

時間領域における経験的地盤増幅特性を導入した統計的グリーン関数法

Stochastic Green's Function Method Incorporated Empirical Site Effects in Time Domain

*赤澤 隆士¹、入倉 孝次郎²

*Takashi Akazawa¹, Kojiro Irikura²

1.一般財団法人 地域 地盤 環境 研究所、2.愛知工業大学

1.Geo-Research Institute, 2.Aichi Institute of Technology

地盤増幅特性は、地点毎の地震動特性に大きく影響する特性であり、地震被害想定における震度や建物被害、人的被害等に大きな影響を与える。地盤増幅特性は、地表付近の地盤構造によって特徴付けられ、硬質地盤では揺れの振幅は小さく継続時間は短い、軟弱地盤では振幅は大きく揺れの継続時間は長い、という特性を有する。そのため、強震動予測を高精度で実施するためには、地盤増幅特性の振幅特性（振幅の大きさ）と位相特性（継続時間）を定量的に評価・抽出する必要がある。しかし、ほとんどの手法では、地盤増幅特性は対象地点における地震動の振幅スペクトルのみで評価される。赤澤・他(2009)は、ウェーブレット解析を利用し、複数の地震観測記録の地震動特性を時間領域で評価することで、地盤増幅特性の時刻歴特性（非定常地盤増幅特性）を定量的に抽出することができる経験的手法を提案した。この手法は、振幅に対して周波数に依存した平均的な経時特性（包絡形状）を与え、位相に対して利用地震観測記録に共通したコヒーレントな特性を与える。赤澤・他(2009)は、抽出された非定常地盤増幅特性を利用してMj3~5程度の中小地震の地震動波形をシミュレーションすることで、手法の有効性を示した。

本検討では、赤澤・他(2009)の手法により抽出される非定常地盤増幅特性を統計的グリーン関数法に導入し、大地震（例えば、2011年東北地方太平洋沖地震）時に得られた観測記録をシミュレーションする。非定常地盤増幅特性は対象地点直下の地震基盤からインパルス波が入射した際に対象地点に現れる波形として定義づけられることから、本検討では、統計的グリーン関数法を利用して地震基盤における地震動波形を計算し、それを赤澤・他(2009)の手法により抽出された非定常地盤増幅特性とコンボリューションすることで、検討対象地点の地震動波形をシミュレーションする。大地震に対してこのシミュレーション手法を適用した結果、得られている観測記録が適切に再現され、手法の有効性が確認された。

キーワード：地盤増幅特性、時間領域、統計的グリーン関数法、強震動予測

Keywords: Site Effects, Time Domain, Stochastic Green's Function Method, Strong Ground Motion Method