

3-2 海底地すべりと堆積物の強震動による変形の研究

金松 敏也 (海洋研究開発機構)

1. 研究の目的

本研究では、東北地方太平洋沖の海域において海底堆積物採取を実施し、2011年東北地方太平洋沖地震による海底地すべりと堆積物の強震動変形海底の特徴を把握することを目的としました。地震・津波により海底地すべりが発生した場合、海底では様々な形状で地層に記録されます。また、表層堆積物が強震動で破砕し、その場で再堆積することも考えられます (Sakaguchi *et al.*, 2011)。これらの形成年代を知り、過去の地震発生 の情報を得る事を目的としました。

2. 研究の実施

2011年東北地方太平洋沖地震は海溝先端部まで破壊が伝播し、海溝底に地形的高まりが形成されました。これは陸側斜面から崩れて形成された“海底地すべりの山”である可能性が指摘されました (Fujiwara *et al.*, 2011)。そうであるなら同様な“海底地すべりの山”を他に見付ける事で 2011年と同じタイプの地震痕跡を見いだす事ができます。平成 23年 2月に海洋研究開発機構の海洋地球研究船「みらい」を使い海溝底の地盤変動を明らかにするため海溝底堆積物を採取しました。その結果、海溝底には海底地すべりの証拠はなく、“地形的高まり”は別のメカニズムにより形成されたと解釈されました。

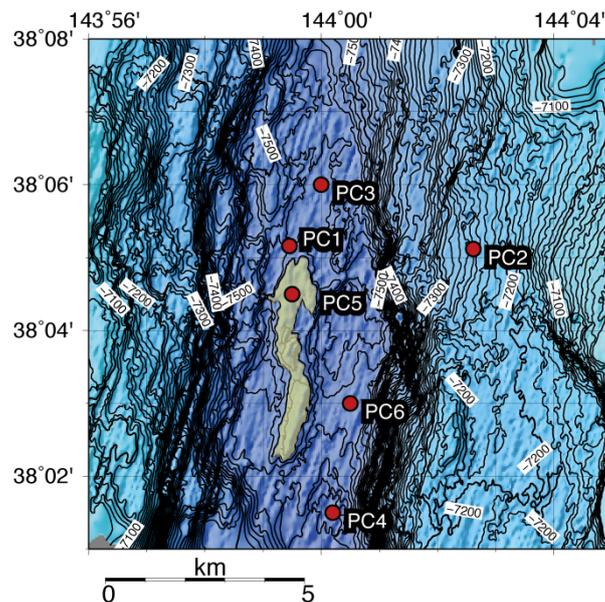


図 1 海底堆積物コアの採取点と周辺の地形。地震後に出現した地形的高まりを淡緑色で示す。

平成 23年 2月に「みらい」、3～4月にドイツ調査船「ゾンネ」により採取された堆積物コアを使い海底地すべりや強震動により乱された堆積層があるか解析しました。帯磁率異方性を利用した堆積物の粒子配列の解析を行った結果、地形的高まりを含む海溝軸では地震前・地震時に海底地すべりや、強振動により乱された粒子配列は見られませんでした。一方、海溝陸側斜面ではデブリフローによって形成された堆積層や大きく傾動した堆積層が確認されて

おり (Strasser *et al.*, 2013)、それを示す乱雑な粒子配列や、地層が南東方向へ傾動した粒子配列のパターンが得られ、斜面域の地滑りを示唆しています。しかしこれは海溝軸中央まで達していないことから、海底地すべりの移動は大きくなかったと考えられます。

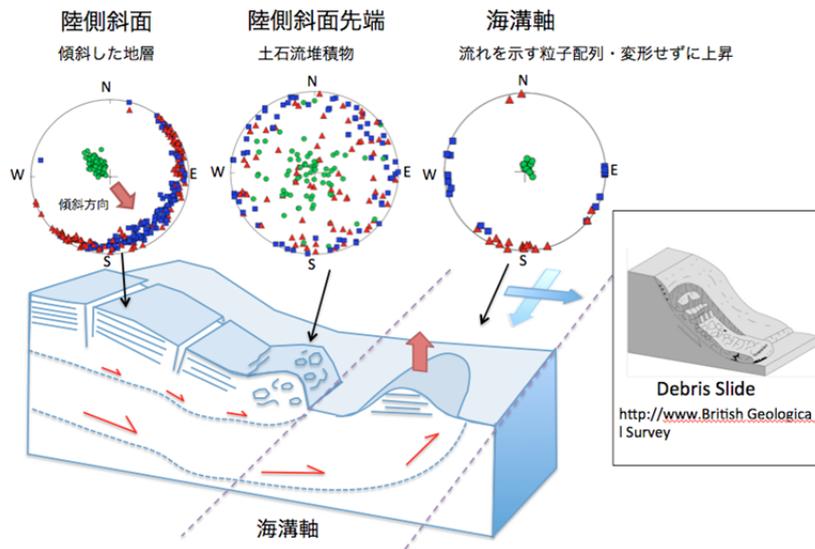


図2 宮城沖海溝底周辺の表層堆積物の粒子配列から推定される堆積層の変形

平成25年8月に海洋研究開発機構の海洋調査船「なつしま」により下部斜面堆積盆での地層採取調査を行いました。得られたコアを観察した結果、限られた海域に流動変形層が見られました。流動変形層では帯磁率が上下の層と異なること、粒子配列が異なることから、異地から流入してきたと考えられます。これらの流動層はコアの表層でないことから過去の地すべりによってもたらされたことが考えられます。これらの変形層の解析を引き続き進め、これらの地盤変動を示す証拠が過去の東北沖地震とどのような関係があるのか、今後得られる年代論から推定する予定です。

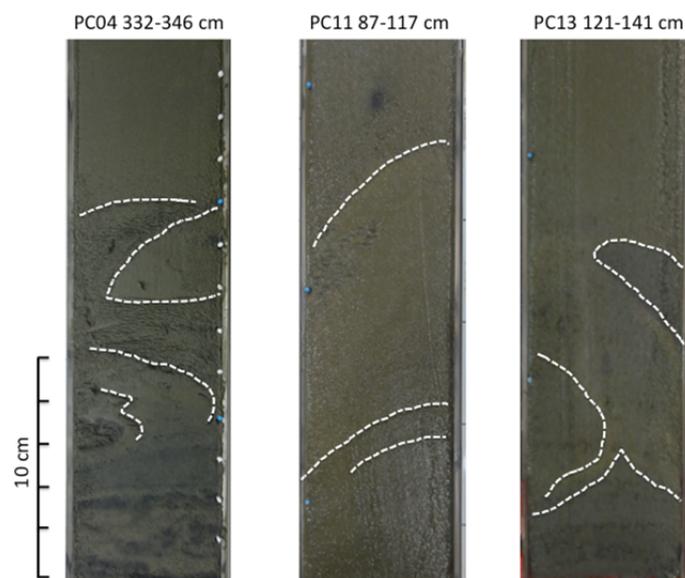


図3 日本海溝の下部陸側斜面平坦部の表層から数十-数百 cm に流動変形した地層が確認された。過去の東北沖地震に関連して形成されたと考えられる。白破線は層構造を示す。

3. 今後の課題

東北地方太平洋沖で発生した地震・津波の痕跡を記載するために、広い範囲で実態を調査する必要がありましたが、本受託研究の中では十分に行えませんでした。特に地震履歴の情報が集約されている大水深の海溝軸海域に、速やかに調査を実施する必要がありましたが、事業打ち切りのため、調査が十分出来ませんでした。研究開発機構の業務で今後これを継続して実施する計画です。

引用文献

- Fujiwara, T., S. Kodaira, T. No, Y. Kaiho, N. Takahashi and Y. Kaneda, 2011, The 2011 Tohoku-oki Earthquake: Displacement reaching the trench axis, *Science*, **334**, doi:10.1126/science.1211554.
- Sakaguchi, A., G. Kimura, M. Strasser, E. J. Screaton, D. Curewitz and M. Murayama, 2011, Episodic seafloor mud brecciation due to great subduction zone earthquakes, *Geology*, **39**, 919–922, doi: 10、1130/G320432011.
- Strasser, M. M. Kölling, C. dos Santos Ferreira, H.G. Fink, T. Fujiwara, S. Henkel, K. Ikehara, T. Kanamatsu, K. Kawamura, S. Kodaira, M. Römer, G. Wefer and the R/V Sonne Cruise S0219A and JAMSTEC Cruise MR12-E01 scientists, 2013, A slump in the trench: Tracking the impact of the 2011 Tohoku-Oki earthquake, *Geology*, **41**, 935–938, doi: 10.1130/G34477.1