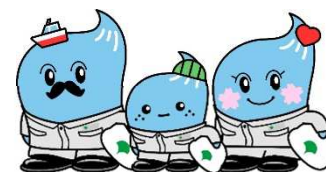


気候変動を踏まえた河川施設のあり方

Tokyo river facilities for Climate Change



令和 5 (2023) 年12月
東京都

はじめに

「強靱な都市・東京」の実現に向けて

近年、都内では1時間に50mm以上の降雨の発生率が増加傾向にあることや、局地的な集中豪雨や総雨量の大きな台風性の降雨により浸水被害も発生していることから、これらの豪雨に対応していくための治水対策が求められています。

都では、平成24(2012)年11月に「中小河川における都の整備方針～今後の治水対策～」を策定し、これまでの時間50mm降雨から、年超過確率1/20の規模の降雨に目標整備水準を引き上げ、優先度を考慮して流域ごとに調節池等の整備を推進し、治水安全度の向上に取り組んでいます。

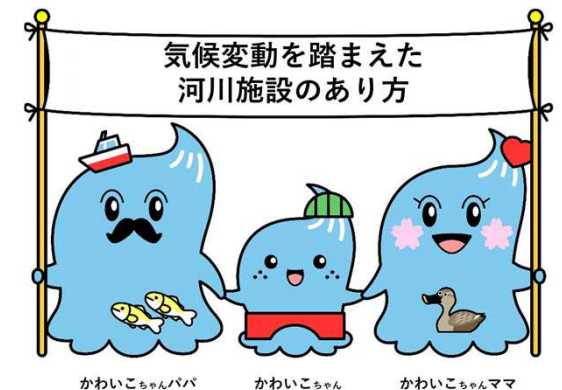
また、東京の東部に広がる低地帯では、かつては高潮等による甚大な被害が発生していましたが、現在においては、これまで整備を進めてきた防潮堤や水門等が機能を発揮し、人々の安全・安心に大きく貢献しています。

一方で、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の第6次評価報告書（令和5(2023)3月）では、気温上昇の切迫性が改めて示されており、激甚化・頻発化する豪雨や高潮による風水害リスクの高まりが懸念されることから、将来に向けた安全・安心の確保も重要です。

都では、令和4(2022)年6月に学識経験者等による「気候変動を踏まえた河川施設のあり方検討委員会」を立ち上げ、今後目指すべき整備目標や施設整備手法等の検討を進めてきました。

これらの検討を基に、このたび、将来を見据えた都の河川施設整備の方針として「気候変動を踏まえた河川施設のあり方」を策定しました。

本あり方に基づき、気候危機に打ち勝つ強靱な都市・東京の実現に向け、河川における水害対策を推進していきます。



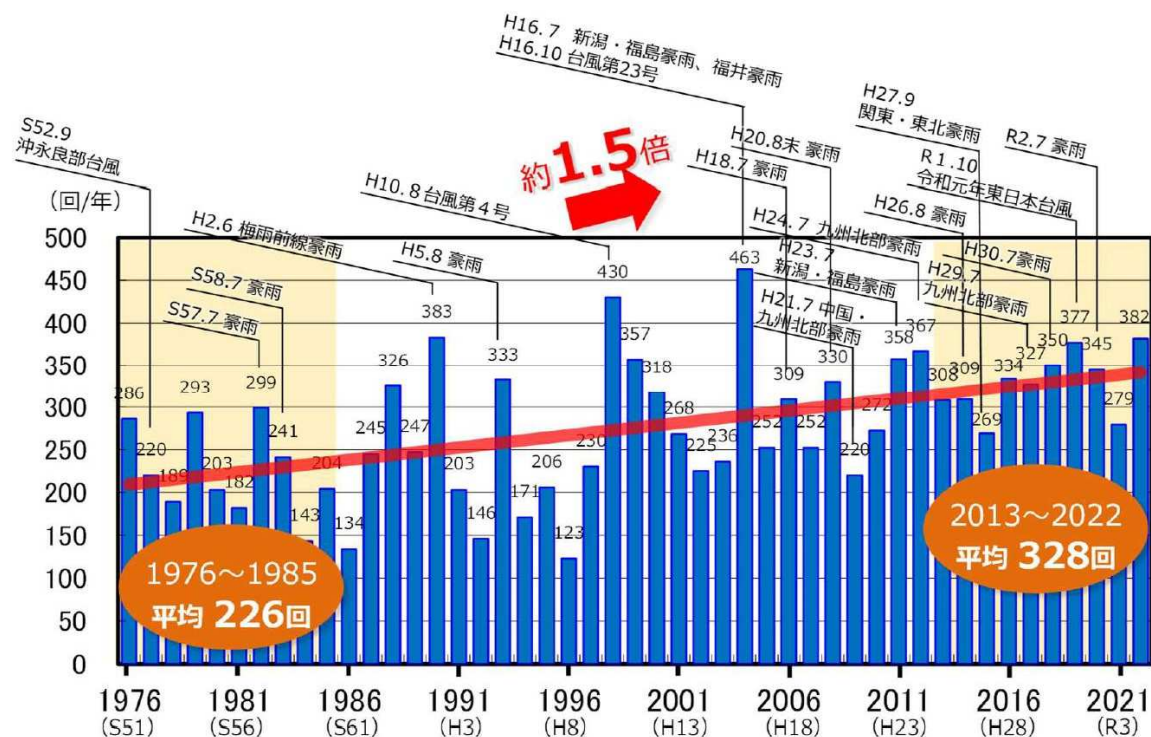
目 次

はじめに	1
1. 河川施設整備を取り巻く現状と課題	3
2. 気候変動の影響	18
3. 検討の方向性	22
4. 気温上昇シナリオの設定	24
5. 中小河川の洪水対策	26
6. 低地河川の高潮対策等	45
7. ソフト対策の強化	58
8. 今後の取組	63
参考資料	66

1. 河川施設整備を取り巻く現状と課題

近年の降雨状況（全国）

- ・ 近年、全国的に**雨の降り方が変化**してきており、**1時間に50mmを超える短時間強雨の発生件数が増加**
- ・ 線状降水帯等により、月平均雨量を1日で超過する等の**極端な降雨**により、毎年のように水害が発生
- ・ 激甚化・頻発化する豪雨による水害リスクが増大



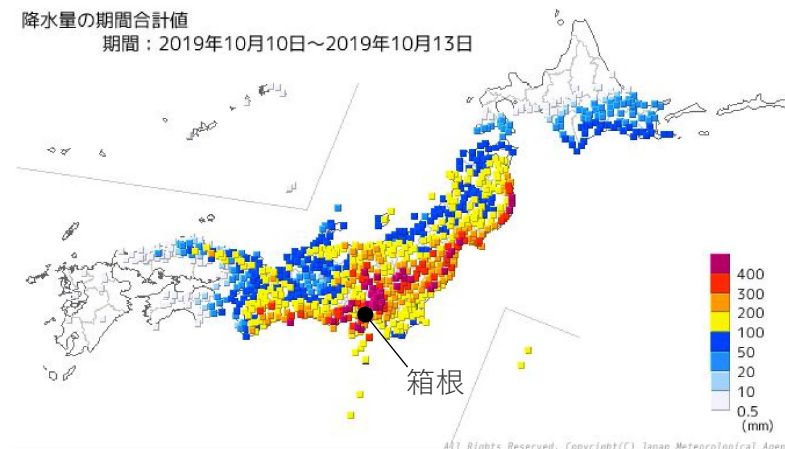
1時間降水量50mm以上の年間発生回数（アメダス1,300地点あたりに換算した値）
水害レポート2022（国土交通省 令和5（2023）3月）

- ✓ 全国の1時間雨量50mm以上の年間発生回数は、1976～1985年と2013～2022年を比較すると、約1.5倍と増加傾向
- ✓ 1時間に50mmを超える短時間強雨や総雨量が数100mmから1,000mmを超えるような大雨が発生し、全国各地で毎年のように甚大な被害が発生

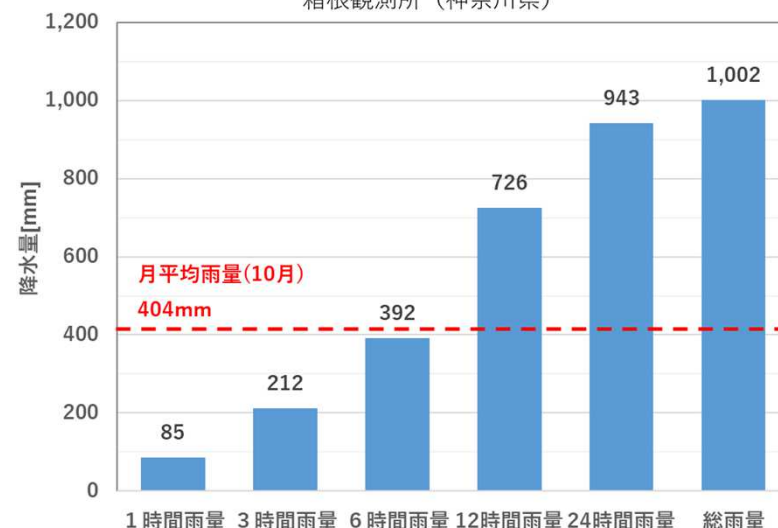
【参考】令和元年10月東日本台風の降雨量

降水量の期間合計値

期間：2019年10月10日～2019年10月13日



箱根観測所（神奈川県）

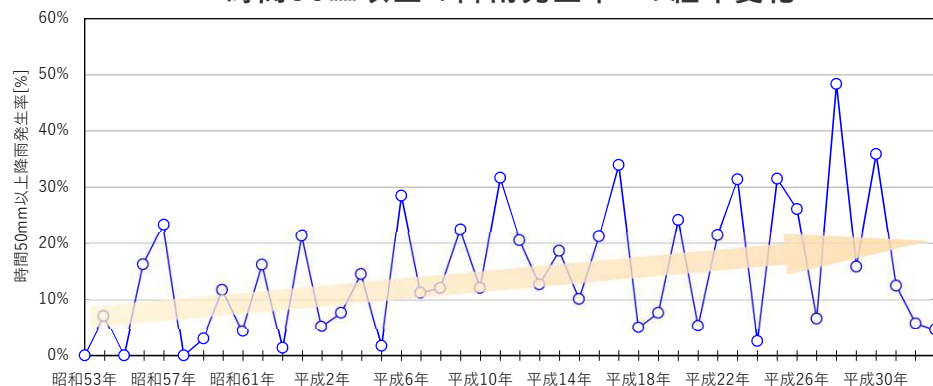


令和元年度災害時自然現象報告書(気象庁 令和2（2020）年3月31日）を基に作成

近年の降雨状況（都内）

- ・ 都内においても、近年、1時間に50mm以上の降雨の発生率が増加傾向
 - ・ 時間50mm以上の集中豪雨や総雨量の大きな台風性の降雨により、浸水被害が発生
- ✓ 平成17(2005)年9月豪雨は、時間最大雨量112mm、総雨量263mmの降雨により、区部を中心に被害が発生
 - ✓ 令和元(2019)年10月の東日本台風では、時間最大雨量72mm、総雨量650mm（都内過去最大）の降雨により多摩部を中心に被害が発生
 - ✓ 10分で40mm以上、30分で80mm以上の降雨や計画規模の総雨量(約270mm)を5～8時間で観測する短時間豪雨も発生

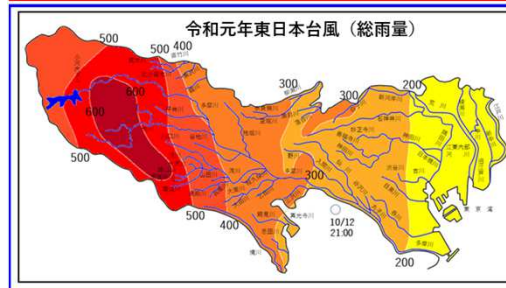
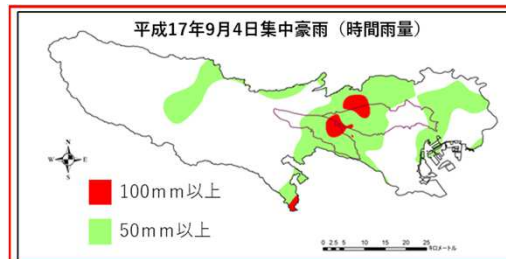
時間50mm以上の降雨発生率※の経年変化



※都内雨量観測所数に対する時間50mm以上の降雨の発生回数の割合

近年都内で発生した水害時の降雨

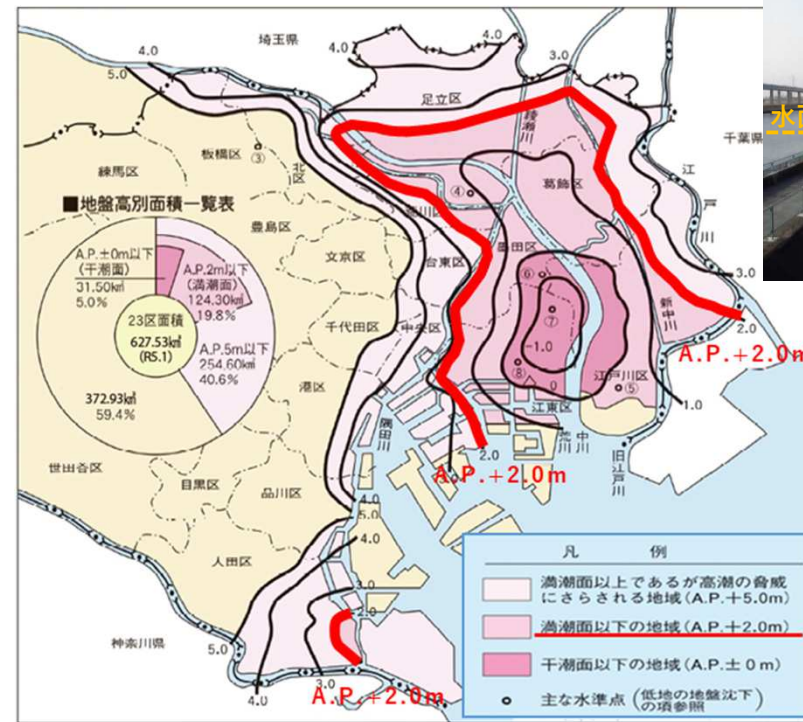
	発生年月日	事象	観測所	雨量(mm)			総雨量	降雨継続時間
				10分最大	30分最大	1時間最大		
1	平成11年8月13～14日	熱帯低気圧	高尾	16	34	60	422	26
2	平成11年8月29日	集中豪雨	高浜	28	76	115	125	2
3	平成16年10月9日	台風22号	江東	22	47	70	283	29
4	平成17年8月15日	集中豪雨	鷺ノ宮	41	86	124	126	2
5	平成17年9月4日	集中豪雨	下井草	27	63	112	263	5
6	平成19年9月6日	台風9号	蓬莱橋	17	39	59	316	26
7	平成20年8月28日	集中豪雨	凶師	25	70	115	165	3
8	平成22年7月5日	集中豪雨	板橋区	31	73	114	137	2
9	平成26年7月24日	集中豪雨	芝久保	18	43	77	121	4
10	平成28年8月21～22日	台風9号	羽村	19	50	86	264	8
11	平成30年8月27日	集中豪雨	玉川	39	87	111	114	2
12	平成30年9月17日	集中豪雨	宮前	20	55	78	92	3
13	令和元年10月12～13日	台風19号	恩方	19	46	72	617	28
14	令和5年6月2～3日	台風2号	原寺分	13	32	50	308	34



東部低地帯におけるリスク

- ・ 東部低地帯には、地盤高が満潮位以下（ゼロメートル地帯）で潜在的に浸水リスクの高い地域が広がり、過去に高潮等による広範囲な水害が発生
- ・ 平成29(2017)年10月には、かつて東京地方に甚大な高潮被害をもたらしたキティ台風と同規模の高潮が発生

- ✓ 東部低地帯は、高潮等でひとたび浸水が発生すれば甚大な被害が生じる恐れ



東部低地帯の地盤高



平常時の中川

満潮面以下の地域
：23区面積の約20%
高潮の脅威にさらされる地域
：23区面積の約40%

※ A.P.とはArakawa Peil の略で荒川工事基準面を示す
A.P.±0.00mはほぼ大潮干潮にあたり、朔望平均満潮位はA.P.+2.10mを採用

- ✓ 平成29(2017)年台風第21号では、東京で38年ぶりとなる高潮警報が発令され、キティ台風と同規模の高潮が発生

昭和54年	平成元年	平成10年	平成20年	令和元年
38年ぶりに東京都内で高潮警報が発表				
昭和54台風第20号 都内で高潮警報発表				1 2



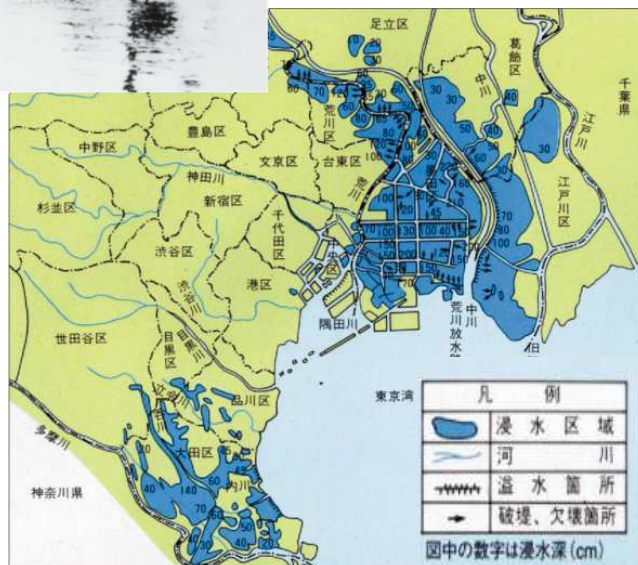
隅田川（清洲橋下流）



中川（上平井水門）



浸水面積約90km²
浸水被害約1万4千戸



昭和24（1949）年8月 キティ台風による高潮浸水被害の状況

- [illegible]

河道の拡幅



黒目橋調節池（東久留米市）

神田川・高田馬場分水路
(新宿区)

防潮堤（隅田川）

水門（今井水門）

整備前

整備後

水位低下前

水位低下後

洪水対策に関する既定計画（中小河川における都の整備方針）

■中小河川における都の整備方針 ～今後の治水対策～ 平成24(2012)年11月

これまでの目標整備水準である時間50mmを超える豪雨が増加し、水害が頻発していたことを受けて策定した整備方針

【対策の目標】

- ・年超過確率1/20の規模の降雨に対して、河川からの溢水を防止

【整備の考え方】

- ・時間50mm降雨を超える部分の対策は、調節池による対応を基本
- ・広域調節池の整備や調節池の先行整備等効果的な対策を実施することにより、早期に効果を発現

【進め方】

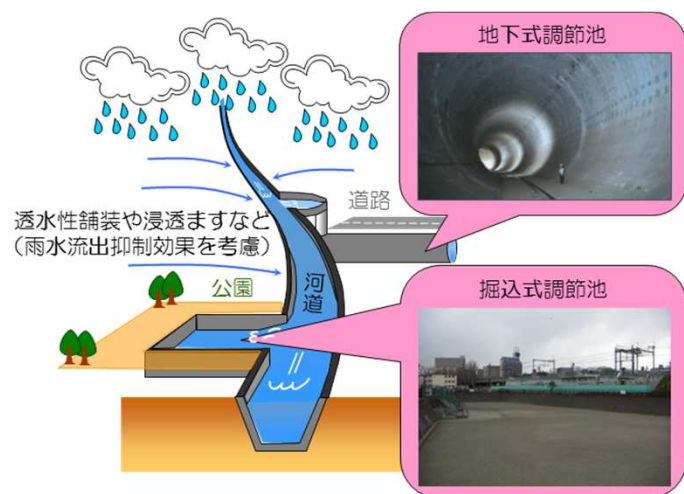
- ・優先度を考慮し、流域ごとに対策を実施

※「年超過確率1/20」とは、毎年、1年間にその規模を超える降雨が発生する確率が1/20（5%）であることを示す

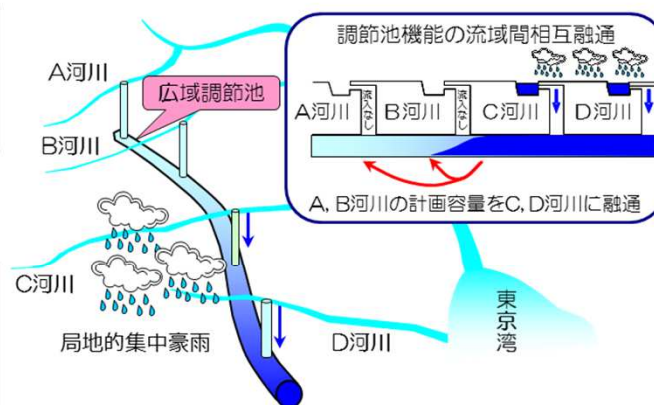
現行の計画降雨量（1/20確率雨量） 単位：mm

	大手町	八王子
1時間雨量	75.5	65.4
24時間雨量	249.6	276.5

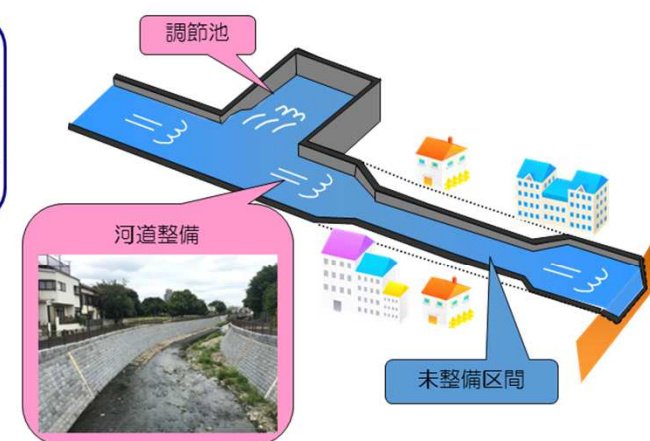
※区 部：東京管区気象台（大手町）のデータを採用
多摩部：八王子観測所のデータを採用



道路下や公園等の公共空間を活用した調節池による効率的な整備



流域間相互融通で局地的集中豪雨に対し、高い効果を発揮する広域調節池のイメージ



未整備区間があっても安全性を早期に向上させるため、河道に先行して調節池を整備

洪水対策に関する既定計画（東京都豪雨対策基本方針（改定））

■東京都豪雨対策基本方針（改定）平成26(2014)年6月

総合治水対策に関して、整備状況の進捗等を踏まえ、豪雨対策の役割や長期見通しを設定した方針

【豪雨対策の目標】

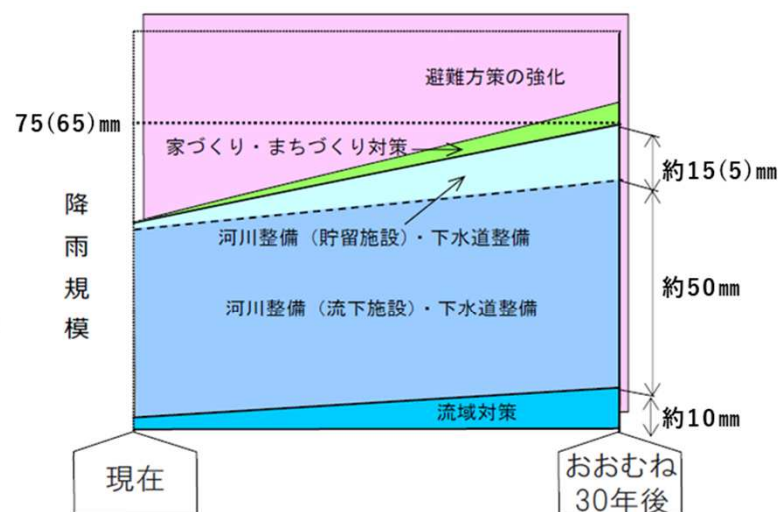
- ①時間60mm降雨までは浸水被害を防止
- ②年超過確率1/20の規模の降雨までは床上浸水等を防止
- ③目標を超える降雨に対しても、生命の安全を確保

【進め方】

浸水被害や降雨特性等を踏まえ、甚大な浸水被害が発生している地域を、「対策強化流域」（令和4(2022)年度末時点で**10流域**）に選定し、整備目標を「床上浸水等防止」から「浸水被害防止」にレベルアップし、豪雨対策を強化

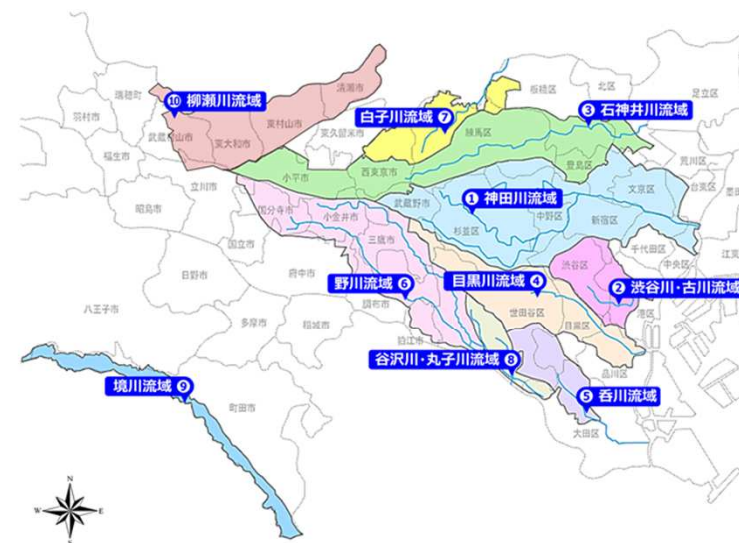


豪雨対策の施策



() 書きは多摩部

各対策の役割分担のイメージ図（対策強化流域）



柳瀬川流域についてはR3.4に追加

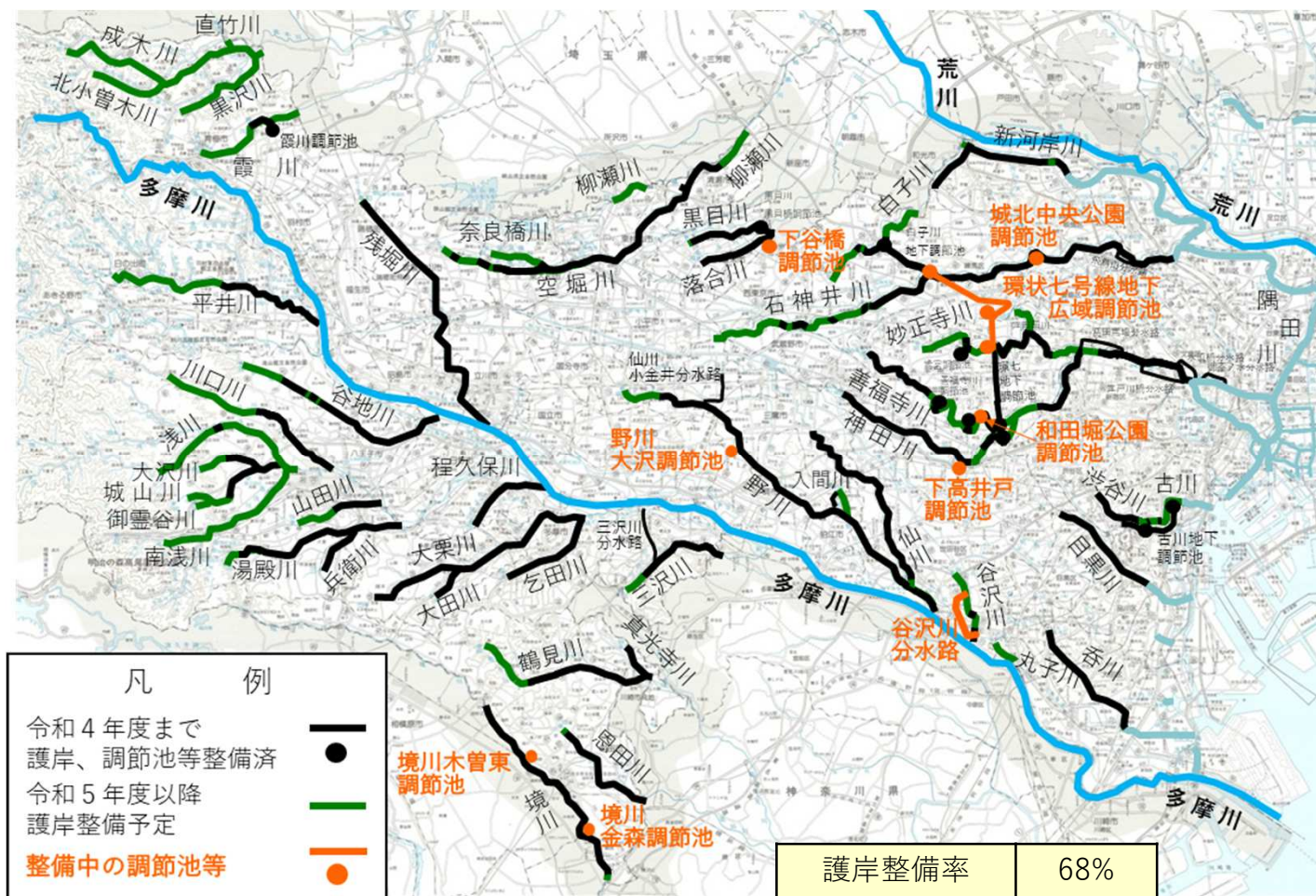
対策強化流域

※令和5(2023)年12月に改定。改定の内容は参考資料に掲載

中小河川の整備状況（洪水対策）

■中小河川の整備状況

- ・隅田川以西の中小河川のうち**46河川324kmを対象**とし、時間50mm降雨に対応する河道整備を基本に、それらに長時間を要する箇所や時間50mmを超える降雨には、調節池等による対応を基本に整備を推進
- ・計画延長に対する**護岸整備率は68%（220.9km）**（令和4（2022）年度末時点）
- ・調節池は12河川27か所で合計約264万m³が稼働、分水路は5河川8か所（約12km）で整備が完了（令和4（2022）年度末時点）



護岸・調節池等の整備状況図（令和4（2022）年度末）

調節池の稼働状況（令和4（2022）年度末）

河川名	名称	貯留量 (m ³)
神田川	神田川・環状七号線地下調節池	540,000
善福寺川	和田堀第六調節池	48,000
	和田堀公園調節池	17,500
	善福寺川調節池	35,000
妙正寺川	妙正寺川第一調節池	30,000
	妙正寺川第二調節池	100,000
	落合調節池	50,000
	上高田調節池	160,000
	鷺宮調節池	35,000
石神井川	北江古田調節池	17,000
	富士見池調節池	33,800
	芝久保調節池	11,000
	南町調節池	12,000
	向台調節池	81,000
白子川	比丘尼橋上流調節池	34,400
	比丘尼橋下流調節池	212,000
	白子川地下調節池	212,000
目黒川	船入場調節池	55,000
古川	荏原調節池	200,000
野川	古川地下調節池	135,000
	野川第一調節池	21,000
	野川第二調節池	28,000
柳瀬川	野川大沢調節池	158,000
霞川	金山調節池	46,000
黒目川	霞川調節池	88,000
残堀川	黒目橋調節池	221,000
	残堀川調節池	60,000
合計		2,640,700

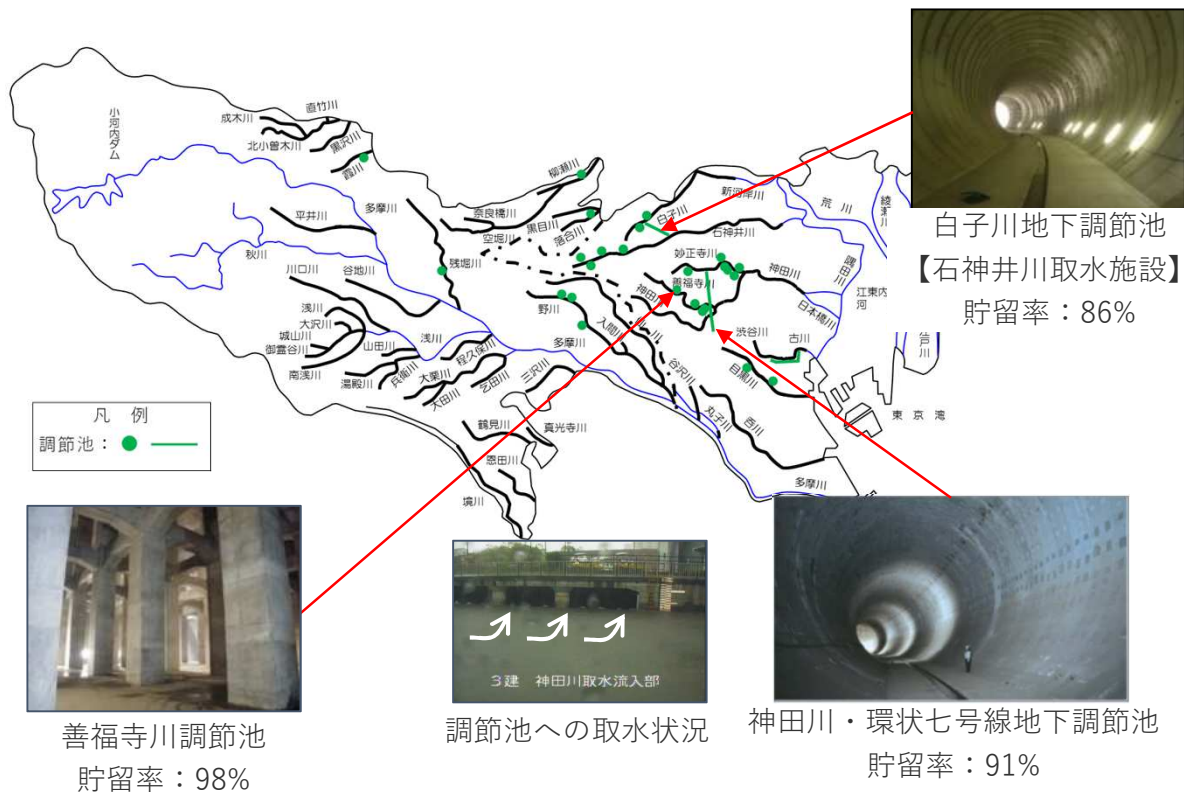
分水路の整備状況（令和4（2022）年度末）

河川名	名称	区間	延長 (m)
神田川	江戸川橋分水路	船川原橋～江戸川橋	1,640
	高田馬場分水路	高戸橋～新堀橋	1,460
	水道橋分水路	水道橋～白鳥橋	1,640
	お茶の水分水路	昌平橋～水道橋	1,300
石神井川	飛鳥山分水路	王子桜橋～音無橋	380
仙川	仙川分水路	花見橋～野川	1,950
入間川	入間川分水路	西野橋～野川	1,230
三沢川	三沢川分水路	東橋～多摩川	2,670
合計			12,270

ストック効果（洪水対策）

■中小河川におけるストック効果（令和元年東日本台風）

- ・河川施設整備は、整備に長期間を要するものの、**ひとたび完成すると絶大な効果を発揮**
- ・令和元年東日本台風では、都内でも記録的な降雨となったが、これまで整備してきた**護岸や調節池等が浸水被害の軽減に大きな効果を発揮**



過去最多となる21か所の調節池で洪水を取水し、調節池の下流区間では溢水の発生を防止

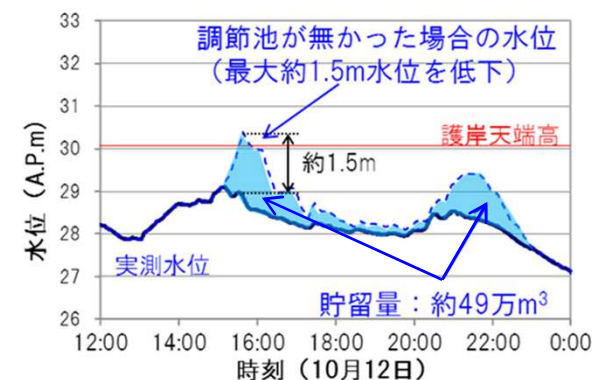
神田川・環状七号線地下調節池では、総容量の9割にあたる約49万 m^3 を貯留し、下流の中野区内において推定で最大約1.5mの水位低下効果があつたと想定され、溢水を未然に防止

もし調節池がなかったら・・・

護岸天端を0.3m超過 ⇒ 神田川からの溢水が発生



神田川の水位断面イメージ



神田川の水位状況グラフ

調節池が無かった場合、ピーク時には氾濫水位を超過していた可能性があり、**調節池での取水により溢水を未然に防止**

都における河川施設整備の課題（洪水対策）

■ 中小河川における課題

- ・ 東京の河川沿いには、住宅やビル等が建ち並んでおり、**河川施設整備に必要なまとまった事業用地の確保が困難**
- ・ 河川施設整備は密集した住宅地の中で実施することが多く、搬入路の確保や橋梁架け替え、安全、騒音、埋設管の移設協議など、周辺への影響に最大限配慮しながら施工する必要があるため、**長い事業期間が必要**



古川



石神井川

河川施設の整備に当たっては、沿川の状況や周辺への影響等を踏まえ、効率的・効果的な実施が必要

- 国内で最大の高潮被害をもたらした**伊勢湾台風と同規模の台風**が、東京湾に最も被害をもたらすコースを進んだ場合に発生する**高潮（A.P.+5.1m）**に対応できるよう**河川施設整備**を実施
- **最大級の地震が発生した場合**にも、堤防や水門等が機能を保持し津波等による浸水を防止することを目的とした、**耐震・耐水対策**を実施

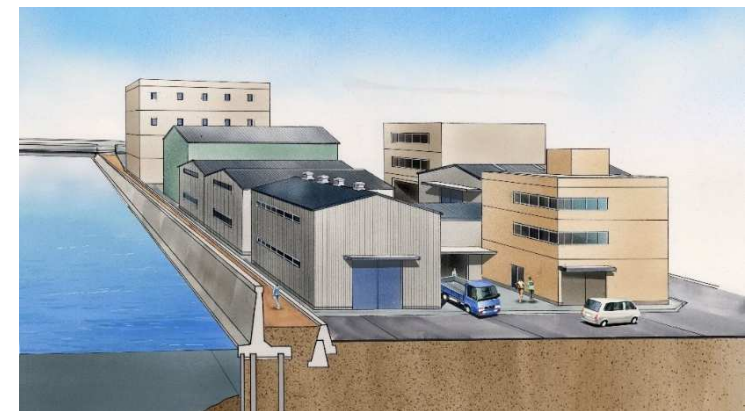
- ・ 防潮堤、護岸 対象延長168kmのうち95%完成
(隅田川、中川、旧江戸川等の特に地盤の低い地域の防潮堤は概成)
- ・ 水門、樋門、排水機場等 22施設



低地河川の整備状況（高潮対策等）

■スーパー堤防整備事業

- ・ 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(1985)年から、東部低地帯を流れる主要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
- ・ 開発者の協力を得て、**背後地のまちづくりと一体となった整備**が特徴
- ・ コンクリートの防潮堤に代わり、盛土により構成された幅の広いスーパー堤防を整備することにより、地震への安全性が向上し、うるおいのある水辺空間を創出
- ・ 現在、隅田川で延長の約3割が完成



スーパー堤防整備事業のイメージ

低地河川の整備状況（高潮対策等）

■江東内部河川整備事業

江東内部河川の護岸は地盤沈下に対処するために行った度重なる嵩上げにより脆弱化しており、地震時における護岸の崩壊による水害の危険性が高まっていたことから、地盤高に応じた河川施設整備を実施

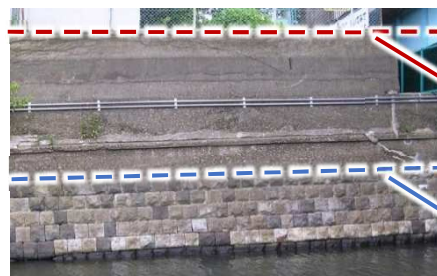
➤地盤が特に低い東側（水位低下河川）

- ・ 水門等で周囲を閉め切り、平常水位を人工的に低下させる水位低下方式
- ・ 河道整備対象延長27.2kmのうち79%完成（令和4（2022）年度末時点）

➤地盤が比較的高い西側（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※
- ・ 耐震護岸対象延長23.1kmのうち83%完成（令和4（2022）年度末時点）

※高潮等発生時には水門を閉鎖し、排水機場により隅田川等へ排水



嵩上げ後の護岸高さ

整備当初の護岸高さ

嵩上げた護岸の状況（小名木川）

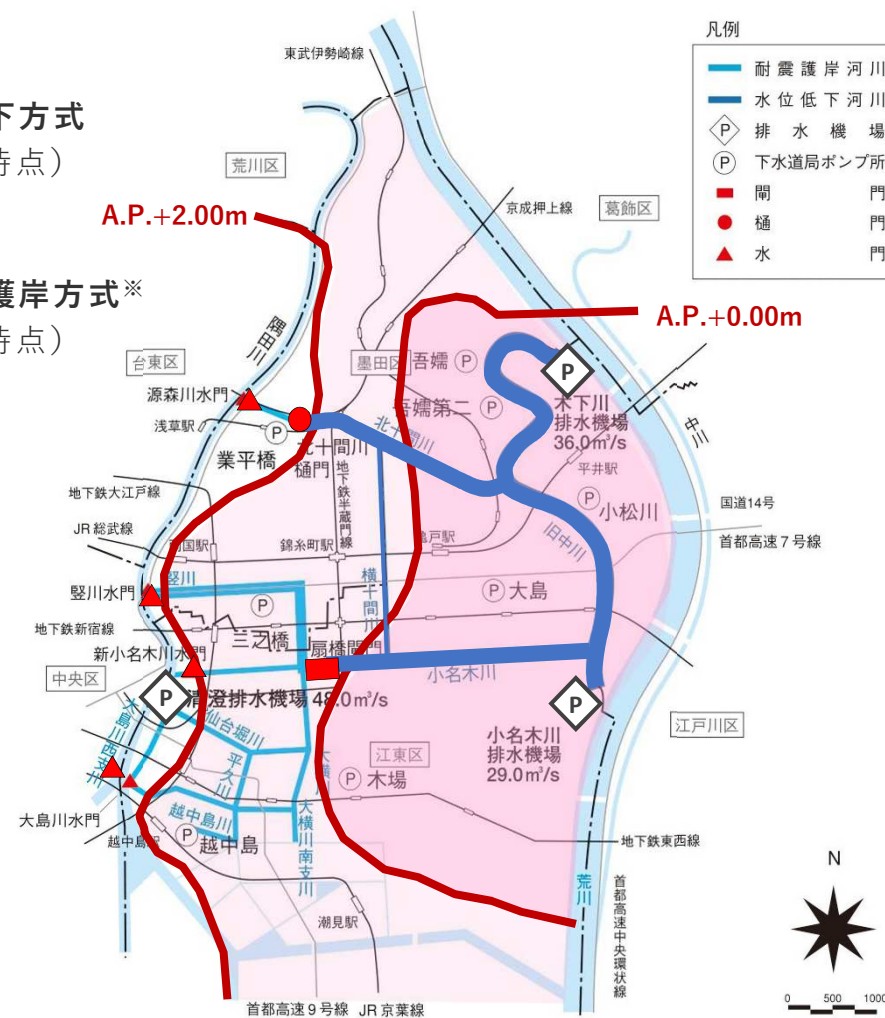


水位低下前



水位低下後

北十間川（東武亀戸線付近）

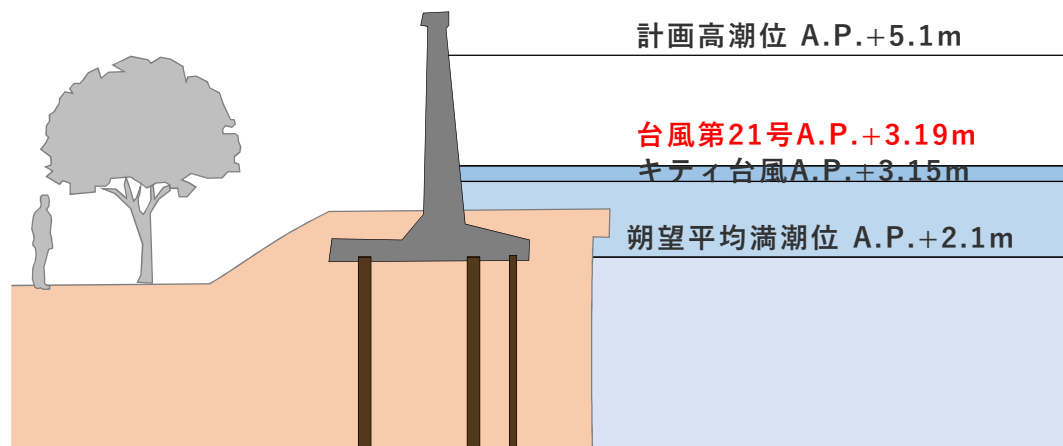


江東内部河川整備計画図

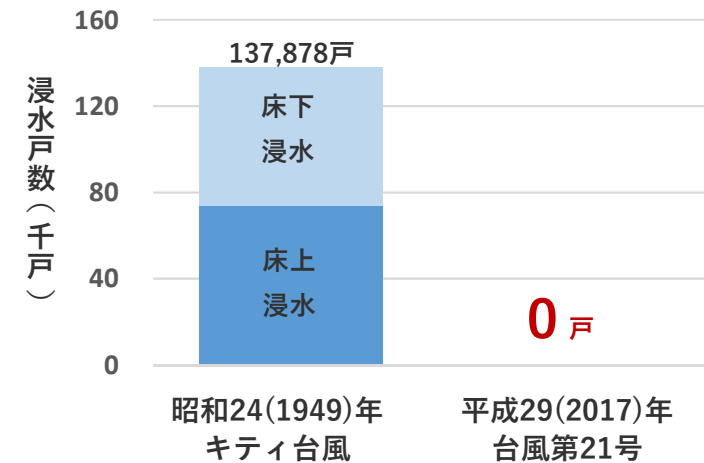
ストック効果（高潮対策等）

■低地河川におけるストック効果

平成29(2017)年10月の台風第21号は、過去に大きな浸水被害をもたらしたキティ台風と同程度の水位を記録したが、高潮による浸水被害はなく、これまで整備してきた防潮堤や水門等が機能を発揮



平成29(2017)年台風第21号時の水位イメージ



浸水戸数の比較



平常時の駒形橋上流左岸
(隅田川)



高潮時の駒形橋上流左岸
(隅田川)



平常時の大島川水門
(隅田川)

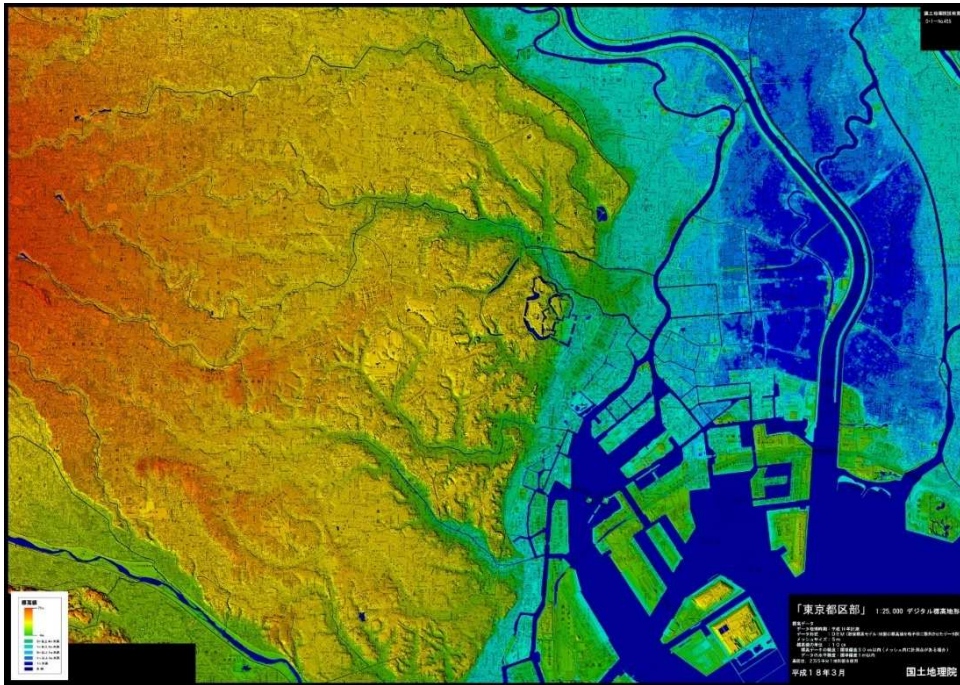


高潮時の大島川水門
(隅田川)

都における河川施設整備の課題（高潮対策等）

■低地河川における課題

- ・ 東部低地帯はその地盤の低さからひとたび浸水した場合の被害が甚大であり、潜在的なリスクを抱える
- ・ 多くの堤防はコンクリートの直立堤防であり、川とまちが分断されている状況



東京都区部の標高地形図（国土地理院）



防潮堤の背後の状況（隅田川）

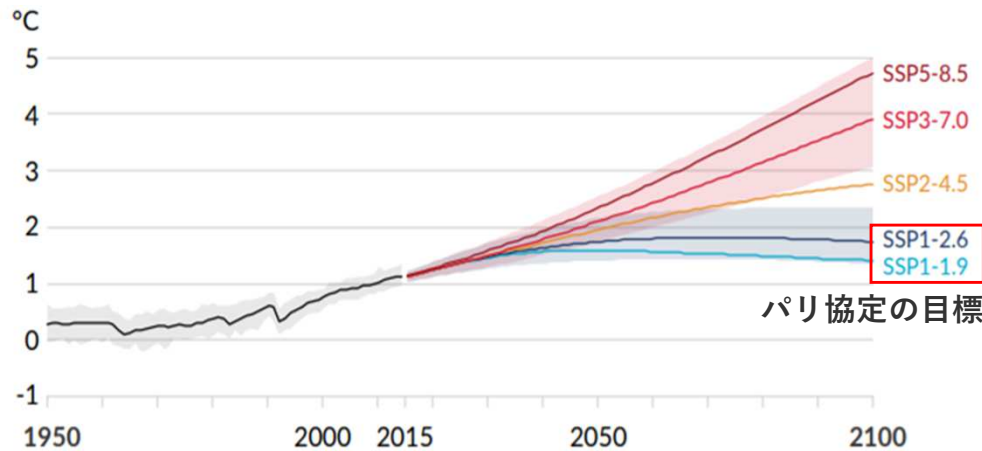
河川施設の整備にあたっては、東部低地帯の潜在的なリスクを踏まえた治水機能の確保とともに、川とまちの連続性や親水性への配慮、景観との調和等が必要

2. 気候変動の影響

温暖化が引き起こす気候変動リスク

- ・世界の平均気温上昇について、パリ協定では、**1.5℃に抑える努力を追求しつつ、2℃未満を長期目標として設定**
(都は気温上昇を1.5℃に抑えることを追求し、2050年までに、世界のCO₂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)
- ・一方、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の報告では、今後の**地球温暖化とそれに伴う気候の変化を示唆**
- ・そのため、今後は**地球温暖化が引き起こす様々なリスクに適応していくことが必要**

■1850～1900年を基準とした世界平均気温の変化



IPCC 第6次評価報告書第1作業部会報告書(令和3(2021)年8月)に加筆

- ✓ パリ協定の目標を踏まえたシナリオにおいても気温が**1.5～2.0℃程度上昇する見込み**

SSP：共通社会経済経路（Shared Socio-economic Pathways）の略

■地球温暖化がもたらす将来の気候変動リスク

気温の上昇

- ・年平均気温が上昇



強い台風の増加

- ・強い台風の割合が増加
- ・台風に伴う雨と風は強まる



海面水位の上昇

- ・沿岸の海面水位が上昇

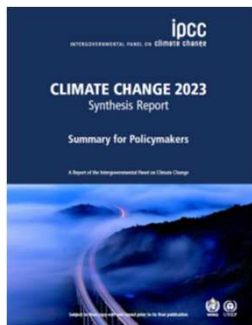


激しい雨の増加

- ・日降水量の年最大値が増加
- ・時間50mm以上の降雨の頻度が増加



国土交通白書2022(国土交通省 令和4(2022)年9月)を基に作成



【IPCC 第6次評価報告書（統合報告書） 政策決定者向け要約（令和5(2023)年3月）より抜粋】

- ✓ 人間活動が主に温室効果ガスの排出を通して地球温暖化を引き起こしてきたことには疑う余地がなく、1850～1900年を基準とした世界平均気温は2011～2020年に1.1℃の温暖化に達した
- ✓ 大気、海洋、雪氷圏、及び生物圏に広範かつ急速な変化が起こっている。**人為的な気候変動は、既に世界中の全ての地域において多くの気象と気候の極端現象に影響を及ぼしている**
- ✓ 継続的な温室効果ガスの排出は更なる地球温暖化をもたらす、考慮されたシナリオ及びモデル化された経路において最良推定値が短期のうちに1.5℃に到達する

コラム：気候変動による影響と対策（緩和策と適応策）

■温暖化がもたらす気候変動による様々な影響

人為起源のCO₂排出量が増加し、地球温暖化の影響により、地球規模での気候変動が引き起こされている

WMO（世界気象機関）の報告によると、気候変動による災害の数は、2021年8月の直近50年間で5倍となった

世界各国において、毎年のように熱波や森林火災、豪雨や洪水、干ばつなど、極端な気象現象が発生しており、気候変動の影響は人々の身近な生活領域にまで及んでいる

気候変動は、生態系に不可逆的な変化をもたらすだけでなく、暮らし、資源と食料の安全保障に影響を及ぼし、強制移動、社会における不平等の要因となる



ゼロエミッション東京戦略（東京都環境局 令和元年(2019)5月）

■地球温暖化対策は「緩和策」と「適応策」の二本柱

「緩和策」：地球温暖化の原因物質である温室効果ガス排出量を削減する（または植林等によって吸収量を増加させる）

「適応策」：気候変化に対して自然生態系や社会・経済システムを調整することにより気候変動の悪影響を軽減する（または気候変動の好影響を増長させる）

- ✓ 河川施設整備による治水対策は「適応策」
- ✓ 緩和策と適応策の両輪により、気候変動の課題に社会全体で取り組むことが重要



気候変動による人間社会や自然への影響を回避するためには、温室効果ガスの排出を削減し、気候変動を極力抑制すること（緩和）が重要です。

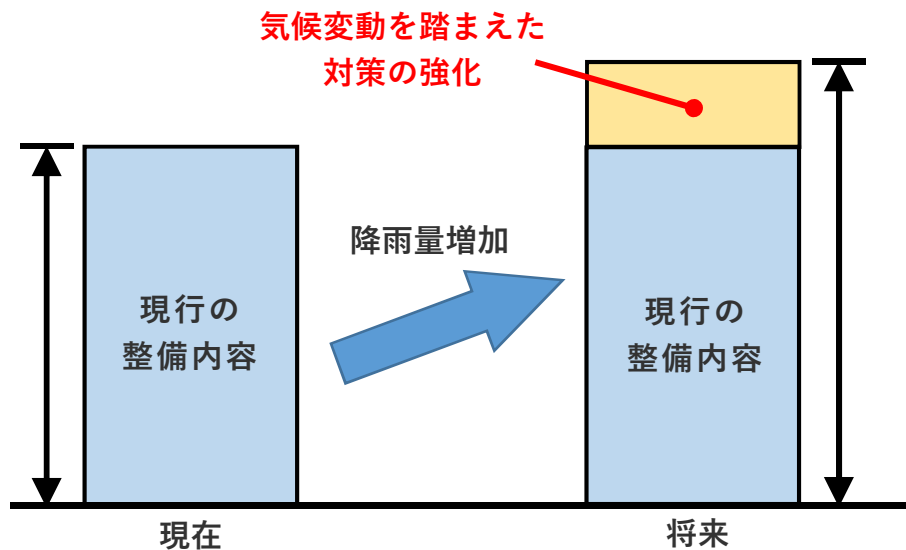
緩和を最大限実施しても避けられない気候変動の影響に対しては、その被害を軽減し、よりよい生活ができるようにしていくこと（適応）が重要です。

気候変動に伴う河川施設整備への影響と課題

■気候変動に伴う河川施設整備への影響と対策強化の必要性

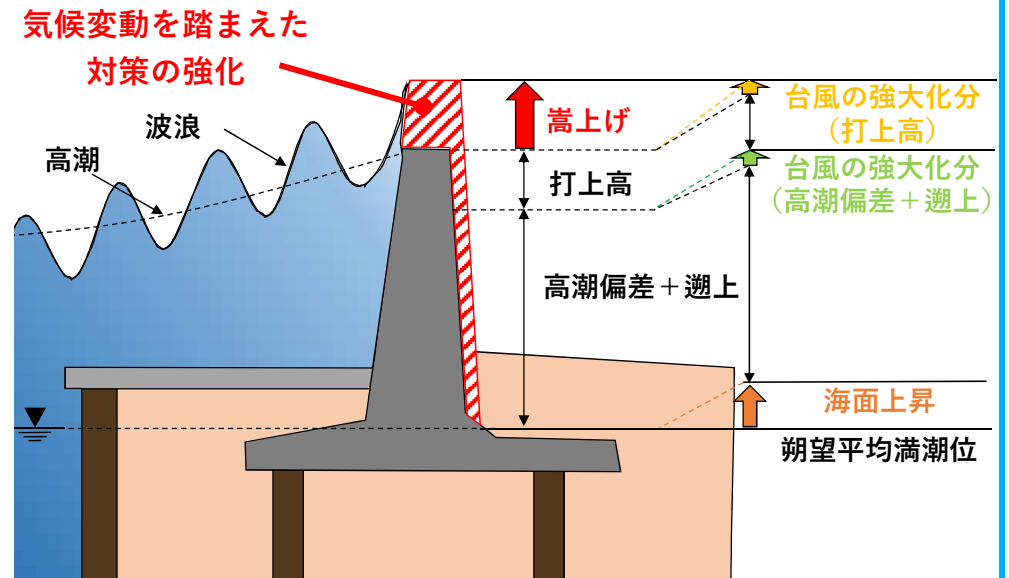
洪水対策（中小河川）

気候変動による降雨量の増加（激甚化）や降り方の変化（頻発化）により、将来的に治水安全度が低下するおそれ



高潮対策（低地河川）

気候変動による海面上昇や台風の強大化に伴い高潮の高さが上昇することにより、将来的に堤防高さが不足するおそれ



降雨量の増加や海面上昇、台風の強大化など、将来の気候変動に伴う外力の増加に対しても、現在設定している治水安全度を下回らないような対策の強化が必要

3. 検討の方向性

課題と本検討の概要

将来の気候変動に伴い高まる水害リスクへの対応とともに、早期の整備効果を発揮させるため、東京の河川が抱える課題を踏まえた上で、より効率的・効果的な河川施設整備の推進が必要

河川施設整備に求められていること

■高まる水害リスクへの対応

- ・全国的に激甚化・頻発化する豪雨による水害リスクの高まり
- ・都内でも時間50mm以上の雨が增加
- ・気候変動の影響による降雨量の増加や海面上昇、台風の強化など、風水害リスクの増大が懸念

■東京の河川が抱える課題への対応

- ・沿川の状況や周辺への影響等を踏まえ、効率的・効果的な施設整備が必要
- ・東部低地帯の潜在的なリスクを踏まえた治水機能の確保
- ・川とまちの連続性や親水性への配慮、景観との調和等

検討内容

■将来の気候変動に伴う外力増加に対応した整備目標の設定

【検討事項】

- ①気温上昇シナリオ
- ②目標整備水準（降雨や台風の条件）

■早期の整備効果を発揮させるため、より効率的・効果的な整備手法の検討

【検討事項】

- ③施設整備手法の考え方
- ④整備の進め方（優先度の考え方）

< 検討にあたっての視点 >

視点1 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海面上昇、台風の強化をあらかじめ考慮し、河川の安全度が低下しないよう、**更なる対策の強化に向けた整備目標**を設定

視点2 多様な降雨にも対応

将来予測降雨データ等を活用し、集中豪雨や数時間降り続く豪雨等の**多様な降雨を考慮した**検証とともに、効率的・効果的な整備手法を設定

視点3 既存ストックを最大限 有効活用

既存の調節池等の**ストックを最大限有効活用**し、効率的に効果を発現する新たな整備手法を設定

視点4 まちづくりと一体

治水機能の確保とともに、川とまちの連続性や親水性への配慮、景観との調和など、**まちづくりと一体**となった整備手法を設定

視点5 ソフト対策の強化

水害リスク軽減のため、ハード対策と併せ、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**

「強靱な都市・東京」の実現に向けた河川施設整備

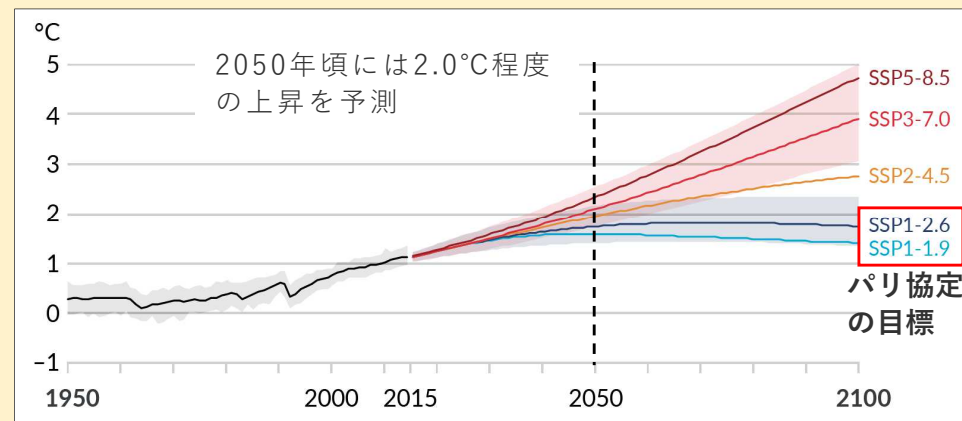
4. 気温上昇シナリオの設定

気温上昇シナリオの設定

■整備目標や外力の前提条件となる気温上昇シナリオを設定

【気温上昇シナリオの設定にあたって考慮すべき視点】

- ・ パリ協定の目標を踏まえたシナリオでは、平均気温が2050年頃までに1.5～2.0℃程度の上昇となっており、他のシナリオでも**2050年頃には2.0℃程度の上昇を予測**
- ・ 気候変動の予測に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定量的な影響の評価を用いて、早急に対処が必要**
- ・ 一方、河川施設整備は長期にわたることから、20～30年後には2℃上昇が起こることを踏まえた上で、さらにその先の将来も見据えることが必要



IPCC 第6次評価報告書第1作業部会報告書
(IPCC 令和3(2021)年8月)を基に作成

→ 気候変動の進行を見据え、2100年時点においても有効に機能する施設を整備することが重要

【TOKYO強靱化プロジェクト（令和4(2022)年12月）共通の目線より】

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、より安全な備えをする観点から、平均気温**2℃上昇**を基本とする」

気温上昇シナリオの設定

都の河川施設において、平均気温**2℃上昇**を考慮した整備目標を定め、2100年時点においても有効な施設として機能を発揮

5. 中小河川の洪水対策

整備目標の設定（計画降雨）

■計画降雨の設定

▷これまでの中小河川における計画降雨の考え方や将来の降雨予測等を総合的に勘案して設定

①降雨量の算定

▷「中小河川における都の整備方針（平成24(2012)年11月）」の計画降雨は、実績降雨データから確率雨量を算出して設定

▷国の基準等においては、温暖化による将来の降雨量の増加を反映するため「**降雨量変化倍率**」を記載

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)

「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℃上昇時の降雨量変化倍率を乗じること対象降雨の降雨量を定めることを基本とする。**」

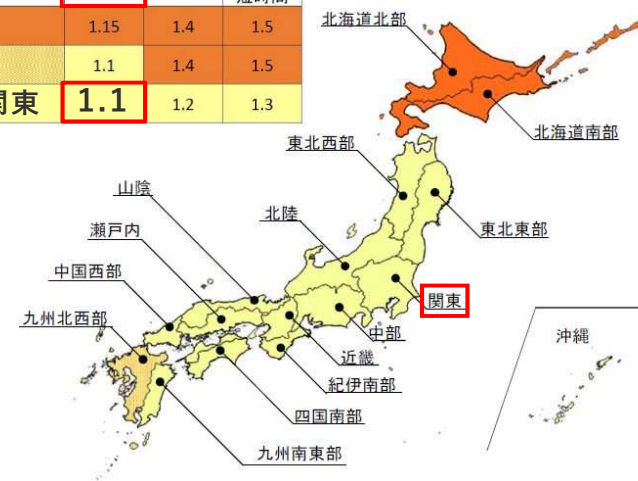
現行の計画降雨量（1/20確率雨量） 単位：mm

	大手町	八王子
1時間雨量	75.5	65.4
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

<地域区分ごとの降雨量変化倍率>

地域区分	2℃上昇	4℃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 関東	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 に加筆
(気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会 令和3(2021)年4月)

降雨量の算定方法

気候変動を考慮した降雨量は、実績降雨データから確率雨量を算出した降雨量に対して **2℃上昇時の降雨量変化倍率（1.1倍）** を乗じて設定

②降雨波形の選定

▷降雨波形については、これまでの都の河川計画との整合を踏まえ、**中央集中型降雨波形**を引き続き採用

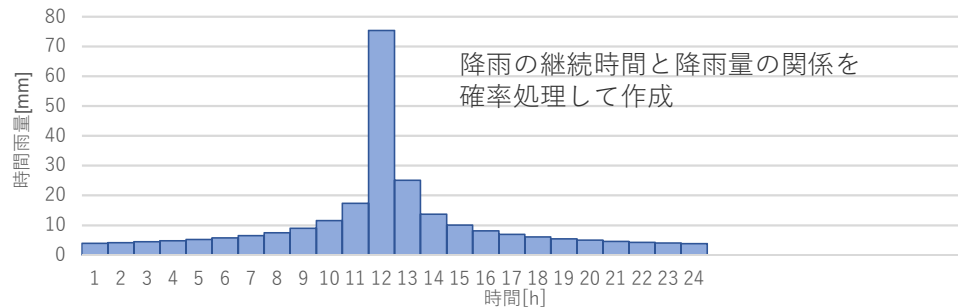
コラム：降雨波形

降雨波形について

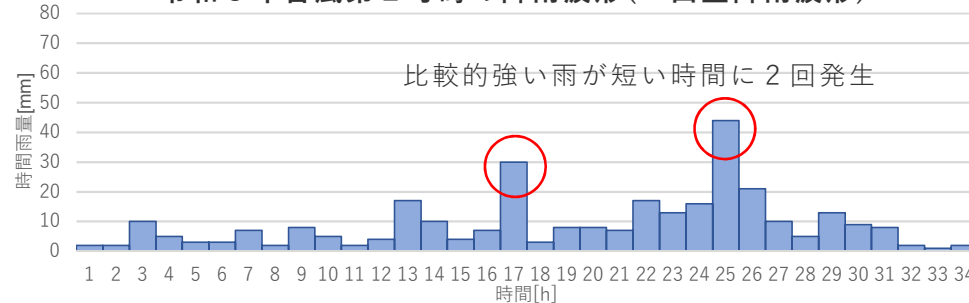
- 降雨は時間ごとに強くなったり弱くなったりしており、この様子を時間と雨量でグラフ化したものが降雨波形(降雨の時間分布)
- 雨の降り方は地域ごとに異なるため、降雨波形も地域ごとに相違(降雨の地域分布(雨域))
- これら降雨波形を用いて流域に降った雨から河川の流量を推定し、施設計画や効果検証を実施

【降雨波形の例】

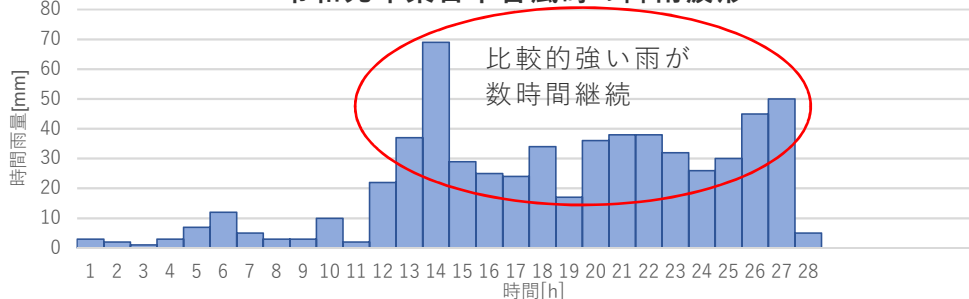
現行計画で使用している降雨波形(中央集中型降雨波形)



令和5年台風第2号時の降雨波形(二山型降雨波形)

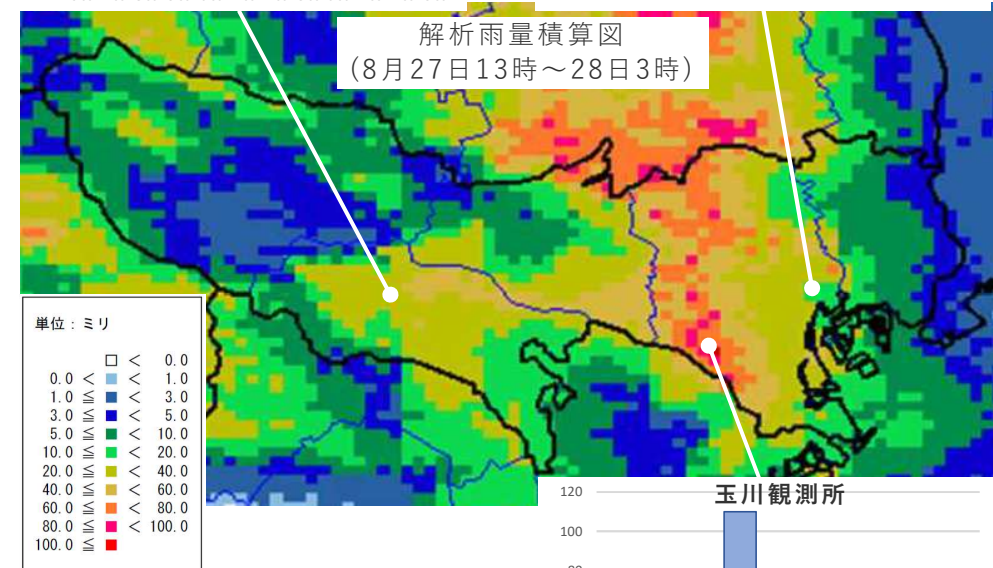
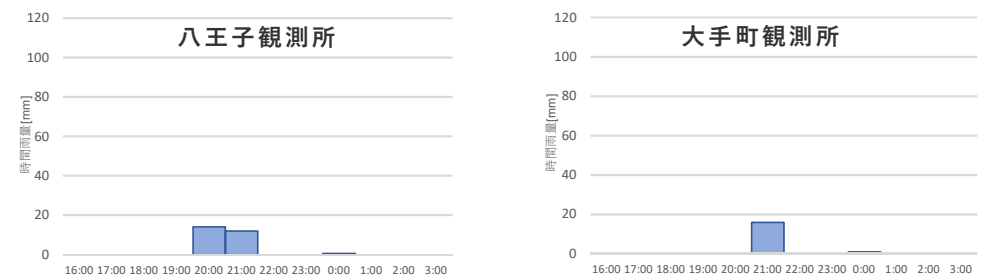


令和元年東日本台風時の降雨波形

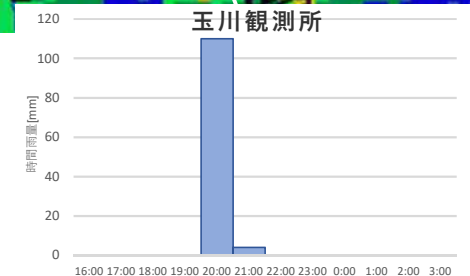


【地域による降雨波形の違い(雨域)】

平成30年8月27日の集中豪雨時の降雨波形



平成30年8月27日の大雨に関する東京都気象速報(東京管区气象台(平成30年9月10日))を基に作成



整備目標の設定（計画降雨）

③観測所の選定及び雨量標本の取扱い

▷現行の中小河川における都の整備方針は、**区部と多摩部の降雨の地域特性を踏まえ、「大手町」（区部）、「八王子」（多摩部）の観測所の降雨データ**に基づき計画降雨を設定

▷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**

⇒データ精度の面から、平成22(2010)年時点で、雨量標本数が30年以上の観測所が望ましい

※平成22(2010)年時点で30年以上の雨量標本数(1時間・24時間)を有しているのは、大手町及び八王子観測所

現行の計画降雨量（1/20確率雨量） 単位：mm

	大手町 (区部)	八王子 (多摩部)
1時間雨量	75.5	> 65.4
24時間雨量	249.6	< 276.5

✓ 1時間雨量は区部、24時間雨量は多摩部の方が大きい

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)

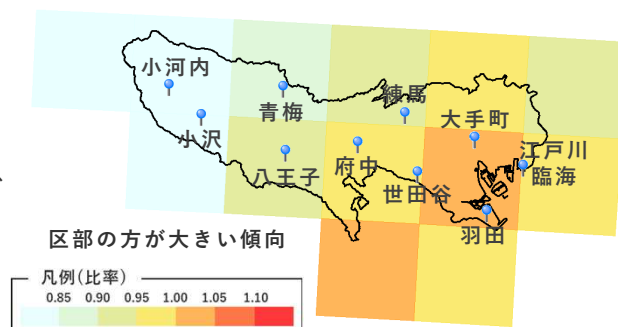
「降雨量変化倍率を用いる場合は、**既に温暖化の影響を含んでいる可能性がある近年の実績降雨データを確率統計解析に用いる標本の対象としない**ことに留意する必要がある。」

国土交通省河川砂防技術基準 基本計画編 技術資料(令和4(2022)年6月)

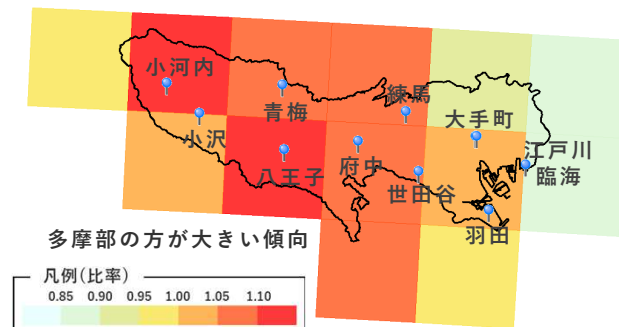
「確率雨量は、降雨量変化倍率の前提としている現在気候の期間が2010年までであることを踏まえ、**2010年までの雨量標本を用い定常の確率統計解析により算定**している。」

【参考】気候変動予測モデル(d2PDF)の将来降雨を用いた分析

将来降雨(2℃上昇時の予測降雨)を用いて年超過確率1/20の確率雨量を算出し、区部と多摩部の降雨の地域特性を確認
その結果、現在と同様に1時間雨量は区部、24時間雨量は多摩部の方が大きくなる傾向を確認



年超過確率1/20確率雨量(1時間雨量)の比率



年超過確率1/20確率雨量(24時間雨量)の比率

大手町観測所を含むメッシュを基準(1.0)とした場合の、年超過確率1/20の確率雨量の比率をメッシュごとに算出

観測所の選定及び雨量標本の取り扱い

- ・降雨の地域特性や確率雨量算出に用いる雨量標本数を考慮し、引き続き、**区部は大手町、多摩部は八王子**の観測所を採用（鶴見川及び境川流域は、流域内において一貫した計画降雨を前提とするため、引き続き横浜地方気象台の雨量標本を採用）
- ・確率雨量に使用する雨量標本については、国の基準等を踏まえ、**平成22(2010)年までのデータ**を採用

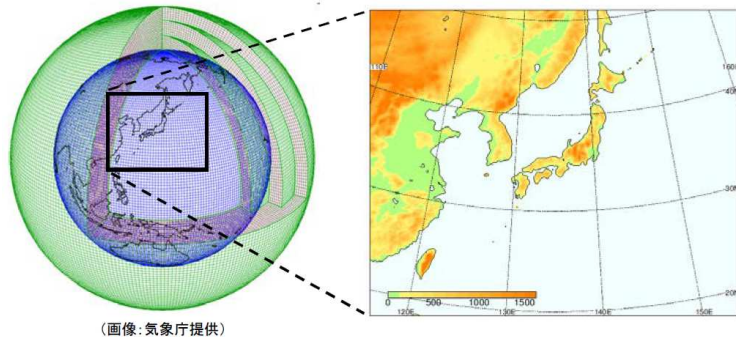
コラム：d4PDF/d2PDF

- d4PDF/d2PDF（文科省気候変動リスク情報プログラムで制作）は、『地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測※¹データベース』（**d**atabase for **P**olicy **D**ecision making for **F**uture climate change）
- d4PDFは将来の4℃上昇時、d2PDFは2℃上昇時の予測計算（シミュレーション）結果のデータセットであり、降水量、気温、雲量、風速、湿度等の様々な予測計算結果の大量データが海面水温（SST:Sea Surface Temperature）※²ごとに格納
- 全世界を対象とした予測結果を基に、日本付近を対象にした高解像度（5kmメッシュ）の解析結果を活用することで、地形性の表現が向上するとともに、治水計画で対象とする台風や前線性降雨、集中豪雨等の再現が可能

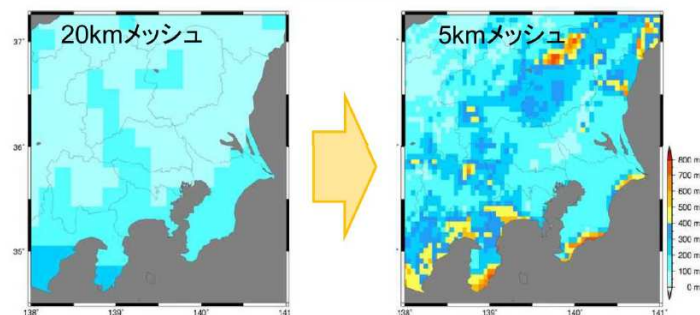
気候変動予測モデル

全世界を対象とした
モデル(60kmメッシュ)

日本付近を対象とした
モデル(20kmメッシュ)

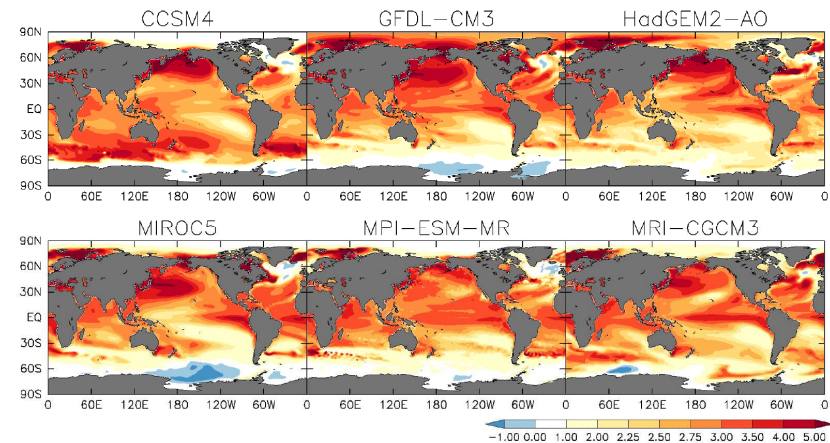


高解像度計算による詳細な降雨の評価



※1：ある時刻に少しずつ異なる初期値（摂動）を多数用意するなどして多数の予測を行い、平均やばらつきの程度といった統計的な情報を用いて気象現象の発生を確率的にとらえることが可能となる実験手法

※2：降雨量や台風の将来変化を予測するためには、大気と海面水温の一体的な解析が必要であり、d4PDF/d2PDFの予測計算においては6種類のモデルが選定



略称	モデル名	国	機関
CC	CCSM4	アメリカ	アメリカ大気研究センター
GF	GFDL-CM3	アメリカ	NOAA 地球物理流体学研究所
HA	HadGEM2-AO	イギリス	イギリス気象庁ハードレーセンター
MI	MIROC5	日本	海洋研究開発機構
MP	MPI-ESM-MR	ドイツ	マックスプランク研究所
MR	MRI-CGCM3	日本	気象庁気象研究所

d4PDF/d2PDFで与えられる将来気候の海面水温（SST）の算定モデル

気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 参考資料（気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会 令和3（2021）年4月）

整備目標の設定（計画降雨）

■計画降雨の考え方

気候変動を踏まえた計画降雨の設定

項目	計画降雨設定の方針
降雨量	実績降雨データから確率雨量を算出の上、 2℃上昇時の降雨量変化倍率（1.1倍）を乗じて設定
降雨波形	中央集中型波形を採用
観測所の選定	区部：大手町観測所、多摩部：八王子観測所を採用 （鶴見川及び境川流域は横浜地方気象台を採用）
雨量標本の取り扱い	平成22(2010)年までの雨量標本データを採用

【確率雨量の比較（例：年超過確率1/20）】

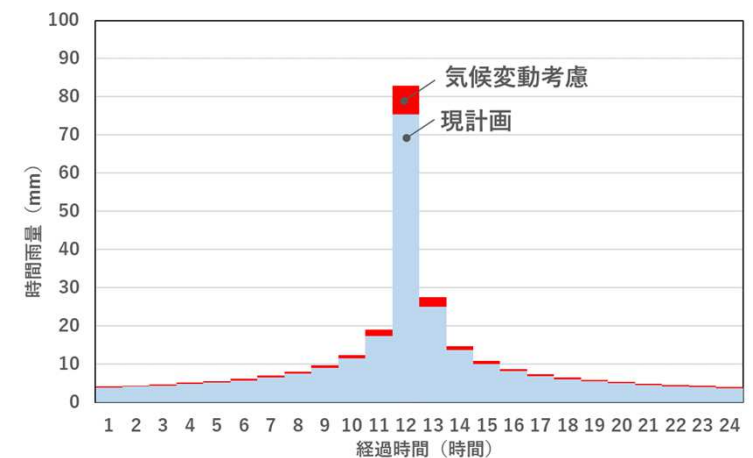
現行計画の確率雨量

	1時間雨量	3時間雨量	24時間雨量
区部 (大手町)	75.5	118.0	249.6
多摩部 (八王子)	65.4	119.1	276.5

× 1.1

気候変動を踏まえた確率雨量

	1時間雨量	3時間雨量	24時間雨量
区部 (大手町)	83.1	129.8	274.6
多摩部 (八王子)	71.9	131.0	304.2



大手町観測所における計画降雨(年超過確率1/20)

整備目標の設定（目標整備水準）

■洪水対策の目標整備水準

①目標整備水準の検討

▷現行水準（年超過確率1/20の規模の降雨）を念頭に、気候変動による降雨量増加を考慮し4つの水準（気候変動を踏まえた年超過確率1/15、1/20、1/30、1/50の規模の降雨）による整備効果等を比較

▷**必要性（被害想定）、効率性（費用便益比、純現在価値）、実現性（整備期間）**から総合的な検討を実施

必要性：被害想定を定量的に算出し、整備効果を確認

気候変動を踏まえた年超過確率1/50の規模の降雨を想定した場合の被害軽減率を算出

外力		気候変動 1/50規模			
整備水準		気候変動 1/15規模	気候変動 1/20規模	気候変動 1/30規模	気候変動 1/50規模
人的被害	浸水区域内人口(昼間)	68%	79%	90%	100%
	浸水区域内人口(夜間)	67%	79%	90%	100%
	地下建物棟数	62%	73%	86%	100%
	災害弱者施設数	63%	75%	88%	100%
資産被害	浸水建物棟数	67%	77%	89%	100%
間接被害	防災拠点数	65%	76%	89%	100%

- 整備水準が高くなるにつれて、被害軽減効果が高い

効率性：費用便益比や純現在価値から投資効果を確認

	気候変動 1/15規模	気候変動 1/20規模	気候変動 1/30規模	気候変動 1/50規模
費用便益比 B(便益)/C(費用)	3.76	3.33	2.53	1.80
純現在価値 B-C[億円]	14,474	14,558	13,215	9,931

- 費用便益比はどの整備水準も1.0を超えており投資効果を確認
- 純現在価値は気候変動を踏まえた年超過確率1/20規模付近よりも整備水準が上がると低下傾向

実現性：整備期間を算出し、確認



- 整備水準が高くなるにつれて、一定の効果発現に長い期間が必要
- 2100年時点で効果を発揮する整備水準は、気候変動を考慮した1/15の規模及び1/20の規模の降雨

整備水準が上がれば効果は高まる一方、効率性や実現性は下がる傾向

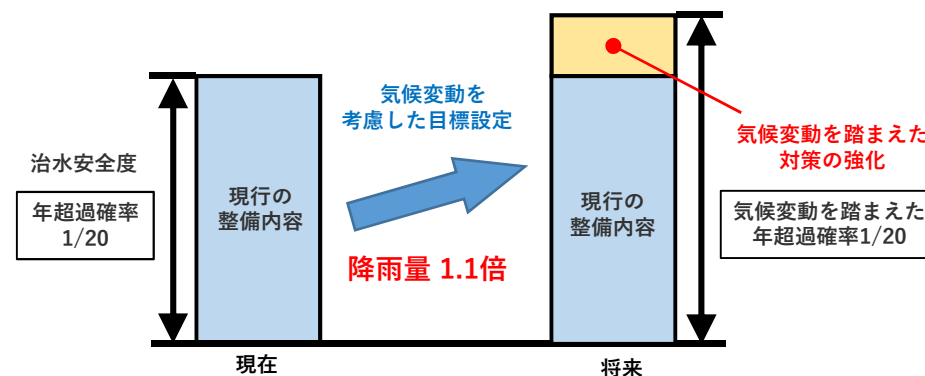
※「年超過確率1/20」とは、毎年、1年間にその規模を超える降雨が発生する確率が1/20（5%）であることを示す

整備目標の設定（目標整備水準）

■洪水対策の目標整備水準

②目標設定の考え方

- ▷ 都では現在、治水安全度として、整備水準を年超過確率1/20の規模の降雨に設定し、河川からの溢水を防止
- ▷ 気候変動により降雨量が増加（2℃上昇時1.1倍）すると、現在設定している治水安全度が低下
- ▷ 風水害から都民の安全を守るため、気候変動による降雨量の増加に対しても、現行の治水安全度（年超過確率1/20）を下回らないよう対策を強化することが重要



【参考】気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 改訂版
（気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会 令和3（2021）年4月）

『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等適切な目標設定を行う必要がある。』

洪水対策の目標整備水準

整備水準が上がれば効果が高まり、経済性や実現性は下がる傾向にあるものの、現行の治水安全度を下回らないことを目指す

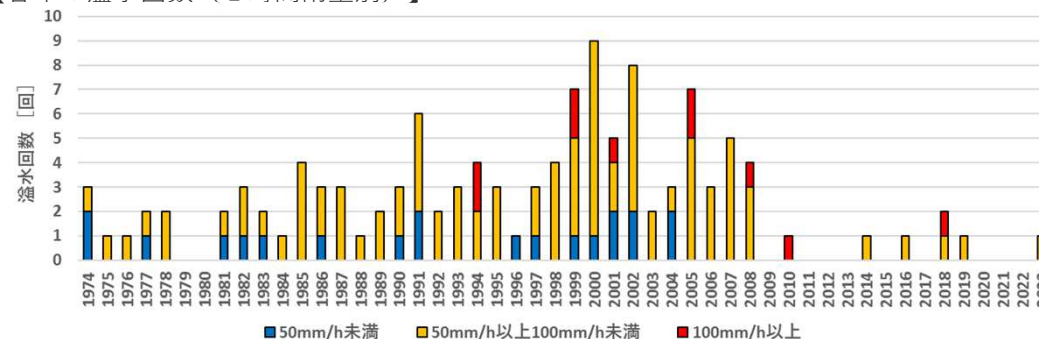
将来の降雨量の増加に対応した目標整備水準は、**気候変動を踏まえた年超過確率1/20(CC1/20※)の規模の降雨**に設定

※「気候変動を踏まえた年超過確率1/20の規模の降雨」を『CC1/20の規模の降雨』と略記。CC：Climate Change(気候変動)

■CC1/20の規模の整備による効果

- ・ 観測データのある昭和49(1974)年から令和5(2023)年の50年間で119降雨による溢水を確認
- ・ CC1/20の規模の整備により、119降雨のうち116降雨で溢水の解消が可能（解消率約97%）

【各年の溢水回数（1時間雨量別）】



整備の考え方（基本的な考え方）

■施設整備手法の基本的な考え方

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

都内中小河川の現状

河道断面の
幅が困難

早期の効果発揮
には調節池等の
整備が有効

調節池等を活用した効率的・効果的な対策の推進

- ・時間50mmを超える部分の対策は、これまでと同様に、**調節池等により対応することを基本※¹**として、道路下や公園等の公共空間の活用などにより、効率的に整備を推進

※1：ただし、今後、各河川において、沿川の用地や整備状況等から河道整備での対応が可能な場合においては、下流への負担等を踏まえて調節池以外の対応も視野に検討

- ・高度利用された都内流域は、河川沿いに公共用地等のまとまった事業用地が限定されることから、治水効果の早期発現のため、既存調節池の改造など**既存ストックを最大限有効活用※²**

※2：将来的なストック効果の更なる発揮に向けて、施設容量のより有効な活用（ゲート設置等）も考慮

■調節池等の整備の考え方

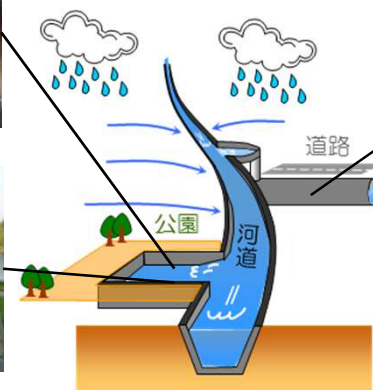
- ・都ではこれまで3つの形式の調節池及び、分水路を整備
- ・整備にあたっては、河川沿いの公営住宅の建替えやまちづくり等に伴う関係機関との連携強化などにより、効率的に実施
- ・引き続き、**用地確保の実現性や事業費、効果発揮までの時間**を総合的に勘案し、最も効率的・効果的な調節池形式を選定



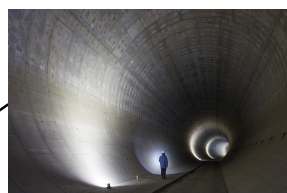
地下箱式



掘込式



調節池の形式



地下トンネル式

✓ 既存ストックを活用した調節池の整備事例

・環状七号線地下広域調節池（地下トンネル式）

既存の神田川環状七号線地下調節池と白子川地下調節池を道路下でトンネルにより接続し、広域的な調節池容量の相互融通機能を発揮

・野川大沢調節池（掘込式）

既存の掘込式調節池を掘り下げ、施設容量を約1.8倍に拡大



野川大沢調節池全景

野川

施設容量：整備前 90,000m³ → 整備後 158,000m³

整備の考え方（新たな整備手法）

■新たな調節池等の整備手法

整備の着眼点

- ・ 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最小化
- ・ 計画を上回る雨量や様々な雨の降り方など、降雨の不確実性にも広く効果を発揮し、洪水による被害を防止または軽減
- ・ 将来の規模拡大を見据えた施設拡張の可能性を考慮

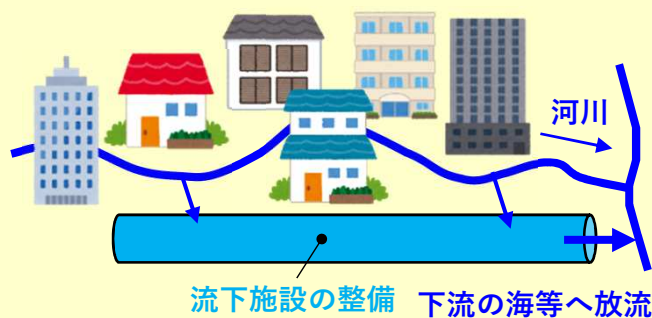


『地下トンネル式』は、必要な事業用地が比較的小さく、複数の地点・流域から洪水を取水でき、施設規模やルート of 柔軟な設定が可能

地下トンネル式調節池を活用した整備手法

(1) 流下施設の整備

放流先である海等まで地下トンネルを整備し、流下施設（地下河川・分水路）とすることにより、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

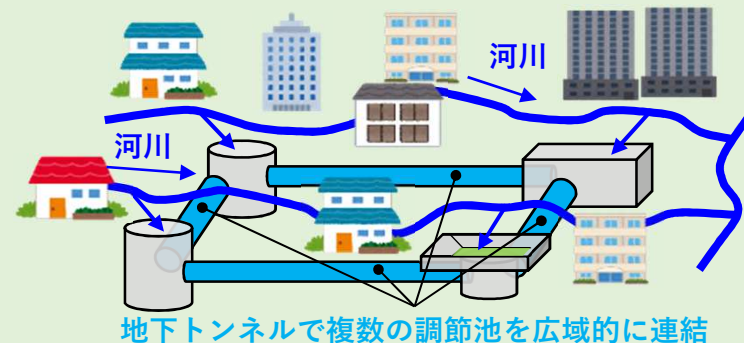


期待される効果

線状降水帯のような数時間降り続く豪雨にも高い効果を発揮

(2) 複数調節池の連結によるネットワーク化

地下トンネルで複数の調節池を広域的にネットワーク化することで、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

局地的豪雨にも高い効果を発揮

→ 上記対策の効率性及び効果について、地下箱式調節池と比較検証を実施

整備の考え方（新たな整備手法（流下施設））

■(1)流下施設（地下河川）における効率性及び効果の検証

①モデルケースの設定

▷広域的に複数の河川から取水した洪水を海に放流する地下河川（地下トンネル式）を想定

②検証方法

▷地下河川（流下施設）の有効性を確認するため、地下箱式調節池（貯留施設）と比較検証

形 式	地下箱式調節池	地下河川
施工規模	20か所	トンネル延長 約15km

- ・ 効率性の検証：事業の用地面積や費用、期間を比較
- ・ 効果の検証：氾濫解析を実施し、氾濫面積等を比較

③効率性の検証

▷地下河川の効率性を検証するため、用地面積、事業費、工期を比較

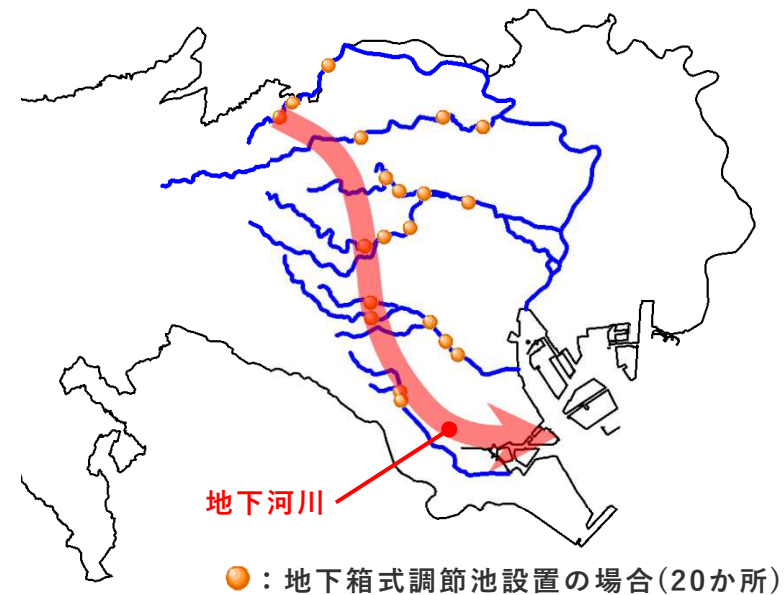
	軽減率※
用地面積	90%
事業費	27%
工期	38%

※地下箱式調節池に対し、地下河川を整備した場合に軽減する割合

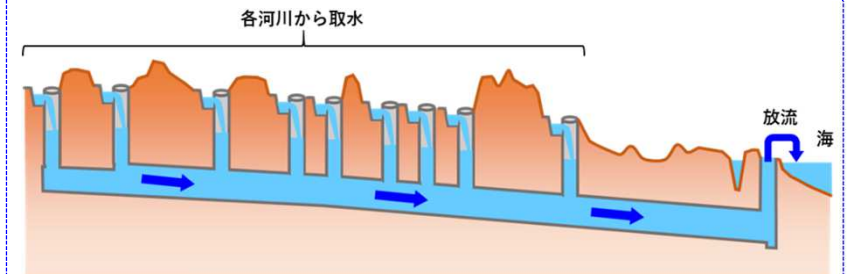
地下河川は地下トンネル式による整備のため、地下箱式調節池と比較して必要となる用地面積が小さくなるとともに、事業費や工期が縮減

【地下河川のイメージ】

<平面図>



<断面図>



整備の考え方（新たな整備手法（流下施設））

④効果検証

- ▷地下河川の効果を確認するため、**計画規模以上の降雨**を対象に氾濫解析を実施し、浸水面積、被害額を比較
- ▷外力として、過去都内に浸水被害を及ぼした降雨や、近年全国的に発生している線状降水帯、アンサンブル予測降雨データ（d2PDF※¹）による線状降水帯や2山型の降雨を抽出

		降雨（mm）				軽減率※ ³	
	検証降雨	強雨域の範囲※ ²	1時間最大	3時間最大	24時間最大	浸水面積	被害額
基本的な効果確認	狩野川台風 × 1.1	雨域考慮	84	151	432	-	-
計画規模以上の降雨	①狩野川台風 × 1.1 （都内で戦後最大の被害）	流域一様	84	151	432	59%	58%
	②令和元年東日本台風 （24時間観測雨量都内最大）	流域一様	69	135	599	56%	59%
	③平成27年9月関東・東北豪雨 （関東地方で発生した線状降水帯）	流域一様	61	154	560	56%	57%
	④梅雨前線及び台風第2号に よる大雨(令和5年6月2～3日) （令和5年度に発生した線状降水帯）	流域一様	53	148	405	32%	25%
	アンサンブル予測降雨 （d2PDF※ ¹ ）	⑤線状降水帯	81	173	303	52%	46%
		⑥2山型の降雨	72	137	278	8%	4%
（参考）計画雨量（大手町観測所 CC1/20※ ⁴ の規模の降雨）			83	130	275		

赤字：計画規模以上の降雨

※¹：p.30コラム参照※²：解析時に条件として与えた強い雨の範囲※³：地下箱式調節池に対し、地下河川を整備した場合に軽減する割合※⁴：気候変動を踏まえた年超過確率1/20

地下河川では、洪水を取水し続けることで、地下箱式調節池よりも浸水面積と被害額が軽減

地下河川は地下箱式調節池で整備する場合と比較して、**効率的かつ効果的な整備手法の一つ**

整備の考え方（新たな整備手法（ネットワーク化））

■(2) ネットワーク化における効率性及び効果の検証

① モデルケースの設定

▷ 流域間や河川上下流で洪水取水量を相互融通するため、複数の調節池を地下トンネルで連結する整備（ネットワーク化）を想定

② 検証ケース

▷ ネットワーク化の有効性を確認するため、地下箱式調節池と比較検証

形 式	地下箱式調節池	ネットワーク化
施工規模	21か所	取水施設 17か所

- ・ 効率性の検証：事業の用地面積や費用、期間を比較
- ・ 効果の検証：氾濫解析を実施し、氾濫面積等を比較

③ 効率性の検討

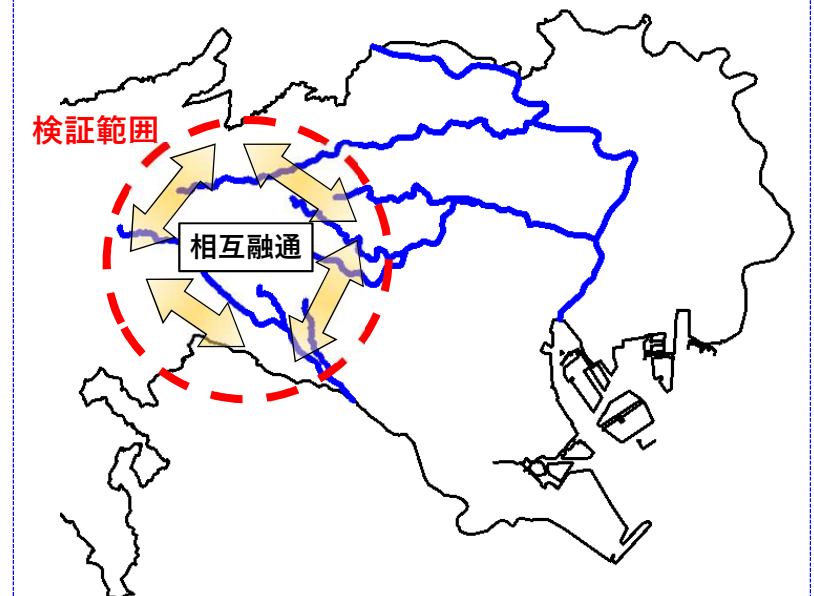
▷ ネットワーク化の効率性を検証するため、用地面積、事業費、工期を比較

軽減率※	
用地面積	88%
事業費	2%
工期	33%

ネットワーク化は地下トンネル式による整備のため、地下箱式調節池と比較して必要となる用地面積が小さくなるとともに、工期が縮減

※地下箱式調節池に対し、ネットワーク化を整備した場合に軽減する割合

【ネットワーク化のイメージ】



整備の考え方（新たな整備手法（ネットワーク化））

④効果検証

- ▷ ネットワーク化の効果を確認するため、**計画規模以上の降雨**を対象に氾濫解析を実施し、浸水面積、被害額を比較
- ▷ 外力として、過去都内に浸水被害を及ぼした降雨や、アンサンブル予測降雨データ（d2PDF※¹）による集中豪雨や線状降水帯の降雨を抽出

		降雨（mm）				軽減率※ ³		
		検証降雨	強雨域の 範囲※ ²	1 時間 最大	3 時間 最大	24時間 最大	浸水 面積	被害 額
基本的な効果確認		狩野川台風 × 1.1	雨域考慮	84	151	432	-	-
計画規模 以上の 降雨	過去実績降雨	①平成17年 9 月 4 日豪雨 （都内で多くの浸水被害が発生）	雨域考慮	112	231	263	51%	58%
	アンサンブル 予測降雨 (d2PDF※ ¹)	②集中豪雨	雨域考慮	86	180	270	92%	98%
		③集中豪雨 （時間100mmを超える豪雨）	雨域考慮	129	229	325	31%	37%
		④集中豪雨 （短時間で計画24時間降雨量となる豪雨）	雨域考慮	101	212	275	80%	91%
		⑤線状降水帯	雨域考慮	74	162	307	33%	39%
（参考）計画雨量（大手町観測所 CC1/20※ ⁴ の規模の降雨）				83	130	275		

赤字：計画規模以上の降雨

※¹：p.30コラム参照

※²：解析時に条件として与えた強い雨の範囲

※³：地下箱式調節池に対し、ネットワーク化した場合に軽減する割合

※⁴：気候変動を踏まえた年超過確率1/20

ネットワーク化では、洪水の取水量を流域間や河川上下流間で相互融通することで、地下箱式調節池よりも浸水面積と被害額が軽減

ネットワーク化は地下箱式調節池を整備する場合と比較して、**効率的かつ効果的な整備手法の一つ**

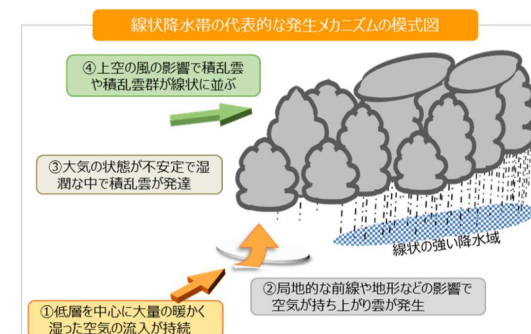
コラム：線状降水帯

線状降水帯について

- 次々と発生する発達した雨雲（積乱雲）が列をなした、組織化した積乱雲群によって、数時間にわたってほぼ同じ場所を通過または停滞することで作り出される、線状に伸びる長さ50～300km程度、幅20～50km程度の強い降水をともしう雨域
- 「線状降水帯」というキーワードを使って解説する「顕著な大雨に関する気象情報」は次の基準により発表

現在、10分先、20分先、30分先のいずれかにおいて、以下の基準をすべて満たす場合に発表

1. 前3時間積算降水量（5 kmメッシュ）が100mm以上の分布域の面積が500km²以上
2. 1.の形状が線状（長軸・短軸比2.5以上）
3. 1.の領域内の前3時間積算降水量の最大値が150mm以上
4. 1.の領域内の土砂キキクルにおいて土砂災害警戒情報の基準を超過（かつ大雨特別警戒の土壌雨量指数基準値への到達割合8割以上）又は洪水キキクルにおいて警戒基準を大きく超過した基準を超過

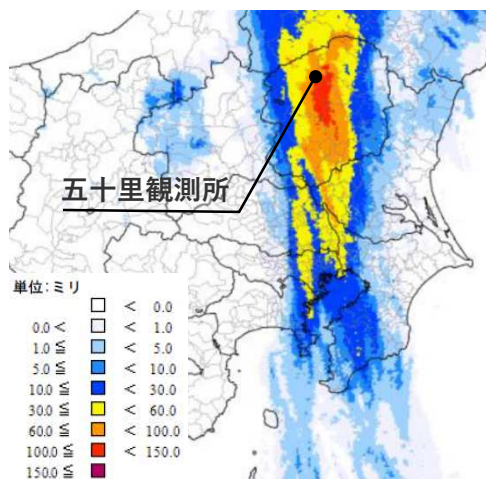


参照：気象庁HP

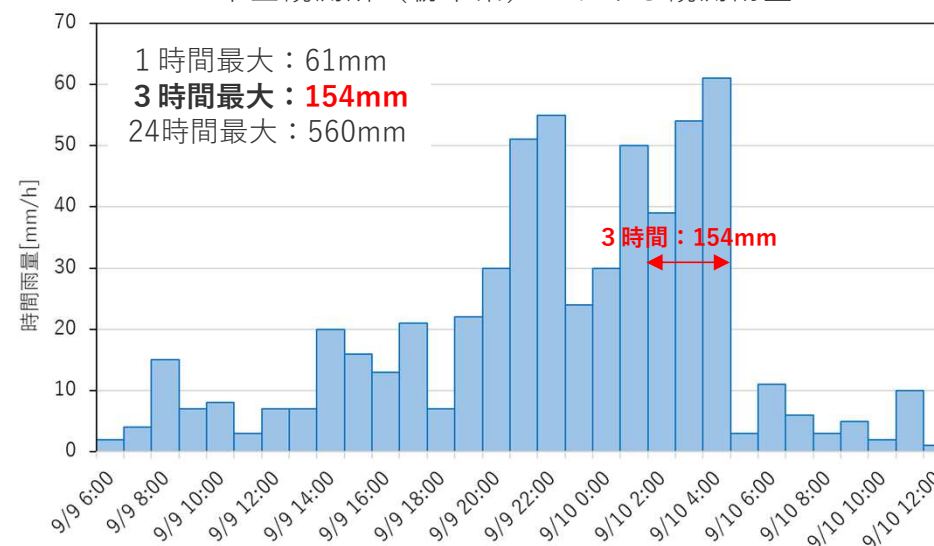
【過去の事例】平成27年9月関東・東北豪雨

平成27(2015)年9月7日に発生した台風第18号や前線の影響により、同月9日から11日にかけて関東地方及び東北地方に甚大な被害をもたらした豪雨

< 3時間降水量分布図 >



< 五十里観測所（栃木県）における観測雨量 >



災害時気象報告 平成27年9月関東・東北豪雨及び平成27年台風第18号による大雨等（気象庁 平成27(2015)年12月）を基に作成

コラム：局地的大雨・集中豪雨

局地的大雨・集中豪雨について

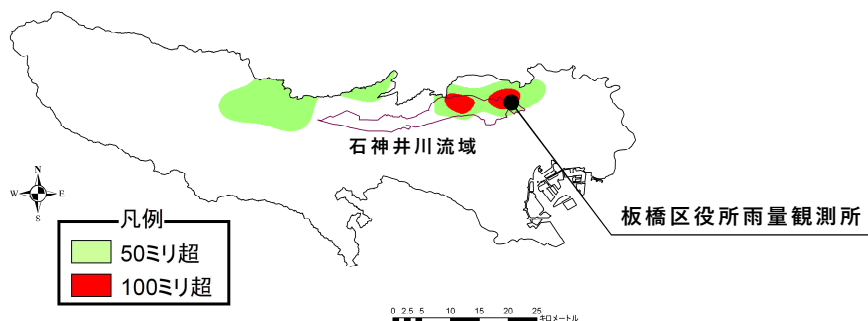
- ・ **局地的大雨**：急に強く降り、数十分の短時間に狭い範囲に数十mm程度の雨量をもたらす雨
- ・ **集中豪雨**：同じような場所で数時間にわたり強く降り、100mmから数百mmの雨量をもたらす雨

参照：気象庁HP

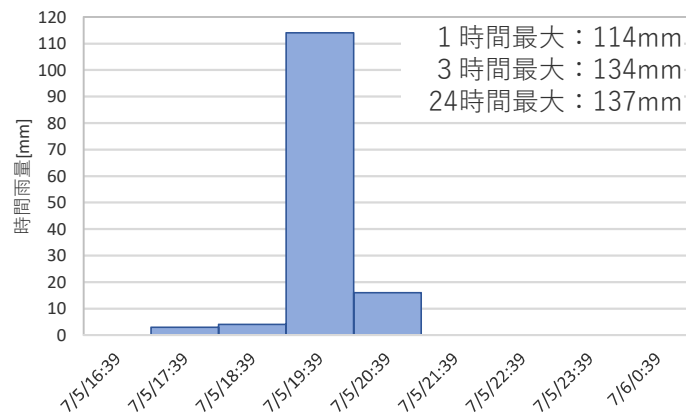
【過去の事例①】平成22年7月5日豪雨（局地的大雨）

- ・ 石神井川下流部で時間最大114mm（30分最大73mm）の降雨を記録
- ・ 時間50mmを超える降雨継続時間は約1時間と短い

< 等雨量線図（時間最大雨量） >



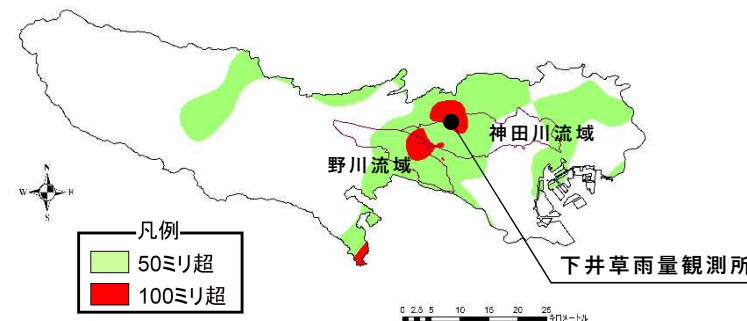
< 板橋区役所雨量観測所における観測雨量 >



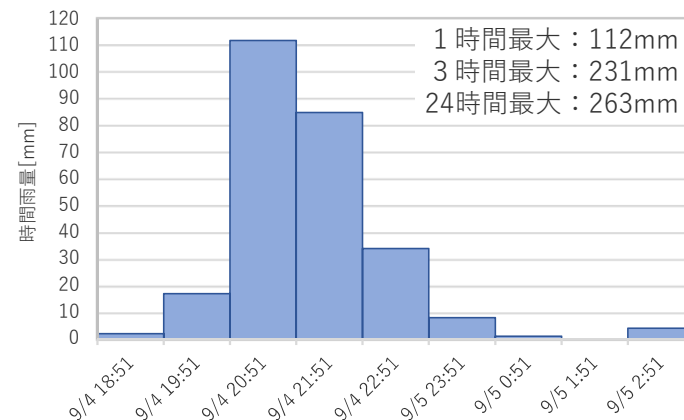
【過去の事例②】平成17年9月4日豪雨（集中豪雨）

- ・ 台風第14号周辺から流れ込んだ湿った空気により関東地方で雷雲が発生
- ・ 東京都内では雷雲が急激に発達し、数時間にわたって停滞したため、局地的な豪雨をもたらした

< 等雨量線図（時間最大雨量） >



< 下井草雨量観測所における観測雨量 >



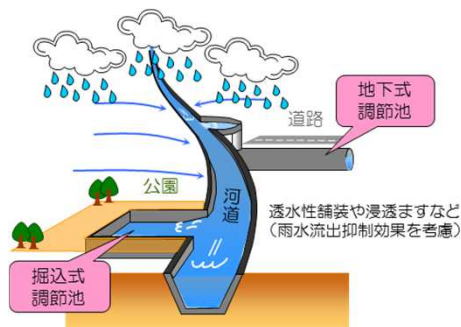
気候変動を踏まえた河川施設（洪水対策）の整備

■気候変動を踏まえた河川施設（洪水対策）の整備の考え方

気候変動を踏まえた降雨量の増加に対応するため、『中小河川における都の整備方針～今後の治水対策～（平成24(2012)年11月）』の整備の考え方を踏襲するとともに、地下トンネル式調節池を活用した地下河川などの流下施設や、複数調節池を広域的に連結するネットワーク化を追加

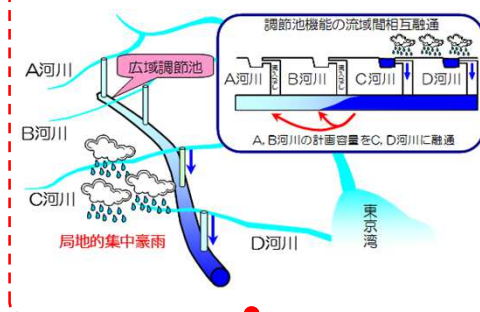
中小河川における都の整備方針～今後の治水対策～（平成24(2012)年11月）

(1) 時間50mm降雨を超える部分の対策は調節池により対応することを基本

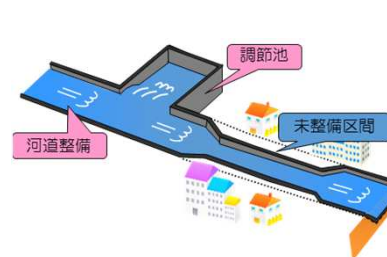


(2) 効果的な対策を実施することにより、早期に効果を発現

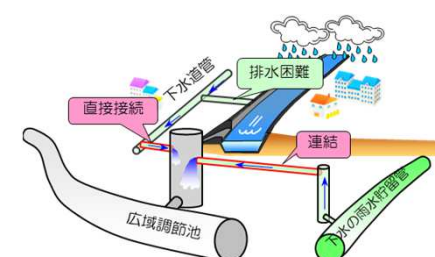
①広域調節池の整備



②調節池の先行整備



(3) 河川と下水道との連携により内水被害を軽減

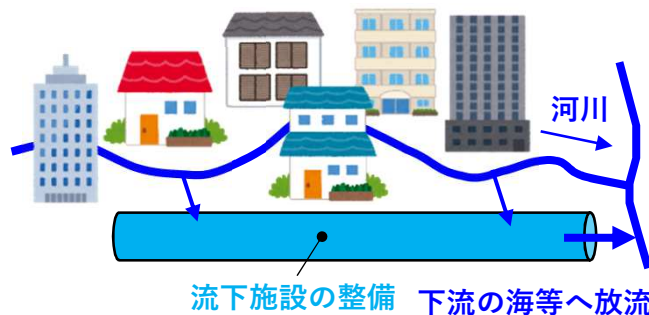


より効率的、効果的な整備が期待できる流下施設とネットワーク化に分類

新たな整備手法

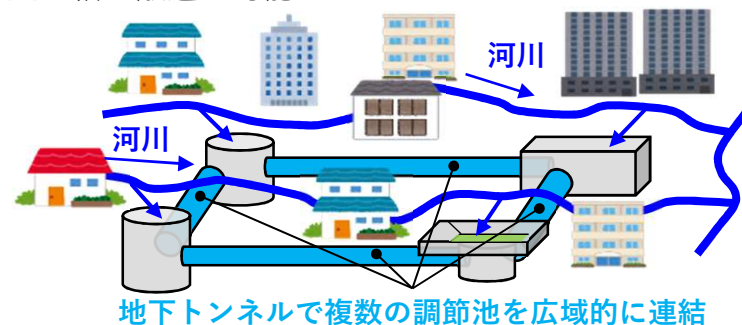
①流下施設の整備

放流先である海等まで地下トンネルを整備する流下施設(地下河川・分水路)により、貯留機能の確保に加え、満水後も洪水を取水し続けることが可能



②複数調節池の連結によるネットワーク化

地下トンネルで複数の調節池を広域的にネットワーク化することで、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



▷気候変動に伴う降雨量増加により河川施設整備の事業規模が増加することから、より効率的に整備を推進する必要があるため、優先的に対策を行う流域を抽出

早期に安全性を向上すべき流域を抽出するため、これまでの浸水被害の状況や、現在及び将来の浸水時に想定される被害の深刻度を踏まえて評価

3つの 観点

過去の豪雨による
浸水被害（過去）
（＝緊急度）

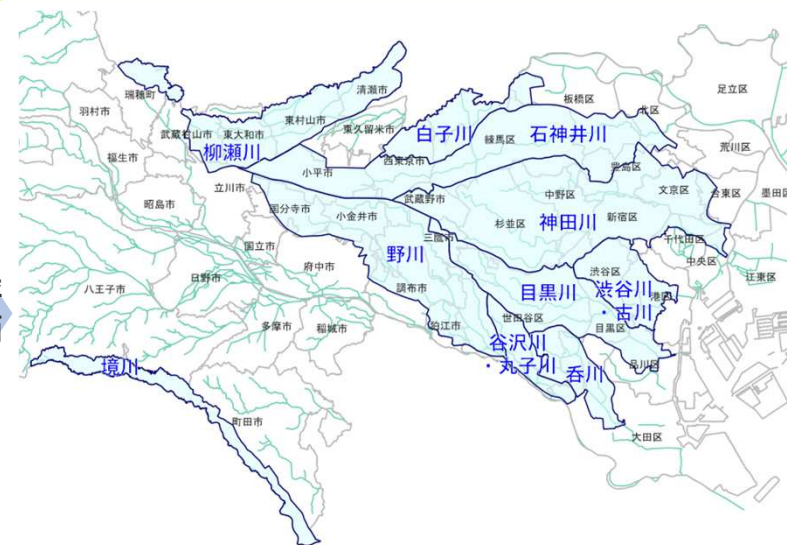
浸水した際に想定される
被害の深刻度（現在）
（≡重要度）

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）

4つの 評価項目

	過去	現在	将来
1 浸水被害状況（浸水棟数、被害額）	浸		
2 降雨特性（豪雨の発生頻度）	浸		
3 流域特性（人口、資産額、高齢化率、都市開発等）		被	将
4 対策状況（河川、下水道、流域対策）		被	

評價



早期に安全性を向上すべき流域

→ 東京都豪雨対策基本方針(改定)(令和5(2023)年12月)において総合的な判断に基づき、対策強化流域に選定

気候変動を踏まえた中小河川における洪水対策の整備方針

整備目標

将来の気候変動により増加する降雨に対して河川からの溢水を防止

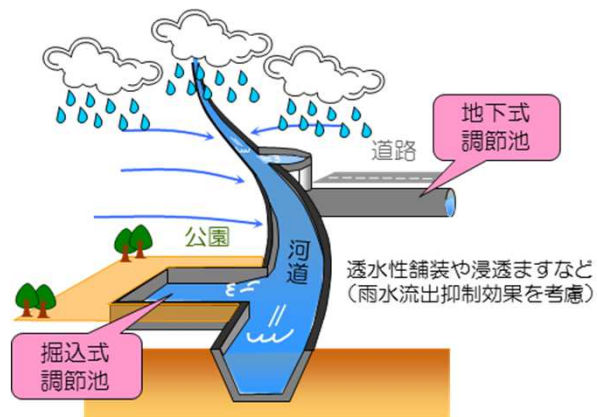
→ 気候変動を踏まえた年超過確率1/20(CC 1/20※)の規模の降雨に対応した河川施設の整備を推進

※CC1/20：気候変動を踏まえた年超過確率1/20

整備の考え方

(1) 時間50mm降雨を超える部分の対策は、調節池等により対応することを基本

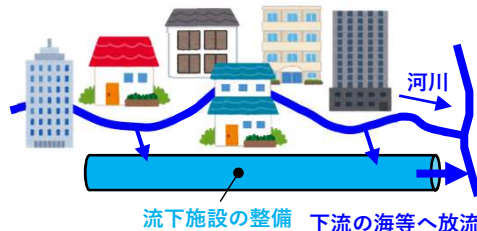
- ・道路下や公園等の公共空間の活用などにより効率的な整備を実施
- ・ただし、今後、各河川において、沿川の用地や整備状況等から河道整備での対応が可能な場合においては、下流への負担などを踏まえて調節池以外の対応も視野に検討
- ・透水性舗装や浸透ますなど、東京都豪雨対策基本方針等に基づき設置を推進している流域対策による河川への雨水流出抑制効果を考慮



(2) 既存ストックの有効活用などにより効率的・効果的な対策を実施することで、早期の効果発現や、目標を超える降雨にも効果を発揮

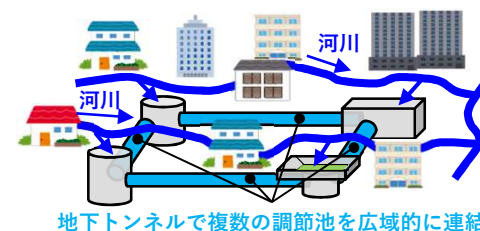
① 流下施設の整備

- ・放流先である海等まで地下トンネルを整備する流下施設(地下河川・分水路)により、貯留機能の確保に加え、満水後も洪水を取水し続けることが可能



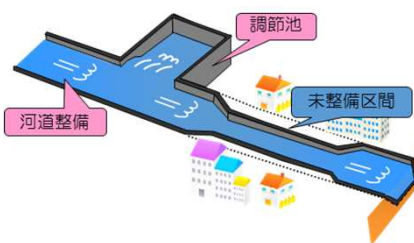
② 複数調節池の連結によるネットワーク化

- ・地下トンネルで複数の調節池を広域的にネットワーク化することで、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



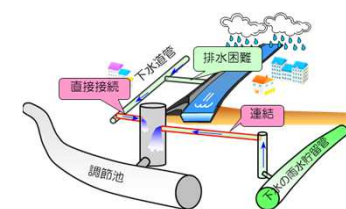
③ 調節池の先行整備

- ・河道拡幅や河床掘削に先行して調節池を整備し、下流側に河道の未整備区間があっても、上流側の安全性を早期に向上



(3) 河川と下水道との連携により内水被害を軽減

- ・内水被害を軽減するため、調節池と下水道管の直接接続など、河川と下水道の連携を推進



整備効果

- ・過去浸水被害をもたらした降雨による溢水を概ね解消
- ・地下河川などの流下施設の整備により、線状降水帯のような数時間降り続く豪雨に効果を発揮
- ・ネットワーク化の整備により、局地的な時間100mmを超える豪雨に効果を発揮

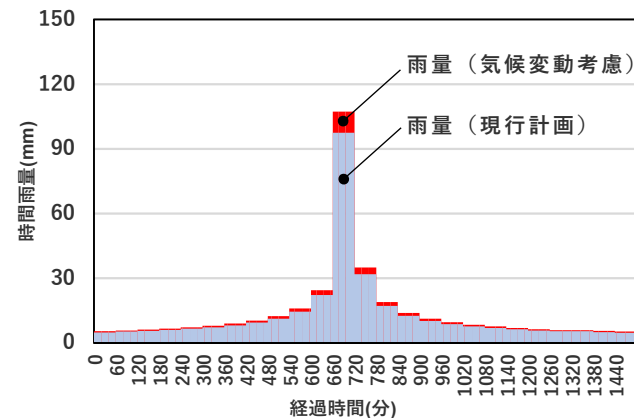
今後の進め方

東京都豪雨対策基本方針(改定)(令和5(2023)年12月)において対策強化流域に選定された、神田川流域、石神井川流域、白子川流域、柳瀬川流域、谷沢川・丸子川流域、野川流域、目黒川流域、呑川流域、渋谷川・古川流域、境川流域の計10流域において優先的に対策を実施

6. 低地河川の高潮対策等

▷江東内部河川は、水門閉鎖時の降雨による溢水を防止するため、排水機場により隅田川等へ排水
▷2℃上昇時の降雨量変化倍率（1.1倍）を考慮した降雨に対しても、現行の治水安全度を確保

- ・ 現行計画では1時間に100mmの豪雨に対して安全であるように計画
- ・ 将来的にも現行の治水安全度を維持するため、**現行計画降雨に1.1倍**を乗じて設定



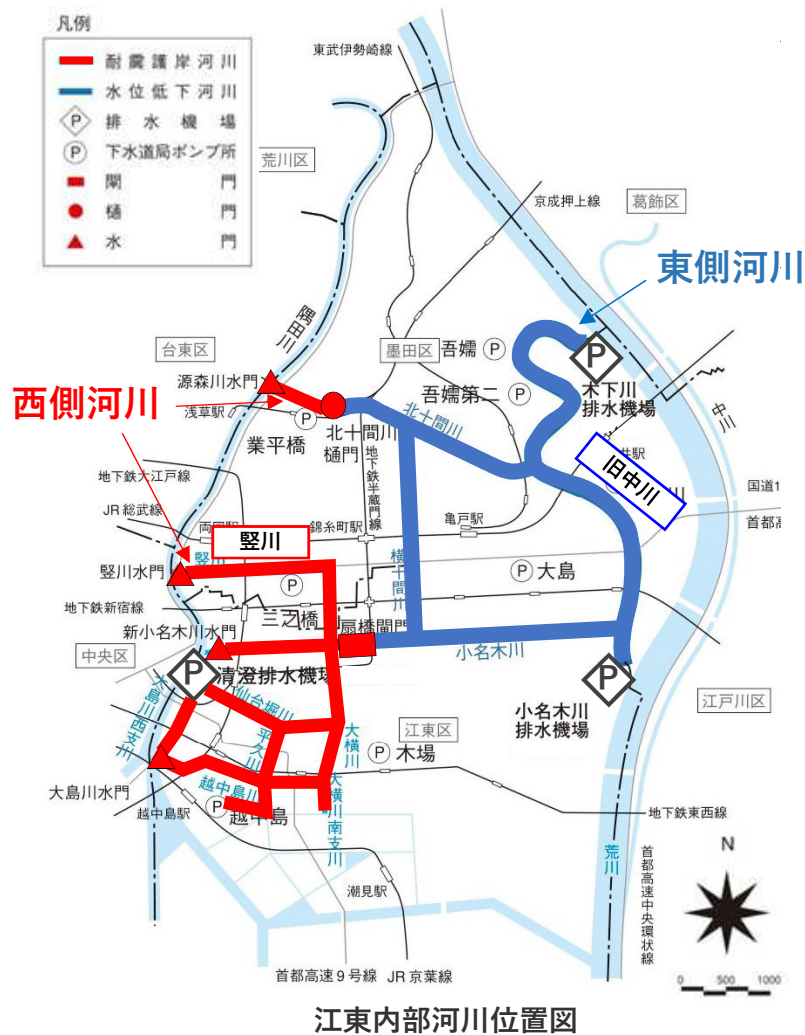
- ・ 現行計画では、高潮と重合する1/100規模の降雨※に対して安全になるよう計画
- ・ 将来的にも現行の治水安全度を維持するため、**現行計画降雨に1.1倍**を乗じて設定



整備目標の設定（江東内部河川）

■気候変動を踏まえた治水安全度の確認

▷東側河川及び西側河川に対して、気候変動を踏まえた計画降雨と、下水道及び港湾施設の将来計画※を考慮した条件で水理解析を行い、**現行計画高水位以下に収まることを確認**

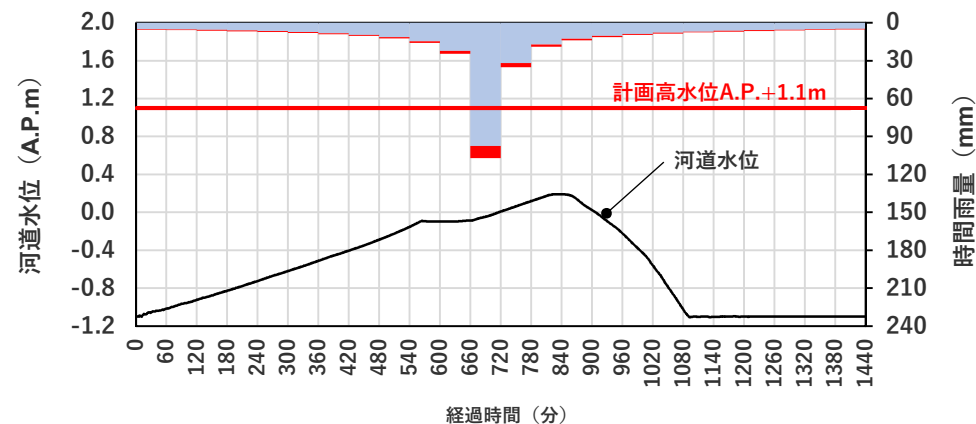


※将来予定されている下水道施設整備に伴う荒川への直排化や港湾施設である排水機場の整備等を考慮

【東側河川（豪雨時）】

<時系列水位・雨量>

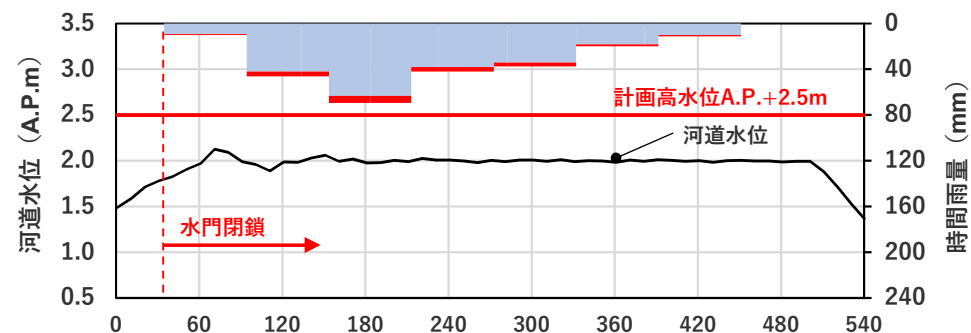
東側河川の中で最も水位が上昇する『旧中川』を例示



【西側河川（高潮重合時）】

<時系列水位・雨量>

西側河川の中で最も水位が上昇する『竪川』を例示



整備目標の設定（高潮対策）

■ 目標設定の考え方

▷ 気候変動（ 2°C 上昇）の影響を受けた高潮が発生した場合でも、現行の治水安全度を確保

気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 改訂版〈再掲〉

（気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会 令和3（2021）年4月）

『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等適切な目標設定を行う必要がある。』

高潮対策の整備目標（台風規模）

現行の治水安全度を確保するため、気候変動（ 2°C 上昇）を考慮した伊勢湾台風級の高潮を整備目標に設定

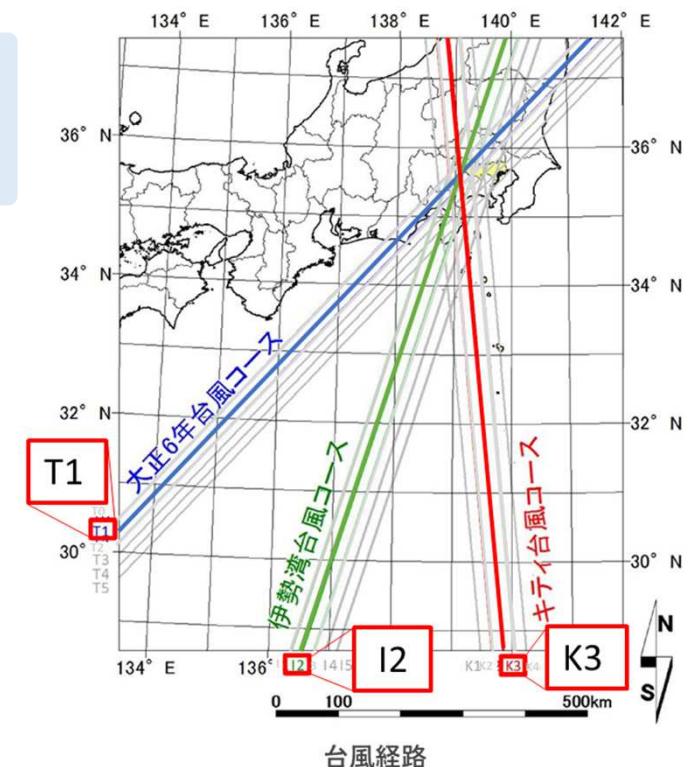
現行水準 伊勢湾台風級（940hPa）の高潮に対応

将来水準 気候変動を考慮した伊勢湾台風級（930hPa）の高潮に対応

- ・ 気候変動を考慮した台風の中心気圧は、京都大学防災研究所が公開している台風トラックデータ※を用いた解析結果から、 2°C 上昇時の同確率で発生する台風規模の値を採用

※Webbら（2019）により提供されたデータ

- ・ 台風進路による影響も踏まえ、過年度の検討より高潮の影響が最大になると想定される3経路で検討



コラム：気候変動を踏まえた台風の中心気圧

■気候変動を考慮した伊勢湾台風級の台風の中心気圧の設定方法

▷気候変動（2℃上昇）を考慮した台風の中心気圧は、d2PDF※¹を活用し、東京湾周辺の台風データから抽出

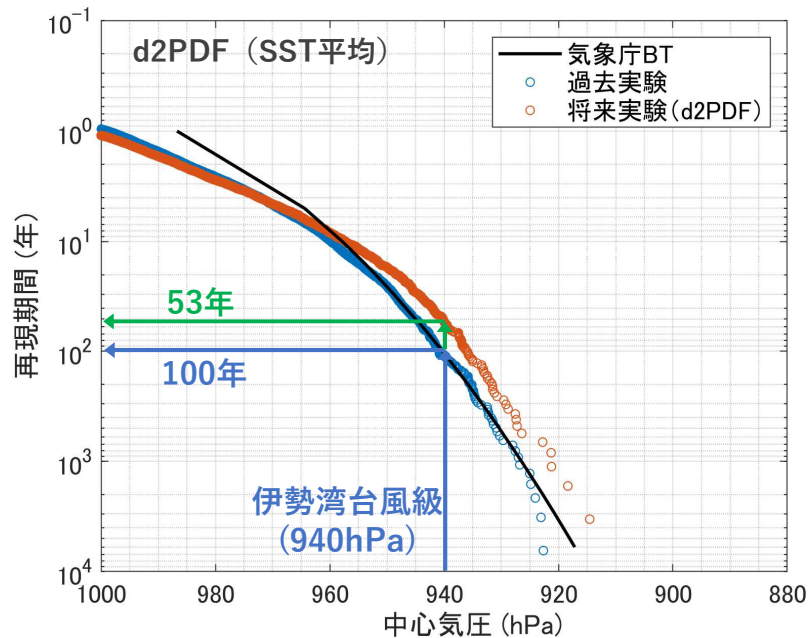
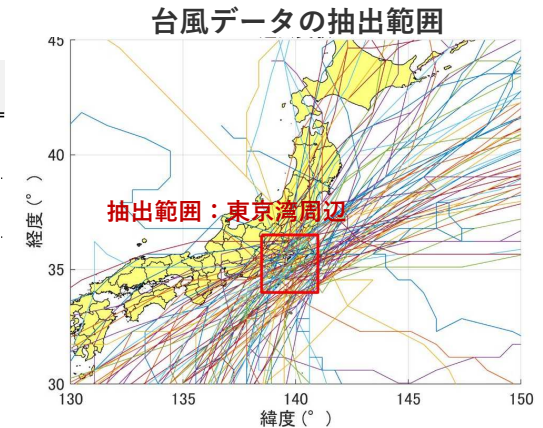
▷中心気圧データから再現期間を確認し、将来においても現行の治水安全度を確保できる中心気圧を設定

d2PDFの概要

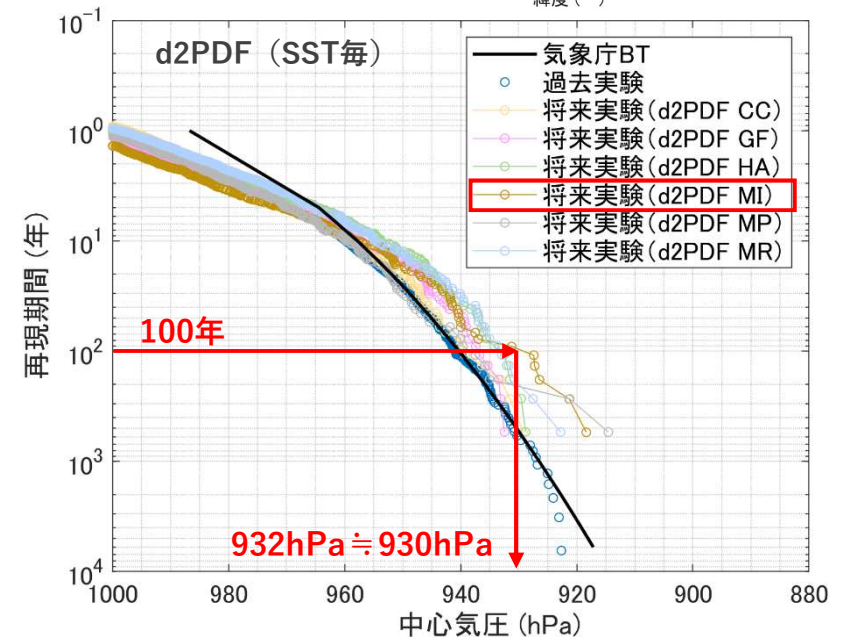
種類	期間	海面水温（SST）※ ²
過去実験	1951年～2011年 8 月	観測SST
2℃上昇実験	2031年～2091年 8 月	6 種類（CC, GF, HA, MI, MP, MR）

※¹：Webbら(2019)により提供されたデータを活用

※²：降雨量や台風の将来変化を予測するためには、大気と海面水温の一体的な解析が必要であり、d4PDF/d2PDFの予測計算においては6種類のモデルを選定（p.30参照）



d2PDFを
SST毎
にプロット



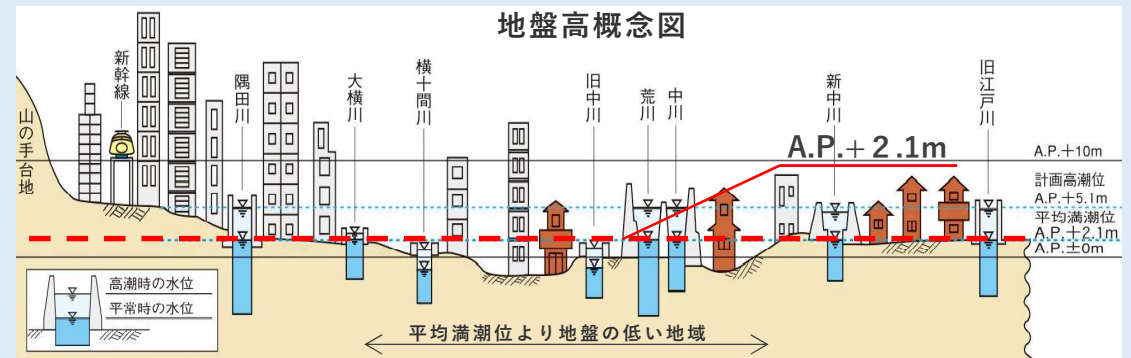
現行水準である中心気圧940hPa（再現期間100年）は、将来実験（d2PDF）では**再現期間が53年**となり、現行の治水安全度が低下

気候変動を考慮した伊勢湾台風級の台風の中心気圧は、再現期間100年における**将来実験の計算モデルの最大値（930hPa）**から設定

整備目標の設定（高潮対策）

気候変動を考慮した海面水位の上昇量

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、2℃上昇の最大値相当として、**海面水位の上昇量を0.6m**に設定

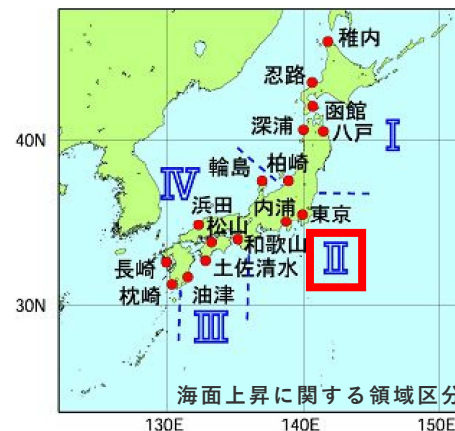


【参考】海面水位の上昇量に関する報告書等の整理

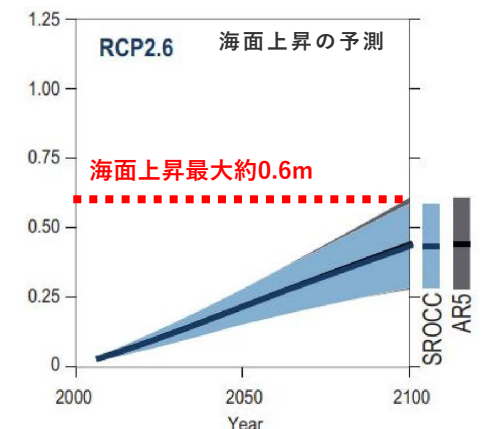
出典	海面上昇量の平均値 95%信頼区間		地点	時点	基準期間
SROCC※ (2021.3)	0.39m	0.26~0.53m	世界平均海面水位	21世紀末 (2081~2100年平均)	1986~2005年平均
SROCC (2021.3)	0.43m	0.29~0.59m	世界平均海面水位	2100年時点	1986~2005年平均
IPCC 第6次評価報告書 (2021.9)	—	0.32~0.62m	世界平均海面水位	2100年時点	1995~2014年平均
日本の気候変動2020 (2020.12)	0.39m	0.22~0.55m	日本沿岸平均海面水位	21世紀末 (2081~2100年平均)	1986~2005年平均
日本の気候変動2020 (2020.12)	0.38m	0.21~0.55m	日本沿岸平均海面水位（領域Ⅱ）	21世紀末 (2081~2100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
- 本検討では、「日本の気候変動2020」の海面水位の上昇量を参考に、**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て決定**
- 東京都が令和4（2022）年12月に公表した「TOKYO強靱化プロジェクト」においても、SROCCを踏まえて2100年には最大約0.6m海面上昇することと整理



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に加筆
(IPCC 令和元(2019)年9月)

整備目標の設定（高潮対策）

■気候変動を考慮した伊勢湾台風級の外力条件

	現行計画	今回検討
台風規模	伊勢湾台風級	気候変動を考慮した伊勢湾台風級
中心気圧	940hPa	930hPa
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
台風経路	高潮の影響が最大になると想定される5経路	高潮の影響が最大になると想定される3経路※

※過年度の高潮推算結果に基づき設定

■堤防高の考え方

- ・現行計画の堤防高は、「朔望平均満潮位＋高潮偏差＋遡上＋打上高」で設定

※朔望平均満潮位：朔（新月）と望（満月）の最高満潮位（大潮の日から

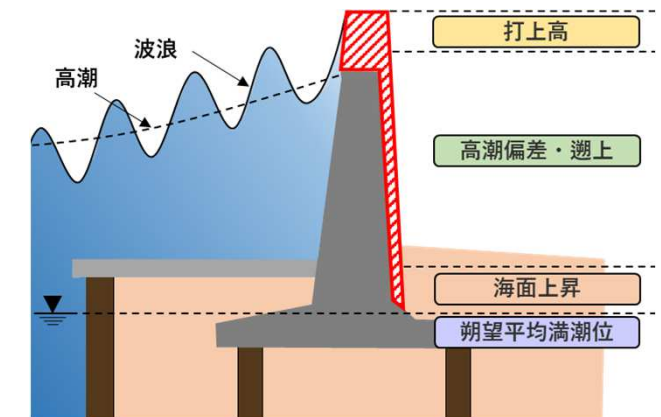
前2日後4日以内に観測された最高満潮位）の平均

※高潮偏差：気圧の低下と風の吹き寄せにより海面が上昇する高さ

※遡上：風の吹き寄せによる河川水位の上昇
（河川の河口部と上流部における高潮偏差の差分）

※打上高：堤防前面で波浪が打上がることを考慮した高さ

- ・気候変動を考慮した必要堤防高は、将来想定される海面上昇や台風の強大化の影響を考慮して設定



気候変動を考慮した必要堤防高の設定イメージ

$$\text{気候変動を考慮した必要堤防高} = \text{朔望平均満潮位 (A.P.+2.1m)} + \text{海面上昇 (0.6m)} + \text{高潮偏差 (高潮推算※1で算出)} + \text{遡上 (高潮推算※1で算出)} + \text{打上高 (波浪推算※2で算出)}$$

※1：高潮偏差及び遡上を計算するシミュレーション ※2：波高を計算するシミュレーション

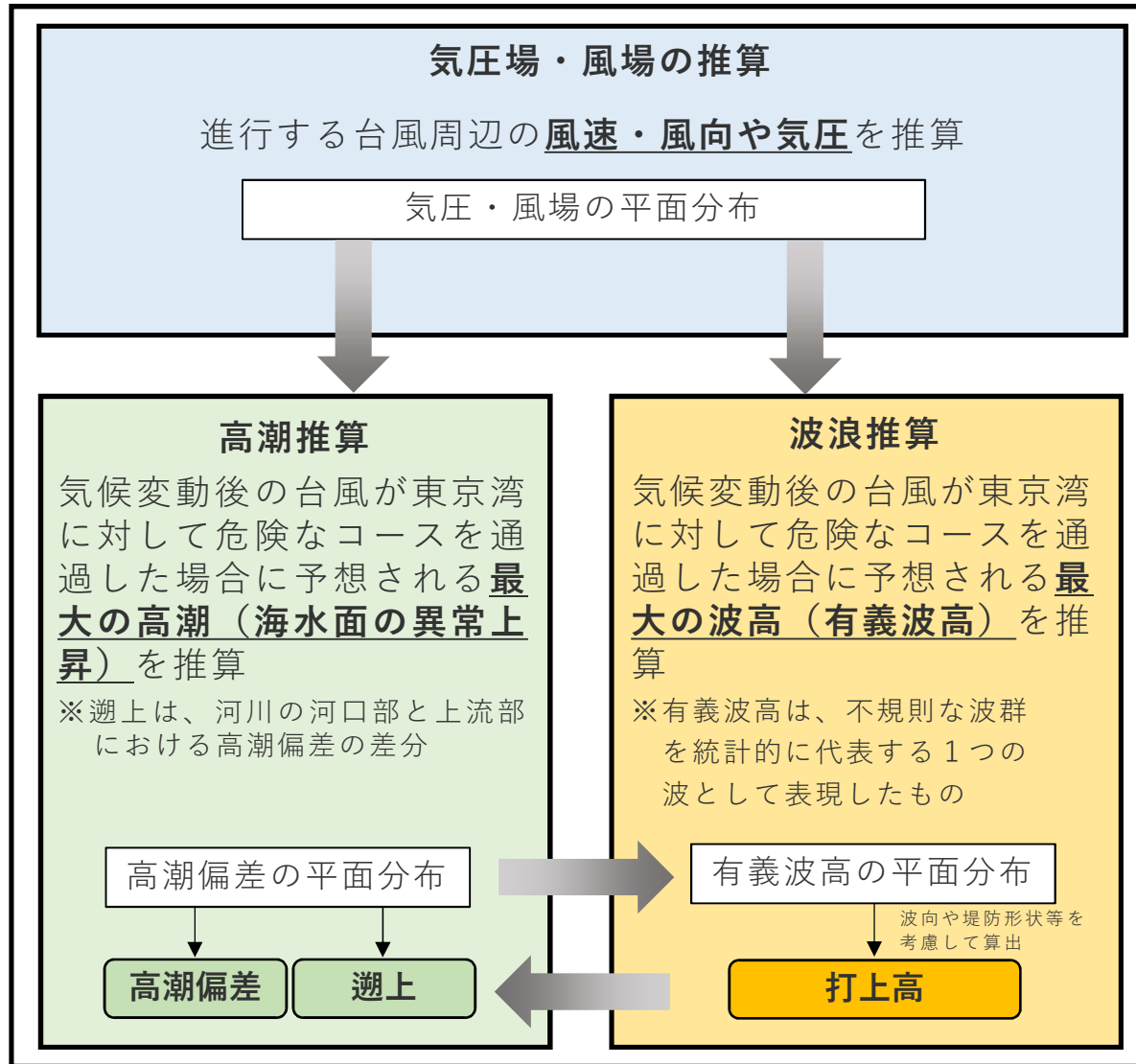
■気候変動を踏まえた高潮対策による効果

- ・東部低地帯において、過去に4つの大規模な浸水被害が発生
- ・気候変動を踏まえた高潮対策により、これらの高潮が発生した場合でも河川からの溢水を防止

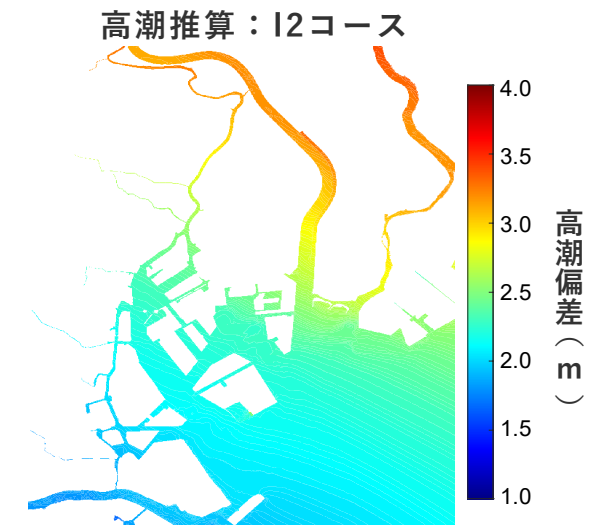
主要水害記録（高潮）		大正6.9～10 暴風雨	昭和13.8～9 暴風雨	昭和24.8～9 キティ台風	昭和33.7 第11号台風
気圧	hPa	952.7	978.6	985.9	986.1
潮位	A.P.+m	4.21	2.89	3.15	2.89
浸水面積	km ²	86.60	77.90	92.01	29.46
床上浸水家屋	戸	131,334	42,867	73,751	13,459
床下浸水家屋	戸	49,004	65,703	64,127	22,970
死傷者	人	1,524	38	122	133

コラム：高潮浸水シミュレーション

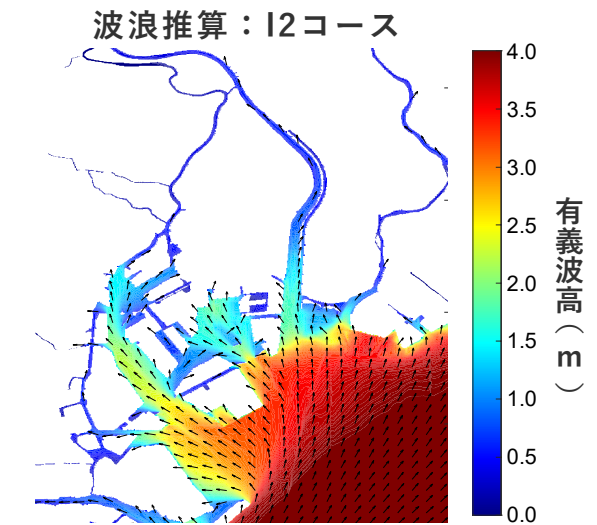
■高潮浸水シミュレーションの流れと解析結果



高潮浸水想定区域図作成の手引き（農林水産省・国土交通省 令和5（2023）年4月）を基に作成



高潮偏差は、台風の経路に沿って北東に向かって高い値を示している



有義波高は、湾岸部で高く、湾奥に行くほど低い値を示している

整備の考え方

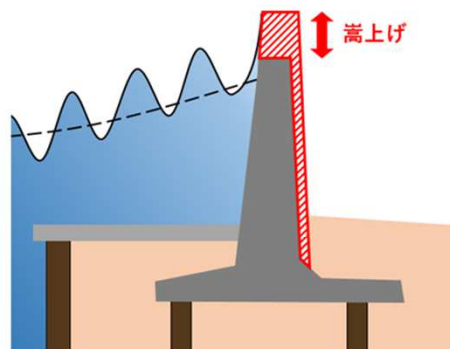
■施設整備手法の基本的な考え方

- ▷ 気候変動を考慮した高潮に対して、防潮堤の高さが不足する河川の対策としては、**高さを確保することが基本**
- ▷ 防潮堤の嵩上げが難しい河川においては、水門整備等の対策を含め、総合的に整備手法を検討
- ▷ 整備手法の設定に当たっては、海面上昇や台風の強大化の進行等を踏まえつつ、**各河川の景観や背後地との連続性等にも配慮**

防潮堤嵩上げ

整備の考え方

現行計画堤防高から気候変動を考慮した必要堤防高までコンクリート打ち継ぎや止水パネルの設置等により嵩上げ

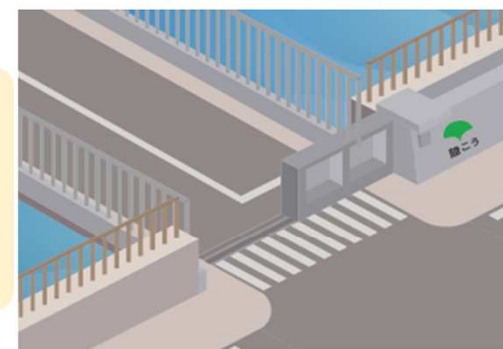


防潮堤嵩上げのイメージ

防潮堤嵩上げ＋陸こう整備

整備の考え方

防潮堤の嵩上げに際して、既存道路との接続等が要因となり、橋梁の架け替えが難しい箇所は陸こうを整備

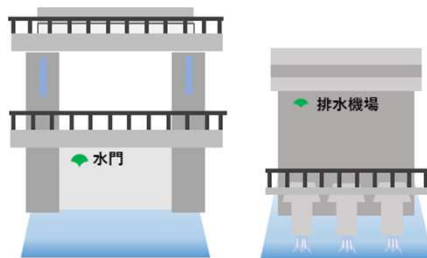


陸こう整備のイメージ

水門・排水機場整備

整備の考え方

防潮堤の嵩上げによる対応が難しい河川において、水門や排水機場を整備

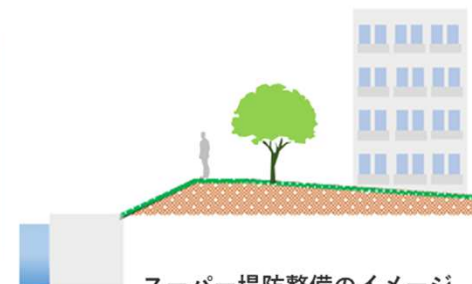


水門・排水機場整備のイメージ

スーパー堤防整備

整備の考え方

背後地の民間開発と連携した一体的な堤防整備が可能な河川※1において、スーパー堤防により嵩上げ※2



スーパー堤防整備のイメージ

※1：スーパー堤防整備事業対象河川

※2：現在のスーパー堤防の計画高は気候変動を考慮した必要堤防高を上回る

今後の整備の進め方

■今後の河川施設整備における優先度の評価

▷気候変動による海面上昇や台風の強大化に伴い、河川施設整備の事業規模が増加することから、より効率的に整備を推進する必要があるため、優先度をつけて対策を実施

優先度の評価方法

現行計画堤防高が気候変動の進行に伴う潮位や波浪の上昇に対して不足する時期や、浸水した際に想定される被害の深刻度を踏まえて評価

評価の観点と項目

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（気候変動を考慮した必要堤防高と現行計画との比較）

現在

安

将来

安

2 背後地の状況（人口、資産額、高齢化率、都市開発等）

被

将

今後の整備の進め方

■今後の河川施設整備における優先度設定

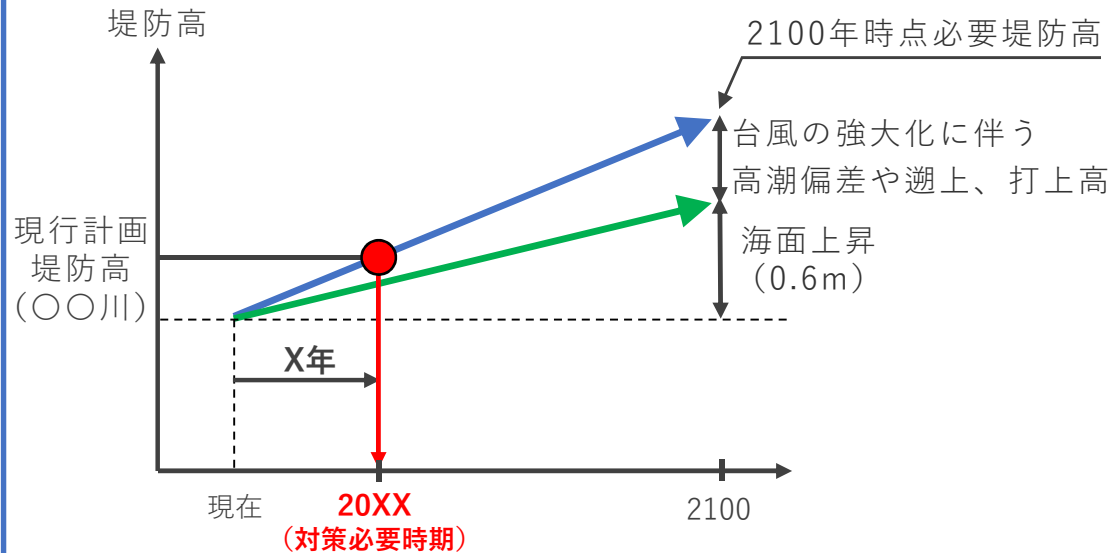
▷各河川の優先度を以下の流れで評価

STEP1

**高潮に対する
安全度（現在～将来）**
(≡緊急度)

気候変動の進行に対応するために必要な堤防高が、現行計画堤防高を超える前に対策を講じる

《対策必要時期の算定イメージ》



必要堤防高が現行計画堤防高に到達する時期が
早い河川を優先的に事業着手

STEP 2

**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)

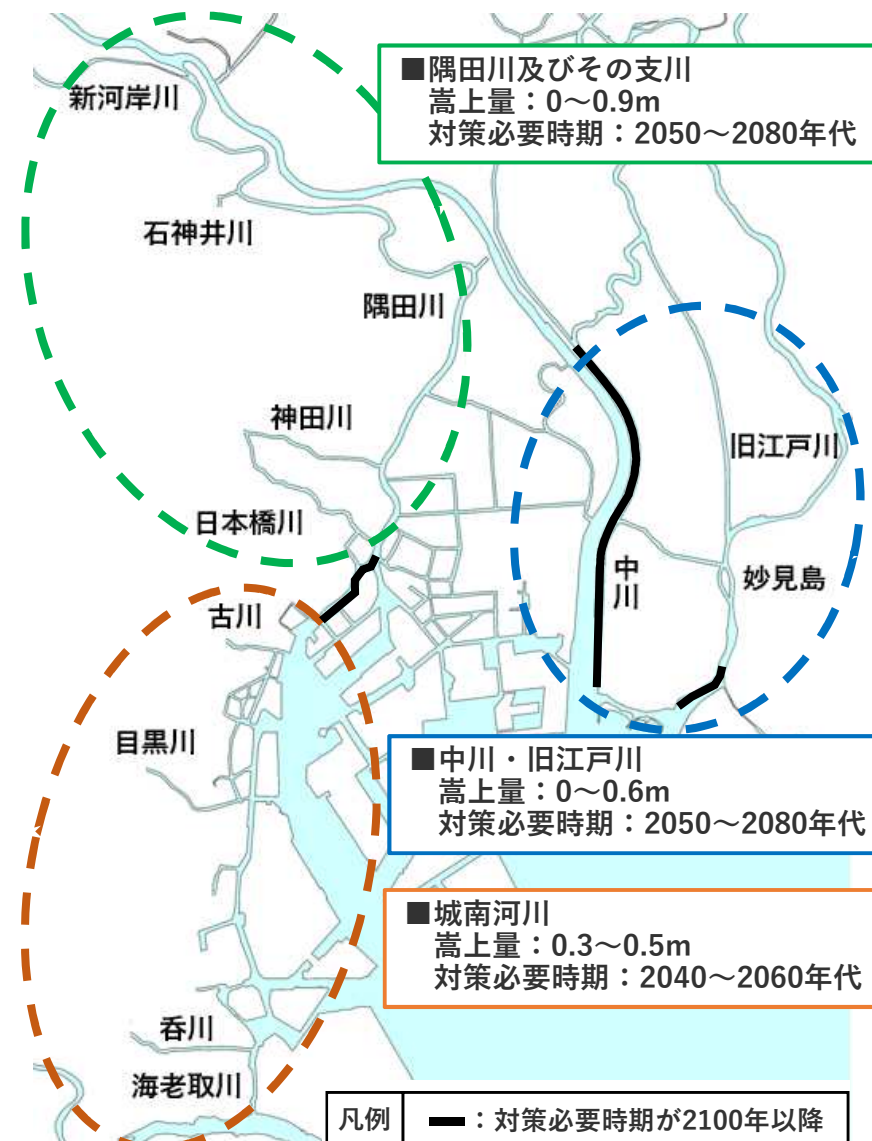
- ・ 浸水したときの人的被害、経済被害
が大きいところから対策を講じる
例) 人口、浸水棟数など
- ・ 将来、高齢化が進み被害が拡大する
恐れがあるところや再開発が予定さ
れている地区等から対策を講じる
例) 高齢化率、都市再開発など

各河川の優先度を設定

今後の整備の進め方

■気候変動を考慮した必要堤防高（2100年時点）・嵩上量・対策必要時期

対象河川	区間	気候変動を考慮した必要堤防高 (A.P.+m)	嵩上量 (m)	対策必要時期
隅田川及びその支川	隅田川	河口～永代橋	6.3	2100年以降
		永代橋～源森川水門	6.4	0.1
		源森川水門～岩淵水門	6.9	0.6
	新河岸川	隅田川～新河岸橋	6.9	0.6
	石神井川	隅田川～溝田橋	6.7	0.9
	神田川	隅田川～小石川橋	6.1	0.6
	日本橋川	隅田川～神田川	6.1	0.6
中川・旧江戸川	中川	河口～東西線	8.0	2100年以降
		東西線～新川	7.3	—
		新川～総武線	7.1	—
		総武線～上平井水門	7.2	—
	旧江戸川	河口～左近水門付近	10.0～6.5	—
		左近水門付近～浦安橋付近	6.5～6.2	0.4
		浦安橋付近～今井橋付近	6.2	0.6～0.4
		今井橋付近～江戸川水門	6.2	0.6
	妙見島	全域	6.1	0.3
城南河川	古川	河口～赤羽橋	5.6	0.5
	目黒川	河口～すずかけ橋	5.1	0.5
	呑川	河口～東海道線	4.9	0.3
	海老取川	河口～多摩川	5.1	0.5



※各河川における整備内容と時期等については、今後策定する「河川における高潮対策整備方針（仮称）」の検討の中で整理

気候変動を踏まえた低地河川における高潮対策の基本方針

整備目標

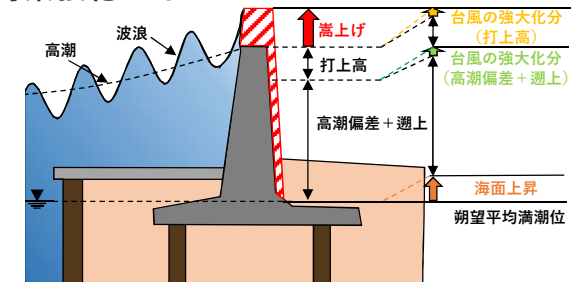
将来の気候変動に伴う海面上昇や台風の強大化による高潮に対しても河川からの溢水を防止

→気候変動（2℃上昇）を考慮した伊勢湾台風級（930hPa）の高潮と海面水位の上昇量0.6mに対応した河川施設の整備を推進

【気候変動を考慮した必要堤防高の設定】

$$\text{気候変動を考慮した必要堤防高} = \text{朔望平均満潮位} + \text{海面上昇} + \text{高潮偏差} + \text{遡上} + \text{打上高}$$

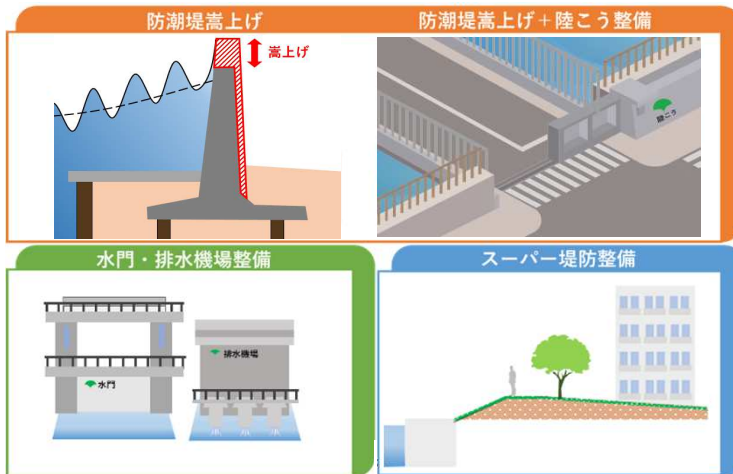
対策強化のイメージ



整備の考え方

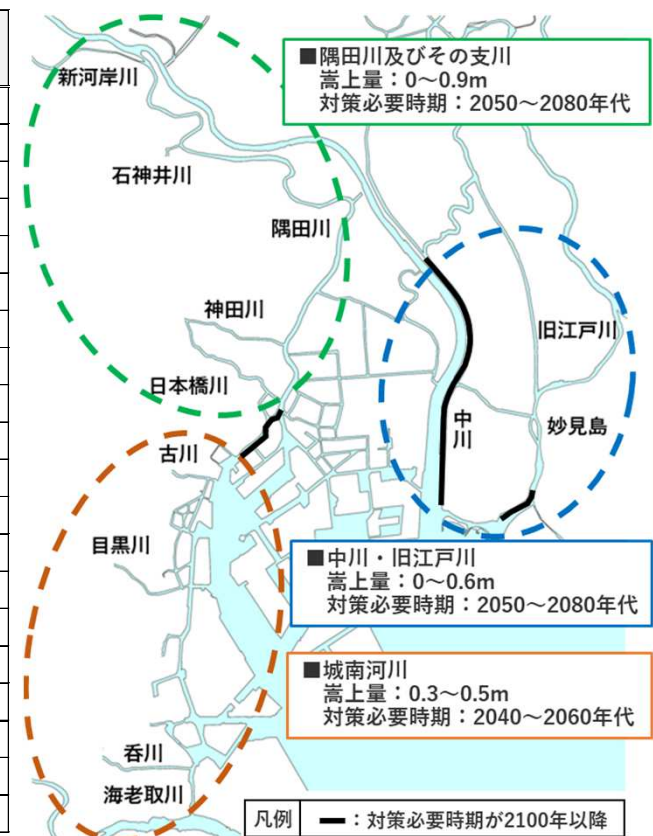
- 気候変動を考慮した高潮に対して、防潮堤の高さが不足する河川の対策としては、**高さを確保することが基本**
- 整備手法の設定に当たっては、海面上昇や台風の強大化の進行等を踏まえつつ、**各河川の景観や背後地との連続性等にも配慮**

施設整備手法



今後の進め方（必要な嵩上量と対策必要時期）

対象河川	区間	気候変動を考慮した必要堤防高 (A.P.+m)	嵩上量 (m)
隅田川及びその支川	河口～永代橋	6.3	—
	永代橋～源森川水門	6.4	0.1
	源森川水門～岩淵水門	6.9	0.6
	新河岸川 隅田川～新河岸橋	6.9	0.6
	石神井川 隅田川～溝田橋	6.7	0.9
	神田川 隅田川～小石川橋	6.1	0.6
中川・旧江戸川	日本橋川 隅田川～神田川	6.1	0.6
	河口～東西線	8.0	—
	東西線～新川	7.3	—
	新川～総武線	7.1	—
	総武線～上平井水門	7.2	—
	旧江戸川 河口～左近水門付近	10.0～6.5	—
城南河川	左近水門付近～浦安橋付近	6.5～6.2	0.4
	浦安橋付近～今井橋付近	6.2	0.6～0.4
	今井橋付近～江戸川水門	6.2	0.6
	妙見島 全域	6.1	0.3
	古川 河口～赤羽橋	5.6	0.5
	目黒川 河口～すずかけ橋	5.1	0.5
海老取川	呑川 河口～東海道線	4.9	0.3
	海老取川 河口～多摩川	5.1	0.5



整備効果

過去に東部低地帯に浸水被害をもたらした高潮でも河川からの溢水を防止

※各河川における整備内容と時期等については、今後策定する「河川における高潮対策整備方針（仮称）」の検討の中で整理

7. ソフト対策の強化

ハード・ソフト連携した減災対策の推進の重要性

■東京都の風水害対策の方向性（TOKYO強靱化プロジェクト 令和4（2022）年12月）

- ・ 気候変動の影響によって頻発化・激甚化する風水害は、いつ起きてもおかしくはなく、複合災害が発生するリスク等も存在
- ・ 災害によるリスクを一定の範囲で抑えることができる都市を目指し、被害を最小限に抑える「減災」の観点を重視しながら施策を構築することが重要
- ・ そのため、インフラ整備等ハード面に主眼を置きつつ、ハード面の備えの効果を最大限高める観点から、デジタル技術の活用や都民への情報提供等ソフト対策を組み合わせ、実効性の高い施策を展開

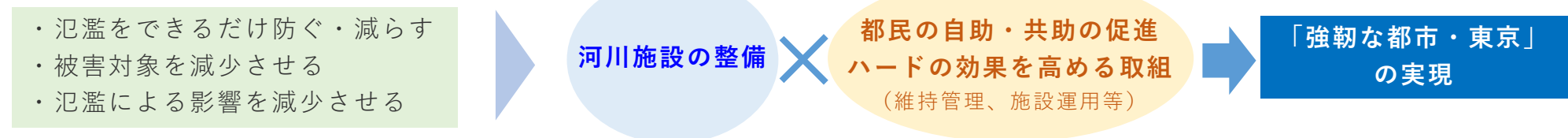


「TOKYO強靱化プロジェクト」における施策展開のイメージ

■河川におけるハード対策・ソフト対策の連携の重要性

- ・ 河川施設整備（ハード対策）は水害対策としての高い効果を発揮する一方で、完成には長い期間が必要
- ・ いつ起こるか分からない水害や、計画規模を上回るような洪水や高潮による水害に備えるためにも、これまで整備してきた河川施設のハード対策の効果に加え、様々な取組による「氾濫をできるだけ防ぐ・減らす」「被害対象を減らす」「氾濫による影響を減らす」といった「減災」の観点は不可欠
- ・ そのため、ソフト対策と連携し、都民の防災意識向上のための自助・共助を促進する取組や、整備された河川施設が適切に水害を防止・抑止するようハード対策の効果を最大限高める取組が重要

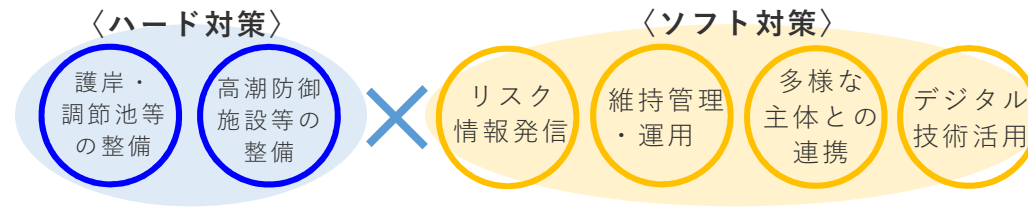
■河川における減災の観点



ハード・ソフト連携した減災対策の推進の重要性

■河川におけるハード・ソフトの連携の考え方

河川施設整備（ハード対策）を中心としつつ、水害に対するリスクを軽減するソフト対策を組み合わせた対策を展開する



ハード対策である護岸や調節池、防潮堤等の整備には時間を要することを踏まえ、避難等に資する水防災情報の発信や施設のリダンダンシー確保、関係機関連携等、デジタル技術も活用しながらソフト対策も併せて実施

減災効果の発揮

- ・ いつ起こるか分からない施設能力規模を上回る外力に対しても、被害を軽減・回避
- ・ 多重の備え（リダンダンシー確保）により、機能不全等による万が一の被害発生を防止
- ・ 将来の気温上昇予測等の不確実性への対応強化

「不確実性」とは・・・

温室効果ガス排出等人為的な要素に左右される気温上昇をはじめ、降雨量変化倍率等も大量のデータから導き出されておりその将来予測には幅を有している。河川計画において、計画降雨は過去の降雨データの確率統計処理により算定した期待値であり、高潮高さは経験則に基づく数値計算等に基づいた値であることから、想定を上回る降雨や高潮の可能性も存在する。また、将来の背後地の都市構造等も時間と共に変化していく。将来を見据えた河川計画を検討する上では、このような様々な「不確実性」を有していることにも留意が必要



河川計画を取り巻く不確実性の要素

ハード・ソフト連携した減災対策の推進

■ソフト対策の取組（現在の取組）

ハード対策である護岸や調節池、防潮堤等の整備には時間を要することを踏まえ、避難等に資する水防災情報の発信や施設のリダンダンシー確保、関係機関連携等、デジタル技術も活用しながらソフト対策も併せて実施

ハード対策の例



減災効果
の発揮

等

都民の自助・共助の促進やハードの効果をも高める取組例

【水防災情報の発信強化（防災DXの推進）】

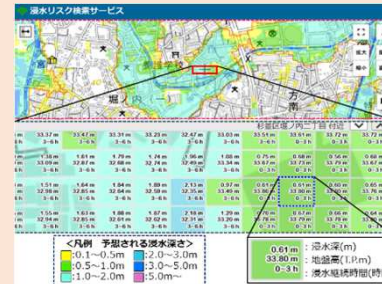


【スマートデバイス版】



【PC版】

水防災総合情報システム



浸水リスク検索サービス



河川監視カメラ設置拡大/
リアルタイム河川映像(Youtube)

〈ハード対策〉

護岸・
調節池等
の整備

高潮防御
施設等の
整備

〈ソフト対策〉

情報発信
強化

多様な
主体との
連携

維持管理
・運用

デジタル
技術活用

【多様な主体との連携（水害時対応・普及啓発等）】



区市町村との
排水ポンプ車訓練

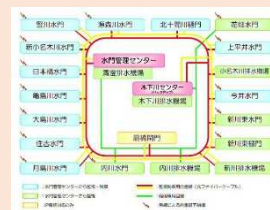


地域住民・自治体との意見交換
（流域連絡会等）



インフラツアー
（環状七号線地下調節池）

【施設の維持管理・運用（リダンダンシー確保等）】



水門管理施設の通信回線
のダブルループ化



排水機場の耐水対策例
（防水扉の設置・木下川排水機場）



調節池取水ゲートの例
（神田川取水施設）

等

ハード・ソフト連携した減災対策の推進

■ソフト対策の取組（更なる減災効果発揮に向けた取組の強化）

ハード対策の例



等

〈ハード対策〉

護岸・
調節池等
の整備高潮防御
施設等の
整備

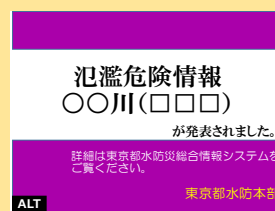
**減災効果
の発揮**

都民の自助・共助の促進やハードの効果をも高める取組例

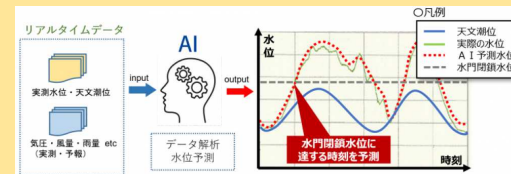
【住民の避難行動につながる水防災情報の発信・充実】

- ・河川氾濫の恐れがある際、氾濫危険情報等を提供できるよう水位周知河川等の指定拡大を推進
- ・河川監視カメラ等観測機器の設置拡大やホームページ、YouTube、X（旧Twitter）などの活用による分かりやすい情報発信
- ・水門・排水機場における的確・迅速な運転操作の判断支援のため、水位などの水文気象データをAI等で分析し、水位変動を予測するシステムの導入に向けた検討
- ・水位周知河川における氾濫危険情報の的確・迅速な判断を支援することを目的に、AI等を用いた河川監視カメラ映像の自動解析の導入に向けた検討

〈ソフト対策〉

情報発信
強化多様な
主体との
連携維持管理
・運用デジタル
技術活用

X（旧Twitter）を用いて氾濫危険情報等をポストするイメージ



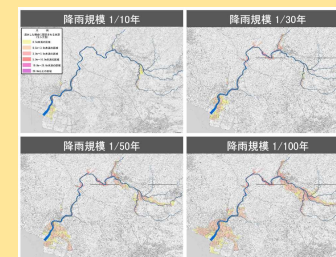
AI等を活用した水門等操作の支援検討イメージ



AI等を用いた河川監視カメラの自動解析のイメージ

【分かりやすい水害リスク情報提供による意識啓発】

- ・発生頻度が高い複数（多段階）の降雨を用いた浸水想定図等の作成
- ・浸水リスクや水害実績等のハザード情報を容易に閲覧できるシステムの構築



多段階の浸水想定図（イメージ）

多段階の浸水想定図等及び水害リスクマップの検討・作成に関するガイドライン
（国土交通省 令和5（2023）年1月） 等

8. 今後の取組

気候変動への適応に向けた取組の充実

■洪水対策の推進に向けた取組の展開（流域治水を踏まえた取組）

- 「東京都豪雨対策基本方針（改定）」（令和5年12月）で示す各施策とも連携し、洪水対策を推進
- 河川における洪水対策、下水道による浸水対策、雨水貯留・浸透施設等の流域対策などを組み合わせて、気候変動に対応

＜将来の河川施設整備の目標＞

将来的には、都内全域で気候変動を踏まえた年超過確率1/20の規模の降雨に対する安全性を確保

＜当面の整備の進め方＞

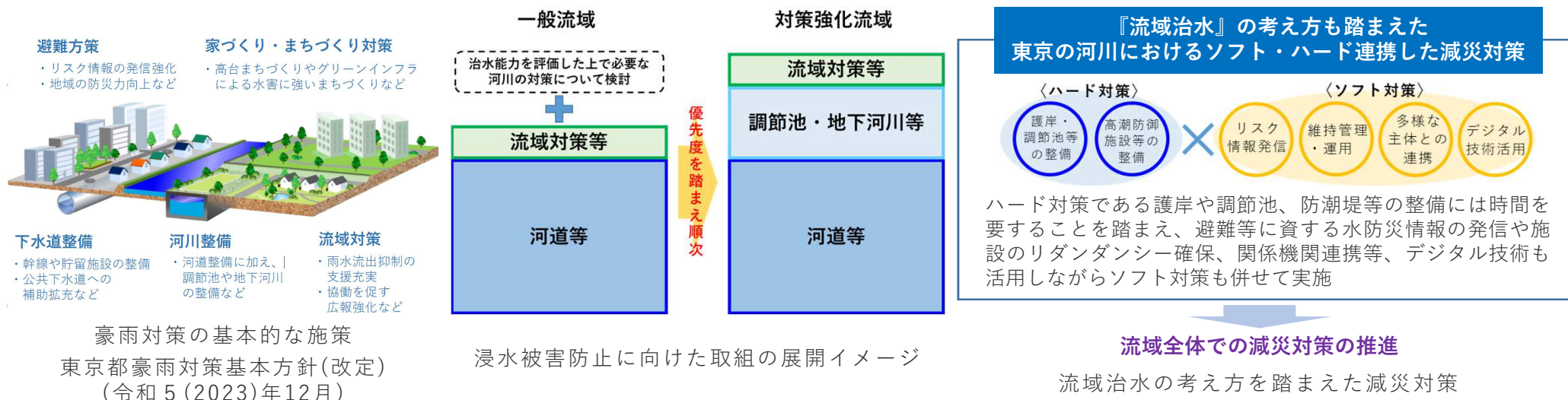
対策強化流域※¹（10流域）：河道や調節池、流域対策等により気候変動を踏まえた年超過確率1/20の規模の降雨に対応
対策強化流域以外の一般流域：浸透能力の高い山間地域など、地域特性などを考慮しつつ、河道や流域対策等により浸水被害防止の取組を推進

（一般流域については、気候変動に伴い現行の河川整備計画で定める安全度が低下しないよう、河川ごとの治水能力を評価したうえで、流域対策を含めて河道や調節池整備など必要な洪水対策について引き続き検討を進めていく）

- 豪雨対策の更なる推進に向け、『流域治水※²』の考え方も踏まえ、ハード対策とソフト対策が連携した減災対策を推進

※1：気候変動による水害リスクの増加を踏まえた取組を重点的に強化する流域

※2：近年の激甚化・頻発化する水災害の被害や今後の気候変動の影響を踏まえて、河川流域全体のあらゆる関係者が協働し、流域全体で水害の軽減を図る治水対策



気候変動への適応に向けた取組の充実

■高潮対策の推進に向けた取組の展開

➤高潮対策整備方針

- ・本方針を踏まえ、今後各河川に最適な整備手法（防潮堤嵩上げ、陸こう、水門・排水機場整備）を設定するため、引き続き「河川における高潮対策整備方針（仮称）」策定に向けた検討を実施していく

➤まちづくりとの一体化を考慮した取組の充実

- ・まちづくりと一体となって整備するスーパー堤防は、気候変動を考慮した必要堤防高を確保するとともに、景観や親水性を向上できる有効な手法であるため、整備を加速する新たな促進策（スキーム等）を検討していく

■気候変動への適応に向けた取組の充実

➤気候変動に関する継続的な知見の蓄積や最新技術等の計画への反映

- ・河川施設整備には長い時間を要することを踏まえると、気候変動適応への転換は待ったなしであることから、本方針は、気温上昇や降雨予測などには一定の不確実性を有していることを念頭に置きつつも、最新の知見等を参考に将来想定される水害リスクに対する河川施設整備の方針としてまとめている
- ・今後の気候変動の進行に伴い、本方針の降雨や高潮の現時点で予測した考え方などが、将来時点で実態と大きく乖離しないよう、IPCC及び国等の最新の知見や水文気象データなど引き続き注視し、基準の改定等も踏まえ必要に応じて計画に反映させていく
- ・今後、気候変動を踏まえた河川施設整備を進めるとともに、調節池の洪水取水や水門等の水位調整など運用面における検討も進め、気候変動に対応した施設が十分に機能発揮するよう取組んでいく
- ・また、降雨予測技術やAI等の科学技術・技術開発の動向も注視するとともに、より効率的、効果的な対策が取れるよう、施設整備や運用の状況を踏まえ、必要に応じて計画や手法等にも反映させていく

參考資料

資料一覧

都民の意見（パブリックコメント）と都の見解	68
委員会における有識者の主な意見	76
気候変動を踏まえた河川施設のあり方検討委員会設置要綱	78
本方針と関連計画の位置付け	81
東京都豪雨対策基本方針（改定）令和5年12月（概要版）	83

【参考資料】都民の意見（パブリックコメント）と都の見解

都民の意見（パブリックコメント）と都の見解

都民からの意見募集

実施期間：令和5年7月18日（火）～同年8月18日（金）

回答方法：電子メール、郵送、インターネット

実施概要：「『気候変動を踏まえた河川施設のあり方（仮称）』中間とりまとめ」を公表し、意見を募集

受付総数：19通（意見数25件）

No.	分類	都民からのご意見（または要旨）	意見の見解
1	洪水対策	施設整備手法について「地下トンネル式」が適しているとあるが、ダムをつくるのが一番の近道だと思う。	施設整備手法の考え方として、沿川の市街化に伴い河道断面の拡幅が困難であることや、早期の効果発揮には調節池整備が有効であることなど、都内中小河川の現状を踏まえ、50mmを超える部分の対策はこれまでと同様に調節池等により対応することを基本とする考え方を示しました。その上で、今後の施設整備に向けた着眼点として、計画を上回る降雨量や様々な雨の降り方など、降雨の不確実性にも広く効果を発揮する等の特徴を有する地下トンネル式を活用した整備手法を提示しました。なお、今後、各河川において、沿川の用地や整備状況等から河道整備での対応が可能な場合には、下流への負担等を踏まえて調節池以外の対応も視野に検討していきます。
2	洪水対策	- 流域対策の10mm分は、目標整備水準に含まれるのでしょうか。 - 流域対策の現状はどうなっているのでしょうか。 - 河川整備よりも流域対策を推進すべきではないのでしょうか？それが分かるような資料を提示してもらえないのでしょうか。	- 流域対策10mm分は、既定計画である「中小河川における都の整備方針～今後の治水対策～」（平成24(2012)年11月）と同様、目標整備水準に含まれています。 - 対策強化流域（流域別豪雨対策計画を検討中の柳瀬川流域を除く9流域）における流域対策の目標対策量は約654万㎡に対して、令和3(2021)年度末時点で約432万㎡の実績となっており、6割超の進捗となっています。 - 激甚化、頻発化する豪雨に対しては、東京都豪雨対策基本方針(改定)(令和5(2023)年12月)に基づき、河川・下水道による施設整備と流域対策、家づくり・まちづくり、避難方策を組み合わせ、総合的な治水対策を進めることが重要です。
3	洪水対策	河川水位が高くなると、内水氾濫が起きるとニュースでも言っていますが、河川施設のあり方として考慮しているのでしょうか？考慮しているとしたら、どのように考慮しているのか、考慮するのか教えてください。	護岸整備や調節池等の整備により、気候変動を踏まえた1/20の規模の降雨に対しても河川水位の上昇を抑え、洪水を安全に流下させることができます。このことは、内水氾濫の低減に繋がります。

都民の意見（パブリックコメント）と都の見解

No.	分類	都民からのご意見（または要旨）	意見の見解
4	洪水対策	都市化が進んでいるが、流出係数は、区部と多摩地域でどれくらいを見込んでいるのでしょうか。	都内河川の多くは流出解析に合理式を使用しており、流出係数は都内のほとんどの河川で0.8を用いています。
5	洪水対策	地下トンネル式調節池で下水道の浸水対策と連携して効率的な事業を進めるべきではないか。	既定方針である「中小河川における都の整備方針～今後の治水対策～」（平成24(2012)年11月）において、河川と下水道との連携により内水被害を軽減させるという整備の進め方を提示しています。今回示した新たな整備方針においても河川と下水道との連携など、既定方針の考え方を踏襲しています。
6	洪水対策	局地的な集中豪雨や台風性の降雨による浸水被害も近年発生していることから、隅田川以西の中小河川の整備(2021年度末時点で整備率68%)については、賛同致します。護岸整備も含め引き続き浸水対策に向けて十分な対応をお願いします。	整備手法の基本的な考え方として「時間50mmを超える部分の対策は、これまでと同様、調節池により対応することを基本」としておりますが、時間50mmの護岸の未整備区間については、引き続き護岸整備を推進していきます。
7	洪水対策	今年は全国各地で大雨による被害があり、そのたびに心を痛めています。東京でも6月に台風が来るなど、気候が昔と違ってきていると思っています。線状降水帯のような同じ場所で降り続ける雨にも強い東京に一日も早くなるよう期待しています。平成24年に策定した中小河川における都の整備方針では、時間50ミリ降雨から区部は時間最大75ミリ降雨、多摩部は時間最大65ミリ降雨に引き上げました。しかし、多摩地域を流れる川の多くは50ミリの整備自体も十分ではありません。多摩地域でも大雨が降っていることから早く洪水対策を進めていただくことを望みます。	本方針では、多様な降雨にも対応できるよう、線状降水帯のような数時間降り続く豪雨にも高い効果を発揮する地下河川等の流下施設の整備や、貯留量の相互融通による局地的豪雨にも高い効果を発揮する地下トンネルによる複数調節池の広域的なネットワーク化など、地下トンネル式調節池を活用した施設整備手法を提示しました。今後の整備の進め方として、早期に安全性を向上すべき流域から順次対策を進めていきますが、将来的には、都内全域で気候変動を踏まえた年超過確率1/20の降雨に対して安全が確保されていることを目指します。
8	洪水対策	河川施設整備の適切な規模は、降雨に対する土地の保水力や、住宅やビル・事業所等の（敷地内での）雨水浸透・一時貯留の程度（容量）やその増減にも左右されます。標記プランは、総合的な治水対策の中で、それらの役割・位置づけ・量的データ（の概要）を含める形で、明示する必要があるのではないのでしょうか。	河川施設整備の規模については、激甚化、頻発化する豪雨に対して、早期の安全確保を図るため、「河川整備」「下水道整備」「流域対策」「家づくり・まちづくり対策」「避難方策」それぞれ役割分担のもと、対策を進めていくことが重要と考えており、東京都内全域における豪雨対策の方向性を示している「東京都豪雨対策基本方針（改定）」（令和5(2023)年12月）と整合を図ったうえで整理をしています。本方針では、河川整備の役割や位置付けなど、東京都豪雨対策基本方針（改定）も踏まえて整理しています。

都民の意見（パブリックコメント）と都の見解

No.	分類	都民からのご意見（または要旨）	意見の見解
9	洪水対策	最近の顕著な最高気温の上昇や近年の水害の傾向を考えると、気候変動対策、特に洪水対策を進めていくことは大賛成だ。しかし、地下トンネル式を推奨することは、外環の事故の例もあり大丈夫なのか心配だ。	本方針では洪水対策として、効率的、効果的な整備が期待される地下トンネル式調節池を活用した整備手法を提示しました。具体的な施工箇所などは今後検討することになりますが、施工にあたっては、現地の地盤調査等を綿密に実施するとともに、掘削時の土圧や排土管理、地表面のモニタリング等を厳格に行い、安全管理を徹底します。
10	高潮対策等	検討の背景の東部低地帯地盤高概念図について、東部低地帯は元沼地だった	東部低地帯は元来より低地帯であったことに加え、明治期から昭和40年代ごろまでの地下水のくみ上げによって、地盤沈下が進行した結果、高潮等に対する浸水リスクの高い地域となりました。そのため、ひとたび浸水が発生すれば甚大な被害が生じる恐れがあります。東部低地帯の都民300万人の命と暮らしを守るために将来の気候変動も見据えた高潮対策を進めていくこととしました。
11	高潮対策等	- 江東内部河川は、整備水準が異なる理由が、よくわからない。どの程度違うのか。 - 隅田川の整備は、高潮対策で整備するのか。 - 荒川、中川、江戸川等は、この報告の対象となっているのか。江戸川区に対しては、どのような関係があるのか。	- 江東内部河川においては、水門等を閉鎖した際に安全な河川水位が保たれるよう計画しています。西側と東側では、管理方法の違いから対象とする降雨が異なります。西側河川は高潮発生時に水門を閉鎖するため、高潮と重合する年超過確率1/100規模の降雨に対応するよう計画しています。一方、東側河川は常時樋門等で閉め切っていることから、高潮の影響は受けず、時間最大100mmの降雨に対応するよう計画しています。なお、西側河川と東側河川の豪雨時における年超過確率は同等の水準となっています。 - 隅田川では、洪水よりも高潮の方が水位が高いため、堤防は高潮対策に必要な高さで整備しています。 - 荒川、江戸川は国直轄河川となるため、本方針には含まれません。中川では直接高潮を受ける上平井水門よりも下流について検証を行っています。江戸川区内では、新中川、中川、新川、旧江戸川、旧中川が都管理河川となっています。

都民の意見（パブリックコメント）と都の見解

No.	分類	都民からのご意見（または要旨）	意見の見解
12	高潮対策等	防潮堤の高さ（堤防高）について「計画堤防高」「必要堤防高」「計画堤防高（気候変動対応）」の関係を整理するべきである。特に、「現スーパー堤防高＞気候変動を考慮した必要堤防高」は意味が判然としない。「必要堤防高」という表記をやめて、「外力の増加により計画堤防高を増加（高く）する」のように「計画堤防高」に統一するほうが判りやすいのではないと思われる。	「現行計画堤防高」は既往計画の堤防高、「必要堤防高」は、今回算出した気候変動を考慮した伊勢湾台風級の高潮に対応するために必要な堤防高を指しています。「計画堤防高（気候変動対応）」は、より分かりやすい表現に改めました。
13	高潮対策等	西側河川では「1/100規模の降雨」、東側河川では「100mm/hrの豪雨」とあり、降雨規模の表記の意味が判然としない。同等の外力に対して安全度を確保することが必要と思われる。	江東内部河川においては、水門等を閉鎖した際に安全な河川水位が保たれるよう計画しています。西側と東側では、管理方法の違いから対象とする降雨が異なります。西側河川は高潮発生時に水門を閉鎖するため、高潮と重合する年超過確率1/100規模の降雨に対応するよう計画しています。一方、東側河川は常時樋門等で閉め切っていることから、高潮の影響は受けず、時間最大100mmの降雨に対応するよう計画しています。なお、西側河川と東側河川の豪雨時における年超過確率は同等の水準となっています。
14	高潮対策等	本年3月に「東京湾沿岸海岸保全基本計画〔東京都区間〕」が策定された。その中で気候変動に伴う海面上昇に対して、嵩上げの範囲や高さが示めされている。一方で、本中間とりまとめにおいては、高潮対策における河川堤防の整備案の検討として4案が提示されているが、河川毎の具体的な対策等は示されていない。今後の最終とりまとめに向けて整備案や嵩上げの範囲、高さを示していくべきと考えるが如何か。また、海岸保全施設と河川施設は連続しており、対策の考え方はそれぞれ整合を図っていくべきと考えるが如何か。	本方針では、今回算出された2100年時点の必要な堤防高や対策必要時期等を記載しています。また、各河川における整備内容や時期等については、今後策定する「河川における高潮対策整備方針（仮称）」の検討の中で整理する予定です。なお、対策の考え方については、海岸保全施設との整合を図っていきます。
15	ソフト対策	- 多段階の浸水想定図においては、予め被害の可能性が予見できる状態となっていることが対策等を講じるためにも重要であると思われるので、浸水深や浸水被害の広がり方が明確になるような形での情報提供をお願いいたします。 「浸水リスクや水害実績等のハザード情報を容易に閲覧できるシステムの構築」を目指すとのことですので、想定外の事態に備えることや防災まちづくりを推進する観点から、外水だけでなく内水も考慮したシステムの普及を図っていただくことを要望いたします。	- 多段階の浸水想定図の作成を進め、都民の皆様に分かりやすい形で水害リスクが認知できるように、情報提供を行っていきたいと考えています。 - ハザード情報を容易に閲覧できるシステムには、外水と内水の両方を考慮した「浸水予想区域図」を反映させる予定です。

都民の意見（パブリックコメント）と都の見解

No.	分類	都民からのご意見（または要旨）	意見の見解
16	ソフト対策	- 都民の「自助・共助の促進」は重要であるとともに、河川のハード対策に時間がかかることから、ハード面、ソフト面の両面により対策を推進することに賛同いたします。 - 自助の備えの一つとして、水害リスクに備えるため、火災保険(水災補償)に都民が加入し、経済的な備えを行うことは重要であり、機会を捉えて啓発をしていくことが必要だと思料します。現在の水災補償率は、61.0%（2021年度）と全国平均の65.4%よりも低い（損害保険料率機構調査）。また、共助としては既に実行に移されていると思いますが、自主防災組織の人材の確保や防災リーダーの養成、避難所の改善等も一定の予算を確保のうえ、継続的に取り組んでいただくことを要望いたします。	- 都民一人ひとりが防災意識に基づき自助の取組が進んでいくことは、減災対策として重要と考えています。河川管理者としても、水防災情報の発信・充実に取り組み、都民の自助や共助を促進する取組を推進していきます。 - 東京都では、「東京防災学習セミナー」や「防災市民組織リーダー研修」など、共助としての地域防災力向上に向けた各種取組を展開しております。また、「避難所管理運営の指針」を公表し、地域の実情に応じた避難所マニュアルの策定支援等を行うとともに、区市町村が、通信環境やトイレ環境の確保などの取組を効果的に進めることができるよう、都が経費の一部を補助するなど、避難所運営の支援も行っています。今後も各局連携し、水害に対する安全・安心を確保していきます。
17	全般	- 優先度の考え方のイメージ図がわかりにくい。浸水被害状況（浸水棟数、被害額）は、2 降雨特性、3 流域特性、4 対策状況の総合的な結果であり、現在とはともかく、将来の浸水被害状況を考慮すべきではないか。2降雨特性も気候変動を踏まえた検討なのに、将来の降雨特性を考慮しないのはおかしいのではないか。 4 の対策状況も過去だけでなく、現在の状況も考慮すべきではないか。 - 過去、現在、将来の区分ではなく、現在、将来の区分でいいのではないか。 - なぜ安全度という言葉を使っているのか？	- 高潮対策については、現行の水準での対策が概成し、近年では高潮被害が発生していないため、将来予測を用いて優先度を設定することとしました。一方、洪水対策としての護岸や調節池の整備は道半ばであり、現在でも浸水被害が発生している状況です。そのため、過去の浸水被害の状況を指標とし、優先度を設定しています。 4 の対策状況は、現時点での状況を反映しています。 - 水害や降雨は過去の実績値を反映させているため、「過去」という表現を使用しています。 - 高潮対策において「安全度」としているのは、気候変動を考慮した必要堤防高と現行計画の堤防高の比較から、嵩上げ等の整備が必要とされる時期を算定しており、これを安全度（＝緊急度）として評価しているためです。
18	全般	2℃上昇を基本として、2100年時点においても有効な施設として機能させていくという将来に向けた目標を持つことは良いことだと思います。しかし、温暖化は進んでおり、中間とりまとめの中でもあるように2050年頃までには2℃程度の上昇が予測、とあり、その時には雨も既に強くなっていると考えられます。もっと対策を急ぐべきです。	東京都では、護岸や調節池等の施設整備に取り組んでいますが、河川施設整備には一定の時間を要します。2050年ごろには2℃上昇が予測され、降雨量の増加リスクが高まっていることから、過去の浸水頻度や被害の深刻度などを考慮したうえで、早期に安全性を向上すべき流域から順次対策を進めていきます。

都民の意見（パブリックコメント）と都の見解

No.	分類	都民からのご意見（または要旨）	意見の見解
19	全般	「区部の台地や多摩部を流れる中小河川では、洪水による水害を防止するため」「東部の低地河川では、高潮による水害を防止するため」とあるが、東部の低地河川においても洪水による水害のリスクは区部の台地や多摩部を流れる中小河川と同様であると考えられ、都の河川における水害対策に偏りが生じていると見受けられる。特に、都管理区間の中川や新中川における計画流量が気候変動により増加することに対する計画堤防高の見直しが必要であると推察する。また、区部の台地や多摩部を流れる中小河川における整備目標水準が年超過確率1/20であるのに対して、都管理区間の中川の整備計画では年超過確率が1/10となっており、ここでも都の河川における水害対策に偏りが生じていると見受けられる。整合性のある目標水準設定が必要であろう。	中川は、管理者が国交省や埼玉県に分かれているため、国と都県で整合を図りながら目標整備水準を設定しています。今後も、目標整備水準の見直しにおいては、国と都県で調整を図って進めていきます。
20	その他	- 自然災害を未然に防ぐ目的の資料を見て大賛成です。 私の意見は - 川にそって100mおきに公衆トイレを作ること - 小さな消防施設を1kmおきに作ること 安全面が整えば衛生面も。プラスして、憩いの場にもパワーアップできて世界の中心、東京都に住む人たちを優しくさせると思います。	トイレや消防施設については、市町村管理の施設となりますが、いただいたご意見については関係機関にも共有させていただきます。河川管理者としても、都民の皆様の安全・安心と共に、皆様に親しまれる憩いの場としての川づくりを推進していきます。
21	その他	中間とりまとめ24ページ以降は、温度シナリオを設定したうえで、整備の考え方と検討の方向性が示されており、わかりやすく、今後の検討に期待するものです。その一方で、24ページ以前でも、検討の方向性との文言が複数箇所あり、文言の多用に戸惑い、頭の整理が必要でした。前半では、方向性ではなく、「進め方」といった別表現に、適宜使い分けていただくと、これから気候変動に対応していく24ページ以降の重みが、一層ハイライトされると思います。	ご指摘いただいた箇所も含め、より皆様に伝わりやすいよう、文章表現の統一・整合し、最終とりまとめに向けた整理を進めさせていただきます。

都民の意見（パブリックコメント）と都の見解

No.	分類	都民からのご意見（または要旨）	意見の見解
22	その他	内閣府発表の「首都圏における大規模水害の被害想定」によれば、荒川右岸低地氾濫の被害想定では、浸水面積は約110km²、孤立者数最大約86万人、地下鉄等の浸水被害17路線・97駅・約147kmのほか、電力・ガス・上下水道・通信などライフラインに影響が出る結果となっています。中・上流域での豪雨により、荒川の氾濫も想定されますので、手を打てるところから段階的に対策を講じていただくことが肝要と思料いたします。	今回目標整備水準として定めた降雨や高潮に対しては、緊急度や重要度も踏まえて優先度を設定し、優先すべき流域や箇所から整備を進めていくことを考えております。想定を上回る降雨や高潮に対しては、ハード対策とソフト対策を連携して減災対策を進めてまいります。なお、荒川については国直轄河川であるため、本方針の検討河川には含まれていません。
23	その他	視点4の「まちづくりと一体」について、私どもは災害の発生時にも最も避難行動が少なく済む安全で「在宅避難」が出来る建物を考えてまいりました。建物の強靱化だけを考えれば建物の全部を鉄筋コンクリート造にすればベストですが、城東地区は特に地盤が低く、軟弱なためコンクリートの重い建物は基礎工事に莫大な費用が掛かり多くの住宅取得者には適しません。そこで建物全体を軽く尚且つ木造住宅に近い価格で提案する為1階浸水高さまでを鉄筋コンクリート構造に2～3階を軽い木造構造の高床住宅を提案しております。この建物の1階浸水部分については。行政より工事費の助成金や特別枠融資又は住宅ローンの減税措置等の創設等を提案いたします。これが出来れば、東京都強靱化の住宅部分を無理な立ち退きや埋め立てをせずに一般の住宅取得者が工事費を負担して東京都の施策に貢献することになると思います。「東京低地の災害に備える防災まちづくり」（日本地質学会129年学術大会 市民講演会_公益財団法人リバーフロント研究所）の提案に強く賛同いたします。ぜひ実現していただきたいと思います。	特に地盤が低くリスクの高い東部低地帯において、住宅やまちづくりの分野において水害対策を進めていくことも重要です。河川管理者としては、住民の水害に対する防災意識を高め、自助によるリスク軽減対策が促進するよう、避難等に資する水防災情報発信などの取組を進めていくとともに、いただいた貴重なご提案や参考文献については、庁内関係部署とも共有し、今後の施策検討の参考とさせていただきます。
24	その他	最初の気候変動の説明に気象災害の被害と、気候危機回避のための解決策を加えてください。 ※本件については同様のご意見を2件受けております。	気候変動によって引き起こされている各種気象災害（降雨量の増加以外にも干ばつ、熱波など）を整理するとともに、気候変動対策として「緩和策」（温室効果ガスの抑制）と「適応策」（河川施設整備等）についても説明を加えました。

【参考資料】委員会における有識者の主な意見

委員会における有識者の主な意見

●全般

- 気候変動の状況に関して、I P C C第 6 次報告書の第一作業部会では、温暖化は人間が排出した温室効果ガスが原因であることに疑う余地がないと断言したことに加え、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証拠が複数示されたことも、新たな進展の一つとして挙げられる。
- パリ協定の目標など政策的な視点も踏まえて気温上昇に 2℃シナリオを採用したことは理解できる。
- 治水対策は時間を要するため、短期的な対策にとどまらず、抜本的な対策について考える上では、中長期的な視点も重要である。
- 整備の優先度については、土地利用状況や高齢化率などの地域特性の視点も重要である。
- 国の気候変動による影響への対応を踏まえると、流域治水の考え方がウエイトとして大きくなってきている。
- ハード対策においては、洪水や高潮時の水防活動や避難の時間を稼ぐための余裕を考慮するという考え方も重要である。

●洪水対策

- 東京都の降雨特性としては、比較的短時間で降るゲリラ豪雨や総雨量が大きくなる台風性の降雨がある。また、近年、全国では計画規模の総雨量を短時間で観測する事象が増えている。
- 施設整備にあたっては、外力の増加に対して計画流量通りの施設規模で検討するのも大事だが、予測値の上振れなど不確実性も踏まえるとともに、将来の施設拡張や連携の可能性も考慮しておくことも重要である。
- 洪水対策においても、可能なところでは周辺の開発に合わせた整備ができるとよい。

●高潮対策

- 将来の海面上昇量は様々な予測があるため、I P C C以外の知見も踏まえて設定した方がよい。
- 気候変動による気温の 2 度上昇は 2050 年頃とされていることから、台風の強大化も 2050 年頃に起きると想定して整備の優先度を検討することは現段階では妥当な見解である。
- 現在進められているまちづくりも踏まえ、施設整備のあり方を考えていくべきである。

●ソフト対策

- 不確実性に対しては、ソフト対策だけでなく、ハード対策としても検討することも重要である。
- ハード対策とソフト対策の連携について、両者を組み合わせて減災効果を発揮していくことが重要である。

**【参考資料】 気候変動を踏まえた河川施設のあり方検討委員会
設置要綱**

気候変動を踏まえた河川施設のあり方検討委員会設置要綱

気候変動を踏まえた河川施設のあり方検討委員会 設置要綱

（目的）

第1 近年、全国的に豪雨災害が激甚化・頻発化するなど気候変動の影響が顕在化してきており、さらに、今後、降雨量の増加や海面上昇、台風の大型化等が見込まれる。このため、将来の気候変動の影響を踏まえた都の河川施設整備方針等を検討するため、「気候変動を踏まえた河川施設のあり方検討委員会」（以下「検討委員会」という。）を設置する。

（所掌事項）

第2 検討委員会は、次の事項について検討する。

- （1）目標整備水準に関する事項
- （2）河川施設の基本的な整備の考え方に関する事項
- （3）今後の整備の進め方に関する事項
- （4）その他必要な事項

（構成）

第3 検討委員会は、別紙に掲げる委員により構成する。

（委員長）

第4 検討委員会には、委員長を置くものとする。

- 2 委員長は、委員の互選により定める。
- 3 委員長は、検討委員会の議事を主宰する。
- 4 委員長は、必要に応じて、委員以外の者の出席を求めることができる。
- 5 委員長に事故があるとき、又は委員長が欠けたときは、委員長があらかじめ指定する委員がその職を代理する。

（オンラインによる検討委員会）

第5 感染症のまん延防止の観点から開催場所への参集が困難と判断される場合や効率的な検討委員会の運営など、委員長が必要と認める場合は、オンライン（映像と音声の送受信等により相手の状態を相互に認識しながら通話することができる方法をいう。）を活用した検討委員会を開催することができる。

（検討委員会等の公開）

第6 検討委員会並びに議事要旨及び検討委員会に係る資料（以下「検討委員会等」という。）は原則として公開とする。ただし、委員長は公開することにより、公平かつ中立な審議に著しい支障を及ぼすおそれがあると認めるとき、その他正当な理由があると認めるときは、検討委員会等の全部又は一部を非公開とすることができる。

（事務局）

第7 検討委員会の事務局は東京都建設局河川部計画課に置き、その事務は事務局が処理するものとする。

（その他）

第8 この要綱に定めるもののほか、検討委員会運営に必要な事項、その他必要な事項は、検討委員会で定める。

附則

この要綱は、令和4年6月27日から施行する。

気候変動を踏まえた河川施設のあり方検討委員会設置要綱

検討委員会 委員一覧

別紙

氏名	職名
(学識委員)	
山田 正 (委員長)	中央大学研究開発機構 教授
知花 武佳	政策研究大学院大学 教授 (前職：東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 准教授)
今田 由紀子	東京大学 大気海洋研究所 気候システム研究系 准教授 (前職：気象庁気象研究所 気候・環境研究部 主任研究官)
廣井 悠	東京大学 先端科学技術研究センター 教授 (前職：東京大学大学院 工学系研究科 都市工学専攻 教授)
朝日ちさと	東京都立大学 都市環境学部 都市政策科学科 教授
(行政委員)	
森本 輝 (前任：佐藤 寿延)	国土交通省水管理・国土保全局 河川計画課長
斉藤 有 (前任：齊藤 俊之)	東京都建設局 河川部長
(オブザーバー)	
八嶋 吉人 (前任：芝崎 晴彦)	東京都総務局 防災計画担当部長
三宮 隆 (前任：朝山 勉)	東京都都市整備局 都市基盤部長
村田 拓也 (前任：片寄 光彦)	東京都港湾局 港湾整備部長
巖岩 滋之 (前任：猪八重 勇)	東京都下水道局 計画調整部長

【参考資料】本方針と関連計画の位置付け

本方針と関連計画の位置付け

「未来の東京」戦略

反映

反映

気候変動を踏まえた 河川施設のあり方 (令和5(2023)年12月)

気候変動

検討内容

【洪水対策】

- ・整備水準（降雨の条件）
- ・整備手法
- ・整備の進め方（優先度）

【高潮対策】

- ・整備水準（台風の条件）
- ・整備手法
- ・整備の進め方（優先度）

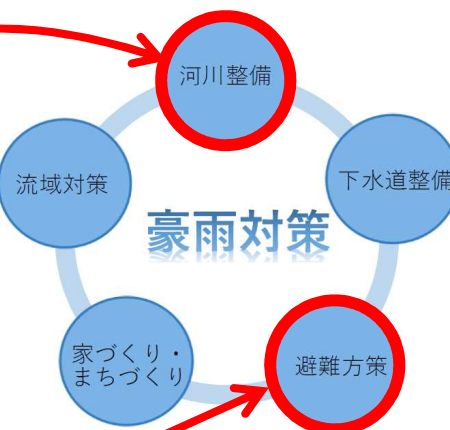
洪水

【ソフト対策】

- ・河川におけるソフト対策

東京都豪雨対策基本方針(改定) (令和5(2023)年12月)

気候変動



検討内容

- ・目標降雨※の設定
- ・各施策の役割分担
- ・具体的な取組の進め方（各施策、重点エリア）

※ハード・ソフト両面からの取組により実施する水準

反映・整合

反映・整合

TOKYO強靱化プロジェクト (令和4(2022)年12月)

「風水害」、「地震」、「火山噴火」、「電力・通信等の途絶」及び「感染症」の5つの危機への対策をとりまとめ

《風水害》

「気候変動により頻発化・激甚化する風水害」

【共通の目線】

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は、より安全な備えをする観点から、**平均気温2℃上昇**を基本とする。

【目指す到達点】

- ・気候変動に伴う1.1倍の降雨量に対応可能
- ・気候変動に伴う海面上昇（2100年までに最大約60cm）に対応可能（東京港）など

【参考資料】東京都豪雨対策基本方針（改定）
令和5年12月（概要版）

東京都豪雨対策基本方針（改定） 令和5年12月（概要版）

東京都豪雨対策基本方針（改定）【概要版】

2023年12月

改定の背景とポイント

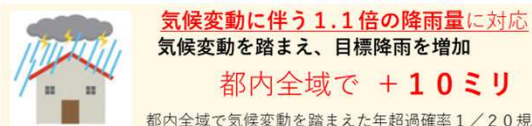
【背景】

- ・ 気候変動の影響により、豪雨が激甚化・頻発化
- ・ 水害リスクの増加に対応するため、基本方針を改定



【ポイント】

- ・ 気候変動に対応するため目標降雨を引き上げ **+10ミリ**
- ・ これまでの対策の強化に加え、新たな施策を展開
- ・ 対策を先行するエリアを設定し、都内全域で段階的に事業展開
- ・ 目標を超える降雨にも備える（もしもの備え）



豪雨対策の現状と課題

現状の問題点

- 豪雨災害の機会と規模の増加
- ハード整備に要する期間
- 雨の降り方や整備主体の違い
- ハード整備を超える災害リスク
- 気候変動の予測の振れ幅

5つの課題

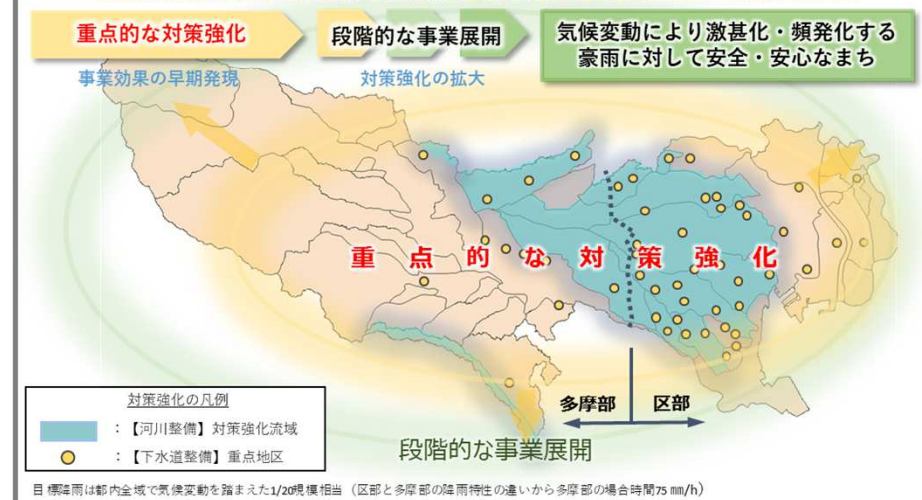
- 1 豪雨リスク増加への対応
- 2 事業効果の早期発現
- 3 地域特性に合わせた対策手法
- 4 あらゆる関係者の協働
- 5 予想を超える降雨への備え

豪雨対策の基本方針

- ・ 気候変動により激甚化・頻発化する豪雨に対して、安全・安心なまちを目指す
- ・ 気候変動に伴う降雨量の増加（1.1倍）に対応するため、目標降雨を引き上げ
- ・ 目標降雨に対して、主に河川整備、下水道整備、流域対策で浸水被害を防止
- ・ 目標を超える降雨に対しても、5つの施策を組み合わせ、もしものに備える
- ・ 重点的な対策強化によって事業効果を早期発現し、都内全域で段階的に事業展開



気候変動により激甚化・頻発化する豪雨に対して安全・安心なまち



東京都豪雨対策基本方針（改定）

令和5年12月（概要版）

具体的な取組（豪雨対策の5つの施策）

東京都豪雨対策基本方針（改定） 2023年12月

※図・写真はイメージ

これまでの取組を加速・強化

目標の引き上げ

効果的・効率的な事業推進

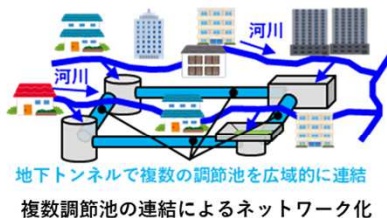
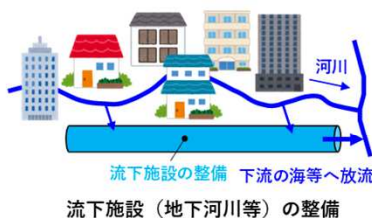
地域と連携した対策促進

協働を促す機運醸成

水害に強いまちづくり

施策1 外水はん濫を防ぐ「河川整備」

- 気候変動を踏まえた年超過確率1/20の規模の降雨に対応
- 降雨量増加分には主に調節池等による対応を基本に、効果的・効果的な対策を実施（流下施設（地下河川等）の整備や複数調節池の連結など）



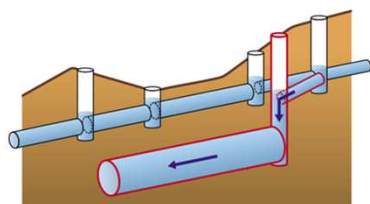
施策4 水害に強い「家づくり・まちづくり対策」

- 高台まちづくり、グリーンインフラ等の水害に強いまちづくりの推進
- 地下街における行政と管理者間の連携強化や避難訓練等の水害対策の推進など



施策2 内水はん濫を防ぐ「下水道整備」

- 浸水の危険性が高い地区を重点化し、幹線や貯留施設などの基幹施設の整備を推進
- 多摩部における市町村への補助による公共下水道の浸水対策支援など



国費事業	単独事業
国費 (補助率1/2)	都補助金 (補助率1/2)
都補助金 (補助率1/4)	市町村費
市町村費	

※下水道管の場合

補助による公共下水道の浸水対策支援

施策5 生命を守る「避難方策」

- 浸水予測の充実や河川水位等の情報発信強化
- 水害リスク等の情報を活用した地域の防災力向上など



施策3 雨水の流出を抑える「流域対策」

- あらゆる関係者による雨水流出抑制の取組への支援充実
- 流域対策の協働を促す広報強化など



豪雨対策の更なる推進に向けて

気候変動に対応した強靱で持続可能な首都東京を目指し、豪雨対策を着実に推進

- ✓ 豪雨対策を進める計画や取組の推進
- ✓ 都民や企業への情報発信強化
- ✓ 最新の技術や知見の活用
- ✓ みんなで取り組むための「人づくり」
- ✓ PDCAサイクルによる事業推進

水害に強い東京に向けて
みんなで取り組んでいく
「知る」「伝える」「行動する」



みんなで取り組むためのPRや防災教育など