

# 大坪用水堰魚道検討委員会 第3回



国土交通省  
富山工事事務所

# 検討フローチャート

現況調査

対象魚種の選定

多様魚種対応型の魚道

- ・ 「杉原橋観測所」  
「高田橋観測所」  
の流量年表資料
- ・ 河川維持流量
- ・ 取水量

魚道形式の1次選定  
プールタイプ魚道

設計対象流量の検討

魚道形式の2次選定  
アイスハーバー型魚道

利水状況の把握

豊, 平, 低, 渇水量

誘導方式の検討

流量配分の検討





今回委員会目標

魚道構造の決定

- ・ 取水量
- ・ 魚道流量
- ・ 堰越流量

# 検討内容と決定事項

1 - 1

| 委員会 | 検討項目      | 決定内容   | 備考  |
|-----|-----------|--|---|
| 第1回 | 現地視察      | 井田川の現況魚道を視察  |   |
|     | 対象魚種      | 井田川に生息するサクラマス・アユ等の事務局提案を水産魚種から <b>多種多様な魚種</b> に転換                    |  |
|     | 魚道設置位置    | <b>両岸に設置</b>   |  |
|     | 魚道基本形式    | <b>プールタイプ魚道</b> を採用（一次選定）  |  |
| 第2回 | 魚道形式      | 構造型式： <b>アイスハーバー型魚道</b> を採用（二次選定）                                    |  |
|     |           | 入口構造： プール構造の設置<br>下流水位を考慮した最下流端の隔壁高さを決定                              |   |
|     |           | 出口構造： <b>流量調節施設 = 余水吐き付横溢流構造</b> の設置                                 |   |
| 第3回 | 誘導方法の検討   | 余水吐きを <b>呼び水水路</b> として利用   |   |
|     |           | <b>魚止めと降下魚対策</b> 施設の設置(案)<br>最下流水叩き部を一段下げた計画 + <b>副ダムの設置</b>         |   |
|     |           | <b>魚のとおり道</b> の計画(案)<br>堰下流部に <b>4本筋のみお筋</b> を形成させた計画 + <b>帯工の設置</b> |   |
|     | 設計対象流量の検討 | 流量配分と魚道施設への適応検証  |   |

# 1) 対象魚種の決定

提案：対象魚種として、サクラマス、アユ、ヨシノボリ、モクズガニの4種を提案



サクラマス

杉山

サクラマス



アユ

藤林氏

アユ



シマヨシノボリ

ヨシノボリ



モクズガニ

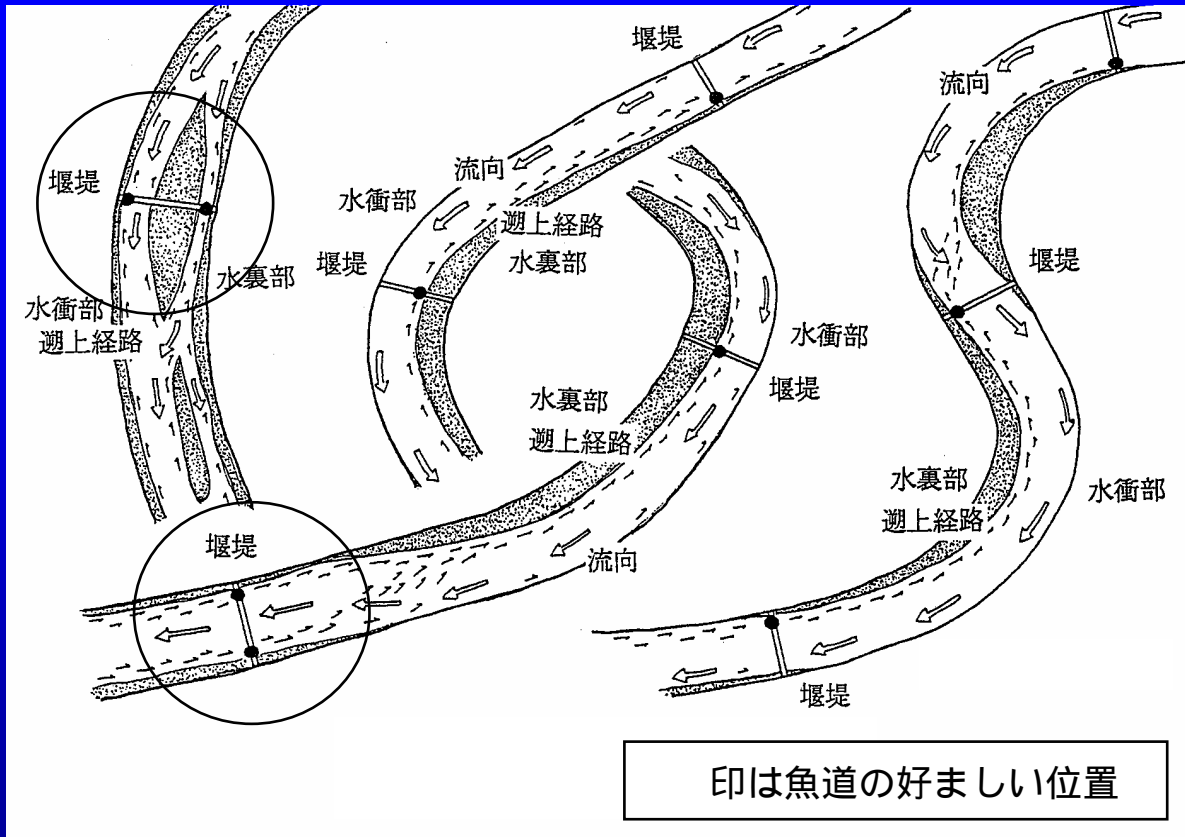
結果：

対象魚種は特に設定せず、大型魚から底生魚にいたる多種生物が遡上できる魚道として計画する。

## 2) 魚道の設置位置

検討表に戻る

1 - 4

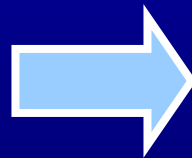


魚類は流速の緩い河岸部寄りに遡上

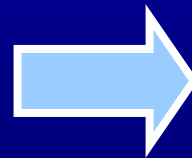
魚類は流速の緩い水裏部(河川屈曲部の内側)を遡上

上流部に橋脚など流れを妨げるものがあり、州ができるとき遡上魚は州の両端や両岸沿いに経路が別れることがある

大坪用水堰の  
魚類の遡上経路



両岸沿いに  
あると推定



魚道は両岸  
に設置

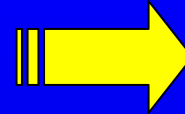
### 3 ) 魚道形式 - 1次選定 -

| 形式        | 特徴   |
|-----------|--|
| プールタイプ魚道  | 隔壁によって形成されるプールを連続させることによって魚の休憩池を確保しつつ、高度を稼ぐタイプの魚道              |
| 水路タイプ魚道   | 一定勾配の水路を連続させるタイプの魚道<br>基本的にはプール部分がなく、止水部分がないもの<br>巨石の配置が重要となる。 |
| 阻流板式魚道    | 流れを制御する隔壁等により、止水部分を設けたタイプの魚道                                   |
| 水位追従型魚道   | 魚道の一部にフロートを設けるなどして、貯留池側の水位の変動に対応して魚道そのものが変動するもの                |
| ロック式魚道    | 門扉等により一時的に魚を幽閉し、水圧等により移動せしめるもの                                 |
| エレベーター式魚道 | 魚を幽閉する点はロック式と同様だが、魚槽そのものを移動させることによって上流側に移動させるタイプ               |

# 3) 魚道形式 - 1次選定 -

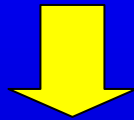
1 - 5

対象魚種としての大型魚, 小型魚, 底生魚, 甲殻類の各々の遡上ができるか



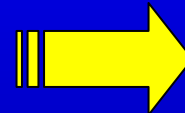
NO

阻流板式魚道  
力の弱い魚種や小型魚, 底生魚には適さない



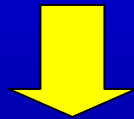
YES

魚道取水量の制約に対して適しているか



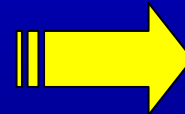
NO

阻流板式魚道  
他形式よりも必要となる流量が多くなるため、適していない



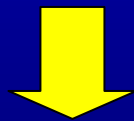
YES

設置スペースに制約があり、必要な魚道幅を確保できるか



NO

水路タイプ魚道  
適切な幅, 勾配を確保することが難しい



YES

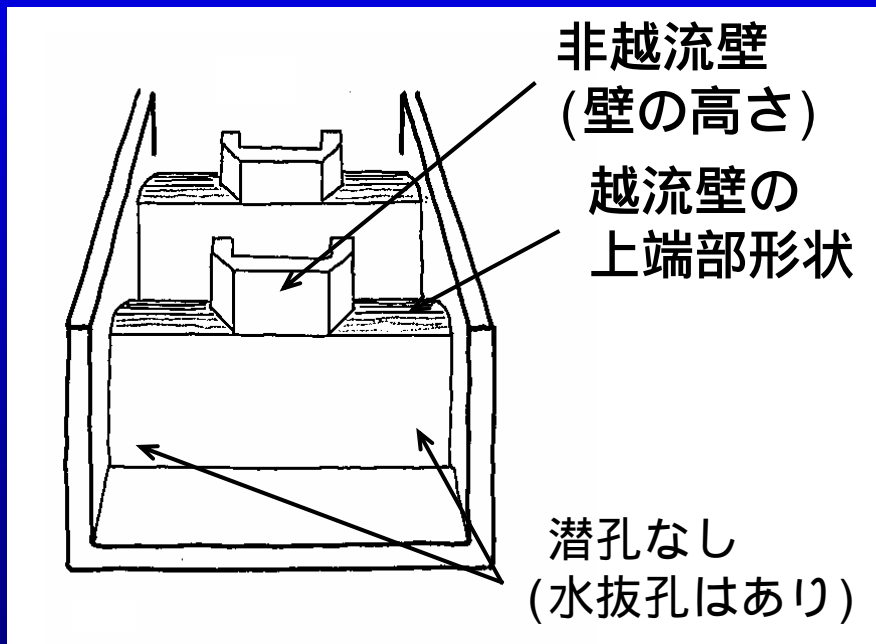
**プールタイプ魚道**

### 3) 魚道形式 - 1次選定 -

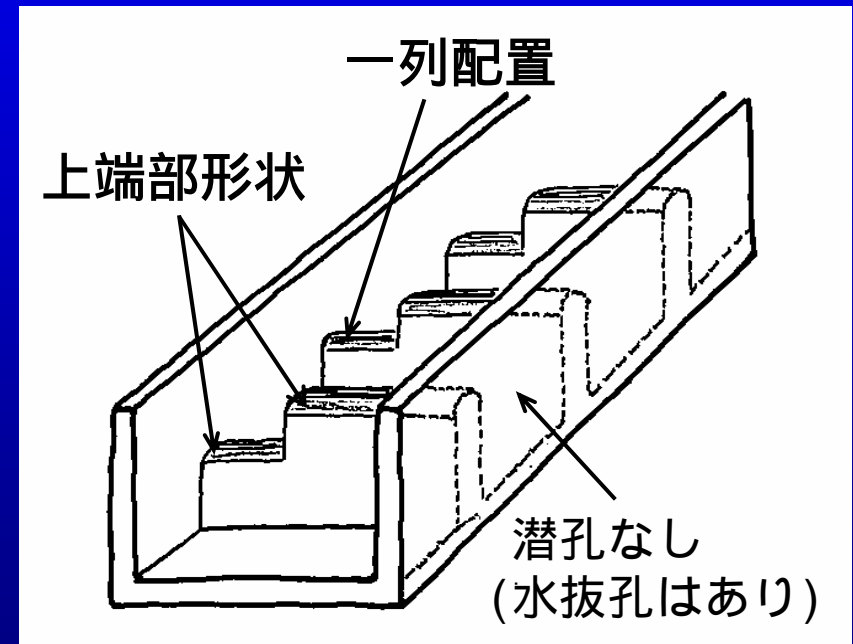
1 - 5

- ・ プールタイプの中から大坪用水堰への適用性を考慮して選定。

#### アイスハーバー型魚道



#### 階段式魚道

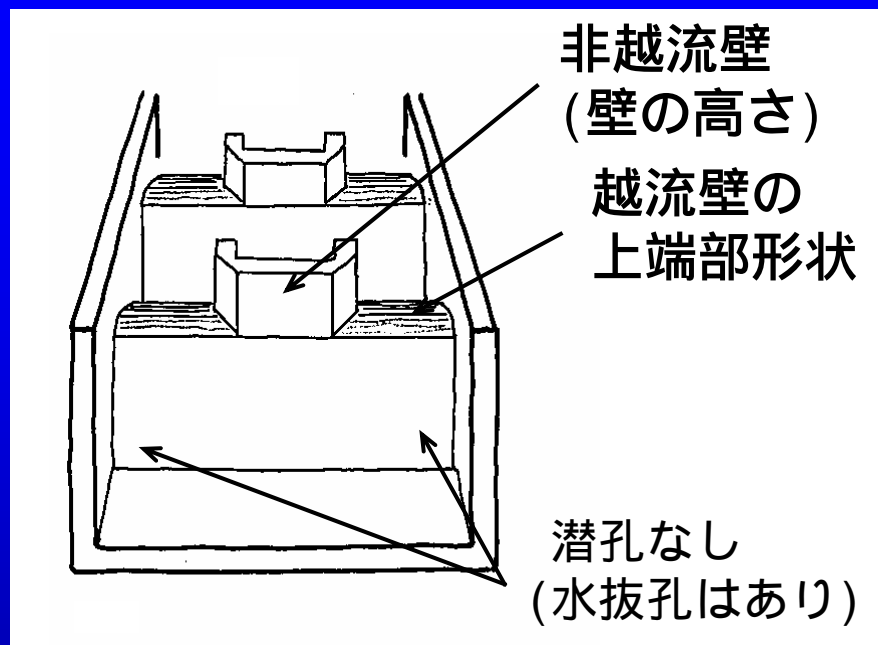


大坪用水堰のゲートは洪水時・融雪時以外の水位調節は行わないため、通常時の水位変動に対応できる形式が望まれる。



### 3) 魚道形式の決定 - 2次選定 -

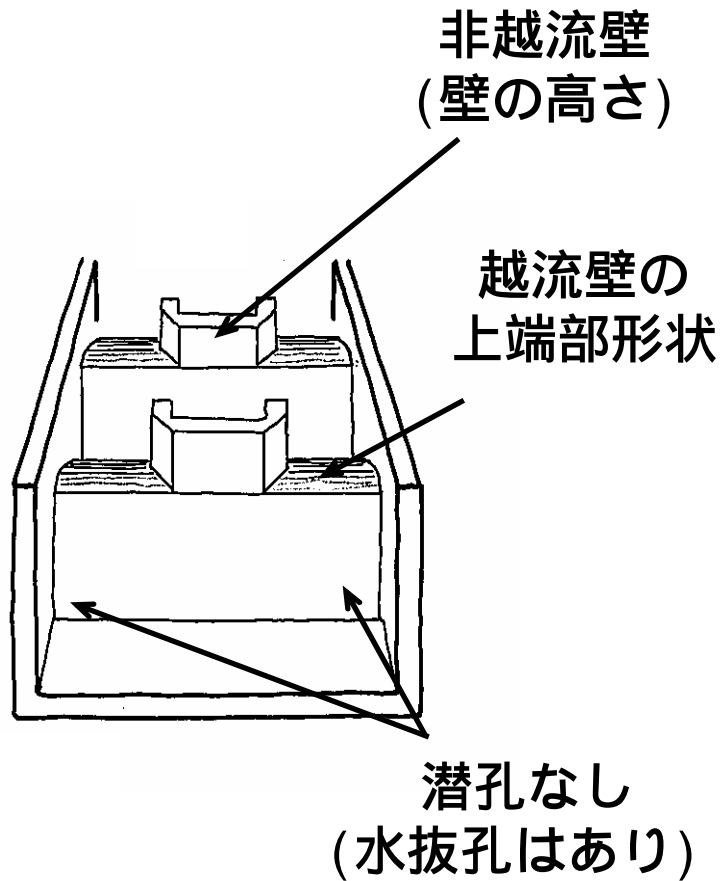
1 - 5



#### < 大坪用水堰への対応 >

- ・流量は豊富 → 渇水時対策は心配ない
- ・通常時ゲートは固定 → 水位変動が発生
- ・水位変動に対応できる形式 → **アイスハーバー型魚道**

## 4) アイスハーバー型魚道の構造



### 魚道構造

隔壁上端部形状：**丸型**

剥離流の発生を防止

プール形状：**縦長形状**

流況の不安定を解消

越流幅：

**越流幅の比率 = 1 : 3 : 1**

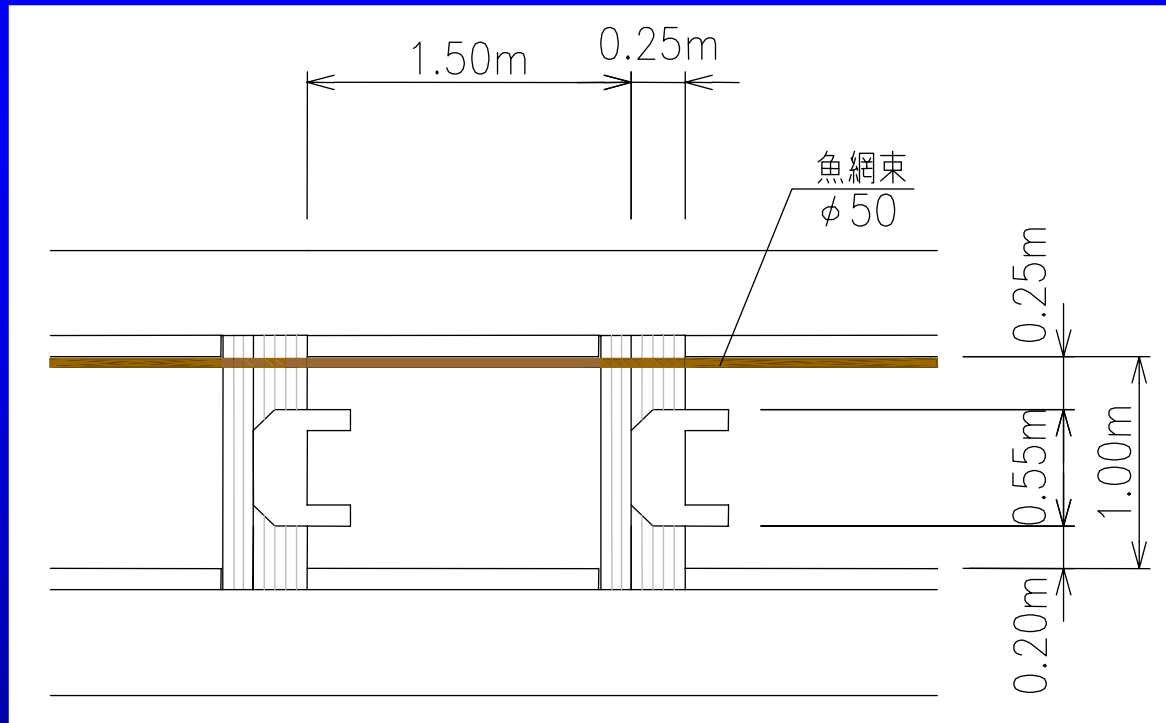
流況の不安定を解消

非越流部の高さ：

越流水位 + 10cm程度

潜孔：

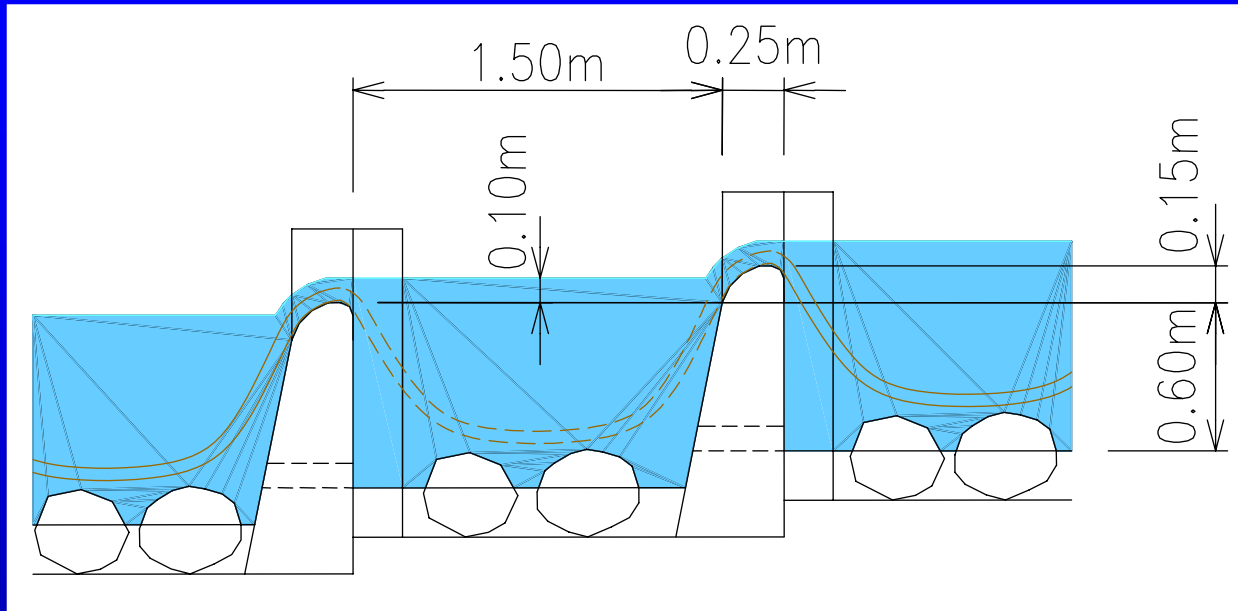
**設置しない**(水抜孔はあり)



| 項目   |       | 設定内容                       | 参考文献         |                          |
|------|-------|----------------------------|--------------|--------------------------|
|      |       |                            | 「最新 魚道の設計」   | 応用生態工学                   |
| 平面形状 | プール形状 | 幅：長さ = 2 : 3より<br>長さ=1.50m | 幅：長さ = 1 : 2 | 幅：長さ = 1 : 2<br>または2 : 3 |
|      | 隔壁厚さ  | 25cm                       | 30cm前後       | 20cm ~ 30cm              |

# 縦断形状

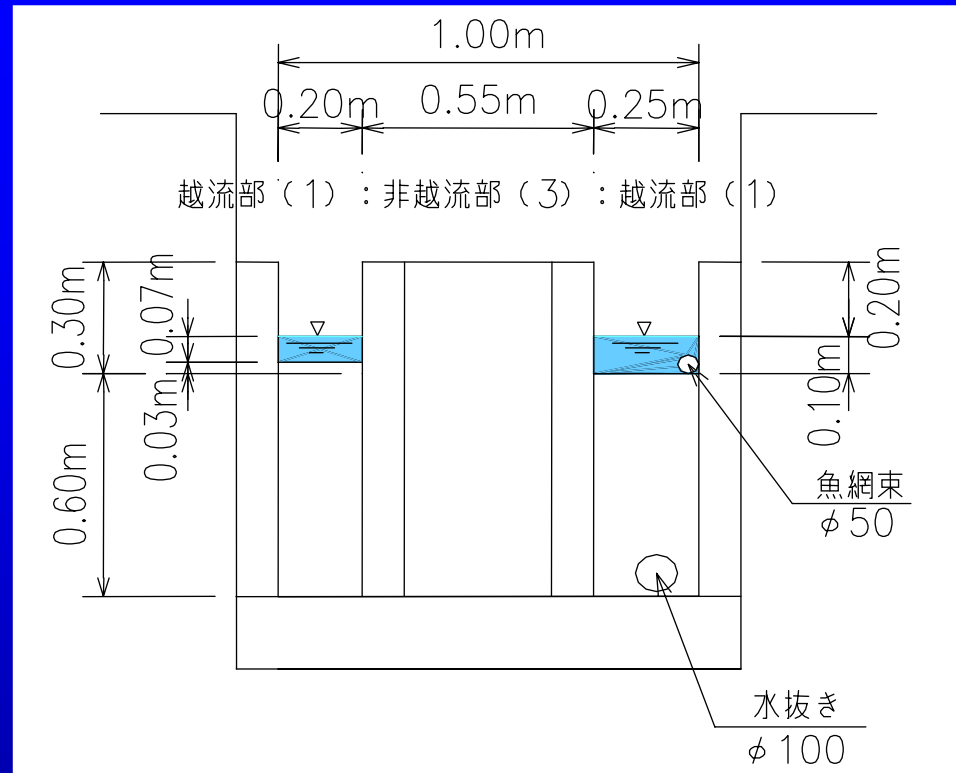
1 - 6



| 項目   |       | 設定内容         | 参考文献          |                              |
|------|-------|--------------|---------------|------------------------------|
|      |       |              | 「最新 魚道の設計」    | 応用生態工学                       |
| 縦断形状 | 勾配    | 1/10         | 1/10 ~ 1/20勾配 | 1/10 ~ 1/20勾配                |
|      | 隔壁間落差 | 15cm         | 15cm ~ 25cm   | 10cm ~ 20cm                  |
|      | プール水深 | 60cm (底面に植石) | 60cm ~ 80cm   | 60cm ~ 80cm程度<br>(石による底魚に配慮) |

# 断面形状

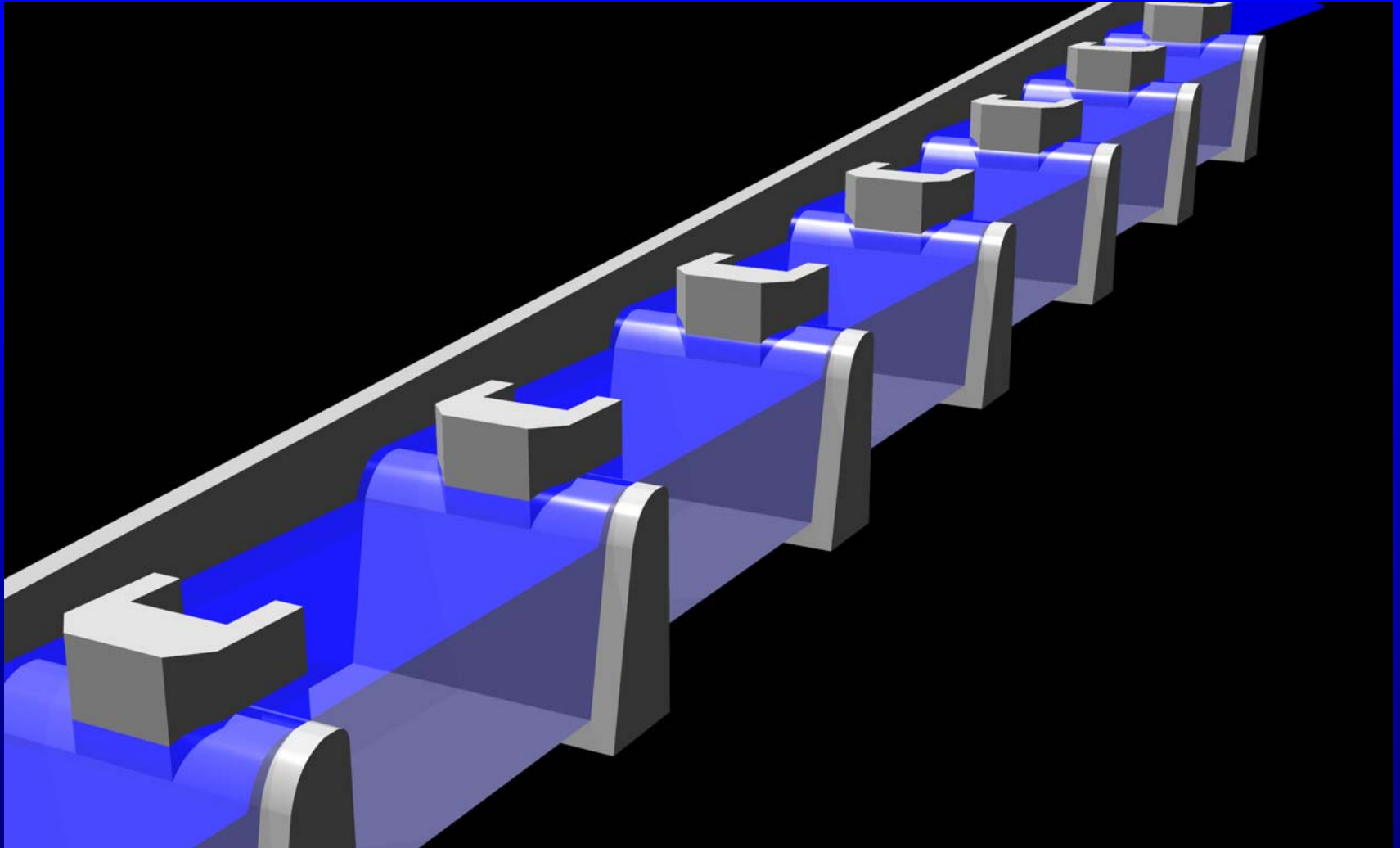
1 - 6



| 項目   |        | 設定内容                                       | 参考文献        |        |
|------|--------|--|-------------|--------|
|      |        |  | 「最新 魚道の設計」  | 応用生態工学 |
| 断面形状 | 幅員     | 1.00m                                      | 実例として1m幅を記載 | 1基幅員1m |
|      | 越流幅    | 越流 : 非越流 : 越流 = 1 : 3 : 1より<br>0.20mと0.25m | 記載なし        | 記載なし   |
|      | 越流水深   | 10cmと7cm                                   | 5cm ~ 10cm  | 記載なし   |
|      | 非越流部高さ | 越流水深+10cm程度 20cm                           | 記載なし        | 記載なし   |

# 魚道イメージ

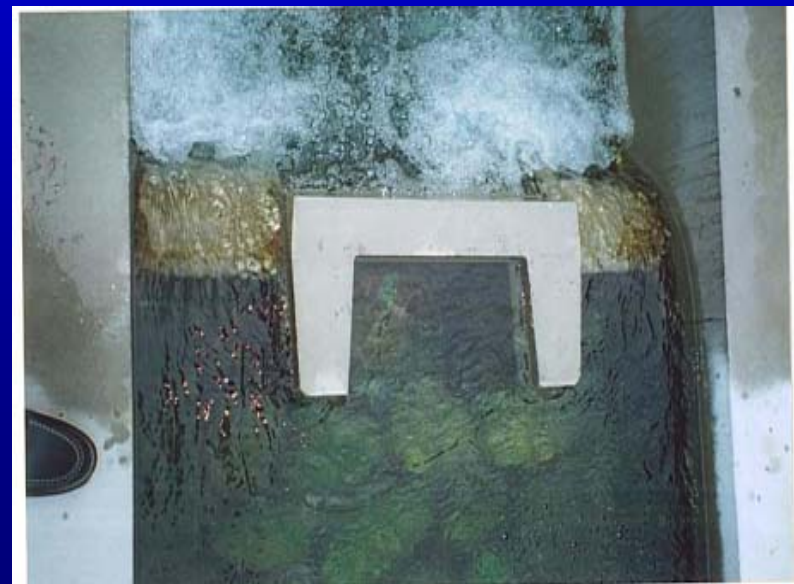
1 - 6



# アイスハーバー型魚道の現地視察(その1)

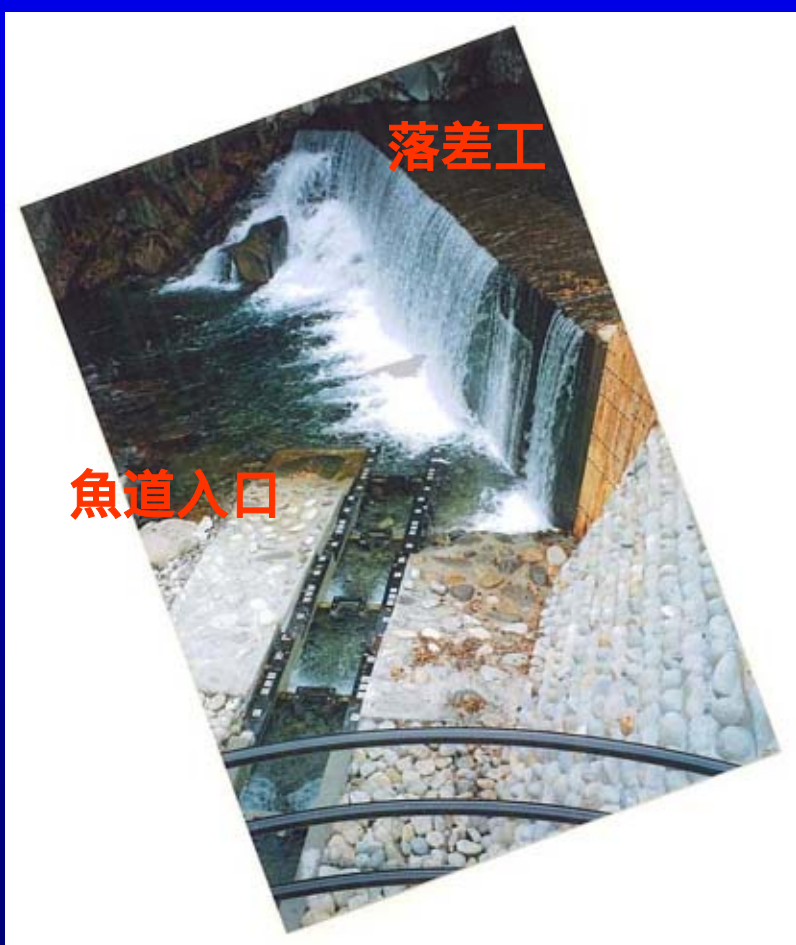
岐阜県吉田川

魚道幅: 1 m  
隔壁間落差: 0.2 m  
プール長さ: 2.0 m  
魚道勾配: 1 / 10



# アイスハーバー型魚道の現地視察(その2)

岐阜県吉田川





## アイスハーバー型魚道の現地視察(その3)

### 岐阜県清水川



魚道幅: 1 m  
隔壁間落差: 0.2 m  
プール長さ: 2.0 m  
魚道勾配: 1 / 10



この魚道はらせん式で約5 m下の清水川から魚が上る様子を見ることができます。

## 5) 魚道出口構造

・流量調整施設を設置

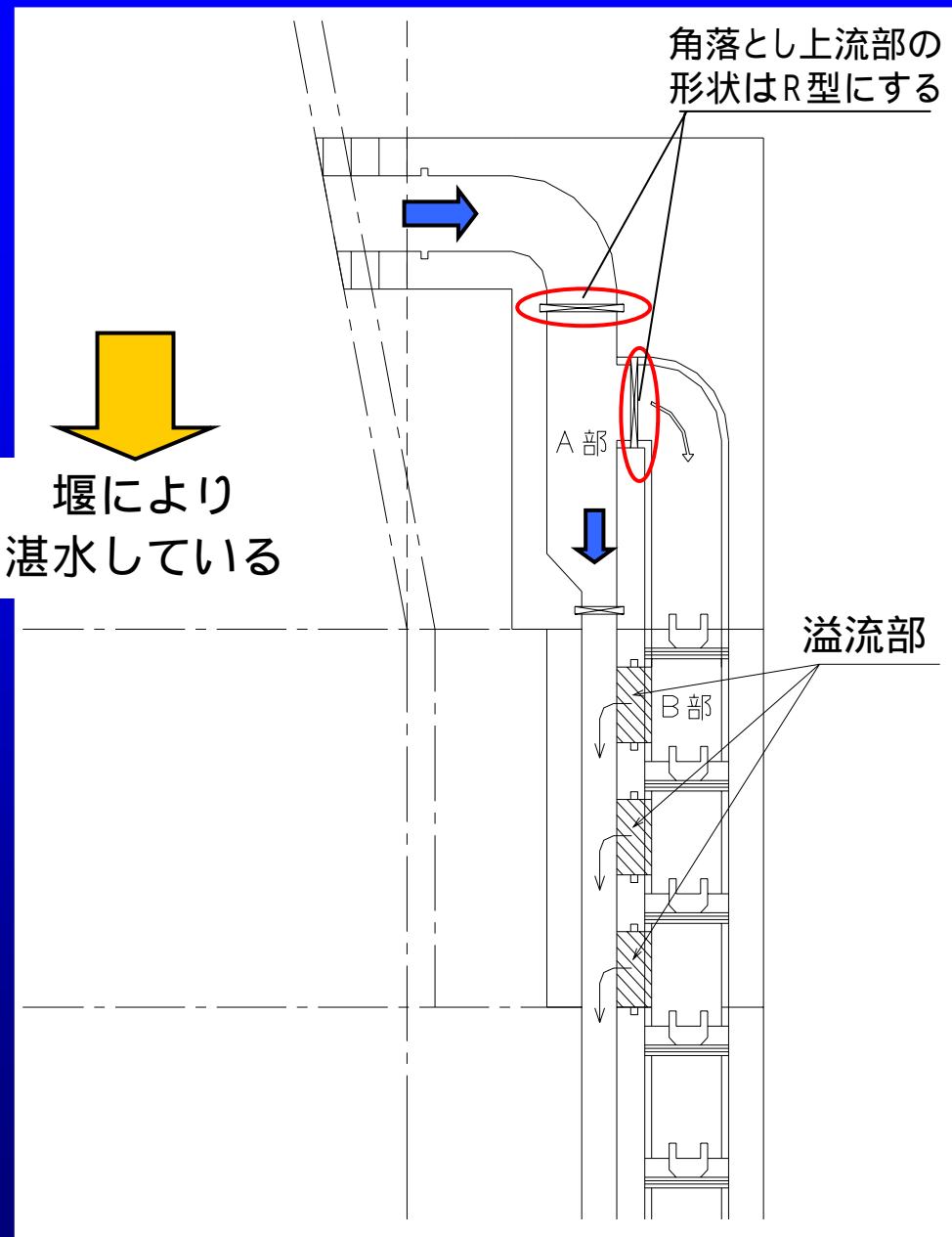
余水吐き付き横溢流構造

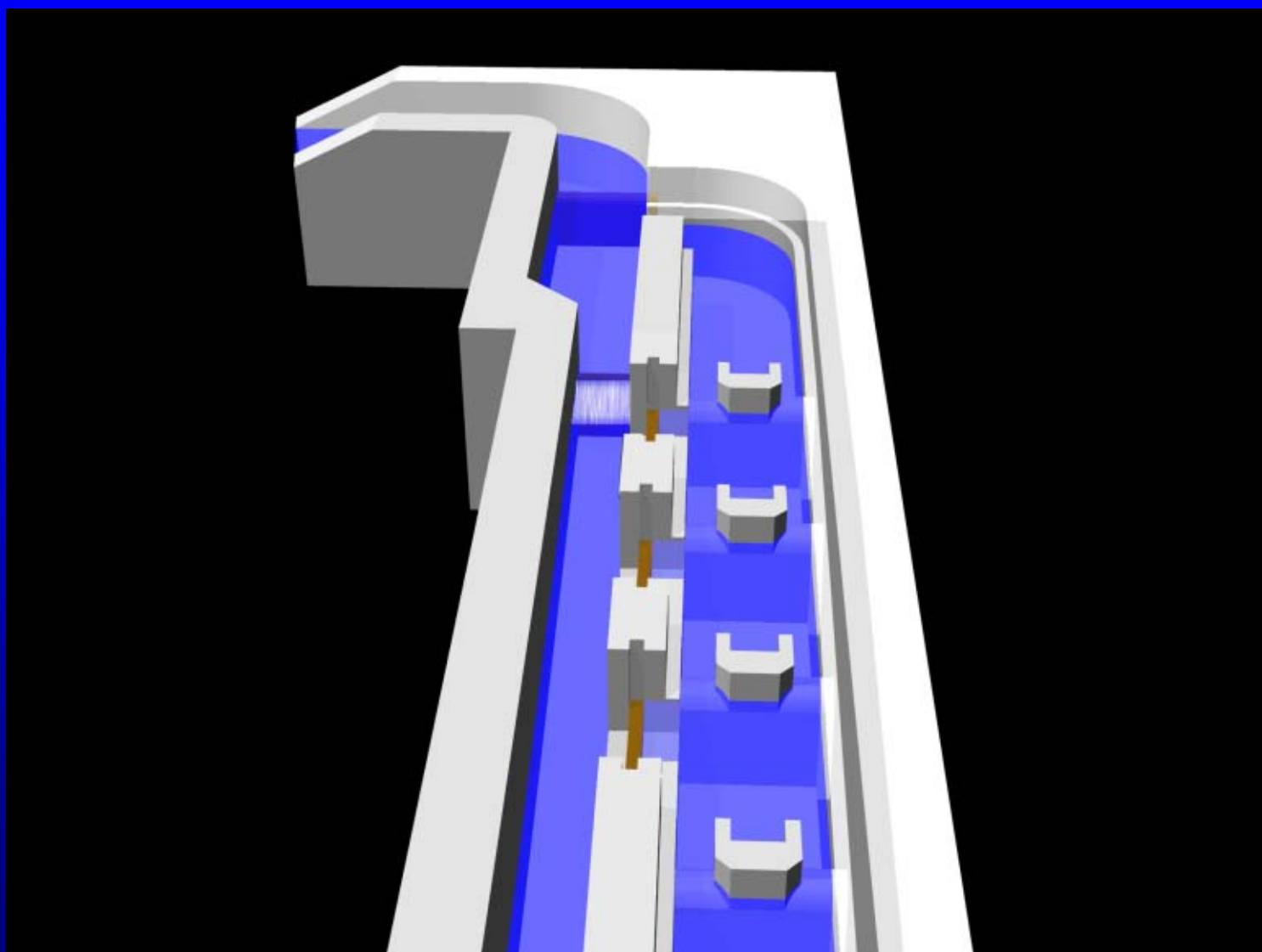
余水吐きの設置

本計画では呼び水水路としても利用

側壁を切り欠き、溢流部を設置

魚道内流量が安定

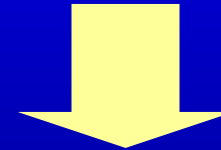
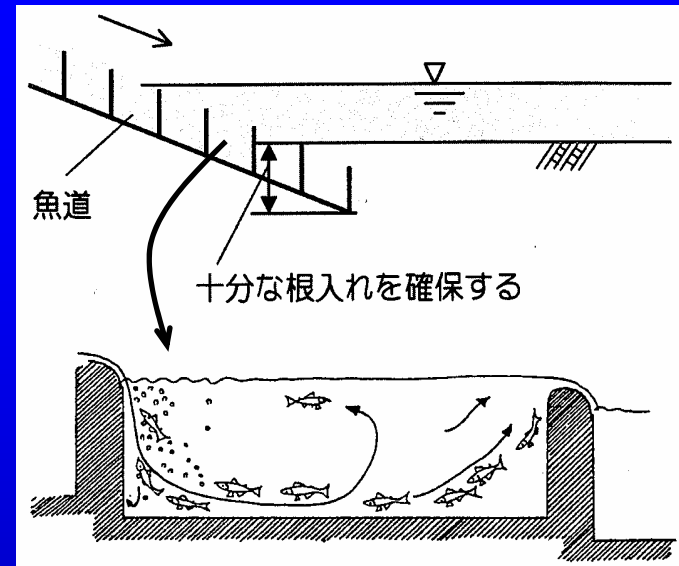




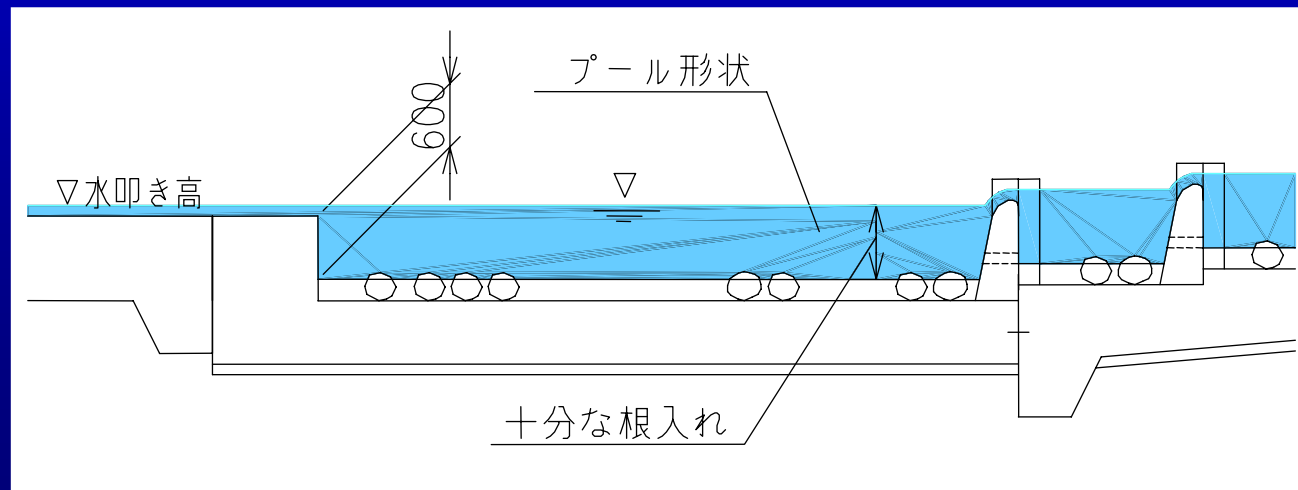
# 6) 魚道入口構造

魚道最下流端の  
隔壁高さの設定  
プール構造の設置

イメージ



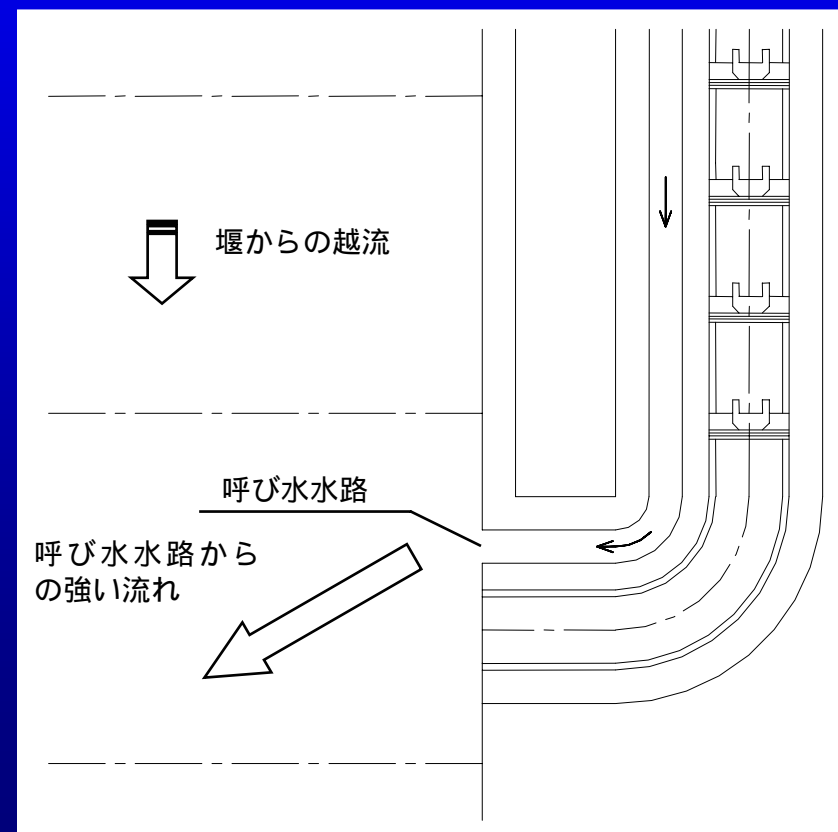
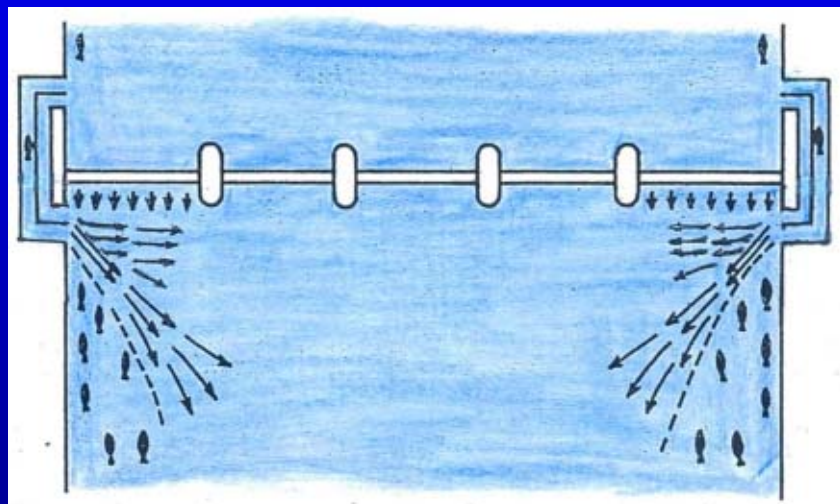
本計画



## 7) 魚道への誘導方法

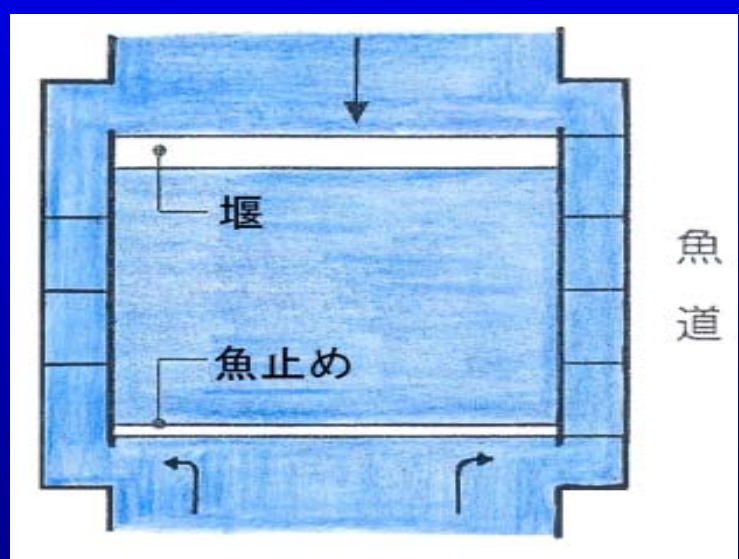
### (1) 余水吐きを呼び水水路として利用

- ・ 魚道自体が持つ集魚機能を強化し、堰直下へ魚類が迷い込まないようにする。

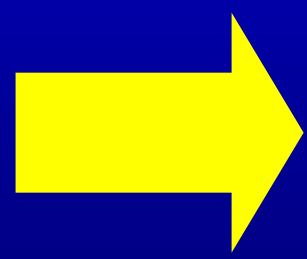


# (2) 魚止め施設（副ダム）設置による堰直下流への遡上防止

- ・ 副ダム（落差工）を設け、堰直下流への遡上を防ぐ



魚類の降下に配慮した施設



副ダムの設置

# (3) 魚のとおり道(下流みお筋)の計画

1 - 13

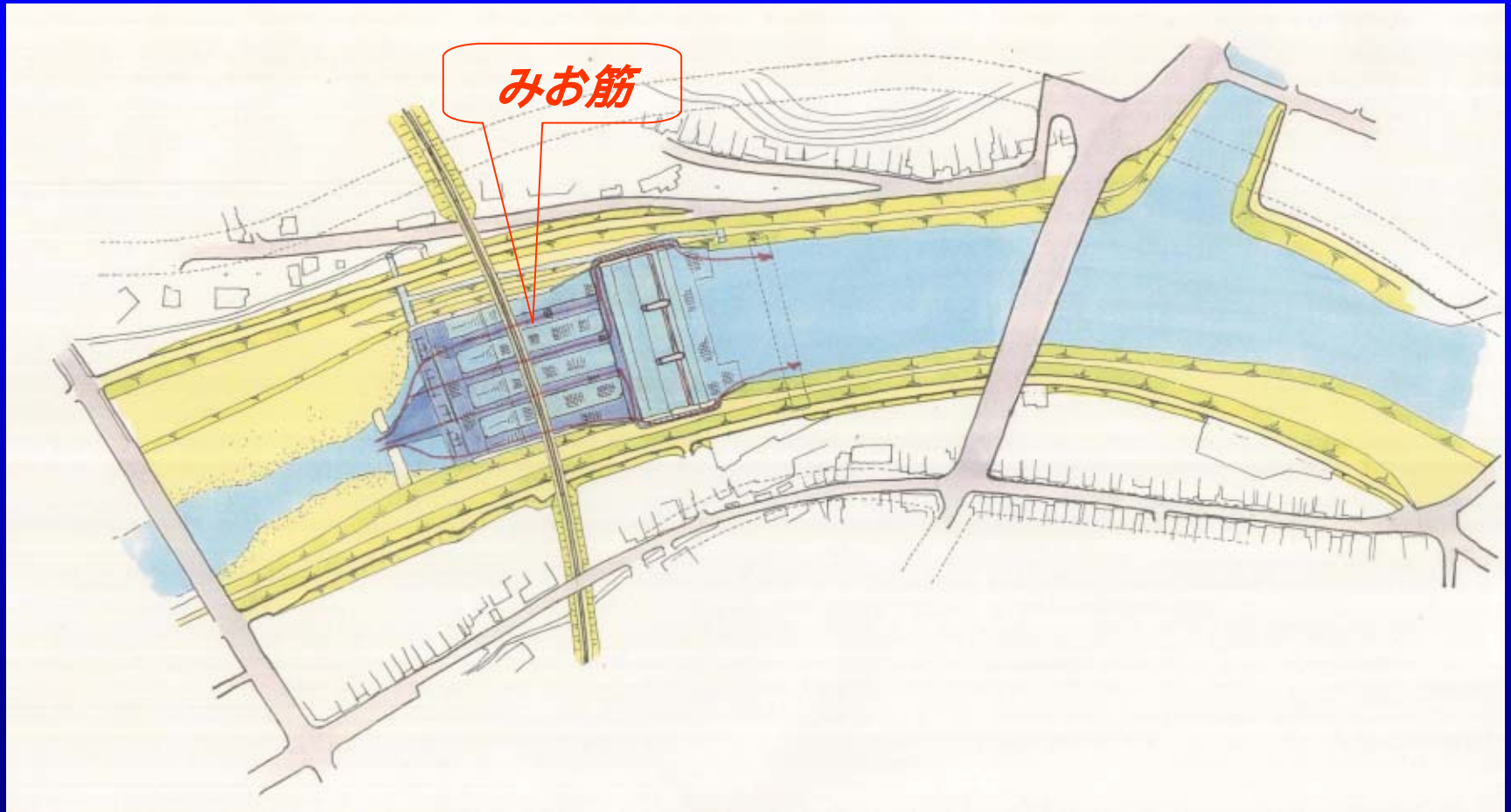


井田川の持っている  
魚類のとおり道を復  
元する

魚類のとおり道が  
JR橋の橋脚配置  
に支配されている

### (3) 魚のとおり道(みお筋)平面イメージ 1-14

平面イメージ図

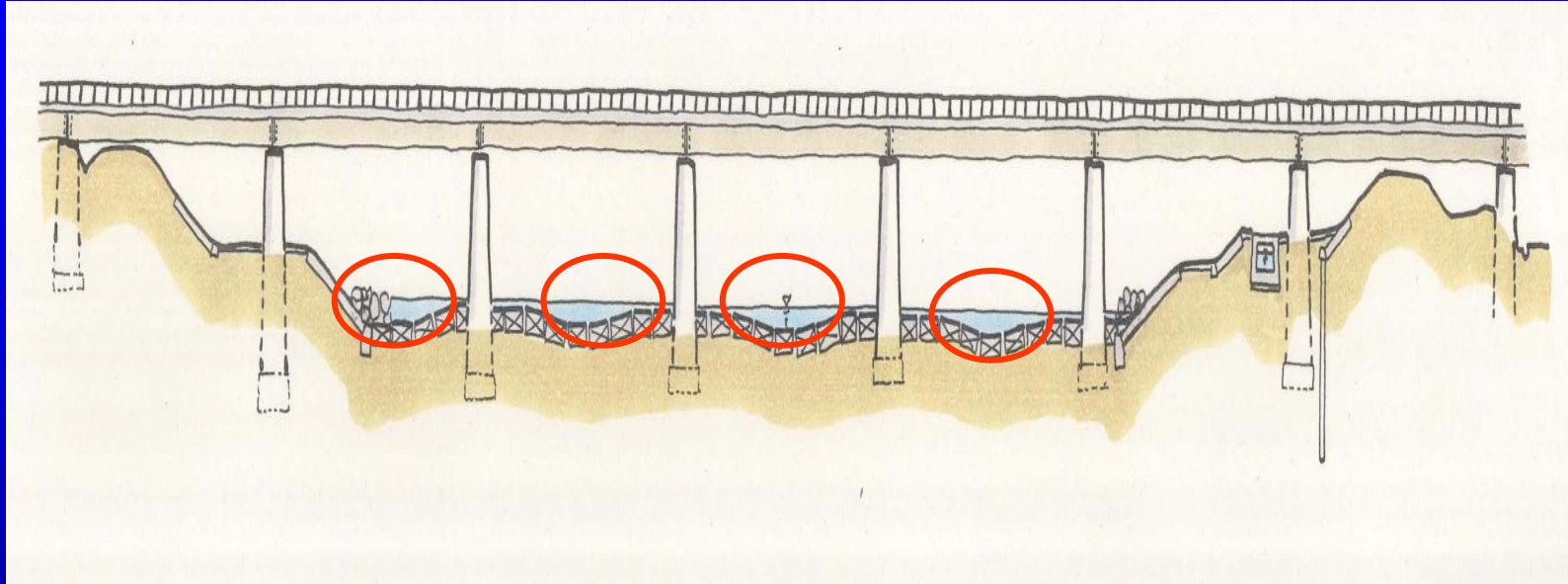


下流 J R 橋の橋脚配置を基に、堰下流部に 4 本のみお筋を計画



# (3) 魚のとおり道(みお筋)横断イメージ 1 - 14

横断イメージ図



魚のとおり道に水深が確保されない恐れがある

水深が確保できるか、井田川の流況等を踏まえ再検討する