

# (1) 大洪水量を中央から越流落下させる アーチダムの水理模型実験について

電源開発株式会社

中山 謙治

会

○朱 瑞源

本研究の対象としたアーチダムは、高さ 72.5 m、長さ約 191 m のドーム型アーチダムであって、計画洪水量 8000 m<sup>3</sup>/秒をダム中央に設けられた門扉（高さ 11.5 m × 巾 12.5 m）7 門により越流落下させようとするものである（図-1）。このような大洪水量を中央から越流落下させるアーチダムは、外国にも余りその例をみないものであるので、ダム本体に及ぼす落下水の静的および動的な影響を解明するため、当社設計課目黒分室において水理模型実験を実施した。模型は Froude の相似律により、長さの縮尺比を 1/85 とした（写真-1）。

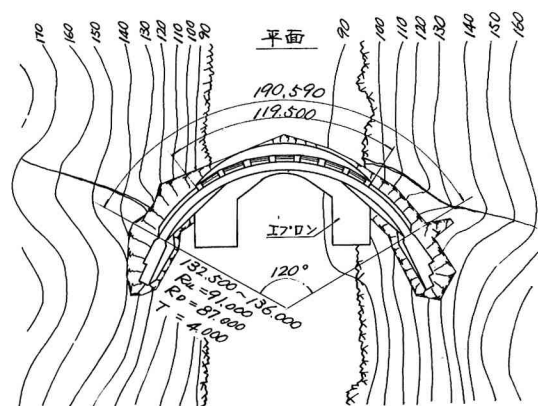


図-1 ダム設計図

落下水による動的な影響を調べるために新興通信工業 K.K. の試作による小型の特殊圧力計を用いた。この圧力計は、落下水脈が受圧面全面に直接に当り、かつ平均して当ることができるよう考慮して、ダイヤフラムを外面に露出し、その直径を極力小さくして 20 mm まで縮小した（図-2、写真-2）。

なお、この圧力計は U-gauge を用いたもので、その性能は

測定範囲 +0.3 kg/cm<sup>2</sup> ~ -0.2 kg/cm<sup>2</sup>  
歪量 約 2000  $\mu$ inch / 0.3 kg/cm<sup>2</sup>  
直線性  $\pm 1\%$  以内  
固有振動数 600  $\sim$  以上

である

圧力計は動歪計に接続し、増巾されて

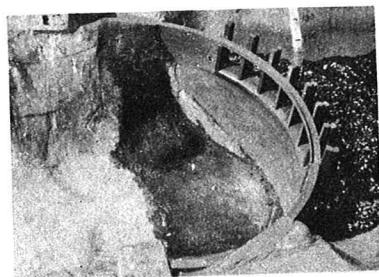


写真-1 ダム模型



写真-2 圧力計

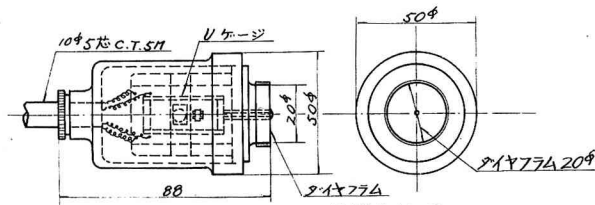


図-2 圧力計構造概要

オッシログラフにより記録した(写真-3)。この特殊圧力計を水脈落下点およびその附近、またはダム本体に埋設して、諸種の条件における水圧の時間的な変動の状況も測定した。水脈落下位置における測定の配置は図-3に示すようなものである。また、圧力計埋込みの状況を写真-4に示す。なお、本ダムサイトにおけるダム下流側の河川水深は、図-4に示すように割合に深いものであって、計画洪水量  $8,000 \text{ m}^3/\text{秒}$  のときの下流水位は  $\text{EL. } 100.00 \text{ m}$  であり、水深は河床岩盤からの高さ約  $35 \text{ m}$  となる(写真-5)。下流水深と圧力変動との関係を示す一例として、測定データの一例を図-5に示す。下流水深の効果はかなり注目されるものがあると思われる。さらに詳細な測定結果、およびその他の動的な影響に対する検討結果は講演時に述べる予定である。

また、クレストにおける負圧発生はダム本体に振動を誘発する一因となる恐れがあり、アーチダムの場合には、クレストにおける負圧はできるだけ避けた方がよいと思われるので、クレストにおける圧力状況も調べるために、縮尺  $1/60$  の二次元模型を製作し実験を行った(写真-6)。

本実験に協力された電源開発K.K.設計課内田精次君に深く感謝する。

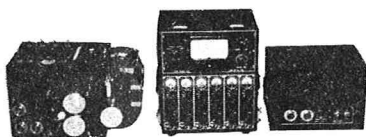


写真-3 左より、オッシログラフ、動圧計、電源部

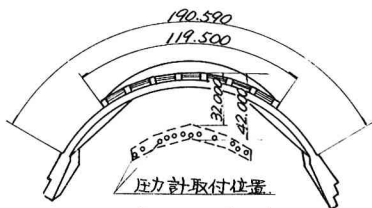


図-3 落水圧測定点配置図

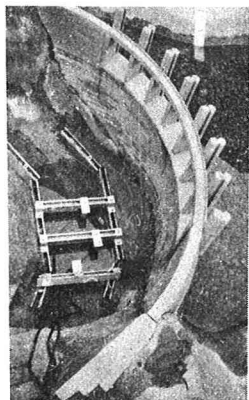


写真-4 圧力計埋込状況

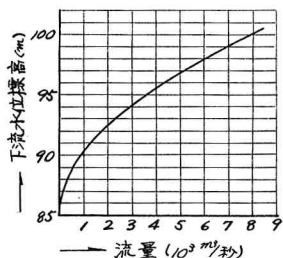


図-4 下流水位流量曲線

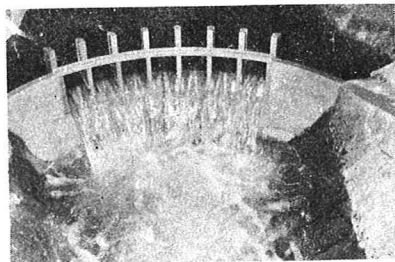


写真-5  $8,000 \text{ m}^3/\text{秒}$  起流の状況

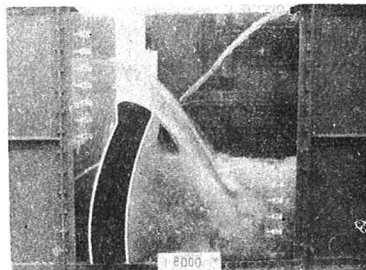


写真-6 二次元模型

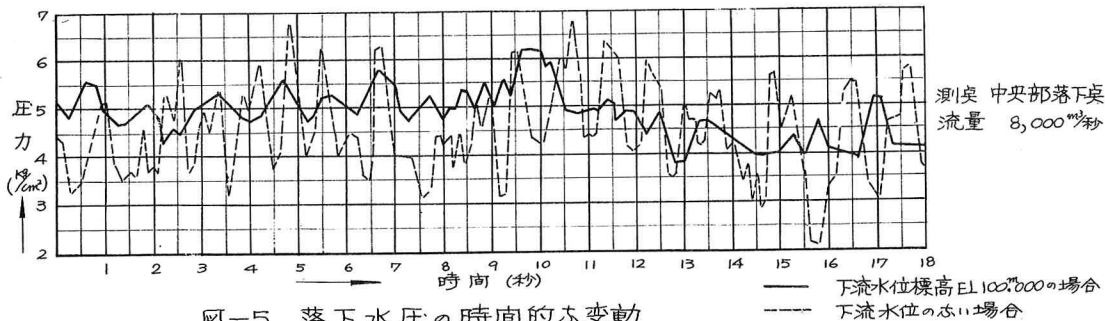


図-5 落水水圧の時間的な変動