

今ある魚道をもっと上りやすく 魚道簡易改善法

水環境研究グループ 河川生態チーム
総括主任研究員 村岡敬子

「魚ののぼりやすい川づくり」と「日本の技」

平成3年度
魚ののぼりやすい川づくり推進モデル事業開始

全国、様々なタイプの河川をモデル河川に指定
経験的な設計⇒欧米の技術に学ぶ
⇒日本の実情に合わせた技術改善

河川横断施設の改築、魚道の改築・新設
流況改善、生息環境の改善

各モデル河川の技術レポート作成
委員会での議論をまとめる・魚道計画上の理念

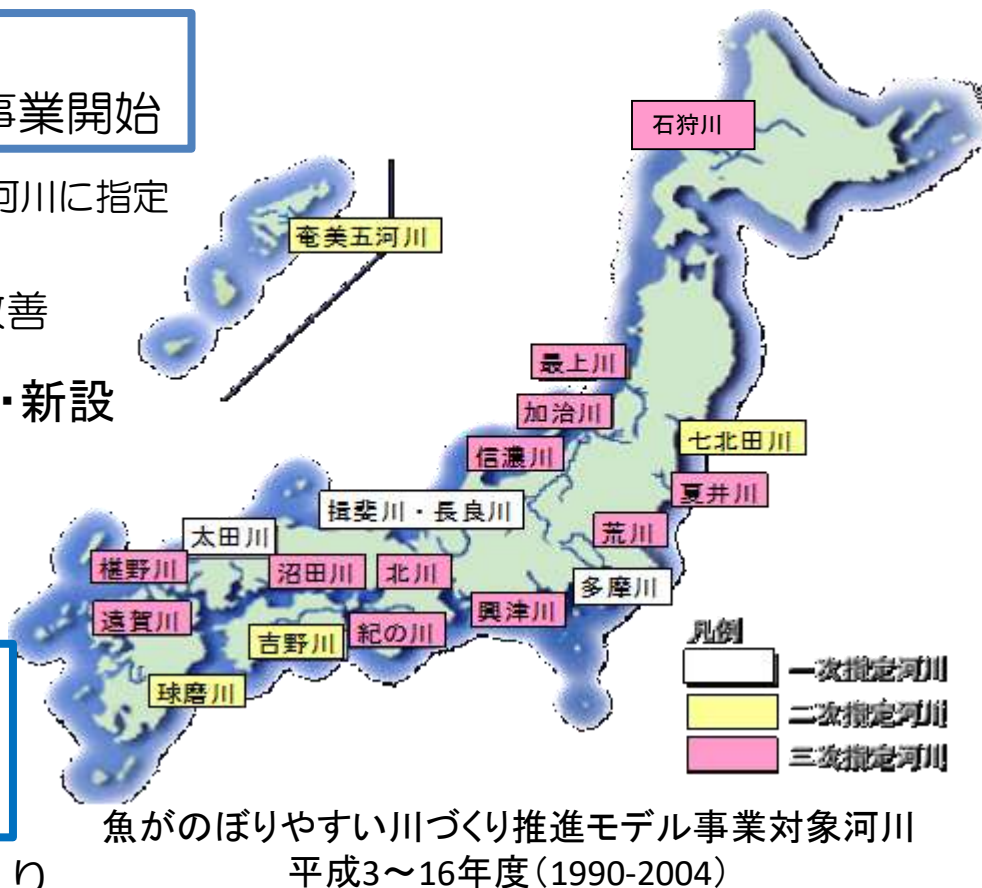
平成17年3月
魚がのぼりやすい川づくりの手引き
国土交通省河川局

魚が棲みやすく、のぼって下れる川づくり

全国展開へ

・多様な魚が上下流に移動できる環境を整備・維持

⇒現場で生じた諸課題への対策・維持管理を踏まえた設計⇒簡易改善法



いろいろな魚種が対象

大きさ・遊泳行動・成長段階など

魚道通過時の魚の大きさ(河口堰)



アユ B.L. 5cm

サケ B.L.50cm



カジカ B.L 2cm

遡上しやすい魚道ですか？

1秒にも満たない遡上行動。高速ビデオカメラで観察すると.....



階段式魚道内におけるアユの遡上行動

近代的な魚道設計技術は、
欧米から学び、日本の実情に合わせて独自に発展した



魚道を通過する能力

欧米でサケ科魚類等を対象につくられた魚道設計技術



アユなど小型魚の突進速度をベースに改良

サケ



サケを対象とした、最上川の
バーチカルスロット式魚道

隔壁間の水位差 50cm未満

プール内の水深 90cm以上

アユ



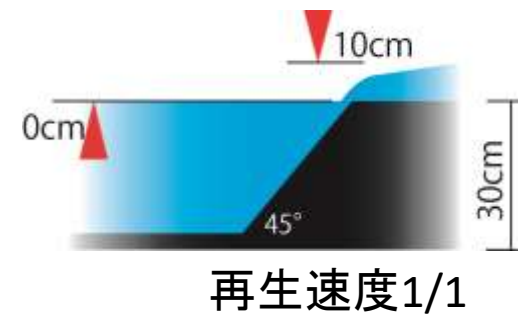
アユを対象とした、損保川の
バーチカルスロット式魚道

20cm未満

60cm以上



魚道以外にも、
遡上しにくい場所はある



10cmの構造物を遡上しようとするイワナとカジカ

-横V空間が魚の移動を助ける-

底生魚・小型魚のための既存魚道の簡易改善法

上部の覆い:

バランスを崩しても、態勢を立て直すことができる
底生魚は、頭を持ち上げないので、バランスを崩しにくい
外敵から身を守ることができる

体を押し付けることで、定位(休息)可能

内角は25度以下
(5-20度を推奨)

傾斜した天井

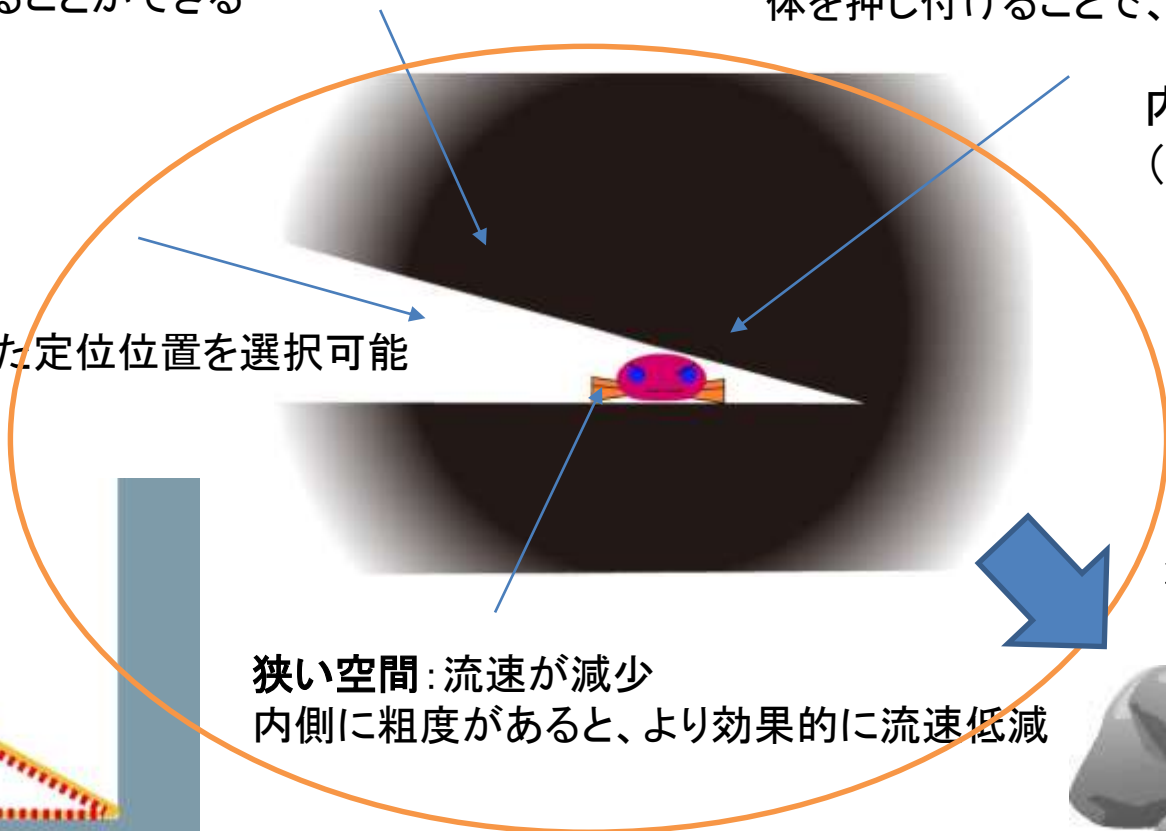
魚の体高に沿った定位位置を選択可能

狭い空間:流速が減少

内側に粗度があると、より効果的に流速低減

河床の礫下に類似した空間

内側に細かい粗度



カジカの遊泳行動解析

Slow motion image, 実時間 $\times 7/20$

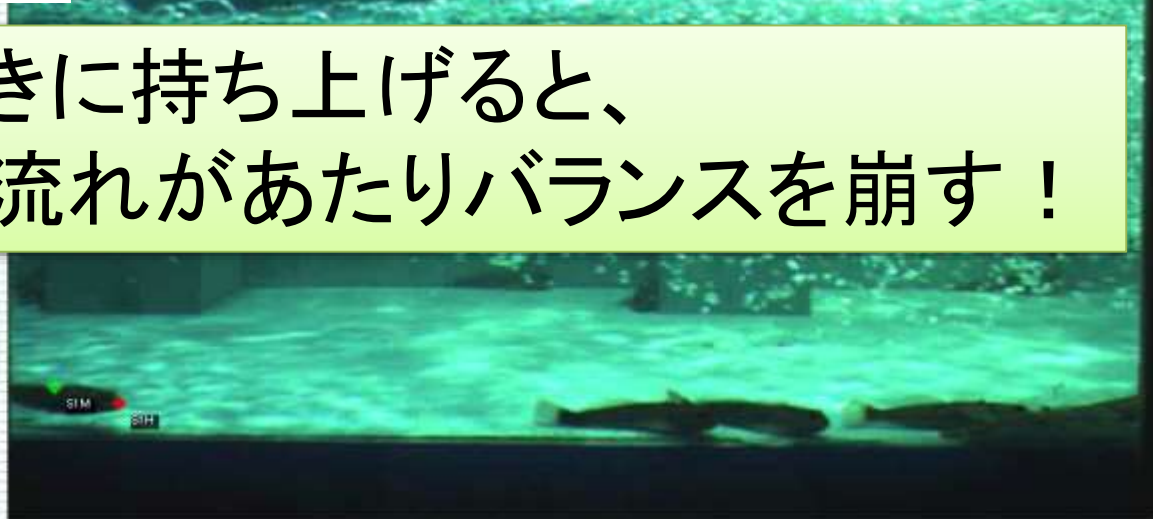
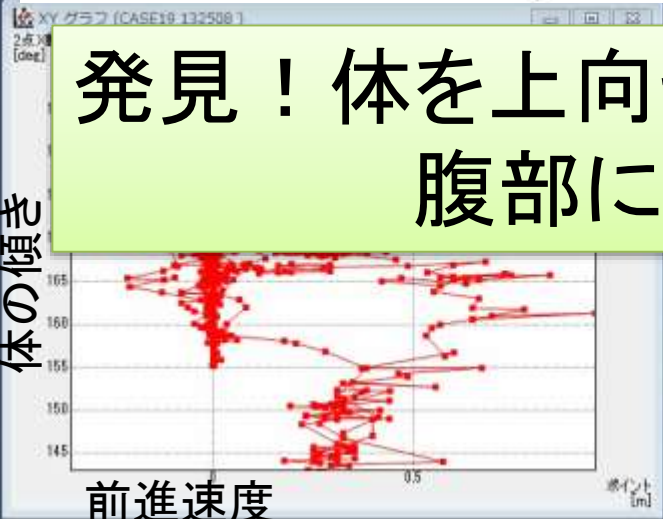
1/200秒間隔で捉えたカジカの前進速度

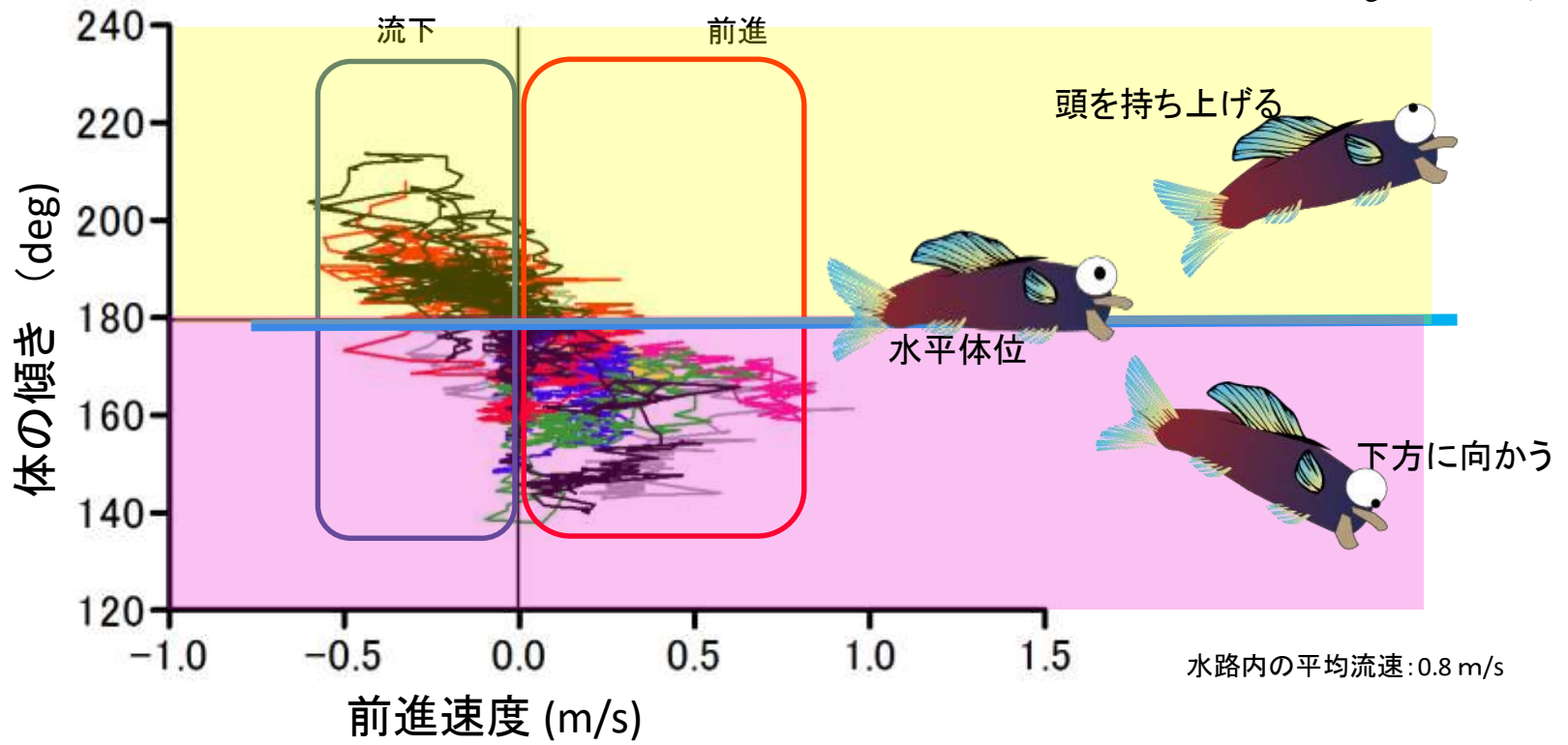


1/200秒間隔で捉えた体の傾き(底面定位時 約 170°)

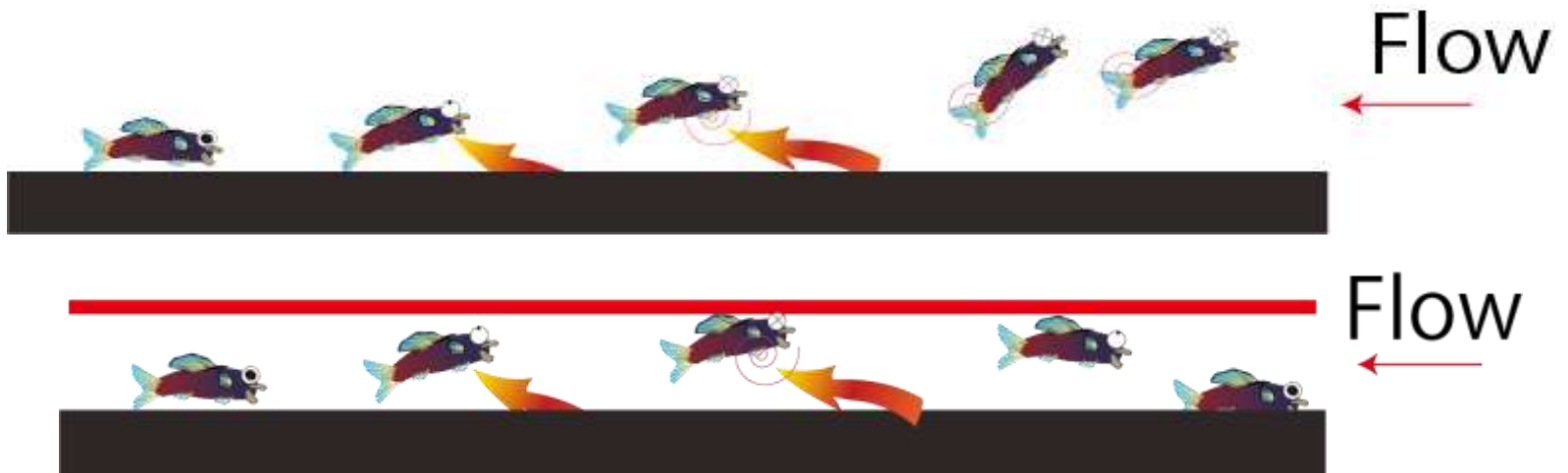


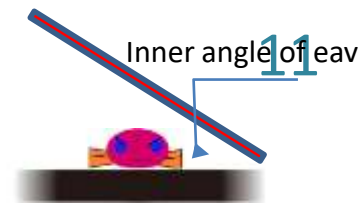
発見！ 体を上向きに持ち上げると、
腹部に流れがあたりバランスを崩す！



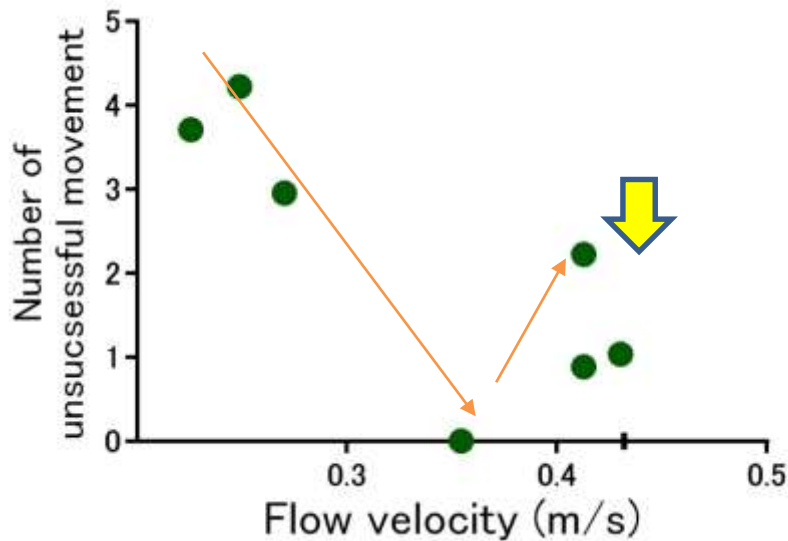


1/200 秒間隔で計算した、前進速度と体の傾き

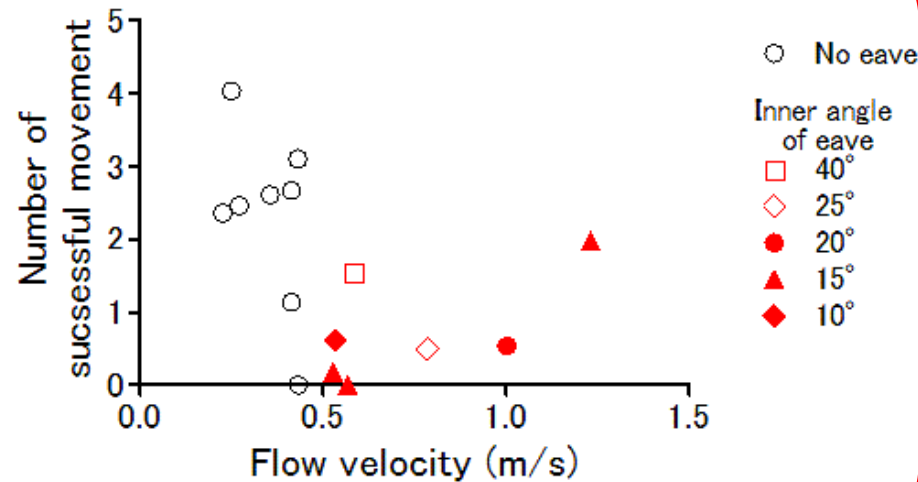




屋根の無い場合の遡上失敗数



遡上成功数



15° 前後のひさしが、カジカの定位および移動を助ける

体をV字の内側に押し付けることで、定位(休憩)も可能

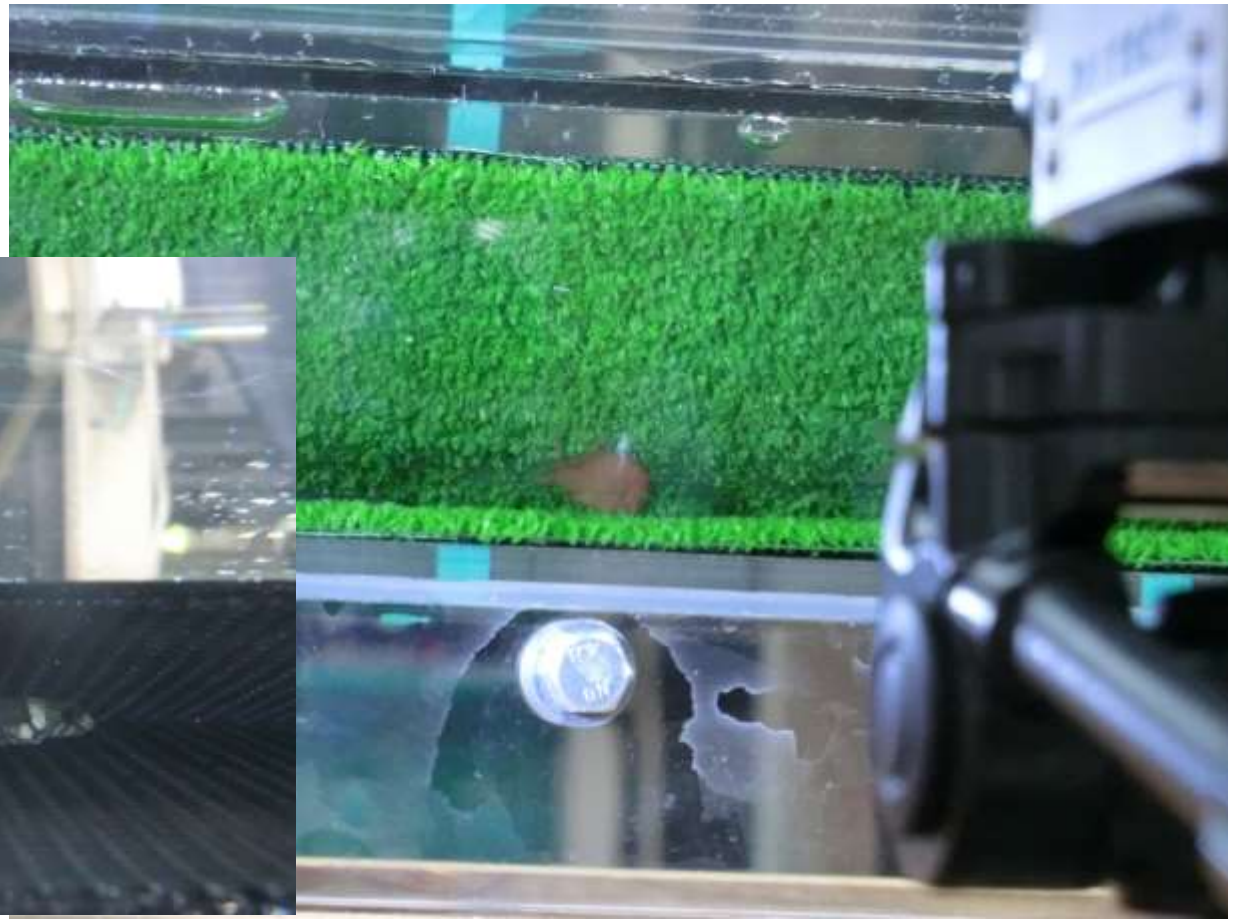


連続したV字空間で、移動・定位双方の機能



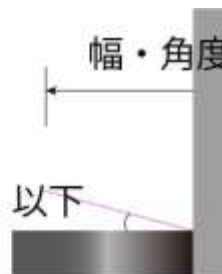
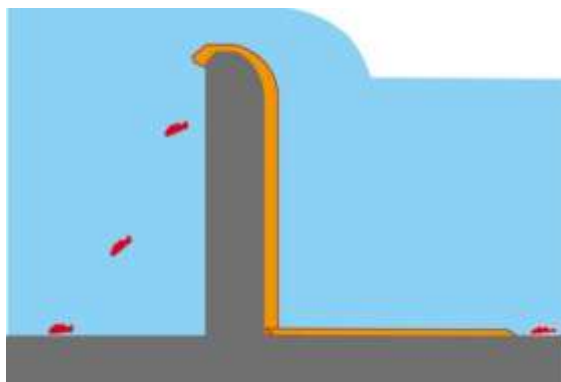
さらに・・・

内部に粗度をつければ、さらに効果的！

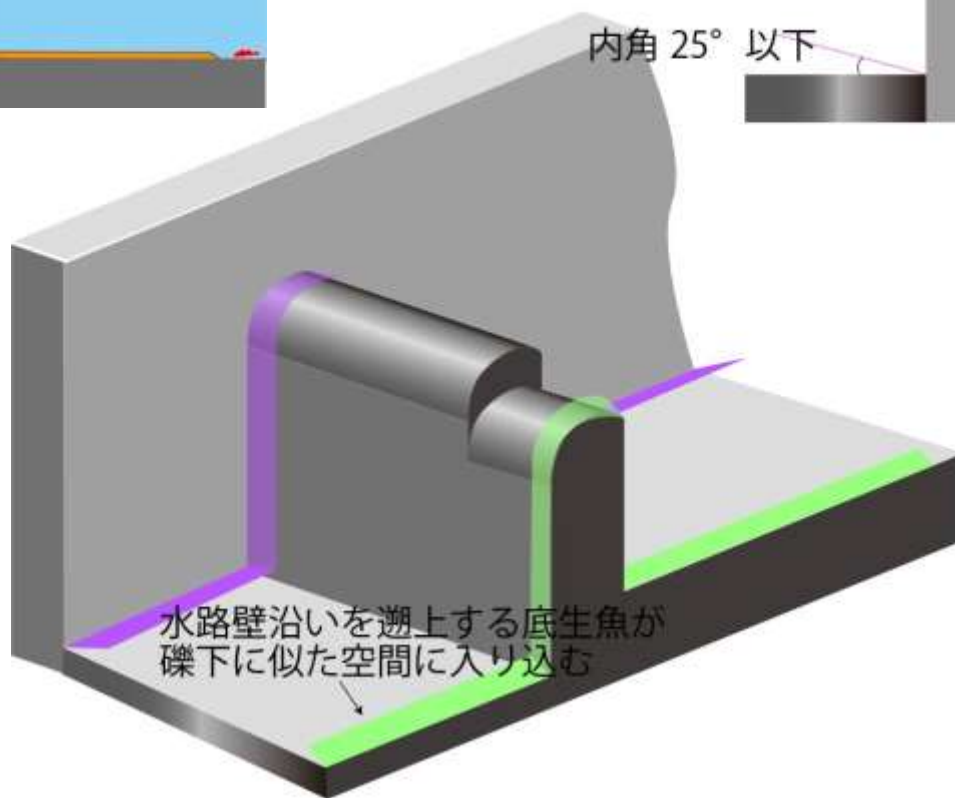


導入の仕方1

魚道等の壁沿いにV字状のベルトを取り付ける



幅・角度：想定される魚類の
体高・遊泳形態による



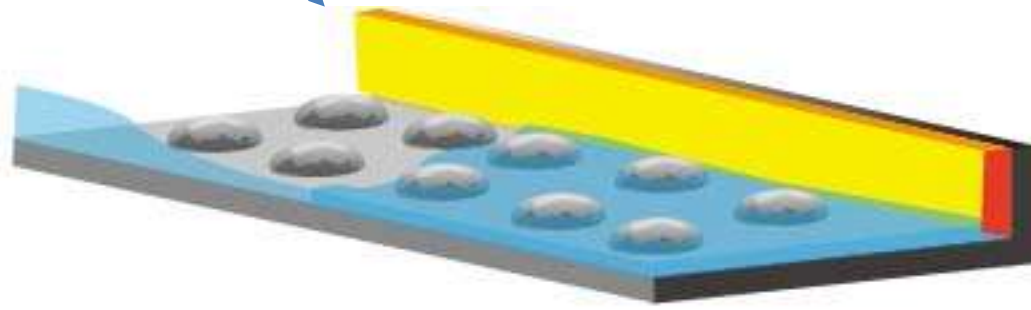
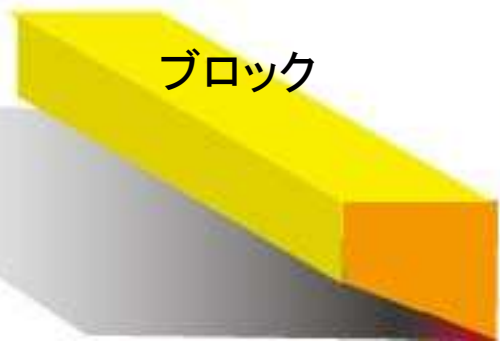
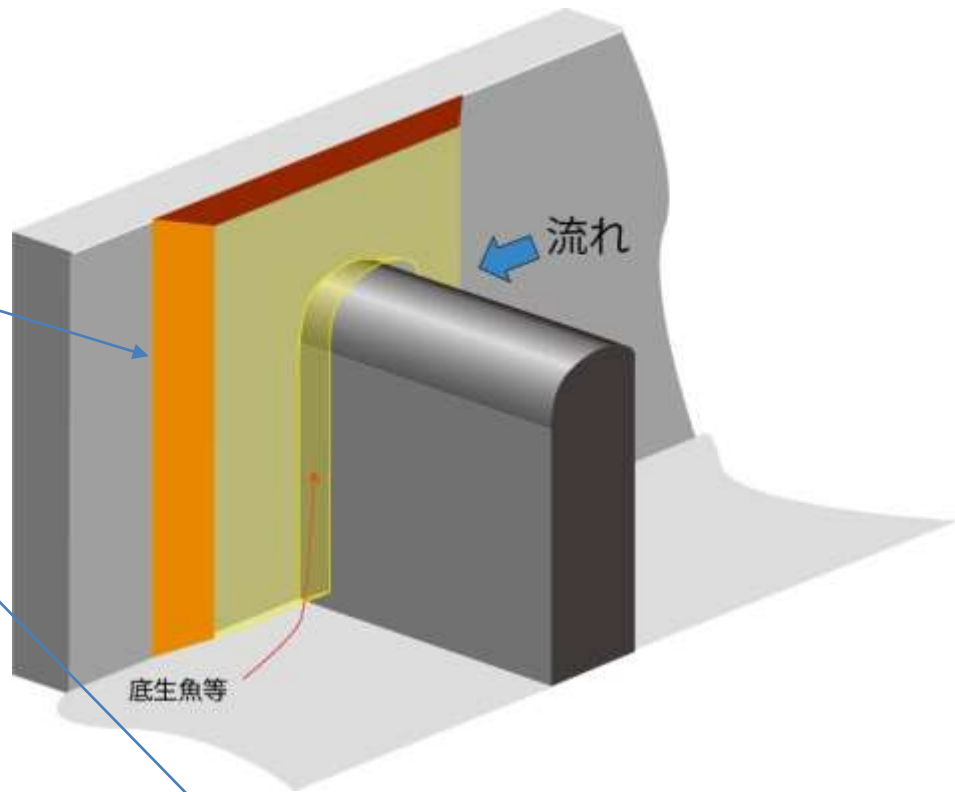
隔壁下流面



隔壁上流面

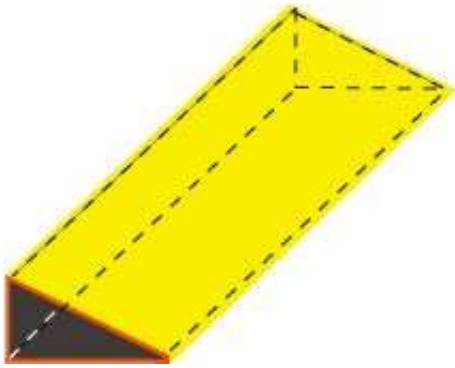
導入の仕方2

コンクリートブロックなどを、既存魚道に固定する



V字空間

導入の仕方3



三角断面のパイプで形成
設置場所：潜孔部など



縦V字を形成：樋門など、魚道以外の場所に

構造的に問題が無い場合には、
構造物に縦V字の切り込みを入れるだけでOK！

導入の仕方4（仮設）

V字形の金属製構造物を角落しに取り付ける、角落し下に設置するなど
（現地にて試験実施中）

