

ゼロメートル地帯の命を守る防災対策検討について

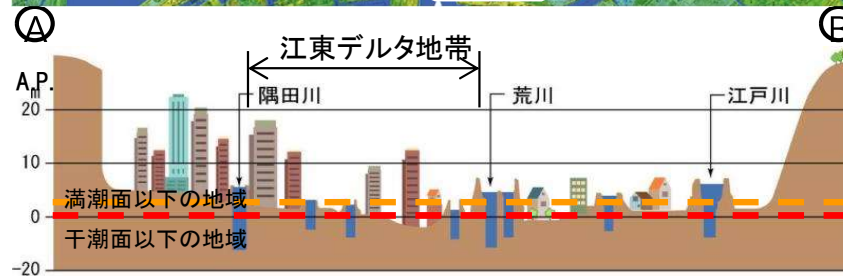
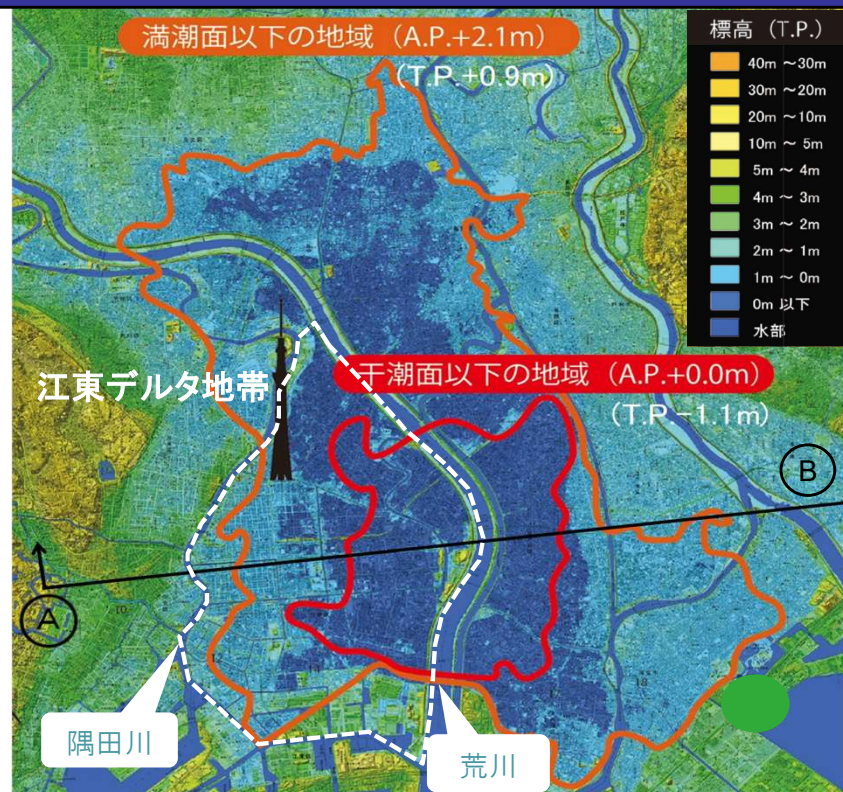
国土交通省関東地方整備局

1. 検討の背景・目的
2. 避難の現状及び課題
3. 大規模浸水・排水計画の現状及び課題

1. 検討の背景・目的 ～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。
- 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）は平常時開いており、隅田川と自然合流している感潮河川となっている。

江東デルタ地帯の状況



江東内部河川の概要図

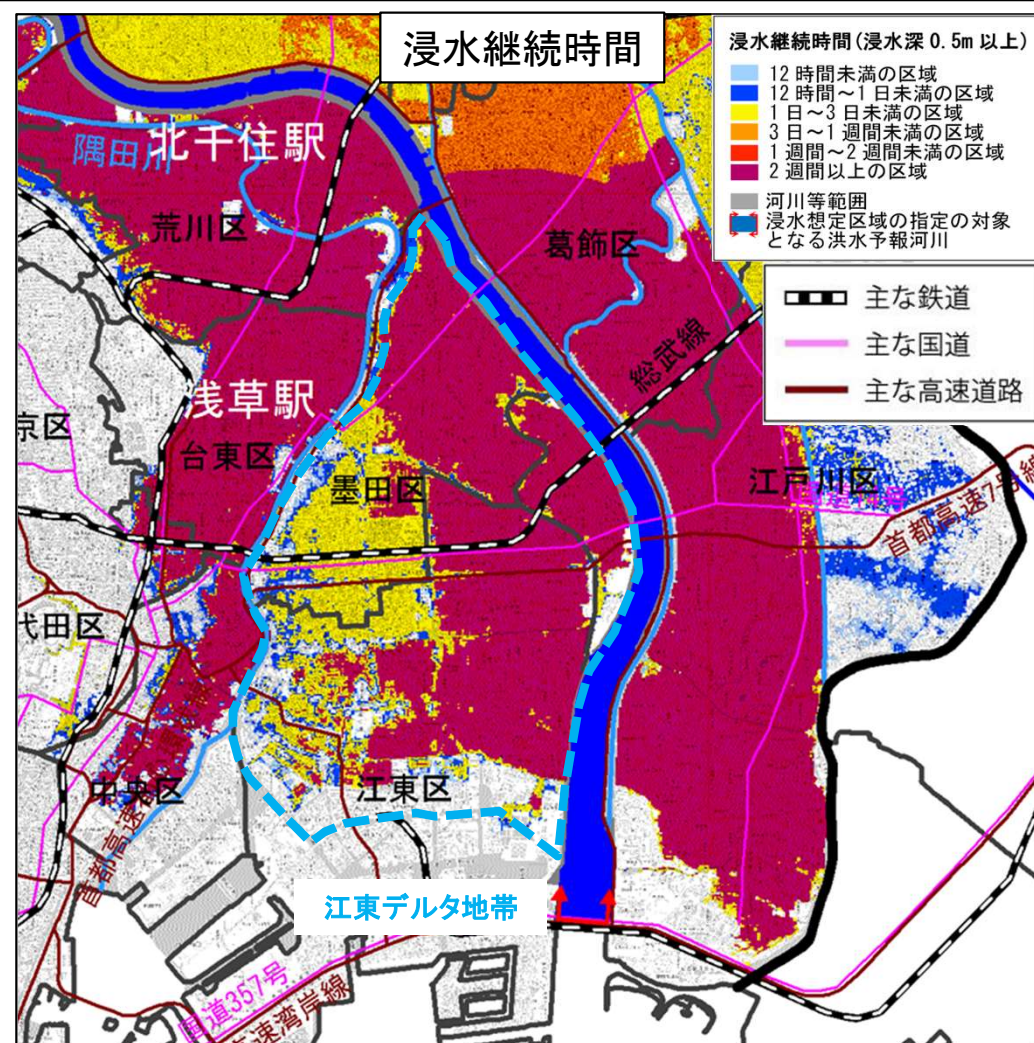
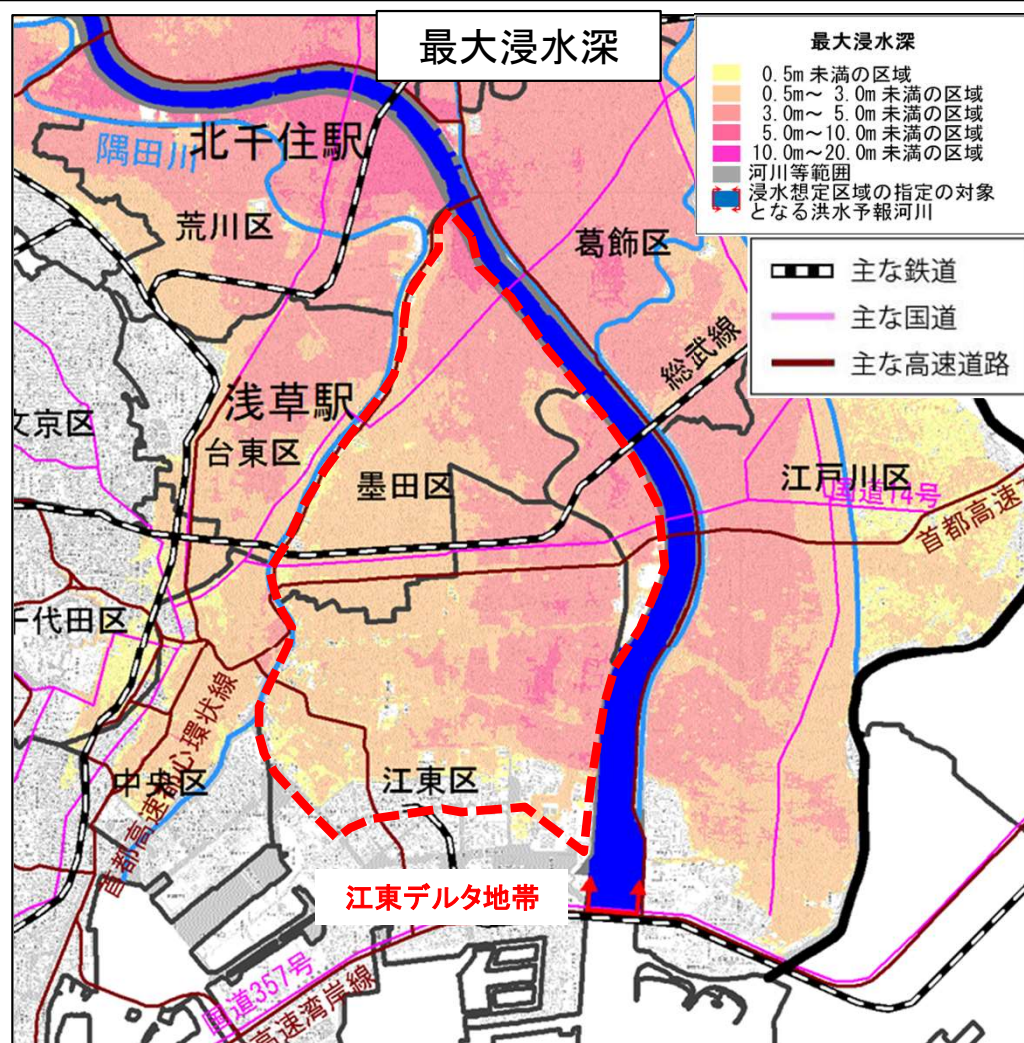


1. 検討の背景・目的 ～本検討会の目的～

- 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。
- その対応として、住民の命を守るためには、河川整備などのハード対策を着実に推進するとともに、関係機関が連携し、一刻も早い氾濫水排水と、それを踏まえた避難（緊急安全確保等）及び救助・物資提供を行う必要がある。
- そのため、これらを的確かつ円滑に行うために、今、大規模な氾濫が発生した場合を想定し、既存の排水可能施設等を前提として、効率的・効果的な氾濫水排水のオペレーション、避難及び救助・物資提供に資する考え方・留意点等を検討することを目的とする。
- なお、本検討は、他地区での同様の検討に資することを念頭に、江東デルタ地帯をモデル地区としてとりまとめることとする。

荒川水系浸水想定区域図(想定最大規模)

※東京都において、別途高潮浸水想定区域図が公表されている



2. 避難の現状及び課題 ～江東5区大規模水害広域避難計画～

再掲

- 江東5区大規模水害広域避難計画により、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ている。
- 広域避難は、氾濫発生72時間前を目安に共同検討を開始し、気象庁と荒川下流河川事務所の情報提供を踏まえ発令する。
- 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。

広域避難指示・域内垂直避難(緊急)の発令基準

250万人が広域避難するために
江東5区共同で 3日前(72時間前) から情報を発表します

3日前 もしかしたら、今回は…
72時間前 例えは 72時間後に猛烈な台風が接近する可能性があるとき
共同検討開始
江東5区で共同検討を始めます
避難情報に備えて、すぐに避難できる準備をしておきましょう
まずは逃げる準備です

2日前 どうやら、可能性が高まってきた…
48時間前 例えは 48時間後に猛烈な台風が接近する可能性があるとき
自主的広域避難情報(広域避難の呼びかけ)
自主的に江東5区外の安全な場所への避難を呼びかけます
域外の安全な場所に逃げてください
徒歩 電車 自転車 ※洗濯に注意し、自動車での避難もOK

1日前 いよいよそのときが…
24時間前 例えは 24時間後に猛烈な台風が接近する可能性があるとき
広域避難指示
大水害の危機が迫っています
ただちに域外へ退去してください
浸水域内の全員が域内にはいられません
※要配慮の方を除き、自動車での避難は原則禁止

9時間前 行き場を失ったら…
9時間前 広域避難することができないとき
域内垂直避難(緊急)
広域避難をする時間的な余裕がないと判断したときに垂直避難の指示を出します
広域避難を中止し、浸水より高い自宅の居室や最寄りの高い施設へ避難してください
近隣の高いところへ

氾濫発生 あなた自身の早めの判断が、あなたや家族の命を守ります。
気象情報なども積極的に収集し、早めに避難しましょう。

発令段階	発令基準(概要)
I. 共同検討開始	①72時間先の予報で、中心気圧930hPa以下の台風の予報円が東京地方を含むと予測された場合。 ②荒川流域での3日間積算流域平均雨量が概ね400mmを超えると予測された場合。 ③江東5区の区長いずれかからの発議があった場合。
II. 自主的広域避難情報(広域避難の呼びかけ)	①48時間先の予報で、中心気圧930hPa以下の台風の予報円が東京地方を含み、高潮警報発表の可能性が高い場合。 ②荒川流域での3日間積算流域平均雨量が概ね500mmを超えると予測された場合。 ③江東5区の区長の判断。
III. 広域避難指示	①930hPa以下の台風が概ね24時間以内に東京湾から神奈川県付近を含む地域へ到達すると予測され、高潮特別警報に関する記者会見を行う場合、又は江東5区に高潮注意報が発表されており、堤防天端高を越える最高潮位が予測されている場合。 ②荒川流域での3日間積算流域平均雨量が概ね600mmを超えると予測された場合。 ③江東5区の区長の判断。
IV. 域内垂直避難(緊急)	①Ⅲの状態で高潮警報あるいは高潮特別警報が発表された場合。 ②荒川(岩淵水門(上)水位観測所)が氾濫危険水位(A.P.+7.70m)に達し、更なる水位上昇が見込まれる場合。 ③江東5区の区長の判断。

広域避難のイメージ

あなたと家族を守るために
より安全な 広域避難

区内にとどまることは危険です。
江東5区では、最寄りの地域や
浸水のおそれのない域外へ避難
(広域避難)をお願いします。

埼玉県方面の浸水の外へ
茨城県方面の浸水の外へ
千葉県方面の浸水の外へ
東京都西部方面の浸水の外へ
神奈川県方面の浸水の外へ
浸水のおそれのないその他の地域へ

危機感共有WEB会議

荒川下流部では、自治体担当者、気象台、河川事務所及び学識者等で、大雨や洪水の危機が迫る際は1日1回を基本にWEB会議を実施し、気象、水位の情報、防災行動の対応状況を共有する。



ホットライン

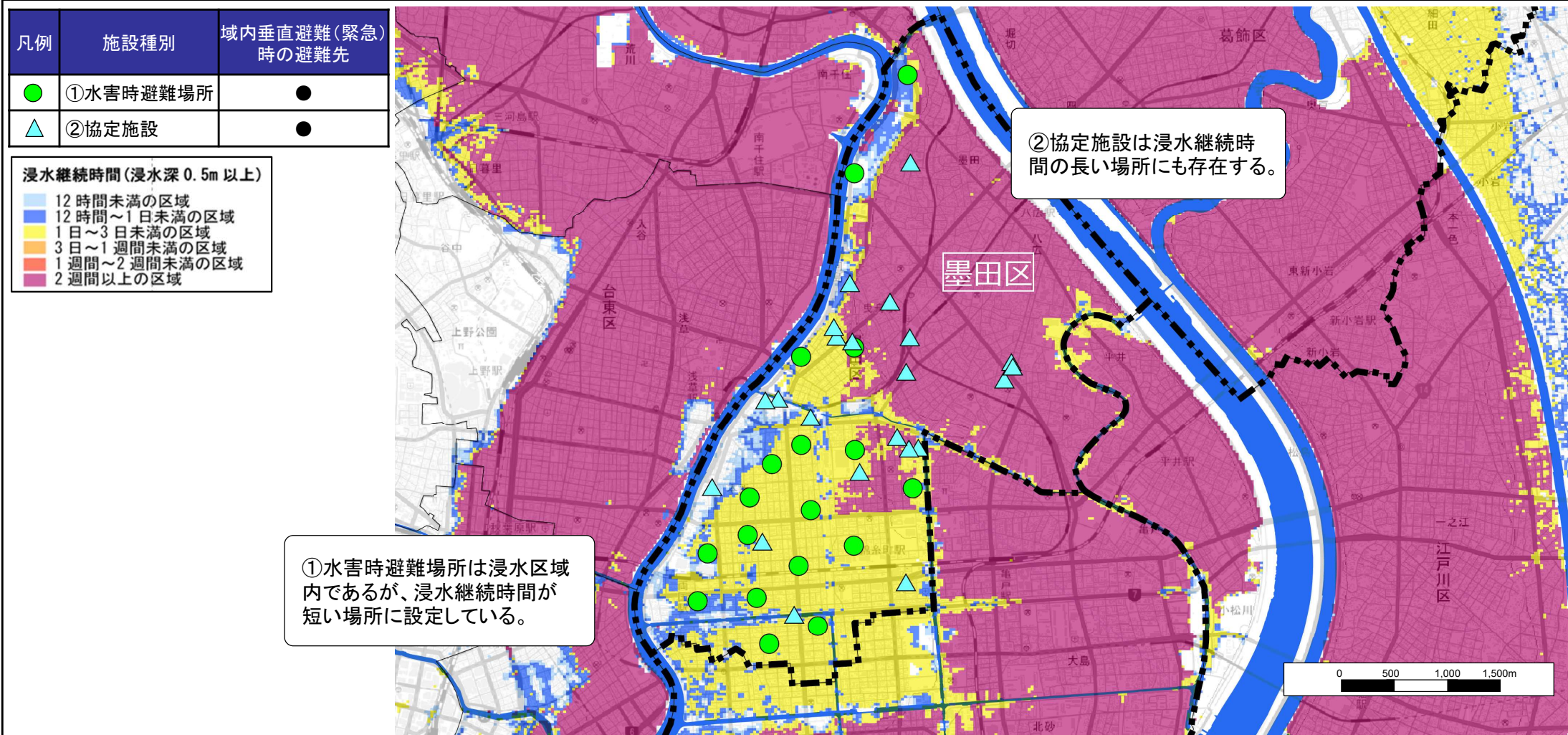
・区市長が行う避難指示等の発令の判断を支援するため、河川管理者から河川の状況、水位変化、今後の見通し等を区市長等へ情報を伝える仕組み。
・荒川下流では、WEB会議システムを活用したホットラインを運用中(電話からWEBへ)



2. 避難の現状及び課題 ～墨田区～

- 原則として、自宅が浸水しない階にあり、水や食料など、十分に備蓄がある方以外は、区外の浸水想定区域外へ広域避難を実施する。なお、やむを得ず行う避難行動として、下記(■2■3)を想定している。
- 広域避難の時間的余裕がなく域内垂直避難(緊急)する方は、①浸水継続時間が短い南西部地域にある水害時避難場所、②災害時の施設利用に関する協定を締結した施設、または自宅の上層階に避難する。(各避難先に優先順位は無い)
- 区全域が浸水区域のため、①水害時避難場所は浸水区域内であるが、浸水継続時間が短い場所に設定している。
- 一方で、②災害時の施設利用に関する協定を締結した施設は浸水継続時間の長い場所にも存在する。

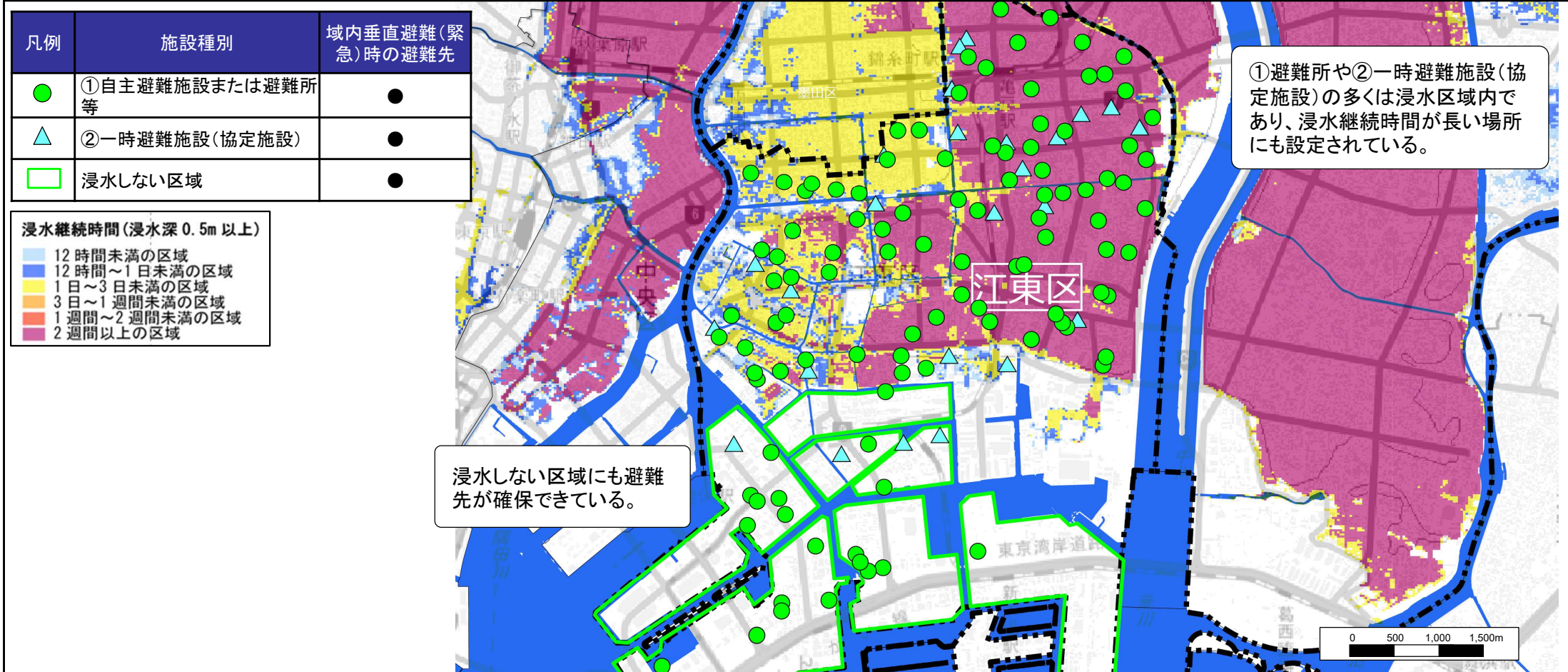
域内垂直避難(緊急)時の避難先(広域避難を除く)



2. 避難の現状及び課題 ～江東区～

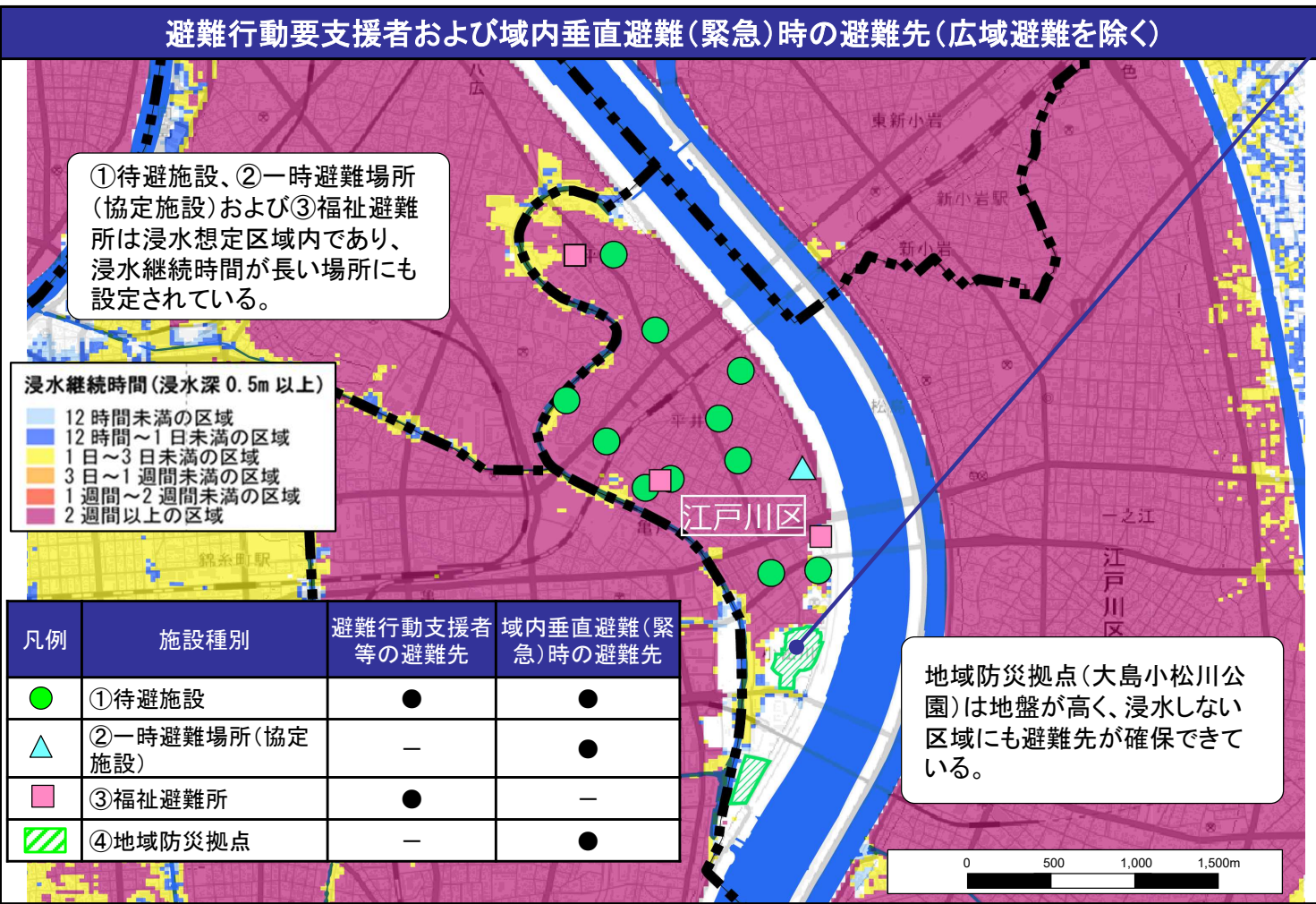
- 原則として、区内または区外の浸水想定区域外へ広域避難を実施する。なお、やむを得ず行う避難行動として、下記(■2■3)を想定している。
- 広域避難の時間的余裕がなく域内垂直避難(緊急)する方は、①避難所、②水害時における一時避難施設としての使用に関する安心協定を締結した施設、または自宅の上層階に避難する。(各避難先に優先順位は無い)
- 区の大部分が浸水区域のため、①避難所や②水害時における一時避難施設としての使用に関する安心協定を締結した施設の多くは浸水区域内であり、浸水継続時間が長い場所にも設定されている。
- 一方、周辺と比較し地盤が高い区南部地域に、浸水しない避難先も確保できている。

域内垂直避難(緊急)時の避難先(広域避難を除く)



2. 避難の現状及び課題 ～江戸川区～

- 原則として、区外の浸水想定区域外へ広域避難を実施する。なお、やむを得ず行う避難行動として、下記(■2■3)を想定している。
- 避難行動要支援者等の広域避難が難しい方は、①待避施設または③福祉避難所に避難する。ただし、外出も困難な場合には、自宅の想定される浸水深よりも上階で安全を確保する。(各避難先に優先順位は無い)
- 広域避難の時間的余裕がなく域内垂直避難(緊急)する方は、①待避施設、②一時避難場所(協定施設)、④地域防災拠点、または自宅の上層階に避難する。(各避難先に優先順位は無い)
- 荒川以西区域(江東デルタ内)のほぼ全域が浸水想定区域のため、①待避施設、②一時避難場所(協定施設)および③福祉避難所は浸水想定区域内であり、浸水継続時間が長い場所にも設定されている。
- 一方、荒川右岸高規格堤防とあわせて整備され地盤が高い④地域防災拠点(大島小松川公園)として、浸水しない避難先も確保できている。



④地域防災拠点

大島小松川公園(自由の広場)

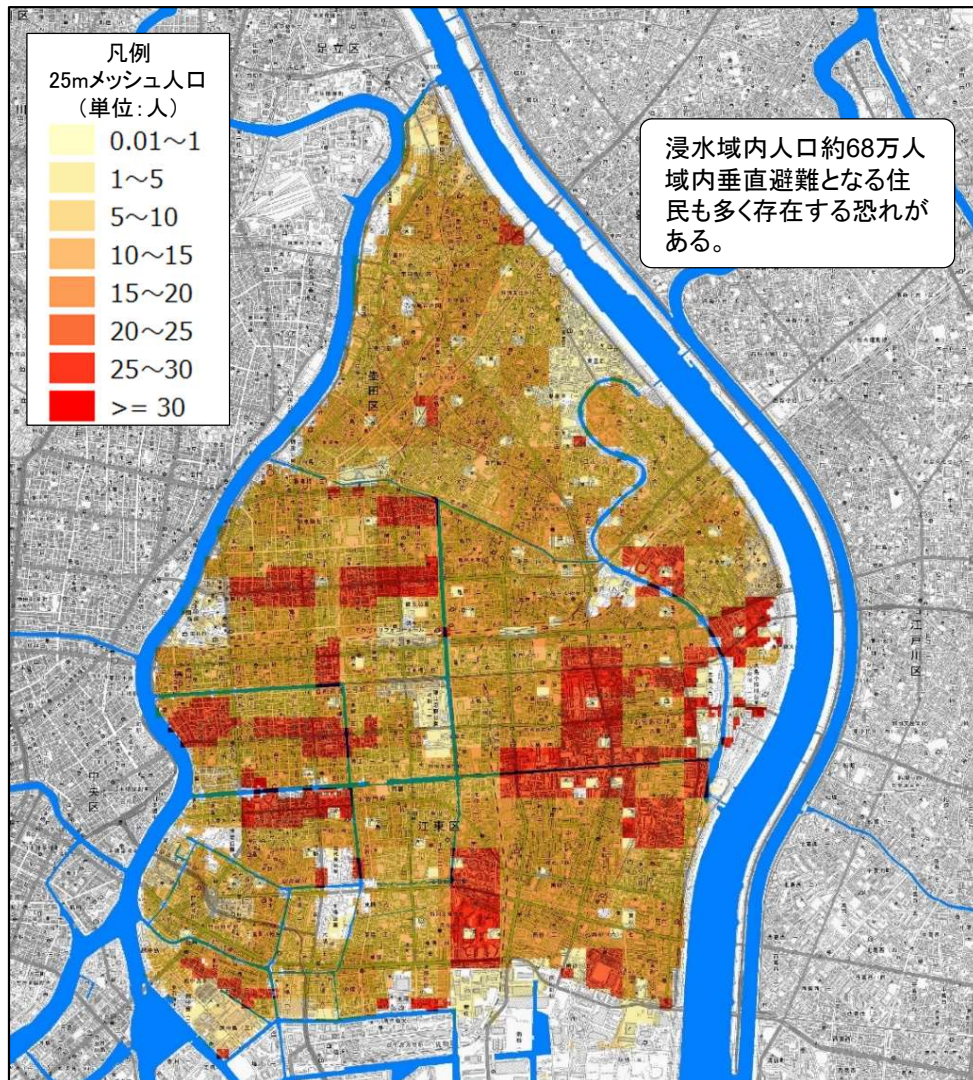
地域防災拠点に避難した方は、堤防天端から橋梁(船堀橋)を使い、対岸に移動できる。

大島小松川公園(自由の広場)

2. 避難の現状及び課題

- モデル地区(江東デルタ)においては、自主的広域避難の促進に努めてはいるものの、浸水域内には、約68万人と膨大な数の住民がおり、また、広域避難指示発令時は、本格的な降雨前かつ河川水位も大きく上昇していない状況が想定される。
- そのため、最悪のケースを想定した「命を守る防災対策」の検討が必要である。

江東デルタ地帯内の人口分布(25mメッシュ,浸水区域内)



浸水時のイメージ(決壊地点からおよそ2km下流)



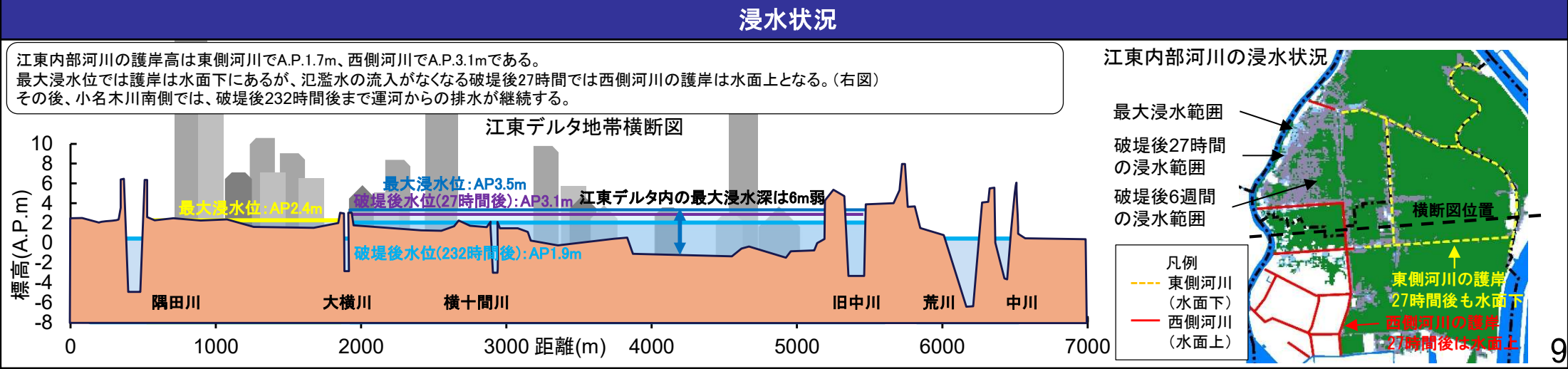
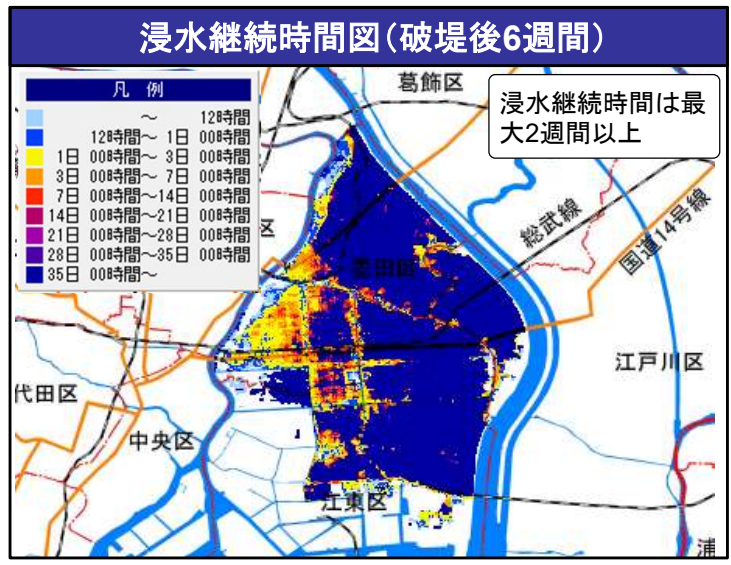
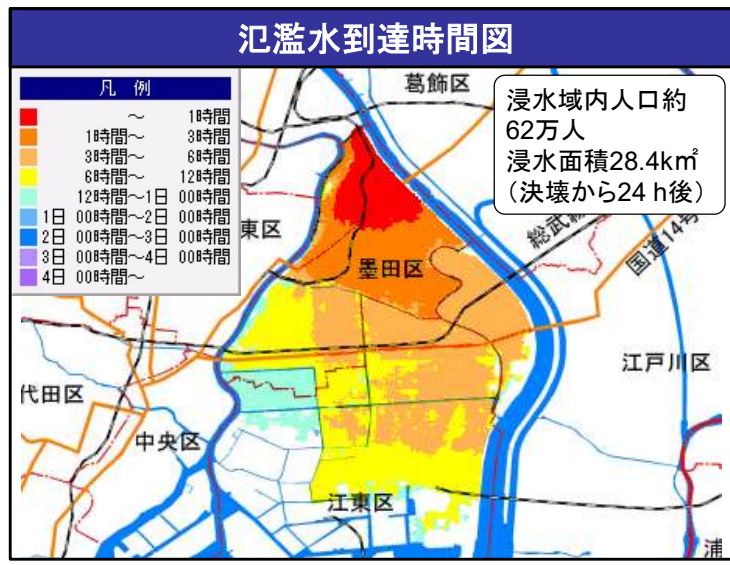
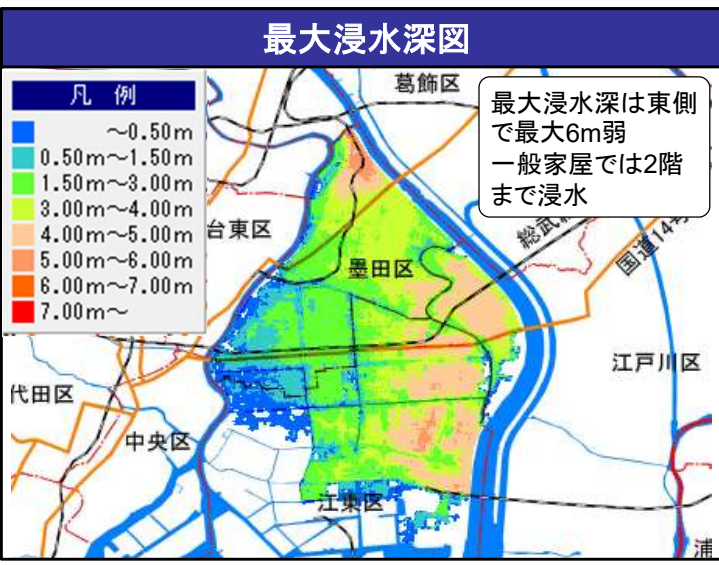
荒川デジタル管内図より

3. 大規模浸水・排水計画の現状及び課題 ～大規模浸水の想定～

再掲(排水条件の適正化
による一部変更・修正)

- 本検討会では、モデル地区(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。

【想定最大規模】
◆ 荒川流域平均雨量632mm/3日
◆ 洪水波形:平成19年9月型 等



- 排水施設なし(自然排水)の条件における水位低下メカニズムを示す。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。

自然排水による水位低下メカニズム

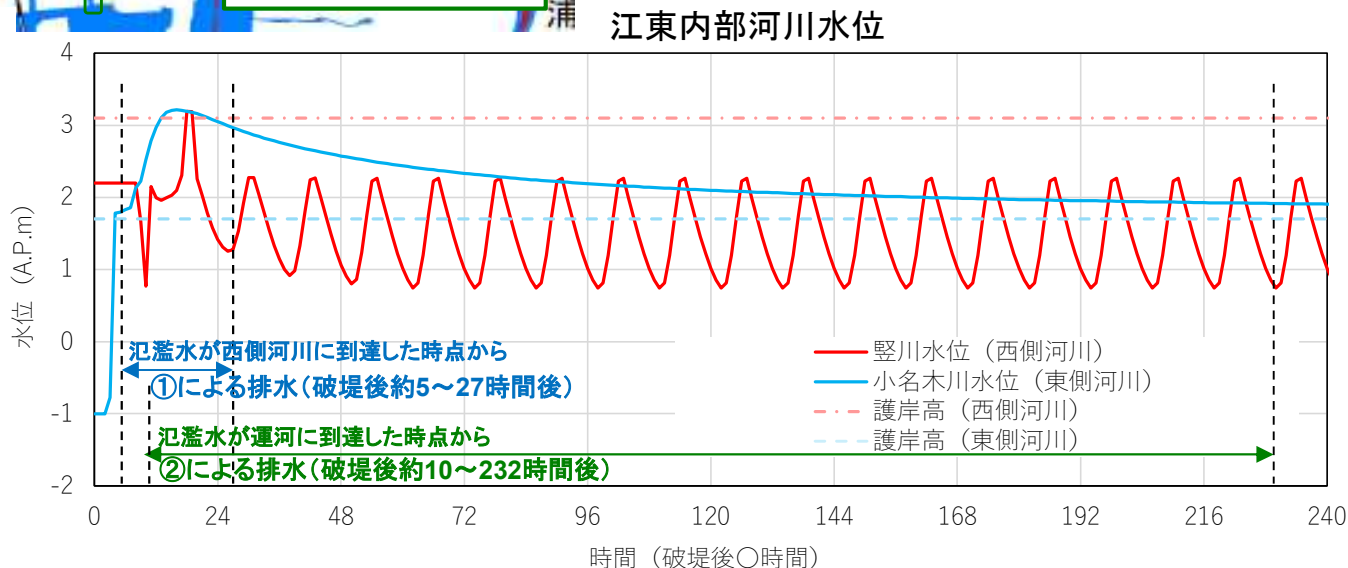


第一段階

破堤約27時間後までは①と②の自然排水

第二段階

破堤約27時間以降は②による自然排水

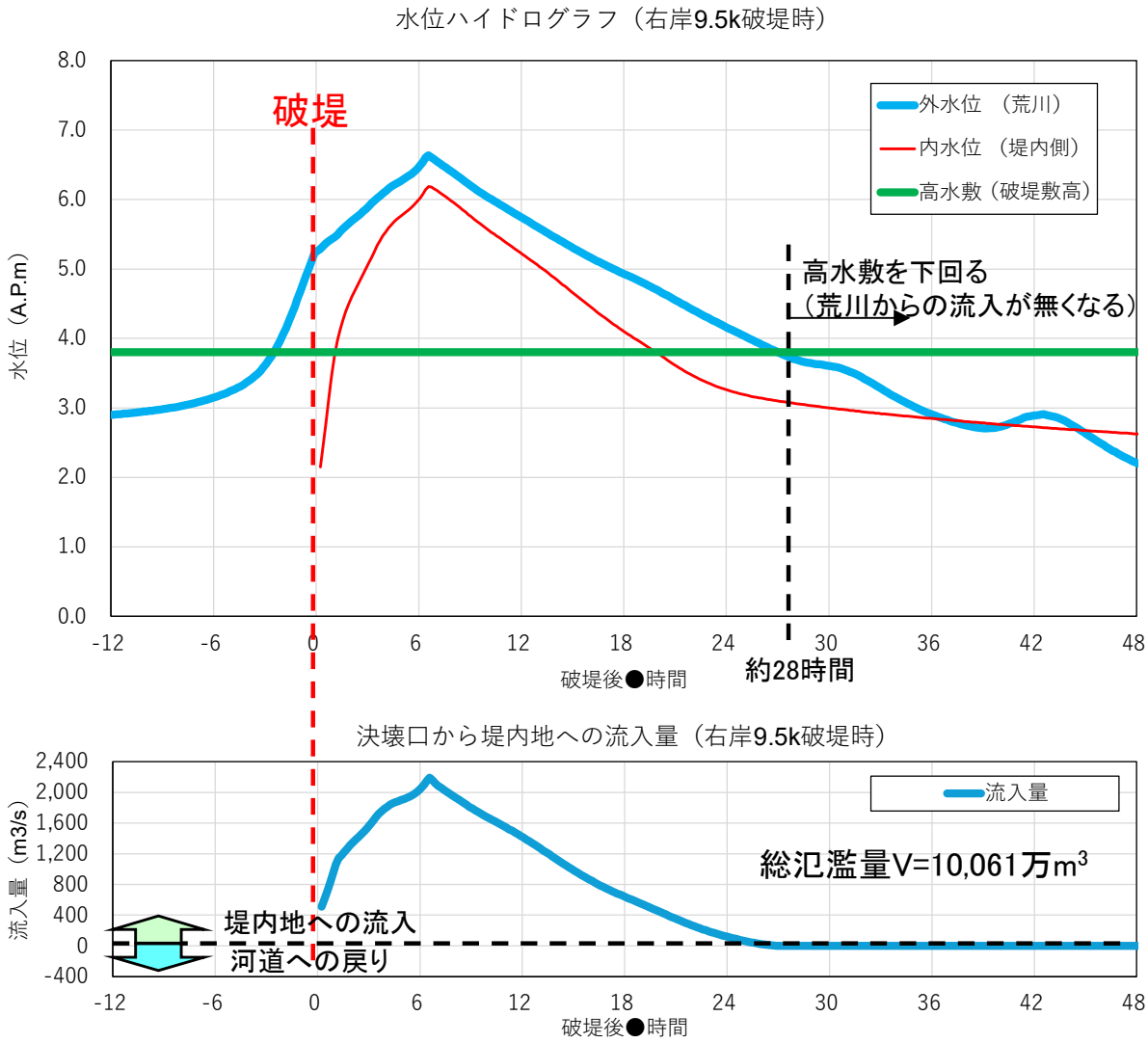


3. 大規模浸水・排水計画の現状及び課題 ～決壊地点の状況～

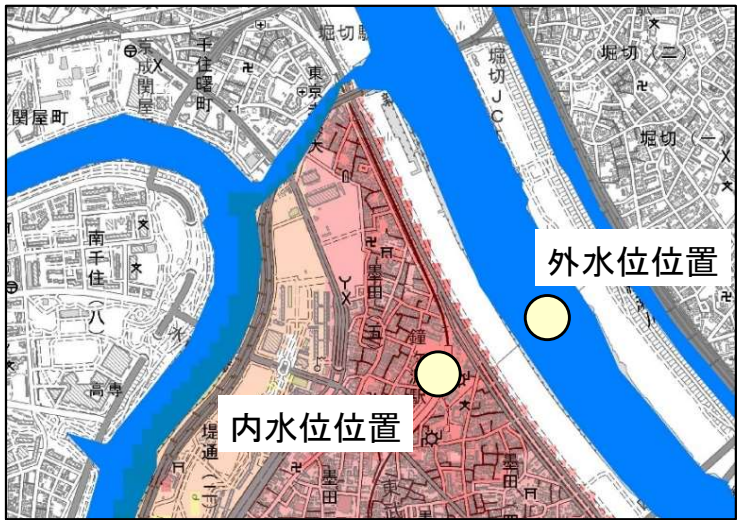
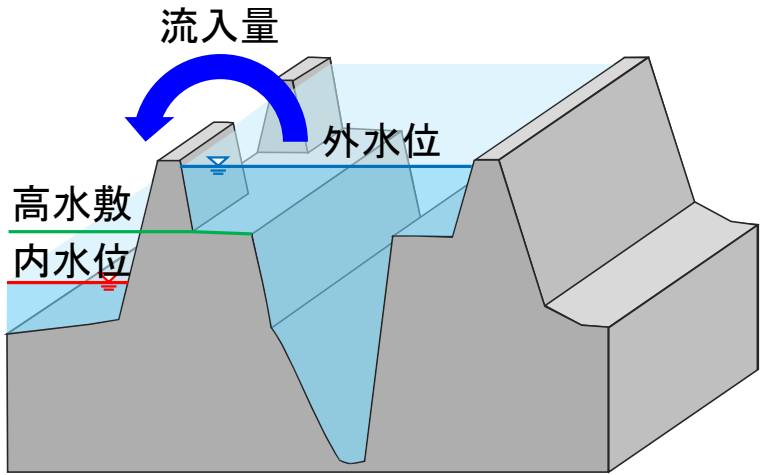
再掲(排水条件の適正化
による一部変更)

- 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なく、堤内地の氾濫水が河道に戻ることはない。

決壊地点：水位ハイドログラフ・決壊口から堤内地への流入量ハイドログラフ



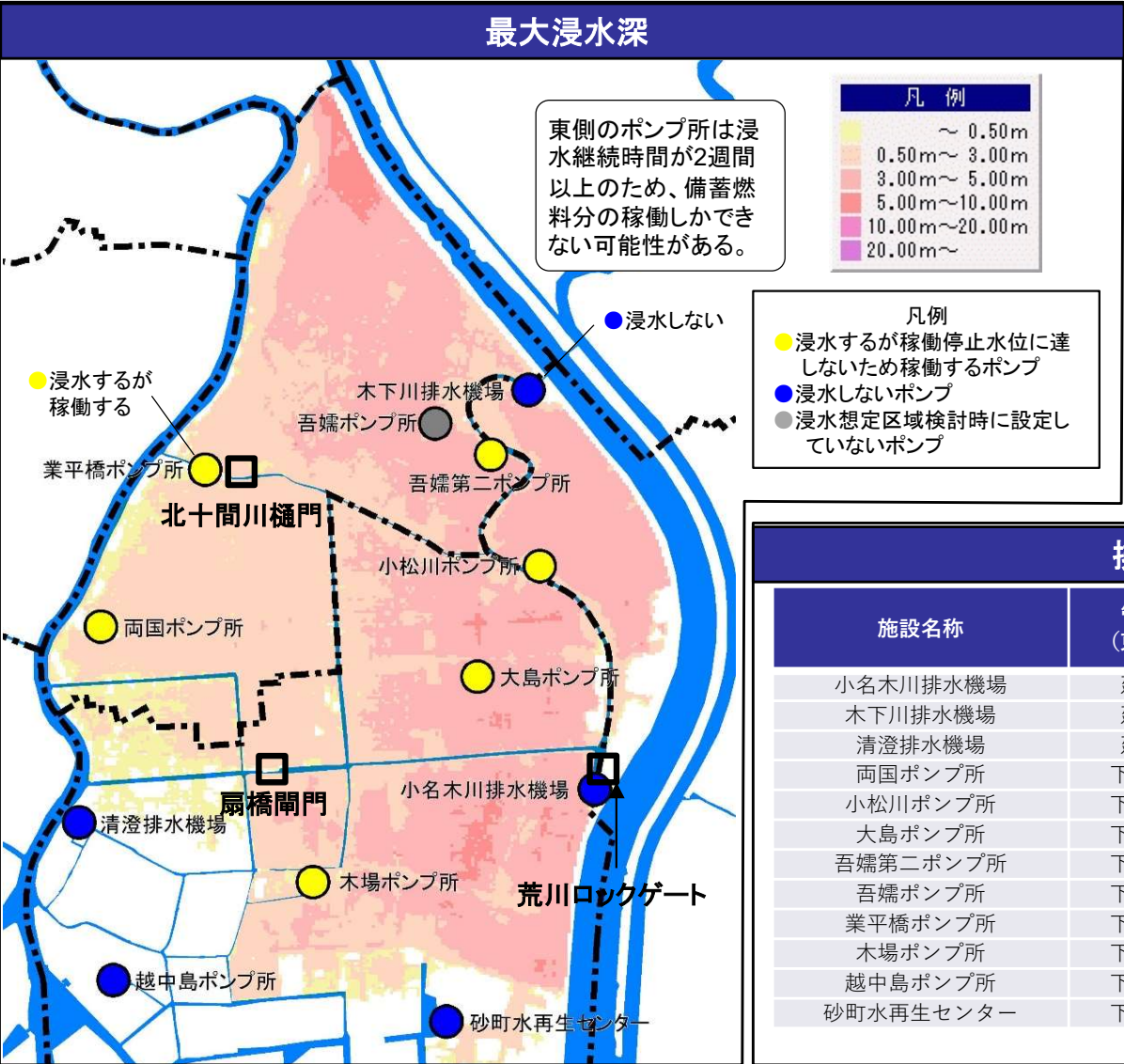
【参考】各データの位置関係



3. 大規模浸水・排水計画の現状及び課題 ～排水施設の状況～

再掲(排水条件の適正化
による一部変更)

- 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。
- なお、排水機場・ポンプ所の他に、荒川ロックゲートから荒川へ、扇橋閘門・北十間川樋門から隅田川側への氾濫水排水の可能性がある。



排水施設諸元と稼働状況(右岸9.5k破堤時)						
施設名称	管理者(東京都)	現況ポンプ排水量 (m3/s)	氾濫水到達時間(時間)	最大浸水深(m)	最大浸水位(A.p.m)	浸水継続時間
小名木川排水機場	建設局	52.500	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
木下川排水機場	建設局	46.000	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
清澄排水機場	建設局	48.000	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
両国ポンプ所	下水道局	47.000	11.7	0.37	3.33	なし※
小松川ポンプ所	下水道局	23.000	3.9	2.49	3.44	2週間以上
大島ポンプ所	下水道局	27.000	6.8	2.18	3.40	2週間以上
吾孺第二ポンプ所	下水道局	27.000	2.8	2.91	3.54	2週間以上
吾孺ポンプ所	下水道局	再構築中	—	—	—	—
業平橋ポンプ所	下水道局	19.000	5.5	0.40	3.47	なし※
木場ポンプ所	下水道局	22.000	8.6	1.60	3.27	93時間
越中島ポンプ所	下水道局	2.000	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし
砂町水再生センター	下水道局	59.000	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水なし

※本資料は、国土交通省のシミュレーション結果に基づくものであり、実際とは異なる場合がある。
※浸水継続時間は浸水深50cm以上が継続する時間を集計しており、浸水深が50cmに満たない場合には継続時間は無しとなる。

3. 大規模浸水・排水計画の現状及び課題 ～排水計画の現状～

- 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。
※別途、東京都においても、排水ポンプ車を10台(10m³/分/台)保有している。

排水作業準備計画(案)の検討手順

2-1 氾濫特性等の把握

- 2-1-1 氾濫ブロックの設定
- 2-1-2 決壊地点の選定

2-2 排水ポンプ車等の配置場所の検討

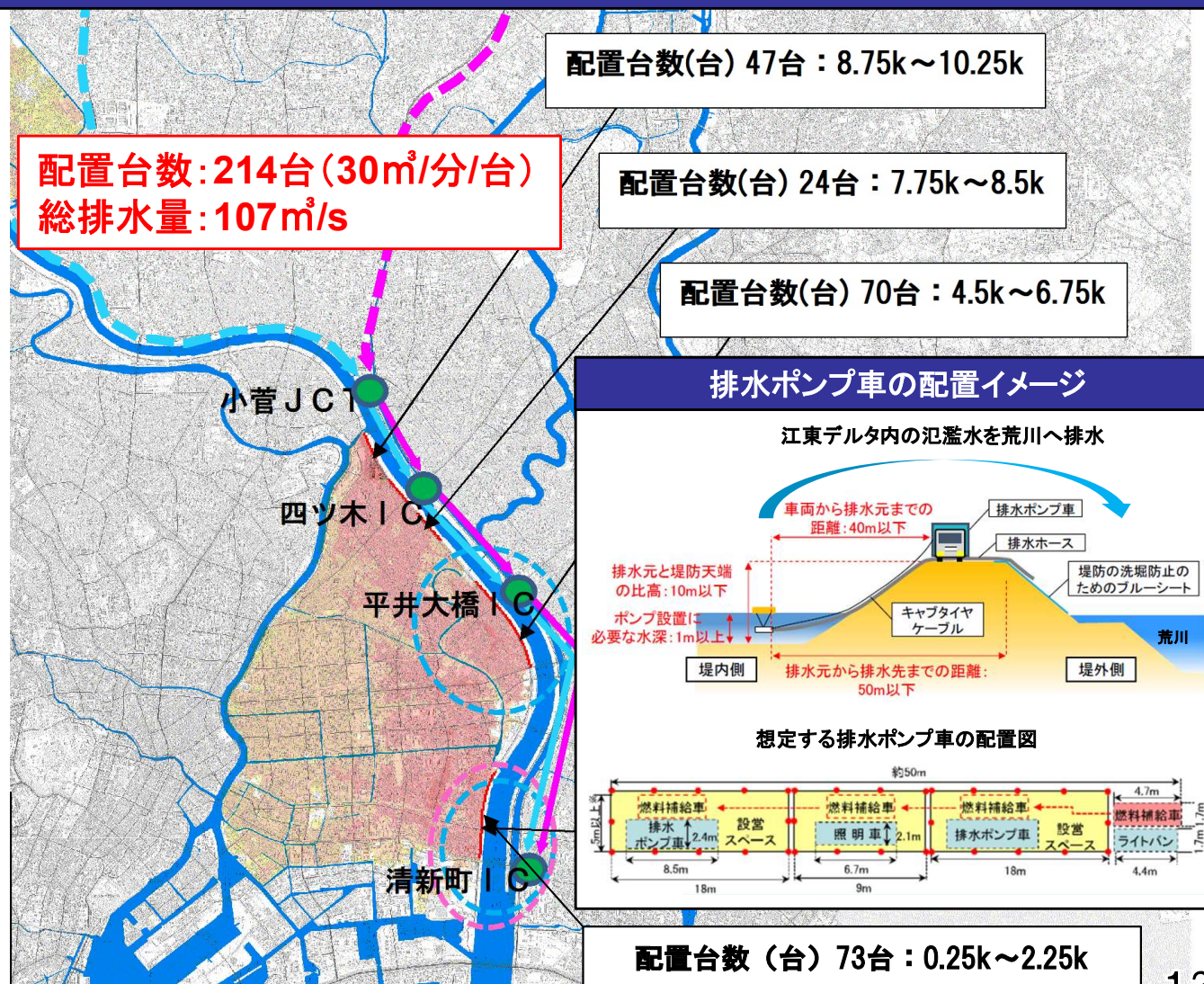
- 2-2-1 排水ポンプ車等の規格を踏まえた条件の設定
- 2-2-2 排水ポンプ車等の規格を踏まえた配置可能区間の設定
- 2-2-3 集結場所の設定
- 2-2-4 アクセスルートの選定
- 2-2-5 排水ポンプ車等の配置場所及び配置可能台数の設定
- 2-2-6 排水作業による効果の感度分析

2-3 排水作業準備計画の作成

- 2-3-1 排水作業準備計画図の作成
- 2-3-2 排水対応タイムラインの作成
- 2-3-3 関係機関との連携・調整に関する事項の整理

2-4 排水作業準備計画の運用・検証

排水ポンプ車の配置予定平面図



3. 大規模浸水・排水計画の現状及び課題 ～排水計画の課題～

再掲(排水条件の適正化
による一部変更・修正)

- 排水作業準備計画(案)で想定している排水ポンプ車214台(合計排水量107m³/s)の内、関東地方整備局で保有する44台は破堤地点からの流入が無くなる決壊28時間後、関東地整外から手配する残りの170台は48時間後から運用すること想定。
- 最大浸水深は、概ね決壊24時間程度後となるため、決壊28時間後からの排水ポンプ車による排水では差がみられない。
- 浸水継続時間は、浸水3日以上は解消区域はわずかで、排水ポンプ車のみでの排水作業では、その効果に限界もある。
- 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り、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・実践的な排水計画にできる可能性がある。

