

震度分布情報と強震動評価結果を用いた連動型地震の震源モデル化手法の検討
 Examination of source model construction methodology for multi-segment-coupling rupture of active faults

- 栗山雅之・岩田知孝
- Masayuki Kuriyama, Tomotaka Iwata

In the strong ground motion prediction of scenario earthquakes for a long active fault zone, we need to take into account of a possible multi-segment-coupling ruptures. Kuriyama *et al.* (2007) has constructed several characterized source models for a case of multi-segment-coupling ruptures and synthesized waveforms in each model using the empirical Green's function method. Comparing calculated and observed seismic intensities at 161 stations, they examined the appropriate methodology to construct the characterized source model. For synthesizing waveforms at any area, we need to use the stochastic Green's function method with appropriate underground velocity structure model. Here we try to synthesize waveforms of small events using the stochastic Green's function and examine the applicability comparing the observed and the synthesized waveforms.

1. はじめに

長大活断層帯を構成するいくつかの区間 (セグメント) が同時に活動して大地震が発生した場合、広範囲に被害が及ぶことが予想される。こうした大地震の地震動の観測事例は少なく、想定する地震の震源をモデル化して、地震動を予測する必要がある。栗山・他 (2007) は、複数のセグメントが同時に活動した 1891 年の濃尾地震について、地震学的、または活断層情報に基づいた震源のモデル化手法の検討を行った。そこでは、いくつかの設定条件に基づき、24 通りの特性化震源モデルを構築し、経験的グリーン関数法を用いて地震動の計算を行い、合成した加速度波形から震度を求め、観測震度と比較して、モデルの妥当性を調べた。このとき、計算波形が求められるのは現在の強震観測点の位置に限られる。一方、比較に用いる村松・小見波 (1992) などの観測震度 (アンケート震度) は当時の集落ごとなどで得られており、高密度な情報であることから観測震度が得られた場所での地震動を計算し震度の比較を行うことで、更に詳細な議論ができると考えられる。そのため、統計的グリーン関数法による波形シミュレーションを考える。それに先立ち、本研究では、栗山・他 (2007) で評価を行ったいくつかの観測点で統計的グリーン関数法を用いて小地震の地震動を地表で計算し、波形とスペクトルについて、観測記録の特徴をどの程度再現できるのかを調べる。

2. 手法

本研究では、1891 年の濃尾地震時に活動した活断層の一つである温見断層近傍で発生した $M_w 4.4$ の小地震を評価に用いた。K-NET の PS 検層結果で得られている最下層の S 波速度と地震ハザードステーション (J-SHIS) で公開されている深部地下構造モデルの最上層の S 波速度の差が小さい 8 観測点で、両者をつなげて各層の厚さ、S 波速度、

密度、Q 値の情報をもつ 1 次元の地下構造モデルを作る。これらの観測点から小地震までの震源距離は、約 40km から 90km である。計算する加速度波形のエンベロープ形状には、干場・他 (2003) による周波数に依存するエンベロープ形状を与える。各観測点について、地震基盤上面までの波形を計算し、1 次元重複反射理論を用いて地表面での地震動波形を計算する。計算した地震動波形と観測波形、また計算と観測による加速度スペクトルを比較する。

3. 結果

地表面で合成した地震動波形の加速度振幅スペクトル、加速度波形、速度波形を観測記録によるものと比較したところ、震源距離がおおよそ 50km のところに位置する K-NET 観測点 SIG001 では、振幅スペクトル、波形ともに良好に再現された。残りの 7 観測点については、スペクトルの振幅が観測のものよりも周波数帯全体でやや小さくなった。本研究では震源距離が 90km までの K-NET 観測点でのみ波形を計算し、観測記録との比較を行った。今後は、これに加えて、震源距離が 90km よりも遠い 4 つの K-NET 観測点、KiK-net の PS 検層結果で地震基盤から地表までの速度情報が得られている KiK-net の 3 観測点についても地表面での地震動波形を計算し、観測記録と比較する。また、統計的グリーン関数の幾何減衰を規定するパラメータについて、これらの観測点で計算した波形やスペクトルを小地震の観測記録と比較することで検討する。

謝辞：(独)防災科学技術研究所の強震観測網 (K-NET)、基盤強震観測網 (KiK-net) のデータを使用させていただきました。また、地震ハザードステーション (J-SHIS) で公開されている深部地下構造モデルを利用させていただきました。関係者各位に感謝いたします。