

暗渠式水田排水路からの流出水が下流生態系に及ぼす影響 Effects of Runoff from Culverted Paddy Drainage Channel on Downstream Ecosystems

○藤崎雄大*, 伊藤健吾*

○FUJISAKI Yudai* and ITO Kengo*

1. はじめに

農業用排水路は、日常管理として泥上げが必要であり、水路法面の草刈り作業にも多大な労力を要している。一方、排水路を暗渠化することにより、管理作業が省力化され、排水路用地を農道として活用することが可能となる。これまでは管内の目詰まりが危惧されてきたため、排水路の暗渠化は普及してこなかったが、先行事例ではそのような問題が生じなかったため、今後広く普及すると考えられる。

しかし、水田排水路には多くの生物が生息しており、暗渠化によってそれらの生息場所が消失してしまう。さらに、暗渠化による水質変化により、暗渠下流部への生態的な影響も懸念される。暗渠からの流出水は、日光や外気の影響を受けにくいいため、夏季に冷たく冬に温かいと考えられる。さらに、微生物による植物プランクトンの分解が進み、溶存酸素の低下、無機態 N, P の増加が生じると報告されている(田淵ら, 1988)。このような水質の変化が生態系へ及ぼす影響を明らかにすることは必要不可欠であり、知見の蓄積が求められる。よって、本研究では、暗渠化された農業用排水路からの流出水の水質が、下流の水生生物の生息状況に及ぼす影響を評価することを目的とする。

2. 方法

調査地は岐阜県輪之内町の農業用排水路である。調査地点は、暗渠内、暗渠と同程度の集水域と長さをもつ支線排水路(開水路)5地点、及び暗渠からの流出水が流れ込む幹線水路(開水路)10地点とした。

2.1. 水質調査

計測項目は水温、DO(溶存酸素)、プランクトン組成、全窒素、全リン濃度、EC(電気伝導度)、pH、EH(酸化還元電位)、水深、流速、透視度である。

2.2. 魚類調査

各調査地点において、水路長5m区間でたも網とさで網を用いて魚類を捕獲し、当歳魚とそれ以外に分け、種と個体数を計数した。

2.3. 貝類調査

各調査地点において、50cm×50cmのコドラートを右岸側、中央、左岸側に流れに対して垂直横一列に設置し、コドラート内の地表及び地中5cmまでの貝類を採取した。捕獲した貝類は、生貝と死殻に分け、種と個体数を計数した。

3. 結果と考察

暗渠から流出が起きる灌漑期のデータは未回収のため、学会当日に発表する。ここでは非灌漑期である11月、1月、3月におこなった、暗渠内、及び暗渠合流部から下流40m地点における事前調査の結果を示す。

3.1. 水質調査

3月の調査時では、前日の雨によって暗渠からの流出が確認できた。この調査時における水温、DO、透視度の調査結果をTable 1に示す。水温は、暗渠内の方が幹線排水路と比較して高く、これは外気の影響を受けにくいためと考えられる。DOについては、暗渠内と幹線排水路とで差はみられず、これは流出水が雨水由来であるため、植物プランクトンの存在量が低く、微生物による分解の影響が小さいことが考えられる。透視度は、流出水で非常に低かった。また、流出水は幹線排水路と暗渠が接続されている右岸に沿うように

*岐阜大学大学院自然科学技術研究科 Graduate School of Natural Science and Technology, Gifu University

キーワード：暗渠式水田排水路、流出水、淡水魚、淡水貝類

流れている様子が目視でも観察された。このことから、暗渠からの流出水は、接続している右岸側で特に影響を及ぼすことが考えられる。しかし、3月の調査時においては、透視度以外の水質は右岸、中央、及び左岸でほとんど変わらなかった。

Table 1 暗渠内及び暗渠合流部から下流 40m における水質
Water quality in the pipeline and 40m downstream from the pipeline

測定項目	幹線排水路			暗渠内
	左岸	中央	右岸	
水温 (°C)	11.3	11.2	10.5	13.1
DO (mg/L)	10.22	10.75	10.55	9.58
透視度 (cm)	100	8.2	5.5	2
水深 (mm)	170	160	120	45

3.2.魚類調査

全 3 回において採捕された魚類は 4 種 26 個体であった (Fig.1)。冬季においては、水深が浅く水温が低い水路はミナミメダカ *Oryzias latipes* やカワバタモロコ *Hemigrammocypris neglecta* の生息環境として適していないことが明らかになっている。本研究の幹線排水路においても、非灌漑期で流量が少なく水深が浅いため、魚類の生息密度が低かったと考えられる。

3.3.貝類調査

全 3 回において採取した貝類は 6 種 582 個体であり、採取した貝類の多くは右岸側であった。これは、調査地点の直上流で幹線排水路が右岸側にカーブしていたために、土砂とともに貝類が堆積したと考えられる。11 月にはヒメタニシ *Sinotaia quadrata histrica* やシジミ類 *Corbicula spp.*、ヌマガイ *Sinanodonta lauta* の生貝が多く採取されたが、1 月以降は生貝はほとんど採取されず、死殻が多く採取されるようになった。これは、冬季の低水温によって越冬できずに斃死した個体が増加したと考えられる。また、1 月以降に採取された死殻の中には、11 月の調査で確認されなかった種も多かった。これについては、雨などで流量が増加した際に土砂とともに右岸側に堆積したと考えられる。

3.4.今後の展望

事前調査で、暗渠からの流出水は、幹線排水路を流れる排水とは異なる水質を示した。灌漑期の際には、暗渠からの流出が常に起き、近隣の排水路とは異なる環境になることが想定される。今後、暗渠より下流及び支線開水路の調査地点を増やし、下流生態系への影響を評価していく。

引用文献

田淵俊雄, 青山和夫, 久保田治夫, 上田晃一 (1988): 農業用水の圧送過程におけるアオコ (藻類) の水質の変化について—農業用水の送水過程におけるアオコ (藻類) の水質の変化に関する研究 (I)—, 農土論集, 140, 57-64

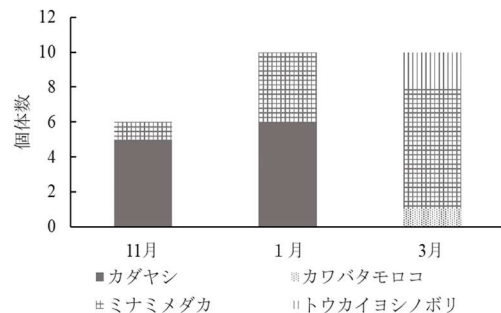


Fig.1 暗渠合流地点から下流 40m 地点における魚類の採捕個体数

Number of individuals of fish captured at 40 m downstream from culvert confluence

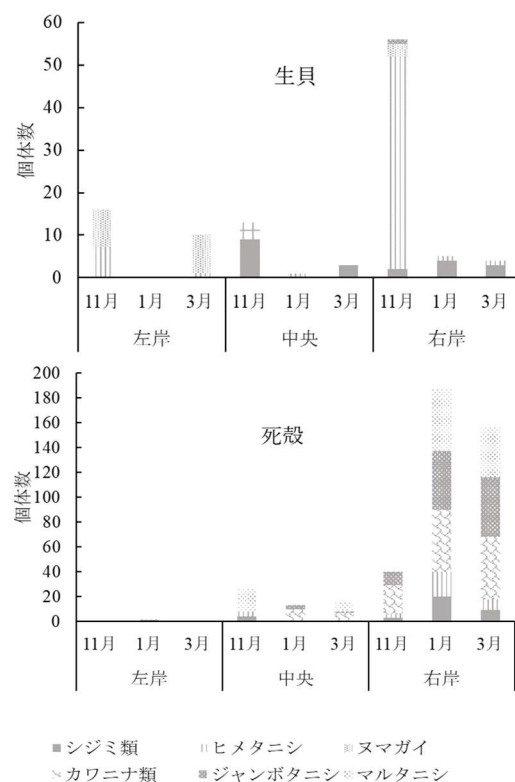


Fig.2 暗渠合流地点から下流 40m 地点における貝類の採取個体数

Number of individuals shells collected at 40 m downstream from culvert confluence