

裸地斜面における土砂生産・流出の機構に関する研究  
—木津川上流タコラ谷流域を対象として—

京都府立大学大学院生命環境科学研究所 ○花田 良太, 松村 和樹

京都府立大学大学院農学研究科 高原 晃宙

国土交通省木津川上流河川事務所 宇野 正人

### 1.はじめに

山地での土砂生産は下流域で河床上昇・低下、河岸侵食を起こすなど流域の土砂環境に大きく影響する。山地流域内のうち裸地斜面では凍結融解や雨水の表面侵食によって恒常に土砂が生産され、その総量は崩壊生産土砂量に比べて多いと推定される。この土砂生産・流出の機構を把握することは流域全体の土砂管理を行う上で重要である。そこで、長期的に裸地斜面での表面流量や土砂生産量、降水量などを観測し、土砂生産・流出の機構を解明することを本研究の目的とする。

### 2.調査地と調査方法

調査対象地は奈良県御杖村に位置する青蓮寺川支川タコラ谷流域内の裸地斜面であり、面積約25m<sup>2</sup>、斜面長約13m、平均勾配40°の表層崩壊地である。対象地を右岸と左岸に分け、それぞれの斜面末端部で表面流量と土砂生産量を転倒ます雨量計と土質試験用ふるいを用いて観測した(図-1)。対象斜面のさらに上部で、転倒ます雨量計によって降雨量、気温の観測を行った。

### 3.結果と考察

図-2に示すように冬期～春期の生産土砂の

平均粒径は梅雨期～夏期よりも大きい。これは凍結融解によって基岩が土砂化し、その一部が落下していたために、表面流では運ばれにくい粒径の礫も生産された結果、平均粒径が大きくなつたと考えられる。また凍土によっても落石が起きていることが現地で認められた。

粒径が小さい6月～11月頃は、表面流量に対応して土砂生産量が変化していること(図-3)から生産土砂のほとんどは表面流によって土砂が流出していると思われる。

しかし、台風4号の接近した7月12日～7月

20日の間では、左岸において土砂生産量が極端に多く、また土砂濃度が他の期間よりも高い結果から、表面流による土砂運搬の形態に違いがあると考えられ、集合運搬によって大量の土砂流出が起きていた可能性が高いと

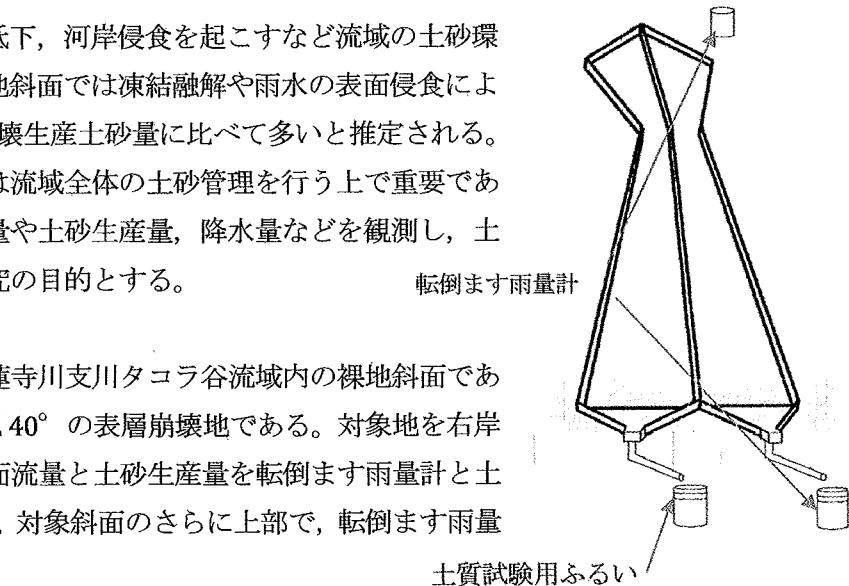


図-1 調査方法

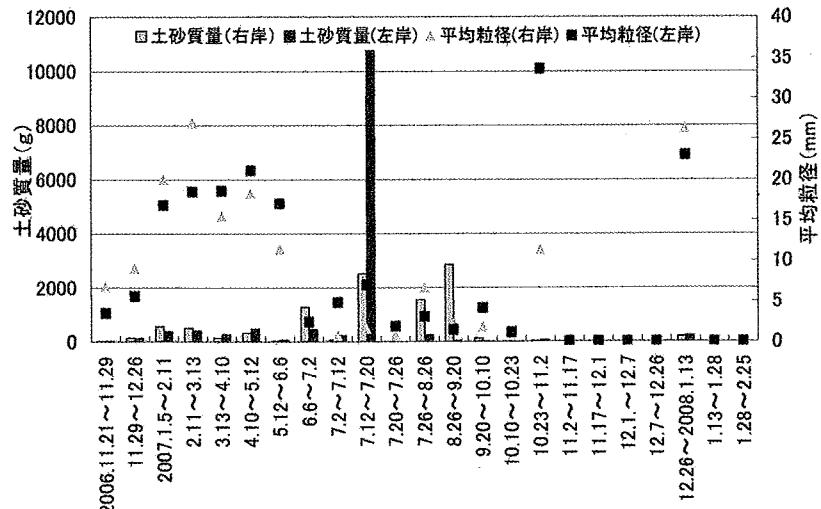


図-2 生産土砂の質量と平均粒径

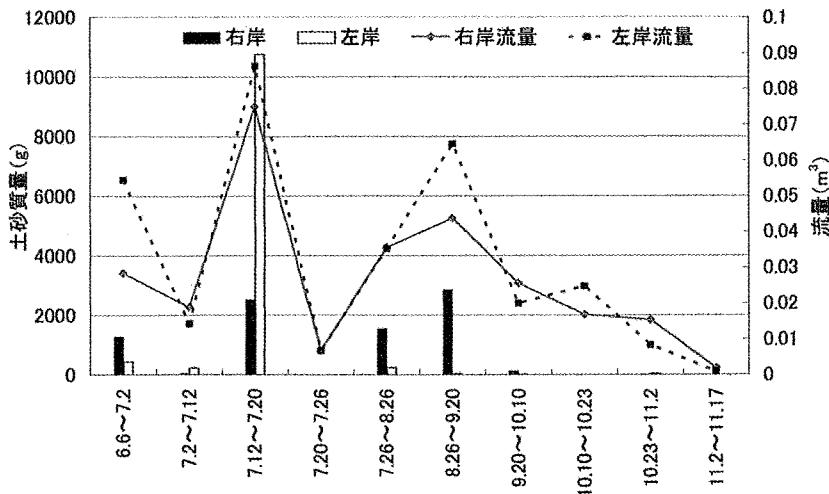


図-3 6月～11月の表面流量と土砂質量

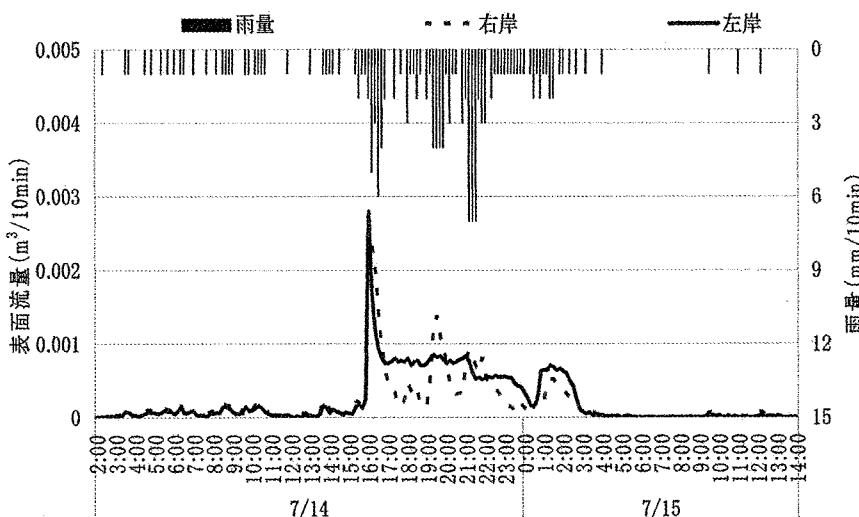


図-4 台風4号接近時のハイエト・ハイドログラフ



写真-1 台風4号通過後のふるいの状況

考えられる。これまでに飽和型の表面流による集合運搬の発生は確認されており（木本 2003），その時の土砂濃度は 66.1%, 19.7% で，今回の結果では 12.5% と比較するとやや小さな値である。これは台風を含む期間中の全表面流量で土砂濃度を求めたため，小さくなつたと考えられる。しかし，台風接近時のハイドロ・ハイエトグラフを見ると，右岸側では降雨に対応して表面流が変化しているにも関わらず，左岸側では表面流量がほぼ一定となる時がある。これは写真-1 の様に，土質試験用ふるいが土砂で一杯になり，表面流の観測に遅れが出るなどの影響があつたためと考えられる。つまり，この時までに大量の土砂が生産されていた可能性が高く，この時までの土砂濃度を求めるとき 53.4% と木本ら (2003) とほぼ同等の値を示し，やはり集合運搬の発生によって大量の土砂生産が起きたと考えられる。

また，7月 12 日～20 日の期間では，対象斜面での流出率は約 2.9% と低い値であった。これは表面流のみの観測であることなどが影響していると考えられる。しかし，タコラ谷流域内の一枝川での流量観測結果では約 84.8% と高い流出率であり，大きく違いが見られたため，今後も継続的に観測を行い，解明していく予定である。

#### 4. 参考文献：

- 木本秋津ほか (2003) : 田上山地の裸地斜面における表面流の発生と土砂移動に関する原位置人工降雨実験，砂防学会誌，Vol55, No.6, p.52-58