

第7章 生活支障の予測

1. 避難者

避難者数の予測の考え方は、内閣府（2026）と同様とした。

○津波浸水地域と津波の影響を受けない範囲の避難者を区分して算出した。

○津波被災地の場合は、建物が全壊や半壊の被害を受けていなくても、浸水被害により屋内では生活が困難になることなどから、発災から3日目までは浸水区域内の全員が避難することとした。

○ライフライン（上水道・電力）の停止もしくはエレベータ停止により自宅で生活し続けることが困難となる人も避難者に計上した。

なお、避難者の内数としての要配慮者数、ペット飼育者数も算出した。

(1) 津波浸水域外における避難者

全避難者数は、次の式により算出した。

$$\begin{aligned} \text{全避難者数} = & (\text{全壊棟数} + 0.5 \times \text{半壊棟数}) \times 1 \text{棟当たりの平均人員} \\ & + \text{断水 or 停電人口}^{\ast 1} \times \text{ライフライン停止時生活困窮度}^{\ast 2} \\ & + \text{エレベータ停止人口}^{\ast 3} \times \text{エレベータ停止による避難率}^{\ast 4} \end{aligned}$$

※1 断水 or 停電人口は、自宅建物被害を原因とする避難者を除く断水あるいは停電世帯人員を示す。

※2 ライフライン停止時生活困窮度とは、自宅建物は大きな損傷をしていないが、ライフライン停止が継続されることにより自宅で生活し続けることが困難となる度合を意味する。時間とともに数値は大きくなる。阪神・淡路大震災の事例によると、水が手に入れば自宅の被害がひどくない限りは自宅で生活しているし、半壊の人でも水道が復旧すると避難所から自宅に帰っており、逆に断水の場合には生活困窮度が増す。

※3 共同住宅の6階以上に居住する人口（国勢調査に基づく。）に、エレベータ停止率を乗じた人口を示す。

※4 東京都（R4）を踏まえ、建物が被災していない場合のエレベーター停止に伴う避難率として、1週間後までは0.107と設定した。

このとき、断水による生活困窮度は、（当日・1日後）0.0 ⇒ （1週間後）0.25 ⇒ （2週間後）0.60 ⇒ （1か月後）0.90、停電による生活困窮度は、（当日・1日後）0.0 ⇒ （1週間後）0.25 ⇒ （2週間後・1か月後）0.50とした。

なお、阪神・淡路大震災の実績及び首都直下地震による被害の甚大性・広域性を考慮して、発災当日・1日後、1週間後、1か月後の避難所避難者と避難所外避難者の割合を次のように想定した。

避難所避難者：避難所外避難者

（当日・1日後）60:40 ⇒ （1週間後）50:50 ⇒ （1か月後）30:70

(2) 津波浸水域における避難者

津波浸水域における避難者は、災害発生直後（3日間）とそれ以降（4日目以降）でそれぞれ次のように算出した。

① 地震発生直後（3日間）における避難者数の想定手法

全壊建物・半壊建物の住民は全員が避難するものとした。

また、一部損壊以下の被害建物（床下浸水を含む）は、津波警報に伴う避難指示・勧告により全員が避難するものとした。

なお、避難所避難者と避難所外避難者は、東日本大震災における浸水範囲の全人口は約60万人（総務省統計局の集計より）に対し、内閣府の集計による最大の避難所避難者数は約47万人（3月14日）で、その内沿岸部の避難所避難者数は約40万人であることから、次の式により、その比を設定した。

$$\text{避難所避難者} : \text{避難所外避難者} = 40 : (60 - 40) = 2 : 1$$

$$\text{避難所避難者数（発災当日～発災2日後）} = \text{津波浸水域の居住人口} \times 2 / 3$$

② 地震発生後4日目以降の避難者数の想定手法

4日目以降の避難者は、次の式により算出した。

$$\begin{aligned} \text{全避難者数} = & (\text{全壊棟数} + 0.5 \times \text{半壊棟数}) \times 1 \text{ 棟当たりの平均人員} \\ & + \text{断水 or 停電人口} \times \text{ライフライン停止時生活困窮度} \\ & + \text{エレベータ停止人口} \times \text{エレベータ停止による避難率} \end{aligned}$$

ここで、断水による生活困窮度は、（当日・1日後）0.0 $\Rightarrow$ （1週間後）0.25 $\Rightarrow$ （2週間後）0.60 $\Rightarrow$ （1か月後）0.90、停電による生活困窮度は、（当日・1日後）0.0 $\Rightarrow$ （1週間後）0.25 $\Rightarrow$ （2週間後・1か月後）0.50 とした。

なお、東日本大震災の避難実績及び首都直下地震による被害の甚大性を考慮して、1週間後、1か月後の避難所避難者と避難所外避難者の割合を次のように想定した。

（避難所避難者：避難所外避難者）

$$= (1 \text{ 週間後}) 90 : 10 \Rightarrow (2 \text{ 週間後}) 70 : 30 \Rightarrow (1 \text{ か月後}) 30 : 70$$

2. 帰宅困難者

2. 1 予測手法（平日）

東日本大震災の発生当日、本市でも市が用意した施設で約1万8千人の帰宅困難者を受け入れるなど、駅や路上に滞留した帰宅困難者を含めて相当数の帰宅困難者が発生した。

したがって、ここでは帰宅困難者対策を考え、総人数のみでなく、外出目的（滞在場所）別の帰宅困難者数も予測した。なお、母数となる人口については、本調査において使用する12時人口・18時人口を基に、「東京都市圏パーソントリップ調査結果（平成30年度）」の集計値を補正した上で、図7-1に示す計算フローによって算出した。

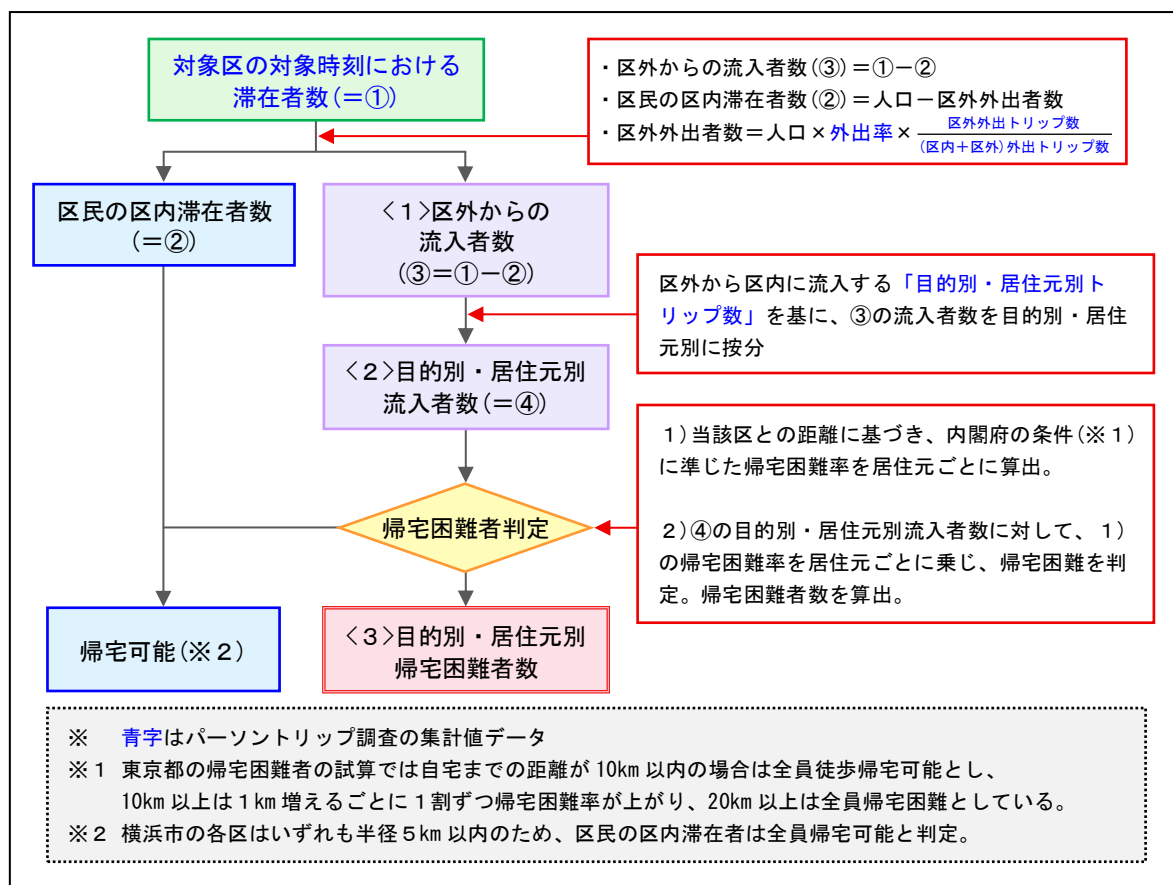


図 7-1 帰宅困難者予測フロー

帰宅困難者の条件として東京都（1997）や中央防災会議（2005）などで、広く用いられている方法を用いた。

なお、昼間は区外に通勤・通学している人も多く、年少者や高齢者が残されることによって、避難等において支障が発生する可能性がある。上記を踏まえ、上記とは逆に、区外への外出者数のうちの帰宅困難者数も算出した。

2. 2 予測手法（休日）

本市では、平日だけでなく、休日の発災においても観光客などが帰宅困難となる事態が予想される。人流データ（全国うごき統計調査、ソフトバンク株式会社）より、横浜市においてイベント等が多数開催されている日時の人口データを取得し、そのうち、特徴的なイベント日①～③について、平日と同様のフローで帰宅困難者を算出した。

イベント日①は1日を通してイベントが多数行われており、特に主なイベントの開催地である新横浜エリアやみなとみらいエリアにおける人流が多い日である。また、夜間にはみなとみらいエリアにて花火大会が開催されており、夜間の海沿いに人が集まっている。イベント日②は主に小学生～高校生の夏休み期間にあたり、イベントが行われていなくても観光客の多い日である。この日もみなとみらいエリアにおいて花火大会が開催されており、該当エリアにおける夕方から夜間にかけての人口が多くなっている。イベント日③も主に小学生～高校生の夏休み期間にあたり、平均して観光客の多い日である。さらに、この日は金沢区花火大会が開催されている。平常時でも人の多いみなとみらいや新横浜エリアと比べ、金沢区花火大会会場付近は、平常時にはそれほど人が分布しておらず、花火大会時のみ人が大量に集まる特徴のある1日である。

表 7-1 特に人流が多いと想定されるイベント日

特徴的なイベント日	主なイベント傾向	特徴
①市内イベント多数の15時	<ul style="list-style-type: none"> ・ イベント多数 ・ 花火大会 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1日を通しての非居住者数合計が最大となる。 ・ イベントの多い新横浜エリア（港北区）とみなとみらいエリア（西区・中区）両方に人が分布
②夏休み期間の19時	<ul style="list-style-type: none"> ・ 夏休み期間 ・ 花火大会 	<ul style="list-style-type: none"> ・ みなとみらい周辺（西区・中区）における花火大会開催時の分布が特徴的
③夏休み期間の19時	<ul style="list-style-type: none"> ・ 夏休み期間 ・ 花火大会 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 花火大会の来場者数は市内最大であり、分布も特徴的（花火大会会場近くの金沢区において、夕方～夜間の人口が増）

3. 住機能支障

「建設型応急住宅の供与に係る事前準備及び発災時対応等のための手引き」(令和3年5月内閣府政策統括官(防災担当))における考え方を参考に、下式により住機能支障戸数を算出した。

$$\text{想定必要戸数} = \text{全半壊棟数} \times 0.2 \sim 0.3$$

4. 流通

物流に資するトラック等の流量及び搬送量から、地震時の物流障害について定量的に評価した。また、県内の道路網に対し、地震時の道路ネットワーク支障について評価した。

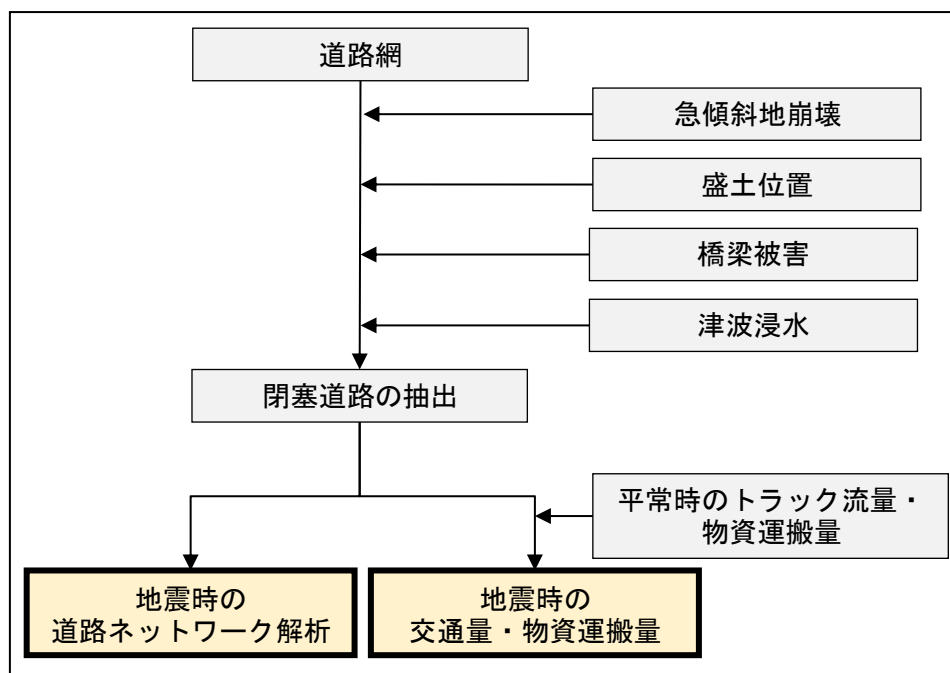


図 7-2 交通量・物資運搬量の算定フロー

道路網に対し、以下の条件に該当する箇所は道路閉塞が発生する可能性が高いものとして、閉塞道路の抽出を行った。

- ・土砂災害の発生可能性大
- ・道路橋梁被害が大規模損傷以上
- ・津波浸水エリア

閉塞道路におけるトラック台数・物資運搬量を被害量として評価した。

道路ネットワーク解析については、横浜市役所をスタート地点として設定し、平常時と地震時の到達時間を比較することで、ネットワーク支障を評価した。