

裂田水路における護岸改修が魚類に与える影響に関する研究

福岡大学大学院 学生員 ○神尾章記 福岡大学工学部 正会員 渡辺亮一 福岡大学工学部 正会員 山崎惟義
九州大学大学院 フェロー 島谷幸宏 九州大学大学院 正会員 河口洋一

1. はじめに

裂田水路では、24 種類もの淡水魚が確認されており¹⁾、この中には、福岡県のレッドデータブックで絶滅危惧種として指定されている種類が 9 種類含まれている。福岡市近郊に位置する農業用水路でこのように多様な種の魚類が存在する農業用水路は他にはなく、非常に希少であるといえる。また、その成り立ちが日本書紀の一説に記されており、歴史的にも貴重な農業用水路である²⁾。しかしながら、水環境整備事業に伴う護岸改修が平成 15 年度から実施されており、平成 19 年度末までに全て改修工事が施された。研究の対象区間である一の井堰から約 1 km の区間 (図 1 参照) は、民家のすぐ側を流れ、古くから残る洗い場や石積護岸、土羽護岸があり、魚類にとって多様性に富んだ生息環境が残されていた。また、水路内には抽水植物のマコモ、沈水植物のカナダモが繁茂しており、流速を低減させる効果や外敵からの隠れ場所となることがこれまでの研究結果³⁾より示唆されている。そこで、H19 年度、護岸改修が行われた B-1、B-2、C 区間について、護岸改修前後で魚類の生息量がどのように変化したかを検討する。

2. 調査概要

2.1 調査区間

図 1 は、調査区間概要図を示している。図中の A から D 区間まで約 1 km 区間に、河川環境がほぼ同一と考えられる調査区間 (20m) を 5 つ設定した。図 2 は、昨年度、護岸改修が施される前の各区間の環境条件の特性を示した模式的な断面イメージを示している。写真 1 は、護岸改修前と後の様子である。左側が改修前、右側が改修後であり、上から順に B-1、B-2、C 区間である。

2.2 調査方法

物理環境調査：水路幅と水面幅を測定し水面幅を 6 分割する。右岸、左岸からそれぞれ 20cm、40cm の測定点を含め、計 9 地点を測定。測定は、水深、流速、河床材料の 3 項目を行った。流速計は電磁流速計を用いた。

植生調査：区間毎に、目視で観察した植生の範囲を 1 マス 1 m² のセル上に、平面的に描き、断面内の水面積と植生範囲を算出して植生カバーを求めた。

水生生物調査：各調査区間長 20m を 5m 間隔 4 区間に分け採捕を行なった。採捕時には、上下流端に仕切り網を設置し魚類の移動を制限した。採捕後、種の同定を行い、体長も測定した。

キーワード：農業用水路、護岸改修、水際植生、エコトーン

連絡先：福岡大学工学部社会デザイン工学科 渡辺亮一

E-mail:wata@fukuoka-u.ac.jp 電話：092-871-6631

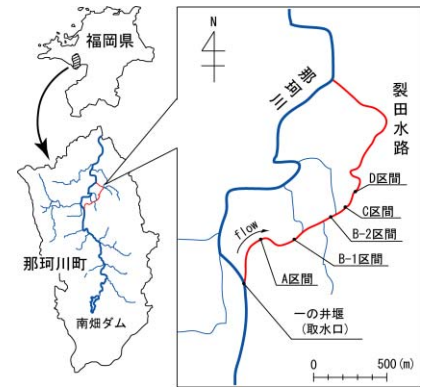


図 1 調査区間概略図

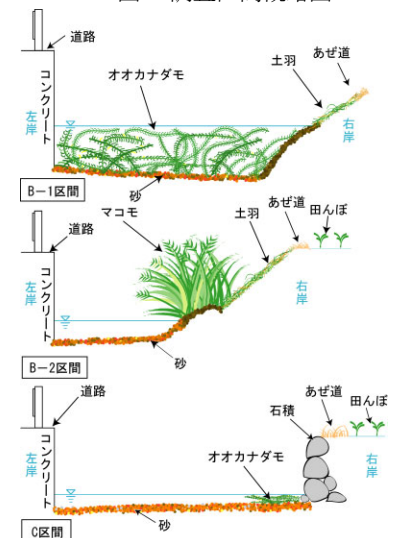


図 2 2006 年度調査時の区間概略



写真 1 護岸改修前と後の様子

3. 結果

H19 年度に護岸改修が行われたB-1, B-2 区間について注目していく。図3は、護岸改修前後の流速出現頻度を示している。B-1 区間では、改修前後とも、流速 10 cm/s 以下の非常に遅い流速部分を占める割合が多いことがわかる。また、B-2 区間では、改修前、比較的遅い部分から速い部分まで広い範囲で分布していたが、改修後は 10~40 cm/s までを占める割合が 90%と変化していることがわかる。

図4は、改修前後の水深出現頻度を示している。B-1 区間では、改修前は比較的深い部分で分布していたが、改修後は 30~50cm までを占める割合が、ほぼ 100%と変化していることがわかる。また、B-2 区間では、改修前は、水深 10cm 以下の割合はほとんど存在しなかったのに対し、改修後は約 60%を占めていることがわかる。

図5は、護岸改修が行われたB-1, B-2, C区間の各区間における魚類の生息量を示している。この図から、3 地点全てで魚類の生息量は減少しており、特にB-2 区間においては、激減していることがわかる。

表1は、護岸改修前後の魚種を表している。改修前の魚種は13 種類であったのに対して、改修後の魚種は10 種類であり3 種ほど減っていることがわかる。減少した種のうちの2 種は、福岡県レッドデータブックに記載されている絶滅危惧種オヤニラミとアリアケギバチである。

4. 考察

護岸改修後、B-1 区間の魚類の生息量が減少している原因として、水深の多様性が失われたことがあげられる。改修前よりも改修後の方が、水路床がフラットになり、水路内の深みなどが失われたことが原因と考えられる。そのため、魚にとっての休息場あるいは退避場となる深みが改修後失われており、B-1 区間では水深の均一化によって魚類に影響を与えていると考えられる。次に、B-2 区間の魚類の生息量が激減している原因として、流速の変化があげられる。改修前は、流速場の多様性が存在していた区間であったのに対して、改修後は流速が 10~40 cm/s 付近に偏っており、流速場の多様性が失われている。また改修後、絶滅危惧種のオヤニラミが確認できなかった原因として、水際植生(マコモ)の消失が考えられる。

5. まとめ

今回の調査結果より、護岸改修によってその場の流速と水深が大きく変化していることが確認された。改修によって、その場の流速と水深が変化することで、魚類の生息量に影響を及ぼすことが考えられる。また、流速場の多様性と、水深の多様性は、魚類の生息場としてかなり重要なファクターであることが示された。今後、この水路においてどのようにすれば魚類の生息場が再生されるかを、追跡調査を続けながら判断し、以前のように多様な魚種が生息する水路の復活につながる研究を続けていこうと考えている。

参考文献

- 1)那珂川町農村環境計画(現況調査報告書),pp133-136,2001.
- 2)那珂川町教育委員会: 郷土誌那珂川,福岡県筑紫郡那珂川町,1981.
- 3)渡辺亮一他: 裂田水路における水際および水路内植生が魚類の生息量に与える影響,水工学論文集,vol.52,pp1153-1158,2008.

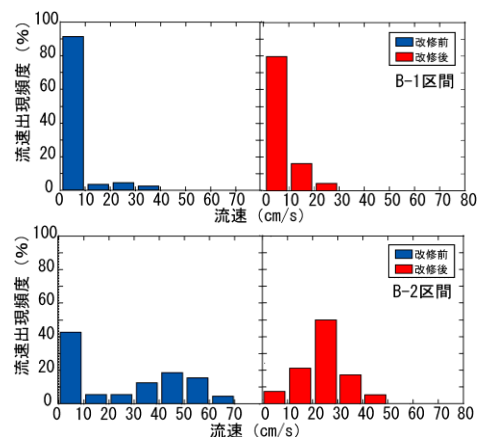


図3 護岸改修前後の流速出現頻度

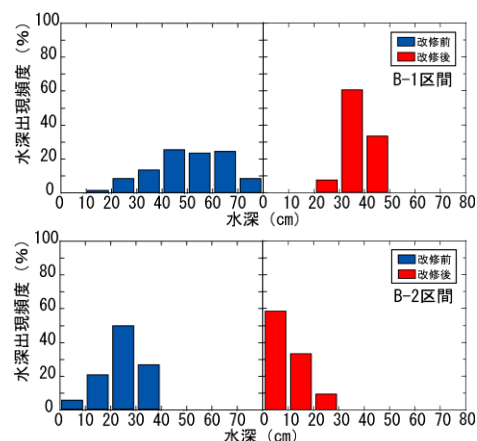


図4 護岸改修前後の水深出現頻度

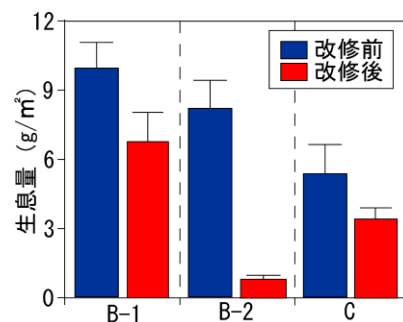


図5 護岸改修前後の魚類の生息量

表1 護岸改修前後の魚種

	改修前	改修後
	種名	種名
遊泳魚	オイカワ	オイカワ
	カワムツB型	カワムツB型
	ギンブナ	ギンブナ
	アブラボテ	タカハヤ
	ムギツク	
	☆オヤニラミ	
底生魚	カマツカ	カマツカ
	ドンコ	ドンコ
	ヤマトシマドジョウ	ヤマトシマドジョウ
	☆ドジョウ	☆ドジョウ
	ナマズ	ナマズ
	ヨシノボリ類	ヨシノボリ類
	☆アリアケギバチ	
	種数 13(3)	種数 10(1)

☆は福岡県レッドデータブックに記載されている絶滅危惧種で○内の値はその種数を示している