

振動による建物被災調査(その2)

近年、工事振動による建物被害が多く報告されていますが「振動被害とはどのような損傷が被害なのか？」など、既往の資料ではあまり明らかになっていません。このため前回に続いて、地震時の被災調査による建物の振動被害の被害形態についての分析結果をご紹介します。

【前回の概要】

前回(その1)では、被災調査の概要を紹介しました。兵庫県南部地震をはじめとする5回の地震時に、延べ629件の被災調査を実施しました。この被災調査は、地震前の調査記録(建設工事に伴う事前調査)との詳細な比較調査を行っている点が最大の特徴です。

【被害状況の分析-1(構造)】

以下に分析結果をご紹介します。表4には構造別の被災状況を震度別に示しました。震度4地区では在来木造の発生率が高いですが、震度6地区ではRC造・鉄骨造が在来木造と同程度以上となっています。気象庁震度階級表によれば、木造建物の被害発生は震度5以上とされていますが、震度4でも15%程度に被害が生じています。また、非木造建物は、中地震(震度5)時に修復が必要となるような損傷が生じない事が建築基準法の要求性能ですが、震度5を超えると急激に損傷が発生していることは、これと整合した結果となっています。

表4 構造別の損傷発生率(629件)

構造種別	震度4地区			震度5地区			震度6地区		
	全件	発件	割合	全件	発件	割合	全件	発件	割合
RC造	18	1	5.6%	0	0	0.0%	12	7	58.3%
鉄骨造	68	8	11.8%	0	0	0.0%	32	15	46.9%
在来木造	283	43	15.2%	7	2	28.6%	155	71	45.8%
2×4	6	2	33.3%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
軽量鉄骨造	16	1	6.3%	0	0	0.0%	10	6	60.0%
ブロック造	1	0	0.0%	1	0	0.0%	0	0	0.0%
工作物	19	1	5.3%	0	0	0.0%	1	1	100%
合計	411	56	13.6%	8	2	25.0%	186	86	47.6%

表5には震度別に構造躯体の傾斜と不同沈下の発生状況を示しました。震度4地区では、経過年数41年を超える在来木造建物の傾斜が1件ありますが、不同沈下は認められません。震度5以上の地区では、傾斜と同時に不同沈下が生じている建物も多く、傾斜や沈下が見られる建物は全体の1/4程度に及んでいます。

表5 構造躯体の沈下傾斜

震度	件数	傾斜	発生率	沈下	発生率	沈下傾斜	発生率
4	389	1	0.3%	0	0.0%	1	0.3%
5	8	2	25.0%	2	25.0%	2	25.0%
6	207	40	19.3%	40	19.3%	51	24.6%
総件数	604	43	7.1%	42	7.0%	54	8.9%

表6は沈下や傾斜が生じていない建物の建具の不具合を示しました。建具の不具合は、構造躯体に変形が生じることにより、建付や開閉不良が生じるものです。この結果も建物に沈下傾斜がなければ建具の不具合は殆ど見られないことを示しています。

表6 建具損傷の発生状況(沈下・傾斜を除く) ()内震度4地区

総件数:553		開閉不良		建付隙間	
損傷	形状	件数	発生率	件数	発生率
開戸	非木製	0(0)	0.0%	--	--
	木製	4(1)	0.7%	--	--
引違戸	非木製	1(0)	0.2%	1(0)	0.2%
	木製(戸車有)	0(0)	0.0%	1(0)	0.2%
	木製(戸車無)	0(0)	0.0%	0(0)	0.0%
全建具損傷		5(1)	0.9%	2(0)	0.4%

【次回予告】

次回は分析結果-2(非構造部材)についてご紹介致します。

詳細は以下のユーザーサイト(発表論文)「振動による建物被害(その1.被災調査)」をご覧ください。