

# STCが実施してきた火山噴火への対応

(財)砂防・地すべり技術センター 総合防災部

現在、我が国には108の活火山があり、そのうち、火山砂防事業で対象としている火山は29火山である。当センターでは1977年(昭和52)に噴火した有珠山の対応を皮切りに、1988年～1989年(昭和63～平成元)の十勝岳、1991年～1996年(平成3～平成8)の雲仙普賢岳、1998年(平成10)噴火未遂の岩手山、2000年(平成12)有珠山、三宅島、2004年、2009年(平成16年、21)の浅間山、2006年(平成18)の桜島等、火山噴火に対応してきた。

本報告では、十勝岳、岩手山、浅間山、桜島、樽前山におけるSTCで実施してきた火山噴火への対応を示す。十勝岳では1988年～1989年(昭和63～平成元)噴火時の美瑛川、富良野川における緊急ハード・ソフト対策及びその後の基本対策への対応、岩手山では1998年(平成10)噴火未遂後のハザードマップ作成や火山砂防基本計画の検討、浅間山では2004年(平成16)噴火後に実施してきた防災マップ作成やロールプレイ方式防災訓練の検討、桜島では2006年(平成18)の昭和火口からの噴火への対応、樽前山では樽前山火山噴火基本計画及び緊急減災対策砂防計画の検討について示す。

## I

### 十勝岳 —— 融雪型火山泥流に対応した緊急対策の実施

#### 1 | 噴火の状況

十勝岳(2,077m)は、北海道のほぼ中央部にあり十勝岳連峰の中心に位置する活火山である。十勝岳の北西山麓には美瑛川と富良野川の2流域があり、それぞれ美瑛町、上富良野町の市街地に流入している。

十勝岳付近の火山活動は20万年ほど前に開始し、現在火山活動を繰り返している新时期十勝岳の噴火は3,500年前から始まった。20世紀には、3回のマグマ噴火が発生している。①融雪型火山泥流が発生して144名の犠牲者を出した1926年(大正15)の噴火、②噴石による死傷者16名を出し、十勝岳東方の広範囲に降灰した1962年(昭和37)の噴火、③積雪期に小規模なマグマ水蒸気爆発が起こり、火砕サージ・火砕流により小規模な融雪型火山泥流が発生し、美瑛川上流白金温泉地区などの住民避難が4ヶ月間に及んだ1988年～1989年(昭和

63～平成元)の噴火である。1989年以降も、2004年(平成16)2月と4月にごく小規模な噴火が発生し、2006年(平成18)以降現在まで62-2火口浅部の膨張を示す動きが確認されており、次期噴火が懸念されている。

#### 2 | STCが実施した内容

1985年(昭和60)のネバド・デル・ルイス火山(コロンビア)の噴火にともなって発生した泥流災害が契機となり、十勝岳の噴火を対象として、1987年(昭和62)に北海道開発局旭川開発建設部と北海道旭川土木現業所(現・上川総合振興局旭川建設管理部、以下同様)が委員会を設置し、火山泥流対策計画について検討を行い、1989年3月に「十勝岳周辺火山泥流対策基本計画(案)」を策定し公表した。

当センターは、そのなかの一環として北海道開発局



写真-I-1 1988年12月25日深夜に発生した火砕流(旭川地方気象台撮影)\*1



写真-I-2 富良野川3号堰堤の嵩上げ工事状況(平成20年7月撮影)

旭川開発建設部と北海道旭川土木現業所からの受託で火山砂防計画の検討に取り組み、大正泥流の発生・発達・流下過程の検討と、その結果を反映させた数値シミュレーションの実施、施設配置計画の検討等を行った。

計画の概要がほぼまとまった1988年12月に、十勝岳が26年ぶりに噴火した。行政機関は、委員会での議論を緊急対応に活用し、1989年1月には既設堰堤堆積土砂の除石工事を開始するなど迅速な対応がなされた。

基本計画策定後も、計画施設整備を進めていくなかで、富良野川に計画された透過型砂防堰堤や低ダム群の数値シミュレーションによる機能評価、富良野川3号砂防堰堤の嵩上げ改良など、高度な技術力を必要とする検討を当センターが引き続き実施した。特に、富良野川3号砂防堰堤の嵩上げは、砂礫地盤におけるフローティング形式のハイダムであり、設計対象とする泥流ピーク流量が4,200 m<sup>3</sup>/sと大規模な泥流流下が予想され、このような大規模泥流の流下・越流時の挙動は当時不明であった等、技術的に困難な課題が山積していた。当センターは、構造形式決定から水理模型実験等による堰堤細部検討など一連の高度な技術検討により多段落差方式の嵩上げ改良を提案し、技術的課題を解決した。なお、富良野川3号堰堤の嵩上げ工事は平成11年度より着手され、平成22年度に完成する予定である。

十勝岳のソフト対策に関しては、火山ハザードマップ、火山監視システムや防災体制づくり、地域住民・観光客やマスメディアへの理解を深める周知・啓発などが求められていたため、当センターは北海道旭川土木現業所からの受託業務のなかで、火山災害予想区域の設定、火山監視・観測機器配置計画の検討、十勝岳火山噴火警戒避難対策マスタープラン(素案)の作成などを

行った。その後も、防災啓発のための一般向けおよび子供向けパンフレットの作成、火山現象CGの作成、教育関係者への説明会など、北海道旭川土木現業所が実施した火山防災教育に協力した。また、2006年に上富良野町から公表・配布された「十勝岳火山防災マップ」を作成し、地域防災力の向上に寄与した。

その他、基本計画策定後の新知見をもとにした大正泥流の土砂移動実態再検討や、北海道旭川土木現業所と地元上富良野町の防災事業に関する情報交換の場の構築に支援した。

### 3 | 現在の状況

十勝岳の砂防事業は、1989年に策定された「十勝岳周辺火山泥流対策基本計画(案)」に基づいて、旭川開発建設部ならびに旭川土木現業所によりハード・ソフト対策施設の整備が進められ、火山災害に対して地域の安心・安全の向上に寄与している。ただし、計画で対象とする融雪型火山泥流の量が膨大で、計画砂防施設の整備率は美瑛川で約7割(平成21年度末時点)、富良野川で約5割(平成22年度末時点)であり、施設整備の完了には未だ至っていない状況である。

そのため、施設整備が完了する前に火山噴火が発生した場合には、できるかぎり被害の軽減を図るためのハード対策及びソフト対策からなる火山噴火緊急減災対策を実施する必要がある。当センターでは、昨年度までに、北海道開発局旭川開発建設部と北海道旭川土木現業所からの受託業務として、「火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(2007年4月)」に基づいた「十勝岳火山噴火緊急減災対策砂防計画」の検討を実施し

ている。このなかでは、噴火に伴う土砂移動現象について整理し、対策方針の設定や緊急時に実施するハード対策・ソフト対策・緊急調査について検討した。また、緊急時に実施する対策の実効性を高めるために、平常時からの準備事項について取り組むべき内容を具体的に整理した。さらに、緊急減災対策に必要な関係機関の情報共有、顔の見える関係の構築などの役割を担う「十勝岳減災行動ワーキンググループ」の設置を提案した。

当センターの緊急減災検討結果は、平成20年度から北海道開発局旭川開発建設部と北海道旭川土木現業所により設置された「十勝岳火山噴火緊急減災対策砂

防計画検討委員会」に諮られ、「十勝岳火山噴火緊急減災対策砂防計画に関する検討報告書」としてとりまとめられた。

また、「十勝岳減災行動ワーキンググループ」において、火山噴火緊急減災対策砂防等の対策開始・中止等のタイミングの設定、判断の参考とする行動指針の検討が行われる予定である。

★出典

- 1 「十勝岳との共存～富良野川火山砂防事業のとりくみ～2004」, 北海道旭川土木現業所富良野川出張所, 2004年3月

## II

# 岩手山 — 噴火が切迫した状況下でのハザードマップ作成

### 1 | 1998年(平成10)当時の状況

岩手山は盛岡市の北西に位置し、古い山体である西岩手山と比較的新しい山体である東岩手山からなる複合成層火山である。過去には1686年の噴火による融雪型火山泥流、1732年の焼走溶岩の流出など有史以来数回の噴火があったが近年は顕著な火山活動はなく、街のシンボルとして「南部片富士」とも呼ばれて登山や観光など地元住民に親しまれていた。

ところが1998年(平成10)2月から岩手山地下での地震活動と地殻変動が活発化し始め、その後も火山性地震が急増したため4月29日、6月24日と臨時火山情報(当時)が発表され、7月1日には入山禁止措置が執られるな

ど、噴火に対する備えがにわかにクローズアップされた。

もともと岩手山周辺では、八幡平山系直轄火山砂防事業として砂防えん堤の整備などが建設省岩手工事事務所(当時)によって進められていたが、火山噴火が差し迫った段階で、限られた時間内で膨大な対策をどうやって優先度をつけて誰が実行するのか、という問題に岩手県をはじめとする関係者は直面することになった。

### 2 | 短期間でのハザードマップの作成

岩手山に関しては、火山噴火警戒避難対策事業の一環として当センターが受託した業務において、過去最大



写真-II-1 岩手山と焼走溶岩

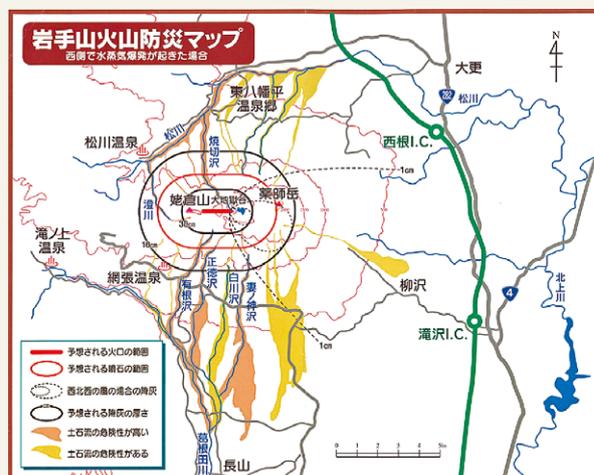


図-II-1 西岩手山の水蒸気爆発を想定した火山防災マップ



写真-II-2 ハード対策の事例(西根床固め工群)



写真-II-3 静穏期の景観保全に配慮した間伐材を利用した床固め工・渓流保全工



写真-II-4 火山防災情報ステーション(イーハトブ火山局)



写真-II-5 火山防災情報ステーション内の展示例

規模の噴火を想定したハザードマップの原案が1998年3月には作成されていた。

しかしながら、過去の実績および当時の火山活動状況から想定すると西岩手山からより小規模な噴火をする可能性が高いこと、関係者からの「当面の防災対策の基礎になるものを」という声に答えて、岩手県から受注した業務のなかで、7月8日に「岩手山火山災害対策検討委員会」を立ち上げ、西岩手山の水蒸気爆発を想定したハザードマップを約2週間で作成・公表した。

①土石流や降灰の数値シミュレーションの開発と適用実績をもとに、②他火山の検討も参考にした噴火形態や噴出量など条件設定をするなどの経験を駆使し、③地形データの作成や計算結果の図化など膨大な作業を短時間で行う体制をとり、④学識経験者や国・県、関係機関と意見を調整しながら作業をすすめる、緊迫した状況下にもかかわらず短時間で作成することができた。

### 3 | 火山砂防計画の検討

その後も岩手山の火山活動は続き、1998年7月10日に臨時火山情報第3号が発表され、9月3日には山麓の雫石町では震度6弱の地震が起きた。

そのような緊迫した状況のなかで検討委員会を繰り返し開催し、住民や報道機関からの問い合わせも増えていった。当センターは県や市町村が主催する住民説明会や委員会後の記者会見などの説明資料作成など技術的な支援と同時並行で、冬期の融雪型火山泥流をも対象とした岩手山全体の火山防災マップと説明用のハンドブックの検討を進め、これらを作成・公表したのは10月9日であった。

「当面の防災対策の基礎となるマップ」が完成した段階で、関係機関は具体的な防災対策に移行し、消防・警察・治山などがそれぞれマップを元とした独自の対策計画を作成していくなかで、総合的な対策として「岩手山火山防災対策ガイドライン」を検討委員会がとりま

とめた。

当センターは、その一環として岩手工事事務所からの受託で岩手山火山砂防計画の検討に取り組み、砂防堰堤や遊砂地など土石流と融雪型火山泥流に対応した施設配置計画の検討、監視カメラなど監視機器の配置、火山防災対策の基地となる監視センターの検討を行った。

2000年(平成12)3月にはこの検討成果を元にして「岩手山火山砂防計画書(案)」が作成され、それに従って国土交通省によるハード・ソフト対策が現在に至るまで着々と進められている。

#### 4 | その後

2000年の春以降、岩手山の火山活動も次第に静穏化していき2004年(平成16)7月には活発だった西岩手山の噴気も衰えて現在にいたっている。しかしながら、2000年に有珠山と三宅島が、2004年に浅間山、2006年に桜島が噴火するなど日本各地の火山活動が活発化していること、そもそも火山防災は緊急時の対応と同様

に平常時からの取り組みが重要であることから、岩手山における火山砂防事業は継続され現時点では砂防施設及び治山施設106基、監視機器58基が整備されている。

その他、学識経験者、行政担当者、報道関係者による勉強会は岩手大学を中心に「INS岩手山火山防災研究会」として10年以上も行われており、担当者が変わっても「顔の見える関係」を維持している。

このような積み重ねを元に、岩手山では次の段階の火山砂防として「火山噴火緊急減災対策砂防計画」を検討中であり、当センターも岩手河川国道事務所からの受託を受けて、事務局として噴火シナリオや緊急対策ドリルの検討、対策施設の効果評価や優先度設定などの検討業務を行っている。

#### ★参考文献

- 「1998年岩手山噴火危機対応の記録」国土交通省東北地方整備局岩手河川国道事務所、岩手県

## III

### 浅間山 —— 国、県及び市町村と一緒に実施した防災マップ・訓練の実施

#### 1 | 噴火の状況

浅間山(標高2,568m)は、群馬県吾妻郡嬭恋村と長野県北佐久郡軽井沢町及び御代田町の境にある安山岩質

の複合火山である。浅間山の麓には多数の別荘や観光施設等が展開し、訪れる観光客は年間300万人といわれている。

浅間山で歴史に残る大きな噴火としては、天仁と天明



国土交通省利根砂防(浅間東)

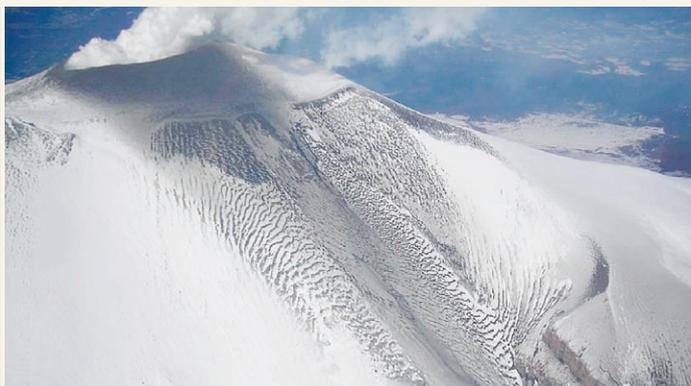


写真-Ⅲ-1 2009年噴火の様子 浅間東カメラが捉えた火映(2月2日) 南南東斜面の火山灰堆積状況(2月2日) (写真提供: 国土交通省利根川水系砂防事務所)

の大噴火が知られている。このうち1783年(天明3)の噴火では、大量の軽石(浅間A軽石)が噴出し、吾妻火砕流、鎌原土石雪崩、鬼押し溶岩流により、犠牲者は1400名以上に及んだといわれている。明治以降も活発に噴火活動を続けており、最近では、2004年(平成16)3月に約21年ぶりとなる噴火が発生し、大規模な噴火災害には至らなかったが、降灰による農作物への被害、一部の住民が自主避難するなどの影響が出た。また、2009年(平成21)2月にも小規模な噴火が発生し、噴火警戒レベルが3に引き上げられた。この噴火による火山灰は上空の偏西風に流され、首都圏を中心とする南関東の広い範囲でも確認された。浅間山は火山活動の活発な火山のひとつであると共に、関東圏にも影響を与える可能性のある火山である。

## 2 | STCが実施した内容

### ● 火山砂防計画の検討

当センターでは大規模噴火を対象とした火山砂防計画の検討業務を行っており、平成16年度からは、発生頻度の高い中規模噴火を対象として、噴火活動の時系

列変化に応じた緊急減災砂防計画の検討を進めている。

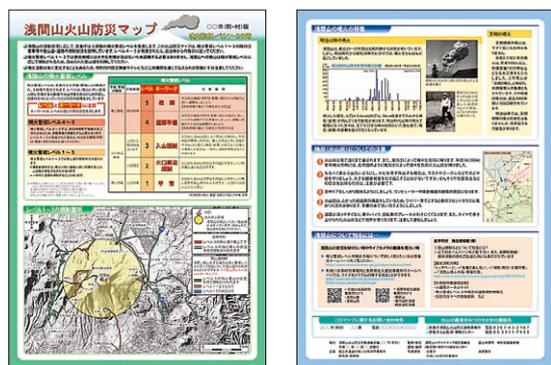
### ● 火山防災マップやハザードマップの作成

噴火災害に対しては、砂防事業とともに自治体による防災対策と住民の防災意識の向上がきわめて重要である。そのためのツールとして、ハザードマップや火山防災マップが有効であり、当センターは、浅間山火山防災マップ策定ワーキンググループ(浅間山火山防災対策連絡会議の下部組織)の運営を支援する共に、浅間山噴火に伴い発生する現象の数値シミュレーションの実施など技術的支援を行い、2004年噴火での課題や噴火警戒レベルに対応した火山防災マップを作成した。

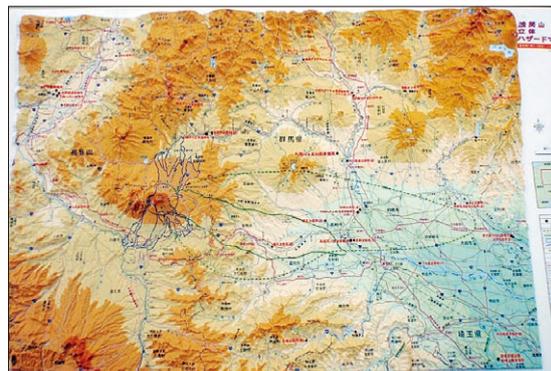
また、刻一刻と状況が変化する火山活動時の緊急対策や防災対策を効果的に実施するためのリアルタイム火山ハザードマップ作成システム(プレアナリシス型およびリアルタイムアナリシス型)を作成した。

### ● ロールプレイング方式防災訓練の実施

防災担当者の経験が乏しく広域な被害が発生するおそれがある火山災害に対しては、机上検討とともに状況判断型であるロールプレイング方式防災訓練(以下、

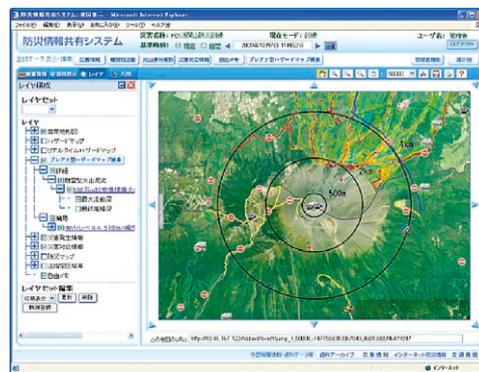


浅間山火山防災マップ(2010年改訂版)



浅間山立体ハザードマップ

図-III-1 浅間山の火山防災マップと立体ハザードマップ



プレアナリシス型



リアルタイムアナリシス型

図-III-2 リアルタイムハザードマップ作成システム表示画面一例



写真-Ⅲ-2 RP方式防災訓練の様子

(コントローラー)



(プレイヤー)

RP防災訓練)による対応力の向上と課題の把握が有効である。当センターは2006年(平成18)より、市町村・県・警察・消防などが参加する、浅間山の火山災害を対象としたRP防災訓練の企画運営を、関係機関の防災対策の検討の進捗状況や解決すべき課題を踏まえながら実施している。平成21年度は自衛隊の参加も得て、より広域の災害が想定される噴火警戒レベル4～5の防災対応についてRP訓練が行われた。

### 3 | 現在の状況

浅間山では土地利用状況等の制約条件により、砂防施設の整備は限られた溪流において補助事業で実施されている。噴火が発生した場合に想定される土砂移動

現象に対して、緊急時の対策だけで被害を防ぐのは困難であるため、平常時から計画的な基本対策の整備と緊急減災対策のための準備事項および緊急時のハード対策により、効果的に減災を図る必要がある。また、有事の際には浅間山周辺自治体との協力が必要不可欠であることから、RP防災訓練などの継続的な実施が求められる。

このような課題は、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あり、毎年検討を加え必要に応じて修正するPDCAサイクルのなかでスパイラルアップを図ることが必要とされる。当センターは、今後も浅間山の火山防災を考えていくための技術的支援を行っていきたい。

## IV

### 桜島 —— 昭和火口の噴火に対応した緊急対策

#### 1 | 2006年(平成18)当時の状況

桜島は始良カルデラ(南北17km、東西23km)の南縁部に生じた成層火山で、北岳、中岳、南岳の3峰と権現山、鍋山などの側火山からなり、人口が密集する鹿児島市の市街地に近接している。過去には「天平」、「文明」、「安永」、「大正」、「昭和」などの大規模な噴火が発生し、これらすべての噴火は側噴火で大量の溶岩を噴出した。また、噴火は溶岩流だけでなく、大量の火山灰を放出し、島内のみならず広域に降灰をもたらした。

南岳の山頂火口は1955年(昭和30)10月の爆発以来、

今日まで長期間にわたって活発な噴火活動を続けており、噴出物(火山ガス、火山灰、火山礫・噴石など)や爆発時の空振、二次災害としての土石流などにより各方面に被害を及ぼしていることから、1955年以降現在まで南岳山頂火口から2km以内は立入禁止区域となっている。

このような状況のなか、2006年(平成18)6月4日、58年ぶりとなる昭和火口での小規模な噴火が発生した。その後は、活動活発化の兆候が見られたために、立入禁止区域の拡大を図るなどの処置が必要となった。

## 2 | ハザードマップの作成

桜島では、火山砂防事業の一環として当センターが受託した業務において、2004年(平成16)2月に桜島火山防災検討委員会を立ち上げて、大規模噴火や中規模を想定した「桜島火山防災マップ」を2006年3月に作成した。

2006年6月4日以降から継続している噴火活動に対応して6月14日には「桜島火山爆発災害対策連絡会議」が開催され、昭和火口は今後も活発な噴火活動による噴石や火砕流の発生、降雨による土石流の発生などが予想されることから、立入禁止区域を現在の南岳山頂の火口から2kmの範囲に加えて、昭和火口から2kmの範囲に拡大するように連絡会議によって鹿児島市に助言がなされた。

鹿児島市は2006年3月に作成した「桜島火山防災マップ」に新たな立ち入り禁止区域を追加表示して、関係機関に「桜島立入禁止区域の拡大について」として配付した。

## 3 | 噴火による被害軽減への取り組み

6月4日以降、火山活動は継続しており、6月12日には火山活動度レベルが2から3に引き上げられることを内容とする臨時火山情報第1号が発表された。また、6月15日には有村川で土石流が発生し、これ以降、土石流が繰り返し発生した。このような状況のなかで、「桜島火山爆発災害対策連絡会議」や「桜島火山対策協議会」が開催され、次第に住民や報道機関からの問い合わせも増えていった。

6月以降の噴火活動を踏まえて、鹿児島県などの防災関係機関から火砕流に対する数値シミュレーションの

要望があり、当センターでは火砕流や溶岩流、噴石の数値シミュレーションを実施し、防災関係機関に対して技術的な支援を行った。

その後、当センターでは桜島火山防災検討委員会危機管理検討部会において、平成16年度に作成した「桜島火山災害予想区域図集」や噴火災害シナリオをベースに、噴火の初動期における各防災関係機関の役割や行動、防災対応時に各防災関係機関で必要となる情報について時系列的対応を軸とした整理を行った。

また、桜島火山防災検討委員会火山防災啓発検討部会では、大規模噴火に対する広域的な被害を示した「桜島広域火山防災マップ(案)」を作成し、関係市町村に配布した。

これまでに作成した成果はソフト対策に大きく貢献するとともに、各防災関係機関の担当者が集まって会議を重ね、議論してきたことにより、担当者が変わっても「顔の見える関係」が築かれている。

## 4 | その後

2008年(平成20)2月以降も小規模火砕流や降灰が発生し、現在も噴火活動は継続中であり、噴火警戒レベルも3のままで継続している。

火山防災は、緊急時の対応と同様に平常時からの取り組みが重要であることから、砂防施設の計画的設置はもとより、監視機器の整備も強化されている。

このような対応を踏まえて、桜島噴火による被害の軽減を図るべく「火山噴火緊急減災対策砂防計画」をPDCAサイクルにより実践的、効率的な緊急減災対策となるように検討を行っている。



写真-IV-1 桜島の全景



図-IV-1 桜島の立入禁止区域の拡大について

## 1 | 樽前山の活動状況

樽前山(1,041m)は、札幌市の40km南方に位置し、約40,000年前の支笏火山の噴火後に形成された直径約12kmの支笏カルデラの東南縁に誕生した活火山である。

樽前山の南側～東側には、JR室蘭本線、北海道縦貫自動車道(道央自動車道)、東側には新千歳空港、苫小牧港があり、南東部には、人口約17万人(2008年)の苫小牧市が分布する。

樽前山の火山活動は、約9100年前から始まり、樽前山の山体は、約2500年前の3回の噴火で形成された。

有史以降では、1667年、1739年、1804～1817年等に大～中規模噴火を発生させ、周辺地域に重大な荒廃をもたらした。また、1909年(明治42)の中噴火では現在の溶岩ドームを形成し、近年においても1978年(昭和53)5月に小噴火、1990年(平成2)以降は溶岩ドームの壁面崩落や地震活動、地温上昇などの火山性異常が観測されるなど、北海道内でも有数の活動的な火山である。



図-V-1 樽前山の位置図



写真-V-1 樽前山山頂の溶岩ドーム(平成21年9月16日撮影)

樽前山の山体は、大量の軽石や火砕流堆積物で構成されており、非常に脆弱であることから、土砂災害が発生しやすいと考えられている。

## 2 | これまでの検討事項

樽前山では、1991年(平成3)からは学識経験者と行政担当者から構成される「樽前山火山砂防基本計画検討委員会」による火山砂防基本計画の検討が進められており、当センターでは、検討業務を受託してきた。過去の噴火実績や他火山の噴火事例を基に適切な計算条件を設定し、数値シミュレーションを実施するなどの技術を駆使して、その結果を基に、火山災害予想区域図の詳細検討を実施した。また、遊砂地・砂防ダム等の火山砂防施設配置や景観・環境への影響について詳細な検討を実施してきた。

とくに覚生川では、数値シミュレーションによる砂防施設の効果検証や、水理模型実験による「覚生川3号遊砂地」の詳細検討を実施し、施設構造や施工に有効な情報を提供してきた。

また、樽前山警戒避難対策計画検討業務として火山監視システム配置計画や整備計画の検討に携わり、樽前山全体の防災システムの実現に貢献した。そして、

表-V-1 樽前山の活動史

年代	火山現象				
	マグマ噴火	水蒸気噴火	降下火砕物	火砕物	溶岩ドーム
1978-1981年		○	○		
1944-1955年		○	○		
1917-1936年		○	○		
1909年	○		○		○
1874年	○		○	○	
1867年	○		○		○
1804-1817年	○		○		
1739年	○		○		
1667年	○		○		
休止期					
約2000年前	○		○		
約2500年前	○		○		
約2500年前	○		○		
休止期					
約9100年前	○		○		

1999年(平成11)には、これらの検討結果を取りまとめ、「樽前山火山砂防基本計画(素案)」を作成した。

### 3 | 施設整備状況

樽前山では、平成6年度の樽前山火山砂防事業の直轄化を受け、「樽前山火山砂防基本計画(素案)」を基に直轄事業区域内で施設整備が進められており、有珠川、錦多峰川、覚生川等に砂防施設が配置されて、流域の安全向上に寄与している。また、監視カメラや土砂移動検知センサー、雨量計等が随時設置されており、樽前山の監視観測体制の整備が進められている。

覚生川では、融雪型火山泥流等の流下を防ぐために、1995年～2003年(平成7～15)にかけて「覚生川3号遊砂地」が整備されている。この施設は、円形のセルダム構造で、水通し部にはスリットが設けられており、火山泥流発生時に効果を発揮する施設である。

### 4 | 現在の検討事項

火山砂防施設は、平常時から整備を進めることにより、火山噴火時の被害を防ぐことができると考えられるが、火山砂防施設の整備には多くの時間と費用がかかり、現状の整備ではまだ不十分な状況である。そのため、施設整備が完了する前に火山噴火が発生した場合には、効果的な減災対策を実施する必要がある。

当センターでは、平成21年度までに、北海道開発局

室蘭開発建設部等からの受託業務として、「火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(平成19年4月)」に基づいた「樽前山火山噴火緊急減災対策砂防計画」の検討を実施した。このなかでは、噴火に伴う土砂移動現象について整理し、対策方針の設定や緊急時に実施するハード対策・ソフト対策・緊急調査について検討した。また、緊急時に実施する対策の実効性を高めるために、平常時からの準備事項について整理した。

覚生川での緊急減災対策として、「覚生川3号遊砂地」では、火山噴火時に施設効果を最大限に発揮できるよう、大型土のう・コンクリートブロックによる緊急スリット閉塞工や、効果量を増加させるための堆砂敷の掘削工等の緊急対策が検討された。

また、平成21年度、北海道開発局室蘭開発建設部では、緊急対策の実効性を高めるために、緊急対策用資材の備蓄を開始した。

### 5 | 今後の展望

火山噴火時に円滑な緊急減災対策等を実施するためには、平常時から必要な情報交換、関係機関との連携・調整等を実施する必要がある。そのため、平成21年度には「樽前山火山減災行動ワーキンググループ」が設置され、「平常時から顔の見える関係づくり」が進められており、今後は、火山噴火時の情報共有方法や緊急対策開始・中止のタイミング等の検討が進められていく予定である。

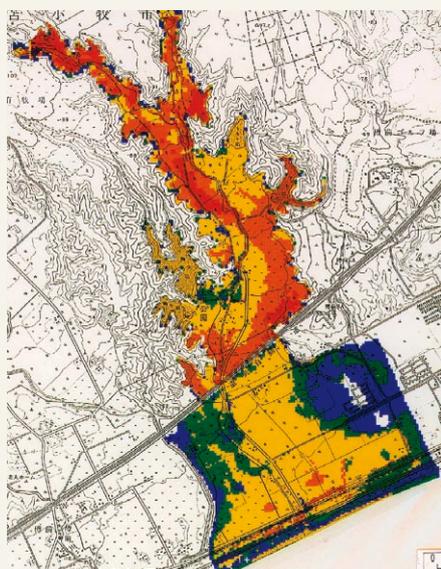


図-V-2 数値シミュレーション結果(覚生川：融雪型火山泥流)



写真-V-2 覚生川3号遊砂地の状況



写真-V-3 緊急減災対策のイメージ