

# Low-velocity one atop the 410-km seismic discontinuity in the northwestern United States

T.-R. A. Song, D. V. Helmberger & S. P. Grand

Nature, V427, P530, 2004

Date: 2011/04/22

Summarized by Sang-Hyun Lee

---

수신함수 연구에서 410 불연속면 상부의 저속도층을 시사하는 음의 신호가 종종 발견된다. 본 논문에서는 미 북서부(Fig. 1)에서 S파의 triplications를 모델링하여 410 불연속면 상부에 존재하는 저속도대(LVZ)의 존재를 밝히고, 이를 수신함수 결과와 함께 분석하였다.

섹션 A(Fig. 2)는 진원거리 14-17°의 캘리포니아와 오리건주의 경계의 410 불연속면의 특성을 대표한다. 1D 모델에 대한 합성파와 비교하여 관측된 지진파는 S(AB)와 S(CD)가 4-6 초의 간격으로 잘 분리되어 있다. 이 특성은 다양하게 변형된 속도구조에 의해 잘 재현된다. 이는 섹션 B에서도 확인되는데, 이는 410 불연속면 근처에서의 S파 속도가 느린 LVZ의 존재를 지시한다. 또한 섹션 C, D, F의 진원거리 21-23°에서 나타나는 triplications을 고려할 때, 최적의 속도구조는 침강된 410 불연속면 상부에 LVZ가 존재하는 구조이다.

LVZ의 두께는 섹션 A, B, C에서 20 km, 섹션 F에서 70 km, 섹션 D에서 90 km로 나타나며 섹션 E에서는 LVZ가 탐지되지 않는다. 수신함수에서 강하게 나타나는 P410S 신호를 고려할 때 이 지역의 LVZ가 매우 얇아 triplications가 나타나지 않는 것일 수 있다.

410 불연속면 위에 LVZ가 존재하는 지역은 HAOT(mantle-derived basalt, low-potassium, high-alumina olivine theoleiites)의 분포와 잘 일치한다. 이는 LVZ가 Farallon plate의 섭입과 그에 따른 back-arc regime과 연관되어 있음을 시사한다. LVZ는 성분변화에 따른 현상으로 생각되며 부분용융이 그 한 예일 수 있다.