

# ダム下流河川への土砂供給による地形の応答について

国立研究開発法人土木研究所  
同上  
同上

○中西 哲  
櫻井 寿之  
石神 孝之

## 1. はじめに

ダムなどの河川横断工作物は、流水のみならず、河川を流下する土砂輸送も分断させ、下流河川での粗粒化や河床低下などの環境変動を引き起こす。一方最近では、ダムからの土砂の排砂技術も提案・開発されている。しかしながら、これら土砂の供給量や質によって、ダム下流河川がどのように応答するかという事例の検討はあまり無い。

ここでは、実際のダム下流河川を対象に、供給土砂の質、粒度分布の違いに着目し、ダム下流河川がどのように応答するかについて、一次元河床変動計算による検討を行った。

## 2. 河床変動計算

本研究では、一次元不定流河床変動計算プログラムを用いて数値計算を行った。対象河道は実際のダムが設置されている A 川の河道を選定した。図 1 に A 川の計算対象区間を示す。計算対象区間は、上流の A ダムと下流の B ダムに挟まれた区間である。地形条件は A 川で実際に計測された 200m ピッチの横断測量データを用いた。上流端の流量境界条件は 1987 年から 2003 年までの 17 年間の A ダム運用実績に記録されている放流量から決定した。

数値計算での土砂供給は、上流端の流入土砂量として与えた。今回対象とした計算ケースは、土砂供給を行わない無給砂条件の 1 ケースに、供給土砂として材料 1~3 の 3 種類を設定した合計 4 ケースとした。図 2 に供給土砂・初期河床の粒度分布曲線を示す。供給材料には、砂を主体とする材料 1 ( $D_{60}=0.36\text{mm}$ )、材料 1 と 3 を半量ずつ混合した材料 2 ( $D_{60}=4.55\text{mm}$ )、礫を主体とする材料 3 ( $D_{60}=10.7\text{mm}$ ) を利用することとした (0.074mm 未満を粘土・シルト、0.074mm 以上 2mm 未満を砂、2mm 以上を礫とした)。また供給土砂濃度は 20% とした。

## 3. 供給土砂材料の違いによる河床高への影響

検討を行ったケースの河床変動の比較結果を図 3 に示す。材料 1 供給のケースは材料 3 供給のケースに比べ、68km 地点より上流では河床上昇が小さく、

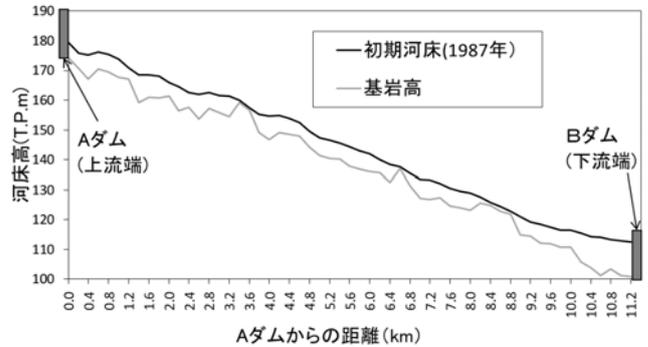


図 1 対象区間概略図

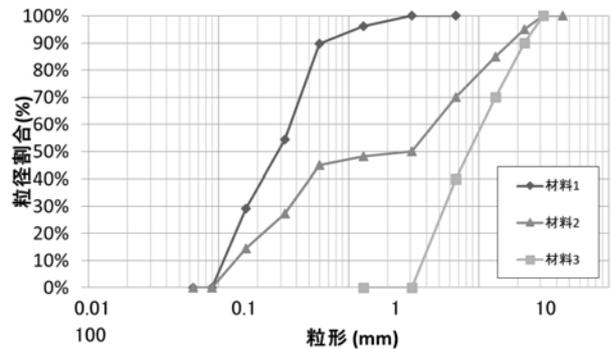


図 2 供給土砂の粒度分布

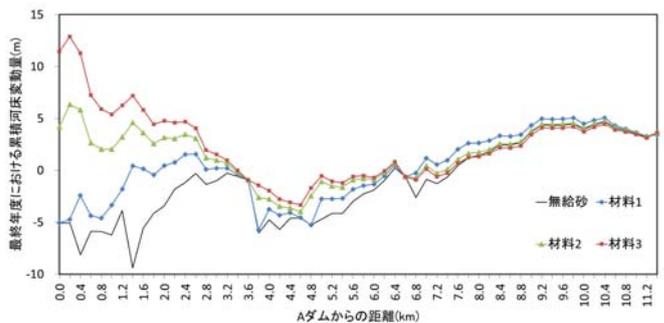


図 3 河床変動量の比較

同地点より下流では河床上昇が大きい。また、材料 2 供給のケースは、材料 1 供給、材料 3 供給の中間的な河床上昇となる。この結果は、土砂粒径の大小による流送距離の違いによるものだと考えられる。また、供給土砂量の質によって過剰な堆積・侵食箇所のある程度の予測は可能であると考えられる。