

第 3 回 緊急時水循環機能障害リスク検討会 — 東京都ケーススタディ —

1 緊急時の水需給について（第 2 回委員会の概要）	1
1.1 検討の概要	1
1.2 必要水量の検討結果	1
2 緊急時の人口と必要生活水量の偏在化	2
2.1 検討の概要	2
2.2 想定人口	2
2.3 設定条件	3
2.4 検討方法	4
2.5 検討結果	4
3 緊急時の代替水源の偏在化	23
3.1 井戸水、地下鉄トンネル湧水及び雨水の利用	23
3.2 親水公園・親水緑道の利用	38
4 緊急時の災害用トイレの偏在化	40
4.1 検討の概要	40
4.2 必要災害用トイレ数	40
4.3 災害用トイレ過不足数	41
4.4 検討方法	42
4.5 検討結果	42
5 下水管渠の被災により発生する衛生リスク	61
5.1 想定する衛生リスク	61
5.2 下水管渠の被災による地下水への衛生リスク	61
5.3 水理パラメータ他の設定	62
6 参考資料	66
6.1 避難所一覧	66
6.2 マンホールトイレの設置状況と今後の計画	69

1 緊急時の水需給について(第2回委員会の概要)

1.1 検討の概要

今回、モデル地区として設定した東京都千代田区及び江戸川区を対象として、地震発生時の水需給についての検討を行った。

検討にあたっては、「東京都水道局震災応急対策計画(平成12年1月:東京都水道局)」及び「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)」を基本とし、文献等により想定される水需要を加算した場合及び停電の影響を考慮した場合を追加することにより、

- ケース1(基本ケース),
- ケース2(必要水量加算ケース),
- ケース3(停電影響考慮ケース),
- ケース4(必要水量加算ケース+停電影響考慮ケース)

の4ケースについての想定を行った。

本検討においては、東京都の報告書で想定されている4つの地震のうち、千代田区、江戸川区への影響が最も大きいとされている、区部直下を震源とする地震の規模M7.2、震源の深さ20~30kmの地震を想定した。

1.2 必要水量の検討結果

ケース1では、千代田区、江戸川区とも全体としては水道水の供給量に不足が生じることはないものと考えられた。必要な水量が加算されたケース2では、被災から3日目までの必要水量が大きく増加し、江戸川区で発災日に約7,200m³の不足が生じる結果となった。また、停電の影響が長期化した場合を考慮したケース3では、江戸川区で発災日から6日目までの間で不足が生じる可能性があり、最大で約19,000m³と推計された。必要水量を加算し、停電の影響も考慮したケース4においては、千代田区で発災日に約14,000m³、江戸川区で発災日から6日目まで19,000~23,000m³程度の水量不足が生じることが示された。

なお、必要水量を供給可能量が上回り水量が確保される場合でも、個々の需要者レベルで見れば、断水率として示される地域については配水することは不可能である。

2 緊急時の人口と必要生活水量の偏在化

2.1 検討の概要

モデル地区として設定した東京都江戸川区及び千代田区を対象として、被災直後から 11 日後までの間、避難所生活を強いられる人口分布を算定する。また、算定した人口分布を基に、必要生活水量を算定する。

2.2 想定人口

「東京都における直下地震の被害想定に関する調査報告(平成9年8月)東京都」によると、自宅外避難者数、避難所生活者数及び帰宅困難者数の定義及び想定人口は以下のとおり。

表 2.1 想定項目の定義

項目	内容
帰宅困難者	自宅のある区市町村へ徒歩で帰宅することが困難となる者の数(自宅のある区市町村にいる者を除く)
自宅外避難者	建物被害とライフライン途絶により自宅で生活が継続できない人の数。避難所生活を強いられる人、親類・知人宅などに転居する人の数
避難所生活者	避難所生活を強いられる人(自宅外避難者×避難所選択率 65%) (阪神・淡路大震災では、自宅外避難者のうち 65%が避難所に避難した。)

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(平成9年8月)東京都

表 2.2 自宅外避難者及び避難所生活者数(区部直下の地震)

区	自宅外避難者数(人)			うち避難所生活者数(人)		
	1日後	4日後	1ヶ月後	1日後	4日後	1ヶ月後
江戸川区	239,266	185,020	147,957	155,523	120,263	96,172
千代田区	5,905	3,574	2,051	3,838	2,323	1,333
23区	1,938,275	1,658,824	1,183,157	1,259,875	1,078,232	769,049

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(平成9年8月)東京都

表 2.3 帰宅困難者(区部直下の地震)

区	外出者数(人)	帰宅困難者数(人)	帰宅困難率(%)
江戸川区	91,753	29,534	32.2
千代田区	1,073,050	603,930	56.3
23区	6,949,425	3,348,023	48.2

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(平成9年8月)東京都

2.3 設定条件

(1) 算定人口

被災直後から 11 日後までの間、避難所生活を強いられる人口（算定人口）は、避難所生活者数と帰宅困難者数とする。

$$\text{避難所生活を強いられる人口(算定人口)} = \text{避難所生活者数} + \text{帰宅困難者数}$$

(2) 分布割合

1) 江戸川区

江戸川区では、「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」において、小中学校及び公共施設を避難所に指定しており、各避難所の延べ床面積から収容可能人数を算定している。

そこで、江戸川区内の人口分布の割合は、各避難所の収容可能人数を用いる。

表 2.4 避難所概要（江戸川区）

施設名	箇所数	収容可能人数 (短期)	収容可能人数 (長期)	備考
中学校	33 箇所	84,894 人	42,449 人	
小学校	73 箇所	157,271 人	78,635 人	
公共施設	186 箇所	-	-	補完避難所としての位置付け (収容人数の算定なし)
	292 箇所	242,165 人	121,084 人	

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

収容可能人数 短期（一時）：居室 3.3m²当り 4 人

長期：居室 3.3m²当り 2 人

2) 千代田区

千代田区では、「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」において、区指定避難所（25 箇所）が指定されている。また、帰宅困難者については区指定帰宅困難者支援場所（4 箇所）が指定されている。

千代田区では、区指定避難所の収容可能人数が不明なことから、避難所生活者数を区指定避難所数で割ることにより 1 区指定避難所当りの避難所生活者数を算定した。

帰宅困難者数は、区指定帰宅困難者支援場所の面積から避難可能人数が算定（約 24 万 5 千人）されているが、区指定帰宅困難者支援場所以外に避難する箇所を想定できないため、総帰宅困難者数（603,930 人）を各区指定帰宅困難者支援場所の面積割合により配分した。

表 2.5 区指定帰宅困難者支援場所一覧

施設名	面積	帰宅困難者数	
		避難可能人数	面積配分より算定
皇居前広場	約 20 万m ²	約 10 万人	246,503 人
北の丸公園	約 13 万m ²	約 6 万 5 千人	160,226 人
皇居東御苑	約 14 万m ²	約 7 万人	172,551 人
日比谷公園	約 2 万m ²	約 1 万人	24,650 人
合計	約 49 万m ²	約 24 万 5 千人	603,930 人

出典：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

（注）避難可能人員は，敷地面積をもとに 1 人当り 2m²として算定

(3) 必要生活水量原単位

必要生活水量は，「京都市防災水利構想」の中で示されている阪神・淡路の被災市民の使用平均水量を原単位として用い算定した。

表 2.6 必要生活水量原単位

単位：L/人・日

	東京都計画	阪神・淡路の被災市民の使用平均水量				
	目標水量	飲料系	生活系	雑用系	合計	備考
発災～3日目	3	7	2	7	16	混乱期（～約1週間）
4～10日目	20	10	4	9	23	緊急救援期（～2週間）
11～20日目	100	13	7	12	32	安定救援期（～約6週間）
21～31日日	250					

出典：「東京都水道局震災応急対策計画（平成 12 年 1 月改定）」東京都水道局

出典：「京都市防災水利構想」防災水利構想検討委員会

2.4 検討方法

検討方法は以下のとおり。

被災直後から 11 日後までの間の算定人口を，各避難所毎に算出する。

江戸川区及び千代田区を一辺が 750m の正方形の基準区画（以下「メッシュ」という。）に分類する。

各メッシュ毎の算定人口を算出する。

各メッシュ毎の算定人口を基に，必要生活水量を算出する。

時系列でのメッシュ毎に図示する。

2.5 検討結果

被災後から 11 日後までの間の 750m メッシュ毎の数値及びその分布を以下に示す。

表 2.7 避難所生活者数と帰宅困難者数，及び必要生活水量の分布（江戸川区）

メッシュID	避難所生活者+帰宅困難者(人)				必要生活水量(m3/日)			
	0日	1日	4日	11日	0日 合計	1日 合計	4日 合計	11日 合計
10	171	1,026	695	659	2	16	16	22
30	1,045	6,283	4,252	4,032	16	101	98	128
31	293	1,764	1,194	1,132	5	28	28	37
32	211	1,271	860	815	2	21	20	27
43	463	2,787	1,887	1,789	7	46	44	57
44	937	5,635	3,816	3,617	16	89	87	115
48								
49	445	2,678	1,813	1,719	7	43	41	55
50	458	2,757	1,866	1,769	7	44	43	56
51	222	1,334	903	856	4	21	21	27
62								
63	996	5,988	4,053	3,842	16	96	93	123
64	288	1,732	1,173	1,112	5	27	28	35
65	912	5,488	3,714	3,521	14	87	85	113
66	253	1,522	1,030	977	5	25	23	32
67	507	3,050	2,065	1,958	9	48	48	62
68								
70	194	1,167	790	749	2	18	18	24
71	672	4,043	2,737	2,594	11	64	63	83
81	386	2,320	1,570	1,489	7	37	36	47
82								
83								
84	567	3,412	2,310	2,190	9	55	53	69
85	286	1,721	1,165	1,104	5	27	27	35
86	306	1,842	1,247	1,182	5	30	28	37
87	311	1,870	1,266	1,200	5	30	29	38
88	399	2,398	1,623	1,539	7	39	37	49
89	507	3,052	2,066	1,959	9	48	48	63
90								
91	517	3,109	2,104	1,995	9	50	48	64
93	239	1,439	974	923	4	23	23	29
101	358	2,152	1,457	1,381	7	34	34	45
102	555	3,337	2,259	2,141	9	53	52	69
103	409	2,461	1,666	1,579	7	39	39	51
104	669	4,021	2,722	2,580	11	64	62	83
105	616	3,706	2,509	2,378	9	59	58	77
106	415	2,499	1,691	1,603	7	39	39	51
107	798	4,799	3,249	3,080	14	78	74	99
108	664	3,993	2,703	2,563	11	64	62	82
109	464	2,792	1,890	1,792	7	46	44	58
110	507	3,051	2,065	1,958	9	48	48	62
112	949	5,706	3,857	3,661	16	91	89	118
113	486	2,923	1,979	1,875	7	46	46	60
114	142	856	580	549	2	14	13	18
115	512	3,083	2,086	1,978	9	50	48	64
121								
122	351	2,112	1,429	1,355	5	34	33	43
123								
126								
127	316	1,900	1,286	1,219	5	30	30	40
128	284	1,710	1,158	1,097	5	27	27	35
129								
130								
131	487	2,932	1,984	1,882	7	48	46	60
132	784	4,719	3,195	3,028	12	75	74	96
133	224	1,347	912	864	4	21	21	27
134	206	1,241	840	796	2	20	19	26
135								
136	215	1,291	874	829	4	21	20	27
137	846	5,091	3,445	3,266	14	82	79	104
148	451	2,708	1,833	1,738	7	43	41	56
149	190	1,141	772	732	2	18	18	24
150	717	4,316	2,921	2,769	11	69	67	88
151	507	3,047	2,062	1,955	9	48	48	62
152	214	1,288	872	826	2	21	20	27
153	760	4,574	3,096	2,936	12	73	71	94
154	697	4,193	2,839	2,691	11	66	65	86
155	207	1,248	845	801	2	20	19	26
156	219	1,318	892	846	4	21	21	27
167								
168	706	4,247	2,874	2,725	11	68	66	87
169	249	1,495	1,012	960	4	23	23	31
170	244	1,470	995	944	4	23	23	30
171								
172	252	1,515	1,026	972	5	25	23	32
187								
188	222	1,338	906	859	4	21	21	27
189								
190	794	4,783	3,237	3,070	14	76	74	98
209	238	1,433	970	920	4	23	23	29
計	29,509	177,524	120,161	113,920	477	2,834	2,765	3,646

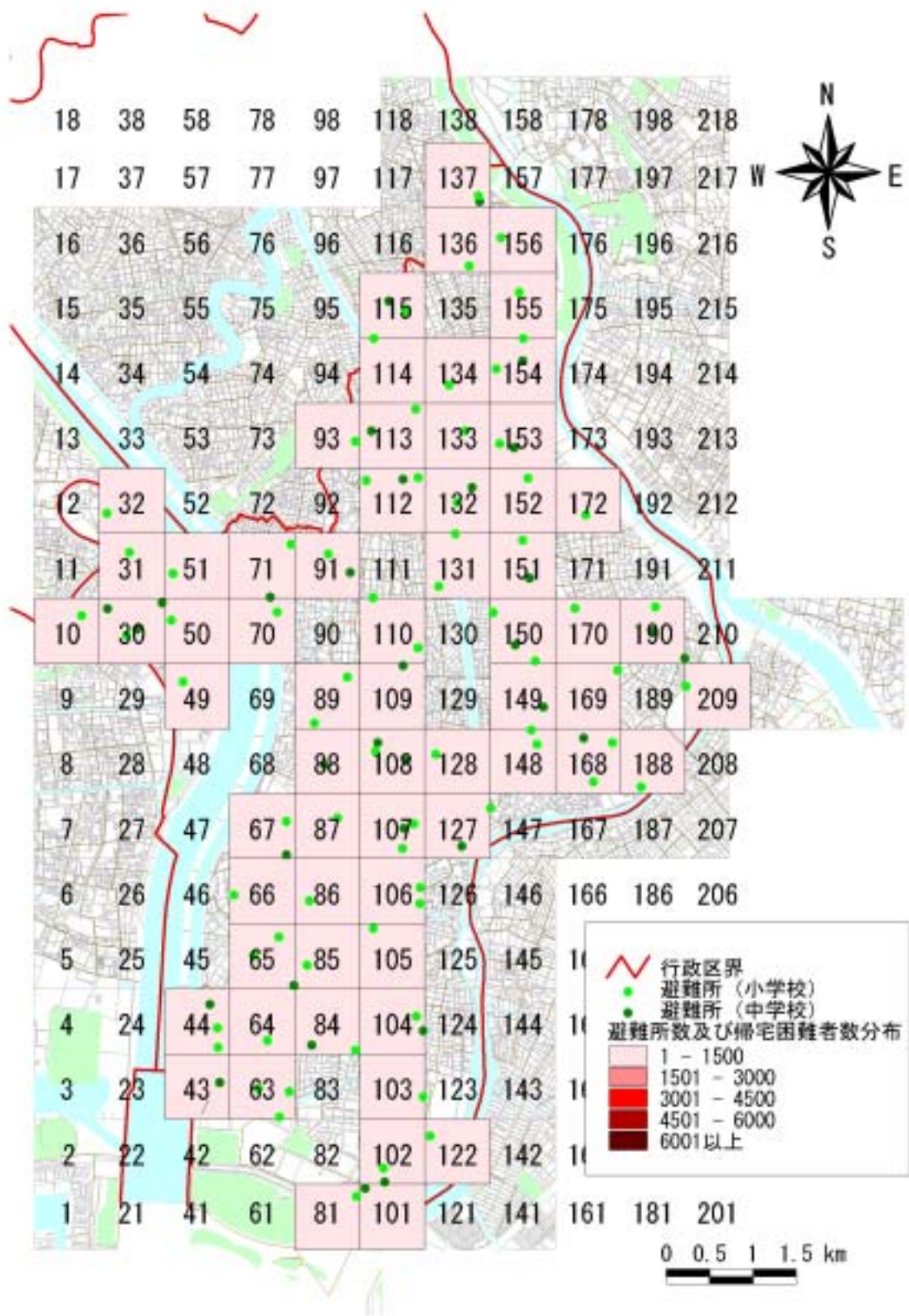


図 2.1 避難所生活者数及び帰宅困難者数分布（江戸川区：被災0日後）

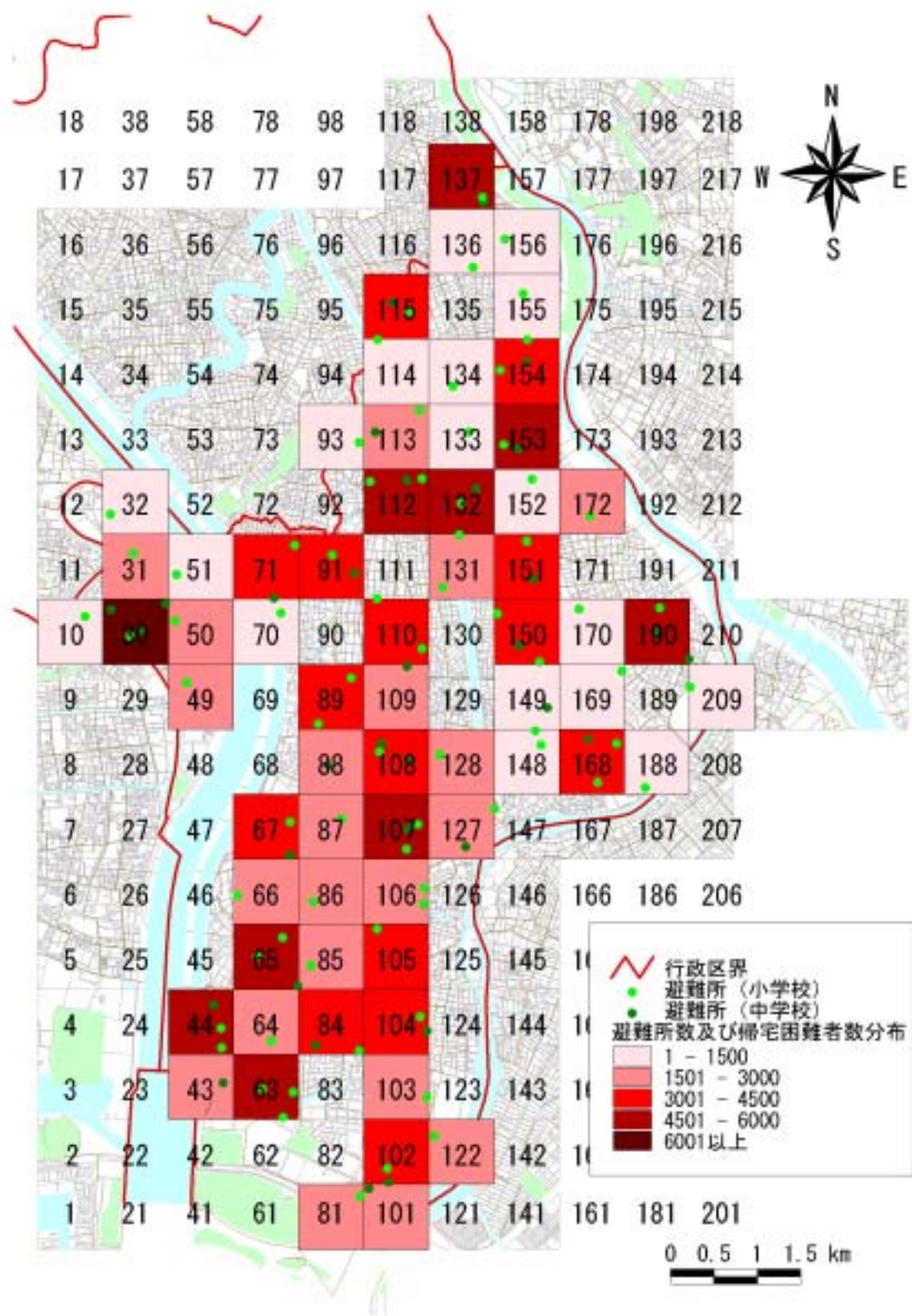


図 2.2 避難所生活者数及び帰宅困難者数分布（江戸川区：被災1日後）

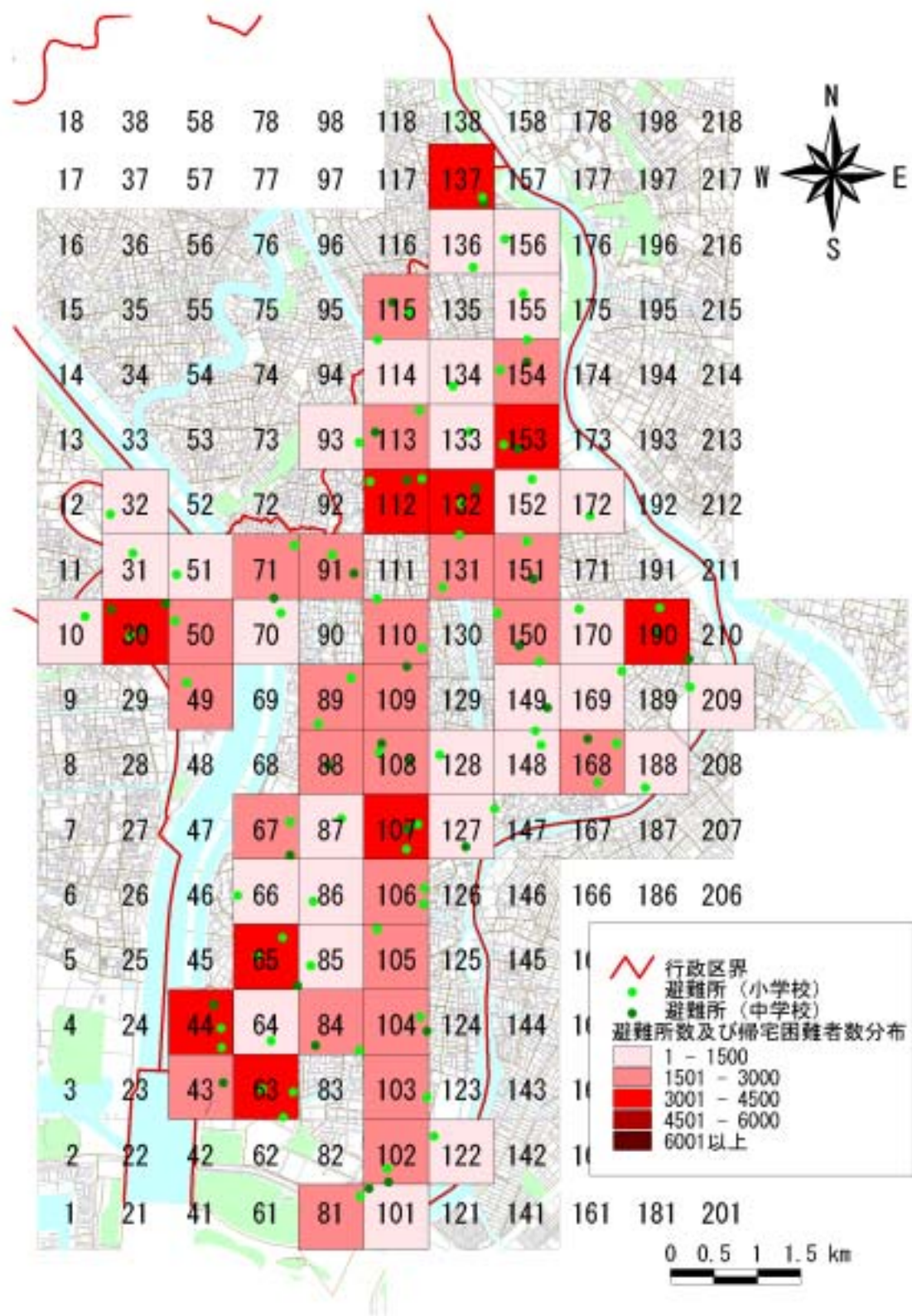


図 2.3 避難所生活者数及び帰宅困難者数分布（江戸川区：被災4日後）

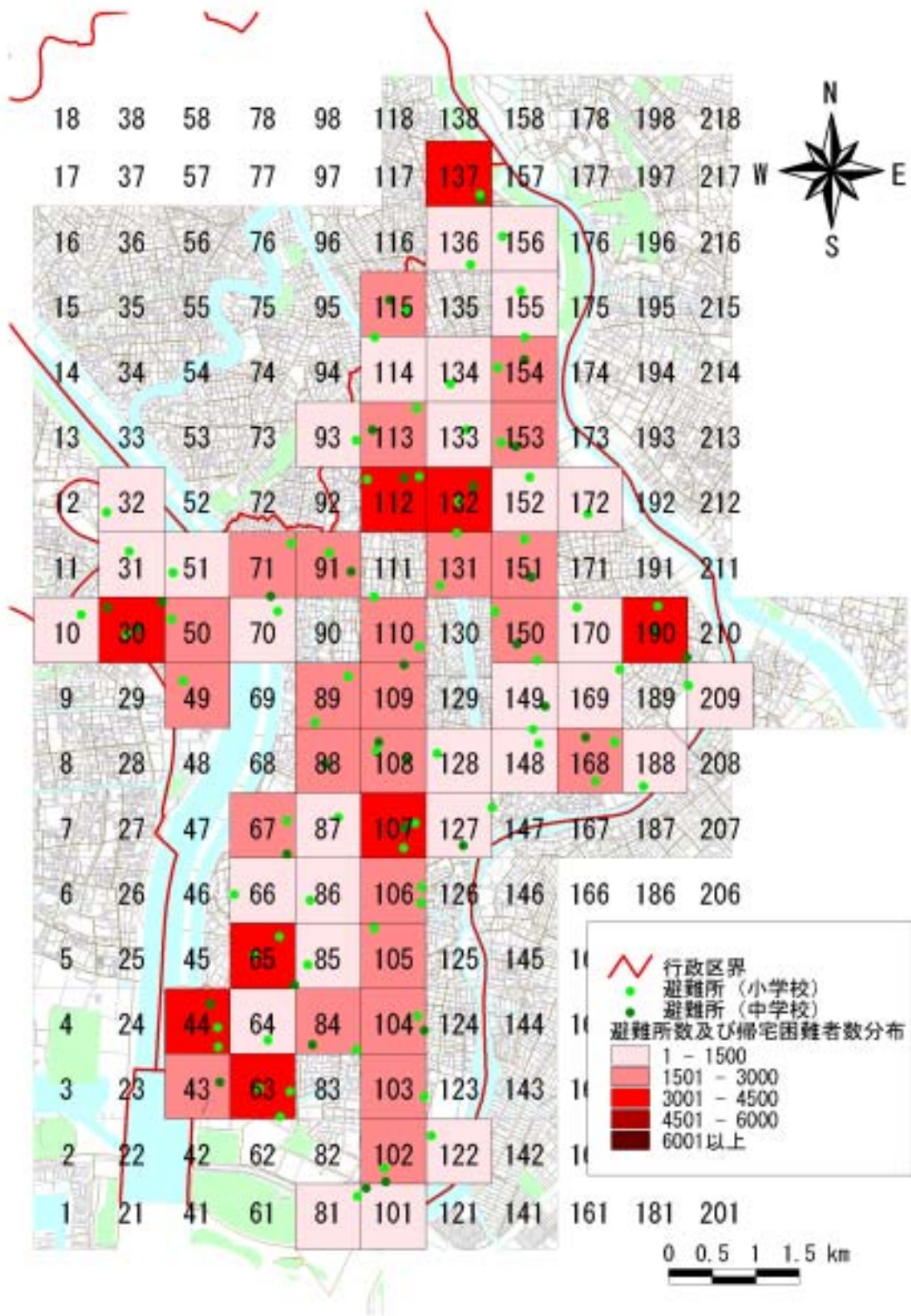


图 2.4 避難所生活者数及び帰宅困難者数分布（江戸川区：被災 11 日後）

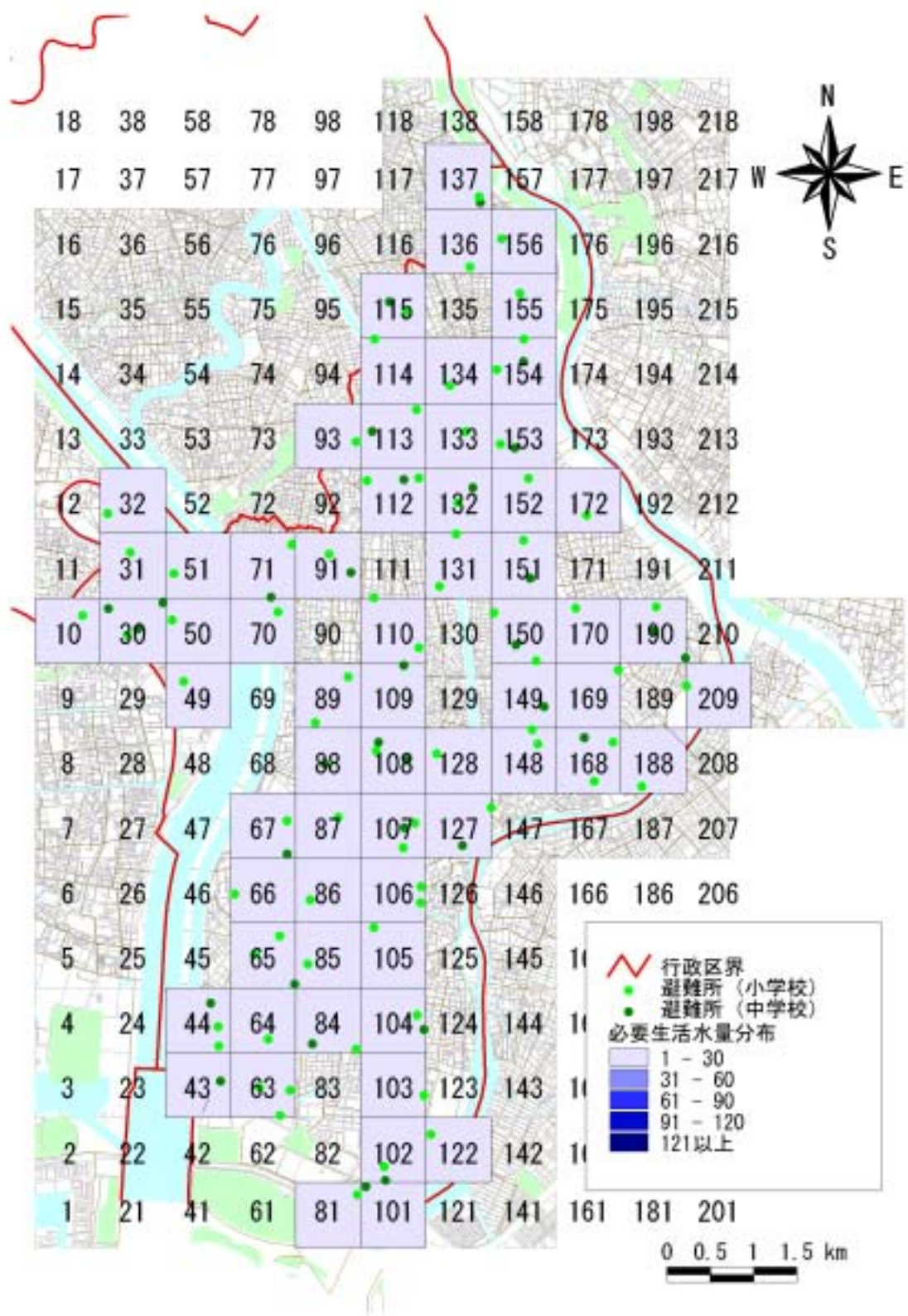


图 2.5 必要生活水量分布 (江戸川区: 被災0日後)

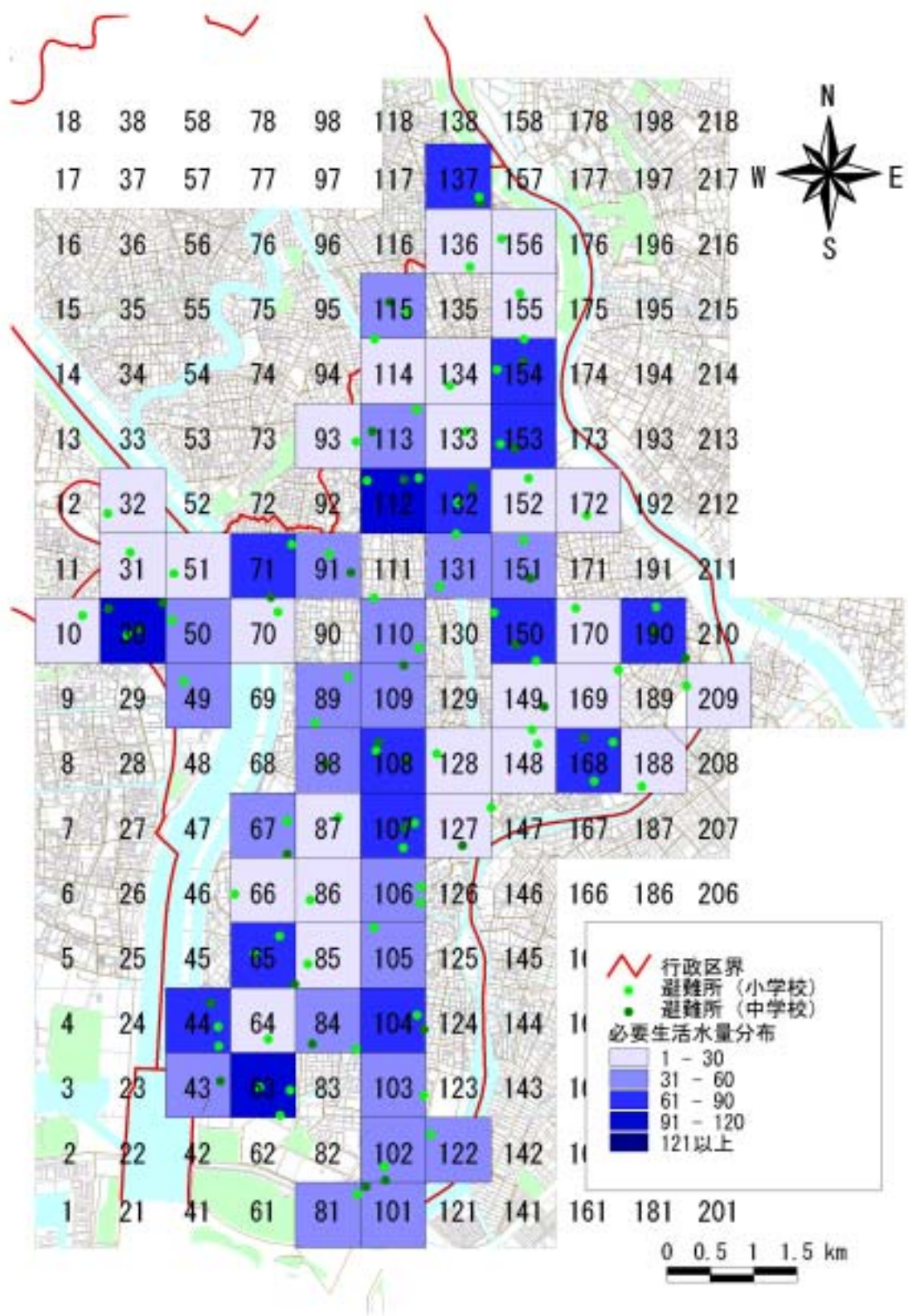


图 2.6 必要生活水量分布（江戸川区：被災1日後）

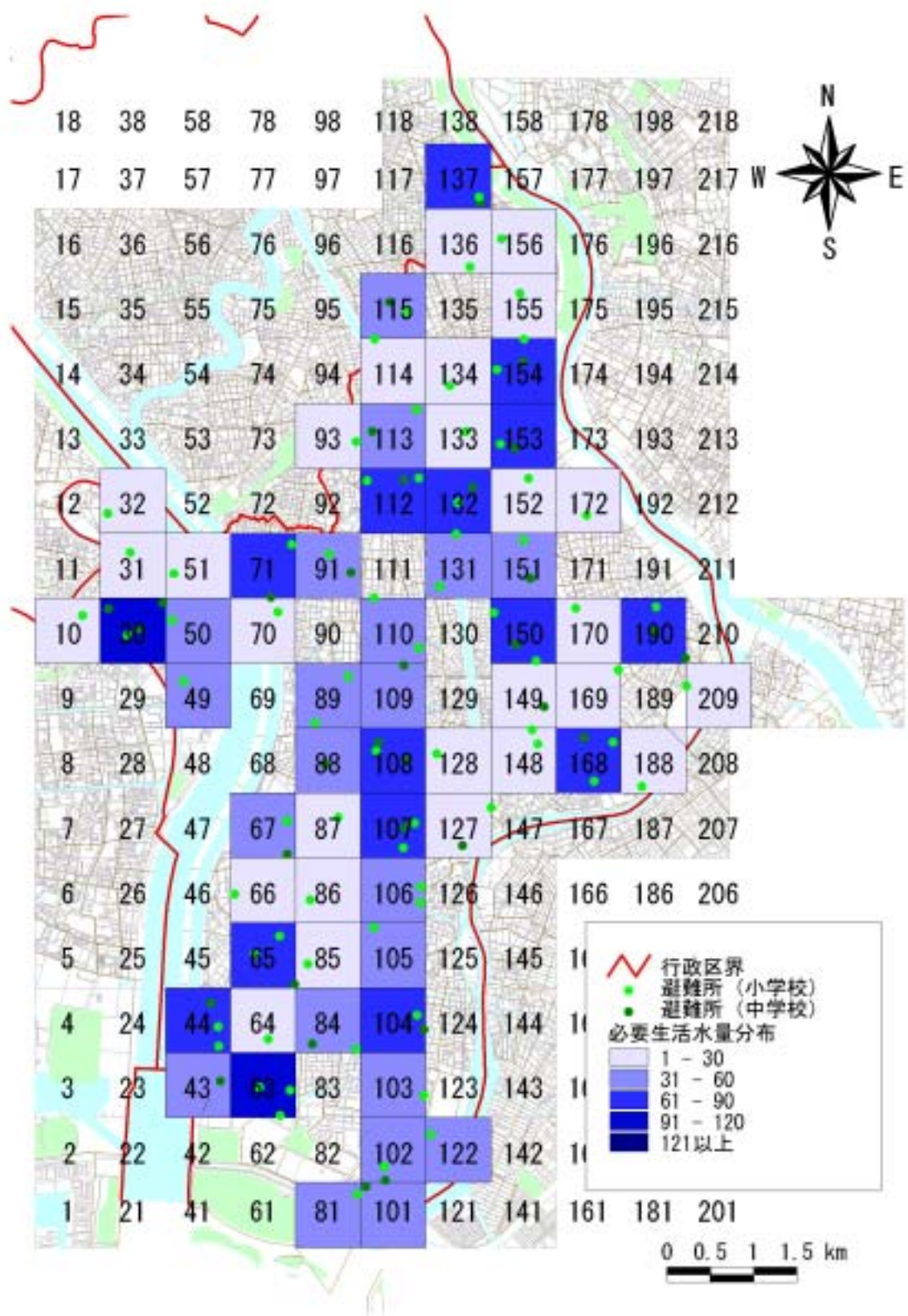


图 2.7 必要生活水量分布（江戸川区：被災4日後）

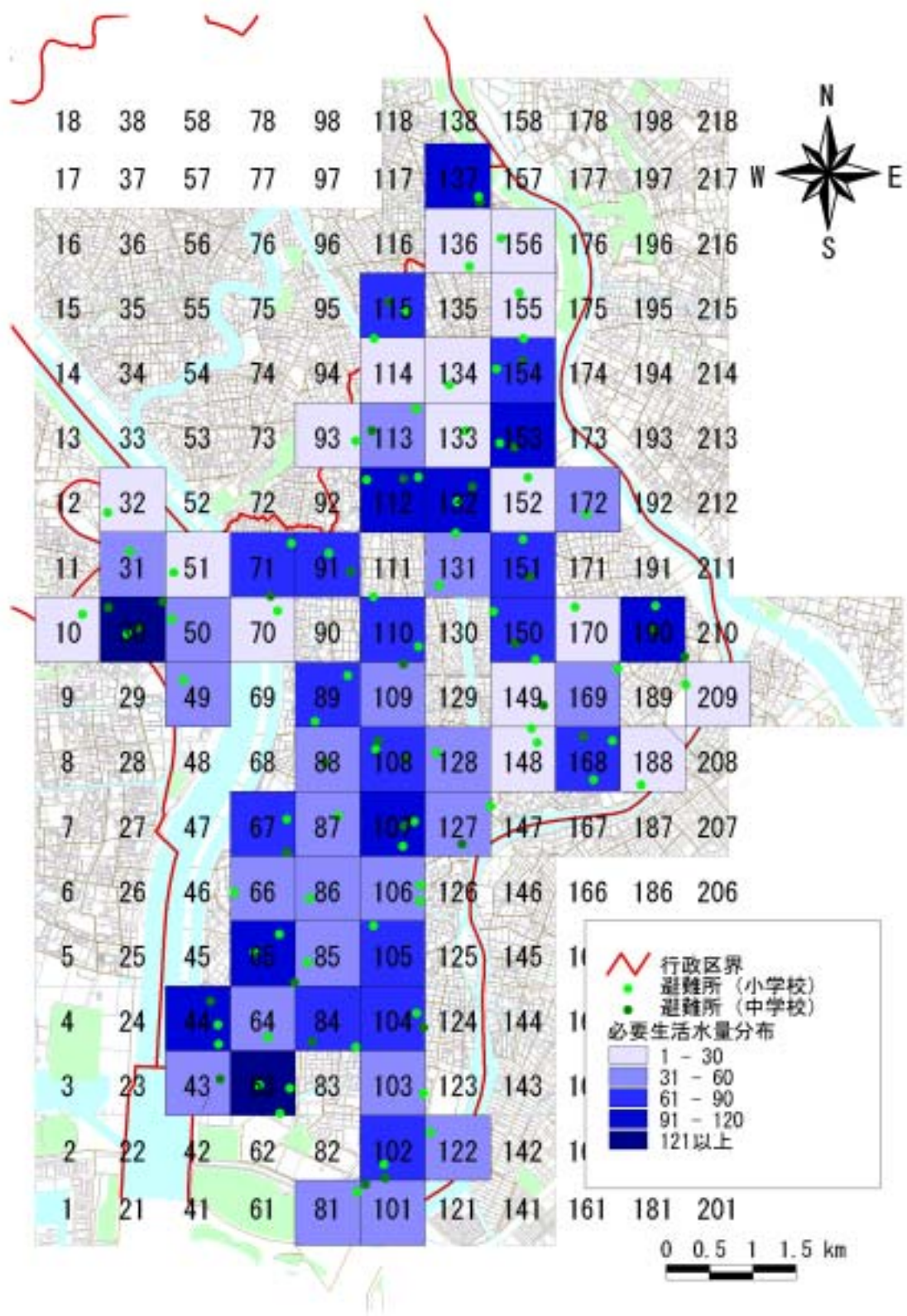


图 2.8 必要生活水量分布（江戸川区：被災 11 日後）

表 2.8 避難所生活者数と帰宅困難者数，及び必要生活水量の分布（千代田区）

メッシュID	避難所生活者+帰宅困難者数				必要生活水量(m ³ /日)			
	0日	1日	4日	11日	0日	1日	4日	11日
					合計	合計	合計	合計
9								
10	0	153	93	83	0	2	2	3
14	0	308	186	166	0	5	5	5
15	0	307	185	165	0	5	5	5
16	0	307	186	165	0	5	5	5
22	76,264	57,198	0	0	1,221	914	0	0
23	63,835	48,644	465	413	1,022	779	11	13
24								
26	89,188	66,891	0	0	1,426	1,070	0	0
27	210,711	158,034	0	0	3,371	2,528	0	0
28	149,872	112,556	93	82	2,398	1,801	2	3
29	8,943	7,015	186	166	144	112	5	5
30								
33	5,117	3,838	0	0	82	62	0	0
34	0	306	186	164	0	5	5	5
35	0	154	93	83	0	2	2	3
40	0	154	93	83	0	2	2	3
41	0	153	93	83	0	2	2	3
42	0	307	186	165	0	5	5	5
47	0	307	185	165	0	5	5	5
48	0	154	93	83	0	2	2	3
計	603,930	456,786	2,323	2,066	9,664	7,306	58	66

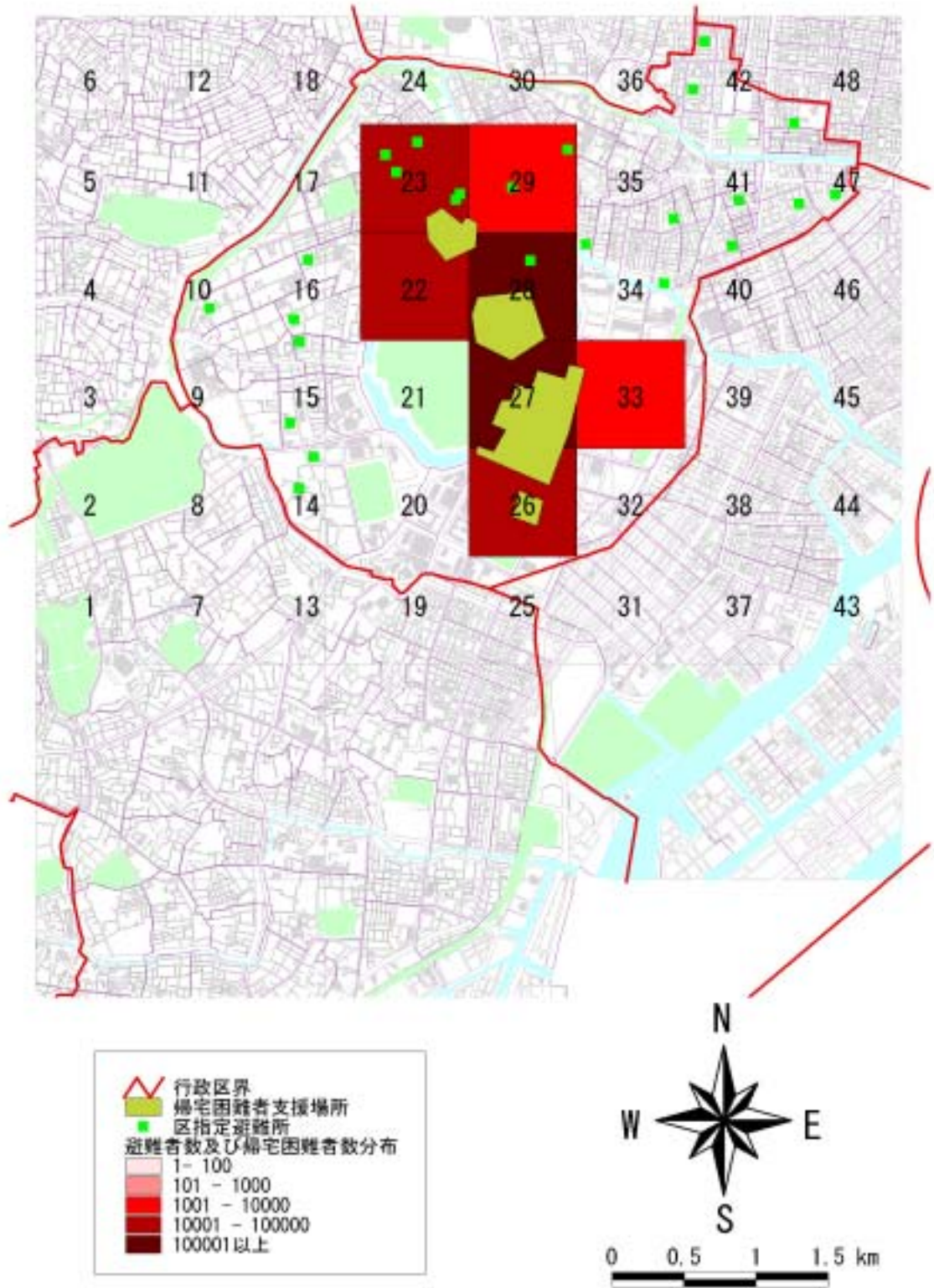


図 2.9 避難所生活者数及び帰宅困難者数分布（千代田区：被災 0 日後）

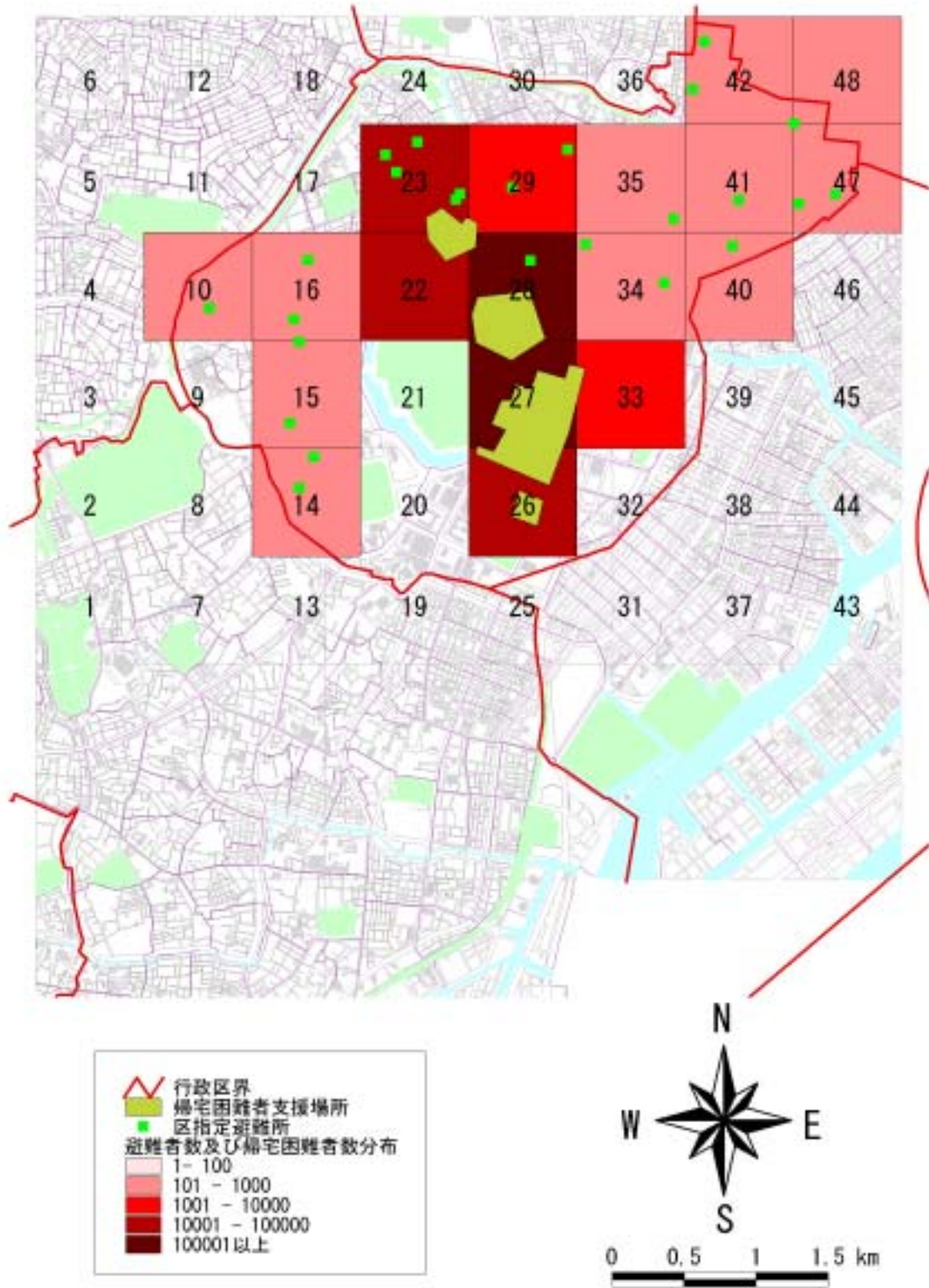


図 2.10 避難所生活者数及び帰宅困難者数分布（千代田区：被災 1 日後）

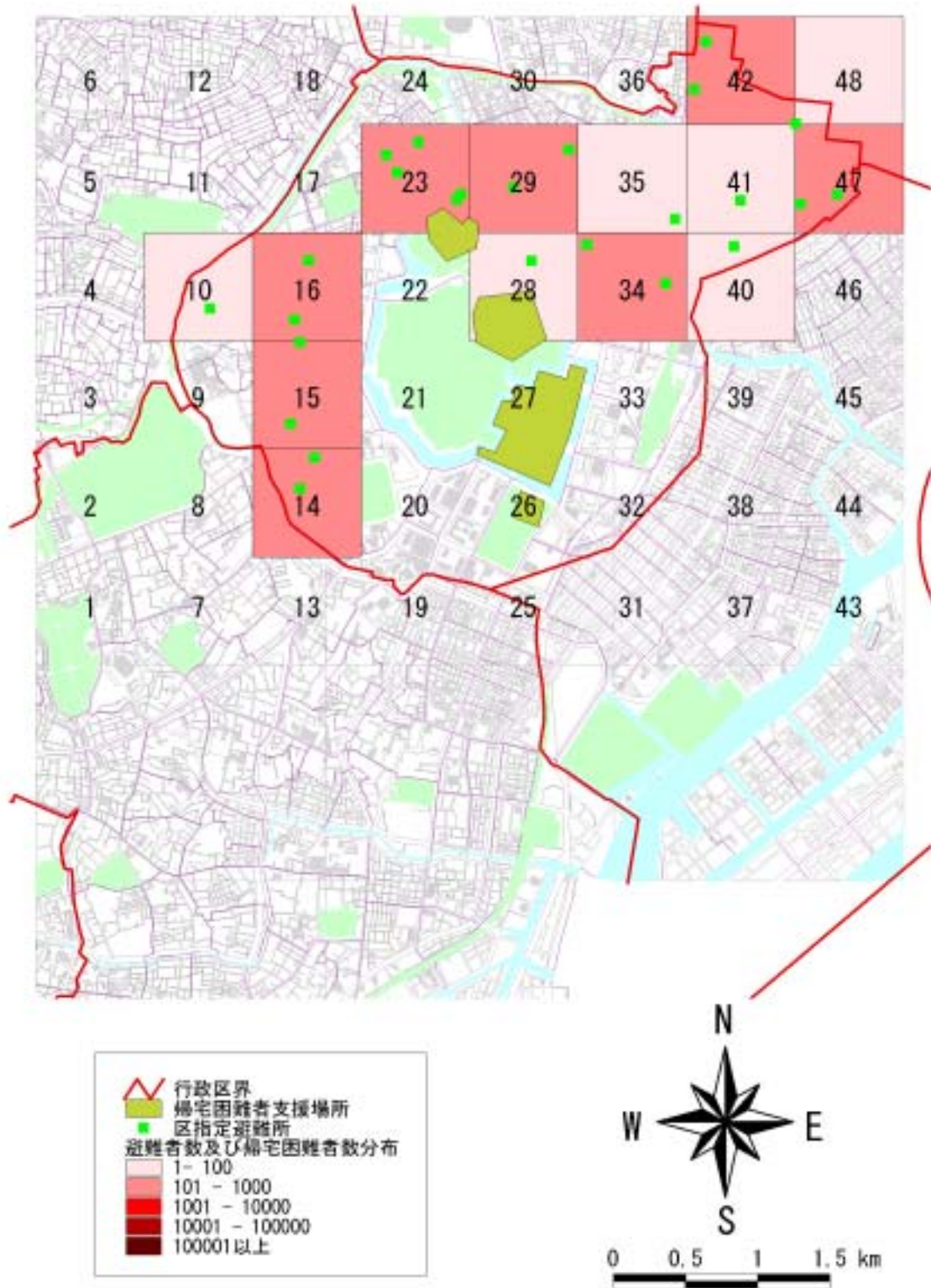


図 2.11 避難所生活者数及び帰宅困難者数分布（千代田区：被災 4 日後）

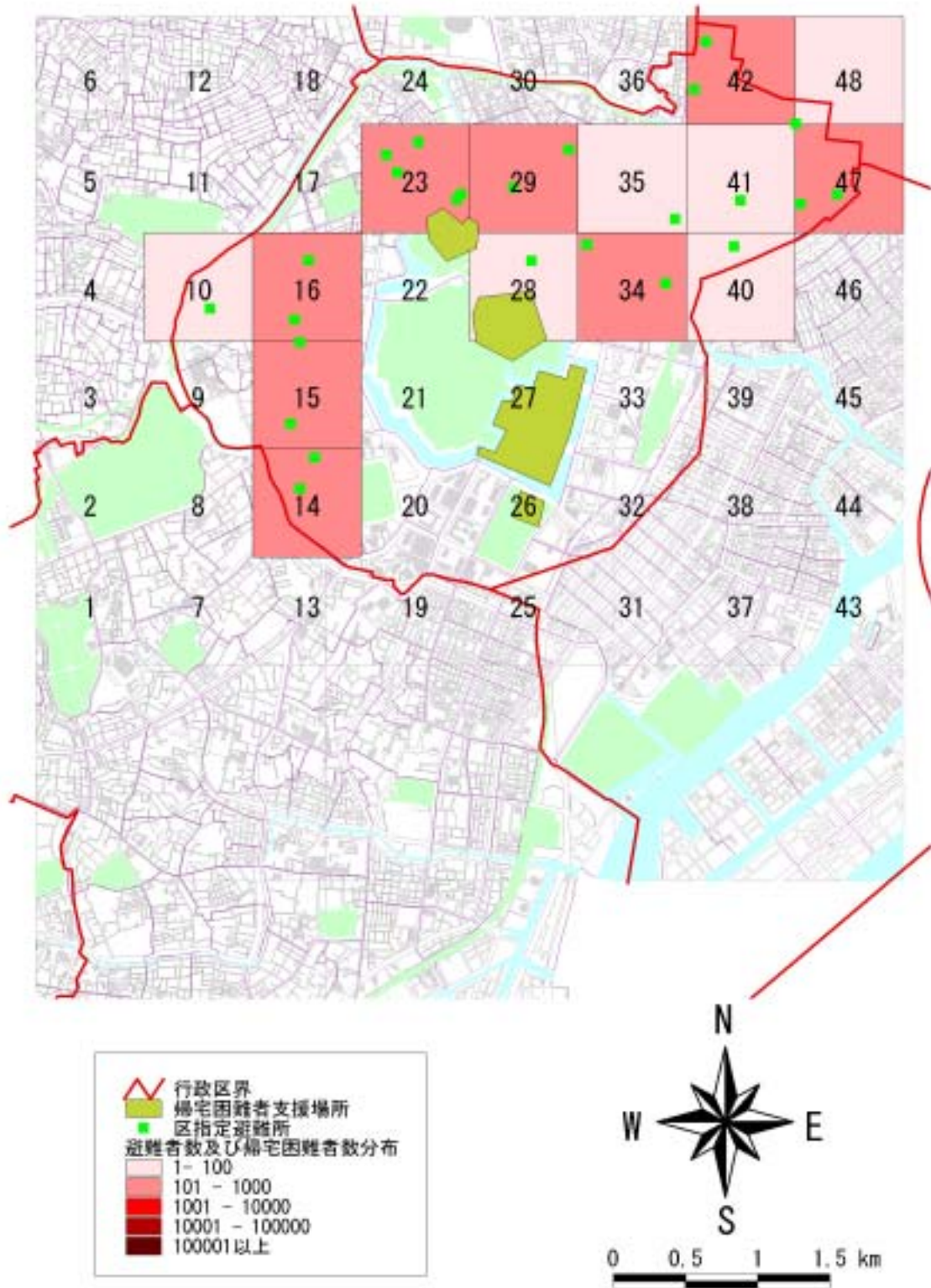


図 2.12 避難所生活者数及び帰宅困難者数分布（千代田区：被災 11 日後）

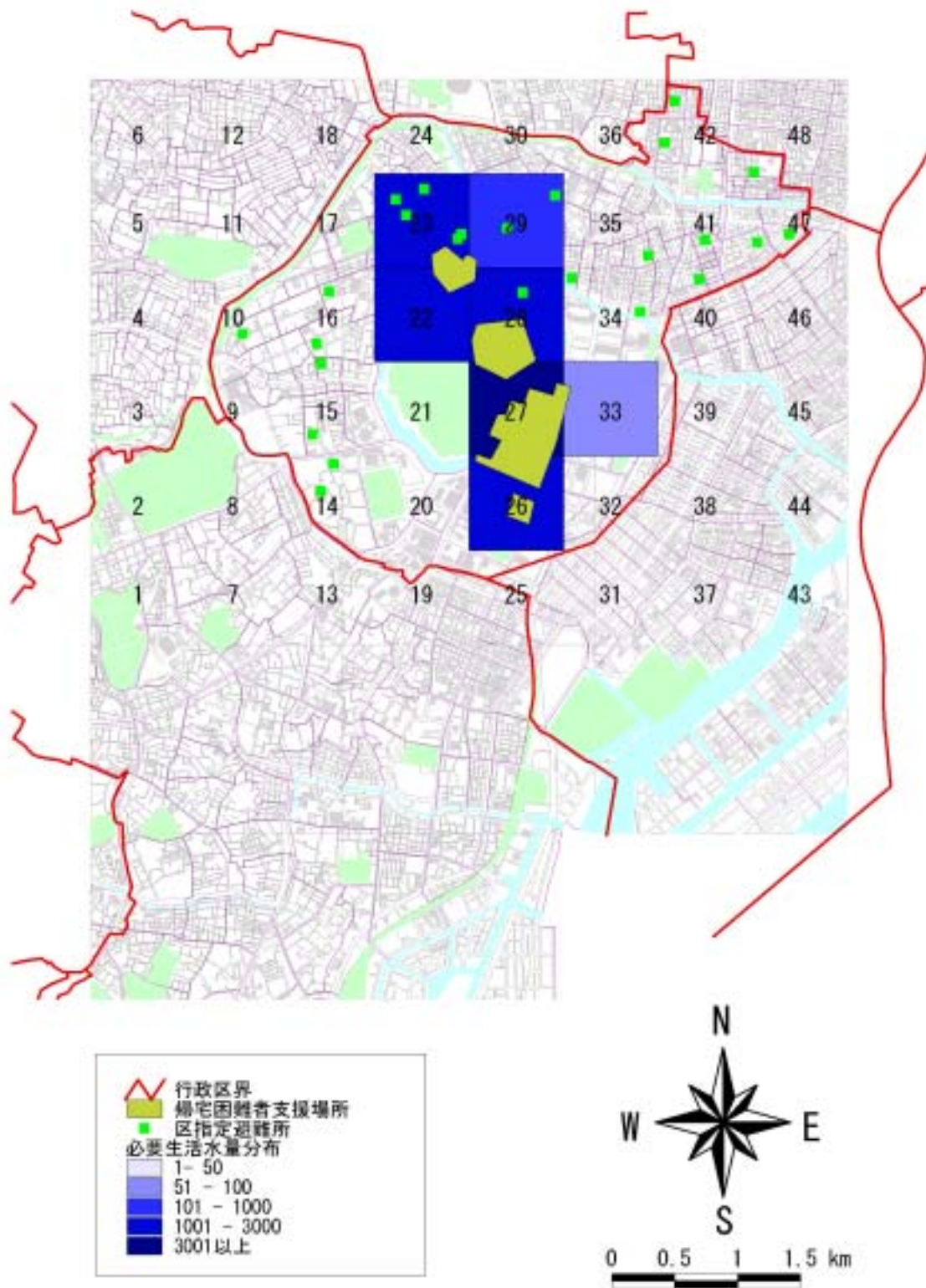


图 2.13 必要生活水量分布（千代田区：被災0日後）

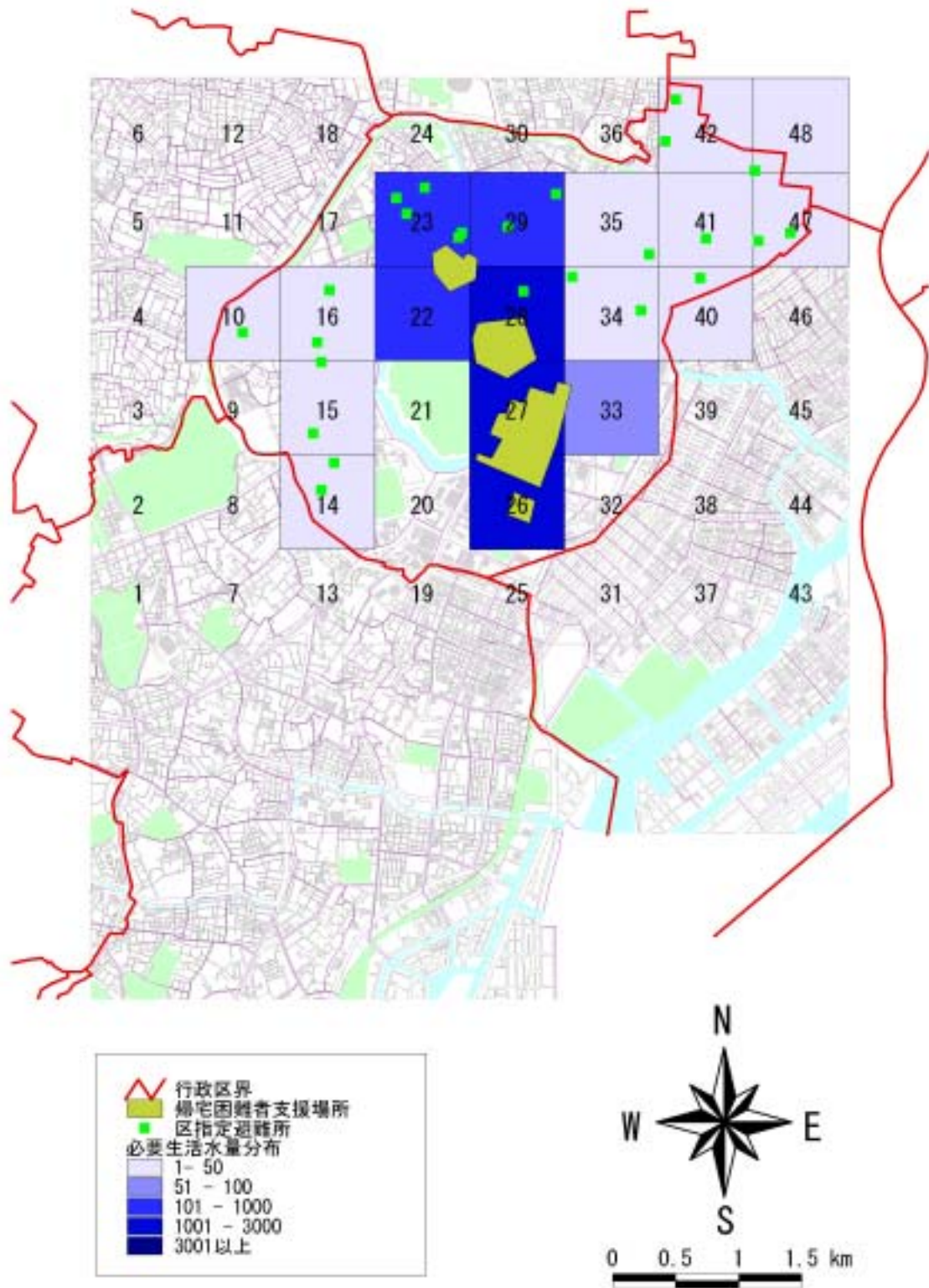


图 2.14 必要生活水量分布（千代田区：被災1日後）

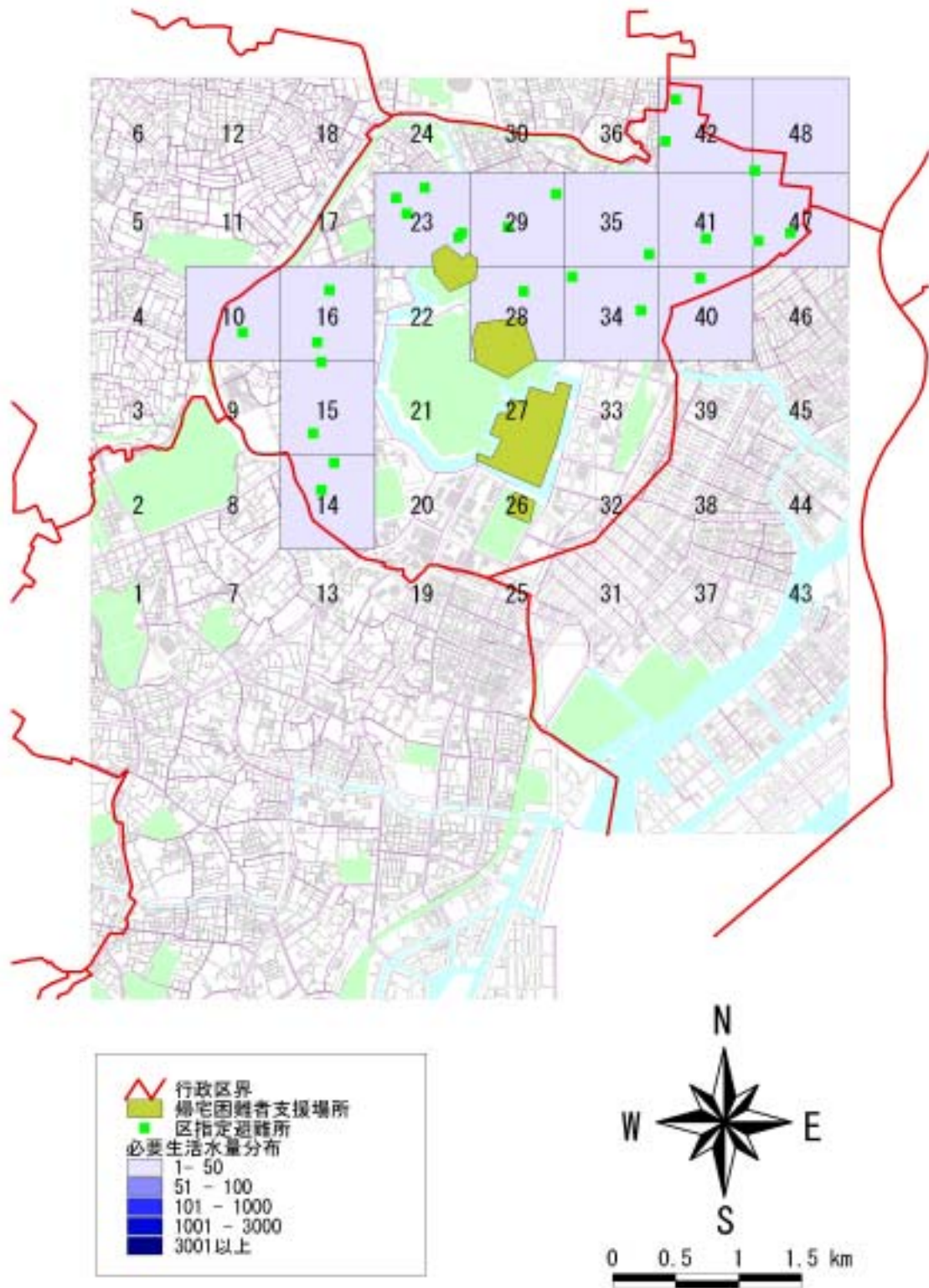


图 2.15 必要生活水量分布（千代田区：被災 4 日後）

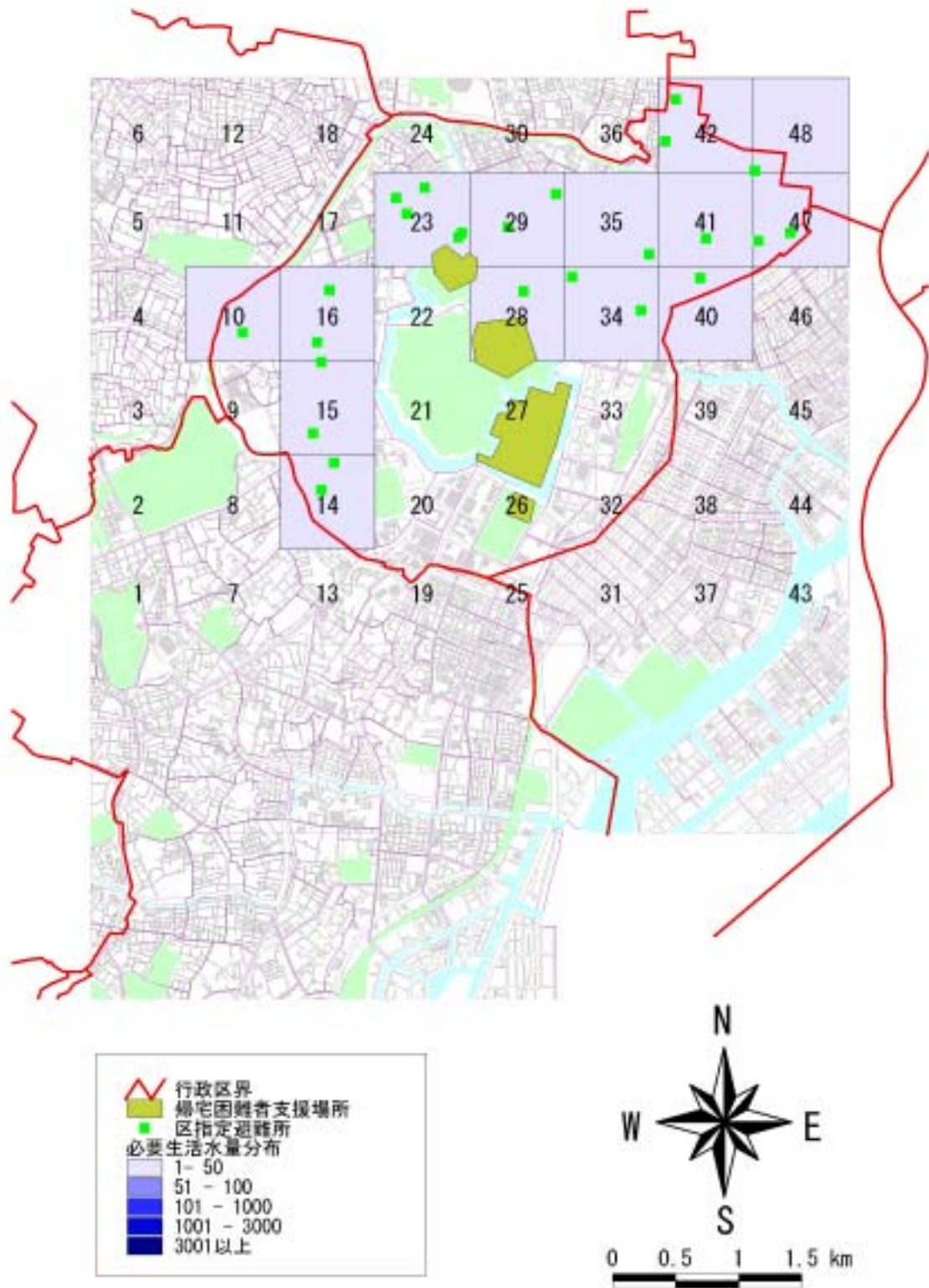


図 2.16 必要生活水量分布（千代田区：被災 11 日後）

3 緊急時の代替水源の偏在化

3.1 井戸水、地下鉄トンネル湧水及び雨水の利用

(1) ケーススタディー地域の地盤・地下水の概要

1) 検討対象地区の地下地質と地下水賦存状況

国土交通省土地・水資源局国土調査課が HP 上に公開している「三大都市圏地盤断面図」から、検討対象地区を通る代表的な地質断面を図 3.1に示す。検討対象地域における 100m 深度程度までの地質及び地下水賦存状況等を概観すると、地域ごとに以下のような特徴がある。

表 3.1 検討対象地区の地下地質と地下水賦存状況

地区別	地形・地質的特徴	帯水層及び地下水賦存状況
江戸川区	沖積低地域にあり、最大 30m 程度の有楽町層が分布し、以深に東京層が分布する。	沖積層の表層の有楽町層砂層中に浅い不圧地下水が賦存する。有楽町層粘土層下の東京層砂層中に浅い被圧地下水が賦存する。
千代田区	洪積台地縁辺にあり、地表直下に最大数mの関東ローム層が出現し、以深に東京層（砂・粘土の互層）が連続する。	地下水賦存層としては、関東ロームと東京層中砂層がある。関東ローム中には宙水、東京層中砂層中に浅い被圧地下水が賦存すると予想される。

2) 地下水位

東京都の観測井戸の観測結果によると、不圧地下水位に関しては、降雨の多寡に応じた季節変動はあるものの、長期トレンドは認められない。特に沖積低地域にある井戸の水位は、降雨の多寡にもさほど影響されずほぼ一定である。

検討対象地区の地下水位が現在どの程度の深度にあるのかについては、図 3.2が参考になる。上記したように、沖積低地の不圧地下水位は過去からほとんど変化していないことが分かっており、地表面下のごく浅いところにあると判断できる。

一方、東京層以深中の被圧地下水頭は昭和 40 年代半ば以降の揚水規制で上昇し続けてはいるものの、沖積低地下で地表面下 10～十数mにあり、洪積台地下ではさらに下位の地表面下 20 数mにある。

なお、洪積台地の関東ローム層中の宙水は、その分布自体が不規則でありかつ渇水時などの地下水かん養量減少時期には枯渇することも考えられるため、緊急時水源として期待することは難しいと考えられる。

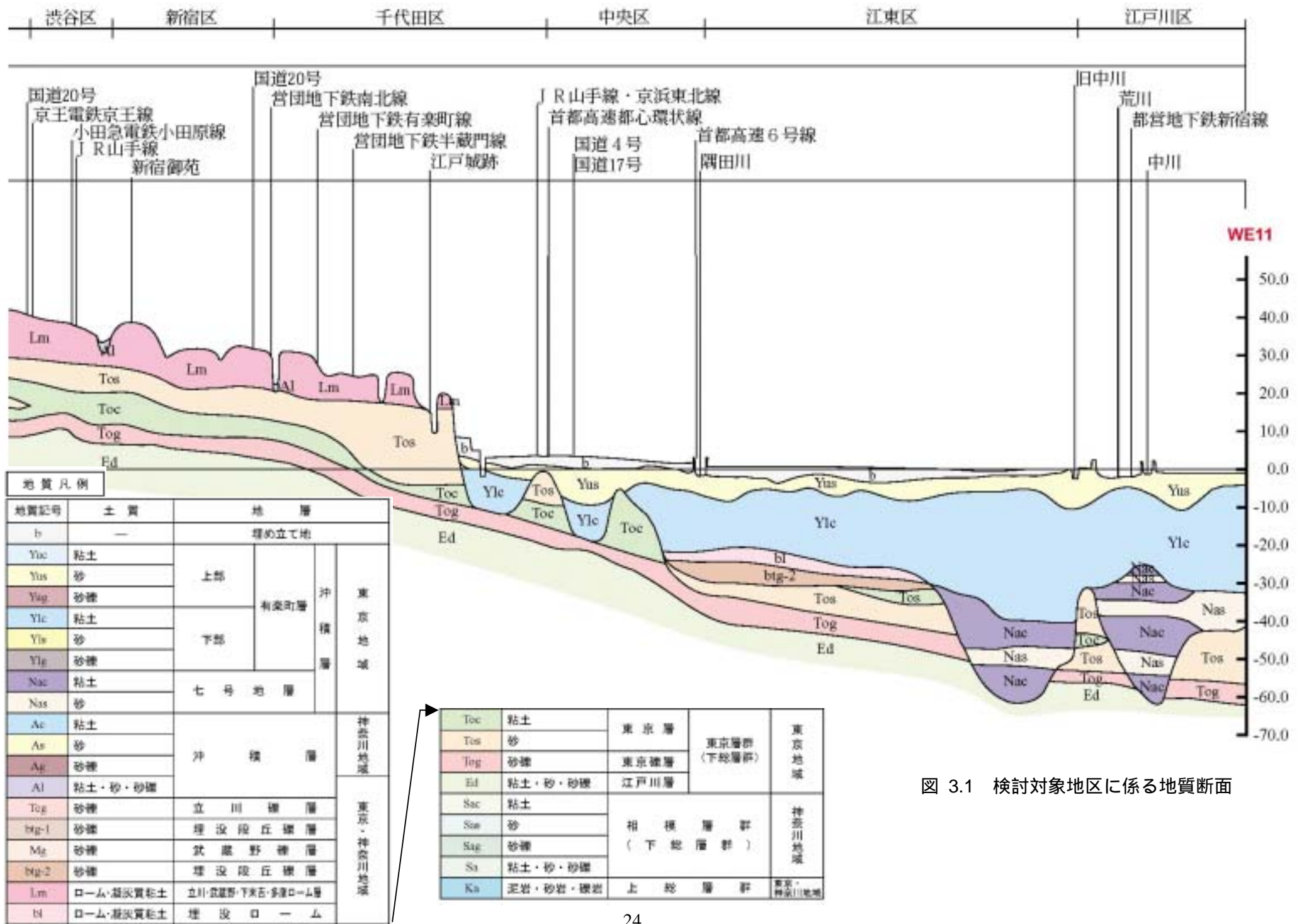


図 3.1 検討対象地区に係る地質断面

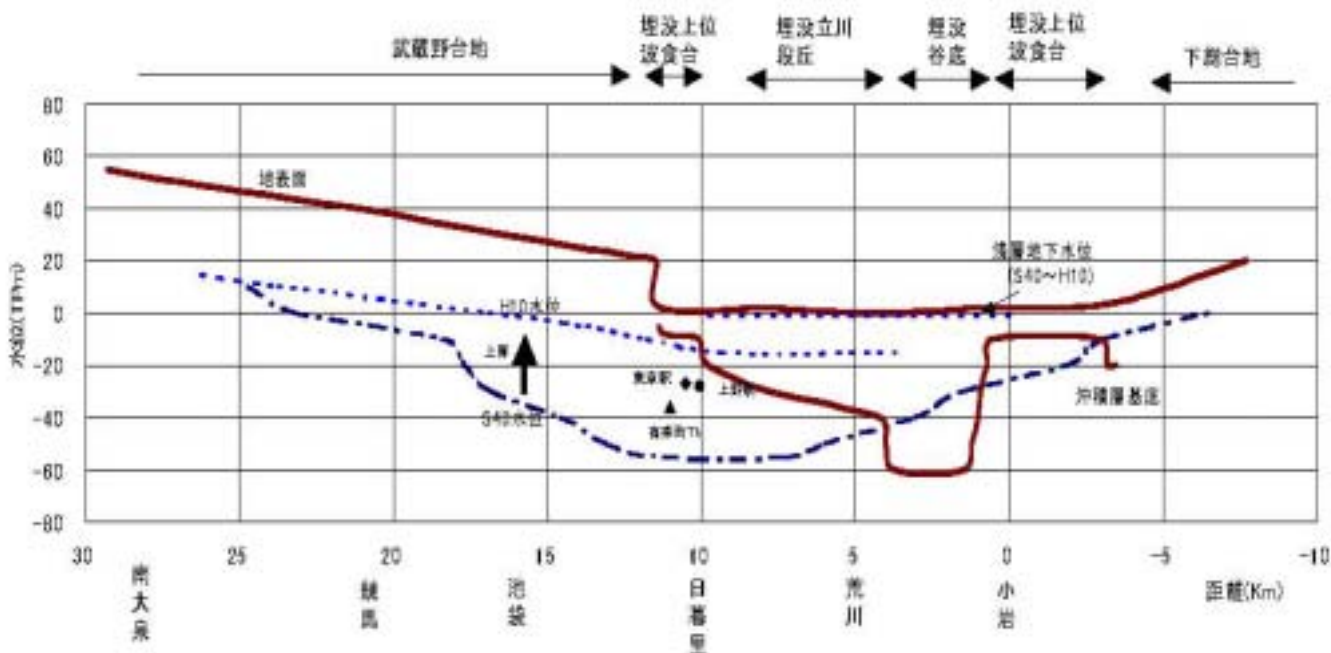


図 3.2 昭和 40 年、平成 10 年における地下水位東西断面(広瀬他、2004)

(2) 井戸水利用、地下鉄トンネル湧水並びに雨水利用の現況実態

1) 井戸水利用実態

都の条例^{*1}による届出義務があり、毎年の井戸水利用量が把握されている。以下、これらに関する自治体からの提供資料に基づき利用実態を略述する。

* 1

条例の名称：都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（東京都環境確保条例）第 134 条 4

対象井戸：揚水施設の出力が 300W を超える井戸

対象地域：都内全域（奥多摩町、檜原村、島しょを除く）

a) 江戸川区

江戸川区の井戸水利用実態を表 3.2、**エラー！参照元が見つかりません。**(1),(2)に示す。

平成 16 年現在の利用井戸数は 142 井あり、1,470m³/日の揚水を行っている。井戸深度別では、94%が 50m 以深の深井戸からの揚水である。

これらの井戸は、ほぼすべてが業務用もしくは生活用への利用であり、飲用目的は認められない。揚水方法は、上置家庭用ポンプもしくは水中ポンプを利用している。ごく少数の手押しポンプ利用もある。

なお、東京都環境局が実施している地下水水質モニタリングの結果によれば、鉛、ヒ素、硝酸性窒素に関し若干数の基準値^{*2}超過が認められる。特に自然由来と考えられているヒ素に関しては、基準超過地点がやや集中している（図 3.3）。

* 2

鉛： 0.01mg/l ヒ素： 0.01mg/l 硝酸性窒素： 10mg/l

表 3.2 江戸川区の地下水利用実態

(1) 都条例に基づく届出井戸の集計結果

項目別		深度別			
		50m以浅	50m以深	不明	合計
井戸数		50	87	5	142
揚水量 (m ³ /日)	H13	86.7	1,221.9	0.3	1,309.0
	H14	92.5	1,458.4	7.1	1,558.0
	H15	81.3	1,452.7	6.8	1,540.7
	H16	82.0	1,385.5	0.5	1,468.0

・吐出口断面積は3～50cm²で、数cm²未満のものが多い。
 ・明示されていないが、すべて水中ポンプ等の電動ポンプによる揚水とみられる。

(2) 江戸川区所有井戸台帳に基づく集計結果

項目別		深度別								合計	
		稼働中				休止中					
		50m以浅	50m以深	不明	小計	50m以浅	50m以深	不明	小計		
総数		172	91	144	407	18	13	41	72	479	
井戸数	用途	製造工程用	14	12	6	32	-	-	-	-	-
		冷却用	3	1	1	5	-	-	-	-	-
		冷暖房用				0	-	-	-	-	-
		水洗便所用	9	4	3	16	-	-	-	-	-
		洗車設備用	11	7	10	28	-	-	-	-	-
		公衆浴場用	4	45	1	50	-	-	-	-	-
		飲料用				0	-	-	-	-	-
		環境用水				0	-	-	-	-	-
		プール等				0	-	-	-	-	-
		洗濯				0	-	-	-	-	-
		排水・排ガス処理				0	-	-	-	-	-
		釣堀等				0	-	-	-	-	-
		地下水浄化				0	-	-	-	-	-
		非常災害用				0	-	-	-	-	-
		その他	129	21	98	248	-	-	-	-	-
不明	2	1	25	28	-	-	-	-	-		
揚水方法	素掘り			1	1	1			1	2	
	手押しポンプ	15		1	16	1			1	17	
	上置家庭用ポンプ	102	6	60	168	8	1	23	32	200	
	水中ポンプ	27	79	8	114	3	6	4	13	127	
	なし				0	1			1	1	
	不明	28	6	74	108	4	6	14	24	132	

・吐出口断面積は3～130cm²で、数cm²未満のものが多い。
 ・明示されていないが、すべて電動ポンプによる揚水とみられる。

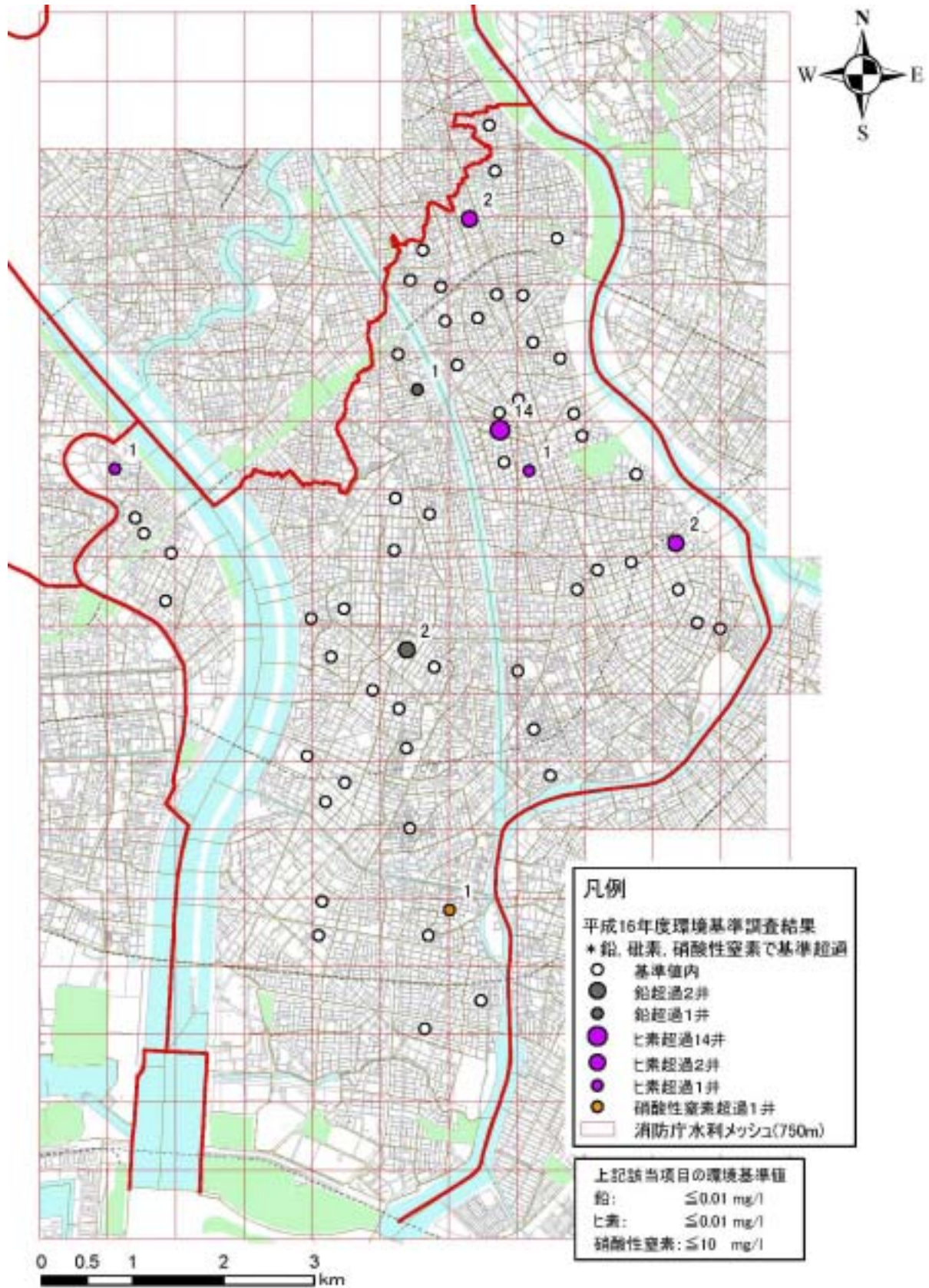


図 3.3 江戸川区内の地下水水質モニタリング結果(基準超過箇所について表示)

b) 千代田区

千代田区の井戸水利用実態を表 3.3、図 3.4に示す。平成 16 年現在の利用井戸数は 39 井あり、880m³/日の揚水を行っている。井戸深度別では、99%が 50m以深及び不明（揚水利用量から推して 50m以深からの取水と推定）の深井戸に属す。

くみ上げた地下水の用途のほぼすべてが業務用などへの利用であり、飲用目的は認められない。揚水方法に関する資料は無いが、利用目的から推して上置家庭用ポンプもしくは水中ポンプを利用しているものと判断される。

表 3.3 千代田区の地下水利用実態(都条例による届出資料から集計)

項目別		深度別					
		50m以浅	50m以深	不明	廃止	合計	
井戸数	総数	9	23	6	1	39	
	事業所種別	工場	0	1			1
		指定作業場	3	19	4		26
		その他	4	3	1	1	9
		不明	2		1		3
	業種別	一般事務所(官公庁、貸しビルを除く)	2	2			4
		宿泊施設(旅館、ホテル、保養所等)		5		1	6
		公衆浴場(サウナ等特殊浴場を含む)		3			3
		公園、遊園地	3	2	1		6
		その他の娯楽、スポーツ施設(釣り堀等)	1				1
		医療施設(病院、診療所等)		2			2
		学校		3			3
		官公庁事務所(現業事務所を除く)	1	2	3		6
		出版、印刷関連産業		1			1
		非常災害用		2	1		3
		不明	2	1	1		4
	揚水量(m ³ /日)	H12	2.9	681.6	697.1	0.0	1,381.6
		H13	5.6	713.1	742.2	0.0	1,460.9
		H14	7.0	727.7	617.8	0.0	1,352.5
H15		4.7	490.5	578.1	0.0	1,073.3	
H16		6.8	264.7	606.0	0.0	877.5	

・吐出口断面積は3～130cm²で、数cm²未満のものが多い。
 ・明示されていないが、すべて電動ポンプによる揚水とみられる。

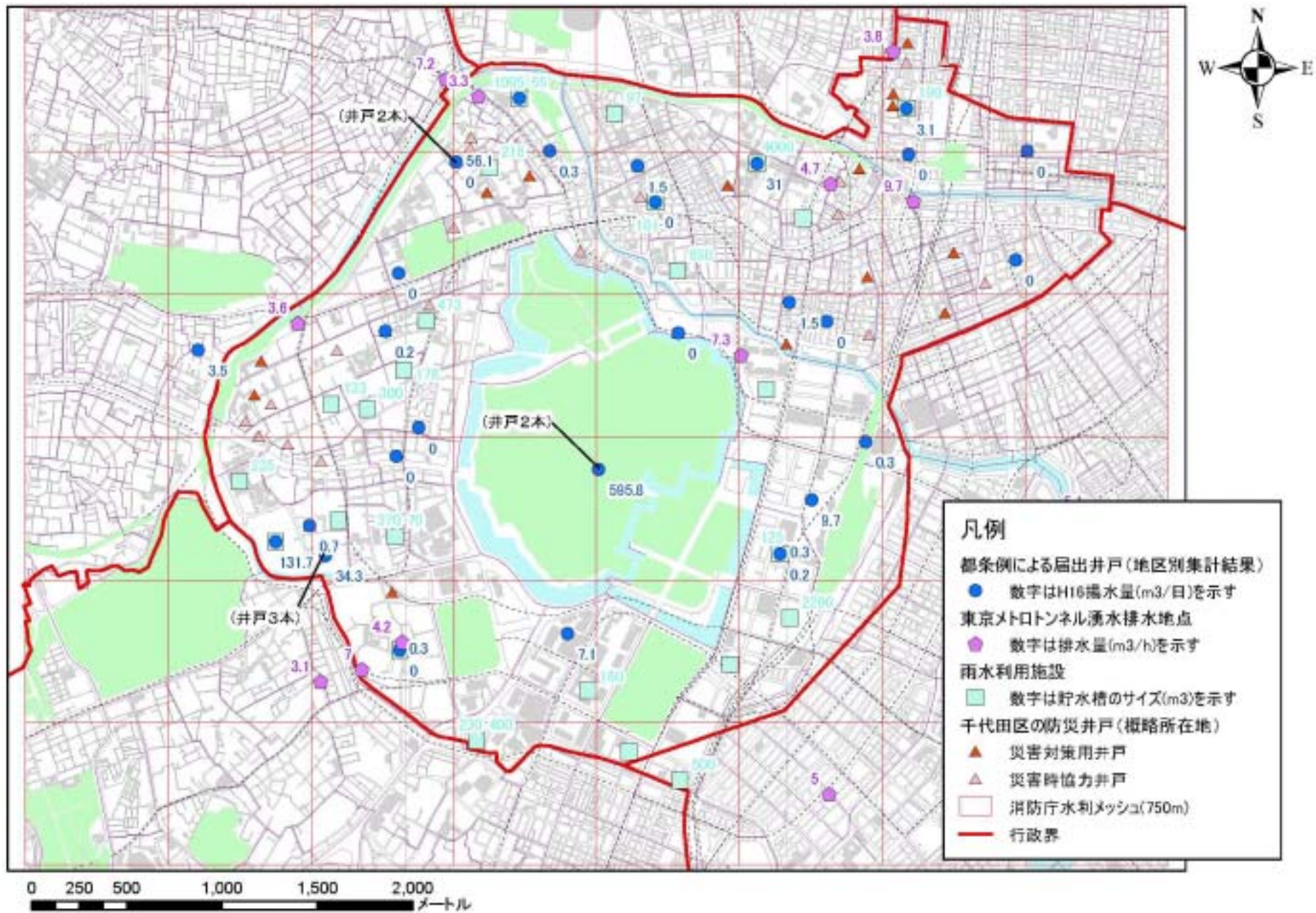


図 3.4 千代田区内の井戸の揚水量、地下鉄トンネル湧水量並びに雨水貯留槽規模

2) 地下鉄トンネル内湧水量

東京メトロ調べの地下鉄トンネル内湧水量を表 3.4に示す。千代田区に関わる排水位置に関してはすでに図 3.5 に示した。

表 3.4から、34 のポンプ室で、3～12m³/h のトンネル内自然湧水を個別に処理していることが分かる。緊急時の有望な代替水源候補と考えられるが、東京メトロの準備している非常用電源は4時間程度しか利用できないとのことであるため、具体的に緊急時水源として利用するには非常用電源の準備が必要となる。

表 3.4 地下鉄トンネル内湧水量(東京メトロ調べ)

H16年11月1日現在(東京メトロ調べ)

番号	ポンプ室名	水量(m ³ /h)	番号	ポンプ室名	水量(m ³ /h)
1	恵比寿	12	18	千川場内	4.4
2	万世橋	9.7	19	国会議事堂前場内	4.2
3	根津場外	9.4	20	上野	4.1
4	新線池袋	8.7	21	中野新橋	4
5	千代田橋	7.8	22	湯島場内	3.8
6	氷川台場内	7.43	23	代々木公園	3.7
7	大手濠	7.3	24	市ヶ谷	3.6
8	飯田橋	7.2	25	要町場内	3.5
9	日枝神社下	7	26	護国寺下	3.3
10	南砂町	6.6	27	飯田橋	3.29
11	千住緑町B	6.3	28	高田馬場	3.2
12	表参道	5.8	29	王子場内	3.2
13	蛸殻町	5.1	30	外苑前	3.2
14	東銀座	5	31	神谷町場内	3.2
15	新御茶ノ水場内	4.7	32	赤坂山王	3.1
16	江戸川橋	4.5	33	南青山二丁目	3.1
17	窪町	4.5	34	渋谷場内	3.1

* 排水量は下水道料金査定数量。

3) 雨水利用の実態

井戸水とは直接関係しないが、緊急時の代替水源候補の一つとして雨水利用施設についても整理した(表 3.5)。なお、施設の概略位置については、すでに、**エラー! 参照元が見つかりません。**(2)(江戸川区) 図 3.4(千代田区)にそれぞれ示した。

緊急時の代替水源候補としては、雨水貯留槽が挙げられ、江戸川区で 835m³、千代田区で 11,688 m³と集計された。

表 3.5 江戸川区、千代田区における雨水利用の概要

区別	通し番号	所在地	循環方式	集水面積	雨水貯留槽	容量 /面積	再生水 [m ³ /日]	雨水 [m ³ /日]	雑用水合計 [m ³ /日]	上水補給 [m ³ /日]	上水使用量 [m ³ /日]	総使用水量 [m ³ /日]
				[m ²]	容量[m ³]							
江戸川区	1	東京都江戸川区臨海町4	非循環					12.4	12.4	0.5		12.9
	2	東京都江戸川区臨海町3	非循環					9.0	9.0		33.4	42.4
	3	東京都江戸川区北小岩1	個別				19.2		19.2	3.9	76.8	99.9
	4	東京都江戸川区東篠崎1	非循環	4,750	200	0.04		2.6	2.6	10.8	60.1	73.5
	5	東京都江戸川区春江町4	広域	6,489	500	0.08			0.0			0.0
	6	東京都江戸川区臨海町4	非循環	1,460	135	0.09		3.7	3.7		1.0	4.7
	合計 / 平均				12,699	835	0.07	19.2	27.7	46.9	15.2	171.3
千代田区	1	東京都千代田区丸の内3	個別	20,664	2,200	0.11	316.6	103.7	420.3	104.8	150.2	675.3
	2	東京都千代田区飯田橋3	個別	3,159	1,005	0.32	2.0	12.6	14.6	3.0	33.6	51.2
	3	東京都千代田区内幸町2	地区				72.0	8.0	80.0		106.0	186.0
	4	東京都千代田区丸の内2	非循環	6,726	125	0.02		0.4	0.4			0.4
	5	東京都千代田区霞ヶ関3	個別	2,400	230	0.10	53.3	8.5	61.8		128.6	190.4
	6	東京都千代田区一番町16	非循環	1,489	178	0.12		4.6	4.6		23.6	28.2
	7	東京都千代田区神田駿河台3	個別				90.8	40.0	130.8		108.4	239.2
	8	東京都千代田区外神田3	非循環	2,120	190	0.09		6.4	6.4			6.4
	9	東京都千代田区内幸町1	個別	3,100	500	0.16	20.9	11.9	32.8	36.5	76.0	145.3
	10	東京都千代田区平河町2	個別	2,033	370	0.18	16.0	4.0	20.0	5.0	43.0	68.0
	11	東京都千代田区有楽町1	個別				458.0	29.0	487.0	12.4	195.0	694.4
	12	東京都千代田区永田町2	個別				124.6	25.5	150.1	172.9	251.8	574.8
	13	東京都千代田区二番町14	地区	2,500	133	0.05	6.9	0.4	7.3	25.0	235.6	267.9
	14	東京都千代田区飯田橋3	非循環	720	55	0.08			0.8			0.8
	15	東京都千代田区霞ヶ関1	非循環	2,020	160	0.08		14.2	14.2	51.2		65.4
	16	東京都千代田区霞ヶ関3	個別	4,000	400	0.10	99.2	1.3	100.5	0.8	231.8	333.1
	17	東京都千代田区紀尾井町7	非循環	2,344	235	0.10		7.7	7.7	6.4	30.6	44.7
	18	東京都千代田区三崎町2	非循環	755	97	0.13		3.5	3.5	6.3	1.9	11.7
	19	東京都千代田区神田神保町2	非循環	748	101	0.14		7.0	7.0	15.0	16.0	38.0
	20	東京都千代田区富士見1	非循環	1,447	216	0.15		28.1	28.1			28.1
	21	東京都千代田区平河町2	非循環	420	70	0.17		0.2	0.2	0.7		0.9
	22	東京都千代田区一ツ橋2	個別	3,537	650	0.18	6.0	29.0	35.0			35.0
	23	東京都千代田区一番町12	非循環	1,300	300	0.23		15.8	15.8			15.8
	24	東京都千代田区三番町12	個別	1,252	473	0.38			0.0		69.7	69.7
	25	東京都千代田区神田駿河台	個別	8,377	4,000	0.48			0.0			0.0
	26	東京都千代田区紀尾井町6	非循環						0.0			0.0
	27	東京都千代田区紀尾井町3	個別				49.0	10.8	59.8		59.0	118.8
	28	東京都千代田区紀尾井町6	非循環						0.0			0.0
	29	東京都千代田区大手町1	個別				96.8	6.4	103.2	45.2	139.7	288.1
	30	東京都千代田区内幸町1	個別				50.0	3.3	53.3		130.0	183.3
合計 / 平均				71,111	11,688	0.16	1,462.1	382.3	1,845.2	485.2	2,030.5	4,360.9

(3) 井戸水、地下鉄トンネル湧水並びに雨水貯留水の緊急時利用

井戸水、地下鉄トンネル湧水、雨水貯留水から成る緊急時利用可能量は下表のように整理できる。以下、それぞれの項目について述べる。

表 3.6 井戸水、地下鉄トンネル湧水並びに雨水貯留水の緊急時利用可能量

区別	非常用電源なし 雨水利用 (貯留水利用) (m ³)	非常用電源あり			
		雨水利用 (貯留水利用) (m ³)	ポンプアップ等により継続利用 (m ³ /日)		
			井戸水	地下鉄トンネル 湧水	合計
江戸川区	835.0	835.0	1,385.6	-	1,385.6
千代田区	11,688.0	11,688.0	877.5	1,721.3 (71.72m ³ /h × 24h)	2,598.7

1) 井戸水の利用

a) 江戸川区

水質が良くないと考えられる浅部を避け、50m以深の井戸を対象にした緊急時利用が可能と考えられる。H16年度の利用実績に照らすと、1,386m³/日の利用が期待できるものの、すべてポンプ揚水であるため非常用電源の確保が前提となる。また、用途は飲料を除く生活用全般が適当であろう。

b) 千代田区

江戸川区と比べ浅部地下水の水質はさほど悪くないと期待できることから、H16年度の全井戸の利用実績に当たる877m³/日の利用が期待できる。ただし、江戸川区同様、すべてポンプ揚水であるため非常用電源の確保が必要である。また、用途は飲料を除く生活用全般が適当であろう。

2) 地下鉄トンネル湧水の利用

千代田区の内外近傍には複数の地下鉄トンネル内湧水の排水ポンプ場があり、定常的なトンネル内湧水の緊急時利用が可能と期待できる。ただし、緊急時に確実に利用するためには非常時電源を確保する必要がある。これにより、平成16年度実績を参照すると1,720m³/日程度の利用が可能となる。用途は、生活用全般が適当であろう。

3) 雨水貯留水の利用

上記したように、江戸川区で835m³、千代田区で11,688 m³の緊急時利用が可能と期待できる。ただし、緊急時に確実に利用するためには日頃から貯留槽が空にならないように貯水を心がけておく必要がある。用途は、生活用全般が適当であろう。

4) 東京消防庁の巨大水利メッシュへの配分

上述した緊急時利用可能量を巨大水利メッシュへ配分し、その結果を図3.5(1),(2)並びに図3.6(1)~(3)に示した。

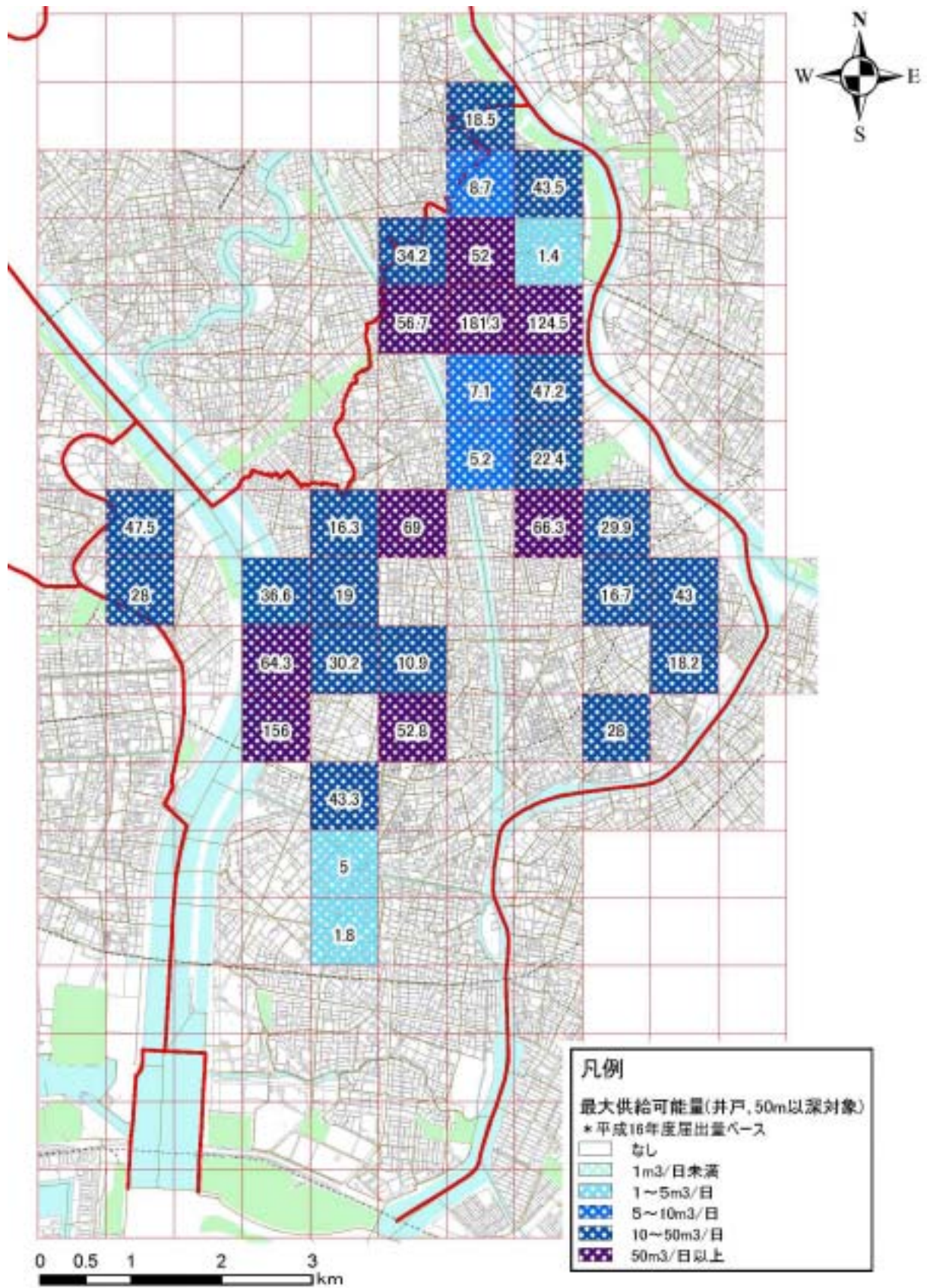


図 3.5 (1) 緊急時に利用可能な代替水源(江戸川区、50m以深井戸水)

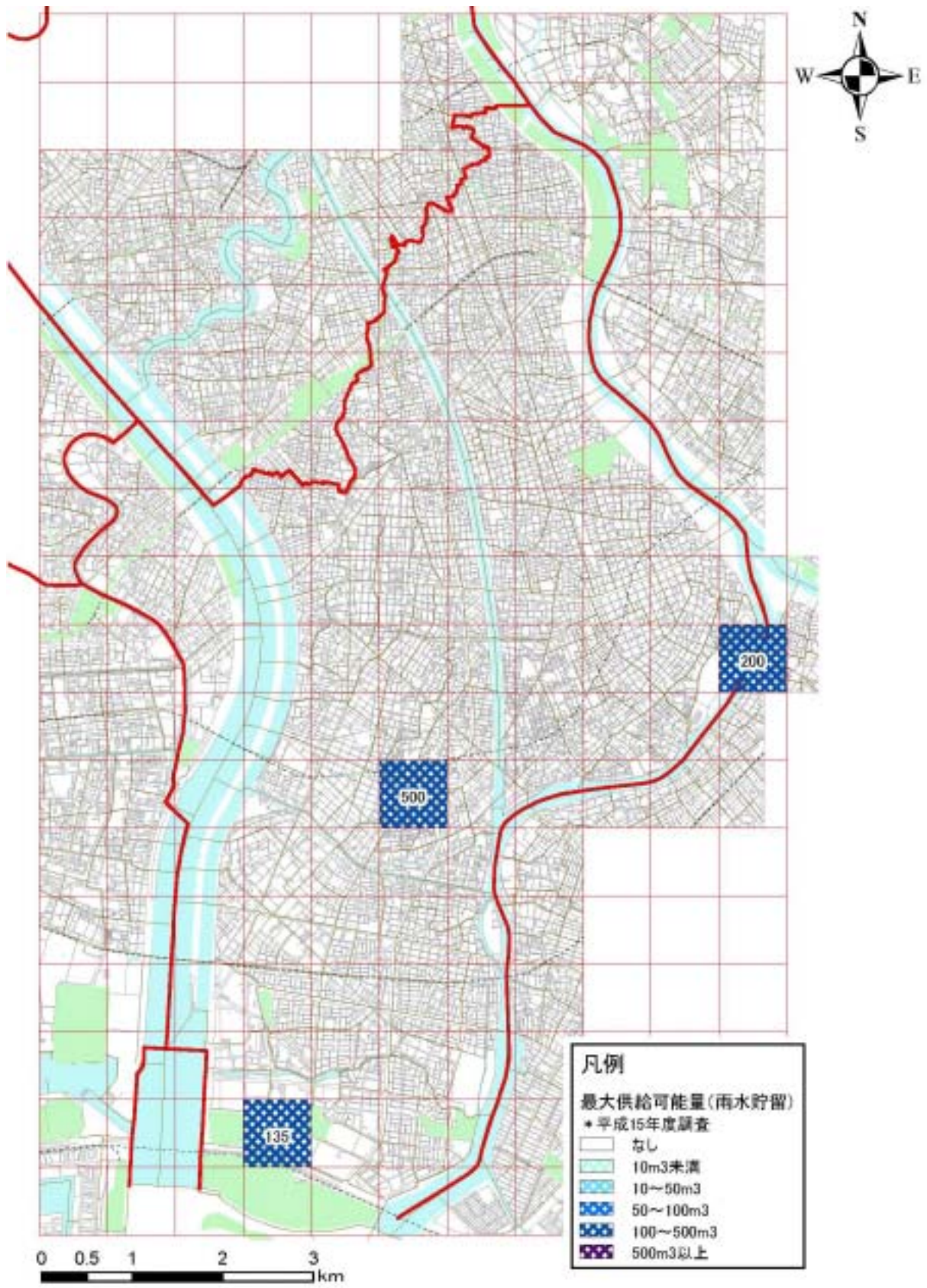


図 3.5 (2) 緊急時に利用可能な代替水源(江戸川区、雨水貯留水)

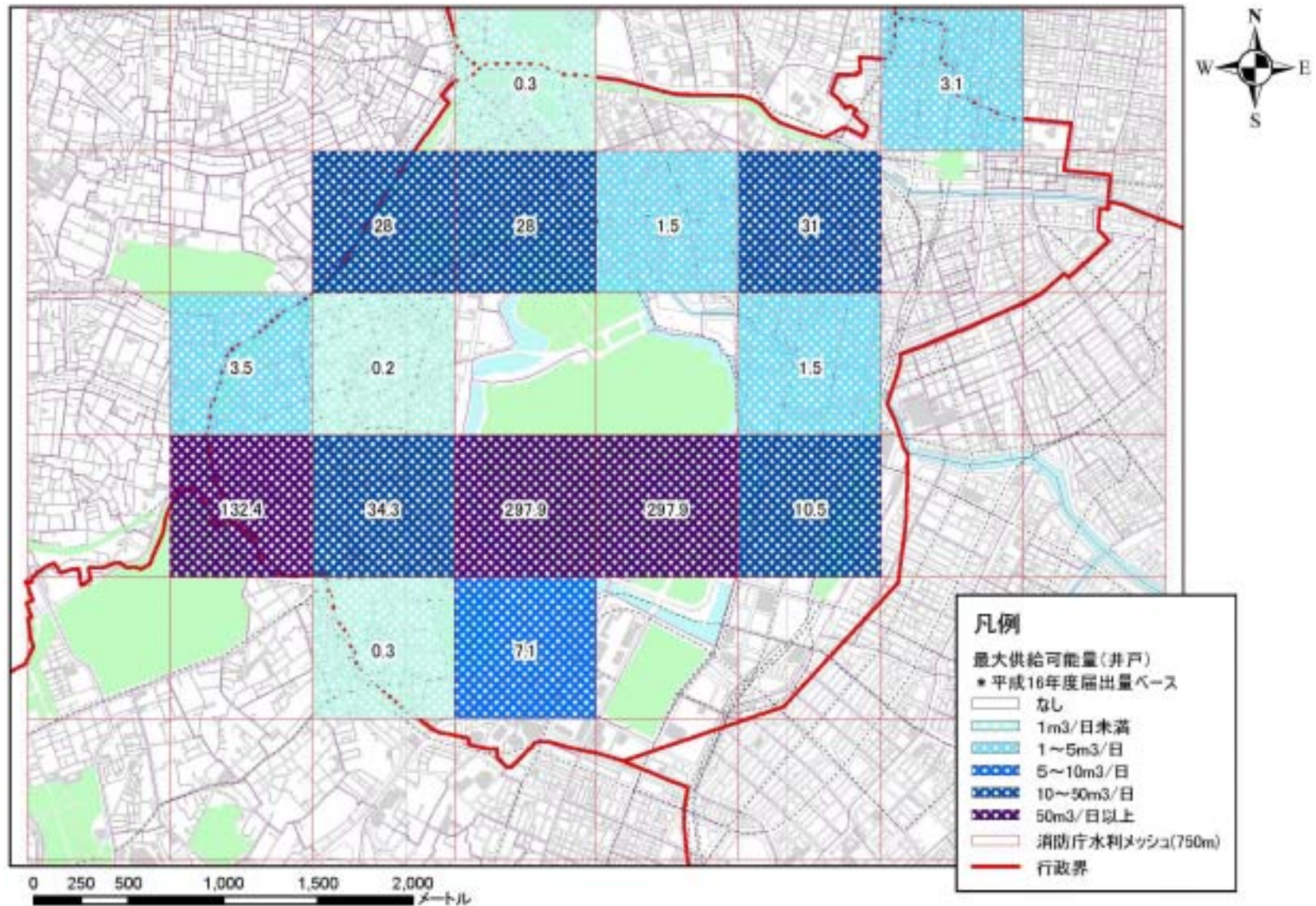


図 3.6 (1) 緊急時に利用可能な代替水源(千代田区、井戸水)

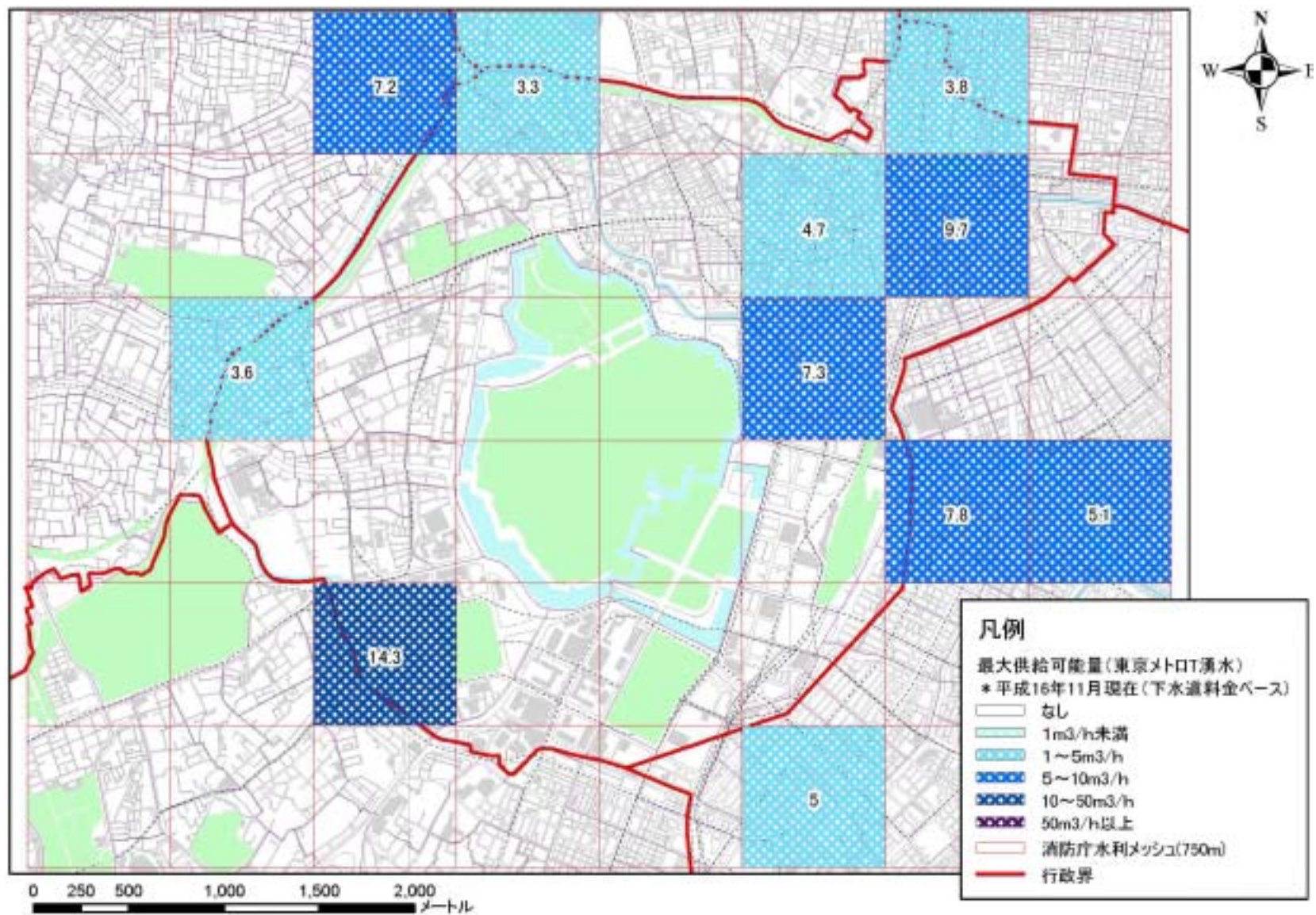


図 3.6 (2) 緊急時に利用可能な代替水源 (千代田区、地下鉄トンネル湧水)

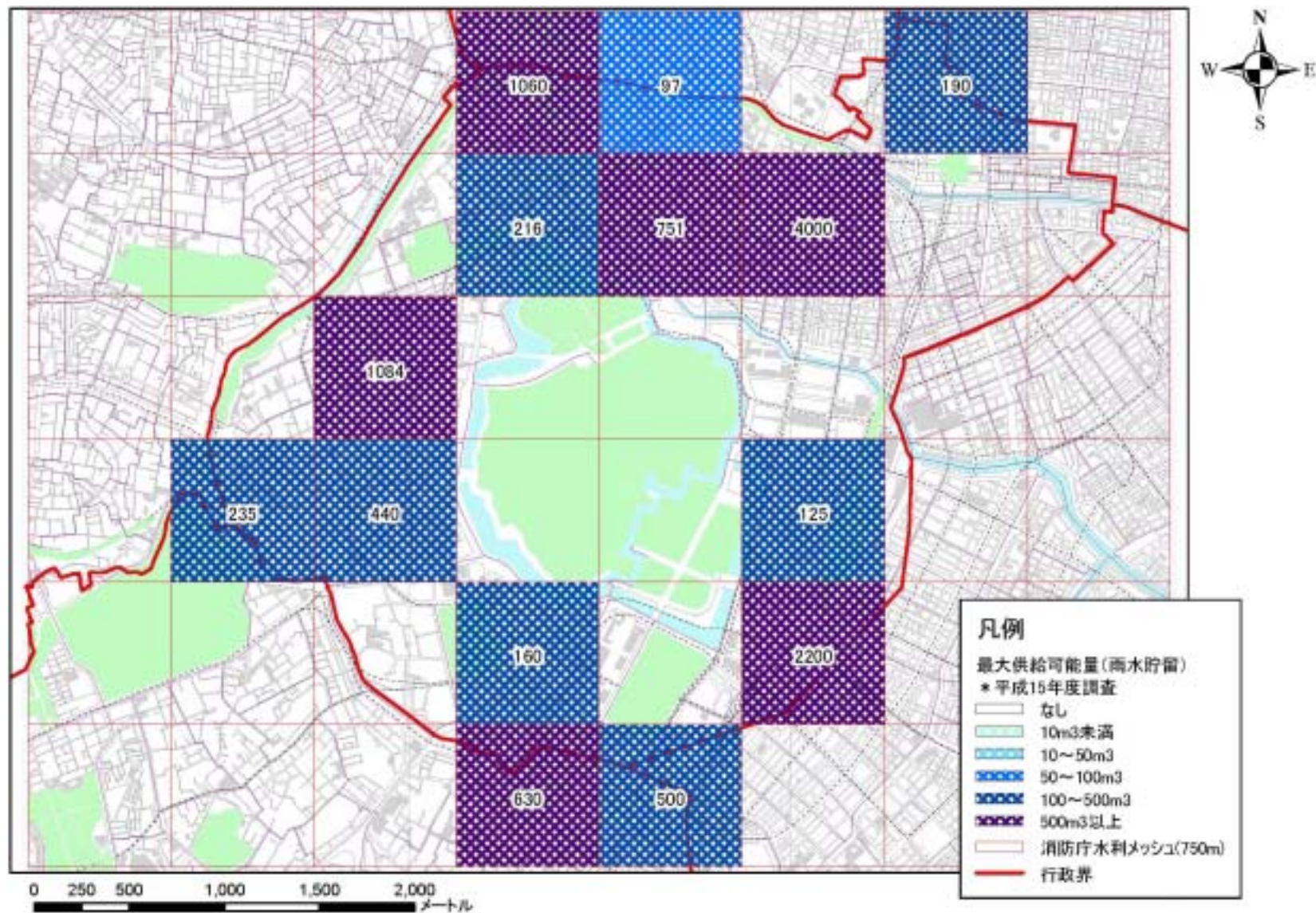


図 3.6 (3) 緊急時に利用可能な代替水源(千代田区、雨水貯留水)

3.2 親水公園・親水緑道の利用

1) 江戸川区内の親水公園, 親水緑道の概要

江戸川区には、親水公園及び新水緑道は以下のとおり存在し、緊急時に雑用水源の一つとして活用することが考えられる。

これらの親水公園・緑道では江戸川・旧江戸川・新中川などの自然水を水源とし、取水管により引き入れている。そして地盤が平坦なため、川の水深が深くなると、その水をポンプアップしながら水路に流し、最終的には流末の大河川に直接排水している。また、流末に大河川がない場合は、水路下に敷設した導水管を使用し、水を循環させている。

そのため、緊急時に活用するためには、ポンプの非常用電源や、ポンプ及び送水管の耐震化などの整備が必要である。

表 3.6 親水公園及びポンプ性能

種別	番号	名称	流水方式	延長 (m)	流量		ろ過方式
					(m ³ /s)	(m ³ /日)	
親水公園		古川親水公園	自然流下	1,200	0.13	10,800	砂ろ過
		小松川境川親水公園	自然流下・一部循環	3,930	0.25	21,600	砂ろ過
		新長島川親水公園	自然流下	530	0.04	3,456	(ろ過なし)
		新左近川親水公園	-	750	-	-	光学処理
		一之江境川親水公園	自然流下・一部循環	3,200	0.04	3,456	(ろ過なし)
		5路線	-	9,610	0.46	39,312	-
親水緑道		下小岩親水緑道	循環	950	0.02	1,728	(ろ過なし)
		親水さくらかいどう	循環	500	0.02	1,728	(ろ過なし)
		葛西親水四季の道	自然流下	2,100	0.04	3,456	(ろ過なし)
		西小岩親水緑道	循環	420	0.03	2,592	(ろ過なし)
		鹿本親水緑道	循環	750	0.04	3,456	(ろ過なし)
		上小岩親水緑道	循環	950	0.05	4,320	(ろ過なし)
		興農親水緑道	自然流下	820	0.07	6,048	(ろ過なし)
		新左近川マリーナ	-	650	-	-	(ろ過なし)
		流堀親水はなのみち	循環	420	0.05	4,320	(ろ過なし)
		仲井堀親水緑道	循環	580	0.02	1,728	(ろ過なし)
		篠田堀親水緑道	自然流下	1,600	0.15	12,960	(ろ過なし)
		鎌田川親水緑道	循環	500	0.04	3,456	(ろ過なし)
		鹿骨親水緑道	自然流下・一部循環	1,290	0.04	3,456	(ろ過なし)
		左近川親水緑道	自然流下	2,000	0.25	21,600	(ろ過なし)
		本郷用水親水緑道	自然流下	1,580	0.04	3,456	(ろ過なし)
		椿親水緑道	循環	170	0.05	4,320	(ろ過なし)
		東井堀親水緑道	自然流下	1,800	0.04	3,456	(ろ過なし)
		宿川親水緑道	循環	600	0.10	8,640	(ろ過なし)
	18路線	-	17,680	1.05	90,720	-	
合計		23路線	-	27,290	1.51	130,032	-

出典：親水公園・親水緑道パンフレット（江戸川区）

「親水公園」：比較的川幅のある水路を広域的な水辺空間として整備した施設

「親水緑道」：親水公園に比べ規模の小さなもので、生活道路の傍らに幅1mほどの小川が流れる空間
水質については、検査していない

合計は、自然流下及び循環を含む。



図 3.7 江戸川区（親水公園・親水緑道）

4 緊急時の災害用トイレの偏在化

4.1 検討の概要

「2 緊急時の人口と必要生活水量」で算定した避難所生活を強いられる人口分布を基に、必要災害用トイレ数を算定する。

また、江戸川区及び千代田区内の地域防災計画による災害用トイレ配置数に基づき、災害用トイレ過不足数を算定する。

4.2 必要災害用トイレ数

「神戸市地域防災計画 - 地震対策編 - (平成 17 年度) 神戸市防災会議」によると、神戸市の災害用トイレ設置基準は、収容避難所や広域避難場所に、100 人に 1 基の割合で設置するとしている。ただし、災害発生直後の初動期対応として、250 人に 1 基を目標として計 800 基 (1 人 1 日 当り排出量を 1.4L、箱型トイレの標準便槽を 350L タイプとする。ただし、避難者数を 20 万人、し尿収集は 1 日当り 1 回とする。)を常時備蓄する計画とし、最終的に備蓄数で不足する場合には流動在庫や広域応援によって確保するとしている。

そこで、江戸川区及び千代田区の必要災害用トイレ数は、以下の設置基準を用い算定した。

表 4.1 災害用トイレ設置基準 (神戸市)

項目			単位	備考	
設定条件	避難者数	200,000	人		
	排泄量	1.4	L/人		
	標準便槽	350	L/槽	箱型仮設トイレの標準便槽容量	
	し尿収集	1	回/日		
	総排泄量	280,000	L	×	
初動対応	必要トイレ数	800	基	/	
	設置密度	250	人/基	/	
後続対応	設置密度	100	人/基	設定条件	流動在庫及び広域応援より不足分を確保
	必要トイレ数	2,000	基	/	

出典：神戸市地域防災計画 - 地震対策編 - (平成 17 年度) 神戸市防災会議

表 4.2 災害用トイレ設置基準

対応	期間	設置基準	仮設トイレ設置実績(神戸市)	
			直後	7日後
初動対応	0～10日後を想定	250人/基	直後	250人/基の割合で配置
			7日後	150人/基(実績)
後続対応	11日後以降を想定	100人/基	13日後	100人/基(実績)
			18日後	75人/基(実績)

出典：「都市政策 - 災害時の廃棄物処理 - (1998年10月)(財)神戸都市問題研究会」より、仮設トイレ配置実績数を参照した。

4.3 災害用トイレ過不足数

災害用トイレ過不足数は、各区の地域防災計画に基づく災害用トイレ配置数と、上記で算定した必要災害用トイレ数より算定した。

$$\text{災害用トイレ過不足数(基)} = \text{災害用トイレ配置数(基)} - \text{必要災害用トイレ数(基)}$$

なお、災害用トイレ過不足数は以下の条件を仮定することにより算定した。

- 仮設トイレは便槽容量が異なることから、箱型仮設トイレの標準便槽を 350L タイプに換算してトイレ数を算定した。
- マンホール対応型トイレは、し尿収集の必要性がない点で、貯留式の仮設トイレと異なるが、1基当りの使用可能人数は、貯留式の仮設トイレと同数とした。
- 江戸川区の仮設トイレはリース契約によることから、配置は4日目以降からとした。
- 江戸川区の簡易トイレは0～3日目までとした（し尿収集後再利用できないため）。

表 4.3 災害用トイレ配置数（江戸川区）

名称	形式	①数量 (基)	②容量 (L)	③総容量 (=①×②) (L)	④換算数量(350Lタイプ) (=③/350) (基)	備考
地下埋設式トイレ	貯留式	105	600	63,000	180	都立大島小松川公園内（メッシュID:48）標準便槽（350L）に換算
污水管兼用トイレ	下水道直結	50	-	-	50	都立宇喜田公園内（メッシュID:66）し尿収集の必要性なし標準便槽（350L）と想定
簡易トイレ	貯留式	1,500	120	180,000	514	区備蓄倉庫内（避難所に配布）標準便槽（350L）に換算
仮設トイレ	貯留式	400	500	200,000	571	リーストイレ（4日目以降から配置とする。）標準便槽（350L）に換算
マンホール対応型トイレ	下水道直結	359	-	-	359	し尿収集の必要性なし標準便槽（350L）と想定
計	-	2,414	-	443,000	1,674	-

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

表 4.4 災害用トイレ配置数（千代田区）

名称	形式	①数量 (基)	②容量 (L)	③総容量 (=①×②) (L)	④換算数量(350Lタイプ) (=③/350) (基)	備考
仮設トイレ	貯留式	272	-	-	272	各避難所に設置容量は不明
仮設トイレ用汚水ます	下水道直結	20	-	-	20	帰宅困難者支援場所付近し尿収集の必要性なし標準便槽（350L）と想定
計	-	292	-	-	292	-

出典：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

出典：東京都下水道局ヒアリング調査結果

4.4 検討方法

検討方法は以下のとおり。

各メッシュ毎の算定人口を基に，必要災害用トイレ数を算出する。

各区の地域防災計画による災害用トイレ配置数に基づき，災害用トイレ過不足数を算定する。

時系列でのメッシュ毎に図示する。

4.5 検討結果

災害用トイレについて仮定に基づき検討した結果，被災後から 11 日後までの間の 750mメッシュ毎の数値及びその分布を以下に示す。

江戸川区は，区全域で見ると被災直後から初動対応（トイレ設置基準 250 人/基）にかけては充足しているが，後続対応（トイレ設置基準 100 人/基）においては，わずかに不足している。また，各メッシュ毎には不足しているところも見られた。対応策として，後続対応の不足分は，近隣応援で対応し，各メッシュ毎の不足分は簡易トイレ等の配置方法を検討することにより対応可能であると考えられる。

千代田区は，避難所生活者分については充足しているが，帰宅困難者支援場所付近において著しく不足している。対応策として，帰宅困難者の対応が被災直後から 3 日までであること，約 60 万人を千代田区のみで対応することは困難であることから，帰宅困難者支援場所近くの民間ビル（丸の内地区等）1F を災害用トイレとして使用できるような協定，支援などの施策が考えられる。

表 4.5 必要災害用トイレ数,災害用トイレ配置数及び災害用トイレ過不足数の分布(江戸川区)

メッシュID	必要災害用トイレ数				災害用トイレ設置数		災害用トイレ過不足数			
	0日 基	1日 基	4日 基	11日 基	0-3日 基	4-11日 基	0日 基	1日 基	4日 基	11日 基
10	1	5	3	7	5	5	4	0	2	-2
30	5	26	18	41	29	31	24	3	13	-10
31	2	8	5	12	5	5	3	-3	0	-7
32	1	6	4	9	6	6	5	0	2	-3
43	2	12	8	18	4	4	2	-8	-4	-14
44	4	23	16	37	12	13	8	-11	-3	-24
48					181	181	181	181	181	181
49	2	11	8	18	8	8	6	-3	0	-10
50	2	12	8	18	14	15	12	2	7	-3
51	1	6	4	9	7	8	6	1	4	-1
62					1	1	1	1	1	1
63	4	24	17	39	17	18	13	-7	1	-21
64	2	7	5	12	10	10	8	3	5	-2
65	4	22	15	36	22	24	18	0	9	-12
66	2	7	5	10	62	63	60	55	58	53
67	3	13	9	20	19	21	16	6	12	1
68					1	1	1	1	1	1
70	1	5	4	8	7	8	6	2	4	0
71	3	17	11	26	12	13	9	-5	2	-13
81	2	10	7	15	5	5	3	-5	-2	-10
82					1	1	1	1	1	1
83					2	2	2	2	2	2
84	3	14	10	22	8	9	5	-6	-1	-13
85	2	7	5	12	12	13	10	5	8	1
86	2	8	5	12	9	10	7	1	5	-2
87	2	8	6	12	16	17	14	8	11	5
88	2	10	7	16	11	12	9	1	5	-4
89	3	13	9	20	19	21	16	6	12	1
90					6	6	6	6	6	6
91	3	13	9	20	25	26	22	12	17	6
93	1	6	4	10	4	4	3	-2	0	-6
101	2	9	6	14	5	5	3	-4	-1	-9
102	3	14	10	22	9	10	6	-5	0	-12
103	2	10	7	16	4	4	2	-6	-3	-12
104	3	17	11	26	15	16	12	-2	5	-10
105	3	15	11	24	16	17	13	1	6	-7
106	2	10	7	17	18	19	16	8	12	2
107	4	20	13	31	23	25	19	3	12	-6
108	3	16	11	26	34	36	31	18	25	10
109	2	12	8	18	4	4	2	-8	-4	-14
110	3	13	9	20	23	24	20	10	15	4
112	4	23	16	37	26	27	22	3	11	-10
113	2	12	8	19	10	11	8	-2	3	-8
114	1	4	3	6	6	6	5	2	3	0
115	3	13	9	20	8	9	5	-5	0	-11
121					3	3	3	3	3	3
122	2	9	6	14	5	5	3	-4	-1	-9
123					1	1	1	1	1	1
126					3	3	3	3	3	3
127	2	8	6	13	8	9	6	0	3	-4
128	2	7	5	11	13	14	11	6	9	3
129					2	2	2	2	2	2
130					1	1	1	1	1	1
131	2	12	8	19	15	16	13	3	8	-3
132	4	19	13	31	15	16	11	-4	3	-15
133	1	6	4	9	6	6	5	0	2	-3
134	1	5	4	8	6	6	5	1	2	-2
135					4	4	4	4	4	4
136	1	6	4	9	15	16	14	9	12	7
137	4	21	14	33	28	30	24	7	16	-3
148	2	11	8	18	24	26	22	13	18	8
149	1	5	4	8	11	12	10	6	8	4
150	3	18	12	28	24	26	21	6	14	-2
151	3	13	9	20	11	12	8	-2	3	-8
152	1	6	4	9	11	12	10	5	8	3
153	4	19	13	30	19	21	15	0	8	-9
154	3	17	12	27	27	29	24	10	17	2
155	1	5	4	9	16	17	15	11	13	8
156	1	6	4	9	8	9	7	2	5	0
167					1	1	1	1	1	1
168	3	17	12	28	30	32	27	13	20	4
169	1	6	5	10	9	9	8	3	4	-1
170	1	6	4	10	4	4	3	-2	0	-6
171					3	3	3	3	3	3
172	2	7	5	10	4	4	2	-3	-1	-6
187					1	1	1	1	1	1
188	1	6	4	9	12	13	11	6	9	4
189					1	1	1	1	1	1
190	4	20	13	31	13	14	9	-7	1	-17
209	1	6	4	10	8	8	7	2	4	-2
計	147	742	512	1,168	1,103	1,160	956	361	648	-8

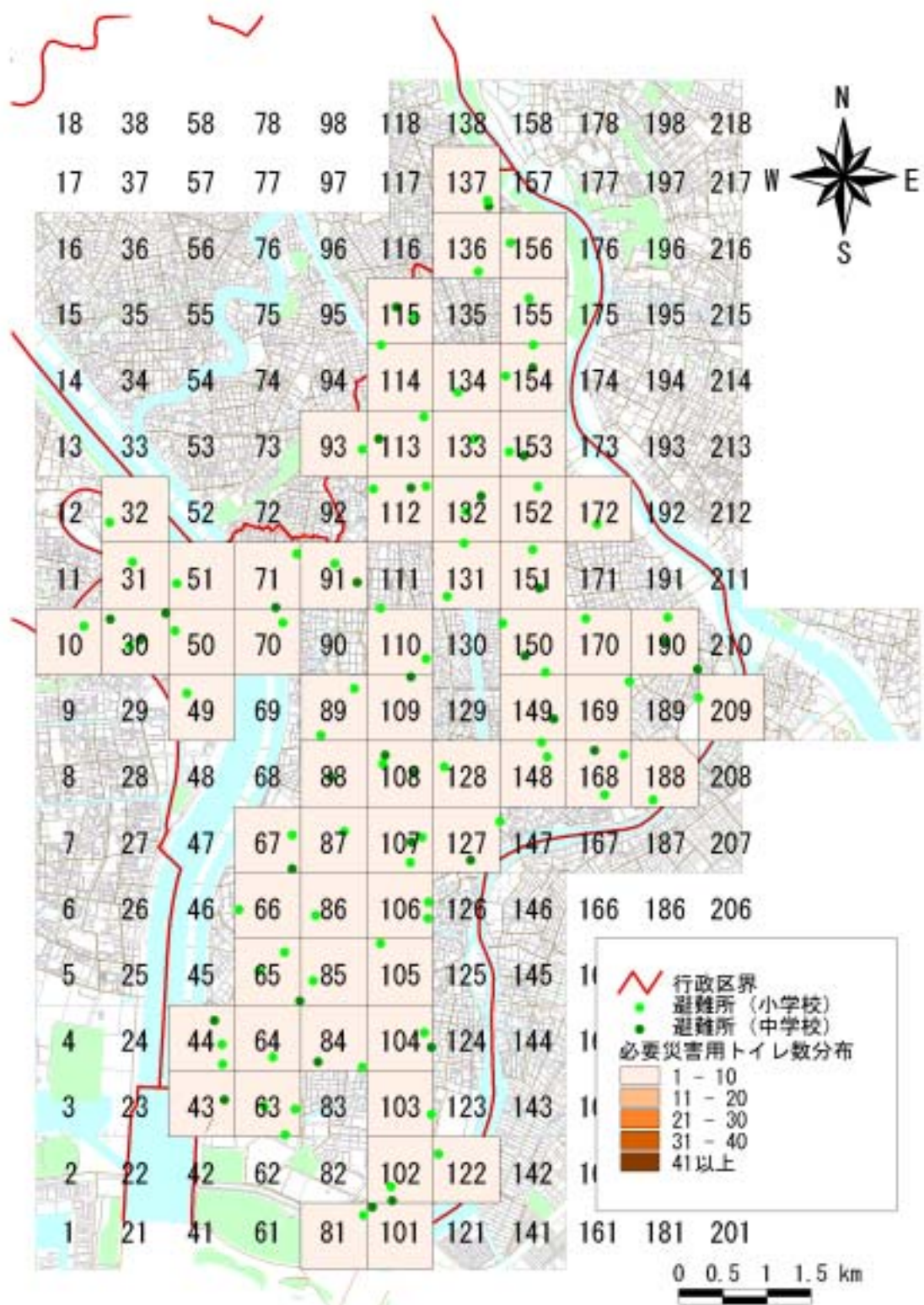


図 4.1 必要災害用トイレ数分布（江戸川区：被災0日後）

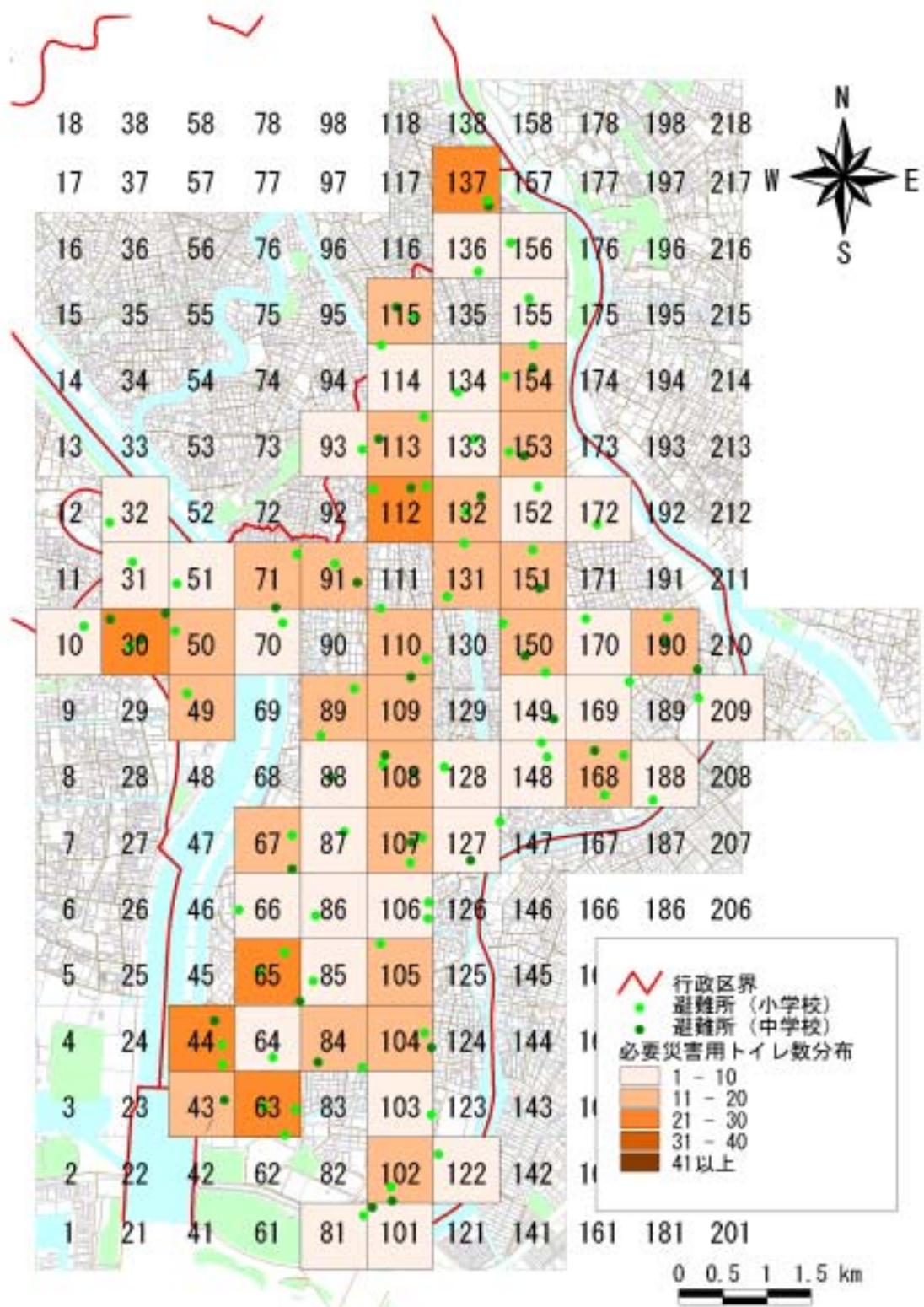


図 4.2 必要災害用トイレ数分布（江戸川区：被災1日後）



図 4.3 必要災害用トイレ数分布（江戸川区：被災4日後）

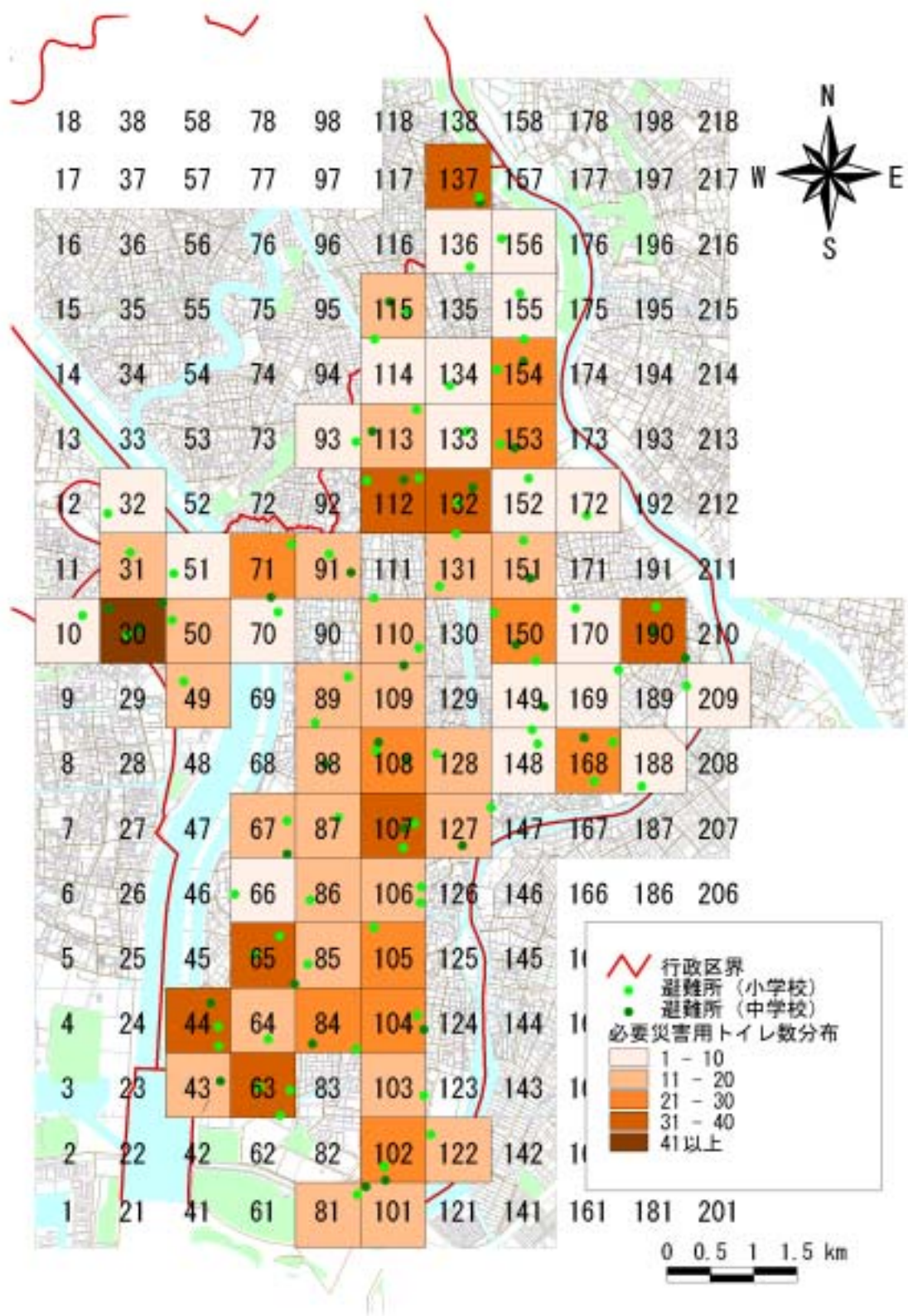


図 4.4 必要災害用トイレ数分布 (江戸川区：被災 11 日後)

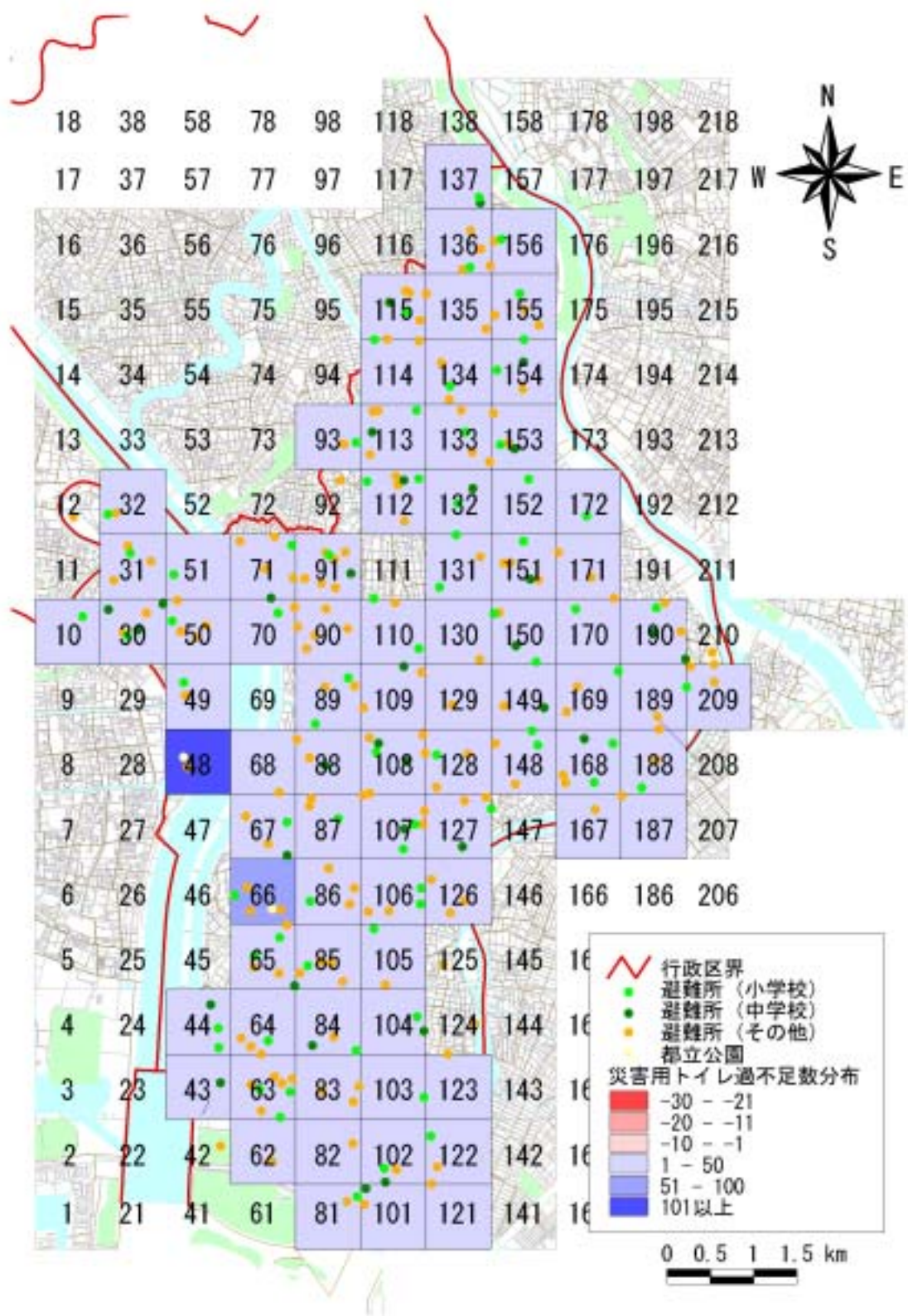


図 4.5 災害用トイレ過不足数分布 (江戸川区: 被災0日後)

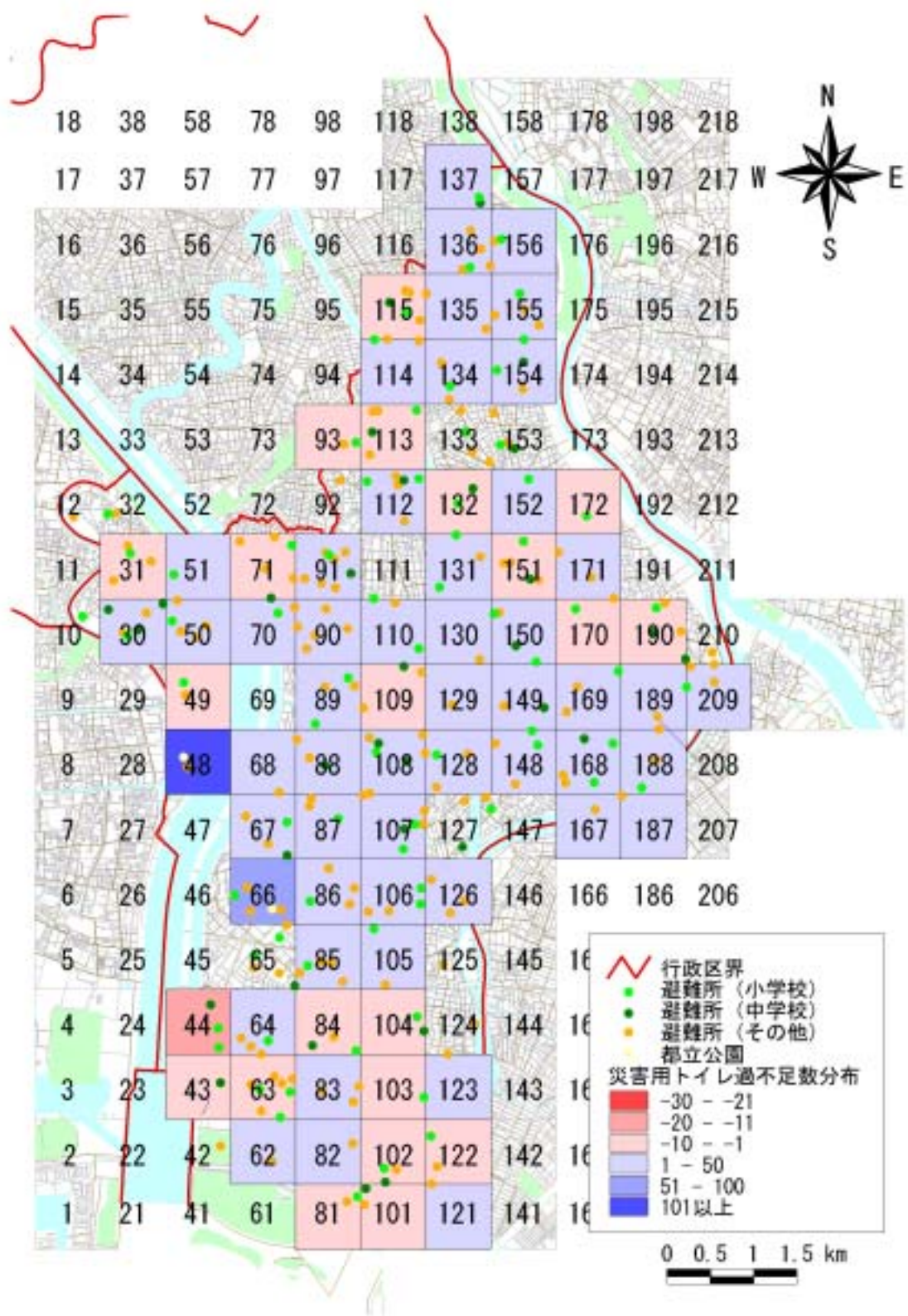


図 4.6 災害用トイレ過不足数分布（江戸川区：被災 1 日後）

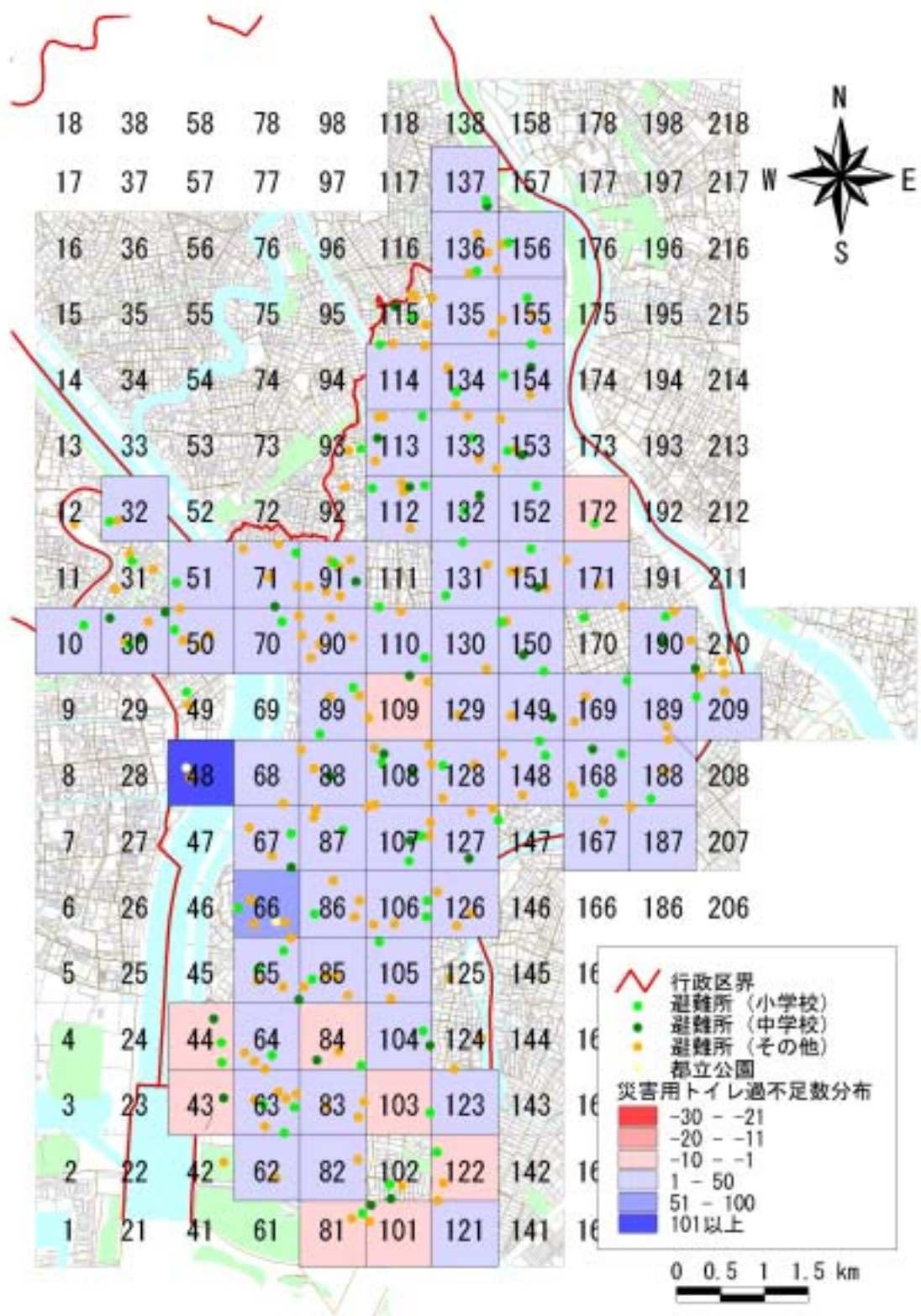


図 4.7 災害用トイレ過不足数分布（江戸川区：被災 4 日後）

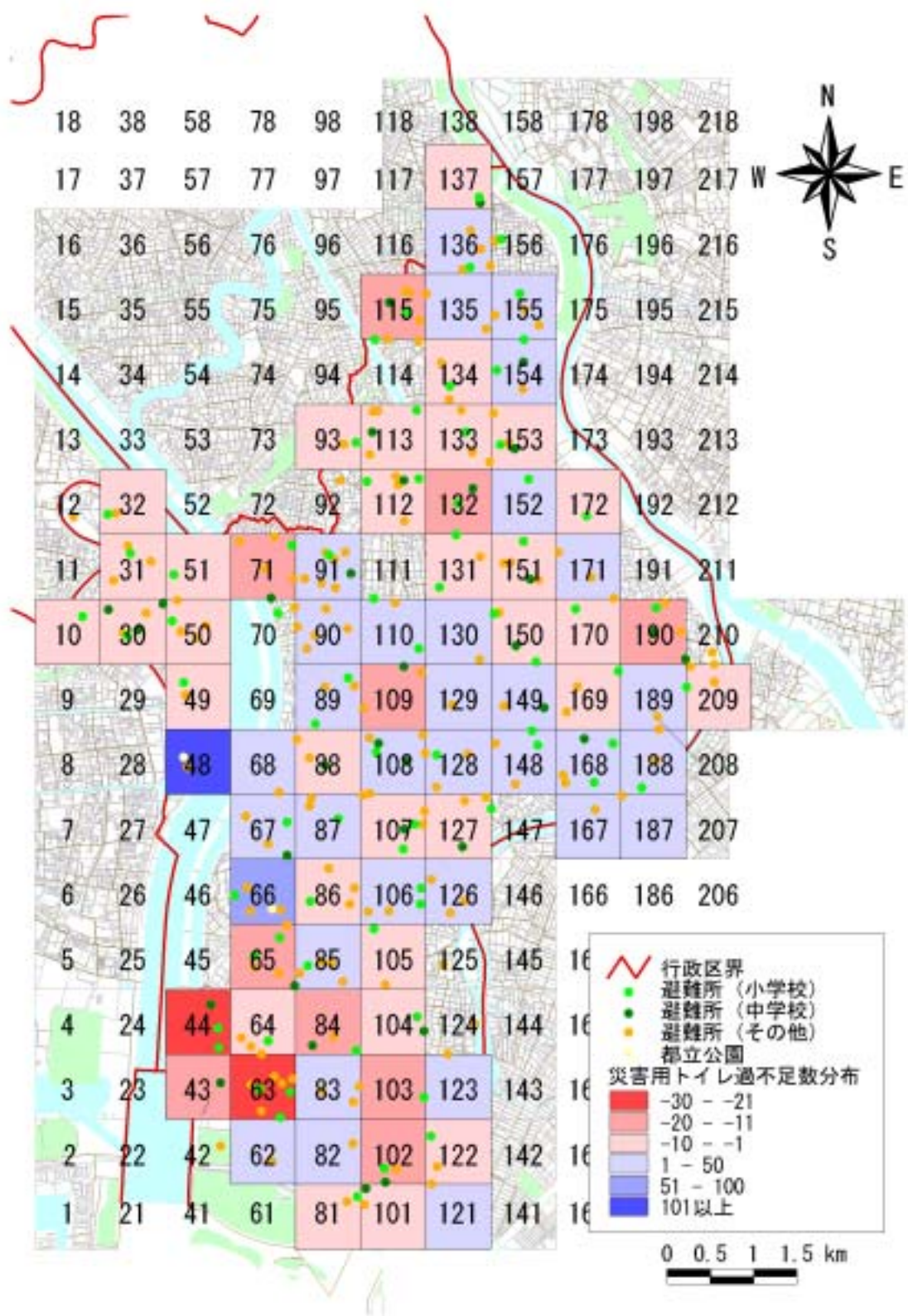


図 4.8 災害用トイレ過不足数分布（江戸川区：被災 11 日後）

表 4.6 必要災害用トイレ数,災害用トイレ配置数及び災害用トイレ過不足数の分布(千代田区)

メッシュID	必要災害用トイレ数(基)				災害用トイレ 設置数 基	災害用トイレ過不足数			
	0日 基	1日 基	4日 基	11日 基		0日 基	1日 基	4日 基	11日 基
9					28	28			
10	0	1	1	1	15	15	14	14	14
14	0	2	1	2		0	-2	-1	-2
15	0	2	1	2	17	17	15	16	15
16	0	2	1	2	30	30	28	29	28
22	306	229	0	0		-306	-229	0	0
23	256	195	2	5	21	-235	-174	19	16
24					8	8	8	8	8
26	357	268	0	0		-357	-268	0	0
27	843	633	0	0		-843	-633	0	0
28	600	451	1	1	7	-593	-444	6	6
29	36	29	1	2	7	-29	-22	6	5
30					5	5	5	5	5
33	21	16	0	0	20	-1	4	20	20
34	0	2	1	2	31	31	29	30	29
35	0	1	1	1	26	26	25	25	25
40	0	1	1	1	20	20	19	19	19
41	0	1	1	1	23	23	22	22	22
42	0	2	1	2	27	27	25	26	25
47	0	2	1	2		0	-2	-1	-2
48	0	1	1	1	7	7	6	6	6
計	2,419	1,838	15	25	292	-2,127	-1,574	249	239

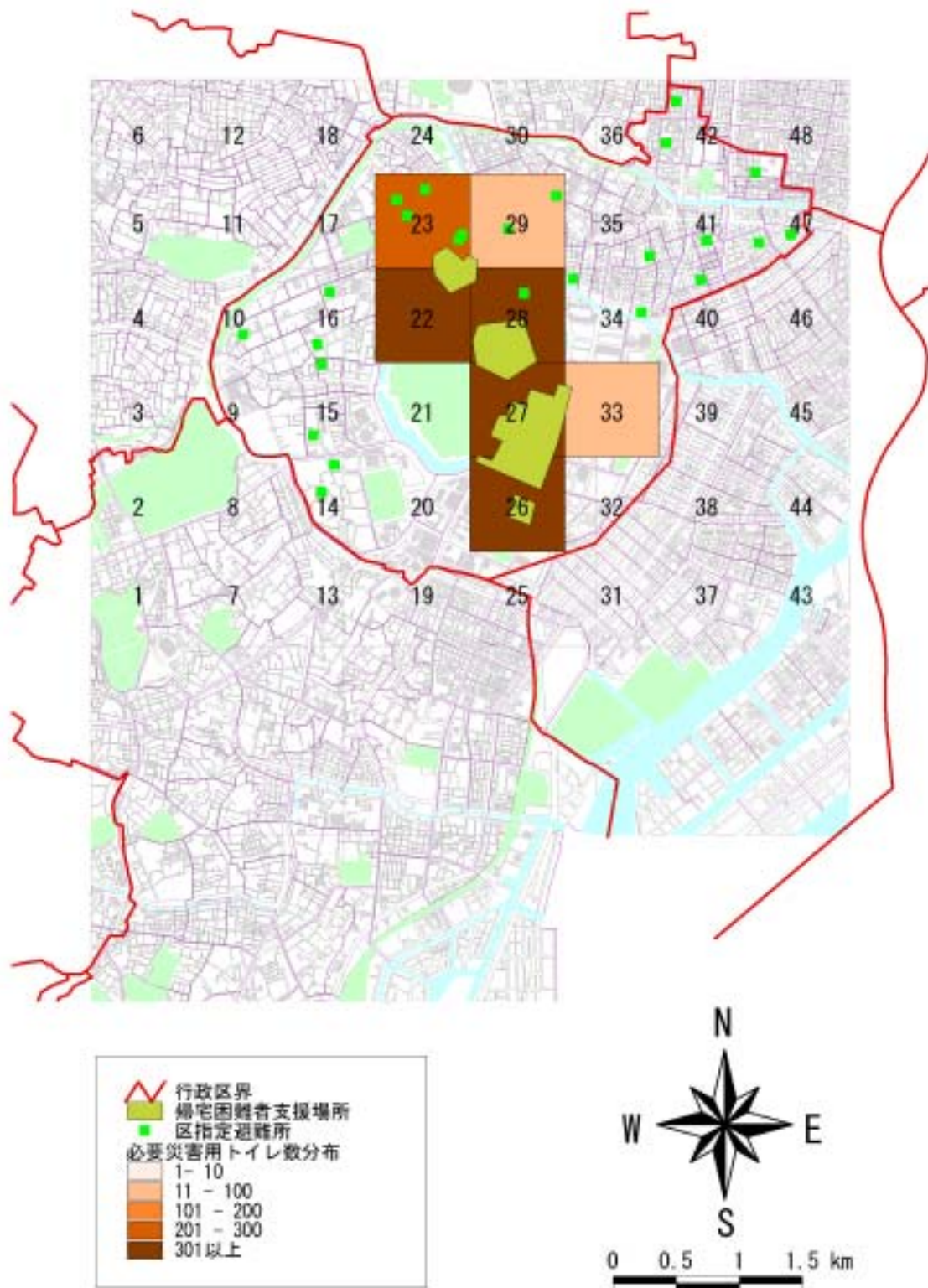


図 4.9 必要災害用トイレ数分布（千代田区：被災0日後）

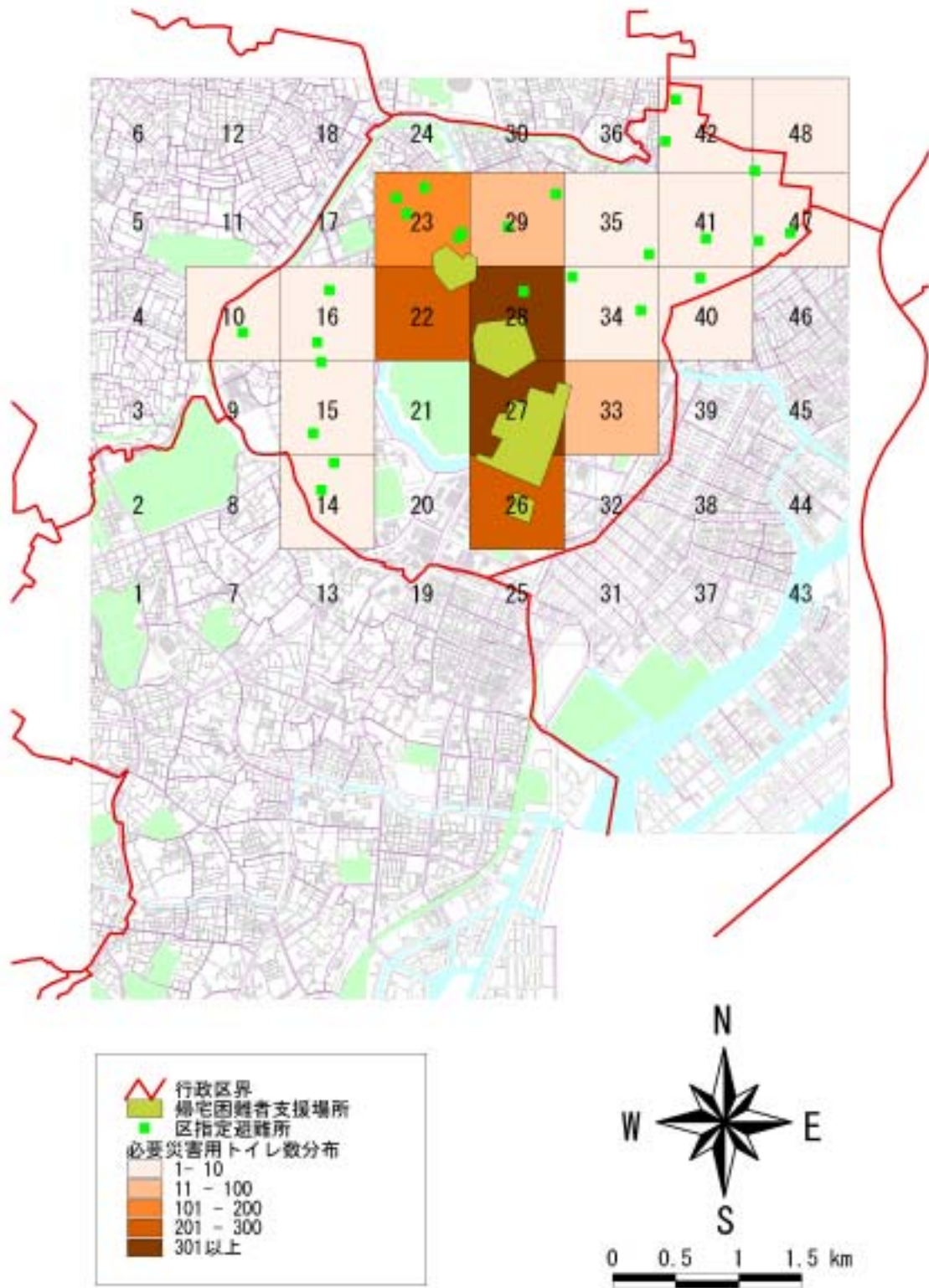


図 4.10 必要災害用トイレ数分布（千代田区：被災1日後）

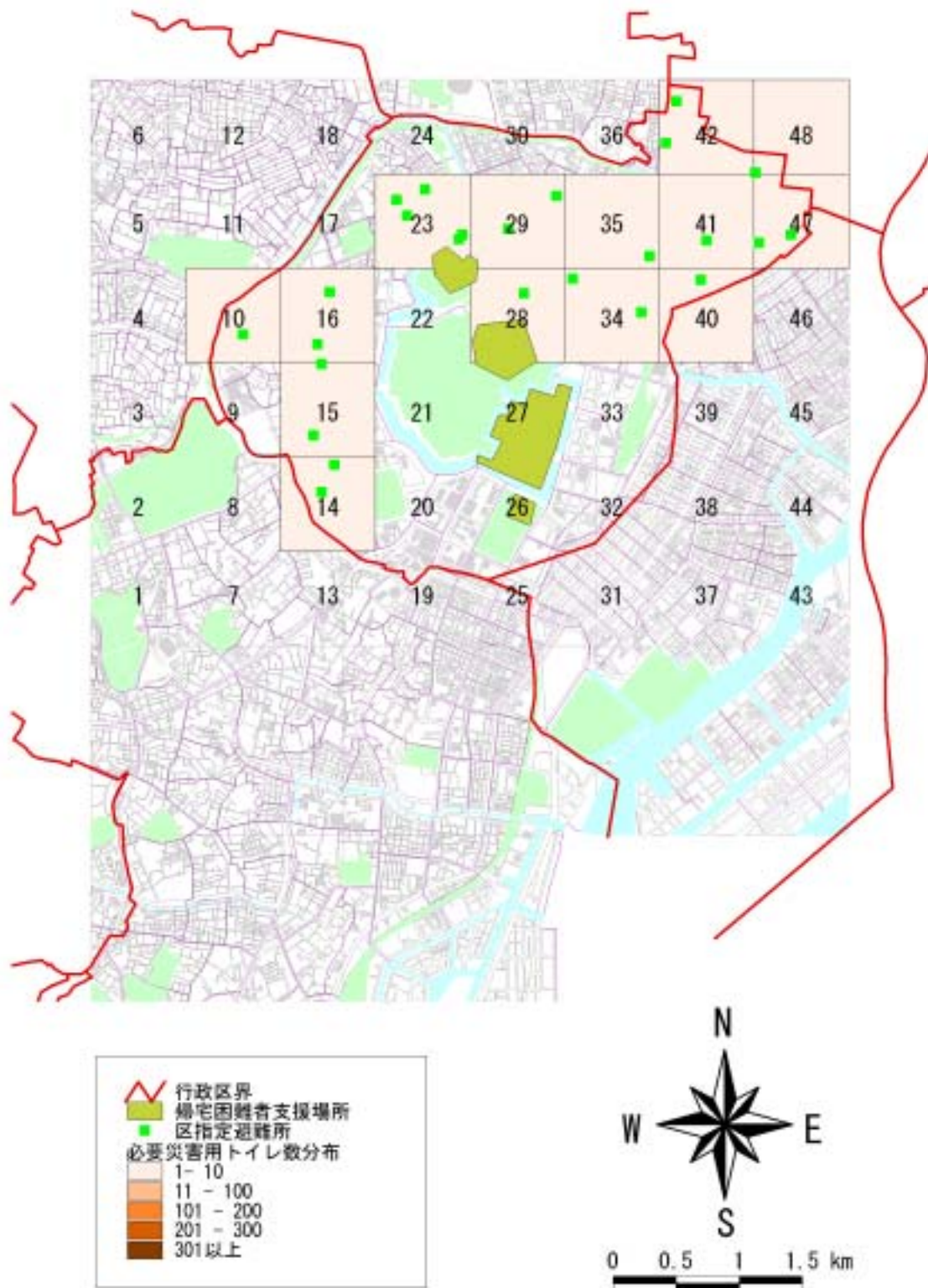


図 4.11 必要災害用トイレ数分布（千代田区：被災4日後）

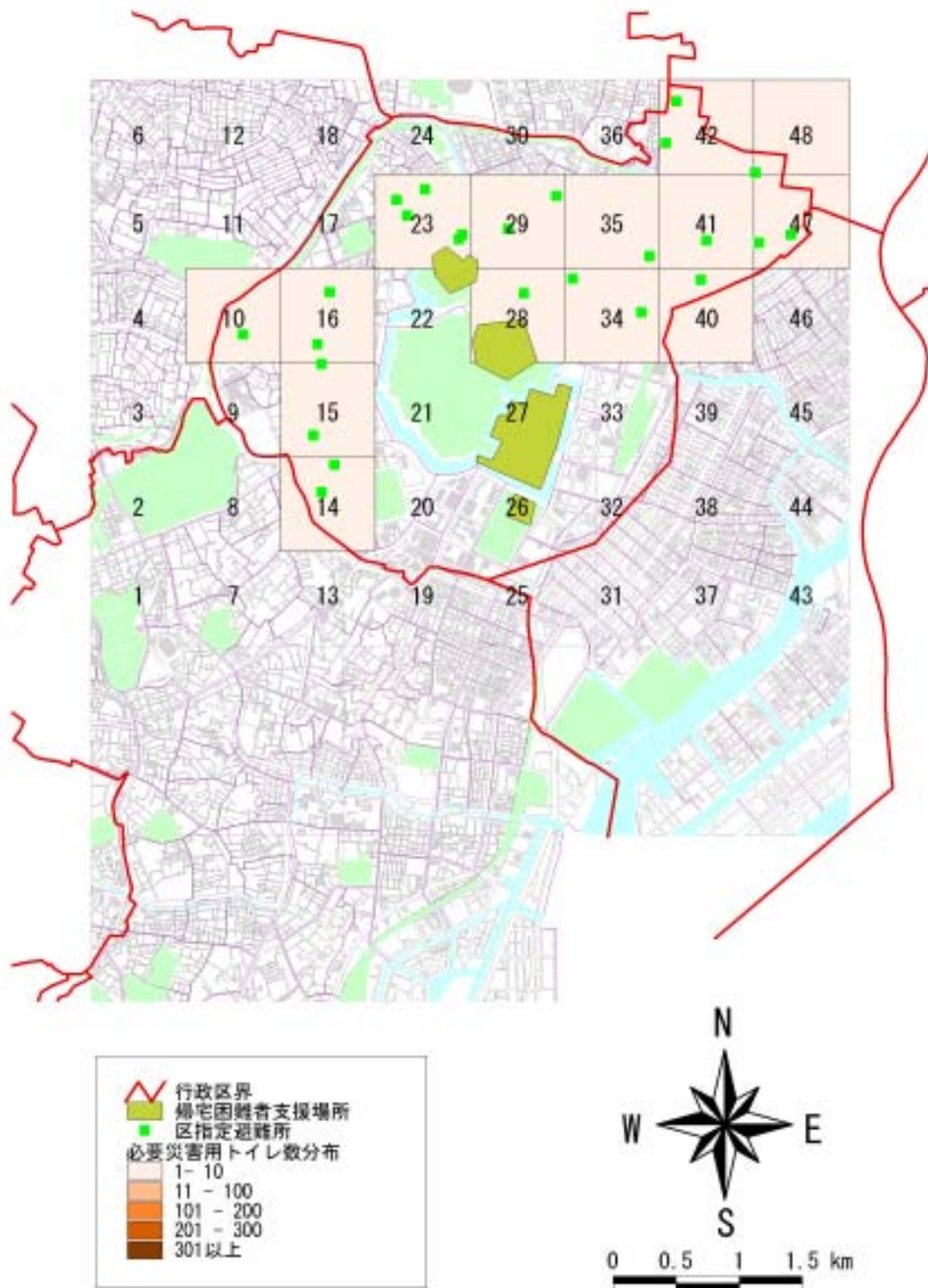


図 4.12 必要災害用トイレ数分布（千代田区：被災 11 日後）

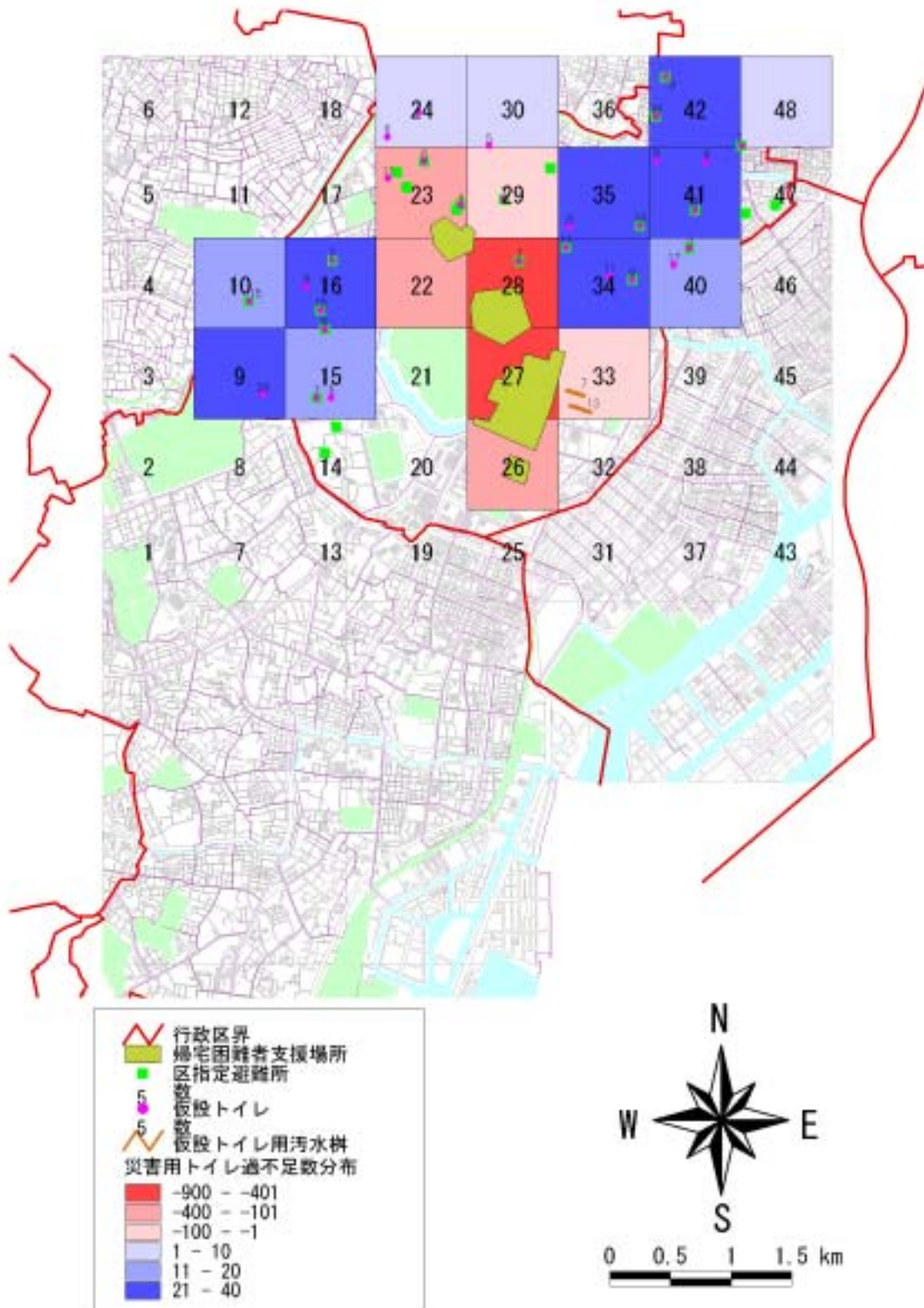


図 4.13 災害用トイレ過不足数分布（千代田区：被災0日後）

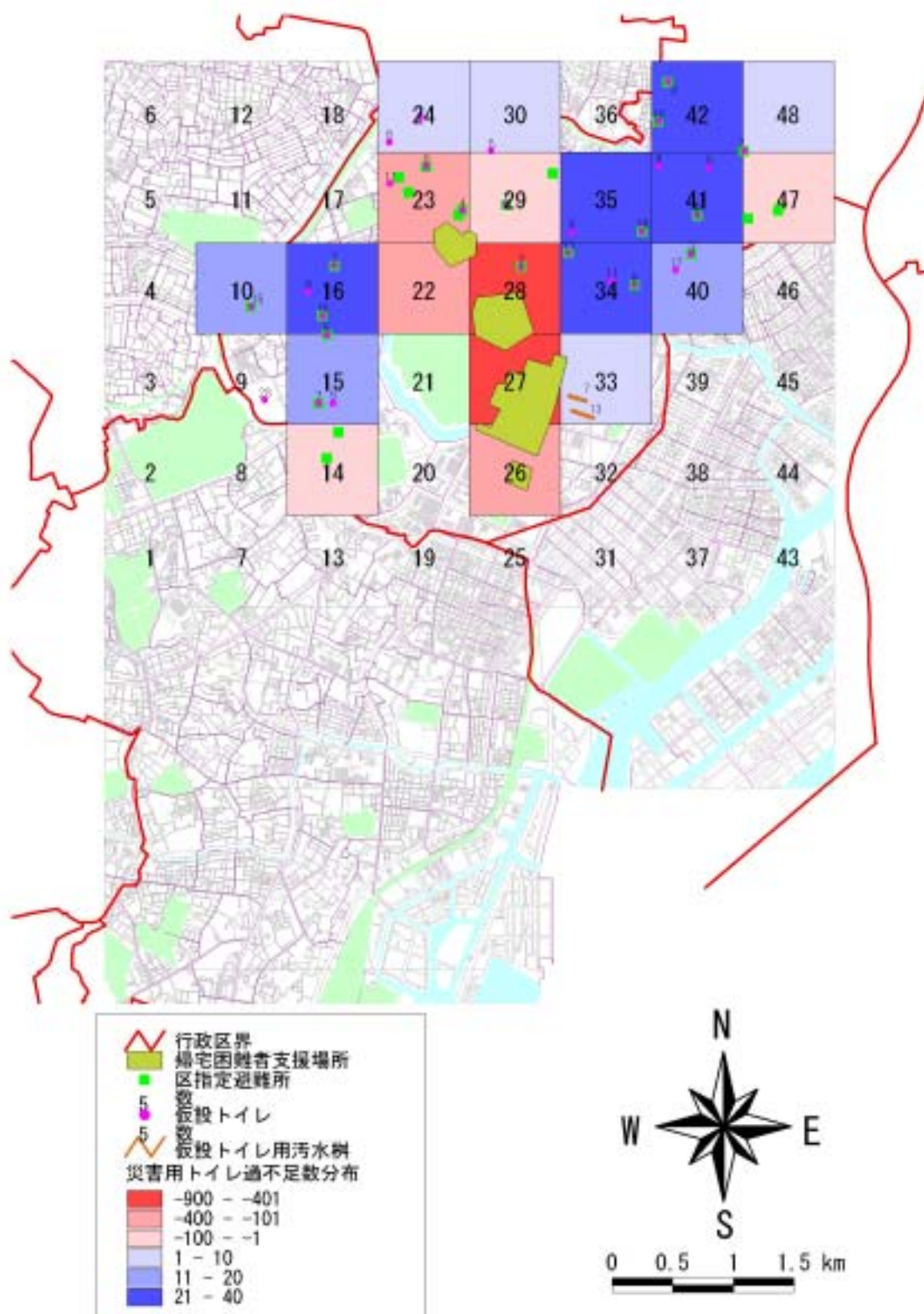


図 4.14 災害用トイレ過不足数分布（千代田区：被災1日後）

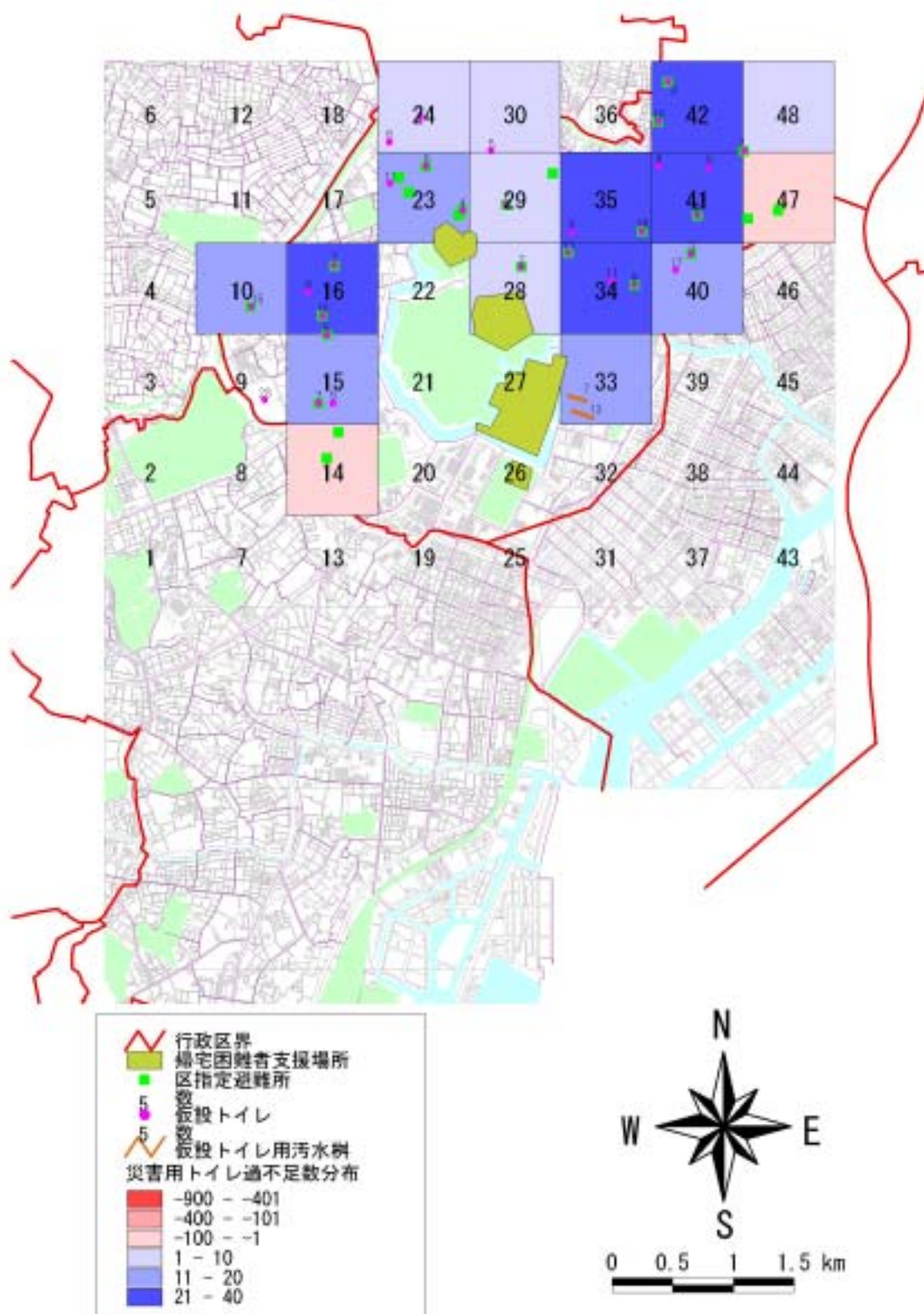


図 4.15 災害用トイレ過不足数分布（千代田区：被災4日後）

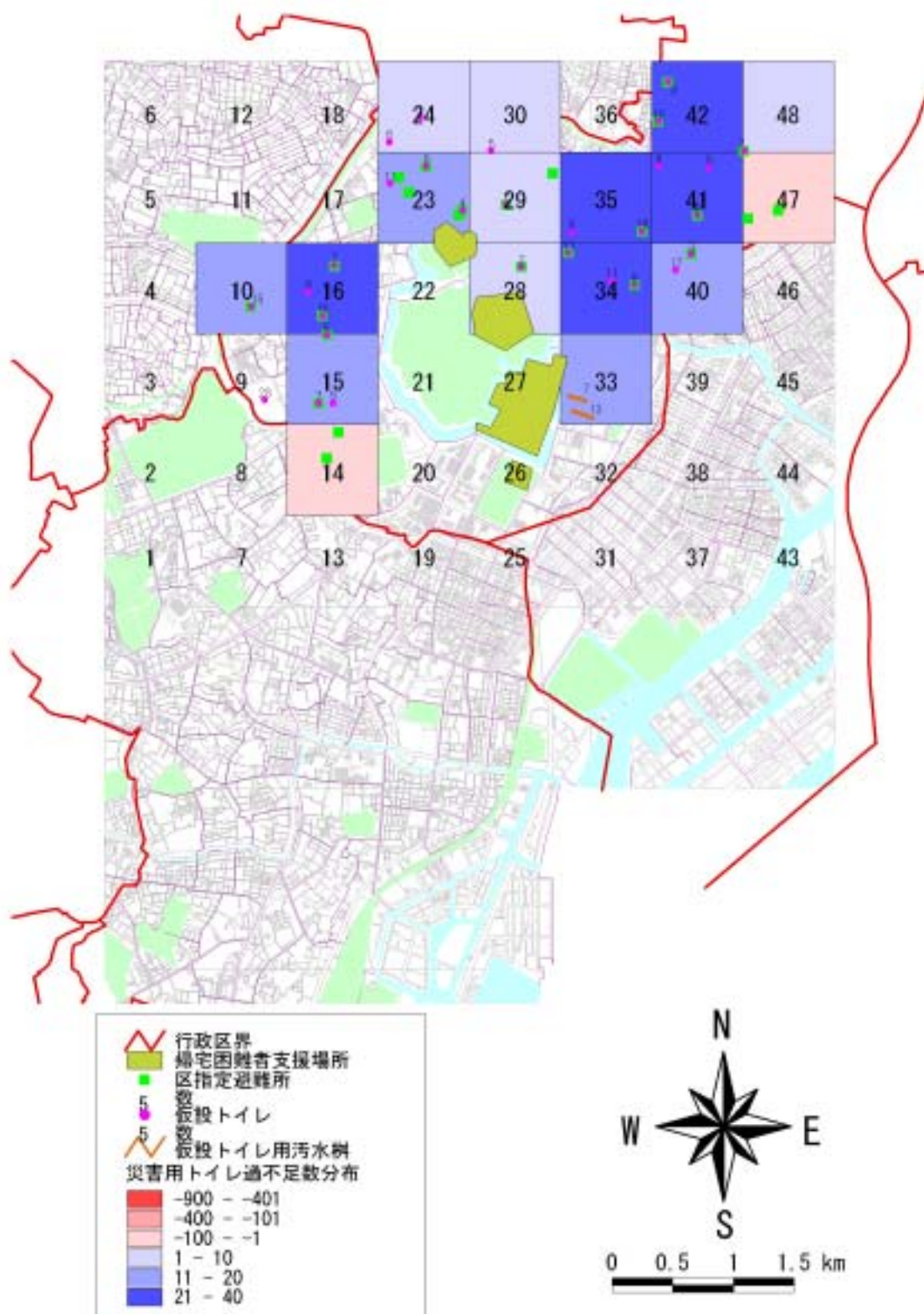


図 4.16 災害用トイレ過不足数分布（千代田区：被災 11 日後）

5 下水管渠の被災により発生する衛生リスク

5.1 想定する衛生リスク

下水管渠の被災により管渠が破損した場合，上流域から流入してくる汚水が下水管から地中に漏水する恐れが想定さ，地下水の汚染が懸念される。管渠破損から地下水汚染へ至る流れは以下の通りである。

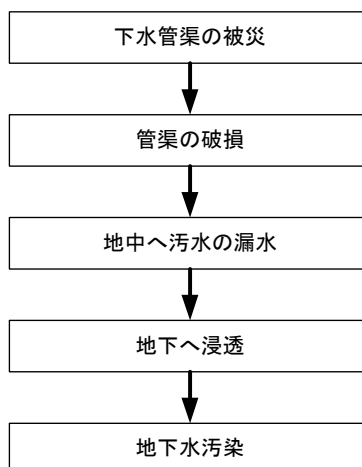


図 5.1 管渠破損から地下水汚染へ至る流れ

5.2 下水管渠の被災による地下水への衛生リスク

(1) 地下水中への汚水流入現象の考え方

流出した下水中に固形物等溶存物をさほど含まず，流体として地下水と同等と考えることができるならば，汚水の地下水中流入は，通常通りの地下水浸透に置き換えて検討が可能と考えられる。また，このように扱うことは，汚水が流入する量やその拡がる速度をかなり大きめに評価することになり，安全側の検討といえる。

山本莊毅「新版地下水調査法(1983)」によれば，地下水の流れ（流速や流量）は下式で評価できる。

$$Q = K \cdot A \cdot I \quad (1)$$

$$v = Q / A = K \cdot I \quad (2)$$

$$v_o = v / n_o \quad (3)$$

ここで，

Q ： 断面積 A の土壌を通過して流れる水量 [L^3T^{-1}]

I ： 動水勾配 [無次元]

K ： 透水係数 [LT^{-1}]

v ： 見かけ流速（あるいはダルシー流速） [LT^{-1}]

v_o ： 実流速 [LT^{-1}]

n_o ： 有効間隙率 [無次元]

したがって、「どれだけの量が流出するか」の検討には(1)式、「どれだけの範囲まで広がるか」の検討には(3)式を用いることになる。

5.3 水理パラメータ他の設定

(1) 透水係数

既往の研究成果として、表 5.1に示すような透水係数が提示されている。当該地の帯水層は、沖積～洪積の砂層から成ることから、 $K=10^{-1} \sim 10^{-3}$ cm/s 程度の透水係数が想定できる。

表 5.1 飽和透水係数の概略値と決定法

k (cm/s)	10^2	1.0	10^{-2}	10^{-4}	10^{-6}	10^{-8}
土砂の種類	きれいな砂利		きれいな砂 きれいな砂利 まじりの砂	細砂、シルト、 砂とシルトの混合砂		難透水性土 粘土
決定法	揚水試験法、定水位法、試験公式			変水位法		

出典：浸透型流出抑制施設の現地浸透能力調査マニュアル試案 建設省土木研究所

(2) 動水勾配

川島(2001)によれば、比較的最近の東京都域の被圧地下水位分布は、図 5.2に示すようであることが確認されている。したがって、図から、千代田区及び江戸川区付近の動水勾配は下表のように推定できる。

表 5.2 対象地域の地下水動水勾配

区別	動水勾配	流動方向
千代田区	1/200 ~ 1/250	<ul style="list-style-type: none"> 地下水コンターが比較的密であり、動水勾配も大きくて流動方向も明瞭である。 南西から北東に向かう流れが卓越している
江戸川区	1/600 ~ 1/1200	<ul style="list-style-type: none"> 地下水コンターの間隔が広く、動水勾配は小さくて流動方向も不鮮明である。 やや漠然としているが、東南東から西北西に向かう流れが推定できる。

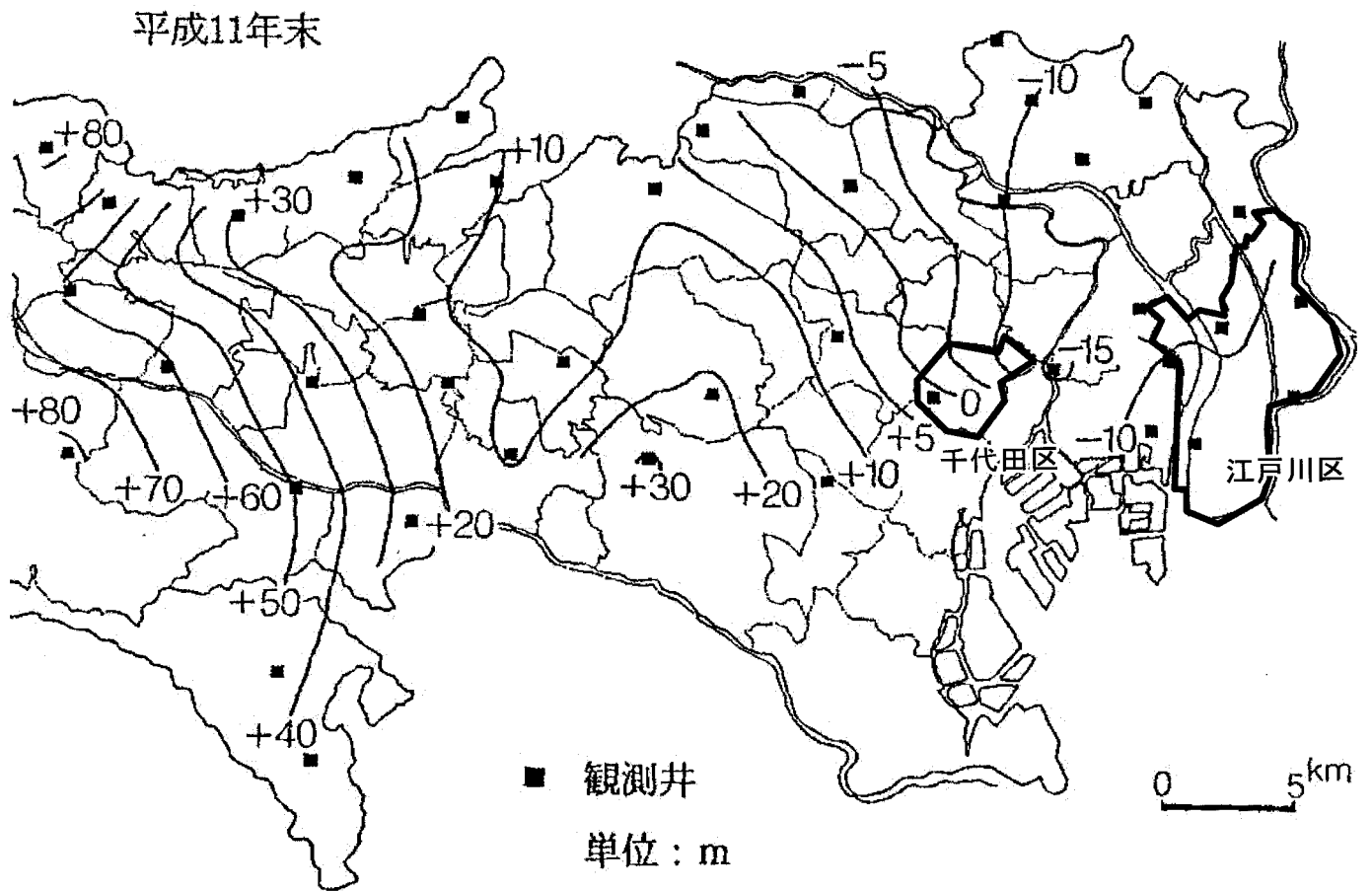


図 5.2 被圧地下水位等高線図(川島, 2001 による)

(3) 有効間隙率

有効間隙率を直接決める方法がないため、山本(1983)が示した表-3に基づき検討する。表 5.3 は、土壌あるいは岩盤の間隙率を整理したもので、当該地の帯水層にあたる細砂～粗砂のそれは、25～50%であることが分かる。この間隙中で、実際の地下水の流れに寄与する『有効』な間隙がどの程度の割合になるか判断に迷うところがあるが、ここでは、経験的によく用いられかつ安全側の検討結果が得られるという理由から、10%前後(5～15%)の有効間隙率を設定することとする。

表 5.3 間隙率(%)

物 質	間隙率
関東ローム	65～85
シルト粘土	50～60
細 砂	40～50
中 砂	35～40
粗 砂	25～35
礫	20～30
砂 礫	10～30
ち密な岩石	<1
割れ目のある風化した火成岩	2～10
透水性のいい新しい玄武岩	2～5
多孔質溶岩	10～50
凝灰岩	30
砂 岩	5～30
石灰岩	10～20

(4) 地下水中に流出した汚水が拡がる早さの推定

1) 計算の前提条件

下水道管破損により地下水中に浸透した後の、汚水の拡がる速度を求めるにあたっての前提条件を以下に示す。

- 特に地下水位が深い場合、破損した下水道管から汚水が地下に浸透し地下水面まで到達するだけでも、相当な時間を要することが考えられる。しかしながらここでは、汚水は、下水道管破損後直ちに地下水まで到達するものとし、不飽和土中の汚水の浸透は考慮せず、地下水中の移動速度及び移動量のみを検討する。
- この設定は、下水管破損箇所のごく近傍に井戸があり、破損箇所から流れ出た汚水が、直ちにその井戸中に流れ込むような状況に相当するものと考えられる。
- 汚水の拡がる方向や速度は、現状の地下水流動の状態にも影響されると考えられるが、ここでは、そうした条件は考慮外において、上記(1)式に示したダルシー則を単純に適用させものとする。

2) 推定結果

上記で設定した水理定数他パラメータを用い、地下水中に流出した汚水の拡がる速度を計算した結果は表 5.4のとおりとなる。

これより地下水中に流出した汚水は、上水道施設がおおむね復旧されると考えられる地震発生後の約 10 日間で、下水管渠の折損箇所等から約数十m～100m程度の範囲まで広がるのが推定される。

表 5.4 汚水が地下水中に広がる速度と流入量の推定結果

地区	透水係数 K (cm/s)	動水勾配 I	ダルシー流速 v (m/日)	有効間隙率 n ₀	実流速 v ₀ (m/日)
千代田区	10 ⁻¹	1/200	0.4320	0.05	8.640
				0.10	4.320
				0.15	2.880
	同上	1/250	0.3456	0.05	6.912
				0.10	3.456
				0.15	2.304
	10 ⁻²	1/200	0.0432	0.05	0.864
				0.10	0.432
				0.15	0.288
	同上	1/250	0.0346	0.05	0.691
				0.10	0.346
				0.15	0.230
同上	10 ⁻³	1/200	0.0043	0.05	0.086
				0.10	0.043
				0.15	0.029
	同上	1/250	0.0035	0.05	0.069
				0.10	0.035
				0.15	0.023
江戸川区	10 ⁻¹	1/600	0.1440	0.05	2.880
				0.10	1.440
				0.15	0.960
	同上	1/1200	0.0720	0.05	1.440
				0.10	0.720
				0.15	0.480
	10 ⁻²	1/600	0.0144	0.05	0.288
				0.10	0.144
				0.15	0.096
	同上	1/1200	0.0072	0.05	0.144
				0.10	0.072
				0.15	0.048
10 ⁻³	1/600	0.0014	0.05	0.029	
			0.10	0.014	
			0.15	0.010	
同上	1/1200	0.0007	0.05	0.014	
			0.10	0.007	
			0.15	0.005	

6 参考資料

6.1 避難所一覧

避難所一覧表(江戸川区-1)

平成16年4月1日現在

	中学校名	住所	収容可能人数(人)		給食能力 (食)	マンホール 対応型 トイレ(基)
			短期	長期		
1	小松川一中	平井4-7-21	1,942	971	1,200	2
2	小松川二中	平井3-20-1	1,978	989	1,500	2
3	小松川三中	平井5-3-11	2,606	1,303	1,500	2
4	松江一中	松江5-5-1	3,268	1,634	1,800	3
5	松江二中	松島2-3-1	3,445	1,722	1,800	2
6	松江三中	中央1-20-1	2,099	1,050	1,500	1
7	松江四中	西一之江1-16-1	3,806	1,903	1,500	1
8	松江五中	一之江6-18-1	1,590	795	1,500	3
9	松江六中	松江7-16-18	1,788	894	1,500	3
10	二之江中	春江町5-3-1	2,342	1,171	2,100	2
11	葛西中	中葛西2-4-5	2,692	1,346	1,800	2
12	葛西二中	宇喜田町1085	2,158	1,079	1,800	2
13	葛西三中	中葛西6-6-13	2,336	1,168	1,800	1
14	南葛西中	南葛西5-12-1	1,655	827	1,800	1
15	南葛西二中	南葛西5-3-1	2,933	1,467	1,800	1
16	西葛西中	西葛西5-10-18	2,675	1,338	2,100	1
17	東葛西中	東葛西6-40-1	2,498	1,249	1,800	2

	中学校名	住所	収容可能人数(人)		給食能力 (食)	マンホール 対応型 トイレ(基)
			短期	長期		
18	清新一中	清新町1-5-14	2,315	1,158	1,800	1
19	清新二中	清新町2-1-2	3,799	1,899	1,800	1
20	瑞江中	江戸川4-16	2,589	1,295	1,500	2
21	瑞江二中	西瑞江2-15	1,555	778	1,500	3
22	瑞江三中	下鎌田町109	1,770	885	1,500	3
23	春江中	春江2-47-1	1,789	895	1,500	3
24	鹿本中	松本1-36-1	4,102	2,051	1,500	3
25	鹿骨中	鹿骨2-12-1	2,205	1,102	1,500	1
26	篠崎中	篠崎町5-12-19	2,618	1,309	2,100	1
27	篠崎二中	下篠崎町14-1	1,987	993	1,800	1
28	小岩一中	東小岩3-10-8	2,158	1,079	1,500	1
29	小岩二中	東小岩1-6-10	4,092	2,046	1,800	3
30	小岩三中	北小岩8-19-1	3,023	1,512	1,500	3
31	小岩四中	西小岩3-9-18	2,264	1,132	1,500	1
32	小岩五中	鹿骨5-27-1	4,552	2,276	1,500	2
33	上一色中	上一色1-8-11	2,265	1,133	1,500	1
	小計		84,894	42,449	54,600	61

	小学校名	住所	収容可能人数(人)		給食能力 (食)	マンホール 対応型 トイレ(基)
			短期	長期		
1	小松川小	平井4-1-23	3,758	1,879	1,200	2
2	小松川二小	小松川3-6-4	3,650	1,825	1,800	1
3	平井小	平井6-35-1	2,404	1,202	1,500	1
4	平井二小	平井6-1-17	1,399	699	1,200	1
5	平井西小	平井7-22-24	1,732	866	1,500	1
6	平井東小	平井4-28-9	1,818	909	1,500	2
7	平井南小	平井3-3-1	2,038	1,019	1,500	2
8	松江小	松江1-16-5	2,021	1,010	1,500	3
9	西一之江小	松江7-17-1	2,064	1,032	1,800	3
10	二松江小	松島2-16-20	1,590	795	1,500	2
11	西小松川小	松島3-30-6	2,065	1,033	1,500	1
12	大杉小	中央2-16-15	1,815	907	1,500	3
13	大杉二小	大杉3-11-1	2,238	1,119	1,500	3
14	三松江小	中央4-13-1	2,138	1,069	1,500	2
15	大杉東小	西一之江2-8-5	2,343	1,172	1,500	3
16	東小松川小	東小松川3-27-1	2,138	1,069	1,800	2
17	船堀小	船堀2-22-22	2,000	1,000	1,800	3
18	船堀二小	船堀4-14-4	2,549	1,275	1,800	3
19	葛西小	中葛西2-4-34	2,359	1,179	2,100	2
20	二之江小	江戸川6-44	1,684	842	1,800	2
21	二之江二小	春江町5-13	1,904	952	1,500	2
22	二之江三小	江戸川5-18	1,721	861	1,500	2
23	二葛西小	東葛西6-33-1	2,982	1,491	2,100	2
24	三葛西小	北葛西4-2-19	1,913	956	1,800	2
25	四葛西小	中葛西8-8-1	2,315	1,158	1,800	1
26	五葛西小	北葛西2-13-33	2,075	1,038	1,800	2
27	六葛西小	西葛西4-5-1	2,345	1,173	1,800	2
28	七葛西小	西葛西7-8-1	2,361	1,181	1,500	1
29	南葛西小	南葛西5-10-1	2,893	1,447	2,100	1
30	南葛西二小	南葛西7-5-9	2,878	1,439	1,800	1
31	南葛西三小	南葛西5-2-1	3,162	1,581	1,800	1
32	西葛西小	西葛西3-9-44	2,891	1,445	2,100	2
33	新田小	西葛西8-16-1	2,048	1,024	1,500	1
34	宇喜田小	北葛西5-13-1	2,510	1,255	1,500	2
35	清新一小	清新町1-4-19	2,492	1,246	1,800	1
36	清新二小	清新町2-10-1	2,458	1,229	1,800	1
37	清新三小	清新町1-1-38	2,875	1,438	1,800	1
38	臨海小	臨海町2-2-11	3,655	1,827	2,100	1

	小学校名	住所	収容可能人数(人)		給食能力 (食)	マンホール 対応型 トイレ(基)
			短期	長期		
39	東葛西小	東葛西8-23-1	3,354	1,677	1,800	1
40	瑞江小	西瑞江3-39	2,371	1,185	1,500	3
41	春江小	瑞江1-3-30	2,065	1,033	1,800	3
42	新堀小	新堀1-32-1	2,028	1,014	1,500	1
43	下鎌田小	西瑞江2-29	1,760	880	1,500	3
44	下鎌田東小	江戸川2-21	1,446	723	1,200	2
45	下鎌田西小	西瑞江2-30	2,136	1,068	1,500	3
46	江戸川小	江戸川1-37	1,824	912	1,500	3
47	一之江小	一之江4-5-1	2,331	1,165	1,500	3
48	一之江二小	春江町4-16	2,295	1,147	1,500	2
49	鹿本小	松本2-35-7	1,845	922	1,200	2
50	鹿骨小	鹿骨6-3-5	1,758	879	1,500	1
51	鹿骨東小	鹿骨3-7-1	1,948	974	1,500	1
52	松本小	鹿骨6-9-1	1,880	940	1,200	2
53	本一色小	本一色2-10-1	1,836	918	1,500	1
54	篠崎小	篠崎町3-2-18	1,913	956	1,200	1
55	篠崎二小	上篠崎1-3-1	2,065	1,033	1,500	1
56	篠崎三小	東篠崎1-1-16	1,953	976	1,500	1
57	篠崎四小	篠崎町8-12-8	2,004	1,002	1,500	1
58	篠崎五小	北篠崎2-5-1	1,755	878	1,500	3
59	南篠崎小	南篠崎町4-27-5	2,038	1,019	1,800	1
60	鎌田小	南篠崎町2-45-18	2,572	1,286	1,800	3
61	小岩小	東小岩3-20-10	1,836	918	1,800	3
62	東小岩小	東小岩4-12-1	1,722	861	1,200	3
63	下小岩小	南小岩7-8-1	1,691	845	1,200	1
64	下小岩二小	南小岩5-5-1	1,719	859	1,500	1
65	上小岩小	北小岩7-2-1	1,796	898	1,500	2
66	上小岩二小	北小岩8-28-11	1,544	772	1,500	2
67	西小岩小	西小岩3-19-12	1,938	969	1,500	1
68	上一色小	西小岩2-4-1	1,167	584	1,200	1
69	上一色南小	本一色3-28-24	1,961	981	1,500	1
70	南小岩小	南小岩4-16-1	1,836	918	1,500	1
71	南小岩二小	南小岩2-16-1	2,142	1,071	1,500	2
72	中小岩小	北小岩3-12-22	1,701	850	1,500	3
73	北小岩小	北小岩2-15-1	1,760	880	1,500	3
	小計		157,271	78,635	115,800	134
	合計		242,165	121,084	170,400	195

* 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

* 収容可能人数

長期避難 居室 3.3m²当り 2人

一時避難 居室 3.3m²当り 4人

避難所一覽表(江戸川区-2)

平成16年4月1日現在

	施設名	住所	マンホール 対応型 トイレ		施設名	住所	マンホール 対応型 トイレ
1	江戸川区役所	中央1-4-1	7	64	小島保育園	西葛西5-8-2	1
2	小松川事務所(区民間)	平井4-1-1	2	65	船堀第二保育園	船堀4-2-7	1
3	葛西事務所(〃)	中葛西3-10-1	2	66	東小岩保育園	東小岩2-6-24	1
4	小岩事務所(〃)	東小岩6-9-14	2	67	春江保育園	春江町5-2	1
5	東部事務所(〃)	東瑞江1-17-1	2	68	新田保育園	西葛西8-2-1	1
6	鹿骨事務所(〃)	鹿骨1-54-2	2	69	堀江保育園	南葛西3-16-5	1
7	タワーホール船堀	船堀4-1-1	2	70	松本保育園	松本1-9-3	1
8	総合文化センター	中央4-14-1	2	71	松江第二保育園	松江1-10-5	1
9	グリーンパレス	松島1-38-1	2	72	春江第二保育園	春江町2-4-2	1
10	小松川区民施設	小松川13-6-3	2	73	宇喜田第二保育園	中葛西4-9-5	1
11	小岩アーバンプラザ	北小岩1-17-1	2	74	堀江第二保育園	南葛西7-1-6	1
12	東部フレンドホール	瑞江2-5-7	2	75	西小岩第二保育園	西小岩1-19-1	1
13	総合体育館	松本1-35-1	2	76	平井第二保育園	平井6-1-23-101	1
14	スポーツセンター	西葛西4-2-20	2	77	西葛西保育園	西葛西5-10-12	1
15	スポーランド	東篠崎1-8-1	2	78	北小岩保育園	北小岩5-7-4	1
16	松江コミュニティ会館	松江7-5-12	2	79	船堀第三保育園	船堀1-1-2-108	1
17	一之江コミュニティ会館	一之江2-6-15	2	80	新田第二保育園	西葛西8-15-6-1	1
18	二之江コミュニティ会館	江戸川16-46	2	81	堀江第三保育園	南葛西7-2-5	1
19	平井コミュニティ会館	平井4-18-10	2	82	南篠崎第二保育園	南篠崎町5-11-1	1
20	勤労福祉会館	船堀4-2-5	2	83	東葛西保育園	東葛西9-10-1-101	1
21	北葛西コミュニティ会館	北葛西2-11-39	2	84	清新第一保育園	清新町1-3-2-103	1
22	南葛西会館	南葛西6-8-9	2	85	清新第二保育園	清新町1-2-1-101	1
23	新田コミュニティ会館	中葛西7-17-1	2	86	清新第三保育園	清新町2-8-4-105	1
24	清新町コミュニティ会館	清新町1-2-2	2	87	清新第四保育園	清新町1-1-37	1
25	臨海町コミュニティ会館	臨海町2-2-9	2	88	南葛西保育園	南葛西5-18-1	1
26	西小岩コミュニティ会館	西小岩4-3-22	2	89	小松川第一保育園	小松川1-2-2-116	1
27	南小岩コミュニティ会館	南小岩7-17-10	2	90	臨海第一保育園	臨海町2-2-5	1
28	瑞江コミュニティ会館	西瑞江3-18-1	2	91	臨海第二保育園	臨海町5-1-2	1
29	篠崎コミュニティ会館	上篠崎4-21-8	2	92	小松川第二保育園	小松川2-3-3-101	1
30	南小岩児童館	南小岩4-5-8	1	93	南篠崎第三保育園	南篠崎町5-13-40	1
31	一之江第一児童館	一之江3-13-7	1	94	北葛西保育園	北葛西4-3-23	1
32	小岩福祉センター	北小岩2-14-17	1	95	西平井保育園	平井7-21-6	1
33	平井福祉センター	平井7-21-6	1	96	南小岩保育園	南小岩4-5-8	1
34	南篠崎児童館	南篠崎町3-12-8	1	97	一之江第一保育園	一之江3-13-7	1
35	葛西児童センター	宇喜田町175	1	98	南篠崎保育園	南篠崎町3-12-8	1
36	上一色コミュニティセンター	上一色2-6-10	2	99	松江幼稚園	松島1-40-18	1
37	希望の家	江戸川15-32-6	1	100	鹿本幼稚園	本一色2-10-15	1
38	虹の家	西篠崎2-18-22	1	101	船堀幼稚園	船堀6-11-39	1
39	みんなの家	本一色3-38-3	1	102	小岩第一幼稚園	東小岩3-20-10	1
40	えがおの家	東葛西5-10-5	1	103	小松川幼稚園	平井4-1-29	1
41	福祉作業所	西小岩3-25-15	1	104	篠崎幼稚園	篠崎町3-18-5	1
42	くつろぎの家	江戸川12-13	1	105	中央図書館	中央3-1-3	1
43	中央くすのきカルチャーセンター	西小松川町34-1	1	106	小岩図書館	東小岩6-15-2	1
44	小岩くすのきカルチャーセンター	東小岩2-6-22	1	107	松江図書館	松江2-1-10	1
45	葛西くすのきカルチャーセンター	宇喜田町191	1	108	小松川図書館	平井1-11-26	1
46	松江保育園	東小松川1-5-13	1	109	篠崎図書館	篠崎町3-18-5	1
47	平井保育園	平井6-15-16	1	110	葛西図書館	江戸川6-24-1	1
48	東小松川保育園	中央4-24-3-300	1	111	西葛西図書館	西葛西5-10-47	1
49	小岩保育園	北小岩6-49-9	1	112	江戸川保健所	中央4-24-19	2
50	東篠崎保育園	東篠崎1-7-24	1	113	小岩健康サポートセンター	東小岩3-23-3	2
51	葛西保育園	中葛西6-17-15	1	114	葛西健康サポートセンター	中葛西2-8-3	1
52	松島保育園	松島2-30-17	1	115	清新町健康サポートセンター	清新町1-3-11	2
53	今井保育園	西瑞江3-38-4	1	116	小松川健康サポートセンター	小松川3-6-1	1
54	船堀保育園	船堀2-1-5	1	117	なぎさ健康サポートセンター	南葛西7-1-27	2
55	江戸川二丁目保育園	江戸川12-31	1	118	東部健康サポートセンター	瑞江2-5-7	1
56	大杉保育園	大杉1-16-9	1	119	鹿骨健康サポートセンター	鹿骨1-55-10	1
57	南松島保育園	松島1-19-15	1	120	北小岩コミュニティ会館	北小岩6-35-17	2
58	南平井保育園	平井3-4-7-101	1	121	障害者支援ハウス	中葛西2-11-8	1
59	東篠崎第二保育園	東篠崎1-7-39-101	1	122	小松川清掃事務所	平井1-8-8	1
60	葛西第二保育園	中葛西2-11-13	1	123	葛西清掃事務所	東小岩1-7-7	1
61	西小岩保育園	西小岩2-13-2	1	124	小岩清掃事務所	臨海町4-1-2	1
62	鹿骨二丁目保育園	鹿骨2-23-1	1		合計		164
63	宇喜田保育園	北葛西2-19-1	1				

避難所一覧表(千代田区)

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	応急給水層(トン)	受水層(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	東京都千代田区猿樂町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」

* 出典: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

6.2 マンホールトイレの設置状況と今後の計画

千代田区では仮設マンホールトイレが設置可能となるマンホールを指定していない。その他として、帰宅困難者支援場所整備に伴い仮設トイレ用汚水枡を 20 箇所設置している。



仮設マンホールトイレ用汚水枡設置箇所図