

富士山青木ヶ原溶岩流についての新知見 ～レーザープロファイラーによる詳細地形調査とボーリング調査～

国土交通省 中部地方整備局 富士砂防事務所

富田 陽子、小泉 市朗、中島 幸信

アジア航測株式会社

○千葉 達朗、松田 昌之、藤井 紀綱、
鈴木 雄介、荒井 健一、小川 紀一郎

静岡大学教育学部
日本大学文理学部
東京大学地震研究所

小山 真人
宮地 直道
吉本 充宏

1. はじめに

西暦864年に富士山北西麓で起きた貞観噴火について、火山災害対策の検討基礎資料とするために噴出量や噴火推移などを調査した。実施項目は航空レーザー計測と等高線図作成、地形判読、地表踏査、深度160mのボーリング、電磁探査等である。また、今回の調査では現地踏査および地形判読の効率化のために、取得したDEMデータを使用してオルソ立体画像を作成した。

調査の結果、一定の仮定の上で噴出物体積を約1.46立方kmと概算し、従来推定されていた噴火推移に対する修正案を作成した。また、判読・踏査・分析などにより新たに火口を認定するなど多くの新知見を得ることができたため、ここにその概要を報告する。概算した体積は富士山最新期の噴火の中で最大規模のものとなった。

2. 研究概要

(1) 貞観噴火と青木ヶ原溶岩流の概要

貞観噴火は、富士山北西麓において西暦864-866年に起きた、溶岩流出を主体とする噴火であり、噴出量は過去3200年間で最大と推定されていた。鈴木ほか(2001および2002, 合同学会)は、貞観噴火で流出した溶岩流(青木ヶ原溶岩と総称される)を4つのフローユニットに大別し、それらの給源火口として2列の雁行する噴火割れ目(長尾山-氷穴火口列, 石塚-神座風穴火口列)を報告した。しかしながら、溶岩流表面を厚く広く覆う森林地帯(樹海)が現地踏査や良質の地形図・空中写真の作成を阻んできたため、溶岩流の分布・層序・給源火口についての詳細を明らかにすることは困難であった。また、貞観噴火の際に青木ヶ原溶岩に埋め立てられ、現在の精進湖と西湖に2分されたと言われる「せの湖」については、貞観噴火の前に存在したということのほかには、深さや大きさについてはほとんどわかっていなかった。

(2) 青木ヶ原樹海における航空レーザー計測結果と地表踏査

今回、航空レーザー計測による地形データ(1mDEM)から作成したオルソ立体画像を用いて地形解析と地表踏査を行い、青木ヶ原溶岩の分布と流下過程、給源火口に関する調査精度の向上を図った。オルソ立体画像と空中写真を用いて溶岩流分布・層序の判読を行い、現地踏査によって確認した。この結果、従来の地形図や空中写真では作成が難しかった詳細な地形地質区分を明らかにすることができた。主要な結果を以下に記す。また、オルソ立体画像による青木ヶ原溶岩の分布を図-1に示す。

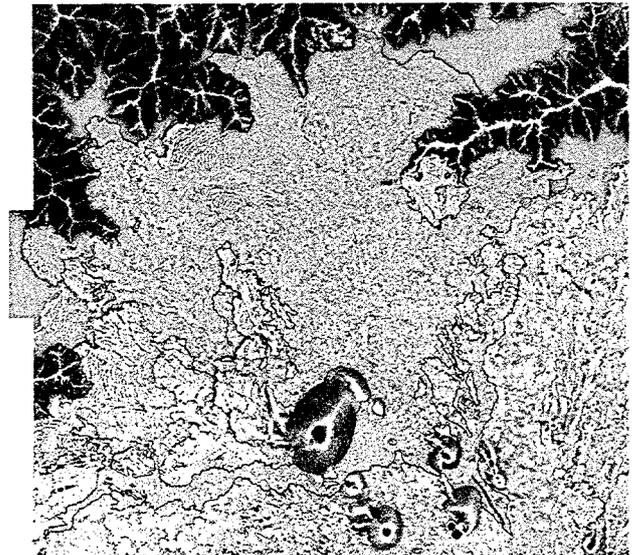


図-1 青木ヶ原溶岩の分布(黄色着色部分)
基図はオルソ立体画像

- ①石塚-神座風穴火口列の西北西延長上に連続する噴火割れ目と、その噴火割れ目の北西端にある火砕丘を新たに確認し、この火砕丘を「下り山火口」と新称した。現地踏査によって、この火砕丘起源と考えられる赤色スパターと降下スコリアも確認できた。この発見によって貞観噴火の給源火口列は北西に約1.5km延長され、富士山の側火口分布域も北西側に拡大した。
- ②精進湖に流入した溶岩流は、石塚火口ではなく長尾山から流下した溶岩流の一部であることがわかった。
- ③青木ヶ原溶岩に分布する多数の溶岩トンネル開口部の位置を正確に捉え、溶岩トンネルの連続性を確認した。
- ④「下り山-石塚火口列」の延長線上にある大室山の山体に、貞観噴火割れ目の開口にともなって形成したとみられる正断層地形を確認できた。

(4) せの湖におけるボーリング調査

貞観噴火以前に存在していた「せの湖」に流入した溶岩流の体積を推定するために、「せの湖」の中央部分と考え

られる箇所を選び、青木ヶ原溶岩の層厚を求めるボーリングを行った。ボーリング柱状図を図-2に示す。ボーリングの結果、深度0-135mには溶岩層が確認され、この溶岩の下位からは珪藻土が採取された。このことと、岩石の全岩化学組成や珪藻土の年代測定値からボーリング地点における青木ヶ原溶岩の層厚を135mと推定した。

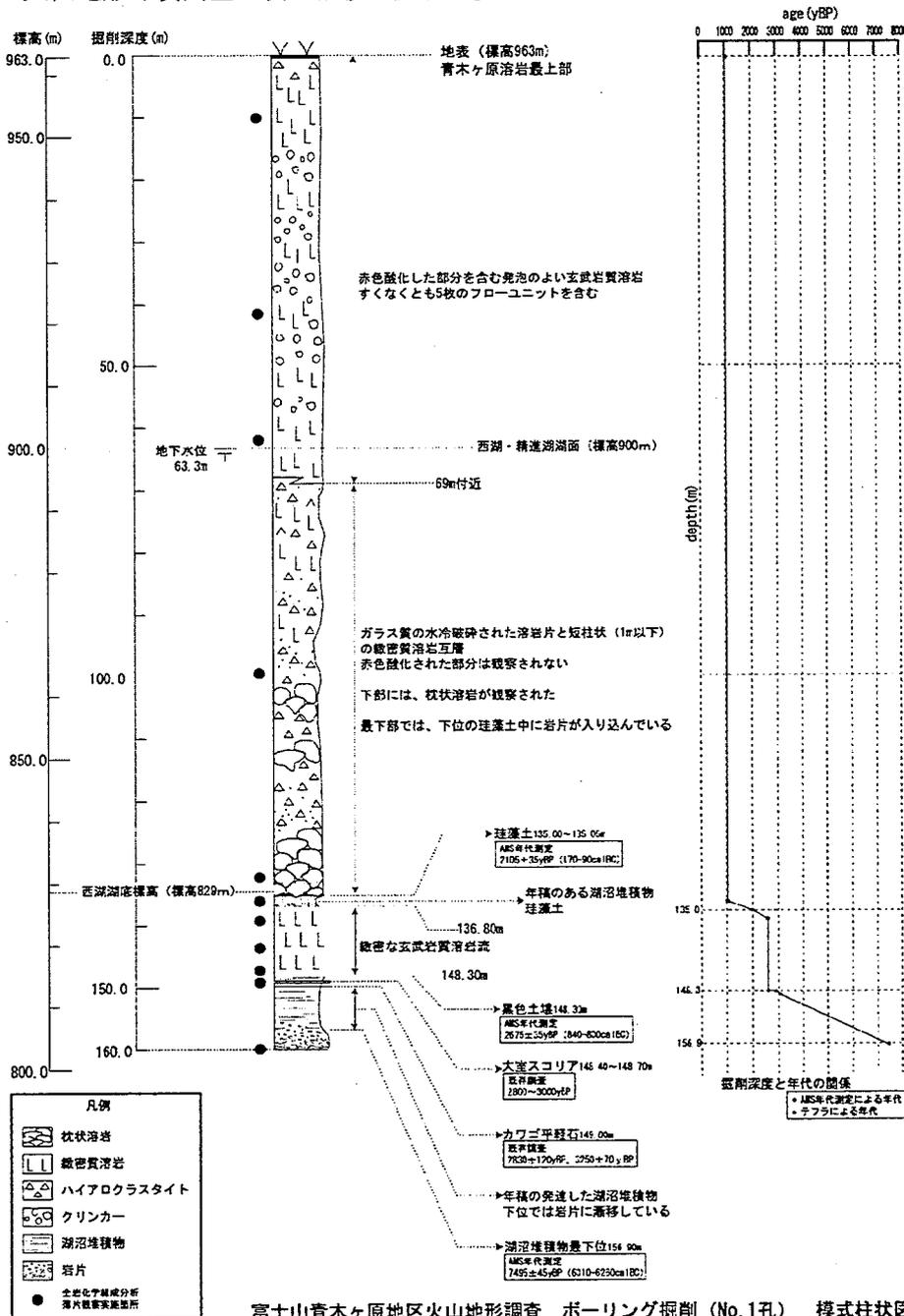
(5) 総合検討

ボーリング調査によって得られた青木ヶ原溶岩の層厚と、電磁探査と地形・地質調査によって推定した「せの湖」の平面的な分布を用いて、「せの湖」の深度・形状の復元を行った。復元された「せの湖」の深度・形状、地上部分の溶岩流の分布・層厚データならびにテフラ噴出量から算出した貞観噴火噴出物の体積は1.46立方kmになった。この噴出量は宝永噴火による噴出量(0.7立方kmDRE)よりも多く、過去3200年間の富士山噴火中で最大と考えられる。

(6) 今後の検討課題

本調査によって、貞観噴火の概要を把握することができた。しかし、現地調査等の詳細な調査は広大な青木ヶ原の一部で行ったにすぎず、今後、さらに詳細な調査が行われることが望まれる。また、噴出物体積を1.46立方kmと算出したが、より正確な噴出量を把握するためには、「せの湖」に流入し、自破碎した溶岩流の密度や、溶岩流の空隙率などによって補正される必要がある。

航空レーザー計測とオルソ立体画像の組み合わせによる火山地形調査は効率的かつ精度が良く、従来の方では得られなかった多くの情報が得られる画期的な方法であるため、今後富士山の他の噴火や他火山の調査に用いることで火山地形や噴出量・噴火推移に関する多くの新知見が得られると考えられる。



引用文献

・鈴木 雄介・小山 真人・宮地 直道：富士火山北西斜面における最新期の地質層序と噴火史. 地球惑星関連学会 2001 合同大予稿集、Jn-019

・鈴木雄介・小山真人・宮地直道・笠原克夫・花岡正明・中村一郎・安養寺信夫：富士山貞観噴火の推移と噴出量. 地球惑星関連学会 2002 合同大予稿集、V032-P023

・荒井健一・鈴木雄介・松田昌之・千葉達朗・二木重博・小山真人・宮地直道・吉本充宏・富田陽子・小泉市朗・中島幸信：古代湖「せのうみ」ボーリング調査による富士山貞観噴火の推移と噴出量の再検討. 地球惑星関連学会 2003 合同大予稿集

・千葉達朗・鈴木雄介・藤井紀綱・清宮大輔・小山真人・宮地直道・富田陽子・小泉市朗・中島幸信：レーザープロファイラデータを使った微地形可視化手法. 地球惑星関連学会 2003 合同大予稿集

※オルソ立体画像はアジア航測株式会社が傾斜赤色化立体画像として特許出願中 (特許出願番号：2002-321634)

図-2 模式柱状図