

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  
 Characterization of Heterogeneous Source Model of Intraslab Earthquakes for Strong Ground  
 Motion Prediction

○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.*, 2009). 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. The average size of total rupture area and combined area of asperities of intraslab earthquakes are 64% and 45% of those of crustal earthquakes under the same seismic moment. The ratio of the combined area of asperities to the total rupture area is 9-21% and it is almost the same for the crustal events. The stress drops on the asperity area distribute 10-65MPa, which is larger than that of inland crustal earthquakes.

日本列島は沈み込み帯に位置しており、日本列島直下で沈み込む海洋プレート（スラブ）内部で発生するスラブ内地震による地震被害が繰り返されてきた（例えば、1993年釧路沖地震、2001年芸予地震、2003年宮城県沖の地震）。そのようなスラブ内地震の強震動予測には、震源のモデル化に必要な地震学的知見を過去の地震の記録に基づいて整理し、強震動予測のためのモデル化方法を構築することが必要である。

これまで経験的グリーン関数法を用いた広帯域強震動シミュレーションによって、最近の国内の中規模～大規模スラブ内地震の震源モデルが推定され、スラブ内地震の強震動生成領域（震源断層面内の応力降下量が大きく強震動を特に放射する領域）は同規模の内陸地殻内地震のそれと比べ、面積が小さく、高い応力降下量をもつこと、深い地震ほど応力降下量がより大きいことが明らかにされている（Asano *et al.*, 2003; 浅野・他, 2004; Morikawa and Sasatani, 2004）。しかしながら、破壊領域全体の大きさ等に関する知見は必ずしも十分ではないことが指摘されている（笹谷・他, 2006）。

内陸地殻内地震や海溝型プレート境界地震に対しては Somerville *et al.* (1999), Mai and Beroza (2001)や Murotani *et al.* (2009)によって、運動学的震源インバージョンの結果がコンパイルされ、断層面積や平均すべり量、アスペリティ総面積などの地震モーメントに対する経験式が提案されている。我々は、まず平均像としての震源特性を抽出するため、既往の研究と同様な考え方でスラブ内地震の不均質震源断層モデルのすべり特性化を行った。

ここでは、スラブ内部で発生する地震のうち、

深さ約 120 km 程度までの地震を対象としている。そのため、波形インバージョン法によって解析されたスラブ内地震の不均質震源断層モデルの収集を行った。まず、既にモデル化が進んでいる内陸地殻内地震や海溝型プレート境界地震との比較を行いやすくするため、これらの地震の震源モデルの解析で用いられている Somerville *et al.* (1999)の規範に従って、すべり分布に基づいて破壊領域及びアスペリティ領域を抽出し、断層面積( $S$ )、アスペリティ総面積( $S_a$ )、平均すべり量などを求めた。

国内外のスラブ内地震 10 個( $M_w$ 6.6-8.3)によって得られたものは、以下のような特徴にまとめられる。

- ・断層面積、アスペリティ総面積ともに同規模の内陸地殻内地震に比べ、平均で 64%、45%となる。平均すべり量は、内陸地殻内地震とプレート境界地震の中間の範囲にある。

- ・アスペリティ領域の応力降下量は 10—65MPa の範囲にある。これは、内陸地殻内地震のそれと比べて同等から大きい方に分布している。

また、前述の強震動生成領域はいくつかのスラブ内地震に対してアスペリティと一致していることが示されているので、強震動予測のための特性化震源モデルは、既往の内陸地殻内地震のそれ(入倉・三宅, 2001)を参考にして提案できる可能性がある。

本研究は平成 20 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ました。