

## 断層破壊伝播効果を導入した経験的強震動評価の試み

A Study on Empirical Ground Motion Estimation Introducing Fault Rupture Propagating Effects

○ 香川 敬生

○ Takao Kagawa

Fault rupture propagating effects are introduced into empirical attenuation relationship of ground motion. Empirical method simply gives average ground motion, however, it is useful for estimating ground motion where information for detailed technique is limited and when quick estimation is required. Equivalent hypocentral distance has already adopted on empirical method to consider finite fault and rupture heterogeneity. Rupture propagating effects; i.e. radiation pattern and forward directivity, are additionally introduced into equivalent hypocentral distance to express more realistic ground motion distribution.

### 1. はじめに

詳細法に必要な情報の少ない地域での強震動予測や、即時地震情報など短時間で地震動分布を推定する場合には、地点特有の地震動は表現できなくとも、少ない情報から高速に平均的な地震動が把握できる経験的評価法[例えば、司・翠川(1999)など]の利用が合理的な場合もある。しかし、経験的強震動評価法では断層破壊進行の影響が十分に反映されておらず、想定される地震動分布が実地震による分布を十分に表現できているとは言い難い。そこで、断層面の広がりとは非一様破壊を導入した等価震源距離[大野・他(1991)]を介して、経験的強震動評価に断層破壊効果(Radiation Pattern と Forward Directivity)の導入を試みた。

### 2. 検討方法

等価震源距離は、大地震の断層面を矩形小断層に分割し、各小断層の震源距離の加重自乗調和平均で定義される[大野・他(1991)]。このことにより、断層の広がりとは加重項によって非一様破壊を表現することができる。ここでは、これに断層破壊効果を新たに導入した。具体的には、Radiation Pattern 効果として SH 波と SV 波の放射係数を、Forward Directivity 効果として破壊開始点からサイトへのベクトルと破壊開始点から要素断層へのベクトルおよびすべり方向のベクトルのなす角のそれぞれ余弦を加重項に組み入れた。

### 3. 検討結果

入倉のレンピ[Irikura et al. (2004)]に沿って、図-1 に示す非一様断層破壊モデルを想定した。

総地震モーメントは  $2.46 \times 10^{19} \text{N}\cdot\text{m}$  (Mw6.9)、アスペリティ部の応力降下量は 14.1MPa である。この断層を鉛直横ずれと仮定して等価震源距離の分布を示したものが図-2 左であり、右は傾斜 60 度の逆断層としたものである。逆断層の方が Radiation Pattern と Forward Directivity 効果が相乗し、等価震源距離が小さくなっていることが分かる。

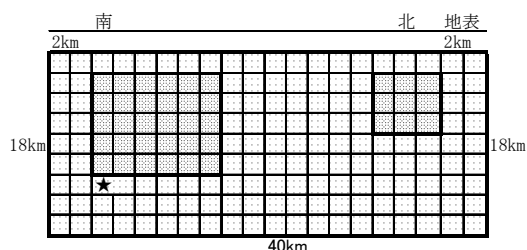


図-1 仮定した断層破壊シナリオ

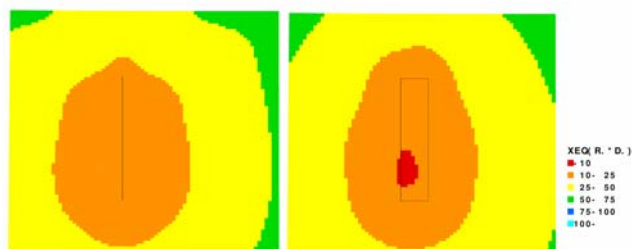


図-2 鉛直横ずれ(左)と傾斜 60 度の逆断層による等価震源距離(破壊シナリオは図-1)

### 4. おわりに

経験的強震動評価に断層破壊効果を導入したことにより、現実的な広域地震動分布の即時推定などへの利用が期待される。ただし、各効果の表現法の詳細検討や、これらの効果を踏まえた距離減衰式の再構築などが課題となる。