

第3回 愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会（現地視察）議事要旨

日 時：平成24年9月3日（月）

場 所：長良川河口堰他

長良川河口堰

●アクアプラザながら（2Fシアタールーム）にて、河口堰の概要等について水資源機構長良川河口堰管理所提供資料をもとに、長良川河口堰管理所長（以下、「所長」という。）から説明。

【P.2 長良川河口堰位置図】

長良川は真ん中の河川で河口から最上流端の大日ヶ岳まで流路延長 166 キロ、流域が 1,985 平方キロ。長良川河口堰は河口から 5.4 キロの所にある。

【P.3 木曾三川の治水事業の変遷】

この辺りは、木曾三川、濃尾平野が養老山系に向かって傾斜している地形で、木曾三川は、内陸部では河口域に近い所で接するように流れ、江戸時代の初期は網の目のように流れていた。どれかに洪水が来てしまうと、洪水が非常に長期化するため、輪中が発達したということ。

それから宝暦治水、江戸時代の中期になると、水害を何とかしようということで江戸幕府が薩摩藩に通達を出し、巨額の費用と労苦を伴って三つの河川を分けるような工事ということで、油島、今の治水神社がある辺りの締切工事を行ったり、別の地点では洗堰を造ったりした。薩摩藩の平田^{ゆきえ}鞆負さんがやられて、多額の費用と多くの方が難工事で亡くなり、最後は自害している。

それから明治改修で、出来るだけ三川分流ということで、現在の川に近いような形になった。オランダ人のヨハネス・デレーケ氏を呼び、明治20年から25年間かけて三川分流工事が行われた。開削して川を広げたり、あるいは川と川の接する所に堤防を造って分けたりして、現在の川に近づいた。

【P.4 伊勢湾台風】

長良川下流域の治水の歴史として、一番有名なのは昭34年の伊勢湾台風。台風が接近し高潮等により広範囲で浸水被害を受け、全体では5千余人の方が亡くなっている。

旧長島町（現：桑名市長島町）は長島輪中という大きな輪中であり、長島輪中全体で15カ所破堤して浸水した。桑名市、愛知県側も大きく浸水している。長島輪中だけで当時の人口 8,700 名ほどのうち 383 名と非常に多くの方が亡くなっている。

【P.5 長良川河口堰の必要性】

その後も大きな洪水が立て続けに発生し、治水対策が必要ということで、川の疎通能力を上げるための方法として、嵩上げ、引堤、浚渫が検討された。

嵩上げは、堤防の高さを上げるため、鉄道、道路の橋をたくさん架け替える必要があること。堤防は洪水から堤内地を守るための施設だが、この辺りは昔から堤内地に高い土地が無く堤防が避難場所ということもあり、堤防近くに家屋が連続して建っている。堤防を高く上げると法尻が出てしまい、家屋移転が必要になる。また、洪水時の水位を高く上げることになる。長島輪中辺りは海拔ゼロメートル地帯。上流の岐阜県の高須輪中の河口から20キロくらいまでは、だいたい堤内地はゼロメートル以下の非常に低い場所であり、万一破堤した時に、被害が非常に大きくなるという危険な要素も持っている。

引堤は、堤防を堤内地側に移動し造り直して、川幅(断面積)を広げるというやり方だが、先ほども説明したように、非常に多くの家屋移転が必要になるため、時間と費用等がかかる。

浚渫は出来るだけ川の水位を低くして計画水量を流すもので、浚渫は国交省がやったが、長良川河口堰では浚渫を採用した。

【P.6 長良川の平均河床高の経年変化】

この図は、昨年、私ども機構と国交省で作成した「基本的な考え方」の資料で、もう一回おさらいになる。昭和45年当時の河床の断面が青線で、平成6年はまだ堰が出来る前で、この段階では15キロ付近にはマウンドが残っている。堰が完成してから掘削、平成10年の線が一番下辺りになっており、そこから現在は少しずつ堆積しているような状況だが、昭和45年当時に比べれば河床はまだ相当低いことになる。

【P.7 木曾川・長良川・揖斐川の平均河床高】

これも「基本的な考え方」の時の資料。長良川、木曾川、揖斐川、三つの川の河床を比べると、長良川の河床が最も低いというのは、だいたい平均して見ていただくと分かるかと思う。破線は朔望平均満潮位と朔望平均干潮位、満月と新月の満潮位の平均で、この範囲で潮が動くと考えていただければ良い。勿論、河川なので、上流からの流量によりこの間を塩水が行ったり来たりする。この辺りの平均の干潮位で見ると、全く流量が無くこの範囲を動くとするれば長良川の30キロくらいまで行くと標高的には考えられる。

塩分濃度で1,000とか2,000ピーピーエムとかある程度濃いのは木曾川ではだいたい18キロぐらい。揖斐川ではだいたい11キロぐらいにマウンドがあって、その辺りまで高い塩分が来ているかと思う。

【P.8 【治水】大規模しゅんせつ工事による治水効果】

平成7年に河口堰は管理移行し、管理移行後の一番大きな出水が平成16年の台風23号で、墨俣地点で毎秒約8,000トンという流量だった。河口から39キロ地点で、その時の実際の水位が標高で約10.6メートル。それから昭和45年当時の断面でもし浚渫がなかったらという計算で12.6メートル位まで来たであろうということで、2メートルくらいの水位低下の効果があつたのではないかと。

因みに計画洪水水位が12.2メートルで、それより上に洪水が来るとするのは非常に危ない状況だと、私は理解している。この2メートルの水位低下というのは治水の安全度に非常に寄与しているのではないかと思う。

【P.9 長良川河口堰による利水効果】

河口堰では、新規利水で 22.5 トンの水を新たに開発している。愛知県へは水道用水が 8.32 トン、工業用水が 2.93 トン、合計 11.25 トン。三重県は合わせて 9.25 トン、名古屋市は水道で 2.0 トン、合わせて 22.5 トン。今そのうち実際に使われている量は愛知県で最大 2.86 トン、三重県の中勢水道で 0.732 トン、合わせて約 3.6 トン。その新規利水は、長良川河口堰の 1.7 キロ上流の長良導水から知多半島約 44 万人の水道用水を供給している。それから中勢水道は北伊勢工業用水の取水口を通じて、津、松阪の北部の約 31 万人に供給している。

【P.10 既得用水の安定取水】

新規取水以外に既得用水として、高須輪中のかんがい用が長良川用水、福原輪中という小さな輪中の農業用水、長島町、北伊勢工業用水がある。北伊勢工水は、昔、広域的な地盤沈下により、現在の取水口の位置では塩分が多くなって取りづらくなったため、川の中にパイプを入れて上流に第 2 取水口を設けていたが、長良川からは取りたくても取れない状況が続いていた。堰が出来てからは堰上流が真水になったので安定して北伊勢工業用水は取水出来るようになった。その他各種用水も安定的に取水している。

【P.11 新たな水供給の効果】

長良導水と中勢水道で、22.5 トンの内の 3.6 トンを既に使っている。これを上流のダムで言うなら、ダムの能力も厳しく、最近の雨の状況が少ないことからすると、20 年に 2 番目の渇水になった時でも安定的に供給できるダムの能力というのが、長野の味噌川ダムで 3.6 トンぐらいの数値で、長良導水、中勢水道の新規開発量は味噌川ダム 1 個の渇水時の安定水量ぐらいに匹敵する。さらに既得用水の北伊勢工業用水の 2.95 トンに対しては、岐阜県恵那市の阿木川ダムの 20 分の 2 の安定供給量に匹敵するぐらいだろうと。従って、これらの取水がもし長良川河口堰を開けて取水が出来なくなると、こういったダムの大きさに匹敵する量だということ。

【P.12 長良川河口堰がなければ、平成 17 年渇水は岩屋ダム枯渇のおそれ】

平成 17 年渇水の時、5 月 26 日ぐらいからの岩屋ダムの貯水量が減少。6 月 29 日ぐらいには最低 600 万トンぐらいまで低下。一方その同じ期間、長良導水、北伊勢工水、中勢水道で水道用水及び工業用水を長良川から取水しており、実績として平均毎秒 4 トン程度で日量に直すと 1,200 万トン程度。もし、河口堰を開けてこの取水が出来なくなり、この 1,200 万トンを岩屋や木曾川の方から取ろうとしても、6 月 29 日の段階で 600 万トンしかなく、岩屋ダムが空っぽになる時期が 6 月 29 日より早い段階で迎えることになる。それからこの間の木曾成戸地点の河川流量は、同地点の河川維持流量 50 トンを下回っている状況で、木曾川に水がふんだんにあった訳ではない。

【P.13 施設の概要】

今我々がいるのは左岸側の堰下流側のアクアプラザながらで、管理所は堰の上流側。調

節ゲートは主に流量を調節するもので、全体で10門。ロック式魚道は二組のゲートを使い水位等を調節しながら魚等の上り下りをさせる魚道。呼び水式魚道は、中心に速い流れを作り出す水路と、両サイドに階段式魚道が付いており、このタイプの魚道が左右岸にある。さらに右岸側には自然の小川が流れ出るように非常に緩い勾配のせせらぎ魚道があり、全部で3種類の魚道がある。また、右岸側には閘門式の船の通り道があり、船が通らない時にはロック式魚道と同じように魚を上降下させる施設となっている。

【P.14 調節ゲート】

調節ゲートは二段式ゲートと言い、上段扉、下段扉の二枚一組のゲートになっている。ゲートの特徴としては上からも下からも流せる、オーバーフロー、アンダーフローと言われるが、両方出来るようなタイプのゲートになっている。この二枚のゲートは決して離れることなく、必ず繋がっている状態で上下操作している。

【P.15 ゲート操作（操作区分）】

ゲート操作の方法は、平常時、洪水時、高潮時、あと津波が来る場合があり、堰地点の流入量が800トンを超えると長良川の流れが強くなり、堰の下流にある塩水を伊勢湾まで押し流し、堰を全開しても塩分が上がらないため、洪水時の支障にならないように堤防高よりも高く引き上げる。その前の200トンで、通常時はだいたいオーバーフローで運用しているが、洪水を迎える200トンになると、これから段々流量が多くなっていくので、短い時間で多くの流量を流す時にはオーバーフローよりもアンダーフローの方が短時間で流すことが出来るので、200トンになるとアンダーフローに切り替えるというのが、通常の洪水時の操作。洪水が終わったら下流の塩分を見て通常のオーバーフローに戻す。

高潮時は1.2メートルになったら気をつけながら操作を始め、最終的に2.1メートルになった段階では全開する。津波も高潮も下流から押し寄せてくるので、2.1メートルになった場合にはゲートを全開して、ゲートが障害物にならないように堤防の高さよりも引き上げる。平成7年から今まで管理しているが、高潮で開けたのは平成16年の台風23号の時に下流の水位が2.1メートルまで上がり、1回全開している。しかし、その後すぐに雨が降り、堰の上流に少し遡上した塩水を直ぐに下流に押し流したため、堰上流の取水に問題は無かった。

【P.16 堰管理の特徴】

堰上流は80センチから1メートル30センチという、この50センチの間で水位を管理している。堰下流の水位は日々の満潮干潮、大潮小潮が回っているので、大きいときには2メートル50センチ程度の水位変動がある。堰の上流に塩を上げないよう長良川河口堰は毎日365日水を流し続けている。全く流れを止めてしまうことは無く、常に流し続け、常に塩を上げない運用をしている。

塩を上げないための条件として、堰の下流水位より上流水位を最低でも10センチ以上高く保つという運用をしている。出来るだけ管理水位の中で操作するが、下流と上流の水位差が小さくなるようにしている。これは後に出てくるが魚の遡上などにも有効。365日24時間、堰にコンピュータがあるが半自動であり、基本的には職員が付いて放流量を変

えている。

堰下流の水位は、計算により求められる将来の予測の潮位である天文潮位と実際の堰下流水位が必ずしも一致しない。それは気圧や風等の関係があり、従って塩を入れないためには、三日先ぐらいの天文潮位と実潮位との差に注目しながら、堰上流の水位を堰下流の水位よりもやや高く保つよう水位管理している。

【P.17 ゲート操作（平常時の操作）】

平常時、満潮付近で出来るだけ水位差が少なくなるよう操作している。下流水位が下がれば、上流も下げれば良いと思うかもしれないが、あまり上流側を下げ過ぎると河川の流入量が少ない時に、いずれ下流側の水位が上がってきても上流側の水位が上がらず、全閉になってしまうので、そうならないようにしている。出来るだけ下流側の水位に近づけるが、次の満潮時に必ず上流側の水位が高くなるように注意しながら運用している。どうしても下流側の水位が低くなる時は落差が生じる。

【P.18 ゲート操作（洪水時の操作）】

通常はオーバーフローで、堰地点での流入量が200トンを超えるとオーバーフローからアンダーフローに切り替える。段々と河川流量が増えて最終的に800トンになった時点で、ゲートが堤防高さよりも高く上がった状態になる。このような条件で管理、操作をしていたが、800トン以上の流量があっても堰の上流に塩分が上がった時があり、その後に検討会を開き原因分析等を行い、800トン以上あっても、三つの条件が揃っている時は塩分が上がり得るということが分かった。それは上げ潮の時で、下流水位が比較的高い0.5メートル以上で、堰流入量が800トン以上だけどもあまり多くない1,400トン未満という三つの条件が揃った時は800トン以上であっても、塩が上がる時があるためゲートを開けないよう管理規定を見直している。今はこれで洪水時の対応をしている。

【P.19 ゲート操作（津波時の操作）】

先ほどは高潮の説明をしたが、防災上は津波もある。今、三連動地震が言われ、湾の中の津波の検討もしているが、基本的には外湾で起きた津波は、伊勢湾湾口の神島にある国交省の潮位計のデータを見て管理している。神島で2メートルの津波を観測すると河口堰まで到達するのに時間差があり、最短でも65分程度かかると言われている。規則ではここで2メートルの津波を観測したらゲートが障害物にならないように全開することになっている。その前操作としてオーバーフローから、いきなりゲートを引き上げるのではなく、上流と下流の水位差があるので、干潮時など水位差が大きい時は大きな流量が流速を伴って上下流の水位変動が激しくなるので、上げる時には上下流の水位差が15センチ以内になってから上げるため、上下流の水位差を段々近づけていく操作になる。因みに平成7年から津波の操作で全開したということは今まで一度もない。勿論、色んな地震で津波警報等があると我々も体制を取るが、管理移行後、神島で2メートルの津波を観測したことはない。3月11日（東北大震災）には、神島地点で90センチ、河口堰地点で70センチの津波を観測した。

【P.20 河口堰地点におけるアユの遡上数の経年変化】

平成7年から管理に入っており、魚道の遡上数をカウントしている。先ほど説明した呼び水式魚道とせせらぎ魚道があり、ロック式魚道はなかなか数がカウント出来ないが、呼び水式魚道とせせらぎ式魚道でのカウントから、河口堰での魚道の遡上数を推定している。赤線は長良川中流地点の遡上数を調査したものの推計値。河口堰を遡った数値と忠節地点で遡った数値がだいたい同じような動きを示しているということで、河口堰を遡ってどこかに留まるといふことは無いと思う。

それから管理移行後、非常に多い年、平成20、21年と非常に多かったという年もあった。我々は上流の郡上漁協の組合長さんと話をしているが、組合長さん曰く、平成20年ではなく平成21年だと言われていたが、平成21年というのは組合長さんが生まれてこの方、60年70年あるかと思うが、その中で一番アユの数が多かったと。勿論、天然アユの数も多かった年だと言われていた。堰建設の前後ではなく、組合長さんが子供の頃から見てこられた中でも、この平成21年というのは郡上の方でも一番多かった年だと。

【P.21 長良川河口堰本体工事】

アユの漁獲量は、平成5年ぐらいから落ちてきており、全国とだいたい似たような傾向かと思う。この理由については岐阜県さんの方では、冷水病、鯉ヘルペス、漁業者やレジャー(釣り人)の減少等の関係もあるかと言われている。

工事との関係だが、河口堰は600メートルの構造物で、工事で川を一度に締め切って工事することは出来ないので、4回に分けて矢板で川を締め切って中の水を抜いて、50メートルの杭を打ったり、堰のコンクリートを打ったり、ゲートを据えたりという工事をやっている。それで締め切りが1期、2期、3期と動く。多少締め切りの大きさは違う。丁度、長良川のアユ漁獲量の最高記録を出す3、4年前からこのような非常に大規模な工事がやられている。この工事がアユに影響をしているという議論が昨年も少しあったかと思うが、アユは年魚であり、このような工事が原因で遡上時に遡らなかった、降下時に下らなかつたということであれば、平成3年4年の漁獲量も当然減少してくるはずだが、平成3年、平成4年と過去最高の漁獲量を記録している。したがって、河口堰工事の影響というのは考えにくいのではないかと思う。

【P.22 第4回仮締切工全景】

最後の右岸側の工事をやっているところ。この周りは濁水防止フェンスを張っており、このような状況下でも漁獲量が最高の数字を示していたということ。

【P.23 施設の概要(調節ゲートによる操作)】

環境に配慮した操作について、遡上期では両サイドに魚道があり、出来るだけ岸寄りにアユを寄せたいため、通常は10門の調節ゲートで放流するが、2月から6月末までの間は出来るだけ両サイドの放流を多くする。一方、アユの降下期は9月から12月にかけてで、このように川の滞筋に流速の早いところを作り、出来るだけ稚アユを早く下流に流すよう真ん中の放流量を増やす方法をとっている。

【P.24 更なる弾力的な運用（フラッシュ操作）】

これは昨年度からやっているフラッシュ操作。フラッシュ操作自体は平成12年度からやっているが、施設を使って出来るだけ環境に良いことをやろうということで取り組んでいるもの。満潮を過ぎた時に短時間で大きな流量を放流し上流の水位が下がり、次の満潮に向けて徐々に水位を上げていくもの。堰の上流側は、夏場にどうしても温度の躍層が出来て底層のDOが低下する傾向があり、出来るだけその躍層を壊して下層DOを向上させる。下流の方にどういう影響があるかということで調べている。6号から9号ゲートの4門のゲートを使って、長良川の河口でこの辺りが滞筋のため、深い所を中心に4門を開けている。これまでのフラッシュ操作前後の伊勢大橋地点の結果だが、実施後の方がややDOが高くなっていると思う。

【P.25 河口堰操作の特徴】

河口堰の操作は、365日24時間体制で操作員が詰めている。常時きめ細かな操作をしている。

【資料なし ※写真（河口堰下流でのシジミ漁の様子を撮影したもの）を提示】

堰下流のシジミ漁の様子で、これは今年の4月のもの。だいたい川の深いところで標高マイナス6メートル、水位を入れるとだいたい7メートルくらいの深い所。丁度ここに観測ブイが見えるが、そこから下流は操業しても良いことになっている。これがシジミ船で、朝7時ぐらい。朝4時ぐらいから漁船が集まってきて、この辺りでシジミの操業をやられている。水深が7メートルのため、ジョレンという10メートル近い柄の付いた貝を掻き取る物を使って、円を描くように船を走らせてシジミを採る。それから船の上に乗せて、船上の選別器にかけ、ゴミとか小さいシジミは元に戻し、ある程度の大きさの物を出荷している。河口堰に近い所では、だいたい火曜日と土曜日は資源管理の関係で見られないが、その他の日はほぼ毎日シジミ漁が見られる。勿論、ここだけでやっている訳ではなく、揖斐川、木曾川で、その時期に採れる所に移動している。このような状況で週に5日くらいは操業している。

これは今日の朝8時20分頃に撮った写真で、2隻ほどシジミ漁をやられていた。下流の赤須賀漁協さんではこういう状況の中で、昨年度の専門委員会の中で、堰の周りはヘドロみたいな話もあったが、そのような発言に対しては風評被害も心配と言っていた。

【資料 岐阜県海津市議会の意見書】

これは海津市さんの方から去年12月に水資源機構に対して、適切な運用を求める意見書が出ている。機構に対してだが、海津市さんからはこのようなことを言われているということ。洪水で非常に苦労された土地で、河口堰ができ、浚渫後の現在では安心して生活出来るようになったと。一方で高須輪中は岐阜県内で最大の穀倉地帯で年50億円ほどの農作物があるということ。昨年の検証等で色々検討されているが、開門調査によって塩害を起こさないようにするための万全な対策とは何か、また仮に塩害被害が生じた場合、一体誰がどのように補償するのかなど、極めて重要な事項についても全く議論されていないと。そこで水資源機構に対しては河口堰の建設目的、塩止め堰という塩を上げない適切

な運用をしていただきたいということを強く要望するということをお願いしている。今日は後で高須輪中の視察かと思うが、高須輪中の用水は長良川用水だけではなく、輪中の中に井戸があり、かんがい期は長良川の取水口から取水しているが、非かんがい期は井戸からの水でハウスとか野菜に使っているのもので、塩害になることを非常に心配されている。

(山口委員)

シジミのことに伺いたい。先ほど河口堰の下流の方でシジミ漁をされていると。これはホームページなどでも見ているが、揖斐川と長良川の間に掘り割りがありますね。昨年、出水の後で堰の下流でシジミが現れたというような話を聞いたが、こういう位置関係でいうとそれらは関係ないのか。

(所長)

堰の下流の右岸に揖斐川と長良川を繋ぐ水路のようなものがあり、満潮干潮でその水の流れが出る。

(山口委員)

どちら側に流れているか。

(所長)

右岸側。水が動くのが良いのか、そこまでの詳細な分析はやっていない。

(山口委員)

シジミが漁獲されているところはその位置に関係していますよね。

(所長)

先ほど説明したブイがあるところが、だいたい堰の下流 200 メートルぐらいの所で、そこから下流の広い範囲で漁獲している。

(山口委員)

一面に。

(所長)

はい。揖斐川と長良川を分ける中堤というのがあり、この一番下流端がだいたい5キロぐらいで、この間、広い範囲で分布してやられている。

(山口委員)

底質は泥ですね。

(所長)

底質は砂とか粘性土とか。

(山口委員)

泥の感じの物が多いか。

(所長)

どこの場所かによって変わる。シジミは堰上流側が淡水になると繁殖出来ないため居なくなるが、下流はなんとか残るのではないかとという中で、赤須賀漁協さん始め漁協さんも何とか残された環境でシジミを残したいと。国交省も機構も色々調査をやったが、例えば岸に砂を置いてそこにシジミが生息し、段々と川の中央部に広がってきたり、あるいはハマグリなどで、浅瀬、干潟を浚渫土で造ったり、そういった色々な取り組みの中で徐々にこういったものが増えていった。あと、日本の漁協の組合員数は減っているが、赤須賀漁

業さんでは最近新しい組合員さんが増えてきて、非常に安定して上手く経営がいつているとのこと。フラッシュ操作等がどれくらい効いているかは、なかなか難しい問題。

(山口委員)

いつ頃から河口堰の下流で。

(所長)

浚渫して暫くはいなかったが、正確にいつからというのは分からないが、三年前ぐらいから結構増えている。今はあのように漁をやっている。フラッシュ操作は平成12年から。

(山口委員)

台風なんかの増水で回復したとか、そういう影響は。

(所長)

河床の変化はずっと継続しておさえている。全開はだいたい年間平均7、8回で、管理移行後116回。

(山口委員)

全開にも規模の違いがある。大規模でないとヘドロの堆積物の移動はしない。

(水資源機構職員)

そこまで厳密な調査はしていない。

●現地にて、施設概要等について所長から説明。

【左岸魚道観察室】

(所長)

遡上期になると、一日、日の出から日の入りまで、橋の上に設置している2台のビデオカメラで交互に撮影し、それをコンサルタント会社が夜に再生して数をカウントして遡上数を調査している。昔、河口堰運用当初は各魚道に二人ずつ調査員を張り付けて、左岸呼び水式魚道には二つの水路があり、右岸側にも同じように2つの水路があり、更にせせらぎ魚道があり、そこへ全て人を張り付けて遡上数をカウントしていたが、今は、ここの一カ所の水路だけ。魚道の状況(動画)は機構のホームページに載せているので、その都度確認できる。遡上期には、だいたいアユの遡上は1匹2匹ではなくて、集団で遡ってくる。我々は良く一番子などと言い2月ぐらいから徐々に遡上するが、最初に遡上してくるアユは大きい。時間が経つにつれて段々と体長が小さいアユが上がってくる。

(山口委員)

このタニシは勝手にくっ付いているか。導入したわけではないのか。

(所長)

導入したわけではない。

(山口委員)

イシマキガイは現れないのか。苔とかきれいに舐めてくれる。

(所長)

イシマキガイは分からない。

(山口委員)

幾らでもこういう所に張り付いてきれいにしてくれる筈だけど。

(伊藤委員)

アユの降下の姿は見られないか。

(所長)

長良川の上流のアユも中流まで下ってきて産卵しそこで孵化してここに降下時には5ミリから1センチまではいかない。プランクトンネットで採取して見ることはあるが、なかなか映像で撮るとするのは難しい。

【左岸呼び水式魚道】

(所長)

上流から階段式魚道の壁10枚は、上下流の水位差を一定に保つために、ゲートが垂直に油圧で上下動して自動で高さを保つ構造になっている。真ん中の二つの水路は、細い方は呼び水で速い流れを作り出すと同時に、中にデニール管というが入っていて、比較的遡上力の強い魚もこの細い水路から遡らせるという役割を持っている。

ゲートは二枚一組と説明したが、高い方にあるのが上段扉、下の方にあるのが下段扉ということ。この二枚一組のゲートがこの位置と上流の二組ある。これはロック式、パナマ運河をご存じかと思うが、二組のゲートを使って水位を調節しながら船が上ったり下ったりするシステムで、船の代わりに魚が上ったり下ったりさせるもの。この時の操作は下流からカジカなどの大きい魚が来ると、まず下流のゲートを開け、この中に魚を呼び込み、次に下流のゲートを閉めて、中の塩分を抜いて上流側のゲートを開けて上流の方へ上がる。一方アユとかサツキマスといった遊泳力の強い魚は、下流のゲートを下に沈めておいて真ん中に寄せておいてから中の塩分を抜いて、上流のゲートを下げて上の方から上流に上らせる操作をしている。ロック式魚道の操作を一日に4回から5回、自動で繰り返し、魚を上ったり下ったりさせている。

【調整ゲート】

(所長)

ゲートの巻上室は、通常の古いタイプだとコンクリート製の建屋が多いが、ここは地震時の耐震性の向上を図る目的で内側は鉄骨造りで、外壁は軽くするためにアルミパネルになっている。

このコンクリートの支柱の間隔が50メートル、ゲートの幅が45メートル。重さは上段扉が235トン、下段扉が315トンと、非常に重たいゲートになっている。それを上の機械（電気）で吊り上げる。洪水時は周りの堤防の高さよりも、このゲートの下端が高く上がる様に引き上げる。立ち入り禁止区域は黄色のブイが浮いていますが、下流側が250メートル、上流側が200メートル。そこの中は流れが渦を巻いたりして危険なので漁業の方も入らないようにしている。そこから外側の下流の方ではシジミ漁をやっている。近鉄とJRのちょっと手前で見づらいが、高い通信用の鉄塔があるところ、ここから1.7キロ上流のところは長良導水の取水口。丁度岸の所に白い取水樋門が見えるが、そこが長良導水の取水地点。

【閘門】

(所長)

上流、中間、下流にそれぞれ二枚一組のゲートが全部で三組あり、通常、中間と下流の二組のゲートで水位を調節し塩分を抜いて、船が上ったり下ったりさせる。ここはゲートで閘門の大きさを使い分けられますので、一番下流と真ん中でやるのは小閘室、真ん中と上流でやるのが中閘室、下流と上流でやるのが大閘室。大きな工事用の台船が来たような場合には中閘室とか大閘室を使い、通常の漁船などの場合は小閘室。この先に杭が立っているが、一番先端の赤い杭には紐が付いており、船が来ると紐を引いて管理所の操作員とインターホンで船の大きさや喫水を聞いて、閘門の操作をする。閘室の中には、至る所にカメラが付いており、24時間365日いつでも管理所の方で操作員が見ながら遠隔操作をしている。閘門の通行料は無料ですが、真夜中に釣りに出て行かれる方がいるし、下流でシジミ漁をやられる方は朝4時ぐらいに、上流から下流に向かってシジミの漁船が移動している。閘門の年間の船の通過数は約8000隻。水位調節はゲートを使うが、塩分は下に沈むので早く中の塩分を抜くために、下の方に堰下流に排出する除塩ポンプがついている。それにより水位を調節し早く塩分を抜くことによって、出来るだけ閘門の通過時間を短くしている。だいたい漁船ですと色々な条件によって異なるが、船が入ってから20分程で通過できる。

【せせらぎ魚道】

(所長)

せせらぎ魚道は必ず堰の上流側が下流よりも水位が高いので、塩を上げないという範囲内で非常に緩い勾配で魚道が造ってある。川の滯筋を蛇行させたり、瀬と淵という浅い所、深い所を交互に造っている。それから草の生えているコンクリートブロックのような物が見えるが、四角いブロックではなくて、横から見るとコの字の断面になっている。その中で魚が休んだり隠れたりしながら上流の方に、日陰等を使いながら遡っていく。上流側には出口が4カ所あり、それぞれの出口の敷高が違う。堰上流側の水位は80センチから1.3メートルの50センチで動くので、その中で一番適した標高の出口を使って、上流の方への出口を開ける。一番先頭には、ゴム製の袋の中へ空気を入れ膨らませることにより開閉するラバーゲートという堰を設置している。

【人工孵化水路】

(所長)

直線の二本の水路、これは人工孵化、アユ孵化水路。長良川から水を取り、紫外線殺菌や濾材の水質浄化をやり、上流の水の広場を通过这个の直線水路を経過して堰下流に繋がっている。これは堰を造る時にこのような施設をあらかじめ造り、堰が出来た後に、上流の漁業対策協議会さんなどに、アユの人工孵化事業をこの場所でやっていただいている。水路の脇にステンレスのフックが見えるが、そこに横に紐を通してシーズンになると、上に寒冷紗（紫外線を避けるための布）を掛ける。人工孵化のやり方は長良川の中流部で産卵場に降りてきたアユを捕まえ、雌から採卵し雄の精子をかけ、鳥の羽で受精させる。それを植物（シュロ）の細かい繊維に付着させて中流の川に一週間ほど置く。すると細胞分裂して卵の中に眼が出来る。発眼と呼んでいるが、発眼すると卵が安定するので、こちらの

河口堰に持ってきて紐につり下げ、ここで一週間ほど置いておくと、ここで産まれて堰の下流に流れていく。河口堰が出来て上流側の流速が多少落ちることがあって、それに対して堰を造る当初から漁協さんからこのような施設があれば、自分たちの努力でこのようなことが出来るということで、この事業をやっている。だいたい昼間は孵化せず、夕方から夜の7時、8時頃がアユ孵化のピークになり、ここから産まれた稚アユが堰の下流に流れ出る。秋口にこれをやり、これが終わると、今度はサツキマス。これも漁業対策協議会さんが、サツキマスはアマゴがスマルト化、銀化と言うが、海に降るようなタイプに変化。それを今の技術と長年の努力で、スマルト化するアマゴを作り出せるようになっている。上流の方でスマルト化したアマゴを育てて少し大きくなったものを、アユの人工孵化が終わった後に、次に水路に入れ、一週間ほど長良川の水の味を覚えさせてから下流へ放流する。私の聞いている所では、アユには母川回帰はないと言われているが、大型魚になると母川回帰というのも考えられると。アマゴはある程度大きいものを入れて馴致させた後に下流の方へ放流している。アユとアマゴは漁業対策協議会による二つの人工孵化事業、放流事業をやっており、機構も出来る限り手伝いをしている。

福原地域

●車中及び現地（福原樋門）にて、農地計画課及び地元（立田村土地改良区理事長他）より、全体概要、取水実態等について説明。

（農地計画課）

福原地域は、福原輪中地域だけでなく長島輪中の一部の福原新田地域も含んでおり、1880年に桑名郡から愛知県に編入されたもの。福原新田地域は6.5ha程の農地があり、かんがい用水は天（雨）水に依存。長良川からの浸透水があり、個人が小型ポンプでポンプアップしてかんがい利用している。かつては沼地だったが、浚渫土を入れることにより湿地状態が解消され水稻、畑作ができるようになった地域。

福原輪中地域は、江戸時代に個人（加藤氏）が輪中として干拓し農地にしたもの。かんがい用水については、昔から長良川の福原樋門から逆潮取水（アオ取水）していた。現在は、河口堰ができたことにより淡水化されたため、田植え時期に取水しているが、普段は長良川からの浸透水を個人が小型ポンプでポンプアップしてかんがい利用している。

（立田村土地改良区）

福原輪中地域は立田村土地改良区の飛び地であり、昔から特殊な事情のある地域で、これまでに国・県等の行政にお世話になっている。排水は、排水機で水をくみ出している。一方、用水は長良川から取水。今後、河口堰開門により海水が入ると、大変な状態になる。今開門したら、恐らく農業はダメになる。

（富樫委員）

アオ取水している時は、常に張り付いて監視していたのか。

（理事長）

常にというわけではない。取水し始めてから何時間か後に閉めるという感じ。

(富樫委員)

淡水と塩水の混ざり具合を、大潮、小潮と分けてみていたのか。

(改良区)

前々理事長時代、取水の操作は、実際に舐めて確認していた。私どもではとてもできない。

木曾三川公園

タワー（展望台）から視察。

新大江揚水機場

車中より視察。

勝賀揚水機場

勝賀揚水機場～（徒歩）～長良川取水口（29.5K）

【長良川取水口(29.5K)】

(伊藤委員)

ここまで塩水が上がってくると言っている訳ですね。もしも、上がったとしても年にそう何回もあるわけでは無いだろうし、ブランケットも広大なので塩水が地下から輪中内に進入することは無いでしょう。

(富樫委員)

塩水が上がってきたら、その時だけ取水を中止すれば良い。

弥富ポンプ場

・車中より視察。

筏川取水場

●企業庁（知多浄水場長）より、全体概要説明。

【筏川取水場】

(企業庁)

筏川取水場は、長良川から弥富ポンプ場を中継して取水した水を、約24キロメートル先の知多浄水場へ送水するためのポンプ場。主な施設としては、長さ54メートル巾5.8メートル深さ4.3メートルの沈砂池が2系統で2池ずつの4池。1池あたり1,350トンで合計5,400トン。毎秒1.5トンのポンプが予備を含めて3台。電気設備は特高2回線受電になっている。

●取水口（長良導水：現）、取水口（木曾川用水：旧（暫定））等視察

【流入口】

(企業庁)

管が下から上へ向いているので、吹き上がっているように見える。電動バルブで開閉でき、ここから2系統にわかれて1系統2池ずつ沈砂池へ入る。

【木曾川用水（東岸用水）】

(企業庁)

ここが昔取水していたゲート。このゲートは水資源機構の施設になる。長良導水がくる前、平成10年より前は、ここから暫定的に取水していた。昔は、除塵機が設置してあり、ごみを取ってから沈砂池へ入っていた。

(村上委員)

筏川取水場での沈砂池の滞留時間はどのくらいか。

(企業庁)

40分程度。

(村上委員)

筏川から知多浄水場の間で水質は変化するのか。

(企業庁)

変化する。PHや濁度の値が高い時は、その値が低下する。

(村上委員)

アンモニア態窒素の測定点はどこか。また筏川で既にアンモニア態窒素の値は低下しているとのことだが、データ提供は可能か。

(企業庁)

長良導水取水口、筏川取水場で測定している。取水口のデータは水機構、企業庁のデータは何か必要か言ってもらえれば提供する。

(伊藤委員・富樫委員)

長良導水は、何故取水口から何回も分断しているのか。

(企業庁)

筏川から浄水場までは高低差が大きくポンプアップとなる。取水口から筏川までは、合理的な方法として中継ポンプ（弥富ポンプ場）となった。弥富ポンプ場は県境に近い愛知県側であり、水資源機構との管理責任の区分という意味でも分割されている。

(小島座長)

筏川取水場は無人管理とのことであるが、建屋（管理棟）の中は何が入っているのか。

(企業庁)

ポンプ設備、ポンプ井、特高受変電設備、計装設備等が入っている。

(小島座長)

管理棟の屋根にある大きなアンテナは何か。

(企業庁)

水道事業用の無線アンテナで無線電話に用いているもの。なお、知多浄水場や弥富ポンプ場との間で行われている遠隔制御・監視はNTT等の専用回線を利用して行っている。

(山口委員)

知多半島の水道水は、計画上、木曾川と長良川のどちらから取水することになっているのか。

(土地水資源課)

フルプラン等の各種計画とも長良川から取水することになっている。河口堰建設が遅れたため、暫定的に木曾川から取水していた。

■車中での説明（富樫委員、向井委員、山口委員）

(富樫委員)

森下地点、現在はないが、ここには三重県北伊勢工水第2取水口があった。現在は、千本松原地点で北伊勢工水と中勢へいく水道用水供給事業をあわせて取水している。

最初は、1963年頃、三重県側に（第1）取水口を作った。これは岐阜県側に作りたかったが、作らせてもらえなかったため。しかし塩水が遡上し工水には塩水が入ってはいけないので、結局ダメで、岐阜県側に作った。夏の時期は長良川用水があるので下流部で、冬期は上流部となっていたが、殆ど取水していなかった。三重県は水質観測をしていた。河口堰完成に伴い完全に真水になり、老朽化した岐阜県側の第2取水口を廃止、現在は、第1取水口だけに切り替えている。

現在、愛知県側の対応ということで利水の検討を進めているが、三重県の県土整備企業常任委員会での議員から質問があった。これに対して県から答えている。通常時、北伊勢工水は平均で43万トンと中勢水道をとっている。常時であれば、長良川の取水がなくても足りるが、渇水だったり三重県中勢の南にある雲出川が渇水だと心配かもしれない。その際の対応の検討となるだろうとしている。こちらの提案としては、木曾川の運用の仕方を変えれば良いとしているところ。

(旧マウンド付近で)以前はここにマウンドがあり、ここで大体塩水くさびも止まっていたと言われている。実際には若干上流側まで滲筋を通して上がっていたようだ。

1960年の洪水を基準にして、木曾川の工事实施基本計画を改定した際に、下流部で計画高水が毎秒7,500トン、そのためには河道断面が足りない。先程、河口堰管理所でも説明があったが、堤防を引き下げることにはできないので、浚渫とし、塩水が遡上するので河口堰で塩水をとめて更に利水に使おうという計画。それをめぐっていろいろな論争を経て現在に至る。

左（西）側の山をご覧ください。養老山地の下に大きな活断層がある。秀吉時代の天正地震時に動いたようだ。平野側が沈み込んで、養老の山地側が隆起している。先程の河口堰の説明にはなかった、想定外かもしれないが、長島も秀吉の時代に海になったといわれている。やはり心配、将来何百年後かなという感じがする。

右手（東）の松林の向こう側が木曾川で、明治時代に計画を立てたデレーケの名前をとってデレーケ堤という。長良川と木曾川が並行しているが、実際には長良川だけが江戸時代の川で、明治の改修時にデレーケ堤の向こう側あたる部分は開削・浚渫して掘り下げた人工の河川。

もうひとつ向こう側の佐屋川を締め切って、長良川と木曾川が並行して流れるようにして、さらに分流するという大工事を明治の後半に行っている。

川の中の高水敷・ブランケットになっているが、輪中地帯に水が入るのが怖いので、浚渫した土砂も盛り上げて高水敷を作っている。輪中の中はゼロメートルかもう少し高い程度だが、集落や家屋は殆ど堤防添いの微高地もしくは旧輪中堤の自然堤防の上にある。

岐阜県では、高須輪中と高山周辺が最大の農業地帯。米は集団営農、いちご、トマト等のハウス栽培を行っている農業地帯である。

長良川は変なのですが、岐阜市40万都市から羽島を越えて南に下がると農村的な景観になる。そのくらい治水の問題があって、農業を中心としている地帯。

旧輪中の中にあちらこちらに鳥居（神社）があるが、そこは昔堤防が切れたところ。そういったところに掘れた池があり、その先に土砂を貯めた砂入りという微高地があるという、輪中内の地形。

この辺くらいまでは流量が少なく、小潮時（干満の差が少ない）で流れが緩やかだった時に、斜めに川底を這うように塩水くさびが伸びてくることもあるかと思うが、この先の新大江や勝賀まで遡上するかどうかは論点になる。

木曾川でも揖斐川でもだいたい20キロ前後くらいまでしか塩水くさびは上がってきていないので、多分大丈夫かと思う。先程、海津市からは心配だとの要望文書が機構へでていたようだが。

東海大橋が見えてきたがここが20キロ位。ここで水資源機構の観測所がある。最近のデータ（水質、流量）はどうか。

三重県の方では、富士通のICの工場があって、これは三重用水（多度工業用水道）という別の用水を使っているが、その工場を売り払うとしているようだがどうするのか・・・それとクロスするような形で、ガス工場があって、そこに一部だけ持っていつているが、その代替水源をどうするかという検討事項もでてくる。

（向井委員）

何故、揖斐川沿いを視察するかというと、河口堰運用前にどのような環境だったのかを多少なりとも想像しようと思うと、河口堰の作られていない揖斐川を視察することが大事であるため。

まず、長良川河口堰の運用で自然環境にどのような影響が生じたのかについて、私の視点から3つに分けた。一つは河口堰が出来たことにより、塩分が上流に上らない。潮の満ち引きが河川の中で影響がなくなってしまうことが、何を及ぼしたかという話。それと、堰を造ることによって川に上っていくあるいは下りていく動物に影響があるという話。もう一つは、川に作った構造物が海に影響を及ぼす可能性があるという話。

一つ目の汽水域の生態系の破壊だが、これは河口堰を作り浚渫しなおかつ塩分があがらないようにした。塩分があがらないことで、川の方に潮の満ち引きの影響がない、つまり本来なら潮が満ちたときは水面が上がり、引いたときには水面が下がるという一日のうちに水位変化が1から2m程度あったものが、殆ど変化がないと言う状態になることで、汽水域に住む生き物が変わってしまった。

資料図1が河口堰運用前の干潮域の生態系の模式図。川岸に生えているヨシは単なる雑草ではなく、ヨシがあることによって色々な生物が住むことが出来る。ヨシそのものが育つ時に、川を流れてきた栄養塩類、リン、窒素、生活排水の中で植物の肥料になりそうなものをヨシが吸収して育っていく。育ったヨシを周辺に棲むカニが食べる。あるいは枯れたヨシを川底にいるイトメやシジミが食べる。それら小動物を魚が食べる。上流から川から流れてきたいろいろな栄養分、ある意味水質汚濁のもとになるようなモノは、動物や植物という形で自然界に留まる。

今見ているところがヨシ帯で、潮が満ちてくる、つまり河川の水位が上がってくると、このあたりの木や草の根元は水がつかる。潮がひくと干上がる。降りて見れないのが残念だが今の時期は木の根元にはものすごい数のカニがいる。長良川のほうでは今では一切みることができない。資料では大量のカニとしか書いてないが、現実に見るとびっくりするくらいいる。そして長良川だとビックリするほどいない。川底の水の中にいるイトメ、シジミも同じ。水の中を調べてみないと見えないが、調べてみれば、揖斐川や木曾川にはいるのに長良川にはいない。

現状の長良川がどうかというと、図2、河口堰運用後の淡水区域の生態系模式図。つまり、揖斐川で広がっているようなヨシ群落は長良川にはない。再生事業は行われているがあまりうまくいっていない。だからヨシは激減し、ヨシに依存している生物もいない、そういった小動物がいなければそれを食べる魚もいない。そういった生き物のいない川になるとどうなるかということ、上流からくる栄養塩類などが素通りして、下流の海のほうに流れ下っていく。

何が問題かということ、まず、水質浄化の機能が失われているということ。2点目は漁業の対象となっていたシジミや釣りの対象となっているハゼ、スズキ、漁業対象のシラウオ等がいなくなっている。それ以外にも様々な動植物がいるわけだが、動植物そのものが河川の干潮域にしか棲まないようなものが棲み場所を失っている。そういった自然環境への負の影響があるというのは明らか。

河川の下流域では、明らかな環境の変化がある。これがいいか悪いかは価値観の違いという意見もあるが、基本的には、いろんな生き物がいたほうが良い、自然の川の水質浄化の機能があったほうが良い、そういった考え方からすれば、あまりよくない影響だというのは確かだと思う。それを補って余りあるだけのメリットが河口堰の運用にあるならば、河口堰の運用というのが社会の選択肢とされても仕方がない。それを補って余りあるかどうかを検証することが大事だと思う。

汽水域から上流にはいろいろな魚、モクズガニが遡上して上がっていく。河口堰管理所で魚道などの説明があった。確かにアユが河口堰の魚道から上っている。それで、万事解決かということ、図3を、この模式図はアユの生活史。今は図で言えば、アユの生育場にいる。そこで育って、そろそろ産卵のために下流に下り始める。9月に台風とかくると、郡上に居るアユが岐阜市まで下ってきて産卵する。その後そこで生まれた稚魚が海へと下っていく。その際、岐阜市からくだった地アユは、河口堰で水を貯めているので、流れが緩くなっている。本来なら、早々と海へ下っていく、あるいは、下らないとしても汽水域でプランクトンなどを摂り成長しつつ海へいくことができるが、現在はそれがうまくいかない。

ということで、河口堰のところで人間が卵を持って行って離しているということ。そうやって、天然のアユの子どもが海までたどり着いているとはいっても恐らく減耗している魚が多い。海や河口までたどり着いたアユが育つ場所もあまりよろしくないということが言われている。

河口堰の下流側はかなり泥っぽい底質に変わっていたりするし、川底のヘドロ化がアユの稚魚の成育によくないとの研究結果もある。海に下ってくる時に、アユの子どもが減り、海まで下ってきた子どもも河口堰の下流側ではあまり育たないのではないかといわれる人もいる。それで仮にアユの子どもが減ったとしても、上ってくるアユの数が少ないかというのと、実は廻りの木曾川、揖斐川、庄内川、員弁川等いろんな川からのものも含めて伊勢湾全体のアユがいろんな川にシャッフルされて戻っていくので、長良川で生まれたアユの子どもが少なくても、他の川と合わせた数が上がってくることになる。だから、アユの遡上数をカウントして、長良川のアユが減っていないというのは、ちょっとどうかという話になる。河口堰を通過してもそこから上流にいくまでに遡上の遅延があるという話もある。遡上するのに流れの緩いところを迷いながら上っていくので、川の中流にたどり着いた時には、成長の悪い小さいアユのまま上がってきている。とそこに、アユ釣りの解禁日に併せて漁協が大きなアユを放流している。図4の写真がそのアユ。いまそのアユがどのような由来のものか、海からか、琵琶湖から放流したものか、養殖したものか、よその沿岸でとったものを放流したものか、その由来は大体分かるようになっている。これは、三重大大学の研究者が示したもの。6月頃に長良川で海から遡上したものは非常に小さい。そこに放流ものの大きいアユを放つので、天然のアユはなかなか競合して育ちにくくなっている。大きな放流アユから順番に釣られていくので、大きなアユが減っていけば天然アユが育つチャンスがあり、少しずつ成長するが、産卵期に十分育っているかというのと、ちょっと疑問があるらしいというのが現状。ということで、落ち鮎が小さくなっている可能性があって、それが、長良川のアユが小さくなったという話のもとになっているのではないかと。アユ以外はあまり研究が進んでいないので、河口堰の影響がどうかというのはわからないところもあるが、今現在、アユに関する河口堰の影響というのはこのようなことが考えられる。

今、左右で全然景色が違うと思うが、揖斐川ヨシ群落があるが、長良川はヨシ群落が全くない。

伊勢湾に注ぐ川の水の大半は木曾三川に依存しており、伊勢湾の生態系にかなりの影響を及ぼしているはずだが、実際に河口堰がどの程度影響を与えているのかは、わからない。データをよく見直してみないとわからない。ただ海への影響はわからないが、実際に、干潮域がどう変化したかを図5、6で示している。河口に構造物を造ることによって干潮域が減っている。

岐阜県は、汽水域の面積が半減しており、レッドデータに何種類か載っている。愛知県は、汽水漁は知らないとしているが、検討していただけないかと思う。

(山口委員)

昔、KST 調査、木曾三川河口資源調査というものが1960年代に行われており、その中で

シジミ類の調査が行われている。データがあるがほとんど分析されていなかったため整理し直した。

問題は日本にはシジミが三種類いるが、木曾三川の汽水域で漁獲対象となっているのはヤマトシジミである。昨日立田大橋で採取したシジミを参考に回す。

採取したのは満一年くらいのシジミである。一個だけヤマトシジミの2年目くらいのが混ざっている。シジミは満一年で成熟して、二年から漁獲対象サイズとなる。もともと木曾三川の河口部ではハマグリが重要な水産資源であったが、1970年代に消滅し、その後シジミ漁業が水産資源の最重要種に浮上した。河口堰の建設段階から、シジミについてはどうということになるかという問題が注目され、詳しい調査もなされた。昔の調査地点が河口から海水の部分まで調査されているが、分かったことは60年代は河口の位置から沖に数キロまでシジミ漁業の高密度集団がいたが、河口堰調査といわれる1994年に調査され1995年に報告されたレポートを見ると河口ゼロキロメートルまでは分布しているが海側は消えているのが大きな変化である。この間もう一つ大きく変化があったにはハマグリはレッドデータリストの改訂で絶滅危惧種の仲間入りをした。全国的に1970年から80年にかけて東京湾、仙台湾、三河湾で絶滅、伊勢湾で消滅寸前までいって、瀬戸内海は西の外れでは残っているものの大阪湾から岡山あたりまでは絶滅、四国沿岸もほぼ絶滅、有明海も残っていたが激減、九州沿岸も風前の灯火、ハマグリの状態が悪くなった。木曾三川の事情を調べたところ、木曾岬の干拓が非常に大きな要因であった。それから地盤沈下による干潟の消滅。そういった事情があってハマグリ漁業を中心にしてきた桑名漁協がシジミにシフトし、三重県の木曾岬、長島で海苔養殖をしながらシジミをやっていた。昔は漁場があって秩序が保たれていたものの長良川河口堰が建設された時は漁場が小さくなったこともあって、漁場は極端な影響は受けてはいないものの、漁業者に聞くと相当のプレッシャーが保っているとのこと。表面的には上手くいっているというデータがでていますが内情は危ない状態かもしれない。

私は昔のデータを整理し直して、昔はどうであったのか、現在と比べてどうなのか、木曾三川全体、長良川河口堰付近でどうなのか、いろいろな市民調査報告が出ているものによく分からなかったのも、比較のもととなるものを資料図2のグラフのKST調査、1964年から1968年あたりまでのデータを整理してみると、河口距離でマイナス、つまり海側の方にも漁獲サイズのシジミの数を密度で換算した。揖斐川と長良川が合流する河口部は揖斐・長良河口で、上流は二つに分かれて調査されている。上流側でも河口から17.8キロメートルまで平方メートルあたり数百個体、最近2000年代三重大の研究調査の報告書の最高密度よりも高い位である。一番河口堰にあたる長良川の部分が密度のピークであった。他の調査でも似たような結果となる。

もうひとつのグラフは、シジミの種類、淡水のシジミがどうなっていたか識別していない。94年のデータもシジミの分類をちゃんとやっていない。こういうのが困るが、ヤマトシジミがほとんどであったと想定して解析している。このグラフは木曾三川のヤマトシジミとしているが、実際にはヤマトシジミ類としている。小さい個体を整理していて分からなかったのかもしれないが。

卵から生まれて満一年未満のものがどうなっているかという、揖斐川の場合、河口から4キロくらいのところにピークがあって、長良川はもう少し上流にピークがある。木曾川はさらに上流12キロにピークがある。14キロより上流は調べてないので分からないが。三川の間で子供がわいて現れる流域のゾーンが違っていることが漁場の違いにもなっている。木曾川はヤマトシジミ漁場は上流が中心であるが、揖斐川・長良川は汽水の中で下流の方になっている。これは10年くらい前のデータでも同様であって、それ以前でも変わらないであろう。

河口から海側では、ずいぶん沖までヤマトシジミがいて漁場となっていたが、これが河口までいなくなってしまった。これはハマグリと同様干潟が地盤沈下で無くなってしまい、浅瀬が無くなったことが想像される。

データの基礎調査がいきあたりばったりで判定が難しいが、94年の調査結果は、子供がついてから急速に減る訳だが、定着した子供の密度が想像できる。川ごとにこれが違う。

ヤマトシジミは、卵を水に産み、水の中で受精するので親が沢山いるところで浮遊幼生が発生する。浮遊幼生はおおよそ2週間ほど水を漂い、川の水に流されながら海の方へ行き、塩水の遡上で上流に押し戻されるのを繰り返している。この幼生時代は塩水でも淡水でも育たず、塩水と淡水が混ざった環境の整った場所でない生き残れない。上手くとどまらず海に行くと死んでしまうものも沢山あるし、淡水のところでも育たない。下流に流されていた幼生が、塩水遡上で流されて主に砂を好んで定着している。定着後は淡水に耐えられる。一端定着すれば真水であっても大丈夫。塩水遡上している範囲で定着し、それ以上移動する手段はもっていないので、ヤマトシジミの分布から想像することも出来る。

結局、河口堰は何をしたかという、元々長良川のヤマトシジミ資源の定着していく密度の高いゾーンを分断したことになる。上流側は水の流れが停滞し、流水も環境も変わるため、上流ではヤマトシジミは、定着していたものは残っていたが、数年で漁獲されたり死んだことから取れなくなった。河口堰の下流では漁船が漁獲している。この漁獲されているものの状況が現在と昔でどう状況が違うのかはおいおい説明したい。

アユの問題と同じであるが、幸か不幸か分からないが長良川だけ河口堰あるが、揖斐川、木曾川という大きな川があって、そこでヤマトシジミに関しても再生産が行われており、資源としては、資源管理を行っていることもあり、重大な影響を受けるところまで至っていない。

長良川に関しては、3つのうち1つがほぼ消えてしまった。漁獲圧力が他の二つの川に集中し、その間にいろいろな軋轢が生まれ、未だ整理されていない。これは関口さんの論文にも書いてあったが。

つまり、昔のような非常に豊富なヤマトシジミの資源が細くなってしまった影響を現在、受けているというのが現実だと認識している。漁業者の受けている影響はあるが、漁業者の努力で存続している。

それから、シジミは3種類あって、川にいるシジミは上流の山の奥までいる。これは淡水で生まれ育って再生産しているシジミで、昔から肝臓の薬になるといわれ採って食べていた。これは木曾三川の上流部にもいる。色が河口のシジミに比べ明るい黄色をしているものが多い、それから少し緑色をしている貝、内側が紫色の貝もいる。この二つの貝は、マシジミとカネツケシジミという名前がついており、カネツケシジミは外来種で、1980年

代に入ってきたと言われているが、私の日本各地での調査では昔からいると聞いており、いたかいなかったかがミステリーになっているが、状況証拠からみればいたと考えている。それが外来種という認定を受けているのは、淡水のシジミは1980年代までに利水を変化させた影響でほとんど日本の身近なところから消滅し忘れられてしまって、90年代後半から爆発的に増えたことから外来シジミという話ができている。私は調査によってそれは変だと疑念に思い調査をしている。

以上