

V-43 堆砂現象の觀察

日本大学理工学部 正員 栗津清藏

§. 1 まえがき。

種々の粒径の粒子を含んだ、いわゆる濁水が貯水池に流入した時の堆砂の实体はa)掃流砂のみ伴った水が貯水池に流入した時の堆砂、b)浮遊砂を伴った水が貯水池に流入する場合の沈殿による堆砂、c)極微粒子を含んだ水が貯水池に流入して、いわゆる密着流を構成しておこる堆砂の3つの場合に分割して考へらるゝ、実際にはこゝろが同時に発生して一つの堆砂現象が出現するものと推論される。

著者はa)~c)までの現象を廣義の濁水による密着流と考へる研究中である、此をa)の事項についての実験報告で、この課題については杉尾の貴重なる研究がある、著者は掃流砂による堆砂は水流と掃流砂との密接する相互関係によつてもたゞされるから、その裏に注意を拂つて実験を試みた。

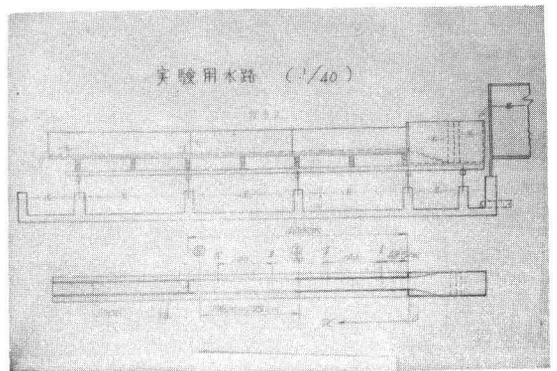
§. 2. 実験の要旨

一般に貯水池に掃流砂が流入する場合、貯水池上流部の掃流砂量はその河床物質と流況とによつて自然に決るもので、例えばある流況に対してそれに対応する掃流砂量があるはずである、従つて実験に當つては砂の補給量もその流況に適応した最適量が存在するものと考へらるゝ。

著者は『流況と掃流砂が調和して河床の平衡が保たれてゐる状態から貯水池に流入した場合』を想定して、それに最も近い状況によつて補給砂方法を考へた、すなわち水路のある断面の堆砂位置を常に一定にするよつて補給する、その手順としては水中養生をした砂を流況を乱すことなく所定の量だけ補給するのが理想的であるが、初め外部より投入する方法で実験を行つたが、乾燥砂のよつて連続投入が困難であつた、またそれに伴つて泥の発生がはげしくこの方法は好ましいものではなかつた、次に内部(貯砂部)に十分貯砂を行ひ、手動によつて補給を行つた、これによつて比較的連続にまた泥の発生も相當に緩和されたのでこの方法によつて水中養生した砂を補給した。

実験水路は1/200の勾配になつたよつて設置、堰上げ用堰は一分子のガラス板を有効長さ3.0, 3.5, 4.0cmにそれぞれ水切り落したものをを用いた、使用砂は相模川産で一樣粒徑とみよす水石1.2~0.6mmのもので、流量は1.48, 1.733, 2.0 l/secの場合について都合9ヶの違つた条件についての実験を行つた、その細部については講演時述べる。

図-1



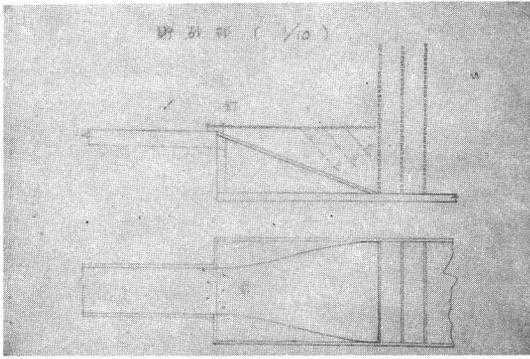


图-2

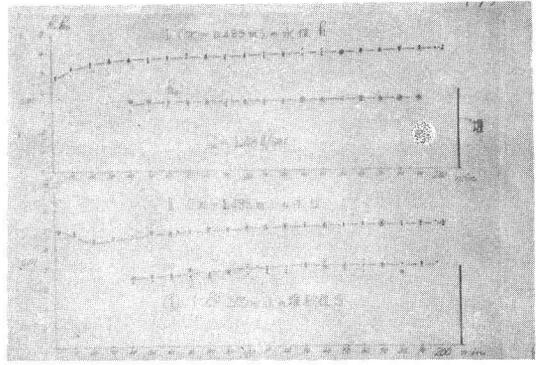


图-5

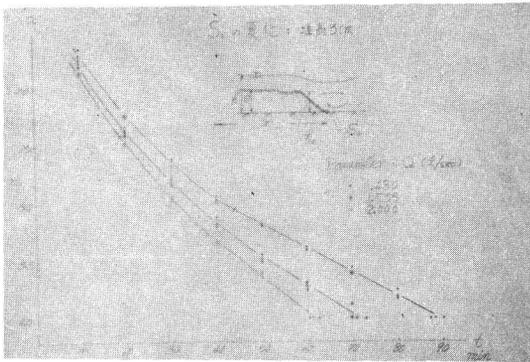


图-3

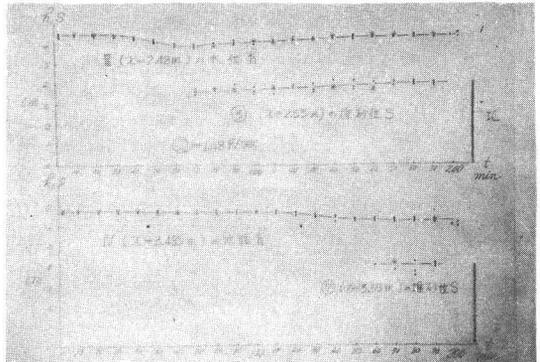


图-6

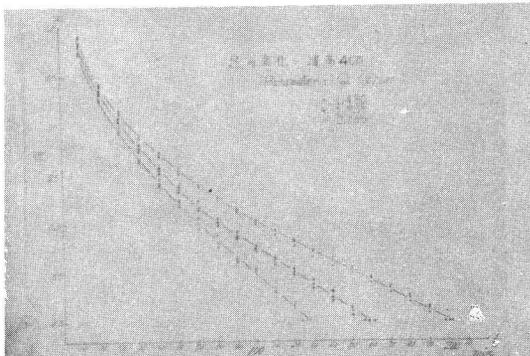


图-4

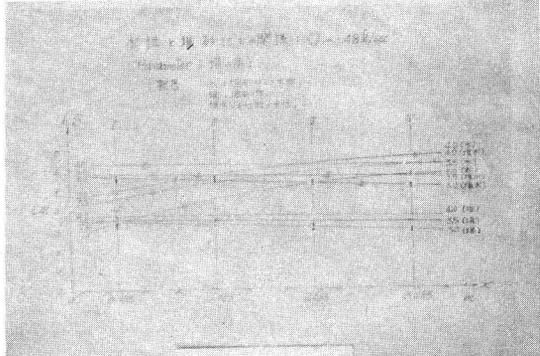
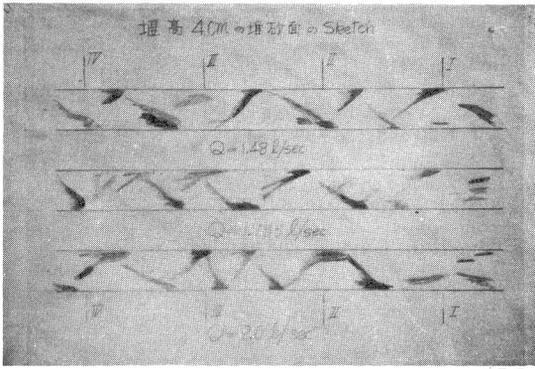
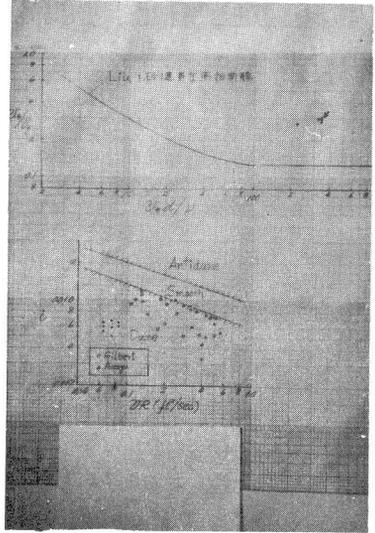


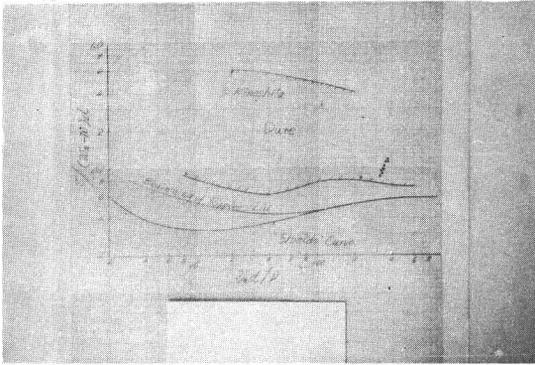
图-7



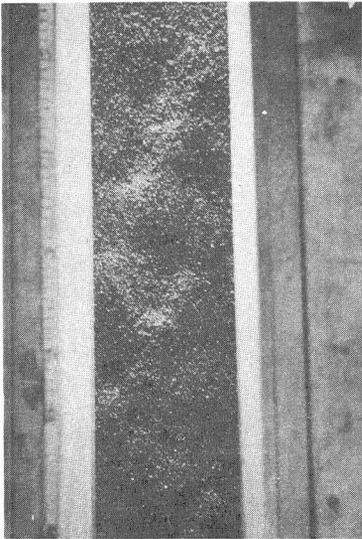
四-8



四-9



四-10



写-1



写-2

8. 3. むすび

堆砂の実体を把握するために行つた実験より次のような結果が得られた。

- 1) 堆砂の下流端は一つの段丘をなし、その厚さはほぼ等しい状態で進行するが、その速度は堰に近づくに従つて減少してほぼ一定の値をもつようである。
- 2) 堆砂の段丘部で水面は急に變つて段丘の下流で水深が一番小さくなる。
- 3) 水位と堆砂位はほぼ比例して増加するが水深は余り変化しないようである、時間が経過するに従つて段々安定する傾向が見られ、堆砂の下流先端部が堰に達した時には水流は躍んと等流とみなされる状態をとり、すなわち最終的堆砂面は掃流力一定の安定した面と考へられるようである。
- 4) 安定した堆砂面は流量が同一の場合、堰の高さが増加すると堆砂位も増加するが、その勾配は一般に減少する。
- 5) 安定した堆砂面は流水より受ける環境に調和するようになつて Ripple, Dune が形成される。

一応以上の事柄が実験より得られたけれども、貯水池上流部における流況と掃流砂との相互関係を合理的に再現できるように補給砂の方法を改善し、更に多くの実験を行つて解析的研究の資料としなければならぬ。

この研究は昭和34年文部省試験研究、代表者、本間 仁「河川及び貯水池における底を流に関する研究」の分担研究の一部である。

引用文献

- 杉尾 捨三郎：「堰上流の堆砂現象に関する実験」 土木学会誌 38巻11号
Liu : "Mechanics of Sediment-Ripple Formation" Proc. A.S.C.E. 1957
Langbein : "Hydraulic Criteria for Sand-Waves" Tran. A.G.U. 1942
木下 良作：「河床における砂礫堆の形成について」土木学会論文集 42号
石原・本間：「応用水理学」 中工 丸善