

東北地方太平洋沖地震調査掘削 (JFAST) における応力測定 Determination of Stress State in Japan Trench Fast Drilling Project (JFAST)

林 為人^{1*}, Marianne Conin², J. Casey Moore³, Frederick M. Chester⁴, 中村恭之⁵, James J. Mori⁶, Louise Anderson⁷, Emily E. Brodsky³, 江口暢久⁸, Sean TOCZKO⁸, Expedition 343 scientists⁹

Weiren Lin^{1*}, Marianne Conin², J. Casey Moore³, Frederick M. Chester⁴, Yasuyuki Nakamura⁵, James J. Mori⁶, Louise Anderson⁷, Emily E. Brodsky³, Nobuhisa Eguchi⁸, Sean TOCZKO⁸, Expedition 343 scientists⁹

¹Kochi/JAMSTEC, ²Universite des Antilles et de la Guyane, ³University of California, Santa Cruz, ⁴Texas A&M University, ⁵IFREE/JAMSTEC, ⁶Kyoto University, ⁷University of Leicester, ⁸CDEX / JAMSTEC, ⁹IODP

¹Kochi/JAMSTEC, ²Universite des Antilles et de la Guyane, ³University of California, Santa Cruz, ⁴Texas A&M University, ⁵IFREE/JAMSTEC, ⁶Kyoto University, ⁷University of Leicester, ⁸CDEX / JAMSTEC, ⁹IODP

東北日本太平洋沖 Mw9.0 巨大地震の発生をうけて、統合国際深海掘削計画 (Integrated Ocean Drilling Program、略称 IODP) は、かつてにない迅速な検討を行い、掘削船「ちきゅう」による緊急掘削調査プロジェクト「東北地方太平洋沖地震調査掘削; Japan Trench Fast Drilling Project (JFAST)」の実施を決定した。この緊急掘削調査は、平成 24 年 4 月 1 日 ~ 5 月 24 日と平成 24 年 7 月 5 日 ~ 7 月 19 日の 2 回に分けて実施され、震源域における断層掘削を行った。掘削地点 (北緯 37 度 56 分東経 143 度 55 分) は宮城県牡鹿半島東方沖約 220km 沖合の海域で、日本海溝までの距離は約 6km であった。水深が約 6890 m の海底から、深度約 820m のプレート境界断層を貫通して、850m まで掘削して、チャート層に達した。東日本大震災の大津波をもたらした、滑り量が 50m にも及ぶ震源断層を通過したと考えられる。

得られた掘削同時検層 (Logging While Drilling, LWD) の比抵抗イメージを解析して応力の作用による掘削孔壁の圧縮性破壊 (ポアホールブレイクアウト) を見出し、その方向や幅から、掘削時 (地震発生後) の地層内の応力状態が北東?南西方向に伸張する応力場であることを明らかにした。このことは、これまでの調査結果から震災前は太平洋プレートの沈み込みに伴い北西?南東方向の圧縮場であったと考えられる海溝軸付近の地層の応力状態が、蓄積されていた応力が地震発生時にほぼ全て解放されることによって伸張場に変化したことを示しており、この顕著な応力の解放は、東北地方太平洋沖地震における津波の巨大化につながったと考えられる。

キーワード: JFAST, 応力, ブレークアウト

Keywords: JFAST, Stress, Breakout