

強震動予測のためのスラブ内地震の不均質震源モデルの特性化 (2)  
 Characterization of Heterogeneous Source Model of Intraslab Earthquakes for Strong Ground  
 Motion Prediction (2)

○岩田知孝・浅野公之

○Tomotaka IWATA, Kimiyuki ASANO

We study on characterized source model for reliable strong motion prediction of intraslab earthquakes, same as for crustal earthquakes (Somerville *et al.*, 1999) and interplate earthquakes (Murotani *et al.*, 2008). We characterized these heterogeneous slip distributions and extracted rupture area, asperity, and average slip following the procedure proposed by Somerville *et al.* (1999) to see general nature of source models for these intraslab earthquakes. Using these empirical relationships, we construct the characterized source models for the 2001 Geiyo earthquake and simulate ground motions at strong motion observation sites using the empirical Green's function method.

### はじめに

前回(岩田・浅野, 2009)や Iwata and Asano (2010)では, 内陸地殻内地震 (Somerville *et al.*, 1999; Mai and Beroza, 2001) や海溝型プレート境界地震 (Murotani *et al.*, 2008) の震源モデル特性化に倣い, 11 個のスラブ内地震( $M_w$ 6.6-8.3) (震源深さは約 120km まで) の不均質震源モデルから, Somerville *et al.* (1999)の規範に従って断層面積 ( $S$ ), 平均すべり量( $D$ ), アスぺリティ総面積( $S_a$ )を求め, 地震モーメントに対する経験式を提案した.

$$S \text{ (km}^2\text{)} = 6.57 \times 10^{-11} \times M_0^{2/3} \text{ (Nm)} \quad (1)$$

$$S_a \text{ (km}^2\text{)} = 1.04 \times 10^{-11} \times M_0^{2/3} \text{ (Nm)} \quad (2)$$

$$D \text{ (cm)} = 2.25 \times 10^{-5} \times M_0^{2/3} \text{ (Nm)} \quad (3)$$

Boatwright(1988)のアスぺリティモデルに(1)と(2)で得られる断層面積とアスぺリティ面積をあてはめ, 断層全体及びアスぺリティの応力降下量を見積もると,それぞれ 4.6MPa, 28.9MPa となる. 内陸地殻内地震のそれらは, Somerville *et al.* (1999)の式によりそれぞれ 2.3MPa, 10.5MPa と見積もられる.

一方, 広帯域地震動シミュレーションから推定されているいくつかのイベントの強震動生成領域のサイズを上記の波形インバージョンによるアスぺリティと比較すると, 位置は一致しているが, 強震動生成領域サイズは, アスぺリティサイズと同等かもしくはやや小さめであることがわかった. これら 2つのことから, 強震動予測のための特性化震源モデルは, 内陸地殻内地震などのそれに準じた形で提案できる. 本研究においてはスラブ内地震の特性化震源モデルを, 2001 年芸予地震を想定して作成してここで提案する経験式の検証を行う.

### スラブ内地震の特性化震源モデルの構築と強震動シミュレーション

震源モデルの構築の手順は, 日本建築学会(2009)のスラブ内地震の震源の設定を参考に, 震源断層が特定できる場合とし, 断層パラメータの設定を以下のようにする.

[1] 地震規模を設定する.

[2] 経験式(1)及び(2)から断層面積, アスぺリティ総面積を決める.

[3] 震源断層は正方形(長さと同幅が等しい)とする.

[4] 震源断層の走向, 傾斜角, すべり角は想定地域のメカニズムを用いる.

[5] アスぺリティは1つもしくは2つを想定する. アスぺリティが2つの場合の応力降下量は同じとする.

[6] 破壊様式は2通り(今回の場合は北から, 及び南からの破壊)設定する.

以上により4つのケースを想定する.

強震動シミュレーションは 2001 年芸予地震の余震記録を使った経験的グリーン関数法により行う. 上記のスラブ内地震用震源モデル, 及び比較のため内陸地殻内地震用の特性化震源モデルに基づいて波形シミュレーションを行い, 観測値と比較する.

謝辞: 防災科学技術研究所 K-NET, KiK-net の強震記録を用いました. 記して感謝いたします. 本研究は平成 21 年度文部科学省受託研究「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト『首都圏周辺でのプレート構造調査, 震源断層モデル等の構築等』」の一環として実施した.