

## 2. 地震・津波被害想定の実施内容

### (2) 被害想定の予測手法

---

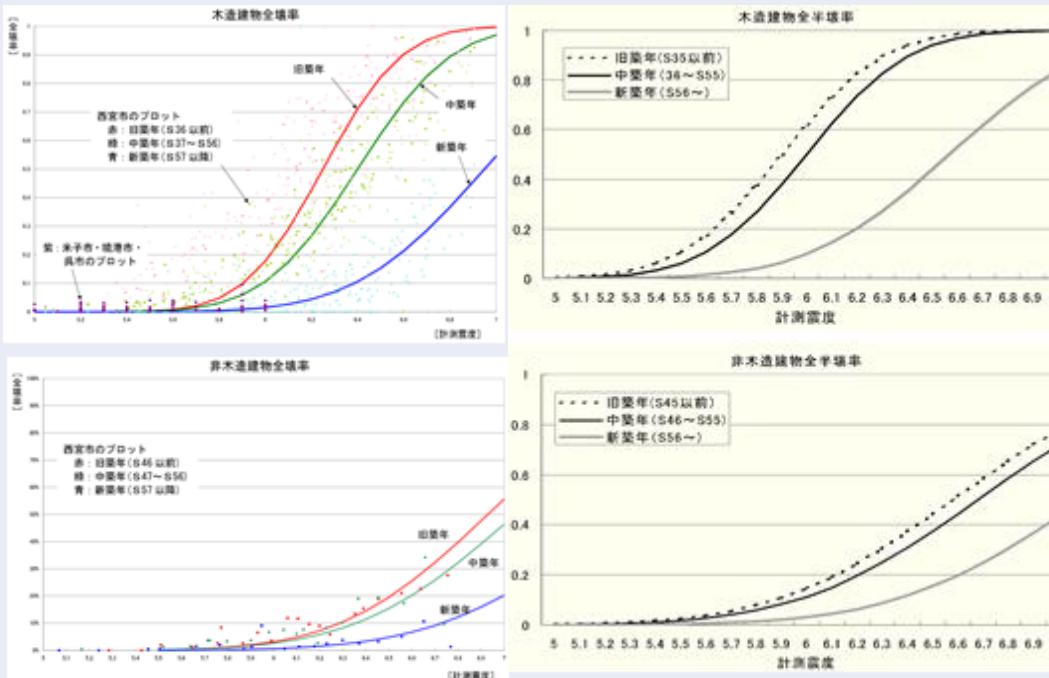
# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (1) 建物被害（揺れ）①

- 内閣府は東日本大震災の被害を踏まえて、過去の中央防災会議手法から被害率曲線を見直しており、内閣府（R7）において、さらに新たな知見を加えていることから、**内閣府（R7）手法を採用する。**

### 兵庫県（平成26年）

- 兵庫県H22被害想定手法  
(中央防災会議(2007)+東京都(半壊)(2006))に準拠
- 全壊率テーブル（被害率曲線）は、阪神淡路大震災、鳥取県西部地震、芸予地震の被害想定データを基に算出
- 半壊棟数は、全半壊率テーブルを用いて全半壊棟数を求め、この値から全壊棟数を差し引きし、算出



### 内閣府（令和7年）

- 非木造については、兵庫県南部地震および新潟県中越地震で建物高さ方向（階数）の違いにより被害率が異なる傾向が見られることから、今回新たにこれを考慮した手法とする
- S造は年次区分を旧・中築年、新築年の2区分、階数区分を①1～4階、②5～6階、③7～15階の3区分に分類
- RC・SRC造は年次区分を旧築年、中築年、新築年の3区分、階数区分を①1～6階、②7階～10階、③11～15階の3区分に分類
- 16階以上の高層建物は損傷しない

#### ■ S造建物の被害率曲線

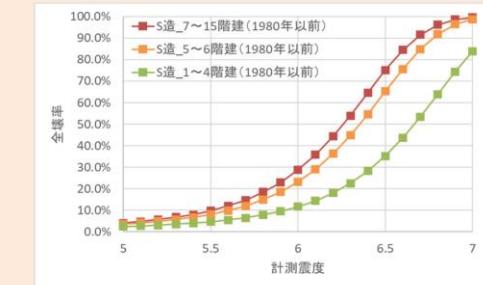
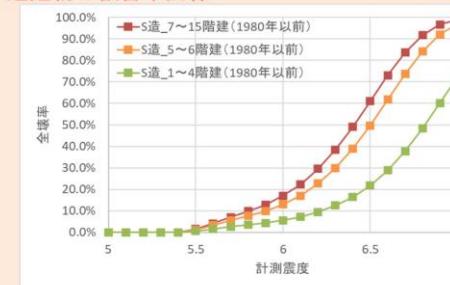


図 S造(1980年以前) (左:全壊率、右:全半壊率) ※愛知県の手法を参考に内閣府で作成

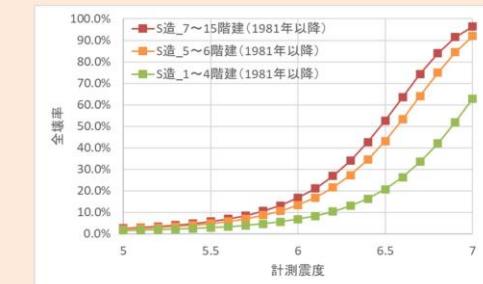
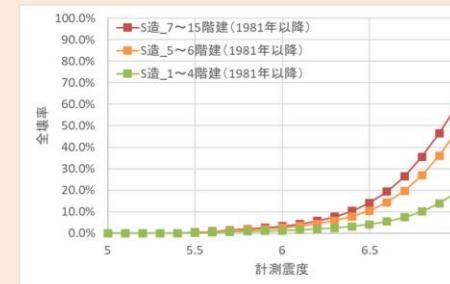


図 S造(1981年以降) (左:全壊率、右:全半壊率) ※愛知県の手法を参考に内閣府で作成

※S造の被害率曲線を代表として示している。

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (1) 建物被害（揺れ）②

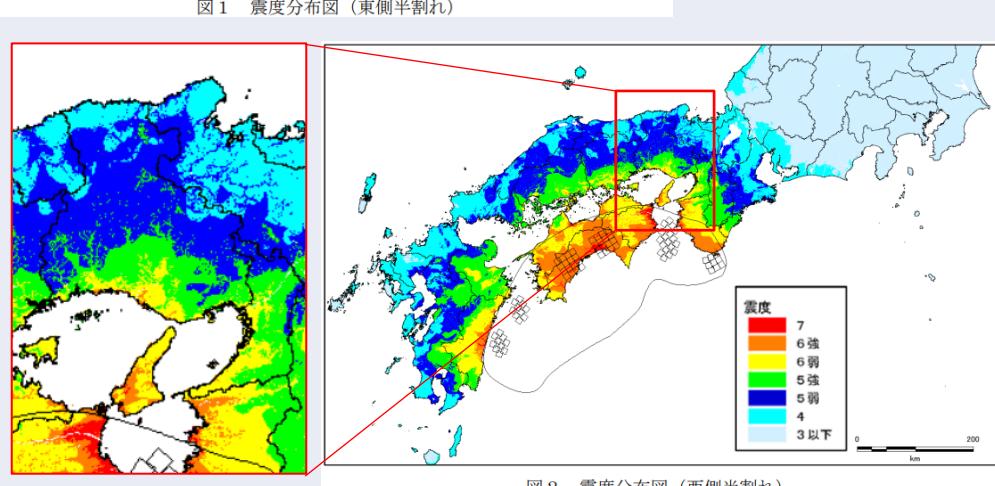
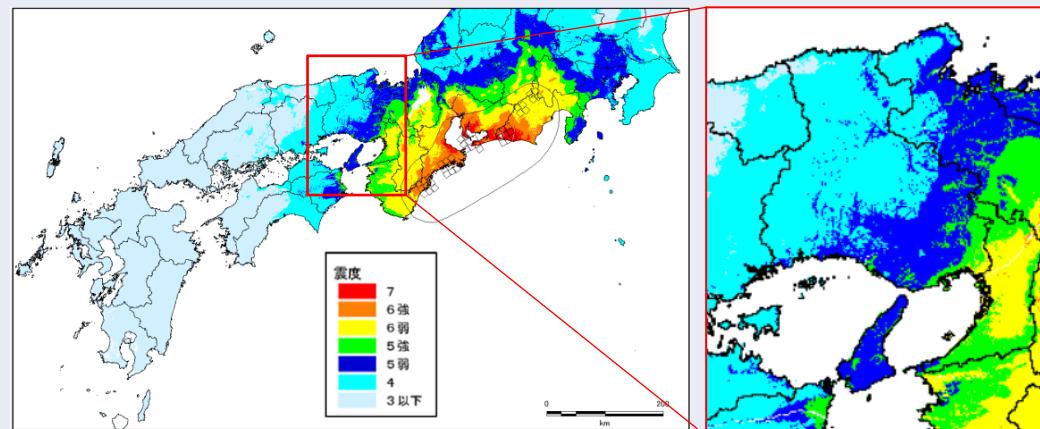
### 時間差をおいて地震が発生する場合

- 内閣府（R7）で新たに示された予測手法を採用する。

#### 兵庫県（平成26年）

（想定なし）

国の東側半割れでは、県内はほぼ無被害の可能性あり。  
あまりやっても意味がないか。



#### 内閣府（令和7年）

- 時間差をおいて地震が発生する場合を考慮
- 建物・人的被害の定量評価については、1回目の地震からの経過時間に応じて、**1回目の地震に伴う影響を踏まえる**
  - 1回目の地震発生から数日後（南海トラフ地震臨時情報発表後の防災対応期間中）に発生した場合
  - 1回目の地震発生から数年後（一定程度の復旧作業が進んだ時期）に発生した場合
- 1回目の地震で半壊となった建物については、2回目の地震に対する被害率※を大きくする

※計測震度が0.5高い場合と同じ全壊率を設定。



# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (2) 建物被害（液状化）

- 内閣府はH24手法時点から、**東日本大震災における浦安市の液状化被害**にて地盤の沈下量が全壊率、半壊率に影響する知見を反映して、PL値に応じた被害算出から**沈下量に応じた被害算出手法**に変更しており、兵庫県においても内閣府（R7）手法を採用する。

### 兵庫県（平成26年）

- 東京都(2013)に準拠**
- PL値を基に決定した**液状化危険度ランク別**に液状化面積率と全壊率・半壊率を設定し被害数を算出
- 液状化危険度ランクはPL値によって決まり、ランクD,Eでは被害が発生しないと考える
- 液状化危険度ランクA～Cにおいて、建物の被害率を設定

表 PL値と液状化面積率

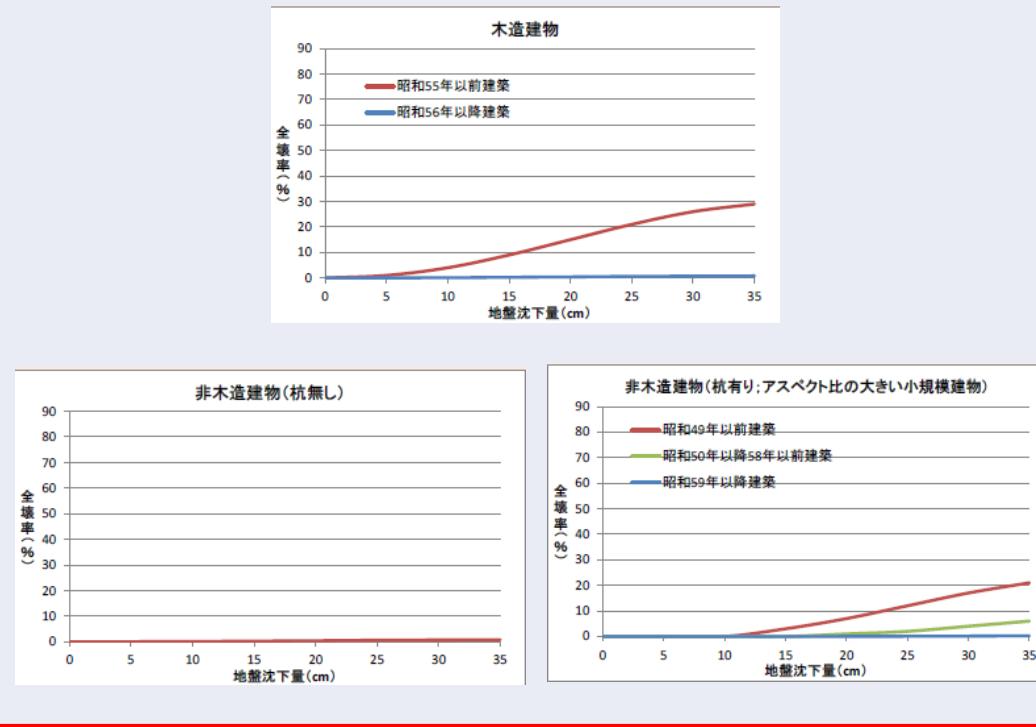
ランク	PL値	液状化発生の可能性が高い	液状化面積率
A	$PL > 15.0$	液状化発生の可能性が高い	65%
B	$5.0 < PL \leq 15.0$	液状化発生の可能性がある	18%
C	$0.0 < PL \leq 5.0$	液状化発生の可能性が低い	7%
D	$PL = 0.0$	液状化発生の可能性はない	0%
E	—	対象外（砂層がない）	0%

表 液状化による建物の全壊率・大規模半壊率・半壊率

	全壊率	大規模半壊率	半壊率
被害率	0.60%	7.96%	14.38%

### 内閣府（令和7年）

- 液状化による地盤沈下量と全壊率との関係から算出
- 木造**はS55以前とS56以降の2区分から設定
- 非木造**は杭無し・杭ありの2区分に分け、**杭ありはアスペクト比の大きい小建物**はS49以前・S50～S58・S59以降とその他は半壊以上被害は無しの区分の合計5区分から設定



# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (3) 建物被害（津波）

- 兵庫県（H26）と内閣府（R7）は同じ手法。

### 兵庫県（平成26年）

- ・ 南海トラフWGに準拠
- ・ 津波浸水深ごとの建物被害率の関係を用いて建物構造別に全壊棟数・半壊棟数を算出
- ・ 人口集中地区とそれ以外の地区で浸水深別・建物構造別被害率を分析し、浸水深ごとに被害率を設定

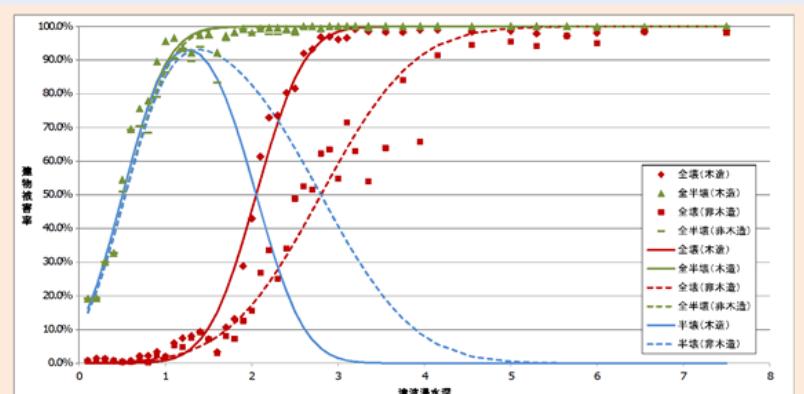


図 津波浸水深ごとの建物被害率(人口集中地区)

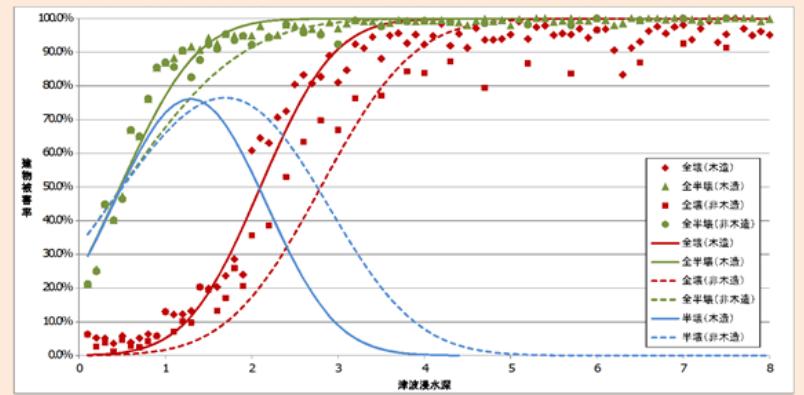


図 津波浸水深ごとの建物被害率(人口集中地区以外)

### 内閣府（令和7年）

- ・ 津波浸水深ごとの建物被害率の関係を用いて建物構造別に全壊棟数・半壊棟数を算出。
- ・ 地震動に対して堤防・水門が正常に機能するが、津波が堤防等を乗り越えた場合にはその区間は破堤するという条件を基本として被害想定を実施。一方で、地震動によって一部の堤防等が機能不全となった場合も別途考慮。

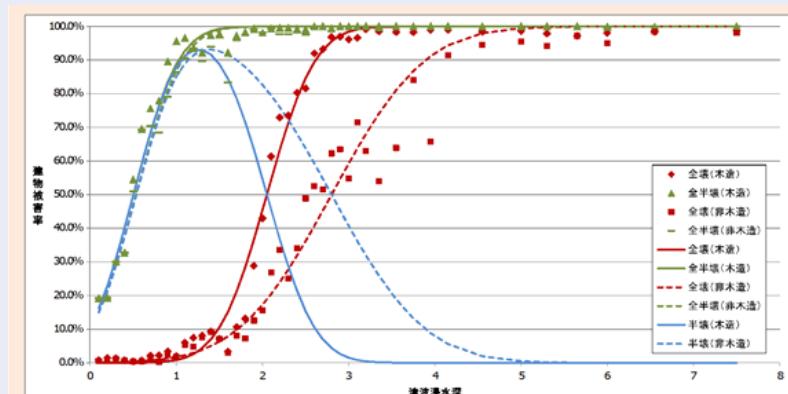


図 津波浸水深ごとの建物被害率(人口集中地区)

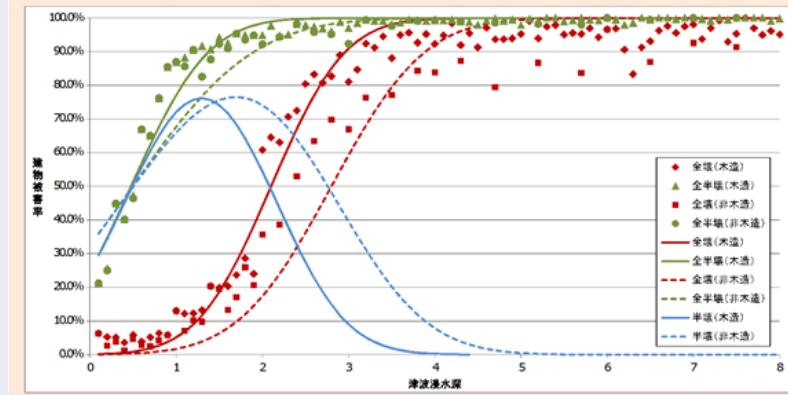


図 津波浸水深ごとの建物被害率(人口集中地区以外)

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (4) 建物被害（急傾斜地崩壊）

●兵庫県（H26）と内閣府（R7）は同じ手法。

### 兵庫県（平成26年）

- 南海トラフWG・高知県(2013)に準拠
- 急傾斜地崩壊の起こりうる箇所の危険度ランク別に崩壊確率を設定。
- 崩壊箇所の被害は、崩壊斜面による震度別被害率を適用
- 崩壊確率と被害率から、斜面災害による建物被害を算定

大項目	データ項目	小項目	点数
①斜面高(H) m	・斜面の高さ	50≤H 30≤H<50 10≤H<30 H<10	10 8 7 3
②斜面勾配(α)	・傾斜度	59°≤α 45°≤α<59° α<45°	7 4 1
③オーバーハング	・横断形状	オーバーハングあり オーバーハングなし	4 0
④斜面の地盤	・地表の状況	角裂が発達、開口しており砾石、浮石が存在する 風化、亀裂が発達した岩である 礫混じり土、砂質土 粘質土 風化、亀裂が発達していない岩である	10 6 5 1 0
⑤表土の厚さ	・表土の厚さ	0.5m以上 0.5m未満	3 0
⑥湧水	・湧水	有り 無し	2 0
⑦落石・崩壊履歴	・崩壊履歴	新しい崩壊地がある 旧い崩壊地がある 崩壊地は認められない	5 3 0

震度	基準要素点		
	13点以下	14~23点	24点以上
6強以上	A	A	A
6弱	B	A	A
5強	C	B	A
5弱	C	C	B
	4	C	C

ランク      崩壊確率

A	10%
---	-----

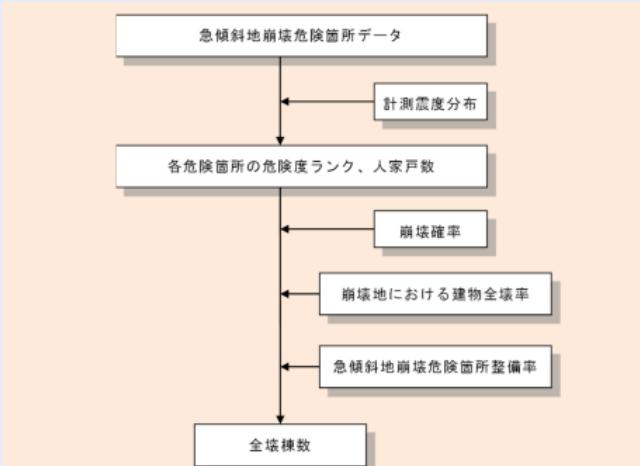
被害区分	～震度4	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
大破率	0	0. 06	0. 12	0. 18	0. 24	0. 30
中破率	0	0. 14	0. 28	0. 42	0. 56	0. 70

(急傾斜地崩壊による全壊棟数)

$$\begin{aligned} &= (\text{危険箇所内人家戸数}) \times (\text{崩壊確率}) \\ &\quad \times (\text{崩壊地における震度別建物全壊率}) \\ &\quad \times [1 - (\text{都府県別の急傾斜地崩壊危険箇所整備率})] \end{aligned}$$

### 内閣府（令和7年）

- 急傾斜地崩壊の起こりうる箇所の危険度ランク別に崩壊確率を設定。
- 崩壊した箇所の被害については、斜面崩壊による震度別被害率を適用。
- 崩壊確率と被害率から、斜面災害による建物被害を算定



(急傾斜地崩壊による全壊棟数)

$$\begin{aligned} &= (\text{危険箇所内人家戸数}) \times (\text{崩壊確率}) \\ &\quad \times (\text{崩壊地における震度別建物全壊率}) \\ &\quad \times [1 - (\text{都府県別の急傾斜地崩壊危険箇所整備率})] \end{aligned}$$

・危険度ランク別崩壊確率

過去に発生した直下地震の事例（新潟県中越地震、新潟県中越沖地震、岩手・宮城内陸地震）を踏まえ、崩壊危険度ランク別の崩壊確率を次のように設定する（ランクB,Cの崩壊確率はゼロ）。

ランク	崩壊確率
A	10%

※ 県内の急傾斜地崩壊危険箇所の位置、台帳データが必要となる。

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (5) 建物被害（地震火災）①

### 建物倒壊しない場合の 火気器具・電熱器具からの出火

●内閣府（R7）で新たに示された  
予測手法を採用する。

#### 兵庫県（平成26年）

- 内閣府（H24年8月）の方法

表 5.1.5-1 火気器具・電熱器具からの震度別・用途別・季節時間帯別の出火率

冬深夜					
	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0003%	0.0009%	0.0047%	0.0188%	0.0660%
物販店	0.0001%	0.0004%	0.0013%	0.0059%	0.0510%
病院	0.0002%	0.0004%	0.0014%	0.0075%	0.1180%
診療所	0.0000%	0.0002%	0.0005%	0.0018%	0.0070%
事務所等その他事業所	0.0000%	0.0001%	0.0004%	0.0020%	0.0110%
住宅・共同住宅	0.0002%	0.0006%	0.0021%	0.0072%	0.0260%
夏12時					
	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0029%	0.0076%	0.0346%	0.1152%	0.3310%
物販店	0.0005%	0.0015%	0.0071%	0.0253%	0.1230%
病院	0.0009%	0.0016%	0.0070%	0.0296%	0.3130%
診療所	0.0004%	0.0004%	0.0016%	0.0050%	0.0230%
事務所等その他事業所	0.0005%	0.0017%	0.0083%	0.0313%	0.1830%
住宅・共同住宅	0.0003%	0.0003%	0.0013%	0.0043%	0.0210%
冬18時					
	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0047%	0.0157%	0.0541%	0.1657%	0.5090%
物販店	0.0007%	0.0020%	0.0085%	0.0302%	0.1580%
病院	0.0008%	0.0017%	0.0072%	0.0372%	0.5290%
診療所	0.0004%	0.0010%	0.0036%	0.0130%	0.0410%
事務所等その他事業所	0.0003%	0.0012%	0.0052%	0.0216%	0.1770%
住宅・共同住宅	0.0010%	0.0034%	0.0109%	0.0351%	0.1150%

#### 内閣府（令和7年）

- 全国における平時の出火率の変化などを踏まえ、震度別・用途別・季節時間帯別の出火率として、東京消防庁出火危険度測定(第10回、令和3年)に基づいて整理した出火率と、前回想定時(H24)の出火率を平均する形で出火率を設定し、出火件数を算出する
- 感震ブレーカーの設置率※の分だけ電熱器具からの出火が抑制されるものとして算出する

※感震ブレーカーの設置率：令和5年度内閣府アンケート結果をもとに都府県別に設定

#### 建物倒壊しない場合の出火件数

$$\text{= (火気器具からの出火件数 + 電熱器具からの出火件数)} \\ \text{— 電熱器具からの出火件数} \times \text{感震ブレーカー設置率}$$

#### □ 建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの出火率（用途別・震度別）

##### 【火気器具・電熱器具からの出火率】

冬5時

	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0011%	0.0004%	0.0025%	0.0099%	0.0402%
物販店	0.0001%	0.0002%	0.0009%	0.0042%	0.0454%
病院	0.0005%	0.0007%	0.0025%	0.0112%	0.1368%
事務所等その他事業所	0.0000%	0.0000%	0.0006%	0.0026%	0.0127%
住宅	0.0001%	0.0005%	0.0016%	0.0053%	0.0225%

##### 【火気器具のみからの出火率】

冬5時

	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0011%	0.0004%	0.0025%	0.0099%	0.0402%
物販店	0.0001%	0.0002%	0.0009%	0.0042%	0.0454%
病院	0.0005%	0.0007%	0.0025%	0.0112%	0.1368%
事務所等その他事業所	0.0000%	0.0000%	0.0006%	0.0026%	0.0127%
住宅	0.0001%	0.0005%	0.0016%	0.0053%	0.0225%

夏12時

	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0017%	0.0042%	0.0199%	0.0681%	0.2222%
物販店	0.0003%	0.0008%	0.0037%	0.0151%	0.0951%
病院	0.0010%	0.0015%	0.0050%	0.0231%	0.2880%
事務所等その他事業所	0.0003%	0.0001%	0.0052%	0.0196%	0.1071%
住宅	0.0001%	0.0002%	0.0007%	0.0025%	0.0166%

夏12時

	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0011%	0.0004%	0.0025%	0.0099%	0.0402%
物販店	0.0001%	0.0002%	0.0009%	0.0042%	0.0454%
病院	0.0005%	0.0007%	0.0025%	0.0112%	0.1368%
事務所等その他事業所	0.0000%	0.0000%	0.0006%	0.0026%	0.0127%
住宅	0.0001%	0.0005%	0.0016%	0.0053%	0.0225%

冬18時

	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0027%	0.0088%	0.0366%	0.1153%	0.3862%
物販店	0.0005%	0.0017%	0.0055%	0.0176%	0.1082%
病院	0.0031%	0.0131%	0.0284%	0.0717%	0.9761%
事務所等その他事業所	0.0006%	0.0027%	0.0074%	0.0194%	0.1144%
住宅	0.0007%	0.0025%	0.0076%	0.0230%	0.0765%

冬18時

	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7
飲食店	0.0012%	0.0016%	0.0058%	0.0153%	0.0287%
物販店	0.0002%	0.0002%	0.0007%	0.0020%	0.0035%
病院	0.0008%	0.0010%	0.0028%	0.0072%	0.0132%
事務所等その他事業所	0.0001%	0.0001%	0.0005%	0.0015%	0.0033%
住宅	0.0003%	0.0009%	0.0032%	0.0108%	0.0252%

※火気器具のみからの出火率を用いることで、前ページに記載のように、感震ブレーカーが設置されている場合には電熱器具からの出火が抑制されるものとして計算

※ 県の感震ブレーカー設置率は、地震防災対策の現状調査に係る住民アンケート結果（R5.11、内閣府（防災担当））より、26.1%に設定する。（県独自の値があればそちらを採用）

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (5) 建物被害（地震火災）②

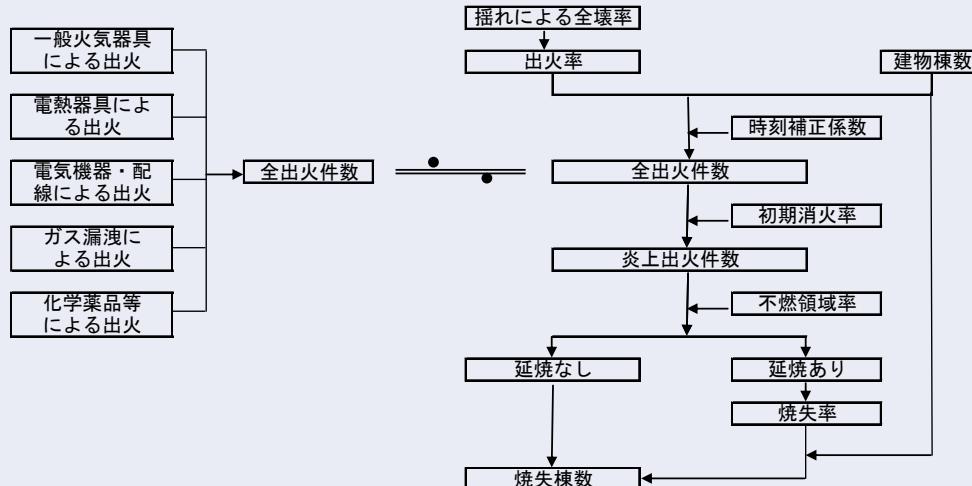
延焼

● 県の前回調査では中央防災会議（H19）手法を踏襲していた。今回は、個々の建物の立地を評価できる内閣府（R7）手法を採用する。

### 兵庫県（平成26年）

- ・ 兵庫県H22被害想定調査手法を採用
- ・ 建設省（現・国土交通省）総合技術開発プロジェクト（1982）の手法および中防(2007)、大阪府(1997)に準拠
- ・ 火災の予測は、地震直後に発生する火災と、それを消し止められず延焼となる二通りの火災を対象
- ・ 建設省（現・国土交通省）総合技術開発プロジェクト（1982）の手法により、全出火件数を求め、さらに、関東大震災、北但馬地震、丹後地震、十勝沖地震、宮城県沖地震における初期消火実態データにより求められた初期消火率（仙台都市圏防災モデル都市建設計画調査委員会による）を参考に初期消火率を設定したうえで、炎上出火件数を算出
- ・ 中央防災会議（2007）の方法に基づき、不燃領域率から延焼可能性を判定し、焼失棟数を算出

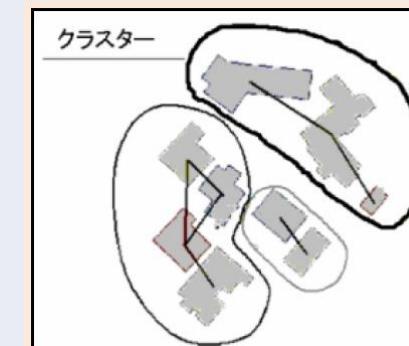
※建物の耐震化と出火率の低下とは直接的な因果関係があるとは言えず、耐震化を進めることだけで出火率が低下するというわけではないことに留意が必要。



### 内閣府（令和7年）

加藤ら(2006)：延焼クラスター※に基づく地震火災リスク算定手法 【平成24年と同じ手法】

- ・ 消防運用の結果、消火することができなかった残火災件数を用いて、1棟あたりの残火災件数期待値（件/棟）を求め、それに対して延焼クラスターデータベースを適用し、焼失棟数期待値を算定
- ・ 風向については、安全側に見てどのように風向が変化しても最も燃えやすい設定とし、風速について平均風速と8m/sの2通りを検討する



※延焼クラスター（延焼運命共同体）とは、風速・風向及び建物構造から延焼限界距離を求め、この距離内に連携する建物群を一体的に延焼する可能性のある塊としてみなしたもの

加藤孝明, 程洪, 亜力坤玉素甫, 山口亮, 名取晶子 (2006) : 建物単体データを用いた全スケール対応・出火確率統合型の地震火災リスクの評価手法の構築, 地域安全学会論文集 No.8, pp.1-10, 2006.11

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (5) 建物被害（地震火災）③

### 炎上出火件数を 求める際の初期消火成功率

- 最新の知見が反映された内閣府（R7）の係数を踏襲する。

#### 兵庫県（平成26年）

- ・東京消防庁出火危険度測定(第8回、平成23年)

$$\text{炎上出火件数} = (1 - \text{初期消火成功率}) \times \text{全出火件数}$$

表 5.1.5-2 初期消火成功率(出典：東京消防庁出火危険度測定(第8回、平成23年))

震度	6弱以下	6強	7
初期消火成功率	67%	30%	15%

#### 内閣府（令和7年）

- ・東京消防庁出火危険度測定(第10回、令和3年)

$$\begin{aligned}\text{全出火件数} &= \text{震度別用途別出火率} \times \text{震度別用途別対象物数} \\ \text{炎上出火件数} &= (1 - \text{初期消火成功率}) \times \text{全出火件数}\end{aligned}$$

震度	6弱以下	6強	7
冬・深夜、冬・夕	58%	26%	13%
夏・昼	55%	25%	13%

## (5) 建物被害（津波火災）④

### 出火件数

- 内閣府（R7）で示された推計式で定量的に評価する。

#### 兵庫県（平成26年）

- ・様相としてまとめる

#### 内閣府（令和7年）

- ・廣井(2014):津波火災に関する東日本大震災を対象とした質問紙調査の報告と出火件数予測手法の提案
- ・「車両からの出火による津波火災」と「車両火災以外の津波火災」は発生メカニズムが異なるため、出火件数を別々に算出して合算する
- ・東日本大震災の市町村別発生実績による推計式

$$(\text{津波火災件数}) = (\textcircled{1} \text{車両火災件数}) + (\textcircled{2} \text{その他の火災件数})$$

$$\ln(\textcircled{1} \text{車両火災件数}) = [(\text{世帯当たり所有車台数}) \times (\text{浸水建物数}) \times 0.000024 - 0.798]^e$$

$$(\textcircled{2} \text{その他の火災件数}) = (\text{浸水建物数}) \times 0.000264 + (\text{プロパン使用率}) \times 1.080$$

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

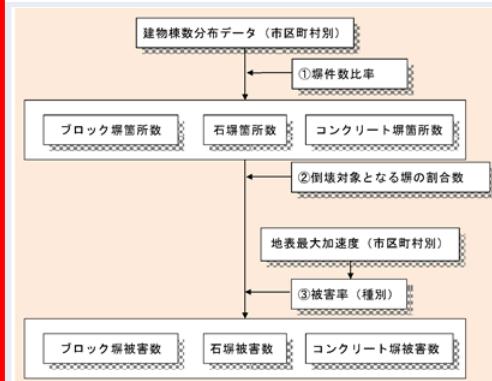
## (6) ブロック塀・自動販売機①

### ブロック塀等の 転倒箇所数

- 兵庫県（H26）と内閣府（R7）の手法は同じ。

#### 兵庫県（平成26年）

- 内閣府（H24）の手法に準拠



##### ①壊件数

- ブロック塀については、愛知県（H15）による県内の木造棟数とブロック塀数との関係を用いて、ブロック塀数を求める。また、石塀・コンクリート塀については、東京都（H9）による木造棟数と塀件数との関係を用いて求める。

ブロック塀	石塀	コンクリート塀
0.16×(木造住宅棟数)	0.035×(木造住宅棟数)	0.036×(木造住宅棟数)

##### ②倒壊対象となる塀の割合

- 東京都による各塀の危険度調査結果から、外見調査の結果、特に改善が必要のない塀の比率が設定されている。
- 東京都（H9）に基づき、このうちの半分は改訂耐震基準を十分満たしており、倒壊の危険性はないものとする。

塀の種類	外見調査の結果特に改善が必要ない塀の比率(A)	倒壊対象となる割合(1-A)
ブロック塀	0.500	0.750
石塀	0.362	0.819
コンクリート塀	0.576	0.712

##### ③被害率

- 宮城県沖地震時の地震動の強さ(加速度)とブロック塀等の被害率との関係実態に基づき、次式を設定する。

$$\begin{aligned} \text{ブロック塀被害率}(\%) &= -12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度})(\text{gal}) \\ \text{石塀被害率}(\%) &= -26.6 + 0.168 \times (\text{地表最大加速度})(\text{gal}) \\ \text{コンクリート塀被害率}(\%) &= -12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度})(\text{gal}) \end{aligned}$$

※ここで、「地表最大加速度」としては、メッシュ別地表最大加速度の市区町村別人口重み付平均値を用いる。

図 PGA(gal)と震度Iの関係  
(藤本・翠川、2010)

- 揺れの最大加速度PGA(gal)は、震度Iより、藤本・翠川の式(2010)を用いて推定。

$$I = -0.122 + 0.114 \cdot M_w + 1.682 \cdot \log(PGA) + 0.069 \cdot \log(PGA)^2 \quad (\sigma = 0.336)$$

- ここに、計測震度(I)、地震動強さ指標(log(PGA))、地震動強さ指標の2乗値(log(PGA)<sup>2</sup>)、モーメント・マグニチュード(Mw)、標準偏差(σ)である。

#### 内閣府（令和7年）

- 愛知県（H15）、東京都（H9）によってブロック塀、石塀等の分布数を求め、宮城県沖地震時の地震動の強さと被害率との関係式を用いて被害数を求める

##### ○壊件数

ブロック塀	石塀	コンクリート塀
0.16×(木造住宅棟数)	0.027×(木造住宅棟数)	0.016×(木造住宅棟数)

※ 東京都（R4）による木造棟数と壊件数との関係を用いて求める

##### ○倒壊対象となる塀の割合

塀の種類	外見調査の結果特に改善が必要ない塀の比率(A)	倒壊対象となる割合(1-A)
ブロック塀	0.500	0.750
石塀	0.362	0.819
コンクリート塀	0.576	0.712

※ 東京都（H9）に基づき、このうちの半分は改訂耐震基準を十分満たしており、倒壊の危険性はないものとする

##### ○被害率

- ブロック塀被害率(%) =  $-12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度})(\text{gal})$
- 石塀被害率(%) =  $-26.6 + 0.168 \times (\text{地表最大加速度})(\text{gal})$
- コンクリート塀被害率(%) =  $-12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度})(\text{gal})$

※ここで、「地表最大加速度」としては、メッシュ別地表最大加速度の市区町村別人口重み付平均値を用いる

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

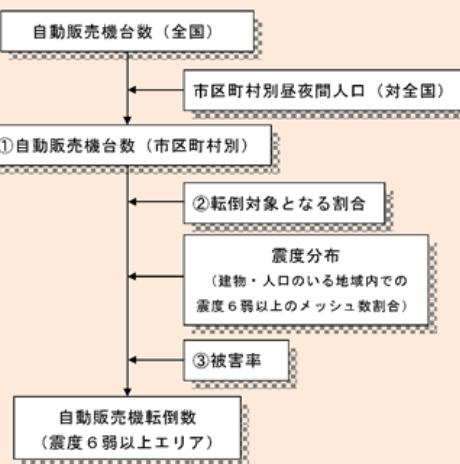
## (6) ブロック塀・自動販売機②

### 揺れによる自動販売機の転倒数

- 兵庫県（H26）と内閣府（R7）の手法は基本的に同じ。**自動販売機台数は県の最新値を推計。**

#### 兵庫県（平成26年）

- 内閣府（H24）の手法に準拠
- 自動販売機台数と転倒の可能性のある自動販売機の割合を高知県内の自動販売機業者からヒアリングして設定



**①自動販売機台数**  
・自動販売機台数は、全国の台数5,084,340台※を各市区町村に次の式で配分して求める。  
※日本自動販売機工業会調べ：平成23年末時点

**(市区町村別の自動販売機台数)**  
$$= (\text{全国自動販売機台数}) \times \frac{(\text{市区町村夜間人口}) + (\text{市区町村昼間人口})}{(\text{全国夜間人口}) + (\text{全国昼間人口})}$$

**②転倒対象となる自動販売機の割合**  
・転倒対象となる自動販売機の割合は屋外設置比率(約6割※1)と転倒防止措置未対応率(約1割※2)より設定する。  
※1: 清涼飲料水メーカーへのヒアリング結果  
※2: 自動販売機転倒防止対策の進捗状況を踏まえて設定

**③被害率**  
・自動販売機の被害率は、阪神・淡路大震災時の(概ね震度6弱以上の地域における)転倒率により設定(埼玉県H15)  
・阪神・淡路大震災時の(概ね震度6弱以上の地域における)転倒率 25,880台 / 124,100台 = 約20.9%  
(神戸市、西宮市、尼崎市、宝塚市、芦屋市、淡路島:全数調査)

#### 内閣府（令和7年）

- 内閣府（H24）と同じ手法ではあるが、自動販売機台数を更新

**①自動販売機台数**  
・全国の台数3,969,500台※を各市区町村に次の式で配分  
※日本自動販売機工業会調べ：令和4年末時点

**(市区町村別の自動販売機台数)**  
$$= (\text{全国自動販売機台数}) \times \frac{(\text{市区町村夜間人口}) + (\text{市区町村昼間人口})}{(\text{全国夜間人口}) + (\text{全国昼間人口})}$$

**②転倒対象となる自動販売機の割合**  
・**屋外設置比率(約6割※1)**と転倒防止措置未対応率(約1割※2)より設定  
※1: 清涼飲料水メーカーへのヒアリング結果  
※2: 自動販売機転倒防止対策の進捗状況を踏まえて設定

**③被害率**  
・阪神・淡路大震災時の(概ね震度6弱以上の地域における)転倒率により設定(埼玉県H15)  
・阪神・淡路大震災時の(概ね震度6弱以上の地域における)転倒率 25,880台 / 124,100台 = 約20.9%  
(神戸市、西宮市、尼崎市、宝塚市、芦屋市、淡路島:全数調査)

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (7) 屋外落下物

- 兵庫県（H26）と内閣府（R7）の手法は基本的に同じ。建物改修率は前回同様、東京都防災会議（H25）の値を採用する。

### 兵庫県（平成26年）

- 内閣府（H25）の手法に準拠
- 建物改修率は東京都防災会議（H25）で用いられている平均改修率**97.15%**を採用
- 屋外落下物を保有する建物棟数比率・落下物の発生が想定される建物のうち落下が生じる確率には、東京都（H9）を採用

建築年代	飛散物(窓ガラス、壁面等)	非飛散物(吊り看板等)
～昭和45年	30%	17%
昭和46年～55年	6%	8%
昭和56年～	0%	3%

$$(落下率) (\%) = -12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度}) (\text{gal})$$

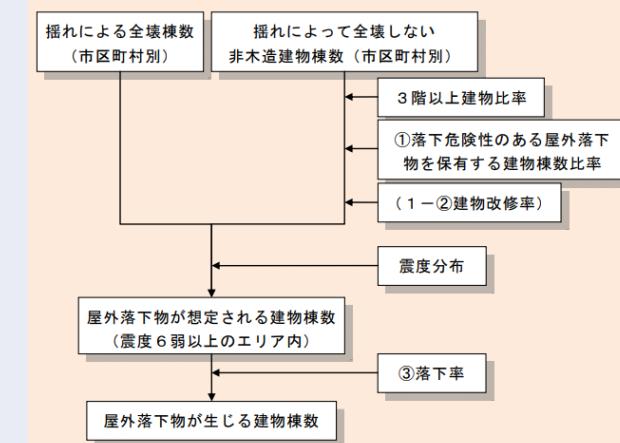
### 内閣府（令和7年）

- 東京都（H9）を参考に、全壊する建物及び震度6弱以上の地域における3階建て以上の非木造建物のうち落下危険物を有する建物から、落下物の発生が想定される建物棟数を算定

#### ①落下危険性のある屋外落下物を保有する建物棟数比率

- 屋外落下物を保有する建物棟数比率は、東京都の調査結果（東京都（H9））をもとに、対象となる建物の築年別に設定。

建築年代	飛散物(窓ガラス、壁面等)	非飛散物(吊り看板等)
～昭和45年	30%	17%
昭和46年～55年	6%	8%
昭和56年～	0%	3%



#### ②建物改修率

- 建物改修率には、東京都（H9）で用いている平均改修率87%を用いる。

#### ③落下率

- 落下物の発生が想定される建物のうち落下が生じる建物の割合（落下率）には、東京都（H9）で設定したブロック塀の被害率と同じ式を用いる。

$$(落下率) (\%) = -12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度}) (\text{gal})$$

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (8) 人的被害（建物倒壊）

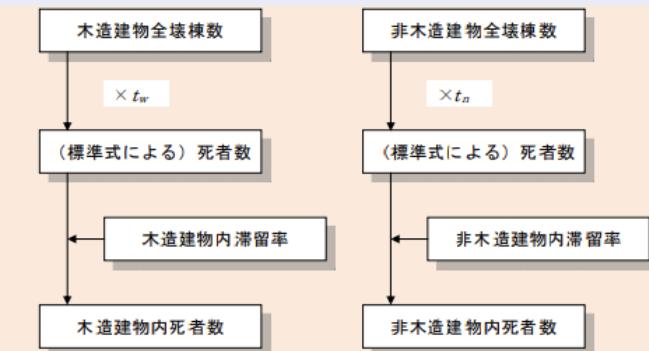
● 兵庫県（H26）と内閣府（R7）の手法は同じ。

### 兵庫県（平成26年）

### 内閣府（令和7年）

- 木造建物・非木造建物を区別し、それぞれの建物からの死者数・重症者数を想定

#### ①死者数



$$(死者数) = (木造 死者数) + (非木造 死者数)$$

$$(木造 死者数) = t_w \times (\text{市町村別の揺れによる木造全戸棟数}) \times (\text{木造建物内滞留率})$$

$$(非木造 死者数) = t_n \times (\text{市町村別の揺れによる非木造全戸棟数}) \times (\text{非木造建物内滞留率})$$

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

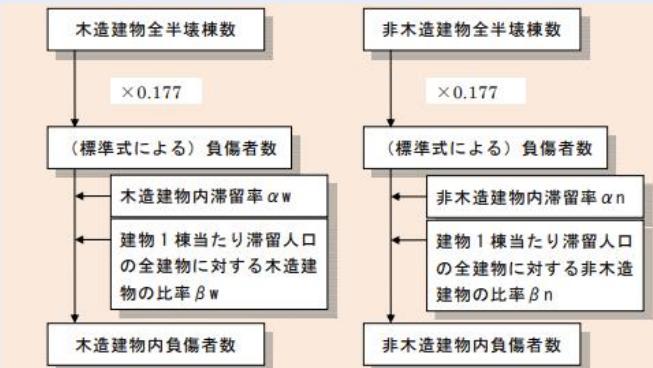
$$(\text{非木造建物内滞留率}) = (\text{発生時刻の非木造建物内滞留人口}) \div (\text{朝5時の非木造建物内滞留人口})$$

$$t_w = 0.0676 \quad t_n = 0.00840 \times \left( \frac{P_{w0}}{B_w} \right) \div \left( \frac{P_{n0}}{B_n} \right)$$

$P_{w0}$ :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)

#### ②負傷者数



$$(\text{木造建物における負傷者数}) = 0.177 \times (\text{揺れによる木造全戸棟数}) \times \alpha_w \times \beta_w$$

$$(\text{非木造建物における負傷者数}) = 0.177 \times (\text{揺れによる非木造全戸棟数}) \times \alpha_n \times \beta_n$$

$$(\text{木造建物内滞留率}) \alpha_w$$

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

$$(\text{非木造建物内滞留率}) \alpha_n$$

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

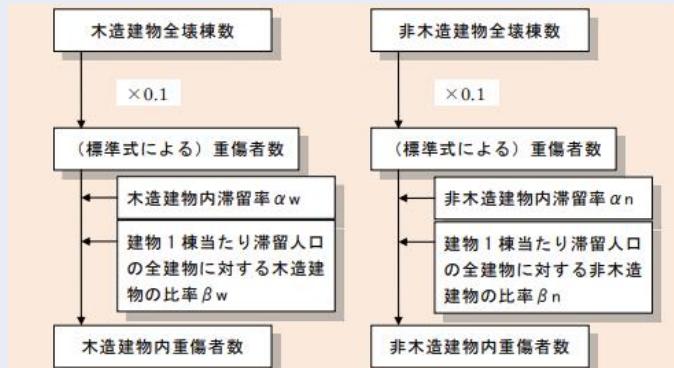
$$(\text{建物1棟当たり滞留人口の全建物に対する木造建物の比率(時間帯別)}) \beta_w$$

$$= (\text{木造建物1棟あたりの滞留人口}) \div (\text{全建物1棟あたりの滞留人口})$$

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

$$= (\text{非木造建物1棟あたりの滞留人口}) \div (\text{全建物1棟あたりの滞留人口})$$

#### ③重傷者数（負傷者数の内数）



$$(\text{木造建物における重傷者数}) = 0.100 \times (\text{揺れによる木造全戸棟数}) \times \alpha_w \times \beta_w$$

$$(\text{非木造建物における重傷者数}) = 0.100 \times (\text{揺れによる非木造全戸棟数}) \times \alpha_n \times \beta_n$$

$$(\text{木造建物内滞留率}) \alpha_w$$

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

$$(\text{非木造建物内滞留率}) \alpha_n$$

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

$$(\text{建物1棟当たり滞留人口の全建物に対する木造建物の比率(時間帯別)}) \beta_w$$

$$= (\text{木造建物1棟あたりの滞留人口}) \div (\text{全建物1棟あたりの滞留人口})$$

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

$$= (\text{非木造建物1棟あたりの滞留人口}) \div (\text{全建物1棟あたりの滞留人口})$$

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (9) 人的被害（津波）

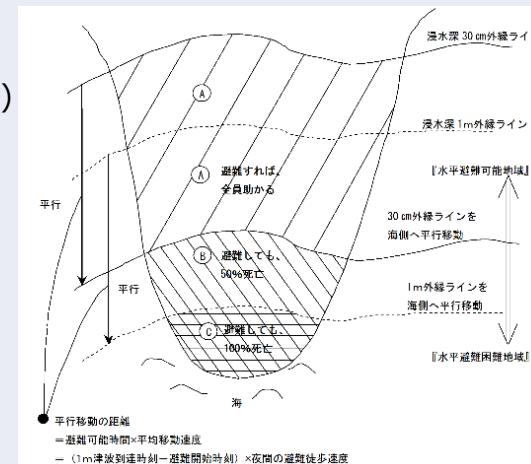
- 兵庫県（H26）は内閣府（H24）を参考に構築。内閣府の手法更新に伴い、今回は**内閣府（R7）手法を採用する。**
- 避難行動の違い**については、最近の県民意識調査がないため、**内閣府（R7）の全国平均値**を採用する。減災効果では避難率上昇時のほか、**避難率下降時も試算。**

### 兵庫県（平成26年）

- 避難未完了率に水平避難可能地域と水平避難困難地域を設定
- 兵庫県の夏期の海水浴客等観光客を考慮

#### ①避難行動の違い

- 避難率は70%を設定**  
(減災効果の検証は避難率100%)



#### ②避難未完了率

- 避難行動をすれば全員が助かる「**水平避難可能地域**（領域A）」
- 避難行動をしても避難中に死者が発生する「**水平避難困難地域**（領域B及びC）」

	水平避難可能地域	水平避難困難地域	
	(A)	(B)	(C)
人的被害 (垂直避難を考慮しない場合)	人口 × 不避難率 × 浸水深毎の死亡率	全人口 - 助かる人 ↓ (全人口 × 避難率 × 0.5)	全人口 - 助かる人 ↓ (全人口 × 避難率 × 0)
減災手法 (垂直避難場所は、浸水深30cm外縁ラインの内側)	・避難率の向上	・避難率の向上 ・全人口 × 0.5を収容可能な垂直避難場所の確保	・避難率の向上 ・全人口を収容可能な垂直避難場所の確保

#### ③避難速度

- 東日本大震災の実績から平均時速**2.65km/h**と設定
- 夜間における避難開始の遅れ(5分)、避難速度低下の考慮(80%)

#### ④高層階滞留者の考慮

- 人的被害を算定する対象人口は、**1階及び2階の居住者を対象**
- 津波水位の高い**南あわじ市**の一部地域は、**全階を対象**

#### ⑤夏期の海水浴客等観光客の考慮

### 内閣府（令和7年）

- 避難行動別の比率を意識調査（令和5年、内閣府）による現状の避難行動別比率を設定
- 調査・研究成果をもとに避難速度を設定

#### ①避難行動の違い

#### ③避難速度

##### ★避難速度

- 平成24年時は、東日本大震災時の実績値の速報に基づき、速度を設定したが、その後、実施された調査・研究成果を確認し、平野部と傾斜部、健常者と避難行動要支援者および同行者に違いが見られたことから、それぞれの歩行速度を設定する。
- 各地域における避難行動要支援者同行の人数割合は地域における避難行動要支援者数のデータを用い、要支援者1につき2人が同行すると設定する。

単位:時速km/h(括弧内は秒速m/s)

	健常者	避難行動要支援者同行 <sup>※2</sup>	全体
全体	2.43(0.68)	1.69(0.47)	2.24(0.62)
平野部 <sup>※1</sup>	2.72(0.76)	1.89(0.53)	2.51(0.70)
傾斜部 <sup>※1</sup>	1.73(0.48)	1.20(0.33)	1.59(0.44)

※平野部=勾配5%未満、傾斜部=勾配5%以上

※1:平野部は全体平均の1.10倍、傾斜部は全体平均の0.71倍に設定

※2:健常者の避難速度と避難行動要支援者同行の避難速度は、東日本大震災の実績から8.2の人数割合であったとして全体平均より設定

・夜間(暗い場合)の避難速度については、足元が見えにくい等の理由から昼間の8割に設定。

#### ②避難未完了率



##### 【避難判定方法】

- 要避難メッシュの特定  
最大津波浸水深が30cm以上となる要避難メッシュを特定
- 避難先メッシュの設定  
各要避難メッシュ(避難元メッシュ)から最短距離にあり、かつ避難元メッシュよりも津波浸水深1cm到達時間が長い、津波浸水深30cm未満の避難先メッシュを特定する。
- 避難距離の算定  
メッシュ中心間の直線距離の1.5倍を避難距離とする(東日本大震災の実績)。
- 避難完了所要時間の算定  
各要避難メッシュについて、避難距離を避難速度で割って避難完了所要時間を算出。なお、避難開始時間は、震間発災時は、直接避難者で発災5分後、用事後避難者は15分後とし、切迫避難者は当該メッシュに津波が到達してから避難するものとする。
- 避難成否の判定  
各要避難メッシュについて、避難元メッシュの隣接メッシュにおける浸水深30cm到達時間と避難先メッシュまでの避難完了所要時間を比較し、避難行動者別に避難成否を判定する。

・東北地方太平洋沖地震は震間の発生であったが、震間発災の場合にはより避難が遅れることが想定される。夜間の場合には、避難開始は震間に比べてさらに5分準備に時間がかかると仮定する。

#### ④高層階滞留者の考慮

##### ★高層階滞留者の考慮

- 襲来する津波の最大浸水深に応じてそれよりも高い高層階の滞留者は避難せずにとどまることができる場合を考慮する。
- 最大浸水深別の避難対象者を次のように設定する。

最大浸水深	避難対象者
30cm以上6m未満	1、2階滞留者が避難
6m以上15m未満	1～5階滞留者が避難
15m以上30m未満	1～10階滞留者が避難
30m以上の場合	全員避難

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (10) 人的被害（急傾斜地崩壊）

- 兵庫県（H26）と内閣府（R7）の手法は同じ。

### 兵庫県（平成26年）

### 内閣府（令和7年）

- ・揺れにより引き起こされた斜面の崩壊（崖崩れ）により家屋が倒壊し、それに伴って死傷者が発生する場合を想定
- ・地震発生時刻の建物滞留状況を考慮

$$(\text{死者数}) = 0.098 \times (\text{急傾斜地崩壊による全壊棟数}) \times 0.7 \times (\text{木造建物内滞留者人口比率})$$

$$(\text{負傷者数}) = 1.25 \times (\text{死者数})$$

$$(\text{重傷者数}) = (\text{負傷者数}) \div 2$$

$$\begin{aligned} \text{ここで、(木造建物内滞留人口比率)} \\ = & (\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) \\ & \div (\text{木造建物内滞留人口の24時間平均}) \end{aligned}$$

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (11) 人的被害（火災）

### 兵庫県（平成26年）

- ・風速6m/sとそれ以下の2パターンで算出

#### ①風速6m/s以上の場合

- ・ 焼死者 =  $0.12 \times \text{焼失棟数}$

#### ②風速6m/s未満の場合

- ・ 焼死者 =  $0.06 \times \text{焼失棟数}$

- 建物被害の地震火災（延焼）手法の変更に合わせて、人的被害も内閣府（R7）に変更する。

### 内閣府（令和7年）

- 3つの火災による死者発生シナリオに基づき想定
  - 炎上出火家屋内からの逃げ遅れ
  - 倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者（生き埋め等）
  - 延焼拡大時の逃げまどい

#### ①死者数

##### a)炎上出火家屋からの逃げ遅れ

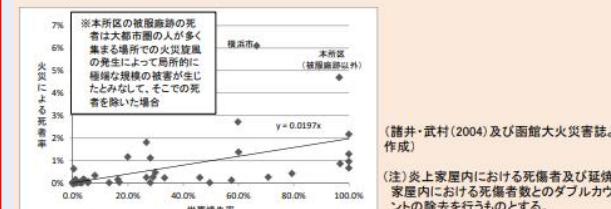
(炎上出火家屋内から逃げ遅れた死者数)  
 $= 0.055 \times \text{出火件数} \times (\text{屋内滞留人口比率})$   
※係数0.055は、平成30年～令和4年の5年間の全国における1建物  
出火（放火を除く）当たりの死者数  
ここで、（屋内滞留人口比率）＝（発生時刻の屋内滞留人口）÷（屋内  
滞留人口の24時間平均）

##### b)倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者

(閉込めによる死者数)＝(倒壊かつ焼失家屋内の救出困難な  
人) × (1−生存救出率(0.387))  
ここで、  
(倒壊かつ焼失家屋内の救出困難な人)  
＝(1−早期救出可能な割合(0.72)) × (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)  
＝(建物倒壊による自力脱出困難者数) × (倒壊かつ焼失の棟数／倒壊建物数)

##### c)延焼拡大時の逃げまどい

・通常の大火は地震火災とは状況が異なると考え、関東地震と、  
大火のうち被害が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を適用



#### ②負傷者数

##### a)炎上出火家屋からの逃げ遅れ

(出火直後の火災による重傷者数)  
 $= 0.073 \times \text{出火件数} \times (\text{屋内滞留人口比率})$   
(出火直後の火災による軽傷者数)  
 $= 0.182 \times \text{出火件数} \times (\text{屋内滞留人口比率})$

ここで、（屋内滞留人口比率）＝（発生時刻の屋内滞留人口）÷（屋内滞留人口の  
24時間平均）

##### b)延焼拡大時の逃げまどい

(延焼火災による重傷者数)＝ $0.0053 \times \text{焼失人口}$   
(延焼火災による軽傷者数)＝ $0.0136 \times \text{焼失人口}$

ここで、焼失人口＝(市区町村別焼失率) × (発生時刻の市区町村別滞留人口)

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

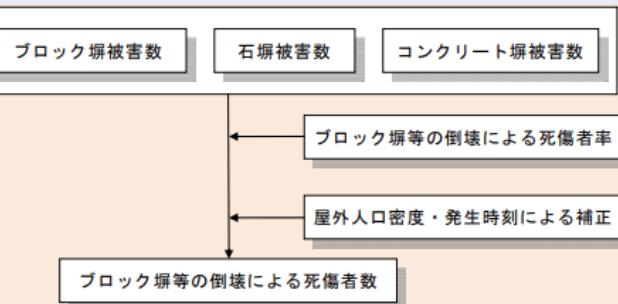
## (12) 人的被害（ブロック塀等）

● 兵庫県（H26）と内閣府（R7）の手法は同じ。

### 兵庫県（平成26年）

- 地震発生時刻の建物外滞留状況を考慮

#### ①ブロック塀等の倒壊

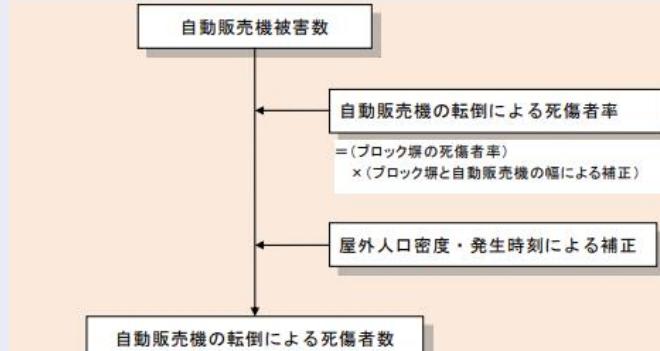


$$(死傷者数) = (\text{死傷者率}) \times (\text{市区町村別のブロック塀等被害件数}) \times (\text{市区町村別時刻別移動者数}) / (\text{市区町村別18時移動者数}) \times ((\text{市区町村別屋外人口密度}) / 1689.16(\text{人}/\text{km}^2))$$

死傷者率(=倒壊1件当たり死傷者数)

死者率	負傷者率	重傷者率
0.00116	0.04	0.0156

#### ②自動販売機の転倒

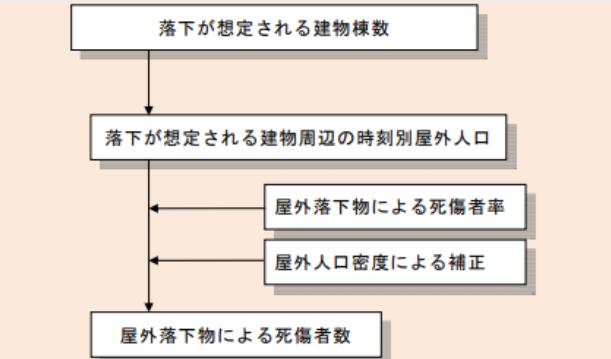


$$(死傷者数) = (\text{死傷者率}) \times (\text{市区町村別の自動販売機被害件数}) \times (\text{市区町村別時刻別移動者数}) / (\text{市区町村別18時移動者数}) \times ((\text{市区町村別屋外人口密度}) / 1689.16(\text{人}/\text{km}^2))$$

\*死傷者率はブロック塀等の倒壊と同じ値を用いる

### 内閣府（令和7年）

#### ③屋外落下物



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

屋外落下物による死傷者率(=死傷者数 ÷ 屋外人口)

	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以下	0%	0%	0%

出典)火災予防審議会・東京消防庁「地震における人口密集地域の災害危険要因の解明と消防対策について」(平成17年)における屋外落下物(壁面落下)と屋外ガラス被害による死者率の合算値

※震度7を計測震度6.5相当、震度6強以下を各震度階の計測震度の中間値として内挿補間する。

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (13) 人的被害（屋内収容物・落下物）

- 兵庫県（H26）と内閣府（R7）の手法は同じ。
- 家具等の転倒防止対策実施率については、県独自の値を設定。

### 兵庫県（平成26年）

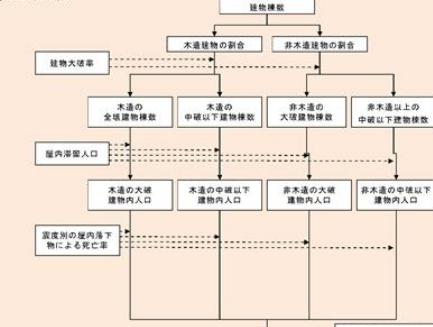
- 内閣府（H25）の手法に準拠

#### [死者算定フロー]

##### (2) 屋内落下物

・屋内転倒物と同様、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ものとする。

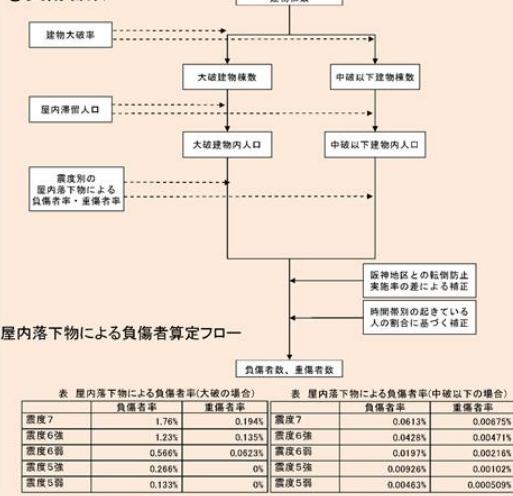
##### ①死者数



屋内落下物による死者算定フロー

#### [負傷者算定フロー]

##### ②負傷者数



屋内落下物による負傷者算定フロー

表 屋内落下物による負傷者率(大破の場合)		表 屋内落下物による負傷者率(中破以下の場合)	
	負傷者率		重傷者率
震度7	1.76%	0.194%	0.00875%
震度6強	1.23%	0.135%	0.00471%
震度6弱	0.566%	0.0823%	0.0197%
震度5強	0.266%	0%	0.00926%
震度5弱	0.133%	0%	0.00463%
			0.000509%

表2.8-5 対策状況別転倒率(本棚・飾り棚・食器棚)	
転倒率	
対策あり (金具で止めていた)	4.4%
(造りつけ)	(1.4%)
対策無し(単においていた)	19.0%

上表より、転倒防止対策を行った場合の転倒率は、対策を行っていない場合の転倒率の(4.4%/19.0%×100)=23%と考えることができる。

#### 転倒防止対策実施効果の補正係数

$$= (\text{現状での転倒率} \times 100) / (\text{阪神・淡路大震災当時の阪神地区での転倒率} \times 100)$$

$$= ((100 - \text{現状の対策実施率}) + \text{現状の対策実施率} \times \text{対策後の転倒率}) / 100$$

$$((100 - \text{阪神・淡路の対策実施率}) + \text{阪神・淡路の対策実施率} \times \text{対策後の転倒率}) / 100$$

$$= ((100 - \text{現状の対策実施率}) + \text{現状の対策実施率} \times 0.23) / ((100 - 7.8\%) + 7.8\% \times 0.23)$$

\*対策なしの転倒率を1とした場合

### 内閣府（令和7年）

- 火災予防審議会・東京消防庁「地震時における人口密集地域の災害危険要因の解明と消防対策について」（平成17年）による死傷者率を適用する。
- 死者、負傷者算定フローは兵庫県（平成26年）と同じ。
- 転倒防止対策実施率の補正係数は、阪神・淡路大震災当時の阪神地区との転倒防止実施率の違いによる被害低減状況を補正する。ここで、家具類の転倒防止対策実施率が全国平均の35.9%（内閣府「防災に関する世論調査（令和4年9月調査）」による）であった場合、補正係数は0.77
- さらに震度別死傷者率に対して時間帯別補正係数（深夜：1.0、12時・18時：0.82）を乗じて、時間帯による危険性の違いを補正する。
- 屋内転倒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ものとする。

\* 県の家具転倒防止対策実施率は、令和6年第4回県民モニターアンケートより、45.8%に設定する。

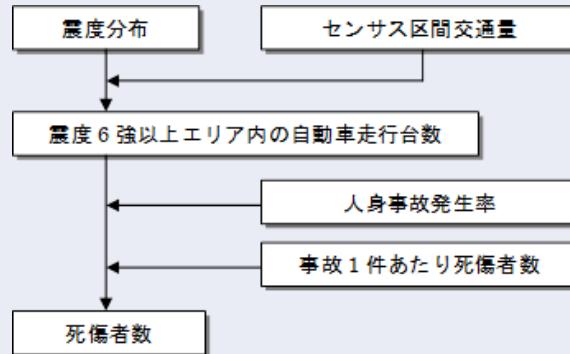
# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (14) 人的被害（交通人的被害（道路））

### 兵庫県（平成26年）

- 中央防災会議(2008)に準拠

[揺れによるハンドル操作ミスによる人的被害想定フロー]



$$\begin{aligned} \text{(死傷者数)} \\ = (\text{事故1件当たり死傷者数}) \times \\ (\text{震度6強以上エリア内走行} \\ \text{自動車台数}) \times \\ (\text{人身事故発生率}) \end{aligned}$$

※対象道路は、兵庫県内の道路交通センサス区間

[震度6強以上エリア内走行自動車台数]

- 道路交通センサス（H22）より、センサス調査区間別の18時台の交通量を抽出。  
(震度6強以上エリア内走行自動車台数[台])  
= (1時間あたり交通量[台/時間]) × (震度6強以上エリア通過時間[時間])
- (震度6強以上エリア通過時間[時間])  
= (震度6強エリア内通過延長[km]) ÷ (混雑時平均速度[km/時間])

※混雑時平均速度は道路交通センサス（H22）より。

[人身事故発生率]

- 危険を感じた人のうち傷害を起こす人の割合は0.114%と設定。
- ドライバーが危険を感じる条件として、震度6強以上と仮定。

[事故1件当たり死傷者数]

- 揺れによるハンドル操作ミスによる被害は一定の速度以上で発生すると考えられること及び一般道における死傷者発生率を算出できるデータがないことを踏まえ、平常時の高速道路における重傷者以上の事故1件あたりの死傷者数を算定。

高速道路における重傷者が発生した事故1件あたりの死傷者発生率

西暦年	重傷者が発生した事故件数	死者		負傷者		重傷者	
		人数 (人)	事故1件 あたり (人/件)	人数 (人)	事故1件 あたり (人/件)	人数 (人)	事故1件 あたり (人/件)
1997	1,033	397	0.38	18,471	17.88	1,278	1.24
1998	1,063	366	0.34	19,259	18.12	1,304	1.23
1999	1,155	323	0.28	21,079	18.25	1,423	1.23
2000	1,194	367	0.31	23,181	19.41	1,444	1.21
2001	1,165	389	0.33	23,888	20.50	1,428	1.23
2002	1,193	338	0.28	22,875	19.17	1,469	1.23
2003	1,077	351	0.33	22,661	21.04	1,378	1.28
2004	1,003	329	0.33	22,119	22.05	1,273	1.27
2005	931	285	0.31	21,931	23.56	1,119	1.20
2006	860	262	0.30	22,007	25.59	1,040	1.21
合計	10,674	3,407	0.32	217,471	20.37	13,156	1.23

(出典) 交通統計 平成18年版

- 定量的に評価していた兵庫県（H26）の手法を踏襲する。

### 内閣府（令和7年）

- 東日本大震災、阪神・淡路大震災等、過去の災害時における交通人的被害（道路）等を参考に地震時の被害の様相を記載
- 東日本大震災、阪神・淡路大震災等、過去の災害時における交通人的被害（道路）及びその他災害時の交通人的被害（道路）を参考に地震時の被害の様相を記述する。
- 過去に事例がない場合でも、想定の前提とする地震動等を踏まえて考え方される被害の様相について記述する。

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (15) 人的被害（揺れに伴う要救助者）

- 兵庫県（H26）と内閣府（R7）の手法は同じ。

### 兵庫県（平成26年）

- 内閣府（H25）手法に準拠
- 阪神淡路大震災時における建物全壊率と救助が必要となる自力脱出困難者の数との関係を用いた静岡県（H12）や東京都（H9）の手法を参考にして、自力脱出困難者数を算定

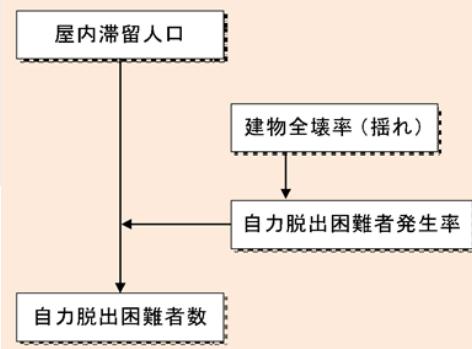


表 2.9-1 地区別の下敷き・生き埋め者数

地区名	全壊棟数	下敷き・生き埋め者数
東灘区	11,171	428人
灘区	11,693	417人
中央区	4,947	197人
兵庫区	8,374	252人
長田区	12,515	390人
須磨区	6,042	189人
垂水区	90	2人
北区	117	6人
西区	0	2人

※出典：建物被害は神戸市灾害対策本部資料（1995年4月14日現在）

下敷き・生き埋め者数は神戸市消防局「阪神・淡路大震災における消防活動の記録」

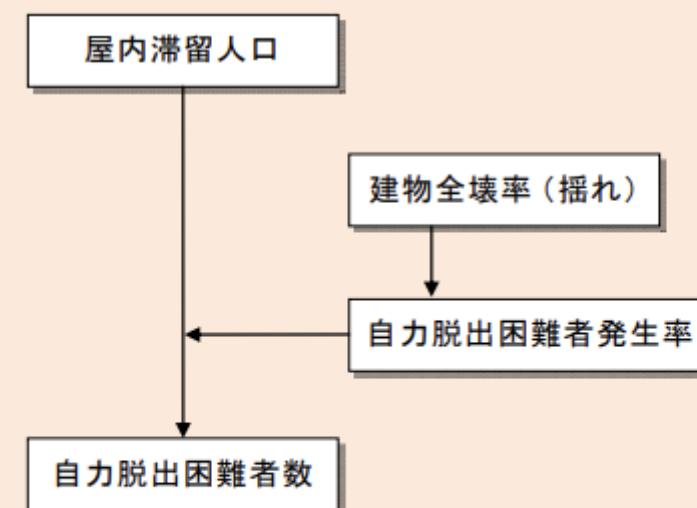
$$\begin{aligned} \text{自力脱出困难者率(木造)} &= 100/14 \times 0.0164 \times \text{木造建物全壊率} \\ &= 0.117 \times \text{木造建物全壊率} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{自力脱出困难者数(木造)} &= \text{自力脱出困难者率(木造)} \times \text{木造屋内人口} \\ 0.0164 &= \text{下敷き・生き埋め者率/木造全壊率} \quad (\text{兵庫県南部地震における}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{自力脱出困难者率(非木造)} &= 0.117 \times \text{非木造建物全壊率} \\ \text{自力脱出困难者数(非木造)} &= \text{自力脱出困难者率(非木造)} \times \text{非木造屋内人口} \end{aligned}$$

### 内閣府（令和7年）

- 阪神・淡路大震災時における建物全壊率と救助が必要となる自力脱出困難者の数との関係を用いた静岡県（H12）や東京都（H9）の手法を参考にして、自力脱出困難者数を算定



$$\begin{aligned} \bullet \text{自力脱出困难者数(木造、非木造別)} \\ &= 0.117 \times (\text{揺れによる建物全壊率}) \times \text{屋内人口} \end{aligned}$$

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (16) 人的被害（津波被害に伴う要救助者）

### 兵庫県（平成26年）

- ・定性的に想定
- ・過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述

- 内閣府（R7）の定量的な評価手法を採用する。

### 内閣府（令和7年）

要救助者数は津波避難ビル・タワーに避難した者を考慮

#### ①要救助者数

- ・津波の最大浸水深より高い階に滞留する者、および、**津波避難ビル・タワーに避難した者**を要救助者として推定
- ・中高層階滞留に伴う要救助者は最大浸水深1m以上の地域で発生するものとする
- ・津波到達時間が1時間以上ある地域では中高層階滞留者の3割が避難せずにとどまるとして要救助対象とする

最大浸水深	中高層階滞留に伴う要救助者の設定の考え方
1m未満	（自力脱出可能とみなす）
1m以上6m未満	3階以上の滞留者が要救助対象
6m以上15m未満	6階以上の滞留者が要救助対象
15m以上	11階以上の滞留者が要救助対象

#### ②要検索者数

- ・「津波に巻き込まれた人（避難未完了者＝津波による死傷者）」を津波被害に伴う初期の要検索者と考える

津波被害に伴う要検索者数（最大）

=津波による漂流者数（=死傷者数）

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (17) 人的被害（災害関連死）

- 全壊棟数と死者数から推計した**兵庫県（H26）** 手法に加え、**内閣府（R7）** 手法の**避難者数**からの推計も追加する。
- 兵庫県（H26）手法は、**熊本地震や能登半島地震の被害も考慮し、更新する。**

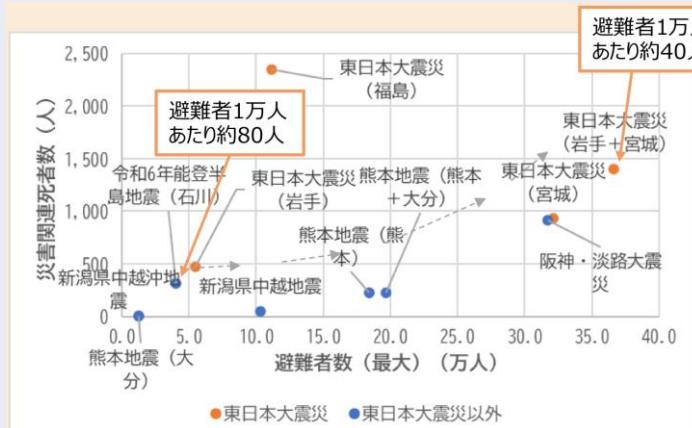
### 兵庫県（平成26年）

- ・阪神・淡路大震災や東日本大震災等における震災関連死の状況を基に設定
- ・阪神・淡路大震災や東日本大震災等における震災関連死の状況を基に、建物全壊棟数や直接死者数との相関関係を推定し、概略的な震災関連死者数を算出
- ・上記数値を踏まえ、定性的に想定（過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述）

### 内閣府（令和7年）

- ・東日本大震災の岩手県・宮城県(あるいは福島県)における災害関連死者数と最大避難者数の関係に基づいて推計
- ・下記の東日本大震災(岩手県・宮城県)における災害関連死者数と最大避難者数の関係に基づき、避難者の定量評価結果(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**、災害関連死者数を推計する

※なお、南海トラフ巨大地震の被害の広域性・甚大性を考慮すると、令和6年能登半島地震でみられたような外部からの応援等が困難になること、発災後の状況によっては、被災者が十分な支援等を受けられずに、災害関連死のさらなる増加につながるおそれがあることが考えられるため、現時点の最大値に基づいて、推計の幅値の一つとして考慮する



※各災害の被害実績に基づいて作成。なお、令和6年能登半島地震の石川県については、最大避難者数(令和6年1月2日:40,688人)と、令和7年3月25日時点で認定済の災害関連死者数(321人)に基づいて整理

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (18) ライフライン（上水道）

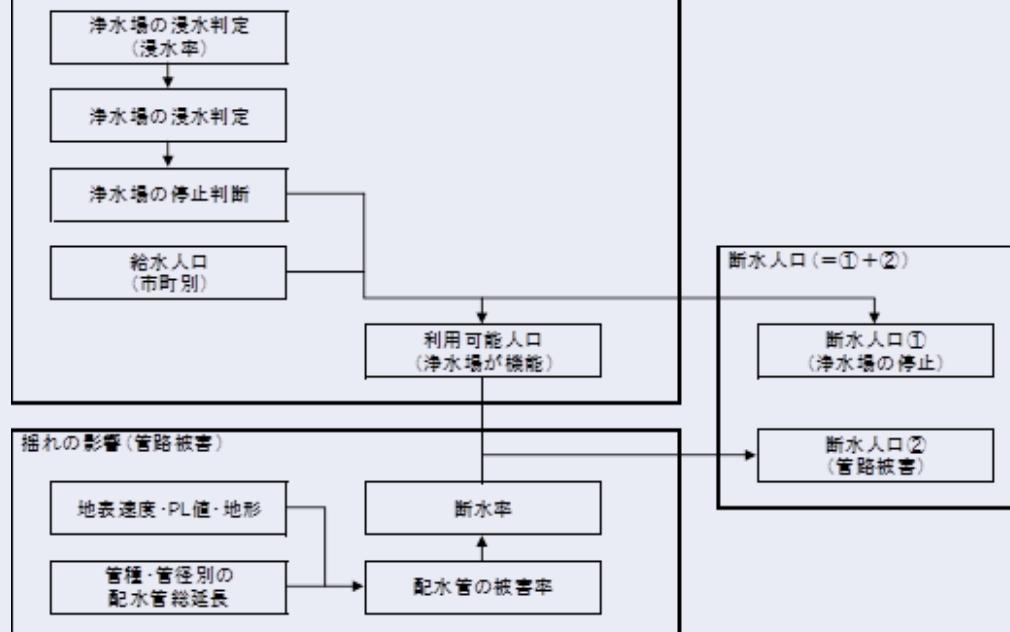
- 兵庫県（H26）は内閣府（H25）と高知県手法に準拠しており、内閣府（R7）と流れは停電の評価以外同じであるが、検討の連續性を考慮し、**兵庫県（平成26年）**を踏襲する。

### 兵庫県（平成26年）

- ・津波浸水、停電、揺れによる影響を考慮し、断水人口を算出。
- ・津波浸水による浄水場の浸水による機能停止を考慮。
- ・停電の影響は、配水管の被害率から**停電の影響を含む断水率**を算出できる川上の式を用いることで考慮。
- ・揺れの影響は、管種・管径別被害率（首都直下地震防災・減災プロジェクト）を用いて管路被害を算出。
- ・断水人口と上水道の供給率曲線から、復旧日数を算出。

津波浸水による施設被害及び揺れによる管路被害を考慮し、断水人口を算出

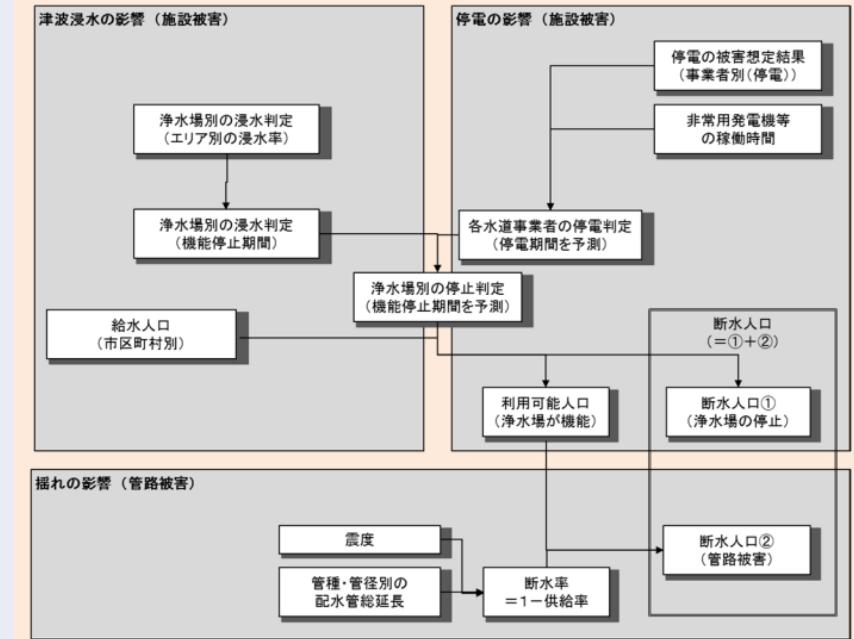
津波浸水の影響（施設被害）



### 内閣府（令和7年）

- ・津波浸水、停電、揺れによる影響を考慮して、断水人口を算出。
- ・津波浸水の影響は、エリア別の浸水率から浄水場の機能停止を判定。
- ・停電の影響は、浄水場の停電の予測結果と**非常用発電機の整備状況を考慮**。
- ・揺れの影響は、管種・管径別の被害率（首都直下地震防災・減災プロジェクト）を用いて管路被害を算出。
- ・断水人口と上水道の供給率曲線から、復旧日数を算出。

・津波浸水及び停電による施設被害、揺れによる管路被害から、断水人口を算出する。



# 1 被害想定の実施項目と予測手法

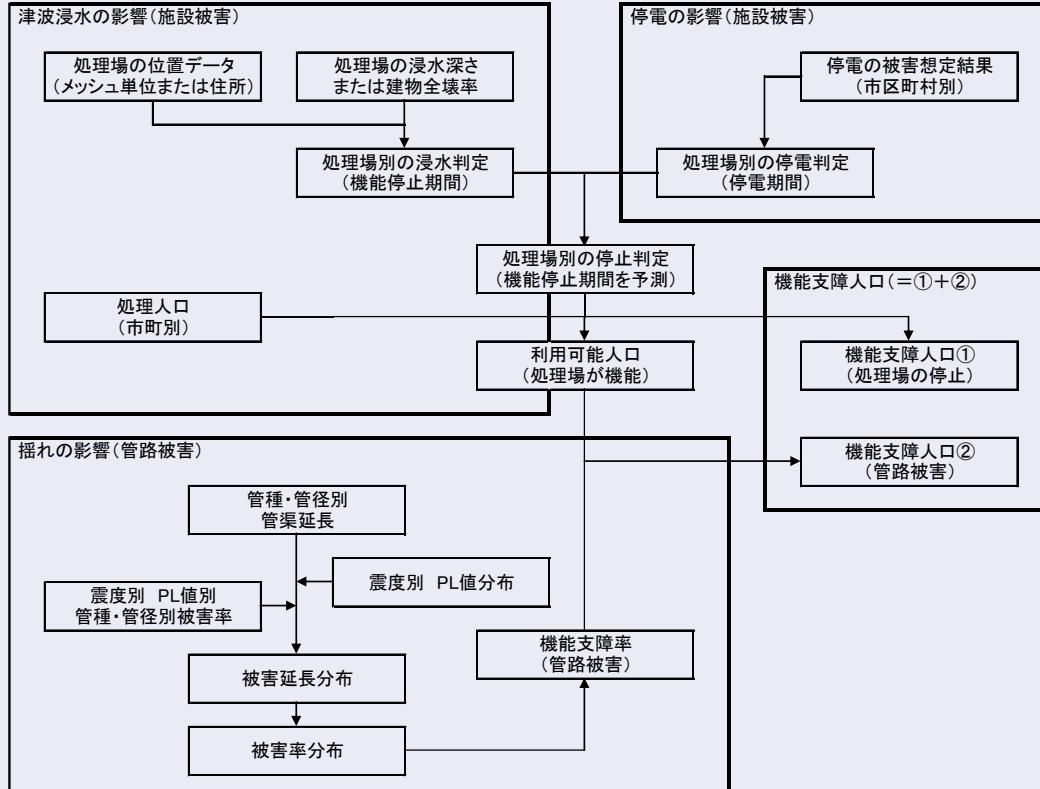
## (19) ライフライン（下水道）

● 兵庫県（H26）と内閣府（R7）の計算の流れは同じ。

### 兵庫県（平成26年）

- 津波浸水、停電、揺れ・液状化の影響を考慮して機能支障人口を算出。
- 津波浸水の影響として、処理場の浸水を考慮。
- 停電の影響として、処理場の停電を考慮。
- 揺れ・液状化の影響は、震度別PL値別の管種・管径別被害率を用いて管路被害を算出。
- 復旧予測は、機能支障人口と東日本大震災等での復旧状況を考慮。

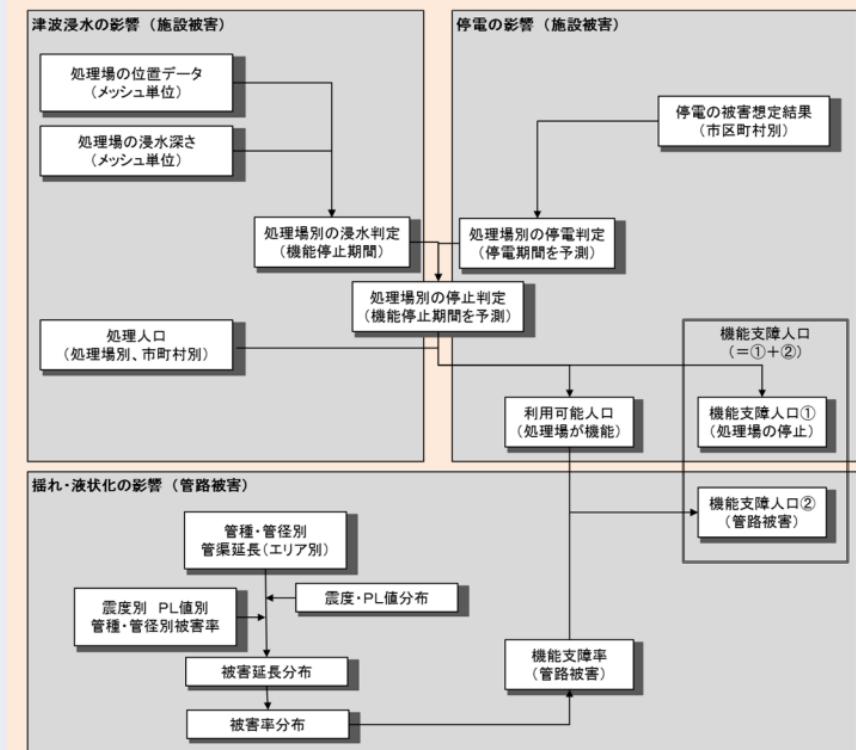
津波浸水・停電による施設被害及び揺れ液状化による管路被害を考慮し、機能支障人口を算出



### 内閣府（令和7年）

- 津波浸水、停電、揺れ・液状化の影響を考慮して機能支障人口を算出。
- 津波浸水の影響として、処理場の浸水を考慮。
- 停電の影響は、**処理場の停電の予測結果**から算出。
- 揺れ・液状化の影響は、震度別PL値別の管種・管径別被害率を用いて管路被害を算出。
- 復旧予測は、機能支障人口と東日本大震災等での復旧状況を考慮。

・津波浸水及び停電による施設被害、揺れ・液状化による管路被害を考慮して、機能支障人口を算出する。



# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (20) ライフライン（電力）

●兵庫県（H26）同様、ライフライン企業による被害想定を実施。

### 兵庫県（平成26年）

- 電力会社による被害想定手法、集計結果を採用する
- この被害想定と復旧見通しは、阪神・淡路大震災等の災害を経験するなかで、これまで実施してきた防災・減災対策を踏まえた上で、一定の前提をもとにした電力設備の被害想定と、復旧の見通しを試算したもの。

#### （1）揺れによる被害

##### 【設備被害に起因した停電】

電力設備（配電設備・送変電設備）が受ける震度を評価し停電軒数を想定。

##### 【需給バランスに起因した停電】

発電所の設備被害から供給力の低下を算出し、需要側の設備被害による需要の落ち込み分を加味した上で、需給バランスに起因した停電軒数を想定。

#### （2）津波による被害

東日本大震災時の実績と学術的知見を基に、2m以上の津波浸水深の地域は、建物や車両等の漂流物により、街そのものも甚大な被害を受け、全域停電すると想定。なお、津波浸水深2m未満のエリアは、地域別に停電の発生を想定。

#### （3）停電軒数

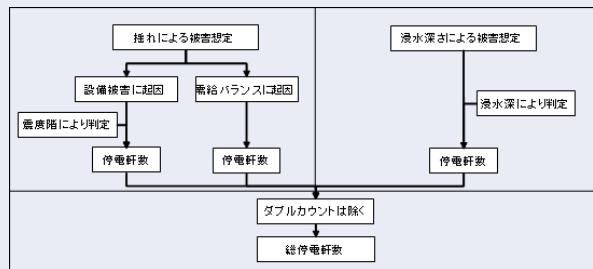
停電軒数は、揺れによる設備被害に起因した停電軒数、および需給バランスに起因した停電軒数、津波による停電軒数を重ね合わせたものとする。

#### （4）復旧方針

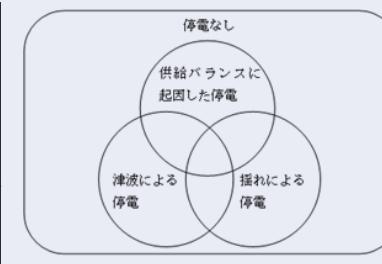
復旧の工事力は現有の工事力を基本とし、被災していない他府県や他電力からの応援も最大限受け入れ、早期復旧にあたることとする。なお、津波浸水深2m以上の地域（早期受電困難顧客）は、街の復興と協調して復旧にあたるものとする。

#### （5）停電軒数の関係

下の右図のとおり。



停電件数の算出の流れ



停電軒数の関係

### 内閣府（令和7年）

- 供給側設備の被災に起因した停電軒数の考慮に係り、**発電所の被害による供給力の低下を以下の要領で考慮**
- ①個別の火力発電所の停止を考慮、②津波による停止率、③新エネルギーによる被害を反映した手法を適用

1. 火力：東日本大震災での火力発電所の被害状況を踏まえて被害率を設定し、旧一般電力事業者（自社・関連会社）の火力発電所について、発電所ごとに評価して集計。その他の火力発電所は同等の被害率と想定

2. 水力：内陸部に位置しており被災可能性が小さく、震度が大きい場合も供給力に占める割合は限定的なため、揺れ・津波に対して停止しないものと想定

※中央防災会議の首都直下地震被害想定（H25）や、経済産業省「平成26年度災害に強い電気設備検討調査（災害時の電力需給等シミュレーションに関する調査）」も同様に設定

※水力発電は、供給力に占める割合は限定的であるものの、ブラックスタート時の起点になる等、電力供給システムの中では重要な役割を果たす。

3. 原子力：被害を受けなかった発電所も含めて全ての発電所が停止するものと保守的に仮定して想定

※東日本大震災の際も、震源から近くない発電所では震災を受けて即時に停止した訳ではない。

4. 新エネルギー（風力、太陽光、地熱）：過去災害における被害状況から定量評価手法を確立することは難しいが、近年の新エネルギーのシェア拡大も踏まえて、火力発電全体の被害率と同等の被害を生じるものと仮定して想定

#### 揺れによる火力発電所の停止率（震度別）

	直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	3週間後	1ヶ月後	5週間後	6週間後	7週間後	2ヶ月後	3ヶ月後	4ヶ月後	8ヶ月後	9ヶ月後	11ヶ月後	12ヶ月後
震度4未満	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
震度4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
震度5弱	8%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
震度5強	20%	7%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
震度6弱	90%	90%	90%	90%	90%	90%	23%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
震度6強	90%	90%	90%	90%	90%	90%	23%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
震度7	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%

#### 津波による火力発電所の停止率（浸水深別）

	直後	1日後	3日後	1週間後	2週間後	3週間後	1ヶ月後	5週間後	6週間後	7週間後	2ヶ月後	3ヶ月後	4ヶ月後	8ヶ月後	9ヶ月後	11ヶ月後	12ヶ月後
浸水なし	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
浸水深0.3m以上未満	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%
浸水深1m以上	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%

注)上記の停止率は経済産業省「平成26年度災害に強い電気設備検討調査（災害時の電力需給等シミュレーションに関する調査）」が設定したテーブルを使用

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (21) ライフライン（通信）

- 兵庫県（H26）同様、ライフライン企業による被害想定を実施。

### 兵庫県（平成26年）

#### 【固定電話】

- ・ 通信会社による被害想定手法、集計結果を採用。
- ・ 津波浸水、停電、揺れ、火災の影響による屋外設備（電柱・架空ケーブル）の被害を考慮して、不通回線数を算出。

#### 【携帯電話】

- ・ （出典）「東南海、南海地震等に関する専門調査会」（平成20年5月14日）中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法（案）について～交通被害、ライフライン被害、孤立集落の発生など～、p.29～30

#### 【固定電話】

固定電話は、津波浸水、停電、揺れ火災の影響による屋外設備（電柱・架空ケーブル）の被害を算定して、これと固定電話の契約数より不通契約数を算出する。

#### 【発災直後における被災想定の考え方】

##### ① 津波浸水の影響

建物全壊による架空ケーブル、電柱被害からの不通回線数  
= 回線数（市区町村別）×建物全壊率

##### ② 揺れの影響

火災延焼エリアにおける架空ケーブルの焼失と非延焼エリアにおける電柱折損から算出

##### 1. 火災延焼エリアにおける不通回線数

= 通話可能回線数×火災延焼による建物焼失棟数率

##### 2. 非延焼エリアにおける不通回線数

= 電柱本数×揺れによる電柱折損率×電柱1本あたりの回線数

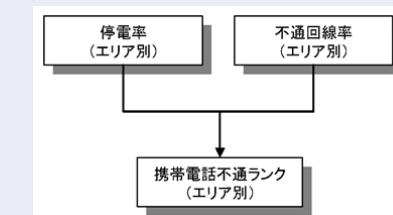
##### 揺れの影響による不通回線数

= 火災延焼エリアにおける不通回線数+非延焼エリアにおける不通回線数

##### ③ 停電の影響

停電率×通話可能回線数

##### ④ 発災直後の不通回線数 = ① + ② + ③



ランクA: 非常につながりにくい	停電率・不通回線率の少なくとも一方が 50%超
ランクB: つながりにくい	停電率・不通回線率の少なくとも一方が 40%超
ランクC: ややつながりにくい	停電率・不通回線率の少なくとも一方が 30%超

#### 【復旧予測の考え方】

##### ① 東日本大震災での回線回復率により算出

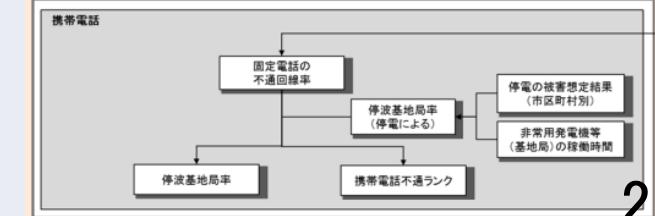
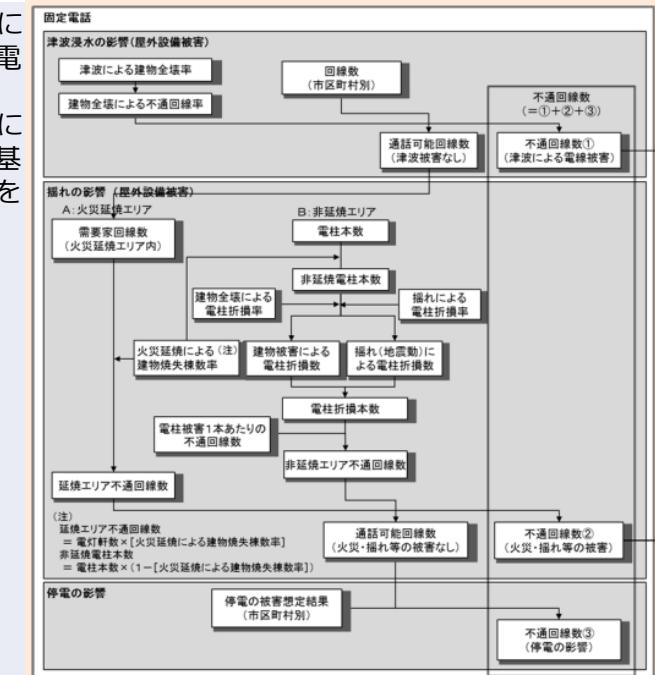
② 上記に加え、東日本大震災の地域特性における復旧推移を考慮

#### 【携帯電話】

「停電率」と「不通回線率」から携帯電話不通ランク（A～C）を評価

### 内閣府（令和7年）

- ・ 固定電話・インターネットは、津波浸水、停電、揺れの影響による屋外設備（電柱・架空ケーブル）の被害を考慮して、不通回線数を算出。携帯電話は、固定電話の不通回線率と停電の影響を考慮して、停波基地局率、携帯電話不通ランクを算出。
  - 基地局の停電の予測結果と非常用発電機の整備状況を考慮。
- ・ 復旧予測は、不通回線数と東日本大震災等での復旧状況を考慮。



# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (22) ライフライン（ガス）

- 兵庫県（H26）同様、ライフライン企業による被害想定を実施。

### 兵庫県（平成26年）

- ガス会社による被害想定手法、集計結果を採用する。

#### （1）前提条件

地震動・全半壊戸数は兵庫県からの提供情報に基づく。

前提事項	想定内容
地震・津波に伴う供給停止の考え方	<ul style="list-style-type: none"><li>大半がSI値60カインを上回るブロックの顧客</li><li>津波による浸水被害を受けた顧客（全半壊）</li></ul>
復旧要員	<ul style="list-style-type: none"><li>弊社7割の要員で復旧（3割は供給継続しているエリアの対応）</li><li>広域災害のため、他社からの応援はない想定</li></ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"><li>発生するかどうか不明な不確定要素の高い事象は検討しない（ex 漂流物による被災）</li><li>弊社グループ・協力会社の社員・設備に被災はない</li><li>資機材・道具工具は、必要数が確保可能</li><li>避難指示は、当日の早い段階で解除され、各種保安活動ができている</li><li>道路交通状況は、平常とおり通行可能</li></ul>

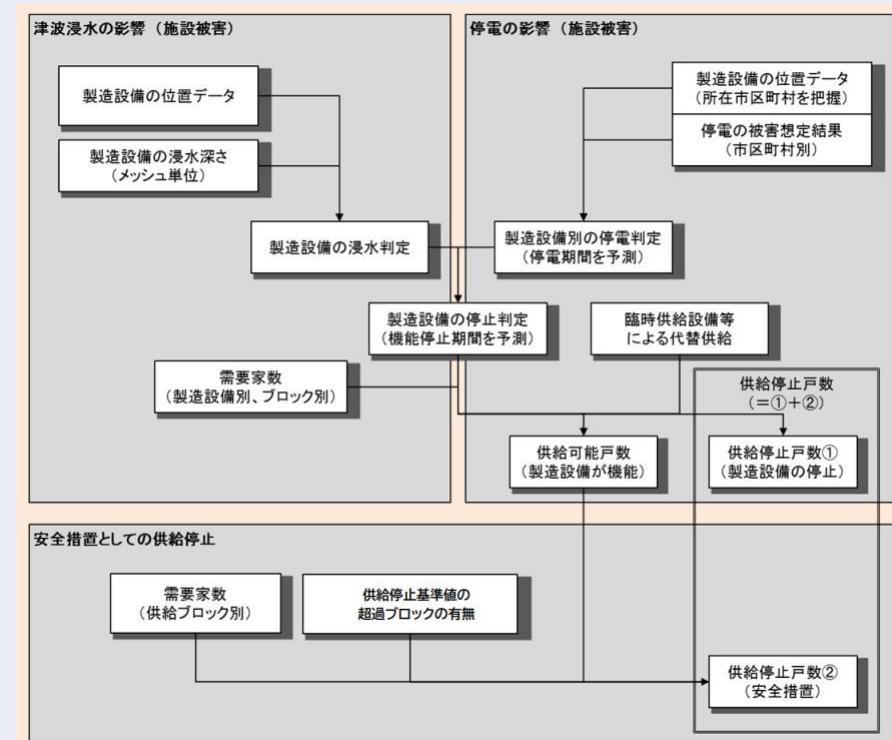
#### （2）被害及び復旧の想定

供給停止戸数の定義	[地震動による停止戸数] + [津波浸水被害戸数]
戸数	約6万戸
復旧対象の定義	[供給停止戸数] - [全半壊戸数]
戸数	約1万戸
復旧日数	兵庫県域 6日目で復旧完了

※あくまで上記前提条件下の試算結果であり、ガス会社で予測困難なものや不確定要素への対応など、前提条件以外の事象が発生した場合は、復旧が遅れることになる。

### 内閣府（令和7年）

- 地震動の強いエリアを中心として、安全措置としての供給停止を考慮して、都市ガスの供給停止戸数を算出。
- 津波浸水の影響として、製造設備の浸水被害を考慮。
- 停電の影響は、製造設備の停電の予測結果から算出。
- 安全措置としての供給停止の影響は、各供給ブロックの供給停止基準値の超過率から判定。
- 復旧予測は、供給停止戸数と東日本大震災等の過去の地震における復旧状況を考慮。
- 津波浸水、停電の影響及び、地震動の強いエリアを中心とした、安全措置としての供給停止から、供給停止戸数を算出する。



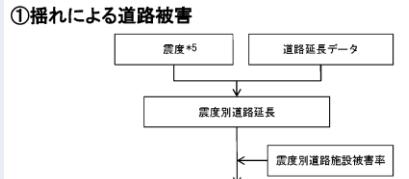
# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (23) 交通施設（道路）

● 兵庫県（H26）と内閣府（R7）の手法は同じ。

### 兵庫県（平成26年）

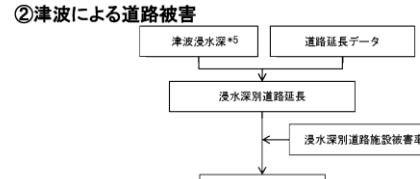
- ・揺れ・津波浸水による道路施設被害箇所数を算出。
- ・東日本大震災の実績を踏まえて道路施設被害率（揺れ・津波）を設定。



$$(被災箇所数) = (震度別道路延長*5:km) \times (道路施設被害率*:箇所/km)$$

東日本大震災における道路施設被害率（浸水域外）  
補助国道・都府県道・市町村道に用いる道路施設被害率（浸水域外）\*8

震度	被災箇所	道路延長(km)	原単位 (箇所/km)
震度4以下	5	-	-
震度5弱	9	256	0.035
震度5強	87	767	0.11
震度6弱	135	832	0.16
震度6強	25	149	0.17
震度7	1	2	0.48
震度8	-	-	-



$$(被災箇所数) = (浸水深別道路延長*5:km) \times (道路施設被害率*:箇所/km)$$

東日本大震災における道路施設被害率（浸水域）  
補助国道・都府県道・市町村道に用いる道路施設被害率（浸水域）\*8

浸水深	被災箇所	道路延長(km)	原単位 (箇所/km)
1m未満	9	68	0.13
1m~3m	19	51	0.37
3m~5m	9	14	0.65
5m~10m	35	23	1.52
10m以上	39	15	2.64

\*5 震度別・浸水深別建物種別比率を用いて推計

\*6 浸水域を除いた延長

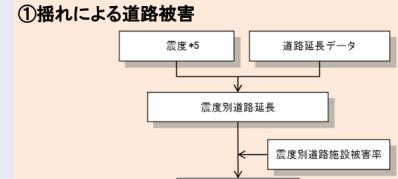
\*7 東日本大震災の道路施設被害率（浸水域外）を用いる

\*8 東日本大震災の道路施設被害率（浸水域）を用いる

\*9 補助国道・都府県道・市町村道は、直轄国道の被害率に道路種別の被害傾向の違いに基づく補正を行った被害率を用いる

### 内閣府（令和7年）

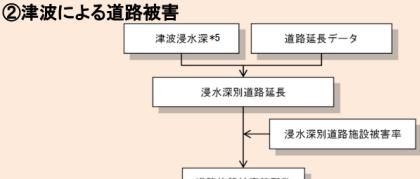
- ・揺れ・津波浸水による道路施設被害箇所数を算出。
- ・東日本大震災の実績を踏まえて道路施設被害率（揺れ・津波）を設定。



$$(被災箇所数) = (震度別道路延長*5:km) \times (道路施設被害率*:箇所/km)$$

東日本大震災における道路施設被害率（浸水域）  
補助国道・都府県道・市町村道に用いる道路施設被害率（浸水域）\*8

震度	被災箇所	道路延長(km)	原単位 (箇所/km)
震度4以下	5	-	-
震度5弱	9	256	0.035
震度5強	87	767	0.11
震度6弱	135	832	0.16
震度6強	25	149	0.17
震度7	1	2	0.48
震度8	-	-	-



$$(被災箇所数) = (浸水深別道路延長*5:km) \times (道路施設被害率*:箇所/km)$$

補助国道・都府県道・市町村道に用いる道路施設被害率（浸水域）\*8

浸水深	被災箇所	道路延長(km)	原単位 (箇所/km)
1m未満	9	68	0.13
1m~3m	19	51	0.37
3m~5m	9	14	0.65
5m~10m	35	23	1.52
10m以上	39	15	2.64

\*5 震度別・浸水深別建物種別比率を用いて推計

\*6 浸水域を除いた延長

\*7 東日本大震災の道路施設被害率（浸水域外）を用いる

\*8 東日本大震災の道路施設被害率（浸水域）を用いる

\*9 補助国道・都府県道・市町村道は、直轄国道の被害率に道路種別の被害傾向の違いに基づく補正を行った被害率を用いる

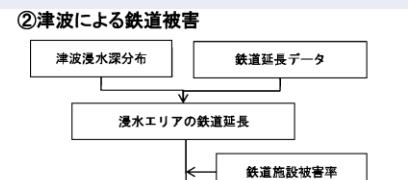
### 兵庫県（平成26年）

- ・揺れ・津波浸水による鉄道施設被害箇所数を算出。
- ・東日本大震災の実績を踏まえて鉄道施設被害率（揺れ・津波）を設定。



$$(被災箇所数) = (震度別鉄道延長*:km) \times (鉄道施設被害率*:箇所/km)$$

震度	新幹線被害率 (箇所/km)	在来線被害率 (箇所/km)
震度5弱	-	0.26
震度5強	0.26	1.01
震度6弱	0.4	2.03
震度6強以上	-	2.8



$$(被災箇所数) = (浸水域の鉄道延長:km) \times (鉄道施設被害率*:箇所/km)$$

津波被害を 受けた地区	被災箇所	鉄道延長(km)	原単位 (箇所/km)
津波被害を受けた地区	640	325	1.97

\*1 浸水域を除いた延長  
\*2 東日本大震災の鉄道施設被害率（浸水域外）を用いる  
\*3 東日本大震災の鉄道施設被害率（浸水域）を用いる

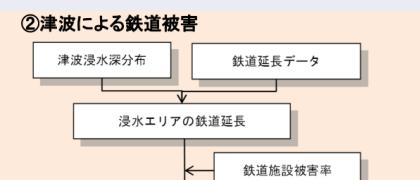
### 内閣府（令和7年）

- ・揺れ・津波浸水による鉄道施設被害箇所数を算出。
- ・東日本大震災の実績を踏まえて鉄道施設被害率（揺れ・津波）を設定。



$$(被災箇所数) = (震度別鉄道延長*:km) \times (鉄道施設被害率*:箇所/km)$$

震度	新幹線被害率 (箇所/km)	在来線被害率 (箇所/km)
震度5弱	-	0.26
震度5強	0.26	1.01
震度6弱	0.4	2.03
震度6強以上	-	2.8



$$(被災箇所数) = (浸水域の鉄道延長:km) \times (鉄道施設被害率*:箇所/km)$$

津波被害を 受けた地区	被災箇所	鉄道延長(km)	原単位 (箇所/km)
津波被害を受けた地区	640	325	1.97

\*1 浸水域を除いた延長  
\*2 東日本大震災の鉄道施設被害率（浸水域外）を用いる  
\*3 東日本大震災の鉄道施設被害率（浸水域）を用いる

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (25) 交通施設（港湾）

- 個々の港湾、耐震バース位置の評価を行う兵庫県（H26）手法を継続して採用する。

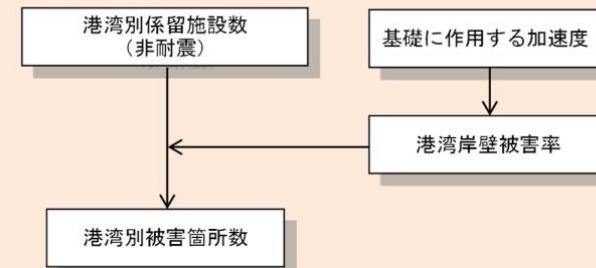
### 兵庫県（平成26年）

- ・ 港湾位置と震度分布図および津波による最大浸水深分布を重ね描き
- ・ 港湾位置・耐震バース位置と震度分布図および津波による最大浸水深分布を示し、地震時における拠点としての活用可能性について把握
- ・ 過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述

### 内閣府（令和7年）

- ・ 揺れによる係留施設の被害箇所数を算出。
- ・ 津波による防波堤の被災延長を算出。

#### ①揺れによる港湾被害

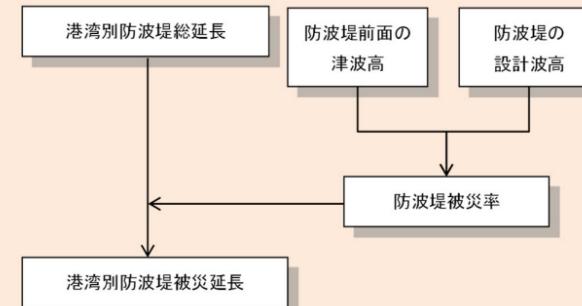


係留施設の被害箇所数

=係留施設数(非耐震) × 港湾岸壁被害率\*

(\*Koji ICHII (2004) の研究により数式を設定)

#### ②津波による港湾被害



被災防波堤延長 = 防波堤延長 × 防波堤の津波高別被害率\*

(\*港湾空港技術研究所が東北地方太平洋沖地震・津波による各港湾における被災実態から数式を設定)

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

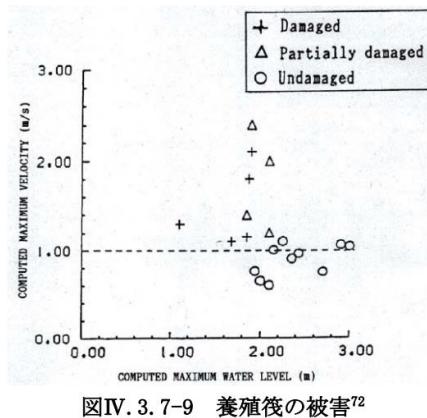
## (26) 交通施設（養殖筏・漁船）【新設】

- 養殖筏、漁船の被害について、広島県（H25）手法をもとに定量的に評価を行うことを検討する。

### 広島県（平成25年）

#### 【養殖筏】

- 養殖施設の被害は、養殖施設が数十mの長いロープで係留されることが一般的であるため、水位上昇によって移動することはほとんど発生しない。
- しかしながら、流速による影響は大きく、過去の災害記録では、養殖施設の被害の有無の境界が流速約 1m/s のところに存在していることがわかっている。このことから、養殖施設の被害想定は、流速により評価することとし、流速 1m/s を超えた養殖筏を全損として評価した。



図IV. 3.7-9 養殖筏の被害<sup>72</sup>

出典：首藤伸夫（1992）：津波による養殖施設の漂流対策（2010 年チリ津波調査結果報告），財団法人漁港漁場漁村技術研究所。

筏の数量（行使規則台数）が必要

表IV. 3.7-16 かき筏の現況

漁業権者 (代表)	行使規則台数
くば	40
くば	35
くば	74
くば	70
くば	80
阿多田島	70

漁業権者 (代表)	行使規則台数
広島市	45
広島市	288
坂町	90
坂町	42
坂町	96
坂町	102

漁業権者 (代表)	行使規則台数
音戸	96
音戸	3
音戸	132
音戸	70
音戸	50
田原	28

#### 【漁船】

- 漁船被害は津波による漂流である。日本海海難防止協会（1998）によれば、過去の災害記録では、漁船の漂流開始条件は、係留ロープの破断によるとして、主に流速と係留方法の良悪の影響を受けるとしている。
  - 係留が弱い場合（老朽化や不完全な係留）：流速 2m/s 以上
  - 係留方法を改善した場合：流速 4m/s 以上
- 津波が漂流物被害に与える影響を評価するため、より危険な条件として 2m/s を用いることとし、これを超える場合を全損として評価した。

漁船数が必要

漁港名・地区名	漁船数	漁港名・地区名	漁船数	漁港名・地区名	漁船数
大竹港	25	奥の内港	31	木江漁港	1
玖波漁港	48	砧之元漁港	40	長浜漁港	3
丸石漁港	35	長谷漁港	18	忠海港	19
塩屋漁港	113	坪井漁港	25	能地漁港	30
梅原漁港	37	音戸漁港	71	瀬戸田港	32
上の浜漁港	119	家ノ元漁港	40	尾道糸崎港	462
巣島港	46	尾立漁港	34	須波漁港	0
阿多田漁港	104	鰐浜漁港	46	生口港	17
地御前漁港	83	瀬戸漁港	23	佐木港	3
広島港	1,070	袋の内漁港	36	重井港	8
五日市漁港	24	室尾漁港	60	西浦漁港	2
美能漁港	83	海越漁港	17	土生港	210
内美能漁港	47	波多見漁港	32	吉和漁港	152
外美能漁港	32	鹿老渡漁港	34	中浜港	12
草津漁港	64	情島漁港	9	立花漁港	15
井口港	18	大迫漁港	10	鏡浦漁港	1

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (27) 交通施設（空港）

●兵庫県（H26）と内閣府（R7）の手法は同じ。

兵庫県（平成26年）	内閣府（令和7年）
<ul style="list-style-type: none"><li>空港位置と震度分布図をおよび津波による最大浸水深分布を重ね描き (参考) 内閣府：南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ (平成25年3月18日) – (資料4) 南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要～ライフライン被害、交通施設被害、被害額など～、p.10</li><li>伊丹空港と神戸空港を対象とする。</li><li>空港位置と震度分布図および津波による最大浸水深分布を示し、地震時における拠点としての活用可能性について把握。</li><li>過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>各空港の津波による浸水の有無を評価する。</li><li>各空港建物の耐震化状況及び滑走路の液状化対策状況に基づく評価を行う。</li><li>津波浸水深分布と空港位置を重ねあわせ、各空港の津波による浸水の有無を評価する。</li><li>各空港建物の耐震化状況に基づき、空港施設（旅客ターミナルビル、管制塔等）の機能支障について検討する。</li><li>滑走路の液状化対策状況に基づき、滑走路の機能支障について検討する。</li></ul>

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (28) 生活への影響（避難者）

●係数が更新、停電考慮が追加された内閣府（R7）の手法を採用する。

### 兵庫県（平成26年）

#### ・内閣府（H24年8月）の手法

◆内陸部（津波浸水地域外）における避難者数を算出する。

- ・全避難者数 = (全壊棟数 + 0.13 × 半壊棟数) × 1棟当たり平均人員
- ・阪神・淡路大震災の神戸市における避難所就寝者数の実績に準じて、発災当日・1日後、1週間後、1ヶ月後の避難所避難者（避難所生活者数）を以下のように想定。
  - （当日・1日後）の避難所生活者数 = 全避難者数 × 0.6（残り 0.4 は避難所以外へ避難）
  - （1週間後）の避難所生活者数 = 当日の避難所生活者数 × 0.97
  - （1ヶ月後）の避難所生活者数 = 当日の避難所生活者数 × 0.5

◆津波浸水地域における避難者数を算出する。

（1）地震発生直後（3日間）における避難者数の想定手法

- ①全壊建物、半壊建物
  - ・全員が避難する。※半壊建物も、屋内への漂流物等により、自宅では生活不可
- ②一部損壊以下の被害建物（床下浸水を含む）
  - ・津波警報に伴う避難指示・勧告により全員が避難する。
- ③避難所避難者と避難所外避難者・疎開者等
  - ・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）
  - ・内閣府の集計より、東日本大震災における最大の避難所避難者数は約47万人（3月14日）である。沿岸部の避難所避難者数は約40万人であることから、避難所避難者：避難所外避難者=40：(60-40)=2：1
    - ・避難所避難者数（発災当日～3日目）=津波浸水地域の居住人口 × 2/3

（2）地震発生後4日目以降の避難者数の想定手法

- ・全避難者数 = (全壊棟数 + 0.13 × 半壊棟数) × 1棟当たり平均人員
- ・東日本大震災の避難実績及び南海トラフ巨大地震による被害の甚大性・広域性を考慮して、1週間後の避難所避難者（避難所生活者数）を以下のように想定。
  - 1ヶ月後については、1週間後の避難所生活者数を元に、阪神・淡路大震災の実績に準じた内陸部の退去率を準じた。
    - （1週間後）の避難所生活者数 = 全避難者数 × 0.9
    - （1ヶ月後）の避難所生活者数 = 1週間後の避難所生活者数 ÷ 0.97 × 0.5

（3）長期湛水地域からの避難者について検討

- ・地震発生後4日目には、上記「津波浸水地域における避難者」とおり長期湛水地域以外の住民は帰宅を行うが、長期湛水地域は帰宅できずに避難所に留まると想定する。
- ・そこで朝鮮平均満潮位の際に床上浸水以上となる地域（浸水深50cm以上）の住民が、長期湛水が原因で避難者となるとする。

### 内閣府（令和7年）

#### ・係数の更新 ・停電による避難の考慮を追加

・内陸部（津波浸水地域外）における避難者数を算出する。

- ・全避難者数 = (全壊棟数 + 0.5 × 半壊棟数) × 1棟当たり平均人員  
+ 断水or停電人口※1 × ライフライン停止時生活困窮度※2

※1: 断水・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。

断水時：（当日・1日後）0.0 ⇒ （1週間後）0.25 ⇒ （1ヶ月後）0.90

停電時：（当日・1日後）0.0 ⇒ （1週間後）0.25 ⇒ （1ヶ月後）0.50

- ・阪神・淡路大震災の実績及び南海トラフ巨大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ヶ月後の避難所避難者と避難所外避難者の割合を以下のように想定（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ヶ月後）30:70

・津波浸水地域における避難者数を算出する。

（1）地震発生直後（3日間）における避難者数の想定手法

- ①全壊建物、半壊建物
  - ・全員が避難する。※半壊建物も、屋内への漂流物等により、自宅では生活不可
- ②一部損壊以下の被害建物（床下浸水を含む）
  - ・津波警報に伴う避難指示・勧告により全員が避難する。
- ③避難所避難者と避難所外避難者・疎開者等
  - ・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）
  - ・内閣府の集計より、東日本大震災における最大の避難所避難者数は約47万人（3月14日）である。沿岸部の避難所避難者数は約40万人であることから、避難所避難者：避難所外避難者=40：(60-40)=2：1
    - ・避難所避難者数（発災当日～発災2日後）=津波浸水地域の居住人口 × 2/3

（2）地震発生後4日目以降の避難者数の想定手法

- ・全避難者数 = (全壊棟数 + 0.13 × 半壊棟数) × 1棟当たり平均人員  
+ 断水or停電人口 × ライフライン停止時生活困窮度

ここで、ライフライン停止時生活困窮度は下記のとおり。

断水時：（1週間後）0.25 ⇒ （1ヶ月後）0.90

停電時：（1週間後）0.25 ⇒ （1ヶ月後）0.50

- ・東日本大震災の避難実績及び南海トラフ巨大地震による被害の甚大性・広域性を考慮して、1週間後、1ヶ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（避難所避難者：避難所外避難者）

（1週間後）90:10 ⇒ （1ヶ月後）30:70

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (29) 生活への影響（要配慮者）

- 基本的に兵庫県（H26）と内閣府（R7）の考え方は同じ。対象者は、両手法を包含した対象を選定。

### 兵庫県（平成26年）

- ・ 内閣府（H25年3月）の方法

#### 対象とする災害時要援護者

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1. 0歳児 ※1        | 2. 1～3歳児 ※1      |
| 3. 要介護3, 4, 5 ※2 | 4. 身体障害者1級・2級 ※3 |
| 5. 知的障害者（重度） ※4  | 6. 精神障害者1級 ※5    |
| 7. 難病患者 ※6       | 8. 妊産婦 ※7        |
| 9. 外国人 ※8        |                  |

※1 国勢調査

※2 高齢者福祉関係資料「2.地域別詳細一覧」（兵庫県HP）

※3 社会福祉統計年報第3章の第3表「身体障害者手帳新規交付者数」  
(兵庫県HP)

※4 社会福祉統計年報第4章の第3表の台帳搭載数のA  
「療育手帳交付台帳登載数」(兵庫県HP)

※5 精神障害者保健福祉手帳所持者数

※6 各都道府県疾患別交付件数（「衛生行政報告例」より） 難病情報センター

※7 「平成24年人口動態調査」・表4の「出生数」

※8 在留外国人統計（旧登録外国人統計） 総務省統計局

### 内閣府（令和7年）

- ・ 避難所避難者数の内訳として、人口比率より、避難所に避難する要配慮者数を算出する。
- ・ 避難所での対応等の参考に資するよう、幅広い要配慮者を対象に算出するものとし、重複の除去は行わない。

#### ・ 対象とする要配慮者

1. 65歳以上の単身高齢者 ※1
2. 5歳未満の乳幼児 ※1
3. 身体障害者 ※2
4. 知的障害者 ※2
5. 精神障害者 ※2
6. 要介護認定者（要支援者を除く） ※3
7. 難病患者 ※4
8. 妊産婦 ※5
9. 外国人 ※1

※1: 令和2年国勢調査

※2: 令和5年版障害者白書（全国値）

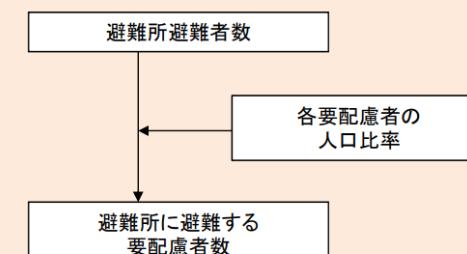
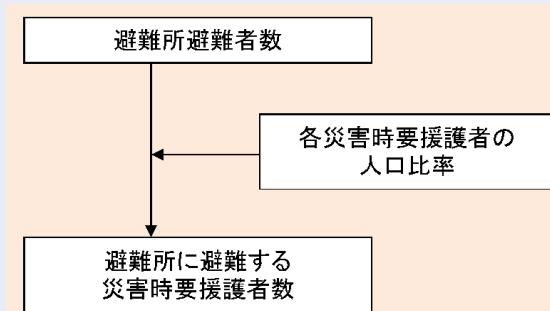
※3: 令和3年度介護保険事業状況報告年報（全国値）

※4: 特定疾患医療受給者証所持者数（令和3年度）（全国値）

※5: 令和4年人口動態統計（全国値）

#### ・ 避難所に避難する要配慮者数（全体の内数）

- 要配慮者の人口比率と避難所避難者数より、避難所に避難する要配慮者数を算出。



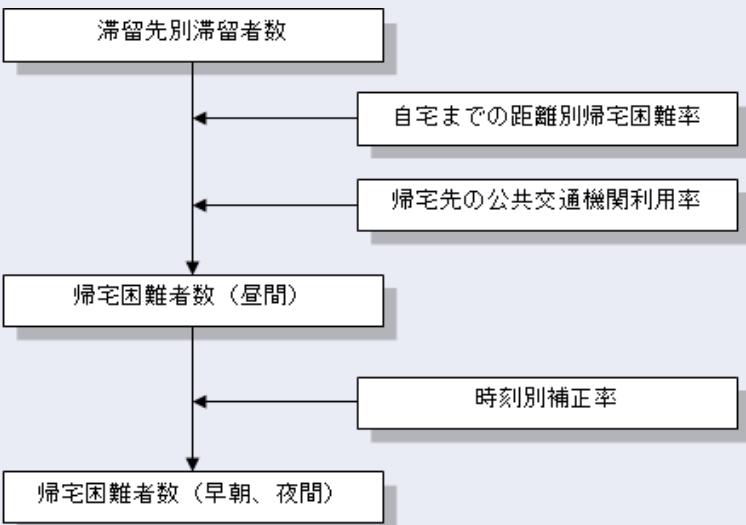
# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (30) 生活への影響（帰宅困難者）

- 基本的に兵庫県（H26）と内閣府（R7）の考え方は同じため、**兵庫県の最新の公共交通機関利用率等を適用。**

### 兵庫県（平成26年）

- 内閣府（H25年3月）の手法



$$(帰宅困難者数) = \sum (\text{自宅までの距離別滞留者数}) \times (\text{自宅までの距離別帰宅困難率}) \times (\text{帰宅先の公共交通機関利用率})$$

- 帰宅困難率は右の内閣府（R7）と同じ
- 公共交通機関利用率は、平成22年国勢調査「従業地・通学地集計」より設定

$$(\text{帰宅先の公共交通機関利用率}) = P/M$$

M：当該市町における「従業地・通学地による15歳以上自宅外就業者・通学者数」

P：Mのうち、「鉄道・電車」「乗合バス」「ハイヤー・タクシー」の利用者数、「利用交通手段が2種類」、「利用交通手段が3種類以上」

- 時刻別補正率は、平成23年社会生活基本調査の「15歳以上の平日に自宅にいた行動者率」を用いて、12時の外出者を基準として時刻別の補正率を設定
- 算出した帰宅困難者数は昼間（12時）のものであり、早朝および夜間については、それぞれ5時と18時に外出している人の割合に応じて調整

### 内閣府（令和7年）

- 主要な都市部について、外出者数・帰宅困難者数を算出。  
(平日の日中に地震が発生した場合を想定)

$$\text{帰宅困難率\%} = (0.0218 \times \text{外出距離km}) \times 100$$

※東日本大震災当日は道路の交通規制がかからなかったことから自動車・二輪車等での帰宅が可能であった点を踏まえ、帰宅困難率は、代表交通手段が鉄道である外出者のデータをもとに当日に帰宅できなかつた人の割合として設定

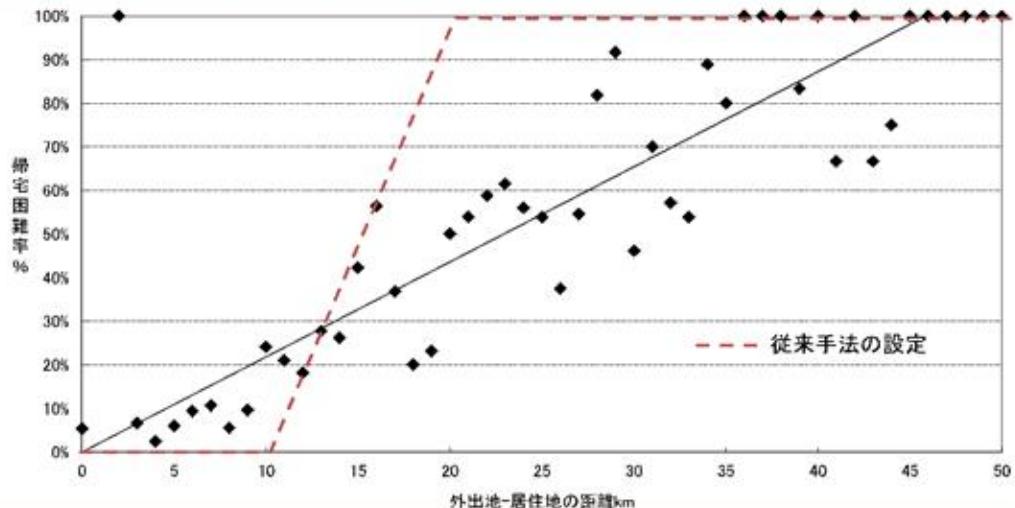


図 東日本大震災発災当日における外出距離別の帰宅困難率  
(代表交通手段が鉄道の場合を抽出して分析)

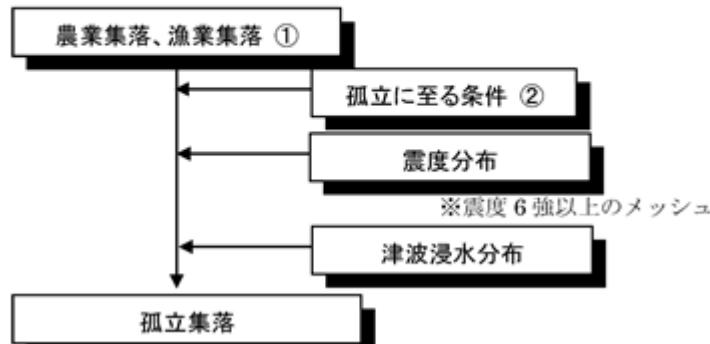
# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (31) 生活への影響（孤立集落）

● 兵庫県（H26）と内閣府（R7）の手法は同じ。

### 兵庫県（平成26年）

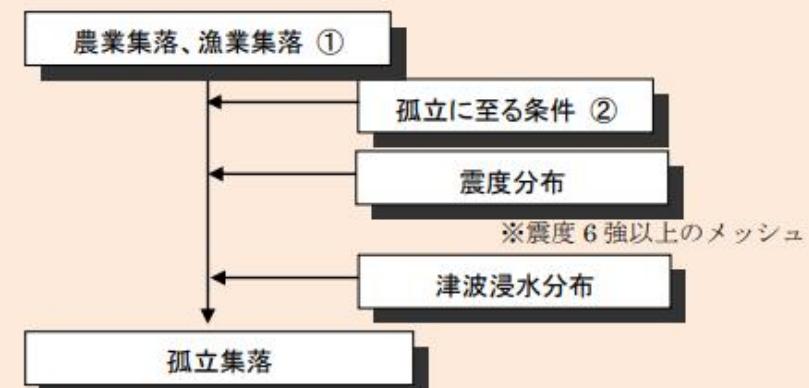
- 内閣府（H25年3月）の手法に準拠
- 震災時にアクセス経路の寸断によって孤立する可能性のある集落を抽出
- 以下の条件に合致する孤立可能性集落を、孤立集落とする。
  - ・揺れによる孤立集落：震度6強以上の範囲に立地。
  - ・津波による孤立集落：東日本大震災での浸水深と道路被害箇所数の関係では、浸水深5m以上で1kmあたり1箇所以上の被害が発生していることから、浸水深5m以上の範囲が存在する孤立可能性集落を対象とする。
- 震度分布図と津波浸水分布図とを重ね合わせ、孤立に至る条件を考慮して、孤立する可能性のある集落を抽出する。



- ① 農業集落、漁業集落
- 農林業センサス、漁業センサスの調査対象集落をもとに、「中山間地等の集落散在地域における孤立集落発生の可能性に関する状況フォローアップ調査」(内閣府、H22)において孤立可能性があるとされた集落を被害想定の対象とする。
- ② 孤立に至る条件
- 次の条件に当てはまるものを孤立する可能性のある集落とする。
    - 一集落への全てのアクセス道路が土砂災害危険箇所等に隣接しているため、地震に伴う土砂災害等の要因により道路交通が途絶し外部からのアクセスが困難となるおそれのある集落
    - 船舶の停泊施設がある場合は、地震または津波により当該施設が使用不可能となり、海上交通についても途絶するおそれのある集落

### 内閣府（令和7年）

- 震災時にアクセス経路の寸断によって孤立する可能性のある集落を抽出
- 震度分布図と津波浸水分布図とを重ね合わせ、孤立に至る条件を考慮して、孤立する可能性のある集落を抽出する。



- ① 農業集落、漁業集落
- 農林業センサス、漁業センサスの調査対象集落をもとに、「中山間地等の集落散在地域における孤立集落発生の可能性に関する状況フォローアップ調査（第2回）（平成26年10月公表）」(内閣府)において孤立可能性があるとされた集落を被害想定の対象とする。
- ② 孤立に至る条件
- 次の条件に当てはまるものを孤立する可能性のある集落とする。
    - 一集落への全てのアクセス道路が土砂災害危険箇所等に隣接しているため、地震に伴う土砂災害等の要因により道路交通が途絶し外部からのアクセスが困難となるおそれのある集落
    - 船舶の停泊施設がある場合は、地震または津波により当該施設が使用不可能となり、海上交通についても途絶するおそれのある集落

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (32) 生活への影響 (エレベータ閉じ込め)

### 兵庫県 (平成26年)

- 内閣府（H25年3月）の手法に準拠
- 定性的に想定する。（過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述）

- 県想定は内閣府と同じ地震動を用いており、兵庫県（H26）では内閣府（H25）結果を用いて定性的な評価を行っていた。
- 今回は内閣府(R7)の定量的な手法を採用して定量的に評価。

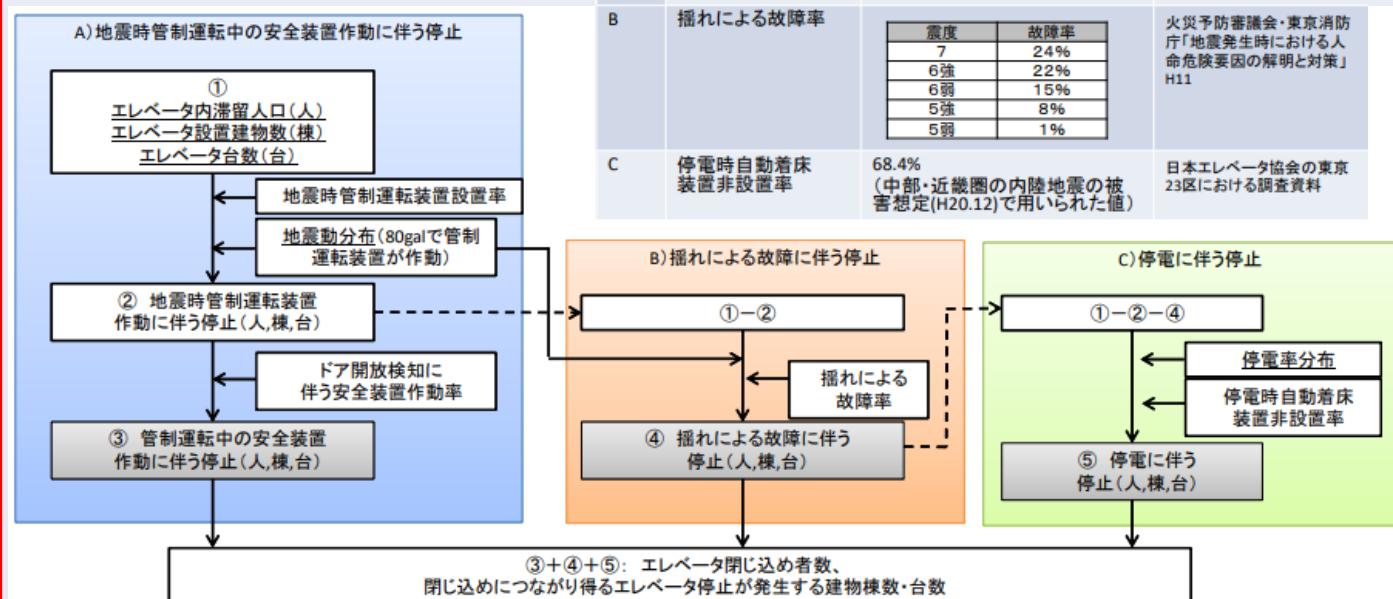
### 内閣府（令和7年）

- 地震の揺れ・停電に伴うエレベータ閉じ込めを検討する。
- エレベータ閉じ込め者数、閉じ込めにつながり得るエレベータ停止が発生する建物棟数及びエレベータ台数を算出する。

閉じ込め事故に関連する3つの被害事象を取り扱う。  
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  
重複防止のため、被害事象A・B・Cの順に算定を行う。

事象	設定パラメータ	出典
A	地震時管制運転装置設置率 67.3% (524,732台／全国779,340台)  ドア開放検知に伴う 安全装置作動率 0.439% (2018年大阪府北部地震の実績 に基づく値)	日本エレベータ協会「2022年度昇降機台数調査報告」  東京都「首都直下地震等による東京の被害想定」(R4)
B	揺れによる故障率	震度 7 6強 6弱 5強 5弱 故障率 24% 22% 15% 8% 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)	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」H11  日本エレベータ協会の東京23区における調査資料
---	---	--



# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (33) 生活への影響（物資）

- 基本的に兵庫県（H26）と内閣府（R7）の考え方は同じ。
- 備蓄物資品目は、**兵庫県の実態や方針**に合わせて調整。

### 兵庫県（平成26年）

- ・ 兵庫県H22被害想定調査手法を採用
- ・ 内閣府（H25年3月）の手法に準拠
- ・ 阪神・淡路大震災の被害実態を基に算出
- ・ 主要備蓄と需要量との差からそれぞれの需給を想定
- ・ 災害時要援護者が必要とする物資（粉ミルク、ほ乳瓶、紙おむつ、おしり拭き）については、需要量のみ算出
- ・ 食料の備蓄量に関して、米は1食当たり200gとし、主食または副食1食を1食分とする
- ・ 物資の需要量および需給に関しては発災1日目、1日後まで、1週間後までの避難所生活者を対象に算出
- ・ 食料および給水の対象となる避難所生活者に関して、発災後3～6日後までは2日目、7～29日後までは1週間後の避難所生活者数を用いる
- ・ 食料必要量 = (避難所生活者 - 0歳児) × 1.2 × 3食/1日 × 必要日数
- ・ 給水必要量 = 避難所生活者 × 1.2 × 3リットル/1日 × 必要日数
- ・ 生活必需品需要量 = 避難所生活者 1人あたり毛布 2枚
- ・ 仮設トイレ需要 = 避難所生活者 × 1基/100人
- ・ 粉ミルク = (0歳児) × 140g/1日 × 必要日数
- ・ ほ乳瓶 = (0歳児)
- ・ 子供紙おむつ = (0～3歳児) × 8枚/1日 × 必要日数
- ・ 大人紙おむつ = (要介護3～5) × 6枚/1日 × 必要日数
- ・ おしり拭き = (子供紙おむつ需要量 + 大人紙おむつ需要量) × 3
- ・ 食料、飲料水、粉ミルク、紙おむつ、おしり拭き等の消耗品に関しては、各時点までに必要な総量を算出
- ・ 生活必需品、ほ乳瓶およびトイレは、消耗しないものとする
- ・ 燃料不足について、定性的に記述する。

### 内閣府（令和7年）

- ・ 主要備蓄量（飲料水については給水可能量）と需要量との差から、それぞれの不足量を算出する。
- ・ 東日本大震災で発生した燃料不足や被災地外への影響（商品不足等）について、被害の様相を記述する。
- ・ 被災都府県内の物資不足量を次の基本式で算出する。  
「被災都府県内の物資不足量」  
= 「需要量」 - 「供給量」（「被災地域内の市町村の供給量」  
+ 「被災地域内外の市町村からの応援量※」 + 「都府県の供給量」）  
※市町村の供給余剰の半分を不足市町村への応援量として拠出するものとする。
- ・ 食料不足量に関する具体的な設定は次のとおり。
  - 食料需要は阪神・淡路大震災の事例に基づき、避難所避難者の1.2倍を対象者として、1日1人3食を原単位とする。
  - 食料の供給は、都府県・市町村の持つ自己所有備蓄量及び家庭内備蓄量を想定する。
  - 対象とする備蓄食料は、乾パン、即席めん、米、主食缶詰とする。
  - 需要量と供給量との差より、不足量を算出する。
- ・ 飲料水不足量に関する具体的な設定は次のとおり。
  - 断水人口を給水需要者として、1日1人3リットルを原単位とする。
  - 飲料水供給量は都府県・市町村によるペットボトルの自己所有備蓄量・家庭内備蓄量及び給水資機材による応急給水量を想定する。
  - 需要量と供給量との差より、不足量を算出する。
- ・ 生活必需品不足量に関する具体的な設定は次のとおり。
  - 生活必需品は毛布を対象とし、住居を失った避難所避難者の需要（1人2枚）を算出し、備蓄量との差から不足数を想定する。

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (34) 生活への影響（医療機能）

- 要転院患者数も定量的に評価する内閣府（R7）の手法を採用する。

### 兵庫県（平成26年）

- ・内閣府（H25年3月）、高知県の手法に準拠
- ・新たに発生する入院需要（重傷者数+医療機関での死者）から医療機関の許容量を差し引き、医療需給過不足数を算出。

#### 【医療需給過不足数】

- ・医療需給過不足数は重傷者対応を対象
- ・医療需要は、震災後の新規入院需要発生数として、重傷者+医療機関での死者（全死者数の10%にあたる）を想定  
※この死者については津波による死者は対象外とする（死因が溺死であり、搖れによる建物倒壊の場合と異なり、病院搬送後に死亡するとは考えにくいため）。
- ・医療供給量は、医療機関の病床数をベースに、医療機関建物被害率、空床率、ライフライン機能低下による医療機能低下率を乗じて算出
- ・需要と供給の差により、過不足量を算出

$$\text{医療需給過不足数（重傷）} = \text{地震後の対応可能重傷患者数} - \text{入院需要量} \\ = (\text{市町村別病床数 (ICUを除く)} \times \text{医療機関使用可能率} \times \text{空床率} \\ \times \text{ライフライン低下後の医療機能率}) - (\text{地震時の重傷者数} + \text{死者数} \times 0.1)$$

$$\text{医療機関使用可能率} = 1 - (\text{非木造全壊率} + 1/2 \times \text{非木造半壊率} + \text{焼失棟率})$$

※医療機関での死者数は、1995年の阪神・淡路大震災の事例から、死者の10%とする。（但し、津波による死者は溺死なので、医療需要の対象外とする）

※平常時入院数、空床率は、病床数に平成24年医療施設（動態）調査・病院報告（厚生労働省）の病床利用率を乗じて算出。

病床利用率(%)				
神戸市	姫路市	西宮市	尼崎市	左記以外
79.7	82.6	80.8	79.7	80.7

※ライフライン機能低下による医療機能低下率は、阪神・淡路大震災の事例データを参考とし、震度6強以上では60%ダウンし、それ以外の地域では30%がダウンするとして市町単位で設定。

#### 【要転院患者数】及び【日常受療困難者数】

- ・定性的に想定する。

### 内閣府（令和7年）

- ・医療機関の施設の損壊、ライフラインの途絶により転院を要する患者数を算出。
- ・新規の入院需要（重傷者数+医療機関で結果的に亡くなる者+被災した医療機関からの転院患者数）及び外来需要（軽傷者数）から医療機関の受入れ許容量を差し引いたときの医療対応力不足数を算出。
- ・東日本大震災で課題となった、多数の転院を要する患者の発生や医療機関における燃料、水の不足等の被害様相を記述。
- ・被災した医療機関からの転院患者数を以下の手法により算出する。
  - 平常時入院患者数をベースに、医療機関建物被害率、ライフライン機能低下による医療機能低下率、転院をする者の割合を乗じて算出する。
  - 医療機関建物被害率は、全壊・焼失率+1/2×半壊率とする。
  - ライフライン機能低下による医療機能低下率は、阪神・淡路大震災の事例データを参考とし、断水あるいは停電した場合、震度6強以上地域では医療機能の60%がダウンし、それ以外の地域では30%がダウンすると仮定する。
  - 転院をする者の割合は50%と設定する。
- ・医療対応力不足数を以下の手法により算出する。
  - 医療対応力不足数（入院）は重傷者及び一部の死者への対応、医療対応力不足数（外来）は軽傷者への外来対応の医療ポテンシャルの過不足数を求める。
  - 入院需要は、震災後の新規入院需要発生数として、重傷者+医療機関で結果的に亡くなる者（全死者数の10%にあたる）+被災した医療機関からの転院患者の数を想定する。外来需要は、軽傷者を想定する。
  - 医療供給数は、医療機関の病床数、外来診療数をベースとして、医療機関建物被害率（全壊・焼失率+1/2×半壊率）、空床率、ライフライン機能低下による医療機能低下率を乗じて算出する。
  - 需要数と供給数との差より、不足数を算出する。

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (35) 生活への影響（ゼロメートル地帯の長期湛水）

- 一部、定量的な評価も行う**兵庫県(H26)**の手法を採用する。

### 兵庫県（平成26年）

- ・被害量の集計は兵庫県独自に実施
- ・被害シナリオは内閣府（H25年3月）を参考
- ・ゼロメートル地帯の広がり、長期湛水が懸念される阪神地区を対象
- ・対象市の津波浸水想定区域内を対象に、朔望平均満潮位（H.W.L.）よりも低い標高地域（海岸保全施設等水際線最終防潮ライン施設が地震や津波によって破損し、潮汐により浸水する可能性のある地域）の湛水量（m<sup>3</sup>）、面積を集計し、ポンプ車で排水する場合の延べ必要台数・延べ必要日数を試算する。
- ・長期湛水影響人口としては、H.W.L.時の浸水深が50cm以上となる地区を対象に集計。

### 内閣府（令和7年）

- ・地盤沈下が発生し、津波等による湛水が引かない状態を想定し、被害の様相を記述する。
- ・地盤沈下によって発生する長期湛水による被害の様相を記述する。

## (36) 生活への影響（保健衛生、防疫、遺体処理等）

- 一部、定量的な評価も行う**兵庫県(H26)**の手法を採用する。

### 兵庫県（平成26年）

- ・内閣府（H25年3月）の手法に準拠
- ・物資の需要量の定量化は兵庫県独自
- ・定性的に想定する。（過去の災害時における被害状況等を参考に、被害の様相を記述）
- ・火葬場能力・棺・ドライアイス量・花等の需要量の定量化を行う。  
〈必要物資の想定手法〉
  - ・火葬場の火葬能力は、兵庫県(H21)「兵庫県新型インフルエンザ対策計画」14頁より（火葬場の被災やガスの停止等は考慮しない）
  - ・火葬場余剰能力 = 火葬能力 - 平常稼動
  - ・ドライアイスは、棺1基・1日あたり10kgと設定
  - ・ドライアイス量 = 死者数 × 必要火葬期間 ÷ 2 × 10

### 内閣府（令和7年）

- ・過去の事例及び南海トラフ巨大地震の被災地域の特性を考慮して、被害の様相を記述する。  
(定量的な評価は含まない)

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (37) 生活への影響（避難所）

### 兵庫県（平成26年）

- ・ 兵庫県H22被害想定調査手法を採用
- ・ 避難所分布と震度分布および津波による最大浸水深分布を重ね書き
- ・ 「震度6弱以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を、市町別に算定。
- ・ 「浸水深50cm（床上浸水に相当）以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を、市町別に算定。）

- 一部、定量的な評価も行う**兵庫県（H26）**の手法を採用する。

### 内閣府（令和7年）

なし

## (38) 生活への影響（病院・警察・消防・福祉施設）

### 兵庫県（平成26年）

- ・ 兵庫県H22被害想定調査手法を採用
- ・ 病院・警察・消防・福祉施設分布と震度分布および津波による最大浸水深分布を重ね書き
- ・ 「震度6弱以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を、市町別に算定。
- ・ 「浸水深50cm（床上浸水に相当）以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を、市町別に算定。）

- 一部、定量的な評価も行う**兵庫県（H26）**の手法を採用する。

### 内閣府（令和7年）

なし

## (39) 生活への影響（応急仮設住宅）

### 兵庫県（平成26年）

- ・ 内閣府（H25年3月）の手法に準拠
- ・ 概略的な応急仮設住宅の需要数算出は兵庫県独自
- ・ 阪神・淡路大震災や東日本大震災等における応急仮設住宅（みなし仮設を含む）の供給実績をもとに、建物全半壊棟数との相関関係を推定し、概略的な応急仮設住宅の需要数を算出。

- 一部、定量的な評価も行う**兵庫県（H26）**の手法を採用する。

### 内閣府（令和7年）

- ・ 保健衛生、防疫、遺体処理等の中で定性的な様相に言及

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (40) 災害廃棄物等

- より新しい環境省の災害廃棄物対策指針の考え方を採用している内閣府（R7）の手法を採用する。

### 兵庫県（平成26年）

- 内閣府（H25年3月）の手法に準拠

#### 災害廃棄物

$$Q_1 = s \times q_1 \times N_1$$

$Q_1$ ：がれき発生量

$s$ ：1棟当たりの平均延床面積(平均延床面積) ( $m^2$ /棟)

$q_1$ ：単位延床面積あたりのがれき発生量(原単位) ( $t/m^2$ )

$N_1$ ：解体建築物の棟数(解体棟数=全壊棟数)(棟)

※1棟当たりの平均延床面積は、阪神・淡路大震災における神戸市の実績を踏まえ、木造93m<sup>2</sup>、非木造582m<sup>2</sup>とする。（「阪神・淡路大震災 神戸復興誌」P.182より）

※単位延床面積あたりのがれき発生量(原単位) ( $t/m^2$ ) は、以下のとおり。

※全壊建物の解体棟数は、全壊棟数とする。

※焼失建物は木造とし、平均延床面積および原単位は木造建物の値を採用する。

木造可燃物	木造不燃物	非木造可燃物	非木造不燃物
0.194	0.502	0.10	0.81

#### 津波堆積物

「津波堆積物」は平均堆積高を設定し、それに浸水面積を乗じて堆積量を推定

- 廃棄物資源循環学会（2011）より平均堆積高を4cmに設定し、浸水面積を次乗じて津波堆積物の体積量を推定
- 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
- 体積重量換算係数は、国立環境研究所の測定結果(体積比重2.7g/cm<sup>3</sup>、含水率約50%)を用いて、1.46トン/m<sup>3</sup>を用いた

### 内閣府（令和7年）

- 「災害廃棄物」は環境省「災害廃棄物対策指針（技術資料）」（H26）における災害廃棄物発生量の推計の考え方を準拠。片付けごみ等の廃棄物を考慮
- 「津波堆積物」は東日本大震災の発生原単位から推計

#### 災害廃棄物

##### ①解体廃棄物

- 下記の算定式に従って算出する。

$$Y_1 = (X_1 + X_2) \times a \times b_1 + (X_3 + X_4) \times a \times b_2$$

X<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>、X<sub>3</sub>、X<sub>4</sub>：被害棟数（棟）  
添え字 1：住家全壊、2：非住家全壊、3：住家半壊、4：非住家半壊  
a：解体廃棄物発生原単位（t/棟）  
a<sub>1</sub>：木造床面積（m<sup>2</sup>/棟） A<sub>2</sub>：非木造床面積（m<sup>2</sup>/棟）  
a<sub>1</sub>：木造建物発生原単位（トン/m<sup>2</sup>） a<sub>2</sub>：非木造建物発生原単位（トン/m<sup>2</sup>）  
r<sub>1</sub>：解体棟数の構造割合（木造）（－） r<sub>2</sub>：解体棟数の構造割合（非木造）（－）  
b<sub>1</sub>：全壊建物解体率（－）、b<sub>2</sub>：半壊建物解体率（－）\*

※（解体率）全壊:揺れ等75%、津波・火災100% 半壊:25%

##### ②片付けごみ及び公物等

- 全壊・焼失棟数に片付けごみ及び公物等発生原単位（揺れ：53.5トン/棟、津波：82.5トン/棟）を乗じて算出する。

$$Y_2 = (X_1 + X_2) \times CP$$

CP：片付けごみ及び公物等発生原単位（トン/棟）

#### 津波堆積物

##### 津波堆積物発生量

$$= \text{津波浸水面積} (m^2) \times \text{発生原単位} (0.024 \text{トン}/m^2)$$

	宮城県	岩手県	宮城県+岩手県
東日本大震災の津波堆積物の選別後の処理量	796万トン	145万トン	941万トン
津波浸水面積	327km <sup>2</sup>	58km <sup>2</sup>	385km <sup>2</sup>
h：発生原単位（津波浸水面積当たりの処理量）	0.024 トン/m <sup>2</sup>	0.025 トン/m <sup>2</sup>	0.024 トン/m <sup>2</sup>
出典1：「宮城県災害廃棄物処理実行計画（最終版）」（宮城県、2013.4） 2：「岩手県災害廃棄物処理詳細計画（第二次改定版）」（岩手県、2013.5） 3：「津波による浸水範囲の面積（概略値）について（第5報）」（国土地理院）			

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (41) その他（危険物・コンビナート施設）

### 兵庫県（平成26年）

- ・兵庫県H22被害想定調査手法を採用
- ・危険物・コンビナート施設分布と震度分布および津波による最大浸水深分布を重ね書き
- ・「震度6弱以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を、市町別に算定。
- ・「浸水深50cm（床上浸水に相当）以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を、市町別に算定。

- 個々の施設位置の評価を行う兵庫県（H26）手法を継続して採用する。

### 内閣府（令和7年）

- ・揺れによる影響として、危険物施設数に震度別の被害率を乗じ、火災、流出、破損箇所の予測数を算出する。
- ・阪神・淡路大震災と東日本大震災の被害数を合算して被害率を設定する。
- ・津波による影響は、東日本大震災の被災状況に関する情報やデータを踏まえて、被害の様相を記述する。

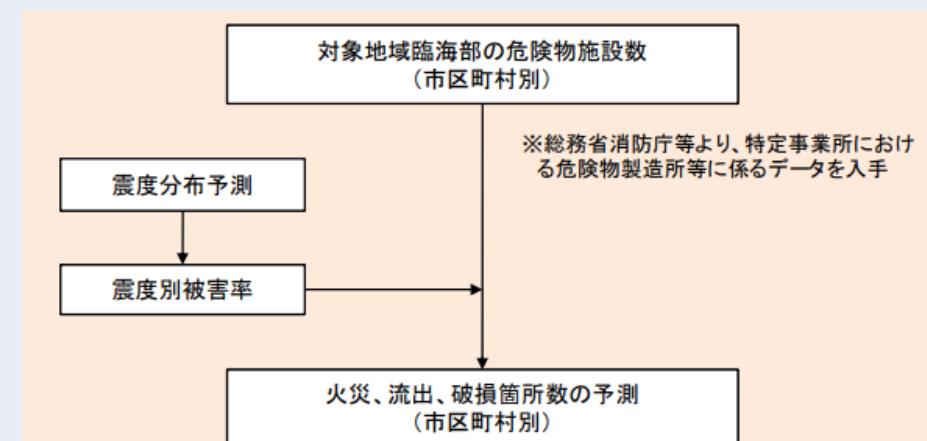


表 危険物施設の被害率

製造所等の区分	施設数	震度6弱						震度6強						
		被害数			被害率			被害数			被害率			
		火災	流出	破損等	火災	流出	破損等	火災	流出	破損等	火災	流出	破損等	
製造所	918	0	1	54	0.0%	0.1%	5.9%	177	0	0	17	0.0%	0.0%	9.6%
屋内貯蔵所	7,160	0	27	24	0.0%	0.4%	0.3%	2,918	0	35	60	0.0%	1.2%	2.1%
屋外タンク貯蔵所	6,988	0	10	254	0.0%	0.1%	3.6%	3,051	0	13	301	0.0%	0.4%	9.9%
屋内タンク貯蔵所	1,758	0	1	1	0.0%	0.1%	0.1%	578	1	1	8	0.2%	0.2%	1.4%
地下タンク貯蔵所	10,043	0	7	36	0.0%	0.1%	0.4%	5,176	0	16	98	0.0%	0.3%	1.9%
移動タンク貯蔵所	6,970	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	3,850	0	0	3	0.0%	0.0%	0.1%
屋外貯蔵所	1,573	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	904	0	0	33	0.0%	0.0%	3.7%
給油取扱所	6,799	0	1	245	0.0%	0.0%	3.6%	3,572	0	5	329	0.0%	0.1%	9.2%
移送取扱所	104	0	3	14	0.0%	2.9%	13.5%	29	0	2	8	0.0%	6.9%	27.6%
一般取扱所	6,805	0	7	82	0.0%	0.1%	1.2%	3,556	4	14	153	0.1%	0.4%	4.3%

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (42) その他（文化財）

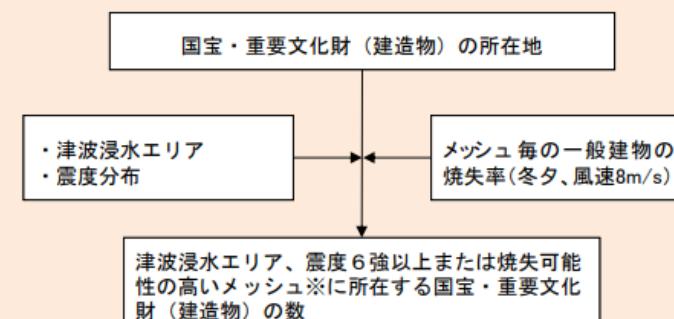
- 延焼の影響も考慮した内閣府（R7）の手法を採用する。

### 兵庫県（平成26年）

- ・ 兵庫県H22被害想定調査手法を採用
- ・ 文化財分布と震度分布及び津波の最大浸水深分布を重ね書き
- ・ 「震度6弱以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を、市町別に算定。
- ・ 「浸水深50cm（床上浸水に相当）以上のメッシュに該当する施設数／全施設数」を、市町別に算定。

### 内閣府（令和7年）

- ・ 津波浸水エリア、震度6強以上または焼失可能性の高いメッシュに所在する国宝・重要文化財（建造物）の数を算出する。



## (43) その他（道路閉塞）

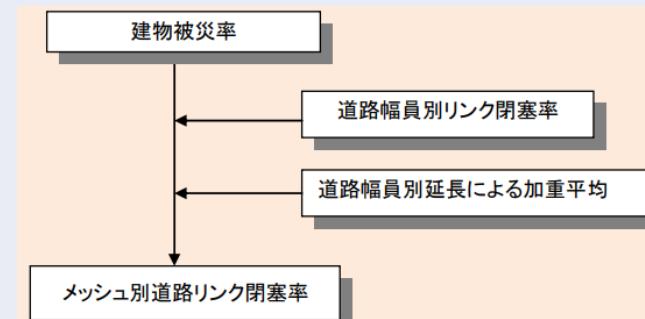
- 定量的に評価している内閣府（R7）の手法を採用し、新たに評価を行う。

### 兵庫県（平成26年）

- ・ なし

### 内閣府（令和7年）

- ・ 道路幅員に応じた道路リンク閉塞率をメッシュ別に算定し、重みづけ平均をとって道路リンク閉塞の発生率を評価。



# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (44) 被害額（資産等の被害（建物・家財））

### 兵庫県（平成26年）

- 中央防災会議(2008)に準拠し、建物被害額・家財被害額を算出。

施設・資産の種類	①復旧額計算の対象とする被害量	②使用する原単位
建物	全壊棟数 + 半壊棟数 × 0.5 (木造・非木造別)	新規建物 1 棟あたり工事必要単価 (木造・非木造別)
家財	建物被害率 (=全壊建物率 + 半壊建物率 × 0.5)	家財資産額
その他償却資産	非木造建物被害率 (=全壊建物率 + 半壊建物率 × 0.5)	償却資産額
在庫資産	非木造建物被害率 (=全壊建物率 + 半壊建物率 × 0.5)	在庫資産額

#### [新規建物1棟あたり工事必要単価]

- 建築着工統計調査（国土交通省）より、兵庫県における平成24年度における新規建築物の棟数および工事費予定額を抽出し、1棟あたり工事必要単価を設定。
- （新規建物1棟あたり工事必要単価（円／棟））  
= （工事費予定額（円）） / （新規建築物棟数（棟））
- 木造：1,875万円／棟、非木造7,494万円／棟

#### [家財資産額]

- 家財評価額の単価は、大阪府（H18）手法に準拠し、国税庁における家財損失額の算定方法を用いて設定。
- 兵庫県における、各市町別の家族構成比率は国勢調査H22より把握。
- （家財資産額（円）） = （1世帯あたり家財評価単価（円／世帯）） × （世帯数（世帯））

#### [償却資産額]

- 固定資産の価格等の概要調書（総務省）による兵庫県の償却資産額を経済センサス基礎調査結果による従業者人口比率により按分し、各市町別の償却資産額とする。

#### [在庫資産額]

- 在庫資産額の設定方法は、広島県（H18）の手法に準拠し、商業商品手持額、製造業在庫額により行う。

- 対象項目を細分して評価している内閣府（R7）を採用する。（原単位は最新のものを適用）

### 内閣府（令和7年）

- 被害額は、①被害量（物的被害の推計結果）×②原単位（単位あたり復旧額等）により推計。

定量評価対象項目	①被害量	②原単位	原単位の出典
建物	木造住宅 被害のあった住宅数（注1） (全壊棟数 + 半壊棟数 × 0.5)	新規住宅1棟あたり工事必要単価【都府県別】（注2） (木造住宅の工事費予定額の合計 ／木造住宅の数の合計)	「建築着工統計」 (令和5年版)
	木造非住宅 (事務所、工場建屋) 被害のあった建物数（注1） (全壊棟数 + 半壊棟数 × 0.5)	新規建物1棟あたり工事必要単価【都府県別】（注2） (木造非住宅の工事費予定額の合計 ／木造非住宅の数の合計)	「建築着工統計」 (令和5年版)
	非木造住宅 被害のあった住宅数（注1） (全壊棟数 + 半壊棟数 × 0.5)	新規住宅1棟あたり工事必要単価【都府県別】（注2） (非木造住宅の床面積あたり工事費予定額 × 1棟 あたり床面積)	「建築統計年報」 (昭和46～平成23年版) 「建築着工統計」 (平成24～令和5年版)
	非木造非住宅 (事務所、工場建屋) 被害のあった建物数（注1） (全壊棟数 + 半壊棟数 × 0.5)	新規建物1棟あたり工事必要単価【都府県別】（注2） (非木造非住宅の床面積あたり工事費予定額 × 1 棟あたり床面積)	「建築統計年報」 (昭和46～平成23年版) 「建築着工統計」 (平成24～令和5年版)
	家庭用品 甚大な被害のあった住宅の棟数 (倒壊棟数 + (全壊棟数 - 倒壊棟数) × 0.5)	1世帯あたり評価単価【全国】	国税庁「損失額の合理的な計算方法 について」「国勢調査」(令和2年)
	その他償却資産 建物被害率 (非住宅の全壊建物率 + 半壊建物率)	償却資産評価額【都府県別】 (産業分類別従業者1人あたり評価額【全国】 × 産業分類別従業者数【都府県別】)	国土交通省「治水経済調査 マニュアル(案)」(令和3年) 「経済センサス」(令和3年)
	棚卸資産(在庫) 同上	在庫資産評価額【都府県別】 (産業分類別従業者1人あたり評価額【全国】 × 産業分類別従業者数【都府県別】)	国土交通省「治水経済調査 マニュアル(案)」(令和3年) 「経済センサス」(令和3年)

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (45) 被害額（資産等の被害（ライフライン、交通施設等））

●漁港や農地の被害額も考慮された内閣府（R7）の手法を採用する。

### 兵庫県（平成26年）

- 内閣府（H25）、高知県に準拠し、ライフライン被害及び交通施設等の被害による被害額を算出。

定量評価 対象項目	①被害量	②原単位	原単位の値	備考
ライフライン	上水道 断水人口	人口あたり復旧額	約 1.59 万円/人 (阪神淡路大震災時) (内閣府、2013)	・東日本大震災は復旧中のため阪神淡路大震災の実績値を使用
	下水道 管渠被害延長	管渠被害延長あたり復旧額	管渠被害延長あたり 約 31.97 万円/m (東日本大震災時) (内閣府、2013)	
	電力 被害電柱数	電柱1本あたり復旧額	約 121.52 万円/本 (東日本大震災時) (内閣府、2013)	
	通信 不通回線数	回線あたり復旧額	約 41.4 万円/回線 (阪神淡路大震災時) (内閣府、2013)	・東日本大震災は復旧中のため阪神淡路大震災の実績値を使用
	都市ガス 供給停止戸数	戸数あたり復旧額	約 7.4 万円/戸 (東日本大震災時の仙台市ガス局、塙釜ガス)	

定量評価 対象項目	①被害量	②原単位	原単位の値	備考
交通施設	道路 被害箇所数	箇所あたり復旧額(道路種別)	約 9,857 万円/箇所 (東日本大震災時の直轄国道) 約 2,153 万円/箇所 (地方自治体管理)	
	鉄道 被害箇所数	箇所あたり復旧額(在来線)	約 2,300 万円/箇所 (東日本大震災時三陸鉄道等)	
	港湾 定量的評価の対象外			
	防波堤の津波による破堤被害	越流延長	防波堤1mあたりの復旧額 800 万円/m	・越流延長は 50.2km とする。(兵庫県(2014)津波防災インフラ整備5 年計画暫定版II)
	その他の公共土木施設	道路、下水道とその他の公共土木施設(砂防・公園等)の復旧費を比較することで推計	(その他公共土木施設被害額) /(道路被害額+下水道被害額) =(42,126 千円) /(406,464 千円+371,690 千円) =約 5.4%	・宮城県「東日本大震災による被害額 平成 25 年 12 月 10 日現在」
その他	災害廃棄物	災害廃棄物発生量	トンあたり処理費用 約 2.2 万円/トン (阪神淡路大震災時)	・東日本大震災時のデータは現在とりまとめ途中

### 内閣府（令和7年）

- 被害額は、①被害量（物的被害の推計結果）×②原単位（単位あたり復旧額等）により推計。

定量評価対象項目	①被害量	②原単位	原単位の出典
ライフライン	上水道 断水世帯(断水人口から推定)	世帯あたり復旧額	東日本大震災での復旧額データ
	下水道 管渠被害延長	管渠被害延長あたり復旧額	国土交通省
	電力 被害電柱数	電柱1本あたり復旧額(発電所被害を除く) 火力発電所の被害	電力事業者
	通信 不通回線数(固定電話)	回線あたり復旧額	東日本大震災での復旧額データ
	都市ガス のべ復旧作業日数	復旧作業班1班あたりの復旧額 製造設備復旧額	都市ガス事業者
交通施設	道路 被害箇所数	箇所あたり復旧額(道路種別)	
	鉄道 被害箇所数	箇所あたり復旧額	
	港湾 被災岸壁数 防波堤被災延長	岸壁あたり復旧額 防波堤被災延長あたり復旧額	各施設管理者
	漁港 被害漁港数	漁港あたり復旧額(漁港種別)	
	その他の公共土木施設	道路、下水道等と公共土木施設等の復旧費を比較することで推計	宮城県「東日本大震災による被害額 平成24年11月12日現在」
土地	農地 浸水被害推定面積	浸水被害面積あたり復旧事業費	農林水産省
その他	災害廃棄物 灾害廃棄物発生量	トンあたり処理費用	東日本大震災での復旧額データ

# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (46) 被害額（生産・サービス低下による影響）①

- 県内企業の状況や県内総生産を反映できる**兵庫県**  
**(H26)** 手法を踏襲する。（各指標は最新のものに更新）

### 兵庫県（平成26年）

- ・中央防災会議(2008)に準拠し、県内における影響を算出
- ・建物等の被害や人的被害により生産供給能力が低下した場合に発生する被害額（負の影響額）を、生産関数を用いて推計

#### [生産関数の推計]

・コブ・ダグラス型生産関数を適用。

$$Y = AK^{\alpha}L^{(1-\alpha)}$$

Y : 地域総生産 (GRP)  
K : 民間企業資本ストック  
L : 労働力

・以下の資料より、兵庫県の平成 13 年度から平成 22 年度までの 10 年間のデータを抽出し、生産関数（パラメータ A より  $\alpha$ ）を推計。

- ・平成 22 年度県民経済計算による県内総生産（H17 基準実質値）
- ・民間企業資本ストック年報による民間企業資本ストック（取付、H17 基準実質値）  
※民間企業資本ストックは全国値のみの公表であるため、各年度の県内総生産比率を用いて兵庫県の値に換算。
- ・平成 22 年度県民経済計算による県内就業者数

#### [被災地生産額の減少量の推計]

・生産関数に、被災による民間資本ストックの喪失量および労働力の喪失量を入力し、被害額を推計。

- ・被災前の民間資本ストックは、民間企業資本ストック年報による H23 年度の値。  
※民間企業資本ストックは全国値のみの公表であるため、平成 22 年度県内総生産比率を用いて兵庫県の値に換算。

※平成 22 年度市町民経済計算（兵庫県）による市町内総生産額比により、各市町の値に換算。更に、神戸市内の各区については H21 経済センサス基礎調査による各市町の従業者数の比により、各区の値に換算。

- ・被災前の労働力は、H21 経済センサス基礎調査による各市町の従業者数。
- ・生産関数により算出される値は、H17 基準の実質値であるため、GDP デフレータ（平成 24 年度国民経済計算確報、内閣府）を用いて平成 24 年価格に換算。

#### [間接被害額の推計]

・被災地生産額の減少量より、兵庫県産業連関表（H17）を用いて 1 次波及、2 次波及による減少量を算出し、その合計額を間接被害額とした。

### 内閣府（令和7年）

- ・生産・サービス低下による影響は、生産関数により推計。
- ・建物被害等による民間資本（Kp）の減少と、人的被害（死傷者・避難者）の発生や民間資本の減少による失業者の発生による労働力（L）の減少によって、生産（Y）が震災前と比較してどれだけ減少するかを推計し、その大きさを生産・サービス低下による影響と見なす。
- ・発災後 1 年間の影響の算定を前提とし、長期的な経済への影響（復興需要等）は考慮しない。

- ・従来の手法（H17）では、生産関数を基本としつつ、対象となる地震の特性を踏まえた工夫を行ってきた。
- ・首都直下地震の被害推計（H17）では、中枢性指標（C）を設定して、被災地域外への影響を評価した。
- ・東日本大震災ではサプライチェーンの寸断が全国に及ぼす影響が顕在化したが、従来の手法（H17）はこれを考慮していない。

#### ○今回の手法

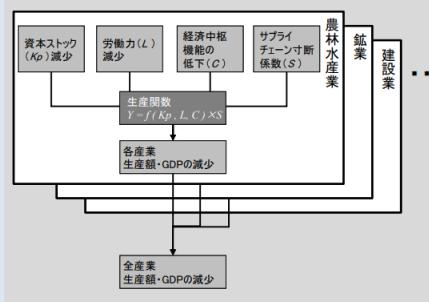
- ・今回の手法では、サプライチェーンの寸断による影響度を指数化（S）してモデルに組み込む。
- ・全国では、経済中枢機能（C）の低下とともに、サプライチェーンの寸断（S）によって生産量が減少すると考え、その大きさを推計する。
- ・上記方針に基づき、産業別に推計を行う。

#### ○サプライチェーン寸断影響の指数化手法

・各産業において、下式によりサプライチェーン寸断影響（S）の指数化を行う。

$$S = \frac{サプライチェーン寸断による生産減少率}{サプライチェーン寸断による生産量の減少分 (\Delta P_a^S)} \\ = 1 - \frac{\Delta P_a^S}{地震が発生しなかった場合の生産量}$$

#### 今回の手法における基本的な考え方



#### 東日本大震災前後における鉱工業指数の変化例



# 1 被害想定の実施項目と予測手法

## (46) 被害額（生産・サービス低下による影響）②

### 兵庫県（平成26年）

#### ■民間資本ストック

- 民間資本ストックは、非木造非住宅建物の被害率と同じ割合で失われると考える。
- 阪神・淡路大震災では、発災直後に損傷した建物のうち、58.8%（製造業）、53.6%（非製造業）の建物が1年後までに復旧している（**図表1参照**）ことから、この期間中に復旧が線形的に進むと仮定すると、発災後1年間の平均被害率は、発災直後の被害量の70.6%（製造業）、73.2%（非製造業）となる。

$$\text{喪失ストック額} = \boxed{\text{被災前のストック額}} \times \boxed{\text{発災後1年平均建物被害率(非木造非住宅)}}$$

$$\text{発災後1年平均建物被害率} = \boxed{\text{発災直後建物被害率}} \times \begin{cases} 70.6\% \text{(製造業)} \\ 73.2\% \text{(非製造業)} \end{cases}$$

#### ■労働力

- 喪失する労働力として、震災による死者および失業・休業・一時離職者を考える。

$$\text{喪失労働力} = \boxed{\text{被災前の労働力}} \times (\boxed{\text{死者率}} + \boxed{\text{失業・休業・一時離職者率}})$$

#### 失業・休業・一時離職者

- 阪神・淡路大震災後、震災が原因で失業・休業・一時離職した者は、①有効求職者数（失業者）の前年同期からの増分、②雇用調整助成金（震災特例）の対象者数（休業等を行なった事業所の従業者）、③雇用保険（激甚・災害特例）の受給者数（雇用調整助成金の申請をしていない事業所の従業者のうち、休業または一時離職した者）の合計と考えられる。①、②は被災後1年間の平均値、③は被災後1年間の実受給者数を用いると、震災による失業・休業・一時離職者数は、約5.9万人となる。（**図表2～5参照**）
- ①は被災地内の8つの公共職業安定所（神戸・灘・尼崎・西宮・伊丹・洲本・明石・西神）の管轄地域（※）、②と③は兵庫県内の数値であるが、被災による失業・休業者はすべて①の地域で発生したと考えると、被災前の同地域の従業者数約163万人で約5.9万人を除した約3.6%が被災地域における震災による失業・休業・一時離職者率と考えられる。

※兵庫県神戸市、尼崎市、西宮市、芦屋市、宝塚市、伊丹市、川西市、明石市、洲本市、三木市、三田市、津名郡、三原郡、川辺郡、美嚢郡

$$\frac{\text{被災地域の失業・休業・一時離職者率}}{\text{離職率}} = \frac{\text{被災地域の失業・休業・一時離職者数}}{\text{被災地域における被災前の従業者数}} = \frac{\text{約 } 5.9 \text{ 万人}}{\text{約 } 163 \text{ 万人}} = \text{約 } 3.6\%$$

### 内閣府（令和7年）

#### ○経済中枢性指標(C)の設定手順

- 以下の手順に従い、東京都区部、愛知県、大阪府の産業別従業者数を基本として、経済中枢性を表す指標を設定する

##### 手順1 中枢機能を表す指標の抽出

- 使用するデータ  
東京都区部、愛知県、大阪府の産業（中分類）別従業者数（事業所・企業統計）

##### ■抽出の考え方

- 規模の小さい業種を除くため、従業者数を順位に並べたとき、累積従業者数が95%以内の業種のみを対象とする
- 当該地域に特化している業種を抽出するため、特化係数が高い業種を抽出
- 情報中枢性と生産・サービス中枢性の区分は、専門性の高い業種を情報中枢性指標、低い業種を生産・サービス中枢性指標とする

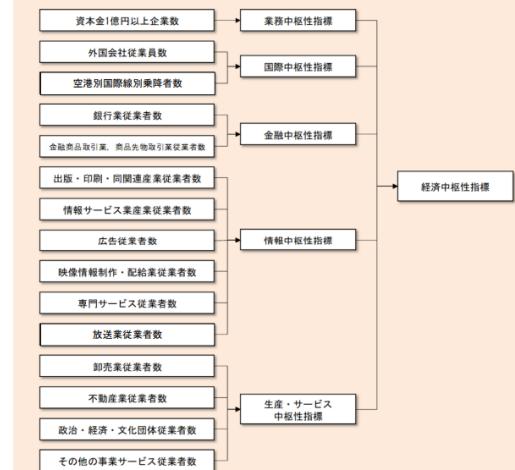
手順2 一般的に用いられている中枢性を示す指標のうち、今回使用可能であるものとして、2項目を追加（右記黄色表示）

手順3 中枢機能ごとに指標を統合  
主成分分析を行い、得られた主成分得点を指標値とする

手順4 5つの中枢機能指標の統合  
産業別GRPと相関が高い指標ほどウェイトが高くなるように加重平均をとって統合

#### ○経済中枢性を表す指標

- 企業数と従業者数をもとに、①業務中枢性、②国際中枢性、③金融中枢性、④情報中枢性、⑤生産・サービス中枢性の5つの指標を作成する。
- 最新の産業分類改定（2013）を踏まえ、生産・サービス中枢性指標を次の通り構成する。



79