

台風 12 号による大山南斜面における土砂流出

日本工営株式会社 ○笠原亮一 森田威孝 高瀬康生 池島剛
国土交通省中国地方整備局 日野川河川事務所 高橋広行

1.はじめに

鳥取県西部に位置する大山（標高 1,709m）の南斜面ではほぼ毎年土石流が発生し、下流の県道（環状道路）で通行止めによる規制が行われている。日野川河川事務所では大山南斜面において経年的な土砂の移動状況を面的に把握するため、一の沢、二の沢、三の沢において継続的にレーザープロファイラ測量（以下 LP 測量）を実施し、過去の測量成果と重ね合わせ土砂変動量を推定している（図 1）。

大山南斜面では、平成 23 年 9 月 2 日から 4 日に日本を通過した台風 12 号に伴い、記録的な豪雨に見舞われた。この豪雨に伴い大山南斜面において土砂移動が確認されたため、土砂移動状況を把握を目的とした緊急調査と LP 測量による土砂変動量の計測を行った。ここでは大山南斜面における台風 12 号に伴う土砂移動の状況と LP 測量を用いた土砂の移動変動量の傾向について報告する。



図 1 溪流の位置関係と LP 差分範囲(破線範囲)

2.台風 12 号による降雨と土砂移動の特徴

2.1 降雨の特徴

台風 12 号に伴う降雨により、大内観測所では 9 月 1 日の降り始めから 9 月 4 日までに累積雨量は 630mm、日雨量は 348mm を記録した（図 2）。確率降雨規模では日雨量および 2 日雨量は 100 年確率規

模である。一方、時間雨量は 3 年確率規模であることから雨量強度は弱い、長時間にわたり降雨が継続したものと考えられる。

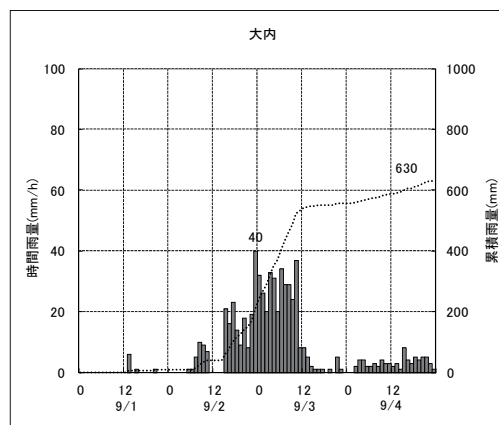


図 2 台風 12 号に伴う降雨の推移（大内観測所）

2.2 土砂移動の特徴

台風による豪雨後の現地調査で確認した土砂移動のうち、最も顕著な現象は河床変動であった。調査対象溪流は昨年の調査時点では溪流の大部分が植生に覆われている傾向があったが、多くの区間において植生がフラッシュされていた（写真 1）。また、谷幅が狭い河道においては、溪岸侵食により倒木が発生し、河道の一部が閉塞されている場所が多数認められた。

一方で新規の崩壊は幅 10m、高さ 10m、深さ 1m 程度の崩壊が数カ所認められる程度であり、降雨規模に対して新規の崩壊が少ない傾向が見られた。

河床の移動が激しく新規の崩壊が少ない傾向は大山周辺部における台風 12 号に伴う豪雨の雨量強度が比較的小さかったため新規の崩壊が少なく、一方で総雨量が多かったことから河床変動や溪岸侵食が顕著だったと考えられる。

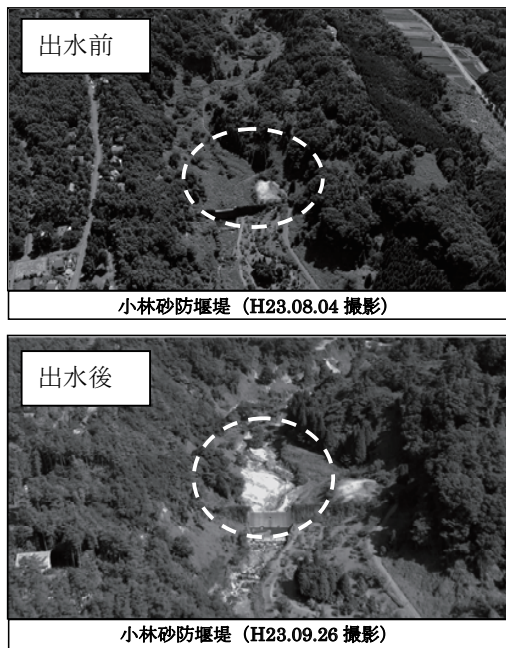


写真1 台風前後の溪流の状況（小林砂防堰堤）

3.LP データを使用した土砂の変動量の推定

3.1 台風12号による土砂の変動量

一の沢、二の沢および三の沢において図1の破線の範囲で平成19年6月から平成23年11月まで3ヶ月から1年間隔でLP測量を実施している。

平成19年から平成22年までは堆積量は平成21年11月に計測した44,000m³が最大値で、侵食量は同年に計測された75,000m³以内で推移している（表1、図3）。台風12号による土砂移動を含む最新の計測では堆積量が67,000m³、侵食量は149,000m³であった。

この降雨による源頭部から環状道路下流の範囲の堆積量と侵食量の差分から計算した上記区間からの土砂の流出量は、82,000m³と推計される。この流出量は最大値であった平成21年の2.7倍である。

表1 LP差分算出結果（一の沢）

計測実施年月	①堆積 (m ³)	②侵食 (m ³)	差分①-② (m ³)	区間内 最大雨量(mm)	備考
平成19年6月	-	-	-		基準
平成20年6月	6,000	31,000	-25,000	148	
平成20年9月	5,000	9,000	-3,000	90	
平成21年5月	25,000	49,000	-24,000	53	
平成21年11月	44,000	75,000	-30,000	182	
平成22年11月	35,000	38,000	-3,000	78	
平成23年10月	67,000	149,000	-82,000	348	

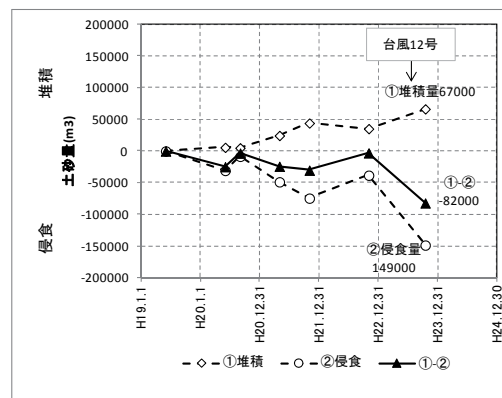


図3 土砂量の経年変化（一の沢）

3.2 降雨と土砂変動量の関係

堆積量と侵食量の差分と期間内の最大日雨量の関係は概ね比例の関係が認められる（図4）。また、100mm/日以下では2万m³以上の土砂変動は認められない。しかし、図中の矢印のケースは雨量と土砂量の関係が他のケースと異なる。これは一定期間、豪雨が発生しなかったため、土砂が溪流内に留まり、少ない降雨で土砂移動が生じた可能性がある（図3）。

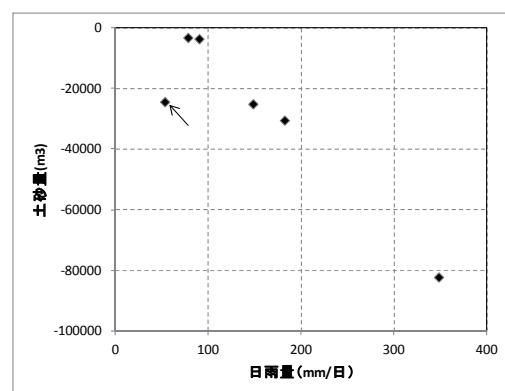


図4 流出する土砂量と日雨量の関係（一の沢）

4.まとめ

台風12号による大山南斜面における土砂移動状況を把握するため、現地調査とLP測量を実施した。今後は差分データを精査し、溪流内の土砂の堆積状況を把握し、降雨との関係を検証していきたい。

【謝辞】朝日航洋株式会社渋谷様にはLP計測・解析においてご協力いただきました。お礼申し上げます。

参考文献

1)池島他：大山南斜面における土砂流出特性に関する一考察,砂防学会研究発表会概要集,346-347,2011