

御嶽山周辺溪流における平成 26 年噴火前後の土砂移動状況

林野庁中部森林管理局 水野明*1, 曾我義孝, 宮下崇
(*1 現林野庁森林整備部)

朝日航洋株式会社 ○藤本拓史, 櫻井由起子, 江藤稚佳子, 田畑三郎

1. はじめに

平成 26 年 9 月に御嶽山で水蒸気噴火が発生し、濁川はじめ周辺の溪流に噴出物が堆積した。噴火直後の平成 26 年 10 月の台風 18 号、19 号による出水で、濁川で土砂流出が発生した*2。

林野庁中部森林管理局では、噴火から約 2 年後の平成 28 年 6 月 18 日に、治山計画の立案等を目的に航空レーザ計測を実施した。同局で平成 21 年 10 月 28-29 日に実施した航空レーザ計測データと比較することで、噴火前後の土砂変動状況を把握し、治山ダムの土砂堆積状況等を検討することを本研究の目的とした。

2. 降雨等の状況

御嶽山は長野県の南西部の岐阜県境に位置し、年降水量は直近 20 年で 3,600mm と多雨地域である。平成 26 年 10 月は最大日雨量 100mm 未満であったが、台風 18 号、19 号で土砂流出が発生した。その後、平成 28 年 6 月の航空レーザ計測実施まで、日雨量 100mm 超過が 12 回発生し、土砂流出が何度か発生していると想定される。

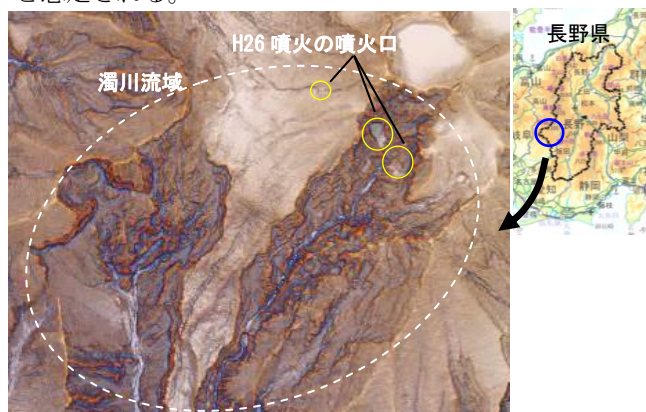


図 1 御嶽山濁川流域と噴火口位置図

3. 差分解析の実施

平成 28 年と平成 21 年の航空レーザデータについて、標高差分解析 (H28-H21) を実施し、差分図を作成することで土砂移動状況を検討し、侵食量と堆積量を算出して土砂収支を検討した。差分図を以下に示す。

差分解析は、伝上川合流点付近まで実施し、侵食エリアを青色、堆積エリアを橙色で示した。流路の屈曲部や支川との合流点など、流速が小さくなるエリアへの堆積が顕著であった。なお、一部区間で H26 噴火後に緊急除石が実施されている。

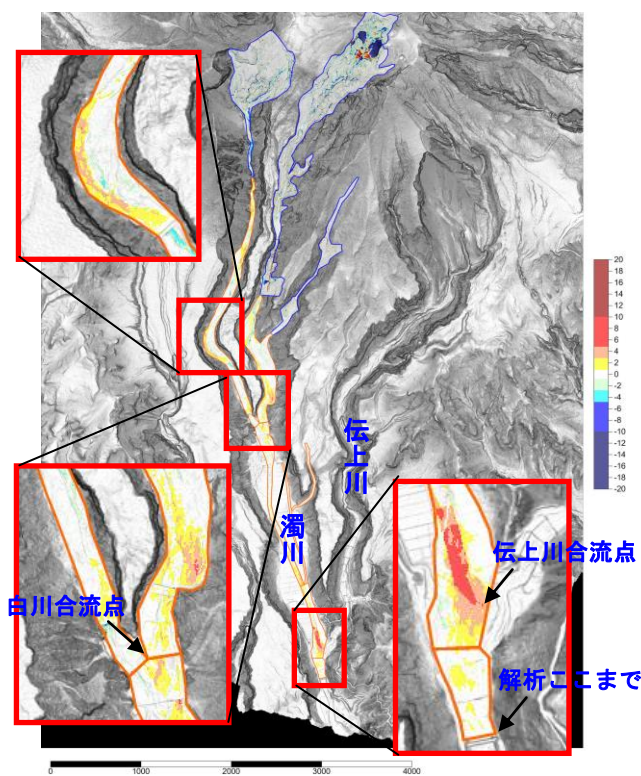


図 3 濁川の標高差分図 (H28-H21)

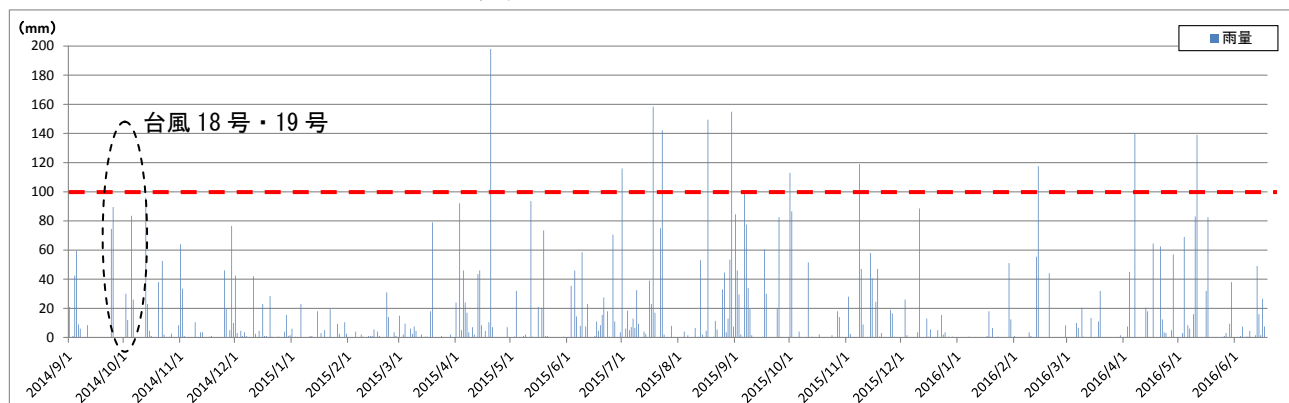


図 2 御嶽山の降雨の状況 (気象庁観測所：御嶽山)

4. 治山ダムの効果の検討

4.1. 検討方法

御嶽山では、昭和 59 年 9 月の長野県西部地震により、御嶽崩れはじめ大規模な土砂流出が発生した。濁川流域の治山ダムは昭和 59 年以降に整備され、特に昭和 59 年から昭和 63 年に伝上川合流点から白川合流点の区間で集中的に整備された（図 4）。

遮水型（不透過型）治山ダムの効果量のうち捕捉量は、計画堆砂量から平常時堆砂量を差し引くことで算出する。その際、治山計画では一般的に平常時堆砂勾配を 1/2、計画堆砂勾配を 2/3 として算出する。計算上の効果量と、H28 計測データから H21 計測データの標高差分析から算出した差分量とを比較し、その違い等について検討、考察した。なお、効果量の算出には簡便式を用いた。

治山ダム設置位置の勾配により、堆砂状況が異なると想定し、伝上川合流点付近の治山ダム（施設 21,22,29,30）と白川合流点付近の治山ダム（施設 72,74,81）を検討対象とした。縦断面図は、赤色が H28LP、青色が H21LP であり、施設高さは H21LP の縦断面図での段差から読み取った。

4.2. 検討結果（効果量）

効果量は、施設 21,29,72 で計算値と LP 解析値で概ね同じとなったが、それ以外の 4 施設は LP 解析値の方が多くなった。これは、施設 22,74,81 では合流点付近で異常堆砂がみられ、効果量が大きくなったと考え

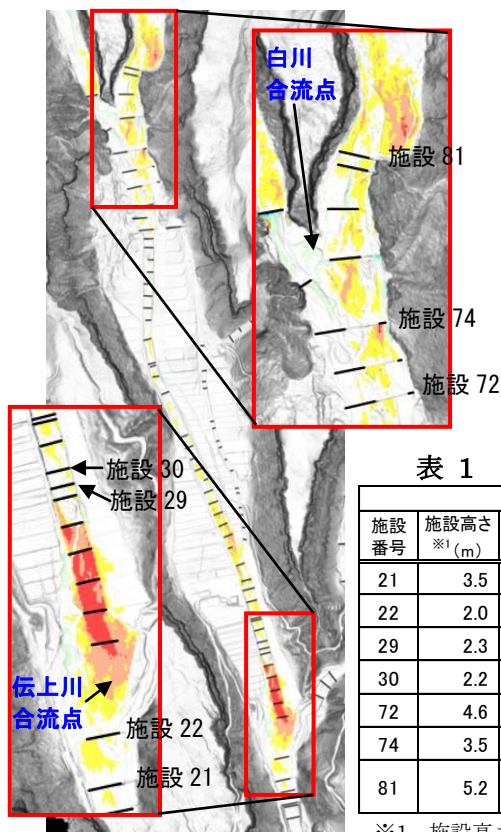


図 4 濁川施設配置図

られる。また、施設高さが LP 計測読取値であるため、計算上の効果量が小さくなった可能性がある。

4.3. 検討結果（勾配）

勾配は、計算上の 1/2 勾配と H21LP の値が近く、また計算上の 2/3 勾配と H28LP の値に近い傾向にあった。この点について、以下に考察する。

H21LP 計測が 10 月下旬と非出水期であり、また H28LP が 6 月中旬と出水期であったため、前者が平常時堆砂、後者が計画堆砂の状況であったことが考えられる。しかし、計算値と LP 解析値で異なるものも多く、今後検討事例を増やすことや、谷幅や流路の屈曲状況の違いも含めての検討等が重要と考えられる。

参考文献（※2）

草野ら：H26 御嶽山噴火に伴う濁川における土砂移動実態 平成 28 年度砂防学会研究発表概要集 p B-412

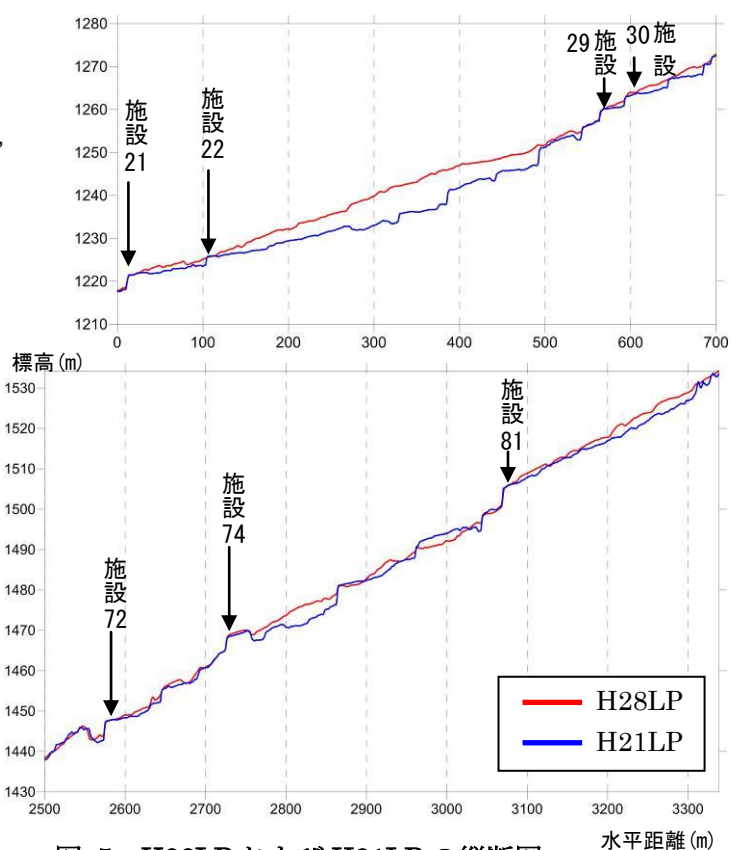


図 5 H28LP および H21LP の縦断面図

表 1 ダム上流の勾配と効果量一覧（計算値および LP 計測解析値）

施設番号	施設高さ ※1 (m)	河床幅 (m)	延長距離 ※2 (m)	計算値				効果量 (m³)	LP 計測・差分解析値		
				1/2 勾配 (°)	2/3 勾配 (°)	平常時堆砂量 ※3 (m³)	計画堆砂量 ※3 (m³)		H21LP 勾配 (°)	H28LP 勾配 (°)	差分量 (m³)
21	3.5	84.0	91.0	2.3	3.0	12,945	17,538	4,593	1.5	2.6	5,230
22	2.0	105.0	224.9	2.3	3.0	5,284	7,925	2,642	2.6	4.2	52,397
29	2.3	38.0	27.4	2.6	3.5	1,735	1,955	220	2.1	4.4	179
30	2.2	38.0	48.9	2.6	3.5	1,986	2,686	699	2.6	4.9	1,352
72	4.6	85.0	68.5	3.4	4.5	14,968	18,903	3,935	3.9	5.5	3,635
74	3.5	95.0	134.9	3.4	4.5	9,822	14,733	4,911	3.4	4.5	12,353
81	5.2	70.0	上流側施設なし	3.6	4.8	15,067	22,600	7,533	5.3	5.8	41,252

※1 施設高さは H21 時点の水通し天端と水叩きの比高差で算出

※2 延長距離は上流側ダムまでの距離

※3 平常時堆砂量、計画堆砂量は上流側ダムで規制される場合は、差し引いて算出