87. 八ヶ岳火山 大月川岩屑なだれ堆積物に関する一考察

Consideration about “Otsukigawa debris avalanche deposits” on the Yatsugatake Volcano in Central Japan

○長谷川 怜思，山本 晃，杉江 美織，大石 朗，鈴木 弘明，石丸 元気，菅野 萌子（八千代エンジニヤリング）
HASEGAWA Satoshi，YAMAMOTO Akira，SUGIE Miori，Oishi Akira，SUZUKI Hiroaki，
ISHIMARU Genki，KANNO Moeko

1. はじめに

八ヶ岳火山東麓，千曲川右岸に位置する大月川流域には，天狗岳や硫黄岳の山体崩壊に起因した「大月川岩屑なだれ堆積物[1)]」が局所的に分布している．

過去の歴史記録や堆積物中に含有する木片の放射性炭素年代などから，本層は 887CE 仁和・五畿七道地震によって誘発された山体崩壊が要因となり，下流の松原湖一体に残る流れ山地形を伴って千曲川を閉塞し，一時的に天然ダムを生じたと考えられてきた[1) 2) 3)]．

しかしながら，地形学的な見解（推定崩壊土砂量と堆積量の不一致）による後続研究や，木片の放射性炭素年代値のばらつき[4)]などを根拠として，本層が 1 回のイベントではなく，複数の土砂供給によって形成されたことも示唆されている[5)]．

そこで本報告では，既往研究の見直しや，本地域の地形地質発達史の検討を目的として，地形判読・地質踏査のほか，新たに得た木片の放射性炭素年代測定を行った結果について報告する．

2. 調査の手順

本研究では，露頭情報の詳細なマッピングや，微地地形を含めた地形判読を行うため，踏査に先立ち，基盤地図情報から公開されている 5m メッシュ標高データから微地形判読用の図面を作成し，本図を用いて地形判読，地表地質踏査を行った（図－1）．踏査では河川側壁露頭を中心とした層相･岩相を観測，記録した．

地表地質踏査の際，千曲川左岸側壁に露出する「大月川岩屑なだれ堆積物（図－1 中 Loc.3）」から木片を 2 試料採取できたため，放射性炭素年代測定を試みた．

3. 結　果

3.1 三次元地形モデルを活用した地形判読

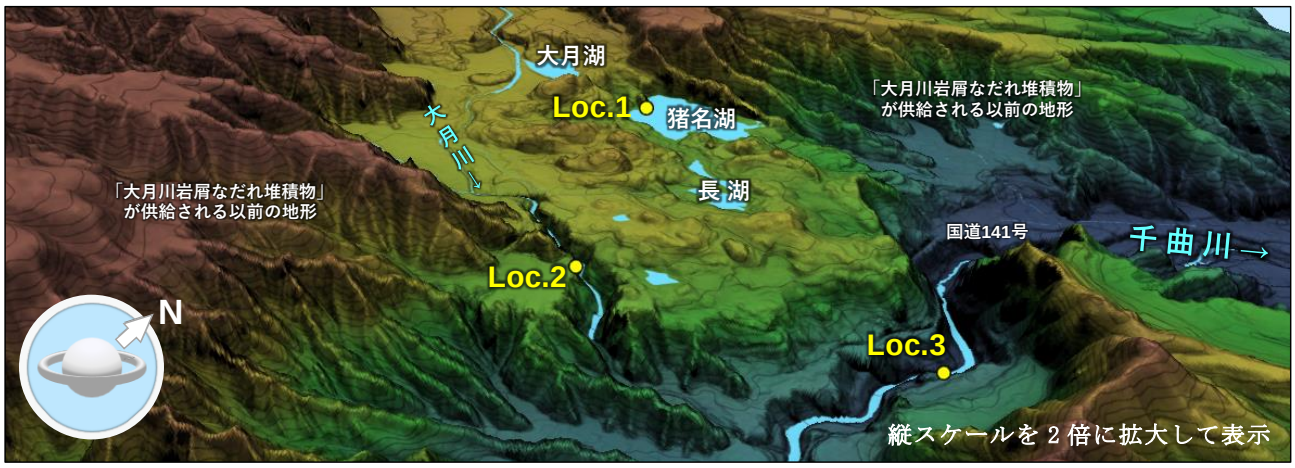
「流れ山」は，巨大山体崩壊により岩屑なだれを生じて形成され，火山地域における特殊な堆積地形のひとつである．同八ヶ岳火山南麓の韮崎川沿いに分布する「韮崎岩屑なだれ堆積物」では，典型的な流れ山地形を伴っており，堆積物中に流れ山が散在している様子がよく判る．一方，対象地の松原湖周辺では，堆積物の供給源にあたる大月川上流の渓流河床には，一切流れ山地形は認められず，本層末端域に相当する松原湖周辺にだけ孤立丘状の地形が密集しているように見受けられること．三次元地形モデルを用いて，北東上空から八ヶ岳火山東麓を遠望すると，上流側の尾根から延長する部分のみが高まりとなっている様に見受けられ，「流れ山」という地形表現に違和感を覚える．

3.2 地表地質踏査

3.2.1 猪名湖湖畔露頭の地質性状

猪名湖を周遊する遊歩道のうち，西岸の祠付近には急崖露頭が存在し（Loc.1），ここでは人頭大～1m を超える円礫～亜円礫主体の礫岩が認められた．礫種は暗灰色を呈する輝石安山岩から構成され，一部に水中で堆積した成層構造をともない，北西に緩く傾斜した基質支持の礫混じり凝灰岩層を挟在する（写真－1）．

本岩相は，猪名湖よりも北側の千曲川左岸に広く分布する「鍵掛礫層（岩）」の性状と近似しており，円磨度の高い安山岩礫を特徴的に含む．これら観察事実から，これまで「流れ山」と考えられてきた地形は，基盤岩の突出した尾根に該当すると判断した．



図－1　5mメッシュ標高データによる対象地の地形鳥観図（「松原湖」は大月湖・猪名湖・長湖の総称）

写真－1　猪名湖西岸に露出する礫岩（Loc.1）

3.2.2 大月川右岸露頭の地質性状

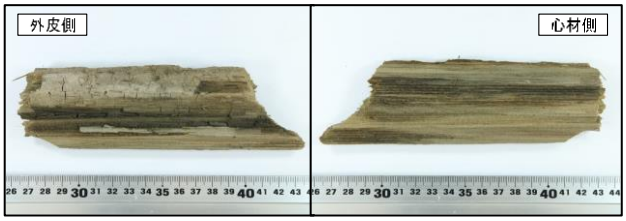
大月川沿いの急崖斜面（Loc.2）では，黄褐色の鉱化変質をともなった火山灰層が，直接下位の礫岩を被覆する様子が確認された（写真－2）．大月川上流の稲子鉱泉付近には，かつて褐鉄鉱の採掘坑があり，硫黄岳には酸性かつ硫酸塩に特徴づけられた本沢鉱泉も存在する．そのため，この黄褐色の鉱化変質をともなった火山灰層こそが，大月川上流域から供給された「大月川岩屑なだれ堆積物」の一部であると判断した．

写真－2　採取した木片（Loc.2）

3.2.3 千曲川右岸露頭の地質性状

かつて千曲川を閉塞し，一時的に天然ダムを生じたとされる「大月川岩屑なだれ堆積物」の末端にあたる千曲川右岸域には，多様な色を呈する安山岩礫や，稲子岳火砕流に起因した溶結凝灰岩礫を含む締りの弱い火山灰層が露出する．本層は，わずかに硫黄臭を放ち，黄褐色の鉱化変質を伴うことが特徴である．

本研究では，安山岩礫や溶結凝灰岩礫とともに堆積物中へ不淘汰に混入した木片を，2 試料採取した．



写真－3　堆積物中から採取した木片（Loc.3）

3.3 木片の放射性炭素年代測定結果

岩屑なだれ堆積物中から採取した木片は，いまだヒノキ材等に特有な香りを発する状態にあり、ヒノキ科常緑高木であるクロベ（学名：*Thuja standishii*，別名：ネズコ）と同定された．^{14}C を用いた放射性炭素年代測定では，現在から 1,470 年±20 年ほど前（分析値のばらつきを考慮しても 569-643CE 年頃）に生命活動を停止した木片であり，887CE 仁和・五畿七道地震よりも古い年代を示すことを確認した（表－1）。

表－1　木片の放射性炭素年代測定結果

δ^{13}C (‰)	δ^{13}C 補正年代(yrBP)	暦年代範囲	
		1σ 内	2σ 内
-25.00±0.14	1,470±20	580-609 CE 622-638 CE	569-643 CE (95.4%)

4. 考　察

三次元地形モデルを活用した地形判読，現地における観察事実や，堆積物中に含有する木片の放射性炭素年代測定結果を踏まえると，完新世少なくとも有史以降の山体崩壊によって堆積した物質量は，さほど厚くない可能性が示唆された．

また，松原湖一体にて元来，「流れ山」と考えられてきた地形は，大月川岩屑なだれ堆積物の基盤岩にあたる鍵掛礫層が被覆される以前の地形を残しており，孤立丘は，尾根のような凸部に該当する可能性がある．

加えて，既往研究や本研究の考察結果に基づくと，「大月川岩屑なだれ堆積物」と一括されて扱われてきた堆積物中には，887CE に発生した山体崩壊由来の物質も含まれるものの，松原湖一体には複数のイベントにて供給された堆積物が伏在している可能性がある．

本研究成果は，当該地域における層序・地形発達史の見直しのみならず，水理地質構造や地下水流動機構の解明にも繋がる重要な鍵になると考えられる．

文献

1）河内晋平(1983a)：八ヶ岳大月川岩屑流．地質學雑誌, 89(3), p.173-182.
2）河内晋平(1983b)：八ヶ岳大月川岩屑流の ^{14}C 年代．地質學雑誌, 89(10), p.599-600.
3）井上公夫・川崎保・町田尚久(2010)：八ヶ岳大月川岩屑なだれ 887 年の大規模山体崩壊と天然ダム決壊の痕跡をさぐる，地理, Vol.55，No.5，p.106-116.
4）山田ほか(2021)　：大規模土砂移動発生履歴の高精度復元に向けた埋没樹木の年代測定－歴史時代に中部山岳地域で発生した事例－．砂防学会誌, Vol. 73(5), p.3-14.
5）小柴理人・小荒井衛(2023)：八ケ岳大月川流域における大月川岩屑なだれ堆積物の給源と地形発達．日本地理学会 2023 年春季学術大会講演要旨