

SVC050-15

会場:302

時間:5月23日 12:15-12:30

GPS観測による2006年マヨン火山噴火過程の解明 Magma intrusion model on the 2006 Mayon Volcano eruption based on GPS measurements

松村祥央¹, 木股文昭^{1*}, トトバコール², アルフィーペリシアーノ², edowa-do², レナートソリダム²
M. Matsumura¹, Fumiaki Kimata^{1*}, Teresito C. Bacolcol², Alfie Pelicano², Eduardo Lagueria², Renato U. Solidum²

¹名古屋大学環境学研究科, ²フィリピン火山地震調査所
¹Nagoya University, ²PHIVOLCS

はじめに

フィリピンのマヨン火山は2006年7-9月に山頂から溶岩流出の噴火を行った。この噴火は2000年前後の大爆發の噴火とことなる様式だった。溶岩流出は顕著な地震活動ともなわれないまま、7月14日から始まり、2ヶ月ほどの間に南東山麓の5kmに渡り流れ降りた。

フィリピン火山地震調査所では、山麓にGPS観測点を2004年に設置し、連続観測に取り組む。今回、このGPS観測から検出された地殻変動より推定した圧力源の動きや地震活動から2006年の噴火過程を考察する。

観測された地殻変動

フィリピン火山地震調査所はマヨン火山の周辺の20x40km四方において、人力によるデータ回収でGPS連続観測を実施する。その結果、これらのGPS観測点間の基線長が観測開始の2004年から1年間は短縮を示し、その後やや伸張に転じ、2006年7月14日の溶岩流出開始と同時に急激な短縮が観測された。これらの変動はそれぞれ数cmのレベルに過ぎない。

推定された圧力源モデル

まず、基線長の変動パターンに共通性が指摘できる2004年-2005年1月(期間1)、2005年6-11月(期間2)と2005年11月-2006年11月(期間3)の3期間について、観測網で構成される全基線の平均変化速度を計算した。各期間の基線長変化が説明できるような球状圧力源を茂木モデルとして推定した。

まず、期間1は1-2cmほどの短縮を示し、山頂のやや北寄りの直下、深さ6.5kmに収縮、深さ5.0kmに膨張の圧力源が、期間2は逆に1cmほどの伸張を示し、期間1よりも深い7.5kmに膨張の圧力源が、期間3は再度1-3cmの短縮を示し、11.5kmの深さに収縮の圧力源が推定された。なお、期間1の圧力源として、深さ6.5kmで収縮し、深さ5.0kmで膨張することから、深さ6.5kmから深さ5.0kmへ圧力源が移動したと考察する。圧力源の体積変化は期間3の深さ11.5kmのものが一番大きくて $-1.8 \times 10^7 \text{m}^3$ と推定された。

2006年噴火過程

マヨン火山は頻繁な噴火の歴史を近年に有する。最近では1884年からの2001年まで、ほぼ連続的に噴火している。1993年には77名の死者となるような火砕流が発生した。しかし、2003年以降、2006年7月までごく小規模な水蒸気爆發が観測されただけで、噴火活動はほぼ平穏化していた。

ちょうど期間1は火山活動が平穏化していたわけであるが、そのなかで2004年後半には継続時間が数10分に達する火山性連続微動が数カ月にわたり観測された。これは地殻変動から推定する圧力源が深さ6.5kmから5.0kmへ移動することにより発生した火山性連続微動と考える。

期間2に入ると、地下からのマグマ供給で深さ7.5kmのところ膨張の圧力源が推定される。しかし、地表にはいかなる火山活動もなく、火山性連続微動も発生しなくなった。

期間3では、7月13日から、肉眼でも山頂火口での溶岩ドームの成長と溶岩流出が始まり、流出した溶岩の一部は滑落し、滑落による震動も地震計に観測されるようになる。この時期に、地下深部11.5kmで圧力源が急速に収縮している。圧力源での体積現象は $-1.8 \times 10^7 \text{m}^3$ と推定され、一方、地表への溶岩流出は $3.8 \times 10^7 \text{m}^3$ に達する(PHIVOLCS)。この期間の噴火は主として溶岩流出とそれに伴う溶岩流出であり、爆発的な噴火は生じていない。また、B型地震は観測されたものの、A型地震の増加は観測されていない。

このように2006年マヨン火山噴火に伴い、溶岩流出という火山活動に対応したマグマ貫入過程がGPS連続観測による地殻変動記録から推定することができた。

JST=JICA 地球規模対応事業フィリピンとして、この研究に取り組んだ。また、同事業により2011年度にマヨン火山

周辺に新たな地震と地殻変動観測システムの設置が予定する。

キーワード: マヨン火山, マグマ貫入過程, GPS 観測, 火山活動, 2006 年マヨン火山噴火

Keywords: Mayon Volcano, Maguma intrusion model, GPS measurements, volcanic activity, 2006 Mayon volcano eruption