

浮遊砂が卓越した河川の河床変動予測について

技術本部 中央研究所 総合技術開発部 金海生 他

○キーワード

ガンジス川、取水路、土砂堆積、浮遊砂、濃度分布、3次元モデル、平面2次元モデル、拡散係数

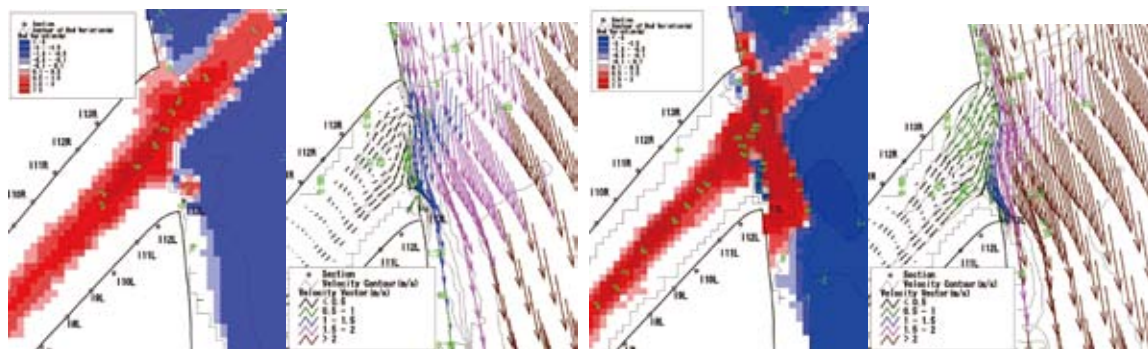
○概要

水深が深く、流況が複雑で、浮遊形式の微細土砂が卓越するバングラデシュ国 GK 灌漑プロジェクト取水路の土砂堆積を自社開発の3次元移動床水理解析モデル—NKhydro3D モデルで検討し、実績データとの比較から、NKhydro3D モデルは浮遊砂の濃度分布とともに堆砂分布を十分に再現できることが判った。一方、従来の平面2次元モデルでは、浮遊砂濃度およびその水深変化の非平衡性や、局所的な流況の影響により、河床変動を再現できない可能性があることも判った。拡散係数の調整で、限界があるものの、浮遊砂濃度変化の非平衡性による影響を多少改善することは可能であるが、局所的な流況予測精度は、平面2次元モデル固有の近似化に起因するものであるため、改善が難しい。したがって、浮遊砂が卓越した河川の河床変動予測は、とくに平面2次元モデルを用いた場合、解析結果の合理性分析や、実績データを用いた検証などが重要となる。

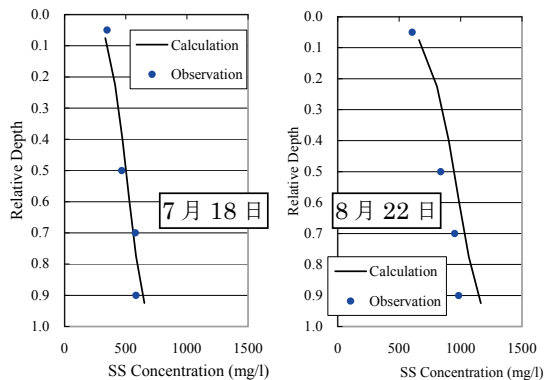
○技術ポイント

- NKhydro3D 移動床解析 3次元モデルは、河床変動とともに、自由水面を追跡できる。
- 微細土砂の沈降とともに再浮上も考慮し、全流砂の挙動を追跡できる。
- 堆砂分布、浮遊砂濃度の水深分布などの実測値と比較した結果、3次元モデルの再現性が確認された。
- 計算負荷の重い広い領域、長い洪水継続時間を有する対象ケースにおいても、3次元モデルである NKhydro3D モデルが有効に適用可能である。

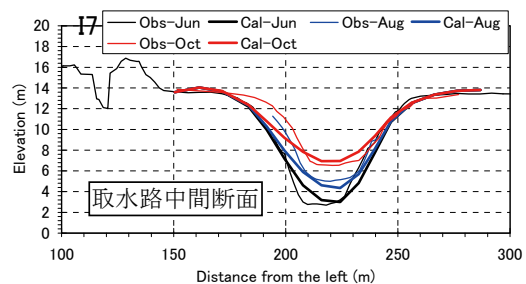
○図・表・写真等



(a) 3次元モデル NKhydro3D の解析
(b) 平面2次元モデル
堆砂分布および流速の解析結果



(a) 浮遊砂濃度の水深分布



(b) 土砂堆積による取水路断面変化

3次元モデル NKhydro3D の解析結果と実測値の比較