

## Mapping of the 410- and 660-km discontinuities beneath the Japanese islands

Yoko Tono, Takashi Kunugi, Yoshio Fukao, Seiji Tsuboi, Kenji Kanjo, and Keiji Kasahara

Journal of Geophysical Research, V110, B03307, 2005

Date: 2013/05/27

Summarized by Sungwon Cho

---

상부맨틀 불연속면을 연구하기 위해 사용된 지금까지의 방법들은 해상도를 높이기 위해 많은 지진자료를 중첩하였다. 이 논문에서는 2002년 6월 28일 블라디보스토크에서 발생한 깊이 566km, 규모 6.7Mb 지진의 500여개 Hi-net tiltmeter와 60여개 F-net 지진계 자료의 sScS와 그 반향을 이용하여 상부맨틀 불연속면의 지형을 높은 해상도로 구하였다.

sScS와 sScSSdS의 주행시간 이상은 SdS 구간의 속도 이상과 반사 깊이에만 영향을 받는다. sScS(sScSSdS)의 도달시각 이상은 관측된 파형과 SEM을 통한 합성 파형을 cross-correlate하여 구하였다. 속도 구조 모델과 SdS 구간의 속도 이상은 ScS, sScS와 그 multiple을 통해 구하였다. 속도 구조는 PREM보다 S20RTS 3-D 모델이 더 적합하였다. SdS 구간의 속도이상은 1초 이하의 (s)ScS2-(s)ScS 차이로 나타나 1초 이상의 sScSSdS-sScS는 410과 660의 지형에 의해 생기는 것으로 볼 수 있다. 각 관측소에 대해 합성된 지진파와 관측된 지진파의 sScS가 잘 맞도록 이동시킨 다음 주행시간 이상을 분석하였다.

sScSSdS-sScS는 -20~+10초 사이였으며 이 시간차이를 SdS의 반사 깊이로 바꾸었다. 410과 660의 평균적인 깊이는 399km와 665km로 나타났다. sScSSdS에서의 불연속면 깊이는 670km로 나타났으며 sScSSdS의 반사 깊이가 앞의 것과 다르다면 도달시각의 차이로 파형이 넓어지고 sScSSdS-sScS가 치우치게 된다. sScSSdS의 펄스 폭을 합성파와 관측 자료에서 측정하여 비교한 결과 관측 자료의 불연속면 깊이 차이는 합성파에 비해 작았다.

일본 남서부에서 Wadati-Benioff zone의 400km isodepth를 기준으로 660은 남서쪽에서 침강되었으며 북동쪽에서는 용기되었다. 410은 isodepth를 기준으로 남서쪽에서 용기와 침강이 번갈아 나타난다. 일본 남서부에서 410은 여러 조각으로 끊어져서 나타난다. 660은 전체적으로 15km 가량 침강되었으며 약 200km 거리에 걸쳐 침강된다. 일본 북동부에서는 660은 평균적인 깊이로 나타나며 410은 섭입된 slab 바로 아래에서 나타난다. 410은 slab의 안과 주변에서 조각나있지만 slab의 안에서는 용기된 형태를 보여준다. 이러한 410과 660은 각 깊이에서 상 전이의 온도에 의한 변화와 일치한다.