

農業用排水路における生物が生息可能な水路施工に関する研究

崇城大学工学部 学生会員 ○吉本 隆司

崇城大学工学部 正会員 森山 聡之

1. はじめに

農業用排水路は、農作業の合理化・機械化のために区画整理が行われると、水田の区割りは長方形となり、農道は直線となる。そうなれば、地域の河川、用水路、排水路の線形は直線とならざるをえない。排水不良の地域の生産力増強のために、排水河川を直線化することも通常的手段として用いられてきた。直線化された水路はそれなりの理由を持っている。農業地域の小さな小川など、利便性からコンクリート三面張り施工が主流となっている。このため水路環境の形態が変化し、生物の生息状況に著しい変化をもたらしている。今後「環境との調和への配慮」を施した農業農村整備を行うために、水田周辺の自然環境調査を行い、環境保全手法を開発・提案していく必要がある。そこで本研究では、熊本県玉名市横島町の農業用排水路改修箇所の生息魚類調査を行い、生物が戻ってくることができ、生息可能な水路施工を提案する。

2. 横島地区の農業用排水路改修箇所について

現改修箇所は、2004年11月28日～2005年2月28日の期間で工事が行われた。それまでは片側だけコンクリート護岸で自然の流路を残す形態が見られていた。しかし農業・農耕の効率化を図るため、流路が直線的なコンクリート三面張り構造の水路に改修された。

3. 調査概要

図1に熊本県北部の横島幹線用排水路より派生している農業用排水路改修箇所この水田水路を調査地域とした。

2005年7月から11月まで横島干拓地内の農業用排水路改修箇所の水田水路の生息魚類調査を目視を用いて実施した。また水路の流出量を算定するために地図をもとに流域面積を調べた。さらに施工後の水路の勾配を調査するためレベル測量を行い高低差から勾配を算定し、マンニング式を用いて流量、流速を求めた。

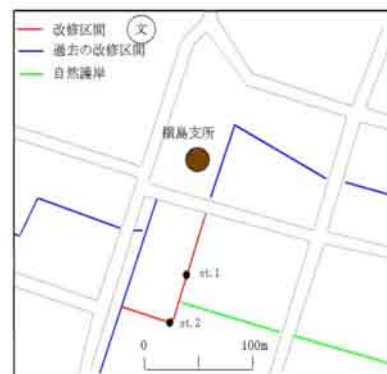


図1 調査地域概略図

4. 調査結果及び考察

4-1 生息魚類調査結果

施工前に実施した農業用排水路の生息魚類調査ではメダカ・イトモロコ・オイカワ・カダヤシ・トウヨシノボリ・ドンコなど多種の魚類を確認可能であったが施工後の調査では、これらの魚類は確認不可能であった。農業用排水路改修で魚類がいなくなったのは、水路がコンクリート三面張りとなったことが主な原因であると思われる。水深が浅くなり、水路が一様で変化がなく、流路が蛇行していないため、土砂の堆積もなくなり植物も生えなくなった。このため魚類が生息できる環境が消失したと考えられる。また改修された水路の最下部分に急勾配な傾斜が設けられているため、魚類の遡上はかなり困難になり、施工された水路に魚類が戻ってくことも不可能になったと考えられる。

4-2 水路の改修前と改修後の変化

表1は改修前と改修後の水路の状況を表したものである。改修後の勾配は0.138%である。流域面積がおよそ20haで改修区間の流路の長さはおよそ170mである。改修後の水路は雨量70mmまでなら溢れることなく流下させれると考えられる。降雨終了後、水深が浅くなると行き場を失って死んでいたコイやフナを確認したこと、平水時は水深が3cm～5cmと浅いことから魚類が生息するのは非常に困難であると思われる。

	施工前		施工後	
	st. 1	st. 2	st. 1	st. 2
水路構造	自然護岸	自然護岸	三面張り	三面張り
水路幅	0.8m	1.85m	2m	2.3m
水深	0.3m	0.3m	0.04m	0.04m
断面積	0.24m ²	0.555m ²	2.15m ²	2.45m ²
底質	砂、泥、礫	砂、泥、礫	コンクリート	コンクリート
流速	—	—	0.28m/sec	0.28m/sec

表1施工前と施工後の変化

写真1～4は施工前と施工後の水路を撮影したものである、このうち写真1、写真2は片側が自然護岸のため蛇行した流路ができており、植生もあり、生物が棲める環境があったと考えられる。写真3、写真4は三面張り施工が行われた後で流路も直線で、植生もなく、水深も浅くなっているため生物が棲みにくい環境になっている。



写真1 st. 1 (施工前)



写真2 st. 2 (施工前)



写真3 st. 1 (施工後)



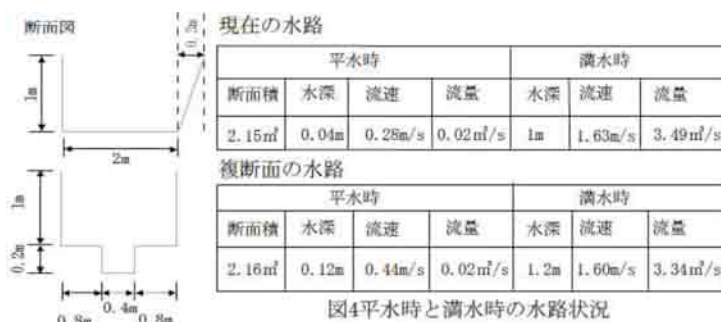
写真4 st. 2 (施工後)

5. 提案

今回の調査結果をもとに、この改修箇所に対する生物が棲める水路を提案する。現段階ではコンクリート三面張りの構造で施工前に存在した底質や植生がなくなっている。そこで農業用排水路などの小さな水路でも、水深をある程度確保し底質や植生を回復するために複断面を用いた施工を提案する。図2に示す流路の途中に段差を設け、その段差部分を横に広げ、自然に土砂が堆積し植物が生えることを考えている、また降雨時

などで流量が増え流速が増加した時には魚類の避難場所にもなると考えられる。

図4に示す水路は低水路を蛇行させ流速



に変化をつけることにより土砂が堆積し水深が場所により変化すると考えられる。

6. まとめ

本研究では横島地区の農業用排水路を例として調査したが、水路の三面張りコンクリート施工はどここの場所でも行われており、施工後に生物が確認できなくなった場所も多くあると思われる。利便性やコストだけを考え水路施工を行うと、これから先も生物が生息できない水路ばかり増えていくと思われる。複断面にすることでコストが高くなってしまうと考えられるが、施工後にも生物が棲めるような施工が必要である。

7. 参考文献

中原 雅裕：横島干拓地の農業用排水路における生物多様性川づくり、崇城大学卒業論文、2004年度

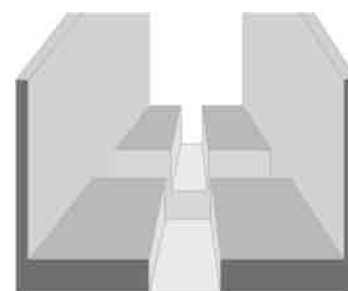


図3提案した複断面の水路1



図3提案した複断面の水路2