

## 南海トラフの海溝型巨大地震を対象とした長周期地震動ハザード評価 Long-period ground motion evaluation for the Nankai Trough megathrust earthquakes

前田 宜浩<sup>1\*</sup>; 森川 信之<sup>1</sup>; 青井 真<sup>1</sup>; 藤原 広行<sup>1</sup>  
MAEDA, Takahiro<sup>1\*</sup>; MORIKAWA, Nobuyuki<sup>1</sup>; AOI, Shin<sup>1</sup>; FUJIWARA, Hiroyuki<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 防災科学技術研究所

<sup>1</sup> NIED

南海トラフのプレート境界ではマグニチュード8級の海溝型巨大地震が繰り返し発生しており、強震動や津波によって甚大な被害が引き起こされてきた。一方で、海溝型巨大地震では震源から遠く離れた平野や盆地においても高層ビルや石油タンクなどの長大構造物が長周期地震動による被害を受けることが知られている。南海トラフ沿いの大都市は平野上に発達しており、南海トラフの海溝型地震に対しては強震動と津波の評価のみならず長周期地震動の評価も重要である。「南海トラフの地震活動の長期評価(第二版)について」[地震調査委員会(2013);以下、長期評価と略す]では、2011年東北地方太平洋沖地震の経験を踏まえ、過去に発生したことが確認されていないものの現在の科学的知見に基づいて推定される最大クラスの地震も含めた地震の多様性が考慮されている。将来発生する地震として多様な震源モデル(シナリオ)が想定される中では、少数に限られたシナリオのみを考慮した地震動の評価では不十分であり、ある地点に対して影響を及ぼす全ての地震を考慮して、その地点が大きな地震動に見舞われる危険度を評価する地震ハザード評価が有効だと考えられる。Maeda et al. (2013)では、南海トラフで従来想定されてきた単独型・連動型の地震や、長期評価で示された最大クラスの地震を対象として、震源域、アスペリティ(強震動生成域)配置、破壊開始点などを変えた100ケース程度の震源モデルに基づいた長周期地震動シミュレーションを行い、予測結果が極めて大きければつきを持つことを示した。本検討ではこれまでの検討を踏まえ、長周期地震動ハザード評価に向けた検討として、さらに多数のシミュレーション結果に基づいた統計的な評価を試行する。

震源モデルの違いによる長周期地震動のばらつきを把握することを目的として、南海トラフの地震を対象として300ケース超の震源モデルを設定し3次元差分法による長周期地震動シミュレーションを行った。震源域については、長期評価と同様に最大クラスの震源域を走向方向に6区分、深さ方向に3区分した小領域に分割し、それらの組合せとしてマグニチュード8級から最大クラスまでの15パターンの震源域を設定した。また、これまでの検討から、長周期地震動は破壊開始点とアスペリティ配置による破壊の指向性の影響を強く受けることから、これらについての不確実性を考慮した。さらに、トラフ沿いの浅い領域に対しては、震源時間関数や破壊伝播速度を変えることで長周期地震動の励起強さについての不確実性を考慮した。長周期地震動の計算に用いる特性化震源モデルの各パラメータは、「震源断層を特定した地震の強震動予測手法(レシピ)」(地震調査委員会、2008)に従って設定した。計算に用いる地下構造モデルは、全国1次地下構造モデル(暫定版)(地震調査委員会、2012)に「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」の成果(東京大学地震研究所・他、2012)をもとにフィリピン海プレート上面構造の修正を施したもとのから、南西部に九州全域、北部に新潟平野までが含まれる範囲(東西1150km、南北950km、深さ100km)を切り出したものとした。長周期地震動の計算はGMS(青井・他、2004)により行い、計算により得られる工学的基盤上での最大地動速度値、速度応答スペクトルに基づいてばらつきの評価を行う。全ケースについての結果からは、地点により数10倍から100倍程度の振幅のばらつきがみられる。また、震源域の東方延長上に位置する関東平野内では、濃尾平野や大阪平野等よりもばらつきが大きい傾向がみられる。結果を震源域毎に分離すると、地震規模の大きな地震ほど振幅が大きい傾向も認められる。さらに、震源域毎に複数の計算結果が得られることから、震源域毎の平均的なシナリオや一回り大きなシナリオを地点ごとに抽出したり、確率的な地震動予測地図(地震調査委員会、2013)で設定されている「重み」を考慮することで、全ケースについての平均的なシナリオなどを地点ごとに抽出することを試みる。

謝辞:本研究は、「長周期地震動ハザードマップ作成等支援事業」による。また、本研究の一部は、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点、および、革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラの支援による。

キーワード: 南海トラフ, 長周期地震動, 海溝型巨大地震, ハザード評価, GMS

Keywords: Nankai Trough, long-period ground motion, megathrust earthquake, hazard assessment, GMS