

## 6. 土石流のハード対策の効果と課題

今回の豪雨災害の特徴の一つとして、既存の治山ダムならびに砂防えん堤が有効に機能したことが挙げられる。一部には、上田南川の治山ダムの破壊のように、巨礫を含んだ土石流の直撃を考慮した施設ではなかったことから、被災を受けたものもみられたが、災害地域に存在する多くの治山ダムや砂防えん堤が流出した土砂を食い止めて、下流の被害の低減に大きな役割を果たした。今回、我々が現地調査を行った場所に限ってみても、奈美、勝坂、峠下における治山ダムや砂防えん堤の上流側には大量の土砂と流木が堆積し、下流への土砂流出を抑止している。また、流出した土砂そのものの量が大きいところでは、施設では止めきれなかった細粒土砂が流下しているほか、ダム下流においても、洪水流の侵食により土砂が生産され、下流で氾濫している。しかし、巨礫はおおむね施設で停止したので、巨礫の衝撃力による家屋の倒壊をまぬがれている。

一方、今回の豪雨災害では、下流河川の流路断面が比較的小さく、河川法線も屈曲していたため、上流から流出した大量の土砂の堆積により流路断面が閉塞したり、流木が橋梁やボックス等に詰まり、大量の土砂を含んだ洪水流があふれて氾濫したところが多くみられた。降水量が少ない小流域では、普段はほとんど流水が見られないことからわずれがちになるが、山地溪流の流末処理に留意することの大切さを再認識させられたことが教訓といえる。流末処理は、土地利用の問題ともからむことから困難な課題ではあるが、今後の復旧・復興に当たっては、十分考慮しておく必要がある。



写真-6.1 奈美

松ヶ谷川中流に位置する鋼製スクリーン形式の治山ダムで、災害前は未満砂であった。上流から流出した大量の土砂と流木の流下を左岸袖部が侵食されながらも食い止めた。このため、下流域で流出土砂の氾濫被害は避けられなかったが、流出した土砂の粒径が細粒化したため、家屋の倒壊は免れた。



写真-6.2 勝坂

剣川上流に昭和30年度に設置された不透過型重力コンクリート式の砂防えん堤。今回の災害前も満砂状態だったが、左岸側の袖を越えて流木が流出したがその他は良く耐え、大量の土砂と流木を堆砂域に堆積させた。このため、下流域で流出土砂の氾濫被害は避けられなかったが、流出した土砂の粒径を細粒かしたため、土石流の家屋直撃は免れ、被害は最小限で済んだと考えられる。



写真-6.3 峠下

問田川上流に平成5年度に設置された不透過型重力コンクリート式の治山ダム。写真は治山ダム堆砂域の堆積状況であるが、本流から流出した巨礫と流木からなる土石流堆積物と支流からの細粒土砂の掃流状堆積物が大量に堆積していた。本ダムと副ダムとの間にも流木の堆積が見られ、それより下流にはとくに土砂の流下痕跡が見られないことから、本治山ダムが有効に機能したと考えら



写真-6.4 真尾

上田南川の中流の滝直下に設置されていた鋼製スクリーン形式の治山ダム。未満砂の状態であったことから、巨礫と流木を大量に含んだ土石流の直撃をまともに受けて、中央の鋼製部分は、1スパンを残して倒壊した。本治山ダムは昭和51年度に設置されたもので、土石流の直撃を想定した施設ではなかった。



写真-6.5 下右田

国道262号線の西側斜面から土石流を流出させた谷には治山ダムが設置されており、左岸側の袖部が破損したが、本体の破壊は免れた。この土石流は、治山ダムを設置した溪流ではなく、左岸側に隣接した溪流の源頭部に斜面崩壊が発生し、溪流を侵食しながら流下した土砂が、低い尾根を越えて袖部に衝突したもので想定外の現象といえる。



写真-6.6 勝坂

剣川上流域には数基の既設砂防えん堤があり、大量の巨礫と流木を停止させたが、流出した土砂がそれ以上に多く、大量の細粒土砂と流木が勝坂地区まで流下した。勝坂地区の河川の河道断面は洪水流量に対して極めて小さく、流出してきた大量の細粒土砂が河床に堆積した上に、流木が国道262号線の橋梁に詰まり、動水圧により橋梁の床版が上昇するとともに細粒土砂を伴った洪水があふれ出し、周囲に氾濫被害が広がった。しかし、土石流による家屋直撃は免れ、被害は最小限で済んだと考えられる。