

Source duration of deep very low frequency earthquakes in western Shikoku, Japan

Takanori Matsuzawa, Kazushige Obara, and Takuto Maeda

Summary

[1] Very Low Frequency Earthquake (VLF) 는 장주기 지진 기록으로부터 탐지가 가능하며, 보통 0.05 Hz의 주파수 대역에서 뚜렷하게 나타나는 특징을 보인다. CMT 분석을 통해 추정된 이들의 규모는 약 3.2-3.8 정도이며, 이들의 단층면해는 판의 섭입 운동 방향과 일치한다 [Ito *et al.*, 2007]. 따라서 VLF들은 섭입하는 판의 운동에 의해 판 경계 부근에서 발생하는 것으로 생각된다.

[2] 앞선 여러 지구물리학적 관측 결과를 종합하여 볼 때, SSE (Slow Slip Earthquake), VLF 그리고 LFE (Low Frequency Earthquake) 는 이 지역에서 발생하는 tremor 활동과 상당히 큰 상관 관계를 가지는 것으로 생각된다. 하지만, 이들의 발생 메커니즘에 대한 물리적인 이론은 아직 명확하지 않다.

[3] Ide *et al.* [2007b]의 최근 연구에 따르면, 이들 slow earthquake들의 지진원 지속 시간이 방출되는 seismic moment에 비례한다고 한다. 이러한 scaling relationship은 slow earthquake들이 일반적인 지진과는 달리 비교적 단순한 메커니즘에 의해 설명될 수 있다는 것을 의미한다.

[4] 이 연구에서는 western Shikoku 지역에서 발생한 19개의 VLF들의 진원 위치와 지진원 지속 시간을 추정하고, 이를 바탕으로 규모에 따른 이들의 scaling relation에 대해 고찰하였다.

[5] 2007년 3월 15일에 발생한 Mw 3.8의 VLF의 진원 깊이는 약 38-48 km 정도로 추정된다. 방법의 한계로 인하여 보다 정확한 깊이의 추정은 불가능하지만, 이들 VLF의 발생 깊이가 적어도 판의 경계 또는 그 이하의 깊이에서 발생한다는 것을 알 수 있다.

[6] 이 연구에서 추정된 지진원의 지속 시간은 12-18 초로, Ide *et al.* [2008]이 southern Kii 지역에서 발생한 VLF로부터 추정한 20-200초와는 상당한 차이를 보이고 있다. 따라서, 본 연구에서 다룬 VLF들은 Ide *et al.* [2008]의 VLF들에 비하여 상당히 큰 moment rate 값을 보여주고 있다. 이는 VLF의 발생을 지배하는 물성들이 지역에 따라 큰 편차를 보여주고 있는 것을 의미한다.