

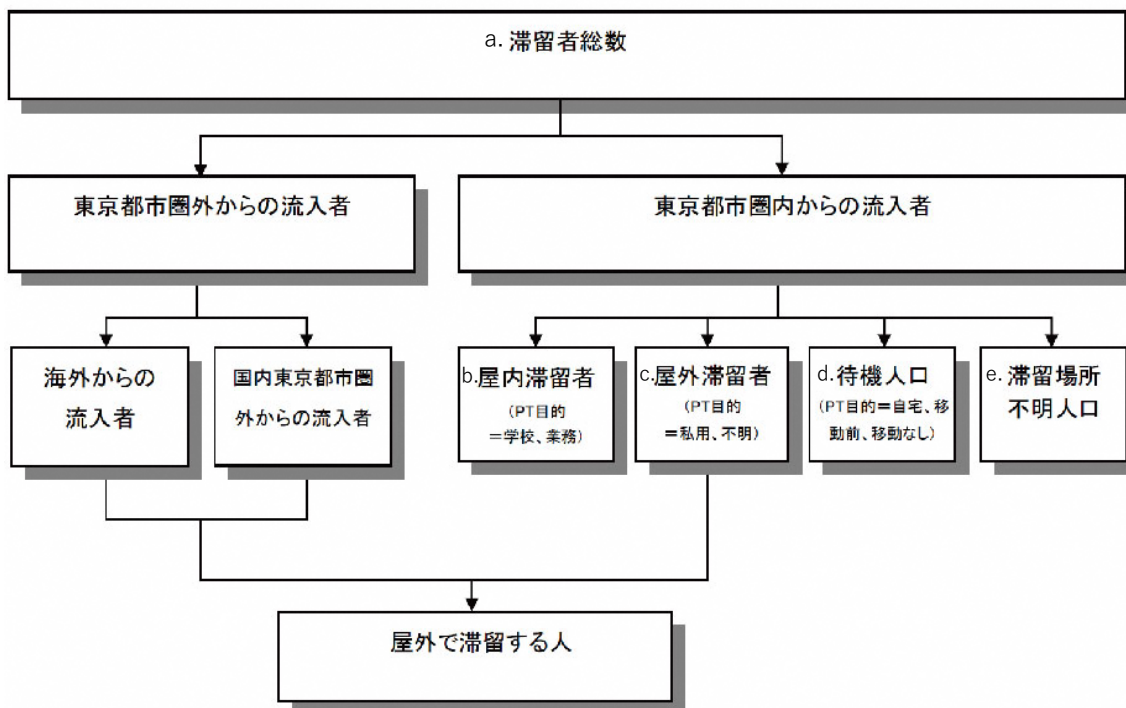
(2) 滞留者等の推計に関する検討資料

① 滞留者の定義

「首都直下地震等による東京の被害想定」（令和4年5月25日公表）では、滞留者等の定義および内訳については、以下のとおりである。

首都直下地震が起きた際には甚大な被害が予想されるため、自宅が近距離であっても速やかに帰宅できるとは限らない。また、発災後の混乱を避け、身の安全を守るためにも、職場や学校等に留まることが求められており、ただちに帰宅行動をとることは奨励されていない。そのため、駅周辺の帰宅困難者対策として特に必要となるのは、「ある時間に地震が起こった際に都内に滞留している人数＝滞留者数」のうち、「職場や学校などの所属場所がないために、発災時に屋外で滞留する人数＝屋外で滞留する人」と考えられる。

図表 103 滞留者の内訳 ⁷⁸



4. 参考資料

a. 東京都内の滞留者総数

- ・ある時間帯に震災が起きたときに都内にいる滞留者の総数。

$$\begin{aligned} \text{滞留者総数} = & \text{東京都市圏内からの流入者数（屋内滞留者数＋屋外滞留者数} \\ & \text{＋待機人口＋滞留場所不明人口）＋東京都市圏外からの流入者数} \end{aligned}$$

b. 屋内滞留者

- ・自宅以外の所属場所（職場、学校など）で被災し、そのまま屋内に留まることができる人である。

c. 屋外滞留者

- ・東京都市圏内に居住地があっても所属場所（職場、学校など）以外の場所で被災して、身近に留まる場所を持たない人が屋外滞留者となる。この屋外滞留者と、東京都市圏外からの流入者が、屋外で滞留する人となる。

d. 待機人口

- ・自宅および自宅周辺で被災し、屋内に留まることができる（または容易な）人である。

e. 滞留場所不明人口

- ・発災の時間帯に何らかの目的をもって移動中であり、発災時の滞在場所が不明な人である。

② 滞留者等の推計

ア 「首都直下地震等による東京の被害想定」における推計値

「首都直下地震等による東京の被害想定」（令和 4 年 5 月 25 日公表）では、東京都内の「滞留者数」「帰宅困難者数」について、以下のとおり算出している。

a. 滞留者数の算出

- ・都内の滞留者は、東京都市圏パーソントリップ調査に基づき算出している。

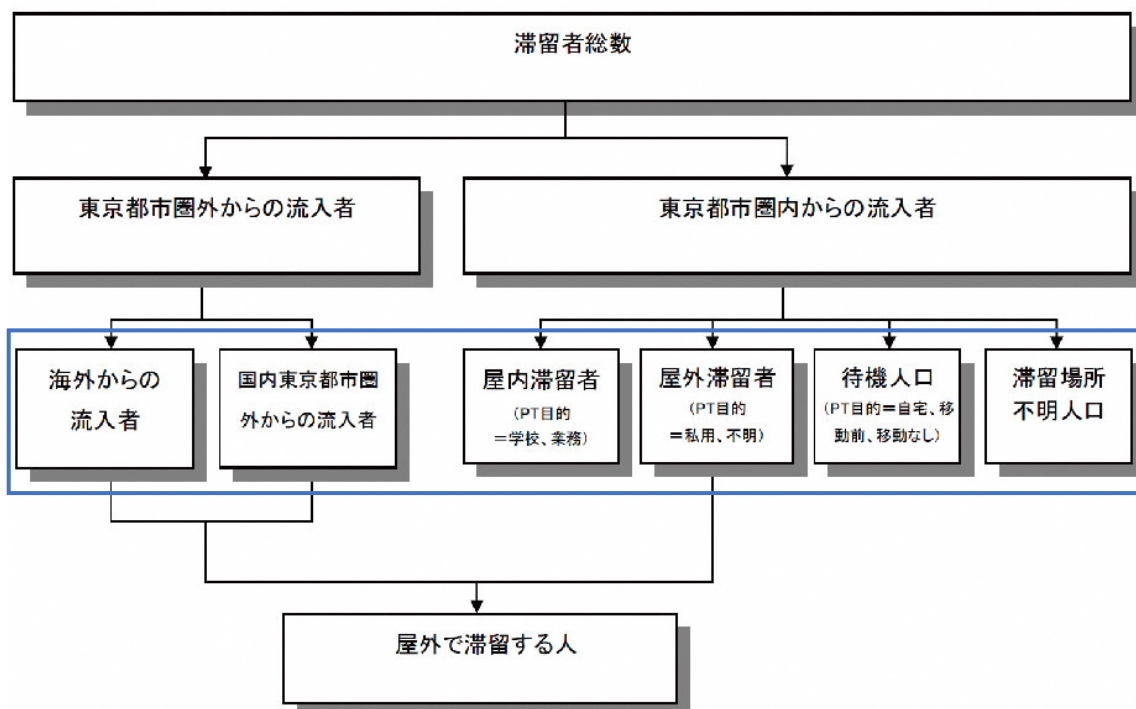
$$\begin{aligned} \text{滞留者総数} &= \text{屋内滞留者数} + \text{屋外滞留者数} + \text{待機人口} + \text{滞留場所不明人口} \\ &= 9,422,102 \text{ 人} + 1,128,396 \text{ 人} + 4,921,450 \text{ 人} + 365,007 \text{ 人} \\ &= 15,836,955 \text{ 人 (約 1,584 万人)} \end{aligned}$$

図表 104 滞留者数の目的別内訳⁷⁹

	屋内被災者 (a+b)			屋外被災者 (c+d)			待機人口				滞留場所不明人口	総計
	a. 学校	b. 業務	合計	c. 私用	d. 不明	合計	自宅	移動なし	移動開始前	合計		
区部	1,371,486	6,284,553	7,656,039	782,870	39,146	822,016	529,045	1,949,125	889,155	3,367,325	273,014	12,118,394
多摩	655,625	1,110,438	1,766,063	298,495	7,885	306,380	250,966	928,845	374,314	1,554,125	91,993	3,718,561
総計	2,027,111	7,394,991	9,422,102	1,081,365	47,031	1,128,396	780,011	2,877,970	1,263,469	4,921,450	365,007	15,836,955
構成比	12.8%	46.7%	59.5%	6.8%	0.3%	7.1%	4.9%	18.2%	8.0%	31.1%	2.3%	100.0%

これに、東京都市圏外からの流入者 374,621 人（国内から 345,324 人、海外から 29,297 人）を加えると、東京都内滞留者総数は約 1,621 万人

図表 105 帰宅困難者数の算出対象者（東京都被害想定）



4. 参考資料

b. 帰宅困難者数の算出

都内に滞留している東京都市圏内からの流入者（都内在住者含む。）について、平成 30（2018）年に実施された第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査（以下、「P T 調査」とする。）の結果に基づいて以下の推計・整理を実施する。

帰宅困難者総数

＝東京都市圏外からの流入者数＋東京都市圏内の徒歩帰宅困難者数

＝374,621 人＋4,151,327 人

＝4,525,948 人（約453 万人）

○東京都市圏外からの来訪者（国内、海外）

東京都市圏外からの流入者数

＝海外からの流入者数＋国内東京都市圏外からの流入者数

・海外からの流入者数

出入国管理統計（法務省、令和元（2019）年）および国際航空旅客動態調査（国土交通省航空局、令和元（2019）年度）に基づき、成田空港からの外国人入国者のうち、東京都を訪問する割合を乗じて、都内への年間訪問者数を推計し、1 日あたりの人数を算出する。

・国内東京都市圏外からの流入者数

旅客地域流動調査（国土交通省総合政策局、令和元（2019）年度）に基づき、東京都市圏外の道府県（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県以外の道府県）から都内への年間旅客輸送人員数（全機関）を把握し、1 日あたりの人員数を算出する。

○東京都市圏内からの流入者（都内在住者含む）

P T調査のゾーン別集計結果に基づいて、現在地から自宅までの距離帯別に帰宅困難割合を設定し、帰宅困難者数を推計する。帰宅距離別の帰宅困難割合は以下のとおりである。

東京都市圏内の徒歩帰宅困難者数

＝距離別の滞留者数（東京都市圏内からの流入者数×自宅までの距離別人口割合）
×徒歩帰宅困難割合

・東京都市圏内からの流入者（自宅以外の滞留者）数

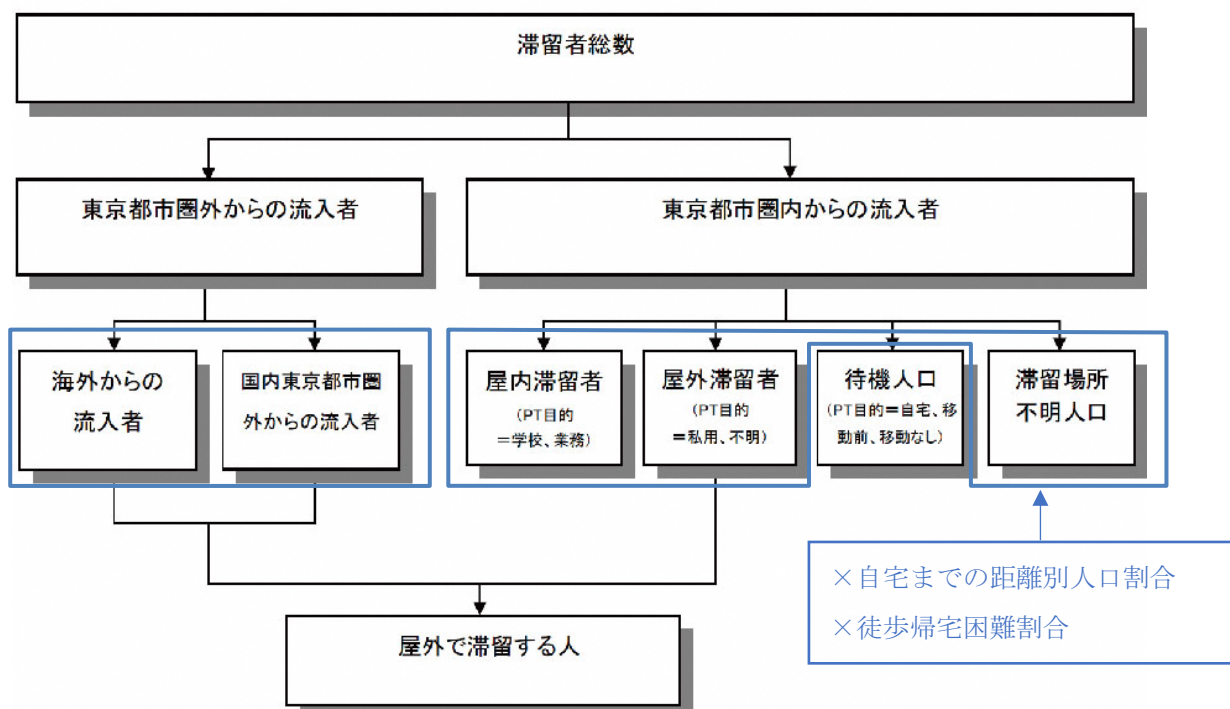
東京都市圏内からの流入者（自宅以外の滞留者）数

＝屋外滞留者数（パーソントリップ調査で着目的が私用、不明の人）＋屋内滞留者数（パーソントリップ調査で着目的が業務、学校の人）＋滞留目的不明人口

図表 106 徒歩帰宅困難割合⁸⁰

帰宅距離	帰宅困難割合
～10km	0%（全員帰宅可能）
10～20km	帰宅距離が1km長くなると 帰宅困難割合が10%増 （被災者個人の運動能力の差による）
20km～	100%（全員帰宅困難）

図表 107 帰宅困難者数の算出対象者（東京都被害想定）



4. 参考資料

イ 「品川区地域防災計画」における推計値

「首都直下地震等による東京の被害想定」で示されている都心南部直下地震、多摩東部直下地震、大正関東地震、立川断層帯地震での品川区および東京都の建物・人的被害等は以下のとおりである。

図表 108 首都直下地震による東京および品川区の被害想定（再掲）

想定地震名			都心南部直下		多摩東部直下		大正関東		立川断層帯		
地震のエネルギー（M）			7.3		7.3		8		7.4		
最大震度（区内）			震度 7		震度 7		震度 7		震度 6 強		
地震のタイプ			直下型		直下型		海溝型		直下型		
発生季節と時刻			冬・夕方 18 時		冬・夕方 18 時		冬・夕方 18 時		冬・夕方 18 時		
風速の想定			8 m/秒		8 m/秒		8 m/秒		8 m/秒		
想定時期			今回新規		今回新規		今回新規		従前から		
			品川区	東京都	品川区	東京都	品川区	東京都	品川区	東京都	
死者			人	288	6,148	116	4,986	87	1,777	1	1,490
原因別	ゆれ等建物被害 ※1	人	101	3,209	60	2,593	43	969	0	593	
	屋内収容物	人	12	239	6	216	6	140	0	54	
	急傾斜地崩壊	人	0	8	0	32	0	10	0	22	
	火災	人	160	2,482	40	1,918	29	556	1	775	
	ブロック塀等	人	14	205	10	224	9	100	0	47	
	屋外落下物	人	0	5	0	3	0	2	0	0	
負傷者		人	4,492	93,435	2,623	81,609	2,135	38,746	9	19,229	
うち重傷者		人	736	13,829	372	11,441	287	4,481	0	2,898	
原因別	ゆれ等建物被害 ※1	人	3,007	69,547	1,965	60,608	1,586	29,214	8	13,559	
	屋内収容物	人	319	6,496	163	5,721	163	4,247	0	1,465	
	急傾斜地崩壊	人	0	11	0	40	0	13	0	27	
	火災	人	675	9,947	139	7,269	83	1,676	2	2,556	
	ブロック塀等	人	482	7,057	350	7,720	299	3,442	0	1,617	
	屋外落下物	人	10	378	6	252	4	154	0	4	
建物被害（全壊・焼失）		棟	9,178	194,431	3,312	161,516	2,442	54,962	3,751	51,928	
原因別	ゆれ等による建物全壊 ※2	棟	2,892	82,199	1,705	70,108	1,289	28,319	128	16,066	
	火災による焼失 （建物倒壊を含まない）	棟	6,286	112,232	1,607	91,408	1,153	26,643	3,623	35,862	

出典：首都直下地震等による東京の被害想定報告書（東京都防災会議）

※1 ゆれ等建物被害：ゆれ、液状化建物被害（人）

※2 ゆれ等による建物全壊：ゆれ、液状化、急傾斜地崩壊による建物全壊棟数（棟）

※ 小数点以下の四捨五入により、合計値は合わないことがある。

a. 滞留者数の算出

品川区全体の滞留者数の内訳は、以下のとおり想定されている。

図表 109 滞留者数の目的別内訳 ⁸¹

屋内滞留者数			屋外滞留者数			待機人口				滞留場所不明人口	総 計
学校	業務	計	私用	不明	計	自宅	移動無し	移動開始前	計		
52,654	372,715	425,369	24,578	1,225	25,803	21,376	36,815	73,573	131,764	10,490	593,426

上記より、「首都直下地震等による東京の被害想定」における定義に合わせて整理する。

滞留者数＝屋内滞留者数＋屋外滞留者数＋待機人口＋滞留場所不明人口

＝425,369＋25,803＋131,764＋10,490

＝593,426 人

4. 参考資料

b. 帰宅困難者数の算出

品川区の東京都市圏内からの流入者における帰宅困難者数は 233,316 人で、東京都市圏外からの流入者を含むとそれ以上になるものと想定される。

図表 110 首都直下地震による被害想定（都心南部直下地震）（再掲）

想定地震名				都心南部直下	
地震のエネルギー (M)				7.3	
最大震度 (区内)				震度 7	
地震のタイプ				直下型	
発生季節と時刻				冬・夕方 18 時	
風速の想定				8 m/秒	
				品川区	東京都
ライフライン	電力	停電率	%	21.3	11.9
	通信	不通回線率	%	11.0	4.0
	上水道	断水率	%	30.2	26.4
	下水道	被害率	%	6.4	4.0
	ガス	供給停止率	%	60.6	24.3
社会的影響	避難者数		人	131,126	2,993,713
	うち避難所避難者数		人	87,418	1,995,809
	うち避難所外避難者数		人	43,709	997,904
	帰宅困難者数（東京都市圏内からの流入者のみ）		人	233,316	4,151,327
	閉じ込めにつながりうるエレベーター台数		台	887	22,426
	自力脱出困難者数		人	1,359	31,251
	災害廃棄物		万 t	132	3,164

※小数点以下の四捨五入により、合計値は合わないことがある。

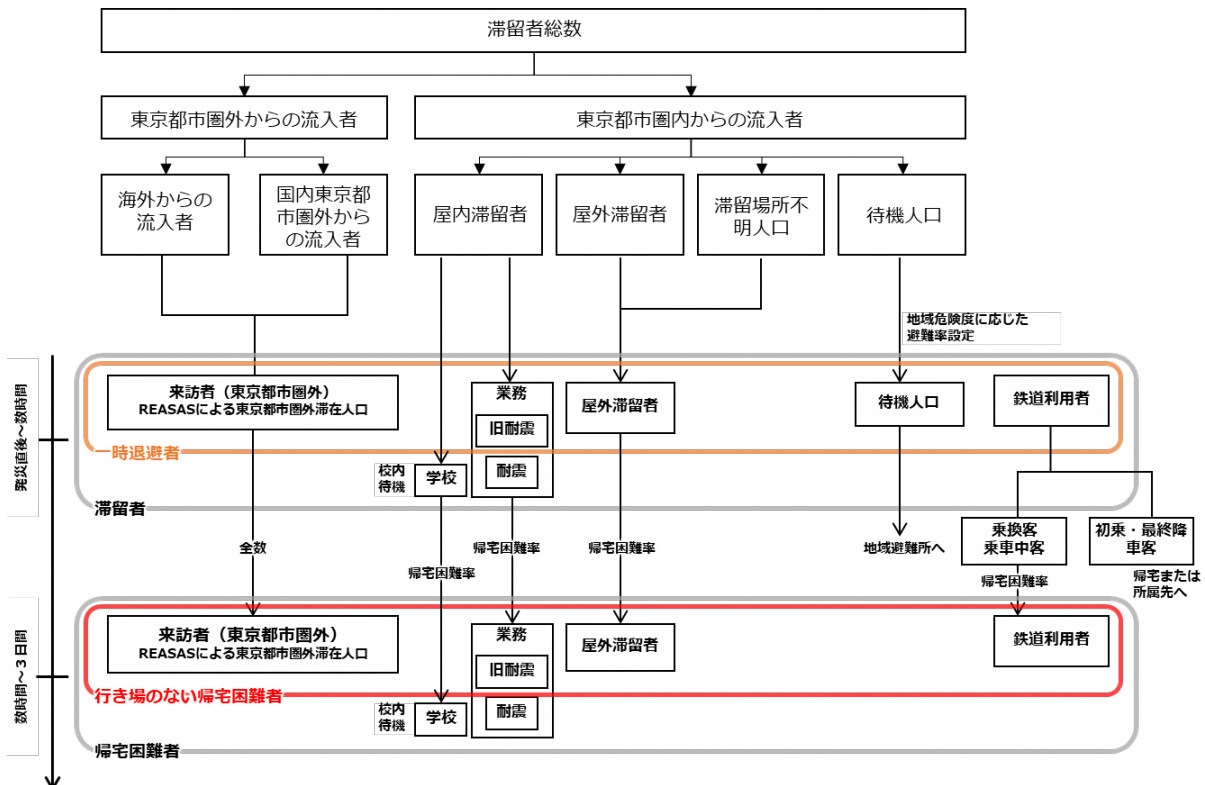
$$\begin{aligned}
 & \text{帰宅困難者数} = \text{流入者数（屋内滞留者数} + \text{屋外滞留者数} + \text{滞留場所不明人口）} \\
 & \quad \times \text{自宅までの距離別人口割合} \\
 & \quad \times \text{徒歩帰宅困難割合} \\
 & = 593,426 \text{ 人} \times \text{自宅までの距離別人口割合（公表なし）} \times \text{徒歩帰宅困難割合} \\
 & = 233,316 \text{ 人}
 \end{aligned}$$

帰宅困難者数については、距離別の人口割合のデータが公表されていないため、計算過程を追うことはできない状況である。

ウ 本計画における推定値

本計画では、駅周辺において特に対策が必要となる人々について検討を行うため、「首都直下地震等による東京の被害想定」における滞留者数をベースとしながら、以下のフローに沿って滞留者、一時退避者、帰宅困難者および行き場のない帰宅困難者の推計を行う。

図表 111 滞留者、一時退避者、帰宅困難者、行き場のない帰宅困難者の推計フロー（再掲）



本計画において、滞留者、一時退避者、帰宅困難者および行き場のない帰宅困難者の推計をおこなうにあたり、各項目の考え方について以下に示す。

■東京都市圏外からの流入者

東京都市圏外からの流入者については、「首都直下地震等による東京の被害想定」では、東京都全体の人数しか提示されていないため、本計画に合わせて、以下のとおり算出する。

【東京都市圏外からの流入者について】(P25 参照)において、「地域経済分析システム (RESAS)」を用いた。地域経済分析システム (RESAS) においては、4 時、10 時、14 時、20 時のデータしか公表されていない。今回の推計時刻である 18 時での滞在人口は、14 時：427,419 人、20 時：359,009 人が線形的に変化すると仮定すると、 $(359,009 - 427,419) \div (20 - 14) + 427,419 = 381,812$ 人と推計できる。品川区全体の流入者は、RESAS の品川区内的における滞在人口における東京都市圏外人口の割合 約 3.59%より、13,719 人になる。大崎・五反田駅周辺地域での流入者は、H30PT による小

4. 参考資料

ゾーン比率約 32.34%を用い、4,437 人と推計した。この数字を各町丁目の昼間人口比率で按分したものを町丁目別の滞留者数とする。

これらの流入者は、徒歩帰宅が困難な東京都市圏外からの来訪者であることから、滞留者および帰宅困難者かつ行き場のない帰宅困難者の対象とする。

■東京都市圏内からの流入者

東京都市圏内からの流入者については、「首都直下地震等による東京の被害想定」における人数を元に整理を行う。

図表 112 滞留者数の目的別内訳（再掲）

屋内滞留者数			屋外滞留者数			待機人口				滞留場 所不明 人口	総 計
学校	業務	計	私用	不明	計	自宅	移動無 し	移動開 始前	計		
52,654	372,715	425,369	24,578	1,225	25,803	21,376	36,815	73,573	131,764	10,490	593,426
↓	↓			↓				↓		↓	
原則 校内待機	うち非耐震建物にいる者が 一時屋外へ避難、一時退避 者の対象とする。 従業員数比率で町丁目分解			昼間人口比率で町丁目分解 滞留者および帰宅困難者と する。			夜間人口比率で町丁 目分解後、地域危険 度に応じて避難割合 を乗じ、滞留者数と する。			昼間人口比率で町丁 目分解、滞留者およ び帰宅困難者とし る。	

・屋内滞留者数

【学校】

屋内滞留者のうち、学校に滞在する者については、原則校内または校庭等に待機する。そのため、滞留者および帰宅困難者の対象とするが、一時退避者および行き場のない帰宅困難者の対象とはしない。

【業務】

職場（業務中）に滞在する者については、職場が新耐震建築物（耐震補強等含む）の場合は原則建物内または敷地内に待機するものとし、旧耐震建築物の場合は建物の安全が確認できるまで一旦屋外へ避難するものとする。事務所建物の新耐震建築物と旧耐震建築物の比率については、参照できる指標が無いため、建物構造（P31 参照）に掲載した「民間建築物の種類・種別と耐震化の目標」を参考とした。品川区地域防災計画より、民間特定建築物（3F 以上または 1000 ㎡以上）の非耐震化率は 4.9%である。令和 3 年土地利用現況調査より、民間特定建築物が 90.71%、それ以外が 9.29%（棟数ベース）である。民間特定建築物でない建築物の耐震化率は不明のため、全数を非耐震建築物とする。これらより、非耐震建築物の割合は、 $9.29 + 90.71 \times 4.9\% = \text{約 } 13.73\%$ と仮定できる。よって、新耐震建築物（耐震補強等含む）：旧耐震建築物＝86：14 と仮定し、滞留者のうち 14%を一時避難者とする。また、帰宅困難者には全数を対象とし、行き場のない帰宅困難者には非耐震建築物のみを対象とする。

- ・屋外滞留者数

屋外滞留者については、買い物客など、駅周辺に滞在場所が無い者であることから、全員を滞留者および帰宅困難者の対象とする。

- ・待機人口

待機人口については、発災時自宅に滞在している者であることから、自宅建物が倒壊または倒壊の危険がある場合に、屋外へ避難することが考えられる。避難者数については、各町丁目の夜間人口比率を用いて待機人口の人数を各町丁目別待機人口に按分し、

【総合危険度】(P35 参照)により設定した避難割合（危険度 1＝20％～危険度 5：避難割合 100％の 20％刻み）を掛けて算定した。

これらを、滞留者の対象とする。一時退避後、避難所等へ避難するため、帰宅困難者の対象とはしない。

- ・滞留場所不明人口

滞留場所不明人口については、移動中や滞留場所が不明なため、全員を滞留者および帰宅困難者の対象とする。

■鉄道利用者

大崎駅、五反田駅は複数の路線が交差する大規模ターミナル駅であることから、発災時に偶然大崎駅、五反田駅に居合わせた鉄道利用者数についても、推計を行うこととする。

鉄道利用者は駅利用者（乗換え客、初乗り客、最終降車客）と乗車中客に分けられる。初乗り客と最終降車客については、大崎駅、五反田駅周辺に学校や職場等の拠り所があるものとして、帰宅困難者から除外する。

以上より、鉄道利用者全員を滞留者の対象とし、うち乗換え客と乗車中客を帰宅困難者かつ行き場のない帰宅困難者の対象とする。