裂田溝における護岸改修工事が魚類の生息量に与える影響

福岡大学工学部　学生員○西木一力　　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　　福岡大学工学部　正会員　伊豫岡宏樹
九州大学大学院　フェロー　島谷幸宏　　徳島大学工学部　正会員　河口洋一

1．はじめに

平成 9 年の河川法の改正に伴い，環境への配慮が義務付けられ，生態系の維持・保全が整備事業の原則となった．これにより多様性の高い環境を保全・再生するため，生息環境に配慮すべき項目の明確化が必要とされている．

裂田溝(うなで)は福岡県筑紫郡那珂川町に位置する農業用水路で，開削の様子が日本書紀に記されているほどその歴史は古く，歴史的価値も高い[1)]．また，一般的な河川や水路には 10 種類程度の魚類が生息していると言われるなか，24 種類もの魚類が確認されている[2) 3)]．そのうち 9 種類が環境省あるいは福岡県のレッドデータブックに絶滅および準絶滅危惧種として記載されている．このように魚類にとって良好な生息場だと言える裂田溝において，平成 15 年から平成 19 年度まで水環境整備事業に伴う護岸改修工事が行われた．この改修工事によって水路内の環境に変化が生じ，改修後，魚類にとって良好な生息環境が失われる可能性がある．

そこで過去 6 年間の調査結果から改修前後で魚類の生息環境の変化を比較し，護岸改修に伴う物理環境および水際植生の変化がもたらす魚類の生息量への影響を検討すること．また，この結果から生息環境の環境要素である植生状況に着目し，魚類の生息場に適した植生状況を考察することを調査および研究の目的として設定した．

2．調査概要

(1)　調査区間

図-1 は調査区間を表している．調査区間は，取水口である一の井手堰から約 1km までの区間において，1 区間 20m（この区間内は物理条件がほぼ同じである）として護岸の形態や植生状況の A, B-1, B-2, C, D 区間の計 5 区間を設定している．このうち B-1, B-2, C 区間は 2007 年に，A 区間は 2008 年に護岸改修工事が終了した区間である．また，D 区間は改修後 20 年以上経過している区間である．

(2)　調査方法

調査は農閑期である 10，11 月に 2004 年から継続して行っており，今回は 2009 年 10 月 20 日に物理環境調査と植生調査，11 月 18，19 日に生物調査を実施した．物理環境調査は，20m の計測区間を縦断方向に 5m 毎で区切り計測を行った．水路および水際部の物理的な環境要素として水路幅・水面幅の計測を行い，護岸から 20，40cm のポイントと水面幅を 6 等分したポイントの計 9 ポイントで水深・6 割水深流速・河床材料の 3 項目の計測を行った．植生調査は，水路内の植生状況を計測し，1 区間の水面面積に占める植生範囲の割合を算出して植生カバー率を求めた．生物調査は 1 区間毎に 4 回調査を行い，魚類・甲殻類を対象として 4 人で 15 分間さで網を用いて採取し，

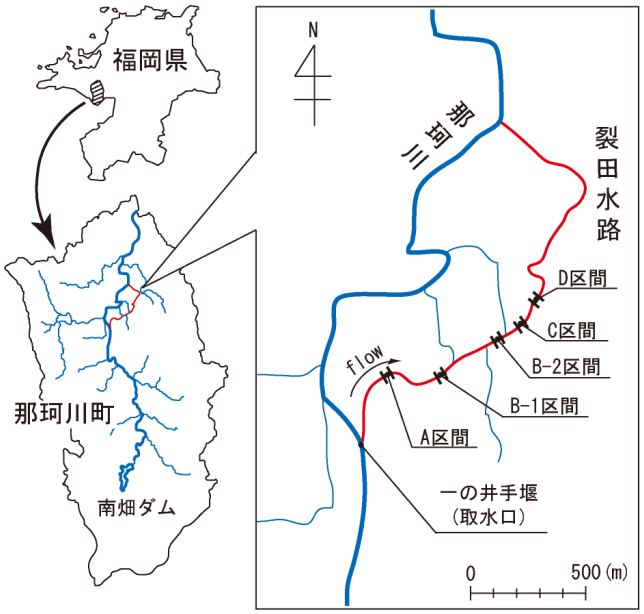

図-1　調査区間

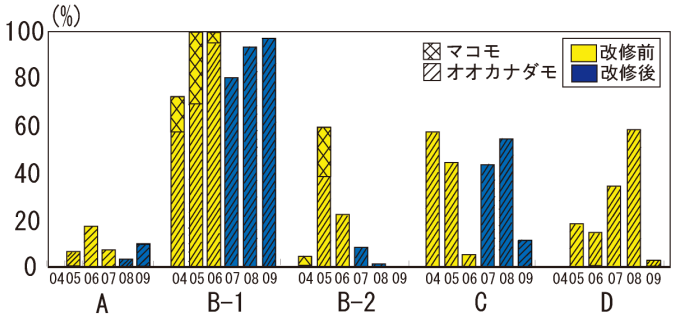

図-2　各区間の水中カバー率の変化

種の同定・体長・個体数を記録した．

3．結果・考察

(1)　植生調査結果

図-2 は各区間の水中カバー率の変化を示している．ここで，水中カバーとは，水面下に繁茂している沈水性植物による植生カバーを指し，陸上カバーとは，水面下に根茎のある抽水性植物による水面上の植生カバーを指す．水中カバーは流速の低減効果があるとされ，陸上カバーは魚類にとって外敵からの隠れ場となることで魚類の生息量に影響を与えることがわかっている[4) 5)]．B-2 区間では改修前繁茂していた水中カバーが改修後減少し今回の調査で完全に消失していた．また，C，D 区間ではともに昨年 60%程度だった水中カバー率が今回の調査で 10%程度に減少していた．また，改修前 B-1，B-2 区間に繁茂していた抽水性植物のマコモは改修後完全に消失していた．

(2)　物理環境調査結果

図-3 は B-1, B-2 区間での改修前後の流速の度数割合を，図-4 は同区間での改修前後の水深の度数割合を表している．改修前後において最も著しい変化が

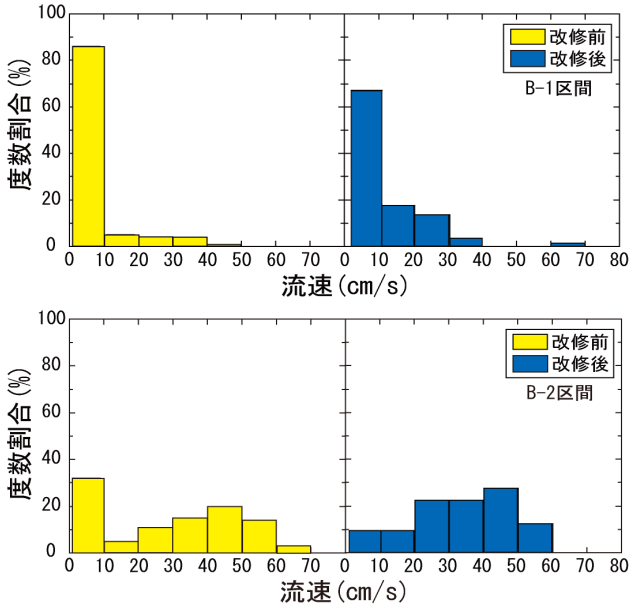

図-3　B-1，B-2 区間の流速の度数割合の改修前後比較

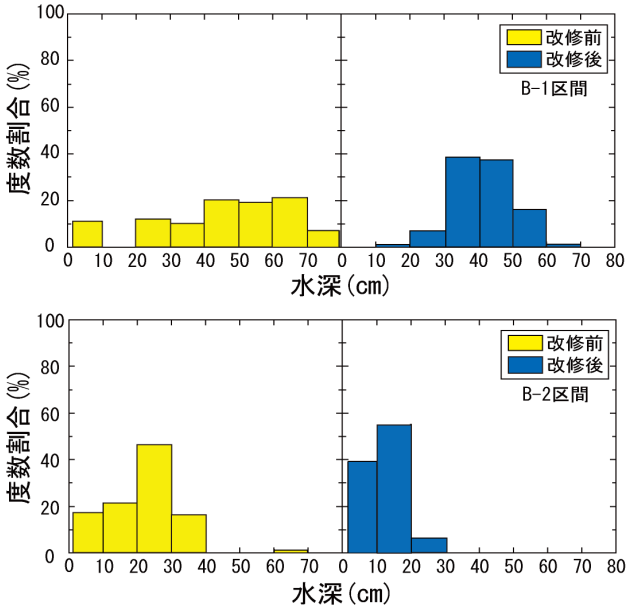

図-4　B-1, B-2 区間の水深の度数割合の改修前後比較

見られたのは B-2 区間で，改修後流速が上昇し，水深も浅く単調化していた．また，同様の改修が行われた B-1 区間では改修前後で流速に大きな変化は見られないが，水深に関しては単調化していることがわかる．

（3） 生物調査結果

図-5 は各区間で採取した魚類の生息量の変化を示している．この図から，改修前後で生息量が大きく減少していたのは B-2 区間であることがわかる．B-2 区間は改修前後で植生カバーの減少や流速の上昇，水深の単調化が顕著な区間で，これら物理環境および水際植生の変化が魚類の生息量を激減させた原因だと考えられる．また，今回の調査で水中カバーが昨年よりも減少していた C，D 区間では魚類の生息量もともに減少していた．

図-6 は B-1 区間の魚類における遊泳魚と底生魚の割合の変化および水面面積に占めるオオカナダモの繁茂面積の割合の変化を表している．B-1 区間では水路内に占めるオオカナダモの割合が 90%を超える 06，08，09 年において，遊泳魚の割合が 30%未満と低い結果となった．これは沈水性植物が水路内の広範囲に繁茂したことで，移動の妨げになる事や，流速が単調化し，遊泳魚の好む流速が現れなくなった事が要因として挙げられる．よって水面面積に占める沈水性植物の繁茂面積が 90%を超える場所は遊泳魚の生息環境に適さないと推察される．

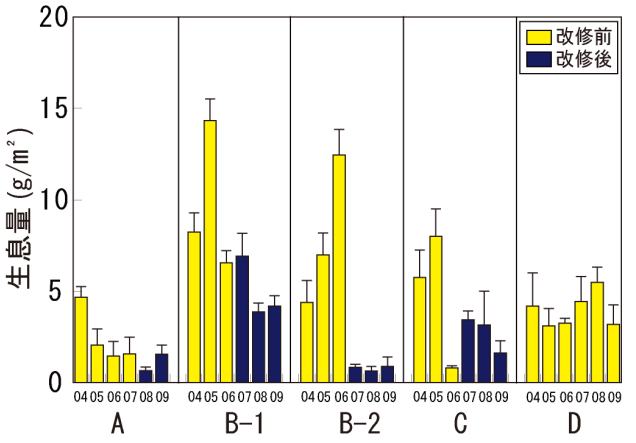

図-5　各区間の魚類生息量の変化

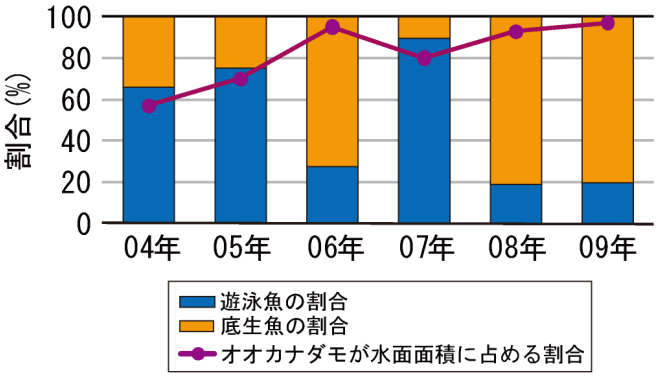

図-6　B-1 区間の遊泳魚と底生魚の割合およびオオカナダモが水面面積に占める割合の変化

4．結論

調査結果から，水際植生の変化に伴う流速の単調化によって魚種数・個体数が減少し，改修から 3 年以上経過した区間でも魚類の生息量に回復の兆しはみられなかった．また，水中カバーである沈水性植物の繁茂状況によって魚類の生息量および遊泳魚の生息量が変化していたことが明らかになった．

たとえ生息量が回復したとしても，多様性が低いままでは，改修前同様の良好な魚類の生息場に戻ったとは言えない．よって今後はこれらのことに留意し，水路を多様性のある生息環境へと再生させるべく，水際植生の適度な繁茂状況の再生・維持対策が必要であると考えられる．

参考文献

1) 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.
2) 那珂川町農村環境計画(現況調査報告書)pp. 133-136, 2001.
3) 玉井信行・水野信彦・仲村俊六編：河川生態環境工学－魚類生態と河川計画－，東京大出版会，pp. 74-77，1993.
4) 平成 15 年度自然共生研究センター研究報告書，2003.
5) 平成 16 年度自然共生研究センター研究報告書，2004.