

浅间山直轄火山砂防事業

平成24年度新規事業採択時評価資料

砂防関係事業の事業体系及びH24新規事業採択候補

●砂防事業

砂防事業

重荒廃地域、都市地域に重点をおいた砂防設備の整備

火山砂防事業

土砂流出の著しい火山地域(火山地・火山麓地)及び火山活動の活発な火山地域に重点をおいた砂防設備の整備

砂防管理(砂防設備維持・砂防設備機能回復)

砂防設備の機能保持のための巡視・点検、除石及び補修、除草等を実施

特定緊急砂防事業

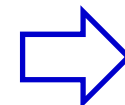
甚大な土砂災害が発生した地域の災害防止対策を図るため、天然ダムの決壊防止等、下流域の最低限の安全の確保に必要な砂防設備を整備

●地すべり対策事業

地すべり対策事業

地すべり等を防止するための地すべり対策施設等の整備

平成24年度においては、近年発生する火山噴火の状況や想定される影響の大きさ及び予算の状況等を踏まえ、新規事業候補を選定。



火山砂防事業

火山砂防事業

目的

火山地域における荒廃地域の保全を行うとともに下流河川の河床上昇を防ぎ、火山噴出物等の土砂流出による災害さらに火山噴火等に起因した火山泥流、火砕流、溶岩流等の異常な土砂の流出による災害から人命、財産等を保全するもの。

事業内容

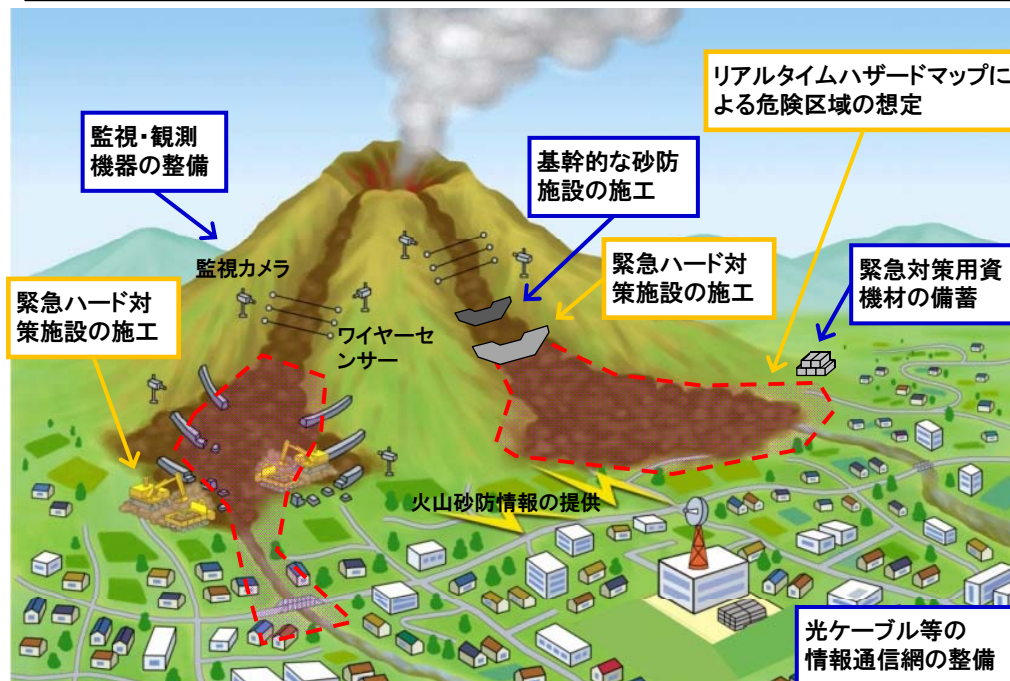
土砂流出の著しい火山地域(火山地・火山麓地)及び火山活動の活発な火山地域に重点をおいた、砂防堰堤や導流堤等の砂防施設の整備。

【平成元年度より実施】

【採択要件】

砂防法第6条により国土交通大臣が施行する砂防工事の条件を充たし、火山地、火山麓地又は火山現象により著しい被害を受けるおそれがある地域において、下記のうち少なくとも二以上に該当するもの

- ① 荒廃状況: 流域面積の約1割以上
- ② 流出土砂量: 400,000m³以上
- ③ 事業費: おおむね100億円以上
- ④ 施工方法: 集中施工及び高度な技術を要する
- ⑤ 影響範囲・程度: 重要都市への影響が顕著
- ⑥ 以上のほか、国土交通大臣が都道府県に施行させることが不適当と認めたもの



□ 平常時に実施する噴火対策 □ 噴火時に実施する緊急対策

火山噴火緊急減災対策イメージ

火山噴火緊急減災対策

火山噴火に伴い発生が想定される土砂災害の被害を出来る限り軽減(減災)するために実施する火山防災対策。

・ 緊急対策を迅速かつ効果的に実施するため、警戒監視などのソフト対策を推進し、また緊急対策用の資機材備蓄、工事用道路の整備、必要最小限の施設整備等を事前に実施。

・ 火山活動の状況に応じて、対策が必要な箇所に機動的に緊急ハード対策を実施。

H24新規事業候補箇所の選定の考え方

【 火 山 】

日本列島の活火山 110火山

うち、対策が必要なものとして火山噴火緊急減災対策砂防計画を策定する候補として

29火山※ を選定

※ 測地学審議会(現:科学技術・学術審議会)による活動的な火山の分類から、海底火山や無人島等の火山を除く火山を選定



火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定候補29火山のうち、火山噴火予知連絡会の分類(ランク分け)による火山活動度Aランクの10火山を選定。

このうち、近年の火山活動状況、過去の災害状況、周辺人口や重要交通網等の想定される影響の大きさ等を勘案し、新規事業候補を選定。



【H24新規事業箇所候補】

浅間山 (群馬県、長野県)

- ・2009年にも噴火するなど活動的な火山
- ・噴火による社会的影響が甚大となるおそれ
- ・火山活動度Aランク

浅間山における計画段階評価

1. 浅間山の概要

① 浅間山の特徴

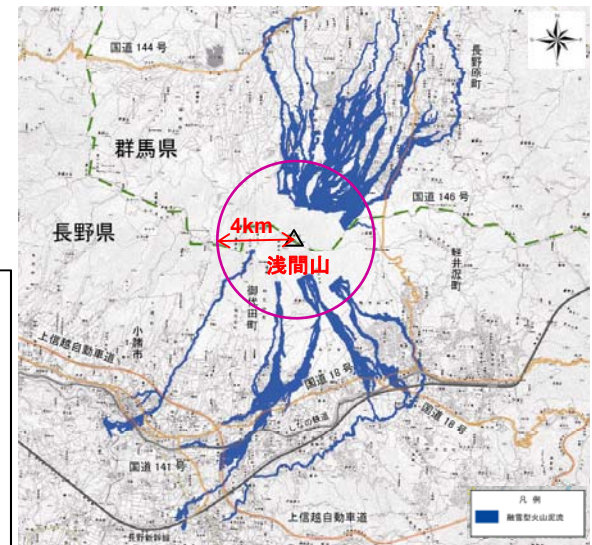
- ・浅間山は、群馬県と長野県にまたがっており、中規模噴火がいつ発生してもおかしくないほど、国内でも非常に活動的な火山である。
- ・積雪期の火砕流による融雪型火山泥流や、噴火後の土石流が生じた場合、広範囲に社会経済的な影響が及ぶことが懸念される。

② 浅間山に関する対策の経緯

- 平成17年～ 浅間山火山防災対策連絡会議【国・県・市町村】
- 平成19年～ 浅間山ハザードマップ検討委員会【国・県・市町村】
- 平成19年～ 浅間山ロールプレイング方式防災訓練【国・県・市町村】

③ 地域開発の状況

- ・浅間山山麓では、別荘地などの開発が年々進んでいる。
- ・現在、長野一金沢間で北陸新幹線の延伸が進められており、これに伴い更に火山噴火による社会的、経済的な影響が拡大するおそれがある。



噴火により想定される影響

- ・想定氾濫内戸数: 約8,000戸(※)
- ・想定氾濫内資産: 約500億円(※)
- ・重要交通網:
国道18号、長野新幹線、上信越自動車道 等
- ・関係地方自治体:
群馬県、嬭恋村、長野原町、長野県、軽井沢町、御代田町、小諸市、佐久市

※中規模噴火発生における想定氾濫エリア内の戸数及び資産

被害想定範囲(中規模噴火)



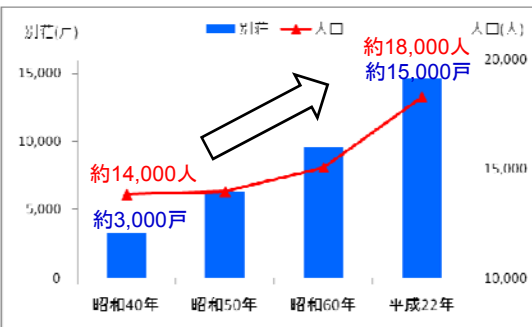
群馬県側から見た浅間山



火口(2008年10月2日撮影)



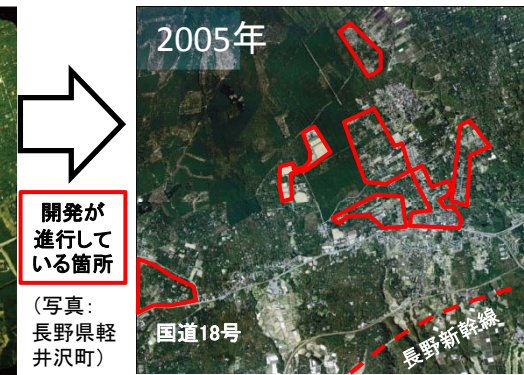
ロールプレイング方式防災訓練の状況



別荘と人口の推移(長野県軽井沢町)



1975年



2005年

開発が進行している箇所

(写真: 長野県軽井沢町)

浅間山における計画段階評価

2. 課題の把握、原因の分析、背景の整理

①過去の災害実績

- ・浅間山は、火山噴火予知連絡会議による活火山の分類において、過去100年の活動及び10,000年の活動が特に活発であることから、最も火山活動度の高いランクAに分類されている。
- ・天明3年(1783)の大噴火等、過去に火砕流や火山泥流により甚大な被害が発生。
- ・また、中規模噴火(2000年有珠山規模相当)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。



小規模な火砕流



泥流の黒い筋

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



2009年2月の噴火

②被害軽減に向けた役割分担の明確化

- ・ハード対策については、国土交通省が実施。
- ・ソフト対策(ハザードマップ、防災訓練等)は委員会等を通じ、国・県・市町村が相互に連携・協力して実施。

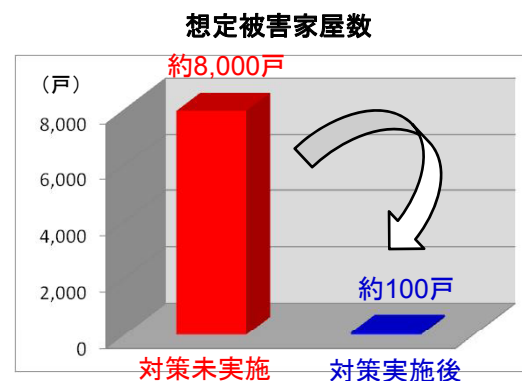
3. 政策目標の明確化、具体的な達成目標の設定

①達成すべき政策目標

- ・「中規模噴火により発生する土砂災害に対する被害の防止・軽減」

②具体的な達成目標

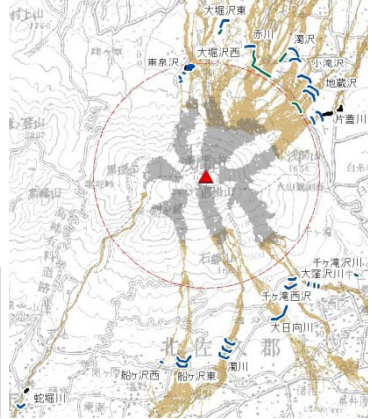
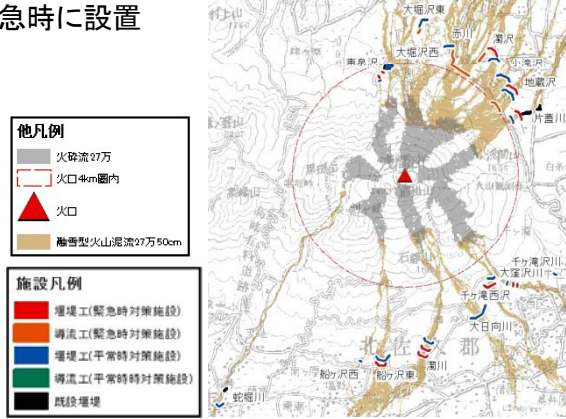
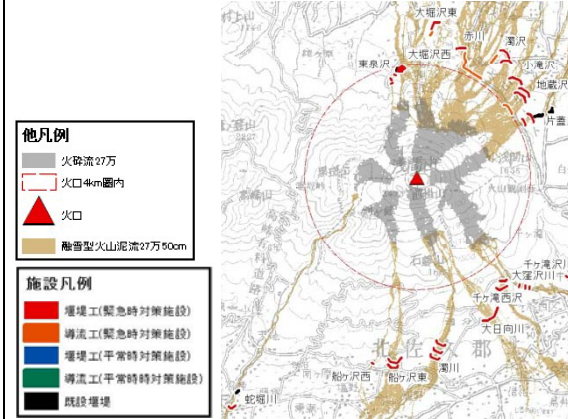
- ・ハード対策により、冬期(積雪深0.5m)に発生する中規模噴火の火砕流27万 m^3 (1901年以降最大実績である1958年11月の噴火規模)により生ずる融雪型火山泥流について、人的被害や経済損失の防止・軽減を図る。



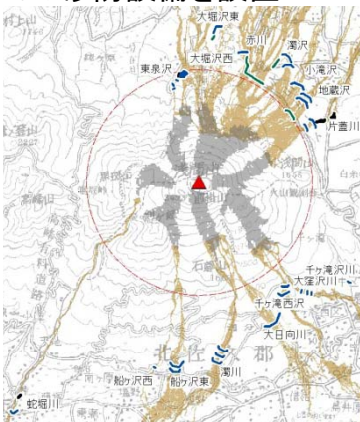
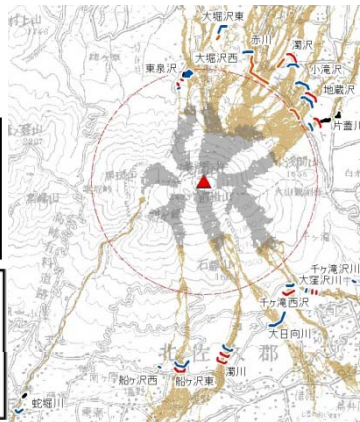
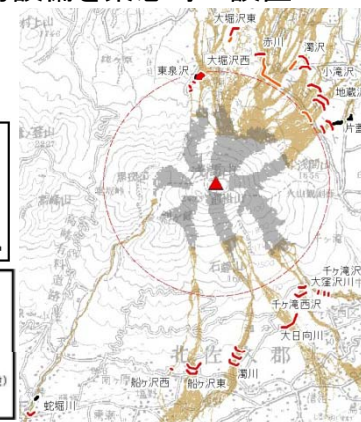
事業主体	実施内容
国 (国土交通省)	・砂防施設の整備、監視・観測の実施及び情報提供、各種委員会及び防災訓練の主催 等
県、市町村	・各種委員会及び防災訓練の参加、避難指示等の発令、ハザードマップの周知 等

浅間山における計画段階評価

4. 対策案の提示、比較、評価

評価軸	案1 平常時対策	案2 平常時対策＋緊急時対策	案3 緊急時対策
概要	<p>・平常時にすべての砂防設備を設置</p> 	<p>・一部の砂防設備を平常時に設置し、残りを緊急時に設置</p> 	<p>・すべての砂防設備を緊急時に設置</p> 
被害軽減効果	<p>○ 目標とする人的被害及び経済損失の軽減を達成 ・被害家屋数 約8,000戸 → 約100戸</p>	<p>○ 目標とする人的被害及び経済損失の軽減を達成 ・被害家屋数 約8,000戸 → 約100戸</p>	<p>○ 目標とする人的被害及び経済損失の軽減を達成 ・被害家屋数 約8,000戸 → 約100戸</p>
実現性	<p>△ 事業期間が長期にわたる関係機関との調整が難航</p> <p>・砂防堰堤や導流堤を計31基整備する必要があるため事業の長期化が想定され、次期噴火時までに事業が完了せず、事業効果が発揮できないおそれがある。</p> <p>・多くの施設が施工され景観への影響が懸念されるほか、一部の砂防設備は国立公園特別保護地区・第1種特別地域内に計画されるため、国立公園法及び県条例にかかる関係機関との調整に難航するおそれがある。</p>	<p>着実な事業効果発現が可能</p> <p>・平常時に設置する砂防堰堤は各溪流1基ずつ計16基であり、案1より短期間で事業完了が可能。</p> <p>・残りの施設についても用地取得や工事用道路の施工を予め行い、噴火の前兆現象が現れてから概ね3ヶ月間において迅速な施工が可能。</p> <p>○</p>	<p>事業効果が不確実 施工性の確実性が不安定</p> <p>・用地取得や工事用道路の施工を予め行い、全ての砂防堰堤・導流堤を緊急時に施工する。</p> <p>・全ての対策を完了させるためには、同一溪流内における上下流で同時施工を行い、かつ同一現場内に複数の作業班を投入する必要があるなど、噴火のおそれの高い現場において、安全管理上極めて危険であり、施工性に困難を伴う。</p> <p>・緊急時対策の砂防堰堤に必要なコンクリートブロック等の備蓄資材の量が膨大となり、広大なストックヤードを確保する必要。</p> <p>×</p>

浅間山における計画段階評価

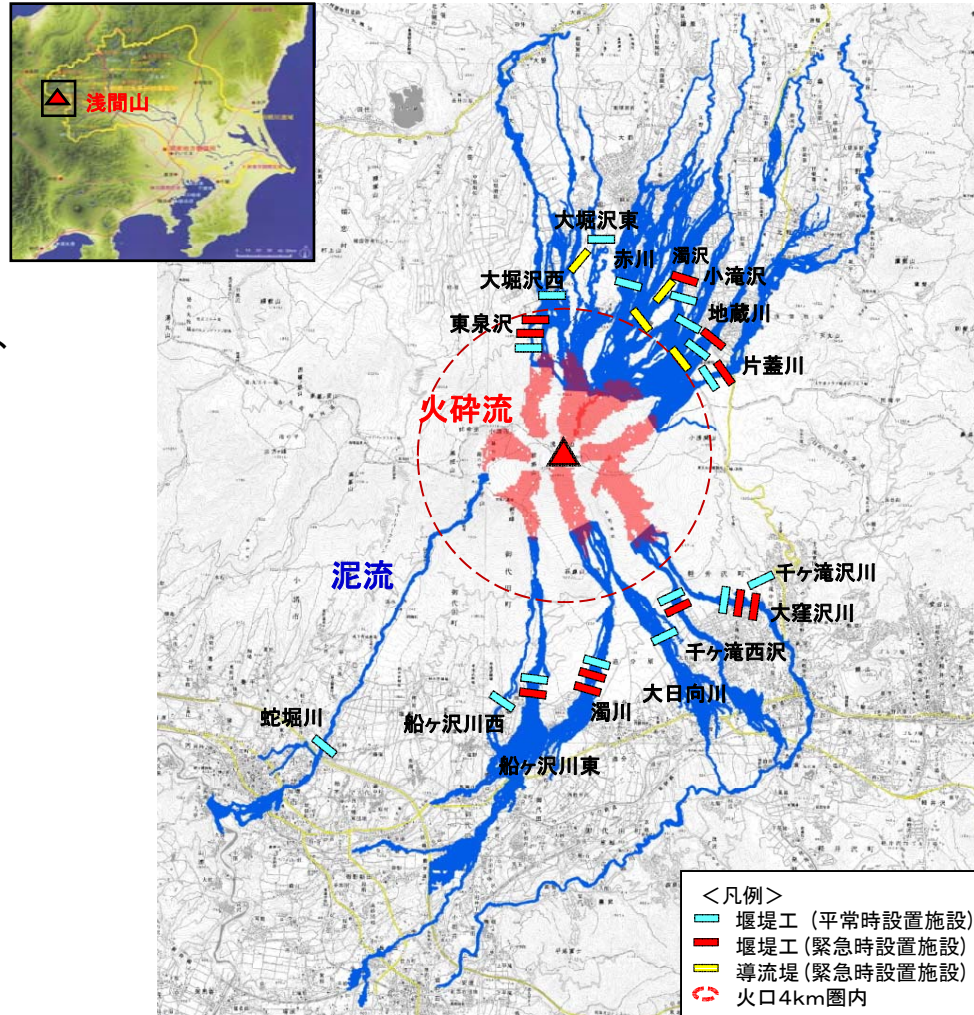
評価軸	案1 平常時対策	案2 平常時対策＋緊急時対策	案3 緊急時対策
概要	<p>・平常時にすべての砂防設備を設置</p>  <p>他凡例 火砕流(27万) 火口4km圏内 火口 融雪型火山泥流(27万50cm)</p> <p>施設凡例 堰堤工(緊急時対策施設) 導流工(緊急時対策施設) 堰堤工(平常時対策施設) 導流工(平常時対策施設) 既設堰堤</p>	<p>・一部の砂防設備を平常時に設置し、残りを緊急時に設置</p>  <p>他凡例 火砕流(27万) 火口4km圏内 火口 融雪型火山泥流(27万50cm)</p> <p>施設凡例 堰堤工(緊急時対策施設) 導流工(緊急時対策施設) 堰堤工(平常時対策施設) 導流工(平常時対策施設) 既設堰堤</p>	<p>・すべての砂防設備を緊急時に設置</p>  <p>他凡例 火砕流(27万) 火口4km圏内 火口 融雪型火山泥流(27万50cm)</p> <p>施設凡例 堰堤工(緊急時対策施設) 導流工(緊急時対策施設) 堰堤工(平常時対策施設) 導流工(平常時対策施設) 既設堰堤</p>
柔軟性	<p>× 備蓄資材の不備</p> <p>・平常時に全ての導流堤や砂防堰堤が設置されるため、緊急対策用の資材等は備蓄されておらず、計画対象外の現象に対して柔軟に対応することは困難。</p>	<p>○ 備蓄資材による柔軟な対応が可能</p> <p>・緊急時に設置される導流堤や砂防堰堤について、火山噴火の前兆に応じ、流下方向等想定される現象に対し柔軟に施設を配置することが可能。</p>	<p>○ 備蓄資材による柔軟な対応が可能</p> <p>・緊急時に設置される導流堤や砂防堰堤について、火山噴火の前兆に応じ、流下方向等想定される現象に対し柔軟に施設を配置することが可能。</p>
地域社会への影響	<p>× 地域社会への影響大</p> <p>・国立公園にも指定され、軽井沢など一大観光地・別荘地となっている浅間山周辺において、長期間に及ぶ工事となり、大規模な地形改変を伴うことから、地域社会への影響は大きい。</p>	<p>△ 地域社会への影響やや小</p> <p>・平常時における砂防堰堤の整備は最低限であり、地域社会への影響は比較的小さい。</p>	<p>○ 地域社会への影響小</p> <p>・平常時における砂防堰堤の整備は行わないことから、地域社会への影響は小さい。</p>
環境への影響	<p>× 環境への影響大</p> <p>・特別保護地区・第1種特別地域内での工事を伴うなど、観光地での景観上の影響等が懸念。</p>	<p>△ 環境への影響やや小</p> <p>・第1種特別地域内における平常時の工事は最低限であり、主に緊急時に施工し、火山活動沈静化後は撤去するため、環境への影響は比較的小さい。</p>	<p>○ 環境への影響小</p> <p>・第1種特別地域内における平常時の工事は行わず緊急時に施工し、火山活動沈静化後は撤去することから、環境への影響は少ない。</p>
全体事業費	<p>× 事業費：約290億円</p>	<p>○ 事業費：約250億円</p>	<p>△ 事業費：約270億円</p>
総合評価	×	○	△

対応方針(案): 実現性、柔軟性、地域社会への影響、全体事業費の観点から案2による対策が妥当

浅間山直轄火山砂防事業における新規事業採択時評価

事業概要

- ・事業箇所：
浅間山
- ・関係地方自治体：
群馬県、嬭恋村、長野原町
長野県、軽井沢町、御代田町、
小諸市、佐久市
- ・事業内容：
砂防堰堤27基、導流堤4基、
監視・観測機器
- ・全体事業費：
約250億円
- ・事業期間：
H24～H38(予定)



対策計画図

採択要件

砂防法第6条による国土交通大臣の施行する砂防工事のうち、火山地、火山麓地又は火山現象により著しい被害を受けるおそれがある地域において、下記のうち少なくとも二以上に該当するもの

- ① 荒廃状況：流域面積の約1割以上
- ② 流出土砂量：400,000m³以上
- ③ 事業費：おおむね100億円以上
→ 事業費：約250億円
- ④ 施工方法：集中施工及び高度な技術
→ 火山噴火の前兆現象覚知後から刻々と変化する火山活動状況に応じて、集中的かつ機動的に砂防設備を整備する必要があること、高標高地・寒冷地であることなどからその対応には高度な技術力が必要
- ⑤ 影響：重要都市への影響が顕著
- ⑥ 以上のほか、国土交通大臣が都道府県に施行させることが不適当と認められたもの

評価項目

(1) 災害発生時の影響

- ・中規模噴火が発生した場合、関係市町村において、資産約500億円、家屋約8,000戸の被害が想定される。
- ・また、国道(R18等)、鉄道(長野新幹線等)、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、首都圏の経済活動にも甚大な影響を及ぼすおそれがある。

浅間山直轄火山砂防事業における新規事業採択時評価

(2) 過去の災害実績

- ・天明3年(1783)の大噴火等、過去に甚大な被害が発生。
 ※天明の噴火では、北側の中腹において土石なだれが発生し、泥流となり、吾妻川から利根川にかけて大洪水が発生。
 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。
- ・また、中規模噴火(2000年有珠山規模相当)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。



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



2004年9月の噴火



国土交通省利根砂防(浅間西)

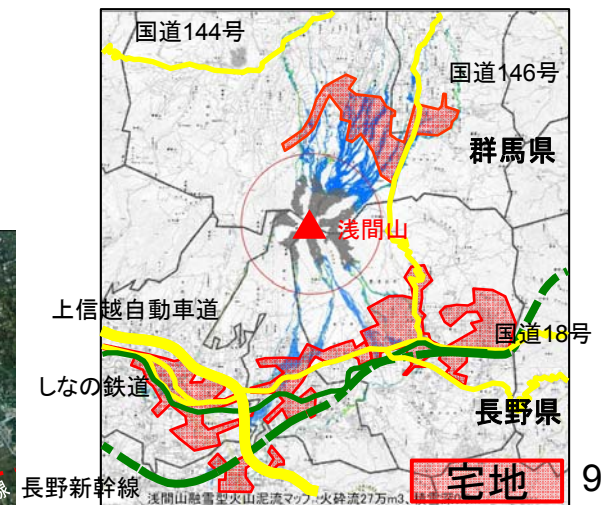
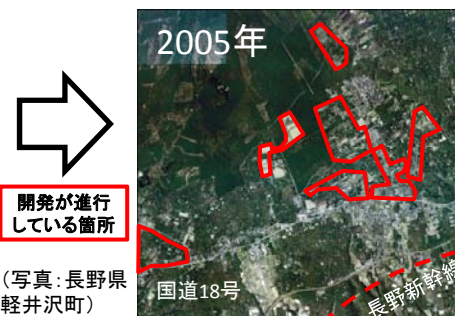
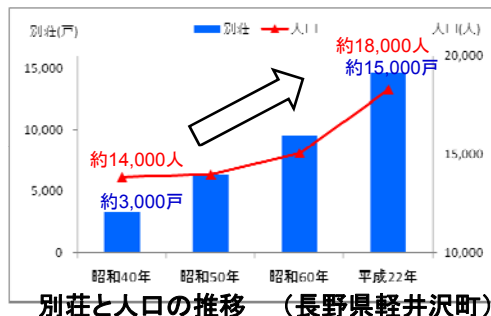
2009年2月の噴火

(3) 災害発生危険度

- ・浅間山は、火山噴火予知連絡会議による活火山の分類において、過去100年の活動及び10,000年の活動が特に活発であることから、最も火山活動度の高いランクAに分類されている。
- ・明治以降約4,900回以上も噴火し、ここ10年間でも2004年、2008年、2009年に噴火しており、過去に火砕流に伴う融雪型火山泥流も発生。
- ・これまで防災訓練やハザードマップなどのソフト対策の一部は実施しているが、ハード対策が未実施のため、被害の防止・軽減のために早期着手が必要。

(4) 地域開発の状況

- ・浅間山山麓で年々別荘地の開発が進んでいる。
- ・現在、長野ー金沢間で北陸新幹線の延伸が進められており、これに伴い更に火山噴火による社会的、経済的な影響が拡大するおそれがある。



現在の浅間山周辺における地域開発状況

浅間山直轄火山砂防事業における新規事業採択時評価

(5) 地域の協力体制

【流域の取組】

・ソフト対策(ハザードマップ、防災訓練等)は委員会等を通じ、国・県・市町村が相互に連携・協力して実施。

平成15年～ 浅間山火山砂防計画検討委員会 【国・群馬県・長野県】

平成17年～ 浅間山火山防災対策連絡会議 【国・群馬県・長野県・6市町村】

平成19年～ 浅間山ハザードマップ検討委員会 【国・群馬県・長野県・6市町村】

平成19年～浅間山ロールプレイング方式防災訓練 【国・群馬県・長野県・6市町村】

平成22年 浅間山噴火総合防災訓練 【国・群馬県・長野県・6市町村】

【地域の要望など】

H22年7月:利根川水系砂防期成同盟会より要望書の提出

H23年7月:利根川水系砂防期成同盟会より要望書の提出

H23年7月:事業連絡協議会(長野県)より要望提出

H23年8月:事業連絡協議会(群馬県)より要望提出

H24年1月:群馬県知事、長野県知事より本事業の予算化について了解

群馬県知事意見(H24年1月)

①浅間山の噴火対策は、想定される規模が大きく流域全体の問題であり、日常的な対策を含め、国が所管していただきたい。

②ハツ場ダム検証において、浅間山の大规模噴火の影響が議論された。

国はこの大规模噴火対策について、ハツ場ダムへの影響も含め、中長期的な課題を解決するための調査・研究を速やかに行い、地元関係機関と十分調整のうえ可能な対策を実施していただきたい。

③喫緊の課題である火山噴火緊急減災対策(融雪型火山泥流対策)については、早期に着手していただきたい。

長野県知事意見(H24年1月)

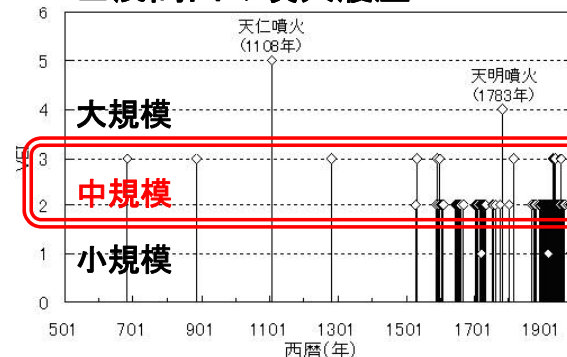
浅間山は、国内の火山の中でも極めて活動的な火山であり、この噴火に伴う土砂流出により地域住民の生命・財産はもとより、国道18号や鉄道などの重要な交通網等にも被害が想定されます。

このため、地元市町からもその対策を強く要望されているところであり、平成24年度で浅間山直轄火山砂防事業が予算化され、早期に効果が発現されるよう事業の着実な推進をお願いします。

(6) 事業の緊急度

- ・中規模噴火(2000年有珠山規模相当)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。
- ・直近では2009年に噴火しており、また2004年、2008年にも噴火するなど最近の活動も活発。

■浅間山の噴火履歴



※明治以前は文献に記録されている噴火履歴のみを記載。

※VEIは火山の爆発の大きさを示す区分。噴出物の量で0から8に区別され8が最大規模。

浅間山直轄火山砂防事業における新規事業採択時評価

(7) 災害時の情報提供体制

- ・火山噴火時には、浅間山の映像、積雪深、降灰量計、雨量、風向・風速等の各種情報を国土交通省で一元的に収集し、地方公共団体等の防災機関、地域住民に情報提供。
- ・更に、ヘリコプターや衛星通信車により、災害現場の情報を収集するとともに、光ケーブルなどを用いて市町村等へ情報提供。
- ・平常時においては、融雪型火山泥流についてのハザードマップを関係各市町村毎に作成し、説明会を実施。
- ・更に、火山噴火に関する防災訓練を関係自治体等と協力して実施することにより、連絡体制の構築及び情報交換を図っている。



融雪型火山泥流ハザードマップ説明会
(軽井沢町)



ロールプレイング方式防災訓練の状況



浅間山噴火総合防災訓練の状況

(8) 関連事業との整合

- ・関係行政機関の役割分担を明確化し、相互に連携することにより、浅間山の噴火時の対策を実施。
- ・ハード対策については、国土交通省が実施。
- ・ソフト対策(ハザードマップ、防災訓練等)は委員会等を通じ、国・県・市町村が相互に連携・協力して実施。
- ・また、県により土砂災害防止法による土砂災害警戒区域等の指定を実施しており、平常時から警戒避難体制の強化に努めている。

事業主体	実施内容
国 (国土交通省)	・砂防施設の整備、監視・観測の実施及び情報提供、各種委員会及び防災訓練の主催 等
県、市町村	・各種委員会及び防災訓練の参加、避難指示等の発令、ハザードマップの周知 等

浅间山直轄火山砂防事業における新規事業採択時評価

(9) 代替案立案等の可能性

中規模噴火に伴う融雪型火山泥流への対策として、

- ① 平常時対策単独案
- ② 平常時対策＋緊急時対策案
- ③ 緊急時対策単独案

の3案を比較検討した結果、実現性、地域社会への影響、事業費等の観点より、②平常時対策＋緊急時対策案が最も妥当と判断。

(10) 費用対効果分析等

B/C=2.9

総費用:191億円

総便益:547億円

事業費:183億円

便益:543億円

維持管理費:9億円

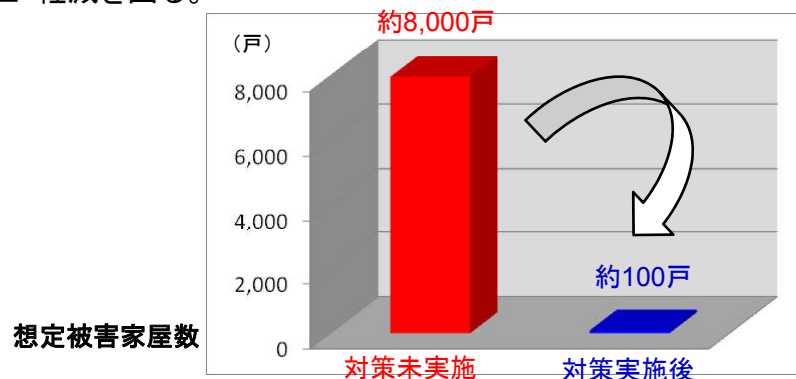
残存価値:4億円

※四捨五入の関係で、合計が一致しない

※総費用、総便益については、社会的割引率を考慮して基準年(H23)における現在価値を記入

【整備効果】

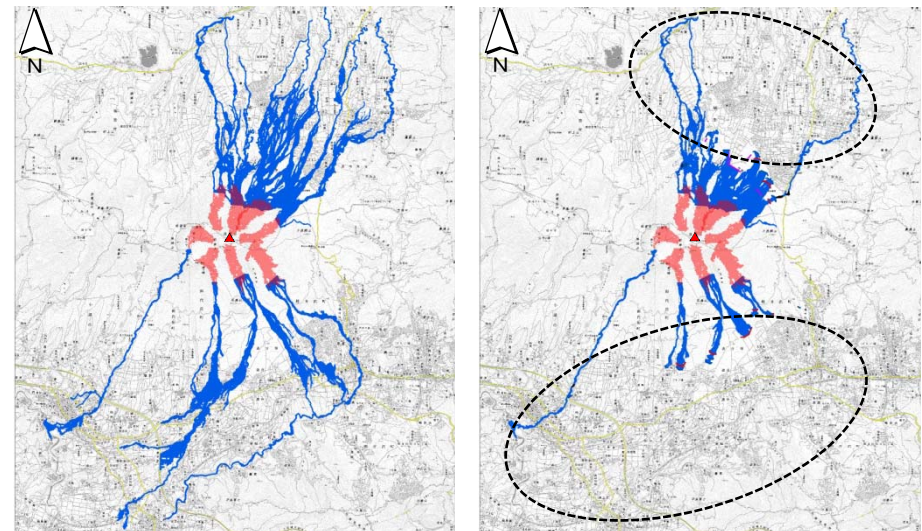
・ハード対策により、冬期(積雪深0.5m)に発生する中規模噴火の火砕流27万m³(1901年以降最大実績である1958年11月の噴火規模)により生ずる融雪型火山泥流について、人的被害や経済損失の防止・軽減を図る。



想定対象規模の氾濫シミュレーション

対策未実施

対策実施後



砂防施設により融雪型火山泥流の氾濫を抑え、下流の被害を軽減(破線の枠内)