

関東地方整備局利根川水系砂防事務所長優良業務・優良技術者表彰 H30片品川流域流木処理方針検討業務

トラブルスポットに着目した流木処理方針について

キーワード：流木量調査, 流木処理, 流木対策施設配置, トラブルスポット, 氾濫シミュレーション

国土保全技術部 柏原 佳明・西村 直記
森林・農業ソリューション技術部 おがわ 豪司

はじめに

平成 25 年台風 26 号に伴う伊豆大島での災害や平成 29 年の九州北部豪雨災害をはじめとして、崩壊や土石流とともに発生する流木による被害例が確認されています。また、流木は勾配の緩い掃流区間では、洪水時に流水の表面を流下するため、橋梁等の河川横断構造物を閉塞し、閉塞箇所(トラブルスポット)から氾濫を引き起こすなど、被害を拡大させるおそれがあります。本業務の対象である片品川流域(図 1)は、流域面積の 9 割が樹林で覆われており、豪雨時に、崩壊や土石流、洪水とともに流木災害が発生することが懸念されていました。

そこで、本業務では、流域内に存在する立木の材積量の算定から土砂・流木整備率を算出したうえで流木の流送形態(土石流・掃流)に着目したトラブルスポットを抽出し、水系砂防計画の観点から流木災害を防止するた

めに効果的・効率的な砂防施設配置計画の検討を行いました。



図1 業務対象流域

航空レーザ計測データを活用した流木量の算出

流域内の流木発生リスクをより詳細に把握するため、航空レーザ計測データを用いて樹高・疎密区分を行うとともに(図 2)、空中写真を判読して樹種区分を行いました。そのうえで立木調査を実施し、林相別の幹材積量を算出しました。さらに、流域ごとの崩壊が発生する割合、土石流発生時に侵食され流木が発生する幅を設定し、計画流出流木量を算出しました(図 3)。

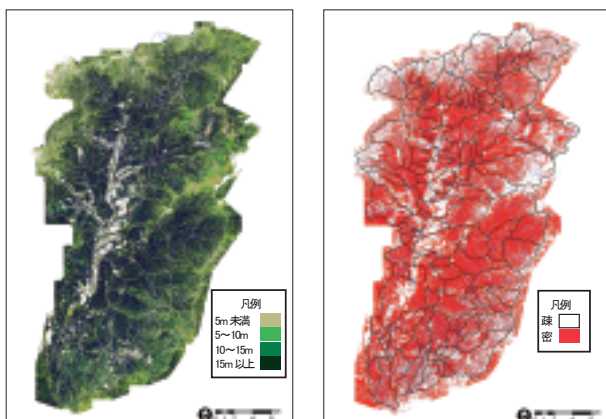


図2 樹高区分図(左)・疎密区分図(右)

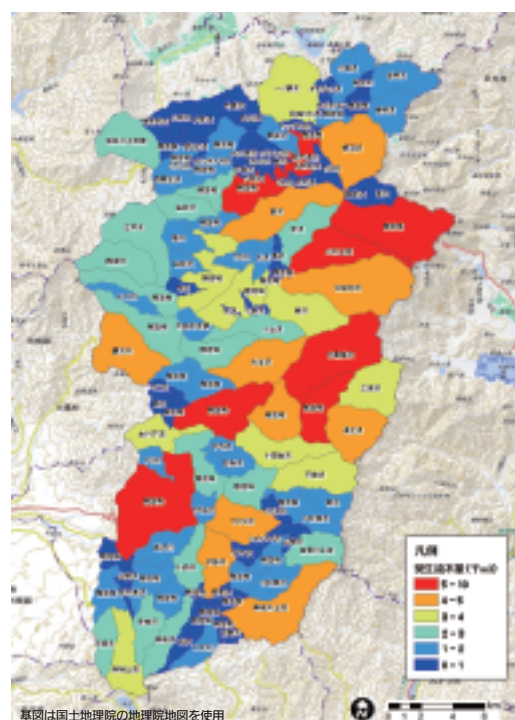


図3 単元流域ごとの計画流出流木量

流木処理方針の検討

計画流出流木量と、現況の砂防施設の効果量から土砂・流木効果量を算定しました。流木に対する施設効果量（調節量・扞止量）は、流送形態や施設の型式（不透過型・透過型・部分透過型）ごとに算出しました。

発生する流木により被害が発生・拡大するおそれのある箇所を把握するため、トラブルスポットとなる橋脚等の規模（橋脚間隔・高さ）を流域全域で調査しました。土石流区間では、土砂災害警戒区域の設定手法に準じて

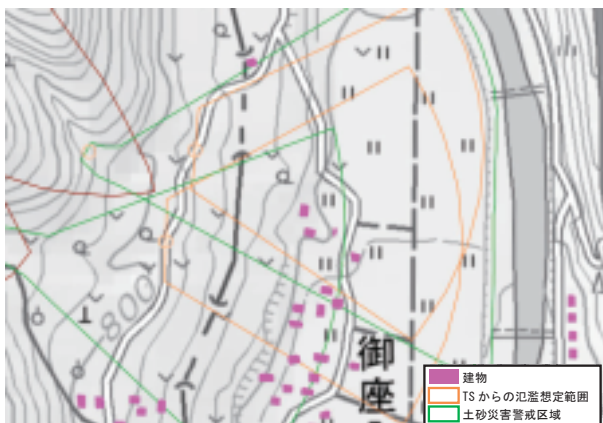


図4 土石流区間のトラブルスポットからの氾濫想定範囲

トラブルスポットからの氾濫想定範囲を設定しました（図4）。掃流区間では、橋脚間隔から算出した流木の捕捉しやすさに基づき、閉塞の危険性の高い橋梁からトラブルスポットを選定し、二次元氾濫シミュレーションにより氾濫想定範囲を設定しました（図5）。土石流・掃流区間それぞれの氾濫想定範囲内の人家や要配慮者利用施設等の資産を集計することで、トラブルスポット閉塞時の影響を評価し、流木処理の優先度を設定しました。

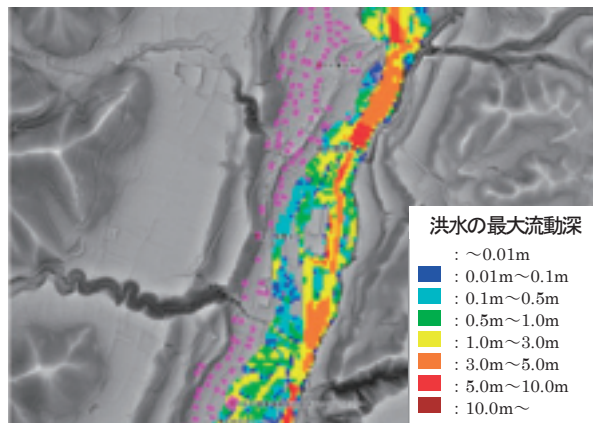


図5 掃流区間のトラブルスポットからの氾濫想定範囲

流木対策施設配置計画の検討

流送形態別のトラブルスポットからの氾濫による被害が相対的に大きい箇所（流木処理の優先度の高い箇所）における被害を低減・解消させるため、砂防施設の整備目標を段階的に設定して、砂防施設整備方針を検討しました。土石流区間のトラブルスポット上流では、不透過型で計画されている砂防施設を流木捕捉効果のある透過型施設へ型式変更する計画としました。掃流区間のトラブルスポット上流では、計画施設の型式変更と、既存施設の改築（透過型化・流木止設置）を計画しました。さらに、土砂整備優先度及び健全度評価（長寿命化計画）の観点を加え、各施設の対策優先度を検討しました。

対策優先度に基づき、砂防施設完成時の流木整備率を算出しました（図6）。

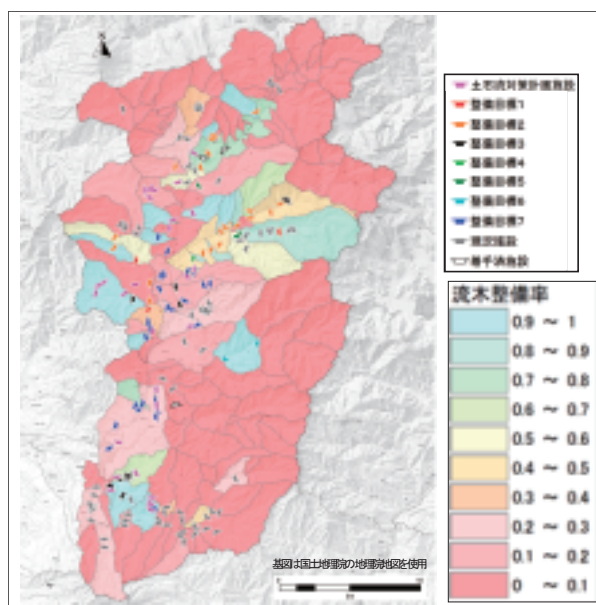


図6 施設配置計画完成時の流木整備率

おわりに

本業務では、航空レーザ計測データを活用して流木量の算定を行い、流木量とトラブルスポットとの関係から対策優先度を設定することで、より現実的な施設配置計画の立案を行いました。アジア航測は、航空レーザ計測やAI技術を活用した流出流木量の算出に係る精度向上・

コスト低減などの技術開発を進め、より効果的・効率的な流木対策手法の検討に取り組んでいきます。

業務の遂行にあたり、国土交通省関東地方整備局利根川水系砂防事務所の関係者の皆様には、多大なるご指導、ご協力をいただきました。改めて御礼を申し上げます。