

II - 252

蛇行水路の局所洗掘を軽減する緩傾斜河岸の配置法

東京工業大学大学院 学生員 桐山和晃
 広島大学工学部 正 員 福岡捷二
 建設技術研究所 正 員 西村達也
 建設省土木研究所 正 員 渡辺明英

1. はじめに：本研究では、蛇行流路における緩傾斜河岸の設置範囲を実験的、解析的に検討する。緩傾斜河岸をもつ蛇行水路に対して、流れ場と河床高を求め、この実験結果と準3次元解析による結果と比較し、配置法に対する準3次元解析法の適合性を検討する。

2. 実験条件：実験には、蛇行

波長12m、最大偏角45度、水路幅1m、勾配1/500の水路を用い、移動床実験を行った。水路は図1に示すように2波長の蛇行を有している。18l/sの流量を8時間通水し、河床高、流速分布の測定を行った。実験ケースは表1に示す通りである。

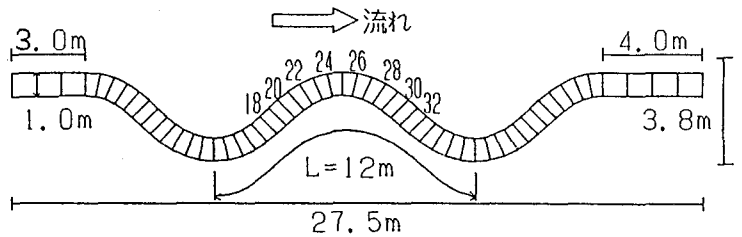


図1 蛇行水路の平面形状

3. 実験結果：図2は、平均河床高、水路中央での水面高の縦断変化を示している。蛇行部外岸に緩傾斜河岸を設置し初期断面を縮小しても、流速分布が改善され、川底の形状が変化するため、水位は鉛直壁の場合に比較してほとんど変化していない。図3は河床高コンターを示す。鉛直壁の場合は、最大曲率部の下流側外岸で大きな洗掘が生じる。緩傾斜河岸を設置した場合（CASE2, CASE3）には、湾曲部の二次流が小さくなり、洗掘が軽減され河床変動が抑制される。¹⁾最大洗掘は水路中央近くで生じている。特にCASE3のように緩傾斜河岸を蛇行の湾曲部下流まで配置することで、CASE2に比べて、緩傾斜部下流端での河岸付近の洗掘が防がれている。最大洗掘深の位置が河岸側から河道中央側に移動することにより、みお筋の曲がりか緩やかになり、流れはスムーズに流れるようになる。このため、河岸侵食量は著しく小さくなるものと考えられる。これらの検討より、最大曲率の位

表1 実験ケース

CASE	緩傾斜河岸の設置条件
1	河岸の両岸を鉛直壁とした場合
2	緩傾斜河岸を設置（断面24～28）
3	緩傾斜河岸を設置（断面26～31）

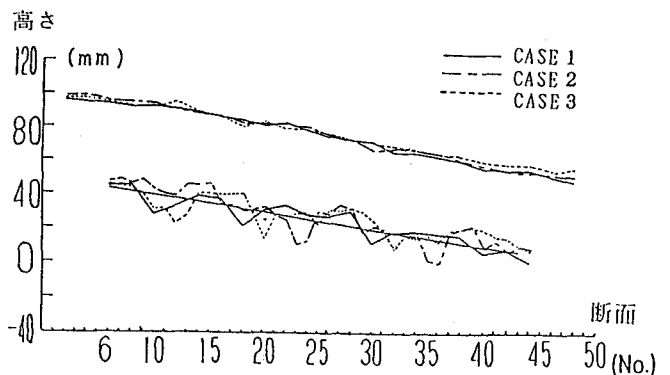


図2 平均河床高及び水面高の縦断分布

置から水路の蛇行の向きが変わる点まで緩傾斜河岸を設置することによって、望ましい流れと河床形状が得られることが分かった。CASE3の緩傾斜河岸配置に対して流量を増大（ $Q = 27.3 \text{ l/s}$ ）、減少させ（ $Q =$

12.41/s) 実験を行った。この場合にも、深掘れ部は緩傾斜河岸の設置範囲内におさまり、異なる流量に対してもこの設置範囲が有効に機能している。

4. 計算結果：次に準3次元解析法²⁾を用いた解析結果と実験結果を比較する。図4はCASE3に対する解析結果の河床コンターを示している。河道全体において河床変動や最大深掘れ範囲などがよく表現されており、緩傾斜河岸を設置した場合についても流れと河床形状を精度よく求めることができる。図5は洗掘の大きい断面No. 28の横断河床形状を示す。局所洗掘についても解析の精度の高さ認められる。

5. おわりに

蛇行流路においても緩傾斜河岸の設置は水位を上昇させずに最大洗掘深を小さくし、かつ最大洗掘深位置を外岸から河道中央の移動させ、河岸の安全性を高めるのに有効であることが確認できた。さらに、緩傾斜河岸の機能を発揮できる配置は、最大曲率の位置から蛇行変曲点の位置まで設置した場合である。緩傾斜河岸を設置した場合の河床形状について、準3次元解析法を適用できることが明かとなった。

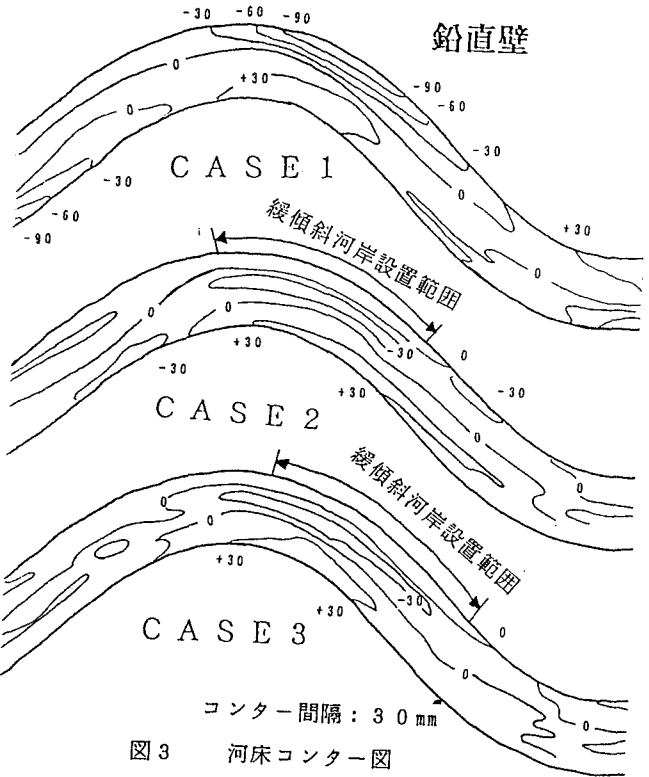


図3 河床コンター図

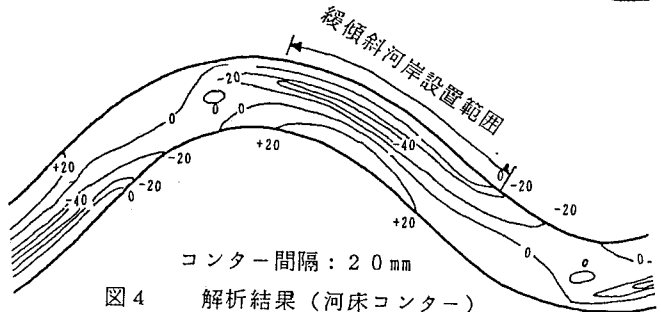


図4 解析結果(河床コンター)

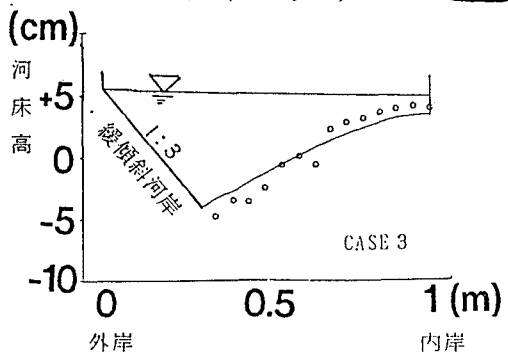
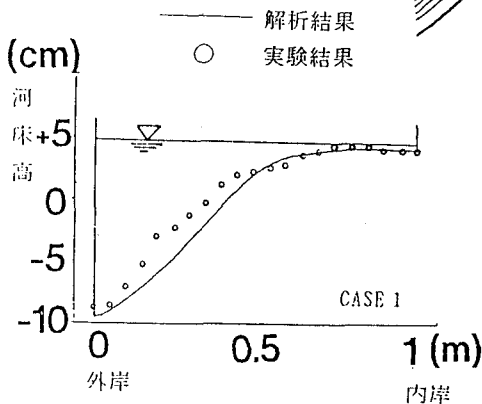


図5 横断河床形状(断面No. 28)

参考文献

- 1) 三宮、福岡、西村：第47回 年次講演会 1992
- 2) 福岡、渡辺、西村：土木学会論文集 No. 443/II-18, pp. 27-36 1992