

木曽川下流部における河床の3次元表示

大同工業大学大学院 学生員 川瀬 祐志
 大同工業大学大学院 学生員 河村 能孝
 大同工業大学 大嶺 大生
 大同工業大学 正 員 久保田 稔

1 はじめに 濃尾平野を流れる木曽三川下流部は、多くの洪水・氾濫の繰り返しから、宝暦治水、明治改修と大きな河川改修が行われ、現在に至っている。本研究は、主に明治改修時に経験的に作られた木曽川下流部の水制に着目し、湾曲部における水制の設置角度と水の流れについて検討を加え、さらに、水制群によって作り出された水制間のワンド内の河床高を測量し、その測量結果を用いて水制周辺の河床高を3次元表示し、水制周辺の河床の変化について述べている。

2 対象とした木曽川下流部の区間 図-1は、木曽川下流部における河川距離10.0 kmから25.0 kmまでの概略図である。同図中には、湾曲部における水制の設置角度を検討するために対象とした湾曲部3箇所、および水制周辺の河床の変化を検討するため測量を行った区間も示してある。

3 湾曲部における水制の設置角度 図-2は、湾曲部での各変数の定義、及び水制の設置角度の定義である。水が堤防に当たる作用している位置は、湾曲部における川幅中央の円弧において、湾曲の始まりからの垂線と凹岸の交点とし、交点の位置を円弧の中心角 β で表示した。水制の位置は、湾曲の始まりから水制の設置されている位置までの円弧の中心角 θ_i ($i=1, 2, \dots$)とした。水制の設置角度は、昭和56年に水制について調査された結果を用い、河岸に対して垂直なものを0度とし、上流側に傾いている角度を正とした。

図-3 (a・b) は、水が当たる位置に対する水制の位置 (θ_i/β) と 図-2 湾曲部の定義、水制の設置角度との関係について、凸岸、凹岸それぞれを整理した結果である。同図より、凸岸部では、 θ_i/β が増加するに従い若干設置角度は減少する様であるが、平均的には、凸岸の水制設置角度は、

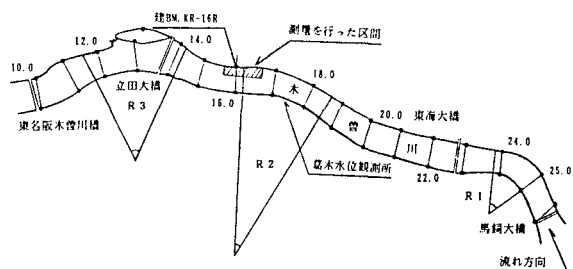


図-1 木曽川下流部の概略図

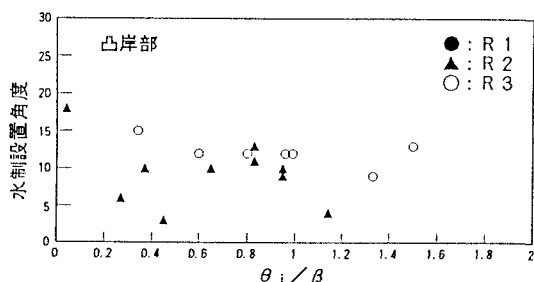
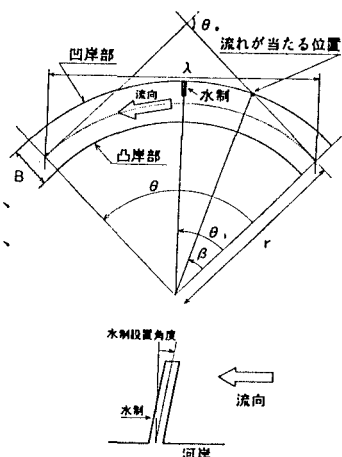


図-3 (a) 凸岸部の水制設置角度

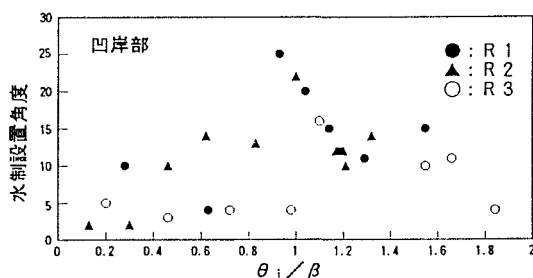


図-3 (b) 凹岸部の水制設置角度

10度程度である。凹岸部では、 $\theta_i/\beta = 1$ に向かい、水制の設置角度が徐々に大きくなり、 $\theta_i/\beta = 1$ の付近で最大値を示し、その後 θ_i/β が増加するに従い、徐々に水制の設置角度は減少していく。以上より、先輩技術者達は、経験的に水の流れ方向を考慮して水制を設置していたことがうかがわれる。

4 水制周辺の河床変化 水制周辺の河床の変化を知るために測量を行った場所は、右岸の河川距離15.6 kmから16.6 kmまでの流れ方向1 km、川幅方向には、水際から250 mまでとした。区間内にある水制は、透過水制14基、不透過水制5基である。測量を行った区間の状況は、所々に高さ2 mから3 m程度の草木が繁っており、不透過水制間には、ワンドが形成されている。写真-1は、測量を行った区間の一部である。

測量は、水準測量と深淺測量を用いた。水準測量は、高さの基準となる点に、右岸にある建BM. KR-16Rを用いた。水準測量ができない場所は、測錘を用いた。深淺測量で得られる値は、河床から水面までの高さであり、水準測量で得られた結果と一致しない。そこで、測量を行った区域から約2 km上流の左岸に設置されている葛木水位観測所の量水標の値を用い、水深の補正を行い水準測量の高さと一致させた。



写真-1 測量を行った区間の一部

図-4は、3次元CADによる測量結果図面である。同図において不透過水制間の河床には、高い所や、低い所があり複雑に変化している。測量を行った16 km付近の河川景観は、この複雑な地形と、時々刻々の水面の変化によって変わる水際線の変化により、創られている。さらに、水制周辺の河床は、複雑な形状であり、不透過水制の上流側、及び先端部において河床が低くなっており、この点については、著者ら¹⁾の実験結果と一致している。

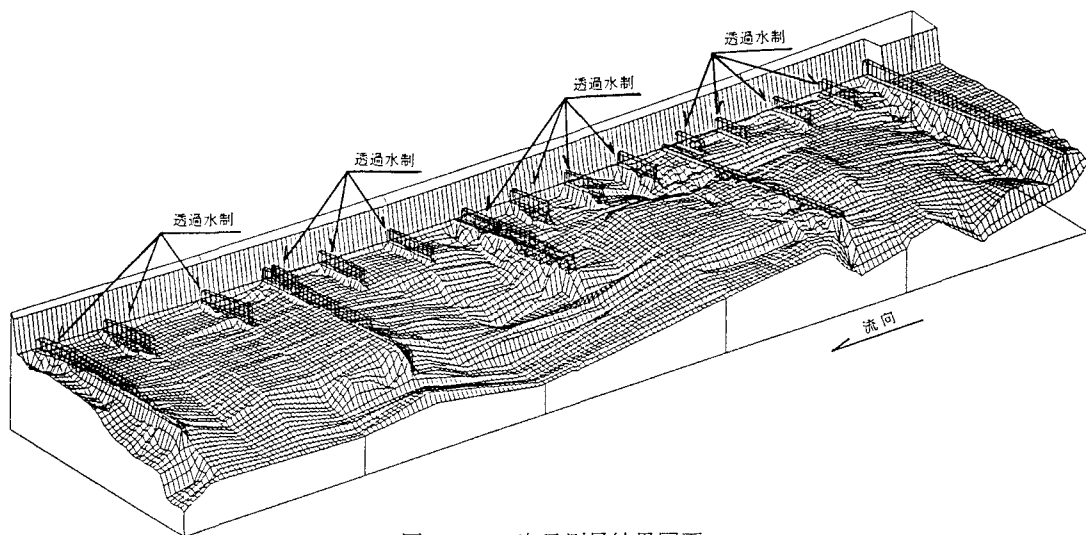


図-4 3次元測量結果図面

5 おわりに 講演時には、木曽川の経年的な河床変化について述べる予定である。

<参考文献>1) 河村 能孝 越流型水制における実験的研究 平成7年度中部支部研究発表講演概要集