

# 魚 道

渡良瀬川「太田頭首工」  
桐生川「大前葉鹿用水堰」

制作：中島 淳志

2011/05/10

魚道には堰や河川規模、対象魚によって  
沢山の形状があります。

ここでは太田頭首工と大前葉鹿用水堰の  
現状の問題点に的を絞った見解で展開し  
ていきます。





# 魚道の役割

川に棲息する魚の中には、サケ・マス・アユなどのように川の上流と下流、または海を行き来する(回遊する)習性をもった魚たちがたくさんいます。

しかし、川にダムや堰などの障害物が設置された場合、それらの魚たちの遡上や降下など、自由な回遊などが妨げられ棲みずらくなり、その川から絶滅してしまう危険性があります。

また、回遊しない魚や、その他の水生生物の通過も困難となるため、生態系の混乱や破壊を招いてしまいます。

このような事態を防ぐために魚道が設けられています。

## 生態系のバランスが崩れると・・・



川に棲む生き物は、それぞれの成長にともなう小規模な生活圏移動を行っています。

ダムの放水や洪水などで流された生物が元の場所に復帰遡行できなければ、河川内で生活圏の後退が起こり、堰などで遮断された地点から上流の生態系は、貧弱になる傾向があります。

魚道をより良く改善するために必要なことは？

川を知る

魚を知る

川は私たちの生活と共に生きています。流量は常に変動し、土砂は常に移動し、河床の形状も変化しています。

そして、私たちと同じ町の川で生きる魚たちの生活を知ると、その川の様子や、様々な川の生物がたくさん見えてきます。



# 魚道の見直し

- 魚道入り口の見つけやすさ
- 魚道への入りやすさ
- 魚道内の通過しやすさ
- 取水口との位置関係
- 魚道の管理



# 太田頭首工 階段式魚道





# 堰下流の流れ

堰直下流の川が分流していて、右岸側の魚道につながるメインの流れとは違う流れを遡上してきた魚が、魚道のあるメインの流れにたどり着きづらい。  
→ゲートの開け方の基本はどうなっているのか？





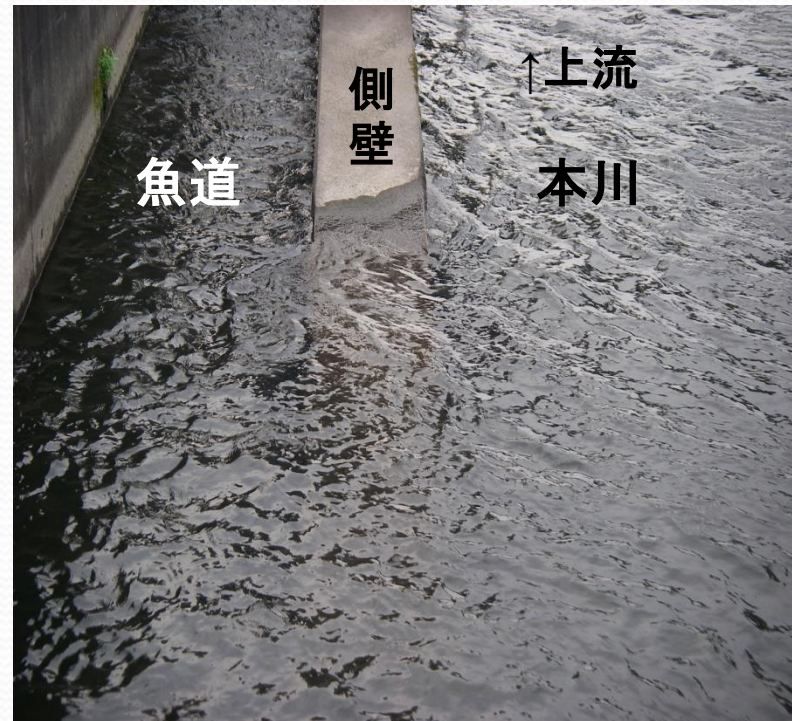
# 魚道下流端の問題①

## 「呼び水」がない

「呼び水」とは、魚道が魚の遡上経路と異なる位置に設置せざる終えない場合において、魚道下流端（入り口）に魚を誘導するために設置するものである。

魚道に気付かず  
通り過ぎてしまう

↓  
ゲートで行詰まる



堰下流の流れが魚道のある流れへと導きづらいにも関わらず、「呼び水」が設置されていない。



# 呼び水水路

呼び水水路を併設する場合には、最も流心側に配置することが多い。呼び水水路の流速は一般的に魚道流量の2倍以上が必要とされており、呼び水の流速が遅い場合には魚の誘導効果が低下するだけでなく、呼び水水路に魚が迷入してしまうおそれもあるため、防止対策が必要。

呼び水水路を  
併設する場合

呼び水水路

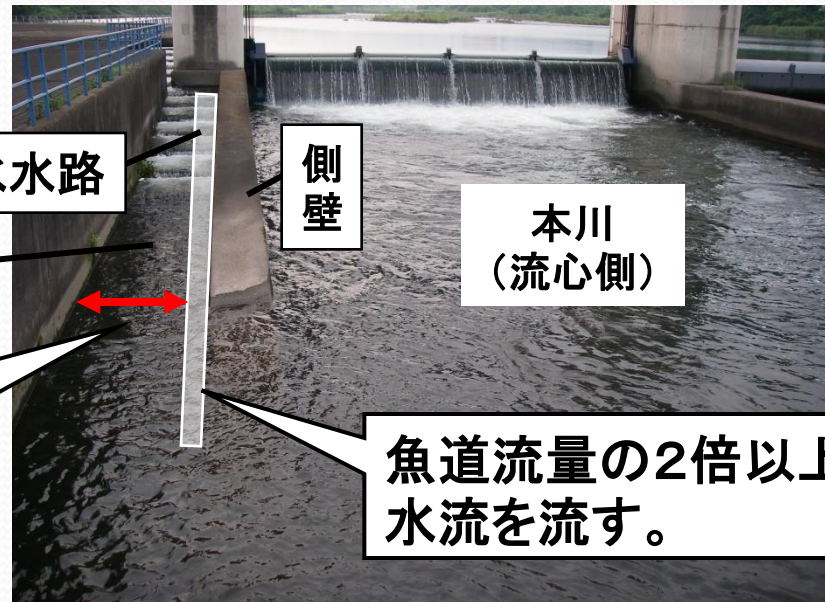
魚道

側壁

本川  
(流心側)

魚道の幅の割合で水流速度が変わるので、そこも見直す必要がある。

魚道流量の2倍以上の  
水流を流す。





# 魚道下流端の問題

## 魚の滞留

魚道の下流端（入り口）の位置が、ゲートによって行き止まりになる最上流部から離れた下流に位置する。（突出型魚道）





魚道の下流端と堰との間に魚が滞留しない様、魚道の下流端に合わせた位置に堰や副ダムを作る。

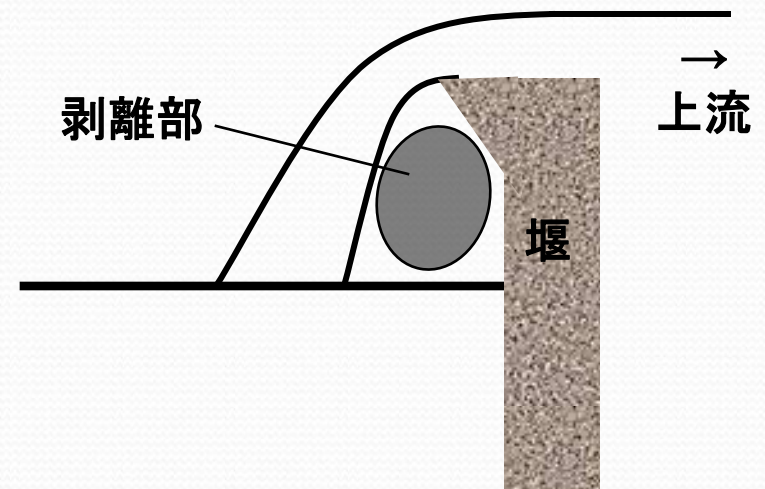
(例:副ダム式)

また、この堰や副ダムは遡上によって進入できない形状のもの、降下によって進入したものは速やかに出られるものにする。



例えば・・・

剥離流を作るなど





# 魚道の流況と流速①

階段式魚道の場合、隔壁から落ち込む流れの最大流速により魚の遡上の可否が決まる。そしてこの流速は隔壁の落差に支配されるため、水量の増減、土砂、ゴミ、浮遊物など様々な原因により変化してしまう。





魚道の流況が安定していないと、プール内で隔壁から水が落ち込むことによる多量の気泡（白泡）の発生や、横波、縦波及び渦流等が発生し、魚が遡上しにくくなり、また、極度に流速が遅い場合にも同じことが言える。そういったことも考慮し、対象とする魚の遊泳力を把握する必要がある。

剥離流が多く発生している

遊泳力が様々な魚を  
対象とする場合

魚道内に多様な流  
速場を設け、魚が遡上  
経路を選べるようにす  
る必要がある。



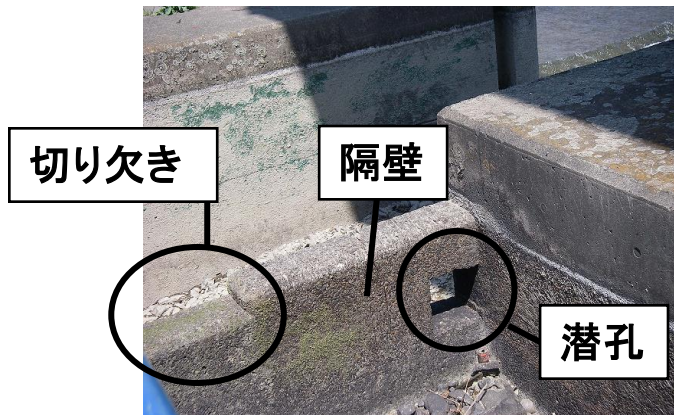


# 魚道の流況と流速②

## (1) 切り欠き部の位置

流速などに変化を与えるため、隔壁に切り欠き部が設けられており、左右交互に位置されているものが多く見られるが、切り欠き位置は全て隔壁で同じ側に設けることが適切と言われている。

遡上魚の多くが切り欠き部の流れを超える傾向が見られ、切り欠き部が直線的に設置されている魚道の方が遡上率は良いと言われている。



# 魚道の流況と流速②

## (2) 潜孔の留意点

潜孔については、土砂吐きとしても有用とされているが、潜孔がある計算で作られたもののなのに、その潜孔が結果的に土砂やゴミなどでふさがってしまうと、隔壁間落差などが生じてしまう。

また、潜孔からの流速が速いと、魚類の突進力によっては潜孔通過が容易ではなく、潜孔からの噴流が隔壁に突き当たり、流況が乱れてしまう。



# 潜孔の現状

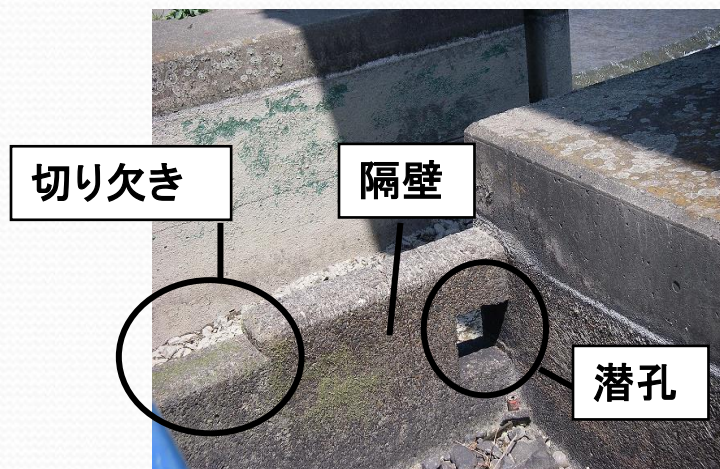




# 魚道の維持管理の問題

魚道内のプールからプールへ移動する通路となる切り欠き部や潜孔などは、形状的に、ゴミや土砂によってふさがりやすく、また、頻繁にふさがっている。

→管理者に頻繁に機能確認、掃除をしてもらう。  
(通常、管理者に任せるしか方法がないため)



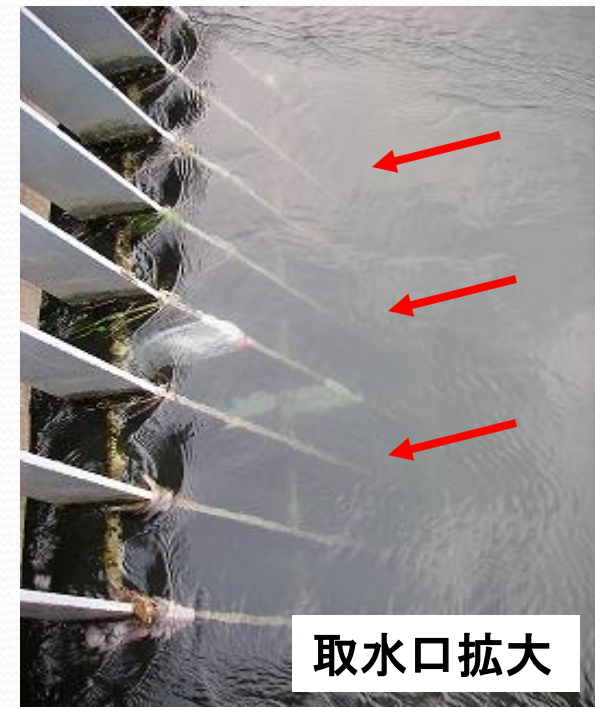


# 魚道上流端と取水口の問題

魚道上流端→右岸側

取水口→右岸側

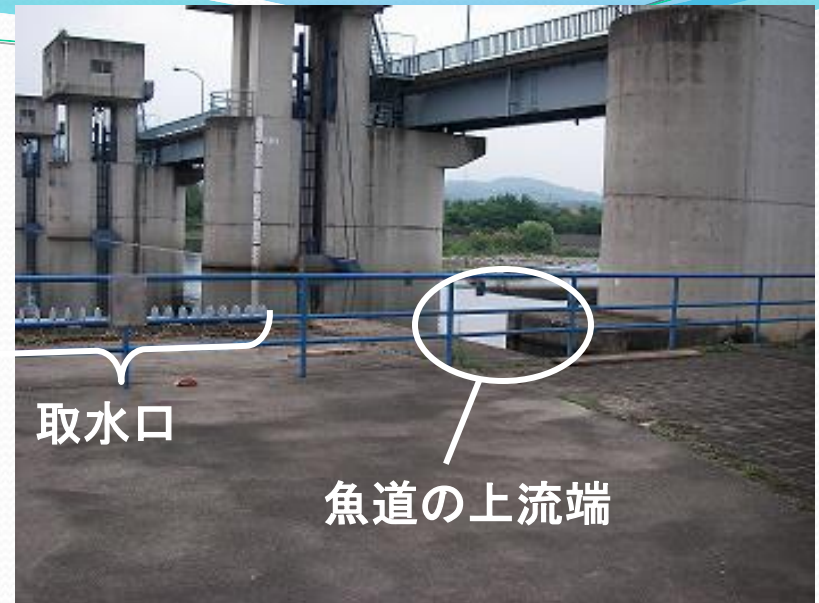
魚道の上流端に隣接している取水口は沢山の水が取水されており、水の勢いも強く、魚道を遡上した魚、遊泳力の弱い魚などが吞み込まれやすい。





# 魚道上流端と 取水口を離す

取水口を移動をすることは難しいので、魚道の場所を移すことが理想である。



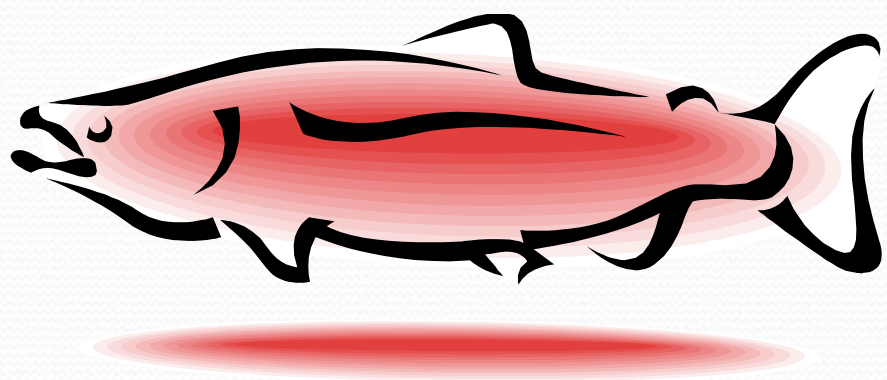


# ゲート開放後



干上がった河床や水溜りに取り残された魚などの水生生物が鳥の餌や死骸となってしまう。

→保護・移動作業に必要な人員の確保が必要  
なため、事前のゲート開閉の連絡を要望。





# 大前葉鹿用水堰 階段式魚道



# 機能していない魚道

大前葉鹿用水堰の魚道は、設置当時の時代背景や河川状況など様々な要因があるが、全体的に改善の必要がある。

魚道の老朽化が特に目立っていたため、破損部などの修正はされたが、破損部の修正などといった問題以前に、形状そのものの問題により機能がなされていない。



# 魚道の老朽化

魚道が老朽化し、劣化や破損が目立つ。堰から水が溢れた時にやっと魚道に水が流れるのだが、通路の途中の破損部から水が漏れてしまうと、そこから流れ出てしまった魚は河川に戻れなくなる恐れもある。



※現在、大前葉鹿用水堰の目立った破損部は修正されましたが、魚道の老朽化・破損の問題項目はあえて残しておきました。



# 魚道の破損

修正前



修正後





# 魚道下流端の問題

現状の河川水量に対し、備わっている魚道の下流端では、増水時でさえ魚が遡上することは困難である。水深に対しての落差の問題など。



平水時



増水時



撮影当日は水面から約50cm程の落差があった。  
魚道に水が流れていたとしても、そこを遡上するに  
は助走となる下流部の水深が浅い。いずれにしても  
この問題は、河床低下や魚道下流部の河川形状や  
水量など、総合的に考えなくてはならない。





# 魚道上流端の問題

堰全体をこぼれる様に水が流れなくては魚道に水が流れない設計になっている。





# 魚道上流端と取水口の位置の問題

一年を通して見ると、相当の日数魚道に水が流れていないため、降下しようとする水生生物が取水口に迷入してしまう。この魚道を魚が通過するように改修しても、取水口が隣接しているのは迷入の原因となる。





# 右岸側

- 右岸堰側面に流れができている。
- 右岸側に魚道を設置することが理想。









# ㊦新設！大前葉鹿用水堰 水路タイプ魚道



2012年、新たな魚道が完成！

長年の訴えに市民の方々や各行政機関が耳を傾けてくださり、実現させてくれた。多魚種に対してのぼりやすい魚道を希望し、この魚道によって河川の本来あるべき姿の魚の天然遡上なども多く見られるようになった。



# 大前葉鹿用水堰・新設魚道①

河川管理者、工事業者、漁協との現場での話し合いは必須。

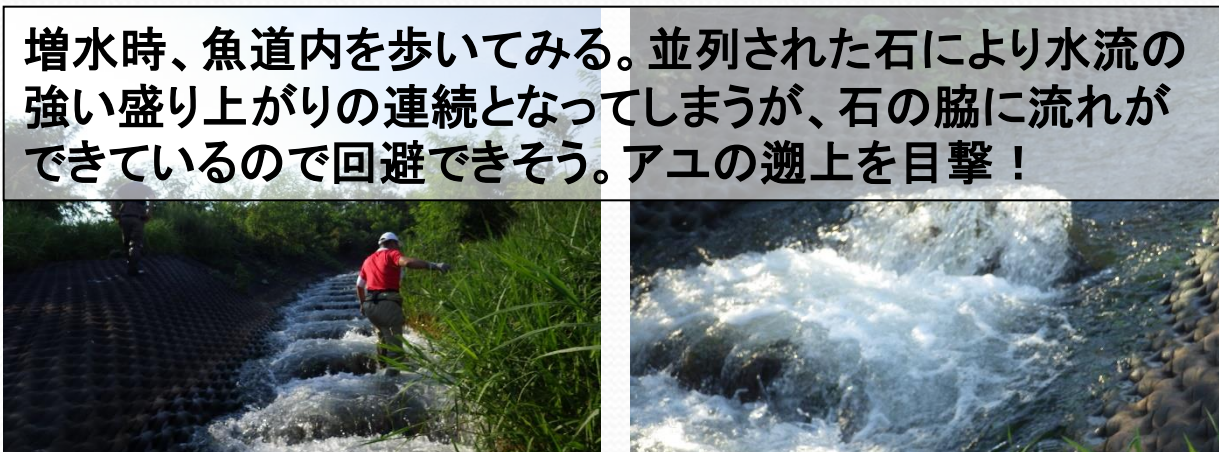


※法面(のりめん)は、布製型枠施工。複雑な斜面にもなじみ、短時間で施工が可能。  
安全な施工にも高い利便性を発揮します。



# 大前葉鹿用水堰・新設魚道②

## 新設魚道は設置後が重要！





# 内水面漁協・河川環境に関する組合長の「視点」

## 上毛新聞コラム「視点オピニオン21」連載記事を 両毛漁協HP内「オピニオン」よりご覧いただけます。

両毛漁業協同組合公式ホームページ

<http://www.ryomo-fishing.com/opinion.html>

両毛漁業協同組合公式ホームページ

<http://www.ryomo-fishing.com/opinion.html>





ご清聴ありがとうございました！

2007年06月16日 渡良瀬川ヤマメ(サクラマス)48cm  
フライフィッシングにて