

水系砂防計画における計画発生流木量の算出について

国土交通省 富士砂防事務所 吉柳岳志（現：内閣府沖縄総合事務局開発建設部）
 鈴木豊・竹内昭浩（現：沼津河川国道事務所）
 砂防エンジニアリング株式会社 ○澤田悦史・外山泉・由利浩二・鮑田恵介

1. はじめに

近年の土砂災害では、特に同時多発的豪雨のような場合に流木が起因と思われる災害が見受けられる。富士山南西野溪の下流河道においても、災害には至らないが平成 23 年 9 月に発生した台風 15 号後の流域調査により、台風の影響とみられる流木の集積や立木の傾倒（写真-1）が確認された。これらが流下した場合、河道の狭窄部や屈曲部あるいは橋梁、ボックスカルバート等の道路横過部で河道を閉塞し、土砂などを氾濫させて多大な被害を発生させる危険性がある。富士山南西野溪の基本計画では、土石流危険渓流のみ計画発生流木量が算出されているが、土石流危険渓流以外の流域では流木の発生量が見込まれていない（図-1）。そこで、大規模出水時に想定される流域全体からの計画流木量を算出し、適切な施設配置を計画することが重要である。

ここでは、富士山南西域の 11 野溪において、水系砂防流域全体の計画発生流木量を算出した結果を報告する。

2. 算出方法

2.1 掃流区間

掃流区間における計画発生流木量は、現地状況を踏まえて算出した。富士山南西野溪の河道幅は狭く、数値シミュレーションや空中写真判読による流木発生範囲の推測が困難である。そのため、河道断面をはじめとした周辺状況等を現地調査し、その結果を流木発生範囲の算出に反映させた。

2.1.1 材積量の算定

植生区分図と材積調査により単位面積あたり材積量を算出した。既往検討業務で作成された植生区分図の GIS データを用いて、河道沿いに植生する代表樹種の調査地点を選定し、25 箇所の材積調査を実施した。この結果を用いて、植生区分ごとの単位面積 100m² あたり材積量を算定した。

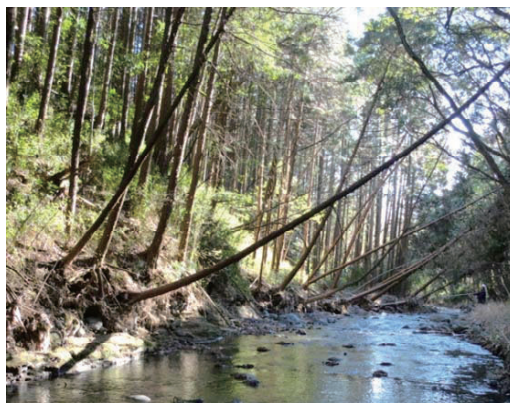


写真-1 下流河道沿いの立木の傾倒

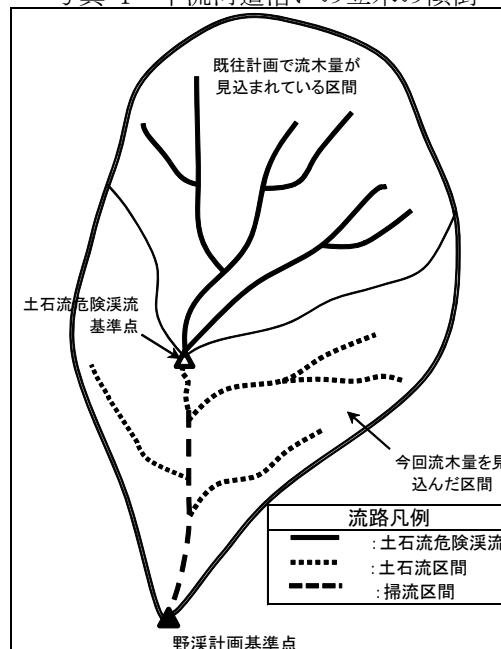


図-1 計画流出流木量の算定区間

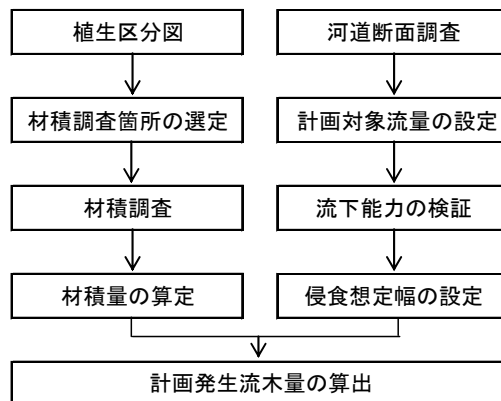


図-2 掃流区間の計画発生流木量の検討フロー

2.1.2 侵食幅の設定

侵食幅の設定に用いる計画対象流量は、河川整備計画における対象流量を用いた。現地調査による河道断面と縦断勾配から、マニング式による計画対象流量に応じた流下幅を算出した。その流下幅を大規模出水時に想定される侵食想定幅として設定した。

2.1.3 計画発生流木量

マニング式によって求めた侵食が予想される掃流河道の植生範囲を GIS により計測し、侵食想定面積を求め現地調査による単位面積あたり材積量を乗じて、掃流区間の計画発生流木量を算出した。

2.2 土石流危険渓流以外の土石流区間

土石流危険渓流で算出された既往の計画発生流木量を参考に、植生状況や地形状況を踏まえ流域面積比で計画発生流木量を設定した。

3. 検討結果および考察

土石流危険渓流と、掃流区間における単位面積あたりの発生流木量の関係を図-3 に示す。土石流危険渓流では、単位面積あたりの発生流木量が $600\text{m}^3/\text{km}^2$ 以上の値を超えるものもある。また、単位面積あたりの発生流木量が $100\text{m}^3/\text{km}^2$ 以下の値の割合をみたところ、掃流区間では全体の 44% を占めるのに対し、土石流危険渓流では 27% となった。これは、掃流区間は下流域に位置することから、土石流危険渓流に比べ土地利用が進んでいて河道沿いの植生分布が少ないためと考えられる。

富士山南西域 11 野溪における計画発生流木量の算出結果を図-4 に示す。大規模出水時に想定される全流域からの計画発生流木量は、既往の土石流危険渓流のみの値に比べ、平均で約 1.5 倍となった。いくつかの支溪においては、流域全体の計画発生流木量の合計が土石流危険渓流のみの流木量の 2 倍を上回った。これらの流域では、全体の流域面積に対し土石流危険渓流の流域面積が占める割合が少ないため、これまで計画発生流木量が算出されている範囲が狭かったものと判断される。

4. まとめ

富士山南西野溪において、土石流危険渓流のみでなく、水系砂防流域全体の計画発生流木量を算出した。今後、これらの流木量を用いて計画対象土砂量と合わせた施設配置計画を検討していくことが有用と考える。

参考文献：砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）及び同解説：平成 19 年 11 月 国土交通省

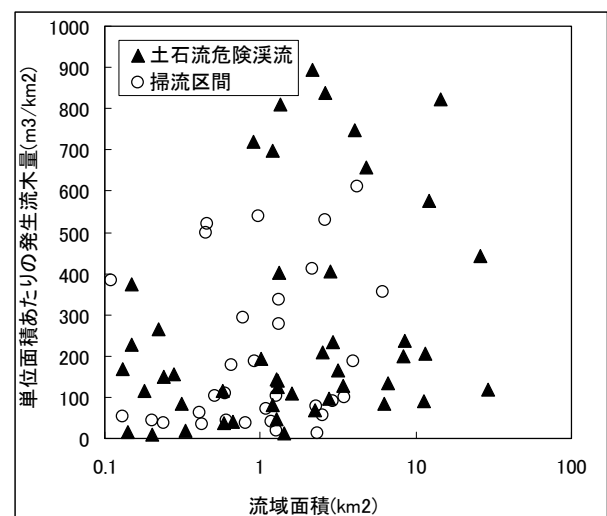


図-3 単位面積あたりの発生流木量

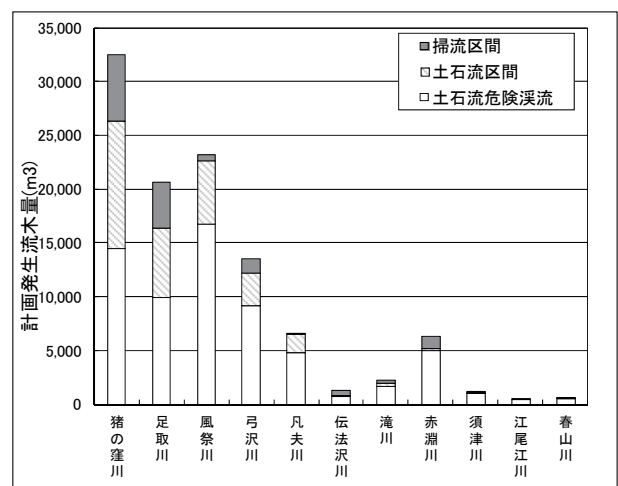


図-4 各野溪における計画発生流木量