

三次元差分法による仮想関東地震の地震動予測

吉田 隆治・野田 茂*¹

Strong Motion Prediction for a Large Earthquake like the 1923 Kanto Earthquake by Three-Dimensional Finite Difference Method

Takaharu YOSHIDA, Shigeru NODA

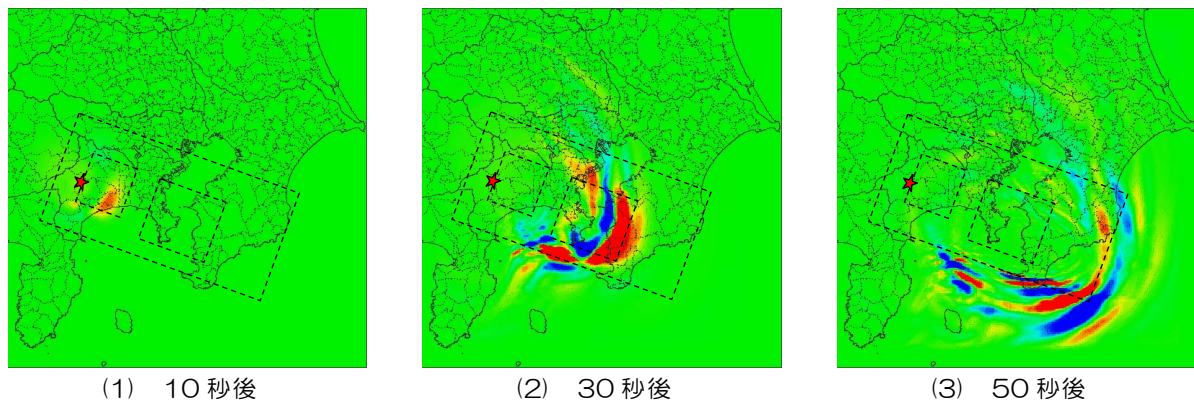


図-1 仮想関東地震の波動伝播状況図（EW成分）

研究の目的

超高層ビル、長大橋梁等の固有周期の長い構造物の耐震設計ではやや長周期成分を含んだ適切な設計用地震動を用いることが必要である。1983年日本海中部地震の新潟での揺れや2003年十勝沖地震の苫小牧での揺れから分かる様に、やや長周期地震動は平野の深い地盤構造に大きく影響され、長周期構造物の設計用地震動評価では建設地点の深い地盤構造の影響を反映できる手法を用いることが必要となる。これを受けて、最近では広帯域の地震動評価にハイブリッド法が用いられるようになってきた。ここでは、このハイブリッド法による広帯域の地震動評価の前段として、長周期帯域の評価に用いられる三次元差分法を用いて仮想関東地震の地震動評価を行い、解析条件の違いが評価結果に与える影響について検討した。

技術の説明

多数の点震源で近似された面的広がりを持つ断層モデルと、震源から観測点までを含む深い地盤構造の三次元不均質地下構造モデルに対して、等方かつ微小変形を仮定した弾性波動方程式を差分近似により解き、想定断層からの長周期地震動を計算する。ここで、差分法による計算は(独)防災科学技術研究所¹⁾より公開されている三次元差分法による地震動計算ツール「GMS」により行った。想定地震は1923年の関東地震(地震規模M=7.9)とし、断層モデルはWald & Somerville²⁾の研究に基づいたモデルとした。アスペリティを考慮した断層の巨視的パラメータ、微視的パラメータは地震調査研究推進本部地震調査委員会³⁾による海溝型地震の地震動評価レシピに基づいて求めた。図-1に仮想関東地震の想定断層の平面位置とともに、断層の破壊開始10秒後、30秒後、50秒後のそれぞれの波動伝播状況図(EW成分)を示す。

主な結論

三次元差分法による仮想関東地震の試解析から、今回使用した計算機における解析可能な解析領域の大きさ、差分格子間隔等を確認するとともに、想定断層を粗い分割で点震源にモデル化すると、過大評価の可能性があることを確認した。

* 1 香川大学工学部 教授