

3.4. ライフライン被害

3.4.1. 上水道

(1) 現況

市町提供の給水人口及び管路延長をもとに、被害を想定した。メッシュ別の管路延長は、建物棟数により推定した。表 3.4-1 に市町別の給水人口及び管路延長を示す。

表 3.4-1 市町別給水人口及び管路延長

市町名	給水人口（人）	管路延長（km）
宇都宮市	500,928	3,220
足利市	136,049	1,025
栃木市	143,085	1,211
佐野市	110,906	808
鹿沼市	84,922	837
日光市	73,139	1,172
小山市	143,194	1,003
真岡市	65,711	822
大田原市	64,099	839
矢板市	29,726	339
那須塩原市	112,596	1,364
さくら市	40,981	476
那須烏山市	22,656	381
下野市	57,421	451
上三川町	29,062	327
益子町	20,260	252
茂木町	11,201	258
市貝町	10,158	140
芳賀町	12,993	182
壬生町	37,510	293
野木町	22,002	158
塩谷町	8,131	143
高根沢町	28,467	351
那須町	19,325	640
那珂川町	13,593	266
合計	1,798,115	16,959

※給水区域が複数の市町を跨る場合は、建物棟数を踏まえて各市町内の延長を推計して割り振った。

(2) 想定手法

a) 施設被害

上水道の被害は、首都直下(2025)を参照し、停電による供給施設の停止、管路被害による断水を考慮して想定した。想定においては、耐震性の有無を考慮した。復旧においては、火災により焼失した需要家数に相当する断水人口を別途算出し、復旧対象から除いた。

想定フローを図 3.4-1 に示す。

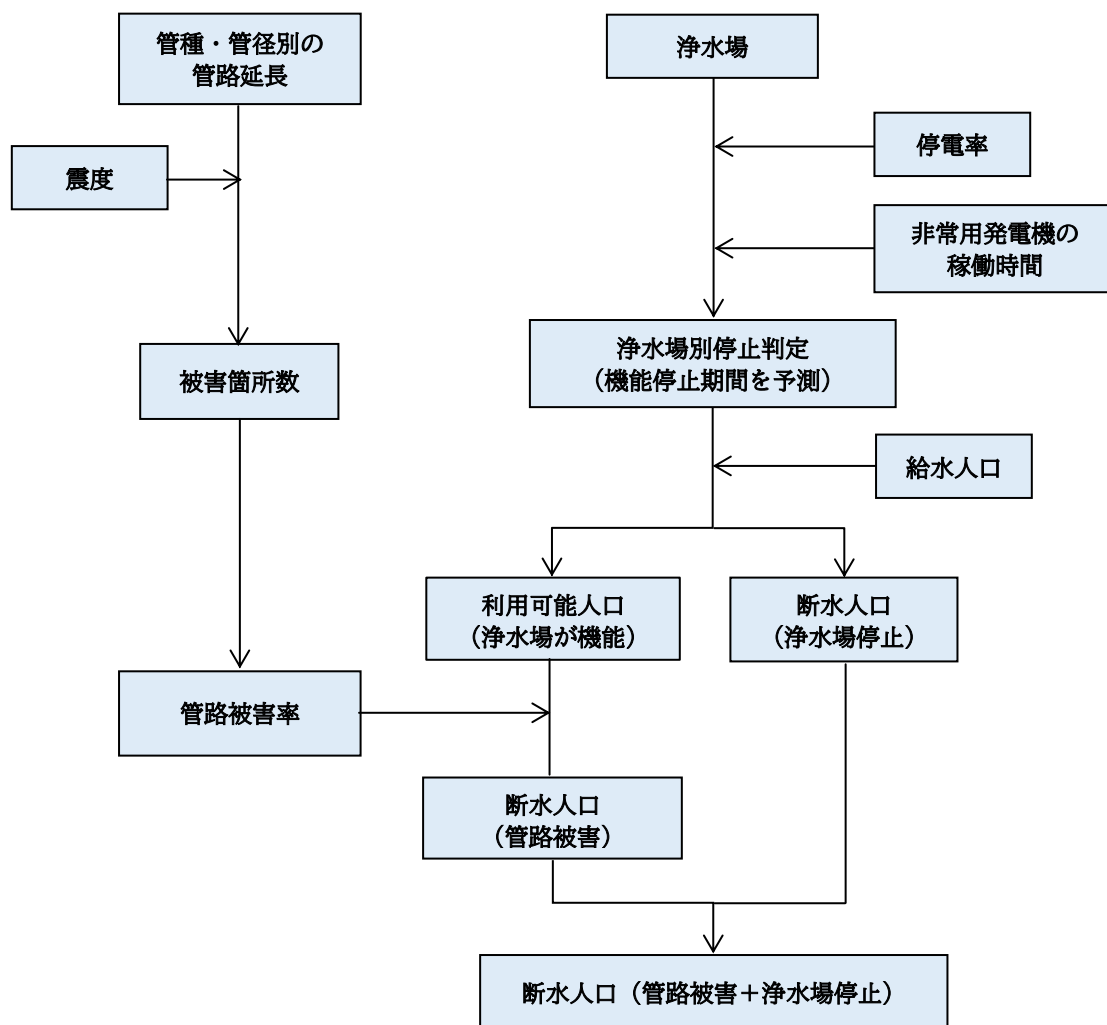


図 3.4-1 上水道の被害の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

① 施設の停電被害

停電の浄水場の位置する市町の停電率が50%以上の場合に浄水場が停止すると判定する。この際、非常用発電機の設置状況や稼働時間を考慮した。

② 管路被害の想定

次式の管種・管径別の被害率を用いて管路被害箇所数を想定する。標準被害率曲線の回帰係数は表 3.4-2、地盤補正係数 C_g は表 3.4-3、管径補正係数は表 3.4-4、管種補正係数は表 3.4-5、液状化補正係数は表 3.4-6 に示す。

$$D = C_g \cdot C_d \cdot C_p \cdot C_l \cdot R(\nu) \cdot L$$

R ：標準被害率(箇所/km)

ν ：地表最大速度(cm/s)

C_g ：地盤補正係数

C_d ：管径補正係数

C_p ：管種補正係数

C_l ：液状化補正係数

L ：管路長(km)

D ：被害箇所数

$$R(\nu) = C \Phi((\ln \nu - \lambda) / \zeta)$$

C 、 λ 、 ζ ：標準被害率曲線の回帰定数

表 3.4-2 標準被害率曲線の回帰係数（丸山・山崎(2009)³⁸⁾

管種	ζ	λ	C
CIP・VP	0.860	5.00	2.06
DIP	0.864	6.04	4.99

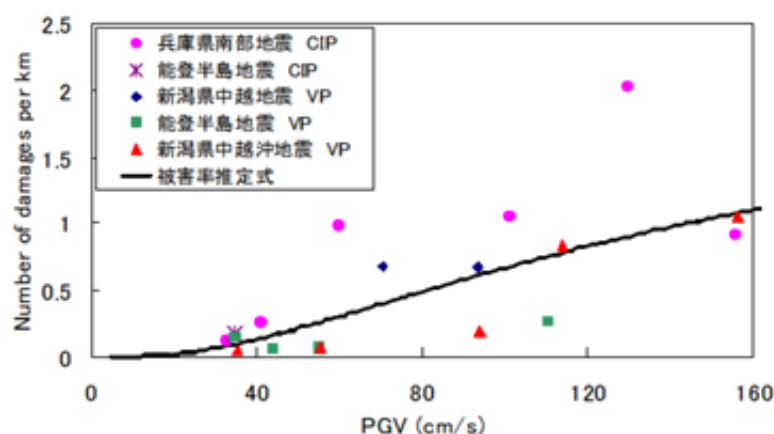


図 3.4-2 標準被害率(箇所/km)（丸山・山崎(2009)）

³⁸⁾ 丸山喜久・山崎文雄（2009）：近年の地震データを考慮したマクロな配水管被害予測式の改良、第30回土木学会地震工学論文集、Vol.30、pp.565-574.

表 3.4-3 地盤補正係数 C_g (丸山・山崎(2009))

地形区分	微地形分類	地形補正係数 C_g
良質地盤	山地	0.4
	山麓地	
	丘陵	
	火山地	
	火山山麓地	
	火山性丘陵	
	岩石台地	
	砂礫質台地	
	岩礁・磯	
	河川敷	
沖積平地	扇状地	1.0
	自然堤防	
	後背湿地	
	旧河道	
	三角州・海岸低地	
	砂州・砂礫州	
	砂丘	
	砂州・砂丘間低地	
	干拓地	
	埋立地	
谷・旧水部	谷底低地	3.2
	河川・水路	
	湖沼	
段丘	ローム台地	1.5

表 3.4-4 管径補正係数 Cd (首都直下地震防災・減災プロジェクト(2012)³⁹)

管径	補正係数Cd
～φ75mm	1.6
φ100～150mm	1.0
φ200～250mm	0.9
φ300～450mm	0.7
φ500～600mm	0.5
φ700～1000mm	0.4
φ1100mm～	0.2

表 3.4-5 管種補正係数 Cp (首都直下地震防災・減災プロジェクト(2012)に一部追記)

管種	管種補正係数 Cp
鋳鉄管	1.0
ダクタイル鋳鉄管 (普通継手)	0.3
ダクタイル鋳鉄管 (耐震継手)	0.0
溶接鋼管 (溶接継手)	0.3
ねじ継手鋼管	4.0
VP硬質塩化ビニル管	1.0
石綿セメント管	2.5
ポリエチレン管	0.3
その他	1.0
耐震性あり	0.0

※耐震性がある管種と回答のあった管路は、耐震性ありとして、ダクタイル鋳鉄管 (耐震継手)と同様に、係数 0.0 として扱った。

表 3.4-6 液状化補正係数 Cl (丸山・山崎(2009))

PL 値	液状化係数 Cl
$0 < PL \leq 5$	1.0
$5 < PL \leq 15$	2.0
$15 < PL$	2.4

³⁹ 東京大学地震研究所・(独)防災科学技術研究所・京都大学防災研究所，首都直下地震防災・減災特別プロジェクト総括成果報告書，2012

③ 断水人口の想定

断水人口は、浄水場の停止及び管路被害から求められる断水率に給水人口を掛け合わせることで想定した。

給水人口は、浄水場1箇所当たりが受け持つ給水人口は同じとして仮定した。

断水率については、阪神・淡路大震災を含む過去の地震時の被害をもとに配水管の被害率と水道供給支障率(断水率)の関係より想定した。川上(1996)⁴⁰の手法を改良した神奈川県(2009)⁴¹の予測手法を用いた。

a. 停電の影響

$$\begin{aligned} & \text{(浄水場の停止による断水人口)} \\ & = \text{(機能停止浄水場数)} / \text{(全浄水場数)} \times \text{(給水人口)} \times \text{(停電率)} \end{aligned}$$

b. 揺れによる影響

$$\begin{aligned} & \text{(揺れによる断水率)} = 1 / \{1 + 0.00789 \times (\text{配水管被害率})^{-2.801}\} \\ & \text{(配水管の被害による断水人口)} = \text{(断水率)} \times \text{(利用可能人口)} \\ & \text{(利用可能人口)} = \text{(給水人口)} - \text{(浄水場の停止による断水人口)} \end{aligned}$$

b) 復旧予測

復旧予測は、「上水道の供給率復旧曲線」から復旧状況を予測した。供給率復旧曲線は、1995年兵庫県南部地震の被災事例に基づく従来モデルを採用した。

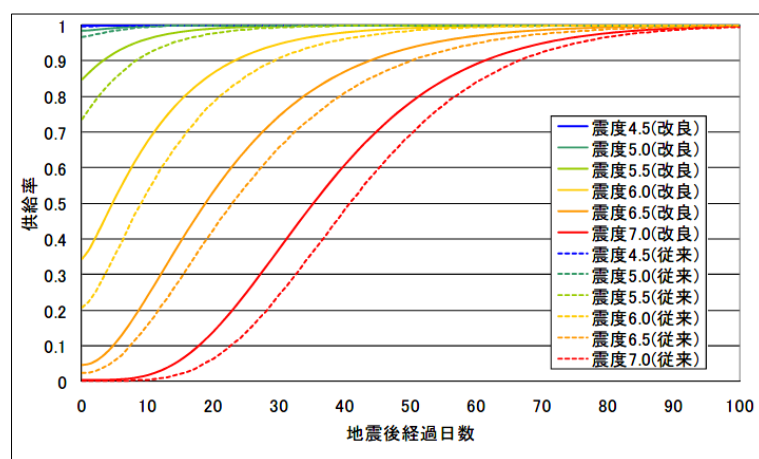


図 3.4-3 上水道の計測震度に対する供給率曲線の予測
(首都直下地震防災・減災プロジェクト)

⁴⁰ 川上英二(1996): 震災フォーラム-10kmに1カ所以上の被害が、上水道の機能を左右する-、土木学会誌、No.1.

⁴¹ 神奈川県(2009): 神奈川県地震被害想定調査報告書

(3) 想定結果

上水道の被害の想定結果を表 3.4-7～表 3.4-14 に示す。

表 3.4-7 冬5時・平均風速における上水道の想定結果

地震名		給水人口 (人)	管路 延長 (km)	箇所数 (箇所)	被害率 (箇所 /km)	冬5時・平均風速							
						発災直後		発災1日後		発災1週間後		発災1カ月後	
						断水 人口(人)	断水 率	断水 人口(人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,798,115	16,959	2,440	0.14	607,228	33.8%	450,603	25.1%	367,182	20.4%	113,662	6.3%
	M8.0			5,137	0.30	1,200,074	66.7%	1,093,847	60.8%	935,157	52.0%	414,913	23.1%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				854	0.05	92,673	5.2%	28,602	1.6%	17,418	1.0%	2,013	0.1%
茨城県南部地震				291	0.02	8,605	0.5%	1,020	0.1%	483	0.0%	13	0.0%
関谷断層				757	0.04	91,958	5.1%	30,759	1.7%	19,204	1.1%	2,493	0.1%
大久保断層				188	0.01	18,156	1.0%	7,220	0.4%	4,803	0.3%	732	0.0%
内ノ籠断層				82	0.00	659	0.0%	33	0.0%	18	0.0%	2	0.0%
片品川左岸断層				20	0.00	9	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				734	0.04	141,440	7.9%	63,331	3.5%	42,318	2.4%	6,264	0.3%
白河西方断層帯				71	0.00	1,256	0.1%	148	0.0%	80	0.0%	6	0.0%

表 3.4-8 冬5時・最大風速における上水道の想定結果

地震名		給水人口 (人)	管路 延長 (km)	箇所数 (箇所)	被害率 (箇所 /km)	冬5時・最大風速							
						発災直後		発災1日後		発災1週間後		発災1ヵ月後	
						断水 人口(人)	断水 率	断水 人口(人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,798,115	16,959	2,440	0.14	607,228	33.8%	450,984	25.1%	367,920	20.5%	115,684	6.4%
	M8.0			5,137	0.30	1,200,074	66.7%	1,094,280	60.9%	936,384	52.1%	420,182	23.4%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				854	0.05	92,673	5.2%	28,602	1.6%	17,418	1.0%	2,013	0.1%
茨城県南部地震				291	0.02	8,605	0.5%	1,020	0.1%	483	0.0%	13	0.0%
関谷断層				757	0.04	91,958	5.1%	30,781	1.7%	19,232	1.1%	2,534	0.1%
大久保断層				188	0.01	18,156	1.0%	7,223	0.4%	4,807	0.3%	738	0.0%
内ノ籠断層				82	0.00	659	0.0%	33	0.0%	18	0.0%	2	0.0%
片品川左岸断層				20	0.00	9	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				734	0.04	141,440	7.9%	63,384	3.5%	42,394	2.4%	6,383	0.4%
白河西方断層帯				71	0.00	1,256	0.1%	148	0.0%	80	0.0%	6	0.0%

表 3.4-9 夏 12 時・平均風速における上水道の想定結果

地震名		給水人口 (人)	管路 延長 (km)	箇所数 (箇所)	被害率 (箇所 /km)	夏 12 時・平均風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						断水 人口(人)	断水 率	断水 人口(人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,798,115	16,959	2,440	0.14	607,228	33.8%	450,722	25.1%	367,415	20.4%	114,330	6.4%
	M8.0			5,137	0.30	1,200,074	66.7%	1,093,977	60.8%	935,575	52.0%	416,802	23.2%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				854	0.05	92,673	5.2%	28,605	1.6%	17,422	1.0%	2,019	0.1%
茨城県南部地震				291	0.02	8,605	0.5%	1,020	0.1%	483	0.0%	13	0.0%
関谷断層				757	0.04	91,958	5.1%	30,770	1.7%	19,217	1.1%	2,513	0.1%
大久保断層				188	0.01	18,156	1.0%	7,220	0.4%	4,803	0.3%	732	0.0%
内ノ籠断層				82	0.00	659	0.0%	33	0.0%	18	0.0%	2	0.0%
片品川左岸断層				20	0.00	9	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				734	0.04	141,440	7.9%	63,335	3.5%	42,324	2.4%	6,274	0.3%
白河西方断層帯				71	0.00	1,256	0.1%	148	0.0%	80	0.0%	6	0.0%

表 3.4-10 夏 12 時・最大風速における上水道の想定結果

地震名		給水人口 (人)	管路 延長 (km)	箇所数 (箇所)	被害率 (箇所 /km)	夏 12 時・最大風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						断水 人口(人)	断水 率	断水 人口(人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,798,115	16,959	2,440	0.14	607,228	33.8%	451,207	25.1%	368,333	20.5%	116,812	6.5%
	M8.0			5,137	0.30	1,200,074	66.7%	1,094,464	60.9%	936,997	52.1%	422,971	23.5%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				854	0.05	92,673	5.2%	28,612	1.6%	17,432	1.0%	2,033	0.1%
茨城県南部地震				291	0.02	8,605	0.5%	1,020	0.1%	483	0.0%	13	0.0%
関谷断層				757	0.04	91,958	5.1%	30,785	1.7%	19,236	1.1%	2,538	0.1%
大久保断層				188	0.01	18,156	1.0%	7,227	0.4%	4,813	0.3%	747	0.0%
内ノ籠断層				82	0.00	659	0.0%	33	0.0%	18	0.0%	2	0.0%
片品川左岸断層				20	0.00	9	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				734	0.04	141,440	7.9%	63,377	3.5%	42,384	2.4%	6,367	0.4%
白河西方断層帯				71	0.00	1,256	0.1%	148	0.0%	80	0.0%	6	0.0%

表 3.4-11 冬 18 時・平均風速における上水道の想定結果

地震名		給水人口 (人)	管路 延長 (km)	箇所数 (箇所)	被害率 (箇所 /km)	冬 18 時・平均風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						断水 人口(人)	断水 率	断水 人口(人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,798,115	16,959	2,440	0.14	607,228	33.8%	451,246	25.1%	368,401	20.5%	116,976	6.5%
	M8.0			5,137	0.30	1,200,074	66.7%	1,094,506	60.9%	937,071	52.1%	423,109	23.5%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				854	0.05	92,673	5.2%	28,623	1.6%	17,444	1.0%	2,045	0.1%
茨城県南部地震				291	0.02	8,605	0.5%	1,025	0.1%	489	0.0%	20	0.0%
関谷断層				757	0.04	91,958	5.1%	30,787	1.7%	19,237	1.1%	2,535	0.1%
大久保断層				188	0.01	18,156	1.0%	7,231	0.4%	4,818	0.3%	754	0.0%
内ノ籠断層				82	0.00	659	0.0%	33	0.0%	18	0.0%	2	0.0%
片品川左岸断層				20	0.00	9	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				734	0.04	141,440	7.9%	63,398	3.5%	42,414	2.4%	6,415	0.4%
白河西方断層帯				71	0.00	1,256	0.1%	148	0.0%	80	0.0%	6	0.0%

表 3.4-12 冬 18 時・最大風速における上水道の想定結果

地震名		給水人口 (人)	管路 延長 (km)	箇所数 (箇所)	被害率 (箇所 /km)	冬 18 時・最大風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						断水 人口(人)	断水 率	断水 人口(人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,798,115	16,959	2,440	0.14	607,228	33.8%	452,475	25.2%	370,740	20.6%	123,285	6.9%
	M8.0			5,137	0.30	1,200,074	66.7%	1,095,746	60.9%	940,598	52.3%	438,173	24.4%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				854	0.05	92,673	5.2%	28,655	1.6%	17,480	1.0%	2,087	0.1%
茨城県南部地震				291	0.02	8,605	0.5%	1,030	0.1%	495	0.0%	26	0.0%
関谷断層				757	0.04	91,958	5.1%	30,826	1.7%	19,284	1.1%	2,593	0.1%
大久保断層				188	0.01	18,156	1.0%	7,251	0.4%	4,843	0.3%	788	0.0%
内ノ籠断層				82	0.00	659	0.0%	34	0.0%	18	0.0%	2	0.0%
片品川左岸断層				20	0.00	9	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				734	0.04	141,440	7.9%	63,559	3.5%	42,632	2.4%	6,737	0.4%
白河西方断層帯				71	0.00	1,256	0.1%	149	0.0%	81	0.0%	7	0.0%

表 3.4-13 GW昼間・平均風速における上水道の想定結果

地震名		給水人口 (人)	管路 延長 (km)	箇所数 (箇所)	被害率 (箇所 /km)	GW昼間・平均風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						断水 人口(人)	断水 率	断水 人口(人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,798,115	16,959	2,440	0.14	607,228	33.8%	450,722	25.1%	367,416	20.4%	114,331	6.4%
	M8.0			5,137	0.30	1,200,074	66.7%	1,093,976	60.8%	935,574	52.0%	416,801	23.2%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				854	0.05	92,673	5.2%	28,605	1.6%	17,422	1.0%	2,019	0.1%
茨城県南部地震				291	0.02	8,605	0.5%	1,020	0.1%	483	0.0%	13	0.0%
関谷断層				757	0.04	91,958	5.1%	30,770	1.7%	19,217	1.1%	2,512	0.1%
大久保断層				188	0.01	18,156	1.0%	7,220	0.4%	4,803	0.3%	732	0.0%
内ノ籠断層				82	0.00	659	0.0%	33	0.0%	18	0.0%	2	0.0%
片品川左岸断層				20	0.00	9	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				734	0.04	141,440	7.9%	63,335	3.5%	42,325	2.4%	6,275	0.3%
白河西方断層帯				71	0.00	1,256	0.1%	148	0.0%	80	0.0%	6	0.0%

表 3.4-14 GW昼間・最大風速における上水道の想定結果

地震名		給水人口 (人)	管路 延長 (km)	箇所数 (箇所)	被害率 (箇所 /km)	GW昼間・最大風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 ヲ月後	
						断水 人口(人)	断水 率	断水 人口(人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率	断水 人口 (人)	断水 率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,798,115	16,959	2,440	0.14	607,228	33.8%	451,319	25.1%	368,549	20.5%	117,405	6.5%
	M8.0			5,137	0.30	1,200,074	66.7%	1,094,584	60.9%	937,344	52.1%	424,486	23.6%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				854	0.05	92,673	5.2%	28,613	1.6%	17,433	1.0%	2,034	0.1%
茨城県南部地震				291	0.02	8,605	0.5%	1,020	0.1%	483	0.0%	13	0.0%
関谷断層				757	0.04	91,958	5.1%	30,788	1.7%	19,240	1.1%	2,543	0.1%
大久保断層				188	0.01	18,156	1.0%	7,229	0.4%	4,815	0.3%	750	0.0%
内ノ籠断層				82	0.00	659	0.0%	33	0.0%	18	0.0%	2	0.0%
片品川左岸断層				20	0.00	9	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				734	0.04	141,440	7.9%	63,386	3.5%	42,397	2.4%	6,389	0.4%
白河西方断層帯				71	0.00	1,256	0.1%	148	0.0%	80	0.0%	6	0.0%

3.4.2. 下水道

(1) 現況

市町提供の処理人口及び管路延長をもとに、被害を想定した。メッシュ別の管路延長は、建物棟数により推計した。表 3.4-15 に市町別の処理人口及び管路延長を示す。

表 3.4-15 市町別の処理人口及び管路延長

市町名	処理人口（人）	管路延長(km)
宇都宮市	460,336	2,647
足利市	90,074	817
栃木市	104,843	830
佐野市	74,809	612
鹿沼市	65,827	501
日光市	47,033	457
小山市	115,507	881
真岡市	54,143	526
大田原市	38,799	213
矢板市	12,705	115
那須塩原市	63,643	485
さくら市	23,098	172
那須烏山市	2,980	56
下野市	48,939	520
上三川町	17,090	300
益子町	5,525	80
茂木町	1,782	28
市貝町	3,249	53
芳賀町	4,047	39
壬生町	31,764	556
野木町	17,967	124
塩谷町	0	0
高根沢町	19,837	148
那須町	1,973	39
那珂川町	3,588	53
合計	1,309,558	10,251

(2) 想定手法

a) 施設被害

下水道の被害は、首都直下(2025)を参照し、停電による処理施設の停止、管路被害による機能支障を考慮して想定した。想定においては、耐震性の有無を考慮した。

想定フローを図 3.4-4 に示す。

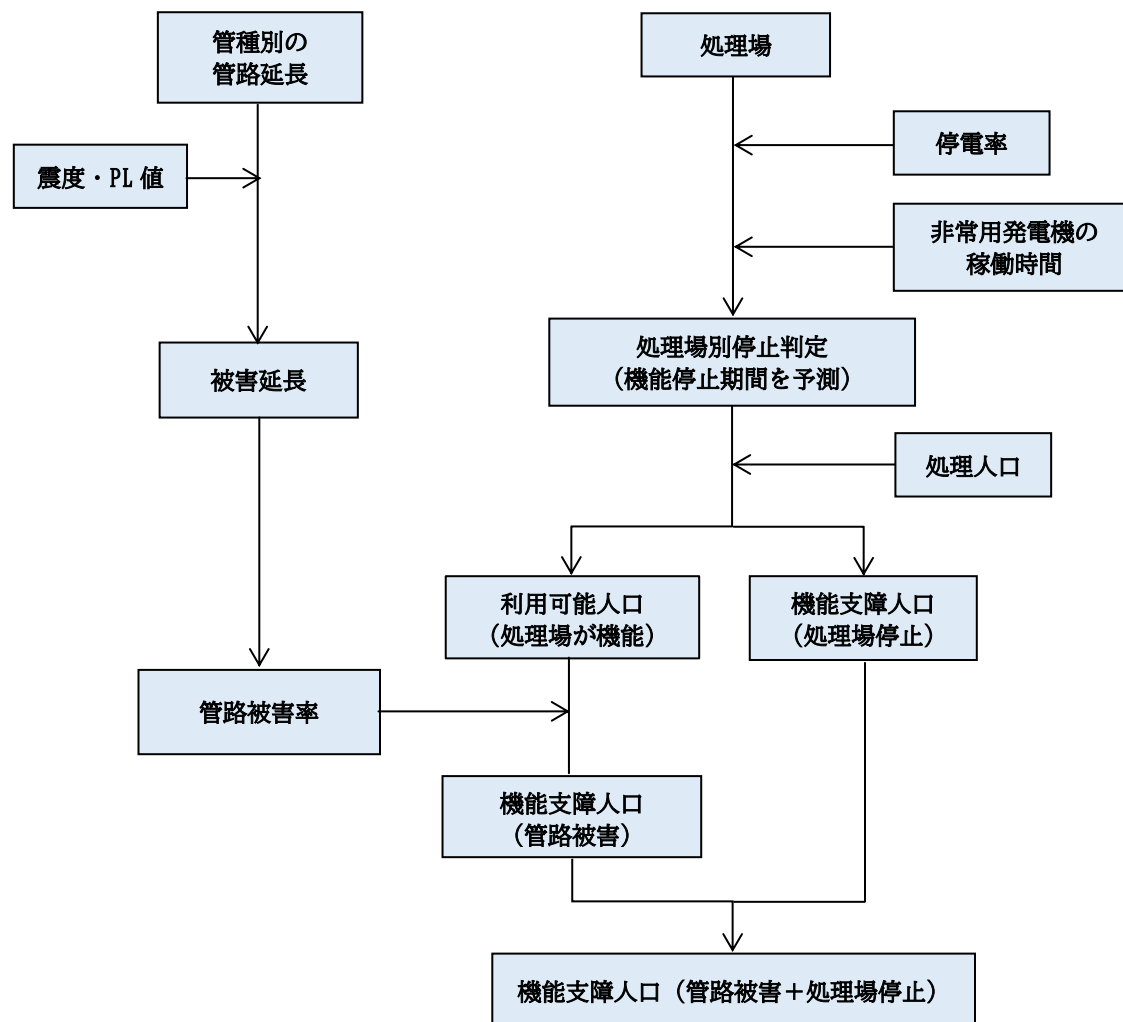


図 3.4-4 下水道の被害の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

① 施設の停電被害

処理場の位置する市町の停電率が 50%以上の場合に処理場が停止すると判定した。この際、非常用発電機の設置状況や稼働時間を考慮した。

② 管路被害の想定

次式の管種別被害率を用いて管路被害延長を想定する。

$$(\text{管路被害延長}) = (\text{管種別管路被害延長}) \times (\text{管種別被害率})$$

表 3.4-16 管種別被害率（東京都(2006)⁴²に追記）

管種	震度		震度階級				
	液状化		5 弱	5 強	6 弱	6 強	7
塩ビ管・陶管	PL 値	全て	19.0%	30.8%	39.3%	48.6%	57.0%
その他	PL 値	15 < PL	11.4%	17.4%	23.1%	28.0%	33.4%
		5 < PL ≤ 15	8.7%	13.6%	17.0%	20.8%	24.6%
		0 < PL ≤ 5	8.0%	12.6%	15.6%	19.1%	22.5%
		PL = 0	7.6%	12.1%	14.6%	18.1%	21.2%
耐震性あり	PL 値	全て	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

※耐震性がある管種と回答のあった管路は、耐震性ありとして、上水道と同様に係数 0.0 として扱った。

③ 機能支障人口の想定

機能支障人口は、処理場の停止及び管路被害から求められる機能支障率に処理人口を掛け合わせることで想定した。

a. 停電の影響

$$\begin{aligned}
 &(\text{処理場停止による機能支障人口}) \\
 &= (\text{機能停止処理場数}) / (\text{全処理場数}) \times (\text{処理人口}) \times (\text{停電率})
 \end{aligned}$$

b. 揺れによる影響

$$\begin{aligned}
 &(\text{管路被害による機能支障人口}) = (\text{機能支障率}) \times (\text{利用可能人口}) \\
 &(\text{機能支障率}) = (\text{管路被害延長}) / (\text{管路延長}) \\
 &(\text{利用可能人口}) = (\text{処理人口}) - (\text{処理場停止による機能支障人口})
 \end{aligned}$$

⁴² 東京都(2006)：東京都，首都直下地震による東京の被害想定報告書，平成 18 年 5 月公表

b) 復旧予測

復旧予測については、過去の被害実績をもとにした下水道の復旧曲線より復旧状況を予測した。

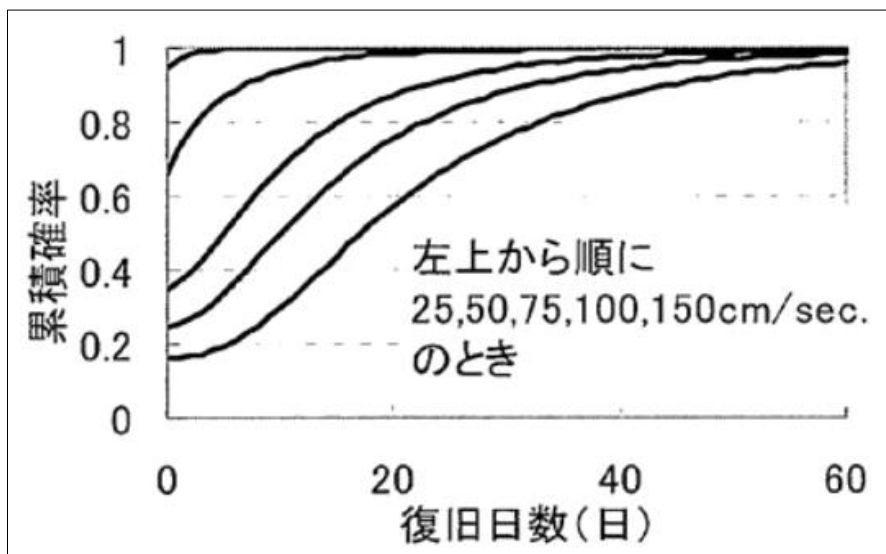


図 3.4-5 下水道の復旧曲線（日下他（2011）⁴³）

⁴³ 日下ら(2011)：日下彰宏，石田寛，永田茂，下水道重要施設の地震被害による機能停止からの復旧日数の検討，JCOSAR 論文集，Vol. 7，pp. 283-288

(3) 想定結果

下水道の被害の想定結果を表 3.4-17～表 3.4-24 に示す。

表 3.4-17 冬5時・平均風速における下水道の想定結果

地震名		処理人口 (人)	延長 (km)	被害 延長 (km)	管路 被害率	冬 5 時・平均風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 ヲ月後	
						機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,309,558	10,251	2,204	21.5%	295,287	22.5%	115,490	8.8%	71,959	5.5%	11,478	0.9%
	M8.0			2,612	25.5%	344,953	26.3%	497,172	38.0%	141,125	10.8%	26,713	2.0%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				1,585	15.5%	209,378	16.0%	16,230	1.2%	4,089	0.3%	901	0.1%
茨城県南部地震				1,398	13.6%	184,207	14.1%	8,190	0.6%	1,229	0.1%	623	0.0%
関谷断層				1,396	13.6%	187,463	14.3%	12,140	0.9%	2,792	0.2%	764	0.1%
大久保断層				836	8.2%	105,466	8.1%	10,281	0.8%	3,171	0.2%	566	0.0%
内ノ籠断層				602	5.9%	79,923	6.1%	2,951	0.2%	302	0.0%	245	0.0%
片品川左岸断層				187	1.8%	21,741	1.7%	761	0.1%	66	0.0%	65	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				1,679	16.4%	217,874	16.6%	25,844	2.0%	8,224	0.6%	1,287	0.1%
白河西方断層帯				61	0.6%	7,182	0.5%	257	0.0%	24	0.0%	22	0.0%

表 3.4-18 冬5時・最大風速における下水道の想定結果

地震名		処理人口 (人)	延長 (km)	被害 延長 (km)	管路 被害率	冬 5 時・最大風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,309,558	10,251	2,204	21.5%	295,287	22.5%	116,072	8.9%	72,773	5.6%	12,689	1.0%
	M8.0			2,612	25.5%	344,953	26.3%	498,002	38.0%	142,519	10.9%	29,245	2.2%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				1,585	15.5%	209,378	16.0%	16,234	1.2%	4,094	0.3%	906	0.1%
茨城県南部地震				1,398	13.6%	184,207	14.1%	8,190	0.6%	1,229	0.1%	623	0.0%
関谷断層				1,396	13.6%	187,463	14.3%	12,148	0.9%	2,801	0.2%	774	0.1%
大久保断層				836	8.2%	105,466	8.1%	10,295	0.8%	3,188	0.2%	584	0.0%
内ノ籠断層				602	5.9%	79,923	6.1%	2,951	0.2%	302	0.0%	245	0.0%
片品川左岸断層				187	1.8%	21,741	1.7%	761	0.1%	66	0.0%	65	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				1,679	16.4%	217,874	16.6%	25,924	2.0%	8,321	0.6%	1,394	0.1%
白河西方断層帯				61	0.6%	7,182	0.5%	257	0.0%	24	0.0%	22	0.0%

表 3.4-19 夏 12 時・平均風速における下水道の想定結果

地震名		処理人口 (人)	延長 (km)	被害 延長 (km)	管路 被害率	夏 12 時・平均風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,309,558	10,251	2,204	21.5%	295,287	22.5%	115,653	8.8%	72,190	5.5%	11,831	0.9%
	M8.0			2,612	25.5%	344,953	26.3%	497,412	38.0%	141,567	10.8%	27,531	2.1%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				1,585	15.5%	209,378	16.0%	16,233	1.2%	4,093	0.3%	905	0.1%
茨城県南部地震				1,398	13.6%	184,207	14.1%	8,190	0.6%	1,229	0.1%	623	0.0%
関谷断層				1,396	13.6%	187,463	14.3%	12,144	0.9%	2,796	0.2%	769	0.1%
大久保断層				836	8.2%	105,466	8.1%	10,281	0.8%	3,171	0.2%	566	0.0%
内ノ籠断層				602	5.9%	79,923	6.1%	2,951	0.2%	302	0.0%	245	0.0%
片品川左岸断層				187	1.8%	21,741	1.7%	761	0.1%	66	0.0%	65	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				1,679	16.4%	217,874	16.6%	25,856	2.0%	8,239	0.6%	1,304	0.1%
白河西方断層帯				61	0.6%	7,182	0.5%	257	0.0%	24	0.0%	22	0.0%

表 3.4-20 夏 12 時・最大風速における下水道の想定結果

地震名		処理人口 (人)	延長 (km)	被害 延長 (km)	管路 被害率	夏 12 時・最大風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,309,558	10,251	2,204	21.5%	295,287	22.5%	116,339	8.9%	73,145	5.6%	13,247	1.0%
	M8.0			2,612	25.5%	344,953	26.3%	498,362	38.1%	143,190	10.9%	30,475	2.3%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				1,585	15.5%	209,378	16.0%	16,249	1.2%	4,110	0.3%	923	0.1%
茨城県南部地震				1,398	13.6%	184,207	14.1%	8,190	0.6%	1,229	0.1%	623	0.0%
関谷断層				1,396	13.6%	187,463	14.3%	12,152	0.9%	2,805	0.2%	778	0.1%
大久保断層				836	8.2%	105,466	8.1%	10,314	0.8%	3,211	0.2%	609	0.0%
内ノ籠断層				602	5.9%	79,923	6.1%	2,951	0.2%	302	0.0%	245	0.0%
片品川左岸断層				187	1.8%	21,741	1.7%	761	0.1%	66	0.0%	65	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				1,679	16.4%	217,874	16.6%	25,918	2.0%	8,313	0.6%	1,385	0.1%
白河西方断層帯				61	0.6%	7,182	0.5%	257	0.0%	24	0.0%	22	0.0%

表 3.4-21 冬 18 時・平均風速における下水道の想定結果

地震名		処理人口 (人)	延長 (km)	被害 延長 (km)	管路 被害率	冬 18 時・平均風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,309,558	10,251	2,204	21.5%	295,287	22.5%	116,397	8.9%	73,220	5.6%	13,348	1.0%
	M8.0			2,612	25.5%	344,953	26.3%	498,371	38.1%	143,214	10.9%	30,482	2.3%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				1,585	15.5%	209,378	16.0%	16,286	1.2%	4,150	0.3%	964	0.1%
茨城県南部地震				1,398	13.6%	184,207	14.1%	8,206	0.6%	1,245	0.1%	639	0.0%
関谷断層				1,396	13.6%	187,463	14.3%	12,155	0.9%	2,808	0.2%	782	0.1%
大久保断層				836	8.2%	105,466	8.1%	10,330	0.8%	3,229	0.2%	629	0.0%
内ノ籠断層				602	5.9%	79,923	6.1%	2,951	0.2%	302	0.0%	245	0.0%
片品川左岸断層				187	1.8%	21,741	1.7%	761	0.1%	66	0.0%	65	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				1,679	16.4%	217,874	16.6%	25,957	2.0%	8,361	0.6%	1,438	0.1%
白河西方断層帯				61	0.6%	7,182	0.5%	257	0.0%	24	0.0%	22	0.0%

表 3.4-22 冬 18 時・最大風速における下水道の想定結果

地震名		処理人口 (人)	延長 (km)	被害 延長 (km)	管路 被害率	冬 18 時・最大風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,309,558	10,251	2,204	21.5%	295,287	22.5%	118,241	9.0%	75,778	5.8%	17,123	1.3%
	M8.0			2,612	25.5%	344,953	26.3%	500,751	38.2%	147,239	11.2%	37,773	2.9%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				1,585	15.5%	209,378	16.0%	16,451	1.3%	4,326	0.3%	1,143	0.1%
茨城県南部地震				1,398	13.6%	184,207	14.1%	8,310	0.6%	1,354	0.1%	749	0.1%
関谷断層				1,396	13.6%	187,463	14.3%	12,256	0.9%	2,916	0.2%	891	0.1%
大久保断層				836	8.2%	105,466	8.1%	10,423	0.8%	3,337	0.3%	743	0.1%
内ノ籠断層				602	5.9%	79,923	6.1%	2,957	0.2%	309	0.0%	252	0.0%
片品川左岸断層				187	1.8%	21,741	1.7%	761	0.1%	66	0.0%	65	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				1,679	16.4%	217,874	16.6%	26,231	2.0%	8,680	0.7%	1,780	0.1%
白河西方断層帯				61	0.6%	7,182	0.5%	257	0.0%	24	0.0%	22	0.0%

表 3.4-23 GW昼間・平均風速における下水道の想定結果

地震名		処理人口 (人)	延長 (km)	被害 延長 (km)	管路 被害率	GW昼間・平均風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,309,558	10,251	2,204	21.5%	295,287	22.5%	115,654	8.8%	72,191	5.5%	11,833	0.9%
	M8.0			2,612	25.5%	344,953	26.3%	497,410	38.0%	141,564	10.8%	27,526	2.1%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				1,585	15.5%	209,378	16.0%	16,233	1.2%	4,093	0.3%	905	0.1%
茨城県南部地震				1,398	13.6%	184,207	14.1%	8,190	0.6%	1,229	0.1%	623	0.0%
関谷断層				1,396	13.6%	187,463	14.3%	12,144	0.9%	2,796	0.2%	769	0.1%
大久保断層				836	8.2%	105,466	8.1%	10,281	0.8%	3,171	0.2%	566	0.0%
内ノ籠断層				602	5.9%	79,923	6.1%	2,951	0.2%	302	0.0%	245	0.0%
片品川左岸断層				187	1.8%	21,741	1.7%	761	0.1%	66	0.0%	65	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				1,679	16.4%	217,874	16.6%	25,857	2.0%	8,239	0.6%	1,305	0.1%
白河西方断層帯				61	0.6%	7,182	0.5%	257	0.0%	24	0.0%	22	0.0%

表 3.4-24 GW昼間・最大風速における下水道の想定結果

地震名		処理人口 (人)	延長 (km)	被害 延長 (km)	管路 被害率	GW昼間・最大風速							
						発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 カ月後	
						機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率	機能支 障人口 (人)	断機能 支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,309,558	10,251	2,204	21.5%	295,287	22.5%	116,506	8.9%	73,378	5.6%	13,594	1.0%
	M8.0			2,612	25.5%	344,953	26.3%	498,599	38.1%	143,587	11.0%	31,198	2.4%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				1,585	15.5%	209,378	16.0%	16,250	1.2%	4,112	0.3%	925	0.1%
茨城県南部地震				1,398	13.6%	184,207	14.1%	8,190	0.6%	1,229	0.1%	623	0.0%
関谷断層				1,396	13.6%	187,463	14.3%	12,153	0.9%	2,806	0.2%	780	0.1%
大久保断層				836	8.2%	105,466	8.1%	10,321	0.8%	3,219	0.2%	617	0.0%
内ノ籠断層				602	5.9%	79,923	6.1%	2,951	0.2%	302	0.0%	245	0.0%
片品川左岸断層				187	1.8%	21,741	1.7%	761	0.1%	66	0.0%	65	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				1,679	16.4%	217,874	16.6%	25,933	2.0%	8,331	0.6%	1,405	0.1%
白河西方断層帯				61	0.6%	7,182	0.5%	257	0.0%	24	0.0%	22	0.0%

3.4.3. 電力

(1) 現況

電力事業者より提供を受けた電灯件数及び電柱本数により被害を想定した。市町別及びメッシュ別の電灯軒数及び電柱本数は、建物棟数により推計した。表 3.4-25 に市町別の電灯軒数及び電柱本数を示す。

表 3.4-25 推計した市町別の電灯軒数及び電柱本数（2025 年 6 月末時点）

市町名	電灯軒数（軒）	電柱本数（本）
宇都宮市	323,909	108,668
足利市	92,671	33,757
栃木市	94,348	50,660
佐野市	71,878	35,546
鹿沼市	55,861	35,158
日光市	55,000	35,613
小山市	93,468	43,631
真岡市	46,420	31,991
大田原市	42,968	31,183
矢板市	18,192	13,202
那須塩原市	82,253	68,984
さくら市	26,394	19,157
那須烏山市	13,545	9,831
下野市	33,026	15,412
上三川町	17,331	7,503
益子町	12,455	8,584
茂木町	6,444	4,444
市貝町	6,426	4,435
芳賀町	8,867	6,111
壬生町	24,449	13,441
野木町	13,638	6,364
塩谷町	5,720	4,151
高根沢町	17,141	12,441
那須町	20,090	19,331
那珂川町	8,116	5,891
合計	1,190,613	625,490

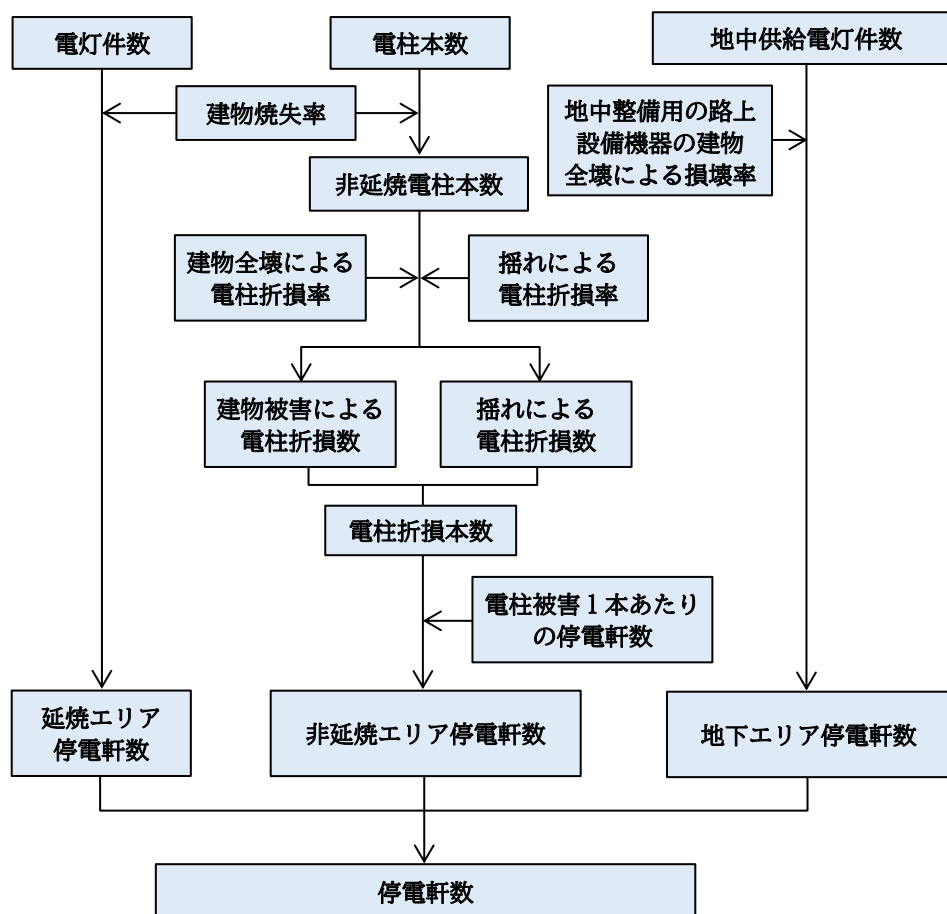
※電力事業者からの提供データより、建物棟数を踏まえて推計した。

(2) 想定手法

電力の被害は、首都直下(2025)を参照し、火災の延焼や揺れ等による電柱被害の直接被害による被害を想定した。

なお、発電所の被害想定は、県内の電力需要に対応する発電所が県内外に分散して立地しているなど、評価が困難であることから、本調査の想定対象外とした。

想定フローを図 3.4-6 に示す。



※延焼エリア停電軒数＝電灯軒数×〔火災延焼による建物焼失棟数率〕

非延焼電柱本数＝電柱本数×〔1－〔火災延焼による建物焼失棟数率〕〕

図 3.4-6 電力の被害の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

a) 施設被害

① 揺れの影響(電線被害)

配電線による停電は、火災延焼エリア、非延焼エリア、地下エリアに分類し、火災による延焼と電柱折損を考慮して想定した。

a. 火災延焼エリアの停電軒数

火災延焼エリアでの停電軒数は、火災による建物被害で設定された火災延焼による建物焼失棟数率を電灯軒数に掛け合わせることで想定した。

b. 非延焼エリアの停電軒数

非延焼エリアでの停電軒数は、架空線被害による停電率を想定した。架空線被害は、「建物被害による電柱折損数」、「揺れによる電柱折損数」を想定し、停電軒数を想定した。

$$(\text{停電軒数}) = (\text{電柱被害本数}) \times (\text{電柱被害一本当たりの停電軒数})$$

(電柱被害に関する停電比)

$$\begin{aligned} &= (\text{停電回数比}) \times (\text{配電係数}) \times (\text{電灯軒数}) / (\text{配電線数}) \\ &= 0.143 \times ((\text{配電線数} / \text{電柱本数}) / 1.303 \times 100) \times \text{電灯軒数} / \text{配電線数} \\ &= 0.143 \times (\text{電灯軒数}) / (\text{電柱本数}) / 1.303 \times 100 \\ &= (\text{電灯軒数}) / (\text{電柱本数}) \times 10.975 \end{aligned}$$

$$(\text{揺れによる電柱被害本数}) = (\text{電柱本数}) \times (\text{揺れによる電柱折損率})$$

(前回調査手法を参照)

表 3.4-26 揺れによる電柱折損率

震度	揺れによる電柱折損率
震度 5	0.00005%
震度 6	0.056%
震度 7	0.8%

$$(\text{建物全壊による電柱被害本数}) = (\text{電柱本数}) \times (\text{建物全壊による電柱折損率})$$

$$(\text{建物全壊による電柱折損率}) = 0.17155 \times (\text{木造建物全壊率})$$

c. 地下エリア停電軒数

地下エリアは、地中設備につながる路上設置機器の建物全壊に起因する損壊により停電が生じると想定した。地中整備用の路上設置機器の建物全壊による損壊率を乗じて求める。

$$(\text{建物全壊による地中設備の路上設置機器の損壊率}) = (\text{建物全壊率}) \times 0.005$$

b) 復旧予測

復旧予測は、首都直下地震防災・減災プロジェクト(2012)による図 3.4-7 の供給率曲線を用いて復旧状況を想定した。この際、火災により焼失した需要家数に相当する停電軒数は復旧対象から除いた。

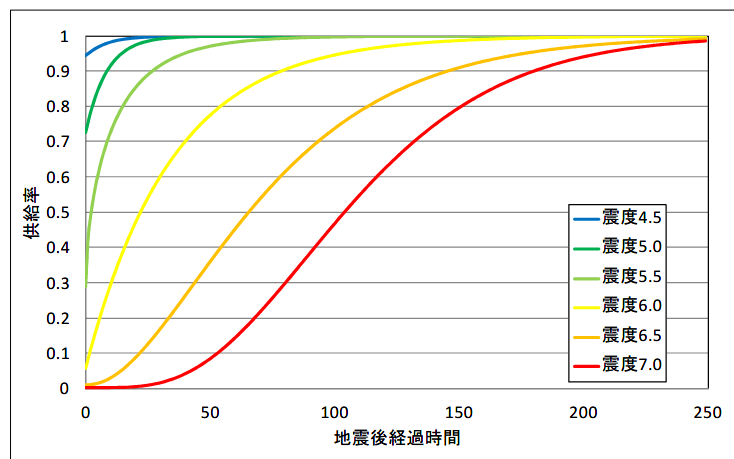


図 3.4-7 計測震度に対する供給率曲線（首都直下地震防災・減災プロジェクト(2012)）

(3) 想定結果

電力の被害の想定結果を表 3.4-27～表 3.4-34 に示す。

表 3.4-27 冬5時・平均風速における電力の被害の想定結果

地震名		電灯軒数 (軒)	電柱 本数 (本)	電柱折損本数 (本)				発災直後		発災 1 日後		発災 2 日後		発災 7 日後	
				延焼	全壊	揺れ	合計	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,190,613	625,490	642	5,969	552	7,163	143,096	12.0%	96,366	8.1%	65,539	5.5%	5,391	0.5%
	M8.0			2,116	20,472	1,802	24,390	434,204	36.5%	362,307	30.4%	286,013	24.0%	32,526	2.7%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				0	261	89	350	6,327	0.5%	1,690	0.1%	713	0.1%	15	0.0%
茨城県南部地震				0	3	13	16	342	0.0%	51	0.0%	13	0.0%	0	0.0%
関谷断層				4	275	77	356	5,023	0.4%	1,350	0.1%	582	0.0%	18	0.0%
大久保断層				15	158	20	193	5,048	0.4%	1,860	0.2%	903	0.1%	26	0.0%
内ノ籠断層				0	51	2	53	807	0.1%	120	0.0%	44	0.0%	2	0.0%
片品川左岸断層				0	0	0	0	6	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				30	488	90	609	14,056	1.2%	5,503	0.5%	2,690	0.2%	63	0.0%
白河西方断層帯				0	4	3	7	82	0.0%	13	0.0%	4	0.0%	0	0.0%

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

表 3.4-28 冬5時・最大風速における電力の被害の想定結果

地震名		電灯軒数 (軒)	電柱 本数 (本)	電柱折損本数 (本)				発災直後		発災1 日後		発災2 日後		発災7 日後		
				延焼	全壊	揺れ	合計	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	
栃木県庁直下地震	M7.3	1,190,613	625,490	1,721	5,941	549	8,211	144,752	12.2%	97,688	8.2%	66,662	5.6%	6,184	0.5%	
	M8.0			5,046	20,320	1,787	27,153	432,202	36.3%	360,620	30.3%	285,053	23.9%	35,548	3.0%	
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				30	261	89	380	6,365	0.5%	1,707	0.1%	723	0.1%	17	0.0%	
茨城県南部地震				0	3	13	16	342	0.0%	51	0.0%	13	0.0%	0	0.0%	
関谷断層				27	275	77	378	5,051	0.4%	1,361	0.1%	588	0.0%	19	0.0%	
大久保断層				31	158	20	209	5,088	0.4%	1,876	0.2%	912	0.1%	28	0.0%	
内ノ籠断層				0	51	2	53	807	0.1%	120	0.0%	44	0.0%	2	0.0%	
片品川左岸断層				0	0	0	0	6	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				132	488	90	710	14,267	1.2%	5,600	0.5%	2,746	0.2%	79	0.0%	
白河西方断層帯				0	4	3	7	82	0.0%	13	0.0%	4	0.0%	0	0.0%	

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

表 3.4-29 夏 12 時・平均風速における電力の被害の想定結果

地震名		電灯軒数 (軒)	電柱 本数 (本)	電柱折損本数 (本)				発災直後		発災 1 日後		発災 2 日後		発災 7 日後	
				延焼	全壊	揺れ	合計	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,190,613	625,490	995	5,959	551	7,505	143,614	12.1%	96,795	8.1%	65,910	5.5%	5,661	0.5%
	M8.0			3,284	20,407	1,796	25,487	434,332	36.5%	362,488	30.4%	286,355	24.1%	33,832	2.8%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				20	261	89	371	6,353	0.5%	1,701	0.1%	719	0.1%	16	0.0%
茨城県南部地震				0	3	13	16	342	0.0%	51	0.0%	13	0.0%	0	0.0%
関谷断層				14	275	77	366	5,036	0.4%	1,355	0.1%	584	0.0%	18	0.0%
大久保断層				15	158	20	193	5,049	0.4%	1,860	0.2%	903	0.1%	26	0.0%
内ノ籠断層				0	51	2	53	807	0.1%	120	0.0%	44	0.0%	2	0.0%
片品川左岸断層				0	0	0	0	6	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				45	488	90	624	14,091	1.2%	5,521	0.5%	2,700	0.2%	66	0.0%
白河西方断層帯				0	4	3	7	82	0.0%	13	0.0%	4	0.0%	0	0.0%

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

表 3.4-30 夏 12 時・最大風速における電力の被害の想定結果

地震名		電灯軒数 (軒)	電柱 本数 (本)	電柱折損本数 (本)				発災直後		発災 1 日後		発災 2 日後		発災 7 日後		
				延焼	全壊	揺れ	合計	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	
栃木県庁直下地震	M7.3	1,190,613	625,490	2,362	5,924	547	8,833	145,561	12.2%	98,332	8.3%	67,227	5.6%	6,633	0.6%	
	M8.0			6,800	20,221	1,778	28,799	431,686	36.3%	360,243	30.3%	285,027	23.9%	37,397	3.1%	
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				89	261	89	439	6,443	0.5%	1,727	0.1%	731	0.1%	19	0.0%	
茨城県南部地震				0	3	13	16	342	0.0%	51	0.0%	13	0.0%	0	0.0%	
関谷断層				52	275	77	404	5,078	0.4%	1,367	0.1%	590	0.0%	20	0.0%	
大久保断層				54	158	20	232	5,144	0.4%	1,899	0.2%	925	0.1%	32	0.0%	
内ノ籠断層				0	51	2	53	807	0.1%	120	0.0%	44	0.0%	2	0.0%	
片品川左岸断層				0	0	0	0	6	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				147	488	90	725	14,293	1.2%	5,605	0.5%	2,747	0.2%	78	0.0%	
白河西方断層帯				0	4	3	7	82	0.0%	13	0.0%	4	0.0%	0	0.0%	

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

表 3.4-31 冬 18 時・平均風速における電力の被害の想定結果

地震名		電灯軒数 (軒)	電柱 本数 (本)	電柱折損本数 (本)				発災直後		発災 1 日後		発災 2 日後		発災 7 日後		
				延焼	全壊	揺れ	合計	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	
栃木県庁直下地震	M7.3	1,190,613	625,490	2,502	5,921	547	8,970	146,023	12.3%	98,652	8.3%	67,463	5.7%	6,711	0.6%	
	M8.0			7,026	20,217	1,778	29,020	436,440	36.7%	364,520	30.6%	288,644	24.2%	38,007	3.2%	
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				108	261	89	458	6,531	0.5%	1,740	0.1%	735	0.1%	18	0.0%	
茨城県南部地震				16	3	13	32	374	0.0%	56	0.0%	14	0.0%	1	0.0%	
関谷断層				60	275	77	412	5,089	0.4%	1,367	0.1%	589	0.0%	19	0.0%	
大久保断層				74	158	20	252	5,193	0.4%	1,919	0.2%	936	0.1%	35	0.0%	
内ノ籠断層				0	51	2	53	807	0.1%	120	0.0%	44	0.0%	2	0.0%	
片品川左岸断層				0	0	0	0	6	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				201	488	90	779	14,418	1.2%	5,665	0.5%	2,783	0.2%	90	0.0%	
白河西方断層帯				0	4	3	7	82	0.0%	13	0.0%	4	0.0%	0	0.0%	

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

表 3.4-32 冬 18 時・最大風速における電力の被害の想定結果

地震名		電灯軒数 (軒)	電柱 本数 (本)	電柱折損本数 (本)				発災直後		発災 1 日後		発災 2 日後		発災 7 日後		
				延焼	全壊	揺れ	合計	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	
栃木県庁直下地震	M7.3	1,190,613	625,490	5,970	5,836	538	12,344	151,040	12.7%	102,622	8.6%	70,930	6.0%	9,410	0.8%	
	M8.0			15,353	19,783	1,734	36,871	436,120	36.6%	364,835	30.6%	290,465	24.4%	47,353	4.0%	
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				351	261	89	702	7,075	0.6%	1,847	0.2%	777	0.1%	24	0.0%	
茨城県南部地震				213	3	13	229	790	0.1%	101	0.0%	24	0.0%	2	0.0%	
関谷断層				306	275	77	658	5,495	0.5%	1,436	0.1%	613	0.1%	23	0.0%	
大久保断層				193	158	20	371	5,462	0.5%	2,010	0.2%	985	0.1%	51	0.0%	
内ノ籠断層				19	51	2	72	835	0.1%	124	0.0%	46	0.0%	2	0.0%	
片品川左岸断層				0	0	0	0	6	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				727	486	90	1,303	15,450	1.3%	5,989	0.5%	2,951	0.2%	140	0.0%	
白河西方断層帯				5	4	3	12	87	0.0%	14	0.0%	5	0.0%	0	0.0%	

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

表 3.4-33 GW昼間・平均風速における電力の被害の想定結果

地震名		電灯軒数 (軒)	電柱 本数 (本)	電柱折損本数 (本)				発災直後		発災1日後		発災2日後		発災7日後	
				延焼	全壊	揺れ	合計	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率
栃木県庁直下地震	M7.3	1,190,613	625,490	996	5,959	551	7,505	143,172	12.0%	96,467	8.1%	65,678	5.5%	5,638	0.5%
	M8.0			3,287	20,407	1,796	25,490	421,932	35.4%	351,086	29.5%	276,628	23.2%	32,430	2.7%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				20	261	89	371	6,353	0.5%	1,701	0.1%	719	0.1%	16	0.0%
茨城県南部地震				0	3	13	16	342	0.0%	51	0.0%	13	0.0%	0	0.0%
関谷断層				14	275	77	366	5,035	0.4%	1,355	0.1%	584	0.0%	18	0.0%
大久保断層				15	158	20	193	5,049	0.4%	1,860	0.2%	903	0.1%	26	0.0%
内ノ籠断層				0	51	2	53	807	0.1%	120	0.0%	44	0.0%	2	0.0%
片品川左岸断層				0	0	0	0	6	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				46	488	90	624	14,089	1.2%	5,520	0.5%	2,700	0.2%	66	0.0%
白河西方断層帯				0	4	3	7	82	0.0%	13	0.0%	4	0.0%	0	0.0%

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

表 3.4-34 GW昼間・最大風速における電力の被害の想定結果

地震名		電灯軒数 (軒)	電柱 本数 (本)	電柱折損本数 (本)				発災直後		発災 1 日後		発災 2 日後		発災 7 日後		
				延焼	全壊	揺れ	合計	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	停電 軒数 (軒)	停 電 率	
栃木県庁直下地震	M7.3	1,190,613	625,490	2,677	5,916	546	9,139	145,450	12.2%	98,289	8.3%	67,258	5.6%	6,840	0.6%	
	M8.0			7,644	20,176	1,773	29,594	423,777	35.6%	353,094	29.7%	279,125	23.4%	37,295	3.1%	
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震				98	261	89	448	6,454	0.5%	1,730	0.1%	733	0.1%	19	0.0%	
茨城県南部地震				0	3	13	16	342	0.0%	51	0.0%	13	0.0%	0	0.0%	
関谷断層				58	275	77	410	5,084	0.4%	1,369	0.1%	591	0.0%	20	0.0%	
大久保断層				62	158	20	240	5,161	0.4%	1,907	0.2%	929	0.1%	34	0.0%	
内ノ籠断層				0	51	2	53	807	0.1%	120	0.0%	44	0.0%	2	0.0%	
片品川左岸断層				0	0	0	0	6	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)				167	488	90	745	14,329	1.2%	5,621	0.5%	2,756	0.2%	81	0.0%	
白河西方断層帯				0	4	3	7	82	0.0%	13	0.0%	4	0.0%	0	0.0%	

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

3.4.4. 通信

(1) 現況

通信事業者より提供を受けた固定電話の回線数及び電柱本数により被害を想定した。メッシュ別の回線数及び電柱本数は、建物棟数により推定した。表 3.4-35 に市町別の回線数及び電柱本数を示す。

表 3.4-35 市町別の固定電話の回線数及び電柱本数

市町名	回線数（回線）	電柱本数（本）
宇都宮市	238,511	32,688
足利市	60,700	10,986
栃木市	44,747	13,738
佐野市	44,671	12,688
鹿沼市	30,145	11,934
日光市	44,329	10,793
小山市	67,844	10,543
真岡市	30,395	10,423
大田原市	34,378	11,708
矢板市	15,260	5,926
那須塩原市	57,414	14,757
さくら市	22,378	5,153
那須烏山市	11,845	6,372
下野市	24,468	4,990
上三川町	9,461	2,253
益子町	10,363	2,959
茂木町	5,299	4,675
市貝町	5,496	2,364
芳賀町	7,029	3,629
壬生町	15,098	3,798
野木町	10,955	2,491
塩谷町	6,056	3,607
高根沢町	13,772	4,825
那須町	17,170	9,316
那珂川町	7,650	3,944
合計	835,434	206,560

(2) 想定手法

通信の被害は、首都直下(2025)を参照し、火災の延焼や揺れ等による電柱被害の直接被害、停電による影響を考慮して固定電話の不通回線数を想定した。

また、固定電話の不通回線率及び停電率より、携帯電話の停波基地局率を想定した。

想定フローを図 3.4-8 に示す。

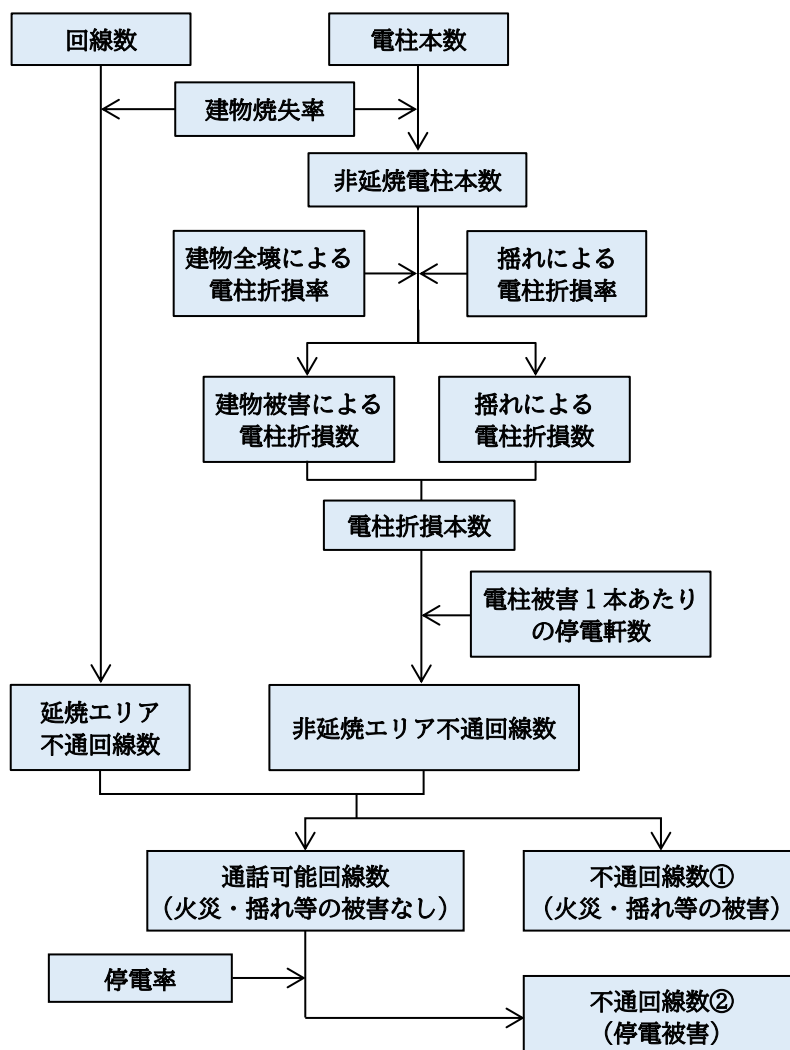


図 3.4-8 通信被害の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

a) 固定電話の不通回線数

① 揺れの影響(屋外設備被害)【固定電話】

a. 火災延焼エリア不通回線数

火災延焼エリアでの不通回線数は、火災による建物被害で設定された火災延焼による建物焼失棟数率を需要家回線数に掛け合わせることで想定した。

b. 非延焼エリア不通回線数

火災による影響は、交換機と需要家端末がほぼ同一地域にあり、交換機設置環境を考慮した場合、屋外設備(架空ケーブル)被害の影響の方が大きいと考えられる。そのため、非延焼エリアでの不通回線数は、「揺れ」、「建物全壊」による電柱被害によるものとし、建物被害及び揺れによる電柱折損数により想定した。

$$(\text{不通回線数}) = (\text{電柱被害本数}) \times (\text{電柱被害一本当たりの不通回線数})$$

(電柱被害一本当たりの不通回線数)

$$= (\text{電柱被害一本当たりの不通配電線数}) \times (\text{配電線一本当たりの契約回線数})$$

$$(\text{電柱被害一本当たりの不通配電線数}) = 0.36$$

(配電線一本当たりの契約回線数)

$$= (\text{地上部の需要家数}) / \{ \text{電柱本数} \times \text{電柱一本当たりの配電線数} (1 \text{ と仮定}) \}$$

(地上部の需要家回線数)

$$= (\text{需要家回線数}) \times (\text{架空ケーブル延長距離})$$

$$/ (\text{架空ケーブル延長距離} + \text{地下ケーブル延長距離})$$

$$(\text{揺れによる電柱被害本数}) = (\text{電柱本数}) \times (\text{揺れによる電柱折損率})$$

(前回調査手法を参照)

表 3.4-36 揺れによる電柱折損率

震度	揺れによる電柱折損率
震度 5	0.00005%
震度 6	0.056%
震度 7	0.8%

$$(\text{建物全壊による電柱被害本数}) = (\text{電柱本数}) \times (\text{建物全壊による電柱折損率})$$

$$(\text{建物全壊による電柱折損率}) = 0.17155 \times (\text{木造建物全壊率})$$

② 停電の影響【固定電話】

停電の影響は、固定電話が給電を要するため、非常用発電機を有する交換機と比較した場合、停電の影響は需要家端末のほうが大きいと考えられる。そのため、電力における停電の被害想定結果を用いて、停電による不通回線数を想定した。

$$(\text{停電の影響による不通回線数}) = (\text{停電率}) \times (\text{通信可能回線数}) (\text{火災・揺れの被害なし})$$

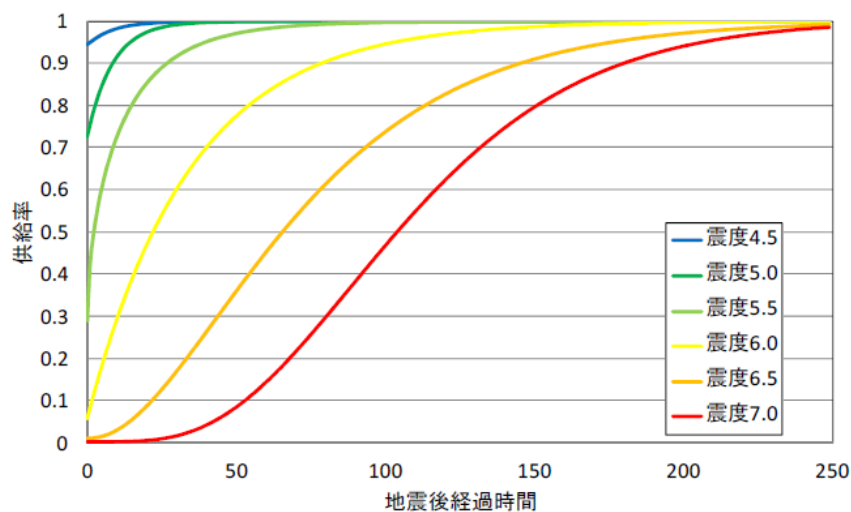
b) 携帯電話の停波基地局率

携帯電話の停波基地局率は、a)で想定した固定電話の不通回線数と電力の停電の被害想定結果より想定した。

$$(\text{停波基地局率}) = 1 - (1 - \text{不通回線率}) \times (1 - \text{停電率})$$

c) 復旧予測

供給率復旧曲線は、首都直下地震防災・減災プロジェクト(2012)による【再掲】表 3.4-37 の供給率曲線を用いて復旧状況を想定した。復旧対象から火災により焼失した需要家数に相当する不通回線数を除く。



【再掲】表 3.4-37 計測震度に対する電力の供給率曲線
(首都直下地震防災・減災プロジェクト(2012))

(3) 想定結果

通信の被害の想定結果を表 3.4-38～表 3.4-45 に示す。

表 3.4-38 冬5時・平均風速における通信の被害の想定結果

地震名		回線数 (回線)	冬 5 時・平均風速											
			発災直後			発災 1 日後			発災 1 週間後			発災 1 ヲ月後		
			不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率
栃木県庁直下地震	M7.3	835,434	100,258	12.0%	23.4%	65,949	7.9%	15.9%	3,597	0.4%	0.9%	324	0.0%	0.1%
	M8.0		298,082	35.7%	60.9%	242,432	29.0%	52.3%	21,191	2.5%	5.4%	1,854	0.2%	0.5%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			5,050	0.6%	1.2%	1,440	0.2%	0.3%	19	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
茨城県南部地震			262	0.0%	0.1%	45	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
関谷断層			4,219	0.5%	1.0%	1,250	0.1%	0.3%	23	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%
大久保断層			3,438	0.4%	0.9%	1,308	0.2%	0.3%	21	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%
内ノ籠断層			672	0.1%	0.2%	118	0.0%	0.0%	4	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
片品川左岸断層			5	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			9,438	1.1%	2.4%	3,823	0.5%	1.0%	50	0.0%	0.0%	4	0.0%	0.0%
白河西方断層帯			72	0.0%	0.0%	13	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%

表 3.4-39 冬5時・最大風速における通信の被害の想定結果

地震名		回線数 (回線)	冬 5 時・最大風速											
			発災直後			発災 1 日後			発災 1 週間後			発災 1 ヲ月後		
			不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率
栃木県庁直下地震	M7.3	835,434	102,906	12.3%	23.8%	67,419	8.1%	16.2%	4,201	0.5%	1.1%	901	0.1%	0.2%
	M8.0		299,699	35.9%	60.9%	242,404	29.0%	52.2%	23,472	2.8%	5.9%	4,449	0.5%	1.1%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			5,112	0.6%	1.2%	1,472	0.2%	0.3%	22	0.0%	0.0%	2	0.0%	0.0%
茨城県南部地震			262	0.0%	0.1%	45	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
関谷断層			4,269	0.5%	1.0%	1,277	0.2%	0.3%	25	0.0%	0.0%	2	0.0%	0.0%
大久保断層			3,491	0.4%	0.9%	1,337	0.2%	0.3%	24	0.0%	0.0%	3	0.0%	0.0%
内ノ籠断層			672	0.1%	0.2%	118	0.0%	0.0%	4	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
片品川左岸断層			5	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			9,725	1.2%	2.4%	3,977	0.5%	1.0%	65	0.0%	0.0%	15	0.0%	0.0%
白河西方断層帯			72	0.0%	0.0%	13	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%

表 3.4-40 夏 12 時・平均風速における通信の被害の想定結果

地震名		回線数 (回線)	夏 12 時・平均風速											
			発災直後			発災 1 日後			発災 1 週間後			発災 1 ヲ月後		
			不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率
栃木県庁直下地震	M7.3	835,434	101,041	12.1%	23.5%	66,387	7.9%	16.0%	3,790	0.5%	1.0%	509	0.1%	0.1%
	M8.0		299,106	35.8%	61.0%	242,845	29.1%	52.3%	22,107	2.6%	5.6%	2,846	0.3%	0.7%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			5,092	0.6%	1.2%	1,462	0.2%	0.3%	21	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%
茨城県南部地震			262	0.0%	0.1%	45	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
関谷断層			4,241	0.5%	1.0%	1,262	0.2%	0.3%	24	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%
大久保断層			3,438	0.4%	0.9%	1,308	0.2%	0.3%	21	0.0%	0.0%	2	0.0%	0.0%
内ノ籠断層			672	0.1%	0.2%	118	0.0%	0.0%	4	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
片品川左岸断層			5	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			9,486	1.1%	2.4%	3,849	0.5%	1.0%	53	0.0%	0.0%	6	0.0%	0.0%
白河西方断層帯			72	0.0%	0.0%	13	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%

表 3.4-41 夏 12 時・最大風速における通信の被害の想定結果

地震名		回線数 (回線)	夏 12 時・最大風速											
			発災直後			発災 1 日後			発災 1 週間後			発災 1 ヲ月後		
			不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率
栃木県庁直下地震	M7.3	835,434	104,106	12.5%	24.0%	68,105	8.2%	16.3%	4,532	0.5%	1.1%	1,222	0.1%	0.3%
	M8.0		300,606	36.0%	61.0%	242,614	29.0%	52.2%	24,811	3.0%	6.3%	5,936	0.7%	1.5%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			5,230	0.6%	1.2%	1,535	0.2%	0.3%	27	0.0%	0.0%	3	0.0%	0.0%
茨城県南部地震			262	0.0%	0.1%	45	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
関谷断層			4,307	0.5%	1.0%	1,297	0.2%	0.3%	26	0.0%	0.0%	2	0.0%	0.0%
大久保断層			3,567	0.4%	0.9%	1,379	0.2%	0.3%	28	0.0%	0.0%	6	0.0%	0.0%
内ノ籠断層			672	0.1%	0.2%	118	0.0%	0.0%	4	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
片品川左岸断層			5	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			9,768	1.2%	2.4%	3,999	0.5%	1.0%	65	0.0%	0.0%	14	0.0%	0.0%
白河西方断層帯			72	0.0%	0.0%	13	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%

表 3.4-42 冬 18 時・平均風速における通信の被害の想定結果

地震名		回線数 (回線)	冬 18 時・平均風速											
			発災直後			発災 1 日後			発災 1 週間後			発災 1 ヲ月後		
			不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率
栃木県庁直下地震	M7.3	835,434	104,702	12.5%	24.1%	68,441	8.2%	16.4%	4,594	0.5%	1.2%	1,272	0.2%	0.3%
	M8.0		303,721	36.4%	61.5%	245,233	29.4%	52.7%	25,189	3.0%	6.4%	6,084	0.7%	1.5%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			5,375	0.6%	1.2%	1,620	0.2%	0.4%	34	0.0%	0.0%	3	0.0%	0.0%
茨城県南部地震			314	0.0%	0.1%	74	0.0%	0.0%	3	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
関谷断層			4,322	0.5%	1.0%	1,305	0.2%	0.3%	27	0.0%	0.0%	2	0.0%	0.0%
大久保断層			3,633	0.4%	0.9%	1,415	0.2%	0.3%	31	0.0%	0.0%	8	0.0%	0.0%
内ノ籠断層			672	0.1%	0.2%	118	0.0%	0.0%	4	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
片品川左岸断層			5	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			9,925	1.2%	2.5%	4,084	0.5%	1.0%	75	0.0%	0.0%	23	0.0%	0.0%
白河西方断層帯			72	0.0%	0.0%	13	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%

表 3.4-43 冬 18 時・最大風速における通信の被害の想定結果

地震名		回線数 (回線)	冬 18 時・最大風速											
			発災直後			発災 1 日後			発災 1 週間後			発災 1 ヲ月後		
			不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率
栃木県庁直下地震	M7.3	835,434	112,509	13.5%	25.3%	72,998	8.7%	17.2%	6,821	0.8%	1.7%	3,423	0.4%	0.8%
	M8.0		310,244	37.1%	61.9%	248,005	29.7%	52.9%	32,639	3.9%	8.0%	14,145	1.7%	3.4%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			6,232	0.7%	1.4%	2,100	0.3%	0.4%	78	0.0%	0.0%	8	0.0%	0.0%
茨城県南部地震			948	0.1%	0.2%	420	0.1%	0.1%	38	0.0%	0.0%	2	0.0%	0.0%
関谷断層			4,940	0.6%	1.1%	1,643	0.2%	0.3%	57	0.0%	0.0%	5	0.0%	0.0%
大久保断層			3,988	0.5%	1.0%	1,609	0.2%	0.4%	51	0.0%	0.0%	19	0.0%	0.0%
内ノ籠断層			718	0.1%	0.2%	144	0.0%	0.0%	7	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
片品川左岸断層			5	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			11,332	1.4%	2.7%	4,845	0.6%	1.1%	151	0.0%	0.0%	58	0.0%	0.0%
白河西方断層帯			81	0.0%	0.0%	18	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%

表 3.4-44 GW昼間・平均風速における通信の被害の想定結果

地震名		回線数 (回線)	GW昼間・平均風速											
			発災直後			発災 1 日後			発災 1 週間後			発災 1 ヶ月後		
			不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率
栃木県庁直下地震	M7.3	835,434	100,603	12.0%	23.4%	66,127	7.9%	16.0%	3,773	0.5%	1.0%	505	0.1%	0.1%
	M8.0		291,836	34.9%	59.8%	236,282	28.3%	51.1%	21,308	2.6%	5.4%	2,689	0.3%	0.7%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			5,091	0.6%	1.2%	1,462	0.2%	0.3%	21	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%
茨城県南部地震			262	0.0%	0.1%	45	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
関谷断層			4,240	0.5%	1.0%	1,262	0.2%	0.3%	24	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%
大久保断層			3,438	0.4%	0.9%	1,308	0.2%	0.3%	21	0.0%	0.0%	2	0.0%	0.0%
内ノ籠断層			672	0.1%	0.2%	118	0.0%	0.0%	4	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
片品川左岸断層			5	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			9,483	1.1%	2.4%	3,848	0.5%	1.0%	53	0.0%	0.0%	6	0.0%	0.0%
白河西方断層帯			72	0.0%	0.0%	13	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%

表 3.4-45 GW昼間・最大風速における通信の被害の想定結果

地震名		回線数 (回線)	GW昼間・最大風速											
			発災直後			発災 1 日後			発災 1 週間後			発災 1 ヶ月後		
			不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率	不通回 線数 (回線)	不通回 線率	停波基 地局率
栃木県庁直下地震	M7.3	835,434	104,182	12.5%	24.0%	68,151	8.2%	16.3%	4,691	0.6%	1.2%	1,390	0.2%	0.3%
	M8.0		296,173	35.5%	60.2%	238,565	28.6%	51.4%	24,898	3.0%	6.3%	6,471	0.8%	1.6%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			5,246	0.6%	1.2%	1,544	0.2%	0.3%	27	0.0%	0.0%	4	0.0%	0.0%
茨城県南部地震			262	0.0%	0.1%	45	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
関谷断層			4,316	0.5%	1.0%	1,302	0.2%	0.3%	27	0.0%	0.0%	3	0.0%	0.0%
大久保断層			3,590	0.4%	0.9%	1,392	0.2%	0.3%	29	0.0%	0.0%	7	0.0%	0.0%
内ノ籠断層			672	0.1%	0.2%	118	0.0%	0.0%	4	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
片品川左岸断層			5	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			9,820	1.2%	2.5%	4,027	0.5%	1.0%	68	0.0%	0.0%	16	0.0%	0.0%
白河西方断層帯			72	0.0%	0.0%	13	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%

3.4.5. 都市ガス

(1) 現況

都市ガス事業者より提供を受けた都市ガスの供給ブロック別供給戸数及び SI センサーのデータにより被害を想定した。市町別の供給戸数は、建物棟数により推計した。表 3.4-46 に市町別の供給戸数を示す。

表 3.4-46 推計した市町別の供給戸数

市町名	供給戸数（戸）
宇都宮市	51,754
足利市	0
栃木市	0
佐野市	6,938
鹿沼市	7,743
日光市	1,305
小山市	28,521
真岡市	3,903
大田原市	0
矢板市	0
那須塩原市	0
さくら市	0
那須烏山市	0
下野市	5,362
上三川町	681
益子町	0
茂木町	0
市貝町	0
芳賀町	8
壬生町	3
野木町	0
塩谷町	0
高根沢町	0
那須町	0
那珂川町	0
合計	106,218

※都市ガス事業者からの提供データより、建物棟数を踏まえて推計した。

(2) 想定手法

都市ガスの被害は、首都直下(2025)に基づき、安全措置としての供給停止を考慮して、都市ガスの供給停止戸数を想定した。

なお、東京ガス管内については、事業者において想定した。その他の地域については、提供された都市ガス事業者のデータにより想定した。

想定フローを図 3.4-9 に示す。

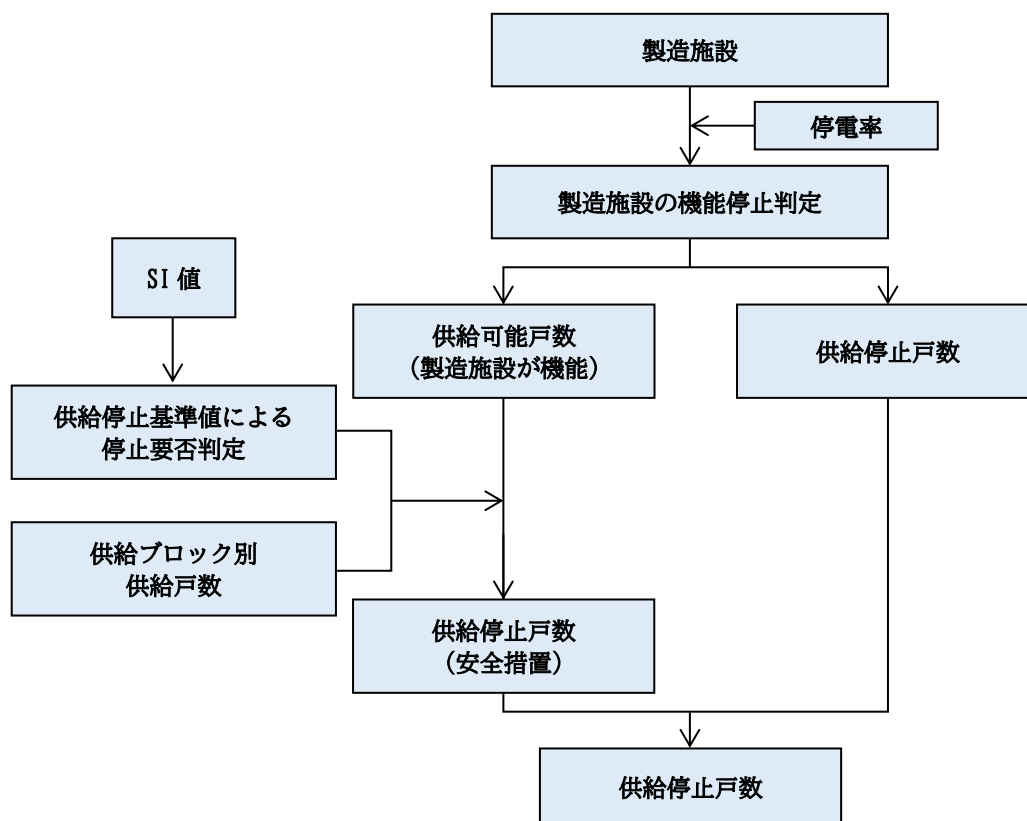


図 3.4-9 都市ガスの被害の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

a) 施設被害

① 停電の影響

ガス製造設備の停電は、電力系統が広範囲にわたって停電した場合にその影響を受けると仮定し、電力被害想定による市町別停電軒数が市町別全電灯軒数の 50%以上となる市町で発生することとした。

② 安全措置としての供給停止

各供給ブロック内の SI センサー位置における 60kine の超過率から供給停止戸数を想定した。

③ 供給停止戸数

供給停止戸数は、停電による影響を考慮した供給停止戸数と安全措置としての供給停止戸数を足し合わせて想定する。

b) 復旧予測

復旧予測は、首都直下地震防災・減災プロジェクト(2012)による図 3.4-7 の供給率曲線（改良モデル）を用いて復旧状況を想定した。この際、地震動等により建物全壊・半壊したり、火災により焼失した需要家数に相当する供給停止戸数を別途算出し、復旧対象から除いた。

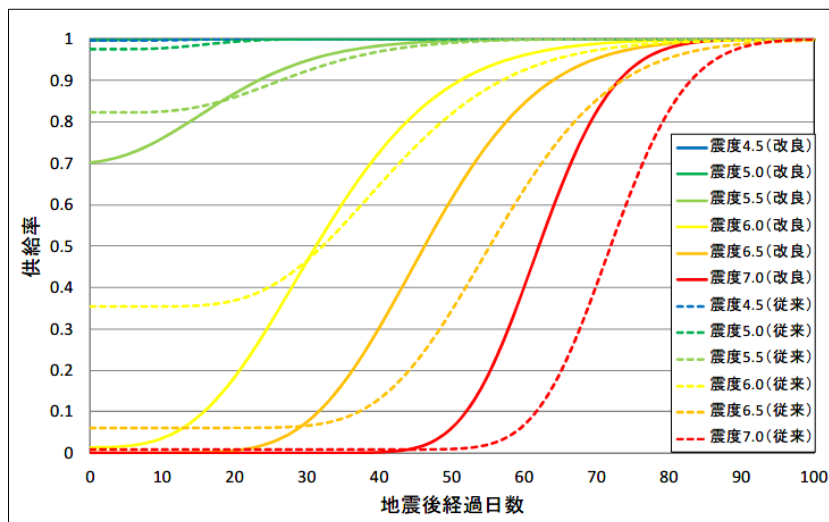


図 3.4-10 計測震度に対する供給率曲線（首都直下地震防災・減災プロジェクト(2012)）

(3) 想定結果

都市ガスの被害の想定結果を表 3.4-47～表 3.4-54 に示す。

表 3.4-47 冬5時・平均風速における都市ガスの被害の想定結果

地震名		供給戸数 (戸)	冬5時・平均風速									
			発災直後		発災1日後		発災1週間後		発災1ヵ月後		発災3ヵ月後	
			支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	106,218	44,945	42.3%	40,980	38.6%	22,265	21.0%	15,630	14.7%	5,524	5.2%
	M8.0		77,620	73.1%	77,508	73.0%	48,365	45.5%	45,130	42.5%	23,636	22.3%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
茨城県南部地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
関谷断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
大久保断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
内ノ籠断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
片品川左岸断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			8,390	7.9%	5,639	5.3%	5,460	5.1%	3,023	2.8%	1,006	0.9%
白河西方断層帯			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

表 3.4-48 冬5時・最大風速における都市ガスの被害の想定結果

地震名		供給戸数 (戸)	冬5時・最大風速									
			発災直後		発災1日後		発災1週間後		発災1ヵ月後		発災3ヵ月後	
			支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	106,218	44,945	42.3%	40,983	38.6%	22,268	21.0%	15,640	14.7%	5,558	5.2%
	M8.0		77,620	73.1%	77,508	73.0%	48,365	45.5%	45,145	42.5%	23,812	22.4%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
茨城県南部地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
関谷断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
大久保断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
内ノ籠断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
片品川左岸断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			8,390	7.9%	5,640	5.3%	5,461	5.1%	3,026	2.8%	1,010	1.0%
白河西方断層帯			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

表 3.4-49 夏 12 時・平均風速における都市ガスの被害の想定結果

地震名		供給戸数 (戸)	夏 12 時・平均風速									
			発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 ヶ月後		発災 3 ヶ月後	
			支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	106,218	44,945	42.3%	40,980	38.6%	22,265	21.0%	15,632	14.7%	5,537	5.2%
	M8.0		77,620	73.1%	77,508	73.0%	48,365	45.5%	45,136	42.5%	23,718	22.3%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
茨城県南部地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
関谷断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
大久保断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
内ノ籠断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
片品川左岸断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			8,390	7.9%	5,639	5.3%	5,460	5.1%	3,023	2.8%	1,006	0.9%
白河西方断層帯			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

表 3.4-50 夏 12 時・最大風速における都市ガスの被害の想定結果

地震名		供給戸数 (戸)	夏 12 時・最大風速									
			発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 ヲ月後		発災 3 ヲ月後	
			支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	106,218	44,945	42.3%	40,983	38.6%	22,268	21.0%	15,644	14.7%	5,580	5.3%
	M8.0		77,620	73.1%	77,508	73.0%	48,366	45.5%	45,154	42.5%	23,927	22.5%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
茨城県南部地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
関谷断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
大久保断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
内ノ籠断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
片品川左岸断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			8,390	7.9%	5,641	5.3%	5,462	5.1%	3,027	2.8%	1,011	1.0%
白河西方断層帯			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

表 3.4-51 冬 18 時・平均風速における都市ガスの被害の想定結果

地震名		供給戸数 (戸)	冬 18 時・平均風速									
			発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 ヲ月後		発災 3 ヲ月後	
			支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	106,218	44,945	42.3%	40,985	38.6%	22,270	21.0%	15,650	14.7%	5,595	5.3%
	M8.0		77,620	73.1%	77,509	73.0%	48,366	45.5%	45,159	42.5%	23,978	22.6%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
茨城県南部地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
関谷断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
大久保断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
内ノ籠断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
片品川左岸断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			8,390	7.9%	5,641	5.3%	5,461	5.1%	3,026	2.8%	1,011	1.0%
白河西方断層帯			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

表 3.4-52 冬 18 時・最大風速における都市ガスの被害の想定結果

地震名		供給戸数 (戸)	冬 18 時・最大風速									
			発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 ヲ月後		発災 3 ヲ月後	
			支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	106,218	44,945	42.3%	40,990	38.6%	22,275	21.0%	15,674	14.8%	5,689	5.4%
	M8.0		77,620	73.1%	77,510	73.0%	48,368	45.5%	45,203	42.6%	24,469	23.0%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
茨城県南部地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
関谷断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
大久保断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
内ノ籠断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
片品川左岸断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			8,390	7.9%	5,644	5.3%	5,465	5.1%	3,034	2.9%	1,022	1.0%
白河西方断層帯			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

表 3.4-53 GW昼間・平均風速における都市ガスの被害の想定結果

地震名		供給戸数 (戸)	GW昼間・平均風速									
			発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 ヲ月後		発災 3 ヲ月後	
			支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	106,218	44,945	42.3%	40,980	38.6%	22,265	21.0%	15,632	14.7%	5,537	5.2%
	M8.0		77,620	73.1%	77,508	73.0%	48,365	45.5%	45,136	42.5%	23,719	22.3%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
茨城県南部地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
関谷断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
大久保断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
内ノ籠断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
片品川左岸断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			8,390	7.9%	5,639	5.3%	5,460	5.1%	3,023	2.8%	1,006	0.9%
白河西方断層帯			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

表 3.4-54 GW昼間・最大風速における都市ガスの被害の想定結果

地震名		供給戸数 (戸)	GW昼間・最大風速									
			発災直後		発災 1 日後		発災 1 週間後		発災 1 ヲ月後		発災 3 ヲ月後	
			支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率	支障戸数 (戸)	支障率
栃木県庁直下地震	M7.3	106,218	44,945	42.3%	40,983	38.6%	22,268	21.0%	15,646	14.7%	5,589	5.3%
	M8.0		77,620	73.1%	77,509	73.0%	48,366	45.5%	45,158	42.5%	23,975	22.6%
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
茨城県南部地震			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
関谷断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
大久保断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
内ノ籠断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
片品川左岸断層			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			8,390	7.9%	5,641	5.3%	5,462	5.1%	3,027	2.9%	1,012	1.0%
白河西方断層帯			0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

3.4.6. LP ガス

(1) 現況

LP ガス協会より提供を受けた供給戸数より被害を想定した。メッシュ別の供給戸数は、都市ガスの供給区域と建物棟数により推計した。都市ガスがないエリアは100%の世帯でLP ガスを使用し、都市ガスがあるエリアは50%の世帯でLP ガスを使用していると仮定して推計した。

表 3.4-55 に市町別の供給戸数を示す。

表 3.4-55 LP ガス供給戸数

市町名	供給戸数（戸）
宇都宮市	172,094
足利市	38,833
栃木市	41,696
佐野市	32,140
鹿沼市	28,782
日光市	23,384
小山市	44,093
真岡市	15,526
大田原市	16,368
矢板市	19,102
那須塩原市	32,693
さくら市	7,372
那須烏山市	4,444
下野市	11,548
上三川町	5,337
益子町	3,795
茂木町	2,442
市貝町	1,390
芳賀町	4,771
壬生町	3,395
野木町	10,923
塩谷町	669
高根沢町	7,493
那須町	12,360
那珂川町	1,438
合計	542,088

(2) 想定手法

LP ガスの被害は、前回調査手法を踏襲し、関沢ら（2012）⁴⁴の手法に基づき想定した。

ガスボンベの重量別の供給戸数が不明であり、家庭で主に使われているガスボンベは 20kg であることから、すべて 20kg と仮定して想定した。

$$(\text{ガス漏れ戸数}) = (\text{震度別ガス漏洩率}) \times (\text{LP ガス供給戸数})$$

表 3.4-56 震度別ガス漏洩率

ガス漏洩率	ガスボンベ 重量	震度			
		5 弱	5 強	6 弱	6 強以上
	10 キロ	0%	0%	35.6%	35.6%
	20 キロ	0%	4.8%	9.6%	32.1%
	50 キロ	0%	1%	1.3%	2.1%

(3) 想定結果

LP ガスの被害の想定結果を表 3.4-57 及び表 3.4-58 に示す。

表 3.4-57 LP ガスの被害の想定結果（漏洩件数）（単位：件）

地震名		供給 戸数 (戸)	漏洩件数(件)			
			発災 直後	1 日後	2 日後	7 日後
栃木県庁直下地震	M7.3	542,088	96,956	86,956	76,956	26,956
	M8.0		151,334	141,334	131,334	81,334
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震			25,534	15,534	5,534	0
茨城県南部地震			17,766	7,766	0	0
関谷断層			20,912	10,912	912	0
大久保断層			8,172	0	0	0
内ノ籠断層			1,642	0	0	0
片品川左岸断層			44	0	0	0
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)			33,429	23,429	13,429	0
白河西方断層帯			835	0	0	0

⁴⁴ 関沢愛・座間信作・細川直史・畑山健・新井場公德・久保田勝明・鄭炳表・遠藤真・胡哲新（2003）：3.2.9 地方自治体の災害対策本部における応急対応支援システムの開発、大都市大震災軽減化特別プロジェクト。

表 3.4-58 LP ガスの被害の想定結果（漏洩率）

地震名		漏洩率			
		発災直後	1 日後	2 日後	7 日後
栃木県庁直下地震	M7.3	17.9%	16.0%	14.2%	5.0%
	M8.0	27.9%	26.1%	24.2%	15.0%
日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震		4.7%	2.9%	1.0%	0.0%
茨城県南部地震		3.3%	1.4%	0.0%	0.0%
関谷断層		3.9%	2.0%	0.2%	0.0%
大久保断層		1.5%	0.0%	0.0%	0.0%
内ノ籠断層		0.3%	0.0%	0.0%	0.0%
片品川左岸断層		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
深谷断層帯・綾瀬川断層（関東平野北西縁断層帯）		6.2%	4.3%	2.5%	0.0%
白河西方断層帯		0.2%	0.0%	0.0%	0.0%