

(1) 目的

総合的な土砂管理計画及び新砂防計画策定の調査の一環として、生産・流出・堆砂のうちの堆砂について、川辺川流域の既設えん堤の堆砂量調査を実施した。

また、既往堆砂量調査の結果を整理し砂防えん堤の規模や条件ごとに堆砂と流出の特性についてまとめる。

(2) 調査方法

著しく堆砂が見受けられるえん堤について、定期縦横断測量を行いえん堤の堆砂量及び累計堆砂量を計測した。

また、過去に実施された 93 基の砂防えん堤の既往堆砂量調査資料を収集し、流出特性について解析した。

(3) 調査結果

1) えん堤堆砂量の結果

既存のえん堤の 64 基の堆砂量測量を行った。大きく堆砂が見受けられるえん堤を下記に示す。

台帳番号	えん堤名	竣工年月日	(H17.3値)	
			堆砂量 (昨年度)m ³	堆砂量 (今年度)m ³
98	桜谷川第2砂防えん堤	H12.11.10	300	29,000
91	谷内川砂防えん堤	H7.8.11	-1000	11,000
80	縦木川砂防えん堤	H6.2.22	300	89,000
32	縦木砂防えん堤	S49.3.30	-3500	60,000
56	朴木砂防えん堤	S57.3	-5000	82,000
66	久連子川第5砂防えん堤	S61.5.24	300	28,000

川辺川本川上の砂防えん堤
23万m³

・縦木川砂防えん堤



平成 13 年度 4 月撮影 堆砂状況



平成 16 年度 11 月撮影 堆砂状況

・ 樅木砂防えん堤



堆砂状況(河床状況)

撮影日 H15.10.17



出水後堆砂状

撮影日 H16.9.11

2) 年間比堆砂量からみた流出土砂の多い流域の整理

比堆砂量の推移と平成 14 年堆砂量(全てのえん堤を対象として調査しているため)から推定した各施設の年間比堆砂量の頻度分布より、土砂流出が多いと考えられる流域は以下のとおりである。

- ・ 上流域 : 樅木川、久連子川、葉木川
- ・ 竹の川 : 日当谷川
- ・ 五木小川 : 元井谷川
- ・ 下流域 : 宮目木川

3) 場の状況と堆砂量の関係

平成 14 年度の堆砂量をもとに各施設の年間平均比堆砂量を算定し、施設が設置されている場の状況と堆砂量の間を調査した。以下に示すとおりである。

- ・ 流域面積が増加するほど、比堆砂量は減少する傾向がみられる。
- ・ 堆砂期間が長くなるほど、比堆砂量は減少する傾向がある。
- ・ 堆砂率が増加するほど、比堆砂量は減少する傾向がある。
- ・ 施設規模が大きいほど、比堆砂量は増加する傾向がみられる。貯砂量で 1 万 m³、堤高で 10m がひとつの目安となる。
- ・ 河床勾配が急で、上流に施設がないほど、比堆砂量は増加する傾向がみられる。河床勾配は土石流形態で流下すると考えられる 1/20 勾配程度がひとつの目安となる。
- ・ 平成 11 年時点の崩壊面積率やガリ一長を用いて検討したが特に関係は認められなかった。

(4) 今後の課題

今後は、収集整理した資料から既往の洪水や、年間降水量の大小などについて整理し、また一方で、堆砂量の変動が顕著な年次や、洪水を抽出し雨量データとの相互関係を検討する。

平成 16 年度 霧島火山砂防防災対策調査検討業務 調査成果報告

1. はじめに

霧島火山群は宮崎県―鹿児島県の県境に位置する、大小 20 余りの火山群である。有史以降、御鉢や新燃岳等で火山活動が断続的に発生しており、気象庁は「常時観測火山」として観測を続けている。

ところで、2000 年（平成 12 年）に相次いで噴火した有珠山及び三宅島では、ハザードマップの整備と防災情報の周知・徹底、及び火山監視・観測体制の整備が火山防災対策上極めて重要であることが改めて認識された。また、各行政機関相互の連絡体制の整備・連携体制の確立が重要であることも改めて認識された。一方、霧島山火山防災マップ以降、霧島火山群における火山学的研究が進み、現在想定されている噴石、降下火山灰の他、火山性地すべりの発生実績が報告されており、従来の火山防災マップに災害因子を追加する必要性も明確になりつつある。

本報告は、上記を踏まえ、霧島火山群で実施した、活動状況調査、情報伝達等について行うものである。

2. 霧島火山群の活動状況調査について

本調査では、有史以降の噴火が確認されている火口・噴火活動履歴が不明確な火口として挙げられた、御鉢、新燃岳、大幡池、えびの高原周辺について火山地質学的調査を実施し、噴火シナリオを検討してきた。その結果、噴火活動に関する新たな知見が得られた。また、上記 4 火口以外にも近年活動したとみられる痕跡があることが確認されたことから、既往文献や現地調査結果から上記 4 火口も含めた霧島火山群全体の現時点での火山活動についてとりまとめた。図-1 に調査成果の例として、新燃岳・大幡山周辺の活動史を示す。

3. 情報伝達について

①監視観測機器の現況と問題点の把握

霧島火山が原因で発生する土砂移動等を監視・観測する機器の整備状況を把握するため、関係機関（国土交通省、気象庁、大学、県）所管の機器配置状況（整備の目的、機器の種類、設置場所、機器の諸元、回線の種類等）を調査した。

また、霧島火山では平成 7～9 年度に噴火警戒避難対策事業で監視観測機器の検討がなされているが、平成 15 年末に御鉢において火山活動が活発化し、御鉢を中心とした監視が必要となった。そこで、霧島火山の近年の火山活動を踏まえて、御鉢を中心とした情報ネットワークを検討するため、現況監視観測機器の問題点を検討した。

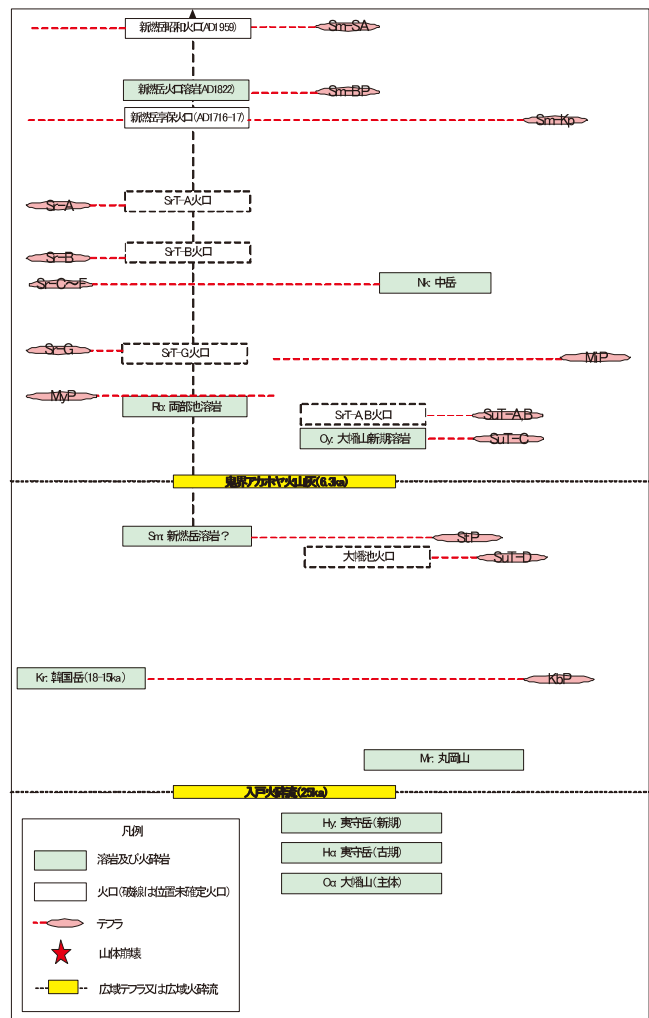


図-1 霧島火山群の火山活動史の例（中部地域）

1. 業務内容

(1) 調査名：桜島火山砂防基本計画検討

(2) 業務目的

平成15年度は桜島火山防災検討委員会および災害予想区域図検討部会を設置し、桜島噴火を対象とした始良カルデラ周辺地域を含む新しい火山防災のあり方の検討方針や噴火災害シナリオについての協議が行われた。平成16年度はこれをうけて想定された噴火災害シナリオがもたらす各種現象の影響を検討し、砂防部局を含む各防災行政機関において、噴火対応の各種防災対策を検討、実施する際の基礎資料とするため、行政向け災害予想区域図集としてとりまとめた。

災害予想区域図の検討にあたっては学識者や県、市町村の防災主幹等で構成される桜島火山防災検討委員会災害予想区域図検討部会を開催し協議を行った。

(3) 業務項目

- ① 桜島火山防災検討委員会災害予想区域図検討部会の開催
- ② 行政向け災害予想区域図集の作成
 - ・ 噴火災害シナリオの検討
 - ・ 行政向け災害予想区域図の作成
 - ・ 噴火災害シナリオの検討
 - ・ 災害予想区域図の作成

2. 桜島火山防災検討委員会災害予想区域図検討部会の開催

桜島火山防災検討委員会災害予想区域図検討部会を開催し、噴火災害シナリオおよび行政向け災害予想区域図集の作成方法や記載内容、表現方法等について協議を行った。

その結果、図集の作成方針、作成手法について災害予想区域図検討部会の了承を得、当面は冊子形式の図集を作成することとなった。また、複数の現象の影響を総合的に評価し、噴火による時間的、空間的な影響を端的に把握するために、各現象の影響を目的に応じた共通の基準(危険度等)で区分し、噴火災害シナリオに沿った各区分の時系列的变化を示すこととした。

3. 桜島の噴火災害シナリオ

過去の噴火履歴より、桜島の火山活動期は大きく2つに分けられる。

休止期を挟む長期的噴火活動期(例：大正、安永、文明噴火等)：大規模な山腹噴火が発生

現在の断続的活動期(例：昭和噴火以降)：主に中小規模の山頂噴火、稀に山腹噴火が発生

この2つの噴火活動期に分けて、既往の噴火履歴から発生する現象の組み合わせとその発生時系列、前兆現象および被災リスク等を検討した。

噴火災害シナリオの基本的な流れを単純に示すと以下の通りである。

＜噴火直後＞ ＜30分後＞ ＜1～2日後＞ ＜降雨時＞

大規模噴火時の主な現象の流れ：降灰、噴石発生 → 火砕流発生 → 溶岩流発生 → 島内外土石流発生

休止期の場合はこれに岩屑なだれや津波が加わり、大規模噴火3シナリオを想定した。さらに、断続期の場合は、溶岩流が発生しない場合、火砕流が発生しない場合等のバリエーションのシナリオを想定し、山頂で発生する中、小規模噴火も含めて7シナリオを想定した。

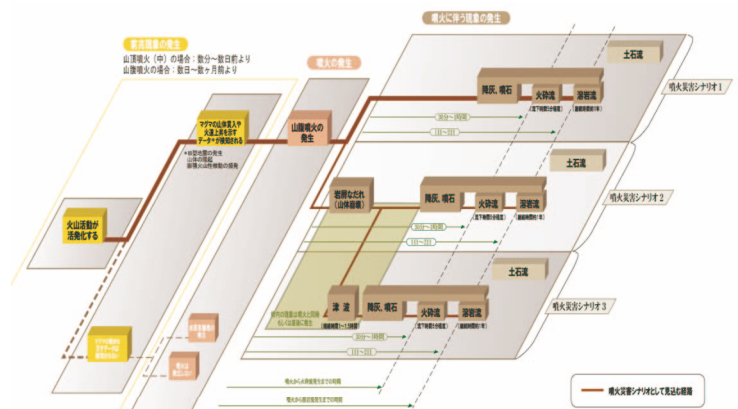


図-1. 休止期を挟む長期的活動期のシナリオ分岐図

3. 噴火災害シナリオに対応した行政向け災害予想区域図

① 行政向け災害予想区域図集の構成

行政向け災害予想区域図は多数の図面や資料を掲載する必要があるので、冊子形式の図集とした。内容構成としては、はじめに既往の噴火実績と噴火災害シナリオの考え方を整理し、そのシナリオの時系列的な分岐図を示す。このシナリオの分岐図は以降に示す各種図面を検索するインデックスも兼ねる。

さらに、桜島で噴火が発生した場合、時系列的に様々な現象が平行して発生していく。これに対応した防災対策を事前に検討するためには、各現象の個別の影響範囲だけでなく、複数の現象の影響を統合的に評価して、それらの時系列的な推移を表現すること重要である。

このように、各種の現象の影響を統合する場合、目的に応じて各現象の影響の表し方が異なる。今回は、防災担当者の使用頻度が高いと考えられる図として、避難対策の参考となる『危険度判定図』と復旧復興対策の参考となる『資産被害予想図』を掲載した。また、防災関係機関がそれぞれの業務目的に沿って必要な情報を参照し、各種の統合図を作成できるように、各現象の堆積深等の影響の大きさを表す個別の災害予想区域図も掲載した。



図-2. 行政向け災害予想区域図集の構成

表-1. 危険度判定図の区分基準

危険度	表示色	危険度の意味	基準
4	■	そこにいると高速で移動する現象により壊滅的な人的被害が発生する可能性が高いエリア	火砕流：流下範囲全域 岩屑なだれ：流下範囲全域 の、いずれか
3	■	必ずしも壊滅的な人的被害とはならないが、致命的な人的被害が発生する可能性があるエリア	噴石：全到達範囲 津波：50cm以上の津波が襲来するエリア の、いずれか
2	■	現象の進行に伴い、特定の条件下で人的被害が発生する可能性のあるエリア。	降灰：50cm以上の降灰が堆積するエリア (降灰で水道家屋倒壊) 土石流：降灰に起因する土石流発生エリア 溶岩流：流下範囲全域 の、いずれか
1	■	現象の進行に伴い、特定の条件下で一部の住民に人的被害が発生する可能性のあるエリア。	降灰：10cm以上の降灰が堆積するエリア の、いずれか

② シナリオ毎の危険度判定図

噴火災害シナリオに沿った火山活動ステージの推移にしたがって、各種の現象が発生し、人身に障害を与えるような影響が総合的に変化していく様子をシナリオ毎の危険度判定図として掲載した。

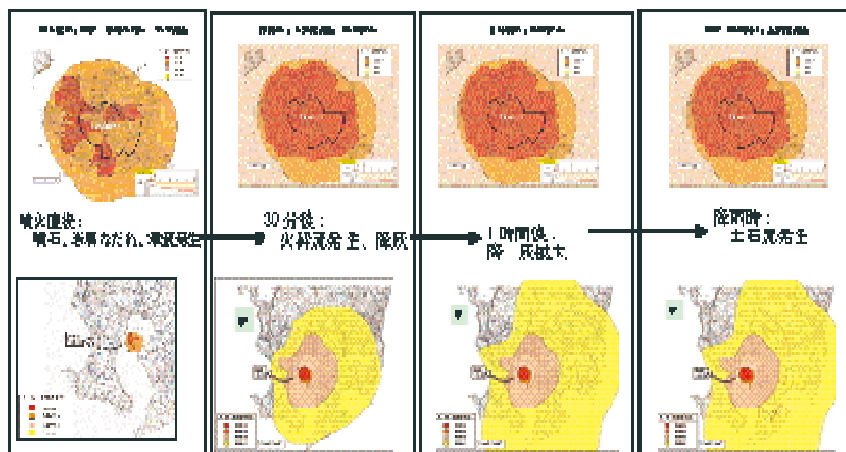


図-3. シナリオに沿った危険度判定図の例（休止期シナリオ1）

4. 今後の展開

複数の噴火災害シナリオを対象に、火山活動ステージに応じた時系列的な防災対応を検討するため、桜島において想定される様々な噴火災害を時系列的に整理し、それらの噴火災害をもたらす各種現象の影響を災害予想区域図集としてとりまとめた。今後はこの図集を活用し、想定される噴火災害シナリオ毎の被害状況を検討して、これを軽減するための防災関係機関の行動計画を時系列的に整理するとともに、その中で砂防部局として実施すべき対策を検討していく予定である。