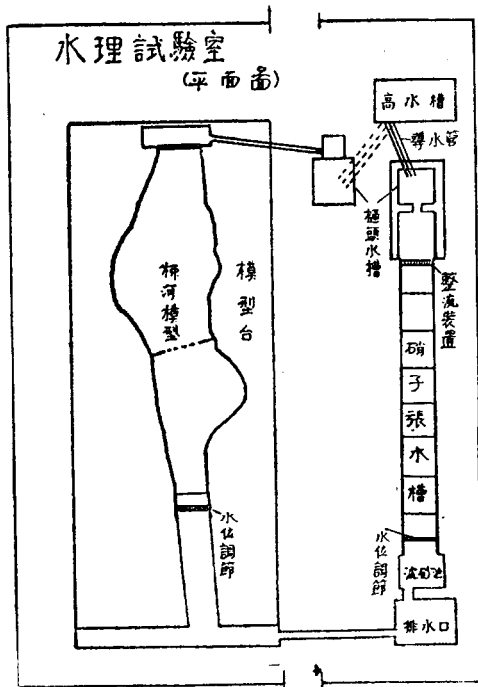


遼河水理試験の近況

遼河治水調査處

遼河の治水工事を最も合理的且經濟的に施行するため豫め水理試験に依て水理狀況並に工法につき検討す可く當處にては大陸科學院土木試験室内に諸般の水理試験施設の準備を進めつゝあつたが本年二月其の準備完成せるを以て先づ柳河治水計畫試験を開始し五月中旬好成绩を以て之を終了した。現在柳河上流關得海堰堤試験の準備中である。茲に述べんとするのは同水理試験設備及柳河模型試験の概要である。

試験設備



(1) 高水槽 (Fig 1 参照)

本槽は給水用タンクにしてゴム管により水道管より取水し絶へず一定の水位を保つため溢流装置を備へて居る。木製にして貯水量 2.2 米³ 最大流量毎秒 11 立まで使用可能である。

(2) 樋頭水槽 (Fig 1 参照)

高水槽に貯水せられたる水は導水管に依り本水槽に導かれ本水槽に取付けられた鋼製鋭頂三角堰を通り任意の流量を模型及硝子張り水槽に通水し得る。模型台へ通水する水槽は木製にして 1.05^m × 1.10^m × 1.10^m 硝子張水槽へ通水する水槽は煉瓦製にして 1.0^m × 1.2^m × 1.2^m である。三角堰の理論公式は

$$Q = c \frac{8}{15} \sqrt{2g \tan \frac{\alpha}{2}} H^{\frac{5}{2}}$$

にして本鋭頂堰は $\alpha = 45^\circ$ なるを以て

$$Q = c \frac{8}{15} \sqrt{2g \tan \frac{45^\circ}{2}} H^{\frac{5}{2}}$$

となるも検定の結果 H の指數は角 α 、堰頂の状態等により $5/2$ と多少の差あるを以て $Q = CH^n$ なる形式とし木製にては 16 回煉瓦製にては 21 回の實測結果より最小自乗法によつて C 及 n を決定して次式を得た。

$$Q = 6.704 \times H^{2.5288} \times 10^{-3} \dots\dots\dots(\text{木製水槽用})$$

$$Q = 6.498 \times H^{2.5848} \times 10^{-3} \dots\dots\dots(\text{煉瓦製水槽用})$$

※ 遼河治水調査處

$Q = 1 \text{ sec. } H = \text{cm}$ である。

Fig 2. 3 はその流量曲線を示す。

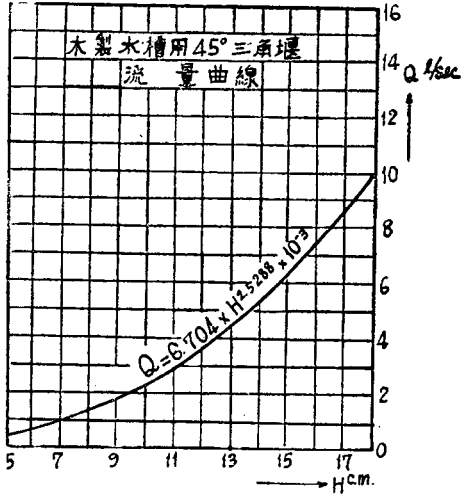


Fig 2

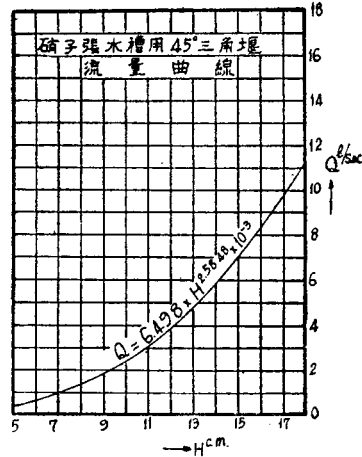


Fig 3

(3) 硝子張水槽 (Fig 1 参照)

平衡勾配、堰堤工法及一般模型試験に使用する砂粒の決定等主として砂の洗堀移動状態を知る目的のために使用するものであつて幅 0.8^m × 高 0.6^m × 長 7.3^m の片側板張りである。上流々入口附近に鉄筋と金鋼に依る整流装置と下流沈砂池近くに水位調節板を取付け自由に水位勾配を加減し得る装置とを備へて居る。現在本水槽にて鬧得海堰堤工法試験の準備中である。

(4) 模型台 (Fig 1 参照)

河川港湾等の模型を製作するための板張り台であつて幅 5.0^m × 長 13^m で排水のため多少の勾配を付している。

柳河模型試験

當處に於て最初に實驗せる奉山線附近に於る遼河支流柳河の模型試験の概要は次の如くである。試験結果に対する詳細なる報告は他日稿を改めて發表することゝし茲には簡單に試験方法其の他に付き報告するに止めた。

(1) 試験の目的

柳河下流區域治水計畫による洪水流量 $3500^m^3/sec.$ の内其の七割の $2447^m^3/sec.$ を通水せしめんとする 51 E 鐵橋附近に付き之が模型試験に依り施工前に主として洪水時に於る流向流速等が現在のまゝの状態及改修案に基く前年破堤箇所々切り横堤、合掌水制、杭出水制、計畫堤防等の完成後の状態に於て橋梁鐵道及其附近に對して如何なる影響を與ふるかを確め之に依て計畫案を檢討し若し試験の結果改良の餘地を見出す時は新に試験に依り最良の設計を考案せんとするものである。

(2) 試験の種類

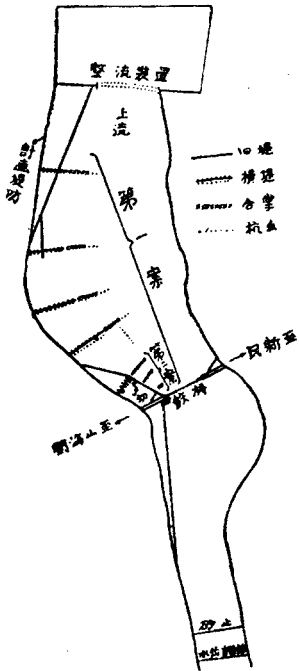


Fig 4

- (1) 現状試験 (假メ切と舊堤のみ)
 - (2) 第一計畫工法試験 (彰武工程處現在計畫案)
 - (3) 第二計畫工法試験
- (3) 案は (2) 案の試験結果より餘り其の必要を認めざる 4 號水制より 7 號水制までの 4 本を廢止せるものである。以上の三試験を各々四回づゝ繰返し其の結果を比較検討した。(寫眞参照)

(3) 模型と其の縮尺

(1) 縮尺、模型の範圍は奉山線鐵橋を中心として上流約 2.5 軒下流約 2 軒合計 4.5 軒間を康徳五年度の測量及本年二月の現地調査に従ひ製作せるものにして實際に對する縮尺は砂を浮遊せしむるため豫備試験の結果より相似律に依り次の如く決定せり。

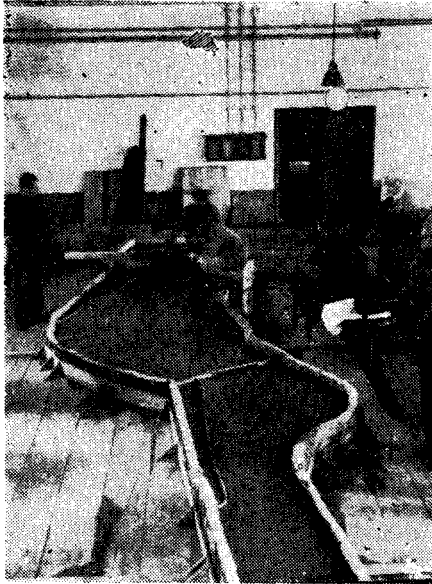
縮 尺 表

名稱	割合	模型	實際	備 考
平面の縮尺	1:700	1	700	
鉛直 "	1:70	1	70	
勾配 "	10:1	$\frac{1}{110} \sim \frac{1}{135}$	$\frac{1}{1100} \sim \frac{1}{1350}$	平面と鉛直の縮尺の相違のため實際より急となる
流量 "	1:410000	$6 \text{ l}^3/\text{sec.}$	$244 \text{ m}^3/\text{sec.}$	勾配、流量、流速共計畫洪水の場合
流速 "	1:8.3	$30.8 \text{ cm}/\text{sec.}$	$2.58 \text{ m}/\text{sec.}$	橋梁箇所にて、
時間 "	1:8.4	1.008 時	83.5 時	康徳五年七月洪水に依る
砂 "	1:1	1	1	現地柳河砂

2) 模 型

模型主體は試験終了後の取壊し並に經費の節約を考慮してセメント:砂:錦屑を 1:2:3 の割合に混合せるモルタルにて作り其の上を 1:3 モルタルにて防水し其の上に約 $5 \text{ cm} \sim 7 \text{ cm}$ 厚に飽水状態とせる柳河砂を敷きベニヤ板にて作れる横斷定規に合はせてコテ仕上げをなし浮游及洗堀状態を見るに便とせり。

左右岸堤防の直線部は煉瓦を用ひ表面をモルタル仕上げとせるため製作は非常に簡單であつた。
 (寫眞 1) Fig 4 に示す如く上流々入口には鐵筋と金網の間に鈷屑とコークスを入れて整流し下流には砂崩れ防止板及水位調節板を又最上下流断面及奉山線橋梁には水位計を取付けた。橋梁及杭出し水制はそれぞれ縮尺通りの木製とし合掌水制は竹を細くけずつて組合はせて作つた。



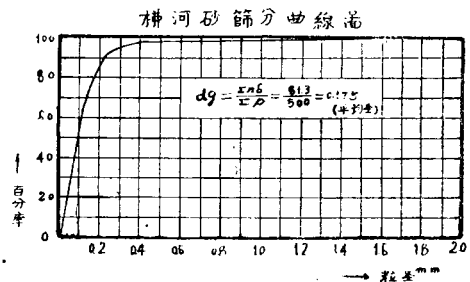
寫眞 1 洪水通水中

(4) 試驗方法

通水時間は縮尺表に示す如く洪水繼續時間を 1 時間とし低水及中水として各 $2^{1/sec}$ 、 $4^{1/sec}$ を採り各 5 分間洪水量通水前後に流下せしめ合計 1 時間 20 分を以て一實驗通水時間とした。通水中は水位を一定とするは勿論として其の間紙片のフロートを流して寫眞に撮り (寫眞 2. 3. 4 参照) 表面流速及流向を測定した。水中の流速はピトー流速計製作が遅れたため寫眞と實測に依る表面流速より推定した。押掃浮游土砂に相當する土砂量の決定は砂粒を縮少し得ざるため水理試驗上最も困難なるものであるが簡單のため豫備試驗に依り前記通水時間だけ通水しそれに依つて掃流された砂を乾

燥後計量せしに 12^{kg} を得たるを以てこれを通水中絶へず上流より供給せしめた。柳河砂は奉山線鐵橋附近より採集せしものにして其の篩分曲線 Fig 5 に示す通りである。

通水完了後は直に下流を締切り洗堀状態を知るため基準線上 36.5^m を便宜上模型の O 線 (基準線) としこれに水位を合はせてこの汀線に糸を下して同深線とし以下 1^{cm} 毎に (實際は 70^{cm}) 同様のことを繰返して同深線圖を作り眞上より寫眞に撮影して洗堀の比較に便ならしめた。(寫眞 5. 6. 7. 8 参照) 次に流心及これの左右 10^{cm} の三縦斷測量を行ひ同深線寫眞と共に砂の洗堀移動の比較を確實にした。

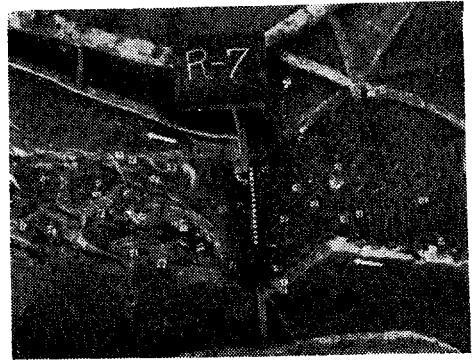


以上簡單に水理試驗の現状について説明したが今後設備の充實と共に一層の努力を續ける覺悟である (大門美代三記)

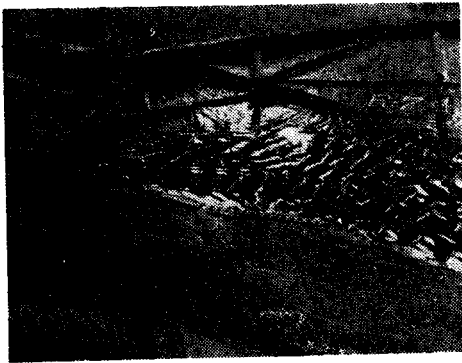
同 深 線 寫 眞



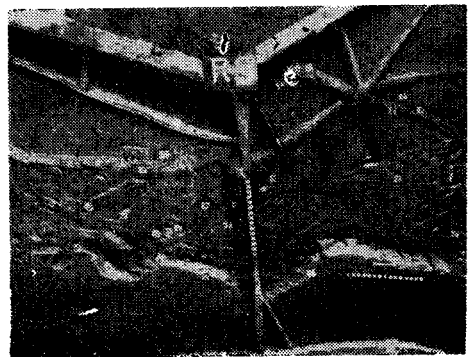
寫眞 5 現 狀 試 験
 通水 1 時間 20 分 後 の 洗 堀
 $Q = 2^1 \leftrightarrow 4^1 \leftrightarrow 6^1$



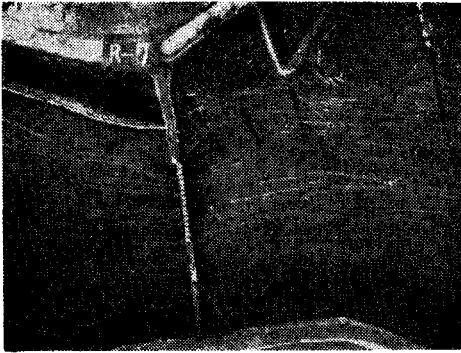
寫眞 6 第 1 案 試 験
 説 明 寫 眞 5 に 同 じ



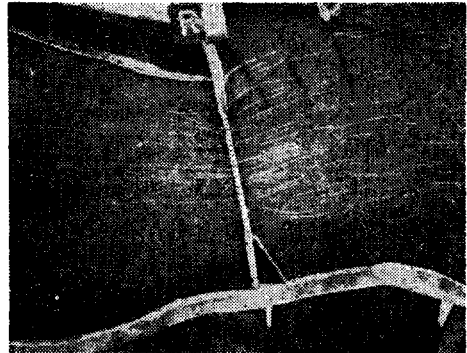
寫眞 7 第 2 案
 説 明 寫 眞 5 に 同 じ



寫眞 8 第 1 案
 通水 後 の 河 底 形 状 を 知 る 目 的
 に て 撮 影 せ る も の。
 寫 眞 6 と 同 一 の も の な り。



寫眞 2 第1案
 $Q = 6 \frac{1}{\text{sec}}$. 露出=1^秒



寫眞 3 第2案
 $Q = 6 \frac{1}{\text{sec}}$. 露出=1^秒



寫眞 4 第1案
寫眞2を上流右岸より通観
せるもの。