

環境配慮施設における洗堀を促す水制工配置の検討

佐田祐正（滋賀県立大学大学院・環境）、皆川明子（滋賀県立大学）

1. はじめに

日本では1960年代から農業の生産性向上のために土地改良事業が実施された。土地改良事業による生態系への悪影響を軽減するために導入されるようになった環境配慮施設の一つに深み工がある。深み工では魚類の洪水時の避難場、越冬場としての利用を想定し、排水路に深みを設けることで多様な流速と水深を確保する。そのため施設部には土砂が堆積した場合排出されにくく、土砂堆積による機能低下が問題となっている。環境配慮施設として有効に機能させるためには、土砂の過剰な堆積を抑制し、土砂の洗堀を促して水深を維持することが求められている。よって本研究では水理解析ソフトを用いて深み工を再現し、大流量時に洗堀を促す構造の検討を行い、環境配慮施設の維持管理の省力化、機能向上を目指した。

2. 材料と方法

三重県松阪市において平成21年度から31年度にかけて実施された県営経営体育成基盤整備事業「朝見上地区」の事業対象地に施工されたSt. 22を研究対象とした。St. 22は農業排水路に設置されており、施設幅は2.0m、施設長7.7m、深さ0.3mの深み工である。施設内は土砂の堆積が多く、堆積高が0.2mほどの場所が多い。施設内にはU字溝を伏せたブロックが7個設置されている。このブロックは施設の流速を低下させることで魚類の避難場、越冬場とするために設置されたが、ブロックの設置場所によっては主流の流れを阻害し、施設への過剰な土砂の堆積を引き起こす要因の一つとなっている。本研究ではこのブロックを移動させると堆積高や洗堀量を変化させることができると考え、iRIC Nays2DHを用いて現場を再現し、水理解析を行った。水理解析の条件として、2019年台風19号台風通過時である10月12日に現場で行われた流量観測から得られた値を用い、流量は $0.156\text{m}^3/\text{s}$ から $0.146\text{m}^3/\text{s}$ に3,600秒間で変化させた。堆積土砂には2019年10

月19日に採取した試料の粒径加積曲線を用いた。水路勾配は設計勾配である1,000分の1にして地形ファイルを作成した。St. 22のブロック配置案として、以下の3つを検討した。配置案①はブロックを現状よりも右岸側に0.2m移動した。配置案②は左岸側のブロックを2つ取り除いた。配置案③ではバース工を設定した。

3. 結果と考察

図1に計算結果のコンター図を示した。現状配置の計算結果では計算前に比べて下流から3つ目のブロックの左岸側と下流端にて洗堀が発生した。この結果と配置案①、②、③を比較すると、配置案①では左岸側の下流部で移動させたブロックから、配置案②では最上流部のブロックを取り除いた地点から主流に沿って直線的に洗堀が生じたが、配置案①では、右岸壁に密着させたブロック周辺で堆積が発生した。魚類の越冬場として有効な水深30cm以上の範囲は、配置案②の方がわずかに多く、現状のブロックを活かす場合は配置案②が有効と考えられる。配置案③では左岸側で配置案②よりも上流部から広く洗堀が見られた。水深30cm以上の範囲は配置案①、②と比べて多かった。

これらの結果から、配置案②、③では現状配置よりも洗堀量を大きくできると考えられる。

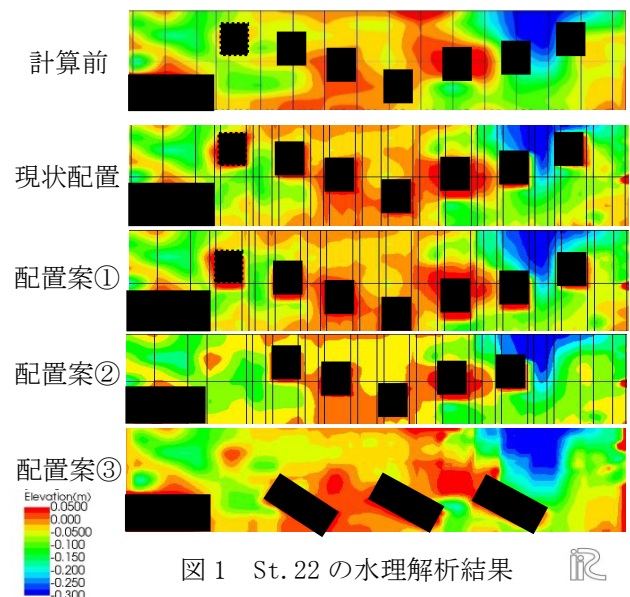


図1 St. 22の水理解析結果

