

プレアナリシス型リアルタイムハザードマップシステムの作成 ～伊豆大島を対象として～

東京都建設局河川部 星野進吾、金澤大介
(株)ダイヤコンサルタント ○吉田真理夫、根本信行、筒井正明

はじめに

伊豆大島は、安永の大噴火（1777年）から既に230年以上経過しており、過去の噴火間隔から考えて、いつ大規模噴火が発生してもおかしくない時期にある。噴火は山頂カルデラ内のみならず山腹でも発生する可能性があり、溶岩流流下の可能性がある方向は島内全域に及ぶ。また、2000年の三宅島噴火時のように、細粒火山灰が溪流に堆積した場合には、伊豆大島においても土石流（泥流）が発生する可能性もある。伊豆大島は主要避難道・港や避難施設が限られており、噴火発生時には適切な避難経路・避難場所を迅速に抽出することが必要である。このため、溶岩流・土石流の危険範囲を平常時に予測し、緊急時に速やかに情報提供可能なデータベースとしてまとめておくことが重要である。今回、伊豆大島全土を対象に溶岩流・土石流の数値シミュレーションを実施し、その結果を容易に検索・閲覧できるプレアナリシス型リアルタイムハザードマップシステムを作成したので、ここに紹介する。

1. ハザードマップの想定条件

1.1 想定条件検討の経緯

東京都建設局河川部では平成20～22年度に「伊豆大島火山噴火緊急減災対策砂防計画（案）」を検討し、その平常時の準備事項として、溶岩流・土石流の危険範囲予測に必要なプレアナリシス型リアルタイムハザードマップシステム整備方法についても検討した。当時の検討委員会（委員長：東京大学大学院 鈴木雅一教授）による討議結果を踏まえ、本システムにおける溶岩流・土石流ハザードマップの想定条件は、以下のように設定している。

1.2 溶岩流ハザードマップの想定条件

溶岩流ハザードマップの基本的な想定条件は以下の通りである。

- ◆山頂カルデラの外側で生ずる山腹噴火を主な対象とした。
- ◆噴火初期段階では溶岩噴出量が予測困難なため、山腹噴火の既往最大量（1,600万 m^3 ）を基本想定とした。
- ◆過去に噴火が生じた範囲（リフトゾーン）内において、各溪流の源頭部や旧火口位置付近等を中心に、島内各方向の全158地点に火口（シミュレーション計算開始点）を設定した。一部、山頂カルデラ内も含む（図1）。

1.3 土石流ハザードマップの想定条件

土石流ハザードマップの基本的な想定条件は以下の通りである。

- ◆島内の土石流危険溪流41溪流に、泉津地区上流の大きな溪流と、島内の重要な水源上流域の2溪流を加え、計43溪流を対象とした。
- ◆雨量および降灰層厚については表1に示す各ケースを想定し、これらの組合せによる土砂量・土石流量を溪流毎に設定し、全260ケースの数値シミュレーションを実施した。隣接溪流の同時発生ケースも含まれる。

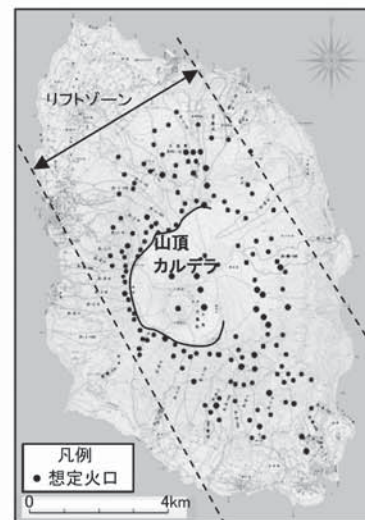


図1 溶岩流の想定火口位置

表1 土石流の想定(日雨量・平均降灰層厚)

日雨量(mm)	100年超過確率規模	5年超過確率規模	1年超過確率規模	年間に10回程度発生
	470	262	89	30
平均降灰層厚(cm)	25	10		1

2. 使用した数値地形データおよびハザードマップに利用した基図

シミュレーションに使用する数値地形データとして、平成 18 年度に東京都が実施した航空レーザー計測データを基に、溶岩流はメッシュサイズ 20×20m、土石流は微地形や流路をより反映できるようメッシュサイズ 5×5m の DEM を作成した。なお、土石流用 DEM の作成に際しては、現地調査を実施して河積や構造物確認結果を反映させた。

また、溶岩流・土石流ハザードマップに利用した基図は、各々下記の通りである。

- ◆溶岩流：国土地理院発行の数値地図 25,000 地図画像（大島北部・大島南部）
- ◆土石流：東京都都市整備局作成 1/2,500 地形図（デジタルマッピングデータ）

3. 今回作成したシステムの主な特徴

3.1 汎用ブラウザソフトウェアを利用した検索・表示

通常のパソコン上で汎用的に動作が確認されているブラウザソフトウェア（Microsoft Internet Explorer）を使用し、容易に各ケースのハザードマップ（危険範囲予測図）が検索表示できるシステムを作成した。システムは、緊急時に迅速にハザードマップを検索できるよう必要な情報に絞ったものと、平常時に防災関係者等がハザードマップの想定条件や土砂災害現象の基礎的事項を確認できる詳細版の、2パターンを作成した。

3.2 気象庁発表の火山情報と関連させたハザードマップの表示

気象庁より、今後の伊豆大島噴火時において、噴火位置が特定できた場合には地名入り 1 km メッシュ区分も利用して噴火警報等の発表を行う予定との情報提供があった。これを受け、今回のシステムでは、溶岩流ハザードマップについて、各 1km メッシュに含まれる全火口の計算結果を包括した図も検索・表示できるようにした（図 2）。



図2 気象庁の 1 kmメッシュ噴火位置区分図に対応した溶岩流ハザードマップ検索・表示の例

【噴火位置選択画面】

【表示される溶岩流ハザードマップの例】

3.3 各保全対象に溶岩流到達の危険がある噴火位置の検索・表示

本システムには、各ハザードマップの検索・表示機能のみではなく、避難場所等の各主要保全対象に対して、上流のどの範囲で噴火が生じれば溶岩流到達の危険があるかを検索（逆引き）できる機能も盛り込んだ。これにより、適切な避難場所選定の判断材料を、より迅速に提供できるようにした。

4. 本システムの今後の有効活用に向けて

今回作成したリアルタイムハザードマップシステムが、実際の噴火時・緊急時に有効に活用されるためには、今後の総合防災訓練や各機関の情報伝達訓練等の場で使用し、平常時から操作方法に慣れておくことが重要である。また、緊急時に本システムを使用する場（災害対策本部等）も、関係機関で協議を重ねる必要がある。

【謝辞】

東京都大島町からは、保全対象に関する最新情報をいただいた。気象庁伊豆大島火山防災連絡事務所からは、噴火位置を示す 1km メッシュ区分図を提供いただいた。ここに記して謝意を表します。