

# 戦後の大地震 & 建築基準法の変遷

	年月日	地震名	地域	M	gal	死者	全壊(棟)	半壊(棟)	
40年台	1923	T12 関東大震災		7.9	550	142,807	128,266	128,233	
	1946/12/21	S21 南海大震災	和歌山県沖	8.1	540	1,432	11,591	23,487	
	1948/6/28	S23 福井地震	福井県北部	7.3	640	3,895	35,420	11,449	
	1949/12/26	S24 今市地震	栃木県南部	6.4		5			
50年台	※1950(S25年) 建築基準法 及び 施工令制定 / 壁量の指定・釘止め筋交い・柱補強はカガイ								
	1952/3/4	S27 十勝沖地震	北海道南東沖	8.2		33			
	1952/3/7	" 大聖寺沖地震	石川県西岸沖	6.5		7			
	1952/7/18	" 吉野地震	奈良県北西部	6.8		9			
60年台	※1959(S34年) 建築基準法 改正 / 壁量の強化・無底盤基礎・柱の太さ基準・平金物使用筋交い								
	1960/5/23	S35 千利沖大地震(世界最大の地震)		9.5		津波 142			
	1962/4/30	S37 宮城県北部地震	宮城県北部	6.5		3			
	1964/6/16	S39 新潟地震	新潟県沖	7.5	174	26	2,134	6,293	
	砂質地盤の液状化現象により多くの建物が倒壊								
	1965/8~1966/8	松代群発地震	長野県北部	5.3	540	0			
1968/5/16	S43 十勝沖地震	青森県東方沖	7.9	235	52	928	4,969		
鉄筋コンクリート柱の剪断破壊が問題となる									
70年台	※1971(S46年) 建築基準法 改正 / RC布基礎の採用(無筋でも可)・柱長さの制限・風圧力の検討・白蟻対策								
	1974/5/9	S49 伊豆半島沖地震	伊豆半島	6.9	440	29			
	※1977(S52年) 既存建物の耐震診断基準・改修指針								
	1978/1/14	S53 伊豆大島近海地震	伊豆大島付近	7.0		25	98	616	
1978/6/12	" 宮城県沖地震	宮城県沖	7.4	294	28	1,383	6,190		
1階ピロティ構造の被害が顕著									
80年台	※1981(S56年) 建築基準法 改正 & 新耐震設計(保有体力の検討) / 壁量再強化・筋交いプレート・RC基礎								
	1983/5/26	S58 日本海中部地震	秋田県沖	7.7	400	津波 104	1,584	3,515	
	1984/9/14	S59 長野県西部地震	長野県西部	6.8		29			
90年台	1993/7/12	H5 北海道南西沖地震	北海道奥尻島	7.8		津波 230	601	408	
	1994/12/28	H6 三陸はるか沖地震	青森県東方沖	7.5		3	72	429	
	1995/1/17	H7 阪神淡路大震災	淡路島北部	7.3	818	6,433	104,906	144,274	
震度 6強 木造建築物の軸組補強・免震構造のクロスアップ									
2000年台	※2000(H12年) 建築基準法 改正 / 壁量のバランス配置・地耐力検討基礎・筋交い金物基準・柱補強・ホールダウン金物								
	※2001(H13年) 住宅品質確保促進法 & 性能表示制度開始								
	2000/10/6	H12 鳥取県南西部地震	鳥取県日野町	7.3	1584				
	2003/7/26	H15 宮城県北部連続地震	宮城県南郷町	5.5	2037	0	1,273	3,693	
	2003/9/26	H15 2003年十勝沖地震	北海道釧路沖	8.0		2	60	81	
	2004/10/23	H16 新潟県中越地震	新潟県川口町	6.8	1750	40	3,175	8,689	
2007/7/16	H19 新潟県中越沖地震	新潟県上中越沖	6.8		震度 6強	1,331			
2010年台	2011/3/11	H23 東北地方太平洋沖地震		9.0		震度 7			
	【東日本大震災】 世界観測史上3番目								
2018/4/16	H28 熊本地震	熊本県	7.3		震度 7				

# 震度 & ガル / 耐震設計の範囲

震度	呼称	ガル(旧)		通常発生する現象の例
0	無感	0.8以下		人は揺れを感じない
1	微震	0.8~2.5		屋内にいる人の一部がわずかな揺れを感じる
2	軽震	2.5~8.0		屋内では多くの人が揺れを感じ、眠っている人の一部は目を覚ます。吊り下げ物がわずかに揺れる
3	弱震	8.0~25		屋内のほとんどの人が揺れを感じ、恐怖感を覚える人もいる。棚の食器類が音を立てることがある
4	中震	25~80		屋内ではかなりの恐怖感があり、眠っている人のほとんどが目覚めます。座りの悪い置物が倒れる
5弱				多くの人が身の安全を図ろうとする。棚の食器類や本が落ちる。窓ガラスが割れ、弱い壁に亀裂が生じることがある。落石や小さな崖崩れが生じることがある
5強	強震	80~250		非常な恐怖を感じる。棚の多くのものが落ち、タンスが倒れる。補強されていないブロック塀、据付けの悪い自動販売機、墓石の多くが転倒。弱い家屋は破損する。壁のタイルが剥がれる。 ※現在の設計基準で建物が安全なのは、ここまでです。一時設計想定震度階/200ガル
6弱				立っていることが難しい。耐震性の低い住宅は倒壊するものあり。鉄筋コンクリートでも壁や柱に亀裂が生じる。地割れ、山崩れが生じることがある。 ※現在の保有耐力設計法では、このあたりまでは建物は倒壊しないで人命の安全を目指します(400ガル)
6強	烈震	250~400		立っていることができず、はってしか動けない。家具のほとんどが転倒。弱い木造建物の多くが倒壊し、耐震性の高い建物でも壁や柱が破壊するものがかなりある ※現設計法ではこのあたりが限界。二次設計想定震度階(300~400ガル)
7	激震	400~		動けない。ほとんどの家屋が大きく移動し、飛ぶものもある。耐震性の高い建物でも傾いたり、大きく破壊するものもある。阪神淡路大震災(震度7)最大818ガル、多くの犠牲者を生む。
現行設計法の範囲(新耐震設計法)				一時設計は中地震(耐用年限中に数度は遭遇する地震)に構造部材の許容応力度内で耐え得る設計/震度階5。二次設計は大地震(耐用年限中に一度遭遇するかもしれない地震)で倒壊しない設計/震度階6
地震加速度と墓石(佐野利器博士)				巾B 高さH 重量W(=mg) の墓石が倒れる時は水平力 $m\alpha \cdot H = mg \cdot B \Rightarrow B/H = \alpha/g$ ここで $B/H = 0.3$ を境に倒れている 墓石はが多かった。 ∴ $\alpha/g = 0.3$ この時の水平加速度は $\alpha = 980 \times 0.3 = 294gal$