

地震による建物の被災特徴



谷口 与史也

大阪市立大学
工学研究科教授

地震による建物の被害について、2011年の東日本大震災以降においては震動被害と津波被害に分けて論じるようになりました。

2年に一度の大規模地震被害の発生

国内の地震被害で家屋が50棟以上全壊した大規模なものは最近の30年間だけでも、①1993年の釧路沖地震から始まって、②1993年北海道南西沖地震、③1994年三陸はるか沖地震、④1995年兵庫県南部地震、⑤2000年鳥取県西部地震、⑥2001年芸予地震、⑦2003年宮城県北部の地震、⑧2003年平成15年十勝沖地震、⑨2004年平成16年新潟県中越地震、⑩2005年福岡県西方沖の地震、⑪2007年平成19年能登半島地震、⑫2007年平成19年新潟県中越沖地

震、⑬2011年平成23年東北地方太平洋沖地震、⑭2011年長野県・新潟県県境付近、⑮2014年長野県北部、と列挙でき2年に一度のペースで発生しています。

震動被害の特徴

建物の被災調査をする場合には主な構造材料で分類する場合があります。木質系建物、コンクリート系建物、鉄骨系建物になります。

(木質系建物)には在来軸組木造住宅や工業化住宅など多様な構法が含まれます。阪神淡路大震災では狭小間口の住宅の一階部分が傾斜倒壊する例が多くみられましたが、屋根部を含む上階が比較的重く1階の壁量が少ないものにそのような被害が発生しています。工業化住宅はこの種の崩壊は少ない

分、外装材の破損や建物全体の傾斜などの被害が目立ちました。(コンクリート系建物)の場合には柱や壁に斜め方向に亀裂が生じるせん断破壊が典型ですが、その要因は単に地震荷重の超過あるいは構造強度の不足に因るもの



木質系建物



コンクリート系建物



鉄骨系建物

東日本大震災では人・建物を含む街ごと流されるという未曾有の被害を受けましたが、残った建物の被害を分類すると、(木質系建物)は津波を受けた部分がえぐり取られるような被害、(コンクリート系建物)は窓ガラスの抜けや外壁のへこみなどの被害、(鉄骨系建物)は外壁材の抜け、屋根が押しつぶされる被害などが見られました。その他に津波の横力と浮力による建物の転倒などが特徴的です。また建物の基礎部分については、震動による液状化、津波による洗掘などによる被害が共通に見られます。

津波被害の特徴

に、建物全体のねじれ振動、ピロティ形式、中間層の剛性・強度の不連続による被害も考えられます。(鉄骨系建物)は部位毎に被災特徴が表れます。主架構の塑性化や破断、ブレースの曲げ座屈や破断、柱脚部の破損、外装材の破損や脱落などです。阪神淡路大震災ではその他に主架構の溶接部での破断が問題視されました。