

# 水田直結型可動式魚道の 設置方法

---

メダカ里親の会(宇都宮大学)

水谷正一

(栃木県安足農業振興事務所)○ 中荃元一

# 開発のポイント

- ❖ 排水路から水田への遡上を前提
- ❖ 急勾配(15°及び20°)で斜長を軽減
- ❖ 既設構造物を壊さない
- ❖ 洪水時に通水阻害を起こさない→HWLより上に魚道を移動
- ❖ 魚道の取り外し、再利用が可能
- ❖ 設置費用が安価→1カ所10万円以内
- ❖ 水田で産卵する魚が確実に遡上

# 魚道の構造

## ❖ 千鳥X型

波付のU型（コルゲート）に千鳥X型の堰板を挿入

## ❖ 可動式

可動式の部材を利用して、上下に可動

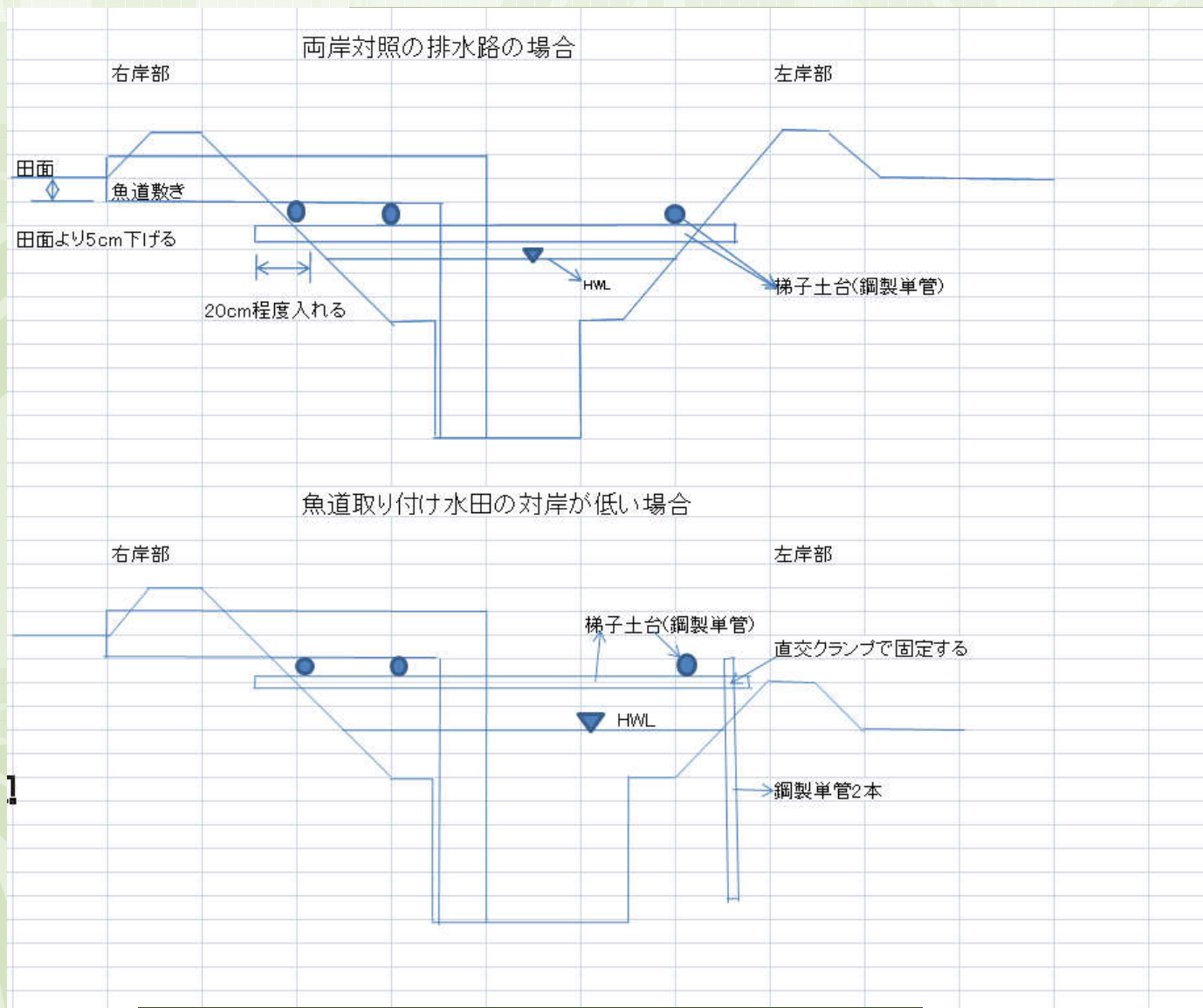
# 使用部材

- ❖ コルゲート角形U字溝→水平部、斜路部に使用
- ❖ 水平エルボ(直角タイプ)→直角の曲がり角に使用
- ❖ 自在エルボ(上下25度曲り)→水平部と斜路部を接続するのに使用
- ❖ 堰板は10～25cm間隔
- ❖ 設置部材(鋼製短管足場材と直交クランプ)

# 事前の測量、設計、材料の算出

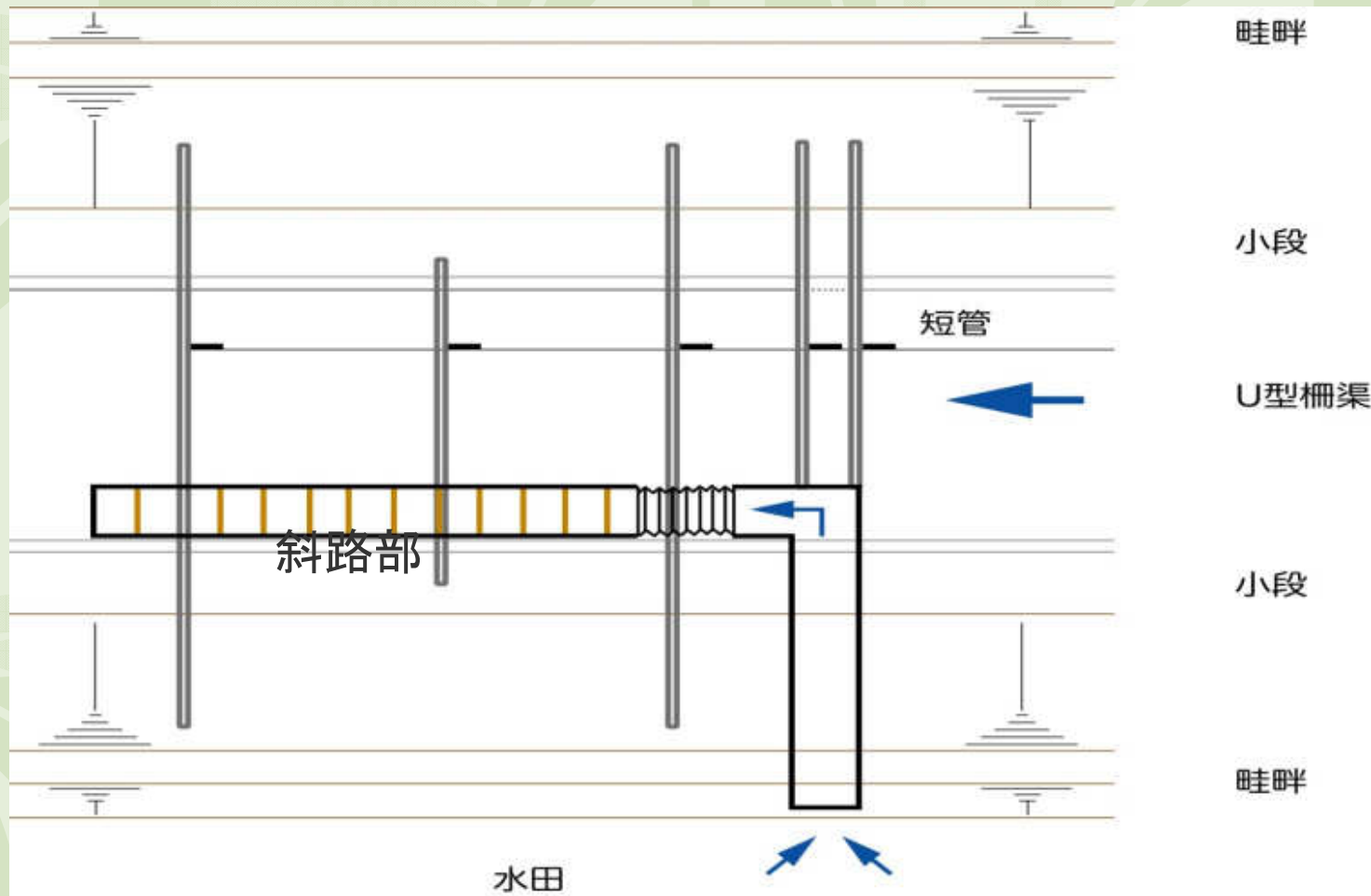
- ❖ 横断測量：田面、畦畔、排水路断面を測量→田面と排水路底面の落差、材料の長さ
- ❖ 設計図作成：魚道の水平長、設置勾配→魚道の斜長、**足場材(単管)の長さ**
- ❖ 必要な材料の算出：角形U字溝、水平エルボ(右岸・左岸タイプの選定)、自在エルボ、**短管(延長毎の本数)**、**直交クランプ数**、堰板枚数
- ❖ 材料の発注・見積もり

# 横断図

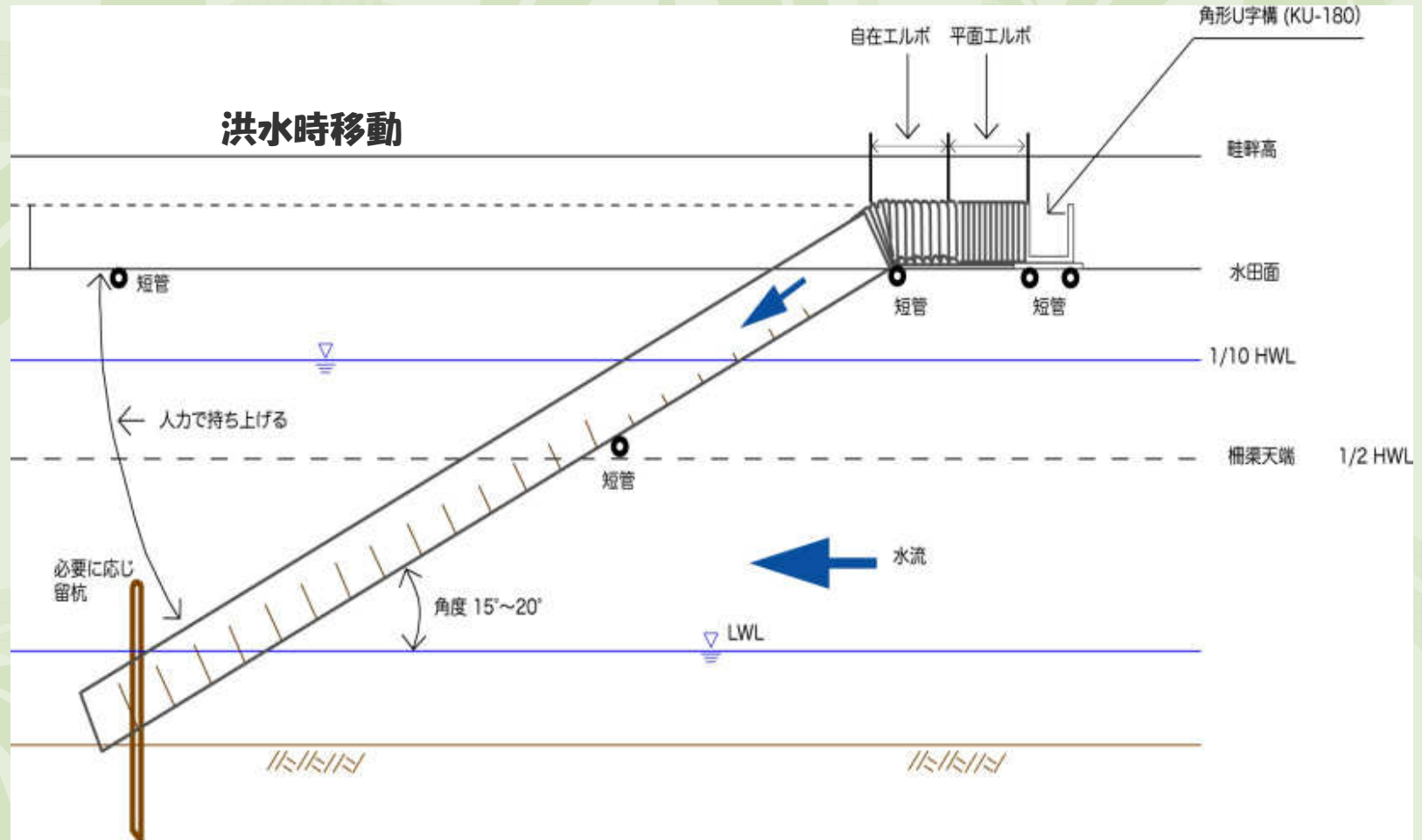


**ハシゴ土台の最大長さは4m程度まで**

# 平面图

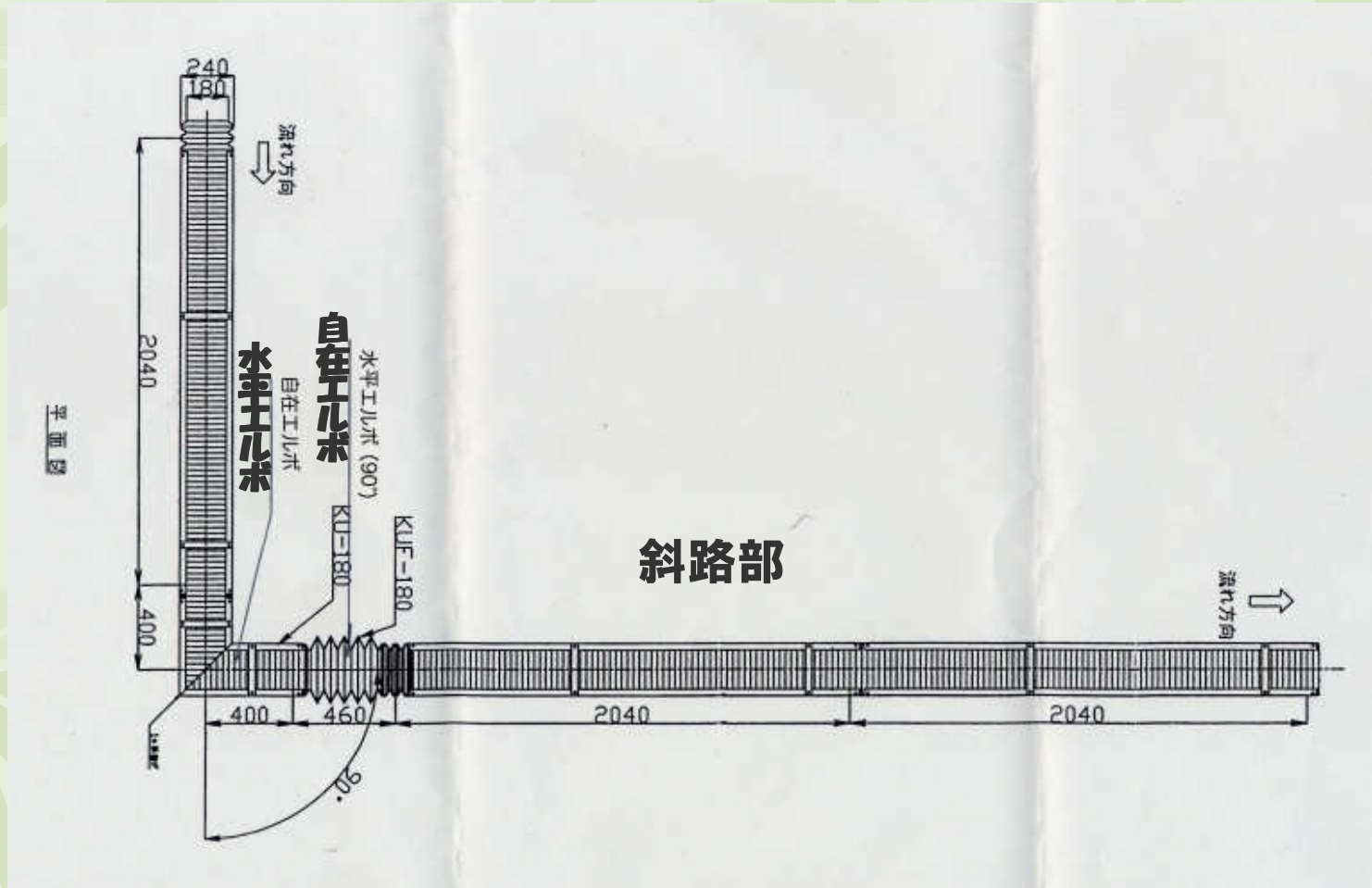


# 設置側面図





# 部品接続詳細図



# 設置作業の流れ①

1. 設計図に基づき仮組立・畦畔の掘削
2. 水平部ハシゴ土台単管の長さ調整と組み立て設置・・・水平の確認等
3. 仮組立部材を一度ハシゴ土台に載せる
4. 自在エルボ支え単管の設置
5. 全体のバランスを調整
6. 自在エルボの両端を針金で接続
7. その他の支え単管を設置

## 設置作業の流れ②

8. 堰板の挿入
9. 斜路のたるみ防止策として支え単管と直管を針金やワイヤーで結束
10. 自在エルボの横幅膨張防止として、針金等で周囲を固定する。(堰板の浮き上がり防止を図る)
11. 水田と魚道の接続部の漏水防止：畦シートの畦畔内埋め込みや土嚢による補強
12. 現地通水試験（接続部堰板の挿入の漏水・堰板の浮き上がり等をチェック）

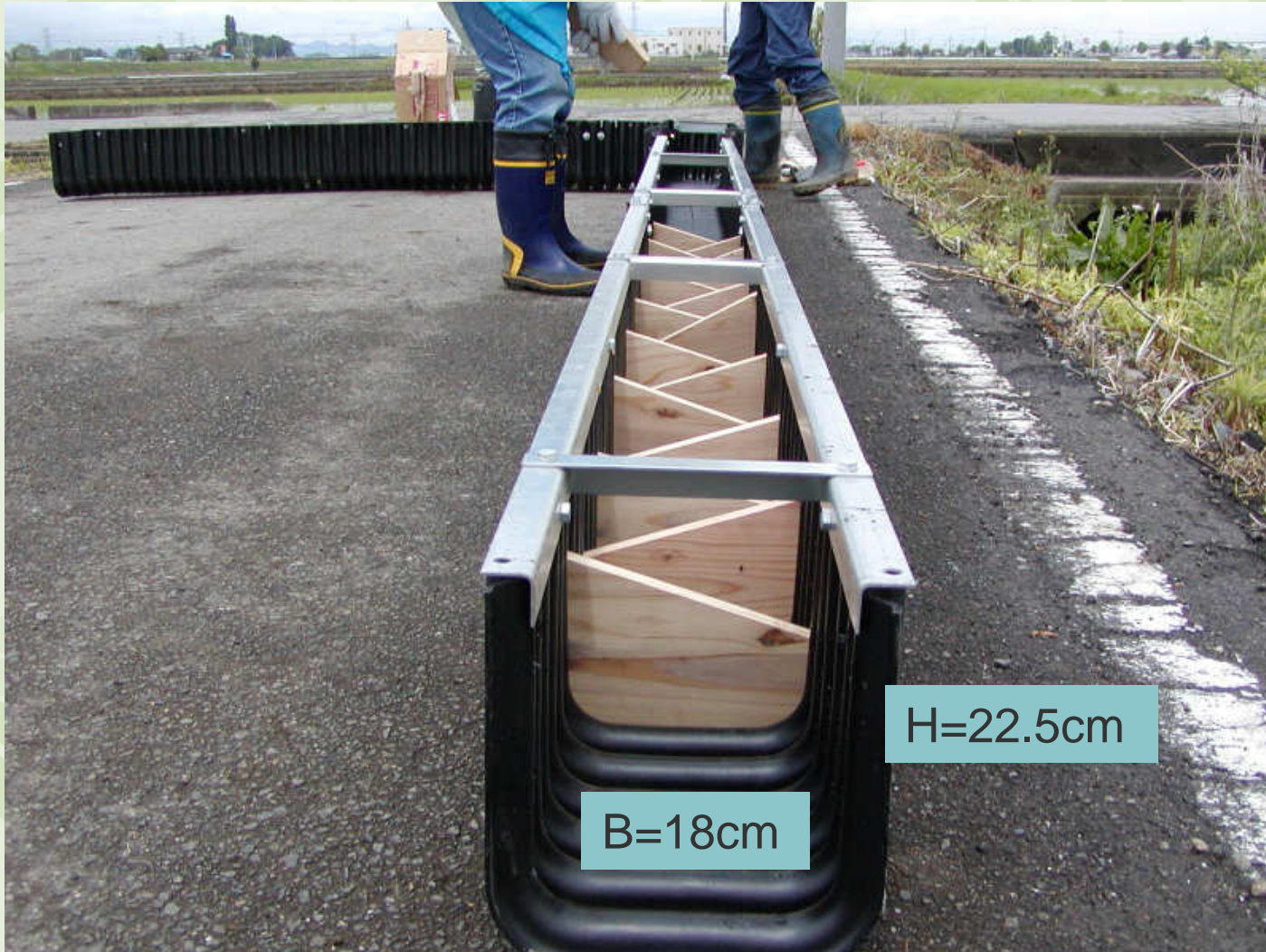
# 部材と設置工程

---

# 水平部材と直角エルボ及び自在エルボ



# 斜路接続(堰板挿入)



# 堰板 (18cm用)



# 単管足場材

水平部土台



自在エルボ支え

土台との固定は針がねで



仮設置



# 各部材の詳細

直管の接続部も重要



水平直角エルボ

畦漏水防止の事例



自在エルボ針金補強

# 設置完了(20度)



# 平17年幹線排水路左岸に設置(st:1)



# 平18年上野水田設置(15度、18cmタイプ、丸山水田魚道を転用使用)



# 平19年横松水田設置（13度、18cmタイプ）



# 平17年遡上調査

## 使用部材：波付のU型 18cmタイプ

名称	勾配	斜長	堰板間隔	落差	実落差	農法
St1	20°	4.2m	15cm	1.55m	1.05m	慣行
St2	15°	4.0m	15cm	1.04m	0.74m	慣行
St3	15°	3.0m	15cm	0.78m	0.48m	有機

# 魚道を遡上した魚種と体長 (St.1, 5/8~6/18)

## 20度、斜長4.2m

魚種	採捕数	最小体長 (mm)	最大体長 (mm)	Ave±SD( mm)
コイ	2	35	59	
タモロコ	55	22	31	26.6±2.4
フナ類	6	33	65	48.0±14.4
どじょう	34	30	122	80.9±24.4

# 魚道を遡上した魚種と体長 (St.2, 5/8~6/18)

## 15度、斜長4.0m

魚種	採捕数	最小体長 (mm)	最大体長 (mm)	Ave±SD( mm)
コイ				
タモロコ	22	56	76	65.0±5.1
フナ類	19	20	113	71.0±23.4
どじょう	140	46	152	99.1±23.4



# 魚道を遡上した魚種と体長 (St.3, 5/19~6/30)

## 15度、斜長3.0m

魚種	採捕数	最小体長 (mm)	最大体長 (mm)	Ave±SD (mm)
コイ	1	53		
モツゴ	1	30		
タモロコ	71	23	37	28.1±2.8
フナ類	13	20	41	28.1±5.9
どじょう	292	25	100	40.0±12.8
なまず	2	73	80	

# 遡上調査風景(St.2)

使用途中の堰板



通水中・斜路が撓んでる



遡上最適通水状況



遡上した親どじょう

# ナマズが遡上した水流



# 越流水深と遡上尾数

最大越流水深 (cm)	St:1 底生魚	St:1 遊泳魚	St:2 底生魚	St:2 遊泳魚	St:3 底生魚	St:3 遊泳魚	合計 底生魚	合計 遊泳魚
1.0~1.9	1	0	0	0	11	18	12	18
2.0~2.9	6	0	6	6	0	0	12	6
3.0~3.9	23	10	61	16	79	3	163	29
4.0~4.9	5	53	66	19	122	56	193	128
5.0~5.9	0	0	3	0	79	2	82	2

# HWL以上への可動と非かんがい期の状況

可動には堰板をはずして



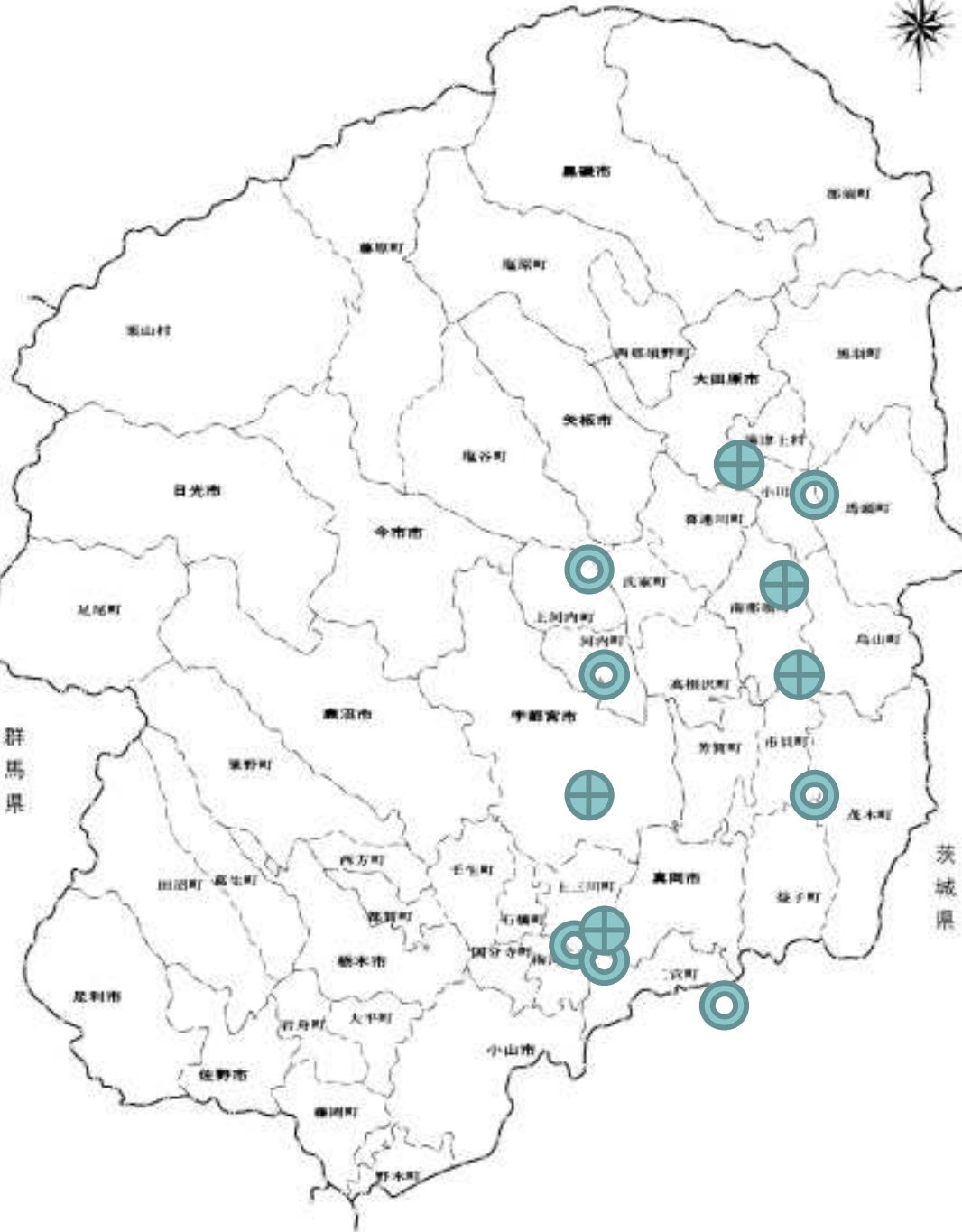
サビの状況

# 設置結果

- ❖ 各種魚類の遡上を確認
- ❖ 排水路の通水障害は発生せず
- ❖ 魚道の浮き上がり防止策が必要→短管との結束、ブロックを斜路末端に結束
- ❖ 斜路の持ち上げは、堰板を全部はずした後、胴長靴使用で2人必要
- ❖ 中干し時の降下は少なく、水田内に残る

# 栃木県全図

福島県



群馬県 茨城県 埼玉県

## 栃木県内の設置状況



波付きのU型(千鳥X型)



波付きの丸型

# 宮城県を設置事例





# 福井県の設置事例(15度18cm)



支え足場材はハシゴ土台とはしていない

# 兵庫県豊岡市コウノトリ復帰プロジェクトで設置事例(18cm15度4か所)

水路幅30cmを100cmに拡幅



水路幅60cmを120cmに拡幅



2007.11 豊岡市出石町三木地区 地元小坂小学校の生徒と地元農家で設置作業を行った。

# 必要な工夫や改善・維持管理

- ❖ 斜路は水の重みで中たるみ状態が発生→底面での支え設置で解消
- ❖ 堰板すきまの漏水→泥や水草等を詰めて解消
- ❖ アンクルや短管のさび→茶系の塗装で景観にも配慮
- ❖ 遡上のための流量調節→水田との接続点で水尻流量を調整
- ❖ 野火やき時や草刈り時に燃やしたり、切断しないよう作業時に注意
- ❖ 非かんがい期は堰板を外して日陰で保存

# 設置後のモニタリングが重要



# 水田で増えるドジョウの例 (10a当たり)

## 有機無農薬水田では

- ❖ 1年前に魚道設置し越冬した田んぼで  
約1,500匹 約7.5kg
- 今年初めて魚道を設置した田んぼでは  
遡上数約880匹 推定数約1,400匹 約6kg

## 慣行水田では

- 魚道設置 遡上数 187匹 推定数550匹  
約 2.8kg

(H19 自然再生高度化事業調査結果)

# 水田魚道普及のために

- ❖ “稲田養魚”のすすめ(有機肥料・深水管理・無・減農薬)
- ❖ 水田で産卵繁殖するドジョウの販売→稲作の副産物として直売所へ
- ❖ ドジョウの販売事例:
  - 栃木県の飲食店買い上げ:2,500~3,000円/kg
  - 市場での中国産価格:1,400円/kg程度
  - 直売所で小分け販売が有利(300~400円/100g)
- ❖ 1年目は親ドジョウの増殖、2年目からは販売へ

# おわりに

- ❖ 水田魚道の設置は簡単な測量と設計及び資材の手配等以外の設置作業は直営作業でできます(農地・水・環境保全で可能)
- ❖ 設置に関する問い合わせや技術指導については、下記に連絡してください。
- ❖ メダカ里親の会事務局(TEL & FAX 028-663-2554 夜間のみ。E:mail [medaka-satooya@nifty.com](mailto:medaka-satooya@nifty.com) ホームページ <http://homepage3.nifty.com/medaka-satooya/>) 宇都宮市
- ❖ ナマズのがっこう事務局(TEL & FAX 0228-23-8566 夜間のみ。 E:mail [namazu-mm@maroon.plala.or.jp](mailto:namazu-mm@maroon.plala.or.jp))宮城県栗原市