

第3章 建築物の耐震化の現状と目標

3-1 広島市における想定地震及び被害の状況

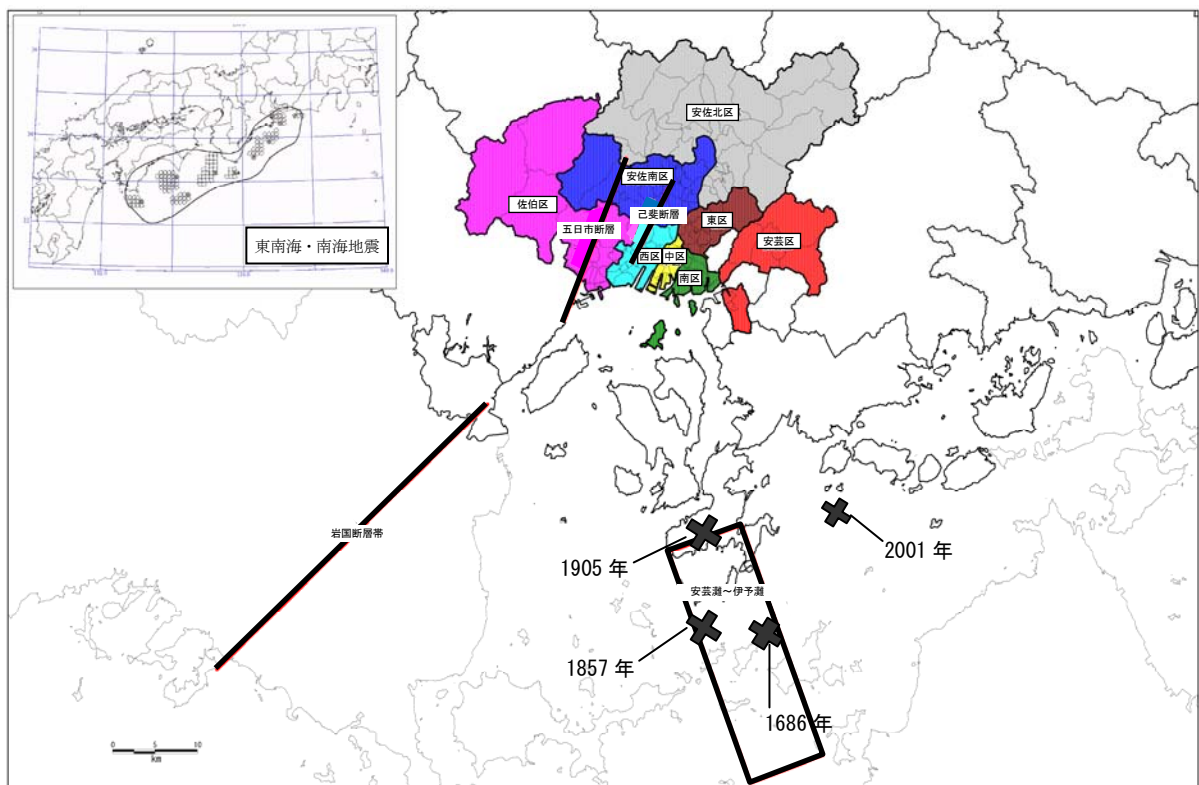
(1) 想定地震及び規模

本市において想定される地震及びその規模は、「広島市地震被害想定調査（平成19年度（2007年度））」から以下のとおりです。

【想定される地震及びその規模】

想定地震	断層延長	地震規模 (気象庁マグニ チュード(メモ))	震源深さ	地震(メモ) タイプ
五日市断層による地震	20km	7.0	12.5km	地殻内
己斐断層による地震	10km	6.5	12.5km	地殻内
岩国断層帯による地震	44km	7.6	10km	地殻内
安芸灘～伊予灘の地震	28km	7.25	49.6km	プレート内
東南海・南海地震	—	8.5	—	プレート間

【地震の震源位置図】



※ ×は、過去に発生した地震（一部）のおおよその震央位置

マグニチュード (M)

マグニチュードは、地震が発するエネルギーの大きさを表した指標値。

マグニチュードが1増えるとエネルギーは約32倍となる。

マグニチュードには7種類あるが、日本で通常使用されるのは気象庁マグニチュードで、日本周辺で起こる地震を日本で観測したとき最も無理なく表現できるよう改良されたもの。

その他にモーメントマグニチュードがあるが、これはより正確に地震の規模を表す指標で、地震学で広く使われている。

その他の地震の大きさを表す指標である「震度(震)」は、ある地点での地震の揺れの程度を表している。

地震タイプ

地球の表面は何枚かのプレート(板状の岩盤)で覆われており、これらプレート間の押し合いやもぐり込み、あるいはそれに伴う岩盤どうしの押し合いによって徐々に岩石にひずみが蓄積される。ひずみが限界に達した時、岩盤内に急激な破壊によりエネルギーが解放され、地震が発生する。

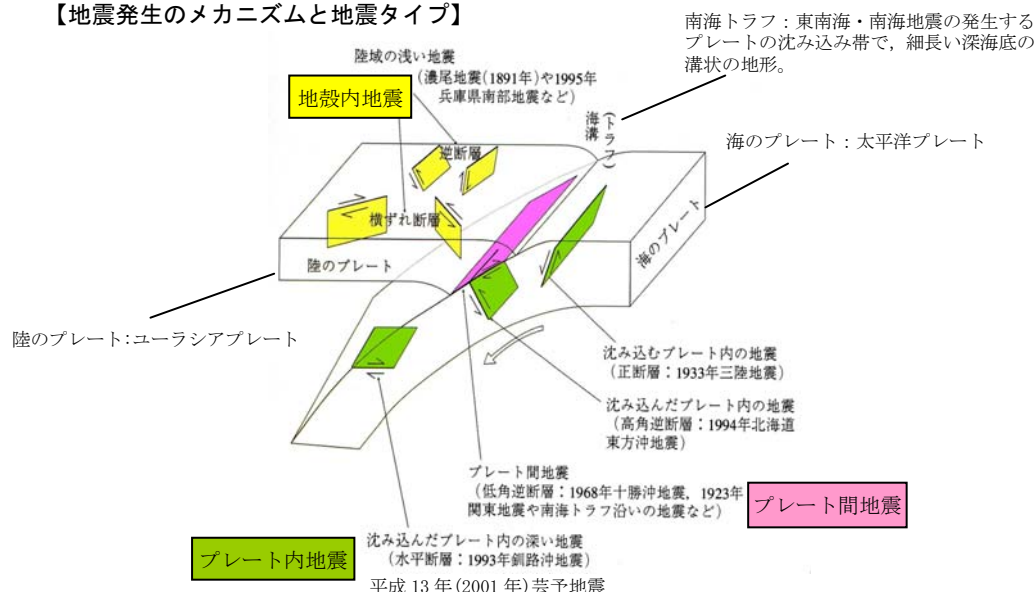
県内に被害を及ぼすと考えられる地震は、発生メカニズムの違いによって以下の3タイプに分類できる。

【地震タイプごとの被害地震】

地震のタイプ	広島県に被害を及ぼした主な地震
＜プレート間(海溝型)地震＞ ・フィリピン海プレートの沈み込みによるプレート間地震 ・活動間隔が数十年～数百年と比較的短く、発生すれば甚大な被害をもたらす可能性がある。	・昭和21年(1946年)南海地震 ・安政1年(1854年)安政南海地震 ・宝永4年(1707年)宝永地震
＜地殻内(活断層型)地震＞ ・内陸部の比較的浅い地殻に生じる、いわゆる直下型の地震 ・プレート運動によって生じる圧縮力によって蓄積されたひずみエネルギーを解放するために陸域浅部で断層運動を生じる ・プレート間地震に比べて規模は小さいが局地的な激震が発生する ・繰り返し周期は数千年から数万年	・平成12年(2000年)鳥取県西部地震 ・平成7年(1995年)兵庫県南部地震 ・明治5年(1872年)浜田地震
＜プレート内(スラブ内)地震＞ ・沈み込んだフィリピン海プレート内の地震 ・海側のプレートが陸側のプレートの下に沈み込んでいる部分(スラブ)のうち、深部が破壊されることにより発生 ・50から100年間隔で発生	平成13年(2001年)芸予地震 昭和24年(1949年)安芸灘 明治38年(1905年)芸予地震 安政4年(1857年)芸予地震 貞亨2年(1686年)芸予地震 慶安2年(1649年)芸予地震

(広島県の地震防災対策のあり方(平成15年(2003年)3月)から抜粋)

【地震発生のメカニズムと地震タイプ】



出典: 地震調査委員会 1998「日本の地震活動<追補版>」に加筆

(2) 地震被害の想定

「広島市地震被害想定調査（平成19年度（2007年度））」では、各想定地震による本市の建物被害及び人的被害を次のように想定しています。

【想定地震による建物被害】

(棟)

想定地震	全壊			半壊		
	揺れ	その他	計	揺れ	その他	計
五日市断層による地震	17,641	8,599	26,240	49,173	7,898	57,070
己斐断層による地震	11,559	5,022	16,581	39,250	6,963	46,212
岩国断層帯による地震	2,581	3,316	5,897	18,169	4,736	22,905
安芸灘～伊予灘の地震	299	1,254	1,553	7,758	2,009	9,766
東南海・南海地震	0	395	395	118	493	611

注-1：全壊及び半壊の「揺れ」は地震動による直接的な被害によるもので、「その他」は、地震により生じた現象（地盤の液状化、土砂災害、津波及び火災（全壊のみ））による建物被害の合計。

-2：地震が冬の夕方18時に発生する場合（火災による焼失棟数が最大となるケース）で、風速15m/秒の場合

-3：小数点以下の四捨五入により合計が合わないことがあります。

【想定地震による人的被害】

(人)

想定地震	死者			負傷者		
	建物倒壊等	その他	合計	建物倒壊等	その他	合計
五日市断層による地震	876	91	967	15,764	132	15,895
己斐断層による地震	572	74	647	11,640	105	11,746
岩国断層帯による地震	128	24	152	4,370	33	4,404
安芸灘～伊予灘の地震	21	19	40	1,569	24	1,594
東南海・南海地震	6	1	7	126	1	128

注-1：建物倒壊等は建物倒壊、屋内収容物移動・転倒による被害の合計。その他は土砂災害、火災及びブロック塀転倒による被害の合計。

-2：地震が冬の早朝5時に発生する場合（建物倒壊等による死者が最大となるケース）で、風速15m/秒の場合。

-3：小数点以下の四捨五入により合計が合わないことがあります。

3-2 耐震化率の目標設定の方針

国は、平成 17 年（2005 年）の「住宅・建築物の地震防災推進会議」の提言において、東海地震等が発生した場合の死者数と経済被害額を 10 年後に平成 17 年時点の被害想定から半減させるため、多数の者が利用する建築物及び住宅の耐震化率 75%を、平成 27 年までに少なくとも 90%にすべきという目標を掲げました。

また、県計画では、広島県地震被害想定調査（平成 19 年（2007 年）3 月）で想定した地震による建物被害を半減させるために、多数の者が利用する建築物及び住宅の耐震化率を平成 27 年度（2015 年度）までに 90%に引き上げることを目標にしました。

本市においては、国及び県計画を勘案し、直接的に地震の被害の影響を大きく受ける多数の者が利用する建築物及び住宅について、耐震化率の目標を設定します。

耐震化率の目標					
		現状		目標	
国	多数の者が利用する建築物 住宅	75%	⇒	90%	
		75%	⇒		
広島県	多数の者が利用する建築物 住宅	80%	⇒	90%	
		72%	⇒		
広島市	多数の者が利用する建築物 住宅	81%	⇒	90%	
		80%	⇒		

（参考）

『広島市地震被害想定調査』（平成 19 年度（2007 年度））において、平成 19 年度（2007 年度）の揺れによる全壊棟数に対して、平成 27 年度（2015 年度）に耐震化率 90%が達成された場合の揺れによる全壊棟数の割合（被害量の割合）を、同調査において想定した各地震について検証しており、いずれも下表のとおり被害量が半減するという結果が得られています。

【揺れによる建物被害の割合】

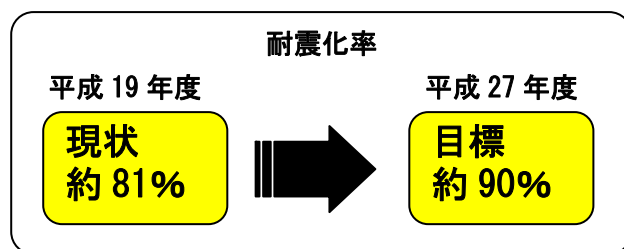
想 定 地 震	揺れによる全壊棟数				被害量割合 (イ) / (ア)
	平成 19 年度時点 (ア)	平成 27 年度に耐震化率が 90%になった場合 (イ) = (ウ) + (エ)	木造 (ウ)	非木造 (エ)	
五日市断層による地震	17,641	8,703	7,769	934	0.49
己斐断層による地震	11,559	5,103	4,474	629	0.44
岩国断層帯による地震	2,581	1,093	922	172	0.42
安芸灘～伊予灘の地震	299	140	127	13	0.47
東南海・南海地震	0	0	0	0	—

注 - 1 小数点以下の四捨五入のため、各値を足し合わせた結果が合計値と異なるものがあります。

- 2 全壊棟数は、平成 19 年度時点及び平成 27 年度時点のいずれについても、市内を 500m×500m のメッシュに区分し、その区分毎の震度に応じて算出した全壊棟数の合計です。

3-3 多数の者が利用する建築物・住宅の耐震化率の現状と目標

(1) 多数の者が利用する建築物



ア 現状

多数の者が利用する建築物に該当するものは、約 6,500 棟あると推計されます。

このうち新耐震基準により建築された建築物が約 3,900 棟（約 59%）であり、新耐震基準以前の基準により建築された建築物のうち、耐震性を有する建築物は約 1,400 棟（約 21%）と推計されます。

以上のことから、多数の者が利用する建築物のうち約 5,300 棟が耐震性を有していると考えられ、その耐震化率は約 81%と推計されます。

【多数の者が利用する建築物の耐震化率の推計結果（平成 19 年度（2007 年度））】 (棟)

用 途	新耐震基準以前の基準による建築物		新耐震基準 に 建 築 る 物	合 計			
	(ア) = (イ) + (ウ)	うち耐震性の ある建築物 (イ)	うち耐震性の ない建築物 (ウ)	(エ)	(オ) = (ア) + (エ)	うち耐震性の ある建築物 (カ) = (イ) + (エ)	耐震化率 (%) (カ)/(オ) ×100
学校	378	41	337	253	631	294	46.6
病院・診療所	82	35	47	153	235	188	80.0
店舗・百貨店	94	45	49	90	184	135	73.4
ホテル・旅館等	60	22	38	84	144	106	73.6
賃貸共同住宅等	1,083	836	247	2,103	3,186	2,939	92.2
事務所	526	259	267	613	1,139	872	76.6
社会福祉施設等	20	6	14	123	143	129	90.2
幼稚園・保育所	116	29	87	67	183	96	52.5
その他	290	117	173	378	668	495	74.1
合計	2,649	1,390	1,259	3,864	6,513	5,254	80.7
概 数	約 2,600	約 1,400	約 1,200	約 3,900	約 6,500	約 5,300	約 81

注-1：新耐震基準以前の基準による民間建築物のうち、耐震性のある建物は、国が行った耐震診断に関する都道府県アンケート調査（平成 16 年（2004 年）3 月）結果により推計しました。

-2：建物棟数は、広島市消防局データ（平成 19 年（2007 年）10 月）等を利用し算定しています。

(参考)

多数の者が利用する建築物の内訳として、市有建築物の耐震化率は約 68%になります。

市有建築物（多数の者が利用する建築物）の耐震化率（平成 19 年度（2007 年度））（棟）

	新耐震基準以前の基準による建築物		新耐震基準による建築物	合 計		
	うち耐震性のある建築物	うち耐震性のない建築物		うち耐震性のある建築物	耐震化率 (%)	
	(ア) = (イ) + (ウ)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ) = (ア) + (エ)	(カ) = (イ) + (エ) × 100
未診断分の耐震性の有無を推計した場合	532	249	283	344	876	593 67.7

注：P12 (1) 多数の者が利用する建築物と同様に、新耐震基準以前の基準による建築物で耐震診断を行っていない建築物のうち、耐震性のある建築物数を、国が行った耐震診断に関する都道府県アンケート調査（平成 16 年（2004 年）3 月）結果により推計しています。

市有建築物については、「広島市有建築物の耐震性向上対策ガイドライン」^(資)に基づき、防災拠点^(メ)など、災害時に要求される建築物の機能・役割、地震の特性や地盤の状況、建築物の形状等、建築物が地震動により受ける影響を考慮して、計画的に耐震診断及び耐震改修（以下、『耐震診断・改修』といいます。）を進めているところです。

ME

防災拠点

災害発生後、救出・救助、消火、救急、避難誘導、医療・救護等の災害応急対策を実施するために必要となる施設をいう。

区 分	防災拠点が果たすべき機能	防 災 拠 点 施 設 (概要)
災害対応中枢拠点	災害対応全般に係る中枢機能	庁舎（消防局庁舎含む）
情報収集・連絡拠点	災害情報を災害対策本部と受伝達、市民に連絡する機能	庁舎、防災センター、避難場所等
消 防 拠 点	消火・救助・救急活動機能	消防署所、防災センター、消防団車庫等
保健・医療・救護拠点	医療・救護機能、保健衛生の管理機能、遺体を処理する機能	保健所、救護所、災害拠点病院、災害協力病院、火葬場等
避 難 拠 点	避難スペースの提供、避難者の収容機能	近隣避難場所、生活避難場所、広域避難場所
輸 送 拠 点	救援物資の集配機能	市場、飛行場、港湾等
備 蓄 拠 点	救援物資、災害対策用資機材等保管機能	生活避難場所となる市立小学校、防災センター等
災害ボランティア活動拠点	災害ボランティアの活動支援機能	まちづくり市民交流プラザ、地域福祉センター、公民館
給 水 拠 点	飲料水・生活用水の供給機能	浄水場、生活避難場所、広域避難場所等
廃棄物処理拠点等	廃棄物の処理機能	下水道施設、清掃工場、大型ゴミ破碎処理施設、埋立地、し尿処理場

「災害に強いまちづくりプラン」から引用して加筆・省略

イ 目標

平成27年度（2015年度）までに多数の者が利用する建築物の耐震化率を90%以上とすることを目標とします。

このためには、今後、約 480棟の耐震改修が必要となります。

【耐震化率90%とするために必要な耐震改修数】

（棟）

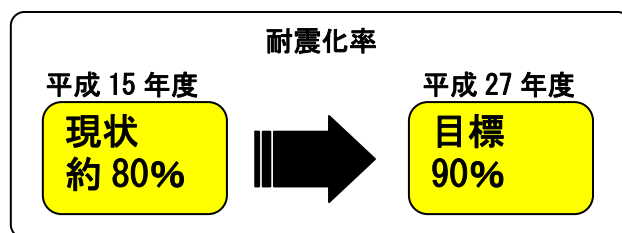
		H19 年度	推移		H27 年度 (自然更新)	耐震化率 90%達成時	必要耐震 改修数
			減失	新築			
耐震性あり	①	5,254	—	1,300	(ア) 6,554	(イ) 7,032	(イ) - (ア) 478
全棟数	②	6,513	—	1,300	7,813	7,813	
耐震化率(%)	①/②	80.7	—	—	83.9	90	
耐震性なし	②-①	1,259	—	0	1,259	781	

注-1：減失については、広島県の推計値で13棟と少ないため、推計を省略しました。

-2：新築棟数は、平成13～17年の5年間の平均（153棟/年）が継続するものとして推計しています。

153棟×8.5年（H19年10月のデータによるため）＝1,300棟

(2) 住宅



ア 現状

平成 15 年（2003 年）住宅・土地統計調査（総務省統計局）によると、市内の住宅のうち人が居住している住宅数は約 46 万戸です。

これを建築時期別にみると、新耐震基準により建築された耐震性のある住宅が約 30 万戸（約 65%）、新耐震基準以前の基準により建築された住宅が約 16 万戸（約 35%）です。

この新耐震基準以前の基準により建築された住宅約 16 万戸のうち、耐震性を有していると考えられる住宅は、国の推計方法に準じて推計を行うと、約 7 万戸となります。

以上のことから、市内の住宅（人が居住している住宅）のうち、耐震性を有していると考えられる住宅は約 37 万戸となり、住宅の耐震化率は約 80%と推計されます。

【住宅の耐震化率（平成15年度（2003年度））】

（戸）

	新耐震基準以前の基準による建築物			新耐震基準 に よ る 建 築 物	合 計		
	(ア) = (イ) + (ウ)	うち耐震性の ある建築物 (イ)	うち耐震性の ない建築物 (ウ)		(オ) = (ア) + (エ)	うち耐震性の ある建築物 (カ) = (イ) + (エ)	耐震化率 (%) (カ)/(オ) ×100
住 宅	163,382	70,647	92,735	298,318	461,700	368,965	79.9
概 数	約 16 万	約 7 万	約 9 万	約 30 万	約 46 万	約 37 万	約 80

注：住宅の現状は、平成 15 年（2003 年）住宅・土地統計調査から、平成 15 年（2003 年）10 月 1 日時点の人が居住する住宅数で、湯来町のデータが明らかにされていないため旧湯来町分を含みません。

イ 目標

平成27年度（2015年度）までに住宅の耐震化率を90%以上とすることを目標とします。

このためには、今後の住宅の滅失、空き家化、新築等の動向を考慮すると、約6,100戸の耐震改修が必要となります。

【耐震化率90%とするために必要な耐震改修数】

（戸）

		H15 年度	推移		H27 年度 (自然更新)	耐震化率 90%達成時	必要耐震改 修数
			滅失	新築			
耐震性あり	①	368,965	47,977	133,460	(ア) 454,448	(イ) 460,581	(イ) - (ア) 6,133
全住戸数	②	461,700	83,404	133,460	511,756	511,756	
耐震化率(%)	①/②	79.9	—	—	88.8	90	
耐震性なし	②-①	92,735	35,427	0	57,308	51,175	

注：平成 27 年度までの滅失等の推移については、住宅・土地統計調査を利用し推計しました。