

何が淀川のイタセンパラを絶滅に導いたのか

同志社大学工学研究科 村 上 興 正

What caused the deepbodied bitterling, *Achilognathus longipinnis*, to be extinct in Yodo River? Okimasa Murakami (*Graduate School of Doshisha University*)

はじめに

私と淀川との係わりは、1951年まだ中学生の時父に淀川に魚釣りに連れて行って貰ったのが始めである。それ以来フナやハゼ釣りやナマズの手づかみなど私の遊び場として現在まで親しんできた。また、1970年代後半から三川合流点や鶴殿でネズミ類の個体群動態の研究を両者で合わせて10年以上調査し、研究面でも係わりが深い川である。しかし、淀川自然环境の保全に関して取り組みだしたのは、1974年に淀川河道改修計画と合わせて河川敷公園が造成されることを知り、これは大変なことになると思い、1974年に自然史博物館で「淀川自然环境を考える」というシンポジウムを開催したことに始まる（大阪市立自然史博物館、1975）。1975年に京都で日本生態学会が開催された際に、この問題を取り上げ、「淀川の河道改修工事と河川公園計画に関する要望書」を総会決議し建設省に提出し、日本生態学会近畿地区会に、その要望書のアフターケアーをする淀川問題検討委員会を立ち上げ、私とその委員兼事務局長になった。その後毎年淀川工事事務所と度重なる話し合いを行っているうちに、1999年河川法が改正されたことを契機に、淀川工事事務所（現在の淀川河川事務所）が淀川環境委員会を設置し、当時淀川問題で頑張っていた長田・有馬・紀平さんなど私

を含めて多数がその委員に就任し、淀川自然环境問題について論議を行うようになった。また私は淀川流域委員会に第二次の委員として参加すると共に、その淀川部会長としても係わってきた。

イタセンパラは淀川で一度は絶滅したと思われるが、1969年に再発見されたのを契機として、淀川のシンボルフィッシュとして著名となった。淀川問題検討委員会でも、本種の主な生息場所である城北ワンド群の保全問題は最重要課題として取り組んできた。本種の保全のために様々な提言を行い、その多くが淀川河川事務所により実施されたが、残念ながらこの2年間は仔稚魚が0となり、絶滅のおそれがきわめて高い状態となった。上述したように、私は淀川自然环境の保全に数十年係わってきたが、イタセンパラの絶滅要因としては、淀川の河道改修計画と河川公園の設置ならびに淀川可動堰の設置と運用にその主要原因があると考えているので、そのことについて私なりの見解と、今後何をすればイタセンパラの復元を含む淀川自然环境の保全ができるのかを述べたいと思う。

なお、シンポジウムでは時間不足あるいは他の方が講演されるので、重複を避けるためにあえて述べなかったことを含めて記述を行う。また、ここに述べたのは淀川環境委員会の委員の方々の協力によるものが多い。さらに原稿を作成するに当

たって、淀川河川事務所の協力や河川環境管理財団の中西さんには図表の作成などお世話になった。ここに記して感謝の意を表する次第である。

イタセンバラ (*Acheilognathus longipinnis*) とはどんな魚か

イタセンバラは名前の由来とされる、板のように薄くて鮮やかな色をした腹を持った魚である。分類的にはコイ科の種で体高が高く背びれや尻びれが大きな大型のタナゴで、繁殖期のオスは婚姻色と呼ばれるきれいな色に変化することから、魚の愛好家がほしがる魚である。本種は日本固有種で、分布は濃尾平野・淀川および富山平野の水系に局限される。本種は1974年に文化財保護法による天然記念物、1995年に種の保存法により国内希少野生動植物種に指定され、現在環境省の絶滅危惧ⅠA類というもっとも絶滅のおそれの強い種の一つとなっている(図1)。

本種は魚類の中では珍しく秋(9-11月)に繁殖し、メスはドブガイやイシガイなど二枚貝の出水管へ産卵管を差し込み産卵し、オスは直後に精子を放ち受精は貝の中で行われる。卵は数日でふ

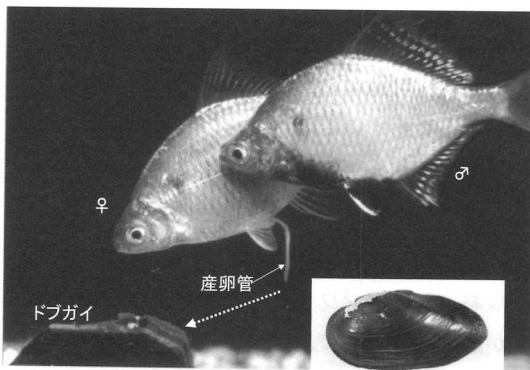


図1. 淀川のシンボルフィッシュイタセンバラ。
出典：淀川水系イタセンバラ生息環境保全
ビジョン。

かした後、仔魚はそのまま越冬し4-5月に泳出するまで半年以上を貝の中で過ごす。泳出した後は急激に成長し、秋には泳出後わずか4ヶ月足らずで成熟し産卵するという特異な生活史を持った種である。通常河川では冬期は水位が低下し、ワンドやたまりは他の魚は住めないくらい浅くなったり干上がる場合があるが、貝類は春の増水期に再び池に水が入るまでの期間(冬期)には、干上がった池の底でも数ヶ月は生活できる。このように本種は貝の中で生活を送ることでこの危機を乗り越えている。すなわち本種は貝と共存するという特異な生活史を持つことで、河川氾濫原の浅いたまりという特異な水環境に巧みに適応した種と言える。

イタセンバラの個体数変動

上述したように本種は4-5月に貝から泳出し、その時期は遊泳力も少なく水面近くに浮かぶので、捕獲して個体数を数え放逐することで個体数の把握がかなりの精度で可能である。このような仔稚魚調査の結果を見ると本種の個体数は3-4年で激しく増減を繰り返しており、1999年(H11)には最小の149個体まで落ち込んだが、その後2001年(H13)に7839個体のピークに達した後減少の

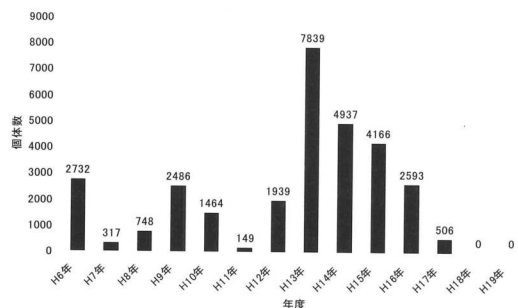


図2. 城北ワンドのイタセンバラ稚魚の個体数の変動。

一途をたどり、2006年（H18）からは発見数が0となり、現在絶滅した可能性が極めて高くなっている（図2、本種の個体数変動やその要因の詳細については小川・河合の報告を参照されたい）。

城北ワンドの魚類相

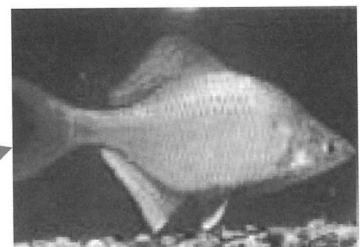
1973年と1999年の魚類相を比較すると、1973年の調査法は1999年の調査法より簡便であるために、コイやフナ類でさえ捕獲されていない。しかし、捕獲されている種類を比較すると、1999年には見つからなかった種類はヤリタナゴ・イチモンジタ

ナゴ・カワバタモロコ・アユモドキなど10種も存在する（表の中でカワバタモロコとアユモドキの2種はこの表の結果では捕獲されていないがそれ以前に確認されているので加えている）。また増加した種としては、カダヤシ・ブルーギル・オオクチバスなど外来種を主にした4種である。このことから1999年ですでに在来種が減少し魚類相が貧弱となりつつあることが判る（図3）。

淀川の河道改修計画と河川公園計画の概要

この問題に関してはすでに論じたことがあるが

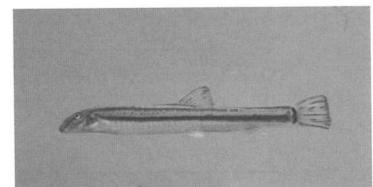
No.	調査年 採捕方法	1973年	1999年	個体数の増減傾向		
		投網（10回）	地曳網、投網、夕毛網等	みられない	減	増
1	ウナギ					
2	コイ		●			
3	ゲンゴロウブナ		●			
4	キンギョ		●			
5	フナ類	●	●			
6	ヤリタナゴ	●	●	↓		
7	シロヒレタビラ	●	●		↓	
8	カネヒラ	●	●	↓		
9	イチモンジタナゴ	●	●		↓	
10	イタセンパラ	●	●		↓	
11	タイリクバラタナゴ	●	●			
12	ハクレン	●	●			
13	ワタカ	●	●			
14	カワバタモロコ		●	↓		
15	ハス	●	●			
16	オイカワ	●	●	↓		
17	カウムツ	●	●			
18	モツゴ	●	●			
19	カワトガイ	●	●			
20	ヒガイ	●	●	↓	↓	
21	ムギツク	●	●	↓		
22	タモロコ	●	●		↓	
23	ホンモロコ	●	●			
24	ゼゼラ	●	●			
25	カマツカ	●	●	↓		
26	ツチフキ	●	●			
27	ニゴイ	●	●			
28	デメモロコ	●	●	↓		
29	スゴモロコ	●	●			
30	コウライモロコ	●	●	↓		
31	アユモドキ	●	●			
32	シマドジョウ	●	●	↓		
33	スジシマドジョウ	●	●			
34	ギギ	●	●			
35	ナマズ		●		↓	
36	ワカサギ		●			
37	アユ		●			
38	シラウオ		●			
39	カダヤシ	●	●		↓	↓
40	メダカ	●	●			
41	タウナギ		●			
42	ブルーギル		●			↓
43	オオクチバス		●			↓
44	ボラ		●	↓		
45	ドンコ	●	●			
46	ウキゴリ	●	●			
47	トウヨシノボリ	●	●			
48	ヨシノボリ	●	●			
49	ヌマチチブ	●	●			
50	カムルチー	●	●			
種類数合計		28	28	10	8	4



イタセンパラ



ツチフキ



スジシマドジョウ

図3. 城北ワンドの魚類相の変化.

(村上, 1988), 淀川の自然環境の保全にとっては大変重要なことなので再度述べてみたいと思う。

淀川の治水や利水の歴史は長く、過去に多くの水害が起きている。これに対して、明治以降高水式といって上流にダム群を建設して水を貯め、河川に堤防を造りその水をできるだけ早く海に流下させる方法がとられている。このために過去には一大遊水池として機能してきた巨椋池が、1941年には完全に干拓されるなど大規模な改修が行われてきた。これらの詳しいことは淀川百年誌に述べられているので参照されたい。1954年に策定された淀川改修計画は、洪水確率を100年に一度とし、

天ヶ瀬ダム、高山ダムによる洪水調節を導入し、淀川本線の基準地点枚方の計画高水流量を6,950 m^3/sec としていた。しかし、1959年にはこれを超える出水が4度も見られたために、確率洪水を1/100から1/200に改訂し、上流ダム群により洪水調節し、計画高水流量を12,000 m^3/sec と改訂した(図4, 近畿地方建設局淀川工事事務所, 1973)。このために比奈知ダム、室生ダム、日吉ダムなど淀川上流にダム群を建設し水を貯めると共に河道改修計画が策定された。淀川下流部では堤防のそばまで土地利用がなされており、堤防の付け替えには莫大な費用が必要となるので、堤防の位置はそのま

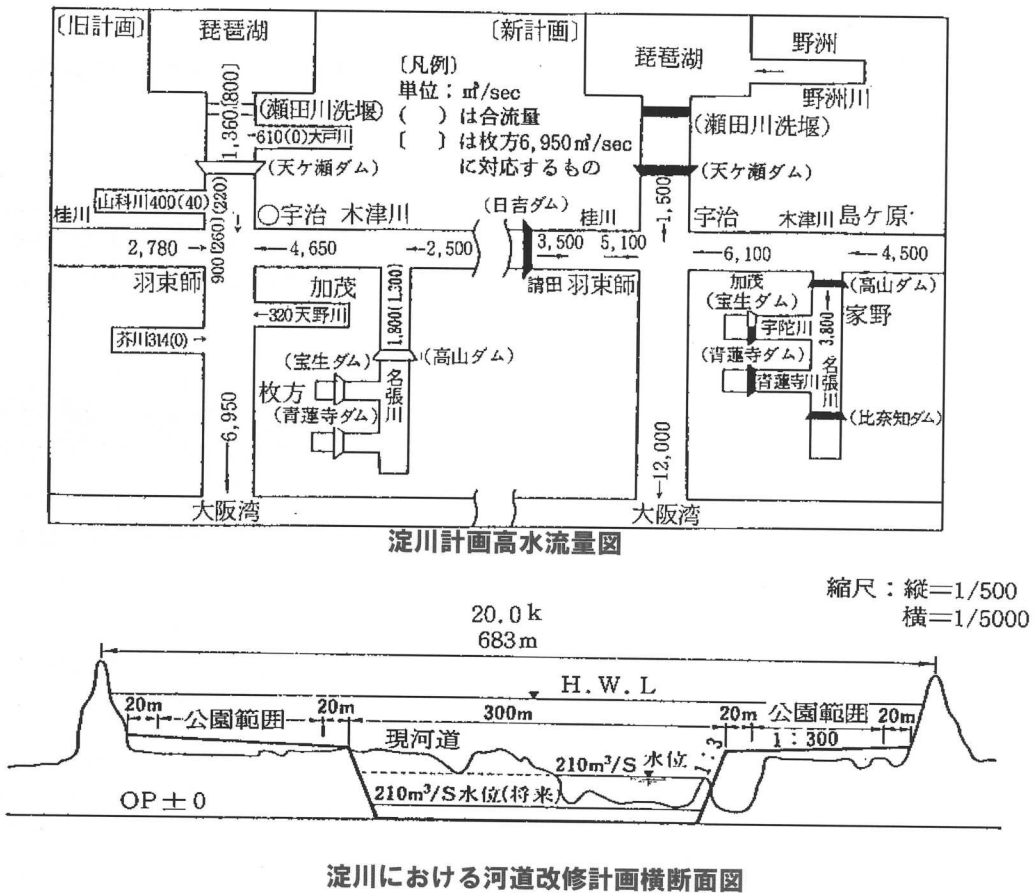


図4. 淀川河道改修計画と淀川河川公園計画の概要 (近畿地方建設局淀川工事事務所, 1973).

まにして、堤外地である河道の幅を120mから300mに拡幅すること、低水路護岸を設置して流路を固定し、蛇行している河道をできるだけ直線化し流下速度を速めること、河道を掘削し水位を低下することにより、河積を大きくし、洪水の時の安全性を確保する。また、河道を掘削して掘り出した土を河川敷に敷き詰める、このようにしてできた河川敷（高水敷という）は3年に1度ぐらいの冠水頻度なので、ここに野球場やサッカー場などのグラウンドなどの運動公園にするというもので、三川合流点から毛馬まで約25kmの間に、900haの高水敷が作られる。このようにしてできた河川公園は水と緑のあるオープンスペースとして、自然と人間の対話の場であるとして説明された。この計画は1972年に国営河川公園事業として認可され、三川合流点から毛馬までを第一期計画として総事業費80億円で事業が着手された（村上、1975）。

計画に対する日本生態学会の要望

この計画に対して、日本生態学会は1975年に「淀川の河道改修工事と淀川河川公園計画にたいする要望書」を総会決議し、以下のような問題があることを指摘し、近畿地方建設局に対して、本計画を再考するように要望した。

1. 現在ある水と湿地と陸地の連続性をもつ河川敷特有の地形がコンクリート壁により機械的に分断され、湿地帯が消失すること。
2. 河床掘削による水位低下と盛土により現存するワンドやたまりが消失し、そこに生息する天然記念物のイタセンパラを始めとする豊富な魚類相が絶滅してしまうこと。
3. 同様にヨシ・セイカタヨシ・オギなどの河川敷に特徴的な植物群落が消失し、そこを生息場所とするオオヨシキリ、オオジュリンなどの鳥類に影響を与えるのみならず、他の多種多様な生物を

絶滅させてしまうこと。

4. 公園のうち野草広場という準自然地区が364ha（60%）を占めているがその大部分がゴルフ場であり、特定少数者の利用でしかないこと。
5. できあがった公園は夏は直射日光、冬は吹きさらしとなり、利用できない場合が多いこと。
6. 現存する河川敷等は魚釣りや家族連れのリクリエーションの場だけでなく自然教育の場として機能しており、この計画はまさに「自然と人間の対話の場」を破壊するものであること。
7. 治水計画でも、現在の出水量の増大が上流域の無計画な宅地開発等によっていることを考慮せず、単に河川内の問題として計画高水量を増大させるという対処療法を行っており、流域全体の問題としてとらえ直すことが必要であること。

近畿地方建設局からの回答

要望書を提出後、近畿地建と淀川問題検討委員会との会合が持たれ、問題点を指摘すると共に要望書への回答を要請した。その結果1978年末に以下のような回答書が提出された。

1. 上流域の流量増加に対しては、必要に応じ防災調節地、多目的遊水池の建設を各府県の条例で義務づけするなどの努力は行っていること。
2. 河道計画については、疎通能力を引堤によって確保することは至難であり、堤防の高上げも橋梁等のために困難であるから、低水路の掘削拡幅等により確保することとし、低水路法線は大型模型実験で諸条件を加味して決定したものであること。
3. 都市域の自然環境、生活環境空間としてかけがえのない貴重なオープンスペースである河川敷を、その保護、保全、活用を図りながら公園として利用することは広く市民の期待に応えるものであること。

4. 1974年には淀川河川公園基本計画を策定し、三川合流点から淀川大橋の間の全域を自然地区、施設広場地区及び野草広場地区の3種類の地区に区分した。自然地区は、既存の良好な自然を維持し得る地域及び良好な自然環境に育成することが可能と思われる地域に設定し、施設広場地区は、スポーツ、遊戯等積極的な空間利用に供するための立地条件を考慮して設けている。野草広場地区は、施設広場地区よりの利用の圧力が自然地区に直接及ぶのを緩衝する機能を持たせると共に、風揚げや草野球等も楽しめる自由広場として設定していること。

5. 自然環境の保全については、城北地区等における人工ワンドの造成、イタセンバラの移植実験をしていること。水と陸との連続性を求めた環境護岸、ヨシ原の保全を図るために鶴殿における散水実験、野草地区での池湿地の整備及び湿地生植物の復元など淀川の自然生態系を保全するための試みを行っていること。

6. 河川敷ゴルフ場は、比較的容易にかつ低廉な料金で利用できるため年間50万人の人が利用している。①今後パブリック化の実施及び利用料金の低廉化を図ること。②河川改修のための縮小による代替地は認めないこと。③新設増設は認めないことの三原則を中心に指導を行っていること。

7. 今後淀川に対する日本生態学会をはじめとする各界の意見を取り入れながら事業を実施していく所存であること。

淀川自然环境はどのように変わったのか。

30年後の検証の試み

日本生態学会の要望書と近畿地建の回答が提出されてから約30年を経過しているが、その後淀川がどのように変わったかを検証してみる。

①人工たまりの造成と散水実験

日本生態学会を始めとして、従来の自然保護では、原生的自然こそ重要であるとして原生林保護などを訴えてきた。この意味で、淀川のように人為の入った自然、二次的な自然を守れと主張したのはこの要望書が初めてである。近畿地建は当初、淀川は本来の自然ではなく、人為的に作られた自然であり、それを作ったのは自分たちなので、自然は破壊しても作れるという考えがあった。その一環として手始めに行った実験が上述の5に記述した内容で、最初に行われた試行が河川敷を掘り下げることにより、たまりの造成を行ったことである。また、造成したたまりにイタセンバラやインガイなど多数の種の移植を行った。しかし、単に浅い池を作っただけなので夏は高温となり、移植した魚貝類はすべて死滅してしまった。その後この人工たまり第一号は埋め立てられてしまい、現存はしていない。また、散水実験に関してはヨシ原の造成として、鶴殿にコンクリートの枠を設置してそこにヨシを移植し、下水をスプリンクラーで散水するという方法でヨシ原を造成しようとした。しかし、できたヨシ原は茎の直径が1cm以下の細いヨシで少し強い風が吹くとすべて倒壊してしまうようなものになった。その後この方法ではヨシ原は造成ができないということで決着した。このように一見単純そうに見える自然が簡単には

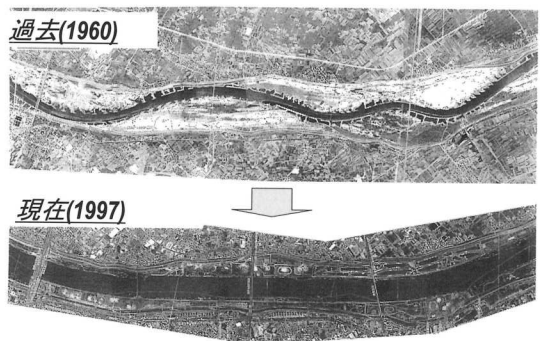


図5. 淀川河道の変遷, 1960-1997.

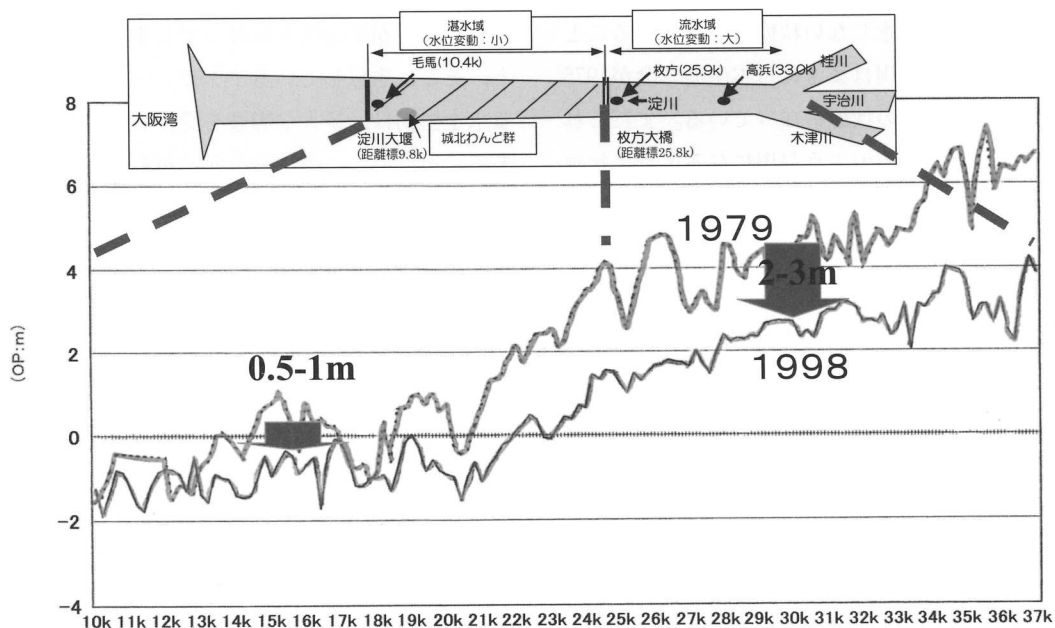


図6. 河床縦断形状の変化, 1979-1998.

再生できないことが明確となり、その後自然を改変する際には、淀川問題検討委員会の意見を求めるようになってきた。とくに1990年に完成した平成ワンドの造成に当たっては、淀川問題検討委員会のメンバーの長田・紀平・私など数人がワンドの設計から施工に至るまで協力してできたものである。これについては人工ワンドの造成として後に述べる。

②河道の拡幅と河道の直線化

淀川河道の航空写真を見ると1960年には蛇行していて河道幅が約130mと狭いのに対して、1997年には河道が計画通りに、約300mと倍以上に拡幅しており、蛇行が少なく直線化していることが判る (図5)。また河道縦断形状の変化を1979年と1998年を比較してみると、城北地点では0.5-1m、枚方付近では2-3mの河床低下がおきていることが判る (図6)。その結果として河川が増水したときに冠水する面積を見ると1974年には

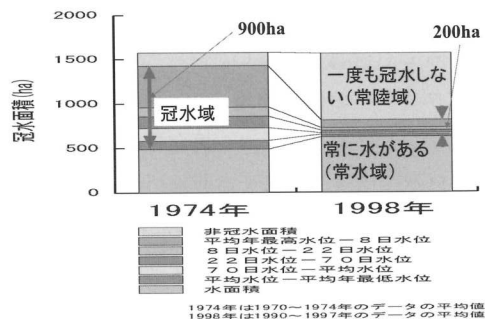


図7. 淀川の冠水面積の変化 (淀川大堰～三川合流).

900haあった場所が1998年には200haと激減している。その代わり一度も冠水しない常陸域が700haと激増している (図7)。これは従来は水と陸とが連続的に連なっているので増水するとその程度に応じて冠水したのであるが、現状では低水路護岸などで川と陸が分断されると共に浅場が無くなりいきなり深場になるために、冠水する水際帯が激減したことによっている (図8)。また、河

床掘削により水が常時は川の底を流れ、少しの増水では河川敷は冠水しない状態になっていることによる。現在の淀川はまさに日本生態学会が1975年に予測した通りの状態になっている。またこれは偶然ではなく、そのような川になるように計画され、そのまま実行されたことによるもので、計画的な河川の改変である。このように河川の物理環境が激変したことの影響について検証を行ってみる。

③ たまり・ワンドの激減

当初、本計画が実施された場合には、高水敷の埋め立てによる機械的な消失だけでなく、河床掘削や河道拡幅による水位低下によりたまりやワンドは激減すると予測した。1977年（昭和42年）に708個あったワンドやたまりは1981年には241個、1983年に191個、1986年には50個以下となり現在に至っている。これら消失したワンドやたまりにいた水生生物はすべて絶滅したことは間違いがなく、今回の計画はまさに淀川の水生生物の絶滅作戦といっても過言ではない。

④ 城北ワンドへの低水路護岸の設置問題

城北ワンドはイタセンバラ再発見の場所として、淀川の自然環境保全の最大重要地の一つであった。しかし、当初の計画では、このワンド群内を縦断する形で低水路護岸（予定法線）が設定されていた。

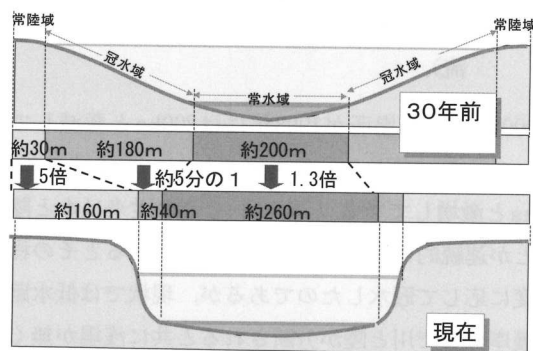


図8. 冠水域の変化イメージ図。

た。この計画では主要なワンドはすべて埋め立てないし面積が半分以下になってしまう。そうすると、そこに生息しているイタセンバラを始めとする水生生物は、多大な影響を受けることは必至である。そこで、この計画を何とか変更するように淀川工事事務所に要望し検討を行ったところ、低水路護岸を15m川側に寄せて施行する。施行に当たってはその15mを誤差と見なすという形で実施されることとなった。この大英断を行ったのは当時の淀川工事事務所長であった西原功氏であった。このおかげで現在の城北ワンドが存続できた訳で、このワンドが後に自然百選に選ばれ大阪のシンボルの一つとなったことを考えると、トップの判断がいかに重要かを示したものである。ついでに述べておくと、当初低水路護岸は淀川全川に渡り予定法線として地図上に書かれ、その一部は実現したが、その後一切工事が行われていないのが現状である。

城北ワンド群での物理環境の変化

① 水位の変化

城北ワンドでの水位の状態を1965年と1995年と比較すると1965年にはOP+2.5m前後なのに対して1995年にはOP+3.1mと0.6m増大している

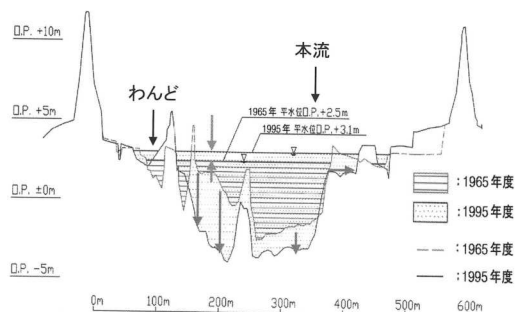


図9. 城北ワンド地点の横断面の変化。1965年と1995年の比較。

(図9)。図に見られるように河床は低下しているのに水位は増加しているのは、淀川大堰の稼働結果に基づくものである。淀川大堰稼働前後の水位の変動を見ると、淀川大堰が稼働する前には水位は最高OP+6mにも達しており、少なく見積もっても2-3mの水位変動が生じていることが判る。一方、淀川大堰が稼働した1983年11月からの水位は約3.1mと平水位で0.5-0.6m上昇すると共に、

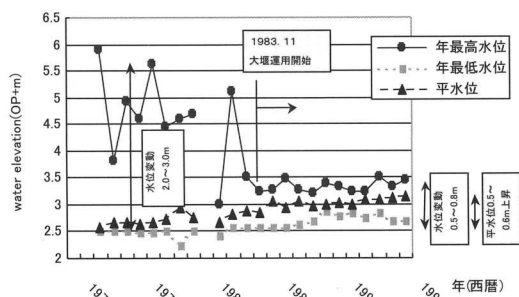


図10. 城北ワンド地点の水位の経年変化.

水位変動は0.5-0.8mと大幅に減少している(図10)。このことは、かつては増水時には水位上昇により、ワンド全体が川になり、ワンド内の土砂は持ち去られると共に新たな土砂が供給されるという攪乱が高頻度に起きていたのに対して、河道掘削による河床低下や河道拡幅後に水位低下した上に、可動堰の水位操作の結果として、ワンドが川となり攪乱されることはきわめて希となり、水交換なども起きない単なる止水域に近くなり、ワンド本来の特性を失ったことを示している。

②浅い水際帯の減少

ワンドの構造は昔は岸の近くは急勾配なのに水際は緩傾斜となっていた。しかし、0.5-0.6m水位上昇した結果、緩傾斜の場所は水の底となり浅い水際帯が激減した。城北ワンド群でのこの浅い水際帯の減少は5000㎡にも達している(図11)。これは浅い水際を棲み場所とする貝類にとって、

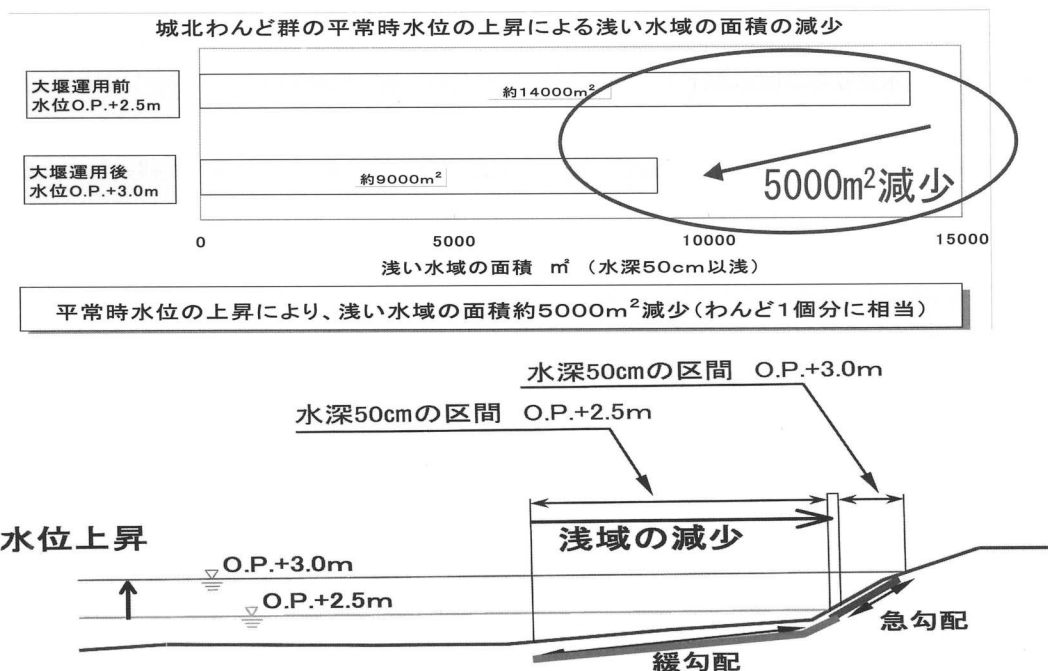


図11. 城北ワンドの浅い水域面積の変化.

産卵場所で稚貝や幼貝の生息場所として重要な場所を失ったこととなった。さらに魚類の産卵場や仔稚魚の生息場所としても浅場は重要な場所なので、これら水生生物への影響は多大なものであると推測される。

城北ワンドの環境改善

以上述べてきたことから判ることは、現在の城北ワンドの環境は①水位変動がほとんど無くなり、ワンド内およびワンド間の水の流れが無くなったこと、これらの結果として水質・底質が悪化したこと等が起きていること。および②緩傾斜の水際や冠水帯が減少したことにあること。これらはイタセンパラの生息条件である氾濫原としての特性を消失させるもので、本種の衰退要因として多大な寄与をしたことは明らかである。したがって、イタセンパラを始めとする魚類の保全対策としては、これらの環境を何らかの形で創出してその効果を検証することとなる。

①大堰操作による水位変動の復元試行

水位変動のためには、淀川への流入量を変化させることと放出量を変化させることであるが、水源である琵琶湖から淀川への放流量は琵琶湖の水位と関連しており、瀬田川洗堰の放流量によって定まる。この洗堰の水位操作の基本方針は、1972年3月、琵琶湖総合開発計画に関する建設大臣および滋賀県・大阪府・兵庫県3府県知事のトップ会談における申し合わせ事項によって決められている。すなわち、洪水期には予め水位を下げることで琵琶湖の溢水を防止するとして、洪水期の6月16日から8月31日まではBSL-20cm、さらに台風期である9月1日から10月15日まではBSL-30cmとし、非洪水期間である10月16日より翌年の6月15日までは利水を考慮して、BSL+30cmに維持するというものである。これらの水

位には、関係府県の相互の利害関係が複雑に絡んだ上で政治的に定められた規定であり、琵琶湖や淀川の環境のことは考慮にはあまり入っていないなど問題は多いが、変更には莫大な手続きや労力が必要であり、この点は淀川流域委員会等で扱われており、ここではこれ以上は触れないで置く。

そうすると実現可能な対策としては、淀川大堰を人為的に操作することにより、ワンドの水環境の改善を行うことである。しかし、水位操作の規則により最低水位は取水口の関係で2.5mとされ、最高水位は3.3mとされているので、その間最大でも0.8mの水位変動を人為的に起こすことの効果を見るものである。

そこで2000年6月8日から10日にかけて実験を行った。6月8日に通常水位である2.8mから水位を低下させて2.5-2.6mに維持した後、9日から10日にかけて水位を最高水位の3.3mまで急上昇させた(図12)。この結果水位低下時には水没していた水制工が現れ、水制の高さで流れが発生し、本川とワンドとの水交換も起き、水位変動時には低層の溶存酸素飽和度の改善が見られるなど、一定の環境改善効果が見られた(図13)。また、水位上昇に伴いワンド内に魚類が移入してくることや貝類が移動するなどの生物への影響も起きることが判明した(中西他, 2001)。しかし、この

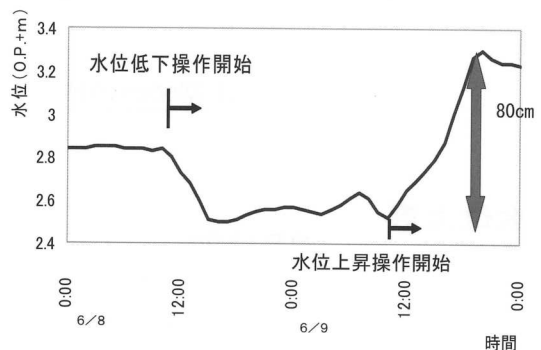


図12. 大堰操作によるワンドの水位変動実験。

実験は期間が短かったので、ワンド全体の環境改善までには至らなかった。そこでもう少し長期的な水位操作によるワンド環境の改善対策を行うことと毎年実験的に試行錯誤をした。この詳細を述べることは紙面の都合で省くが、どの試行でも

1960年当時の攪乱が起きていた状態に復元することは非常に困難なことが判明した。

②水際の緩傾斜化試行

実際にワンドの水際を緩傾斜化する試みも行ったが、水位変動が少なく大幅な冠水帯の創出はできず、多少貝類が増加する傾向が見られたに過ぎない。

③ポンプによるワンド内の水位変動試行

淀川大堰の水位操作によるワンド内の水環境改善は、堰の操作基準や取水口の位置の関係上OP+2.5mでも砂の巻き上げが起きるなど問題が生じるために、精々0.8mの水位変動を起こせるに過ぎず、それではワンド内の環境改善に対する効果は少ないことが判明した。

次にワンドの水を直接ポンプにより減少させて

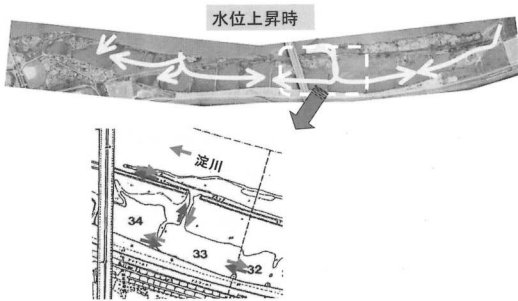


図13. 水位変動実験中の水の動き.



図14. ワンドの干し上げに伴う環境改善.

干し上げを行い、その後急激に水を導入することによってワンド内の環境改善を行う試みを行った。また、干し上げと共に魚類や貝類の正確な定量的調査を行うことができることと、外来魚の駆除、ゴミの除去、覆砂による底質の改善と浅場の造成等も同時に行なうなど総合的なワンド環境の改善が目的である（図14）。

対象ワンドとしては、ポンプによる汲み上げが可能となる面積や深さなどを考慮して31号ワンドを選ぶと共に、実施時期としては、イタセンパラの産卵期や魚類の弱りやすい夏期を避け11月に設定した。隣接するワンドの水制の上にシートを敷き、その上に大型土嚢を積み水の流入流出を完全に遮断する。ポンプの効率を考慮して水抜き時間を設定するなど計画策定を行った。また調査の順番なども綿密な計画を練った上で実施した（詳細は省略する）。なお魚類の調査は水位が減少したところで、養殖業者に依頼して地引き網を用いた捕獲を行った後、さらに水位が減少した段階で網で捕獲するという方法を用いた。捕獲した魚類は在来魚は一時的に保育した後に放逐、外来魚は駆除し、貝類についても、種別に分布や個体数が把握できるようにした。また、調査は公開し、捕獲

した水生生物は現場で展示を行うことにより一般の方々の理解を求めた。

魚類調査の結果を示したのが図15である。これを見ると、在来魚は14種類で外来魚は5種類の全体でわずか19種類しか捕獲されなかった。個体数で見ると全体の91%が外来魚で占められ、在来魚は9%しかいなかった。また、外来魚ではブルーギルが3,512個体と外来魚全体3,625個体の96%を占め、オオクチバスと合計して98%を占めている。在来魚374個体中、もっとも多かったのはフナ類178匹で全体374個体の48%を占め、次いでハス53匹（14.1%）であったが、かつて、豊富に存在したタナゴ類はシロヒレタビラ1個体のみという驚くべき結果であった。さらに驚くべきことはフナも体長25cm以下のフナは見あたらず、すべてそれ以上の成魚であった。このワンドでは毎年産卵が確認されており、仔稚魚や幼魚も存在していたはずだが、捕獲されず、それらはすべてオオクチバスやブルーギルなどの外来魚に捕食されたと推察される。一方貝類については、城北ワンドでは初記録となるメンカラスガイ、絶滅したと思われるオグラヌマガイを含め、希少種5種を含む10種もの外来種が確認された（図16）。一方、外

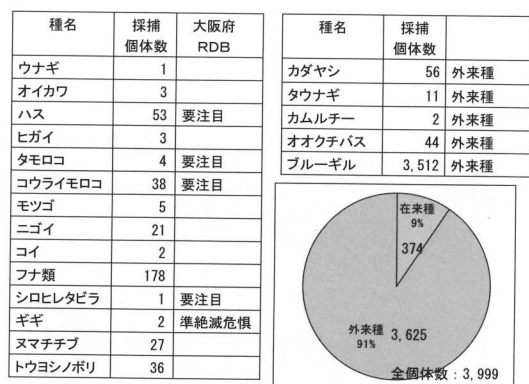


図15. 城北31号ワンドの干し上げ実験における魚類調査結果。

科 名	種 名	個体数	備 考
イシガイ科	イシガイ	7,275	大阪府・要注目
	ドブガイ	554	大阪府・要注目
	マツカサガイ	9	環境省・準絶滅危惧
	オグラヌマガイ	52	環境省・絶滅危惧Ⅰ類 大阪府・絶滅危惧Ⅰ類
	トンガリササノハガイ	325	大阪府・要注目
	ササノハガイ	45	大阪府・絶滅危惧Ⅱ類
	メンカラスガイ	1	大阪府・準絶滅危惧
シジミ科	シジミ類	100	(外来種?)
イガイ科	カワヒバリガイ	17	(外来種)
カワニナ科	ハベカワニナ	501	大阪府・要注目種
	チリメンカワニナ	599	大阪府・要注目種
	イボカワニナ	790	環境省・準絶滅危惧
リンゴガイ科	スクミリンゴガイ	1	(外来種)

図16. 城北31号ワンドの干し上げ実験における貝類調査結果。

来種はスクミリンゴガイなど3種が見つかったが、在来種の貝類においても多くの種が未だ生存していることが明らかとなった。ただし、多くの貝類で稚貝や幼貝、あるいは小さいサイズの貝類が見つからず繁殖が行われていないことが明らかとなった。

以上の結果を見ると、ワンド環境の悪化と共に衰退したイタセンパラなどタナゴ類を含む魚類に最後にとどめを刺したのは外来魚であると推察される。一方貝類はかろうじて種としては残存しているが繁殖条件を作らない限り将来絶滅することは明らかである。そこで調査終了後、貝類の繁殖場所確保のために、岸沿いや浅い場所に砂を投入して浅い砂場を造成するなどの環境改善を行った(図14)。なお、その後翌年の調査結果では、フナ類では幼魚が出現し、貝類でも多くの稚貝・幼貝が発見されるなど環境改善効果が見られた。しかし魚類では再び外来魚が増加してフナ幼魚はその後見られなくなった(紙面の都合で詳細は省略する)。ワンド群全体でこのような環境改善を行わない限り、効果は一時的なものになると考えられる。

人工ワンドの造成

①平成ワンドについて

1975年であるが、城東貨物線近くの48番と49番の2つのワンドが水衝部に当たり、治水上支障があるとのことで埋め立てられることが決定した。このワンドはイタセンパラ再発見の地であり、ワンドの埋め立てに関しては激しい反対運動があったが、水衝部に当たるために治水上は埋め立て以外には無いという淀川工事事務所の主張があり、これを認める代わりに代替となるワンドを造成するように要望した。これを実現させたのが後に平成ワンドと呼ばれる人工ワンドである。当ワンド

の設計に当たっては、現存するワンドの位置や形状にできるだけ近似することを目標に現存ワンドの形状や位置を調べた。何度かの設計変更の後に8億円の予算をかけて1990年にやっと完成した。このワンドの追跡調査の結果、他の既存のワンドに匹敵する魚介類が認められ、ワンドも造成の仕方では再生が可能であることを示すものとなり、その後の多数の人工ワンド造成の契機となったものである。

②楠葉ワンド群(流水域ワンド)の造成

淀川大堰が稼働してから、大堰から枚方まで大堰の影響で湛水化して、川の流速は著しく減少した。それに対して枚方上流ではまだかつての城北ワンドのように流水域にあり、現存する条件が異なっていた。楠葉ワンドにはかつては、オグラヌマガイが多数生息していたが、河床掘削等にもなう水位低下によりすべて干上がり絶滅してしまった。そこで楠葉にかつて存在したワンド群を復元することにより、魚類とくにイタセンパラを始めとするタナゴ類の復元を目標として人工ワンドの造成が試みられた。

一期工事として2002年6月から2003年8月までに1号・2号ワンド、2007年から2008年の2期工事で、3-5号、2009年の3期工事で7号までのワンド群が造成された(図17)。しかし、ワンド群は完成したばかりであるために、このワンドの



図17. 楠葉ワンドの再生計画.

機能に関しては、現段階ではまだ評価するには時期尚早であり、将来の調査にまたれる。ここではイタセンバラの野生復帰を目指した再導入をも将来は視野に入れた取り組みが行われつつあり、期待ができる場所である。その他、淀川本川ではないが、上流の木津川においてはまだ砂州が形成され、しかもこの砂州が増水などの攪乱により動いている状態が認められるので、木津川のワンドやたまりの保全と復元が今後の大きな課題となるであろう。

このように、流水域ワンドやたまりにはイタセンバラが存続している可能性があり、その生息場所であるワンドやたまりの復元や保全は必須であることは事実であるが、イタセンバラの復元を含む城北ワンド群の自然再生は緊急かつ重要な課題であり、放置するのではなく下記のような試みが行われている。

③実験ワンドの造成

イタセンバラの生態を踏まえると深いワンドより、冬期に干上がるぐらいの浅いワンドがその生息場所としては優れていると想定された。そこで1998年に城北地区に実験的にワンドの造成を行った。しかし、造成当初は良い環境ができあがったが造成後植生繁茂により年々水域が狭く浅くなり、造成4年後には全面的に植生に覆われワンドとしてはほぼ成立しなくなった。

また浅いワンドとして、2001年に34号・35号ワンドの裏にワンドを造成したが、これも完成当初は貝類も多くイタセンバラの仔稚魚も多数見られるなど良い場所となったが、2005年には植生繁茂により水域がほとんど無くなり、現在は消滅してしまった(図18)。このことから判るのは浅いワンドは流速がなく水深も浅いので植生が容易に繁茂し、遷移の結果陸地化するというところで、造成



図18. 不法耕作地への浅いワンドの造成.

したら毎年掘り返すことや植生を除去するなど管理を常に行わないと維持ができないということを示している。この場所も、もし毎年水位が上昇し攪乱されたら植生も繁茂せず維持できるであろうが、そのような条件が無くなった状態では、人為的管理を常に必要とし、もう少し合理的科学的な試行が必要であることを示すものとなった。

現在、淀川本川を含めての城北ワンドの再生は困難であるとして、城北ワンドを本川と分離して保全することが立案されている（図19）。すなわち、城北ワンド群を縦断して人工河川を造り、ワンド群の上流部の入り口に堰を設け、水位操作を行うと共にその川の水を城北ワンド群を縦断した後に流路をつなぎ、大川に放流することで城北ワンド群の自然再生をかんがえたらどうかという提案がなされ、そのことが実現可能かどうかの検討を行っている最中である。さらに鶴殿の上流部に当たる場所に舟運のための水路の確保を目的として、新たに水制を設置しつつあるが、この効果も含めて検証する必要がある。今後も継続して、イタセンパラをシンボルとして淀川の自然環境の保全や復元の努力が続けられることを念願して稿を閉じたい。

まとめ

淀川の河川環境を1970年代と現在を比較することによりイタセンパラの絶滅要因を探ると共に、今後イタセンパラの復元を含めて淀川の自然環境の再生はいかにするかを考察した。

①淀川は河道が過去には130mであったものが300mと拡幅し、河道も直線化した。河床も掘削等により城北地区では0.5mほどであるが上流の枚方で3mも低下した。この影響は淀川上流域まで及びつつある。また河床の形態も過去には緩傾斜で増水と共に冠水したものが低水路護岸や河床の掘

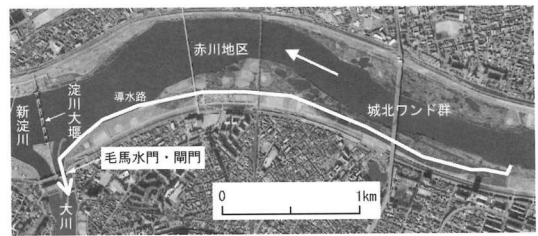


図19. 大川への導水路の設置による城北ワンド再生計画。

削・整形により水際帯が大幅に消失した。この結果河川の増水と共に冠水する冠水域が過去には900haもあったものが、現在は200haと激減し、その代わりに一度も水につからない常陸域が700haと激増した。

②淀川大堰の水位操作もあいまって、城北ワンドで過去には水位の変動が2～3mもあったのが0.5m前後に落ち、河川の攪乱が大幅に減少した。掘削した土砂で河川敷を埋め立てたために高水敷ができあがりこの場所は冠水頻度が少なくなったことで、グラウンドなど施設広場あるいはゴルフ場として活用された。

③これらの河川環境の変化の結果、ワンドやたまりなどは過去には800以上あったものが現在は50以下と激減し、そこに生息していた魚貝類を始めとして多くの水生生物が絶滅した。またヨシやオギなど河川特有の植物群落の減少をもたらした。

④イタセンパラの主要生息地である城北ワンド群でも、水深1m以内の浅場が過去より5000㎡も激減し、そこを生息場所とする貝類や魚類を減少させた。

⑤城北ワンドの水位は、過去にはOP2.5mで2+3も変動し、増水時にはフラッシュが起きていたが、現在は水位がOP3.1mと0.6mも上昇すると共に変動は0.5m程度でフラッシュはほとんど起きていない。その結果としてワンド内の水は交換せず、流速もなく底質は変化せず泥が堆積するな

ど単なる止水域に近い場所となった。

⑥これらの物理環境の変化は止水を好むブルーギルやオオクチバスの増殖を促し、個体数でワンドの魚類の91%も占めるようになった。イタセンパラの絶滅だけでなくタナゴ類もほとんど絶滅状態にあり、早急な対策が必要であることが判明した。

⑦大堰操作による水位変動の回復試行、ポンプによるワンドの水位変動なども行ったが、過去の状態を復元するまでにはいたらなかった。

⑧人工ワンドの造成も行ったが城北地区の川は流速が遅く、増水による水位の変動が乏しく、ワンドがフラッシュされることもない単なる巨大な溝となっている。このことは氾濫原に適応したイタセンパラやアユモドキなどにとっての生息条件が無くなったことを意味し、川を本ものの川にしない限り絶滅するのは当然と考えられる。

⑨代替として流水域に楠葉ワンド群などを造成することで、かつての城北ワンドに匹敵するワンド

群の造成を試みたが、まだできあがったばかりでその成果は不明である。

引用文献

近畿地方建設局淀川工事事務所. 1973. 淀川河川公園.

村上興正. 1975. 生態学講座35b 生態系の保護と管理 II 動物. 161pp. 共立出版. 東京.

——. 1988. 淀川の河川敷公園と自然保全の歩み. 関西自然機構会報, 15: 3-12.

中西史尚・綾史郎・河合典彦・森田和博. 2001. ワンドの環境改善対策に関する実験的検討. 河川環境管理財団報告, 7: 30-39

大阪市立自然史博物館(編). 1975. シンポジウム淀川の自然保護を考える. 自然史研究, 1(8): 65-80.