

アユの遡上から石津川流域の自然再生を考える（H22.10）

船本 浩路

<目次>

- はじめに
- アユの生活史
- 今年度の調査と今後の活動に向けて
- かつての石津川流域のイメージ
- 流域の代表的な3つの生態系
- 南部丘陵の生態系
- 石津川の生態系
- 堺周辺海域の生態系
- 流域再生がもたらす大きな恵みとは
- 流域の市民団体間連携
- アユとの共生

<はじめに>

昭和30年代まで石津川で遊び、泳ぐ子どもたちの姿は町の一部でした。しかし泉北ニュータウンの開発後、昔の面影が少なくなり、現在では親しみが少なくなっているのが今の石津川の実情です。

市民ボランティアネットワーク「石津川に鮎を」（会長 西山 巖 2005年2月結成）はアユをシンボルとして、人々に身近な川を取り戻すために、堺市にある母なる川、石津川とその水系を対象として活動を行っている団体・個人の緩やかなネットワーク組織です。水生生物調査をはじめ、河川環境改善、水質調査、河川アドプト、川の出前講座などの活動を行っています。

昨年（平成21年）、堺市の調査でアユが1個体確認されたことから、私たちの組織が目指している清流のシンボルであるアユ復活の可能性が出てきたと考え、今年度からアユに重点を置いた調査を開始しました。5月30日に石津川水系でアユの生息確認調査を実施しました。その結果、下に示したように全体で9個体のアユを確認しました。その内訳は石津川本川で2個体、百済川で7個体です。また、6月2日に行われた神石小学校の児童達による生物観察会でも3個体確認されております。2年連続で確認されたことや、今回は昨年より多くの個体を確認したことなどから偶発的に見つかったのではないと考えます。

今後はアユが石津川に定着して世代交代を行っているのかを確認するための調査などを実施するとともにアユの棲みやすい川づくりにもチャレンジしていきたいと考えています。

No.	和名	全長(mm)	体長(mm)
1	アユ	112	94
2	アユ	93	77
3	アユ	81	67
4	アユ	77	64
5	アユ	71	62
6	アユ	67	56
7	アユ	65	55
8	アユ	61	50
9	アユ	60	50

我々の調査で確認されたアユ(H22.5.30)



<アユの生活史>

アユが石津川に定着して世代交代を行っているのかを確認するために、また、アユの棲みやすい川づくりを進めるためにはアユの生活史について理解を深める必要があります。そこで、石津川にも来ていただいたアユ研究家の高橋さん

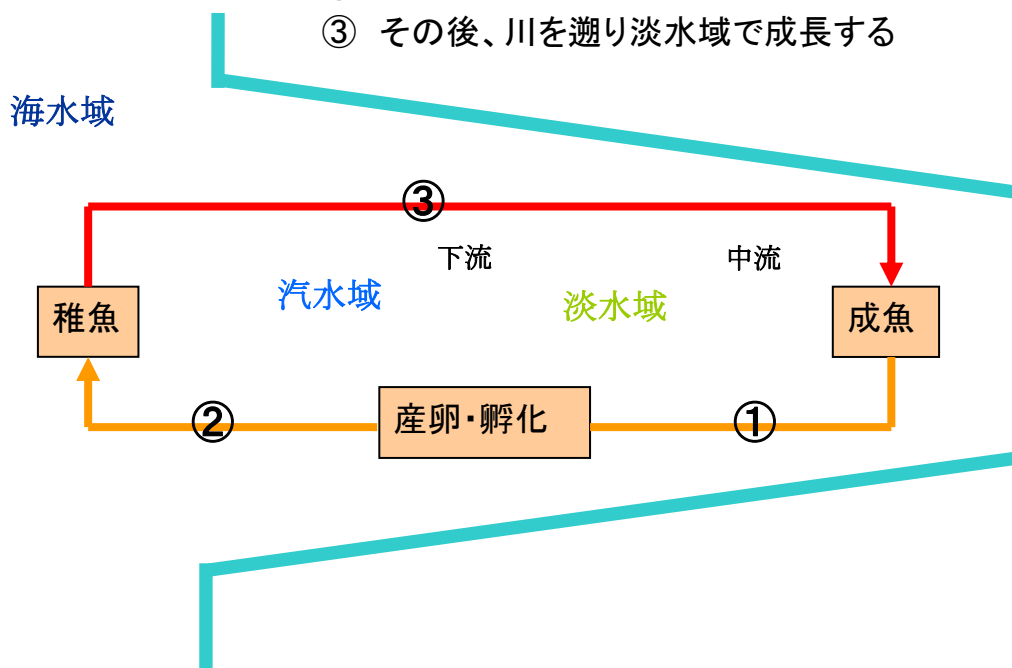
の著書（文末に参考図書を示す）を参考にしてアユの生活史について簡単に整理してみました。

アユの分布域は東アジア（日本列島、朝鮮半島、中国大陸）で、その中心は日本列島です。石に付着した藻類（通称コケと呼んでいる）を主食にしているため、藻類が育つ環境、つまり、太陽の光が水底まで届くほどきれいで、川底に藻類が付きやすい石があることが必要となります。こういった条件は日本の川に特徴的に見られるもので、黄河や長江のような下流域をもつ大陸の大河川にはない特徴です。

みなさんの中にはアユは川の魚とっておられる方がいるかも知れませんが、アユは一年という短い一生のうち海と川を利用する回遊魚でもあります。川に棲んでいる春から秋の生態については一般の人にもよく知られていますが、その前半生である海での生活についてはあまり知られていません。

アユの両側(りょうそく)回遊

- ① 淡水域で成長した成魚が下流域に降りて産卵
- ② 孵化した仔魚は川を降り海域で生活
- ③ その後、川を遡り淡水域で成長する



アユの遡上は川の水温が 10℃になった頃（西日本で 3 月、東日本では 4 月頃）から始まり、13℃から 16℃になった頃（西日本で 4 月、東日本で 5 月）に盛期を迎えることが多いです。川に入ったアユは川底の石の表面の藻類を活発に食

べて成長します。アユの歯は櫛のような形（下図左）をしていて、石の上の藻類をはぎ取る（下図右）のに都合よくできています。



春には群れをなして移動していたアユたちも、初夏になると単独行動に移り始めます。この頃には10～20cmまでに達し、自分の餌場を占有するための「なわばり」を作る個体が多くなります。一匹のなわばりの大きさはおよそ1メートル四方とされています。

秋の気配が漂い始めると産卵のために群を作って川を下り始めます。その降下は出水が引き金になることが多いです。川を下った親アユは下流部に集まり産卵を始めますが産卵に適した場所は、子砂利で浮き石（ごくごくした状態）となった瀬です。主な産卵期は10～11月ですが暖かい地方では年が明けた1月まで続きます。産卵は暗くなり始めた夕方から活発になり、夜の8時ころにかけて行われます。卵はおよそ10日から2週間程度で孵化し、直に海に降下します。産卵を終えたアユは一年という短い一生を終えます。

<今年度の調査と今後の活動に向けて>

まだまだ先の話しと考えていた鮎の遡上が現実になり、我々の活動も、一段と力が入ってきました。5月の調査で9個体の稚アユを確認しましたが、さらにその後のアユの追跡調査として、7月には石津川本川の下流から中流域までの範囲で目視観察やアユが上流まで物理的に遡上できる環境にあるのかを調べました。その結果、百済川朝日橋付近で2個体のアユが目視で確認できました。また本川には遡上に適さない堰もあることがわかりました。8月末には夏を乗り切り大きく成長しているのか確認するための調査を行いました。残念ながらアユを見つけることはできませんでした。今後は秋の産卵調査や降下仔魚の確認調査、冬場の海域での稚アユの確認調査を実施していく予定です。

今までの調査で、気づいたことは、①改善されたとは言えさらなる改善の必要がある水質、②遡上に障害となる堰の問題、③2～3面張りの人工河川化によるアユの生活場所として大切な瀬・淵の喪失や藻類が付着しやすい底石の不足

などです。しかし、それら以上に渇水時の水量不足が気になります。水量不足は流域全体の自然環境の劣化による保水力の低下や水源の森が少ないことが大きな原因と考えられます。また、アユの海域での生活は河口近くにある波打ち際のような浅場（水深1m前後）や河口内の汽水域（淡水と海水が混じる場所）の浅場が重要なことがわかっていますが、石津川河口域周辺にはこのような場所はほとんど見当たりません。つまり、遡上はしたものの完全復活のためにはクリアしなければならない課題もたくさんあることが分かってきました。我々の団体の手に負えない部分も多くありますが、我々は出来ることから解決していきたいと考えています。

<かつての石津川流域のイメージ>

前述したように石津川のアユの完全復活には川の改善だけではだめで海と森を含めて流域の生態系の再生が必要です。その議論をする前に、イメージアップのために昔の石津川流域はどうだったのか、地域の年配者からのヒアリングをもとに昭和30年代の石津川流域を想像してみました。

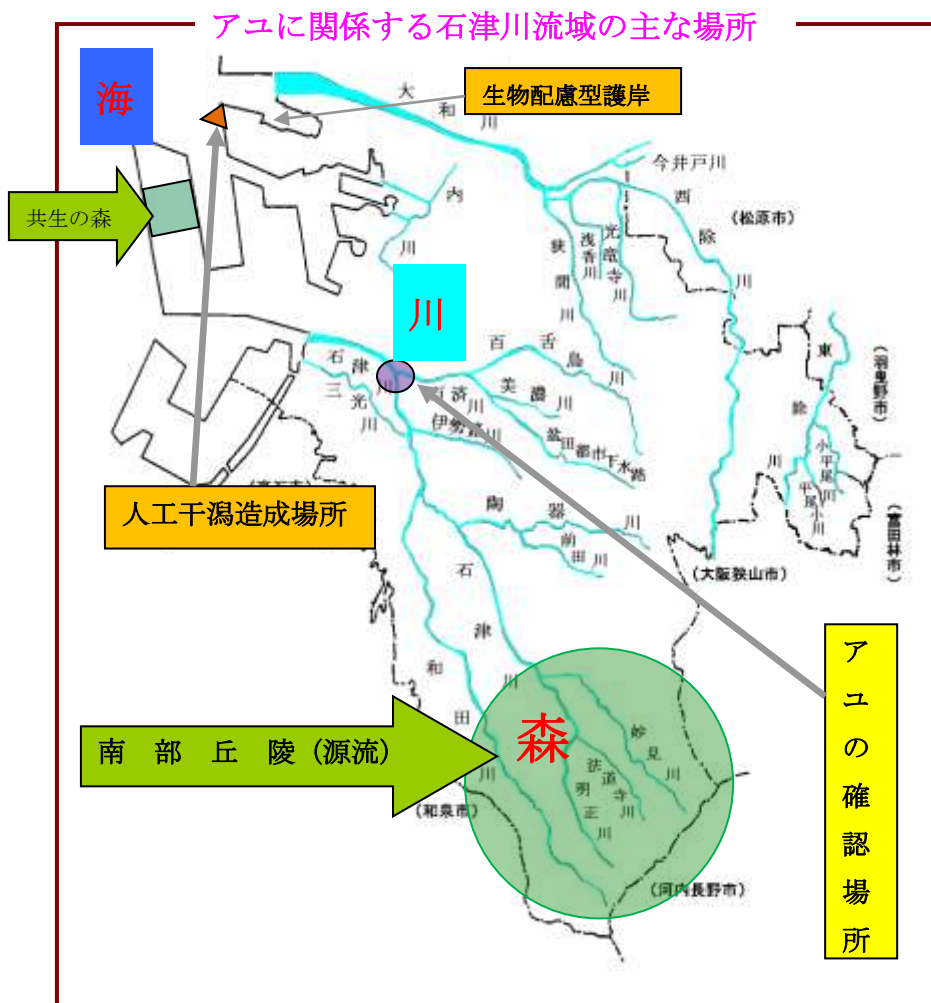
「南部の丘陵地の森から湧き出した清らかな水は周辺の里山からの谷水をも集めながら棚田の傍らを流れ、さらには雑木林を通り抜ける。するとあたり一面が水田で覆われた平野部に出る。用水路を通じて周辺に点在するため池とつながりもちながら、本川は緩やかに蛇行を繰り返しながら点在する集落と田園の間を駆け巡る。しだいに川幅を広げながらもこのような風景は続き、やがては、豊かなヨシ原の河口域を通過し白砂青松の石津の遠浅の浜でチヌの海に出会いその流を終える。丘陵地の森からの水は、飲み水はもとより、田畑をうるおし、アユを初めとする川の生き物を育みさらに海の幸にまで恵みをもたらす命の水である。丘陵地の森と石津の海はまさにこの川を通じてつながり、その水は遠い昔から脈々と流れてきたのである。」というようなイメージでしょうか。

<流域の代表的な3つの生態系>

そもそも森、川、海は生命を育みそして豊かな恵みを提供してくれる自然環境の基盤です。この3つの基盤的な自然環境はそれぞれが単独、個別的には多様な生き物を育むための機能は十分発揮できません。水を介してお互いに密接に結びついてこそ質が高く安定した流域の自然生態系が成立するものです。ところが、現実の石津川流域の代表的な生態系である南部丘陵(森)、石津川(川)、堺の浜(海)はいずれも開発による人工化でかつての豊かな自然の様相は一部を除いて無く、また、お互いの関係性も希薄であり、つながりの少ない森・川・海になりました。その結果、生物多様性の低い恵みの少ない流域となっています。

しかし、諦めることはないと思います。質は低下していても自然環境の基盤である森、川、海が私たちの身近な環境に存在していること自体に価値があるのではないのでしょうか。そして再生を後押ししてくれるアユも出現しました。

大阪府下には市町村が全体で43あります。その中で行政区域内に森、川、海すべてが存在する市町村はわずか6つしかないのです。全国でもそんなに多くはないでしょう。この潜在的には多様性を秘めている自然環境の存在に対して感謝の意をこめて、再生という視点で具体的にできることを考えていきましょう。特に石津川はその源が市内で生まれて市内の海へ流れ出るという市内完結型河川であり、まさに堺の母なる川なのです。また、この川の復活は自然環境の再生だけに留まらず市民の精神的な面に与えるプラスの影響は計り知れないと思います。次に森・川・海の現状と保全・再生に対する考え方や最近の動きなどを紹介しますので、アユ復活のための流域再生の戦略を立てるための参考にしていただきたい。なお、下図はアユと関わりのある場所等の地理的關係を把握していただくために示しました。



＜南部丘陵の生態系＞

堺市の南部丘陵地域については泉北ニュータウンなどの開発が行われてきましたが、未だ市域に唯一豊かな自然環境（里山的自然環境）が残されているところです。現在、南部丘陵は1560haと位置づけられています。すでに大規模圃場、フォレストガーデン、酪農団地、モトクロス場、廃棄物最終処分地、堺市公園墓地、農業公園など公共及び民間の施設が立地しており、今もこの区域では土地の改変による人工化が進んでいます。一方、未開発部分の中には自然度の高い部分が存在しています。この地域は、①原生林はないが、コナラ林やアカマツ林の2次林を主体としてツツジ類やカスミザクラなどを含んだ豊かな自然を感じさせるところが残っている。②多数のため池や湿地、川、棚田が存在することで水生生物や湿性植物の生育環境が保たれ背後の山地（金剛生駒紀泉山系）の自然環境とは異なった、丘陵地独特の自然環境が形成され、それに依存する独特の動植物が生息して丘陵地の動植物の種類を多様なものとしているなどの特徴があります。

貴重な生物としては植物ではコジイ樹林（常緑広葉樹林）、シリブカガシ樹林（常緑広葉樹林）、ヤマトミクリ（水生植物）、ジュンサイ（水生植物）などが、動物ではオオタカ（猛禽類）、カスミサンショウウオ（両生）、カワバタモロコ（魚類）、カブトムシ、クワガタ類、ゲンジボタル（昆虫類）などです。この中には国指定の絶滅危惧種の最上位ランクのものもいます。

このように現在でも堺市に残された唯一の良好な里山的な自然環境が残っていることから、保全に対する根強い要望があるのですが、一方で都市近郊ということで開発圧も強いのです。堺市のHPによると堺市は環境モデル都市（注1）認定に伴う行動計画の策定（平成21年3月）や「堺市緑の保全と創出に関する条例」の制定（平成22年6月）をしており、これからはクールシティ・堺（注2）の実現に寄与する南部丘陵の緑地保全に取り組むことが示されています。また、「堺市緑の基本計画」でも①南部丘陵エリアに残された緑豊かな自然環境を保全・活用した「農と緑の里づくり」を推進すること、②丘陵地に残る大規模な緑を、生物多様性の宝庫、涼しさとやすらぎを創出するクールダムと位置づけて保全のために市民協働のもとで取り組むことが示されています。この行政の示した内容に地元や自然保護団体がどう対応するのか、また保全の在り方に関して三者で共通認識ができたとしても、開発事業者とどう折り合いをつけるのが今後の保全の行方を左右するでしょう。

ところで、里山林等の保全についてはその値打ちというか意義がなかなか市民にわかりにくいと思われれます。ただの役に立たない雑木と思われている市民の方々も少なくないでしょう。里山として保全する意義としては、①今年の名

古屋で生物多様性の国際会議が開かれましたが、①生物多様性の観点から：日本の絶滅危惧種の実にほぼ 5 割が里地里山に生息しています。原生林の森が大切のように思われますが実は里山こそ生物多様性の観点から保存すべきところ。堺市レッドリスト 2008 でもこの地域から多くのものがリストアップされています。②自然と共生するまちづくりのための生物の補給源として：生物のネットワークを市街地に整備させるにはその補給源となる拠点が必要です。前述した南部丘陵地域は堺市に残された唯一の生物の多様な自然環境です。この地域から川や周辺の緑地や社寺林を通じて生物種が補給されます。たとえば、臨海に森をつくっても生物ネットワークがなければ豊かな森はできません。③川の水量・水質確保から（石津川の再生）：ほとんどの表土がアスファルト等で覆われた市街地と違って、この地域全体では多くの雨水を地下に浸透させ、また樹林は一時的に水を貯留させます。いずれも石津川へ清浄な水を供給するために非常に重要です。今の石津川流域における平常時の自然水の循環量（雨水など）は少なく、多くは人工水の循環量（約 50%弱は都市下水）に依存しています。水生生物の生活を支えるには自然水に勝るものはありません。水源となる森林等の保全を拡大し自然水の循環量を高める努力が必要です。石津川の再生は上流域の保全なくしてはできないでしょう。④その他として：地球温暖化防止機能も無視できません。地球温暖化対策についてはいろんなメニューが示されていますが、その多くはお金が非常にかかるものや市民生活に犠牲を払うものであり簡単には進まないでしょう。ところが、木は放っておいても二酸化炭素を吸収してくれる非常にありがたいものです。堺市の「環境モデル都市行動計画」ではこの地域はヒートアイランド現象を軽減させ地球温暖化に貢献する地域として位置づけられています。また、この地域の農産物の活用はいわゆる地産地消に繋がるもので、輸送にかかる燃料面からも CO2 削減に貢献するでしょう。



石津川源流域

ところで、里山・里地は長い年月、人手が入ることで生物多様性のバランスを保ってきましたが、皮肉なことに人間が干渉しないことでかえって危機を迎えています。人が管理していくことで守られる自然です。つまり里山を維持するためには農業振興にも力を入れることが必須条件です。ちなみに、この地域

は府下でも有数の農業地帯です。

南部丘陵の森のコア部分にある「堺自然ふれあいの森」では、自然観察会、クラフト教室、農作業体験、樹林管理などができるプログラムが用意されており、多くの市民が里山の自然を楽しんでおられます。また、その森を活動フィールドとした NPO 団体もできており、南部丘陵の素晴らしさをいろんな機会を通じて市民にアピールされています。私たちが川の環境改善活動をしているように、彼等は森の保全活動をされています。



オオタカの森を望む



南部丘陵の里山風景

<石津川の生態系>

石津川は河口付近から上流まで河道が深く掘り込まれた典型的な人工河川であり、自然度は非常に低いです。流域の人口密集地域では下水道整備がかなり進み、水質改善効果は一定現れています。その結果がアユの遡上に繋がったと考えています。しかし、さらなる改善が求められます。百済川合流地点から上流の毛穴付近までは本川の中で最も水質が悪い部分でしたが、最近は改善の傾向にあります。毛穴地区上から泉北下水処理場放水口にかけてはこれより下流にくらべると幾分水質はよくなるし、泉北下水処理場の放流水により一定の水量は確保できています。

泉北下水処理場放水口から上流の泉北郵便局付近までの河道はものみごとに直線化されています。かつては川本来の特性である蛇行を繰り返し流れていたと思われます……。それにコンクリート河道なので非常に無機的な感じが強くします。また、泉北 2 号線を車で走っていても河道が深く掘り込まれているために横に石津川が平行して流れていることにまずは気がつかないでしょう。

泉北郵便局から上流は直ぐ下流とあまり変わりませんが、川を取り巻く周囲には田園風景が広がり始めます。しかし田園風景に似合った川の景観は見られません。河畔林（川の街路樹）がないことも一つの原因です。この付近では水量が極端に少なくなる時があります。森が浅いことや、年々減少しているために保水力がないのも一因でしょう。

生物相については堺市の調査結果（注3）からは一定改善されてきたことがわかります。中・下流ではコイとカメが圧倒的に多いです。また最近シラスウナギの遡上やハゼ類などの汽水性の魚種も増えてきました。上流域（妙見川との合流地点より上）は水質も良好となり、河川の形態も自然度が増し石津川水系の中で最も種類数が多くなります。この地域の代表的な魚種はカワムツです。このカワムツは健全な生態系の河川では中流から上流にかけてよく見られる最もポピュラーな種であります。その他に愛嬌のあるドンコもみられます。和田川水系上流域の甲斐田川にはアユと同程度の水環境が求められるオイカワがいます。また、上流域の南部丘陵にはゲンジボタルが生息している地域が3箇所程度あります。

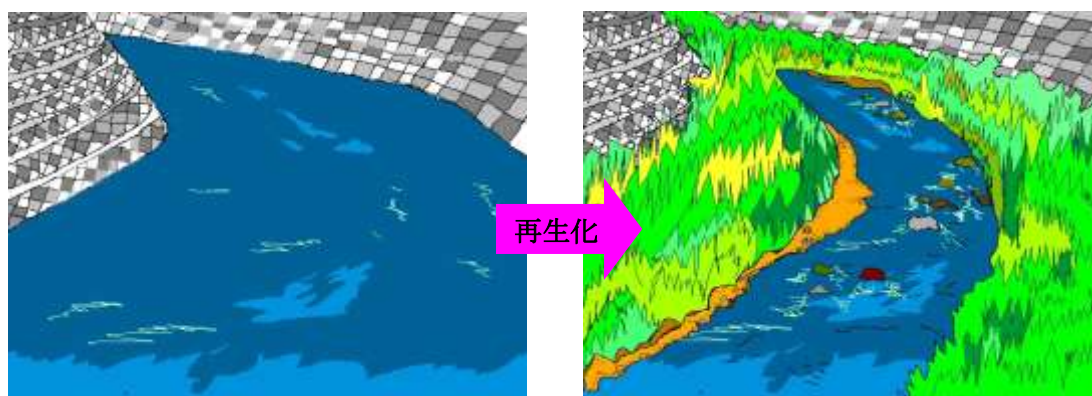
自然の川を観察すると、まずどんな川でも河川敷には河原があり、また流路は蛇行しています。専門家によると、水の流れは地形や地質の影響で必ず蛇行



するとのこと。たとえば、川の道筋に障害物があると、流れは一方の川岸に強くあたり、その後、流れはその反動で下流の反対側の川岸につき当たります。流れがつき当たっている部分では侵食が激しく、その対岸では流れが遅いので土砂が堆積していきます。このような蛇行を繰り返しながら深く掘りこまれた流れの緩やかな淵（上図左）と流れが速く白波が立つ瀬（上図右）とが交互に連続して形成されていきます。それでは川底はどうでしょうか。そこは流速に応じて、大きな石のところから砂や泥のところまで変化に富んでいます。流れの速いところは石と石の間に空間があることからそれらの石は浮き石と呼ばれます。流れが遅くなってくると石と石の間に砂や泥がたまり水の流通が悪くなります。これを沈み石あるいは、はまり石と呼んでいます。大小の石は川の生き物にとって非常に大切なものです。とりわけアユにとっては重要です。というのは石の表面には水中の栄養塩と太陽の光で藻類がたくさん付きます。アユはそれを餌としているからです。また、アユの産卵には子砂利の浮石が必要です。

ところで石津川は、普通の河川に極普通に見られる大小の石のある川床は上

流から下流までにほとんど見られないなど河川形態の単調さから生き物の棲みかとしての多様性が低いのです。今後、直線とコンクリート化した川をどうすれば自然の川に近づけることができるのかの検討が必要です。手立てはたくさんあります。過去に「石津川に鮎を」のHPで示した「川の再生を17.4」（参考資料）ご覧いただきたい。下には三面張り河川再生のイメージ図を示します。



石津川で今までに実施された河川環境改善としては、鳳土木が親水空間の確保と河川水の浄化を目的として百済川に礫間接触等の施設を整備した事例があります。しかし、メンテが充分なされていないこともあり、今では礫の間に泥が溜まり設置時と比較するとその機能は非常に低下しているでしょう。しかし、水底に敷き詰められた礫・石が生き物の棲みかとなり生物多様性を高めるために非常に役立っています。また、堺市環境保全部は環境教育実践モデル校（文部科学省指定）であった神石小学校と連携して石津川支流の百済川で水質を浄化する機能を持ち、また河川の生き物にとって重要な棲みかとなる「ヨシ（イネ科の水生植物）」の再生を平成17年度から行っていますが、復活第一号のアユがこのヨシ原付近で発見されました。

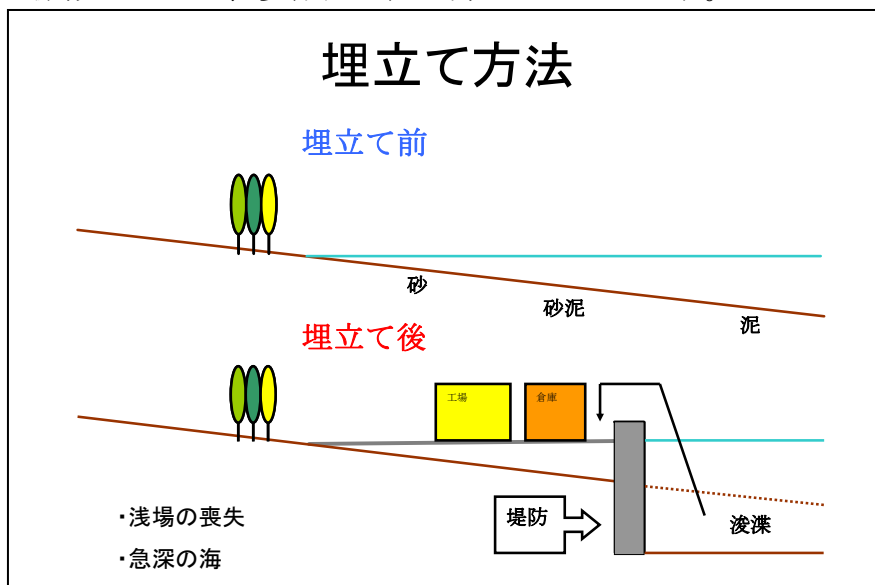
一方、前述したように上流部にホタルが生息している地域がありますが、非常に水量が少なく、小さな開発圧でも生息が危ぶまれる可能性があります。周辺の保水力を高めるなどホタルの生息空間の確保のための改善事業も検討していくべきであります。

<堺周辺海域の生態系>

現在の大阪湾は富栄養化が影響して珪藻類に代表される餌料プランクトンが豊富なため、生物生産が活発で多くの漁業生物が捕獲されています。大阪湾は、死の海と思われている方も多いのではと想像しますが、単位面積あたりの漁獲量が日本でもトップ級です。水色は優占種の珪藻プランクトンの影響で茶色っぽく見える時が多い青い海のイメージはないのですが、漁業者からは「大阪

湾はこの色の海があつてこそたくさんの魚が獲れるんや」という声も聞かれるなど豊かな海的一面があります。ところが、富栄養化によるマイナスの効果も非常に大きいのです。プランクトンの異常増殖がそれであり、そのひどい例が赤潮です。異常に増えたプランクトンが死んで海底に沈み、細菌によって分解される時、大量の水中の酸素が使われ、海底付近の酸素が非常に少なくなります。特に夏場は、成層ができて上下の海水の混合がなされず、底層は生き物の棲みにくい場所となります。沿岸域を埋め立てて海水の上下混合がしやすい浅場を無くしたうえに、陸域から大量の有機物を海に流し込んだことによって、生態系に歪みが生じてしまったのです。高い漁業生産は表層から中層に生息している一部の回遊性の魚種によって支えられており、底層に棲むカレイなどの魚、カニ類、貝類は激減しており、多様性の低い海となっています。

この状況を改善するには富栄養化の進行に歯止めをかけるのが何よりも先決ですが、垂直護岸で急深になった海を浅海化して海水の上下混合が起りやすい環境づくりも重要です。本来の堺の浜は遠浅



の海であったことを考えるとかつての堺の浜に復元するのが究極的な目標になります。しかし現実的に埋立地と垂直護岸を撤去して元の浜を復元することはできません。そこで水深のある垂直護岸の沖に土木的な工法で砂を流出させない堤を作り、その上に砂浜や干潟を創出することによる浅海化が当面の取り組みとして進められています。関東では葛西臨海公園の人工干潟などの多くの事例があります。干潟や砂浜については、アユを始めとする水産資源を含む生物多様性の確保はもとより、海域の水質浄化機能、リクレーシヨンの場など多様な役割が期待されます。

大阪湾の環境の課題に対しては、関係行政機関の広域な連携や、住民・市民やNPO、学識者、企業等の多様な主体と連携・協働し大阪湾再生行動計画（注4）を立てて「大阪湾の再生」に平成16年から取り組み始めています。その一環として堺地域では、大和川河口部で人工干潟（干潟面積約10ha計画）の造成が進

行中です。この干潟が完成すれば大和川のアユの稚魚の海域での生息場として非常に大きな効果を発揮する可能性があります。また同地域に浅海化と棲みかを持ち合わせた生物配慮型護岸が昨年造成されました。石津川地先にもこのような浅場が欲しいものです。浜寺運河は水深が浅く、現状でも稚アユが生息している可能性はあるので、今冬の調査を検討しましょう。数年か前にここを砂浜化する運動が地元から上がりましたが今はどうなっているのでしょうか。今回のアユの遡上を契機にここを浅海化として再整備できれば石津川のアユ復活に大きな力となるでしょう。

以上で 3 つの代表的な生態系の概要はお分かりいただけたと思います。アユと関連づけながら森・川・海の再生を現実的なものとして進めていくことが我々の今後の課題です。



東京湾葛西臨海公園人工干潟



大和川河口人工干潟完成イメージ図

<流域再生がもたらす大きな恵みとは>

前述したように三つの基盤が再生できればアユの復活は確実でしょう。いやそれどころかアユの他に計り知れない多くの恵み（生態系サービス（注 5））を生むでしょう。私はこの中でも特に下記の二つの恵みに最も値打ちを感じています。一つは身近な自然は健全な子どもを育てるために不可欠なものであること。堺市でも中心部を除けば、昭和 30 年代には身近な自然がたくさんありました。子供たちの自宅周辺には身近な自然である空地、野原、野池が散在し、三面コンクリートではない小川も散見されました。学校から帰宅後はそれらの自然的空間で、野球、相撲、鬼ごっこ・虫とり、魚とりなどに夢中になったものです。そしていろんな生物と接することで命の尊さ、自然の法則や仕組みを理解し、四季の自然に触れることによって感性が磨かれました。それに反して、今の子供たちは身近な自然環境が消滅したことも大きな原因と思いますが、自然体験がほとんどできていない気がします。遊び場は冷暖房の効いた室内であり、外にあっても規格化された児童遊園や小公園です。これでは、今、盛んに言われている「環境との共生」「自然との共生」などは実体験ができていないので空論となってしまうのではないのでしょうか。また、若者による残虐な事件が

後を立ちませんが、これも命を感じる自然体験不足が大きな要因の一つとされています。つまり少年期には自然体験やそれを通して冒険をさせることが大切だと思います。危険だから自然に近づかせない、つまり安全・安心だけでは子供の健やかな成長は望めないのではないのでしょうか。



ウッソーあの汚れていた石津川で水遊び！（平成18年夏）

そこで、再生された身近な森、川、海を「子どもの自然体験道場」と位置づけては…。地域社会にとって子どもたちが健全に育ってくれるほど大きな恵みは他にないと思っています。

もう一つは地球温暖化の防止に役立つということです。みなさんは、地球温暖化の原因といえば化石燃料の多量消費とされていると思いますが、たしかにそれが最大の原因ですが、地球温暖化の原因の四分の一は土地の改変によるものです。つまり自然を破壊したことが原因となっています。熱帯雨林の破壊が代表的なものです。私たちの町でもコンクリートなどによる人工化でヒートアイランドが起こっています。また樹木の減少はCO₂吸収源を失くしていることとなります。ちなみに堺市の温暖化対策メニューとして南部丘陵の緑はクールダム、石津川の河川水はクールラインと位置づけられているとのことです。

一方で、温暖化対策はアユの復活にも重要です。8月末に実施した調査では残念ながらアユは捕獲できませんでした。当日は外気温が37度、水温が30度とアユにとっては非常に過酷な条件でした。気象庁によると「今夏（2010年6月～8月）の日本の平均気温は、統計を開始した1898年以降の113年間で第1位の高い記録となったとのことです。偏西風の影響、高気圧の張り出しの強さに加えて地球温暖化の影響がある」と発表しました。真夏の異常な高水温がアユに影響を与えている可能性は十分あります。

アユの復活を願って我々が第一の課題としていたのは高水温でも、堰でもありません。公害と言われた時代からのイメージ、つまり工場排水などによる水質悪化が一番の制限因子だろうと長い間、誰もが疑いもなく思ってきました。しかし、最近、肉眼的に見ても石津川の水質改善が進んだことがわかります。

そして実際にアユの遡上につながりました。このように水質が改善傾向にある中で、温暖化という困った問題が出てきました。このまま、地球温暖化が進めば河川水の高温化が心配になります。高温化は水質汚濁以上に厄介です。防ぐ手だてが一段と難しくなるからです。しかし、高水温化に対してまったく策はないのかと言うとそうでもありません。コンクリートの3面張を解消することによる蓄熱の軽減や、河畔林（川の街路樹）を整備することで水温上昇を抑制



河畔林 (石津川中流)

することが可能です。また河川底質改善による伏流水の確保、森林域を拡大することで比較的低温の水源を確保することができます。これらの整備はアユにとって大きな効果があると同時に温暖化対策やヒートアイランド対策としても非常に効果があるのです。また、南部丘陵の森を保全していくには定期的な間伐を行う

里山的な管理が適切だと言われています。間伐をすると森の中の木の数は減るものの、間伐木を含めて考えれば、無間伐林より間伐林のほうがバイオマス成長量（二酸化炭素固定量）は多いということが示されています（注6）。間伐木を化石燃料の代わりや海での木工漁礁、河川浄化木炭としての河川浄化などに活用すればより一層の地球温暖化対策となると思います。流域再生と資源循環をうまくマッチングさせることも多くの賛同者を得るにはいいかもしれません。

<流域の市民団体間連携>

現在、石津川流域での環境に特化した活動をしている市民団体は私が知っている範囲でも河川アドプト活動をされている団体などいくつかあります。「石津川に鮎を」は川の環境改善に関する活動をしているし、南部丘陵の森や海域でもその保全や再生を目的に活動している市民団体があります。アユの復活には森・川・海の再生が必要であることから私たちの活動も森や海を対象に活動されている団体との交流を行い、情報交換や相互理解をすることでレベルアップしていく必要があります。このことはお互いの団体にとっても非常に有益なことだと思います。

ところで、森・川・海の再生には莫大な金が必要です。少しの改善、たとえば川を例にとってみるとアユ等にとって遡上不可能な堰の改善をするにも多額の費用が伴います。我々のような市民団体にはそのようなお金はありません。大きな自然相手には我々にできることは極々限られています。産にしても学にしてもそうでありましょう。結局のところ行政に多くの部分を頼らざるを得ない

でしょう。一方、行政側の事情としては、財政難で小さな行政で効果的・効率的公共サービスを実施していくことが求められる時代になっており、多額の税金を使つての事業は市民の合意と協力がなければ出来ません。そのために最近、行政は市民協働という言葉をよく使うようになってきました。市民団体としては時代の流れを把握し、自らの目的実現のため行政をうまく利用することが大切です。そのためには自らが市民合意や市民協働の仕組みづくりに汗をかくことが必要です。その第一歩として、個別に活動されている団体間の連携を手がけることが必要ではないでしょうか。そして、それを母体にさらに多くの仲間を増やしていくことが重要と考えています。また、最近の企業は一段と CSR 活動に力を入れてきており、市民団体との連携も模索していると聞いています。企業との連携は金銭面からの支援もある場合があり非常に良きパートナーになる可能性もあります。そして理想的には流域再生という共通目標を持った産官学民の多様な主体がそれぞれの立場で自主的主体的に活動するとともに「自然との共生」を目指して必要に応じて連携し、さらに大きな産官学民の連携へ発展させることです。

<アユとの共生>

9 匹の遡上アユから石津川の流域再生へと話しが飛躍しすぎた感があります。しかし、市民から見捨てられがちであった石津川にアユが遡上したことは大きな意味を持っています。流域全体再生の展開へも広がる可能性が出てきました。今回のアユの遡上は数年前に遡上・産卵などが確認できたとして大反響を呼んだ多摩川とか淀川とか大和川などのように流域が他府県にまたがる大河川での出来事ではありません。確かに、それらの大河川も過去には汚れていたことは事実ですがそれは都市部を流れる区間に限ってであって上流部はその地域の代表的な山系を流れている場合が多く水質も良好です。つまり、川の懐が深くトータルとしてはアユを受け入れるだけの自然度は残っていたのです。一方、石津川は都市部それも住宅密集地である街中を流れる区間が多く流程もたかだか 13 km の川です。源流部にはゴルフ場があるなど人為改変が上流から下流まで手がけられた自然度が超低い川であり超汚濁河川でもありました。このような川にアユが遡上し、世代を繰り返すことができた時は、我々と我々の町が目指すべき目標である「環境との共生」「自然との共生」を言葉だけではなく実感することが出来ることになるのではないのでしょうか。

サクラが日本を代表する花木ならアユは日本を代表する魚です。例年サクラの開花が待ち遠しく思うように、アユの遡上もまた、アユの川がある地域では待ち焦がれるものです。サクラが季節感を味わえるものであれば、アユは食を楽しませてくれるものです。サクラがパッと散るように鮎も一年で散ってしま

います。アユはサクラと同様に日本人の心の原風景に似合った魚です。石津川の桜並木の堤から、街中の軒先から、一杯呑み屋さんから、散歩の道筋から大群となったアユの遡上を望める日を目指して……。持続ある社会に近づくためにもアユとサクラを大切にしたいものです。そして再生石津川の文化を築きたいものです。

<用語解説>

(注1) 環境モデル都市

低炭素社会の実現に向けて温室効果ガスの大幅削減などへの取り組みを行うモデル都市として、日本政府により選定された13の自治体のこと

(注2) クールシティ・堺

地域の資源を最大限に活かし、産業、運輸、民生の3部門において、産業構造の転換、都市構造の変革、環境文化の創造を図り、「快適な暮らし」と「まちの賑わい」が持続する脱温暖化の低炭素都市をイメージした堺市独自の呼称

(注3) 石津川水生生物調査

堺市の報道提供資料によると堺市は石津川で河川水生生物調査を平成5年度より概ね5年毎に実施しており、今までの調査で27種の魚類が確認されています。魚類の年間確認種数は、13種（平成5年度）、14種（平成11年度）、23種（平成16年度）、24種（平成21年度）と調査毎に増加している

21年度の調査では、石津川水系百済川においてウナギ、アユ、カワアナゴ、マハゼ、ゴクラクハゼの5種が新たに確認されました。その他にもメダカ、テナガエビなど多くの生き物が確認できるようになりました。市の工場、事業場に対する規制・指導や下水道整備による水質改善、府の多自然川づくり、ヨシの植栽などで水辺の環境が改善され、水生生物が増加していると考えられる

(注4) 大阪湾再生行動計画

大阪湾再生に向けて、国・地方公共団体が連携して「森・川・海のネットワークを通じて、美しく親しみやすい豊かな「魚庭（なにわ）の海」を回復し、市民が誇りうる大阪湾を創出する」という大阪湾再生行動計画が平成16年度に策定されている

(注5) 生態系サービス

人間が現在の生活を維持していくために、自然生態系が果たしているさまざまな機能はなくてはならないもの。生態系の機能のうち、とくに人間がその恩恵に浴しているものを生態系サービスと呼ぶ。食糧、水、木材、燃料等といったものの生産・提供（供給）、気候（CO2を含む）、洪水などの制御・調節、

水の浄化（調整）、レクリエーション、エコツーリズムなど精神的・文化的利益（文化）、栄養循環の循環、土壌形成、一次生産等（基盤）がある。（環境白書より）

（注6）間伐は人工林のバイオマス成長を促すのか？（（独）森林総合研究所 HP）

<参考図書>

- ここまでわかったアユの本 高橋勇夫 築地書館
- 天然アユが育つ川 高橋勇夫 築地書館
- アユを育てる川仕事 高橋勇夫 築地書館

<参考資料>

「石津川に鮎を HP」より

<http://www.geocities.jp/ishizuayu/kaiinyorinohoubuntoukou/kaiinyorinohoubuntoukou.html>

に下記の資料を掲載しています

- 森と川と海の関係に思うこと 1（森は海の恋人 16.8） 船本浩路
- 森と川と海の関係に思うこと 2（森から川と海への贈り物 16.10） 船本浩路
- 森と川と海の関係に思うこと 3（海から川と森への恩返し 16.11） 船本浩路
- 森と川と海の関係に思うこと 4（川・海を広く利用する水生生物 17.1） 船本浩路
- 身近な森と川と海の再生について 1（海の再生 17.2） 船本浩路
- 身近な自然である森と川と海の再生について 2（川の再生 17.4） 船本浩路
- 身近な自然である森と川と海の再生について 3（里山の再生 17.3） 船本浩路
- アユ釣りから学んだこと（H19.12） 船本浩路
- 身近な海から恵みをいただくことの大切さ（H20.4） 船本浩路

<http://www.geocities.jp/ishizuayu2008/toukou/houbun.html>

に下記の資料を掲載しています

- 子どもと自然との良い関係を求めて（H20.9） 船本浩路
- 自然生態系の活性化を目的とした都市と山村との連携（21.12） 船本浩路