

那須岳における火山噴火緊急減災対策の取り組み

国土交通省関東地方整備局日光砂防事務所
栃木県県土整備部砂防水資源課

五十嵐 祥二*1, ○竹歳 健治, 滝 徹郎*2
赤上 尚*3, 平山 浩之, 森 智之

*1 現 国土交通省北陸地方整備局松本砂防事務所
*2 現 国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所
*3 現 栃木県県土整備部技術管理課

1. はじめに

那須岳は、現在も噴気活動が継続する活火山であり、過去にも噴火活動により大きな被害が生じている。ひとたび噴火した場合には、周辺住民や観光客等の生命や財産のみならず、山麓を通過する重要交通網にも甚大な被害を及ぼす可能性があり、周辺地域や東日本の社会経済活動に大きな影響が想定される。

そのため、時期や規模等が予測困難な火山噴火による被害を可能な限り軽減することを目的として、大きな被害が想定される融雪型火山泥流や降灰後の土石流を対象として被害想定及び緊急的な減災対策等の検討を行い、那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画として取りまとめた。本報では、策定した計画について報告するものである。

2. 那須岳の概要

那須岳(那須火山群)は、栃木県・福島県境の複数の火山で構成される第四期の成層火山群である。このうち、茶臼岳は、現在も活発な噴気活動が継続している活火山で、火山噴火予知連絡会によって「火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要な火山」として選定された47火山の1つである。近年では1963年に小規模な水蒸気噴火が発生したほか、1410年の噴火活動では約180人の犠牲者が出るなど大きな噴火災害が生じている。

一方、那須岳周辺は、高原地帯で温泉やレジャー施設が多数存在する関東有数の観光地であり、特に茶臼岳では頂上近くまで通じているロープウェイ等で年間30～40万人もの観光客や登山客が入山している状況にある。また、山麓には東北自動車道、国道4号、東北新幹線、JR東北本線等、関東・東北の社会経済活動に不可欠な重要交通網が通過している。

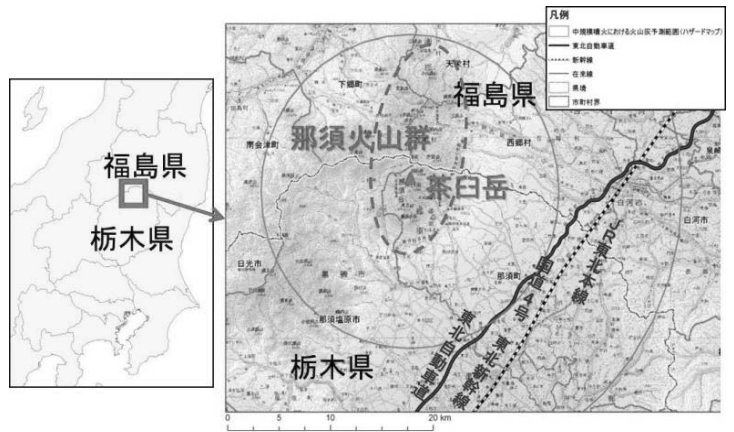


図-1 那須岳位置図

3. 那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定

3.1 想定される火山現象

計画の検討にあたり、過去の噴火から想定される噴火ケースとそれに伴う土砂移動現象を図-2のとおり整理した。

3.2 計画対象

このうち、砂防事業で対応が必要かつ可能な小規模噴火及び中規模マグマ噴火の2つの噴火ケースを抽出し、これらに伴う降灰後の土石流及び融雪型火山泥流を本計画の対象現象とした。(図-2の太枠内)

3.3 緊急時の対策

(1) 実施時期

噴火活動の推移は一律でなく、時期の確定は困難であるが、噴火履歴に基づく代表例が示されている噴火シナリオを参考に、制約条件や噴火状況を確認しながら対策開始を判断する。図-3に中規模噴火シナリオにおける発生現象と対策の時系列フローを示す。

(2) 緊急調査

噴火活動の影響や緊急対策実施のための基礎情報を得ることを目的として、降灰、地形変化、施設の状況や被災範囲等を確認するため、現地調査や監視観測設備、航空機、人工衛星等を活用しながら緊急調査を実施する。

(3) 緊急ソフト対策

緊急対策工事の安全確保や避難対策の支援を目的と

噴火シナリオで想定される噴火	想定される土砂移動現象
①ごく小規模な水蒸気噴火 ごく小規模 (数十年に1回程度の非マグマ性噴火)	噴石・降灰 → 土石流 ※規模小→被害小
②小規模な噴火……………1881年噴火 (数百年に1回程度のマグマ性小噴火 数100万m ³ DRE またはマグマ水蒸気噴火)	噴石・降灰 → 土石流
③中規模なマグマ噴火…1410年噴火 (数千年に1回程度のマグマ性中噴火) 4200万m ³ DRE	噴石・降灰 → 土石流 火砕流 → 融雪型火山泥流 溶岩流
④大規模なマグマ噴火 10億m ³ DRE (数万年に1回程度の大型噴火)	噴石・大規模降灰 → 土石流 軽石流 → 融雪型火山泥流 溶岩流

※DRE(岩石換算体積): 火山灰などの密度の 小さい噴出物を緻密な岩石に換算した場合の体積

※規模が著しく大きく → 対応困難
また、発生頻度が低い

図-2 想定される噴火ケースと土砂移動現象

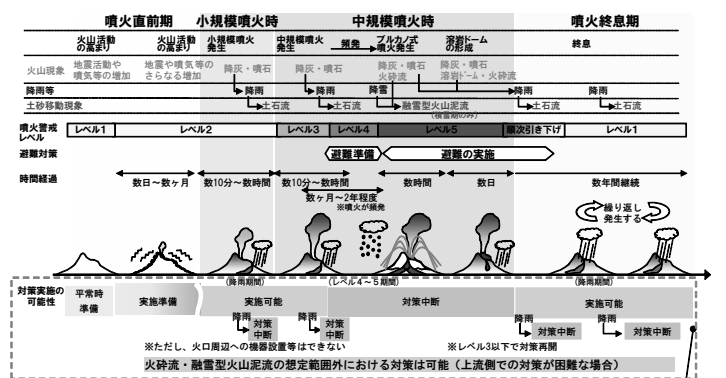


図-3 中規模噴火時の発生現象及び対策の時系列フロー

して、火山活動の推移に応じて実施するが、監視観測機器や幹線通信網等は平常時からの整備を基本とし、緊急時には対策に応じた整備を行う。

- ①避難対策支援:火山噴火の時期や規模は事前予測が難しく、ハード対策だけでは限界があることから監視観測機器による情報やリアルタイムハザードマップの提供等により、住民避難の支援を行う。
- ②工事安全確保:緊急ハード対策工事の安全確保のため、対策に応じて監視機器、通信網等を整備する。

(4) 緊急ハード対策

火山活動の推移や降灰状況に応じて、緊急ハード対策施設の新設と既存施設の機能回復・強化を組み合わせるが、効果を高めるために平常時から基本対策施設の整備を進める。

- ①施工優先度:対象溪流が広範囲に多数存在するため、全箇所に対策が実施できない場合や噴火活動が短時間で進展した場合を想定し、被災想定や保全対象の重要度に応じて優先順位を設定した。
- ②対策工: 短期施工や資機材の調達、施工量等を考慮し、ソイルセメントやコンクリートブロック、大型土のうを用いた応急的構造とする。併せて、既設堰堤の嵩上、除石、河道掘削、遊砂池整備等も実施する。
- ③施工期間:那須岳では有史の噴火事例・記録が少ないため、那須岳周辺の降雪を考慮した施工可能期間から設定するものとし、最大の無雪期間として6ヶ月程度と設定した。
- ④施設配置:対策実施箇所は、土砂処理効果が高い溪床勾配が比較的緩い区間とし、対策実施中に噴火する可能性もあることから、立入規制区域外での実施を基本とした。一例として中規模噴火時の融雪型火山泥流による氾濫範囲と対策施設の配置を図-4に示す。

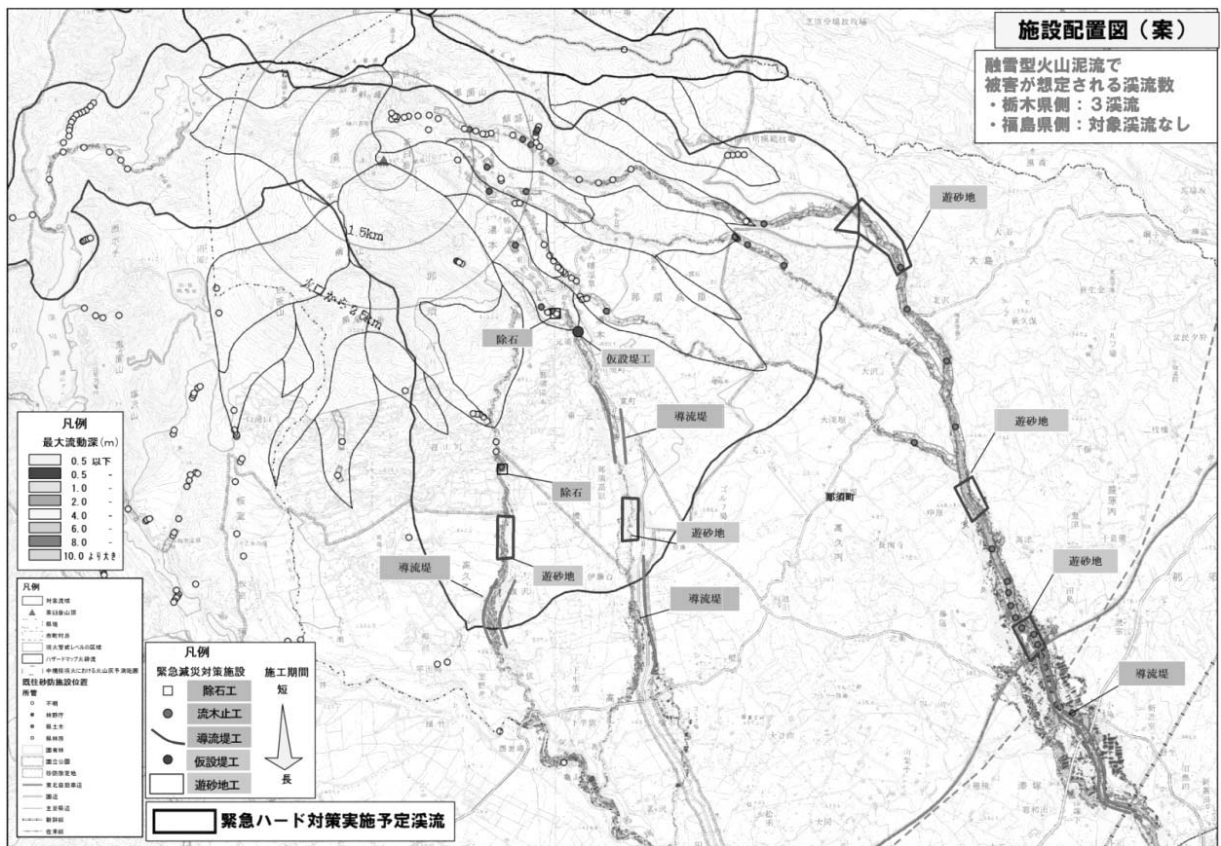


図-4 中規模噴火時の融雪型火山泥流の氾濫範囲と対策施設の設置箇所

3.4 平常時からの準備事項

平常時には、基本計画に沿って砂防施設の整備や監視・観測機器、通信網等の整備を進めるとともに、緊急時の作業期間を短縮するために、資機材の準備・調達、用地確保、関係機関との事前調整等を計画的に行う。

また、緊急減災対策を効率的に実施するために、火山防災ステーション機能の強化をはかるとともに、平常時から職員のリ研修、実地訓練、防災訓練を行い防災技術の向上を図る必要がある。

4. おわりに

那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定が完了したが、実効性を担保していくためには、今後の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、平常時からの準備を進めながら、継続的に見直し・改善を図っていく必要がある。

そのため、計画策定後には、地元学識者及び主要な行政機関で構成されるワーキンググループを恒久的に設置して、これらの取り組みを推進していく所存である。