

Source geometry from exceptionally high resolution long period event observations at Mt Etna during the 2008 eruption

Louis De Barros, Christopher J. Bean, Ivan Lokmer, Gilberto Saccorotti, Luciano Zuccarello, Gareth S. O'Brien, Jean-Philippe Métaxian, and Domenico Patane
GRL, V36. L24305, 2009

Date: 2012/05/09

Summarized by Sang-Hyun Lee

Etna 화산에서 2008년 5월 10에 시작된 분출이 7월 7일에 멈추었다. Long period (LP) events(0.2-1.3 Hz)는 화산의 conduit의 유체와 관련된 현상으로 알려져 있으며, 분화의 전조현상으로 여겨지고 있다. 본 논문에서는 50개의 광대역 지진계를 이용하여 LP source의 분포를 구하였다.

총 50개의 광대역 센서가 6월 18일에서 7월 3일까지 화산 정상에 설치되어 약 500 개의 events에 대한 자료가 획득되었다 (Fig. 1). 이들 events는 cross-correlation을 통한 선별 작업 후, 2개의 families로 분류되었다 (Fig. 2). Family 1은 첫 이틀(18일-19일)간 발생했으며, family 2는 22일까지 관측되었다. 22일 후의 LP events는 분석하지 못했다.

정상 부근의 25개 관측소를 대상으로, cross-correlation을 이용하여 각 관측소 쌍에서의 도달 시간 차이를 구하여 grid search 방법으로 각 event의 위치를 결정하였다.

LP events는 정상 부근의 얇은 깊이 (family 1: 50-800 m, family 2: 20-400 m)에서 발생하였다. Family 1은 18-19일 동안 깊은 곳에서 얇은 곳으로 이동하였으며, 같은 기간에 family 2는 얇은 곳(family 1과 동일한 위치)에서 깊은 곳으로 이동하였다 (Fig. 3). 그 후에 family 2는 다른 경로를 따라 지표면 쪽으로 이동하였다. Family 1는 dike-like 형태를 보이며, family 2의 각 branch는 pipe 형태를 보이고 있다.

이러한 LP events는 5월 10일에 분출한 lava fountain에 의해 나타난 현상으로 보인다. 이는 분화구 아래에 갇힌 마그마와 연관이 있거나, 또는 분화구에서 지속적으로 분출되는 가스와 연관되어 있을 수 있다.