

4. 参考資料

② 滞留者等の推計

ア 既存調査における推計値について

a. 「首都直下地震等による東京の被害想定」における推計値

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。

■ 滞留者数の算出

平成20年のPT調査（平日14時台）より算出した、東京都市圏内からの流入者数は、以下のとおりである。

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 + 待機人口 + 滞留場所不明人口
 = 8,188,223人 + 1,180,467人 + 3,874,290人 + 631,959人
 = 13,874,939人（約1,387万人）

図表 102 滞留者数の目的別内訳⁶²

	屋内被災者(a+b)			屋外被災者(c+d)		待機人口計				滞留場所不明人口	総計	
	(a) 学校	(b) 業務		(c) 私用	(d) 不明	自宅	移動無し	移動開始前				
区部計	1,107,856	5,591,954	6,699,810	826,265	40,556	866,821	1,047,628	997,470	548,400	2,593,498	474,984	10,635,113
多摩計	536,782	951,631	1,488,413	302,367	11,279	313,646	550,737	504,139	225,916	1,280,792	156,975	3,239,826
総計	1,644,638	6,543,585	8,188,223	1,128,632	51,835	1,180,467	1,598,365	1,501,609	774,316	3,874,290	631,959	13,874,939
構成比	11.9%	47.2%	59.0%	8.1%	0.4%	8.5%	11.5%	10.8%	5.6%	27.9%	4.6%	100.0%

これに、東京都市圏外からの流入者を加えると、東京都内の滞留者総数は約1,433万人とされている。

■ 帰宅困難者数の算出

平成20年のPT調査（平日14時台）より算出した、東京都内の帰宅困難者数は以下のとおりである。

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

= 451,820人 + 4,714,306人

= 5,166,126人（約517万人）

○ 東京都市圏外からの流入者数

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、平成22年度）および国際航空旅客動態調査（国土交通省航空局、平成21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、東京都への訪問者数を算出した。また、出入国管理統計により羽田空港を利用した外国人入国者数を把握し、これは全員が東京都を訪問すると想定した。両者を合計して東京都への年間外国人入国者数を算出し、ここから1日あたりの人数を算出した。

・ 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、平成21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）から東京都への年間旅客輸送人員数（全機関）を把握し、1日あたりの人数を算出した。

4. 参考資料

○東京都市圏内の徒歩帰宅困難者数

東京都市圏内からの流入者数に、インターネットアンケートで把握した自宅までの距離帯別人口割合を乗じて距離帯別の滞留者数を算出し、これに徒歩帰宅困難割合を乗じて徒歩帰宅困難者数を算出した。

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数

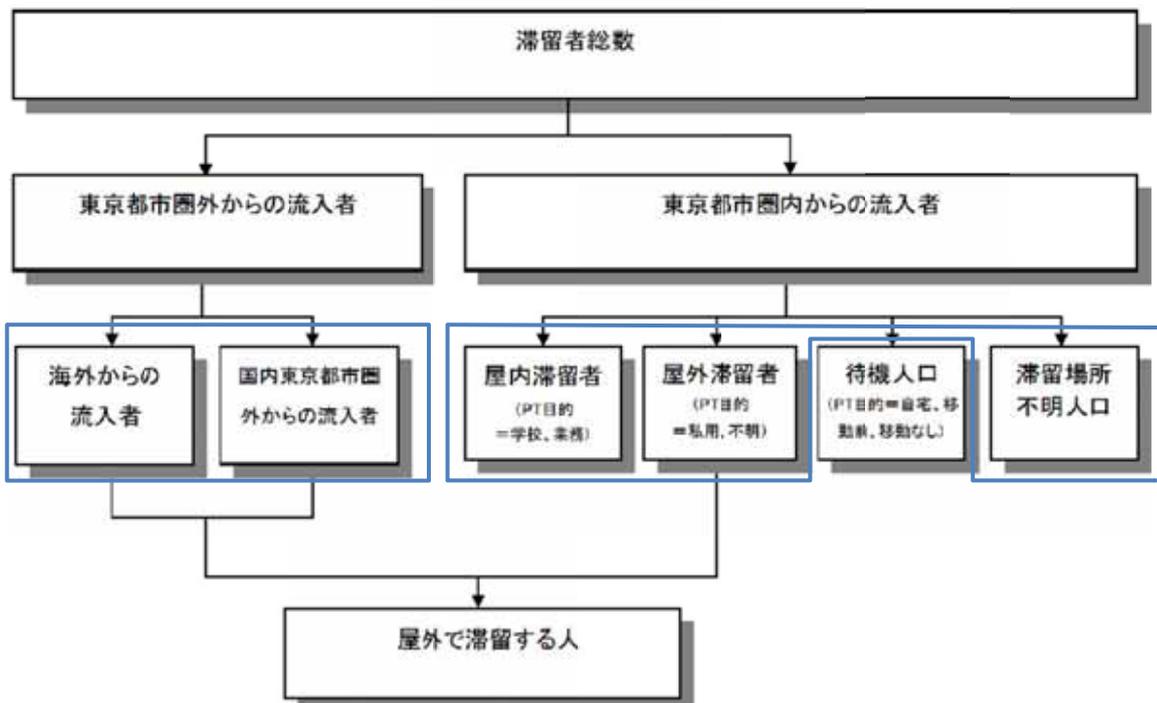
東京都市圏内からの流入者数

= P T 調査で着目的が私用、不明の人（屋外滞留者） + P T 調査で着目的が業務、学校の人（屋内滞留者） + 滞留目的不明人口

図表 103 徒歩帰宅困難割合⁶¹

自宅までの距離	帰宅困難割合
～10km	全員帰宅可能（帰宅困難割合＝0%）
10km～20km	被災者個人の運動能力の差から、帰宅困難割合は1km遠くなるごとに10%増加
20km～	全員帰宅困難（帰宅困難割合＝100%）

図表 104 帰宅困難者数の算出対象者（東京都被害想定）



b. 「品川区地域防災計画」における推計値

品川区内の「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。

$$\begin{aligned} \text{滞留者数} &= \text{屋内滞留者数} + \text{屋外滞留者数} + \text{待機人口} + \text{滞留場所不明人口} \\ &= 332,885人 + 28,458人 + 100,604人 + 18,554人 \\ &= 480,501人 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{帰宅困難者数} &= \text{流入者数} (\text{屋内滞留者数} + \text{屋外滞留者数} + \text{滞留場所不明人口}) \\ &\quad \times \text{自宅までの距離別人口割合} \times \text{徒歩帰宅困難割合} \\ &= 480,501人 \times \text{自宅までの距離別人口割合} \times \text{徒歩帰宅困難割合} \\ &= 179,084人 \end{aligned}$$

図表 105 滞留者数の目的別内訳⁶³

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		
37,708	295,177	332,885	26,671	1,787	28,458	41,382	37,656	21,566	100,604	18,554	480,501

イ 本計画における滞留者、帰宅困難者推計の考え方

a. 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】（P24参照）において、「地域経済分析システム（RESAS）」を用いて、東京都市圏外からの流入者数を品川区全体で27,279人（平日ピーク時（12時台））、大崎駅周辺地域の流入者数を品川区分8,485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の対象とする。

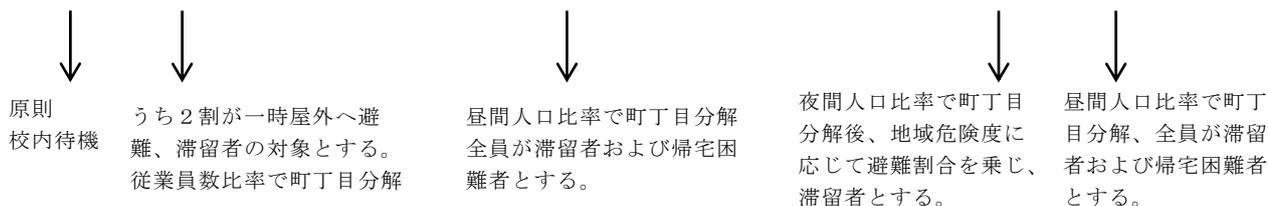
4. 参考資料

b. 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 106 滞留者数の目的別内訳（再掲）と考え方

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		
37,708	295,177	332,885	26,671	1,787	28,458	41,382	37,656	21,566	100,604	18,554	480,501



・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ものとし、滞留者および帰宅困難者の対象としない。

【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（P28参照）に掲載した【建物構造分布】【耐震化の状況】を参考に、新耐震建築物（耐震補強等含む）：旧耐震建築物＝8：2と仮定し、滞留者のうち20%を一時避難者とする。この一時避難者は、滞留者の対象とし、帰宅困難者の対象とはしない。

・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】（P34参照）により設定した避難割合（危険度1＝20％／危険度が1上がるごとに20％増加／危険度5＝100％）を乗じて算定し

た。

これらの一時避難者は、滞留者および帰宅困難者の対象とする。

・ 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。

c. 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、発災時に居合わせた鉄道利用者数についても推計を行う。

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、大崎駅周辺地域に学校や職場等があるものとして、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の対象とする。

4. 参考資料

d. 鉄道利用者数の推計について

大崎駅および五反田駅は、1日の平均乗車人員が約20万人（乗り換え含む）と利用客の多いターミナル駅であり、特に、山手線は1日の通過客数（駅間断面交通量）が50万人以上の首都圏有数の大動脈である⁶⁴ことから、発災時に大崎駅周辺地域に偶然居合わせる事となる鉄道利用者についても滞留者および帰宅困難者の対象と考え、その数について推計を行う。

鉄道利用者の推計について、「平成24年度大都市交通センサス分析調査報告書」を参考に、以下のとおり整理する。

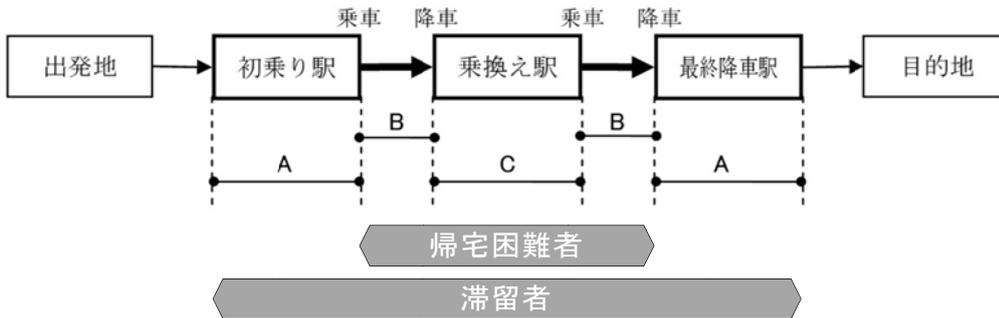
(i) 駅利用者数

鉄道駅構内にいる乗換え客、初乗り客、最終降車客の人数（図表107のAおよびC）。

(ii) 乗車中客数

車両に乗車している人数（図表107のB）。

図表 107 鉄道利用者の推計対象⁶⁵



滞留者は、駅利用者数と乗車中客数の合計とする（図表107のA + B + C）。

帰宅困難者は、大崎駅および五反田駅に目的が無く、発災時に居合わせた人を対象とするため、上記滞留者から、初乗り客と最終降車客を除いた数とする（図表107のB + C）。

(i) 駅利用者数 (A + C)

駅利用者数 (人/5分)

= 全利用者数 $(a - a \times b / 2)$ (人・日) $\times c$ ピーク率 (時/日) $\times d$ 駅滞留時間 (5分/時)

- a. 「駅別発着・駅間通過人員表」(鉄道定期券・鉄道普通券合計、各路線別)の1日あたり乗車・降車人員数(下り・上り)(=全改札通過数)
- b. 乗換改札割合
- c. 平日18時台のピーク率 9.5%⁶⁶
- d. 駅滞留時間 5分

(ii) 乗車中客数 (B)

列車1便当たりの乗車人員 (人/本)

= a 通過人員数 (人・日) $\times b$ ピーク率 (時/日) $\div c$ 列車本数 (本/時)

- a. 「駅別発着・駅間通過人員表」(鉄道定期券・鉄道普通券合計、各路線別)の1日あたり通過人員数(下り・上り)
- b. 平日18時台のピーク率 9.5%⁶⁶
- c. 平日18時台の列車本数(下り・上り)

(iii) 大崎駅および五反田駅が初乗り駅・最終降車駅となる人数 (A)

初乗り・最終降車人員 (人/5分)

= (i) 駅利用者数 (人/5分) $\times a$ 初乗り・最終降車割合

- a. 初乗り・最終降車割合⁶⁷

4. 参考資料

以上より、大崎駅および五反田駅の鉄道利用者数の推計を以下のとおり整理する。

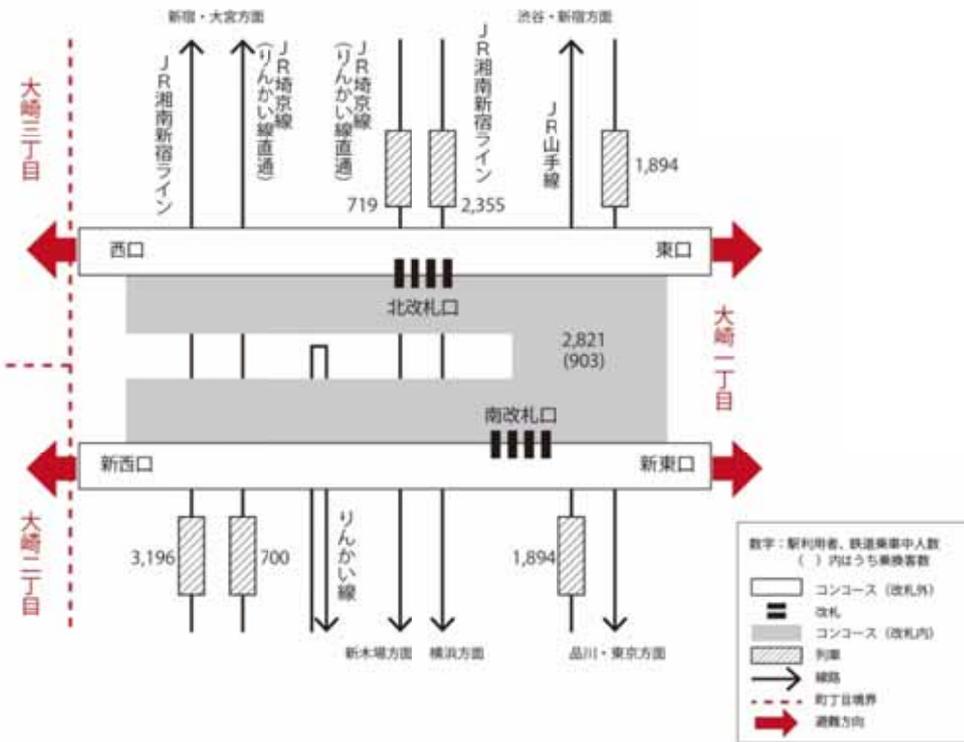
ただし、鉄道乗車人数は、発災時に各路線上下線とも大崎駅および五反田駅の手前を走っている車両各1便が、大崎駅および五反田駅への避難対象になるものと考えた。

図表 108 大崎駅における鉄道利用者数の内訳

車両内	駅構内					
	(ii) 乗車中客数 (B)	(i) 駅利用者数 (A+C)			帰宅困難者数 (B+C)	滞留者数 (A+B+C)
		C 大崎駅が乗換駅となる人数	A 大崎駅が初乗り駅・最終降車駅となる人数			
山手線	3,788	1,442	213	1,229	4,001	5,230
埼京線	1,419	552	275	277	1,694	1,971
湘南新宿ライン	5,551	430	94	336	5,645	5,981
りんかい線	0	397	321	76	321	397
合計	10,758	2,821	903	1,918	11,661	13,579

※りんかい線は埼京線と直通のため、鉄道乗車中人数はゼロとしている。

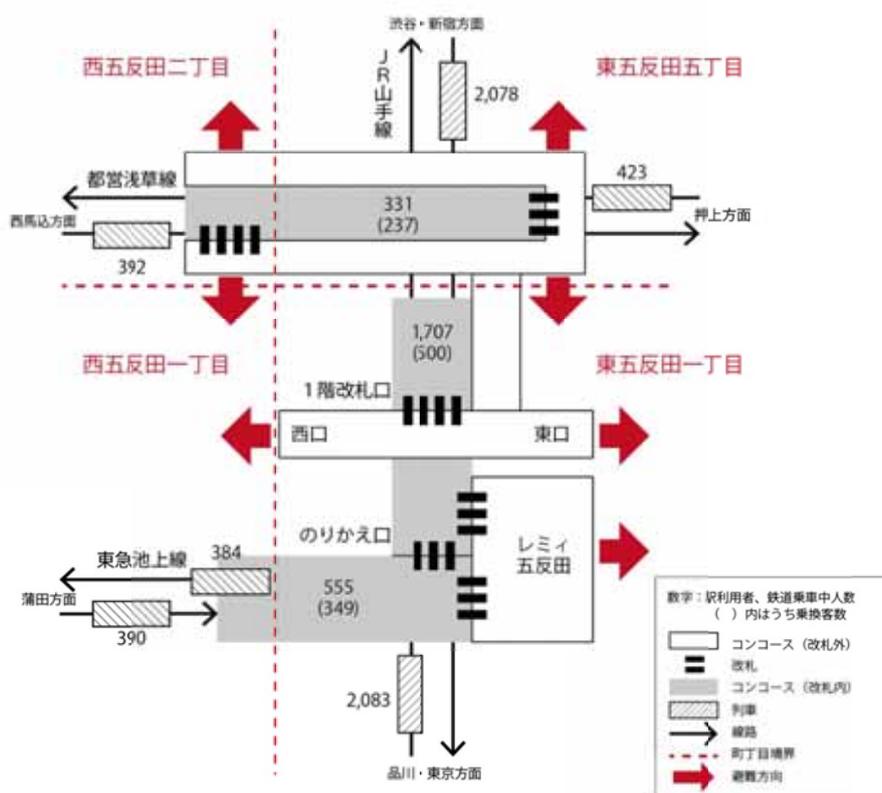
図表 109 大崎駅における鉄道利用者数（駅構内模式図）



図表 110 五反田駅における鉄道利用者数の内訳

	車両内		駅構内		帰宅困難者数 (B + C)	滞留者数 (A + B + C)
	(ii) 乗車中客数 (B)	(i) 駅利用者数 (A + C)				
		C 五反田駅が乗換駅となる人数	A 五反田駅が初乗り駅・最終降車駅となる人数			
山手線	4,161	1,707	500	1,207	4,661	5,868
浅草線	815	331	237	94	1,052	1,146
東急池上線	774	555	349	206	1,123	1,329
合計	5,750	2,593	1,086	1,507	6,836	8,343

図表 111 五反田駅における鉄道利用者数（駅構内模式図）



4. 参考資料

(4) 退避者の行動シミュレーション

① 退避行動シミュレーションの考え方

ア 前提条件

【滞留者／一次退避（発災後～数時間）】

- ・滞留者については、発災後、一旦安全な屋外へ避難し、誰でも利用することのできる公園や広場へ退避することとした。退避先が不足する場合、駅前広場等の公共空間、学校のグラウンドや民地内の空地を退避先として設定する。
- ・受入可能人数の算定にあたっては、遊具や植栽により人が立ち入ることのできない面積を除く必要があるため、屋外退避場所の70%を有効面積と設定し、1人あたり1.0m²⁶⁸で算出した。

【帰宅困難者／二次退避（数時間～72時間）】

- ・滞留者として一次退避を行った後、引き続き帰宅困難者となる者については、近くに退避が可能な屋内退避施設がある場合は、そちらへ二次退避を行い、屋内退避施設が無い場合は、そのまま屋外退避場所に留まり屋外にて退避を継続することとした。
- ・受入可能人数の算定にあたっては、1人あたり1.65m²⁶⁹で算出した。

脚注

- 1 当図を作成するにあたっては、東京都都市整備局及び株式会社ミッドマップ東京の承認を得て、東京都縮尺1:2500地形図（平成23年度版）を背景図として使用しています。（利用許可番号：MMT利許第23019号-57、27都市基交測第19号）また、データの複製を禁じます。
- 2 品川区地域防災計画（平成24年度修正）※平成26年度一部修正 第1部 第3編 被害想定 P13
- 3 品川区地域防災計画（平成24年度修正）※平成26年度一部修正 第1部 第3編 被害想定 P14
- 4 品川区地域防災計画（平成24年度修正）※平成26年度一部修正 第1部 第3編 被害想定 P16
- 5 首都直下地震等による東京の被害想定（平成24年4月18日公表）P1-109図表 停電率区市町村別一覧（冬・18時 風速8 m/sのケース）より抜粋
- 6 首都直下地震等による東京の被害想定（平成24年4月18日公表）P1-124図表より
- 7 東京ガス供給区域内の約49,800kmの低圧ガス導管（平成28年3月末時点）は、約260のブロックに分割（平成29年6月時点）されており、被害が大きい地域だけを分離してガスの供給を停止することが出来る。
- 8 首都直下地震等による東京の被害想定（平成24年4月18日公表）P1-126図表 低圧ガス供給支障率 区市町村別一覧（ブロック内全域でS I値が60kine超のケース）より抜粋
- 9 首都直下地震等による東京の被害想定（平成24年4月18日公表）P1-128図表 上水道 区市町村別断水率一覧より抜粋
- 10 首都直下地震等による東京の被害想定（平成24年4月18日公表）P1-129図表 下水道 区市町村別管きょ被害率一覧より抜粋
- 11 統計局ホームページ／平成24年国勢調査推計値
- 12 品川区ホームページ／住民基本台帳（平成26年10月1日時点）
- 13 統計局ホームページ／平成24年経済センサス活動調査
- 14 平成27年4月21日より供用が開始された、ビックデータを活用した地域経済の視覚化システム。
- 15 パーソントリップ調査（P T調査）における東京都市圏の範囲は東京都・神奈川県・埼玉県・千葉県・茨城県南部
- 16 地域経済分析システム（RESAS）ホームページ：観光マップ
（<https://resas.go.jp/tourism-stay/#/graph/13/13109/2014/2/1/5.333900736553437/41.42090017812787/142.29371418128918>）
- 17 東京都／東京都都市計画地理情報システムGISデータ、平成23年度土地利用現況より作成
- 18 市街地の「燃えにくさ」を表す指標。建築物の不燃化や道路、公園等の空地の状況から算出し、不燃領域率が70%を超えると市街地の消失率はほぼ0となる。
- 19 品川区まちづくりマスタープラン（平成25年2月）P48図（東京都「東京都の土地利用」（平成3年）、（平成18年）より作成）
- 20 品川区地域防災計画（平成24年度修正）※平成26年度一部修正 第2部 第3編安全なまちづくりの実現 P75
- 21 東京都ホームページ・地震に関する地域危険度測定調査（第7回）（平成25年9月公表）／地域危険度一覧（品川区）より抜粋
- 22 品川区防災地図（平成26年4月）、東京都ホームページ・地震に関する地域危険度測定調査（第7回）（平成25年9月公表）／地域危険度一覧（品川区）
- 23 品川区まちづくりマスタープラン（平成25年2月）P52（「東京の土地利用（平成18年（2006

脚注

- 年))」より作成) を元に作成。
- 24 品川区地域防災計画(平成24年度修正) ※平成26年度一部修正 第2部 第4編 安全な交通ネットワークおよびライフライン等の確保 P111
- 25 品川区地域防災計画(平成24年度修正) ※平成26年度一部修正 資料編 資料2区管理の橋りょう(平成19年4月現在)より
- 26 品川区地域防災計画(平成24年度修正) ※平成26年度一部修正 資料編 資料3東京国道事務所品川出張所管理橋りょう(平成19年4月1日現在)より
- 27 品川区地域防災計画(平成24年度修正) ※平成26年度一部修正 資料編 資料4東京都第二建設事務所管理橋りょう(平成24年4月1日現在)より
- 28 品川区地域防災計画(平成24年度修正) ※平成26年度一部修正 第2部 第3編 安全なまちづくりの実現 P71
- 29 東京都建設局ホームページ/土砂災害危険箇所マップ
- 30 品川区地域防災計画(平成25年2月) 第1部 第2編 区の概況 P10(ただしJR線については乗客数をベースとした推定値を使用)
- 31 大崎エリアマネジメントホームページの図に、文字を追記
- 32 「駅探」ホームページ、東急バスホームページ、大崎エリアマネジメントホームページを参考に作成
- 33 品川区地域防災計画(平成24年度修正) ※平成26年度一部修正 第2部 第8編 情報通信の確保 P168
- 34 品川区地域防災計画(平成24年度修正) ※平成26年度一部修正 第3部 第5編 物流・備蓄・輸送対策の推進 P290
- 35 品川区地域防災計画(平成24年度修正) ※平成26年度一部修正 第3部 第5編 物流・備蓄・輸送対策の推進 P291
- 36 警視庁ホームページ/大震災時の交通規制(大震災(震度6弱以上の地震が発生した場合))より
- 37 東京都/耐震ポータルサイト緊急輸送道路図より
- 38 「震災時火災における避難場所及び避難道路等のあらまし(区部)」(東京都 都市整備局、平成25年度)
- 39 「震災時火災における避難場所及び避難道路等の指定」(東京都 都市整備局、平成25年5月) P41
- 40 「震災時火災における避難場所及び避難道路等の指定」(東京都 都市整備局、平成25年5月) P43
- 41 品川区地域防災計画(平成24年度修正) ※平成26年度一部修正 第2部 第3編 安全なまちづくりの実現P67
- 42 品川区ホームページ「統合型地図情報提供サービス」公園案内図
- 43 各施設ホームページ、都市計画図書等より。駅前広場の面積の図測は「品川区統合型地図情報提供サービス」ホームページを参考。
- 44 高輪三丁目・四丁目・御殿山地区広域避難場所の面積については、御殿山庭園の有効面積を概算し3,000㎡と想定した(庭園延べ面積は約6,800㎡)。
- 45 品川区地域防災計画(平成24年度修正) ※平成26年度一部修正 第3部 第10編 避難者対策P374
- 46 品川区地域防災計画(平成25年2月) 資料編 P122 資料52 避難所配置計画
- 47 品川区地域防災計画(平成25年2月) 資料編 P146 資料54 二次避難所一覧

- 48 品川区地域防災計画（平成24年度修正）※平成26年度一部修正 第3部 第6編 医療救護等対策P302
- 49 東京都総務局ホームページ／東京都防災マップより
- 50 品川区地域防災計画（平成24年度修正）※平成26年度一部修正 第2部 第6編 医療救護等対策P151
- 51 品川区ホームページ／津波避難施設について
- 52 品川区ホームページ／津波避難施設について、品川区まちづくりマスタープラン（平成25年2月）／地区別整備方針参照
- 53 東京都防災ホームページ／都立一時滞在施設一覧
- 54 東京都帰宅困難者対策実施計画（平成24年11月）P26
- 55 東京都ホームページ／東京都防災マップより
- 56 東京都総務局ホームページ／東京都防災マップより。駅からの距離500m未満の施設をプロット。
- 57 平成29年度大崎駅周辺地域都市再生緊急整備協議会 第四回 都市再生安全確保計画部会 配付資料 資料2
- 58 防災管理対象物は、消防法施行令（昭和36年政令第36年。以下「政令」という。）第4条の2の4に定める防火対象物である。具体的には、政令別表第一 1項から4項まで、5項イ、6項から12項まで、13項イ、15項から16の2項までおよび17項に掲げる防火対象物で、次のいずれかに該当するものである。①11階以上で延面積が10,000㎡以上、②5階以上10階以下で延面積が20,000㎡以上、③4階以下で延面積が50,000㎡以上、④1,000㎡以上の地下街
- 59 東京消防庁予防技術検討委員会（事業所における帰宅困難者対策検討部会）／事業所における帰宅困難者対策に係る報告書（抜粋版）（平成24年2月）参照
- 60 品川区災害対策基本条例ホームページ／【条例概要版リーフレット】4. 責務と努め（左頁）
- 61 首都直下地震等による東京の被害想定（平成24年4月18日公表）第3部 被害想定手法 P3-74
- 62 首都直下地震等による東京の被害想定（平成24年4月18日公表）第1部 被害想定結果 P1-158
- 63 中野区地域防災計画の第39次修正について／市区町村別都内滞留者数の目的別内訳（首都直下型地震等による東京の被害想定報告書）より抜粋、編集
- 64 国土交通省／平成22年大都市交通センサス首都圏報告書（平成24年3月）P116路線別駅間断面交通量
- 65 国土交通省／平成24年度大都市交通センサス分析調査報告書（平成25年3月）P420 第VII章 1 鉄道利用者による駅滞留者数および鉄道乗車中人数の推計方法 図VII-1-1 に追記
- 66 国土交通省／平成22年大都市交通センサス首都圏報告書（平成24年3月）P169 図III-68 乗車時刻、降車時刻分布（その3（全目的））より、18時台乗車ピーク率9.6%・降車ピーク率9.3%から、9.5%と設定
- 67 国土交通省／第11回大都市交通センサス平成23年度調査（集計）結果報告 報告書資料編（集計表）「4 ターミナル別乗換人員表」（鉄道定期券利用者（通勤・通学目的）における、全利用客数と初乗り・最終降車客数から、初乗り・最終降車客の割合を算出
- 68 東京都広域避難場所設置基準（1.0㎡/人）
- 69 品川区避難所設置基準（3.3㎡/2人）