

# 016 大谷崩における平成13年の土砂移動状況

㈱エイトコンサルタント○片山 哲雄 国土交通省中部地方整備局 飯野 光則  
 (財)砂防・地すべり技術センター 栢木 敏仁、松原 智生

## 1. はじめに

安倍川における流出土砂の主な土砂供給は、大谷崩一ノ沢からの流出が顕著である。今回、安倍川の土砂管理上重要な大谷崩（一ノ沢）からの生産・流出土砂の状況を把握するため、出水前後に河床変動調査、河床材料調査等を実施し、土砂移動形態及び河床変動状況、供給土砂の量及び質について検討した。

## 2. 平成13年の安倍川における出水状況

平成13年の安倍川における主な出水は、8月台風11号による出水と9月台風15号による出水であった。台風11号による出水は8月21日～23日で総雨量348mm、最大時間雨量30mm（21日23時）で、台風15号は9月10日～11日で総雨量707mm、最大時間雨量48mm（10日7時）であった。いずれも大谷崩雨量観測所での観測値である。これは、平成12年台風14号と秋雨前線による出水時の同観測所の観測値が総雨量310mm、最大時間雨量45mmと比較し、かなり規模の大きな出水が連続的に発生したことが判る。特に、台風15号による土砂流出が顕著で、大谷床固工側岸の道路、大谷崩雨量観測所周辺などに土砂が氾濫する等の被害があった。

## 3. 調査内容及び結果

### 3.1 調査内容

調査に関しては、以下のとおり調査を実施した。調査内容を表1に、調査時期を表2に示す。

表1 調査内容

調査項目	測定箇所数等	調査内容
河床変動測量	調査区間内で28測線	2出水の前後として3時期に河床断面の測量を実施
河床礫の移動調査	河床変動測量の測線から7測線を選定	測線上の任意の礫の径を計測、ナンバリング(ペイント)し洪水後に移動状況を調査した。
河床材料調査	調査区間内3地点	容積サンプリングしふるい分け試験を実施

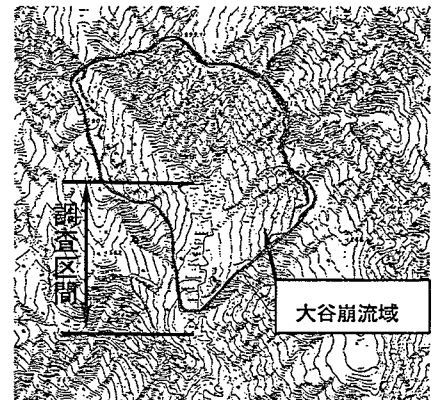


表2 調査時期

調査時期	日時	備考
第1回調査	8/6～17	台風11号出水前
第2回調査	8/30～9/4	台風11号出水後 台風15号出水前
第3回調査	9/20～26	台風15号出水後

### 3.2 調査結果

調査結果は、次のとおりであった。

- 河床の変動状況は、図1に示すとおり縦断的に侵食区間、堆積区間が交互に現れ、その区間長は100～400m程度である。また、台風11号出水と台風15号出水では区間毎の堆積侵食傾向が反転している。

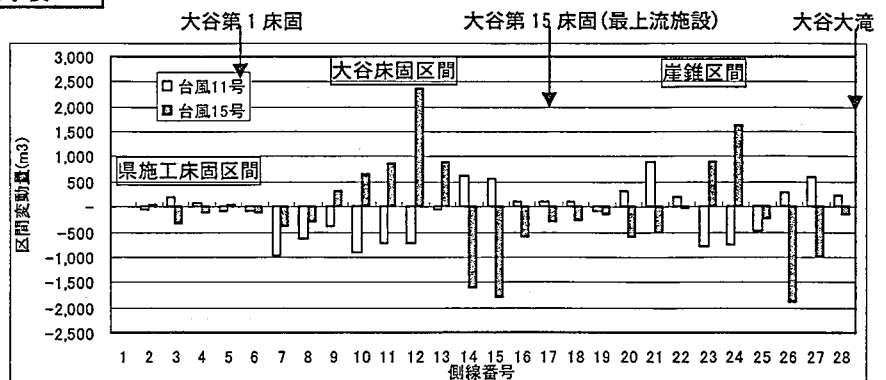


図1 台風11号及び15号前後の堆積土砂区間変動量

- 河床変動幅、滯筋の平面的配置を見ると、蛇行を繰り返し流下している。

台風11号の前後では変化が小さく、比較的台風15号前後の変化が大ききようである。台風15号前後の滯筋位置の変化は、大きいところで20m（床固工水通幅の1/4程度）となっている。

- 変動深は侵食箇所、堆積箇所ともに、局所的には崖錐部で最大約4m、床固工区間で最大約2m、平均河床高

では崖錐部で最大約 2m、床固工区間で最大約 1m 程度となっている。

○区間内では、勾配が緩く河幅の広い下流床固工区間において、より変動量が多くなっている。

○ペインティングした礫の移動については、河床の変動幅に含まれる礫はほとんどが移動し、70~80cm 大の巨礫も例外なく移動している。これは、下流（大谷第 3 床固工付近）においても同様である。なお、流出した礫はほとんど消失したが、2つの大谷大滝直下でペイントした礫については約 300m 下流で確認することができた。

○河床材料の粒度分布については、どの調査地点においても台風 11 号後一端粗粒化し、台風 15 号後に細粒化する傾向が見られる。

## 4. 考察

### 4.1 土砂移動形態

通常、大谷崩からの流出する土砂の移動形態については、上流から流下する土石流のほとんどが大谷第 13 床固(断面 15)~第 15 床固(断面 17)付近で停止し、それより下流へは掃流状態で流下することが

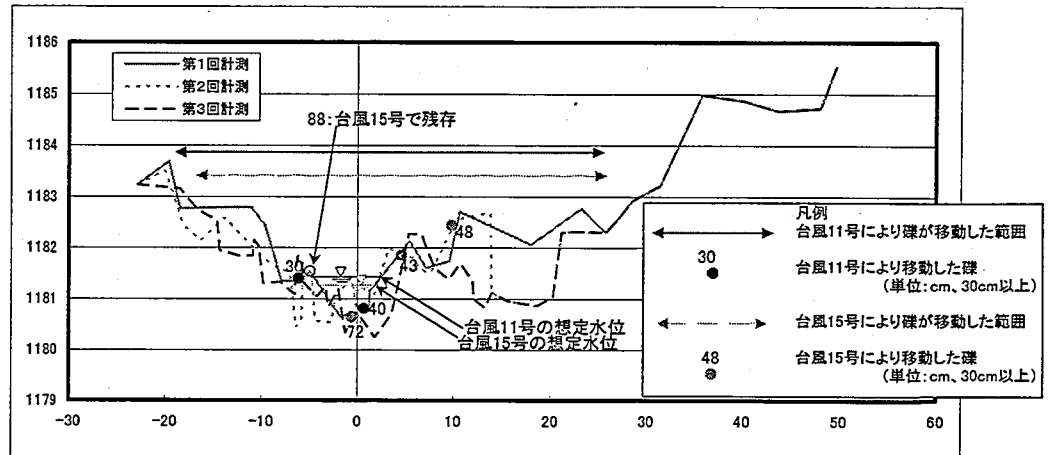


図2 断面 7 (大谷第 3 床固)の変動及び礫移動の状況

観測されている。これに対し、今回以下の状況が確認・想定された。

- ・雨量から流量及び流下幅を想定し、移動した礫が存在した幅と比較すると、後者の方が広い。これは洪水中の蛇行の影響も要因の一つと考えられる。
- ・移動した礫径と想定される移動限界粒径を比較すると、サンプリングに問題が残るものの、移動した礫径の方が小さいことが判った。特に断面 7 では、河道中心付近で径 88cm の礫が残存していることから、明らかに掃流状態であったと考えられる。
- ・台風 11 号出水時及び台風 15 号出水時ともに、断面 8 及び断面 16 付近の工事用道路が押し流されている。
- ・大谷土石流観測所（断面 2 上流）の観測画像ではかなり濃度が高く見受けられる流水が観測されている。
- ・各横断面の断面変化量を見ると、上流~断面 10 の変化が比較的多いことが判る。

以上より総合的に判断すると、出水時の土砂移動は上流部から土石流状態で流下し、明確に判断できないが断面 15~10 の間で停止したと考えられる。それより下流については掃流状態で流下した可能性が高い。

### 4.2 河床変動、流出土砂量

- ・河床の変動については、侵食区間と堆積区間が 100~400m 間隔で交互に出現し、出水毎に区間の傾向が異なることが判った。また、調査区間内の土砂収支は全体で僅かに侵食傾向であった。これにより調査区間内の河床変動は、平成 13 年に発生した規模の出水時においては顕著な堆積や侵食が生じず、部分的な堆積、侵食に限定され、ある程度侵食または堆積傾向が顕著になると傾向が反転することが判明した。
- ・勾配が緩くなる（約 1/3→1/5）断面 17 付近より下流では、勾配の緩化と河幅の拡大により土砂変動量が多くなるが、掃流状態になると思われる断面 10 付近より下流では、土砂変動量が少なくなることがわかった。
- ・既往研究では出水時の生産土砂量は 1~2 万 m<sup>3</sup>とされている。この数値からを想定すると、浮遊砂量は下流丸山橋地点で採水した土砂濃度の結果から 1 万~1.5 万 m<sup>3</sup>と想定されるため、調査区間の掃流状態による移動土砂量は 5 千 m<sup>3</sup>~1 万 m<sup>3</sup>と考えられる。
- ・河床材料の変化は、台風 11 号で粗粒化、台風 15 号で細粒化の傾向が見られた。これは、11 号では発生トリガーとされる 6 mm/min を超える降雨が少なく崩壊等の土砂生産が少ないため、粗粒化したと考えられる。

## 5. まとめ

以上の結果、今回の調査結果を分析し、出水時の土砂移動形態、河床変動状況、移動土砂の量及び質を把握あるいは想定することができた。今後は、山腹からの生産土砂量、河道における掃流状態での通過土砂量の計測が必要になると考えられる。これらの計測が実現・精度向上し、今回調査したデータも蓄積して、効果的な土砂管理に資することが望まれる。