



に及ぼす  $F_1$  の効果はほぼ明らかとなった。しかし堰長  $L$  が異なる場合にも式(10)で表されるのか疑問がある。これは堰を越流する流れが、堰の始端では剥離し、後端では側壁に衝突し、水位が上昇し、中央付近の流れとは異なると考えられる。いま、図-1においてこの始端部の長さを  $a$ 、後端部の長さを  $b$ 、中央部の越流区間長を  $L_c$  と表示するとき、全堰長  $L$  にしめる  $a$  および  $b$  の長さが長いと、流量係数は小さくなると判断される。

いま末端効果を除いた基準流量係数を

$$C_{M0} = \frac{3B(\phi_2 - \phi_1)}{2L_c} \quad (5)$$

とする。ただし

$$L_c = L - (a + b) = L - d \quad (d = a + b) \quad (6)$$

とする。連続の条件より

$$\frac{C_M}{C_{M0}} = \frac{L_0}{L} = \frac{L-d}{L} = 1 - \frac{d}{L} \quad (7)$$

となる。ここで式(6)から

$$C_M = C_{M0}(1 - d/L) \quad (8)$$

と、定式化することができる。

## 5. 実験結果及び考察

本研究では  $L=10, 15, 20, 25\text{cm}$  に変えて実験を行い、式(2),(4)を用いて  $C_M$  の実験値を求めた。その結果を  $w/y_1=3/7$  について図-2に示す。これらをもとに  $L$  の効果を評価した結果、流量係数  $C_M$  は式(9)のように定式化された。また堰長に依存しない基準流量係数  $C_{M0}$  の算定式(10)( $k=1.14$ )は S&A<sup>1)</sup> および浦ら<sup>2)</sup> の式を参考にした。ただし  $\gamma$  は実験結果より式(11)のように評価された。

図-2より、作成された近似式が実験結果とどのような関係にあるかを検討する。図-3に流量係数の比  $C_M/C_{M0}$  と相対堰長  $L/B$  の関係を示した。これより、式(9)~(11)は実験値をほぼ  $\pm 5\%$  の精度で再現できることがわかった。

## 6. おわりに

以上の結果より横越流堰の流量係数に及ぼす堰長の効果が明らかになった。この結果より、 $C_{M0}$  を用いて堰長を算出し、求められた  $L$  を用いて式(9)により  $C_M$  に修正すればよいと言える。

## 参考文献

- 1) Subramanya, K., and Awasthy, S. C.: "Spatially varied flow over side weirs," *Journal of the Hydraulics Division*, ASCE, Vol.98, No.1, pp.1-10, 1972.
- 2) 浦 勝, 木田宜慶, 秋山壽一郎, 森山宏孝: 主流に対して角度を有する横流堰の流量係数, 水工学論文集 第44巻, pp.545-550, 2000

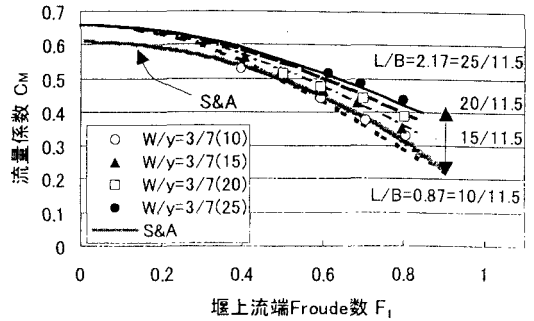


図-2 流量係数  $C_M$  と堰上流端 Froude 数  $F_1$  の関係

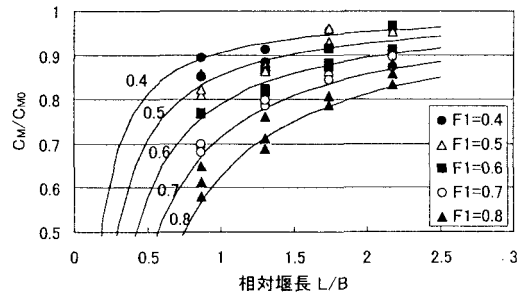


図-3 流量係数の比  $C_M/C_{M0}$  と相対堰長  $L/B$  の関係

$$C_M = C_{M0} \left\{ 1 - 0.582 \left( \frac{L}{B} \right)^{-1} F_1^2 \right\} \quad (9)$$

$$C_{M0} = 0.577k \sqrt{1 - \frac{3\gamma^2 F_1^2}{2 + F_1^2}} \quad (10)$$

$$\gamma = 1.0 - \frac{3}{5} \cdot \frac{W}{y_1} \quad (11)$$