

洛東江河口堰視察メモ

2024/09/15 作製

新村安雄（リバーリバイバル研究所）

河口域の水文・水理

下端地点での月平均流量は冬季 100m³/s から夏季 1,200m³/s,乾期には 25m³/s 以下の流量が 15%の確率で発生する。

下 端 地 点 に お け る 確 率 洪 水 流 量 は 11,600m³/s(20 年),16,500m³/s (100 年),18,300m³/s(500 年)が用いられている。

河口での潮位変動は最大 1.4m,最小 0.5m で,河口主水路での流速は乾期に 1m³/s になる。乙淑島付近の西水路の最大水深は 3.5m,東水路で 6m である。

河口堰が無い状態では、海水が 60km 上流まで達する。

波高は 1m を超えることはまずない。厳冬期には接岸部に 20cm 厚程度の結氷をみる。

出典） 宇和川正人：韓国.洛東江河口堰の建設と環境影響対策、農土誌、58（4） pp.371~376(1990)

1．洛東江河口堰魚道

洛東江河口堰全景

画面上側が河口となる。中央に中州があり、左岸側と右岸側に河口堰がある。



右岸側河口堰の全体図（出典：Kwater）

河口堰本体の左側（中州側）に階段式魚道があり、今回、視察した。





右岸側河口堰の全景（左岸上流より）



魚道上流部、下流に向かって撮影



階段式魚道最上流部。二列で構成され中央に水路式魚道？（呼び水水路？）がある。階段式魚道の上に枠で仕切られた柵があるが、これは、ウライ（サケ捕獲用のトラップ？）かもしれない。



魚道観察窓。魚道の隔壁には、マニラ麻ロープが沿わせてあり、モクズガニ用魚道とされている（長良川河口堰で開発された魚道）。流速は緩い（30cm 毎秒程度、遊泳力の小さな魚類も登れそうに見える、視察時）

이 물고기를 찾아보세요

밀자개
Leiocassis nitidus



참게
Eriocheir sinensis H



뱀장어
Anguilla japonica



무태장어
Anguilla marmorata



이 물고기를 찾아보세요

송어
Mugil cephalus



웅어
Coilia nasus



은어
Plecoglossus altivelis



큰가시고기
Gasterosteus aculeatus



この魚を探してみよう（原文をgoogle レンズ翻訳）

- ギギの仲間
- シナモクズガニ（上海ガニ）

降下回遊性のカニで、日本のモクズガニの近縁種。汽水域で交尾、幼生期は海域で育つ。稚ガニとなって、川を遡上して成長。産卵期に汽水域も戻る。

- ニホンウナギ

降下回遊魚。

海域で産卵し、稚魚（シラスウナギ）となって川を遡上して成長する。

- オオウナギ

ニホンウナギと同様な生態。

- ボラ

海域で生育するが、一部は河川を遡上して淡水中で摂餌する、

夏場には河川下流域で普通に見られる。

- エツ

近年、日本のエツと同種である事が DNA 分析で確認された。

遡河回遊魚。海域で生育するが、産卵期に河川で産卵をおこなう。日本国内では有明海、六角川、筑後川に生育する。

- アユ

両側回遊魚。本文参照

- イトヨ

遡河回遊魚。海域で成長し、産卵期に淡水域で産卵する。

2. 河口堰管理施設の概要

短時間ではあったが、河口堰管理施設のモニタールームを視察する機会があった。室内には、立体地形図と多画面モニターが設置されている。多画面モニターの表示はリアルタイムだったが、立体地形図に投影された映像（プロジェクションマッピング）は録画映像だった。



モニタールームの全景。手前。立体地形図と壁面に多画面モニター



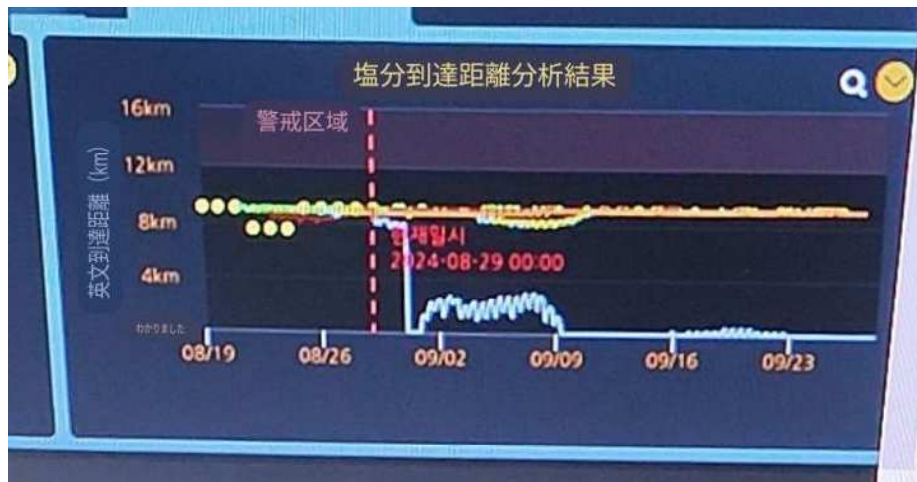
多画面モニター全景



ビデオモニター映像

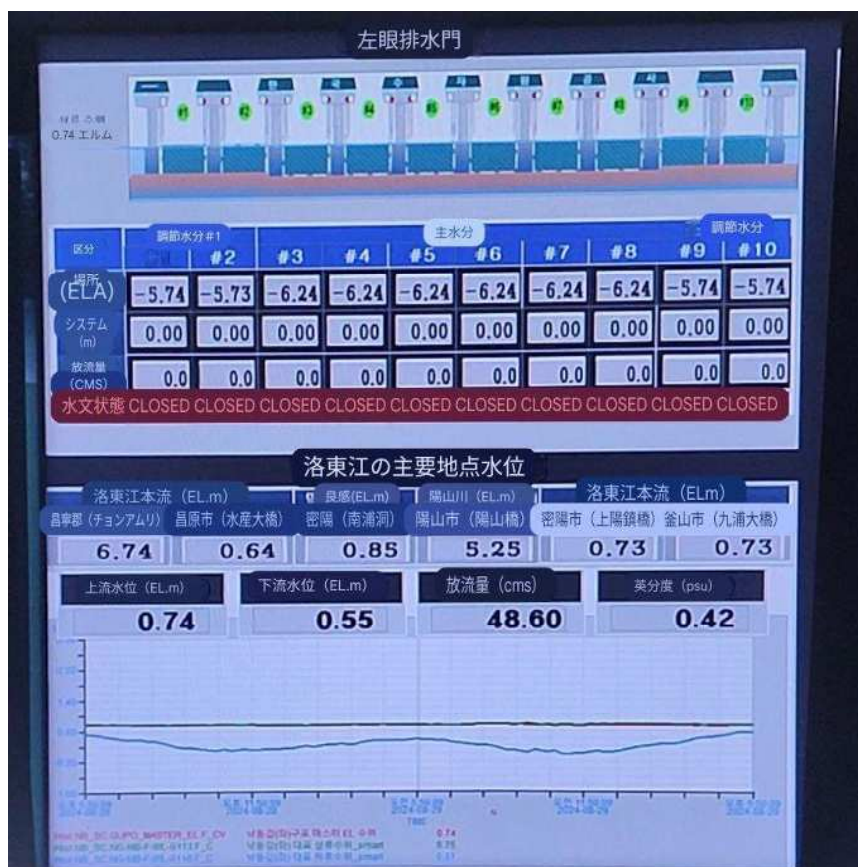


ゲートの状態と各観測地点の水文データ (google レンズ翻訳)



塩分到達距離分析結果

視察時は、ゲートが全開されており、塩分の遡上はほぼ無くなっている状態だった。



各ゲートの開度と流出量（ADCP による測定データによるものか？）

3. 釜山市漁業協同組合ヒヤリング



Sh 釜山市水協 組合長 オ・ソンテ氏、支部長と面談。

- ・釜山市水協は、海苔養殖以外の漁業を行っている。河川内、近海についても漁を行っている。
- ・河口堰ゲート開放についての不安はなかった。（長良川で）海苔漁業者が反対している事は理解できない。
- ・洛東江には、河口堰以外に 8 つの堰堤（ダムが 3 基、堰堤 5 基 要確認）ある。
さらに多くのゲートを開ける必要があり、働きかけを行っている。
- ・漁獲量の回復については、統計的に知ることでわかるのではないか
（新村補足、河口堰を本格的に開門したのは 2022 年 2 月から、汽水域の回復はまだ始まったばかりで漁獲量が顕著に回復したと認識できないのではないのか）
- ・かつては足の踏み場がないほどカニが獲れていた。
（新村補足、画像で確認したが、カニとはシナモクズガニ（上海がに）であった）
- ・ウナギは上流で確認されている。
（新村確認、ウナギはシラスウナギのこと）

オ組合長は、支部長クラスの漁業者を集めて待っておられたが、当方の到着が遅れたこと、また、当方には漁業者の参加がなかったことから十分な意見交換とはならなかったことは反省すべき事態であった。

機会をえて、海苔養殖以外の漁業実態について情報を得たいとおもった。（新村私感）

4. 洛東江河口 汽水生態系復原事業から何を学ぶか

- ・ 基本的精神を忘れない

今回の視察は、河口堰のゲートを開放して汽水域を回復させるということは、どのような意味があるのか、という基本的な問題について考える機会となった。

ともすれば、先行事例としての洛東江から技術、プロセスを学び参考にしようという功利的な意味づけをもって現地に赴いた。ところが、初日の基調講演をされたパク・マンジュン東義大名譽教授がまず問うたのは、汽水域とは何かという問いかけだった。

哲学の教授であったというパク名誉教授の講演は、なぜ河口堰を開けることが必要かという基本に立ち返っての問いかけだった。汽水域回復の運動は、「川は流れなければならない」という「言葉」を実現する行動だったという。

日本における、私達の取り組みも当初はそうして始まったという想いがある。あらためて、当初の理念に立ち戻って行動を見直す意味を考える契機となったと思う（新村私感）

- ・魚種（水産物）の回復状況について、モニタリング、評価はどうあるべきか。

洛東江河口の魚類、水産生物に、河口堰開放による影響が現れるのはいつ頃になると考えられるか。汽水域の環境は上流域などと比べて通常から大きな変動の中にある。従って、環境そのものの再生は速いと思われる。しかしながら、その環境に元いた生物が回復し、再生産し、それが水産資源として捕獲されるまでには時間差が生じる。

Kwater のレポート (イ・ジョン 2024) による調査放流事業についての資料を以下の示す。

● ● ● Ⅲ. 운영 및 영향 모니터링

水質・水生生態系の結果

生態復元研究

✔ 生物多様性回復を促進するためにモニタリングと連携した生態復元研究の進行

➤ 関係機関・専門家コラボレーションと地域住民参加による洛東江主要回遊性魚種及び汽水生物種放流、植生復元

区分	アユ稚魚	サケ稚魚	モクズガニ稚ガニ	イセウキヤガラ	大和シジミ稚貝
					
時期	2月	3月	6月	8月	10月
内容	4万匹放流	30万匹放流	10万匹放流	苗6万本植栽	20万匹放流
特徴	河川で成長、河口で放流	海で成長、河川で放流	河川で成長、海で放流	塩生植物	汽水域で成長
写真	    				

1) ヤマトシジミ

2025 年以降に河口堰上流でも漁獲が回復するのではないか。

ヤマトシジミは、6月から9月にかけて汽水環境で産卵する。受精した幼生は、浮遊生活を過ごすのが、1週間ほどで着底して、以来底生生活をおくるようになる。

河口堰上流にヤマトシジミが定着して、漁獲サイズになるまでには、三年程度は必要である。河口堰の開放されたのが、2022年2月であることから、最初の産卵は2022年の夏としてそれから3年後の2025年の漁期に、漁獲サイズ（15mm程度以上）のヤマトシジミが採捕される可能性があるのではないかと推察される。

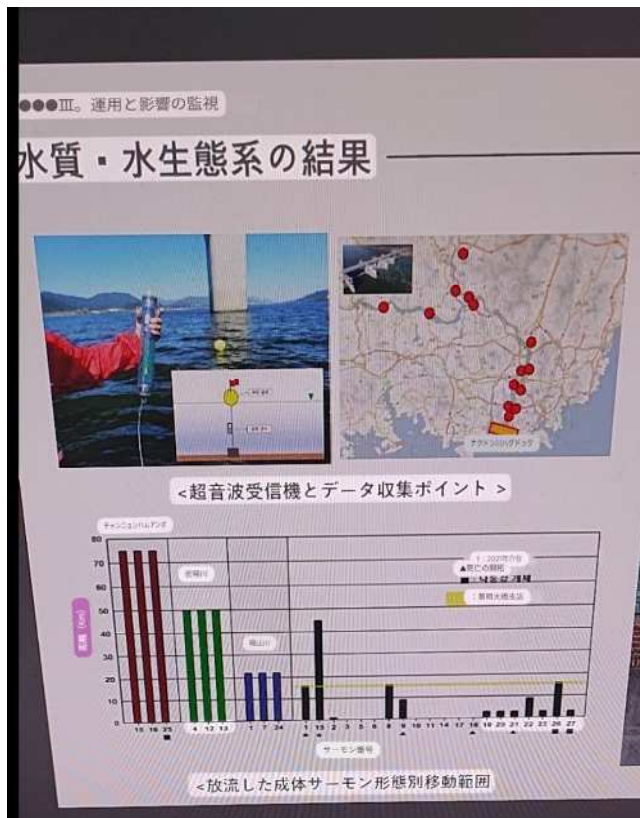
2) サケ

2027 年 11 月頃に採捕されるサケが増える可能性がある。(2022 年から稚魚放流を行っているとして)

資料に記述されるように稚魚放流が継続して行われれば、5 年（一部は 4 年）で放流河川に回帰する個体が増加すると期待される。

現状で 75 キロまで遡上することが音波発信器の追跡で確認されている。

1990 年の報告書には、中流域に鮭の孵化場があるというが、2024 年の講演にはその記載は無い。



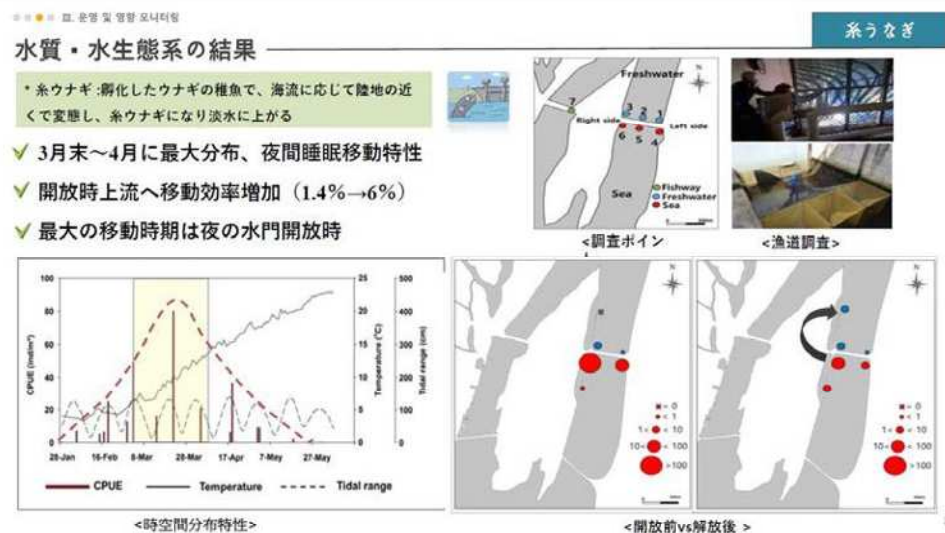
3) アユ

アユの再生産という意味からは、現状の河口堰運用での回復は限定的だろうと考える。

長良川河口堰と共通する問題だが、アユにとっての河口堰の障害要因は、感潮域（汽水域もだが）の消失が原因している。洛東江では、60km 塩水が遡上したということは、アユの産卵場はそのさらに上流に位置する。河口堰上流に汽水域が回復しても、その距離は 20 キロ程度で、産卵場から汽水域までの距離は 40 キロ以上となり、長良川と同じような条件となり仔魚の流下には障害となる。

4) ウナギ

堰上流への稚魚＝シラスウナギの遡上が確認されている。堰上流での仔魚は、1.4%から6%へと移動効率が改善したという。河川内に遡上したウナギは、三年ほどで成長して、漁獲サイズとなる。河川内での漁獲が増える可能性に期待したい。



5) エツ

エツは釜山市を象徴する魚類でもあるらしい。



エツといえば日本では有明海にしか生息しないが、有明海を象徴する魚類で、筑後川、六角川の下流域で捕獲される。遡河回遊をする魚類で産卵期には、海域から河川を遡上して淡水中で産卵する。稚魚の生態には未解明の部分も多いが、浮遊期は短く、底生的な生活をするらしい。

形からは想像できないがイワシの仲間である。形態的に遊泳力はあまりなく、魚道の利用には困難があるのだろう。日本の六角川で河口堰の閉鎖が問題となったのは、エツが産卵する部分に河口堰が建設された事も原因している。

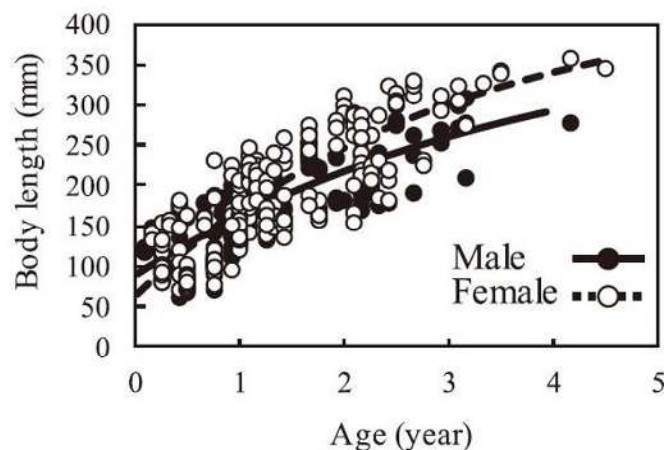


Fig. 6. Relationship between age and standard length. The solid line indicates the von Bertalanffy growth curve estimated in the present study.

エツの産卵期は、6月から8月末にかけてとされる。洛東江河口堰は2022年2月から解放運用が開始されている。2022年には河口堰を遡上して産卵出来た個体が増加した可能性がある。漁獲サイズは2から3年級級群であることから、今年辺りから捕獲される個体が増えている可能性があるが、確認は出来なかった。

釜山市では「エツ祭り」という催しも行われているという。

https://www.saha.go.kr/portalJp/contents.do?mId=0202050000&fbclid=IwY2xjawFB6AdleHRuA2FlbQIxMQABHQAttrnpEH1fcr5G1y-HHYtwjt_YdM5hp_fpslsDJFMvEYSWyMbqCtz17Ow_aem_oYPg5h9ltVKSAfku7SEaBA

6) シナモクズガニ（上海がに）

2026 年の秋以降に、シナモクズガニの捕獲数が増加する可能性がある。

河口堰の開放で遡上する稚ガニは増加している可能性がある。ただし、漁獲されるのは産卵のために降下する群れである。淡水域での成長に 5 年ほどかかることから、洛東江河口で資源の回復が実感されるのは 2026 年の秋以降となると考えられる。

洛東江河口堰には、かに用の魚道としてマニラ麻を編んだものが設置されている。これは、長良川河口堰の魚道に習ってのものであろう。魚道の窓からの目視には適しておりモクズガニ（長良川の場合）の稚ガニの遡上を実見できる。ただし、長良川でもっとも遡上個体が多いのは、せせらぎ魚道である、稚ガニは遊泳できず、底生生物として匍匐移動をする。魚道内のマニラ麻のロープにとりつく個体は限られている。

河口堰のゲート下部が開放されることは、遡上条件の向上に極めて有効である。河川へ回帰するシナモクズガニは増加していると考え。それらの個体が成長し、産卵降下する個体の増加する 2026 年意向の秋の漁獲に期待したい。

7) のり養殖

のり養殖にとって、現状の河口堰運用変更による影響は限定的であると考え。漁業協同組合でのヒヤリングでも、上流にまだ多数の堰堤ダムがあるという指摘があり、河川水の栄養塩の供給が劇的に改善されたというわけでは無いからだ。

ただ、いままでは頻発していたというアオコによる赤潮（ブルーム）が減少することは、アオコによる栄養塩の消費が減少するということで、のりに採っては良い影響がある可能性がある。ただし、アオコの発生時期（夏期）とのり養殖期（冬期）はずれており、改善効果は限定的かもしれない。