

浅間山火山対策事業の中間報告～融雪型火山泥流への備え～

東信森林管理署 治山技術官 ○川本 巖司
一般職員 いわもと 昂祐

はじめに

東信森林管理署管内に有する浅間山(2,568m)は日本有数の活火山で、現在も噴火活動は続いています(写真-1)。麓の軽井沢町等は別荘地・観光地として大変人気な避暑地であり、噴火すれば社会・経済活動等に甚大な影響が見込まれます。

特に浅間山の噴火では、火山災害の一つである「融雪型火山泥流」の発生が懸念されます。泥流の特性上広範囲に被害を及ぼす可能性があるため、十分な備えが必要です。

そのため、地域防災対策の一環として、「浅間山火山対策事業」(以下「対策事業」という。)を東信森林管理署で実施することとしました。この火山対策は中部森林管理局初となる火山泥流対策ダム(以下「泥流ダム」という。)による事業となります。

1 事業概要

(1) 浅間山

浅間山は古来より多くの大規模噴火があり、天命3年(1783年)の大噴火では、山麓付近のみならず多方面で大きな被害をもたらしました。火山活動により形成された多種多様な地形には、カラマツ、アカマツ等からなる天然林とともに、レンゲツツジ、スズラン等の高山植物群落が見られます。

令和元年8月には一時的に入山規制措置が取られるほどの噴火が発生しており、現在も活発な火山活動が続いております。気象庁では、地震計や監視カメラなど観測機器を設置し、浅間山の火山活動の監視・観測を実施しています^{*1}。



写真-1 浅間山(令和6年12月撮影)

(2) 融雪型火山泥流

融雪型火山泥流(以下「泥流」という。)は積雪がある火山で発生した噴火によって雪が溶けてできた水が、周辺の土砂とともに泥流となって流下する現象です(図-1)。長野県・北海道など降雪地特有の現象であり、浅間山でも過去に小規模で発生の記録があります^{*2}。特徴として流下速度が速く、到達距離が長いことが挙げられ、広範囲に被害を及ぼす可能性があります^{*3}。

日本では1926年に十勝岳(北海道)の噴火で発生した泥流により、山麓の町村等に大きな被害が生じました^{*4}。爆発後わずか25分で火口から25kmの上富良野原野に達したとされています。

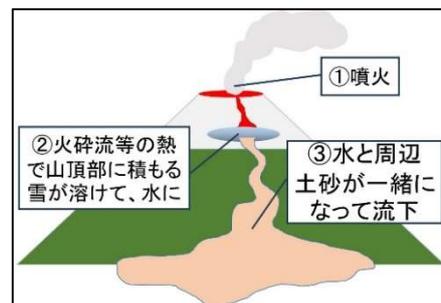


図-1 泥流イメージ図

2 事業の経過

(1) 国有林治山全体計画調査

対策事業に先立ち、治山事業計画を策定するため、平成23年度に浅間山国有林で各項目について全体計画調査が実施されました(表-1)。

特に土石流・泥流シミュレーションは噴火が発生した際の災害想定規模を決定し、施設場所・施設規模を検討する治山事業計画策定に重要な調査です。噴火時に発生する火砕流量は27万m³（1901年以降の実績最大規模、1958年噴火）、積雪深は50cm（27万m³の火砕流堆積範囲の平均標高の平均積雪深）でパラメータを設定し、土石流・泥流の総流出量や流下場所をシミュレーションしました。

シミュレーションの結果、噴火後わずか30分で山麓の都市中心部に泥流が流れることが分かりました。また、泥流は浅間山国有林に流れる7本の溪流沿いに都市地域へ流下する危険性があることも判明し、それぞれの溪流に流れる想定泥流量も算出しました。

表－１ 調査項目

○地形・地質概要
○気象調査
○法規制
○環境調査
○流域別既往防災施設
○荒廢地等調査
○火山特性調査
○保全対象
○土石流・泥流シミュレーション

（２）国土交通省との連携

平成24年度、国土交通省は「浅間山直轄火山砂防事業」を開始しました^{※5}。事業の概要は「平常時段階の対策と緊急時段階の対策を効果的・効率的に組み合わせ、平常時からの準備により、火山活動の状況に応じた機動的な緊急対策を行い、火山活動に伴う土砂災害の被害をできる限り軽減する」と定められています。

林野庁は上記の砂防事業と連携して、火山対策を実施することを決定しました。具体的な連携内容としては、双方の事業調整会議（年数回）、事業に用いる併用林道の改良工事、施工前の地元説明会実施など多岐に渡ります。

3 現在までの事業進捗状況

全体計画調査や砂防事業との調整の結果を受け、対策事業の治山計画が策定されました。事業計画では泥流が流下する危険性がある溪流7本のうち、濁川と千ヶ滝西沢の2溪流に3基の泥流ダムを施工することにしました。治山施設・砂防施設双方を合わせた施設規模で2河川の想定泥流量を抑止できる見込みです。

表－２ 各泥流ダムの実施期間・工事状況・施設規模（堤長・堤高・体積）、抑止量

泥流ダム名	実施期間	施工状況	堤長m	堤高m	体積m ³	抑止量m ³
千ヶ滝西沢	平成30年～令和2年	完了	98	10.5	4,119.5	20,000
濁川1号	令和6年～令和11年	施工中	265	12	6,628.9	21,000
濁川2号	令和2年～令和6年	完了	293	12	8,071.5	29,000



写真－２：各泥流ダムの様子（左：千ヶ滝西沢、中：濁川1号、右：濁川2号）

千ヶ滝西沢・濁川2号については施工が完了し、濁川1号のみが現在も施工中です（表－２）。3施設の中でも特に濁川2号は施設規模・抑止量共に最大規模を誇ります。また、通常の治山施設は堤長が50mでも大きいとされており、濁川2号は中部森林管理局管内でも最大規模の治山施設となります。

対策事業の施設目的は泥流抑止量をできるだけ確保することであり、通常の治山施設よりも大きな施設規模で計画・施工されました。

濁川1号については現在も施工中で、令和11年に完成予定です。今後の施工に向けた計画策定では、数年先を想定した適切な工事計画が重要です。特にコンクリート打設計画については、数年先の工事範囲も見据えて、打設量・打設範囲を決定する必要があります。また本現場ではICT施工技術も活用されております（写真－3）。掘削範囲を位置情報で把握しながら作業するICT建機を用いることで、作業時間短縮や掘削時の安全性向上等の効果があり、今後も積極的な導入が必要と考えております。



写真－3 ICT建機による施工の様子

おわりに

泥流ダムの施工は施設規模の大きさから、工事期間が長いという特徴があり、数年先を想定した適切な工事計画を今後も進めていきます。

また、施工箇所の地域住民に対し、現地説明会等を通じて林野庁の浅間山火山対策について理解を深めていただく取組も検討していきます。

参考文献

※1：気象庁．「気象庁 | 浅間山」．

[〈https://www.data.jma.go.jp/vois/data/tokyo/306_Asamayama/306_index.html〉](https://www.data.jma.go.jp/vois/data/tokyo/306_Asamayama/306_index.html)（参照日2025年2月26日）

※2：川崎 敏．（1974）．「浅間－歴史，文学，地誌－」．『木耳社』，278．

※3：大塚仁大・飯島聖．（2015）．「浅間山における融雪型火山泥流に影響する積雪量の推定」．『験震時報』，78，pp.185-194．

※4：北海道美瑛町．「十勝岳噴火の記録- 北海道美瑛町」．

[〈https://town.biei.hokkaido.jp/emergency/eruption.html〉](https://town.biei.hokkaido.jp/emergency/eruption.html)（参照日2025年2月26日）

※5：国土交通省 関東地方整備局 利根川水系砂防事務所．「浅間山直轄火山砂防事業～火山噴火緊急減災対策～」．2024年12月，事業説明資料．