

On the absence of an ultralow-velocity zone in the North Pacific

Sebastian Rost, Edward J. Garnero, Michael S. Thorne, and Alexander R. Hutko

JGR, V115, B04312, 2010

Date: 2011/04/29

Summarized by Yee, Tae-Gyu

2006년 하와이 본섬 근처에서 발생한 $M_w = 6.0$ 의 지진으로부터 진앙거리 $30^\circ \sim 50^\circ$ 에 위치하고 있는 북미의 지진관측망들에 기록된 PcP phase를 이용하여 태평양 아래 core-mantle boundary (CMB)의 LLSVP 바로 바깥 부분에 대한 연구를 수행하였다. Raw data에서 ScP energy는 감지되지 않았으며 0.7 Hz ~ 2 Hz 구간에서 PcP energy를 확인할 수 있었다. 수집된 NCEDC, SCSN, PNSN, AEIC, USArray, CNSN, Hi-Net의 자료 중 잡음 대 PcP 신호비가 높은 양질의 자료들만을 취합하여 총 6개의 Stack된 Beam을 생성하였다. 모든 beam자료에서 PcP에 대한 precursor를 확인할 수 없었으며 modeling결과 ULVZ가 존재하면서 precursor를 구별하기 어려운 조건들은 물리적으로 설명하기 어려운, 거의 불가능한 조건임을 알 수 있다.

본 연구의 자료들을 통해 북태평양 LLSVP 바로 바깥쪽에는 ULVZ가 존재하지 않거나 PcP의 precursor를 구분할 수 없을 정도의 매우 얇은 ULVZ가 존재할 수 있다는 결론을 내릴 수가 있다. 이는 기존의 여러 연구들을 통해 제안된 두꺼운 ULVZ는 LLSVP안쪽 경계에 대부분 자리잡고 있으며 그 바깥쪽에는 존재하지 않는다는 결과를 뒷받침하는 중요한 증거일 수 있다. 이를 통해 기존의 여러 결과들로부터 제안된 ULVZ의 생성과 진화, 동역학 등에 대한 가설을 이해하는 데에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.