

## PI-41 住民啓発を目的としたコンピュータグラフィックスの作成

・樽前火山を例として・

国土交通省室蘭開発建設部治水課 渡辺和好

(財)砂防・地すべり技術センター 伊藤英之, 松木敬,

○柳町年輝

株式会社フォーリンクシステムズ 河合剛志

### 1.はじめに


火山噴火対策では、火山泥流等に対する砂防施設建設と同時に、ハザードマップ作成や火山監視システム整備等のソフト対策は極めて重要である。また、今回の有珠山噴火災害を見てもわかるとおり、ハード、ソフト対策の整備と同時に日頃からの普及、啓発ならびに防災教育を充実させる必要がある。しかしながら、一般的に火山活動が発生する時間レンジは人間活動と比較して極めて長く、一生の間に噴火に遭遇する可能性は低いため、他の土砂災害や地震災害に比べ、火山噴火現象に対する理解が不足したり、経験値が低いため、現象の重大性の認識が欠けたりするが多い。このような噴火災害に対する経験値を向上させるには、噴火に対するイメージを住民一人一人が持つことが大切である。このような場合、コンピュータ上でバーチャル噴火を体験させ、視覚情報として取り入れることが有効であると考えられる。よって、今回樽前山においてコンピュータグラフィックスを作成した。

### 2.基本コンセプト

樽前山のように噴火休止期間の比較的長い(数十年に1回)火山においては、山そのものが「活火山」であることが認識されていない場合がある。従って、噴火時の状況がよりリアルであることが重要である。よって、住民に最低限理解してほしい現象を抽出し、その現象について物理的モデルを用いてシミュレートし、グラフィック化することが重要である。樽前山においては、火山防災に関する普及書等(パンフレットなど)はほとんどつくられていないことから、噴火現象に対する知識は低いと思われるため、以下に示す現象に対する理解を求めるとした。

- (1)噴火の規模(大規模から小規模まで起こり得ること)
- (2)噴火した場合の影響範囲と被害程度
- (3)特に大規模な災害を引き起こす融雪型火山泥流
- (4)噴火の影響範囲は全道に及ぶこと

表-1 樽前山における将来の噴火予測

可能性	名称	災害シナリオ
大	第1の可能性	現在の溶岩ドームの一部または全部が破壊。放出岩塊の到達距離は最大半径 2km 以内、山麓部で厚さ最大数 cm の降灰
	第2の可能性	第1の可能性に引き続き、または休止期を挟んで、軽石、スコリア等を噴出させる。場合により火砕流を発生させる。さらにその後溶岩ドームを形成させる場合もある。
小	第3の可能性	Ta-a, Ta-bのような大規模軽石噴火を発生させる。噴煙柱は高度 10km 以上に達し、降灰は道東にまで及ぶ。降下軽石の開始に引き続き火砕流が発生、周辺の森林を全て焼き払う。さらに積雪期の場合、融雪型火山泥流が発生する。

### 3.現地調査の実施

パラメータの設定については現地調査を実施し、過去の噴火実績や火山灰の粒径、密度等の測定を行い、二次元氾濫シミュレーション計算により氾濫範囲を決定、その後グラフィック化した。

### 4.コンピュータグラフィックスの作成

#### ① デジタル鳥瞰図による視点場の決定

樽前山は苫小牧市のシンボルであり、苫小牧市民がどこを見ているのか瞬時に理解させる必要がある。そのため、コンピュータグラフィックス作成に際しては、可能な限り誰もがわかるランドマークを表示するよう心がけた。また、視点場の理解を助けるため、ランドサットデータによる視点場のポジショニングを行った。

#### ② 二次元氾濫シミュレーションと火山現象の再現性

■ 噴煙柱の高さ：降下火砕物シミュレーション計算を行い、1739年噴火の再現計算を行って噴煙柱高度を計算した。

■ 噴石の表現：北海道防災会議によると噴火の初期に溶岩ドームの一部または全部が破壊されることを想定している。爆発に伴う溶岩ドームの崩壊を表現した。

■ 火砕流：実際に発生した雲仙普賢岳・有珠山2000年噴火における火砕流画像を合成編集した。

■ 火山雷：大規模な爆発により、高温物質が大気中に放出され、陽イオン同士の反応により火山雷がしばしば観測されることから、今回、桜島等の画像より火山雷を表現した。

■ 降灰：新千歳空港付近において Ta-a 降下軽石を採取し、その粒径に見合う画像を作成した。

■ 火山泥流：火砕流に伴い瞬間的に融雪が促進されることを理解してもらうため、多少デフォルメではあるが、火砕流と同時に泥流が流れるような画像とした。また、視点場も苫小牧市民がわかりやすいことを配慮して、苫小牧西インター付近を選定した。

■ 二次泥流：二次泥流についても苫小牧市民が日ごろ利用する苫小牧駅周辺を選定した。

### 6.樽前山火山砂防事業におけるCGの位置づけと今後の展開予定

現在、室蘭開発建設部では、樽前山火山砂防事業の情報公開を前提とした各種準備を行っており、今後は、住民等へ事業の理解や、正しい火山防災情報の提供を推進していく予定である。今回作成したCGもそれらの一助となるべく、インターネットによる画像の配信、DVDソフトの配布、勉強会、講演会へ積極的に提供していくよう準備を進めている。

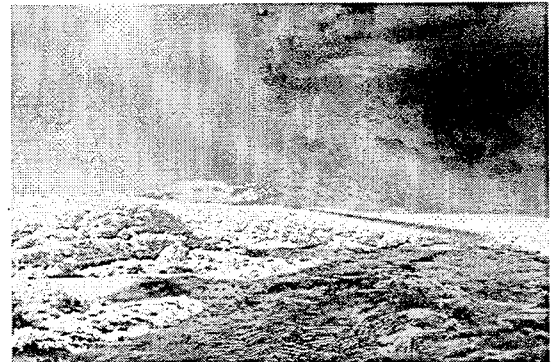


図-1 融雪型火山泥流のシーン



図-2 噴火発生シーン

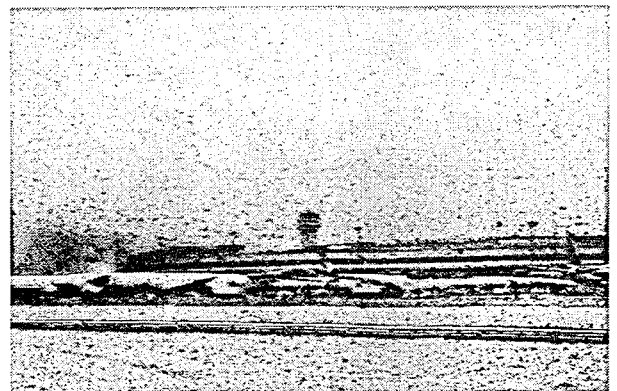


図-3 新千歳空港の降灰シーン