「社会経済の壊滅的な被害の回避」に向けた取り組み

～ 最大クラスの洪水・高潮による被害想定について ～

平成 29 年 8 月

最大規模の洪水等に対応した防災・減災対策検討会

目次

1. 検討の経緯 1
1.1 検討の経緯 1
1.2 被害想定の前提条件 2
2. 荒川における氾濫状況と想定される被害 4
2.1 荒川の堤防決壊時における洪水氾濫想定 4
2.1.1 浸水範囲と最大浸水深 4
2.1.2 浸水継続時間 5
2.1.3 地下鉄等の浸水想定 6
2.2 荒川氾濫の被害想定 9
2.2.1 避難者の発生 9
2.2.2 死者・孤立者の発生 10
3. 東京湾における氾濫状況と想定される被害 11
3.1 東京湾における高潮氾濫想定 11
3.1.1 浸水範囲と最大浸水深 11
3.1.2 浸水継続時間 12
3.2 高潮氾濫の被害想定 13
3.2.1 死者・孤立者の発生 13
4. インフラ・ライフライン施設の被害想定 14
4.1 電力 14
4.2 ガス 16
4.3 上水道 18
4.4 下水道 20
4.5 通信 22
4.6 道路 23
4.7 鉄道 24
4.8 バス交通 29
4.9 港湾 30
5. 企業ヒアリング結果 31
5.1 大企業 31
5.1.1 保険業 31
5.1.2 運送業(陸送) 32
5.1.3 製造業 32
5.1.4 情報通信業 33
5.1.5 小売業 33
5.1.6 銀行業 34
5.2 中小企業 35
5.2.1 中小企業の水害に対するリスク認識状況 35
5.2.2 中小企業の水害に備えた事前対策の状況 35
5.2.3 中小企業の BCP 策定状況 37
5.2.4 中小企業が強化・拡充を望む行政の防災対策 37

6. 排水対策の検討 38
6.1　排水ポンプ車の活用の想定 38
6.2　排水対策の検討結果 38
7. 被害対策案とりまとめ 43
7.1　排水対策計画の立案 43
7.2　BCP（水害対策編）の策定促進 43
7.3　長期停電対策の促進 43
7.4　長期断水等の対策の促進 44
7.5　長期通信途絶への備えの検討 44
7.6　道路交通支障に対する備えの促進 44
7.7　公共交通機関支障に対する備えの促進 45
7.8　民間の高層建築物における水害への備えの促進 45
8. 今後の具体的な取り組み 46

1. 検討の経緯

1.1　検討の経緯

平成 18 年 6 月、中央防災会議において大規模な水害を対象とした初めての専門調査会である「大規模水害対策に関する専門調査会」が設置された。

専門調査会では、利根川・荒川等の堤防が決壊した場合や東京湾において大規模な高潮が発生した場合をモデルケースに、洪水氾濫想定や死者・孤立者数の推定等の被害想定、実施すべき対策等の検討が行われ、平成 22 年 4 月に成果報告がとりまとめられた。

その後、平成 23 年 9 月には紀伊半島豪雨災害が発生し、平成 24 年 7 月には九州北部豪雨が発生、さらに、平成 26 年 8 月の広島市における大規模な土砂災害が発生するなど、近年まれにみる大規模災害が頻発した。

これらの異常な気象状況に伴う大規模災害の発生という現実を直視し、「温暖化の進行により危惧されているような極端な雨の降り方が現実に起きており、明らかに雨の降り方が変化している」という状況を、「新たなステージ」と捉え、危機感をもって防災・減災対策に取り組んでいく必要があるとの認識から、平成 27 年 1 月には国土交通省において「新たなステージに対応した防災･減災のあり方」が示されたところである。

そのなかで、洪水対策等においても「最悪の事態」を視野に入れて最大クラスの外力（大雨等）を想定して対策を進める必要があり、そのような外力に対して施設によって守りきることは、財政的にも、社会環境・自然環境の面からも現実的ではなく、これまで進めてきているように、「比較的発生頻度の高い降雨等」に対しては、施設によって防御することを基本とするが、それを超えるような降雨等に対しては、施設では守りきれないことを認識して取り組むことが必要であるとの基本的枠組みが示された。

さらに、「新たなステージに対応した防災・減災のあり方」においては、住民、企業をはじめとする社会の各主体が、最大クラスの外力に対しては「施設では守りきれない」との危機感を共有し、それぞれが備え、また協働して災害に立ち向かう社会を構築していくことが重要であるとの認識のもと、ある程度の被害が発生しても、「少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない」ことを目標とすべきことが示され、まず「最悪の事態」として何が起こるのか、最大クラスの外力とそれによる被害を想定した上で、個人、企業、地方公共団体、国等が、主体的に、かつ、連携して対応することの重要性が示された。

これらの経緯を踏まえ、関東地方整備局では、関係する行政機関や鉄道、道路等のインフラ機関、電気、ガス、通信等のライフライン事業者、各方面の業界団体など 54 機関とと

もに、平成 27 年 7 月に「最大規模等の洪水等に対応した防災・減災対策検討会」を立ち上げ、新たなステージに対応した防災・減災対策の検討に着手した。

本報告は、前述の専門調査会の検討成果を基に、関係機関の近年の対策状況の進展も踏まえ、最大クラスの洪水・高潮による大規模水害の被害想定及び壊滅的被害の回避対策等をとりまとめたものである。

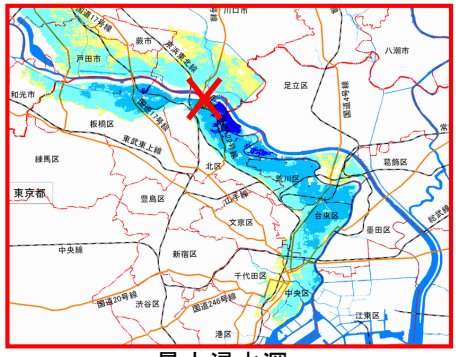
1.2　被害想定の前提条件

被害想定を実施する洪水の条件は、平成 28 年 5 月 30 日に公表された荒川水系荒川洪水浸水想定区域図の条件とし、想定最大規模降雨による荒川右岸低地氾濫(決壊地点として右岸 21km[東京都北区]を想定)を用いることとした。

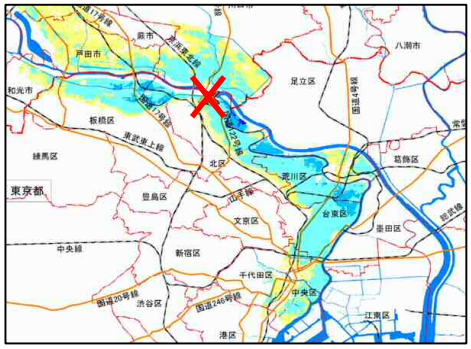
氾濫計算結果は、図表 1 に示すとおり。

図表 1　浸水状況(想定最大規模降雨)

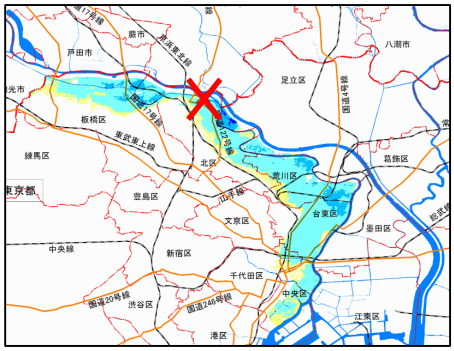
ポンプ運転：有　　燃料補給：無　　水門操作：有　　ポンプ車：無



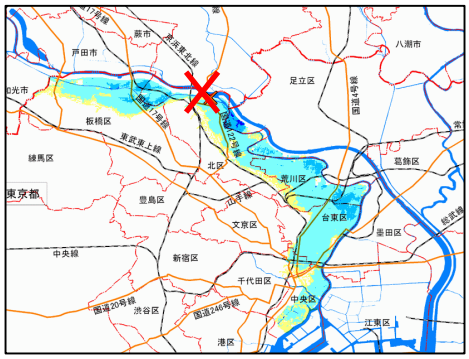
最大浸水深



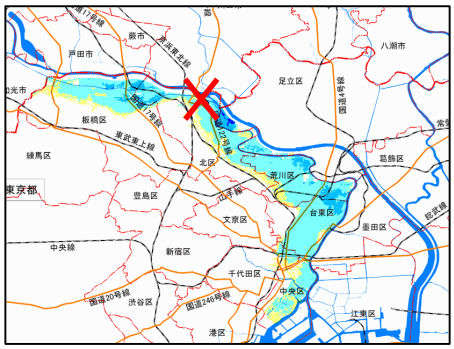
決壊後 2 日後



決壊後 1 週間後



決壊後 2 週間後



決壊後 4 週間後

× 想定堤防決壊箇所

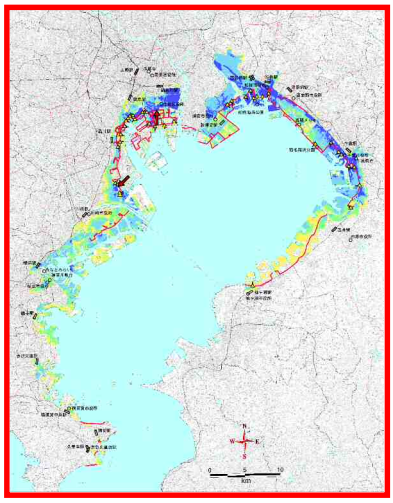
※最大浸水深とは、最大浸水深さを発生時刻に関係なく示したものである。

また、高潮の条件は、前述の専門調査会の検討過程で示された浸水状況を用いることとした。計算条件は、200～1000 年に 1 度（以下、1/200～1/1000 と表記）の高潮を発生させる規模の台風及び地球温暖化による海面水位の 60cm 上昇、水門の機能不全や海岸保全施設の一部区間の損傷等を想定したものである。

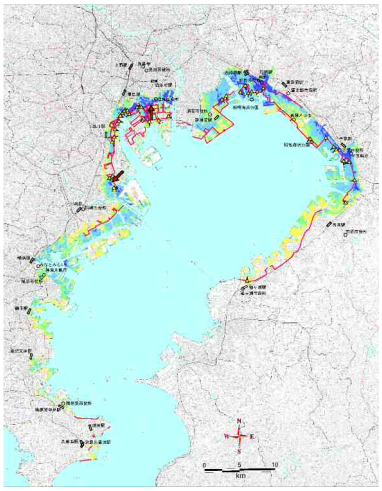
なお、河川遡上に伴う高潮区間からの越水氾濫、中小水路や下水道等の自然流下による排水は考慮していない。

図表 2　浸水状況

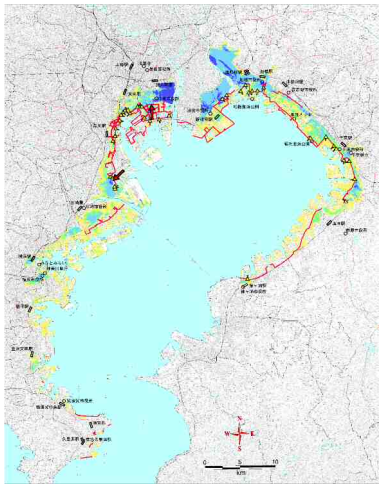
ポンプ運転：無　　燃料補給：無　　水門操作：無　　ポンプ車：無



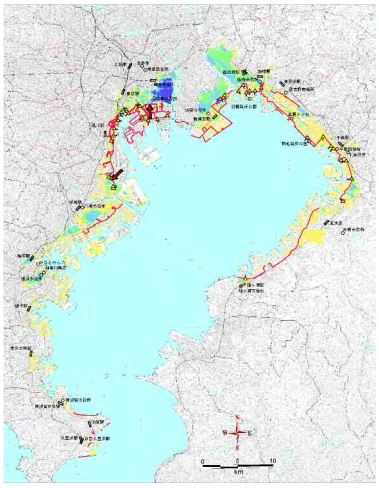
最大浸水深



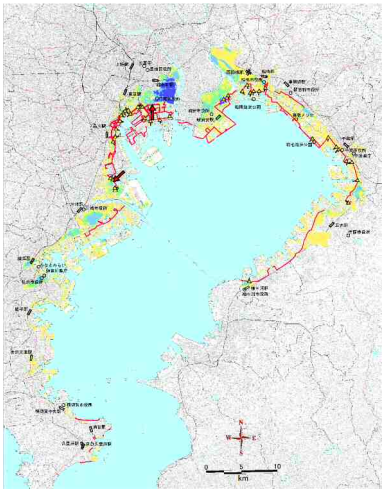
偏差ピーク時



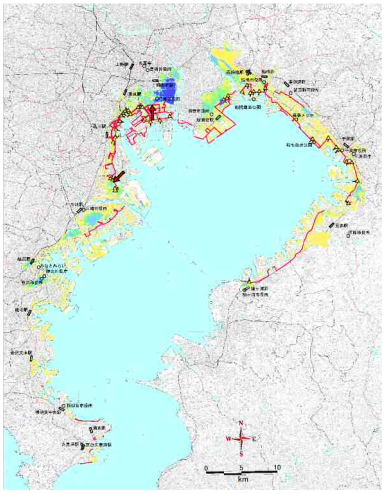
偏差ピーク 6 時間後



偏差ピーク 2 日後



偏差ピーク1週間後



偏差ピーク 2 週間後

:破堤箇所

:水門開放箇所

:海岸保全施設

浸水深
（単位：m）

- 5.0m以上
- 2.0m以上 － 5.0m未満
- 1.0m以上 － 2.0m未満
- 0.5m以上 － 1.0m未満
- 0.5m未満

室戸台風級の来襲を想定
- 江東区と大田区の堤防が決壊
- 全水門開放
- 地球温暖化で海水面が 60cm 上昇

出典）国土交通省港湾局資料（平成 21 年 4 月）を基に作成

※最大浸水深とは、最大浸水深さを発生時刻に関係なく示したものである。一方、偏差ピークとは、満潮位を基準に高潮による海面上昇が最大となる状態を示し、偏差ピーク時を基準とする浸水図は時間的な浸水深の変化を示したものである。

2. 荒川における氾濫状況と想定される被害

2.1　荒川の堤防決壊時における洪水氾濫想定

2.1.1　浸水範囲と最大浸水深

荒川右岸低地氾濫の場合の浸水面積及び浸水区域内人口、浸水範囲を図表 3、4 に示す。

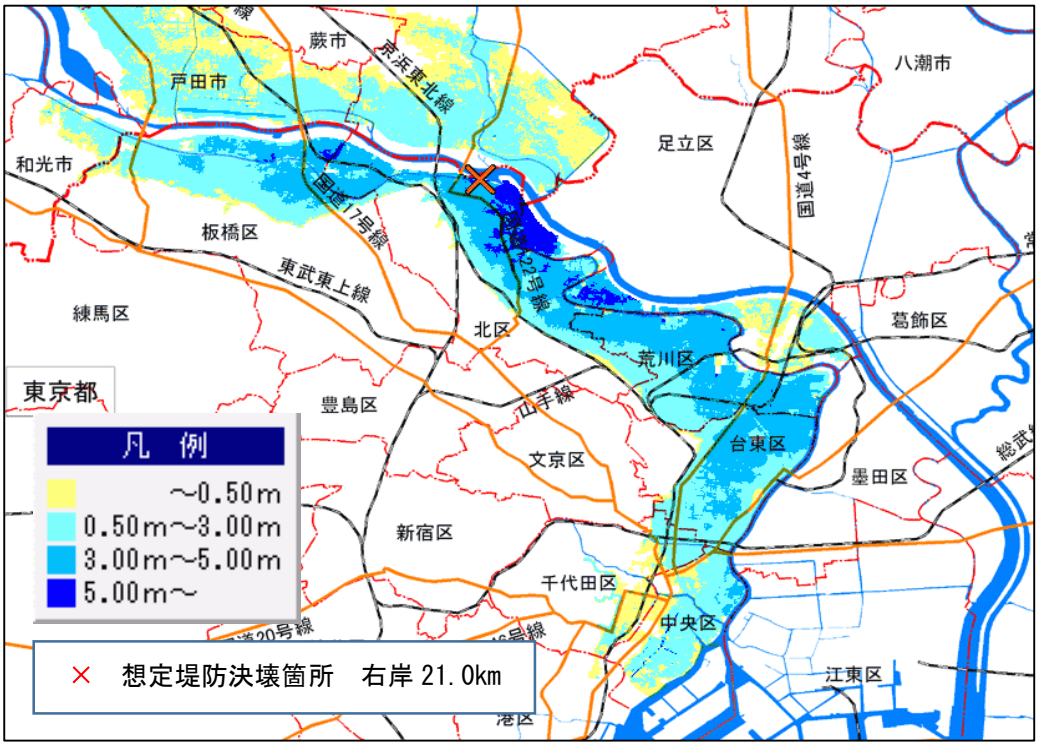
荒川右岸 21.0km 地点を堤防決壊箇所として想定した荒川右岸低地氾濫では、決壊箇所付近の一部の地域で浸水深が 5m以上に達するとともに、浸水域が大手町、丸の内、有楽町等の都心部に達する。

また、氾濫計算の結果の一部には、堤防からの越水による氾濫を含んでいるため、堤防決壊箇所以外からの氾濫の影響も含まれている。

図表 3　想定最大規模降雨における浸水面積及び浸水区域内人口

類型名	想定決壊箇所	浸水面積	浸水区域内人口
荒川右岸低地氾濫	荒川右岸 21.0km	約 98km^2	約 1,260,000 人

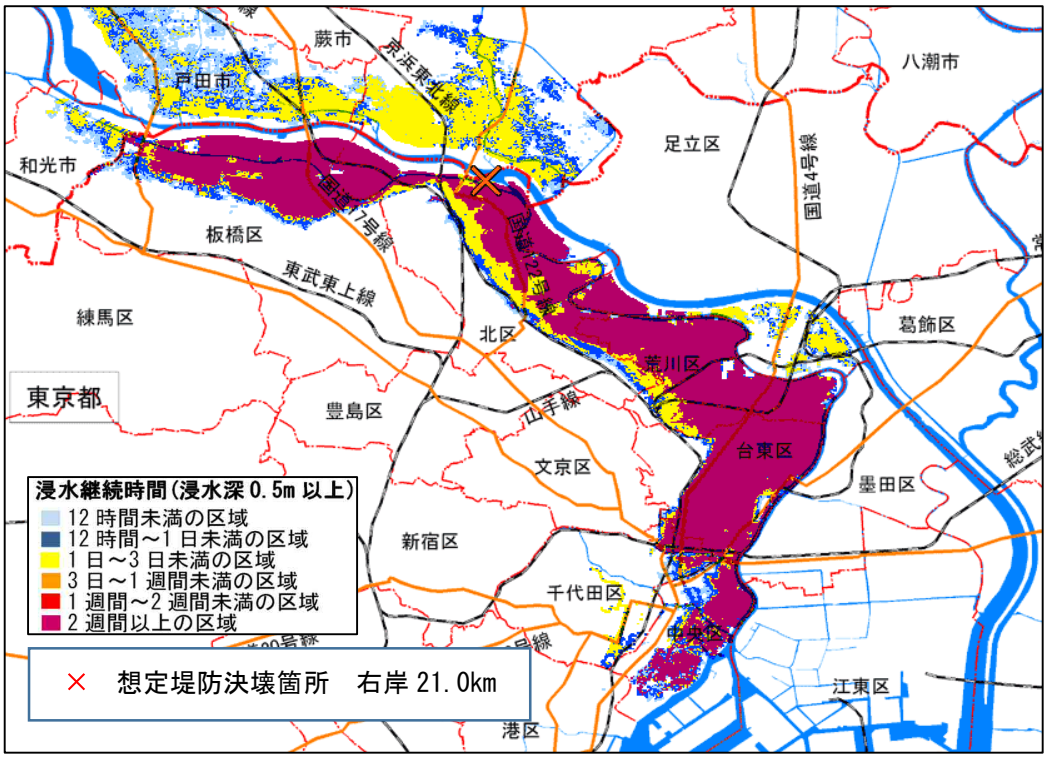
図表 4　想定最大規模降雨における浸水範囲



2.1.2 浸水継続時間

荒川右岸低地氾濫の場合の浸水継続時間を図表 5 に示す。荒川右岸低地氾濫では浸水する範囲の大部分で 2 週間以上浸水が継続するなど、浸水継続時間が長期間に及ぶ地域が存在する。

図表 5　想定最大規模降雨における浸水継続時間（浸水深 0.5m 以上）



2.1.3 地下鉄等の浸水想定

想定最大規模降雨により、荒川の堤防が決壊した場合の鉄道地下区間における浸水シミュレーションを関東地方整備局で実施した。その結果を図表 6 に、浸水状況の時間推移を図表 7 に示す。図表 7 の左側の図(図表 6 のケース 1 に対応)は、出入口に現在の対策状況に応じた高さ 1mの止水版を設置し、坑口部の防水ゲートの閉鎖による完全遮水を行わない場合で、ほぼ現状に近い状態での浸水想定結果を示す。図表 7 の右側の図(図表 6 のケース 2 に対応)は、止水板の対策が進んだ場合を想定し出入口の上部に 10cm の間隙のみを残すように止水版を設置するとともに、坑口部に防水ゲートを設置して完全遮水した場合の浸水想定結果を示す。なお、換気口については、浸水防止機が設置されているため、換気口からの浸水は無いものとしている。

その結果、現況程度の止水対策を前提とした場合には、最大で 17 路線、100 駅、延長約 161km が浸水する可能性がある。また、ケース 1 では堤防決壊後 12 時間後には大手町駅などの都心部の地下の駅が浸水することが確認された。

一方、地下鉄駅等の出入口やトンネル坑口に止水対策を施せば、完全な止水でなくても、大幅に浸水区間を少なくすることが可能であることも確認された。

図表 6　想定最大規模降雨における地下鉄等の浸水被害状況

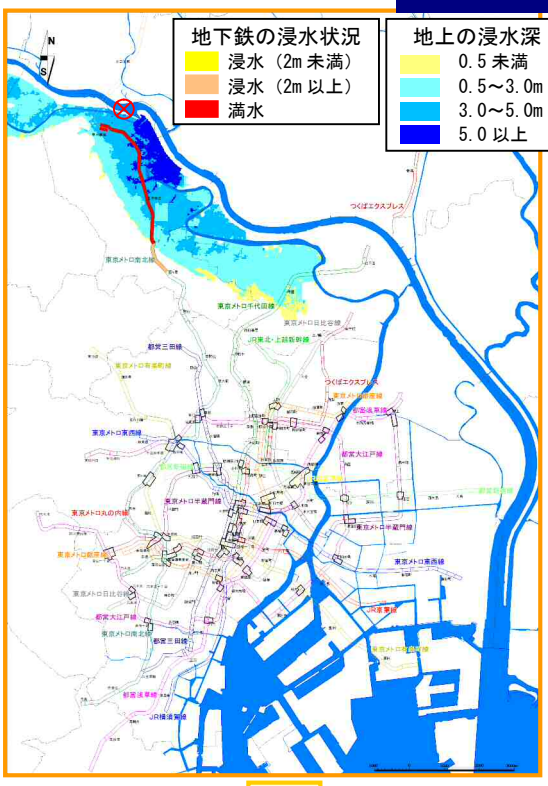
想定決壊箇所	被害項目	止水板等による止水対策の条件	
		ケース 1 出入口：高さ 1m の止水板 坑口部：なし	ケース 2 出入口：残 10cm 迄の止水板 坑口部：完全遮水
右岸 21.0km	路線数	17 路線	13 路線
	駅　数	100 駅	32 駅
	延　長	約 161km	約 38km

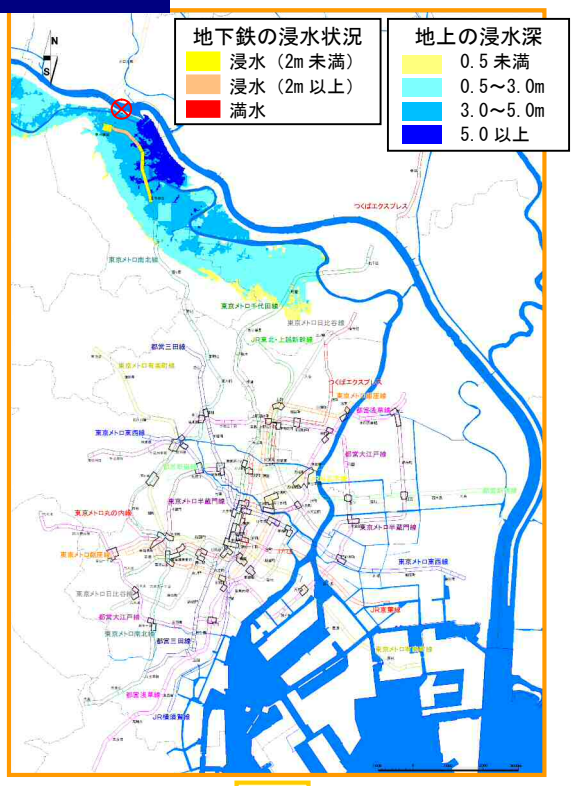
※関東地方整備局によるシミュレーション結果
※参考　都区部における地下鉄等の路線数等（荒川より北側の区部は含まない）
路線数：22 路線、駅数：130 駅、延　長：約 200km
対象鉄道：東京地下鉄株式会社、都営地下鉄、東日本旅客鉄道株式会社、首都圏新都市鉄道株式会社、京成電鉄株式会社、東武鉄道株式会社埼玉高速鉄道株式会社

図表 7　想定最大規模降雨における地下鉄等の浸水状況の時間推移

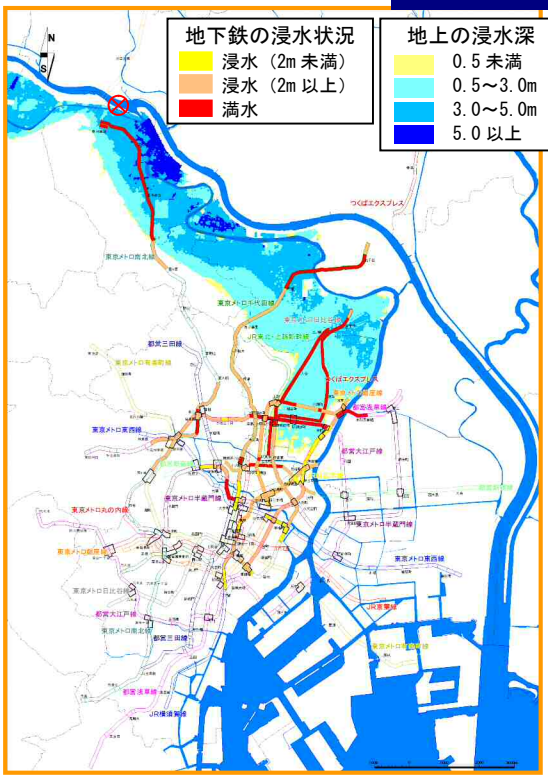
ケース 1	ケース 2
止水板等の条件：出入口：高さ1mの止水板 坑口部：なし	止水板等の条件：出入口：残10cmまで止水板 坑口部：完全遮水

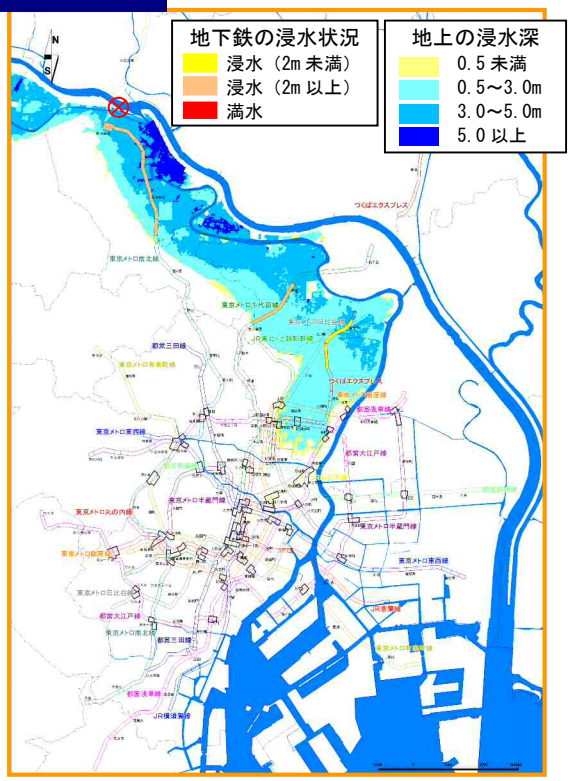
堤防決壊から6時間後





堤防決壊から12時間後





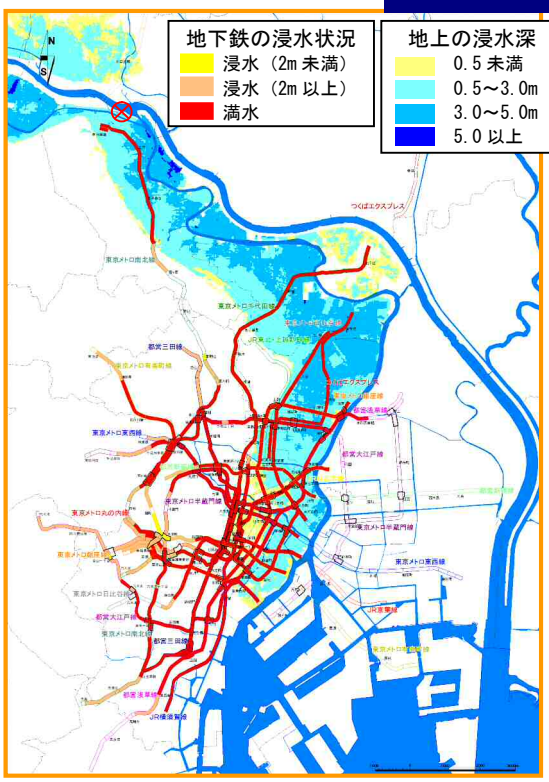
ケース１

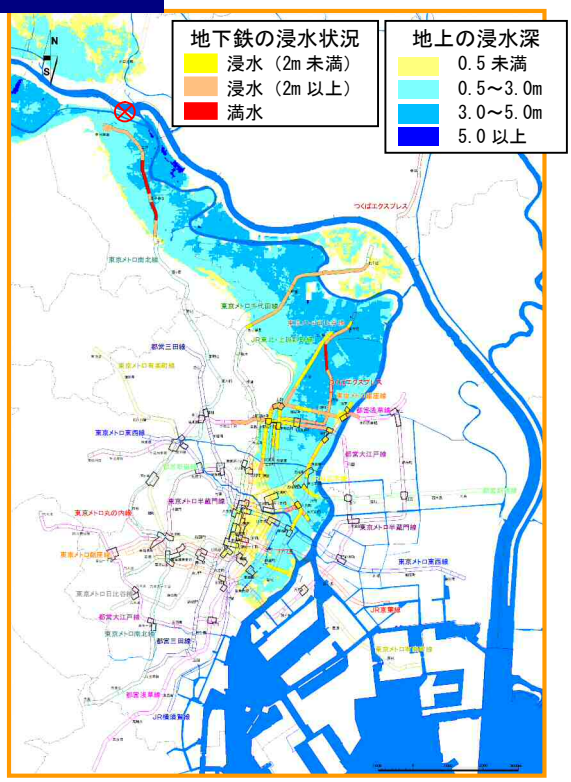
止水板等の条件：出入口：高さ1mの止水板
坑口部：なし

ケース２

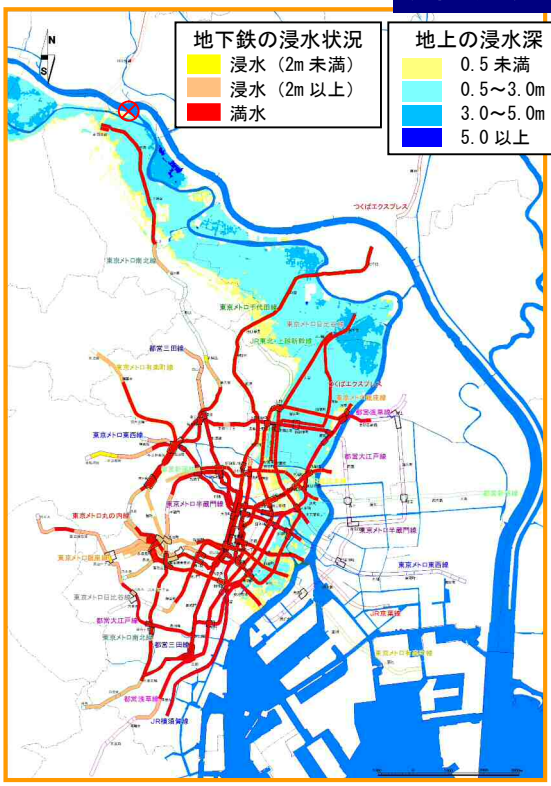
止水板等の条件：出入口：残10cmまで止水板
坑口部：完全遮水

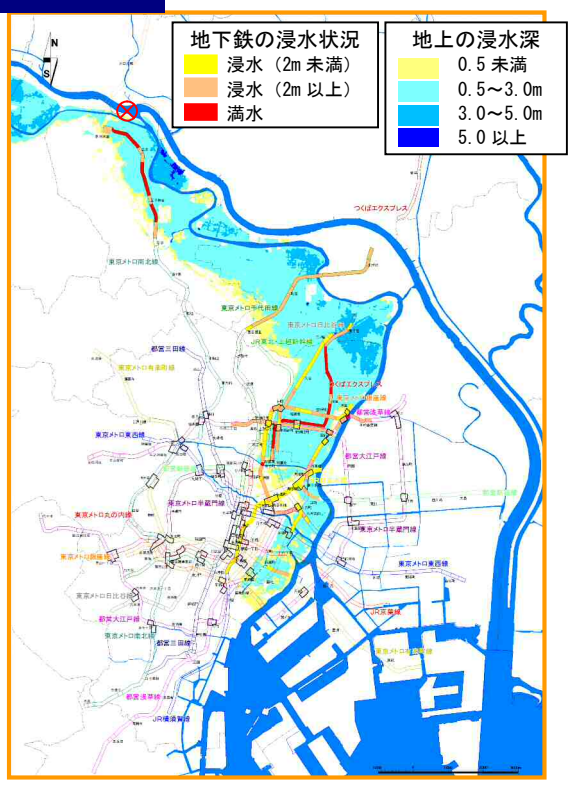
堤防決壊から24時間後





堤防決壊から72時間後





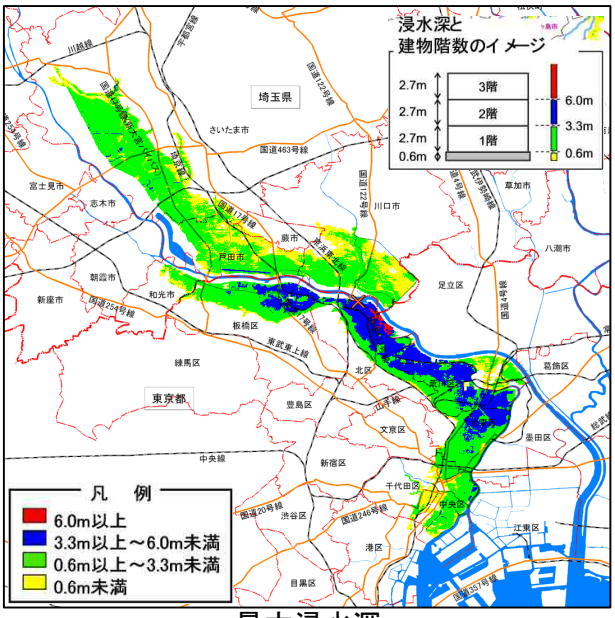
2.2　荒川氾濫の被害想定

2.2.1　避難者の発生

荒川右岸低地氾濫の場合の要避難者数を図表 8 に示す。浸水区域内人口は約 126 万人であるが※1、仮に避難の対象とすべき条件を、「居住空間が水没※2」すること（条件 1）、「浸水継続時間 3 日以上※3」であること（条件 2）とした場合、要避難者数は約 60 万人と想定される。なお、整理対象とした人口は H22 年度国勢調査に基づく人口である。

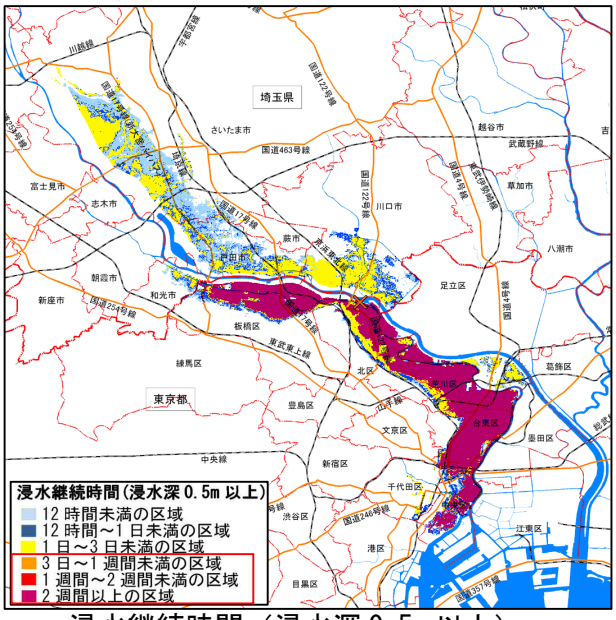
図表 8　想定最大規模降雨における浸水想定区域内の要避難者数の想定結果

条件 1　（居住空間が水没する人口を最大浸水深と各メッシュの階層別人口から整理）



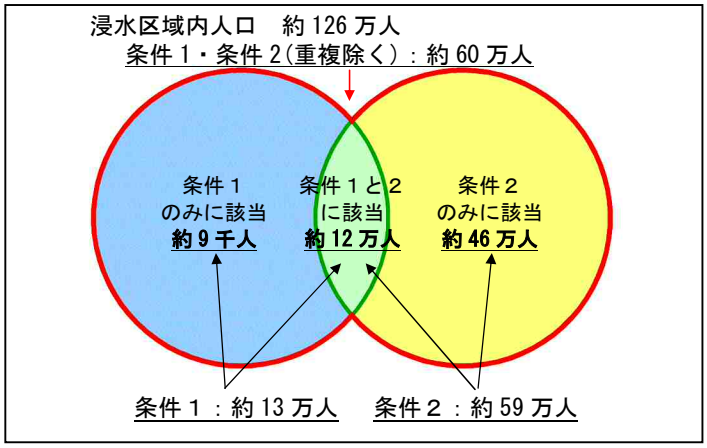
最大浸水深

条件 2　（浸水継続時間が３日以上となる範囲）



浸水継続時間（浸水深 0.5m 以上）

（注）図中凡例の浸水継続時間 3 日以上を赤枠で表示。



※1 浸水区域内人口は図表 3 を参照。

※2 「居住空間が水没」とは 2 階建の個別住宅であれば 2 階の床上までの浸水深が生じるなど、居住空間（階）が全て水没する場合であり、この場合には避難が必要になると想定。

※3 建物が浸水した場合、居住空間が全て水没せずに家屋内に残留できても、3 日以上周辺の浸水により孤立すると、電力供給、上下水道等の途絶、備蓄食糧の枯渇等の生活環境の悪化により、健康的な生活継続は困難となると想定。

2.2.2 死者・孤立者の発生

平成 22 年度の国勢調査データを基にした荒川右岸低地氾濫の場合の死者数は、最大で約 3,800 人（避難率 0%）と想定される。

また、避難しなかった人のうち、浸水後の避難が困難な水深以上の浸水区域の人口を孤立者として算出した。避難が困難な水深については「水害の被害指標分析の手引」より災害時要援護者は 30cm、その他は 50cm とされており、その場合の孤立者数は、1 日後の時点で最大約 90 万人（避難率 0%）と想定される。

荒川右岸低地氾濫の場合の死者・孤立者数の想定結果は図表 9 に示す。

図表 9　想定最大規模降雨における孤立者数の想定結果

避難率	死者数	孤立者数					
		１日後	２日後	３日後	１週間後	２週間後	４週間後
0%	約 3,800 人	約 90 万人	約 80 万人	約 59 万人	約 59 万人	約 59 万人	約 59 万人
40%	約 2,300 人	約 54 万人	約 48 万人	約 35 万人	約 35 万人	約 35 万人	約 35 万人
80%	約 800 人	約 18 万人	約 16 万人	約 12 万人	約 12 万人	約 12 万人	約 12 万人

3. 東京湾における氾濫状況と想定される被害

3.1 東京湾における高潮氾濫想定

3.1.1 浸水範囲と最大浸水深

東京湾において高潮浸水が発生する場合の浸水面積及び浸水区域内人口、浸水範囲を図表 10、11 に示す。

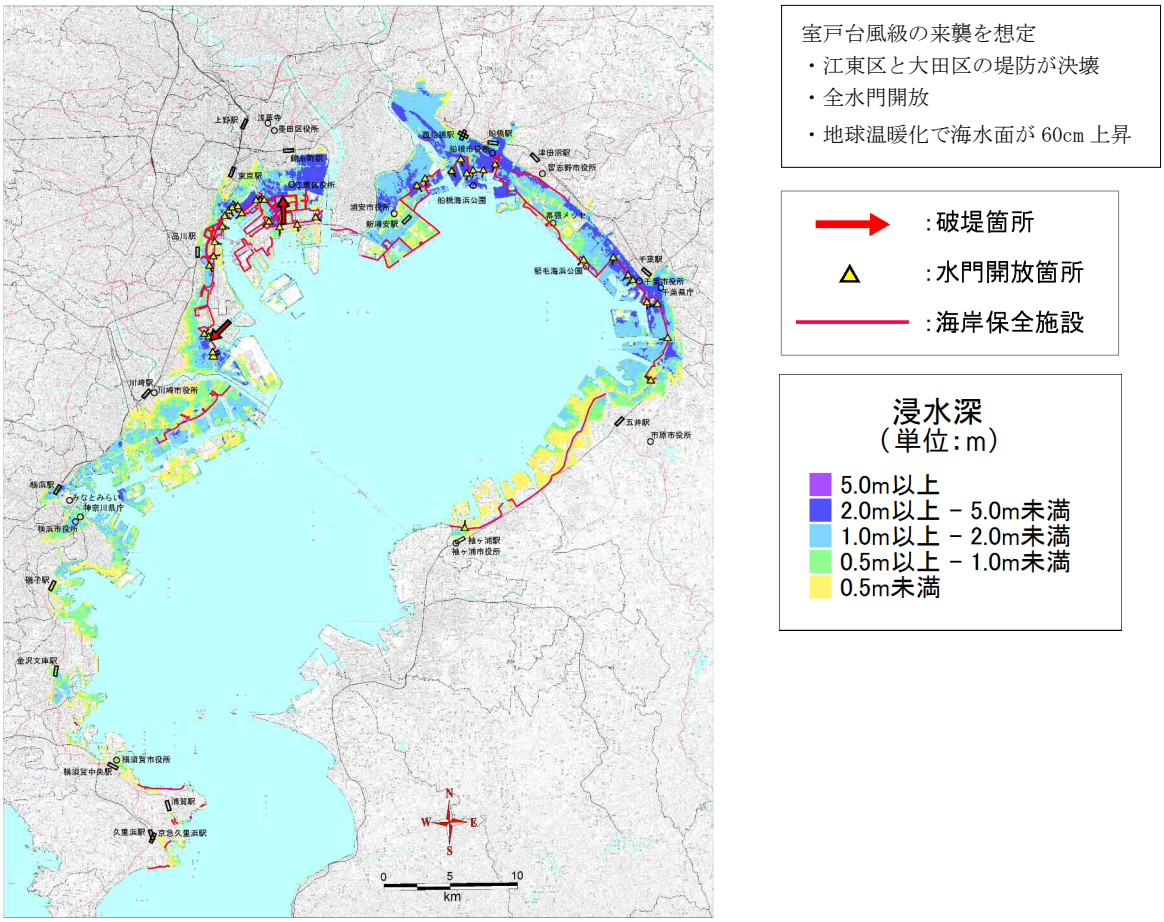
水門が全て閉鎖できず、さらに堤防が決壊したと仮定した場合、東京都のゼロメートル地帯が浸水し、最大浸水深が 5m におよぶ地域も発生する。また、千葉県においても大規模な浸水が発生する。

なお、高潮浸水による最大の影響を把握するため、ポンプ運転等による排水がないケースによる計算結果を表示している。

図表 10　東京湾高潮氾濫における浸水面積及び浸水区域内人口

浸水面積	浸水区域内人口
約 280km^2	約 1,400,000 人

図表 11　東京湾高潮氾濫における浸水範囲

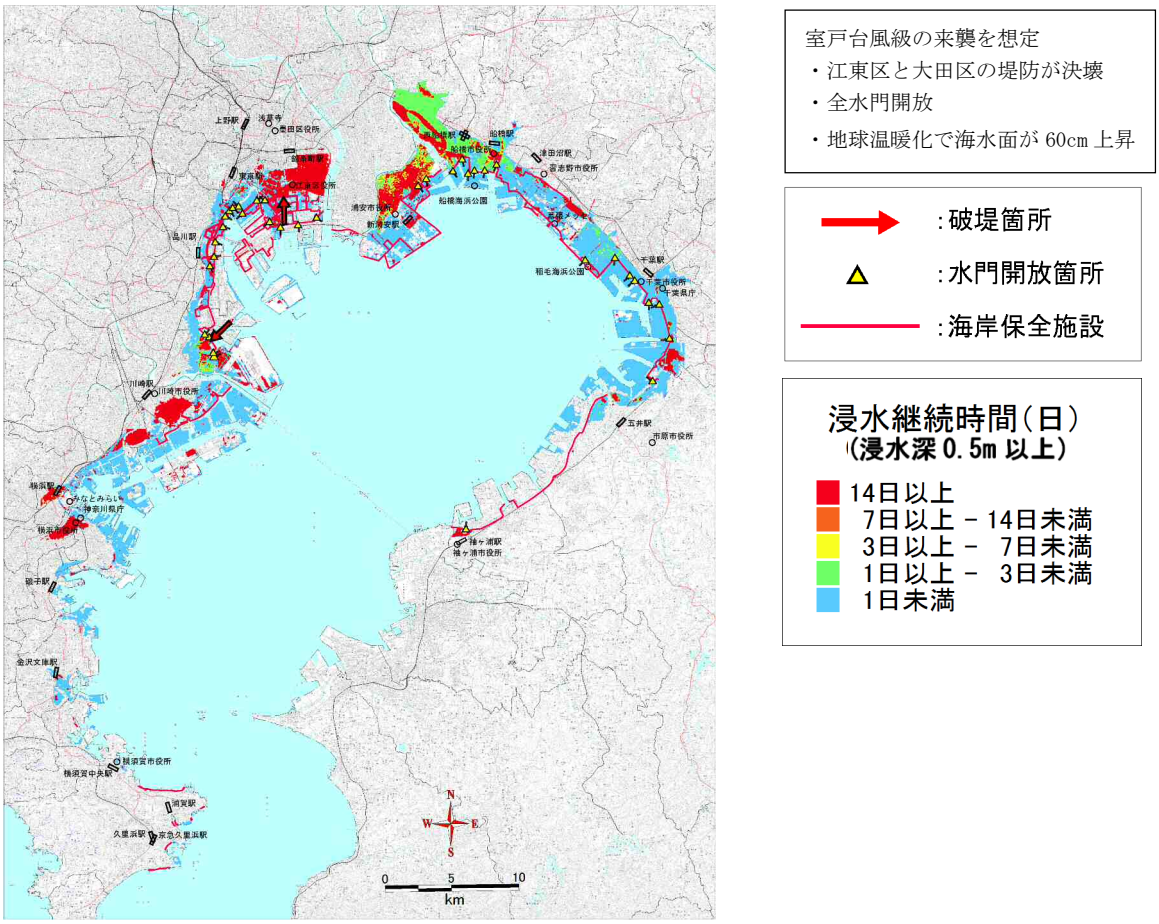


出典）国土交通省港湾局資料（平成 21 年 4 月）を基に作成

3.1.2 浸水継続時間

排水施設が稼働しない場合に想定される浸水継続時間を図表 12 に示す。浸水継続時間が 2 週間以上となるのは、東京湾全体で約 51km² となる。

図表 12　東京湾高潮氾濫における浸水継続時間（浸水深 0.5m 以上）



出典）国土交通省港湾局資料（平成 21 年 4 月）を基に作成

3.2　高潮氾濫の被害想定

3.2.1　死者・孤立者の発生

平成 22 年度の国勢調査データをもとにした東京湾の高潮氾濫の死者数は、最大約 8,000 人（避難率 0%）と想定される。

また、高潮氾濫で避難しなかった人のうち、浸水後の避難が困難な水深以上の浸水区域の人口を孤立者として算出した場合、図表 13 に示すように偏差ピークから 3 時間後の時点で、最大約 83 万人（避難率 0%）と想定される。

図表 13　東京湾高潮氾濫における孤立者の想定結果

避難率	死者数	孤立者数						
		偏差ピーク時	ピークから3時間後	ピークから27時間後	ピークから2日後	ピークから3日後	ピークから7日後	ピークから14日後
0%	約8,000人	約69万人	約83万人	約65万人	約53万人	約50万人	約46万人	約46万人
40%	約4,800人	約41万人	約50万人	約39万人	約32万人	約30万人	約28万人	約27万人
80%	約1,600人	約14万人	約17万人	約13万人	約11万人	約10万人	約9万人	約9万人

4. インフラ・ライフライン施設の被害想定

荒川右岸低地氾濫及び東京湾高潮氾濫結果を基に、電力、ガス、上水道、下水道、通信、道路、鉄道、バス交通、港湾の各インフラ・ライフライン施設被害に伴う支障状況の想定を各インフラ・ライフライン事業者の協力により実施した。

※なお、様々な仮定の基検討したものであり、災害時の諸条件によっては想定以上の被害が発生する可能性もある。また、想定未満の被害に収まる可能性もある。

4.1 電力

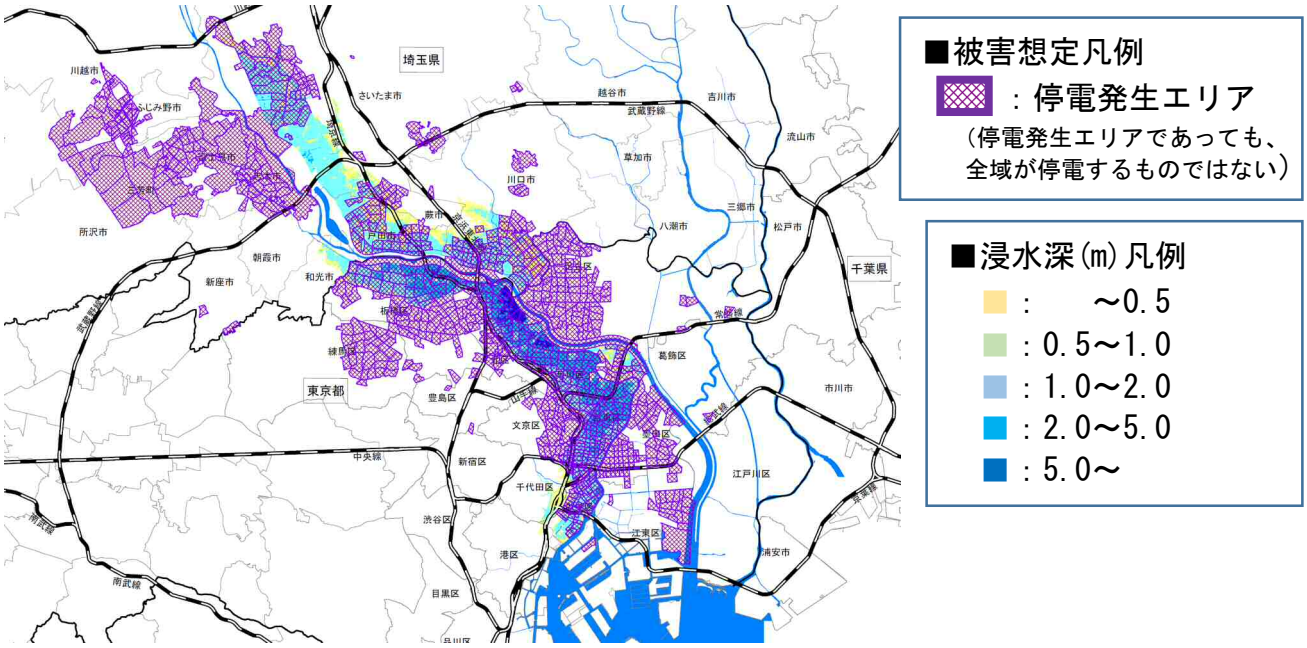
荒川右岸低地氾濫では、図表 14、15 に示すように、東京都 13 区、埼玉県 10 市 1 町で停電が発生し、最大約 111 万軒に停電被害の発生が想定される。

ただし、電力供給の途絶による停電に加えて、個別住宅やマンション、オフィスビルなどの建物の電源設備自体が浸水し、停電が発生することが想定される。また、漏電による二次災害が想定される場合には、電力の送電が可能であっても安全を考慮して供給を停止すること等も考えられるため、停電軒数等はさらに増加するものと想定される。

復旧期間については、浸水が解消した区域から順次復旧を開始し、東京電力設備のみの復旧に 2～3 週間程度は必要と見込まれる。なお、首都圏大規模水害対策大綱に基づき，優先順位を設けて防災対策を実施している。

東京湾高潮氾濫については、図表 16、17 に示すように、高潮浸水により、千葉県の 8 市、東京都の 8 区、神奈川県の 3 市で停電が発生し、最大約 98 万軒に停電被害の発生が想定される。

図表 14　想定最大規模降雨における電力供給の途絶による停電発生エリア



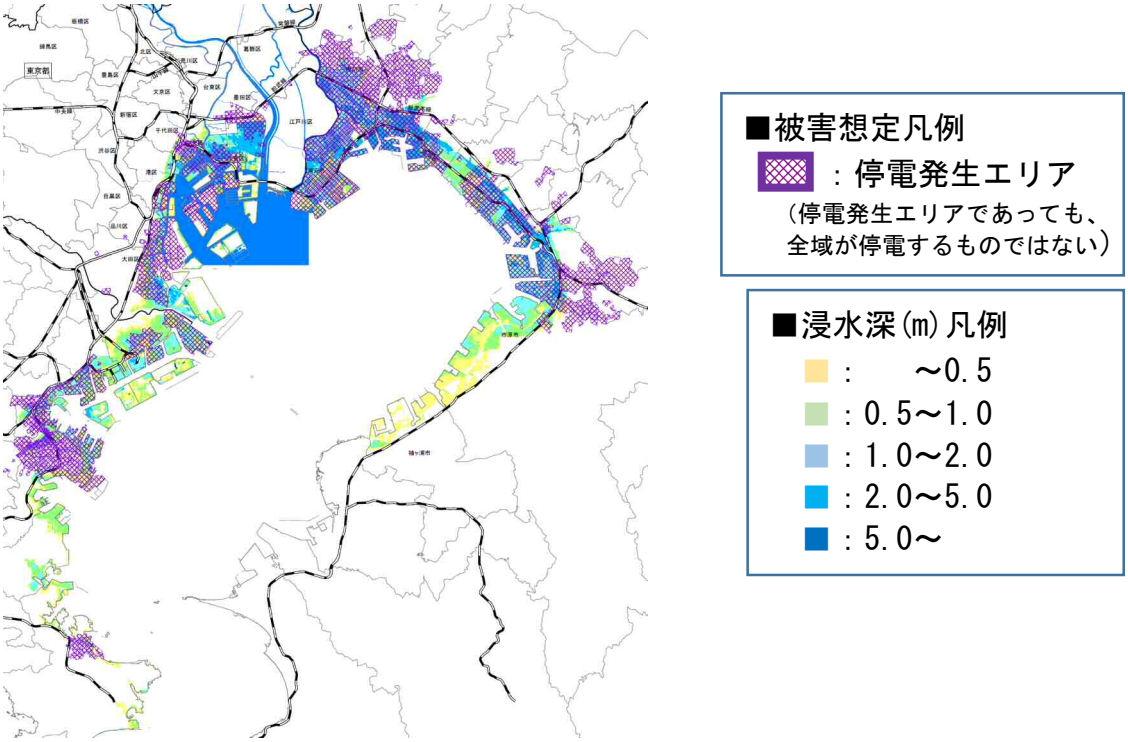
※変電所の浸水によるものと、鉄塔が浸水深２ｍ以上で家屋等の漂流物により倒壊するものと想定し、さらに、地中送電路について終点接続部の浸水により、停電発生エリアを想定した。
※東京電力パワーグリッド株式会社による想定結果

図表 15　電力供給の途絶による停電軒数

	荒川右岸低地氾濫
東京都	約 93 万軒
埼玉県	約 18 万軒
合計	**約 111 万軒**

※浸水の影響を受ける変電所から受電している需要家数を想定
※東京電力パワーグリッド株式会社による想定結果

図表 16　東京湾高潮氾濫における電力供給の途絶による停電発生エリア



※変電所の浸水によるものと、鉄塔が浸水深２ｍ以上で家屋等の漂流物により倒壊するものと想定し、さらに、地中送電路について終点接続部の浸水により、停電発生エリアを想定した。
※東京電力パワーグリッド株式会社による想定結果

図表 17　電力供給の途絶による停電軒数

	東京湾高潮氾濫
千葉県	約 45 万軒
東京都	約 28 万軒
神奈川県	約 25 万軒
合計	**約 98 万軒**

※浸水の影響を受ける変電所から受電している需要家数を想定
※東京電力パワーグリッド株式会社による想定結果

4.2　ガス

都市ガス供給用設備は、基本的には気密構造になっており浸水による影響を受けにくく、ガス輸送と圧量調整は、ガス自身の圧力差により行い、電力を利用しないため、停電による影響も受けないと考えられるが、家屋倒壊等が懸念される地区では保安確保のために供給停止を行う場合がある。

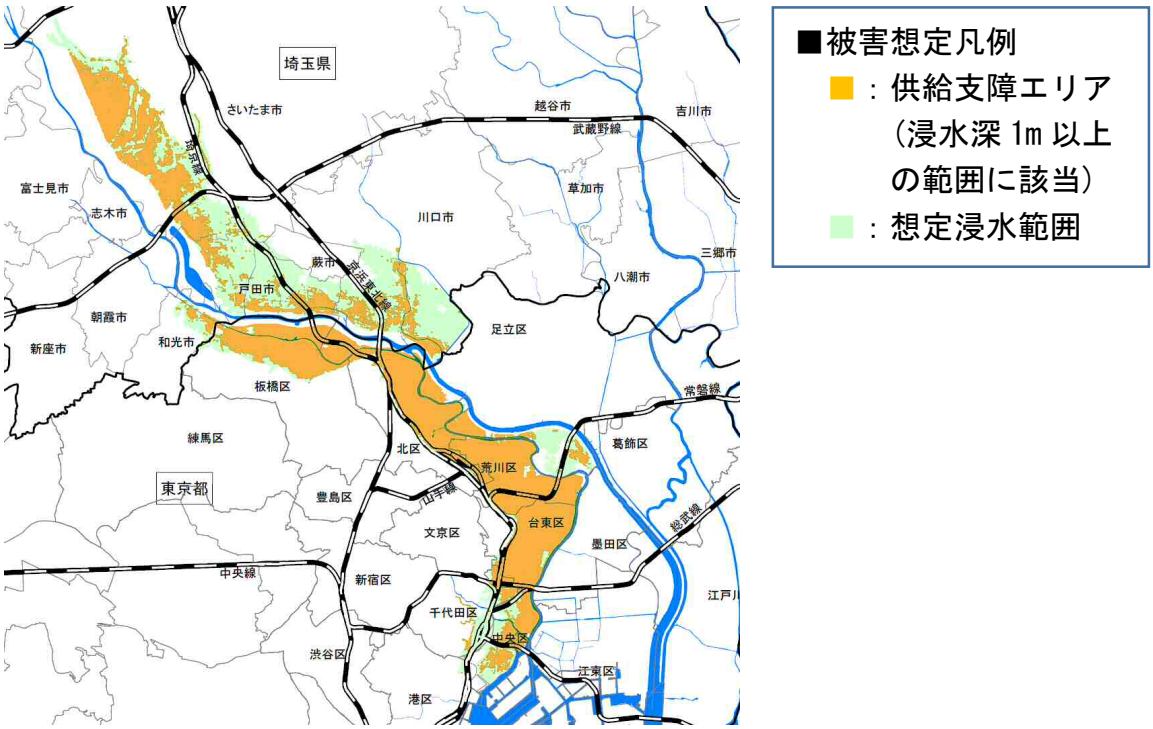
以上の前提による荒川右岸低地氾濫における都市ガスの供給支障件数は図表 18、19 に示すとおりであり、埼玉県、東京都の合計で最大約 49 万件に支障が生じると想定される。

また、東京湾高潮氾濫では、都市ガスの供給支障件数は図表 20、21 に示すとおりであり、東京湾沿岸の千葉県、東京都、神奈川県の合計で約 68 万件の供給支障が発生することが想定される。

なお、復旧期間については、浸水が解消した区域から順次復旧を開始し、数週間程度と見込まれる。ただし、ガス管内へ想定を越える大量の水が流入している場合には、道路下のガス管の修理が必要となるため、復旧期間が長期化する可能性もある。

また、ＬＰガスについては、ガス容器の流出などが懸念される。但し、通行可能となった道路を使用し、浸水区域外のＬＰガス充填所から供給することで、ＬＰガスの供給停止が長期間とならないようにすることが可能である。

図表 18　想定最大規模降雨における都市ガスの供給支障エリア



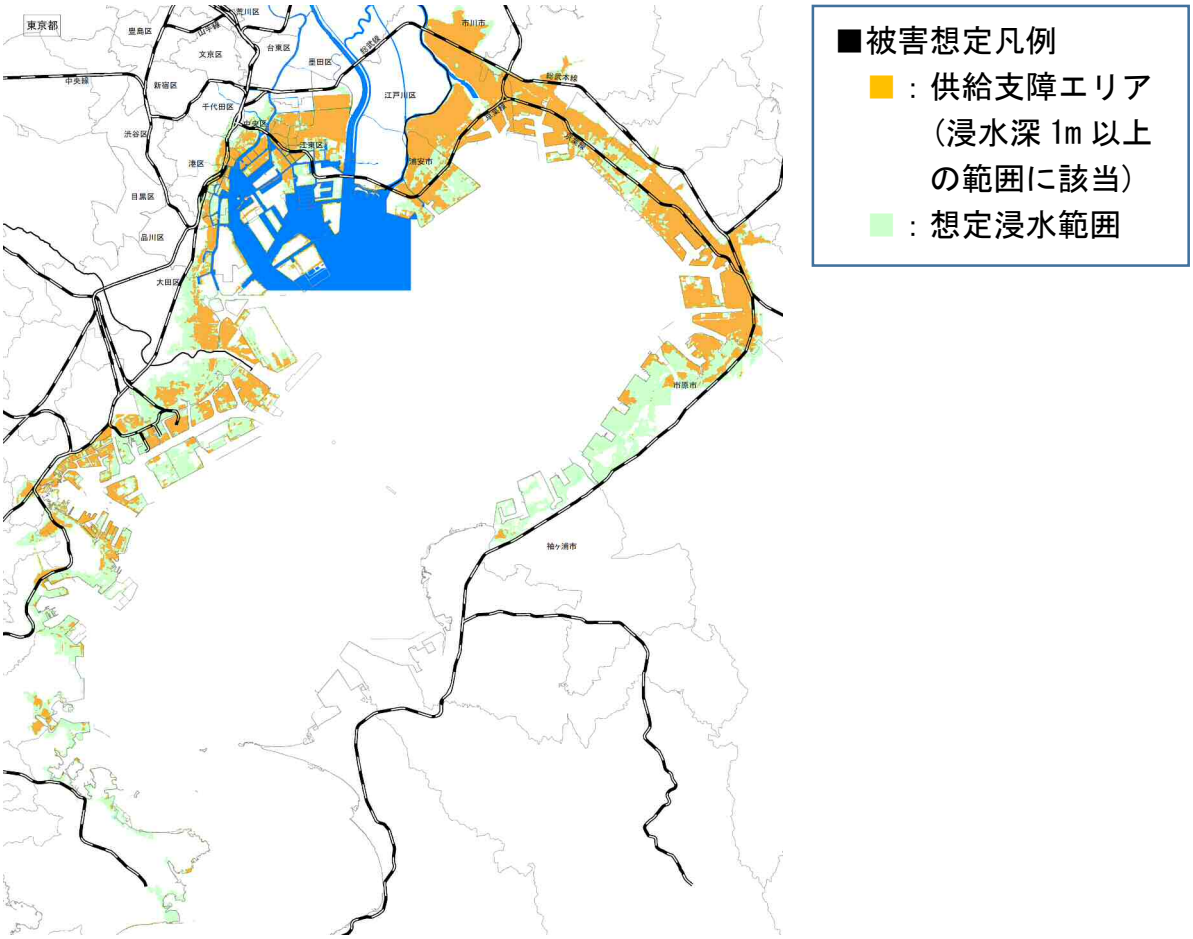
※（一社）日本ガス協会　関東中央部会、東京ガス株式会社による想定結果

図表 19　都市ガスの供給支障件数

	荒川右岸低地氾濫
東京都	約 44.5 万件
埼玉県	約 4.5 万件
合計	**約 48.9 万件**

※（一社）日本ガス協会　関東中央部会、東京ガス株式会社による想定結果

図表 20　東京湾高潮氾濫における都市ガスの供給支障エリア



※（一社）日本ガス協会　関東中央部会、東京ガス株式会社、京葉ガス株式会社による想定結果

図表 21　都市ガスの供給支障件数

	東京湾高潮氾濫
千葉県	約 30.1 万件
東京都	約 28.7 万件
神奈川県	約 8.9 万件
合計	**約 67.7 万件**

※（一社）日本ガス協会　関東中央部会、東京ガス株式会社、京葉ガス株式会社による想定結果

4.3　上水道

荒川右岸低地氾濫では、東京都については、三園浄水場(板橋区)、朝霞浄水場排水処理所(埼玉県朝霞市)、南千住給水所(荒川区)、小右衛門給水所(足立区)、水元給水所(葛飾区)が浸水想定区域に含まれるが、平成 28 年度中には全施設（三園浄水場の一部を除く）の浸水対策を実施することから供給機能は確保され、三園浄水場は一部施設が浸水する場合があるものの、他の浄水場や給水所からバックアップが可能であり、供給支障等は発生しないことが想定される。

しかし、マンション、オフィスビルなどの需要家の上水道に関する電源設備自体が浸水し、断水が発生することが想定され、復旧の長期化が懸念される。

埼玉県については、県営大久保浄水場（さいたま市）が浸水により機能を失うことが想定され、他の県営浄水場から送水するが、水道圧の低下や長期的な断水等の影響が想定される。また、市町営の配水場が浸水により機能を失った場合も、供給支障が発生することが想定される。図表 22 に示すように、荒川右岸低地氾濫では、約 284 万人への影響が想定される。

なお、復旧期間については、浸水が解消した区域から順次復旧を開始し、数ヶ月程度と見込まれる。

図表 22　上水道の供給支障発生状況

	荒川右岸低地氾濫		
	被災箇所数	供給支障量	影響等
埼玉県	(浄水場) 県営: 1 箇所 市町村営 33 箇所	県営: 71.2 万 m3/日 市町営 12.4 万 m3/日	・市町自己水源(地下水等)の活用、県水バックアップ、東京都との相互融通を行っても、9 市 284 万人に影響(給水制限等)

※埼玉県による想定結果

東京湾高潮氾濫では、東京都については、上水道施設のうち、全ての浄水場は浸水範囲外に位置するため、被害の可能性はない。一方、江東、豊住、晴海の給水所（ポンプ所含む）は浸水範囲内に位置するが、浸水対策として止水堰、防水扉、防水壁等の設置、電気盤の嵩上げ等の対策が行われており、直接的な被害による供給支障等は発生しないことが想定される。

横浜市については、5 系統の上水道施設（横浜市 3 系統、企業団 2 系統）が機能しており、横浜市の 3 箇所の浄水場（川井、西谷、小雀）や配水池は、何れも標高 40m以上の高台に位置し、高潮による浸水被害は発生しない。なお、歩道は舗装厚が薄いため、高潮により水道管等の水道施設が洗掘される恐れがある。また、直接水道施設に被害が無くても、電力会社の発電所や変電所が被災することにより電力が途絶え、水道施設に影響を及ぼす可能性がある。

川崎市においては、浄水場等の基幹施設は高台に位置しており、高潮による被害は想定

していない。

　また、千葉県については、妙典給水場の排水ポンプの機能停止が想定され、妙典給水場配水地区（市川市の一部、浦安市全域）が影響を受ける。しかし、北船橋給水場からの送水切り替えが可能であり、送水切替状態において一時的な減水は発生する可能性はあるが、供給支障への影響は極めて小さいことが想定される。

4.4　下水道

荒川右岸低地氾濫では、浸水に伴うポンプ場や水再生センターあるいは汚水処理場等の被災により、最大約 399 万人の汚水処理に支障を生じるなど、図表 23 に示すような支障が生じると想定される。

なお、復旧期間については、浸水が解消した区域から順次復旧を開始し、数ヶ月程度と見込まれる。また、設備の交換が必要な場合には、更なる復旧の長期化が予想される。

図表 23　下水道の支障発生状況

	荒川右岸低地氾濫	
	被災箇所数	支障発生面積、影響人数
埼玉県	（汚水処理） 中継ポンプ場　3 箇所	【汚水処理】 約 18,000ha　約 129 万人
東京都	（水再生センター） 4 箇所 （ポンプ所） 15 箇所	【汚水処理】 約 16,000ha　約 270 万人 【雨水排水】 約 2,500ha

※埼玉県：停電による下水道供給支障を考慮していない

東京都：浸水想定範囲に含まれる施設のうち、浸水深さが各施設の耐水基準高さを超過した施設について、機能が停止するものとして算出

※検討会で想定した浸水深に対して、埼玉県、東京都が算定した支障発生状況

同様に、東京湾高潮氾濫では、最大約 638 万人の汚水処理に支障を生じるなど、図表 24 に示すような支障が生じると想定される。

また、水処理施設に海水が流入することにより、海水によって微生物が影響を受け、高級処理が停止する可能性がある。

図表 24　下水道の支障発生状況

	東京湾高潮氾濫	
	被災箇所数	支障発生面積、影響人数
千葉県	【汚水処理】 終末処理場　1 箇所	【汚水処理】 約 9,928ha　約 98 万人
東京都	（水再生センター） 3 箇所 （ポンプ所） 16 箇所	【汚水処理】 約 18,900ha　約 260 万人 【雨水排水】 約 1,800ha
千葉市	【汚水処理】 浄化センター　2 箇所 ポンプ場　12 箇所 【雨水排水】 ポンプ場　16 箇所	【汚水処理】　約 9,700ha　約 66 万人 【雨水排水】　約 2,000ha
横浜市	【汚水処理】 終末処理場　5 箇所 中継ポンプ場　9 箇所 （汚水中継機能および雨水排水機能を有するポンプ場2箇所、雨水排水機能のみを有するポンプ場7箇所）	【汚水処理】 約 15,500 ha　約 180 万人
川崎市	【汚水処理】 終末処理場　1 箇所 中継ポンプ場　3 箇所	【汚水処理】 約 2,000 ha　約 34 万人

※千葉県：江戸川第二終末処理場での停電が長期間続き、自家発電用の燃料の供給も行われなかった場合

東京都：浸水想定範囲に含まれる施設のうち、浸水深さが各施設の耐水基準高さを超過した施設について、機能が停止するものとして算出

千葉市：停電による下水道処理支障を考慮していない。

川崎市：被災箇所数は、津波の浸水想定に基づく、汚水処理施設を想定。
支障発生面積・影響人数は、入江崎水処理センターが被災し、入江崎処理区内の汚水処理が全停止するという最悪の事態を想定。平成 26 年度末時点での想定値。
水処理センター・ポンプ場が被害を受けたとしても、長期間に渡って汚水処理が停止する可能性は低い。

※検討会で想定した浸水深に対して、東京都、千葉市、横浜市、川崎市が算定した支障発生状況

4.5　通信

固定電話の場合には、通信ビルに商用電力の停電に備えた自家発電設備等を設置しているが、停電の長期化に加え、道路浸水等に伴う通行止めにより燃料供給が不可能な場合、電力枯渇となり電気通信サービス全般が不能となる。支障想定結果を図表 25、26 に示す。

なお、復旧期間については、停電の復旧に伴い概ねサービスは復旧するが、需要家(ビルなど)の浸水や漂流物による設備の損壊等も想定され、復旧は排水および道路啓開後数週間から 3 ヶ月程度の期間を要すると推定する。

また、携帯電話については、浸水に伴う停電や通信ケーブルの断線などにより、基地局設備が機能停止になり供給エリア内の携帯電話が不通となる可能性がある。なお、携帯電話の復旧期間については、被災していない周辺基地局からのエリア補完、電源設備等の仮復旧により数日程度で復旧する。ただし、本復旧にはいずれも数ヶ月の長期間を要する。

図表 25　水害リスクがある電話局の収容電話回線数

	荒川右岸低地氾濫
東京都	約 22 万加入
埼玉県	―
合計	**約 22 万加入**

※水害エリアの電力供給が停止し、当該エリアの通信ビルが
　電力枯渇した場合の最悪値。
※通信会社による想定結果

図表 26　水害リスクがある電話局の収容電話回線数

	東京湾高潮氾濫
千葉県	約 28 万加入
東京都	約 32 万加入
神奈川県	約 27 万加入
合計	**約 87 万加入**

※水害エリアの電力供給が停止し、当該エリアの通信ビルが
　電力枯渇した場合の最悪値。
※通信会社による想定結果

4.6　道路

高速道路の高架路線の区間については、出入口に接続する一般道が浸水することにより浸水区域の出入口閉鎖が想定される。高架下の変電設備等が浸水による被害を受けた場合、本線上の設備(情報板、非常電話、道路照明、道路管理設備)や料金徴収設備が使用不能となる可能性がある。ただし、高架区間については浸水が及ばなければ通行に支障はないため、出入口が閉鎖する可能性はあるが、緊急車両の通行は可能である。

一方、高速道路の地下トンネル、土工部、半地下部など高架部以外の箇所は、浸水が及んだ場合、通行不可となる可能性がある。

また、高速道路以外の一般道については、すぐに浸水が解消すれば施設に影響はないと考えられるが、一般的に洪水による浸水を想定した場合、道路自体の流失、街路灯の被害、放置車両及び土砂・漂流物、がれきの流入・堆積などが考えられることから、浸水区域内では少なからず通行不能などの影響が出るものと考えられる。一般道では、被害状況に応じて、順次復旧となる。

参考写真　平成 27 年関東・東北豪雨による道路被害及び応急対策状況
(写真上：放置車両の移動の様子、写真下：土砂が堆積した市道の側溝清掃の様子)

出典)　「『平成２７年９月関東・東北豪雨』に係る洪水被害及び復旧状況等について」(国土交通省関東地方整備局)

4.7　鉄道

荒川右岸低地氾濫及び東京湾高潮氾濫の浸水区域において、旅客鉄道の運行に支障が生じるほか、実際に運転を見合わせる区間については、折り返し設備等を考慮し、浸水区間よりもかなり大きな範囲となる恐れがある。

荒川右岸低地氾濫では、図表 27、28 に示すように、今回の被害想定においてご協力頂いた鉄道事業者によると、JR 路線で 22 路線、JR 以外の路線で 3 路線において鉄道運行に影響を及ぼす可能性がある。

また、東京湾高潮氾濫では、図表 29、30 に示すように、今回の被害想定においてご協力頂いた鉄道事業者によると、浸水により JR 路線で 27 路線、JR 以外の路線で 14 路線において鉄道運行に影響を及ぼす可能性がある。

これらについては、浸水の影響としては、直接の影響としての線路や駅を含む施設等の水没による機能不全のほか、高架橋等路線においても高架下の電気施設等が被災した場合には、列車の運行に支障が生じることが想定される。

なお、復旧については、路線の重要性や被害状況、排水の完了や道路の通行の可否等を総合的に検討し、現地の調査点検や作業に取りかかる。そこで、復旧資材等の搬送のための道路の復旧が重要であり、さらに水没した場合には設備の洗浄のために水が必要になるほか、電気や通信等の使用の可否についても、条件となることが想定される。さらに、設備等の修理や交換すべき資材の調達による影響も考えられ、全面復旧には長期的になることも見込まれる。

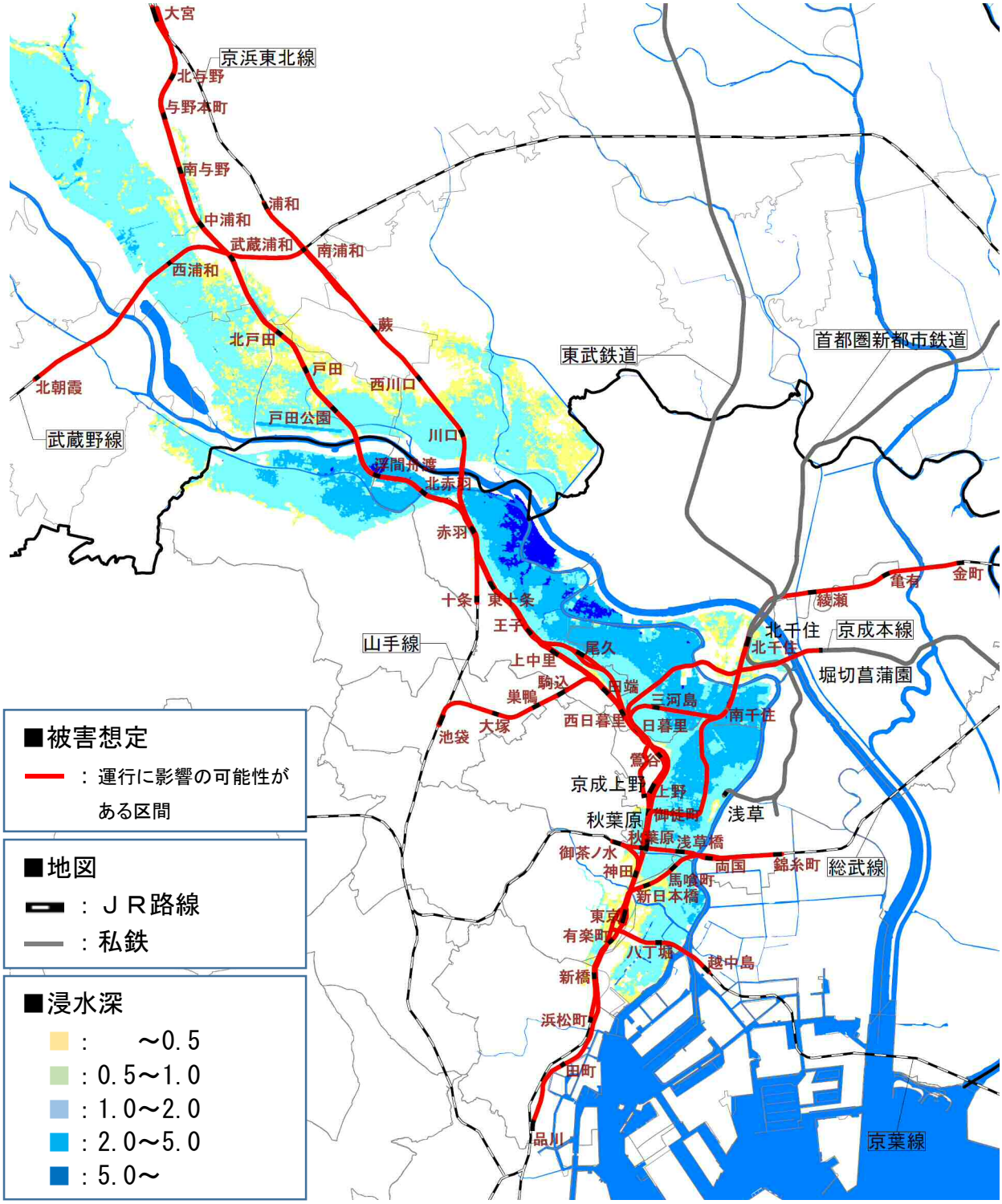
貨物鉄道においても、荒川右岸低地氾濫時及び東京湾高潮氾濫時の浸水により、貨物駅（貨物駅内の車両やコンテナも含む）や（周辺）道路が影響を受け、物流が滞る恐れがある。また貨物駅構内の電力・信号設備、留置車両、フォークリフト、車両メンテナンス用工作機械等の浸水により、貨物駅の機能が失われる恐れがある。なお、復旧には、旅客鉄道の運行再開の影響を大きく受ける。

図表 27　想定最大規模降雨における旅客鉄道の運行に影響の可能性がある区間

区分	路線名	運行に影響の可能性がある区間			備考
		駅名	～	駅名	
JR東日本旅客鉄道株式会社	東北新幹線	東京	～	大宮	
	東海道線	東京	～	品川	
	東海道線（山手線）	東京	～	浜松町	
	東海道線（京浜東北線）	東京	～	浜松町	
	東海道線（横須賀線）	東京	～	品川	
	山手線	駒込	～	田端	
	山手線(貨物線)	池袋	～	田端（操）	湘南新宿ラインルート
	赤羽線	十条	～	赤羽	
	武蔵野線	北朝霞	～	武蔵浦和	
	武蔵野線（大宮支線）	西浦和	～	大宮（操）	「むさしの号」ルート
	武蔵野線（西浦和支線）	武蔵浦和	～	別所（信）	「しもうさ号」ルート
	中央本線	東京	～	御茶ノ水	
	東北本線	東京	～	浦和	
	東北本線（常磐線）	上野	～	日暮里	
	東北本線（山手線）	東京	～	田端	
	東北本線（京浜東北線）	東京	～	西川口	
	東北本線（埼京線）	赤羽	～	与野本町	
	東北本線（貨物線）	田端（操）	～	浦和	湘南新宿ラインルート
	常磐線	日暮里	～	金町	
	総武本線	東京	～	錦糸町	
	総武本線（緩行線）	御茶ノ水	～	両国	
	京葉線	東京	～	越中島	
京成電鉄株式会社	京成本線	京成上野	～	堀切菖蒲園	
首都圏新都市鉄道株式会社	つくばエクスプレス	秋葉原	～	北千住	
東武鉄道株式会社	伊勢崎線	浅草			浅草駅の一部浸水を想定

※今回の被害想定においてご協力頂けた鉄道事業者を掲載

図表 28　想定最大規模降雨における旅客鉄道の運行に影響の可能性がある区間



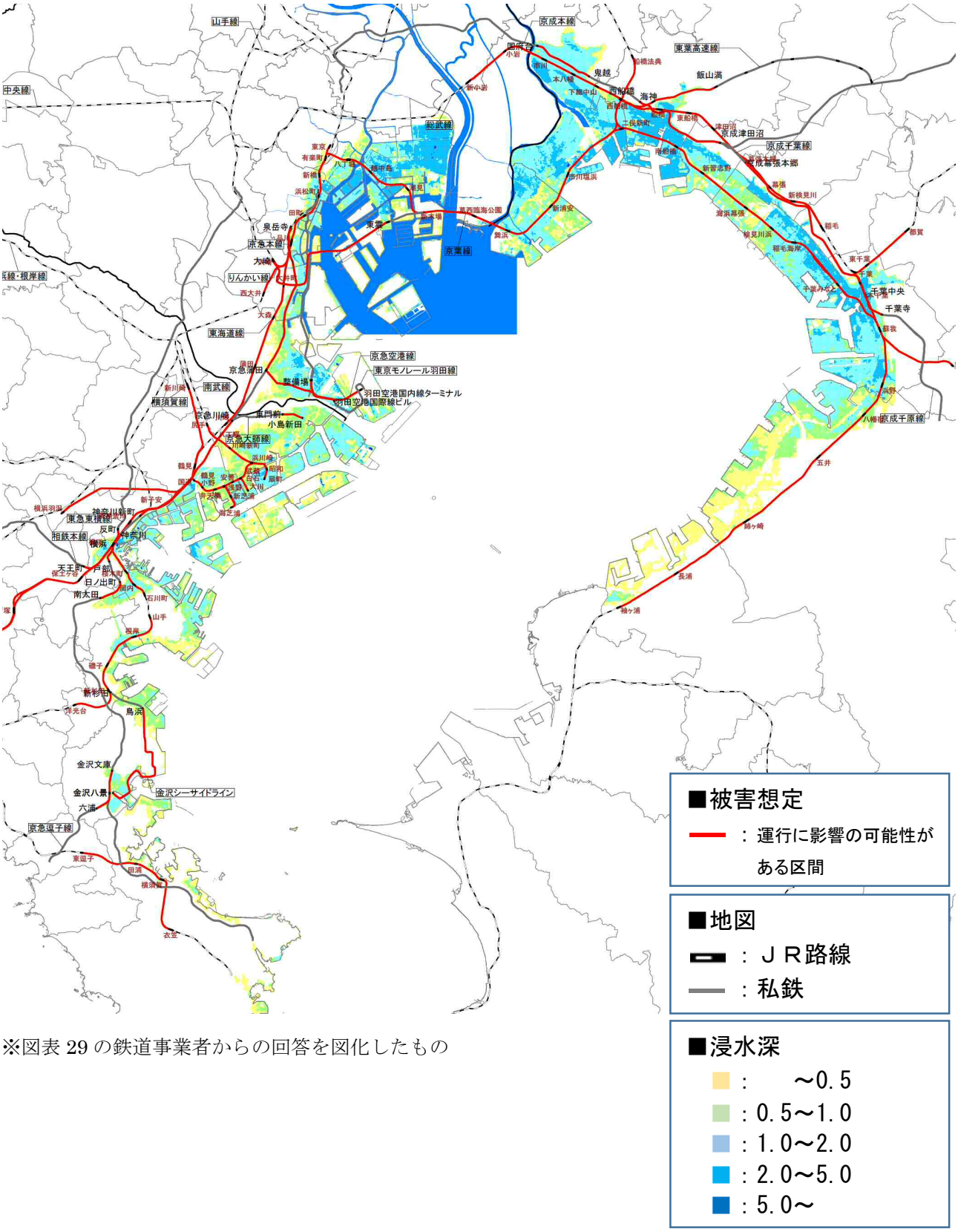
※図表 27 の鉄道事業者からの回答を図化したもの

図表 29　東京湾高潮氾濫において旅客鉄道の運行に影響の可能性がある区間

区分	路線名	運行に影響の可能性がある区間			備考
		駅名	～	駅名	
JR東日本旅客鉄道株式会社	東海道線	東京	～	川崎	
	東海道線	鶴見	～	戸塚	
	東海道線（山手線）	東京	～	品川	
	東海道線（京浜東北線）	東京	～	大井町	
	東海道線（京浜東北線）	鶴見	～	横浜	
	東海道線（横須賀線）	東京	～	西大井	
	東海道線（横須賀線）	新川崎	～	保土ヶ谷	
	東海道貨物線	浜川崎	～	川崎新町	浜川崎・川崎新町間尻手支線直
	東海道貨物線	鶴見	～	横浜羽沢	一部の「湘南ライナー」ルート
	山手線	品川	～	大崎	
	南武線（尻手支線）	尻手	～	川崎新町	
	鶴見線	鶴見	～	扇町	
	鶴見線（海芝浦支線）	浅野	～	海芝浦	
	鶴見線（大川支線）	武蔵白石	～	大川	
	武蔵野線	船橋法典	～	西船橋	
	根岸線	横浜	～	石川町	
	根岸線	山手	～	洋光台	
	横須賀線	東逗子	～	衣笠	
	総武本線	新小岩	～	稲毛	
	総武本線	千葉	～	都賀	
	総武本線（緩行線）	小岩	～	東船橋	
	総武本線（緩行線）	幕張	～	新検見川	
	外房線	千葉	～	鎌取	
	内房線	蘇我	～	袖ヶ浦	
	京葉線	東京	～	蘇我	
	京葉線（高谷支線）	二俣新町	～	西船橋	
	京葉線（二俣支線）	西船橋	～	二俣新町	
株式会社横浜シーサイドライン	金沢シーサイドライン	鳥浜駅	～	金沢八景駅	※前提条件あり
京浜急行電鉄株式会社	京急本線	泉岳寺	～	京急蒲田	※前提条件あり
		京急川崎	～	神奈川新町	
		神奈川	～	戸部	
		日ノ出町	～	南太田	
		金沢文庫	～	金沢八景	
	空港線	京急蒲田	～	羽田空港国内線ターミナル	
	大師線	東門前	～	小島新田	
	逗子線	金沢八景	～	六浦	
京成電鉄株式会社	京成本線	国府台	～	鬼越	
	京成本線	海神	～	京成津田沼	
	京成千葉線	幕張本郷	～	千葉中央	
	京成千原線	千葉中央	～	千葉寺	
相模鉄道株式会社	本線	横浜	～	天王町	
東京モノレール(株)	羽田空港線	整備場駅	～	羽田国際線ビル駅	
東京急行電鉄株式会社	東横線	反町駅	～	横浜駅	
東京臨海高速鉄道株式会社	りんかい線	東雲	～	大崎	
東葉高速鉄道株式会社	東葉高速線	西船橋駅	～	飯山満駅	

※今回の被害想定においてご協力頂けた鉄道事業者を掲載

図表 30　東京湾高潮氾濫において旅客鉄道の運行に影響の可能性がある区間



※図表 29 の鉄道事業者からの回答を図化したもの

4.8　バス交通

荒川右岸低地氾濫及び東京湾高潮氾濫では、バス営業所等が浸水により営業できなくなり、路線バスをはじめ、貸切バスの運行ができなくなる恐れがある。

各営業所、車両等への影響数を図表 31、32 に示す。

バス車両は、浸水区域外に避難させる必要があるが、全車両が避難できるスペースの確保が困難で今後の課題となっている。

また、浸水区域内では路線バス及び貸切バスの運行自体ができなくなることのほか、バス営業所内の整備工場や運行管理システム等の重要設備の浸水被害により運行支障への影響が大きくなる。

なお、復旧については、排水が完了し、道路、電力、上水道、通信等の復旧が条件である。

図表 31　営業所のバス車両への影響

	荒川右岸低地氾濫	
	浸水する 営業所数	影響する バス車両数
東京都	2 営業所	186 車両
埼玉県	4 営業所	337 車両
合計	**6 営業所**	**523 車両**

※東京バス協会、埼玉県バス協会による想定結果。

図表 32　営業所のバス車両への影響

	東京湾高潮氾濫	
	浸水する 営業所数	影響する バス車両数
東京都	1 営業所	161 車両
神奈川県	10 営業所	613 車両
千葉県	14 本社 5 営業所	917 車両
合計	**14 本社 16 営業所**	**1,691 車両**

※東京バス協会、神奈川県バス協会、千葉県バス協会による想定結果。

4.9　港湾

東京湾沿岸の臨海部には、概ね海岸保全施設が整備されており、海岸堤防や護岸で区分される堤内地、堤外地において高潮規模の違いにより被害の発生状況が異なる。臨海部における堤外地の多くは港湾施設及び生産施設が集積しており、その多くは埋立地である。

これらの港湾施設及び生産施設の役割としては、物流のほかに鉄鋼製品、化学製品、工業製品等の製造・出荷と我が国の産業及び社会経済活動を支えている。平成 27 年の東京湾における貿易額（輸出入合計）は約 40 兆円で、全国の約 36%、外貿コンテナ取扱量は全国の約 40%を占めている。

最大規模の高潮が発生した場合、堤外地においては、埋立地の多くが浸水する可能性があり、海上輸送に係る荷役施設やコンビナート等の生産施設が浸水する可能性がある。また、コンテナヤードにおける電源設備の被害、コンテナや完成自動車等の貨物の流出が発生する可能性がある。さらにコンテナや完成自動車等の海域への流出は、航路や泊地を閉塞させる可能性があり、海上輸送の機能低下が懸念される。コンテナヤードの電源施設やクレーンが浸水被害を受けた場合には、復旧に数ヶ月を要する可能性があり、我が国の社会・経済活動に大きな影響を与えることが考えられる。

一方、堤内地においては、海岸堤防から海水が流入し、東京湾沿岸のゼロメートル地帯では広範囲の浸水被害が発生する可能性があるほか、人的被害や排水機能の不全に伴う浸水被害の長期化が懸念される。また、臨海部では、道路・鉄道等の人流・物流機能が集中しており、トンネルやアンダーパス部が浸水被害を受ける可能性がある。これらの施設の浸水被害がボトルネックとなり、長期間にわたり人流・物流機能に影響を及ぼす可能性がある。

また、東日本大震災では、津波による堤外地・堤内地の浸水に加え、多くの家屋がれきの発生や一般車両の流出等も大きな問題となった。最大規模の高潮の発生においても同様の被害が発生することが考えられ、家屋がれきや車両の流出により道路の閉塞、航路・泊地の閉塞が発生する可能性がある。道路や航路・泊地の閉塞は、応急・復旧活動に影響を及ぼし、要救援者の救出等にも影響を及ぼすことが考えられる。

5. 企業ヒアリング結果

荒川右岸低地氾濫及び東京湾高潮氾濫における、氾濫状況と想定される被害を基に、水害によって停止するサービス及びサービス提供の課題、対策状況等について、各産業分野の代表的企業や中小企業へのヒアリングを行い、社会経済の壊滅的被害の可能性を検討した。

5.1 大企業

ヒアリング対象は、一般社団法人日本経済団体連合会（経団連）に参加している大企業とし、産業分野は、以下の 6 分野とした。

図表 33　ヒアリング対象とした産業分野

産業分野
保険業
運送業
製造業
情報通信業
小売業
銀行業

また、ヒアリングは、以下の項目とした。

図表 34　ヒアリング項目

項	ヒアリング項目
1	水害に対する認識状況
2	停止するサービス及びサービス提供の課題
3	サービス提供のための浸水対策状況
4	事前及び事後対策を検討するために必要なリスク情報
5	波及する社会経済被害の軽減策、早期復旧策

上記に基づく各産業分野の企業ヒアリングの結果を、5.1.1 以降に整理する。

5.1.1 保険業

水害に対する認識としては、内閣府中央防災会議資料を前提に荒川氾濫について検討したが、浸水被害はほとんど想定されず、鉄道等の被害があったとしても、全社員が参集出来ないことにはならないため、本社機能等は維持できると判断し、水害は BCP の対象外としている。現状の BCP の対象災害は首都直下地震と新型インフルエンザであり、水害時にはこの二つの計画のどちらかを準用し、対応可能と考えている。

水害時におけるサービス提供の課題としては、災害時に事業を継続するために、本社と事務センターの機能維持が必要となる。なお、保険業という特殊性からサプライチェーンはないため、その面での課題はない。

サービス提供のための浸水対策の状況としては、首都直下地震の際に事業継続が可能になる対策として、建物耐震、システムバックアップ、自家発電の確保(燃料備蓄 2 週間分、燃料優先供給契約済み)、衛星携帯電話や MCN 無線等の配備による通信設備の確保、食料・飲料水等の備蓄を対策済みである。

波及する社会経済被害の軽減策、早期復旧策としては、水害による被災地域に対して、損害サポートチームを常駐させるとともに、本社に要員を集め保険金支払事務対応を行うこととしている。

5.1.2 運送業(陸送)

水害に対する認識としては、運送業としては輸送路が確保できることが重要となるが、広域に道路が不通となる地震と違い、水害では浸水区域を迂回することができるという認識である。現状の BCP は地震災害と感染症を対象に策定している。

水害時におけるサービス提供の課題としては、製油所の被害が出ると業務への影響が大きいと想定される。また、停電が長期化した場合、多層階の倉庫も増えていることから出庫できないなど影響が大きくなる。物流の 9 割はトラック輸送が担っていることから、道路、ドライバー、燃料の確保が重要であり、さらに渡河橋が通れるかも課題となる。

サービス提供のための浸水対策の状況としては、燃料の備蓄を行っており、停電時にも手動で燃料を取り出せるよう対策済みである。

事前及び事後対策を検討するために必要なリスク情報として、災害時の道路情報が挙げられるが、独自の地図情報システムなどはなく、行政が提供する道路情報を活用している。

波及する社会経済被害の軽減策、早期復旧策としては、平時から物流のためのオペレーションの権限を本社ではなく地域の物流拠点(支店等)が持っており、仮に本社が機能しなくても事業継続できる体制としている。浸水により一部の地域の物流拠点が使用できない場合でも、物流拠点は複数あるため代替できる体制となっている。

5.1.3 製造業

水害に対する認識としては、現状の BCP は地震と津波を対象としているが、洪水・高潮にも準用できると考えている。なお、製鉄所は高炉設備があり、代替生産はできないため、被災した場合は、最速の復旧を目指すという BCP としている。

水害時におけるサービス提供の課題としては、電気・通信の確保が重要である。電力等の復旧期間については、複数ケースを想定し、短期間であれば本社で対応、長期間であれば、本社は諦め製鉄所付近の施設で本社機能を代替することを考えている。製鉄所が浸水すると設備復旧に数週間かかるが、地震・津波よりは復旧は早いと考えている。

事前及び事後対策を検討するために必要なリスク情報として、業界各社の取り組みとして、気象予報会社と契約し、ピンポイント予報を入手している。豪雨の影響や人員の事前参集等の判断に活用している。最近は雨の降り方が局所的であり、出来るだけピンポイントの情報提供が無償であると良いと考えている。

波及する社会経済被害の軽減策、早期復旧策としては、オンリーワン商品について代替生産が不可能なため、他企業との連携を事前に BCP 等には記載出来ないことが課題ではあるが、万が一、被災すれば他企業と協力して対応することも想定している。なお、ある程度の製品は、他地区の製鉄所で代替生産可能であり、一般生活への影響はあまり想定されない。

5.1.4 情報通信業

水害に対する認識としては、現状の BCP は首都直下地震と感染症を対象としているが、地震と感染症は予測できない災害であるのに対し、水害はある程度予測できるため、現状の BCP で準用できると考えている。

水害時におけるサービス提供の課題としては、データセンターが業務継続上、必要不可欠なため、燃料を枯渇させないようにしている。

サービス提供のための浸水対策の状況としては、本社(ヒアリング対象企業の場合)は、荒川ハザードマップの 2m未満の浸水エリア内にあり、ビル自体に 2mの止水板を自動設置できるようになっている。また、排水ポンプ、その他止水板など 4 重対策となっている。また、非常用発電機を整備中で本社の通常業務に必要な発電は可能である。燃料は 72 時間まで確保している（備蓄契約と調達運送契約済み)。

波及する社会経済被害の軽減策、早期復旧策としては、社員が参集できない場合に在宅勤務の体制を想定しいる。現在は、在宅勤務でどこまで事業対応出来るか見直しを進めているところである。

5.1.5 小売業

水害に対する認識としては、現状の BCP は首都直下地震を対象としているが、水害にも準用できると考えている。地震と異なり、洪水や高潮は事前準備がある程度できる。また、内水氾濫に対して準備できないかもしれないが、被災エリアは限定的であり、周辺からのバックアップがとれると考えている。

水害時におけるサービス提供の課題としては、小売業としては、洪水・高潮による水害対策を行うにも限界があり、まずは人命優先となり、水が引いた後に早期営業開始を目指すことになる。インフラ・ライフラインに関しては、道路、電力、上下水道の復旧が重要である。平成 27 年 9 月関東・東北豪雨で特に課題となったことは、復旧要員の送迎、宿泊先の確保、ゴミ処分等が課題となったものとして挙げられる。

サービス提供のための浸水対策の状況としては、代替本部を 1 都 3 県(埼玉県、神奈川県、

千葉県)それぞれに設定し、代替拠点に参集した場合の通信手段として、無線・衛星携帯を確保している。また、ネット上にサーバーを確保し、バックアップも確保している。

事前及び事後対策を検討するために必要なリスク情報として、全国のハザードマップを一括して閲覧できると良い。また、危険を知らせる情報を事前にいち早く提供してもらえる体制が構築されると良い。また、浸水情報等をデータベースで提供してもらえると良いと考えている。

5.1.6 銀行業

水害時におけるサービス提供の課題は、決済機能等の業務継続であり、そのため、電力、通信の確保が重要となる。

サービス提供のための浸水対策の状況としては、本部・営業支店における浸水対策は個別に行っており、支店には、土のうや防水板などを配備・設置している。各支店での対策実施にあたり、ハザードマップの活用などを啓発している。

事前及び事後対策を検討するために必要なリスク情報としては、気象等の情報提供サービス会社と契約し、情報収集手段のひとつとして活用している。

5.2　中小企業

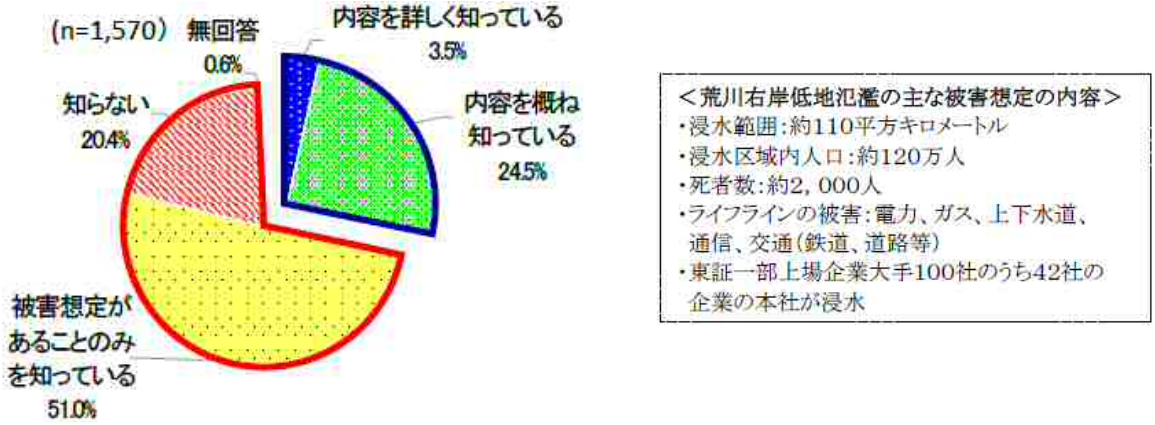
中小企業の水害に関するリスク認識状況や取組状況については、東京商工会議所が会員企業に対し行っている防災アンケート調査及び同会議所へのヒアリングを基にとりまとめた。

「東京商工会議所　会員企業の防災対策に関するアンケート調査」の概要
■調査期間：平成 28 年 4 月 12 日～4 月 28 日
■調査対象：会員企業 10,000 社を従業員数別に無作為抽出
■有効回答数(回収率)：1,570 社(15.7%)

5.2.1　中小企業の水害に対するリスク認識状況

「東京商工会議所　会員企業の防災対策に関するアンケート調査」(以下、「アンケート」という。)では、「荒川右岸低地氾濫の被害想定」の認知度について設問している。これによれば「内容を詳しく知っている(3%)」「内容を概ね知っている(24.5%)」を合せても 28%で認知度は低い状況となっている。このため、水害の被害想定に関する周知を強化し、中小企業が自社の問題ととらえ被害想定について理解を促進することが必要である。

図表 35　中小企業の荒川右岸低地氾濫の被害想定の認知度

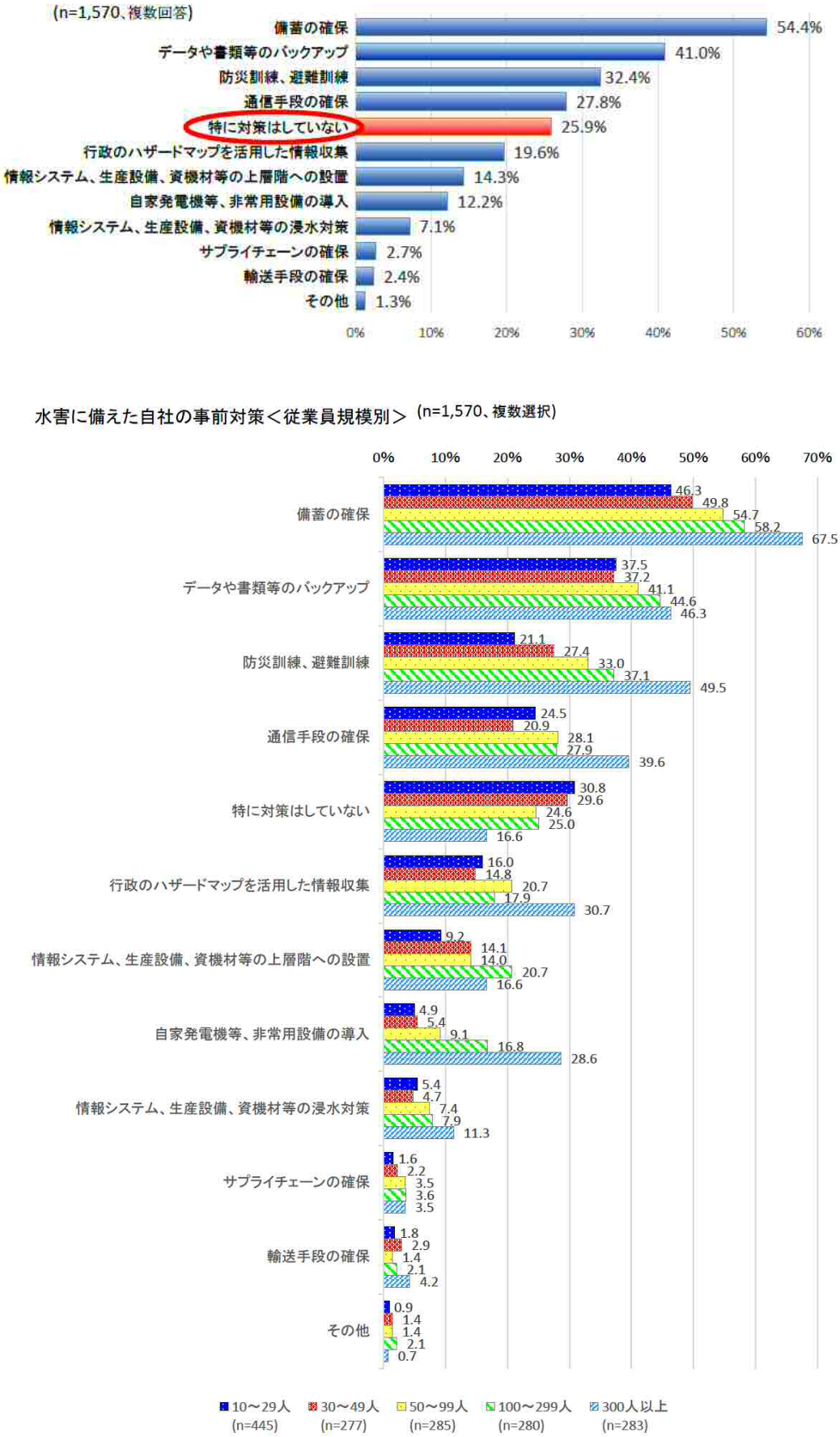


出典)「東京商工会議所　会員企業の防災対策に関するアンケート調査結果」(東京商工会議所、2016.5)

5.2.2　中小企業の水害に備えた事前対策の状況

中小企業の水害に備えた事前対策の状況については、水害に備えて自社が行っている事前対策としては、「備蓄の確保」（54.4%）と「データや書類等のバックアップ」（41.0%）が多い。一方で、全体の実施状況については、約 4 社に 1 社は「特に対策はしていない」（25.9%）状況となっている。なお、従業員規模別では、従業員規模が小さくなるほど実施率が低くなっている。

図表 36　中小企業の水害に備えた事前対策の状況

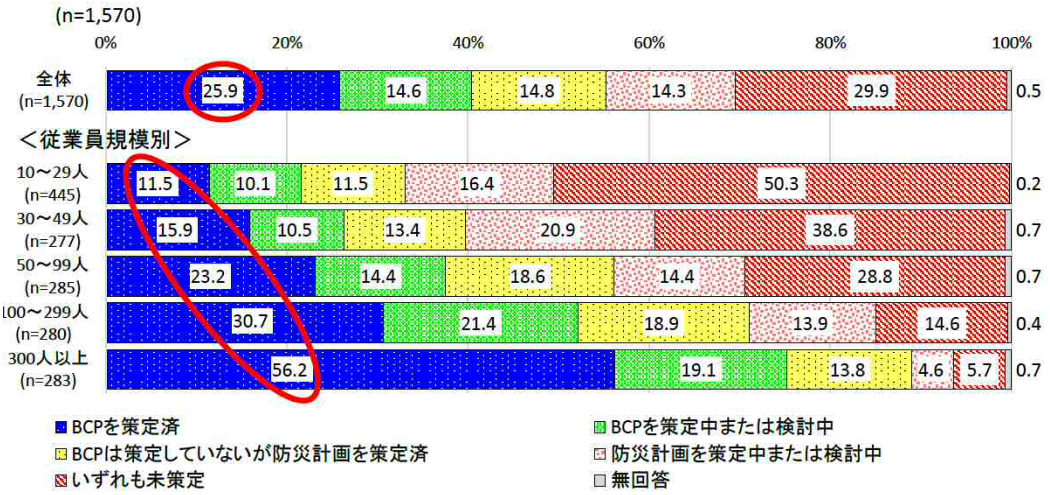


出典)「東京商工会議所　会員企業の防災対策に関するアンケート調査結果」(東京商工会議所、2016.5)

5.2.3　中小企業の BCP 策定状況

BCP の策定状況については､｢BCP を策定済｣の企業は 25.9%と低水準に留まっており、BCP 策定率は従業員規模が小さくなるほど低下している。中小企業からは BCP 策定のためのマンパワーやノウハウの不足という意見もあるため、BCP 策定支援講座の開催や策定ノウハウを掲載したパンフレットを配布するなど支援策を強化し、BCP 策定のポイントやノウハウを提供していく必要がある。

図表 37　中小企業の BCP 策定状況

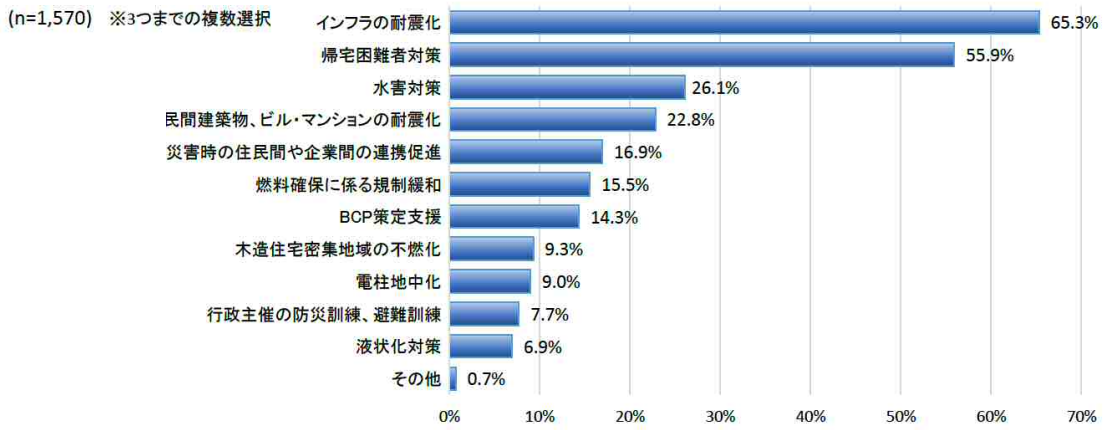


出典)「東京商工会議所　会員企業の防災対策に関するアンケート調査結果」(東京商工会議所、2016.5)

5.2.4　中小企業が強化・拡充を望む行政の防災対策

強化・拡充を望む行政の防災対策については、「インフラの耐震化」「帰宅困難者対策」など主として地震対策を望む意見が多いが、「水害対策」については、地震対策の約半数にとどまっている。中小企業に対しては、現段階では水害の被害想定の認知度が低いため、水害の被害想定の具体的な情報提供（水害の映像など）を行い、危機感を持って取り組むよう呼びかける啓発が必要である。

図表 38　中小企業が強化・拡充を望む行政の防災対策



出典)「東京商工会議所　会員企業の防災対策に関するアンケート調査結果」(東京商工会議所、2016.5)

6. 排水対策の検討

荒川右岸低地氾濫の発生時における早期復旧支援策として、排水ポンプ車を活用した排水対策を実施した場合の排水に要する期間を算出した。

6.1 排水ポンプ車の活用の想定

排水ポンプ車の活用想定としては、関東地方整備局管内に、全国の国土交通省の排水ポンプ車(排水容量は 30m^3／min を想定)の保有台数の約 4 分の 1 の 75 台が派遣されるケースと、保有台数の約 2 分の 1 の 151 台が派遣されるケースの 2 つのケースを想定した。

なお、排水対策の検討は、排水ポンプ車の詳細な配置場所は定めないものの、排水完了まで連続して稼働する場合を想定した。

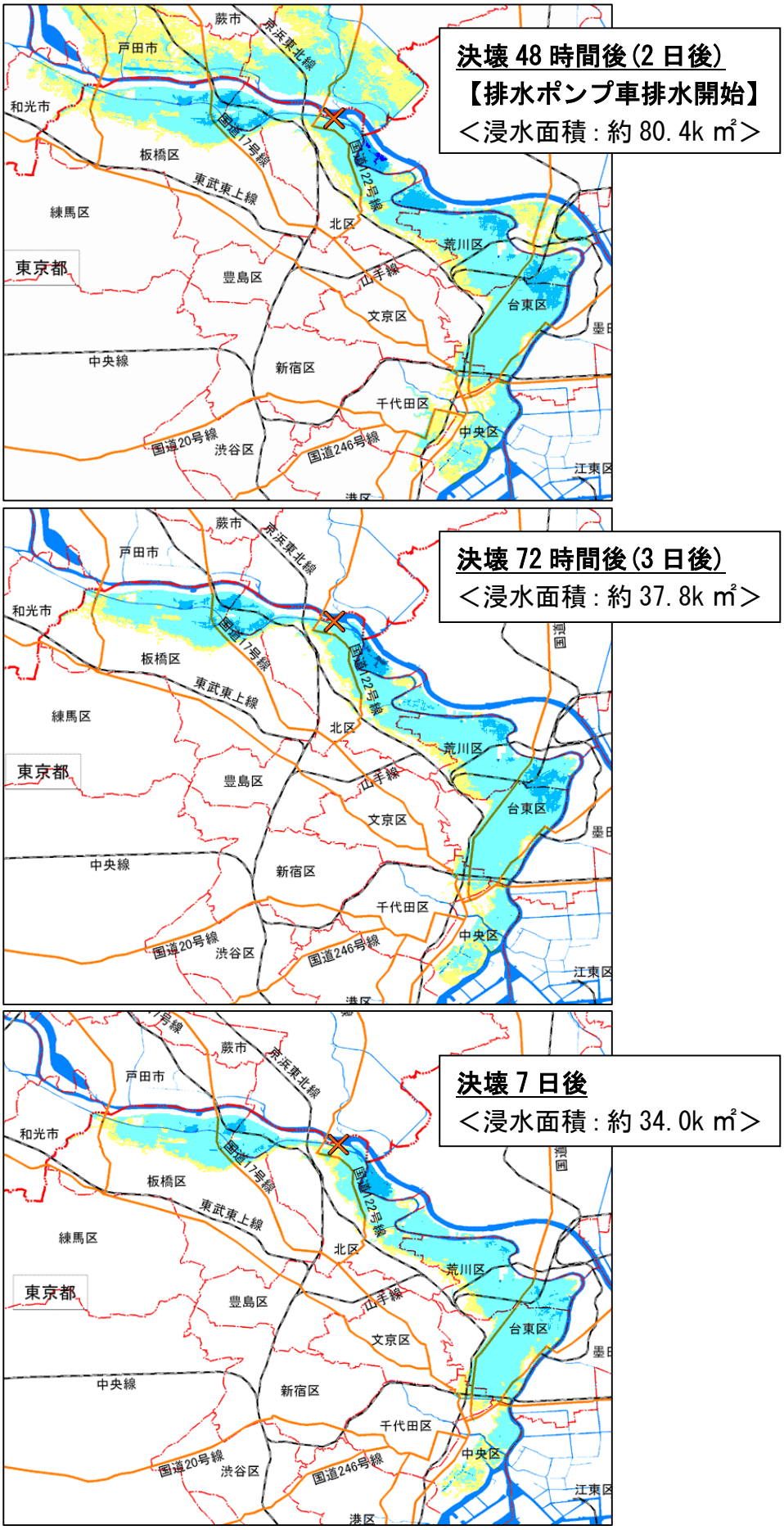
6.2 排水対策の検討結果

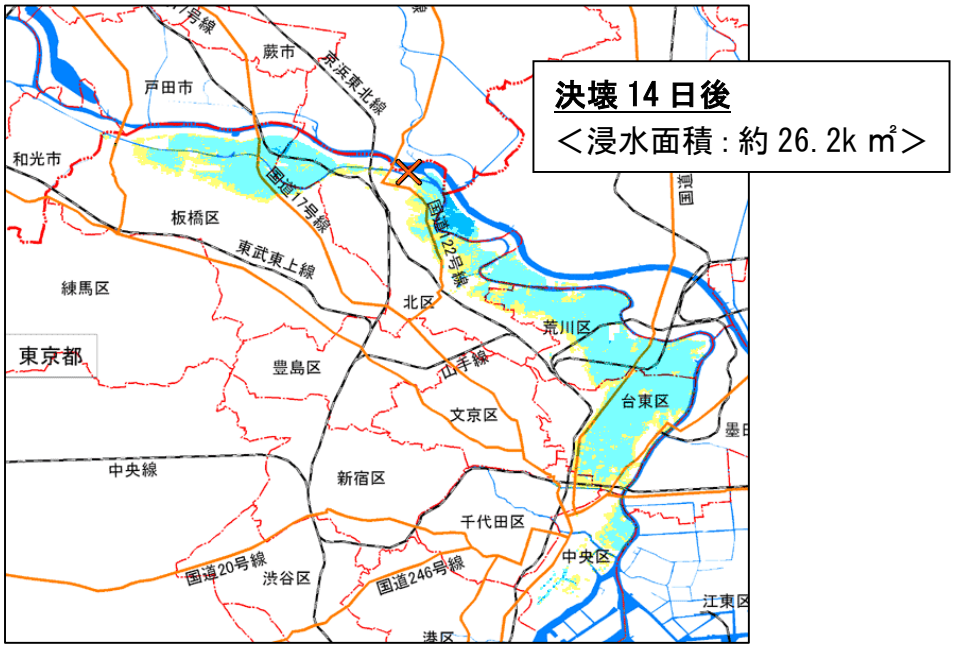
本検討では、上記の想定による排水対策の結果、排水ポンプ車 75 台を配置したケースでも、排水に 4 週間を要することが確認された。

また、排水ポンプ車 151 台を配置したケースでも、排水が完了するまでに 2 週間はかかることが確認された。

排水対策による浸水区域の時間的変化を図表 39、40 に示す。

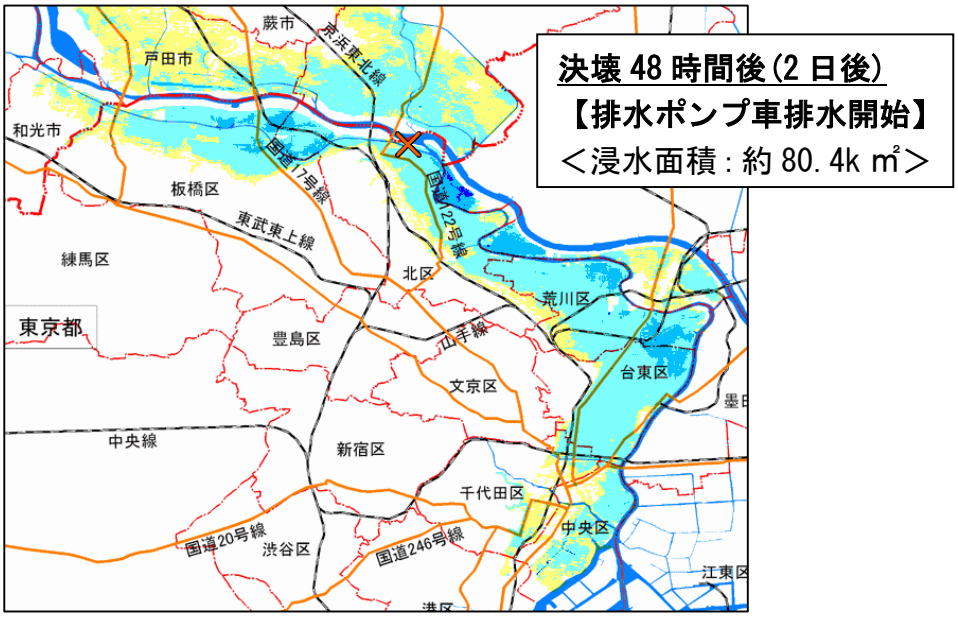
図表 39　排水対策による浸水区域の時間的変化(排水ポンプ車 75 台のケース)
ポンプ運転：有　　燃料補給：無　　水門操作：有　　ポンプ車：有

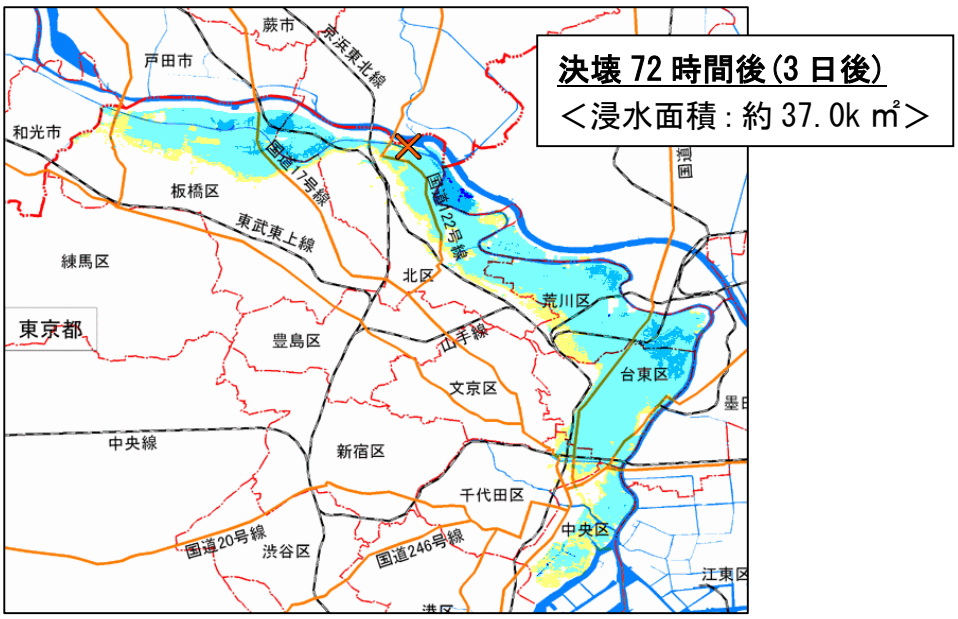


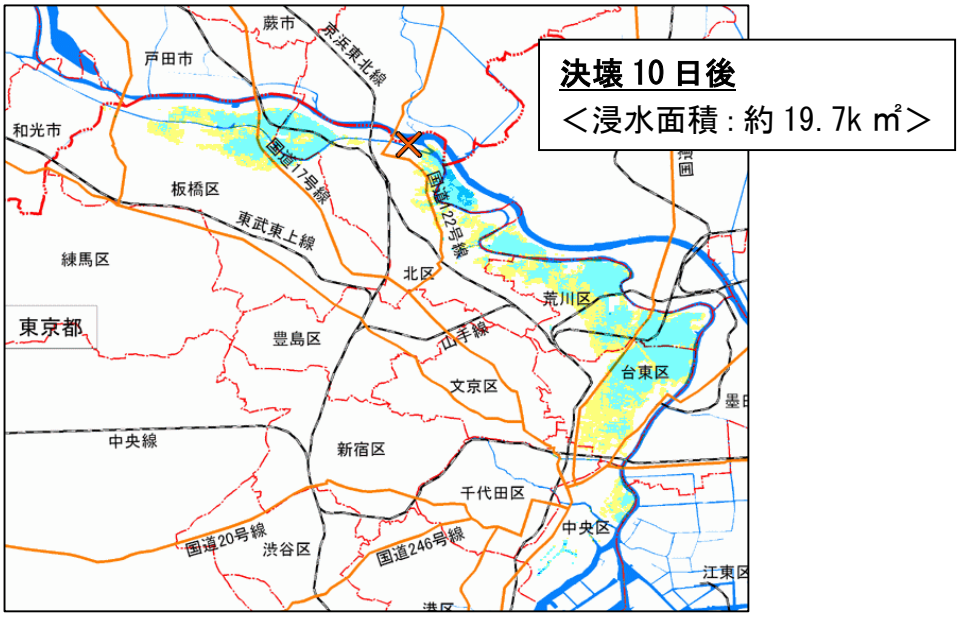

決壊 14 日後
＜浸水面積：約 26.2k ㎡＞
蕨市
戸田市
京浜東北線
和光市
国道17号線
国道122号線
板橋区
東武東上線
練馬区
北区
荒川区
東京都
豊島区
山手線
台東区
文京区
中央線
新宿区
千代田区
中央区
国道20号線
渋谷区
国道246号線
江東区

決壊 28 日後
＜浸水面積：約 0.0k ㎡＞
蕨市
戸田市
京浜東北線
和光市
国道17号線
国道122号線
板橋区
東武東上線
練馬区
北区
荒川区
東京都
豊島区
山手線
台東区
文京区
中央線
新宿区
千代田区
中央区
国道20号線
渋谷区
国道246号線
江東区

図表 40　排水対策による浸水区域の時間的変化(排水ポンプ車 151 台のケース)
ポンプ運転：有　　燃料補給：無　　水門操作：有　　ポンプ車：有






決壊 10 日後
＜浸水面積：約 19.7k ㎡＞
蕨市
戸田市
京浜東北線
和光市
国道17号線
国道122号線
板橋区
東武東上線
練馬区
北区
荒川区
東京都
豊島区
山手線
台東区
文京区
中央線
新宿区
千代田区
中央区
国道20号線
渋谷区
国道246号線
江東区

決壊 14 日後
＜浸水面積：約 0.0k ㎡＞
蕨市
戸田市
京浜東北線
和光市
国道17号線
国道122号線
板橋区
東武東上線
練馬区
北区
荒川区
東京都
豊島区
山手線
台東区
文京区
中央線
新宿区
千代田区
中央区
国道20号線
渋谷区
国道246号線
江東区
港区

7. 被害対策案とりまとめ

大規模水害発生時には、長期的な電気、上下水道、通信等のライフラインの途絶により、浸水区域内では事業継続が困難となる場合が想定される。このため、企業の実情に応じ、浸水区域外において事業継続や応急復旧を行う代替拠点を予め確保しておくことが必要である。さらに、自社は被災していなくとも浸水区域内の仕入先等の被災により事業継続が困難となる可能性も想定されることから、代替仕入先や新たなサプライチェーンの構築に平時から取り組んでおくことが必要となる。また、臨海部は高潮に対して脆弱ではあるものの、地震・津波と比べて、ある程度予測が可能であることから、気象・海象情報の入手方法や事前対策の実施時期に関する計画を予め準備・検討しておくことが必要である。

本検討における被害想定や企業ヒアリング等を踏まえ、今後、行政機関やインフラ・ライフライン事業者のほか、住民や企業等が中心となって取り組むべき被害対策案をとりまとめた。

7.1 排水対策計画の立案

荒川右岸低地氾濫では浸水する範囲の大部分で 2 週間以上の浸水が継続することが想定される。また、東京湾高潮氾濫においても 2 週間以上の浸水が継続する範囲は約 51km^2 に及ぶことが想定される。

一方、インフラ・ライフライン事業者や企業等の多くは、浸水が解消した区域から順次復旧開始を想定しているため、関東地方整備局を中心に、早期復旧開始を可能となるよう、一刻も早い浸水解消を目指した排水ポンプ車等による排水対策計画の立案が必要である。

7.2 BCP（水害対策編）の策定促進

大企業の多くでは、地震や感染症等の BCP は整備しているが、水害は地震の BCP で準用できるものと想定している。

一方で、水害時には長期停電や長期断水、孤立者の大量発生など地震や感染症発生時とは異なる事象も想定される。このため、これら水害時に特有の事象に対応するため水害時にも準用できる BCP（水害対策編）の策定促進が必要である。また、東京商工会議所へのヒアリングでは、そもそも BCP の知識や BCP 策定ノウハウの不足が課題とする意見が示されたことから、BCP 策定支援のための講演会の実施やパンフレットの作成等により、企業等への水害被害想定の情報や BCP 策定のポイント・ノウハウの周知、啓発が必要である。

7.3 長期停電対策の促進

電力事業者の被害想定によれば、停電発生エリアは、浸水区域のみならず浸水区域の外側の区域にも及ぶことが想定されており、浸水が解消した区域から順次復旧を開始し、復旧には 2～3 週間程度が見込まれている。このため、浸水想定区域内においては、建物内の

電気設備等の浸水被害を回避するために、電気設備の新設・改修の機会を活用し、関係する設備の耐水化等を促進する必要がある。

また、インフラ・ライフライン事業者、企業等においては、水害後の復旧の条件に電力復旧を挙げている一方で、非常用発電機の燃料備蓄は 24～72 時間分程度としているケースが多い。このため、現状では、直接の浸水被害が無くても停電発生エリア内では、多くの企業等が停電のため長期に復旧を再開できず、事業継続できなくなるおそれがある。これらを回避するために、水害時に特有の長期停電に向けた対策(非常用発電機の燃料備蓄の強化、燃料調達の確保等)の強化や停電が発生しないエリアでの代替拠点の確保などが必要である。

7.4　長期断水等の対策の促進

東京都内では浸水による上水道の供給支障はないとされたが、埼玉県エリアでは断水等の供給支障が約 280 万人に及ぶおそれがあり、復旧には浸水解消後、数か月が見込まれている。また、電気は 2～3 週間、ガスは数週間程度の復旧見込みなのに対し、上水道・下水道は数か月の復旧見込みとなっており他のインフラに比べ復旧に要する時間が長い。さらに、上水道が復旧しない場合、トイレも使用できなくなるほか、浸水後の各種設備の洗浄に大量の水が必要になるなど、被災後の生活環境や他の事業の復旧への影響が大きいことが想定される。

このため、住民が行う対策としては、飲料水や使い捨てトイレなどの備蓄を強化する必要があるほか、企業等は長期断水に備えた BCP（水害対策編）を策定する必要がある。

7.5　長期通信途絶への備えの検討

携帯電話等については、水害発生後に比較的早期に通話不通エリアの縮小が可能とされたが、一般の固定電話や事業用電気通信設備については、復旧が長期に及ぶおそれがある。

このため、企業等では、代替通信手段の確保や、通信が可能な代替拠点の確保を図るなどして、長期通信途絶に備えた対策の検討が必要である。

7.6　道路交通支障に対する備えの促進

道路については、水害時には、道路冠水に伴う通行規制が行われる。高速道路の高架部分については浸水の影響を受けないものの、高速道路の出入り口が浸水により利用できなくなる可能性がある。氾濫発生直後には道路利用者の混乱やそれに起因する渋滞の発生が想定される。企業等は、水害時の道路通行規制等の情報を適切に把握する手段を事前に確認しておき、迂回ルート等を想定しておく必要がある。

7.7　公共交通機関支障に対する備えの促進

鉄道については浸水区間だけでなく、浸水を受けない区間であっても運行見合わせとなる区間が広域的に発生するおそれがある。バスについても営業所(車両基地)の浸水により、バスの移動や路線バス・貸し切りバスの運行停止が発生する。

首都圏で鉄道・バスが運行停止した場合、浸水区域から遠く離れた遠隔地域でも鉄道運行停止の影響を受け、通勤通学等に大きな混乱が発生することが考えられる。

このため、公共交通機関の利用者は、水害時の公共交通機関の被害想定をふまえ、迂回ルート等を想定しておく必要がある。

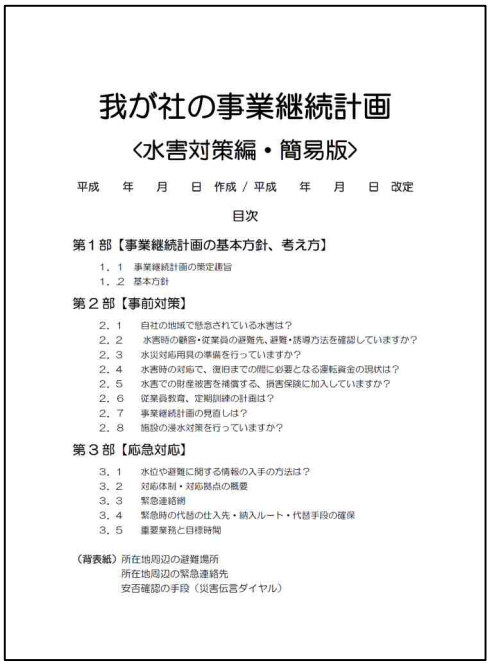
7.8　民間の高層建築物における水害への備えの促進

水害時にはマンションなどの上層階では、直接的な浸水被害は発生しないものの、長期にわたる電気、上下水道の停止や、エレベーター等の停止により、生活の環境の維持が困難になることが想定される。このため、特に高層建築物では、電源設備の耐水化や生活用水の確保といった対策を建物ごとに進める必要がある。

8. 今後の具体的な取り組み

被害対策案とりまとめにおいて記載したBCP(水害対策編)の策定促進については、関東地方整備局を中心に、関係機関と連携し、主に中小企業のBCP（水害対策編）策定に向けたワークシート（図表41）の作成を進めている（平成２９年度上半期完成予定)。今後は、このワークシートや東京商工会議所において作成を行ったパンフレット（図表42）などを使用し、中小企業の水害対策に関する講習会を開催し、BCP（水害対策編）の普及に取り組んでいくこととする。

図表41　我が社の事業継続計画 ＜水害対策編・簡易版＞



我が社の事業継続計画

〈水害対策編・簡易版〉

平成　年　月　日 作成 / 平成　年　月　日 改定

目次

第１部【事業継続計画の基本方針、考え方】

1．1　事業継続計画の策定趣旨
1．2　基本方針

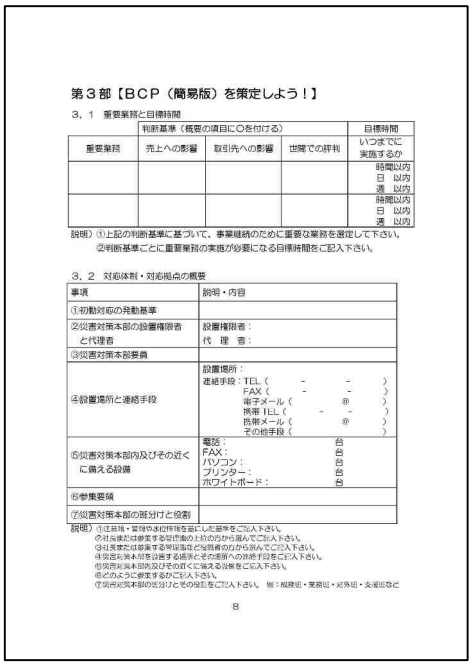
第２部【事前対策】

2．1　自社の地域で懸念されている水害は？
2．2　水害時の顧客・従業員の避難先、避難・誘導方法を確認していますか？
2．3　水災対応用具の準備を行っていますか？
2．4　水害時の対応で、復旧までの間に必要となる運転資金の現状は？
2．5　水害での財産被害を補償する、損害保険に加入していますか？
2．6　従業員教育、定期訓練の計画は？
2．7　事業継続計画の見直しは？
2．8　施設の浸水対策を行っていますか？

第３部【応急対応】

3．1　水位や避難に関する情報の入手の方法は？
3．2　対応体制・対応拠点の概要
3．3　緊急連絡網
3．4　緊急時の代替の仕入先・納入ルート・代替手段の確保
3．5　重要業務と目標時間

（背表紙）所在地周辺の避難場所
所在地周辺の緊急連絡先
安否確認の手段（災害伝言ダイヤル）



第３部【ＢＣＰ（簡易版）を策定しよう！】

3．1　重要業務と目標時間

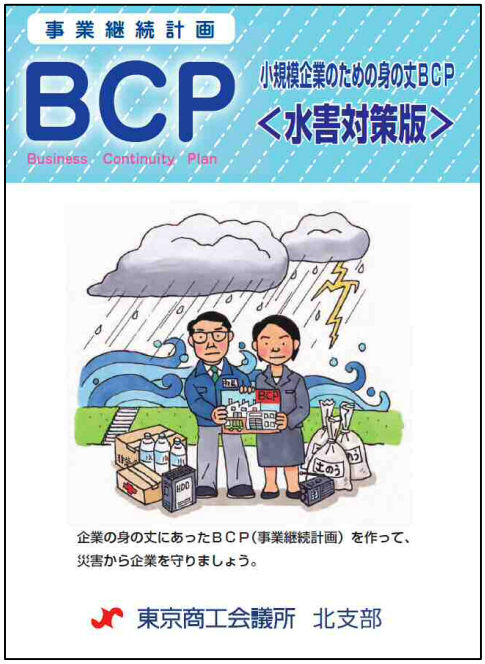
	判断基準（概要の項目に○を付ける）			目標時間
重要業務	売上への影響	取引先への影響	世間での評判	いつまでに実施するか
				時間以内 日　以内 週　以内
				時間以内 日　以内 週　以内

説明）①上記の判断基準に基づいて、事業継続のために重要な業務を選定して下さい。
②判断基準ごとに重要業務の実施が必要になる目標時間をご記入下さい。

3．2　対応体制・対応拠点の概要

事項	説明・内容
①初動対応の発動基準	
②災害対策本部の設置権限者と代理者	設置権限者： 代　理　者：
③災害対策本部要員	
④設置場所と連絡手段	設置場所： 連絡手段：TEL（　－　－　） FAX（　－　－　） 電子メール（　@　） 携帯TEL（　－　－　） 携帯メール（　@　） その他手段（　）
⑤災害対策本部内及びその近くに備える設備	電話：　台 FAX：　台 パソコン：　台 プリンター：　台 ホワイトボード：　台
⑥参集要領	
⑦災害対策本部の班分けと役割	

説明）①住民権・業務や水位情報を基にした基準をご記入下さい。
②社長または参集する管理者の上位の方から選んでご記入下さい。
③社長または参集する管理者などが現場のなかから選んでご記入下さい。
④災害対策本部を設置する場所とその場所への連絡手段をご記入下さい。
⑤災害対策本部内及びその近くに備える設備をご記入下さい。
⑥どのように参集するかご記入下さい。
⑦災害対策本部の班分けとその役割をご記入下さい。　例：規模班・業務班・対外班・支援班など

8

図表42　小規模企業のための身の丈BCP＜水害対策版＞
（東京商工会議所　北支部作成）