

落水口を利用した小規模水田魚道の開発について

Development of Small-scale Fishway using Ponding water release box

○三塚 牧夫* 大場 喬* 金子 勝宏* 根本 信一* 三塚 岳洋*
MITSUDUKA Makio, OBA Takashi, KANEKO Katsuhiko, NEMOTO Shinichi, MITUDUKA Takehiro

1. はじめに

「伊豆沼・内沼ドジョウ・ナマズ研究会」は、平成15年より、木材、電線管、波付の丸型、波付のU型、コンクリートBFを素材とした水田魚道の開発、遡上実験に取り組んできた。^{1) 2)} その結果、平成19年には「波付のU型」と「波付の丸型」の既製品を利用した水田魚道の設置工法を確立した。³⁾

このうち「波付の丸型」が水田の落水口に利用されている排水管と同じ資材であることに着目し、水田魚道と落水口を兼用することができれば、安価に、かつ多くの場所に設置することが可能と考え、試作品の製作および現場での遡上実験を行った。

実験の結果、良好な遡上を確認した。今までの工法に比較して、最も安価に設置することが可能なことから、今回製品化を行ったものである。以下その設置方法について紹介する。

2. 落水口を利用した水田魚道の構造

(1) 宮城県内の圃場整備事業で使用している落水口

落水口はコンクリート製で、堰板で田面の水位を調整する越流タイプである(図-1)。

堰板が垂直落差のため、堰板まで魚類が遡上しても、田んぼに遡上できない構造である。

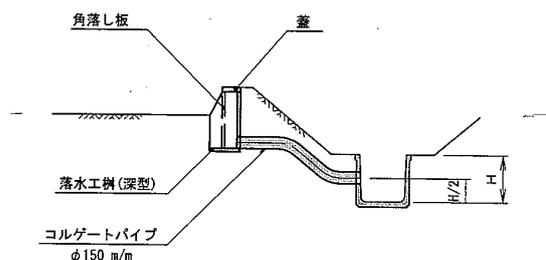


図-1 落水口横断面

(2) 落水口の開発

既存の落水口であっても堰板をはめ込む凹部に「波付の丸型」を接続すれば魚類を遡上させることは可能であるが、この場合落水口の一部改良と接続部の製品開発が必要であった。

そのため今回、魚類遡上に適した新たな落水口(ポリエチレン製)を考案した。

(写真-1) (写真-2)

(3) 落水口を利用した水田魚道の構造

落水と魚道を兼用する部分は「波付の丸型」を排水路溝畔法面に勾配10°前後の設置する。

水田側は落水口の呑口に継手(写真-2)を取付け、「波付の丸型」を接続する。

この際、「波付の丸型」の長さは2mとし、田面の水位に追従するよう呑口部にペットボトル等を取り付ける。(写真-3)

田面水位が20cmの場合でも設置勾配が10°であり、魚類遡上への影響はない。



写真-1 落水口



写真-2 落水口と波付の丸型の継手

* 伊豆沼・内沼ドジョウ・ナマズ研究会

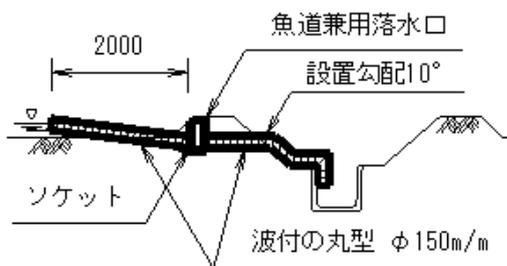


図-2 落水兼用水田魚道横断面



写真-3 水田側の波付の丸型



写真-4 水田側の継ぎ手と落水口

(4) 魚道の遡上口

魚道遡上口先端が水中に深く埋没すると、「水面の流れの変化」や「水音で遡上を刺激する効果」が失われ、魚の遡上が阻害される。このため、魚道遡上口先端にフロート（発砲スチロールやペットボトル等）を取り付けることで、排水路の水位変化に追従させ、管先端の底面を水面（自由水面）に近づけることが必要である。⁴⁾ なお、U型断面水路に設置する場合は、魚道の取り付け部を台形断面にして拡幅する。（写真-5）



写真-5 水田魚道の遡上

(5) 設置における留意点

排水路溝畔法面への「波付の丸型」は水位の変動に対応可能な管長とする。水面上の「波付の丸型」の管長が長すぎると水中に埋没して遡上口の流速が遅くなり遡上効果が低くなるので、遡上口の流速を確保するとともに、流れが一定となる勾配を確保する長さとする。

(6) 魚道の水量管理方法

「波付の丸型」は流下水量が増えると流速が上がり、魚類の遡上が困難となる。設置勾配10°でドジョウ、メダカ、モツゴなどの体高の低い魚類を遡上させるには水深1cm前後を確保し、緩やかな流れにする必要がある。

3. 設置資材費用

設置資材費用は、表-1の通りである。

表-1 落水兼用水田魚道の設置資材費用(設置勾配10° 魚道延長6m)

資材名称	仕様	数量	単価	総価	合計
落水口	内径：150mm	1	8,000円	8,000円	
波付の丸型	内径：150mm L：4m	2	4,000円	8,000円	
継手(ソケット)	落水口と波付の丸型150mm	1	6,000円	6,000円	22,000円

4. 今後の課題

水田に設置する場合の設置間隔や魚類が水田で産卵のために遡上する最適時期を把握し、農法と結びつけた水田と魚道の水管理方法を確立する必要がある。今後は、設置場所や遡上魚種に応じた水田魚道の工法を全国に普及させていきたいと考えている。

[引用文献] 1) 三塚牧夫, 佐山雅史, 結城あゆ美, 進東健太郎: 伊豆沼・内沼の環境保全と環境創造型農業の取り組み, 農土誌 74(8), pp. 707~712(2006) 2) 三塚牧夫: 伊豆沼・内沼周辺における小規模水田魚道の遡上実験に基づく設計, 水と土 148, pp. 81~98(2007) 3) メダカ里親の会・ナマズのがっこう: 魚道の指針づくり(2008) 4) 鈴木正貴, 三塚牧夫, 中荃元一, 水谷正一: 水田魚道によるネットワーク復元の事例, 田園の魚をとりもどせ 高橋清孝編著, pp. 122~128(2009)