

2002年アラスカ Denali 断層地震震源域の不均質構造

Crustal heterogeneity in the source area of the 2002 Denali fault earthquake in central Alaska

谷 秀人[1]; 趙 大鵬[1]; Ratchkovski Natalia[2]

Hideto Tani[1]; Dapeng Zhao[1]; Natalia Ratchkovski[2]

[1] 愛媛大・地球深部研; [2] アラスカ大・地球物理研究所

[1] GRC, Ehime Univ; [2] University of Alaska Fairbanks

<http://www.ehime-u.ac.jp/~grc/>

アラスカは巨大地震の発生が頻発な地域である。1904年から1992年の約90年の間にMw 9.1 (1957年), Mw 9.2 (1964年), Mw 8.7 (1965)の巨大地震が発生した。アラスカ地震情報センター (AEIC)によると, 世界で発生する地震の約11%, アメリカ合衆国全域で発生する地震の約52%の地震がアラスカで発生すると報告しており, 日本列島と同様に地震活動が非常に活発な地域である。

2002年11月3日午後10時22分にアラスカ中央部フェアバンクス市南方のNenana山近傍のDenali断層系でMw 7.9のDenali断層地震が発生した。過去150年の間にDenali断層系で発生した地震の中で最大規模のものである。震源の深さは約5kmであり, 全長約340km, 最大ずれ量が約8.8mの右横ずれ断層型の地震である。また, この地震が発生する約10日前に, 本震の西部約20~30km離れたところでMw 6.7のNenana山地震が発生した。これら2つの地震の断層運動による地表の破壊域がDenali断層系に沿って連続的であることから, Nenana山地震はDenali断層地震の前震であると考えられている。

本研究では, Zhao et al. (1992)の地震波トモグラフィ法を用いてDenali断層地震震源域を中心とした領域の三次元P波およびS波速度構造を求めた。そして, 得られた結果より震源域の不均質構造について考察を行った。

解析に用いたデータは, AEICにおいて, 1992年1月から2002年12月までの約11年間で観測された地震で, 北緯60度から65度, 西経153度から140度, そして深さ40kmより浅いものを選択した。実際に使用した地震は約1500個, 到達時刻データは, P波が約72000個でS波が約20000個である。

本解析により次の結果が得られた。(1) Denali断層地震本震域では, P波およびS波が高速度異常となっていることが分かった。(2) 上部地殻の断層破壊域で見られるP波高速度異常と本震域で見られる高速度異常は, 脆性的で強度の高いアスペリティをイメージしていると思われる。(3) 本震域で見られる地震波速度構造の特徴は, 1994年アメリカNorthridge地震やLanders地震 (Zhao and Kanamori, 1993; 1995)の震源域での特徴と類似している。(4) 研究領域東部に位置するSanford火山やWrangell火山下では, P波低速度異常が存在することが明らかになった。これらの火山は, 火山フロントの一角をなし, 火山活動も活発なことから, マグマもしくはマグマに起因する熱的構造に対応すると考えられる。