

## アウターライズ深部の逆断層型地震に誘発された浅部の正断層型地震 -2012年12月7日の三陸沖の地震 (Mj7.4) -

### A deep revers outer-rise earthquake triggered a shallow normal outer-rise earthquake - The 2012 Off-Sanriku earthquake -

原田 智也<sup>1\*</sup>, 室谷 智子<sup>1</sup>, 佐竹 健治<sup>1</sup>  
Tomoya Harada<sup>1\*</sup>, Satoko Murotani<sup>1</sup>, Kenji Satake<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東京大学地震研究所

<sup>1</sup> Earthquake Research Institute, the University of Tokyo

2012年三陸沖のアウターライズ地震 (Mj7.4) について, 遠地実体波解析によるメカニズム解の推定を行った. その結果, まずアウターライズの深部で逆断層型の地震 (イベント1) が発生し, その約20秒後にアウターライズ浅部で正断層型の地震 (イベント2) が発生したことが分かった. それぞれのイベントについてすべり分布の推定を試みたところ, イベント1については破壊開始点周辺にすべりが得られ, イベント2については破壊開始点の両側に大きな目玉が見られるようなすべり分布が得られた. さらに, イベント1のすべり分布によるイベント2の高角の節面に対する静的クーロン応力変化 (CFF) を推定した結果, イベント2は CFFが正の範囲で発生したことが分かった. したがって, イベント2はイベント1によって誘発されて発生した可能性が高いと考えられる.

2011年東北地方太平洋沖地震の発生以後, 日本海溝のアウターライズ付近では正断層型の地震が多発している. 本研究では, 2012年12月7日に発生したアウターライズ地震について Kikuchi and Kanamori (2003) の遠地実体波解析プログラムによるメカニズムの推定を行った. 使用したデータは, IRIS-DMC から収集した震央距離 30°-90° の73観測点で得られた広帯域P波波形の上下動成分である. 2つの三角形パルスを設定してメカニズムを推定したところ, アウターライズ深部で発生した逆断層型の地震 (イベント1) と, イベント1の破壊開始約20秒後にアウターライズ浅部で発生した正断層型の地震 (イベント2) のサブイベントが得られた. 全体の地震モーメントは  $8.8 \times 10^{19}$  Nm (Mw7.2) で, 逆断層型 (深さ56 km) と正断層型 (逆断層型のイベントから南西の方向へ20 km, 深さ6 km) のメカニズムの地震モーメントは, それぞれ  $5.9 \times 10^{19}$  Nm (Mw7.1),  $7.8 \times 10^{19}$  Nm (Mw7.2) であった. Quick CMT カタログでは, 逆断層型の地震 (144.09°E, 38.01°N, Mw7.2, 深さ58 km) と, 12秒後の正断層型の地震 (143.83E, 37.77E, Mw7.2, 深さ20 km) の, 2つのCMT解が公表されている.

次に, 2つのイベントに対して, 求められたメカニズム解に基づいた波形インバージョンによってすべり分布を求めた. その際, 2つのイベントの点震源の位置をそれぞれの破壊開始点と仮定した. イベント1 (走向171.8°, 傾斜57.3°, すべり角68.5°) については, 破壊開始点周辺にすべりが得られ, 最大すべり量は2.52 m, 平均すべり量は0.43 mとなった. イベント2 (走向23.7°, 傾斜76.3°, すべり角-94.5°) に関しては, 観測波形からイベント1による理論波形を取り除いた波形について, イベント2の破壊開始以降 (20秒以降) の波形を用いた解析を行った. その結果, 破壊開始点の両側に大きな目玉が見られるようなすべり分布が得られ, 最大すべり量は2.35 m, 平均すべり量は0.82 mとなった.

最後に, イベント2がイベント1によって誘発されたのかどうかを確かめるために, イベント1のすべり分布を用いてイベント2の高角の節面に対する CFFを, Okada(1992)により計算した. その結果, CFFは, イベント1より浅い方向で広範囲にわたって正に求まり, イベント2は CFFが正の範囲で発生したことが分かった. したがって, イベント2はイベント1によって誘発されて発生した可能性が高いと考えられる.

今後, 余震の分布パターンと2つのイベントによる応力変化との関係について検討するために, マスターイベント法などによる本震と余震との相対震源の高精度再決定と余震のメカニズム解の推定を行い, イベント1・2によって計算された CFF との比較を行う予定である.

キーワード: アウターライズ地震, 遠地実体波解析, すべり量分布, CFF

Keywords: outer-rise earthquake, tele-seismic body-wave analysis, coseismic slip distribution, dCFF