

床固工の複断面化に伴う上流堆砂域からの土砂流出と河床低下

森林・緑地管理学講座 流域砂防学分野
高島唯

【はじめに】土石流の補足や河床低下の防止のため、全国の急勾配溪流に砂防・治山ダムなど多数の横断構造物が建築されてきた。従来は不透過型構造が一般的であったが、より大きな土砂調節機能や河川生態系の連続性の維持などを目的として、近年は透過型のダムが多く建設されるようになり、スリット化や複断面化など既設治山施設の改変も進められている。しかし治山ダムなどは本来ダム上流側に土砂を堆積させるために設置されており、これらの既存施設を透過型へ改変すれば、上流の堆砂地から多量の土砂が下流へ流出する。この攪乱の規模や期間は河川の安定や連続性を考える上で非常に重要である。今後さらに不透過型ダムの改変が進むことが予測されることから、改変後の上流堆砂地の変化を解析することが必要である。そこで本研究では、治山施設の複断面化による上流堆砂地の地形変化および土砂流出の変動について明らかにすることを目的とした。

【調査地概要】調査地は樺戸郡新十津川町に位置する砂金沢である。砂金沢は石狩川に流入する山地河川であり、土砂流出対策として 12 基の治山ダム等が設置されている。平成 18 年 7 月に複断面に改変された NO.5 床固工(昭和 40 年施工)を調査対象とする。主な調査区間は床固工から上流 220m 区間とする。調査区間の河川は右岸方向に湾曲しており、右岸は岸壁、左岸は溪畔林が発達した堆砂地である。

【調査方法】定期的な河床の横断測量によって上流域の地形変化を時系列的に把握した。固定測線は床固工の直上流からおよそ 20m 間隔で計 12 本設けた。計測期間は平成 18 年 6 月から平成 20 年 10 月までおこなった。その後、横断測量の結果を測線ごとの河床変動横断図としてまとめた。横断測量の結果を基に河床変動量を計算し、流出土砂量の時間的变化とした。

【結果と考察】改変前(H18.6)と直後(H18.8)の河床を比較すると、縦断・横断方向ともに大きく浸食されていた。その後も浸食幅は小さくなったものの河床浸食は遡上を続け、融雪期をはさんで改変 9 ヶ月後(H19.5)にはダム上流約 140m まで広がった。河床勾配はダム設置前の勾配に近づいた。その後は湧水期・洪水期を繰り返してもほとんど変化がみられず、一度大規模な出水を経験した後は安定することが示された。また浸食は河道全体ではなく、左岸側に卓越していた。NO.5 床固工は複断面化によって流れの中心(澇筋)が右岸から左岸方向に移動したため、左岸側の新たな澇筋付近が浸食されたと考えられる。

河床変動量は、改変後 1 週間で多量の土砂流出があった。その後は減少傾向を示したものの、融雪期には再び多量の土砂流出が確認された。それ以降は大きな変動はみられず、平成 20 年には初めて堆積土砂量が流出土砂量を上回った。

地形変動は一度の洪水期で安定し、改変後 2 シーズンで土砂調節機能が回復することが示された。