

トレンチ調査と放射性炭素年代測定による草津白根火山・白根火砕丘南斜面の噴火史：火口列と弓池マールの活動年代の推定

Eruption history of the Shirane Pyroclastic Cone Group (SPCG), Kusatsu-Shirane volcano, from trench survey and ^{14}C dating: eruption ages of a crater chain and the Yumi-ike maar on the southern foot of the SPCG

*亀谷 伸子¹、石崎 泰男²、吉本 充宏³、寺田 暁彦⁴

*Nobuko Kametani¹, Yasuo Ishizaki², Mitsuhiro Yoshimoto³, Akihiko Terada⁴

1. 富山大学大学院理工学教育部、2. 富山大学大学院理工学研究部、3. 山梨県富士山科学研究所、4. 東京工業大学火山流体研究センター

1. Graduate School of Science and Engineering for Education, University of Toyama, 2. Graduate School of Science and Engineering, University of Toyama, 3. Mount Fuji Research Institute, Yamanashi Prefectural Government, 4. Volcanic Fluid Research Center, Tokyo Institute of Technology

I. はじめに

草津白根火山は有史以降も噴火を繰り返してきた活動的火山であり、2018年1月23日にも水蒸気噴火が本白根火砕丘群で発生している。同火山の将来の噴火リスクを評価する上で、山頂部に見られる多数の火砕丘やマール・火口列の形成年代、噴火の地点・頻度・規模を明らかにすることが重要である。本研究では、湯釜火口を有する白根火砕丘群を対象として、その東および南斜面の2地点でトレンチ調査を行い、白根火砕丘群南斜面に存在する弓池マールや小火口列の噴火年代、および噴火様式を検討した。

II. 噴火堆積物の産状

トレンチ調査を湯釜火口から南方に約570 mのレストハウス裏（RHトレンチ）と、湯釜火口から南東に約800 mの白根神社付近（SJトレンチ）で実施した。

RHトレンチでは、土石流堆積物（RH8）を基底とし、その上位に7層の噴火堆積物（上位からRH1～7）を確認した。RH7の層厚は約60 cmで、明白色粘土基質と変質岩片（最大径10 cm）から構成される。RH6の層厚は約90 cmで、急冷割れ目を持つ火山弾とラピリを主な構成物とする。RH6には灰色～白色火山灰からなるサージ状堆積物を特徴的に挟在する。RH5は火山豆石を含む緑灰色火山灰層、RH4は火山岩塊を含む火山灰層である。RH3は暗赤褐色を呈し、角ばったラピリと粗粒火山灰から構成され、その層厚は約5 cmである。RH3からRH6との間には土壌層が挟まれないため、一連の噴火の噴出物と推測される。RH3から採取した炭化木片の ^{14}C 年代は568-641 cal ADである。その上に、白色火山灰RH2が堆積しており、直下の黒土から970-1022 cal ADという年代値が得られた。最上位には黒土に挟まれた明治噴火（1882年）の灰白色の粘土質火山灰層（RH1）が確認できる。

トレンチ断面には水蒸気噴火に使われた火道とその充填物も見出された。火道はじょうご型を呈し、火道壁の走向はN50°Eである。火道は淡褐色の火山灰や火道壁由来のブロックにより充填され、火道口に蓋をするようにRH2が堆積している。

SJトレンチでは、土石流堆積物（SJ5）を基底とし、上位に4層の噴火堆積物（上位からSJ1～4）が確認できた。SJ4は明白色粘土基質と変質岩片から構成され、層厚は約2 mである。SJ2とSJ3は全体的に暗灰色を呈し、平滑面で囲まれた火山弾、ラピリおよび粗粒火山灰から構成される。SJ2とSJ3は、いずれも $\sigma\phi$ -Md ϕ 図（Walker, 1971）ではサージ堆積物の領域にプロットされる。トレンチの最上位には明治噴火（1882年）の白色火山灰層（SJ1）が認められる。

III. 岩石学的特徴

RH3のラピリ、RH6・SJ2・SJ3の火山弾の斑晶鉱物組合せは斜長石＋単斜輝石＋斜方輝石＋カンラン石±石英＋不透明鉱物である。また、RH6、SJ2およびSJ3の火山弾は同様の全岩化学組成をもつ。SJ4には、変質鉱

物としてスメクタイト、パイロフィライト、カオリン鉱物、石英、クリストバライトおよび明ばん石が含まれる。

IV. 考察

産状と岩石学的特徴から、RH6～3が一連の堆積物であると考えられる。また、層序と岩相の特徴からこれらとSJ3～2が対比される。RH6～3とSJ3～2は、弓池に近づくほど厚くなること、火山弾の組成が弓池マール火砕物（亀谷・他、2017）と一致することから、弓池マールの噴火によって形成された可能性が高い。RH3中の炭化木片の年代値から、弓池マールの最新のマグマ噴火がA.D. 600年頃であったことを初めて推測できた。

SJ4は層厚が約2 mにも達していることから、過去数千年間に白根火砕丘群で発生した最大級の水蒸気噴火のテフラであると推測される。岩相の特徴から、SJ4はRH7と対比される。

RHトレンチのすぐ脇には火道壁の走向（N50°E）と同じ向きに配列する火口列が存在することから、今回見出された火道はこれら火口列が活動した際に形成されたと判断される。

これらをまとめると、過去数千年間における白根火砕丘群と周辺域の活動は、白根火砕丘群における大規模水蒸気噴火、弓池マールのマグマ噴火もしくはマグマ水蒸気噴火（約1400年前頃）、白根火砕丘群山腹の火口列の形成（約1000年前頃）、白根火砕丘群の小規模水蒸気噴火へと推移したと考えられる。大規模な熱水系が発達する一方で、その近傍でマグマの上昇・噴出も起きており、数千～数百年という短期間かつ狭隘な空間で異なる噴火様式・火口位置の噴火が発生していたと推測される。

本研究には2016年度（株）パレオ・ラボ研究助成、2017年度地震火山災害軽減公募研究助成、科学研究費補助金（15K01247）を使用した。