

東京メトロの水害対策

2019年8月2日
東京地下鉄株式会社
鉄道本部 安全・技術部
木暮 敏昭

- I 路線・営業概要**
- II とりまく水害リスク**
- III 浸水事例**
- IV 風水害対策の取組み**

I 路線・営業概要



安全。

安心。

メトロの目

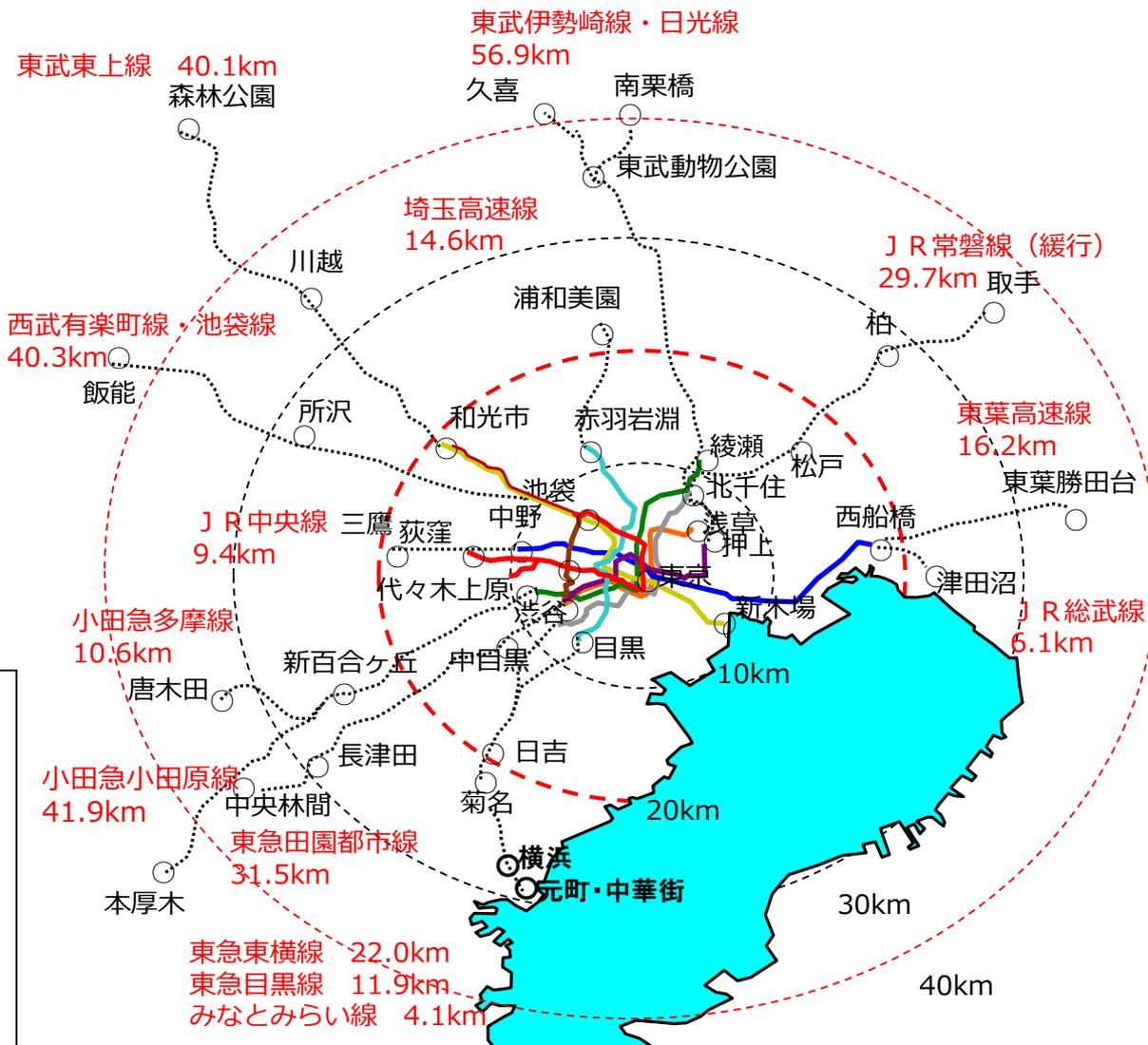


東京2020オリンピックパートナー（鉄道駅運営サービス）

2. 営業の概要

2019年3月末時点

営業路線数		9 路線
相互直通路線・会社数		7路線・8社
営業キロ	東京メトロ	195.1km
	相互直通先	344.3km
	計	539.4km
駅数		179駅
車両数		2,719両
1日平均輸送人員		758万人



銀座線
丸ノ内線
日比谷線 (東武と相直)
東西線 (J R、東葉高速と相直)
千代田線 (J R、小田急と相直)
有楽町線 (西武、東武と相直)
半蔵門線 (東急、東武と相直)
南北線 (東急、埼玉高速と相直)
副都心線 (東急、東武、西武、横浜高速と相直)
相互直通運転

Ⅱ とりまく水害リスク



【出典】 内閣府 水害・土砂災害から家族と地域を守るには
http://www.bousai.go.jp/kyoiku/pdf/h30_tebikisho.pdf

2. 神田川流域浸水予想区域図

2. 基本事項等

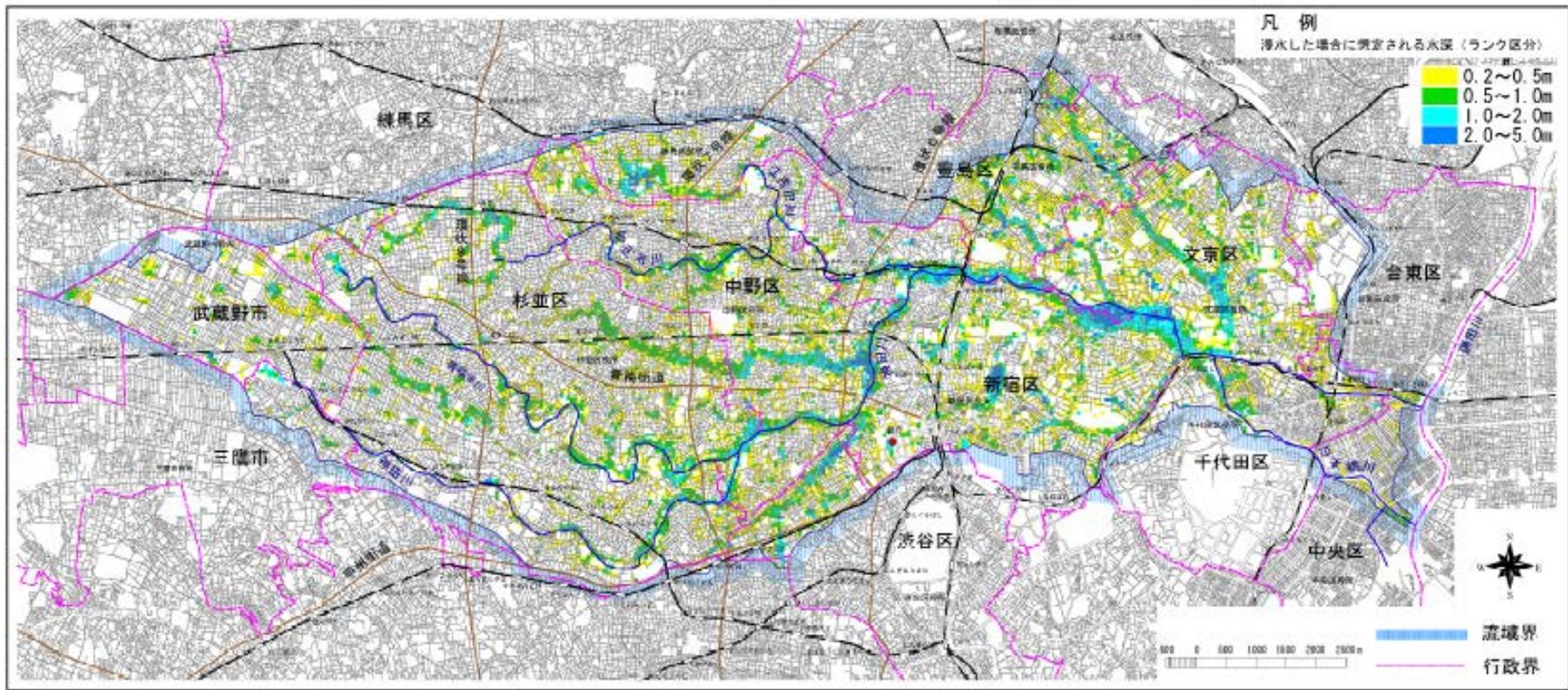
- (1) 作成主体 東京都都市型水害対策検討会
- (2) 作成年月日 平成15年7月18日（一部修正）
- (3) 対象となる河川 荒川水系神田川（神田川、善福寺川、妙正寺川、江古田川、日本橋川）
- (4) 対象とした降雨 平成12年9月 東海豪雨
（総雨量 589mm、時間最大雨量 114mm）

※ この図は、原図（1/25,000）を縮小・複製したものです。



【問い合わせ先一覧】

東京都建設局河川部計画課	03(532)1111 (代)
東京都下水道局計画部設計課	
千代田区環境土木部環境土木科技術課	03(2654)2111 (代)
中央区土木部管理課	03(2642)0211 (代)
新宿区都市環境対策課	03(2008)1111 (代)
文京区土木部土木課	03(2612)7111 (代)
台東区都市づくり部道路文通課	03(5246)1111 (代)
渋谷区土木部管理課	03(3463)1211 (代)
豊島区都市環境対策課	03(3589)1111 (代)
目黒区民生部生活部防災課	03(3212)2111 (代)
豊島区民生部防災課	03(3661)1111 (代)
練馬区土木部管理課	03(3993)1111 (代)
東京都神田河川防災センター	042(51)5131 (代)
三鷹市都市整備部緑地公園課	042(45)1151 (代)



【出典】 <東京都建設局> 神田川流域浸水予想区域図
<http://www.kensetsu.metro.tokyo.jp/content/000009298.pdf>

3. 東部に広がるゼロメートル地帯

区域と東京メトロ路線の関係

ゼロメートル地帯を抱える自治体

- ◆足立区
- ◆葛飾区
- ◆墨田区
- ◆江戸川区
- ◆江東区

当該区域内を走行する路線

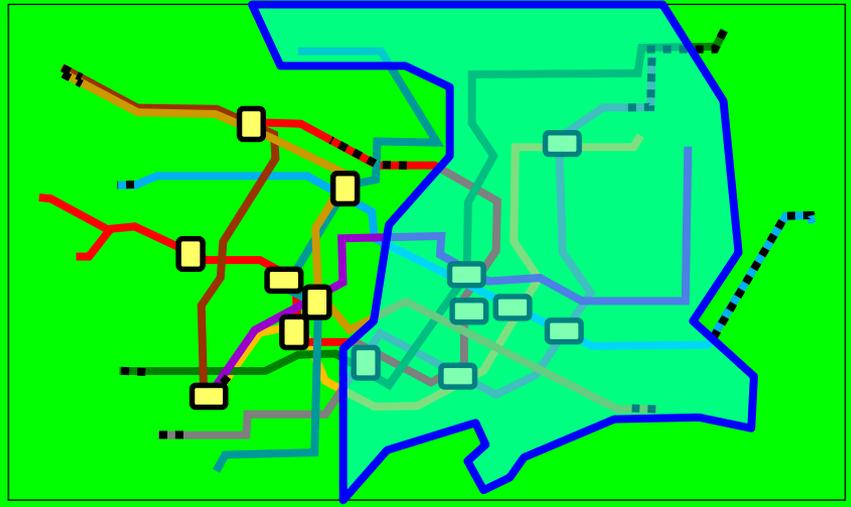
- ◆日比谷線
- ◆東西線
- ◆千代田線
- ◆半蔵門線
- ◆南北線



対策実施に用いる想定

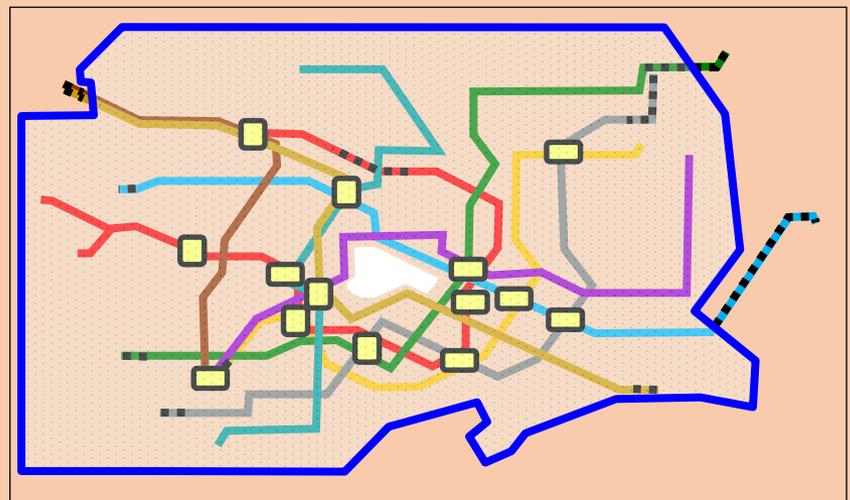
中央防災会議
「大規模水害対策に関する専門調査会」
(2010年4月最終報告)

- ・ 荒川堤防決壊時を想定
 - ①北区 志茂地先の決壊
 - ②足立区 千住地先の決壊
 - ③墨田区 墨田地先の決壊
- ・ 発生確率：200年、1000年に1回を想定



東京都 (建設局河川部)
「洪水ハザードマップ」

- ・ 東海豪雨と同等の豪雨を想定 (平成12年に東海地方が被災)
 - ①神田川の氾濫
 - ②隅田川の氾濫
 - ③その他 (城南地区河川、江東内部河川、新河岸川、日本橋川等)
- ・ 発生確率：未発表。



Ⅲ 浸水事例

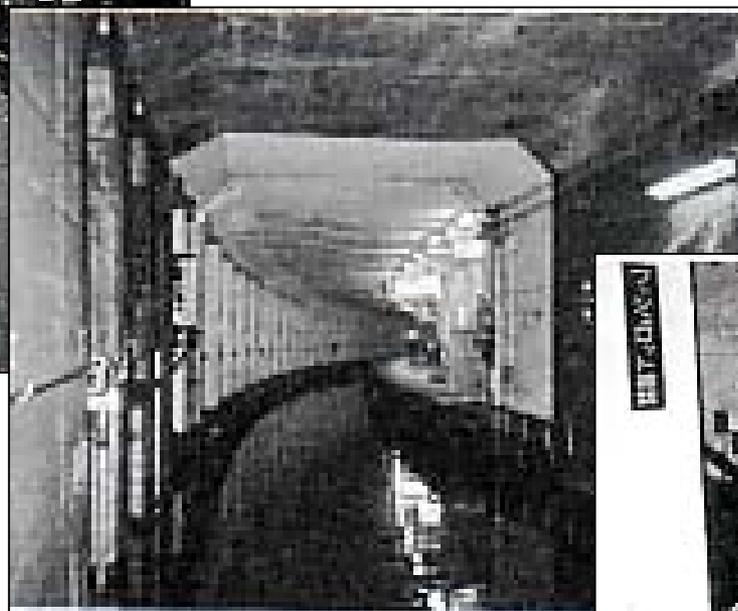


1. 台風18号 (1982年9月12日)

トンネルの換気口からの浸水に加え、神田川の氾濫によって丸ノ内線の中野車両基地が浸水し、さらに通路線からトンネルへ流入し、丸ノ内線中野坂上駅～方南町駅の間で浸水した。



中野車両基地



中野富士見町駅



中野新橋駅

2. 台風11号（1993年8月27日）

銀座線虎ノ門駅～赤坂見附駅間で溜池山王駅設置に伴う大規模改良工事を行っていたところ、その工事区間から雨水が流入した。
また、東西線においても飯田橋駅改良工事現場から浸水した。



銀座線

赤坂見附駅



丸ノ内線



3. 集中豪雨（1999年8月29日）

集中豪雨により、写真の銀座線溜池山王駅のほか、半蔵門線渋谷駅、建設中の南北線白金高輪駅および麻布十番駅でも浸水した。



かさ上げした換気口

溜池山王駅

4. 台風22号 (2004年10月9日)

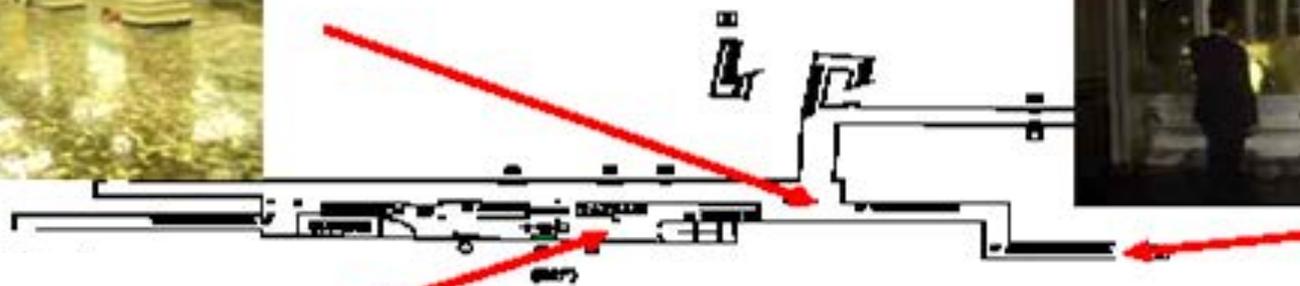
台風22号の集中豪雨により古川が氾濫し、麻布十番駅3番出入口から浸水した。



コンコース



3番出入口



改札内側



トンネル天井



プラットフォーム



麻布十番駅

IV 風水害対策の取組み

東京メトロでは、お客様の安全を第一に、水害発生時の避難誘導等について体制を整えてきました。それと共に、過去の水害や浸水被害をもとに浸水対策の整備を行ってまいりましたが、中央防災会議による「荒川氾濫の被害想定」の公表を受けて、従来からの浸水対策に加え、荒川氾濫を想定した水害への備えを進めています。

水害発生のおそれのある際には、東京メトロでは、

- 情報の提供
お客様に気象情報や運行情報の提供をいたします。
- 避難誘導
さらに危険が高まった場合には、速やかにお客様の避難誘導をいたします。
- 止水活動
洪水の発生時にも地下鉄に浸水させないよう、防水扉等を閉扉いたします。

さらに、これらの対応がより迅速・確実に行えるよう、日ごろから訓練を行っております。

換気口では…



さらに



浸水防止機

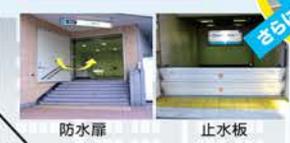
耐圧性能を従来の2mから6mに強化

駅の出入口では…

想定浸水高さに応じて壁を高くする



さらに



防水扉 止水板

(密閉型)

情報提供は… 改札口ディスプレイ



気象情報や運行情報を提供

災害時の対応についてお客様にお知らせ



安全ポケットガイド

トンネルでは…

トンネル内防水ゲート



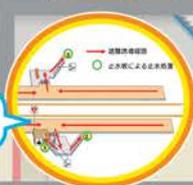
さらに



トンネル坑口では防水ゲートを新設

避難誘導は…

避難確保・浸水防止計画



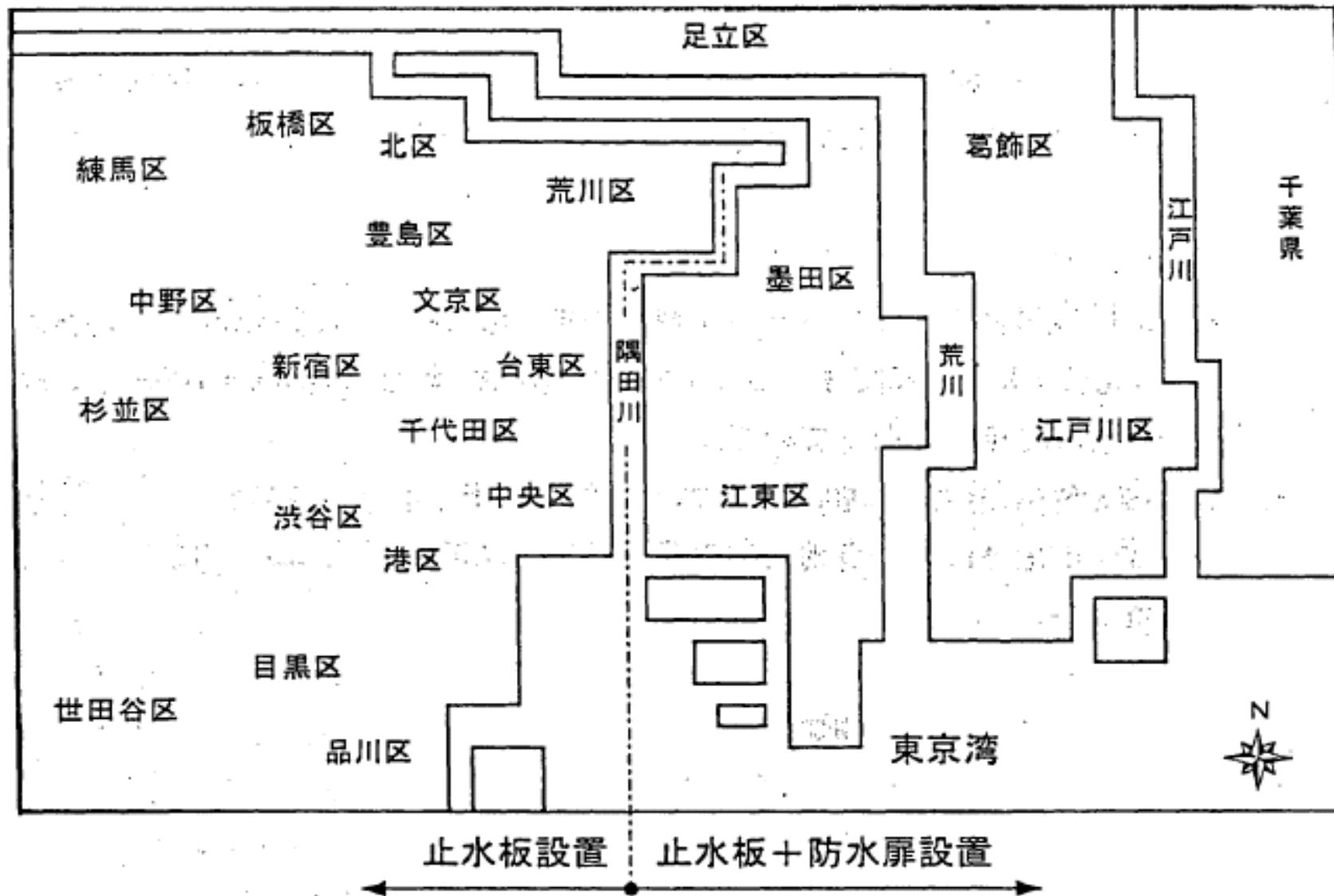
計画に従って避難誘導と止水活動を実施

東京メトロの水害対策 ～お客様の生命を守り、東京の都市機能を維持するために～

1. 水害対策のあらまし

	対 策		さらなる取り組み
命を守る (避難)	<ul style="list-style-type: none"> ● 避難確保・浸水防止計画 ● 駅の海拔表示 ● 訓練の実施 ● タイムラインへの参画 	 	<ul style="list-style-type: none"> ● 広域避難検討会への参画 ● 地域内の協議会参画
インフラを守る (止水)	浸水経路		
	駅出入口	止水板  防水扉 	 完全防水化
	換気口	浸水防止機  	
	トンネル坑口	防水ゲート  	遠隔操作化  新設
	トンネル内	防水壁  防水ゲート 	遠隔操作化

2. 駅の浸水防止対策概要



①風速

地上（橋りょう部）にある風速計からの情報を総合指令所で監視し、風速に応じた運転規制（速度規制、運転見合わせ等）を行っている。



風速計



総合指令所風速監視装置（旧型）

②河川水位

丸ノ内線では御茶ノ水坑口及び中野車両基地坑口の防水ゲートの設置に伴って神田川に水位計を2箇所設置しており、その観測値によって防水ゲートの閉扉対応（係員の出動、閉扉等）を行う。



水位計監視装置

タイムラインとは

例えば台風が発生し、これにより災害が発生する地域と時間が予測される場合、その地域において行政や公共交通機関、ライフライン事業者等の**関係機関の間で、あらかじめ「いつ」「誰が」「何を」するのかを決めて共有**しておくもの。

これにより・・・

- 各機関における防災行動の抜け漏れが防げるとともに、災害時における**意思決定を支援するツール**として活用できる。
- タイムラインの検討段階、あるいは策定後の見直しや訓練の機会等、関係機関が継続的に意思疎通を図る**コミュニケーションツール**となる。
- 災害後に対応を**振り返る際のベース**として活用でき、次の対応の機会に反映することができる。

荒川下流タイムライン(拡大試行版)のイメージ

	気象情報等	荒川下流 河川事務所	対象16市区 <small>(引き続き検討が必要な防災行動のうち、「実施時期に届のある防災行動(荒川下流タイムライン(拡大試行版)別紙を参照)については下欄に記載しない。)</small>	東京都・東京消 防庁・警視庁	交通事業者 ライフライン事業者
レベル1-1 (5日前)	○台風・気象情報の発表	○TL運用体制の構築 ○外部への広報 (HP等) ○河川管理施設の点検 ○資機材の確認	○TL運用体制の構築	○TL運用体制の構築 ○資機材の確認	○TL運用体制の構築
(3日前)	○台風・気象情報の発表	○TL上のレベル設定 ○外部への広報 (HP等) ○水文観測所情報の提供 ○資機材の準備 ○河川区域内の状況確認	○資機材の確認・準備 ○広域避難の検討、自主広域避難の呼び掛け (江東5区) ○福祉施設等の避難支援関係者との調整 (板橋区)	○資機材の準備	○資機材の確認・準備
(2日前)	○大雨・洪水注意報 (埼玉、東京) ○強風注意報 (埼玉) ○強風・波浪注意報 (東京)	○TL上のレベル設定 ○外部への広報 (HP等) ○水文観測所情報の提供	○広域避難先の調整 (江東5区、台東・荒川区) ○休校・休園の検討⑥ ○福祉施設等の避難支援の準備 (板橋区)	○交通関連情報の収集・確認	○公共交通機関の運転規制 (風速が規定値を超えた場合)
レベル1-2 (30時間前)	○水防団待機水位 (岩淵水門(上)) ○大雨・洪水警報 (埼玉、東京) ○暴風警報 (埼玉) ○暴風・波浪警報 (東京) ○記録的短時間大雨情報 (埼玉)	○TL上のレベル設定 ○外部への広報 (HP等) ○水文観測所情報の提供 ○今後の人員の再確認 ○岩淵水門閉鎖操作に係る行動	○広域避難勧告 (江東5区) ○区外含む高台へ自主避難を呼び掛け (荒川区) ○休校・休園の決定・伝達 ○公共交通機関の運行状況等の確認・周知 ○地下街等への情報提供 ○家屋倒壊危険ゾーンへの注意喚起 ○福祉施設の避難支援の実施 (板橋区)	○今後の人員の再確認	○今後の人員の再確認 ○運行状況の共有
レベル2 (11時間前)	○はん濫注意情報 (岩淵水門(上)) ○記録的短時間大雨情報 (東京) ○大雨特別警報 (埼玉、東京)	○TL上のレベル設定 ○交通規制情報の収集 ○外部への広報 (HP等) ○洪水予報の伝達	○交通規制情報の収集⑮	○交通規制情報の収集	○交通規制情報の収集 ○駅構内の商業施設管理者へ情報提供 ○鉄道の運行継続及び停止に関する連携
レベル3 (3時間前)	○はん濫警戒情報 (岩淵水門(上))	○洪水予報の伝達 ○自治体にホットライン	○避難準備・高齢者等避難開始 (沿川区域) ○避難準備・高齢者等避難開始 (沿川区域) ○避難勧告 (沿川区域) ○避難勧告 (非沿川区域) ○避難指示 (緊急) (沿川区域) ○避難指示 (緊急) (非沿川区域)	○状況に応じた交通規制の実施	○地下施設へ避難情報の伝達
レベル4 (0時間)	○はん濫危険情報 (岩淵水門(上))	○TL上のレベル設定 ○外部への広報 (HP等) ○洪水予報の伝達 ○自治体にホットライン	○浸水想定区域内住民等への垂直避難の呼び掛け ○職員の安全確保、避難 ○はん濫情報提供 ○広域支援・連携の要請 ○応急対策 ○長期避難者支援対策	○排水機場の運転停止 ○危険箇所からの退避	○危険箇所からの退避
レベル5 氾濫発生	○はん濫発生情報	○TL上のレベル設定 ○外部への広報 (HP等) ○洪水予報の伝達 ○自治体にホットライ ○応急・復旧対策の検討・実施		○応急対策	○応急対策

※上記の非沿川区域は、対象16市区の内、千代田、中央、港、文京、台東、荒川区及び葛飾区(東部地区)を示す。

【凡例】
 ■黒字: これまでも取り組んできた防災行動項目
 ■青字: 引き続き検討が必要な防災行動項目



TOKYO 2020

TOKYO METRO

ご清聴いただきまして、
ありがとうございます。