

シナリオシミュレーション形式での火山防災訓練の実施事例

国土交通省中部地方整備局富士砂防事務所 大森 英人, 鈴木 聡, 松本 浩茂(現 沼津河川国道事務所), 杉本 宏之
 岩手県立大学総合政策学部 伊藤 英之
 日本工営株式会社 ○池島 剛, 松尾 環, 鎌田 亮, 吉田 政弘, 鷹島 充寿, 坂口 哲夫

1. はじめに

富士砂防事務所では、富士山噴火に伴う火山防災対応に対する関係機関との連携を図るため、防災訓練を継続的に実施している。これまでのDIG形式による図上訓練から、平成28年度はクロスロード形式での新たな訓練手法にて実施し、今年度はシナリオシミュレーション形式で訓練を行い、マンネリ化の防止と多角的な訓練効果による火山防災対応能力の向上を図った。

今回は、シナリオシミュレーション形式での防災訓練実施概要と訓練後のアンケート調査分析から浮かび上がった属性別の危機管理対応に対する意識特性を報告する。

2. シナリオシミュレーションについて

(1)概要

火山の状態、社会状況、参加者の職業・立場等の制約条件を設定したうえで、新たな状況を付加し、それらに対する状況判断と意思決定を行っていく個人あるいはグループの情報整理や対応行動を向上するための訓練である。なお、シナリオシミュレーションは、文部科学省科学研究費特定領域研究(領域番号422)、火山爆発のダイナミクス(領域代表者;井田善明)A05班(火山噴火の長期予測と災害軽減のための基礎科学班)の研究成果の一部である。

(2)期待される効果

- 実際に起きた噴火災害を仮想体験することで、災害対応の局面に応じた判断能力を高めることができる。
- 様々な立場・組織の当事者となって、関係機関の担当者や災害対応について協議することで、平常時から関係機関の連携を強化することができる。
- 異なる知識・スキル等を持つ人と議論することで、災害対応に関する多様な考えや価値観を共有することができる。

(3)訓練の手順

- ① 演習の前提条件(火山の状態、社会状況、参加者の立場等)をスライドに提示する。
- ② 設問が提示される。
- ③ 設問についてグループ(6人程度)で協議する。
- ④ 参加者は、協議の中で出た意見を付箋等にメモする。
- ⑤ 代表者は、設問に対する感想等を発表する。

3. 訓練概要

(1)訓練日時及び開催場所

日時：平成30年2月19日(月)13:30~16:20
 場所：ラ・ホール富士 5回研修室

(2)訓練プログラム

開会、富士山火山緊急減災対策砂防計画に関する勉強会、訓練方法説明、訓練実施、設問に係る事例解説、訓練内容及び感想の発表、アンケート記入、閉会

(3)参加組織及び訓練参加者:21組織、計33名

「環富士山火山防災連絡会」の16市町村、静岡県交通基盤部河川砂防局砂防課、静岡県東部危機管理局、山梨県県土整備部砂防課、山梨県防災危機管理課、富士五湖消防本部、山梨県富士・東部地域県民センター、山梨県富士・峡南地域県民センター、気象庁甲府地方

気象台、気象庁静岡地方気象台、国土交通省富士砂防事務所

(4)アンケート項目

アンケート項目は、①所属機関、年齢、現在の配属先部署、②災害対応の種類、③訓練参加実績、④訓練への取り組み意欲、⑤訓練への参加理由、⑥防災や富士山に係る諸計画の理解度、⑦危機意識、⑧災害対応における不安項目、⑨訓練の満足度、⑩次回訓練への参加意欲、⑪次回希望する訓練形式である。④以降の設問に対しては、5段階評価での選択式回答とした。

4. 訓練結果概要

アンケート項目⑨訓練の満足度に対する回答は、「やや良かった」と「非常によかった」の回答率が8割以上であり、他者の意見を聞くことだけでなく、自ら意見を説明することの重要性の認識や顔の見える関係の構築を図ることができ、シナリオシミュレーション形式の訓練による防災対応能力の向上はある程度達成できたと考えられる(図1)。

一方、「立場を固定しないで、それぞれの立場で議論したかった」といった平成28年度実施したクロスロード形式と同じく立場を固定した訓練形式を連続したことによる反省点も把握できた(表1)。

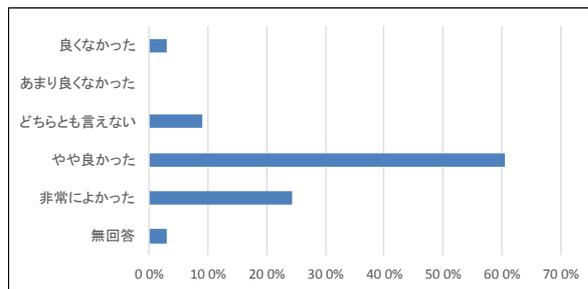


図1 訓練の満足度に関する回答結果

表1 主な回答理由

主な回答理由
レベル3には至らない事象でどのような対策をとるか、各機関の考えを確認する機会となった。
他の機関の方の顔を合わせ、考えを聞いたことが良かった。
各機関の役割、問題点等が確認できた。
計画にないところの話し合いだったので、各市の考え方を聞いたのは良かった。
シチュエーションで立場を固定するのではなく、むしろそれぞれの立場で議論をしたかった。

5. クラスター分析⁴⁾

訓練参加者の火山噴火対応における不安項目とその特性を把握するため、分散共分散行列による主成分分析と、主成分得点を変数としてクラスター分析を行った。なお、クラスター分析は、IBM社SPSSstatisticsver23を使用した。

(1)主成分分析

図2に示すアンケート項目⑧(問8)に対して主成分分析を行い、各項に対する共通要因を求めた。その結果、表2に示す共通要因が抽出された。

問8. 現在の災害対応の体制の中で富士山が噴火した場合を想像し、不安に思うことを5段階でお答えください。

	不安に思うこと				
	非常に不安	やや不安	どちらとも 言えない	あまり不安 ではない	全く不安 ではない
① 国（富士山砂防事務所）からの情報提供	1	2	3	4	5
② 機関内部及び関係機関相互の情報共有と発信	1	2	3	4	5
③ 住民等への避難情報の伝達・広報	1	2	3	4	5
④ 報道機関（マスコミ）対応	1	2	3	4	5
⑤ 住民、災害時要援護者、家畜等の避難対応	1	2	3	4	5
⑥ 入山自粛の呼びかけ及び観光客・登山者・入山者の帰宅促進	1	2	3	4	5
⑦ 噴石、溶岩流、火山灰等からの避難対応	1	2	3	4	5
⑧ 食料・飲料水、生活必需品、安全保護用品等の供給	1	2	3	4	5

図2 アンケート項目⑧(問8)の設問内容

表2 説明された因子行列
成分行列^{a)}

	元データ		再調整	
	成分		成分	
	1	2	1	2
問8_2	.766	-.081	.793	-.084
問8_4	.709	-.387	.751	-.410
問8_5	.548	-.084	.702	-.107
問8_3	.670	-.572	.689	-.588
問8_7	.485	.083	.667	.114
問8_6	.673	.619	.634	.583
問8_8	.388	.641	.442	.729
問8_1	.199	.302	.274	.415

因子抽出法: 主成分分析

a. 2個の成分が抽出されました

第1主成分(x軸方向)として、問8_2,4,5に強い相関が認められた。また第2主成分(y軸方向)としては、問8_6,8に強い相関性が認められた。問8_2,4,5の共通性として、情報伝達・共有があげられることから、x軸の総合特性を「機関・マスコミ・住民に対する情報提供」とし、問8_6,8からy軸の共通項として「局面に応じた判断」があげられることから、「局面に対する臨機応変な対応」と軸名を設定した。

(2) クラスタ分析

次に問8の質問項目を変数として、クラスタ分析を実施し、「臨機応変な対応」にも「機関等への情報提供」にも自信があるクラスタ1、「臨機応変な対応」には自信があるが「情報提供」はあまり自信がないクラスタ2、「情報提供」には自信があるが「臨機応変な対応」に自信がないクラスタ3、そのいずれも自信がないクラスタ4の4つに回答者は分類された。

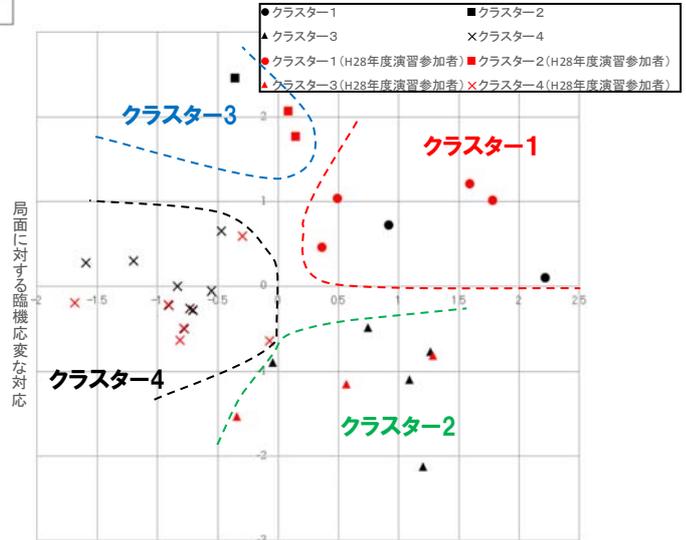
結果、クラスタ1は、全体の18% (6人/33人)を占め、災害時における情報伝達(機関内部及び関係機関相互の情報共有、入山自粛の呼びかけ)についても局面に応じた避難誘導についてもある程度の自信をもっていることが明らかになった。一方、クラスタ2と3は、全体の33% (11人/33人)を占めた。クラスタ4は、全体の48% (16人/33人)を占め、避難誘導、情報伝達ともに自信がないことが明らかになった(表3, 図4)。また、表3より、所属組織別では、自治体職員の半数がクラスタ4であり、発災時には上層あるいは上位機関からの「指示待ち」状態になる可能性が示唆される。

(3) 平成28年度の訓練結果との比較

アンケート調査は平成28年度も実施しており、アンケート項目⑧に対して参加者の平均値を比較した。参加者33人中、約半数の16人は人事異動で代わっていることもあり、大きな変化は見られなかった。また、昨年度からクラスタが上がったのは1人/17人中であった。

表3 クラスタ分析結果(左:所属機関別, 右:年齢別)

所属機関	クラスタ				総計	年齢	クラスタ				総計
	1	2	3	4			1	2	3	4	
国	1	1	1	3	6	20代	2	1	0	0	3
県	0	2	0	5	7	30代	1	1	2	7	11
自治体	3	2	2	7	14	40代	1	4	1	6	12
その他	2	3	0	1	6	50代	2	2	0	2	6
総計	6	8	3	16	33	無回答	0	0	0	1	1
						総計	6	8	3	16	33



機関・マスコミ・住民に対する情報提供

図4 クラスタ分析結果

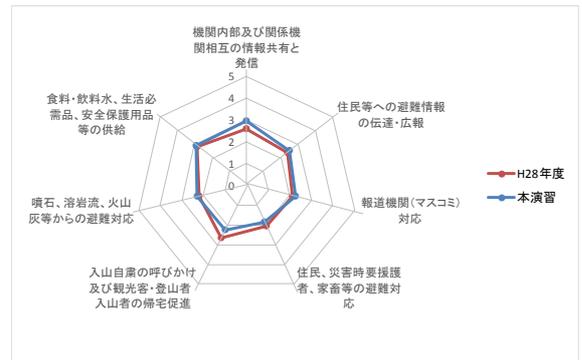


図5 平成28年度訓練結果との比較(問8)

6. まとめと今後の課題

参加者アンケートから、シナリオシミュレーションは、平成28年度に実施したクロスロードとともに満足度が高く有効な手法であるといえる。また、クラスタ分析では、クラスタ1以外の参加者の82%が火山現象に応じた避難対応や情報伝達に自信が無く不安を感じていることが明らかとなった。富士山の広域避難対応においては、火山現象に応じた警戒避難対応、主体的な行動が求められ、対応者も常に入れ替わるため、今後も継続的に訓練を実施し、災害時の判断能力の向上や人材育成を行うことが必要と考えられる。

主な参考文献

- 1) 吉川ら: 火山危機対応シナリオシミュレーションの開発, 日本地球惑星科学連合大会予稿集, V238-P001, 2007.
- 2) 火山噴火シナリオシミュレーションの実施と評価, 文部科学省科学研究費特定領域研究(領域番号422)研究成果報告書(平成18年度), 2007
- 3) 鈴木ら: 火山噴火対応を想定したクロスロード形式での防災訓練の実施事例, 平成29年度砂防学会研究発表会概要集, p600, 2017