

根固め用袋材が河床変動に及ぼす影響について

株式会社不動テトラ 正会員 ○萩原照通
東北大学大学院工学研究科 正会員 会田俊介
東北大学大学院工学研究科 正会員 風間 聡

1. はじめに

河川護岸の根固工として、根固め用袋材（フィルターユニット，以下 FU）を用いる例が多い。FU は網状の袋に碎石や玉石等を詰めた水工資材であり、柔軟な構造で凹凸のある地形でも設置できることや、中詰め材として自然石の代わりにコンクリート廃材を使用することで、施工費を削減できるなどのメリットを有している。

FU を設置した後は、多くの場合土砂が堆積し、草木や水生昆虫の生息場所を提供している（写真 1）が、自然石とコンクリート廃材等、中詰め材の違いによる生態系への影響について不明な点が多く、研究例は僅かである¹⁾。また FU に土砂が堆積するメカニズムは明らかでなく、周辺の生態系の予測は困難な状況である。

本研究では、設置後間もない FU を対象に調査・分析を行い FU への土砂堆積メカニズムの解明を試みることとし、その手始めとして、数値シミュレーションを用いて FU 周辺の河床変動の傾向を解析した。



写真 1 設置後 5 年以上経過した FU

2. 調査対象

調査対象は秋田県馬場目川である。馬場目川は、その源を秋田県南秋田郡五城目町の馬場目岳に発し、周囲の支川を合わせて八郎潟調整池に入り、船越水道を通り日本海に注ぐ、秋田県内最大の二級河川である(図 1)。

当河川中流域の平ノ下地区において、2012 年より河川改良工事が行われており、根固め材として 2014 年に FU が数百 m にわたり設置されている(写真 2)が、2015 年時点で土砂の堆積は確認されていない。

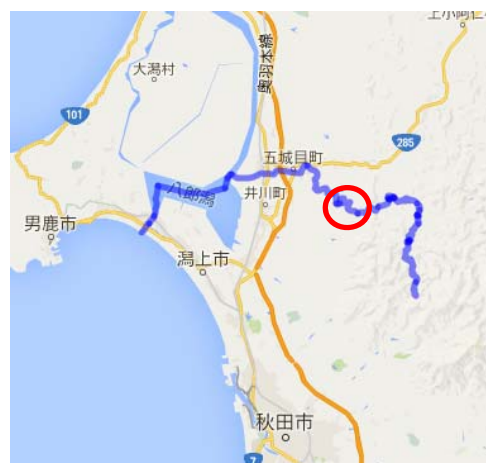


図 1 馬場目川位置図



写真 2 馬場目川に設置された FU

Keyword: Filter Unit River bed variation Numerical analysis

連絡先：〒980-0803 仙台市青葉区国分町 1-6-9 株式会社不動テトラ

3. 河床変動計算

(1) 計算方法

対象地域の河床変動特性を調べるために、河床変動計算を行った。計算には、河川シミュレーションソフト iRC-Nays2DH を用いた。計算対象は図 2 に示す延長約 450m の領域である。地形条件には、河川改良工事の測量データを用いた。全区間において、概ね川幅 40m 程度、堤防から河床まで 4m 程度である(図 3)。

境界条件には、計算領域の数 km 下流にある久保観測所における観測流量を用いた。今回は、2013 年の高水流量(図 4)を上流端の境界条件とした。時間ステップは 0.1 秒、河床粒径は 100mm、マンニングの粗度係数は、FU 設置箇所は 0.04、その他の河床は 0.03 とした。

根固めの効果を確認するために、FU があるケースと無いケースとで計算を行った。



図 2 計算領域

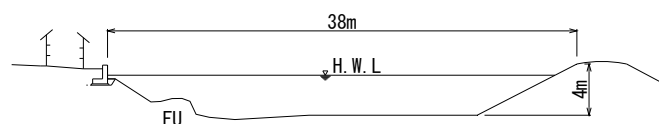


図 3 代表断面(図 2 の点線上)

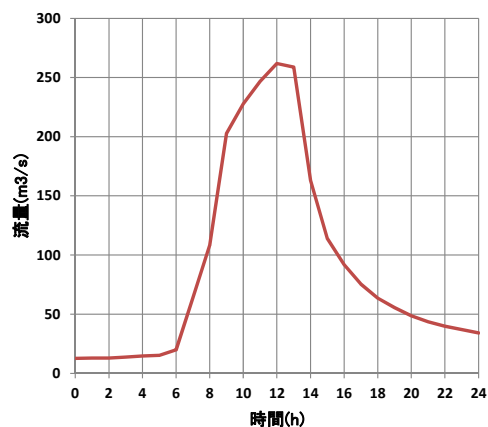
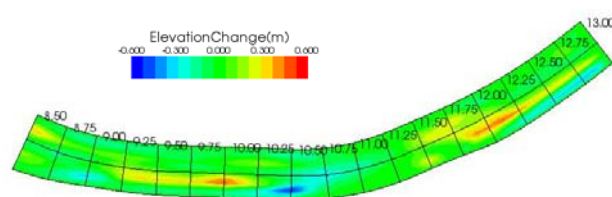


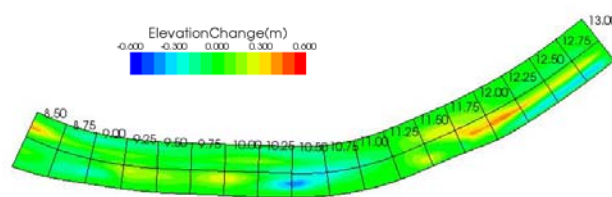
図 4 境界条件

(2) 計算結果

河床変動の計算結果は図 5 の通りである。中央の湾曲部(No.10+50 周辺)において、河床の低下およびその直下流において河床の上昇が確認できるが、FU があるケースでは低下量、上昇量ともに少なくなることが分かる。また、湾曲部の上流(No.11~No.12)の右岸側で河床の上昇が見られ、この辺りで FU に土砂が堆積する可能性がある。2015 年時点ではここまで目立った現地の河床変動は確認できなかったが、河川改良工事前は全体的に左岸側が深い地形であったため、河床変動の傾向は再現出来ているものと考えられる。



FU なし



FU あり

図 5 河床変動計算結果

4. おわりに

馬場目川において、FU 設置箇所周辺の河川シミュレーションを行い、河床変動の傾向を解析した。今後は、継続的な地形調査と、FU 周辺の土砂堆積機構の把握および生物相の分析が課題である。

謝辞

秋田県秋田地域振興局より馬場目川の地形データおよび水文データの提供をして頂いた。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 会田, 糠澤, 風間: 根固め用袋材を用いたコンクリート塊と礫における水生昆虫群集の評価, 土木学会東北支部技術研究発表会講演概要集, 2015