

II-24 狭窄部が洪水に与える影響に関する実験的研究

京都大学防災研究所 正員 工博 矢野勝正

" " " 芦田和男

" " " 〇工修 高橋保

狭窄部上流の洪水の問題に関連して狭窄部の処理の問題が各所に出てきており、その方針決定のためには狭窄部が洪水流に及ぼす影響に関する知識を必要とする。この種の問題解決の糸口として実験的検討を試みた。

1. 実験の概要、断面 60×60 cm, 長さ 150 m の鋼製水路を $1/500$ の勾配に設置し、水路中央部に図-1に示すような断面縮小部を作成し、表-1に示したような流量の実験を行なった。1~3は狭窄部のある場合、4~6は一般河道の場合である。洪水は空気圧式自動制御装置で発生させ、上流より18,

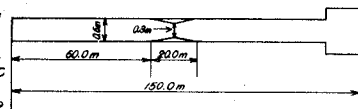


図-1 水路平面図

34, 50, 60, 65, 70, 75, 80, 100, 137 mに電気抵抗線式波高計を設置して測定した。上流より測点に NO1~NO10 の番号をつける。狭窄部の測点は NO4~NO8 で NO6 が最狭窄部である。

実験	流量	最大流量	継続時間
1, 4	5 m^3/s	21.5 m^3/s	7'30"
2, 5	5	42.2	13'
3, 6	10	36.0	7'50"

2. 実験結果とその考察、以下代表例として実験1の結果について議論を進めるが、他の場合も同様の傾向がみられる。

(1) 水位~時間曲線: 図-2に示すように測点2における水位時間曲線は double peak になっており、ここから t_{peak} の発起時間から断層的にみている。これは著者が先に行なった貯水池の洪水流に関する実験結果と同様であり、比較的急激に断面が縮小する場合には、その上流でかなり堰上げられて貯水池の洪水流と同様の挙動をすることがわかる。縮小部に入ると水面勾配が非常に大きくなり、最狭窄部を過ぎた所で射流となり、水面が不安定となり、水位曲線は大きく乱れている。

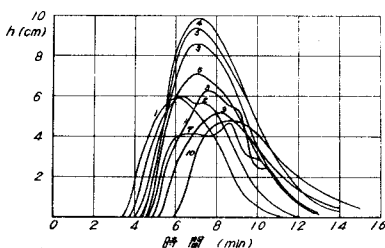


図-2 水位~時間曲線

(2) t_{peak} , Q_{peak} の伝播速度: 縦軸に到達時間、横軸に距離をとって各 peak の伝播速度を示すと図-3のようになり、水位 peak は上流の堰上げ領域で大きく遅れて、狭窄部で非常に早く伝播する。一方流量 peak は堰上げ領域で比較的一様な伝播速度で進行し、狭窄部で大きく遅れ、この実験の場合には、最狭窄部で水位 peak と流量 peak の発起時刻が一致している。

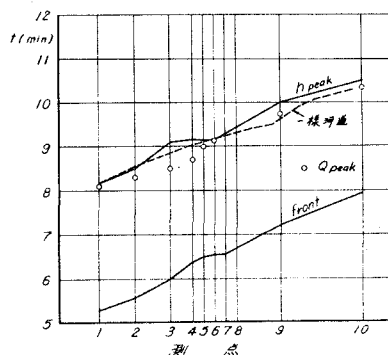


図-3 伝播速度

(3) 水位流量曲線: 上流より流量追跡を行なう h - Q 曲線を画くと図-4のようになり、狭窄部入り付近ではループが非常に大きい。断面が縮小されとゆくに従ってループが小さくなり最狭窄部で定常流の h - Q 曲線とほとんど一致している。このことはこのような条件下では t_{peak} あるいは Q_{peak} に着目する場合、その