

**気候変動を踏まえた  
河川施設のあり方検討委員会  
(第2回)**

**令和4年11月10日**

# 1. 第1回委員会意見及び個別ヒアリングのレビュー

分類	委員からの主な意見の内容
近年の降雨の特徴など	① 水害発生時の雨の特徴を把握するため、総雨量だけでなく、 <u>時間雨量や10分単位などの雨量</u> なども見るべき
整備メニューの検討	② 都は、 <u>中小河川（主に洪水）と低地河川（高潮）の両者で特徴が大きく異なる</u> ことを踏まえた対策を検討する必要がある ③ 海面上昇の影響を考慮すると、 <u>高潮で検討する範囲が変わってくる</u> ことにも注意が必要 ④ 治水面だけでなく、 <u>水質や景観、水辺環境等にも配慮</u> するべき
計画降雨など	⑤ 東京は、 <u>ゲリラ豪雨（短時間降雨量の影響）と台風性の豪雨（総雨量の影響）の両方を検討</u> する必要 ⑥ 都の中小河川と国の直轄河川では計画規模が異なることから、両者の <u>合流点の考え方</u> については整理が重要 ⑦ 支川と本川では流量のピークに時間差があることから、 <u>本支川のバランスを考慮</u> して、個々に検討を進めることが重要
地域特性について	⑧ 土地利用状況、市街化率や高齢化率などといった <u>地域の特性</u> も視点も重要
温度シナリオ	⑨ <u>何年先を想定</u> して対策を考えるのかは、シナリオ選定において重要な情報である

# 1. 第1回委員会意見及び個別ヒアリングのレビュー

分類	委員からの主な意見の内容
目標整備水準	<p>⑩ <u>重要なところなどは目標整備水準を上げた整備</u>が良いのではないか</p> <p>⑪ 水害に対して河川施設などの<u>ハード整備以外で、どこまで対応するか</u>の議論も重要</p> <p>⑫ 多摩河川、区部河川、高潮は既往最大 + <math>\alpha</math> で<u>計画規模が各々異なっている</u>ことの説明が必要</p>
整備効果など	<p>⑬ <u>不確実性をもつリスク（投資リスク）など、どの程度効いてくるのか</u>が示せるとよい</p> <p>⑭ 色々な施策を踏まえて効果が現れるため、広い視野での検討が必要</p> <p>⑮ 事業評価については<u>重要施設や人口などを踏まえ</u>地区ごとの評価をした方がよい</p> <p>⑯ 効率的な整備には、用地買収や工期の短縮というメリットだけでなく<u>費用の減少</u>も重要な視点</p> <p>⑰ ハード対策だけすべてを守るには、<u>時間も費用もかかる</u>ということを理解してもらうことも大切</p>
その他	<p>⑱ 地域住民は、どれくらいの確率でどこがあふれるのかなどのリスクの度合いや対策が進まない理由を知っておくべき</p> <p>⑲ 人為起源の気候変動が、気象や気候の極端現象に影響を及ぼしていることも重要なメッセージ</p>

## 2. 温度シナリオの設定

### 2-1. 温度シナリオ設定の要素整理

#### 2-1-1 気候変動に関する基準・提言

##### ●河川砂防技術基準（計画編）（令和4年6月 国土交通省 水管理・国土保全局）

温暖化による将来の降雨量の増加を反映するために、実績降雨データを用いた確率統計解析により得られた確率量に**2°C上昇時**の降雨量変化倍率（現在気候と将来気候との降雨量の比）を乗じることで対象降雨の降雨量を定めることを基本とする。

##### ●気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言（令和2年7月 気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会 国土交通省 水管理・国土保全局）

「現時点において海岸保全に反映させる外力の基準とするシナリオは、**RCP2.6（2°C上昇相当）における予測の平均的な値を基本とする**ことが妥当である。ただし、RCP2.6（2°C上昇相当）における外力の変化にも予測の幅があること、また、2°C以上の気温上昇が生じる可能性も否定できないことから、RCP8.5（4°C上昇相当）における予測値も参考とすることが考えられる。」

#### 2-1-2 温度シナリオの設定にあたり考慮すべき視点

- ・気候変動の予測は不確実性はあるものの、**着実に進行するため**、現在の科学的知見を最大限活用したできる限り定量的な影響の評価を用いて、**早急に対処が必要**
- ・河川整備は長期にわたることから、20～30年後だけでなくその先の**将来の活用も見据えた整備を進めるべき**

**気候変動後の2100年の将来においても有効に機能する施設を整備することが重要**

## 2. 温度シナリオの設定

### 2-1. 温度シナリオ設定の要素整理

#### 2-1-3 「都市強靱化プロジェクト（仮称）」の策定に向けた論点

東京が直面する危機やこれまでのインフラ整備等の到達点等を踏まえ、強靱化に向けて2040年代に目指すべき東京の姿を提示



今後の気候変動を踏まえた東京都の風水害対策に関連する共通の目線として、2040年代に向けたインフラ整備に際しての気候変動シナリオについては、**2°C上昇を基本**

### 論点01 東京が直面する危機

#### <風水害>

- 令和元年には、鉄塔の倒壊や河川の氾濫をもたらす台風が相次いだ。土砂災害をもたらす線状降水帯等も、毎年のように国内で発生している。
- 今後、気候変動に伴い、**気温上昇と降雨量の増加**が見込まれ、**風水害の激化**につながる可能性がある。
- 世界の平均気温上昇について、**パリ協定**では、1.5°Cに抑える努力を追求しつつ、**2°C未満を長期目標として設定**している。  
都は気温上昇を1.5°Cに抑えることを追求し、2050年までに、世界のCO<sub>2</sub>排出量実質ゼロに貢献する「ゼロエミッション東京」を推進
- 世界各国で気温上昇を抑える様々な取組が展開されていることも念頭に、**気候変動シナリオを設定し、対応するインフラ整備**を行う必要がある。

世界のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量に占める日本の割合は約3%※1

※1 環境省「世界のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量」（令和元年）による

#### 共通の目線

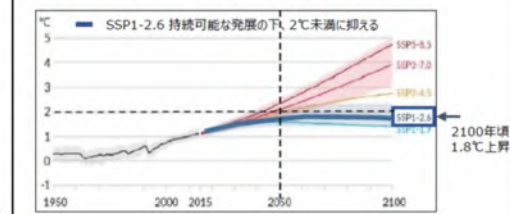
- 気候変動シナリオ：2040年代に向けたインフラ整備に際しては、より安全な備えをする観点から、**2°C上昇を基本**とする。

この場合、海面水位：最大約**60cm上昇**※2  
降雨量：**1.1倍**

※2 21世紀初頭から2100年までの上昇値。  
IPCC「IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書」（令和3年8月）による

#### IPCCによる将来の気温上昇シミュレーション

複数の温室効果ガス等排出シナリオのうち、パリ協定の目標を踏まえたシナリオでは、2050年頃までに1.5~2°C程度上昇

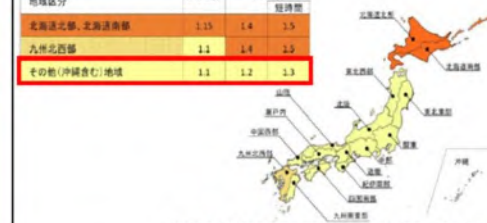


（資料）IPCC「IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書」（令和3年8月）を基に作成

#### 国による将来の降雨量変化倍率の計算

平均気温2°C上昇の場合、関東では、降雨量が現在（1951~2010年）の1.1倍になると予測

地域区分	2°C上昇	4°C上昇	
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北部	1.1	1.4	1.3
その他（沖縄含む）地域	1.1	1.2	1.3



（出典）国土交通省「気候変動を踏まえた治水計画のあり方策議」（令和3年4月）

政策企画局「都市強靱化プロジェクト（仮称）」の策定に向けた論点（R4.7）

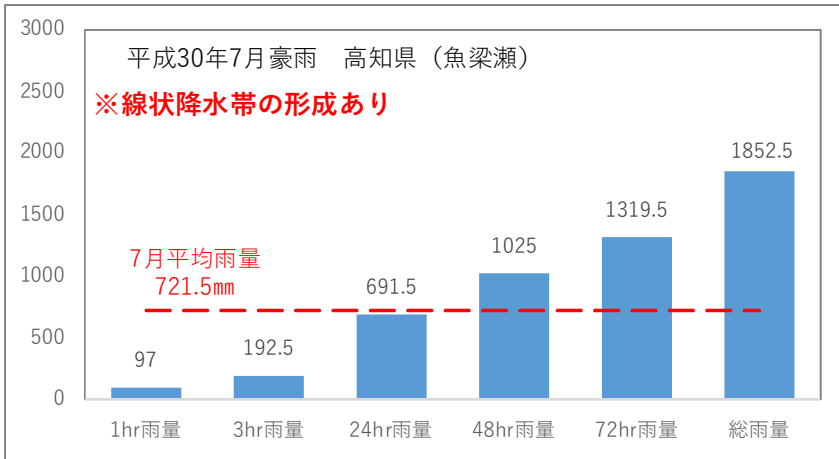
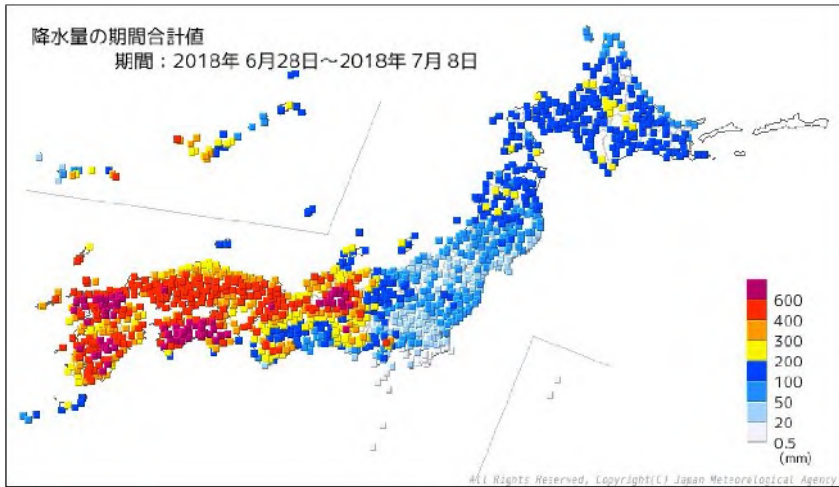
### 温度シナリオの設定

気候変動に関する基準・提言や「『都市強靱化プロジェクト（仮称）』の策定に向けた論点」を踏まえ、都の河川施設においても、気候変動を踏まえた**2°C上昇**のシナリオに基づき整備を進めていくこととし、2100年時点においても有効な施設として機能させるための施設整備方針を定めていく

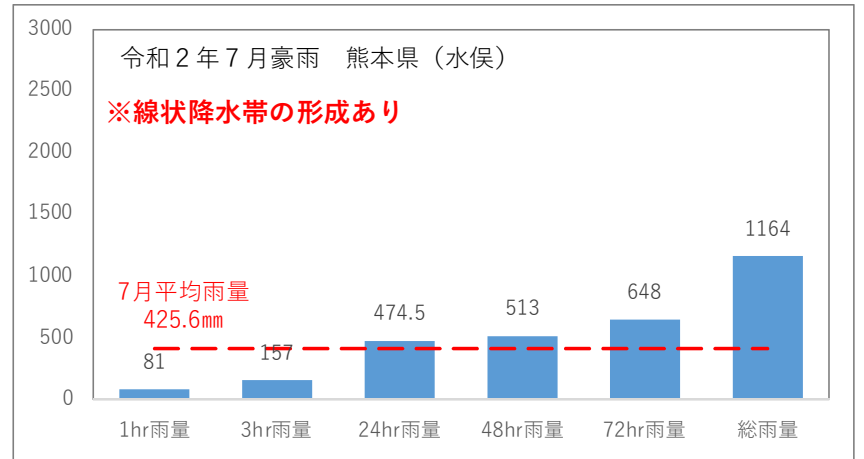
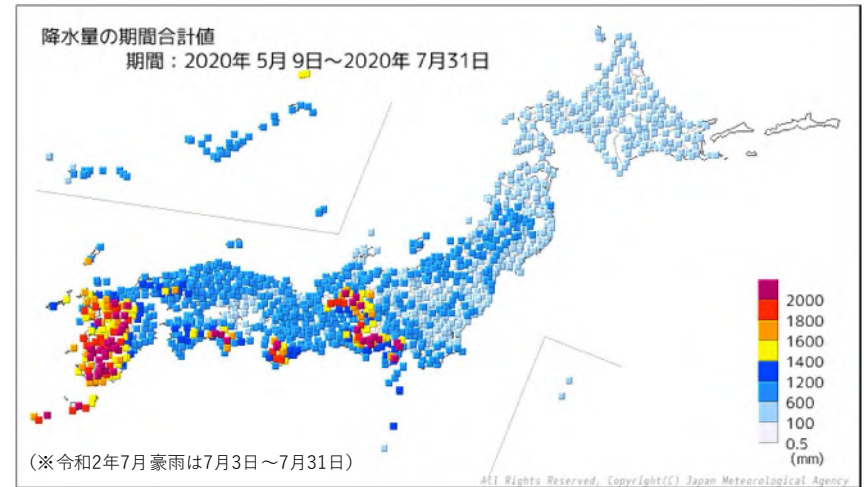
# 3. 洪水対策に関する検討

## 3-1. 近年の降雨の特徴

平成30年7月豪雨における雨量



令和2年7月豪雨における雨量



○ 全国では線状降水帯などにより、24時間で500mm前後（月平均雨量を1日で超過）の降雨が発生している状況

### 3. 洪水対策に関する検討

#### 3-1. 近年の降雨の特徴

都内の河川溢水事象と降雨の関係

				雨量 (mm)				溢水河川
				30分最大	60分最大	180分最大	24時間最大	
計画降雨 年超過確率1/20		大手町		55.3	75	117.8	249.6	
		八王子		44.5	65	116.1	276.5	
1	H11.8.13	高尾	熱帯低気圧	34	60	138	412	境川,空堀川
2	H11.8.29	高浜	集中豪雨	76	115	125	125	古川
3	H16.10.9	江東	台風22号	47	70	109	272	古川
4	H17.8.15	鷺ノ宮	集中豪雨	86	124	126	126	妙正寺川
5	H17.9.4	下井草	集中豪雨	63	112	235	263	神田川,石神井川,妙正寺川,江古田川, 善福寺川,野川,仙川,入間川
6	H19.9.6	蓬莱橋	台風9号	39	59	76	167	秋川
7	H20.8.28	凶師	集中豪雨	70	115	151	160	谷地川,境川
8	H22.7.5	板橋区	集中豪雨	73	114	136	137	石神井川
9	H26.7.24	芝久保	集中豪雨	43	77	121	121	善福寺川
10	H28.8.21	羽村	台風9号	50	86	195	264	空堀川
11	H30.8.27	玉川	集中豪雨	87	111	114	114	谷沢川
12	H30.9.17	宮前	集中豪雨	55	78	100	101	谷沢川
13	R1.10.12	恩方	台風19号	46	72	139	601	柳瀬川,南浅川,成木川,秋川,多摩川, 谷沢川,浅川
計画規模超過事象				8降雨	10降雨	9降雨	5降雨	

※溢水事象のあった降雨で時間雨量が最大の観測所を抽出している  
 ※赤字は計画規模超過を示している

# 3. 洪水対策に関する検討

## 3-1. 近年の降雨の特徴

### 都の中小河川流域の特徴

都を流れる中小河川は、国の大河川と比較して流域面積が小さく、洪水到達時間が短いという特徴を有しており、河川流域に降った雨は3~4時間程度で下流まで流下すると想定される

<洪水到達時間> 中小河川計画の手引き - 洪水防御計画を中心として - (平成11年9月)

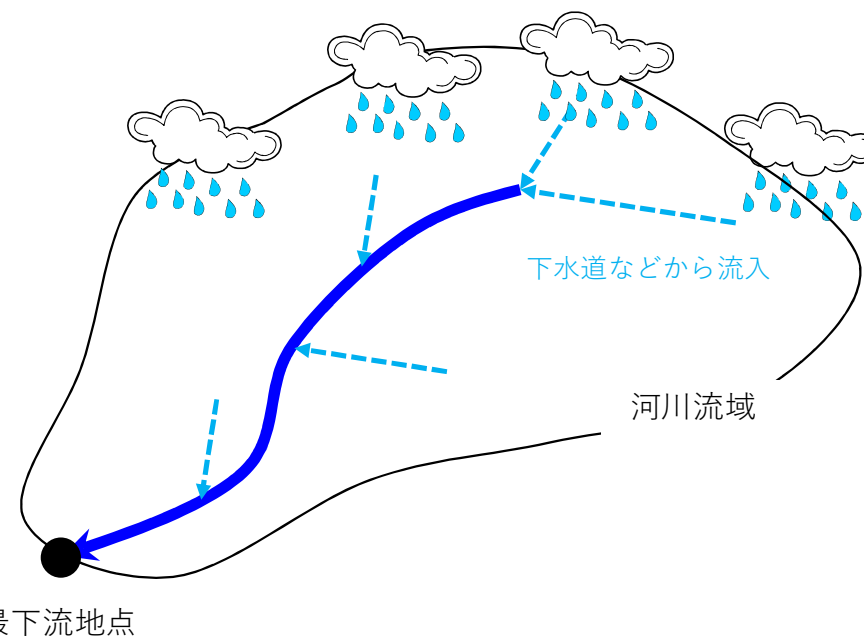
「雨水が流域から河道に至る流入時間」 + 「河道内の流下時間」  
 ↳ 下水道整備区域：30分                      ↳ 河川延長 L / 河道平均流速 W

河床勾配 I	1/100以上	1/100~1/200	1/200以下
河道平均流速 W	3.5m/s	3.0m/s	2.1m/s

都が管理する延長の長い中小河川とその洪水到達時間

	河川名	河川延長 (km)	河床勾配	洪水到達時間 (分)
区部	神田川	24.6	1/700~1/300	225
	石神井川	25.2	1/550~1/400	230
多摩	野川	20.2	1/280	190
	多摩川	36.9 (都管理区間)	1/80~1/200	225

流域内で最も遠い地点に降った雨が最下流地点まで流れる時間：3~4時間程度





# 3. 洪水対策に関する検討

## 3-2. 計画降雨の設定 (案)

### 計画降雨設定に当たってのポイント

現在の中小河川流域における計画降雨の考え方 (H24設定) や将来の降雨予測などを総合的に勘案し設定  
(設定項目: ①降雨量 ②観測所の選定 (雨量標本の取り扱い) ③降雨波形)

### ①降雨量

現在の考え方: 実績降雨データから確率雨量を算出して設定

気候変動を踏まえた考え方: 国の基準等を踏まえ、実績降雨データから確率雨量を算出し、2°C上昇時の降雨変化倍率 (1.1倍) を乗じて設定

### 国土交通省河川砂防技術基準 基本計画編 (令和4年6月)

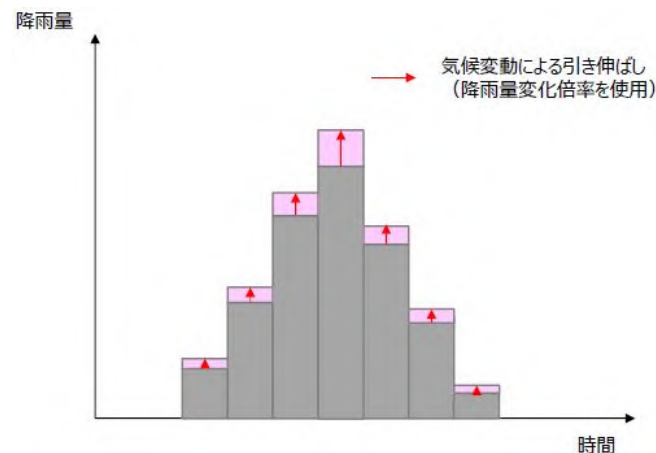
「温暖化による将来の降雨量の増加を反映するために、**実績降雨データを用いた確率統計解析により得られた確率雨量に2°C上昇時の降雨変化倍率を乗じることで対象降雨の降雨量を定めることを基本とする。**」

### <地域区分毎の降雨量変化倍率>

地域区分	2°C上昇	4°C上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北西部	1.1	1.4	1.5
その他(沖縄含む)地域 <b>関東</b>	1.1	1.2	1.3

気候変動を踏まえた治水計画のあり方提言 改訂版 (令和3年4月)

### 気候変動を踏まえた降雨量変化倍率



気候変動を踏まえた下水道による都市浸水対策の推進について提言 参考資料  
降雨の引き伸ばし (イメージ)

# 3. 洪水対策に関する検討

## 3-2. 計画降雨の設定 (案)

### ②観測所の選定 (雨量標本の取り扱い)

現在の考え方：データ精度の面から観測実績が30年以上の観測所を選定 (区部：大手町、多摩：八王子)  
 気候変動を踏まえた考え方：降雨の偏在性やこれまでの河川整備との整合性等を踏まえ、観測所を選定

### a) 都内における降雨の偏在性

現在：実績の雨量データより、降雨特性として、1時間雨量は区部、24時間雨量は多摩の方が大きい

アンサンブル予測により降雨の偏在性を確認したところ、**気候変動を踏まえた将来においても、現在の降雨特性と同様の傾向を確認**

検討に用いた将来降雨の予測データ

メッシュ：20km、温度上昇シナリオ：2°C、データ年数：360年分 (30年×6SST×2摂動)

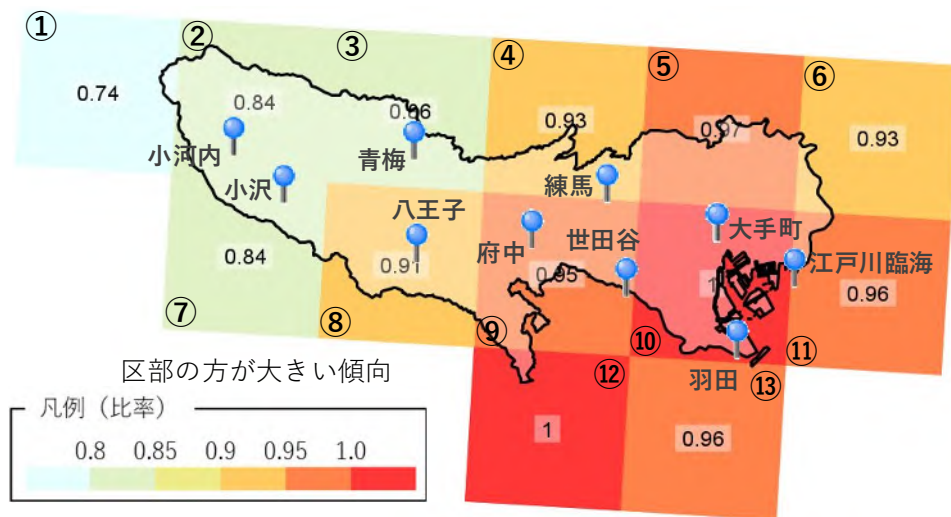
※採用した年数や摂動については、国の分析 (5km) を参考にデータを抽出 (SST：CC・GF・HA・MI・MP・MR、摂動：m101・m105)

⇒大手町観測所を含むメッシュ (⑩) を基準とした場合の、1/20確率雨量の比率をメッシュごとに算出し、降雨の偏在性を確認

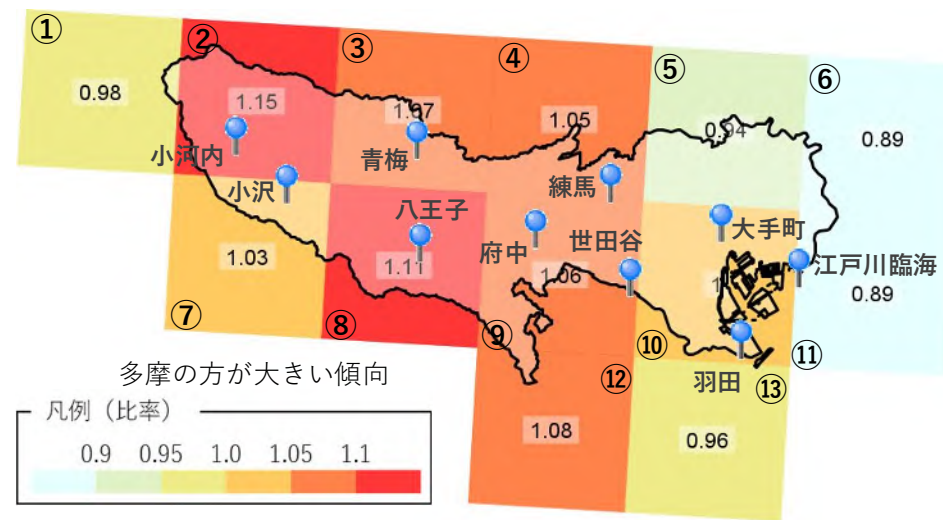
現在の計画降雨量 (1/20確率雨量)

	大手町	八王子
1時間雨量	75.4	> 65.5
24時間雨量	249.6	< 276.5

※区部：東京管区气象台 (大手町) のデータを採用  
 多摩部：八王子観測所のデータを採用



1/20確率雨量 (1時間雨量) の比率



1/20確率雨量 (24時間雨量) の比率

### 3. 洪水対策に関する検討

#### 3-2. 計画降雨の設定 (案)

##### b) 確率雨量算出に用いる雨量標本数

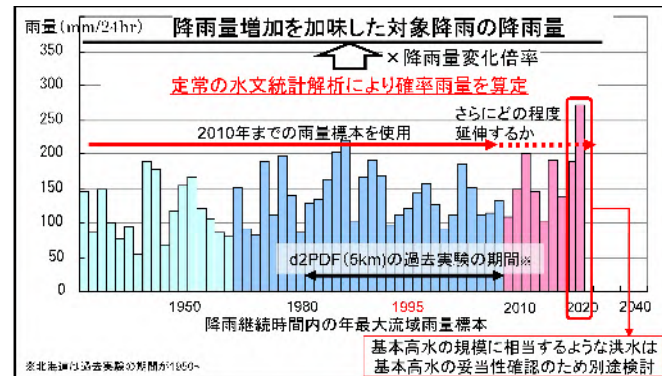
確率雨量の算出に当たっては、国の基準を踏まえ、H22 (2010) 年までのデータを採用  
 ⇒データ精度の面から**H22 (2010) 年時点で、雨量標本数が30年以上の観測所**が望ましい

##### 国土交通省河川砂防技術基準 基本計画編 (令和4年6月)

「降雨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 技術資料 (令和4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。」



気候変動を踏まえた基本高水等の設定の考え方 (令和3年5月)  
 将来気候を踏まえた対象降雨の降雨量算定イメージ



都内の雨量観測所 (気象庁) の位置図

H22 (2010) 年時点における各雨量観測所の雨量標本数 (区部)

	時間雨量			24時間雨量		
	東京	練馬	世田谷	東京	練馬	世田谷
標本数	78	25	17	84	35	34

※江戸川臨海観測所と羽田観測所については、隅田川以東に位置し中小河川の流域外のため除外

H22 (2010) 年時点における各雨量観測所の雨量標本数 (多摩部)

	時間雨量					24時間雨量				
	八王子	府中	青梅	小河内	小沢	八王子	府中	青梅	小河内	小沢
標本数	30	23	28	26	17	35	34	35	35	30

##### 観測所の選定 (雨量標本の取り扱い) に関するまとめ

- 「降雨の偏在性」、「確率雨量算出に用いる雨量標本数」を踏まえ、引き続き、**区部は大手町、多摩は八王子の観測所の採用**が適当と考える。  
 (なお、鶴見川・境川は、既往計画においても流域全体で横浜気象台の降雨データに基づき計画降雨を設定しており、引き続き採用)
- 確率雨量の算出に用いる雨量標本**は、国の基準等を踏まえ、**H22 (2010) 年までのデータを採用**することが適当と考える。

# 3. 洪水対策に関する検討

## 3-3. 目標整備水準の設定 (案)

### ●河川整備計画における河川改修事業の実施状況

- 既定50mmの整備水準から、降雨特性を踏まえた年超過確率1/20 (区部時間75mm/多摩部時間65mm)の整備水準の河川整備計画へ改定し、調節池等の整備を推進

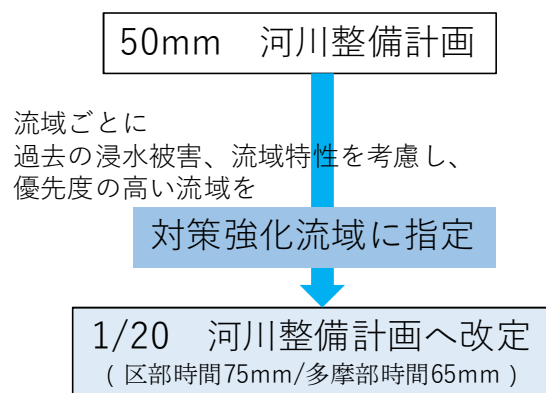
※50mmを超える部分の対策については調節池等の整備を基本としている

- 1/20規模の整備水準の整備計画への改定にあたっては、過去の浸水被害や流域・河川の特徴を考慮し、優先度の高い流域を対策強化流域として指定 (現在10流域)
- そのため、現在、都内河川においては、1/20規模と既定50mm規模の河川整備計画を持つ流域が存在
- 河川の安全度達成率は、対策強化流域 (1/20) で62%、50mm降雨対策を行う一般の流域で79%

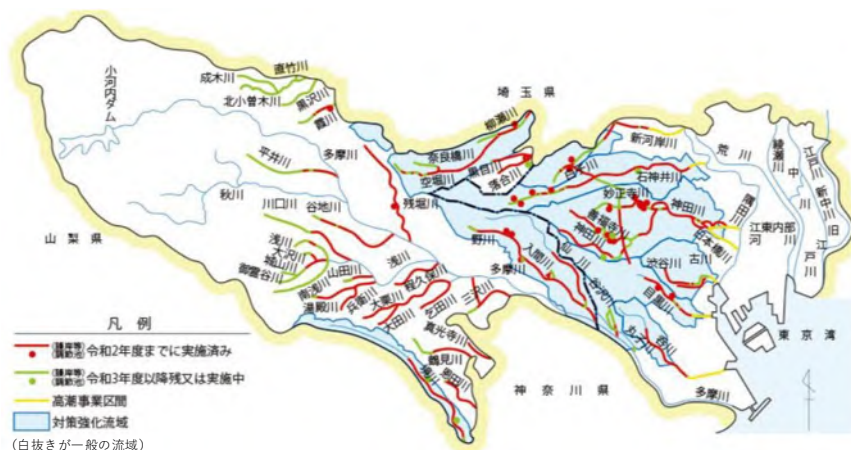
現在の計画降雨量 (1/20確率雨量)

	大手町	八王子
1時間雨量	75.4	65.5
24時間雨量	249.6	276.5

※区部：東京管区気象台 (大手町) のデータを採用  
多摩部：八王子観測所のデータを採用

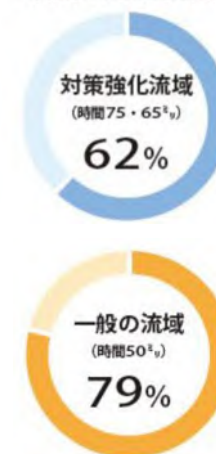


1/20整備実施までのフロー



対策強化流域 (1/20 河川整備計画をもつ河川)  
と一般の流域 (50mm 河川整備計画をもつ河川)

<河川の安全度達成率>



## 3. 洪水対策に関する検討

### 3-4. 施設整備手法の基本的な考え方

#### 施設整備手法の検討

- 都内の中小河川は住宅やビルが建ち並んでいるなど、土地が高度に利用されており、現在計画されている河道断面の更なる拡幅は困難な状況
- 河道整備の場合は、下流から上流まで整備が完了することで効果を十分に発揮するものであり、調節池整備の方が早期の効果発揮が可能

#### 気候変動による降雨量の増加等に対する基本的な対応方針

都の河川沿川の状況や各整備手法の特徴等を踏まえ、気候変動による外力の増加に対しては、**調節池による対応を基本**とする

#### 調節池整備に当たっての課題

- 河川沿いに公共用地などのまとまった事業用地が限定的
- 大規模な工事を密集した住宅地の中で実施することも多く、安全面や騒音などの影響に対して、住民のご理解・ご協力を得ることが必須

調節池整備に当たっては、沿川の状況や周辺への影響等を踏まえ、**工事に使用する範囲を可能な限り小さくするなどの工夫が重要**



古川（古川橋～一之橋付近）



石神井川（沿川の様子）



環状七号線地下広域調節池（住宅地の中の工事の様子）<sup>17</sup>

## 3. 洪水対策に関する検討

### 3-4. 施設整備手法の基本的な考え方

#### 調節池の形式

都がこれまで整備してきた調節池には、「掘込み式」「地下箱式」「地下トンネル式」の3つの形式が存在

これまでの都による整備実績からみた調節池の各形式の特徴（傾向）

容量あたりの比較

	掘込み式	地下箱式	地下トンネル式
必要施設面積	△	○	◎
工事費	◎	○	△
整備期間（効果の発現）	△	○	◎

一般的に、調節池整備に必要な範囲が最も小さい調節池の形式は、**地下トンネル式**

なお、事業費や整備期間については、用地確保の実現性や施設規模等に応じて、必ずしも上記の傾向通りにならない場合がある（特に資産が集中し、用地確保に多くの費用や時間を要するエリアでは、必要面積が小さい地下トンネル式が有利となる場合がある）

**調節池ごとに用地確保の実現性や事業費・効果発現までの期間等を総合的に勘案し、最も効率的・効果的な形式の選定が必要**



掘込み式（金山調節池）



地下箱式（善福寺川調節池）



地下トンネル式（神田川・環状七号線地下調節池）

# 3. 洪水対策に関する検討

## 3-4. 施設整備手法の基本的な考え方

### 地下トンネル式の更なる活用

地下トンネル式は施設規模やルートが比較的柔軟に設定できることから、複数の地点・流域から洪水を取水でき、広域的な効果の発揮が可能

#### ①複数調節池の連結によるネットワーク化

地下トンネルにより複数の調節池を連結することにより、必要な調節池容量の確保に加え、調節池容量の相互融通が可能

#### 期待される効果

計画雨量を上回るような局地的短時間の豪雨に対しても非常に高い効果を発揮

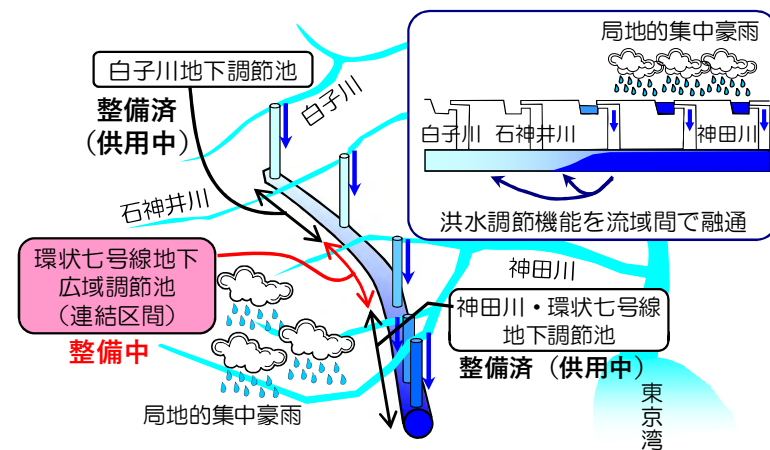
(現在整備中の環状七号線地下広域調節池では、時間100mmの局地的かつ短時間の豪雨にも効果を発揮)

#### ②調節池の地下河川化

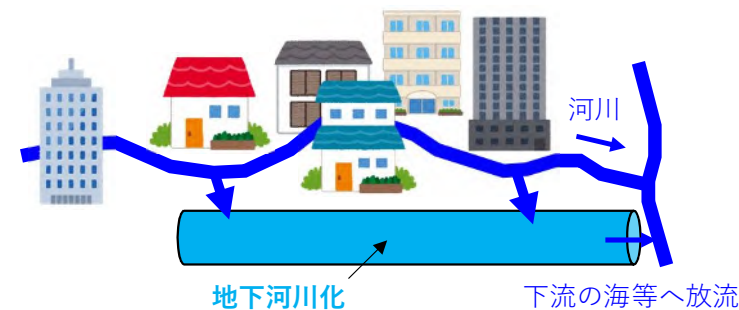
放流先である海等まで地下トンネルを整備し、流下施設とすることにより、必要な貯留機能の確保に加え、調節池が満水になった後においても、洪水を取水し続けることが可能

#### 期待される効果

線状降水帯のような激しい雨が同じ場所で降り続く場合にも高い効果を発揮



環状七号線地下広域調節池 (相互融通機能) のイメージ



調節池の地下河川化 (流下機能の強化) のイメージ

具体的な効果については、調節池の規模や設置位置等で異なるため、今後検証の上、次回以降の委員会で提示予定<sup>19</sup>

## 4. 高潮対策に関する検討

### 4-1. 江東内部河川における計画降雨の設定（案）

地盤沈下に伴い度重なる堤防嵩上げを実施してきた江東内部河川の護岸は大地震に対して危険な状態であったため、江東内部河川整備事業を進めている

- **東側河川（水位低下河川）**  
閘門等で周囲を締め切り、平常水位を人工的に低下させる水位低下方式
- **西側河川（耐震護岸河川）**  
在来護岸の前面に新しい護岸を整備して耐震性を確保する耐震護岸方式  
なお、降雨時や台風時にはポンプを用いて内水排除を行っている。



嵩上げ護岸の状況



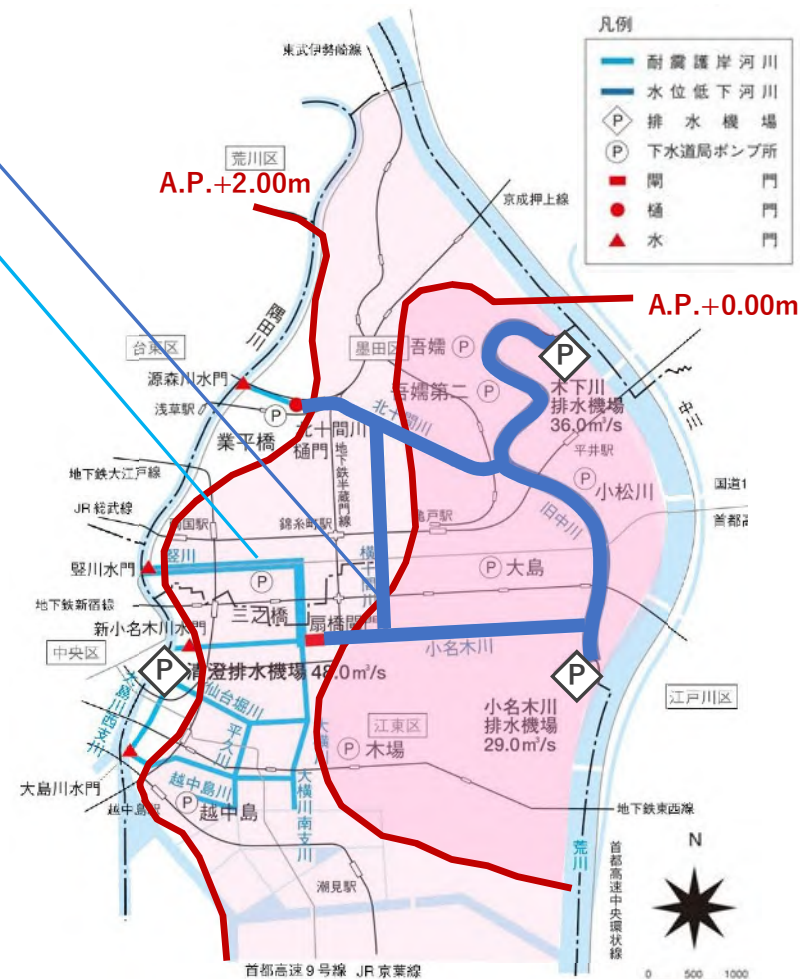
北十間川新小原橋付近（水位低下前）

嵩上げ後の護岸高さ

整備当初の護岸高さ



北十間川新小原橋付近（水位低下後）





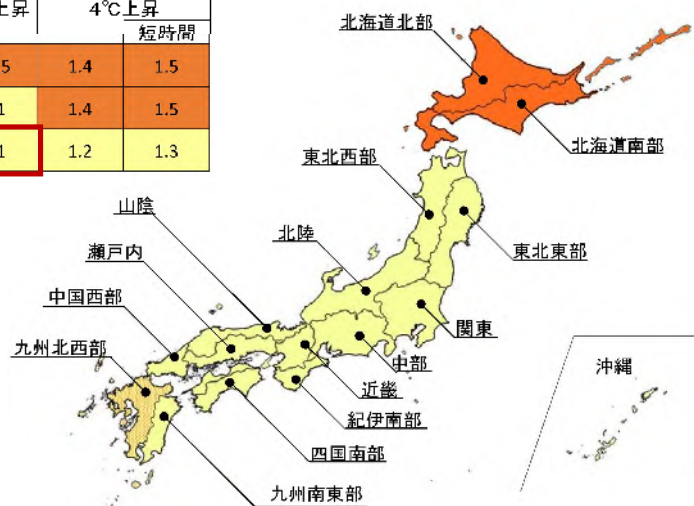
## 4. 高潮対策に関する検討

### 4-1. 江東内部河川における計画降雨の設定（案）

気候変動を踏まえた治水計画のあり方提言では、  
2℃上昇時の降雨量変化倍率は1.1倍と示されている。

<地域区分毎の降雨量変化倍率>

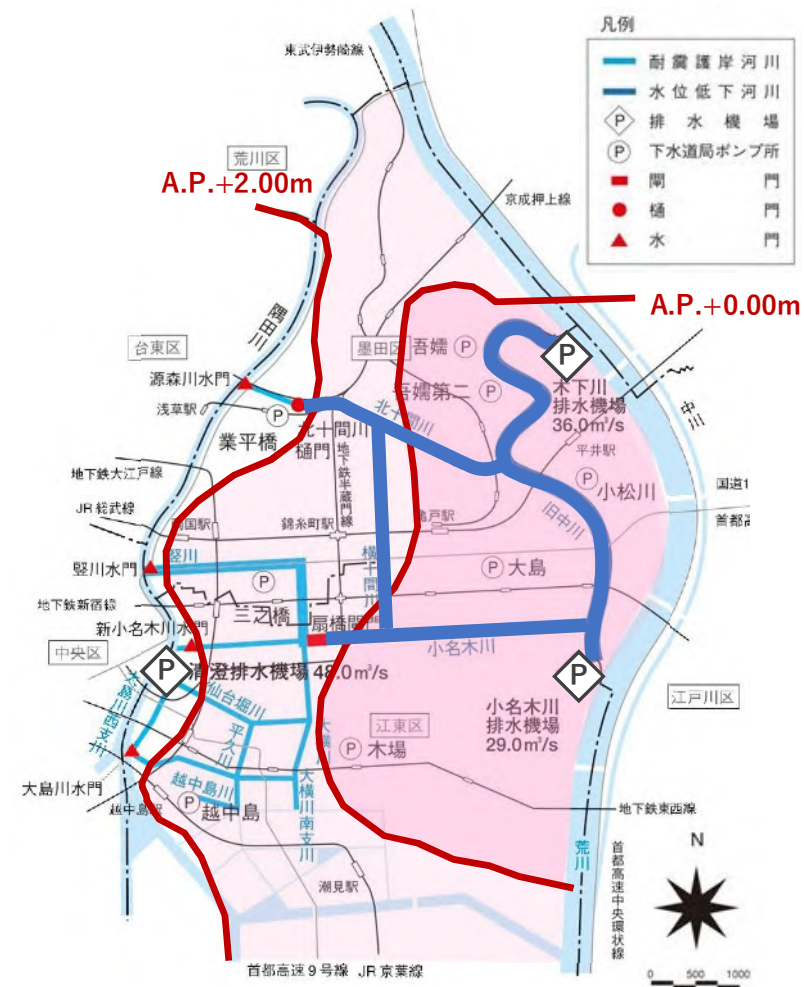
地域区分	2℃上昇		短時間
	1.1	1.2	
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北西部	1.1	1.4	1.5
その他(沖縄含む)地域 <b>関東</b>	1.1	1.2	1.3



気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 改訂版

### 計画降雨について（案）

気候変動を踏まえた治水計画のあり方提言を踏まえ、  
2℃上昇時の降雨変化倍率（**1.1倍**）を乗じて設定する。



## 4. 高潮対策に関する検討

### 4-2. 高潮に対する目標整備水準（案）

#### 気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 改訂版

（令和3年4月・気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会）

「現在の河川整備計画において目標とする洪水に相当する治水安全度を、河川整備計画の完成目標とする時点においても確保することを  
目指すべきであり、その際には降雨量変化倍率を用いるなど適切な目標設定を行う必要がある。」

**現行水準** 伊勢湾台風級の高潮に対応



**将来水準** 気候変動を考慮した伊勢湾台風級の高潮に対応

#### 目標整備水準の方向性（案）

現在の安全度を確保するため、  
気候変動を考慮した伊勢湾台風級の高潮を目標整備水準とする。

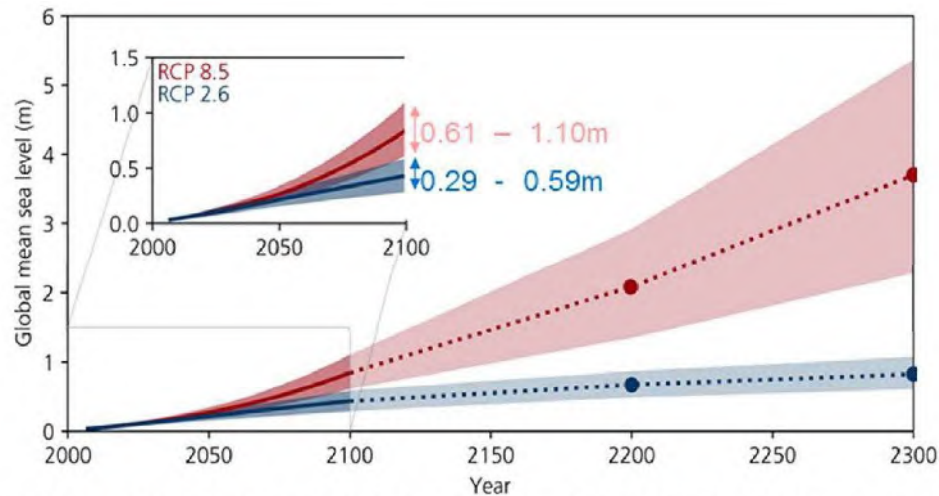
## 4. 高潮対策に関する検討

### 4-2. 高潮に対する目標整備水準（案）

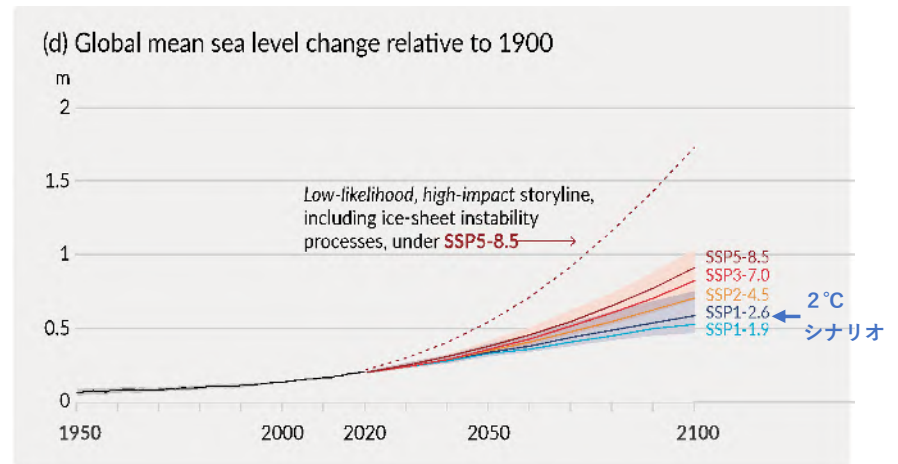
#### ② 気候変動を考慮した伊勢湾台風級の海面水位の上昇量の求め方

#### 温度シナリオの設定（再掲）

気候変動に関する基準・提言や「『都市強靱化プロジェクト（仮称）』の策定に向けた論点」を踏まえ、都の河川施設においても、気候変動を踏まえた**2°C上昇**のシナリオに基づき整備を進めていくこととし、2100年時点においても有効な施設として機能させるための施設整備方針を定めていく



図：1986～2005年に対する2300年までの予測される海面上昇（確信度：低）  
（挿入図は、RCP2.6及びRCP8.5の2100までの予測範囲の評価を示す 確信度：中）



2100年までに起こる可能性が高い世界平均海面水位の上昇量は、1995～2014年の平均と比べて、SSP1-2.6の下では**0.32～0.62 m**であるとされている。（確信度が中程度）

※AR5やSROCCで用いている基準期間である1986～2005年と比較するには、世界平均海面水位の上昇量の推定に0.03mを加える。

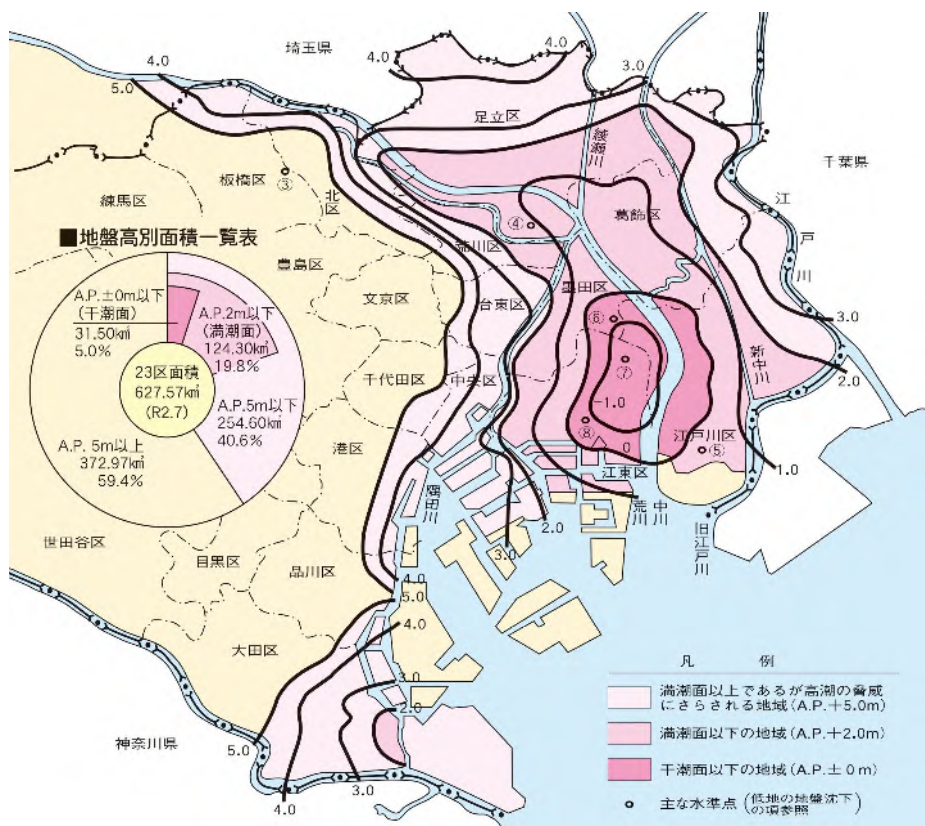
IPCC第6次評価報告書 第1次作業部会報告書

気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 参考資料

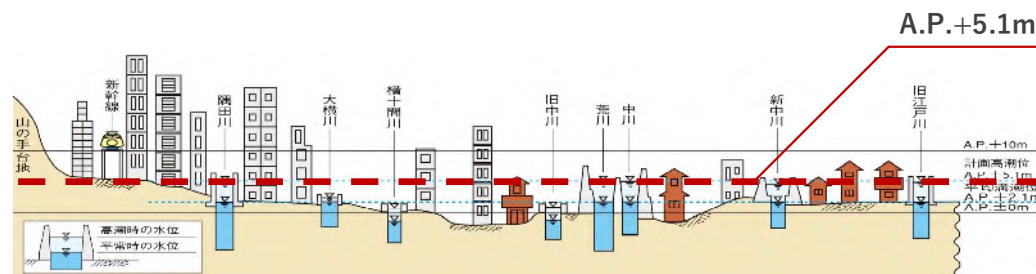
## 4. 高潮対策に関する検討

### 4-2. 高潮に対する目標整備水準（案）

- ② 気候変動を考慮した伊勢湾台風級の海面水位の上昇量の求め方  
 東部低地帯のリスクについて



地盤高平面図



地盤高概念図

A.P.+5.1mより低い地域

約**250**km<sup>2</sup>

東部低地帯の面積

23区面積の約**40%**

東部低地帯の人口

約**300**万人

水害が起きた場合の被害が極めて大きい地域特性

### 海面水位の上昇量の設定（案）

2100年時点の2℃上昇相当の最大値として、  
 海面水位の上昇量を**60cm**と設定する。

## 4. 高潮対策に関する検討

### 4-2. 高潮に対する目標整備水準（案）

#### ③ 気候変動を考慮した伊勢湾台風級の中心気圧の求め方

海面水位の上昇量は、2100年時点の2℃上昇相当の最大値を設定（案）していることから、気候変動を考慮した伊勢湾台風級についても2℃上昇相当の最大値に相当する中心気圧を算定し設定する。

温度シナリオの設定

2℃上昇相当の最大値と設定

現計画における台風（940hPa）の  
確率年の算定

「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会」  
によると、現計画は100年確率程度の外力規模に相当する

将来気候における  
同確率年規模の台風の中心気圧を算定

d2PDFなどの将来実験結果から、  
現計画と同じ100年確率規模の台風かつ  
2℃上昇相当の最大値に相当する中心気圧を推定する

d4PDFにおける過去実験（現在気候）の  
再現期間ごとの台風の最低中心気圧

再現期間	最低中心気圧
30年	950 hPa
50年	946 hPa
<b>100年</b>	<b>942 hPa</b>
500年	931 hPa

第7回気候変動を踏まえた  
海岸保全のあり方検討委員会 参考資料  
を基に東京都作成

#### 気候変動を考慮した伊勢湾台風の中心気圧（案）

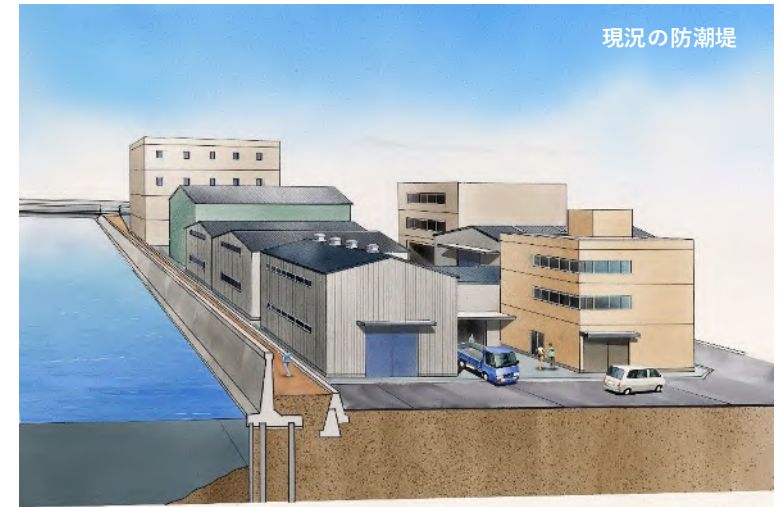
2℃上昇相当の最大値に相当する100年確率規模の台風中心気圧を推定し設定する。

## 4. 高潮対策に関する検討

### 4-3. 施設整備手法の基本的な考え方（高潮）

#### 低地河川における今までの施設整備

高潮に対しては、防潮堤や水門を整備することで都民の命と暮らしを守ってきた。  
また、河川背後地の再開発に合わせてスーパー堤防を整備することで、  
うるおいある水辺空間を創出してきた。



## 4. 高潮対策に関する検討

### 4-3. 施設整備手法の基本的な考え方（高潮）

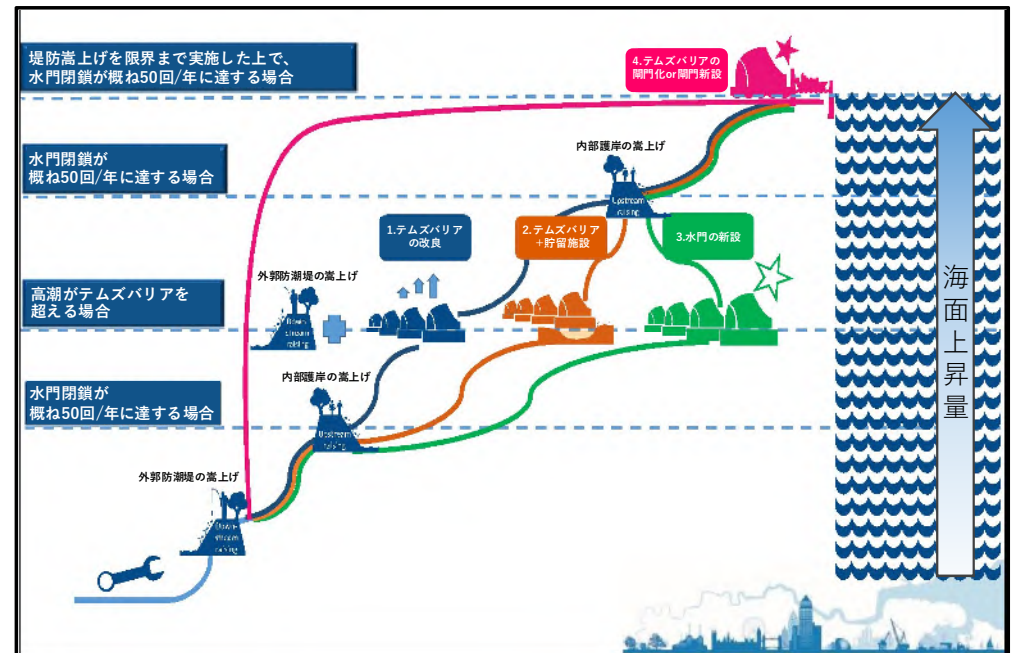
テムズ川における気候変動対策（イギリス・ロンドン）の紹介

テムズ河口2100計画における気候変動に関する主な考え方（イギリス環境庁）

- ・ 気候変動に伴う海面上昇の進行に合わせた段階的な整備の実施を計画
- ・ 気候変動対策に有効な複数の対策案を提示しており、経済性や環境への影響を踏まえて適切な対策を選定する
- ・ 気候変動の不確定さを考慮し、5年ごとに計画に見直し



高潮等からロンドンを守るテムズバリア（右岸下流側）



テムズ河口2100計画における段階的整備メニュー  
(イギリス環境庁より入手した資料に東京都が一部加筆)

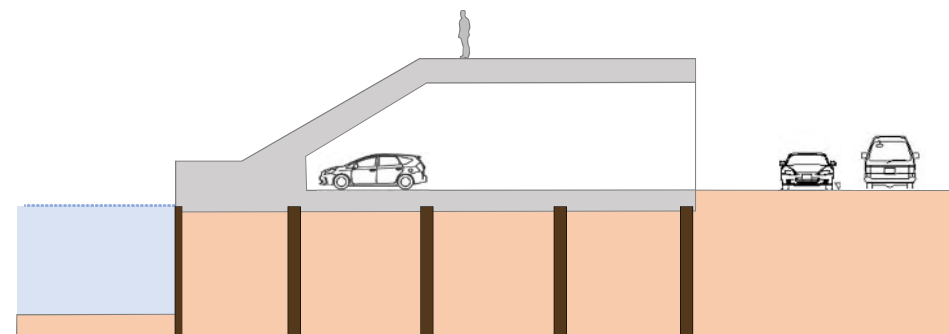
## 4. 高潮対策に関する検討

### 4-3. 施設整備手法の基本的な考え方（高潮）

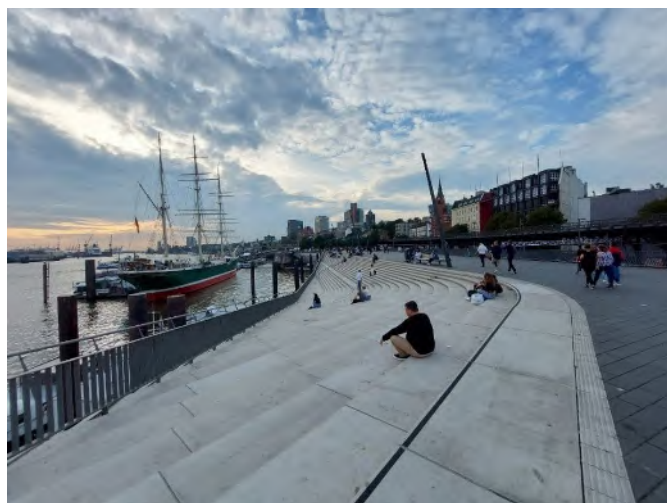
エルベ川における気候変動対策（ドイツ・ハンブルク）の紹介

#### 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



## 4. 高潮対策に関する検討

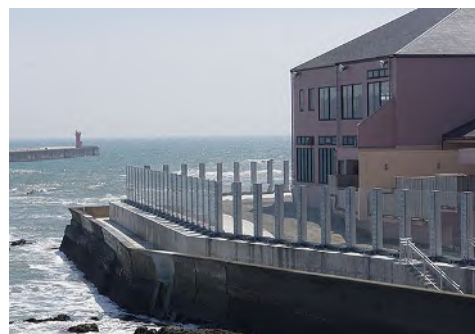
### 4-3. 施設整備手法の基本的な考え方（高潮）

気候変動を考慮した高潮高さに対し、堤防の高さを確保することを基本とする。  
ただし、海面上昇の進行に合わせた段階的な整備を検討し、景観や環境、経済性を踏まえ整備手法を検討する。



堤防嵩上げ

・気候変動の進行に合わせて段階的に整備 など



アクリル止水パネル（福島県四倉港）

・景観や環境に配慮し、アクリル板などの活用を検討するなど

※写真は東京製網株式会社HP  
(<https://www.tokyorope.co.jp/product/eg/acrylic-shisui-panel/>)  
より引用したものを東京都で一部加工



陸こう（ドイツ ハーフェンシティ）

・堤防嵩上げの際に支障となる橋梁などは、陸こうを整備するなど

## 4. 高潮対策に関する検討

### 4-3. 施設整備手法の基本的な考え方（高潮）

気候変動を考慮した高潮高さに対し、堤防の高さを確保することを基本とする。

ただし、海面上昇の進行に合わせた段階的な整備を検討し、景観や環境、経済性を踏まえ整備手法を検討する。



水門、排水機場等の新設・改良

- ・ 気候変動の影響を踏まえた既存施設の改良
- ・ 堤防の嵩上げが難しい河川は河口部に水門等を整備するなど



スーパー堤防

- ・ 背後の開発に合わせて、まちづくりとの一体性を担保しながら気候変動を考慮した天端高さのスーパー堤防を整備する
- ・ 事業促進のための新たなスキームを検討するなど

## 5. 今後（中間とりまとめ）に向けて

気候変動を踏まえた河川施設のあり方 コンセプト（案）

### ～「強靱な都市・東京」の実現に向けた河川施設～

#### 「激甚化する風水害から都民の命とくらしを守る」

- ・ 将来の気候変動による降雨量の増加や台風の大型化、海面上昇をあらかじめ考慮し、河川の安全度が低下しないよう、更なる治水対策の強化に向けた整備目標の設定

#### 「多様な降雨特性にも対応」

- ・ 将来予測降雨データを活用し、集中豪雨や長雨などの多様な降雨特性を考慮した検証を行うとともに、効率的・効果的な整備方法を検討

#### 「既存ストックを最大限有効活用」

- ・ 既存の調節池などのストックを最大限有効活用し、効率的に効果発現する新たな整備手法の検討

#### 「まちづくりと一体」

- ・ 治水機能の確保とともに、川とまちの連続性など、景観との調和や親水性についても配慮し、まちづくりと一体となった整備手法の検討

#### 「ソフト対策の強化」

- ・ 計画規模以上の風水害発生時にも、住民の避難行動につながる水防災情報を迅速かつ確実に発信するなど、ソフト対策を一層強化