

水田魚道の仕組みと効果

、 ナマズのがっこう事務局長

三塚 牧夫

1. はじめに

ほ場整備事業実施後の水田は排水路との間に落差が拡大し、周辺を生息域としていたドジョウ、メダカ、フナ、ナマズなどの魚類が出入りできなくなり、その生息数の減少に警鐘が鳴らされている。

そこで、水田と排水路をつなぎ遡上を促す「水田魚道」が開発された。

1999年に端氏、2000、2001年に宇都宮大学水谷正一名誉教授、岩手県立大学鈴木正貴助教らが提案し一部の地域で取組みが進められたが、今だモデル的、点的実施の域を超えておらず十分とは言えない現状である。

そこで、2010年「ナマズのがっこう」（宮城県）と「メダカ里親の会」（栃木県）は「水田魚道」開発の研究成果を基に「水田魚道づくりの指針」を作成し全国に普及するための活動を行ってきた。

2020年までの府県別普及状況は、積極的な推進10県（栃木・宮城・新潟・福井・兵庫・愛知：独自開発・滋賀：独自開発・岐阜・三重・愛媛）、試験的推進12県（青森・秋田・山形・茨城・千葉・京都・和歌山・広島・島根・熊本・佐賀・大分）、それ以外の26都道府県（54%）については情報不足ではっきりと把握していないが、このように限られた地域となっている。

今後、水田周辺を生息域としている魚類の保全には、圃場整備事業の実施にあたって、魚類の生息可能な水路づくりや水田魚道に積極的に取り組む必要がある。

今回は、より多くの水田魚道の設置実現をしていただくために資材、設置方法について紹介する。

2. 波付のU型水田魚道・波付の丸型水田魚道

1) 波付のU型水田魚道は、ポリエチレン製の角型U字溝（二次製品）をボルトで接合し所定の長さにできるものであり、耐久性がよく、軽量なことから施工性にも優れている。

角型U字溝に堰板を差し込むことにより千鳥X型が容易に形成でき、使用しなくなった場合は解体し、別の場所での再利用が可能である。

メダカ、フナ等の遊泳魚とドジョウ、ナマズ等の底生魚が遡上する。

ナマズ、フナ的大型魚を遡上させるためには、設置勾配を4°と緩やかにして、堰板間隔を70cmにする。

標準 部材

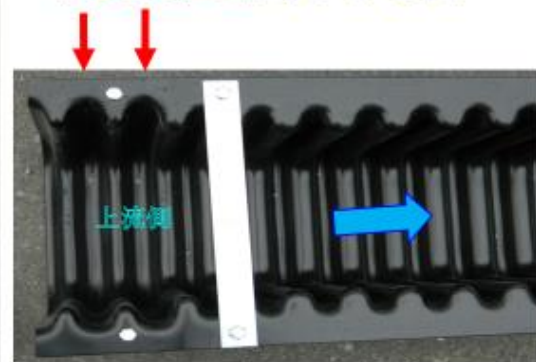
波付のU型（角型U字溝）
ポリエチレン製
180型：幅180mm×長さ2m

※ 部材にはすべて流水方向 → があります。
上流側(差込有)・下流側(差込無)を確認して施工して下さい。

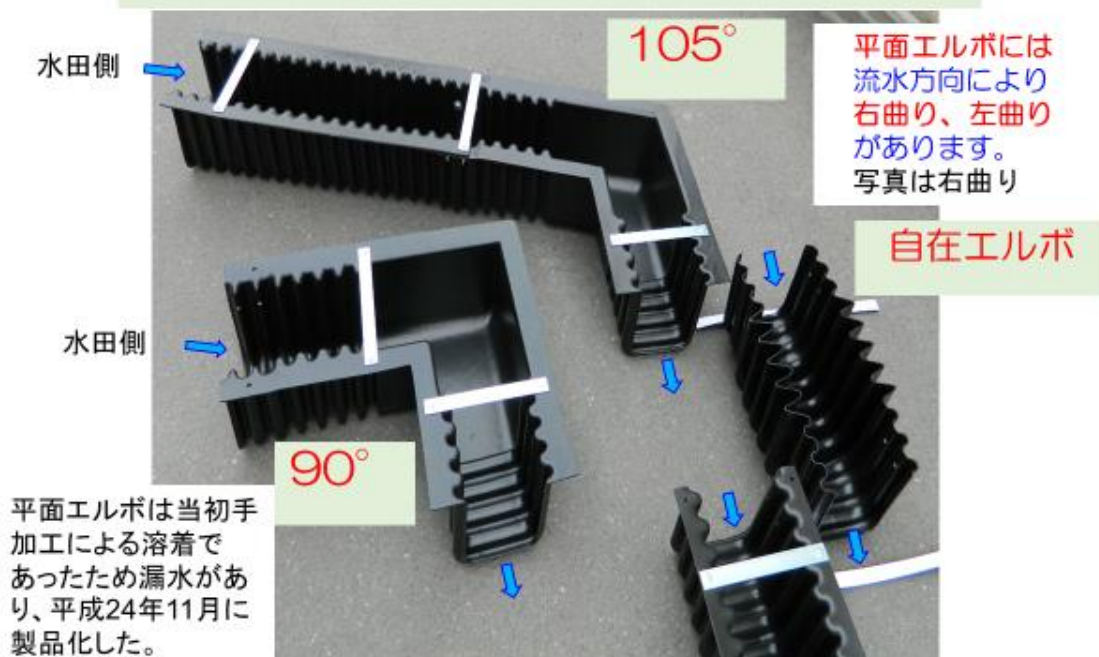


付属品 止水パッキン・ボルト類

※ 各部材共、上流側は差込のための大きな円(2山)になっています。



田んぼ側部材 平面エルボ（105° 又は90°）



組立説明

標準使用例 部材全景

上流側
(水田側)

傾斜調整部材
自在エルボ

水路側傾斜部材
角型U字溝
(必要本数)

組立は各部材共、
① パッキンの取付
② 差し込む
③ ネジ止める
の順に行います。

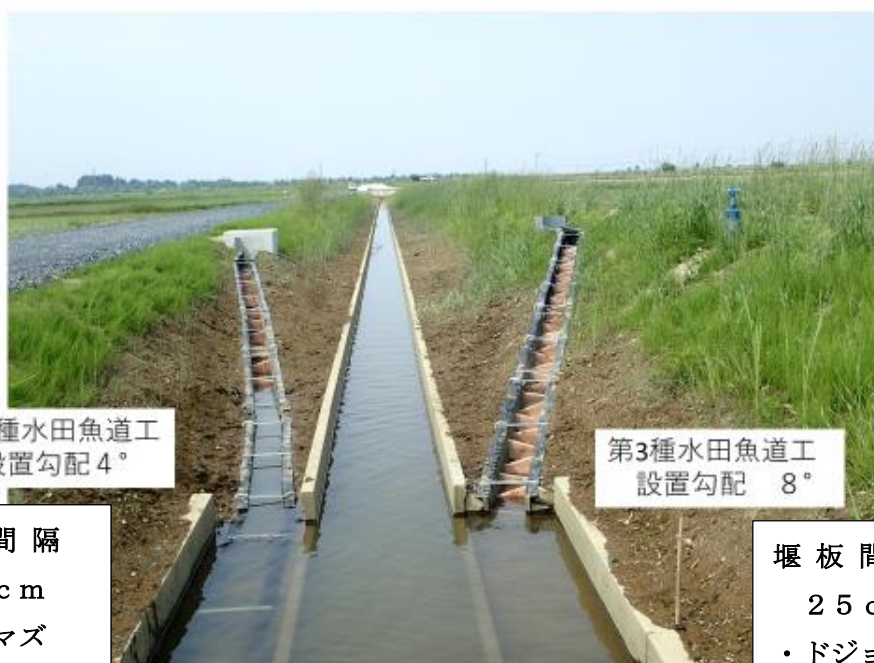


止水パッキン取付



堰板の挿入状況

波付のU型を利用した水田魚道



第1種水田魚道工
設置勾配 4°

第3種水田魚道工
設置勾配 8°

堰板間隔
70cm
・ナマズ
・フナ

堰板間隔
25cm
・ドジョウ
・メダカ

- ① 波付のU型（可動式）水田魚道の設置にあたっては、魚道の間中部に中だるみ（写真－１）や自在エルボ（写真－２）で落差が生じると、その区間の勾配が急になるので遡上できない魚がでてくる。



写真－１ 中間での中だるみはだめ



写真－２ 自在エルボの落差はだめ

- ② 水路の水位と魚道の水位に落差が生じると魚は魚道に登れないので、落差が生じないように設置する。
（写真－３）



写真－３ 落差があるのはだめ

- ③ 千鳥X型を形成するため魚道の設置勾配に対応した堰板の間隔は、越流部に空洞（剥離流）を生じさせない間隔が必要であり、実験により水の流れがスムーズになるようにした結果、表－１の通りである。

表－１ 千鳥X型を形成するための設置勾配と堰板間隔

設置勾配 (°)	4°	8°	10°	15°	20°	25°
堰板間隔 F L (cm)	30	25	20	15	15	10

- ④ 堰板の越流量は、表－２を目安とされたい。

表－２ 波付のU型（180型 千鳥X型）越流水深と流量（設置勾配10°）

越流水深(cm)	1.2	2	3	4.5	6	7
流 量 (L/S)	0.12	0.44	1.0	1.9	3.2	4
水 面 幅 (cm)	4	6	11	14	18	18

全面越流（写真—4）の状態では、
遡上が阻害されるので、波付の U 型
（180 型）の場合はドジョウやメ
ダカ、モツゴ等の体高の低い魚は 1
～2 c m の越流水深が適当である。

ただし、体高の高い魚は、体高の
7 割の越流水深を確保することが必要
である。

管理の目安としては、水面が堰板の幅の 2 / 3 程度となるように水量
を調整すると遡上に適した水深が得られる。



写真—4 全面越流状況

2) 波付の丸型水田魚道は、ポリエチレン製で内面が凹凸の丸管（二次製
品）を、平易に排水路法面に斜めに設置するもので、底生魚のドジョウが
多く遡上。ただし、緩やかな流れ（1 c m 前後の水深）に水量を調節する
ことが必要である。

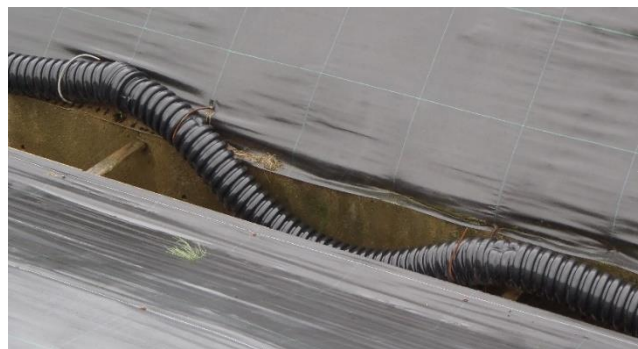


波付の丸型（内径 150 mm）



波付の丸型水田魚道

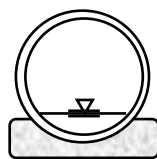
- ① 波付の丸型魚道で、中間
部で中だるみになっている
と、急な水の流れとなり、
遡上できない魚がでてく
る。（写真—5）



写真—5 中だるみではだめ

- ② 魚道下流部と水路（水面）との接続部は水中に先端が深く埋没すると（写真－７）、「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、魚は遡上しない。

そのため、水路の水位変動に対応できるように、末端にフロート（発砲スチロールやペットボトル等）を設置し（写真－６）、管の先端の底面を水面（自由水面）に近づけることが必要である。（写真－８）



写真－６ 発砲スチロール台座



写真－７ 水中に埋没してはだめ



写真－８ 水面に浮かせた状態

3) 水田との取付け部

水田と魚道との取付けは、魚道の水平部の底面を水田の土壌上面より 5cm 程度低くして行う。

さらに、2cm 程度高さを変えた堰板を数枚用意して、魚道の水平部の凹凸に差し込むことで水田の水位に対応した調整ができる。（写真－９）



高さを変えた堰板



差し込み状況



水田との取付け部の状況

写真－９ 魚道と水田との接続

3. 魚道の効果

水田でのドジョウ、メダカの遡上、増加量について、平成 18 年に伊豆沼 3 工区でナマズのがっこうと岩手大学が共同研究した成果を紹介する。¹⁾

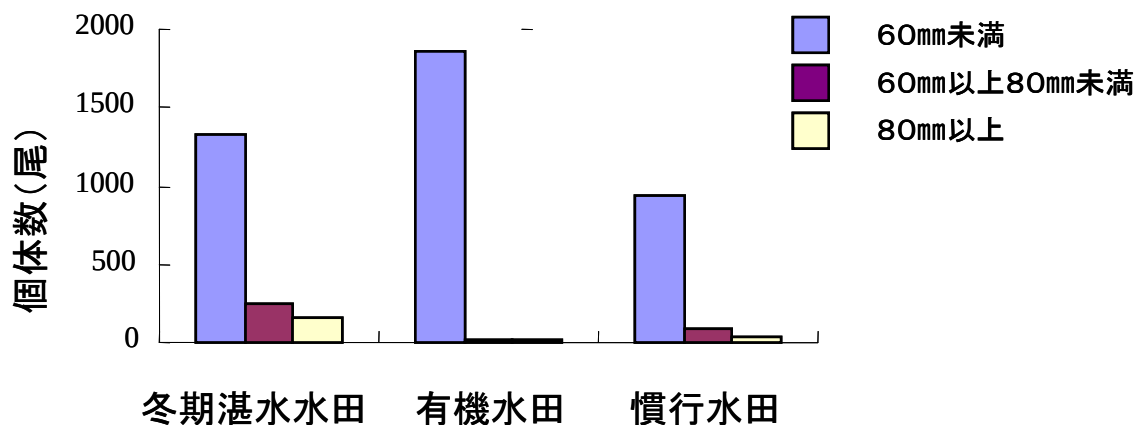
検証圃場は、伊豆沼 3 工区の基盤整備後大区画水田（1 ha）を使用し、農法の異なる 3 つの水田（冬期湛水田、有機水田（冬期非湛水田）、慣行水田）で行った。

① 水田への遡上調査結果

遡上した魚類はドジョウ、メダカおよびオオクチバスの 3 種である。

オオクチバスは有機水田のみに 12 尾遡上した。メダカは冬期湛水水田、冬期非湛水水田、慣行水田の順に 8, 0, 12 尾の遡上、ドジョウは 1,740、1,875、1,074 尾の遡上を確認した。

冬期湛水水田に遡上したメダカの体長は 25～30 mmの成魚で、慣行水田は 23～33 mmの成魚であった。遡上数の多かったドジョウについて、体長が 80 mm以上を成魚、80 mm未満を未成魚とし、さらに未成魚を 60 mm以上とそうでない 60 mm未満に区別した（図 1）。



図一 1 ドジョウの体長別遡上数

どの水田でも 60 mm未満の未成魚が多く、冬期湛水水田では成魚をはじめ大きな個体の割合が高かった。一方有機水田と慣行水田は 60 mm未満の未成魚がほとんどである。

ドジョウについてはどの農法における水田でも 1,000 尾以上が遡上しているが、慣行水田は冬期湛水田や有機水田に比べると遡上数が少なく、農薬・化学肥料の使用が影響している可能性が疑われる。

また、冬期湛水田の遡上数が有機水田（冬期非湛水田）と同程度であることから、冬期間に湛水した影響はないと考えられる。

② 水田からの降下調査結果

降下した魚類はドジョウとメダカの稚魚が目立ち、その個体数は水田へ遡上した数を大きく上回った。

メダカは冬期湛水水田、有機水田、慣行水田の順に 518、2,030、2,498 尾が降下し、ドジョウは 3,849、4,700、7,765 尾が降下した。

この結果から、両魚種ともに冬期湛水水田の降下数が少ない。特にメダカの稚魚数は他の水田に比べ 1/4 程度であった。

4. 水田魚道設置状況写真



伊豆沼 2 工区 (H30 年設置)



岐阜県海津市 (R1 年設置)



ナマズ遡上の水田魚道

岐阜県関市上白金 (H31 年設置)



フナ遡上の水田魚道

福井県三方五湖 (R1 視察)

【引用文献】1) 鈴木研介 (2006) 冬期湛水水田の生物学的評価に関する研究—作付け 1 年目水田の魚類の成長と繁殖について、岩手大学農学部卒業論文