

IV 物的被害の想定

1. 概要

地震ハザードの想定結果と建物や各種施設の分布等の都市環境から、地震による物的な被害の想定を行った。

ここでは、地震による代表的な物的被害であり、府民の生命、財産に密接に関わる建物被害や地震火災をはじめ、交通施設の被害を算定するとともに、社会生活への影響が大きい電気、ガス、通信、水道等のライフラインについて、機能障害に伴う影響ならびに復旧に要する期間を想定した。

このほか、文化財への影響については、所在地と想定震度との重ね合わせを行うことにより、震度別曝露数として把握を行った。

なお、物的被害の要因として、今回定量的評価の対象とした被害以外にも、様々な公共施設の被害、斜面被害による建物被害、ブロック塀・自動販売機の転倒なども生じる可能性があることに留意する必要がある。

2. 揺れ等による建物被害

2. 揺れ等による建物被害

2.1 想定方法

2.1.1 想定の流れ

揺れ等による建物被害の想定は、以下の手順によった。図 2-1 に、想定フローを示す。【詳細は付録Ⅳ-1 参照】

- ・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。

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

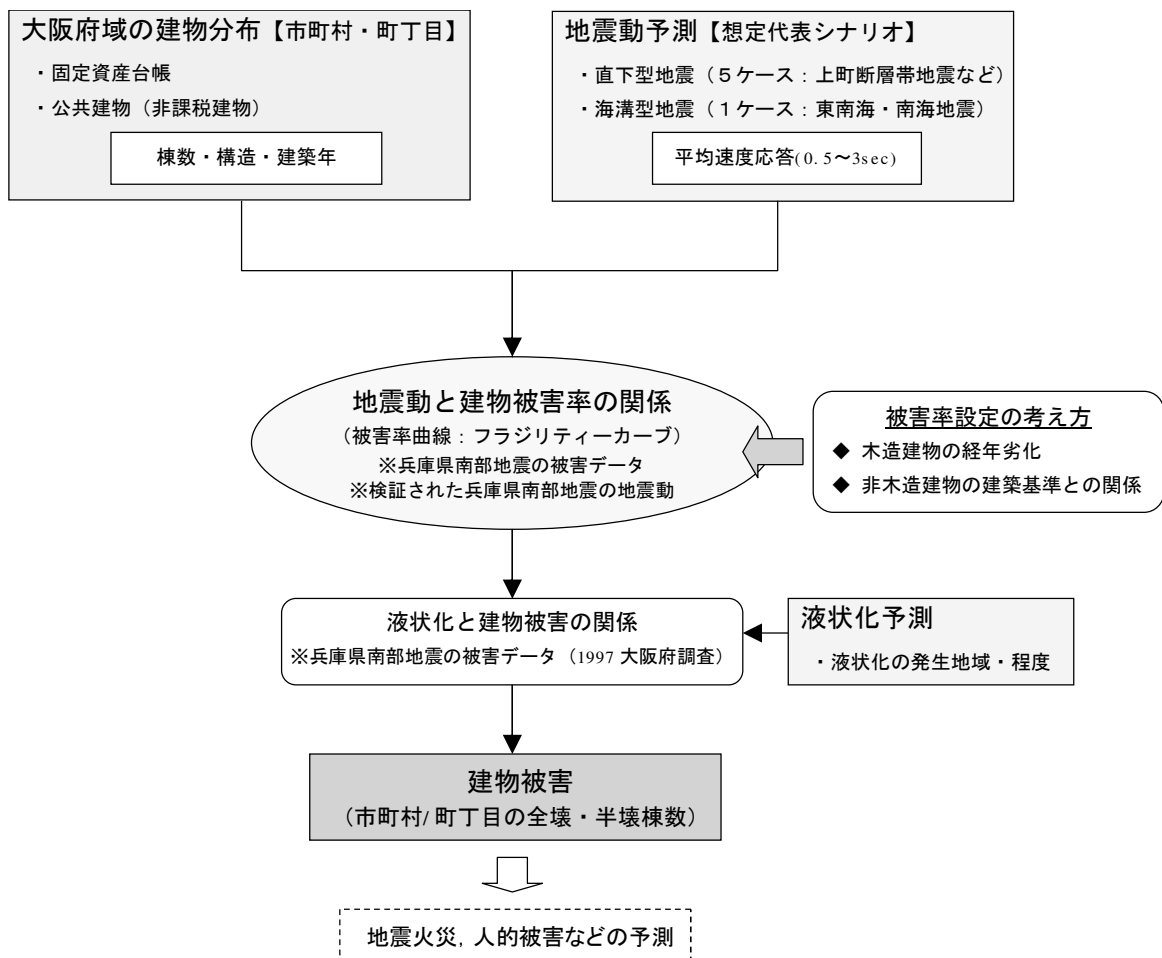


図 2-1 揺れ等による建物被害の想定フロー

2.1.2 被害率曲線

建物の被害率曲線は、式(1)-(3)の対数正規分布の確率密度関数に従うとした。ここで、地震動に関する横軸指標値 X は、速度応答スペクトルの周期帯に対し、もっとも良い相関を示す値（0.5-3.0 秒の周期帯で計算した相対速度応答の平均値）を採用した。なお、兵庫県南部地震の地震動分布は、松島・他（2000）によって検証された再現地震動（表層応答を補正）を用いた。

$$P(X) = \int_{-\infty}^X \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \zeta \cdot X} \cdot \exp\left\{-\frac{(\ln X - \lambda)^2}{2\zeta^2}\right\} \quad (1)$$

$$\lambda(T) = \lambda(0) \cdot f(T)^\delta \quad (2)$$

$$f(T) = \max\left\{\exp\left[-\alpha \cdot \left(\frac{T}{\beta T_0}\right)^2\right], \gamma\right\} \quad (3)$$

$P(X)$: 確率密度

X : 地震動に係る指標値

$$\text{平均 } E(X) = \exp\left(\lambda + \frac{\zeta^2}{2}\right)$$

$$\text{分散 } V(X) = \exp(2\lambda + \zeta^2) \{\exp(\zeta^2) - 1\}$$

$f(T)$: 経年劣化曲線

δ : $f(T)$ に対する依存度

木造建物の被害率曲線は、経年劣化による変形性能の低下が支配的であるとの知見 [更谷・他, 2005] に基づき、経年劣化係数を導入した (図 2-2 参照)。これにより経年劣化係数が下限値となるまで築後 1 年経過するごとに被害率が漸増していく曲線が得られる。経年劣化係数の導入により、メンテナンスや耐震補強、建て替え等による耐震性向上の効果の試算が可能である (図 2-3 参照)。図 2-4 に、設定した木造の被害率曲線を示す。この設定は、兵庫県南部地震における神戸・阪神間の建物被害データ (罹災証明) に基づいた。

非木造建物の被害率曲線は、耐震設計基準の変遷による差が顕著なので、耐震設計基準ごとに年代区分し、それぞれ独立に被害率曲線を設定した。木造建物と同様に兵庫県南部地震の建物被害データより設定した非木造建物の被害率曲線を図 2-5～図 2-7 に示す。

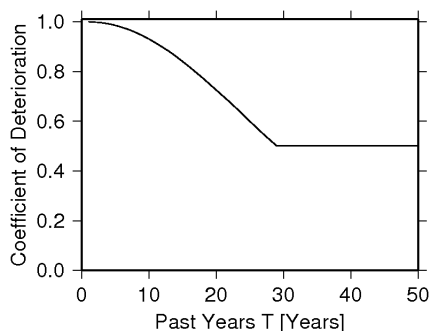


図 2-2 経年劣化曲線 $f(T)$

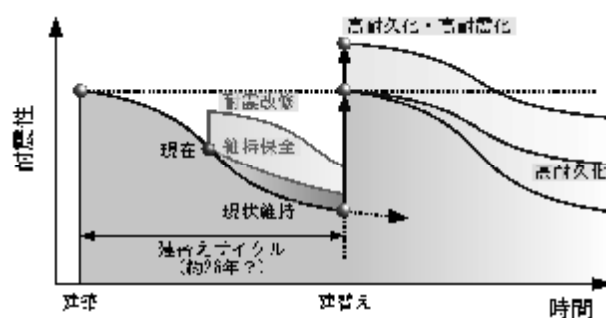


図 2-3 個別建物の耐震性の推移

2. 揺れ等による建物被害

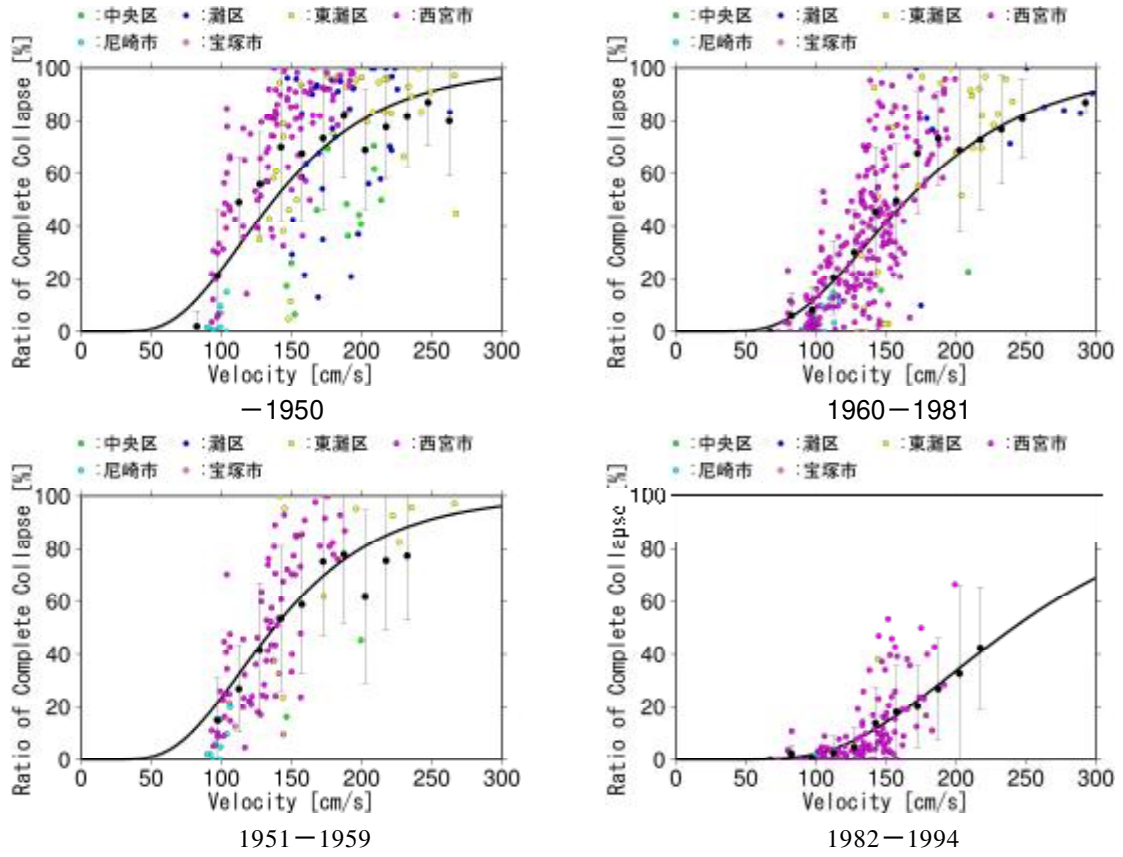


図 2-4(1) 木造建物 全壊率

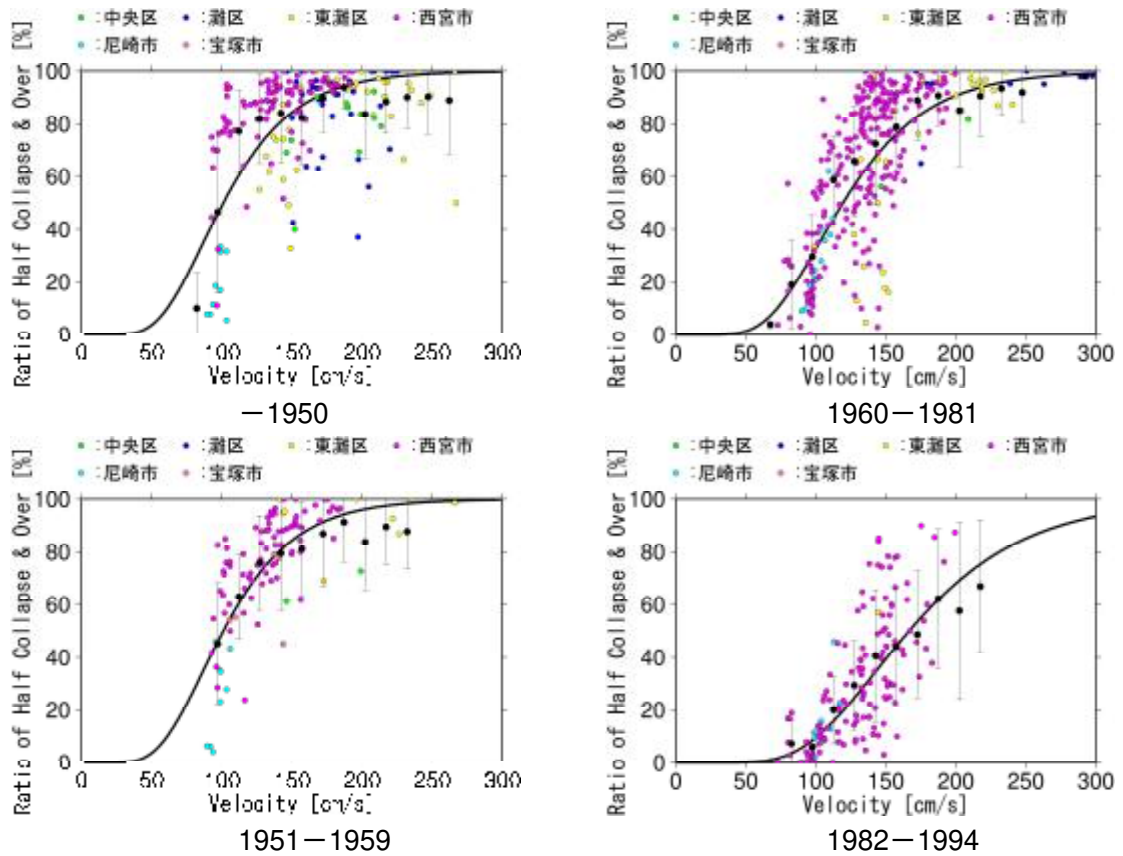


図 2-4(2) 木造建物 全・半壊率

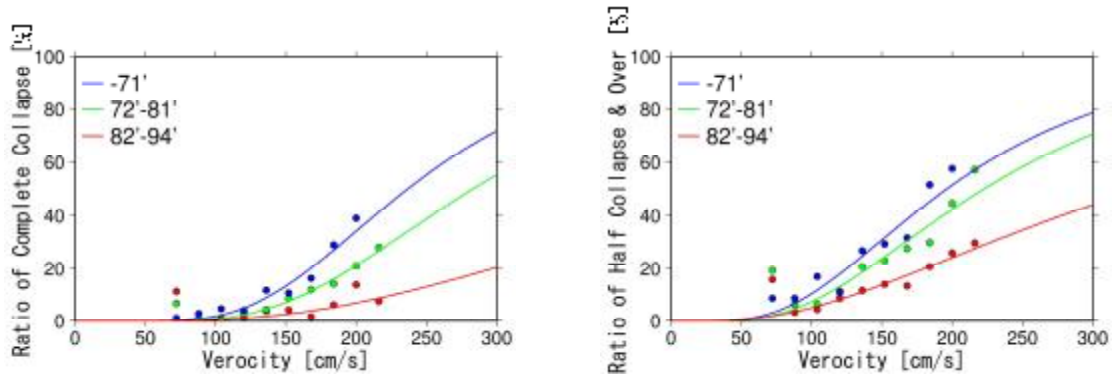


図 2-5 RC 造建物 全壊率（左）と全・半壊率（右）

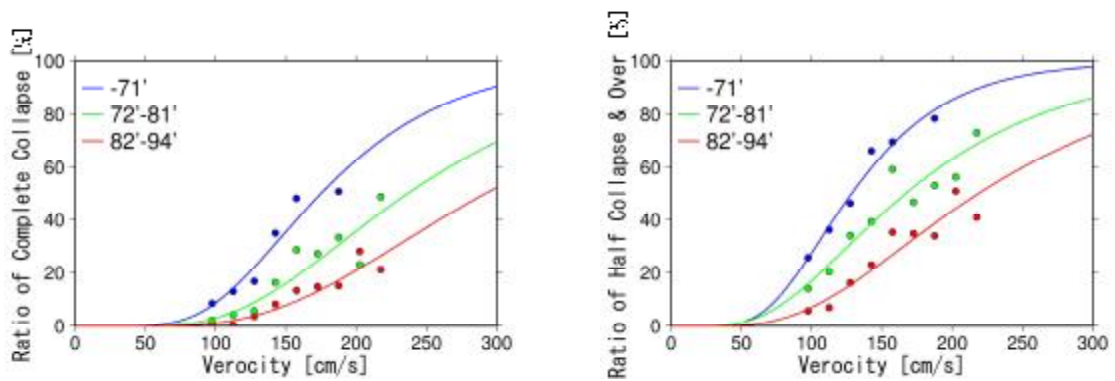


図 2-6 S 造建物 全壊率（左）と全・半壊率（右）

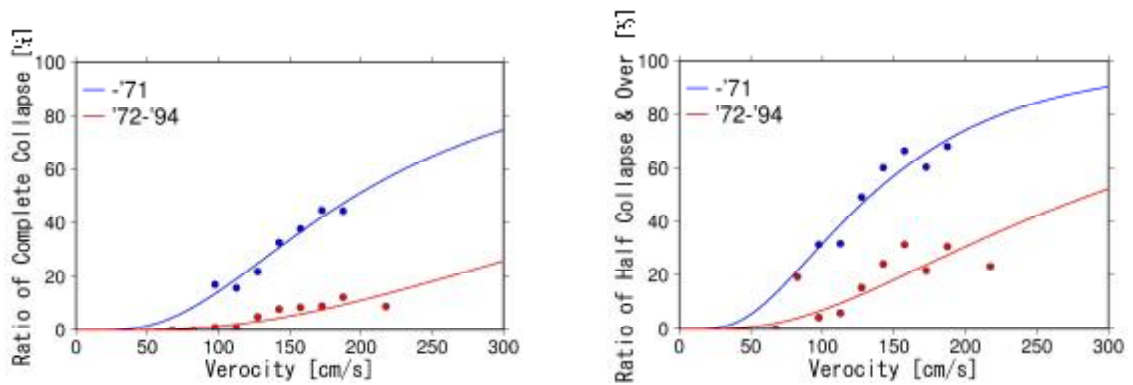


図 2-7 軽量鉄骨造・その他建物 全壊率（左）と全・半壊率（右）

2.1.3 建物と地震動

建物データは、Ⅲ編 2.2 で収集・整理した町丁目毎の構造・年代別データを用いた。表 2-1 に各市町村の木造・非木造の建物総数を示す。府全体の総数は約 220 万棟（木造約 160 万，非木造約 60 万）である。

想定地震に対する地震動条件は、建物が分布する区域の中央に配置した町丁目代表点の値を用い、上述の被害率曲線より揺れによる建物被害を予測した。液状化条件は、想定地震動による液状化予測結果（ P_L 値）より、地震動と同様に町丁目の代表値を求め、 P_L 値と液状化発生面積率の

2. 揺れ等による建物被害

関係（Ⅱ編：図 3-2 参照）から液状化の影響を受ける建物棟数を算出した。この建物棟数に対して、液状化による免震的効果または被害の増大を考慮して、揺れによる被害量を補正した。

表 2-1 市町村別の建物総数

市区町村	人口	世帯数	建物総数（棟）		
			木造	非木造	計
大阪市	2,626,642	1,299,409	339,476	166,916	506,392
堺市	828,440	337,663	158,004	51,452	209,456
岸和田市	204,728	77,898	48,657	14,244	62,901
豊中市	386,229	167,708	48,845	17,987	66,832
池田市	100,581	42,795	19,525	6,770	26,295
吹田市	346,700	147,100	30,395	20,407	50,802
泉大津市	77,994	30,986	15,345	4,603	19,948
高槻市	350,610	144,054	70,416	21,454	91,870
貝塚市	89,478	33,111	20,198	8,719	28,917
守口市	146,533	64,862	30,771	8,467	39,238
枚方市	403,666	157,460	85,691	19,512	105,203
茨木市	264,064	106,514	45,086	18,375	63,461
八尾市	274,167	112,328	59,607	17,352	76,959
泉佐野市	100,619	39,237	24,117	8,943	33,060
富田林市	124,897	47,946	23,384	8,191	31,575
寝屋川市	247,163	102,571	55,580	11,230	66,810
河内長野市	120,549	44,558	24,628	8,931	33,559
松原市	128,413	50,851	34,328	6,734	41,062
大東市	128,916	52,477	24,471	11,513	35,984
和泉市	179,102	64,983	35,527	11,664	47,191
箕面市	124,126	50,398	22,877	7,819	30,696
柏原市	77,100	29,909	19,919	5,147	25,066
羽曳野市	119,927	46,061	32,614	6,538	39,152
門真市	135,404	59,552	30,364	7,463	37,827
摂津市	84,041	34,851	17,527	8,662	26,189
高石市	61,704	23,994	13,319	3,551	16,870
藤井寺市	66,489	26,310	17,694	4,791	22,485
東大阪市	495,700	209,504	110,512	56,663	167,175
泉南市	65,257	23,598	14,506	4,534	19,040
四條畷市	57,129	22,133	14,126	3,570	17,696
交野市	78,554	28,731	17,970	6,685	24,655
大阪狭山市	57,404	22,272	10,565	9,036	19,601
阪南市	59,469	21,700	14,635	5,795	20,430
島本町	29,554	11,449	3,862	1,258	5,120
豊能町	25,354	8,738	6,248	2,457	8,705
能勢町	13,643	4,513	5,600	1,005	6,605
忠岡町	18,188	7,072	4,590	1,726	6,316
熊取町	43,721	15,204	9,671	2,856	12,527
田尻町	7,395	2,935	1,865	581	2,446
岬町	19,179	7,610	6,451	2,071	8,522
太子町	14,497	4,943	3,857	958	4,815
河南町	16,191	5,569	5,097	1,820	6,917
千早赤阪村	6,804	2,282	2,324	371	2,695
合計	8,806,321	3,793,839	1,580,244	588,821	2,169,065

2.2 想定結果

揺れによる（液状化を含む）建物被害数を町丁目毎に算出し、市町村別に集計した。建物被害の想定結果の全体一覧を表 2-2 に示す。図 2-8～2-13 には、各想定地震による建物被害の全壊率と被害率の分布をメッシュ図に示す。ここで、被害率は全壊棟数＋半壊棟数/2 の当該メッシュ内棟数に対する比率である。また、市区町村別の集計値を表 2-3 に示す。【付録Ⅳ-2 には液状化領域における建物被害を掲載】

これより、特に甚大な建物被害が発生すると想定される地震は、上町断層帯地震 A・B と生駒断層帯地震である。これらの地震では、半壊以上の建物被害は、府下建物総数約 220 万棟の 20～30%に達すると想定される。

表 2-2 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

2. 揺れ等による建物被害

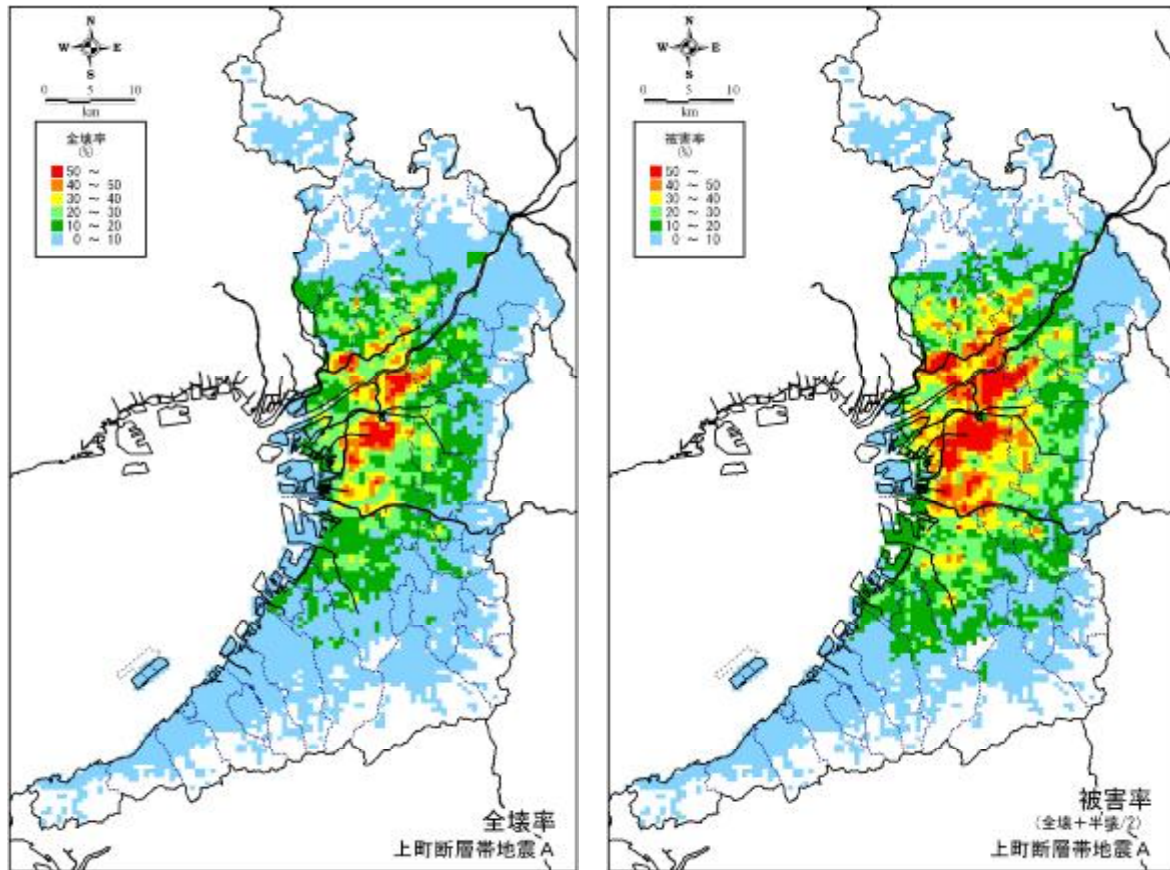


図 2-8 全壊率と被害率の分布【上町断層帯地震 A】

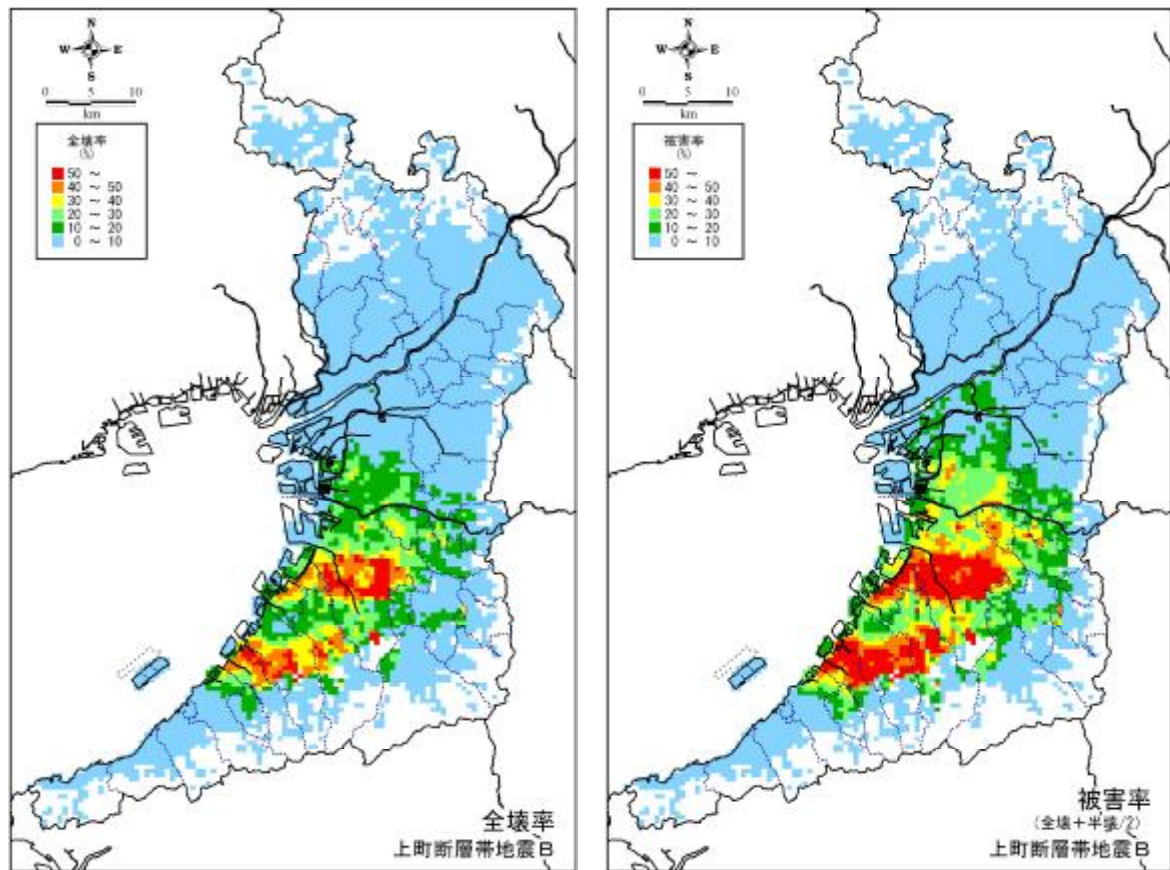


図 2-9 全壊率と被害率の分布【上町断層帯地震 B】

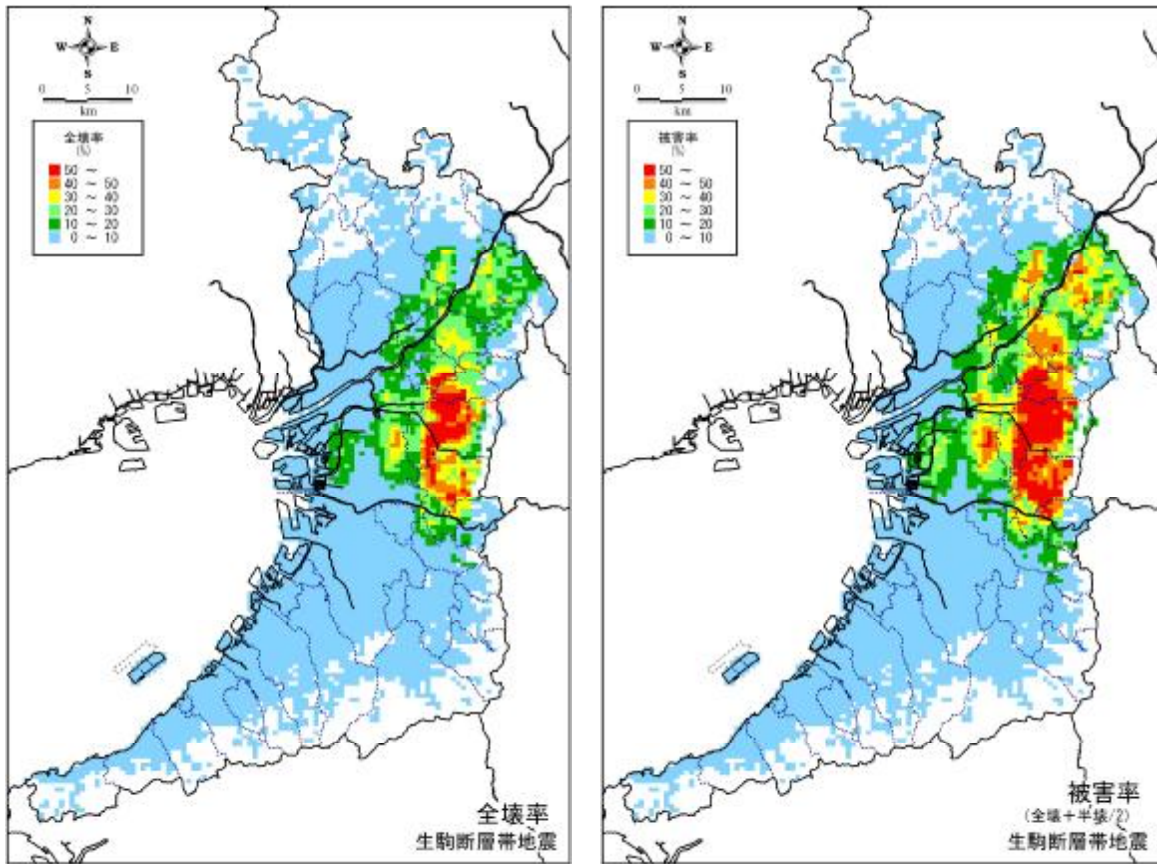


図 2-10 全壊率と被害率の分布【生駒断層帯地震】

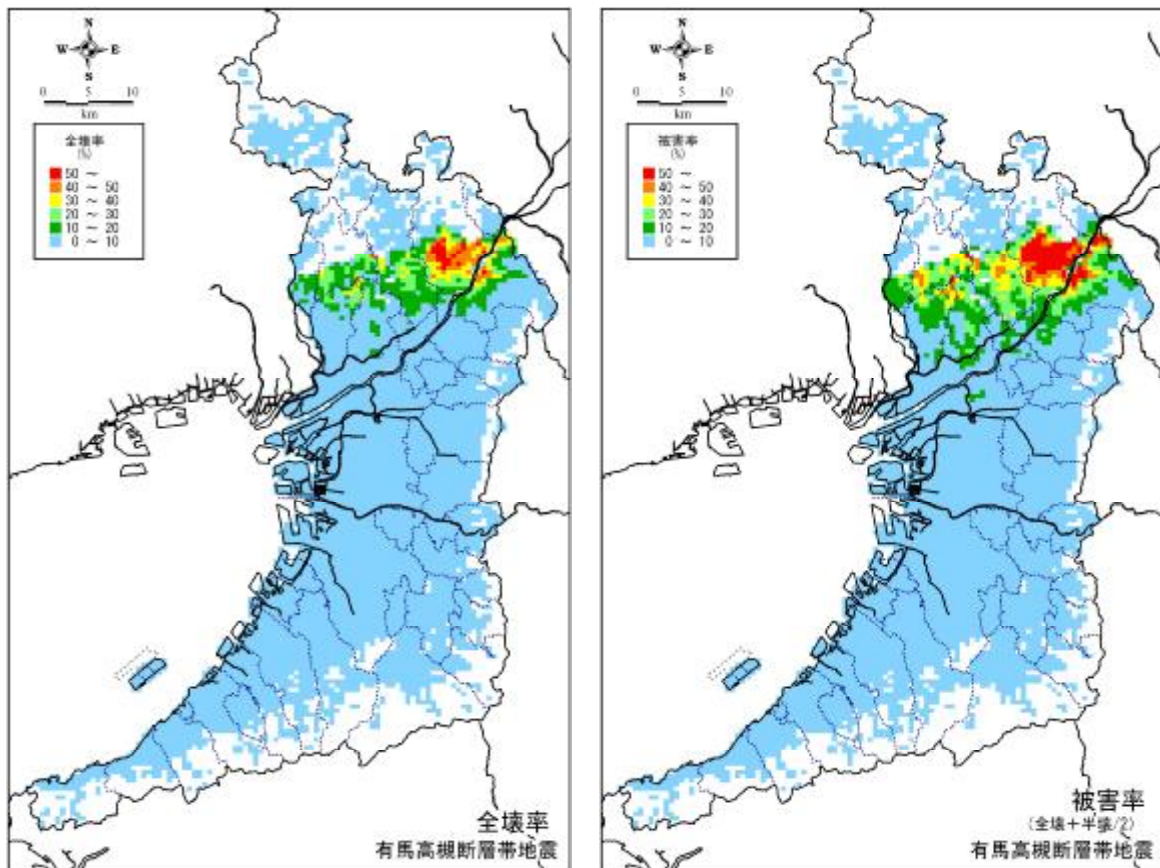


図 2-11 全壊率と被害率の分布【有馬高槻断層帯地震】

2. 揺れ等による建物被害

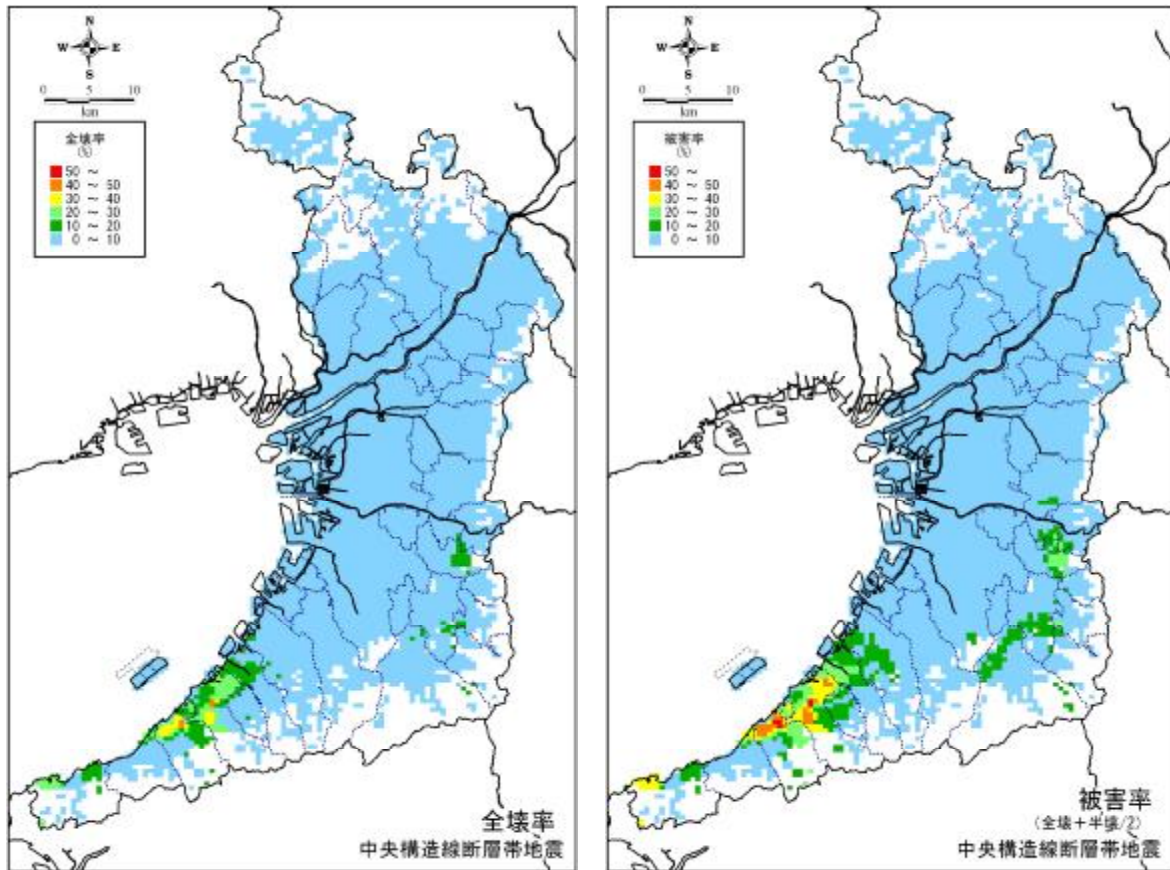


図 2-12 全壊率と被害率の分布【中央構造線断層帯地震】

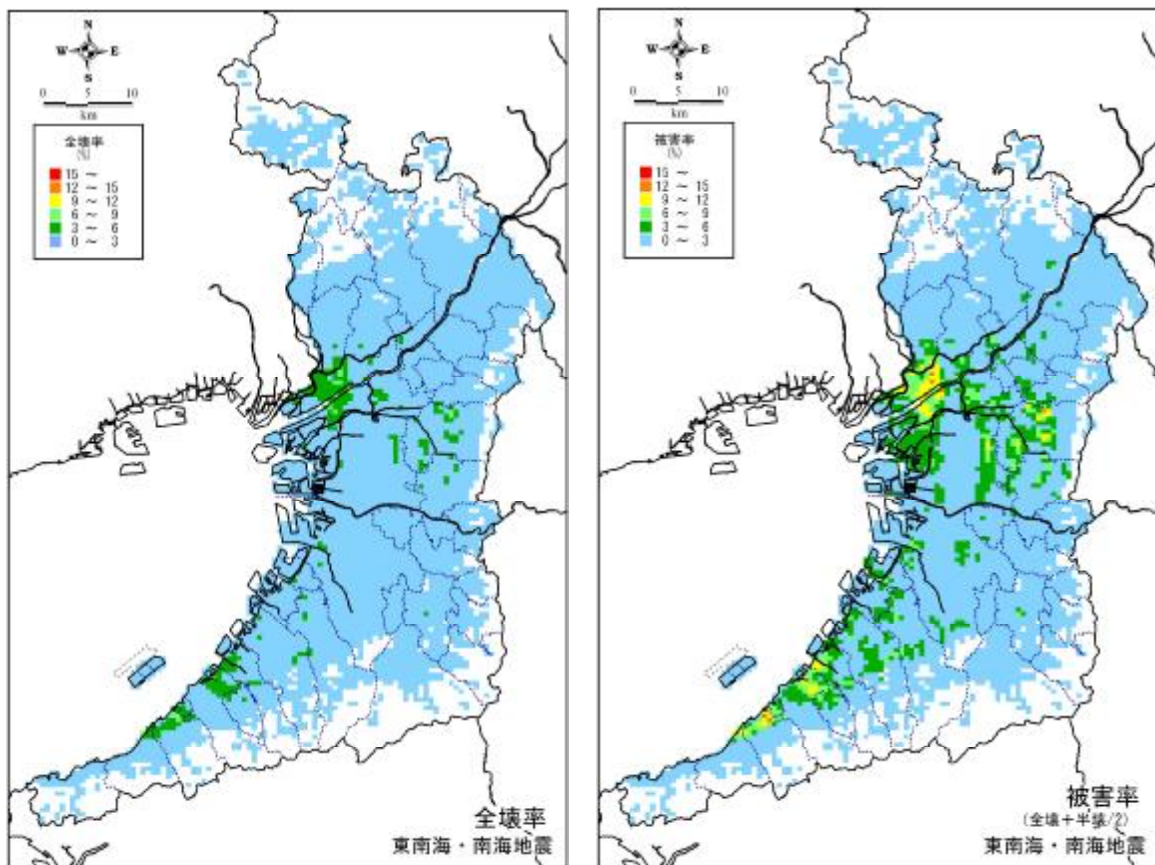


図 2-13 全壊率と被害率の分布【東南海・南海地震】

3. 地震火災

3.1 想定方法と条件

3.1.1 予測フロー

地震時には、その直後に、出火が同時多発するとともに、通信不能による覚知の遅れ、道路寸断、消防水利の損傷・不足等で消防活動が阻害され、延焼も伴って大規模な火災災害の発生が危惧される。地震火災の想定は、以下の手順により実施した。

- ・全出火の出火要因は、一般火気器具、電熱器具、電気機器・配線、漏洩ガス等がある。
- ・全出火（地震直後3日間を基本）のうち、家人、隣人等の初期消火活動で消火できずに残った火災を炎上出火とする。
- ・炎上出火のうち、消防署所や消防団、自主防災組織による消火活動で消火されずに残った火災を延焼出火（残火災）として取り扱い、延焼について評価する。
- ・延焼出火から広がる延焼範囲は、不燃領域率による延焼危険度の判定式（大阪府地震被害想定調査，1997）を用いて決定する。
- ・延焼範囲内の焼失棟数は、CVFと焼失面積のシミュレーション結果（防災まちづくり総プロ，国土交通省 H15）に基づき算定する。

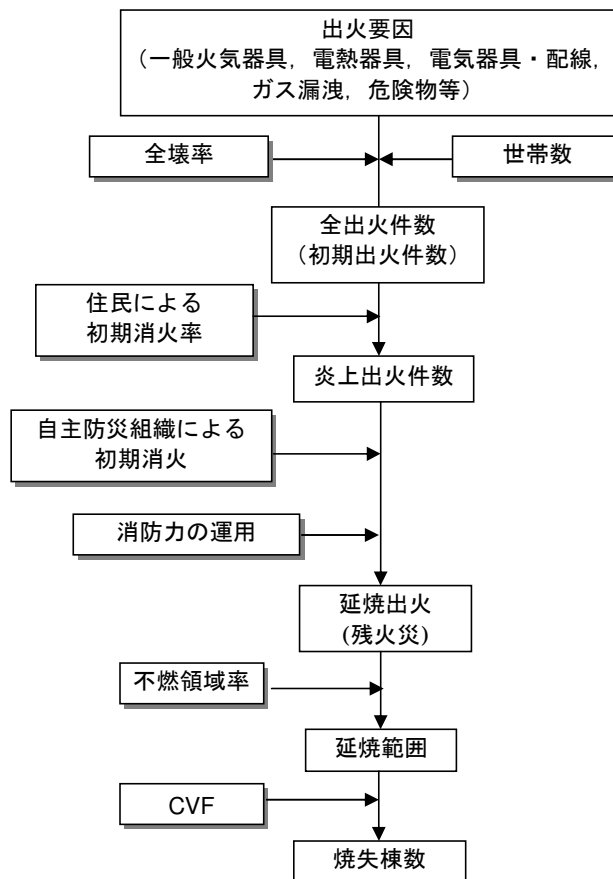


図 3-1 出火・延焼・焼失棟数の予測フロー

3. 地震火災

3.1.2 想定時間帯と風速条件

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。想定時期は、火気使用頻度の高い冬季の夕刻（18時頃）を基本とし、比較として早朝（5時頃）・昼間（14時頃）の出火についても検討を行った。

また、風速条件は次の2ケースとした。表3-1に各地の風速を示す。【詳細は付録IV-3参照】

- ① 大阪の年間平均風速
- ② 超過確率1%風速（1年のうち3日程度はありうる風速）

表 3-1 各地の風速

観測所	(m/s)	
	平均風速	超過確率1%風速
能勢	1.4	6.5
枚方	2.2	4.6
豊中	3.8	8.0
大阪	2.3	5.3
生駒山	4.0	10.4
堺	2.2	6.9
熊取	2.7	8.7



図 3-2 観測所と適用範囲

3.2 火災件数の予測

3.2.1 全出火件数

全出火件数（地震後3日間）は、兵庫県南部地震における「出火率～建物全壊率」の経験式（大阪府，1997）を修正し、次式で算出した。【詳細は付録IV-4参照】

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

ここで、出火率＝早朝（AM5:00頃）における全出火件数／世帯数（図3-3の実線）

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

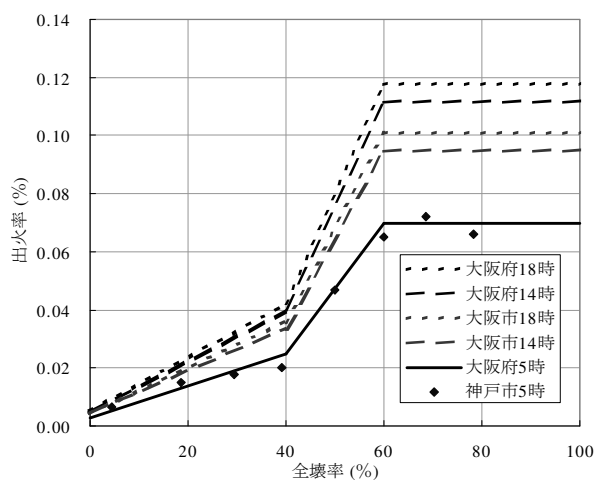


図 3-3 全出火算出モデル

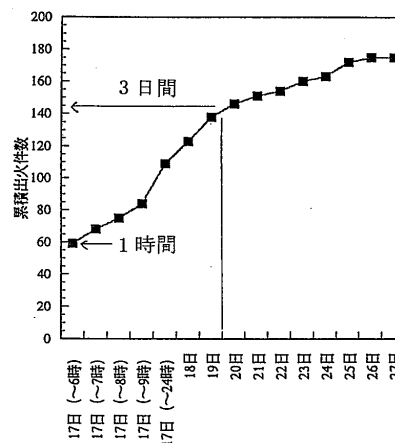


図 3-4 出火件数の時間推移

3.2.2 炎上出火件数

炎上出火件数は、初期出火件数のうち家人・隣人などの住民の初期消火の活動により消火しきれなかったものとし、次式を用いて算出した。

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

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

時間推移比率は、兵庫県南部地震における出火件数の時間推移（図 3-4 参照）より設定した。初期消火率は、兵庫県南部地震における3日間の全出火件数と初期消火件数のデータ（日本火災学会，1996）をもとに図 3-5 のように設定した。

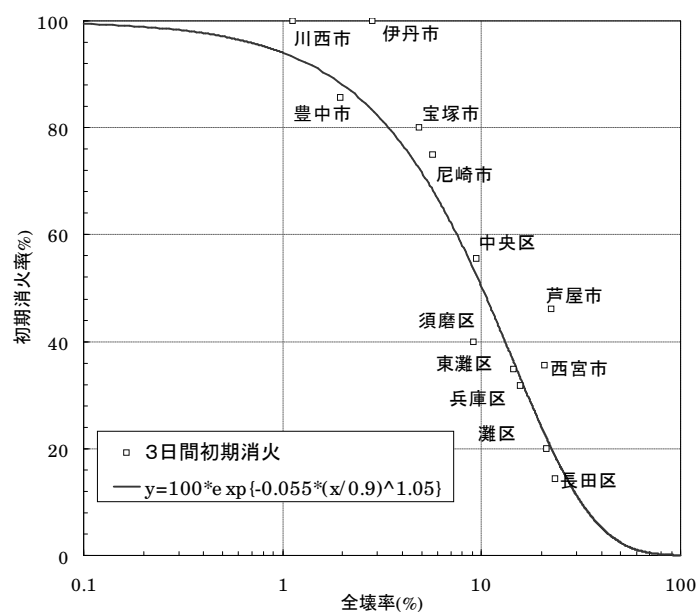


図 3-5 初期消火モデル〔兵庫県南部地震による3日間の初期消火率と全壊率の関係〕

※初期消火データは、「1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書」（日本火災学会，1996）による。

3.2.3 延焼出火件数：自主防災組織および消防組織による消火判定

(1) 予測フロー

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。両消火活動による消火の可否判定は、出火点の火面周長と消火可能な火面周長との比較で決まるとした。

図 3-6 および以下に延焼出火の予測手順を示す。なお、大規模地震下で自主防災組織が機能しなかった場合を想定し、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。

3. 地震火災

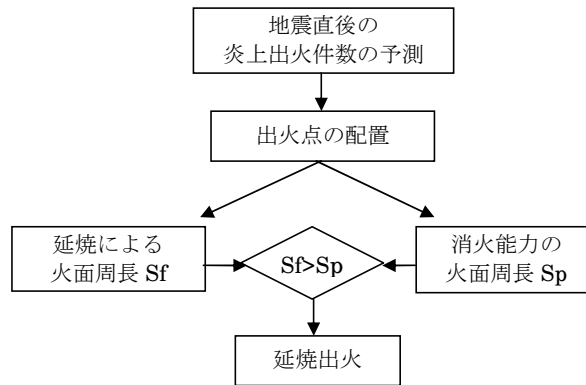


図 3-6 延焼出火の予測フロー

【予測手順】

- ①市区町村単位で算出した炎上出火件数を，出火危険率の高い町丁目上に配置する。
- ②出火後，消防車（または可搬式ポンプ）が現場に到着するまでの駆けつけの時間を求め，それまでに燃え広がる広さ（延焼による火面周長 S_f ）を算出する。
- ③各出火点に駆けつけることのできる消防ポンプ車台数（または可搬ポンプ台数）を求め，放水口あたりの担当火面長から消火能力の火面周長 S_p を算出する。
- ④延焼による火面周長 S_f と消火能力の火面周長 S_p の比較から，当該出火点の消火が可能かを判定する。消火できないと判断された出火点を延焼出火（残火災）とする。

(2) 出火点の配置

炎上出火点の配置は，次の「町～町丁目 配分法」により行った。

- ・市区町村毎に，炎上出火件数を集計（四捨五入）する。
- ・「町」毎に，出火件数の多い順に割り振る。（まず出火件数が1件以上の町に整数件数を割り振り，次に1未満の出火数が多い順に残数を割り振る。）
- ・各「町」の出火件数を，「町丁目」の出火件数の多い順に，宅地域の中央付近に配置する。

(3) 延焼による火面周長

出火点からの延焼による火面周長は，以下により算出した。【付録Ⅳ-5 参照】

- ・火面周長は，図 3-7 に示す火面形状から求めた。
 図中の楕円半径 r_1 ， r_2 ， r_3 の長さは東消 2001 式（火災予防審議会答申，2001）により求めた。
- ・東消 2001 式は，建ぺい率等のマクロ指標による市街地モデルに適用する延焼速度式をベースにしており，出火時の風速，風向き，木造・防火・準耐火・耐火の建築面積比，建ぺい率等のマクロ指標を用いて延焼速度を計算できる。
- ・火面周長の算出時間は，最終の消火活動（放水）開始時とした。

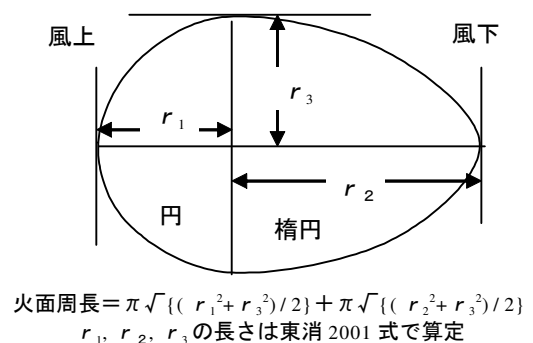


図 3-7 火面形状と周長

(4) 消火能力の火面周長（消防力等の運用条件）

消火能力による火面周長は、消防力等の運用条件をもとに算出した。運用条件は、震度階の定義では震度 6 弱以上で建物の倒壊が起きるとされるので、**a. 震度 6 弱以上**と **b. 震度 5 強以下**の地域に区分して設定した。**a.** は地震の影響が大きい地域として兵庫県南部地震の状況等から設定し、**b.** は常時に近い条件として設定した。なお、消防活動は一次運用のみで、二次運用や隣接市町村等からの応援は考慮しないことにした。

a. 震度 6 弱以上の運用条件

- ・常設消防と消防団および自主防災組織による消火活動とする。
- ・消防水利は、貯水槽とプール、自然水利とする。貯水槽は **40ton** 以上のものを耐震性が高く使用可能とする。なお、消火栓は水道管が耐震化されている地域は使用できる可能もあるが、今回は不確定な要素として考慮しないことにする。
- ・部隊編成は無駄の少ない、必ず消火できる運用を仮定する。
- ・消防車は署所から最短距離で、消火効率の良い出火地点から順次運用されるとする。
- ・自主防災組織は、最寄りの可搬式ポンプで消火活動を行うとする。
- ・運用条件は、兵庫県南部地震の状況などを考慮して、次のように設定する。

覚知時間 ・ 消防署・団：10 分（駆け込み通報による）

ただし、高所カメラ・ヘリコプター等を所有する消防本部は 5 分
自主防災組織：3 分（周辺住民が消火活動にあたる）

出動時間 ・ 待機状態

走行速度 ・ 消防車 15km/h（地震時の想定走行速度）

自主防災組織 7km/h（駆け足程度）

走行距離 ・ 直線距離の $\sqrt{2}$ 倍：消防署・団は署所と出火点付近の消防水利までの距離、
自主防災組織は出火点から可搬式ポンプまでの距離

消防水利の有効半径 ・ 300m

放水準備時間 ・ 必要ホース数を N として、 $8.3 \times (N-3) + 103$ 秒

1 台あたりの放水口 ・ 消防車 3 口、可搬式ポンプ 1 口

放水口の注水範囲（担当火面長） ・ 消防車 15m/口、可搬式ポンプ 10m/口

消火までの注水量 ・ 消防車 12ton/口、可搬式ポンプ 7ton/口

b. 震度 5 強以下の運用条件

次の視点から、震度 6 弱以上の運用条件の一部を以下のように変更した。

- ・電話の被害はほとんど無く、電話通報が可能である。
- ・混乱はあるが、道路被害、建物倒壊等による通行障害は少ない。
- ・耐震性の劣る貯水槽も被害がない。水道被害も少なく消火栓も使用可能である。

○消防水利は、すべての貯水槽等と自然水利、および消火栓とする。

（前者から使用し、それが有効半径内にない場合は消火栓が存在するとする。）

○運用条件は、次のように設定する。

覚知時間 ・ 3 分（混乱を考慮し、常時の最大時間とする）

消防車の走行速度 ・ 20km/h

3. 地震火災

図 3-8 に今回の消火判定に考慮した自主防災組織・可搬式ポンプの配置を示す。また、図 3-9 に消防署（団）と消防水利の配置を示す。

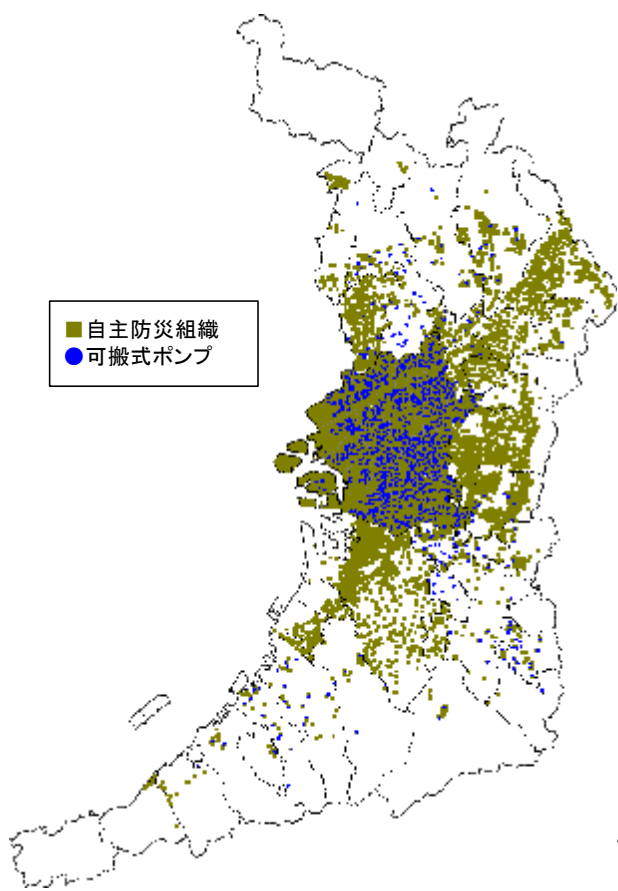


図 3-8 自主防災組織・可搬式ポンプの配置

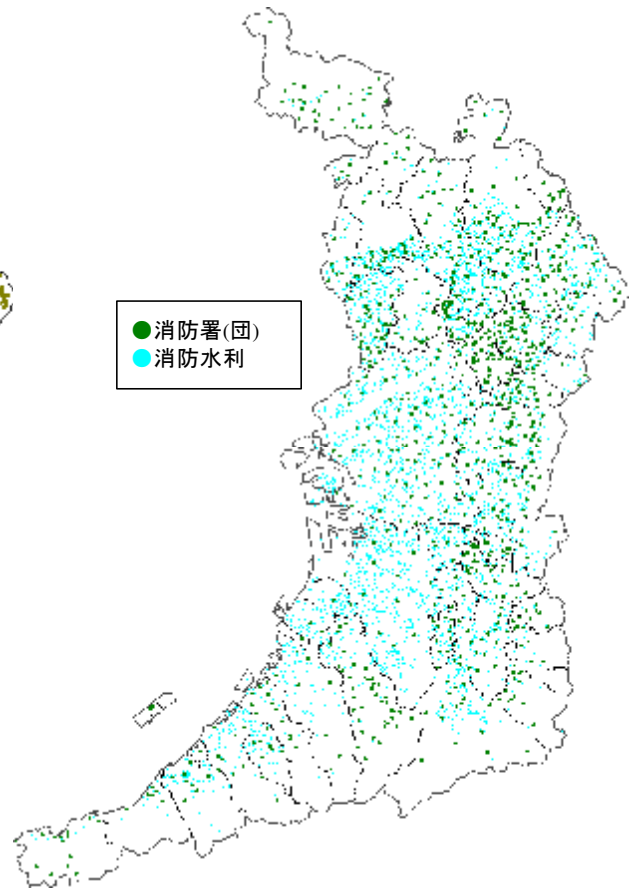


図 3-9 消防署（団）・消防水利の配置

3.2.4 火災件数の予測結果

表 3-2 に出火件数・残火災件数の予測結果の一覧を、表 3-3～表 3-8 に同じく市町村別の予測結果を示す。また、図 3-10～図 3-15 に、超過確率 1% 風速による出火点の分布を自主防災組織または消防組織により消火されるものと延焼出火（残火災）となるものに区分して示す。

表 3-2 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

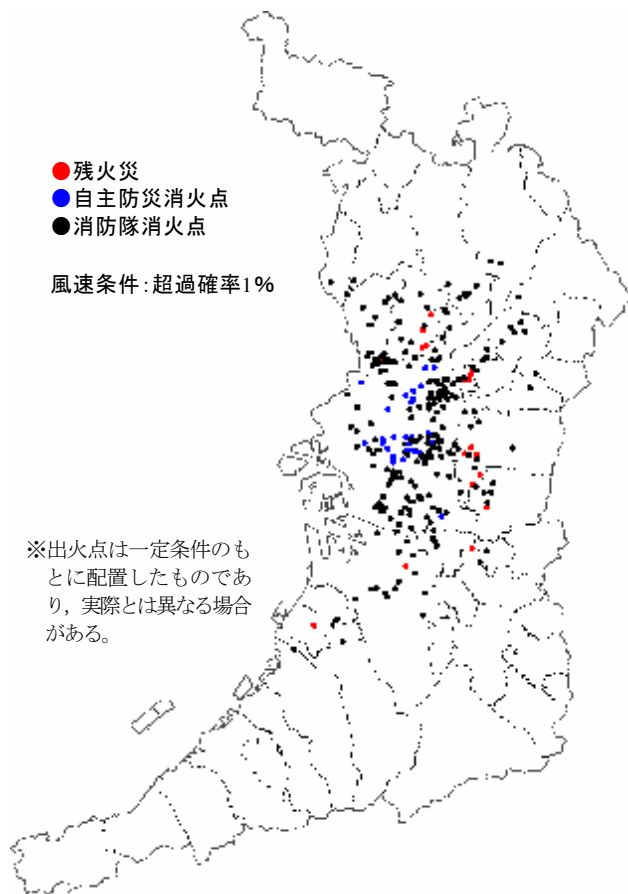


図3-10 地震火災出火点 (超過確率1%風速)
【上町断層帯地震A】

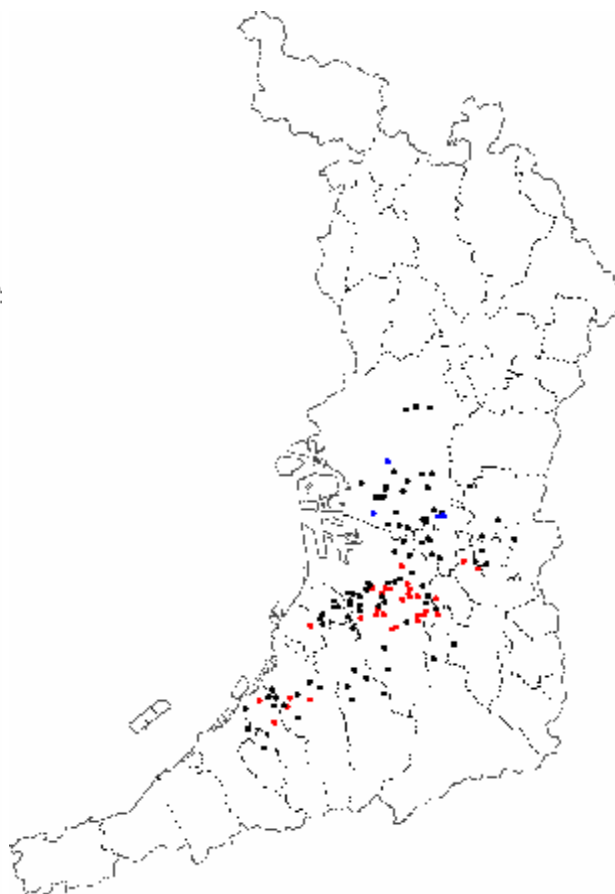


図3-11 地震火災出火点 (超過確率1%風速)
【上町断層帯地震B】

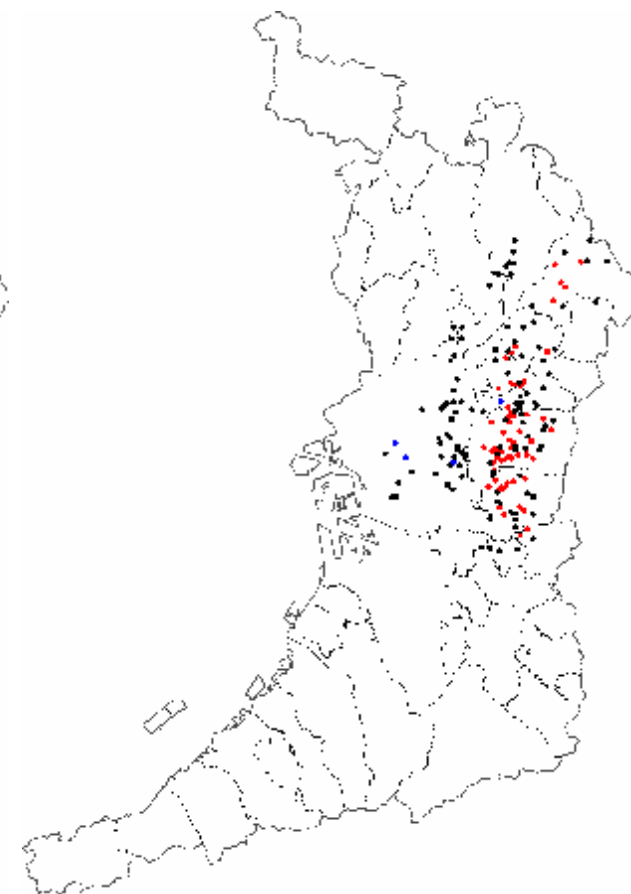


図3-12 地震火災出火点 (超過確率1%風速)
【生駒断層帯地震】

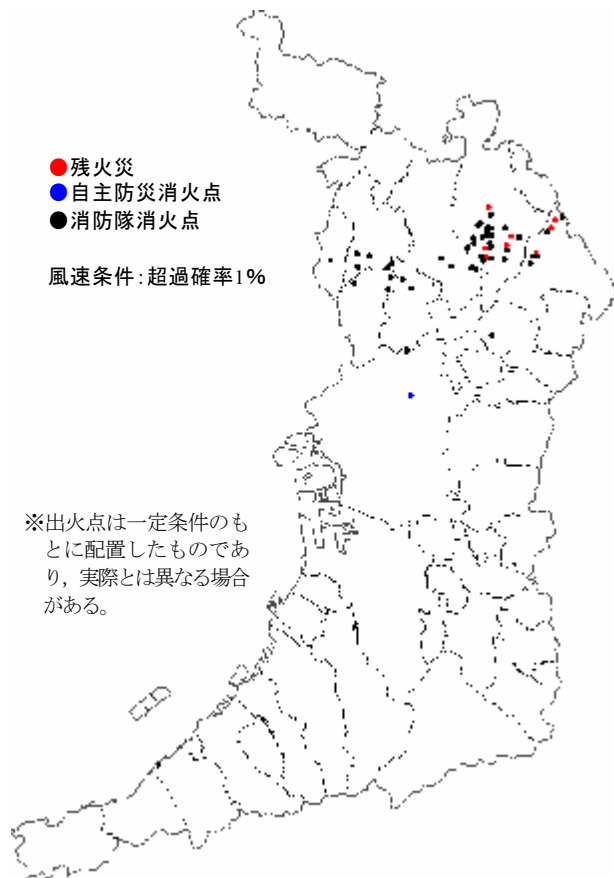


図 3-13 地震火災出火点 (超過確率 1%風速)
【有馬高槻断層帯地震】



図 3-14 地震火災出火点 (超過確率 1%風速)
【中央構造線断層帯地震】



図 3-15 地震火災出火点 (超過確率 1%風速)
【東南海・南海地震】

3.3 延焼範囲・焼失棟数の予測

3.3.1 延焼範囲の予測

延焼範囲は、前回調査（大阪府地震被害想定調査，1997）で用いられた不燃領域率による延焼危険度判定手法（表 3-9）を用いて、以下の手順で求めた。

表 3-9 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

【延焼範囲予測手順】

- ・まず、消防力の運用により消火できずに残った延焼出火を 100m メッシュ上に配置する。
- ・延焼出火点となったメッシュの不燃領域率（Ⅲ編：図 2-5 および付録Ⅲ-1 参照）から表 3-9 を用いて隣接メッシュへの延焼拡大を判定する。ただし、不燃領域率が 70%以上の隣接メッシュへは延焼しないとする。
- ・さらにその隣のメッシュへと延焼判定を繰返し、最終的な延焼拡大範囲を求める。

なお、この手法で求まる延焼範囲は土地条件から見た最大の延焼範囲を予測したもので、延焼出火（残火災）点からの延焼が延焼遮断帯で焼け止まるまでの範囲を想定したものである。したがって、消防の二次運用や近隣市町村からの応援によっては焼失範囲が小さくなる可能性がある。

3.3.2 焼失棟数の予測

延焼火災に拡大しない出火（消防力等により消火された火災）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。ここで、半焼以上を焼失棟数と考え、算出棟数は切り上げた。

$$\text{出火による焼失棟数} = \text{出火町丁目の単位宅地面積当たりの建物棟数} \times \text{火面周長面積}$$

火災延焼範囲の焼失棟数は、国交省「防災まちづくり総プロ」（2003）で開発された CVF（付録Ⅲ-1 参照）を用いて算出した。延焼範囲内の各メッシュのセミグロス CVF（Ⅲ編：図 2-6）を用いて、図 3-16 に示すセミグロス CVF と平均焼失率の関係から、各メッシュの平均焼失率を求めた。

なお、セミグロス CVF は不燃領域率と同様、地域の防火性能を表すマクロ指標であるが、平成 5 年の建築基準法改正で登場した準耐火建築物を考慮できる。

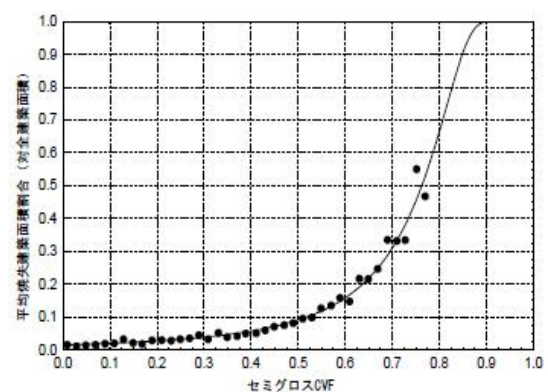


図 3-16 セミグロス CVF と平均焼失率

3. 地震火災

3.3.3 焼失棟数の予測結果

表 3-10 に焼失棟数の予測結果一覧を、表 3-11 に同じく市町村別の予測結果集計一覧を示す。また、図 3-17 に各想定地震による超過確率 1%の延焼範囲の分布を示す。

表 3-10 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

表 3-11 焼失棟数の予測結果（市町村別）

市区町村	全棟数	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	
		平均風速	超過1%	平均風速	超過1%	平均風速	超過1%	平均風速	超過1%	平均風速	超過1%	平均風速	超過1%
大阪市	506,392	243	316	37	38	59	68	2	2	0	0	4	4
堺市	209,456	24	34	10,425	12,373	0	0	0	0	0	0	0	0
岸和田市	62,901	3	4	159	274	0	0	0	0	1	1	0	0
豊中市	66,832	3,871	3,880	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0
池田市	26,295	3	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
吹田市	50,802	3,506	3,507	0	0	1	1	3	3	0	0	0	0
泉大津市	19,948	1,365	1,365	1,370	1,376	0	0	0	0	0	0	0	0
高槻市	91,870	2	2	0	0	10	12	9,212	9,284	0	0	0	0
貝塚市	28,917	0	0	573	574	0	0	0	0	1	1	0	0
守口市	39,238	8,988	8,991	0	0	11,077	11,077	0	0	0	0	0	0
枚方市	105,203	2	2	0	0	2,570	2,570	115	118	0	0	0	0
茨木市	63,461	8	10	0	0	9	13	10	14	0	0	0	0
八尾市	76,959	5,528	5,539	3	4	20,700	20,901	0	0	0	0	0	0
泉佐野市	33,060	0	0	1	1	0	0	0	0	3	4	0	0
富田林市	31,575	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
寝屋川市	66,810	8	9	0	0	10,825	10,752	2	2	0	0	0	0
河内長野市	33,559	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
松原市	41,062	6	568	34	40	2	3	0	0	0	0	0	0
大東市	35,984	2	2	0	0	424	1,030	0	0	0	0	0	0
和泉市	47,191	1	1	6	11	0	0	0	0	0	0	0	0
箕面市	30,696	1	1	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0
柏原市	25,066	0	0	2	2	2,691	5,136	0	0	0	0	0	0
羽曳野市	39,152	4	1,720	2,584	2,619	3	5	0	0	0	0	0	0
門真市	37,827	1,130	1,131	0	0	6,508	6,420	0	0	0	0	0	0
摂津市	26,189	5	6	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0
高石市	16,870	3	4	6	1,512	0	0	0	0	0	0	0	0
藤井寺市	22,485	5	8	1,807	1,811	92	96	0	0	0	0	0	0
東大阪市	167,175	12,677	12,828	7	11	30,296	31,139	0	0	0	0	1	1
泉南市	19,040	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
四條畷市	17,696	2	2	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0
交野市	24,655	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0
大阪狭山市	19,601	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
阪南市	20,430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
島本町	5,120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
豊能町	8,705	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
能勢町	6,605	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
忠岡町	6,316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
熊取町	12,527	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
田尻町	2,446	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岬町	8,522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
太子町	4,815	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
河南町	6,917	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
千早赤阪村	2,695	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	2,169,065	37,387	39,933	17,018	20,650	85,277	89,236	9,352	9,433	7	8	5	5

※「超過1%」は、超過確率1%風速

3. 地震火災

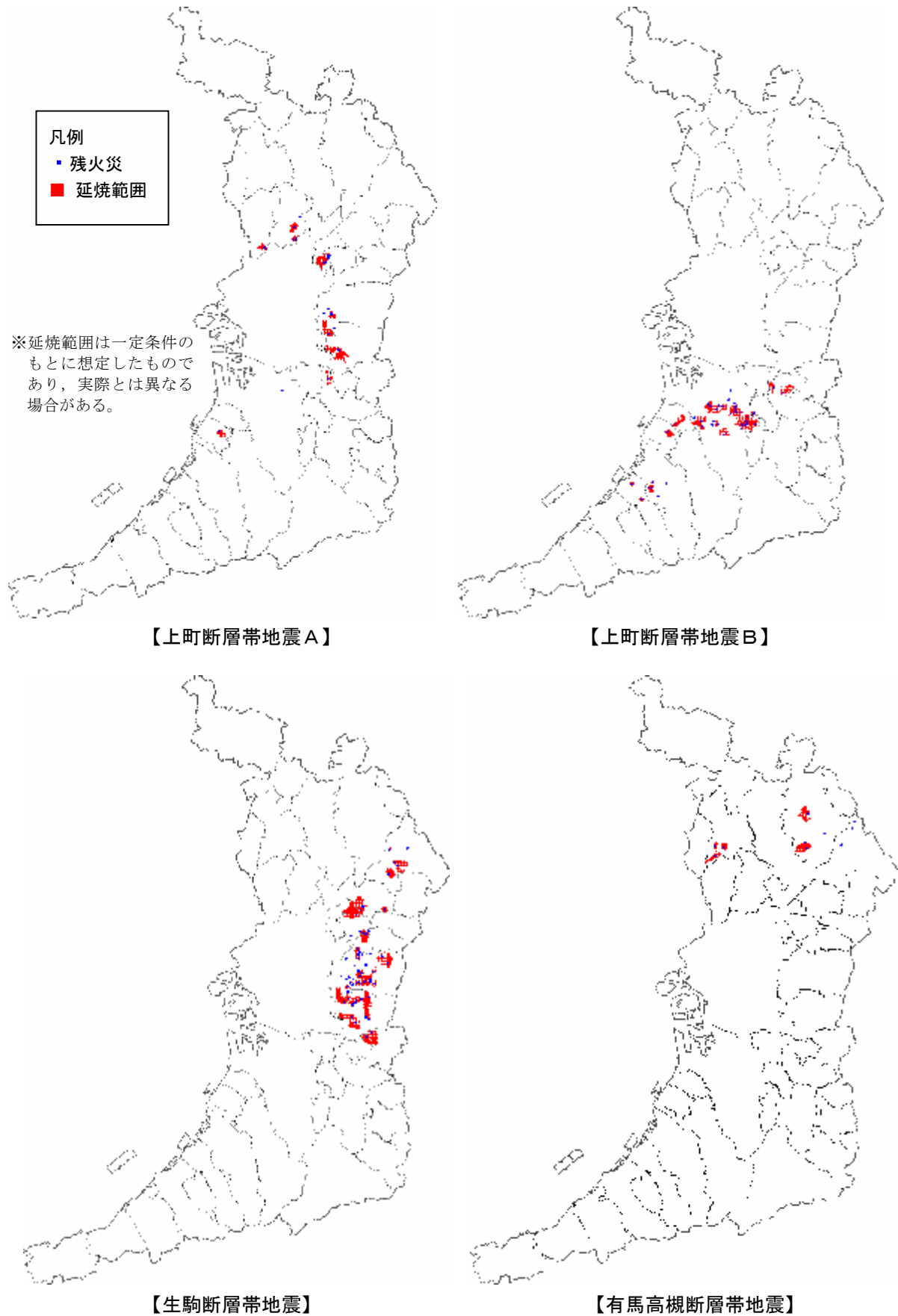


図 3-17 地震火災による延焼範囲（超過確率 1%風速）

※中央構造線断層帯地震と東南海・南海地震は延焼出火（残火災）無し