

して与えればよい。又その境界条件は流量、勾配及び雨水樹の蓋の形状、その他によつて如何に変化するか。

3. 水面形は理論式と一致するか。

実験を行つた流量は下流端における全量で表わして $0.5 \sim 3.721/\text{sec}$, 勾配は $1/75 \sim 1/1000$ の範囲であり、雨水樹の蓋は4種を用い、無蓋の時とあわせて合計5つの場合について実験を行つた結果、大体次のような結果が得られた。

1. control section が現われる場合

(a) 本実験の範囲内では control section が現われるのは、大体 $1/100$ 以上の勾配である。

(b) control section の位置は、流量一定で幅の拡がる水路における場合とは異り、流量が大となると下流側に、又勾配が大となると上流側に漸次移行する。これらの結果は理論と一致するものである。

2. control section が現われない場合

(a) 蓋の形状の変化によつて、下流側近くの水面形は大いに異なるが、上流側に近づくにつれその差異は殆んど認められなくなる。

(b) 蓋の孔の面積(特に上流側の面積)が変わらないならば、下流端附近における水理学的条件は殆んど変化しない。

(c) 流量が一定ならば、勾配が変化しても下流端附近の水深は変わらない。

(d) 理論式を数値積分する際の下流端の境界条件を与える実験式として、勾配に関係なく次式が得られた。

$$Q_1 = 22.11h^{1.824} \text{ (有蓋)}, = 40.76h^{1.628} \text{ (無蓋)}$$

ここに、 Q_1 : 下流端における水路単位幅当りの流量(cc/sec/cm), h : $x=5\text{m}$ における水深(cm)

3. 理論式と実験値とを比較するために、理論式として、エネルギーより求めたもの、運動量の法則より求めたもの、運動量のモーメントより求めたもの、の3つを用いた。

(a) エネルギーより求めたものは、粗度係数 n の選び方が問題になり、結局は n を実験値に一致するように選ぶより仕方がなく、しかも n が変化すると control section の位置その他がかなり変化する。

(b) 運動量並びに運動量のモーメントより求めたものは、速度分布を仮定するだけでよく、実測の困難な n を仮定するよりも合理的なように思われる。実際本実験の範囲では粗度の影響が余りないと考えられるので、薄層流の研究より得られた滑面乱流の場合に対する流速分布式を適用した結果、良好な結果が得られた。本研究は文部省科学研究費によつて行つた研究の一部である。

(3-4) 洪水波の実験

正員 中央大学工学部 林 泰 造

筆者は先に洪水波の水位上昇加速度 $\partial^2 H / \partial t^2$ が重力の加速度 g に比べて十分小さい事に着目して河床勾配 I なる一様水路中の洪水波について $\sigma = \sqrt{\partial^2 H / \partial t^2} / \sqrt{gI}$ なるパラメーターを見出し、この量について逐次近似計算を行い、その第2近似から洪水波頂高の低減率を水路の洪水時の Froude 数とパラメーター σ との函数として表わす洪水波頂高低減の法則を求めた(Proc. NACTAM 1951 年に投稿)。

この法則の妥当性を検するために、勾配 0 および $1/60$ の範囲内において変化せしめうる長さ 34m , 幅 40cm 側壁高 33cm の一様な木製水路中に水を流し、これに特殊に設計された一種の針瓣をクランクおよび円盤によつて往復運動させることにより半週期5秒ないし数分、従つてその範囲内において任意の波頂水位上昇加速度を有する半正弦型(時間に対して)洪水波を任意の Froude 数を有する流れの中に作つてその洪水波の伝播速度および波頂高低減率を測定し前出の理論と比較したものである。

本実験は東大理工学研究所河田研究室において行つたもので、その間河田三治教授および河村龍馬助教授の御懇篤なる御援助を得た。