

平成 2 1 年度
兵庫県地震災害対策計画専門委員会

第 1 回委員会資料

- 国及び他都府県における被害想定手法及び項目一覧 -

平成 2 1 年 1 0 月

兵 庫 県

表 地震被害想定項目一覧(近畿府県+東京都)

	項目	中防「東南海、南海地震等に関する専門調査会」 (中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定 (H20.12)、等)	兵庫県(H11.3)	大阪府(H19.3)	京都府(H18.3)	奈良県(H16.10)	三重県(H21.3)	東京都(H18.5)
単位	解析及び集計メッシュ単位	地震動、液状化...1km その他...500m	500m	大阪市...250m その他...500m	250m	250m	500m	250m
	集計とりまとめ単位	市区町村	市町村	市町村	市町村	市町村	市町村	区市町村
地震動	震度分布							
地盤	液状化							
	急傾斜地崩壊危険箇所							
津波	浸水予測							
建物被害	揺れによる建物被害(全・半壊)	(全壊のみ)						
	液状化による建物被害(全・半壊)	(全壊のみ)						
	急傾斜地崩壊による建物被害(全壊)							
	火災による建物被害(焼失)							
	危険物(可燃性物質等の施設数、保管量)							
	文化財被害							
人的被害	建物倒壊(揺れ・液状化)(死傷者数)	(揺れのみ)						
	斜面崩壊、急傾斜地崩壊(死傷者数)							
	火災被害(死傷者数)							
	屋内収容物転倒、落下(負傷者数)							
	ブロック塀等の転倒(死傷者数)							
	落下物等(死傷者数)							
	交通被害(死傷者数)							
交通被害	津波被害(死者数)							
	緊急交通路の機能障害							
	道路							
	鉄道							
	橋梁							
	港湾							
ライフライン	空港							
	水道被害							
	下水道被害							
	電力被害							
罹災者数・避難者数	都市ガス、LPガス被害							
	電話・通信被害							
帰宅困難者数								
エレベーター閉じ込め								
その他	河川および海岸堤防							
	造成地							
	防災拠点							
	震災廃棄物							
	医療							
	飲食・必要物資							

想定時間	早朝	冬5:00 秋8:00	3:00~4:00 8:00~9:00	5:00		5:00	冬5:00	冬5:00
	昼間	冬12:00	10:00~11:00 12:00~13:00	14:00			春夏秋の昼	
	夕刻	冬18:00	16:00~17:00 18:00~19:00	18:00		18:00	冬18:00	冬18:00
			春夏秋冬					

表 - 1 地震被害想定 手法一覧(中央防災会議、東京都、兵庫県)

項目		中防「東南海、南海地震等に関する専門調査会」 (中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定(H20.12)等)	東京都(H18.5)	兵庫県(H11.3)	兵庫県(H22.3)	
地震動	震度分布	成果	計測震度	計測震度、最大加速度(加速度波形)	計測震度、最大加速度	
		評価指標	計測震度	計測震度	計測震度	
		手法	統計的グリーン関数法 + 表層非線形応答計算法	統計的グリーン関数法 + 増幅度 東京ガス提供の50mメッシュのSI値を基に設定	距離減衰式 + 経験的表層増幅率	
地盤	液状化	成果	液状化危険度図、発生地域と程度(PL値)	同左	同左	
		評価指標	PL値	同左	同左	
		手法	・阪神大震災後に見直された「道路橋示方書・同解説(1996.12)」に準じる方法を採用 ・表層部での地震動計算結果から地中のせん断応力を求め、次に、液状化対象層毎に液状化に対する抵抗率(FI)を求め、地層全体の液状化可能性指数(PL)を評価する。	・草野ら(2001)「任意震源に対する領域表示による液状化予測法」の方法によりPL値を算出し、液状化の可能性を評価。	同左	
	急傾斜地崩壊危険箇所	手法	急傾斜地崩壊危険箇所の斜面データ(斜面高、斜面勾配、斜面の地盤等)を基に、「急傾斜地震災対策危険度判定基準」 ¹ と「震度による危険度ランク判定基準」 ¹ との関係より危険度ランクを評価 ² 1:宮城県急傾斜地崩壊危険箇所カルテを用いた地震時斜面危険度予測方式(S62、宮城県) 2:道路震災対策委員会(S61)による法面・斜面耐震判定方法に基づく評価			
津波	浸水予測	手法	・最小計算メッシュ...50m ・予測時間...地震発生から12時間 ・現況堤防高(都道府県提供資料による) ・最大津波高、最低津波高、津波到達時間、最大津波波高到達時間、代表地点の時刻歴波形、浸水区域		・最小計算メッシュ...50m、25m、12.5m ・予測時間...地震発生から6時間 ・計画堤防高(防潮鉄扉・水門の全開、全閉) ・最高津波水位、津波到達時間、流速、代表地点の時刻歴波形、浸水区域	
建物被害	揺れによる建物被害(全・半壊)	手法	・全壊棟数のみ ・計測震度と全壊率の関係から算出 ・阪神大震災、鳥取県西部地震、芸予地震の被害データを基にした被害率曲線から算出(全壊率 - 計測震度)	・計測震度と全壊率、全・半壊率の関係から算出 ・全壊率テーブルは中防に準拠 ・半壊率テーブルは計測震度と半壊率との関係から算出	・地震動と建物被害率の関係 ・被害率曲線は「被害率 - 地表最大加速度」	
	液状化による建物被害(全壊)	手法	・液状化可能性指数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を設定 ・液状化による全壊棟数 = 建物棟数 × 液状化による全壊率 × 液状化面積率	同左		
	急傾斜地崩壊による建物被害(全壊)	手法	・危険箇所の危険度ランクを設定し、急傾斜地崩壊の起こりうる箇所の崩壊確率と崩壊地における建物全壊率から算出 ・全壊棟数 = 危険箇所内人家戸数 × 崩壊確率 × 崩壊地における建物全壊率 × (1 - 対策工事整備率)	同左(ただし、対策工時整備率は考慮なし)		
	火災による建物被害(焼失)	手法	・冬季5時、秋季8時、冬季12時、冬季18時 ・風速3m/sと15m/s ・阪神大震災の被害実績による想定 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火災を対象 炎上出火数 = (1 - 初期消化率) × (全出火数) ・全出火数 = 全建物棟数 × 出火率 ・出火率 = 出火要因季節係数 × 時刻係数 × 出火要因別構成比 × 標準出火率 ・標準出火率 = 0.0011 × 揺れによる全壊率 ^{0.73} 延焼は、炎上出火数のうち、地域の消防力(1件消火に必要な消防車台数等)の運用により消されずに残った火災を残火災として設定 焼失は、不燃領域率と焼失率との関係から算出	・冬季5時...6m/s ・冬季18時...3m/s、6m/s、15m/s ・手法は同左	・阪神大震災の被災事例により予測 ・風速3m/s ・全出火件数 = 時刻係数 × 既設係数 × 全出火率 × 全世帯数 ・炎上出火件数 = 全出火件数 × 炎上出火率 ・延焼火災件数 = 炎上出火件数 - 消火可能件数 (市町村別に消防車両台数を求め、神戸市の事例を基に10台で1件消火できると仮定) ・焼失棟数 = 不燃領域率と焼失率の関係から求めた焼失率 × (全建物総数 - 全・半壊棟数)	
	危険物(可燃性物質等の施設数、保管量)	手法	火災、漏洩、破損箇所数 = 危険物施設数 × 施設別被害率			
	文化財被害	手法				

表 - 1 地震被害想定 手法一覧(中央防災会議、東京都、兵庫県)

項目		手法	東京都(H18.5)	兵庫県(H11.3)	兵庫県(H22.3)
人的被害	建物倒壊(揺れ・液状化)(死傷者数)	手法	中防「東南海、南海地震等に関する専門調査会」(中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定(H20.12)等) ・死者・負傷者・重傷者数 = 木造・非木造住宅滞留者数 × (死者率・負傷者率・重傷者率)	同左	・死者数 = 0.0512 × 建物全壊棟数 × 人口補正係数 (= 予測時間帯における屋内人口 / 5時台における屋内人口) ・負傷者数 = 0.1414 × (建物全壊棟数 + 半壊棟数) × 人口補正係数
	斜面崩壊、急傾斜地崩壊(死傷者数)	手法	・死者数 = 0.098 × 崖崩れによる大破棟数 (= 全壊棟数 × 0.7) × 発生時刻の木造滞留者数 / 24時間平均木造滞留者数 ・負傷者数 = 1.25 × 崖崩れによる死者数 ・重傷者数 = 負傷者数 × 0.5	同左	
	火災被害(死傷者数)	手法	・死者・負傷者数 = 死者・負傷者発生率 × 出火件数 × 発生時刻の屋内滞留者数 / 24時間平均屋内滞留者数	同左	・死者数 = 0.055 × 建物焼失棟数 × 人口補正係数 (= 予測時間帯における屋内人口 / 5時台における屋内人口) ・負傷者数 = 死者数 × 平時の死傷者比率(兵庫県)
	屋内収容物転倒、落下(負傷者数)	手法	・揺れによる死傷者との区分が難しいため、参考扱い ・全壊棟数 屋内滞留人口 (死傷率、転倒防止措置実施率の補正、起きていない人の被災回避行動率) 死傷者数	・負傷者数 = 地震発生時刻屋内滞留人口 × 屋内収容物の転倒・落下等による負傷者率	
	ブロック塀等の倒壊(死傷者数)	手法	・死傷者数 = 死傷者率 × 市町村別種別塀被害件数 × 市町村別野外人口密度 / 1689.16(人/km ²) ・塀被害件数 = 倒壊対象となる塀件数 × 被害率	同左	・ブロック塀等の倒壊による死者数 = 被災対象(ブロック塀、石塀)箇所数 × 倒壊被害率 × 人口密度補正係数 ・負傷者数は、建物被害による人的被害結果による
	屋外落下物(死傷者数)	手法	・死傷者数 = 死傷者率 × 市町村別落下危険性のある落下物を保有する建物棟数比率 × 市町村別野外人口密度 / 1689.16(人/km ²) ・落下物が生じる建物棟数 = 震度6弱以上エリア内の落下物が想定される建物棟数 × 落下率 ・震度6弱以上エリア内の落下物が想定される建物棟数 = 揺れによる全壊棟数 + 非木造3階以上建物 × 落下物保有率 × (1 - (建物改修率))	・手法は同左 ・落下物が生じる建物の基準は、震度5強以上	落下物による死者数 = 被災対象(落下危険物)箇所数 × 落下被害率 × 人口密度補正係数 ・負傷者数は、建物被害による人的被害結果による死傷者比率より算出
	交通被害(死傷者数)	手法	・ハンドル操作ミス事故発生件数 = 0.114% × 震度6強以上の区間の走向自動車台数 ・死傷者 = 平常時の事故あたり死傷者数 × ハンドル操作ミス事故発生件数 ・落橋、桁折、大変形に伴う自動車事故台数 = ((橋梁延長 + 自動車停止距離) × 単位距離あたりの交通量) ・死傷者数 = 自動車事故台数 × 平均乗車人数(1人) × 死傷者率 ・鉄道被害による死傷者数 = 駅間滞留人口 (想定地震動) (列車脱線率、死傷者発生率) 死傷者数	同左	・大都市交通センサス(H7)、第3回京阪神都市圏パーソントリップ調査結果、各交通機関交通量統計調査結果を使用 ・道路被害による死傷者数 = 道路滞留人口 × 事故発生危険率 × (死亡率・負傷者率) ・鉄道被害による死傷者数 = 鉄道滞留人口 × 事故発生危険率 × (死亡率・負傷者率)
津波被害(影響者数)	手法	津波影響人口 = 浸水深1m以上となるエリア内の滞留人口 津波による死者数 = × 津波高さに応じた死者率 × (津波到達時間による補正、防災意識の差異による補正、等)			
交通被害	緊急交通路の機能障害	手法	・道路被害箇所数 = 震度6強以上エリア内橋脚・橋梁箇所数 × (旧基準準拠橋脚被害率 × (1 - 新基準準拠橋脚の割合) + 新基準準拠橋脚被害率 × 新基準準拠橋脚の割合) ・他、建物倒壊による道路閉鎖の発生(道路閉鎖率)を算出	同左	
	道路	手法			
	橋梁	手法			
	鉄道	手法	・新幹線被害箇所数 = 震度6強以上エリア内路線延長 × 震度別被害率 × (1 - 耐震化率) ・JR在来線・私鉄被害箇所数 = 震度6強以上エリア内橋脚数 × 橋脚被害率	同左	
	港湾	手法	・被害バース数 = 非耐震バース数 × 港湾岸壁被害率	同左	
	空港	手法	-	液状化対策の有無についてのみ記述	

表 - 1 地震被害想定 手法一覧(中央防災会議、東京都、兵庫県)

項目		中防「東南海、南海地震等に関する専門調査会」 (中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定(H20.12)等)	東京都(H18.5)	兵庫県(H11.3)	兵庫県(H22.3)
ライフ ライン	水道被害	手法 ・阪神大震災を含む過去の地震被害の事例から求められた配水管の被害率と供給支障率との関係(川上の手法(1996))を用いて算出 ・供給支障率(配水管被害率) = 地表速度による標準被害率 × (管種、管径、地形・地盤、液状化による補正係数) ・断水人口(世帯数) = 断水率 × 夜間人口 地表速度による標準被害率に関しては、大阪府に関しては大阪府の係数を、その他の地域に関しては、東京都の係数を採用	同左		
	下水道被害	手法 ・各市町村における下水道機能支障人口を算出 過去の地震時の実績から管種・管径等の条件別に被害率を設定 各市町村の管路被害延長を算出し、全延長に対する被害率を求める 被害率 × 市町村の下水処理人口 = 下水道機能支障人口	同左 を実施(下水道管きよ被害率)		
	電力被害	手法 電力会社による被害想定結果を採用 ・配電線被害による停電 + 変電所被害による停電 【配電線被害】 (延焼エリア) ・停電件数 = 電灯軒数 × 焼失建物棟数率 (非延焼エリア) ・停電軒数 = 電柱被害本数 × 電柱被害1本あたりの停電軒数 電柱被害本数は、「揺れ」によるものと「建物倒壊の巻き込まれ」によるものがある (地下エリア) ・停電軒数 = 地中供給電灯軒数 × 路上設置機器損壊率	同左		
	都市ガス、LPガス被害	手法 ガス会社による被害想定結果を採用 ・低圧導管ブロック単位で評価 ・供給停止軒数 = 60cm/s(60kine・SI値より算出)以上となる地域の需要家数	・考え方は同左 ・低圧導管ブロック単位で、ブロック全体が震度6強以上の地域は、60kineを超過しているものと見なし、全域供給停止 ・ブロック全体が震度6強を超過しない地域は、SI値が60kineを超過しているものと考えられる地域のみ供給を停止		
	電話・通信被害	手法 電話通信会社による被害想定結果を採用 固定電話 ・「揺れ」と「建物倒壊の巻き込まれ」による電柱被害による通信不通を想定 (延焼エリア) ・不通回線数 = 需要家回線数 × 焼失建物棟数率 (非延焼エリア) ・不通回線数 = 電柱被害本数 × 電柱被害1本あたりの不通回線数 (地下エリア)対象外 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	・固定電話のみ検討 ・手法は同左		

表 - 1 地震被害想定 手法一覧(中央防災会議、東京都、兵庫県)

項目		中防「東南海、南海地震等に関する専門調査会」 (中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定(H20.12)等)	東京都(H18.5)	兵庫県(H11.3)	兵庫県(H22.3)
罹災者数・避難者数	手法	・建物被害やライフライン被害(断水)を起因とする避難者(下記 +)の推定 ・発災1日後、4日後、1ヶ月後を想定 ・家屋被害による避難者数 = 全壊・焼失人口 × 全壊・焼失による避難率 + 半壊人口 × 半壊による避難率 ・断水による避難者数 = 断水人口 × 断水時避難率	・(避難者数)より避難所生活者数と疎開者(避難所以外のところに避難する人)を算出 ・手法は同左 ・避難所生活者数 = × 0.65 ・疎開者 = × 0.35	避難者数 = 1.3105 × 全半壊建物数	
帰宅困難者数	手法	・パーソントリップ調査結果を基に、各地域内の滞留者を距離帯別に集計し、距離帯別の帰宅困難率を設定して乗じ、帰宅困難者を算出	・同左 ・東京都市圏パーソントリップ調査(H10)による		
エレベーター閉じ込め	手法	・閉じ込め発生台数 = エレベータ台数 (地震時間制運転装置作動率) (ドア開放検知装置等作動率) 閉じ込め発生台数 ・停止台数 = エレベータ台数 (不動作率、停電エリア停電時自動着床装置非設置率) 停止台数	同左		
その他	河川および海岸堤防	手法			
	造成地	手法			
	防災拠点	手法			
	震災廃棄物	手法	・揺れ・液状化・火災による建物被害量(全壊棟数 + 半壊棟数 × 0.5) × 1棟あたりの床面積 × 住宅の面積あたりに瓦礫重量	同左	
	医療	手法	・医療機関自体の損壊、ライフラインの途絶による要転院患者数と、入院需要発生数から医療機関の重傷者受入許容量を差し引いたときの医療需要不足数を想定 ・要転院患者数 = 平常時入院者数 × 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 × 転院を要する者の割合 ・医療需要不足数 = 医療需要 (= 死者 + 重傷者) - 医療供給量 (= 医療機関建物被害率 × 空床数 × ライフライン機能低下による医療機能低下率)		
	飲食・必要物資	手法	・食料必要量 = 避難所生活者 × 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 ・生活必需品必要量 = 避難者1人あたり毛布・肌着1セット		

表 -2 地震被害想定 手法一覧(近畿府県)

項目		大阪府(H19.3)	京都府(H18.3)	奈良県(H16.10)	三重県(H21.3)	
地震動	震度分布	成果	計測震度、最大加速度、最大速度、速度応答スペクトル 等	計測震度、最大加速度、最大速度、S1値 時刻歴波形、速度応答スペクトル	分布図	
		評価指標	震度6強以上の震度暴露人口			計測震度、最大加速度、最大速度、S1値 速度応答スペクトル
		手法	ステップ1(距離減衰式+経験的表層増幅率) ステップ2(統計的グリーン関数法+表層地盤応答(等価線形)) ステップ3(ハイブリッド法+表層地盤応答(等価線形/逐次非線形))	基礎岩深度や地形によって3つの手法から選択 ハイブリッド波形合成法+表層非線形応答計算 統計的グリーン関数法+表層非線形応答計算法 統計的グリーン関数法+表層応答評価	内陸型地震...距離減衰式+経験的表層増幅率 海溝型地震...中防公開の1kmメッシュ軒盤面での加速度に250mメッシュの地盤の加速度増幅率を乗じて地表加速度を算出	・中防公開地震 統計的グリーン関数法+表層非線形応答計算法 ・それ以外の地震 統計的グリーン関数法+表層地盤応答(等価線形)
地盤	液状化	成果	液状化危険度図、発生地域と程度(PL値)	同左	同左	
		評価指標	・液状化PL値に達する限界加速度 ・PL値	PL値	PL値	PL値
	手法	・ボーリングデータの簡易判定法により、液状化PL値に達する限界加速度を求め、危険度を評価 ・ボーリングデータの簡易判定法により、液状化PL値を求め、阪神大震災後に見直された道路橋示方書(1996)に基づき液状化の発生率と程度を予測 ・微地形・旧地形等による修正・補間	液状化地域と被害率の関係(既往被害による)	・阪神大震災後に見直された「道路橋示方書・同解説(1996.12)」に準じる方法を採用 ・中防に準拠	中防に準拠	
	急傾斜地崩壊危険箇所	手法	位置の把握	同左	液状化危険度分布図と危険箇所(急傾斜地崩壊危険箇所、ため池)を重ね書き	位置の把握
津波	浸水予測	手法	・最小計算メッシュ...12.5m ・予測時間...地震発生から6時間 ・現況+将来地形 ・最高津波水位、流速、津波到達時間、任意地点における時刻歴波形、浸水区域			・最小計算メッシュ...50m ・予測時間...地震発生から3時間 ・現況構造物あり、なし ・最大津波高、津波到達時間、流速、代表地点の時刻歴波形、浸水区域
建物被害	揺れによる建物被害(全・半壊)	手法	・地震動と建物被害率の関係 ・阪神大震災の被害データを基にした被害率曲線から算出(被害率-相対応答速度)	・計測震度と建物被害率の関係 ・被害率曲線は「被害率-計測震度」	・計測震度と全壊率、全・半壊率の関係から算出(全・半壊率は東京都使用 1の相関係数を採用) 1:首都直下地震による東京の被害想定(最終報告) 手法編 平成18年3月 東京都防災会議地震部会	同左
	液状化による建物被害(全・半壊)	手法	PL値の町丁目の代表値を求め、PL値と液状化発生面積率の関係から液状化の影響を受ける建物棟数を算出	液状化地域と被害率の関係から算出	中防に準拠	中防に準拠(ただし、対策工時整備率は考慮なし)
	急傾斜地崩壊による建物被害(全壊)	手法		・経験的手法 ・既往被害をもとに崩壊危険度をランク分けし、ランク別に被害予測	中防に準拠	中防に準拠
	火災による建物被害(焼失)	手法	・冬季18時、年平均風速+超過確率1%風速(3日/年) ・(全壊率) 全出火件数(住民初期消火率) 炎上出火件数(自主防初期消火・消防力) 延焼出火(残出火)(不燃領域率) 延焼範囲(CVF)	・消防による鎮圧予測は簡易シミュレーション、延焼予測は250mメッシュシミュレーションを実施	・冬季5時と18時 ・風速10m/s ・手法、各比率は中防に準拠	・冬季5時、春夏秋の昼、冬季18時 ・風速3m/sと15m/s ・阪神大震災の被害実績による想定 ・手法、各比率は中防に準拠
	危険物(可燃性物質等の施設数、保管量) 文化財被害	手法				中防に準拠
		手法	・文化財の分布と震度別暴露数の把握		・大阪府と同じ	

表 -2 地震被害想定 手法一覧(近畿府県)

項目		大阪府(H19.3)	京都府(H18.3)	奈良県(H16.10)	三重県(H21.3)
人的被害	建物倒壊(揺れ・液状化)(死傷者数)	手法 ・各時間帯の屋内人口×(建物被害率、死者率、負傷者比率、重傷者比率)	不明	中防に準拠	中防に準拠
	斜面崩壊、急傾斜地崩壊(死傷者数)	手法	不明	中防に準拠	中防に準拠
	火災被害(死傷者数)	手法 ・死者数 = 焼失対象人口×(延焼死者率 - 建物死者率) ・負傷者数 = 火災死者数×平時の死傷者比率	不明	中防に準拠	中防に準拠
	屋内収容物転倒、落下(負傷者数)	手法 ・建物倒壊による死傷者数の内数 ・全壊棟数 屋内滞留人口 (死傷率、転倒防止措置実施率の補正、起きている人の被災回避行動率) 死傷者数			
	ブロック塀等の倒壊(死傷者数)	手法			
	屋外落下物(死傷者数)	手法			
	交通被害(死傷者数)	手法 ・手法は中防と同じ ・交通統計資料や平均乗車人数(1.46人)は変更			
津波被害(影響者数)	手法 床上浸水(50cm以上)区域内人口			中防に準拠	
交通被害	緊急交通路の機能障害	手法 ・広域緊急交通路上の橋脚被害箇所数を算出 ・広域緊急交通路上の橋梁 (橋脚構造、耐震補強の有無、適用示方書年次) (橋脚のフラジリティ曲線) (地震動強度指標(SI'値)) 被災度別被害箇所数	・既往被害による震度と通行支障との関係から予測 ・盛土、切土は土質により強度をランク分けし、橋梁と合わせて被災ランクの高いものが続く区間は通行止めと判定	震度分布図と液状化危険度分布図と緊急輸送道路網マップを重ね書き	緊急輸送道路被害延長 = 緊急輸送道路延長×(橋梁・一般道路・高速道路の震度階別被害率)
	道路	手法			
	橋梁	手法	・経験的手法 ・桁数や地盤種別等により強度をランク分け	道路橋示方書の発行年次と各橋梁における想定震度との関係から「被害状況の確認危険度ランク」として作成した評価テーブルにより3ランクに分類	
	鉄道	手法 (鉄道網とSI値の分布図、鉄道網と震度分布図) 鉄道網の脆弱箇所の把握		震度分布図と液状化危険度分布図と鉄道路線網(近鉄、JR)マップを重ね書き	・JR線・私鉄被害箇所数 = 鉄道延長×震度別被害率
	港湾 空港	手法 手法			・震度及び液状化危険度より被害レベルを予測
ライフライン	水道被害	手法 ・断水率を想定 ・地震動速度と液状化分布より配水管の被害率(箇所/km)を求め、阪神大震災の被災実態から得られた配水管被害率と断水率との関係から算出 ・供給支障率(配水管被害率) = 地表速度による標準被害率×(管種、管径、地形・地盤、液状化による補正係数) ・断水人口(世帯数) = 断水率×夜間人口	・震度と被害率の関係から断水率、さらに影響人口を算出 ・管径あたりの修理にかかる日数から復旧日数を予測	直後、1日後、2日後、一週間後の断水人口、被害世帯数を算出 内陸型地震 ・阪神大震災を含む過去の地震被害の事例から求められた全壊率と供給支障率との関係を用いて算出 海溝型地震 ・地表最大速度と被害率との関係を用いて水道供給支障率を求め、これを用いて算出	大阪府と同じ
	下水道被害	手法		阪神大震災の記録に基づいて得られた下水道管路の被災延長比率と建物全壊率との関係から、下水道管渠の被災延長を算出	被害数 = 施設延長×被害率 被害数から復旧日数を予測
	電力被害	手法 ・ライフライン企業の被害想定結果の提供を依頼 ・機能障害の発生区域とその影響数、復旧期間	・各事業者から資料提供(同左)	・停電世帯数 = 全壊棟数1棟に対する停電世帯数の比率×全壊棟数 ・停電人口 = 停電世帯数×1世帯あたり人口	阪神大震災での震度別被害率を基に、地中配電線、電柱、架空配電線の被害延長及び被害数、機能支障率を算出
	都市ガス、LPガス被害	手法		・ガス供給支障世帯数 = 全壊棟数1棟に対するガス供給支障世帯数の比率×全壊棟数	阪神大震災での被害に基づく被害率を用いて、被害数、供給支障率、復旧日数を算出
	電話・通信被害	手法		・震度6強以上の地域(市町村)を対象 ・電話使用不能世帯数 = 電話支障率×国勢調査市町村世帯数)	阪神大震災での震度別被害率を基に、地中配電線、電柱、架空配電線の被害延長及び被害数、機能支障率を算出

表 -2 地震被害想定 手法一覧(近畿府県)

項目		大阪府(H19.3)	京都府(H18.3)	奈良県(H16.10)	三重県(H21.3)
罹災者数・避難者数	手法	<ul style="list-style-type: none"> ・建物倒壊、火災による罹災者数 = (建物倒壊率or(焼失率 - 倒壊率)) × 建物棟数 × 世帯数 / 棟数 × 平均世帯数 ・避難所生活者数 = 罹災者数 × 避難所生活者率(阪神大震災の事例、29%) 		<ul style="list-style-type: none"> ・発災1日後、1週間後、1ヶ月後を想定 ・手法は中防に準拠 	<ul style="list-style-type: none"> ・避難者数ピークとなる発災2日後を想定 ・手法は中防に準拠
帰宅困難者数	手法	<ul style="list-style-type: none"> ・交通麻痺による遠距離移動不能となる交通利用者数 ・第4回京阪神都市圏パーソントリップ調査結果(H12)より、大阪府と他府県間の流動及び大阪府内々の人の流動に着目し、帰宅困難となりうる最大人数を想定 			<ul style="list-style-type: none"> ・統計データにより流入人口の70%程度は流入元を隣の市町村とし、隣の市町村へは比較的帰宅が容易であり、それ以外の遠方へは帰宅が困難であると想定 ・隣の市町村への帰宅率と、隣の市町村以外からの帰宅率を想定して帰宅困難者数を算出
エレベーター閉じ込め	手法	中防と同じ			
その他	河川および海岸堤防	手法			
	造成地	手法			
	防災拠点	手法			
	震災廃棄物	手法	・被害建物の延床面積 × 面積あたり瓦礫発生量		中防に準拠
	医療	手法			中防に準拠
飲食・必要物資	手法			中防に準拠	

表 地震被害想定 主な使用データ一覧(近畿府県 + 東京都)

項目	大阪府(H19.3)	京都府(H18.3)	奈良県(H16.10)	三重県(H21.3)	兵庫県(H11.3)	東京都(H18.5)		
都市環境に関するデータ	建物	種別 ・市町村別固定資産台帳データ ・棟数、住所、建築年、階数 ・構造区分(木造、RC・SRC造、鉄骨造、軽量鉄骨造等) ・用途区分(住宅、事務所、店舗等) ・土地利用現況調査結果(市街地、集落地、工業用地、公共用地等) ・町丁目境界(町丁目コード、町丁目名、面積、町丁目代表点(住宅地の中央付近))	同左	同左	同左	同左	同左	
		データ単位 町丁目	250mメッシュ	同左	500mメッシュ	500mメッシュ	250mメッシュ	
	火災	種別 ・不燃領域率 ・木防建べい率 ・セミグロスCVF	・建べい率 ・消防署(消防団)の位置、出動部隊数	同左	同左	・国土数値情報(土地利用データ) ・建設省総合技術開発プロジェクト(1982) ・1995兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書(1996)	・東京都の地震時における地域別出火危険度測定(第7回)(平成18年3月、東京消防庁) ・東京都の地震時における路線別焼け止まり効果測定(平成15年3月、東京消防庁) ・東京都の地震時における地域別延焼危険	
		データ単位 100mメッシュ	250mメッシュ	同左	500mメッシュ	500mメッシュ	250mメッシュ	
	人の滞留	種別 夜間(居住)/昼間人口 市街地等滞留人口 大規模店舗等滞留人口 鉄道・道路滞留人口	国勢調査結果	・国勢調査結果 ・時刻別滞留人口の割合(パーソントリップ調査結果)	国勢調査	・国勢調査 ・データブック国民生活時間調査1995「近畿における平時の時刻別行為者率」	・国勢調査 ・平成10年パーソントリップ調査現況版(東京都市圏交通計画協議会)	
		データ単位 町丁目 地域ブロック 地点 区間						
	危険物	種別 可燃性危険物(引火性液体、可燃性ガス、毒性ガス)の種類・保管量	施設位置と種別		施設位置と種別			
		データ単位 町丁目						
	上水道	種別	管種別管路延長、管径ランク別管路延長、給水区域図		管種別管路延長、給水区域図		管種別管路延長、管径ランク別管路延長、給水区域図	
	下水道	種別	管種別管路延長、管径ランク別管路延長、処理区域図	市町村別下水道延長	管種別管路延長、処理区域図		管種別管路延長、管径ランク別管路延長、処理区域図	
	橋梁	種別 橋梁台帳	同左	同左(県管理施設のみ)	同左		・平均橋梁延長(国土交通省提供および東京都データ)	
	道路	種別 道路台帳	道路防災点検資料(盛土、切土)(H8全国一斉調査)	・道路台帳 ・緊急輸送路指定道路、自動車専用道路、交通量の多い主要国道の位置	同左	・平成6年度全国道路交通情報調査(道路交通センサス) ・平成6年度交通量統計解析報告書年報 ・第20回阪神高速道路起終点調査報告書(平成6年度) ・大阪府地震被害想定調査報告書(1997)	・平成11年度全国道路交通情報調査(道路交通センサス) ・道路台帳データ	
	鉄道	種別 鉄道路線網		鉄道路線網	同左	・平成7年大都市交通センサス(近畿圏)等 ・第3回京阪神都市圏パーソントリップ調査報告書(1992) ・古市ら(1996):地震時の列車事故に起因する人的被害予測に関する研究,地域安全学会論文報告集No.6	・大都市交通センサス	
	ブロック塀等	種別				・神奈川西部地震被害想定調査報告書(1993) ・望月ら(1980):仙台市におけるブロック塀の調査報告,総合都市研究11 ・第2次地震被害想定結果報告(人的・物的被害編),1993静岡県	・東京都の市街地状況調査報告書(第7回)(平成17年3月、東京消防庁) ・自動販売機に関しては飲料メーカーからの資料提供 ・埼玉県のサンプル調査(平成15年) ・国土交通省が福岡県西方沖地震後に各都道府県に対し、建築基準法(昭和53年)の窓ガラス落下防止基準に関する適合状況について点検を指示し、その際の調査結果	
	港湾施設	種別	完成年度、構造種別				非耐震バース数	
	河川堤防	種別	堤防幅、堤防高、堤防位置					
	医療	種別		・平常時入院者数 ・医療機関の病床数				
	地盤環境に関する調査	液状化	種別 ・土質データ ・液状化危険度予測(限界gal値) ・旧地形、液状化履歴	同左	同左	同左	同左	同左
			データ単位 500メッシュ					
ため池埋立地		種別 ため池埋立地の分布	位置、堤体平均幅、堤体高、対策工の有無、危険箇所内の人家戸数	ため池の位置				
		データ単位 地点						
切盛造成地		種別 切盛造成地の分布	位置、勾配、傾斜高、対策工の有無、危険箇所内の人家戸数					
	データ単位 エリア							
斜面災害	種別 土砂災害危険箇所分布 孤立区域(集落)と影響人口	・急傾斜地崩壊危険箇所、地滑り危険箇所、土砂災害危険渓流、ため池 ・位置、勾配、傾斜高、対策工の有無、危険箇所内の人家戸数	急傾斜地崩壊危険箇所の位置	同左		・急傾斜地崩壊危険箇所、地滑り危険箇所、土砂災害危険渓流、ため池 ・位置、勾配、傾斜高、対策工の有無、危険箇所内の人家戸数		
	データ単位 エリア エリア/町丁目							

表 地震被害想定 手法一覧(中央防災会議、兵庫県)

項目		中防「東南海、南海地震等に関する専門調査会」 (中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定(H20.12))	兵庫県(H11.3)	兵庫県(H22.3)
地震動	震度分布	成果	計測震度	計測震度、最大加速津
		評価指標	計測震度	計測震度
		手法	統計的グリーン関数法 + 表層非線形応答計算法	距離減衰式 + 経験的表層増幅率
地盤	液状化	成果	液状化危険度図、発生地域と程度(PL値)	同左
		評価指標	PL値	同左
		手法	・阪神大震災後に見直された「道路橋示方書・同解説(1996.12)」に準じる方法を採用 ・表層部での地震動計算結果から地中のせん断応力を求め、次に、液状化対象層毎に液状化に対する抵抗率(FL)を求め、地層全体の液状化可能性指数(PL)を評価する。	同左
	急傾斜地崩壊危険箇所	手法		
津波	浸水予測	手法	・最小計算メッシュ...50m ・予測時間...地震発生から12時間 ・現況堤防高(都道府県提供資料による) ・最大津波高、最低津波高、津波到達時間、最大津波波高到達時間、代表地点の時刻歴波形、浸水区域	・最小計算メッシュ...50m、25m、12.5m ・予測時間...地震発生から6時間 ・計画堤防高(防潮鉄扉・水門の全開、全閉) ・最高津波水位、津波到達時間、流速、代表地点の時刻歴波形、浸水区域
建物被害	揺れによる建物被害(全・半壊)	手法	・全壊棟数のみ ・計測震度と全壊率の関係から算出 ・阪神大震災、鳥取県西部地震、芸予地震の被害データを基にした被害率曲線から算出(全壊率 - 計測震度)	・地震動と建物被害率の関係 ・被害率曲線は「被害率 - 地表最大加速度」
	液状化による建物被害(全壊)	手法	・液状化可能性指数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を設定 ・液状化による全壊棟数 = 建物棟数 × 液状化による全壊率 × 液状化面積率	
	急傾斜地崩壊による建物被害(全壊)	手法	・危険箇所の危険度ランクを設定し、急傾斜地崩壊の起こりうる箇所の崩壊確率と崩壊地における建物全壊率から算出 ・全壊棟数 = 危険箇所内人家戸数 × 崩壊確率 × 崩壊地における建物全壊率 × (1 - 対策工事整備率)	
	火災による建物被害(焼失)	手法	・冬季5時、秋季8時、冬季12時、冬季18時 ・風速3m/sと15m/s ・阪神大震災の被害実績による想定 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火災を対象 炎上出火数 = (1 - 初期消化率) × (全出火数) ・全出火数 = 全建物棟数 × 出火率 ・出火率 = 出火要因別季節係数 × 時刻係数 × 出火要因別構成比 × 標準出火率 ・標準出火率 = 0.0011 × 揺れによる全壊率 ^{0.73} 延焼は、炎上出火数のうち、地域の消防力(1件消火に必要な消防車台数等)の運用により消されずに残った火災を残火災として設定 焼失は、不燃領域率と焼失率との関係から算出	・阪神大震災の被災事例により予測 ・風速3m/s ・全出火件数 = 時刻係数 × 既設係数 × 全出火率 × 全世帯数 ・炎上出火件数 = 全出火件数 × 炎上出火率 ・延焼火災件数 = 炎上出火件数 - 消火可能件数(市町村別に消防車両台数を求め、神戸市の事例を基に10台で1件消火できると仮定) ・焼失棟数 = 不燃領域率と焼失率の関係から求めた焼失率 × (全建物総数 - 全・半壊棟数)
	危険物(可燃性物質等の施設数、保管量)	手法	火災、漏洩、破損箇所数 = 危険物施設数 × 施設別被害率	
	文化財被害	手法		

表 地震被害想定 手法一覧(中央防災会議、兵庫県)

項目		中防「東南海、南海地震等に関する専門調査会」 (中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定(H20.12))	兵庫県(H11.3)	兵庫県(H22.3)
人的被害	建物倒壊(揺れ・液状化)(死傷者数)	手法 ・死者・負傷者・重傷者数 = 木造・非木造住宅滞留者数 × (死者率・負傷者率・重傷者率)	・死者数 = 0.0512 × 建物全壊棟数 × 人口補正係数 (= 予測時間帯における屋内人口 / 5時台における屋内人口) ・負傷者数 = 0.1414 × (建物全壊棟数 + 半壊棟数) × 人口補正係数	
	斜面崩壊、急傾斜地崩壊(死傷者数)	手法 ・死者数 = 0.098 × 崖崩れによる大破棟数 (= 全壊棟数 × 0.7) × 発生時刻の木造滞留者数 / 24時間平均木造滞留者数 ・負傷者数 = 1.25 × 崖崩れによる死者数 ・重傷者数 = 負傷者数 × 0.5		
	火災被害(死傷者数)	手法 ・死者・負傷者数 = 死者・負傷者発生率 × 出火件数 × 発生時刻の屋内滞留者数 / 24時間平均屋内滞留者数	・死者数 = 0.055 × 建物焼失棟数 × 人口補正係数 (= 予測時間帯における屋内人口 / 5時台における屋内人口) ・負傷者数 = 死者数 × 平時の死傷者比率(兵庫県火災死傷者数の統計データより 3.8)	
	屋内収容物転倒、落下(負傷者数)	手法 ・揺れによる死傷者との区分が難しいため、参考扱い ・全壊棟数 屋内滞留人口 (死傷率、転倒防止措置実施率の補正、起きている人の被災回避行動率) 死傷者数		
	ブロック塀等の倒壊(死傷者数)	手法 ・死傷者数 = 死傷者率 × 市町村別種別塀被害件数 × 市町村別野外人口密度 / 1689.16(人/km ²) ・塀被害件数 = 倒壊対象となる塀件数 × 被害率	ブロック塀等の倒壊及び落下物による死者数 = 被災対象(ブロック塀、石塀、落下危険物)箇所数 × 倒壊・落下被害率 × 人口密度補正係数	
	屋外落下物(死傷者数)	手法 ・死傷者数 = 死傷者率 × 市町村別落下危険性のある落下物を保有する建物棟数比率 × 市町村別野外人口密度 / 1689.16(人/km ²) ・落下物が生じる建物棟数 = 震度6弱以上エリア内の落下が想定される建物棟数 × 落下率 ・震度6弱以上エリア内の落下が想定される建物棟数 = 揺れによる全壊棟数 + 非木造3階以上建物 × 落下物保有率 × (1 - (建物改修率))		
	交通被害(死傷者数)	手法 ・ハンドル操作ミス事故発生件数 = 0.114% × 震度6強以上の区間の走向自動車台数 ・死傷者 = 平常時の事故あたり死傷者数 × ハンドル操作ミス事故発生件数 ・落橋、桁折、大変形に伴う自動車事故台数 = ((橋梁延長 + 自動車停止距離) × 単位距離あたりの交通量) ・死傷者数 = 自動車事故台数 × 平均乗車人数(1人) × 死傷者率 ・鉄道被害による死傷者数 = 駅間滞留人口 (想定地震動) (列車脱線率、死傷者発生率) 死傷者数	・大都市交通センサス(H7)、第3回京阪神都市圏パーソナルリップ調査結果、各交通機関交通量統計調査結果を使用 ・道路被害による死傷者数 = 道路滞留人口 × 事故発生危険率 × (死亡率・負傷者率) ・鉄道被害による死傷者数 = 鉄道滞留人口 × 事故発生危険率 × (死亡率・負傷者率)	
	津波被害(影響者数)	手法 津波影響人口 = 浸水深1m以上となるエリア内の滞留人口 津波による死者数 = × 津波高さに応じた死者率 × (津波到達時間による補正、防災意識の差異による補正、等)		
交通被害	緊急交通路の機能障害	手法		
	道路	手法 ・道路被害箇所数 = 震度6強以上エリア内橋脚・橋梁箇所数 × (旧基準準拠橋脚被害率 × (1 - 新基準準拠橋脚の割合) + 新基準準拠橋脚被害率 × 新基準準拠橋脚の割合)		
	橋梁	手法 ・他、建物倒壊による道路閉鎖の発生(道路閉鎖率)を算		
	鉄道	手法 ・新幹線被害箇所数 = 震度6強以上エリア内路線延長 × 震度別被害率 × (1 - 耐震化率) ・JR在来線・私鉄被害箇所数 = 震度6強以上エリア内橋脚数 × 橋脚被害率		
	港湾 空港	手法 ・被害パース数 = 非耐震パース数 × 港湾岸壁被害率		
ライフライン	水道被害	手法 ・阪神大震災を含む過去の地震被害の事例から求められた配水管の被害率と供給支障率との関係(川上の手法(1996))を用いて算出 ・供給支障率(配水管被害率) = 地表速度による標準被害率 × (管種、管径、地形・地盤、液状化による補正係数) ・断水人口(世帯数) = 断水率 × 夜間人口 地表速度による標準被害率に関しては、大阪府に関しては大阪府の係数を、その他の地域に関しては、東京都の係数を採用		

表 地震被害想定 手法一覧(中央防災会議、兵庫県)

項 目		中防「東南海、南海地震等に関する専門調査会」 (中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定(H20.12))	兵庫県(H11.3)	兵庫県(H22.3)
下水道被害	手法	<ul style="list-style-type: none"> 各市町村における下水道機能支障人口を算出 過去の地震時の実績から管種・管径等の条件別に被害率を設定 各市町村の管路被害延長を算出し、全延長に対する被害率を求める 被害率 × 市町村の下水処理人口 = 下水道機能支障人口 		
電力被害	手法	<ul style="list-style-type: none"> 電力会社による被害想定結果を採用 配電線被害による停電 + 変電所被害による停電 【配電線被害】 (延焼エリア) ・停電件数 = 電灯軒数 × 焼失建物棟数率 (非延焼エリア) ・停電軒数 = 電柱被害本数 × 電柱被害1本あたりの停電軒数 電柱被害本数は、「揺れ」によるものと「建物倒壊の巻き込まれ」によるものがある (地下エリア) ・停電軒数 = 地中供給電灯軒数 × 路上設置機器損壊率 		
都市ガス、LPガス被害	手法	<ul style="list-style-type: none"> ガス会社による被害想定結果を採用 ・低圧導管ブロック単位で評価 ・供給停止軒数 = 60cm/s(60kine:SI値より算出)以上となる地域の需要家数 		
電話・通信被害	手法	<ul style="list-style-type: none"> 電話通信会社による被害想定結果を採用 固定電話 ・「揺れ」と「建物倒壊の巻き込まれ」による電柱被害による通信不通を想定 (延焼エリア) ・不通回線数 = 需要家回線数 × 焼失建物棟数率 (非延焼エリア) ・不通回線数 = 電柱被害本数 × 電柱被害1本あたりの不通回線数 (地下エリア)対象外 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 		

表 地震被害想定 手法一覧(中央防災会議、兵庫県)

項目		中防「東南海、南海地震等に関する専門調査会」 (中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定(H20.12))	兵庫県(H11.3)	兵庫県(H22.3)
罹災者数・避難者数	手法	・建物被害やライフライン被害(断水)を起因とする避難者(下記 +)の推定 ・発災1日後、4日後、1ヶ月後を想定 ・家屋被害による避難者数 = 全壊・焼失人口 × 全壊・焼失による避難率 + 半壊人口 × 半壊による避難率 ・断水による避難者数 = 断水人口 × 断水時避難率	避難者数 = 1.3105 × 全半壊建物数	
帰宅困難者数	手法	パーソントリップ調査結果を基に、各地域内の滞留者を距離帯別に集計し、距離帯別の帰宅困難率を設定して乗じ、帰宅困難者を算出		
エレベーター閉じ込め	手法	・閉じ込め発生台数 = エレベータ台数 (地震時間制運転装置作動率) (ドア開放検知装置等作動率) 閉じ込め発生台数 ・停止台数 = エレベータ台数 (不動作率、停電エリア停電時自動着床装置非設置率) 停止台数		
その他	河川および海岸堤防	手法		
	造成地	手法		
	防災拠点	手法		
	震災廃棄物	手法	・揺れ・液状化・火災による建物被害量(全壊棟数 + 半壊棟数 × 0.5) × 1棟あたりの床面積 × 住宅の面積あたりに瓦礫重量	
	医療	手法	・医療機関自体の損壊、ライフラインの途絶による要転院患者数と、入院需要発生数から医療機関の重傷者受入許容量を差し引いたときの医療需要不足数を想定 ・要転院患者数 = 平常時入院者数 × 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 × 転院を要する者の割合 ・医療需要不足数 = 医療需要 (= 死者 + 重傷者) - 医療供給量 (= 医療機関建物被害率 × 空床数 × ライフライン機能低下による医療機能低下率)	
飲食・必要物資	手法	・食料必要量 = 避難所生活者 × 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 ・生活必需品必要量 = 避難者1人あたり毛布・肌着1セット		