

技術報文

淀川におけるジオテキスタイルを用いた水制工の復元

前田工織(株) 土橋和敬・山口曜士郎
(株)日水コン 山本誠二

1. はじめに

淀川は、流路延長 75km、流域面積 8,240km²の一級河川である。その源は琵琶湖に発し、大津市を南流し、桂川と木津川と合流し大阪平野を西南に流れ大阪湾に注ぐ。

淀川ではかつて、舟運が大阪と京都を結ぶ重要な交通網として利用されてきたが、時代の流れとともに、交通網が川から陸に変わり、約 50 年前に舟運が幕を閉じてからは、舟運は伏見、観月橋周辺での観光や淀川下流部における砂利採取船等の航行に止まっている。しかし、近年住民の河川に対する関心の増加、川を活かしたまちづくり、広域的な観光の振興等の観点から舟運の復活への期待が高まっている。また、災害時の緊急物資輸送手段としても舟運が見直されている。

一方、近代における河川の特徴である瀬と淵、ワンド、たまりの減少は、これらの場所を主な生息・生育場所とする水棲生物に大きな影響を与えている。淀川においては、特に、ナカセコカワニナ、イタセンパラ(写真-1)、アユモドキ等多くの固有種、希少種の絶滅の危機を招いている。

このような状況を踏まえ、淀川水系河川整備計画(案)では「河川の利用促進としての舟運の復活」、「河川環境の再生・保全のためのワンド倍増計画」が河川整備の具体的な整備内容として位置付けられている。

この一環として、淀川では、安全な航路の維持と航行が困難となっている箇所での航路確保、河道の蛇行、ワンドの再生等、河川環境の保全を目的に水制工が整備されている。楠葉地区、鶴殿地区では図-2に示す伝統工法であるケレップ水制工をジオテキスタイルで構築する試みがなされている。

ケレップ水制工とは、柴枝などの上に石などで築く堤防状のものであり、日本で初めて淀川に設置された水制工である。明治初期から中期にかけて、航路の確保・維持、護岸や堤防の防護を目的として、各地で数多く整備された。

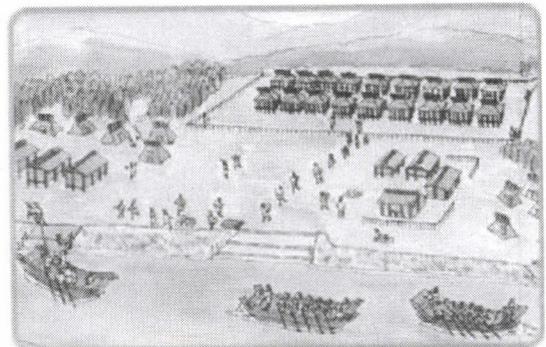


図-1 難波津
(琵琶湖・淀川流域圏の再生計画より)

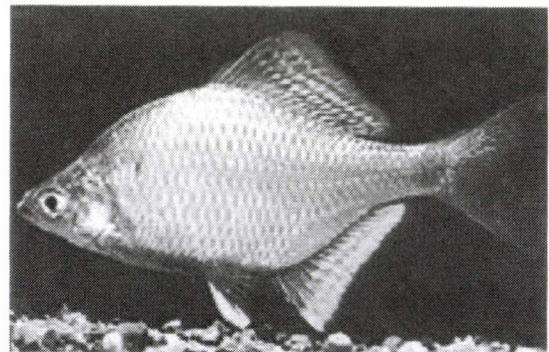


写真-1 イタセンパラ
(国交省淀川河川事務所HPより)

ケレップ水制工
淀川資料館蔵

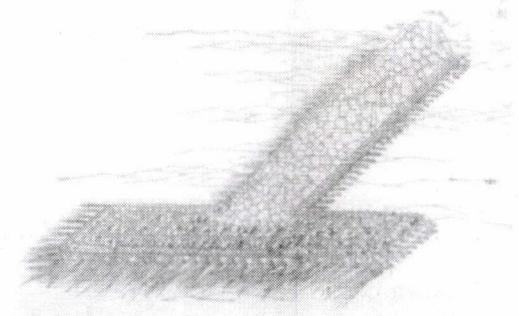


図-2 ケレップ水制
(琵琶湖・淀川流域圏の再生計画より)

本報告ではジオテキスタイルを用いた水制工の概要を示すとともに、施工後の状況を報告するものである。

2. ジオテキスタイルを用いたケレップ水制工の概要

施工箇所は淀川 30km 地点で、平成 18 年 12 月に右岸 1 基、平成 19 年 2 月に右岸 1 基、左岸 2 基が施工された。図-3は平成 19 年に施工された樟葉地区左岸側 2 基の平面図である。本施工箇所は湾曲部に位置し、左岸側に砂洲が形成されていた。

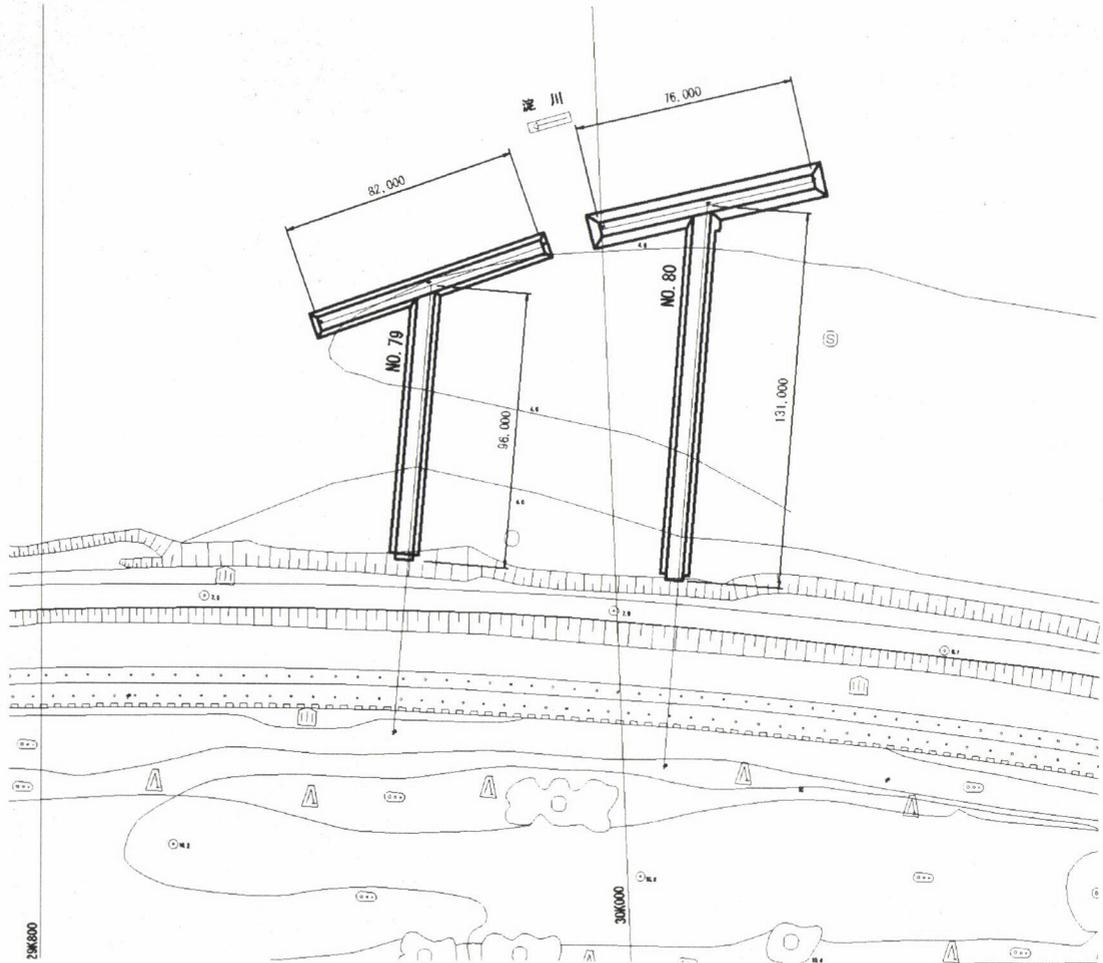


図-3 左岸側平面図

図-4に水制工の断面図を示す。横工水制は幅 10m、長さ 96m、高さ 0.8 m、のり面勾配 2 割、縦工水制は幅 9 m、長さ 86m、高さ 0.8m、のり面勾配 2 割の形状である。その構造は、水衝部は袋詰め玉石工(ボトルユニット)、中心部は耐候性大型土のう(ツートンバッグ)からなる。なお、右岸側の 1 基に関しては施工当時、耐候性大型土のうが開発されて間もないこともあり、

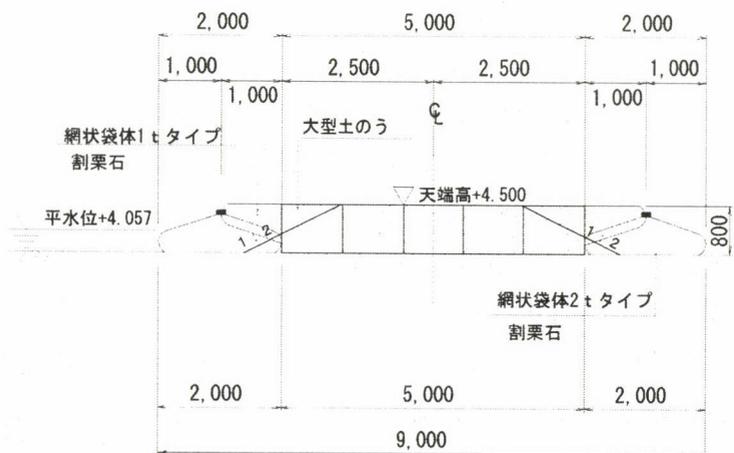


図-4 断面図

試験的に周囲だけ耐候性土のうを用いることとした。

袋詰め玉石工（ボトルユニット）および耐候性大型土のう（ツートンバッグ）の特徴は以下のとおりである。

（1）袋詰め玉石工（ボトルユニット）

袋詰め玉石工（ボトルユニット）は、網状の袋に人頭大程度の中詰め石を入れたもので、根固め工や護岸に用いられる。

（2）耐候性大型土のう（ツートンバッグ）

耐候性大型土のう（ツートンバッグ）は、ポリプロピレン製土のうの耐久性不足や紫外線劣化による破裂などの弱点を解消した土木用の大型土のうである。

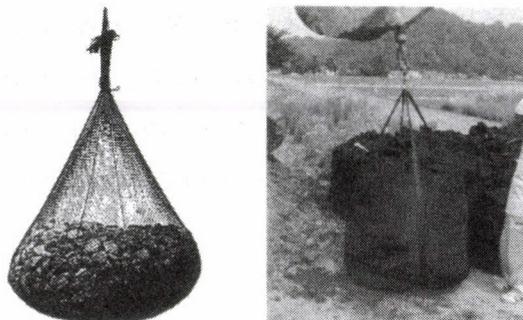


写真-2 ボトルユニットとツートンバッグ

3. 施工後の状況

平成 20 年 9 月に施工後の状況を調査した。調査の結果は下記に示すとおりである。今回の調査は目視による調査であったため、水制工設置のひとつの目的である航路の確保については、調査していない。なお、国土交通省淀川河川事務所では、定期的に測量を実施しており、河床変化の状況を調査してる。



写真-3

（1）基本構造

・写真-3に示すように、右岸側の1基で用いた、従来の大型土のうが劣化し袋が裂け、中詰め材が流失しているものも多く見受けられた。これは、従来の大型土のうの耐候性が不足していること、流下物の衝突に対する強度が不足していることが要因と考えられる。

・写真-4に示すように、左岸側、右岸側ともに大型土のうの結び目が解けているものが見られた。その現象は、右岸側の方が強く、中詰め材が流失しているものも見られた。また、写真-5に示すとおり、結び目は水の流下方向に向かって、動いていることがわかる。右岸側は施工後約2年近く経過しており、その傾向がより顕著に現れたものと考えられる。



写真-4

・上記により、全体に天端高が不足している（写真-6）。肩部は耐候性大型土のうでできてきているため、ほぼ、完成時のままとっている。そのため、肩部と中心部では最大 50 cm 程度の段差が生じている。



写真-5

・袋詰め玉石工については、一部の袋に破れが見ら

れたが、中詰め材が流失するまでには至っていなかった。特に、上流端の袋に小さい破れが見られるが、これは、流下物が衝突する際に、中詰め材との間の摩擦で破れが生じたものと考えられる。

・左岸側の上流部は一部洗掘により、河床部の袋が移動していた（写真-7）。徐々に、下流側にその範囲が広がっていくことが予想されるため、対策工を施すことが肝要である。元来、水制先端では深掘れが起こることは一般的であり、河床部にさらに袋詰め玉石工を敷設するなどの根固め対策が必要であると考えられる。

（2）河川環境

・右岸側についてはワンドが形成され、左岸側ではトンボロ（砂洲）が僅かではあるが発達し、施工前に比べ、河川環境が向上したものと考えられる。

・目視ではあるが魚、亀、鳥等が確認された。

・また、水制工自体も天端部や、のり面の袋詰め玉石工の中詰め石の隙間に土砂が堆積し、植生が繁茂している（写真-8）。水制工の緑と河畔林の緑が相まって、よりよい景観を醸し出している。

・右岸側のワンドとなった部分に、流下物（ゴミ）が堆積しており、それらの除去が課題である。

4. おわりに

近代の河川は施工が容易で、确实、耐久性があることからコンクリート2次製品による整備が主流であった。しかし、近年は、伝統工法の活用と保存が叫ばれ、河川行政として伝統工法の復活の試みがなされ、コンクリートを使わない河川整備のあり方が模索されている。ジオテキスタイルを用いた水制工の復元は、その一例であり、石や土などを用いることで、脱コンクリートのひとつの手法であるといえる。今回の調査では、構造的にはほぼ問題がないことが確認され、よりよい河川環境が再生・保全されることがわかった。

今回は目視による調査に止まったが、今後は、生態系や水質等の専門的な調査を実施し、河川環境を定量的に捉えることが肝要であると考えられる。また、経年的に調査を継続して行い、適用性について更に評価し、工法の性能向上、普及に努めたいと考える。

なお、本報告は国土交通省淀川河川事務所のご理解のもと、調査を実施したものである。ここで関係各位に謝意を表します。



写真-6



写真-7



写真-8