

## **Towards forecasting volcanic eruptions using seismic noise**

Florent Brenguier, Nikolai M. Shapiro, Michel Campillo, Valérie Ferrazzini,

Zacharie Duputel, Olivier Coutant & Alexandre Nercessian

Nature Geoscience, V1, P126 – 130, 2008

Date: 2012/03/21

Summarized by Yee, Tae-Gyu

---

마그마가 reservoir에 차면서 변화하는 압력이나 dyke의 침투 등은 화산이 분출하기 전 화산체의 모양에 미묘한 변화를 일으키기도 한다. 이러한 변화는 strainmeter나 tiltmeter 혹은 위성을 이용하여 측정하기도 하지만 화산의 팽창이 지표면의 변화를 거의 일으키지 않고 깊은 곳에서 진행되는 경우에는 이용할 수 없다는 단점을 가지고 있다. 화산지진을 이용하여 화산의 진화를 분석하고 분출을 예측하는 많은 지진학적 방법들 또한 aseismic한 화산의 경우 적용할 수 없다는 한계를 지니고 있다. 여기에서는 연속적인 ambient seismic noise 기록을 이용하여 미세한 지진파 속도 변화를 측정함으로써 Piton de la Fournaise 화산 분화구 하부에서의 변화를 논의하고자 한다.

이 지역에 1999년 7월부터 2000년 12월까지 기록된 21개의 수직 단주기 자료를 이용하여 0.1 ~ 0.9 Hz의 Green functions를 추출하고 18개월 전체에 대한 기준 함수와 열흘 동안에 대한 함수를 비교하여 위상간 시간차를 측정하였다. 이를 평균 선형으로 근사하고 속도차로 변환 후 장주기요소를 제거하여 단주기 속도 변화 곡선을 도출하였다. 분화구 주변 양질의 13개 관측소에 대한 단주기 속도 변화 곡선을 통해 화산 분출 약 20일 전부터 감소하는 지진파 속도를 확실하게 확인할 수 있었으며 이는 마그마 압력에 의한 화산체팽창의 효과라고 해석된다. Extensometer 자료와 분출 후 바로 복귀하는 속도차 등이 이 해석을 뒷받침한다. 동일한 방법을 각각의 관측소쌍에 적용하고 2차원 속도차 지도를 도시한 결과 속도감소의 전조는 분화구 동쪽에 지역적으로 존재하며 이는 기존의 표면파 tomography에서 높은 속도를 보이던 지역과 일치하는데 이 또한 마그마 압력에 의한 팽창이 단주기 속도 감소를 야기한다는 해석을 지지하는 증거라고 볼 수 있다.