

■タイトル (キャッチコピー)

ハの字バープで淵づくり

■代表的な1枚の写真



■リード文 (簡潔で魅力的な紹介文: 100文字程度)

バープ工ってご存知ですか? 流れに対して上流側に向けて急角度で設置する高さの低い水制のような工法です。桂川では、河川改修で河床に露出した粘土の上に土砂をため、下流側に淵を作る目的で、向い合せハの字にバープ工を設置してみました。さて、結果は…

① 基本的な情報 (プロフィール)

- ・河川名: 木曾川水系揖斐川支川桂川
- ・場所: 岐阜県揖斐郡揖斐川町
- ・執筆者: 原田守啓

② 経緯・目的

●バープ工を作ってみよう!

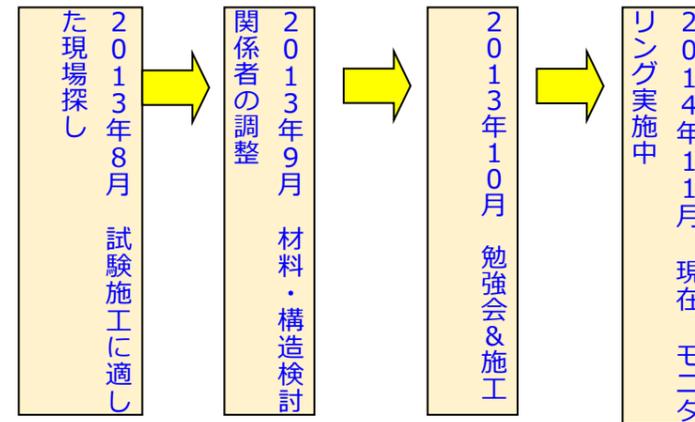
バープ (barb) とは、辞書によると「(矢じり・釣り針の) あご、かかり、戻り、さかとげ」を意味する英単語です。「バープ工」は、川の流れに対して、河岸から上流側に向けて突き出して設置する、高さの低い水制の一種で、流れに運ばれてくる砂を溜めて寄り洲を形成することを目的とした河川工法です。土木研究所自然共生研究センターでは、バープ工の持つ「寄り洲を形成する機能」に着目して、調査・研究を進めてきました。なぜならば、バープ工が日本の中小河川の抱えるいくつかの課題に対して、有効な工法ではないかと考えているためです。バープ工の機能の解明と設計法を提案するための研究会を平成23年から行っており、この事例は、岐阜県河川課が毎年技術者向けに行っている勉強会とタイアップして、人力施工で実際に作ってみたいものです。

●改修したら河床に粘土層が出てしまった川に土砂を貯める

現場となった桂川は、木曾川水系揖斐川の支川で、かつて揖斐川の後背湿地であった場所に位置しています。下流から改修を進めてきた結果、河床に粘土層が出るようになってしまいました。粘土が露出した河床は、岩盤が露出しているのと同様、河床を利用する生物によっては利用できる隙間がありません。そこで、バープ工を2つ向い合せに設置することで、上流側に土砂を貯め、下流側の真ん中に淵を作る、「ハの字バープ工」にチャレンジすることになりました。

■活動のながれ (フロー図)

企画段階 (構想、きっかけ) から現在までの出来事をフローチャートで整理してください。見易さを考慮し5~8段階ぐらいに整理してください。



■経緯・目的 (または上記フロー図) を補足する写真数枚

経緯や上記フローを補足する写真数枚 (2~4枚) とキャプションを以下に貼り付けてください。



2011年10月 バープ工設置演習

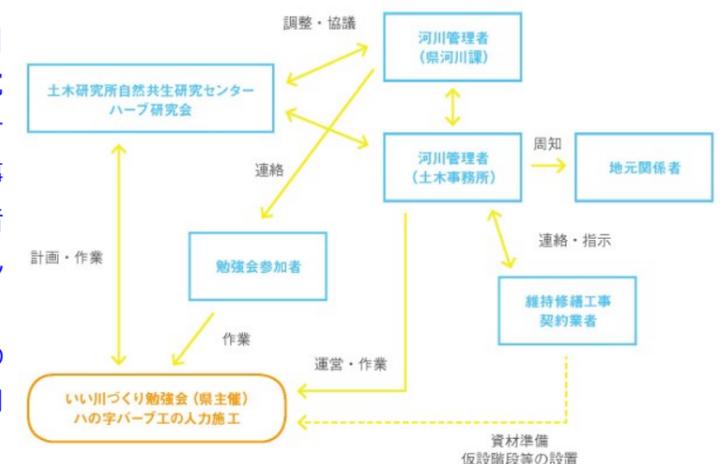


2013年8月 モニタリング調査 (複数回実施中)

② 実施体制・スキーム

岐阜県河川課が例年行っている「いい川づくり勉強会」とのタイアップとして企画し、具体的な計画は、土木研究所自然共生研究センターの方で行いました。使用する材料の一部 (割栗石) は、河川管理者である県土木事務所から、年度毎に契約している維持修繕工事の業者に指示してもらい、調達し、ネット、木杭等は別途調達しました。

当日の施工は、バープ研究会の岩瀬さん (次頁現場のキーパーソンを参照) に指導していただき、参加者一同分け隔てなく重い石を運び、汗をかきました。



④工法の説明・工夫した点

●人力作業で完成させることを前提とした材料・構造

最初から「人力で施工できること」を前提条件として、検討を行い、「捨石をネットにくるみ、木杭で固定する」方法を採用しました。また、仮に壊れても、実害がないことも前提条件としています。この構造は、最も良く掘れやすい上流側の先端部が破損しても、袋から石が抜けるだけで済むのも特徴です。

●捨石でものを作るのは、人海戦術が最適！

大した量の石ではないが、重機ではなく人力で運ぶとなれば、かなりの重労働。参加者一同、最初にやったことは石運びでした。石を仮置きしておいてもらった地点から現場までの約 50 m、ひたすら石を運びました。30 名程度の参加者があったため、なんとか無事運ぶことができました。小さな自然再生には、ときとして人海戦術も必要！

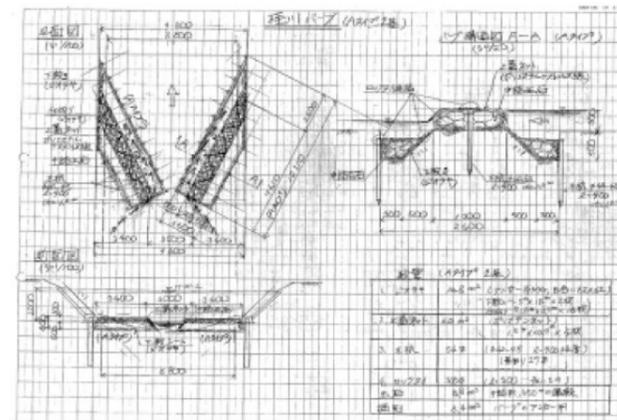
●河川管理者が材料を準備

勉強会を兼ねた施工当日に向けて、河川管理者（岐阜県揖斐土木事務所）の方で、維持修繕で契約している施工業者に指示して、材料となる割栗石を現場近くに搬入してもらうことができました。また、現場に下りる仮設階段を準備してくれました。河川管理者の協力により、実現することができた現場です。

⑤使用材料・工具・造り方



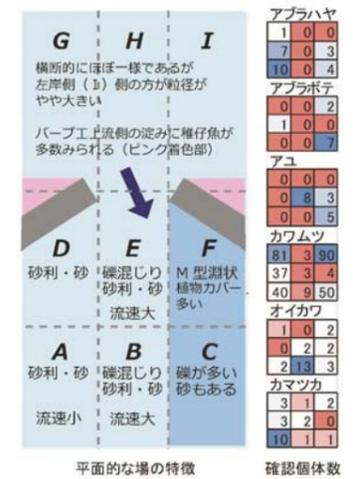
- 中詰め材は、土木材料として普通に出回っている割栗石（わりぐりいし）です。かなり重いです。手で運ぶのであれば、一度に運べるのは、一人 2 個が限界。翌日は筋肉痛になること必至。
- ネットは、石が衝突しても破れない丈夫なネットを手配し、耐候性のロックタイで縫い合わせ。ネットは、エスペックミック社取扱いのロックロールネットを使用。現在に至るまで、破れ無し。
- 沈めたネットに、割栗石を投入。形がずれないように、積んでいきます。
- 高さを整えたら、両側に垂らしておいたネットを木杭に引っ掛けながら重ね合わせ、耐候性のロックタイで徹底的に固定。洪水時のめくれあがりを防ぐため、上流側から下流側にかぶせるように…



施工前に検討された簡易な図面

⑥施工後の維持管理や利活用の工夫

- 工事後は、水深・流速・底質や魚類生息状況の変化を把握するためのモニタリングを実施しています。
- バープ工周辺を平面的に 9 分割し、魚種ごとの個体数分布を計測しています。右図のマス中の数字は個体数を示しており、魚種ごとに利用している場所が異なります。（自然共生研究センター調べ）

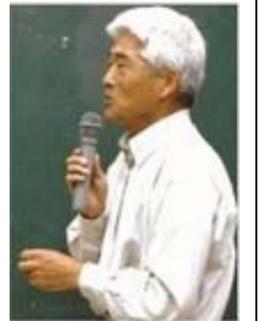


ハの字バープ周辺にみられた微環境と魚種ごとの棲み分け

⑦現場のキーパーソン

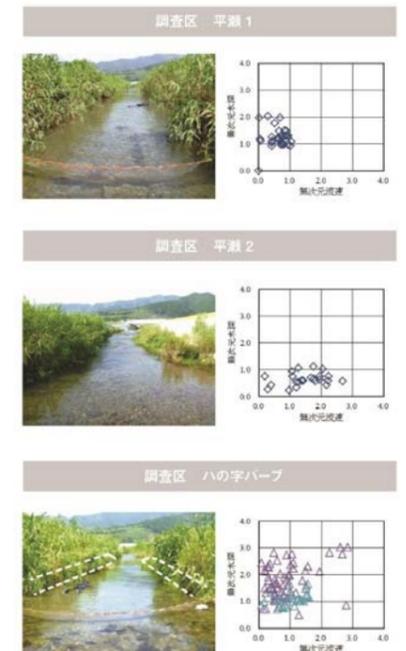
- 氏名： 岩瀬晴夫さん
- 所属等： 北海道在住。建設コンサルタント会社勤務。

岩瀬さんは、北海道の建設コンサルタント会社に勤められている河川技術者です。日々川と向き合いながら、様々な創意工夫を重ねられ、マニュアルにとらわれない柔軟な発想で川にまつわる課題を解決されてきました。岩瀬さんに伺ったところ、いろいろな水制を試す中で、川の現場の水際でたまたま見かけた木の板が何か、かなり上流側を向いたまま安定しているのを見て、水制を思い切り上流側に向けたらどうなるのか、ということをおもいついたとのことでした。その後、北米にも同様に、上流側に向けてかなり角度をつけた Stream Barbs という工法があることを知り、この工法をバープ工法と名付けたそうです。



⑧効果（一次効果・二次効果）

- モニタリング調査の結果、上流側の河床高が 10 数センチ上昇。粘土層の上に砂礫層をつくることができました。また、上下流の平瀬と比べると、ハの字バープ周辺には、わずか数 m の狭い空間に、水深・流速・底質がかなり多様な場が存在していました。流速、水深がとても多様になっています。（左下図参照）
- 簡易な生物調査を実施したところ、平瀬には少ない魚種が多く集まっており、しかもそれらが種と個体サイズによって場の使い分けをしていました。バープを左右非対象に設置した結果、不均質な場が形成され、結果として、場の多様性の向上に寄与しています。
- かっちりした公共工事に慣れている参加者にとって、人力作業で構造物をつくる経験はとても新鮮でした。また、改修済みの河川に、環境改善等を目的として簡易な方法で一工夫する、という思想もまた新鮮であったように思われます。このことが、後に岐阜県で「小さな自然再生」に取り組むきっかけの一つとなったと考えられます。



ハの字バープ周辺と、通常の平瀬部の流速・水深の比較