

小地震の応力降下量による大断層のアスペリティの検出

Detection of asperities on a large fault using stress drops of small earthquakes

高橋 雪江[1]; 古本 宗充[1]; 平松 良浩[2]; 堀 貞喜[3]

Yukie Takahashi[1]; Muneyoshi Furumoto[1]; Yoshihiro Hiramatsu[2]; Sadaki Hori[3]

[1] 金大・自然; [2] 金大・院・自然科学; [3] 防災科研

[1] Natural Sci. and Tec., Kanazawa Univ.; [2] Natural Sci., Kanazawa Univ.; [3] NIED

将来の発生が予測されている東海地震を含め、沈み込み帯において多くの大地震が想定される。しかしそれらの内部構造やアスペリティの場所・性質など、その発生過程に関わると考えられる情報はまだ少ない。これらの情報は地震の予測や予知のためにも重要である。また、アスペリティの情報は強震動予測など、防災を考える上でも重要である。

最近山下・他(2004)はアスペリティと応力降下量の高い地震の分布の間に関係がある可能性を指摘している。そこで、本研究では東海地震の震源域を含む領域で、微小地震の応力降下量の時空間分布を調べ、アスペリティとの関連等を調べた。解析したのは、沈み込むスラブ上面付近で発生した小地震である。防災科学技術研究所の観測点で記録されたデータを利用した。比較的小さい地震の波形を利用して、観測点の応答関数を求め、 $M = 3$ 以上の地震のスペクトルを計算した。そして地震モーメントとコーナー周波数とから、応力降下量を求めた。

得られた応力降下量は1から3 MPaの範囲の値を取っている。応力降下量は震源が深くなるにつれて大きくなる傾向を持つ。これは東北日本をはじめとする他の沈み込み帯で観測されている傾向と調和的である。静岡県中部と西部の2カ所で、特に大きい応力降下量を示す地震が発生している。その地域は神田・他(2004)による大地震の際の高周波地震波発生領域とほぼ一致している。よって、我々はこの2つの領域がアスペリティもしくはその周辺を示している可能性が高いと考える。さらに西部の領域で発生した地震の応力降下量は、1990年代初めは小さく、時間と共に増加しているという観測結果が得られた。このことは90年代初め頃に何らかの応力解放イベントがあり、その後回復したことを表している。いくつかの研究は1987から1991年頃に東海地域で一つ前のスロースリップが起きたことを報告している。本研究で得られた時間変化は、このスロースリップによる応力解放とその後の応力蓄積を表しているとして説明される。以上の結果は、小地震の応力降下量の監視が、アスペリティの研究に有効であることを示している。