

大雪山
火山噴火緊急減災対策砂防計画

(計画編)

令和3年3月

北海道上川総合振興局 旭川建設管理部理部

大雪山火山噴火緊急減災対策砂防計画

【計画編】

— 目 次 —

第1章 大雪山火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定にあたって	1
第2章 大雪山火山噴火緊急減災対策砂防計画の方針	2
2.1 計画の目的と前提とする考え方	2
2.2 計画で対象とする現象・規模	3
2.3 緊急減災対策の基本方針	8
2.4 対策が必要な箇所	9
2.5 緊急減災対策の対象溪流	10
2.6 想定される被害	11
2.7 土砂移動シナリオに応じた対策可能箇所の設定	12
2.8 緊急減災対策の実施タイミング	13
第3章 緊急調査	15
3.1 実施方針	15
3.2 調査実施体制と役割分担	17
3.3 調査方法	18
第4章 緊急ソフト対策	19
4.1 実施方針	19
4.2 工事従事者のための安全管理	21
4.3 避難支援のための情報提供	25
4.4 情報通信網の整備	26
第5章 緊急ハード対策	27
5.1 実施方針	27
5.2 対策工の工種・工法	29
5.3 施工可能期間の設定	32
5.4 施設配置方針	33
5.5 緊急ハード対策工事の安全確保	35
第6章 平常時からの準備事項	36
6.1 実施方針	36
6.2 緊急調査に関する準備事項	37
6.3 緊急ソフト対策に関する準備事項	38
6.4 緊急ハード対策に関する準備事項	39
6.5 実施体制を確保するための準備事項	40
6.6 情報共有	40
第7章 今後の緊急減災の検討に向けて	41
7.1 今後の課題	42

第1章 大雪山火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定にあたって

本計画は令和 3 年 3 月時点の火山活動状況、社会環境や砂防施設の整備状況を基に検討したものである。今後は砂防施設整備の進捗、社会・自然環境の変化や新たな科学技術の進歩・知見を踏まえ継続的に見直し・改善を図ることとする。その手法として PDCA サイクルを適用する。

火山災害は風水害などの自然災害に比べ、頻繁には発生しないこと、また土砂災害の種類、発生時期、場所の予測も困難である。したがって平常時から基本対策の整備を進めるとともに緊急時のオペレーション能力の向上を図る必要がある。

本計画は大雪山火山の噴火活動が活発化したときに、迅速に実行できる対策を、砂防施設の整備現況や社会情勢などを前提に、被害を可能な限り軽減（減災）するための緊急ハード・緊急ソフトからなる緊急的な対策としてとりまとめたものである。

本計画は火山防災に関する知識や経験と対策の積み重ね等により随時見直されるべき性格のもので、適宜修正を加えておく必要がある。また、火山活動の推移は想定どおりに進まないことがあり、火山活動の状況変化への臨機応変な対応に加えて、市町村や関係機関との緊密な連携によって防災対策を実施するため、社会情勢や組織の変化に合わせて更新することも重要である。

PDCA サイクルは、計画策定（Plan）後に計画項目を実施・実行し（Do）、適切な体制によってその結果を点検・評価し（Check）、その結果に基づいて計画を処置・改善して計画を見直す（Act）行為を繰り返して、計画そのものをスパイラルアップするもので、本計画の更新・修正には最適である。

本計画の更新・修正に係る項目等を検討する体制として、砂防部局ならびに関係機関等で構成される「大雪山火山噴火緊急減災対策砂防計画ワーキンググループ（仮称）（以下「WG（ワーキンググループ）」という）」を設置する予定である。

第2章 大雪山火山噴火緊急減災対策砂防計画の方針

2.1 計画の目的と前提とする考え方

大雪山火山噴火緊急減災対策砂防計画は、規模や発生時期の予測が難しい火山噴火に伴って発生する土砂災害に対して、緊急ハード対策と緊急ソフト対策からなる緊急対策を迅速かつ効率的に実施し、被害をできる限り軽減（減災）することを目的とする。

大雪山は約 100 万年前から活動を開始し、約 50 万年前までの活動により現在の大雪山の基部が構成され、その後の活動で成層火山や溶岩ドームがいくつか形成され、約 3 万 4 千年前に発生した噴火最大規模では、溶岩ドーム群の中央に御鉢平カルデラ（直径 2km）が生じた。その後は主に御鉢平カルデラ南西部に活動中心が移り、熊ヶ岳・後旭岳・旭岳の順で成層火山体が形成された。その後活動中心は旭岳に移り、約 15,000 年以前から 5,000 年前にかけて溶岩流や火砕丘形成を伴う爆発的噴火が繰り返された。その後休止期を挟んでからは水蒸気噴火を繰り返している。特に、約 2,800 年前には小規模な山体崩壊が発生し、それに伴う岩屑なだれが西麓に流下した。次いで水蒸気噴火が発生し、地獄谷爆裂火口と旭岳西火口群（WC）が形成された。最新の噴火は約 250 年前以降の小規模水蒸気噴火である。

有史以降、記録に残る噴火活動はないが、旭岳西方の地獄谷火口内は現在も噴気活動が認められ、活動状況や温度推移の観測が継続的におこなわれている。

気象庁が 2009 年に公表した「中長期的な噴火の可能性の評価について」によると、大雪山は火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要とされる 47 火山の内、過去 100 年程度以内に火山活動の高まりが認められている火山（全 18 火山）の内の一つである。大雪山はいつ火山活動が活発化し噴火が発生するのか予測困難であり、火山砂防設備等が未整備な現時点で噴火すると地域住民の生命・財産や重要交通網に多大な被害影響を与える可能性がある。

「火山噴火緊急減災対策砂防計画（案）」は、これらの保全対象への被害や影響を可能な限り軽減するため、緊急時の調査、緊急ハード対策、緊急ソフト対策ならびにこれらを実行するための平常時からの準備事項を検討したものである。今後、大雪山が噴火した際には、本計画書を踏まえた緊急減災対策を実施することにより、噴火に伴う土砂災害を軽減するものである。

2.2 計画で対象とする現象・規模

本計画の緊急ハード対策で対象とする現象と規模は、土砂移動シナリオのケース2規模の噴火で発生する「降灰後の土石流（100年超過確率雨量規模）」、「融雪型火山泥流」とする。緊急ソフト対策では原則として、すべての現象・規模を対象とするが、関係機関と連携して実施することとする。

2.2.1 大雪山における土砂移動シナリオ

大雪山で想定されている噴火シナリオ（気象庁(2018)「火山噴火対策を検討するための大雪山の噴火シナリオ」）から、大雪山で想定される土砂移動現象について整理した土砂移動シナリオを示す。

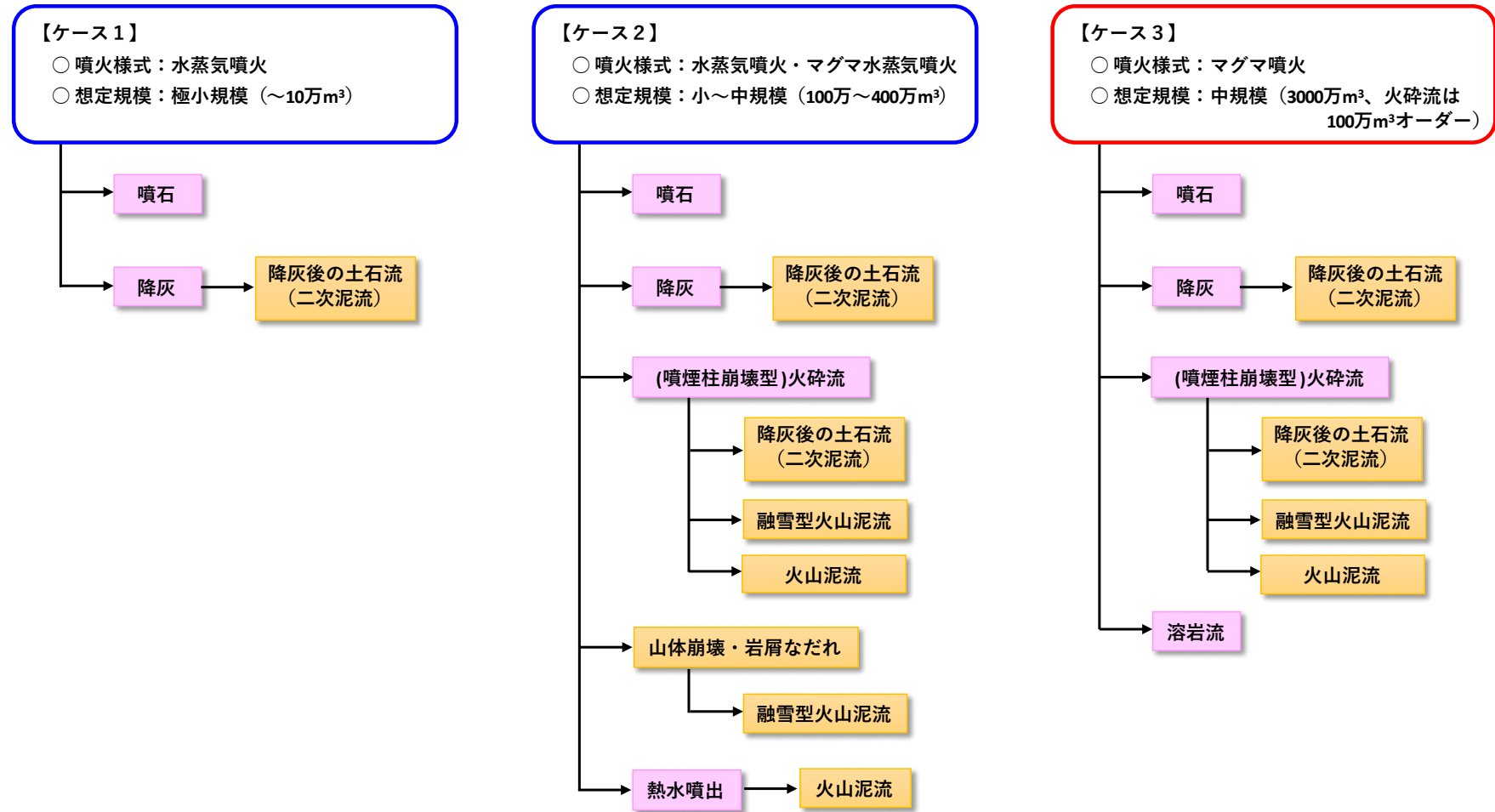


図 2.1 大雪山における土砂移動シナリオ

以下に主な土砂移動現象の概要を示す。

(1) 降灰後の土石流

降灰後の土石流（二次泥流ともいう）は、噴火により山の斜面に降り積もった火山灰が、その後の降雨によって流下する現象である。噴火に伴い火山灰が堆積することで斜面の浸透能が低下し、少ない降雨量でも土石流が容易に発生することが有珠山や北海道駒ヶ岳他、多くの火山において確認されている。このため、降灰範囲によっては、普段から土石流が発生しない箇所でも土石流が発生する恐れがある。

(2) 火山泥流・熱水噴出型火山泥流・融雪型火山泥流

火山泥流は、噴火活動が直接または間接の引き金となり、火山噴出部などの土砂が、何らかの形で供給された水と混合し、流下する現象である。火口から熱泥水が直接溢れ出して生じる場合（熱水噴出型火山泥流）と、火砕流や岩屑なだれが河川等に流入し水と混合して泥流となり、二次的に生じる場合（火山泥流）がある。大雪山では、噴火イベントとの対比は困難であるものの、火山砕屑物を含む泥流堆積物が旭岳の西側山麓で確認されており、泥流は複数回発生したとみられている。

また、積雪期に火砕流が発生した場合など、火口付近や火砕物の熱等で積雪が融解した場合に、融雪水と火山屑砕物が一体となって流下する融雪型火山泥流が発生することがある。

(3) (噴煙柱崩壊型)火砕流

火砕流は噴火活動により噴出された高温の火山灰・岩片・火山ガスが一体となって流下する現象で、規模の大きい噴煙柱や溶岩ドームの崩壊によって発生する恐れがある。火砕サージは気体を中心とした高温の爆風が流下する現象である。

(4) 岩屑なだれ

山体崩壊に伴う岩屑なだれは、規模によっては流下方向の山麓部に甚大な被害を伴う現象である。大雪山では約 2800 年前に旭岳の西側で小規模な山体崩壊が発生し、岩屑なだれが西麓に流下したとされている。

2.2.2 緊急減災計画で対象とする噴火現象と対象規模

気象庁作成の噴火シナリオで想定される各ケースの中から、発生頻度や影響の及ぶ範囲を踏まえ、本計画ではケース2（水蒸気噴火・マグマ水蒸気噴火）を対象とし、その噴火規模は100～400万 m^3 とした。

緊急ハード対策は、旭岳温泉周辺の保全対象への土砂災害から被害をできるだけ軽減することを目的とし、「降灰後の土石流」と「融雪型火山泥流」を対象とする。

緊急ソフト対策は、緊急ハード対策工事の安全確保と、土砂災害に対する避難支援を行う事を目的とし、「降灰後の土石流」と「融雪型火山泥流」、およびこれらの発生に関わる降雨や積雪を対象とする。

想定規模100～400万 m^3 のうち、2800年前の噴火規模（融雪型火山泥流の場合は積雪深68cm）を緊急減災対策の目標として、緊急ハードおよび緊急ソフト対策を検討する。

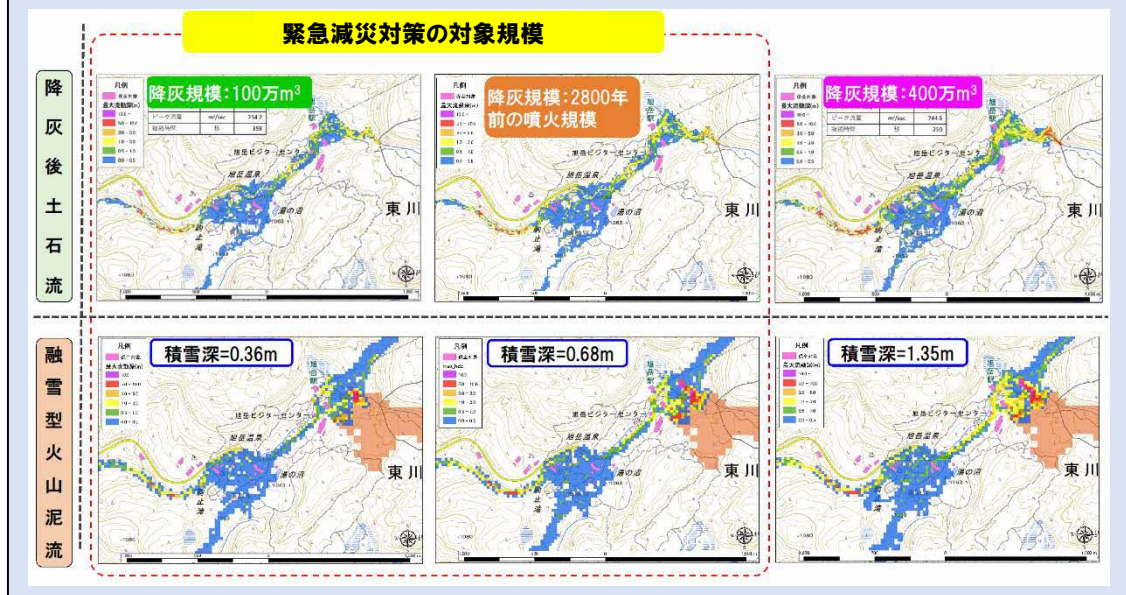
《緊急減災対策の対象規模》

○降灰後の土石流

約2800年前の水蒸気噴火の噴火規模（降灰実績は100万 m^3 、山体全周に堆積したと想定した場合は約220万 m^3 ）を対象に流域内に堆積する火山灰が、100年超過日雨量により発生する土砂量

○融雪型火山泥流

降灰後土石流の氾濫範囲と同規模となる積雪深0.68mで発生する積雪水量



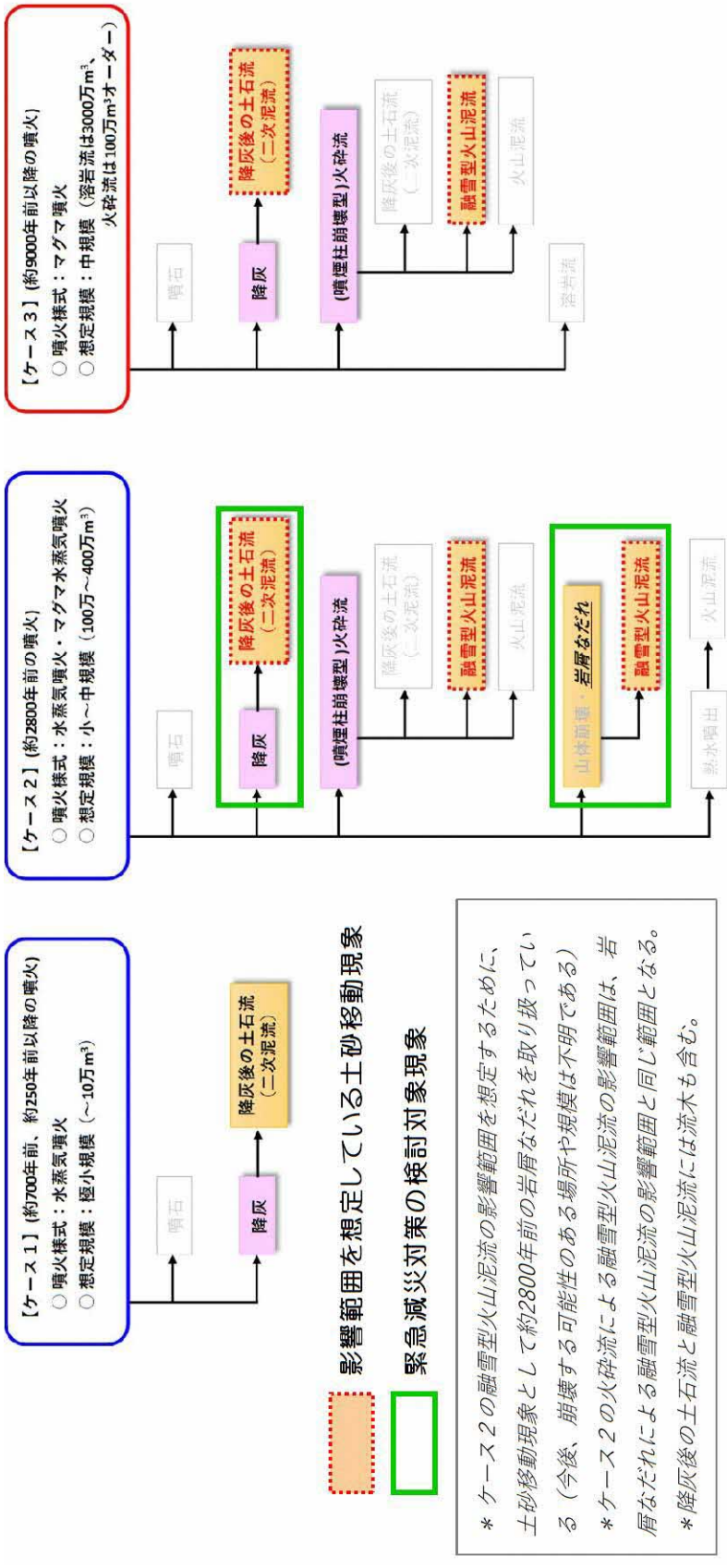


図 2.2 緊急減災計画で対象とする噴火規模と対象現象