

## 三宅島金曾沢における流木の流下・堆積特性

東京農工大 ○菊池 耕太 石川芳治

### 1. はじめに

平成12年6月28日に開始した三宅島の噴火活動により、火山が雄山の山腹に大量に堆積したため降雨により斜面崩壊や泥流が発生しやすくなり、泥流が下流に流下して家屋や公共施設（道路等）に大きな被害を与えた。山腹や溪岸にあった樹木は斜面崩壊や泥流に巻き込まれて流木となり、下流へ流下して、橋梁を閉塞させて泥流の氾濫を助長させ、泥流の被害を拡大させた。現在も大量の火山ガス（二酸化硫黄）の放出が続いているために山頂周辺や島の東部、南西部では樹木が枯死しており、山腹崩壊の発生や溪岸の浸食が進んで泥流や流木の発生を増大させている。本研究では流木の流下・堆積特性について明らかにしようとするものである。

### 2. 調査地の概要および調査方法

調査対象溪流である金曾沢は三宅島の南東部に位置する流域面積82.6ha、流路長2035m、平均河床勾配1/3.3の小溪流である。金曾沢の中間にある三宅島空池と郡道に対する泥流および流木による被害を防止・軽減するために噴火後、金曾沢第1号砂防堰堤、第2号砂防堰堤（長さ245.4m）が東京都により設置されている。この金曾沢第1号・第2号砂防堰堤の上流には、治山ダムや砂防堰堤は設置されていない。

流域ではスギや広葉樹を主体とした枯損木が広く分布しており、斜面は裸地となっている。このため豪雨により山腹斜面崩壊の拡大や溪岸、溪床の浸食が発生しやすくなっており、多量の土砂と流木が生産されて、下流へ流下している。これらの土砂、流木のほとんどは、金曾沢第2号砂防堰堤の堆砂地内に堆積している。

金曾沢（図-1）の下流部における流木の堆積状態を現地にて2005年5月19～20日、6月17日に予備調査、6月18日、7月17～18日、8月16日、9月16日、11月23日に本調査を行った。またそれぞれの調査間を期間a、b、c、dとした。

調査区間は金曾沢の下流部（図-2）とし、そのうち上流側の流路部を調査区間Aとした。調査区間Bはその下流に位置し、扇状地部である。さらに調査区間AをI・II・IIIに区分し、調査区間Bを調査点A～H、

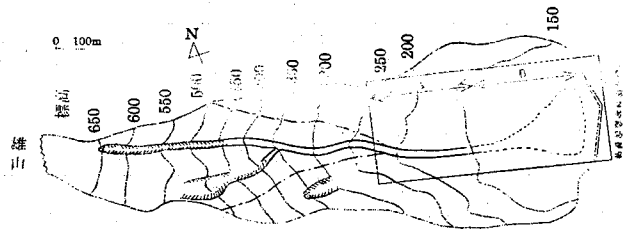


図-1 金曾沢の流域と調査区間

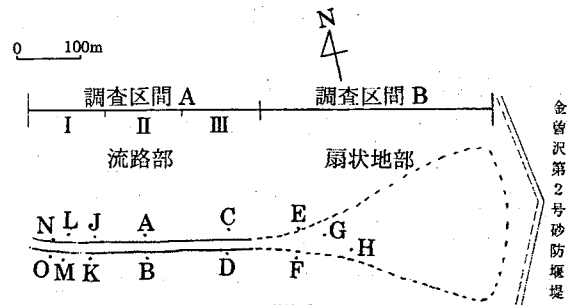


図-2 調査区間

J～Oを設けた。

調査区間Aの長さは約350m、流路幅は40m、河床勾配は1/5.8である。調査区間Bは長さ約347mで河床勾配は1/9.9である。調査区間Aにおいては、長さ1m以上でかつ直径10cm以上の流木（渓流内にある倒木も含む）すべてについて①直径、②長さ、③根付きかどうか、④停止の原因（他の流木による、運搬力減少）、⑤位置（渓流上の平面的位置）、⑥流木の方位（元口から末口を見た方位）について調査をした。⑤については光波側距儀を用いて三辺測量により流木の位置を測定した。⑥については光波側距儀により磁方位角を測定した。調査区間A内のすべての流木（合計434本）について番号を付けた合成樹脂製のラベルを傘釘で打ち付けて各流木を識別し、各調査時期に位置の変化を追跡調査した。さらに2005年5月～11月における降雨量を金曾沢から約2km離れている気象庁坪田雨量観測所のデータを収集した。

### 3. 調査結果および考察

#### 3.1 調査区間Aから調査区間Bへ移動した流木

調査区間Aから調査区間Bに移動した流木の直径別および長さ別および根付き・根なし別の本数と割合を図3、4に示す。直径・長さの小さい流木、根のない流木は下流へ流

下しやすい。

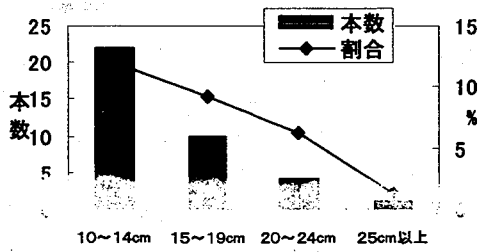


図-3 下流移動流木の直径別本数と割合

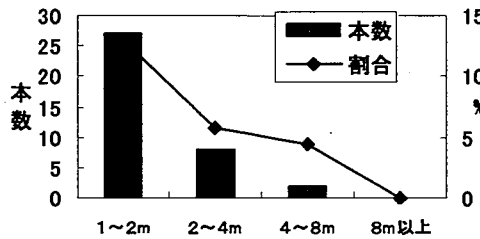


図-4 下流移動流木の長さ別本数と割合

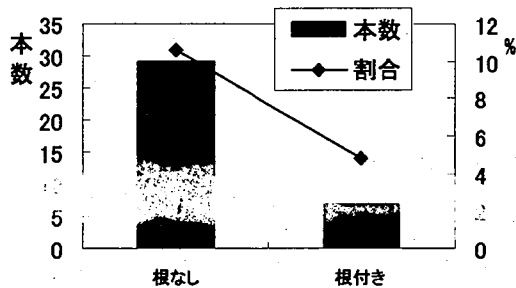


図-5 下流移動流木の根付き・根なし別本数と割合

### 3.2 調査区間 A における流木の収支

上流から調査区間 A に流下して一時的に堆積した流木の長さは短いものが多く、調査区間 A に堆積していた長さ 8m 以上の流木ではほとんど移動はみられなかった。このことから、長さの小さい流木が上流から調査区間 A へ流下して一旦堆積し、その流木が新たな降雨によって再移動し、調査区間 A から調査区間 B へ流下しているということが考えられる。すなわち調査区間 A に堆積している長さ 8m 以上の流木は通常の豪雨ではほとんど移動しないため下流へ流出する可能性は低く、長さの小さい流木が主として下流へ移動していることが分かる。

### 3.3 雨量と流木の移動

各期間内の累積雨量およびその期間内での最大時間雨量と区間 A から区間 B への移動流木の枚数の関係を図-6、7 示す。累積雨量が多いほど下流へ移動した流木本数は多くなる。

最大時間雨量は少なくとも 25 mm/hr で流木の流下がみられる。また、2005 年 1 月~12 月で最大時間雨量が 25 mm/hr よりも大きい降雨は 11 回観察された。

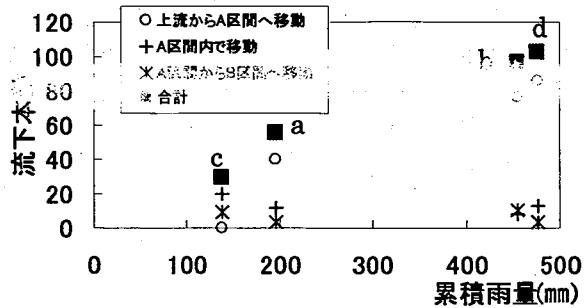


図-6 累積雨量と移動流木本数

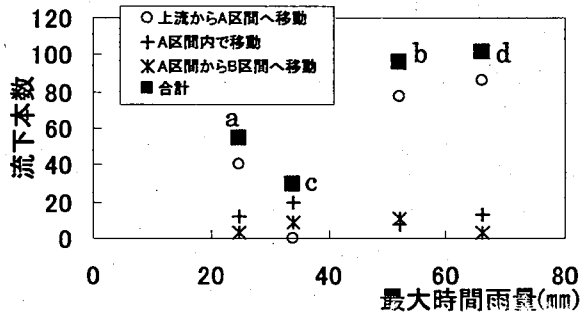


図-7 最大時間雨量と移動流木本数

### 3.4 おわりに

金曾沢では、直径が小さい、長さが小さい、根付きよりも根なし流木の特徴をもつ流木は移動しやすい。

調査区間 A における流木の収支では、長さの小さい流木が上流から調査区間 A へ流下して一旦堆積し、その流木が新たな降雨によって再移動し、調査区間 A から調査区間 B へ流下している。これらは、1 年で 10 回以上も発生するような最大時間雨量が 25 mm 程度の比較的小さな降雨での移動である。一方、区間 A に堆積している長さ 8m 以上の流木はほとんど移動していないため、下流で流木対策施設を検討する場合には、上流に堆積している長さの大きい流木ではなく、下流へ流下してくるような長さが比較的短い流木を対象とすべきである。