

## プロジェクションマッピングを活用した火山噴火被害想定の説明事例

日本工営株式会社 ○笠原亮一、飯沼達夫、上條孝徳

### 1. はじめに

近年、3Dプリンターをはじめとする3次元立体模型作成技術に関する技術が急速に発展しており、博物館などで精密な立体地形模型の展示が行われている。また、プロジェクターで立体模型に映像を投影するプロジェクションマッピング技術を活用した調査や解析結果の新しい可視化方法が試みられている（芝原,2015等）。

今回、災害の影響範囲を分かりやすく表現するため、影響範囲の表示が複雑になる火山災害を対象に大型の段ボールジオラマ（写真-1）とプロジェクションマッピングによる情報投影を組み合わせた説明事例を報告する。

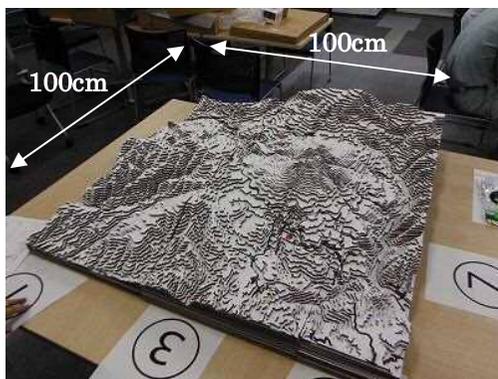


写真-1 作成した段ボールジオラマ

### 2. 秋田焼山火山噴火緊急減災計画検討委員会について

我が国は世界有数の火山国であり、国土交通省東北地方整備局管内には、「火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山」が11火山存在するが、平成27

年度時点で秋田焼山は同計画が未策定であった。

そのため、平成27年度から平成29年度まで、秋田県河川砂防課と共同で「秋田焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画検討委員会」を設置し、想定シナリオや想定される影響範囲など緊急減災計画策定に必要な検討を経て、秋田焼山緊急減災計画を平成29年2月に策定している。

なお、委員会は公開としており、地域の方々にも火山噴火によって起こり得る現象を理解していただく重要な機会である。そのため、段ボール製のジオラマ模型を活用した被害想定可視化を試みた。

### 3. ジオラマの活用

緊急減災計画では、火山が噴火した際に発生する火山現象や土砂移動現象について、想定される現象や影響範囲をできるだけ具体的に把握することが第一歩であり、委員会においてはこれらを視覚的に確認しつつ、想定の実否とともに、事象に対する準備や対策の検討に繋がられるようジオラマを活用した説明を実施した。

緊急減災計画における想定現象は、①降灰、②火砕流、③融雪型火山泥流、④降灰後の土石流、⑤噴石など多種にわたる。また、影響範囲の想定には、地形の影響をより現実に近づけて説明するため、100cm×100cmの段ボール製のジオラマ上に想定現象とその影響範囲をプロジェクターで投

影しながら、地形と影響範囲を関連づけて委員と一般傍聴者に説明を行うことができた。

作成したジオラマは、強化段ボール製で、表面には、緊急時の避難路になることが想定される主要道路や重要保全対象である温泉地等の位置を印刷し映像を投影しながら保全対象の位置が分かるようにした。等高線間隔は、議論の中心となる秋田焼山を20m、周辺地形を40mとし、想定現象の影響範囲に関連する地形が表現可能なように異なる等高線間隔で作成した(表-1)。

表-1 作成した段ボールジオラマの諸元

項目		作成条件	
地図	スケール	1/15000	
	等高線間隔	40m	
	補助等高線	20m	
	地図表示情報(印刷) ※モノクロ	主要保全対象 段ボール製	
模型	素材	段ボール製	
	模型サイズ	縦	100cm
		横	100cm
		高さ	20cm程度
	等高線段数	31段	
	1段あたりの厚さ(等高線)	40m	6mm(3mm×2枚)
	1段あたりの厚さ(補助等高線)	20m	3mm
段ボール色	白		
加工方法(レーザー、カッター)	レーザー		

ジオラマ上に投影した情報は、標高別の色を表示した彩色陰影図の他(写真-2)、想定火口の範囲や降灰、火砕流など数値解析結果を表示した(写真-3)。



写真-2 委員会での説明状況

特に融雪型火山泥流は、冬期に火砕流が発生した際、積雪が急激に融解し発生する現象であることから、一連の経過を分かりや

すく表現するため、積雪をイメージした背景に火砕流の想定範囲を示してから、融雪型火山泥流が発生するシナリオとして、時系列を考慮した投影と説明を行った。

影響範囲の説明後は、「想定している現象がなぜその方向に行くのか分かりやすかった」、「防災教育に役立つと思う」など、好意的な意見を頂いている。

#### 4. おわりに

今回のプロジェクションマッピングでは、プロジェクター固定方法や投影画像の歪み補正に課題はあるが、複雑な火山災害の影響範囲の説明には有効な表現方法であった。

プロジェクションマッピングは、自然現象や災害の情報等の各種情報を具体的イメージとともに伝えることが可能であり、住民説明会、防災訓練など様々な砂防分野に活用し、地域の防災力向上等に寄与することが今後期待される。

最後に、秋田焼山検討委員会でプロジェクションマッピングを実施する際に、湯沢河川国道事務所調査第一課、秋田県建設部河川砂防課の各ご担当者様には、多大な協力とアドバイスをいただきました。ここに記して感謝いたします。

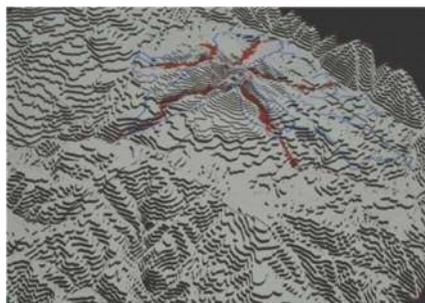


写真-3 火砕流の影響範囲