



# 岡山市地震・津波等被害想定結果【概要版】

- 南海トラフ巨大地震(モーメントマグニチュード9.0)編 -



(写真提供：仙台市)

平成25年11月



岡山市  
OKAYAMA CITY

消防局 危機管理課

---

# 岡山市地震・津波等被害想定結果【概要版】

## -目次-

---

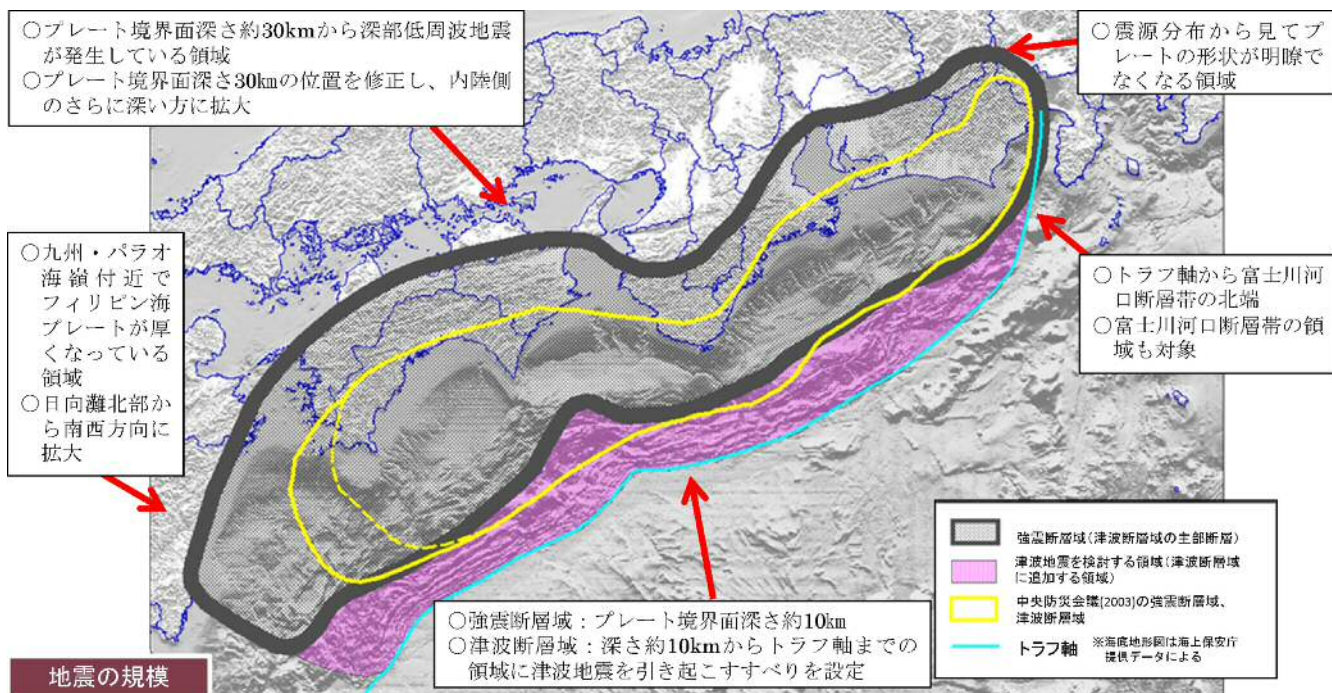
1. 岡山市地震・津波等被害想定調査の目的・・・・・・・・・・ 1
  2. 想定する地震・・・・・・・・・・ 1
  3. 岡山平野の地震特性（地震波の焦点効果）・・・・・・・・ 2
  4. 震度予測結果（ゆれやすさマップ）・・・・・・・・・・ 3
  5. 液状化予測結果（液状化危険度マップ）・・・・・・・・ 4
  6. 津波浸水予測結果（津波ハザード）・・・・・・・・・・ 6
  7. 地震・津波等被害想定 -想定シーン、想定被害算定項目-・・・ 7
  8. 地震・津波等被害想定 -被害想定結果-・・・・・・・・・・ 8
  9. 減災シナリオ・・・・・・・・・・ 10
  10. 地区毎の災害危険度判定・・・・・・・・・・ 13
-

# 1. 岡山市地震・津波等被害想定調査の目的

平成23年3月11日に発生した東日本大震災は、東北地方を中心とした未曾有の被害をわが国にもたらしました。国は、この教訓を踏まえ、今後備えるべき最大規模の地震として、南海トラフに起因する地震の規模等を見直しました。このような状況の下、岡山市では、更なる防災対策の充実を図るため、国が見直した地震規模を踏まえた地震・津波等被害想定調査を新たに実施し、岡山市の災害危険度や被害状況を想定しました。

# 2. 想定する地震

今回の地震被害想定では、我が国全体で発生が懸念されている「南海トラフに起因する最大規模の地震」（南海トラフ巨大地震）を対象地震として各種調査を行っています。南海トラフ巨大地震の想定地震規模は、モーメントマグニチュード9.0が想定されています。これは、東日本大震災時の地震と同じ規模となっています。



	南海トラフの巨大地震		参考			
	(津波断層モデル)	(強震断層モデル)	2011年 東北地方太平洋沖地震	2004年 スマトラ島沖地震	2010年 チリ中部地震	中央防災会議(2003) 強震断層域
面積	約14万km <sup>2</sup>	約11万km <sup>2</sup>	約10万km <sup>2</sup> (約500km×約200km)	約18万km <sup>2</sup> (約1200km×約150km)	約6万km <sup>2</sup> (約400km×約140km)	約6.1万km <sup>2</sup>
モーメント マグニチュード Mw	9.1	9.0	9.0 (気象庁)	9.1(Ammon et al., 2005) [9.0(理科年表)]	8.7(Pulido et al., in press) [8.8(理科年表)]	8.7

図 南海トラフ巨大地震の震源域と地震規模



## 4. 震度予測結果(ゆれやすさマップ)

想定地震である南海トラフ巨大地震が発生した場合の震度予測を行った結果は、以下のようになります。岡山市全域に強い揺れが襲うことが想定され、その**想定震度は、概ね震度5弱～震度6強**となることが想定されています。

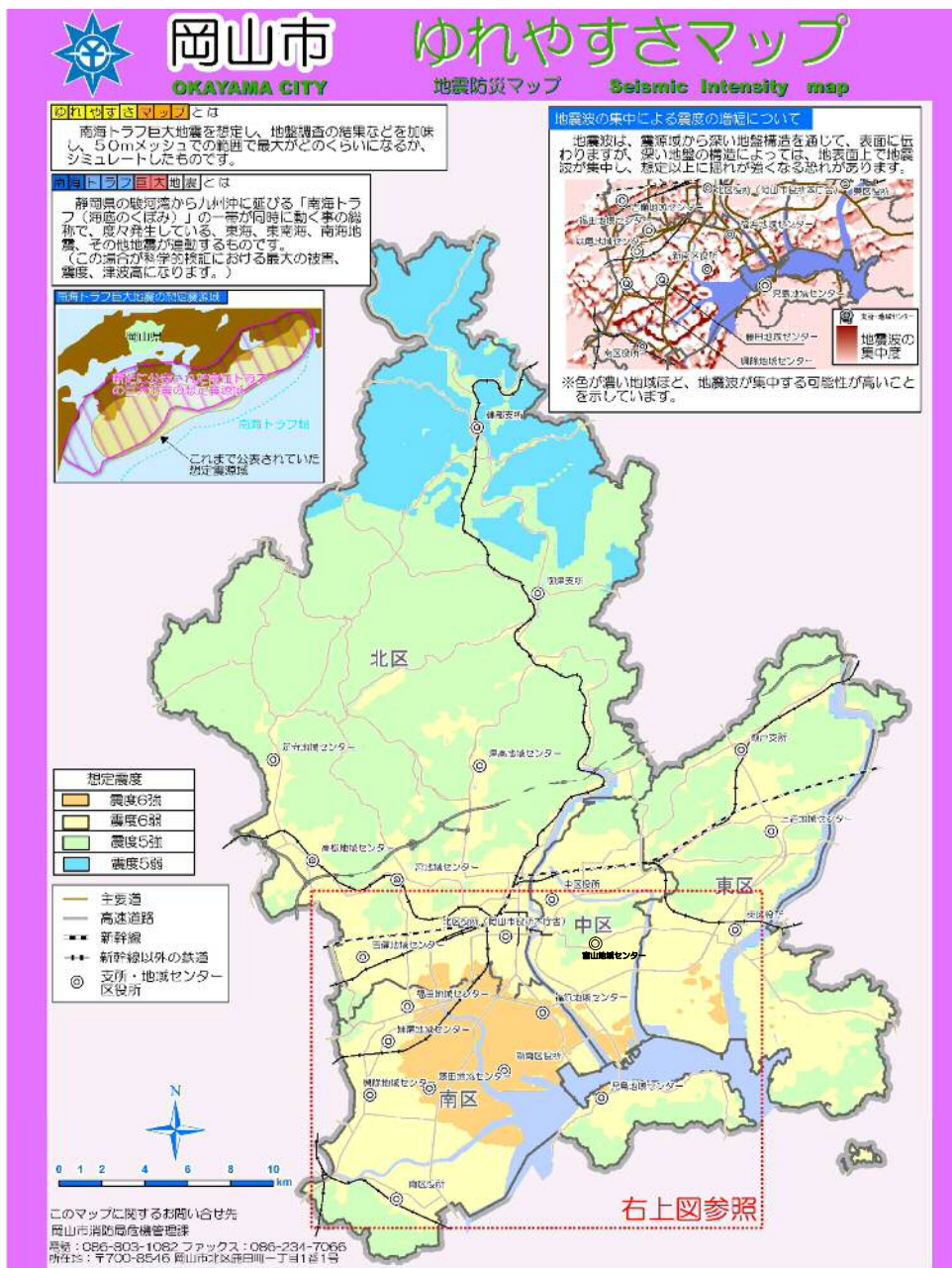


図 震度予測結果(ゆれやすさマップ)

表 想定震度分布

地震名	震度別の面積率(%)			
	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強
南海トラフ巨大地震 (マグニチュード9.0)	11.2%	46.1%	32.2%	5.9%

## 5、液状化予測結果(液状化危険度マップ)

想定地震である南海トラフ巨大地震が発生した場合の液状化予測を行った結果は、以下のようになります。液状化の危険性は、**特に岡山平野部では「危険度が高い」、もしくは、「危険度が極めて高い」と分類される地域**が多く見受けられます。

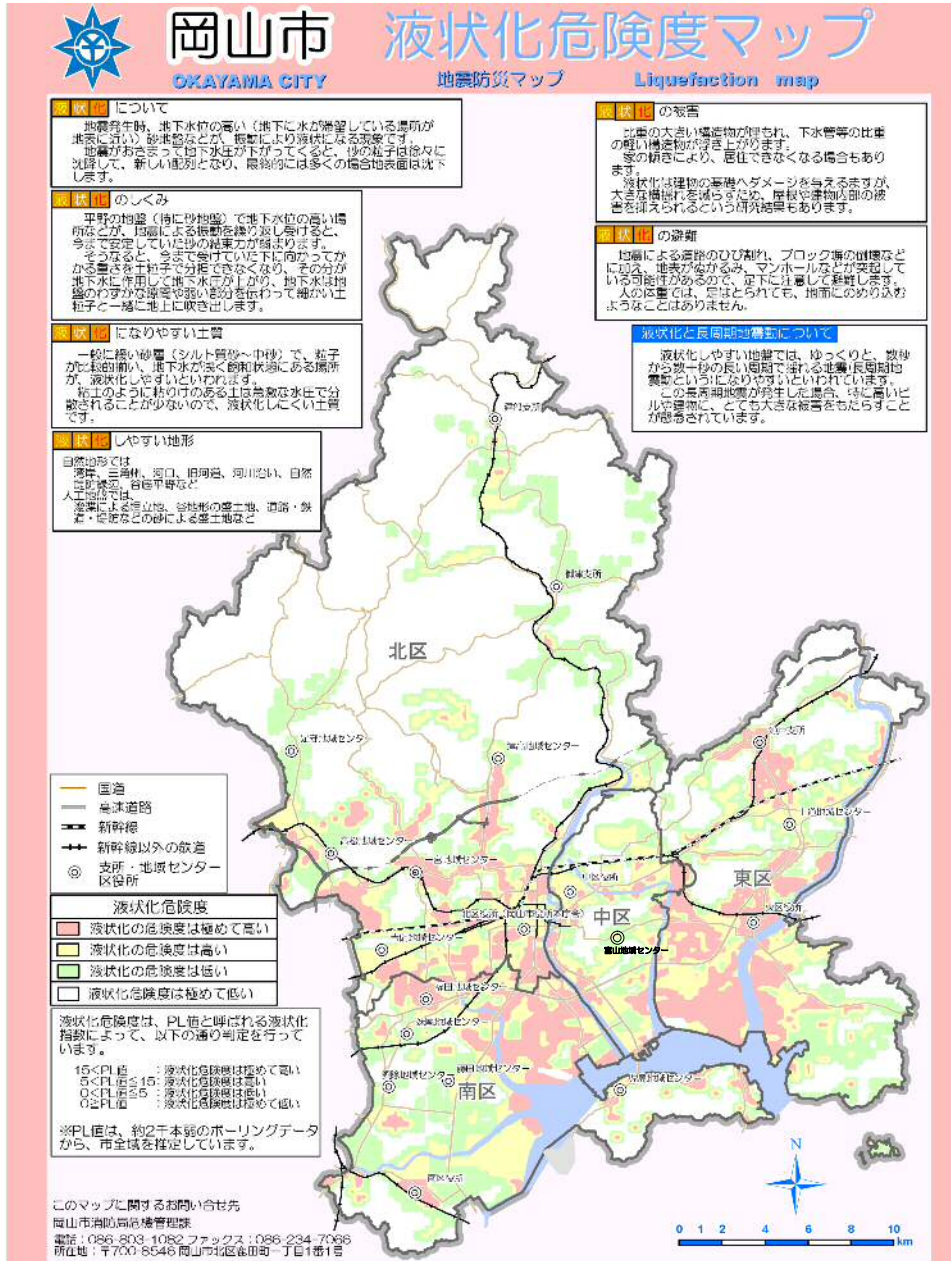


図 液状化予測結果 (液状化危険度マップ)

表 液状化の危険度別面積、建物、人口

液状化の危険度評価	面積 (km <sup>2</sup> ) (割合 (%))	建物(棟)	人口 (人)
液状化の危険度は極めて低い	455 (55.4%)	33,000	78,000
液状化の危険度は低い	154 (18.8%)	60,000	149,000
液状化の危険度は高い	115 (14.0%)	96,000	249,000
液状化の危険度は極めて高い	97 (11.8%)	88,000	227,000

## ※長周期地震(長く揺れる地震)の場合

液状化は、地盤が揺れることによって、地盤中の水に力が加わり、地盤を構成する土の粒子が浮遊状態になるために生じる現象です。そのため、地盤の揺れ方によっても液状化の危険度が変わります。**特に、長周期地震(長く揺れる地震)の場合は、液状化の可能性が更に高くなる可能性がある**と言われていいます。下図は、この長周期地震時を想定した液状化危険度を示しています。(※長周期地震時の影響は、現時点においては科学的に完全に解明されていませんが、今回試験的に検討しています。)

前頁の危険度と比べ、総じて危険度が高くなることが想定されています。

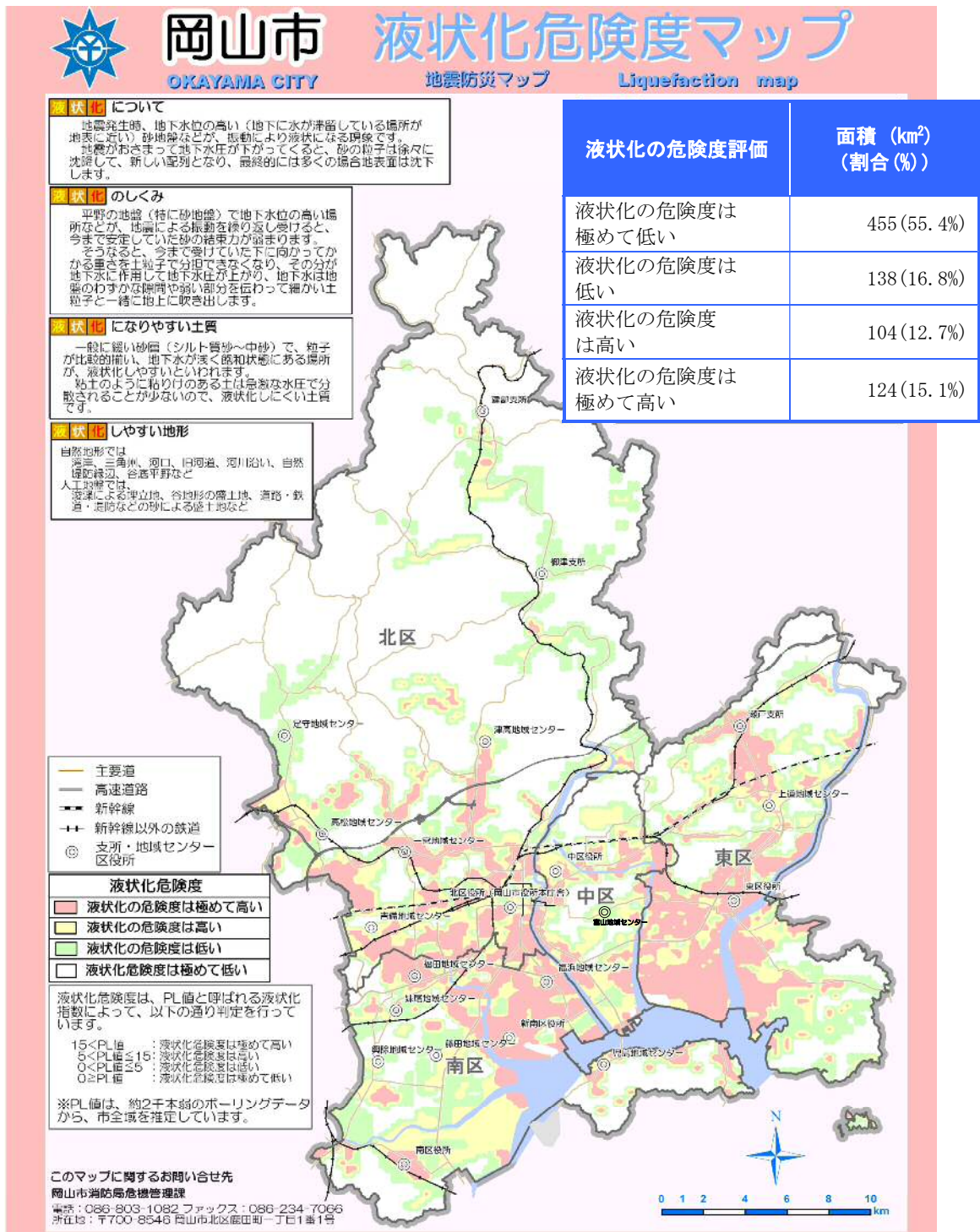


図 液状化予測結果 (長周期地震の場合)

## 6、津波浸水予測結果(津波ハザードマップ)

東日本大震災における被害の大部分が、地震によって発生した津波によるものでした。南海トラフ巨大地震が発生した場合においても、大きな津波の発生が想定されています。この津波に対しては、岡山県が津波浸水シミュレーションを実施し、その浸水深、浸水域を明らかにしています。この津波シミュレーションの結果、岡山市への津波到達時間はおよそ地震発生後 2 時間 50 分、到達津波高さは、最大約 TP2.6m (南区：潮位 TP1.36m を含んだ高さ)、最大浸水深は、3m以上となることが想定されています。

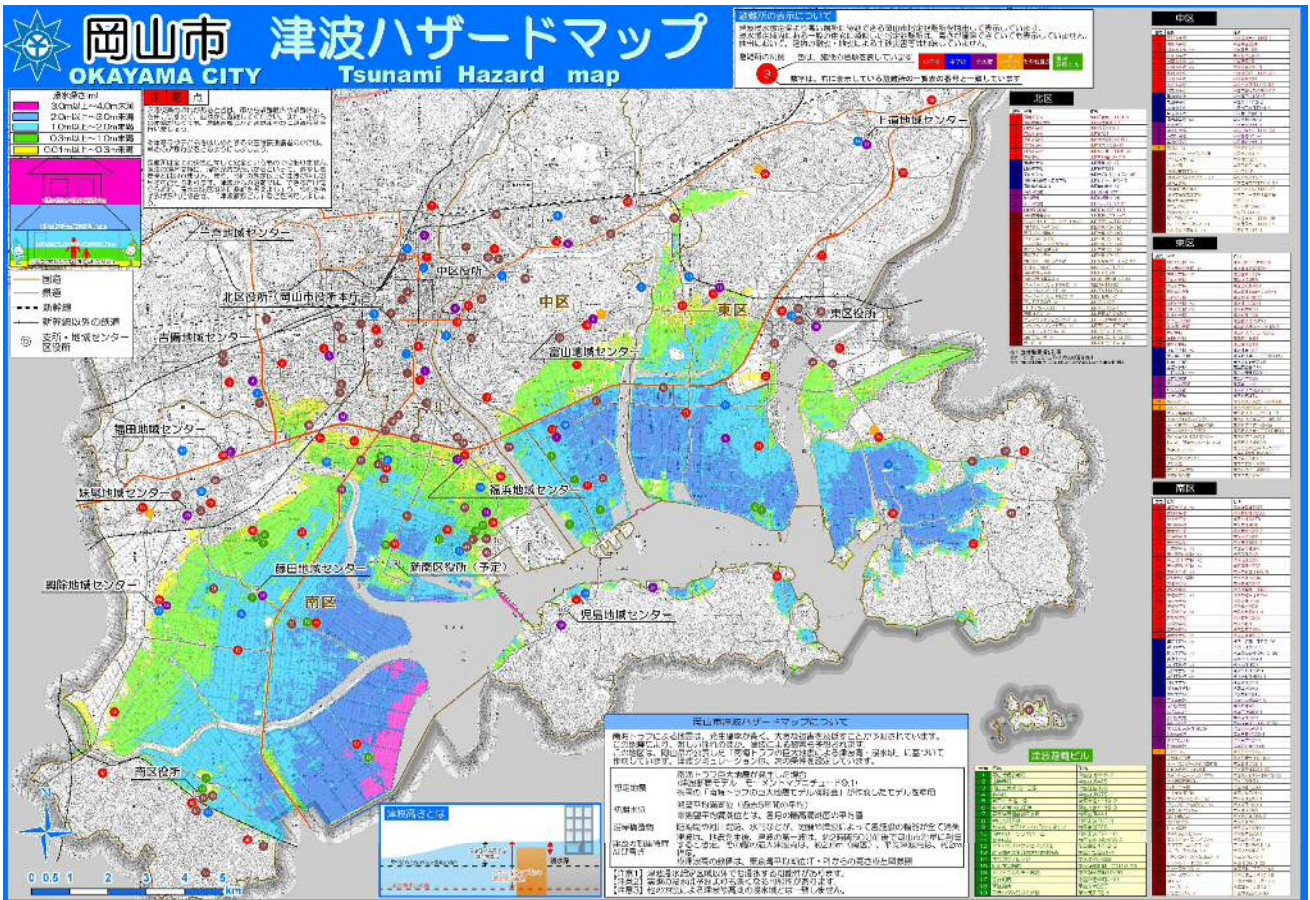


図 津波浸水予測結果 (津波ハザードマップ)

### ※津波浸水シミュレーションの条件

- 南海トラフ巨大地震が発生した場合を想定
- 地震や津波によって、防潮堤や堤防、水門の機能が全て消失
- 初期潮位：朔望平均満潮位 (各月の最高満潮面の平均値)

表 津波浸水別面積、建物、人口

危険度評価	面積 (km <sup>2</sup> ) (割合 (%))	建物(住家のみ)	人口 (人)
浸水域外	712 (86.7%)	228,000	598,000
0.01m 以上～0.3m 未満	8 (1.0%)	11,000	24,000
0.3m 以上～1.0m 未満	30 (3.7%)	24,000	53,000
1.0m 以上～2.0m 未満	41 (5.7%)	13,000	26,000
2.0m 以上～3.0m 未満	28 (3.4%)	1,500	2,800
3.0m 以上～4.0m 未満	2 (0.2%)	13	26



## 7、地震・津波等被害想定 -想定シーン、想定被害算定項目-

### (1) 想定シーン

被害想定は、季節、時間帯が異なる以下の3つの想定シーンを設定し、調査を実施しました。

表 地震被害の想定シーン

想定シーン	状況・様相	想定される被害の程度		
		火災被害	屋内被害	屋外被害
①冬深夜 (深夜 12 時～ 早朝 5 時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市内の滞留人口が最も多い時間帯である。</li> <li>・多くの人々が自宅で就寝中である。</li> <li>・外出中の人が少ない。</li> </ul>	中	大	少
②冬夕刻 (夕方 18 時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市内の滞留人口が多くなり、最も火気使用が最も多い時間帯である。</li> <li>・帰宅中の人も多い。</li> </ul>	大	中	中
③夏正午 (昼 12 時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市内の建物内滞留人口が最も少ない時間帯である。</li> <li>・多くの人々が外出している。</li> </ul>	小	小	大

### (2) 想定被害算定項目

上記で設定した想定シーンに対して、南海トラフ巨大地震が発生した場合に想定される地震・津波等想定被害量を算定しました。今回の調査で算定した想定被害項目は、大きく分類すると、①建物被害、②人的被害、③その他被害となります。

<p><b>①建物被害：地震による建物の被害（全壊、半壊）はどの程度か</b></p> <p>(被害の種類)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・揺れによる被害</li> <li>・液状化による被害</li> <li>・急傾斜地崩壊による被害</li> <li>・火災による被害</li> <li>・津波による被害</li> </ul>	<p><b>②人的被害：地震による人的な被害（死者、重軽傷者、避難者等）はどの程度か</b></p> <p>(被害の種類)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建物倒壊による被害</li> <li>・急傾斜地崩壊による被害</li> <li>・火災による被害</li> <li>・津波による被害</li> <li>・屋外落下物等による被害</li> <li>・屋内落下物等による被害</li> </ul>	<p><b>③その他被害：地震によるその他被害（断水、停電、道路寸断等）はどの程度か</b></p> <p>(被害の種類)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ライフライン被害 上水道、下水道、電力</li> <li>b) 交通施設被害 道路、鉄道、港湾</li> <li>c) その他被害 災害廃棄物 宅地造成地 危険物施設 経済被害額</li> </ul>
--	--	--

図 想定被害算定項目

## 8、地震・津波等被害想定 -被害想定結果-

被害想定調査を実施した結果、南海トラフ巨大地震が発生した場合の岡山市の想定被害は、以下の通りとなっています。

表 被害想定調査結果(1)建物・人的被害

算定項目		想定シーン① 冬深夜	想定シーン② 冬夕方	想定シーン③ 夏正午	単位	
建物被害	揺れ	全壊棟数 ※（）内は非住家含む	約 4,400(約 13,000)		棟	
		半壊棟数 ※（）内は非住家含む	約 33,000(約 75,000)		棟	
	津波	全壊棟数 ※（）内は非住家含む	約 2,200(約 6,400)		棟	
		半壊棟数 ※（）内は非住家含む	約 21,000(約 45,000)		棟	
	液状化	全壊棟数 ※（）内は非住家含む	約 400(約 900)		棟	
		大規模半壊＋半壊棟数 ※（）内は非住家含む	約 15,000(約 19,000)		棟	
	急傾斜地	全壊棟数 ※（）内は非住家含む	約 10(約 10)		棟	
	火災	焼失棟数 ※（）内は非住家含む	約 1,000 (約 1,200)	約 5,400 (約 8,300)	約 1,000 (約 1,800)	棟
	建物被害合計(全壊＋焼失棟数) ※（）内は非住家含む		約 8,000 (約 22,000)	約 12,000 (約 29,000)	約 8,000 (約 22,000)	棟
	人的被害	揺れ ＋液状化	死者数	約 400	約 300	約 200
負傷者数			約 8,300	約 4,200	約 3,900	人
重傷者数			約 500	約 300	約 200	人
津波		死者数	約 1,000	約 900	約 800	人
		影響人口	約 100,000	約 100,000	約 100000	人
火災		死者数	約 5	約 30	約 7	人
		重傷者数	約 10	約 60	約 20	人
		軽傷者数	約 100	約 300	約 100	人
急傾斜地		死者数	約 2	約 2	約 2	人
		負傷者数	約 3	約 3	約 3	人
		重傷者数	約 2	約 2	約 2	人
死者数 計		約 1,400	約 1,200	約 1,000	人	
避難者		避難所避難者数 (災害直後～1日)	約 120,000	約 120,000	約 120,000	人
		避難所外避難者数 (災害直後～1日)	約 59,000	約 59,000	約 59,000	人
		避難所避難者数(1週間後)	約 52,000	約 57,000	約 53,000	人
		避難所外避難者数 (1週間後)	約 22,000	約 24,000	約 23,000	人
		避難所避難者数(1月後)	約 18,000	約 19,000	約 18,000	人
	避難所外避難者数(1月後)	約 41,000	約 44,000	約 42,000	人	
帰宅困難者数※平日・昼の場合		約 72,000			人	

表 被害想定調査結果(2) その他被害

算定項目		想定シーン① 冬深夜	想定シーン② 冬夕方	想定シーン③ 夏正午	単位	
その他被害	上水道	断水人口(発生直後)		約 470,000	人	
	下水道	支障人口(発生直後)		約 440,000	人	
	道路	揺れ			約 200	箇所
		津波			約 1,700	箇所
	鉄道	揺れ			約 200	箇所
		津波			約 200	箇所
	橋梁	被災する可能性が高い			0	箇所
		被災する可能性がやや高い			約 200	箇所
	危険物施設	火災			0	施設
		流出			約 3	施設
		破損			約 40	施設
	宅地造成地 (10ha 以上)	ランク A(危険度大)			約 1	箇所
		ランク B(危険度中)			約 2	箇所
		ランク C(危険度小)			約 4	箇所
	電力	停電(1日後) ※発生直後は100%停電			約 17,000	世帯
通信	固定電話不通			約 46,000	回線	
災害廃棄物				約 130	万 t	
資産等の被害				約 12,000	億円	

※有効桁数は、以下の通りとし、有効桁数下 1 桁を四捨五入としています。

100 以上:桁数 2 桁、10 以上~100 未満:桁数 1 桁、10 未満:桁数 1 桁

## 9、減災シナリオ

地震被害想定調査によって、南海トラフ巨大地震が発生した場合に、岡山市で大きな被害が生じる可能性があることがわかりました。但し、この想定される被害は、減災対策を講じることによって、低減することが可能です。そこで、主な減災対策の効果を試算しました。

### (1) 建物の耐震化の促進

市内の住宅の耐震化率はH20年度の耐震促進計画によれば約75%となっています。旧耐震基準の建物の建て替えや耐震化を推進し、耐震化率を耐震促進計画の目標値である100%にした場合には、建物の全壊棟数は大きく軽減され、建物の倒壊による死者数も大きく軽減でき、その経済的被害額に換算すれば、約7,000億円から約1,500億円まで軽減できることが期待されます。このような住宅の耐震化により、建物が倒壊して自力脱出が困難となる人を大幅に削減できるとともに、建物の中への閉じ込めによる津波の被害者も軽減できます。さらに、建物倒壊によって、火気器具・電熱器具などからの出火や避難路の閉塞も考えられますが、建物が倒壊しないように耐震化を実施することによって、延焼拡大時の避難路の確保も可能となり、火災による死者数も軽減できます。加えて、建物被害が減ることにより、地震後も自宅に留まることが可能となり、避難者数も軽減できます。

#### ■揺れに対する減災対策効果の試算①

#### 「減災対策①：建物の耐震化の促進」

##### 対策実施前

全壊建物倒壊数：約 4,400 棟  
半壊建物倒壊数：約 33,000 棟  
建物倒壊に伴う死者数：約 400 人  
建物倒壊に伴う重傷者数：約 500 人  
建物倒壊に伴う負傷者数：約 8,300 人



##### 減災対策①建物耐震化促進後(耐震化率 100%)

全壊建物倒壊数：約 600 棟 ※ -3,800 棟  
半壊建物倒壊数：約 4,300 棟 ※ -29,000 棟  
建物倒壊に伴う死者数：約 50 人 ※ -350 人  
建物倒壊に伴う重傷者数：約 70 人 ※ -430 人  
建物倒壊に伴う負傷者数：約 1,100 人 ※ -7,200 人

「※数字」は、対策による効果量(対策後—現時点)を示します。



建物耐震化は、建物の全壊、半壊棟数を現時点での被害量に対して約87%の被害を低減させることが期待できる施策です。

建物耐震化促進に向けた具体的な取り組み例)

- ・ ハザードマップやHPを通じた住民への耐震化喚起
- ・ 耐震化補助の充実 など

## (2) 家具等の転倒・落下防止対策の強化

岡山県内の家具等の転倒・落下防止対策実施率は、平成24年9月の「防災対策に関するアンケート調査」によると、約15.4%の世帯が対策を実施していると回答しています。この実施率を100%にすることで、死傷者数は約10%程度軽減できます。さらに、屋外に迅速に避難することも可能となるので、津波から避難するためにも、家具等の転倒・落下防止対策を行うことが重要です。

### ■揺れに対する減災対策効果の試算②

### 「減災対策②：家具等の転倒・落下防止対策の強化」

#### 対策実施前

建物倒壊に伴う死者数：約400人  
建物倒壊に伴う重傷者数：約500人  
建物倒壊に伴う負傷者数：約8,300人



#### 減災対策②：家具等の転倒・落下防止対策の強化(実施率100%)

建物倒壊に伴う死者数：約360人 ※ -40人  
建物倒壊に伴う重傷者数：約300人 ※ -200人  
建物倒壊に伴う負傷者数：約7,400人 ※ -900人

「※数字」は、対策による効果量(対策後—現時点)を示す。



家具等の転倒・落下防止対策の強化は、建物耐震化に対して効果量は劣りますが、コストが安く、また、早期実現性が高い減災効果が期待できる施策です。

建物耐震化促進に向けた具体的な取り組み例)

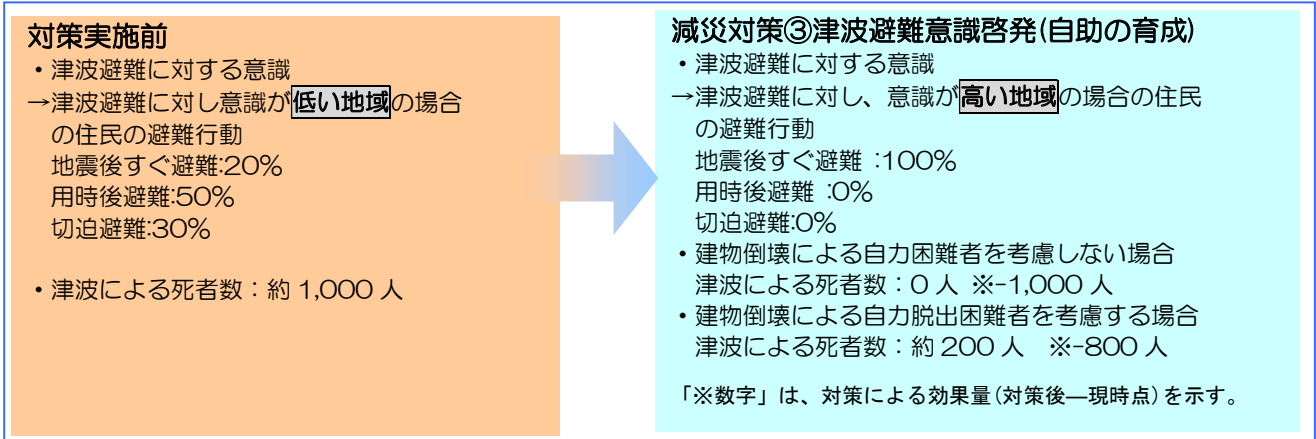
- ・ ハザードマップやHPを通じた住民への耐震化喚起

## (3) 津波避難意識啓発(自助の育成)

地震発生後、全員が一斉に安全な避難場所に避難するための行動を開始すれば、津波からの逃げ遅れによる死者数は0人 (※建物倒壊に伴う閉じ込め人数を考慮しない場合) となります。これは、岡山市は波源域からの距離があるため津波が到達するまでに約2時間50分かかるために、充分津波から逃げ切れるためです。津波はとても脅威ですが、揺れを感知した後、避難行動を開始すれば、十分に安全な場所まで移動できます。津波災害から人命を守るためには、揺れを感じたら津波を意識し、避難行動を開始するという心掛けが極めて重要です。

■津波に対する減災対策効果の試算③

「減災対策③：津波避難意識啓発(自助の育成)」



津波避難に関しては、何よりも安全な場所へ早く避難することが最良かつ最大の効果が期待できる対策です。

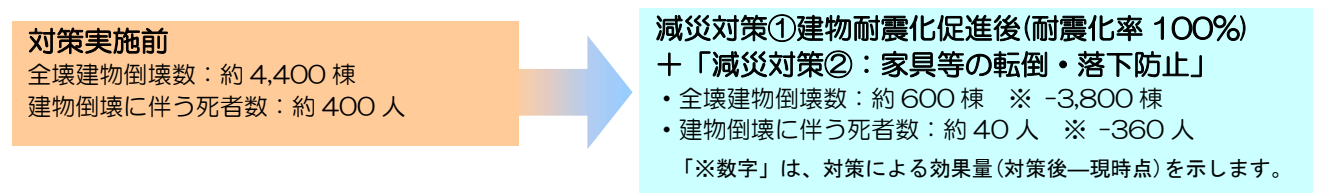
津波避難意識啓発に向けた具体的な取り組み例

- ・ ハザードマップやHPを通じた住民への津波避難に対する意識啓発
- ・ 海拔標識の設置、津波避難ビル等避難施設の充実

(4) 総合対策

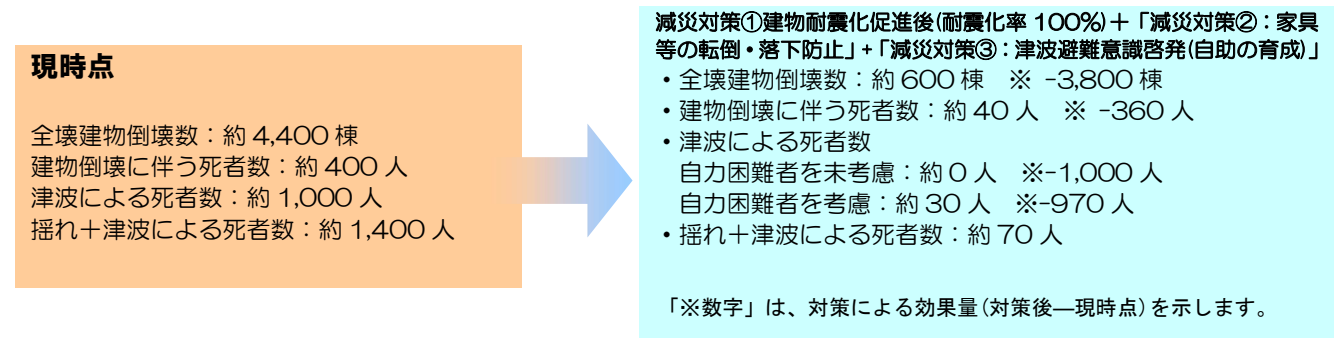
上記の減災効果の試算は、対策を個別に実施した場合の試算です。[減災対策は、複合的に実施することで相乗効果を期待](#)することができます。

■「減災対策①：建物の耐震化の促進」＋「減災対策②：家具等の転倒・落下防止対策の強化」



■「減災対策①：建物の耐震化の促進」＋「減災対策②：家具等の転倒・落下防止対策の強化」

＋「減災対策③：津波避難意識啓発(自助の育成)」



## 10、地区毎の災害危険度判定

震災に強い都市づくりを進めるための基礎資料活用するため、各学区の災害危険度判定調査を実施しました。以下にその概要を示します。

### 【災害危険度の判定調査項目】

評価単位：学区レベル

評価項目：

- a) 延焼危険度(評価の内訳：①地区内の燃えやすさ、②消防活動の困難性)
- b) 避難危険度(評価の内訳：①一次避難活動の困難性、②道路閉塞の危険性)

### (1) 災害危険度の判定調査手法

#### a) 延焼危険度

延焼危険度は、地区内の燃えやすさ、消防活動の困難性を評価した上で、相加平均し、市全体としての延焼の危険性を把握するため、学区別の延焼危険度を評価しています。

※地区内の燃えやすさの評価：地震による火災が発生した場合、地区全体に延焼が広がる危険性がどの程度あるのかを評価(空き地や、木造建物の割合などから評価)

※消防活動の困難性の評価：消防車が通行できる道路や、消防水利の状況などから評価

#### b) 避難危険度

避難危険度は、地区内の一次次避難活動の困難性、道路閉塞の危険性を評価した上で、相加平均し、避難危険度を評価しています。

※一次避難活動の困難性の評価：避難場所の位置関係から評価

※道路閉塞の危険性の評価：路の幅員や液状化の危険度から評価

### (2) 災害危険度の判定調査結果

#### a) 延焼危険度の判定結果

延焼危険度は、5段階で評価しています。岡山市では、この5段階評価において、「最も危険度が高い」と評価される地区があります。

#### b) 避難危険度の判定結果

避難危険度は、5段階で評価しています。岡山市では、各地区に避難所を配備していることから、この5段階評価において、「最も危険度が高い」と評価される地区はありません。

これらの判定調査結果を次頁以降に示しています。

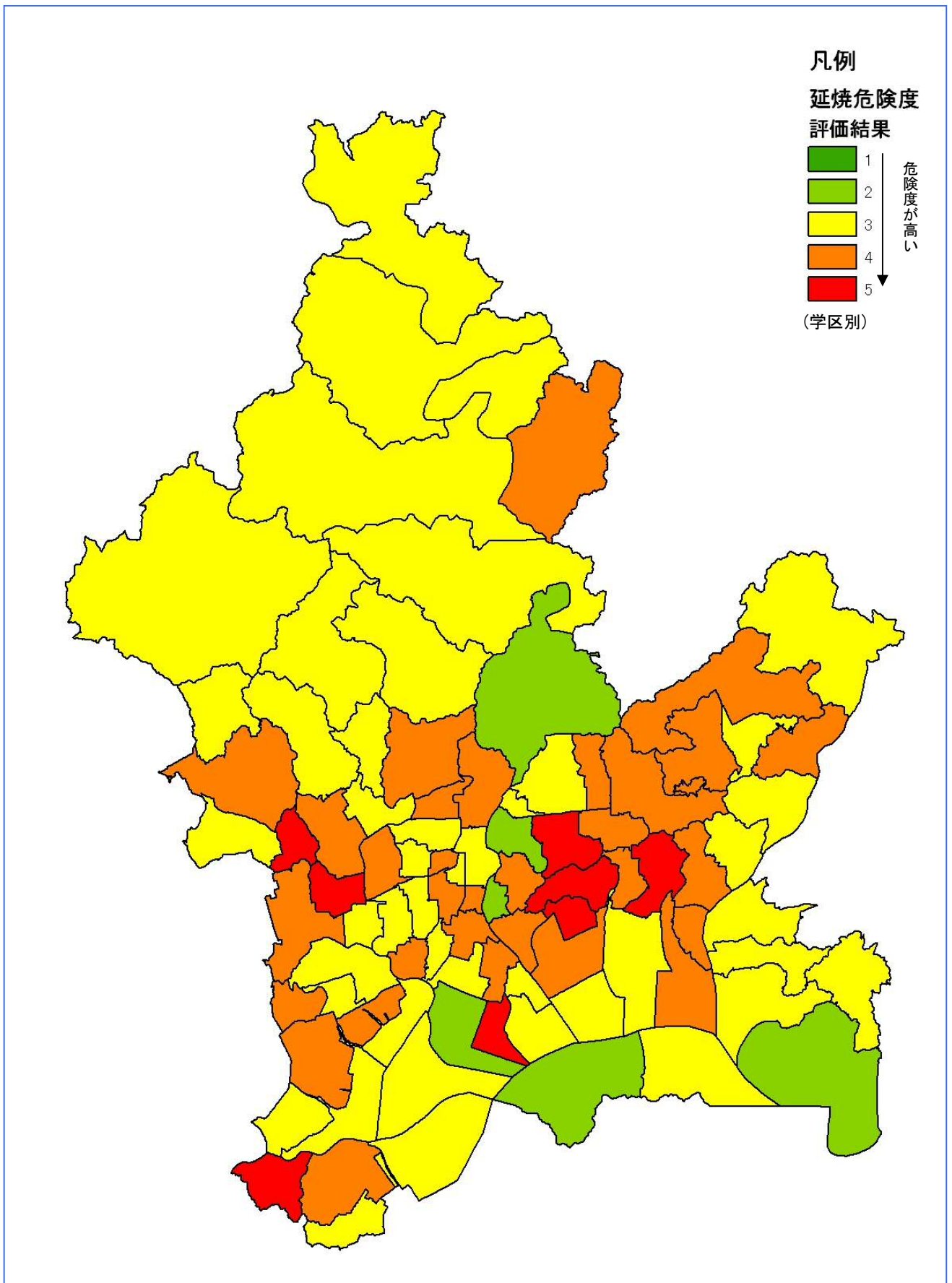


図 延焼危険度(学区別)



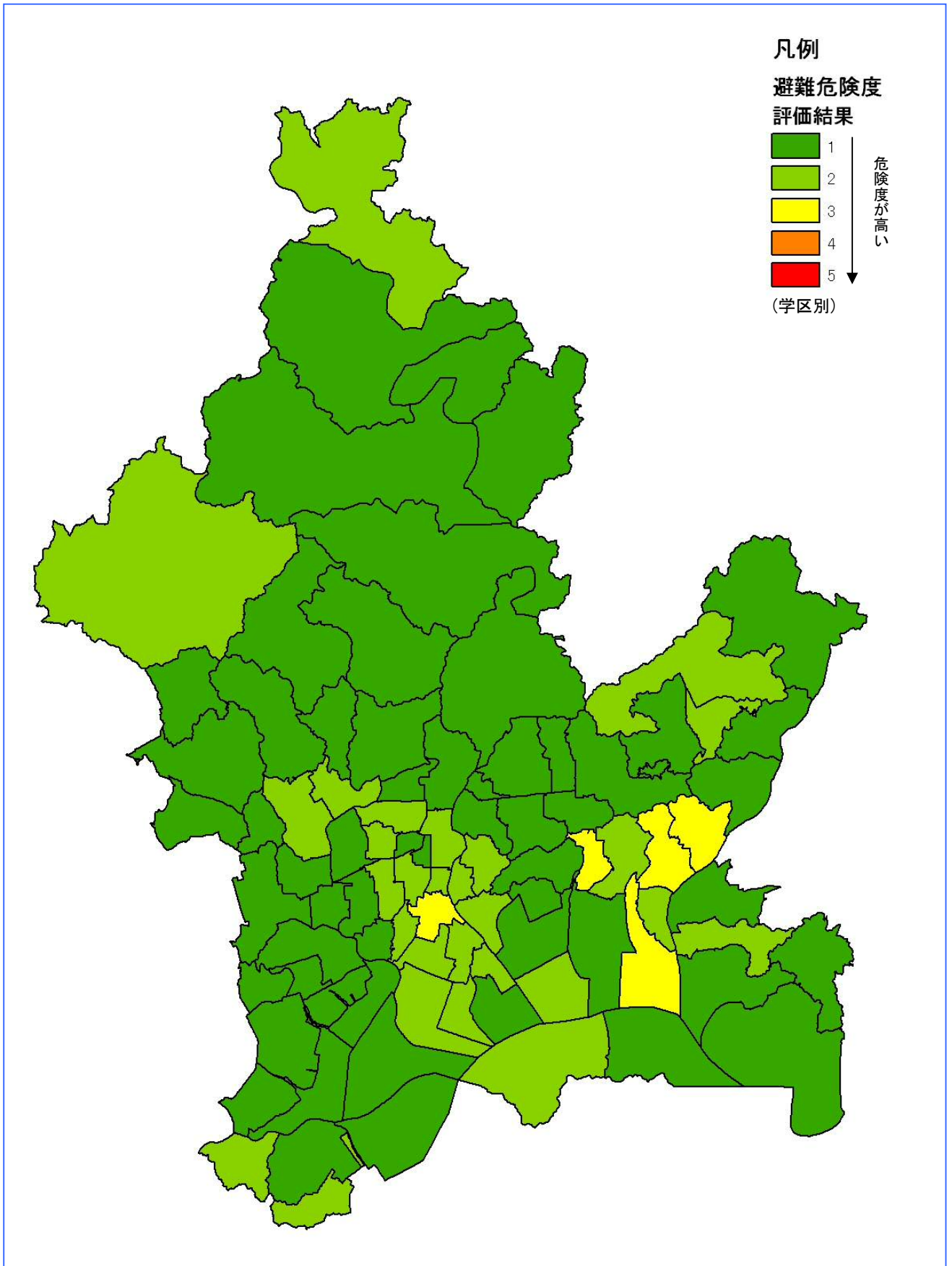


図 避難危険度(学区別)

表 学区別災害危険度判定調査結果(1)

学区	燃えやすさ	消防活動 困難性	一次避難活 動の困難性	道路閉塞 危険性	延焼危険度	避難危険度
旭操	5	5	1	1	5	1
旭東	2	3	1	2	2	2
旭竜	3	4	1	1	3	1
伊島	3	5	1	3	3	2
宇野	2	3	1	1	2	1
浦安	2	3	1	3	2	2
横井	4	5	1	2	4	1
岡山中央	2	5	1	2	3	2
岡南	3	5	1	4	4	3
加茂	3	5	1	2	3	1
可知	4	4	1	4	4	3
芥子山	5	5	1	3	5	2
開成	3	5	1	5	4	3
角山	3	5	1	1	3	1
吉備	4	4	1	2	4	1
興除	3	5	1	1	4	1
建部	3	5	1	1	3	1
古都	4	5	1	1	4	1
五城	3	5	1	1	4	1
御休	3	5	1	1	4	1
御津	2	5	1	1	3	1
御津南	3	5	1	1	3	1
御南	3	4	1	1	3	1
御野	3	5	1	1	4	1
鯉山	5	5	1	1	5	1
幸島	3	4	1	2	3	1
江西	4	5	1	3	4	2
甲浦	2	3	1	2	2	2
旧高田	2	5	1	1	3	1
高島	3	4	1	1	4	1
財田	3	5	1	2	4	2
三敷	2	4	1	2	3	2
三門	4	5	1	2	4	2
鹿田	1	5	1	2	3	2
七区	2	4	1	1	3	1
小串	2	4	1	2	3	1
庄内	4	5	1	1	4	1
城東台	4	4	1	1	4	1
政田	2	5	1	2	3	1
清輝	2	5	1	3	4	2
西	2	5	1	2	3	1
西大寺	4	4	1	5	4	3
西大寺南	4	5	1	4	4	2
石井	3	5	1	1	4	1
千種	2	5	1	1	3	1

※各評価は5段階で、数字が大きいほど危険度が高いことを示す。

表 学区別災害危険度判定調査結果(2)

学区	燃えやすさ	消防活動困難性	一次避難活動の困難性	道路閉塞危険性	延焼危険度	避難危険度
曾根	2	4	1	1	3	1
操南	3	5	1	1	4	1
操明	3	3	1	3	3	2
足守	3	5	1	1	3	1
太伯	3	3	1	2	3	2
旧 大井	2	4	1	1	3	1
大宮	3	5	1	1	3	1
大元	1	5	1	2	3	2
大野	4	4	1	2	4	1
第一藤田	2	5	1	1	3	1
第二藤田	2	5	1	1	3	1
第三藤田	2	5	1	1	3	1
竹枝	2	4	1	1	3	1
中山	5	4	1	2	4	2
朝日	2	2	1	1	2	1
津島	3	5	1	2	4	1
東睦	4	5	1	1	4	1
桃丘	2	5	1	1	3	1
灘崎	3	5	1	1	4	1
南輝	5	5	1	3	5	2
馬屋下	3	5	1	1	3	1
馬屋上	2	5	1	1	3	1
幡多	4	5	1	1	5	1
彦崎	4	5	1	2	5	2
富山	5	5	1	1	5	1
浮田	3	5	1	1	4	1
旧 福谷	2	5	1	1	3	1
福田	4	3	1	3	3	2
福渡	2	5	1	1	3	1
福島	3	5	1	4	4	2
福浜	3	5	1	4	4	2
平井	3	4	1	2	3	2
平津	3	4	1	4	3	2
平島	4	4	1	3	3	2
平福	3	4	1	3	3	2
芳泉	2	5	1	4	3	2
芳田	2	5	1	1	4	1
芳明	2	4	1	1	3	1
豊	2	3	1	2	2	1
牧石	3	4	1	1	3	1
箕島	4	5	1	1	4	1
野谷	2	5	1	1	3	1
雄神	3	4	1	5	3	3
竜之口	3	5	1	1	4	1
陵南	4	5	1	2	5	1

※各評価は5段階で、数字が大きいほど危険度が高いことを示す。



## 岡山市地震・津波等被害想定結果【概要版】

作成・発行年月日：平成 25 年 11 月

作成者：岡山市役所 消防局 危機管理課

---