

# 中小河川における河道改修時の施工方法の違いが瀬淵構造再生過程に及ぼす影響

九州大学工学部 学生員 岩瀬 広継  
九州大学大学院工学研究院 正会員 林 博徳  
九州大学大学院工学研究院 フェロー会員 島谷 幸宏

## 1. 背景および目的

河川における流れの多様性が、魚類等の生育環境にとって、重要であることが知られており、多自然川づくりの方針のもと全国で河川改修が進められている。河川における良好な自然環境を再生するためには、河道に十分な空間を提供することが重要な施策とされているが、河川周辺の用地が高度に利用されている都市河川においては、十分な空間の確保が難しい場合も多い<sup>1)</sup>。したがって、そのような条件下で、流れの多様化を目指した改修方法は、いまだ試行錯誤の段階にある。本研究では、中小都市河川における効果的な瀬淵環境再生手法を確立することを目的とし、施工法の違いが瀬淵構造再生過程及び魚類へ与える影響の比較検証を行った。

## 2. 調査対象地

研究対象地は福岡県福津市を流れる西郷川の支川上西郷川である。上西郷川と西郷川との合流点から上流に、50m×5区間（St.A~F とよぶ）対象区を設けた。それぞれの区間は、瀬淵環境を再生するための異なる施工法が施されている（2011年3月竣工）。St.Aは何もしない区間、St.Bは低水路蛇行+早瀬工を施工した区間、St.Cは低水路蛇行のみを施工した区間、St.Eは低水路蛇行+1m

程度の巨石を施工した区間、St.Fは低水路蛇行+落差工を施工した区間となっている（図-1を参照）。さらに比較対象区間（Ct.区間）として、上西郷川の対象区間の上流に50m×2区間を設けた。

## 3. 調査方法

瀬淵構造の経時変化及び魚類の生息状況を把握するために、3-1、3-2、3-3の調査を、2011年春（5月）、夏（8月）、秋（11月）に実施した。

### 3-1 ハビタットマップの作成

対象区間を、流況別に早瀬・平瀬・とろ・淵・よどみの5つのハビタットに分類し、ハビタットマップを作製した。

### 3-2 測量調査

対象区間を2mピッチで横断測量を行った。また、測量データを基にコンター図を作成した。

### 3-3 魚類調査

対象区間を横断面に沿って3つにブロックネットで仕切り、仕切られた区間をハビタットマップで定義した各ハビタットに分け、ハビタットごとにエレクトリックショックカーを用いて魚を採捕した。また、魚は採捕後、体長・体重を計測し、速やかに放流した。

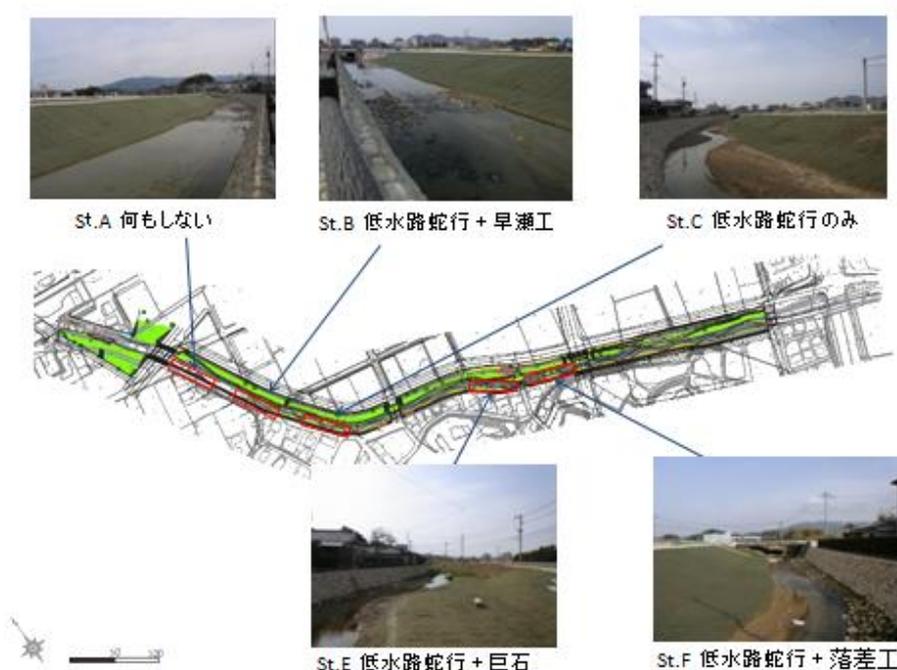


図-1 調査対象地と改修方法

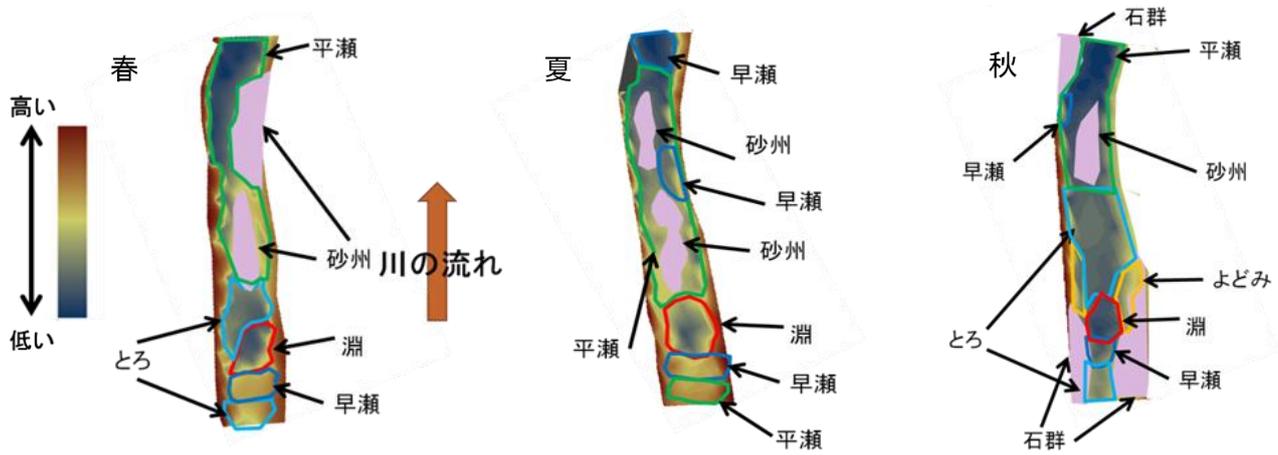


図-2 St. Fのハビタットマップとコンター図

#### 4. 調査結果

##### 4-1 測量調査結果、ハビタットマップ

紙面の都合上、コンター図とハビタットマップはSt.Fのみの結果を図-2に記載することとする。

ハビタットマップとコンター図を用いた改修区間の季節ごとの変化の様子を以下に記す。St.Aは、春（施工直後）には一様な流れであったが、夏、秋と出水を経て、自然に砂州が形成された。しかし、ハビタットの種類は乏しかった。St.Bは、施工時、早瀬工と低水路蛇行を施工した区間である。春には早瀬工を施工したところに、瀬が形成されていた。しかし、夏、秋の結果をみると、出水を契機に早瀬工に土砂が堆積し、機能しなくなっていた。St.Cは、春には滞筋は蛇行して、ハビタットの種類も豊富であった。しかし出水を契機に蛇行が削られ、秋には直線的で単調な流れに変化しつつあった。ハビタットの種類も春に比べ乏しくなっていた。St.Eは春、夏、秋を通じて、滞筋に大きな変化は見られず、河道を蛇行状態で固定されていた区間である。また、巨石周辺のハビタットを見てみると、平瀬やよどみなど、比較的多様なハビタットが形成されていた。St.Fでは、出水を経て春、夏、秋を比較すると砂州の移動が見られたが、構成するハビタットの種類は大きく変化せず、多様なハビタットが維持されていた。ハビタットの種類は対象区間中最も多かった。なお落差工は出水後も、早瀬の環境を維持していた。Ct.Aは、ハビタットに変化はほとんど見られず、ハビタットの種類も乏しい単調な流れであった。Ct.Bでは、出水により砂州やハビタットに変化は見られたものの、ハビタットの種類は乏しかった。

##### 4-2 生物調査結果

St.区間ごとの出現魚種を図-3に示す。St.区間ごとに比較すると、秋のデータにおいて、ハビタットの種類が豊富なSt.D, E, Fでは出現魚種が多かった。また、未改修区間のCt.区間では、工事後すぐのSt.区間と比べると出現魚種は多かった。しかし、秋データではSt.区間とCt.区間の魚類種数の差が縮まっており、工事後減少していた魚類が回復しつつあると考えられる。

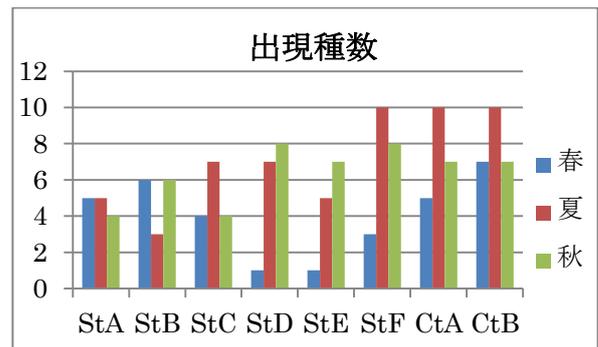


図-3 魚類の出現種数

#### 5. まとめ及び今後の課題

本研究によって、明らかとなったことは以下のとおりである。

St.Aのように手を加えなくても、出水を契機として砂州が形成され、ある程度滞筋が変化することが明らかになった。ただし、ハビタットの種類は少なかった。

早瀬工や低水路蛇行は出水により、機能を維持できなくなった。一方で、巨石を施工した区間は、比較的流路が固定され巨石周りに多様なハビタットが形成されていた。これは、巨石が出水時の流れにおいても、水流の障害となることで、多様な流れを作り出している事が起因しているものと推測される。このことから、出水時の流れに影響を与える構造物の導入が、瀬淵構造を再生する上で重要であることが明らかとなった。

St.Fに施工した落差工は、持続的に早瀬環境を維持していた。上西郷川のような都市の中小河川において、落差工は局所的な環境修復に有効であると考えられる。

今後は、洪水時の流れの詳細な流況（局所的な流速、掃流力など）を把握し、ハビタットが形成される仕組みを明らかにしていきたいと考えている。

#### 6. 参考文献

- 1) 多自然川づくり研究会編, 多自然川づくりポイントブックー河川改修時の課題と留意点ー, 財団法人 リバーフロント整備センター発行, 7-8, 2007