

1995年兵庫県南部地震による建物等被害度について

中央開発(株)○正 小野 諭
 同 上 正 石川浩次
 同 上 正 溝口昭二

1. まえがき

兵庫県南部地震では、阪神地区の都市域に甚大な被害(死者5500人以上、全半壊家屋約160,000棟)をもたらした。戦後50年目にして1946年南海道地震(1,330人、約35,000棟)、1948年福井地震(3,770人、約48,000棟)をしのぐ、最大級の関東地震に匹敵するほどの地震被害となった。本文は、建物等の地震被害について発生直後から調査した結果を報告したものである。

2. 建物被害調査の方法

調査は神戸市須磨区から西宮市にかけての東西約28km間において、南北方向には海岸工業地帯から六甲山麓までの2~7kmの範囲を対象として調査を行った。概査は、道路に囲まれた街区(50~150mのブロック)を単位として、木造家屋、鉄筋コンクリート建屋を表-1に示す判定ランクで区分し、式(1)を用いて倒壊率(r)を算定し、表-2に示す震度階に準じた区分で単位別に1/10,000地形図に記入する方法で行った。この内、木造家屋の倒壊率の高い区域は、河角の提案式(1949)を外挿(震度7以上、 $\alpha > 600 \text{gal}$)して震度「超7」を表示した。倒壊率算定の際に、鉄筋コンクリート建屋はその面積に応じて2~10倍の重みを乗じた。

$$r = (\sum f(x) \cdot fc + \sum F(x) \cdot w \cdot fc) / \sum \text{戸数} \dots \dots \dots (1)$$

ただし $f(x)$: 木造家屋のランク毎の戸数

w : 重み

$F(x)$: 鉄筋コンクリート家屋のランク毎の戸数

fc : 係数(表-1)

また、精査として神戸市須磨区から芦屋市までの範囲で南北13断面(南北方向の道路に沿った左右両街区)について建物全戸の被害程度を調べた。

3. 被害度分布

被害度分布は図-1に示すとおりである¹⁾。これは建物の被害状況により推定した被害度を表現した図であり、表-2に示す震度階と加速度の関係から街区毎の地盤の推定加速度を読み取ることも可能である。

次に震度毎の被害度分布について述べる。震度6は、南北方向に1~2kmの幅でJR須磨駅付近から東に延々と帯状に延び、夙川以東で分岐し、武庫川までの区間である。神戸~元町では、南北の幅は500m程度と非常に狭くなっており、一部は途切れている。震度7は、JR鷹取~新長田~兵庫では、幅1~1.5km、長さ4.5km程度の範囲に分布している。JR三宮では駅を跨いで南北に、灘では南側、さらに芦屋までは、1~1.5kmの幅で帯状に分布し、その東側では点々と続いている。震度超7は、JR新長田、三宮、灘と六甲道~住吉や摂津本山、芦屋川の南側にかけて国道2号線沿いに島状に分布している。

4. 被害の特徴

会下山、渦ヶ森断層等に沿った地域で相対的に被害が目立っているが、道路・鉄道等の土木構造物の被害は、震度6以上の分布域に集中しているようであるが、震度5と判定した所でも被害は発生している。地震被害は、断層の動きや伝播する地震動、地形も含めた地盤状況、建物や土木構造物の力学的構造などが相互に複雑に絡み合い、被害度分布の複雑な形状はそれらの反映と考えられる。

5. おわりに

木造家屋は阪神間においてほぼ同じ構造で建てられていると考えられることより、地盤と被害の関連から地盤加速度=被害度分布を作成した。別稿で述べるように建物の被害を地盤から見た場合、深度10mまでの土質(粘土系或いは砂質系)が地震被害に大きく関与していると予測される²⁾。今後の調査・分析により、なぜ“被害が集中”したかを明かにし、首都圏などへの防災に役立つ情報を収集・整理したいと考えている。

文 献

1)中央開発(株)：阪神大震災災害調査報告書(第3報)，1995.3

2)溝口昭二，石川浩次，小野諭：1995年兵庫県南部地震による神戸市街地の建物被害と地盤，土木学会第50回年次講演会，1995.9

