

1995年兵庫県南部地震の表層地盤を考慮した震源近傍強震動シミュレーション

Strong motion simulation of the 1995 Kobe earthquake considering the shallow velocity structure

松島 信一^{1*}, 川瀬博¹

Shinichi Matsushima^{1*}, Hiroshi Kawase¹

¹京都大学防災研究所

¹DPRI, Kyoto University

1995年兵庫県南部地震では6434名の尊い命が失われ、10万棟を超える家屋が全壊するという未曾有の被害に見舞われた。一方、この地震では震源近傍において本震記録が多数得られ、また、被災・復興の混乱の中においても余震観測や地下構造探査などが行われ、貴重なデータが多く得られた地震でもある。著者らは、この地震に携わる者として被害の原因を解明し、その知見を生かし将来の地震による被害を極力少なくするための研究を行うことが責務だと感じて研究を行って来た。著者らは、1995年兵庫県南部地震の震源近傍強震記録とその際に出現した「震災の帯」について、詳細にモデル化された三次元盆地構造と4つの強震動生成領域からなる不均質震源モデルを用いた強震動シミュレーションを行い、計算された最大速度分布により観測事実がよく再現されたことを示した(松島・川瀬, 2000)。長戸・川瀬(2002)は、被害予測用木造建物群モデル(以下、建物群モデル)を構築し、東灘区と灘区においてこの強震動シミュレーション結果を入力とした解析を行った。その結果、建物群モデルの耐力を設計で考慮されている耐力とすると観測された被害率は説明できず、被害率を説明するには耐力が約2倍必要であることが推定された。さらに、中村・他(2008)は、表層地盤の増幅効果を考慮したシミュレーションを行い、やや長周期域で工学的基盤との差が大きくなることを示した。ただし、松島・川瀬(2000)の強震動シミュレーション結果は神戸市域の三宮より東寄り観測事実をよく再現できたものの、JR鷹取駅での記録に見られる3つ目の速度パルス波が再現されなかった。そのため、一連の研究も東灘区と灘区に限定されて行われた。松島・他(2002)では、余震観測記録のシミュレーションに基づき神戸市域の上部地殻の速度構造をチューニングしており、松島・川瀬(2009)では、JR鷹取駅での強震記録も説明できる震源モデルを、チューニングされた三次元地盤構造を用いて計算した三次元グリーン関数を用いたグリッドサーチ法により同定し、神戸市域全域を対象に震源近傍強震動および震災の帯を推定した。この結果と長戸・川瀬(2002)の建物群モデルと組み合わせることにより、神戸市域における木造建物の被害率を、震源特性、伝播経路特性、サイト特性、および建物特性の物理モデルに基づく再評価を行った。

本研究では、松島・川瀬(2009)の結果を踏まえ、5つの強震動生成領域とチューニングされた三次元地盤構造を中村・他(2008)を参照してモデル化した表層地盤と組み合わせ、表層地盤の影響を考慮した強震動シミュレーションを行うことにより、本震時の神戸市域における強震動に対する表層地盤による増幅の影響についての検討を行う。

参考文献:

松島信一・川瀬博(2000): 1995年兵庫県南部地震の複数アスペリティモデルの提案とそれによる強震動シミュレーション, 日本建築学会構造系論文集, 534, 33-40.

長戸健一郎・川瀬博(2002): 観測被害統計と非線形応答解析に基づく木造建物被害予測モデルの構築と観測強震動への適用, 第11回日本地震工学シンポジウム, 244.

松島信一・川瀬博・佐藤俊明・R. W. Graves・P. G. Somerville(2002)：神戸市域の三次元基盤速度構造の推定,地震第2輯, 55, 2, 129-141.

中村壮志・川瀬博・中村尚弘(2008)：動的相互作用を考慮した非線形応答解析によるRC造被害予測用数値解析建物群モデルの構築,日本建築学会構造系論文集, Vol.73, 631, 1543-1550.

キーワード:兵庫県南部地震,強震動生成領域,三次元速度構造,エッジ効果,震災の帯,表層地盤

Keywords: Kobe earthquake, Strong Motion Generation Area, 3-D Velocity Structure, Edge-Effect, Disaster Belt, Shallow Velocity Structure