

II-130

複断面水路の抵抗に関する実験的研究

日本大学大学院 学生員 ○中 川 桂 一

日本大学工学部 正 員 安 田 禎 輔

日本大学工学部 正 員 藤 田 豊

まえがき

複断面水路の流量を正しく推定することは河川計画, 防災上重要な事である。しかし, 流量計算において合成抵抗(粗度)係数の計算法に関しては種々の方法があるが, それらの方法によると合成抵抗が実測値と異なることがある。本研究ではこの点に留意し, 2種類の水路による実験を行い, 測定値と計算値を比較し複断面水路における流量の推定の考え方を検討したものである。

1. 装置と実験方法

実験水路はアクリル樹脂製の滑面水路と高水敷上に砂粒($d=1-2\text{mm}$)を一様に付着させた水路の2種類で長さは共に11.95m, 勾配は約1/1000とした。断面形状の諸元は図-1, 2中に示す通りである。実験方法としては, 実験水路下端に刃型堰を設置し, 種々の流量において擬似等流状態をおこし水深, 流量を測定した。

2. 実験結果と考察

研究途上のため実験例は少ないが, 説明すると以下の通りである。

図-1および2は, 複断面水路における水位 H と高水流量 Q との関係である。図-1は, 図に示すような長方形複断面水路で水路床勾配 i が

$$i = 1/980$$

の場合であり, 測定値 Q_r が計算値 Q より小さい場合であり, 断面分割法による流量計算実施不可能の場合である。

図-2は, 図に示すような同じく長方形複断面水路で高水敷上に砂粒($d=1-2\text{mm}$)を一様に付着させたもので勾配も

$$i = 1/980$$

の場合である。図-1と同様測定値と計算値とに相当に差が生じる場合の例で, $Q_r < Q$ となる。この場合も単なる断面分割法によって流量を計算することはできない。また両図を比べると粗度を有する水路の方が計算

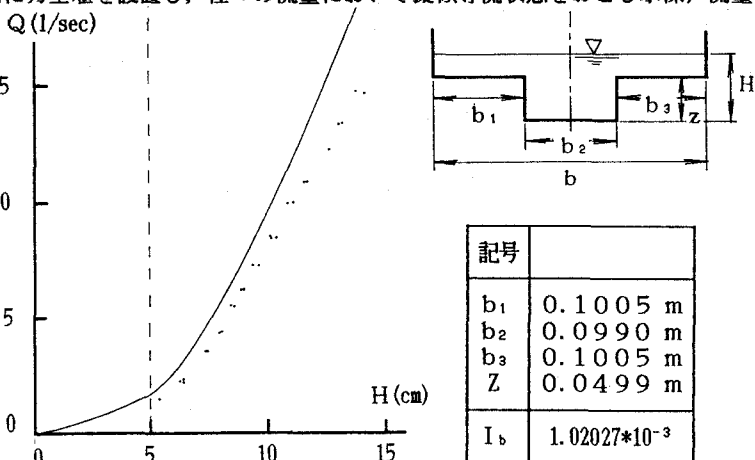


図 - 1

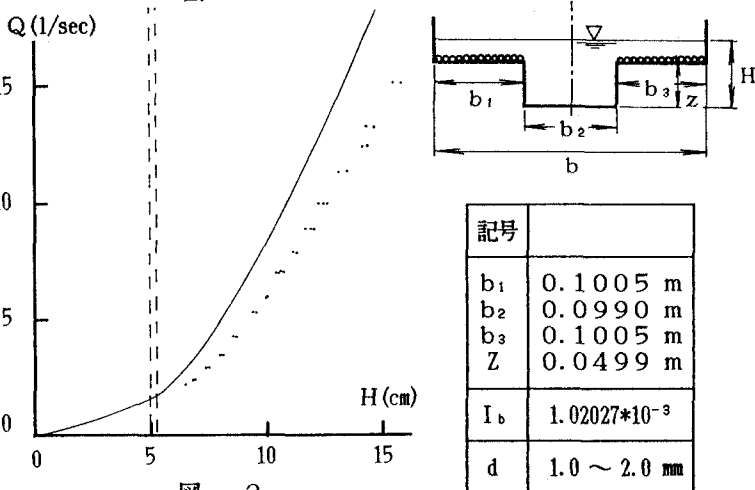


図 - 2

値と実測値の差が大きいこともわかる。

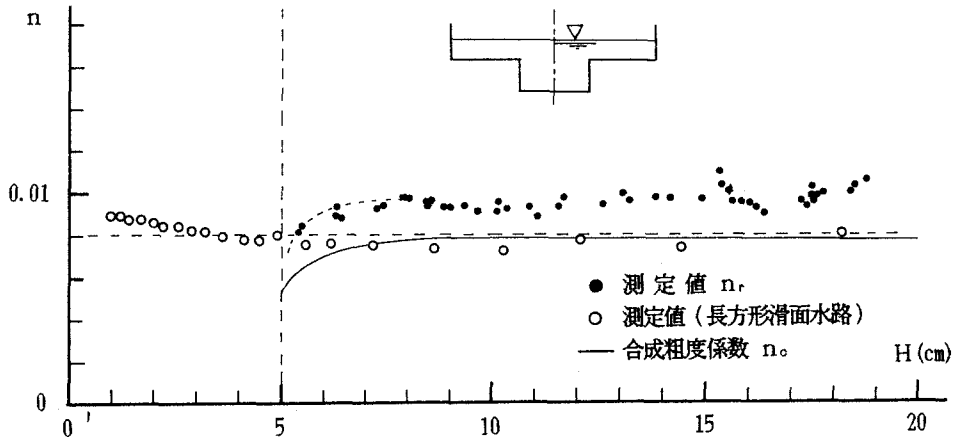


図 - 3

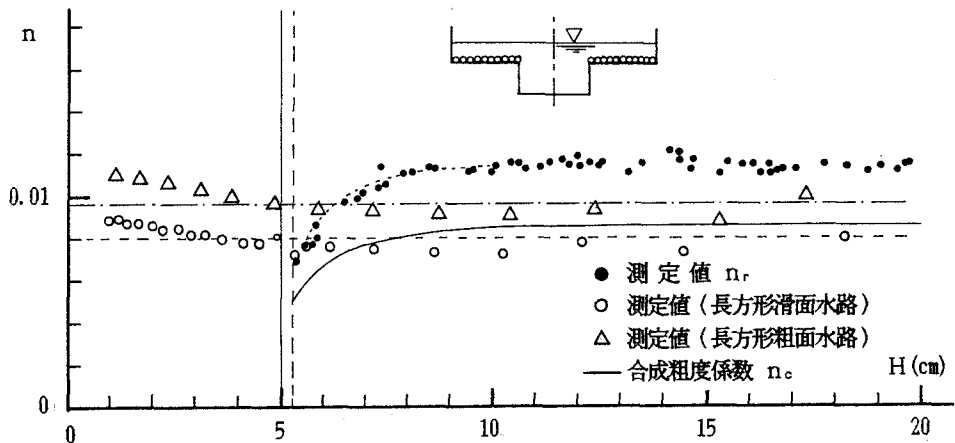


図 - 4

図-3および4は、図-1および2の場合の水位と粗度係数 n との関係で、●印は測定値 n_r ，○印は長方形滑面水路の粗度係数の実測値，△印は長方形粗面水路の粗度係数の実測値，実線は断面分割法による合成粗度係数 n_s である。いずれの場合にも $Q_r < Q_s$ であるから、粗度係数に関しては逆に $n_r > n_s$ となり測定値の方が計算値より大きくなる。

3. まとめ

研究途上にあるため実験例は少ないが文献 1) の模式図の考え方が妥当であることが、以上の実験例などでほぼ裏付けられたものと思われる。現在までに断面分割法で粗度を評価してもよい場合の結果²⁾も得ているが、今後さらに実験例を増やして、全断面法で計算できる場合、断面分割法で計算可能な場合、合成粗度係数法の n_s を補正しなければならない場合などの条件を明確にし、補正係数 k を求められれば、實際上複断面水路の妥当な計算が可能となると考えられる。

参考文献

- 1) 藤田，安田，「複断面水路の抵抗に関する考察」，第44回土木学会年次学術講演会講演概要集 平成元年10月
- 2) 中川，安田，藤田，「複断面水路の抵抗に関する実験的研究」，土木学会東北支部技術研究発表会講演概要集，昭和63年度