

兵庫県 南部地震における最大加速度分布

(株)大林組技術研究所 ○正員 田中紀和
 (株)大林組技術研究所 正員 孫 利民
 (株)大林組技術研究所 正員 後藤洋三

1. はじめに

平成7年1月17日に兵庫県南部地震が発生した。気象庁の発表によれば、本震の震源は明石海峡の下深さ20km、地震の規模を表すマグニチュードはM7.2であった。この地震においては、強震記録がいくつかの観測点で得られている。ここでは、神戸、大阪方面で観測された強震記録の水平動および上下動の最大加速度を基に、データベースを構築し、さらにコンターマップを作成した。またこのコンターマップと地形条件、震度分布等を比較検討し、考察を行っている。

2. データベースの構築

データベースは関西地震観測研究協議会、JR、気象庁、大林組、他の本震観測で得られたデータをもとに構築している。データベースは各観測点について観測点名、住所、施設名、緯度、経度、加速度、速度、変位をパソコンに入力し、コンターマップ作成のための最大水平加速度、最大上下加速度、マップ上の座標を算出している。

3. コンターマップの作成

コンターマップはデータベースで得られたマップ上の座標、最大水平加速度、最大上下加速度をパソコンに入力し、補間・コンター解析プログラムを使用して、最大水平加速度分布図(図1)、最大上下加速度分布図(図2)を作成した。水平2成分の最大水平加速度が報告されている観測点はその大きい方の値を、ベクトル合成された値が報告されている観測点はそのままの値を最大水平加速度とした。震央付近のデータがないため震央付近を水平600galと仮定した。地盤上の記録と報告されているもののみを表層地盤の硬軟の影響を無視してそのまま用いた。また、六甲山脈西北部はデータが少ないため最大水平加速度分布図では、Joyner & Booreの距離減衰式で一部のデータを推定している。データの少ない地域で表層地盤の地質とコンターが明らかに不整合な所が一部現れたため、局所的に人為的な修正を加えた。

4. 地形条件との比較

最大水平加速度分布図では神戸市三宮周辺が800galを越える揺れを示している。六甲山脈に沿って平行にコンターラインがあり、六甲山脈と海に挟まれた狭い地域に大きな揺れがあったことを示している。ポートアイランドや六甲アイランドの水平加速度は400gal以下となる。これは表層地盤の液化化による加速度の減少が影響していると思われる。また今回の地震では、最大加速度が地震断層からの距離に強く関係しており、震央距離が遠い場所においても大きな加速度が生じている。一方、上下加速度のコンターは観測点数が水平より少ないため精度が粗なものとなっているが、水平よりは緩やかな分布となっていることが読みとれる。

5. 震度分布との比較

気象庁による震度VIIの分布を最大水平加速度分布図の中に加えたものが図3である。震度VIIの分布は最大加速度分布の700gal以上の地域に集中している。震度VIIの分布は神戸市から西宮市にまたがり、北東に帯状に位置している。震度VIIの分布は宝塚市にも位置しているが、この付近は測定点が少なくコンターの精度が良くない。気象庁の発表によれば大阪は震度IV、京都は震度Vであったが、その傾向はこのコンターマップにも現れている。

6. おわりに

兵庫県南部地震による主要な被害は埋め立て地盤を除くと最大水平加速度の分布の500gal以上の領域で発生している。振動速度やSI値のコンターマップを作成すれば被害との相関性がより鮮明になるとも考えられる。このようなコンターマップを地震直後に作成することができれば直後の危機管理に大変有効であり、観測網の充実とテレメータ化が強く望まれる。コンターマップ作成上のソフト的な課題としては、観測点の粗な地域の補間方法、異常値の除外方法、表層地質データのリンクによる精度の向上方法等の開発があげられる。

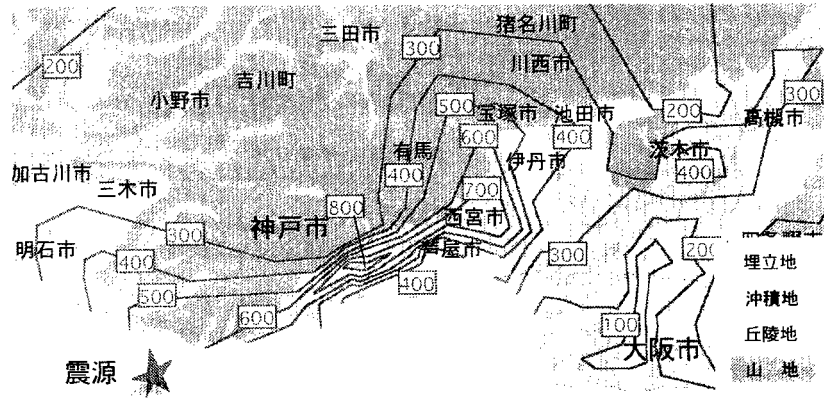


図1 最大水平加速度分布図

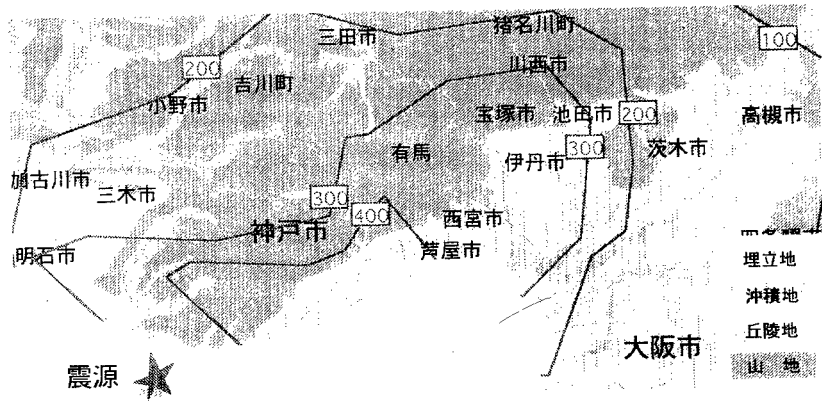


図2 最大上下加速度分布図

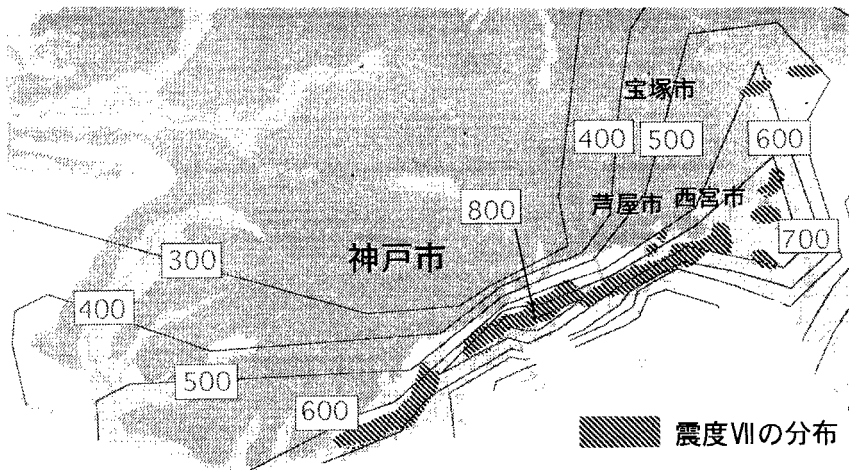


図3 最大水平加速度分布図と震度VIIの分布図（気象庁による）