

強震動シミュレーションのための関東平野における3次元S波速度構造モデルの構築

A construction of 3D S-wave velocity model in the Kanto plain for FDM simulation

山田 伸之[1], 山中 浩明[1]

Nobuyuki Yamada[1], Hiroaki Yamanaka[2]

[1] 東京工大・総理工

[1] T.I.Tech., [2] T.I.Tech

本研究では、地震動シミュレーション用の地下構造モデルの構築を将来的な目標として、微動アレイ探査結果をもとにした3次元S波速度構造モデルを作成した。これと、既往の研究結果によるモデルを用いて、地下構造モデルの妥当性の検討を試みた。シミュレーションには、やや深発地震と浅発地震を用いた。これらの地震の堆積層上での観測記録は、S波初動が卓越し、後続位相も顕著であったが、微動アレイ探査から求めたモデルの方が、観測記録に近いシミュレーション結果を示した。

関東平野では、数多くの地下構造探査が行われ、地震基盤までの地下構造が3次元的に解明されつつあり、これらをもとにした地下構造図がすでに提案されている[例えば、鈴木(1999)]。また、やや長周期微動を利用したアレイ観測によって多数地点でのS波速度構造も得られており[例えば、Yamanaka et al. (2000)]、本研究では、既往の研究で示されている微動アレイ探査結果や独自に微動アレイ探査を行った結果などをもとに、新たに3次元S波速度構造図を作成した。こうした地下構造図は、強震動予測や関東地震などの再現[例えば、Sato et al. (1998)]を目的として、シミュレーションのための地下構造モデルなどに使用される機会が今後増加するものと考えられる。従って、地震動シミュレーションによる3次元地下構造モデルの妥当性の検討を行うことは重要であると考えられる。

以上の点から、本研究では、各種地下構造図に基づいて複数の3次元地下構造モデルを作成し、関東地域で発生した中小規模地震を対象とした差分法による地震動シミュレーションによって、3次元地下構造モデルの性能を比較することを目的としている。

参考にした地下構造図は、鈴木(1999)と微動アレイ探査結果から新たに作成したS波速度構造図の2つである。相模湾はNishizawa et al. (1996)をもとにし、2つの構造図に共通にし、不自然にならないようにそれぞれと接合した。これらの構造図から等深度線を読み取り、デジタル化し、さらに差分法による地震動シミュレーションに用いるために離散化したデータを地下構造モデルとして、それぞれを比較対象とした。対象領域は、北緯34.5度、東経138.7度を原点とする東西200.8km南北221.6kmであり、伊豆半島から群馬県にかけての関東平野の大部分である。シミュレーションには、平野に対しての入射場が比較的単純であると考えられるやや深発地震とやや長周期が卓越する浅発地震を用いて、やや長周期帯域(周期4秒以上)を対象とした。シミュレーション結果と観測記録との比較によって、微動アレイ探査結果をもとにしたモデルの方が観測記録にみられるやや長周期成分をある程度再現できることが分かった。