

(1-16) 貯水池堆砂量の一算法

正員 工博 鶴 見 一 之

われわれが河川を取扱う上で知りたいと思う諸値のうちで、流水量と流砂量とはその尤なるものであろう。いま、ここで私の論ぜんとする流砂量については、問題がなかなか厄介のもので、従来、あまり多く取扱われていない。しかるに、近來わが国でも、全国各地にダムが築造され、その規模の大きいものから小さいものにわたり、各地形、地質、地貝を異にし、流域に降る雨量もはなはだ異なっているが、幸いに河川の運んできた土砂量を、貯水池で捕捉したのが、堆砂量という名をもつて測定された例が相当の数に達している。これ等を蒐集して建設省利水課で「堰堤の土砂堆積調」という表題で、去る昭 25.5 に印刷に付されたものがある。幸いにしてこれを手に入れることができたので、これについで 116 例を基礎として、後掲の実験式を作つてみた。これがどれくらいの確かさで実用に供せられるかは、将来に待たねばならぬが、116 例中計算値と実測値を比較すると + と - との差の起る数はほとんど等しい。故に略算値を得るには用いられるのではないかと思つている。なお今後これに修正を加えて、よりよい確かさをもたせることができるなら、まことに幸いと思つている。

私の作つた式というのはつぎの形のものである。

$$q_s = 0.1 \left(\frac{C}{F} \right)^{0.8}$$

式中 q_s : 堆砂量 $\text{m}^3/\text{年}/\text{流域km}^2$, C : 貯水池の容量 (m^3), F : 流域面積 (km^2)
故に 1 年の全堆砂量 Q_s は次式のようになる。

$$Q_s = E q_s F$$

E は捕捉率 (Trap efficiency)

(1-17) 堰の堆砂について

正員 信州大学工学部 杉 尾 捨 三 郎

水路の途中に低い堰がある場合、上流から流れくる底流砂 (bed load) はどのような法則に支配されて堆積するか、また水面形はいかに変化するかを知る目的で、矩形水路による実験を行い、かつそれについて水理学的な考察を試みた。水路は有効長 10 m, 巾 40 cm の木樋を用い、最下流部に高さ 2.5 cm の堰を設け、水路床勾配を 1/267 に保持した。1 実験中は流量を一定に保ちつつ、最上流に設置した給砂器により、粒径ほぼ一様な木津川産砂 ($d_m = 0.885 \text{ mm}$) をほぼ一定速度で投入した。1 時間ごとの水位と砂面の標高を、1 m 間隔に定めた 9 箇所の測線において測定して堆砂の進行を同時観測に更正した。流量は 2 種、給砂量は 4 種に変化させ、合計 8 組の実験を行つた結果、

- (1) 堰背後の pool 内にまで堆砂が進行すると、その下流端には必ず、砂堆段丘ができる。
- (2) 砂堆段丘の肩の標高は、ほぼ堰の crest を通る水平面に平行に移動するようである。
- (3) 砂堆段丘の前進速度や砂堆面の縦断勾配は、流量、給砂量と密接な関係がある。
- (4) 堆砂の進行とともに水位は上流側より順次上昇し、砂堆段丘附近で複雑な水面形をなしつつ変化し続ける。
- (5) 段丘が堰まで到達すると、さらに砂面縦断勾配は変化して、次第に平衡勾配に近づこうとする。

等の事実が明らかとなつた。なお、これ等の実験結果より、不等流における流砂量の分布状態、ならびに掃流力、平衡勾配との関連などについて報告する。

本研究は試験研究費による『流砂多き河川の上中流部における水理学的研究』の一部として京都大学工学研究所の施設を拝借して実施したものであり、同学部教官各位の多大の御支援をうけた。