

1963年千島列島地震の震源域におけるアスペリティマップ

Asperity map in the source region of the 1963 Kuril Islands earthquake

村上 理[1]; 吉田 真吾[1]; 山中 佳子[2]; 菊地 正幸[1]

Osamu Murakami[1]; Shingo Yoshida[1]; Yoshiko Yamanaka[2]; Masayuki Kikuchi[1]

[1] 東大地震研; [2] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo; [2] ERI, Univ. of Tokyo

沈み込み帯における巨大地震についてのアスペリティ分布の解析は、すでに多くの研究がなされており、また再来地震と想定される2世代にわたる巨大地震のそれぞれのアスペリティ分布の解析についても研究が行われている。これらの研究により、アスペリティの場所は地震発生のたびに変わるのではなく、毎回同じ場所であることが明らかになりつつある。しかし、このことが沈み込み帯における巨大地震のすべてに対して成り立つかどうかは、解析事例が少ないので十分に分かっていない。そこで本研究では、1963年千島列島地震と、この地震の震源域で発生したM7クラスの地震(1991年12月22日、1995年12月3日、1996年2月7日)についてアスペリティ分布の解析を行い、これらの位置関係を求める。

データには、1963年の地震についてはWWSSNの長周期地震計の記録を、1990年代の地震については、IRIS-DMCの広帯域地震計の記録を用いた。解析は、断層面を仮定し、すべり角には自由度を持たせた。断層面を10kmから30km間隔の小断層に分割し、二等辺三角形を重ね合わせたものを基底関数とした。各小断層上でのモーメント速度関数を未知数として波形インバージョンを行った。断層面を仮定する際には、グリッドサーチによって最適な面を求めた。

得られた結果は以下の通りである。1963年の地震は3つのアスペリティからなり、1991年の地震と1995年の地震は2つ、1996年の地震は1つのアスペリティからなる。これらのアスペリティの位置関係は、震源位置に不確定性があるもののUSGSによる震源位置を用いた場合には、1963年の震源から北東に150kmほどのところにあるアスペリティと1991年のアスペリティとは一部重なり、1995年のアスペリティは、震源近傍のアスペリティが1963年の震源近傍のアスペリティと部分的に重なっている。また、1996年のアスペリティはいずれのアスペリティとも重ならなかった。ただし、Harada and Ishibashi(2001)の震源位置を用いた場合には、1995年の地震のアスペリティは1963年の地震のアスペリティとは重ならない。また、1991年の地震のアスペリティも1963年の地震のアスペリティとは重ならない。その上、1963年と1991年の地震時に解放されたモーメントと地震間に蓄積されたモーメントを考えると、1991年の地震は再来地震ではない可能性が高い。

これらのアスペリティに加えて、1963年の震源近傍で発生した地震(1963年10月12日、1965年6月11日、1976年1月21日)のアスペリティ分布も加えた。ただし、1963年のアスペリティとの重なりはあっても小さく、結局1963年の地震の3つのアスペリティは未だ破壊されていない可能性が高い。