

## 123 火山監視システム運用に向けての具体的活動 ～御嶽山の事例～

岐阜県 萩原建設事務所  
長野県 木曾建設事務所  
アジア航測株式会社

奥原寿隆、大西 勉  
越 俊光、田中弘明  
○飯塚史教、河村和夫  
帯瀬良一、西巻正之  
小山田博之

名古屋大学大学院地震火山観測研究センター 藤井直之、山岡耕春

### 1. はじめに

御嶽山は、岐阜県・長野県に位置する標高3,067mの活火山である。御嶽山は、有史以来顕著な火山活動が見られず、第四紀火山としては注目度が低かった。しかし1979年、1991年に小規模な噴火が確認され、現在も「生きている」火山であることが確認された。また、1984年9月14日に発生した長野県西部地震においては、地震に伴い標高1,900～2,550mの山腹斜面で大規模崩壊が発生した。崩壊土砂は岩屑なだれとなって流下し、下流域の住民生活に大きな被害を与えた。

現在、御嶽山周辺では土地利用の高度化が進んでいる。噴火が発生し、溶岩流、火砕流、火山泥流、降下火砕物、および堆積物の二次移動による土石流が発生した場合には、その被害は甚大なものになると懸念される。

雲仙普賢岳のように、数百年間にわたって静穏な期間が続いた火山であっても、時として規模の大きな噴火が再発し、災害を引き起こすことは十分に予想される。また、御嶽山は信仰の山でもあり、多くの登山客が訪れる。1979年、1991年の噴気口は山小屋に近接しており、この時起こった程度の小規模噴火であっても、登山シーズンであれば人的被害は免れない。そのため火山活動が静穏な時期に、火山現象に伴う土砂移動現象から地域住民や観光客の安全を確保することを目的とした、火山監視システムの運用をふまえた警戒避難体制を構築する必要がある。

このような背景の元、御嶽山では平成4年度より火山噴火警戒避難対策計画を検討し、平成7年度にはマスタープランとなる「基本計画(案)」が作成されている。ここでは、この基本計画(案)を踏まえ、平成8年度以降に実施されている火山監視システム運用に向けての具体的活動(アクションプラン)について紹介する。

### 2. 火山監視システムの機器整備について

火山監視システムの各種機器については、「岐阜県・長野県両県で山体を監視する」という基本方針に沿い、配置計画を立案している。また機器の設置は、火山の活動度に応じて実施することとし、静穏期・前兆期現象の監視・観測に必要な機器と、活動期の監視・観測に必要な機器を整理した。

当面は、静穏期・前兆期対応の機器整備を実施することとして、主として以下の機器導入を計画している。

#### ●雨量計

降雨による土石流発生検知を主目的として設置する。長野県に3基(うち1基は整備済み)、岐阜県に3基を設置予定である。

#### ●地震計

火山性微動の検知を主目的として、広帯域型地震計を設置する。長野県に4基(うち1基は整備済み)、岐阜県に2基を設置予定である。

#### ●風向風速計

降灰等による被害地域を推定するために設置する。直接的には火山活動が活発化した際に有効な機器であるが、御嶽山における風向風速の傾向を長期間に渡って把握するために、長野県側に1基 先行的に設置する。

活動期対応の機器に関しては、求められる機能と設置候補箇所を整理し、火山活動が活発化する兆候が検知された段階で、迅速な設置が可能になるよう検討を実施している。主な機器としては、積雪計、風向風速計、監視カメラ、ワイヤーセンサー等である。

### 3. 火山監視システムの運用体制について

火山監視システムの構築にあたっては、機器の整備を実施する一方で、機器によって得られた情報をどのように判断し、どのように行動するかという、「人の動き」に関する検討の実施も重要な事項である。

機器によって得られる情報のうち、火山活動の推移を知るために極めて有効なものは地震データである。地震のリアルタイム（波形）データの解釈については、高度な専門的知識が要求される。そのため、本システムでは、地震観測データを名古屋大学に伝送し、微動の増加等の現象が把握された場合には、長野県・岐阜県に情報提供されるよう、情報伝達体制を構築している。

また、得られた情報を元に各種行動を実行する際には、県ならびに関係町村の地域防災計画が行動根拠となる。そのため、本システムでは関係機関の地域防災計画における情報伝達体制をベースとして、火山監視システムを導入した際の情報の流れを追加する形で、新たな情報伝達体制の提案を行った。なお、地域防災計画の内容およびその行動主体は、消防防災部局と町村防災担当者である。そのため、情報伝達体制の検討に際しては、岐阜県・長野県の消防防災部局と関係町村の防災担当者を交えた連絡会議を開催し、協議を実施している。

さらに、火山活動等の異常が検知された際に、行政担当者がとるべき行動を取りまとめた「御嶽山火山監視システム運用マニュアル（案）」を作成し、その内容について協議をしているところである。

#### 4. 大学と自治体の協力体制について

火山から発せられる様々なシグナルを解釈するためには、その火山を長期間に渡って調査・研究している大学等の研究機関との協力が不可欠である。本システムは、名古屋大学から各種観測機器の設置箇所等に関する（特に地震計に関しては、求められる機能等についても）アドバイスを受けつつ構築した。また、前述の通り、地震観測データの伝送・県に対する情報提供に関しても協力体制を築いている。

#### 5. 今後の方針

本システムのうち、静穏期・前兆期を対象とした機器は、概ね平成15年度までに整備される予定である。

今後、本システムを有効に活用していくためには、研究機関・行政・住民の3者が、協力体制をより深めていくことが求められる。そのために必要な、今後実施すべき課題は以下の通りである。

##### ●火山監視システムを利用した、具体的な時系列的シナリオに基づく訓練の実施

システムとマニュアル（案）が暫定的に整備された段階で、具体的な火山活動の推移を想定した訓練の実施が必要であろう。実地訓練を実施する中で、システムやマニュアルの不具合が発見された場合、それをフィードバックすることにより、より良いシステムおよびマニュアルの整備が可能になると考える。

なお、具体的な火山活動の推移の想定に際しては、Probability tree（確率樹）の導入が有効であろうと考える。

##### ●住民に対する周知啓発活動の実施

避難主体となる住民に対し、火山に関する正しい知識を周知啓発することが、避難行動等を混乱なく実施するために重要な事項である。具体的には以下の様な活動が求められる。

- ・パンフレット、噴火履歴図、ハザードマップ等による、段階的な情報提供を実施する。
- ・学校教育の中で、御嶽山の活動履歴や、防災について学ぶ機会を作る（登山会の実施など）。
- ・各地域で防災訓練や火山に関する講習会を開催し、各住民が防災意識を持つ機会を作る。同時に、各地域で災害時のリーダーとなりうる「核」となる人材を育成する努力をする。

#### おわりに

火山地域では、火山から多くの恩恵を受けている反面、大きなリスクも背負っていることを認識することが必要である。ただし、火山監視システムの構築等、事前の備えによって火山活動に伴う人的な被害を軽減することは可能であろう。また、火山に関する各種情報の公表は、火山の危険性をいたずらに煽るものではなく、監視・観測あるいは土砂移動防止のための各種対策の内容を併せてオープンにすることにより、対策の効果・有用性も認識してもらうことが必要である。

今年の3月に噴火した有珠山では、1977年から北海道大学有珠火山観測所が開設されている。頻繁に活動を繰り返す有珠山においても、住民の意識向上には10年の歳月がかかっている（同観測所 岡田教授談）。火山地域における警戒避難対策は、2～3年の短い期間で目に見える成果が得られなくとも、地道に活動を継続することが重要であることを示唆している。

本検討実施にあたり、岐阜県基盤整備部防災課・長野県土木部防災課には、資料提供等ご協力を頂いた。ここに記して謝意を表します。