

神戸周辺における兵庫県南部地震時の地表変位

Groundsurface displacement for the Hyogoken-Nambu Earthquake in and around Kobe City

渡辺 満久 [1], 鈴木 康弘 [2]

Mitsuhiro Watanabe [1], Yasuhiro Suzuki [2]

[1] 東洋大・文, [2] 愛知県立大・情報科学

[1] Fac.Let., Toyo Univ., [2] Information Sci. and Tech., Aichi Pref. Univ.

田中（1997）の資料に基づいて、兵庫県南部地震時の地盤変動の再検討を行なった。その結果を、市街地において地形学的に認められている活構造と比較して検討した。活撓曲に沿って鉛直変位量が急変する地域が多く、これらの地域では地表面が地震時に数10cm程度撓曲したと推定できる。また、右横ずれを示唆するような地盤変動も認められる。市街地では、顕著な地表地震断層は出現しなかったものの、地下では断層活動があり、地盤を変位させた可能性がある。

1995年の兵庫県南部地震は、地形・地質・地震学に対して多くの教訓・課題を提示した事件であった。地表地震断層の有無や強振動域の形成機構など、様々な問題に関する議論が交わされた。しかしながら、実は、それらの問題を議論する上で重要かつ基礎的なデータはいまだに提示されていない。大局的には山地と平野との間で異なる変動が生じたことは明らかにされているものの、これまでの資料では神戸周辺における変位基準点の密度が小さく、平地でどのような地盤変動が生じたかは不明なのである。

現在の所、その議論に耐える程十分な基準点密度を備えているのは、田中（1997）の資料集のみである。この資料集では、地震前後の空中写真から空中三角測量（約5,000点）を実施し、地盤の水平変位・鉛直変位を測定している。ただし、測定精度（20～25cm）を超えた表現がなされており、非常に込み入った変位パターンが示されている。本研究では、この資料集に基づき、特異点等を排除して測定精度を考慮した変位量図を作成し、地盤変動パターンと市街地内の活構造（元町撓曲・西宮撓曲など）等との比較を試みた。

変位量図作成においては、全体に沈降し周囲に迫り出していることを示すデータは、液状化によるものと考えられるため削除した。また、周囲の数値とは明らかに不調和に大きな変位量を示しているものも削除した。鉛直方向の変位量は20cm間隔の等値線で作成し、水平方向の変位量は25cm毎に長さを変えたベクトルで表示した。その結果は、既に公表されている一等～三等三角点の変位パターンとほぼ完全に一致している。このことから、地盤変動を議論する精度を十分に有していることが確認された。

鉛直変位：海側へ急に低下するパターンと、それとは無関係に南北に連続する隆起パターンが読み取れる。前者の比高は一般に20cm程度であるが、最大で1mに達する。高度の急変帯は、元町撓曲・岡本断層・西宮撓曲と一致することが多い。ただし、西宮撓曲付近では上盤側にも40cm程度の沈降域があり、鉛直変位パターンはやや複雑である。神戸市板宿駅付近の元町撓曲に沿っては、約6,400yBPのアカホヤ火山灰の分布高度に2m程度の鉛直変位が確認されている（神戸市、1998）。同一地点における地震時の鉛直変位量は20～40cmである。南北方向の高まりは、神戸市大倉山付近と芦屋川の西に認められる。これらは、水平変位量が急変する地域に一致する。

水平変位：神戸市大倉山以西では、北～西北西方向に最大で75cm以上移動している。ここでは、元町撓曲との対応は明瞭ではない。大倉山付近では水平移動量が突然小さくなり、前述の南北方向の高まりがある。大倉山～石屋川にかけては、元町撓曲を境に、北側は北東～南東方向へ移動するかほとんど移動量がなく、南側では北西方向に50～75cm移動している。石屋川～芦屋川間では、全体が南へ75cm程度移動している。芦屋川以东では、西宮撓曲を境に、北側は南～南東方向へ、南側は西～南西方向へ移動している。

以上述べたように、六甲南麓を限る岡本断層、市街地内の元町撓曲・西宮撓曲を境に、地盤が異なる動きをした可能性が高い。その動き方は第四紀後期における断層変位と調和的であり、右横ずれをとみなすと推定できる。兵庫県南部地震時には、これらの断層に沿って地表には明瞭な破断は生じなかったものの、地下においては断層変位があった可能性を示唆している。南北方向の隆起帯は、地盤の水平移動によって2次的に形成されたものであろう。大倉山付近の水平移動急変域は、菊池（1995）の断層線の変化域と一致する。西宮撓曲付近の複雑な鉛直変位パターンは、地下における断層面の傾斜が変化している可能性を示している。

〔文献〕：菊池正幸（1995）月刊地球、号外No.13、神戸市（1998）神戸市地域の活断層、田中耕平（1997）防災科学研究所