

兵庫県南海トラフ巨大地震・津波被害想定について

1 被害想定目的

- 南海トラフ巨大地震・津波がもたらす人的、物的被害等の状況を明らかにし、具体的な被害規模や被害軽減効果を示すことにより、県や市町の地震・津波対策の基礎資料とするとともに、県民の防災・減災に係る意識の向上を図り、自助・共助の取り組みを促進する。

2 被害想定前提

(1) 使用する地震動及び津波

国の「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が公表した地震動及び津波波源モデルを基本とし、本県独自の津波シミュレーション結果を反映した。

① 地震動

国の検討会が設定した地震動（平成24年3月31日公表）のケースの中で、兵庫県内各市町別の最大震度が最も大きい「陸側ケース」を採用。

② 津波

本県独自の浸水予測シミュレーション結果（平成25年12月24日及び平成26年2月19日公表）のうち、ケース1（越流時破堤）を採用。

なお、ケース2を津波越流対策等に伴う効果を試算する際に使用した。

[津波浸水予測のケース比較]

ケース	海岸保全施設 河川管理施設	防潮門扉・水門	越流の影響	備考
県想定 1	あり（沈下あり）	※一部閉鎖	越流時破堤	被害想定に使用
2	あり（沈下あり）	全て閉鎖	破堤なし	減災効果の試算に使用
(参考)国想定	あり（沈下なし）	閉鎖	越流時破堤	

※一部閉鎖：耐震性があり自動で閉鎖可能な施設

(2) 想定するシーン

想定される被害が異なる特徴的シーン（季節・時刻）を設定した。

発災季節・時刻	特徴
冬の早朝5時	多くの人々が自宅で就寝中に被災。家屋倒壊による人的被害の危険性が高く、津波からの避難が遅れる可能性がある。建物倒壊、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時間帯。
夏昼間12時	木造建物内の滞留人口が一日の中で最も少ない時間帯。通勤・通学者が多く集まり、海水浴客も存在する時間帯。
冬の夕方18時	最も火気の使用が多い季節・時間帯。

3 被害想定結果の全体概要

建物被害が最も多い冬の夕方 18 時発災のシーンでは、建物全壊棟数は約 38,500 棟、死者数は約 88,000 名となる。人的被害が最も多い夏の昼間 12 時発災のシーンでは、建物全壊棟数は約 36,800 棟、死者数は約 95,000 名となる。前回の委員会意見を踏まえ、全てのシーンで津波からの避難率を 0% と設定したことから、津波による死者数と負傷者数がとて多くなっている。帰宅困難は夏の昼間 12 時発災のシーンが最も多く、約 59 万名である。

以下では、人的被害が最も多い夏の昼間 12 時発災を基本のシーンとし、想定項目毎の詳細を示す。

(※ 下線部は、資料 2 で審議をいただきたい事項)

項目		冬の早朝5時 発災	夏の昼間12時 発災	冬の夕方18時 発災
建物全壊棟数	計	37,227	36,784	38,548
	揺れ	32,042	32,042	32,042
	液状化	1,017	1,017	1,017
	土砂災害	272	272	272
	火災	857	412	2,184
	津波	3,039	3,041	3,033
死者数	計 (避難率0%)	73,295	95,343	88,037
	(避難率70%)	24,683	30,598	29,088
	揺れ	1,876	1,068	1,645
	(うち屋内収容物の 転倒、落下等)	うち94人	うち50人	うち73人
	火災	101	47	263
	土砂災害	21	8	14
	津波 (避難率0%)	71,274	94,197	86,089
	(避難率70%)	22,662	29,452	27,140
	ブロック塀等の 転倒、落下物	0	0	3
	交通(道路)18時の値	1	1	1
交通(鉄道)18時の値	22	22	22	
負傷者数	計	63,384	64,988	63,738
	揺れ	23,119	17,574	18,609
	(うち屋内収容物の 転倒、落下等)	うち1,516人	うち931人	うち1,221人
	火災	—	—	—
	土砂災害	31	11	17
	津波	39,923	47,024	44,563
	ブロック塀等の 転倒、落下物	0	68	238
	交通(道路)18時の値	145	145	145
交通(鉄道)18時の値	166	166	166	
避難所生活者数	1日目(避難率0%)	122,251	133,620	131,469
	(避難率70%)	154,659	176,783	170,768
	1日後	94,014	93,436	95,257
	1週間後	93,757	94,562	94,510
	1ヶ月後	60,887	60,215	61,117
帰宅困難者数	47,345	591,367	411,909	
災害廃棄物発生量(万t)	災害廃棄物	約420	約420	約430
	津波堆積物	約220万～約360	約220万～約360	約220万～約360

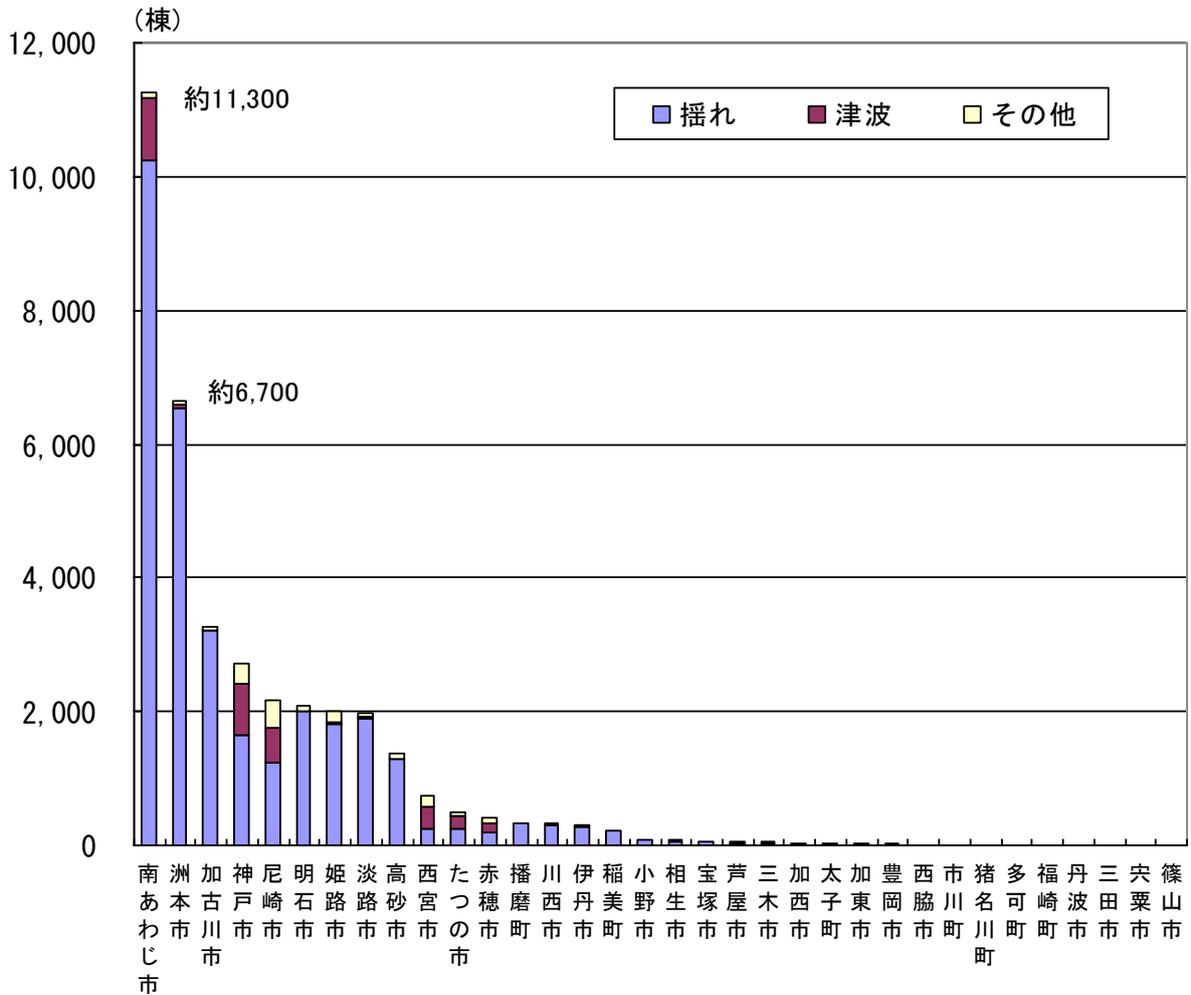
○平均海水浴客数を人的被害で考慮すると、夏昼間12時で避難率0%の場合、死者数が約47,000名増加する。

○震災関連死の推計結果を反映させると、全シーンで死者数が約350名増加する。

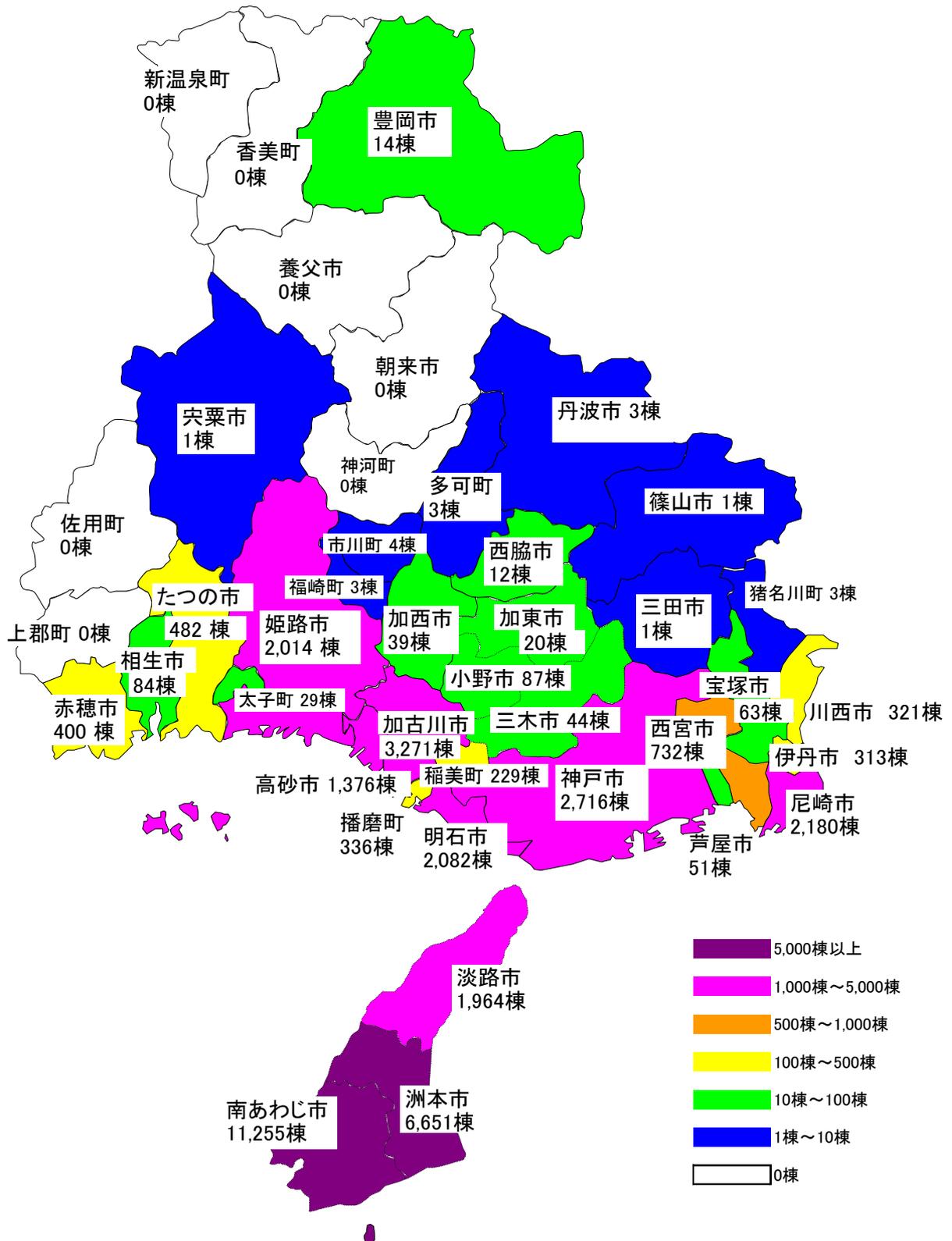
4 各被害想定項目の概要

(1) 建物被害

建物被害（全壊棟数）は全県に広く分布しており、全県で全壊約 36,800 棟である。特に震度 7 が想定される南あわじ市や洲本市で被害が大きく、2 市で全体の約 50%（約 18,000 棟）を占める。阪神や播磨地区の沿岸市も、揺れや津波の影響で被害が大きい。なお被害量の重複を避けるため、揺れで先に全壊した建物は、津波被害算出時の対象外としている。



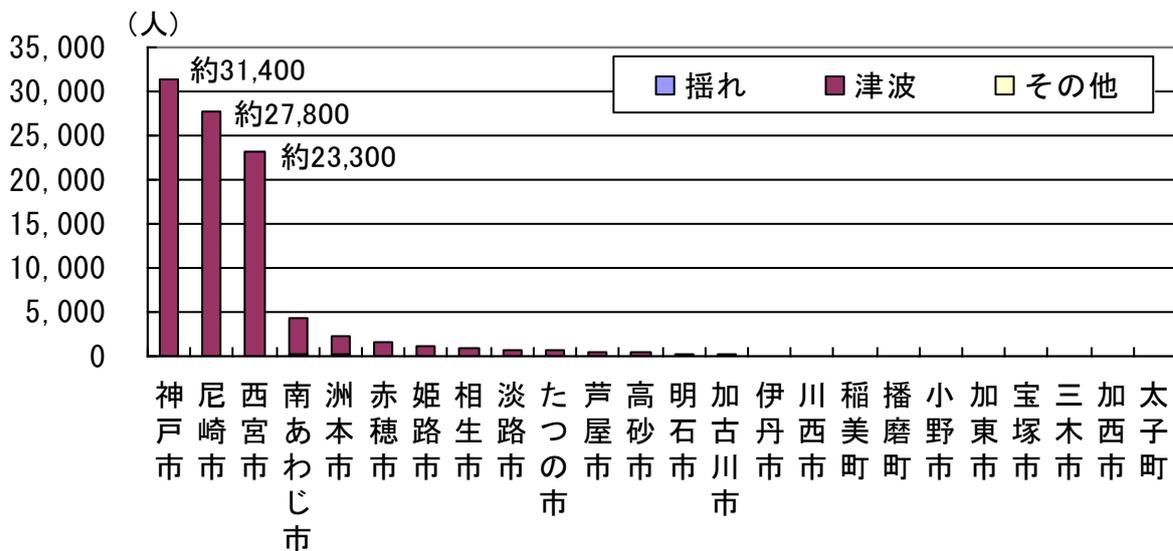
図：夏昼間 12 時発災の場合の全壊数



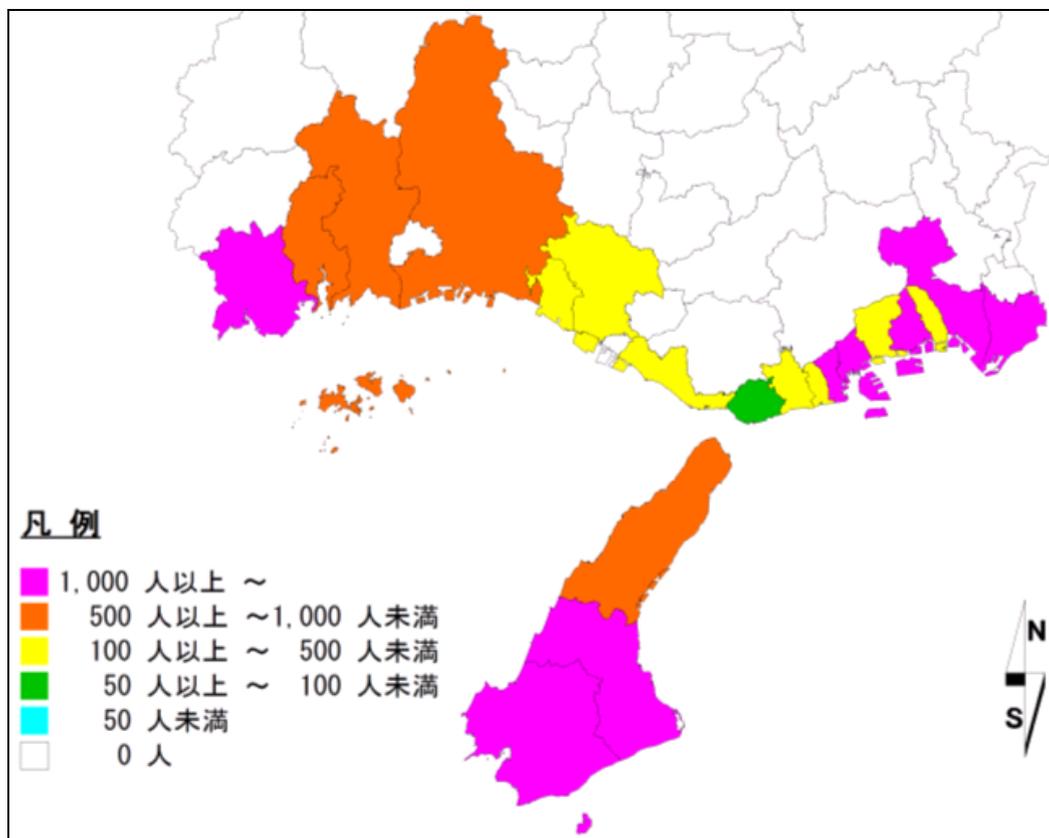
図：夏昼間 12 時発災の場合の全壊棟数分布

(2) 人的被害

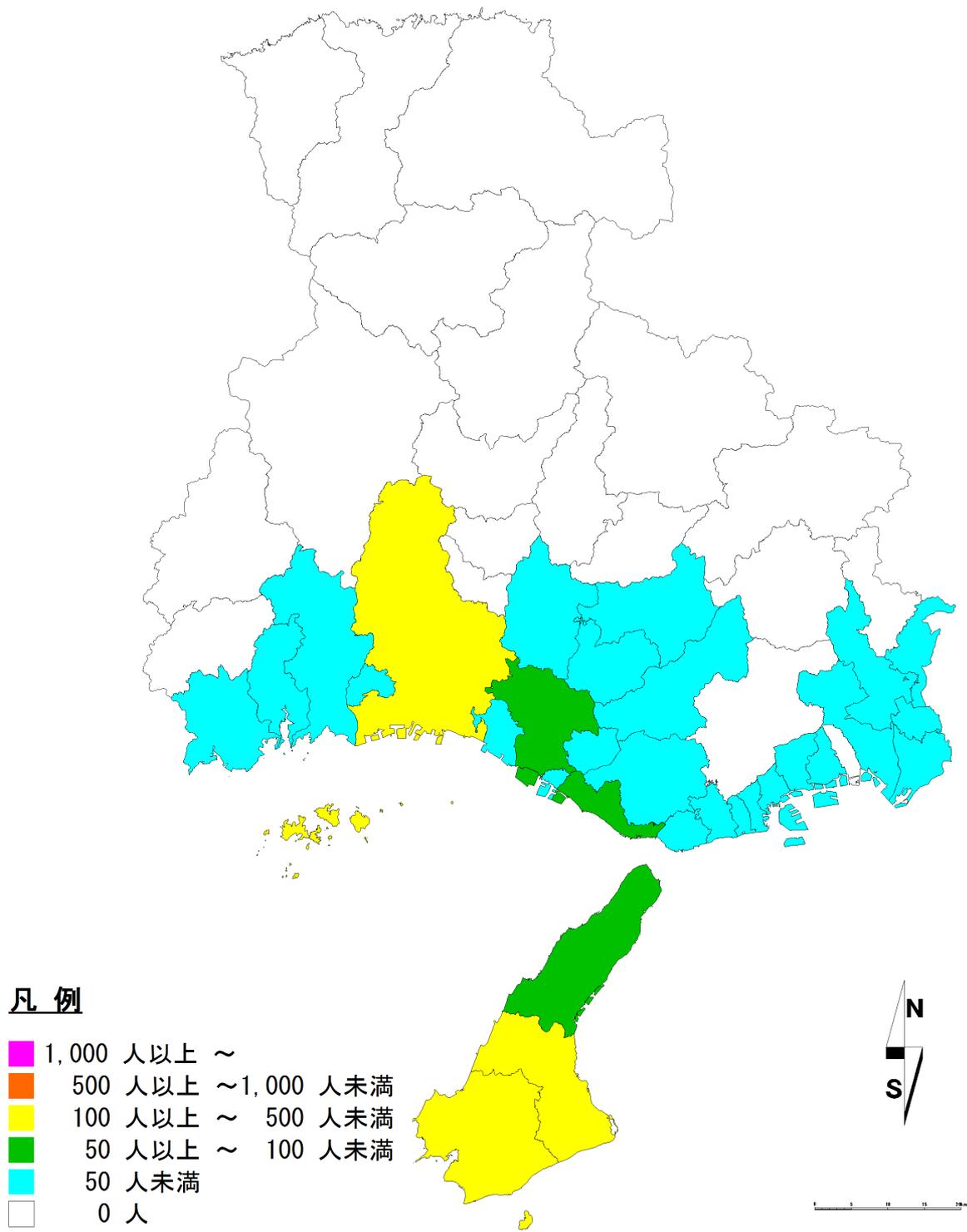
夏昼間 12 時発災の場合、全県で死者数は約 95,000 人であり、うち津波が約 94,000 人、揺れによる建物被害が約 1,000 人と、99%は津波が原因である。浸水域に昼間の人口が多い神戸市、尼崎市、西宮市で特に被害が大きく、3 市で全体の約 90%(約 83,000 人)を占める。なお、最悪の場合を想定して避難率を 0%とした。また、この結果には含んでいないが、夏昼間には、瀬戸内海側に一日平均約 47,000 人の海水浴客が存在し、避難しなければ津波に巻き込まれることが想定される。



図：夏昼間 12 時発災の場合の死者数



図：夏昼間 12 時発災の場合の津波による死者数分布



図：夏昼間 12 時発災の場合の揺れによる死者数分布

(3) 生活支障

① ライフライン被害

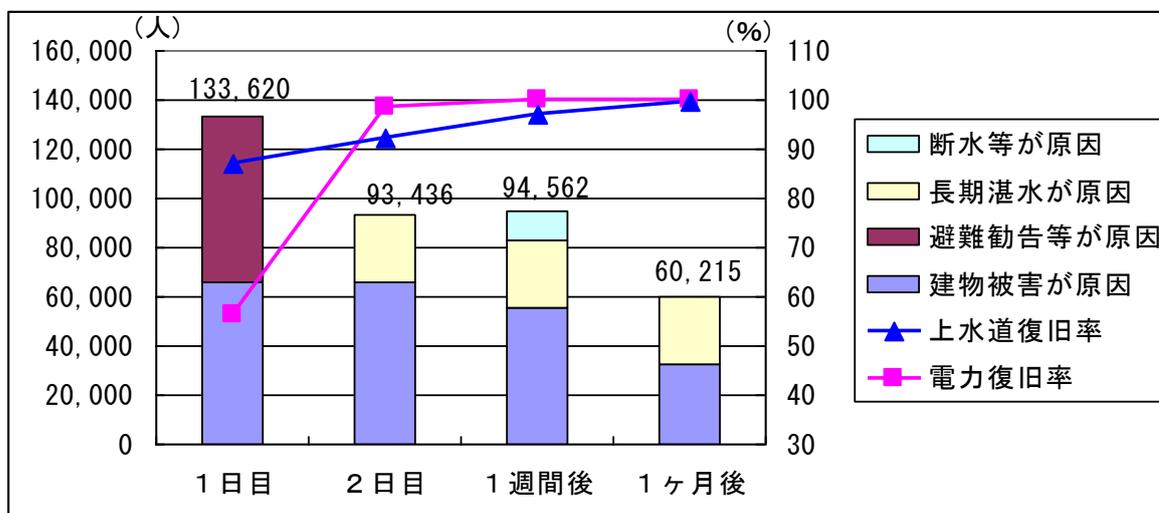
以下のライフライン被害を求めた。電力、固定通信及びガスの被害については、各ライフライン企業に依頼し、想定結果を頂いた。

	1日目	2日目	1週間後	1ヶ月後
上水道（断水人口）	約 70 万人	約 42 万人	約 16 万人	約 1.7 万人
下水道（支障人口）	(算出困難)	約 249 万人	算定中	算定中
電力（停電軒数）	113.5 万軒	4.0 万軒	0 軒	0 軒
固定電話（不通回線数）	算定中	算定中	算定中	算定中
ガス（復旧対象戸数） ※供給停止戸数：約 6 万戸	約 7,000 戸	約 6,000 戸	0 戸	0 戸

※電力及びガスは、早期復旧困難地域を除く

② 避難所生活者数

避難所生活者数の最大は、発災当日で約 13.4 万人である。翌日には浸水域で建物に被害がない者は、津波警報等の解除により家屋に戻ると予想されることから避難者数が減少する。1週間後には長引くライフライン支障などによる生活困窮等から再び避難所生活者が増加する。



図：夏昼間 12 時発災の場合の避難所生活者数並びに電力及び上水道復旧率の推移

③ 災害時要援護者

災害時要援護者の人口比率を用いて、避難所生活者数の内訳として、以下の災害時要援護者数を求めた。なお属性間には重複が存在する。(夏昼間 12 時発災の場合)

単位(人)	1日目	2日目	1週間後	1ヶ月後
0歳児	約1,100	約900	約800	約600
1～3歳児	約3,400	約2,500	約2,200	約1,600
要介護3～5	約2,000	約1,600	約1,400	約1,000
身体障害者1級・2級	約200	約200	約100	約100
知的障害者1級・2級	約100	約100	約100	約100
精神障害者1級	約100	約100	約100	約100
難病患者	約800	約600	約500	約400
妊産婦	約1,200	約900	約800	約600
外国人	約2,600	約1,700	約1,500	約1,200
災害時要援護者計	約11,500	約8,600	約7,500	約5,700

④ 避難所必要物資

避難所における以下の物資の需要量を求めた。(夏昼間 12 時発災の場合)

		各時点の需要量			1日目～1週間後の総需要量
		1日目	2日目	1週間後	
各時点の 必要量	食料(食)	約477,000	約333,000	約338,000	約2,481,000
	飲料水(リットル)	約481,000	約336,000	約340,000	約2,503,000
	粉ミルク(グラム)	約160,000	約120,000	約107,000	約870,000
	子供紙おむつ(枚)	約36,000	約27,000	約24,000	約195,000
	大人紙おむつ(枚)	約12,000	約10,000	約8,000	約68,000
	おしり拭き(枚)	約145,000	約110,000	約98,000	約791,000
最大時点 の必要量	毛布(枚)	約297,000			
	被服(セット)	約149,000			
	トイレ(基)	約1,500			
	ほ乳瓶(本)	約1,200			

⑤ 帰宅困難者

夏昼間 12 時発災の場合、全県で約 59 万人の帰宅困難者が発生する。神戸市が約 24 万人、尼崎市と西宮市の 2 市で計約 15 万人と、3 市で約 70%を占める。

⑥ 孤立集落

淡路地区で計 20 箇所、約 6,000 戸の孤立集落が発生する。

⑦ 医療機能

夏昼間 12 時発災の場合、全県で約 2.1 万床が不足する。重傷者及び死者の一部(入院後亡くなる場合を想定)を入院対象者数と設定した。特に、神戸市、尼崎市、西宮市では、病床が著しく不足する。

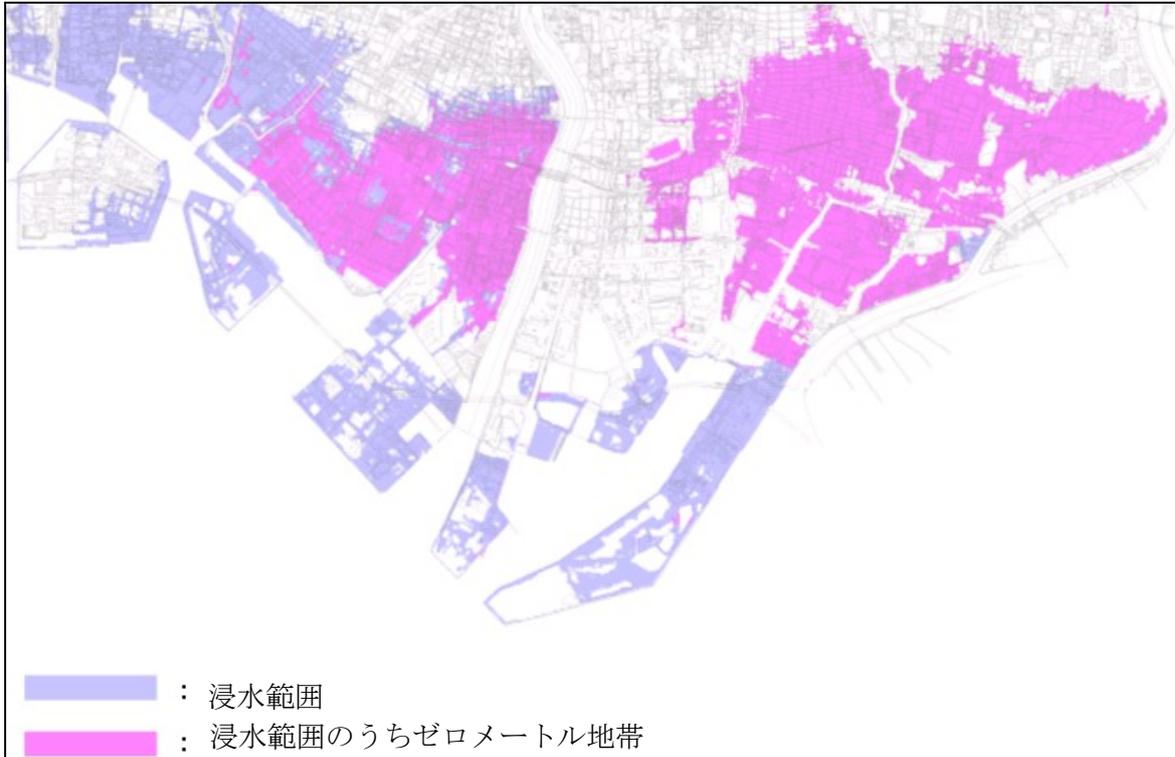
⑧ 遺体対応

夏昼間 12 時発災の場合、約 95,000 体の火葬は、県内のみの火葬場能力では約 1 年分に相当し、衛生上の問題から県外での火葬や土葬、仮埋葬などの必要性が生じる。

⑨ ゼロメートル地帯の長期湛水

津波浸水区域のうち、朔望平均満潮位よりも低い標高地域（ゼロメートル地帯）は、津波収束後も浸水が継続すると想定。朔望平均満潮位時の湛水量は約 809 万 m^3 である。

この水量を国土交通省の各地方整備局が保有する 30 m^3 /分の排水能力を有するポンプ車で排水した場合、延べ 188 台・日を要する。28 m^3 /秒の排水能力を有する東浜第 1 ポンプ場で尼崎市の湛水量約 553 万 m^3 を排水した場合、3 日を要する。



図：長期湛水と設定した地域

⑩ 応急仮設住宅

建物被害が最も多い冬夕方 18 時発災の場合、建物の全半壊棟数からの相関関係により求めると、約 36,100 戸の応急仮設住宅（みなし仮設を含む）が必要であり、建設期間には約 110 日間を要すると想定される。

(4) 災害廃棄物

災害廃棄物等発生量が最も多い冬夕方 18 時発災の場合、全県で約 430 万トンが発生する。これは、兵庫県の年間一般廃棄物排出量（約 210 万トン）の約 2 年分に相当する。また、約 220 万トン～約 360 万トンの津波堆積物も発生する。

(5) 経済被害額

建物被害が最も多い冬夕方 18 時発災の場合、資産等の被害で 5.1 兆円（一部未集計）、生産・サービスの低下による被害で 1.0 兆円（一部未集計）の経済被害が発生する。

項目	被害額（億円）
建物・家財等	約 48,000
ライフライン・交通施設等 （一部未集計）	約 2,000
災害廃棄物処理	約 1,000
生産・サービス（地域総生産）の低下	約 10,000

(6) 震度 6 弱以上地域及び最大浸水深さが 50 cm 以上地域に存在する施設

① 病院・警察・消防

	震度 6 弱以上	最大浸水深さが 50 cm 以上
病院	約 190	13
警察	約 30	2
消防	約 90	6

※それぞれの地域内の数の重複は排除していない。

② 危険物・コンビナート施設

浸水深さが 3m 以上となるエリアには、可燃性・毒性高压ガスタンク及び石油コンビナート等特定事業所内のタンクは存在していない。

	震度 6 弱以上	最大浸水深さが 50 cm 以上
高压ガス第 1 種製造所	約 330	24
石油コンビナート等特定事業所	約 40	2
毒物劇物製造所	約 100	12

※それぞれの地域内の数の重複は排除していない。

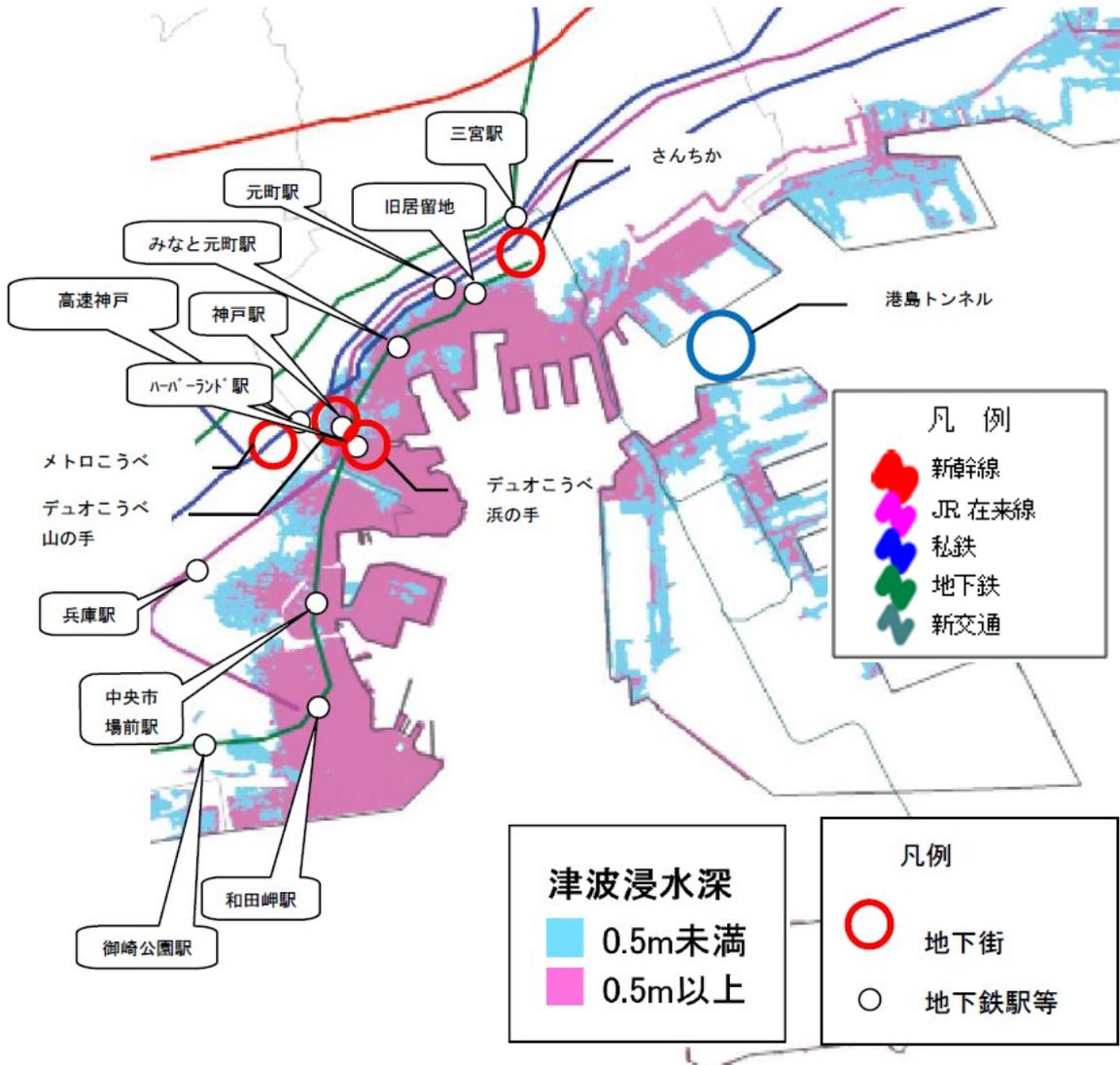
③ 文化財

	震度 6 弱以上	最大浸水深さが 50 cm 以上
文化財	約 330	27

※それぞれの地域内の数の重複は排除していない。

④ 地下鉄・地下街

地下鉄は、神戸市営地下鉄海岸線の複数の駅が浸水区域内にあり、神戸高速鉄道の駅も一部浸水区域に近接している。地下街はデュオ神戸が浸水域内に存在しており、メトロ神戸もデュオ神戸と繋がっている。



図：地下鉄駅及び地下街の所在地

5 防災・減災対策の効果

今後、防災・減災対策を推進することで見込むことができる被害軽減効果について推計した。

(1) 津波に対する防災・減災効果

① 既存の防潮堤強化による効果

越流津波に対して、防潮堤等を粘り強くする対策を講じると共に、地震後に防潮門扉等を全て閉鎖した場合の推計を示す。

	浸水ケース① (門扉開放、 津波越流時破堤)	浸水ケース② (門扉閉鎖、 津波越流時なし)	減災効果
浸水面積	6,141 ha	4,155 ha	1,986 ha
浸水域内の建物総数	76,471 棟	37,156 棟	39,315 棟
浸水域内の昼間人口	368,922 人	181,243 人	187,679 人
全壊棟数	3,041 棟	1,754 棟	1,287 棟
死者数(避難率0%)	94,197 人	34,056 人	60,141 人

(夏の昼間 12 時発災の場合)

② 避難の迅速化による効果

避難が迅速に実施され、発災後すぐに全員が避難を開始した場合の死者数の推計を示す。

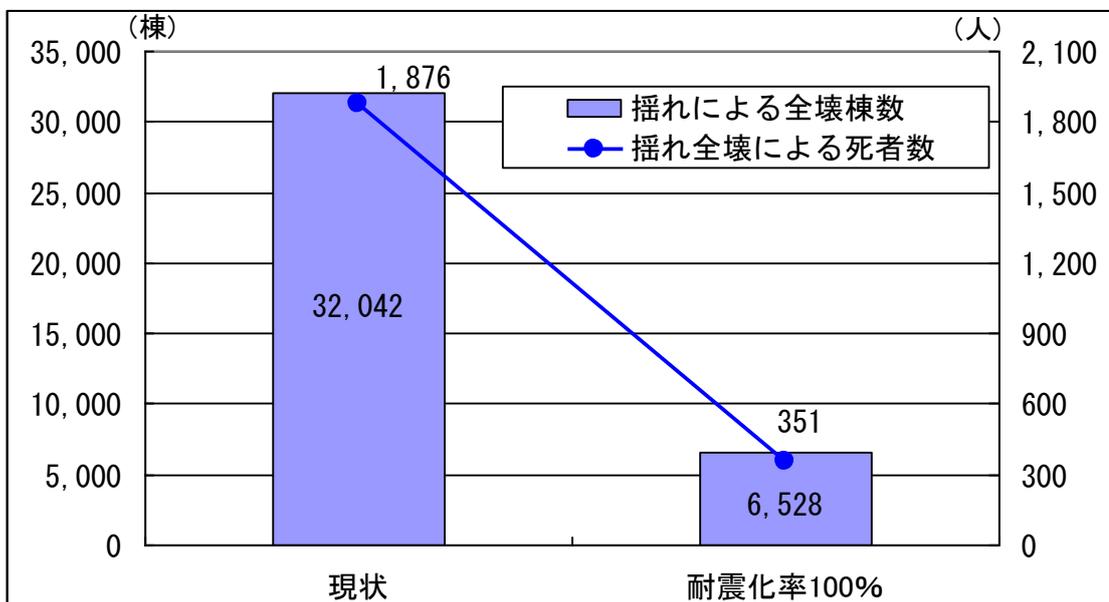
	今回想定 (浸水ケース①、 避難率ゼロ)	全員が発災後、すぐに 避難を開始した場合	減災効果
津波による死者数 〔 〕内は揺れによる 建物被害に伴う自力 脱出困難者の逃げ遅 れ分	94,197 人 〔1,704 人〕	1,704 人 〔1,704 人〕	92,493 人

(夏の昼間 12 時発災の場合)

(2) 地震動に対する防災・減災効果

① 建物の耐震性の強化による効果

県内の住宅の耐震化率は、現状で 82.4%である。旧耐震基準の建物の建替や耐震補強等が行われ、現状よりも建物の耐震性が強化された場合の推計を示す。



(冬早朝 5 時発災の場合)

② 家具類の転倒防止対策の強化による効果

兵庫県内の家具類の転倒防止対策実施率は約 31.2% (H23. 1~H25. 1 の 3 回調査の平均値)であるが、これが 100%になった場合の推計を示す。

	今回想定 (対策実施率 31.2%)	対策実施率が 100% になった場合	減災効果
家具類の転倒による 死者数	77 人	24 人	53 人

(冬早朝 5 時発災の場合)

③ 初期消火の実施による効果

最悪のケースとして初期消火率0%で被害を想定したが、これを過去のデータにより求められた実施率で確実に実施した場合の推計を示す。

(※初期消火とは、住民により初期に消火器等で消火され、火災がぼや程度で収まること)

	今回想定 (初期消火率0%)	初期消火が以下のとおり実施された場合 震度5：68.4% 震度6：45.9% 震度7：23.8%	減災効果
火災による全焼棟数	2,184 棟	1,166 棟	1,018 棟
火災による死者数	263 人	140 人	123 人

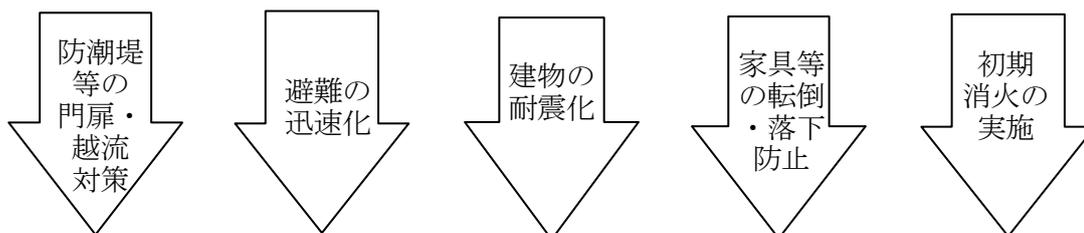
(冬の夕方18時発災の場合)

(3) 複合的な防災・減災対策による主な被害軽減イメージ

(夏の昼間12時発災の場合)

**現状（死者数：約9.5万人、全壊棟数：約3.7万棟、
1日後の避難所生活者数約9.4万人、資産等の被害約5.1兆円）**

既存の防潮堤：門扉開放、越流時破堤
津波早期避難率：0%
住宅の耐震化率：82.4%
家具類の転倒防止対策実施率：約31.2%
初期消火率：0%



**対策実施後（死者数：約0.14万人、全壊棟数：約1.2万棟、
1日後の避難所生活者数約8.8万人、資産等の被害約2.8兆円）**

既存の防潮堤：門扉閉鎖、越流時破堤なし
津波早期避難率：100%
住宅の耐震化率：97%
家具類の転倒防止対策実施率：100%
初期消火率：23.8%～68.4%