

ひずみ集中帯における強震動評価の高度化に向けて

Towards Improvement of Strong-motion Evaluation for Earthquakes in Deformation Zone

藤原 広行 [1]; 先名 重樹 [1]; 森川 信之 [1]; 工藤 暢章 [1]; 大井 昌弘 [1]; 河合 伸一 [1]

Hiroyuki Fujiwara[1]; Shigeki Senna[1]; Nobuyuki Morikawa[1]; Nobuaki Kudo[1]; Masahiro Ooi[1]; Shinichi Kawai[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

<http://www.j-shis.bosai.go.jp/>

地下の構造が複雑な地域で発生する地震に対する強震動予測は大変難しい。これは、そのような場で発生する地震の破壊メカニズムが複雑な場合が多いということと同時に、断層運動により励起された地震波が地表まで伝播する過程において、地下の不均質な構造により散乱され、その伝達関数（グリーン関数）が大変複雑なものとなるからである。日本海東縁ひずみ集中帯域に存在する褶曲断層帯の周辺は、深部から表層に至るまでの地下構造が大変複雑な様相を示している。このため、近年発生した新潟県中越地震や中越沖地震のように全国的に整備された Hi-net や K-NET などの高密度な地震観測網のデータを用いても、断層面の位置・形状の推定を始め、震源インバージョンによる断層破壊の不均質性の把握にも多くの不確定性が残存する状況となっている。

将来発生する地震による揺れの予測を精度良く行うためには、次に示す 2 点が必要となる。

(1) 震源断層の位置・形状を精度良く推定し、適切な地震規模を設定すること、及び断層破壊の不均質性を示すパラメータを地域性を考慮しながら適切に設定すること。

(2) 深部から地表までの地下構造、特に、弾性波速度構造を適切にモデル化し、グリーン関数を精度良く推定すること。

上記(1)で示す震源断層のモデル化精度向上のためには、(2)で示す地下構造モデルを高精度化することが必要であり、蓄積されつつある強震観測記録を有効利用し、震源断層に関する解析を進めるためにも、最初に取り組みなければならない課題となっている。

このため、地震動予測地図の作成を目的として進めてきた深部地盤モデルを、当該地域において高精度化し、さらに地表付近の数十m程度のごく浅い地盤モデルと統合した浅部・深部統合地盤モデルを構築し、強震動評価の精度向上を目指している。

そのための具体的な取り組みの第一歩として、当該地域において既存のボーリングデータを収集すると同時に、新潟県内の自治体震度観測点および K-NET, KiK-net, 気象庁の震度観測点全 151 地点において常時微動探査（単点）を実施した。微動探査は、地震計設置位置と少し離れたフリーフィールド位置においてほぼ同時の観測を行った。また、調査した結果（観測点位置座標・生データ・現場写真・H/V スペクトル）は、微動データベースシステムに納め整理した。観測した常時微動探査データより H/V スペクトル比を計算し、各観測点における卓越周期を求めた。また、各観測点における微地形区分を既往の 250m メッシュの微地形区分で分類し、先名・他(2008)による微動探査の H/V スペクトル比から地震動のスペクトル増幅率を計算する手法を用い、新潟県内の微地形区分における標準的なスペクトル増幅率を求めた。さらに、柱状図が存在する地震観測点においては、その柱状図をモデル化した浅部地盤モデルと深部地盤モデルの統合モデルを作成し、レイリー波の高次モード（4次モード）による理論 H/V スペクトル比を計算し、常時微動の H/V スペクトル比と比較し、統合地盤モデルの精度検証を行った。

なお、今後、新潟県において微動アレー探査を中心に観測を行い、これまでに実施した常時微動探査結果と合わせて、新潟県（主に中越地区）における浅部・深部統合地盤モデルの高精度化に向けた検討を行う予定である。

謝辞

本研究は、文部科学省委託研究「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」の一環として実施された。

参考文献

先名・他(2008): 常時微動の H/V スペクトル比と地形・地盤分類を用いたスペクトル増幅率の推定、日本地震工学会論文集、第 8 巻 4 号、1-15。