

## 霧島山（新燃岳）の噴火に伴う土砂動態変化について

株式会社 建設技術コンサルタンツ ○中村大輔, 増田考造  
 国土交通省九州地方整備局宮崎河川国道事務所 下村慎一郎※, 砺山公貴  
 ※現所属：国土交通省九州地方整備局川辺川ダム砂防事務所

## 1. はじめに

2011年1月に発生した霧島山（新燃岳）の噴火は、新燃岳の東～南方向にかけて、多くの火山灰等を堆積させた。現在までに土石流の発生は確認されていないものの、「規模の大きい土砂移動」は、これまで複数回発生している。本稿では、2011年の噴火以降から2015年までの5ヵ年の土砂移動調査結果や公表資料等を一次データとして分類・整理した上で土砂移動実態を把握し、土砂移動発生要因・誘因となる①地形要因、②降灰域斜面の量・質的要因、③雨量条件の関連性を踏まえ、土砂移動特性を分析した結果を報告する。

## 2. 土砂移動特性の検討

霧島山（新燃岳）周辺では、2016年3月現在までに土石流の発生は確認されていないものの、規模の大きい土砂移動は、複数回発生している。ここで、規模の大きい土砂移動とは、既設の砂防堰堤や噴火直後の緊急ハード対策（除石、仮設ブロック、導流堤等）により、流出した土砂を捕捉できたものをいう。なお、発生時に観測された規模の大きい土砂移動の実績としては、最小で約2,500m<sup>3</sup>（荒川内川上流砂防堰堤）、最大で約10,000m<sup>3</sup>（矢岳第3砂防堰堤）であった。ここでは、2011年霧島山（新燃岳）噴火に伴う過去5年間の土砂移動特性として、規模の大きい土砂移動や各溪流における土砂移動発生状況・頻度、その際の地表面変化や浸透能、雨量条件をもとに土砂移動特性を分析した。

## 2.1 土砂移動発生域の検証（地形要因）

1点目に、土砂移動発生域の地形的特性を検証した。各溪流における「土砂移動の発生頻度」を経年変化で見ると、噴火の発生した2011年から2012年までの間は発生頻度が高い状態が継続していたが、2013年以降に一度落ち着いたとみられる土砂移動は、5年間で最大の降雨量を記録した2014年に再度その発生頻度が上がった。また、「土砂移動の発生域」として、2012年までは火山灰が堆積した新燃岳の東～南東方向では全体的に土砂移動が発生していたのに対し、2013年以降は、主に新燃岳東側の高崎川流域が主体である。「傾斜度と発生域の関係」として、発生区間とされる斜面15°以上の区間よりも下流の流下区間や堆積区間での土砂移動が多く、発生区間の溪床に堆積した火山灰の多くが梅雨期等の多量の降雨で一気に流下していた。その要因として霧島山一体は火山地域で発生区間の溪床には岩盤露頭が多く確認されていることから発生区間にあった土砂は、一気に下流へ流下しやすい環境にあり、特に新燃岳南東方向の横尾川等でそのような傾向が見られた。また、新燃岳2～3km圏にある高千穂河原流域は、軽石等が多く堆積し、2012年までは最大約1.0mの溪床上昇が進んだがそれ以降は侵食が進み、現在は現溪床に戻っている。

表-1 2011～2015年の土砂移動発生頻度

調査年	2011年		2012年			2013年			2014年		2015年			
	9月	11月	5月	6月	7月	11月	5月	7月	10月	5月	11月	5月	7月	11月
①堆積数	5	9	7	5	15	20	3	5	3	6	8	0	2	2
②侵食数	9	4	7	7	8	19	3	3	2	5	13	0	4	3
③変化なし	22	23	22	24	13	42	75	72	73	67	58	16	10	11
④調査箇所合計	36	36	36	36	36	81	81	80	78	78	79	16	16	16
⑤土砂移動回数(①+②)	14	13	14	12	23	39	6	8	5	11	21	0	6	5
⑥土砂移動率(⑤/④)	39%	36%	39%	33%	64%	48%	7%	10%	6%	14%	27%	0%	38%	31%

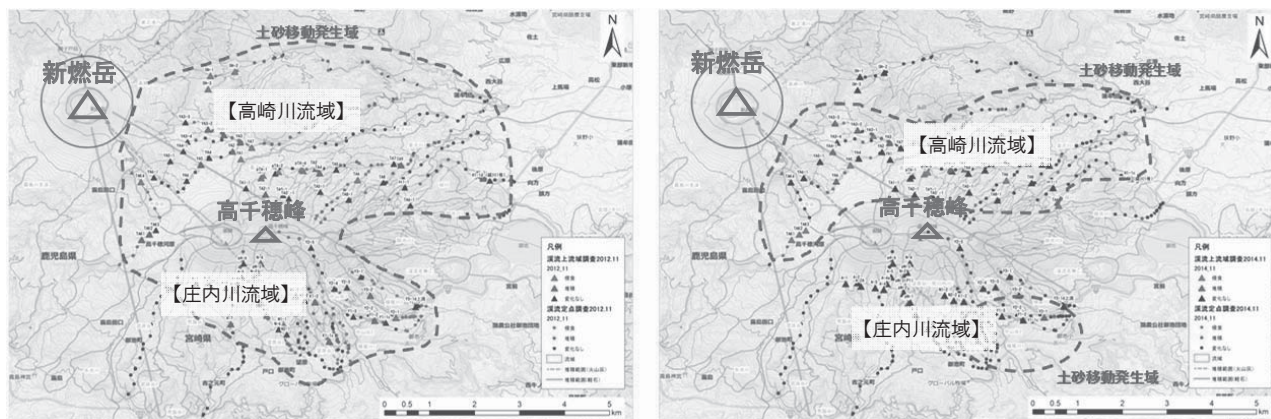


図-1 土砂移動発生域（左：2012年11月調査 右：2014年11月調査）