

第1章 建築物の耐震診断及び耐震改修の実施に関する目標

1 鹿児島市の概況

(1) 地形・地質

本市は九州の南端鹿児島県本土のほぼ中央にあり、面積は、547.55km²です。

市街地は、鹿児島湾に流入している甲突川などの中小河川により形成された小平野部にあり、その周辺は、海拔100mから300mの丘陵地帯（シラス台地）となっています。また、本市のシンボルとして知られる桜島は、現在の日本で最も活動的な火山であり、標高は1,117m、市街地から鹿児島湾を隔てた約4kmの対岸に位置します。

本市の地質は、南部に中生代白亜紀の川辺層群からなる山体を一部含みますが、大部分は更新世後期の火砕流堆積物からなる、いわゆるシラス台地で占められています。また、シラス台地は河川により開析され、河川沿いと中部から南部の海岸地帯には沖積平野が広がっています。

桜島は、東西12.2km、南北9.5kmの楕円形をしており、最高峰は北岳（1,117m）で現在活動中の南岳は、北岳の中腹に生じた新しい成層火山です。山麓には多くの側火山があり、そのうち春田山、湯之平、フリハタ山、引ノ平などは溶岩円頂丘であり、鍋山は軽石丘、袴腰の台地は基盤岩からなっています。

桜島の誕生は約2万年前、南岳が活動を開始したのは約4,000年前と推定され、記録に残る最古の噴火は708年（和銅元年）であり、以後、文明（1471～1476）、安永（1779）大正（1914）に大噴火を起こし、現在も活発に活動中です。

(2) 人口・世帯

平成27年国勢調査では、本市の総人口は599,814人、総世帯数は270,269世帯です。

	平成2年	7年	12年	17年	22年	27年
男	273,618	278,644	281,611	281,389	281,133	279,108
女	308,634	315,786	320,082	322,978	324,713	320,706
合計	582,252	594,430	601,693	604,367	605,846	599,814
世帯数	216,278	231,922	246,955	255,276	264,686	270,269

資料：「国勢調査」（合併による1市5町の合計数）より

(3) 都市計画

平成16年11月の合併に伴い、本市には現在、鹿児島、吉田、喜入、松元、郡山の5つの都市計画区域があります。

鹿児島都市計画区域は、市街化区域と市街化調整区域の2つに区分（いわゆる「線引き」）しており、その他は区分していません。（「非線引き」）

都市計画区域及び非線引きで用途地域を指定しているところでは都市的土地利用が図られています。

都市計画区域	38,484ha
線引き都市計画区域	29,018ha
市街化区域	8,405ha
市街化調整区域	20,613ha
非線引き都市計画区域	9,466ha

資料：「2016 鹿児島市の都市計画」より

2 想定される地震の規模、被害の状況

(1) 想定する地震の規模

鹿児島県本土は、九州でも比較的有感地震の発生が少ない地域であり、中でも本市域は活断層及びプレート境界域起源の地震による災害の記録がない地域です。

しかしながら、大正3年の桜島の大爆発時に、マグニチュード7.1、震度6弱程度の地震が記録されていること、及び県北部のえびの地震・北西部地震等もあることから、今後、大きな災害を引き起こす地震が発生することも十分考えられます。

平成23年3月に発生した東日本大震災の被害状況を踏まえ、平成24年、25年度に実施した「鹿児島県地震等災害被害予測調査」（平成26年2月報告）では、発生すれば甚大な被害をもたらす最大クラスのものを中心に地震等の位置により11のケースの地震が想定されています。

鹿児島県地震等災害被害予測調査報告書	平成26年2月
鹿児島県地域防災計画（震災対策編）	平成29年度
鹿児島市地域防災計画（震災対策編）	平成29年度

県内で想定される地震の規模

番号	想定地震等の位置	気象庁 マグニチュード [*] (Mj)	モーメント マグニチュード [*] (Mw)	最大震度	最大震度 (本市)
①	鹿児島湾直下	7.1	6.6	7	7
②	県西部直下 【市来断層帯(市来区間)近辺】	7.2	6.7	7	6強
③	甑島列島東方沖 【甑断層帯(甑区間)近辺】	7.5	6.9	6強	5弱
④	県北西部直下 【出水断層帯近辺】	7.0	6.5	7	5弱
⑤	熊本県南部 【日奈久断層帯(八代海区間)近辺】	7.3	6.8	7	4
⑥	県北部直下 【人吉盆地南縁断層近辺】	7.1	6.6	5強	4
⑦	南海トラフ 【東海・東南海・南海・日向灘(4連動)】	-	地震:9.0 津波:9.1	6強	6弱
⑧	種子島東方沖	-	8.2	6強	6弱
⑨	トカラ列島太平洋沖	-	8.2	6弱	5弱
⑩	奄美群島太平洋沖(北部)	-	8.2	7	3
⑪	奄美群島太平洋沖(南部)	-	8.2	6強	2
⑫A	桜島北方沖 【桜島の海底噴火】	-	-	-	-
⑫B	桜島東方沖 【桜島の海底噴火】	-	-	-	-

注 気象庁マグニチュード(Mj)とモーメントマグニチュード(Mw)について

断層による内陸の地震(番号①～⑥)は、断層の長さ(推定)から、気象庁マグニチュード(Mj)を算出している。その後、断層の長さを用いて震源(波源)断層モデルを作成し、モーメントマグニチュード(Mw)を求めている。

プレート境界の海溝型の地震(番号⑦～⑪)は、震源(波源)断層の位置・大きさを設定し、モーメントマグニチュード(Mw)を求めている。

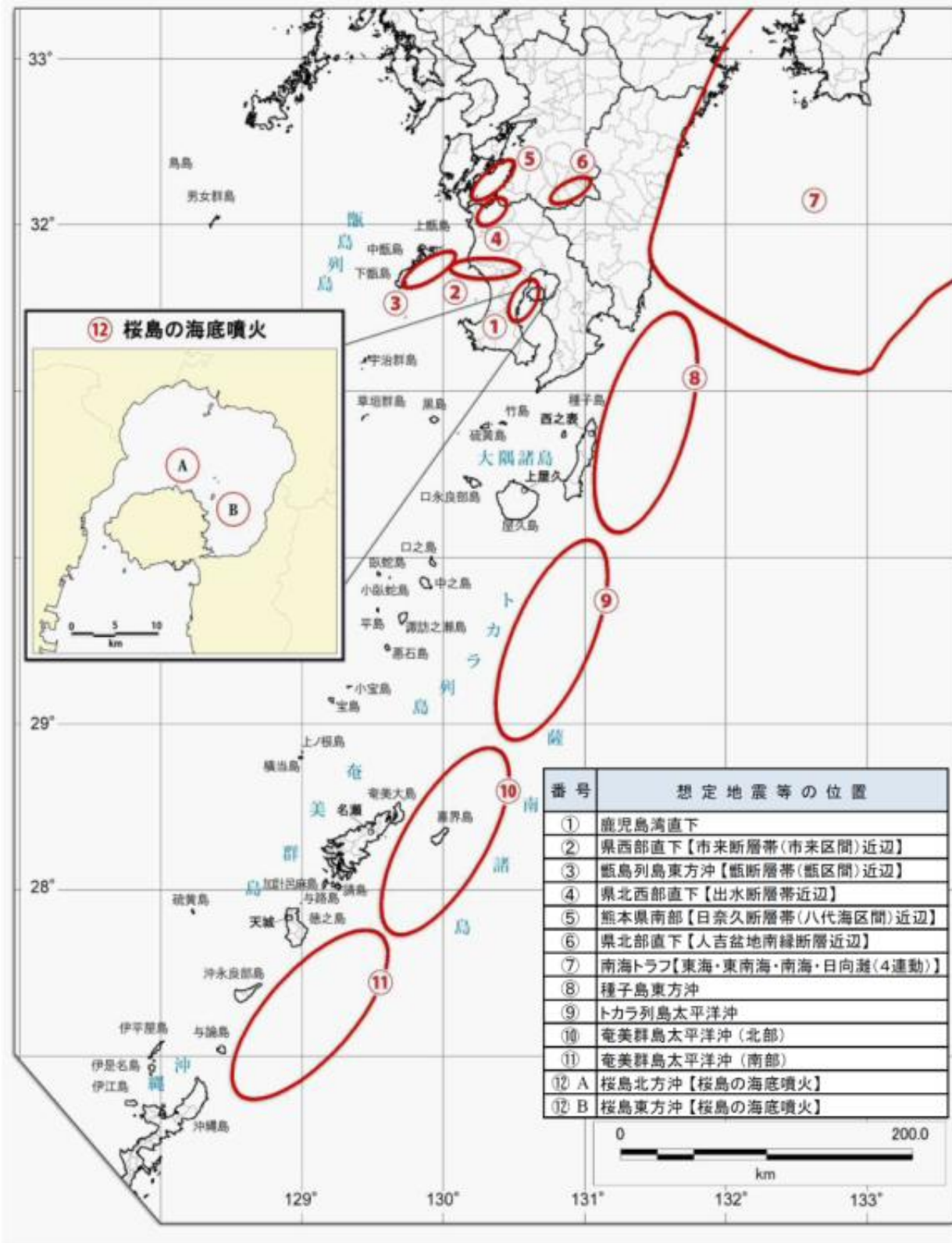
資料:「鹿児島県地震等災害被害予測調査報告書」より

想定地震ごとの地震動の想定結果の概要

① 鹿児島湾直下の地震	鹿児島市、垂水市では、多くの地域で震度6弱以上の揺れが想定され、鹿児島市では、一部の地域で震度7に、垂水市では、一部の地域で震度6の揺れが想定されます。 鹿屋市、日置市、南九州市、姶良市においても、一部の地域で震度6弱の揺れが想定されます。
② 県西部直下の地震	いちき串木野市では、ほぼ全域で震度6弱以上の揺れが想定され、一部の地域で震度7に達すると想定されます。 鹿児島市、薩摩川内市（本土）、日置市においても、一部の地域で震度6強の揺れが想定されます。 南さつま市、姶良市においても、一部の地域で震度6弱の揺れが想定されます。
③ 甬島列島東方沖の地震	薩摩川内市（甬島）では、多くの地域で震度6弱以上の揺れが想定され、一部の地域で震度6強に達すると想定されます。 薩摩川内市（本土）、いちき串木野市においても、一部の地域で震度6弱の揺れが想定されます。
④ 県北部直下の地震	出水市、阿久根市、長島町では、多くの地域で震度6弱以上の揺れが想定され、出水市では、一部の地域で震度7に、阿久根市、長島町では、一部の地域で震度6強に達すると想定されます。 さつま町においても、一部の地域で震度6弱の揺れが想定されます。
⑤ 熊本県南部の地震	長島町では、多くの地域で震度6弱以上の揺れが想定され、一部の地域で震度7に達すると想定されます。 阿久根市、出水市においても、一部の地域で震度6弱の揺れが想定されます。
⑥ 県北部直下の地震	霧島市、伊佐市、湧水町では、一部の地域で震度5強に達すると想定されます。
⑦ 南海トラフの巨大地震	本県では、内閣府（2012）の南海トラフの巨大地震モデル検討会の4ケース（基本・東側・西側・陸側）のうち、基本及び東側ケースの震度よりも、西側及び陸側ケースでの震度が大きくなります。 曾於市、志布志市では、多くの地域で震度6弱以上の揺れが想定され、一部の地域で震度6強に達すると想定されます。 鹿児島市、鹿屋市、垂水市、霧島市、伊佐市、姶良市、さつま町、湧水町、大崎町、肝付町においても、一部の地域で震度6弱の揺れが想定されます。
⑧ 種子島東方沖の地震	種子島の3市町、曾於市、志布志市では、多くの地域で震度6弱以上の揺れが想定され、一部の地域で震度6強に達すると想定されます。 鹿児島市、鹿屋市、指宿市、垂水市、霧島市、南九州市、大崎町、東串良町、錦江町、南大隅町、肝付町、屋久島町においても、一部の地域で震度6弱の揺れが想定されます。
⑨ トカラ列島太平洋沖の地震	中種子町、南種子町、屋久島町では、一部の地域で震度6弱に達すると想定されます。
⑩ 奄美群島太平洋沖（北部）の地震	喜界町では、ほぼ全域で震度6強以上の揺れが想定され、一部の地域で震度7に達すると想定されます。 奄美大島の5市町村の多くの地域、天城町の一部の地域では、震度6弱の揺れが想定され、奄美市では、一部の地域で震度6強に達すると想定されます。
⑪ 奄美群島太平洋沖（南部）の地震	徳之島の3町の多くの地域、奄美市、宇検村、瀬戸内町、伊仙町、知名町、与論町の一部では、震度6弱の揺れが想定され、徳之島町、天城町では、一部の地域で震度6強に達すると想定されます。

資料:「鹿児島市地域防災計画」より

想定地震等の位置図



資料:「鹿児島市地域防災計画」より

(2) 想定する地震の被害

本市における建物被害及び人的被害は、鹿児島湾直下地震のケースで最も大きくなり、建物被害は、全壊 9,400 棟、半壊 30,500 棟、また人的被害は、死者 260 人、負傷者 1,900 人と予測されます。

想定地震等	建物被害(棟)		人的被害(人)	
	全壊	半壊	死者	負傷者
① 鹿児島湾直下	9,400	30,500	260	1,900

資料:「鹿児島県地震等災害被害予測調査」より

(3) 表層地盤のゆれやすさ

地震による地表でのゆれの強さは、主に、「地震の規模(マグニチュード)」、「震源からの距離」、「表層地盤」の3つによって異なります。一般には、マグニチュードが大きいほど、また、震源から近いほど地震によるゆれは大きくなります。しかし、マグニチュードや震源からの距離が同じであっても、表層地盤の違いによってゆれの強さは大きく異なり、表層地盤がやわらかな場所では、かたい場所に比べてゆれは大きくなります。

《参考》

「気象庁震度階級関連解説表」では、ある震度が観測された場合、その周辺で実際にどのような現象や被害が発生するかが示されています。

震度階級	人の体感・行動	屋内の状況	屋外の状況
0	人は揺れを感じないが、地震計には記録される。	—	—
1	屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。	—	—
2	屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。眠っている人の中には、目を覚ます人もいる。	電灯などのつり下げ物が、わずかに揺れる。	—
3	屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。歩いている人の中には、揺れを感じる人もいる。眠っている人の大半が、目を覚ます。	棚にある食器類が、音を立てることがある。	電線が少し揺れる。
4	ほとんどの人が驚く。歩いている人のほとんどが、揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が、倒れることがある。	電線が大きく揺れる。自動車を運転していて、揺れに気付く人がいる。
5弱	大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。	電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。	まれに窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのがわかる。道路に被害が生じることがある。
5強	大半の人が、物につかまらなると歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	棚にある食器類や書棚の本で落ちるものが増える。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。	窓ガラスが割れて落ちることがある。補強されていないブロック塀が崩れることがある。据え付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。自動車の運転が困難となり、停止する車もある。
6弱	立っていることが困難になる。	固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。
6強	立っていることができず、はわないと動くことができない。 揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。	固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが増える。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する建物が多くなる。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。
7		ほとんどの家具が大きく移動し、飛ぶものもある。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する建物がさらに多くなる。補強されているブロック塀も破損するものがある。

※ 気象庁が発表する震度は、震度計による観測値であり、この表に記述される現象から決定するものではないなど、この表を使用される際の注意点が気象庁のホームページに記載されています。

3 建築物の耐震化の現状

(1) 住宅の耐震化の現状

「平成25年 住宅・土地統計調査」(総務省)に基づく推計では、本市(合併後の新市のエリア)の住宅総数は312,200戸であり、そのうち、88.6%にあたる276,703戸が耐震性を有する住宅と推計されます。

- ① 木造戸建て住宅は、住宅全数121,169戸のうち、96,305戸が耐震性を有すると推計され、耐震化率は79.5%です。
- ② 共同住宅等では、住宅全数191,031戸のうち、180,398戸が耐震性を有すると推計され、耐震化率は94.4%です。

	住宅数	耐震性を有する住宅数	耐震化率
木造戸建て住宅	121,169	96,305	79.5%
共同住宅等	191,031	180,398	94.4%
計	312,200	276,703	88.6%

資料:「平成25年住宅・土地統計調査」(総務省)等をもとにした推計

(2) 多数の者が利用する建築物の耐震化の現状

耐震改修促進法第14条第1号に規定する建築物(以下「多数の者が利用する建築物」という。)の平成29年度末の耐震化の現状は以下のとおりです。

	建築物数	耐震性を有する建築物数	耐震化率
市有建築物	712	711	99.9%
民間建築物	2,285	1,886	82.5%
計	2,997	2,597	86.7%

資料:「建築確認整理台帳」等より

多数の者が利用する建築物(法第14条第1号)

用途	規模
体育館(一般公共の用に供されるもの)	階数1以上かつ1,000㎡以上
幼稚園、保育所	階数2以上かつ500㎡以上
老人ホーム、老人短期入所施設、福祉ホームその他これらに類するもの 老人福祉センター、児童厚生施設、身体障害者福祉センターその他これらに類するもの	階数2以上かつ1,000㎡以上
学校 小学校、中学校、中等教育学校の前期課程若しくは特別支援学校 上記以外の学校	階数2以上かつ1,000㎡以上 ※屋内運動場の面積を含む。
ボーリング場、スケート場、水泳場その他これらに類する運動施設	階数3以上かつ1,000㎡以上
病院、診療所	
劇場、観覧場、映画館、演芸場	
集会場、公会堂	
展示場	
卸売市場	
百貨店、マーケットその他の物品販売業を営む店舗	
ホテル、旅館	
賃貸住宅(共同住宅に限る。)、寄宿舎、下宿	
事務所	
博物館、美術館、図書館	
遊技場	
公衆浴場	
飲食店、キャバレー、料理店、ナイトクラブ、ダンスホールその他これらに類するもの	
理髪店、質屋、貸衣装屋、銀行その他これらに類するサービス業を営む店舗	
工場(危険物の貯蔵場又は処理場の用途に供する建築物を除く。)	
車両の停車場又は船舶若しくは航空機の発着場を構成する建築物で旅客の乗降又は待合の用に供するもの	
自動車車庫その他の自動車又は自転車の停留又は駐車のための施設	
保健所、税務署その他これらに類する公益上必要な建築物	

4 耐震化の目標の設定

(1) 住宅

平成32年度に住宅の耐震化率を95%にするとともに、平成37年度までに耐震性が不十分な住宅を概ね解消することを目標とします。

(2) 多数の者が利用する建築物

平成32年度に多数の者が利用する建築物の耐震化率を95%とすることを目標とします。

(3) 目標の達成状況の確認

本計画は、平成37年度を目標年次とする長期計画であることから、県計画との連携を図るなかで進捗状況の点検を行い、達成状況を確認することにより、必要に応じて設定された目標の見直しを行うなど、適切な進行管理を行います。

なお、多数の者が利用する市有建築物については、耐震化率の進捗状況について情報公開を行います。