

日本海地震・津波調査プロジェクト

津波波源モデル・震源断層モデルの構築 -海域プレート構造調査-

東京大学地震研究所 篠原雅尚

平成25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25年11月20日(水)

1

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

- 津波波源モデル及び震源断層モデルの構築のために、脆性破壊を起こすリソスフェアの厚さおよびその構造(深部構造)を求める

方法

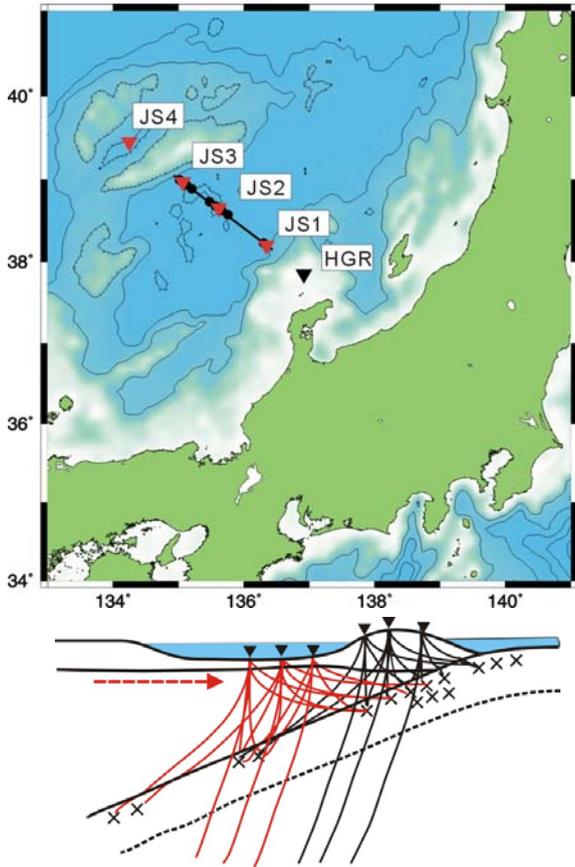
- 遠地地震を含む日本海で観測された自然地震データを利用する
- 広帯域センサーを含む長期観測型海底地震計による観測
- 観測域は、大和海盆・日本海盆
- データの蓄積のために、同一地点での繰り返し観測を行う
- 表面波解析、レシーバ関数解析、トモグラフィなどを利用

予想される成果

- モデル構築に向けた日本海下の正確なプレート構造
- 防災リテラシー向上に向けた取組に成果を提供

2

先行研究



長期観測型海底地震計を日本海に繰り返し設置。

2001年10月～2002年8月

JS2,3,4 : 広帯域 3台

JS1 : 短周期 1台

2002年11月～2003年7月

JS2,4 : 広帯域 2台

2003年7月～2003年4月

JS2,4 : 広帯域 2台

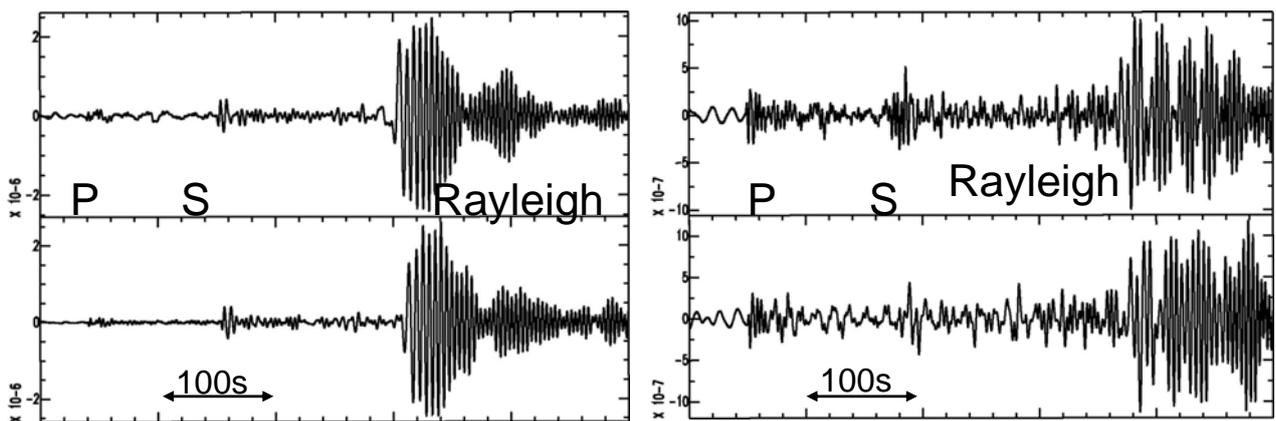
JS1,3 : 短周期 2台

観測点直下の構造の影響を取り除く為に制御震源を使った構造探査も行なった。

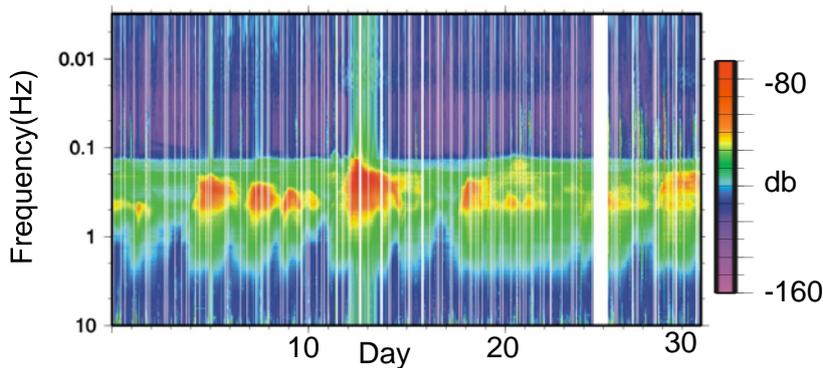


使用した海底地震計

広帯域海底地震計での観測波形

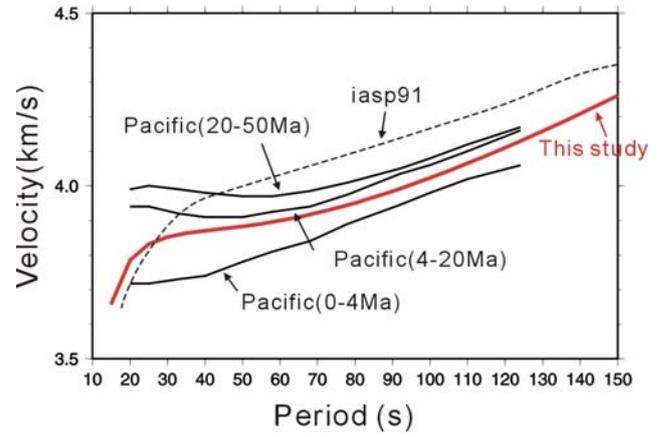
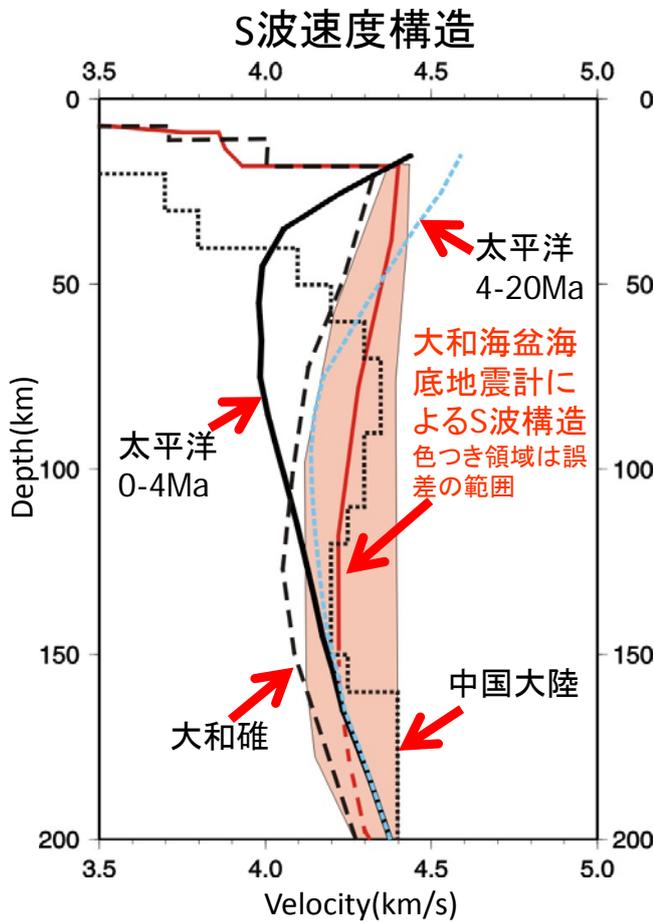


南緯30.3度
東経177.1度
深さ33km
マグニチュード
6.5
0.01-0.05Hzの
band-pass filter



南緯15.23度
東経173.22度
深さ10km
マグニチュード
6.6
0.01-0.05Hzの
band-pass filter

表面波解析の結果



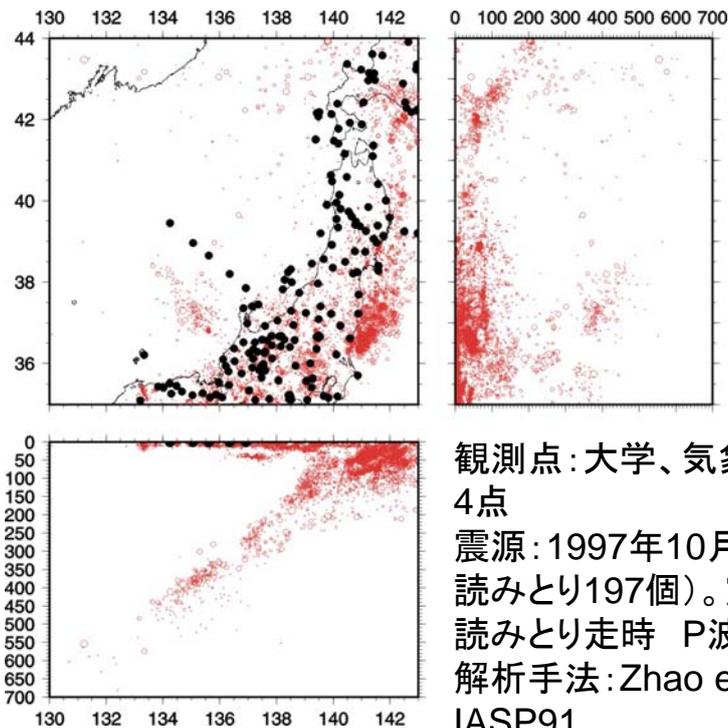
太平洋: Nishimura and Forsyth 1989
iasp91: Kennett and Engdahl 1991

表面波解析からは、大和海盆下のS波構造は大陸下の構造に似ている。

太平洋: Nishimura and Forsyth 1989
中国大陆: Tsai and Wu 2000
大和礁: 中村・他2001

5

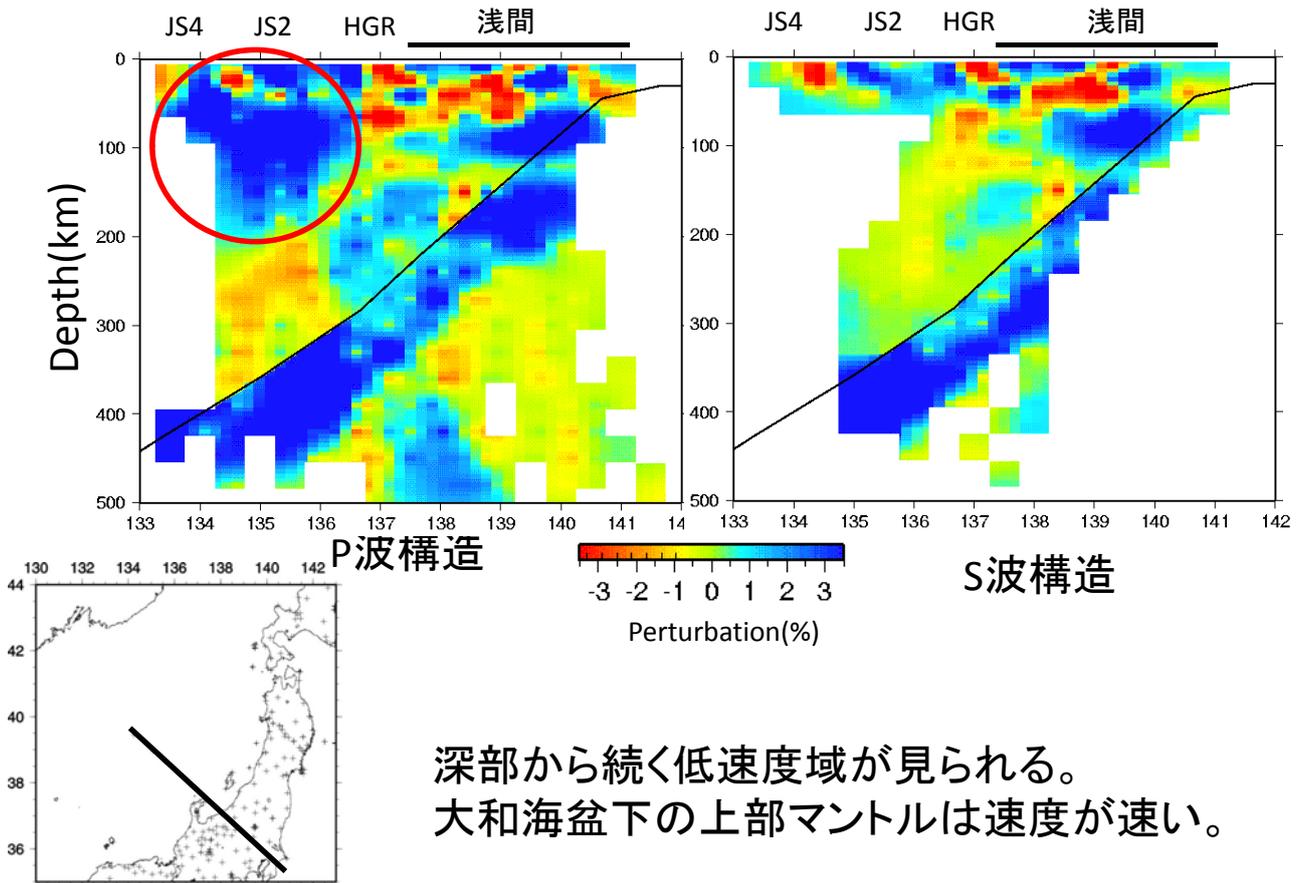
トモグラフィー解析



観測点: 大学、気象庁、205点。長期観測型海底地震計4点
震源: 1997年10月から気象庁一元化震源5180個(OBS読みとり197個)。震央距離30~90度の地震 100個。
読みとり走時 P波51132個、S波50610個
解析手法: Zhao et al. 1992, 1994、初期モデル: IASP91
速度境界の形状 (Zhao et al, 1992)
グリッド間隔: 鉛直方向10~30km、水平方向0.5度間隔
堆積層の補正

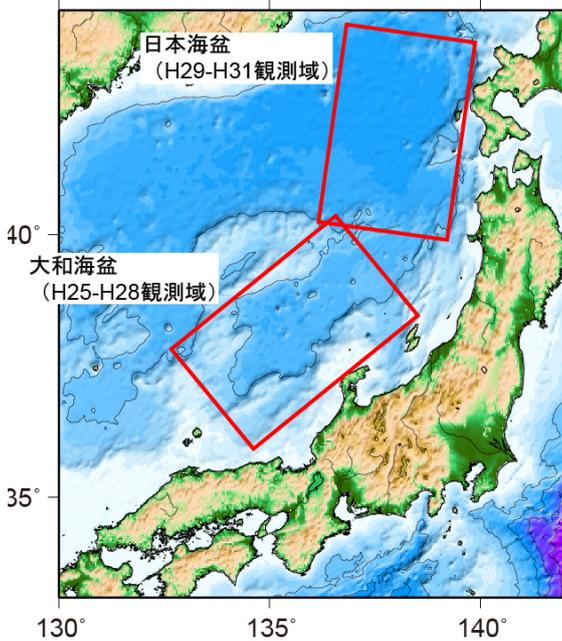
6

実体波トモグラフィーの結果



7

本委託研究による観測計画

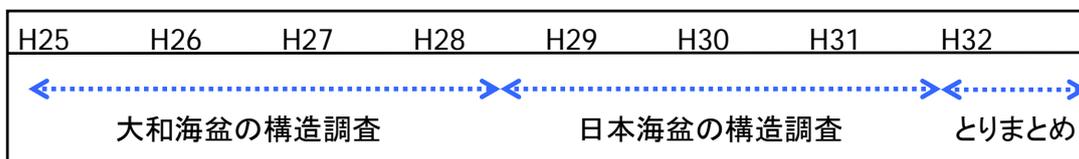


観測

- 広帯域海底地震計3台程度および短周期海底地震計3台程度を予定
- 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

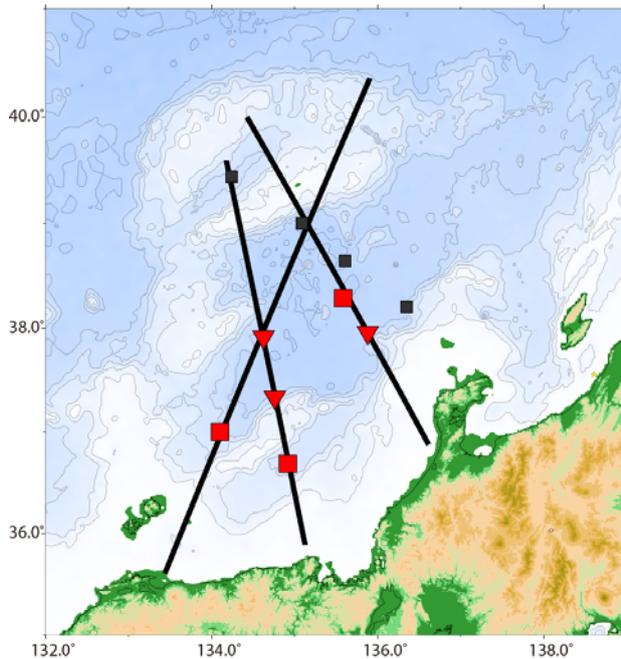
解析

- レシーバ関数解析によるLABの検出
- トモグラフィによるプレート内構造



8

長期観測型海底地震計の設置



海底地震計の設置位置。
赤四角が広帯域海底地震計、赤三角が短周期海底地震計。黒四角は2004年における観測点。黒線は予定されている速度構造探査測線を示す。

海底地震計観測網

- 6台の海底地震計を観測域に設置。現在、大和海盆において観測実施中。
- 日本列島の観測点配置、および2004年の観測データを考慮し、実体波トモグラフィにより、大和海盆下の構造を求められるように配置
- 沿岸域における速度構造探査測線上に、観測点を配置
- 3年間の同一観測点における繰り返し観測により、地震データを蓄積

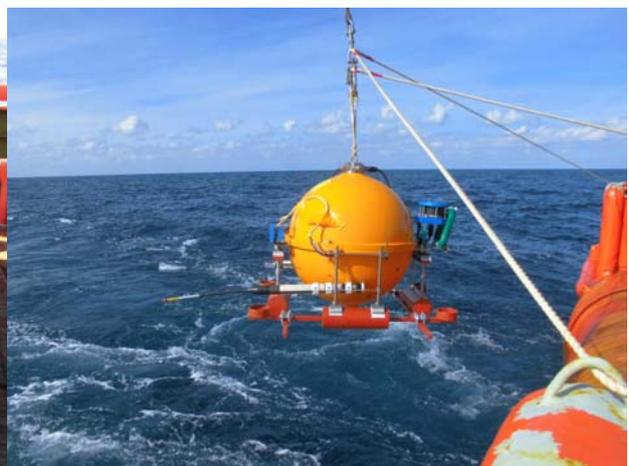
9

平成25年度海底地震観測



H25年度の設置航海

- 大和海盆への海底地震計6台の設置
 - 広帯域海底地震計3台
 - 短周期海底地震計3台
- 2013年10月17～19日 「第七海工丸」



10

まとめ

平成25年度実施

- プレート深部の構造を求めるために、広帯域地震計を含む、長期観測型海底地震計を用いた地震観測を実施する。
- 2013年10月17日から19日にかけて、広帯域地震計3台、短周期海底地震計3台を日本海大和海盆に設置。現在、観測海域において、地震データを収録中。

今後の計画

- 2014年に海底地震計を回収し、その後解析を行う。
- 平成28年度まで、1年毎に海底地震計の回収、設置を繰り返し、大和海盆での繰り返し観測を実施する。
- 平成29年度から平成32年度は日本海盆での繰り返し観測を実施する。