

統計的グリーン関数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 Stochastic Green's Function Method

Takaharu YOSHIDA, Shigeru NODA

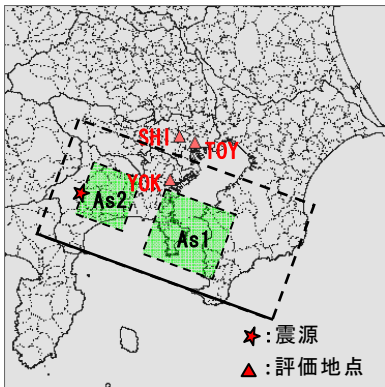


図-1 仮想関東地震の想定断層の平面位置、地震動評価地点

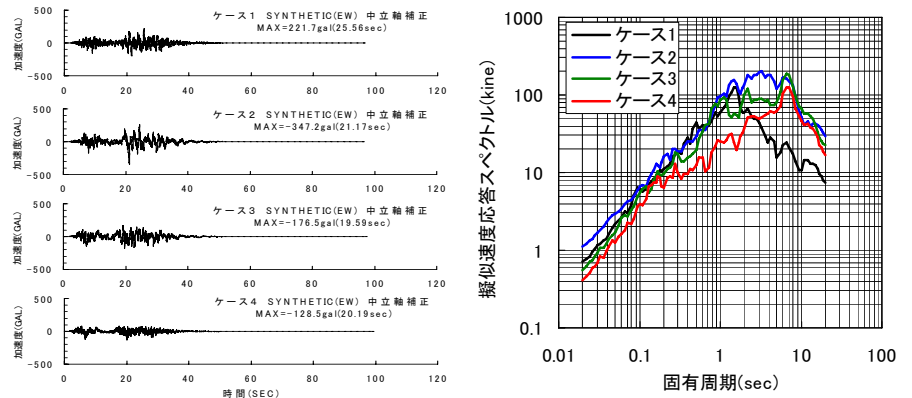


図-2 TOY 地点の解放工学的基盤面の合成加速度波形 (EW), 擬似速度応答スペクトル (h=5%)

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、短周期帯域の評価に用いられる統計的グリーン関数法を用いて仮想関東地震の地震動評価を行い、断層の分割数が評価結果に与える影響について検討した。

技術の説明

地震動評価手法は釜江ほか¹⁾の統計的グリーン関数法に久田²⁾による長周期領域への拡張法を導入した方法とした。地震動は表層地盤の非線形性の影響を受けない工学的基盤面(せん断波速度 $V_s=400\text{m/s}$ 程度の地盤)で評価し、水平2成分、上下1成分を対象とした。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 & Somerville³⁾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⁴⁾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。地震動評価地点は断層の直上に位置するYOK、断層の北側に位置し、埋め立て地盤上のTOY、同じく断層の北側に位置し、比較的硬質地盤のSHIの3地点とした。図-1に仮想関東地震の想定断層の平面位置と地震動評価地点を示す。

主な結論

統計的グリーン関数法による仮想関東地震の試解析から、断層分割を細かくすると釜江ほか⁷⁾の研究に示されている様に中間周期帯で過小評価の可能性があることが確認された(図2のケース2に対するケース4)。今後は中間周期帯での落ち込みの補正法に関する既往の研究を調査し、地震動評価システムに導入を図る予定である。

* 1 香川大学工学部 教授