

# Tsunamigenic potential of the shallow subduction plate boundary inferred from slow seismic slip

Hiroko Sugioka, Taro Okamoto, Takeshi Nakamura, Yasushi Ishihara, Aki Ito, Koichiro Obana, Masataka Kinoshita, Kazuo Nakahigashi, Masanao Shinohara and Yoshio Fukao  
Nature Geoscience, V5, June 2012

Date: 2012/07/25

Summarized by Mikyung Choi

---

섭입대에서 두 판의 접촉면을 따라 큰 규모의 지진이 발생하며 판의 경계면 근처의 암석과 퇴적물의 성질들은 마찰 작용의 조절과 단층에서의 rupture dynamics에 영향을 준다. Seismogenic zone의 overriding wedge(decollement)의 기저는 지진활동이 없지만 very-low-frequency (VLF) 성분을 가진 특이한 형태의 지진이 발생하며 고주파수 성분이 감소되었으며 느린 rupture velocity와 긴 source duration을 가지고 Tsunami를 발생시키는 Tsunami earthquake 또한 해구 근처에서 자주 발생한다.

일본의 Nankai Trough와 Ryukyu Trench를 따라 해저의 VLF 지진이 이미 내륙에 설치된 지진계의 기록에 의해 보고되었으며 이러한 VLF는 Kii Peninsula 연안에서 발생한 지진(Mw 7.4)의 여진활동으로 2004년에 발생하였으며 5년이 지난 2009년 3월에 swarm으로 다시 발생하였다. 이 활동은 일주일 동안 지속되었으며 지진이 발생한 지역에서 대략 10km 떨어진 거리 안에 설치된 세 개의 broadband ocean-bottom seismometer (BBOBSs)를 사용한 long-term (2008년 8월-2009년 9월) array에 의해 기록되었다. 구분이 가능한 12개의 VLF의 full-waveform inversion을 수행한 결과 moment tensor solution은 필리핀 판과 유라시아 판의 경계에 평행하게 위치한 깊이 6~8km에서의 low-angle thrust를 보이며 moment rate function은 30-100s의 긴 지속시간을 보인다. 그리고 BBOBSs에 의해 관측된 VLF의 지진파형을 분석해 본 결과 저주파수 뿐만 아니라 고주파수의 성분 또한 포함하고 있다. 이러한 VLF의 긴 source duration과 high-frequency radiation의 공존은 hydrofracture와 shear failure의 두 형태의 rupture의 동시 발생에 의한 decollement 모델과 일치한다. 비록 decollement을 따라 생성된 판 경계의 단층작용은 지진활동이 없는 안정된 이동으로 발생한다고 여기지만 관측에 의하여 느리지만 seismic slip의 발생은 Tsunami earthquake을 발생시킬 수 있는 잠재성을 암시한다.