

北マリアナ諸島アナタハン火山の噴火活動と2008-9年調査研究の概要

Outlines of volcanic activity of Anatahan, Northern Marianas, and the observation researches during 2008-2009

中田 節也 [1]; 森田 裕一 [1]; 松島 健 [2]; 前野 深 [1]; 渡邊 篤志 [1]; 田部井 隆雄 [3]; Camacho John Takai[4]

Setsuya Nakada[1]; Yuichi Morita[1]; Takeshi Matsushima[2]; Fukashi Maeno[1]; Atsushi Watanabe[1]; Takao Tabei[3]; John Takai Camacho[4]

[1] 東大・地震研; [2] 九大・地震火山センター; [3] 高知大・理・応用理学; [4] EMO, CNMI

[1] ERI, Univ. Tokyo; [2] SEVO, Kyushu Univ.; [3] Applied Sci., Kochi Univ.; [4] EMO, CNMI

北マリアナ弧の最南端にある火山島アナタハンは主に安山岩からなる東西9km、南北4kmの無人の火山島で、島中央部に東西に伸びるカルデラ地形を有する。カルデラの中には活動を続ける東火口が存在する。アナタハンでは、有史始めの噴火が2003年5月に開始した。プリニー式噴火に始まり、マグマ水蒸気爆発を経て、水蒸気爆発に変化し、2008年7月末まで活動を続けた。アナタハンの噴火の地球物理学的監視はサイパンの危機管理局(EMO)とUSGSが連携して行っている。しかし地震観測点は島東部にのみ位置し、多くが破壊され、震源を決定ができる程度の観測は行われていない。我々はEMOと協力し、2003年の噴火前から、アナタハン島の地殻変動と地質学的な観測研究を断続的に続けており、EMOの危機管理に火山学的情報を提供し続けてきた。また、ヘリコプター調査の機会を利用し、EMO-USGS観測点の修理も代行した。2007年からは、科学研究費補助金基盤研究(B)(海外)と同基盤研究(C)で、臨時の地震観測と地殻変動観測を含む総合研究を行った。ここではその成果について報告する。

アナタハンの噴火活動は大きく4期に分けることができる。第1期は2003年5~6月。5月11日のプリニー式の噴火に始まり、溶岩ドームが形成されその後マグマ水蒸気爆発に移行。第2期は2004年3~7月で、ストロンボリ式噴火により、火口底部が溶岩で満たされた。第3期は2005年1~9月で、ブルカノ式噴火により火口にあった溶岩が一扫され、引き続き水蒸気爆発が数ヶ月間継続し、その間、低温火砕流サージがしばしば発生した。第4期は2007年12月~2008年8月で、断続的な水蒸気爆発が起こった。噴出物量(DRE)は第1期約1300万立方m、第2期が約400万立方m。全噴出量は堆積物の層厚の対比から考えて、6500万立方m以上になると推定される。噴出物は安山岩質で、マグマ水蒸気爆発や水蒸気爆発の堆積物は極めて細粒の火山灰の薄層の集合からなる。

海岸から約1kmしか離れていない火口は噴火の進行とともに拡大した。また、噴火前に標高60mにあった火口底は噴火の進行とともに深くなり、2005年9月には標高-230mにも達した。また、噴火の休止期には水が溜まり、火口壁が崩れて浅くなることが繰り返された。これらの噴火活動は上昇して来たマグマが、その都度、海水由来の地下水と接触を繰り返して起こったものと考えられる。

地震観測では、島内5カ所において現地収録型の地震計を2008年5月に設置し、第4期の活動に伴う連続微動と火山性地震を捉え、その震源を決定した(森田・他, 本大会; 渡邊・他, 本大会)。地殻変動観測も5点について約半年間の変化を調べ、結果を解析中であるほか、InSARによる堆積物の厚さ変化を検討した(松島・他, 本大会)。本研究では北マリアナ諸島のプレート運動とマグマ活動の特徴をつかむことも目的に据えているため、南端のアナタハンから北端のウラカスまでのGPS観測と岩石採集も行った。GPS観測について過去のデータと比較した成果については田部井・他(本大会)で報告される。