

## 地震規模の設定手法の違いが連動地震の強震動予測結果にもたらす影響

## Effects of the different earthquake magnitude estimations on strong ground motion simulation for multi-segment-coupling ruptures

# 栗山 雅之 [1]; 岩田 知孝 [2]; 隈元 崇 [3]

# Masayuki Kuriyama[1]; Tomotaka Iwata[2]; Takashi Kumamoto[3]

[1] 京都大学防災研究所; [2] 京大・防災研; [3] 岡山大・理

[1] DPRI, Kyoto Univ.; [2] DPRI, Kyoto Univ.; [3] Okayama Univ.

複数のセグメントが連動して発生する地震の地震規模の設定手法について、地震学と活断層研究では異なる考え方があり、どちらの考え方に従うかで異なる震源モデルが設定される。本研究では2つの異なる震源モデルを構築し、それらの違いが将来発生する連動地震の強震動予測結果にもたらす影響について考察した。

強震動予測を行う対象として、糸魚川-静岡構造線活断層帯を構成する複数のセグメントのうち、北部と中部を構成するセグメントが連動する地震を想定した。想定地震の地震規模とアスペリティの面積の設定について、従来の地震学と活断層研究の考え方にに基づき、2つの震源モデルを仮定した。1つめのモデル (total-L(t-L) model) では、震源断層面積と地震モーメントについての地震学で得られている経験式を、想定地震の震源断層の総面積に対して適用することで、総地震モーメントを与えた。各セグメントの地震モーメントは、全てのセグメントで平均応力降下量が等しくなるように、各セグメントの面積に応じて総地震モーメントを配分した。震源断層の総アスペリティ面積は、地震モーメントと短周期レベル、および短周期レベルとアスペリティパラメータの関係 (地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2005) によって与えた。2つめのモデル (segment-L(s-L) model) では、活断層研究の Characteristic Earthquake Model (Schwartz and Coppersmith, 1984) の考え方を参考にして、断層面積と地震モーメントについての経験式から求めた各セグメントの地震モーメントを足し合わせることで総地震モーメントを与えた。また、各セグメントのアスペリティの面積は、t-L model で用いた手法を各セグメントに適用することで求めた。アスペリティは、各セグメントについて、活断層詳細デジタルマップ (中田・今泉, 2002) の平均変位速度分布で顕著に大きい平均変位速度を示す場所に置いた。対象とした断層帯に対して、中田ほか (1998) による断層分岐形態と破壊開始点の関係をを用いると、3つの破壊開始点の候補が挙げられた。以上に示した2つのモデルと3つの破壊シナリオのケースを組み合わせると6つのモデルケースを構築した。強震動予測は経験的グリーン関数法 (Irikura, 1986) を用いた。想定震源域付近で起きたメカニズム解の似ている小地震 ( $M_w 4.7$  と  $M_w 3.5$ ) の記録が得られている K-NET の 11 観測点について、強震波形をシミュレートした。

それぞれのモデルケースについて合成した強震波形の最大水平速度値を、距離減衰式 (司・翠川, 1999) から求めた最大水平速度値と比較した。合成波形の最大水平速度値は、全てのモデルケースで、概ね距離減衰式による最大水平速度値のばらつき  $\pm 1$  の範囲内に収まった。

まず、設定した2つのモデルの合成波形の最大水平速度値の比較を行った。このとき、ある観測点での合成波形の最大水平速度値について、破壊シナリオを共通にしたときの s-L model に対する t-L model の比をモデルケース比とした。各観測点で、3つの破壊シナリオを仮定した場合のモデルケース比を求め、各ケースについて 11 観測点で平均したモデルケース比は、3つのケースともに 1.2 であった。2つのモデルでそれぞれに設定される  $M_w$  から距離減衰式を用いた各観測点での推定値の比の平均は 1.4 となり、モデルケース比より大きかった。

次に、破壊シナリオの違いが最大水平速度値にもたらす影響について考察した。各観測点について、同じモデルで破壊シナリオが異なる3つのケースの合成波形の最大水平速度値を求め、それらの最大と最小の比 (ケース比) を算出した。その結果、ケース比の平均値は、t-L model, s-L model を仮定した場合でともに 1.4 となった。このことから、本検討では地震規模の設定手法とアスペリティの面積の設定が異なるモデルの違いの影響は、破壊シナリオの違いによる影響ほどには大きくなかった。