

(16) ダムの仮排水路流入口上流側水位決定の一方法について

電源開発株式会社 正員 中山 謙治
全 准員 ○朱 瑞源

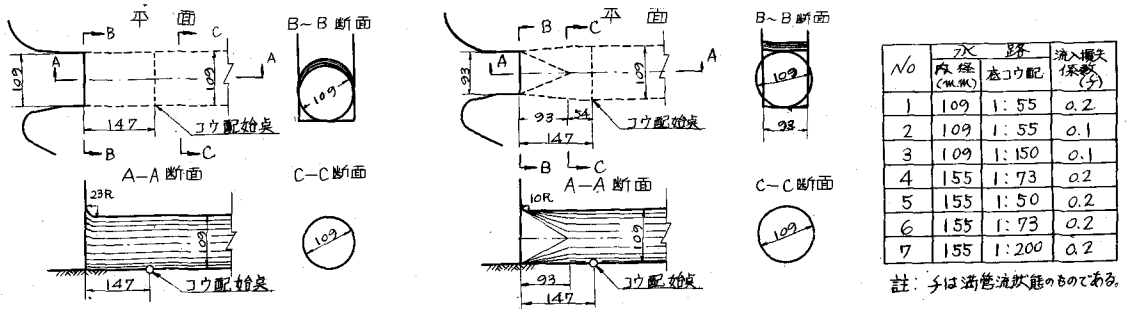
ダムの仮排水路流入口上流側水位の決定は、仮締切の高さを正しく定め、ダム本体の工事をも安全に進めるためになくなくてはならぬものであるが、従来 これは永久構造物でないことなどの理由から、さほど厳密にとりあつかわれないう傾向にあった。周知のとおり、流入口上流側の水位は、流入後の水位または動水コウ配線を基準とし、(1)式で表わされる。

$$H_1 = Z_z + h_2 + \chi \frac{V_2^2}{2g} + (V_2^2 - V_1^2)/2g \quad \text{----- (1)}$$

式中、 H_1 = 流入前河川水位、 Z_z = 水路流入口の高さ、 h_2 = 水路流入後水深または圧力水頭、 V_2 = 水路流入後流速、 V_1 = 流入前流速、 χ = 流入損失係数。

こゝに、流入後の流れの狀態については、①満管流の場合、②自由水面をもつ流れで常流の場合、③自由水面をもつ流れで射流の場合、の3種が考えられる。実例によると、ダムの仮排水路内の流れは、一般に、施工上の理由がら射流となる場合——すなわち上記③の場合——が多い。また、これ以外の①、②の場合については、その算定方法は(1)式をそのまま適用すれば十分であり、とくに困難はないと考えられる。

そこで、筆者等は仮排水路流入口に支配断面を生じ、水路内の流れが射流となる場合を対象とし、流入口上流側水位算定方法を考察した結果、その場合に対しては基準とすべき



a 実験番号 1

b 実験番号 2,3

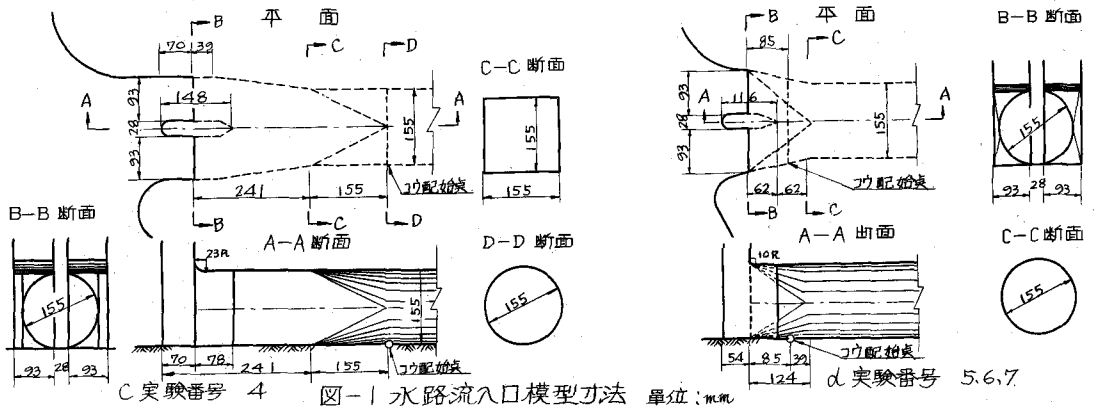


図-1 水路流入口模型方法 単位: mm

流入後の状態として、水路内等流（射流）の水深と流速を採ることをやめ、(2) 式のように、限界水深 (h_c) と限界流速 (v_c) を採るべきであると考え、それを実験的に確かめたので報告する。

$$H_1 = Z_2 + h_c + \chi \frac{v_c^2}{2g} + (v_c^2 - v_1^2)/2g \text{ ----- (2)}$$

考察の対象とした仮排水路は、御母衣ダムにおけるもので、その $1/64.43$ の模型を作製した。水路は透明プラスチック製のものである（図-1、写真）。水路の等流水深の決定に必要な粗度係数および、流入損失係数 χ は予備実験で定めた。プラスチック管の Kutter の n は 0.010 である。これにより計算すると、本実験の対象とした水路では、その等流状態の殆どが射流であった（図-2）。また χ 値は満管流状態におけるものであって、自由水面のある場合には必ずしもよく一致しない恐れもあるが、一応準用するものとした。

実験の結果は、(2) 式による計算値と実験値は極めてよく一致した。そのうち、実験番号 1 と 5 の場合を図-3 に示す。なお図には、流入後の状態として等流状態をとり (h_0, v_0)、(3) 式により計算した値、および (3) 式において χ 値の採りかたに関する不確定性を除くため、 $\chi = 0$ とした場合も示してある。

$$H_1 = Z_2 + h_0 + \chi \frac{v_0^2}{2g} + (v_0^2 - v_1^2)/2g \text{ ----- (3)}$$

これから見られるように、(3) 式を用いるとすれば、 $\chi < 0$ でなければならなくなる。すなわち、この場合、等流状態の諸因子を用いることはできないものと考えられる。

本実験のように、自由水面をもつ射流水路で、水路始末に支配断面をもつ場合の流入口上流側水位の決定は、満管流状態の χ 値を用いて (2) 式により計算すれば、ほぼ適切な値を得ることができるものと思われる。しかし

流入口上部に適当なスミ取りがなされていないとき等には、 χ 値に多少の修正をしなければならない。

本研究にあたり、中央大学林泰造教授、ならびに電研開発 K.K. 吉越盛次氏、早矢仕利雄氏に貴重な助言と援助を頂いた。厚く感謝する。

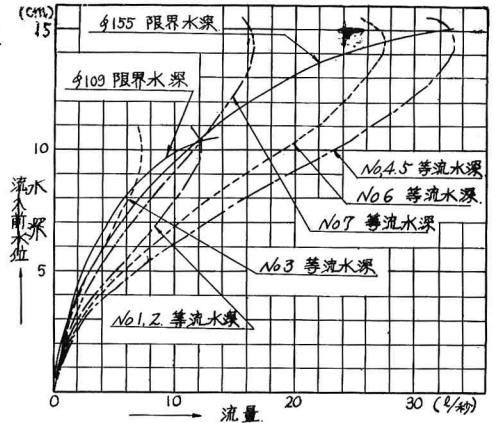
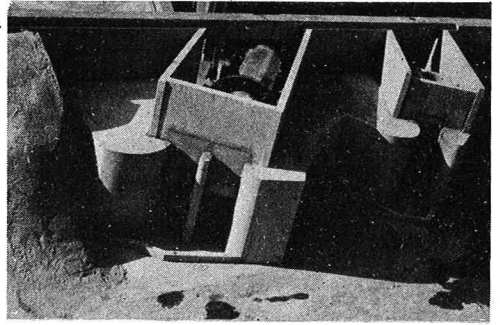


図-2 限界水深と等流水深

註：流入口上流側水位は、流入口敷高よりの高さを表す。

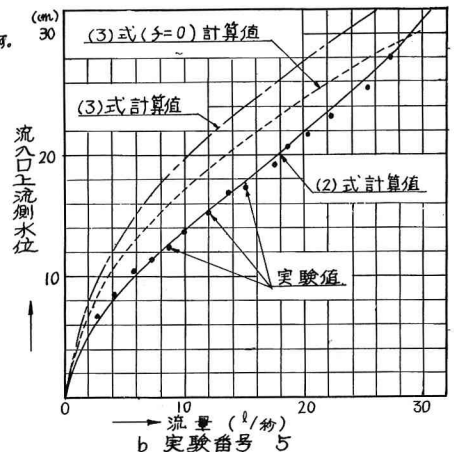
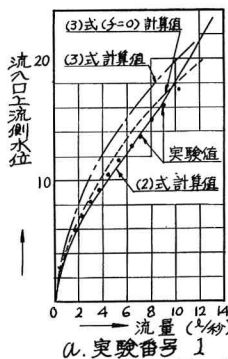


図-3 計算値と実験値の比較