

第2回 緊急時水循環機能障害リスク検討委員会
—東京都ケーススタディ関連—

1 東京都江戸川区ヒアリング調査結果.....	1
2 東京都千代田区ヒアリング調査結果.....	11
3 阪神・淡路大震災での排水設備被害状況に係る文献まとめ.....	20
4 東京消防庁の水利整備事業.....	26
5 小松川境川親水公園写真集.....	29

1 東京都江戸川区ヒアリング調査結果

1.1 概要

- 調査名：災害時における都市の水利用リスクおよびその対応に関するヒアリング調査
- 日 時：平成 18 年 1 月 17 日
- 場 所：東京都江戸川区環境防災部防災課
- 項 目：以下のとおり。
 - ① 災害リスクシナリオ・対応策（防災計画）
 - ② 災害時の水利用対策
 - ・ 代替水源の確保・供給について
 - ・ 緊急時の水供給のための施設整備について
 - ・ 緊急時の水供給の上での問題点
 - ・ 自治会等における自助対応策
 - ③ 災害時のトイレ・排水対策
 - ・ 代替トイレ
 - ・ 排水設備の耐震化状況
 - ・ 復旧時における排水の自粛等

1.2 ヒアリング調査結果

ヒアリング調査結果及び「江戸川区地域防災計画（平成 16 年度修正）江戸川区防災会議」等の資料より以下にまとめる。

1.2.1 災害リスクシナリオ・対応策(防災計画)

江戸川区における防災計画として「江戸川区地域防災計画（平成 16 年度修正）江戸川区防災会議」が策定されている（http://www.city.edogawa.tokyo.jp/sec_bousai/index_3/bousai_1a-2.html）。

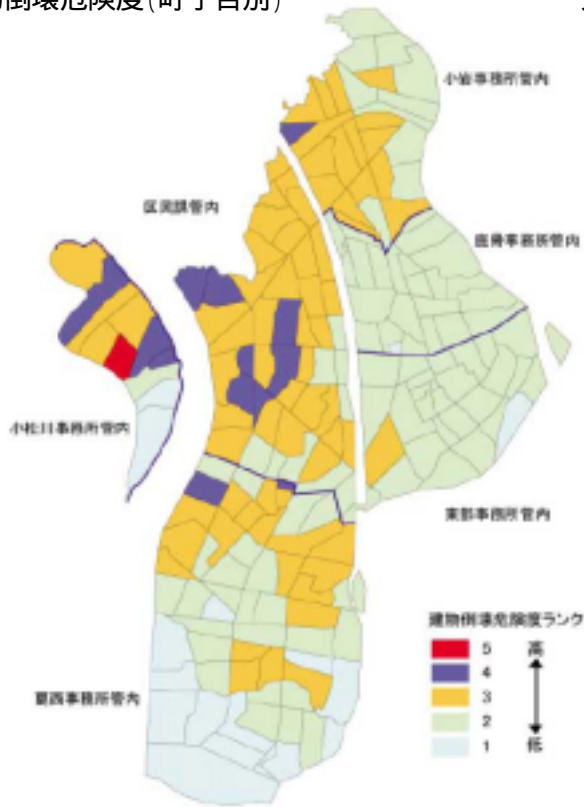
江戸川区では、「江戸川区防災性能調査」を実施し「東京都における直下地震の被災想定に関する報告書（平成 9 年 8 月）東京都」のデータを基に被害想定を算出している。

また、「第 5 回地震に関する地域危険度測定調査結果報告書（平成 14 年 12 月）東京都」より地域危険度を策定している。地域危険度とは、地震に対する危険性の度合いを町丁目間で相対評価したものであり、被害想定調査とは異なり、特定の地震を想定していない。

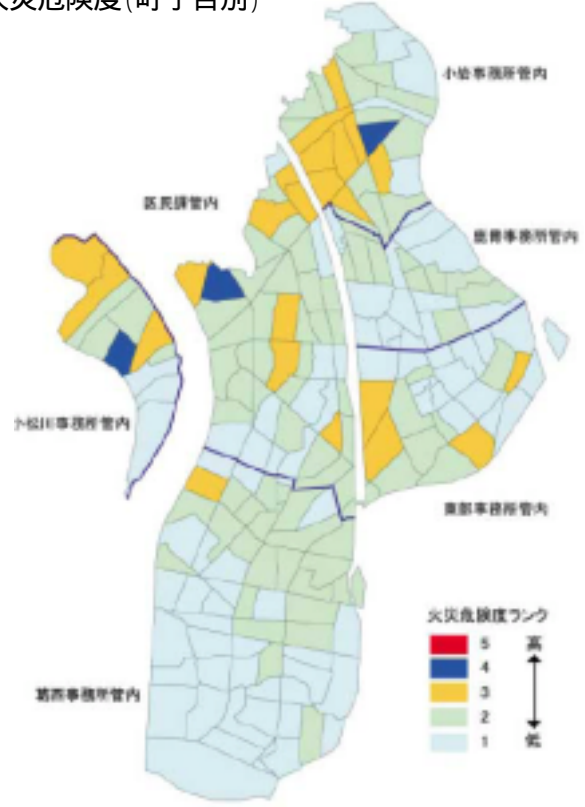
表 1.1 地域危険度の内容

項目	摘要
建物倒壊危険度	地域の地震動に起因する建物被害による危険性を評価した指標
火災危険度	地域の出火の危険性、延焼（焼失）の危険性をあわせて評価した指標
避難危険度	火災（延焼）の危険性が発生した場合、安全な避難場所まで避難する時のしやすさに要する時間及び避難人口を用いて相対的に評価した指標
総合危険度	「建物倒壊危険度」、「火災危険度」、「避難危険度」の和を5ランクに分類した指標

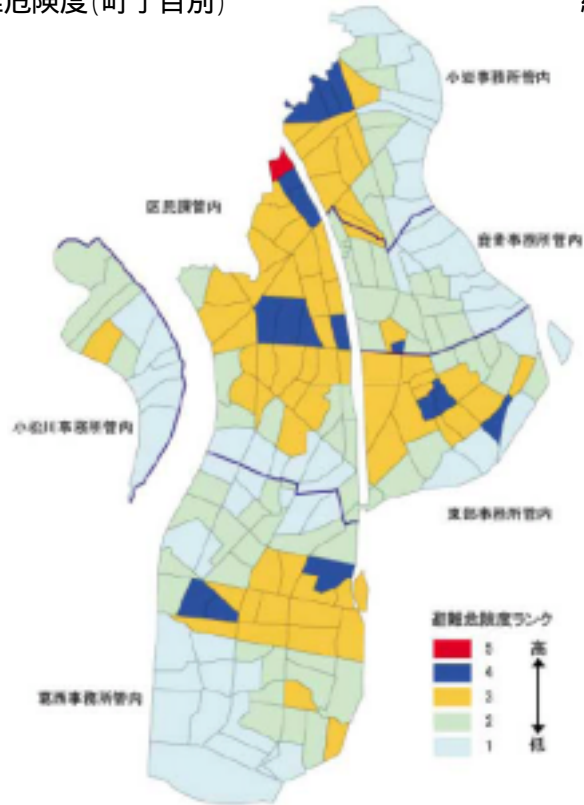
建物倒壊危険度(町丁目別)



火災危険度(町丁目別)



非難危険度(町丁目別)



総合危険度(町丁目別)

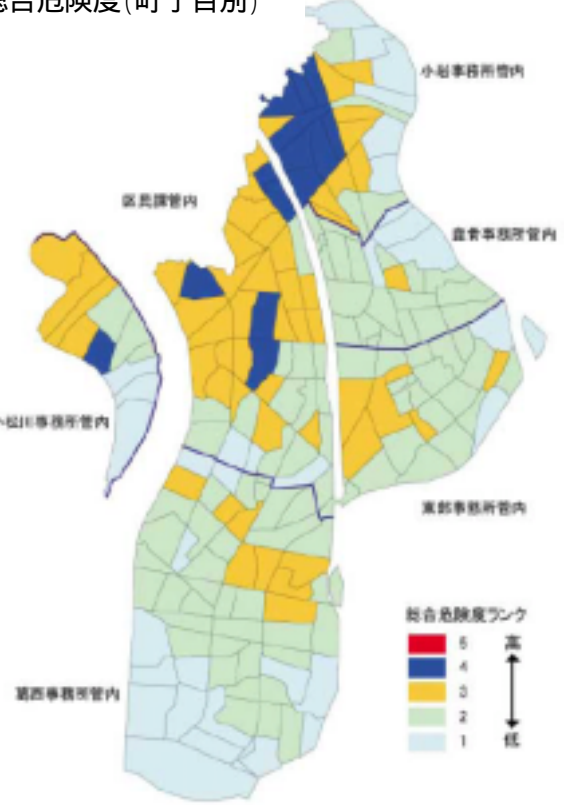


図 1.1 地域危険度

表 1.2 被害想定

【被害想定的前提条件】

震源地	区部直下フィリピン海プレート上		
規模	地下 20~30km, 震源域 40km×20km 程度		
江戸川区の震度	震度 6 強, マグニチュード 7.2		
発生の時刻	冬の平日, 午後 6 時		
自然条件	晴れ, 風速 6m/秒		
人口・世帯	平成 7 年 10 月 1 日の人口・世帯数とする。		
夕方の推計人口	491,290 人		
夜間人口人数	589,414 人	昼間人口人数	470,487 人
面積	49.86km ²	建築物総棟数	130,796 棟

【被害想定】

		被害想定総数
建築物被害棟数	木造	12,207
	R C 造	805
	S 造	2,527
供給処理施設の機能支障率	上水道	9.3%
	都市ガス	68.6%
	電力	34.5%
	電話	43.0%
焼失面積	11.33km ²	

※出典：江戸川区地域防災計画（平成 16 年度修正）江戸川区防災会議

また、江戸川区内の水道施設及び下水道施設の被災想定は以下の通りである。

表 1.3 江戸川区内の配水管及び給水装置の被害想定件数

管種	被害想定
送・配水管	493 箇所
給水管	4,199 箇所
断水件数	155,887 件

※出典：平成 9 年 8 月直下型地震の被害想定に関する報告書

表 1.4 江戸川区内の下水道枝線管渠の物的被害及び流下機能支障想定

	江戸川区	23 区
枝線管渠延長	1,023km	13,201km
流下機能支障延長	63km (6.1%)	382km (2.9%)
普及人口	566 千人	7,751 千人
流下機能支障人口	35 千人 (6.1%)	194 千人 (2.5%)

※出典：平成 9 年 8 月直下型地震の被害想定に関する報告書

1.2.2 災害時の水利用対策

a) 代替水源の確保・供給について

①飲料水

給水所（2 箇所）・応急給水槽（5 箇所）による給水に加え，区は需要の高い地域の学校避難所に給水拠点（13 箇所）を設置し，給水活動を実施する。

- 生命維持に必要な最小限の飲料水として，一人1日3リットルの供給を基準とする。給水所，応急給水槽に飲料水約 28,000m³（全区民の約 14 日分）を確保している。
- 避難所開設当初は，小中学校の受水槽（2,400m³，80 万人分）の水を使用する。
- 給水所では，都水道局と区が協力して給水活動を実施する。
- 応急給水槽では，区が給水活動をする。

②生活用水・消火用水

生活用水として学校プールに約 37,000m³，消火用水として防火水槽に 40,000m³ 確保している。

③井戸水

区内に約 397（**ヒアリング調査結果：470**）箇所を確認している。ただし，重金属を多く含む水質のため飲料水としては不適である。雑用水としての利用方法が考えられる。

④親水公園

区内の親水公園が数多く存在する。水は水源よりポンプで揚水されている。水質については検査等を行っていない。

表 1.5 飲料水等の確保状況

（平成 16 年 4 月 1 日現在）

種別	給水拠点	数量	所在地	応急給水容量
給水所	西瑞江給水所	2 池	江戸川区東瑞江 1-26	6,600m ³
	葛西給水所	2 池	江戸川区北葛西 3-9	13,300m ³
応急給水槽	都立篠崎高校	1 基	江戸川区上篠崎 1-25	1,500m ³
	区立宇喜田中央公園	1 基	江戸川区北葛西 4-15	1,500m ³
	区立小岩井公園	1 基	江戸川区北小岩井 6-43	1,500m ³
	都立葛西南高校	1 基	江戸川区南葛西 1-11	100m ³
	都立大島小松川公園	1 基	江戸川区小松川 1-12	1,500m ³
	葛飾区立新小岩公園	1 基	葛飾区西新小岩 1-1	1,500m ³
	小 計	4 池・6 基		27,500m ³
	学校受水槽	122 基		2,400m ³
	合 計	4 池・128 基		29,900m ³

表 1.6 生活用水・消火用水の確保状況

生活用水		消火用水	
学校プール (106 校)	27,280m ³	防災貯水槽 (316 基)	12,910m ³
学校高架水槽	980m ³	防火水槽 (434 基)	28,220m ³
区立プール	8,270m ³	計	41,130m ³
計	36,530 m ³		

表 1.7 給水拠点

給水拠点	所在地
①西小岩小学校	東京都江戸川区西小岩 3
②小岩小学校	東京都江戸川区東小岩 3
③小岩第二中学校	東京都江戸川区東小岩 1
④新堀小学校	東京都江戸川区新堀 1
⑤篠崎中学校	東京都江戸川区篠崎町 5
⑥上一色中学校	東京都江戸川区上一色 1
⑦第三松江中学校	東京都江戸川区中央 1
⑧松江第四中学校	東京都江戸川区西一之江 1
⑨一之江第二小学校	東京都江戸川区春江町 4
⑩東小松川小学校	東京都江戸川区東小松川 3
⑪清新第三小学校	東京都江戸川区清新町 1
⑫第二葛西小学校	東京都江戸川区東葛西 6
⑬平井小学校	東京都江戸川区平井 6

表 1.8 井戸設置状況

設置場所	数	設置場所	数	設置場所	数	設置場所	数	設置場所	数
東小岩1	9	北小岩3	13	篠崎町8	1	西瑞江3	2	西小松川町	5
東小岩2	8	北小岩4	14	下篠崎町	5	江戸川3	3	東小松川1	1
東小岩3	6	北小岩5	2	南篠崎町1	1	江戸川4	1	東小松川2	2
東小岩4	14	北小岩6	3	南篠崎町4	1	江戸川6	1	松江4	2
東小岩5	6	北小岩7	9	南篠崎町5	1	興宮町	3	松江7	2
東小岩6	4	北小岩8	5	東松本1	7	本一色3	2	船堀1	2
西小岩1	7	北篠崎1	3	鹿骨1	5	中央1	1	船堀2	1
西小岩2	3	北篠崎2	10	鹿骨2	1	中央2	4	船堀3	1
西小岩3	6	上篠崎1	14	鹿骨3	1	中央3	3	船堀4	2
西小岩4	2	上篠崎2	8	鹿骨4	11	中央4	1	船堀7	1
西小岩5	6	上篠崎3	4	鹿骨5	12	大杉1	1	東葛西1	2
南小岩1	2	上篠崎4	3	鹿骨6	2	大杉5	1	東葛西2	5
南小岩2	4	西篠崎1	2	新堀2	1	松島3	1	東葛西6	1
南小岩3	3	西篠崎2	1	谷河内1	1	松島4	1	東葛西7	1
南小岩4	7	篠崎町1	8	谷河内2	2	西一之江1	1	西葛西4	1
南小岩5	4	篠崎町2	3	春江町2	1	西一之江2	1	北葛西4	1
南小岩6	9	篠崎町3	4	春江町3	1	西一之江3	1	中葛西7	1
南小岩7	18	篠崎町4	4	春江町5	2	西一之江4	1	平井2	1
南小岩8	17	篠崎町5	6	東瑞江1	1	一之江2	1	平井4	2
北小岩1	2	篠崎町6	2	東瑞江2	2	一之江6	1	平井5	2
北小岩2	7	篠崎町7	4	西瑞江2	1	一之江7	3	平井6	1

表 1.9 親水公園及びポンプ性能

種別	番号	名称	ポンプ能力			ろ過方式
			(m ³ /s)	(m ³ /min)	(m ³ /hr)	
親水公園	1	古川親水公園	0.125	7.5	450	砂ろ過
	2	小松川境川親水公園	0.25	15.0	900	砂ろ過
	3	新長島川親水公園	0.04	2.4	144	(ろ過なし)
	4	新左近川親水公園	-	-	-	光学処理
	5	一之江境川親水公園	0.04	2.4	144	(ろ過なし)
親水緑道	6	下小岩親水緑道	0.02	1.2	72	(ろ過なし)
	7	親水さくらかいどう	0.02	1.2	72	(ろ過なし)
	8	葛西親水四季の道	0.04	2.4	144	(ろ過なし)
	9	西小岩親水緑道	0.03	1.8	108	(ろ過なし)
	10	鹿本親水緑道	0.04	2.4	144	(ろ過なし)
	11	上小岩親水緑道	0.05	3.0	180	(ろ過なし)
	12	興農親水緑道	0.07	4.2	252	(ろ過なし)
	13	新左近川マリーナ	-	-	-	(ろ過なし)
	14	流堀親水はなのみち	0.05	3.0	180	(ろ過なし)
	15	仲井堀親水緑道	0.02	1.2	72	(ろ過なし)
	16	篠田堀親水緑道	0.15	9.0	540	(ろ過なし)
	17	鎌田川親水緑道	0.04	2.4	144	(ろ過なし)
	18	鹿骨親水緑道	0.04	2.4	144	(ろ過なし)
	19	左近川親水緑道	0.25	15.0	900	(ろ過なし)
	20	本郷用水親水緑道	0.04	2.4	144	(ろ過なし)
	21	椿親水緑道	0.05	3.0	180	(ろ過なし)
	22	東井堀親水緑道	0.04	2.4	144	(ろ過なし)
	23	宿川親水緑道	0.10	6.0	360	(ろ過なし)

※水質については、検査していない

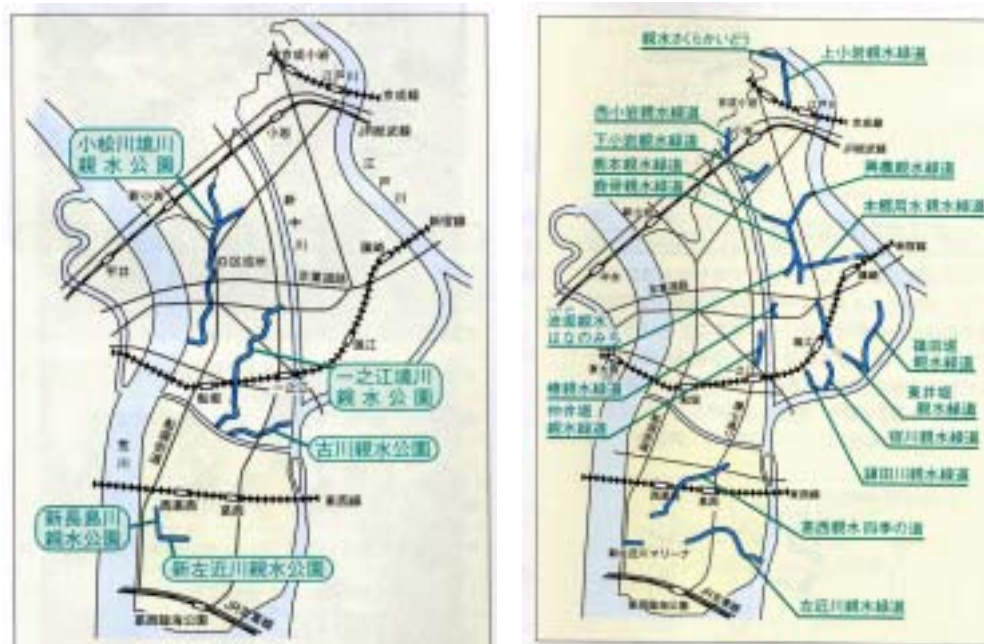


図 1.2 親水公園及び緑道

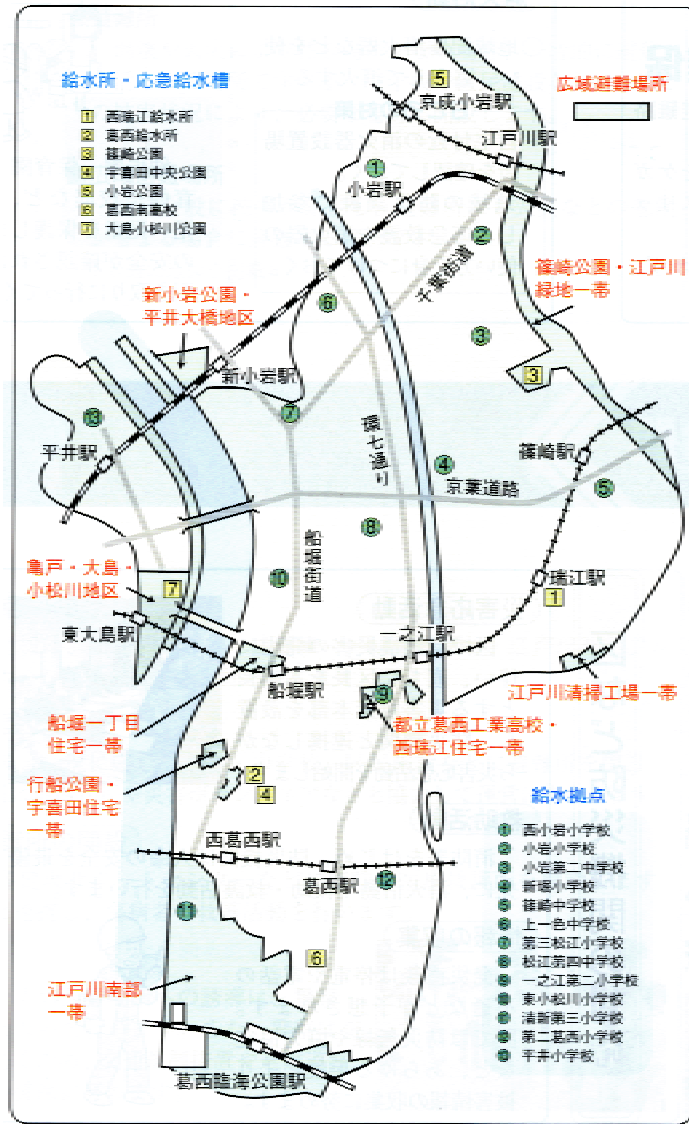


図 1.3 給水所等位置図

b) 緊急時の水供給のための施設整備について

飲料水の供給については、給水所（2箇所）、応急給水所（5箇所）及び給水拠点（13箇所）を指定し、約1km以内で受け取れるようになっている。

c) 緊急時の水供給の上での問題点

受け取りが困難な方への支援については、区などの防災機関はもとより地域ボランティアの力が重要であると考えます。

d) 自治会等における自助対応策

現在のところ把握していない。

1.2.3 災害時のトイレ・排水対策

a) 代替トイレ

震災時には、ライフラインの途絶により水洗トイレの使用ができなくなる。そのため区は、区内の仮設トイレ保有事業者及びし尿収集事業者と災害時の協力を協定し。避難所等を中心に仮設トイレの設置及びし尿処理を迅速に行う。また、マンホール対応型仮設トイレはし尿処理の手間を省くことができることから備蓄を推進している。

また、災害時には断水や下水道管の損傷等により、大量の処理されないし尿が発生することが想定されることから、迅速な処理を推進し、被災地の環境衛生の保全を図る必要がある。

- 区は回収した避難所等のし尿を回収し、速やかに処理するため、平常時の投棄場所に加え、緊急時にし尿を受け入れ可能な場所を確保する。
 - ① 葛西下水処理場
 - ② 松江 3-1-8（東小松川交番裏の区道上）
 - ③ 船堀 4-11-46（新大橋都通り付近の区道上）
- 排水設備及び取付管に可とう性継手等を採用して、耐震性を強化し、震災時にも水洗トイレが使用できよう整備を進める。
- 断水した場合には、学校プール等で確保した水を使用し、下水道機能の活用を図る。

表 1.10 応急トイレの現状

名称	形式	数量	容量	備考
地下埋設式トイレ	貯留式	105 基	600L	都立大島小松川公園内
汚水管兼用トイレ	下水道直結	50 基	—	都立宇喜田公園内
簡易トイレ	貯留式	1,500 基	120L	ダンボール組立て式 区内備蓄倉庫内に備蓄

表 1.11 協力協定により確保

名称	形式	数量	容量	備考
仮設トイレ	貯留式	400 基	500L	リーストイレ

注) 事業者が避難所等に運搬・設置

表 1.12 マンホール対応型仮設トイレ

名称	形式	数量	備考
マンホール対応型トイレ	下水道直結	192 基 (ヒアリング調査結果 356 基)	小中学校全校に配置済み

表 1.13 し尿処理の作業人員及び作業自動車の現況

	車両
小松川清掃事務所	2台

b) 排水設備の耐震化状況

排水設備の耐震化等に助成金のような取り組みは行っていない。

c) 復旧時における排水の自粛等

防災行政無線や広報車などにより広報に努める。水道局及び下水道局と連携を図りながら対応する。なお震災時には都の災害対策本部と区の災害対策本部において連携を図ることになる。

2 東京都千代田区ヒアリング調査結果

2.1 概要

- 調査名：災害時における都市の水利用リスクおよびその対応に関するヒアリング調査
- 日 時：平成 18 年 1 月 20 日
- 場 所：東京都千代田区防災課総合災害対策室
- 項 目：以下のとおり。
 - ① 災害リスクシナリオ・対応策（防災計画）
 - ② 災害時の水利用対策
 - ・ 代替水源の確保・供給について
 - ・ 緊急時の水供給のための施設整備について
 - ・ 緊急時の水供給の上での問題点
 - ・ 自治会等における自助対応策
 - ③ 災害時のトイレ・排水対策
 - ・ 代替トイレ
 - ・ 排水設備の耐震化状況
 - ・ 復旧時における排水の自粛等

2.2 ヒアリング調査結果

ヒアリング調査結果及び「千代田区地域防災計画（平成 15 年度修正）千代田区防災会議」等の資料より以下にまとめる。

2.2.1 災害リスクシナリオ・対応策(防災計画)

千代田区における防災計画として「千代田区地域防災計画（平成 15 年度修正）千代田区防災会議」が策定されている（概要版：<http://www.city.chiyoda.tokyo.jp/dp/gaiyou/gaiyou.htm>）。

千代田区では、「東京都における直下地震の被災想定に関する報告書（平成 9 年 8 月）東京都」のデータを基に地震被害想定を算出している。

また、「第 5 回地震に関する地域危険度測定調査結果報告書（平成 14 年 12 月）東京都」より地域危険度を策定している。地域危険度とは、地震に対する危険性の度合いを町丁目間で相対評価したものであり、被害想定調査とは異なり、特定の地震を想定していない。千代田区の危険度は低くランクされている。そのため、千代田区全域を「地区内残留地区内」とし、避難は最後の手段であると位置付け、危険を感じたときのみ一時的に区指定避難所に避難することとしている。

表 2.1 地震被害想定

区 分	区部直下地震想定(平成9年8月)	海溝型地震想定(平成3年)
1 被害想定的前提条件 震 源 規 模 震 度 震源の深さ 震 源 域 季節・時刻 気象条件 世帯・人口 昼間人口 夕方の推定人口	区部直下 M7.2 (兵庫県南部地震程度) 震度6弱 (千代田区) 地下20~30km 長さ40×幅20km程度 冬の平日午後6時 晴れ, 風速は6m/秒 平成7年国勢調査 (平成7年10月1日現在) 1,041,056人 (東京都防災会議調査) 837,243人 (")	相模トラフト M7.9 (関東地震程度) 震度6烈震 (東京の震度) — — 冬の夕方 (午後6時) 晴れ, 風速は6m/秒 昭和60年国勢調査 (昭和60年10月1日現在) 1,009,291人 811,697人 (東京都防災会議調査)
2 被害想定 建築物被害 (%) うち全壊 半壊 (内訳) 木 造 うち全壊 半壊 非木造 うち全壊 半壊 供給処理施設機能支障率 上水層 (1日後) (4日後) 都市ガス 電 力 電 話 焼失面積 焼失棟数 死者数 うち建物被害 火 災 崖崩れ等 負傷者数 うち重傷者 軽症者 帰宅困難者数※ 自宅外避難者数 世帯数 人 数	1,409棟 (8.4) 558棟 (3.3) 851棟 (5.1) 411棟 (9.8) 112棟 (2.7) 299棟 (7.1) 998棟 (7.9) 446棟 (3.5) 552棟 (4.4) 33.40% 5.10% 65.70% 15.90% 3.80% 0.00k m ² 16棟 114人 111人 1人 2人 8,868人 679人 8,189人 603,930人 2,463世帯 5,905人	2,065棟 (13.8) 417棟 (2.8) 1,648棟 (11.0) 995棟 (14.1) 240棟 (3.4) 755棟 (10.7) 1,070棟 (13.4) 177棟 (2.2) 893棟 (11.2) —% 4.80% 100.00% 9.90% 3.00% 0.00k m ² 15棟 10人 4人 2人 4人 5,976人 463人 5,513人 371,104人 2,290世帯 5,862人

※「帰宅困難者」とは、外出者のうち、地震発生直後の交通機関の停止、不通等により足止めされ、帰宅距離が長く徒歩による帰宅 (概ね10km以上) が著しく困難となる者をいう。

※出典: 「東京における直下地震の被害想定に関する調査報告書」 (平成9年8月東京都防災会議)

表 2.2 地域危険度の内容

項目	摘要
建物倒壊危険度	地域の地震動に起因する建物被害による危険性を評価した指標
火災危険度	地域の出火の危険性、延焼（焼失）の危険性をあわせて評価した指標
避難危険度	火災（延焼）の危険性が発生した場合、安全な避難場所まで避難する時のしやすさに要する時間及び避難人口を用いて相対的に評価した指標
総合危険度	「建物倒壊危険度」、「火災危険度」、「避難危険度」の和を5ランクに分類した指標

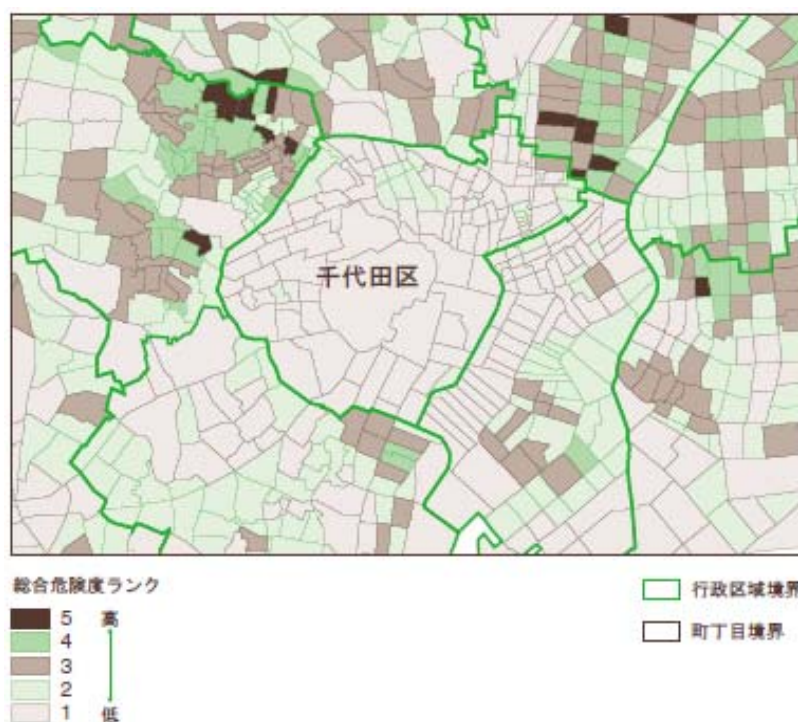


図 2.1 地震被害想定

2.2.2 災害時の水利用対策

a) 代替水源の確保・供給について

飲料水については、応急給水槽（3,100 トン：103 万人分（1 人 1 日 3L 計算））のほかに区施設の受水槽などを活用し、給水活動を行う。また、生活用水としては、避難所となる区立小・中学校に整備した災害対策用井戸（22 箇所）を活用し給水を行うほか、区民・事業所が所有する民間井戸（23 箇所）も指定している。消化用水としては、区内の防火水槽、受水槽及びプールなどを整備している。

b) 緊急時の水供給のための施設整備について

給水ポイントは避難所とする。各給水所へは給水車で配る。

c) 緊急時の水供給の上での問題点

千代田区の夜間人口約4万人に対し、昼間人口は85万人を越え、大規模な震災に被災した場合、帰宅困難者が約60万人発生すると想定されている。そのためこれらの帰宅困難者への対応が課題である。

d) 自治会等における自助対応策

町会が主体となり地域防災組織を結成している。また大手町・丸の内・有楽町などの商業地域においては防災隣組が結成されている。

表 2.3 災害時協力井戸(民間)

	所有者(名称略)	所在地
1	泉商事(株)	東京都千代田区麴町4-2-6
2	心法事	東京都千代田区麴町6-4-1
3	//	//
4	(株) ホテルニューオータニ	東京都千代田区紀尾井町4-1
5	(株) 祐伸産業	東京都千代田区二番町7-5
6	石田 昌道	東京都千代田区三番町24
7	阿部加代子	東京都千代田区四番町2-6
8	藤岡道明(貞雄)	東京都千代田区六番町5-6
9	浅松 一夫	東京都千代田区六番町13-4
10	雙葉学園	東京都千代田区六番町14-1
11	九段会館	東京都千代田区九段南1-6-5
12	//	//
13	シャルトル聖パウロ修道女会	東京都千代田区九段北2-4-1
14	青木 泉学	東京都千代田区富士見2-2-9
15	横江喜一郎	東京都千代田区富士見2-3-8
16	向笠マサエ	東京都千代田区飯田橋1-11-1
17	野崎 英子	東京都千代田区神田神保町2-8-2
18	篠崎 安男	東京都千代田区内神田2-7-9
19	岡本 スミ	東京都千代田区神田淡路町1-9
20	田村 信一	東京都千代田区神田淡路町2-27-3
21	久保田 勇	東京都千代田区外神田5-6-9
22	奥野マサ子	東京都千代田区外神田6-13-1
23	安岡 賢二	東京都千代田区岩本町2-2-14

表 2.4 避難所及び飲料水等

地域名	施設名	所在地	避難所		飲料水		雑用水		緊急用		仮設トイレ(台)	
			区指定避難所	町会避難所	応急給水槽(トン)	受水槽(トン)	プール(トン)	災害対策用井戸	動力式濾水機(台)	手動式濾水機(台)		
麹町地区	麹町中学校	東京都千代田区平河町2-5-1				30	250			1	1	7
	千代田保健所麹町庁舎	東京都千代田区平河町2-7-4				10						5
	麹町小学校	東京都千代田区麹町2-8								1		5
	いきいきプラザ一番町	東京都千代田区一番町12-2				48	140			1		15
	九段小学校	東京都千代田区三番町16				24	250			1		7
	東郷公園	東京都千代田区三番町18			1,500							
	外濠公園	東京都千代田区五番町14								1		
	番町小学校	東京都千代田区六番町8				38	175	× 2		1		15
	日比谷公園	東京都千代田区日比谷公園1			1,500							
	ホテルニューオータニ	東京都千代田区紀尾井町4-1										28
	四番町図書館	東京都千代田区四番町1										8
	清水谷公園(道路公園課)	東京都千代田区紀尾井町2										
	旧永田町小学校	東京都千代田区永田町2-19-1										
	都立日比谷高校	東京都千代田区永田町2-16-1										
富士見地区	千代田区役所	東京都千代田区九段南1-6-11				60				2		
	九段中学校	東京都千代田区富士見1-1-6				20	250			1		6
	富士見出張所	東京都千代田区富士見1-6-7				6						
	富士見小学校	東京都千代田区富士見1-10-3				18	200	× 2		2		
	富士見福祉会館	東京都千代田区富士見2-3-6				50						6
	飯田橋保育園	東京都千代田区飯田橋3-9-17								1		2
	あんず館	東京都千代田区富士見1-11-8										11
	九段社協会前	東京都千代田区九段南1-5-10										4
	千代田区公会堂	東京都千代田区九段南1-6-17										
都立九段高校	東京都千代田区九段北2-2-1											
神保町地区	一橋中学校	東京都千代田区一ツ橋2-6-14				45	250			1		7
	高齢者センター	東京都千代田区神田神保町2-20				54						7
	神保町出張所	東京都千代田区神田神保町2-40				10						
	西神田コスモス館	東京都千代田区西神田2-6-2								1		5
	お茶の水小学校	東京都千代田区猿楽町1-1-1				40	250			1		
	西神田公園(道路公園課)	東京都千代田区西神田2-3										
神田公園地区	千代田保健所	東京都千代田区神田錦町3-10				20				1		8
	中小企業センター	東京都千代田区神田錦町3-21				38					1	11
	神田さくら館	東京都千代田区神田司町2-16				18	570			2		18
	総合体育館	東京都千代田区内神田2-1-8				34	450				1	9
	神田橋公園(道路公園課)	東京都千代田区神田錦町1-29										
	区営内神田住宅	東京都千代田区内神田1-1-3										11
	神田保育園	東京都千代田区神田淡路町2-9										
万世橋地区	万世橋出張所	東京都千代田区外神田1-1-11				20						6
	昌平童夢館	東京都千代田区外神田3-4-7				29	360			1	1	18
	練成中学校	東京都千代田区外神田6-11-14				27	275			1		9
	芳林公園(道路公園課)	東京都千代田区外神田3-5-18										
和泉橋地区	鍛冶町一丁目備蓄倉庫	東京都千代田区鍛冶町1-11-15								1		17
	今川中学校	東京都千代田区鍛冶町2-4-2				23	150			1		3
	旧千桜小学校	東京都千代田区神田東松下町22				17	150			1		8
	和泉橋出張所	東京都千代田区神田佐久間町1-11-7								1		9
	ちよだパークサイドプラザ	東京都千代田区神田和泉町1				50	225			1		7
	都立一橋高校	東京都千代田区東神田1-12-1			100							
	岩本町ほほえみプラザ	東京都千代田区岩本町2-15-3										
計			25	16	3,100	729	3,945	22	25	4	272	

：地区救援センター(出張所単位の救援活動の拠点)

：災害要援護者を主に保護する「二次避難所」

表 2.5 消防水利の現況

		丸の内消防署		麹町消防署		神田消防署		計	
		数量	容量	数量	容量	数量	容量	数量	容量
		基	m ³	基	m ³	基	m ³	基	m ³
防火水槽	内訳	1	600	-	360	1	120		
		1	150	1	200	1	106		
		1	140	-	305	21	100		
		1	138	2	120	1	97		
		1	130	27	100	3	70		
		7	100	1	80	2	60		
		2	80	1	72	1	50		
		1	76	6	60	3	43		
		2	75	1	58	77	40		
		2	60	1	55	1	20		
		1	45	3	50				
		18	40	2	45				
				76	40				
				1	30				
				1	20				
	計	38	3,129	123	7,840	111	6,032	272	17,001
受水槽		78	19,036	29	4,875	14	1,756	121	25,667
プール		0	0	12	4,264	9	2,780	21	7,044

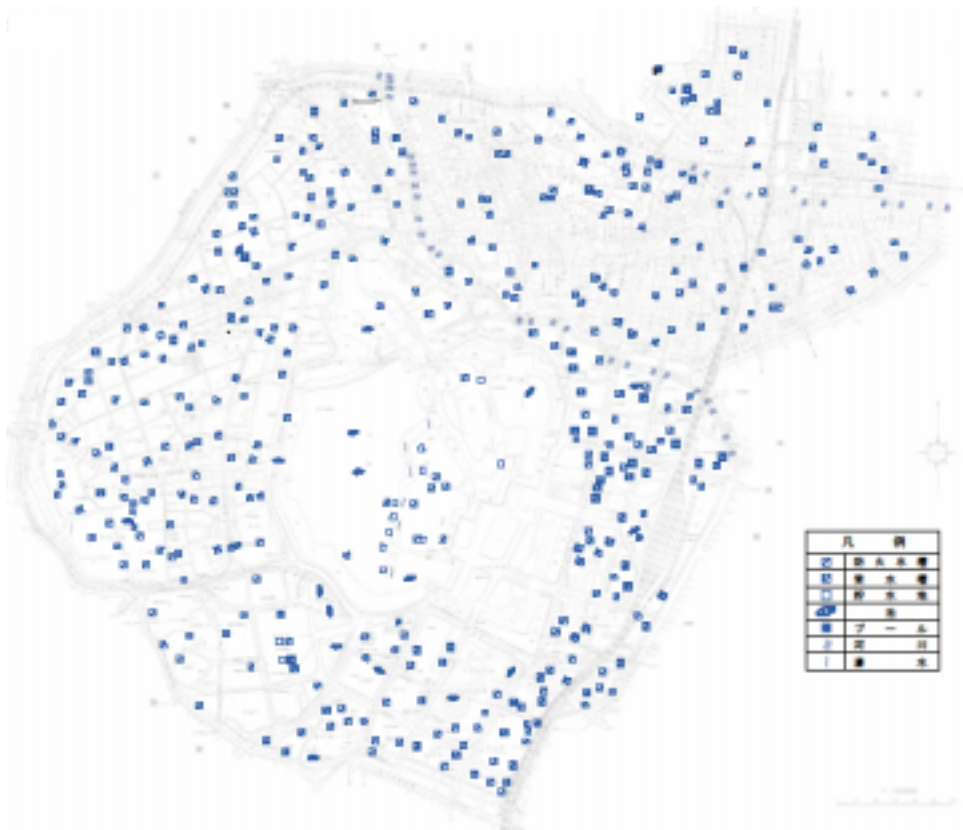


図 2.2 消防水利分布図



図 2.3 帰宅困難者支援場所の指定

表 2.6 区指定帰宅困難者支援場所一覧

施設名	面積	避難可能人員	備考
皇居前広場	約 20 万 m ²	約 10 万人	今後具体的に利用可能面積等の調整を行う。
北の丸公園	約 13 万 m ²	約 6 万 5 千人	
皇居東御苑	約 14 万 m ²	約 7 万人	
日比谷公園	約 2 万 m ²	約 1 万人	

表 2.7 地域防災組織

地域名	No.	組織名	地域名	No.	組織名
麴町出張所地区	1	平河町一丁目町会防災部	万世橋出張所地区	1	淡路町一丁目町会地域防災組織隊
	2	平河町二丁目町会防災部		2	須田町一丁目南部町会防災部
	3	麴町一丁目町会防災団		3	須田町北部町会防災部
	4	麴町二丁目町会防災部		4	外神田一丁目万世橋町会防災部
	5	麴町四丁目町会防災部		5	外神田三丁目金沢会防災部
	6	麴町五丁目町会防災対策部		6	外神田同朋町会防災部
	7	麴町六丁目町会防災部		7	外神田三丁目末広町会防災部
	8	有楽町町会防災部		8	外神田二丁目松住町会防災部
	9	内幸町町会防災部		9	外神田四丁目田代会防災部
	10	二番町町会防災部		10	外神田四丁目松富会防災部
	11	四番町町会防災部		11	外神田五丁目元佐久町会防災部
	12	三番町町会防災部		12	外神田旅籠町会防災部
	13	六番町町会防災組織		13	淡路町二丁目町会防災部
	14	一番町町会防災部		14	駿河台東部町会防災部
	15	麴町三丁目町会防災部		15	外神田五丁目栄町会防災部
	16	隼町町会防災部		16	外神田六丁目町会防災部
	17	大手・丸の内町会防災部		17	外神田五丁目亀住町会防災部
富士見出張所地区	1	九段四丁目町会防災部		18	須田町中部町会防災部
	2	飯田町町会防災部		19	宮本町会防災部
	3	九段三丁目防災団		20	神台会防災部
	4	飯田橋町会防災部	1	鍛冶町一丁目町会防災部会	
	5	富士見二丁目町会防災部	2	鍛冶町二丁目町会防災部	
	6	富士見一丁目町会防災部	3	昭和町会防災部	
	7	九段南北一丁目町会防災部	4	北乗物町町会防災部	
	8	九段二丁目町会防災部	5	紺屋町(南)町会防災部	
	9	北の内町会防災部	6	東松下町町会災害時特別団	
神保町出張所地区	1	神保町一丁目町会防災部	7	神田須田町二丁目町会防災部	
	2	駿河台西町会防災部	8	岩本町三丁目町会防災部	
	3	神保町一丁目北部町会防災部	9	岩本二松枝町会防災部	
	4	神西町会防災部	10	岩本町二丁目岩井会防災部	
	5	北神町会防災部	11	岩本町二丁目大和町会自治防衛団	
	6	神保町三丁目町会防災部	12	東神田町会防災部	
	7	西神田三丁目町会防災会	13	東神田豊島町会防災部	
	8	三崎町一丁目町会自主防災会	14	佐久間町三丁目町会防災部	
	9	三崎町町会防災対策委員会	15	佐久間町四丁目町会防災部	
	10	猿楽町町会防災委員会	16	東神田三丁目町会防災部	
	11	一神町会防災部	17	神田和泉町町会防災対策部	
	12	西神田町会防災対策委員会	18	紺屋町北部町会防災部	
		19	岩本町二丁目東紺町会防災部		
		20	佐久二平河町会防災部		
		21	岩本町一丁目町会防災部		
		22	松永町町会防災部		
		23	練堀町町会防災部		
		24	佐久間町一丁目町会防災部		
		25	富士町町会防災部		

2.2.3 災害時のトイレ・排水対策

a) 代替トイレ

仮設トイレ数は各区指定避難所に 272 基が備蓄されている。避難所周辺においてもマンホール型トイレが設置可能な箇所を整備している（場所・箇所数は不明）。

震災時のし尿投入箇所は区から資料をいただく予定

b) 排水設備の耐震化状況

特になし

c) 復旧時における排水の自粛等

震災時においては、下水道施設の被災状況、復旧見通し、下水道の使用制限及びこれに伴うし尿処理体制などの広報を以下のように行う。

- 東京都災害対策本部を通じた情報提供
- 下水道局震災対策本部による情報機関への対応
- 下水道局震災対策本部の指示に基づく、各管理事務所等と地元区市町村との連携による都民への情報提供

3 阪神・淡路大震災での排水設備被害状況に係る文献まとめ

3.1 概要

震災時にトイレ機能の確保を図る上で排水設備の耐震性向上が重要であるとの観点から、阪神・淡路大震災時の排水設備の被害状況に関する資料を基に以下にまとめる。

■資料：阪神淡路大震災 神戸復興誌（平成12年1月）

（資料-1）災害時のし尿処理について

（資料-2）神戸市水道復興計画

■資料：阪神淡路大震災 下水道の復旧・復興（平成8年）

（資料-3）排水設備の被害状況とその対応

■資料：下水道の復興とさらなる飛躍（平成17年1月）

（資料-4）排水設備における災害時の対応強化と修繕対策の推進

■資料：阪神・淡路大震災後の神戸市における下水道市民相談と対応（平成9年6月）下水道協会誌

（資料-5）同上

■資料：神戸市管工業事業協同組合手記

（資料-6）同上

3.2 地震時に被害を受けやすい排水設備

各家庭に配置されている排水設備は、その埋設深度が浅く、また、建物と併設されているため地震の揺れや地盤の破壊などによって多大な被害を受けた。排水設備における破損事例は以下のとおりである。

- 建物（鉄筋コンクリート造り）より外部に出た部分から、まるで刃物により切断した様にパイプ（VPφ100 and φ150）が破損していた。これは建造物が堅固なため周辺の地盤の沈下の結果切断された。
- 大口径用の汚水ますの沈下（内径900×900×H1,200 壁圧120）地盤の変動により、直下へ約200沈下。この他にも多数同じ状況が見られた。
- ポートアイランド内建物の外部に出た部分で（ポートアイランドでは建物の外部にフレキを使用）フレキ管がφ150抜けていた。
- 一般の戸建住宅の基礎から出た部分の破損が多い。
- 一般の戸建住宅の外部で、以前設置されたコンクリート製のますと、ビニル管の接続部分の欠落。
- 継手管部分の破損、立ち上がり部分の折傷。
- 壁の振動及び壁の亀裂による、タンク類の破損。
- 建物の振動及び亀裂による、便器の破損
- 配水管のつまり、地震発生当初は、断水のため洗浄水の不足から詰まっていたが、日がたつて詰まりは、配水管が動き勾配が悪くなった結果である。
- その他

表 3.1 排水設備の応急修繕受付件数の状況

	H7.1～3月	4～6月	7～9月	10～12月	H8.1～3月	計
受付件数	18,400	5,196	2,777	3,111	3,005	32,489

表 3.2 排水設備の修理受付内容

区分	全体比(%)
ますの破損等	12
排水管の破損	42
トイレの損傷	13
トイレの詰まり	21
取付管・接続ます損傷	5
その他	7
計	100

3.3 仮設トイレが設置されるまでの対応

避難所での仮設トイレが設置されるまでの対応について、廃棄物研究会で調査結果を以下に示す。

まず、「新聞紙を使った」が17%、「穴を掘った」が18%の他、大部分の回答が「その他」又は「記入なし」であるが、「その他」では水を運んで水洗トイレを使ったとか、他の仮設トイレを使ったなどである。「記入なし」では、木陰、空き地などを利用したケースがあったと思われる。なお、新聞紙のケースはほとんどがごみとして排出されたと思われる。

次いで、「避難所のトイレは使えたか」の問いに対しては、「使えた」が56%であるが、プールや河川の水を汲んで使われたようである。他方「使えなかった」は39%で、水がなかったとか、便器が天こ盛り状態で不衛生、汚れ等の理由が考えられる。

このほか、仮設トイレでは、天こ盛り状態と汚れ、証明がなくて暗くて怖い、ぐらつく、プライバシーがまもれない等の問題点があった。

また、水洗トイレの大部分が水さえあれば使用できたが、その水の確保と水運びの大変さがあげられる。

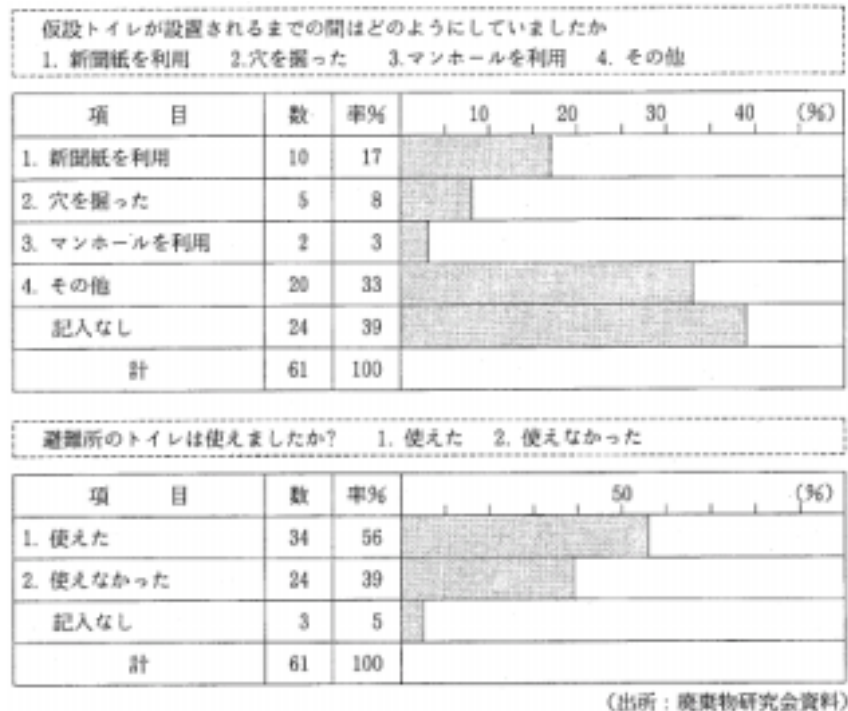


図 3.1 避難所とトイレ

3.4 地震時の仮設トイレの設置状況と管理

3.4.1 仮設トイレの設置状況

震災前、神戸市の防災対策は風水害に主眼を置いたものであったため、仮設トイレの備蓄は皆無の状態であったが、震災直後より、企業からの申し出をはじめ、厚生省の要請等によって全国環境衛生事業協同組合連合会、東京都等の地方公共団体、民間企業等から約 2,800 基（最終的に約 3,000 基）の仮設トイレを提供して頂き避難所等に順次配置していった。

(1) 応援等受入れ体制の課題

他都市からの受入れのための以下の条件の仮置き場の確保が必要となる。

- 10t 車の進入可能であること
- 平積みできる比較的大きなスペース
- 管理上の面から囲いや屋根があること

(2) 各避難所等への設置作業

各避難所への仮設トイレの設置作業は困難なものであった。そのため、震災直後から「対応が遅い」といった強烈的な批判・苦情が殺到した。

- 避難者数は最大時で 23 万人に達し、避難場所も学校・公共施設のほか、駐車場等の空き地など約 600 ヲ所に及んでいた。
- 倒壊家屋が道路を塞ぐなど道路状況が悪く、小型車しか通行できない当等配置は困難を極めた。

(3) 配置基準

配置にあたっては、まず避難場所、必要数の把握に努め、当初は、1人1日当たりの排出量を1.4Lとして、箱型トイレの標準便槽を350Lタイプとして、250人に1基の基準で避難場所、病院、テント村を最優先に配置し、次いで駅、バスターミナル商店街等へと順次配置した。避難所では1週間後1月25日頃には150人に1基、1月末で100人に1基、2月5日頃には75人に1基の割合で配置できた。その後、約1か月後の2月20日には、546箇所、3,041基であった。

表 3.3 仮設トイレの設置実績

日 時	設置基数	設置箇所	収集台数	撤去件数	備 考 水道の復旧 (供給個数)
1月18日	79基	7カ所			650,000基
1月20日	280基	155カ所	25		155,000基
1月21日	524基	216カ所	25		
1月22日	724基				
1月24日	1,143基				
1月25日	1,473基	462カ所			
1月31日	2,381基		25		382,000基
2月2日	2,421基				
2月4日	2,672基				
2月7日	2,826基				
2月9日	2,871基				
2月11日	2,924基				
2月13日	2,955基	546カ所	11		
2月20日	<u>3,041基</u>	▷ ピーク			500,000基
2月25日	3,027基	546カ所	16		
3月1日	2,938基			74基	608,000基
3月7日	2,828基			263基	
3月31日	2,214基	451カ所	13	941基	
4月30日	1,216基	304カ所	6	1,941基	
5月31日	750基	237カ所	4	(4/25)	
6月30日	491基	186カ所	3	2,921基	
7月31日	392基	143カ所	2	(6/29)	
8月31日	220基	97カ所	2		
9月30日	142基				
H11.8	11基				

注) 収集台数は直近1週間における1日当たりの平均台数

(4) し尿収集

汲取り収集車両（バキューム車）の台数は、水洗化に伴い年々減少し、震災当時の配置状況は、市街地 5 台、郊外区 19 台の計 24 台のみであった。震災時の仮設トイレのし尿収集は直営車両 5 台と全国環境整備事業協同組合連合会による応援車両 25 台及び他都市（2 市）の支援によって行われた。バキューム車が絶対的に足りない状況のため仮設トイレのし尿収集に対して十分な体制がとれず、苦情が殺到した。

従来、し尿処理の搬入箇所は高松作業場の 1 箇所であったが、垂水下水処理場及びポートアイランド下水処理場にし尿を直接投入し、東灘には 15 t 級のし尿中継車両を配置することで、効率的な収集作業を行った。

今後、水洗化が一層進捗していくなか、バキューム車も減少していくこととなるが、車両面ではバキューム車の確保、トイレ面からはバキューム車を必要としない仮設トイレの開発、また収集面では下水管への直接投入の課題について検討していくことが必要である。

3.5 地震時の排水設備の修理体制と不満

震災時の対応として、各戸の水道応急復旧を水道局自らが行ったのみ対し、下水道局は排水設備を個人資産として位置づけ、市民の負担で修理する方針をとった。排水設備の修理は水道管のような画一的復旧方法では対応が困難であり、建設省も個人所有物への補助は困難との見解だったことから、排水設備は全て個人負担を原則とした。個人負担を原則とする以上、業者によるスムーズな修理が要求されるため、以下に下水道局の修理体制と市民の不満についてまとめる。

3.5.1 緊急修理受付窓口の設置

災害時に、情報収集を円滑に行うため、また、公共下水道と排水設備の修理体制を区分する方が的確な対応が可能との判断から、神戸市管工事業共同組合内に排水設備の相談窓口を設置し、一本化した。窓口一本化によるメリットは以下のとおりである。

- 一元的に情報を市民に提供できたこと。
- 管工事組合内の窓口のため自己負担での修理に対する市民の不満の声が少なかったこと。
- 職員の専従化によってトラブルが少なかったこと。

3.5.2 公認業者の修理体制

震災当初、実際に修理を行う公認業者（神戸市公認下水道工事者）は、水道復旧作業に、その後は仮設住宅の建設に手をとられて、修理待ちの状態が 3～7 日間の状態が数ヵ月続いた。

他都市の応援を近隣都市及び関係管工事組合に依頼したが、以下の理由のため実現しなかった。

- 市民から修理代金の徴収が必要なこと。
- 分流式の徹底など技術基準を十分指導する時間的余裕がなかったこと。
- 水道のように明確な修理範囲の基準づくりが困難なこと。
- 派遣手当等の諸条件が整わなかったこと。

3.5.3 修理と苦情

水が使用できなかつた当初は、トイレ使用時に少量の水しか流さなかつたため、つまりに関する修理の相談が多く寄せられた。トイレのつまりを解消するためのジェット（給水タンク付き）やバキューム車の手配ができなかつたこと、つまりの修理費の業者間格差が大きく、市民の大きな苦情となつた。このため、つまりは極力ラバーカップを使用するなど自助努力を促して対応した。

共同排水管では、その利用者が配水管の経路を知らないため管の破損に気づかず、上流の家が下流の家に迷惑をかけていたり、下流の家に共同排水管の管理が押し付けられたりしたため、共同排水管の撤去と使用継続をめぐって近隣紛争が多発した。また費用負担の面では、周辺家屋の倒壊のため、倒壊を免れた1軒だけで修理費を全額負担する必要が生じたり、使用者間で負担割合についてもめるなどの問題が発生した。

4 東京消防庁の水利整備事業

東京消防庁の水利整備事業について以下に示す。

【東京消防庁の水利整備事業】

東京消防庁では、震災時の消火用水を確保するため、昭和 52 年に、250mメッシュごとに消火栓以外の水利を確保する震災時の水利整備基準を策定し、以来この基準に基づき防火水槽等の計画的な整備を推進しています。

さらに、平成 7 年に発生した阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、平成 8 年には 750mメッシュごとに大規模市街地火災に対応するための水量を確保する巨大水利メッシュ整備基準を加えました。

1 水利整備基準の概要

(1) メッシュ整備基準

同時多発火災に対応するため、都内を一辺が 250mの正方形の基準区画（以下「メッシュ」という。）に区分して、メッシュ個々の延焼危険度等の特性に応じ、100 m³又は 40 m³以上の水量を消火栓以外の水利で確保するものです。東京都のように市街地が連続した地域においては、水利整備手法としてメッシュ方式が合理的であり、地域の危険性を測定している延焼危険度などもメッシュごとの結果が示されていることから、この方法を採用しているものです。

(2) 巨大水利メッシュ整備基準

市街地大規模火災に対応するため、都内を一辺が 750mの正方形の基準区画（以下「巨大水利メッシュ」という。）に区分して、火災発生から 3 時間後の延焼面積等を予測し、その予測結果から算出した消火に必要な水量を確保するものです。

2 水利整備状況の概要

東京消防庁では、水利が不足する地域に対して計画的な整備を行ってきた結果、特別区内に約 8 千基の防火水槽を所管しています。また、公共機関や民間による防火水槽の設置や海、河川等を消防水利に活用できるように働きかけを行っています。

その結果、特別区内におけるメッシュ整備基準に基づく充足率は 97.2%、巨大水利メッシュ整備基準に基づく充足率は 93.7%となっています。（表 1、図 1・図 2 参照）

しかし、震災時の市街地大規模火災に対応するためには海、河川等の無限の水利や大容量を有する水利の消防水利としての活用を更に進めていく必要があります。（図 3 参照）

表 1 特別区内における震災時水利整備状況（平成 17 年 3 月末現在）

	総メッシュ数	不足メッシュ数	充足率
メッシュ整備	10,645	297	97.2%
巨大水利メッシュ整備	1,248	79	93.7%



図1 メッシュ整備基準による不足メッシュ



図2 巨大水利メッシュ整備基準による不足巨大水利メッシュ

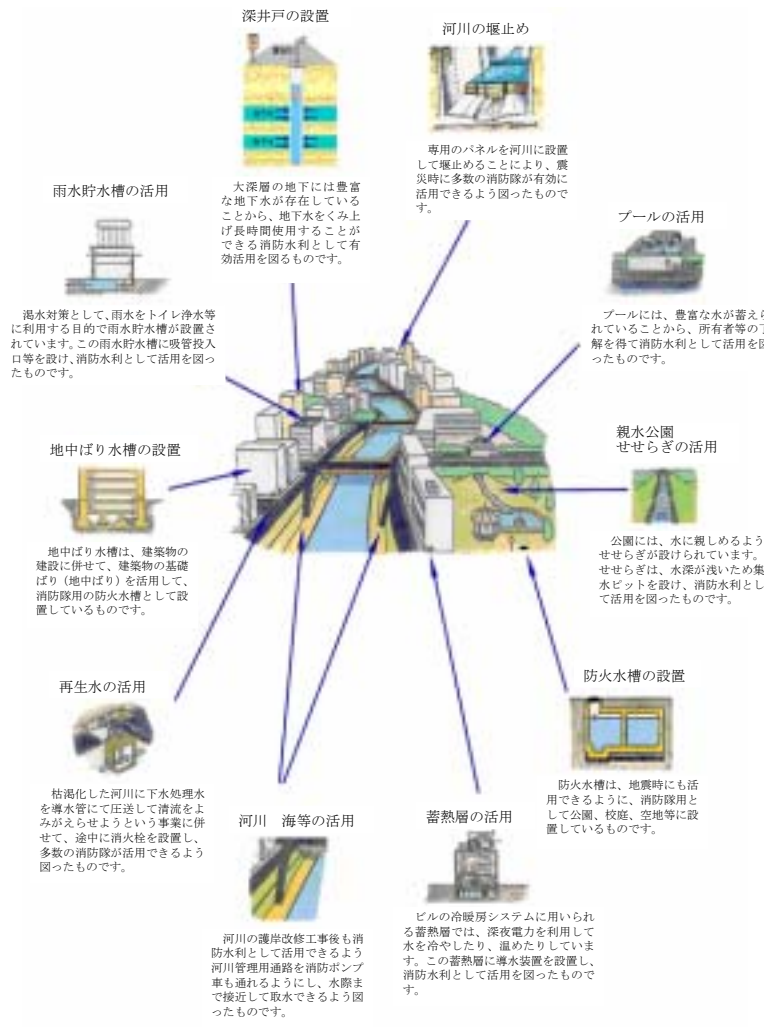


図3 災害時における消防水利の確保策

不足メッシュなし

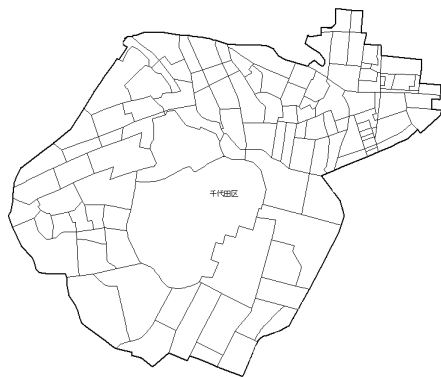


図 4 千代田区の水利整備状況
(メッシュ整備基準・巨大水利メッシュ整備基準)

No.	必要水量 (m^3)	現有水量 (m^3)	不足水量 (m^3)
1	100	40	60
2	100	40	60
3	100	0	100
4	100	40	60
5	100	60	40
6	100	0	100
7	40	0	40
8	40	0	40
9	100	40	60
10	100	0	100
11	100	40	60
12	40	0	40
13	100	40	60
14	40	0	40
15	40	0	40
16	100	0	100
17	100	40	60
18	100	40	60
19	100	0	100
20	100	0	100
21	100	0	100
22	100	0	100
23	100	0	100
24	100	0	100
25	40	0	40
26	100	0	100
27	40	0	40
28	40	0	40
29	100	60	40

(平成17年3月末現在)

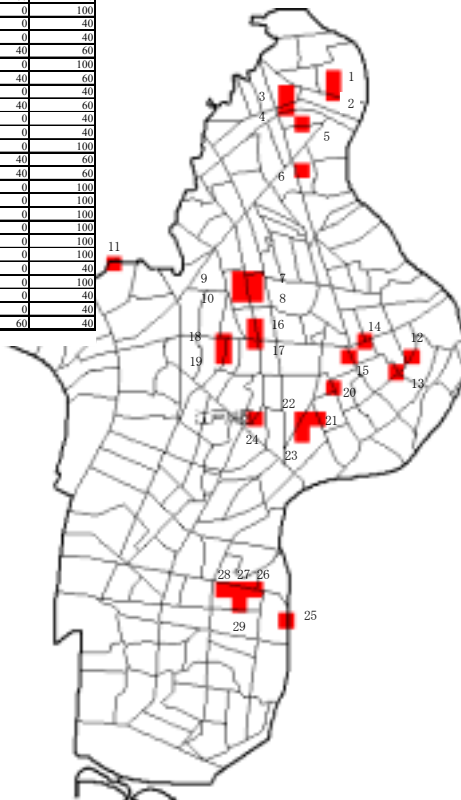


図 5 江戸川区の水利整備状況
(メッシュ整備基準)

No.	必要水量 (m^3)	現有水量 (m^3)	不足水量 (m^3)
1	1577	1195	382
2	2400	1115	1285
3	2295	1710	585
4	1130	400	730
5	1085	800	285
6	1175	675	500
7	441	360	81

(平成17年3月末現在)

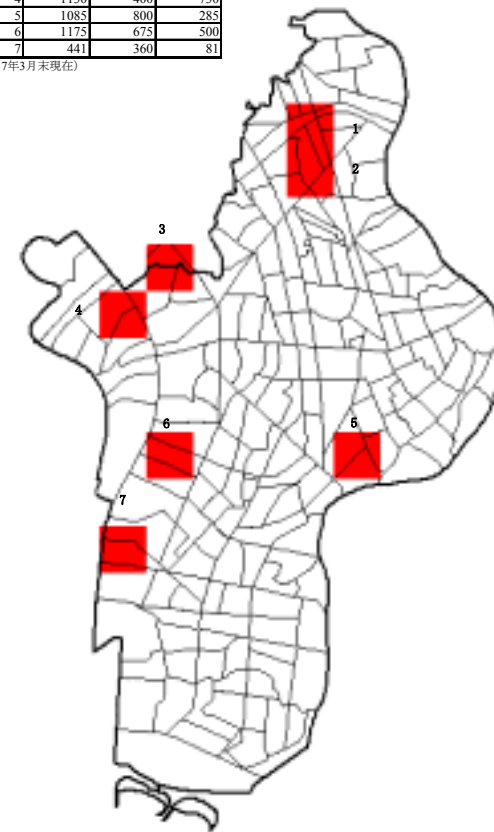


図 6 江戸川区の水利整備状況
(巨大水利メッシュ整備基準)

5 小松川境川親水公園写真集

東京都江戸川区の小松川境川親水公園の写真を以下に示す。

小松川境川親水緑道 写真集(1)



小松川境川親水緑道 写真集（2）



小松川境川親水緑道 写真集（3）

