

地盤増幅特性評価に基づく実時間地震動予測 Real-time prediction of strong ground motion based on site amplification factors

○干場充之

○Mitsuyuki HOSHIBA

Site amplification is an important factor to control seismic wave amplitude in addition to source and propagation factors. The site factors are usually estimated in frequency domain in many previous studies. In recent decades, techniques of real-time prediction of seismic ground motion are applied to the mitigation of seismic disaster, such as earthquake early warning. The frequency-dependent site factors, however, are not fully taken into account in the studies of the real-time prediction. A real-time correction method of the frequency-dependent site factors is proposed in this presentation, in which the frequency dependence is given by causal IIR filter.

1. はじめに

揺れる前にその地点での揺れを予測する「実時間強震動予測」は、地震減災の強力な手段である。観測サイトにおける地震動の時刻歴データを活用して予測し、周辺へ伝える手段の高度化（フロント情報の活用）を行うことが重要である。このためには、実時間で地盤増幅特性を補正する必要がある。そこで、増幅特性を時間軸上の伝達関数として表現し、実時間で適用する手法を考案した。

2. 手法

地盤増幅特性は、一般に周波数の関数として求

められることが多く、そのままでは実時間処理に適さない。そこで、その周波数特性と等価で、かつ、因果律を満たす時間軸上のフィルターを双一次変換により作成することを考える。防災科研 KiK-net の IBRH18 の観測点での例を図 1 に示す。

3. 適用例

IBRH18 の地下の波形をこのフィルターを通して、地上の波形の推定を試みた例を図 2 に示す。低周波は増幅が小さく、高周波は大きい様子が再現できた。また、最大加速度と震度も、ほぼ妥当な推定結果が得られている。

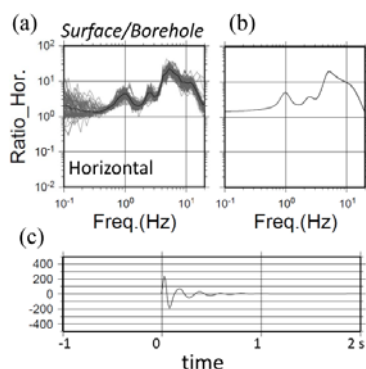


図 1. (a) IBRH18 での地表と地下 (504m) のスペクトル比 (水平動), (b) a を近似したフィルター, (c) b のフィルターのインパルス応答。

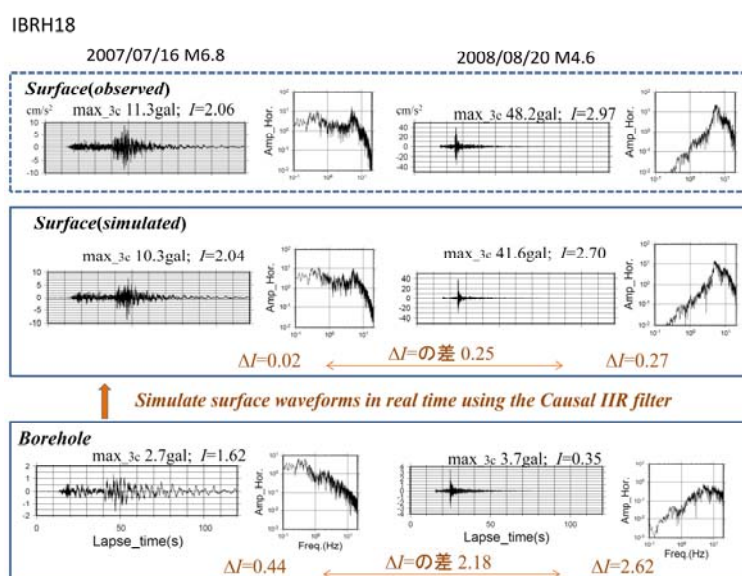


図 2. 地下 (504m) の波形を図 1 のフィルターを通し、地表の波形を推定した。2007/07/16 M6.8(中越沖地震)と 2008/08/20 M4.6 での例。max_3c は 3 成分合成の最大加速度、 I は震度を示す。