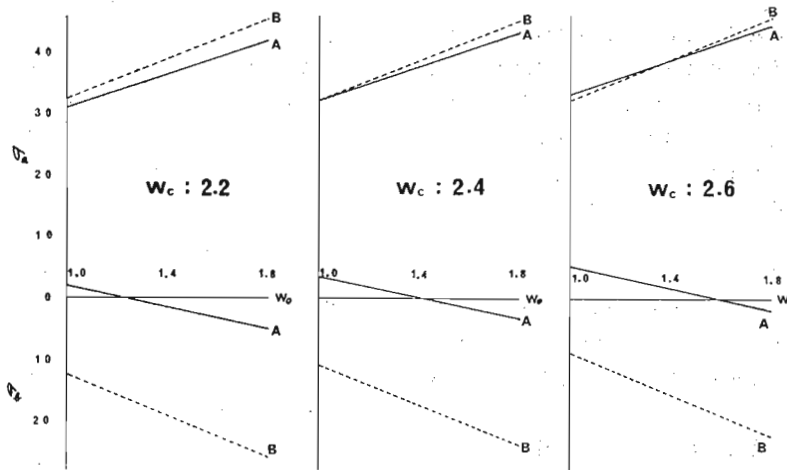


図一. 砂防ダムの破壊状況



図二. 諸外力の単位容積重量とダム底の水平断面における法線応力との関係 ($W_s=1.6$ の場合)

120. 天然ダムに関する実験

九 大 工 篠 原 謹 爾
 林 試 関 西 遠 藤 治 郎
 九 大 工 小 川 滋

1. はじめに

現実の山地災害では、いわゆる天然ダムの形成がし

ばしば観察されている。ところが天然ダムの形成から消滅まで、どのように災害を助長するか、流路の水理学的特性の変化などについては、現地測定は困難であ

る。

そこでわれわれは天然ダムの現象の実験的な再現を試みた。

2. 実験方法

実験は図-1の鋼製水路に、距離 L のマークをつけ $6.5m$ 点に給砂器をおいて行なった。天然ダムの現象を2次的に考え、鉛直に砂(図-2)を流れの中に落下させ、砂の挙動を側方から写真にとって観察した。水面形は $1m$ ごとの静圧管を鉛直マンメータに導き、流速 v の変化は $10.5m$ 点にピトー管をおき、垂ゲージの抵抗変化に変換して測定した。

3. 実験結果

給砂は一時、給砂点付近に堆積し、上流側の水位上昇と下流側の水位低下が認められ、ついで、堆砂が流

下し下流側水位が初期以上に増大した。給砂量 Q_B に比較して流量 Q が小さい時には、流水が dam up され、ついで堆砂を越流する時に土石流形式の移動が継続した。

3-1 水位変化 常流では堆砂下流端が段丘として進行し、これに伴う水位変化は図-3のようである。射流では堆砂下流面が掃流剥離され、砂漣状に移動する。(図-4)

3-2 流速変化 給砂後急激に流速が減少し、ついで定常流以上の流速を示し、その後順次水深と粗度に応じた流速となった。

4. おわりに

今回の実験が天然ダムの現象をどの程度表現しえたかは研究の余地があるが、水理量急変の原因となる土砂流入を実験的に再現することは可能であると云えよ

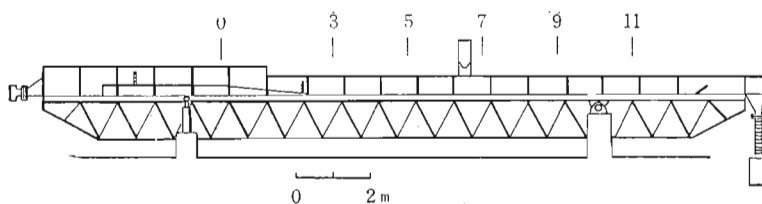


図-1 実験水路全長20m, 幅0.6m, 片面ガラス, 底面防水ベニア, 勾配0~1/36, 下流の可動せきにて水深調節。

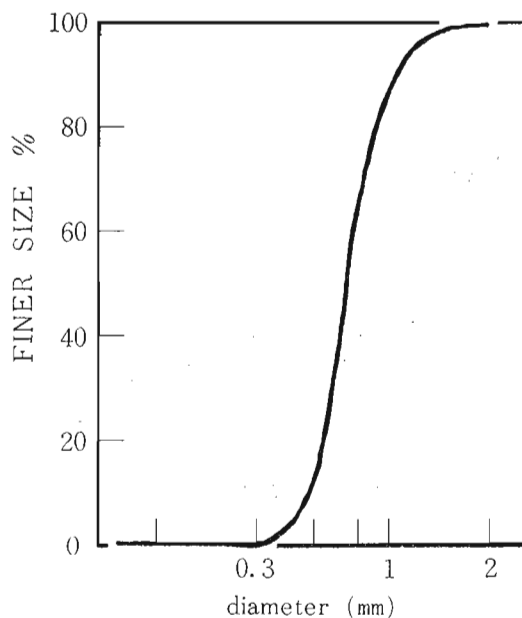


図-2 粒度分布

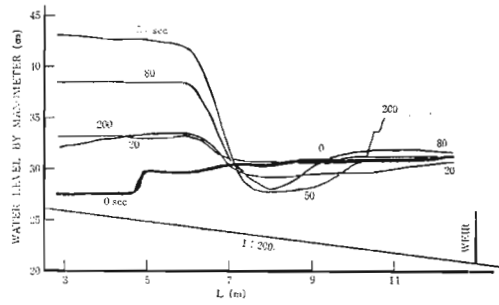
う。問題は給砂量 Q_B であるが、ここでは椿、浜村、宮武の式¹⁾

$$\frac{q_{B*}}{\sqrt{sgd^3}} = 25 \left\{ \frac{\phi^{1/3} (gI_* q)}{sgd\phi_0} \right\}^{2/3} \dots \dots \dots (1)$$

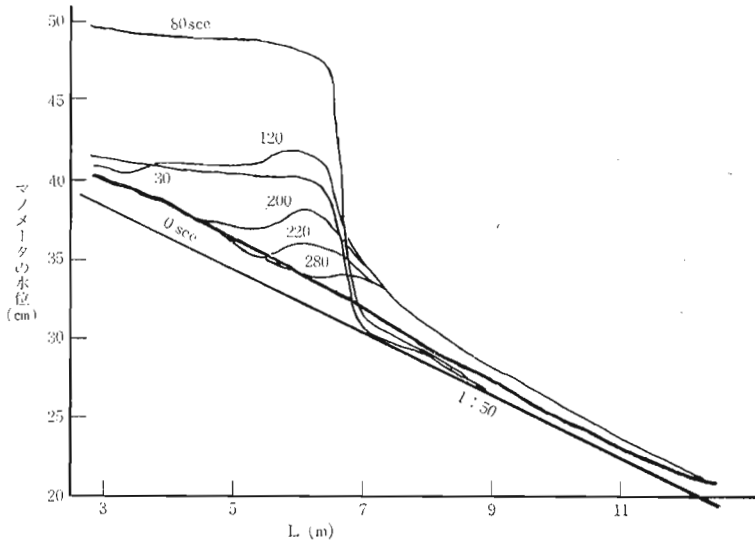
(記号は文献 1) 参照) にて、粒径 $d=0.85 \text{ mm}$ ，砂の密度 $\sigma=2.63$ ，粗度係数 $n=0.012$ とし，流量 $Q=30 \text{ l/sec}$ ($q=0.5 \text{ l/sec}$) 以下では $Q_B < 1 \text{ l/sec}$ であるのでこれを越すような値を用いた。なお，天然ダム自体の特性について，まだ十分把握されていないので今後逐次この問題の研究を進めたいと考えている。

文 献

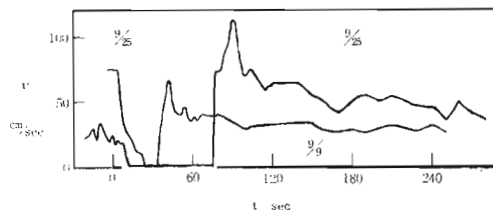
- 1) 椿，浜村，宮武：貯水池の堆砂過程について，
 九大工学集報 vol 40, No.5 (1967)



図—3 水面形 (1) DATE: SEP. 9, $Q=15.3 \text{ l/sec}$, $Q_B=43.6 \text{ l}$, WEIR: 5.1 cm



図—4 水面形 (2) DATE: SEP. 25, $Q=4.0 \text{ l/sec}$, $Q_B=41.5 \text{ l}$



図—5 流速変化の測定例