

大阪府自然災害総合防災対策検討
(地震被害想定)

報 告 書
(概要版)

平成 19 年 3 月

大 阪 府

目 次

1. 調査目的	1
2. 調査概要	2
2.1 前提条件	2
2.2 想定項目と成果	3
3. ハザードの想定	4
3.1 想定内容	4
3.2 地震動	4
3.3 液状化	12
3.4 津波	16
4. 都市・地盤環境の脆弱性調査	19
4.1 調査内容	19
4.2 調査結果	19
5. 地震被害想定	27
5.1 揺れ等による建物被害	27
5.2 地震火災	32
5.3 ライフライン機能障害	36
5.4 人的被害	38
5.5 経済的影響	42

1. 調査目的

兵庫県南部地震を契機に実施された前回調査（大阪府地震被害想定調査報告書，平成9年3月）は，内陸直下型地震を想定した地震防災対策を検討し，地域防災計画を見直すために，当時最新の情報，技術と知見により地震現象と災害規模を想定したものであった。そしてその後約10年間には，以下のような調査等を実施し，地震現象を評価するための基礎情報の充実を図ってきた。

- ・上町断層帯に関する調査（平成8-10年度）
- ・大阪平野の地下構造調査（平成14-16年度）
- ・東南海・南海地震津波対策検討（平成15-16年度）

今回調査は，これらの情報を基礎に，最新の知見と技術に基づいて地震現象（地震ハザード）を想定し，地域の地盤環境や社会・生活環境の災害脆弱性を綿密に把握したうえで，このような大規模地震が発生した場合に府域が被る物的・人的被害，ライフラインの途絶等の様相を予測し，経済的な影響量を把握するとともに，大阪府地域防災計画の改正等，今後の防災対策を進めるにあたって必要となる基本的な考え方を検討するために実施したものである。

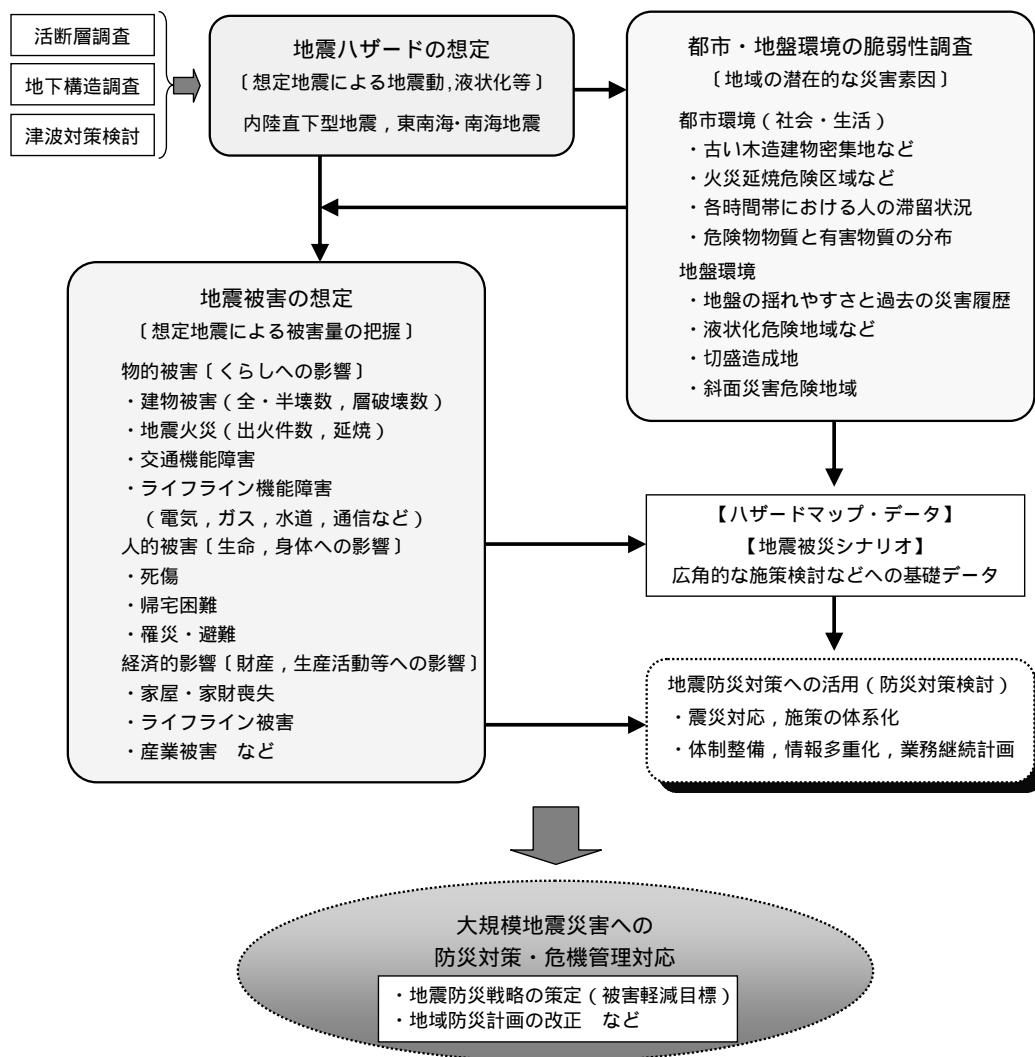


図 1-1 地震被害想定全体のフロー

2. 調査概要

2. 調査概要

2.1 前提条件

(1) 想定地震

大阪府域への影響が考えられる内陸断層および東南海・南海地震について、地震動予測の中で段階的な検討を行い、最終的に以下の5断層の地震を対象とした。

内陸直下型地震

上町断層帯地震

生駒断層帯地震

有馬高槻断層帯地震

中央構造線断層帯地震

海溝型地震

東南海・南海地震 南海トラフ

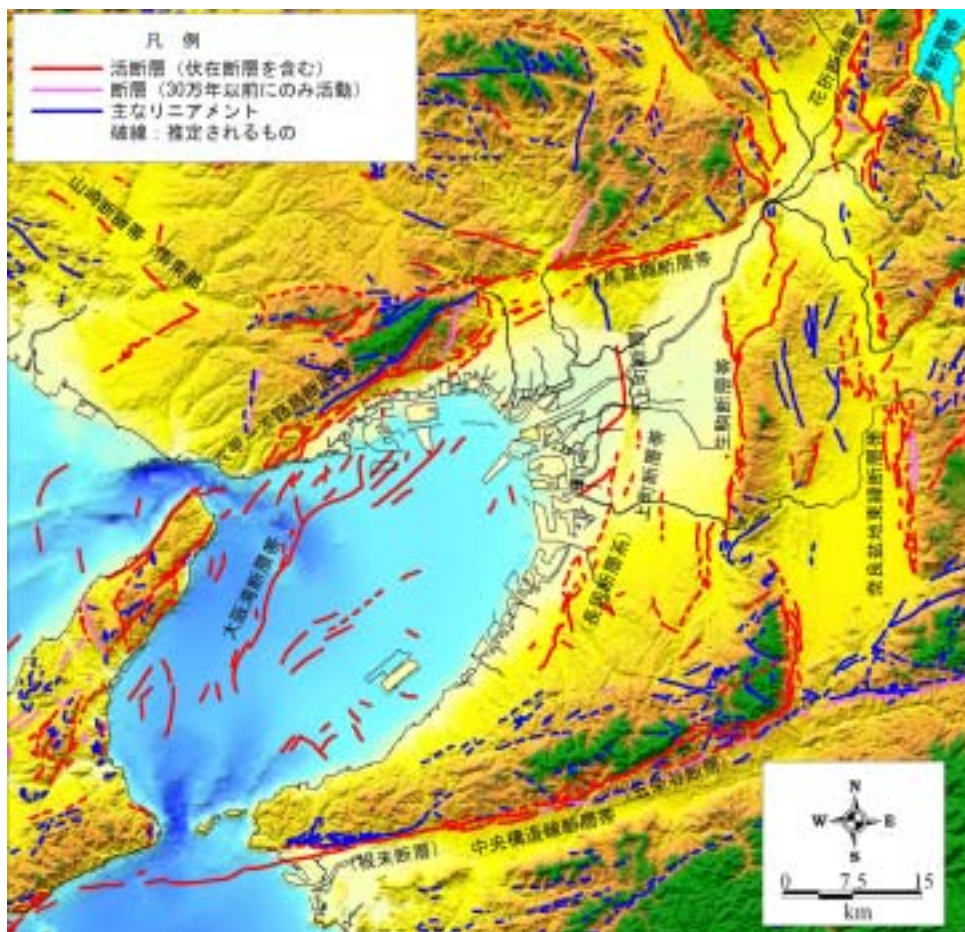


図 2-1 大阪周辺の活断層

(『近畿の活断層』[岡田・東郷編(2000)]などによる)

(2) 想定時期

想定時期は、地震火災や人的被害等で影響の大きい「冬季の夕刻」を基本とし、他の時間帯による災害事象への影響を考慮した検討も加えた。

- a) 早朝 (AM5:00 頃) ... 人の活動がほとんどない時間帯
- b) 昼間 (PM2:00 頃) ... 日常の活動時における平均的な人口分布の時間帯
- c) 夕刻 (PM6:00 頃) ... 通勤・通学の移動人口が多く、火器使用率も高い時間帯

2.2 想定項目と成果

表 2-1 調査項目と想定単位

調査項目		調査内容	想定単位
地震ハザード (地震現象)	地震動	計測震度等	500m メッシュ
	液状化 津波	液状化危険度等 津波高, 到達時間, 津波浸水等	(大阪市域は 250m) 沿岸域
物的被害	建物被害	全壊・半壊棟数, 層破壊棟数	市町村単位等
	地震火災	炎上出火件数, 延焼範囲等	市町村単位等
	危険物	可燃性物質等	市町村単位等
	斜面災害	斜面災害危険箇所等	市町村単位等
機能障害	交通機能	緊急交通路機能障害等	府域
	ライフライン機能	影響人口, 復旧期間等	市町村単位等
人的被害		死者・負傷者数等	市町村単位等
経済的影響		直接被害, 間接被害	府域

表 2-2 被害の想定成果

想定項目	直下型	海溝型	想定成果
建物被害			全壊・半壊棟数, 層破壊棟数, 建物被害分布図
地震火災			炎上出火件数, 残火災件数, 延焼危険度図 最大延焼範囲と平均焼失棟数等
危険物	-	-	可燃性危険物等の施設数・保管量と分布図
津波災害	-	-	津波高分布, 到達時間, 浸水危険地区
斜面災害	-	-	危険箇所数と影響人口等と分布図
交通機能障害			緊急交通路の機能障害箇所 (橋脚被害箇所数)
ライフライン 機能障害			電気・ガス・水道・通信 (固定・携帯電話) の 供給停止区域, 影響人口等, 復旧期間
人的被害			各事象の死者・負傷者数と分布図, 影響人口等 (建物被害, 火災延焼, 鉄道・道路災害, 津波浸水, 屋内収容物の転倒・落下等)(エレベータ閉じ込め)
罹災・避難			帰宅困難者数, 罹災者数, 避難者・避難所生活者数
経済的影響			住宅建物被害, 交通被害, ライフライン被害, 産業被害 による損失額

3. ハザードの想定

3. ハザードの想定

3.1 想定内容

地震ハザード（地震現象）の想定は、地震動（揺れ）と液状化現象の予測、および津波の予測（別途実施）に基づいた。

表 3-1 地震ハザード（地震現象）の想定内容

項目	内容	主な成果	データ単位
地震動	<ul style="list-style-type: none">・想定断層の選択（簡易予測）・多数のシナリオによる予測・府域対象シナリオの詳細予測	<ul style="list-style-type: none">・地震動特性値 （計測震度，最大加速度 PGA， 最大速度 PGV など）	500m メッシュ (大阪市域は 250m)
液状化	<ul style="list-style-type: none">・地域の液状化危険度の評価・想定地震による液状化発生の予測	<ul style="list-style-type: none">・液状化危険度図・想定地震による PL 値	500m メッシュ (大阪市域は 250m)
津波	<ul style="list-style-type: none">・東南海・南海地震の津波予測	<ul style="list-style-type: none">・津波到達時間と最大波高・浸水予測図 など	

平成 15～16 年度 東南海・南海地震津波対策検討調査による

3.2 地震動

地震動の検討は、以下の 3 ステップに分けて段階的に実施した。表 3-2 に地震動の予測方法と内陸断層のシナリオ設定手順を示す。

ステップ 1

大阪府内および周辺の内陸想定断層より、府域に影響の大きいものを選定して絞り込む。

ステップ 2

内陸想定断層について、長周期表面波を含まない地震動評価を多数の断層破壊シナリオで実施し、各地域への影響を評価する。これより、府域に影響の大きいシナリオを選択するとともに、各市町村の地域に影響の大きいシナリオを提示する。

ステップ 3

内陸想定断層の府域対象のシナリオおよび海溝型地震について、長周期表面波を含んだ地震動評価を実施する。大阪府が地域防災計画の中で想定する地震として高精度な予測を行う。

この検討より、ステップ 2 およびステップ 3 で選定した地震シナリオは、表 3-3 に示すとおりである。表 3-4 に、ステップ 3 による想定地震（大阪府対象シナリオ）の断層パラメータを示す。また、図 3-1～図 3-6 に想定した各地震動の分布を示す。

表 3-2 地震動の予測方法と内陸断層のシナリオ設定

	ステップ1	ステップ2	ステップ3
検討内容	対象断層の選定 (府域への影響把握)	対象断層破壊モデルの選定 (市町村等への影響把握)	詳細法による検討 (府域対象のシナリオ)
評価指標	震度曝露人口(震度6強以上)		—
断層	12断層程度	6断層	内陸4断層+東南海・南海1
手法	距離減衰式 + 経験的表層増幅率 (巨視的断層モデル:一様すべり)	統計的グリーン関数法 + 表層地盤応答(等価線形) (微視的断層モデル:非一様すべり)	ハイブリッド法 + 表層地盤応答(等価線形等) (同左)
シナリオ	一様すべり	73(各断層1~35)	内陸5+東南海・南海1
予測結果	震度(経験的に換算)	震度&各地震動特性値など	震度&各地震動特性値など

東南海・南海地震はステップ3のみで(1ケースを)実施

表 3-3 選定した大阪府域対象のシナリオ

ステップ2より選定したシナリオ	ステップ3での呼称
<ul style="list-style-type: none"> 上町断層帯ケース33 上町断層帯ケース34 生駒断層帯ケース3 中央構造線断層帯ケース5 有馬高槻断層帯ケース8 	<ul style="list-style-type: none"> 上町断層帯地震A 上町断層帯地震B 生駒断層帯地震 中央構造線断層帯地震 有馬高槻断層帯地震

表 3-4 想定地震(府域対象シナリオ)の断層パラメータ

想定地震名称	対応断層名称	長さ(km)	幅(km)	走向(度)	傾斜(度)	断層タイプ	地震モーメント(dyne・cm)	モーメント・マグニチュード	気象庁マグニチュード	平均すべり量(m)			
上町断層帯地震	佛念寺山断層	8	58	18	65	逆断層	5.17×10^{26}	7.1	7.5-7.8	1.4			
	上町断層北部	12									342		
	上町断層南部	26									354		
	桜川撓曲	4									23		
	住之江撓曲	8									48		
生駒断層帯地震	田口断層・交野断層	16	54	18	60	逆断層	4.48×10^{26}	7.0	7.3-7.7	1.3			
	生駒断層・誉田断層	26									20		
	枚方断層	12									8		
有馬高槻断層帯地震	天王山断層	8	54	16	80	右横ずれ断層	3.81×10^{26}	7.0	7.3-7.7	1.3			
	有馬・高槻構造線・有野・淡河断層	48									234		
	友ヶ島水道断層~根来断層	44									261		
中央構造線断層帯地震	五条谷断層	30	90	16	80	右横ずれ断層	1.12×10^{27}	7.3	7.7-8.1	2.1			
	金剛断層帯	16									249		
	東南海地震東部	130									22	181	45
東南海・南海地震	東南海地震西部	120	640	110	235	10	1.08×10^{29}	8.6	7.9-8.6	3.7			
	南海地震東部	170									80	215	14
	南海地震西部	220									100	270	14
											160	245	7

1) 地震モーメント(M_0)は、断層面積(S)との経験式、 $S=4.59 \times 10^{-11} \times M_0^{1/2}$: Irikura et al.(2004)より想定。

2) 内陸地震の気象庁マグニチュードは、各種経験式*による想定値の範囲。

3) 平均すべり量(D)は、地震モーメントの評価式、 $M_0=\mu SD$ より、 $\mu=3.43 \times 10^{11}$ として換算。

4) 東南海・南海地震は、中央防災会議による想定値。長さ・幅は周辺も含めた場合。

気象庁マグニチュードは既往地震(慶長, 宝永, 安政, 昭和)で推定されている値(単独も含む)

および経験式(佐藤式: $\log(M_0)=1.5M_J+16.2$)による範囲。

*) 松田式: $\log(L)=0.6M_J-2.9$ (Lは断層全長(km)), 武村式: $\log(M_0)=1.2M_J+17.7$, 中防式: $M_0=0.88M_J+0.54$

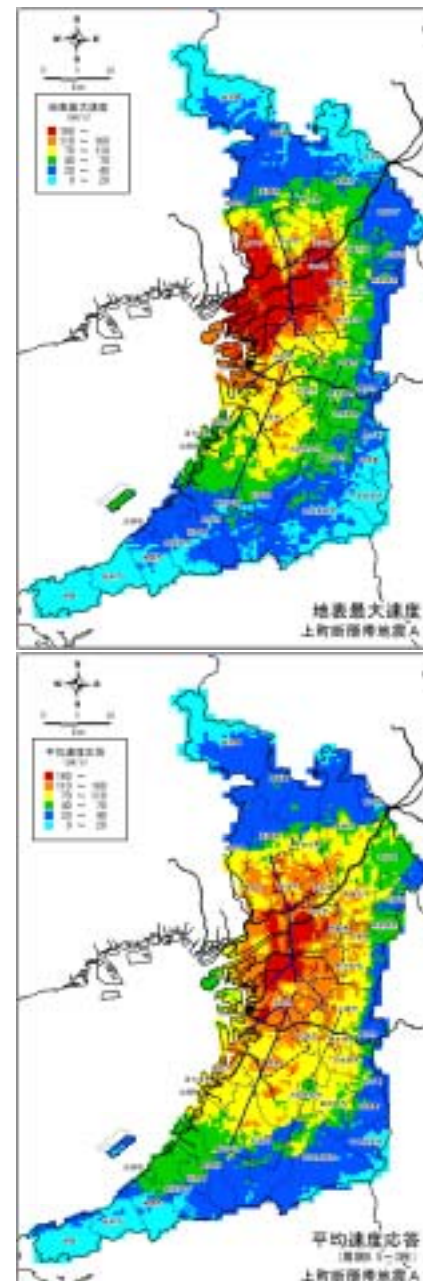
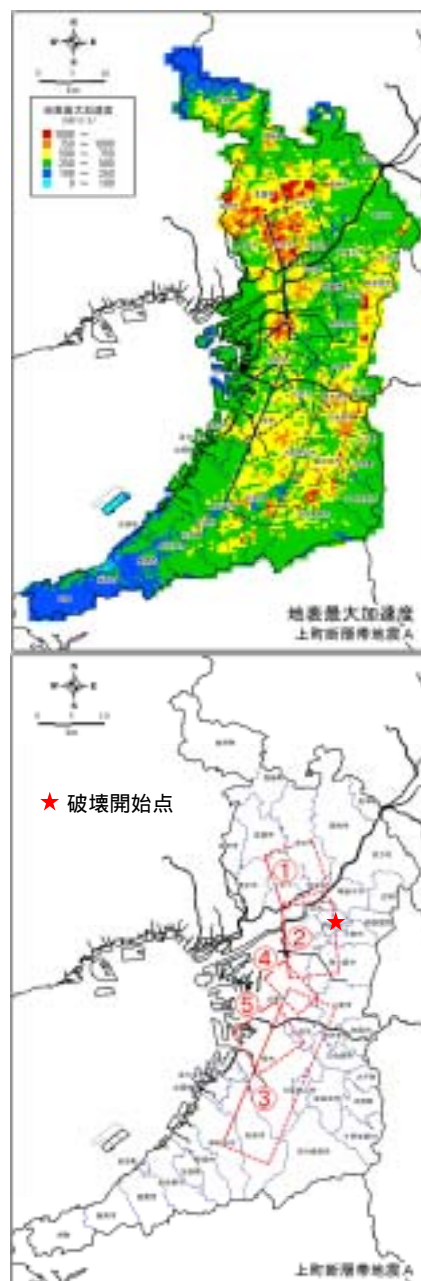
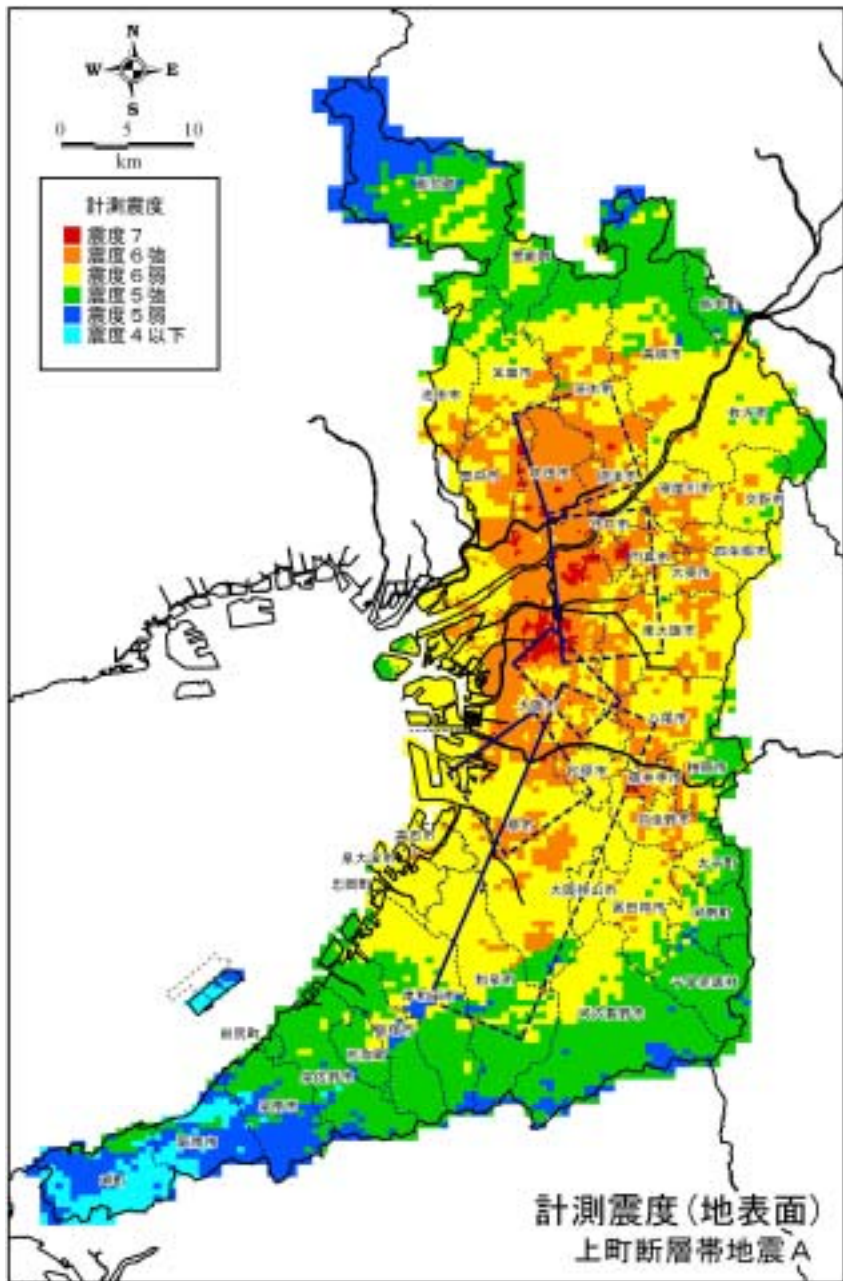


図 3-1 ステップ 3 の地震動予測結果〔上町断層帯地震 A〕

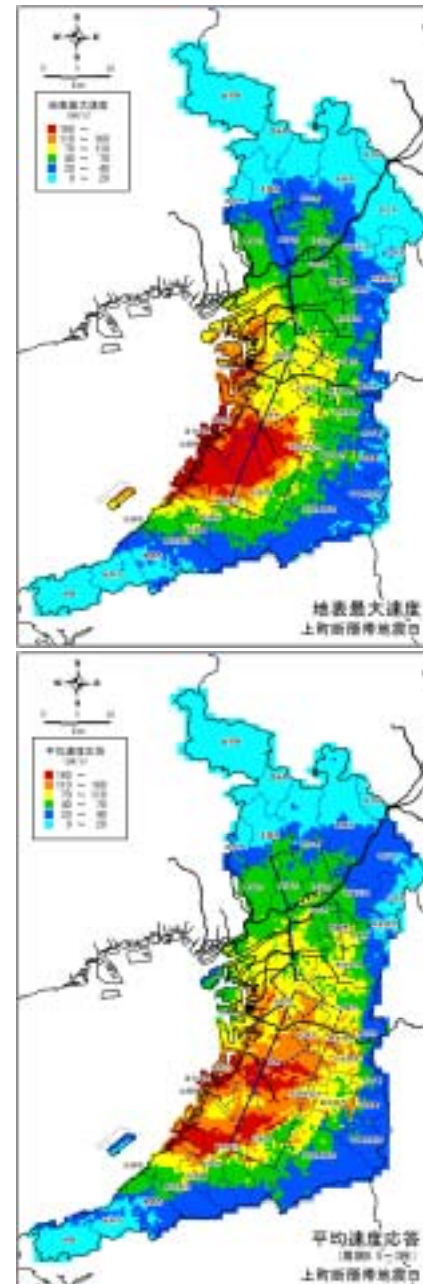
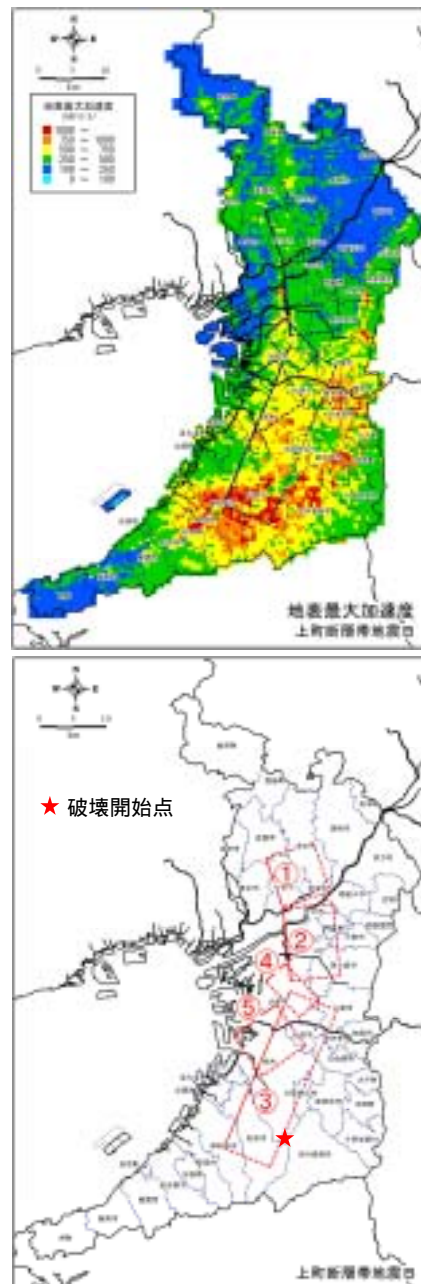
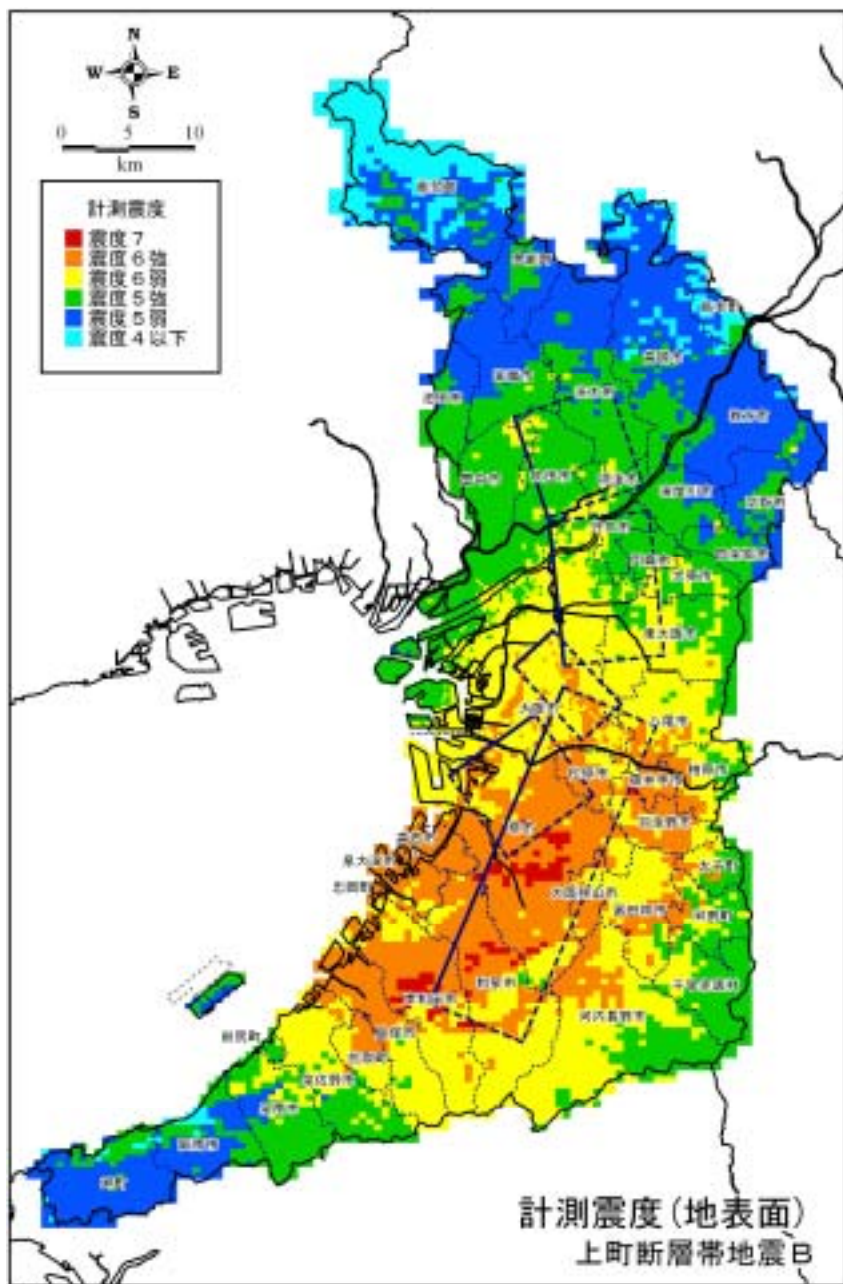


図 3-2 ステップ 3 の地震動予測結果〔上町断層帯地震 B〕

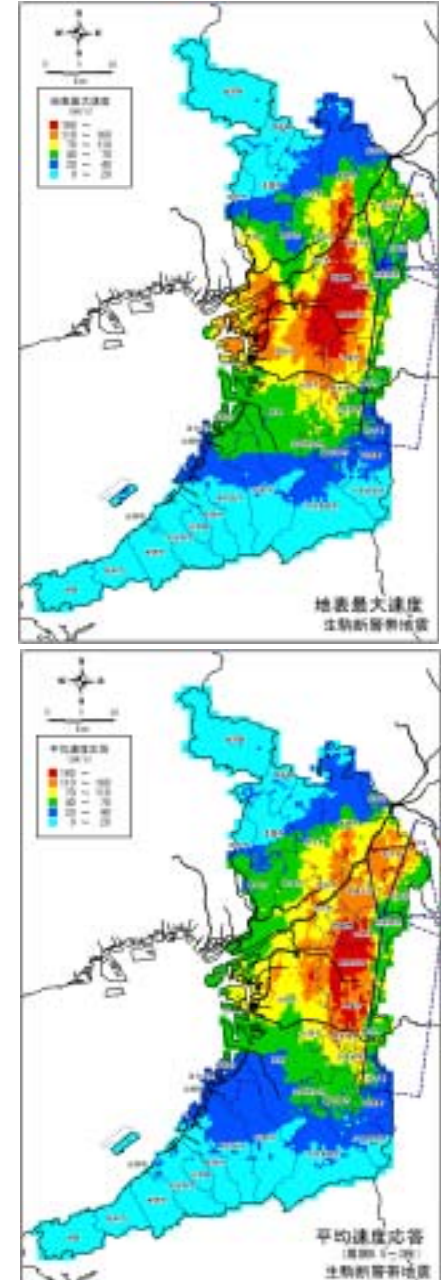
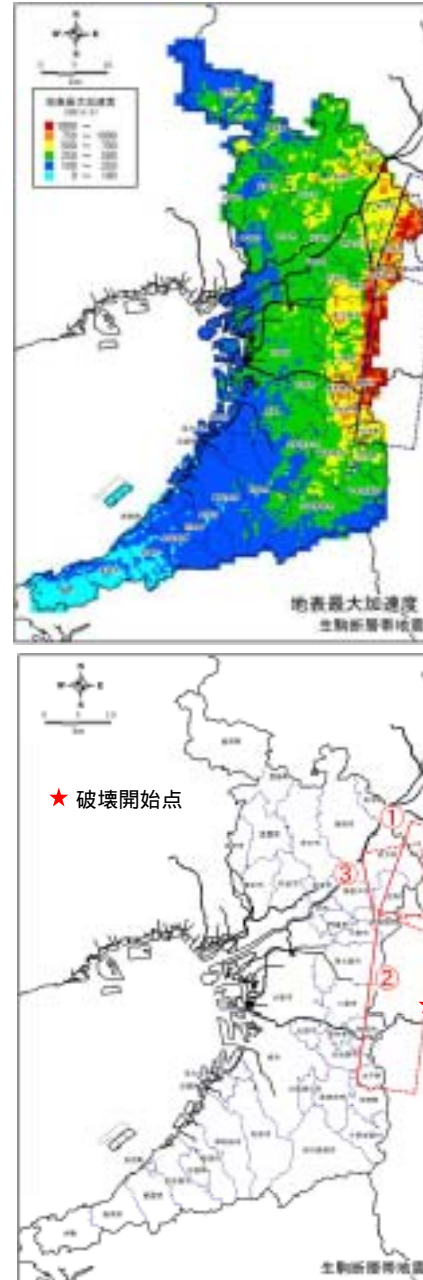
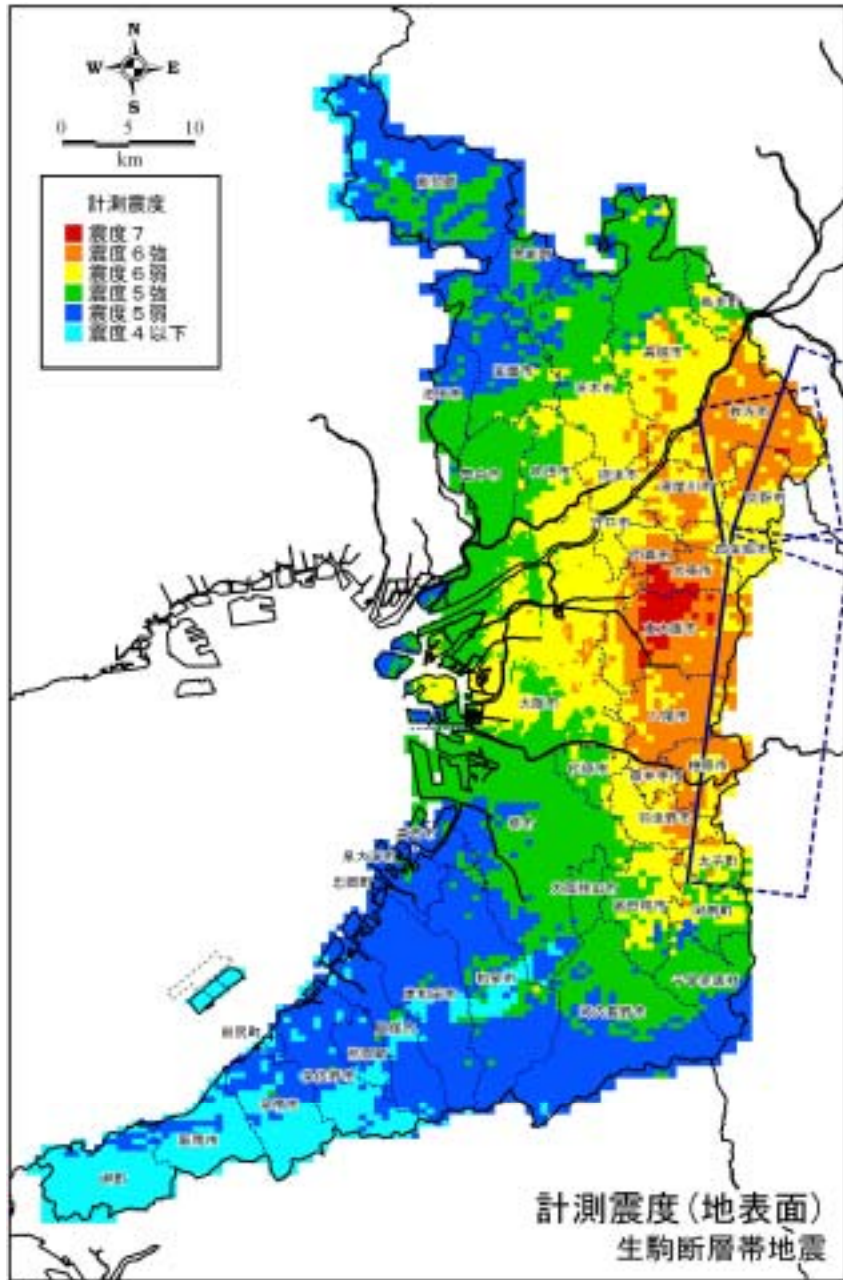


図 3-3 ステップ 3 の地震動予測結果〔生駒断層帯地震〕

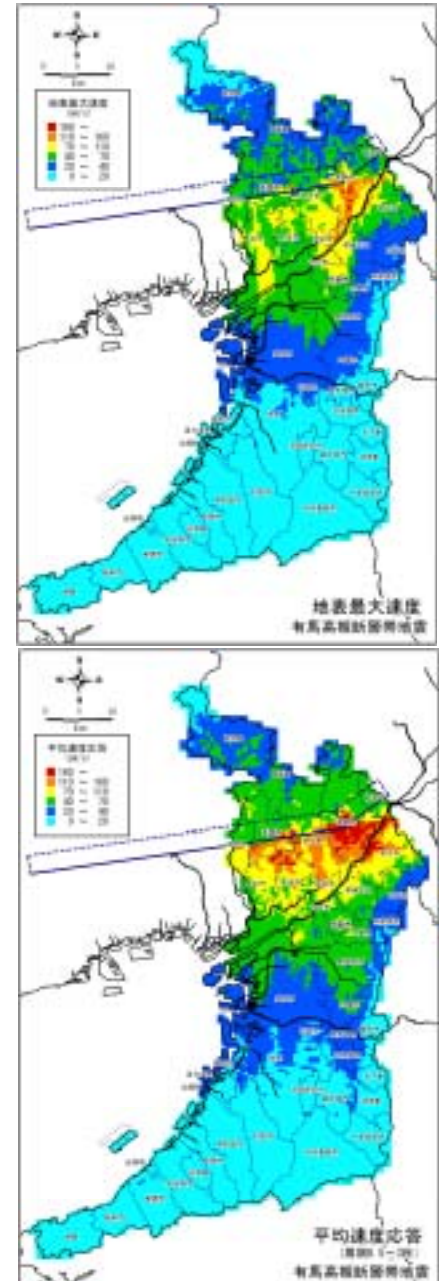
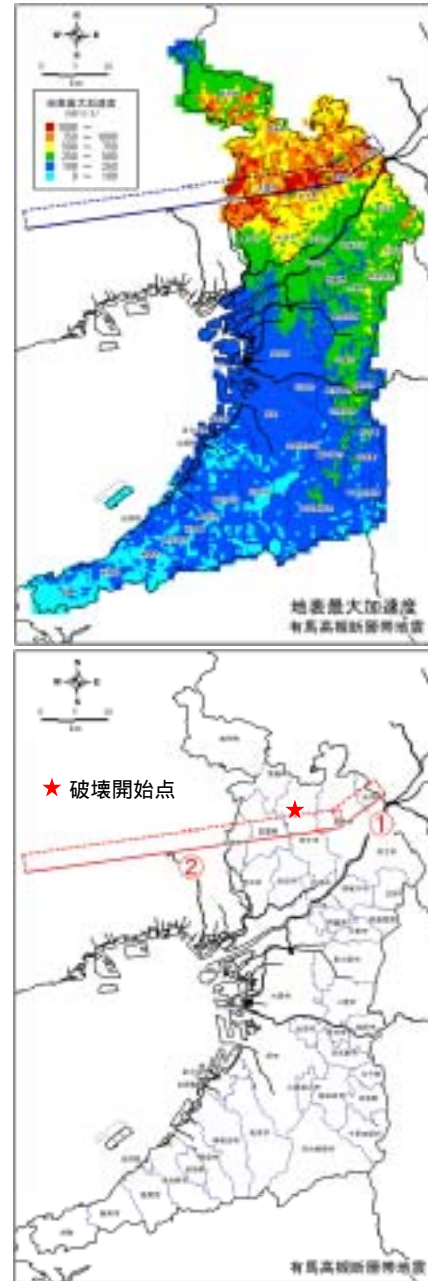
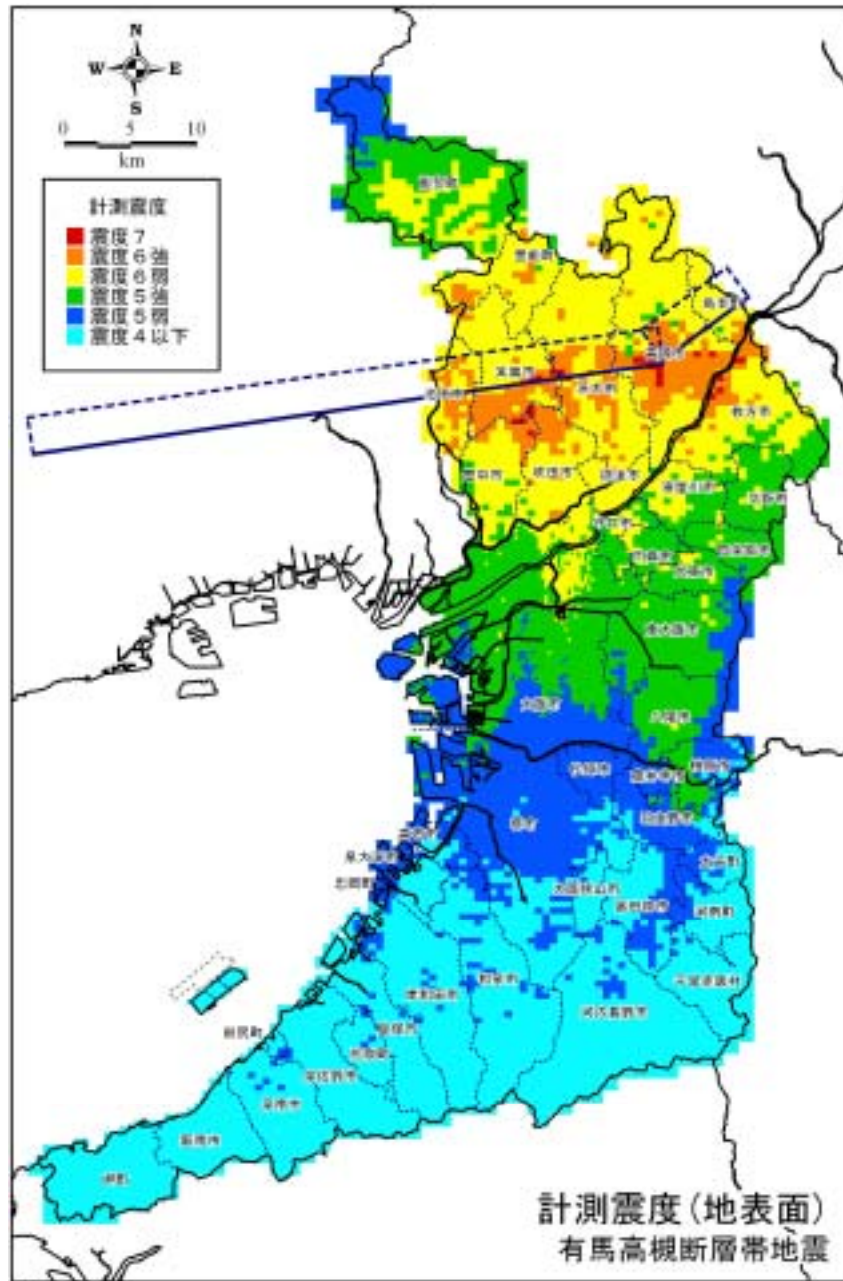


図3-4 ステップ3の地震動予測結果〔有馬高槻断層帯地震〕

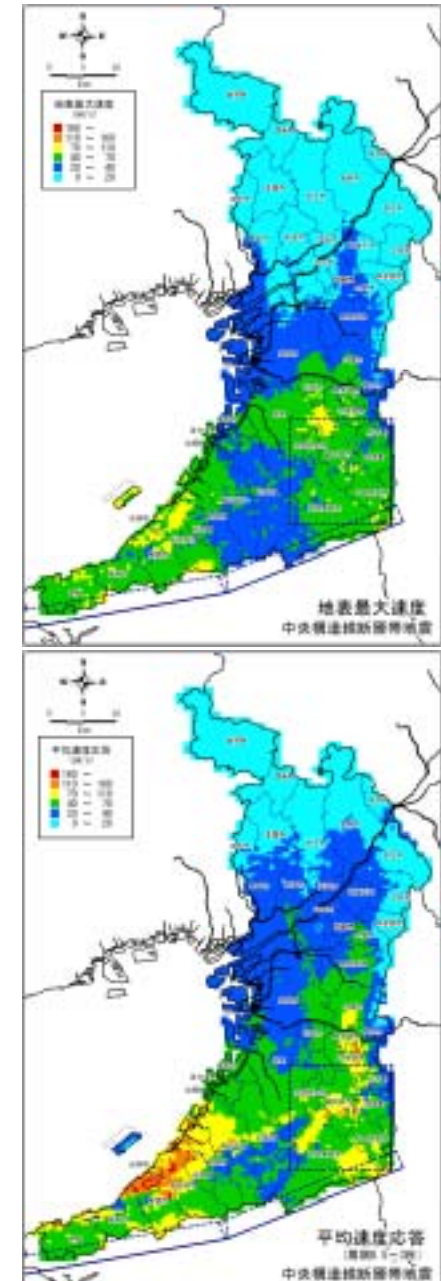
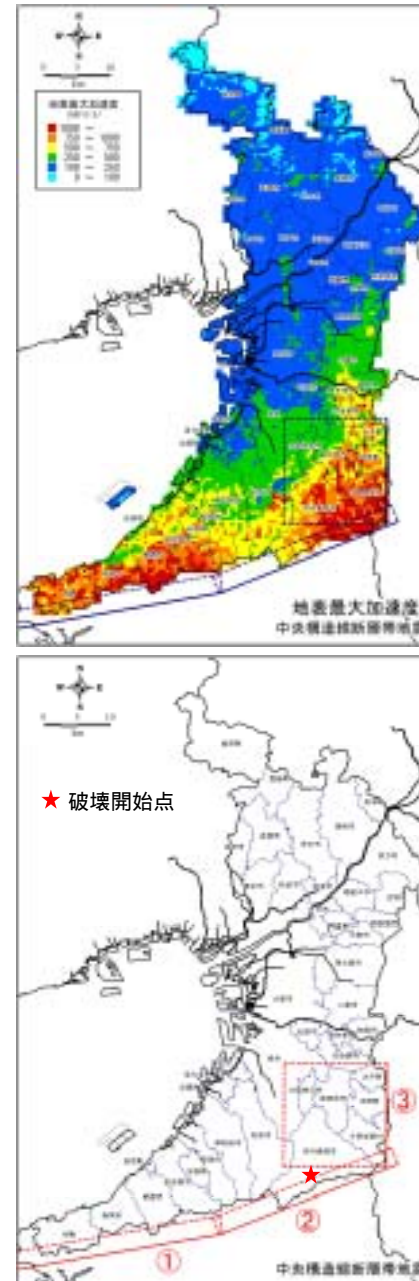
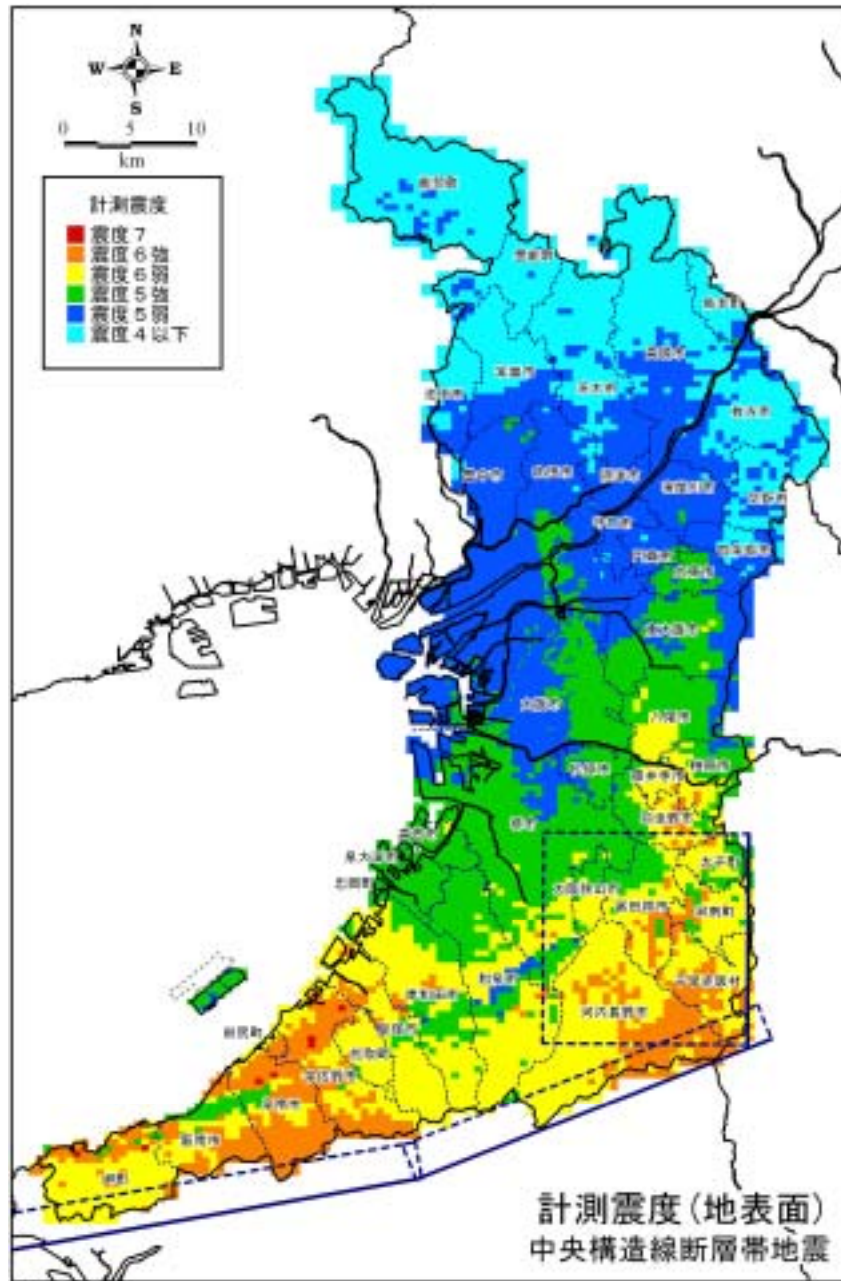


図3-5 ステップ3の地震動予測結果〔中央構造線断層帯地震〕

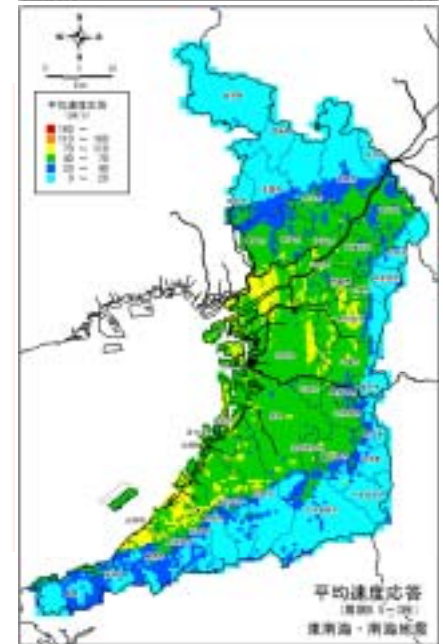
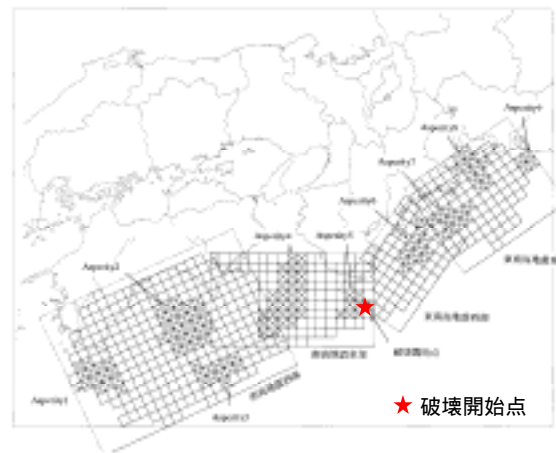
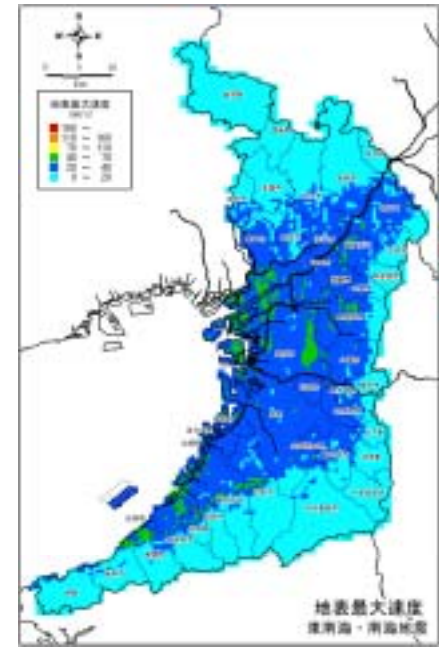
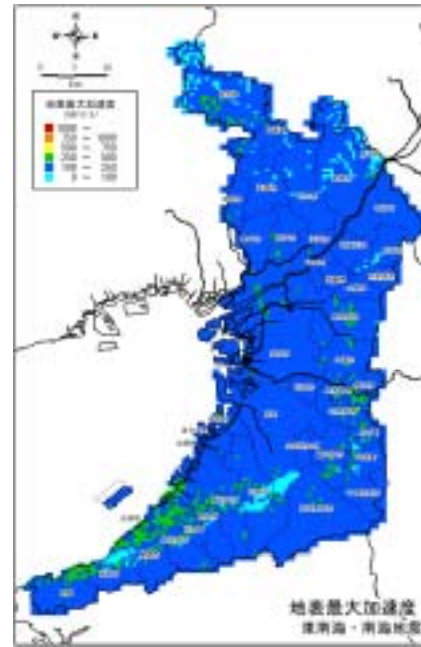
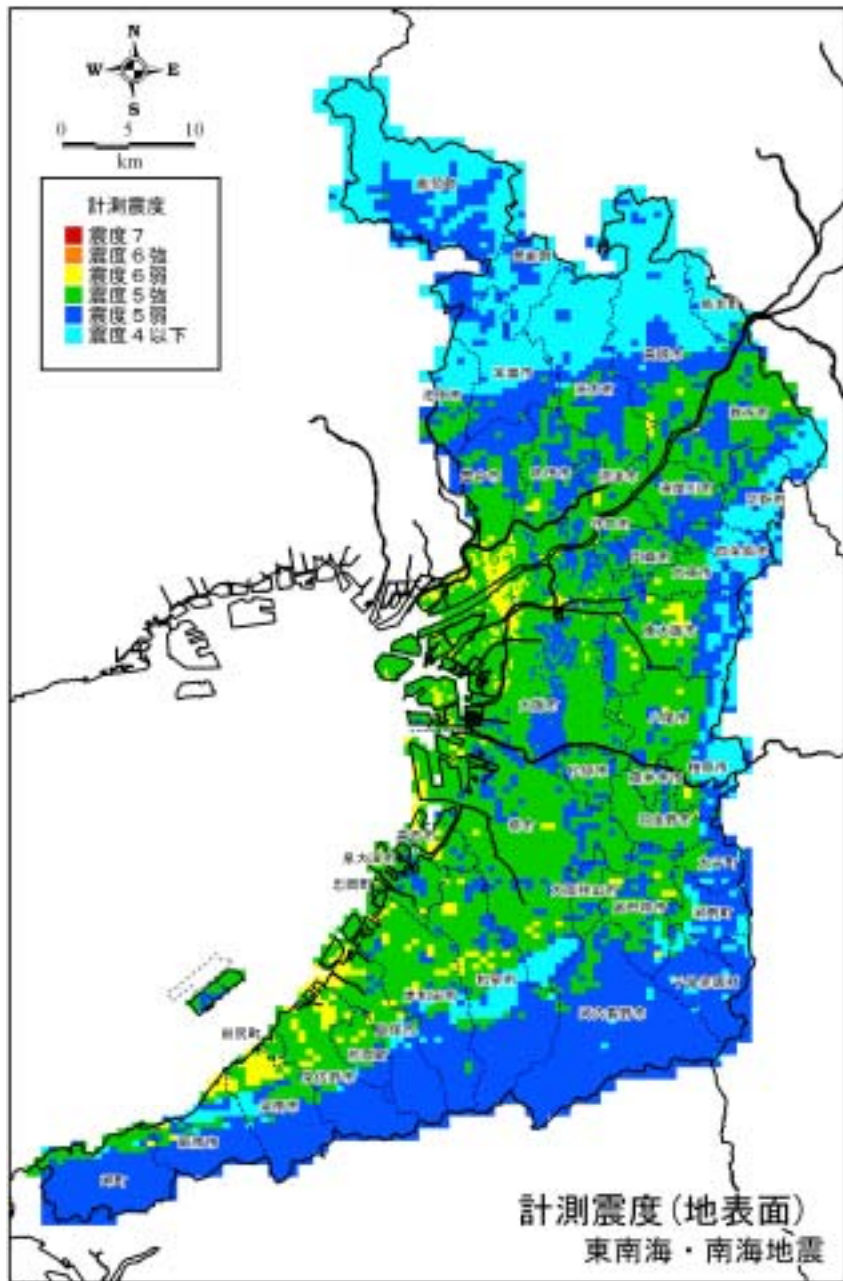


図 3-6 ステップ 3 の地震動予測結果〔東南海・南海地震〕

3. ハザードの想定

3.3 液状化

液状化の予測は、関西圏地盤情報データベース（関西圏地盤情報ネットワーク・関西圏地盤情報活用協議会）等の豊富な地盤情報を活用し、さらに地形・地質情報や過去の液状化履歴情報も収集して、府域の液状化危険度評価と想定地震による液状化発生の予測を行った（表 3-5）。

表 3-5 液状化の予測内容

	液状化危険度評価	想定地震による液状化発生の予測
検討内容	府域の液状化ポテンシャル	液状化発生地域
評価指標	液状化 PL 値に達する限界加速度	PL 値
地震	海溝型地震タイプ 内陸直下型地震タイプ	府域対象シナリオの想定地震 (内陸直下型地震 + 東南海・南海地震)
手法	ボーリングデータの簡易判定法、微地形・旧地形等による修正・補間	
土質条件	府域の地域特性を検討して設定	
地下水条件	ボーリング孔内水位を基本に、諸情報を総合して危険側の条件を設定	
予測結果	液状化危険度図	液状化の発生地域と程度 (PL 値)

(1) 液状化危険度の予測

府域の液状化危険度は、液状化 PL 値に達する限界加速度より、海溝型地震タイプと内陸直下型地震タイプについて、表 3-6 のように評価した。ここで、液状化 PL 値の閾値は、兵庫県南部地震の液状化検討結果 [岡ら(1999)] を参照して設定した。図 3-7 と図 3-8 に予測結果を示す。

表 3-6 限界加速度と液状化危険度ランク

液状化危険度 (発生の可能性)	限界加速度 (PL=15 に達する値)	
	海溝型地震タイプ	内陸直下型地震タイプ
極めて高い	0 ~ 150gal	0 ~ 200gal
高い	150 ~ 250gal	200 ~ 400gal
やや高い	250 ~ 350gal	400 ~ 600gal
低い	350 ~ 450gal	600 ~ 800gal
極めて低い(発生は局所的) 極めて低い	上記以外で、ため池埋立地等が存在する微地形条件 上記以外の山地等の微地形条件	

(2) 想定される液状化

想定地震動による大阪府域の液状化発生地域の予測は、ボーリングデータの簡易判定より、想定地震動による液状化 PL 値を求めた。図 3-9 と図 3-10 に各想定地震動による液状化の予測結果を示す。

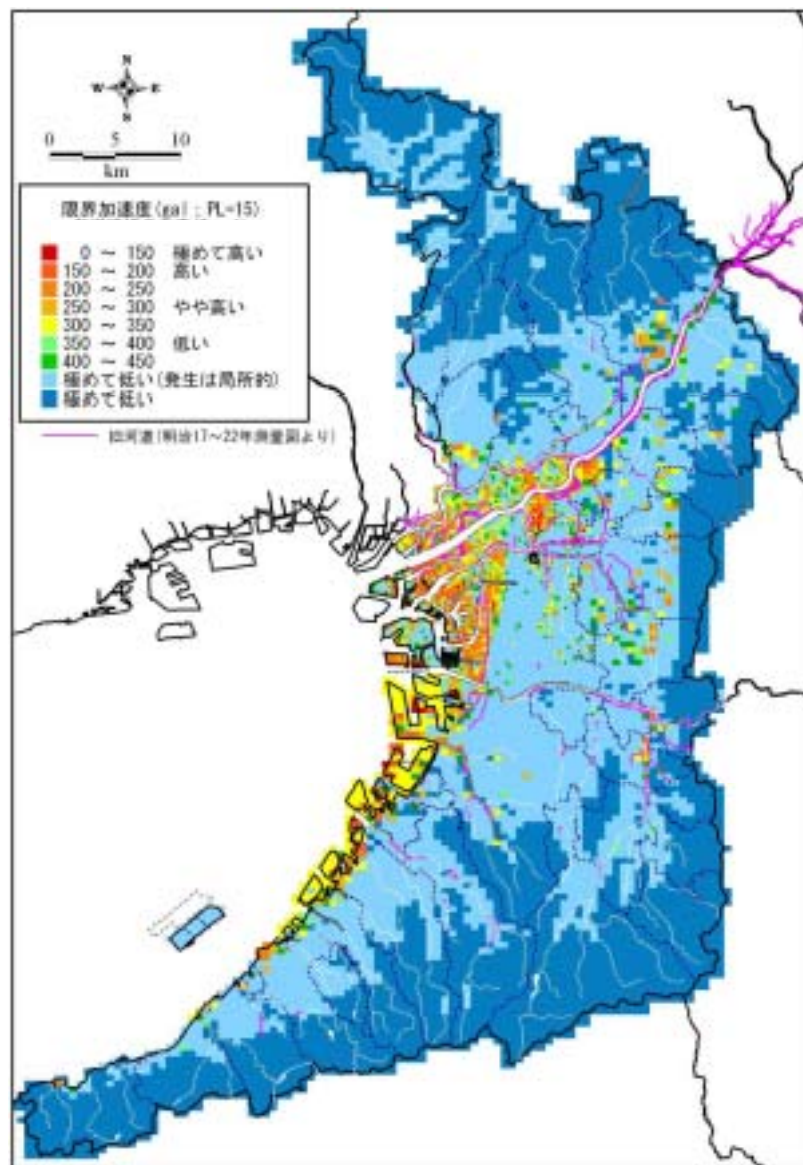


図 3-7 液状化危険度【海溝型地震タイプ】

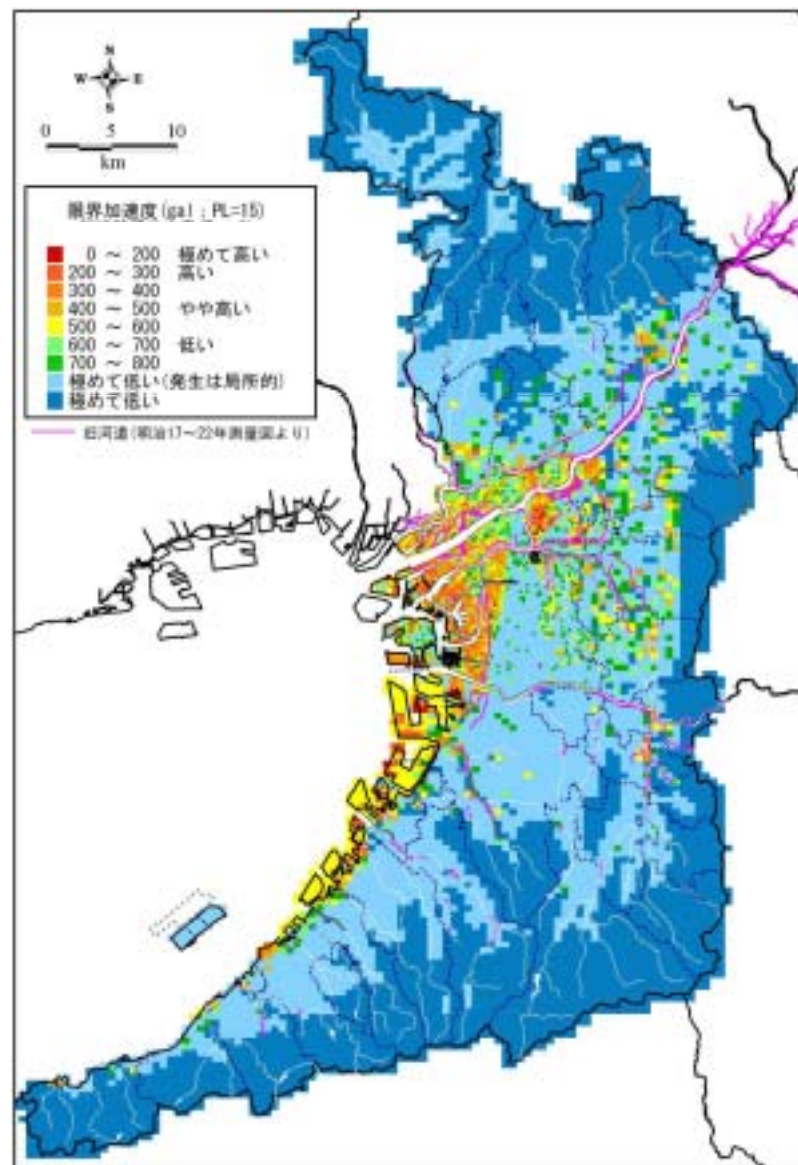
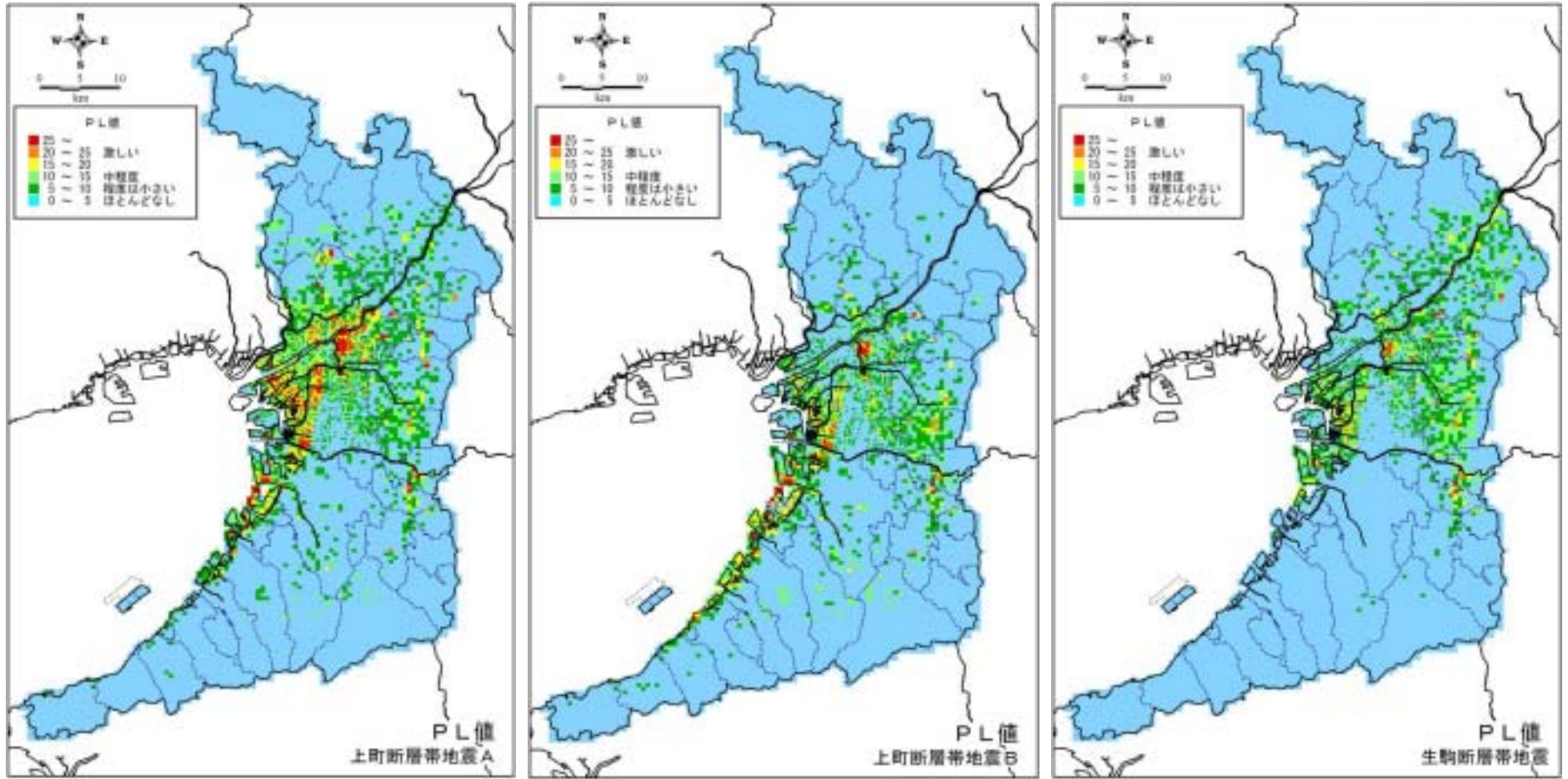


図 3-8 液状化危険度【内陸直下型地震タイプ】.

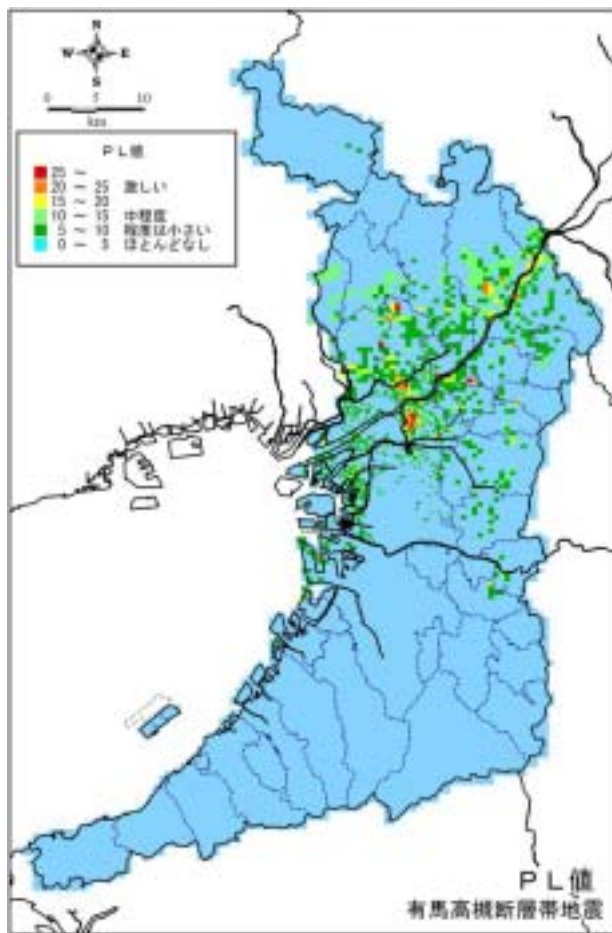


【上町断層帯地震A】

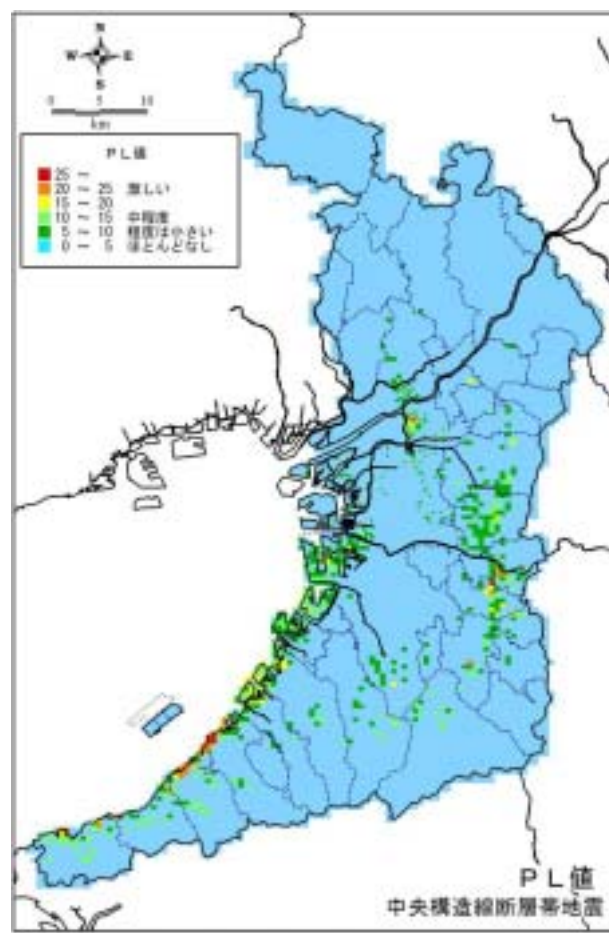
【上町断層帯地震B】

【生駒断層帯地震】

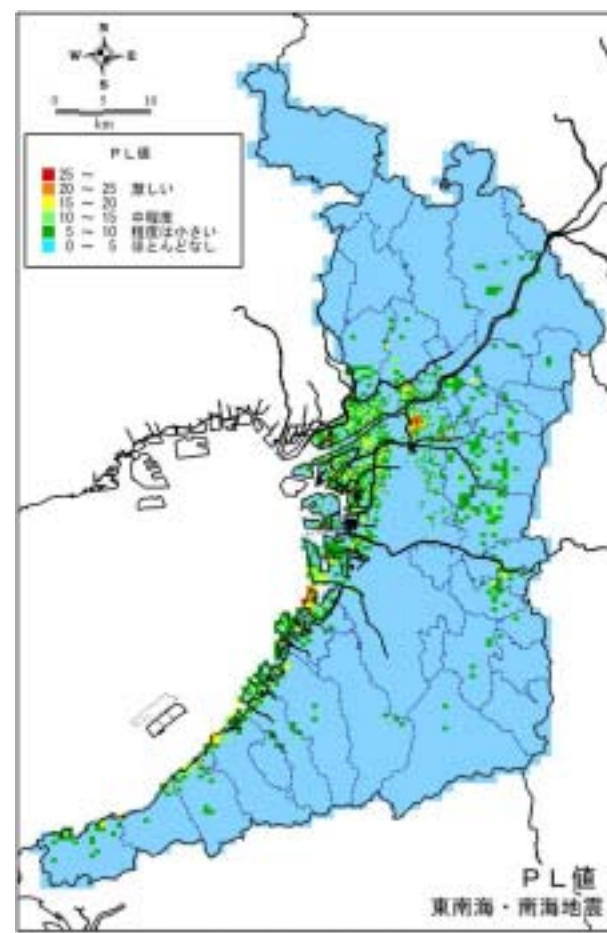
図 3-9 想定地震による液状化の分布(1)



【有馬高槻断層帯地震】



【中央構造線断層帯地震】



【東南海・南海地震】

図 3-10 想定地震による液状化の分布 (2)

3. ハザードの想定

3.4 津波

「平成 15～16 年度東南海・南海地震津波対策検討調査」の検討より，沿岸部までの到達時間と波高，流速の予測，浸水地域の予測結果を，図 3-12～図 3-14 に示す。なお，予測の計算条件は以下のとおりである。

【予測条件】

- ・波源モデル：想定東南海・南海地震津波
(大阪港と大阪港以南でそれぞれ津波が最大となる波源を採用した。)
 - ・計算潮位：朔望平均満潮位 (T.P.+0.8m)
 - ・計算格子間隔：12.5m
 - ・地形条件：現況および将来地形
 - ・防潮施設：防潮堤 / 地震動による被害なし
防潮水門・樋門・鉄扉 / 開放*
- *大阪港は，常時閉鎖されている施設と夜間に閉鎖される施設は閉鎖
大阪港以南は，常時閉鎖されている施設は閉鎖

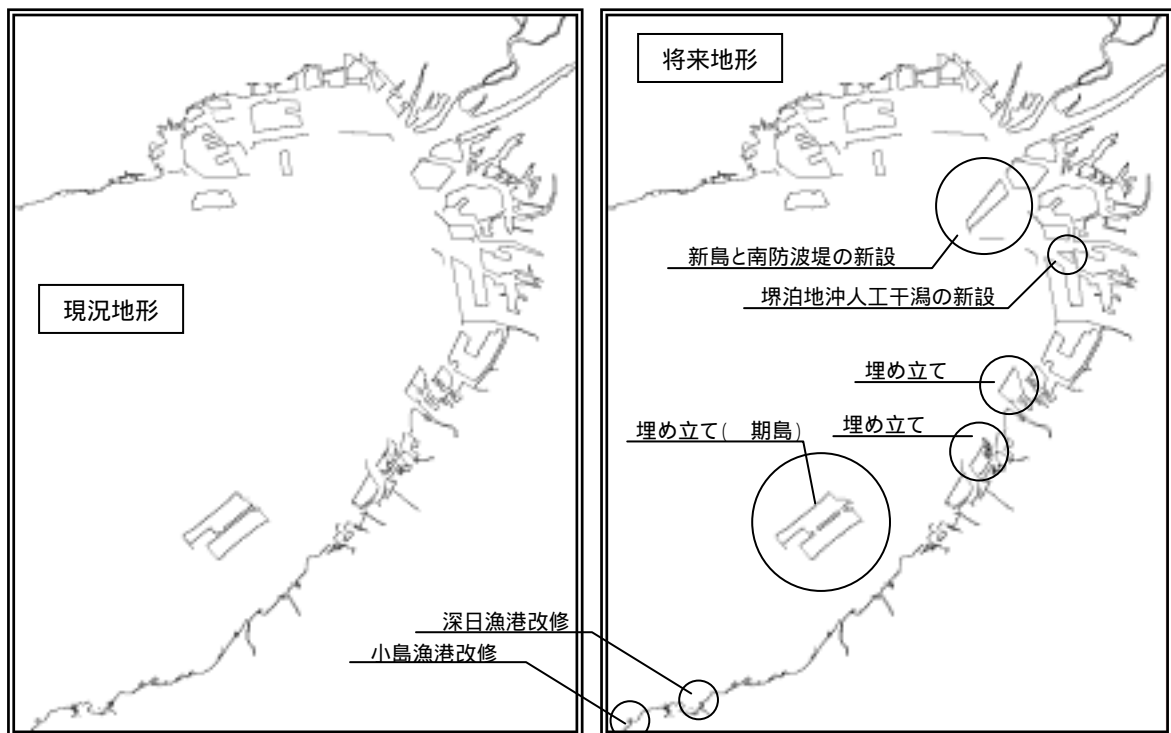


図 3-11 現況地形と将来地形

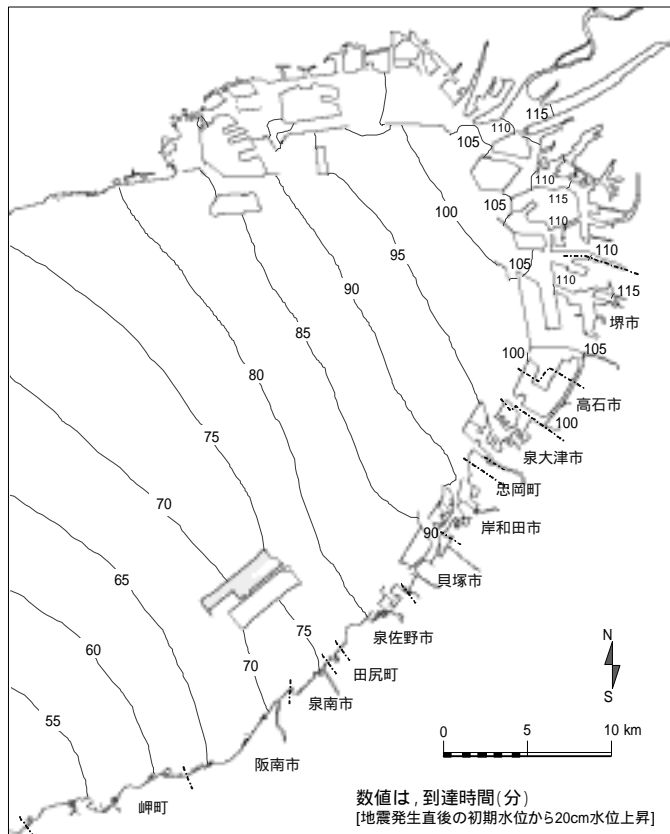
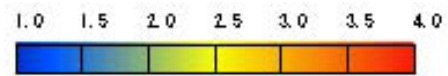
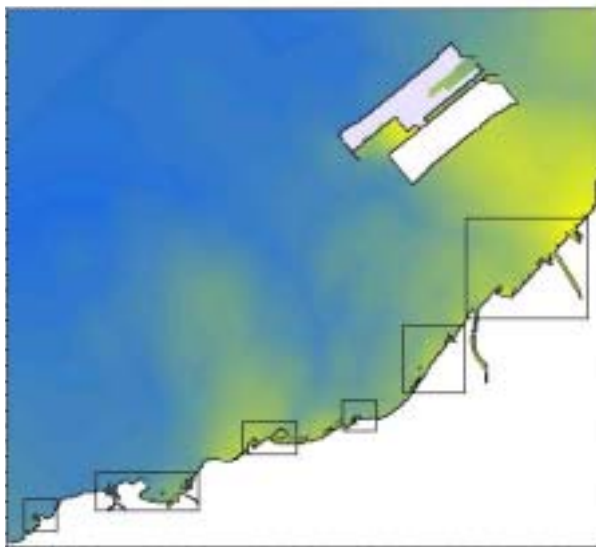
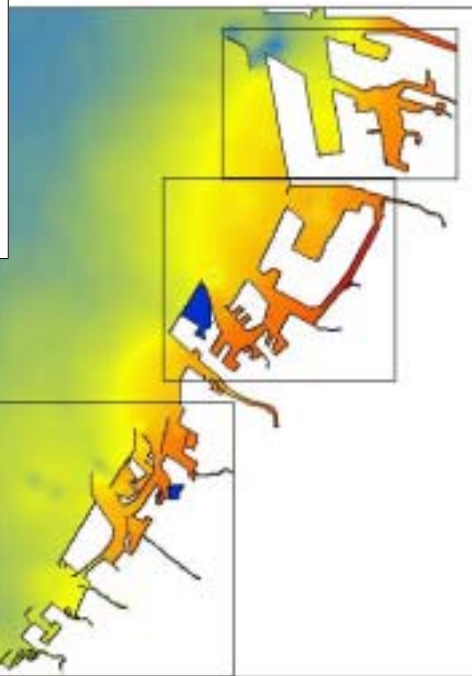
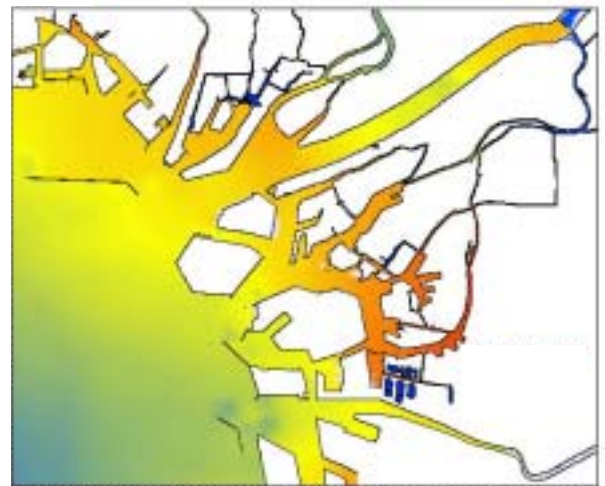


図 3-12 津波到達時間



最大津波水位(T.P. + m)
満潮位 + 津波の高さを示す

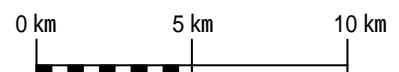


図 3-13 最大津波水位の分布

3. ハザードの想定

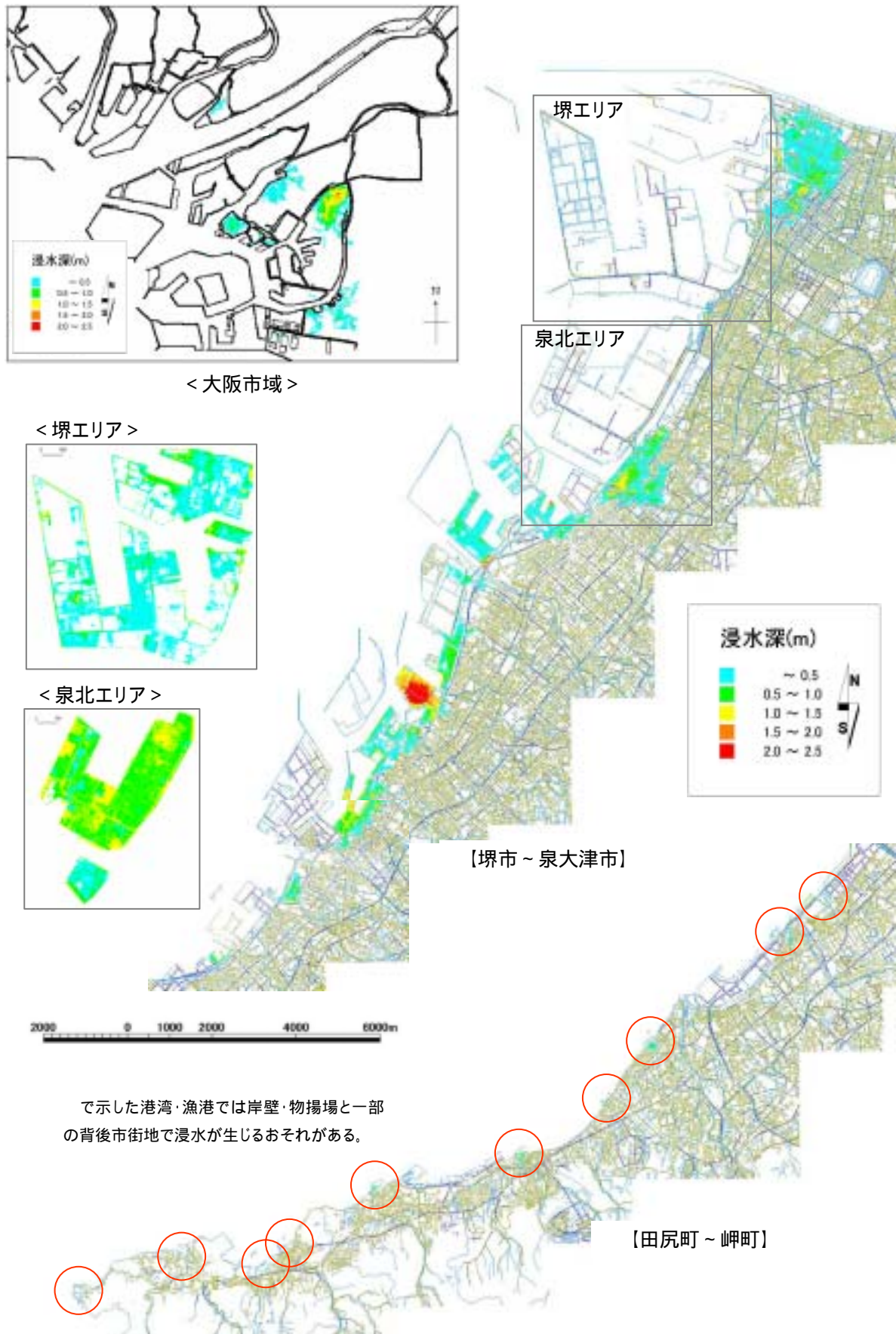


図 3-14 浸水予測結果

4. 都市・地盤環境の脆弱性調査

4.1 調査内容

都市環境および地盤環境に関する情報と地域に潜在する地震災害素因（脆弱性）に関する調査を行い、地震被害想定の基本データとするとともに、市町村・各部局の地震防災対策において留意すべき情報として、ハザードマップ・データにとりまとめた。

表 4-1 都市環境に関する主な調査内容

項目	内容	主な成果	データ単位
建物	・古い木造市街地等の分布把握	・木造・非木造建物の分布 （棟数，密集度） ・築年数毎の建物の分布	町丁目
火災	・延焼，焼失危険度の分布把握 （地域の防火性能，平均焼失率）	・不燃領域率 ・木防建べい率 ・セミグロス CVF	100m メッシュ
人の滞留	・各時間帯の人の滞留状況の把握	・夜間(居住)/昼間人口 （存在者および屋内人口）	町丁目
		・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	地域ブロック 地点 区間
危険物	・危険物質と有害物質の分布把握	・可燃性危険物の種類・保管量 （引火性液体等，可燃性ガス， 毒性ガス）	町丁目

表 4-2 地盤環境に関する主な調査内容

項目	内容	主な成果	データ単位
液状化	・府域の液状化脆弱度の評価	・液状化危険度予測(限界 gal 値) ・旧地形(旧河道等), 液状化履歴	500m メッシュ 地点(約 1/2.5 万)
ため地埋立地	・局所的な人工地盤の内陸水域埋立地 （ため池埋立地）の把握	・ため池埋立地の分布	地点(約 1/2.5 万)
切盛造成地	・宅地開発による切土・盛土造成地の 把握	・切盛造成地図	エリア(1/2.5 万)
斜面災害	・地震時の斜面災害危険箇所と影響の 把握	・土砂災害危険箇所分布 ・孤立する可能性を有する区域 （集落）と影響人口等	エリア エリア/町丁目

4.2 調査結果

次ページ以降の図 4-1～図 4-21 に、各調査結果を分布図に示す。

4. 都市・地盤環境の脆弱性調査

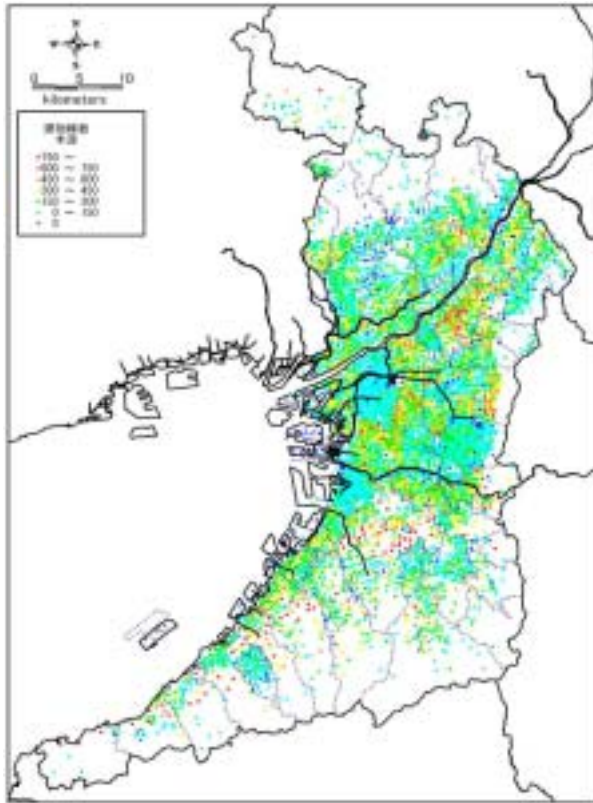


図 4-1 木造建物の町丁目棟数

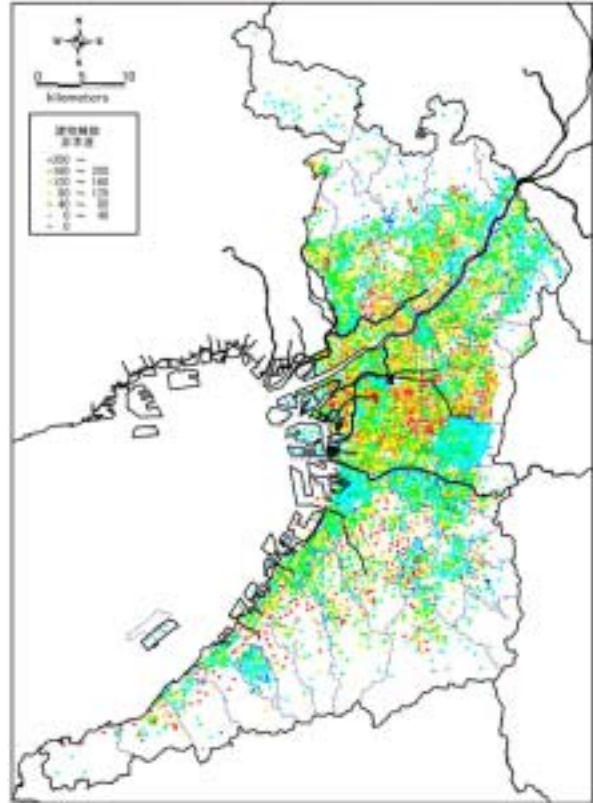


図 4-2 非木造建物の町丁目棟数

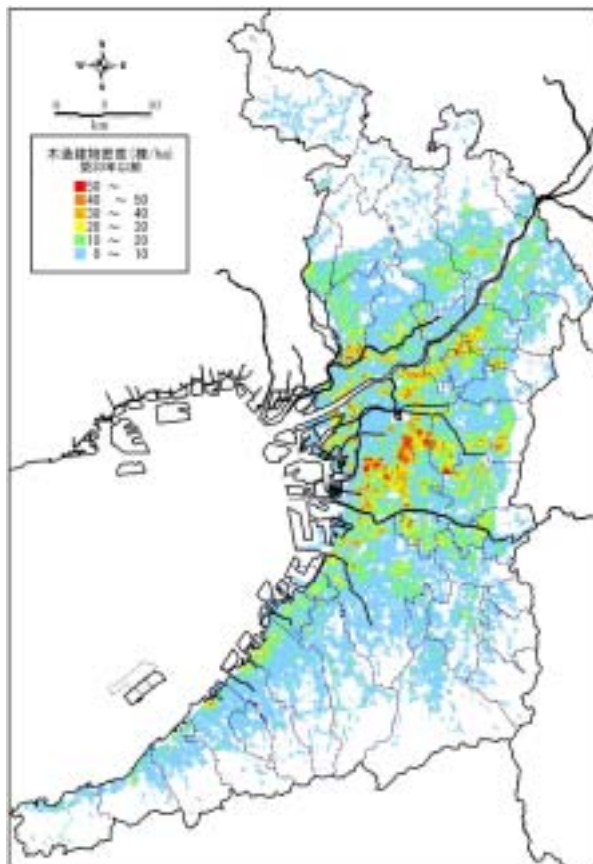


図 4-3 築30年以上（1975年以前）木造建物の
密度分布〔密度度＝棟数／市街地面積〕

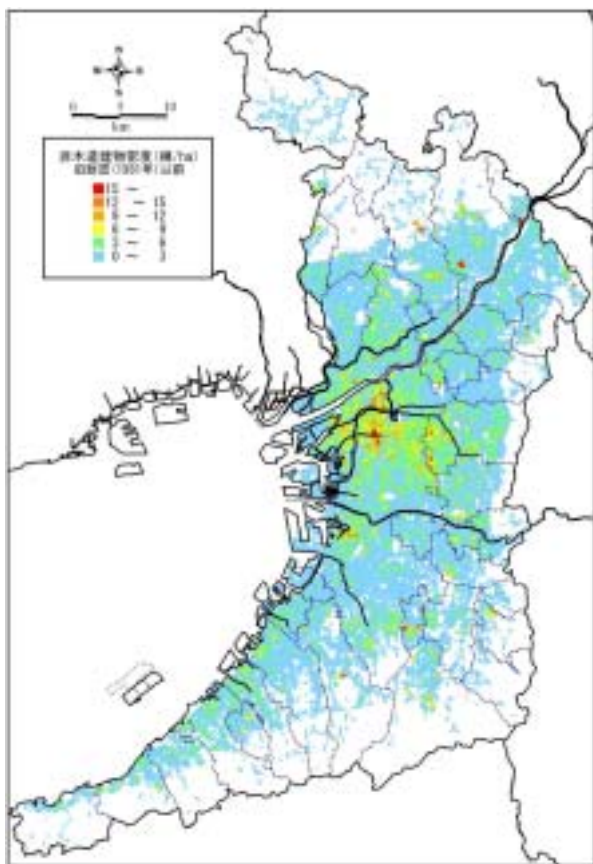


図 4-4 旧耐震以前（1981年以前）非木造建物の
密度分布〔密度度＝棟数／市街地面積〕

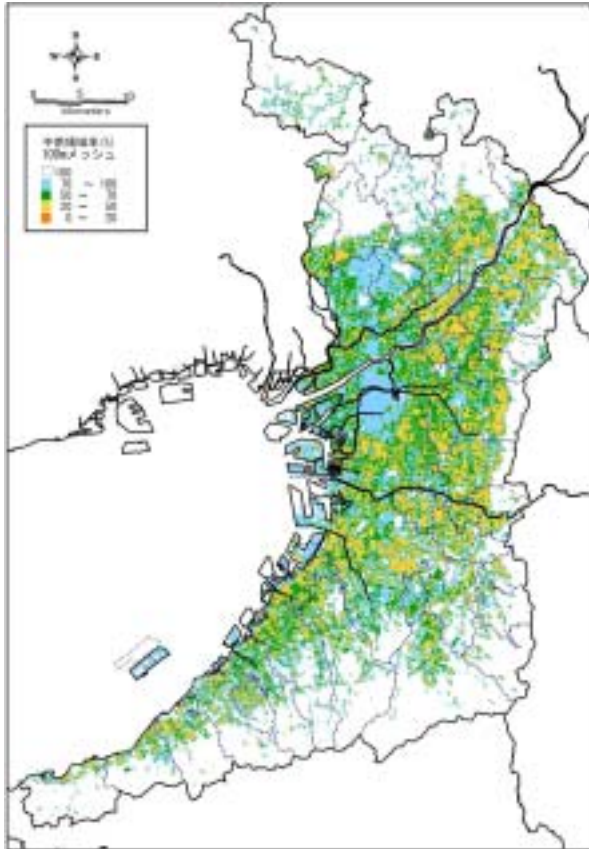


図 4-5 不燃領域率 (100m メッシュ分布)

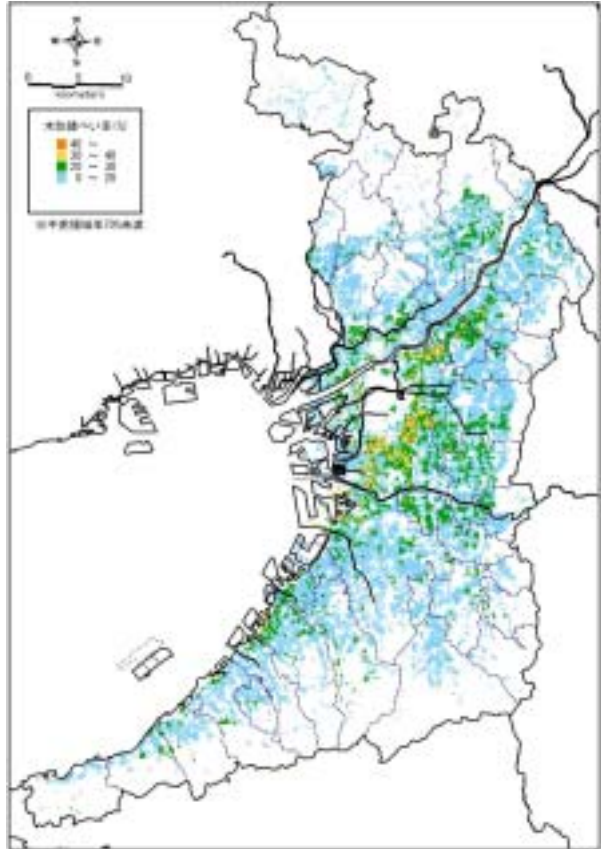


図 4-6 木防建ぺい率 (100m メッシュ分布)

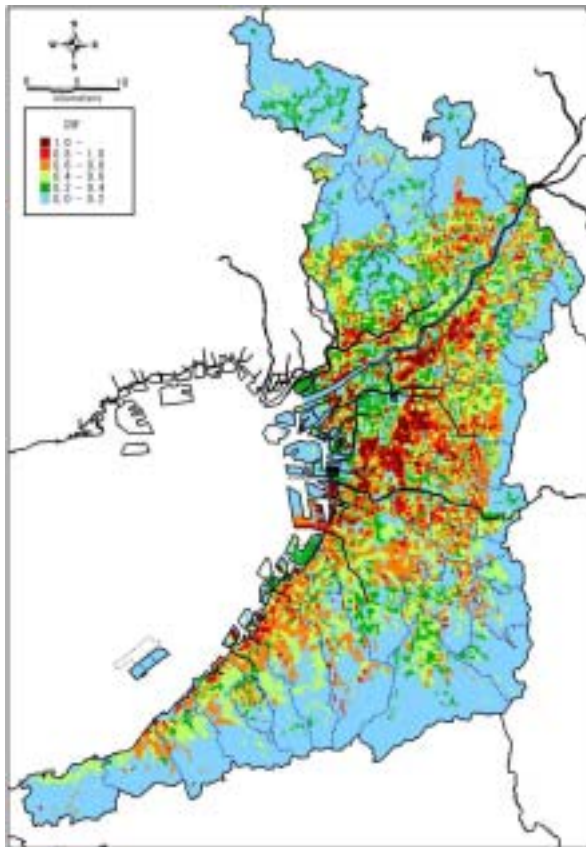


図 4-7 セミグロス CVF (100m メッシュ分布)

表 4-3 不燃領域率と最大焼失率，延焼の可能性 (大阪府，1997)

不燃領域率	最大焼失率 (面積比)	隣接地区への延焼可能性
70% 以上	20 ~ 10%	無し
50 ~ 70%	30 ~ 20%	無し
20 ~ 50%	50 ~ 30%	有り
20% 未満	100 ~ 50%	有り

表 4-4 木防建ぺい率による地区内の燃え易さランク (大阪府，2002)

地区内の燃え易さ	不燃領域率	木防建ぺい率
1	70%以上	
2	70%未満	20%未満
3	"	20%以上 30%未満
4	"	30%以上 40%未満
5	"	40%以上

4. 都市・地盤環境の脆弱性調査

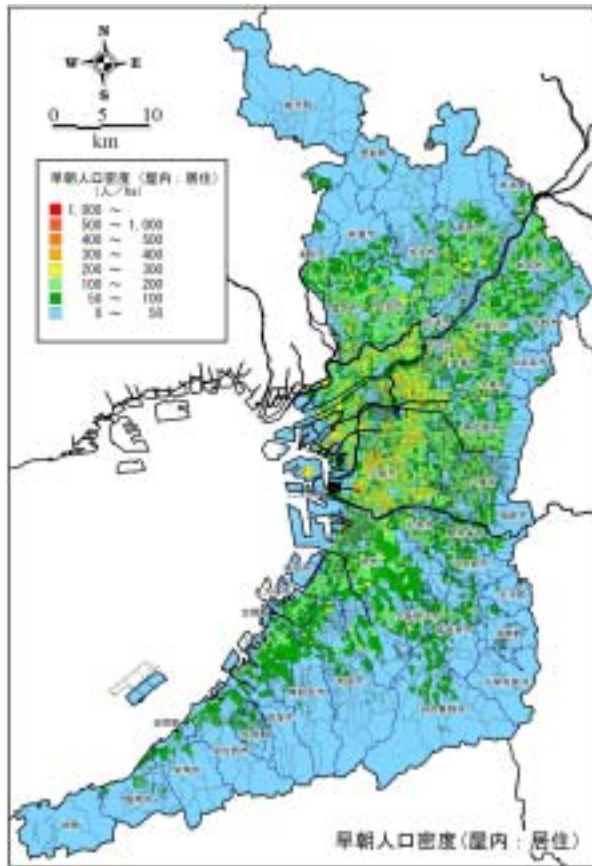


図 4-8 早朝・居住人口密度(町丁目分布)

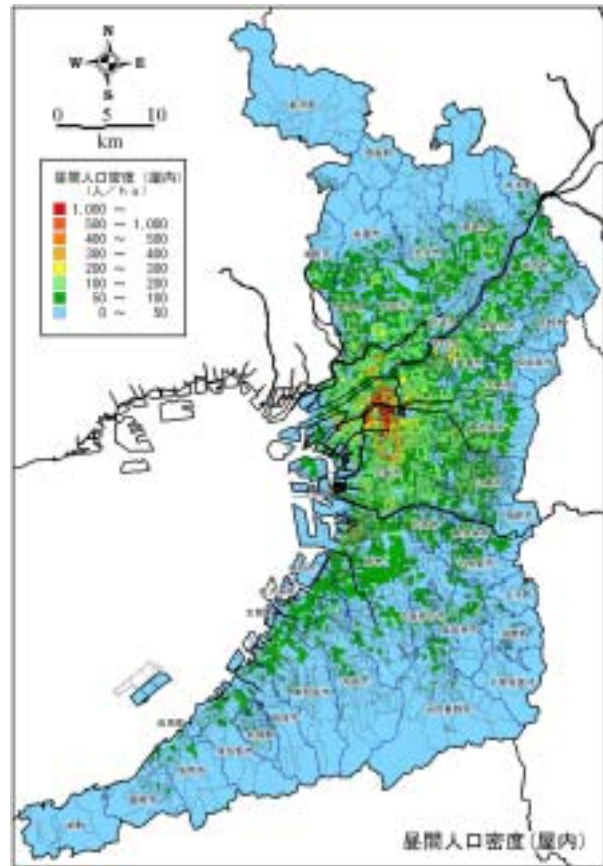


図 4-9 昼間屋内人口密度(町丁目分布)

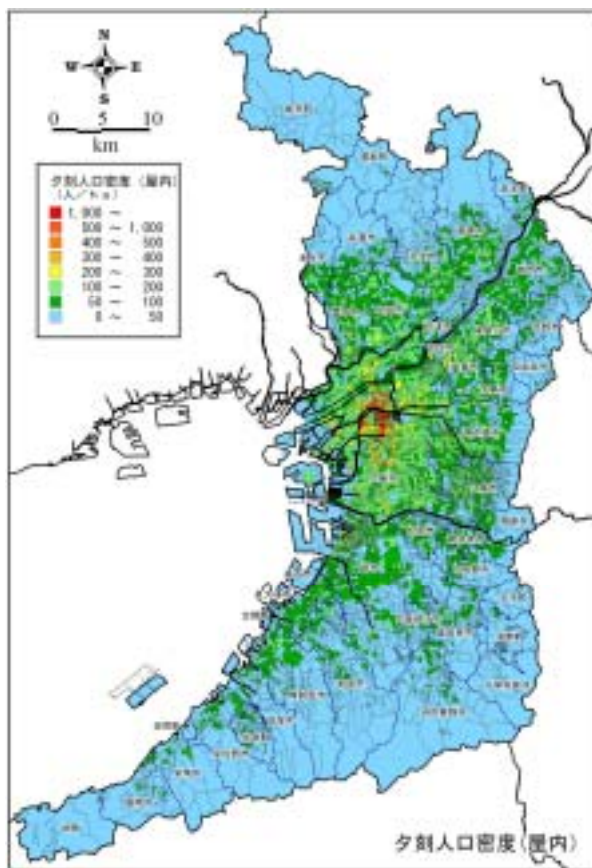


図 4-10 夕刻屋内人口密度(町丁目分布)

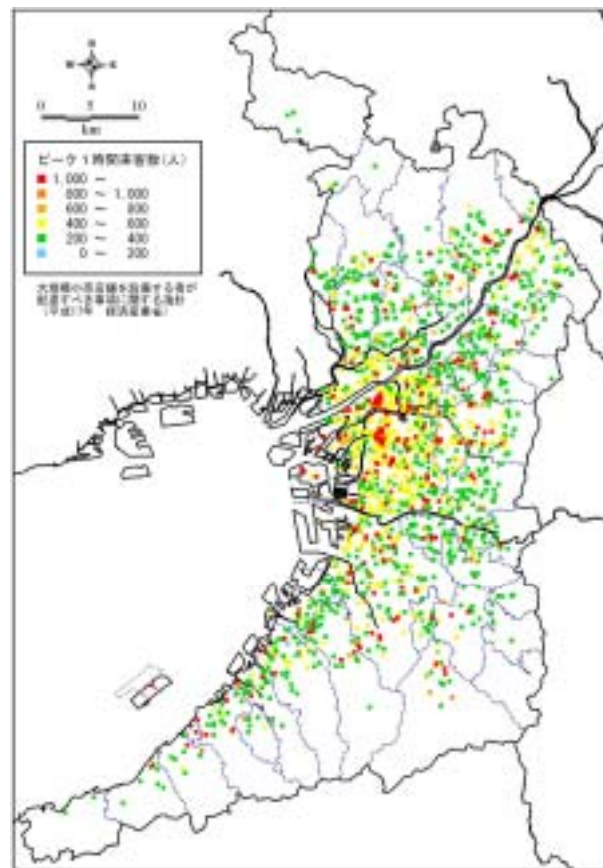


図 4-11 大規模店舗等滞留人口(ピーク1時間)

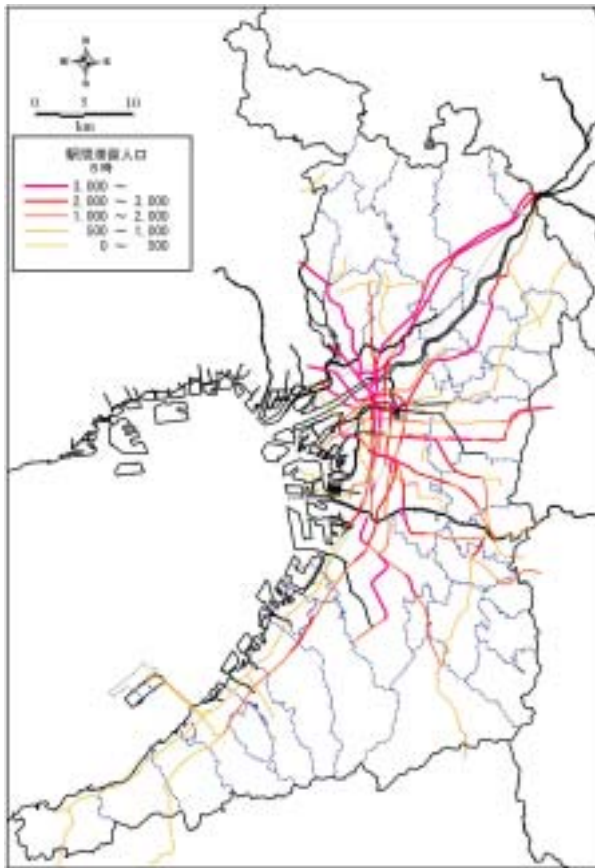


図 4-12 鉄道駅間滞留人口（朝 8 時台）

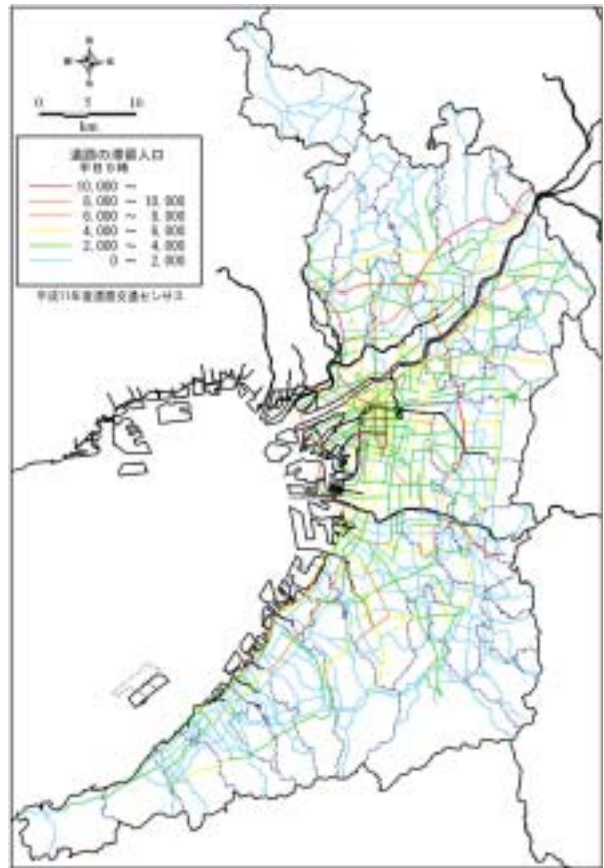


図 4-13 道路区間滞留人口（平日の朝 9 時）

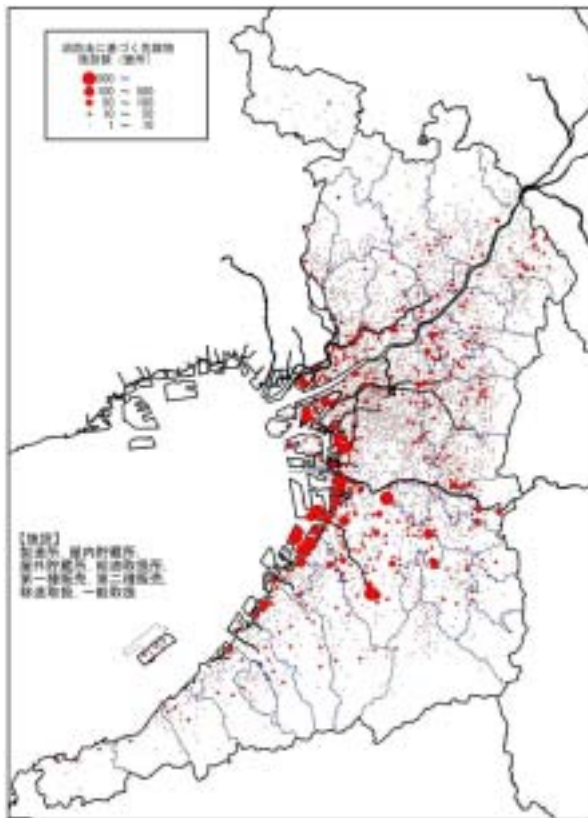


図 4-14 引火性液体等の危険物施設数
〔町丁目集計〕

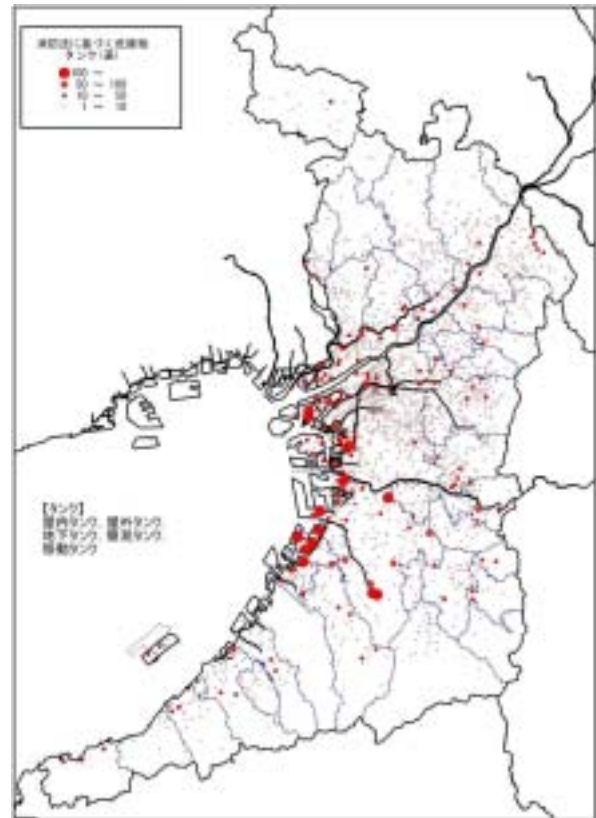


図 4-15 引火性液体等のタンク数
〔町丁目集計〕

4. 都市・地盤環境の脆弱性調査

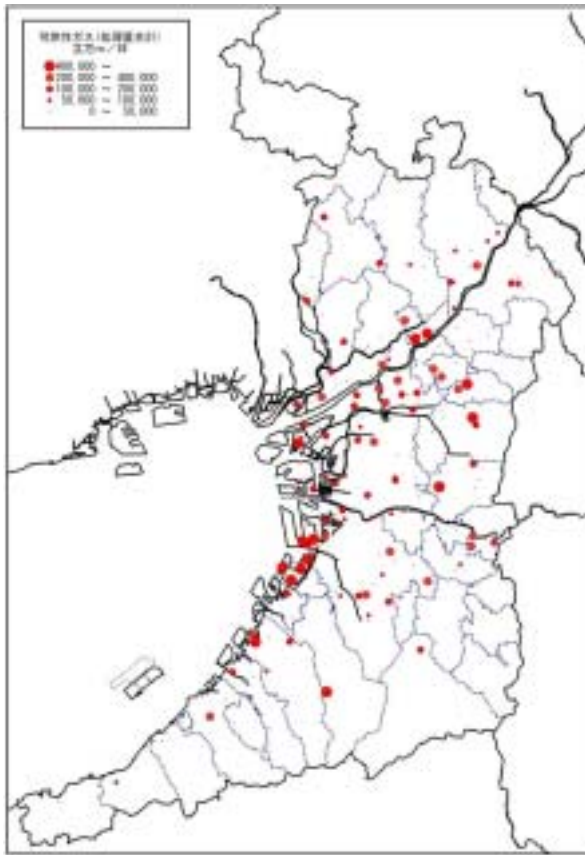


図 4-16 可燃性ガスの処理量合計
〔町丁目集計〕

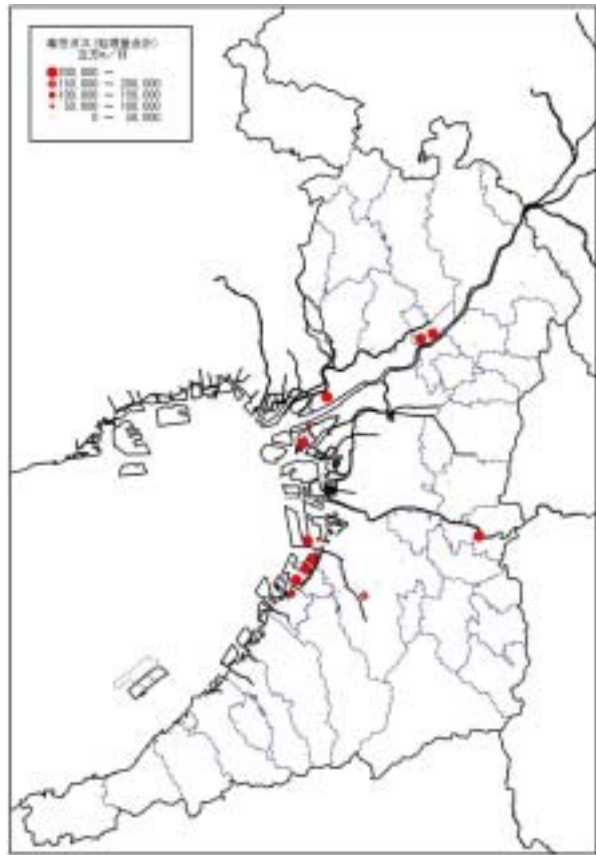


図 4-17 毒性ガスの処理量合計
〔町丁目集計〕

表 4-5 可燃物質貯蔵施設等の区分

分類	物質	主な関係法	施設
引火性液体等	石油類，特殊引火物，アルコール類，酸化性固体等（第 1～6 類危険物）	消防法	製造所 貯蔵所 取扱所
可燃性ガス	LNG，LPG 等	高圧ガス取締法 ガス事業法	
毒性ガス	塩素，アンモニア等	高圧ガス取締法	

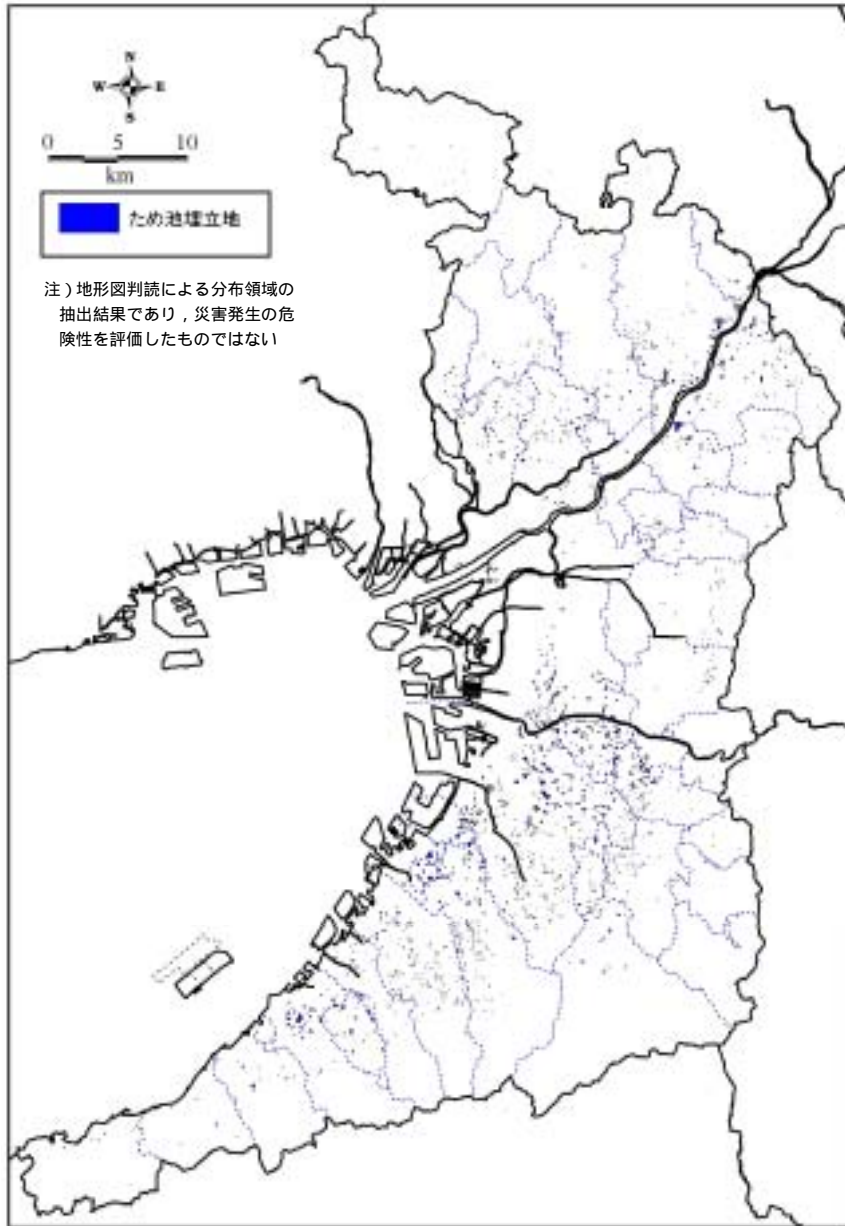


図 4-18 ため池埋立地の分布

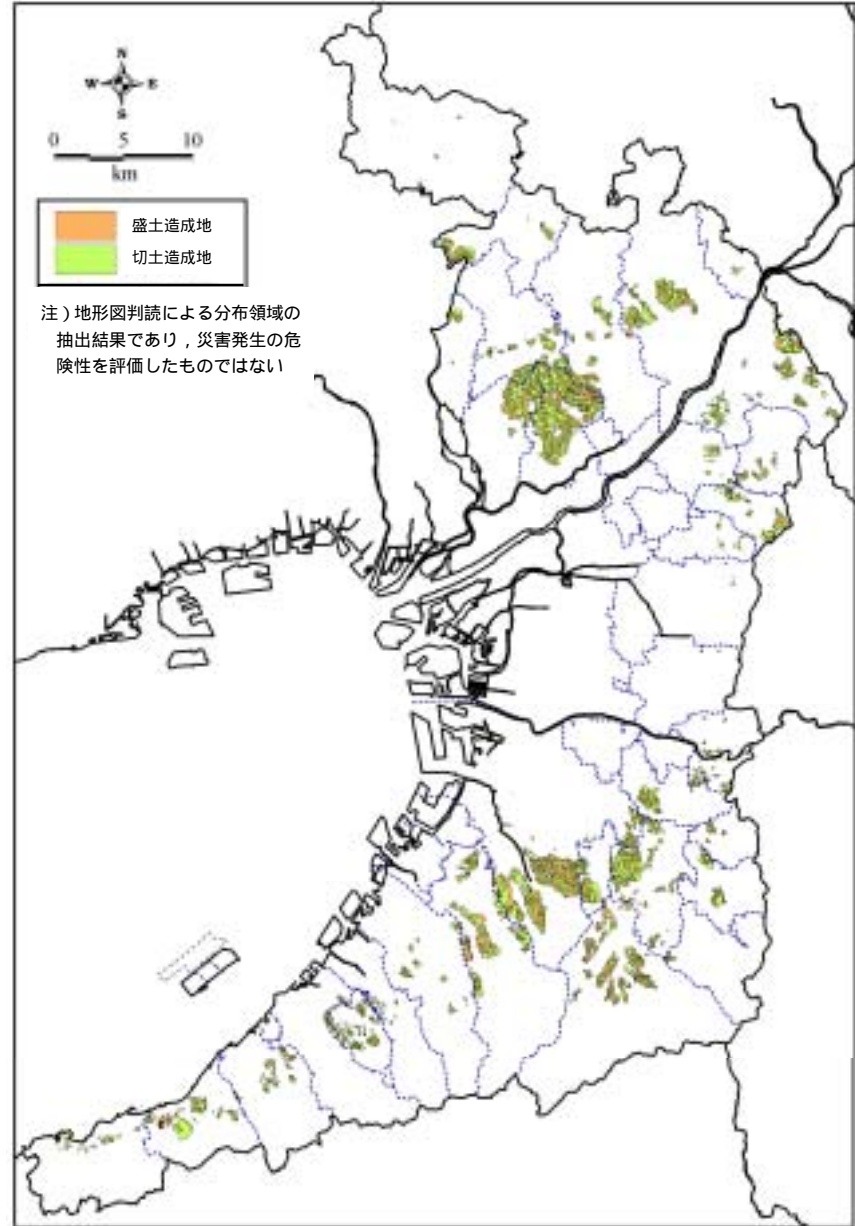


図 4-19 切盛造成地の分布

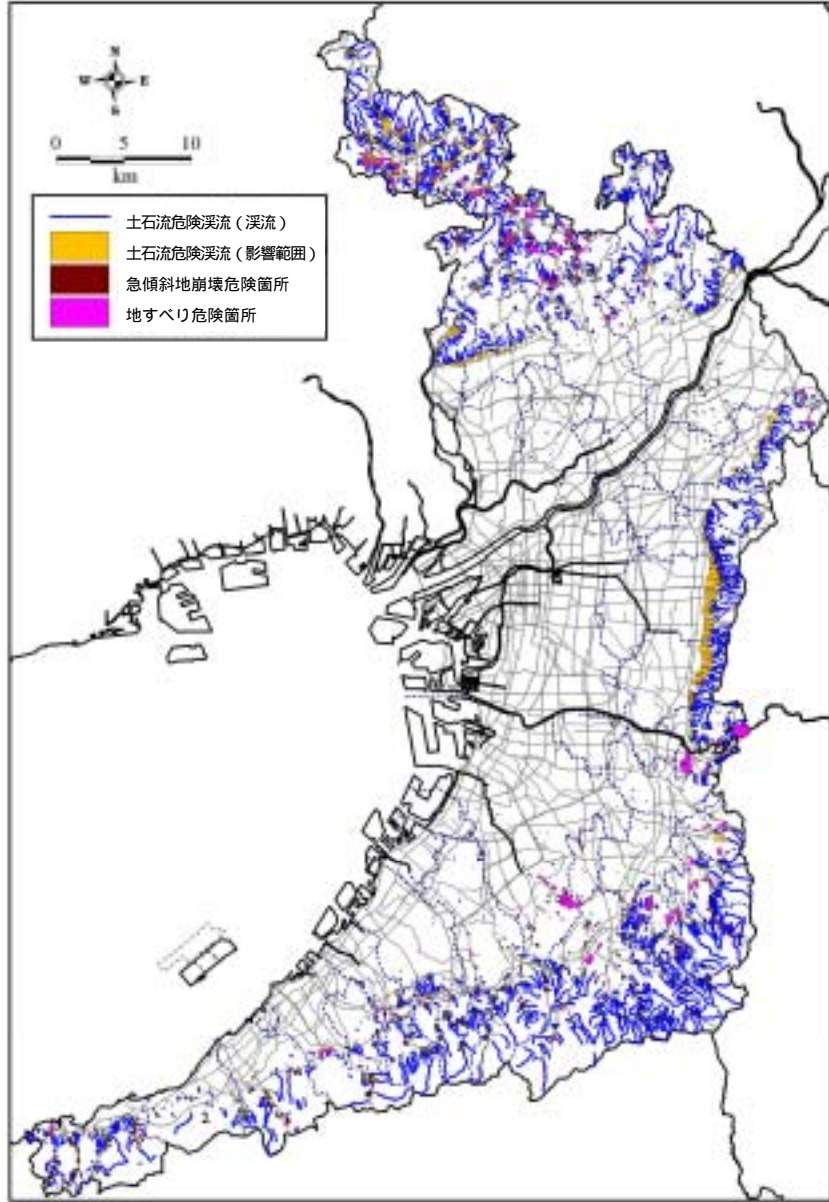


図 4-20 斜面災害危険箇所の分布

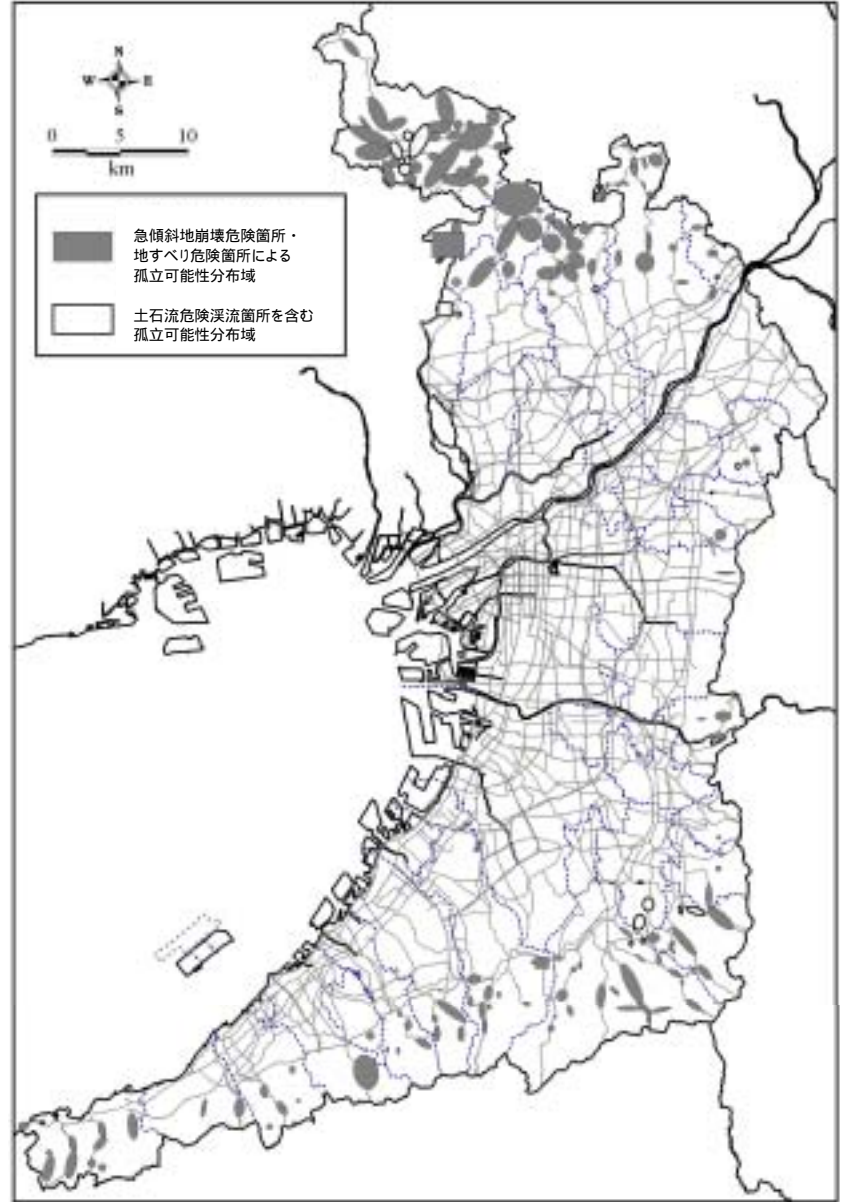


図 4-21 斜面災害によって孤立する可能性がある集落の分布域

5. 地震被害想定

5.1 揺れ等による建物被害

揺れ等による建物被害の想定は、以下の手順によった。図 5-1 に、想定フローを示す。また、表 5-1 と図 5-2～5-7 に想定結果を示す。

- ・過去の地震被害の経験に基づき、広域の建物分布を考慮して予測する。
- ・地域の全壊・半壊棟数と分布（町丁目）を予測する。
- ・この結果をもとに、人的被害や地震火災の想定を行う。

【予測式】

全壊・半壊棟数

$$= \text{地域の建物棟数}^{*1} \times \text{全壊・半壊被害率}^{*2} \text{ (地震動, 液状化, 構造・年代)}$$

*1 固定資産台帳データおよび公共建物データより町丁目単位のデータを作成

*2 阪神・淡路大震災の被害データ（罹災認定基準による）を基本に作成

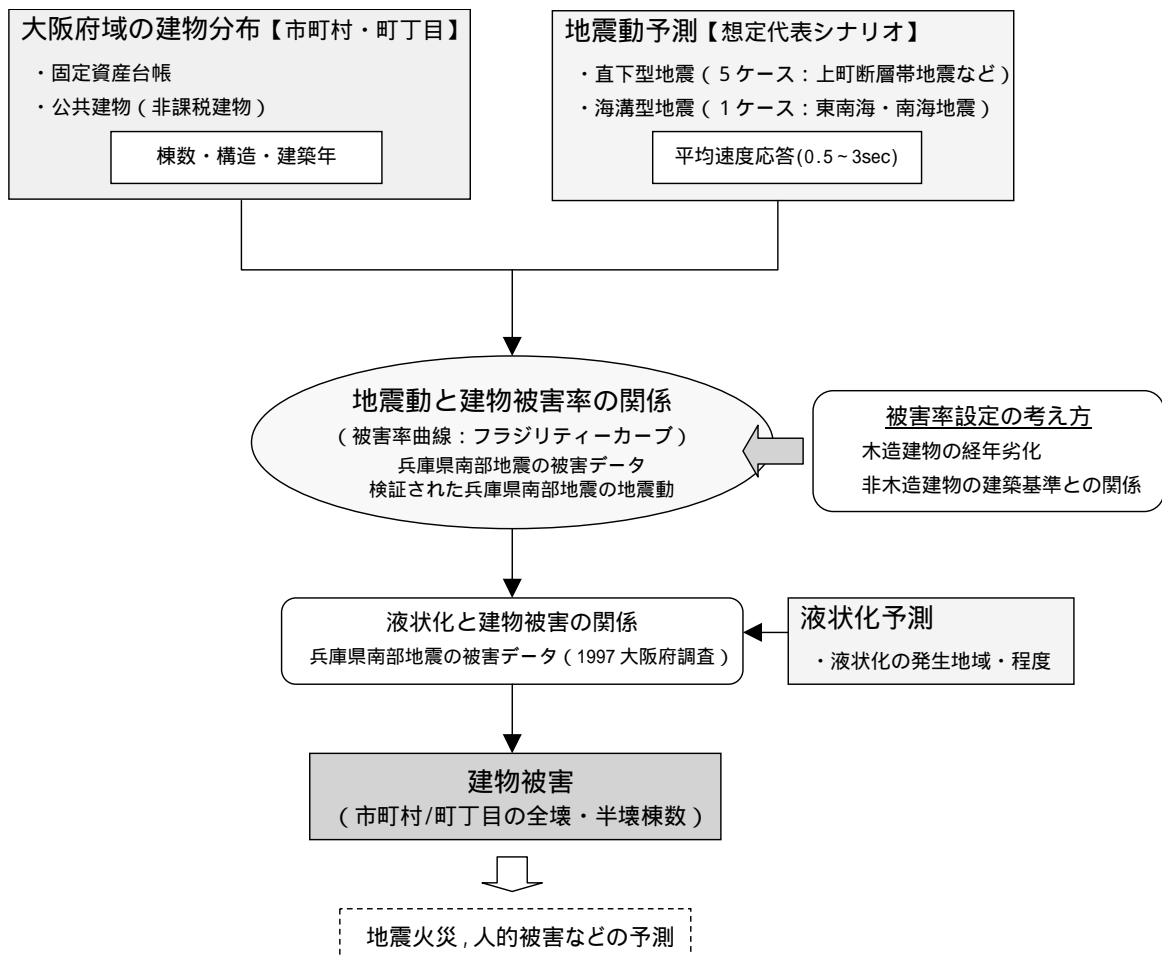


図 5-1 揺れ等による建物被害の想定フロー

5. 地震被害想定

表 5-1 建物被害の想定結果一覧

上町断層帯地震 A							
	全壊			半壊			全壊の内 層破壊
	木造	非木造	計	木造	非木造	計	
大阪市	145,680	21,122	166,802	82,218	27,634	109,852	21,764
大阪市を 除く府域	183,681	12,093	195,774	188,706	30,897	219,603	12,992
府全体計	329,361	33,215	362,576	270,924	58,531	329,455	34,756

上町断層帯地震 B							
	全壊			半壊			全壊の内 層破壊
	木造	非木造	計	木造	非木造	計	
大阪市	44,218	2,804	47,022	53,674	9,709	63,383	2,219
大阪市を 除く府域	160,652	11,548	172,200	127,348	22,128	149,476	18,757
府全体計	204,870	14,352	219,222	181,022	31,837	212,859	20,976

生駒断層帯地震							
	全壊			半壊			全壊の内 層破壊
	木造	非木造	計	木造	非木造	計	
大阪市	58,195	4,643	62,838	59,664	12,610	72,274	4,251
大阪市を 除く府域	193,044	19,434	212,478	143,900	28,047	171,947	23,569
府全体計	251,239	24,077	275,316	203,564	40,657	244,221	27,820

有馬高槻断層帯地震							
	全壊			半壊			全壊の内 層破壊
	木造	非木造	計	木造	非木造	計	
大阪市	4,412	286	4,698	8,435	1,244	9,679	42
大阪市を 除く府域	75,683	5,319	81,002	72,179	11,364	83,543	6,929
府全体計	80,095	5,605	85,700	80,614	12,608	93,222	6,971

中央構造線断層帯地震							
	全壊			半壊			全壊の内 層破壊
	木造	非木造	計	木造	非木造	計	
大阪市	650	68	718	1,412	308	1,720	0
大阪市を 除く府域	25,665	1,759	27,424	34,718	5,414	40,132	1,155
府全体計	26,315	1,827	28,142	36,130	5,722	41,852	1,155

東南海・南海地震							
	全壊			半壊			全壊の内 層破壊
	木造	非木造	計	木造	非木造	計	
大阪市	7,980	548	8,528	15,212	2,470	17,682	75
大阪市を 除く府域	13,077	736	13,813	26,240	3,916	30,156	83
府全体計	21,057	1,284	22,341	41,452	6,386	47,838	158

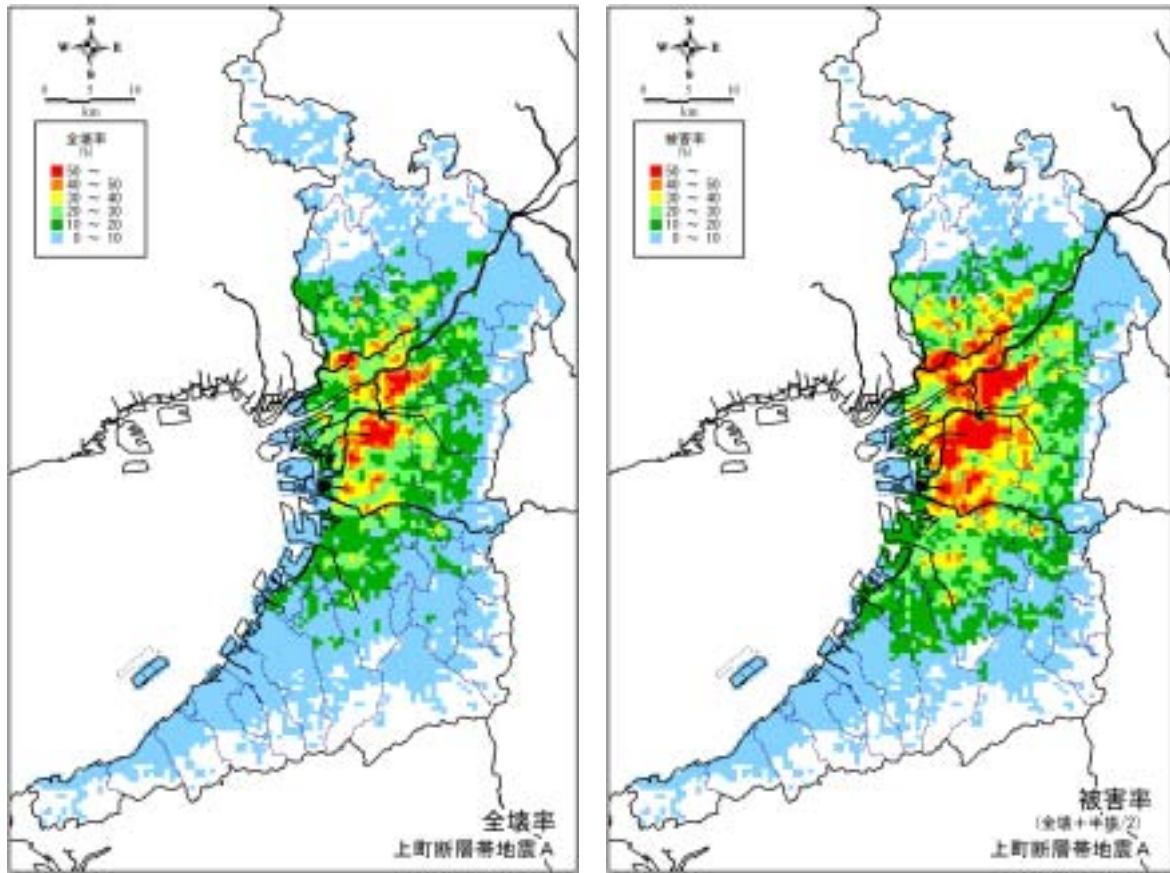


図 5-2 全壊率と被害率の分布【上町断層帯地震 A】

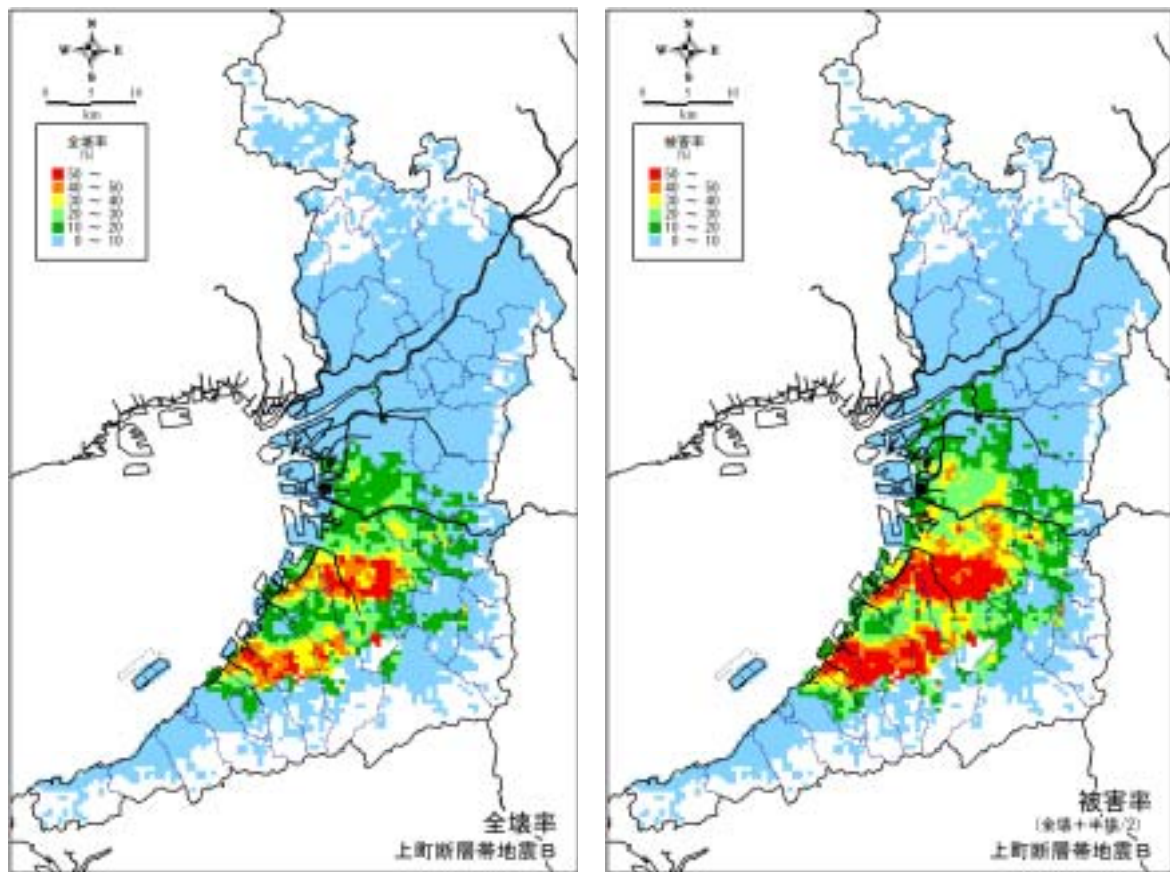


図 5-3 全壊率と被害率の分布【上町断層帯地震 B】

5. 地震被害想定

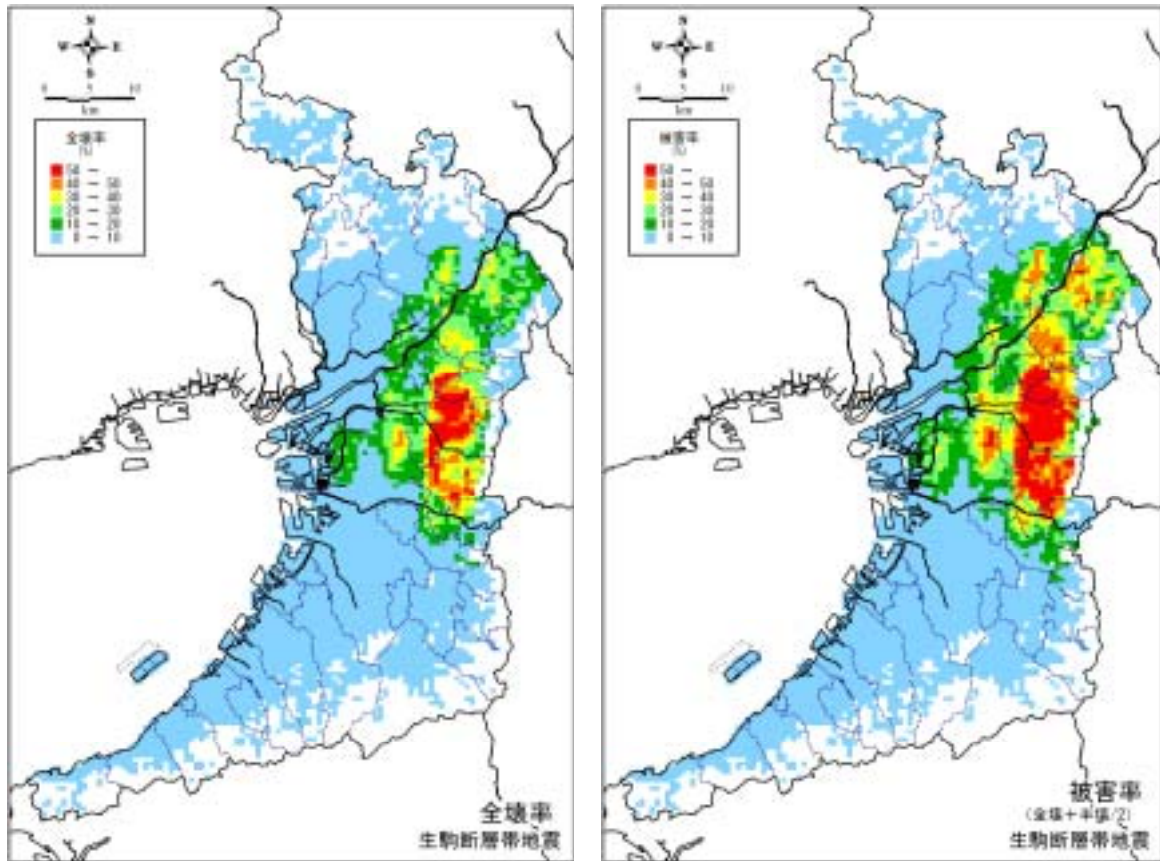


図 5-4 全壊率と被害率の分布【生駒断層帯地震】

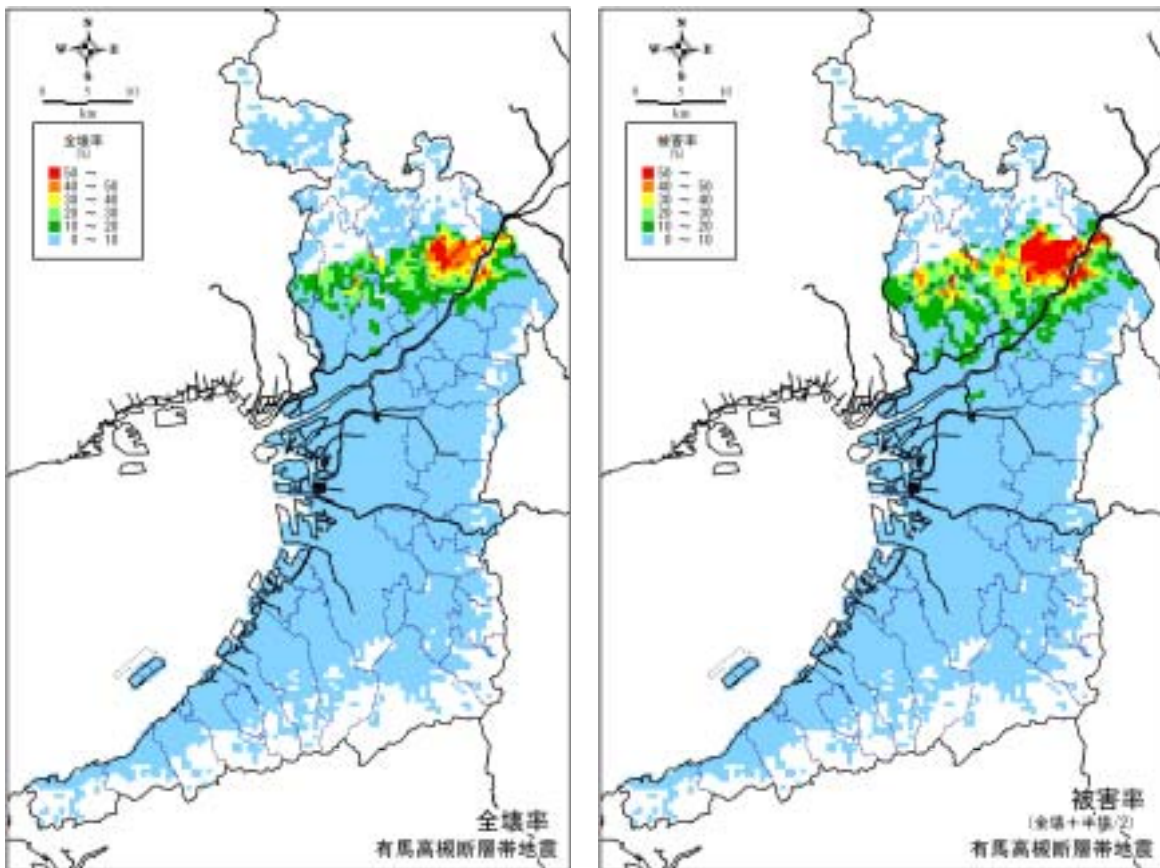


図 5-5 全壊率と被害率の分布【有馬高槻断層帯地震】

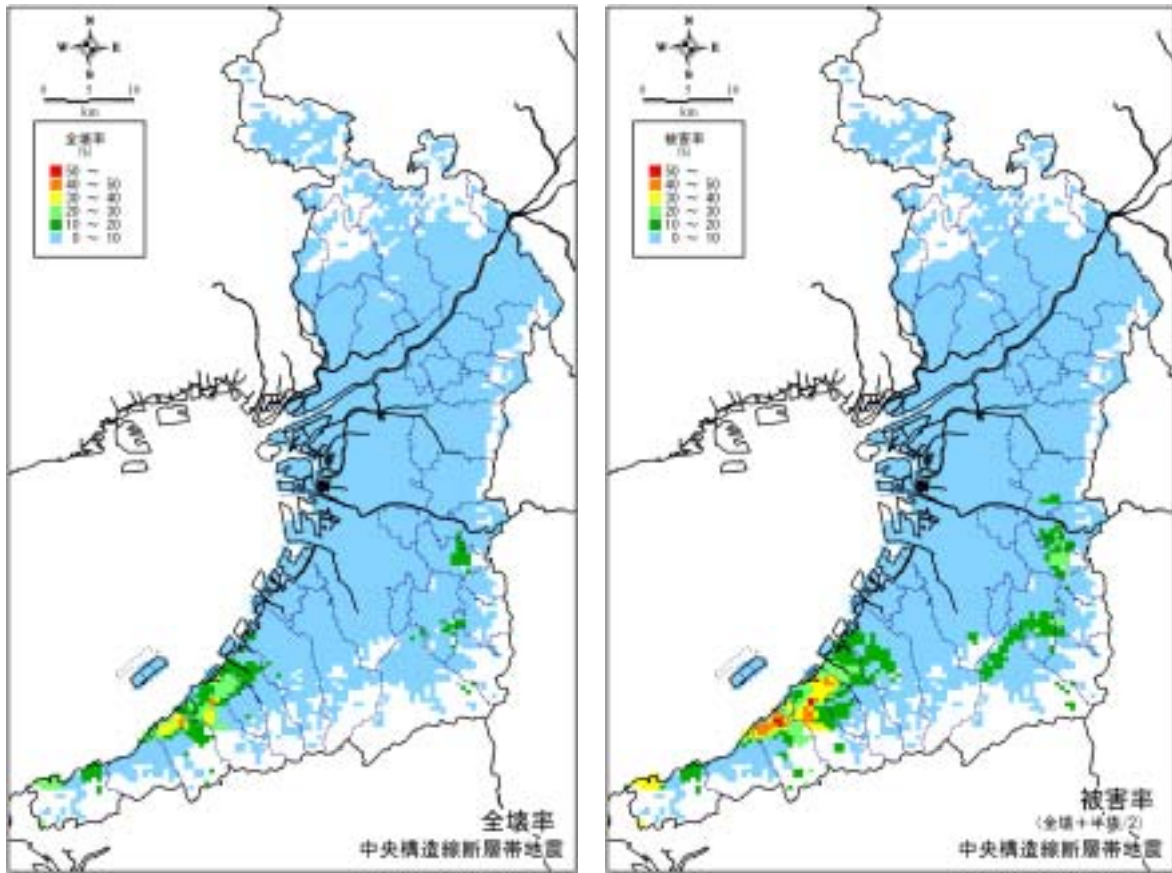


図 5-6 全壊率と被害率の分布【中央構造線断層帯地震】

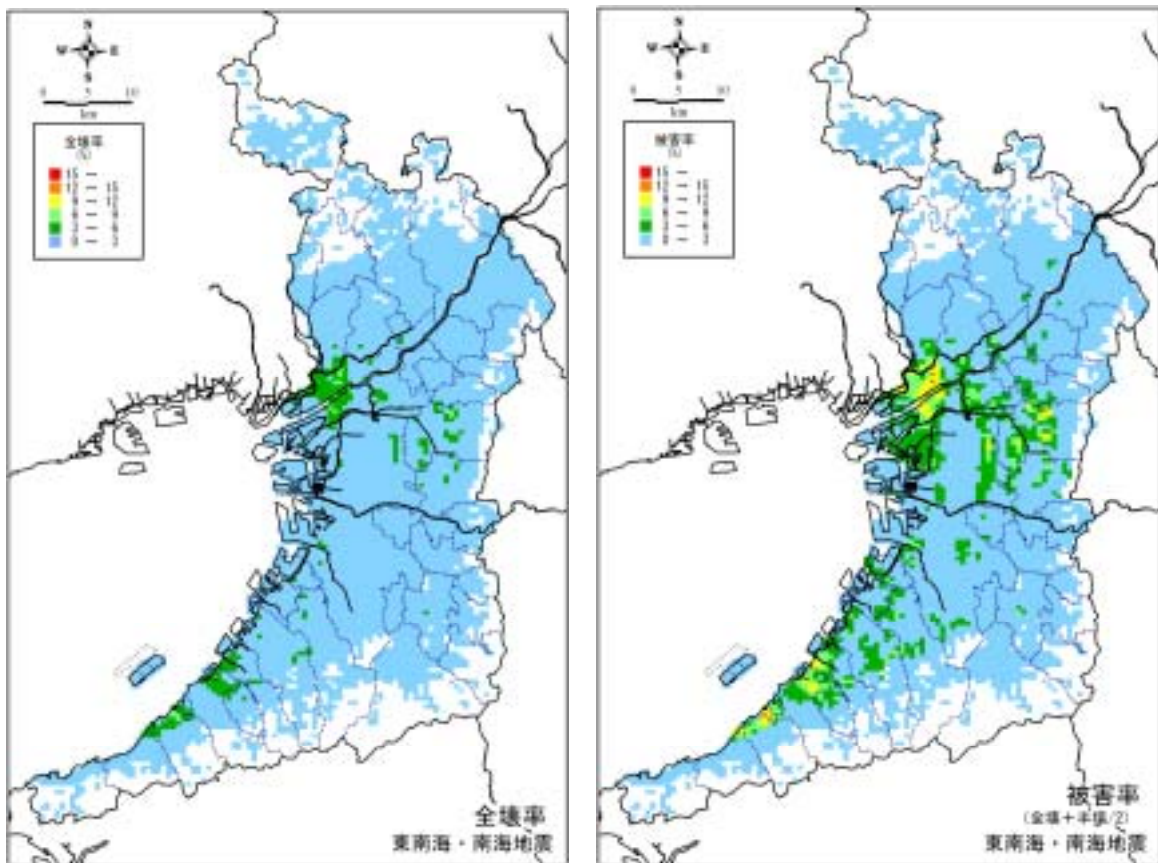


図 5-7 全壊率と被害率の分布【東南海・南海地震】

5. 地震被害想定

5.2 地震火災

地震火災の想定は、図 5-8 のフローによった。また、想定条件は以下のとおりである。

【想定条件】

- 時間帯 火気使用頻度の高い冬季の夕刻（18 時頃）を基本とした。
風速 年間平均風速および超過確率 1% 風速（1 年のうち 3 日程度はありうる風速）

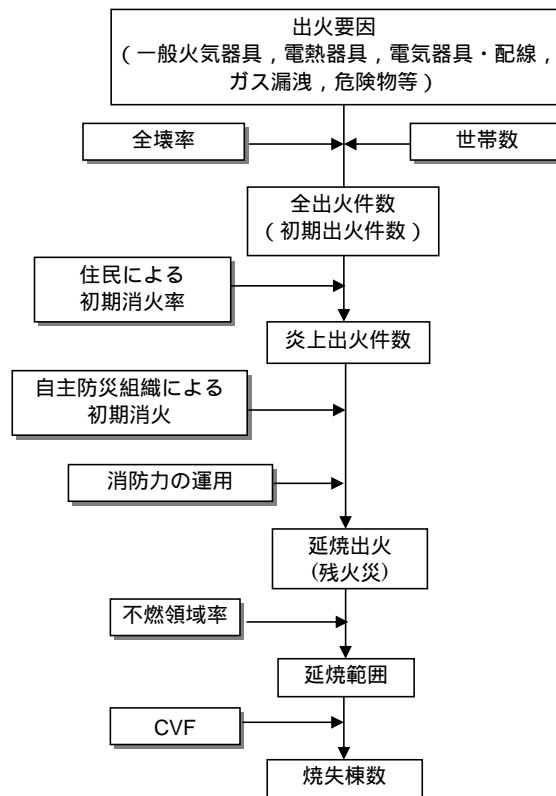


図 5-8 出火・延焼・焼失棟数の予測フロー

(1) 火災件数

予測は以下の予測式に基づいた。表 5-3 に想定結果を示す。

【予測式】

$$\text{全出火件数} = \Sigma (\text{町丁目の世帯数} \times 3 \text{ 日間の出火率} \times \text{時間補正})$$

ここで、出火率 = 早朝（AM5:00 頃）における全出火件数 / 世帯数

時間補正 = 早朝モデルの出火件数を想定時間の出火件数に補正するための比率

【予測式】

$$\text{炎上出火件数} = \Sigma (\text{各時間帯の町丁目の全出火件数} \times (1 - \text{初期消火率})) \times \text{時間推移比率}$$

ここで、初期消火率 : 町丁目の全壊率で決まる家人・隣人による初期消火の確率

時間推移比率 : 3 日間の出火件数を 1 日間, 1 時間の件数に換算する比率

【消防組織等による消火判定：延焼出火件数】

延焼出火（残火災）は、炎上出火のうち地域の自主防災組織，消防組織で消火しきれずに残った火災で、延焼拡大する可能性のある火災とした。図 5-9 に、延焼出火の予測手順を示す。なお、自主防災組織を考慮しない場合についても延焼出火（残火災）件数を検討した。

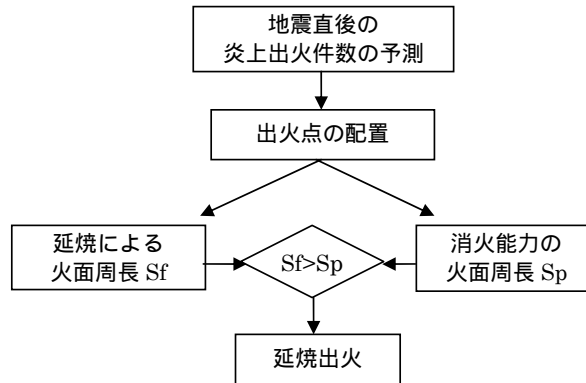


図 5-9 延焼出火の予測フロー

(2) 延焼範囲と焼失棟数

予測は以下の方法に基づいた。表 5-4 に想定結果を示す。

【延焼範囲】

消防力の運用により消火できずに残った延焼出火を 100m メッシュ上に配置し、表 5-2 の不燃領域率による延焼危険度判定手法（大阪府，1997）を用いて求めた。この延焼範囲は延焼出火点からの延焼が延焼遮断帯で焼け止まるまでの最大の延焼範囲を想定したものである。

表 5-2 隣接地区への延焼可能性

不燃領域率	隣接地区への延焼可能性
50%以上	無し
50%未満	有り

【焼失棟数】

延焼火災に拡大しない出火（消防力等により消火）による焼失棟数は、最終消火活動時点の火面周長より算出した。

火災延焼範囲の焼失棟数は、CVF（国交省，2003）を用いて算出した。図 5-10 のセミグロス CVF と平均焼失率の関係から、延焼範囲内の各メッシュの平均焼失率を求めた。

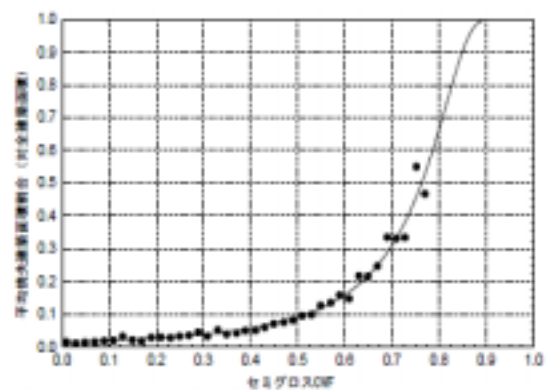


図 5-10 セミグロス CVF と平均焼失率（防災まちづくり総プロ H15）

5. 地震被害想定

表 5-3 出火件数・残火災件数の予測結果

上町断層帯地震A																
	全出火(3日間)			炎上出火(3日間)			炎上出火(1日間)			炎上出火(1時間)			残火災(夕刻)		残火災(夕刻) 自主防災活動なし	
	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	平均風速	1%超過 確率風速	平均風速	1%超過 確率風速
大阪市	313	422	450	282	381	406	226	305	325	113	152	162	0	0	0	6
大阪市を 除く府域	244	395	415	161	251	265	126	203	213	63	100	106	17	20	17	20
府全体計	557	817	865	443	632	671	352	508	538	176	252	268	17	20	17	26

上町断層帯地震B																
	全出火(3日間)			炎上出火(3日間)			炎上出火(1日間)			炎上出火(1時間)			残火災(夕刻)		残火災(夕刻) 自主防災活動なし	
	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	平均風速	1%超過 確率風速	平均風速	1%超過 確率風速
大阪市	98	133	141	48	65	70	39	52	56	19	26	28	0	0	0	0
大阪市を 除く府域	223	356	376	146	232	244	118	186	198	59	91	99	32	40	32	40
府全体計	321	489	517	194	297	314	157	238	254	78	117	127	32	40	32	40

生駒断層帯地震																
	全出火(3日間)			炎上出火(3日間)			炎上出火(1日間)			炎上出火(1時間)			残火災(夕刻)		残火災(夕刻) 自主防災活動なし	
	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	平均風速	1%超過 確率風速	平均風速	1%超過 確率風速
大阪市	118	160	170	70	95	101	56	76	81	28	38	41	0	0	0	0
大阪市を 除く府域	273	434	460	200	317	336	159	255	268	79	126	135	50	60	50	60
府全体計	391	594	630	270	412	437	215	331	349	107	164	176	50	60	50	60

有馬高槻断層帯地震																
	全出火(3日間)			炎上出火(3日間)			炎上出火(1日間)			炎上出火(1時間)			残火災(夕刻)		残火災(夕刻) 自主防災活動なし	
	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	平均風速	1%超過 確率風速	平均風速	1%超過 確率風速
大阪市	46	62	66	3	5	5	3	4	4	1	2	2	0	0	0	0
大阪市を 除く府域	152	240	255	75	121	128	59	98	103	31	47	50	5	8	5	8
府全体計	198	302	321	78	126	133	62	102	107	32	49	52	5	8	5	8

中央構造線断層帯地震																
	全出火(3日間)			炎上出火(3日間)			炎上出火(1日間)			炎上出火(1時間)			残火災(夕刻)		残火災(夕刻) 自主防災活動なし	
	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	平均風速	1%超過 確率風速	平均風速	1%超過 確率風速
大阪市	40	54	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大阪市を 除く府域	90	146	150	11	22	22	7	17	20	3	7	7	0	0	0	0
府全体計	130	200	207	11	22	22	7	17	20	3	7	7	0	0	0	0

東南海・南海地震																
	全出火(3日間)			炎上出火(3日間)			炎上出火(1日間)			炎上出火(1時間)			残火災(夕刻)		残火災(夕刻) 自主防災活動なし	
	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	平均風速	1%超過 確率風速	平均風速	1%超過 確率風速
大阪市	50	68	72	6	8	8	4	6	6	2	3	3	0	0	0	0
大阪市を 除く府域	83	130	140	2	4	4	1	3	3	0	1	1	0	0	0	0
府全体計	133	198	212	8	12	12	5	9	9	2	4	4	0	0	0	0

表 5-4 焼失棟数の予測結果

	上町断層帯地震A		上町断層帯地震B	
	平均風速	超過確率1%風速	平均風速	超過確率1%風速
大阪市	243	316	37	38
大阪市を除く 府域	37,144	39,617	16,981	20,612
府全体計	37,387	39,933	17,018	20,650

	生駒断層帯地震		有馬高槻断層帯地震	
	平均風速	超過確率1%風速	平均風速	超過確率1%風速
大阪市	59	68	2	2
大阪市を除く 府域	85,218	89,168	9,350	9,431
府全体計	85,277	89,236	9,352	9,433

	中央構造線断層帯地震		東南海・南海地震	
	平均風速	超過確率1%風速	平均風速	超過確率1%風速
大阪市	0	0	4	4
大阪市を除く 府域	7	8	1	1
府全体計	7	8	5	5

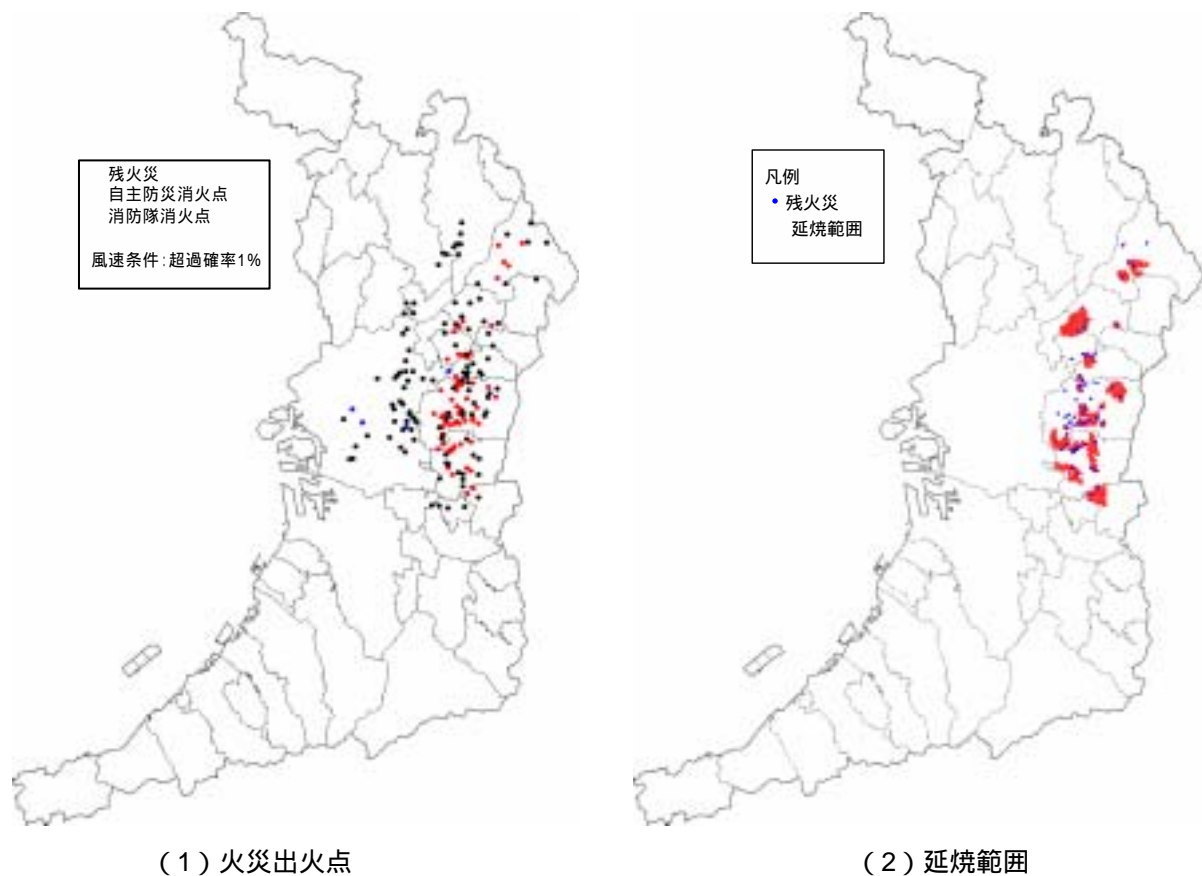


図 5-11 地震火災の予測結果【生駒断層帯地震】(超過確率1%風速)

5. 地震被害想定

5.3 ライフライン機能障害

本想定ではライフライン施設の被害そのものではなく、機能障害の規模を予測した。電気、ガス、固定電話、携帯電話、水道の各ライフラインを対象として、機能障害の発生区域とその影響数、復旧期間とした。表 5-5～表 5-9 に、各ライフラインの想定結果を示す。

なお、水道を除くライフラインの想定は、各ライフライン機関に依頼して実施したものである。

表 5-5 電気被害の想定結果

想定地震	停電軒数	停電率	復旧期間
上町断層帯地震 A	約 200 万軒	約 45%	約 1 週間
上町断層帯地震 B	約 60 万軒	約 13%	約 5 日
生駒断層帯地震	約 89 万軒	約 20%	約 6 日
有馬高槻断層帯地震	約 41 万軒	約 9%	約 2 日
中央構造線断層帯地震	約 15 万軒	約 3%	約 1 日
東南海・南海地震	約 8 万軒	約 2%	約 1 日

表 5-6 ガス被害の想定結果

想定地震	供給停止戸数	復旧期間
上町断層帯地震 A	293 万戸	約 2～3 ヶ月
上町断層帯地震 B	128 万戸	約 1～2 ヶ月
生駒断層帯地震	142 万戸	約 0.5～1.5 ヶ月
有馬高槻断層帯地震	64 万戸	約 0.5～1 ヶ月
中央構造線断層帯地震	8 万戸	約 2 週間
東南海・南海地震		

表 5-7 上水道被害の想定結果

	影響人口	断水率	復旧期間
上町断層帯 A	約 545 万人	約 61%	約 40 日間
上町断層帯 B	約 372 万人	約 42%	約 30 日間
生駒断層帯	約 490 万人	約 56%	約 50 日間
有馬高槻断層帯	約 230 万人	約 26%	約 20 日間
中央構造線断層帯	約 111 万人	約 13%	約 10 日間
東南海・南海地震	約 78 万人	約 9%	約 10 日間

表 5-8 固定電話被害の想定結果（ケーブル等の被災による）

想定地震	使用不能 加入者数	サービス回復		復旧体制（レスキュー隊，応急復 旧隊，本格復旧隊を全国より配備）
		復旧期間	回線数	
上町断層帯地震 A	91 万	約 2 週間	48.2 万	復旧隊 8,600 名を配備
上町断層帯地震 B	42 万	約 2 週間	22.3 万	復旧隊 4,000 名を配備
生駒断層帯地震	45 万	約 2 週間	23.8 万	復旧隊 4,300 名を配備
有馬高槻断層帯地震	17 万	約 2 週間	9.0 万	復旧隊 1,600 名を配備
中央構造線断層帯地震	8 万	約 5 日	4.2 万	復旧隊 750 名を配備
東南海・南海地震	被害なし	-	-	-

表 5-9 携帯電話被害の想定結果（建物被災による間接的影響エリアと対策）

想定地震	影響区域	影響顧客数
上町断層帯地震 A	大阪市中央区，東成区，天王寺区，旭区，都島区， 東淀川区の一部でつながりにくい可能性	約 12 万人程度
上町断層帯地震 B	堺市の一部でつながりにくい可能性	約 1 千人程度
生駒断層帯地震	東大阪市，大東市の一部でつながりにくい可能性	約 5 万人程度
有馬高槻断層帯地震	高槻市の一部でつながりにくい可能性	約 1 千人程度

中央構造線断層帯地震，東南海・南海地震では，建物被災による影響は生じないと想定される。

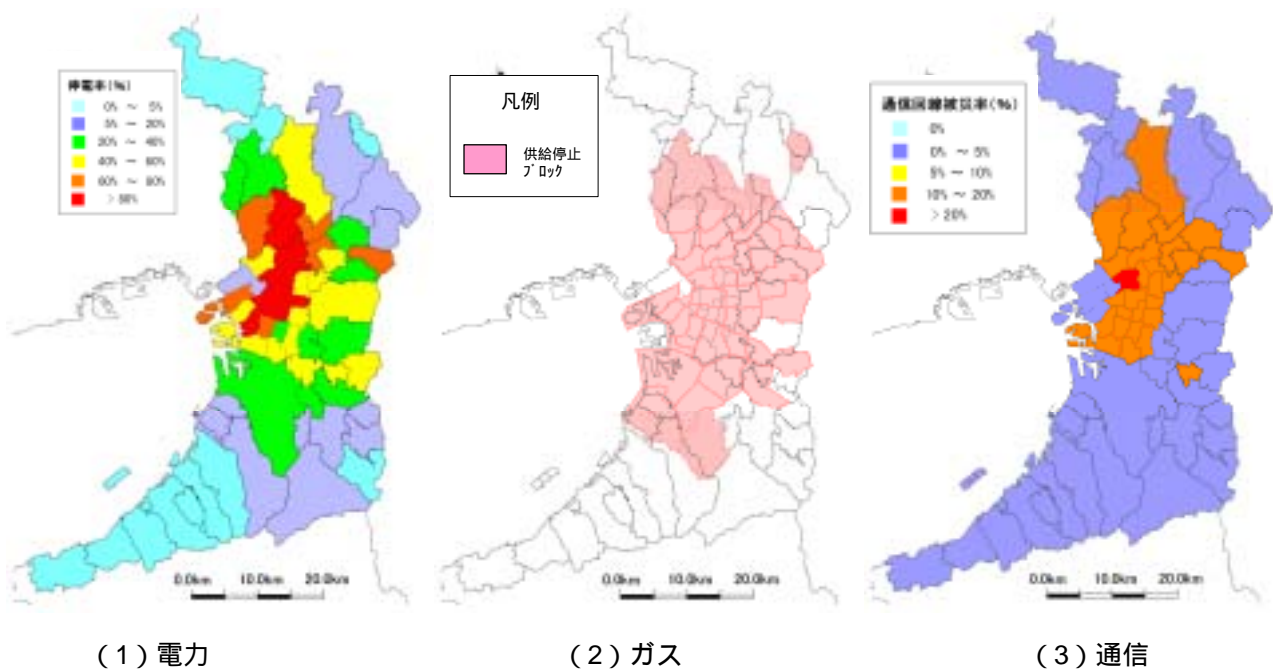


図 5-12 ライフライン機能障害の予測結果【上町断層帯地震 A】

5. 地震被害想定

5.4 人的被害

人的被害として、死傷者数、帰宅困難者数、罹災・避難者数等を想定した。人的被害の想定は、発生要因を考慮して、図 5-13 の流れに沿って行った。

- ・ 死傷者数は、建物被害、屋内収容物の転倒・落下、火災、道路・鉄道の交通被害によるものを対象とする。
- ・ 屋内収容物の転倒・落下による死傷者は、建物倒壊による死傷者の内数として把握する。
- ・ 影響者数は、津波浸水によるものを対象とする。
- ・ 帰宅困難者数は、交通麻痺による遠距離移動不能となる交通利用者を対象とする。
- ・ 罹災・避難者数は、建物被害、火災によるものを対象とする。

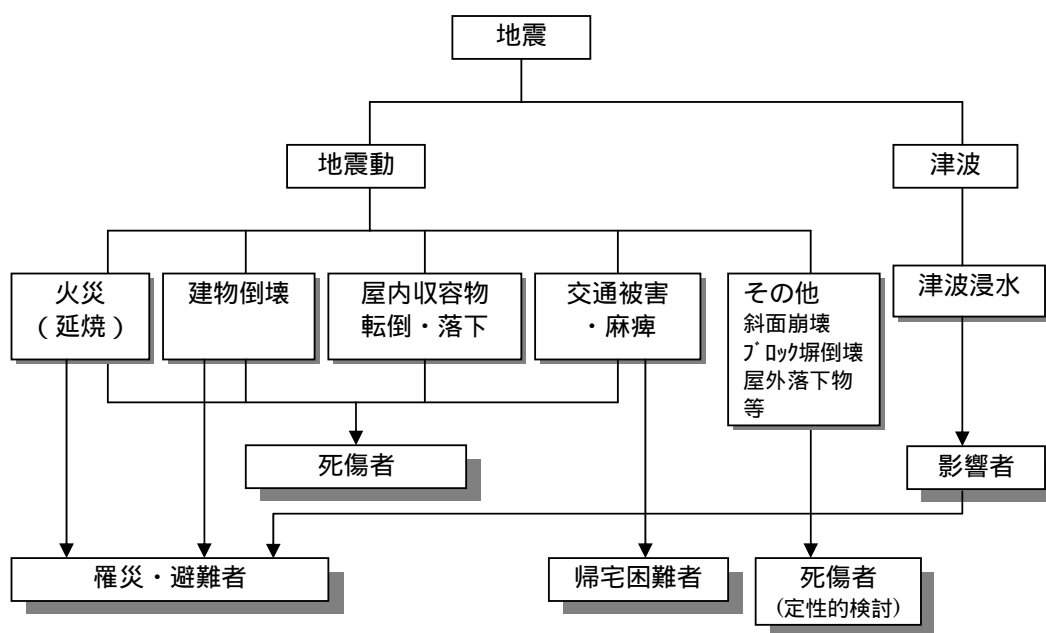


図 5-13 人的被害の想定フロー

(1) 建物倒壊による人的被害

予測は以下の予測式に基づいた。表 5-10 に想定結果を示す。

【予測式】

死者数 = 各時間帯の屋内人口 × (建物被害率 ~ 死者率)

負傷者数 = 各時間帯の屋内人口 × (建物被害率 ~ 負傷者率)

重傷者数 = 予測負傷者数 × (建物被害率 ~ 重傷者比率)

ここで、建物被害率 = (全壊数 + 半壊数/2) / 建物数

死者率 = 死者数 / 屋内人口

負傷者比率 = 負傷者数 / 屋内人口

重傷者比率 = 重傷者数 / 負傷者数

(2) 地震火災による人的被害

予測は以下の予測式に基づいた。表 5-11 に想定結果を示す。なお、延焼が広範囲に連担せず、風速も関東大震災の事例ほど強くないので、逃げ惑いや火災旋風による死傷者は考慮しなかった。

【予測式】

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 (5.4)

ここで、焼失対象人口 = 町丁目屋内人口 × 町丁目焼失棟数 / 町丁目建物棟数

延焼死者率 = 死者数 / 焼失対象人口

死傷者比率 = 負傷者数 / 死者数

表 5-10 建物倒壊による人的被害の想定結果

想定地震	死者			負傷者			重傷者			屋内人口
	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	早朝	昼間	夕刻	
上町断層帯地震 A	10,831	10,812	10,338	124,976	101,078	100,648	7,409	5,880	5,876	早朝 8,806,321 昼間 7,099,367 夕刻 7,072,301
上町断層帯地震 B	5,654	3,788	4,015	81,536	64,796	65,247	5,542	4,642	4,613	
生駒断層帯地震	7,559	5,624	5,702	84,932	70,328	70,023	5,404	4,692	4,618	
有馬高槻断層帯地震	2,129	1,384	1,462	42,004	29,372	30,407	3,113	2,230	2,294	
中央構造線断層帯地震	321	223	233	15,409	10,466	11,057	1,252	853	900	
東南海・南海地震	99	84	85	22,027	18,473	18,413	2,183	1,828	1,823	

表 5-11 火災による死傷者数の想定結果 (想定時刻：夕刻)

上町断層帯地震A						
	平均風速の場合			超過確率1%風速の場合		
	死者	負傷者	合計	死者	負傷者	合計
大阪市	4	28	32	7	47	54
大阪市を除く府域	891	4,815	5,706	945	5,109	6,054
府全体計	895	4,843	5,738	952	5,156	6,108

上町断層帯地震B						
	平均風速の場合			超過確率1%風速の場合		
	死者	負傷者	合計	死者	負傷者	合計
大阪市	0	3	3	0	4	4
大阪市を除く府域	334	1,807	2,141	411	2,224	2,635
府全体計	334	1,810	2,144	411	2,228	2,639

生駒断層帯地震						
	平均風速の場合			超過確率1%風速の場合		
	死者	負傷者	合計	死者	負傷者	合計
大阪市	0	6	6	0	6	6
大阪市を除く府域	1,860	10,047	11,907	1,945	10,506	12,451
府全体計	1,860	10,053	11,913	1,945	10,512	12,457

有馬高槻断層帯地震						
	平均風速の場合			超過確率1%風速の場合		
	死者	負傷者	合計	死者	負傷者	合計
大阪市	0	0	0	0	0	0
大阪市を除く府域	218	1,179	1,397	222	1,195	1,417
府全体計	218	1,179	1,397	222	1,195	1,417

中央構造線断層帯地震と東南海・南海地震は、死傷者ともほぼ0人

5. 地震被害想定

(3) その他の要因による人的被害

その他に、道路・鉄道災害による人的被害も想定した。表 5-12 と表 5-13 に、要因別の死傷者数の想定結果を示す。

表 5-12 要因別の死傷者数の想定結果 時間帯：夕刻（超過確率 1% 風速の場合）

	上町断層帯地震A		上町断層帯地震B		生駒断層帯地震		有馬高槻断層帯地震		中央構造線断層帯		東南海・南海	
	死者数	負傷者数	死者数	負傷者数	死者数	負傷者数	死者数	負傷者数	死者数	負傷者数	死者数	負傷者数
建物倒壊	10,338	100,648	4,015	65,247	5,702	70,023	1,462	30,407	233	11,057	85	18,413
火災延焼	952	5,156	411	2,228	1,945	10,512	222	1,195	0	3	0	0
道路被害	78	2,371	37	1,275	15	914	5	419	3	150	0	0
鉄道被害	584	6,341	77	1,876	117	1,783	116	760	9	325	0	0
合計	11,952	114,516	4,540	70,626	7,779	83,232	1,805	32,781	245	11,535	85	18,413

表 5-13 要因別の死傷者数の想定結果：各ピーク時間帯

	上町断層帯地震A		上町断層帯地震B		生駒断層帯地震		有馬高槻断層帯地震		中央構造線断層帯		東南海・南海	
	死者数	負傷者数	死者数	負傷者数	死者数	負傷者数	死者数	負傷者数	死者数	負傷者数	死者数	負傷者数
建物倒壊 (早朝)	10,831	124,976	5,654	81,536	7,559	84,932	2,129	42,004	321	15,409	99	22,027
火災延焼 (夕刻)	952	5,156	411	2,228	1,945	10,512	222	1,195	0	3	0	0
道路被害 (朝ラッシュ時)	80	2,335	38	1,254	16	900	5	435	4	153	0	0
鉄道被害 (朝ラッシュ時)	865	16,366	178	5,529	257	4,950	165	2,271	13	629	0	0
合計	12,728	148,833	6,281	90,547	9,777	101,294	2,521	45,905	338	16,194	99	22,027

(4) 避難・罹災者

予測は表 5-14 の方法に基づいた。表 5-15 に想定結果を示す。

表 5-14 罹災者数と避難所生活者数の想定方法

要因	罹災者	避難所生活者
建物倒壊	建物倒壊による罹災人口 = 建物倒壊率（全・半壊）× 建物棟数 × 世帯数 / 棟数 × 町丁目の平均世帯人口	避難所生活者数は罹災者数より推計する。
地震火災	地震火災による罹災人口 = (焼失率 - 倒壊率) × 建物棟数世帯数 / 棟数 × 市町村の平均世帯人口 なお、焼失率は、超過確率 1% 風速) の場合を想定した。	避難所死生活者数 = 罹災者数 × 避難所生活者率 ・ 罹災者数：左記の累計値 ・ 避難所生活者率：兵庫県南部地震における兵庫県でのピーク時の比率 29% (大阪市域は、神戸市での比率 33%により算出)
津波浸水	津波の床上浸水（50cm 以上）による影響人口（建物倒壊による被害分を除く）：市町村	

表 5-15 罹災者と避難所生活者の想定結果

	上町断層帯地震 A		上町断層帯地震 B		生駒断層帯地震		有馬高槻断層帯地震		中央構造線断層帯地震		東南海・南海地震	
	罹災者	避難所生活者	罹災者	避難所生活者	罹災者	避難所生活者	罹災者	避難所生活者	罹災者	避難所生活者	罹災者	避難所生活者
大阪市	1,041,030	343,541	367,466	121,264	449,504	148,336	48,341	15,953	8,886	2,933	106,814	35,249
堺市	247,373	71,739	452,355	131,183	14,500	4,205	48	14	10,262	2,976	20,383	5,912
岸和田市	20,495	5,944	98,411	28,540	14	5	1	1	24,028	6,969	8,590	2,492
豊中市	160,800	46,633	8,835	2,563	10,348	3,001	74,249	21,533	140	41	7,299	2,117
池田市	27,932	8,101	271	79	596	173	23,001	6,671	2	1	397	116
吹田市	145,252	42,124	8,036	2,331	23,812	6,906	63,130	18,308	295	86	3,142	912
泉大津市	17,747	5,147	38,708	11,226	53	16	1	1	2,470	717	8,059	2,338
高槻市	57,188	16,585	840	244	88,376	25,630	208,305	60,409	65	19	2,651	769
貝塚市	2,104	611	55,800	16,183	1	1	0	0	20,997	6,090	5,569	1,616
守口市	85,531	24,805	7,534	2,185	67,539	19,587	10,351	3,002	791	230	3,790	1,100
枚方市	30,533	8,855	170	50	161,420	46,812	110,911	32,165	44	13	3,194	927
茨木市	83,815	24,307	2,372	688	56,336	16,338	88,979	25,804	59	18	1,724	500
八尾市	95,707	27,756	47,688	13,830	202,340	58,679	2,050	595	13,658	3,961	6,973	2,023
泉佐野市	2,493	723	20,830	6,041	1	1	0	0	40,942	11,874	5,025	1,458
富田林市	14,832	4,302	19,287	5,594	2,338	679	2	1	7,594	2,203	1,377	400
寝屋川市	81,285	23,573	2,704	785	132,820	38,518	26,513	7,689	206	60	4,119	1,195
河内長野市	5,108	1,482	10,647	3,088	189	55	1	1	10,715	3,108	217	63
松原市	52,546	15,239	60,943	17,674	16,842	4,885	5	2	983	286	2,623	761
大東市	30,937	8,972	5,641	1,636	81,010	23,494	3,521	1,022	494	144	3,362	975
和泉市	30,118	8,735	77,689	22,530	63	19	2	1	5,317	1,542	4,244	1,231
箕面市	22,165	6,428	745	217	856	249	44,039	12,772	7	3	208	61
柏原市	10,302	2,988	17,983	5,216	36,210	10,502	235	69	5,952	1,727	903	262
羽曳野市	33,898	9,831	43,597	12,644	27,332	7,927	26	8	10,353	3,003	1,817	527
門真市	63,394	18,385	8,167	2,369	86,887	25,198	11,027	3,198	170	50	2,776	806
摂津市	39,059	11,328	3,557	1,032	28,202	8,179	12,950	3,756	18	6	1,724	500
高石市	16,203	4,699	41,906	12,153	145	43	2	1	650	189	8,397	2,436
藤井寺市	18,455	5,352	25,720	7,459	27,589	8,001	59	18	8,531	2,474	684	199
東大阪市	193,018	55,976	47,452	13,762	336,011	97,444	6,988	2,027	6,026	1,748	19,033	5,520
泉南市	255	74	1,239	360	0	0	0	0	24,565	7,124	2,397	696
四條畷市	15,691	4,551	768	223	23,852	6,918	1,037	301	36	11	328	96
交野市	6,034	1,750	140	41	22,035	6,391	3,543	1,028	2	1	416	121
大阪狭山市	4,966	1,441	16,859	4,890	483	141	1	1	1,865	541	502	146
阪南市	5	2	126	37	0	0	0	0	5,779	1,676	857	249
島本町	656	191	0	0	1,319	383	2,807	815	1	1	3	1
豊能町	22	7	0	0	1	1	867	252	0	0	0	0
能勢町	3	1	0	0	0	0	75	22	0	0	0	0
忠岡町	3,817	1,107	6,534	1,895	3	1	0	0	499	145	422	123
熊取町	568	165	11,187	3,245	0	0	0	0	7,479	2,169	1,782	517
田尻町	112	33	363	106	0	0	0	0	2,579	748	424	123
岬町	8	3	5	2	0	0	0	0	4,488	1,302	223	65
太子町	777	226	740	215	1,032	300	0	0	1,189	345	29	9
河南町	716	208	1,562	453	378	110	0	0	873	254	38	12
千早赤阪村	12	4	118	35	3	1	0	0	618	180	0	0
計	2,662,962	813,924	1,514,995	454,068	1,900,441	569,129	743,066	217,440	229,628	66,968	242,515	74,623

5. 地震被害想定

5.5 経済的影響

建物被害による資産喪失，ライフライン施設の復旧などは直接被害，交通網途絶によるサービス水準低下，ライフライン途絶による生産性低下，長期的な生産活動の停滞などは間接被害として，経済的な被害額を想定した。なお，公共施設や農業施設等の被害によるものは対象に含まれない。また，間接的な経済被害の想定については，大阪府内における影響を対象とし，日本全国や海外への波及等については想定の対象外とした。

経済被害額の集計結果を，復旧コスト等の直接被害額と生活水準低下や産業活動低下等の間接被害額に分けて表 5-16 に示す。また，上町断層帯地震 A を例とする被害額の全体構成を図 5-14 に示す。

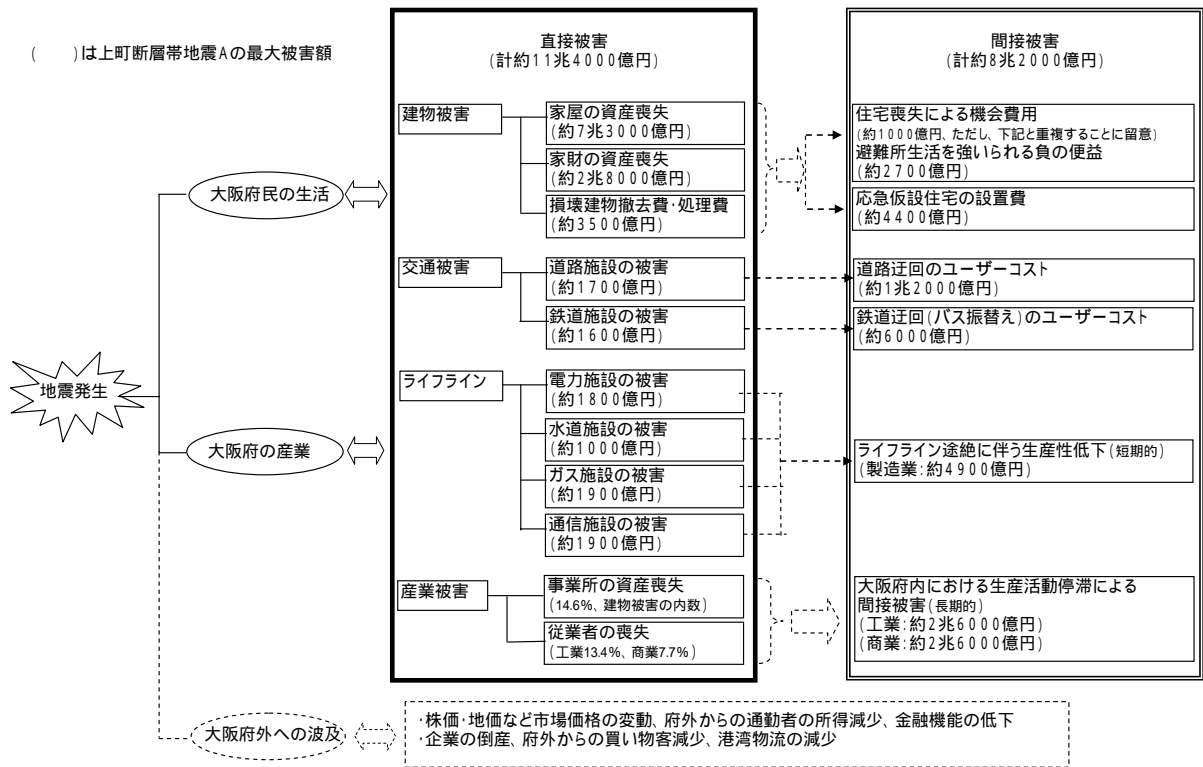


図 5-14 経済被害の全体構成

(上町断層帯地震 A の最大被害総額 (約 19 兆 6000 億円) の内訳)

表 5-16 経済被害額集計（単位：億円）

	上町断層帯 地震A	上町断層帯 地震B	生駒断層帯 地震	有馬高槻 断層帯地震	中央構造線 断層帯地震	東南海・ 南海地震
【直接被害】						
1. 住宅建物						
1) 建物資産喪失	72,768	44,940	54,845	18,259	6,771	6,384
2) 家財喪失	27,830	16,826	21,132	6,578	2,160	1,715
3) 解体撤去費	3,544	2,104	2,775	856	318	353
2. 交通施設						
1) 道路施設被害	1,718	1,614	159	187	359	0
2) 鉄道施設被害	1,610	330	440	350	100	0
3. ライフライン施設						
1) 電力施設被害	1,800	520	770	350	130	70
2) ガス施設被害	1,890	1,260	945	630	315	0
3) 通信施設被害	1,930	900	950	360	170	0
4) 水道施設被害	1,030	690	920	430	190	150
4. 公共土木施設等被害(津波)						5,487
直接被害額計	114,120	69,184	82,936	28,000	10,513	14,159
【間接被害】						
1. 住宅建物被害による生活水準低下						
1) 住生活水準低下	2,721	1,530	1,827	729	229	208
2) 応急仮設住宅設置費	4,362	2,679	3,348	1,068	369	293
2. 交通被害によるユーザーコスト						
1) 道路のユーザーコスト	11,965	11,467	4,997	6,370	4,433	0
2) 鉄道のユーザーコスト	6,032	2,845	3,558	1,978	409	0
3. 産業被害						
1) ライフライン途絶による産業の生産低下	4,895	2,354	3,684	334	93	3
2) 資本・労働喪失による生産低下(工業・商業)	51,809	30,645	23,734	6,609	8,962	110
間接被害額計	81,784	51,520	41,148	17,088	14,495	614
合計(億円)	195,904	120,704	124,084	45,088	25,008	14,773

住生活水準低下は、住宅機会費用と避難所生活の負の便益から構成しているが、重複を避けて、大きい方の被害額で算出。その他に、港湾施設、農林水産施設、その他公共施設等における直接被害も考えられる。

参考文献

【 2. 調査概要 】

岡田篤正・東郷正美編(2000)：近畿の活断層，東京大学出版会

【 3.1 地震動 】

Boore, D. M. (1983): Stochastic simulation of high-frequency ground motions based on seismological models of the radiation spectra, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 73, pp.1865-1894.

童華南・山崎文雄(1996)：地震動強さ指標と新しい気象庁震度の対応関係，*生産研究*，Vol.48，No.11，pp.31-34.

入倉孝次郎・三宅弘恵(2001)：シナリオ地震の強震動予測，*地学雑誌*，110，pp.849-875.

Irikura, K., Miyake, H., Iwata, T., Kamae, K., Kawabe, H., Dalguer, L.A. (2004): Recipe for predicting strong ground motion from future large earthquake, *Proceedings of the 13WCEE*, pp.1371.

釜江克宏・入倉孝次郎・福知保長(1990)：地域的な震源スケーリング則を用いた大地震（M7級）のための設計用地震動予測，*日本建築学会構造系論文報告集*，416，pp.57-70.

能島暢呂・杉戸真太・久世益充・鈴木康夫(2002)：災害ポテンシャル評価のための震度曝露人口指標の提案，*第21回日本自然災害学術講演会*，pp.61-62.

司宏俊・翠川三郎(1999)：断層タイプ及び地盤条件を考慮した最大加速度，最大速度の距離減衰式，*日本建築学会構造系論文集*，523，pp.63-70.

Graves, R. W.(1996): Simulating Seismic Wave Propagation in 3D Elastic Media Using Staggered-Grid Finite Differences, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 86, pp.1091-1106.

Pitarka, A.(1999): 3D elastic finite-difference modeling of seismic motion using staggered-grid with non-uniform spacing, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 89, pp.54-68.

佐藤智美・川瀬博・佐藤俊明 (1994)：ポアホール観測記録を用いた表層地盤同定手法による工学的基盤波の推定及びその統計的経時特性，*日本建築学会構造系論文集*，461，pp.19-28.

加瀬祐子・関口春子・石山達也・堀川晴央・佐竹健治・杉山雄一(2003)：活断層情報から推定した不均質応力場中の動的破壊シミュレーション：上町断層系・生駒断層系への応用．*活断層・古地震研究報告*，産業技術総合研究所地質調査総合センター，No.3，pp.273-284.

徳林宗孝・澤田純男・香川敬生・宮腰研・鶴来雅人(2000)：3次元盆地構造を考慮した大阪湾岸部における強震動評価（2），*土木学会第55回年次学術講演会*，講演概要集，第1部(B).

足立幸郎・秦健作・吉村敏志・香川敬生・趙伯明(2001)：京都地域における活断層を考慮した設計入力地震動の検討，*第一回日本地震工学会研究発表・討論会梗概集*，p.109.

佐藤忠信・吉井真・香川敬生・高橋嘉樹・南部光広(2006)：神戸空港建設プロジェクトにおける護岸と滑走路の耐震安全性の検討，*土木学会論文集F*，Vol. 62，No. 3，pp.502-512.

【 3.2 液状化 】

岩崎敏男・龍岡文夫・常田賢一・安田進：地震時地盤液状化の程度予測について，*土と基礎*，No.1164，pp.23-29，1980.

大阪府土木部：大阪府土木構造物耐震対策検討委員会報告書 平成9年3月，1997.

大阪府危機管理室：第2次大阪府地震被害想定予備調査 報告書，2005.

岡二三生・三村衛・山本浩司：兵庫県南部地震による液状化と判定法，*地盤工学会「液状化メカニズム・予測法と設計法に関するシンポジウム」発表論文集*，pp.511-516，1999.

日本道路協会編：道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編，1996.

八代和幸・杉戸真太・八嶋厚・古本吉倫・渦岡良介：震動継続時間の影響を考慮した液状化危険度判定法について，*第27回地盤工学研究発表会*，2003

【 3.3 津波 】

Manshinha,L. and D.E.Smylie(1971)：The displacement fields of inclined faults, *Bull. Seism. Soc. Am.*, Vol.61,No.5

後藤智明・小川由信(1982)：Leap-Flog法を用いた津波の数値計算手法，*東北大学土木工学科資料*

佐藤良軒 編(1989)：日本の地震断層パラメータ・ハンドブック，鹿島出版会

河田恵昭・小池信昭(1996)：津波の伝播・氾濫特性に基づくハザードマップに関する研究，*第43回海岸工学論文集*

国土庁・消防庁・気象庁(1997)：津波災害予測マニュアル，平成9年3月

渡辺偉夫(1998)：日本被害津波総覧（第2版），東京大学出版会

【 4. 都市・地盤環境の脆弱性調査：都市環境 】

- 国土交通省：まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発（防災まちづくり総プロ），pp.1～36，2003.3
 大阪府：大阪府地震被害想定調査，215p.，1997.
 大阪府：災害危険度判定調査 手引き，41p.，2002.
 京阪神都市圏交通計画協議会：第4回京阪神地区都市圏パーソントリップ調査，2001.3
 Japan Planning System：DARMS2004，2004.
 運輸政策研究機構：平成12年大都市交通センサス近畿圏報告書総集編，2002.3
 国土交通省：平成11年道路交通センサス，1999.

【 4. 都市・地盤環境の脆弱性調査：地盤環境 】

- 三田村宗樹〔日本地質学会環境地質研究委員会編〕：阪神・淡路大震災 - 都市直下型地震と地質環境特性 第 部
 §2 旧河川およびため池の例，東海大学出版会，pp.281-290，1996.
 大阪府総合計画課：都市計画基礎調査（土地利用現況調査），2000.
 大阪市計画調整局開発企画部開発企画課：土地利用現況調査，2000.
 大阪府建築都市部：土地利用転換動向等調書
 大阪府都市整備部調査：土砂災害危険箇所分布

【 5.1 揺れ等による建物被害 】

- 大阪府：大阪府地震被害想定調査 報告書，1997.
 堀江啓・林春男ほか：地震による木造建物の損傷度を反映する被害関数の構築，地域安全学会論文集，No.5，
 pp.123-132，2003.
 更谷安紀子，林康裕，森井雄史：被害経験に基づいた木造住宅群の地震被害予測法（その2）経年劣化を考慮した
 方法，日本建築学会大会学術講演梗概集（近畿），B-2，597-598，2005.9
 松島信一，川瀬博：1995年兵庫県南部地震の複数アスペリティモデルの提案とそれによる強震動シミュレシ
 ョン，日本建築学会構造系論文集，第534号，33-40，2000.8
 Midorikawa, S., M. Matsuoka and K. Sakugawa：Site Effects on Strong-Motion Records during the 1987 Chiba-ken-toho-oki,
 Japan Earthquake The 9th Japan Earthquake Engineering Symposium, Vol.3, pp85-90,1994.
 岡田成幸，高井伸雄：地震被害のための建物分類と破壊パターン，日本建築学会構造系論文集，第524号，65-72，
 1999.10

【 5.2 地震火災 】

- 大阪府：大阪府地震被害想定調査 報告書，1997.
 火災予防審議会答申：「地震火災に関する地域の防災性能評価手法の開発と活用方策」，2001.
 神戸市：阪神・淡路大震災における消防活動の記録，1995
 岐阜県：滋賀県東海地震等被害想定調査，2003.
 消防力の整備指針研究会：消防力の整備指針・消防水利の基準，ぎょうせい，2006.
 日本火災学会：1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書，1996.
 室崎益輝：都市の火災（都市構造との関連），「その時，どうなった」 - 兵庫県南部地震をふまえて - ，日本建築
 学会近畿支部，1995.
 国土交通省：国土交通省総合技術開発プロジェクト「まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発」（防災まち
 づくり総プロ）報告書，2003.

【 5.4 人的被害 】

- 大阪府：大阪府地震被害想定調査 報告書，1997.
 総務省統計局：平成12年国勢調査，平成13年事業所・企業統計調査のリンクによる地域メッシュ統計，（財）統
 計情報研究開発センター
 京阪神都市圏交通計画協議会：第4回京阪神都市圏パーソントリップ調査，平成13年3月
 NHK放送文化研究所 編：データブック 国民生活時間調査《県別》，日本放送出版協会，2001.
 神戸市：阪神・淡路大震災における消防活動の記録，1995
 日本火災学会：1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書，1996.

参考文献

【 5.5 経済的影響 】

- 内閣府：首都直下地震に係る被害想定結果について，2005.
- 総務省統計局：全国消費実態調査結果表， 家計収支編（H元，H6，H11）
- 内閣府：持ち家の帰属家賃推計について，2005.2
- 多々納・藤見：地震後の住宅資産喪失に伴う便益損失想定と軽減対策に資するモデル開発と分析結果，2006.
- 柏原・上野・森田：阪神・淡路大震災における避難所の研究，1998
- 足立幸郎・庄司学：兵庫県南部地震で被災を受けた都市高速道路橋の復旧費に関する検討，土木学会地震工学論文集（第27回），2003.
- 運輸省鉄道局監修：よみがえる鉄路，1996.
- 建設省道路局道路防災対策室：新時代を迎える地震対応，1996.10
- 阪神高速道路公団・土木学会：地震リスク評価に基づく道路橋の耐震設計に関する研究業務報告書，2005.3
- 国土交通省道路局：費用便益分析マニュアル（案），2003.
- 大阪府：大阪の工業（平成16年調査）確報 工業統計調査，2004.
- 大阪府ほか：東南海・南海地震津波等対策検討委員会報告書，2005.