

御嶽山における火山噴火緊急減災計画策定のための火山噴火履歴調査

アジア航測株式会社 ○鈴木 雄介、岸本 博志、千葉 達朗、小川 紀一郎
国土交通省中部地方整備局多治見砂防国道事務所 岡本 敦

1. 調査の背景

御嶽山のマグマ噴火としては、約2万年前の三ノ池溶岩の噴出以降は、三ノ池溶岩を覆う五ノ池スコリアのみが知られており、現行の火山防災体制はこれらの前提条件のもとで策定されている。一方、2006年度には、岐阜県による調査により、北西山麓において、約6,000年前の火砕流堆積物(濁滝スコリア流)が確認された(鈴木ほか2007)。また、及川ほか(2007)は、御嶽山南東部で調査を行い、約8,000年前以降の噴火堆積物として、10層の水蒸気噴火によると考えられる火山灰層を記載している。これらの報告は、御嶽山の火山活動がこれまで想定されていたものより、より活発であった可能性を示すものであった。

このような状況を受け、多治見砂防国道事務所では、御嶽山における火山噴火緊急減災対策砂防計画策定のための基礎データ収集のため、御嶽山全域の火山噴火履歴調査を行った。

2. 調査手法

広大な御嶽山における調査効率・精度の向上のため、航空レーザ計測を実施し、岐阜県により2006年までに取得されていたデータとあわせ、御嶽山全体の赤色立体地図を作成するとともに、火山微地形判読を行い、現地調査地点等の絞込みを行った。

調査は、地表踏査による露頭観察やピット掘削(人力)により火山噴出物の記載・対比を行うとともに、確認・採取した噴火堆積物の各種分析を行い、火砕流の堆積温度や噴火の推移、噴火の素因であるマグマの起源に関する考察等も行い、地質調査結果から火山防災のために有用な情報を抽出した。なお、噴火履歴調査は、最後の大規模な溶岩流出イベントである三ノ池溶岩以降(約2万年前以降)の噴出物を主な対象とした。

3. 調査結果

本調査により、少なくとも3回のマグマ噴火(マグマが直接地表に噴出する噴火)と11回の水蒸気噴火を新たに認定した。これにより、御嶽山では2万年前以降発生していなかったと考えられていたマグマ噴火が約1万年前以降に少なくとも4回発生していたことがわかった。以下に、マグマ噴火、水蒸気噴火それぞれについての調査結果をまとめる。

3-1 マグマ噴火

約2万年前以降の噴出物として、新たに、女人堂スコリア、女人堂下火山弾、カラ谷火砕流・降下軽石を認定した。

女人堂スコリア(新称)は、東山腹の黒沢口登山道周辺に分布し(図-1)、直下のクロボクからは、 $5,620 \pm 30$ および $4,540 \pm 40$ yrBPの14C年代測定結果が得られた。女人堂スコリア基底部付近の火山弾からは、 SiO_2 48%という非常に低い値が得られた。この値は御嶽の火山噴出物中で最も低い値であり、女人堂スコリア噴出時に、地下深部から高温マグマの供給があったことを示唆している。女人堂スコリアの給源は、スコリアの分布や層相変化から、標高約2,700mの山腹部に位置する割れ目火口(黒岩火口：新称)と考えられる。黒岩火口は、新期御嶽山で初めて確認された山腹火口である。噴出量は約140万 m^3 。

女人堂下火山弾(新称)は、標高約2,450mの女人堂付近とそれよりわずかに下がった黒沢口登山道沿いに分布する、パン皮状火山弾である。層序関係から、この火山弾は女人堂スコリアよりも古い時代に噴出している。女人堂のごく近傍にのみ認められ、それより離れた地点では同一層準に火山弾が認められないことから小規模なマグマ噴火であったと考えられる。詳細な分布や給源火口は不明である。

カラ谷火砕流・軽石(新称)は北～北東山腹の標高1,800～2,150mに分布する火砕流堆積物および降下軽石である。軽石直下の土壌からは、 $10,050 \pm 30$ および $9,685 \pm 35$ yrBPの14C年代測定結果が得られた。北山腹の標高約2,150mの露頭では、軽石の上位に時間間隙をおかず、土石流堆積物と火砕流堆積物が認められた。この火砕流堆積物の定置温度は、段階熱消磁実験により350～400℃程度と推定された(図-2)。軽石と火砕流に挟まれる土石流堆積物は、融雪型火山泥流による堆積物と考えられる。この火砕流および軽石の給源は現在のところ確認できていないが、火砕流堆積物の分布から、御嶽山の北端に位置する継子岳付近と考えている。火砕流・火山灰を合わせた噴出量は約1,680万 m^3 。

五ノ池スコリアは、鈴木ほか(2007)では、 $5,205 \pm 21$ yrBPの濁滝スコリア流と同時であると考えられていたが、全岩化学組成の結果、組成が有意に異なることが明らかになった。このため、五ノ池スコリアは五ノ池火口からの濁滝スコリア流噴出以降の噴火による堆積物である可能性が高い。

3-2 水蒸気噴火

御嶽山の北～南東麓では、多数の水蒸気噴火による堆積物が確認された。これらの堆積物は、露頭ごとの層相変化が大きく、対比が困難であったが、14C年代測定値等を参考に対比・整理し、御嶽山の北～北東麓には少なくとも3枚、東～南東麓には少なくとも7枚、山頂部には少なくとも1枚の水蒸気噴火の堆積物が分布することがわかった。このことから、御嶽山では最近7,500年間に少なくとも11回(有史の3回の噴火を除く)の水蒸気噴火が生じていたと考えられる。調査で確認された水蒸気噴火堆積物は、現在の分布や層厚から1979年噴火(7.2万 m^3)と同程度かより大規模な噴火であると考えられる。したがって、およそ700年に1回の頻度であり、1979年噴火規模以上の水蒸気噴火が発生していたことになる。

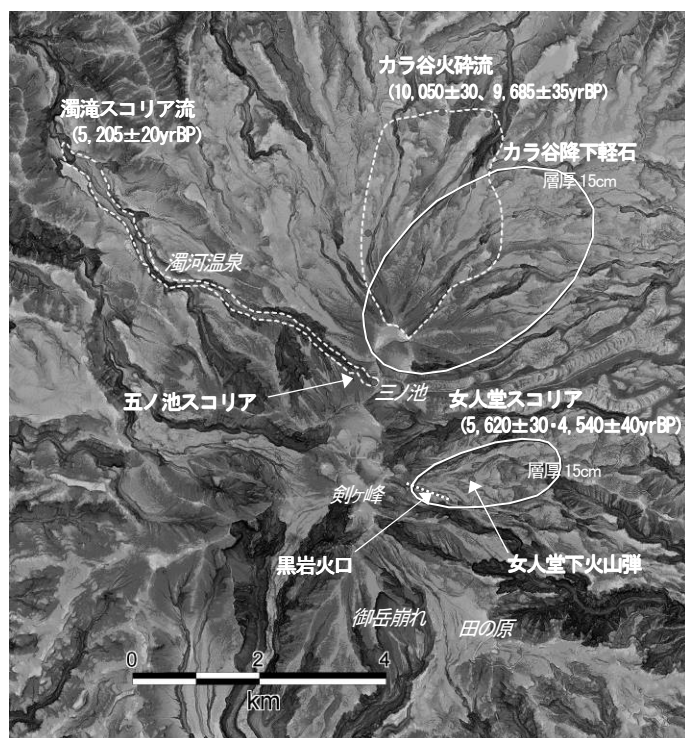


図-1 約2万年前以降のマグマ噴火堆積物の分布

4. 調査結果のまとめ

本調査および既往調査により、約2万年前以降のマグマ噴火による噴出物として、北～北東山腹に分布するカラ谷火砕流・軽石 (10,050±30, 9,685±35yrBP)、北西に分布する濁滝スコリア流 (5,205±20yrBP)、東山腹に分布する女人堂スコリア (5,620±30・4,540±40yrBP) および女人堂下火山弾が確認されたことになる。また、五ノ池スコリアは、濁滝スコリア流とは別の噴火による堆積物である可能性がある。女人堂スコリア中の火山弾からは非常に未分化な組成を持つマグマが確認された。これらの発見は、約2万年前以降、顕著なマグマ噴火が無いと考えられていた御嶽山の火山観を大きく変えるものである。

東山腹では、これまで御嶽山で知られていなかった山腹割れ目火口が確認された。北～北東山腹の火砕流および軽石は、これらまでの火山防災マップで火口形成領域の北限とされていた三ノ池・五ノ池より北側で生じた噴火である可能性がある。これらのことから、火山防災を考える上でも、御嶽山の火口形成領域についても見直しが必要と考えている。

5. 火山噴火緊急減災対策砂防計画策定のための火山噴火履歴調査の意義

火山噴火緊急減災対策は、噴火時の火山活動の推移に応じ、事前に設定した噴火シナリオに基づいたハード/ソフト対策を行うものである。そのため、効果的な緊急減災対策を行うためには、現時点での最新の火山学的知見による、より精度の高い噴火シナリオを設定することが重要である。御嶽山では、平成14年に公表された火山防災マップ以降の知見を取り込むとともに、火山防災を目的とした噴火履歴調査を展開し、これまでの火山防災において考慮されていなかった複数のマグマ噴火の存在や火口形成領域など、多くの知見を得ることができた。火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定にあたっては、既往の地質調査結果等を参照するだけでなく、火山防災を目的とし、小規模な噴火も含め、噴火年代や火口位置、噴火の性状等を明らかにするための調査を行うことが重要と考えられる。

6. 参考文献

- 1) 鈴木雄介・田中倫久・千葉達朗・塩谷みき・伊藤達也 (2007) 御嶽山北西山麓での約5000年前のスコリア流堆積物の発見とその意義。日本地球惑星科学連合大会予稿集, 2007, V156-P030.
- 2) 及川輝樹・三宅康幸・奥野 充 (2007) 御嶽火山の最近の噴火史—田の原周辺に分布する水蒸気噴火テフラの年代と産状—。日本地球惑星科学連合大会予稿集, 2007, V157-P014.

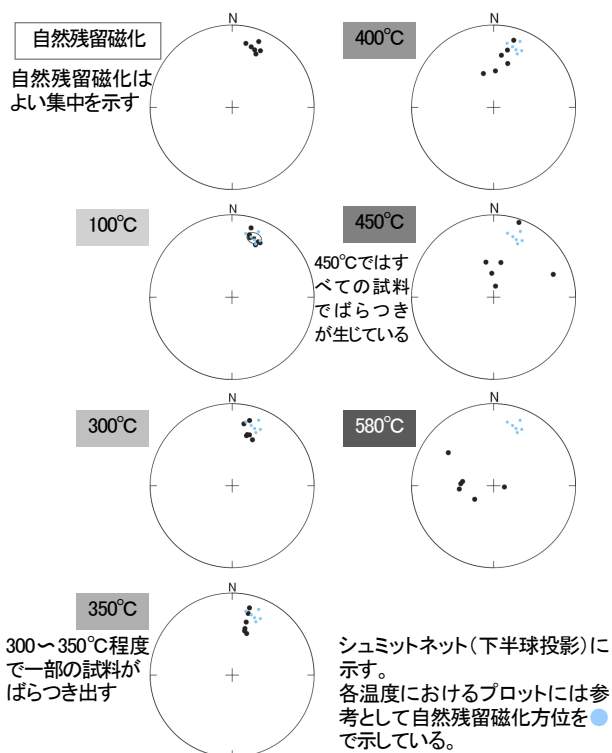


図-2 段階熱消磁実験による火砕流定置温度の推定

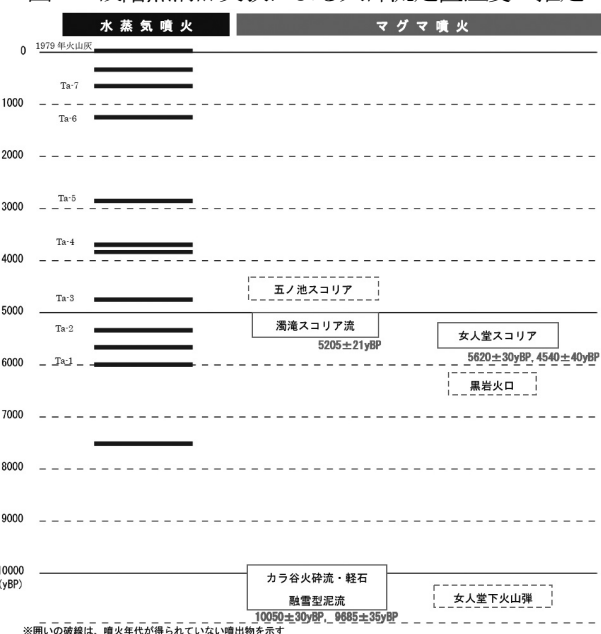


図-3 約1万年前以降の噴火史の整理