矢部川廻水路における魚類分布と物理環境

九州大学工学部地球環境工学科　学生会員　山崎庸平
九州大学大学院工学研究院環境社会部門　正会員　林博徳

1. 背景及び目的

福岡県八女市を流れる矢部川は必要灌漑面積に対する流域面積の少なさから江戸時代より独自に発達した廻水路と呼ばれる利水システムを有している。

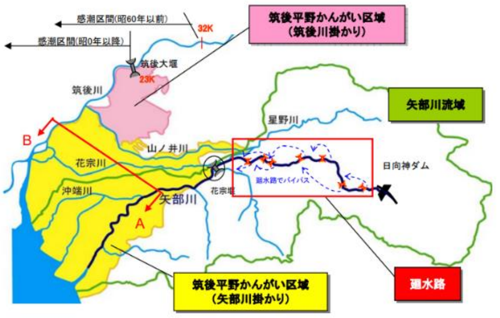

図 1　矢部川と廻水路 1)

廻水路とは取水した水を相手の下流の堰を迂回し、さらにその下流にある自藩の堰へ、安定的に用水を廻水するための水路である。通常の河川のような集水域を持たず、洪水時に水門を閉めるため、洪水攪乱強度が小さい、また人為的な近年の河川改修自体も少なく現状良い河川環境が残されていること等が特徴である。加藤 2)、増野 3)により廻水路の成立過程及び利水システムについて明らかにされたが、生態系にどのような影響を与えているのかについては明らかになっていない。本研究では廻水路及び矢部川支流における魚類種数及び個体数を現地調査して比較し、廻水路が有する魚類生息場としての機能を明らかにする。また、流速や水深、河床材料等の河川環境を定量的に測定し、その物理環境を明らかにする。

2. 調査方法

2-1　魚類調査

矢部川の廻水路全 6 本の内、唐ノ瀬、惣河内、込野、黒木廻水路及び廻水路と流呈・流域・規模が類似する矢部川支流である白木川、辺春川を調査対象とし、各水路（支川）に 5~6 の調査地点を設定した。魚類の採捕は、エレクトリックショッカーとタモ網、サデ網を用いて一地点につき 3 人で 30 分間行い、努力量を統一した。なお採捕した魚類は、種及び個体数を記録したのち速やかに再放流した。

2-2 物理環境調査

前述の地点において図 2 のように下流右岸側から 10 側線×5 地点（各水路　計 50 点）において流速、水深、河床材料（最大粒径・平均粒径）を測定した。

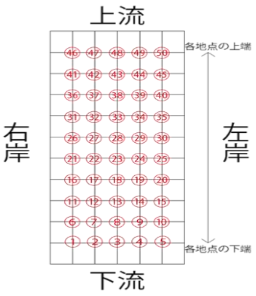

図 2　物理環境調査地点

3．調査結果

3-1 魚類調査結果

表 1　魚類採取結果　赤字:希少種

出現魚種	桜井ら	厳島ら	須藤ら	セグメント	唐ノ瀬	惣河内	込野	黒木	辺春川	白木川
カワヨシノボリ	上流	氾濫域	1	1			●			
タカハヤ	上流	D		M~1		●			●	●
ウグイ	上流～下流		1~3	1~3	●		●		●	●
オイカワ	上流～下流	B~D	1~3	1~3	●	●	●	●	●	●
オヤニラミ	上流～中流			1	●	●	●	●	●	
カジカ	上流～中流			M~1	●	●		●		
カワムツ	上流～中流	C~E		1~3	●	●	●	●	●	●
スナヤツメ	上流～中流	氾濫域		2	●	●	●		●	
ドンコ	上流～中流	D	1~3	1~3	●	●	●	●	●	●
ムギツク	上流～中流	D	1~2	1~2	●	●	●	●	●	●
アブラボテ	中流	C		2	●	●		●		
アユ	中流	C		2	●					
アリアケギバチ	中流			2	●	●	●	●	●	●
ヤリタナゴ	中流	C		2	●					
イトモロコ	中流～下流	C		2	●	●	●		●	●
ウナギ	中流～下流	B		2	●	●		●		●
オオキンブナ	中流～下流			2	●			●		
カマツカ	中流～下流	B~D		1~3	●	●	●	●	●	●
カワヒガイ	中流～下流	氾濫域		2	●					
ギンブナ	中流～下流	A~D		2	●	●		●	●	
コイ	中流～下流	B		2	●					●
トウヨシノボリ	中流～下流	B~C		2			●			
ドジョウ	中流～下流	氾濫域		2		●		●		
ナマズ	中流～下流	B~C		2	●	●	●	●	●	
ミナミメダカ	中流～下流	氾濫域		2	●					●
ヤマトシマドジョウ	中流～下流	C	1~2	1~2	●	●	●	●	●	●
				種数合計	22	17	14	15	14	13

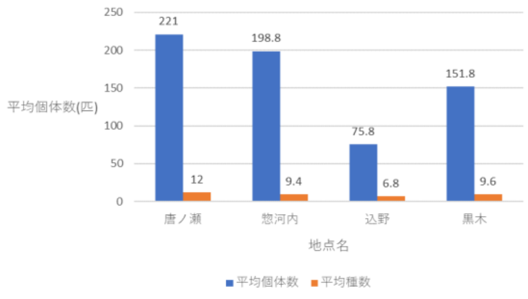

図 3　平均種数・個体数

表 1 及び図 3 に各廻水路及び支川における魚類採取結果を示す。表 1 には、桜井ら 4)、厳島ら 5)6)、須藤ら 7)の魚類分布分類を基に本調査で確認された魚類の生息地をセグメントごとに分類した結果も併せて示す。今回対象とした廻水路は、いずれも本流である矢部川

キーワード　廻水路　セグメント　ハビタット
連絡先　〒819-0385 福岡県福岡市西区元岡 744 九州大学工学部流域システム工学研究室

においてセグメント１区間に位置する [1]が、いずれの廻水路でも氾濫原～扇状地～渓流（セグメント M～セグメント２）の魚種が同所的に確認された。さらに、惣河内と黒木においては同水路内で下流側の地点において渓流を代表する種が確認され、上流側の地点において自然堤防帯で確認される種が採取されるなど、魚種の流呈分布の逆転が見られた。また、廻水路にはスナヤツメやタナゴ類など、重要種の生息に適した環境が点在することも分かった。

3-2 物理調査結果

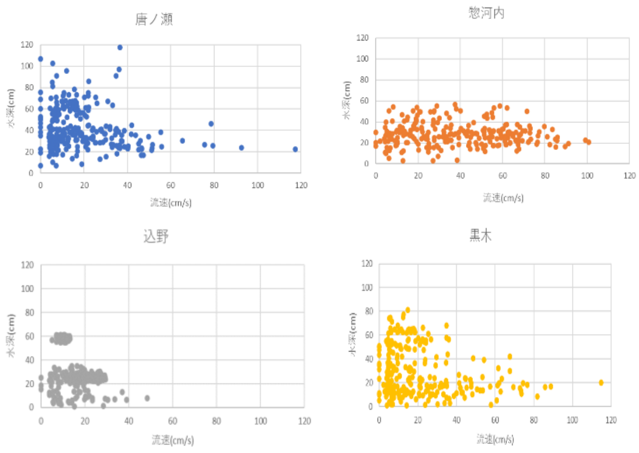

図 4 各廻水路の流速-水深

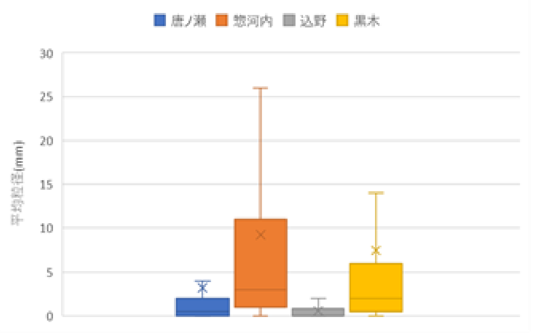

図 5 各廻水路の平均粒径

図 4 及び図 5 に物理環境調査結果を示す。同地点においても瀬、淵、とろ、よどみが細かく分かれている唐ノ瀬、惣河内、黒木においては流速、水深にばらつきが見られ、河床材料についても非常に細かい泥質のものから巨石まで幅広く確認された。一方ほぼ三面コンクリートで改修がなされている込野においては流速と水深に幅が見られず、河床材料もコンクリート上にシルト質の河床材料が薄く堆積している状態が多く見られた。

4.考察

本研究で扱った廻水路は同水路の上流、下流に関わらず流速や河床材料の異なる多様なハビタットが存在しており、これが多様な魚類相が存在する要因であると考えられる。また、廻水路はセグメント 1 に分類されている本流と接続しているものの、その環境は魚類相からセグメント 1~2 に相当すると考えられ、魚類相の逆転や重要種が多数見られ、外来種もほぼ存在しない様な独自の生態システムを形成していると言える。従って、伝統的な構造物である廻水路は矢部川流域の生態系保全の観点からみても重要な環境であると考えられる。

5.結論

本研究では、矢部川流域の廻水路における魚類分布及び物理環境を明らかにした。廻水路は矢部川流域の生態系保全の観点からみても重要な環境であると考えられる。

<参考文献>

1) 国土交通省河川局:矢部川水系の流域及び河川の概要(案)　平成 19 年 8 月 31 日

2)加藤仁美:筑後川下流域における水秩序の形成とその原理 有明海沿岸のクリーク地域における水秩序の形成と水環境管理保全に関する研究　日本建築学会計画系論文集 第 503 号,143－150.　1998 年 1 月

3)増野途斗:矢部川における回水路の成立と利水調整小特集 ・歴史的土地改良施設の保全 と活用(2)-8

4)桜井淳史,渡辺昌和:淡水魚ガイドブック　永岡書店 2000 年 8 月 10 日発行

5)厳島怜,島谷幸宏,中島淳,河口洋一:環境指標のための魚類セグメントエコリージョン 水工学論文集,第 53 巻,2009 年 2 月

6) 中島淳,厳島怜,島谷幸宏,鬼倉徳雄:魚類の生物的指数を用いた河川環境の健全度評価法　河川技術論文集,第 16 巻,2010 年 6 月

7)須藤達美,道上正規,檜谷治:扇状地河川における純淡水魚類の簡易的生息可能性評価に関するケーススタディ　水工学論文集,第 43 巻,1999 年 2 月

キーワード　廻水路　セグメント　ハビタット

連絡先　〒819-0385 福岡県福岡市西区元岡 744 九州大学工学部流域システム工学研究室