

平成27年度(基盤研究(S)) 研究概要(採択時)

【基盤研究(S)】

総合系(複合領域)



研究課題名 プレート境界断層超深度掘削・観測による南海トラフ巨大地震切迫度評価

東京大学・大学院理学系研究科・教授

きむら がく
木村 学

研究課題番号: 15H05717 研究者番号: 80153188

研究分野: 複合領域(社会・安全システム科学)

キーワード: 地震災害、津波

【研究の背景・目的】

海洋プレートの沈み込む海溝域で発生する地震と津波は、放出されるエネルギー・被害とも他と比較にならないほど大きい。これまで繰り返し発生し、多大な生命と財産が失われ続けてきた。南海トラフで起こる地震・津波は、1300年を超える、世界でも長い繰り返し発生の歴史的記録がある。そして今後30年以内に再び起こる可能性が極めて高いと評価されている。この地震・津波の原因を科学的に明らかにし、発生予測の向上につなげることは科学のみならず、人類の悲願であると言っても過言ではない。

本研究では、これまで紀伊半島沖熊野灘において実施されてきた南海トラフ地震発生帯掘削研究(超深度掘削は海底約3,000mまで掘削済み)の総仕上げとして、プレート境界断層貫通掘削までの掘削時孔内検層、孔内設置受振器による3次元鉛直地震探査、断層試料の摩擦実験、近傍からの繰り返し周回地震探査を実施する。もって断層上盤の応力場・主応力と間隙水圧、プレート境界断層の摩擦強度を解明し、それらを総合して地震・津波発生切迫度を定量的に評価することを目的とする

【研究の方法】

掘削孔内検層・計測、掘削試料の測定・実験、および地震探査を実施する。

・孔内検層・計測、掘削コア試料擬弾性変形、および3次元鉛直地震探査に基づいて、プレート境界断層上盤側の現在の応力場・主応力、および間隙水圧を定量し、プレート境界断層に作用する剪断応力と有効垂直応力(=垂直応力-間隙水圧)を明らかに

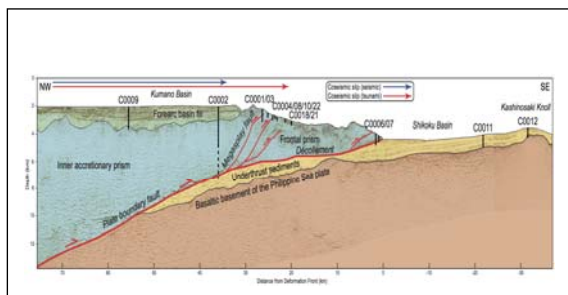


図1 紀伊半島沖南海トラフ断面と掘削地点

する。

・プレート境界断層試料の原位置条件における摩擦

実験から得られる摩擦係数と上記で得られた有効垂直応力から、プレート境界断層の有効摩擦強度(=摩擦係数×有効垂直応力)を明らかにする。

・以上より得られたプレート境界断層に作用する剪断応力と有効摩擦強度の比(剪断応力/有効摩擦強度)を、地震・津波発生切迫度の定量的指標として明らかにする。

・さらに、毎年実施する周回地震探査によって応力場の変化を観測し、地震・津波観測監視システム(DONET)データの時系列変化と合わせて、切迫度の時間変化の観測可能性も検討する。

【期待される成果と意義】

地震・津波発生に対して、計測された物理量を根拠とする切迫度という新しい指標を提供できる可能性があり、防災・減災対策に新たな指針を提供できることになる。また本研究は、IODPという国際連携による共同研究の日本チームの研究として実施されるので、自然災害基礎研究における新しい国際的リーダーシップのあり方への指針も提供できる。

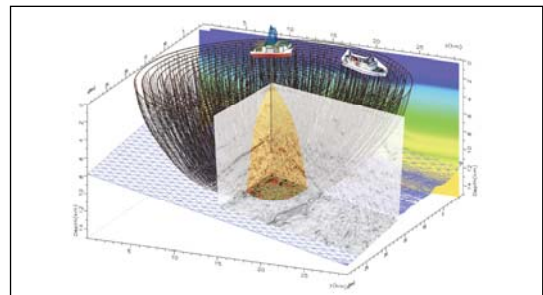


図2 3次元鉛直地震探査法 周回観測

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・Kimura, G., Hamahashi, M. et al., (2013) Journal of Structural Geology, 52, 136-147.
- ・付加体と巨大地震発生帯(2009), 木村学・木下正高編, 東大出版会, 281pp.

【研究期間と研究経費】

平成27年度-31年度 153,500千円

【ホームページ等】

<http://www-solid.eps.s.u-tokyo.ac.jp/~gaku/gaku@eps.s.u-tokyo.ac.jp>