

2008年の繰り返し釜石沖地震とその周辺の地震活動

The 2008 off-Kamaishi repeating earthquake and micro earthquake activity around the event

内田 直希 [1]; 松澤 暢 [1]; 岡田 知己 [1]; 島村 浩平 [1]; 長谷川 昭 [1]; 今西 和俊 [2]; Ellsworth William L.[3]
Naoki Uchida[1]; Toru Matsuzawa[1]; Tomomi Okada[1]; Kouhei Shimamura[1]; Akira Hasegawa[1]; Kazutoshi Imanishi[2]; William L. Ellsworth[3]

[1] 東北大学・理・予知セ; [2] 産総研; [3] USGS

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [2] GSJ, AIST; [3] USGS

1. はじめに

2008年1月11日、M4.9+/-0.1の固有地震的地震活動が知られる岩手県釜石沖の地震クラスタ [Matsuzawa et al., 2002] において、M4.7の地震が発生した。この“固有地震的地震活動”は、プレート境界上の1km程度のアスペリティで発生しているものと考えられ、地震の規模および発生間隔(5.52+/-0.68年)がきわめてよくそろっていることが特徴である。本研究では、この地震クラスタにおける地震の震源パラメータの精密な推定を行った。

2. データと解析方法

1995年から2008年の地震について、波形相関を利用した走時差データを用いて、Double-difference法 [Waldhauser and Ellsworth, 2000]により震源の再決定を行った。解析にはP波、S波の読み取り時刻より1秒前から3.5秒のウィンドウを使用し、1-10Hzの周波数領域での位相差より推定した走時差データを用いた。なお、この解析で求められる“震源”はすべり分布のセントロイドであることに注意が必要である。さらに、円形断層モデルを仮定し、コーナー周波数から断層サイズ及び応力降下量の推定も行った。コーナー周波数の推定には、Multi Window Spectrum Ratio method [Imanishi and Ellsworth, 2006]を用いた。

3. 結果

2008年1月11日の釜石沖地震のセントロイドは、1995年M5.0の地震、2001年M4.8の地震に対して、70m以内の場所に求まった。さらに2001年、2008年の地震の断層サイズ(直径)は、それぞれ1090m、1130mと求められた。この断層サイズとセントロイドの位置関係から、30m程度の震源決定誤差を考慮しても、2001年と2008年の地震のすべり域の大部分は重なっていると考えられる。一方、この地震クラスタにおける小地震(M3.8)の活動については、3つの場所に固まった活動が見られ、2008年の地震は、3つのサブクラスタのうち真ん中にクラスタから100m以内の場所に位置していることが分かった。また、2008年M4.9の地震の2日前に発生した地震についても、2008年の地震のすべり域の近傍に位置していた。これらの小地震の応力降下量は3-11Mpaであり、2001年M4.8の地震(41Mpa)や2008年M4.7の地震(27Mpa)と比べて小さな応力降下量を持つことも分かった。