

## 崩壊地崖錐からの土砂生産量の計測

国土交通省富士川砂防事務所 綱木亮介 林孝標 武笠裕美 木本智史  
 アジア航測株式会社 ○柏原佳明 小川紀一朗 松田昌之 吉富真幸

### 1 はじめに

流砂系での総合的な土砂管理では、流域全体の土砂動態を量と質の観点から、空間的・時間的に検討する必要がある。土砂生産域から海岸までの広域な場を一元的に取り扱う流砂系の概念に基づき、土砂動態を把握するためには、まず、個別の土砂移動現象について、効率的で高精度な計測手法を用いて実態を把握する必要がある。そのための基礎データ収集を目的とし、崩壊地崖錐における土砂移動を、斜面侵食計測装置および地上レーザープロファイラによる地形計測で把握したので報告する。

### 2 計測箇所

計測箇所は、富士川砂防事務所管内の10崩壊地の崖錐である。No1 および No6 崩壊地は花崗岩、No2, No3 は中生代、No4, No5 は古生代、No7, No8 は新第三紀、No9, No10 は古第三紀の地質が主体となる崩壊地の崖錐である。

### 3 計測方法

計測方法は、崩壊地崖錐に設置した斜面侵食計測装置下部に設置した土砂受け箱に堆積した土砂の重量測定、侵食杭の露出長測定、および地上レーザープロファイラ計測による地形データの差分による3種類の方法を用いて実施した。

### 4 計測期間

No1 から No5 崩壊地の崖錐については2002年11月から2004年12月にかけて、斜面侵食計測装置による計測を計10回、地上レーザープロファイラによる計測を5回、No6 から No10 の崩壊地の崖錐については、2003年12月から2004年12月にかけて斜面侵食計測装置による計測を計6回、地上レーザープロファイラによる計測を3回実施した。

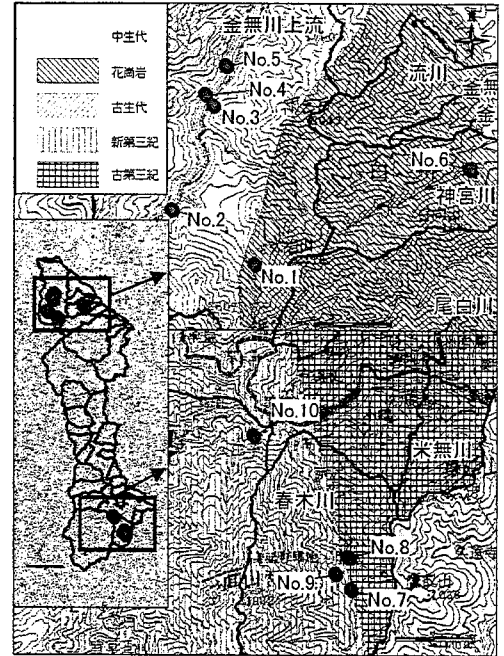


図1 調査対象地位置図

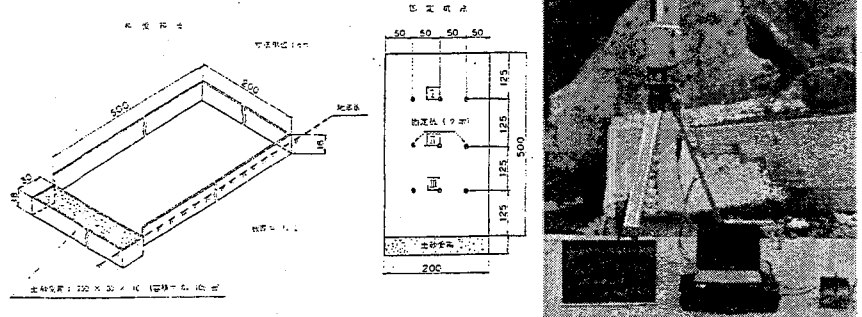


図2 斜面侵食計測装置(左)と地上レーザープロファイラ(右)

計測期間中の  
 降雨状況は、釜  
 無観測所(富士  
 川砂防事務所管

表1 計測実施時期

	2002/11	2003/6	2003/8	2003/10	2003/11, 12	2004/2	2004/7	2004/9	2004/10	2004/11	2004/12
No1~No5	斜面侵食量計測	設置	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	地上LIP計測	○	○				○				○
No6~No10	斜面侵食量計測				設置	○	○	○	○	○	○
	地上LIP計測				○		○				○

内北部)では、2001年11月から2004年12月までの間で、最大の連続雨量は124mm程度であった。硯島観測所(富士川砂防事務所管内南部)では、連続雨量が300mmを超える降雨を2回観測している。

## 5 計測結果

計測した土砂量は、計測手法（土砂受け箱、侵食杭、地上レーザプロファイラ）ごと、地質ごとに取りまとめた。図3には侵食杭と地上レーザプロファイラ計測により得られた土砂量を対比して示すが、計測手法により、1オーダー程度の差異が見られた。今回計測を実施した崖錐部の土砂移動は、図4に示すように崖錐上部の崩壊地から土砂および水が供給され、崖錐にガリを形成し、その下部に土砂堆積を生じるような大きな土砂移動であった。地上レーザプロファイラ計測ではこのような土砂移動を把握できるものの、斜面の一部に設置する斜面侵食計測装置ではこの土砂移動全体を把握できていない。このことが、図3に示すような生産土砂量計測手法により計測される土砂量の差異の一因であると考えられる。

地上レーザプロファイラ計測結果をもとに、地質別の土砂移動量を算出すると、表2のようになる。これによると、地質により、凍結・融解による土砂生産が卓越しているもの、降雨による土砂生産が卓越しているものがあることがわかる。この原因は降雨状況や気温等の違いによるものと考えられる。

地上レーザプロファイラ計測結果をもとに、地質別の土砂移動量を算出すると、表2のようになる。これによると、地質により、凍結・融解による土砂生産が卓越しているもの、降雨による土砂生産が卓越しているものがあることがわかる。この原因は降雨状況や気温等の違いによるものと考えられる。

## 6 おわりに

崩壊地崖錐における土砂移動を斜面侵食計測装置および地上レーザプロファイラによる地形計測により把握した。計測された土砂量は、地質ごとに土砂生産の誘因に基づく特徴が見られた。

また、計測手法により得られる土砂量の差異が大きいことが判明した。今後は、土砂生産現象全体を把握できるような計測手法を選択・実施することが望ましい。

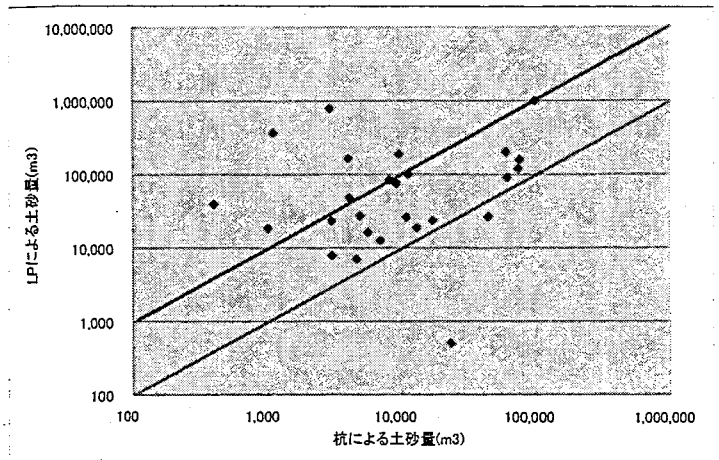


図3 侵食杭による土砂量と地上レーザプロファイラによる土砂量

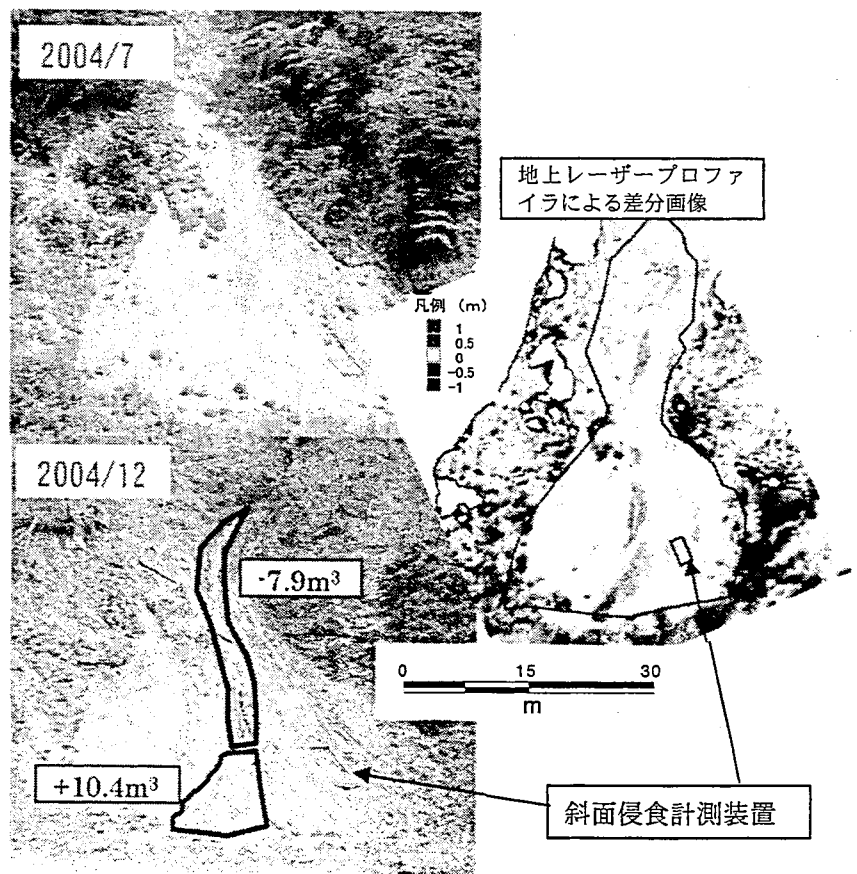


図4 2004年7月から12月の崖錐状況の推移 (No2崩壊地)

表2 地上レーザプロファイラ計測による年間生産土砂量

	凍結融解			降雨			年平均
	average	min	max	average	min	max	
花崗岩	116,600	27,100	164,200	146,200	42,300	219,000	126,000
中生代	209,000	70,500	543,600	78,100	2,400	117,200	165,000
古生代	308,100	22,700	790,500	110,900	2,400	183,800	242,000
新第三紀	90,700	17,500	163,800	182,500	145,500	219,500	121,000
古第三紀	297,000	29,200	564,800	237,000	177,200	296,700	277,000