

## 7. 生き物共生型水路推進調査費

### 1) 農業用排水路の階段式堰上げによる水田と排水路の水位差の緩和(Ⅱ) ～'02年, 南三津屋・柳川地区～

上野世司・田中茂穂<sup>\*1</sup>・田附雅広<sup>\*1</sup>・河瀬均<sup>\*2</sup>・黒橋典夫<sup>\*3</sup>・端憲二<sup>\*4</sup>

**【目的】** 現在の水田地帯の基本的構造(水田と農業用排水路間の大きな水位差の存在)を前提として、水田と農業用排水路間の魚類の移動経路を確保するために必要な水路の構造を確立する。そのため、農業用排水路を階段魚道式に堰上げ、水田と排水路の水位差を緩和することを試みた。今年度は、農業用排水路を階段式に堰上げるにあたり、1段の水位差が大きい条件(約14cm)での試行、当手法の事例の蓄積という2つを目的として調査を実施した。

**【方法】** 琵琶湖へ流入する農業用幹線排水路に流入する支線排水路に堰上げ工を設置した。南三津屋地区：幹線:大川支線(幅1.3m,水深約1m), 支線排水路:620(H)×570(B)(図1)。柳川地区：幹線:不飲川(幅9.6m,水深約1.5m), 支線排水路:810(H)×600(B)。堰上げ工の構造：排水路をアーム天端まで木製の堰板で3段に堰上げた。南三津屋：各水位差は上段10～11cm、中段14cm、下段0～30.5cm。柳川：各水位差は上段9.5cm、中段16cm、下段0～1cm。下段は幹線排水路の水位により変動した。堰板には幅20cmの切り欠きを設けた。調査期間：南三津屋：'02年5/2(堰上げ工設置)、5/7(水位差調整)～6/19(堰上げ工撤去)。柳川：'02年5/2(堰上げ工設置)、5/7(水位差調整)～5/9(堰上げ工撤去)。対象魚類：琵琶湖および周辺幹線排水路から遡上する魚類。評価法：堰上げ工上流側の支線排水路内に設置した人工魚巢(キンラン)への産卵状況観察を中心に、籠漁具(竹製たつべ、網モンドリ)による魚類採捕、堰上げ工撤去時のタモ網による魚類採捕を試みた。その他：南三津屋：幹線と支線の各排水路に自記水温計を設置して1hr毎の水温を記録するとともに、水質(pH,電気伝導度(EC),DO,濁度(TB))を概ね1回/週の頻度で測定した。

**【結果】** 柳川地区：5/2の堰上げ工設置後、底土面の洗堀により堰板設置箇所周辺における排水路壁面コンクリートパネル下部からの漏水が生じた。そのため堰板部の越流がなかったこと、排水路自体の崩壊の危険性も予想されたため5/9には堰上げ工を撤去した。南三津屋地区：図2に調査期間中の排水路における水温変化と日間降雨量(彦根气象台)を、表1に期間中の水路の水深、堰上げ箇所の水位差と越流水深、主な操作と観察された事象を示す。5/10、5/18の降雨時、降雨後において、水田一筆毎の排水口からの出水はほとんどみられなかったが、支線排水路(南三津屋の場合では12筆集水)では大きな水位上昇が見られ、産着卵は5/13にナマズの卵が(図3)、5/18にコイ・フナ型の卵が確認された。コイ・フナ型卵の人工魚巢への付着はごく少数であり、確認時には発眼が認められた。籠漁具により遡上魚類の採捕を試みたが、採捕された個体はなかった。支線排水路堰上げ工上流側では5/23頃からフナまたはコイと思われる仔魚が極めて多数みられ、堰上げ工を遡上産卵した親魚による繁殖の結果と推察された。6/19の堰上げ工撤去時には、堰上げ工上流側においてきわめて多数のフナ類の稚魚とナマズの稚魚が確認され、堰板の撤去により多数の流下がみられた(図4)。その際採捕した稚魚の体長(Mean±SSD)は、フナ15.5±2.1mm、ナマズ63.0±9.7mmであった(表2)。支線排水路内の水質は、水温、DO等の測定項目内では、特にフナ類等水田地帯に出現する魚類にとって問題とすべき特異な値はみられなかった。

**【考察】** 支線排水路に堰上げ工を設置するにあたり、現在の既存のアーム式排水路(2面張)に堰板を設置するだけでは、今回柳川でみられたように壁面下部から漏水する可能性が高く、堰上げ工設置箇所の洗堀防止対策が必要と考えられた。

堰上げ工上流側で確認された魚類のほとんどは堰上げ工を遡上した個体またはそれらの個体を親として上流側で繁殖した個体と考えられる。産卵のために琵琶湖から幹線排水路を経て支線排水路へと侵入してきたフナ類、ナマズの成魚は、1段の水位差が14cmと大きい場合でも設置した堰上げ工を遡上できたものと推測される。

\*1;農村整備課 \*2;滋賀県土地改良事業団体連合会 \*3 湖南地域振興局田園整備課 \*4;(独)農業工学研究所



図1 堰上げ工の設置状況 ('02年,南三津屋地区).

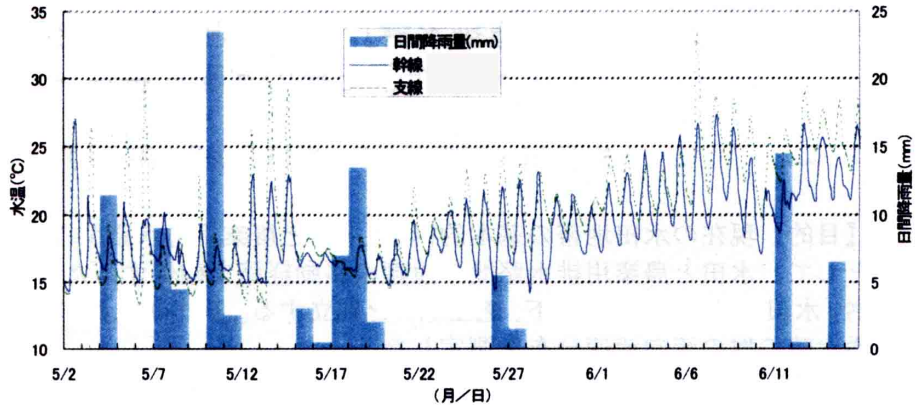


図2 堰上げ工を設置した支線排水路とその幹線排水路の水溫変化 ('02年南三津屋地区). 彦根における日間降雨量(彦根気象台)も併せて示す.

表1 排水路堰上げ工設置水路における調査結果('02年南三津屋地区).

月/日 (02)	降水量 (mm/日)	水路水深(cm)		水位差(cm)			越流水深(cm)			主な操作と観察事象 操作 産卵等
		幹線	支線	下	中	上	下	中	上	
5/2	0.0	70.0	31.5	5.0	18.0	6.0	5.5	6.0	5.5	堰上げ工設置
5/3	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
5/4	11.5	-	-	-	-	-	-	-	-	
5/5	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
5/6	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
5/7	9.0	-	-	0.0	15.0	10.0	-	-	-	水位差調整
5/8	4.5	60.0	29.0	3.0	14.0	10.0	2.0	2.5	2.0	籠漁具設置
5/9	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
5/10	23.5	59.0	30.0	5.0	14.0	10.0	5.0	5.5	5.0	
5/11	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	
5/12	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
5/13	0.0	60.0	29.0	7.5	14.0	10.0	5.0	5.0	5.0	Nm卵
5/14	0.0	-	27.0	3.0	14.0	10.5	1.5	1.5	1.5	
5/15	3.0	55.0	26.0	5.5	14.0	11.0	1.0	1.0	1.0	
5/16	0.5	56.0	26.0	5.0	14.0	11.0	0.5	0.5	0.5	
5/17	7.0	58.0	27.0	4.0	14.0	11.0	0.5	0.5	0.5	
5/18	13.5	-	-	5.0	14.0	11.0	2.5	2.5	2.5	CF卵
5/19	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
5/20	0.0	56.0	24.0	7.0	14.0	11.0	0.5	0.5	0.5	洗堀防止工
5/21	0.0	55.0	22.0	9.0	14.0	11.0	0.5	0.5	0.5	
5/22	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
5/23	0.0	51.0	18.0	12.5	14.0	11.0	0.5	0.5	0.3	CF仔魚多
5/24	0.0	49.0	20.0	10.5	14.0	10.5	0.5	0.5	0.0	
5/25	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
5/26	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	
5/27	1.5	45.5	16.5	15.0	14.0	11.0	1.8	1.8	1.5	CF仔魚
5/28	0.0	42.0	13.0	18.0	14.0	10.5	0.5	0.4	0.0	
5/29	0.0	43.0	14.0	17.0	14.0	10.5	0.3	0.3	0.0	
5/30	0.0	44.0	15.0	16.5	14.0	10.5	0.6	0.7	0.0	
5/31	0.0	43.5	14.5	17.0	14.0	10.5	0.5	0.5	0.0	
6/1	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/2	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/3	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/4	0.0	41.5	11.0	20.0	14.0	10.5	0.5	0.4	0.0	
6/5	0.0	43.5	13.0	18.0	14.0	10.5	0.5	0.5	0.0	
6/6	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/7	0.0	43.5	13.0	18.0	14.0	10.5	0.5	0.5	0.0	
6/8	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/9	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/10	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/11	14.5	32.0	8.0	23.0	14.0	10.5	0.1	0.0	0.0	
6/12	0.5	41.0	10.5	20.5	14.0	10.5	0.3	0.3	0.0	
6/13	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/14	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/15	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/16	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/17	0.0	25.0	8.0	30.5	14.0	10.5	0.0	0.0	0.0	
6/18	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/19	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	撤去 Fn,Nm稚魚多

堰上げ工には切欠き(幅20cm)を設けた。  
降水量は彦根地方気象台(彦根観測所)による。  
水路水深は定点測定:幹線は支線との接続部,支線は堰上げ工の直下。  
産卵等の確認事象は確認した日に記載し,推定される産卵日は破線で示した。



図3 支線排水路堰上げ工上流部に設置した人工魚巢に産着されたナマズ卵. '02年5月13日,南三津屋地区.



図4 排水路堰上げ工撤去時に流下してきたフナ類等のごく一部をタモ網にて採捕した。

表2 排水路堰上げ工撤去時に採捕した魚類体長(南三津屋地区).

種	体長(mm)		測定数
	Mean	SSD	
フナ	15.5	2.1	60
ナマズ	63.0	9.7	3

※堰上げ工撤去時('02/06/19)に流下した魚類稚魚のごく一部をタモ網にて採捕した。