

3.3. 人的被害

3.3.1. 人口の現況

(1) 時間帯別人口

時間帯別の人口データとして、表 3.3-1 のデータを使用した。

市町別の時間帯別人口を表 3.3-2 に示す。令和 2 年国勢調査の 250m メッシュ別人口データをもとに、栃木県の令和 7 年 4 月 1 日現在の市町別人口より令和 7 年 4 月 1 日時点のメッシュ別の人口を推定し、これを夜間人口として冬 5 時の人口とした。その他の想定ケースにおける人口は、人流ビッグデータの冬 5 時からの増減を踏まえ、作成した令和 7 年 4 月 1 日時点のメッシュ別人口を増減分を加算することにより推定した。

各時間帯別の人口分布図を図 3.3-1～図 3.3-4 に示す。

表 3.3-1 使用データ

データ	提供元	備考
栃木県毎月人口統計月報	栃木県	令和 7 年 4 月 1 日現在
人流ビッグデータ (500m メッシュ) 「全国うごき統計データ」	ソフトバンク	夏 (2025 年 6 月～8 月平均) 冬 (2024 年 12 月～2025 年 2 月平均) GW (5 月 5 日 12 時)
令和 2 年国勢調査	総務省	地域メッシュ統計データ (250m メッシュ)

表 3.3-2 市町別の時間帯別人口

市町	人口 (人)			
	冬 5 時	夏 12 時	冬 18 時	GW 昼間
宇都宮市	510,448	515,692	517,898	492,599
足利市	137,539	129,652	132,960	135,702
栃木市	149,177	136,931	138,514	131,431
佐野市	111,253	111,218	109,916	128,925
鹿沼市	90,061	85,067	85,194	82,865
日光市	72,088	73,635	67,948	100,042
小山市	165,920	165,360	169,481	155,149
真岡市	76,498	75,262	76,517	69,855
大田原市	68,992	66,873	65,289	68,968
矢板市	29,210	31,121	31,114	33,774
那須塩原市	113,208	114,255	112,367	125,855
さくら市	43,794	36,408	36,701	35,919
那須烏山市	22,475	19,400	19,534	25,053
下野市	58,670	56,662	56,404	47,778
上三川町	30,141	32,898	31,314	26,954
益子町	20,525	15,780	16,777	31,957
茂木町	10,620	9,452	8,745	22,326
市貝町	10,592	8,742	9,033	9,936
芳賀町	14,612	30,153	25,254	12,360
壬生町	38,348	37,084	35,218	34,352
野木町	24,228	22,054	22,244	19,662
塩谷町	9,185	7,828	7,903	11,039
高根沢町	28,441	25,154	27,554	22,990
那須町	22,613	34,260	24,418	78,767
那珂川町	13,467	10,755	10,566	18,062
県全体合計	1,872,105	1,851,696	1,838,863	1,922,321

※小数点以下の数値により、合計が合わない場合がある。

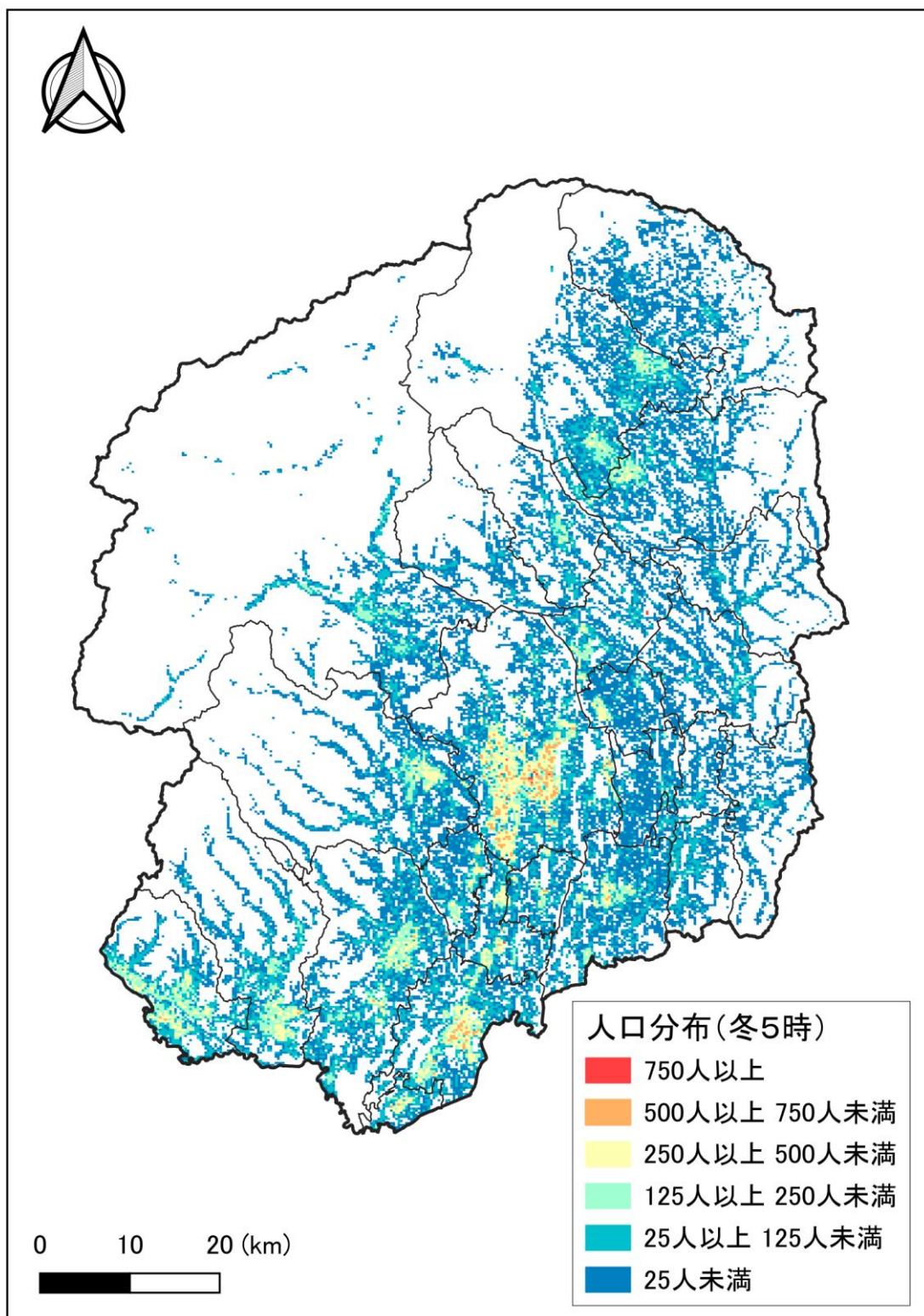


図 3.3-1 人口分布（冬5時）

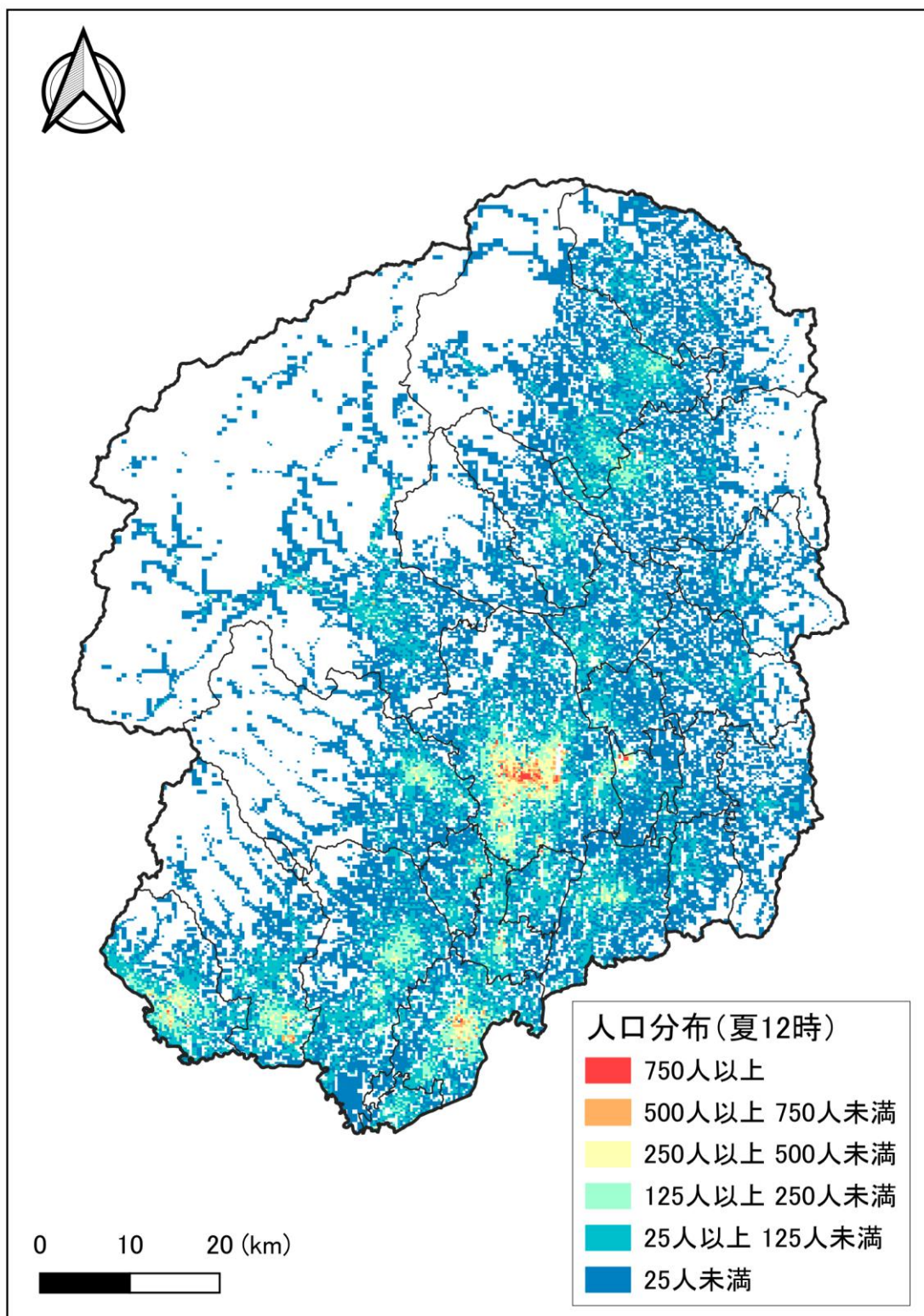


図 3.3-2 人口分布 (夏 12 時)

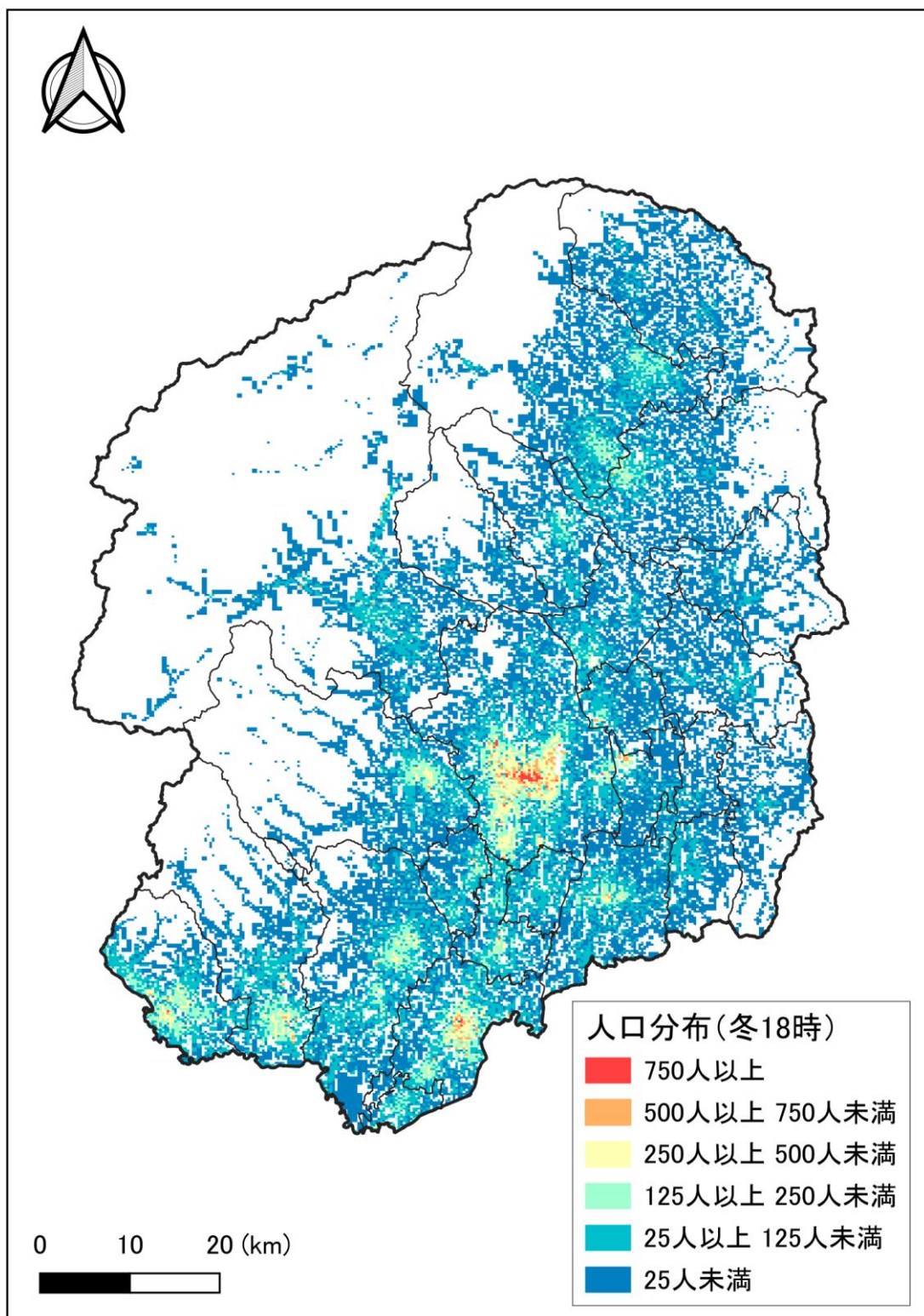


図 3.3-3 人口分布 (冬 18 時)

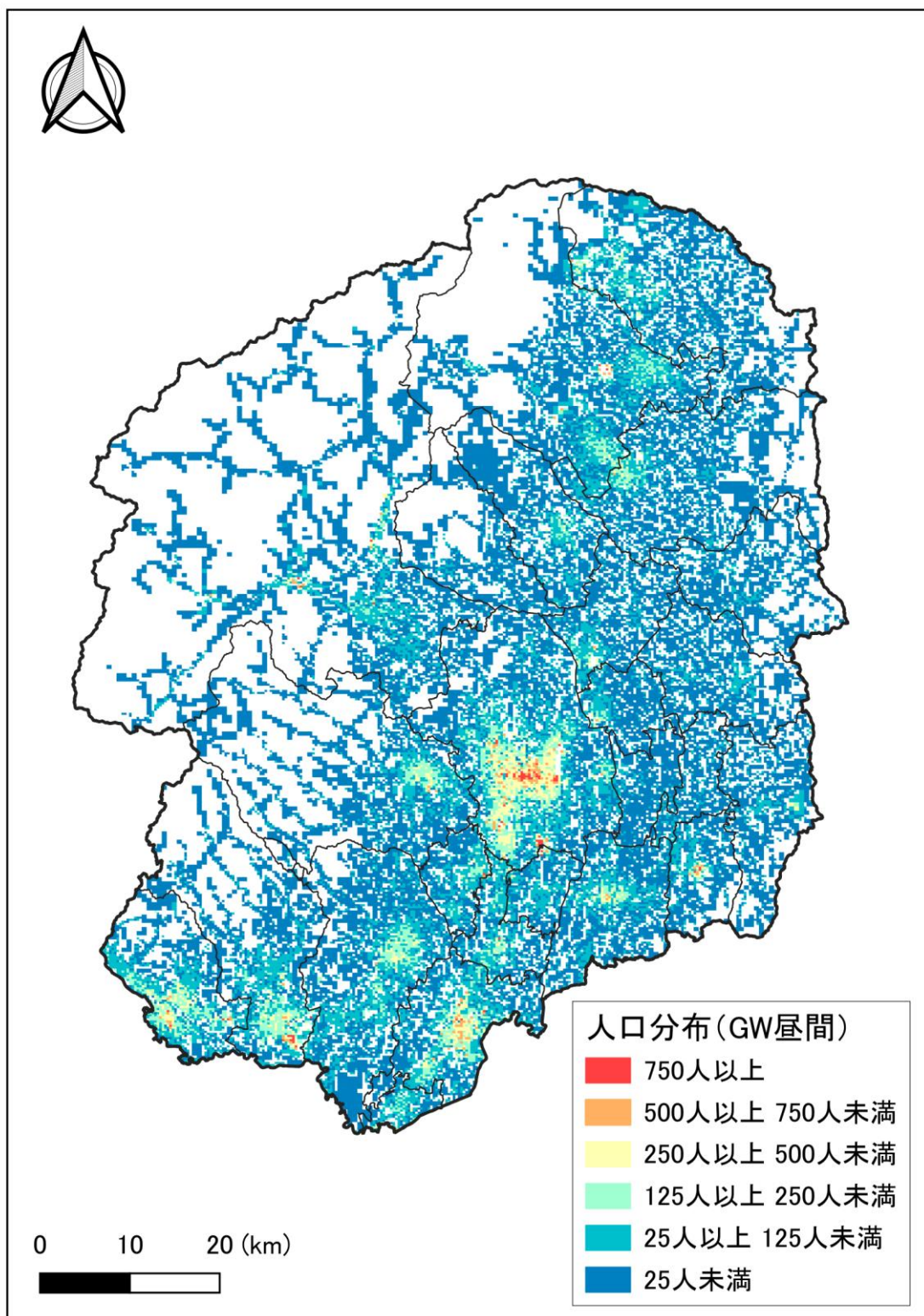


図 3.3-4 人口分布 (GW昼間)

(2) 滞留人口割合

社会生活基本調査等のデータを用いて、屋内外及び住家・非住家の滞留人口割合を推計し、前項で作成した人口を基に、市町別に時間帯別の住家・非住家・屋外の人口を推定した。図 3.3-5 に県全体での時間帯別の滞留人口割合を示す。

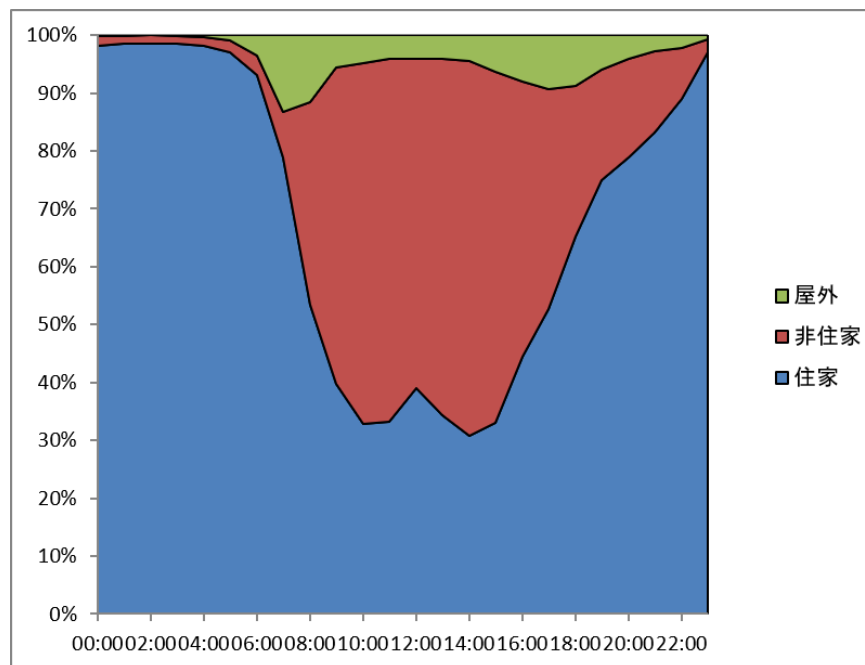


図 3.3-5 時間帯別の滞留人口割合（県全体）

3.3.2. 建物倒壊による人的被害

(1) 想定手法

建物倒壊による人的被害は、首都直下(2025)の手法により、揺れによる建物被害と人口データから死者数、負傷者数、重傷者数を想定した。

a) 死者数

建物倒壊による死者数の想定フローを図 3.3-6 に示す。揺れによる建物被害想定結果より、過去の地震被害事例における全壊棟数と死者数の関係を用いて想定した。

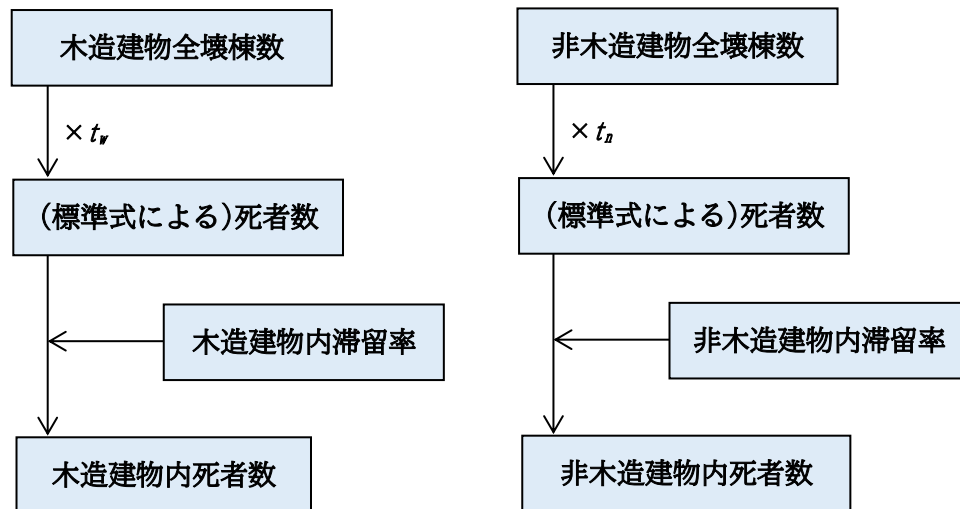


図 3.3-6 建物倒壊による死者数の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

$$(\text{死者数}) = (\text{木造 死者数}) + (\text{非木造 死者数})$$

$$\begin{aligned} (\text{木造 死者数}) \\ = t_w \times (\text{市町別の揺れによる木造全壊棟数}) \times (\text{木造建物内滞留率}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{非木造 死者数}) \\ = t_n \times (\text{市町別の揺れによる非木造全壊棟数}) \times (\text{非木造建物内滞留率}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{木造建物内滞留率}) \\ = (\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) / (\text{朝5時の木造建物内滞留人口}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{非木造建物内滞留率}) \\ = (\text{発生時刻の非木造建物内滞留人口}) / (\text{朝5時の非木造建物内滞留人口}) \end{aligned}$$

$$t_w = 0.0676 \quad t_n = 0.00840 \times (P_{n0}/B_n) / (P_{w0}/B_w)$$

P_{w0} : 夜間人口 (木造)

P_{n0} : 夜間人口 (非木造)

B_w : 建物棟数 (木造)

B_n : 建物棟数 (非木造)

b) 負傷者数

建物倒壊による負傷者数の想定フローを図 3.3-7 に示す。揺れによる建物被害想定結果より、過去の地震被害事例における全半壊棟数と負傷者数の関係を用いて想定した。

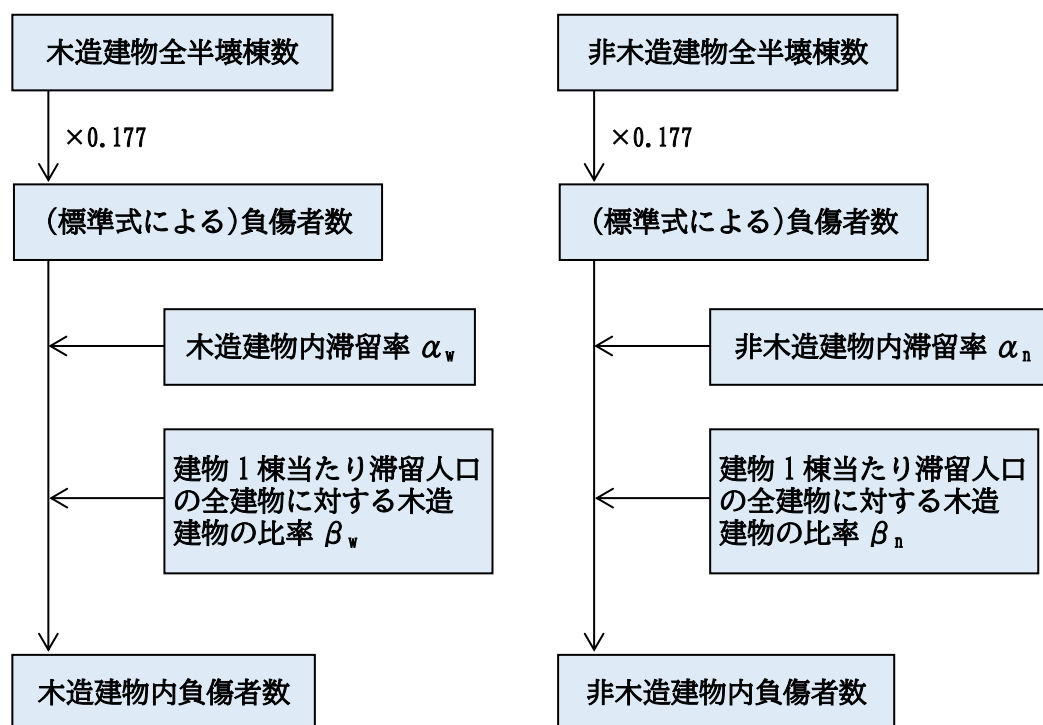


図 3.3-7 建物倒壊による負傷者数の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

（木造建物における負傷者数）

$$= 0.177 \times (\text{揺れによる木造全半壊棟数}) \times \alpha_w \times \beta_w$$

（非木造建物における負傷者数）

$$= 0.177 \times (\text{揺れによる非木造全半壊棟数}) \times \alpha_n \times \beta_n$$

（木造建物内滞留率） α_w

$$= (\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) / (\text{朝 5 時の木造建物内滞留人口})$$

（非木造建物内滞留率） α_n

$$= (\text{発生時刻の非木造建物内滞留人口}) / (\text{朝 5 時の非木造建物内滞留人口})$$

（建物 1 棟当たり滞留人口の全建物に対する木造建物の比率（時間帯別）） β_w

$$= (\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) / (\text{全建物 1 棟当たりの滞留人口})$$

（建物 1 棟当たり滞留人口の全建物に対する非木造建物の比率（時間帯別）） β_n

$$= (\text{非発生時刻の木造建物内滞留人口}) / (\text{全建物 1 棟当たりの滞留人口})$$

c) 重傷者数（負傷者数の内数）

建物倒壊による重傷者数の想定フローと算定式を図 3.3-8 に示す。揺れによる建物被害想定結果より、過去の地震被害事例における全壊棟数と重傷者数の関係を用いて想定した。

なお、重傷者数は b) で求めた負傷者数の内数として扱う。

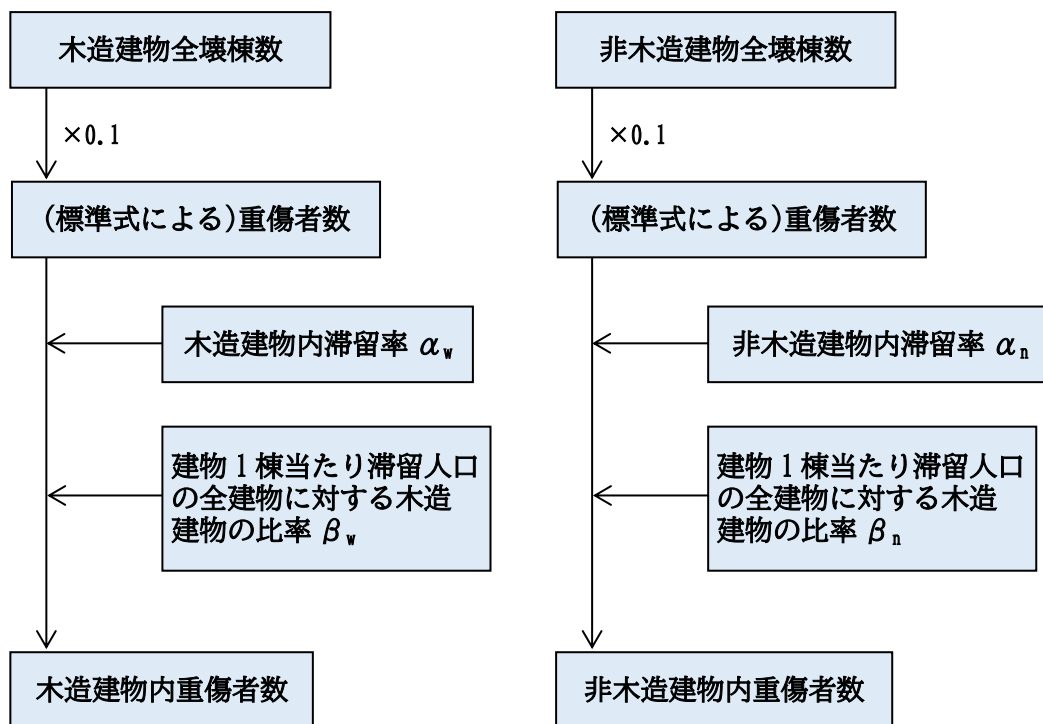


図 3.3-8 建物倒壊による重傷者数の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

（木造建物における重傷者数）

$$= 0.100 \times (\text{揺れによる木造全半壊棟数}) \times \alpha_w \times \beta_w$$

（非木造建物における重傷者数）

$$= 0.100 \times (\text{揺れによる非木造全半壊棟数}) \times \alpha_n \times \beta_n$$

（木造建物内滞留率） α_w

$$= (\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) / (\text{朝5時の木造建物内滞留人口})$$

（非木造建物内滞留率） α_n

$$= (\text{発生時刻の非木造建物内滞留人口}) / (\text{朝5時の非木造建物内滞留人口})$$

（建物1棟当たり滞留人口の全建物に対する木造建物の比率（時間帯別）） β_w

$$= (\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) / (\text{全建物1棟当たりの滞留人口})$$

（建物1棟当たり滞留人口の全建物に対する非木造建物の比率（時間帯別）） β_n

$$= (\text{非発生時刻の木造建物内滞留人口}) / (\text{全建物1棟当たりの滞留人口})$$

(2) 想定結果

建物倒壊による人的被害の想定結果を表 3.3-3 に示す。

栃木県庁直下地震（M7.3）において、冬5時が最大被害となり、死者数は約 3,500 人、負傷者数は約 23,000 人と想定された。

表 3.3-3 建物倒壊による人的被害の想定結果（単位：人）

地震名		冬5時			夏12時			冬18時			GW昼間		
		死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者
栃木県庁直下地震	M7.3	3,539	23,126	5,367	2,012	18,053	5,223	3,241	18,428	4,631	1,932	17,360	5,008
	M8.0	11,491	57,147	17,910	6,804	57,626	20,531	10,599	49,532	16,487	6,628	56,574	19,879
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		138	3,496	206	82	1,735	238	127	2,393	184	94	2,166	282
茨城県南部地震		2	415	3	1	234	5	2	315	3	1	216	5
関谷断層		155	2,420	238	108	1,655	276	144	1,843	207	201	2,971	533
大久保断層		136	1,775	203	57	763	129	87	1,023	121	59	775	131
内ノ籠断層		46	282	62	19	132	35	18	115	23	35	228	63
片品川左岸断層		0	3	0	0	4	1	0	2	0	0	8	1
深谷断層帯・綾瀬川断層 （関東平野北西縁断層帯）		346	5,578	537	218	2,949	516	325	3,962	472	220	2,943	522
白河西方断層帯		3	90	5	3	135	14	3	91	6	11	384	42

3.3.3. 急傾斜地崩壊等による人的被害

(1) 想定手法

急傾斜地崩壊等による人的被害は、首都直下(2025)に基づき、急傾斜地崩壊等による建物被害と木造建物内滞留者人口比率から死者数、負傷者数、重傷者数を想定した。

なお、重傷者数は負傷者数の内数として扱う。

(急傾斜地崩壊等による死者数)

$$= 0.098 \times (\text{急傾斜地崩壊等による全壊棟数}) \times 0.7 \times (\text{木造建物内滞留人口比率})$$

(急傾斜地崩壊等による負傷者数) = $1.25 \times (\text{急傾斜地崩壊等による死者数})$

(急傾斜地崩壊等による重傷者数) = $(\text{急傾斜地崩壊等による負傷者数}) / 2$

※ (木造建物内滞留人口比率)

$$= (\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) / (\text{木造建物内滞留人口の 24 時間平均})$$

(2) 想定結果

急傾斜地崩壊等による人的被害の想定結果を表 3.3-4 に示す。

栃木県庁直下地震（M7.3）において、冬5時が最大被害となり、死者数は約13人、負傷者数は約16人と想定された。

表 3.3-4 急傾斜地崩壊等による人的被害の想定結果（単位：人）

地震名		冬5時			夏12時			冬18時			GW昼間		
		死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者
栃木県庁直下地震	M7.3	13	16	8	5	6	3	8	10	5	5	7	3
	M8.0	31	38	19	12	16	8	20	25	12	15	19	10
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		22	28	14	9	12	6	14	17	9	15	19	9
茨城県南部地震		2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
関谷断層		11	14	7	5	6	3	7	9	4	6	8	4
大久保断層		8	10	5	3	4	2	5	7	3	4	4	2
内ノ籠断層		5	6	3	2	3	1	3	4	2	3	3	2
片品川左岸断層		1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
深谷断層帯・綾瀬川断層 （関東平野北西縁断層帯）		7	8	4	3	3	2	4	6	3	3	4	2
白河西方断層帯		1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1

3.3.4. 火災による人的被害

(1) 想定手法

火災による人的被害は、首都直下（2025）に基づき、出火建物における逃げ遅れ、建物倒壊による救出困難者の火災巻き込まれ、延焼からの逃げまどい被害を想定した。

a) 死者数

火災による死者数は、①炎上出火家屋内からの逃げ遅れ、②倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者（生き埋め等）、③延焼拡大時の逃げまどいに基づき想定した。

想定フローを図 3.3-9 に示す。

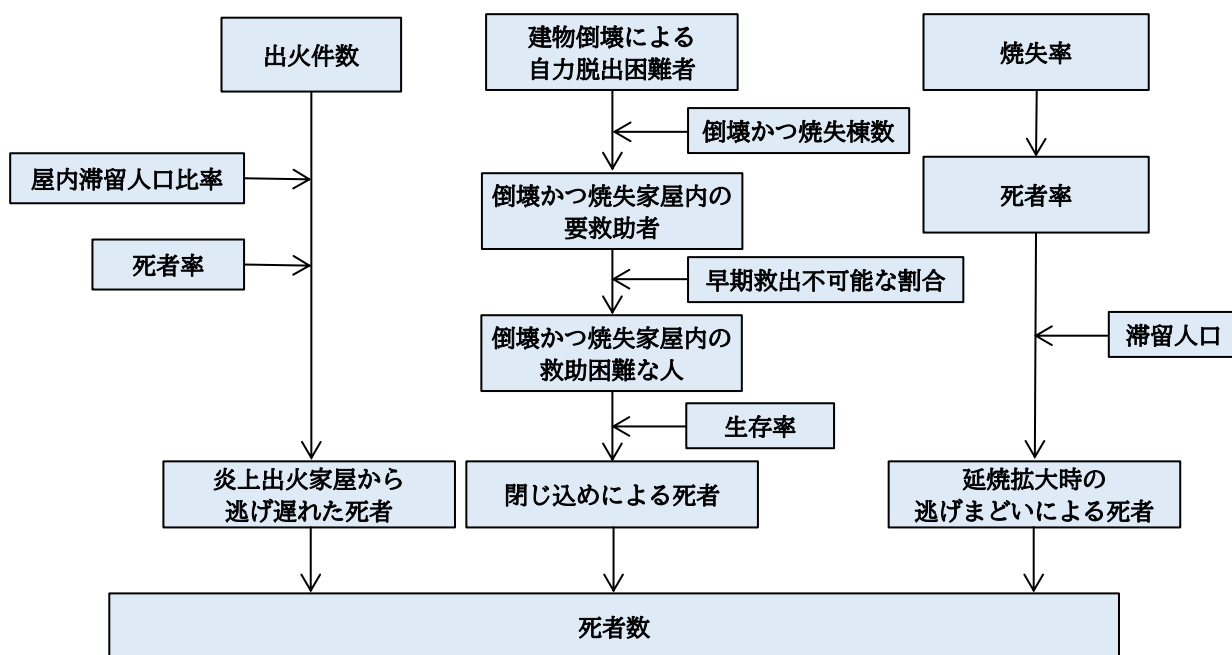


図 3.3-9 火災による死者数の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

① 炎上出火家屋内からの逃げ遅れによる死者数

出火件数に基づき、屋内の滞留率と死者率の係数を掛けることにより想定する。

$$(\text{死者数}) = 0.055 \times (\text{出火件数}) \times (\text{屋内滞留人口比率})$$

$$\text{※} (\text{屋内滞留人口比率}) = (\text{発生時刻の屋内滞留人口}) / (\text{屋内滞留人口の 24 時間平均})$$

② 倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者

建物倒壊による自力脱出困難者数の想定結果より、建物倒壊及び焼失による要救助者のうち救助が困難な人を推定し、生存率を掛けることにより想定した。

(閉込めによる死者数)

$$= (\text{倒壊かつ焼失家屋内の救出困難な人}) \times (1 - \text{生存救出率 (0.387)})$$

(倒壊かつ焼失家屋内の救出困難な人)

$$= (1 - \text{早期救出可能な割合 (0.72)}) \times (\text{倒壊かつ焼失家屋内の要救助者数})$$

(倒壊かつ焼失家屋内の要救助者数)

$$= (\text{建物倒壊による自力脱出困難者数}) \times (\text{倒壊かつ焼失の棟数} / \text{倒壊建物数})$$

③ 延焼拡大時の逃げまどい

関東大震災と大火のうち被害の大きかった函館大火を基にした焼失率と火災による死者率の関係により想定した。また、大規模火災旋風の影響の有無別に想定した。

栃木県内において関東大震災のような大規模な火災旋風が発生する可能性は低いと考えられることから、大規模火災旋風の影響がある場合の死者数は参考値として扱う。

(逃げまどいによる死者数) = (死者率) × (滞留人口)

$$(\text{死者率}) = \begin{cases} 0.0197 \times (\text{焼失率}) & (\text{大規模火災旋風の影響がない場合}) \\ 0.0365 \times (\text{焼失率}) & (\text{大規模火災旋風の影響がある場合}) \end{cases}$$

※炎上家屋内における死傷者及び延焼家屋内における死傷者数とのダブルカウントの除去を行った。

b) 負傷者数及び重傷者数

火災による負傷者数及び重傷者数は、①炎上出火家屋内からの逃げ遅れ、②延焼拡大時の逃げまどいに基づき想定した。

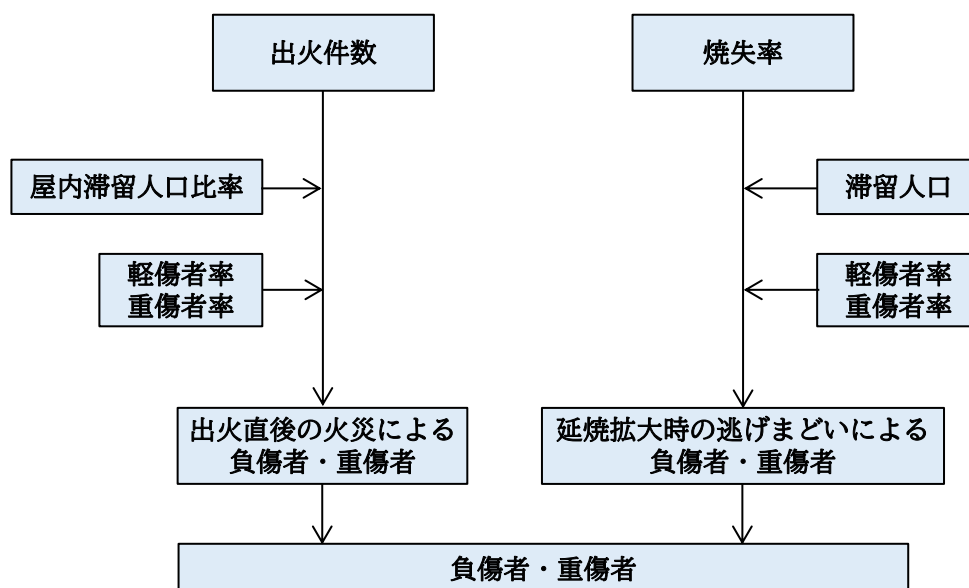


図 3.3-10 火災による負傷者数及び重傷者数の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

① 炎上出火家屋内からの逃げ遅れ

出火件数に基づき、屋内の滞留率と軽傷者率及び重傷者率の係数を掛けることにより想定した。負傷者は重傷者と軽傷者の合計とした。

$$(\text{出火直後の火災による重傷者数}) = 0.073 \times (\text{出火件数}) \times (\text{屋内滞留人口比率})$$

$$(\text{出火直後の火災による軽傷者数}) = 0.182 \times (\text{出火件数}) \times (\text{屋内滞留人口比率})$$

$$\ast (\text{屋内滞留人口比率}) = (\text{発生時刻の屋内滞留人口}) / (\text{屋内滞留人口の 24 時間平均})$$

② 延焼拡大時の逃げまどい

焼失率及び滞留人口より算出した焼失人口に軽傷率及び重傷者率の係数を掛けることにより想定した。負傷者は重傷者と軽傷者の合計とした。

$$(\text{延焼火災による軽傷者数}) = 0.0053 \times (\text{焼失人口})$$

$$(\text{延焼火災による重傷者数}) = 0.0136 \times (\text{焼失人口})$$

$$\ast (\text{焼失人口}) = (\text{焼失率}) / (\text{発生時刻の滞留人口})$$

(2) 想定結果

火災による人的被害の想定結果を表 3.3-5～表 3.3-8 に示す。

冬 18 時の最大風速が最大被害となり、栃木県庁直下地震（M7.3）において、死者数は約 440 人、負傷者数は約 430 人と想定された。

表 3.3-5 冬 5 時における火災による死者の想定結果（単位：人）

地震名		死者数			負傷者数		重傷者数	
		平均 風速	最大風速		平均 風速	最大 風速	平均 風速	最大 風速
			火災 旋風 考慮 なし	火災 旋風 考慮 あり ※				
栃木県庁直下地震	M7.3	51	134	239	56	131	16	37
	M8.0	163	382	663	171	356	48	100
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		1	1	2	2	2	0	1
茨城県南部地震		0	0	1	1	1	0	0
関谷断層		1	1	2	1	2	0	1
大久保断層		1	2	4	2	3	0	1
内ノ籠断層		0	0	0	0	0	0	0
片品川左岸断層		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）		3	9	16	4	10	1	3
白河西方断層帯		0	0	0	0	0	0	0

※「火災旋風考慮あり」は参考値として扱う。

表 3.3-6 夏 12 時における火災による死者の想定結果（単位：人）

地震名		死者数			負傷者数			
		平均 風速	最大風速		平均 風速	最大 風速	重傷者数	
			火災 旋風 考慮 なし	火災 旋風 考慮 あり ※			平均 風速	最大 風速
栃木県庁直下地震	M7.3	73	170	309	80	171	23	48
	M8.0	226	460	826	245	460	69	129
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		1	3	6	2	4	1	1
茨城県南部地震		0	0	1	1	1	0	0
関谷断層		1	2	3	2	3	1	1
大久保断層		1	4	7	2	4	0	1
内ノ籠断層		0	0	0	0	0	0	0
片品川左岸断層		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）		4	9	17	5	10	1	3
白河西方断層帯		0	0	0	0	0	0	0

※「火災旋風考慮あり」は参考値として扱う。

表 3.3-7 冬 18 時における火災による死者の想定結果（単位：人）

地震名		死者数			負傷者数			
		平均 風速	最大風速		平均 風速	最大 風速	重傷者数	
			火災 旋風 考慮 なし	火災 旋風 考慮 あり ※			平均 風速	最大 風速
栃木県庁直下地震	M7.3	186	441	798	197	433	55	122
	M8.0	496	1,078	1,919	520	1,041	146	293
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		7	23	43	10	25	3	7
茨城県南部地震		2	13	25	4	14	1	4
関谷断層		3	14	25	5	16	1	4
大久保断層		6	14	25	7	14	2	4
内ノ籠断層		0	1	2	1	1	0	0
片品川左岸断層		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）		15	43	79	18	45	5	13
白河西方断層帯		0	0	0	0	0	0	0

※「火災旋風考慮あり」は参考値として扱う。

表 3.3-8 GW昼間における火災による死者の想定結果（単位：人）

地震名		死者数			負傷者数			
		平均 風速	最大風速		平均 風速	最大 風速	重傷者数	
			火災 旋風 考慮 なし	火災 旋風 考慮 あり ※			平均 風速	最大 風速
栃木県庁直下地震	M7.3	77	182	333	77	184	22	52
	M8.0	251	485	881	237	494	67	139
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		1	4	6	2	5	1	1
茨城県南部地震		0	0	1	1	1	0	0
関谷断層		1	3	5	3	4	1	1
大久保断層		1	5	9	2	5	0	1
内ノ籠断層		0	0	0	0	0	0	0
片品川左岸断層		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）		4	11	20	5	12	1	3
白河西方断層帯		0	0	0	0	0	0	0

※「火災旋風考慮あり」は参考値として扱う。

3.3.5. 屋内収容物の移動・転倒及び屋内落下物による人的被害

(1) 想定手法

屋内収容物の移動・転倒及び屋内落下物による人的被害は、首都直下(2025)に基づき、揺れによる建物被害をもとに震度別の死傷者率により、死者数及び負傷者数、重傷者数を想定した。

「木造大破率＝木造全壊率×0.7、非木造大破率＝非木造全壊率」とした。家具類の転倒防止率は、令和7年度栃木県政世論調査³⁷に基づき「27.7%」とし、以下の式により阪神・淡路大震災における阪神地区との転倒防止実施率の差による補正係数を設定した。

(阪神地区との転倒防止実施率の差による補正係数)

$$= ((100\% - 27.7\%) + 27.7\% \times 0.23\%^{\ast 1}) \div ((100\% - 7.8\%^{\ast 2}) + 7.8\%^{\ast 2} \times 0.23\%^{\ast 1})$$

※1：家具転倒防止対策を行っていた場合の転倒率

※2：阪神・淡路大震災における家具転倒防止対策実施率

時間帯による補正係数は、深夜で1.0、12時及び18時で0.82とする。

なお、屋内収容物の移動・転倒及び屋内落下物による死傷者数は、揺れによる建物被害の内数として取り扱う。

a) 屋内収容物の移動・転倒による人的被害

屋内収容物の移動・転倒による人的被害の想定フローを図3.3-11及び図3.3-12に、死者率を表3.3-9、負傷者・重傷者率を表3.3-10に示す。

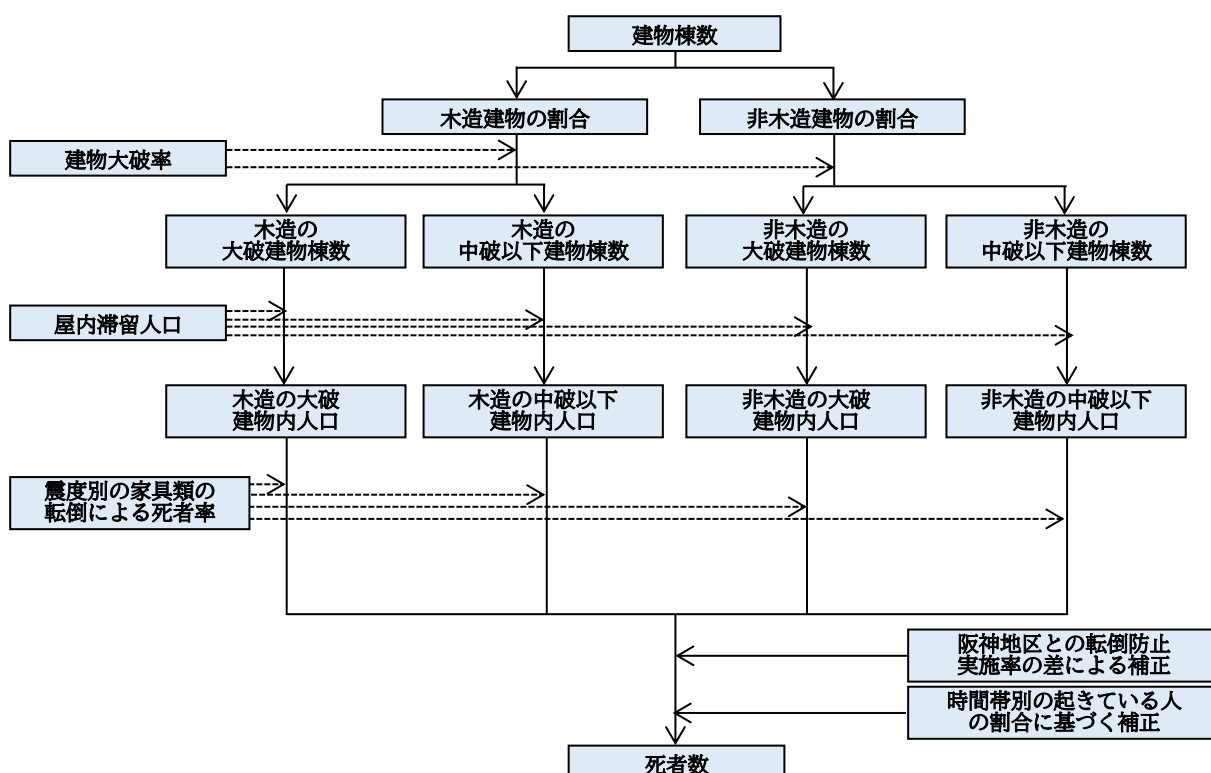


図 3.3-11 屋内収容物の移動・転倒による死者数の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

³⁷ 栃木県、令和7（2025）年度栃木県政世論調査 調査報告書、令和7（2025）年11月

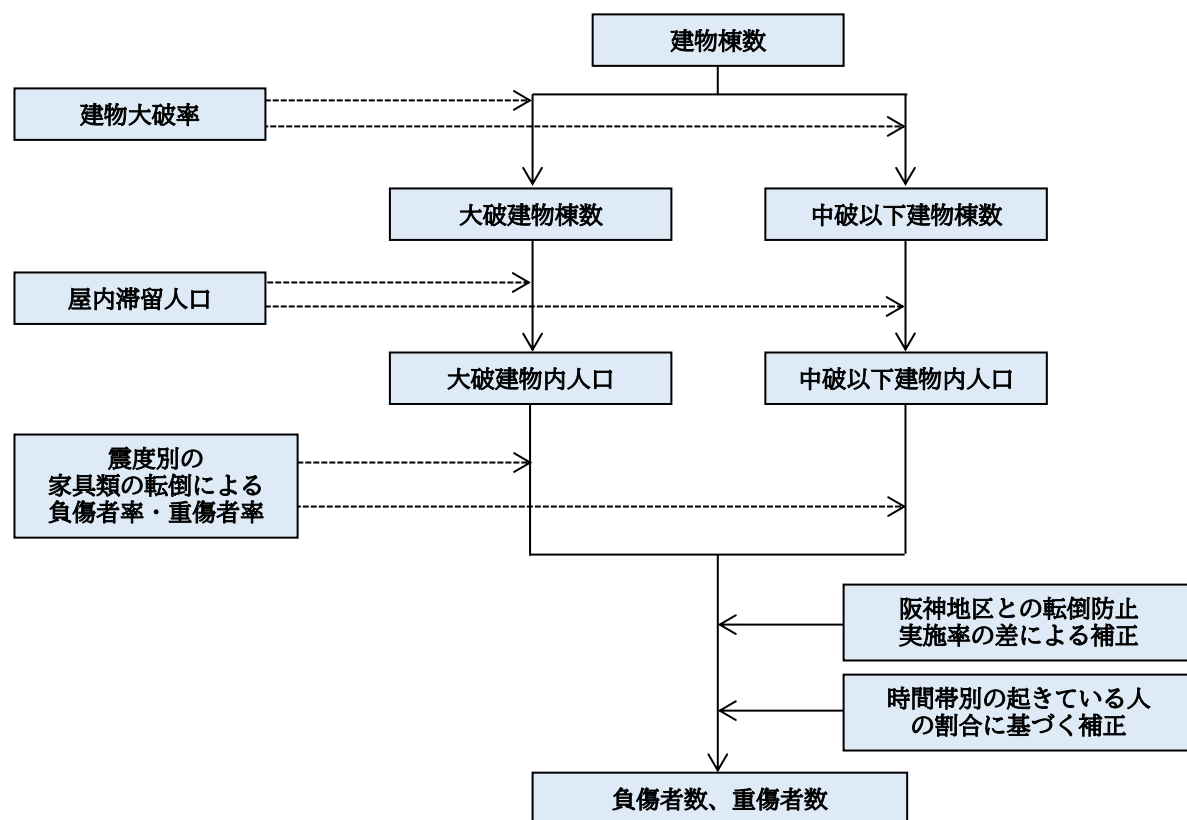


図 3.3-12 屋内収容物の移動・転倒による負傷者数及び重傷者数の想定フロー
(首都直下(2025)より作成)

表 3.3-9 屋内転倒物による死者率 (左：大破 右：中破以下) (首都直下(2025)より作成)

	木造建物	非木造建物		木造建物	非木造建物
震度 7	0.314%	0.192%	震度 7	0.00955%	0.000579%
震度 6 強	0.255%	0.156%	震度 6 強	0.00689%	0.000471%
震度 6 弱	0.113%	0.0688%	震度 6 弱	0.00343%	0.000208%
震度 5 強	0.0235%	0%	震度 5 強	0.000715%	0.0000433%
震度 5 弱	0.00264%	0%	震度 5 弱	0.0000803%	0.00000487%

表 3.3-10 屋内転倒物による負傷者率及び重傷者率 (左：大破 右：中破以下)
(首都直下(2025)より作成)

	負傷者率	重傷者率		負傷者率	重傷者率
震度 7	3.69%	0.995%	震度 7	0.112%	0.0303%
震度 6 強	3.00%	0.809%	震度 6 強	0.0809%	0.0218%
震度 6 弱	1.32%	0.357%	震度 6 弱	0.0402%	0.0109%
震度 5 強	0.276%	0%	震度 5 強	0.00839%	0.00226%
震度 5 弱	0.0310%	0%	震度 5 弱	0.000943%	0.000255%

b) 屋内落下物による人的被害

屋内落下物による人的被害の想定フローを図 3.3-13 及び図 3.3-14 に、死者率を表 3.3-11、負傷者・重傷者率を表 3.3-12 に示す。

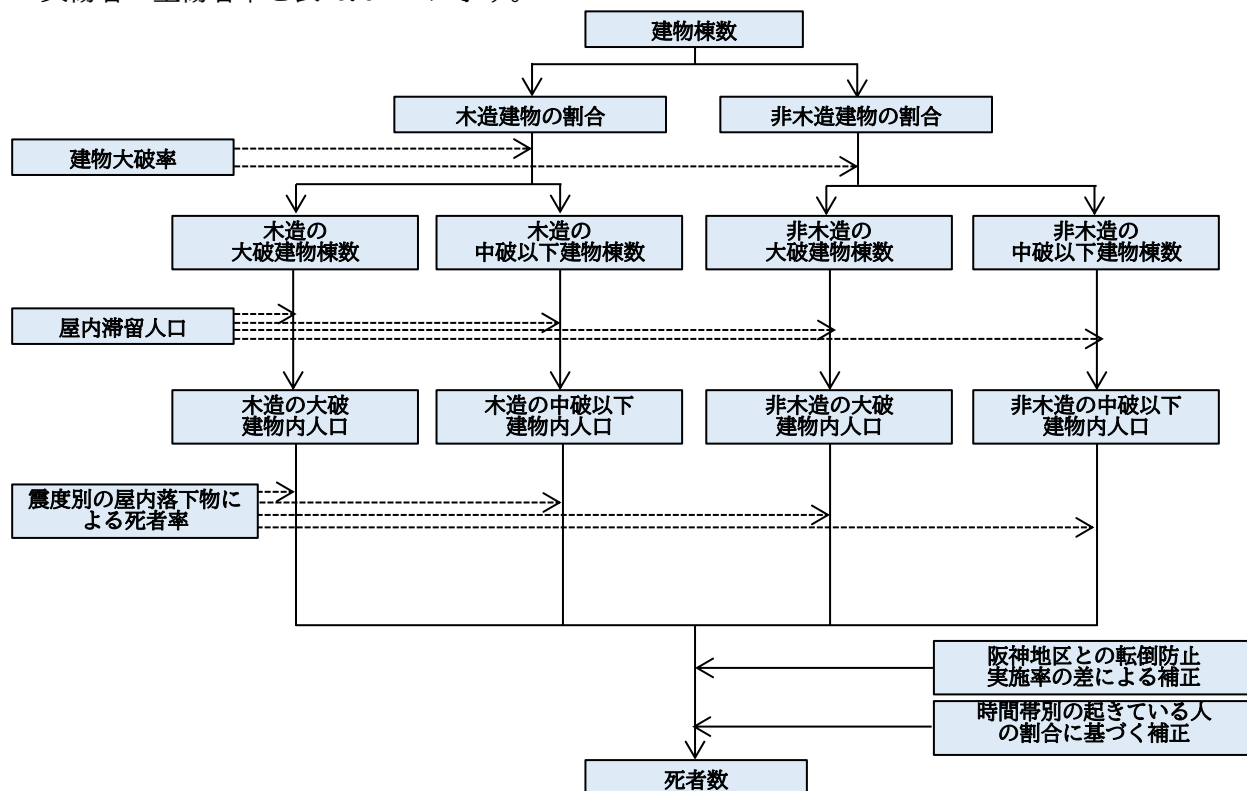


図 3.3-13 屋内落下物による死者数の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

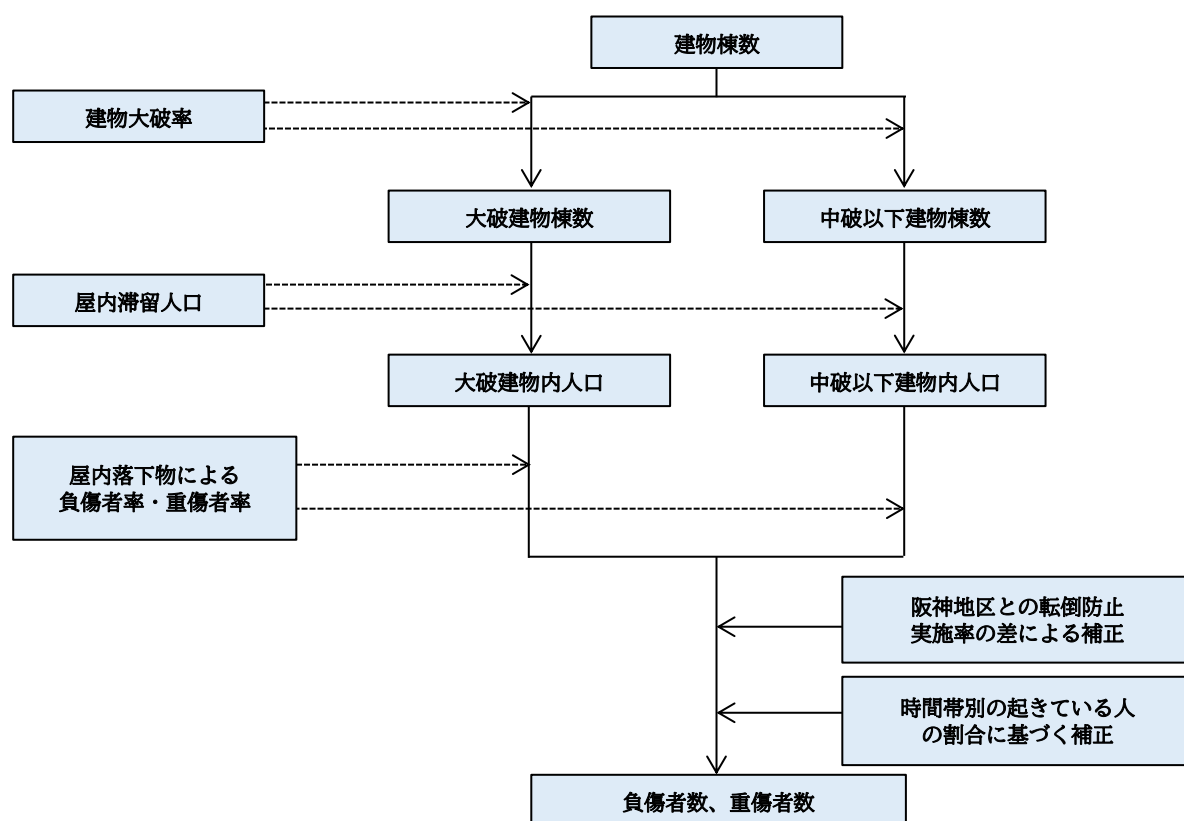


図 3.3-14 屋内落下物による負傷者数及び重傷者数の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

表 3.3-11 屋内落下物による死者率（左：大破 右：中破以下）（首都直下(2025)より作成）

	木造建物	非木造建物		木造建物	非木造建物
震度 7	0.0776%	0.0476%	震度 7	0.00270%	0.000164%
震度 6 強	0.0542%	0.0351%	震度 6 強	0.00188%	0.000121%
震度 6 弱	0.0249%	0.0198%	震度 6 弱	0.000865%	0.0000682%
震度 5 強	0.0117%	0%	震度 5 強	0.000407%	0.0000404%
震度 5 弱	0.00586%	0%	震度 5 弱	0.000204%	0.0000227%

表 3.3-12 屋内落下物による負傷者率及び重傷者率（左：大破 右：中破以下）
（首都直下(2025)より作成）

	負傷者率	重傷者率		負傷者率	重傷者率
震度 7	1.76%	0.194%	震度 7	0.0613%	0.00675%
震度 6 強	1.23%	0.135%	震度 6 強	0.0428%	0.00471%
震度 6 弱	0.566%	0.0623%	震度 6 弱	0.0197%	0.00216%
震度 5 強	0.266%	0%	震度 5 強	0.00926%	0.00102%
震度 5 弱	0.133%	0%	震度 5 弱	0.00463%	0.000509%

c) 屋内ガラス被害による人的被害

屋内ガラス被害による人的被害の想定フローを図 3.3-15 に、死傷者率を表 3.3-13 に示す。

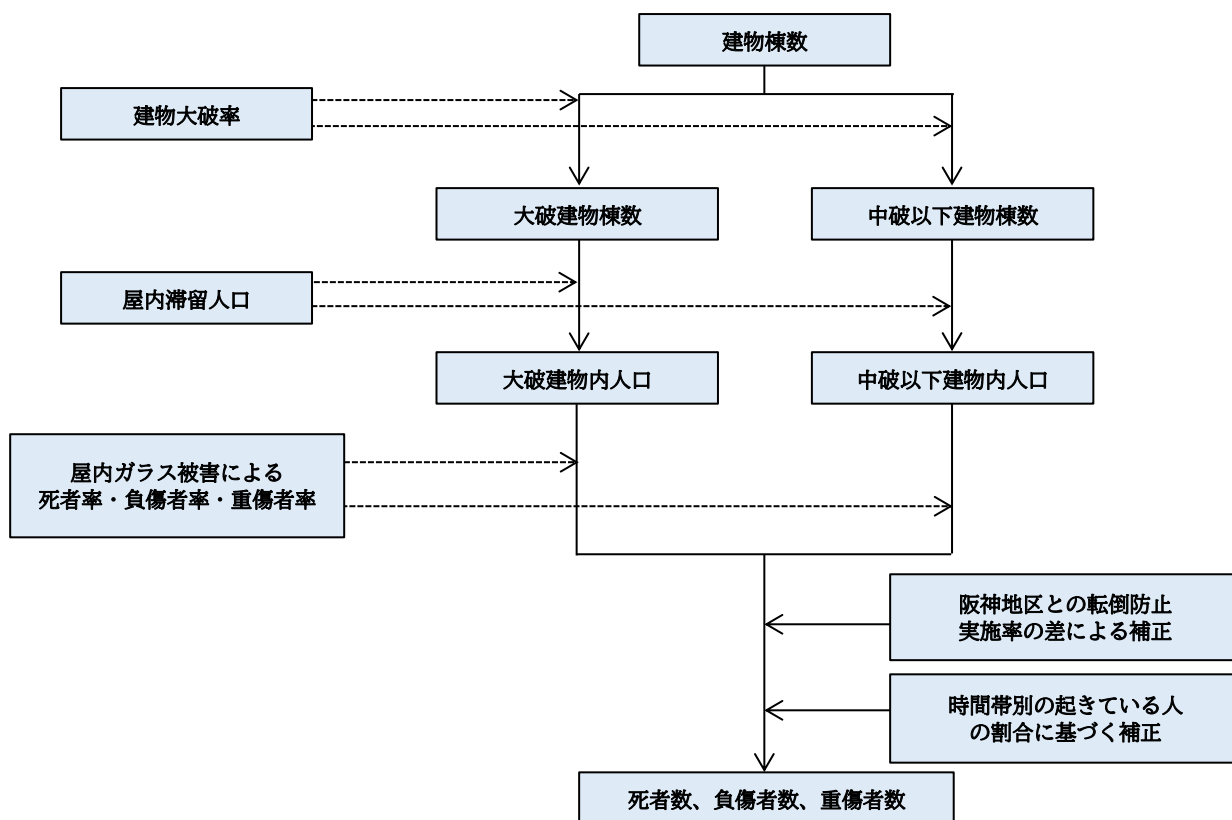


図 3.3-15 屋内ガラス被害による死者数及び負傷者数、重傷者数の想定フロー
(首都直下(2025)より作成)

表 3.3-13 屋内ガラス被害による死傷者率 (首都直下(2025)より作成)

	死者率	負傷者率	重傷者率
震度 7	0.000299%	0.0564%	0.00797%
震度 6 強	0.000259%	0.0490%	0.00691%
震度 6 弱	0.000180%	0.0340%	0.00480%
震度 5 強	0.000101%	0.0190%	0.00269%
震度 5 弱	0.0000216%	0.00408%	0.000576%

(2) 想定結果

屋内収容物の移動・転倒及び屋内落下物による人的被害の想定結果を表 3.3-14 に示す。

冬 5 時が最大被害となり、栃木県庁直下地震（M7.3）において、死者数は約 270 人、負傷者数は約 4,700 人と想定された。

表 3.3-14 屋内収容物の移動・転倒及び屋内落下物による人的被害の想定結果（単位：人）

地震名		冬 5 時			夏 12 時			冬 18 時			GW昼間		
		死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者
栃木県庁直下地震	M7.3	269	4,707	965	219	3,783	785	207	3,593	741	206	3,582	741
	M8.0	808	12,977	2,771	651	10,410	2,225	621	9,921	2,120	624	10,000	2,135
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		20	647	96	17	507	80	16	492	73	17	505	80
茨城県南部地震		2	292	3	1	200	5	2	220	3	1	190	5
関谷断層		15	503	52	12	374	50	12	375	43	16	450	66
大久保断層		10	234	39	7	162	27	7	159	26	7	170	29
内ノ籠断層		2	43	6	1	23	4	1	19	3	2	36	6
片品川左岸断層		0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	3	0
深谷断層帯・綾瀬川断層 （関東平野北西縁断層帯）		31	878	131	25	677	105	24	661	100	25	678	108
白河西方断層帯		0	10	2	0	14	2	0	9	1	1	35	6

※建物倒壊による人的被害の内数である。

3.3.6. ブロック塀・自動販売機等の転倒、屋外落下物による人的被害

(1) 想定手法

ブロック塀・自動販売機等の転倒、屋外落下物による人的被害は、首都直下(2025)の手法により、屋外転倒、落下物の発生数をもとに、死者率及び負傷者率、重傷者率を乗じ、屋外人口密度・発生時刻の補正を考慮して、死者数及び負傷者数、重傷者数を想定した。

a) ブロック塀等の倒壊による人的被害

ブロック塀等の倒壊による人的被害の想定フローを図 3.3-16 に示す。

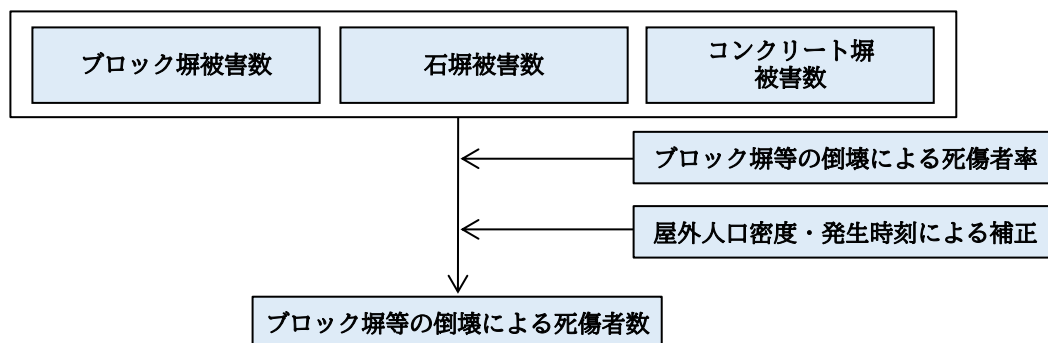


図 3.3-16 ブロック塀等の転倒による人的被害の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

（死傷者数）

$$\begin{aligned}
 &= (\text{死傷者率}) \times (\text{市区町村別のブロック塀等被害件数}) \\
 &\quad \times (\text{市区町村別時刻別移動者数}) / (\text{市区町村別 18 時移動者数}) \\
 &\quad \times ((\text{市区町村別屋外人口密度}) / 1689.16(\text{人}/\text{km}^2))
 \end{aligned}$$

表 3.3-15 ブロック塀等の転倒による死傷者率（首都直下(2025)より作成）

死者率	負傷者率	重傷者率
0.00116	0.04	0.0156

b) 自動販売機等の倒壊による人的被害

自動販売機等の倒壊による人的被害の想定フローを図 3.3-17 に示す。

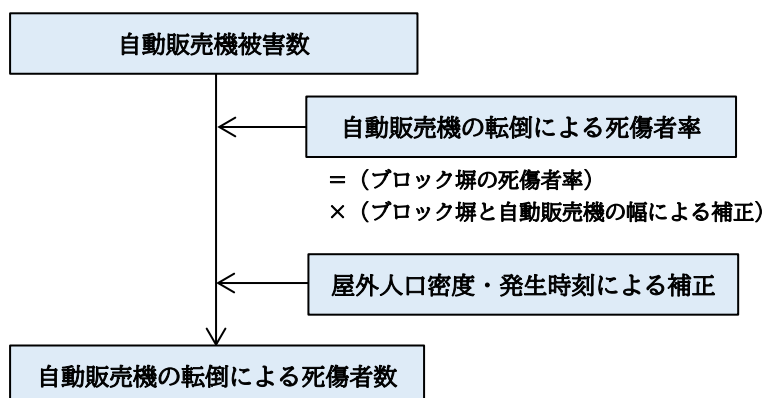


図 3.3-17 自動販売機等の転倒による人的被害の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

(死傷者数)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{死傷者率}) \times (\text{市区町村別の自動販売機等被害件数}) \\
 &\quad \times (\text{市区町村別時刻別移動者数}) / (\text{市区町村別 18 時移動者数}) \\
 &\quad \times ((\text{市区町村別屋外人口密度}) / 1689.16(\text{人}/\text{km}^2))
 \end{aligned}$$

※死傷者率はブロック塀等の倒壊と同じ値とし、ブロック塀と自動販売機の幅の違いによる死傷者率の違いを考慮して、自動販売機とブロック塀の幅の平均長の比（1：12.2）によって補正する。

c) 屋外落下物による人的被害

屋外落下物による人的被害の想定フローを図 3.3-18 に示す。

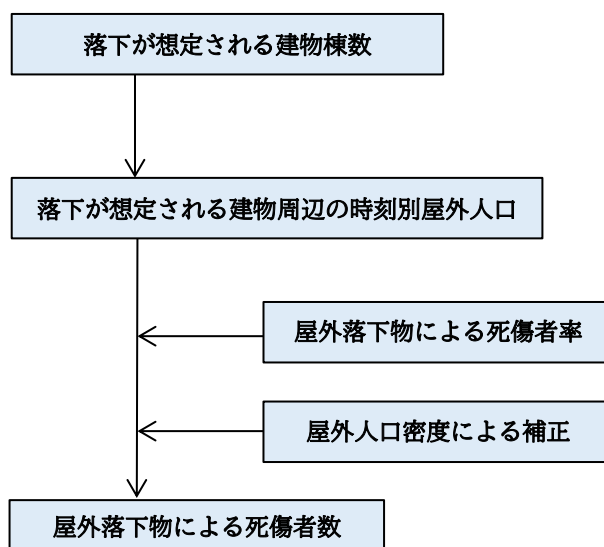


図 3.3-18 自動販売機等の転倒による人的被害の想定フロー（首都直下(2025)より作成）

（死傷者数）

$$= (\text{死傷者率}) \times \{ (\text{市区町村別の落下危険性のある落下物を保有する建物棟数}) / (\text{市区町村別建物棟数}) \times (\text{市区町村別時刻別移動者数}) \} \times ((\text{市区町村別屋外人口密度}) / 1689.16 (\text{人}/\text{km}^2))$$

表 3.3-16 屋外落下物による死傷者率（首都直下(2025)より作成）

	死者率	負傷者率	重傷者率
震度7	0.00504%	1.69%	0.0816%
震度6強	0.00388%	1.21%	0.0624%
震度6弱	0.00239%	0.700%	0.0383%
震度5強	0.000604%	0.0893%	0.00945%
震度5弱	0%	0%	0%
震度4弱以下	0%	0%	0%

(2) 想定結果

ブロック塀・自動販売機等の転倒、屋外落下物による人的被害の想定結果を表 3.3-17 に示す。

屋外人口の多い冬 18 時が最大被害となり、栃木県庁直下地震（M7.3）において、死者数は約 2 人、負傷者数は約 90 人と想定された。

表 3.3-17 ブロック塀・自動販売機等の転倒、屋外落下物による人的被害の想定結果（単位：人）

地震名		冬 5 時			夏 12 時			冬 18 時			GW 昼間		
		死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者	死者	負傷者	重傷者
栃木県庁直下地震	M7.3	0	2	0	0	19	5	2	93	26	0	19	5
	M8.0	0	4	1	1	47	10	3	221	47	1	48	10
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		0	0	0	0	3	1	0	14	6	0	4	2
茨城県南部地震		0	0	0	0	2	1	0	8	3	0	2	1
関谷断層		0	0	0	0	2	1	0	10	4	0	3	1
大久保断層		0	0	0	0	2	1	0	9	3	0	2	1
内ノ籠断層		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
片品川左岸断層		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）		0	0	0	0	6	2	1	25	10	0	6	2
白河西方断層帯		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

3.3.7. 揺れによる建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）

(1) 想定手法

揺れによる建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）は、首都直下(2025)の手法より想定した。想定フローを図 3.3-19 に示す。

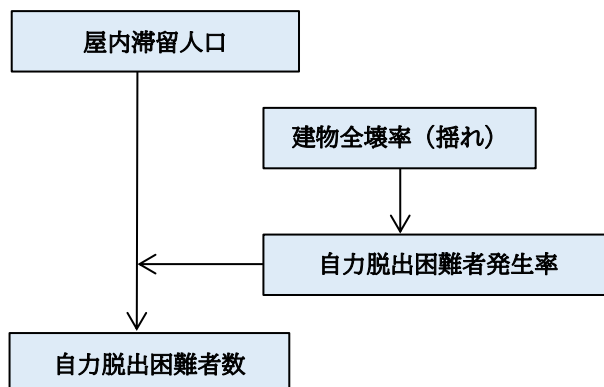


図 3.3-19 揺れによる建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）の想定フロー
（首都直下(2025)より作成）

$$\begin{aligned} & \text{自力脱出困難者数（木造、非木造別）} \\ & = 0.117 \times (\text{揺れによる建物全壊率}) \times (\text{屋内滞留人口}) \end{aligned}$$

(2) 想定結果

揺れによる建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）の想定結果を表 3.3-18 に示す。

表 3.3-18 揺れによる建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）の想定結果（単位：人）

地震名		冬 5 時	夏 12 時	冬 18 時	GW 昼間
栃木県庁直下地震	M7.3	8,710	3,972	6,130	3,742
	M8.0	27,257	13,094	19,438	12,558
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		260	134	198	126
茨城県南部地震		4	3	4	2
関谷断層		231	118	170	195
大久保断層		270	107	159	108
内ノ籠断層		48	13	13	21
片品川左岸断層		0	0	0	1
深谷断層帯・綾瀬川断層 （関東平野北西縁断層帯）		723	382	551	402
白河西方断層帯		2	2	2	8

3.3.8. 災害関連死

(1) 想定手法

災害関連死は、首都直下(2025)の手法に基づき、避難者1万人当たりの割合により災害関連死者数を想定した。

東日本大震災（岩手県・宮城県）における災害関連死者数を最大避難者数の関係に基づき、避難者数（最大値）に対して、避難者1万人あたり40人の災害関連死が発生するものとして想定した。また、被害が甚大となった場合、令和6年能登半島地震のような外部からの応援等が困難になることや、被災者が十分な支援等を受けられず、災害関連死の更なる増加につながる可能性もあるため、現時点での最大値に基づいた避難者1万人あたり100人の災害関連死が発生するものとした場合も幅値の一つとして想定した。

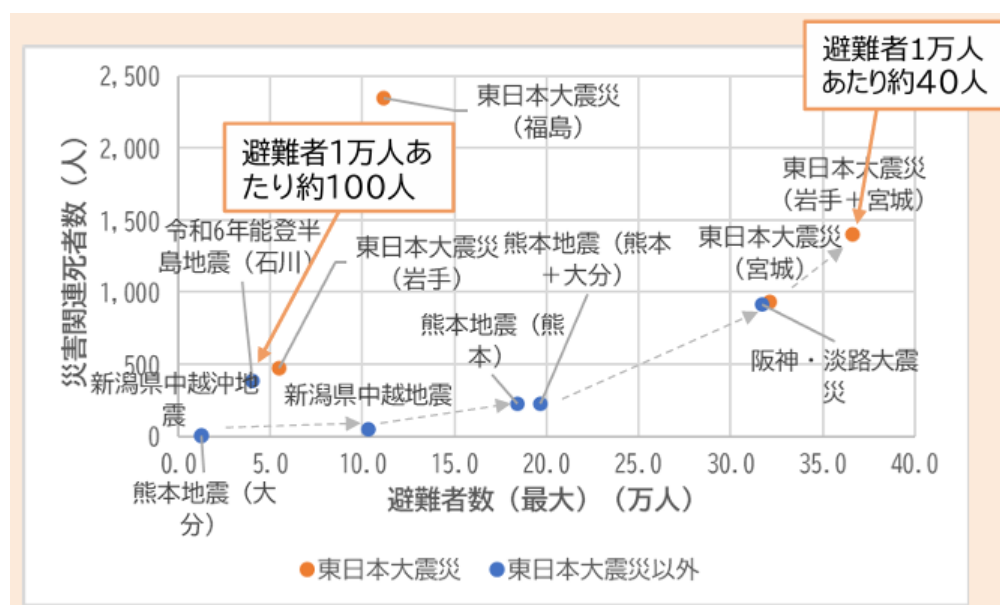


図 3.3-20 災害関連死者数と避難者数の関係（首都直下(2025)）

(2) 想定結果

災害関連死の想定結果を表 3.3-19 に示す。

表 3.3-19 災害関連死の想定結果（単位：人）

地震名		冬 5 時				夏 12 時				冬 18 時				GW 昼間			
		平均風速		最大風速		平均風速		最大風速		平均風速		最大風速		平均風速		最大風速	
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
栃木県庁直下地震	M7.3	706	1,765	713	1,783	708	1,770	716	1,791	717	1,793	739	1,847	708	1,770	718	1,796
	M8.0	1,670	4,175	1,682	4,205	1,674	4,185	1,688	4,220	1,689	4,222	1,722	4,304	1,674	4,185	1,691	4,228
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		81	202	81	202	81	202	81	202	81	203	83	208	81	202	81	203
茨城県南部地震		41	103	41	103	41	103	41	103	41	103	43	106	41	103	41	103
関谷断層		58	144	58	145	58	144	58	145	58	145	59	148	58	144	58	145
大久保断層		54	134	54	135	54	134	54	135	54	136	55	138	54	134	54	135
内ノ籠断層		16	40	16	40	16	40	16	40	16	40	16	40	16	40	16	40
片品川左岸断層		2	5	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5
深谷断層帯・綾瀬川断層 (関東平野北西縁断層帯)		136	340	137	342	136	341	137	342	137	344	141	352	136	341	137	343
白河西方断層帯		1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3

3.3.9. 人的被害想定結果まとめ

想定シーン別の人的被害の想定結果について、死者数及び負傷者数、重傷者数の合計を表 3.3-20～表 3.3-23 に示す。災害関連死は合計値に含めていない。

表 3.3-20 冬5時における人的被害の想定結果（単位：人）

地震名		冬5時						
		死者			負傷者			
		平均 風速	最大風速		平均 風速	最大 風速	重傷者	
			火災 旋風 考慮 なし	火災 旋風 考慮 あり ※			平均 風速	最大 風速
栃木県庁直下地震	M7.3	3,602	3,686	3,791	23,199	23,274	5,391	5,412
	M8.0	11,686	11,904	12,185	57,359	57,544	17,978	18,030
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		161	161	162	3,525	3,526	221	221
茨城県南部地震		4	4	4	418	418	4	4
関谷断層		167	168	169	2,435	2,435	246	246
大久保断層		146	147	149	1,787	1,788	209	209
内ノ籠断層		51	51	51	288	288	65	65
片品川左岸断層		1	1	1	4	4	1	1
深谷断層帯・綾瀬川断層 （関東平野北西縁断層帯）		355	361	369	5,591	5,597	542	544
白河西方断層帯		4	4	4	91	91	6	6

※「火災旋風考慮あり」は参考値として扱う。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

表 3.3-21 夏 12 時における人的被害の想定結果（単位：人）

地震名		夏 12 時						
		死者			負傷者			
		平均 風速	最大風速		平均 風速	最大 風速	重傷者	
			火災 旋風 考慮 なし	火災 旋風 考慮 あり ※			平均 風速	最大 風速
栃木県庁直下地震	M7.3	2,091	2,187	2,326	18,159	18,249	5,254	5,279
	M8.0	7,042	7,277	7,643	57,933	58,148	20,618	20,678
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		92	94	97	1,752	1,754	245	246
茨城県南部地震		3	3	3	238	238	7	7
関谷断層		114	115	116	1,665	1,665	280	280
大久保断層		62	65	68	770	773	132	133
内ノ籠断層		21	21	21	135	135	36	36
片品川左岸断層		1	1	1	5	5	1	1
深谷断層帯・綾瀬川断層 （関東平野北西縁断層帯）		225	230	238	2,963	2,969	521	523
白河西方断層帯		4	4	4	136	136	14	14

※「火災旋風考慮あり」は参考値として扱う。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

表 3.3-22 冬 18 時における人的被害の想定結果（単位：人）

地震名		冬 18 時						
		死者			負傷者			
		平均 風速	最大風速		平均 風速	最大 風速	重傷者	
			火災 旋風 考慮 なし	火災 旋風 考慮 あり ※			平均 風速	最大 風速
栃木県庁直下地震	M7.3	3,437	3,692	4,049	18,728	18,965	4,718	4,784
	M8.0	11,118	11,700	12,541	50,297	50,819	16,693	16,839
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		148	165	184	2,434	2,450	201	206
茨城県南部地震		6	17	28	328	339	8	11
関谷断層		155	166	177	1,867	1,877	216	219
大久保断層		99	106	117	1,045	1,053	130	132
内ノ籠断層		22	22	23	120	121	25	26
片品川左岸断層		1	1	1	3	3	1	1
深谷断層帯・綾瀬川断層 （関東平野北西縁断層帯）		345	374	410	4,011	4,039	490	497
白河西方断層帯		4	4	4	92	92	7	7

※「火災旋風考慮あり」は参考値として扱う。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。

表 3.3-23 GW昼間における人的被害の想定結果（単位：人）

地震名		GW昼間						
		死者			負傷者			
		平均 風速	最大風速		平均 風速	最大 風速	重傷者	
			火災 旋風 考慮 なし	火災 旋風 考慮 あり ※			平均 風速	最大 風速
栃木県庁直下地震	M7.3	2,015	2,120	2,271	17,463	17,570	5,038	5,068
	M8.0	6,895	7,129	7,525	56,879	57,136	19,966	20,038
日本海溝・千島海溝周辺 海溝型地震		111	113	116	2,191	2,193	294	294
茨城県南部地震		3	3	3	220	220	6	6
関谷断層		208	210	212	2,985	2,986	539	539
大久保断層		64	68	72	784	787	135	135
内ノ籠断層		38	38	38	232	232	64	64
片品川左岸断層		1	1	1	8	8	1	1
深谷断層帯・綾瀬川断層 （関東平野北西縁断層帯）		227	234	243	2,957	2,964	528	529
白河西方断層帯		12	12	12	386	386	42	42

※「火災旋風考慮あり」は参考値として扱う。

※四捨五入により、合計が合わない場合がある。