

(再評価)

資料3-3-①

令和3年度第4回
関東地方整備局
事業評価監視委員会

浅間山 直轄火山砂防事業

令和3年12月23日

国土交通省関東地方整備局

目次

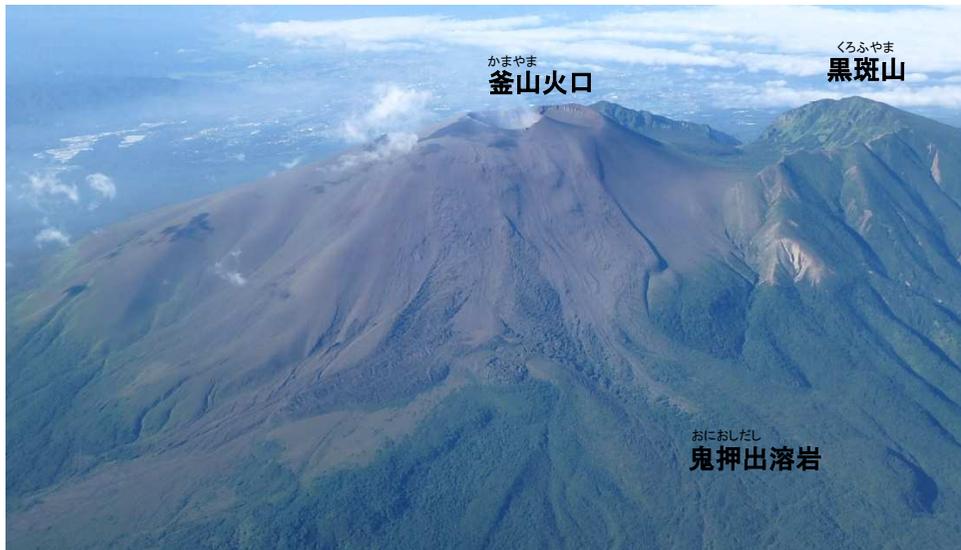
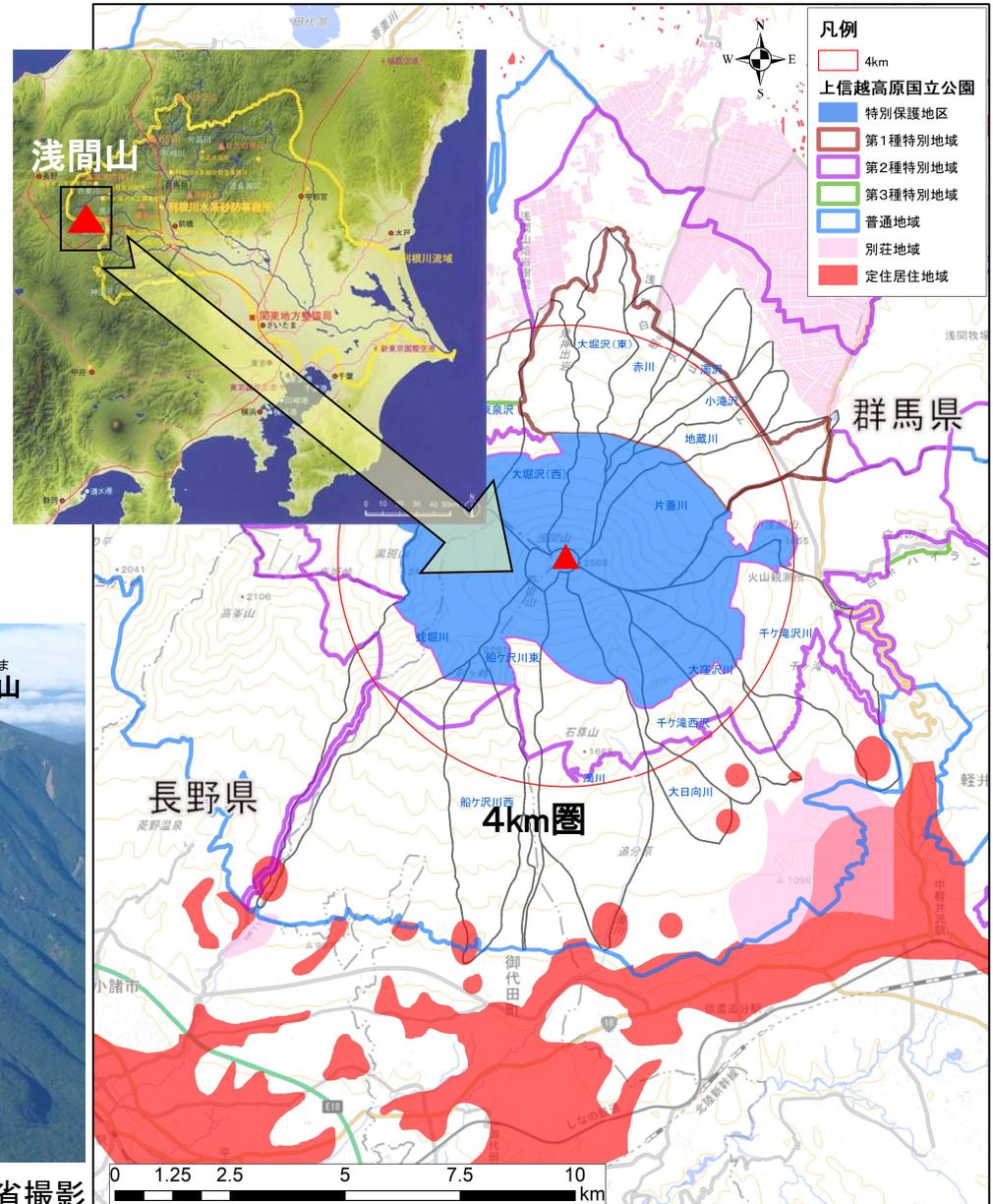
1. 事業の概要	.....	1
2. 事業の進捗状況と見込み等	.....	7
3. 事業の投資効果	.....	21
4. コスト縮減等	.....	24
5. 関連自治体等の意見	.....	26
6. 今後の対応方針（原案）	.....	27

1. 事業の概要

(1) 事業の目的と計画の概要

1) 浅間山の概要

- ・浅間山は群馬県と長野県の県境に位置する内陸の火山です。
- ・浅間山の北側の溪流は吾妻川(利根川)に、南側の溪流は千曲川(信濃川)に流下します。
- ・浅間山火口から4km圏内は概ね森林または裸地で、4km以遠に保全対象の耕作地・別荘地・定住居住地域が分布します。
- ・火口から2~3km付近は国立公園特別保護地区、その周りに国立公園特別地域が指定されています。6km付近まで、第1種、2種特別地域及び普通地域に指定されています



浅間山全景 北東側上空から 釜山火口 2019年8月8日 国土交通省撮影
(中央上), 鬼押出溶岩 (中央手前及び右下), 黒斑山 (右奥)

1. 事業の概要

(1) 事業の目的と計画の概要

2) 過去の噴火災害実績

- ・天明三(1783)年の噴火では、北側の中腹において土石なだれが発生し泥流となり、^{あがつま}吾妻川から利根川にかけて大洪水が発生しました。この噴火で死者・不明者1,523名、被害家屋数2,065戸の被害が発生しました。
- ・中規模噴火が20年に一度程度発生しており 国内の火山の中でも極めて活動的です。
- ・明治以降約4,900回以上も噴火し、ここ約20年間でも平成 16(2004)年、平成20(2008)年、平成21(2009)年、平成27(2015)年、令和元(2019)年に噴火しています。
- ・過去には火砕流を伴う融雪型火山泥流も発生しています。明治34(1901)年以降7回の火砕流が発生しており、積雪期(11月～4月)に発生した火砕流は5回で、そのうち融雪型火山泥流が発生したのは4回です。



(噴煙柱から赤く燃えたしぶきのようなものが降り注いでいる)

浅間山夜分大焼之図(長野県小諸市美斉津洋夫氏所蔵)に見られるプリニー式噴火
(噴煙柱から赤く燃えたしぶきのようなものが降り注いでいる)

出典:天明三年浅間焼け(国土交通省利根川水系砂防事務所 平成16年3月)より



1973年2月の噴火による噴煙・火砕流の様子(左)



1973年2月の噴火による噴煙・火砕流の様子(左)と発生した火山泥流の黒い筋(右)



2004年9月の噴火(中規模な噴火)



国土交通省利根砂防(浅間西)

2009年2月の噴火



2015年6月の噴火



2019年8月の噴火

近年の火山活動状況

1. 事業の概要

(1) 事業の目的と計画の概要

2) 過去の噴火災害実績 融雪型火山泥流災害(国内の事例: 北海道十勝岳)



美瑛町ホームページより

大正15年5月十勝岳泥流災害火山泥流に埋没した村

1926年(大正15年)5月24日の噴火では、中央火口丘が崩壊し、岩屑なだれが発生した。更に融雪型火山泥流が美瑛川と富良野川に分かれて流下し、**爆発後わずか25~26分で火口から25キロメートルの上富良野原野に達した。**

この噴火で死者行方不明144名、建物372棟が失われたが、これらの被害は主として二次泥流によるものであった。



噴火開始から25分余りで25km遠方の上富良野市街に達した



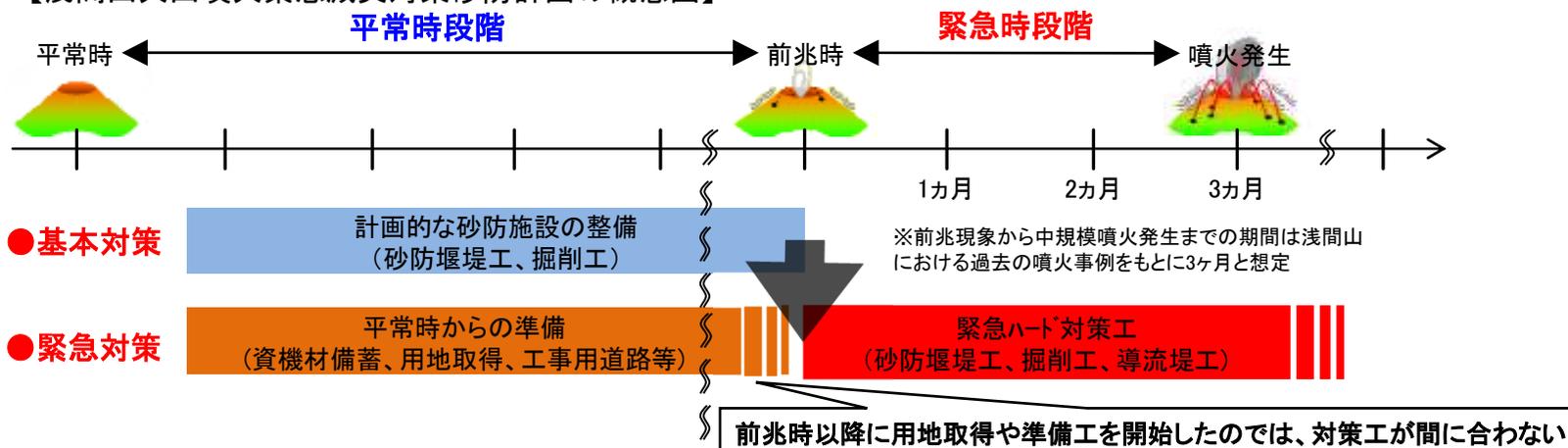
1. 事業の概要

(1) 事業の目的と計画の概要

3) 浅間山における火山噴火緊急減災対策砂防計画の目的と概要

- ・浅間山では、融雪型火山泥流や噴火後の土石流が発生すると浅間山麓に甚大な被害をもたらすため、平成23年度に「浅間山火山噴火緊急減災対策砂防計画」を策定し、平成24年度より事業に着手しています。
- ・緊急減災対策は、中規模噴火によって発生する土砂災害(融雪型火山泥流や噴火後の土石流)の防止又は軽減を図るため、「基本対策」と「緊急対策」に区分し事業を進めています。
- ・具体的には、平常時から計画的に砂防堰堤や緊急対策に先立って資機材等の備蓄や整備を実施しています。
- ・また、火山活動の状況に応じて、緊急時段階に対策が必要な箇所に緊急ハード対策工を実施します。

【浅間山火山噴火緊急減災対策砂防計画の概念図】



【本事業の対象現象のイメージ】

【積雪期】融雪型火山泥流



【非積雪期】噴火後の土石流



● 計画規模

【積雪期】融雪型火山泥流

火砕流: 27万m³ 積雪深: 0.5m

【非積雪期】噴火後の土石流

火砕流: 27万m³ 雨量: 2年超過確率24時間雨量

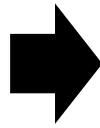
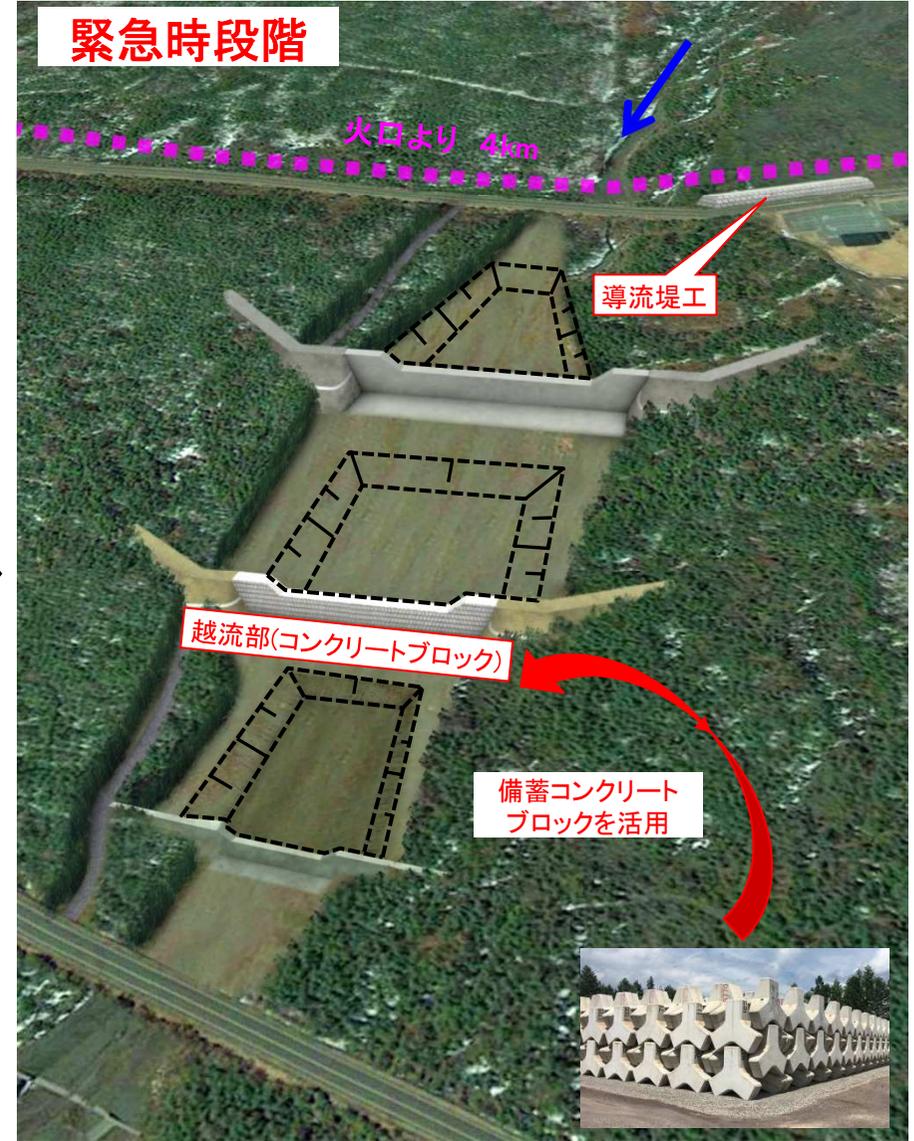
※火砕流: 1901年以降最大実績(1958年噴火規模)

※積雪深: 火砕流到達範囲内の平均標高の平均積雪深

※雨量: 平年の降雨

1. 事業の概要

(1) 事業の目的と計画の概要 4) 砂防施設の整備イメージ



基本対策 緊急対策(平常時からの準備)

緊急対策(緊急ハード対策工)

1. 事業の概要

(1)事業の目的と計画の概要

5)災害発生時の影響、計画位置図

①災害発生時の影響

- ・浅間山は、群馬県と長野県にまたがっており、中規模噴火がいつ発生してもおかしくないほど、国内でも非常に活動的な火山です。
- ・中規模噴火が発生した場合、関係市町村において、住民・観光客の孤立化や資産約700億円、家屋約5,000戸の被害が想定されます。
- ・国道(18号,146号)、鉄道(北陸新幹線)、高速道路(上信越自動車道)など多岐に被害が及ぶため、両県のみならず、首都圏の経済活動や物流にも甚大な影響を及ぼすおそれがあります。

②計画概要(計画位置:右図を参照)

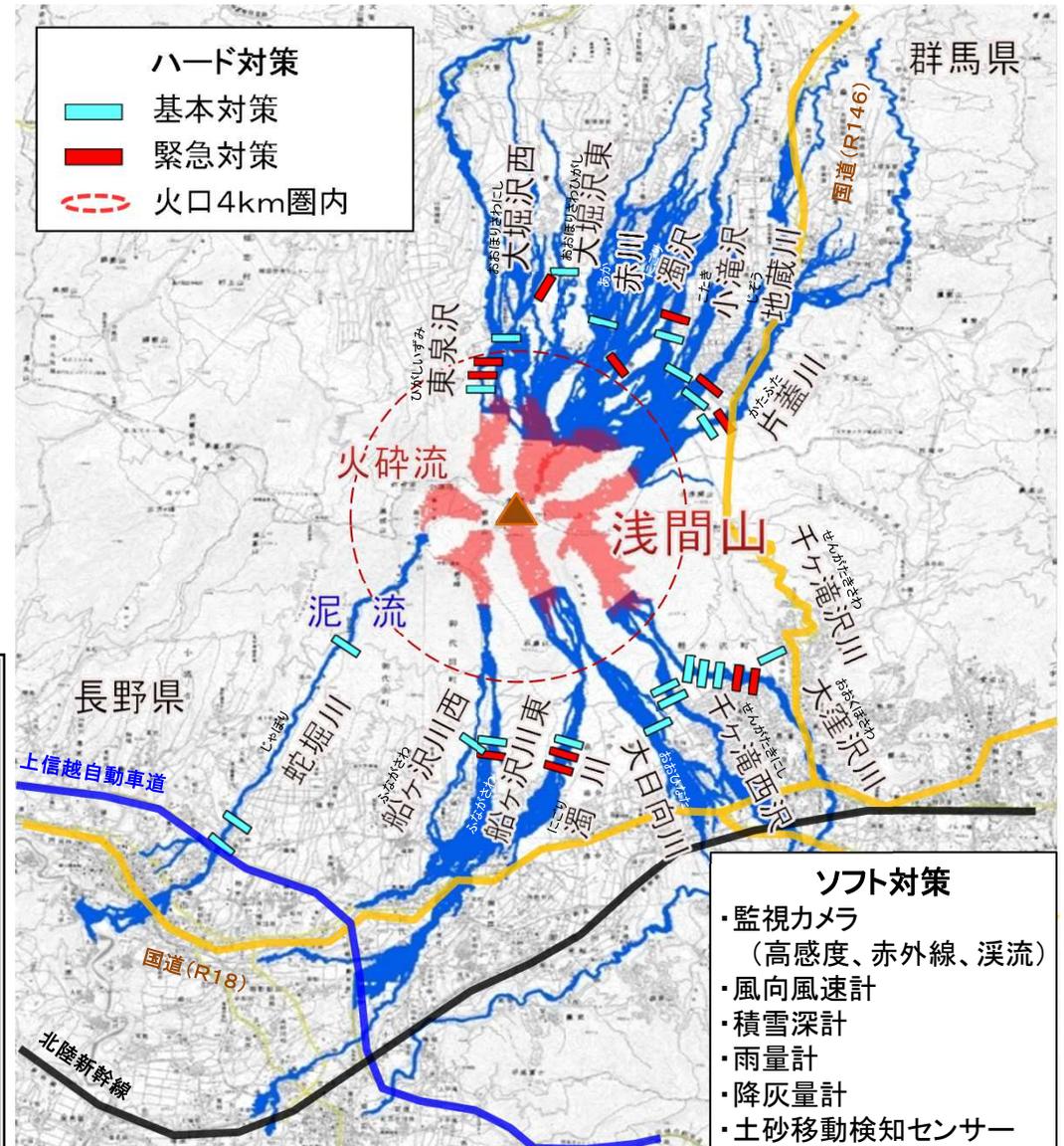
・事業内容

1)堰堤工等(ハード対策)

- ・基本対策:21基(砂防堰堤)
(前回:16基(砂防堰堤))
- ・緊急対策:12基(砂防堰堤 10基、導流堤 2基)
H27噴火対応:13基(砂防堰堤)
(前回:15基(砂防堰堤11基、導流堤 4基))

2)監視・観測機器(ソフト対策)

- ・全体事業費:約391億円(前回:約250億円)
- ・事業期間:平成24年度～令和13年度(前回:令和8年度)



融雪型火山泥流の被害想定範囲と対策計画図

2. 事業の進捗状況と見込み等

(1) 事業の進捗状況

1) 前回事業評価以降の主な整備状況【1/3】

【基本対策施設の整備状況】

- ① 基本対策施設
基本対策施設は、優先度の高い溪流から砂防堰堤等を整備しています。

工種	全体計画	前回事業評価時 (H28)	今回事業評価時 (R3)
基本対策施設 (砂防堰堤)	21基	3基 (整備中)	6基 (整備中)

濁沢第二砂防堰堤の整備状況
■前回事業評価時(平成28年)



撮影: 平成28年9月

■今回事業評価時(令和3年)



撮影: 令和2年11月

片蓋川第二砂防堰堤の整備状況
■前回事業評価時(平成28年)

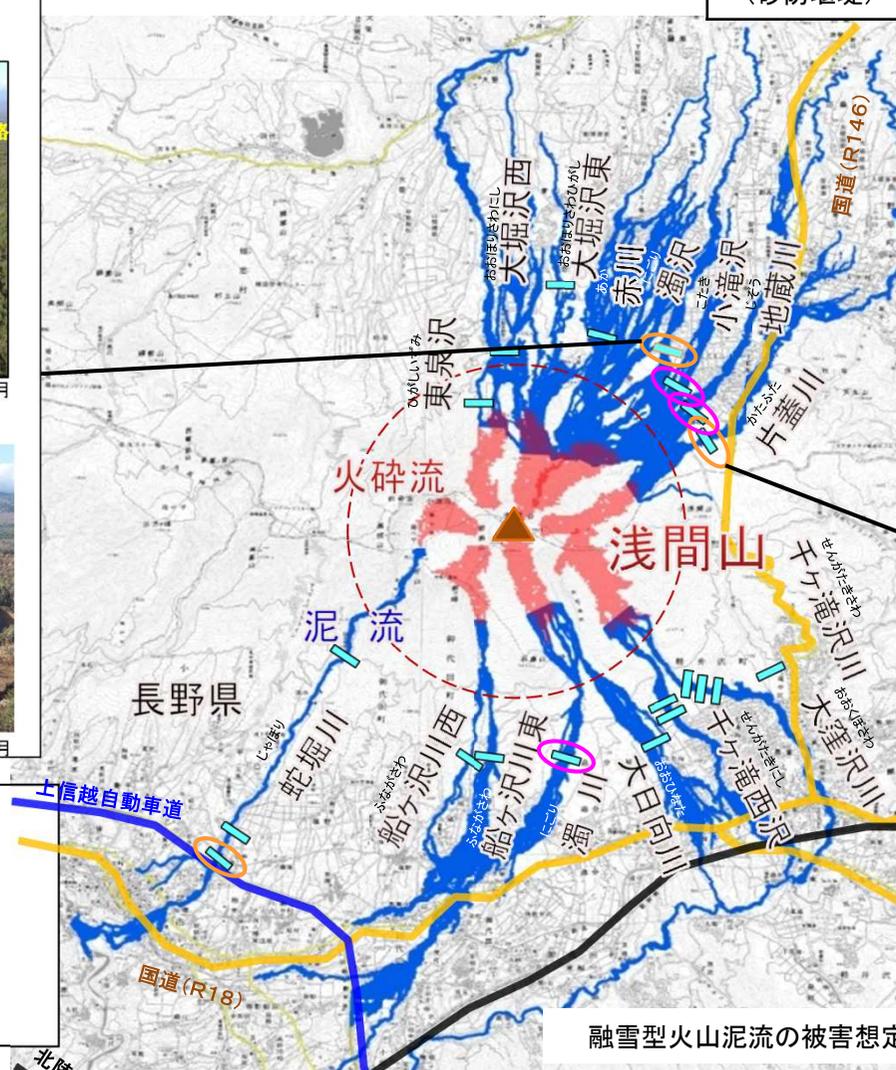


撮影: 平成28年9月

■今回事業評価時(令和3年)



撮影: 令和2年9月



凡例

- 基本対策
- 整備中(H28まで)
- 整備中(H29～R3)
- 火口4km圏内

融雪型火山泥流の被害想定範囲と対策計画図

2. 事業の進捗状況と見込み等

(1) 事業の進捗状況

1) 前回事業評価以降の主な整備状況【3/3】

②-2 緊急対策

平成27年6月に気象庁により浅間山の噴火警戒レベルが1から2へ引き上げられ、その直後(同月16日及び19日)に小規模噴火が発生しました。

このため火山活動に伴って発生する融雪型火山泥流等の土砂災害に対して、緊急対策を迅速かつ効果的に実施し、被害を出来る限り軽減(減災)することを目的にコンクリートブロックによる砂防堰堤工等の整備を行いました。



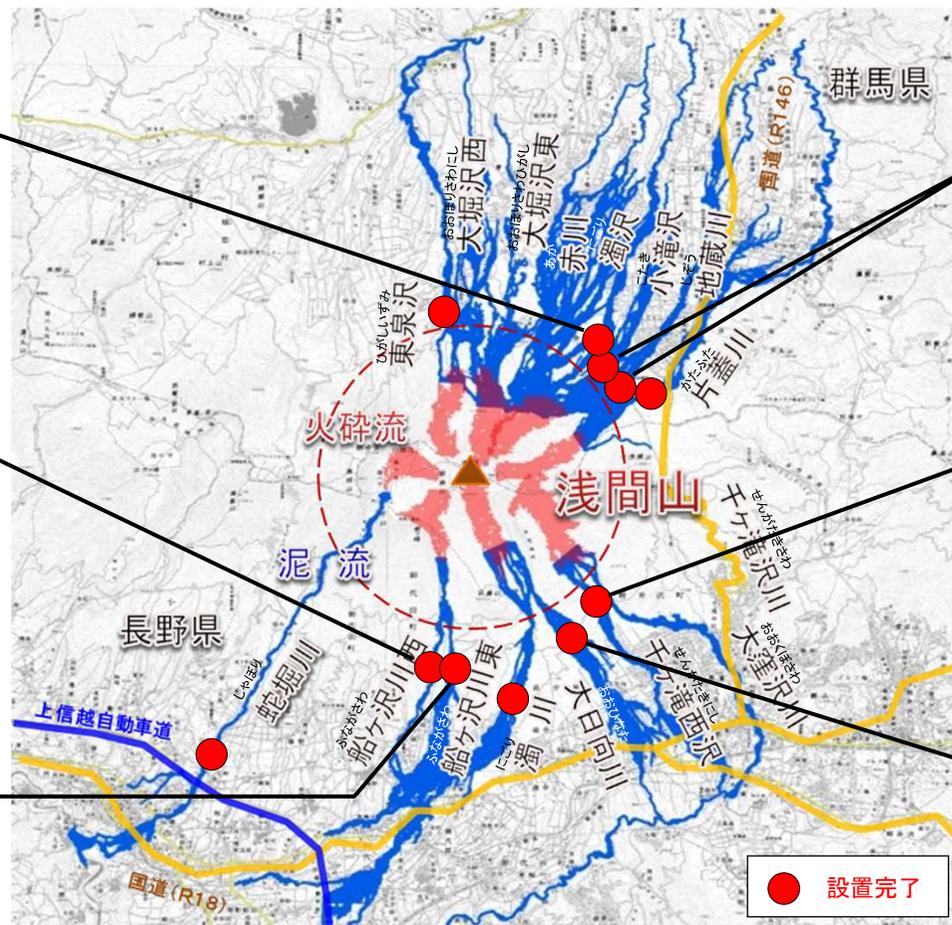
濁沢(群馬県) 堰堤工



船ヶ沢川西(長野県) 堰堤工



船ヶ沢川東(長野県) 堰堤工



地蔵川・濁沢(群馬県) 堰堤工



千ヶ滝沢(長野県) 堰堤工



大日向川(長野県) 堰堤工

2. 事業の進捗状況と見込み等

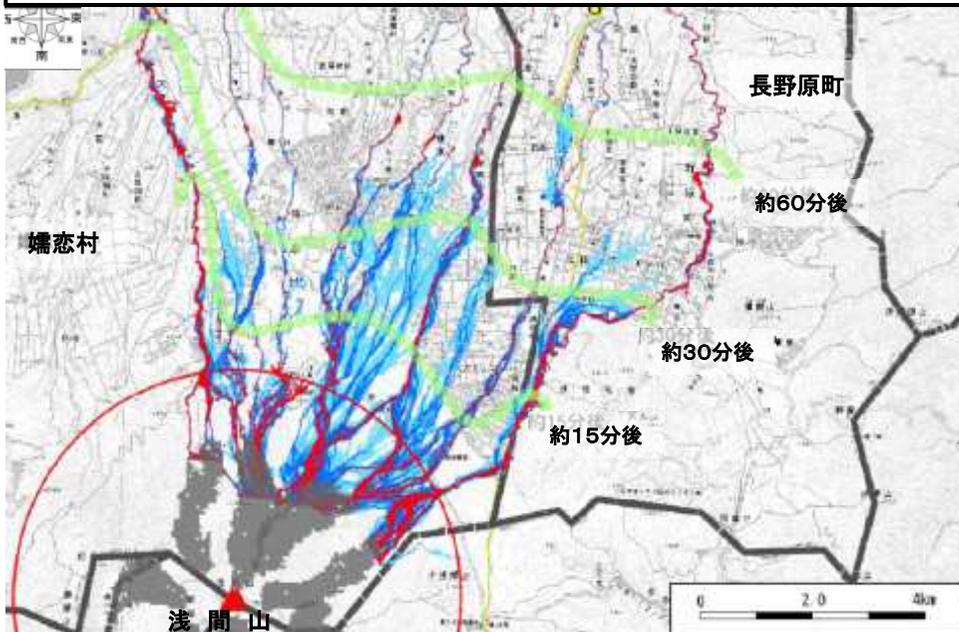
(1) 事業の進捗状況

2) ソフト対策の整備状況

① 火山防災マップ

融雪型火山泥流の発生を想定した火山防災マップを関係機関と協働で作成し、警戒避難体制の強化を図っています。

浅間山火山防災マップ（融雪型火山泥流） ※嬬恋村



※ 記載されている融雪型火山泥流は、全方向一度に発生することではなく、流れる可能性があるすべての方向が記載されています。
 ※ シミュレーションに示された以外の地域（白地部分）でも、地形により火山泥流の状況が変化します。沢筋や低地等で危険度が高い地域は、自らの判断により早めに避難してください。
 ○ その他「避難に関する心得」を参照してください。

番号	施設名	番号	施設名	番号	施設名	番号	施設名
1	建原多目的センター	2	建原公民館	3	大前活性化センター	4	協栄会館

【融雪型火山泥流マップ取組シミュレーション計算条件】

- 噴火の火砕流想定量27万m³（1956年11月10日噴火規模、明治山噴火規模）
- 山腹積雪50cm（平年規模の積雪量）
- 火口から4方向に流下した計算結果を重ね合わせた図であり、全方向に流れるとは限らない。

区分条件	ゾーン		ゾーン		ゾーン	
	床下浸水が想定される範囲	水浸部屋の浸水と床上浸水が想定される範囲	水浸部屋の半壊と床上浸水が想定される範囲	水浸部屋の半壊・全壊（建物に浸潰の力に耐えられない）	避難困難	避難困難
家屋被害	なし	家屋損壊	家屋半壊・全壊	家屋全壊	避難困難	避難困難
浸水被害	床下浸水	床上浸水（家屋1階浸水）	床上浸水（家屋2階浸水）	床上浸水（家屋3階浸水）	避難困難	避難困難
歩行避難への影響	歩行可能	歩行困難	歩行困難	歩行困難	歩行困難	歩行困難

② 防災訓練（ロールプレイング方式）

関係機関と連携し、噴火時における防災対応の確認と、情報共有の実践を目的とした防災訓練を実施しています。

H30.11.13 訓練の様子（於：エコールみよた）



浅間山噴火時の防災対応を円滑かつ効果的に実施するためには、平常時からの防災訓練が重要になります。このため、浅間山周辺の自治体及び防災関係機関等から構成される浅間山火山防災協議会では、浅間山噴火時の防災対応の確認と関係機関の情報共有の実践を目的とした防災訓練を実施しました。本訓練は平成19年度から実施され、今回が11回目です。



訓練講評
東京大学
荒牧名誉教授



田村事務所長挨拶

2. 事業の進捗状況と見込み等

(1) 事業の進捗状況

3) 情報化施工の取り組み【1/2】 ICT活用工事

建設現場の生産性向上を目指し、**建設工事における測量、設計、施工、出来形管理の一連の工程において3次元データなどを活用する「ICT活用工事」**を実施しています。



- 工事名 R1地蔵川第二砂防堰堤工事
- 施工箇所 群馬県吾妻郡嬬恋村鎌原地先
- 工期 R2.5.1 ~ R2.10.30
- 施工内容
 - 砂防土工
 - ・掘削 (ICT) 36,500m³
 - ・盛土 (ICT) 15,860m³
 - ・法面整形 (ICT) 切土 5,820m²
 - ・法面整形 (ICT) 盛土 5,200m²
 - 砂防堰堤工
 - ・床堀 (ICT) 14,000m³
 - ・砂防ソイルメント 24,536m³

ICT活用工事の流れ



2. 事業の進捗状況と見込み等

(1) 事業の進捗状況

3) 情報化施工の取り組み【2/2】 無人化施工機械操作講習会

浅間山では、噴火時に火砕流や土石流の発生が予想される地域での緊急対策工事において、作業員の安全を確保するために遠隔操作式建設機械を使用した無人化施工が想定されています。

この講習会は、平成19年度から建設機械オペレータに無人化施工機械の操作に慣れて頂くことにより、**噴火時における緊急対策工事の円滑かつ効率的な施工を確保**することを目的として開催しています。



位置図



平成16年9月 浅間山噴火状況

- 実施日 令和元年9月4日(水) 9:30~16:00
- 場所 群馬県吾妻郡長野原町北軽井沢砂塚地先
- 講習内容 無人化施工機械の機器説明・操作講習、UAVのフライトデモ
- 主催 関東地方整備局 利根川水系砂防事務所
(一社)群馬県建設業協会
- 参加対象者 災害時緊急対策工事に関する協定会社
(一社)群馬県建設業協会会員、(一社)長野県建設業協会会員
関係自治体ほか
- 参加者 操作訓練16名(16社)、見学48名(6社、2自治体)



遠隔操作の様子



無人化施工機械の稼働状況



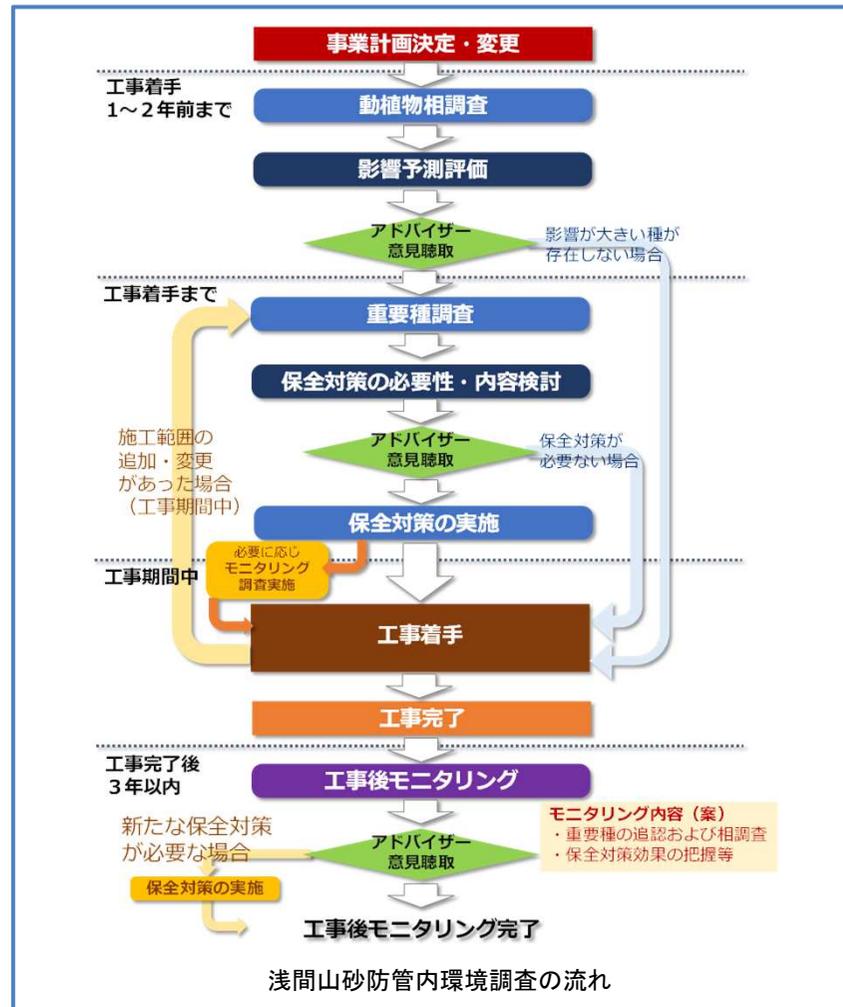
遠隔操作ロボットが操縦しています

2. 事業の進捗状況と見込み等

(1) 事業の進捗状況

4) 自然環境保全の取り組み

火山砂防事業により生育環境を失う**貴重植物**や影響を受ける事が予測される**鳥類・猛禽類、陸上昆虫類、哺乳類、魚類等**を事前に把握し、**保全対策の必要性**を検討して適切な対策を実施する事で貴重な動植物への影響を回避し、**自然環境保全**を図っています。



植物調査

生息箇所数・個体数が事業により一部消失すると予測されたため、保全対策の必要性等を検討し、環境アドバイザーの意見聴取を行い対応策を決定。



貴重植物の移植
(ミヤマウズラ;ラン科)

猛禽類調査

工事箇所周辺で、ハチクマの繁殖を確認。保全対策の必要性等を検討し、環境アドバイザーの意見聴取を行い対応策を決定。



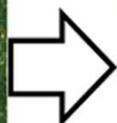
重要種：ハチクマ
※環境省レッドリスト 準絶滅危惧

2. 事業の進捗状況と見込み等

(2) 社会情勢の変化

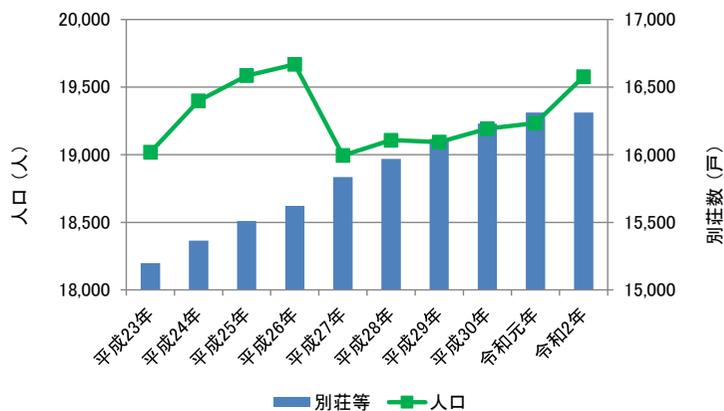
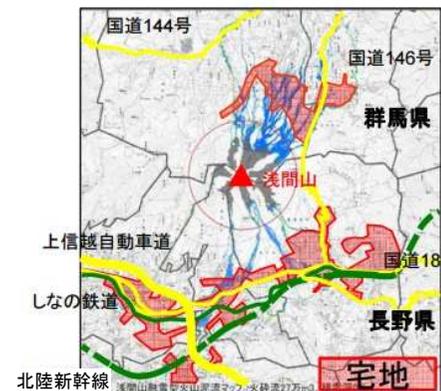
1) 周辺の観光、地域開発の状況

- 融雪型火山泥流の流下範囲から、浅間山^{たかみね}火口を中心とした20kmの範囲にある観光地としては、群馬県側に、浅間園、浅間牧場、高峰高原、浅間高原、北軽井沢、長野県側に、浅間山、高峰高原、浅間高原、軽井沢高原があります。
- 浅間山山麓では、年々別荘地の開発が進んでいます。
- 平成27年3月14日に開業した北陸新幹線の延伸に伴い、火山噴火による社会的、経済的な影響が拡大する恐れがあります。

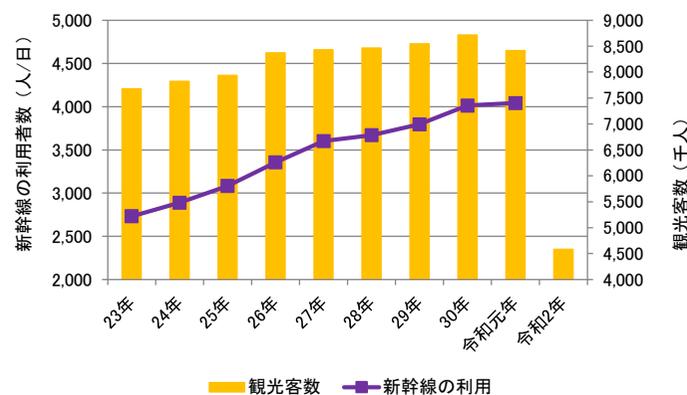


開発が
進行して
いる箇所

(写真:
長野県軽
井沢町)



軽井沢町の人口と別荘数の推移



軽井沢町の観光客数及び新幹線利用客数

※データ出典: 令和3年度軽井沢町の統計(令和3年6月)

2. 事業の進捗状況と見込み等

(3) 事業の見込み等

1) 事業費増加の要因

①計画施設数の増加に伴う事業費の増加	(約38億円増額)
②平成27年浅間山噴火対応に伴う事業費加	(約 8億円増額)
③軟弱地盤対策工の追加に伴う事業費の増加	(約53億円増額)
④発生土砂の現地処理困難による代替措置に伴う事業費の増加	(約42億円増額)
合計 約141億円増額	

項目	事業変更内容	増額
①計画施設数の増加	詳細設計時に行った調査の結果、生活用水として利用されている湧水や井戸水の存在が判明した。当初計画の掘削工事では、地下水への影響が高いことが予測されるため、施設配置計画を見直す必要が生じた。	約38億円
②平成27年 浅間山噴火対応	平成27年6月16日及び19日に浅間山が小規模噴火し、想定する中規模噴火がいつ発生するか分からない予断を許さない状況であった。噴火当時は基本対策工、緊急対策工とも未着手であったが、融雪型火山泥流等の土砂災害に対して、被害を出来る限り軽減する(減災)対策を行い、災害の未然防止を図る必要性が生じたため、保全対象等から重要と判断した溪流に、ブロックを暫定的に設置した。	約8億円
③軟弱地盤対策工 の追加	当初計画では砂防施設計画位置の基礎地盤は必要な支持力が得られる礫層相当を想定していた。しかし、詳細設計時に行った地質調査の結果、基礎地盤は軟弱な土砂層が厚く堆積している事が判明し、支持力が得られない結果となった。そのため、軟弱な基礎地盤を、必要な支持力を得られる強固な地盤に改良する必要が生じた。	約53億円
④発生土砂の現地処理 困難による代替措置	事業着手段階で景観対策に関する有識者より「地形改変を最小限に抑える事」との助言を受け、詳細設計を行い、発生土について近隣での土砂処理を想定していた。しかし、国立公園内での発生土砂処理について環境省と協議を実施した結果、現場内で処理する必要が生じたため、地形改変を最小限に抑え発生土砂を減らし、極力現場内で処理出来る計画へ変更した。	約42億円
	合計	約141億円

2. 事業の進捗状況と見込み等

(3) 事業の見込み等

2) 事業費増加の要因①

①計画施設数の増加.....(約38億円)※税込み

見直し理由	変更内容
<p>詳細設計時に行った調査の結果、生活用水として利用されている湧水や井戸水の存在が判明した。当初計画の掘削工事では、地下水への影響が高いことが予測されるため、施設配置計画を見直す必要が生じた。</p>	<p>施設配置計画の見直しに伴い、計画施設数を変更した。</p>

湧水状

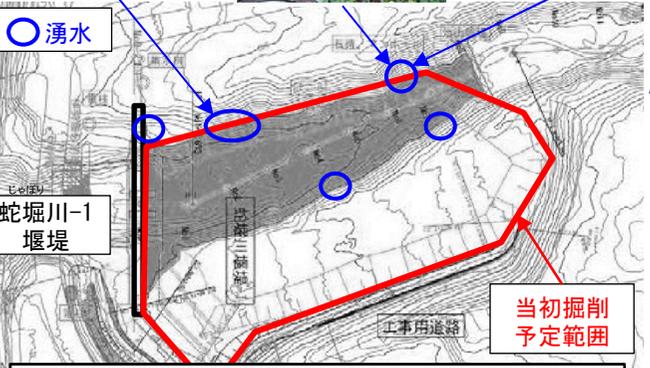


石碑付近のマンホール



水神の石碑





○ 湧水

蛇堀川-1 堰堤

工事用道路

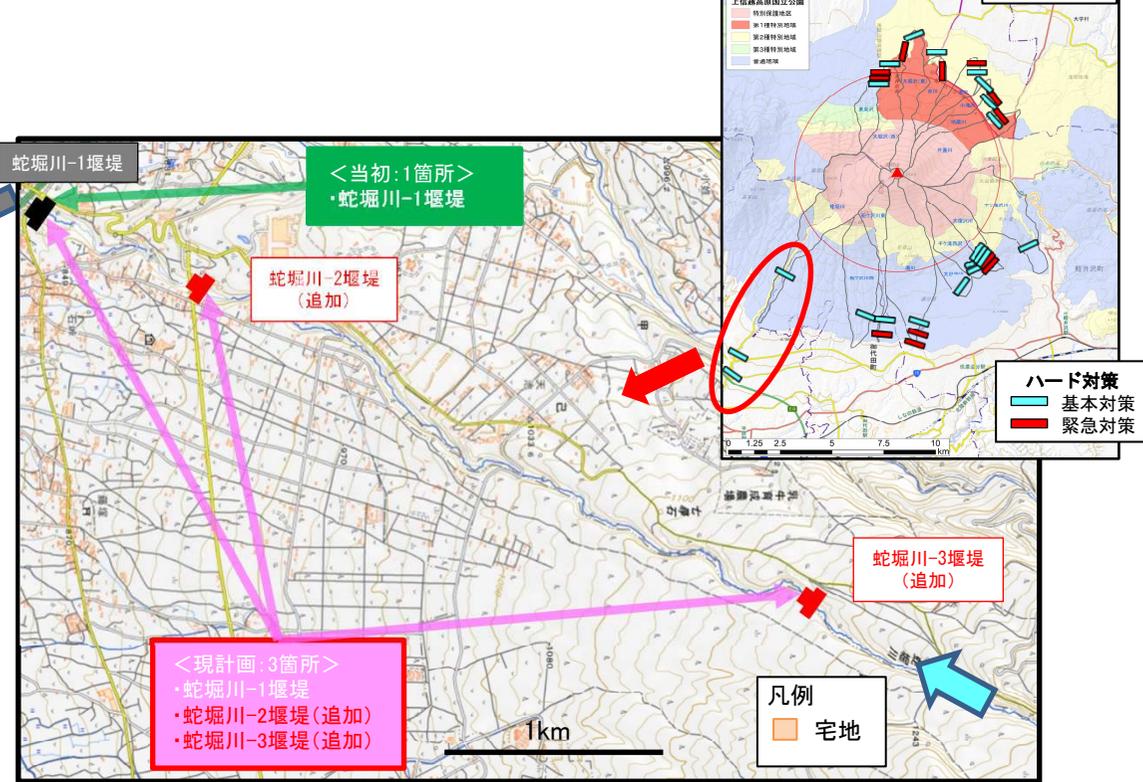
当初掘削予定範囲

住民ヒアリングにより、周辺井戸水を生活用水に、湧水を農業用水に利用していることが判明

井戸水や湧水は、計画地付近の地下水の存在が影響しており、掘削により水文条件が変わるリスクが高い

掘削による施設効果量を見込めなくなったことに伴い、他の箇所にも砂防施設を追加して対応する必要が生じた

計画施設数(全体) 当初:31基 → 変更:33基



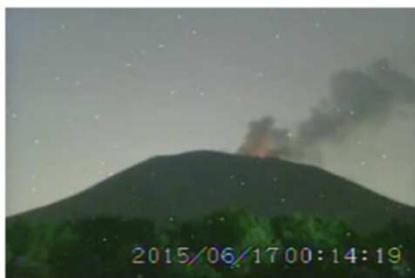
2. 事業の進捗状況と見込み等

(3) 事業の見込み等

3) 事業費増加の要因②

②平成27年浅間山噴火対応.....(約8億円) ※税込み
(緊急対策施設の整備)

見直し理由	変更内容
<p>平成27年6月11日に気象庁により浅間山の噴火警戒レベルが1から2に引き上げられた。その直後(同月16日及び19日)に小規模噴火が発生し、想定する中規模噴火がいつ発生するか分からない予断を許さない状況であった。</p> <p>しかし、事業開始直後であったこと、環境省協議に時間を要したことから、基本対策工、緊急対策工とも未着手であったが、融雪型火山泥流等の土砂災害に対して、被害を出来る限り軽減する(減災)対策を行い、災害の未然防止を図る必要性が生じた。</p>	<p>当初は、緊急対策工として平常時に計画した位置に備蓄ブロックを設置する計画であったが、噴火当時は基本対策工が完成していなかったため、保全対象等から重要と判断した11溪流に、ブロックを暫定的に設置した。</p>



浅間山 火映の状況 平成27年6月17日00時14分
(鬼押望遠カメラによる) 引用：気象庁資料



ひがしいずみ
東泉沢(群馬県)堰堤工

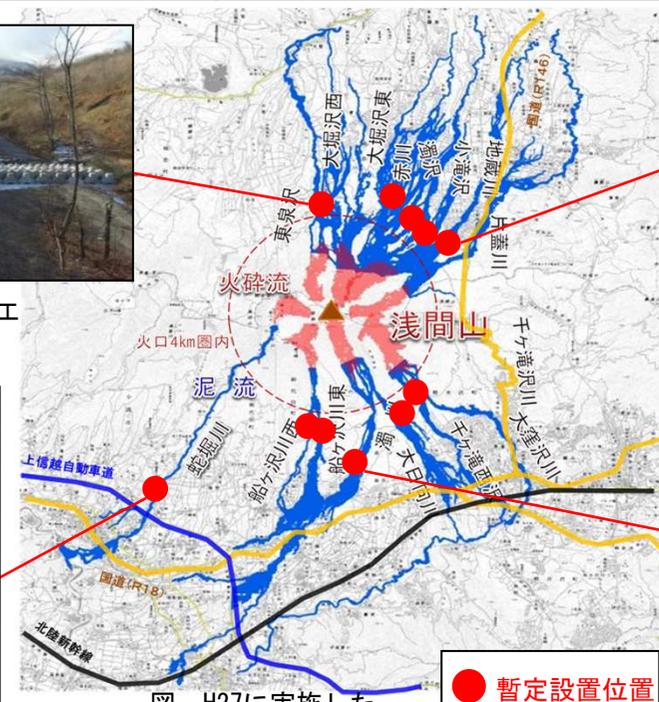


図 H27に実施した
緊急対策施設の位置図

● 暫定設置位置



かたふた
片蓋川(群馬県)捕捉工



しゃほり
蛇堀川(長野県)堰堤工



にごり
濁川(長野県)堰堤工

2. 事業の進捗状況と見込み等

(3) 事業の見込み等

4) 事業費増加の要因③

③軟弱地盤対策工の追加.....(約53億円)※税込み

見直し理由	変更内容
<p>当初計画では砂防施設計画位置の基礎地盤は必要な支持力が得られる礫層相当を想定していた。</p> <p>しかし、詳細設計時に行った地質調査の結果、基礎地盤は軟弱な土砂層が厚く堆積している事が判明し、支持力が得られない結果となった。</p>	<p>軟弱な基礎地盤を、必要な支持力を得られる強固な地盤に改良するための軟弱地盤対策工を行う費用が増加した。</p>

軟弱地盤対策が必要な基数

21基/33基

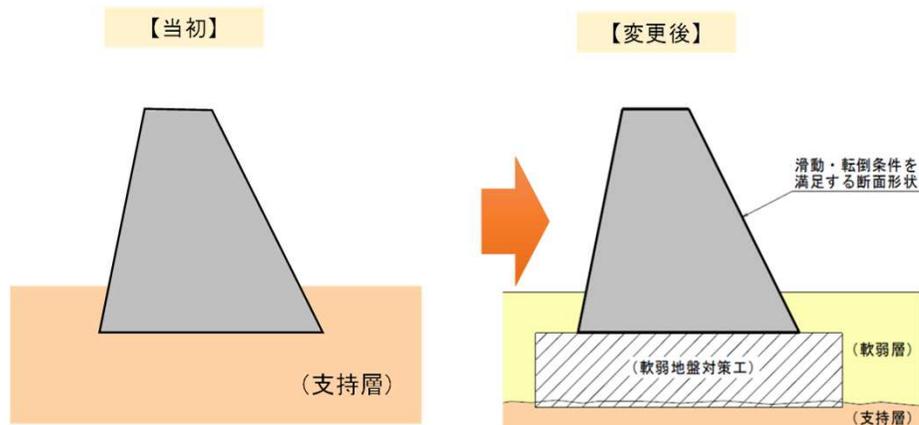
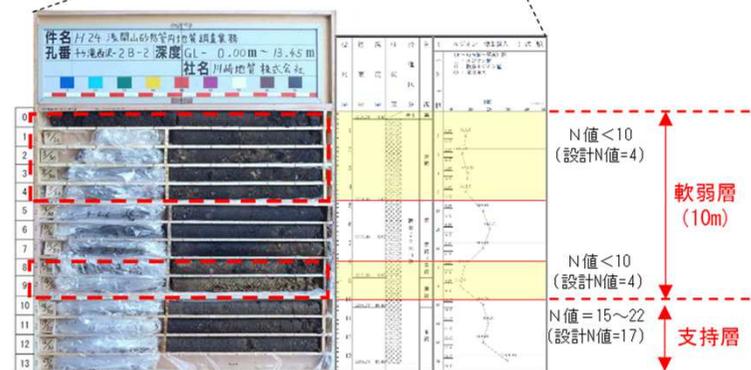
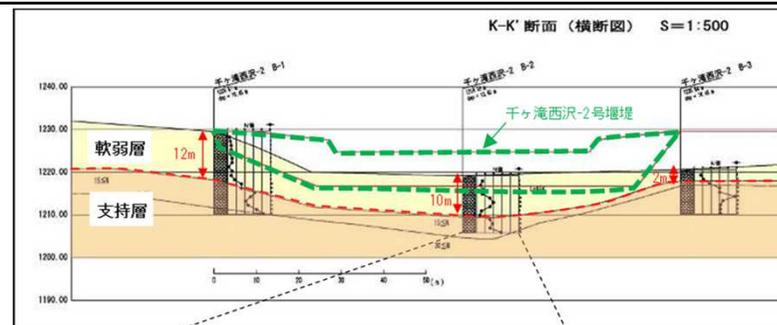


図 軟弱地盤対策工の追加イメージ



堰堤計画位置のボーリングの結果、N値<10の「礫混じり火山砂(吾妻降下噴出堆積物)」が10m以深でも分布しており、軟弱地盤対策が必要となった。

図 地質調査結果 (千ヶ滝西沢における事例)

2. 事業の進捗状況と見込み等

(3) 事業の見込み等

5) 事業費増加の要因④

④発生土砂の現地処理困難による代替措置費用の増加……………(約42億円)※税込み

項目	見直し理由	変更内容
発生土砂の現地処理	事業着手段階で景観対策に関する有識者より「地形改変を最小限に抑える事」との助言を受け、設計を行い、発生土について近隣での土砂処理を想定していた。しかし、国立公園内での発生土砂処理について環境省と協議を実施した結果、 現場内で処理する必要が生じた。	地形改変を最小限に抑え発生土砂を減らし、極力現場内で処理出来る計画へ変更した(掘削量と盛土量の土工バランスを考慮し、堰堤規模を変更)。 【当初】近傍で発生土砂処理を実施する。大部分の発生土砂は現場外へ搬出 【変更後】掘削量を減らすために、堰堤高を変更 現場外に発生土砂を極力搬出しない計画へ変更

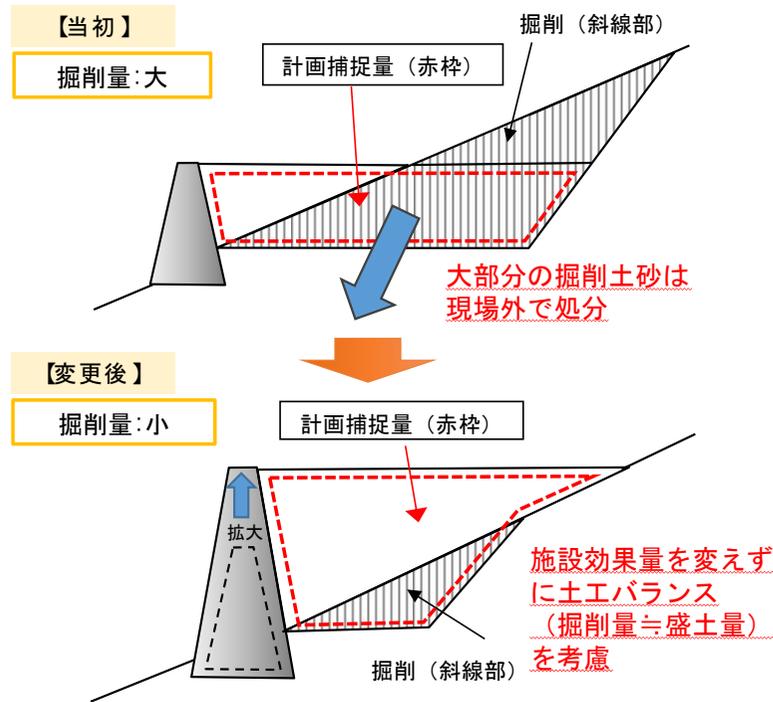


図 発生土砂の現場内処理イメージ

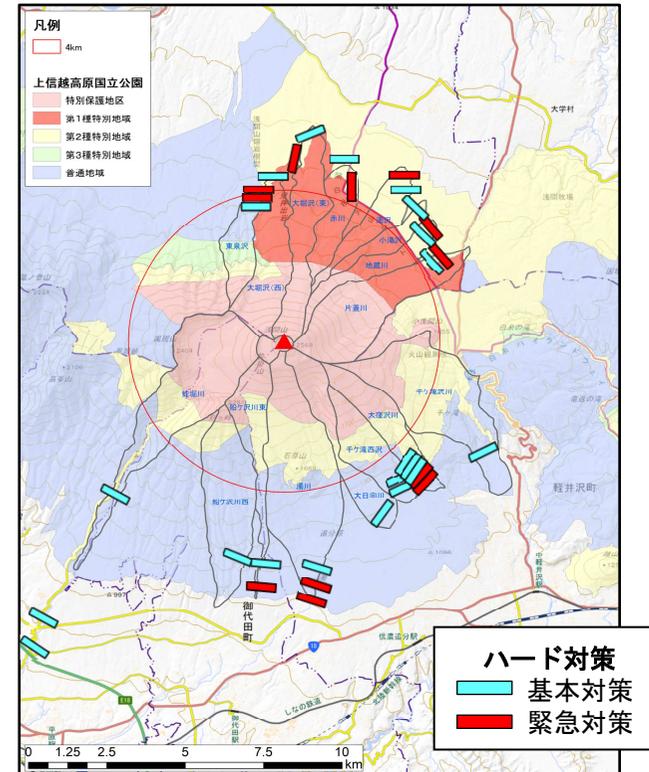


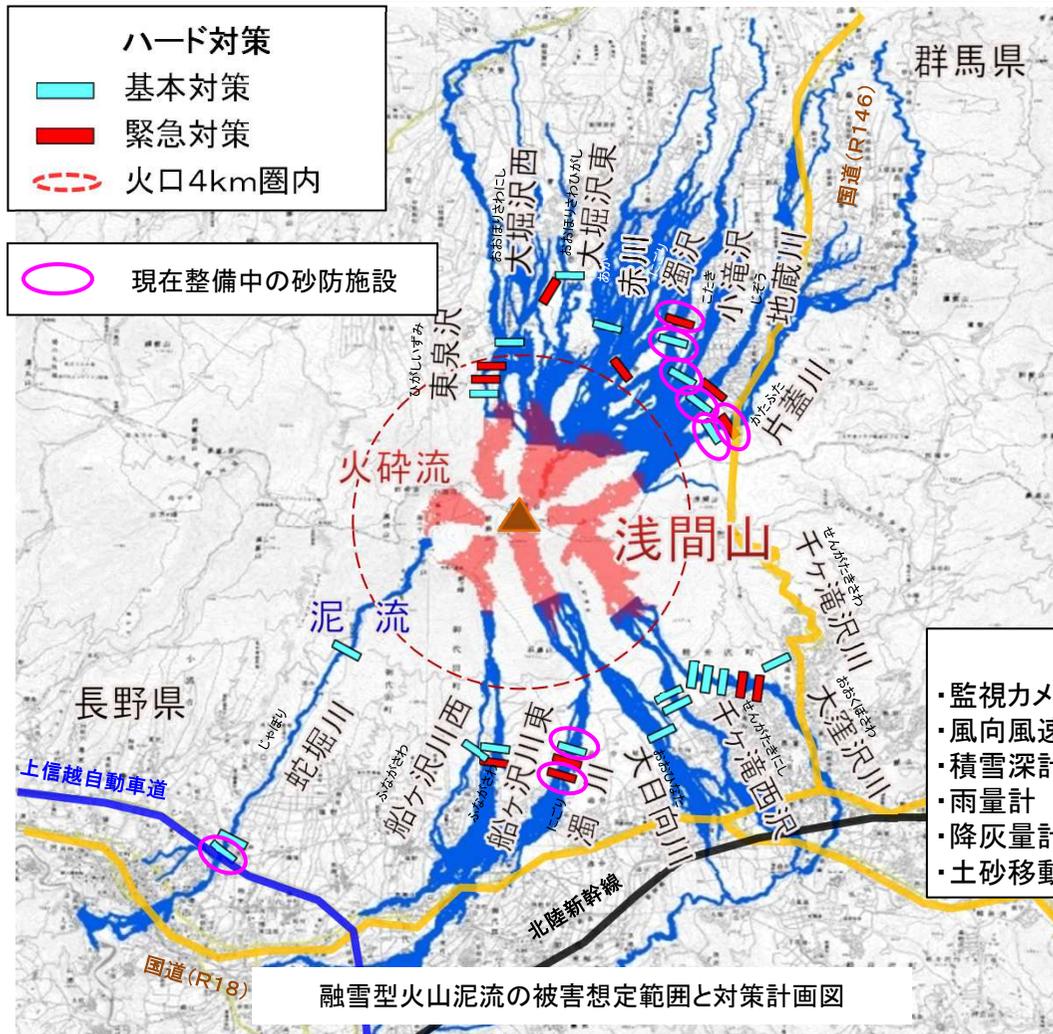
図 国立公園分布図

2. 事業の進捗状況と見込み等

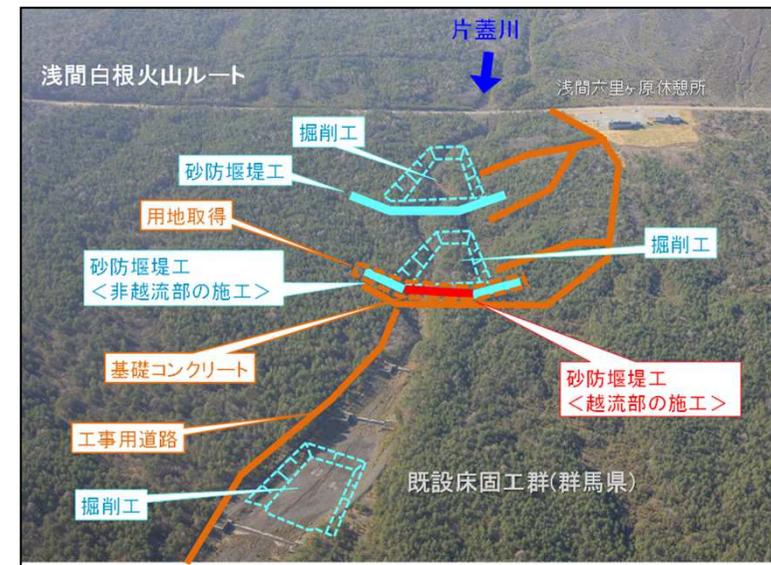
(3) 事業の見込み等

6) 事業進捗の見込みの視点

- ・平成27年度に発生した突発的な噴火への対応として緊急対策施設の設置(コンクリートブロックによる砂防堰堤等)を行いました。
- ・平成24年度の事業化直後は関係機関調整等に時間を要しましたが、現在、基本対策施設(砂防堰堤)6基、緊急対策施設(砂防堰堤)3基の整備に着手しています。
- その他の施設についても工事の早期着手に向け、地元や関係機関等と調整を図りながら調査・設計、用地取得を推進しています。



整備イメージ



ソフト対策

- ・監視カメラ(高感度、赤外線、溪流)
- ・風向風速計
- ・積雪深計
- ・雨量計
- ・降灰量計
- ・土砂移動検知センサー(ワイヤー、振動)

凡例

- <平常時段階>
- 基本対策
 - 緊急対策 (平常時からの準備)
- <緊急時段階>
- 緊急対策 (緊急ハード対策工)
 - 火口4km圏内

融雪型火山泥流の被害想定範囲と対策計画図

3. 事業の投資効果

(1) 算出の流れ、方法

- ・ 総便益(B)は、評価対象期間における年平均被害軽減期待額の総和に評価対象期間終了時点における残存価値を加算し算定。
- ・ 総費用(C)は、事業着手時点から整備が完了に至るまでの総建設費に評価対象期間内における維持管理費を加算し算定。

●融雪型火山泥流(中規模噴火)
計画規模の融雪型火山泥流等で氾濫シミュレーションを実施し、想定氾濫区域を求めました。

確率規模別に想定氾濫区域の被害額を算出しました。

- 直接被害
 - ・一般資産被害(家屋、事業所、農漁家資産等)
 - ・農作物被害
 - ・公共土木施設被害
 - ・人身被害(逸失被害)
- 間接被害
 - ・営業停止損失(事業所、交通途絶等)
 - ・応急対策費用(家庭、事業所、公共)
 - ・人身被害(損失利益、精神的被害)

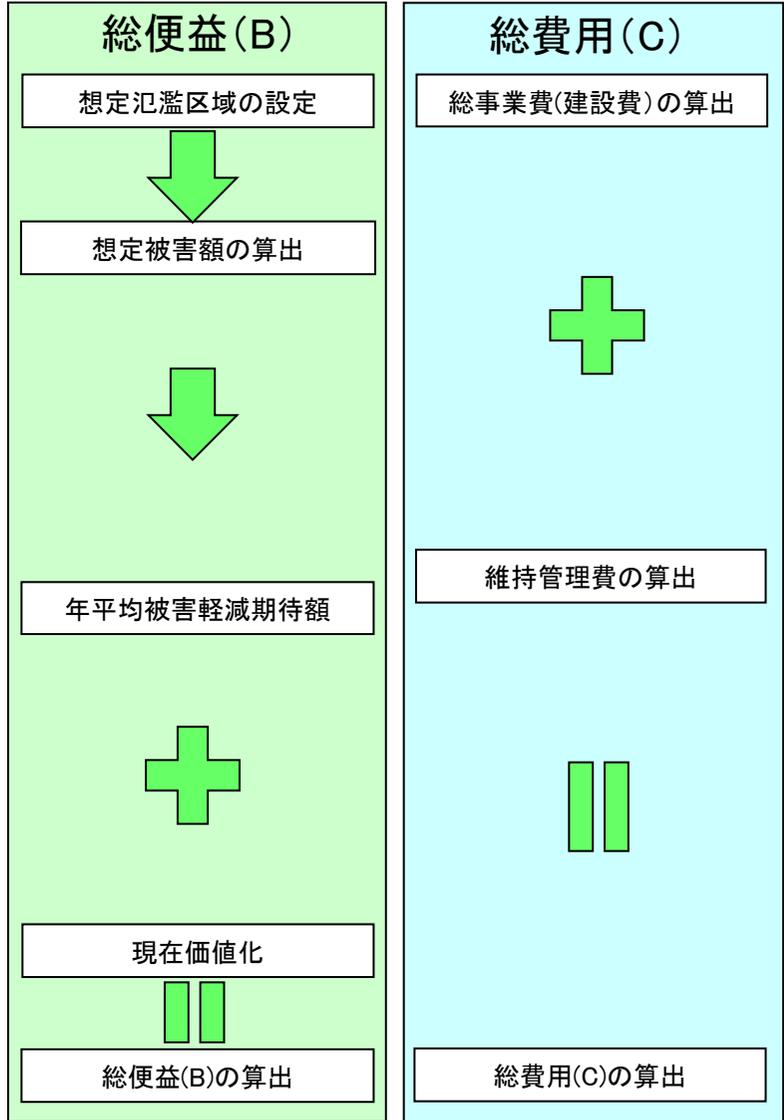
●被害軽減額
事業を実施しない場合(without)と事業を実施した場合(with)の差分を被害額としました。

●年平均被害軽減期待額
確率規模別の被害軽減額に生起確率を乗じ、計画規模まで累計することにより算出しました。

砂防施設構造物、用地の残存価値を求めました。

社会的割引率(年4%)を用いて評価時点価格に現在価値化しました。

今後10年の事業期間に加え、事業完了後50年間を評価対象期間として、年平均被害軽減期待額に各年の事業進捗率を乗じた総額に残存価値を加えて総便益(B)としました。



事業着手時から現在までの実績事業費を合算して既投資事業費を算出しました。既投資事業費に、概算事業費から算出した残事業費を加え、総事業費を算出しました。

事業完了後50年間の評価期間における維持管理費を計上しました。維持管理費は、事務所管内で要した点検、補修費用等の実績を平均して用いました。

社会的割引率(年4%)及びデフレータを用いて評価時点価格に現在価値化しました。

3. 事業の投資効果

(2) 費用対効果の算出

【前回評価時との比較表】

項目		前回評価(平成28年度)	今回評価(令和3年度)	主な変更理由
整備目標		冬期(積雪深0.5m)に発生する中規模噴火の火砕流27万m ³ により生ずる融雪型火山泥流について、人的被害や経済損失の防止・軽減を図る。	冬期(積雪深0.5m)に発生する中規模噴火の火砕流27万m ³ により生ずる融雪型火山泥流について、人的被害や経済損失の防止・軽減を図る。	
事業費		約250億円	約391億円	事業の進捗に伴う事業費・整備期間の見直し
整備期間		平成24年度～令和8年度	平成24年度～令和13年度	
残事業期間		平成29年度～令和8年度	令和4年度～令和13年度	
整備内容		砂防堰堤27基、導流堤4基、監視・観測機器等	砂防堰堤31基、導流堤2基、監視・観測機器等	
全事業	便益:B(億円)	711 <ul style="list-style-type: none"> 一般資産被害額 :144.0 農作物被害額 : 1.3 公共土木施設等被害額 :243.9 人身被害額 : 32.5 営業停止損失 : 3.8 応急対策費用 : 9.5 その他間接被害額 :275.4 	766 <ul style="list-style-type: none"> 一般資産被害額 :183.4 農作物被害額 : 2.0 公共土木施設等被害額 :175.1 人身被害額 : 42.1 営業停止損失 : 6.7 応急対策費用 : 15.6 その他間接被害額 : 341.1 	費用便益分析マニュアルの改定や資産データ、地形データの更新に伴う変更
	費用:C(億円)	224	383	H27噴火対応や軟弱地盤対策工の追加等による増額
	B/C	3.2	2.0	
残事業	便益:B(億円)	550 <ul style="list-style-type: none"> 一般資産被害額 :111.5 農作物被害額 : 1.0 公共土木施設等被害額 :189.0 人身被害額 : 25.2 営業停止損失 : 3.0 応急対策費用 : 7.4 その他間接被害額 :213.3 	453 <ul style="list-style-type: none"> 一般資産被害額 :108.5 農作物被害額 : 1.2 公共土木施設等被害額 :103.6 人身被害額 : 24.9 営業停止損失 : 4.0 応急対策費用 : 9.2 その他間接被害額 : 201.8 	施設整備の進捗、費用便益分析マニュアルの改定や資産データ、地形データの更新に伴う変更
	費用:C(億円)	150	160	H27噴火対応や軟弱地盤対策工の追加等による増額
	B/C	3.7	2.8	

3. 事業の投資効果

(3) 貨幣換算が困難な効果等による評価※1 (事業投資効果による評価)

※1「水害被害指標分析の手引き」(H25施行版)に沿って実施したもの

- 計画規模の融雪型火山泥流および噴火後の土石流が発生した場合、事業実施により浅間山流域で最大孤立者数※2は約649人から約13人に、電力の停止による影響人口は約785人から約19人に低減されます。

※2 最大孤立者数は避難率40%として算出

最大孤立者数(計画規模)

■ 蛇堀川における効果

■ 浅間山流域全体における効果

項目	被害(整備前)	被害(整備後)
孤立者の発生する面積	約 1,181ha	約 569ha
最大孤立者数(避難率40%)	約 649人	約 13人

凡例
融雪型火山泥流 最大流動深
30cm以上

■ 「最大孤立者数」の考え方
氾濫とともに刻々と変化する孤立者数の最大数を推計する。
● 氾濫による孤立者数を時系列に算出し、その最大値を抽出する。
● なお、避難が困難となる浸水深については、閾値を原則50cmとして設定する。ただし要配慮者利用施設についてはより低い浸水深で避難になると考えられるが、その詳細については明確な基準がないため、現段階においては、子供の避難が困難となる浸水深30cmを原則の閾値として設定する。

電力の停止による影響人口(計画規模)

■ 蛇堀川における効果

■ 浅間山流域全体における効果

項目	被害(整備前)	被害(整備後)
電力停止の影響を受ける面積	約 662ha	約 349ha
電力停止による影響人口	約 785人	約 19人

凡例
融雪型火山泥流 最大流動深
70cm以上100cm未満
100cm以上340cm未満
340cm以上

■ 「電力が停止する浸水深」の考え方
浸水により停電が発生する住宅等の居住者を推計する。
● 浸水深70cmでコンセント(床高50cm+コンセント設置高20cm)に達し、屋内配線が停電する。
● 浸水深100cm以上で、地上に設置された受変電設備(高圧で受電した電気の電圧を降下させる設備)及び地中線と接続された路上開閉器が浸水するため、集合住宅等の棟全体が停電する可能性がある。
● 浸水深340cm以上で、受変電設備等の浸水により、棟全体が停電とならない集合住宅においては、浸水深に応じて階数毎に停電が発生する。

4. コスト縮減等

(1) コスト縮減の取り組み(1/2)

砂防ソイルセメント工法の採用

砂防堰堤の水通し部に砂防ソイルセメント工法を採用することにより、コストの縮減を図ります。

【近年の実績】

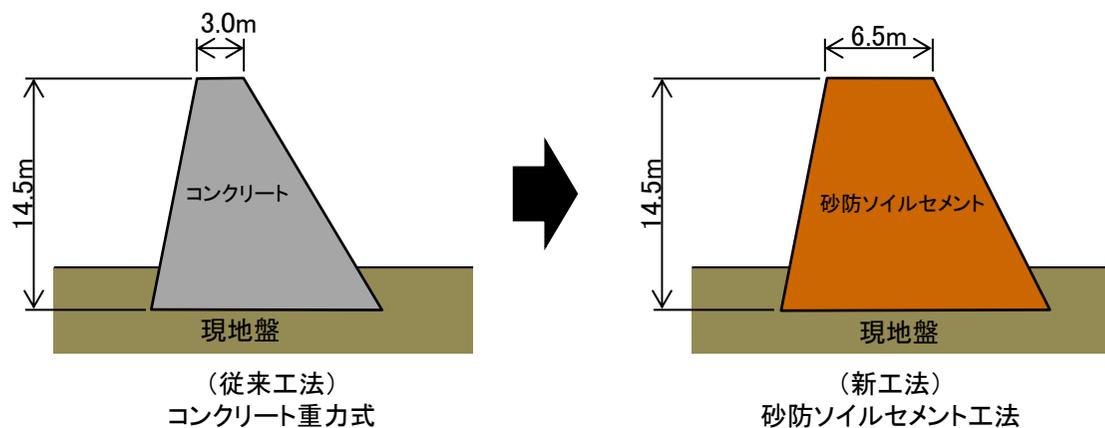
砂防堰堤施設を、コンクリート重力式から現地発生材を有効活用する砂防ソイルセメント形式に変更することにより、コスト縮減を図りました。

砂防ソイルセメントのメリット

- ・ 建設副産物の低減
- ・ 新たな建設材料の使用量を削減
- ・ トータルコストの縮減が可能

従来工法と比較した場合の工事費の縮減

約5億円のコスト縮減



じぞう
< 施工例 (地蔵川第二砂防堰堤) >



4. コスト縮減等

(1)コスト縮減の取り組み(2/2)

残土・運搬費用の縮減

現場発生土砂を堤体に利用し、残土・運搬土砂量を低減させることにより、コスト縮減を図ります。

同時に、場外持ち出しによる周辺環境への影響低減も期待できます。

工事費の縮減

約12億円のコスト縮減



非越流部の上下流側に
現地発生土砂を盛土す
ることにより、残土・運
搬土砂量を削減

施工例（かたふた片蓋川第二砂防堰堤）

5. 関連自治体等の意見

■ 再評価における県の意見は下記の通りです。

県	意見
長野県の意見	<p>浅間山における火山砂防事業は、県土の保全、県民の生命や財産を守るために必要かつ重要な事業であることから、事業継続を図るとともに、着実な事業の推進を強く要望します。</p> <p>事業の推進にあたりましては、引き続きコストの縮減、環境への配慮に努めていただきますようお願いいたします。</p>
群馬県の意見	<p>浅間山の火山活動は今後活発化することが懸念されており、防災・減災対策の観点から引き続き事業の継続をお願いしたい。</p> <p>なお、コスト縮減を徹底し効果が早期に発現されるよう事業を推進されるとともに、事業の進捗状況及び年度別の事業内容について、本県へ十分な説明を行うよう留意されたい。</p>

6. 今後の対応方針(原案)

(1) 事業の必要性等に関する視点(事業の投資効果)

① 事業を巡る社会情勢等の変化

- 浅間山山麓には、国道18号や北陸新幹線、上越自動車道などの重要交通網が整備されており、定住人口は多く、また別荘地として利用されていることから、火山噴火に伴い土砂災害が発生した場合には住民・観光客の孤立化や、資産等の被害や物流への影響が及ぶことが想定されるため、浅間山直轄火山砂防事業により、土砂災害の防止又は軽減を図ります。

② 事業の投資効果等の変化

令和3年度評価時	B/C	B(億円)	C(億円)
浅間山直轄火山砂防事業	2.0	766	383

注)費用及び便益の合計額は、表示桁数の関係で計算値と一致しないことがある。

(2) 事業の進捗見込みの視点

- 平成23年度に策定された「浅間山火山噴火緊急減災対策砂防計画」により、中規模噴火によって発生する土砂災害の防止又は軽減を図るため、段階的かつ着実に整備を進め、地域の安全性の向上を図ります。
- 今後の実施の目途・進捗の見通しについては、特に大きな支障はありません。
- 今後も事業実施にあたっては、社会情勢等の変化に留意しつつ、地元関係者との調整を十分に行い実施します。

(3) コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

- 新技術の開発や新工法の採用等の可能性を検討するとともに、現地発生材料を有効活用する等、コスト縮減に努めます。

(4) 対応方針(原案)

当該事業は、現段階においても、その必要性は変わっておらず、引き続き事業を継続することが妥当と考えています。