

# **P and SH velocity structure in the upper mantle beneath Northeast China: Evidence for a stagnant slab in hydrous mantle transition zone**

Juan Li, Xin Wang, Xiuqiao Wang, David A. Yuen

EPSL, V367, P71-81, 2013

Date: 2013/07/21

Summarized by Sang-Hyun Lee

---

최근 중국지진관측망에 관측된 중국과 러시아 국경에서 발생한 세 지진의 P파와 SH파의 triplication modeling을 통하여 MTZ의 구조를 연구하였다 (Fig. 1). 진원 깊이가 410 km 이상인 세 지진에 대하여 azimuth가 255-272° 범위 내에 들어오는 관측소에서 P파와 S파의 triplication이 동시에 잘 관측되는 자료를 사용하였다.

일차적으로, IASP91 모델의 예측값과 비교할 때, P파와 S파의 도달시간은 큰 분산을 보이며, PS시는 진원거리 11-16.5° 범위에서 증가하는 양상을 보인다 (Fig. 2). 이는 각각 MTZ 위의 속도구조의 비균질성과 MTZ 내의 빠른 P파 속도 그리고/또는 느린 S파 속도를 지시한다.

모델링을 통하여 관측된 P파와 SH파의 triplication에서 B, C, O 지점의 진원거리, PS시, 그리고 AB와 CD branch의 진폭비를 잘 재현하는 최대한 단순한 1D 속도구조를 결정하였다.

결정된 P파 속도구조는 660 불연속면 위에 약 140 km 두께의 HVL를 포함하며, 약 44 km의 두께를 가진 완만한 660 불연속면을 보이고 있다 (Fig. 4a). 또한 S파 속도구조는 P파 속도구조에 비해 660 불연속면이 다소 침강되어 있으며, MTZ 내의 속도가 IASP91 보다 낮게 나타난다 (Fig. 4b).

결정된 1D 속도구조로부터 슬랩의 두께가 약 140 km이며 온도는 약 140-200 K 낮음을 유추할 수 있다. 또한 660 불연속면의 형성에 non-olivine 광물이 큰 역할을 하고 있으며, MTZ 내에 ~0.2-0.4 wt%의 물이 함유되어 있음을 유추할 수 있다. 섭입하면서 점성도가 낮아진 슬랩은 660 불연속면에서 쉽게 구부러져 수평적으로 부유되고, 80 km의 두께가 약 140 km로 증가된 것으로 해석된다 (Fig. 8).