

噴火対応ドリルを活用した防災対応と緊急減災対策ドリルについて

(財)砂防・地すべり技術センター ○酒井敦章、安養寺信夫
国土交通省大隅河川国道事務所 鶴本慎治郎、武士俊也

1. はじめに

桜島では火山防災マップや毎年の防災訓練など、火山噴火に備えた防災対策がこれまでに実施されている。また、平成16年度には様々な噴火パターンに対応するため、10通りの噴火シナリオを検討してこれに基づく噴火シナリオの場面毎の災害予想区域図をまとめ図集を作成した。この災害予想区域図集をもとに、本論では多様な噴火パターンに対応可能な防災計画や火山噴火緊急減災砂防計画を検討していく上で、複数の防災行動を時系列的に示す「噴火対応ドリル」を作成し、防災上の課題を抽出した。課題への対応として、①火山噴火時における防災対策の連携方策、②地域防災計画と連携した火山砂防のあり方、③噴火特性を考慮した火山防災の方向性、について検討したので報告する。

2. 噴火対応ドリル

噴火対応ドリル（以下、ドリル）とは、噴火シナリオに示された火山活動の時系列な推移に、各関係機関の防災対応の行動を関連づけて表示したものである。ドリルは時間経過を横軸に取り、火山活動の推移と防災行動の実施時期や順序などを示し、関係機関を縦軸に並べることで各段階における関係機関間の情報交換・連絡、それに基づく意志決定等の関係を明らかにする。桜島では複数の噴火シナリオと事前避難を中心とした防災対応上の必要な行動面とを照査して、4つのドリルを作成した（表1）。

表1 作成した噴火対応ドリルの条件と考え方

噴火対応ドリル	該当する噴火シナリオ	作成条件	考え方
1	断続期 1、2	初動期まで	<u>大規模噴火に至らないケースを想定</u> （初動期の対応を実施した後に、中小規模の山頂噴火が発生して噴火が終息するケースを想定）
2	断続期 3、5～7 休止期 1～3	顕著な前兆が明確	休止期を挟む長期的活動期および断続的活動期（以下、休止期及び断続期）を考慮した噴火において、 <u>噴火前に全島避難が完了するとされる現行避難計画のケースを想定</u>
3	断続期 4	顕著な前兆あり	休止期及び断続期を考慮した噴火において、 <u>噴火前に部分避難が可能なケースを想定</u>
4	断続期 3、5～7 休止期 1～3	顕著な前兆が見られずに噴火に至る、もしくは前兆から噴火までに極短期間に噴火に至る	休止期及び断続期を考慮した噴火において、 <u>噴火前に避難が判断できないケースを想定</u>

3. 噴火対応ドリル上の個別課題

火山噴火への対応は、人的被害の防止や被害軽減の観点から噴火前に行うことがより重要となっている。そこで、円滑で迅速な住民の事前避難を中心とした防災対応を想定して噴火対応ドリルを援用することで、以下の課題が抽出された。

- ① 噴火は複合的な災害も含むため、火山噴火に対しては行政機関内での単独の防災対応は困難である
- ② 火山活動の状況に関する情報共有・伝達が不足している
- ③ 住民避難実施に当たり、重要視される火山噴火予警報と避難までの流れを整理すべきである
- ④ 現行の地域防災計画は、多様な噴火パターンや噴火活動の時系列的な防災対応に即していない

4. 桜島での火山砂防のあり方

4.1. 課題解決に向けた対応

噴火災害の軽減に向けて各関係機関が防災対応を実施するためには、単独では困難であるため、以下に示し

た具体的連携方策を各関係機関で共通認識を図り、今後の噴火対応に生かしていくことにした。

- ① 噴火対応の全体像を時系列的に示した
- ② 実現化に向けた噴火時の適切な情報共有を検討した
- ③ 防災対応で重要とされる火山噴火予警報と避難までの流れを整理した
- ④ 現行地域防災計画と噴火対応ドリルとを照査し、課題抽出と追加記載事項を提案した

4.2, 地域防災計画と連携した火山砂防のあり方

桜島では家屋などの資産が海岸側に点在していることから、砂防事業で全てを保全することは困難である。そこで、噴火対応火山砂防計画では、地域防災計画で位置づけられている避難計画の支援や早期復旧・復興への重要度の高い施設等の被災を極力防止することを重視し計画を策定することにした。

5, 桜島の特性を考慮した火山防災の方向性

桜島の既往噴火は、断続的活動期における噴火と休止期を挟む長期的活動期の噴火に分けられる。それぞれの噴火の特徴より、桜島の特性を考慮した火山防災の方向性を以下にまとめた。

5.1, 断続的活動期における噴火の特徴

- ① 南岳を中心とする爆発的噴火が断続的に発生し、周辺地域に降灰の被害が及ぶ
- ② 降下火砕物堆積後の降雨により土石流が頻発する
- ③ 平成18年6月昭和火口からの噴火活動活発化により火砕流が発生し易くなっている

5.2, 休止期を挟む長期的活動期の噴火の特徴

- ⑤ マグマの貫入や上昇に伴い、山体の膨張、火山性微動、地震、既存火口で噴火活動が活発化すると前兆現象が見られる可能性が高い
- ⑥ 新たな山腹で火口が形成される場合、火口位置の予測は困難である
- ⑦ 大規模噴火では 10^8m^3 以上の噴出物量が発生した実績がある

5.3, これまでの取り組みと火山防災の方向性

多様な火山活動ステージに応じた防災対策を関係機関が連携して進め、その中で、砂防の果たす役割を明確にした上で噴火対応火山砂防計画を策定することを目的に検討を進めてきた。

断続的活動期における噴火活動に対しては、土石流を対象とした施設整備が推進されている。一方、休止期を含む長期的活動期における大規模噴火に対しては、砂防堰堤や導流堤等の構造物で対象土砂量を完全に対処することが困難であるため、これまでに住民等を対象とした防災啓発や噴火への総合的な防災対応について継続的に議論を行い、噴火災害の軽減に向けた取り組みを行ってきた。しかし、噴火活動が活発化してから対策を講じたのでは対応が間に合わないことから、発生が想定される現象とその規模、それらの推移を時系列にまとめた「噴火シナリオ」を作成し、この噴火シナリオに合わせて緊急時に実施すべき具体的な対応策を「緊急減災対策ドリル」としてまとめ、実際の噴火活動の推移に臨機応変の対応できるように考えておく必要がある。

桜島の噴火対応火山砂防計画においては、地域防災計画で位置づけられている避難計画の支援や早期復旧・復興への重要度の高い施設等の被災を極力防止し、さらに、土石流対策や火山噴火緊急減災対策砂防計画との整合を図りながら平常時から砂防施設の配置を計画的に図っていくことを考えた。

6, おわりに

平成20年2月3日以降の噴火活動を受けて、今後も噴火活動の活発化の恐れがある。今後の研究的な課題として、他の噴火シナリオよりも先行して昭和火口の噴火を対象としたシナリオと噴火対応ドリルを作成することが必要であると考えます。

【参考文献】

- 1) 酒井敦章ら：災害予想区域図集を用いた防災対応行動の検討について、平成19年度砂防学会研究発表会概要集