

新潟大学災害・復興科学研究所
共同研究報告書

吾妻小富士形成期の火山泥流堆積物の流下・堆積過程に関する研究

研究代表者氏名 長橋 良隆¹⁾
研究分担者氏名 片岡 香子²⁾

1) 福島大学共生システム理工学類 2) 新潟大学災害・復興科学研究所

研究要旨

吾妻山は、2014年11月に文科省による重点観測の対象火山に指定された活火山であり、冬季にはかなりの積雪がある。吾妻小富士は底径約1.3 km、比高約300 mの火砕丘であり、約6700年前から5700年前の約1000年間に発生した多数回のブルカノ式噴火あるいはストロンボリ式噴火によって形成されたと推定され、その噴火は積雪期にも発生した可能性が高い。本研究では、吾妻小富士の爆発的噴火期の火山泥流堆積物を対象として、吾妻小富士の山体東麓から白津川最上流域における火山泥流堆積物の地質層序と堆積相を明らかにし、火山泥流の発生要因について検討する。これにより吾妻山の噴火をトリガーとして融雪型火山泥流が発生するリスク評価に結びつけ、今後の防災対策に役立てる。

A. 研究目的

吾妻山は、1950年・1952年・1977年に小規模な水蒸気噴火を起こしており、福島県内の活火山の中で唯一最近100年間の噴火記録がある。吾妻山の火口（標高1700 m）から福島駅（標高約70 m）までは約19 kmと近い距離にある。吾妻山火山防災マップの2019年度改訂版では、火口から火砕流・火砕サージが火口付近の雪を溶かすことで融雪型の火山泥流（ラハール）が発生し、塩ノ川や須川を流下し、さらに福島盆地内の広い範囲が氾濫するシミュレーションが示されている。

塩ノ川と須川の間を流れる白津川は、吾妻小富士から東方に流れ、約10 km流下すると福島盆地の西縁（標高220 m）に至る。申請者らによるこれまでの研究（長橋・片岡, 2025）により、白津川下流域の模式露頭（標高310 m・Loc. 6）では、沼沢-沼沢湖テフラ（Nm-NK: 約5400年前）の上位と下位に11層の火山泥流堆積物がある。また、白津川上流域の吾妻小富士形成初期の溶岩堤防内の露頭（標高860 m付近・Loc. 37）では、10層の火山泥流堆積物がある。これらのうち、Nm-NKテフラより下位の火山泥流堆積物は、吾妻小富士形成期の爆発的噴火と密接に関連して形成された

と考えられる（鈴木・長橋, 2023; 長橋・片岡, 2025）。しかし、白津川上流域に分布する火山泥流堆積物（Loc. 37）とNm-NKテフラとの層序関係やさらに上流域における堆積物の分布の有無、また火山泥流の発生要因については不明な点が残されている。

よって、本研究では、吾妻小富士の山体山麓から白津川最上流域において野外地質調査を行い、堆積物の地質記載と層序関係および火山泥流の発生要因について検討する。これにより吾妻山の爆発的噴火をトリガーとして融雪型火山泥流が発生し、福島盆地に流入した可能性について検討し、今後の防災対策に役立てる。

B. 研究方法

申請者らは、昨年度までの野外地質調査により、白津川上流域から下流域までの堆積物の層相観察を行い、上流域から下流域までの堆積相を統一的に観察・記載した。本研究では、2024年度までの野外調査による上流域の露頭（標高860 m・Loc. 37）よりもさらに上流域を踏査し、これまでの調査結果と合わせて、層序関係および堆積過程について検討した。また、堆積物の粒度組成分析、堆積物の構成粒子組成や化学組成分析、堆積物の

XRF 分析による主成分・微量成分元素組成分析のために試料を採取した。

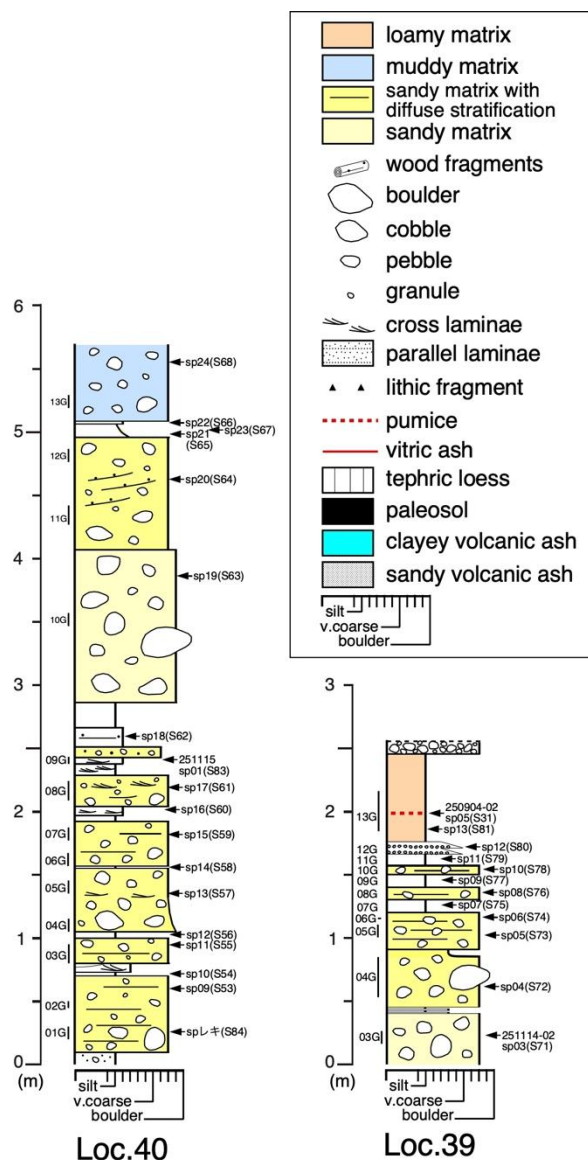
C. 研究結果

白津川上流域の標高 1020 m 地点 (Loc. 40) および白津川北側の支流の標高 980 m 地点 (Loc. 39) において火山泥流堆積物を見出した (第 1 図)。

Loc. 40 の露頭は、地層全体の厚さが 6 m 弱であり、層厚数 10 cm 単位で互層する下部と層厚 1 m 程度の土石流堆積物を主体とする上部からなる (第 1 図)。下部は層厚が 20 cm から 60 cm 程度、中礫を含みまれに巨礫(outsized clast)を含む、弱い平行葉理や弱い平行層理が認められる砂質基質の土砂流 (ハイパーコンセンストレイテッド流) 堆積物とそれを覆う層厚数 cm の淘汰普通から良いシルト、淘汰が良く斜交葉理が認められる極細粒砂からなる。下部の最上部は、下位より順に層厚 6 cm の淘汰が良く斜交葉理の認められる極細粒砂～細粒砂、層厚 5 cm の淘汰が良く斜交葉理の認められる極細粒砂 (~中粒砂) で最上部に紫灰色シルト、層厚 8 cm の淘汰の悪い細粒砂から極粗粒砂を基質とする土砂流堆積物、層厚 15 cm の淘汰の良いシルトから極細粒砂、層厚 10 cm の淘汰普通の極細粒砂から中粒砂 (細粒砂主体) からなる。Loc. 40 露頭の上部は、4 つのユニットに分かれる。下位より順に、層厚 120 cm の淘汰が非常に悪い砂質基質の土砂流堆積物 (径数 mm から 50 cm までの垂円礫、礫密度 30 %程度)、層厚 80 cm で弱い平行層理が認められる淘汰の悪い砂質基質の土砂流堆積物 (最大径 20 cm の礫を含む)、層厚 12 cm で淘汰の悪い砂質基質の砂礫層 (細粒砂主体) と淘汰の良いシルト層・細粒砂・極細粒砂、層厚 50 cm で淘汰が非常に悪い泥質基質の土石流堆積物 (最大径 40 cm 礫を含む) からなる。

Loc. 39 の露頭は、地層全体の厚さが 2.5 m である (第 1 図)。層厚が 10 cm から 40 cm 程度、中礫を含みまれに巨礫 (outsized clast) を含む、弱い平行葉理や弱い平行層理が認められる砂質基質の土砂流堆積物とその上位を覆う層厚数 cm 程度の淘汰普通の砂混じりシルトが互層を成す。これらの上位は層厚 70 cm の塊状のローム質シルトからなり、この下部に細礫サイズの軽石が散在する。この軽石はホルンブレンドを含むことから、約 5.4 ka の Nm-NK テフラと考えられる。最上部

は層厚 10 cm 以上、中礫を主体とする礫支持の礫層からなる。



第 1 図 白津川最上流域 Loc.40 と白津川北側の支流 Loc.39 の堆積柱状図。

柱状図左の G 番号は粒度分析の採取試料を、柱状図右の記号 + 数字は構成粒子の組成分析の採取試料を表す。

D. 考察

Loc. 40 は白津川の標高 1020 m 地点にあり、そこから標高差にして 160 m 下流に Loc. 37 が位置する。また、Loc. 39 は白津川北側の支流の標高 980 m 地点にあり、その下流の標高 820 m 地点で白津川本流に合流する。今回新たに記載した最上流部の Locs. 39・40 地点及びその下流の Loc. 37 地点の堆積物は、土砂流堆積物が卓越する層相が共通する。また、ともに吾妻小富士の噴火期初期と

考えられる溶岩の堤防内に分布する。これまで白津川下流部の露頭 Loc. 6 では Nm-NK テフラが挟まるが、上流部の露頭 Loc. 37 では指標となるテフラ層が認められなかった。今回、Loc. 39 の露頭において土砂流（ハイパーコンセントレイテッド流）堆積物の上位に Nm-NK テフラが認められたことから、白津川上流部の Locs. 39・40 及び Loc. 37 の堆積物は吾妻小富士期の爆発的噴火ステージ（鈴木ほか、2022）に堆積したと考えられる。

今回の調査において、Locs. 39・40 では土砂流堆積物が認められたことから、現在の吾妻小富士の火口から約 3km 地点では既に火山泥流となって流下したことが明らかになった。また、Locs. 37・39・40 露頭の土砂流堆積物とその上位のシルトから極細粒砂は一連の堆積物であり、全体として砂サイズ以下の細粒分に富む特徴から、その起源は火砕噴火の可能性がある。溶岩堤防内の床（谷）は涸れ沢で普段水がないため、冬季に発生した火砕流による融雪水で火山泥流が発生した可能性がある。また、吾妻小富士期の火山泥流堆積物は白津川下流域にまで分布するため、さらに下流へと流下し、福島盆地内に流入した可能性もある。

E. 結論

本研究では、白津川最上流域の標高 1020 m 地点（Loc. 40）および白津川北側の支流の標高 980 m 地点（Loc. 39）に露出する堆積物の地質記載を行った。Loc. 39 では、土砂流堆積物の上位に Nm-NK テフラが認められたことから、Locs. 39・40 の火山泥流堆積物（土砂流堆積物および土石流堆積物）は、吾妻小富士の爆発的噴火ステージに相当し、火山泥流の発生は冬季の融雪による可能性がある。

謝辞：野外地質調査は、新潟大学災害・復興科学研究所の渡部俊技術職員、福島大学大学院生の坂本大翔さん、新潟大学 4 年生の山野隼稔さんに同行していただいた。

文献

長橋良隆・片岡香子（2025）福島県吾妻山における完新世火山泥流堆積物の時空間分布解明による火山泥流のリスク評価。新潟大学災害・復興科学研究所共同研究報告書。

鈴木和馬・戸丸淳晴・長谷川健（2022）吾妻火山群最新期、吾妻小富士噴出物の層序と山体形成

史。日本地質学会第 129 年学術大会。

鈴木健太・長橋良隆（2023）吾妻山東麓白津川に分布するラハール堆積物と火山噴出物の対比—ラハール発生の要因解明に向けて—。地学団体研究会第 77 回総会。

F. 研究発表

1. 論文発表（掲載誌名・巻号・頁・発行年を記入し、掲載論文あるいは PDF ファイルを別紙で 1 部提出）
なし

2. 学会発表（学会名・発表年月・開催地なども記入）

長橋良隆・片岡香子・鈴木健太（2025）福島県吾妻山東麓の完新世ラハール堆積物の層序と分布：福島盆地への影響の評価。日本火山学会、松本市。

長橋良隆・片岡香子・坂本大翔（2026）吾妻山東麓白津川最上流部に分布するラハール堆積物の層相について。磐梯朝日自然環境保全研究所報告会、北塩原村。

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし