

鋼製砂防構造物の河川分野への適用性に関する基礎研究

水山高久*¹

1. 研究の目的

平成 28 年 8 月台風 10 号による北海道ベケレベツ川の災害、平成 29 年 7 月の九州北部豪雨による災害は、豪雨により、上流域では崩壊、土石流が多発し、上流域だけでなく、中下流部に、大量の細粒土砂と流木を流出させ、狭かった河道で氾濫して、低位の河岸段丘上の人家に大きな被害を与えた。これまで、大臣管理区間の勾配の緩い、大きな断面を持つ河川を扱ってきた国土交通省の水管理国土保全局は、県の管理区間の中山間地の河川に関わらざるを得なくなった。河道計画では、土砂の堆積、侵食による河床変動は、考慮せず、現在の河床上に計画の流量を流すことを専ら考えてきたが、上流からの土砂流出や流木流出も考慮しなければならなくなった。九州北部豪雨を受けて、平成 29 年 9 月 26 日に水国局から、全国の中小河川について、①土砂・流木による被害の危険性、②氾濫の危険性、③水位把握の必要箇所を緊急点検すると記者発表された。この結果に基づいて、平成 29 年 12 月 1 日の記者発表では、緊急点検を踏まえた中小河川緊急治水対策プロジェクトが示された。一つは、全国約 5000 河川、5800 箇所には洪水に特化した低コストの水位計（危機管理型水位計）を設置するというもので、二つ目が、約 500 河川、700 溪流に、土砂・流木対策を行うというものであった。（三つめは、400 河川、300km の氾濫防止対策である。）土砂・流木対策は、山地部の溪流での砂防事業が主体であり、河川（上流）で、河道に流入した流木を捕捉するとしていて、事例の写真が示されていた。写真—1 は、その写真ではないが、春田川において河川で施工された流木捕捉工である¹⁾。以下では、河川での流木対策について考察する。



写真—1 春田川の河川流木捕捉工

2. 河川での流木対策

平成 28 年度の報告でも触れたが、河川で、流木が問題視されたのは、昭和 33 年 9 月の狩野川台風によって破壊された木橋が下流の橋桁に引っ掛かり氾濫を引き起こした時で、京都大学防災研究所などで研究がなされた。しかし、技術基準などの整備には至らず、流木対策はなされなかった。それは、おそらく、河川の有堤区間で河道内に流木柵等を設置し、流木を捕捉しようとする水位が上昇するので、実行できないからと考えられる。対応するなら上流の山地河川の区間しかない。そこが河川の大管管理区間であることは少なく、県の河川、砂防、治山との協働が必要となる。これは、同じく出水時の大量の流木の流出に苦慮している貯水池においても同様である。しかし、行政の縦割り傾向は、依然として強く、未だに流域としての総合的な流木対策という動きは弱い。今回は、林野庁も流木対策を行うと発表しているが、おそらく実際は、それぞれにやれることをやる

*政策研究大学院大学・特任教授

事になると予想される。

河川の流木対策としては、平成7年の新潟県関川の災害後（未確認）、(株)建設技術研究所が水理模型実験で、山地河川の彎曲部の外湾側に、ある程度以上の流量になると越流する堤防を設け、流木を捕捉する工法を提案し、実際に数か所で建設された。(写真—2) 流れとともに越流する流木は下流側に設置された流木柵で捕捉されるというアイデアである。設置後まだ、これが機能する出水は発生していない。平成27年の東北の出水後の災害復旧で、同様の工法が採用されるという情報がある。また、平成2年の阿蘇山カルデラ内の一の宮町の災害後、熊本県が、遊水池のような空間を設けて流木を捕捉する対策を講じたことがあり、今回の九州北部後の河川の対策の中にそのような工法が取られるという情報がある。土地に余裕が無いと難しい工法である。



写真—2 関川2号流木捕捉工（新潟県妙高市）

3. 木除杭

伊勢神宮の宇治橋（写真—3）や、宇治川の宇治橋、桂川の渡月橋（写真—4）など歴史的な橋梁では、木除杭がある。木橋で洪水時に流されやすいのを防ぐためと考えられる。木除杭で、流木を捕捉するのではなく、流木を流れに平行になるようにして、橋脚に引っかからずに通過することをねらったものと考えられる。大量の流木が一度に来た場合や、枝根のようなものにどれだけ効果があるかは不明であるが、橋梁が流木で閉塞することで計画流量以下でも氾濫している現状を少しでも緩和することが期待できる。これを、道路の仕事とするのか、河川でやるのか整理が必要な気がするが、いずれにしても系統的な検討を経て基準が作成されることが望まれる²⁾。



写真—3 宇治橋



写真—4 木除杭の状況（嵐山 渡月橋：平成25年8月撮影）

写真—4 渡月橋（桂川）

4. 謝 辞

この研究は、日鐵住金建材株式会社からの委託によって実施された。関係各位に謝意を表します。

参考文献

1) 国土交通省山国川河川事務所、大分県、中津市；流木対策アクションプラン、平成28年3月

2) 原田紹臣ほか；橋脚における木除杭および芥留杭の機能に関する基礎的な実験，土木学会論文集B 1（水工学）72(4)，I_301-I_306，2016