

裂田水路における水際植生の違いが魚類の生息量に与える影響

福岡大学工学部 学生員 ○豊田洋輔 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 正会員 島谷幸宏

1. はじめに

裂田水路は、日本書紀にも記述されるほど歴史は大変古く、約 1500 年経ってもなお現役の水路として活躍している農業用水路である。全長は約 5km で、特に取水口から 1km 区間には様々な水際構造が存在している。洗い場や田園風景など歴史を感じさせる景観に加え、抽水植物のマコモ、沈水植物のカナダモの繁茂による流速を低減させる効果や外的からの隠れ場所となるため、多くの魚類が生息していることが確認されている。しかし、平成 15 年から開始された裂田水路の護岸整備を中心とした改修事業により、われわれが調査した地点も今年度中には護岸改修される予定となっている。これまで三年間に渡って同じ地点で同様の手法で調査を継続した結果、水際の植生が変化することによってその場の魚の生息量やサイズに影響を与えていることが分かってきた。そこで、今年の研究の目的は、水際植生の効果をより具体的に把握するとともに施工後の影響を検討することとした。

2. 調査概要

2.1 調査地点

図 1 は調査地点を示している。調査地点は、護岸の形態や植生の有無によって設定した。全部で 5 地点設定し、そこで生物調査を行い、植生の状況や護岸の違いから生息量の変化を明らかにする。図 2 は調査地点の横断面図を示している。

2.2 調査方法

物理環境調査： 過去三年間の調査時期は、10 月下旬に行っている。測定方法は、まず水路幅と水面幅を測定する。水面幅を 6 分割し各長さを求め、右岸左岸からの 20cm、40cm の測定点を含め、1 断面で全 9 箇所を左岸から測定していった。測定は、水深、六割水深流速、河床条件の 3 項目を行う。下流から縦断方向に 20m の 1 区間を 5m 間隔で分割し、計 5 断面測定していく。調査を下流から上流に向けて行った理由は、上流の生物や環境に影響を与えないようにするため、調査中に環境が変わらないようにするためである。

植生調査： 1 地点のトータル長さ (20m) ごとに、上から見た植生の範囲を 1 マス 1 m² のセルの上に、平面的にスケッチする。地点内の水面積と植生面積より水路断面内の植生率を求めた。植生調査は物理環境調査と同時にいった。

水生生物調査： 過去三年間の調査時期は、11 月初旬に行っている。各調査地点の長さは 20m とし、1 地点を 5m で 1 区間とし 4 つの採取区間に分けた。1 回あたりの採取区間の 5m を上下に仕切り網を設置して、サデ網を使って 15 分間採取を行った。採取を行った人数は 4 人で、2 人ずつ左岸と右岸に分かれて下流から行っていった。採取した生物は種の同定、個体数、体長の測定を行なった。測定後、採取した生物を同じ地点に放流した。

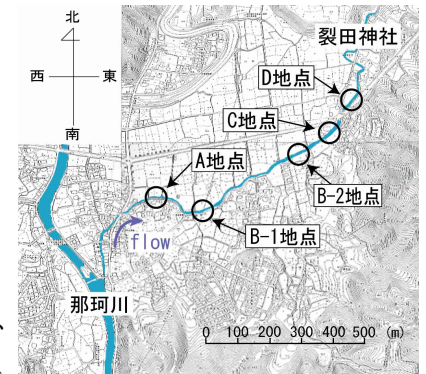


図 1 調査地点

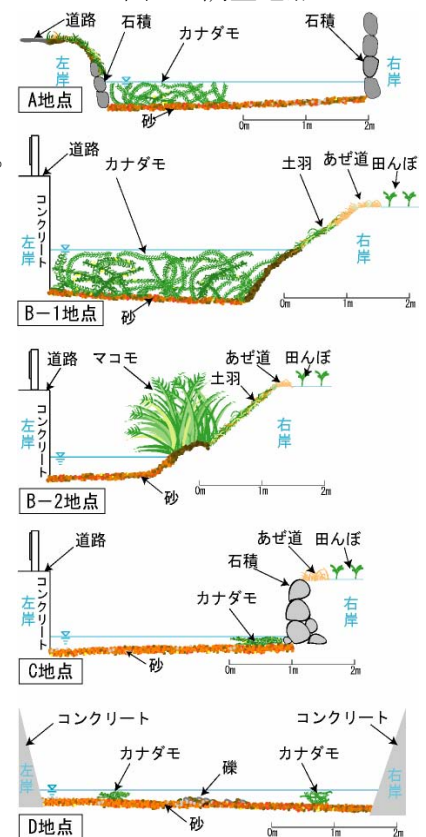


図 2 地点横断面図

3. 結果・考察

表1は植生率の変化を表している。この表から、A、B-2地点では植生率が増加しており、B-1地点は去年と同様100%であることがわかる。ただし、B-1は植生率が100%であるものの、これまで繁茂していたマコモがなくなり、カナダモのみになった。逆にB-2はカナダモがなくなりマコモだけとなった。C地点では大幅に植生率が減少し、さらに底質がこれまでの泥から砂に変化していた。

図3は各地点の魚類の生息量を示している。大きな変化が現れたのはB-1、B-2、C地点であった。B-2地点は水際植生の増加に伴う生息環境の改善により、生息量が増加したと考えられる。それに対して、B-1地点では魚類の生息量が減少していた。この地点において植生率は変化していないものの、水際に繁茂していたマコモが消滅したことが原因であると考えられる。図4は、B-1・B-2地点のカワムツの出現頻度を表している。この図から、2006年B-1地点では5cm以上の成体が多く見られ、そして5cm以下の稚魚の出現頻度が激減していることがわかる。2006年B-1地点以外のB-1地点とB-2地点はマコモが繁茂しており、そこでは比較的小さなサイズのカワムツの頻度が高いのがわかる。このことより、マコモは魚類の繁殖、稚魚の育成に影響を与えている可能性があると考えられる。次に、C地点では、植生が減少し、流速が上昇したことによって、去年まで堆積していた泥などの細粒土が流され、底質が砂に変化していた。このためC地点に繁茂していたカナダモが大きく減少し、魚類の生息場が減ったことにより生息量が大きく減少したと考えられる。

4. おわりに

今回の調査は、護岸改修工事が行われる前の調査結果であり、これまでの環境が残った状態での最後の調査結果である。われわれが調査した地点も、調査終了後数日後に工事が着工され、繁茂していたマコモ・カナダモが全て刈り取られ空石積護岸への改修が進められている。このままでは、植生の流速低減効果や、外的からの隠れ場所、産卵場などの効果・役割がなくなり魚類の生息量の激減が懸念される。裂田水路は本来農業水路であるので、水を流すことが第一の目的であり環境保全はあまり重要とは考えられていないと思われる。しかし、これほどの歴史的価値と魚類の多様性が残されている水路は他に例がなく非常に貴重である。残すべきところは残し、水生生物の生息環境のことも考えて改修に取り組むべきである。今後の課題としては、来年度も同じ地点で同じ方法で調査を行うことで改修後の魚類の生息量や河床材料の変化を把握し、魚類にとって良好な環境になっているかどうかを調べる必要がある。

参考文献

- 1) 那珂川町教育委員会：那珂川町文化財調査報告書、裂田溝～裂田溝総合調査報告書～
- 2) 原田徹哉：裂田水路における環境条件の違いが水生生物の生息量に与える影響、福岡大学工学部卒業論文、2005
- 3) 兼重俊介：裂田水路における環境条件の違いが魚類・甲殻類に与える影響、福岡大学工学部卒業論文、2006

表1 植生率の変化

地点	04年	05年	06年
A	0 +6	6 +11	17
B-1	88 +12	100 ±0	100
B-2	17 +27	44 +37	81
C	57 -13	44 -39	5
D	0 +18	18 -4	14

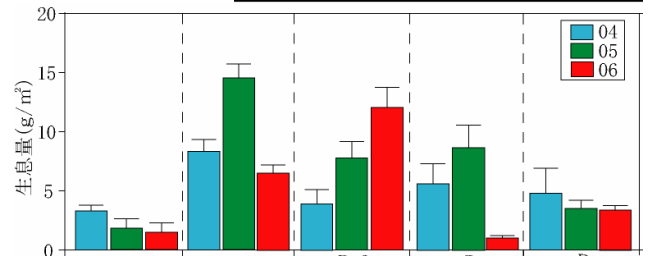


図3 魚類 (遊泳魚+底生魚) の生息量

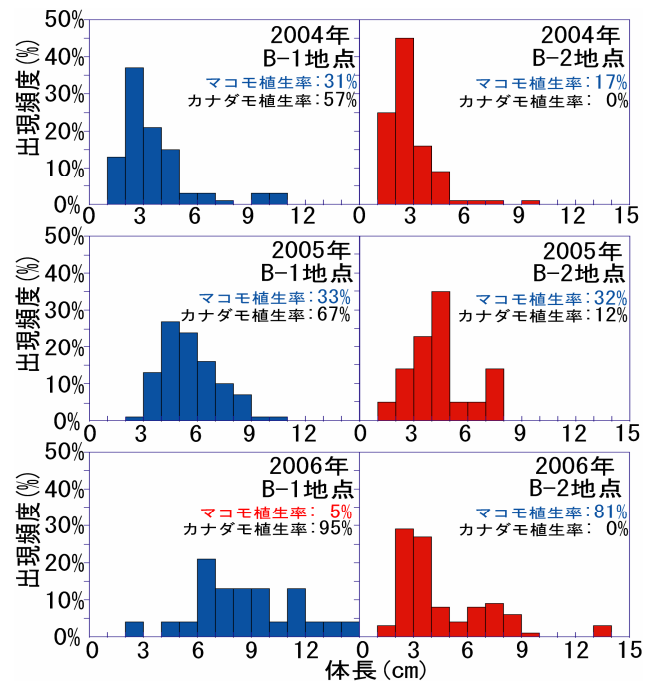


図4 カワムツの出現頻度