

「普通の海洋マントル」プロジェクトのパイロット観測によって

推定された海洋リソスフェアの地震学的不均質構造

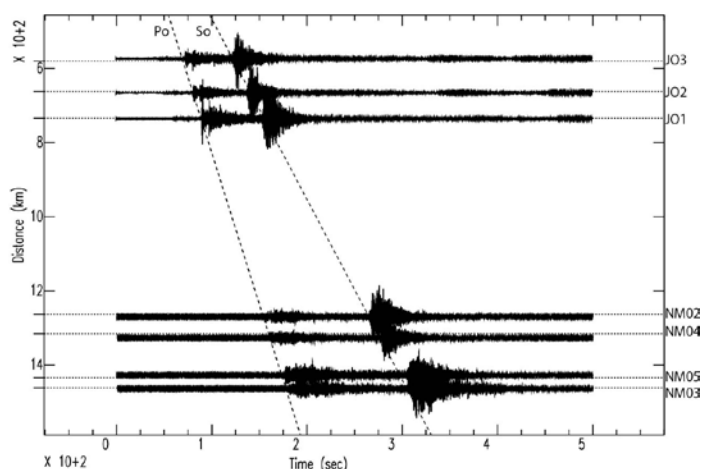
○末次大輔・志藤あずさ・杉岡裕子・伊藤亜妃 (IFREE/JAMSTEC)・古村孝志・一瀬建日・歌田久司・塩原肇・竹尾明子・川勝均 (東京大学地震研究所)

海洋リソスフェアを伝播するガイド波

我々は2010-2011年 (KR10-08、KR10-09、NTXX-XX) および2011-2012年 (KR11-10、KR12-14) に北西太平洋において広帯域海底地震計を用いた観測を行った。その記録の中に、沈み込む太平洋プレートで起こった地震からのPo/So波が多数観察された。一例を下図に示す。Po/So波は、高周波で振幅が大きく継続時間が長いという際立った特徴を持ち、長距離(3000km以上)にわたって伝播することが知られている。Po/Soは1980-1990年代に盛んに研究され、海洋リソスフェア中を選択的に伝播するガイド波の一種であると認識されているが、その励起や伝播のメカニズムの詳細は、未だ十分には解明されていない。本研究では、高品質の広帯域地震計記録と高性能計算機をもちいて、ガイド波の伝播メカニズムの解明を目指す。このことは、海洋リソスフェアの地震学的構造の解明につながると期待される。

数値シミュレーション

我々は、Furumura and Kennett [2005]の手法を適用し、広帯域海底地震計で記録されたPo/So波形を有限差分法による数値シミュレーションにより再現することを試みた。沈み込むスラブ内の深さ205kmの地震による5Hzまでの波動伝播を様々な海洋リソスフェア構造に対して計算した。2次元モデル領域は水平方向1600km深さ方向400kmで、グリッド間隔は一律に0.04kmである。JAMSTECのスーパーコンピューターシステムを用いて並列計算を実行した。その結果、前述のPo/So波の特徴を再現することに成功した。観測波形をよく説明するモデルは、海洋リソスフェアの傾斜部分および水平部分の両方に小規模ランダム不均質を導入したモデルである。不均質はプレートの幅全体に分布しており、形状は相関距離として長手方向に10kmそれに直交する方向に0.5km、速度ゆらぎの大きさは2%である。今後、不均質の実体について研究を進めていく。



図：深さ77km Mw=5.8の地震のPo/So波形 (Z成分、5Hzのハイパスフィルタ)