

石津川のアユと魚道に思う 5年間の活動から (H27.5)

市民ボランティアネットワーク「石津川に鮎を」 船本 浩路

<はじめに>

堺市にある二級河川石津川では、今から 6 年前の平成 21 年に、堺市の河川水生生物調査でアユが 1 個体ではあるが見つかった。流域には漁業組合もなく放流もされていないので、間違いなく天然遡上であっただろう。市の調査は平成 5 年から定期的(概ね 5 年に 1 度)に実施されているが、アユを確認したのはこの時が初めてだと聞いている(それより以前については不明)。堺市民にとっては大阪でも汚濁が最も進んだ河川の一つである石津川で清流のシンボルであるアユが、まさか見つかるとは予想もしないことであった。この 1 個体が見つかった場所は、堺市環境保全部が地元の小学校と連携し我々市民団体も協力して進めてきた百済川(石津川支流)のヨシ原再生場所の前であるから、小学校をはじめ関係者の喜びもひとしおだった(写真 1)。河川環境の再生モデルとして、アユを石津川に自然遡上させ、そして世代交代をさせたいと考えていた我々の団体(市民ボランティアネットワーク「石津川に鮎を」)も元気つけられた。この発見に刺激を受けて翌平成 22 年からこの 1 個体のアユが偶発的なものかどうかを確認するためにアユの生息実態調査に取り組むことになった。そして、この年に我々が複数個体(写真 2)を見つけた時は偶発的なものではないと確信した。また、我々の調査は堺市議会(産業・環境委員会での市長質問)でも取り上げられ、新聞でも報道された。今年で 6 年目になるが、これまでの調査の概要と課題、さらにその後の市の調査、その他の動きを紹介する。



写真 2 支流(百済川)のアユ



<石津川の概要>

石津川水系は堺市内に始まり、堺市内で終わる市内で完結する二級河川である。また、住宅地を流れる部分が長く、大半は掘り込まれた 2 面張りの川であり、典型的な都市河川である。流路延長は約 13km、その上流は普通河川の法道寺川 2.6km であり合わせても 15 km 余り、また支流の中でアユの生息する百済川は河口から 2.2km 地点に始まり、上流の普通河川の百済川とさらに上流の美濃川を含めても 3.8km と極めて短いものだ。本流には多くの農業用の取水堰が設けられているが、一部はその役目を終えている。水質は、最下流の石

津川橋（旧国道 26 号線）の年平均 BOD が 23ppm（昭和 48 年）から 2.9ppm（平成 25 年）となり、超汚濁河川であった過去から比べると公共下水道の普及や生活排水対策、工場に対する排水規制の強化などにより劇的に改善されている。

<我々の過去の調査結果の概要>

アユは川の魚と思っておられる方が多いようだが、実は海でも生活する期間がある。調査結果の報告をする前に、その生活史を簡単に説明しよう（図 1）。春になると冬を海で過ごした稚アユは川に入る。そして、生活するのに条件の良い場所を求めて遡上し、定着する。この遡上は中流から上流域までに及ぶ。秋になると逆に流下し始め、下流域で産卵し、親アユは、普通は 1 年という短い一生を終える。卵は孵化後、仔魚となり流下して海に入り春まで沿岸近くで生活する。このように海と川を行き来する回遊は一般的に両側回遊と呼ばれる。

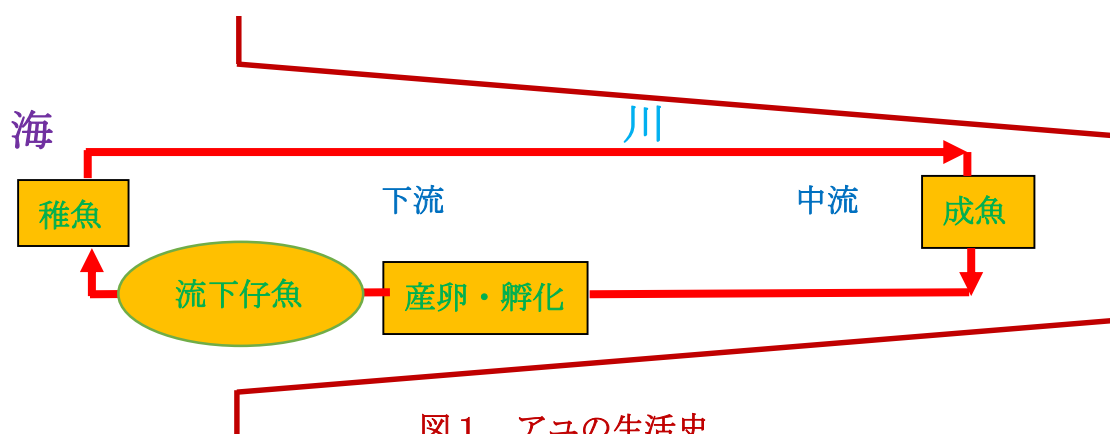


図 1 アユの生活史

我々は今から 5 年前の平成 22 年 5 月に写真 1 及び図 2 の○印に示した場所で遡上し始めた稚アユを複数個体見つけた。それ以降、稚アユはどこまで遡上しているのか、どこで産卵しているのかなどアユの生活史の節目にポイントを置いて調査を実施してきた。その結果の概要を下記に示す。

生息個体数

複数の稚アユを見つけた翌年（平成 23 年）は詳細調査を実施した。その結果、本流で 3 個体、支流（百済川）で 50 個体を確認した。支流に多く生息しているのは、本流にある堰の問題や本流と支流（百済川）との水温、水質の相違等が複雑に影響して本流への遡上を阻害している可能性もある。詳しくは前回の報告に示しているので参考にされたい。¹⁾

石津川水系におけるアユの生息範囲、遡上限界地点

本流では河口から 2.9km の地点（図 2）に写真 3 に示した堰（四手湯井堰）がある。この堰は二段構造になっており、上段（上流側）の落差は約 0.9m、下段が約 0.6m であり、アユをはじめとする多くの魚類の遡上を阻害している。ここが本流の遡上限界点となっている。

一方支流（百済川）は、流路延長約 3.8km の極小河川であるが途中にアユの遡上を阻害する落差工があり、ここが遡上限界点となっている。なお、百済川支流の百舌鳥川では見つかっていない。



写真 3 四手湯井堰

産卵、流下仔魚の確認

都市河川である石津川は地球温暖化やヒートアイランドの影響で年々高水温化傾向にある。過去 30 年間の調査結果から水温が 2 度程度上昇していることがわかった¹⁾。高水温を嫌うアユにその影響が出ているのか、夏以降に個体数が減る傾向がある。しかし、産卵準備がととのった個体も多くはないが本流と支流（百済川）のいずれでも確認している。



写真 4 産卵場？改善作業

平成 22 年から 3 ヶ年、産卵行動と流下仔魚の確認調査を実施した。特に平成 23、24 年は本流に比べて多くのアユが遡上した百済川で実施した。また、平成 24 年は、産卵場として条件が揃っていると考えられた場所（感潮域直上の小砂利の河床）で、河床に溜まった泥を取り除くなど産卵を促進するような整備をして、産卵活動を待ったが産卵及び流下仔魚は確認できなかった（写真 4）。



図 2 石津川水系

これまでの結果の考察

稚魚が本流に比べて多く遡上した百済川での産卵、仔魚の流下を期待したが、結果として確認できなかった。調査精度の問題もあるが、支流の百済川は極小河川であり、アユを世代交代させるだけの環境収容力がないのかも知れない。本流については前述したように河口から 2.9km の地点に四手湯井堰がある。この堰はアユをはじめボラ、スズキなどの回遊性魚類の遡上を阻害していることは間違いない。川の利用率という表現は少し荒っぽいかもしれないが、単純に河口からここまでの距離を本流全長で除してパーセント表示すると 18.8%となる。川をダイナミックに利用するアユにとっては非常に気の毒な数字のように思う。

<魚道の設置への取り組み>

四手湯井堰は可動堰の一種の起伏堰である。水が必要な時に水中の構造物（アルミ板）を起こして水を貯める。また必要でない時は倒して水を流す。最近は農業用水の取水はされておらずずっと倒した状態になっている（写真 5 は一部切落し、魚道設置工事中）。図 3 に示した堰の断面図からわかるように水は落下時に堰の壁から剥離して、その間に空洞を作る状態の流れ、いわゆる魚が遡上しにくい剥離流ができています。

さて、このような状況の中、25 年の 3 月に石津川の管理者である大阪府鳳土木事務所から魚道を設置する計画が示された。その計画素案をもとに我々はアユの専門家の意見を聞き、検討した結果、図 4 に示した魚道を提案することとなった。この提案した魚道はアユ研究の第一人者、日本の河川に天然アユを復

活させるべく精力的に活動されている高橋勇夫氏に指導していただいた「水辺の小ワザ魚道」の技術に基づいたものだ。この魚道の特徴は、安価にできることが売りである。そのために、従来よりも勾配をきつくする必要があり、アユにとっては遡上できるか不安が付きまとうが、それはちょっとした「小ワザ」で解決できるというものだ。その小ワザとは 30 cm 程度の粗石とぐり石を用いて、プール様の静穏域を設け、休憩をさせながら遡上させるというものである。設計は K 氏、現場での指導については F 氏が行った。いずれも我が会員で河川土木技術者である。両氏は、魚道づくりは初めての経験であったらしいが、なかなかの出来栄であった（写真 6）。「水辺の小ワザ魚道」には魚道勾配は 1/5 位以下と示されてい



写真 5 堰と整備中の魚道

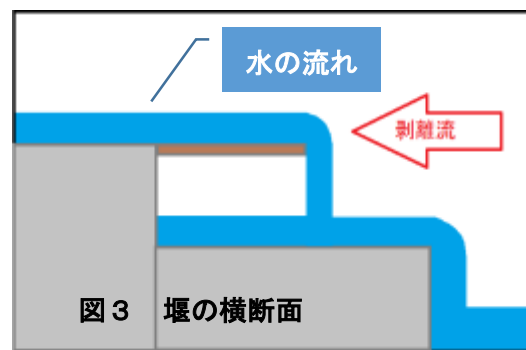


図 3 堰の横断面

る。全体にはこの基準で設計しているが、一部この基準外の個所もある。

完成後、魚道を流れる水量が多いように感じたため（写真 7）、後日、高橋氏に見ていただいたが「これでも遡上するが流量を絞れば一層よい」とのことであった。その後、再度鳳土木事務所をお願いして、約一年後の昨年春に写真 8 のように流量を抑えるための仕切り堤を設けていただいた。その結果、写真 9 のようにいわゆる滝のような流れが解消され、適当な流量に落ち着くことができた。

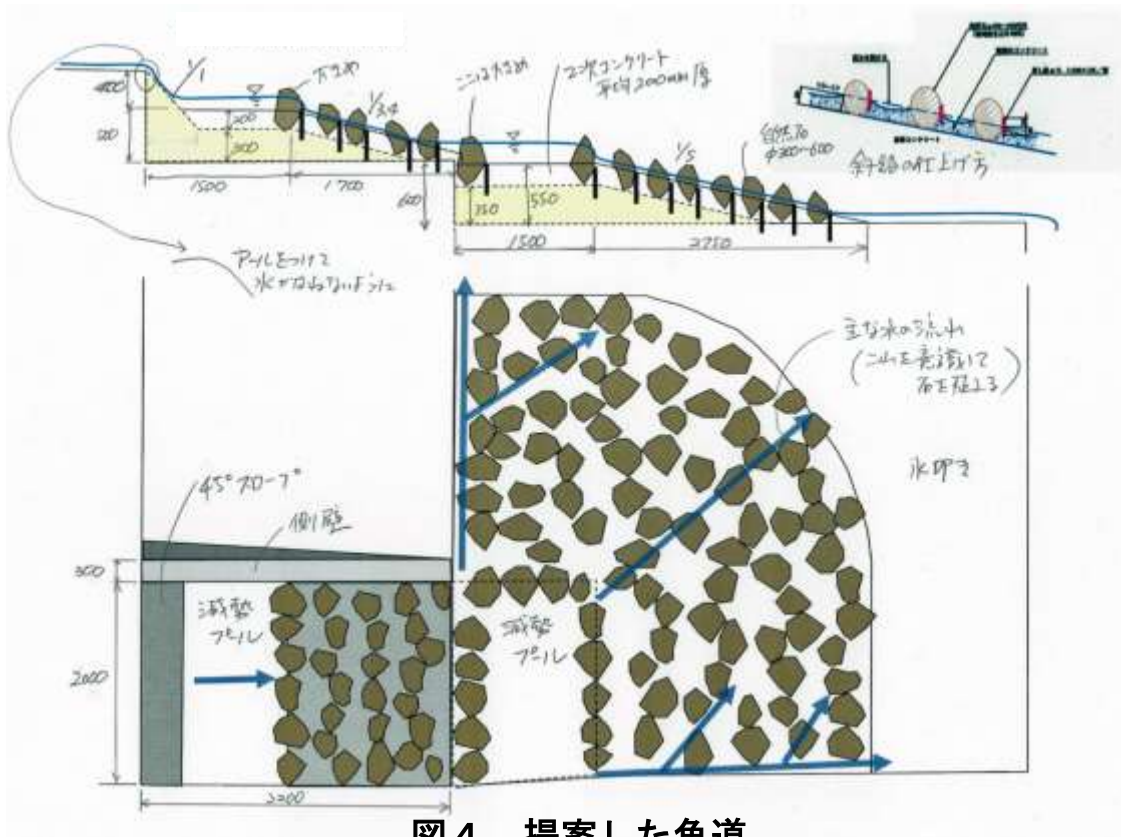


図 4 提案した魚道



写真 6 魚道の完成



写真 7 流量が多く滝のような流れ



<行政の定期調査と流下仔魚の発見>

最初のアユの発見から5年経過した昨年（平成26年度）に堺市が概ね5年毎の河川水生生物調査を実施した。この調査は堰の完成後の初めての専門家による調査であったので大いに期待したが、堰上流の投網による調査ではアユは見つからなかった。我々も独自に投網による調査を行ったが見つかっていない。投網は生息個体数が少なければ捕獲できないことが多い。しかし、これとは別にビッグな成果が市の調査で判明した。なんと、流下仔魚が見つかったというのではないか。平成26年11月28日採取分の試料から1個体ではあるが確認できたという。仔魚ネットによる連続調査は現場の目視では見つけることはできなかったが、サンプルを持ち帰り、実体顕微鏡で精査したら1個体見つかったらしい。我々も、過去3年間行ったが、見つけることはできなかった。現場での目視だけであったため見落としていたのかも知れない。

市の担当職員にお聞きしたところ、百済川との合流後の本流で調査をしたのでどちらの川から流下したのか判らないが現場調査で本流と百済川の両方で成熟個体（オスは精子、メスは卵を体内に持っている等の特徴）を確認していたという。熱心に現場調査されたことの成果だと思う。なお、この結果は堺市が報道提供し²⁾、新聞にも掲載された。また、この調査で確認できた魚種の数も28種であり、過去最高の数だったという。

<今年度（平成27年度）の魚道効果の検証と次の課題・取組み>

魚道は完成したが、残念ながら現時点で、アユが魚道を遡上したことを確認できていない。そこで、今年度（平成27年度）は投網調査に代えて、魚道を遡上する魚類を直接捕獲してみることにした。そのために、会員のN氏が魚道にぴったりと合う捕獲網（定置網）を見つけてセットしてくれた（写真10参考）。そして5月2日、ついに遡上アユを確認する



ことができた（写真 11）。4 月 30 日～5 月 10 日と 5 月 23 日～24 日の合計 13 日間の調査で合計 4 個体の稚アユが捕獲網に入った。網と川底に隙間ができるなど、網の捕獲性能は十分でなかったため魚道を遡上した実数のうちどれだけが捕獲できたかは定かではないが、とにかく遡上したことは確認できた。同様に個体数は少ないが、市の調査で流下仔魚が見つかったことから、どこかで産卵していることも事実となった。



写真 11 捕獲網に入った稚アユ

今後は、産卵場所を特定したいと考えている。さらに、流下仔魚の海域での生活の場も突き止めたい。石津川河口左岸側にある、堺、高石市民の身近な親水空間であり、大阪湾再生行動計画のアピールポイントでもある浜寺水路の浅場が利用されている可能性もある。

また、私はアユが定着・成長できる場所として毛穴上流地区から新川橋付近（図 2、写真 12）が適していると考えます。これはアユ釣りの経験からのカンもあるが、その主な理由は水量が少ないながらも一定確保でき、水質も下流域に比較して良好であり、また、アユが好む石（礫石等）に代わる河床保護のための人工の捨石が多くあるからだ。しかし、ここまで誘導するには遡上を阻害する堰・落差工がまだいくつかある。四手湯井堰から泉北 2 号線落合大橋までには 2 か所、さらにそこから新川橋までには 1 か所（図 2）と怪しいものが 3 か所ある。



写真 12 新川橋付近

しかし、いずれも四手湯井堰ほどの大きな規模のものではなく、今回の経験を生かせば、多大な費用もかけずに魚道は設置可能だと考えている。当面の目標として、平岡大橋直下の可動堰をクリアさせれば、毛穴上流までは遡上できるだろう。我々の調査結果と考え方を行政にお示ししていきたい。

<行政との連携の必要性>

5 年に一度とスパンは長いが定期的に行われている堺市の調査から貴重な情報をいただいている。我々はその情報を参考に次の調査計画を立てている。一方、我々もまた行政に情報を提供している。堺市の環境保全部は今回も、我々の調査（今までの）をよく理解されて、その結果を踏まえた調査計画を立てていただいた。それが、昨年の秋の流下仔魚の発見につながったともいえる。それに勇気つけられて、また我々も活動意欲が高まっていく。好循環だと思っている。調査は、我々のアマチュア集団には限界がある。定期的に継続した専門性の高い調査がなされることは非常に重要なことだと思っている。

また、魚道の設置という我々には到底できない土木工事が我々の意向を踏まえていただき鳳土木事務所のご理解で実現した。我々の「アユの世代交代をさせる川づくり」という目標の達成には行政の協力なくしてはできないことを実感している。これからも行政とはお互いの調査結果等の情報・意見交換しながら連携して河川環境の改善を進めていきたい。

<たかがアユされどアユ>

桜が終わり、しばらく経った4月中旬、魚道遡上調査の下調べのために石津川本流と百済川合流地点を通った。コサギと川鶉を多数見かけた。おそらく、稚アユの遡上が始まったのかもしれない。それを狙って集まっているのだろう。

例年、遡上が始まると1年の短い命であるが、果たしてこの命を全うしているのか気になる。「アユたちよ、間違ってもこの川に遡上して来たのではないですか？もっとましな川は近くを探せばあるでしょう」と思ってしまう。それは、石津川はまだまだアユにとって好ましい環境ではないからだ。水質、河川形態などトータルとしての河川環境は彼らにまだまだ「お帰りアユたちよ！」と言えないレベルだからだ。とくに、堰で遡上を阻害するのはあまりにも気の毒である。自由を奪われたようなもので。人生に例えるならば一生を石津川に賭けて遡上するアユにせめて、もっともっと上流まで遡上させてあげたい。そして命をつなぐ行動をしてほしいと望む我々である。

アユはダイナミックに川を利用する、そして海までも利用する。そのためには水を涵養する森と合わせて川と海との健全な繋がりがことのほか大切なのである。アユが元気いっぱい泳ぐことは、つまり、海域も含めて私たちの町周囲の自然環境がよくなったということだ。無機質な今の都市に足りないものは「命の営みがある環境」である。アユは「命を吹き込む町づくり」には欠かせない役者であるとともに良きパートナーである。堺は人権擁護を宣言している都市である。その先には野生動物を含めた生命を尊重する流れが続いているはずである。アユたちよ、もうしばらくのお待ちを！

<参考資料>

1) 船本浩路 前田勝彦 盛田正敏

アユをシンボルとした市民活動グループによる都市小河川の環境改善の取り組み
(第11回下水文化研究会発表講演論文集)

2) 堺市報道提供資料

石津川で初めてアユの仔魚が確認されました (平成27年2月2日提供)