

1968年十勝沖地震と1994年三陸はるか沖地震の震源の比較

Comparison of the source process of the 1968 Tokachi-Oki and 1994 Sanriku-Haruka-Oki earthquakes

永井 理子 [1], 菊地 正幸 [2]

Riko Nagai [1], Masayuki Kikuchi [2]

[1] 東大・理・地球惑星, [2] 東大・地震研

[1] Earth and Planetary Phy., Tokyo Univ, [2] ERI, Univ. Tokyo

三陸は多様な地震が起きている地域である。その原因解明の一環として、震源域を一部共有する1968年十勝沖地震と1994年三陸はるか沖地震の震源過程と余震分布を同じ速度構造・同じ手法を用いて比較研究した。

その結果、これまでいわれているように十勝沖地震のアスペリティと三陸はるか沖地震のアスペリティは共通する部分があること、十勝沖地震ではさらに北側の大きなアスペリティで主破壊があったこと、アスペリティの周辺と破壊開始点近傍のモーメント解放速度が遅い領域で余震が多く起こっていることなどが確かめられた。

1、はじめに

三陸沖では、M7・M8クラスの大・巨大地震、津波地震・サイレント地震といった時定数の異なる地震、本震・余震型や群発地震型など発生パターンの異なる地震が起こっている。この付近ではプレートの折れ曲がりやトレンチの折れ曲がりがあり、これらが地震の多様性の1つの要因と考えられる。このことを念頭において、今回は1968年十勝沖地震(Mw=8.2)と1994年三陸はるか沖地震(Mw=7.7)のすべり分布と余震分布を求め構造と比較した。

2、解析

<波形インバージョン>

十勝沖地震についてはWWSSNのアナログ記録、三陸はるか沖地震についてはIRISのデジタル記録の遠地実体波を用い、はぎとり反復法[Kikuchi and Kanamori,1986]を適用した。震源近傍の速度構造として海水と泥の層を含めた水平多層構造を用いた。十勝沖地震ではKikuchi and Fukao(1985)で求められたメカニズム(strike=156°, dip=20°, rake=38°)、三陸はるか沖地震では本研究の波形インバージョンにより決定されたメカニズム(strike=150.5°, dip=24.1°, rake=40.0°)に固定してすべり分布を求めた。

<余震分布>

データは気象庁の読み取り値で、先験的情報に基づいた非線型インバージョン[Hirata and Matsu'ura,1987]を適用し、観測点補正を施すことにより解を得た。先験的情報として、気象庁が決定した本震の位置から緯度・経度方向に100km、深さ方向に30kmの範囲を仮定した。

3、結果

上の解析により(1)十勝沖地震のすべり分布 (2)十勝沖地震の余震分布 (3)三陸はるか沖地震のすべり分布 (4)三陸はるか沖地震の余震分布 が得られた。

十勝沖地震でははじめの30秒間はモーメント解放がゆっくり起こり、その後破壊開始点の南西で、さらに破壊開始の50数秒後に北西で大きなモーメント解放が起こった。全体のモーメント解放量は14.7e20Nm(Mw=8.0)、破壊継続時間は約100秒である。

三陸はるか沖地震でははじめの20秒間はモーメント解放がゆっくり起こり、その後破壊開始点の南西で大きなモーメント解放が起こった。全体のモーメント解放量は4.9e20Nm(Mw=7.7)で、破壊継続時間は50数秒である。

二つの地震で共通に見られることは、アスペリティ(大きくすべる領域)の周りで余震が多く起こっていること、破壊開始点近傍のモーメント解放がゆっくりな領域でも余震が多く起こっていることである。また2つの地震の破壊開始点は異なるが、共通するアスペリティがあることがわかった。この地域でのプレートの折れ曲がりには143°E付近にあるので、共通するアスペリティは折れ曲がりの西側、破壊開始点近傍のモーメント解放速度が遅い領域は折れ曲がりの東側に位置することもわかった。

十勝沖地震に関しては観測点分布の偏りのため東西方向の分解能は悪い。この点を改善するためにJMAの1倍強震計のデータを用いて解析を行う予定である。