

次の関東地震の地震動予測 Ground motion prediction of next Kanto earthquake

○関口春子・吉見雅行・堀川晴央

○Haruko SEKIGUCHI, Masayuki YOSHIMI, Haruo HORIKAWA

Ground motions during hypothetical Kanto earthquakes, which occur on Sagami trough, are numerically simulated with broadband source models and 3D basin structure model. Source models are constructed modifying an inversion model varying source parameters in a certain range and adding short-wavelength heterogeneity which has been lost in the inversion model.

1. はじめに

相模トラフ沿いのプレート境界地震である関東地震は、人的物的被害の観点からは、日本で最も重要な地震と言ってよいであろう。過去2回の地震の間隔から導き出される関東地震の発生間隔はおよそ200年であり、現在、1923年大正関東地震から数えてまだ期間の半分にも達していない。しかし、南海トラフの地震の例をみると間隔が変動することは十分に考えられ、200年経たずして起こる可能性もある。また、首都圏の防災を考えるには今から地震動や被害の予測をしても早すぎることはない。

関東地震の震源域は南関東直下の比較的浅いところに広がっているため、そこから発せられる地震動の短周期成分も関東平野で大きなエネルギーを持つ。よって、関東地震の地震動予測には、広帯域の評価が不可欠である。

2. 震源モデル

想定関東地震の震源モデルは、Sato et al. (2005)のインバージョン解析によるモデルを基に、震源パラメータ(マグニチュード、破壊伝播速度、破壊開始点など)を変動させたり、インバージョンモデルに欠けている短波長成分を追加することによって作成する。

関東地震には、大正型と元禄型の震源域の異なる2タイプがあると言われている。本研究では大正型のみを考えるが、大正型のなかではどれくらい震源像がばらつくのか、全く情報がない。そこで、大正関東地震の破壊域とアスペリティ位置を踏襲し、マグニチュード、破壊伝播速度、破壊開始位置を既存の地震研究から妥当と考えられる範

囲で変化させていくつかの地震シナリオを作った。

Sato et al. (2005)は4秒以上の長周期の地震動記録と地殻変動データによって推定されたものであり、4秒以下の周期に対応する短波長の不均質に欠けている。そこで、Sekiguchi et al. (2008)の方法でインバージョンモデルをマルチスケールの不均質を持ち、広帯域で地震学的に妥当な量の地震動成分を発生する震源モデルへと変形した。

3. 地震動計算

地震動の計算は、工学基盤面を地表とする地震動を低周波数成分と高周波数成分に分け、低周波数成分(<0.6 Hz)は3次元地下構造を考慮し3次元差分法(Pitarka, 1999)で、高周波成分は拡張統計的グリーン関数法(Onishi and Horike, 2004)で行い、これらを足し合わせてから浅層地盤の影響は、表層30m平均S波速度(VS30)モデルに基づくPGV増幅率と震度増分で付加する、というハイブリッド法を採っている。関東平野の3次元堆積層構造モデルは、中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」で作成されたものを用いる。表層地盤の増幅率モデルの基になるAVS30モデルは、Wakamatus and Matsuoka (2006)および松岡ほか(2005)による250mメッシュのAVS30モデルである。

計算地震動の信頼性は、大正地震の再現モデルによる地震動レベルが、東京本郷の観測の地震動レベルと整合していることによって確認した。

震源パラメータを変動させた影響は、破壊開始点を東側に移動した場合が最も大きく、関東平野の広い領域でPGVも震度も大きくなった。破壊伝播速度の影響は比較的小さかった。