

2000年鳥取県西部地震の震源域における反射体・散乱体の三次元分布

土井一生(京大理学部)・ 西上欽也(京大防災研)・ 田所敬一・ 下川明子(名大環境)

1. はじめに

2000年鳥取県西部地震(M_w 6.6)では地震断層が地表に明瞭に現れなかった。この地震がどのように発生したかを調べるため、地下の地震断層およびその周辺の地殻不均質構造を地震学的手法(トラップ波、反射体・散乱体分布、S波偏向異方性等)を用いて明らかにすることは重要である。今回は、大学合同稠密余震観測のデータを用いてNMO補正処理等の解析を行った。

2. NMO補正処理

2000年10月15日~10月25日に57観測点で観測された、SN比のよいデータ(777地震、8770トレース)を用いた。鳥取観測所で用いられている水平成層速度構造を仮定してNMO補正処理を行った。10-25Hzのバンドパスフィルターをかけ、非弾性減衰($Q=780$)、幾何減衰の補正を行い、地震発生時刻から21-23秒区間の平均振幅で規格化した(コーダ規格化法)。なお、直達S波走時より1秒間はミュートした。

余震域に沿う4観測点および地震のみを用いてNMO補正処理を行った。その結果、余震域全体にわたり、深さ16-23km、および、深さ28-37kmで反射波の振幅が大きくなり、それぞれ、下部地殻上面、Moho面に対応すると考えられる。本震震源より南東側の深さ50-60km付近でも反射波の振幅が大きくなった。これらは、人工地震による構造調査(西田, 2002年地震学会予稿集 P062)の結果と一致する。

3. 反射体の3次元分布

余震域およびその周辺を、余震域に平行な方向(X方向)に1km間隔35ブロック、垂直な方向(Y方向)に4km間隔9ブロック、深さ方向(Z方向)に1km間隔61ブロックの合計19215ブロックに分割した。各ブロックに対し、NMO補正処理後の二乗振幅を積算して平均した(以下、反射波強度と呼ぶ)。

図1に余震域に沿う鉛直断面での反射波強度を示す。また、深さ20-25kmにおける平均的な反射波強度を各ブロック内の地震観測点のサンプリング数(ヒットカウント)のコンター、余震分布とともに図2に示す。

図1では、NMO補正処理で得られた反射波振幅の大きな三層がより明瞭に認められる。図2では、余震域($X=0$)が反射波強度の急激に変化するところに位置している。この傾向は深さ10kmから深さ25kmまで続いている。これは、震源断層から下方に延長する何らかの構造があることを示唆する。また、深さ30-35kmの水平断面では低周

波地震の発生域で反射波強度が高い。

以上のように、高密度観測データを用いることにより、詳細な三次元反射体分布が推定された。

4. 今後の方針

現在、同じデータセットに対して散乱波トモグラフィーの解析も進めている。この結果を合わせて本震破壊域を含む領域のより詳細な不均質構造について議論する。

また、深さ50-60kmの反射波強度が高い領域と、フィリピン海プレートとの関連を探るため、四国~中国地域における広範なデータの解析、および、遠地地震のコーダ波を用いた解析を行いつつある。

謝辞：大学合同の稠密余震観測データ、Hi-net データを使用させていただいた。記して感謝致します。

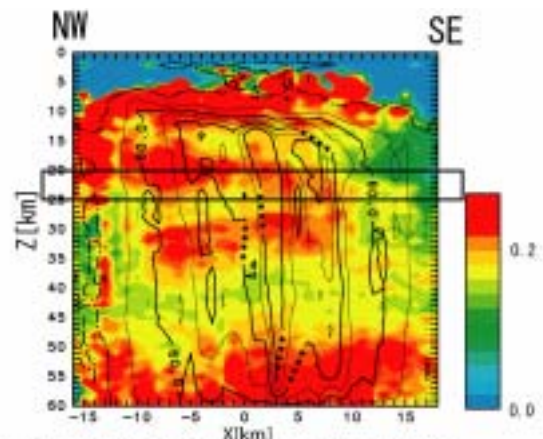


図1：余震域に沿う鉛直断面での反射波強度
深さ5-13km付近は直達波の影響、深さ55-60km付近はノイズ持ち上げによる影響で振幅が大きくなっている。

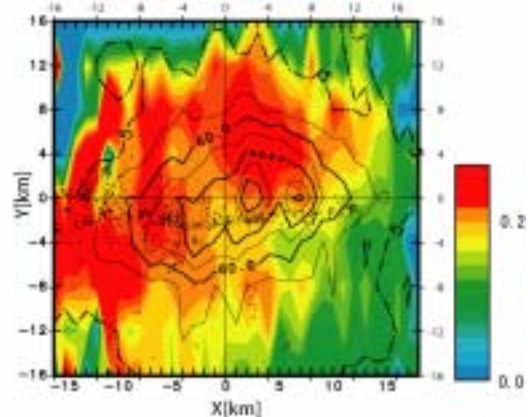


図2：深さ20-25kmの水平断面(図1の枠内に相当)での反射波強度および震源分布