

上西郷川における多自然川づくりが魚類の生息分布に与える影響

九州大学工学部 学生会員 服部 実佳子
九州大学工学研究院 正会員 林 博徳
九州大学工学研究院 フェロー会員 島谷 幸宏

1. 背景および目的

本邦における河川の自然再生の取り組みは、1990年の「多自然型川づくり」の通達に端を発し、2006年の「多自然川づくり基本指針」によって、多自然川づくりはすべての川づくりの基本と位置付けられた。それに伴い「中小河川に関する河道計画の技術基準」(2010年一部改訂)が出され、課題の残る川づくりの解消と良好な河川環境の形成が進められている。

上西郷川では、中小河川の技術基準を踏襲した河道改修の実施に加え、当該基準では十分に取られていない、低水路部への配慮に対して工夫を行い、2010年から2013年にかけて施工された。本研究では、この新しい工法に対する魚類環境への効果・影響をモニタリングし、評価することを目的とする。

2. 研究方法

2-1 研究対象地

福岡県福津市を流れる西郷川の支川、上西郷川の多自然川づくりが行われている流路延長約1kmの区間を研究対象とした。対象河川内に延長50mの調査区(St.と呼ぶ)を5つ設定した。なお、上西郷川は多自然川づくり改修を行う以前(2009年まで)は、コンクリート2面張りの直線で単調な河川であった。2010~2011年春にかけて大規模な河道改修が行われ、瀬淵環境再生手法を取り入れ、2012年には間伐材等の地場材を活用した河道内自然再生手法が取り入れられるなど、順応的な河川管理が進められている。本調査は、河川改修が行われる前の2009年、改修後の2011年、2012年、2013年において、それぞれ秋に実施した。

2-2 ハビタット区分調査

対象区間の環境を、景観的特徴をもとに、早瀬・平瀬・とろ・よどみ・淵の5つのハビタットに分類し、平面図上に記載し、ハビタットマップの作成を行った。その結果をもとに各ハビタットの面積を算出した。さらに河岸植生の存在する水際域の長さについても計測した。

2-3 物理環境調査

各ハビタットにおける物理環境について、水深・流速・

水面幅・河床材料を計測した。測点はハビタット横断方向に5点設けた。ハビタットの縦断延長が水面幅を超える場合は、側線を追加し計測した。

2-4 魚類調査

魚類の調査では、ブロックネットを用いて各St.を3つに区切ったのち、ハビタットごとに生息している魚種を採捕した。採捕にはエレクトリックショッカーを用いた。採捕した魚類の魚種・標準体長を記録したのち、放流した。

3. 調査結果

3-1 ハビタット区分調査

図-1にハビタット面積の合計と水際域の植生延長の合計について、各年の結果を示す。経年変化をみると河道改修前の2009年から改修後の2011にかけて、よどみの面積が大幅に減少し、とろの面積が増加している。2011年から2012年にかけては、ハビタットの総面積が減少した。これは川幅が縮小し水深が増加したためと考えられる。2012年から2013年にかけては、早瀬および淵の面積が増加している傾向が確認できる。水際域の植生延長については、徐々に増加傾向となっており、特に2011年から2012年にかけて大幅な増加が確認された。

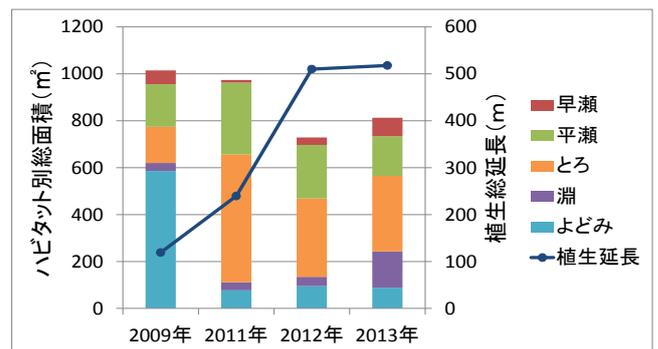


図-1 ハビタット面積と植生延長の変化

3-2 物理環境調査

図-2に4年間の水深・流速の分布の変化を示す。2009年から2013年にかけて水深・流速の値の分布の幅が広がったことが確認できる。2009年から2011年にかけて流速の早い地点が増加している点や、2012年から2013年にかけて水深の深い地点が増加している点などは、ハビタット区分の調査結果ともよく対応している。

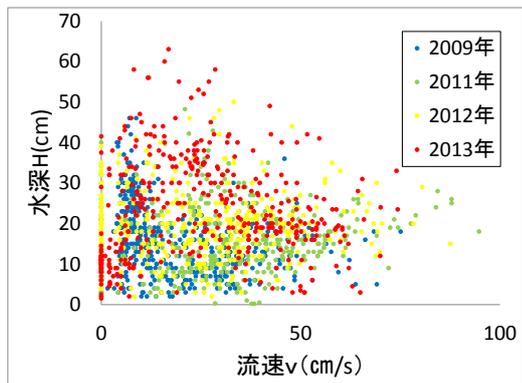


図-2 水深・流速の年変化

3-3 魚類調査

本研究では、4年間の調査で計 19 種 11270 個体の魚類が採捕された。図-3 に各年秋の調査で採捕された St.×1 区画あたりの平均魚種数と平均採捕数を示す。魚種数、採捕数ともに増加したことが確認できる。また St.一区画あたりのヤマトシマドジョウの平均採捕数について体長ヒストグラムを図-4 に示す。2009 年は体長の大きな個体が生息していた。2011 年に個体数が急激に減っているが、これは改修工事の影響と考えられる。2012 年には稚魚（体長 5 cm 以下）の個体数が増加した。川の環境が工事から順調に回復したことに加え、図-1 に示したように植生延長が増加したことで稚魚の生息域が増加したことも一因と考えられる。2013 年には、2012 年に比べ稚魚に加え成長した大きな個体も多く確認された。なお、魚種ごとの採捕数を比較しても、上西郷川の在来種計 18 種中 14 種で個体数の上昇が確認できた。その他 4 種については 個体数が少なく、傾向は見られなかった。

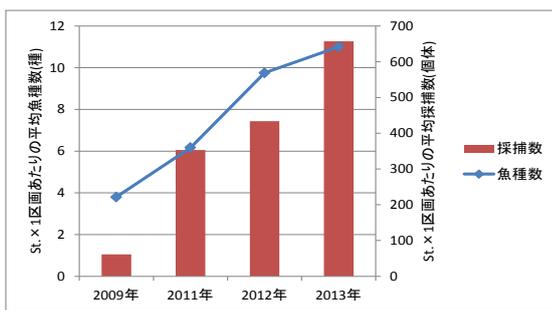


図-3 魚種数と個体数の変化

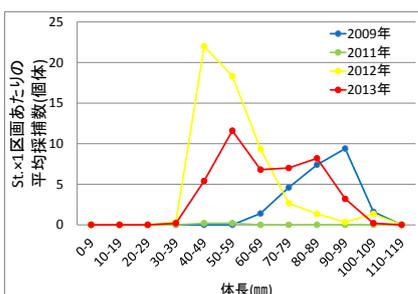


図-4 ヤマトシマドジョウの体長ヒストグラム

4. 考察

河川環境評価指標である FBHI(Fish Biological Health Index)モデルを用いて影響を評価した。この指標は「魚類の生物的指数を用いた河川環境の健全度評価法」²⁾を参考に、上西郷川の在来種 18 種について各魚種の生活史からなる 14 評価軸を設定したものである。

2009 年・2011 年~2013 年の 4 年間における魚類調査結果から各 St.ごとに FBHI スコアを算出した。各年の平均値をグラフ化したもの図-5 に示す。2009 年から 2013 年にかけて全体のスコアは上昇傾向にあることが分かる。泥河床に産卵する魚種のスコアを除いては、すべての項目で改修前のスコアより大幅に上昇し、今回の取り組みは成功であったことが分かる。一方で、泥河床に産卵する魚種のスコアは大変低い。泥河床に産卵する魚種はドジョウのみであり、現状では上西郷川はドジョウには住みにくい環境と言える。泥が堆積するハビタットの面積を増加させることでドジョウが生息する可能性はあるが、ドジョウは周辺の水路に入り込んで産卵する特徴を持ち、周辺の水系との関係性も重要であり小規模な上西郷川での対応がどこまで可能かは未知数である。

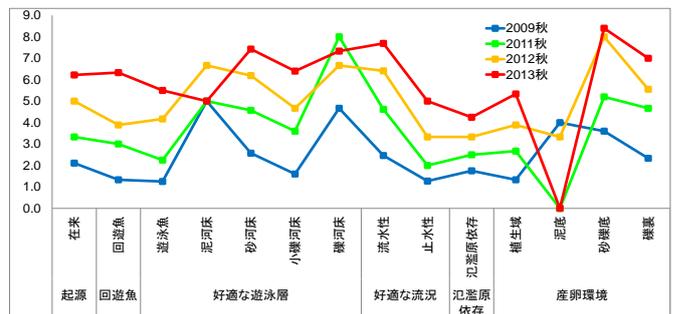


図-5 FBHI スコアの変化

5. まとめ

上西郷川における多自然川づくりによって魚類種数・魚類個体数が増加した。上西郷川の環境は多様化したと言える。特に瀬淵環境・水際の植生が再生されたことで、魚類生息分布が広がったことが示唆された。一方で、現在の上西郷川は泥河床を利用する魚類の生息環境の再生が課題である。周辺の水系との連続性などについても考慮するなど、枠組みを更に広げた取り組みについても検討が必要である。

参考文献

- 1) 中島淳 魚類の生物的指数を用いた河川環境の健全化評価法 河川技術論文集 pp449-454 2010