

越流型水制周辺の流況に関する研究

鳥取大学工学部 正員 道上 正規
鳥取大学工学部 正員 檜谷 治
鳥取大学地域共同研究センター 正員 宮本 邦明
(株)東京建設コンサルタント 正員 ○石丸 雅一

1 はじめに

水制は、越流型・非越流型あるいは透過型・不透過型で大きく分類され、それぞれのタイプに対して種々の研究が行われているが^{1)、2)}、不透過型水制を対象にした水制の設置角度に関する研究は少ない。そこで本研究では、単独越流型の不透過水制を対象とし、水制の角度を変えて3種類の実験を行い、水制周辺の流れにどのような特性があるのかを検討した。

2 実験条件

本実験は、水路長18m、水路幅0.4mの直線矩形断面水路を用い、水路勾配を1/300に設定した。この水路内に長さ8mにわたって、0.1mの厚さに、平均粒径2mmの一樣砂を敷き詰め、ニスによって河床を固めた状態で実験を行った。河床の粗度係数は $n=0.017$ である。また水制は水路右岸側に設置した。表1に用いた水制の諸元を示す。実験は表1に示す水理条件下で行い、電磁流速計を用いた流速測定と、ポイントゲージによる水深の測定を実施した。

表1 水制諸元及び水理条件

水制長	10	(cm)
水制高	1.5	(cm)
水制幅	1.5	(cm)
水制角度 (水路壁に対して)	Case A	90度
	Case B	上流側に30度
	Case C	下流側に30度
水制設置数	1	基
流量	10	(l/s)
平均水深	4.6	(cm)

3 実験結果と考察

(a) 水制近傍の水深分布特性

図1-1にCase A、図1-2にCase B、そして図1-3に、Case Cにおける水制付近の水深コンター図をそれぞれ示す。なおここで取り上げている水制頭部の水深は、河床を起点にしたものである。図1-1から図1-3をみると、水制の角度が変われば水深の分布も違ってくる。水制後面の水深に着目すると、各Case共通して水深が低くなっている。これは非越流型の不透過水制同様に、水制の水はね効果の影響によるものである。また図1-1の直角水制頭部付近の水深に着目すると、水深の分布が水制に対して平行に分布している。この図から水制を越流した流れは、まっすぐ下

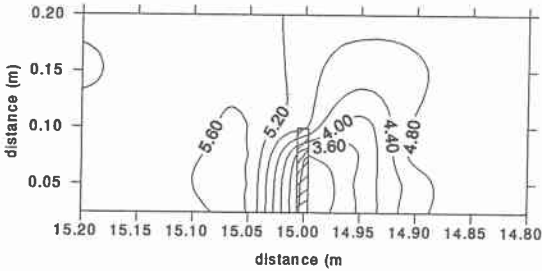


図1-1 水深コンター

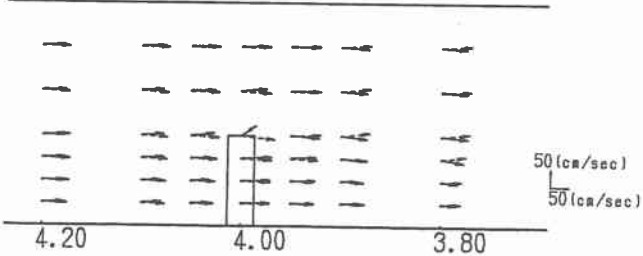


図2-1 水制近傍の流れ

————→ 底面付近の流向→ 水面付近の流向

流方向に流れていると考えられる。一方、図1-2および図1-3においても水制頭部の水深分布は、図1-1の直角水制後面と同様水制に対して平行に分布している。したがって水制を越流した流れは、それぞれ河身方向および河岸方向に向くと考えられる。

(b) 水制近傍の流れ

図2-1にCase A、図2-2にCase B、および図2-3にCase Cの水制近傍における水面付近の流速ベクトル分布と底面付近の流速ベクトル分布をそれぞれ示す。まず水面付近の流れに着目する。各Case共通して水制の影響をあまり受けずに下流方向に流れている。一方、底面付近の流れを見ると、水制後面の流れは各Case共通して、水制に対して直角方向にやや偏向して流れている。これは(a)での水深分布で推測された流れと類似している。また、図2-2のCase Bにおいては、水制の基部から下流側20 cmの位置の流速分布を見ると、河岸付近の流速が減少していることが分かる。これは上述したように、水制によって河身に向かう流れが生じたためで、護岸という観点からは上向き水制が効果的であることが判明した。

4 おわりに

本研究では、単独の不透過水制を用いて水制の角度を変えたときに、水制周辺の流れにどのような特性があるのかを調べた。この結果、越流型の不透過水制近傍の流れについて、把握することができた。

参考文献

- 1) 福岡ら;直線水路における水制周辺の流れ、河床変動の実験と解析、第48回土木学会中国支部講演概要集 pp.221-222、1996.
- 2) 道上ら;水制周辺の平面2次元河床変動計算に関する研究、水工学論文集、第36巻、pp.61-66、1992.

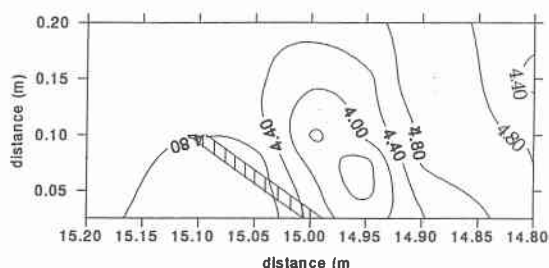


図1-2 水深コンター

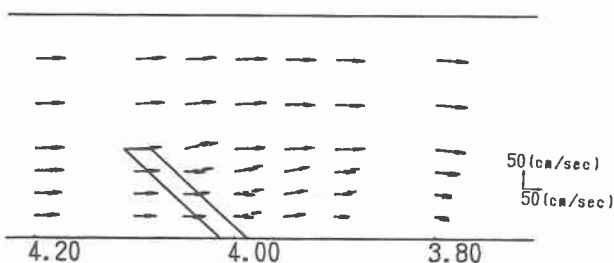


図2-2 水制近傍の流れ

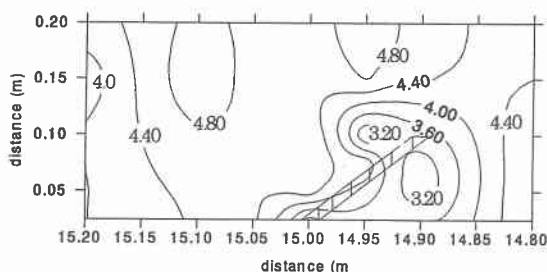


図1-3 水深コンター

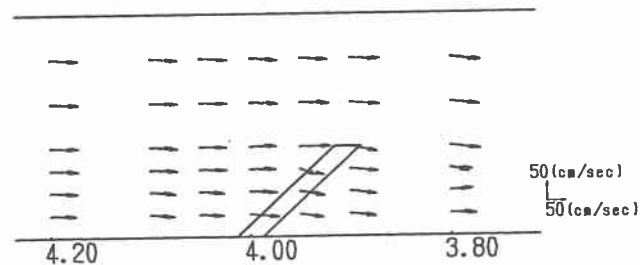


図2-3 水制近傍の流れ

————→ 底面付近の流向 ·······→ 水面付近の流向