

### 3 想定される水害とその被害

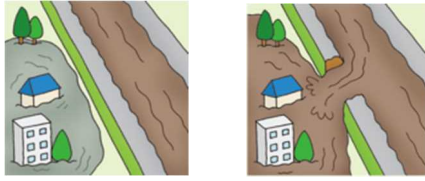
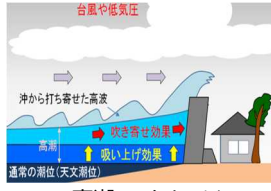
#### 3-1 想定される水害（都市型水害・大規模水害）

都市型水害は、河川や下水道に大量の水が一気に流れ込むことから生じる河川の氾濫や下水道管からの雨水の吹き出しなどによる水害（※1）です。

大規模水害には、広域的に人的・物的被害等を発生させる洪水氾濫や高潮浸水（※2）があります。

本計画では、都市型水害と、大規模水害のうち都営地下鉄に大きな影響を及ぼす荒川氾濫と高潮を対象としています。

それぞれの水害の特徴等をまとめると以下のとおりです（図表 3-1）。

	都市型水害	大規模水害	
		荒川氾濫	高潮
特性等	<p>内水氾濫（※3）と外水氾濫（※4）による水害</p> <p>（関東）時間最大153mm 総雨量690mm/24時間</p> <p>（出典）国土交通省「浸水想定（洪水・内水）の作成のための想定最大外力の設定手法」</p>  <p>内水氾濫イメージ      外水氾濫イメージ （出典）東京都防災HP</p>	<p>堤防決壊に伴う外水氾濫による水害</p> <p>総雨量632mm/72時間</p> <p>（出典）国土交通省「洪水浸水想定区域図（想定最大規模等）荒川水系荒川」</p>	<p>台風や低気圧により海岸や河川から氾濫が発生した場合の水害</p> <p>既応最大規模の台風（910hPa）</p> <p>（出典）東京都港湾局・建設局「高潮浸水想定区域図について」</p>  <p>高潮のイメージ （出典）気象庁HP</p>
浸水範囲	限定的	広範囲 （都心部の被害大）	広範囲 （江東デルタ地帯の被害大）
氾濫までの時間	河川断面が小さく水位上昇速度が速いため短い	都市型水害より長い	都市型水害より長い
浸水継続時間	短い	都市型水害より長い （2週間以上）	都市型水害より長い （1週間以上）

図表 3-1 水害の特徴等

- ※1 東京都「東京都地域防災計画」より
- ※2 中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会報告」より
- ※3 雨水を下水道が処理しきれずにあふれる事象
- ※4 河川から水があふれる事象

## 3-2 浸水予想・浸水想定

2015年の水防法改正に伴い、河川などを管理する国土交通省や東京都等は、想定し得る最大規模の降雨や高潮による氾濫を想定した、新たな浸水予想区域図（※1）、洪水浸水想定区域図（※2）及び高潮浸水想定区域図（※3）（以下「浸水予想区域図等」という。）を公表しました（図表3-2）。

本計画の策定に当たっては、浸水予想区域図等を用いて、浸水により都営地下鉄が受ける被害を想定しました。

水害種別 (図面名称)	河川名等	作成時期	作成主体
都市型水害 (浸水予想区域図)	神田川流域 (図表 3-3)	2018年 3月	都市型水害 対策連絡会
	石神井川及び白子川流域 (図表 3-4)	2019年 5月	
	城南地区河川流域 (図表 3-5)	2019年 6月	
	江東内部河川流域 (図表 3-6)	2020年 3月	
	隅田川及び新河岸川流域 (図表 3-7)	2021年 3月	
	中川・綾瀬川圏域 (図表 3-8)	2021年 3月	
大規模水害 (洪水浸水想定区域図)	荒川水系荒川 (図表 3-9)	2016年 5月	国土交通省
大規模水害 (高潮浸水想定区域図)	高潮 (図表 3-10)	2018年 3月	東京都 (港湾局、建設局)

※ 上記以外の浸水予想区域図等は巻末資料に掲載

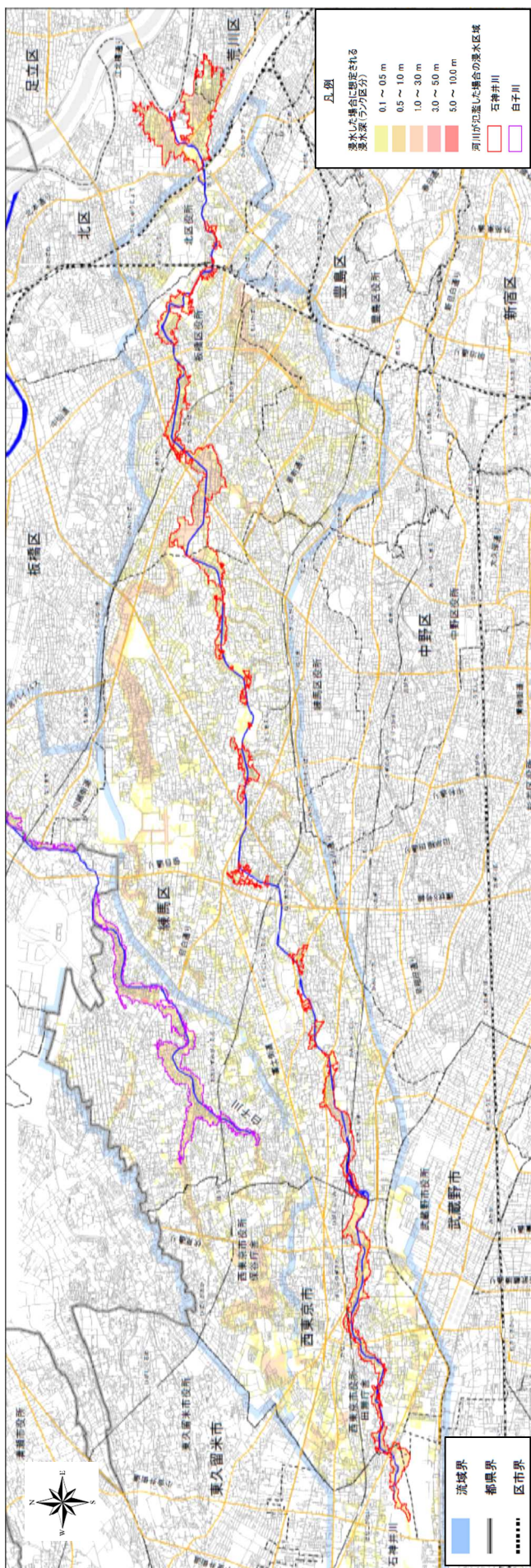
図表 3-2 本計画策定に使用した主な浸水予想区域図等

- ※1 浸水予想区域図：河川施設や下水道施設だけでは対応しきれないような大雨を想定し、想定し得る最大規模の降雨により浸水が予想される範囲や浸水の深さ等を示した図
- ※2 洪水浸水想定区域図：想定し得る最大規模の降雨を前提とし、河川が氾濫した場合に浸水が予想される範囲や浸水の深さ等を示した図
- ※3 高潮浸水想定区域図：想定し得る最大規模の高潮による氾濫が発生した場合に浸水が予想される範囲や浸水の深さ等を示した図



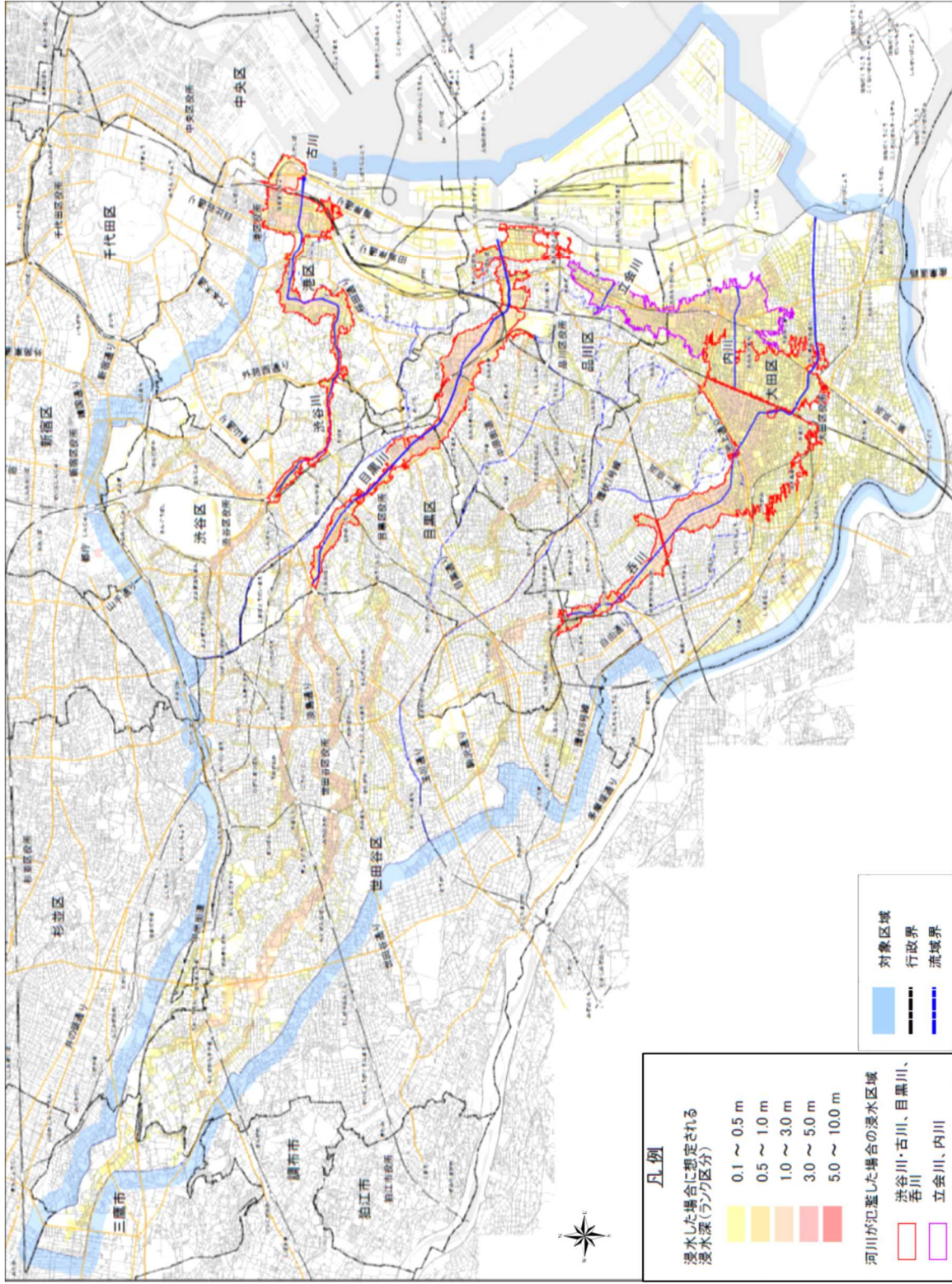
図表 3-3 神田川流域浸水予想区域図

(東京都建設局 神田川流域浸水予想区域図(改定)を基に作成)



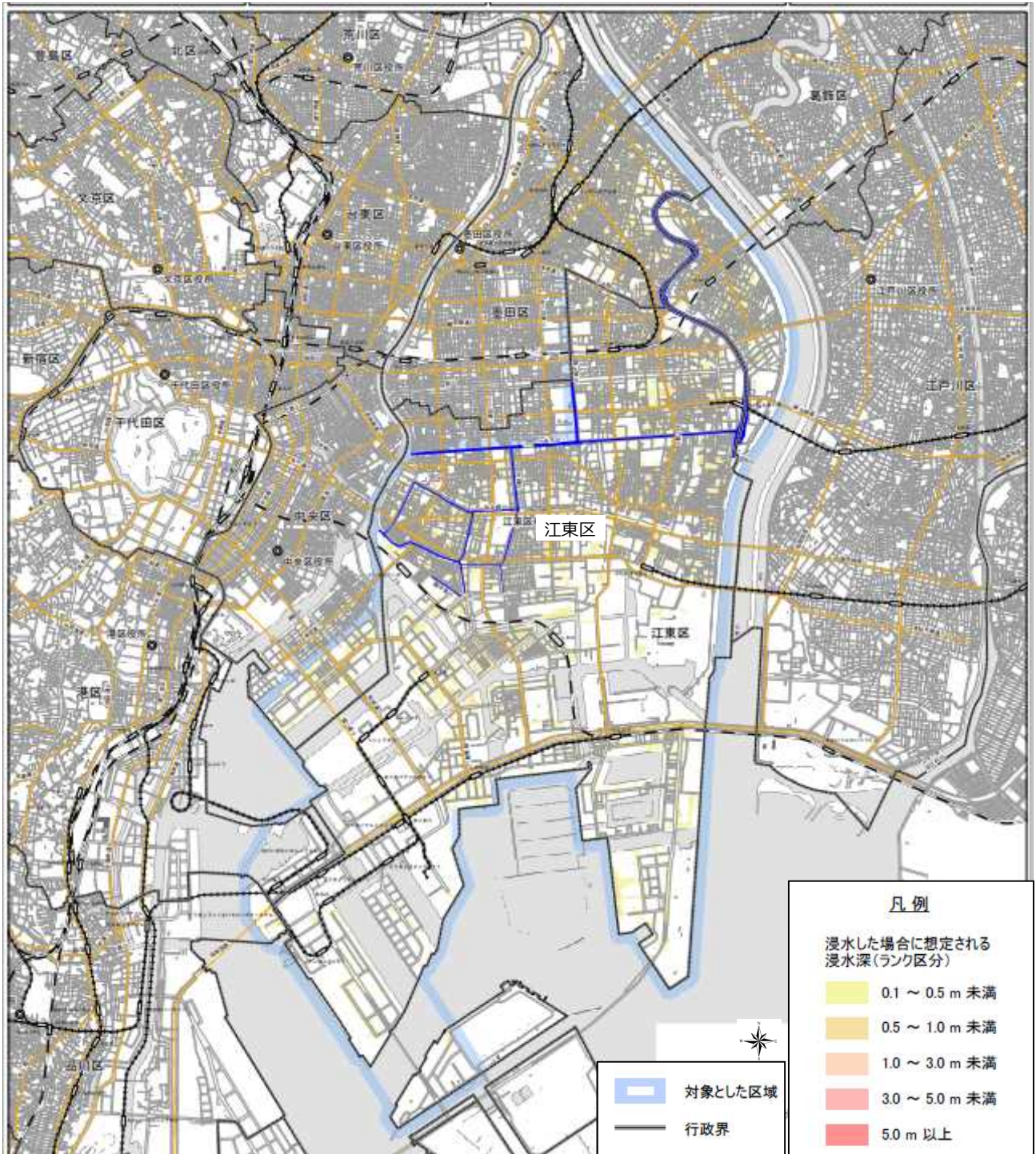
図表 3-4 石神井川及び白子川流域浸水予想区域図

(東京都建設局 石神井川及び白子川流域浸水予想区域図(改定)を基に作成)



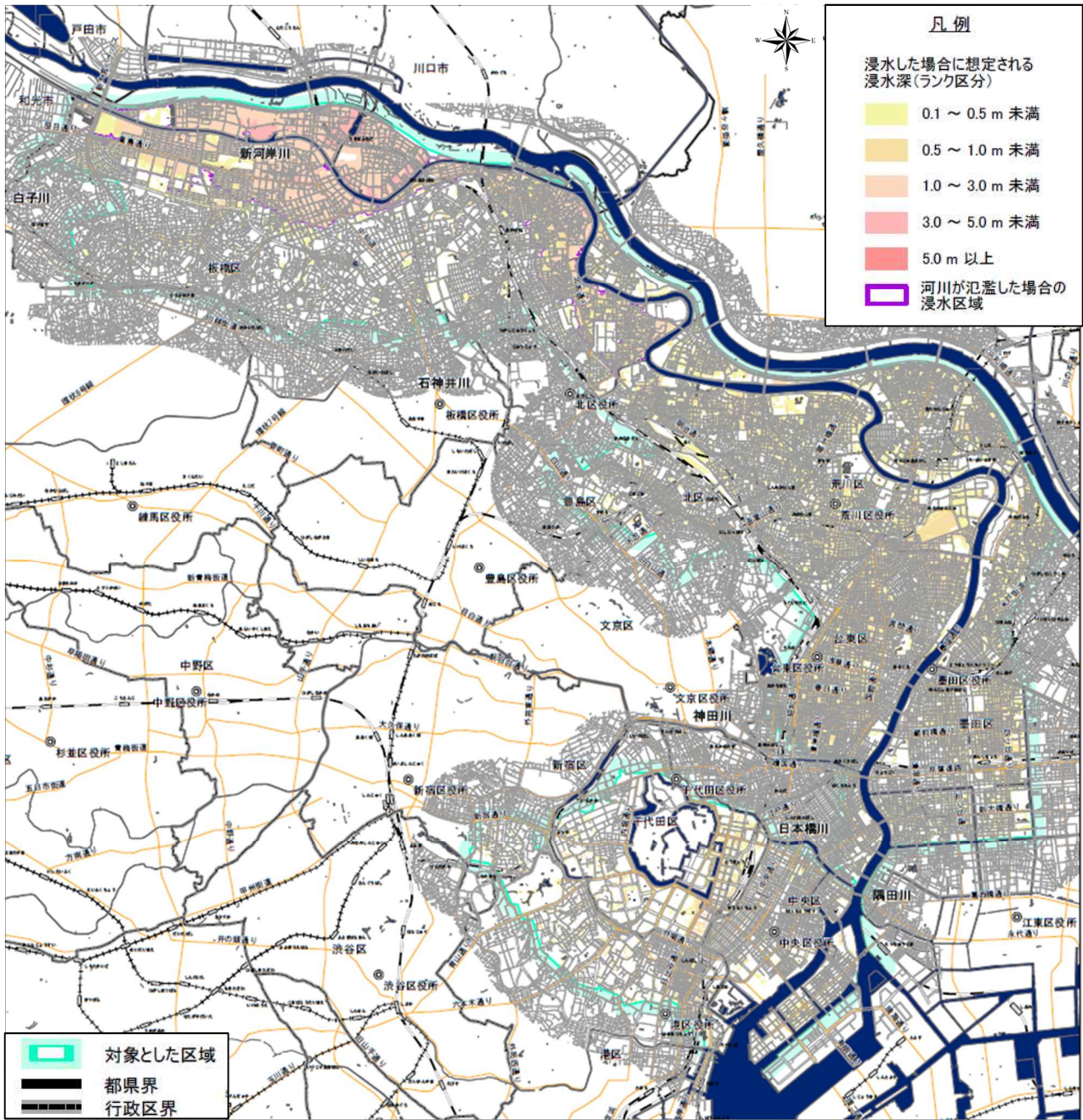
図表 3-5 城南地区区河川流域浸水予想区域図

(東京都建設局 城南地区区河川流域浸水予想区域図(改定)を基に作成)



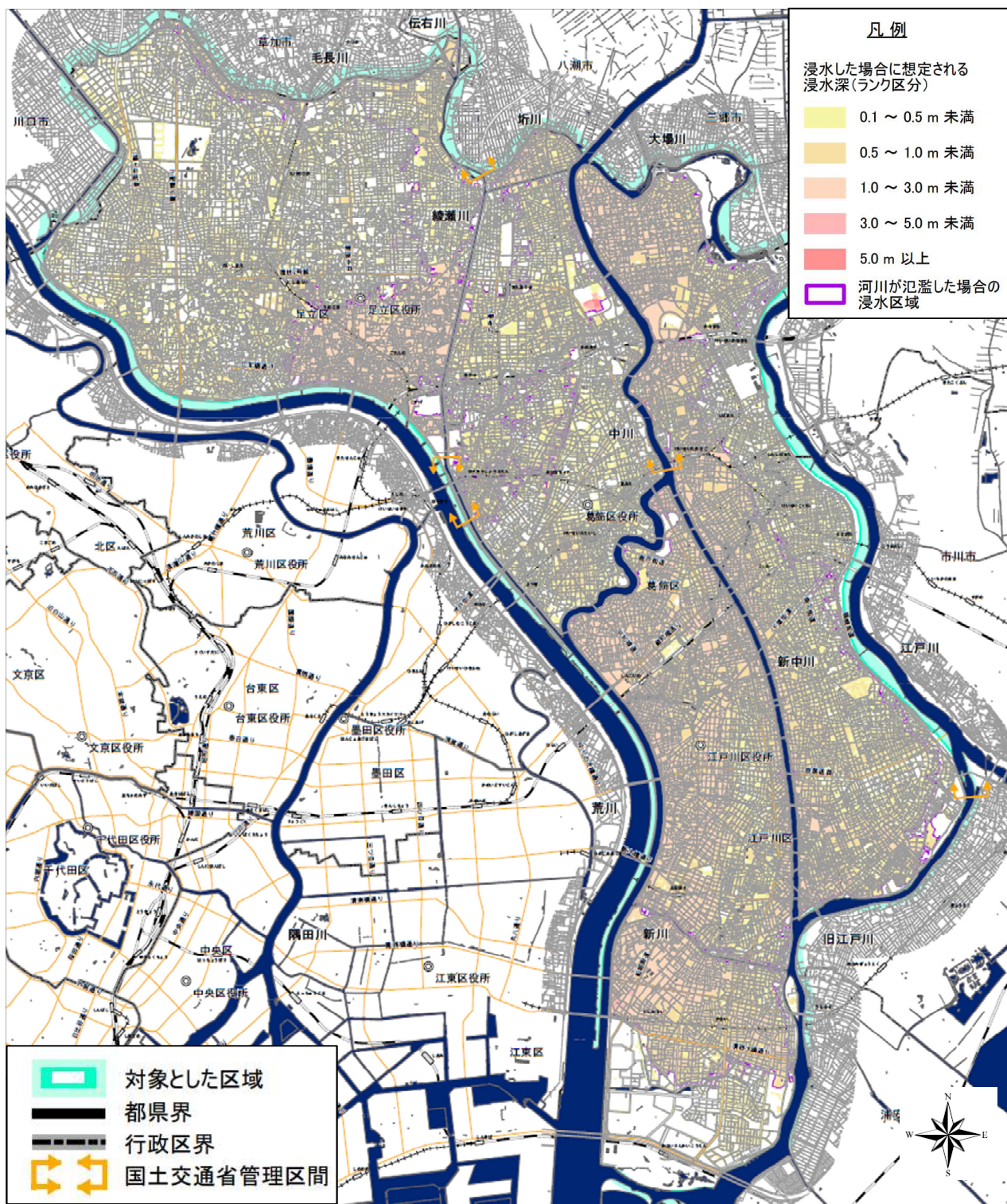
図表 3-6 江東内部河川流域浸水予想区域図

(東京都建設局 江東内部河川流域浸水予想区域図(改定)を基に作成)



図表 3-7 隅田川及び新河岸川流域浸水予想区域図

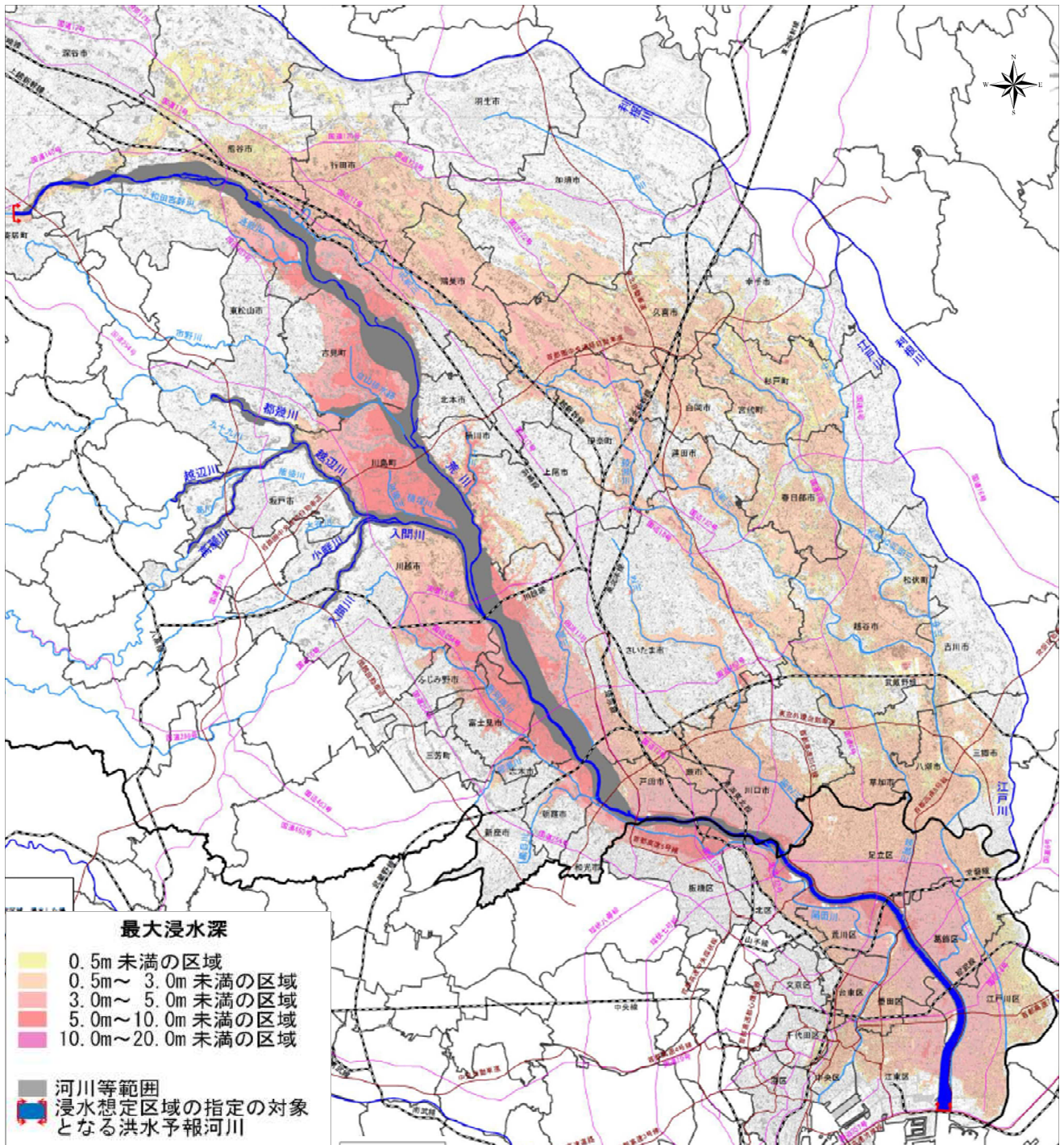
(東京都建設局 隅田川及び新河岸川流域浸水予想区域図(改定)を基に作成)



図表 3-8 中川・綾瀬川圏域浸水予想区域図

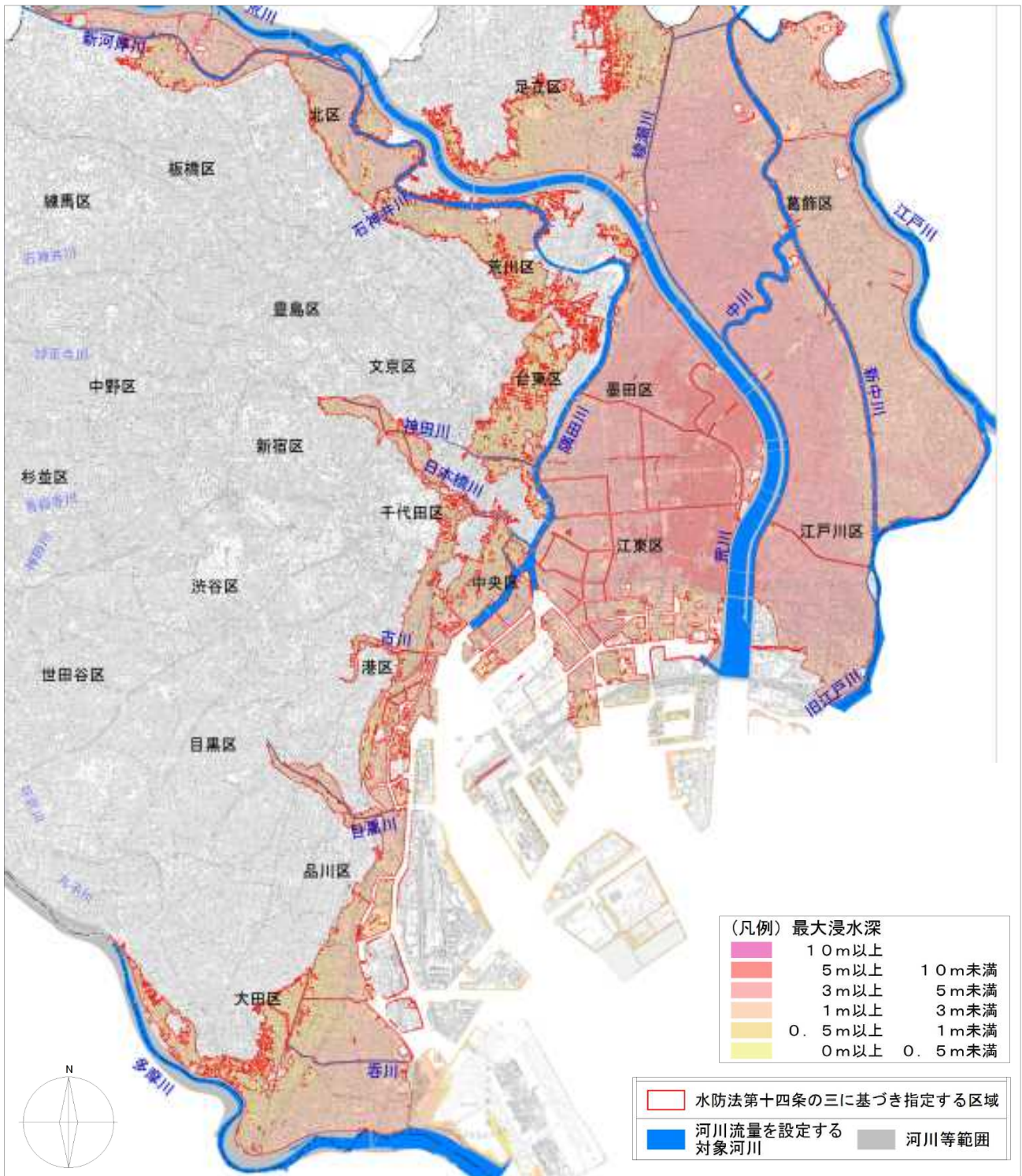
(東京都建設局 中川・綾瀬川圏域浸水予想区域図(改定)を基に作成)





図表 3-9 荒川水系荒川洪水浸水想定区域図

(国土交通省 関東地方整備局 荒川上流河川事務所 荒川水系荒川洪水浸水想定区域図 (想定最大規模) を基に作成)

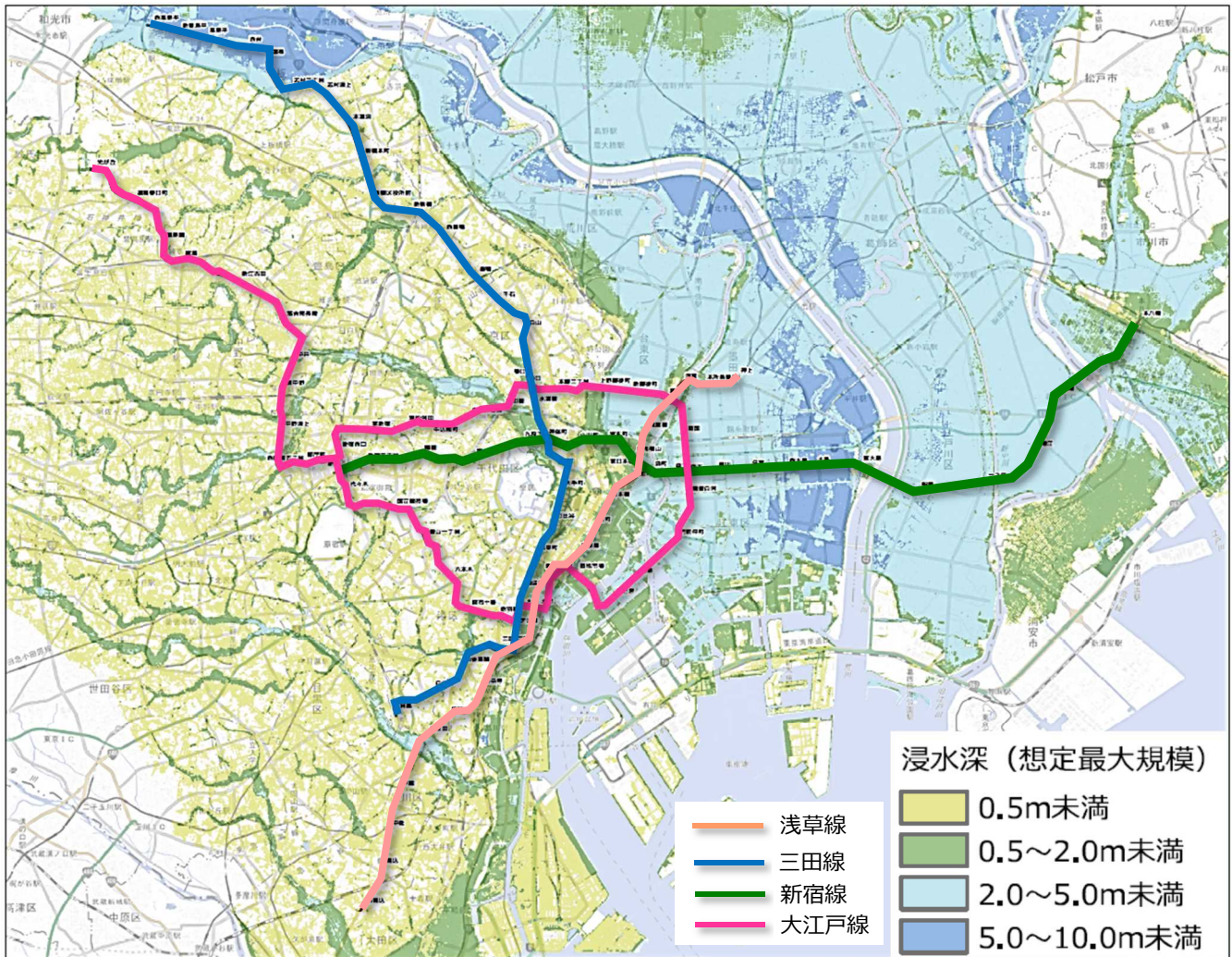


図表 3-10 高潮浸水想定区域図

(東京都港湾局 高潮浸水想定区域図を基に作成)

### 3-3 地下鉄施設の浸水リスク

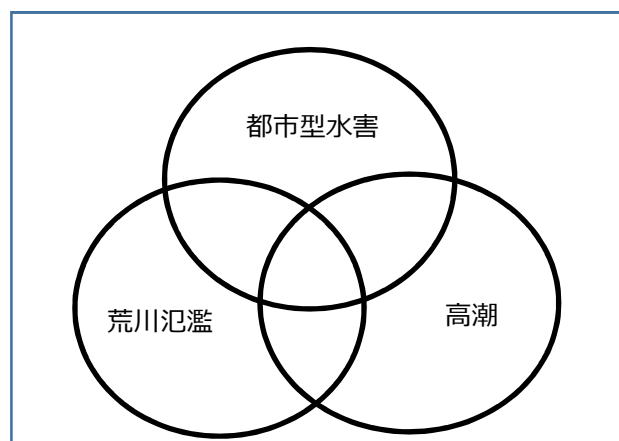
3-2で示した浸水予想区域図等を全て重ね合わせると、都営地下鉄の路線の多くの範囲が、浸水深に差はあるものの、浸水区域内に位置していることがわかります（図表 3-11）。



図表 3-11 浸水予想区域図等の重ね合わせ図と都営地下鉄各路線図  
（図表 3-2 浸水予想区域図等を基に作成）

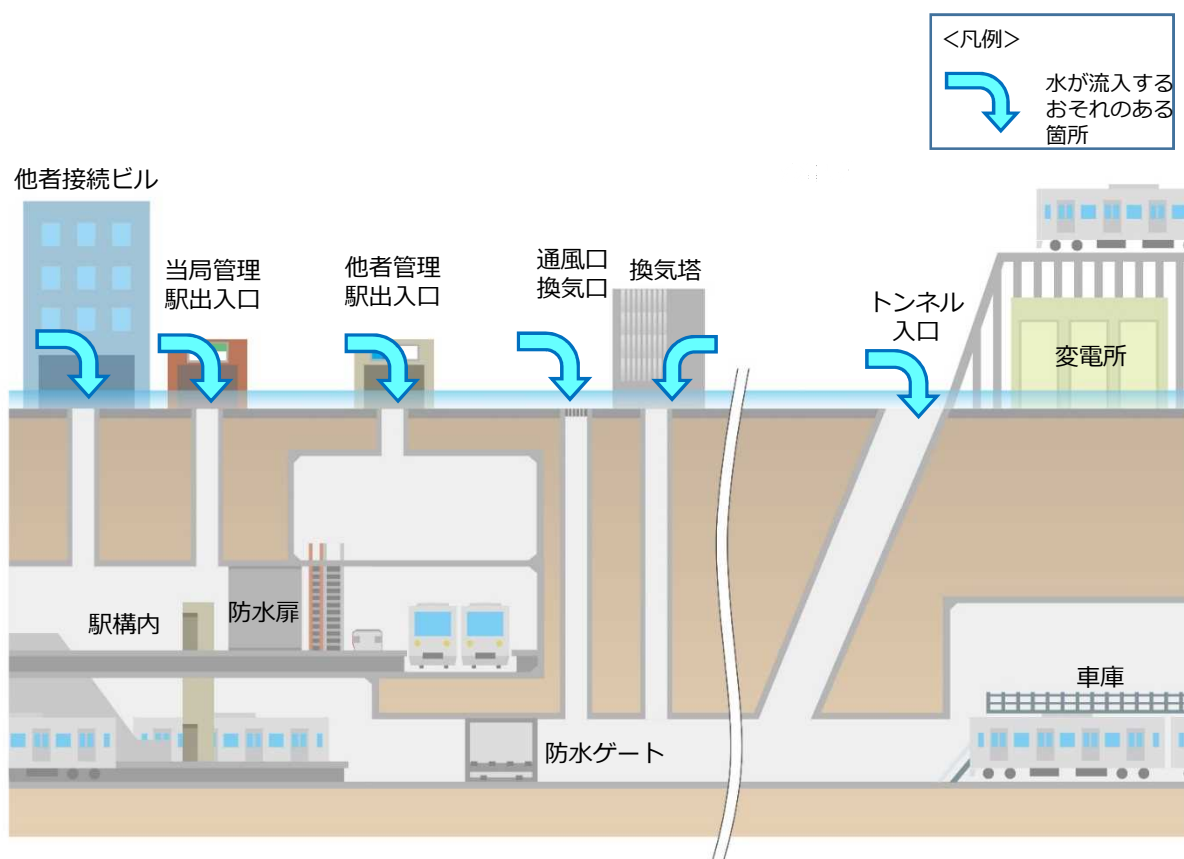
（浸水状況の詳細については、各管理者が公表している浸水予想区域図等をご確認ください。）

※ 複数の水害の浸水区域に該当する場合には、浸水深が最も深い水害の深さを採用しています。



地下鉄には、水が流入するおそれのある多くの開口部があるため、浸水深が各施設の開口部の高さを超える場合には、浸水対策が必要となります。

また、駅構内やトンネルを通じた浸水被害拡大を防止するための対策も必要です（図表 3-12）。



図表 3-12 水が流入するおそれがある箇所（イメージ）

### 3-4 都市型水害時の浸水状況

都市型水害は、集中豪雨等による河川氾濫や内水氾濫を想定していますが、近年、都内で時間雨量50mmを超える豪雨が頻発し、それに伴う水害が発生しています。

都営地下鉄では、1989年に浅草線の五反田駅において、集中豪雨による浸水被害を受けたことも踏まえ、2000年9月に発生した東海豪雨規模の降雨を想定した都市型水害の対策に優先して取り組み、この対策は2013年度に完了しています（図表 3-13、図表 3-14）。

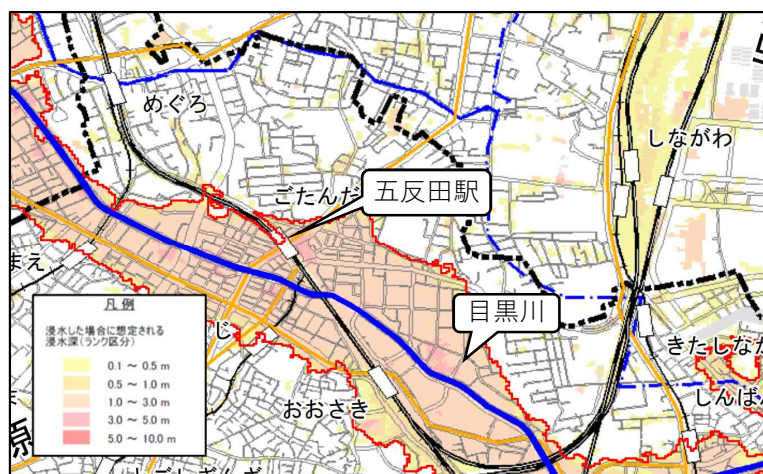
しかし、2015年に水防法が改正され、降雨規模の大きな見直しがあり、浸水が想定される区域や深さが拡大している地域があります。

なお、都市型水害は、氾濫するまでの時間が比較的短く、浸水範囲は限定的で、地上の浸水継続時間も短いため、地下鉄内での被害は局所的と見込まれます。

一方、地下鉄駅等の地下空間は、地上に比べ浸水するスピードが速く、一旦浸水が始まると一気に水が流れ込み、お客様の避難が困難となることなどから、避難時間を確保するためにも都市型水害対策を講じることが喫緊の課題となっています。



図表 3-13 浅草線五反田駅の浸水  
(1989年)

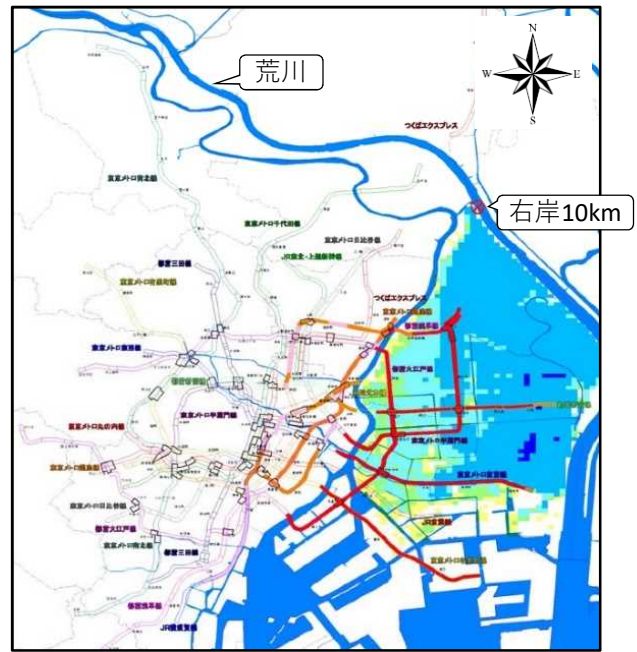
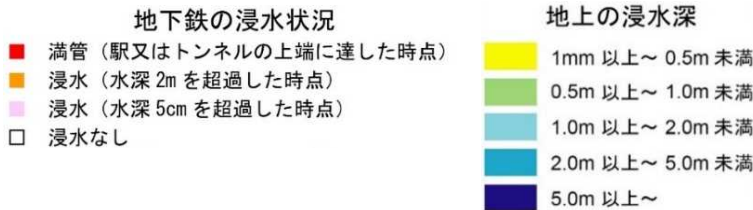


図表 3-14 五反田駅周辺の状況  
(城南地区河川流域浸水予想区域図(改定)  
を基に作成)

### 3-5 大規模水害時の浸水状況

#### (1) 中央防災会議における被害想定

2010年4月の中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」において、荒川氾濫時の地下鉄等の浸水想定が示され、地上の浸水のみならず、氾濫水が地下鉄のトンネル等を通じて都心部まで達することで被害が拡大する可能性が指摘されています（図表 3-15、図表 3-16）。



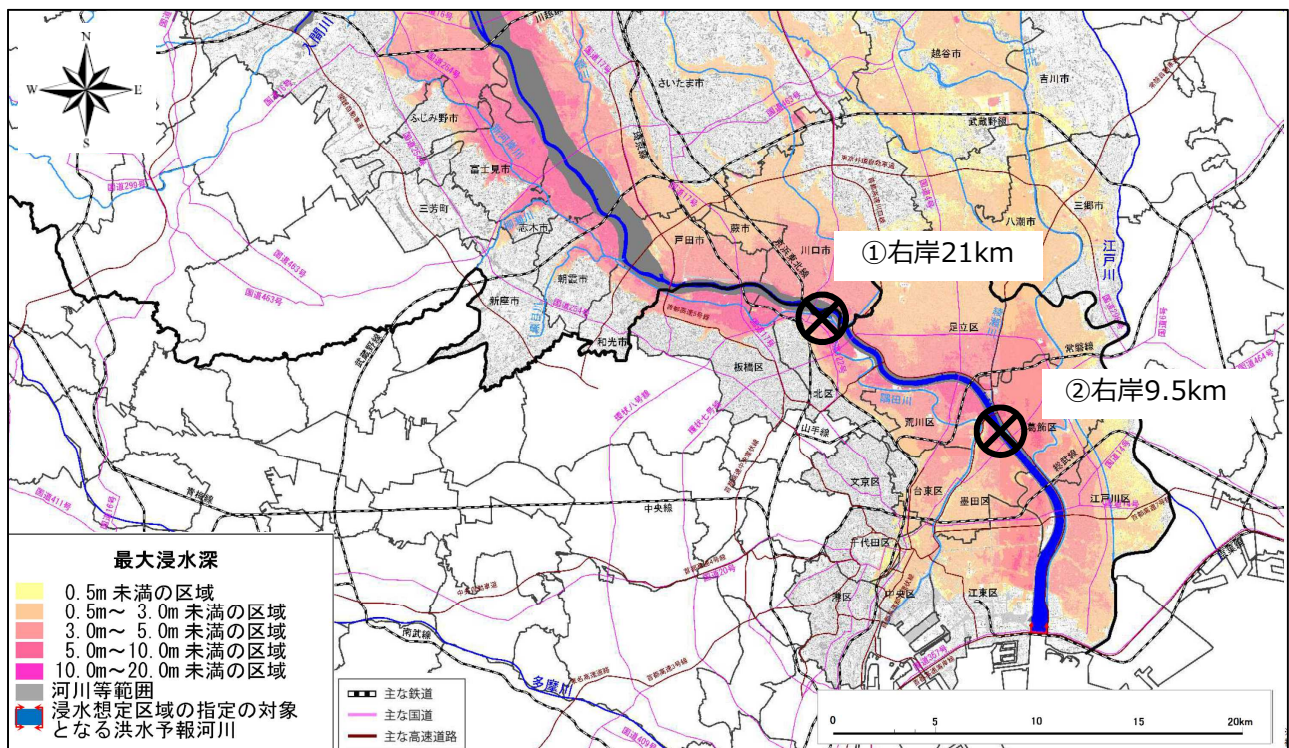
図表 3-15 右岸21km破堤（堤防決壊から24時間後） 図表 3-16 右岸10km破堤（堤防決壊から72時間後）

（中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」資料を基に作成）

## (2) 荒川氾濫時のシミュレーション結果

交通局では、荒川氾濫や高潮が発生した際に、駅出入口、通風口等の開口部や乗換駅の地下接続部を通じて氾濫水がトンネル内に流入し、地下鉄ネットワークを通じて浸水被害が順次拡大する状況について、東京メトロと連携してシミュレーションを実施しました。荒川氾濫については、国と同じ想定最大規模降雨（総雨量632mm/72時間）で堤防の決壊する破堤点を500mおきに設定し、シミュレーションしたところ、地下鉄ネットワークへの被害が特に大きくなるのが、荒川右岸21km破堤と荒川右岸9.5km破堤となることが確認できました（図表 3-17）。

なお、シミュレーションの結果は、一定の条件設定による一つの例であり、実際の浸水状況と異なる場合があります。



図表 3-17 地下鉄ネットワークへの被害が特に大きくなる破堤点  
 (国土交通省荒川下流河川事務所「荒川水系荒川洪水想定区域図」を基に作成)

## ① 荒川右岸21km破堤のシミュレーション

### 【浸水範囲】

- ・ 荒川右岸21km破堤による氾濫では、地上の浸水域は、大手町、丸の内及び有楽町等の都心部に達すると想定され、主に隅田川以西（右岸側）で被害が発生します（図表 3-18）。
- ・ 地下に流入した水は、地下鉄ネットワークを通じて地上の浸水範囲より広範囲に広がり、都営地下鉄のトンネル内浸水延長は約43kmに及びます（図表 3-18、図表 3-19）。



図表 3-18 荒川右岸21km破堤による都営地下鉄の浸水状況

路線	浸水延長	浸水区間
浅草線	約12km	高輪台駅・泉岳寺駅間のトンネル部 ～ 本所吾妻橋駅付近
三田線	約11km	白金高輪駅・三田駅間のトンネル部 ～ 白山駅・千石駅間のトンネル部
新宿線	約4km	市ヶ谷駅・九段下駅間のトンネル部 ～ 浜町駅・森下駅間のトンネル部
大江戸線	約16km	牛込柳町駅・牛込神楽坂駅間のトンネル部 ～ 蔵前駅 築地市場駅 ～ 国立競技場駅・代々木駅間のトンネル部
合計	約43km	

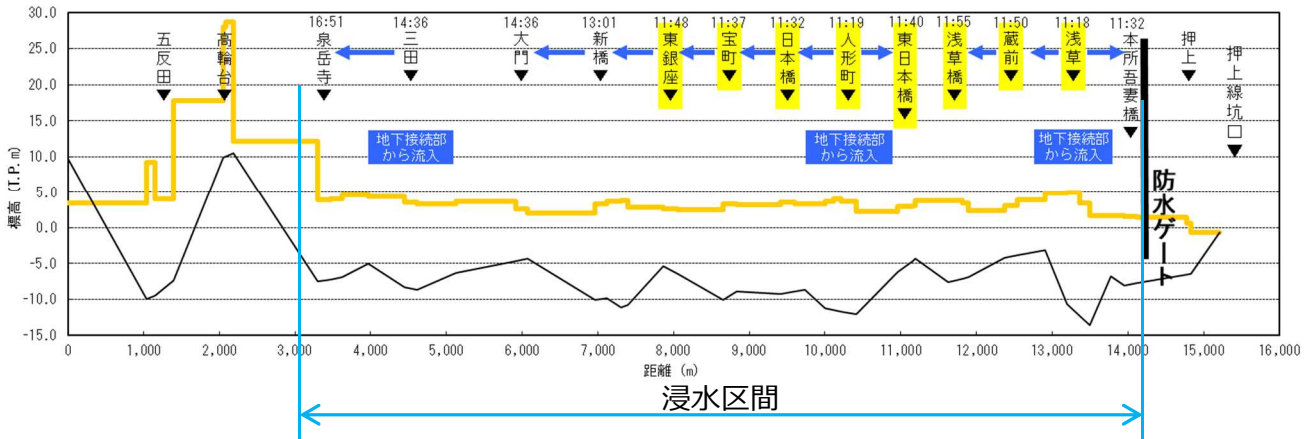
図表 3-19 浸水延長と浸水区間（荒川右岸21km破堤）



## 【各路線における浸水拡大の状況】

### 浅草線

- ・ 浅草駅の地下接続部から流入し、本所吾妻橋方面及び浅草橋方面に広がります。
- ・ 人形町駅の地下接続部から流入し、大門方面及び東日本橋方面に広がります。
- ・ 三田駅の地下接続部から流入し、泉岳寺方面に広がります。
- ・ 東銀座駅から浅草駅までの8駅は、地上からも流入します。



図表 3-20 浅草線の浸水拡大の状況（荒川右岸21km破堤）

### <図表の見方>

時間表示 堤防決壊又は台風上陸後、氾濫水が駅に到達するまでの時間

○ ○ : △ △ ○ ○ 時間 △ △ 分



地上から水の流入がある駅



各駅に最初に到達する水の流れ



地表面の高さ (T.P. (※) m)

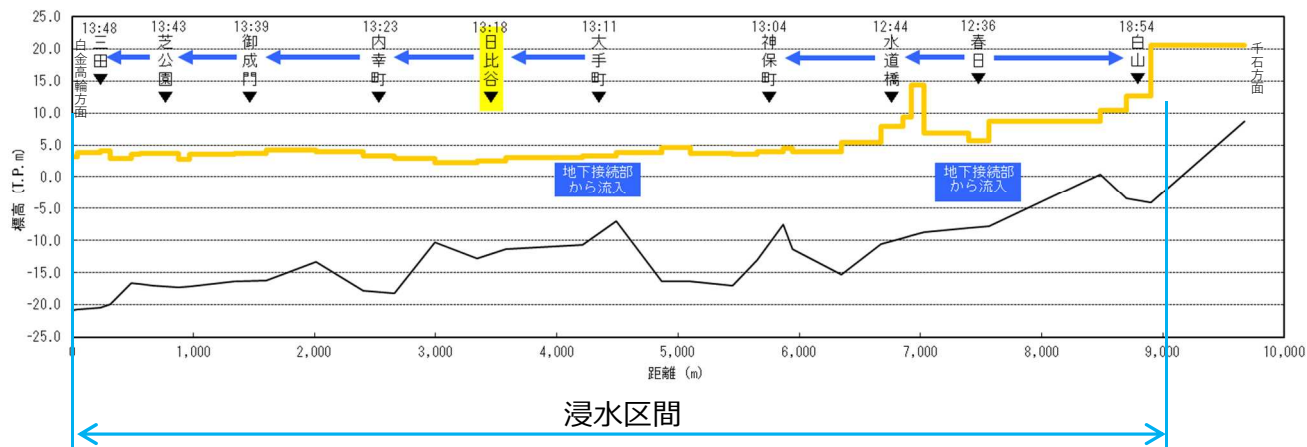


鉄道のレール高さ (T.P.m)

※ T.P.: 東京湾平均海面のことであり、標高の基準の一つです。

## 三田線

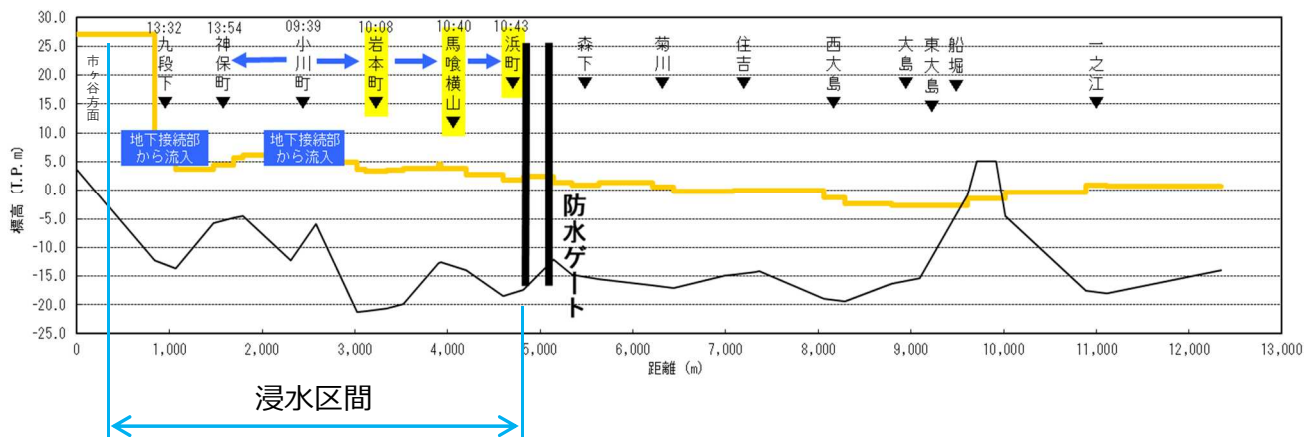
- 春日駅の地下接続部から流入し、神保町方面及び白山方面に広がります。
- 大手町駅の地下接続部から流入し、三田方面に広がります。
- 日比谷駅は地上からも流入します。



図表 3-21 三田線の浸水拡大の状況（荒川右岸21km破堤）

## 新宿線

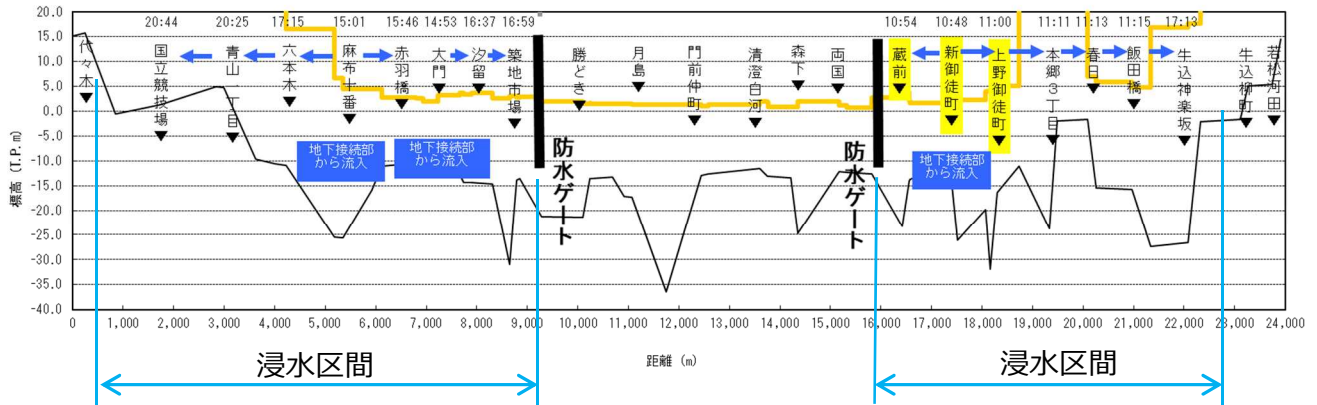
- 小川町駅の地下接続部から流入し、浜町方面及び神保町方面に広がります。
- 九段下駅に地下接続部から流入します。
- 岩本町駅、馬喰横山駅及び浜町駅は地上からも流入します。



図表 3-22 新宿線の浸水拡大の状況（荒川右岸21km破堤）

## 大江戸線

- ・ 新御徒町駅の地下接続部から流入し、蔵前方面及び牛込神楽坂方面に広がります。
- ・ 大門駅の地下接続部から流入し、築地市場方面に広がります。
- ・ 麻布十番駅の地下接続部から流入し、赤羽橋方面及び国立競技場方面に広がります。
- ・ 蔵前駅、新御徒町駅及び上野御徒町駅は地上からも流入します。



図表 3-23 大江戸線の浸水拡大の状況（荒川右岸21km破堤）

## ② 荒川右岸9.5km破堤のシミュレーション

### 【浸水範囲】

- ・ 荒川右岸9.5kmの破堤による氾濫では、荒川と隅田川に囲まれた江東デルタ地帯で浸水が貯留し、浸水深が深くなることが見込まれています（図表 3-24）。
- ・ 地下に流入した水は、地下鉄ネットワークを通じて地上の浸水範囲より広範囲に広がり、都営地下鉄のトンネル内浸水延長は約17kmに及びます（図表 3-24、図表 3-25）。



図表 3-24 荒川右岸9.5km破堤による都営地下鉄の浸水状況

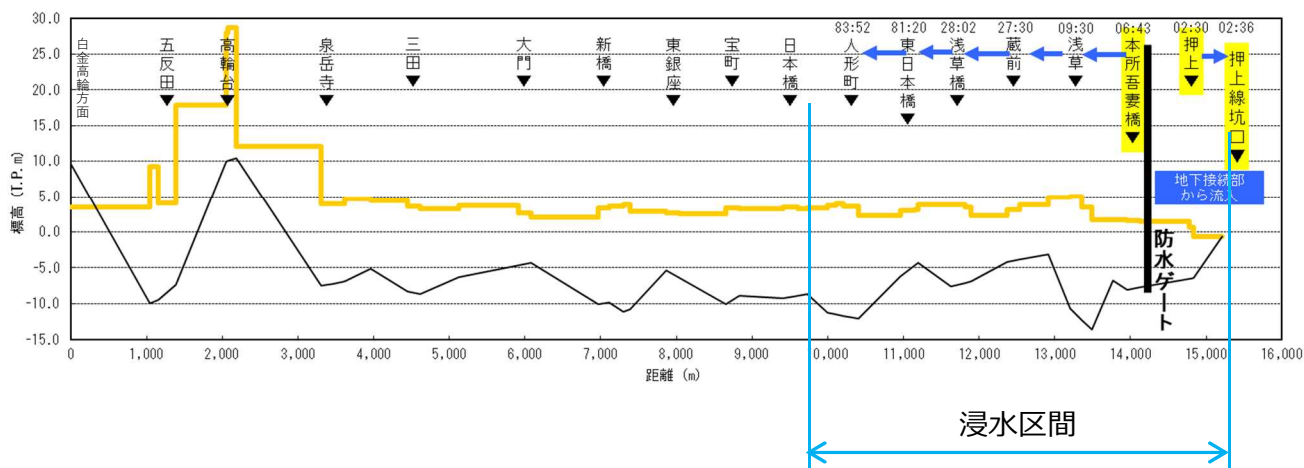
路線	浸水延長	浸水区間
浅草線	約 5 km	日本橋駅・人形町駅間のトンネル部 ～ 押上駅
三田線	—	—
新宿線	約 4 km	浜町駅・森下駅間のトンネル部 ～ 大島駅・東大島駅間のトンネル部
大江戸線	約 8 km	蔵前駅 ～ 築地市場駅
合計	約17km	

図表 3-25 浸水延長と浸水区間（荒川右岸9.5km破堤）

【各路線における浸水拡大の状況】

浅草線

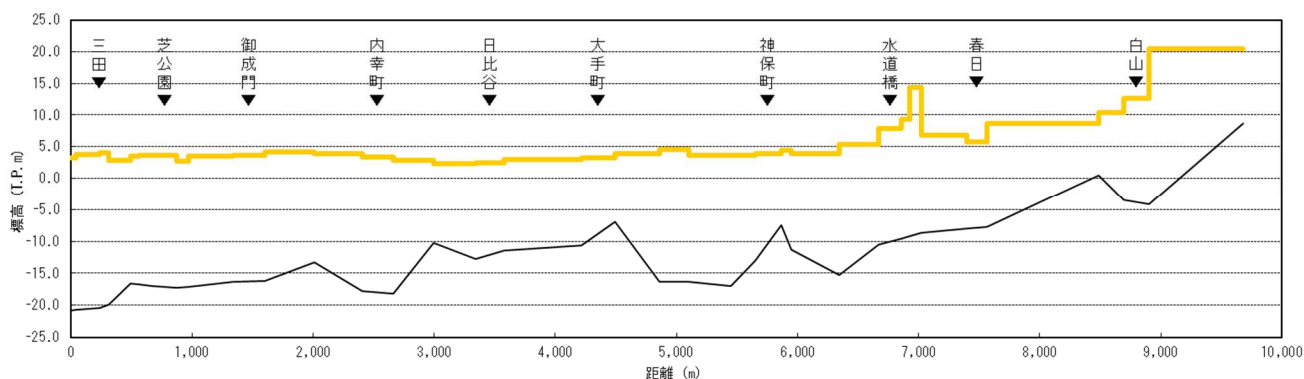
- ・ 押上駅に地下接続部から流入します。
- ・ 本所吾妻橋駅の地上から流入し、人形町方面に広がります。



図表 3-26 浅草線の浸水拡大の状況（荒川右岸9.5km破堤）

三田線

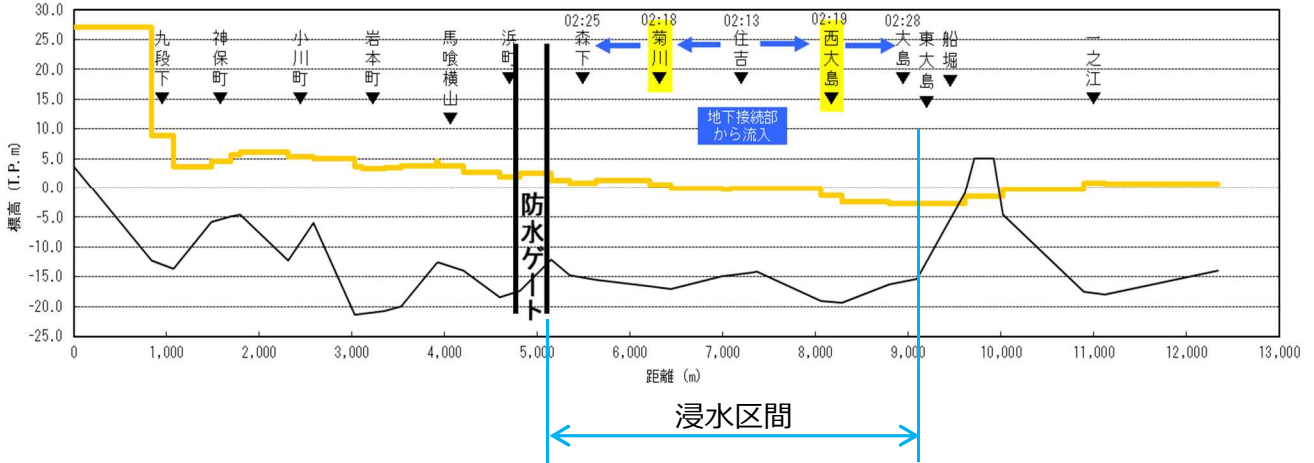
- ・ 地上の浸水区域外にあり、地下接続部からの流入もないため、浸水は想定されません。



図表 3-27 三田線の浸水拡大の状況（荒川右岸9.5km破堤）

## 新宿線

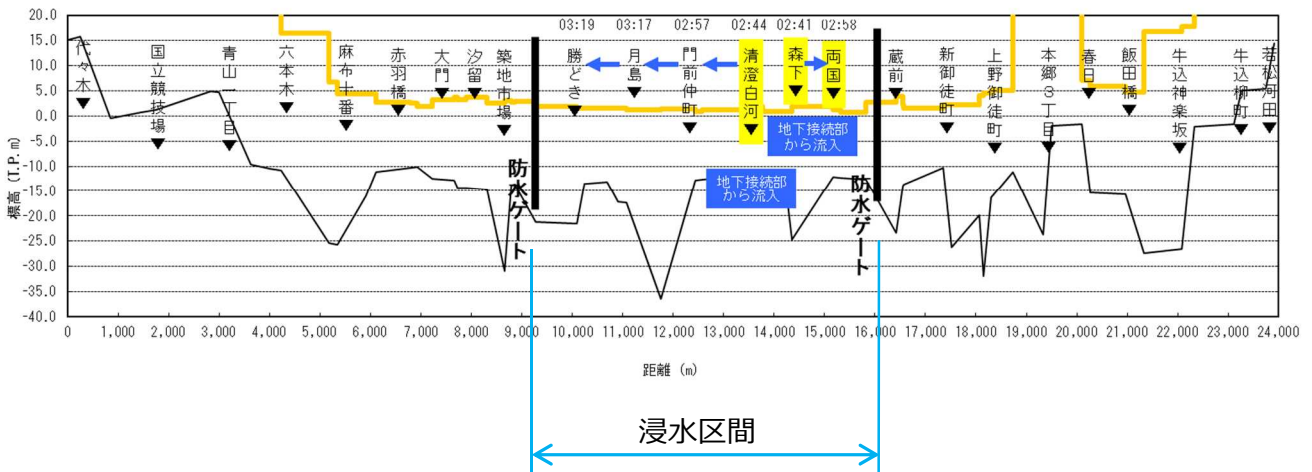
- ・ 住吉駅の地下接続部から流入し、森下方面及び大島方面に広がります。
- ・ 菊川駅及び西大島駅は地上からも流入します。



図表 3-28 新宿線の浸水拡大の状況（荒川右岸9.5km破堤）

## 大江戸線

- ・ 森下駅の地下接続部から流入し、両国方面に広がります。
- ・ 清澄白河駅の地下接続部から流入し、勝どき方面に広がります。
- ・ 清澄白河駅、森下駅及び両国駅は地上からも流入します。



図表 3-29 大江戸線の浸水拡大の状況（荒川右岸9.5km破堤）

### (3) 高潮時のシミュレーション結果

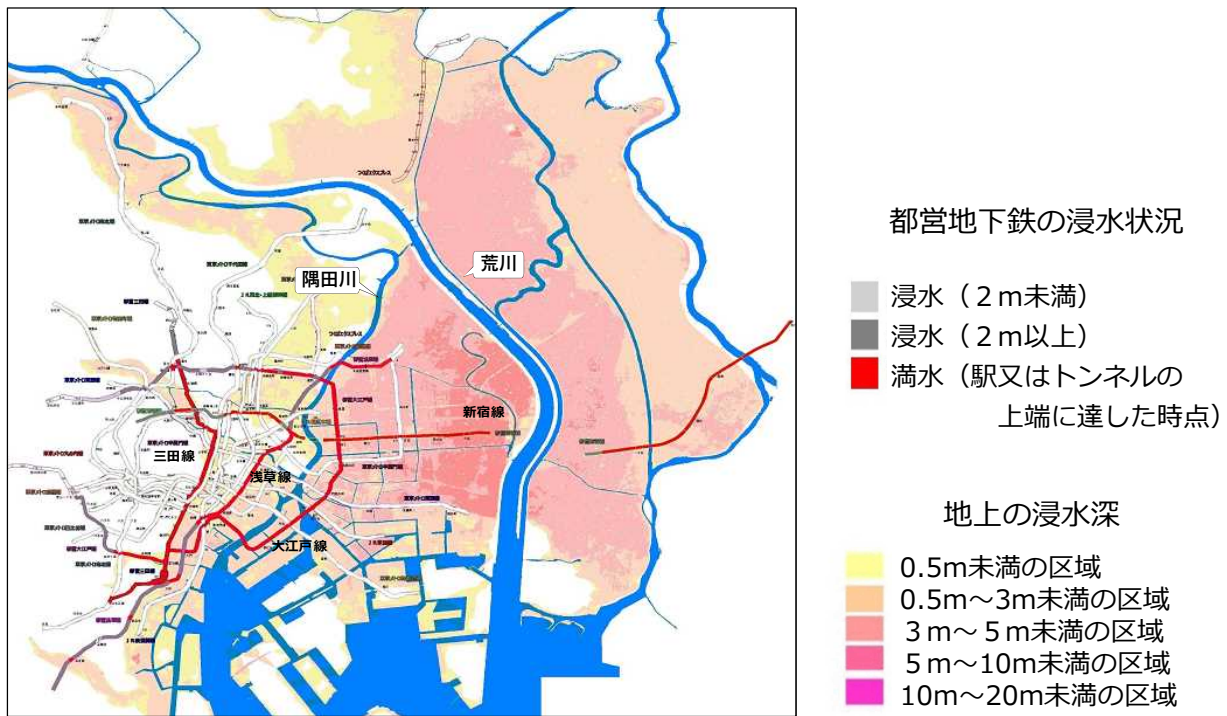
高潮浸水想定区域図（図表 3-10）を基にシミュレーションを実施しており、想定する台風の規模は、中心気圧は室戸台風級（910hPa）、最大旋衡風速半径（※）及び移動速度を伊勢湾台風級（半径75km、速度73km/h）で想定しています。

なお、シミュレーションの結果は、一定の条件設定による一つの例であり、実際の浸水状況と異なる場合があります。

※ 台風の中心から台風の周辺で風速が最大となる地点までの距離

#### 【浸水範囲】

- ・ 堤防の越水、決壊などにより内陸部に向かって地上の浸水区域が拡大し、被害が発生します（図表 3-30）。
- ・ 地下に流入した水は、地下鉄ネットワークを通じて地上の浸水範囲より広範囲に広がり、都営地下鉄のトンネル内浸水延長は約62kmに及びます（図表 3-30、図表 3-31）。



図表 3-30 高潮による都営地下鉄の浸水状況

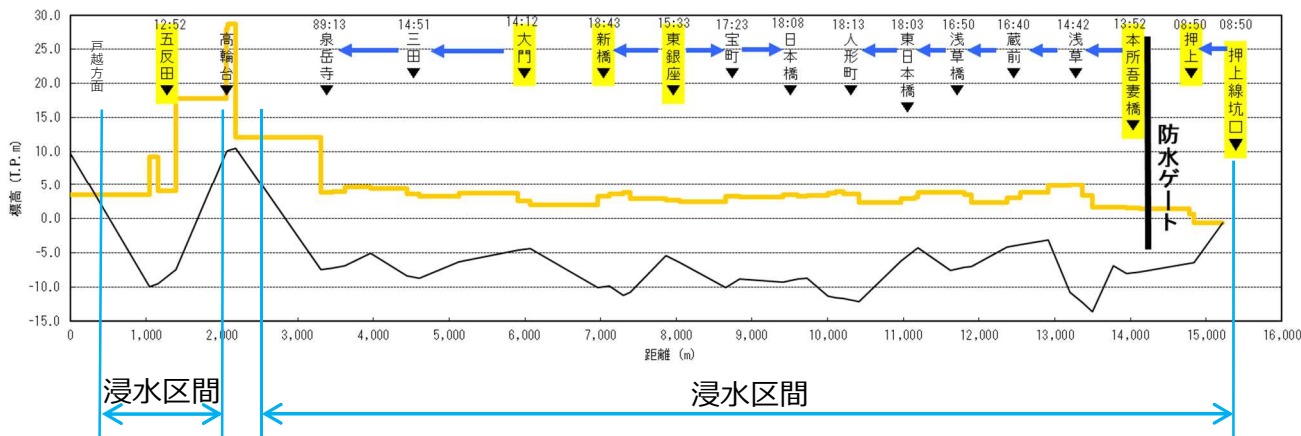
路線	浸水延長	浸水区間
浅草線	約14km	戸越駅・五反田駅間のトンネル部 ～ 押上駅 ※高輪台の駅部除く
三田線	約10km	白金台駅・白金高輪駅間のトンネル部 ～ 春日駅・白山駅間のトンネル部
新宿線	約17km	市ヶ谷駅・九段下駅間のトンネル部 ～ 浜町駅・森下駅間のトンネル部 浜町駅・森下駅間のトンネル部 ～ 大島駅・東大島駅間のトンネル部 船堀駅・一之江駅間のトンネル部 ～ 本八幡駅
大江戸線	約21km	牛込柳町駅・牛込神楽坂駅間のトンネル部 ～ 六本木駅・青山一丁目駅間のトンネル部
合計	約62km	

図表 3-31 浸水延長と浸水区間（高潮）

【各路線における浸水拡大の状況】

浅草線

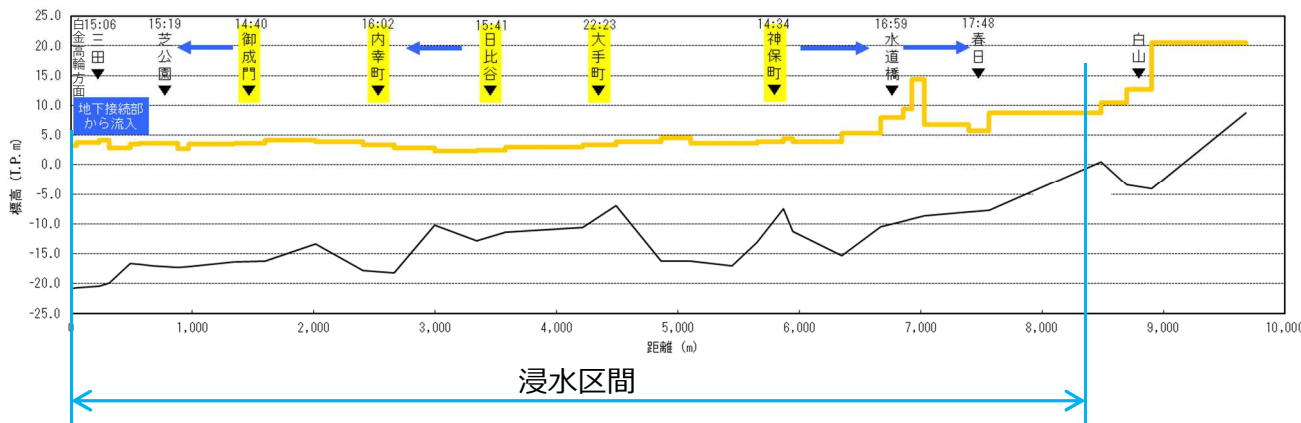
- ・ 押上駅の坑口及び地上から流入します。
- ・ 五反田駅の地上から流入します。
- ・ 本所吾妻橋駅の地上から流入し、人形町方面に広がります。
- ・ 大門駅の地上から流入し、泉岳寺方面に広がります。
- ・ 東銀座駅の地上から流入し、日本橋方面及び新橋方面に広がります。
- ・ 新橋駅は地上からも流入します。



図表 3-32 浅草線の浸水拡大の状況（高潮）

三田線

- ・ 神保町駅の地上から流入し、春日方面に広がります。
- ・ 御成門駅の地上から流入し、芝公園方面に広がります。
- ・ 三田駅の地下接続部から流入します。
- ・ 日比谷駅の地上から流入し、内幸町方面に広がります。
- ・ 大手町駅の地上から流入します。

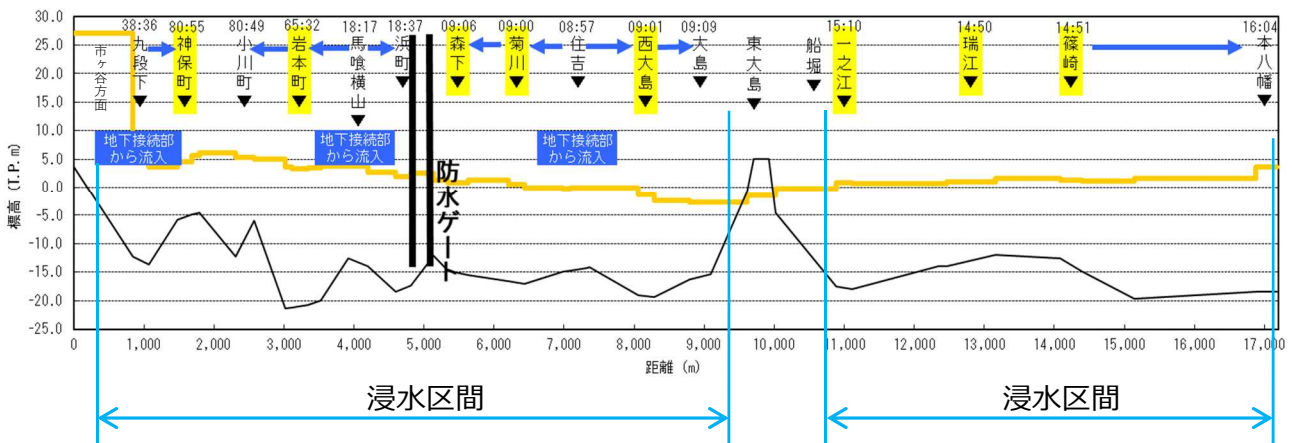


図表 3-33 三田線の浸水拡大の状況（高潮）



## 新宿線

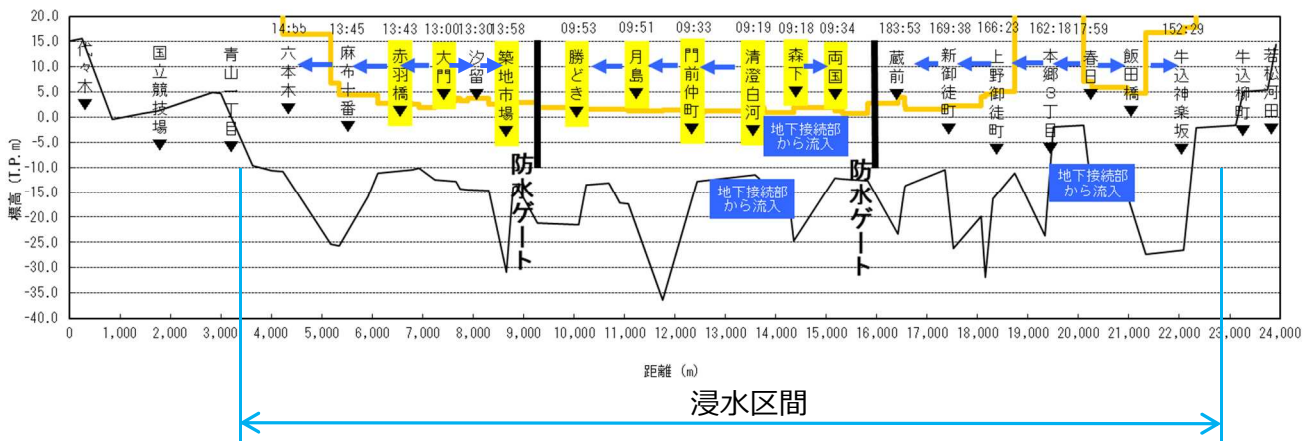
- ・ 住吉駅の地下接続部から流入し、森下方面と大島方面に広がります。
- ・ 瑞江駅の地上から流入します。
- ・ 篠崎駅の地上から流入し、本八幡方面に広がります。
- ・ 一之江駅の地上から流入します。
- ・ 馬喰横山駅の地下接続部から流入し、浜町方面及び小川町方面に広がります。
- ・ 九段下駅の地下接続部から流入し、神保町方面に広がります。
- ・ 神保町駅、岩本町駅、森下駅、菊川駅及び西大島駅は地上からも流入します。



図表 3-34 新宿線の浸水拡大の状況（高潮）

## 大江戸線

- ・ 森下駅の地上及び地下接続部から流入し、両国方面に広がります。
- ・ 清澄白河駅の地上及び地下接続部から流入し、勝どき方面に広がります。
- ・ 大門駅の地上から流入し、築地市場方面と六本木方面に広がります。
- ・ 築地市場駅の地上から流入します。
- ・ 春日駅の地下接続部から流入し、牛込神楽坂方面と蔵前方面に時間をかけて広がります。
- ・ 両国駅、門前仲町駅、月島駅、勝どき駅及び赤羽橋駅は地上からも流入します。



図表 3-35 大江戸線の浸水拡大の状況（高潮）

### 3-6 浸水被害による運行への影響

都市型水害や大規模水害によって地下鉄駅が浸水した場合、駅の電気設備や通信設備等が被災します。地下鉄の電気設備はネットワークになっており、一部区間の機器の被災が他の区間にも影響を与えるため、被害の程度によっては、地下鉄全線での運行ができなくなる可能性があります。また、大規模水害の場合には、地上の水が引くまでに1週間以上かかると見込まれており、トンネル内も含め、多くの施設が浸水すると想定されます。

復旧に当たっては、地上の水が引いた後に、排水、浸水した施設の清掃、設備の点検や交換など、膨大な作業を行う必要があり、長期間の運休となることが想定されることから、早期運行再開に向け、被害を軽減するための対策を講じることが重要となります。