

1999年9月30日メキシコ・オハカ地震の震源過程と近傍で発生した過去の大地震との関係について

Source process of the Sep. 30, 1999 Oaxaca, Mexico, earthquake and its relationship to the stress change due to past earthquake

八木 勇治[1], 菊地 正幸[1], 三雲 健[2]

Yuji Yagi[1], Masayuki Kikuchi[1], Takeshi Mikumo[2]

[1] 東大・地震研, [2] メキシコ国立自治大学

[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] UNAM

<http://www.eic.eri.u-tokyo.ac.jp/yuji/>

メキシコ南東部のプレート沈み込み帯では、北米プレート下に沈み込むCocosプレート内部でM7クラスの正断層型地震が発生し、内陸部に被害をもたらす。このスラブ内で発生する地震の原因の一つとして、過去の発生したプレート間大地震による応力再配分が考えられている(Mikumo et al., 1999)。そこで本研究では、スラブ内部で発生した1999年オハカ地震の震源過程を求めた後、同地震の震源域と1978年11月29日オハカ地震(Mw 7.6)の応力変化との関係について考察する。

メキシコ南東部のプレート沈み込み帯では、北米プレート下に沈み込むCocosプレート内部でM7クラスの正断層型地震が発生し、内陸部に被害をもたらす。このスラブ内で発生する地震の原因の一つとして、過去の発生したプレート間大地震による応力再配分が考えられている(Mikumo et al., 1999)。そこで本研究では、スラブ内部で発生した1999年オハカ地震の震源過程を求めた後、同地震の震源域と1978年11月29日オハカ地震(Mw 7.6)の応力変化との関係について考察する。

使用した地震波形は、遠地実体波と近地強震動記録である。遠地実体波は近地強震動記録に比べて、震源全体のモーメント解放履歴やモーメント解放領域の深さを決定するのに優れている。これに対して近地強震動記録は、時空間の分解能が高い。ここで、遠地実体波として、IRIS-dmcによって収録されている広帯域地震計観測点15点の記録を、近地強震動記録として、UMAMの強震動観測点7点の記録を使用した。観測点の方位分布は良好である。遠地実体波記録は、0.005~1Hzのバンドパスフィルターをかけ、2Hzサンプリングの変位波形に変換した。近地強震動記録は、0.05~0.5Hzのバンドパスフィルターをかけ、2Hzサンプリングの変位波形に変換した。

速度構造は、表面波から求められた構造とUMAMのルーチンの震源決定に使用されている構造を基に異なる2つの速度構造を仮定して、残差がもっとも少なくなる速度構造を決定した。断層面は、ハーバード大学のCMT解の震源メカニズムより考えうる二つの断層面を仮定し、残差の値がもっとも少なくなる断層面を決定した。震源はUMAMが決定した値(16.00N, 97.02W, 深さ=40km)を使用した。

残差の値は、UNAMのルーチンで使用されている構造を基に作成した速度構造の時最小となった。最終的な断層パラメータは(走向、傾斜、すべり角)=(295°, 50°, 83°)である。破壊は走向に沿って北西方向に伝播しており、主な破壊領域は深さ40~45kmと狭い領域に収まる。求められた主な震源パラメータは、 $M_0 = 1.4 \times 10^{20}$ Nm; 震源時間=25 sec; 断層面積=40km x 20 km; 最大すべり量=3.2mである。

1978年オハカ地震の地震時すべりによる応力変化と比較すると、1999年オハカ地震の震源域はせん断応力の値が高まった領域でかつ法線応力が低下した領域に位置する。従って同領域では、摩擦係数の値に関わらずdCFFは正の値となる。