

I - B430

兵庫県南部地震による西宮市の建物被害の要因分析

東京大学大学院

学生員 山口 直也

東京大学生産技術研究所

正会員 山崎 文雄

1. はじめに

1995年1月17日早朝に起きた兵庫県南部地震は、過去に経験したことがないほどの都市災害をもたらした。今後も各地で発生するであろうと思われる大地震に備え、国や各自治体で地域防災計画を立てるために、地震被害想定が行われると思われるが、この際に用いられる地震被害推定式は、過去の地震被害データに基づいて構築された経験式であり、精度の向上が常に求められるので、この地震による膨大な被害データを取り入れて、より精度の高いものへと向上させることは重要である。また、地震による被害を評価していくためには、地震動の面的な分布の推定が重要であるが、強震観測記録数が十分でない場合、その結果のみから被災地域の地震動の面的な分布を求めることは非常に困難であり、基石の転倒状況¹⁾などの被害データ等による推定が必要である。そこで本研究では、地震被害推定式の精度向上と、地震被害データのうち、建物の被害データからの地震動の面的な分布の推定を行うことを最終的な目的として、ここでは兵庫県南部地震による西宮市の建物被害²⁾について、西宮市から提供していただいた課税台帳のデータを用いて、地理情報システム（GIS）による面的な分析を行った。

2. 建物の構造別被害

西宮市の建物被災データを建物構造別に集計したものが表1である。これを見ると、木造建物が他の構造に比べて圧倒的に数が多いことがわかる。このデータを集計して、各構造ごとに全壊率を計算し、市の南部地域について町丁目毎に表示した（図1）。これを見ると、どの構造においても被害の集中地域は、市の南西部から放射状に広がっており、同じような傾向を示していることがわかる。しかし、その被害程度には構造間で大きな差があり、木造建物の被害が圧倒的に大きくその広がりも他に比べて明らかに広い。そして木造建物の全壊率分布が、全建物の全壊率分布と似かよった分布を示している。また、震度7の帯にあたる地域の全壊率は高くなっている。

表1 西宮市の構造別建物被害

	全壊	半壊	一部破損	計(%)
木造	10,930	8,226	21,613	40,769(50.3)
木質系P	21	48	960	1,029(1.3)
鉄骨RC	20	1,959	3,880	5,859(7.2)
RC	1,718	3,535	18,002	23,255(28.7)
鉄骨	126	703	2,455	3,284(4.1)
軽量鉄骨	274	200	935	1,409(1.7)
レンガ	12	2	7	21(0.0)
CB	90	68	437	595(0.7)
鉄骨P	15	17	344	376(0.5)
軽量鉄骨P	136	320	4,029	4,485(5.5)
計	13,342	15,078	52,662	81,082

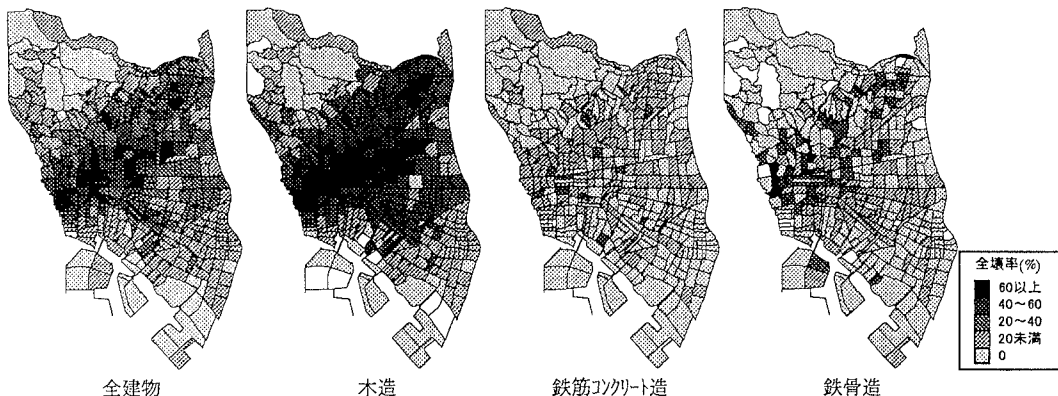


図1 西宮市の町丁目別構造別全壊率分布

キーワード：兵庫県南部地震 建物被害 地理情報システム 木造建物

〒106 東京都港区六本木 7-22-1 TEL:03-3402-6231 (Ext:2537) FAX:03-3408-2666

3. 木造建物の建築年代別被害

木造建物について建築年代別に全壊率を計算し、面的な分布の比較を行った（図2）。建築年代の区分は、昭和25年に建築基準法が制定され、設計震度0.2の許容応力度設計がなされるようになったことを考慮にいれ、おおむね10年ごとに行っている。これを見ると、全壊率の高い地域は、各年代で同じような分布となっているが、建築年代が古くなるほど、全壊率の高い地域の広がりは明らかに大きくなっており、同じ地域でも建築年代が古くなるほど被害程度が大きくなっているのがわかる。

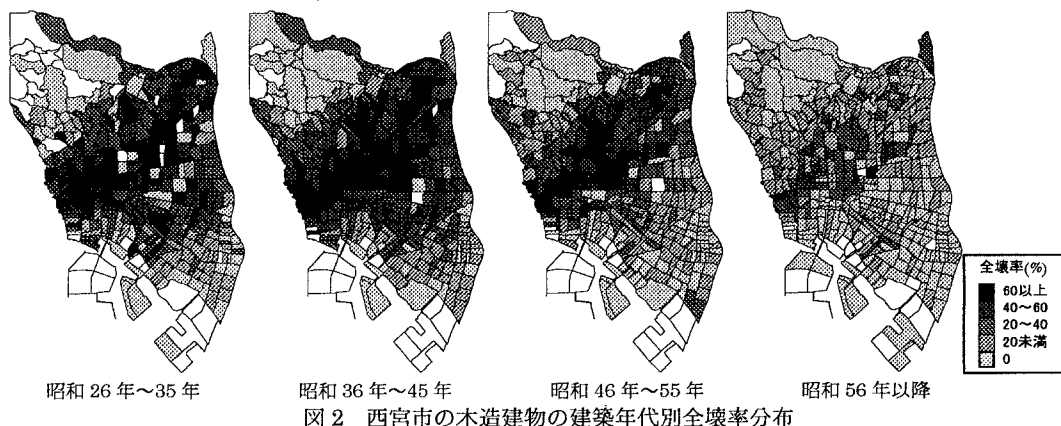


図2 西宮市の木造建物の建築年代別全壊率分布

4. 建物被害判定結果の比較

次に、被害データごとの判定基準の違いを見るために、震災復興都市づくり特別委員会³⁾が行った建築物被災度調査結果を、建設省建築研究所が数値化したデータ⁴⁾を用いて、西宮市の町丁目毎の全建物全壊率を比較した（図3）。これを見ると、ほぼ全部の町丁目について、建設省建築研究所のデータのほうが西宮市のデータよりも被害の判定が小さくなっているのがわかる。建設省建築研究所のデータが、構造部材の被害程度で判定したものであり、一方、西宮市のほうは、固定資産税の減免用に資産価値の低減に基づいた被災度判定基準で判定したものであることから、どのような観点から判定するかで、被害の判定が変わってくることがわかる。

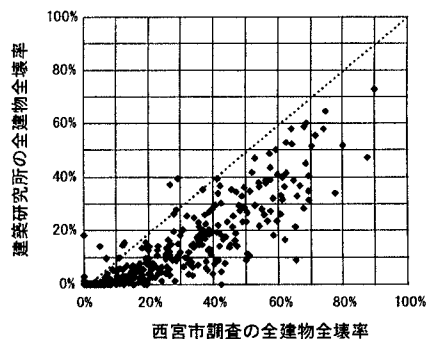


図3 西宮市の町丁目毎の全壊率の比較

5. まとめ

本研究では、建物被害推定式の精度向上と、建物被害データを用いて地震動の面的分布の推定を行うことを目的として、兵庫県南部地震による西宮市の建物被害についてGISを用いて、建物の構造別、建築年代別についての要因分析を行った。その結果、建物被害には構造や建築年代が大きく関係していることが確かめられた。そして、木造建物は数が多く、地域の地震による被害の状況をよく表しているため、地震被害推定式の精度向上に有効であり、木造建物の被害率は、地震動の面的な分布の推定に有効であるものと思われる。また、他の被害調査結果との比較を行ったところ、被害程度に差が見られ、どのような視点で被害予測を行うかで、データを選択しなくてはならないことが明らかになった。

参考文献：1) 翠川三郎・藤本一雄：墓石の転倒調査から推定した兵庫県南部地震の際の神戸市およびその周辺での震度分布，日本建築学会構造系論文集，No.490，pp.111-118，1996.12

2) 西宮市総務局行政資料室：1995・1・17 阪神・淡路大震災 西宮の記録，1996.11

3) 震災復興都市づくり特別委員会：阪神・淡路大震災被害実態緊急調査被災度別建物分布状況図集，1995.3

4) 建設省建築研究所：平成7年兵庫県南部地震被害調査最終報告書，1996.3