

ダム堆積土砂の下流河川還元

堆砂河川還元

1次元河床変動シミュレーション

当社では1次元混合粒径河床変動モデルを用いた、土砂還元に伴う河床高の予測技術、河床材料粒度分布の予測技術を有しています。河川の縦断方向の河床高や粒度分布の変化傾向を予測することができます。

■河床高の予測

土砂還元によりダム下流河川の河床高が上昇する可能性があります。河床高の予測を行うことにより、ダム下流河川の河床高に与える影響の少ない還元土砂量を検討します(図1)。

■河床材料粒度分布の予測

ダムの建設に伴い、ダム下流河川の粗粒化が起こる可能性があります。粗粒化して砂礫がなくなることによって、魚類等の生息環境が影響を受けるため、土砂還元により粗粒化を軽減します。その際の粒度分布の予測を行うことにより、望ましい粒度分布再現のための還元土砂量を検討します(図2)。

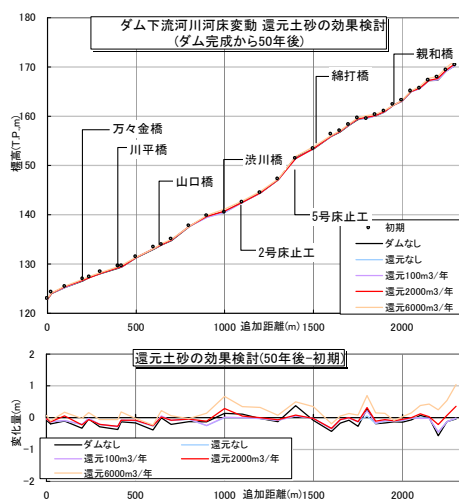


図1 還元土砂量毎の河床高予測計算結果例

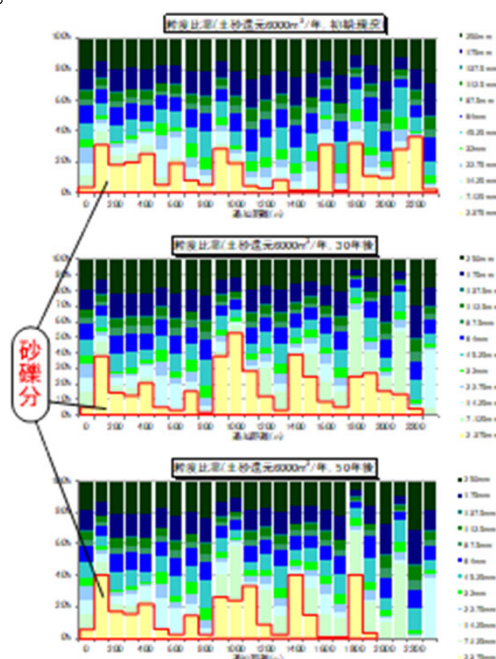


図2 粒度分布の存在比の予測計算結果例

平面2次元河床変動シミュレーション

当社では、平面2次元河床変動モデルを用いた検討技術を有しています(図3)。河川の縦横断方向(平面的)の河床高や粒度分布の変化傾向を、より詳細に予測することが可能になります。

■河川の特徴に合わせた最適な還元土砂量、形状、場所、頻度の検討

土砂の仮置については、置土の場所(高水敷/低水路)、置土の具体的な形状を設計する必要があります。これらの諸元は、土砂還元の効果が十分に発揮されるように、適切に定めていく必要があります。1次元河床変動モデルでは、置土の具体的な形状を反映することができません。そのため平面2次元河床変動モデルによって、置土の具体的な形状を反映させた計算を行い、最適な置土形状を検討します。

■ダム下流河川における砂州、瀬・淵の移動に関する検討

ダム建設による流量変化や土砂還元によって、平均河床高だけではなく、平面的な河床高分布や粒径分布も変動し、砂州や瀬・淵が影響を受ける可能性があります。アユの産卵場・河川構造物の安全性等に影響を及ぼすため、平面2次元河床変動モデルによる予測・評価が必要です。

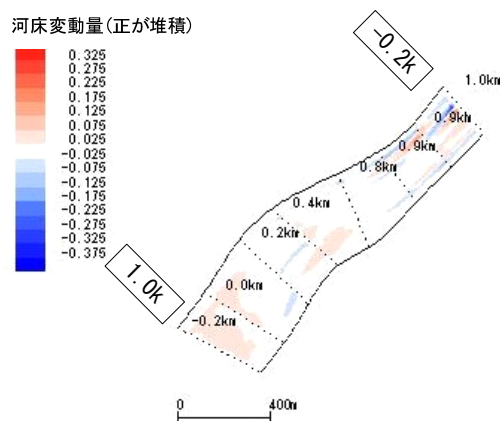


図3 平面2次元河床変動計算結果の例

下流河川の水質解析

当社では全川規模での河川水質解析を用いたSSの巻き上げ量予測技術、巻き上がったSSの下流河川への影響予測技術を有しています。

■ SSの巻き上げ量予測

仮置の方法によっては、SSの巻き上げが発生し、濁水となる可能性があります。流量規模毎の濁水の発生状況を予測することにより、濁水の発生量の観点で影響を検討します(図4)。

■ SSの下流河川への影響予測

上流でSSが巻き上がった場合、下流河川へ流下する過程で沈降・再巻き上げが起こり、水質が変化します。SSの下流河川への影響予測を行うことにより、発生したSSがダム下流河川に与える影響を検討します(図5)。

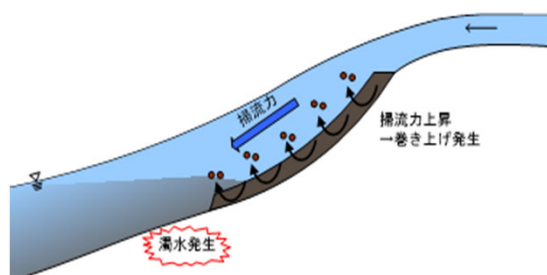


図4 SS巻き上げイメージ図

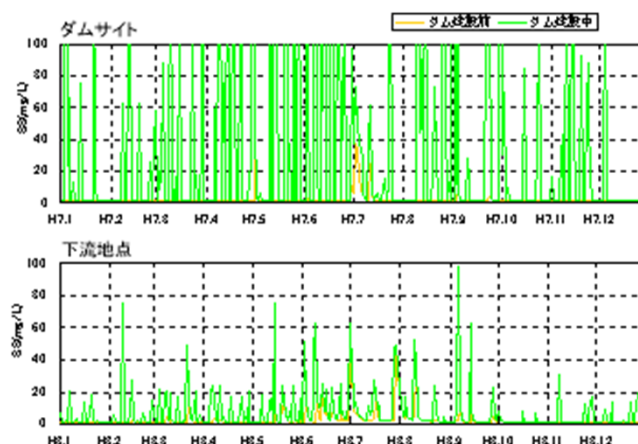


図5 上流で発生したSSの流下に伴う変動予測計算結果例

その他のご提案

■還元土砂の仮置場所における治水安全性の検討

仮置により河積が減少し、治水安全性が低下する可能性があります。還元土砂のフラッシュも考慮して流量規模毎の水位を予測し、治水安全性の検討を行います。

■還元土砂による付着藻類の除去に関する調査およびその評価

ダム建設に伴い、下流河川の付着藻類が安定し、魚類の餌場が減少するという問題に対しては、還元土砂の研磨により付着藻類の除去効果があるとされています。土砂還元時のモニタリング調査とその評価を行うことにより、その実態を定量的に検討します。

■還元土砂の仮置方法に関する詳細検討

還元土砂の仮置においては、仮置の回数・タイミング、整形、仮置方法（浚渫、運搬、盛土方法等）、搬入路の確保等に関する詳細検討が必要です。

業務実績

受注年度	発注者	業務名称
2022	埼玉県秩父県土整備事務所	河川改修工事（荒川河道管理方針検討業務委託）

