

(Ⅱ-12) 河川湾曲部における水制構造物の効果について

木更津高専 正会員 大木 正喜

○ 山田 糸絵

萱野 謙二

古川 智浩

白井 淳治

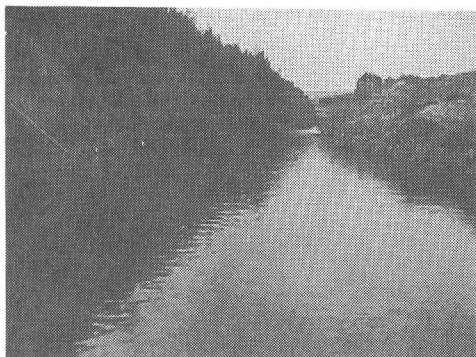


写真-1 小櫃川西川橋上流

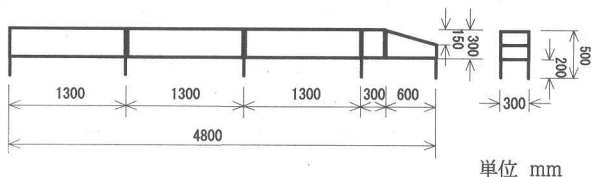


図-1 水制構造物

1. まえがき

近年、河川環境や景観に配慮した多自然型川づくりが行われてきている。本研究は多自然型川づくりの一助として、水面下に水制構造物を挿入することで、河川湾曲部による流れの影響を緩和することを目的に実験を継続している。

同一曲率内に水制構造物を挿入する場合、挿入位置は湾曲部の下流およそ63%程度である。また、単体で挿入するよりも複数で挿入する方が流線の変化に対し有効に作用する。しかし、下流の流線の乱れも大きくなるため、複数で挿入する場合はさらに検討が必要であることが判明している。

本研究は同一曲率内で行った実験結果を踏まえ、河川湾曲部の曲率を変えて実験を行い、同一曲率内で行った実験結果と同様に、水制構造物挿入による有効性が得られるか検討した結果を報告する。

2. 実験概要

調査対象河川は、千葉県房総半島に位置する2級河川小櫃川で行い、調査対象区間は124.282mであり、直線域60.282m、曲線域64mで半径が319.034mとなっている。曲線域は5度46分左湾曲しており、曲率の変化はおおよそ1/2小さくなっている。平均河川幅は12m、平均水深は平水位で約0.6m、平均流速0.36m/s、平均流量2.47m³/s、水面勾配は1/3000である。使用した水制構造物を図-1に示す。水制構造物の材質は、枠組みにアルミフレームを

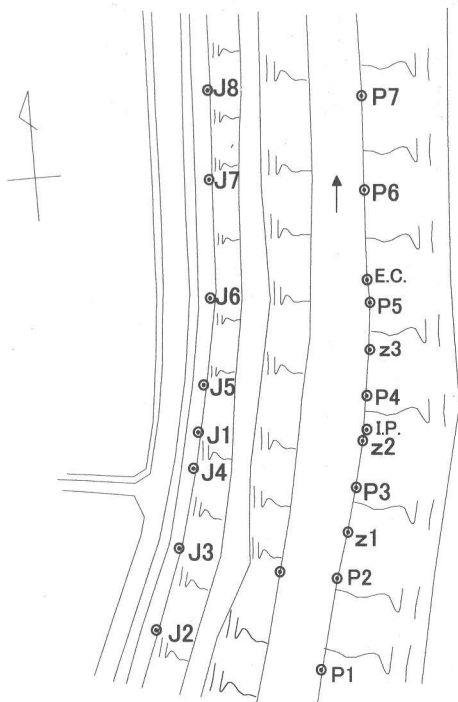


図-2 調査対象区域平面図

キーワード：曲率，流線，挿入位置

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

用い、表面は耐水ベニヤ製である。水制構造物の挿入位置は、過去3年間の実験結果を踏まえ、湾曲部のお

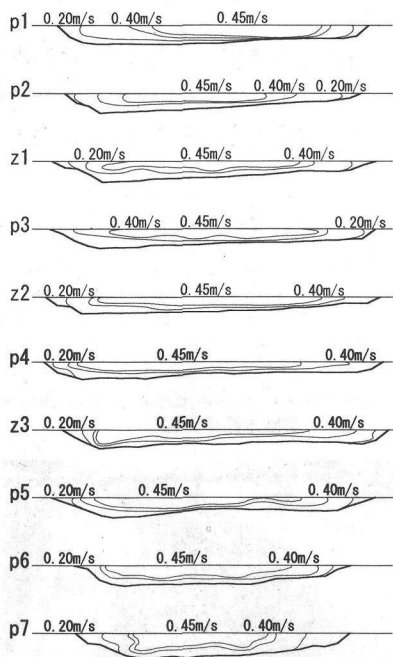


図-3 case1-0

よそ62%であるP4断面に挿入したもの(case1-1)と、その下流のZ3断面に挿入したもの(case1-2)の2形態について行った。各断面について流速測定を行い、等流速分布図、平面流速分布図を求め解析を行った。また、流線の変化を視覚的にとらえるため、P7断面の後方20m付近に脚立を設置し、P1断面の上流より電気浮子と棒浮子を流し、写真撮影とビデオ撮影による解析を行った

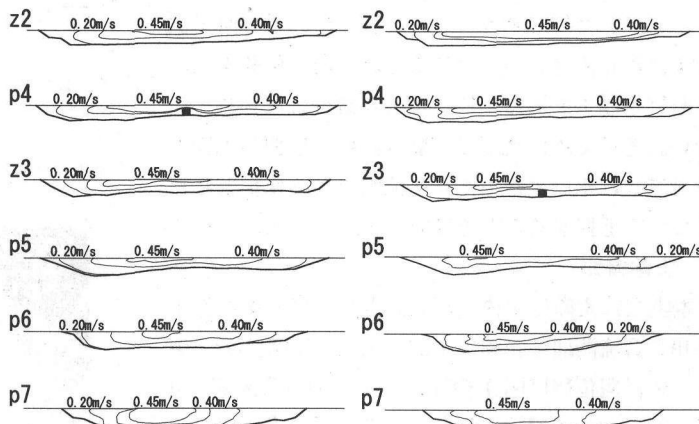


図-4 case1-1

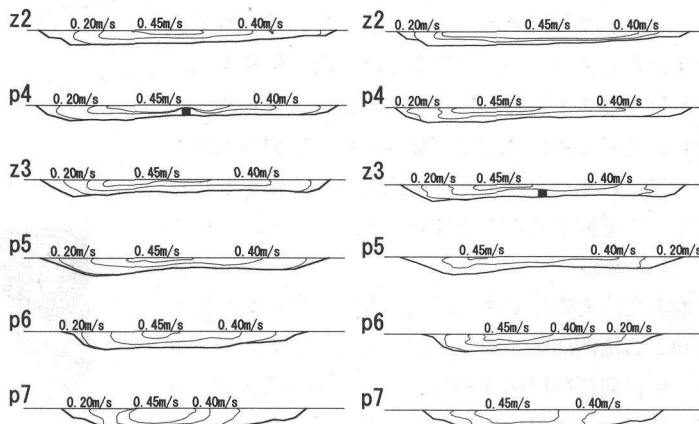


図-5 case1-2

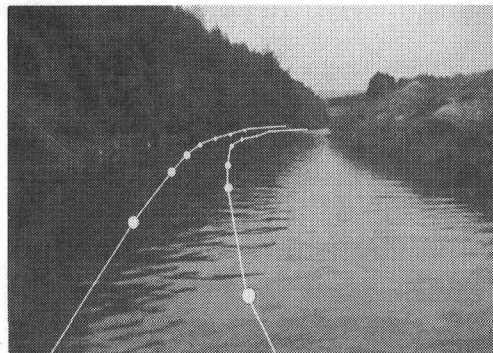


写真-2 case1-1

3. 実験結果

水制構造物を挿入しないcase1-0では、湾曲部中央付近まで流れの主流は断面のほぼ中央に位置している。その後、慣性力により右岸側へ流れの主流が移動し、Z3断面で最も右岸寄りとなりそのまま下流直線域となっても右岸寄りに位置する。したがって、流れの主流はP4断面からZ3断面で湾曲による影響を強く受け、そのまま下流にまでおよんでいるものと考えられる。

水制構造物を挿入したcase1-1では、湾曲部のP4およびZ3断面とも流れの主流は断面中央よりとなっている。また、後方のP5断面では慣性力が十分に軽減できず、流れの主流がやや右岸よりに位置するものの、下流

へ移動するにしたがって断面中央よりとなる。しかし、case1-2では流れの主流がすでに右岸側に位置している断面に挿入したため、下流の直線域では挿入しない場合と同様であり、挿入による効果が得られない。

4. まとめ

河川湾曲部の曲率を変えた場合でも、水制構造物を挿入することにより、流線の変化に対し有効に作用する。また、水制構造物の挿入位置は、湾曲部の始まりからおよそ62%付近が有効である。およそ2倍の曲率で行った結果では、挿入位置が湾曲部の始まりから63%付近であった。したがって、湾曲部の曲率が変化しても、水制構造物の挿入位置はおよそ62%~63%付近であると考えることが出来る。