

タール火山(フィリピン)の新たな活動と電磁気観測

笹井 洋一 [1]; 橋本 武志 [2]; 原田 誠 [3]; 長尾 年恭 [1]; 田中 良和 [4]
[1] 東海大・海洋研・地震予知セ; [2] 北大・理・地震火山セ; [3] 東海大・海洋研; [4] 京大

Revival of Volcanic Activity at Taal (Philippines) and EM Observations

Yoichi Sasai[1]; Takeshi Hashimoto[2]; Makoto Harada[3]; Toshiyasu Nagao[1]; Yoshikazu Tanaka[4]
[1] EPRC, IORD, Tokai Univ.; [2] ISV, Hokkaido Univ.; [3] IORD, Tokai Univ.; [4] Kyoto Univ.

Taal volcano was activated again in May after two years quiescence following the 2005-2007 enhancement of geothermal activity. A new tiltmeter was installed on the northern slope of the volcano, which recorded an anomalous tilt event on April 29 possibly triggered by a large local earthquake of several tens of km away. The number of volcanic earthquakes suddenly increased and the alert level 2 was issued. Several thousands of inhabitants totally evacuated from Volcano Island, which is the central cone inside Taal caldera lake. Local SP and ground temperature showed significant fluctuations, but the TMF remained stable. This implies that the subsurface temperature remained stable, which is a kind of safety signal for the moment.

2005 年以来、我々はフィリピンのマニラ首都圏南方 60km にあるタール火山において、電磁気的手法による火山監視の研究を続けてきた。これは IUGG 参加の EMSEV(地震と火山の電磁気的研究) グループと共に、フィリピンに地殻活動電磁気学の普及を目指す活動の一環でもある。タール火山は 2005 年から 2007 年にかけて中央火口湖を中心に地熱活動が活発化して、それに伴う地磁気、自然電位に異常が検出された (Harada et al., 2005, Zlotnicki et al., 2008)。2008 年以降地熱活動は静穏化し、火山警戒レベルは 1 に下げられた。2007 年 12 月から KM62 式 (いわゆる田中式) プロトン磁力計を火口湖東岸と火山の北側斜面に設置したが、静穏化を反映して両地点の全磁力差は極めて安定しており、年間 1nT 以下の変動しか無かった。2009 年 8 月から 10 月にかけて 3 個の巨大台風がルソン島を襲い、大量の降雨をもたらした。この影響で火口湖東岸では全磁力が 2nT くらい数ヶ月かけて減少した。これは 2005 - 2007 年活動で上昇した地下浅部の温度が地下水の流入で低下したためと見られる。2005 年活動の開始に先立つ全磁力変化 (数ないし 10nT 以上の増加) の逆現象であり、磁場観測が火山表面現象の監視に有効であることをあらためて示した。これらの成果を受けて、JICA-JST プロジェクトにより、今年度から新たに数台の高感度磁力計・電磁場計が設置されることになった (長尾・他 (本学会) による発表参照)。EMSEV 観測チームには新たに USGS の Malcolm Johnston が加わり、本年 3 月に北側斜面に傾斜計を設置した。またフランス・チーム (J. Zlotnicki) はプロトン磁力計設置地点に自然電位計・地温計・水平磁力計を設置しており、3 月にはデータのテレメータ化を完了した。4 月 29 日にタール火山南東約 60km 付近に M5 クラスの地震が発生し、傾斜計に異常な膨張が記録された。このような現象は 1999 年合衆国 Hector Mine 地震 (M7.1) に伴って Long Valley カルデラで起こったことが知られている (Sasai et al., 2007)。この異常地殻変動と共にタール火山の地震数が急増して、PHIVOLCS は警戒レベルを 2 に上げて、VOLCANO 島の住民が自発的に周辺地域に避難する事態になった。1911 年には水蒸気爆発により住民 1335 人が全滅する惨事が発生しているため、最近 PHIVOLCS は地元民への防災知識普及に努めているが、その成果と言える。6 月 11 日、13 日と傾斜計は更に大きな異常変化を観測し、これらは自然電位や地温の異常を伴ったが、これは観測点付近のクラック (地熱により変質) が膨張現象に伴って反応したことに依ると思われる。全磁力はデータ再生装置の不調で十分なデータが取れていないが、6 月中旬まで特に異常は無く、全磁力は減少したままであり、地表に近い浅いところではまだ地温上昇は起こっていないと判断された。結果的にタール火山の活動は小康状態で、住民は日中は島に戻り夜は島外に滞在する生活を送っている。電磁気データがタール火山の活動予測・防災に役立つことが実証されつつある。データのテレメータ化と自動処理の必要性が痛感される。