



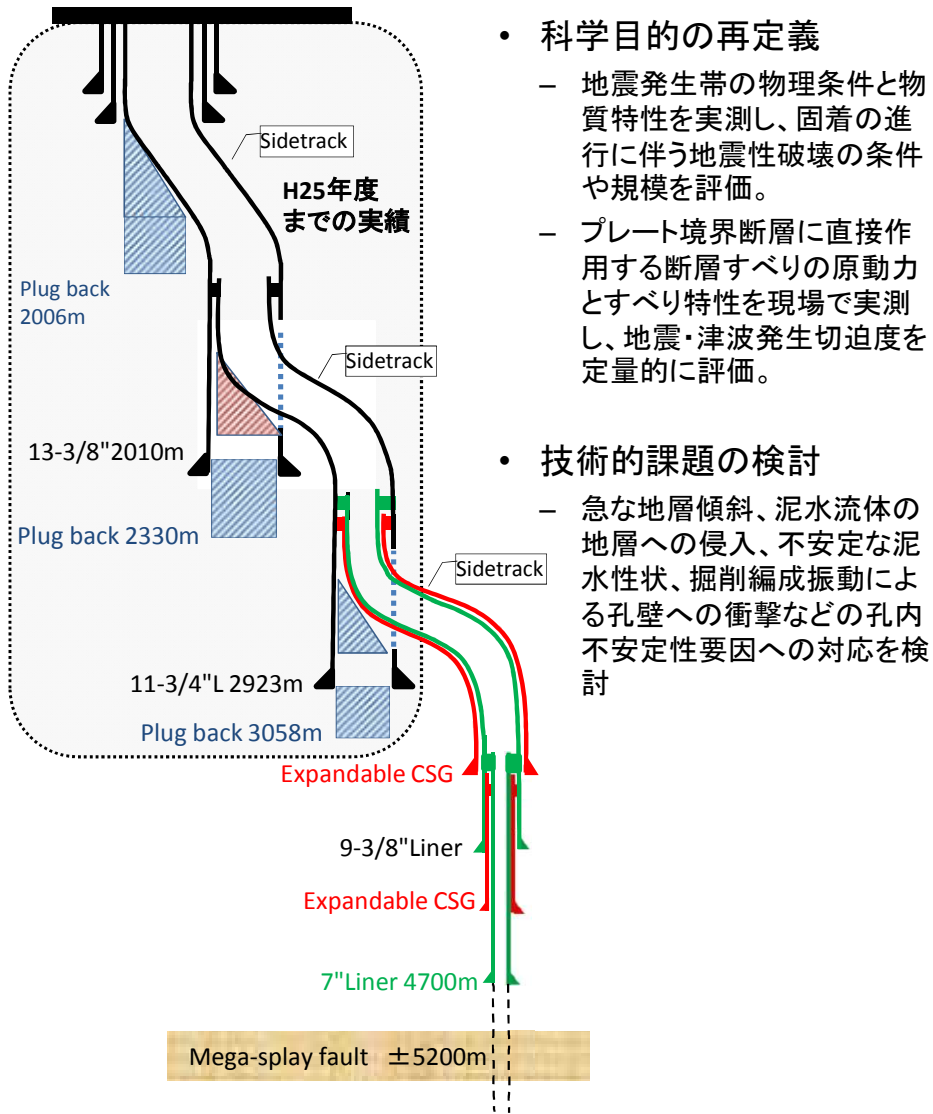
4001: 先端的掘削技術を活用した総合海洋掘削科学の推進

4002: 海域地震発生帯研究開発

H26年度の実施内容と成果

南海トラフ地震発生帯掘削

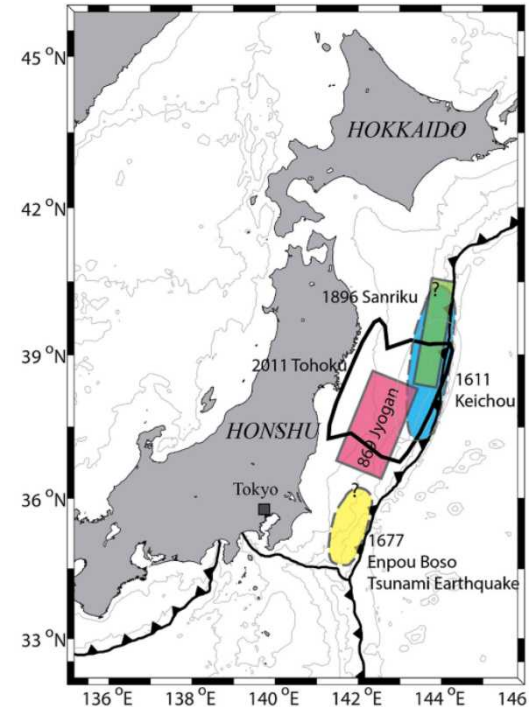
H25年度までの実績を踏まえ、今後の深部掘削計画のデザイン、期待される科学成果、技術的問題について検討した。



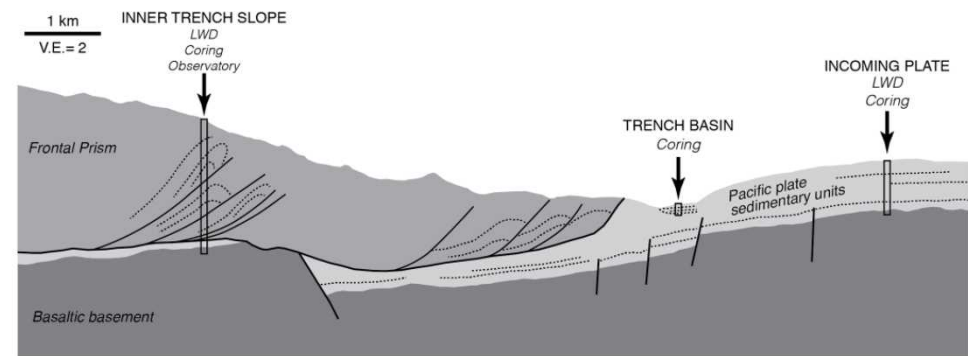
- 科学目的の再定義
 - 地震発生帯の物理条件と物質特性を実測し、固着の進行に伴う地震性破壊の条件や規模を評価。
 - プレート境界断層に直接作用する断層すべりの原動力とすべり特性を現場で実測し、地震・津波発生切迫度を定量的に評価。
- 技術的課題の検討
 - 急な地層傾斜、泥水流体の地層への侵入、不安定な泥水性状、掘削編成振動による孔壁への衝撃などの孔内不安定性要因への対応を検討

日本海溝掘削計画

H24-25年度のJFASTの実施とその科学成果を踏まえ、新規掘削計画(JTRACK)を提案した。

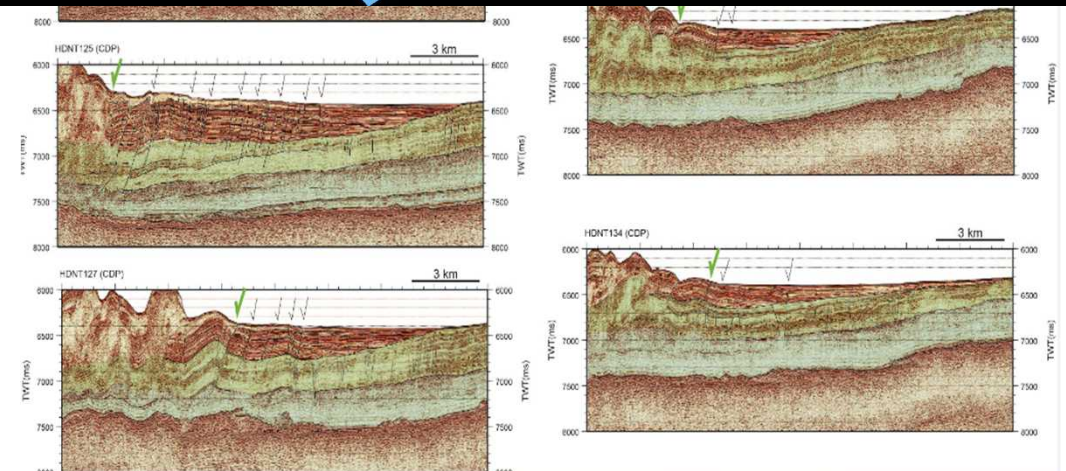
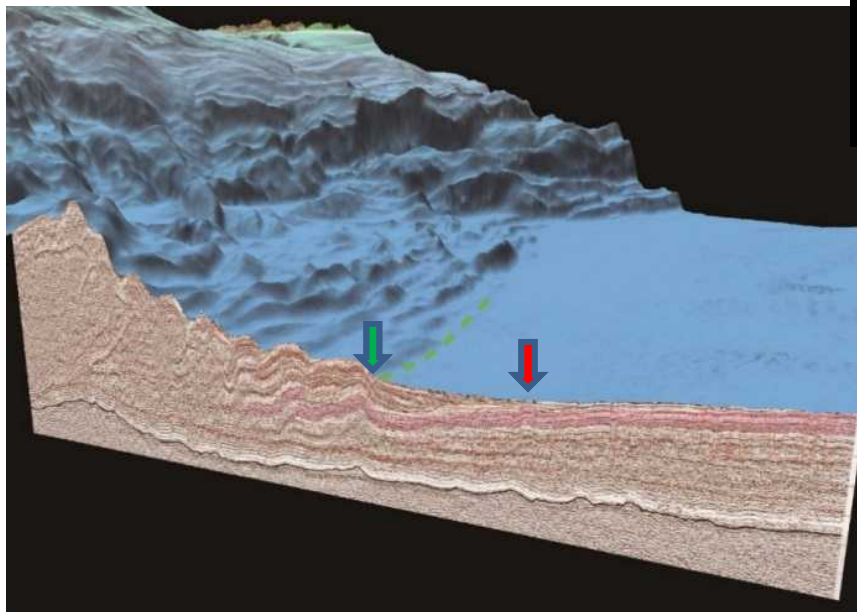
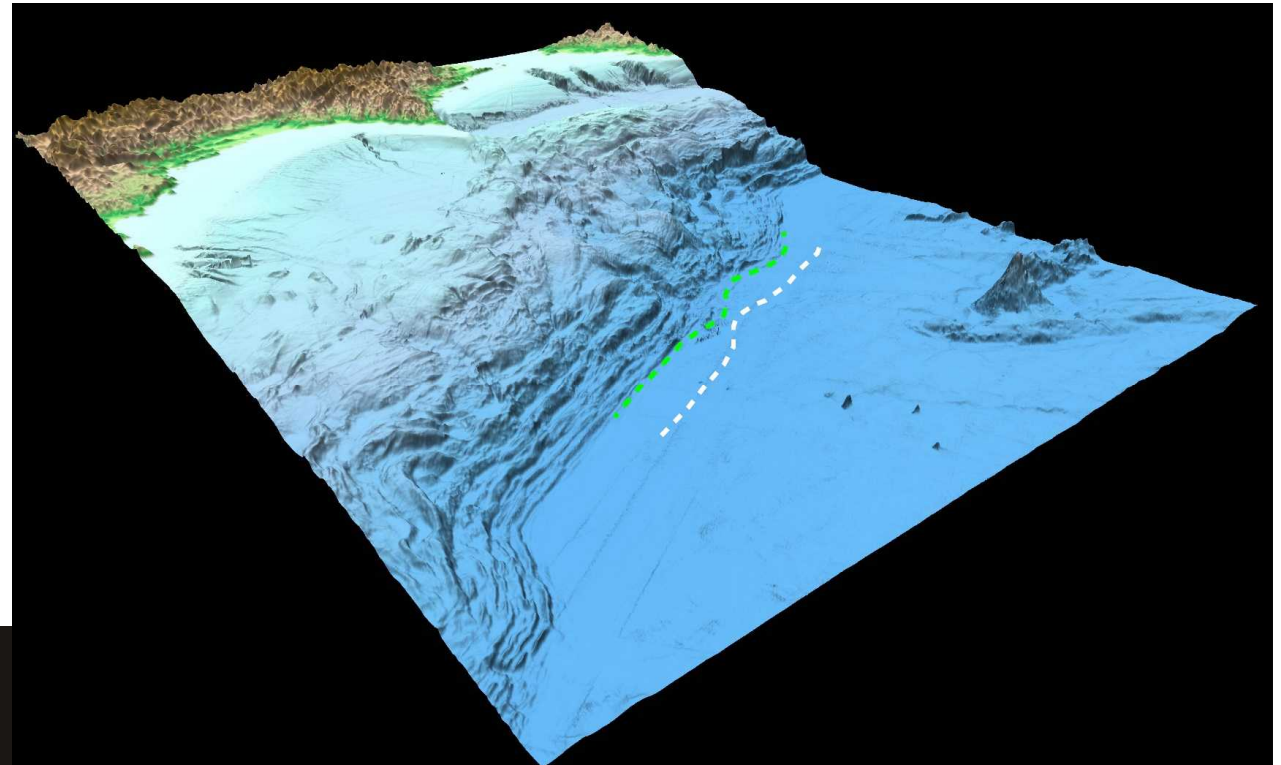
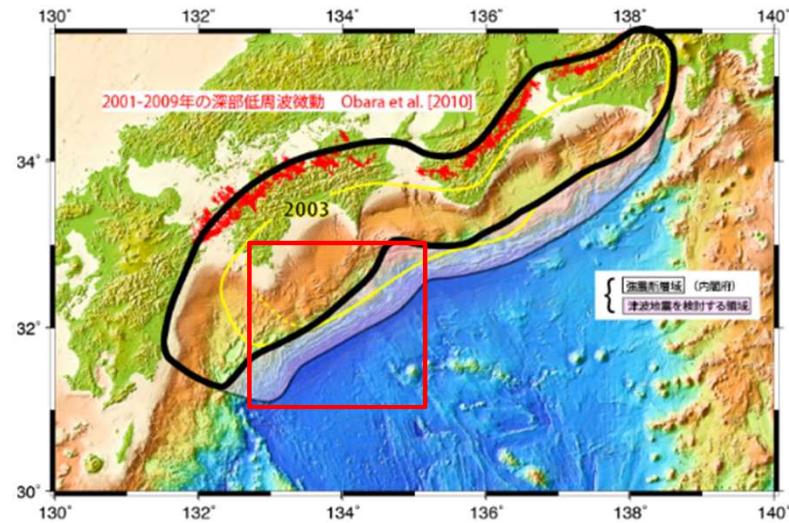


- JFASTの実施により、日本海溝軸付近でプレート境界断層が特定され、長期孔内温度センサーの設置・回収と断層物質の解析により、東北沖地震で活動した断層の見かけ摩擦係数(0.1未満)が推定された。
- JFASTでの成果に基づき、沈み込みインパクト掘削による断層初期物質の特性解明、海溝軸掘削による地震履歴の解明、断層の広域的広がりの確認を目的として、新規掘削提案 JTRACK (Tracking Tsunamigenic Slips in the Japan Trench) を提出した。



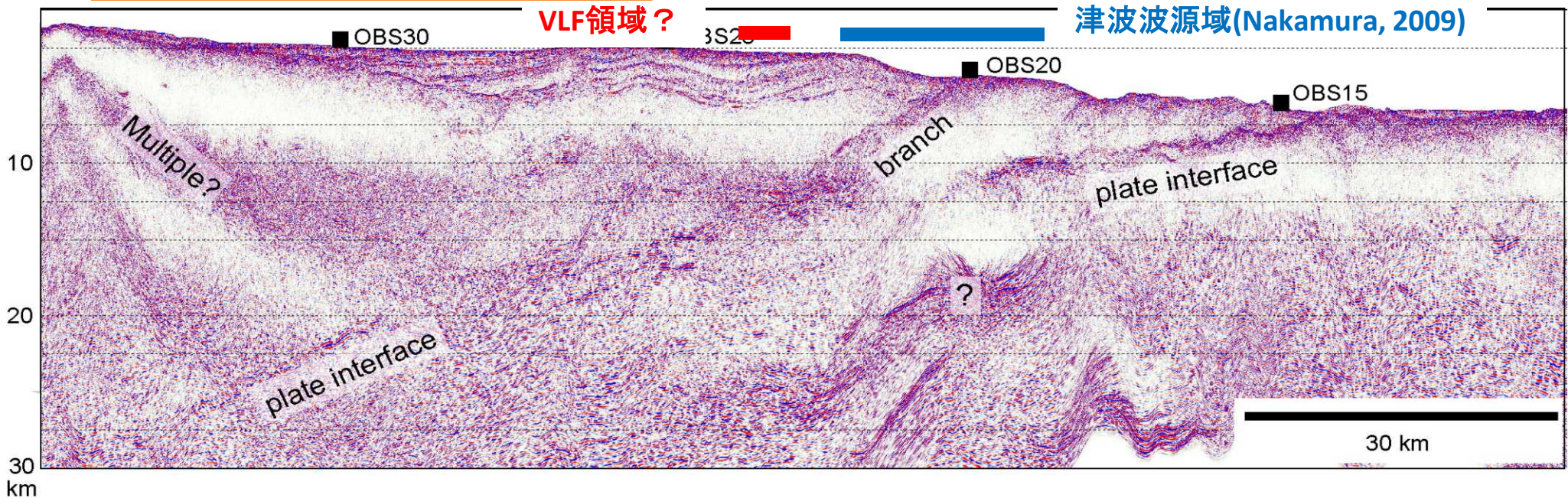
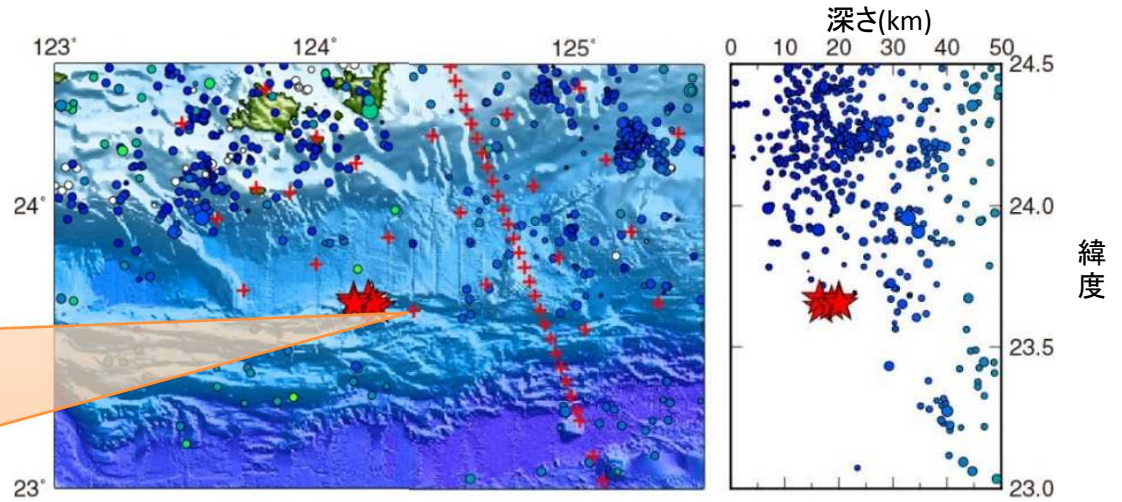
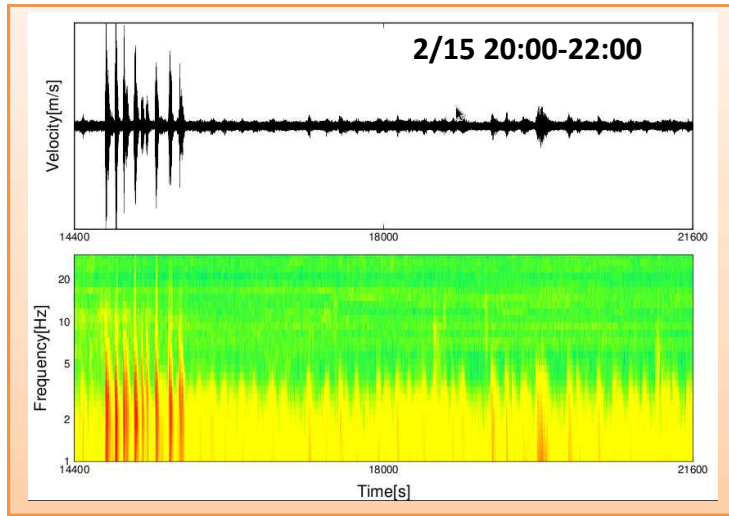
南海トラフ拡大想定震源域の地下構造：高分解能地震探査による拡大想定震源域上限のマッピング

- ・ IODPの成果として、前縁断層近傍で過去の地震による摩擦発熱の証拠が得られていた。そこで、トラフ軸高分解能探査より想定震源浅部拡大域を規定する構造（前縁断層、トラフ充填堆積物境界）のマッピングを進めた。
- ・ 現在、両者の構造の間にある地震断層となりうる構造について解釈を進めている



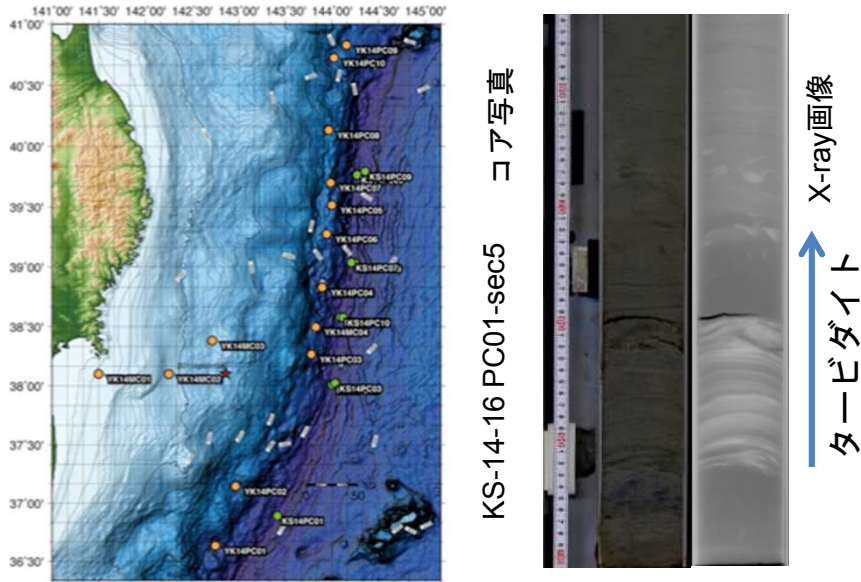
南西諸島海溝南部、地震発生帯深部構造イメージングと低周波イベントの観測に成功

- ・ これまでにほとんど情報が無かった南西諸島地震発生帯での地震探査を実施し深さ30kmまでの地震発生帯イメージングに成功した。
- ・ 地震観測から地震発生帯深部構造イメージングと、浅部低周波イベントの観測に成功し、低周波イベント発生域を同定した。

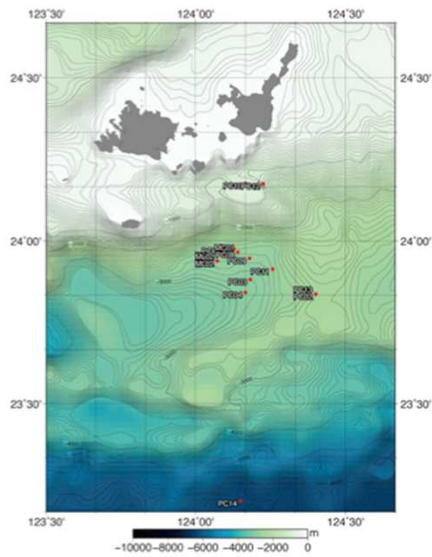


海底堆積物による地震履歴研究の推進

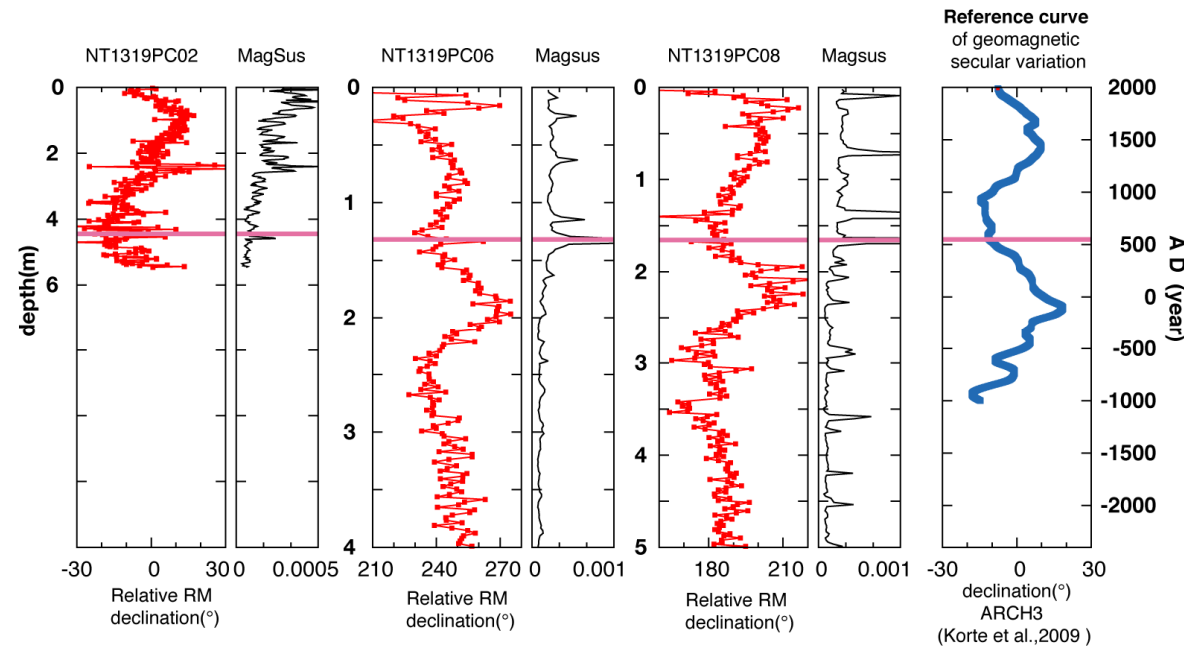
日本海溝地震で起こってきた地学的記録の広がり把握をするため堆積物採取（ピストンコアリング）調査航海を実施した。またこれまで地震履歴が不明である南西諸島の調査に着手した。得られた試料・データの解析を進め、地層中のタービダイトの年代値を得るため古地磁気永年変化のデータが地震履歴解析に有効であることを見いだした。



東北地震履歴調査（左）、堆積物コア写真（右）



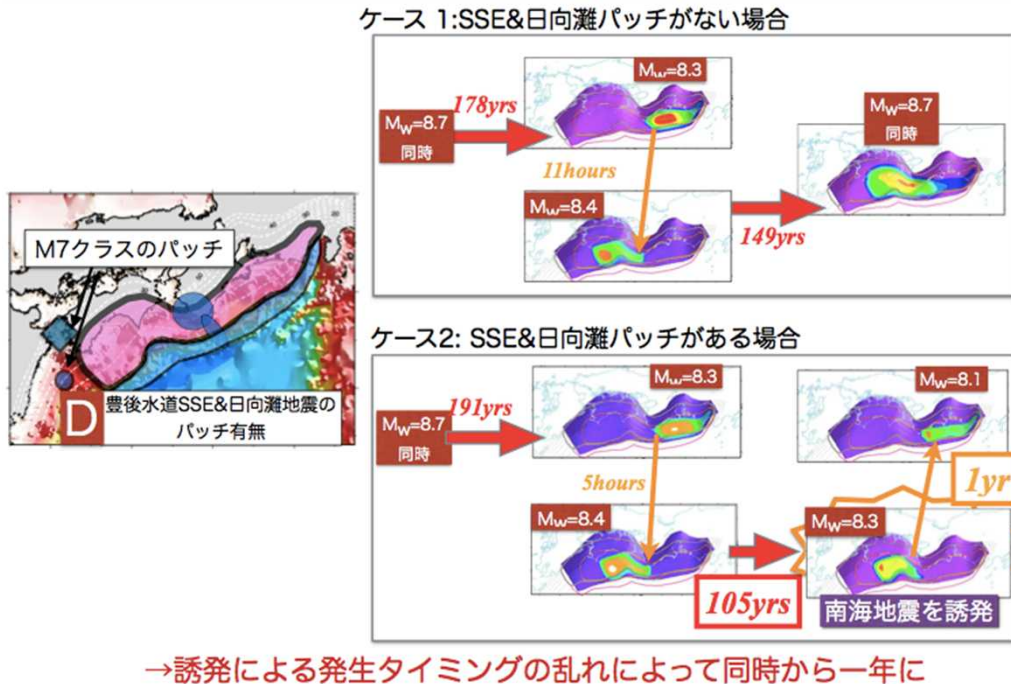
南西諸島震履歴調査



古地磁気永年変化のデータによる年代決定。琵琶湖堆積物での残留磁気年代との比較により、深海底堆積物の年代を決定

日向灘でのM7地震による南海地震の誘発可能性

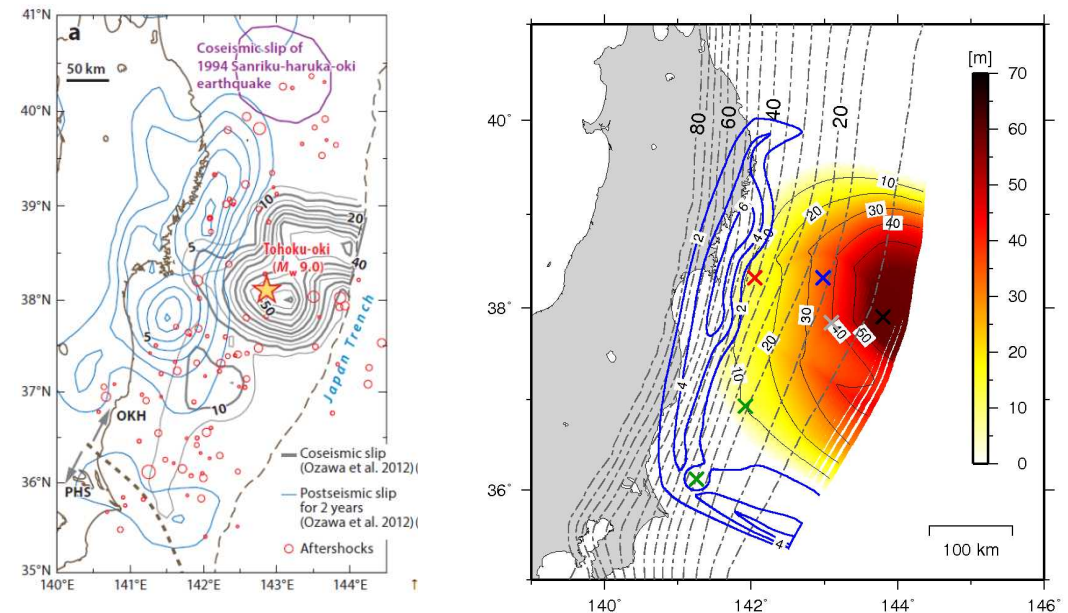
・日向灘でM7クラス地震が発生するタイミング次第で、南海地震の発生が数十年早まる可能性があることを示した。その場合に、東南海地震と南海地震の発生間隔が年オーダーになる（長くなる）こともわかった。



日向灘M7地震・豊後水道SSEによる南海地震の誘発と東南海地震発生間隔変化 (兵藤・他, 2014, SSJ)

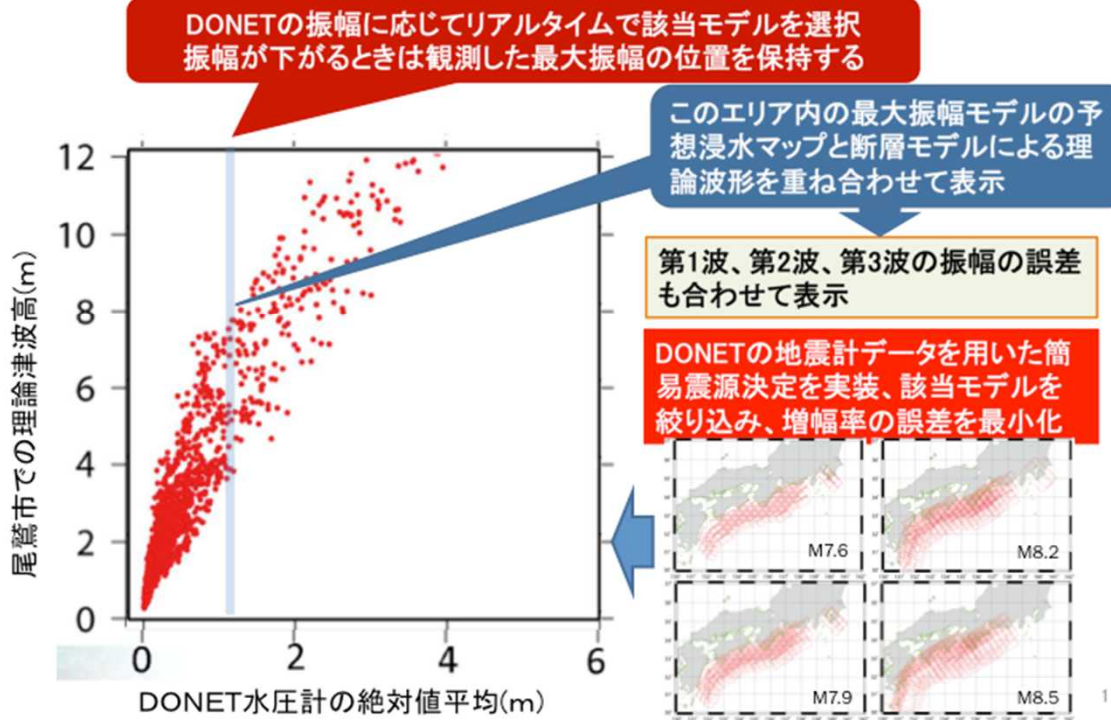
日本海溝震源域すべり再現と次の宮城県沖地震

・東北地方太平洋沖地震と前後のM7クラスの地震や余効すべりの観測データをある程度定量的にシミュレーションで再現することに成功した。さらに、そのようなシミュレーション結果において、宮城県沖をはじめとしたM7クラスの地震が、M9の地震前の再来間隔よりも短い間隔でM9地震後に発生するケースが多いことを示した。



東北地方太平洋沖地震やその前後の振る舞いの再現 (中田・他, 2014, SSJ)

津波増幅率による津波高即時推定



即時津波予測システム構築とその高度化

DONETデータをリアルタイム伝送するハードウェアを開発し、地震計、水圧計のデータから即時的に津波高と到達時刻、浸水エリアを予測し表示するシステムを構築した。津波モデルを用いて理論計算し、対象となる市町ごとに使用する観測点と津波波源の方位を設定することで、即時津波予測の精度を向上させることができることがわかった。ES3を用いた津波計算を実施、震源モデルが確定してから4時間程度で津波計算を実施、浸水エリアを推定できることを示した。

尾鷲市のシステム表示の例。中央部上はDONETの水圧値、右下はリアルタイムで予測した浸水マップである(速さは100倍)。

リアルタイムデータに従って1秒毎にDONETデータ・津波高・到達時刻・浸水マップを更新

観測時刻 2015/03/03 10:29:08 (00:00:00 前)

津波到達予想

地名	最早到達時刻	最大波高 (ca)
hanaaka1		
hanaaka2		
hanaaka3		
hanaaka4		
OwaseA		
arita		
takatomi		
kushimotol		
kushimotol2		

観測点・観測値

浸水予想図・津波計算波形

津波計算中 (2015-03-03 10:14:10.000)

地震 : 未検知

地震日時 :
規模 :
緯度 :
経度 :
深度 :
方向 :