

## 第6節 三田市における災害特性

三田市に被害を及ぼす可能性のある地震を想定するとともに、阪神・淡路大震災の教訓から明らかとなった被害の特徴を整理することにより、現実地震が発生した場合に実効的な対応が可能となる災害に対する事前の備えや災害に対する迅速かつ的確な対応についての計画の前提とする。 【資料1-6-1】地震災害履歴

### 第1 地域の自然条件と社会条件

ここでは、三田市の自然条件と社会条件を明らかにすることにより、地震災害における潜在的な災害素因を整理し、被害想定的前提条件とする。

#### 1 概況

三田市は、兵庫県の南東部に位置し、中国縦貫自動車道等の広域交通網が近接する内陸都市である。

市街地は、南部の三田・三輪地区において形成されている中心市街地と、南西部において新たに形成された北摂三田ニュータウンに大別され、その他の平坦地において農用地帯が形成されている。

近年、南西部の台地・丘陵地上における宅地開発の進行により人口急増が著しく、平成25年3月末現在114,642人の総人口を有している。

#### 2 気候

本市の気候は、瀬戸内性気候に属するため温暖で比較的降水量が少ないが、裏六甲の内陸部に位置するため、海岸平野部に比較すると若干冷涼で日較差が大きいことが特徴である。

年間降水量は約1,200mmであり、降雨は6月～10月の梅雨期と台風期に集中し、冬期は乾燥状態が続く。

#### 3 地盤条件

本市の地盤条件は、次の4種類に区分される。

##### 【三田市の地盤区分基準】

地盤区分	地質区分	地形区分	区分根拠
第1種地盤	有馬層群	山地（丹波山地）	有馬層群は第三紀以前(具体的には白亜紀後期)に相当し、三田市の基盤岩となる岩盤を形成する。
第2種地盤	新戸層群、大阪層群、段丘堆積物	台地(上野台地、末台地、赤松台地)、丘陵(新田丘陵、武庫が丘丘陵)、段丘	神戸層群、大阪層群、段丘堆積物は洪積世に相当し、半固結の地盤を形成する。
第3種地盤	沖積層、崖錐、扇状地	低地(武庫川低地)	沖積層、崖錐、扇状地は沖積世に相当し、未固結の地盤を形成する。
第4種地盤	盛土	人工改変地(北摂三田ニュータウン、つつじが丘、友が丘などの盛土部分)	三田市には沼地などの大規模埋立地はないが、一部の造成地(北摂三田ニュータウン、つつじが丘友が丘等)に谷や凹地を盛土した箇所がある。

※地盤区分は、建築基準法に基づく建設省告示第1074号(昭和27年)に準じる。

山地や台地・丘陵等を構成している第1種地盤及び第2種地盤は、比較的硬質な地盤条件であるのに対し、低地や人工改変地（盛土部分）を構成している第3種及び第4種地盤は比較的軟弱な地盤条件である。

一般に第3種及び第4種地盤においては、比較的強い地震動が生じ、建築物や土木構造物に対する被害も大きいものと予想される。

また、これらの地盤区分においては未固結の地盤を形成することから地盤の液状化被害の可能性も比較的高い。

このように、本市の市街地の大部分は、武庫川低地上の比較的条件の悪い地盤上に形成されており、交通機関等の重要な都市機能も集中していることから災害に対する都市の脆弱性が懸念される場所である。

【資料1-6-2】地盤種別区分図

#### 4 市街化の状況

本市の昭和20年代の土地利用は、現在の三田町付近に既成市街地が形成されていたのみで、市域の大部分は農村的な土地利用が占めていた。

昭和40年代以降、鉄道駅を中心に市街地が拡大し、台地・丘陵地上ではゴルフ場や新たな住宅地が開発されるなど急激な都市化を経て現在に至っている。

現在の市街地の特徴は、三田・三輪地区等の旧市街地においては都市基盤整備が不十分な密集市街地が形成されており、北摂三田ニュータウン等の新しい宅地開発区域においては計画的に良好な市街地が形成されている。一方、中・北部の山間農村集落においては大きな市街化の進展が見られないものの、既成市街地の周辺部においては民間住宅開発等の市街化が進展している。

## 第2 三田市に被害を及ぼす可能性のある地震の想定

### 〔有馬高槻断層帯（マグニチュード7.7）〕

有馬高槻断層帯は、京都府八幡山から池田、宝塚付近を通り、有馬温泉に至るほぼ西の線に沿った全長44kmの大規模活断層帯である。三田市境まで9kmと近く、兵庫県南部地震と同程度のマグニチュード7.7の地震動が想定される。

### 〔六甲・淡路島断層帯（六甲山地南縁－淡路島東岸、マグニチュード7.9）〕

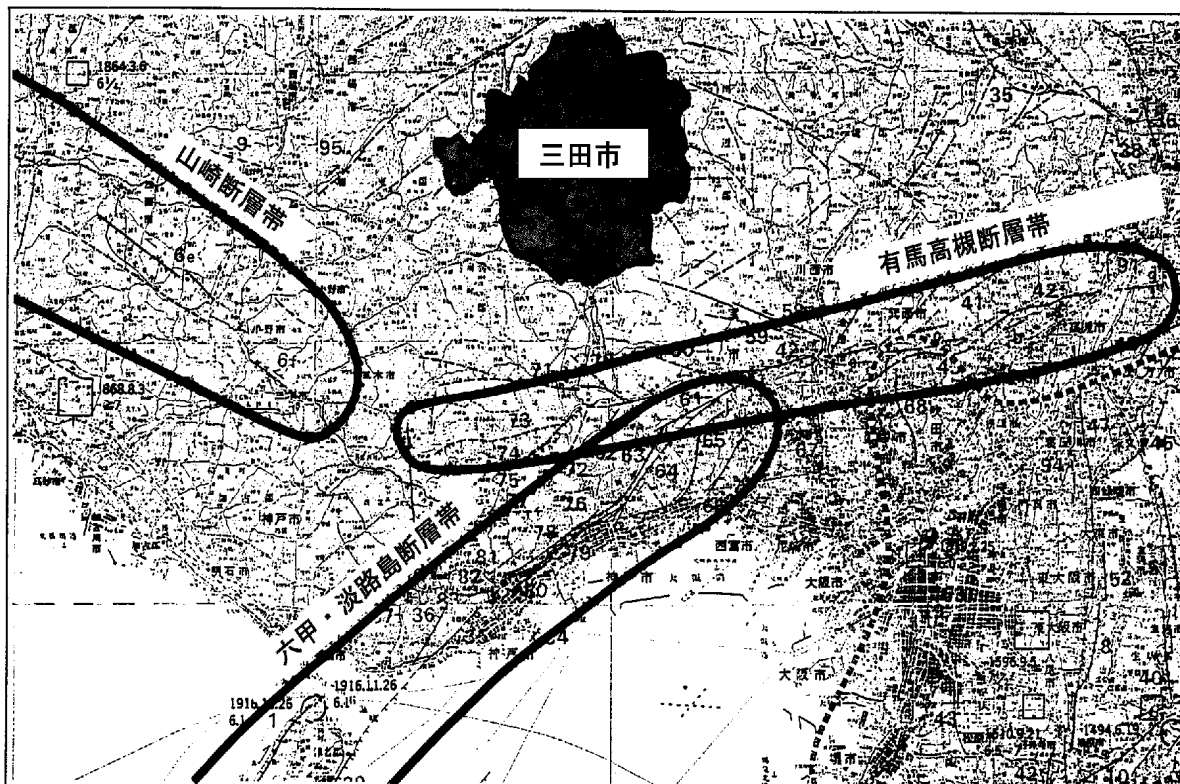
六甲・淡路島断層帯は、六甲山地から淡路島付近に数多くの活断層が密して分布している断層の総称で、代表的な活断層として野島断層、六甲断層、諏訪山断層、五助橋断層等がある。なかでも、野島断層は兵庫県南部地震の起震断層として知られている。なお、六甲・淡路島断層帯全体としての活動度（過去における地盤の変位量）は高く、三田市境まで10kmと近く、マグニチュード7.9の地震動が想定される。

### 〔山崎断層帯（マグニチュード7.3）〕

山崎断層帯は、北西－南東の線に沿った大規模活断層帯であり、その断層上では過去に幾つかの地震が発生しており、今後とも活動の可能性があると予測されている。なお、山崎断層帯は活断層であることが確実であり、三田市境まで18kmと近く、マグニチュード7.3の地震動が想定される。

ここに示す想定地震は、三田市周辺において過去に被害を及ぼした地震の履歴と地震源となりうる活断層の位置、あるいは兵庫県及び関係機関などの見解・意見を参考に総合的に検討したものである。

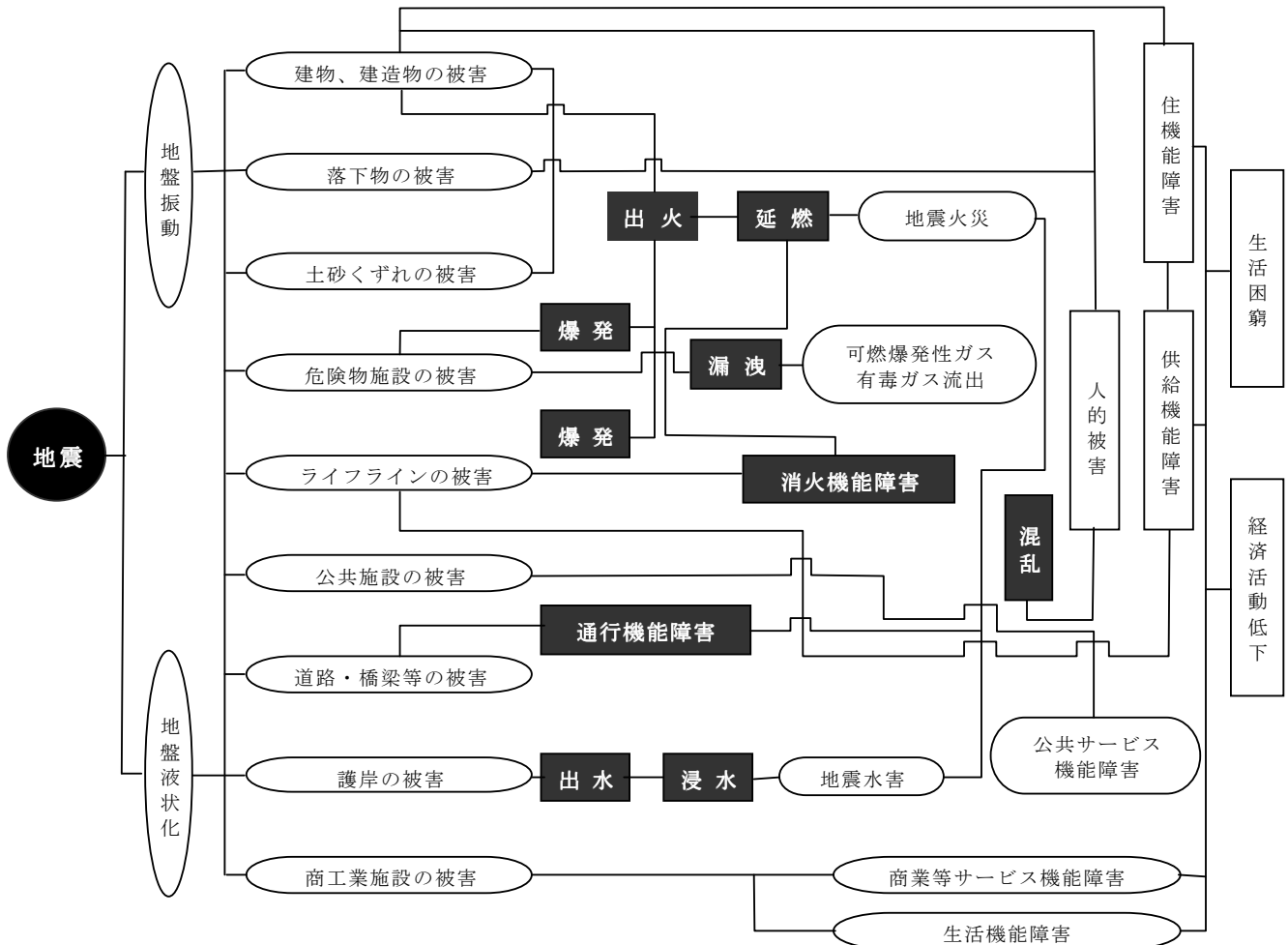
### 【活断層位置図】



### 第3 被害の想定

三田市の自然条件、社会条件等の地域特性と阪神・淡路大震災における被害特性を踏まえた上で、地震災害による被害の様相を定性的に想定する。

【地震災害の特徴】



[出典] 消防庁：防災アセスメントに関する調査報告書，1983により加工

#### 1 建物、建造物等の被害

地盤振動による被害は、木造建築に多く、SRC構造、RC構造、S構造などの非木造建築物に少ない。木造建築物の密集する地域では、倒壊建物の下敷き等による人的被害や出火による延焼拡大の危険性が想定される。

一方、地盤液状化による被害は、建物、建造物等の沈下・傾斜を生じさせる可能性があり、特に沖積層上の人工改変地形や旧河道において可能性が大きい。

#### 2 落下物の被害

地盤振動により、看板や建築設備等の落下物による人的被害が想定される。特に、市街地中心部や昼間の時間帯の屋外で活動している人等の負傷者が多く発生する。

#### 3 土砂災害による被害

市内の土砂災害警戒区域は、387箇所であり、その分布は全体として市域の南部ゾーンに少なく、中部、北部ゾーンに多い傾向にある。

土砂災害の危険性は、単体の建築物や人的被害のみにとどまらず、広範囲の区域にその被害が及ぶ可能性がある。特に、道路沿いに土砂災害危険性の高い箇所が存在していることから、崩壊土砂により道路が閉鎖し、集落が孤立化するおそれがある。

#### **4 危険物施設の被害**

危険物施設の破壊による被害は、爆発等による大規模な火災の発生や可燃性ガス、有毒ガスの流出などによる人体に及ぼす影響が想定される。

市内には335件の危険物施設があるが、消防法に基づく貯蔵所あるいは取扱所で危険性の高い種別や製造所は少ない。

#### **5 ライフラインの被害**

地盤条件の悪い谷底低地上には、ガス・上水道・下水道等の供給処理幹線が集中しており、地盤振動や地盤液状化による地下埋設管の破壊や供給処理施設の機能停止などのライフラインの被害が予測される。

#### **6 公共施設の被害**

公共施設の破壊は、災害応急対策の中核機能の麻痺や公共サービス機能の障害をもたらす。

建築年代の古い老朽化した施設においては、建築物の被害が想定される。

#### **7 道路・橋梁等の被害**

本市は、河川に沿って道路網が整備されており、主要な幹線道路は橋梁を通過しているため、橋梁が被害を受けた場合、バス交通など道路機能に障害が発生する可能性がある。

さらに、JR福知山線や神戸電鉄公園都市線・三田線の鉄道施設においては、列車の脱線や駅舎の破壊などが想定され、死傷者や交通途絶による帰宅困難者の発生が予測される。

特に、高架橋部分の破壊による各種交通機関の途絶や地下埋設物への影響も想定される。

また、旧市街地においては、建築物の密集した狭少幅員道路が大部分を占めるため、建築物の倒壊による道路の閉鎖の可能性があり、災害応急対策活動に支障をきたす。

#### **8 護岸の被害**

地盤振動や地盤液状化による護岸の破壊が想定され、河川やため池施設の堤防が決壊した場合、増水（出水）、浸水被害が及ぶ危険性がある。

#### **9 商工業施設の被害**

商工業施設の破壊は、商業等サービス機能障害を招くほか、流通体系全体に影響を及ぼし長期的な生活困窮や経済活動の低下など社会全体への被害が生じる。

## 10 人的被害

地震による人的被害は、先に示した様々な被害が相互に関係し合って生じるものであるが、建物、建造物等の被害状況に応じてその危険性は相対的に高くなる。

特に、木造建築物が密集している既成市街地においては多くの死傷者が発生し、人口密度の高い地域では多くのり災者が発生する。

## 11 地震火災

地震災害における出火は、建物の倒壊状況に応じてその危険性が相対的に高くなる。

特に、木造建築物が密集している既成市街地においては、地区建ぺい率が高く、耐火率も低いため、延焼火災の危険性が高い。

## 12 兵庫県地震被害想定

### (1) 想定する地震

#### ①震度は5強以上の地震

震度5強でブロック塀が崩れたり、家具が倒れたりするとされることから、防災関係機関の対応が直ちに必要となる可能性が高い地震として震度5強以上の”ゆれ”を生じる地震を対象とした。

#### ②対象地震

海溝型地震（3地震）と内陸型地震（62地震）の65地震を対象として被害想定を実施した。

##### ア 海溝型地震（3地震）

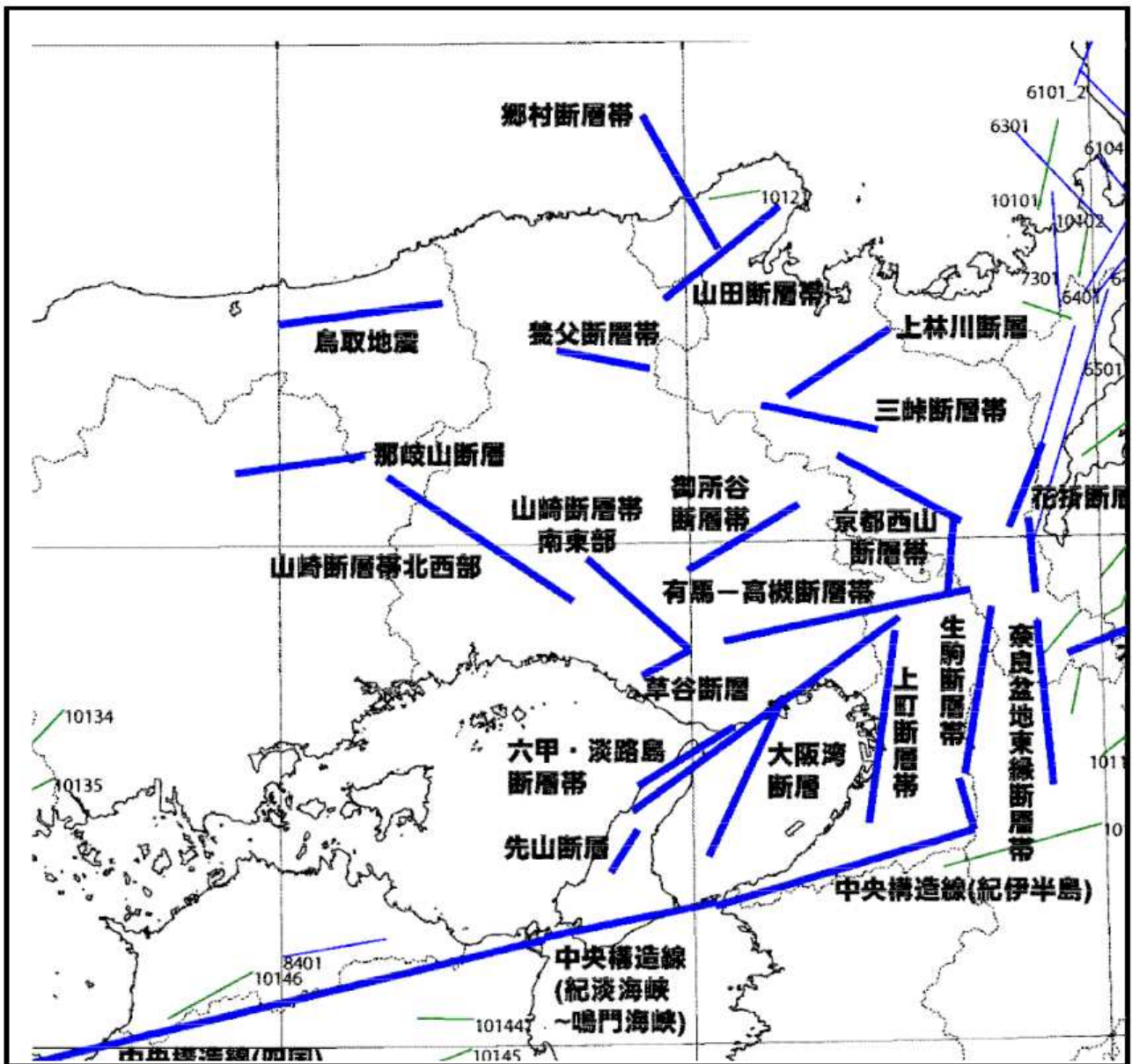
○南海地震 ○東南海・南海地震 ○東海・東南海・南海地震

##### イ 内陸型地震（県内8地震、県外13地震、その他41地震）

○既知の断層：県内8地震、県外13地震

○未知の断層：県内各市役所・町役場直下でM6.9の地震の発生を仮定したもの（41地震）

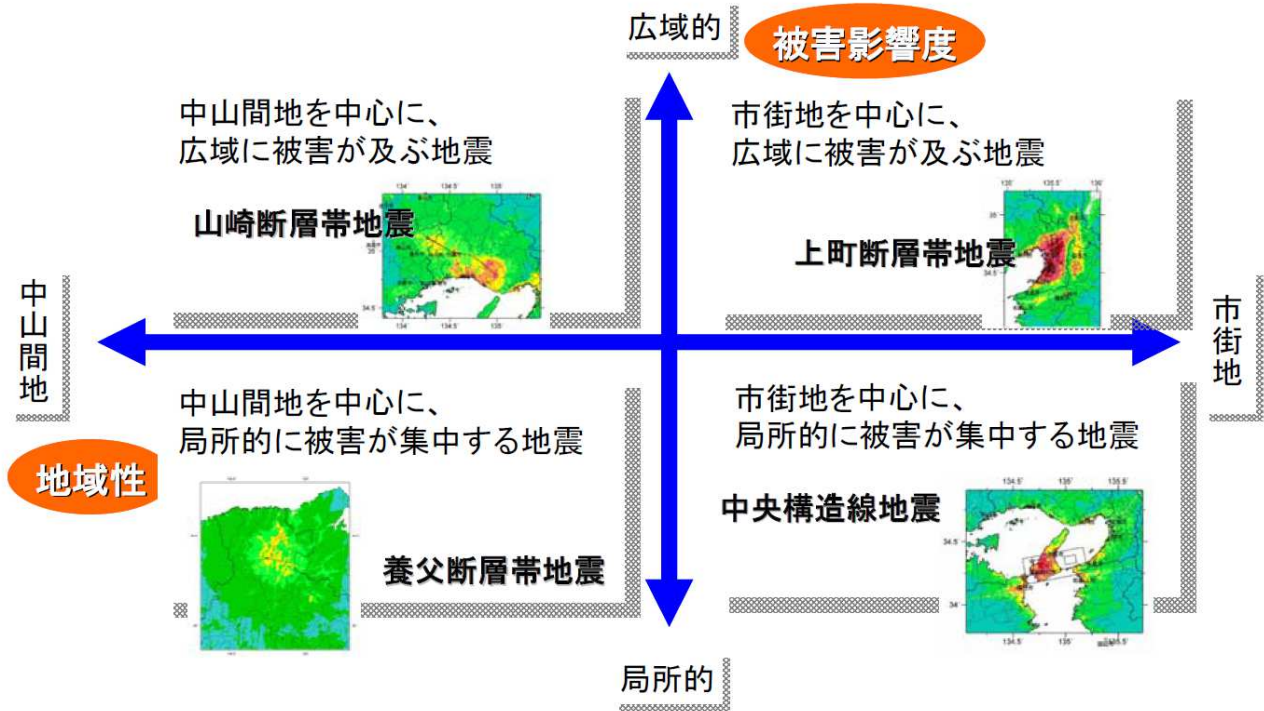
【活断層等分布図】



(2) 被害推計

対象とした地震のうち、主要な地震について詳細な被害推計を実施した。

\*震度6弱以上の地震動を発生させ、次の地震の発生の可能性や本県への影響が大きいと考えられる地震から、地域性（市街地・中山間地）と被害影響度（広域的・局所的）に類型化し、主要な4地震を抽出。



【主要地震の被害推計の概要】

項 目		山崎断層帯地震	上町断層帯地震	中央構造線帯地震	養父断層帯地震
家屋被害	全壊棟数	64,988	95,275	41,746	415
	半壊棟数	154,964	96,599	36,097	3,195
人的被害	死者数	3,953	5,999	2,404	27
	負傷者数	25,919	22,204	3,585	192
	重傷者数	2,782	6,973	924	9



① 想定項目

想定項目	内 容
地震動	震度分布, 液状化危険度
建物被害	全半壊数
火 災	出火件数, 延焼出火数, 焼失棟数
避難者数	避難者数
人的被害	建物倒壊, 火災, 鉄道事故, 道路災害

② 地震発生時刻及び気象条件

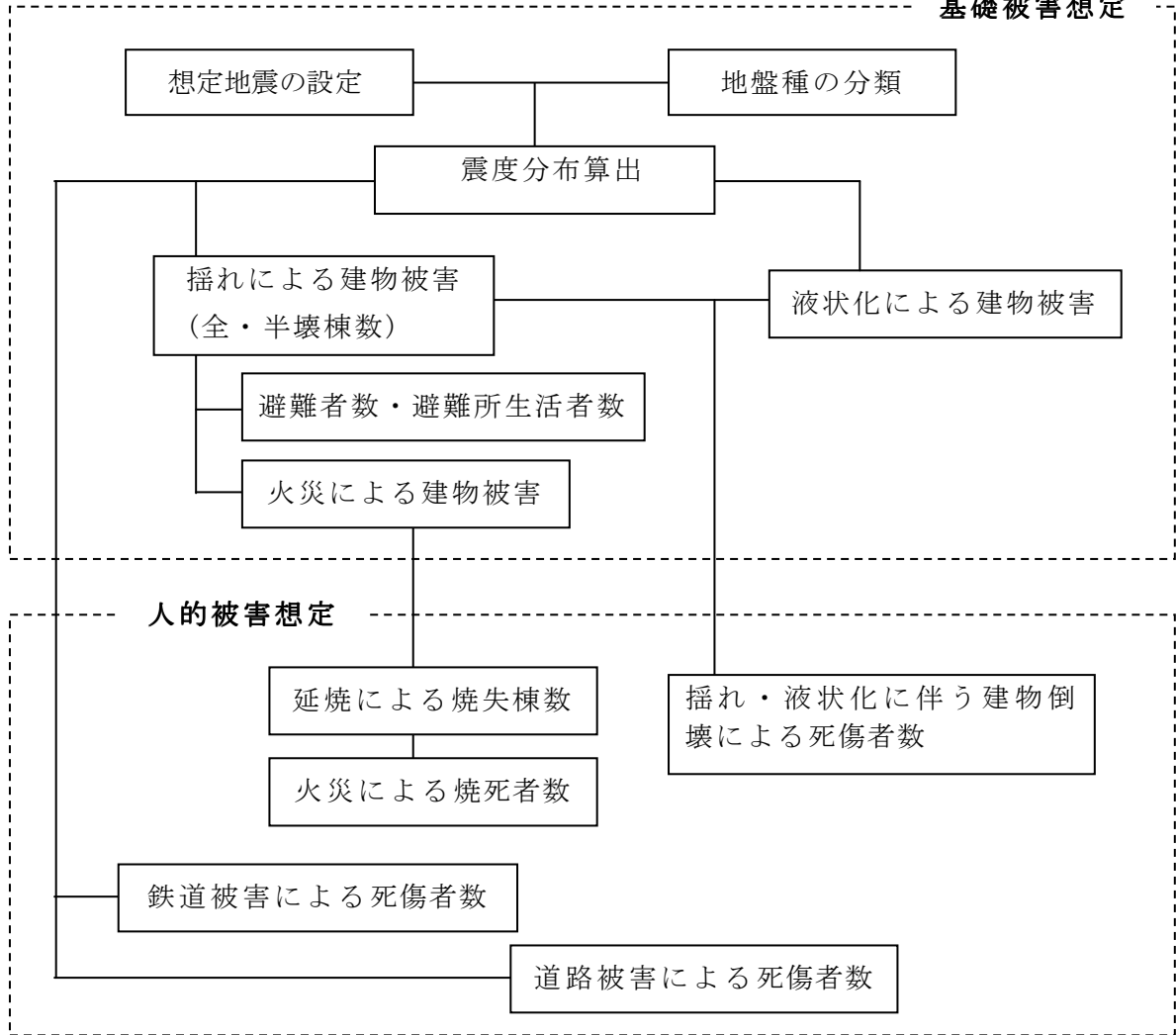
人的被害については季節、時刻による条件の違いを考慮した想定を行った。

発災季節・時刻・風速		特 徴
冬の早 朝5時	風速6m/s未満	阪神・淡路大震災と同様の時間帯で、多くの人々が自宅で就寝中もしくは起床の時間帯。建物破壊、屋内収容物移動・転倒等自宅での被災による人的被害が最大となるケース。
	風速6m/s以上	
春夏秋 冬昼間 12時	風速6m/s未満	外出者が多く、市街地や観光地等に買い物客や観光客が集まっている時間帯。帰宅困難者が最大となるケース。
	風速6m/s以上	
冬の夕 方18時	風速6m/s未満	火事や暖房で最も火気の頻度が高くなり、火災発生率が高くなる季節・時間帯であり、火災による人的被害、物的被害が最大となるケース。
	風速6m/s以上	

(2) 被害想定の手順

- ① 県内を約250m×250mのメッシュに区分し、対応する人口、建物等のデータを作成する。
- ② 阪神・淡路大震災のデータ等に基づき、被害項目ごとに被害の原因と結果の関係を分析し、被害想定式を作成する。
- ③ 被害想定式にメッシュのデータを当てはめ、メッシュごとに結果を算出する。
- ④ 地震動、液状化危険度については、地図に結果を表示する。
- ⑤ 建物被害、人的被害等については、市区町単位、全県で結果を集計する。  
なお、これらの関係は次頁のとおりである。

《地震被害想定概念図》



### 13 三田市の被害想定

三田市に被害が想定される地震被害想定結果は兵庫県の地震被害想定から当市に被害が及ぶケースを抜粋したものである。

これら想定地震のうち被害が最大となるケースである「市内伏在断層地震」については過去に活動履歴のある断層による地震想定ではなく、未知の断層が引き起こす地震想定である。

この未知の断層による地震については、「首都直下型地震対策専門調査会報告（中央防災会議、平成17年7月）」において、『地震に対応する活断層が地表で認められない地震の上限については、現在も学術的な議論がされているところである。（中略）活断層が地表で認められない地震規模の上限については、今後の学術的な議論を待つ必要もあるが、防災上の観点から、今回の検討では、マグニチュード6台の最大であるマグニチュード6.9の地震を「全ての地域で何時地震が発生するかわからない」として想定した。』との記述を踏まえ、兵庫県では既知の海溝型地震や内陸直下型地震の他、県内全ての場所の直下で未知の断層によるM6.9の地震が引き起こされることを想定している。

こういったことから「市内伏在断層地震」の被害想定を当市の防災体制・備蓄計画等に反映させることとした。

## 三田市に被害が想定される地震被害想定結果

### 1. 海溝型地震

想定地震	規模	最大震度	物的被害					人的被害					
			全壊棟数		半壊棟数		死者数	負傷者数	重傷者数	避難者数	帰宅困難者数		
			揺れ	揺れ	揺れ	液状化						揺れ	液状化
南海トラフ巨大地震	M9.1	震度5強	1	58	43	14	1	0	11	0	0	13	13,284

・在宅人口が最大である「冬5時」、昼間人口がピークである「夏12時」、火災リスクが最大となる「冬18時」。このうち三田市において被害が最大となる「夏12時」の数値を掲載している。

### 2. 内陸活断層地震

想定地震	規模	最大震度	物的被害							人的被害						
			揺れ		液状化	火災	建物被害(冬早朝5時)		火災(焼死者数・冬夕方18時)	建物被害による						
			全壊棟数	半壊棟数			全壊棟数	焼失棟数		死者数	負傷者数	重傷者数	風速6m/s未満	風速6m/s以上	避難者数	
有馬-高槻断層帯地震	M7.7	震度6弱	155	1,452	30	9	9	176	8	1	2	2,330				
大甲・淡路島断層帯地震 (六甲山地南縁-淡路島東岸)	M7.9	震度6弱	9	225	16	1	0	23	0	1	1	321				
山崎断層帯	M7.3	震度5強	2	2	0	1	1	1	1	1	1	0				
上町断層帯	M7.5	震度5強	2	63	2	1	1	7	1	1	1	85				
養父断層帯	M7.0	震度4以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
中央構造線断層帯	M7.7	震度4以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
三峠-京都西山断層帯 (京都西山断層帯)	M7.6	震度5強	0	2	0	1	0	0	0	1	1	4				
御所谷断層帯地震	M7.2	震度6強	70	889	22	3	4	104	4	1	1	1,356				
市内伏在断層帯	M6.9	震度6強	417	2,720	39	17	25	359	21	1	2	4,694				

三田市を縦横250mのメッシュに区分して地盤、人口、建物などのデータを作成、それに阪神淡路大震災をはじめとする被害データから震度に対する被害率を算出した基礎データをあてはめて、死者、負傷者、避難者、建物被害などの想定をしています。

## 第4 地域の危険性

本市の地域特性から市域を次の3地域に区分した上で、各地域における防災上の危険性を総合的に整理する。

### 1 三田・三輪地区等の旧市街地

本地域は、人口密度、建物密度及び建物の老朽化、木造化の割合が高いため、建物倒壊や延焼火災など地震災害による被害が最も大きいものと予想される。

また、本地域のほぼ全域が武庫川低地（第3種地盤）にあたるため、地震発生時には比較的強い地震動が起これり、落下物や構造物の崩壊等による被害が予想される。

更に、市役所やJR三田駅など本市における行政・交通・商業等の中枢機能が集中するため、本市の都市機能に与える影響は大きく、防災上留意が必要である。

### 2 北摂三田ニュータウン等の新しい宅地開発区域

本地域は、計画的なまちづくりにより形成された新しい市街地であるため、市街地の不燃化や低密度化が図られた比較的災害に強い地域といえる。

本地域の大部分は台地・丘陵地等（第2種地盤）にあたるため、地震動も比較的弱い、一部造成切盛土による脆弱な地盤条件の区域があるので注意が必要である。

また、新しい住宅地であるという性格から市外からの転入者が多く、住民間の繋がりも弱いため、災害時における組織的な対応の重要性という面で地域コミュニティの強化を図ることがこれからの課題といえる。

### 3 中・北部の山間農村集落

本地域は、山地部（第1種地盤）周辺に小規模な集落が谷底平地（第3種地盤）上に散在しており、人口や建物密度は比較的ゆとりのある地域となっている。

しかし、各集落内の状況から判断すると、老朽化木造建築物の倒壊や斜面等の崩壊、災害時における地域の孤立化など潜在的な危険性を内包している。