

(Ⅱ-15) 河川湾曲部における水制構造物の形態変化による効果について

木更津高専 正会員 大木 正喜

○ 田井 洋行

伊藤 優児

佐藤 恭己

白井 淳治

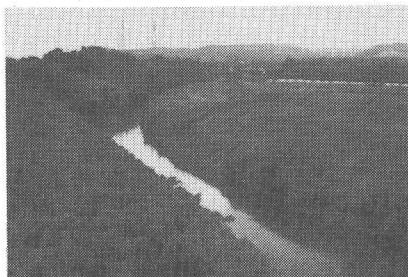


写真-1 2級河川小櫃川

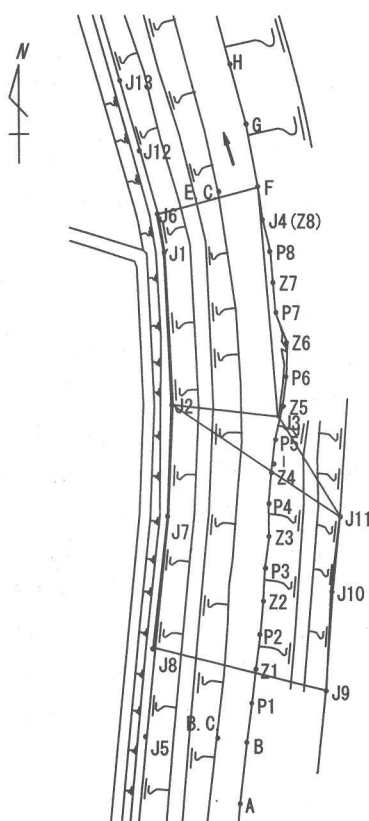


図-1 実験対象区域平面図

1. まえがき

近年、多自然型川づくりが行われてきており、河岸ではコンクリート護岸の代わりに、柳枝工や蛇籠等を組み合わせて、河川環境にも配慮するようになってきている。また、多くの試みにより景観に配慮した川づくりが実施されている。本研究は、水面下に水制構造物を挿入することで、湾曲部を通過する流線に方向変化を生じさせ、湾曲による流れの影響を緩和することを目的に実験を重ねている。

河川湾曲部に水制構造物を挿入する場合、水制構造物の長さは河川幅の40%が有効であり、水制構造物を挿入する場合、単体で挿入するよりも、複数で挿入することにより流線の方向変化に対して大きな効果が期待できる。しかし、下流の流線に乱れを生じさせる原因ともなっている等、幾つかの問題点を残している。

本研究は、水制構造物の挿入形態を幾つかかえて実験を行い、水制構造物を複数で挿入した場合の有効性について解析した。

2. 実験概要

実験を行った河川は、千葉県房総半島に位置する2級河川小櫃川中流域で、実験対象区域の河川状況は、総延長が230mで、直線域60m、曲線域170mが約13度左湾曲している。また、平均河川幅10m、平均水深は平水位で約0.6m、平均流速は0.35m/secである。

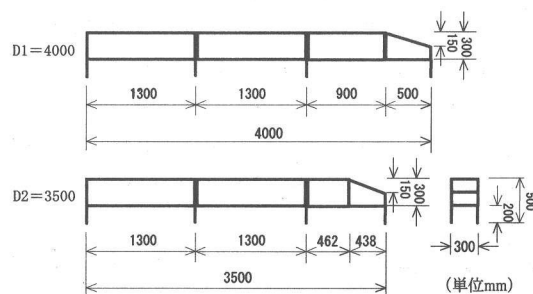


図-2 水制構造物

キーワード：流線、形態、複数

〒292-0041 千葉県木更津市清見台東 2-11-1 TEL 0438-30-4160 FAX 0438-98-5717

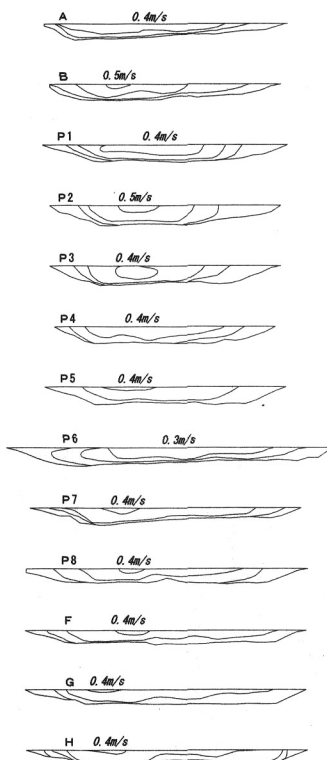


図-3 case 0



写真-2 case 8

なお、簡易水位標を設置し水位観測を行ない、水面勾配は約 1/4700 である。

実験水域について閉合トラバースを組み細部測量を行った。深淺測量は 0.5m 間隔に行い、流量観測と流速分布を求めるため、0.15m 間隔に流速計による流速測定を行った。使用した水制構造物の形状を図-2 に示す。上流部に挿入する水制構造物の長さを河川幅 40% とし (D1)、下流に挿入する水制構造物の長さは 35% とした (D2)。

実験は湾曲による流れの影響を強く受けると考えられる P6 に水制構造物 D1 を、P7 に D2 を挿入して行った (case 8)。また、単体でも P6 に D2 を挿入して実験を行った (case 6)。

各断面の等流速分布図を求め、また、直接、流線の方向変化を見るために棒浮子と釣り用の電気浮きを流し、写真撮影とビデオ撮影により解析を行った。

3. 実験結果

水制構造物を挿入しない case 0 では、湾曲部中央付近まで流れの主流は断面中央に位置するが、徐々に右岸よりとなり、P7 断面で最も右岸側に位置する。その後、やや蛇行するような傾向をとりながら、下流の直線域に向かうにしたがって右岸に位置するようになる。したがって、流れの主流は P6 断面から P7 断面で湾曲による影響を強く受け、その後蛇行するように変化したものと考えられる。

case 6 では、後方の曲線域で主流が断面中央に位置するものの、下流直線

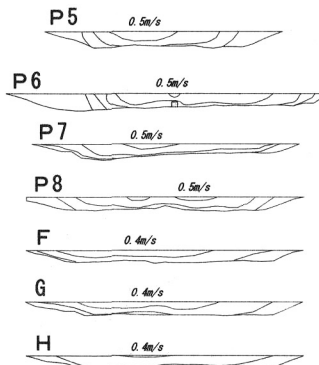


図-4 case 6

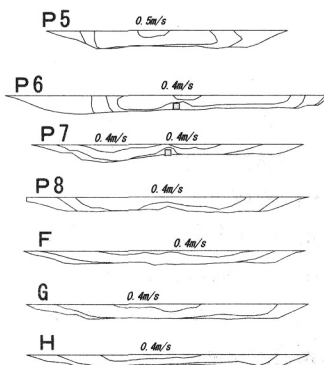


図-5 case 8

域では右岸よりとなり、流れの方向を変えるには水制構造物の形状抵抗がまだ十分でなく、効果が得られなかったものと考えられる。複数で挿入した case 8 では、下流に流速分布の乱れが認められるが、徐々に安定する傾向にあり、水制構造物挿入による効果が後方にまで維持され、主流の方向変化に対し有効に作用する。

4. まとめ

水制構造物を河川湾曲部に挿入する場合、単体で挿入するよりも複数で挿入することにより大きな効果が期待できる。複数で挿入する場合、下流に挿入する水制構造物の長さを 35% と短くしても、流線の方向変化に対し有効に作用することが認められた。また、下流に挿入する水制構造物は、40% と長くなると大きな効果が期待できるが、流線の乱れも大きい。複数で挿入する場合、下流の流線の乱れを考慮に入れ、さらに形態を変えて実験を行う必要がある。