

# Subducting slab ultra-slow velocity layer coincident with silent earthquakes in south Mexico

T. A. Song et al.

Science. vol 324. 502. 2009

Date: 2012/11/26

Summarized by Sang-jun Lee

---

Mexico 남부의 섭입대 인근에서 관측되는 Slow slip events(SSEs)나 non-volacanic tremors(NVTs)의 발생위치는 대체로 주향 방향을 따라 변하는 것으로 보인다. 본 논문에서는 이러한 변화 양상이 섭입지역의 구조적 특성과 관련이 있는지 확인하기 위해 slab 내부지진으로부터 발생한 SP waves 관측자료를 synthetic waves와 비교하여 섭입하는 slab의 상부 구조를 추정해 보았다. 본 연구에 사용된 관측 자료는 1990~2008년사이 UNM station에 기록된 Mb 4.5~6.0인 40개의 intraslab events와 MASE에 기록된 2개의 event로부터 얻었으며 synthetic waves의 경우, 기본적으로 처음 7초간의 broadband P waveforms(0.01~0.6 Hz)를 합성하였다. 다음으로 관측 자료에서 P파 도달 직후 나타나는 negative pulse 및 이어서 도달하는 파형을 설명하기 위해 ultra-slow velocity layer(USL)의 하부와 상부에서 변하는 SP를 각각 도입하여 관측자료와 가장 잘 맞는 USL의 두께를 정하였으며 위 과정으로 결정된 구조는 teleseismic events의 실제 관측자료와도 잘 맞는 것을 확인할 수 있었다.

USL의 경우, high pore-fluid pressure layer(HPFP)를 형성하는 해양지각으로 볼 수 있으며 이 지역에서 관측된 전기저항 값과 잘 맞는다. 또한 Guerrero 연안에서 관측된 slow slip의 발생위치와 HPFP의 분포 역시 거의 일치하는 것으로 나타났으며 상대적으로 약하긴 하지만 Oaxaca지역에서도 유사한 결과를 확인할 수 있었다. 한편, NVT의 경우 대체로 transition zone의 아래쪽 끝부분에서 발생하는 것으로 보이며, 이는 40~50km에서 발생하는 변성작용에 의한 dehydration의 결과로 보이며 이 과정에서 스며든 fluid가 HPFP형성에 관여한 것으로 보인다.