

# 裂田溝における重機による藻刈りが希少種に与えた影響と修復工法の提案

福岡大学工学部 学生員○木村亮太 正会員 渡辺亮一・山崎惟義・伊豫岡宏樹

熊本大学工学部 正会員 皆川朋子

## 1. はじめに

農業のあり方が大きく変化し、兼業農家を主体とした農作業が主流となり、田畑を耕す仕事自体にも利便性と効率性が求められるようになってきている。このため、水を供給する水路の維持管理に関しても、利便性が強く要求されるようになってきており、農業用水路の維持管理を容易にするために、可能な限り直線化され、護岸もコンクリートによって作られた2面、あるいは3面張りの水路が主流となっている。本研究の対象としている裂田溝は、日本書記にその成り立ちが記述されている大変貴重な土木遺産であり、1500年以上経った現在においても使用されている。しかし、2003年から2007年にかけて護岸改修工事が行われ、それまでニッポンバラタナゴ・スナヤツメ・オヤニラミ・アリアケギバチなどの希少種を含む全24種の魚類が確認されていた<sup>1)</sup>が、改修後は魚種が減少したことが確認されている<sup>2)</sup>。農業用水路の重要な維持管理として、藻刈りが行われている。裂田溝では、手作業による藻刈り作業が行われてきたが、2010年11月から重機を用いた藻刈りが行われるようになり、護岸改修後、回復傾向にあった魚類の生息密度が減少したことが2011年の調査で示された<sup>3)</sup>。継続的な調査により、重機による藻刈りが魚類に与える影響を定量的に明らかにするために、本研究では重機による藻刈りが魚類群集及び希少種に与えた影響を定量的に明らかにし、それを踏まえて魚類の生息環境の修復工法を検討することを目的とする。

## 2. 調査概要

### 2. 1 調査区間

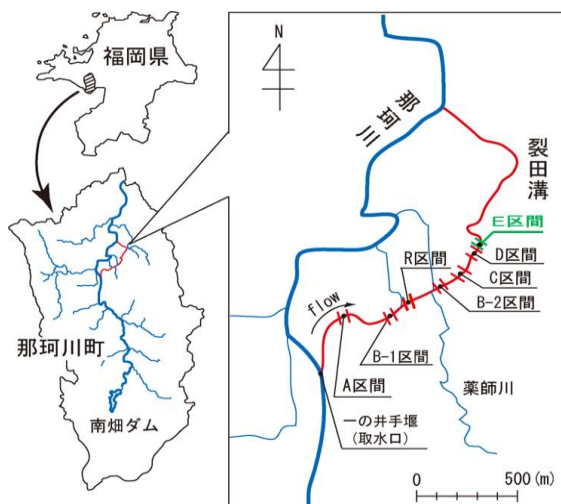


図-1 調査区間

図-1に調査区間を示す。護岸形状や植生状況の違いによって区間設定した。重機による藻刈りが行われた区間は、A、B-1、R区間である。なお、R区間は水路幅が他の区間よりも広く、右岸側にマコモが植栽されている。

## 2. 2 調査内容

各区間の魚類及び環境要因について2012年10月に調査を行った。魚類調査は、各区間を4つに区分して調査を行い、種の同定を行い、体調を計測した。物理環境は、水路幅、水面幅、水深、流速、河床材料の5項目を計測した。植生は、沈水植物及び抽水植物を対象として、目視により観察した水路内の植生範囲をシートに記録し、1区間の水面面積に占める植生面積の割合を算出した。また水路床高さを実測するためにRTK測量を実施した。

## 3. 調査結果及び考察

### 3. 1 魚類調査

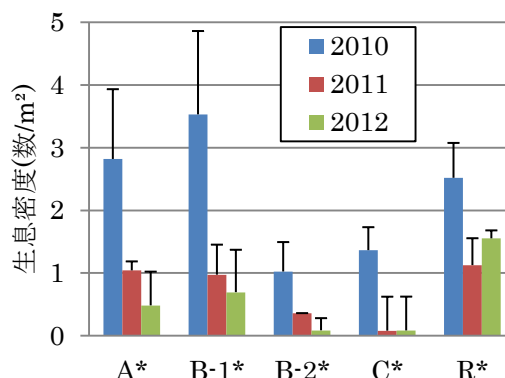


図-2 各区間における生息密度(\*は2010年と2012年と比較して有意な差があることを示す。)

図-2に重機による藻刈りが行われる前の2010年、重機による藻刈りが行われた後の2011年及び2012年の魚類生息密度(数/m<sup>2</sup>)を示す。2011年以降、重機による藻刈りが行われた区間(A、B-1、R)及びその下流の区間(B-2、C)共に魚類生息密度は減少している。

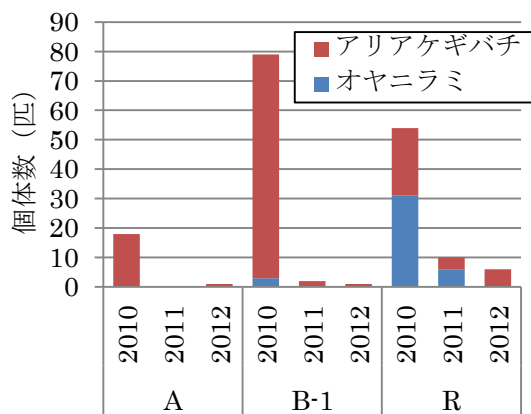


図-3 希少種の個体数の変化

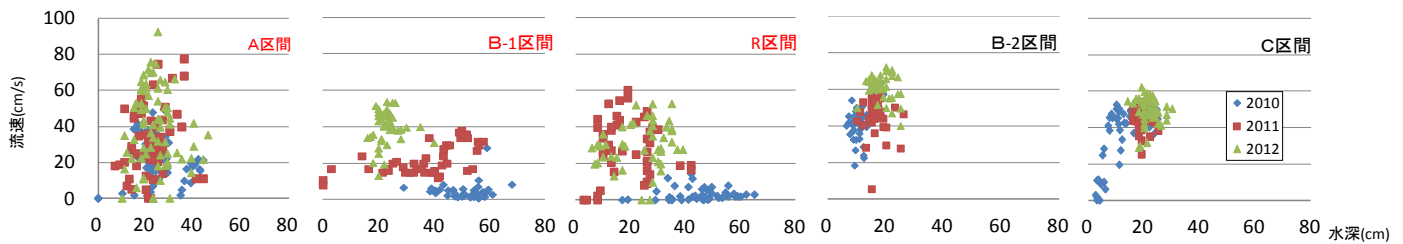


図-4 流速・水深の関係（赤字で示す区間は重機による藻刈りが行われた区間）

図-3は重機による藻刈りが行われた区間における希少種のおやニラミ（環境省絶滅危惧Ⅱ類）、アリアケギバチ（環境省準絶滅危惧Ⅳ）の個体数の変化を示す。2012年の調査においては、おやニラミが確認されず、アリアケギバチの確認数もごくわずかであった。

### 3. 2 環境要因

図-4に2010年から2012年の各区間の水深・流速を示す。2010年から2011年にかけて、重機を用いて藻刈りを行った区間は大幅な水深の減少、流速の増加していることが分かる。

### 3. 3 植生調査

図-5に水面面積に対する沈水植物の割合を示す。重機による藻刈りで植物は激減していることが分かる。

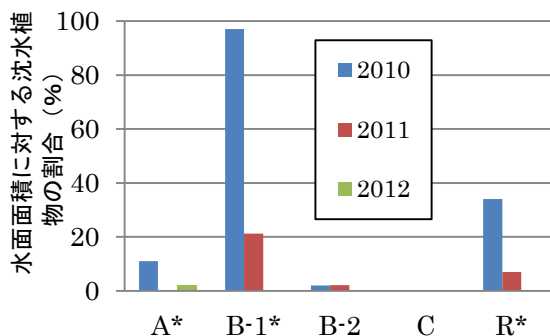


図-5 水面面積に対する植生の割合（\*は重機による藻刈りが行われた区間）

### 4. 修復工法の検討

環境調査結果より、沈水植物がそれまで多くみられていた区間であっても、重機による藻刈りが行われた区間では、流速が増加し、水位が低下していることが明らかになった。単調な流れは生息環境に適しておらず、魚類の個体数、種数減少の原因となると考えられる。R区間は唯一マコモが植栽されている区間である。しかし、おやニラミの産卵場であるマコモが植栽されているにも関わらず、2012年の調査でおやニラミが確認されなかった。その要因として、水深が減少しマコモが植栽されている箇所と水路が分断されたためであると考えられる。そこで今回はおやニラミを対象にR区間の修復工法として、水位を上昇させるために水制工の設置を検討することとした。検討には、iRIC（河川シミュレーションソフト、北海道大学）を用いた。

図-6左側にR区間の現在の水深、右側に水制工（1m×1m×0.5m）を設置した場合の水深、流速を示す。現在のマコモ周辺の平均水深は約10cmで、水制設置により平均水深は約20cmに上昇すること

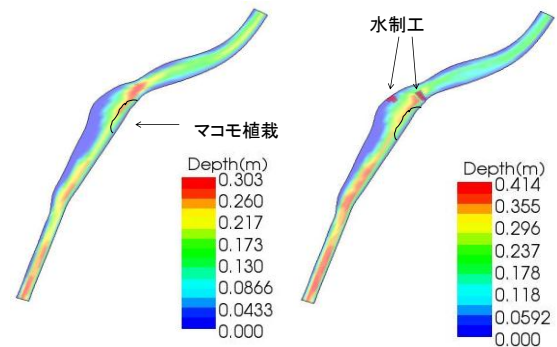


図-6 今のR区間の水深（左）と水制工を置いた場合の水深（右）

がわかる。おやニラミの個体数が多く確認された2010年の水深の平均値はそれぞれ約45cmであり、水制工の設置によりマコモ周辺の水深を増加させることができる。また水制工を投入することによって、水制工周辺の流速が遅い箇所と速い箇所が生まれ、多様な流れを創出することが期待できる。

### 5. まとめ

重機による藻刈りが行われた区間では、それまで生息が確認されていた希少種であるおやニラミを確認することができなかった。その原因として、重機による藻刈りによって沈水植物が除去されたことにより、水深の減少と流速の増加が生じ、おやニラミの生息にとって不敵な環境になったためと考えられた。そこで水制工を置くことによっておやニラミが生息できるような環境（適した流速、水深）を創出することを目指し、検討した。今後、おやニラミの生息に適した環境を創出することができる水制工の検討をさらにを行い、現場に適用していきたいと考えている。

### 参考文献

- 1) 渡辺亮一：疏水改修による水環境への影響，水環境学会誌，第34回7号，pp. 199-202, 2011.
- 2) 渡辺健一他：裂田溝における護岸改修工事が魚類群集に与えた影響と復元工法の提案 平成22年度社団法人日本水環境学会九州支部研究発表会，pp1-2, 2011.
- 3) 寺井貴紀他：裂田溝における重機の藻刈りが魚類に及ぼす影響，平成23年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，CD-ROM，VII部門，pp. 1-2, 2012.
- 4) 環境省自然環境局：日本の絶滅の恐れのある野生生物4 レッドデータブック 汽水・淡水魚類，自然環境研究センター，pp2-10, 2007