

河床変動予測に基づく河道の土砂管理



平面2次元河床変動シミュレーションの活用

日水コンでは、河道計画検討時に、河川事業による河道応答を適切に予測するための平面2次元河床変動シミュレーション技術を有しています。平面2次元河床変動シミュレーションでは、河道内の流れから土砂を移動させる掃流力を算出することで粒径別の土砂移動を計算し、洪水等による河床変動を予測します(図1、図2)。

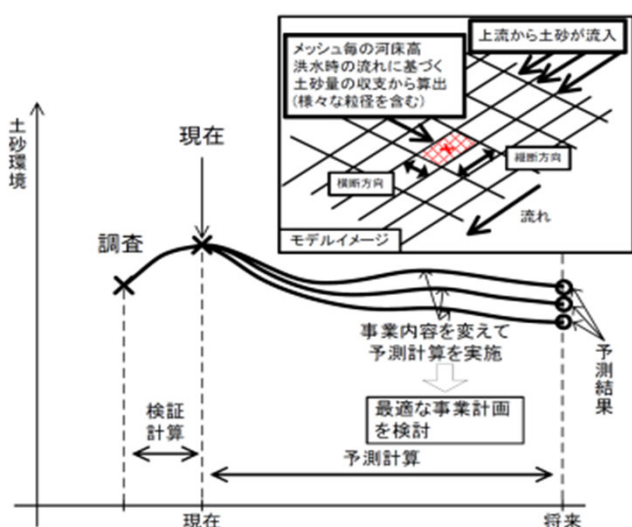


図1 平面2次元河床変動シミュレーションによる河道応答予測を用いた事業計画検討のイメージ

平面2次元河床変動モデルの特徴

- 土砂堆積による左右岸の取水口や排水口の閉塞の可能性が検討できます。
- 河道改修後の再堆積の可能性や、流れの変化による深掘れなどの可能性が検討できます。
- 水制工やベーン工などの対策評価が可能となります。

平面2次元河床変動モデルは演算に多くの時間を要し、年間単位の長期間の解析には向いていませんでしたが、当社では、並列処理を導入することで、演算時間の大幅な短縮を図ることが可能です。

河道応答予測の必要性

河道掘削や河道内構造物の改築等の実施にあたり、河道応答への適切な配慮が必要です。河道掘削を行っても再堆積しにくい、効果が持続する河道計画を立案します。また、河床材料の粗粒化が進行すると砂泥を好む底生生物等に悪影響を及ぼす可能性もありますので、生態系にも配慮した河道計画を検討します。

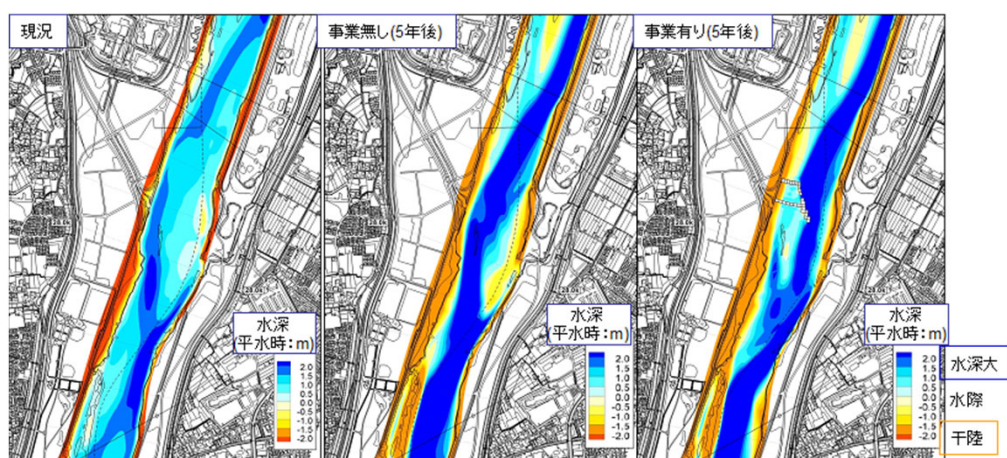


図2 事業実施による河床変動予測計算結果の事例

物理環境予測評価

■ 底質環境の予測評価が可能(図3)

事業の実施による底質粒径の時系列変化の予測が可能であるため、事業実施後の底質環境の時間スケールでの予測評価も可能です。

■ 様々な物理環境の予測評価が可能(図4)

流速、河床形状についても流量規模別変化や時系列変化の予測評価が可能です。また、定期的攪乱の予測評価も可能です。

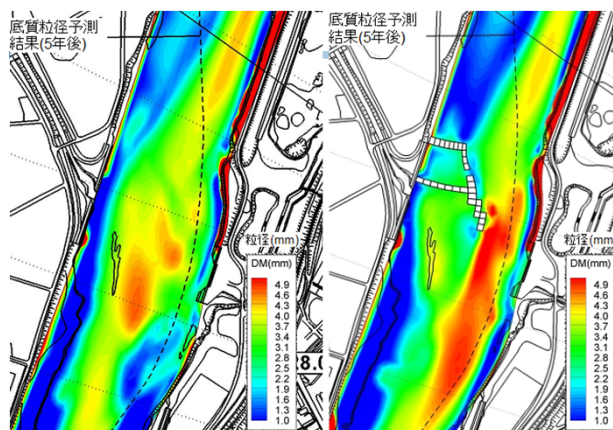


図3 事業実施後の底質環境の評価結果事例(粒径)

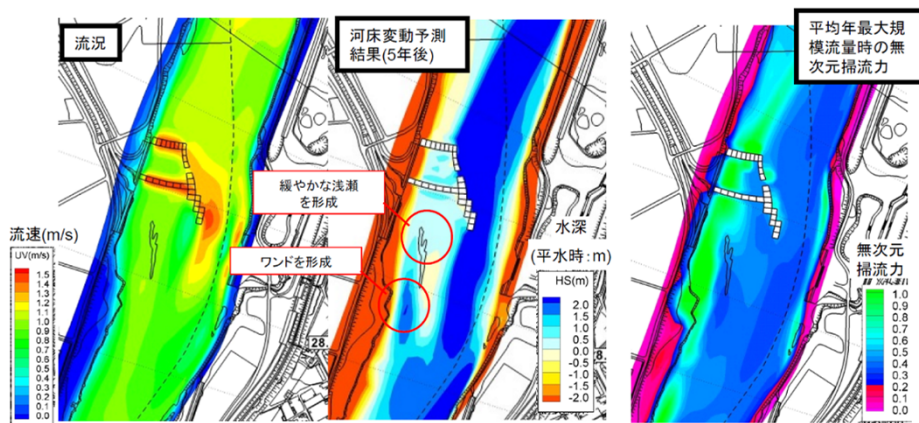


図4 事業実施後の物理環境の評価結果事例(流速・河床形状・攪乱)

維持浚渫量等の検討

掘削河道の安定性の維持が困難な場合には、維持浚渫量等の検討を行い、河道掘削費用(イニシャルコスト)と維持浚渫費用(ランニングコスト)を踏まえた総費用の観点で適切な掘削河道等の検討をご提案します。

下流河川への還元土砂仮置方法の検討

ダム貯水池に堆積した土砂を下流河川へ還元する場合には、施工性、費用及び効果(還元されやすさ、下流物理環境の改善等)の観点から設置場所や設置形状を設定し、出水時土砂動態を考慮した効果的な土砂の仮置方法をご提案します。

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)
2021	大阪府安威川ダム建設事務所	安威川ダム 河床変動検討委託(R3)
2020	滋賀県長浜土木事務所	高時川単独河川改良調査業務委託

