

# Evidence for a thick and localized ultra low shear velocity zone at the base of the mantle beneath the central Pacific

Akiko To, Yoshio Fukao, Seiji Tsuboi

PEPI, 2011, V184, 119

Date: 2011/6/3

Summarized by Seongryong Kim

---

Northern America의 관측소에서 기록된 Papua New Guinea 지진에서 Sdiff phase 뒤 26초 정도에서 큰 postcursor (Phase B)이 관측된다. 이 path는 LLSVP의 경계부분을 지나는데, azimuth에 따라 이러 phase의 Sdiff에 대한 상대적 도달시간이 변화한다. 이는 삼차원적인 영향을 의미한다. Phase B는 Sdiff와 거의 유사한 slowness를 가지고 있기 때문에 core-diffracted wave로 추정된다. 그러나 60° 부근의 26초 시간 차이는 Sdiff가 지나지 않고, Phase B만 지나는 곳에 anomalous body가 있다는 것을 의미한다.

이러한 Sdiff에 대한 Phase B를 추정하기 위해, 2차원적 ray tracing과 SEM waveform modeling을 수행하였다. 먼저 하나의 anomalous body가 이러한 Phase B를 만들 수 있는지를 test하였는데, 두 개의 Sdiff phase를 만들 수는 있으나 시간차이는 26초만큼 크게 만들 수 없다. 몇 가지 모델에 대한 ray tracing을 통해 small, strongly anomalous region (SSAR)이 large, weakly anomalous region (LWAR)이 동시에 존재해야 한다는 것을 보였다. 이를 통해 선별된 모델에 대하여 SEM 모델링을 수행하였다. Phase B의 amplitude는 상대적으로 약하지만 26초 정도의 차이를 보이는 결과를 얻었다. 이 결과에서는 5% 정도의 속도감소가 있는 LWAR과 25%의 속도감소와 80km 두께와 500km 넓이의 SSAR이 적합했고 이는 각각 LLSVP와 ULVZ를 지시한다. 상대적으로 약한 Phase B의 amplitude는 sidewall의 바깥쪽으로 기울어진 geometry에 의한 focusing으로 보정할 수 있는데, 이는 이전 dorm-like ULVZ모델과 차이가 있다. LWAR과 SSAR의 상대적인 위치 (내부 또는 경계 부분)를 결정하기 위해서는 더 많은 연구가 필요하다.