

淀川下流におけるイタセンパラの生息環境に関する水文学的・水理学的考察

大阪工業大学大学院 学生会員 ○野地 貴弘
大阪工業大学工学部 正会員 綾 史郎

株式会社イシキ 正会員 馬場 葵

1. はじめに

淀川水系のイタセンパラはかつて淀川本川下流に位置する城北ワンド群、庭窪ワンド群(図-1)を主たる生息場としていた。生息水域であるワンド群の減少、淀川本川やワンド内の流水環境の変化、外来魚の過剰繁殖により、現在では野生絶滅したと考えられる。本研究では、イタセンパラの生息水域の復元に資することを目的とし、当時の城北ワンド群周辺の流水環境を水文学的および水理学的に考察した。

2. 水文学的考察

図 2-(a)はイタセンパラが再発見された城北ワンド群下流に接続する赤川タマリの1972年の平面図であり、図 2-(b)は2003年の平面図である¹⁾。図-3は11.2km地点の横断図である。1970年代初期には図2-(a)にみられる赤川タマリ群にイタセンパラが生息していたことが確認されている。一方、2003年には低水路の掘削や高水敷の埋立によりタマリ群はほとんど失われてしまった。横断図にみられるように、失われた最外縁のタマリ周辺を除いて、タマリ群が存在していた低水路内の砂州の標高は全体的に変っていない。図-4は1972年から2007年までの毛馬における日平均水位を用いて作成した位況図である。これより淀川大堰が完成した1983年を境として、赤川砂州の冠水状況が全く様相を異にし、1983年以降はほとんど冠水していないことがわかる。1970年代の砂州(O.P.+3.5m)の冠水頻度は7~21日/年であり、年最大冠水深は2.4m(1972)~0.3m(1973)、最大冠水時の摩擦速度は0.101m/s(1972)~0.035m/s(1973)程度となる。

3. 水理学検討

(財)国土技術研究センターで開発、公開されているJICEモデルを用いて、洪水時の流れの平面2次元計算を行った。1972年の最大流量である4000m³/sの流量を対象とし、地形モデルとして1971年測量のデータから作成された地形(9.2~17.4km)と2006年測量のデータから作成された地形(9.8~17.4km)を用

いた¹⁾。上流側(17.4km)では常に4000m³/sの流量を与え、下流側では長柄可動堰地点(1971年モデル)および淀川大堰地点(2005年モデル)のH~Q曲線より推定された水位O.P.+6.166m, O.P.+4.064mを用いた。



図-1. 1980年頃の淀川本川下流図



(a) 1972年 (b) 2003年

図-2. 河口から11.2kmの平面図

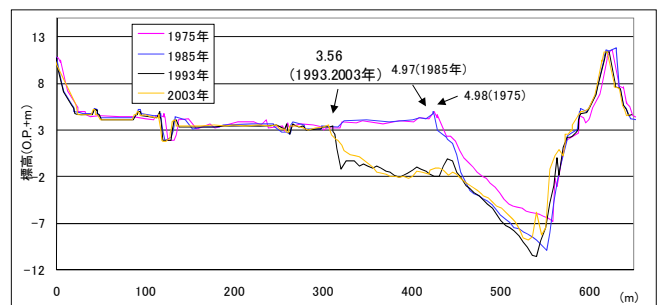


図-3. 淀川横断図

キーワード 淀川 イタセンパラ 生態環境 自然再生

連絡先 大阪工業大学大学院 工学研究科 都市デザイン工学専攻 水圏環境研究室

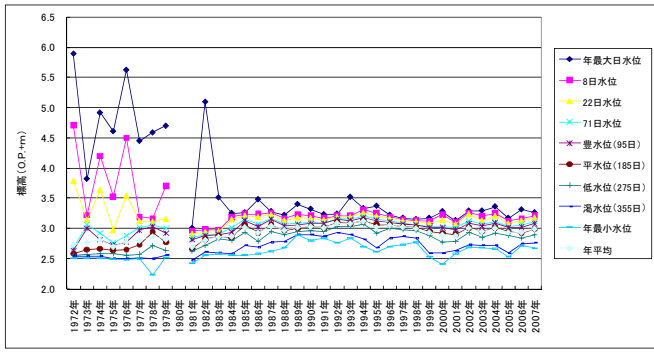


図-4. 本川毛馬の位況図

4. 計算結果と考察

計算は洪水ピーク時の流量, 水位を固定して定常解を求めた. 計算結果より赤川タマリ群周辺のものを目安にして切り出した. 初期河床高分布図を図-5に, 出水ピーク時時の流速分布図を図6に, 底面摩擦力分布図7に示した.

3.1 初期河床高分布

図-5は1971年, 2005年地形における河床高分布図である. 1971年に対して2005年では低水路の川幅が広がっていること, 左端の堰上流で水路が中央へ移動していることがわかる.

3.2 流速分布

図-6は1971年, 2005年地形における流速分布図である. 1971年の低水路部分の流速は1.65~1.93m/s以上であり, 赤川砂州周辺では0.83~1.65m/sの流速の領域が広いことがわかった. それに対して, 2005年には, 低水路部で1.93m/s程度の流速が見られ, 砂州周辺では0.83~1.65m/sであった. 1971年には横断方向に流速が比較的一様であるのに対し, 2005年には低水路と砂州で流速の違いが著しいことがわかった.

3.3 底面摩擦力分布

図-7は1971年, 2005年地形における底面摩擦力分布図である. 1971年での摩擦速度は低水路部分で0.110~0.150m/s, 赤川砂州で0.070~0.0130m/sであった. 一方, 2005年では低水路の大部分で0.150m/s以上であり, 砂州部分では0.030~0.130m/sであった. 砂州部分の底面せん断力は1972年の方が0.90~0.130m/sの領域が大きくなっており, 出水時の攪乱が大きいことが推定される.

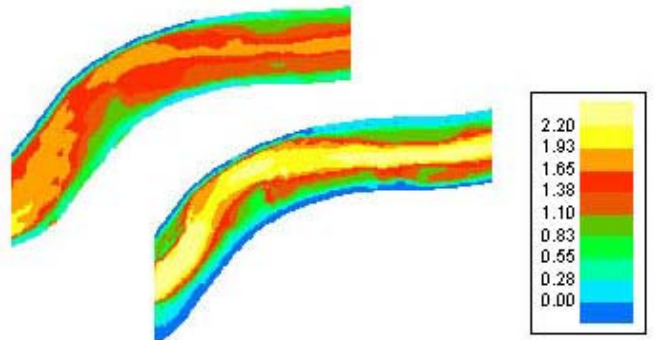


図-6. 流速分布図(上:1971年 下:2005年)

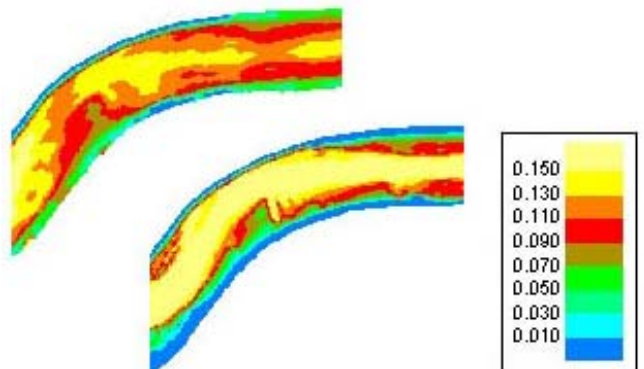


図-7. 底面摩擦力分布図(上:1971年 下:2005年)

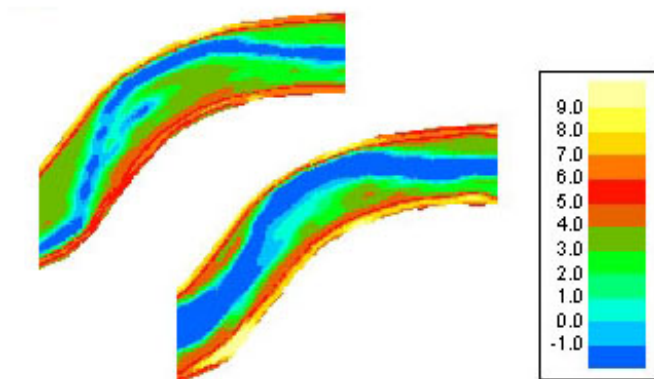


図-5. 初期河床高分布(上:1971年 下:2005年)

4. 結論

イタセンパラが生息していた1970年代の赤川タマリでは水文学的考察より, 冠水頻度が7~21日/年であり, 最大冠水深2.4m(1972)であった. また, 底面摩擦速度は0.101m/s程度であることがわかった. 一方, 水理学的考察により, 1972年の出水(4000m/s)で洪水時の流速は0.83~1.65m/s程度であり, 摩擦速度は0.07~0.13m/s程度であった. 水文学的考察により得られた値は, その平均的な値であった.

謝辞: 資料の提供をいただいた国土交通省淀川河川事務所, 国土開発技術センターの皆様へ謝意を表します.

参考文献: 1) 国土交通省淀川河川事務所資料