

第7章 その他被害の想定手法

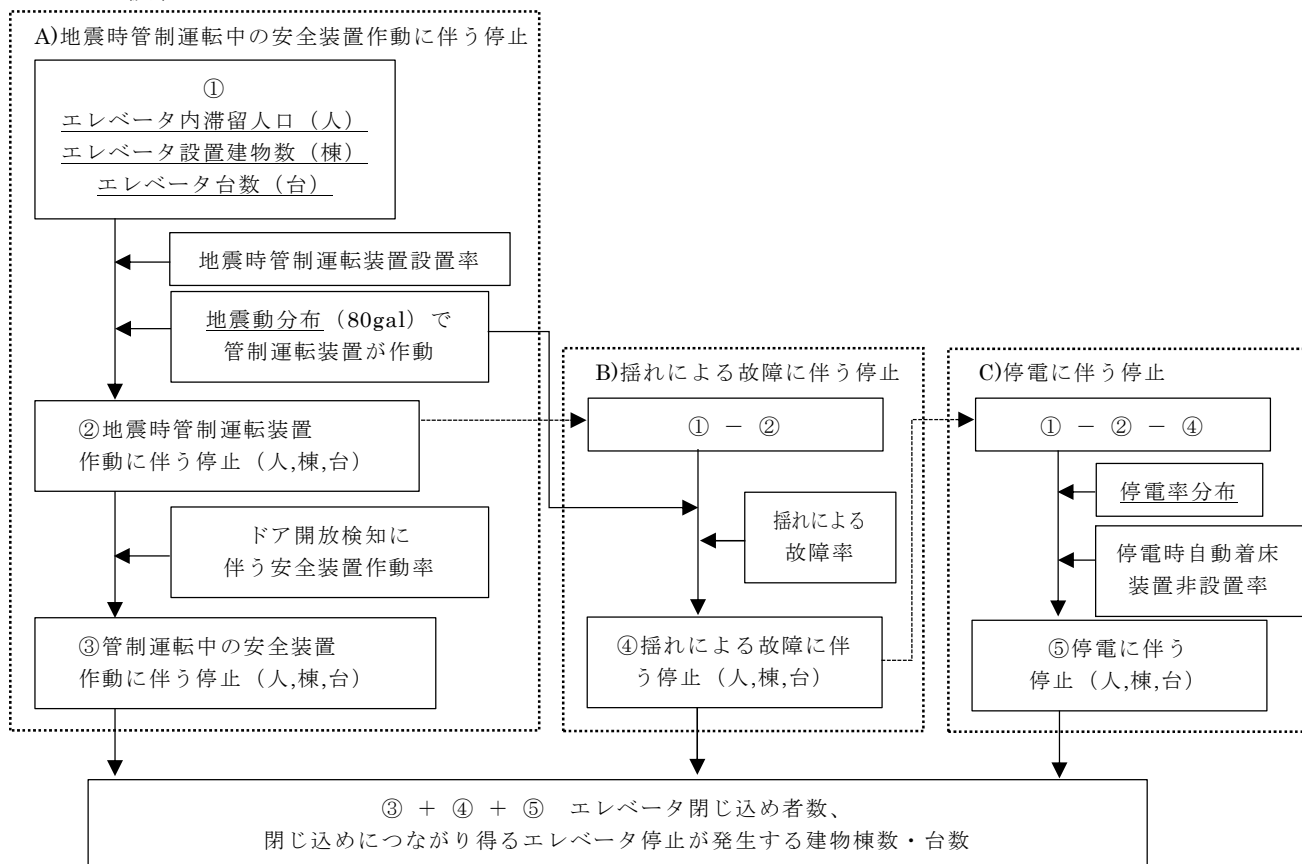
7. 1 エレベータ停止

(1) 対象とする事象と基本的な考え方

閉じ込め事故に関連する3つの被害事象を対象とする。

- A) 地震時管制運転中の安全装置優先作動に伴うエレベータ停止
- B) 揺れによる故障等に伴うエレベータ停止
- C) 地域の停電に伴うエレベータ停止

○被害想定フロー



(2) 想定結果の表現

- ・ 市区町村別のエレベータ停止台数
- ・ 市区町村別のエレベータ内閉じ込め者数

(3) エレベータ内滞留人口、エレベータ設置建物数、エレベータ台数の推定方法

エレベータ設置建物数、エレベータ台数については、県及び市町村のデータを収集した。一部、データの不完全な市町村については、市町村の用途別・階数別の非木造建物数から市町村別のエレベータ台数を求める。

エレベータ内滞留人口については、非木造建物内人口とエレベータの設置台数から、エレベータ設置建物内の人口を求める。地震発生時にエレベータに乗っている割合を、事務所で建物内人口の 0.5%、住宅で 1 時間あたりの屋内滞留者の 120 分の 1 とし、この割合をエレベータ設置建物内の人口に乗じる。(火災予防審議会・東京消防庁「地震発生時における人命危険要因の解明と対策(1999)」を基に設定)

(4) 想定手法

重複防止のため、被害事象 A・B・C の順に算定を行う。

被害事象	設定パラメータ		出典												
A	地震時管制運転装置設置率	63.77% (428,621 台／全国 672,097 台)	日本エレベータ協会 「2023 年度昇降機台数調査報告」												
	ドア開放検知に伴う安全装置作動率	0.114% (2005 年千葉県北西部地震では、地震時管制運転装置が作動して緊急停止した台数 64,000 台のうち 73 台で閉じ込めが発生)	藤田「地震災害とエレベータ」2006 予防時報												
B	揺れによる故障率	<table><tr><th>震度</th><th>故障率</th></tr><tr><td>7</td><td>24%</td></tr><tr><td>6 強</td><td>22%</td></tr><tr><td>6 弱</td><td>15%</td></tr><tr><td>5 強</td><td>8%</td></tr><tr><td>5 弱</td><td>1%</td></tr></table>	震度	故障率	7	24%	6 強	22%	6 弱	15%	5 強	8%	5 弱	1%	火災予防審議会・東京消防庁「地震発生時における人命危険要因の解明と対策」(1999)
震度	故障率														
7	24%														
6 強	22%														
6 弱	15%														
5 強	8%														
5 弱	1%														
C	停電時自動着床装置非設置率	68.4% (中部・近畿圏の内陸地震の被害想定(H20.12)で用いられた値)	日本エレベータ協会の東京 23 区における調査資料												

参考文献：

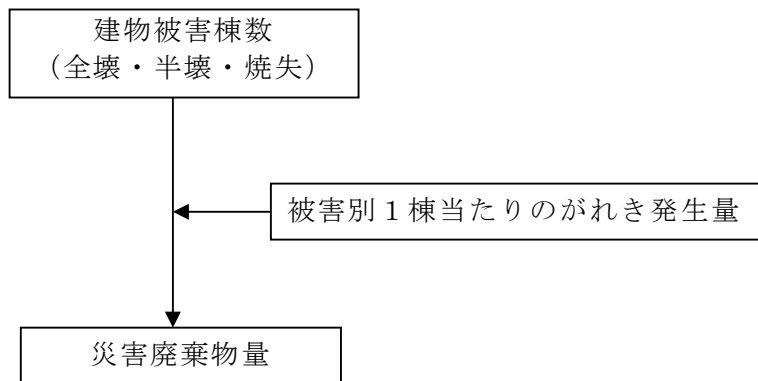
- ・中央防災会議：首都直下地震の被害想定と対策について（最終報告），平成 25 年 12 月
- ・火災予防審議会，東京消防庁：地震発生時における人命危険要因の解明と対策，1999.

7. 2 災害廃棄物

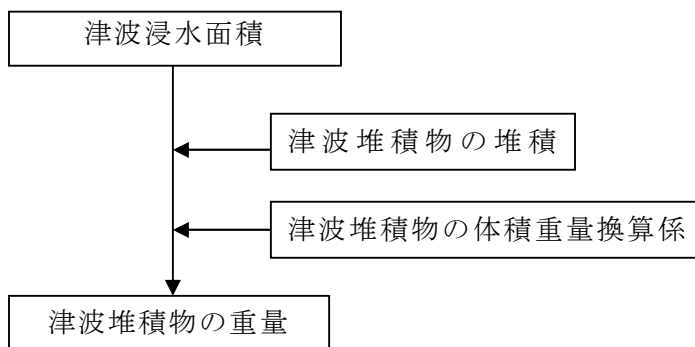
災害廃棄物の想定は、環境省の推計方法を用いる。また、津波堆積物の発生量については、中央防災会議（2013）の手法を用いる。

(1) 被害想定フロー

【建物被害による災害廃棄物】



【津波堆積物】



(2) 想定結果の表現

- ・市区町村別の災害廃棄物量
- ・市区町村別の津波堆積物の重量

(3) 想定手法

○災害廃棄物

環境省の手法を用いて、建物1棟あたりの発生単位（建物被害程度別）との関係から算出する。なお、この発生単位は、1棟あたりの解体した際に発生する量ではなく、家財等を含めた廃棄物を含むものである。

災害廃棄物量 (t)

$$\begin{aligned}
 = & 1 \text{ 棟当たりのがれき発生量 (全壊) (t/m}^2\text{)} \times \text{全壊棟数} \\
 & + 1 \text{ 棟当たりのがれき発生量 (半壊) (t/m}^2\text{)} \times \text{半壊棟数} \\
 & + 1 \text{ 棟当たりのがれき発生量 (木造焼失) (t/m}^2\text{)} \times \text{木造焼失棟数} \\
 & + 1 \text{ 棟当たりのがれき発生量 (非木造焼失) (t/m}^2\text{)} \times \text{非木造焼失棟数} \\
 & + 1 \text{ 棟当たりのがれき発生量 (床上浸水) (t/m}^2\text{)} \times \text{床上浸水棟数} \\
 & + 1 \text{ 棟当たりのがれき発生量 (床下浸水) (t/m}^2\text{)} \times \text{床下浸水棟数}
 \end{aligned}$$

表 7.1 災害廃棄物の発生単位

区分	被害	発生単位 (1 棟当たり)
津波浸水地域	全壊	117 トン
	半壊	23 トン
	木造焼失	77 トン
	非木造焼失	98 トン
	床上浸水	4.60 トン
	床下浸水	0.62 トン
津波浸水地域以外	全壊	161 トン
	半壊	32 トン
	木造焼失	106 トン
	非木造焼失	135 トン

※木造焼失、非木造焼失の発生単位は、環境省「災害廃棄物対策指針」(2014)の火災による減量率(木造 34%、非木造 16%)を用いて設定した。

○津波堆積物

東日本大震災における測定結果より津波堆積物の堆積高を 2.5 cm～4 cm に設定し、それに浸水面積を乗じて津波堆積物の体積量を推定する。なお、堆積高の分布状況が把握できておらず平均堆積高の推定が困難であること等から、津波堆積高は幅を持たせて設定する。

推定された体積量に対して、汚泥の体積重量換算係数を用いて津波堆積物の重量を推定する。ここでは、体積重量換算係数として、国立環境研究所の測定結果(体積比重 2.7g/cm³、含水率約 50%)を用いて $(2.7+2.7)/(1.0+2.7)=1.46$ により算出した 1.46 t/m³、ならびに産業廃棄物管理票に関する報告書及び電子マニフェストの普及について(通知)『(別添 2) 産業廃棄物の体積から重量への換算係数(参考値)』(環境省、2006)で示された汚泥 1.10 t/m³ を用いる。

$$\text{津波堆積物の重量} = \text{浸水面積} \times 0.04\text{m (4cm)} \times \text{体積重量換算係数 (1.46 or 1.10)}$$

※体積重量換算係数は、時間経過や堆積土砂の圧密により変化すると考えられることから、幅を持たせて設定することとする。

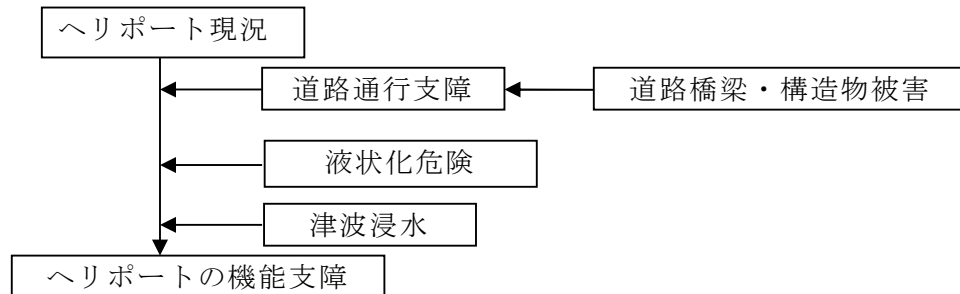
参考文献：

- ・環境省：災害廃棄物対策指針, 平成 26 年 3 月
- ・中央防災会議：首都直下地震の被害想定と対策について(最終報告), 平成 25 年 12 月

7. 3 ヘリポート機能支障

個々のヘリポートについて、道路通行支障、液状化危険、津波浸水を評価する。

(1) 被害想定フロー



(2) データの取り扱い

ヘリポートの所在メッシュを特定する。

(3) 想定結果の表現

ヘリポート別機能支障（道路通行支障、液状化危険、津波浸水）

(4) 想定手法

○道路通行支障

道路通行支障は、「橋梁被害による支障」を対象とする。ヘリポートの所在する市町村の緊急輸送道路について、「橋梁・構造物被害による支障あり」の場合は、「通行支障あり」とする。

○液状化危険

ヘリポートの所在するメッシュの液状化危険毎に集計する。

○津波浸水

ヘリポートが津波により浸水する場合は、「津波の可能性あり」とする。

7. 4 河川堤防被害

河川堤防における被害発生条件を整理し、地震時における県内の被害の可能性について定性的に評価する。

7. 5 集落の被災

震度6弱以上に位置する集落数を評価する。なお、対象とする集落は2020年農林業センサスにおける農業集落、2013年漁業センサスにおける漁業集落とした。

7. 6 文化財被害

震度分布と津波浸水分布を重ね合わせ、被害が発生する可能性のある文化財の数を整理する。