

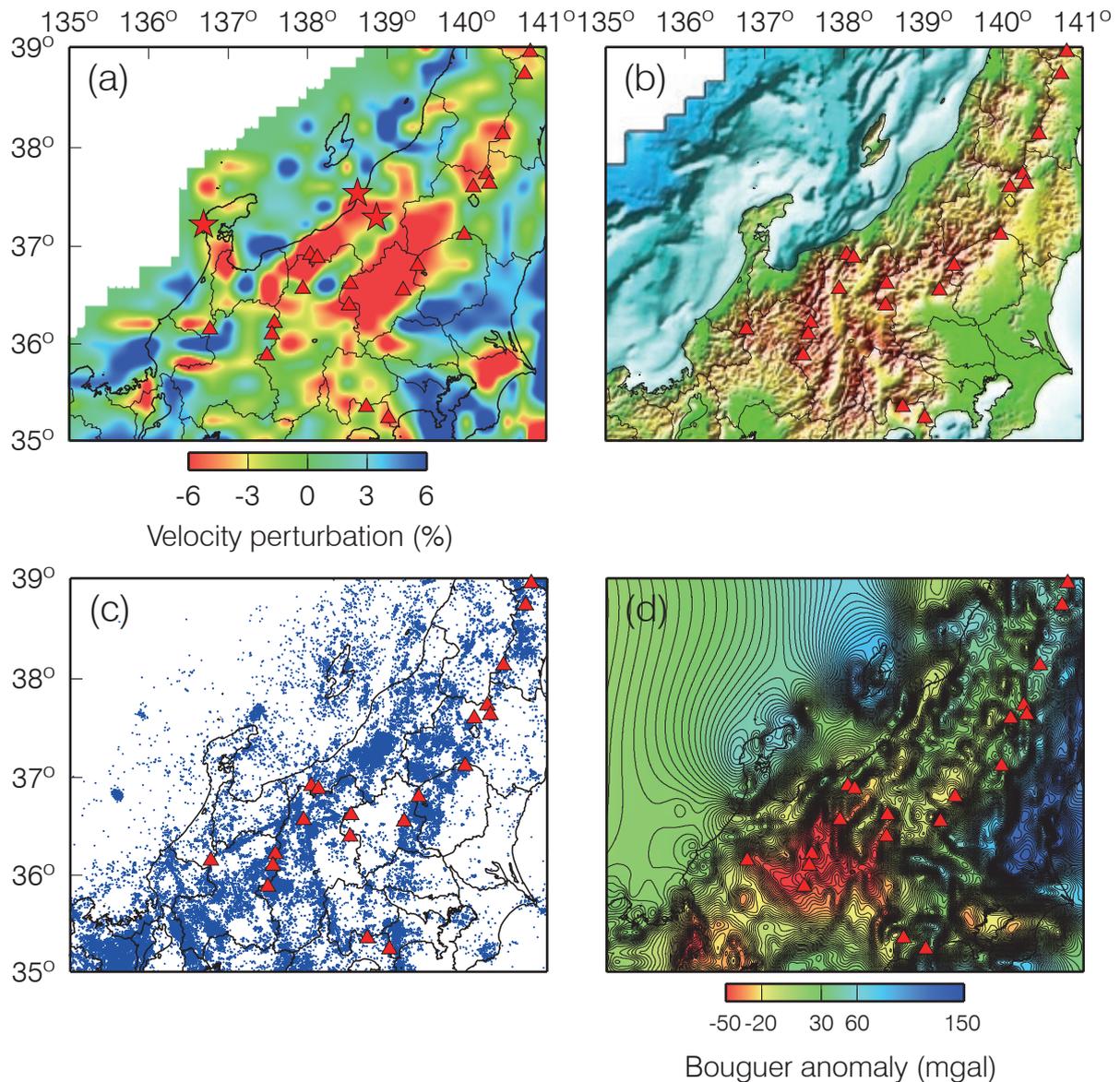
7 - 10 2007年新潟県中越沖地震・能登半島地震・2004年新潟県中越地震  
震源域直下の地震波低速度域  
3D seismic velocity structure under the source areas off the 2007 Niigata-  
Chuetsu-Oki, 2007 Noto Peninsula, and 2004 Niigata-Chuetsu earthquakes

東北大学理学研究科  
Graduate School of Science, Tohoku University

2007年新潟県中越沖地震・能登半島地震・2004年新潟県中越地震震源域直下およびマントルウエッジの詳細な構造を推定するために、東北地方中央部から近畿地方を含む広い領域でインバージョンを行った。解析に用いた地震は9843個で観測点は1192点である。9843個の地震のうち、3399個はNakajima et al.(2001,JGR)で使用された地震(1997年10月～1999年7月)、641個は能登半島地震の余震(2007年3月25日～5月15日)、57個は2004年新潟県中越地震の余震、残りは2001年～2006年に解析領域内で発生した地震である。能登半島地震の余震については気象庁一元化の読み取り値を、それ以外の地震については東北大で読み取った読み取り値を使用した。インバージョンに使用したP波、S波の読み取り値はそれぞれ約818000,約501000である。

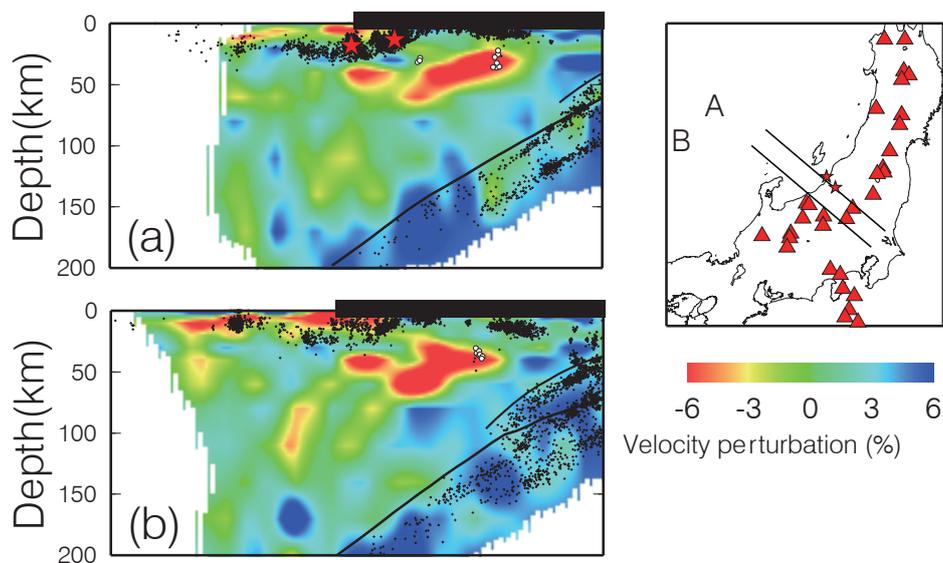
インバージョンはZhao et al.(1992)の手法を用い、地下の速度不連続面としてコンラッド面、モホ面、太平洋プレートの上境界を導入した。初期速度構造はP波についてはJMA2001に基づく一次元構造を使用し、 $V_p/V_s$ は1.73を仮定した。グリッド間隔は、緯度方向 $0.2^\circ$ 、経度方向 $0.25^\circ$ としたが、2004年新潟県中越地震の震源域周辺では緯度方向 $0.1^\circ$ 、経度方向 $0.125^\circ$ 間隔でグリッドを配置した。深さ方向のグリッド間隔は、地殻内で5-10km、マントル及びスラブで20-30kmとした。

その結果、いずれの震源域においても本震の震源直下の下部地殻または最上部マントル(モホ面直下)に地震波低速度域が見出された。それらの低速度域は、マントルウエッジ内の上昇流から分岐しているように見える。(文責：中島淳一)



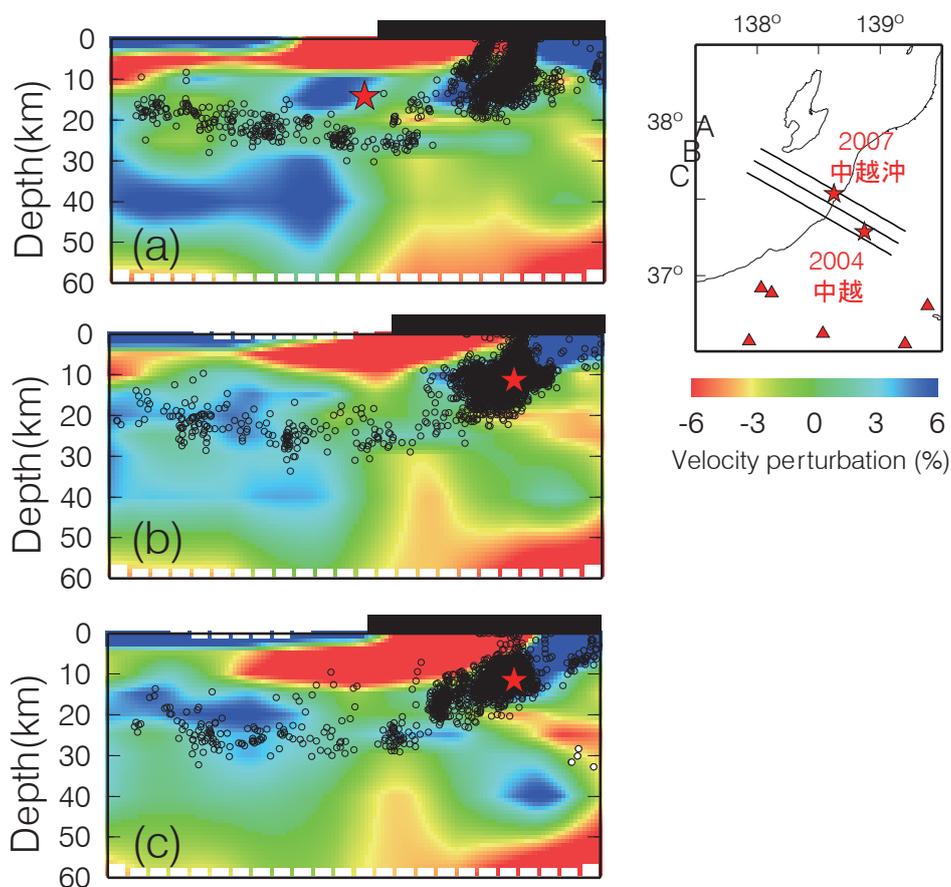
第1図 (a) 深さ40kmにおけるS波速度構造の平面図。平均速度からのずれをカラースケールで表している。暖色系は低速度、寒色系は高速度を表す。赤三角は活火山である。2004年中越地震、2007年能登半島地震、2007年中越沖地震の本震を赤星で示してある。(b) 標高分布図。(c) 1997年10月から2006年8月31日に発生した深さ20km以浅の地震(気象庁一元化震源)。(d) ブーゲー重力異常図(地質調査総合センター編(2000)日本重力CD-ROMのデータを使用)。

Fig. 1 (a) Map showing S-wave velocity perturbations at a depth of 40 km. Velocity perturbations from the average velocity are shown by color scales. Red triangle denotes active volcanoes. Stars indicate epicenters of the 2004 Niigata-Chuetsu, 2007 Noto Peninsula, and 2007 Niigata-Chuetsu-Oki earthquakes. (b) Topography map. (c) Epicenter distribution of earthquakes that occurred from October 1997 to August 2006 in the depth range of 0-20 km is shown. (d) Bouguer gravity anomaly.



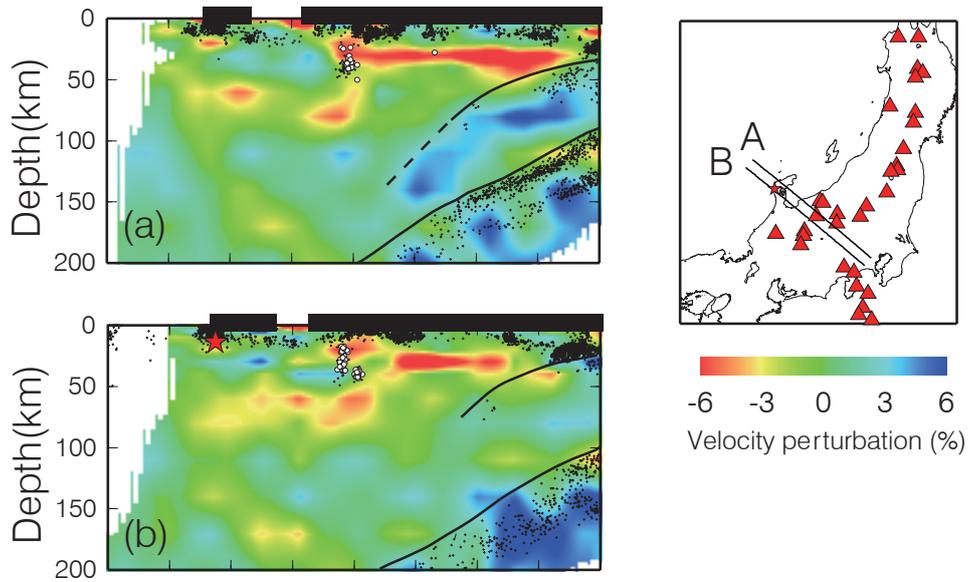
第2図 (a) 測線 A, (b) 測線 B における S 波速度構造の鉛直断面図。2004 年中越地震, 2007 年中越沖地震の本震を白星で示してある。赤三角, 白丸はそれぞれ火山, 深部低周波地震である。黒線は太平洋プレートおよびフィリピン海プレート上面をあらわす。地表の黒バーは陸域をあらわす。

Fig. 2 Vertical cross sections of S-wave velocity perturbations along lines (a) A and (b) B. Hypocenters of the 2004 Chuetsu and 2007 Chuetsu-Oki earthquakes are shown by white stars. Red triangles and while circles denote volcanoes and deep low-frequency earthquakes, respectively. Black curves indicate the upper surface of the Philippine Sea slab. Black bars at the surface denote the land area.



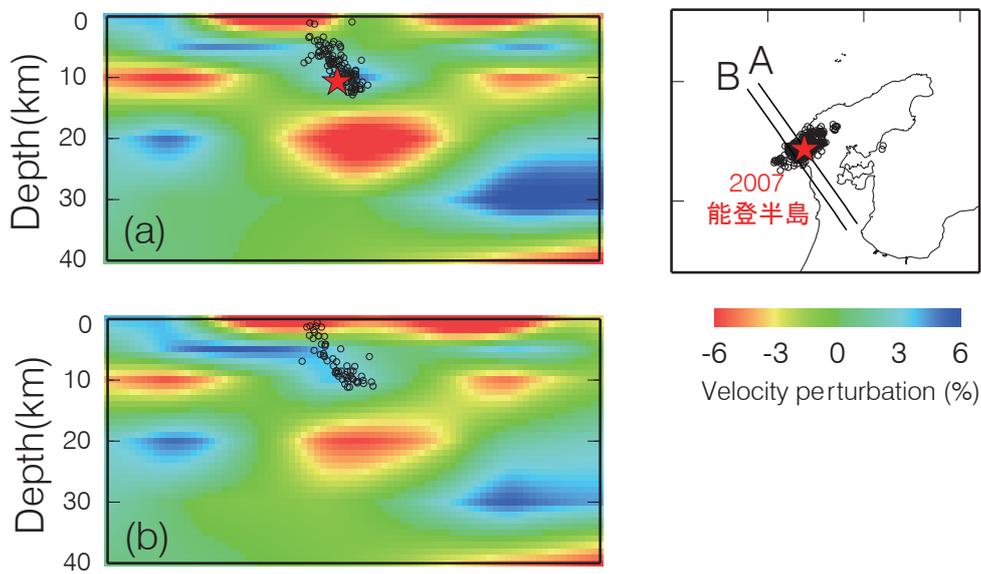
第3図 (a) 測線 A, (b) 測線 B, (c) 測線 C における S 波速度構造の鉛直断面図。2004 年中越地震, 2007 年中越沖地震の本震を赤星で示してある。

Fig. 3 Vertical cross sections of S-wave velocity perturbations along lines (a) A, (b) B, and (c) C. Hypocenters of the 2004 Chuetsu and 2007 Chuetsu-Oki earthquakes are shown by red stars.



第 4 図 能登半島を通る P 波速度構造の鉛直断面図. (a) 測線 A, (b) 測線 B. 能登半島地震の本震を赤星であらわす. 黒点は 1997 年 10 月から 2006 年 8 月に発生した地震(気象庁一元化震源)をあらかわす. 黒線は太平洋プレートおよびフィリピン海プレート上面である.

Fig. 4 Vertical cross sections of P-wave velocity perturbations along lines (a) A and (b) B. Hypocenter of the 2007 Noto Peninsula earthquake is shown by a red star. Dots denote the earthquakes that occurred from October 1997 to August 2006. Black curves indicate the upper surface of the Philippine Sea slab.



第 5 図 能登半島地震震源域を通る S 波速度構造の鉛直断面図. (a) 測線 A, (b) 測線 B. 能登半島地震の本震を赤星で, 2007 年 3 月 25 日一日の余震(気象庁一元化震源)を黒丸であらわす.

Fig. 5 Vertical cross sections of S-wave velocity perturbations along lines (a) A and (b) B. Hypocenter of the 2007 Noto Peninsula earthquake is shown by a red star. Dots denote the earthquakes that occurred from October 1997 to August 2006.