

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成23年10月15日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 理学研究科

職 名・学 年 助 教

氏 名 横 尾 亮 彦

| | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|
| 助 成 の 種 類 | 平成23年度・研究者交流支援・在外研究短期助成 | | |
| 研 究 課 題 名 | 火山噴火時の火口底変形・破壊過程に関する観測的研究 | | |
| 受 入 機 関 | バヌアツ共和国バヌアツ地質災害観測所 | | |
| 渡 航 期 間 | 平成23年 9月17日 ~ 平成23年10月 8日 | | |
| 成 果 の 概 要 | タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有() | | |
| 会 計 報 告 | 交付を受けた助成金額 | 330,000 円 | |
| | 使用した助成金額 | 330,000 円 | |
| | 返納すべき助成金額 | 0 円 | |
| | 助成金の使途内訳 | 航空券代: | 245,103 円 |
| | | 宿泊費: | 84,897 円 |
| | | | |
| | | | |

「火山噴火時の火口底変形・破壊過程に関する観測的研究」成果概要

理学研究科附属地球熱学研究施設

助教 横尾亮彦

2011年9月19日から10月9日にかけて、バヌアツ共和国にて表記研究課題の観測研究を実施した。バヌアツ共和国はオーストラリアのケアンズのほぼ真東約1500km、南太平洋に浮かぶ南北約1200kmに及ぶ83の島々からなる群島の共和国であり、1980年に独立した比較的新しい国家である。日本からは直行便がないため、ニューカレドニアを経由しての入出国となった。

今回の観測で訪れたのは、タンナ島（ヤスール火山）、アンブリム島（マルーム火山）、アオバ島（マナロ火山）の3島である。いずれも首都ポートビラがあるエファテ島をハブとして、国内線（を複数乗り継い）で移動する。2011年10月14日現在、バヌアツ国内6火山にアラートレベル（レベル0～4の5段階）が設定されており、上記の島々の火山にもレベル2、1、1がそれぞれ指定されている。

タンナ島ヤスール火山は、世界で最も火口に近づける活動火山として有名である。観測を実施した当時も、山頂火口内のA～C火口それぞれにおいて、数10秒から数分おきに様々な規模や様式の噴火が発生していた。たとえば、大きな爆発音を伴う気泡破裂型の爆発や、赤熱した溶岩しぶきを火口近傍に放出するだけのおだやかなもの、明瞭な空振シグナルの観測されない静かな灰放出現象などが挙げられる。これらの噴火様式は火口ごとに異なるだけでなく、個々の火口での活動に注目すると、噴火様式が時間的にも変化していることが認められた。

アンブリム島の山頂部には二つの火山、4つの活動火口が存在しているが、今回は特にマルーム火山主火口脇での観測を実施した。同火口内、火口縁から数100m下方には直径200mほどの赤熱した溶岩湖が存在しており、活発に気泡破裂が湖面全体で発生していた。

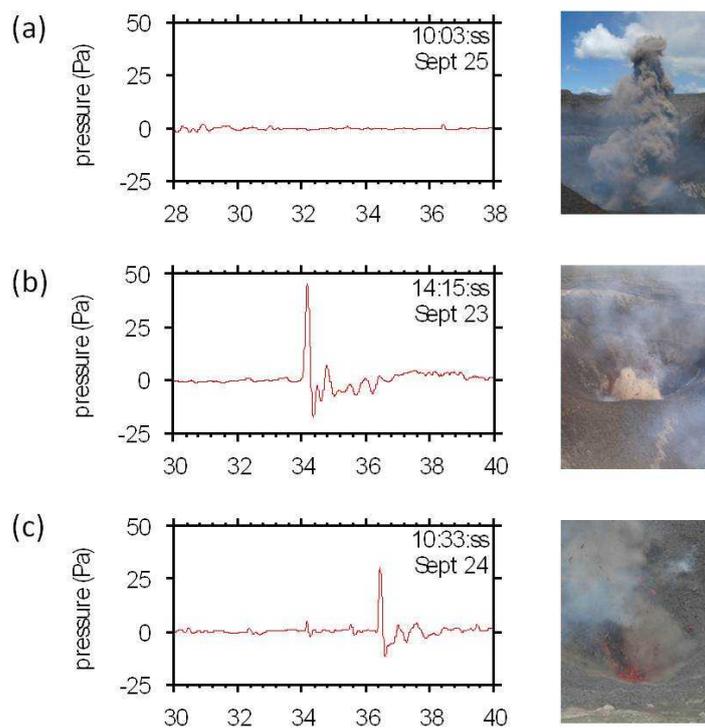
アンバエ島マナロ火山は噴火活動を休止中であったものの、山頂にある火口湖近傍ではSO₂に富んだ火山ガスがあたり一面に漂っており、山体内でいまだマグマが出口を探している様子が伺わせられた。湖岸での観測時には、ときおり低周波の爆発音らしき音が聞こえた。火口壁の噴気口内が波源だと考えられるものの、波源を正確に決定することはできていない。

空振観測には、低周波マイクロホンSI102とデータロガーLS-8800（いずれもDatamark）を3セット使用し、このうちの2セットには、短周期地震計LE-3Dlite（Lennartz electronic Ltd.）の上下動、水平動1成分を入力した。噴火表面現象の撮影には時刻同期させたビデオカメラ1台、デジタルカメラ2台を使用した。観測データは毎夜ポータブルHDにバックアップをとることで、データ損失を防いだ。映像データを含め、総データ量は200Gを超えるものとなった。

これらの観測データを使用して、相互相関法による波源決定解析を実施した。その結果によれば、9月21日18時から25日12時までの間に、ヤスール火山第2観測点において片振幅20Paを超える空振を伴った噴火は、A火口で1104回、B火口で2201回、C火口で560回の発生を数える。各火口での噴火表面現象と対応する空振シグナルを図に示す。A火口での灰放出には明瞭な空振シグナルが認められないものの、B火口、C火口で発生した爆発ではいわゆる衝撃波に似た波形が記録された。また、空振到着時刻には、緩慢でかつ微弱な圧力増加で先行相とよぶ位相も確認される。これの特徴と表面現象との詳細な対応性を明らかにすることで、空振発生およ

び噴火過程の機序についての知見が得られると考え、現在解析作業を実施しているところである。

なお、今回の観測研究の実施には Geohazard Section, Vanuatu Meteorological and Geohazard Department の Esline Garaebiti 部長に全面的にご協力いただいた。ヤスール火山、マルーム火山での観測時には Sandrine Cevuard 氏、Athanasie Worwor 氏にそれぞれご同行いただいた。また、産業技術総合研究所の篠原宏志氏、東京大学の武尾 実氏、森 俊哉氏、市原美恵氏にも大変お世話になった。観測機材の一部は東京大学のものを使用した。ご協力いただいた関係各位に感謝すると共に、京都大学教育研究振興財団からの助成に深謝します。



図：(a) 9月23日14時15分の噴火（灰放出）には明瞭な空振を伴わなかった。噴火の写真は火口東リム上から撮影。(b, c) B、C火口での爆発現象に伴う空振波形（それぞれ9月23日14時15分、9月24日10時33分）。写真撮影地点は火口南西側、東側リム上。