

霧島山（新燃岳）噴火とその後の対応

杉山光徳* 井上英雄** 大脇鉄也***

1. はじめに

霧島山は1934年、日本で初めての国立公園「霧島屋久国立公園」として指定された火山地域で、日本の代表的な景勝地です。

霧島山系を地形的に眺めると、おおまかに大淀川水系・川内川水系・天降川水系に分かれています。そのうち火山荒廃地域の土砂の生産源となっている大淀川水系高崎川において、1970年より直轄砂防事業に着手し、継続的に事業を行っています。

2. 火山活動

2.1 過去の噴火

霧島山は宮崎県と鹿児島県にまたがる、20あまりの火山群の総称です。このうち新燃岳は歴史時代からの噴火の記録があり、現在でも御鉢（おはち）とともに活動中の火山です。

新燃岳の記録がある火山活動としては、1716年がもっとも古く、2年間の噴火で死者6名・負傷者61名、焼けた家屋が600棟余りと伝えています。その後1959年に新しい火口から山麓まで火山灰が積もる噴火が発生し、火口から約3km離れた場所で被害が発生しています。

最近では、2006年に火山性地震が多発し、2008年8月、2010年3・4・5・7月、に小規模な噴火が発生しました。

2.2 今回の噴火

2011年1月19日に小規模な噴火が発生した後、1月26日に多量の火山灰を噴出してマグマ噴火が始まり27日まで続きました。当時は北西の風で火山灰（火山レキを含む、以後火山灰等と称す）は都城市がある南東方向へ流れ、約60km離れた日南市でも降灰が確認されています。

2月2日の降灰（写真-1）は西風に流され、日向灘に達しました。

火山灰等の量は、火山噴火予知連絡会拡大幹事会

が2011年2月3日に発表したところによると、4,000万～8,000万トンと推定されています。

気象台は26日、それまでの噴火警戒レベル2（立入規制、火口から1km範囲）を噴火レベル3（入山規制、火口から2km範囲、31日には3km範囲）に切り替えました。

高原町は、火砕流に備えて避難勧告を発表し、2月15日に解除されました。



写真-1 2月2日の降灰状況

引用：NASA/GSFC,MODIS Rapid Response(URL1)

3. 土石流の危険に対する対応

3.1 降灰範囲調査

噴火直後の1月27日には、整備局のヘリコプターによる上空から降灰範囲の調査を行い、緊急の霧島火山防災連絡会の自治体関係者（コア会議）を開催して、降灰状況等を説明しました。

3.2 降灰量調査と氾濫シミュレーション

ヘリコプターによる降灰範囲調査の結果を基に、1月28・29日には地上からの降灰量の調査を行い（写真-2）ました。調査地点は、降灰範囲を1km又は5kmのメッシュで区切り、1メッシュにつき1地点、計128地点を選定しました。

この降灰量の調査結果を基に、降灰深1cmの範囲を推定し、範囲内にある土石流危険渓流を抽出しました。その結果から、35の渓流において降灰に伴い土砂災害の危険性が高まったと判断し、これらを土石流危険渓流としました（図-1）。



写真-2 降灰量調査

3.3 土石流氾濫危険渓流と雨量基準の発表

土石流危険渓流に対しては、氾濫シミュレーションを実施して、万一土石流が発生した場合の氾濫区域図を作成しました。

また、土石流が発生するおそれがある時間雨量基準を4mm/hと設定しました。この雨量基準は、霧島山（新燃岳）での土石流発生の実績がないため、三宅島の実績を参考とし設定したものです。

この氾濫区域図及び雨量基準については、避難勧告の目安として、2月4日に「霧島山（新燃岳）噴火に伴う土砂災害に関する緊急調査結果の報告会」を開催し、宮崎県・都城市・高原町へ説明しました。

3.4 降雨後点検

雨量基準については、基準雨量を超える降雨実績がある都度、土石流発生の有無を確認するための降雨後点検を実施し、土石流の発生がなかったことが確認され次第、段階的に引き上げてきました。6月29日以降は霧島山に源流を持つ14の土石流危険渓流においては35mm/hを基準雨量とし、他の21渓流については土砂災害警戒情報が発せ

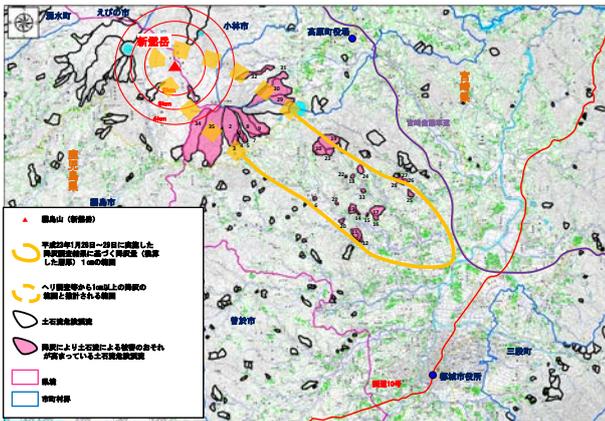


図-1 降灰により土石流による被害のおそれが高まっている土石流危険渓流の抽出結果

られた場合としています。

都城市及び高原町においては、この基準雨量の情報を元に、それぞれ避難勧告発令の基準を設け、関係住民に対する避難勧告発令に役立てています。

降雨後点検は、35渓流のうち、霧島山に源を持つ14渓流については宮崎河川国道事務所、それ以外については宮崎県がそれぞれ分担し、各危険渓流の想定氾濫開始地点において土石流の発生を監視してきました。

これまでのところ、幸いにも人家等に被害をもたらすような土石流の発生はありませんが、別途行った渓流調査によれば、想定氾濫区域よりさらに上流域でごく小規模の土石流が発生していることが確認されています。

これらがいずれかの日に想定氾濫区域に達し、被害をもたらすおそれがあるかを確認するため、現在は、上流域での土砂移動を確認する渓流点検も実施しています。さらに35渓流の危険度判定調査等を実施し、降灰深・範囲・モルタル化率（写真-3）等の調査も実施しました。

これら調査結果については、自治体に情報提供するとともに、今後の氾濫危険渓流や雨量基準の検討に活用していきます。



写真-3 御池小学校グラウンドから採取したモルタル化した火山灰等

3.5 ハード対策

今回の霧島山（新燃岳）の噴火に伴う降灰が著しかった区域は、従来から直轄砂防事業として整備を行っていた高崎川流域（高原町）に加え、大淀川水系庄内川の上流部にも及びました。この庄内川上流部のうち、霧島山に源流を持つ14の土石流危険渓流においては特に土石流災害の発生が懸念され、それに迅速に対応する必要があったため、これら14渓流については直轄砂防事業に加えて緊急的な対策を実施することとしました。

この緊急的な対策において、既設の砂防堰堤のうち12箇所については、堆砂している土砂を緊急的に除石し容量確保しました。砂防堰堤の無い溪流では、氾濫防止を目的にコンクリートブロック積み（写真-4）（3箇所）や耐候性の大型土のう積みをおこないました。これら緊急対策は出水期前の5月31日までに終了しました。

工事に際しては、作業員を土石流・火砕流・火山ガス・火山灰等からの被災を避けるため、熱風対策の避難壕、噴石対策の鋼製避難壕、火山ガス検知器、山体監視員等を配置し施工にあたりました。

ハード対策終了後の施設では溪流点検同様、降雨後点検を実施してきました。6月25～26日の降雨（矢岳雨量観測所、累計雨量76mm、時間雨量30mm速報値）後の点検では、緊急除石等によりあらかじめ土砂捕捉の容量を確保していた砂防堰堤のうち3箇所において、約26,000m³の土砂を捕捉し、緊急対策前の状態にほぼ戻っていることが確認されました。このため再度緊急除石を行い、7月28日に終了しています。



写真-4 庄内川上流域での越流防止対策

3.6 ソフト対策と情報提供

土石流が発生した際、その情報をいち早く知らせるため、ワイヤーセンサーと監視用カメラの補強を行いました。高崎川水系には以前からワイヤーセンサー（6箇所）と溪流監視用のCCTVカメラ（10基）がありましたが、今回はそれに加え高崎川及び庄内川の上流域に新たに、ワイヤーセンサー（17箇所）CCTVカメラ（10基）を設置しました。万一ワイヤーセンサーが切断した場合は、宮崎県を通して都城市・高原町へメールで通報される仕組みも整備しました。



写真-5 都城市での住民説明会

4. 自治体支援活動

4.1 情報提供及び国等との連絡支援

噴火後、降灰の著しかった地域の自治体は、土石流への警戒のみならず、様々な対応に追われていました。それら自治体の支援にあたるため、1月31日には高原町、その後都城市へも当事務所職員を派遣し、情報の収集と国からの情報提供等を行いました（リエゾン活動）。土石流発生への警戒等が続いており、この派遣は継続しています。

また、都城市・高原町・小林市においては、住民説明会（写真-5）等で、我々の土石流調査の結果や除石工事等の説明も随時行っています。

4.2 降灰除去

噴火に伴う降灰は山間部ばかりではなく、都城市、高原町、三股町を中心に、市街地にも広く降り注ぎ、灰色一色となりました（写真-6）。市民は家屋の降灰除去に汗を流し、行政も路面の降灰除去には、手を焼いていました。そのため、1月26日には宮崎県より「九州地方における大規模な災害時の応援に関する申し合わせ」に基づき、散水車及び路面清掃車の派遣要請がされました。

当事務所に常置していた路面清掃車は管理する国道10号の降灰除去にも当たらねばならず限りがあったため、九州地方整備局本局が中心となり、管内のみならず他整備局等にも派遣要請を行い、最終的に散水車41台、路面清掃車30台を宮崎に集結させ、各市町村及び県の土木事務所に派遣を行いました（派遣元、派遣先は表-1）。



写真-6 降灰で霞む都城市内の国道10号

表-1 路面清掃車、散水車の派遣状況 (台)

	派遣元(実台数)		派遣先(のべ台数)	
路面 清掃車	九州管内	15	都城市	17
	中国・四国	3	高原町	8
	近畿・中部	4	小林市	3
	関東・東北	7	日南市	8
	北海道	1	三股町	3
	計	30	計	39
散水車	九州管内	15	都城市	17
	中国・四国	8	高原町	6
	近畿・中部	3	小林市	3
	関東・東北	5	日南市	2
	北海道	14	串間市	1
	計	39	計	29

急迫している場合で、特に高度な専門的知識及び技術が必要なときは国が緊急調査を行い、被害の想定される区域と時期に関する情報（土砂災害緊急情報）を関係市町村へ通知すると共に一般に周知することとなりました。今回の新燃岳噴火に伴う土石流発生の危険への対応は、法律の改正から施行までの間に、法の趣旨を先取りした対応となったと言えます。

2011年8月末時点において、人家等に被害を及ぼす土石流は結果として発生していませんが、新燃岳山頂から周辺の霧島連山の山腹にかけては、まだ灰が残っている状況であり、土石流を発生させる危険が完全に払拭された訳ではありません。現在、整備局本局や土木研究所等の指導の下、降灰のあった山腹の浸透能や灰の移動状況調査等を行い、今後の土石流発生の見込みについて、市町等に情報提供を行っていく予定です。

最後に、新燃岳噴火に対し、当事務所が前線となって対応することができたのは、九州地方整備局本局のみならず、全国の国交省機関の後方支援があつてのことです。紙面を借りてお礼申し上げます。

5. おわりに

2010年11月25日「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（土砂災害防止法）」が改正され、2011年5月1日に施行されました。この改正により、大規模な土砂災害が

杉山光徳*



国土交通省九州地方整備局
宮崎河川国道事務所 工務
第二課長
Mitsunori SUGIYAMA

井上英雄**



国土交通省九州地方整備局
宮崎河川国道事務所 事業
対策官
Hideo INOUE

大脇鉄也***



国土交通省九州地方整備局
宮崎河川国道事務所長
Tetsuya OWAKI