

Thin and intermittent ultralow-velocity zones

Sebastian Rost, Edward J. Ganero, and Wolfgang Stefan

JGR, V115, PB06312, 2010

Date: 2011/4/1

Summarized by Seongryong Kim

ULVZ는 현재의 waveform을 이용하는 방법으로 정확히 측정하기 어렵다. 본 연구에서는 Total Variation (TV) deconvolution method를 이용하여 매우 얇은 두께의 (2-3 km) ULVZ를 측정할 수 있다. 이 방법은 특정 waveform에 source waveform을 deconvolution하는 방법인데, 관측된 signal을 더 sharp하게 만들어 준다.

작은 크기의 Warramunga array에 기록된 Vanuatu와 Tonga-Fiji 지진 자료를 이용하여 ScP wave와 precursor를 측정하였다. Tonga-Fiji 지역의 ScP reflection point의 주변은 이전 연구에서 8.5 km의 ULVZ를 발견한 곳이다. 이번 연구에서 1초 이상 ScP 앞에 도달하는 precursor를 갖는 path의 core reflecting point를 이전에 발견된 ULVZ 북쪽 지역에서 발견하였고, 10%, 30%의 V_p , V_s 감소를 고려하면, 5-6 km 두께의 ULVZ에 해당한다. 또한 2-3 km의 두께를 가지는 ULVZ도 이번 연구를 통해 발견되었다.

이는 이전 연구들에서 발견된 ULVZ는 ULVZ의 두꺼운 중심부에 해당하고, 주변에 더 얇은 관측하기 힘든 ULVZ가 존재할 수 있다는 것을 의미한다. 또한, 이러한 관측은 이전에 제기된 LLSVP의 경계부분에 ULVZ가 발견된다는 이론과 대략 일치하는 결과이다. 이러한 모습들은 geodynamic modeling 결과와 유사한 모습을 보여준다.