

日本海地震・津波調査プロジェクト

(2)津波波源モデル・震源断層モデルの構築

(2-2) 海域構造調査

(2-2-2) 海域プレート構造調査

東京大学 地震研究所

平成29年度 第1回日本海地震・津波調査プロジェクト運営委員会
平成29年9月29日(金)

日29-1-2-2-2

日本海地震・津波調査プロジェクト

(2)津波波源モデル・震源断層モデルの構築

(2-2-2) 海域プレート構造調査

目的

- 断層モデルの構築及び地震の関連メカニズムの評価準備のために、地殻・上部マントルを含む海域プレートの構造を明らかにする。

方法

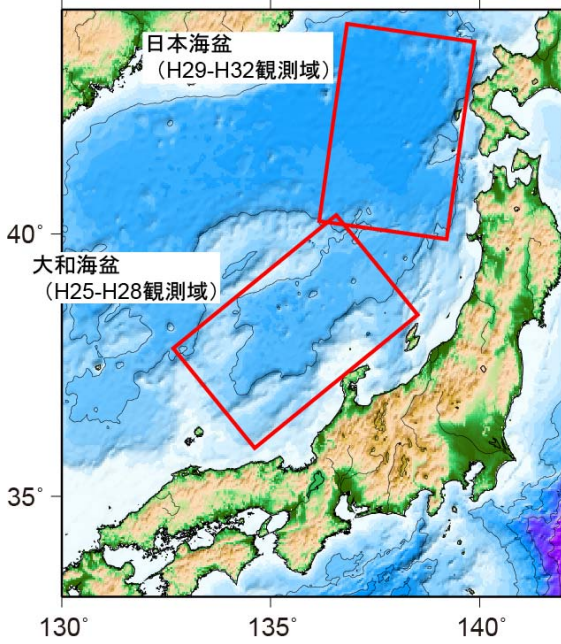
- 遠地地震を含む多数の自然地震データを利用する
- 広帯域長期観測型海底地震計による観測
- 大和海盆、日本海盆を対象域とする
- データの蓄積のために、同一地点での繰り返し観測を行う
- レシーバ関数解析、トモグラフィー解析などを利用

予想される成果

- 日本海盆、大和海盆のより正確なマントル構造
- 防災リテラシー向上に向けた取組に成果を提供

本委託研究による観測計画

日29-1-2-2-2

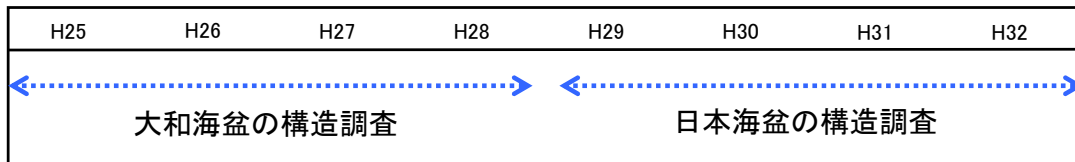


観測

- 広帯域海底地震計3台および短周期海底地震計3台
- 1回の観測期間約1年
- 同一観測地点に繰り返し設置
- 備船による回収・再設置
- S/N比向上のために、長期観測により、規模の大きな地震をできるだけ観測

解析

- トモグラフィーによるマントル構造
- レシーバ関数解析によるLABの検出



3

平成25～28年度：大和海盆における自然地震観測

日29-1-2-2-2

H25年度の設置航海

- ・2013年10月17～19日「第七海工丸」
- ・大和海盆への海底地震計6台の設置

H26年度の回収・再設置航海

- ・2014年8月1～3日「第七海工丸」
- ・H25年度に設置した海底地震計を回収
- ・大和海盆への海底地震計6台の設置（1点のみ位置変更）

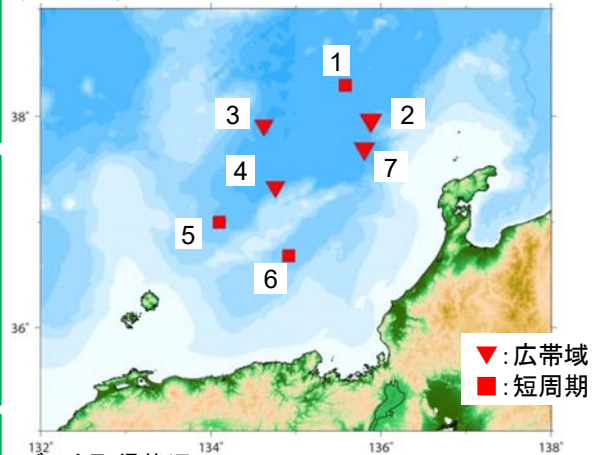
H27年度の回収・再設置航海

- ・2015年8月10～12日「第30海工丸」
- ・H26年度に設置した海底地震計を回収
- ・海底地震計6台の再設置

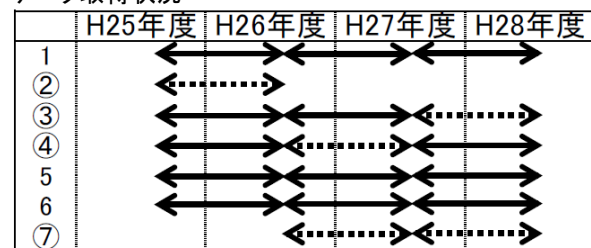
H28年度の回収航海

- ・2016年8月7～9日「第10英祥丸」
- ・H27年度に設置した海底地震計を回収

観測点位置



データ取得状況



数字：短周期型OBS 丸数字：広帯域型OBS
実線：連続データ取得 破線：一部データ欠測

解析

走時トモグラフィー解析・レシーバ関数解析・表面波トモグラフィー解析

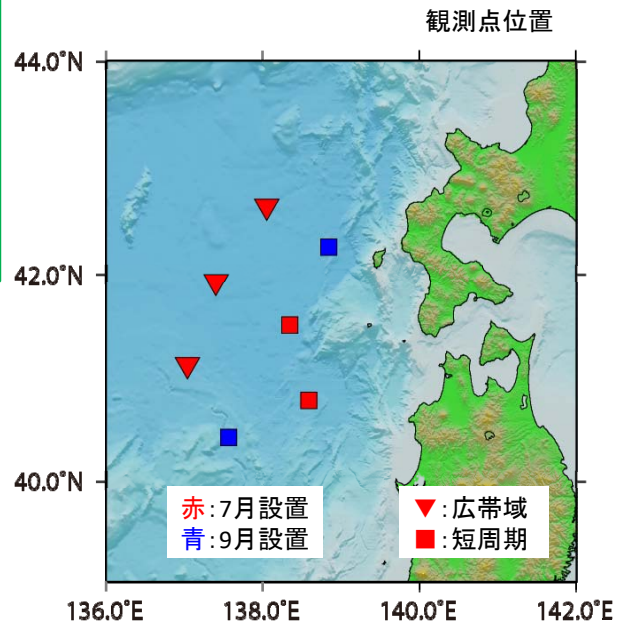
4

H29年度の設置航海(1)

- 2017年7月15～18日 「第五開洋丸」
- 日本海盆への海底地震計7台の設置(うち2台は機器故障により設置を見送り)

H29年度の設置航海(2)

- 2017年9月25日～27日 「第五開洋丸」
- 日本海盆への海底地震計2台の設置



解析

走時トモグラフィー解析・レシーバ関数解析・表面波トモグラフィー解析

表面波トモグラフィー解析

期間：2005年～2016年5月(震源の深さ100km以浅, Mw6.0以上)

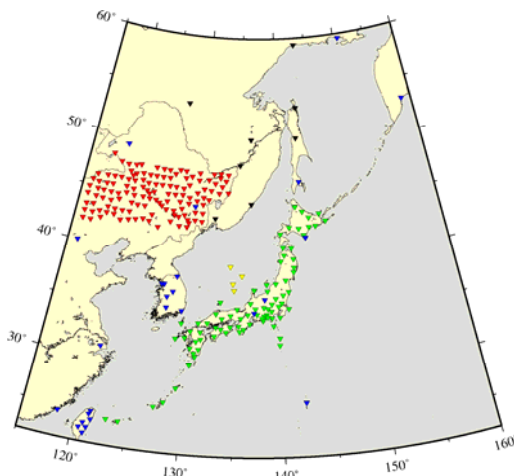
観測網：F-net, FDSN(2005年～2016年5月)

NECESSArray(2009年9月～2011年8月)

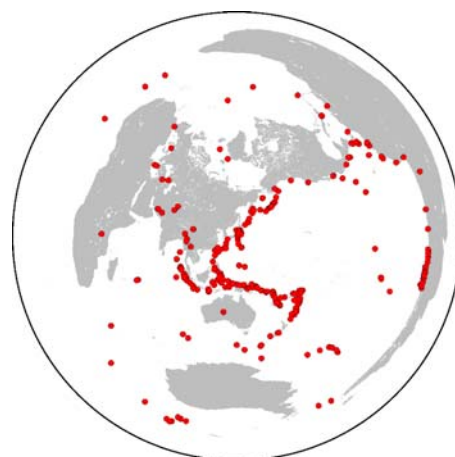
RUSSIA(2006年～2011年8月)

OBS(2002年～2003年, 2013年～2015年)

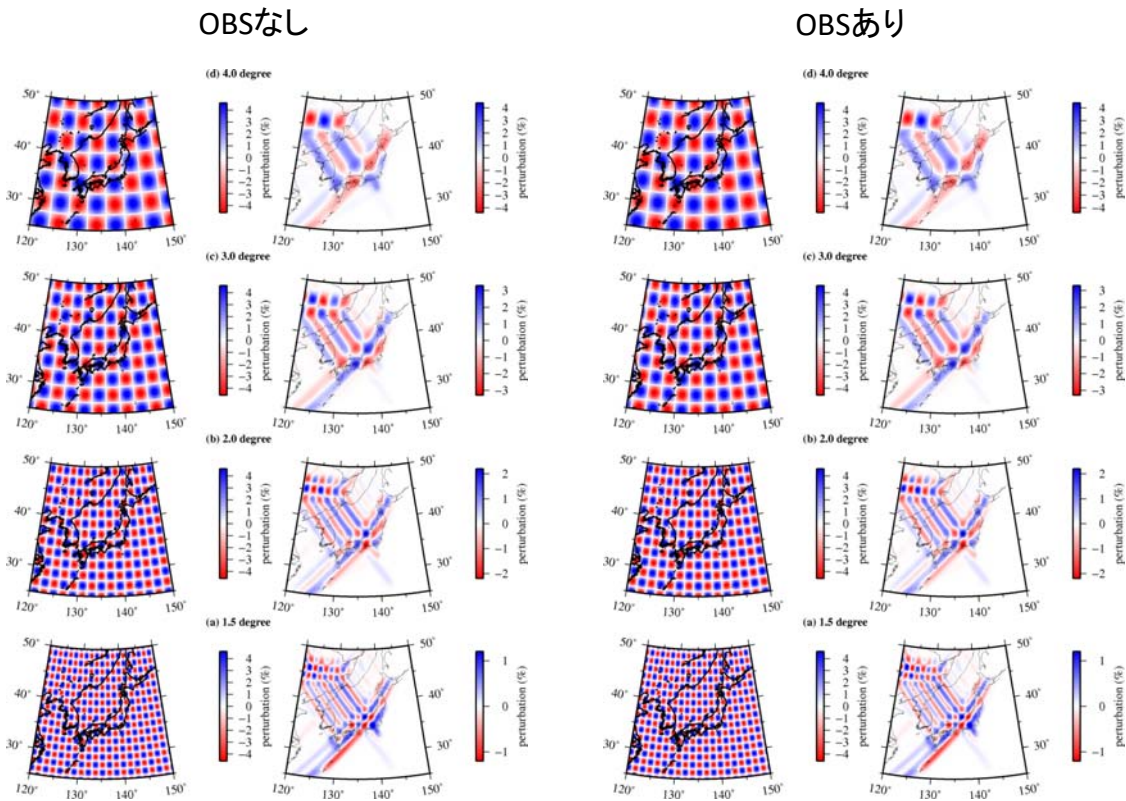
波形：基本モードレイリー波(25秒～130秒)



観測点分布



震源分布



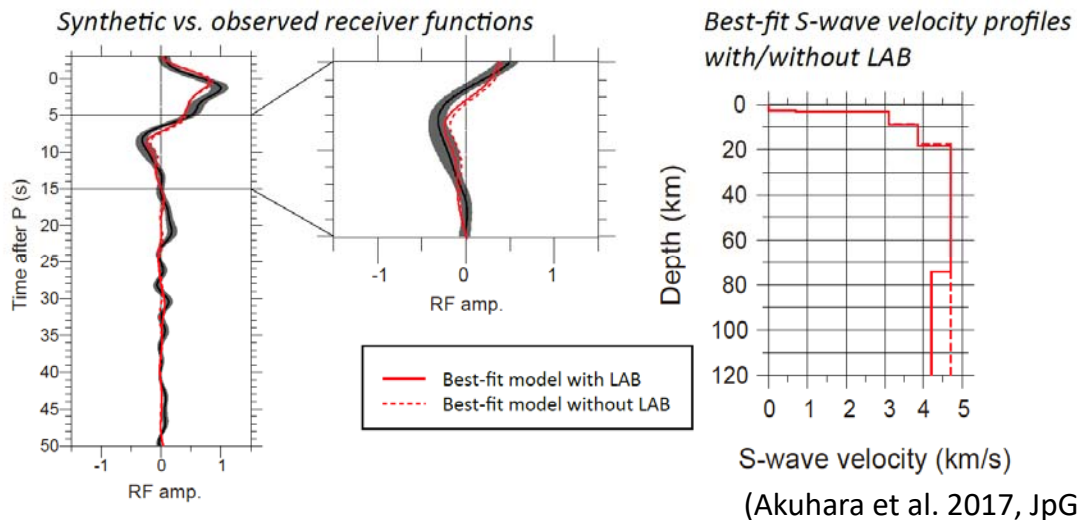
レシーバ関数解析

これまでの解析手法

堆積層+上部地殻+下部地殻+マントル±アセノスフェアからなる層構造を仮定し、観測波形と理論波形の誤差が最小となるBest-fitモデルを求めた。

問題点

堆積層の多重反射が卓越するため、LABの有無に関わらず波形は合っているように見える。結果の統計的有意性を検証する必要がある。



(Akuhara et al. 2017, JpGU-AGU)

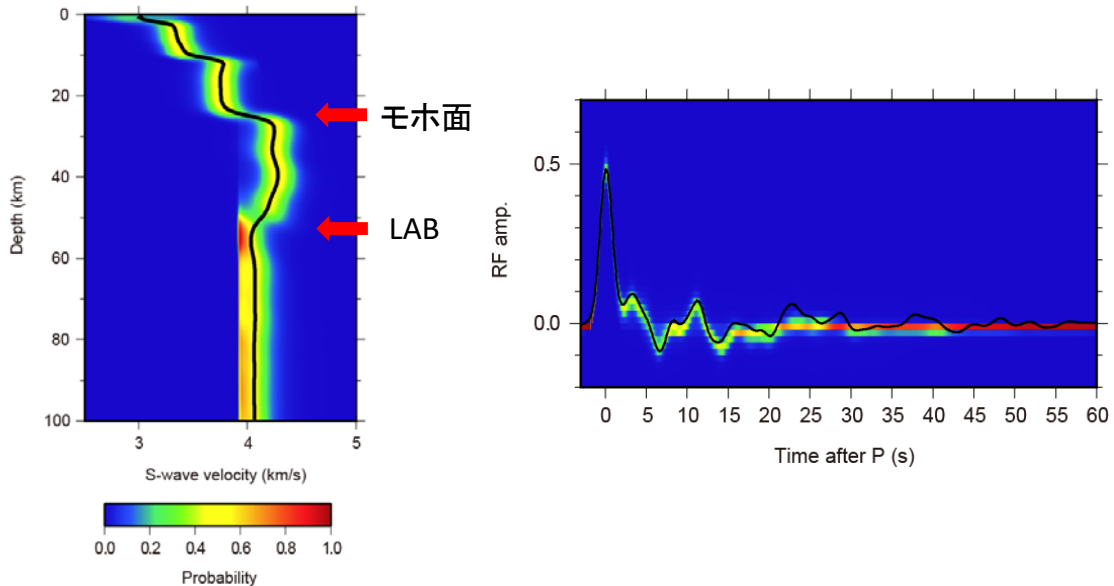
レシーバ関数解析

新しい解析手法

層構造の数を事前に仮定しないインバージョン(reversible-jump MCMC)のコードを作成中.

- ベイズ統計に基づき, 速度構造を確率分布として推定.
- 表面波とのジョイントインバージョンも可能.

F-net観測点(輪島:N.WJMF)でのテスト



9

まとめ

日29-1-2-2-2

- 日本海盆に広帯域地震計3台および短周期海底地震計4台を、7月と8月の2回の航海で設置した。
- 大和海盆の広帯域海底地震計データを組み込んだ表面波トモグラフィー解析を開始した。
- レシーバ関数へのreversible-jump MCMC解析の適用に向けた準備。表面波とのジョイントインバージョンも検討する。

今後の計画

- 平成30年度から平成32年度まで日本海盆での繰り返し観測を継続する。
- 新たに得られる海底地震計データとこれまでの海底観測データを用いて走時トモグラフィー解析、レシーバ関数解析、表面波トモグラフィー解析を継続し、日本海下のプレート構造を明らかにする。