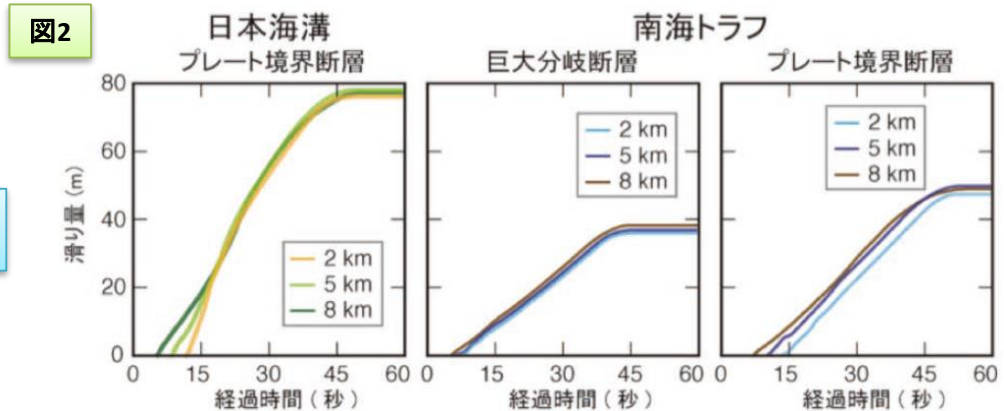
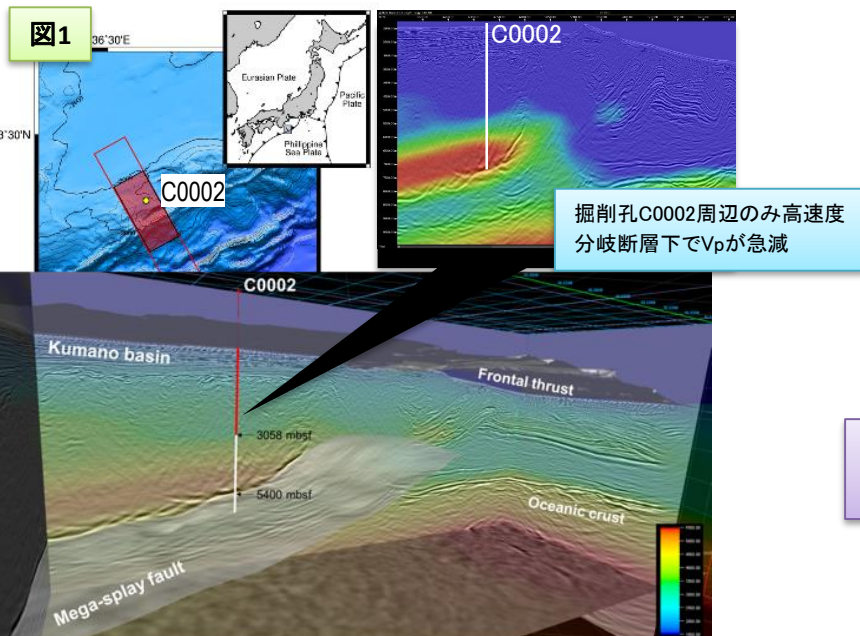


4001: 先端的掘削技術を活用した総合海洋掘削科学の推進

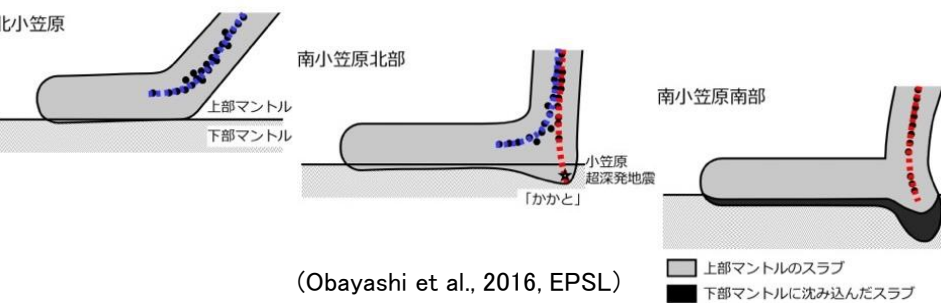
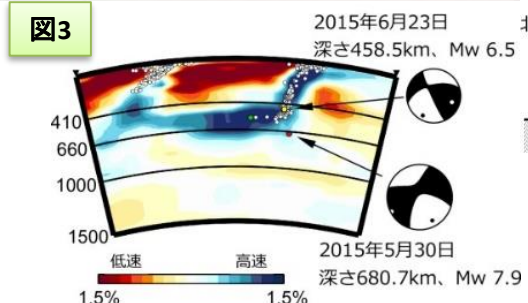
4002: 海域地震発生帯研究開発

主要な成果

- 南海トラフ三次元探査データ再処理, 分岐断層の詳細形態と物性値取得(図1)
- プレート境界断層掘削試料の摩擦強度計測と数値計算から, 南海トラフ先端部で30m以上の大きな滑りが生じうることを示した(図2)
- 南海トラフ地震発生帯掘削のデータ統合(孔内状況モニタリング・データ含む)
- 軽元素(ホウ素、リチウム)の同位体比分析により, 日本海溝断層帯掘削における流体岩石相互作用の低温の温度効果推定
- ドリルパイプ疲労強度評価・泥水駆動コアリング検討・CFRPライザー強度試験
- トモグラフィーにより, 2015年小笠原超深発地震の機構解明(太平洋スラブが上下マントル境界で滞留から沈み込みに遷移する場所での変形)(図3)
- 岩石・流体分析により, スラブからの脱水・大構造線が日本列島の深部流体の湧出に重要な貢献
- マントル対流三次元モデルから, 2.5億年以内に北半球にユーラシア、アフリカ、オーストラリア、北アメリカ大陸統合超大陸の形成を予測



東北地震時の日本海溝でのすべり量80mを再現、南海トラフプレート境界浅部では30-50mすべる可能性を示した。(Hirono et al., 2016, Scientific Reports)



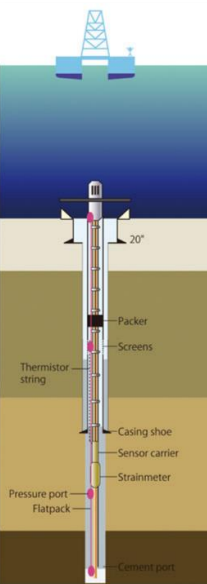
(Obayashi et al., 2016, EPSL)

南小笠原北部では沈み込むスラブ内に働く力が横たわるスラブには伝わらず、「かかと」部分に伝わり始めたことが示唆され、小笠原超深発地震はスラブが下部マントルへ突き抜ける前兆と考えられる。

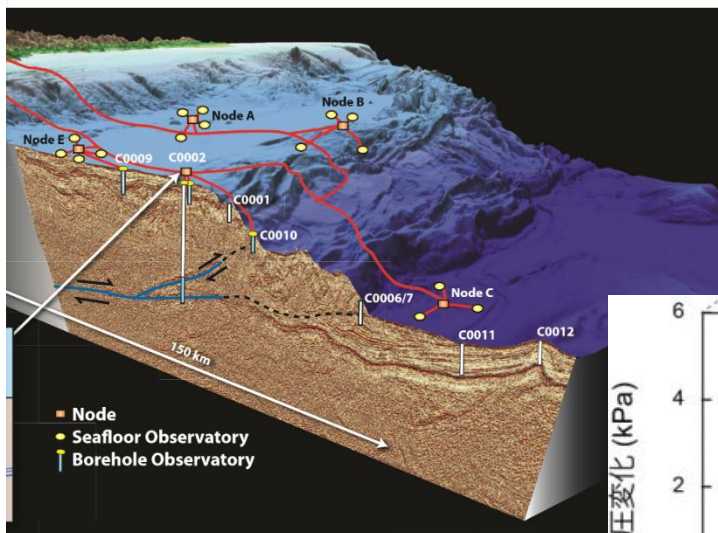
昭和東南海地震以降初めての中規模プレート境界地震発生過程をとらえた

— リアルタイム観測網の統合的データ解析 —

海底下650mで地震・地殻の動きをリアルタイム観測



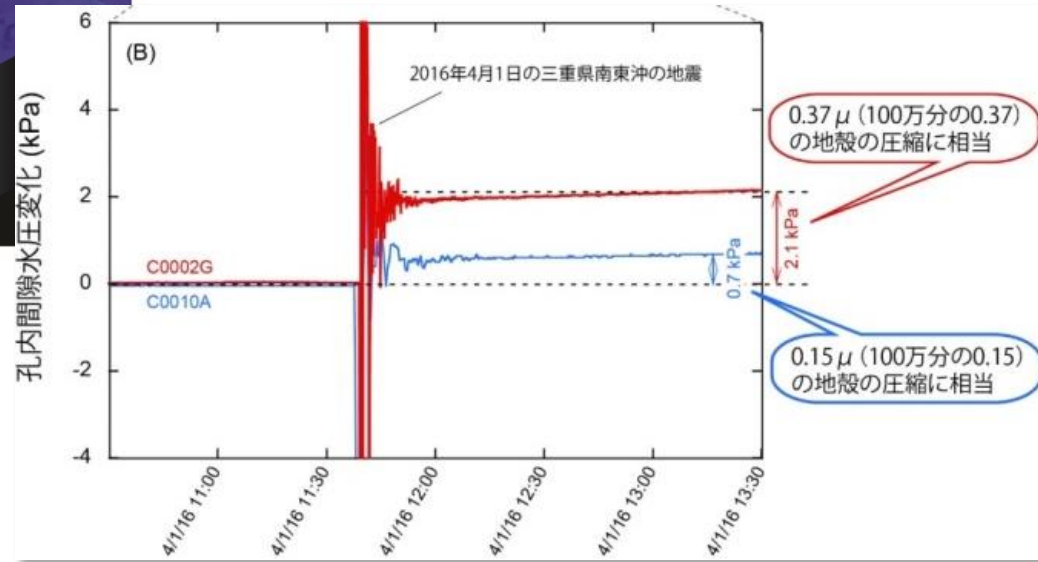
南海トラフ孔内観測



2016年4月1日地震に伴う地殻の伸び・縮みとゆっくり地震を観測

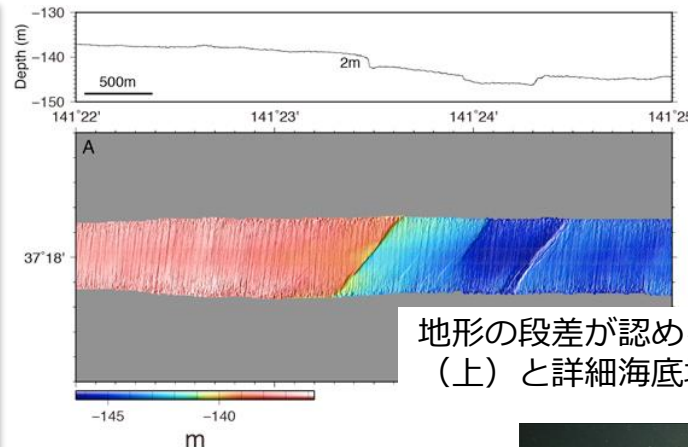
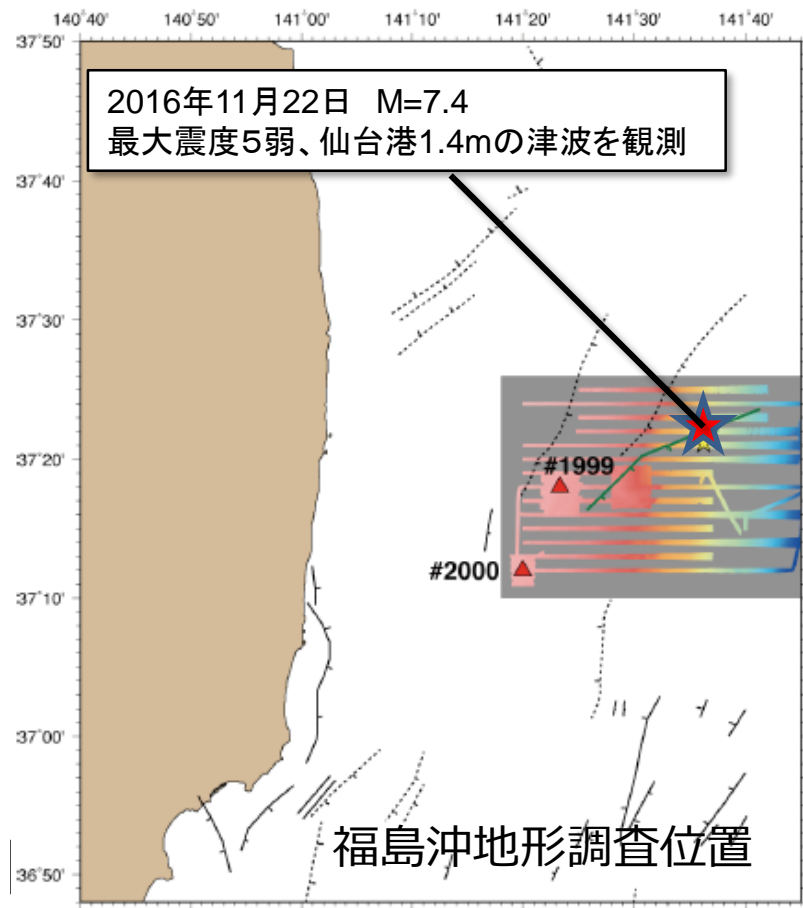
観測結果を複数の地震滑りのモデルと比較検討
→震源分布が示すように、プレート境界面の地震滑り (Wallace et al., 2016, JGR)

海底掘削孔C0010の孔内計測装置をDONETへ接続、リアルタイム計測を開始した。



今回の地震がプレート境界で発生したことは、この地域で1944年の東南海地震後、歪蓄積が進行しており、震源域近傍での海底地殻変動を注意深く監視する必要性を示している。

平成28年11月22日福島県沖で発生した津波を伴う地震の発生域近傍での海底地形調査および海底観察



#1999地点の割れ目。段差の壁面は侵食を受けていないことから最近形成されたことを示唆

#2000地点で見られた幅1-2mの割れ目の底部

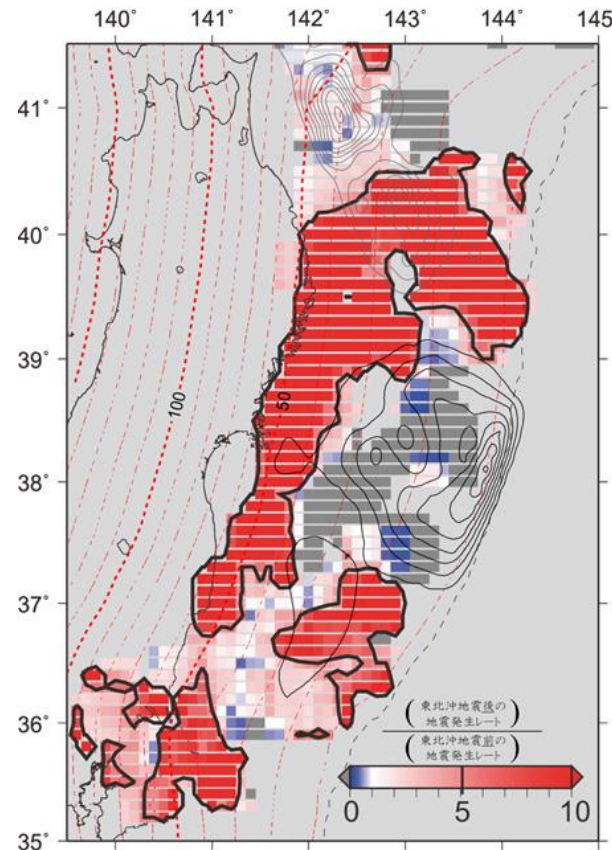
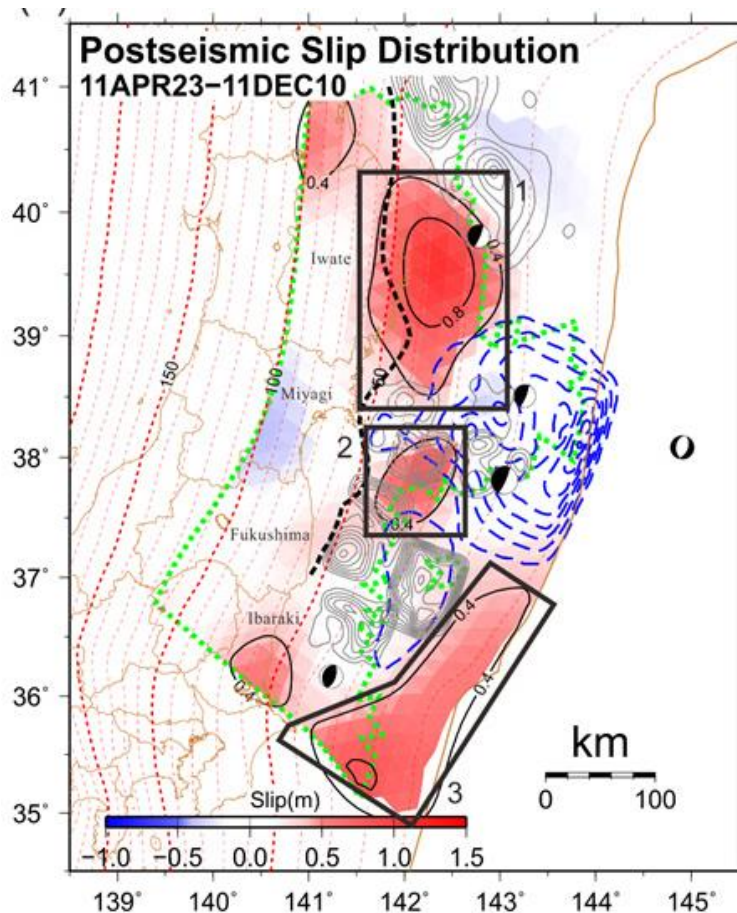


#1999地点の割れ目の底で見られた白い変色域。海底下からの化学物質の湧き出しを示唆。水深142m

余震分布域に平行に、著しくシャープな形状をした段差が見いだされた

海底地殻変動データを用い東北地方太平洋沖地震に引き続くゆっくりすべりを高分解能で検出

—巨大地震の発生過程の理解に重要な知見—



三陸沖北部では、余効滑りが及んでおらず、依然として固着している上、周囲の滑りが東北沖地震以前より速くなっていることから、次の三陸沖北部の地震の発生は早まる可能性を指摘

地震調査研究推進本部で現在改訂作業をされている日本海溝の長期評価の検討においてこの成果が取り上げられた。

東北沖地震以前(2008~)に対する地震後のプレート境界型地震の発生レートの比。白色が変化なし。黒線で囲まれた赤い領域は5倍以上になっている。

東北地方沖合のプレート境界断層における余効滑りの分布
 正值(赤)は逆断層型滑り、負値(青)は正断層型滑り
 コンターは0.4m間隔

青破線は東北沖地震の地震時滑りの等値線(10m間隔)

黒破線はプレート境界面の等深線

緑点線で囲まれた領域は余効滑りの推定精度が良い範囲

灰色の等値線は過去の大地震の破壊域