

II - 355

河岸に群生する樹木群の水制機能の評価

九州建設コンサルタント(株)	正員	姫野至彦
広島大学	正員	福岡捷二
広島大学	正員	渡邊明英
広島大学大学院	学生員	大橋正嗣

1. 序論

現在、水辺環境の在り方として治水と調和のとれた自然豊かな川づくりが提唱されており、その方策のひとつとして河岸に群生する樹木群を水制利用すること（樹木群水制）が模索されている。しかし、その場合の流れ場と水制効果については明らかにされていない。本研究では、樹木群水制の間隔を変えることによって、樹木群水制が流れと河床洗掘に及ぼす影響について実験的に検討し、樹木群の水制機能の評価することを目的としている。

2. 実験方法

実験は弯曲水路を用い、その外岸側に樹木群を配置し、流量 32l/s、河床勾配 1/800 で行う。樹木群水制の間隔 D と長さ L の比は、図-1 に示すように実験 1 では水制が有効に働くといわれている $D/L=2.0$ に近い $D/L=2.4$ 、実験 2 では河岸際に残された樹木群の効果も考慮できるよう $D/L=7.2$ に設定している。実験では、弯曲部とその下流 3m における流速、水位、河床形状を詳細に測定する。

3. 実験結果及び考察

図 3 に主流方向平均流速分布図を示す。樹木群がない場合¹⁾と比較すると、両実験とも流速分布は一様化されている。これは、後述するように樹木群水制によって二次流が弱められ、河床の横断勾配が緩くなったためである。

図 4 に水衝部である断面 5 の樹木群近傍の流速ベクトル図を示す。実験 1 では、水制間隔が狭いため、水制間で弱い渦運動はみられるが、ほぼ死水域と考えてもよいほど流速の小さい領域になっている。また、水制前面に沿って流れがみられる。これらから、水制域と主流部の間に壁があるような状態となり、樹木群が一様にある場合に近い流れ場になっている。これに対し、実験 2 では、水制間隔が大きいため、水制間に流入する流れが生じている。この流れが樹木群水制および一様に残された樹木群に直接あたることにより、流れが弱められ水制効果が現れた流れ場になっている。

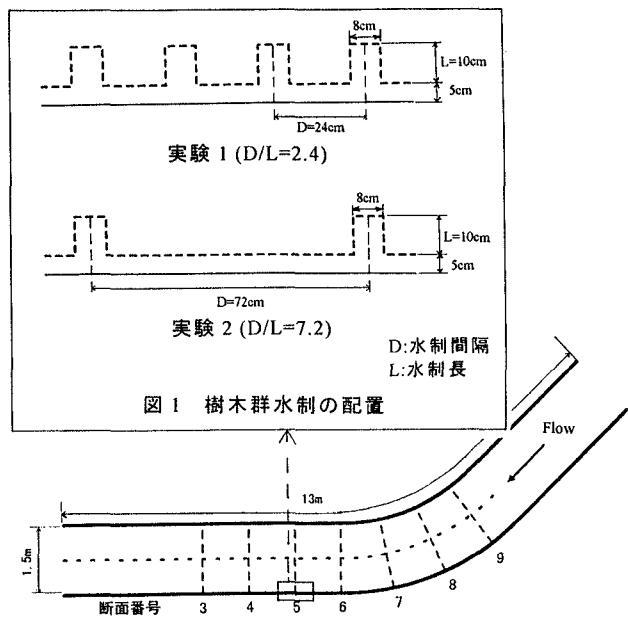


図2 実験水路平面図

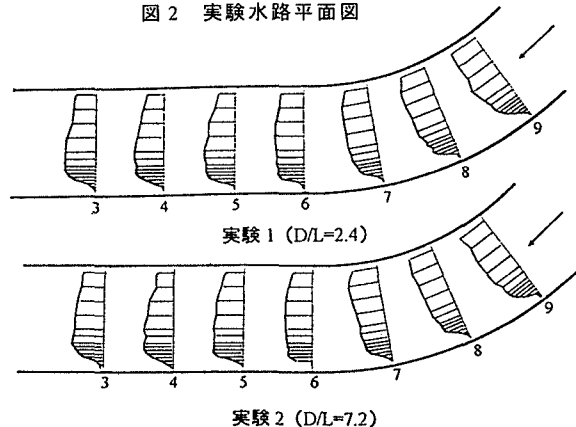


図3 主流方向平均流速分布図

keywords ; 樹木群, 水制, 二次流, 河床洗掘

広島大学工学部 〒739 広島県東広島市鏡山 1-4-1 TEL 0824(24)7821

図5に断面5の横断方向流速ベクトル図を示す。両実験とも、樹木群により二次流が弱められ、河床洗掘が抑えられている。しかし、その抑制機構は異なる。先にも述べたように、実験1では樹木群が一樣にある場合と同様の二次流が起こっており、実験2では樹木群水制および一樣に残された樹木群により主流が弱められ、二次流が抑制されている。この違いが、洗掘位置の違いとなっており、実験2では洗掘位置が中央寄りになっている。

図6に河床変動コンター図を示す。実験1では、樹木群先端に沿った流れによって縦断方向に洗掘がみられる。実験2では、樹木群近傍に洗掘がみられるが、流下方向に短く、横断方向に広い洗掘になっている。これは、樹木群水制や一樣に残された樹木群の減速効果である。

4. 結論

$D/L=2.0$ 付近の樹木群水制では、水制先端に壁が生じたのと同じ状態となるため、樹木群が一樣にある場合と流れ場は変わらない。

$D/L=7.2$ の場合、樹木群水制だけでなく、一樣に残された樹木群も流れを弱める働きをみせるため、主流速、二次流の抑制が大きくなり、河床変動が小さくなっている。

以上より、樹木群水制は、従来の水制と比較して、水制間隔を大きくとることができ、主流速や二次流を弱め、効果的に河床洗掘を抑えることがわかった。

参考文献

- 1) 福岡捷二・渡邊明英・大橋正嗣・姫野至彦：樹木群の水制的利用可能性の研究、水工学論文集第41巻、pp.1129-1132、1997

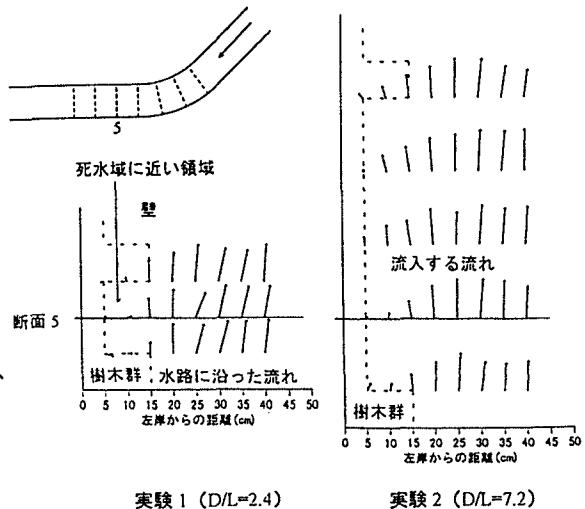


図4 樹木群近傍の流速ベクトル図（断面5付近）

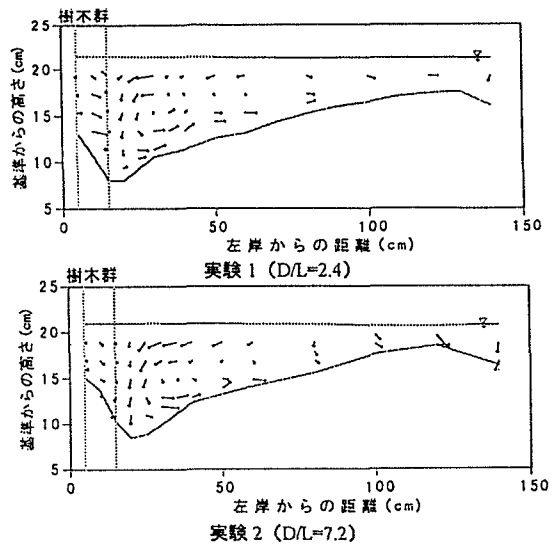


図5 横断方向流速ベクトル図（断面5）

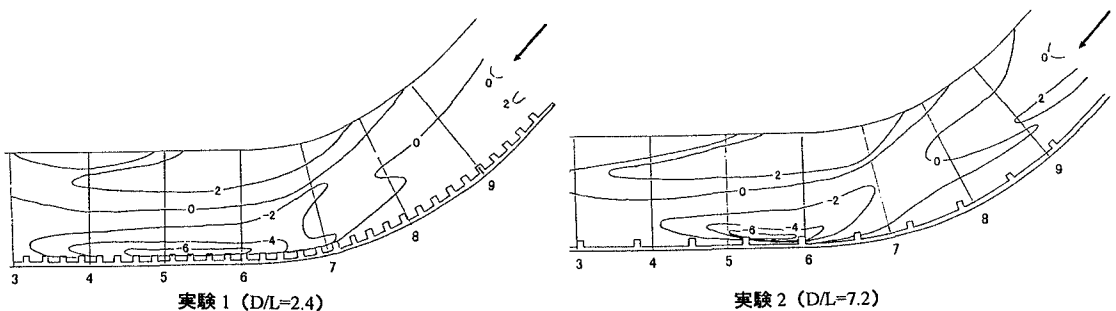


図6 河床変動コンター図