



なんでもインフォ

2018.6



発行 株式会社 昭和土木設計
岩手県矢巾町流通センター南4丁目1-23

E-mail suzuki@showacd.co.jp
Tel 019-638-6834 Fax 019-638-6389

～ 流木捕捉工（鋼製砂防構造物）について ～

■はじめに

土石流災害は、全国各地で多発し、尊い人命や財産が失われています。岩手県では、平成28年8月台風10号災害において、流木による「橋脚のダム化」、「橋脚に流木、越流招く」といった記事や橋に引っかかった大量の流木の写真が掲載されました。そこで、今回は流木捕捉工（鋼製砂防構造物）についてふれてみたいと思います。

■流木対策について

流木対策は、平成元年の阿蘇一宮の流木災害を契機に「流木対策指針（案）平成2年4月」が策定されましたが、その時は、掃流区間の副堤に設置する形式の説明が主な内容でした。当時の鋼製透過型砂防堰堤は、流木捕捉の意図で設計されていませんでした。今では、「透過型＝流木捕捉工」と言うくらい流木を上手く捕捉することが知られていますが、当時は、不透過型砂防堰堤の副堤に流木捕捉工を付加する方法がもっぱらでした。



写真1 副堤に設置されたh型スリット

■砂防堰堤に流木捕捉機能を持たせる方法

流木捕捉機能を持たせる方法として、①砂防堰堤の堤体を鋼製透過型砂防堰堤にする方法（写真.1）と、②不透過型砂防堰堤の副堤（垂直壁）に流木捕捉工を設置する方法（写真.2）の二つがあります。



写真2 副堤に設置されたΔ型スリット

■鋼製透過型砂防堰堤の捕捉事例

全国各地で土石流対策として鋼製透過型砂防堰堤が設置されるようになり、土石流の捕捉事例も増えてきました。その捕捉形態をみると、必ずと言ってよいほど開口部には流木が捕捉されています。（写真.3）このことから、鋼製透過型砂防堰堤は流木に効果があることが認知されるようになりました。



写真3 流木を捕捉した透過型砂防堰堤

■不透過型砂防堰堤の流木捕捉能力

「砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）平成28年4月」によると、不透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量は、①計画捕捉土砂量に流木容積率を掛けた量の半分、②計画捕捉土砂量の2%の小さい方となります。不透過型堰堤に流木捕捉機能を付加する場合、この半分抜け落ちる分に対して流木量を処理できる能力があれば良いというわけです。

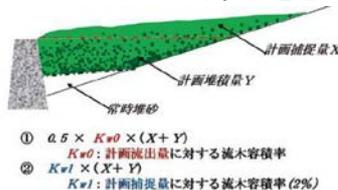


図1 不透過型の計画捕捉流木量

■既設砂防堰堤に流木捕捉工を付加する方法

既設砂防堰堤に流木捕捉工を付加する方法は、①切り欠きタイプ、②嵩上げタイプの2種類があります。①切り欠きタイプは、水通しを切り欠き、ここに流木捕捉工を設置します。満砂の場合は除石が必要です。②嵩上げタイプは、水通し部に流木捕捉工を設置し、袖部を嵩上げします。除石の必要はないが、用地確保や改良が必要になる場合があります。

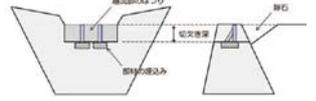


図2 ①切り欠きタイプ

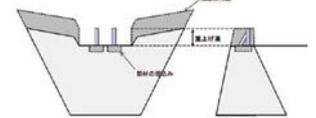


図3 ②嵩上げタイプ

■張出しタイプの機能

切り欠きタイプも嵩上げタイプも本堤を改築する必要があります。そこで、本堤に極力手を加えず、本堤の水通しの機能を損なわず、流木捕捉効果を付加する一つの方法として、図.4「張出しタイプ」があります。この工法は、水通し部の上流に立木がすり抜けられない程度離れた位置に設けます。これは、本堤水通し部の上流側に流木捕捉工を設置することで、この隙間から礫は流そうという考え方です。



図4 張出しタイプ

■計画捕捉流木量

不透過型砂防堰堤では、計画捕捉流木量の少なくとも半分は水通し部から流下してしまいます。張り出しタイプの目的は、不透過型堰堤では、捕捉できないこの半分の流木を捕捉しようというものです。そこで、張り出しタイプの捕捉流木量ですが、このタイプは不透過型堰堤が満砂してから流木捕捉効果が発揮されるので、流木は掃流状態で堰堤に到達することになります。つまり、掃流区間の計画捕捉流木量の方が実態に近いかもしれませんが、土石流区間に設置すると考え、透過型を設置するので、不透過型の「計画捕捉土砂量×流木容積率」として差し支えないとしています。

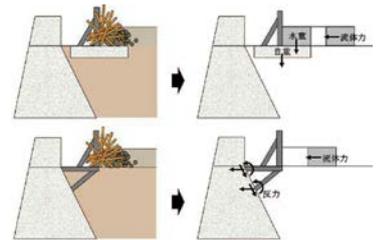


図5 断面図と荷重図

張り出しタイプの水理模型実験は、①流水のみ(左) ②土砂+流水(右)の2ケースについて行っています。実験結果の通り、流木の捕捉効果は、十分あります。



写真4 水理模型実験

■おわりに

土石流災害は、流木を伴って流下し、一度発生すると多くの人命や財産が失われます。今回紹介しましたハード対策と合わせて、地域の自主防災体制の構築や土石流災害に対するソフト対策の一層の推進を図ることが大切であると考えます。

参考文献：saboVol.123 2018 Winter

株式会社 昭和土木設計の紹介

弊社は、道路・河川・橋梁等の計画・設計、GIS、ITソリューション等の業務を行っております。
”なんでもインフォ”のバックナンバーについては<http://www.showacd.co.jp>をご覧ください。

配布者

作成者：コンサルタント事業部
地質・防災グループ 松村春道