

微動と人工地震の観測による関東平野北西部における地震動シミュレーションのための地下構造モデルの改良

Improvement of 3D model in the Kanto plain from microtremor array and seismic refraction survey for ground motion simulation

山田 伸之[1]; 山中 浩明[2]; 小山 信[3]

Nobuyuki Yamada[1]; Hiroaki Yamanaka[2]; Shin Koyama[3]

[1] 京大防災研; [2] 東京工大・総理工; [3] 国総研

[1] DPRI Kyoto University; [2] T.I.Tech; [3] NILIM

1984年長野県西部地震の熊谷地方気象台での観測記録には、S波主要動の到着1分後にS波と同等の振幅を持つ顕著な後続位相が見られ、小山・他(1992)によって観測記録の詳細な分析がなされた。それによると、この顕著な後続位相は、関東山地と足尾山地に挟まれた地震基盤の谷(堆積谷)に沿って伝播してきたラブ波であると推定されていた。我々は、この顕著な位相に注目して、差分法による1984年長野県西部地震のやや長周期地震動のシミュレーションを試みてきた[例えば、山田・他(2003)]が、後続位相の十分な再現には至らなかった。これまでの解析でも、注目する後続位相の生成伝播には、堆積谷西端の地下構造が重要になるとしてきたが、その構造には不明な点が多かった。こうした点から、我々は、2002年12月に高崎市内での微動アレイ観測と2003年11月に発破による人工地震波の観測を独自に実施し、堆積谷西端の地下構造の推定を試みた。

高崎市内の微動アレイ観測および解析には、山中・山田(2002)で関東平野の多数地点で実施されてきた方法を用いた。一方、発破による人工地震波の観測は、大都市大震災軽減化特別プロジェクトで実施された複数の発破のうち、大間々(群馬県大間々町)発破と寄居発破(埼玉県寄居町)に対して行った。観測点は、高崎市を中心に北東-南西方向と北西-南東方向の測線上に計20地点設けた。観測には固有周期4.5Hzの地震計とLS8000-SH(白山工業)を収録に用い、時刻校正をGPSにより行い、200Hzでサンプリングした。その結果、比較的良好な観測記録が得られ、震央距離約50km以上離れた榛名山山ろくでも初動の読み取りが可能であった。

こうした観測記録をもとに、微動アレイ探査結果と発破による人工地震探査結果の両者の間に大きな矛盾が生じないように地下構造の推定を行った。また、熊谷での微動アレイ探査結果[山中・山田(2002)]の結果も参考にした。その結果、高崎でのS波速度3km/s相当の地震基盤深度は、4km弱となり、駒沢・長谷川(1988)の重力基盤図に近い値となった。また、堆積谷の西端位置は、榛名山と妙義山に挟まれた位置付近であると推定された。

今後さらに、大都市大震災軽減化特別プロジェクトによる反射法地震探査の測線の情報も考慮していけば、よりモデルを改良できると考えられる。さらに、この地域で微動アレイ探査地点を増強し、さらにモデルの精度の向上を目指す計画である。こうした一連の研究によって、関東平野北西部におけるより現実的な地下構造モデルの構築とともにシミュレーション結果等から、後続位相に注目して、詳細にやや長周期地震動の伝播特性を理解することができるものと考えている。

なお、本研究は、「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」により補助されました。記して、感謝いたします。