

ゼロメートル地帯の命を守る防災対策

～大規模水害から命を守るために～

(案)

令和8年3月〇日

ゼロメートル地帯の命を守る防災対策検討会

目次

1. はじめに	1
2. 現状及び課題	2
(1) 江東デルタ地帯の状況	2
(2) 避難の現状及び課題	4
(3) 排水対策の現状及び課題	5
3. ゼロメートル地帯の命を守る防災対策 ～大規模水害から命を守るために～	6
3. 1 避難体制	6
(1) 広域避難	6
(2) 域内垂直避難	6
(3) 避難行動要支援者への取組	8
(4) 資材の備蓄	8
3. 2 排水対策	10
(1) 排水対策実施に向けた関係機関との体制確保	10
(2) 大規模浸水により想定される状況	11
(3) 排水ポンプ車の初動配置	13
(4) 排水機場の活用	14
(5) 樋門（樋管）・水門・閘門の活用	15
(6) ポンプ所の活用	17
(7) 排水ポンプ車の特定配置	21
(8) 排水対策検討にあたっての留意点	24
3. 3 救助・物資提供	27
(1) 救助・物資提供に向けた関係機関との体制確保	28
(2) 救助・物資提供対象者の情報	28
(3) 救助・物資提供活動に必要な情報（拠点・進出拠点の把握等）	29
3. 4 浸水状況の把握・情報提供体制	30
4. おわりに ～大規模水害から命を守るために望まれること～	33
(1) 避難に対する住民理解と協力体制の強化	33
(2) 排水能力の抜本的強化とレジリエンス向上	33
(3) 排水体制の高度化と広域連携の深化	34
(4) 排水に資する新技術の積極的導入と研究開発	34
(5) 迅速かつ広域的な救助・物資提供体制の強化	34
検討会開催状況・構成員等	35

【別冊：参考資料】 ゼロメートル地帯の命を守る防災対策（検討会資料）

1. はじめに

近年、気候変動を背景に、平成30年7月豪雨や令和元年東日本台風（台風第19号）など、全国各地で豪雨等による水害や土砂災害が発生し、私たちの生命と財産は常に甚大な脅威に晒されているのが現状である。頻発化・激甚化する豪雨や台風がもたらす河川の氾濫は、社会活動に深刻な影響を与え、尊い命を奪う事態も後を絶たない。

そのため、国土交通省では、気候変動に伴い頻発・激甚化する水害・土砂災害等に対し、防災・減災が主流となる社会を目指し、「流域治水」の考え方に基づいて、堤防整備、ダム建設・再生などの対策をより一層加速するとともに、集水域から氾濫域にわたる流域のあらゆる関係者で水災害対策を推進している。

このような喫緊の課題に対し、本検討会では、今、大規模な水害が発生した場合、いかにして住民の命を守るかを最重要課題と位置づけ、多角的な視点から検討を重ねてきた。本書は、特にその大部分がゼロメートル地帯に位置し、想定される浸水被害が甚大となる江東デルタ地帯をモデル地区として詳細な検討を行ったものである。その知見や対策を他地域へ横展開することを想定し、これまでの災害経験から得られた教訓、専門的な知見、そして関係機関との議論を通じ、現時点において考え得る対策案を取りまとめた。

具体的には、大規模水害から命を守るために、平時において求められる避難体制、氾濫発生後におけるより速やかな排水対策、浸水地域に取り残された住民への物資提供・救助に向けた取組、そして求められる情報提供のあり方など、実践的かつ具体的な項目を盛り込んでいる。

本検討会は、本書が行政関係者の今後の活動の一助となり、地域住民の命を守るための具体的な行動へと繋がることを願っている。

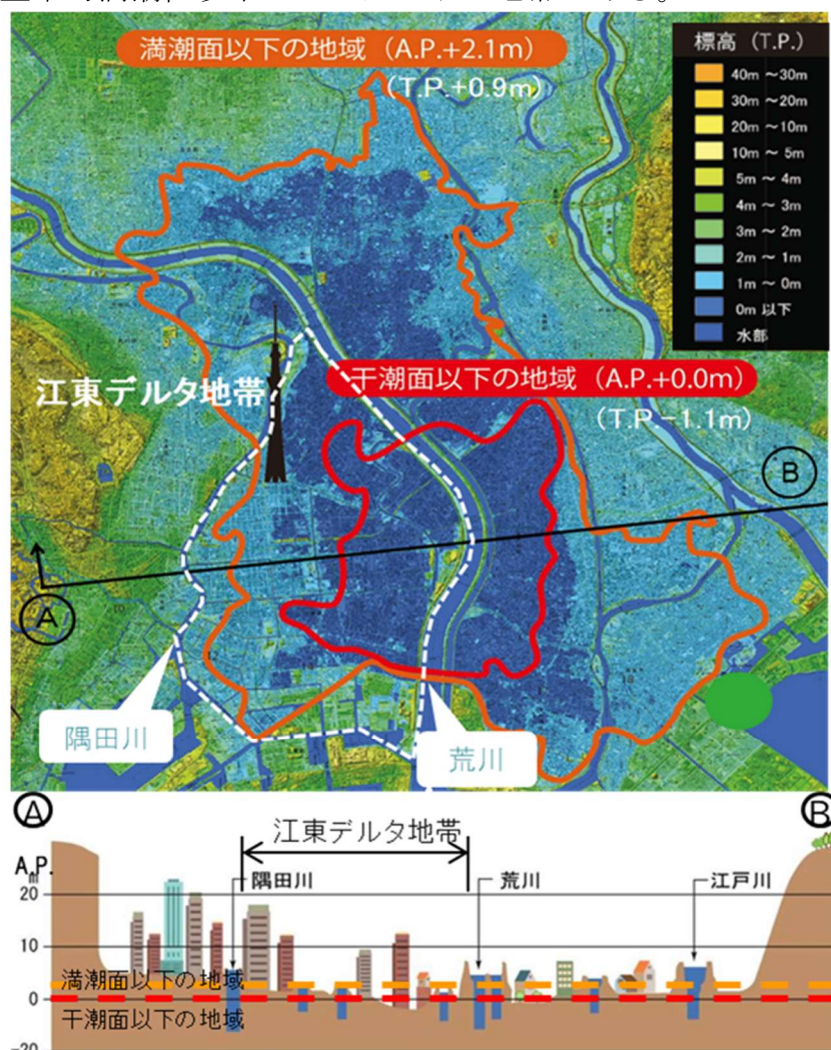
なお、モデル地区である江東デルタ地帯における排水対策の内容や効果などの、詳細な検討内容を参考資料としてとりまとめたので、他地域における排水対策などの命を守る防災対策検討において、活用していただきたい。

2. 現状及び課題

大規模水害から住民の命を守るための防災対策を検討するにあたり、その地域の地勢状況、避難体制、想定される浸水状況、氾濫水排水の取組状況等を確認する必要がある。本検討会では、江東デルタ地帯をモデル地区として、これらの点を整理し、課題を抽出した。

(1) 江東デルタ地帯の状況

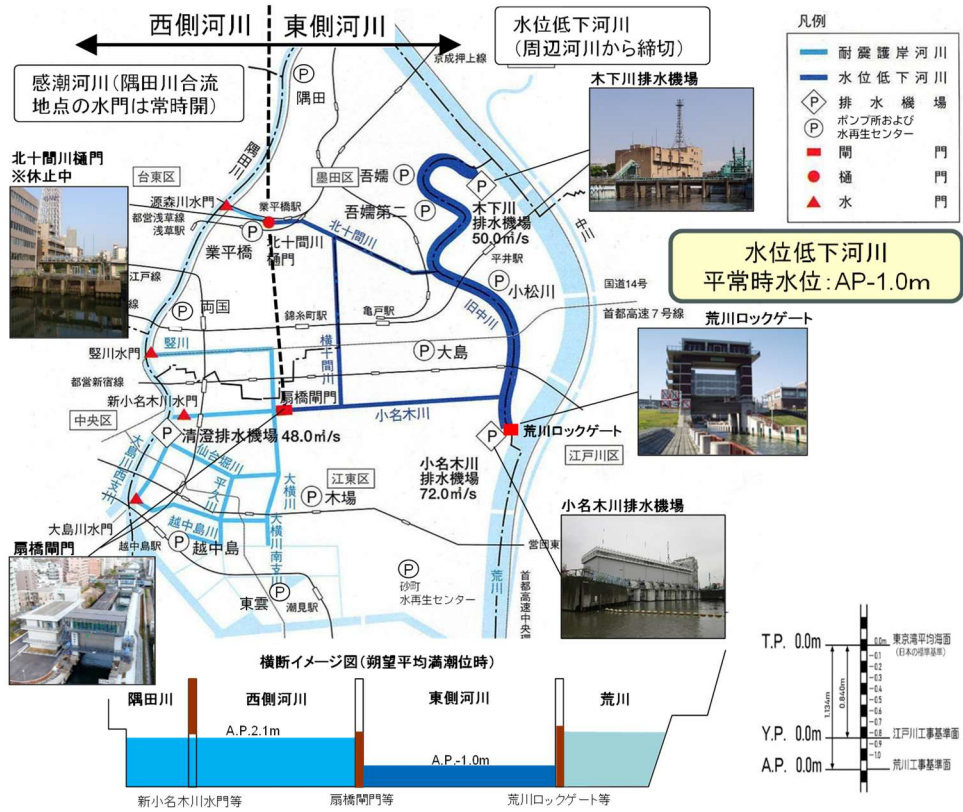
隅田川と荒川に囲まれた江東デルタ地帯は東京東部低地帯に位置し、その大部分が朔望平均満潮位以下のゼロメートル地帯である。



江東デルタ地帯の状況

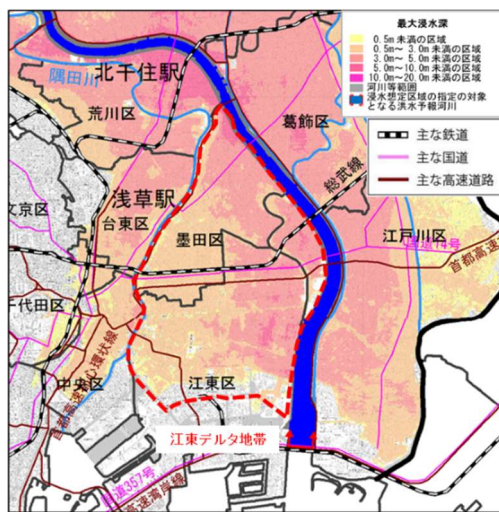
そのような地勢状況を踏まえ、江東デルタ地帯の河川（以降、江東内部河川という）は、北十間川樋門及び扇橋閘門により東側河川と西側河川に分けられている。東側河川は、周辺の河川から締め切られ、平常時は周辺地盤より低い水位（A.P. -1.0m）に保つ水位低下河川となっている。（ポンプで常時排水）

西側河川は、隅田川合流地点にある水門（源森川水門等）が平常時開いており、隅田川と自然合流している感潮河川となっている。

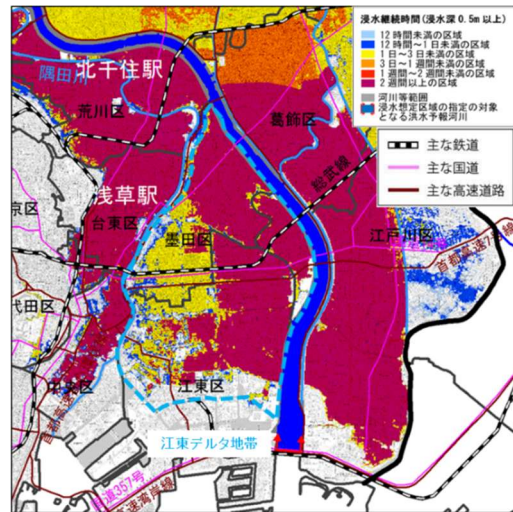


江東内部河川の概要図

このような江東デルタ地帯で大規模な氾濫が発生した場合、長期間かつ広範囲に浸水被害が生じる。



荒川水系浸水想定区域図（想定最大規模）
最大浸水深



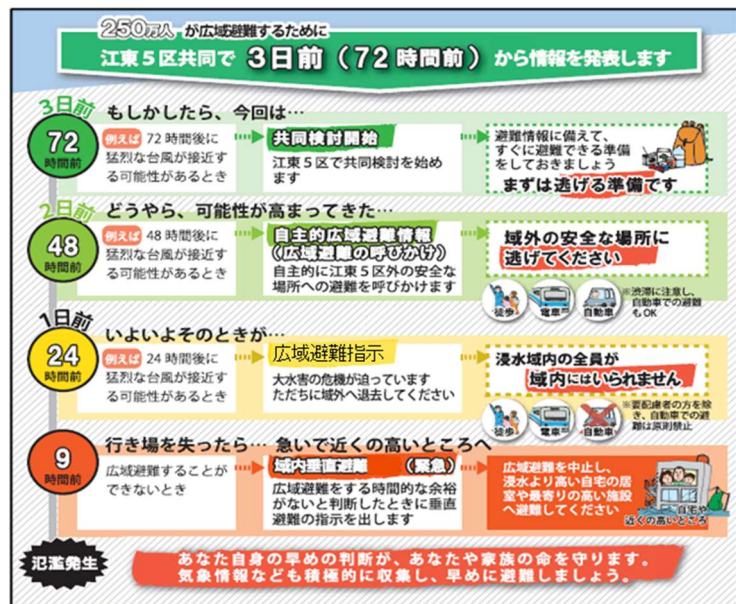
荒川水系浸水想定区域図（想定最大規模）
浸水継続時間

(2) 避難の現状及び課題

江東デルタ地帯を含む江東5区では、大規模水害の犠牲者ゼロを達成するため、江東5区外への広域避難を基本とした江東5区大規模水害広域避難計画を策定している。

広域避難は、氾濫発生 of 72 時間前を目安に江東5区による共同検討が開始され、気象庁と関東地方整備局荒川下流河川事務所の情報提供等を踏まえ、広域避難に係る情報が発令される。

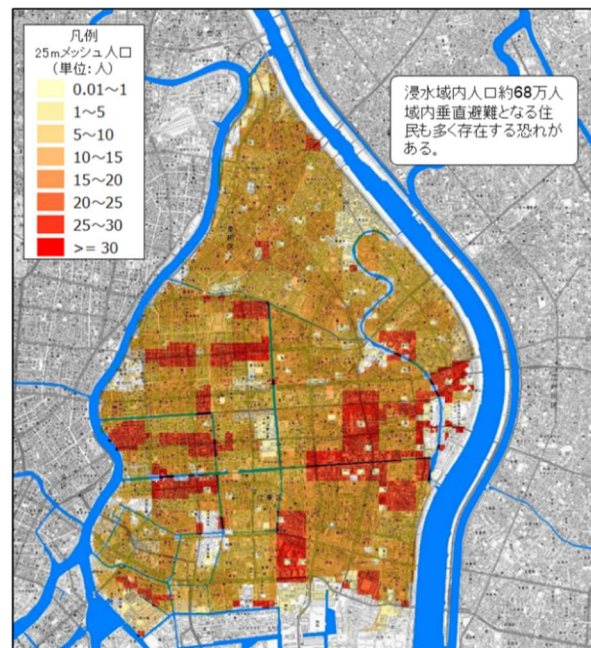
また、広域避難指示が発令されている状況下で、荒川（岩淵水門（上）水位観測所）の水位が氾濫危険水位に達するなど、安全に広域避難できないと判断された場合は、域内垂直避難（緊急）が発令される。



江東5区広域避難発令基準

出典) https://www.city.edogawa.tokyo.jp/documents/10884/koto5_main.pdf

一方で、浸水域内には、約68万人と膨大な数の住民がおり、令和元年東日本台風の際には、公共交通機関の早期計画運休の定着による移動手段確保の問題や、広域での被災が予測される場合における避難先を示すことの難しさなど、多くの課題が明らかになった。



江東デルタ地帯内の人口分布 (25mメッシュ、浸水区域内)

出典) 広域避難について江東5区長による共同コメント

(令和元年12月20日)

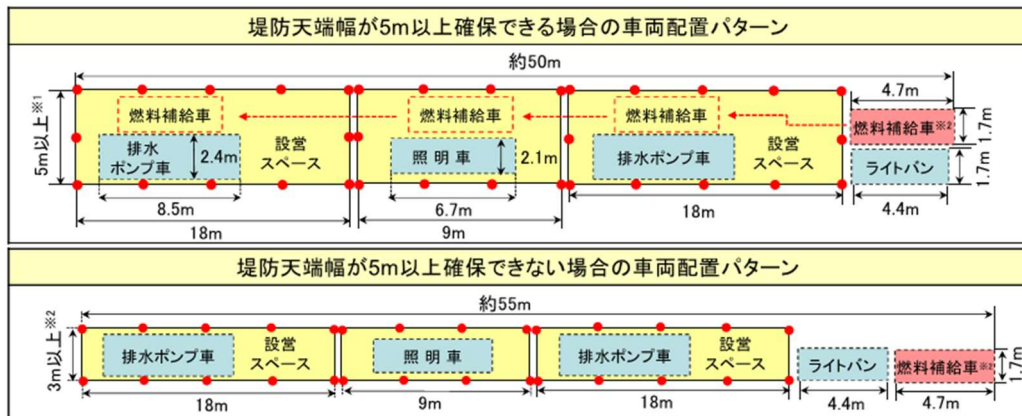
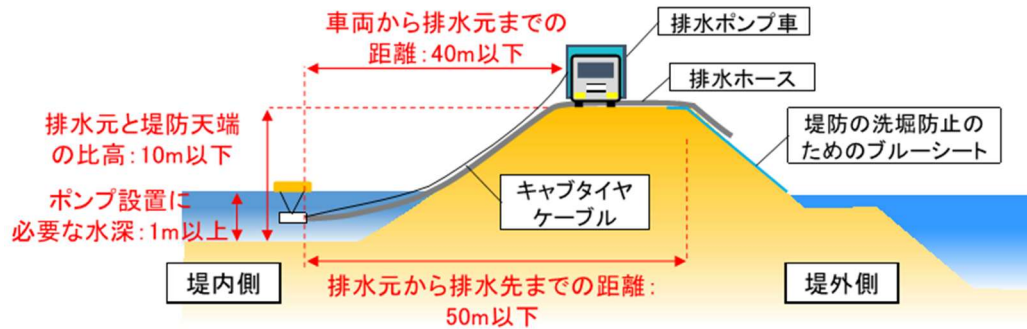
(3) 排水対策の現状及び課題

関東地方整備局荒川下流河川事務所では、氾濫特性等の把握及び排水ポンプ車等の配置場所の検討を実施し、排水作業準備計画（案）を作成している。

※別途、東京都においても高潮による浸水を対象とした排水作業準備計画を作成・公表している。

排水作業準備計画（案）では、国土交通省で保有している排水ポンプ車を運用することとしており、浸水深が大きい江東デルタ地帯東側の荒川右岸堤防上に最大で214台配置（関東含め他地整等からも手配。合計排水量 107m³/s）し排水作業を行うことを想定している。

現在の排水作業準備計画（案）は、河川管理者が保有している排水ポンプ車を想定し、河川管理者のみで検討しているものであるが、他の河川管理施設（水門等）・他機関の排水可能施設を活用することで、避難及び救助・物資提供に資する効果的・実践的な排水対策にできる可能性がある。



排水作業準備計画における排水ポンプ車の配置予定平面図

3. ゼロメートル地帯の命を守る防災対策 ～大規模水害から命を守るために～

3. 1 避難体制

大規模な浸水被害から住民の命を守るためには、現在の避難体制をさらに充実させる必要がある。現状では、ハザードマップの周知や指定緊急避難場所の設定、地域防災組織の活動、そして広域避難の検討など、多角的な取り組みが進められている。しかし、特に江東デルタ地帯のように海拔ゼロメートル地帯が多く、人口が密集する地域では、想定される最大規模の浸水に対し、既存の体制だけでは十分に対応できない可能性もある。

この現状を踏まえ、今後の避難体制はより多層的なアプローチで考える必要がある。本検討会では、その具体的な提案の一つとして、以下のとおり検討した。

(1) 広域避難

大規模水害時には、浸水域内にとどまるリスクを回避するため、域外への広域避難が必要となる。

広域避難は域外避難であるため、リスク回避はもとより、その後の救助・物資提供などのオペレーションが必要となる対象者を減らすことにもなる。

広域避難については、内閣府（防災）、東京都、江東5区において、具体化に向けた検討会の設置や計画作成等の検討が行われており、引き続き、自主的広域避難の促進や広域避難先の確保などの取組を行うことが重要である。

(2) 域内垂直避難

大規模水害時に、命を守るために望まれる基本的な行動は広域避難だが、逃げ遅れた場合や避難が難しい場合など、やむを得ない場合は、域内垂直避難についても考慮しておく必要がある。ただし、家屋倒壊等氾濫想定区域（氾濫流）については、木造家屋では倒壊のリスクを抱えているため、安全な区域への早期の立ち退き避難が必要となる。

域内垂直避難の考え方は、浸水域、地形、施設状況等各々の事情を考慮し、設定がなされているが、たとえば、墨田区の水害時避難場所は、比較的リスクの低い浸水継続時間が3日以内の箇所限定されている。

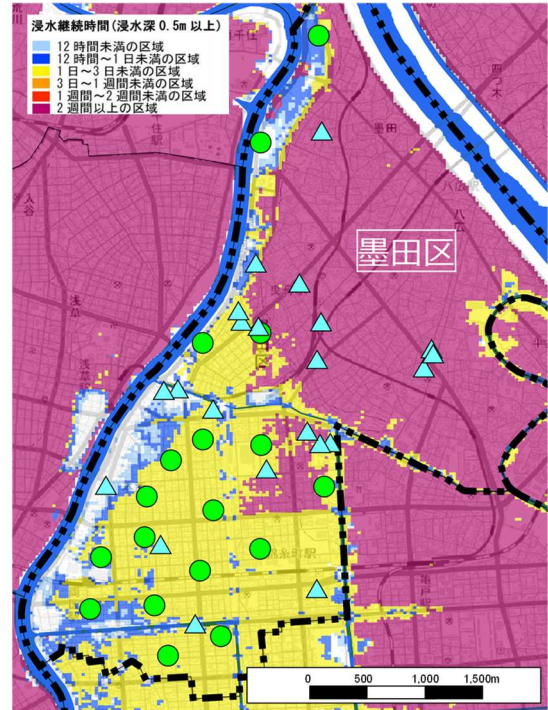
このように、域内垂直避難においても、広域避難同様、その後の救助・物資提供等のオペレーションを円滑に進める工夫が必要である。

なお、避難のオペレーションについては、現状では自治体ごとに対応が異なるが、今後は避難にかかる「用語」も含め統一を図っていくことが望ましい。

域内垂直避難における救助・物資提供のオペレーションを円滑に進める工夫の一つとして、域内垂直避難先における避難環境・リスクなどの状況を踏まえ、ハザードマップなどに示すことで、やむなく域内垂直避難を行う方々の避難先・行動を誘導するような取組が望ましい。

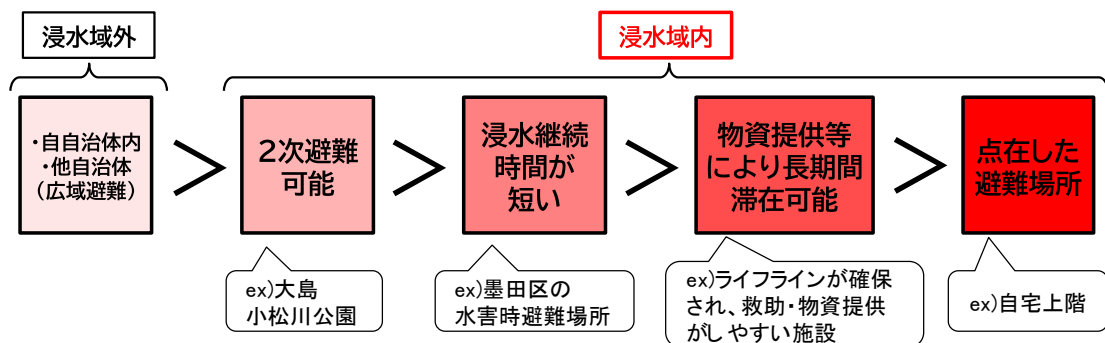
具体的には、下記の考え方（案）に示すように、域外への2次避難が可能な浸水継続時間の短い避難場所（所）であれば、命を守ることはもとより、そもそも救助・物資提供が必要とならない可能性もある。

また、救助、物資提供、浸水域外への脱出及び長期間滞在が比較的容易な避難場所（所）であれば、命を守ることに繋がるとともに、救助・物資提供のオペレーションの円滑化にもつながる。

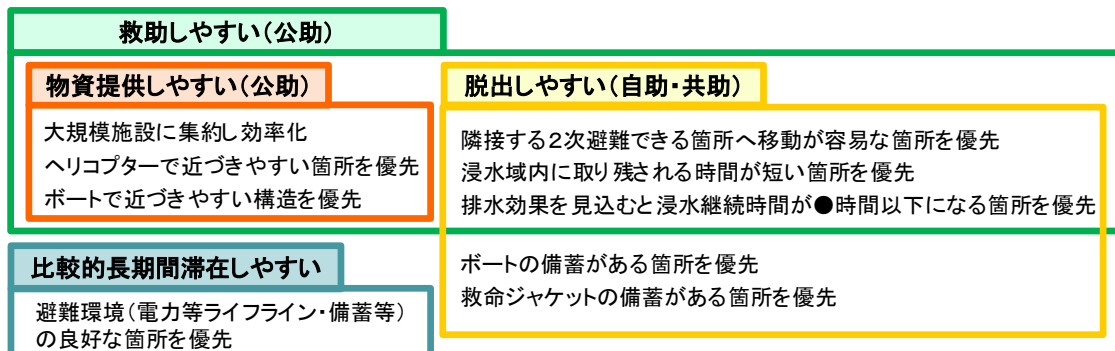


凡例	施設種別	域内垂直避難(緊急)時の避難先
●	①水害時避難場所	●
▲	②協定施設	●

墨田区における水害時避難場所



水害時避難先（浸水域内）の優先度の考え方（案）イメージ



浸水域内での避難において優先すべき事項の考え方（案）イメージ

ハザードマップなどの示し方としては、新宮市においては、避難先の想定浸水状況を踏まえ、安全レベルを★（3段階）で示すなどの事例がある。

また、江戸川区においては、避難先の想定浸水状況を踏まえ、1階・2階が使えない避難先は赤、1階が使えない避難先は黄、すべての階が使える避難先は青と段階的に示すことで、各避難先の浸水リスクを示している。

このように、域内垂直避難先を設定する際、域内垂直避難先のリスクを積極的に住民の方々へ伝えることで、広域避難の促進につながることも期待される。



和歌山県新宮市/洪水・土砂災害逃げどきマップ



東京都江戸川区水害ハザードマップ 第2版（2025年7月公表）

（3）避難行動要支援者への取組

避難行動要支援者等の命を守るためには、事前の準備を進め、迅速に避難支援等を行うことが必要となる。

そのため、引き続き、地域の特性や実情を踏まえつつ、災害発生時に避難行動要支援者の命を守るため、「避難行動要支援者の避難行動支援に関する取組指針」で示されている個別避難計画の作成などの取組が重要である。

（4）資材の備蓄

大規模水害などの災害が発生した場合、ライフラインが被害を受け、電気・ガス・水道・トイレなどが当面の間使えない可能性があることから、やむなく域内垂直避難を行う場合、自宅または避難所等での生活を継続するため、浸水継続時間に応じた水・食料・その他生活用品等の備蓄が必要となる。

マンションにおいては、備蓄品を想定浸水位より高い位置で保管しておくよう、平時より管理組合で協議しておく等の共助的な対策も重要となる。

各自治体においては、地域の実情を踏まえつつ、避難所等における避難者の生活を継続するため、「避難所運営ガイドライン（内閣府（防災担当））」等を活用するなどの備蓄に関する取組、また、各家庭での備蓄についても、日常備

蓄、ローリングストック法の活用推進など、日頃からの普及啓発が、引き続き、重要となる。

これらの取組は、大規模水害が発生した場合の物資提供・救助の円滑化にもつながることとなる。

3. 2 排水対策

大規模な浸水が発生した場合、広域避難の困難性、住民の行動特性等から、避難が間に合わず浸水域に多くの住民が取り残される可能性が否定できない。

特に、江東デルタ地帯はゼロメートル地帯であり、長期の浸水によるライフラインの途絶、救助活動の困難性等のリスクも有しており、住民の命を守るためには、関係機関が連携した氾濫発生後の速やかな排水の必要性が高い。これらを踏まえ、本検討会では、その具体的な排水対策として、以下のとおり検討した。

(1) 排水対策実施に向けた関係機関との体制確保

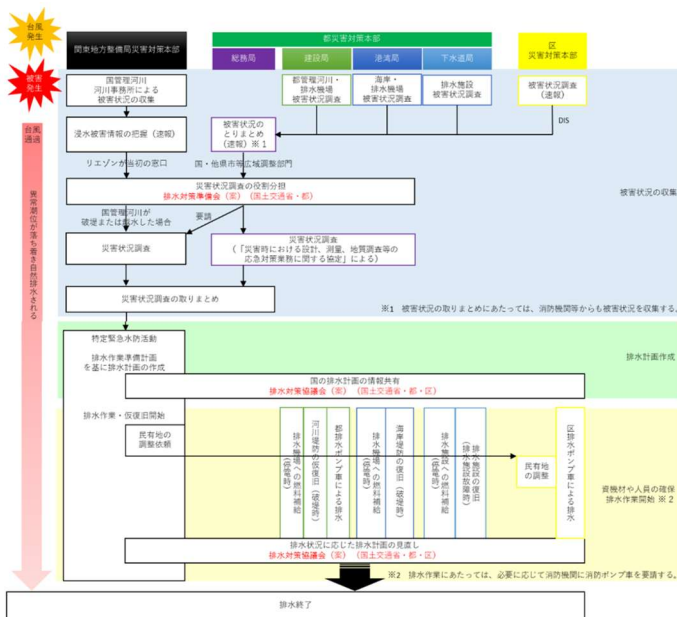
関係機関の施設を排水に活用するにあたっては、その役割分担や連絡調整が必要なことから、そのような協議をする体制を構築しておくことが望ましい。

このような体制を、有事のみならず、平時から構築しておくことで、顔が見える関係の構築にもつながり、その中で、定期的な訓練を実施することで円滑の連携が図られる。

なお、本検討会のモデル地区では、「東京都における排水作業準備計画」に基づき、連携訓練を行っている。また災害時には、「東京都における排水作業準備計画」に基づく関係機関による排水対策協議会・準備会（案）、危機感共有 WEB 会議、災害対策本部等の枠組みを活用し、関係機関における速やかな協議を行うことが想定されている。

※東京都における排水作業準備計画

<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/river/suibo/haisuijunbi>



東京都における排水作業準備計画 災害時体制

- 開催条件
 - ・ 浸水規模中規模以上
- 目的
 - ・ 災害状況調査、排水対応箇所の役割分担（準備会検討事項）
 - ・ 排水計画の情報共有の場（協議会検討事項）
- 役職：課長級
- 主催：東京都災害対策本部（国・他県市等広域調整部門）
- 対象部署
 - ・ 国土交通省
 - ・ 関東地方整備局災害対策本部
 - ・ 東京都
 - ・ 総務局総合防災部（東京都災害対策本部）
 - ・ 建設局河川部防災課
 - ・ 港湾局港湾整備部計画課
 - ・ 下水道局計画調整部計画課
 - ・ 区災害対策本部（協議会のみ）

排水対策協議会・準備会（案）



危機感共有 WEB 会議

(2) 大規模浸水により想定される状況

大規模浸水に対する排水対策を検討するにあたっては、当該河川における氾濫形態や特性に応じて、氾濫ブロックごとに検討を行う必要がある。なかでも、貯留型の氾濫形態を示す区域については、優先的に対策検討を進めることが重要である。なお、氾濫ブロックごとに複数の決壊地点ケースを想定し、決壊地点の位置関係や排水施設の配置を踏まえたうえで検討を行うことが望ましい。

また、検討対象とする決壊地点から想定される浸水域、浸水深、浸水継続時間などを踏まえ、浸水域内の排水施設や重要施設における浸水状況、決壊地点からの氾濫の進行状況（氾濫停止・氾濫戻り等）、さらに排水対策を実施しない場合にどのように自然排水が進むかを確認したうえで、排水対策を検討することが必要である。

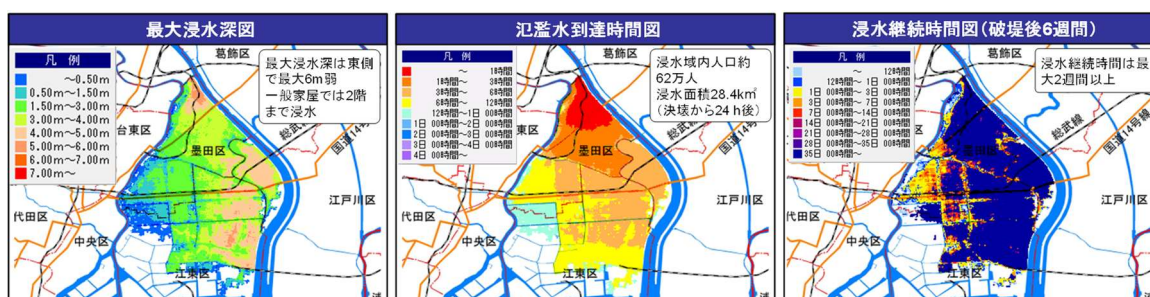
本検討会では、江東デルタ地帯において、氾濫ボリュームが最大となる地点において、想定最大規模洪水により決壊したケースを想定する。※以下、「想定ケース」という。

想定ケース（排水無し）の浸水面積は 28.4km²となり、江東デルタ内の墨田区・江戸川区はほぼ全域が浸水域となる。

また、浸水域内人口は約 62 万人と膨大な数であり、現状、広域避難の実現には多くの課題が想定される。

浸水深は、江東デルタ地帯の東側で最大 6m弱となり、一般家屋等では、2 階までが浸水する恐れがある。

決壊後約 24 時間で最大浸水範囲となり、浸水継続時間は、江東デルタ地帯の東側で最大 2 週間以上と見込まれ、仮に浸水域内に人が残された場合、長期の避難が必要となる。

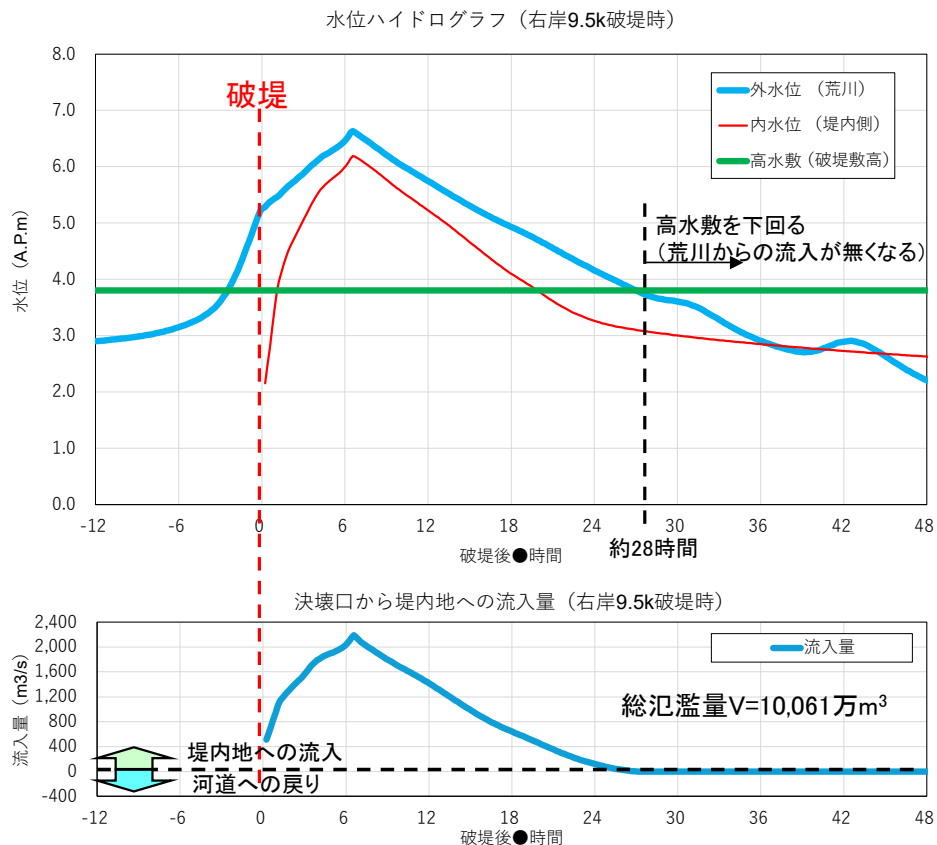


想定ケース（排水無し）における浸水の状況

想定ケースでは、決壊後、約 28 時間で荒川水位は決壊口の高水敷高を下回るため、決壊部からの氾濫が停止する。

また、当該地点では堤内地盤高が低いため、堤内側の浸水位（内水位）が外水位を上回ることとはなく、堤内地の氾濫水が河道に戻ることはない。

江東デルタ地帯東側のポンプ所は、浸水継続時間が 2 週間以上となることから、燃料補給が困難になり、備蓄燃料分の稼働しかできない可能性がある。



決壊地点における水位ハイドログラフと決壊口から堤内地への流入量ハイドログラフ

また、想定ケースにおける自然排水における水位低下は 2 つの自然排水により生じている。

1 つは江東内部河川の西側河川に流入した氾濫水が、隅田川と接続している水門から排水される。これは浸水位が A. P. 3. 1m を下回る破堤後約 27 時間までに生じる自然排水である。

もう1つは江東区南側の運河に到達した氾濫水が運河に流入することにより自然排水される。これは破堤後約232時間まで排水され、概ねA.P. 1.9mまで浸水位が低下する。



(3) 排水ポンプ車の初動配置

氾濫水排水の対策として、現状及び過去の実績では、排水ポンプ車が想定されることから、その初動配置について検討する。

検討にあたっては、平時の段階で、国のみならず、関係機関が保有している排水ポンプ車等の保有状況及び諸元を整理する必要がある。

排水ポンプ車の初動配置にあたっては、浸水域の地形的特徴、排水施設の配置等を考慮する必要がある。たとえば、堤防天端や橋梁部など浸水より高い場所が挙げられる。また、排水機場、樋門（樋管）・水門等の周辺、河川への合流点など排水の効率性が高い箇所が重要となる。

配置が想定される箇所については、平時において、現地踏査を行い、浸水時のアクセスルート、排水ポンプ車等の設置及び作業スペースが確保できるか、排水先が確保できるか、燃料補給体制が確保できるか等を確認し、これらの情報を地図やデータとして整理し、関係機関と共有しておくことで、迅速かつ効果的な排水活動が可能となる。


その他、排水ポンプ車が集結する拠点等の整理も行い、より多くの排水ポンプ車による排水体制が確保できるよう努めていく必要がある。

検討にあたっては、整理した保有台数等の状況を踏まえ、過大評価にならない実現可能なもので検討し、必要に応じ、複数のシナリオで検討することが望ましい。

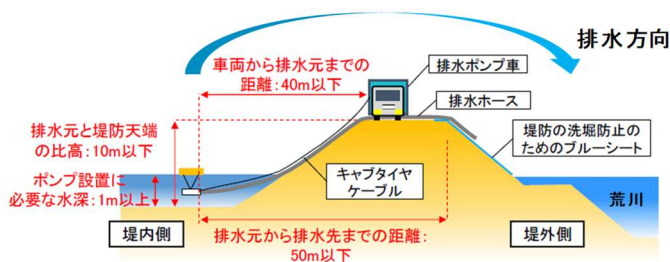
本検討における排水ポンプ車の初動配置箇所は、荒川右岸堤防天端とし、配置台数は、「平成 27 年 9 月関東・東北豪雨」の際、鬼怒川において 60 台の排水ポンプ車を活用した実績があることから、その実績を踏襲した。

地整等	ポンプ車台数
北海道	38
東北	59
関東	44
北陸	51
中部	37
近畿	43
中国	35
四国	35
九州	62
沖縄	1
合計	405

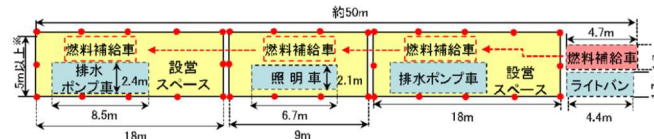
令和6年4月1日時点

写真	写真
	
規格	7.5m ³ /分×4機
計画全揚程	10m
排水距離	50m
全長	約 7,265mm ~ 8,430mm
全幅	約 2,195mm ~ 2,395mm
全高	約 2,550mm ~ 2,875mm
燃料タンク容量	250L

国土交通省保有の排水ポンプ車台数および諸元



想定する排水ポンプ車の配置図



排水ポンプ車の配置イメージ

(4) 排水機場の活用

排水ポンプ車以外の排水可能施設として、河川堤防に隣接して設置されている内水排除を目的とした排水機場の活用が考えられる。そのため、氾濫ブロック毎に、浸水域に存在する排水可能な排水機場を整理する必要がある。

また、排水機場の活用にあたっては、平時において、大規模浸水時においても排水が可能であるか、対象施設の耐水性、除塵設備、稼働に必要となる燃料の備蓄状況その補給体制、電源確保体制、作業人員の確保状況等の運用体制などを確認し、これらの情報を地図やデータとして整理し、関係機関と共有しておくことで、迅速かつ効果的な排水活動が可能となる。

本検討会のモデル地区である江東デルタ地帯には、河川管理者（都）が管理する木下川排水機場、小名木川排水機場及び清澄排水機場がある。

木下川・小名木川排水機場については、本想定ケースにおいては、排水機能が停止にいたる浸水深ではなく、24 時間体制で排水が可能であり、荒川右岸

堤防天端を通行することで、燃料補給が可能となっている。なお、清澄排水機場は本想定ケースでは浸水しない。

なお、今回検討では、平常時・異常潮位態勢時の操作条件として検討しているが、様々なケースを検討した上で、氾濫水排水を目的とした操作方法を想定しておく等、確実な排水体制を確保することが望ましい。

排水機場位置図	木下川排水機場(東京都)	小名木川排水機場(東京都)	清澄排水機場(東京都)
	ポンプ口径 2500mm×3台 1350mm×2台 総排水量 46m ³ /s 耐震・耐水対策 令和6年度完了 役割 水位低下・水質浄化等	ポンプ口径 立軸軸流 2800mm×3台 立軸斜流 2000mm×1台 総排水量 52.5m ³ /s 耐震・耐水対策 平成30年度年度完了 役割 水位低下・水質浄化等	ポンプ口径 2600mm×3台 総排水量 48m ³ /s 耐震・耐水対策 令和元年度完了 役割 西側河川水の排水

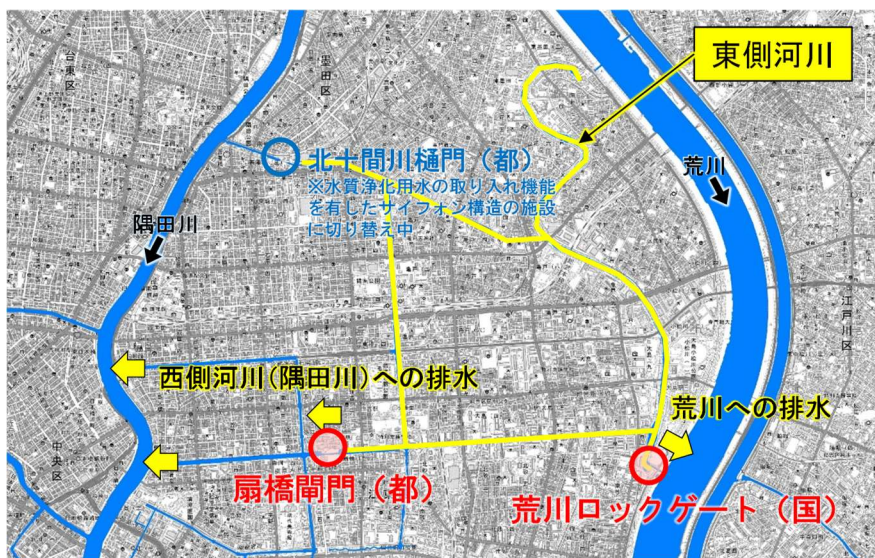
江東デルタ地帯の排水機場

(5) 樋門(樋管)・水門・閘門の活用

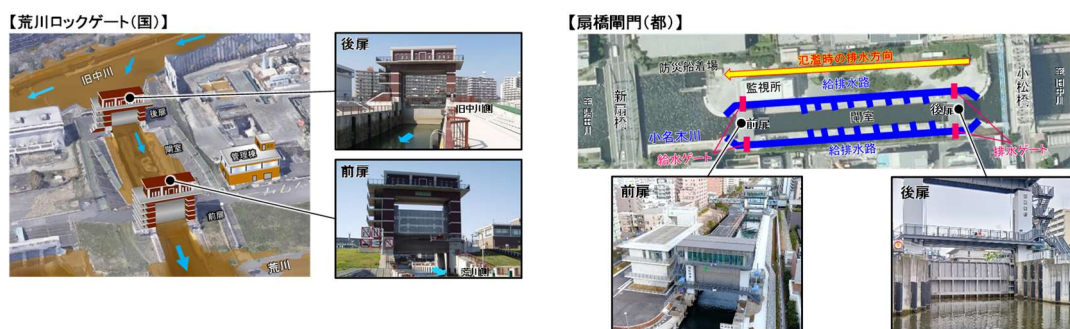
排水ポンプ車以外の排水可能施設として、河川堤防に設置されている内水排除等を目的とした樋門(樋管)・水門、船の航行等を目的とした閘門等の活用が考えられる。そのため、氾濫ブロック毎に、排水可能な樋門(樋管)・水門・閘門等を整理する必要がある。

樋門(樋管)・水門・閘門等は、排水に活用できる可能性はあるものの、元々、氾濫水排水を目的としていない施設であることから、活用にあたっては、平時において、大規模浸水時においても排水が可能であるか、対象施設の耐水性、操作可能な条件(内外水位差の限界等)、燃料の備蓄状況その補給体制、電源確保体制、作業人員の確保状況等の運用体制などを確認し、これらの情報を地図やデータとして整理し、関係機関と共有しておくことで、迅速かつ効果的な排水活動が可能となる。

本検討会のモデル地区である江東デルタには、河川管理者(国)が管理する荒川ロックゲートと河川管理者(都)が管理する扇橋閘門等がある。



江東デルタ地帯にある水門等の施設の活用イメージ



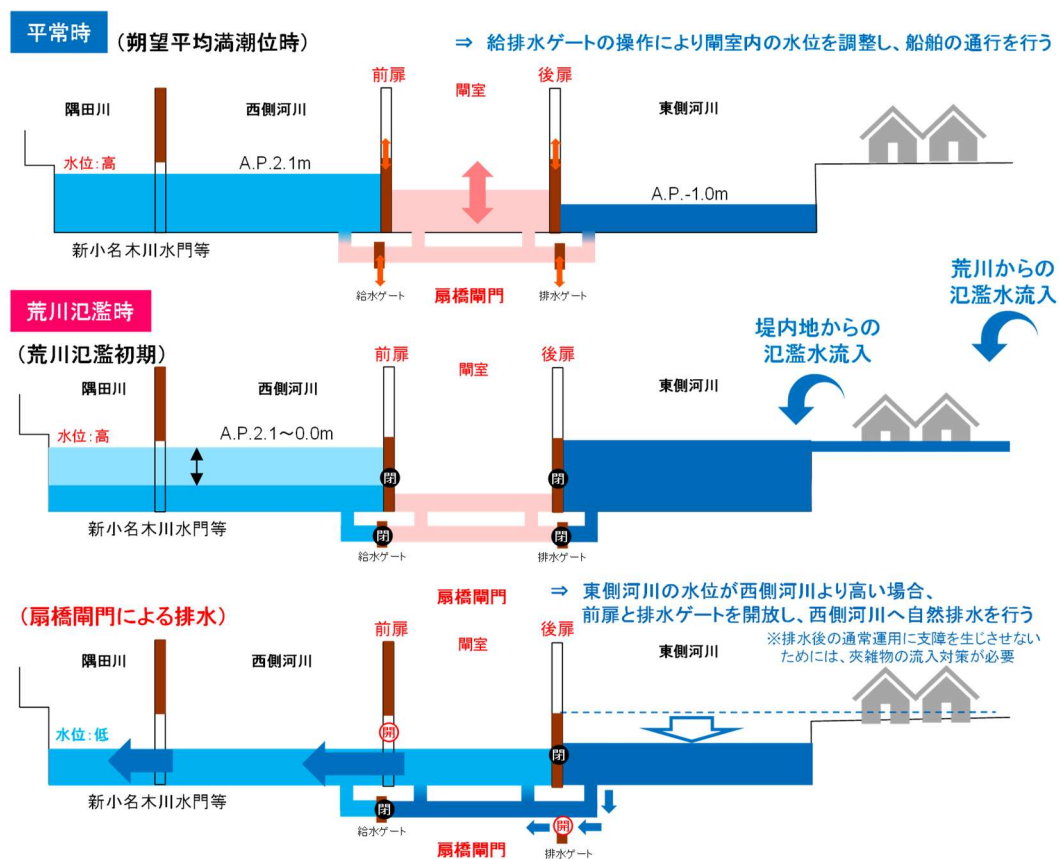
江東デルタにおける閘門からの排水イメージ

荒川ロックゲートについては、荒川が氾濫している状況では、荒川下流河川事務所を含め、非常体制（24時間）となっていることから、排水が可能であり、燃料補給は、荒川右岸堤防を活用することで、体制確保が可能となっている。なお、本想定ケースの排水時において内外水位差がある状況でゲートを開閉操作する必要はない。しかしながら、緊急事態等の危機管理対応を考慮すると、将来的にゲートの開閉機構を水位差に対応可能な構造へと改良することが望ましい。

扇橋閘門については、排水初期段階において排水作業が想定されるが、これは、現在備蓄されている燃料（約72時間分）により、稼働可能である。操作員は、通常、昼間のみ常駐となっているが、荒川氾濫等の非常時には夜間を含めた24時間体制や、防災船着場等を活用しアクセスする等が想定されるが、移動手段等の確実な体制確保が必要である。

なお、扇橋閘門は、荒川ロックゲートのように、前後ゲートを同時に開けて排水することが現状できないが、閘室内の水位調整用給排水ゲートを使用することで排水可能となっている。将来的に、ゲートの開閉機構を同時操作が可能

な構造へ改良することで大幅な排水効果が期待できるが、同時開閉に係る安全性等の課題もある。



扇橋閘門による排水イメージ

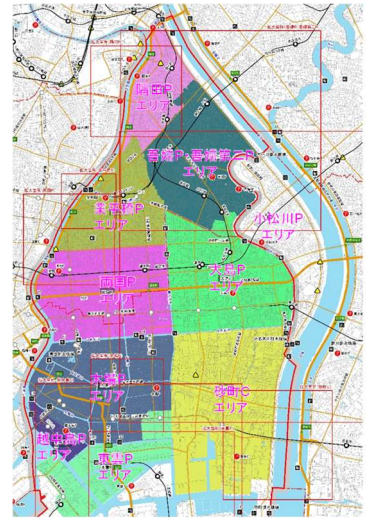
また、今回検討においては、排水を目的とした操作としており、現状では、事務所長判断による特例操作等に対応可能ではあるが、様々なケースを検討した上で、氾濫水排水を目的とした操作方法を想定しておく等、確実な排水体制を確保することが望ましい。

(6) ポンプ所の活用

排水ポンプ車以外の排水可能施設として、内水排除等を目的とした下水道施設であるポンプ所の活用が考えられる。そのため、氾濫ブロック毎に、排水可能なポンプ所等を整理する必要がある。その際、各ポンプ所の排水可能エリアを確認した上で、各排水エリアとの接続状況を確認し、万が一、ポンプ所が停止した際のバックアップ機能がどの程度あるかを確認しておくことも重要となる。

また、ポンプ所の活用にあたっては、平時において、大規模浸水時においても排水が可能であるか、施設整備などを確認、整理し、関係機関と共有しておくことで、迅速かつ効果的な排水活動が可能となる。なお、通常、ポンプ所は商用電源により稼働しているが、大規模浸水などの災害時や停電時に備え、非常用発電設備を整備し、燃料を備蓄している施設も多く存在する。これにより、一定期間の稼働が可能となっている。一方で、非常用発電設備が設置されていても稼働可能なポンプが一部となる施設も想定されるため、検討に際し各施設の状況を確認する必要がある。

氾濫ブロック毎に、排水可能なポンプ所、排水可能エリアを確認する。



排水エリアの確認

施設及び設備の耐水化により、浸水時も施設の機能確保が可能。



下水道施設の耐水化 電源設備等の嵩上げ

左:引用:東京都下水道局 下水道施設の地震・津波対策整備計画
右:引用: 気候変動を踏まえた水災害対策検討小委員会

(a) 耐水性等の構造確認

給油口を浸水深より高い位置に設置することにより、燃料補給が可能となり、稼働の継続性を確保できる。



給油口例

(b) 燃料の備蓄状況・補給体制

氾濫水にはごみ等の塵芥が多く含まれるため、除塵設備が正常に稼働することが必要となる。ポンプ所の敷地が浸水した場合も稼働可能か平時から把握しておく必要がある。



ポンプ所の除塵設備例

(c) 除塵設備の確認

施設設備・運用体制の確認

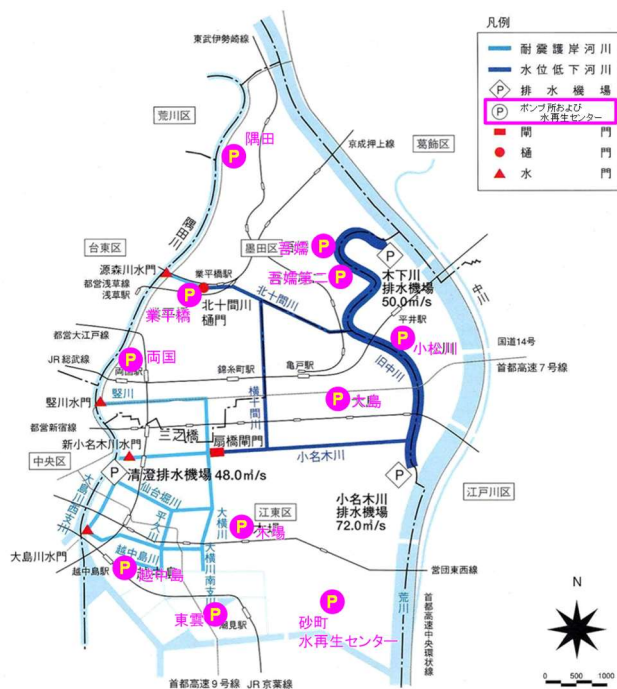
施設名	施設設備				運用体制			
	排水量 (m ³ /s)	耐水性		除塵設備の有無	燃料確保		人員確保	
		機能停止水位 (m)	非常用発電設備の動力源		備蓄燃料による継続稼働	給油口高さ (m)	作業人員常駐	遠隔制御の可否
〇〇ポンプ所	重油・軽油 等	○・×	○・×	...	○・×	○・×
××ポンプ所	○・×	○・×	...	○・×	○・×

ポンプ所の諸元のとらまとめイメージ

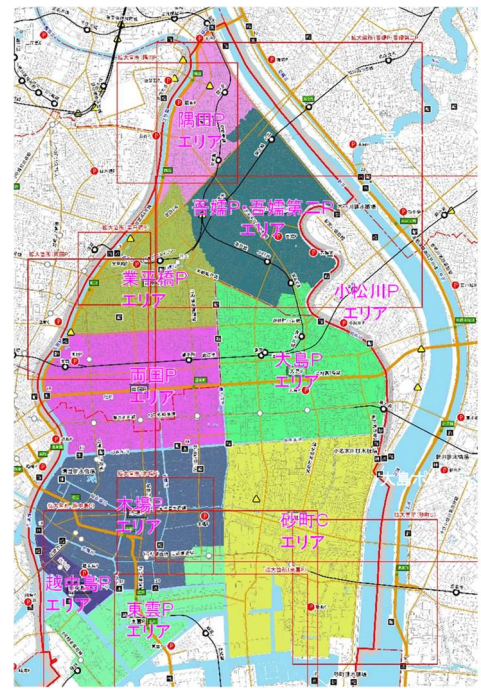
施設名	フェーズ①終了時の稼働可能性			浸水による停電時の稼働		燃料補給による継続稼働			今回ケースでの稼働			
	最大浸水位 (m)	機能停止水位 (m)	○・ ・ ×	動力源	◎:稼働可 ○:一部稼働可 ×:不可	補給方法	給油口高さ (m)	備蓄燃料による稼働可否	○・ ・ ×	◎:継続稼働 ●:備蓄のみ ○:一部稼働 ×:稼働不可	排水量 (m ³ /s)	稼働継続可能時間 (h)
〇〇ポンプ所	○・×	重油・軽油 等	◎・○・×	陸路・空輸 等	...	○	○・×	◎・●・○・×
××ポンプ所	○・×	...	◎・○・×	-	...	×	○・×	◎・●・○・×

ポンプ所の稼働条件確認イメージ

本検討会のモデル地区である江東デルタには、下水道管理者（都）が管理するポンプ所が複数存在する。



モデル地区内におけるポンプ所位置図



各ポンプ所の排水エリア

本検討では、水防法に基づく下水道管理者の協力として、氾濫水の排水を想定した。具体的には、想定される浸水状況を踏まえ、氾濫水排水に活用可能なポンプ所について、陸路で燃料補給が可能な施設は、排水先となる河川の水位が低下し、排水機能が確保できた段階で速やかに稼働させることとした。一方、燃料補給が困難となることが想定される施設については、備蓄燃料を効率的に活用するため、排水先の河川への氾濫水の流入が収まった段階から、備蓄燃料のみで稼働させることとした。このように、各ポンプ所の浸水状況を確認した上で、稼働タイミングや運用方法に関するシミュレーションを実施している。

将来的には、施設の耐水性向上、停電時におけるバックアップ機能の確保、ならびに継続的な燃料補給を可能とする施設改良及び補給ルートの整備を進めることで、浸水継続時間の短縮が期待される。また、大規模氾濫時における氾濫水の排水にあたっては、通常の人員配置と異なることが想定されることに加え、氾濫の状況や排水先の河川の状況などを踏まえて実施されるべきであるため、河川管理者との情報共有等による連携が重要であり、有事に備えた平時からの体制確保が必要となる。さらに、洪水が発生した際に職員の安全確保のためポンプ所から退避する場合、氾濫後に浸水しているポンプ所への参集に使用するボートの確保など、今後、より確実な排水体制を確保することが望ましい。

【参考】空輸による燃料補給

排水対策を検討する際には、本想定ケースのように、浸水域内に立地し、陸路による燃料補給ルートの確保が困難となる施設が生じる可能性がある。このような場合、自衛隊が保有する大型輸送ヘリコプター CH-47J による空輸支援を選択肢の一つとして想定することも考えられる。ただし、本モデル地区のような都市部においては、現時点では技術的制約から実現は困難と考えられる。したがって、検討にあたっては、自衛隊など関係機関へのヒアリングを実施し、空輸による燃料補給の可能性について整理しておくことが望ましい。

- 燃料入りドラム缶をコンテナに収納し、吊り下げ輸送する。
- また、敷地内にヘリの着陸場所がある場合は、機内（大型ヘリ）にドラム缶を搭載し、最大24本の輸送が可能。



提供： 陸上自衛隊 東部方面隊

燃料輸送のイメージ（空輸）

- 吊り下げ輸送する場合、荷下ろしに約50m×50m程度の広さの平地を要する。
- 敷地内に必要な平地面積を確保できず、周辺は高層建築物が多い等の立地条件等により、空輸が困難な場合がある。



敷地内の空輸荷下ろし場所の選定

(7) 排水ポンプ車の特定配置

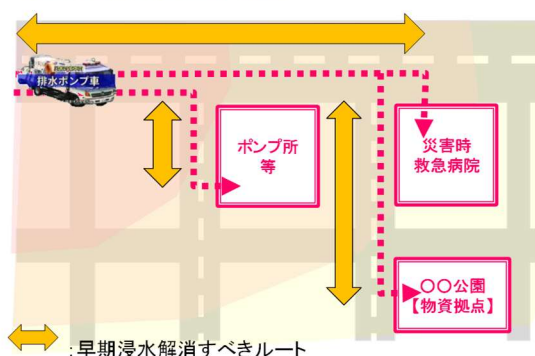
排水ポンプ車の初動配置、排水機場、樋門（樋管）・水門・開門、ポンプ所等の活用を実施し、浸水域が減少していくことに伴い、排水ポンプ車を特定配置することにより、より効率的な排水を行う必要がある。

排水ポンプ車の特定配置について検討する際には、当該地域における浸水リスクを的確に把握したうえで、目的に応じて、より効果的な配置箇所を選定することが重要である。排水ポンプ車の特定配置の目的は、①幹線道路等の早期排水によって輸送路を確保すること、②避難所、病院及び高齢者施設等の周辺の浸水を早期に解消し避難経路の安全を確保すること、さらに、③くぼ地等における局地的な浸水を迅速に排水することなどが挙げられる。

①幹線道路等の早期排水による輸送路の確保

②避難所、病院及び高齢者施設等周辺の 浸水の早期解消による避難経路の安全確保

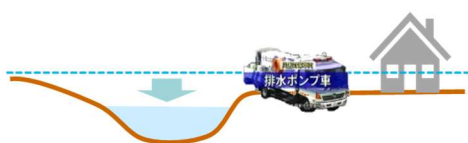
- ▶ 排水ポンプ車の特定配置により、輸送路を確保し、排水機場、ポンプ所への燃料輸送や、救助及び物資提供拠点への輸送が可能となる。
- ▶ また、避難所、病院等周辺の浸水を解消することにより、避難経路の安全確保が可能。



早期浸水解消すべきルート

③くぼ地等における局地的な浸水の迅速な排水

- ▶ ポンプ所等による排水後、くぼ地や地下施設等の局所的に低い箇所には浸水が残存するため、排水ポンプ車の特定配置により、当該浸水を解消する。



排水ポンプ車の配置状況

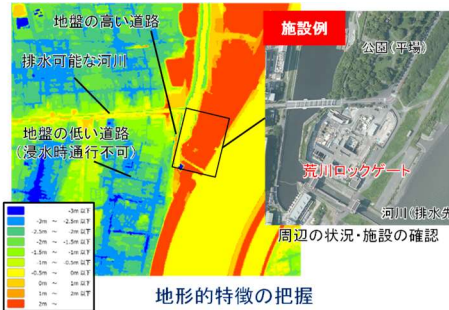
特定配置の目的（イメージ）

具体的な特定配置箇所を検討するにあたっては、浸水域の地形的特徴、排水施設の配置状況等を考慮する必要がある。たとえば、昔の自然堤防の名残や、人工的な盛土によって形成された道路など、周囲より相対的に高い微高地が挙げられる。また、主要な排水路や下水道管路へのアクセスが良好な場所は、排水効率の面からも重要である。既存のポンプ場や水門は、もともと排水機能を有する施設であり、その周辺は排水ポンプ車の特定配置の拠点として活用できる可能性がある。さらに、特定配置箇所は、複数の候補地を連携させながら、浸水状況の変化に応じて柔軟に移動させる計画を立てる必要がある。

特定配置が想定される箇所については、平時において、①現地踏査を行い、②浸水時のアクセスルート、③排水ポンプ車等の設置及び作業スペースが確保できるか、排水先が確保できるか、④燃料補給体制が確保できるか等を確認

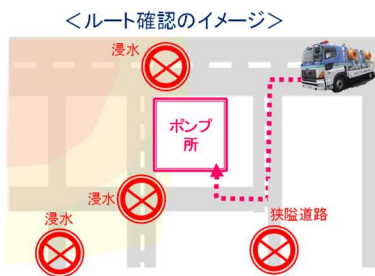
し、これらの情報を地図やデータとして整理し、関係機関と共有しておくことで、迅速かつ効果的な排水活動が可能となる。

①現地状況の確認（地形的特徴の把握イメージ）



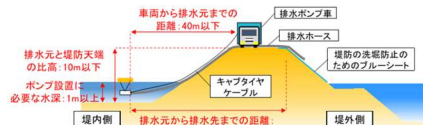
引用:第2回検討会 東京都資料
排水作業準備計画に基づく連携訓練

②浸水時のアクセスルートの確認

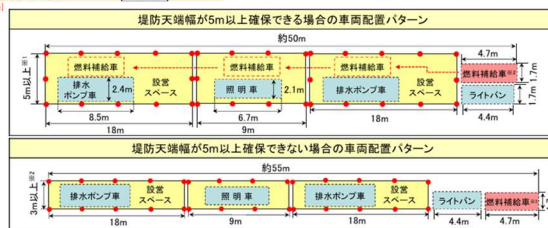


引用:Google map

③排水ポンプ車の設置及び作業スペース・排水先の確保

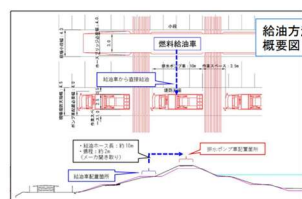


作業スペース・排水先の確認(机上確認)

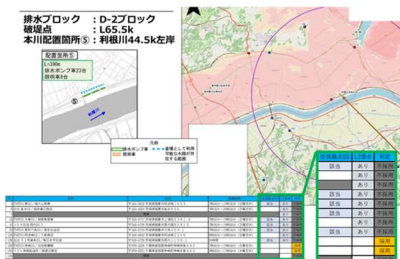


④燃料補給体制の確保

- ▶ ポンプ車設置箇所における給油スペース確保可能性の確認
- ▶ ポンプ車等の連続稼働のため、給油車が燃料補給を行うSS候補地リストを作成等



給油方法概要図



SS候補地リスト

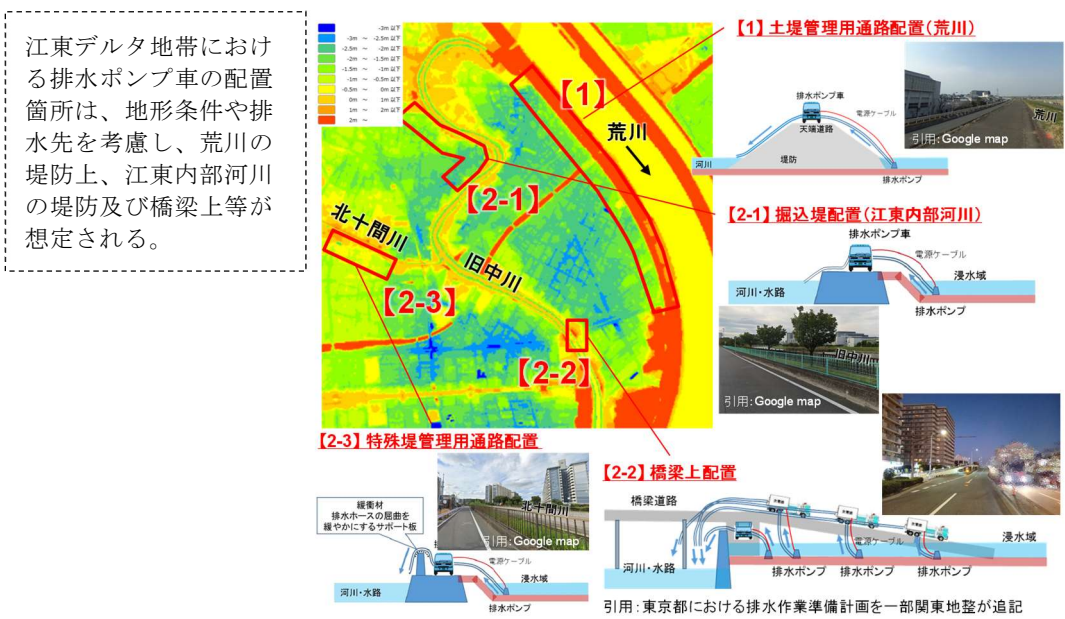
特定配置の考え方

本検討において対象としたモデル地区はゼロメートル地帯であり、自然排水が困難であることから、長期浸水箇所を早期解消を主な目的として特定配置を検討した。

具体的には、浸水初期段階において、燃料補給できず、他に有効な排水手段が存在しないことから、他地域と比較し、長期浸水が想定されるポンプ所の排水エリアを対象とし、各ポンプ所への燃料補給ルートを早期に確保し、当該地域の浸水継続時間短縮に寄与することを目的とした。

また、具体的な特定配置箇所として、地盤高が西側より東側が低いという地形的特徴を踏まえ、排水先として荒川が見込まれる荒川右岸堤防上、江東内部河川への排水が可能な箇所として、その堤防上や橋梁周辺の地盤高が相対的に高い地点を想定した。

本検討では、(6)ポンプ所の活用において、浸水により陸路での補給が困難となるポンプ所について備蓄燃料のみでの稼働を前提としていたが、排水ポンプ車の特定配置により、各ポンプ所で燃料補給ルートが確保できる時点から再稼働することとしシミュレーションを実施している。



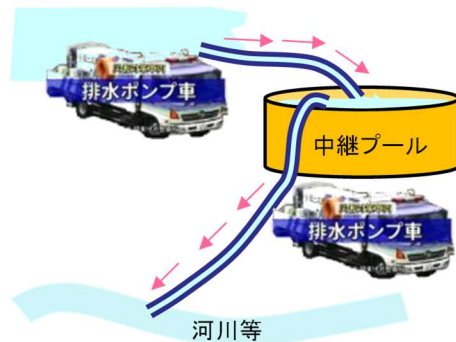
江東デルタにおける特定配置の考え方



排水ポンプ車配置イメージ

また、浸水の影響により機能が停止しているポンプ所の排水エリア等では、局所的な浸水が残る可能性が高い。また、浸水域が減少するに伴い、道路が狭い場所や地下空間などの局所的な排水も必要となってくる。

道路が狭く大型の排水ポンプ車が入れないような場所では、小型の排水ポンプ車と大型の排水ポンプ車を複数台連結して使用すること、また地下室や地下駐車場など深い場所の排水には、コンクリート圧送車が使用されることがある。その他、工事用水中ポンプ、アンダーパスに設置された小型ポンプなど、状況に応じて多様な方法と機械を組み合わせることで、細やかな排水作業を確実に進めることができる。



中継プールのイメージ

(a) 小型の排水ポンプ車と大型の排水ポンプ車を複数台連結

- ・ 東京都では、東京都コンクリート圧送協同組合と災害時の応急復旧協定が締結されており、組合が所有するコンクリートポンプ車による排水作業を想定。
- ・ 令和元年東日本台風においても、使用の実績がある。



東京都 コンクリート圧送協同組合との訓練

引用：第2回検討会 東京都資料

(b) コンクリート圧送車による排水（吸引）

狭隘部、くぼ地等の排水のイメージ

(8) 排水対策検討にあたっての留意点

1) 決壊河川への排水：氾濫リスクを最小限に抑えるための原則と留意点

排水対策を検討する際、各施設の排水先が決壊河川への排水となるような場合、決壊箇所より上流側に排水することは氾濫の増大を招くおそれがあるため、氾濫が収まるのを待ってから排水を行うことが基本となる。

一方で、決壊地点から氾濫水が流入している状況下で、決壊箇所より下流側で排水する場合も、以下の点に留意する必要がある。

- ・ 排水に伴う河川の水位上昇が上流側に影響し、氾濫の拡大を招く可能性
- ・ 浸水位の低下が河川水位との水位差を増大させ、氾濫を助長する可能性

これらの影響を十分に確認した上で、排水開始時期を検討することが重要となる。

本検討会では、シミュレーションにより、その影響を確認し排水開始時期の検討を行ったので、参考にされたい。

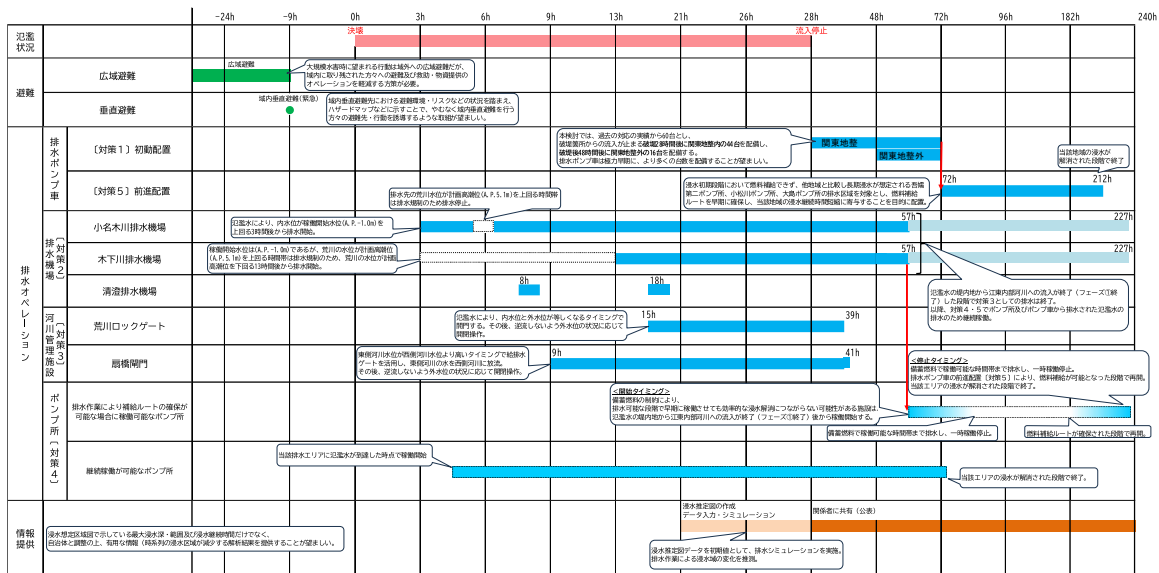
2) 浸水域内にある排水施設による排水

排水対策を検討する際、浸水域内にあるポンプ所などの排水施設を活用して排水を行う場合、浸水を速やかに解消するために、排水が可能となった段階で早期に施設を稼働させることが基本となる。

一方で、平常時は商用電源で稼働しているポンプ所において、浸水による停電が想定される場合には、非常用発電設備による稼働が必要となる。加えて、浸水により非常用発電設備の燃料供給が困難となることが想定される施設では、備蓄燃料の制約により、排水可能な段階で早期に稼働させても、効率的な浸水解消につながらない可能性がある。このような施設において非常用発電設備を用いて稼働させる場合には、最も効果的な排水開始時期を検討することが必要となる。

3) 効果的な排水対策の策定：氾濫時対応と情報共有の強化

排水対策を検討する際は、氾濫水を排水可能な施設を抽出した上で、その施設における排水状況・考え方を時系列的に整理することで、氾濫発生時に確実な排水作業が可能になるとともに、関係機関との情報共有に役立つものとなる。



排水状況の時系列的な整理例

4) 排水対策の現実と災害時の弾力的な対応策

排水対策とその効果は、関係機関と確実に共有すべき重要な情報である。ただし、これらの対策とその効果は、現状の排水可能施設を最大限に活用できた場合に近い想定となっている。

しかしながら、災害時には、ポンプの故障、排水路の詰まりなどによる排水施設の機能不全、広範囲での同時多発的な被害により人員や資機材が他の被災地への対応で不足するなど、予期せぬ事態によって、円滑な排水ができない可能性がある。（そのような場合を想定し、排水の優先順位を検討することも重要）

そのため、避難計画等を策定する際には、水防法に基づく想定最大規模による洪水浸水想定区域図が基本となる。

一方で、災害時には関係者による懸命な排水作業が行われることも事実であり、排水対策による浸水域の減少や浸水継続時間の短縮について、その傾向を参考とし、避難、救助・物資提供等の対応を検討することが重要である。

【参考】モデル地区における関係機関との連携・協働による排水対策の効果

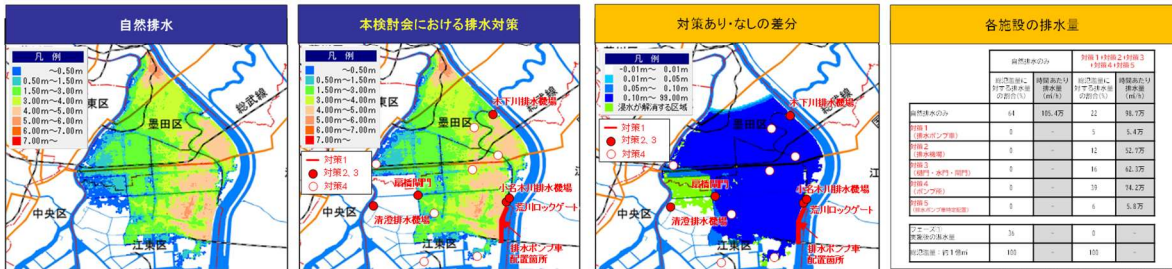
荒川右岸 9.5km 地点で想定最大規模の洪水により堤防が決壊し、江東デルタ地帯で大規模な浸水が発生した場合、排水対策が実施されないと、浸水面積は約 28.4 km² に達し、約 62 万人の住民が浸水区域に取り残されると想定されている。最大浸水深は 6m 弱に達し、多くの地域で浸水が 2 週間以上継続すると見込まれている。

一方、関係機関が連携・協働して排水対策を実施した場合には、状況の大幅な改善が期待される。

最大浸水深・浸水面積ともに減少し、浸水面積は約 26.9 km²まで縮小するほか、江東内部河川の西側では浸水が解消される結果となる。また、燃料補給等により継続稼働が可能なポンプ所の排水エリアは、3 日以上浸水が解消され、浸水継続時間は最大で 3 日となる。一方、浸水初期段階では、燃料補給が困難と想定されるポンプ所の排水エリアは、その後の排水ポンプ車の特定配置により、燃料補給が可能となり、一部地域では浸水が 1 週間以上継続するものの、概ね全域で 1 週間以内に浸水が解消される見込みである。さらに、浸水継続時間が 3 日以上であった地域についても、約 11.3 km² にわたり解消される。

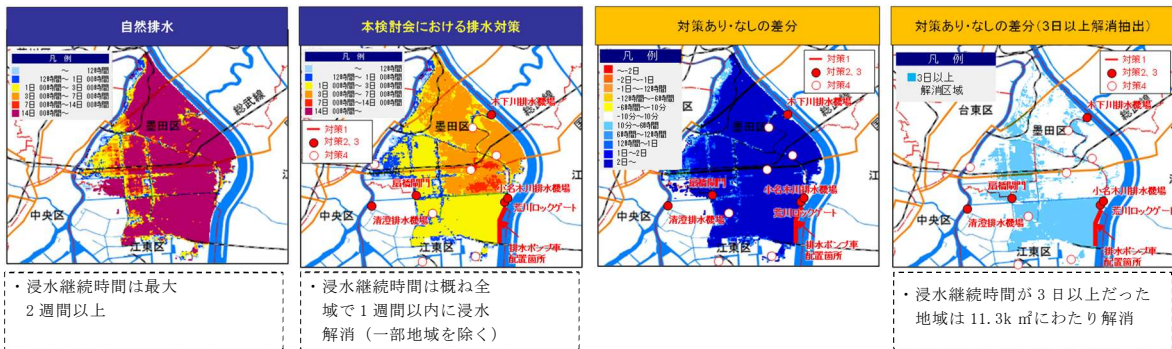
このように、関係機関が連携・協働して排水対策を実施することは、甚大な被害の軽減に極めて大きな効果をもたらすと期待される。

しかし、江東デルタ地帯のように広範なゼロメートル地帯が存在する地域では、関係機関による排水対策を講じても、地理的特性により長期浸水が避けられない箇所が残る。そのため、排水対策に加え、ハード・ソフトの両面から重層的な対策を講じることが不可欠である。



- 最大浸水深は東側で最大 6m 弱 (一般家屋では 2 階まで浸水)
- 浸水域内人口約 62 万人
- 浸水面積 28.4 km² (決壊 24 h 後)
- 浸水面積は 26.9 km² (決壊 24 h 後)
- 江東内部河川の西側では浸水が解消

(a) 最大浸水深図



- 浸水継続時間は最大 2 週間以上
- 浸水継続時間は概ね全域で 1 週間以内に浸水解消 (一部地域を除く)
- 浸水継続時間が 3 日以上だった地域は 11.3 km² にわたり解消

(b) 浸水継続時間図
排水対策による効果

3. 3 救助・物資提供

大規模な浸水が発生した場合、広域避難の困難性、住民の行動特性等から、避難が間に合わず浸水域に多くの住民が取り残される可能性が否定できない。

特に、江東デルタ地帯はゼロメートル地帯であり、3. 2 排水対策で検討した各対策を実施しても、なお、長期の浸水が想定される地域がある。そのため、住民の命を守るためには、氾濫発生後の速やかな救助・物資提供が重要となる。一方で、実際に大規模浸水が発生した際、救助・物資提供対象者がどこに存在するかを事前に想定することは困難であることから、救助・物資提供が迅速かつ効率的に実施することができるよう、平時の段階で、河川管理者・自治体が準備できる項目について、大規模水害時に、実際活動される機関にヒアリング等を行い、以下のとおり検討を行った。

なお、本検討では、命を守るという点から主に救助活動を行う、警察、消防、自衛隊から聞き取りを行ったが、その他、地域防災を担う建設業協会、救護活動を行う厚生労働省災害派遣医療チーム（DMAT）など、様々な関係機関と連携を図ることが望ましい。

（1）救助・物資提供に向けた関係機関との体制確保

大規模浸水時の救助・物資提供にあたっては、その役割分担や連絡調整が必要なことから、そのような協議をする体制を構築しておくことが望ましい。

このような体制は、有事のみならず、平時から構築しておくことで、顔が見える関係の構築にもつながり、その中で、定期的な訓練（図上・実働）を実施することで円滑の連携が図られる。

なお、本検討会のモデル地区では、大規模震災を想定した各種対策が講じられている一方で、大規模水害を想定した物資提供や救助活動に関する関係機関との協議体制については、現時点では未構築である。

（2）救助・物資提供対象者の情報

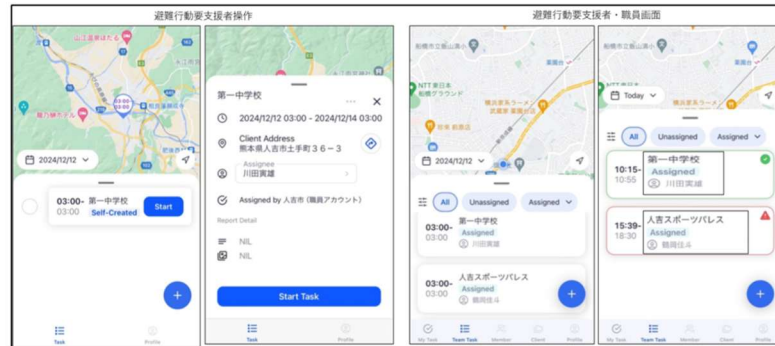
大規模浸水時に救助・物資提供を円滑に実施するためには、対象者の所在、属性及び状況等の情報を的確に把握することが不可欠である。

このため、平時においては、災害対策基本法に基づき、避難行動要支援者名簿の作成及び定期的な更新を継続して行うことが重要である。

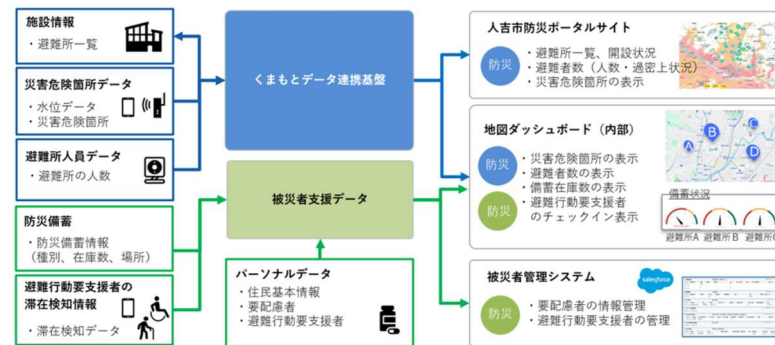
また災害発生時には、避難行動要支援者等の要救助者の実際の避難状況をリアルタイムで把握する体制の強化が求められる。

救助・物資提供対象者の情報収集手段として、警察、消防機関への通報、住民からの情報提供、SNSなどが想定されるが、現在、東京消防庁では、ドローンに搭載された高性能カメラや赤外線センサーを用いて、広範囲の被災状況を迅速に把握し、要救助者の位置を特定する技術の試行が進められており、これらの先進的な取り組みの一層の活用が期待される。加えて、災害時における

- ・避難行動要支援者が指定緊急避難場所にチェックインすると、スマートフォンの位置情報から避難状況が記録され、避難所側でリアルタイムに確認できる滞在検知アプリを県と民間企業が共同して開発。
- ・個人ごとの避難完了状況を自治体職員が確認可能。



(a) 避難行動要支援者の避難状況の把握



(b) データを活用した要配慮者の安全な避難支援と避難所運営の事業概念

引用：くまもと DX 推進コンソーシアム

避難行動要支援者の避難状況把握

電力使用状況データや携帯電話の位置情報などの活用も想定されており、複数の情報源を組み合わせた多層的な情報収集・分析体制の構築が求められる。

(3) 救助・物資提供活動に必要な情報（拠点・進出拠点の把握等）

これまで、警察、消防、自衛隊及び自治体等の関係機関では、主に大規模地震を想定し、救助・物資提供を円滑に実施するため、平時において、物資の備蓄場所、ヘリコプターであれば、基幹となる空港、飛行場、その他の防災ヘリポート・臨時ヘリポートなどの活動拠点、ゴムボートであれば、浸水状況に応じ、公園、広場、学校等のオープンスペースなどの活動拠点そのほか、救助後に一時的な安全確保が可能となる公共施設（庁舎、公民館、体育館、学校、病院、消防署、警察署などの公共施設など）、救助した方の搬送先となる医療施設など、必要な情報を整理し、事前準備を進めている。

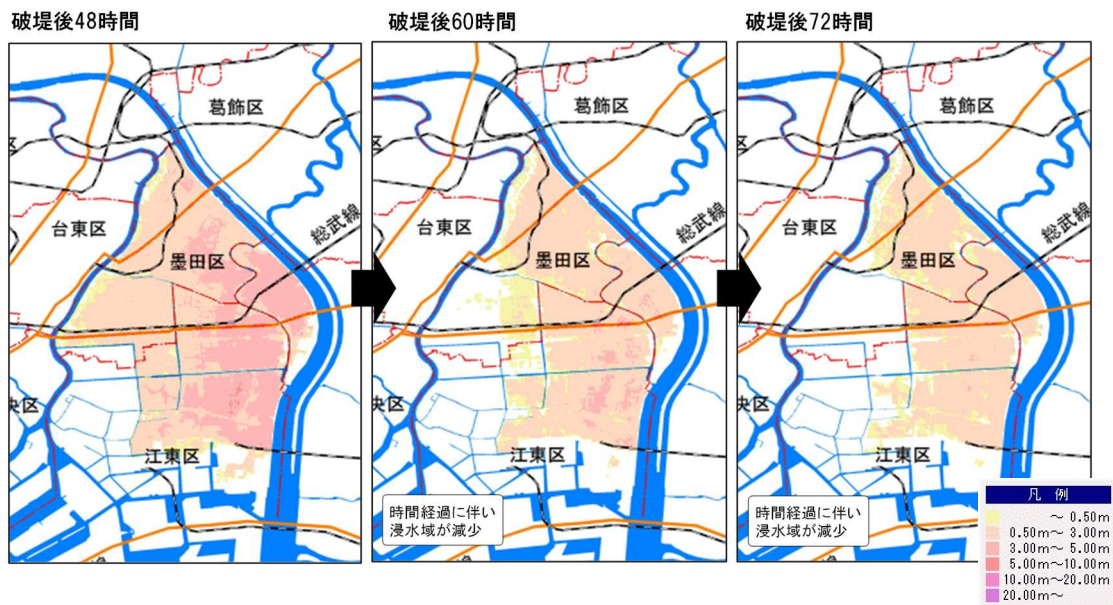
一方で、これらの施設の中には、大規模水害時に浸水する可能性があるものも含まれていることから、効率的、効果的な救助・物資提供を実現するためには、各施設の浸水可能性の有無、想定される浸水深、浸水継続時間、浸水解消が想定される期間等の浸水に関する情報を河川管理者において整理し、関係機関と共有する体制を構築することが求められる。

3. 4 浸水状況の把握・情報提供体制

現在、水防法第14条に基づき、洪水浸水想定区域図（最大浸水深・範囲及び浸水継続時間）として水害リスクを示している。一方、3.3（3）においても言及しているとおり、避難及び救助・物資提供にあたっては、最大浸水深以降の浸水域減少の状況が有用となる。

そのため、浸水区域の減少過程を示す解析結果等を、平時の段階で関係機関へ情報提供することが重要である。

加えて、このような情報は、大規模氾濫時における避難先の優先順位付け定にも役立つことから、地域住民への周知・啓発にも有用である。あわせて、内水・外水を一体で把握できる時系列情報として整理しておくことが望ましい。



時系列の解析結果を使用した浸水域の減少状況イメージ

一方で、平時において情報提供可能な浸水に関する想定情報は、事前に想定した外力（ex 水防法に基づく想定最大外力など）による解析結果となる。しかしながら、実洪水は、降雨規模・降雨波形など同じ外力はないことから、災害時には、リアルタイムで浸水状況を把握する必要がある。

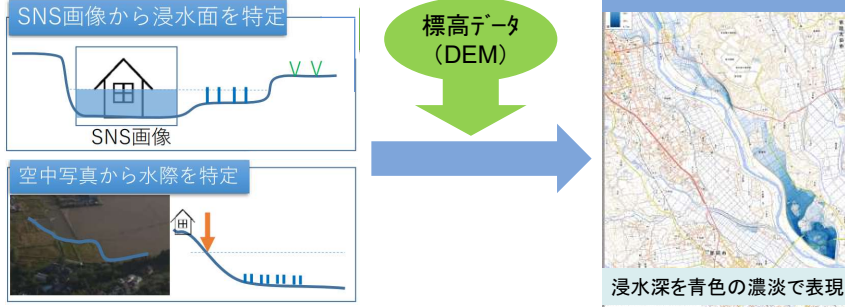
把握手法として、台風や豪雨発生への対応として、国土地理院が作成・公開している浸水推定図、ドローンの活用のほか、浸水域内に所在する公的機関の建物にいる職員から聞き取りを行い、その情報を活用することも重要である。

加えて、浸水推定図を初期値として、本検討会による排水シミュレーションなどを実施することで、実事象に対し、実排水作業による浸水域の変化を推測することも可能となる。

上記のように、大規模水害時には、迅速に浸水エリア・浸水深を把握できる体制を確保するとともに、把握した浸水状況を元に、実排水作業により

浸水域がどのように変化・減少していくか推測できる体制を構築することが重要となる。

浸水推定図〔国土地理院〕の概要

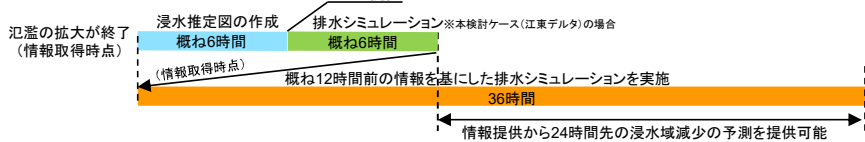


浸水推定図データを初期値として、排水シミュレーションを実施することで、排水作業による浸水域の変化を推測することが可能

データ提供

GeoTIFF画像(5mメッシュ)で浸水深データの提供が可能

排水シミュレーション情報提供イメージ

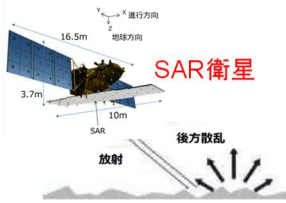


✓ 浸水推定図は、防災ヘリや航空機による航空写真・SNS画像などを組み合わせて作成されていることから**時点に幅がある**こと、浸水範囲の広さや地形・入手できる情報により**作成までの時間**がかかること(R6最上川やR5筑後川では6時間程度)、正確性として**浸水深はDEMの標高精度(標準偏差0.3m以内)に依存**することなどに留意する必要がある。

出典: 国土地理院公開資料を用いて作成

(a) 浸水推定図〔国土地理院〕を活用した排水シミュレーション

地球観測衛星(SAR)の概要



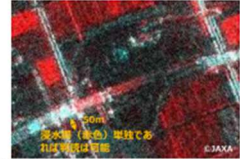
地球観測衛星(SAR)の利点・欠点

利点		欠点	
人工衛星 広域観測可能 衛星軌道(高度)からの広域観測	マイクロ波 悪天候時観測可能 大気、雲、雨の影響を受けない	人工衛星 方向依存性 観測軌道は衛星軌道に依存(経緯度北方向)	人工衛星 観測機会 衛星軌道のタイミング依存(常時観測不可)
アクティブセンサ 夜間観測可能 自ら電波を照射(太陽光を必要としない)	(偏波観測) 土地被覆分類可能 電波送信受時の水平・垂直成分の組み合わせ	横斜め下方観測 画像の歪み SAR観測原理に基づく傾斜歪み等	後方散乱強度 画像解釈の複雑さ 光学画像とは全く異なる見方

広域かつ悪天候や夜間でも概ね50m四方以上であれば判読が可能



2015年9月11日昼撮影 空中写真



2015年9月11日22時56分観測 SAR画像

浸水面上に建物があると判読が困難となる。



2015年7月31日と2015年9月11日をカラー合成した画像

赤色: 2015年7月31日, 緑色: 2015年9月11日



2015年9月11日の観測データ

平成27年9月 関東・東北豪雨による浸水時の画像

出典: 災害時の人工衛星活用ガイドブック【JAXA・国土交通省】

(b) 衛星SAR画像による浸水減把握

浸水状況の把握に向けた観測情報の活用

併せて、住民の命を守るためには、広域避難などの避難行動へ促すため、その地域の水害リスクをわかりやすく伝えることが必要である。そのため、現在、3Dによる洪水浸水想定区域図、まるごとまちごとハザードマップ、浸水ナビによる時系列情報、ワンコイン浸水センサ情報など様々な取り組みが進められている。加えて、ランドマークとなる施設等において、その地域の浸水状況や水害リスクを示すことも有効な方策の一つである。



(a) 荒川 3D 洪水浸水想定区域図



(b) まるごとまちごとハザードマップ (下流域)



(c) 浸水センサ表示システム

分かりやすい情報提供の表現例

4. おわりに ～大規模水害から命を守るために望まれること～

本検討会では、今、大規模な水害が発生した場合、いかにして住民の命を守るかを最重要課題と位置づけ、多角的な視点から検討を行い、アドバイザー等からの専門的な知見、そして関係機関の皆様からの貴重なご意見等を通じ、現時点において考え得る対策案を取りまとめることができた。

しかしながら、大規模水害から命を守るための対策は常に進化を続けるべきものであり、また、本書においても全ての項目を網羅しきれていないわけではない。

そこで、検討を通じて得られた知見を踏まえ、今後、大規模水害から地域住民の命を守るために望まれる事項について、以下に整理する。

また、ここに示す事項以外についても、新たな知見や現場の状況変化に応じて継続的に更新され、関係機関の連携が一層強化されることで、より実効性の高いものへと発展していくことを期待している。

(1) 避難に対する住民理解と協力体制の強化

地域住民一人ひとりが「自分事」として捉える「流域治水」の意識をさらに浸透させる必要がある。防災訓練の継続的な実施や、地域コミュニティにおける自助・共助の意識と能力を高めることで、住民の確実な避難行動に繋げていくことが望まれる。

また、国と東京都は、「災害に強い首都『東京』形成ビジョン」を策定し、避難場所や緊急安全確保先としても機能する高台まちづくりを推進しており、その中で、荒川・江戸川沿川7区とも協力し、非浸水動線を確保するなど避難経路の安全性を確保する取り組みを進めている。加えて、東京都や江東デルタを含む江東5区では、高速道路の高架部を緊急安全確保先の一つとして、一時利用する取り組みも進めている。このように地域特性に応じた関係機関との協力体制を多層的に強化していくことが、大規模水害から住民の命を守る上で不可欠である。

(2) 排水能力の抜本的強化とレジリエンス向上

既存の排水機場、ポンプ所、樋門（樋管）、水門、閘門など、大規模水害時に高い排水効果が期待される施設については、優先的かつ計画的に更新を図るべきと考えられ、内水・雨水排除といった本来の目的に対し、必要な計画規模に合わせた排水能力の増強を速やかに行うことが望まれる。

また、大規模浸水によって施設そのものが機能停止しないよう、重要設備の高所化及び耐水対策を徹底すること、継続的な排水作業を可能とするため、施設の冗長化及び機能改良、ならびに燃料補給ルートの確保などが求められる。さらに、過去の大規模水害において実施されたように、既設堤防を開削して氾濫水を排水するような非常時における柔軟かつ迅速な危機管理対応を検討することも重

要である。これらの取り組みにより、災害に対するレジリエンスを高めることが不可欠である。

加えて、大規模浸水からの排水を目的とした新たな排水施設の設置や、既存施設のさらなる能力増強、そして排水を目的とした水門の設置を検討すべきである。さらに、氾濫流を適切に制御するための制度設計も併せて進めることが望まれる。

（３）排水体制の高度化と広域連携の深化

高精度な浸水予測システムの導入や、リアルタイムの情報を統合・解析する AI の活用により、最適な排水指示や資機材の配置判断を可能にする運用体制が望まれるとともに、広域的な自治体間における相互応援協定や、民間事業者との連携を強化し、大規模災害時における迅速な応援派遣体制を確立することも極めて重要である。また、平時から、国土交通省、自治体、消防機関などが連携し、大規模水害を想定した情報伝達手段の確保などを含む合同訓練を実施するなど、関係機関との円滑な連携体制を構築する必要がある。

（４）排水に資する新技術の積極的導入と研究開発

排水ポンプ車の高揚程化をさらに推進するとともに、氾濫水をより低い水位まで排水可能とする低水位ノズル、ホースブリッジの導入についても、計画的に進めることが望まれる。また、浸水状況の迅速な把握と対応力の向上を図るため、ドローンによるリアルタイムでの把握や、遠隔操作・監視が可能な排水ポンプ車の導入など、先端技術の活用を積極的に推進すべきである。さらに、より高効率で省エネルギーなポンプの開発や、新たな排水手法に関する研究開発も継続的に進めることが期待される。

（５）迅速かつ広域的な救助・物資提供体制の強化

水陸両用車、ゴムボート、レスキュー艇、ヘリコプター、大型ドローンなど、多様な救助・物資提供手段の確保、ドローンなどに搭載されたカメラや赤外線センサーを用いて、広範囲の被災状況を迅速に把握し、要救助者の位置特定などの体制強化、漁船、プレジャーボート、水上バイクなどを保有する民間団体等との連携協定を平時から締結するなどの民間協力体制の構築などが望まれる。また、平時において、大規模水害を想定し、国土交通省、自治体、警察、消防、自衛隊、海上保安庁などと合同訓練を実施するなど、関係機関との円滑な連携体制を構築する必要がある。

検討会開催状況・構成員等

令和6年11月5日 第1回検討会

令和7年3月26日 第2回検討会

【構成員】

東京都

総務局	総合防災部	計画調整担当課長	中嶋 康博
〃	〃	防災対策課長	竹内 規雄
建設局	河川部	防災課長	金澤 大介
港湾局	港湾整備部	水防対策担当課長	井上 政明
下水道局	計画調整部	再構築・浸水対策推進担当課長	阿部 京

墨田区

都市計画部	危機管理担当	防災課長	岩本 健一郎
都市整備部		都市整備課長	江波戸 史恭

江東区

総務部	危機管理室	防災課長	岩田 勉
土木部		河川公園課長	清田 光晴

江戸川区

危機管理部		防災危機管理課長	藤川 則和
-------	--	----------	-------

関東地方整備局

統括防災グループ		防災室長	高橋 哲
企画部		施工企画課長	小澤 直樹
河川部		◎河川部長	矢崎 剛吉
〃		地域河川調整官	金子 隆信
〃		上下水道調整官	阪本 敦士
〃		水災害対策センター長	阿部 昌幸
荒川下流河川事務所		事務所長	菊田 友弥

◎：座長

【アドバイザー】

東京大学大学院情報学環	総合防災情報研究センター／生産技術研究所	教授	大原 美保
東京大学大学院情報学環	総合防災情報研究センター	教授	関谷 直也
政策研究大学院大学		教授	知花 武佳

【事務局】

関東地方整備局

河川部	水災害対策センター	課長補佐	宮崎 達也
〃	〃	中小河川水防係長	小曾戸 一弥
荒川下流河川事務所	流域治水課	地域防災調整官	増井 博之
〃	〃	専門官	市村 竜明

令和7年11月17日 第3回検討会
 令和8年3月25日 第4回検討会（書面）

【構成員】

東京都

総務局	総合防災部	計画調整担当課長	神山 将
〃	〃	防災対策課長	加藤 雄大
建設局	河川部	防災課長	野元 秀美
港湾局	港湾整備部	水防対策担当課長	井上 政明
下水道局	計画調整部	再構築・浸水対策推進担当課長	小俣 洋士

墨田区

都市計画部	危機管理担当	防災課長	瀧澤 俊享
都市整備部		都市整備課長	田村 知洋

江東区

総務部	危機管理室	防災計画課長	新居 賢児
土木部		河川公園課長	古木 健人

江戸川区

危機管理部		防災危機管理課長	藺草 光一
-------	--	----------	-------

関東地方整備局

統括防災グループ		防災室長	清水 昌之
企画部		施工企画課長	田村 匡弘
河川部		◎河川部長	室永 武司
〃		地域河川調整官	宮下 規
〃		上下水道調整官	三好 健次
〃		水災害対策センター長	鷺谷 欣也
荒川下流河川事務所		事務所長	菊田 友弥

◎：座長

【アドバイザー】

東京大学大学院情報学環	総合防災情報研究センター／生産技術研究所	教授	大原 美保
東京大学大学院情報学環	総合防災情報研究センター	教授	関谷 直也
政策研究大学院大学		教授	知花 武佳

【事務局】

関東地方整備局

河川部	水災害対策センター	課長補佐	宮崎 達也
〃	〃	中小河川水防係長	沼田 麻未
荒川下流河川事務所	流域治水課	地域防災調整官	増井 博之
〃	〃	専門官	荒金 由貴久
〃	〃	水防企画係長	玉井 亜久里