

# 003 土砂移動に伴う堆積濃度変化と現位置での土石流堆積物の密度測定の課題

国土交通省中部地方整備局富士砂防工事事務所 花岡 正明 小泉 一郎 松本 章 水田 小百合  
住鉱コンサルタント株式会社 山下 伸太郎 佐光 洋一 ○内柴 良和

## 1. はじめに

富士山大沢川で平成12年11月21日に発生した土石流の実態調査の一環として、大沢川源頭部から扇状地までの地形変動量が調査された。これによると、源頭部侵食量は発生前後の航空写真解析により26万<sup>3</sup>、中流部から扇状地頂部にかけては発生前後の測量および現地調査により16万<sup>3</sup>で、この土石流による溪流の全侵食量は42万<sup>3</sup>程度であると推定されている。一方、扇状地の堆積土砂量は測量調査により28万<sup>3</sup>とされており、これらの地形変動量から、単純に土砂収支を求めると、14万<sup>3</sup>程度の土砂が扇状地から下流へ流出したことになる。しかし、発生後の現地状況から下流への流出量はそれほど多くないと推定され、単に堆積量から求めた土砂収支では説明ができない。

既往調査によると大沢川各区間の堆積土砂濃度は0.5～0.8で異なっており<sup>2)</sup>これをもとに、実容積換算で試算してみると概ね土砂収支が合理的に評価できることがわかった。つまり、大沢川の土石流流下実態を把握する上では、発生域から流下・堆積域各区間の堆積物の土砂濃度を把握することが重要であることが理解される。

そこで大沢川の土石流による堆積土砂濃度変化を把握するため、溪床堆積土砂の現場密度試験を実施するとともに、土石流堆積物に対する現場密度試験の手法とその課題について考察した。

## 2. 測定手法

一般に現場密度試験には表1の手法が利用されている。

大沢川の土石流堆積物はスコリア砂と溶岩角礫を主体としており、粒径が著しく不均質である。加えて、径30cm～数mの礫を多く含む。このような対象土質に対する現場密度試験は、表1から①堆積物の体積を水と置き換えて測定する「水置換法」と②放射性同位元素を利用して土の湿潤密度と含水量を測定する「RI法」が適していることが分かる。

このうち「水置換法」は多量の水を必要とするので測点が限定され、1測定にかかる時間も多大であるため、機動性・迅速性を求められる山間部での測定にはやや障害が多いと考えられる。

一方、「RI法」は盛土品質管理に多く用いられている試験法である。測定器がコンパクトで機動性に優れている事に加え、短時間で測定で結果が得られるため、山間部の密度測定に適していると考えられるが、大沢の堆積物のような不均質かつ巨礫を含む材料に対する適用例が少ない。そこで、今回は直接法である水置換法とRI法の両手法を実施し、大沢の土石流堆積物の密度測定に対する両手法の特性について検討した。

表1 現場密度試験方法

試験方法	適用範囲	備考	大沢堆積土砂への適用
砂置換法	最大粒径が53mm以下	標準的な手法	△
突き砂法	最大粒径が150mm以下	空隙の大きな土には不適	○
水置換法	砂置換が困難な土	岩石質材料を含む土に適	◎
コア法	細粒土	コアが貫入できる土	△
RI法	すべての土質材料	短時間に測定できる	◎

(地盤調査法<sup>3)</sup>基に作成)

## 3. 測定箇所

富士山大沢川は源頭部の大沢崩れから扇状地にかけて図2に示す区間区分がなされている。大沢川の溪床部には土石流によって段丘が形成されており、この段丘堆積物に対して密度試験を実施した。

測定箇所は図2に示す合計6測点である。

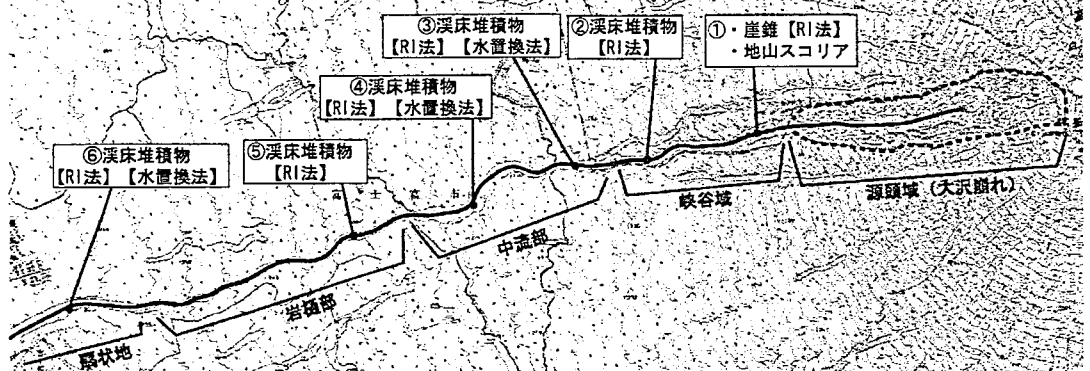


図2 実施測定点配置図

### 〈参考文献〉

- 1) 花岡正明 他, 平成12年11月21日富士山大沢土石流における生産源の量的質的变化, 平成13年度砂防学会研究発表会概要集p84～85, 2001
- 2) 富士砂防工事事務所, 昭和52年度生産土砂量解析調査業務報告書, 1978
- 3) 地盤工学会, 地盤調査法, 1995

