

河川における高潮対策整備方針 検討委員会（第２回）

令和６年９月１７日

目 次

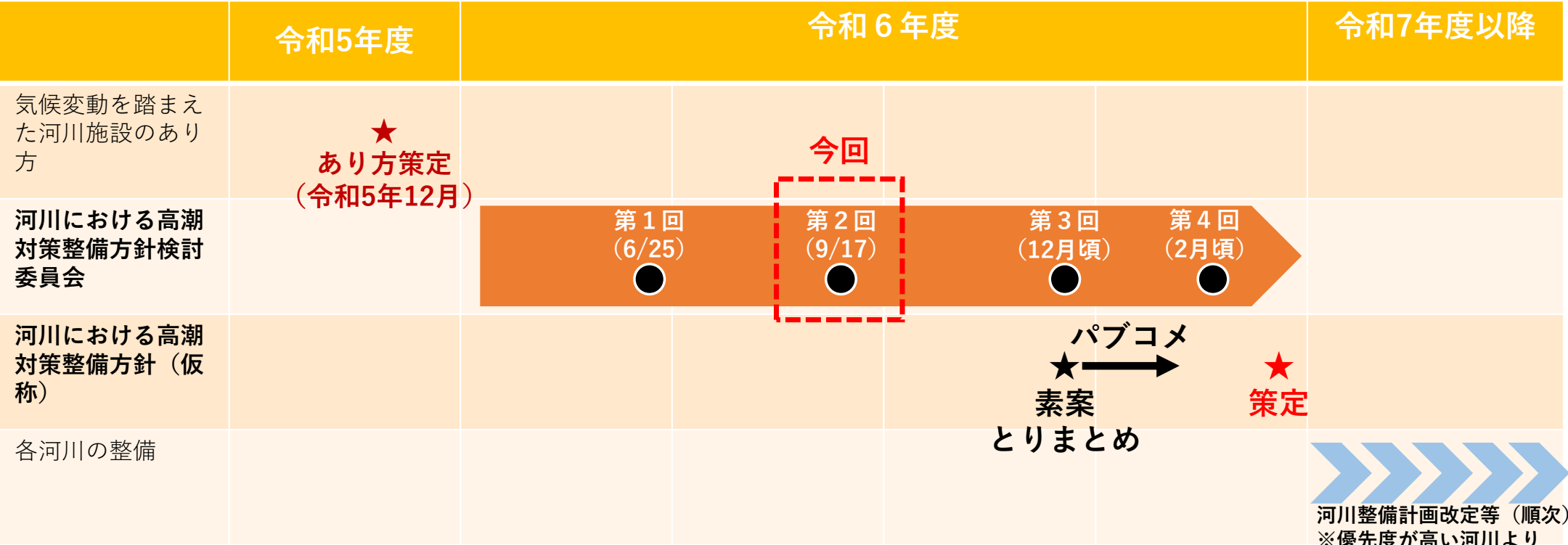
1. 第2回検討委員会の議題について
2. 2050年の台風強大化を考慮した整備時期について
3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について
4. 将来の海面上昇に伴う江東内部河川（西側）への影響について
5. 海外事例等
6. 今後の予定

1. 第2回検討委員会の議題について

■検討の概要

- 各河川の特性を踏まえた**最適な整備手法**の設定
- 気候変動による海面上昇や台風の強大化を考慮した、各河川における**整備時期**の整理
- その他、**整備における課題**や、**今後の整備の進め方**に関する整理

■全体スケジュール



1. 第2回検討委員会の議題について

■開催回ごとの主な議題

開催時期		議題（案）
第1回	令和6年6月25日	○河川毎の整備手法の設定に関する基本的な考え方について ○整備時期の考え方について
第2回	令和6年9月頃	○河川毎の整備手法の設定（中間報告）について
第3回	令和6年12月頃	○「河川における高潮対策整備方針（素案）」とりまとめ
	令和7年12～1月頃	○「河川における高潮対策整備方針（素案）」パブリックコメント実施
第4回	令和7年2月頃	○「河川における高潮対策整備方針（案）」とりまとめ
	令和7年3月頃	○「河川における高潮対策整備方針」策定

2. 2050年の台風強大化を考慮した整備時期について

※第1回委員会資料 再掲

2-1. 整備の進め方

① 気候変動を考慮した高潮対策に着手する各河川の優先度の考え方

気候変動を踏まえた高潮から、ひとたび浸水すると被害が甚大である東部低地帯を守るため、**3つの観点**を念頭に**2つの評価項目**を設定し、早期に必要な対策を実施すべき河川を選定する

<優先度設定のイメージ>

対象河川

3つの観点

高潮に対する
安全度（現在～将来）
(≡緊急度)

浸水した際に想定される
被害の深刻度（現在）
(≡重要度)

浸水した際に想定される
被害の深刻度（将来）
(≡重要度の増幅要因)

2つの
評価項目

1 堤防高の不足

2 背後地の状況（人口、高齢化率などの被害ポテンシャル）

現在

将来

安

安

被

将

2. 2050年の台風強大化を考慮した整備時期について

※第1回委員会資料 再掲

2-1. 整備の進め方

② 気候変動を考慮した高潮対策に着手する各河川の優先度（案）

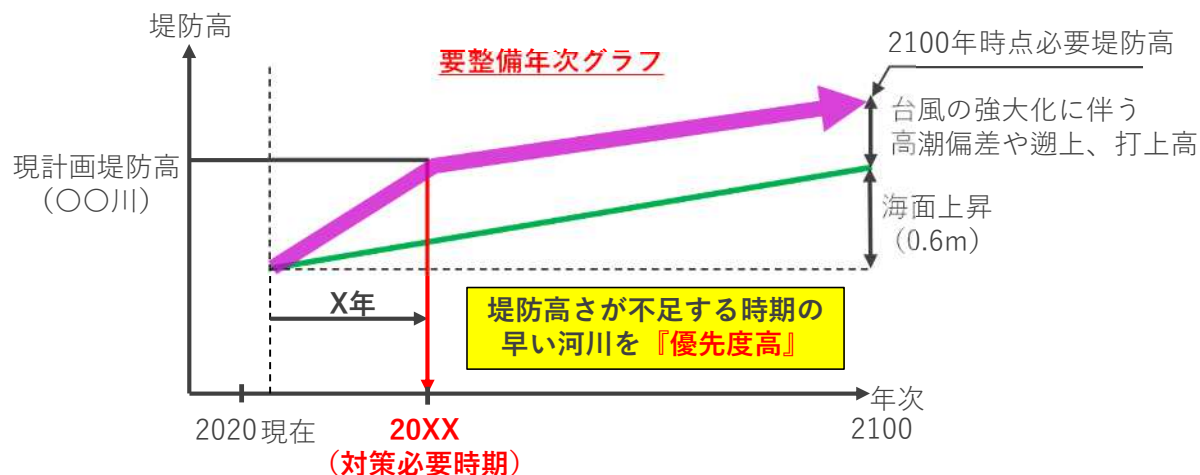
各河川の優先度を設定する上で以下の流れで設定を行う

STEP1

安全度
(現在～将来)
(≒緊急度)

計画規模の高潮に対し水害を起こさないようにするため、**必要性能を下回る時期**が早い河川から優先的に整備

《必要性能を下回る時期の算定イメージ》



要整備年次グラフを作成し、将来に堤防高が不足する時期（安全度）を把握

STEP 2

被害の深刻度
(現在)
(≒重要度)

被害の深刻度
(将来)
(≒重要度の増幅要因)

- ・ 浸水したときの人的被害、経済被害が大きいところから整備すべき
ex) 人口、浸水棟数など
- ・ 将来、高齢化が進み被害が拡大する恐れがあるところや再開発が予定されている地区などから整備すべき
ex) 高齢化率、都市再開発など

指標を設定し、各河川の評点を整理

※安全度が同一な河川においても、優先順位をつけることが目的

各河川の優先度を設定

2. 2050年の台風強大化を考慮した整備時期について

2-1. 整備の進め方

③ 気候変動を考慮した高潮対策に着手する各河川の優先度（案）

STEP 1：安全度評価 要整備年次グラフを作成

① 現計画堤防高

これまでの計画に基づき整備してきた
現計画堤防高

② 伊勢湾台風級に対応した必要堤防高

現在の東京港内の地形等を踏まえ、伊勢湾台風級(940hPa)の外力に対応した必要堤防高（計算値※）

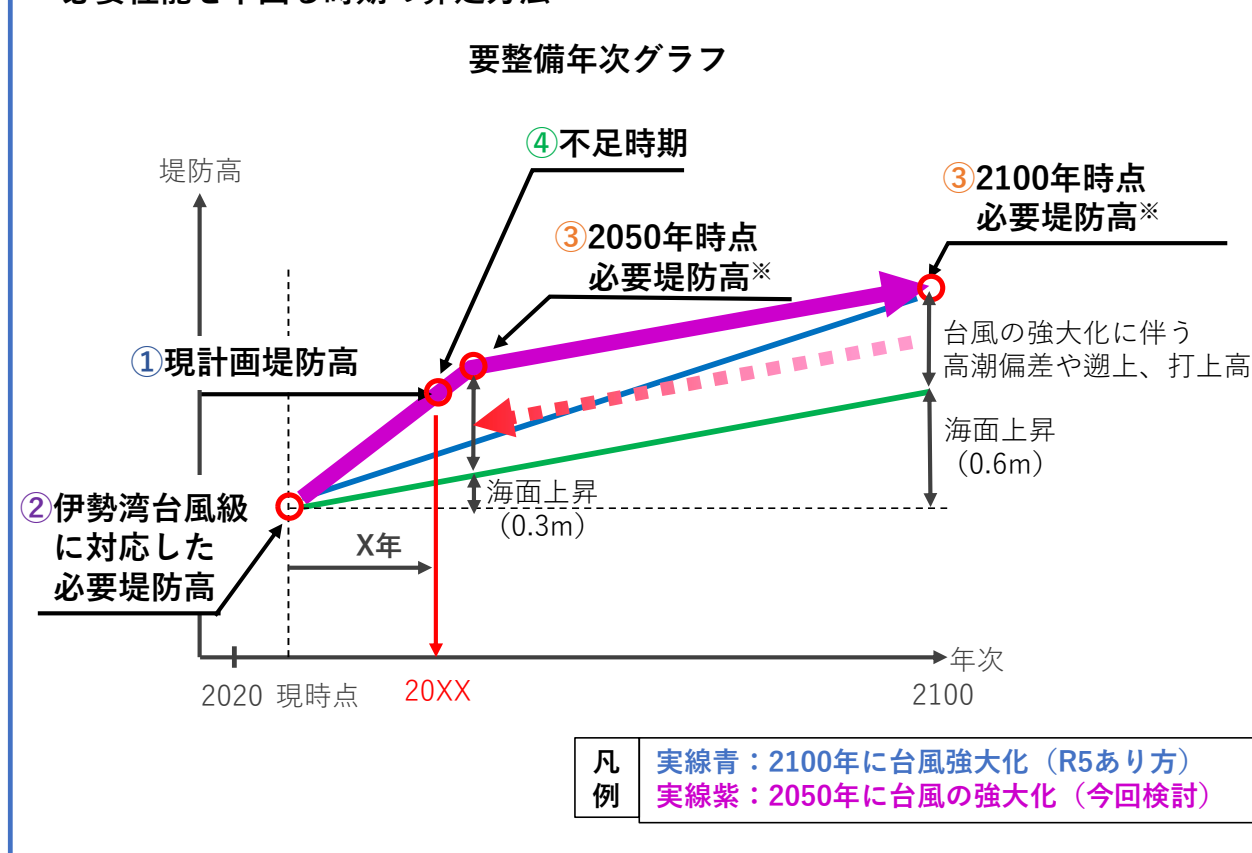
③ 2100年時点及び2050年時点の必要堤防高

現在の東京港内の地形や海面上昇量を踏まえ、気候変動を考慮した伊勢湾台風級(930hPa)の外力に対応した必要堤防高（計算値※）を算出

④ 堤防高が不足する時期

①現計画堤防高が、②と③を結んだ必要堤防高の折れ線（**紫線**）と交わる時期を『堤防高が不足する時期』として整理

《必要性能を下回る時期の算定方法》



※高潮偏差を補正していない生の計算値を用いた必要堤防高

2. 2050年の台風強大化を考慮した整備時期について

2-2. 安全度評価における要整備年次グラフの考え方

※第1回委員会資料 再掲

① 2050年時点の海面水位の上昇量

○2050年時点の海面水位上昇量の設定にあたっては、海面水位の予測値が示されている下記の報告書等を参考に整理

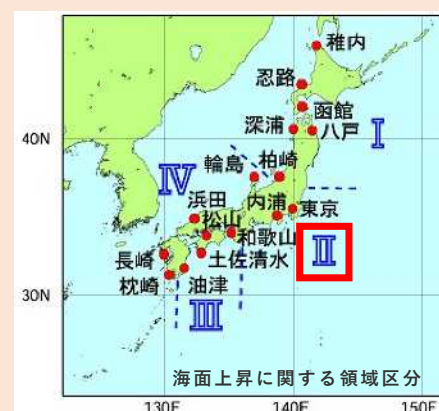
出典	海面上昇量の平均値 (2050年時点)	予測幅	地点	時点	基準期間
SROCC※ (2021.3)	0.22m	0.15～ 0.28m	世界平均海面水位	2050年時点	1986～2005年平均
SROCC (2021.3)	0.17m	0.12～0.22m	世界平均海面水位	2031～2050年平均	1986～2005年平均
IPCC 第6次評価報告書 (2021.9)	0.19m	0.16～0.25m	世界平均海面水位	2050年時点	1995～2014年平均
日本の気候変動2020 (2020.12)	0.17m	0.10～0.24m	日本沿岸平均海面水位	2031～2050年平均	1986～2005年平均
日本の気候変動2020 (2020.12)	0.16m	0.08～0.23m	日本沿岸平均海面水位 (領域Ⅱ)	2031～2050年平均	1986～2005年平均

※変化する気候下での海洋・雪氷圏に関するIPCC特別報告書

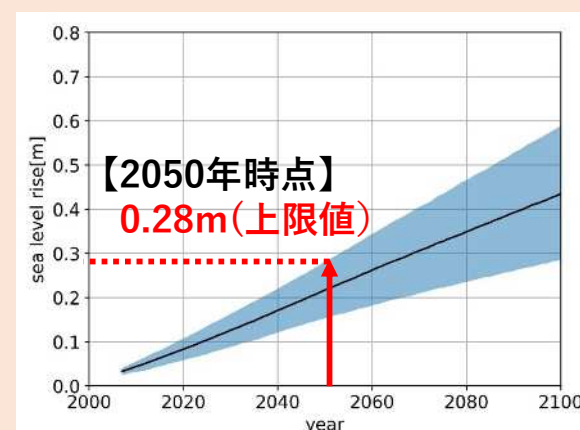
・「日本の気候変動2020」（文部科学省・気象庁 令和2（2020）年12月）では、“海面水位の上昇は一様でなく、地域によって異なる可能性が高い”と記載されており、日本沿岸の海面水位の上昇量にも言及

・「日本の気候変動2020」の2031～2050年平均の日本沿岸（領域Ⅱ）の予測値と、SROCCの同一期間の世界平均の予測値の最大値は、ほぼ同一の値であることを確認

⇒ **本検討における2050年時点の海面上昇量**は、世界平均の2050年時点の海面上昇量を参考に、水害が起きた場合の被害が極めて大きい東部低地帯の地域特性を踏まえ**最大値相当として0.3mに設定**



日本の気候変動2020 に加筆
(文部科学省・気象庁 令和2（2020）年12月)



SROCC※公開データより

2. 2050年の台風強大化を考慮した整備時期について

2-2. 安全度評価における要整備年次グラフの考え方

② 2050年時点の必要堤防高を算出するための外力条件

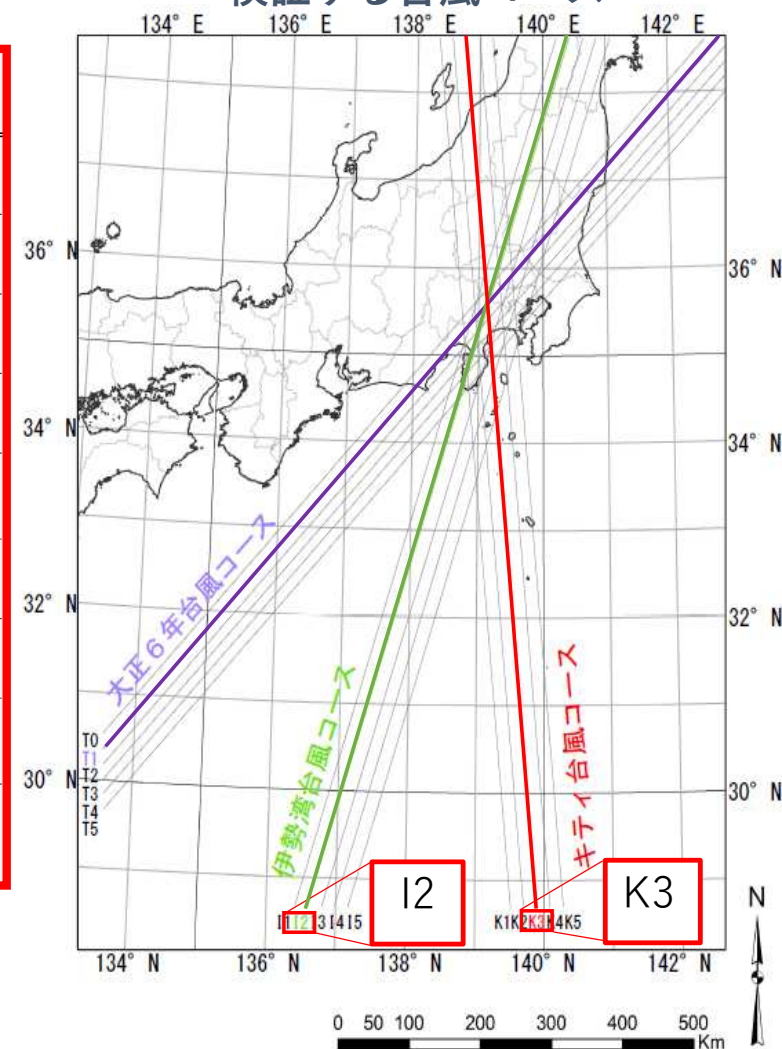
	R5気候変動を踏まえた 河川施設のあり方検討	R6河川における 高潮対策整備方針検討
計画台風	気候変動を考慮した伊勢湾台風級	気候変動を考慮した伊勢湾台風級
時点	2100年時点	2050年時点
中心気圧	930hPa	930hPa
確率規模	100年	100年
最大旋衡 風速半径	75km一定	75km一定
移動速度	73km/hr一定	73km/hr一定
潮位	朔望平均満潮位 (A.P.+2.1m)	朔望平均満潮位 (A.P.+2.1m)
海面水位の 上昇量	0.6m	0.3m (前回委員会にて設定)
台風経路	高潮の影響が最大になると 想定される3経路※ ¹	高潮の影響が最大になると 想定される2経路※ ²

※過年度の高潮推算結果（高潮浸水想定区域図委託）に基づき潮位が最大となるコースを選定

※R5気候変動を踏まえた河川施設のあり方検討で潮位が最大となる2コースを選定（I2とK3）

※第1回委員会資料 再掲

検証する台風コース



高潮浸水シミュレーションにより必要堤防高を算出

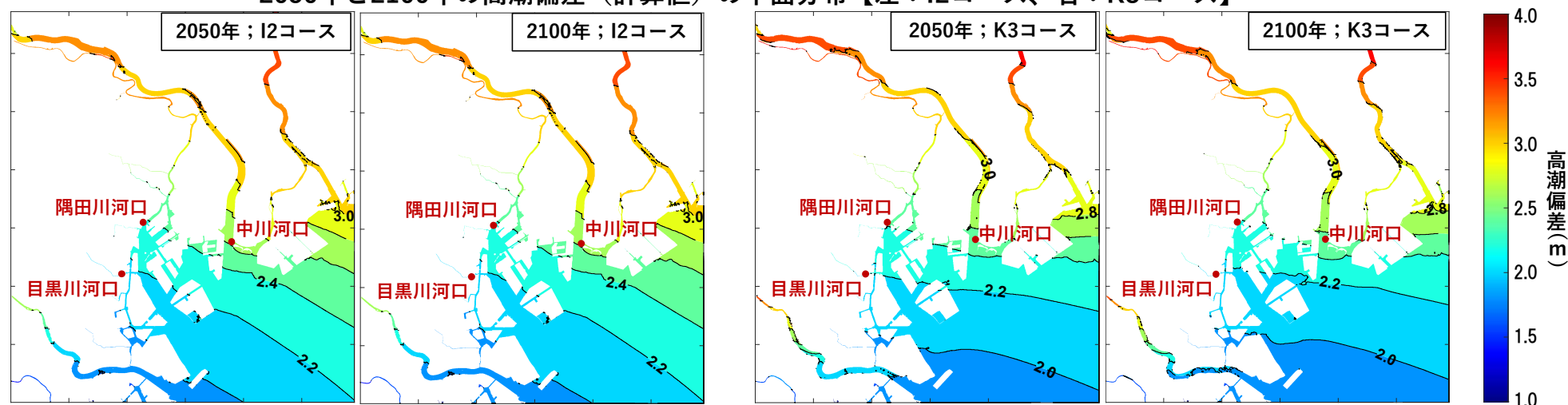
2. 2050年の台風強大化を考慮した整備時期について

2-3. 安全度評価における要整備年次の算出

① 2050年時点における高潮推算結果

- ・ 2050年と2100年の計算条件の違いは海面上昇量 (0.3m差) のみ
- ・ この海面水位の差は東京湾の水深(湾奥で5~20m程度)に対して小さいため、高潮偏差の計算結果に影響しない

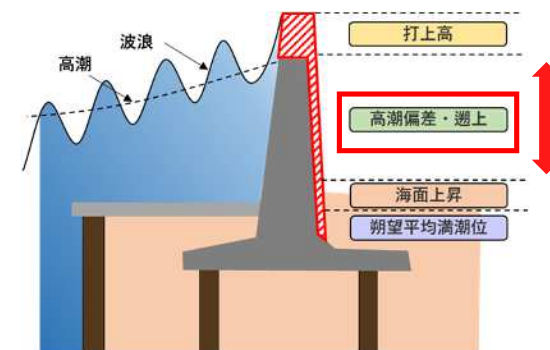
2050年と2100年の高潮偏差 (計算値) の平面分布【左: I2コース、右: K3コース】



2050年と2100年の高潮偏差 (計算値) の比較

	I2コース		K3コース	
	2050年 (海面上昇量0.3m)	2100年 (海面上昇量0.6m)	2050年 (海面上昇量0.3m)	2100年 (海面上昇量0.6m)
目黒川河口	2.2m	2.2 m	2.2 m	2.2 m
隅田川河口	2.5 m	2.5 m	2.5 m	2.5 m
中川河口	2.6 m	2.6 m	2.5 m	2.5 m

※上記は小数点第2位を切り上げた値



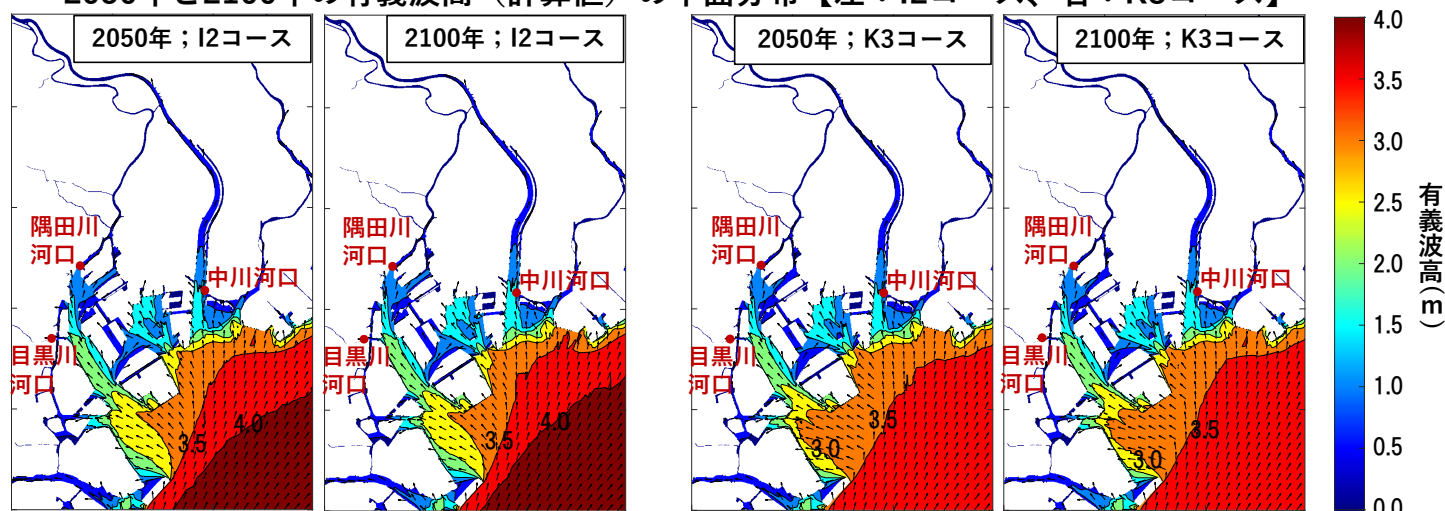
2. 2050年の台風強大化を考慮した整備時期について

2－3. 安全度評価における要整備年次の算出

② 2050年時点における波浪推算結果

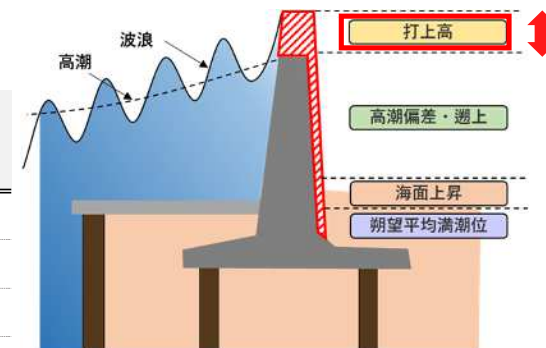
- ・ 波高は水深波長比 h/L_0 によって変化するが、2050年と2100年の水深差は海面上昇量 (0.3m差)のみ
- ・ 波長に対して水深差が小さいことから、有義波高の計算結果にほぼ影響しない

2050年と2100年の有義波高（計算値）の平面分布【左：I2コース、右：K3コース】



2050年と2100年の有義波高（計算値）の比較

	I2コース		K3コース	
	2050年 (海面上昇量0.3m)	2100年 (海面上昇量0.6m)	2050年 (海面上昇量0.3m)	2100年 (海面上昇量0.6m)
目黒川河口	0.27 m	0.28 m	0.32 m	0.32 m
隅田川河口	0.69 m	0.71 m	0.66 m	0.67 m
中川河口	0.98 m	1.04 m	0.95 m	1.00 m



2. 2050年の台風強大化を考慮した整備時期について

2-4. 被害の深刻度評価

① 評価する指標の設定

- ・評価指標は、「気候変動を踏まえた河川施設のあり方検討委員会」で整理した下記の指標を基本としつつ、将来の指標に「**将来人口**」を新たに追加

被害の深刻度評価の指標

	項目	現在	将来	単位	備考
浸水被害	浸水棟数	○	○	棟/年/km ²	高潮浸水シミュレーション（2℃上昇シナリオ）における3つのコース（大正6年台風、伊勢湾台風、キティ台風）の被害
	一般被害額			千円/年/km ²	
背後地の土地利用状況	人口	○		人/km ²	国勢調査（総務省統計局）
	従業者数			人/km ²	経済センサス（総務省統計局）
	資産額			億円/km ²	経済センサス（総務省統計局）、国勢調査（地域メッシュ統計）
	地階を有する建物数			棟/km ²	東京消防庁統計書の第8表（消防署別4階以上及び地階を有する建築物数）
	地下街延べ床面積			m ² /km ²	庁内保有データ
	地下駅数			駅/km ²	国土数値情報（国土交通省）
	中核的拠点（駅）			駅/km ²	「東京都市計画 都市計画区域の整備、開発及び保全の方針」の拠点駅
	都市再開発			ha/km ²	「東京都における都市再開発の方針」の再開発促進地区等
	住宅市街地開発			ha/km ²	「東京都における住宅市街地の開発整備の方針」の土地区画整理事業等
	都市計画道路		○	km/km ²	「東京における都市計画道路の整備方針」の優先整備路線
	都市計画公園			ha/km ²	「東京計画公園・緑地の整備方針」の重点公園・緑地
	将来人口			人/km ²	東京都の統計における2045年の人口（推計値）
	高齢化率			%	東京都の統計における2045年の65歳以上人口（推計値）の割合
	防災拠点			数/km ²	避難所、避難場所、災害拠点病院、災害拠点連携病院、一時滞在施設

被害の深刻度評価方法

①河川毎に各項目のデータを整理

②項目毎に各河川の偏差値を算出

$$\text{偏差値} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} * 10 + 50$$

$$S : \text{標準偏差} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

③偏差値に対して以下の分類で評点を設定

< 偏差値 >	< 評点 >
35未満	「1」
35以上45未満	「2」
45以上55未満	「3」
55以上65未満	「4」
65以上	「5」

被害の深刻度（現在・将来）別の評点を平均し各平均値を合計して順位を設定

2. 2050年の台風強大化を考慮した整備時期について

2-4. 被害の深刻度評価

② 各河川における深刻度評価の集計方法

STEP 2 : 被害の深刻度評価 評価ブロックを作成

評価ブロック作成の目的

- 各河川の指標データを抽出する範囲を設定するため、**評価ブロック**を作成

※中小河川における**流域面積評価**との違い

洪水対策では各河川の指標を**流域面積**で評価しているのに対して、高潮対策も流域面積で評価すると**地盤高が高い、高潮影響範囲外のデータも含まれる**ため、評価ブロックでの評価が必要

- 各河川の指標データは、河川に接する評価ブロックの合計
ex) 目黒川の評価⇒**No29**と**30**の範囲に属する合計値

評価ブロックの考え方

- 将来、高潮による浸水が発生する可能性がある範囲を網羅
⇒地盤高が**計画高潮位+海面上昇量0.6m以下**の範囲

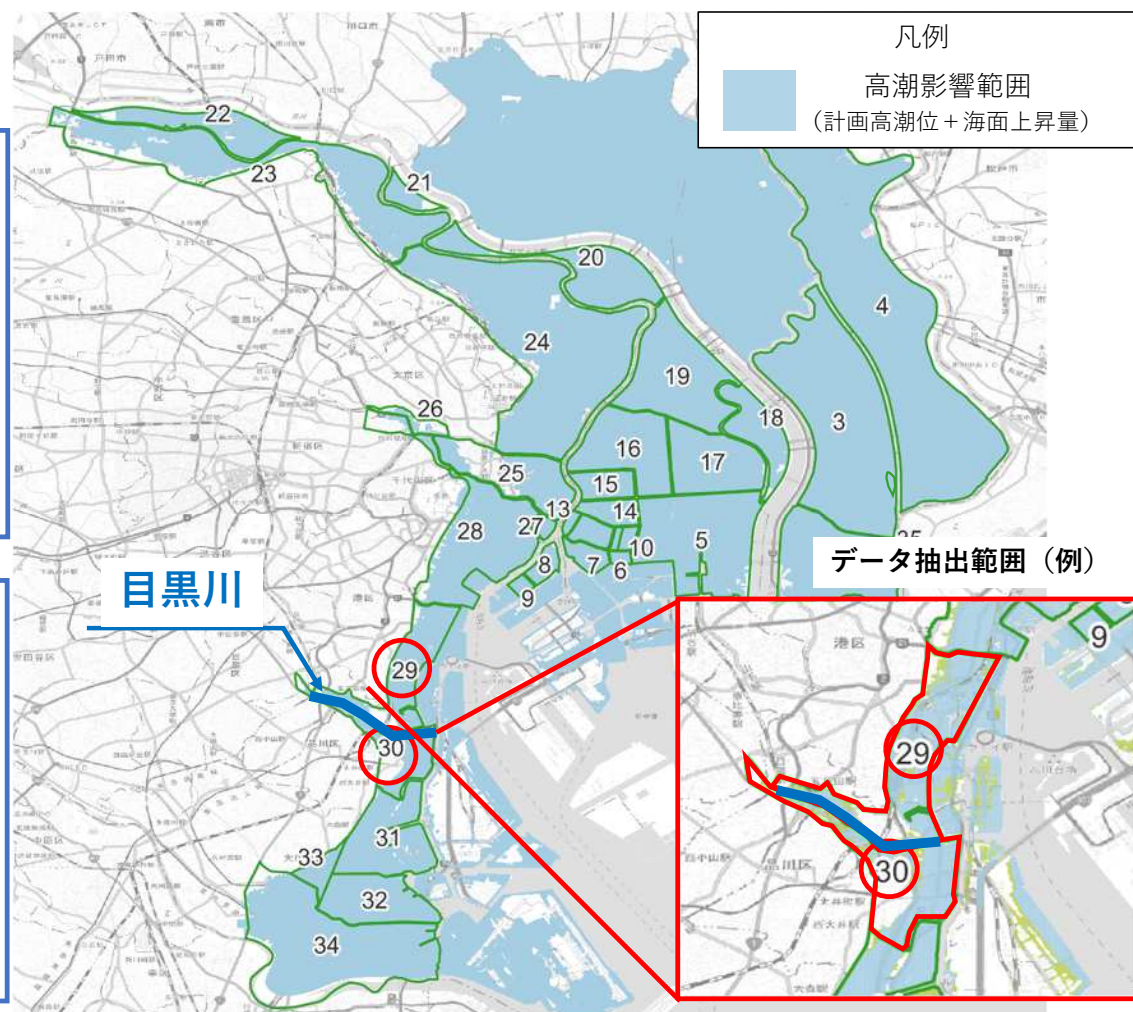
※隅田川系・中川・旧江戸川ブロック

現計画高潮位 (A.P.+5.1m) + 海面上昇量(0.6m)

※城南河川ブロック

現計画高潮位 (A.P.+4.1~4.6m) + 海面上昇量(0.6m)

- GIS (地理情報システム) で必要データを抽出するため、一定規模の構造物 (河川・国道・高速道路・都道・鉄道) で範囲を指定



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-1. 河川毎の施設整備手法の考え方

① スーパー堤防事業対象河川における整備手法の検討方針（案）

※第1回委員会資料 再掲



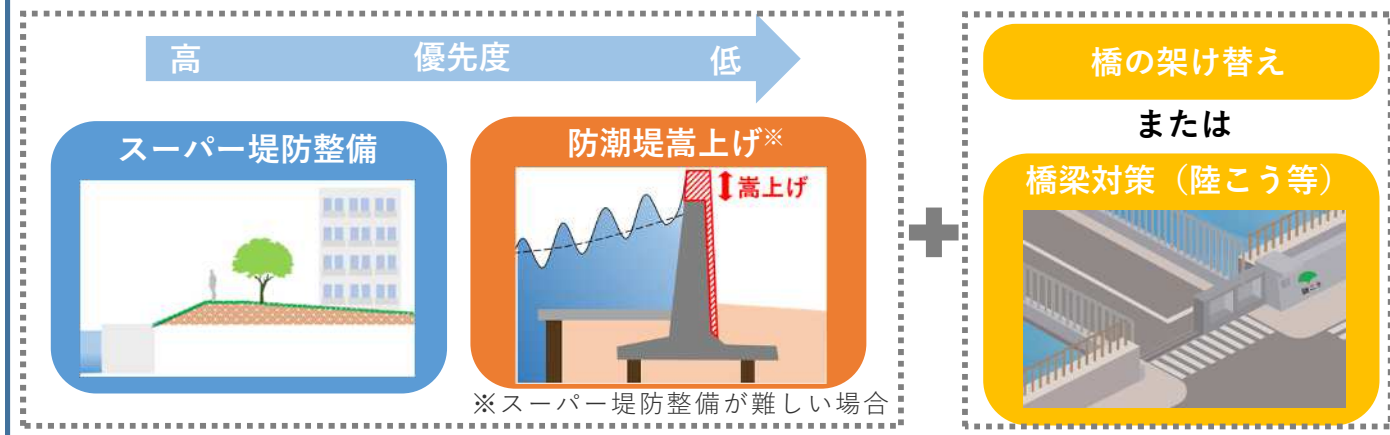
- ▷ 高潮や大地震による水害から東部低地帯を守るため、昭和60年から、**主要5河川（隅田川、中川、旧江戸川、新中川、綾瀬川）**において、スーパー堤防の整備を実施
- ▷ スーパー堤防整備により、**気候変動を考慮した必要堤防高の確保が可能**
- ▷ 隅田川・中川・旧江戸川は、計画高水流量が多いため、水門・排水機場整備は施設が大規模となり現実的でない

整備の考え方

対象河川：隅田川、中川、旧江戸川

- 引き続き背後地の民間開発等と連携し、**スーパー堤防を整備**することによって気候変動を考慮した高さを確保することを基本とする
- 背後地の土地利用状況等により、対策必要時期までにスーパー堤防整備が困難な区間については、既設防潮堤の嵩上げにより対応する
- 橋梁については、架け替えや陸こう等、必要高さを確保するための対策を行う

対象河川	気候変動を考慮した必要堤防高 (A.P.+m)	スーパー堤防計画高 (A.P.+m)	計画高水流量 (m³/s)
隅田川	6.3～6.9	7.3	2100
中川	7.1～8.0	8.1～9.0	800
旧江戸川	6.2～10.0	6.2～10.0	1000



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-1. 河川毎の施設整備手法の考え方

② その他河川における整備手法の検討方針（案）

※第1回委員会資料 再掲

- ▷ 河川によって、背後地の土地利用状況、河川を横断する橋梁等の数など様々な特性がある
- ▷ 整備手法の検討にあたっては、そうした河川毎の特性を踏まえ、景観や背後地との連続性等にも配慮した整備が必要

整備の考え方

対象河川：新河岸川、石神井川、神田川、日本橋川、古川、目黒川、呑川、海老取川

※妙見島は旧江戸川に位置する島のため防潮堤の嵩上げを基本

- 防潮堤の嵩上げにおいては、背後地の土地利用状況等を考慮し、嵩上げ方法を検討（コンクリート打継ぎや止水パネル等）
- 嵩上げ及び橋梁対策が難しい河川については河川毎の特性を踏まえ、水門・排水機場を比較検討して決定する



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-2. 整備手法の比較検討

※第1回委員会資料 再掲

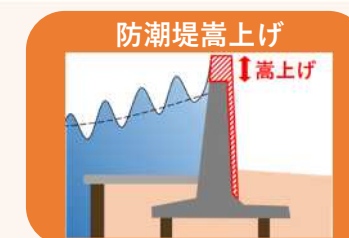
① 事業規模算出のための基本的な考え方

各河川において各整備手法（防潮堤嵩上げ、橋梁対策、水門・排水機場整備）の比較検討を行うための前提条件として事業規模を算出する際の基本的な考え方を整理

防潮堤嵩上げ

（整理事項）

- 現況堤防高を整理し、気候変動を考慮した必要堤防高から、嵩上げが必要な延長や高さを算出
⇒ **嵩上げ工の規模**を算出
- 背後地の地盤高や利用状況を踏まえ、コンクリート打継ぎや止水パネル等の嵩上げ手法選定
⇒ **嵩上げ手法**を選定



橋梁対策（架け替え、陸こう整備等）

（整理事項）

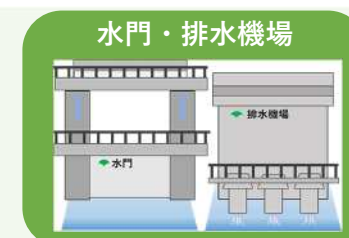
- 既存の橋梁の高さを整理し、気候変動を考慮した必要堤防高等を踏まえ必要高さの不足等を確認
⇒ **橋梁の対策数**を算出
- 橋梁対策は、必要高さ不足の程度を考慮し、架け替えや陸こう、その他対策を橋梁ごとに選定
⇒ **対策手法**を選定



水門・排水機場整備

（整理事項）

- 河川幅、計画堤防高、高潮時の降雨等の与条件を整理し、水門及び排水機場を整備した場合の施設について概略検討を実施
⇒ **水門・排水機場の施設規模**を算出



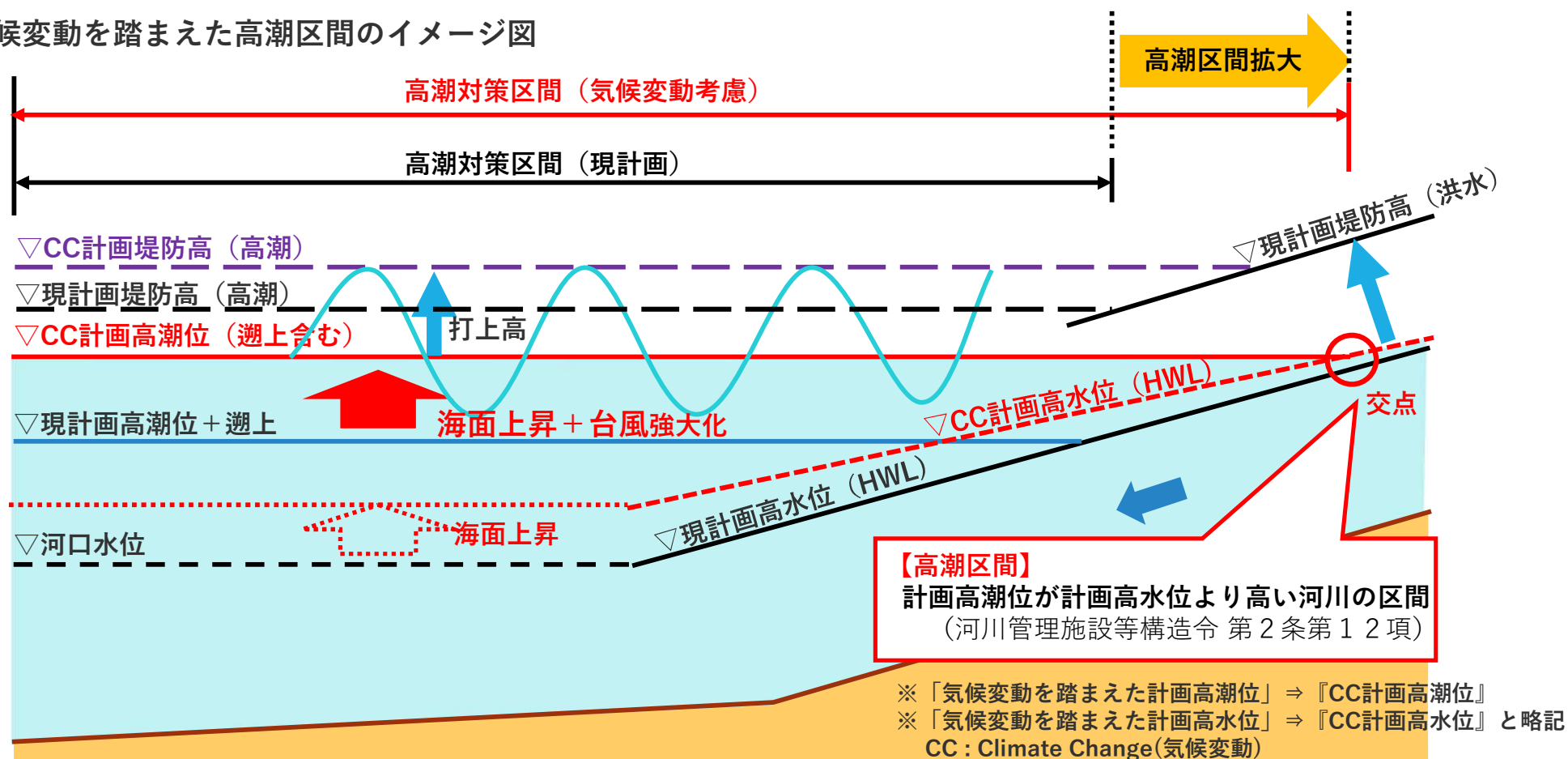
3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-2. 整備手法の比較検討

② 事業規模算出における高潮区間拡大部の考慮

防潮堤嵩上げや橋梁対策の事業規模を算出する際には、**気候変動を踏まえた高潮区間拡大範囲**を含めて検討する

■ 気候変動を踏まえた高潮区間のイメージ図



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-3. 防潮堤嵩上げ規模の検討

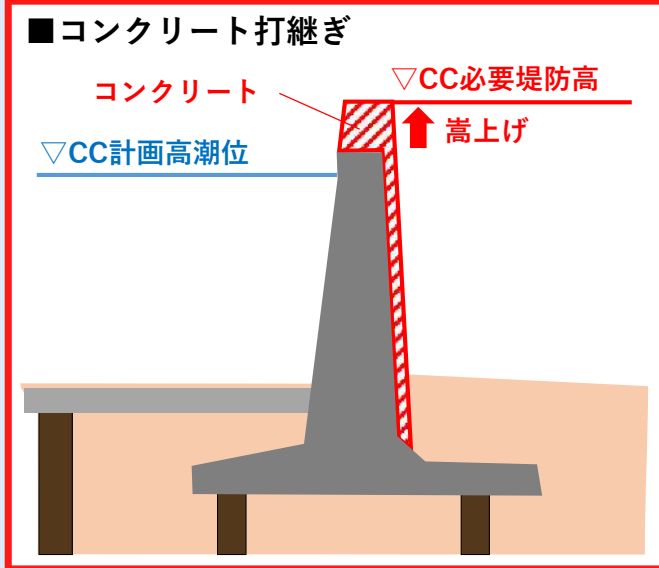
③ 堤防嵩上げの手法について

堤防の構造等に関する原則

堤防は、計画高潮位以下の水位の流水の通常的作用に対して安全な構造とするものとする
(河川管理施設等構造令 第18条より一部抜粋)

堤防は、盛土により築造するものとする。ただし、土地利用の状況その他の特別の事情によりやむを得ないと認められる場合においては、その全部若しくは主要な部分がコンクリート、鋼矢板若しくはこれに準ずるものによる構造のものとすることができる
(河川管理施設等構造令 第19条より一部抜粋)

河川管理施設等構造令に準拠し、必要堤防高を確保するための嵩上げ手法は、原則としてコンクリート打継ぎとする



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-3. 防潮堤嵩上げ規模の検討

③ 堤防嵩上げの手法について

■地域要望などにより景観等に配慮する必要がある場合

- コンクリート打継ぎにより嵩上げは、背後地の条件によっては景観や日当たり等への影響が生じる
- 地域との合意形成等において、要望等がある場合には、**アクリルパネルを比較対象**とし、採用の有無は整備時の具体的な検討において、案件ごとに判断するものとする

■景観等の配慮が必要とされる例

防潮堤背後に歩行者通路がある場合

嵩上げによって、歩行者からの視認性に影響する場合



文化財・歴史的建造物等が面する場合

川沿いに文化財や歴史的建造物、著名な建造物等がある場合、嵩上げにより景観に影響を及ぼす可能性がある

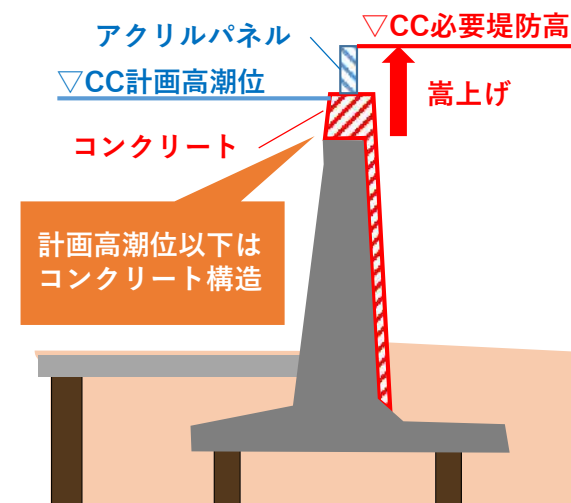


新河岸川（設置当初）



留意事項

河川管理者等構造令に準拠し、計画高潮位まではコンクリート構造を原則とする



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-3. 橋梁対策事業規模の検討

③ 橋梁対策の手法

- 桁下高や橋面高が不足する橋梁については、架け替えによる抜本的な対策が望ましい
- ただし、都内河川には著名橋が多数存在することや、橋梁を高くすることですりつけ道路等の盤上げが生じるなど架け替えには課題が多いことから、その他の対策についても検討が必要

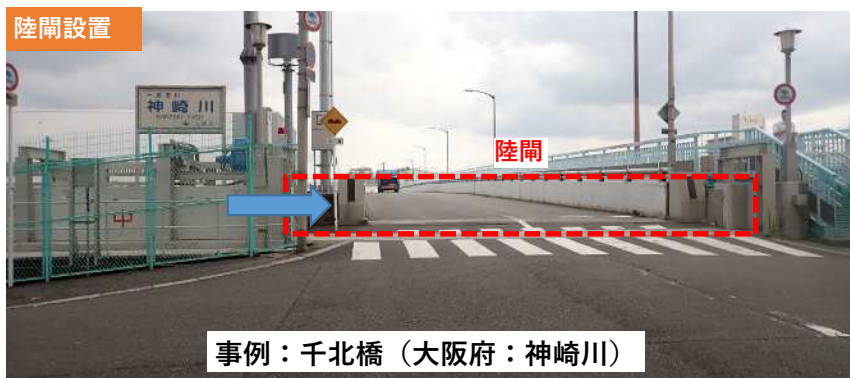
架け替え以外の対策①：陸閘による対策

【メリット】

- ・堤防と同程度の防潮機能を有するため、高潮位より橋面高が低い場合でも適応可能

【デメリット】

- ・橋詰に設置スペースを要する
- ・設備の**保守点検・維持管理**や、定期的な**閉鎖訓練**を要する
- ・閉鎖時は通行止めとなり、避難経路が分断される
- ・閉鎖時の交通規制など**人員確保**が必要



架け替え以外の対策②：高欄部の浸水対策

※地覆の嵩上げや、アクリルパネルによる対策

【メリット】

- ・陸閘と比較すると簡易な構造であり、整備費は抑えられる
- ・維持管理が比較的容易で、運用面の負担は生じない

【デメリット】

- ・地覆の改造に伴い重量が増加する
- ・アクリルパネルでは、**大きな水圧がかからない範囲**（計画高潮位より高い範囲） においての適用が基本
- ・経年変化によりアクリルパネルの透過率は減少する傾向がある

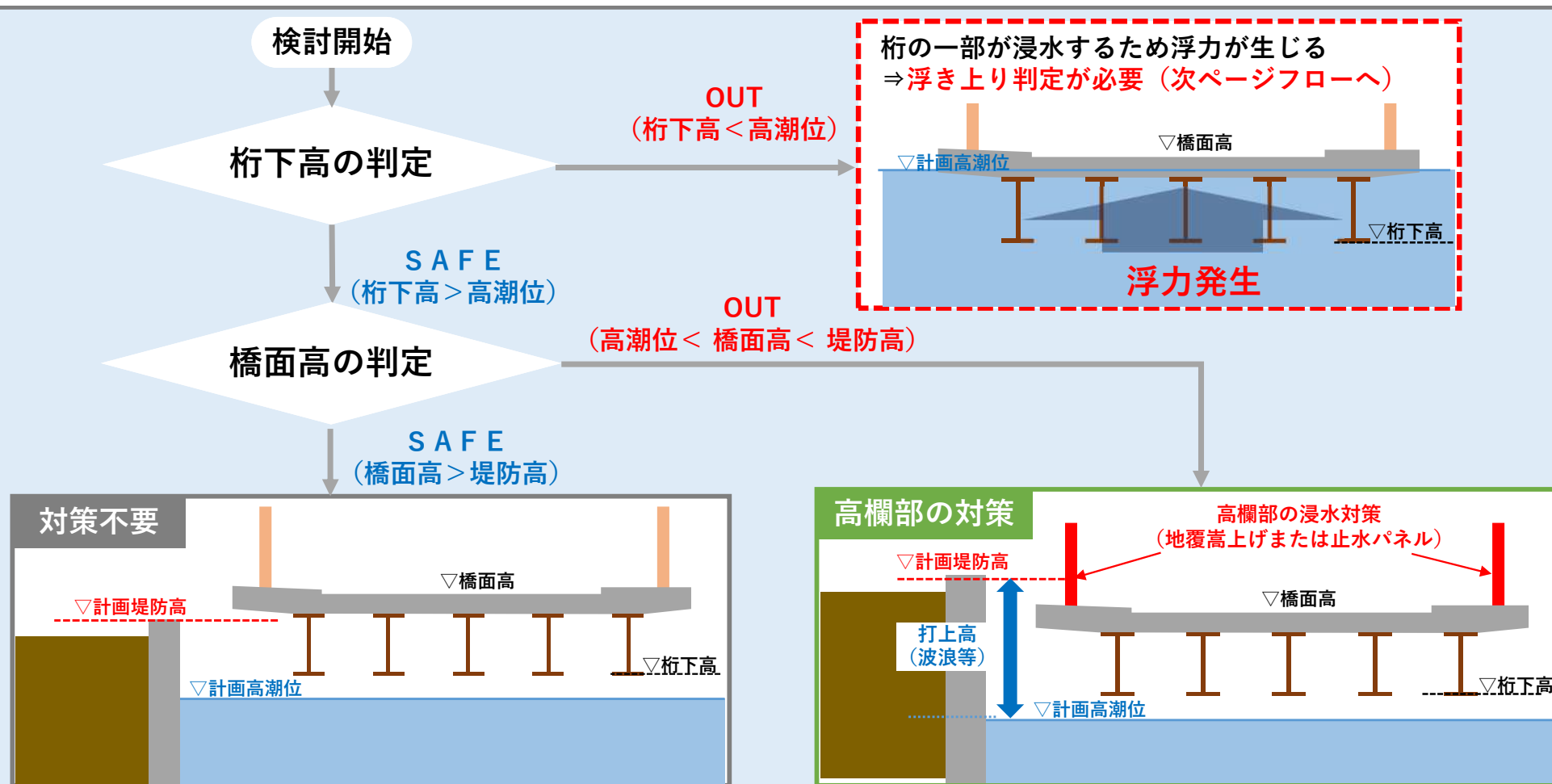


3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-3. 橋梁対策事業規模の検討

④ 橋梁対策の手法選定における考え方

○桁下高や橋面高と計画高潮位・堤防高の高さ関係に応じた、対策手法選定の考え方を整理する



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-3. 橋梁対策事業規模の検討

④ 橋梁対策の手法選定における考え方

桁下高 < 計画高潮位の場合 ➡ 桁の浮き上り判定

■ 桁の浮き上り判定は以下により行う

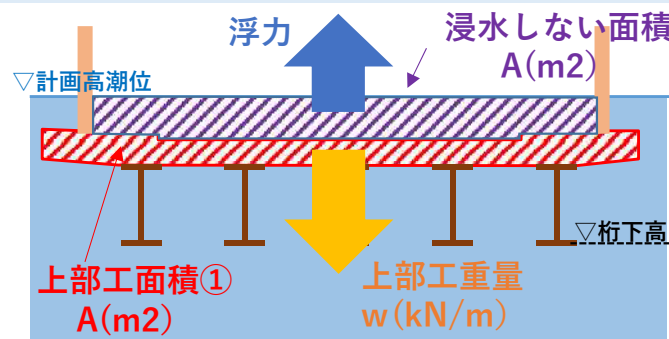
$$w / \gamma A < 1.0$$

ここに、 γ : 水の単位体積重量、 $\gamma = 1.0$ (kN/m³)

w : 単位m当りの上部工重量 (kN/m)

A : 上部工の面積※(m²)

※対策により浸水しない橋面上の空間含む



※本検討の判定では、浮き上がりが生じる橋梁は無し

OUT
(浮き上がる)

架け替え

SAFE
(浮き上らない)

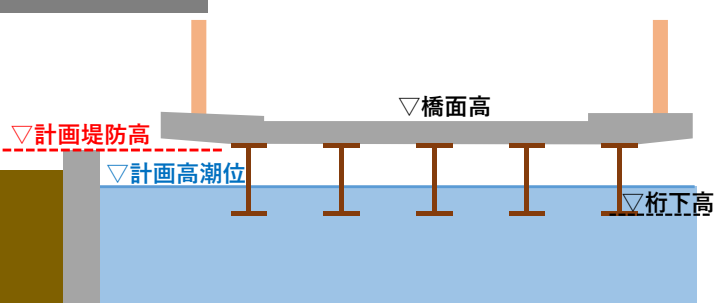
橋面高の判定

橋面高 < 高潮位

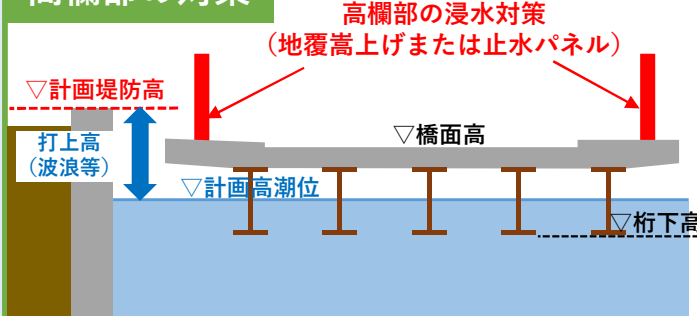
架け替え判定

橋面高 > 堤防高

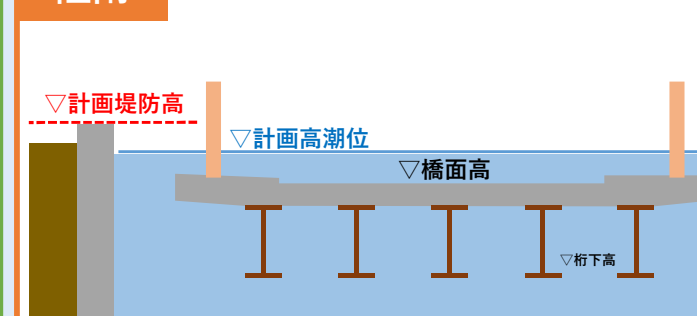
対策不要



高欄部の対策



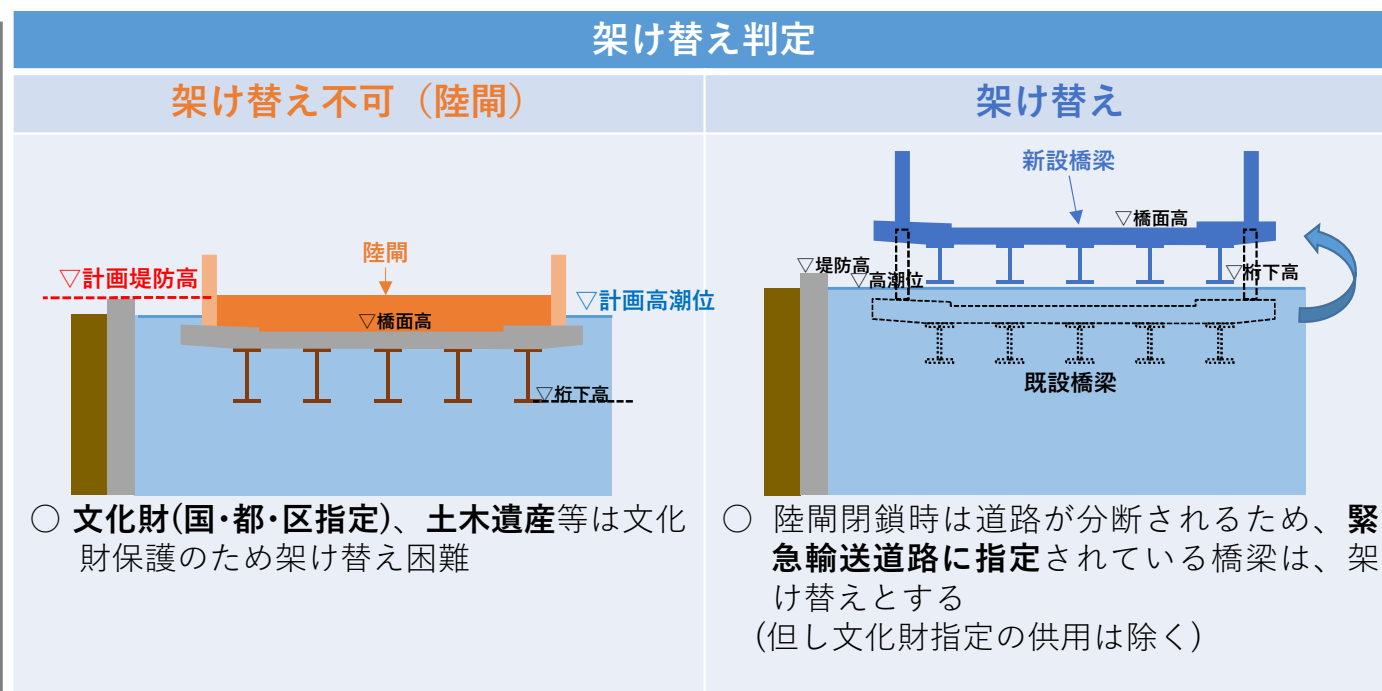
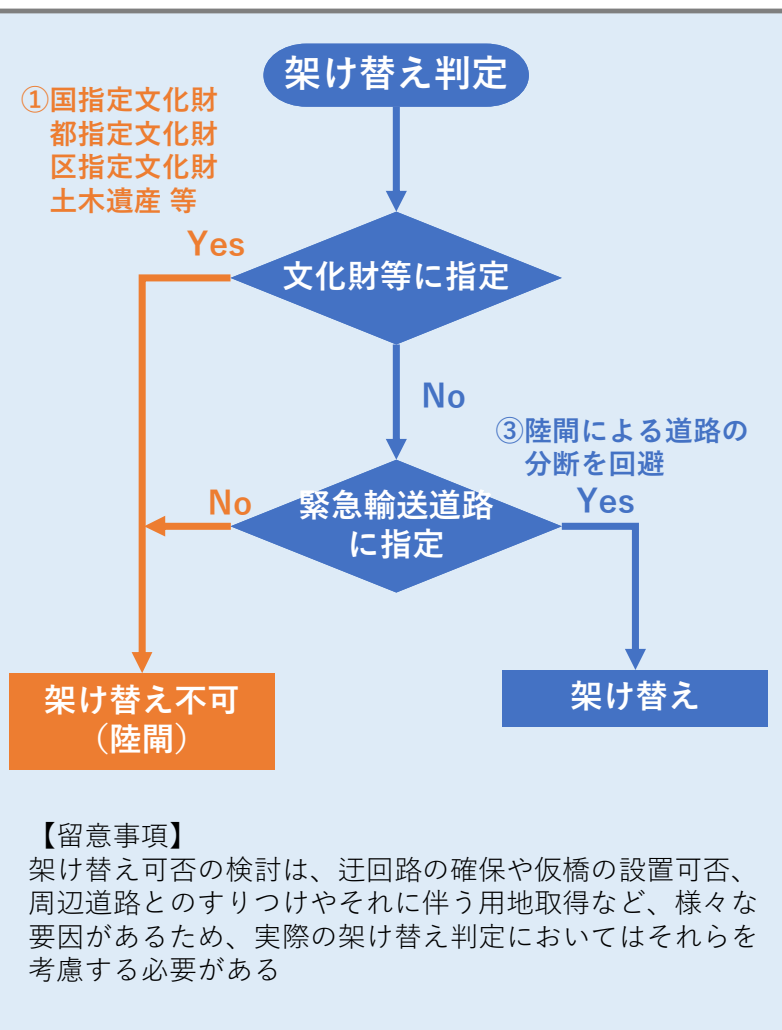
陸開



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-3. 橋梁対策事業規模の検討

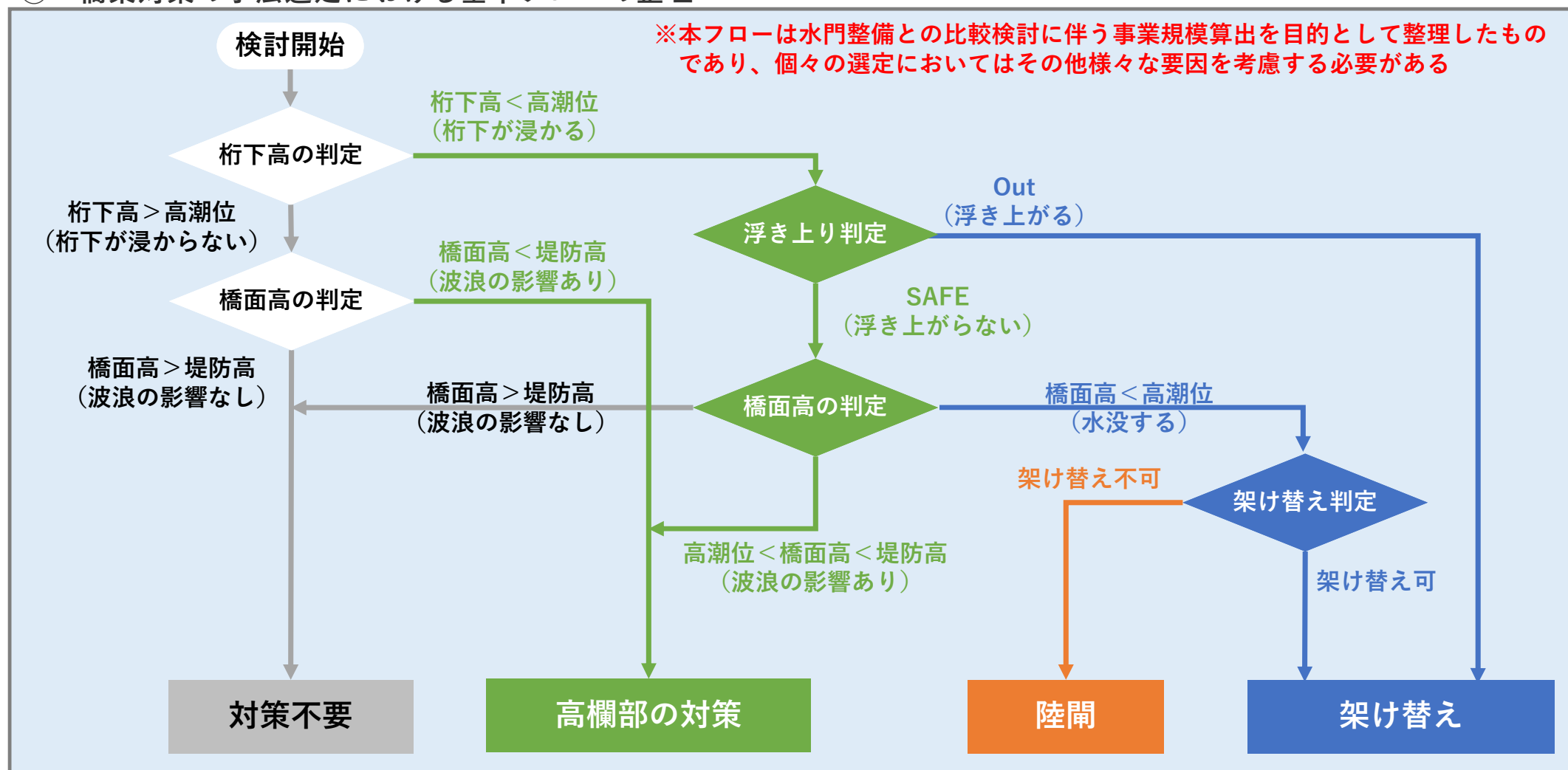
④ 橋梁対策の手法選定における考え方



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-3. 橋梁対策事業規模の検討

⑤ 橋梁対策の手法選定における基本フローの整理



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-4. 水門・排水機場事業規模の検討

② 対象河川の選定

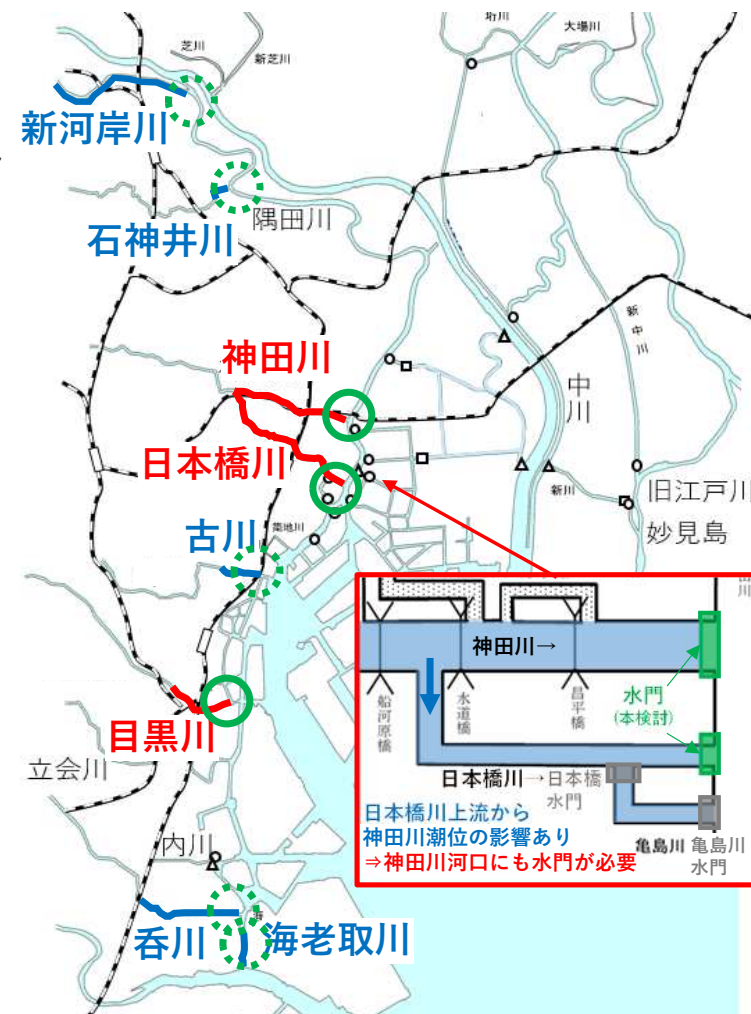
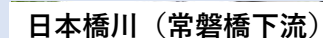
▷水門・排水機場は、スーパー堤防整備対象河川を除く計8河川を対象に検討する

▷排水機場の必要ポンプ能力算出にあたっては、**代表河川にて概略検討**を行い、得られた結果から流域面積に応じて他河川のポンプ能力を推算する

▷代表河川は、橋梁数が多くかつ流域面積が広い日本橋川※・目黒川を選定する

※日本橋川上流は神田川と接続しており、神田川の潮位上昇の影響を受けることから神田川も合わせて検討する

河川名		流域面積 (km ²)	橋梁の総数 (現高潮区間)
隅田川及びその支川	隅田川	※スーパー堤防対象河川	
	新河岸川	411	10
	石神井川	73	4
	神田川	105	18
	日本橋川		28
中川・旧江戸川	中川	※スーパー堤防対象河川	
	旧江戸川	※スーパー堤防対象河川	
城南河川	古川	22	8
	目黒川	45	18
	呑川	17	18
	海老取川	—	4



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-4. 水門・排水機場事業規模の検討

③ 水門施設規模算出の考え方

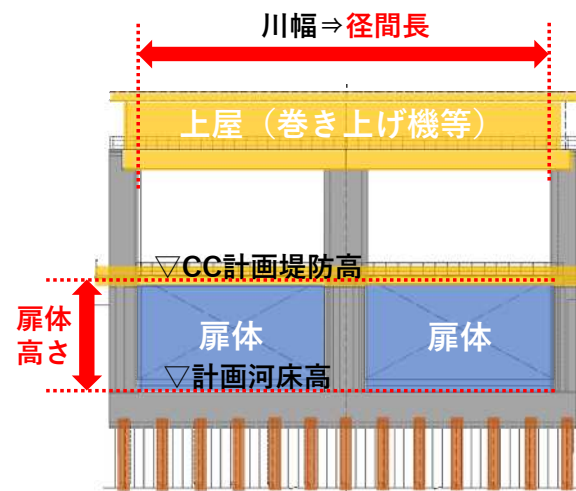
○想定する水門の構造形式

構造形式は、東京都建設局所管の水門で主に採用されている巻き上げ式ローラーゲート形式を想定する

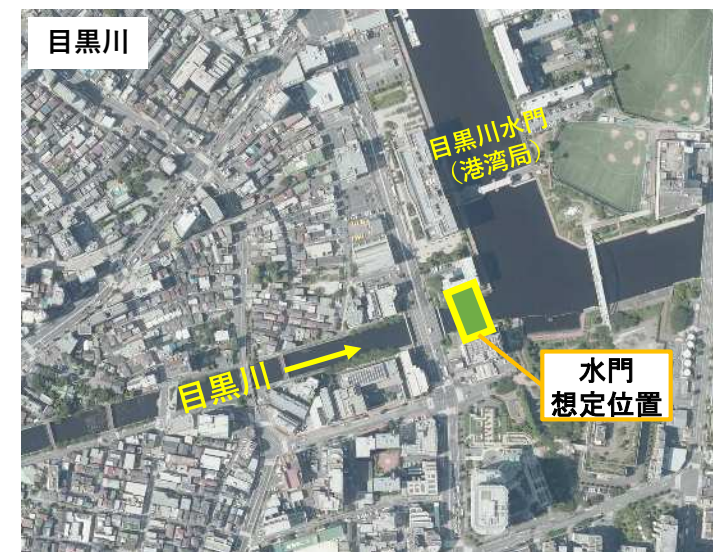
○水門の規模の算出

計画河床高、CC計画堤防高、川幅から水門の径間長や扉体の高さ等を設定し、施設規模を算出する

➡ 水門建設に伴う概算事業費を算定



堅川水門（堅川）



出典：国土地理院 空中写真

3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-4. 水門・排水機場事業規模の検討

④ 排水機場施設規模算出の考え方

○排水能力の検討

高潮時の河川への流入量を基に、水門閉鎖に伴い必要な排水ポンプ能力を算出する

○排水機場に必要な用地面積の算定

ポンプ能力から、排水機場建設に必要な用地面積を算出する

➡ 排水機場建設に伴う概算事業費を算定

排水機場の必要ポンプ能力の算出は、「内水処理計画策定の手引き（H7.2）建設省河川局治水課監修、(財)国土開発技術センター編集」に準拠し、以下のフローで排水機場の必要施設規模を検討する。

- ① **高潮重合時の確率降雨量**を算定
（実績降雨データから**高潮発生時の確率雨量**を算出）
- ② 対象とする**降雨波形**を選定
- ③ 流出計算を実施し、**河川への流入量**を算定
- ④ 対象河川に水門及び排水機場を設置した場合の**内水位解析**を実施

➡ **必要な排水ポンプ能力を算出**

内川排水機場



出典：国土地理院 空中写真

新川排水機場



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-4. 水門・排水機場事業規模の検討

⑤-1 排水機場ポンプ能力算出の考え方（高潮重合時の確率降雨）

■実績降雨データの整理

- ・降雨データは、都の中小河川（区部）の計画降雨（確率降雨の算出）に用いられている「東京管区気象台（大手町）」のデータを採用する
- ・東京港潮位観測データ（東京都港湾局）の潮位記録（昭和44(1969)年以降）を基に**降雨データと潮位記録と照らし合わせ、高潮重合時の降雨データ**を抽出する
- ・確率雨量の算出に当たっては、国の基準を踏まえ、平成22(2010)年までのデータを採用する

○高潮重合時の実績降雨データ抽出に関する考え方

- ・本検討では水門閉鎖水位をA.P.+2.1m（朔望平均満潮位）と仮定
- ・水門閉鎖水位以上の降雨を高潮重合時の実績降雨としてデータを抽出

■確率降雨の算出

- ・実績降雨データから、確率降雨を算出する
- ・気候変動の考慮にあたっては、確率降雨に**2℃上昇時の降雨量変化倍率（1.1倍）**を乗じて算出

年超過 確率	高潮発生期間中の総雨量(mm)	
	現在気候	将来気候（×1.1倍）
1/20	42	47
1/50	56	62
1/100	67	74

1/20と1/100の
2ケースにて実施

■雨量標本の取扱いについて

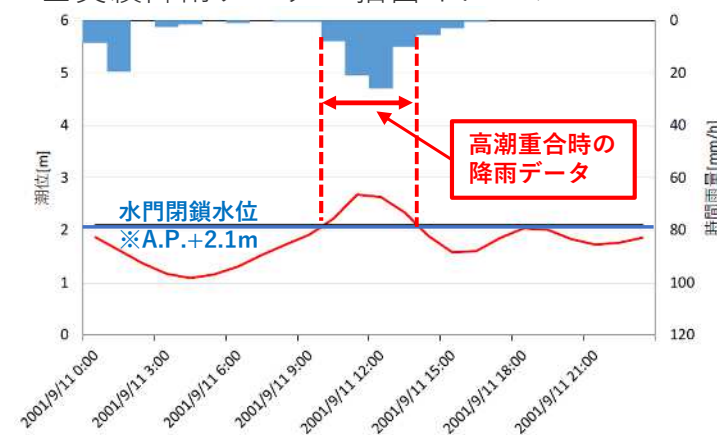
Q国土交通省河川砂防技術基準 基本計画編 （令和4（2022）年6月）

「降雨量変化倍率を用いる場合は、**既に温暖化の影響を含んでいる可能性がある近年の実績降雨データを確率統計解析に用いる標本の対象としないこと**に留意する必要がある。」

国土交通省河川砂防技術基準 基本計画編 （令和4（2022）年6月）

「確率雨量は、降雨変化倍率の前提としている現在気候の期間が2010年までであることを踏まえ、**2010年までの雨量標本を用い定常の確率統計解析により算定している。**」

■実績降雨データの抽出イメージ



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-4. 水門・排水機場事業規模の検討

⑤-2 排水機場ポンプ能力算出の考え方（降雨波形・外水位波形）

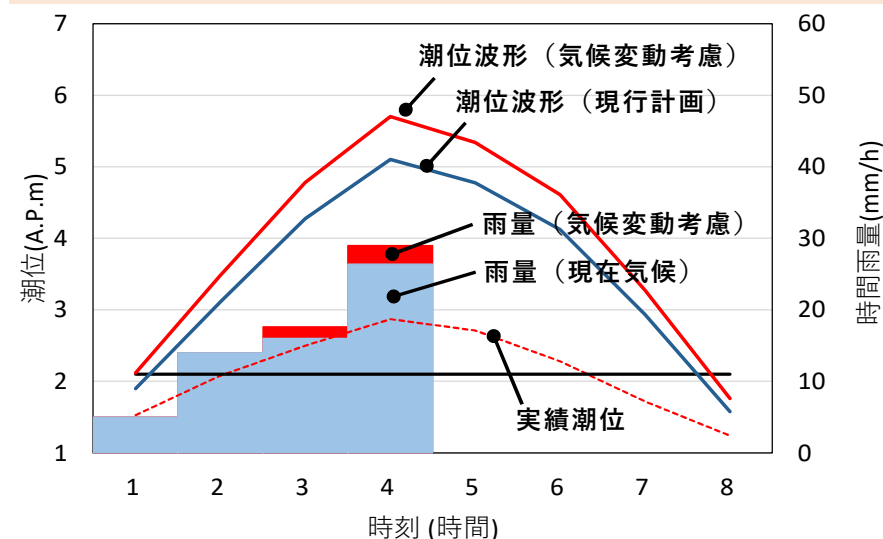
■降雨波形の設定

- 降雨波形は、以下の2種類の特性を持つ実績降雨波形を選定
 1. 高潮発生期間中のピーク雨量が最も大きい降雨
⇒ **昭和54（1979）年10月19日降雨 <台風20号>**
 2. 高潮発生期間中の総雨量が最も大きい降雨
⇒ **平成13（2001）年9月11日降雨 <台風15号>**
- 実績降雨に対し、統計解析で算出した確率雨量を基に、高潮発生期間中の総雨量を引き伸ばし（引き縮めて）対象降雨波形を設定

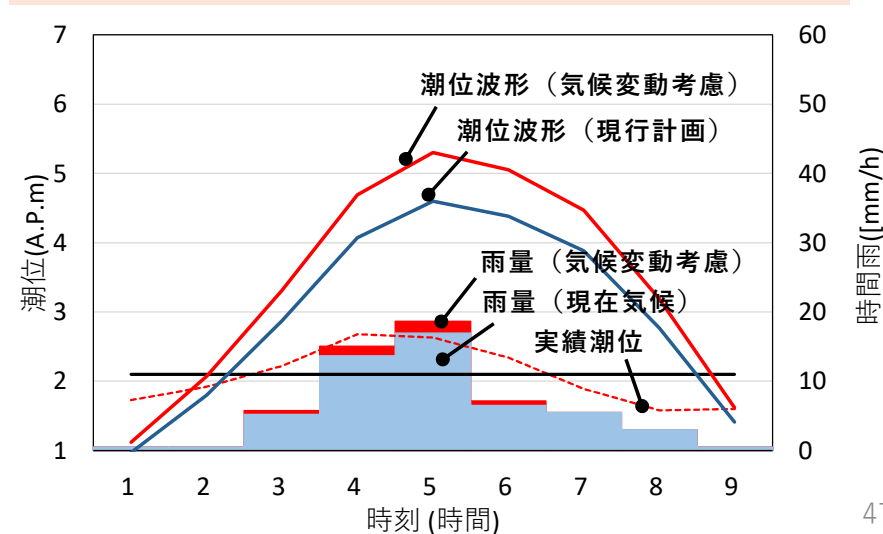
■外水位波形（高潮位曲線）の設定

- 東京港の計画高潮位曲線を、外水位の潮位と設定
※近接する地区の曲線を採用（日本橋川⇒江東地区、目黒川⇒芝浦地区）
- 現計画高潮位曲線（940hPa）を気候変動を考慮した伊勢湾台風級（930hPa）の計画高潮位に引伸しして設定

■昭和54年10月19日降雨波形、CC1/20年規模（日本橋川潮位）



■平成13年9月11日降雨波形、CC1/20年規模（目黒川潮位）



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-4. 水門・排水機場事業規模の検討

⑤-3 排水機場ポンプ能力算出の考え方（流出計算）

下記条件にて流出計算を実施し、**河川への流入量**を算定

項目	流出計算の方針
流出解析手法	修正合理式 (現河川整備計画と整合)
小流域分割・小流域面積	現河川整備計画と同等
洪水到達時間	各区間の河道断面の等流流速を基本とし河道延長から算出 (現河川整備計画と同等)
流出係数	F=0.8 (現河川整備計画と同等)

■ 神田川・日本橋川分派点 [単位：m3/s]

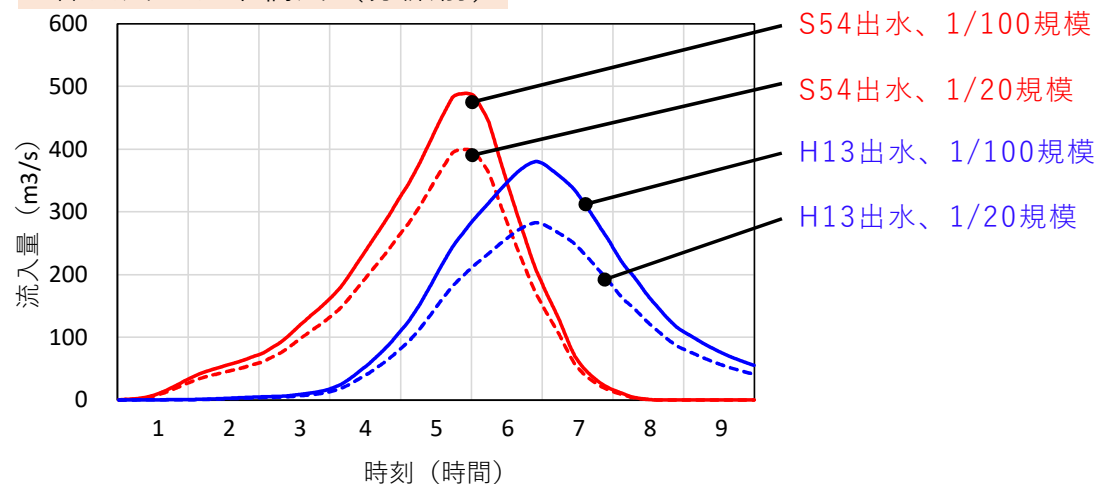
	1/20規模	1/100規模
H13出水	283	380
S54出水	400	489

■ 目黒川

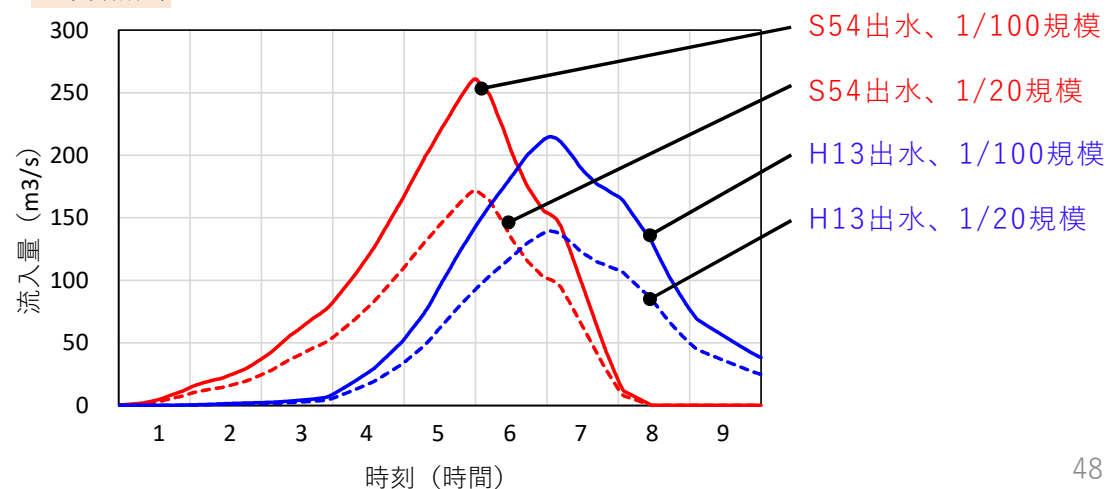
[単位：m3/s]

	1/20規模	1/100規模
H13出水	139	215
S54出水	172	261

■ 神田川・日本橋川（分派前）



■ 目黒川



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-5. 各整備手法の比較検討

③ 景観性・親水性・施工性による評価

景観性

- 水門整備により、河口付近の橋梁の景観に影響を及ぼす
- 河口部の橋梁が文化財等である場合は、特に影響が大きい



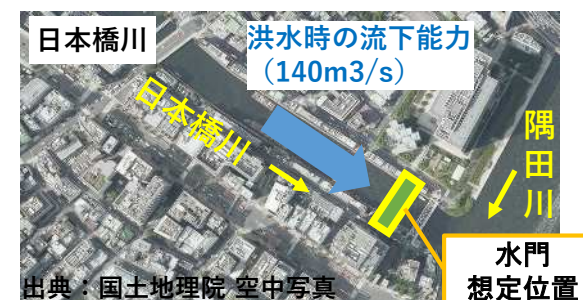
親水性

- 嵩上げにより、水辺空間と背後地との一体性に影響を及ぼす
ただし、背後地に遊歩道が無い場合などは、影響は小さい



施工性

水門整備：工事期間中も必要な流下能力を確保しながら整備することが必要



3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について

3-5. 各整備手法の比較検討

④ 取りまとめに向けた今後の検討方針

水門・排水機場整備におけるさらなる検証

- 整備手法選定における経済性の評価では、排水機場の施設規模が事業費に大きく影響することから計算条件を変更したケースの検討を行うなど、引き続き検証を実施

項目	次回検討条件（案）
降雨データ	気象庁の潮位観測記録（昭和25年）を用いて、潮位記録と照らし合わせ、高潮重合時の降雨データを抽出
降雨波形	中央集中型降雨波形を追加
高潮位曲線	シミュレーション結果から河川毎の高潮位曲線を作成して外水位を設定
水門閉鎖水位	計画高水位で閉鎖する等 異なる閉鎖水位を設定
その他	排水機場整備以外の対策方法（調節池の活用等）の可能性について確認

様々な観点で総合評価を行い、嵩上げとの比較

- 水門・排水機場整備の検討結果を踏まえ、河川毎に個別の橋梁対策等の内容を整理したうえで、経済性や景観性、実現性等様々な観点で評価し、防潮堤嵩上げとの比較を実施

各河川の特性に応じた最適な整備手法を設定

4. 将来の海面上昇に伴う江東内部河川（西側）への影響について

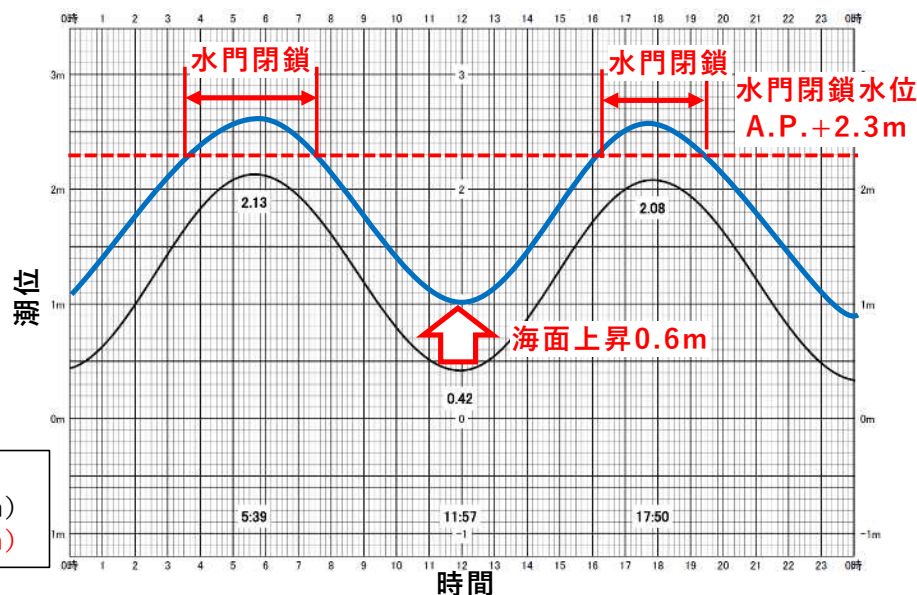
4-1. 海面上昇に伴う江東内部河川（西側）への影響

▷江東内部河川（西側）は高潮発生時には水門を閉鎖するため、護岸は低く整備されている

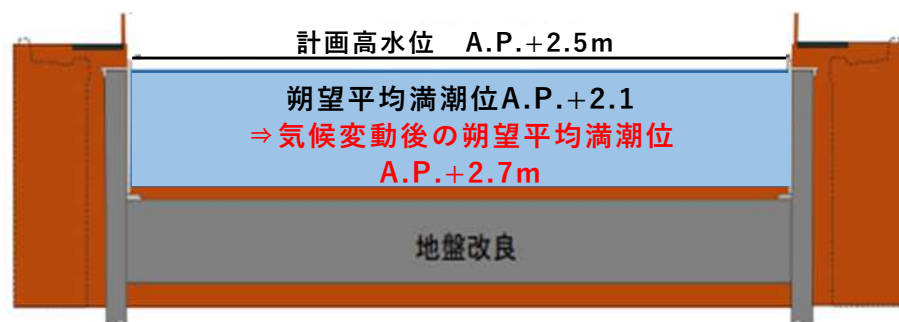
気候変動に伴う海面上昇により、満潮時に水門閉鎖が必要となる

⇒水門閉鎖回数等の検証

※第1回委員会資料 再掲



堅川 標準断面



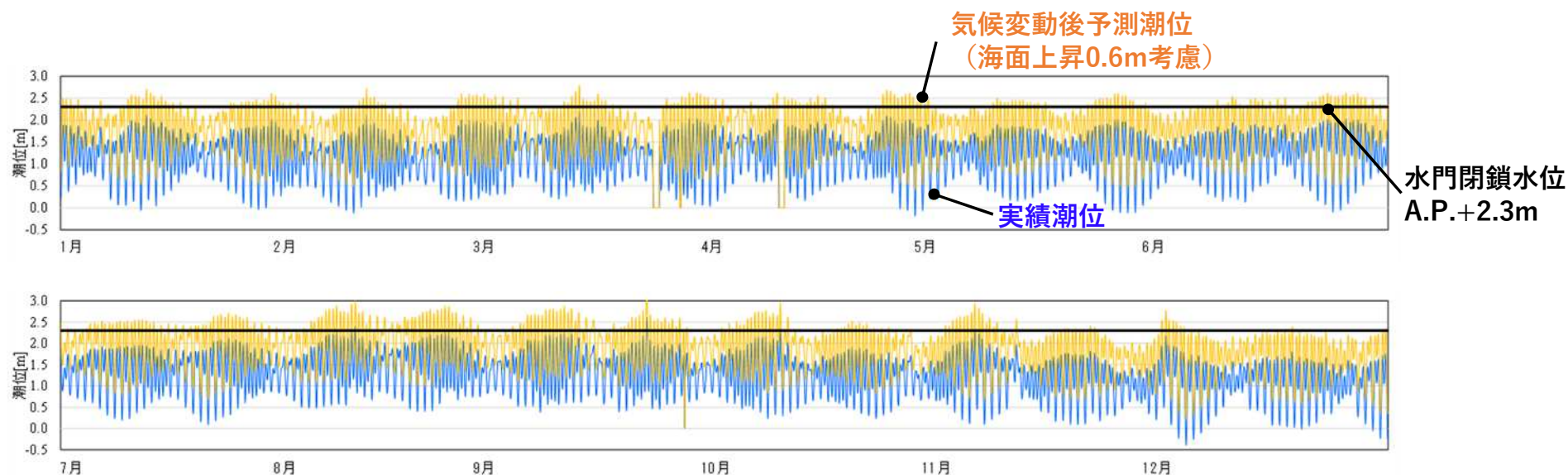
江東内部河川位置図

4. 将来の海面上昇に伴う江東内部河川（西側）への影響について

4-2. 海面上昇に伴う水門閉鎖回数の集計方法

▷SROCCの日本の気候変動2020等において、海面上昇量の基準期間とされている1986～2005年の実績潮位を抽出し、海面上昇量を0.1～0.6mを見込んだ予測潮位グラフを作成し、水門閉鎖回数を集計
(ただし、潮位観測記録が数か月欠測している年は除外)

■例：1990年（H2）潮位グラフを0.6m上昇させた場合



気候変動後の予測潮位が水門閉鎖水位を超える回数及び時間を集計し、対策必要時期を整理する

4. 将来の海面上昇に伴う江東内部河川（西側）への影響について

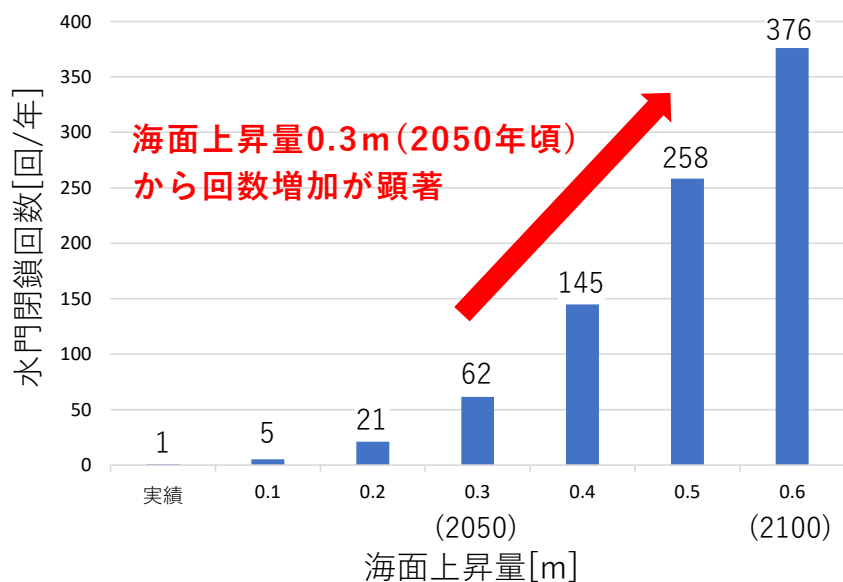
4－3. 対策必要時期の整理

■海面上昇の進行と水門閉鎖への影響

▷水門閉鎖回数は、海面上昇量の増加とともに変動するため、海面上昇量の増加による水門閉鎖への影響を検証する

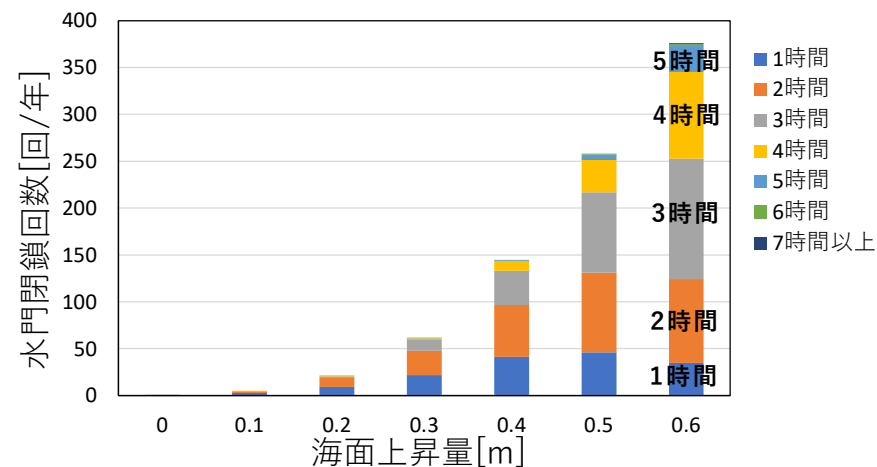
水門閉鎖回数の推移

- 海面上昇量の増加に伴い、水門閉鎖回数が増加
 - 特に、海面上昇量が0.3mを超えると水門閉鎖回数が大幅に増加する傾向
- ※海面上昇量は2050年時点予測値の最大値相当



水門閉鎖継続時間の推移

- 海面上昇量の増加に伴い、水門閉鎖継続時間が増加
- 海面上昇量0.3mを超えると2時間以上継続して水門を閉鎖する回数が増加するため、舟運への影響が懸念される



対策必要時期の考え方（案）

水門閉鎖回数の増加や、水門閉鎖継続時間への影響が顕著となる「2050年頃（海面上昇量0.3m）」を目途に対策を実施

4. 将来の海面上昇に伴う江東内部河川（西側）への影響について

4-4. 対策手法の整理

水門閉鎖水位の見直し・護岸嵩上げ

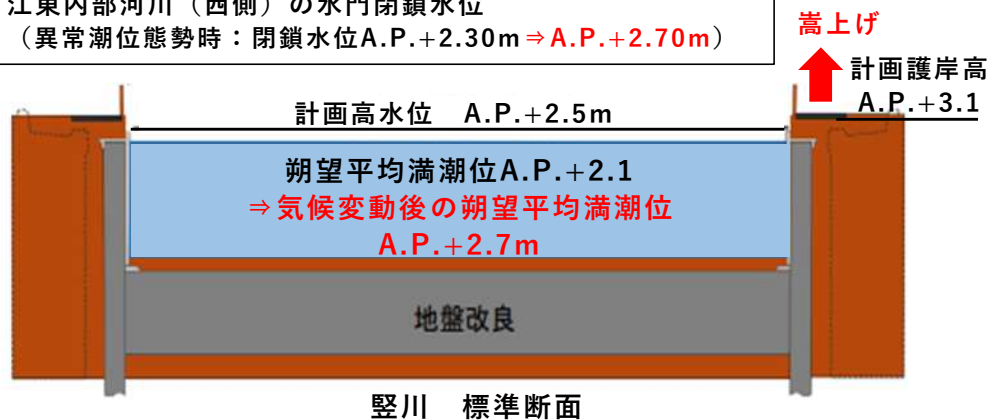
【対策例】

- ・ 水門閉鎖水位を気候変動後の朔望平均満潮位A.P.+2.7m等に見直しして、橋梁対策、護岸の嵩上げを実施

【課題】

- ・ 江東内部河川は橋梁が多いため、架け替え等の対象となる橋梁が非常に多くなる
- ・ 背後地が低いため、護岸嵩上げにより高低差が大きくなる

江東内部河川（西側）の水門閉鎖水位
（異常潮位態勢時：閉鎖水位A.P.+2.30m⇒A.P.+2.70m）



閘門の整備

【対策例】

- ・ 水門閉鎖水位は変えず、水門に閘門を追加整備し、潮位が高い場合には閘門により出入りを行う

【課題】

- ・ 閘門を設置する位置の選定、整備費用

道頓堀川水門（左側が閘門）



江東内部河川の特性や各対策の課題を整理し、最適な対策手法を整理

目 次

1. 第2回検討委員会の議題について
2. 2050年の台風強大化を考慮した整備時期について
3. 河川毎の整備手法の設定（中間報告）について
4. 将来の海面上昇に伴う江東内部河川（西側）への影響について
- 5. 海外事例等**
6. 今後の予定

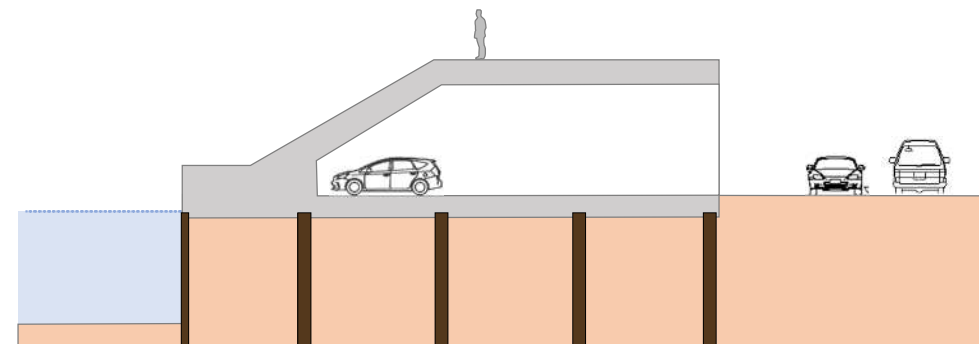
5. 海外事例等

5-1. エルベ川（ドイツ・ハンブルク）の事例紹介

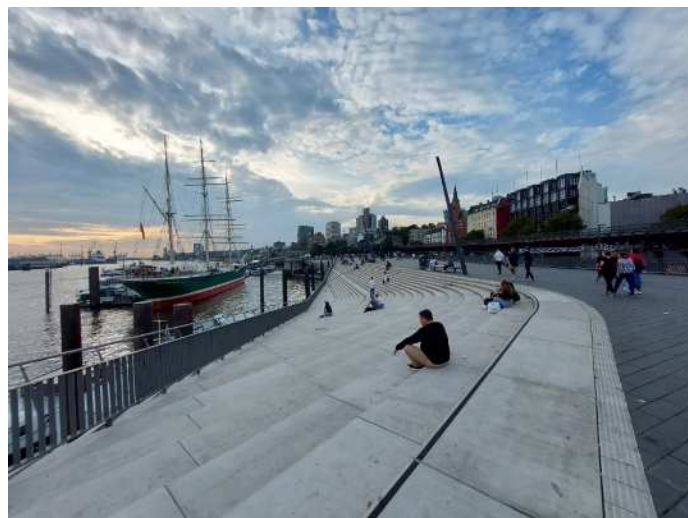
エルベ川における気候変動対策（ドイツ・ハンブルク）

エルベプロムナード

- 将来の**海面上昇量を考慮**したコンクリート堤防
- 土堤を連想させる**緩傾斜型**で**景観等にも配慮**
- 堤防内部を**駐車場**として利用するなど**利便性も高い**
- 堤防が**景観や人の動線を妨げないよう**随所に**陸こう**が整備されている



エルベプロムナード断面図（イメージ）



エルベプロムナード上部の様子



エルベプロムナード内部の駐車場



エルベプロムナード端部の陸こう

5. 海外事例等

5-2. マンハッタン（アメリカ・ニューヨーク）の事例紹介

マンハッタンにおける気候変動対策（アメリカ・ニューヨーク）※視察を実施

背景

2012年10月、ハリケーン サンディがニューヨーク市を襲った。
⇒市の17%が浸水、44人が死亡、190億ドルの損害と経済活動の喪失
（その他、大規模な停電など）

米国住宅都市開発省は、「**Rebuild by Design**」というコンペを開催。建築家や都市計画家からのアイデアが集まり、6つの入賞プロジェクトが発表された。

そのひとつが、コペンハーゲンとニューヨークに拠点を置く若い建築家ビャルケ・インゲルスが率いるBIG（ビャルケ・インゲルス・グループ）社が提案した「**Big U**」

- 2012年10月のハリケーン・サンディによるマンハッタン南部の浸水被害を契機に、将来の**海面上昇量を考慮**した治水施設整備を計画
- 水辺空間とのアクセスに配慮し、魅力的な**親水空間整備と両立**
- エリア毎に、地域特性等を考慮した対策手法を選定



5. 海外事例等

5-2. マンハッタン（アメリカ・ニューヨーク）の事例紹介

The East Side Coastal Resiliency (ESCR) project



公園の嵩上げ

公園の盛土工事



新設歩道橋（公園へ接続）



防潮壁・ゲートの整備

防潮壁（整備中）



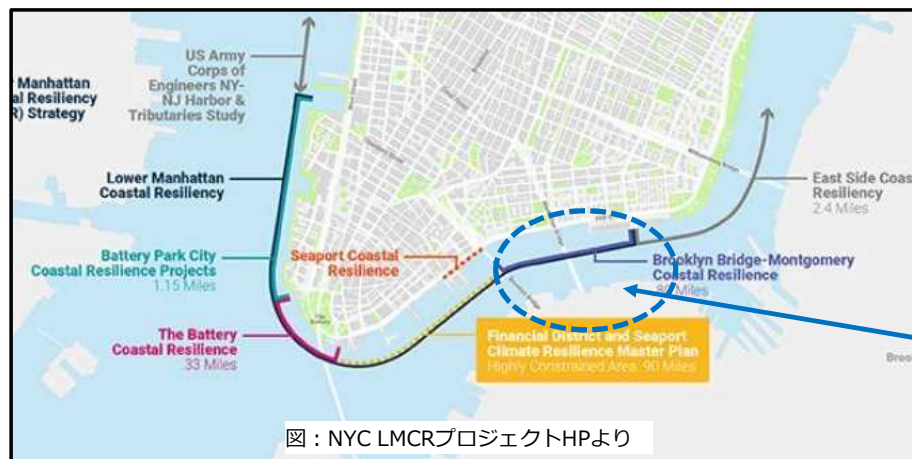
スライドゲート（整備中）



5. 海外事例等

5-2. マンハッタン（アメリカ・ニューヨーク）の事例紹介

The Lower Manhattan Coastal Resiliency (LMCR) Project



はね上げ式防潮壁

図：NYC LMCRプロジェクトHPより



図：NYC LMCRプロジェクトHPより



5. 海外事例等

5-2. マンハッタン（アメリカ・ニューヨーク）の事例紹介



The Lower Manhattan Coastal Resiliency (LMCR) Project



前出しによる防潮堤整備



堤防機能を持つ公園等整備



6. 今後の予定

■開催回ごとの主な議題

開催時期		議題（案）
第1回	令和6年6月25日	○河川毎の整備手法の設定に関する基本的な考え方について ○整備時期の考え方について
第2回	令和6年9月17日	○河川毎の整備手法の設定（中間報告）について
第3回	令和6年12月頃	○「河川における高潮対策整備方針（素案）」とりまとめ
	令和7年12～1月頃	○「河川における高潮対策整備方針（素案）」パブリックコメント実施
第4回	令和7年2月頃	○「河川における高潮対策整備方針（案）」とりまとめ
	令和7年3月頃	○「河川における高潮対策整備方針」策定