

桜島大規模噴火を想定した質問回答形式による防災訓練

国土交通省九州地方整備局（前：国土交通省九州地方整備局大隅河川国道事務所） 國友 優
 国土交通省九州地方整備局大隅河川国道事務所 高橋 英一， 鶴本 孝也
 アジア航測株式会社 ○田中 信， 小川 紀一郎， 平川 泰之， 荒井 健一， 臼杵 伸浩

1. はじめに

桜島の昭和火口は、2008年2月3日の爆発的噴火に伴う噴火警戒レベル3への引き上げ以降、活発な火山活動を続けており、2011年の噴火回数は1355回、爆発回数は996回にも及んだ。火山噴火予知連絡会によると、桜島直下へのマグマの供給量は増加しており、今後の火山活動の推移に注意する必要がある。

一方、2011年5月1日に土砂災害防止法（土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律）の一部を改正する法律が施行され、火山噴火に起因する土石流など特に高度な技術を要する土砂災害については国土交通省が緊急調査を実施し、緊急調査に基づき被害の想定される区域及び時期に関する情報（土砂災害緊急情報）を関係自治体の長へ通知するとともに、一般へ周知することとなった。

これを受けて、国土交通省九州地方整備局大隅河川国道事務所では、桜島の大規模噴火に備えた取り組みの1つとして、大規模噴火発生時における行動確認及び対応に関する問題点の抽出、災害対策支部関係各班間での共有、対応策の検討、関係機関との連携強化、各防災担当者の災害対応力の向上を図るために、2012年1月31日に「質問回答形式」の机上防災訓練を実施した。

ここでは、火山噴火を対象とした防災訓練では実施された事例が少ない「質問回答形式」の防災訓練について紹介し、訓練を通して明らかとなった課題と今後の方針について述べる。

2. 「質問回答形式」の防災訓練の実施概要

■想定シナリオおよびテーマ

本訓練では、表-1に示す想定シナリオおよび訓練テーマに沿った訓練を実施した。初期条件として、以下のような状況を想定した。

「昭和火口の噴火により火砕流が発生し、噴石と火砕流が有村・黒神方面へ2kmを超えて到達したことが確認された。これを受けて気象庁は噴火警戒レベル4（避難準備）を発表し、鹿児島市は火口から3km以内の集落（有村・古里）に対して災害対策基本法第60条に基づく避難勧告を発表した。その後、噴火警戒レベル5（避難指示）には至らないまま推移している。」

■訓練の形式・進め方

「質問回答形式」の訓練は、ロールプレイング形式の訓練手法を用いながら、参加者全員が災害対応の流れを学習するものである。参加者が一同に集まり、進行役（コントローラー）の状況付与および質問に基づいて、参加者（プレイヤー）が「何をすべきか」を考え、その場で回答する形式である。今回の訓練では、参加者に対して想定シナリオの概略（表-1）を事前に提示するとともに、訓練の時間進行はリアルタイムではなく、回答までの間に一定の検討時間を設けた。また、回答者からの答えに対して、回答者以外の参加者は、回答に対し適宜コメントできるものとした。これは、参加者が実施すべき事項・問題点をできるだけ挙げて、課題を明らかにし、共有することに重点を置いたためである。

■訓練参加者

大隅河川国道事務所内（九州地方整備局災害対策支部）の砂防、河川、道路、電気通信、機械、広報の各班の構成員とした。

3. 訓練の効果

「質問回答形式」の防災訓練は、2012年1月31日に大隅河川国道事務所防災室で実施した（写真-1）。訓練の効果、訓練を通して明らかとなった課題、訓

表-1 想定シナリオおよび訓練テーマ・訓練項目

想定シナリオ (概略)	訓練テーマ	主な訓練項目
火砕流発生に伴う 噴火警戒レベル4 への引き上げ ↓ (場面切り替わり)	1：初動体制の確立	・体制の引き上げ ・関係機関との情報共有の開始
爆発的噴火の発生 及び 噴火継続に伴う降 灰の広域的な影響 ↓ (場面切り替わり)	2：初動対応の確認	・所轄事項に関する被災状況調査 ・今後の情報入手手段の確認
↓ (場面切り替わり)	3：具体的な調査・対策の確認	・状況分析 ・対策に向けた検討、準備
↓ 土石流の発生		・対策実施



写真-1 訓練の実施状況

練方法・進め方の反省点について表-2にまとめる。

表-2 訓練の成果・明らかとなった課題・訓練方法の反省

訓練の成果	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 支部内各班間の連携強化（他班の対応事項への理解と協力） ➢ 事前準備事項とその重要性の再認識（噴火時の調査・対策内容、体制の整理） ➢ 降灰分布とその影響を把握することの重要性の認識（砂防班以外の班への認識の定着） ➢ 情報処理体制確立の必要性の認識（広報班の強化、役割分担の明確化）
明らかになった課題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 対応事項の優先順位の検討（限られたリソースで多くの対応をしなければならないため優先事項とそうでないものを整理） ➢ 大規模噴火時の所轄事項の規制基準の明確化（交通規制、工事避難基準等） ➢ 大規模噴火に対応した情報収集手段、情報通信網の確立（桜島砂防出張所への情報の一元集中の解消） ➢ 災害対策支部体制の移行基準の整理（防災業務計画の見直し）
訓練方法・進め方の反省点	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 調査・対策内容を具体的に検討するための大判図もしくは大型模型等の必要性 ➢ 砂防班以外（特に道路班、河川班）への質問、状況付与の不足 ➢ 噴火時には十分な情報が得られないことを、プレイヤーに事前に説明しておく必要があった。

4. 「質問回答形式」の訓練の意義

これまでに多くの火山で実施されている防災訓練は、ロールプレイング形式によるものが主流である。ロールプレイング形式の防災訓練は、想定した災害シナリオや理想的な災害対応シナリオをプレイヤーに知らせずに、コントローラーから付与された状況に対して、プレイヤーが自ら考え、自ら臨機応変に行動する訓練である。実際の災害対応の場面に近い状況が設定されるが、災害対応の経験が少ないプレイヤーにとっては基本的な対応を習得することが困難であり、ある程度経験を積んだプレイヤーが応用力を磨くための上級者向けの訓練である。

今回実施した「質問回答形式」の訓練は、ロールプレイング形式よりも即時的要素は少ないが、実施規模（人員・時間・費用・関係機関との調整など）が小さく、比較的容易に実施可能である。一方、シナリオ演習型訓練よりも手順の習得可能性はやや低い、基本的な対応事項を再確認するという面で判断的要素が高い。他の机上訓練形式と比較して、特に、課題の抽出と共有、他部署の対応事項の理解と協力、といった点で有効な訓練である（表-3）。

表-3 主な机上訓練形式の特徴

形式	手順習熟型 or 判断処理型	シナリオ提示型 or 秘匿型	リアルタイム進行型 or 時間無視型
ロールプレイング訓練	判断処理	秘匿型	リアルタイム進行
シナリオ演習型訓練	手順習熟	シナリオ提示	リアルタイム進行
質問回答形式訓練	判断処理 手順習熟	秘匿型 シナリオ提示	時間無視
DIG訓練	判断処理	秘匿型	時間無視
勉強会	手順習熟	シナリオ提示	時間無視

5. 訓練実施後の火山活動状況と防災対応

平成2012年3月12日15時7分に昭和火口で爆発的噴火が発生し、大きな噴石が2合目（昭和火口より2km付近）まで到達した。気象庁は、同日15時35分に火口周辺警報（噴火警戒レベル3、入山規制）を切り替え、警戒範囲を「南岳山頂火口及び昭和火口から2km程度の範囲」から「南岳山頂火口及び昭和火口から2kmを超えた居住地域近くの範囲（昭和火口から概ね2.4km）」に拡大した。

直後に大隅河川国道事務所では、「質問回答形式」の訓練で実施したとおり、气象台や京都大学等の関係機関との連携強化・情報収集、国道224号の巡視及び監視強化、警戒体制を発令し、島内で実施中の全ての砂防工事の中止を指示した。

今後は、想定のパリエーションを増やして訓練を継続実施することにより、災害対応能力の向上を図ってきたい。

6. まとめと今後の方針

今回の防災訓練では、これまで大隅河川国道事務所では実施していなかった「質問回答形式」の訓練を初めて実施した。訓練を通じて、支部内各班の調査・対策の実施内容や課題を、お互いが認識・共有することができたことは大きな成果であると言える。しかし、課題が多く見つかったことも事実である。依然として、昭和火口の噴火活動は続いており、これらの課題に対して早急に取り組む必要がある。その中で、今後も継続して防災訓練を実施していくことで、課題の解決、または新たな課題の発見が生まれ、大隅河川国道事務所全体の災害対応能力の向上に努めていくことが重要である。

今回の防災訓練で明らかとなった課題を踏まえ、今後の大規模噴火に備えて、以下の事項について強化を図ってきたい。

- ① 災害時のリソース（人員・資機材・設備など）の配分と優先順位・役割分担の明確化
- ② 他機関との合同訓練等による実務レベルでの連携強化
- ③ 実際の噴火対応を踏まえた課題・解決策の再整理、対応のマニュアル化、訓練シナリオへの反映
- ④ 火山噴火時の対応を検討するための図面の一元化
- ⑤ 各種防災訓練の継続的な実施