

1994年三陸はるか沖地震震源域におけるプレート境界反射強度分布と震源過程の関係

Relation between reflection characteristics from plate boundary and source process at the area of the 1994 Off-Sanriku Earthquake

友田 博之 [1]; # 佐藤 利典 [2]; 笠原 順三 [3]; 望月 公廣 [4]; 日野 亮太 [5]; 植平 賢司 [6]; 山本 揚二郎 [5]; 竹田 豊太郎 [7]; 太田 雄介 [8]; 金沢 敏彦 [9]; 小平 秀一 [10]; 三浦 誠一 [11]; スミス アレックス [12]; 佐藤 壮 [13]; 金田 義行 [14]; 末広 潔 [11] hiroyuki tomoda[1]; # Toshinori Sato[2]; Junzo Kasahara[3]; Kimihiro Mochizuki[4]; Ryota Hino[5]; Kenji Uehira[6]; Yojiro Yamamoto[5]; Toyotaro Takeda[7]; Yusuke Ota[8]; Toshihiko Kanazawa[9]; Shuichi Kodaira[10]; Seiichi Miura[11]; Alex Smith[12]; Takeshi Sato[13]; Yoshiyuki Kaneda[14]; Kiyoshi Suyehiro[11]

[1] 千葉大・自然・地球; [2] 千葉大・理; [3] JCSS; [4] 東大・地震研・観測センター; [5] 東北大・理・予知セ; [6] 九大・地震火山センター; [7] 東大・地震研; [8] 千葉大・自然・地球; [9] 地震研; [10] 海洋機構 地球内部変動研究センター; [11] 海洋機構; [12] JAMSTEC; [13] 海洋研究開発機構地球内部変動研究センター; [14] 海洋機構

[1] Life and Earth Sci., Chiba-Univ; [2] Chiba Univ.; [3] JCSS; [4] EOC, ERI, Univ. of Tokyo; [5] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [6] SEVO, Kyushu Univ.; [7] ERI, Univ. of Tokyo; [8] Life and Earth Science, Chiba Univ; [9] ERI, Tokyo Univ; [10] IFREE, JAMSTEC; [11] JAMSTEC; [12] JAMSTEC; [13] IFREE, JAMSTEC; [14] JAMSTEC, IFREE

1. はじめに

プレート境界地震の発生過程を解明するためには、プレート境界面の摩擦の状態を知ることが重要な鍵となる。これまで三陸沖では、何度も MCS、OBS、エアガンなどを使った反射、屈折法地震探査が行われ、釜石沖では地震活動と反射強度に関係が見いだされた（例えば Fujie et al.(2002)）。これは、地震空白域から顕著なプレート境界からの反射波が出ているというものであり、これはプレート境界に水または粘土鉱物が存在するためであるとした。

この結果から、プレート境界反射強度分布は、プレート境界面の摩擦の状態のモニターに有効と考え、本研究は、地震時のすべり分布が分かっている 1994 年三陸はるか沖地震 ($M_w = 7.5$) の震源域においてプレート境界反射強度分布を調べる調査を行った (観測の概要は、佐藤 他、2004 を参照)。この地震の震央付近ではすべり分布は不均質であり、本震の周辺には余震活動も著しく低く本震時のモーメント解放もない場所が存在する。この場所が非アスペリティーであるかどうか確かめること、またこのすべり分布の不均質が何に起因しているか調べることは非常に重要な研究課題である。

2. 解析方法

解析方法としては、まず測線下の構造を求めた (友田 他、2005)。次にこの決定した構造を用いて、プレート境界からの反射波の同定を行い、その強弱と本震時のすべり分布や余震活動との関係を調べた。この際、各ショットのエネルギーを規格化し、また、OBS と海底面のカップリングを補正するため、各 OBS での水中直達波の振幅が同じになるようにして、各ショット、各 OBS での反射波が比較ができるようにした。

3. 結果

プレートからの反射波の強弱をみると、本震の周辺の余震活動が著しく低く本震時のモーメント解放もない場所で、反射波が強くなっていることが示された。これは、この場所のプレート境界に水または粘土鉱物が存在し、摩擦力が弱くなっていると考えたと説明できる。また、反射波が強く出ている場所が途切れるところに 1994 年の地震の破壊開始点があるように見え、反射波が強く出ている場所の一部が地震の破壊核 (震源核) のような振る舞いをした可能性もある。