

建設省土木研究所 石川芳治 ○石塚忠範 前田昭浩  
大分県砂防課 岩男道也 遠藤豊

平成3年9月の台風19号により九州地方北部に広範囲に発生した風倒木は大きな社会問題となったが、平成5年6月九州地方を襲った豪雨は、この風倒木地を中心に多数の崩壊、土石流を発生させ大きな被害をもたらした。また、筑後川水系下釜、松原両ダムには膨大な流木が流入し、再び社会的な注目を集めることとなった。本研究は、溪流における土石流及び流木の発生、流下、堆積の特性を明らかにする事を目的に、大分県下の風倒木地で発生した土石流のうち2溪流について、現地調査、空中写真判読、解析を行ったものである。

### 1 調査地及び解析方法

対象とした流域は、松原ダム上流川原川、上野田川流域のユウジャク谷川及び小平川であり、流域面積はそれぞれ0.528、0.172km<sup>2</sup>である。この地域の地質は主に鮮新世～更新世にかけての火山噴出物（大分層群）からなる。また、近傍の熊戸観測所における雨量は、最大時間雨量70mm、最大24時間雨量275mmであった。

土砂、流木の発生、流下、堆積の特性を検討するため現地調査を行い、その結果を基に土砂収支、流木収支を求めた。土砂収支は崩壊面積に平均崩壊深を剰じて崩壊地からの発生土砂量を求め、河道区間では平均断面法により侵食、堆積量を求めた。流木収支は、空中写真判読から林相区分を行い、サンプル調査から得られた区分ごとの立木密度に森林破壊面積を剰じて、発生流木を求めた。堆積流木は長さ、平均直径などを全数調査した。

### 2 解析結果

ここでは、流木の流出特性について述べる。流木収支はユウジャク谷川で各崩壊地、河道からの全発生本数2,833本のうち2,339本が流出しており、流出率は81%であったのに対し、小平川では対照的に発生本数277本を上回る堆積があり、本数による収支では、下流には流出がなかった結果となった。小平川では土砂流出率も24%とかなり小さく、この原因としては土砂流出の原因となった各々の崩壊の規模が小さかったこと、流域面積が小さいために輸送能力が小さかったことなどが考えられる。

流木の堆積場の特徴としては、土砂の堆積区間と概ね一致しており、若干流木の堆積が上流側にある傾向が伺える。これは、溪床勾配、支溪の合流、治山ダムなどの影響により河床勾配が減少したり、河幅が増して、土砂の輸送能力が落ちるところに流木が堆積されやすいことを示すものとする。特にユウジャク谷川の測線6～9、12付近は溪岸からの発生場の近傍あるいは下流に位置しており、しかも根付等の流木の混入率が高い。これも同様の理由により一旦は土石流による溪岸侵食により発生した流

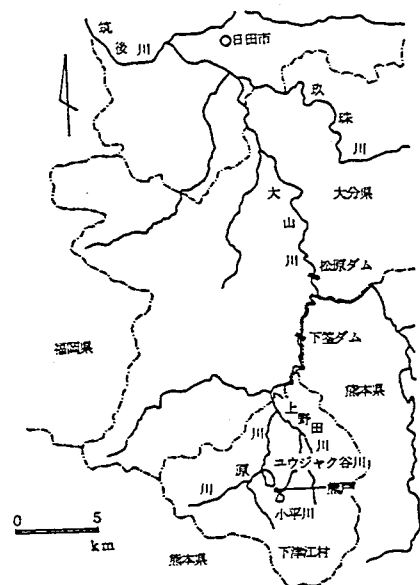


図-1 調査対象位置図

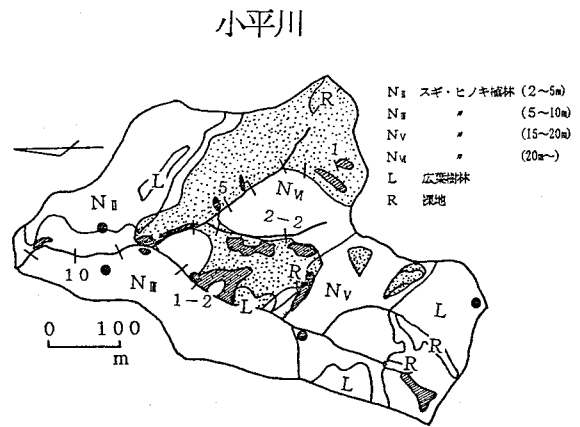
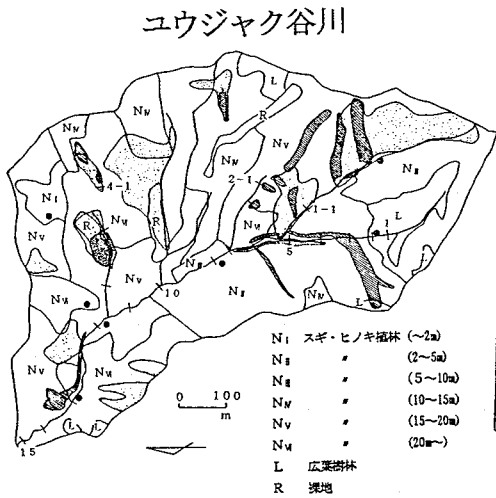


図-2 林相区分及び流木発生分布図

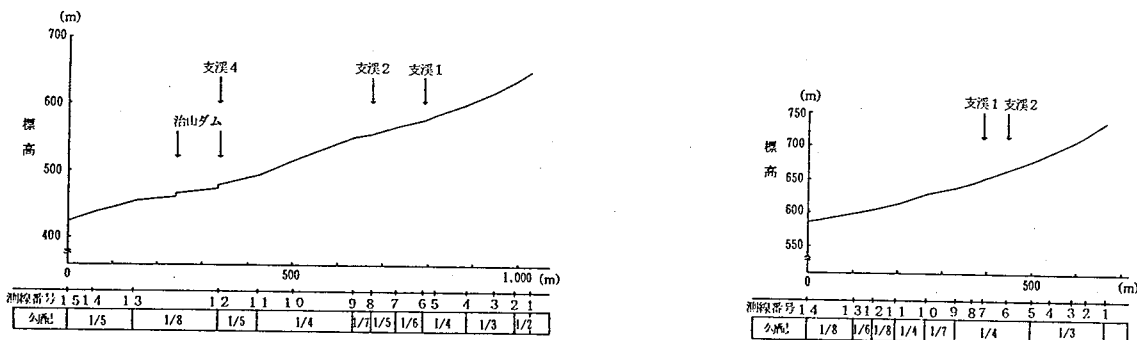


図-3 縦断面図

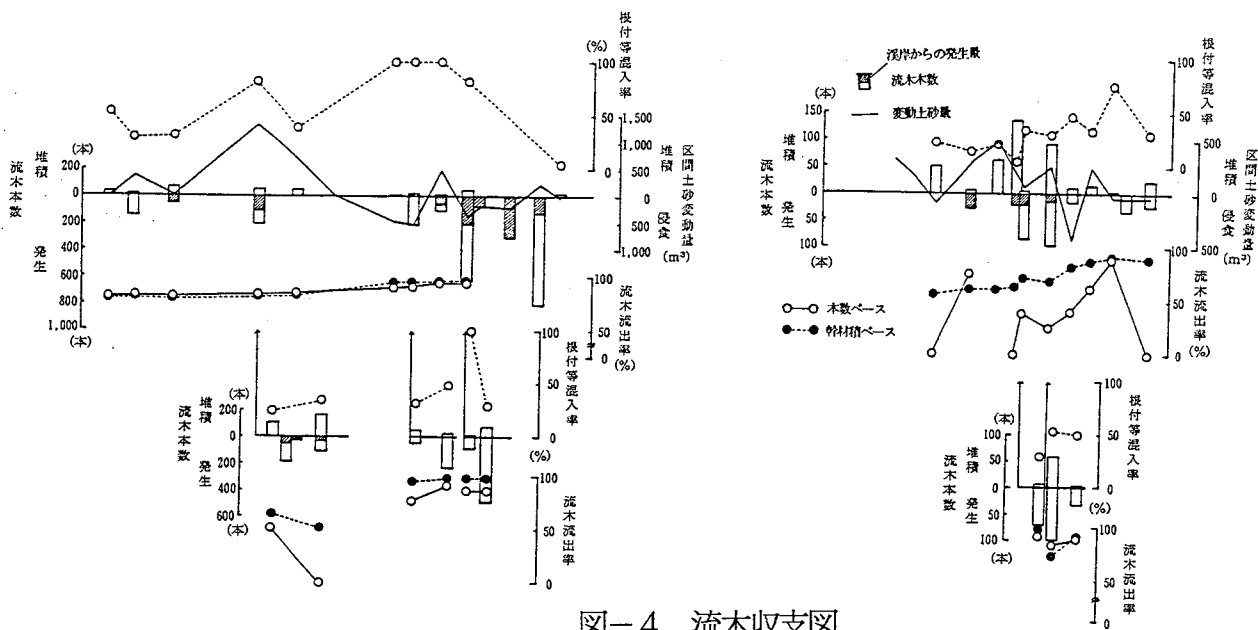


図-4 流木收支図

木が完全に土石流中に取り込まれず発生源の近傍に堆積したことが考えられる。小平川では根付流木の割合は下流に向かって漸次低減していく傾向にあり、このような堆積傾向は示さない。

流木の流出率は崩壊地直下で0~100%、一次谷出口で40~87%の値を示した。また、小平川でマイナス収支になること、流木が発生、流下過程で折損していくことを考慮して、幹材積ベースの流出率も計算してみた。これによると崩壊地直下で52~100%、一次谷出口で65~98%となり、小平川出口での流出率は56%であった。なお、ユウジャク谷本川の流出率の縦断変化は、本数ベース、幹材積ベースとも同様の傾向を示す。