

スラブ内地震のスケーリング則 (2)

Scaling relationship for intra-slab earthquakes (2)

森川 信之[1], 藤原 広行[1]

Nobuyuki Morikawa[1], Hiroyuki Fujiwara[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

スラブ内地震は、同規模の内陸地震（地殻内地震）やプレート間地震と比べて 1Hz 以上の高周波数地震波が強く励起される。このことは、定性的にはスラブ内地震の応力降下量が大きいということによってある程度説明ができる。応力降下量が異なることは、「アスペリティ総面積」と「全地震モーメント」の関係（ここではスケーリング則と呼ぶ）で見た場合、スラブ内地震と他のカテゴリーの地震とで傾向が異なっているということにあたる。森川・藤原（2001）では、スラブ内地震のスケーリング則を調べた結果、他のカテゴリーの地震と異なっているだけでなく、震源の深さ依存性や地域性が存在する可能性を示した。

2001 年 12 月 2 日に発生した岩手県内陸南部の地震（ $M_j=6.3$ 、深さ 130km）は、二重深発地震面の下面を震源とするスラブ内地震であり、ダウンディップエクステンション型のメカニズムが示されている。この点は、マグニチュードこそ異なるものの 1993 年釧路沖地震（ $M_j=7.8$ 、深さ 101km）と比較的よく似ている。そこで、岩手県内陸南部の地震の震源モデルを推定し、森川・笹谷（2001）によって示されている釧路沖地震のモデルとの比較を行い、スラブ内地震のスケーリング則における地域性について検討する。

震源モデルの推定は、比較対象である釧路沖地震の解析における手法と統一して行う。すなわち、断層面上にアスペリティを配置する「アスペリティモデル」を震源として考え、経験的グリーン関数法を用いてアスペリティの大きさ、および応力降下量をフォワードモデリングによって見積もる。解析では、グリーン関数とするための小地震記録が、防災科学技術研究所の強震観測網（K-NET、KiK-net）の観測点で得られていないため、高感度地震観測網（Hi-net）によって得られた小地震記録を用いる。ただし、岩手県内陸南部の地震（本震）の記録は、Hi-net の記録では振り切れているものがあつたことから、併設されている KiK-net による強震動記録を用いている。解析には水平成分のみを用い、計器特性の補正は、Hi-net の記録について行った。なお、補正を行った Hi-net 記録と KiK-net の記録を比較し、両者が本解析で対象とした周波数帯（0.3-10Hz）でほぼ一致することを別途確認してある。

内陸地震やプレート間地震と同様に、アスペリティの総面積が全地震モーメントの $2/3$ 乗に比例する関係にあるとして 2 つの地震の震源モデルをもとに比較した場合、岩手県内陸南部の地震のアスペリティ総面積は釧路沖地震のものよりもやや大きめになっている。これと対応して、アスペリティの最大応力降下量は、釧路沖地震のものよりもやや小さめになっている。しかし、これらの値を求めるために用いている小地震の断層面積および応力降下量の推定値の不確定さを考慮すると、両者の違いは有意なものとは言えない。したがって、スラブ内地震のスケーリング則において、少なくとも北海道地方と東北地方における二重深発地震面の下面で発生するスラブ内地震については、地域性は考慮しなくても良いと思われる。