

## 地表及び地下岩盤観測点をそれぞれ基準点としたサイト特性の比較：中国唐山地域をテストフィールドとして

A comparison of site amplifications estimated by using a surface rock site and an underground one as a reference site

章 文波 [1], # 松波 孝治 [2], 入倉 孝次郎 [3]

Wenbo Zhang [1], # Koji Matsunami [2], Kojiro Irikura [3]

[1] 中国地震・工程力研・北京強震観測セ, [2] 京大・防災研・地震災害, [3] 京大・防災研

[1] Beijing Strong Motion Obs. Cent., IEM, CSB, [2] Earthquake Disast., Disast. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ, [3] Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ.

地表及び地下トンネル内で同時に観測されたS波部分のスペクトルのインバージョンを行い、地表及び地下822mの岩盤点をそれぞれ基準点として得られた相対的なサイト特性を比較した。次に、同じデータを用いた遺伝的アルゴリズムによる手法により、同地域の（基準観測点なしの）絶対的なサイト特性を求め、先に求められた相対的なサイト特性との比較を行った。

中国唐山地域では、1976年唐山地震後の1982年から1984年にかけて中国 米国合同強震観測（IEM/CALTECH-USGS-USC）が行われた。強震計には、KinematicsのPDR-1（加速度計）が用いられた。観測点数は21点であり、観測期間中にマグニチュードMが2.3から5.7の52個の地震が観測された。これら観測点の中には、地表岩盤観測点のほぼ直下の地下鉱山内のトンネルに設けられた観測点があり、その深度は最も深いものでおよそ822mである。本研究では、先ず、地下822m観測点での地表面からの反射波の影響を検討しそれを無視できることを確認した。次に、これら地表及び地下トンネル内で同時に観測されたS波部分のスペクトルのインバージョンを行い、地表及び地下822mの岩盤点をそれぞれ基準点として得られた相対的なサイト特性を比較した。最後に、同じデータを用いた遺伝的アルゴリズムによる手法により、同地域の（基準観測点なしの）絶対的なサイト特性を求め、先に求められた相対的なサイト特性との比較を行った。

主要な結果は以下の通りである。地表及び地下岩盤点をそれぞれ基準点として得られた相対的なサイト特性の比較から、地表岩盤点は平坦ではない固有のサイト特性を持つことがわかった。地表岩盤点を基準点とし

た場合の増幅率は、周波数およそ2Hzから10 Hzの範囲でfactor 2~4ほど地下岩盤点を基準点とした場合より小さい。遺伝的アルゴリズムを用いた手法により求められた絶対的なサイト特性と地下822mの岩盤点を基準点として得られた相対的なサイト特性は良く一致する。これらの結果より、地表岩盤点を基準点として評価されるサイト特性は地表岩盤点固有のサイト特性により過小評価されていることがわかった。