

Rapid, continuous streaking of tremor in Cascadia

Abhijit Ghosh et al.

Geochemistry Geophysics Geosystems, V11, Q12010, 2010

Date: 2012/11/12

Summarized by Eunyoung Kim

2008년 5월 Cascadia 섭입대의 ETS 이벤트 동안에 일어난 빠르고 연속적이며 slip 에 평행하게 퍼져나가는 tremor 활동 특징을 고밀도 지진 array 를 통한 고해상도 관측 결과로 제시한다. beam backprojection method 를 적용하여 수 분에서 한 시간 정도의 time scales 로 tremor 발생 및 전파 특성을 분석하여 30 ~ 200 km/h 범위의 속력으로 updip 과 downdip 모두에서 주로 섭입대의 slip 방향과 평행하게 최대 65km 까지 퍼져나가는 NVT streaks 를 발견하였다. 또한 수 시간의 time scales 에 대해서는 slip 과 평행한 tremor band 들이 ~10km/d 의 속력으로 strike 를 따라 이동하였다. 이러한 tremor band 들의 이동은 slow slip 의 표징일 수 있는데 앞서 언급했던 빠르고 연속적인 tremor streaks 기저의 동력이 되는 메커니즘은 분명치 않기 때문에 두 가지 모델을 제시하여 타당성을 설명하고자 한다. 첫 번째 모델은 tremor 의 장기간 이동과 단기간 이동이 같은 메커니즘을 갖는다는 전제하에 단층면 상에 존재하는 slip 에 평행한 선형적 특징을 보이는 파상/마루의 유동학적·기하학적 특징과 관계된 것으로 장기간 이동 creep front 가 마루들을 휩쓸듯이 지나감으로써 단기간의 빠른 tremor streaks 를 발생시킨다는 것이다. 두 번째 모델은 tremor 의 장기간 이동과 단기간 이동이 서로 다른 메커니즘을 갖는다는 전제하에 단층면 상에서 흔히 볼 수 있는 선형적 파상 구조가 도선 역할을 하여 유체가 이동함으로써 tremor streaks 가 발생한다고 본다. 이때 섭입판의 경계부분에서 높은 유체 압력으로 인하여 덮개암이 파괴되고 유체가 도선을 통해 빠르게 흘러감에 따라 tremor streaks 속력도 빠르게 나타난다. 두 가지 모델 모두 현실적으로 완벽한 모델은 아니지만 계산된 tremor streaks 의 속력이 관측결과와 잘 부합하기 때문에 복잡한 tremor streaks 의 특성을 이해하는 데에 기여한다.