75 km	20 km/h
No. 17	潮位最高	W	-100 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	W	-100 km	75 km	40 km/h
	累積越波流量最大	W	-100 km	75 km	20 km/h
No. 18	潮位最高	W	-100 km	75 km	73 km/h
	うちあげ高最高	W	-120 km	75 km	73 km/h
	累積越波流量最大	W	-100 km	75 km	40 km/h



③ 河川流量

台風による降雨を想定し、主要な河川において、河川の流量を設定しています。

河川の流量は、河川整備基本方針で定める基本高水流量（計画規模の洪水流量）を基本とし、洪水調節施設等の現況施設を考慮した流量が流下することを想定しています。

④ 潮位

基準となる潮位（天文潮）は、朔望平均満潮位（T.P.+0.7m）に異常潮位（+0.16m）を加えた T.P.+0.86m を用いました。（表 3 参照）

なお、ここでいう朔望平均満潮位とは、朔（新月）および望（満月）の日から5日以内に現れる各月の最大満潮面の平均値をいい、異常潮位とは、台風等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、潮位がある程度の期間（概ね 1 週間から 3 ヶ月程度）継続して高く

(もしくは低く)なる現象をいいます。

表 3 設定潮位条件

区分	朔望平均満潮位	異常潮位 (「手引き」P28)	設定潮位
茨城沿岸	T.P.+0.7m	0.16m	T.P.+0.86m

(2) 堤防等の決壊条件等の設定

- ・ 堤防・水門等は、最悪の事態を想定し、潮位(水位)や波が整備時の設計条件(計画高潮位、計画高水位等)に達した段階で決壊するものとして扱うことを基本としました。
- ・ 決壊条件に達した場合は、堤防等が壊れ、周辺地盤の高さと同様の地形になるとして扱っています。
- ・ 海岸保全施設である堤防・護岸等では、堤防・護岸を越える波の流量が一定量を超えた段階で決壊することとしています。
- ・ 水門等は、その施設の管理者が定めている操作規則どおりに操作されることとし、最悪の事態を想定し、周辺の堤防等の決壊条件に達した段階で決壊するものとして扱っています。
- ・ 防波堤や離岸堤等の沖合施設は、設計波高を超えた段階で決壊するものとして周辺地盤の高さと同様の地形として扱っています。
- ・ 上記の堤防等の施設が決壊する条件のほか、全ての堤防等が決壊しないシナリオも設定して、高潮浸水シミュレーションを行っています。

表 4 各施設の決壊条件

種 別	施 設	高潮浸水シミュレーションの設定
堤防等	海岸保全施設	外力が設計条件(計画高潮位・高水位)に達した段階のうち、次の(i)～(iii)で最も早く到達するものを決壊条件とする。 (i) 潮位が設計高潮位を越える (ii) 打ち上げ高が堤防天端高を越える (iii) 越波流量が許容越波流量を越える
	河川堤防	河道内の水位が、計画高水位または堤防高から余裕高を引いた高さに達した段階で決壊。
水門等	水門・陸閘等	外力が周辺の堤防等の設計条件に達した段階で決壊。
沖合施設等	離岸堤・人工リーフ	想定最大規模の台風による高波浪・高潮を対象とするため、施設は台風が接近する以前に決壊条件に達するとし、周辺地盤の高さと同様の地形として扱う。
	防波堤等外郭施設	

(3) 高潮浸水シミュレーション条件の設定

① 高潮浸水シミュレーション条件について

高潮浸水シミュレーションの実施にあたっては、計算領域を設定し、その領域を格子状に分割して、格子ごとの水位や流速を計算する方法を用いました。

計算領域については、台風による吸い上げや吹き寄せ、うねり等の影響が精度良く評価できるように設定しました。また、計算格子間隔は、沿岸地形の影響による水位上昇や流速の変化、陸域への氾濫等の高潮の挙動を精度良く評価できるように設定しました。

最も広域の計算領域では格子間隔を 7,290m とし、茨城沿岸に近づくにつれて、より詳細な計算が行えるように段階的に小さい格子へと引き継いでいます。陸域の浸水計算を実施する領域では、「手引き」で示された最小格子サイズである 10m 格子を使用し、格子分割を行いました。なお、利根川周辺の計算領域については、「手引き」に基づき 20m 格子を採用しています。

計算領域及び計算格子間隔の設定位置図を図 6 に示します。

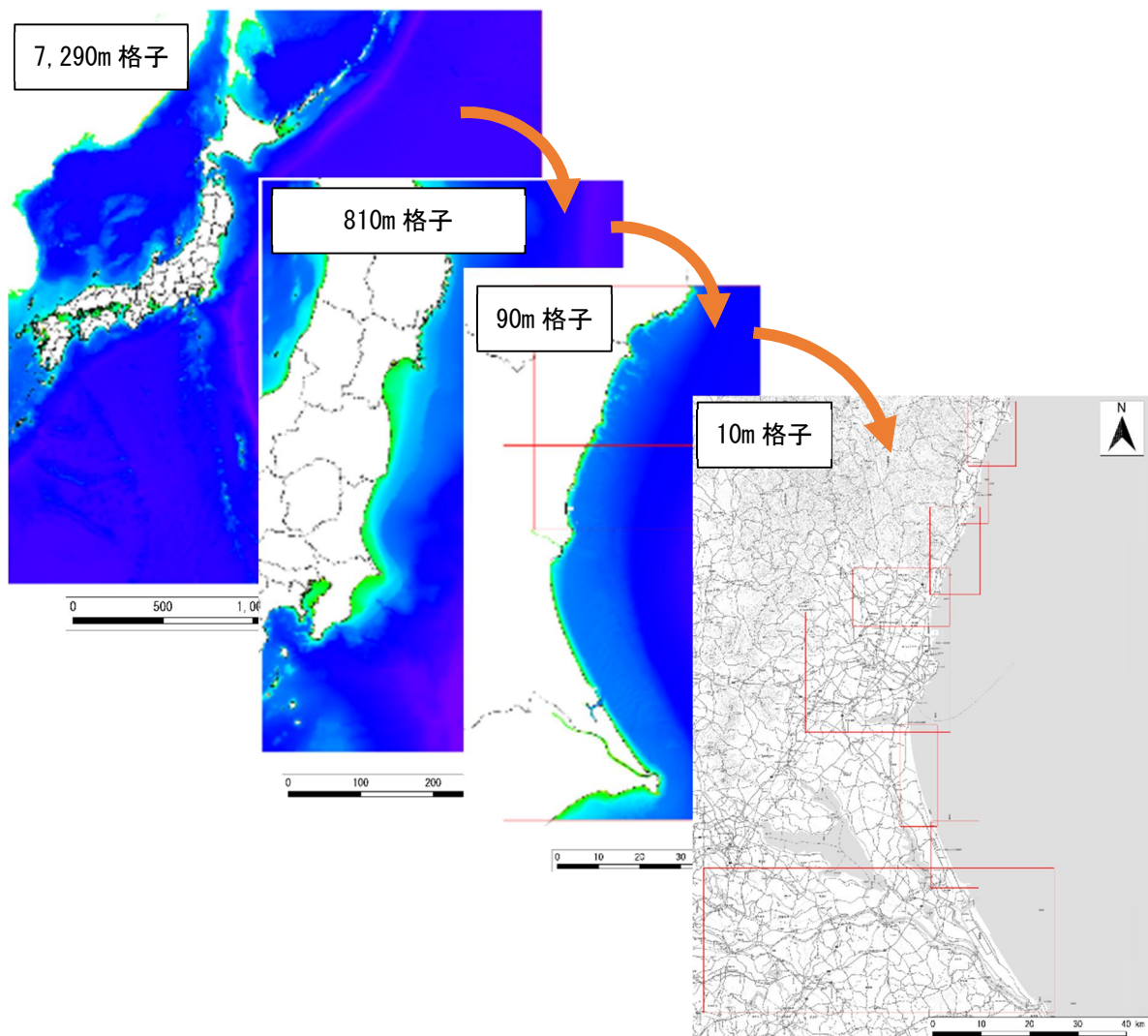


図 6 計算領域と計算格子間隔

② 計算時間及び計算時間間隔

高潮浸水シミュレーションの計算時間は、高潮や高波の特性等を考慮して、最大の浸水範囲、浸水深、浸水継続時間が適切に算出できるように設定し、また、計算時間間隔は計算の安定性を考慮して 0.2 秒間隔としました。

③ 地形データの作成

陸域地形は、平成 23 年(2011 年)に実施された津波浸水想定等のデータを基本とし、最新の航空レーザー測量(LP)データを反映させた地形モデルを用いました。

海域地形は、7,290m 格子領域については GEBCO(BODC:英国海洋データセンター)のデータを用い、これよりも詳細な格子領域の地形データについては、内閣府津波計算モデルにおける水深データおよび茨城県における津波浸水想定津波解析モデルデータを基本に、最新の国土地理院地図、衛星画像等に基づき航路泊地等の情報を反映させた地形モデルを用いました。

(4) 排水条件の設定

浸水域内の氾濫水については、潮位による自然排水だけでなく、排水施設(排水機場・ポンプ所等)から河川・運河への強制排水を考慮しています。ただし、氾濫により排水施設が浸水した場合は、排水機能が停止することとしました。

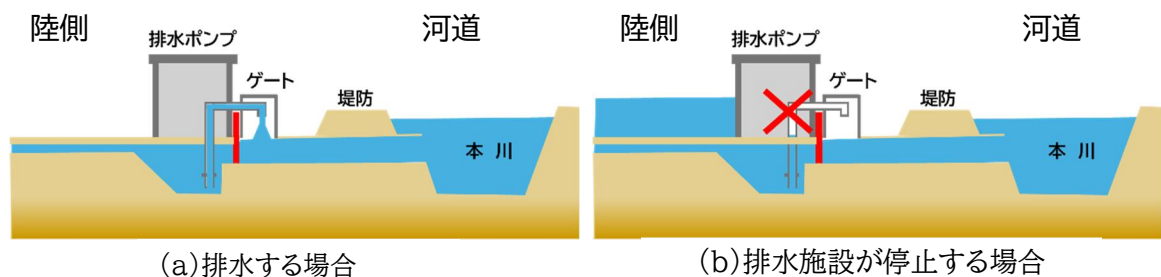


図 7 排水施設からの排水イメージ

(5) その他

海岸の堤防・護岸より海側の場所で、表 3 に示す設定潮位(T.P.+0.86m)より低いところは、普段から海水面であると見なし、浸水想定区域には含めておりません。

5 高潮浸水シミュレーションの結果

(1) 各市町村の浸水面積

各市町村の浸水面積を表 5※に示します。

なお、浸水面積は、河川等水域部分を除いた陸域部の浸水深 1cm 以上の範囲の面積を集積したものであり、小数第 2 位未満を四捨五入しています。

表 5 市町村別浸水面積

市町村名	浸水面積(km ²)
北茨城市	4.61
高萩市	2.17
日立市	9.14
常陸太田市	0.19
東海村	6.06
ひたちなか市	9.28
水戸市	20.09
大洗町	5.93
茨城町	7.91
鉾田市	2.04
鹿嶋市	8.67
神栖市	23.98
潮来市	1.10
稲敷市	42.13
河内町	9.13

(2) 沿岸域における最大高潮水位

今回の高潮浸水シミュレーションによる沿岸域(市町村区分)における市町村別代表地点の最大高潮水位を図 8 に示します。

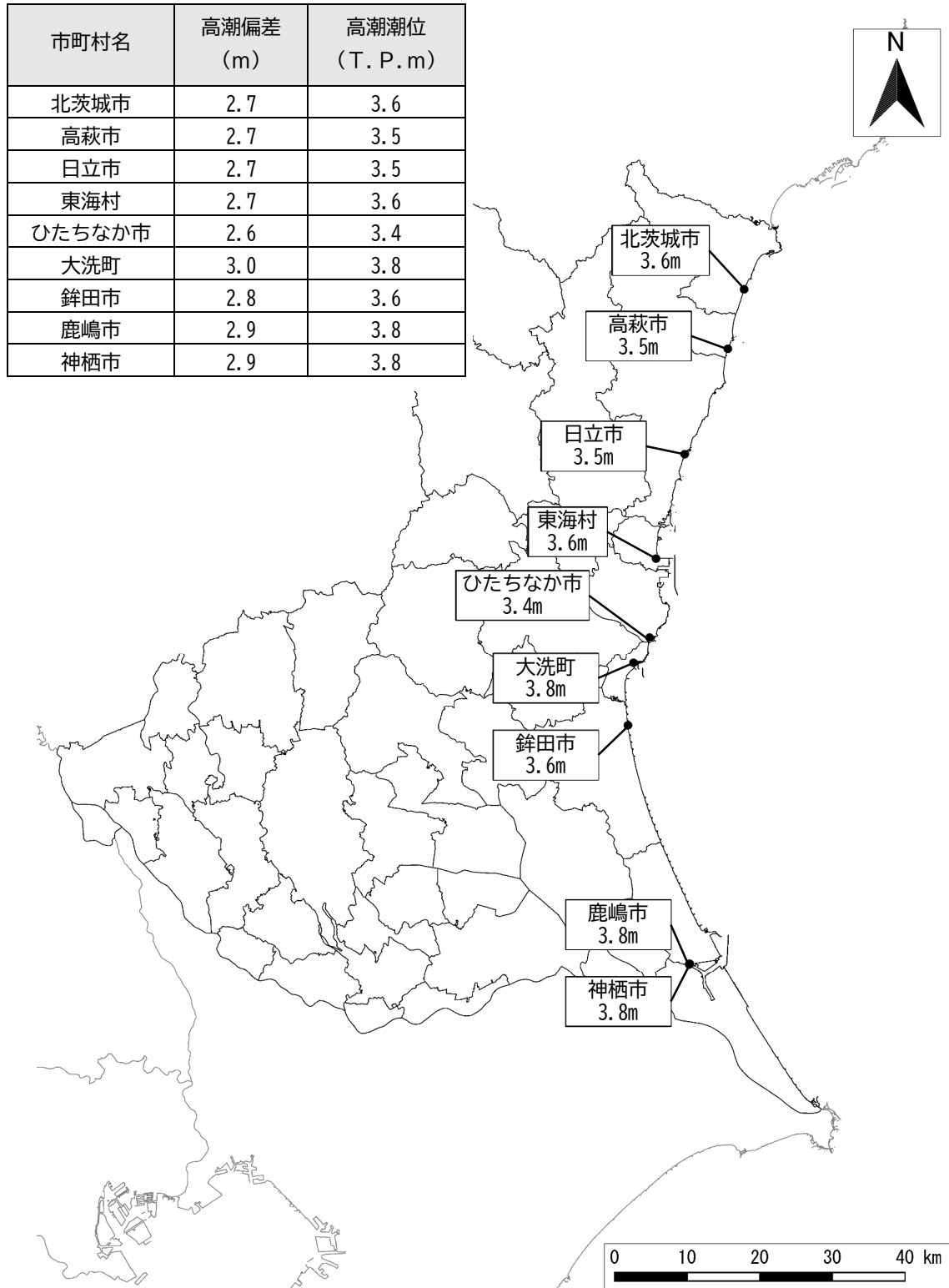


図 8 代表地点での最大高潮水位

6 今後の取り組み

茨城県では、高潮浸水シミュレーションに基づき作成した高潮浸水想定区域図を活用し、各市町村と連携しながら、水防法の規定に基づき、想定し得る最大規模の高潮に備えるための取り組みを進めてまいります。

また、今回作成した高潮浸水想定区域図をもとに、関係市町村が高潮ハザードマップの策定や住民の避難方法の検討、地域防災計画の見直しを行う際には、必要な支援や助言を行ってまいります。

なお、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。

7 用語の解説

【高潮浸水想定区域図に関すること】

① 浸水域(図10参照)

高潮や高波、洪水に伴う越波・越流によって海岸や河川からの氾濫水により浸水する範囲です。

② 浸水深(図11参照)

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。

【海で発生する自然現象(海象)に関すること】

③ 高 潮(図9参照)

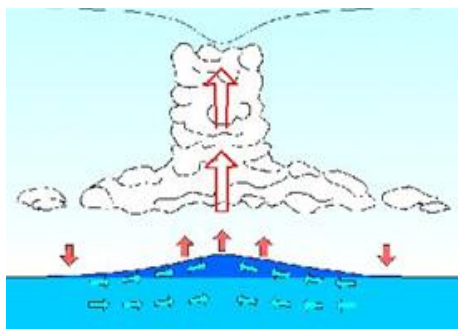
台風等の強い低気圧が襲来すると、波が高くなると同時に海面の水位も上昇します。これを高潮といいます。高潮も波の一種ですが、周期が数時間と非常に長いため、波というよりむしろ海の水位が全体的に上昇する現象となります。河川流量等と比較して海水量は膨大であるため、一旦浸水が始まると、低地を中心に浸水被害が一気に広がることになります。

高潮の発達には主に二つのメカニズムがあります。一つは大気圧の低下に伴い、海面が吸い上げられるように上昇する「吸い上げ」と呼ばれる現象です。大気圧が 1hPa 低下すると海面は約 1cm 上昇します。平常時の大気圧は 1,013hPa 程度であるため、台風の中心気圧が 910hPa 程度になると、台風の中心では海面が約 1m 上昇することになります。

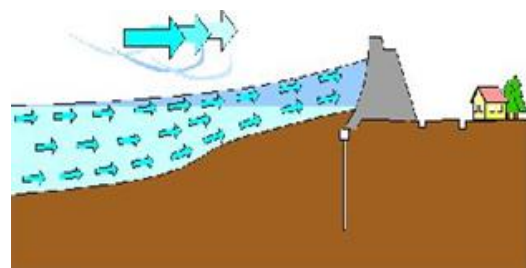
二つ目は、外洋から海岸に向けて強風が吹き続けることにより、海岸に海水が吹き寄せられて海水面が上昇する「吹き寄せ」です。この「吹き寄せ」による海水面の上昇は、風速が速いほど大きくなります。

二つのメカニズムに加え、碎波する場所より岸側においては、「ウェーブセットアップ」という碎波による海水面の上昇が加わります。

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。



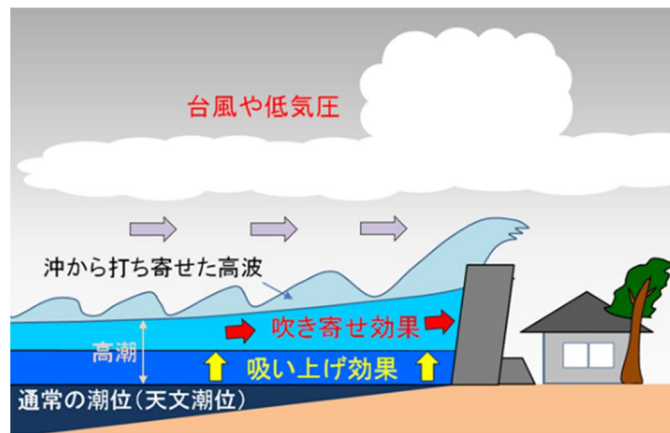
気圧低下による吸い上げ効果のイメージ



風による吹き寄せ効果のイメージ

出典:国土交通省ホームページ 1. 高潮はどうして起こるの?

<https://www.mlit.go.jp/river/kaigan/main/kaigandukuri/takashibousai/01/index.html>



出典:国土交通省 気象庁ホームページ 高潮
<https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/knowledge/tide/takashio.html>

図 9 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イメージ

④ 高潮偏差(図10参照)

天体の動きから算出した「天文潮位」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、台風等が原因であるものを特に「高潮偏差」といいます。

⑤ 朔望平均満潮位(図10参照)

朔(新月)および望(満月)の日から5日以内に現れる各月の最大満潮面の平均値です。茨城沿岸(福島県境～千葉県境)における現計画の朔望平均満潮位は、大洗港検潮所で観測された T.P.+0.7m となります。

⑥ 異常潮位

黒潮の蛇行等様々な理由により潮位偏差が高い(あるいは低い)状態が数週間続く現象です。今回の浸水想定では、過去に生じた異常潮位の最大偏差の平均(0.16m)としています。

⑦ 高潮水位(図10参照)

「朔望平均満潮位＋異常潮位」を加え、台風等に伴う高潮偏差の高さを表したもので、台風襲来時に想定される海水面の高さを指します。

⑧ 計画高潮位

高潮対策施設を整備する高さの計画の基準とする潮位で、現計画(平成 28 年 3 月)では、茨城沿岸(福島県境～千葉県境)で、大洗港検潮所で観測された朔望平均満潮位の T.P.+0.7m に、同じく大洗港検潮所で確認された既往最高潮位偏差 0.83m を加算した T.P.+1.53m が設定されています。

⑨ 許容越波流量

特定の条件下で護岸や堤防が安全に耐えられる越波流量をいいます。

越波は、その量が大きくなると、護岸等の堤体そのものに被害を及ぼすだけでなく、護岸及び堤防が防護すべき背後の道路、家屋、港湾の施設等に浸水被害を及ぼします。今回の浸水想定における決壊条件では、伊勢湾台風の被害事例を解析して示された護岸被災限界の越波流量を参考にしています。

⑩ 高潮特別警戒水位

高潮による災害の発生を特に警戒する必要がある水位のことで、水防法の規定に基づき、都道府県知事が設定します。

高潮により、海岸の潮位がこの水位に達したときは、都道府県知事は、関係市町村長に通知するとともに、必要に応じ報道機関の協力を求めて、住民等に周知します。

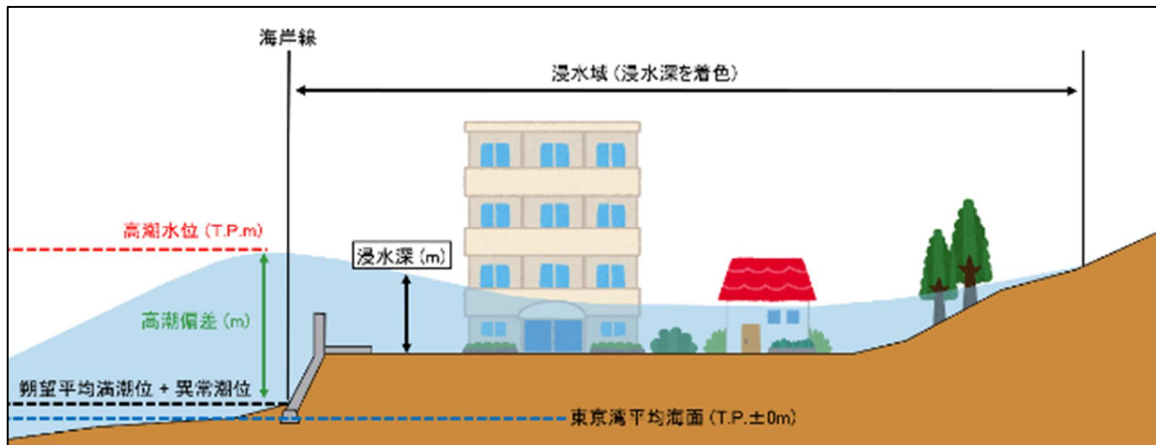


図 10 高潮水位等の定義

浸水深等	RGB (標準)	標準
20m ~	220,122,220	5.0m
10m ~ 20m	242,133,201	3.0m
5m ~ 10m	255,145,145	0.5m
3m ~ 5m	255,183,183	
0.5m ~ 3m	255,216,192	
~ 0.5m	247,245,169	

出典：国土交通省：水害ハザードマップ作成の手引き，pp.37-38，2021.

図 11 浸水深による色分けの例

【高潮浸水想定区域図における河川関連事項】

⑪ 河川整備基本方針

今後の河川をどのように整備していくかといった将来にわたる基本的な河川整備の方針を定めた計画です。

⑫ 基本高水流量を基本とし現況施設を考慮した流量

将来の河川整備の目標である河川整備基本方針で洪水防御の目標となる洪水流量が基本高水流量ですが、ダム等の施設によって下流の洪水流量は基本高水流量よりも低減することができます。

また、上流の河道の整備が進んでいない場合は、基本高水流量が下流まで流下せずに途中であふれるため、下流では流量が低減することになります。

既存の洪水調節施設による調節、上流における河川堤防の天端越流を考慮して設定した流量が「基本高水流量を基本とし現況施設を考慮した流量」です。

⑬ 計画高水位

基本高水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のことです。

⑭ 計画規模の洪水

河川ごとに異なりますが、10年～200年に1回程度の確率で発生すると想定される降雨による洪水のことです。

⑮ 想定最大規模の洪水

1000年に1回程度の確率で発生すると想定される降雨による洪水のことで、計画規模よりも大きな洪水を想定しています。