

小動物脱出用スロープ付U字溝水路の改良について

Improvement of U-type ditch waterway with the slope for the small animal escape

奥島修二*・小出水規行*・竹村武士*

Shuji OKUSHIMA, Noriyuki KOIZUMI, Takeshi TAKEMURA

はじめに 圃場整備に伴う生態系への影響の一つに整備されるU字溝による生物の移動障害がある。とりわけ林地と水田を行き来するようなカエル類にとって影響が大きい。移動経路確保にはU字溝へのフタの効果性が明らかにされている¹⁾。一方、転落した小動物の脱出対策としてU字溝にスロープを設けたコンクリート2次製品が市販されているが、もっぱら流れがない状況での小動物の脱出効果を狙ったものであり、流水時の効果が明らかでない。本報では、この脱出水路について水理実験を通して問題点と改良工を検討する。

既存工法の水理特性 脱出水路として、L社製の水路幅20cmのスロープ付のU字溝水路を検討対象とし水理実験を行った(図1)。U字溝側部を拡幅し、そこにスロープが付けられており、転落した小動物がこの斜路を通して外部に這い出すことを狙いとしている。

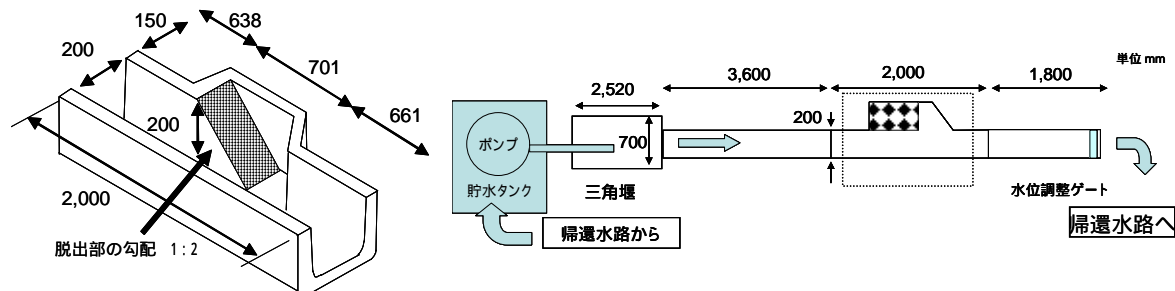


図1 脱出水路と実験装置 Escape waterway and Experimental apparatus

表1に示す実験条件のもと2次元電磁流速計を実験水路上部に設置した計測トラバースに取付け、水路内の詳細な流向・流速を測定した。

表1 実験条件 Experimental condition

	流量 (L/s)	水深 (cm)	平均流速 (cm/s)
Case-1	5.16	18.90	14.7
Case-2	5.16	10.02	28.6
Case-3	10.40	18.49	30.3
Case-4	10.40	10.67	54.1

水面近傍の流速分布は、中央部に最大流速が現れる凸状の分布となっている。脱出スロープ部は、ワンドとなっているが、ワンド内の流れは弱く渦が生じている(図2)。水路に沿った主流がワンド開口部の下流端に衝突し、一部がワンド内に入り込んでいくことに起因する。流速の遅い場合でも、下流方向の流れが卓越し、ワンド内に向かう流れが生じにくい状況にある。

改良工法の検討: 流水時水路に落下したカエルは水面近傍を漂って流下し、自らは脱出部に泳ぎ出さないとすれば、水路から脱出させるためにはワンド部に導きかつ停留させる必要がある。水面近くの流れを脱出部偏向させるためのガイドフィンとワ

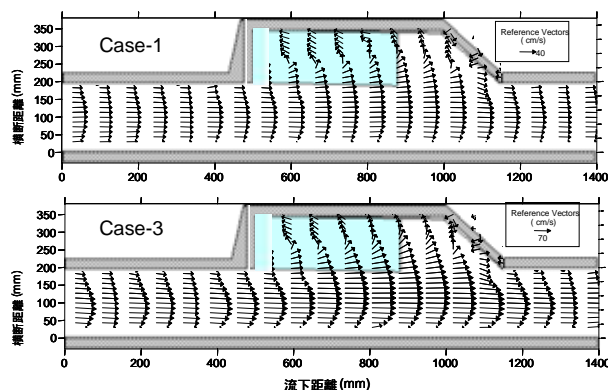


図2 流速ベクトル図 Flow velocity vector chart

*独立行政法人 農業工学研究所 National Institute for Rural Engineering

キーワード: 斜路付U字溝水路、移動障害、改良工法

ンド末端から水路内へ流出防止のための固定導流板を組み合わせた改良工法を試案した。(図3)。改良工法による捕捉効果は、上流に投下した釣用の浮球を脱出部で捕捉される割合とした。4種類の浮球(直径30,25,15,12mm)を用い、各大きさの浮球毎に上流より5個投入を5回繰り返した。

実験結果：固定導流板は、ワンド内の死水域を拡げ流入した浮球を停留させる効果がある(図4)。図5は、同じ水理条件でガイドフィンの設置位置を変化させた結果であるが、流れをワンド部にうまく作用させることで捕捉率が向上している。ガイドフィンの水路内への張出し(Rfy)は、通水機能への影響やゴミの引っかかり防止には小さい方が有利であり、この場合、Rfp=540mmに設置した方が捕捉効果は高い。

今後の課題：実際のカエルを使って効果を調べるとともに本工法の現地適用に向けた問題点の解決・改良を行う。

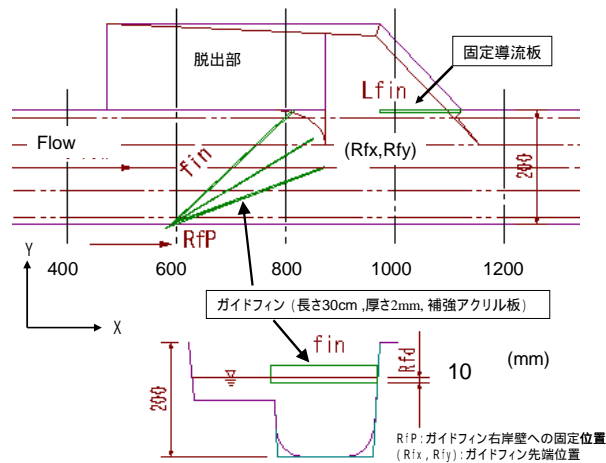


図3 改良型脱出水路 Improvement type escape waterway

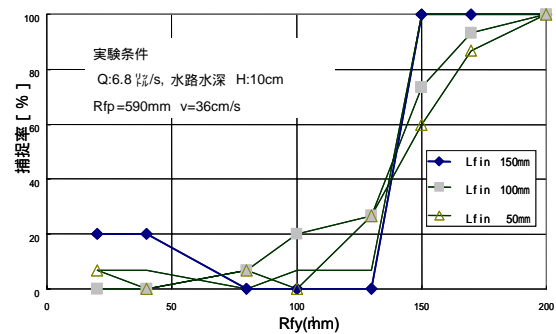


図4 固定導流壁長による捕捉率の比較 Comparison of catching rates due to fixed guide wall

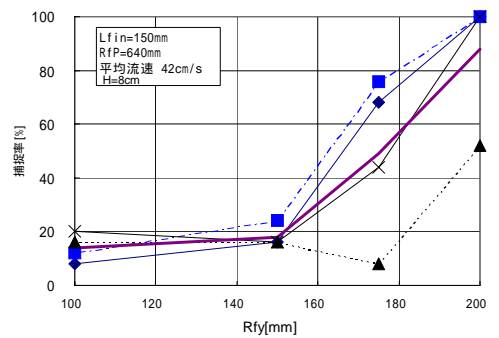
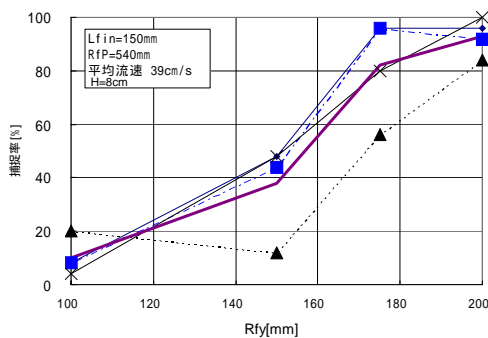
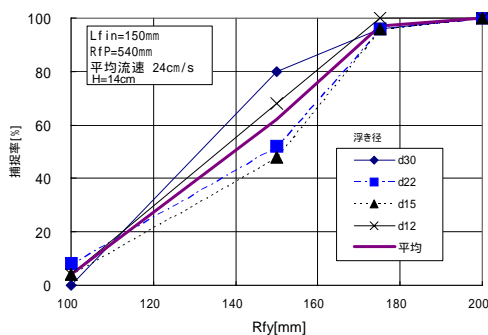


図5 ガイドフィン設置位置と捕捉率の関係 Relation between guide fin installation position and catching rate

[引用文献]1) 中村 寛・水谷正一・後藤章(2003): 水田地域におけるカエル類の U 字溝による移動阻害とその対策の評価、平成 15 年度農業土木学会講演会要旨集、pp.48-49.