

中央防災会議
「東南海、南海地震等に関する専門調査会」
(第13回)

震度階、津波高ごとの被害の様相および実例

平成15年7月15日

中央防災会議事務局

震度階ごとの被害の様相（１） 屋内外の状況及び家屋等の被害

項目		被害の様相				
		5弱	5強	6弱	6強	7
人間	気象庁震度階級関連解説表	多くの人が、身の安全を図ろうとする。一部の人には、行動に支障を感じる。	非常な恐怖を感じる。多くの人が、行動に支障を感じる。	立っていることが困難になる。	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、自分の意志で行動できない。
屋内の状況	気象庁震度階級関連解説表	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。座りの悪い置物の多くが倒れ、家具が移動することがある。	棚にある食器類、書棚の本の多くが落ちる。テレビが台から落ちることがある。タンスなど重い家具が倒れることがある。変形によりドアが開かなくなることがある。一部の戸が外れる。	固定していない重い家具の多くが移動、転倒する。開かなくなるドアが多い。	固定していない重い家具のほとんどが移動、転倒する。戸が外れて飛ぶことがある。	ほとんどの家具が大きく移動し、飛ぶものもある。
屋外の状況	気象庁震度階級関連解説表	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。補強されていないブロック塀が崩れることがある。道路に被害が生じることがある。	補強されていないブロック塀の多くが崩れる。据え付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。多くの墓石が倒れる。自動車の運転が困難となり、停止する車が多い。	かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。	多くの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。	ほとんどの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されているブロック塀も破損するものがある。
木造建物	気象庁震度階級関連解説表	耐震性の低い住宅では、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い住宅では、壁や柱がかなり破損したり、傾くものがある。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものがある。耐震性の高い住宅でも、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものが多い。耐震性の高い住宅でも、壁や柱がかなり破損するものがある。	耐震性の高い住宅でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。
	本調査会における被害想定手法 (阪神・淡路大震災、鳥取県西部地震、芸予地震時の実態より設定)	全壊のような大きな被害はほとんど見られない。		耐震性の低い旧築年木造家屋の場合、1割～2割程度が全壊被害。	耐震性の低い旧築年木造家屋の場合、2割～7割程度が全壊被害。	耐震性の低い旧築年木造家屋の場合、8割～10割程度が全壊被害。 耐震性の高い新築年木造家屋でも、2割～5割程度が全壊被害。

鉄筋コンクリート造建物	気象庁震度階級関連解説表	耐震性の低い建物では、壁などに亀裂が生じるものがある。	耐震性の低い建物では、壁、梁(はり)、柱などに大きな亀裂が生じるものがある。耐震性の高い建物でも、壁などに亀裂が生じるものがある。	耐震性の低い建物では、壁や柱が破壊するものがある。耐震性の高い建物でも壁、梁(はり)、柱などに大きな亀裂が生じるものがある。	耐震性の低い建物では、倒壊するものがある。耐震性の高い建物でも、壁、柱が破壊するものがある。	耐震性の高い建物でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。
	本調査会における被害想定手法 (阪神・淡路大震災、鳥取県西部地震、芸予地震時の実態より設定)	全壊のような大きな被害はほとんど見られない。	0～1割程度が全壊被害。	1割～2割程度が全壊被害。	2割～3割程度が全壊被害。	

震度階ごとの被害の様相（２） 土木・建築構造物等の被害

項目		被害の様相				
		5弱	5強	6弱	6強	7
ライフライン	気象庁震度階級関連解説表	安全装置が作動し、ガスが遮断される家庭がある。まれに水道管の被害が発生し、断水することがある。 [停電する家庭もある。]	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生することがある。 [一部の地域でガス、水道の供給が停止することがある。]	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生する。 [一部の地域でガス、水道の供給が停止し、停電することもある。]	ガスを地域に送るための導管、水道の配水施設に被害が発生することがある。 [一部の地域で停電する。広い地域でガス、水道の供給が停止することがある。]	[広い地域で電気、ガス、水道の供給が停止する。]
	参考：阪神・淡路大震災時の実態 (土木学会「阪神・淡路大震災調査報告」による)	-	断水率は1～10%程度。(大阪府下の22市2町で23,738戸が断水)		断水率は90%程度。(阪神・淡路大震災時、兵庫県下で阪神・播磨地域の9市、淡路地域の1市7町で1,265,730戸が断水)	
		-		電柱の損壊・傾斜等による架空配電線の被害が発生。被害率は非液状化地域で3.7%、液状化地域で6.0%程度。	電柱の損壊・傾斜等による架空配電線の被害が発生。被害率は19%程度。	
地盤・斜面	気象庁震度階級関連解説表	軟弱な地盤で、亀裂が生じることがある。山地で落石、小さな崩壊が生じることがある。		地割れや山崩れなどが発生することがある。	大きな地割れ、地すべりや山崩れが発生し、地形が変わることもある。	
	本調査会における被害想定手法 (国土交通省河川局砂防部による急傾斜地崩壊危険箇所データに基づく)	危険箇所として指定された急傾斜地のうち少数が、ランクB(崩壊確率10%程度)の危険度を有する。	危険箇所として指定された急傾斜地のうち少数がランクA(崩壊確率95%程度)、多くがランクB(崩壊確率10%程度)の危険度を有する。	危険箇所として指定された急傾斜地の半分以上が、ランクA(崩壊確率95%程度)の危険度を有する。	危険箇所として指定された急傾斜地のほとんどが、ランクA(崩壊確率95%程度)の危険度を有する。	
海岸構造物	本調査会における被害想定手法 (阪神・淡路大震災時の神戸・大阪の実態より設定)	-		水門の1/3程度が機能支障。	水門の1/2程度が機能支障。	

鉄道構造物	参考：阪神・淡路大震災時の実態 (土木学会「阪神・淡路大震災調査報告」による)	-	一部の高架橋の倒壊、鋼鉄製橋脚の損傷、桁の落下等。(脱線はほとんどない)	落橋・高架橋倒壊などの甚大な被害のほとんどは、震度7の地域内に存在。(停車中の2本を含む16本の列車が脱線)
道路構造物	参考：阪神・淡路大震災時の実態 (土木学会「阪神・淡路大震災調査報告」による)	-	名神高速道路等的高架橋において、RC橋脚の損傷、桁の段差発生等の被害。	阪神高速道路公団の湾岸線・神戸線等的高架橋において、RC橋脚の損傷に伴う桁の落下(落橋)など、甚大な被害が多数発生。

津波高ごとの被害の様相

津波強度	0	1	2	3	4	5
津波高 (m)	1	2	4	8	16	32
津波形態	緩斜面	津波は沖では認められな いが、岸辺近くで急に盛り 上がる	沖でも水の壁のように認め られ、時にその先端が崩 れ波砕波となる。第2波以 降が先行する波の引きと 出会うと、巻き波砕波とな る	形態は左にほぼ同じだが、先 端が砕波する率が増える	どんな場所でも、潮汐に似たような水面上昇下降を示 すことはない。第1波が巻き波砕波となる	
	急斜面	速い潮汐のよう	早い潮汐のようで、時とし てその先端に砕波する短 周期波を伴う			
音響	-		全面砕波に よる連続音 (海鳴り、暴 風雨)	浜での巻き波 砕波による大 音響(雷鳴。 遠方では認識 されない)	崖に衝突する大音響(遠雷、発破。かなり遠くまで聞こえる)	
木造家屋	部分的被害(~ 2 m)		全面破壊(2 m ~)			
石造家屋	持ちこたえる(~ 3 m)		(事例資料なし)		全面破壊(7 m ~)	
鉄筋コンクリート・ビル	持ちこたえる(~ 5 m)			(事例資料なし)		全面破壊(20 m ~)
漁船	-		在来船(エンジンのないも の)、動力船(大型でエン ジンつき)ともに被害が出 始める	被害率50%程度 (小型船より大型の動力船 の方が被害を受けにくい が、防波堤が整備された狭 い漁港内では複雑な流れ の発生により大型船ほど 操船が困難で衝突機会が 増える場合がある)	被害率100%	
防潮林	被害	被害は軽微		部分的に被害を受ける	全面的な被害(主樹木が折損)	
	効果	漂流物を阻止できる。下 生えが密であれば流勢も 緩和できる		漂流物を阻止する効果は ある。下生えが密であれば 流勢を緩和しうるものの、 林帯に表土洗掘などの被 害が発生	全くの無効果	
養殖筏	流速が1 m / s を越える 場合は被害が発生する		被害が発生(筏が現位置 から流失・破壊・沈没、 または他の筏と衝突)			

沿岸集落 (木造家屋の集落全体 としての被害;下記の打 上高によって被害様相 が変化)	-	集落への被害が始まる	浸水域内での集落被害率は 50%に達する	浸水域内での集落被害率は100%となる		
打上高(m)	1	2	4	8	16	32

資料) 首藤伸夫「津波強度と被害」(津波工学研究報告第9号, PP.101-136, 1992)の内容をもとに詳細を加筆