

園瀬川の堰と魚道について

岩田 元希

小原 宗哲

【概要】

最近では、ダムや堰の設置が原因で魚の遡上が困難になっている事があると知った。それを改善するために、ダムや堰の一部に魚道を設置しているという。

また、城南高校の近くを流れる園瀬川の下流域にも堰の一部に魚道が設置されていると知り、堰と魚道の構造や目的を調べることにした。

今回の研究でまず実験1では堰の目的を調べるために堰の上流部・中心部・下流部の水を持ち帰り、モール法を使用し塩分濃度を測定した。その結果、上流部と下流部では塩分濃度がおよそ100倍近く違った。このことから、この堰は塩害を防ぐためのものということがわかった。

次に実験2では実際に魚道の模型を作り魚道の周辺で捕獲した魚を泳がし魚の遊泳能力を観察した。その結果、登るのが困難になっていた魚もいた。このことから、この魚道は改善しなくてはならない部分もあるということがわかった。

You guys help uncontrolled migratory fish ascending and descending River as maintenance of fish ladder and what do you know?

Fish ladder and fish are livable habitat rivers The structures can be established.

Is made to keep the fishery resources are also started. The trend in recent years in terms of ecosystems, all fish and aquatic organisms are included in the target.

The following is the motivation.

Due to Bank protection works ago, many fish ladder have been equipped.

Those also came out during the run up of the fish may be difficult. And in the downstream area, flowing through JONAN high school near part of the Weir, fish ladder equipped.

To know whether what this fish ladder is really easy to upstream for the fish to fish ladder for first and I was trying to negotiate how much angle and velocity structure around the fish.

【研究動機・目的】

以前から河川の護岸工事などに伴い多くの魚道が設置されている。

魚道とはダム、堰、床止めなどの施設に付属して設けられるもので川に生息する魚類な

どが遡上しやすいようにし、漁業資源を保つために作られたのが始まりとされている。近年では生態系保全の観点から、あらゆる魚と水生生物が対象に含められる傾向にある。

しかし、それらの中には魚の遡上が困難になる場合も出てきている。

そして城南高校の近くを流れている下流域にも堰の一部に、魚道が設置されている。

この魚道が、本当に魚にとって遡上しやすいものかどうか知るために、まずは魚がどれぐらいの角度や流速まで登れるのかを調べようと思った。

【仮説】

僕は園瀬川の魚道は周辺に田畑が多くあることから塩害を防ぐためのものと予想した。そして、魚道が設置されている下流は流れが緩いのでそこに住む魚は遊泳能力が低いと予想した。

【実験1】

実験1では、魚道の構造を調べるために魚道の流速と角度を測った。

さらに、魚道の目的を調べるために魚道の上流部、中心部、下流部、文化の森駅の近く、南末広の水を持ち帰り塩分濃度を求めた。塩分濃度を調べる方法はモール法使用し、塩化物イオンのモル濃度を測定した。

下の3つの図は採水地点の地図と航空写真で、採水地点は下流部、中心部、上流部、文化の森駅近く、南末広となっている。

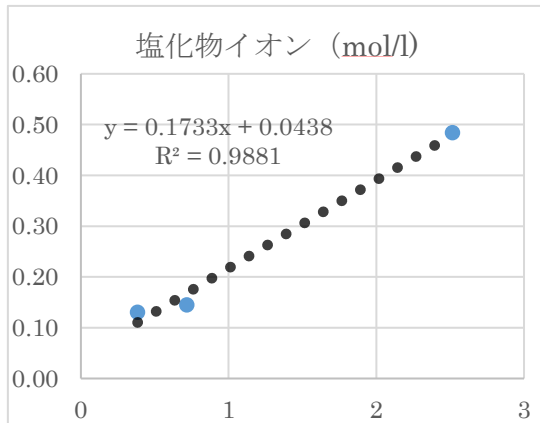


【結果】

図1より魚道の角度は約10度で、流速は1.2メートル毎秒だった。

塩分濃度は、魚道の上流部が0.0017モル毎リットルで中心部は0.0065モル毎リットル、下流部が0.13モル毎リットルだった。

モール比 実験結果	1回	2回	3回	平均	誤差	塩化物イオン (mol/l)	測定値 (m/s)	統計	塩化物イオン (mol/l)	誤差	塩化物イオン (mol/l)
魚道の 上流部	0.86	0.81	0.82	0.83	0.02	0.0017	国綱川上 *124-31	31.733	0.00	0.17	0.00
魚道の 中心部	3.11	3.54	3.11	3.26	0.02	0.0045	国綱川中 *124-31	31.564	0.00	0.23	0.00
魚道の 下流部	2.45	2.55	2.40	2.40	0.50	0.13	国綱川下 *124-32	32.116	0.13	0.30	0.13
文化の森 駅近く	1.40	1.49	1.45	1.45	1.00	0.14	文化の森 *124-32	32.45	0.14	0.71	0.14
南東広	4.84	4.84	4.81	4.84	1.00	0.48	南東広 *124-34	34.25	0.48	2.51	0.48



プラスチック板は、一定の水流を保つためにチューブ状にしました。

直径は14cmにした。

これは魚の尾びれの可動域は体長の2倍までとされているためでこの装置は適している。

【捕獲した魚について】

カワムツ フナ モツゴ
ムギツク ヌマチチブ オイカワ

今回の実験ではオイカワとヌマチチブの二種類を使った。

捕獲した6種類の中で特に捕獲できた数が多く魚道の周辺で捕獲できたのでこの二種類を選んだ。

【実験2】

実際にスロープ状の魚道の模型を作り、遡上の様子を調べた。

実験装置は、2×4材とプラスチック板を組み合わせ全長1.4mのものを作った。

模型は角度を変えられるようにし、流速を測りながら魚を泳がし遡上の様子を調べた。
魚道の模型

【結果】

角度と流速は10度の時に0.8m毎秒、
20度のときに1.1m毎秒
30度のときに1.5m毎秒、40度の時に
1.8m毎秒となった。
そして10度のときにオイカワが3匹、ヌ

マチチブが5匹遡りきった。

20度の時はオイカワが2匹、ヌマチチブが4匹遡りきった。

30度の時はオイカワ2匹ヌマチチブ4匹だった。

40度の時はオイカワ0匹ヌマチチブが4匹だった。

オイカワは角度が大きかったり流速が速くても登ろうとはしていたが、途中で流されていた。

ヌマチチブは角度が大きくても、登りきることはできていなかったが地面にへばりつき流されることはなかった。

このことから、オイカワのような体のつくりをした下流域に住む魚は魚道のような角度があるところを上りづらいということが分かった。

【参考文献】

<https://www.google.co.jp/maps/@?hl=ja&dg=dbrw&newdg=1>

水産動物図説—ミジンコから魚介類まで—
成山堂書店 金子

虎寿 編著

【考察】

この実験の結果から、園瀬川の魚道は塩害を防ぐものであることが分かった。

さらに、遊泳能力が低い魚は遡上しにくいということも分かった。

このことから、本来の目的を壊さずに新たな魚道の構造を考え直す必要がある。