

# 自然再生のための住民参加型農業水路用魚道付き転倒堰の開発

## Development of Self-Regulating Flash-board with Fish way for Irrigation and Drainage through residential participation in order to reproduce nature

○ 渡部勉、田中雄一、宮本晃

WATABE Tsutomu TANAKA Yuuichi MIYAMOTO Akira

1 はじめに かつて農業水路は、メダカ、フナ、ドジョウなどの多様な魚類の生息環境であったが、改修によりコンクリート 3 面張りとなった水路は流速が大きく、水深が浅くなるため、魚類の生息場所としての機能が低下している<sup>2)</sup>。

一方、農業水路を維持管理する土地改良区は、農村の都市化、混住化や組合員の減少、高齢化等により運営が圧迫されており<sup>1)</sup>、新たに地域住民の理解・協力が必要となっている。

そこで、通水障害面積が小さく、低コスト、維持管理が容易で魚類の生息環境を改善する「魚道付き転倒堰」を開発し、愛知県長久手町地内の流域 6.1ha(うち水田 3.1ha)の排水路で現地実証を行なった。

### 2 調査方法

(1) 調査地 愛知県愛知郡長久手町地内にある排水路(鉄筋コンクリート組立柵渠、幅 60cm、勾配 1/300)に魚道付き転倒堰を設置し(写真 1)、魚類の生息環境改善効果を検証した。

(2) 調査方法 2005年7月12日に魚道付き転倒堰を設置した。転倒水位は 25cm に設定し、静電容量式水位計を用いて 10 分間隔にてロガーに水位を自動記録した。また、土砂堆積量、塵芥流入量及び付属する魚道の遡上調査を実施した。



写真 1 現地設置状況  
Installation situation

### 3 結果と考察

(1) 魚道付き転倒堰の概要 転倒堰は流速を抑え、深みをつくり、多様な流れを形成して魚類の生息環境を改善する(写真 1)。扉体は降雨等により水位が上がると水圧で転倒するもので、水位が下がると自重(おもり)により復元する。魚類の移動連続性を確保するため付属する魚道は、

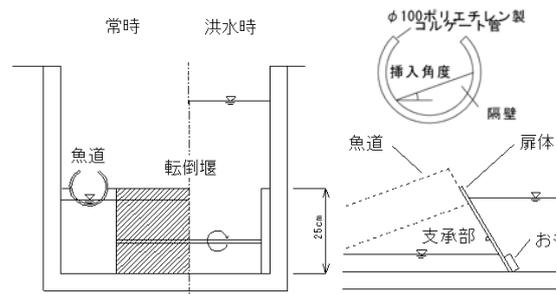


図 1 魚道付き転倒堰構造図  
Construction drawing

口径 100mm のポリエチレン製コルゲート管に厚さ 5mm、挿入角度 20° ~30° の隔壁を 80mm 間隔で挿入した構造とし、勾配 20° 以下で設置する(図 1)。

愛知県農業総合試験場 (Aichi-ken Agricultural Research Center)

キーワード：転倒堰、魚道、農業水路、自然再生、住民参加

## (2) 現地実証試験による効果の検証

転倒堰は、転倒する水位を 25cm とし水深を確保する。降雨や水田からの排水を受けると、転倒堰の扉体が転倒と復元を頻繁に繰り返すようになり、水深は設定水位を下回る。これは扉体が期待した作動を行なっていることを示している(図 2)。

また、魚道付き転倒堰の上流域の土砂堆積は、厚さ 3cm 程度に留まるため(図 3)、浚渫作業は不要である(図 2)。

扉体に絡みついた塵芥の除去作業は、月当り 2~3 回程度で労力負担は少なく、特にまとまった降雨後に必要である(図 4)。現地実証地では、魚類生息環境が改善され、タモロコ、オイカワ、ヌマムツ、メダカ、ドジョウの 5 種が遡上した(表 1)。

### <参考文献>

- 1) 農村振興局(2006.7) 土地改良制度研究会とりまとめの概要
- 2) 農業土木学会, 2004, 環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の手引き 1-基本的な考え方・水路整備一, p65

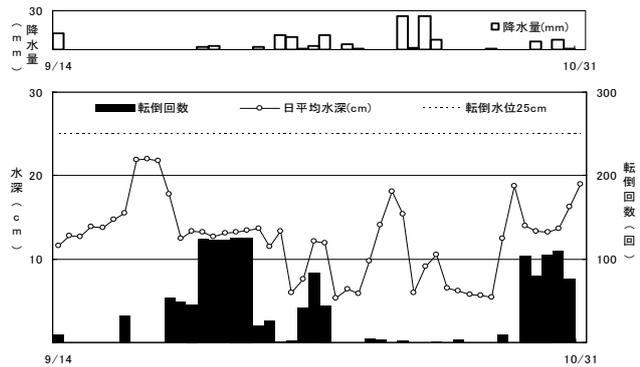


図 2 排水路の水深と転倒回数、降水量

Relation of Water-depth, flashing and precipitation  
調査期間：2005年9月14日~10月31日  
転倒判定基準：10分間の水位差が5cmを超えた場合を1回とした。

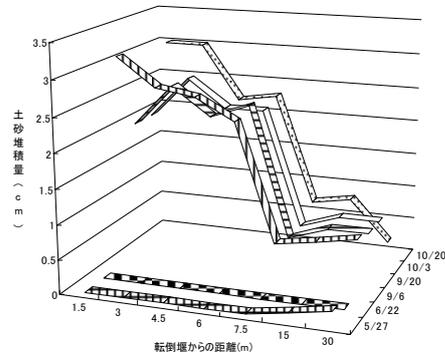


図 3 転倒堰上流部の土砂堆積量の推移

Transition of sand deposits in upper part  
2005年7月12日に転倒堰を設置  
土砂堆積量は転倒堰上流域各断面の3点(左、中央、右)をスケールで計測した平均厚さ

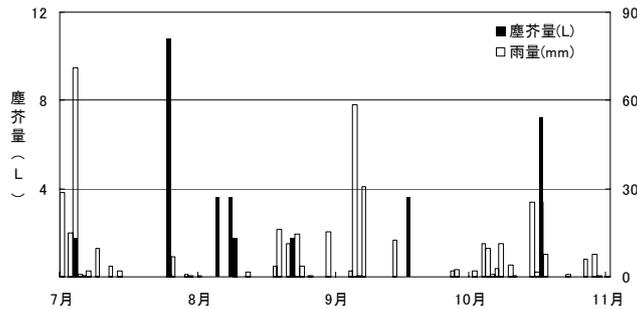


図 4 転倒堰扉体部への塵芥流入量の推移

Transition of the amount of dust inflow  
調査期間：2005年7月12日~10月31日(2~3日おきに調査)  
塵芥量：塵芥をバケツに入れ、その容積から換算(塵芥は、主に雑草)

表 1 転倒堰の魚道を遡上した魚類

Type, number and length of migrated upward fishes

魚種	採捕数 (尾)	構成割合 (%)	全長(cm)		
			最小	最大	平均
タモロコ	16	36	4.5	10.9	6.9
オイカワ	21	48	3.6	15.8	6.2
ヌマムツ	1	2	-	-	10.2
メダカ	3	7	3.8	3.8	3.8
ドジョウ	3	7	9.0	15.5	11.8

調査期間：2005年8月2日~9月30日、魚道にトラップを取り付けて調査