

A multiparameter approach to volcano monitoring based on 4D analyses of seismo-volcanic and acoustic signals: The 2008 Mount Etna eruption

Di Grazia, G. et al.

Geophysical Research Letters, V36, L18307, 2009

Date: 2012/4/30

Summarized by So-Young Baag

2008년 5월10일에 Mt. Etna 화산의 Southeast Crater에서 분출이 있었고, 3일 후인 5월 13일에 summit의 동쪽 사면의 fissure에서 Hawaiian type의 eruption이 시작하여 7월6일까지 lava flow와 Strombolian type의 volcanic activity가 지속되었다. 이 논문은 그 이전인 1월부터 5월말까지 관측된 volcano-tectonic earthquake, volcanic tremor, long period event, 그리고 GPS에 의한 ground deformation 자료를 분석하여, 이 기간을 4개의 precursory period와 1개의 eruption period로 분류하고 각각의 특징을 내어놓았다. Period I (1월~3월 중순)에 Volcano-tectonic earthquake가 10~20 km깊이의 deeper event로서 발생하기 시작하여, period III이 시작될 때 북쪽의 Pernicana fault에서 swarm activity가 있었고, period V의 eruption 시작 때에 summit area에서 강한 swarm현상이 있었다. 낮은 고도에 있는 GPS 관측line에서는 period I 초기부터 extension이 시작되어 eruption period (V) 시작 때에 큰 변화를 보인다. 높은 고도의 관측 line에서는 period II 초기에 extension이 시작되어 eruption period 시작에는 0.9 m의 급격한 변화가 일어났다. Period I에서 Volcanic tremor의 고도가 0 ~ 1.5 km a.s.l. 이었으나 period II 초에 1.5~3.0 km a.s.l.로 급격히 얕아지고, 그 다음 period IV까지 점점 깊어지며, eruption period (V) 시작 때에 급히 얕아진 후에 곧 깊어진다. Summit 부근에서 기록된 Long period event의 pseudo-spectrogram은 period II에서 high frequency로 shift되다가, period III에서 1.5 Hz 정도의 monochromatic 으로 변하고, period IV-V에서 다시 polychromatic으로 되돌아 간다. Long period event source의 깊이는 period I-II에서 3 km a.s.l. 정도로 얕았으나 eruption period에서는 0.5~2.0 km a.s.l.로 깊어졌다. Infrasound data analysis 에서는 Northeast crater, southeast crater, eruptive fissure 등, 세 개의 active vent를 구분해 내었다.