

中央防災会議  
「東南海、南海地震等に関する専門調査会」  
(第24回)

中部圏・近畿圏の地震に係る  
被害想定手法(案)について

平成18年8月3日  
中央防災会議事務局

本資料においては、中部圏・近畿圏の地震に係る被害想定算出手法（案）を示す。  
 以下の1項には、被害想定を求めるシーン（地震発生時間等）をまとめ、さらに2項以降で、項目別の被害想定算出手法を示す。

## 1. 想定シーン

時間帯によって人々の滞留特性は大きく異なるため、地震の発生時刻が変わると人的被害の発生する様相も変化する。また、時間帯や季節によって火気器具等の使用状況が異なるため、火災の出火件数も変化すると思われる。このため、今回の想定では、想定される被害が異なる4種類の特徴的なシーン（時刻・季節）を設定する。

さらに、風速によっても、火災延焼の状況が大きく異なり、物的被害、人的被害の様相も変化するものと考えられる。このため、今回の想定においては、比較的風が弱かったとされる阪神・淡路大震災並みの風速毎秒3mと、風が強かった関東大震災並みの風速毎秒15mの2種類のシーンを設定する。

なお、以上のシーン設定は、中央防災会議等において首都直下型地震について検討したケースと同じである。

表 - 1 想定シーン

シーン設定	想定される被害の特徴
冬、朝5時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>阪神・淡路大震災と同じ発生時間帯。</u></li> <li>・<u>多くが自宅で就寝中に被災するため、家屋倒壊による圧死者が発生する危険性が高い。</u></li> <li>・オフィスや繁華街の屋内滞留者や、列車・道路利用者は少ない。</li> </ul>
秋、朝8時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通勤通学ラッシュ時で、<u>移動中の被災者が最も多くなる時間帯。</u></li> <li>・1年の中で、比較的<u>交通流動が落ち着く季節とされており、通勤通学行動（国勢調査）、交通流動調査（交通センサス等）の調査が実施されている。</u></li> </ul>
夏、昼12時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>関東大震災と同じ発生時間帯。</u></li> <li>・オフィス、繁華街、映画館、テーマパーク等に多数の滞留者が集中しており、<u>店舗等の倒壊、落下物等による被害等による被害拡大の危険性が高い。</u></li> <li>・住宅内滞留者数は、1日の中で最も少なく、<u>老朽木造家屋の倒壊による死者数はシーンと比較して少ない。</u></li> </ul>
冬、夕18時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住宅、飲食店などで火気器具利用が最も多い時間帯で、これらを原因とする<u>出火数が最も多くなるケース。</u></li> <li>・オフィスや繁華街周辺、ターミナル駅では帰宅、飲食のため多数の人が滞留。<u>ビル倒壊や落下物等により被災する危険性が高い。</u></li> <li>・<u>鉄道、道路もほぼラッシュ時に近い状況で人的被害や交通機能支障による影響拡大の危険性が高い。</u></li> </ul>

想定する被害のうち、シーン（発生時刻）によって結果の異なる項目については、シーン別の結果の算定、または変動幅による評価を行なうものとする。

表 - 2 被害想定項目別の想定シーン

項目	想定するシーン (発生時刻)	時間帯別に考慮する変数 (評価の考え方)
物的被害	(1) 建物被害 (揺れ・液状化・急傾斜地崩壊)	時刻によって変化しない
	(2) 地震火災出火・延焼	5/8/12/18 時 時刻による出火率の違いを考慮
	(3) ブロック塀・自動販売機等の転倒、屋外落下物の発生	時刻によって変化しない
	(4) 震災廃棄物の発生	最小/最大ケース 火災の影響を踏まえて被害最小と最大を評価
	(5) 交通施設被害	時刻によって変化しない
	(6) 細街路における閉塞の発生	時刻によって変化しない
	(7) ライフライン施設被害による供給支障	最小/最大ケース 火災の影響を踏まえて被害最小と最大を評価
人的被害	(1) 死傷者の発生	
	1) 建物倒壊	5/8/12/18 時 時刻による滞留人口の違いを考慮
	2) 急傾斜地崩壊	5/8/12/18 時 時刻による滞留人口の違いを考慮
	3) 火災被害	5/8/12/18 時 時刻による滞留人口の違いを考慮
	4) 屋内収容物移動・転倒	5/8/12/18 時 時刻による滞留人口の違いを考慮
	5) ブロック塀等の転倒、屋外落下物	(特殊ケース) 12時間歩行者交通量(7~19時)に基づく評価
	6) 交通被害	(特殊ケース) ピーク時交通量に基づく評価
	(2) 災害時要援護者の被災	5/8/12/18 時 時刻による滞留人口の違いを考慮
	(3) 自力脱出困難者の発生	5/8/12/18 時 時刻による滞留人口の違いを考慮
	(4) 帰宅困難者の発生	12 時 昼間の都市滞留者が対象
(5) 避難者の発生	最小/最大ケース 住宅の火災焼失の影響を踏まえて被害最小と最大ケースを評価	
経済被害	(1) 施設損傷・資産損失の額	火災被害が最大となるケースを想定
	(2) 人流・物流寸断の影響額	時刻によって変化しない
	(3) 経済被害の波及	火災被害が最大となるケースを想定
その他	(1) 中高層ビル街被災(エレベーター)	(特殊ケース) 利用ピーク時を想定
	(2) 石油コンビナート地区被災	(特殊ケース) 被害施設数のみを評価
	(3) 地下街の被災	(特殊ケース) 利用ピーク時を想定
	(4) ターミナル駅の被災	(特殊ケース) 利用ピーク時を想定

「5/8/12/18時」:表1の4パターンを推計 「最小/最大ケース」:被害が最小もしくは最大となるシーンを評価  
「特殊ケース」:特定の季節や時間帯を想定して評価 「-」:シーンの区別なし

## 2. 物的被害

### (1) 建物被害

#### 1) 揺れによる建物被害 (全壊棟数)

- ・ 木造建物・非木造建物の構造別・年代別に、過去の地震による計測震度と全壊率の相関曲線を作成し、これを基に設定。

#### 2) 液状化による建物被害 (全壊棟数)

- ・ 静岡県の3次被害想定(H13年)の方法に基づき、関東大震災、新潟地震、日本海中部地震における被害実態より求めた被害率を用いる。

#### 3) 急傾斜地崩壊による建物被害 (全壊棟数)

- ・ 急傾斜地崩壊の起こりうる箇所の崩壊確率と、斜面崩壊による震度別被害率から、斜面災害による建物被害を算出。

### (2) 地震火災出火・延焼 (焼失棟数)

- ・ 地震時に発生する全ての出火(全出火)のうち、家人、隣人、自主防災組織等の初期消火による効果を踏まえ、残りの組織的な消防活動(消防力の一次運用)が必要とされる炎上出火を取り扱う。
- ・ 延焼については、地域の消防力の一次運用により消されずに残った火災を残火災として設定し評価。

### (3) ブロック塀・自動販売機等の転倒、屋外落下物の発生

#### 1) ブロック塀・自動販売機等の転倒

- ・ 建物あたりのブロック塀等の存在割合からブロック塀、石塀等の分布数を求め、地震動の強さと被害率との関係式を用いて各施設の被害数を求める。
- ・ 自動販売機の転倒は阪神・淡路大震災時の転倒率に基づき算出。

#### 2) 屋外落下物の発生

- ・ 全壊建物及びその他の建物のうち3階建て以上で落下危険性のある付帯物を保有する建物棟数比率から、震度6強以上で落下物の発生が想定される建物棟数を算定。

### (4) 震災廃棄物の発生

- ・ 主に建物の全壊・焼失による躯体残骸物を対象とする。
- ・ 被害を受けた建物の総床面積に面積あたり瓦礫重量を掛けることで算定。

## **( 5 ) 交通施設被害**

### **1) 道路施設被害**

- ・高速道路及び一般道路の橋梁・高架橋箇所を代表的な被害発生の対象とし、落橋・倒壊、亀裂・損傷の箇所数を評価する。
- ・被害は震度6強以上のエリアで発生するものとし、耐震補強の有無別被害率は、阪神・淡路大震災時における準拠基準年次別の被災度から推定する。
- ・新基準に準拠したものは落橋・倒壊しないものとする。

### **2) 鉄道施設被害**

- ・高架橋と橋梁を代表的な被害発生の対象とし、落橋・倒壊、亀裂・損傷の箇所数を評価する。
- ・被害は震度6強以上のエリアで発生するものとし、阪神・淡路大震災時の調査データに基づき、新幹線と在来線・私鉄線の別で被害箇所数を推定する。
- ・耐震補強後のものは落橋・倒壊しないものとする。

### **3) 港湾施設被害**

- ・被害発生の対象は非耐震バースとし、加速度別の港湾岸壁の被害率より被害バース数を算定。

### **4) 空港施設被害**

- ・第一種空港（伊丹空港、関西空港、中部国際空港）を対象とし、空港施設の耐震強化について確認を行なうとともに、空港までのアクセス道路等の被害の可能性について検討を行なう。

### **5) 細街路における閉塞の発生**

- ・幅員13m未満の狭い道路を対象に、阪神・淡路大震災時の調査データに基づき、倒壊した周辺家屋の倒れ込みによる道路閉塞の発生率を算出。

## **( 6 ) ライフライン施設被害による供給支障**

- ・電力、通信、ガス、上水道、下水道の施設が被災した際の供給支障件数等を算定する。
- ・被害想定手法については、首都圏と今回の対象地域における地域性の違いを考慮しつつ、「首都直下地震対策専門調査会」や「東南海・南海地震等に関する専門調査会」等において検討された手法などから、入手可能なデータの範囲内でより精度が高いと思われる手法を用いることにする。

## 3. 人的被害

### (1) 死傷者の発生

#### 1) 建物倒壊による人的被害の想定

- ・死者については、300人以上の死者が発生した比較的最近の5地震（鳥取地震、東南海地震、南海地震、福井地震、阪神・淡路大震災）の被害事例から求められた建物全壊棟数と死者数との関係を使用して算出。
- ・負傷者数及び重傷者数は、阪神・淡路大震災時における建物被害率との関係を用いて算出。

#### 2) 屋内収容物移動・転倒による人的被害

- ・阪神・淡路大震災時の実態に基づいた死傷率を設定し、家具類等の転倒による死傷者と、屋内落下物に伴う死傷者を算出。
- ・転倒防止措置や落下防止措置の実施状況に応じた被害率の補正も行なう。

#### 3) 急傾斜地崩壊による人的被害

- ・死者の発生要因は、崖崩れによる家屋の倒壊を対象とする。
- ・東京都防災会議（H3）の手法に従い、S41年からS56年までの崖崩れの被害実態から求められた被害棟数と死者数・負傷者数との関係式により、死傷者数を算出。

#### 4) 火災による人的被害

- ・死者の発生要因として、炎上出火家屋からの逃げ遅れ、倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者、延焼拡大時の逃げ惑いの3種類を想定し、H9年の東京都の推計式により算出。
- ・負傷者についても同様にH9年の東京都の式により算出。

#### 5) ブロック塀・自動販売機の等の転倒、屋外落下物による人的被害

- ・宮城県沖地震（S53）時の被害実態に基づき作成された手法により、ブロック塀・自動販売機等の転倒による死傷率、窓ガラスの落下による死傷率を設定して算出。

#### 6) 交通による人的被害

- ・鉄道被害は、駅間滞留人口に阪神・淡路大震災時の脱線事故発生率及び過去の列車事故時の死傷者発生率を乗じて、死傷者数を算定。
- ・道路被害は、揺れによるドライバーのハンドル操作ミスによる交通事故に伴う死傷者数と、橋梁の落橋・倒壊に伴う事故による死傷者数より算定。

## **( 2 ) 災害時要援護者の被災**

- ・ 死者数合計の内訳として、その中に含まれる災害時要援護者（一人暮らしの高齢者、身体障害者、知的障害者、乳幼児）の死者数を算出。
- ・ 阪神・淡路大震災時の災害時要援護者の死者率は、平均死者率の約3倍と設定。

## **( 3 ) 自力脱出困難者の発生**

- ・ 建物の倒壊によって下敷き・生き埋めとなる要救助者の数を求める。
- ・ 阪神・淡路大震災時における建物被害率と要救助者数との関係より算定。

## **( 4 ) 帰宅困難者の発生**

- ・ 各地区の滞留者のうち、自宅までの距離が遠く、徒歩による帰宅が困難な人の数を算出。
- ・ 就業者、通学者だけでなく、私事目的による滞留者も考慮。

## **( 5 ) 避難者の発生**

- ・ 建物被害やライフライン被害に伴い、避難所生活または疎開を強いられる住居制約者数を算出。
- ・ 発災1日後、4日後、1ヶ月後を想定。
- ・ 住宅被害を受け避難する人と、自宅の建物自体には被害がないが断水により避難する人の2種類を想定。

## 4 . 経済被害

### ( 1 ) 施設損傷・資産損失の額

- ・被害を受けた施設及び資産（建物、家財、その他の償却資産、在庫資産、ライフライン施設、交通施設、その他の公共施設）について、復旧に要する費用の総額を、その施設・資産の損傷・損失額と捉える。

### ( 2 ) 人流・物流寸断の影響額（機会損失・時間損失）

#### 1) 機能支障の設定

##### 道路

- ・道路施設や周辺建物の被害による道路機能支障を設定。

##### 鉄道

- ・震度別不通率から、駅間の平均不通率を算出し、不通率の高い区間の延長距離を路線別に設定。

##### 港湾

- ・「2 . 物的被害」 - 「( 5 ) 交通施設被害」 - 「3 ) 港湾施設被害」の項で求めた大阪湾及び伊勢湾内のバースの被災による支障を設定。

##### 空港

- ・大きな機能支障には至らないものと仮定。

#### 2) 道路・鉄道の寸断による影響額の算出

- ・主に道路・鉄道網の寸断を対象とし、迂回による損失額と旅行取りやめによる機会損失額を計上する。
- ・施設被害及び交通規制による全ての交通機能支障が解消するまでの期間については、1ヶ月間 / 3ヶ月間 / 6ヶ月間の3ケースを想定。

#### 3) 港湾施設被害に伴う影響額の算出

- ・港湾の被災及び緊急物資輸送による港湾の活用に伴い影響を受ける取扱貨物量について、迂回による損失額及び輸出入ができないことによる機会損失額等を計上。

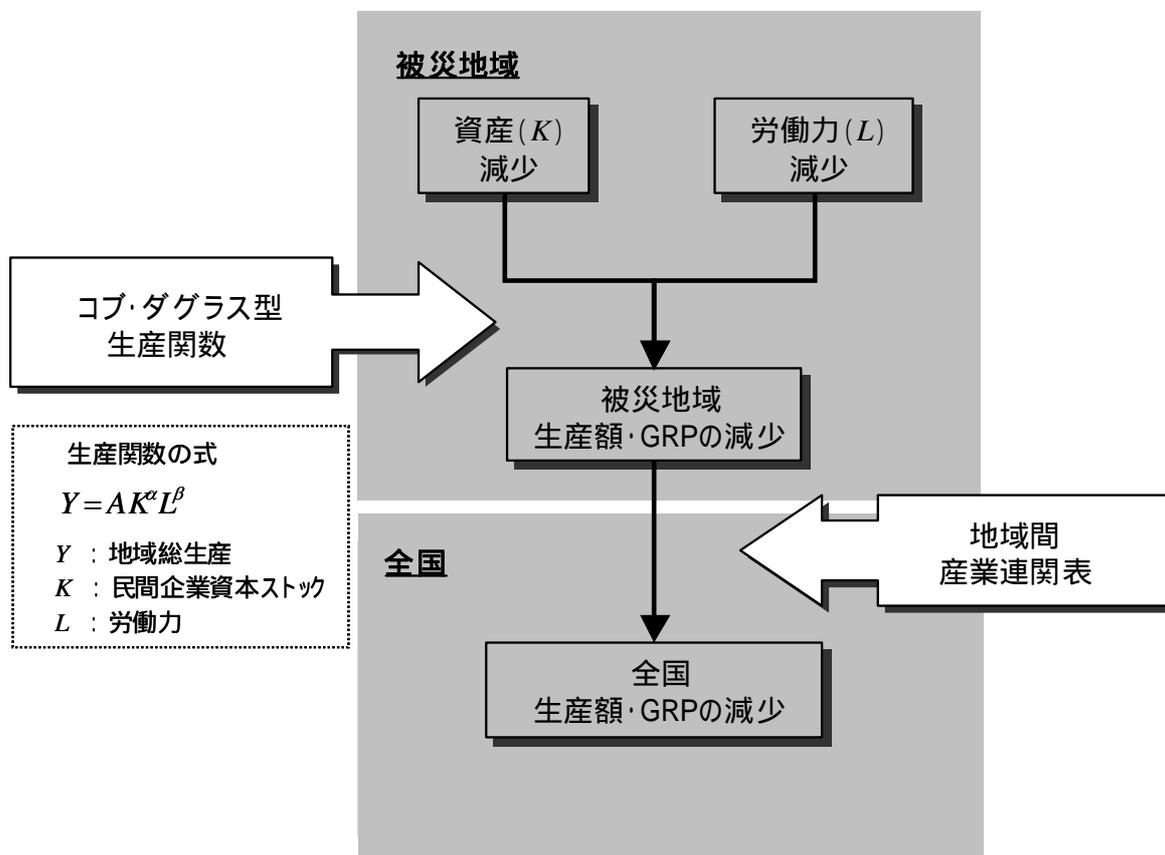
### ( 3 ) 間接被害の推計方法

#### 1) 被災地域における被害

- ・ 建物等の被害や人的被害によって生産供給能力が低下した場合に発生する被害額を、生産関数を用いて推計（首都直下地震の被害想定では、説明変数として民間企業資本ストックと労働力に加えて、首都の中枢性を考慮した生産関数を用いているが、本解析では、民間企業資本ストックと労働力を説明変数とする）。

#### 2) 全国における被害

- ・ 被災地域外では、建物・人的被害はないが、被災地の被害の波及影響により生産が減少すると考え、産業連関表により推計。



## 5 . その他の被災シナリオ

### ( 1 ) 中高層ビル街被災 (エレベーター内閉じ込め者数)

- ・揺れによる破損、停電によるエレベーター停止時の閉じ込め者数を東京消防庁 (H11) の手法により算定。

### ( 2 ) 石油コンビナート地区被災

- ・阪神・淡路大震災時の危険物施設被害実態に基づき、地震動による火災、漏洩、破損箇所数を予測。

### ( 3 ) 地下街の被災

- ・地下街における群衆殺到事故発生時の死傷者数を、過去の群衆殺到事故の実態をもとに算定。

### ( 4 ) ターミナル駅の被災

- ・ターミナル駅の滞留者を対象に、揺れによる駅舎被害に伴い発生する死傷者数を発生時間帯別に算定。