

(36) 砂防ダムの落下水による騒音の減少に関する模型実験

建設省 新庄工事事務所 ○吉岡良朗 是沢一樹
 関鉄男 七尾資朗
 八鍬欣治

1. まえがき

本研究は、新庄工事事務所管内銅山川筋の肘折温泉直上流に昭和27年に完成した肘折ダムの落下水による音が、この地方独自の融雪による出水で相当長期間にわたるため附近住民及び温泉地に訪ずれる客に好まれず、騒音問題として取り扱う必要にせまられ騒音を減少させ得る工法を模型実験により検討したものである。

2. 騒音解析について

- 1) 騒音問題解決の手順、考察過程は①現地の騒音レベル音の採録、水流条件の測定②データの解析、スペクトル解析③騒音の性質の把握④対策工法の検討、とし騒音と感じている音はどの位のレベルなのか又その発生音はどんな性質のものを解析した。
- 2) 騒音測定結果、測定点の配置は図-1に示すとおりであり、越流水深と騒音レベルの関係をプロットしたのが図-2である。測点No.6と測点No.12における騒音レベルを比較すると越流水深が4.0cm以下の場合に騒音レベルの差が著しい。又この程度の水深となる場合が比較的長期間となること、測点No.12における騒音レベルは、通常河川の発生音と同程度であること等を考えると越流水深4.0cm以下におけるこの2地点の騒音レベルの差が騒音問題の最大の原因であると考えられた。

3. 予備的水理模型実験(第一次)

- 1) 実験の概要 予備の実験の目的は落下水による発生音について実物と模型との間の相似が明らかでないので有為差のある縮尺を見いだすための模型実験である。
- 2) 実験のケース (1)落下水の打ち当るもの①水クッション②コンクリート床版③ポーラスな物 (2)模型縮尺(落下高)①1/5(1.60m)②1/10(0.80m)③1/15(0.533m) (3)流量3ケース 以上の組合せにより合計27ケースの実験を行なった。実験の装置は図-3に示す。
- 3) 実験の結果、実験は、マイクロホンを定位置に固定し各々のケースの組合せにより発生音を録音し、これを周波数分析器に通し騒音の周波数分布及び音圧レベル測定を行なった。結果は図-4のとおりであり各縮尺とも落下水を受ける物は水クッションの場合が最も発生音の音圧レベルが低いことが判明した。また1/10の模型では流量が大きくなるとポーラスなものとハードなものの音圧レベルが逆転し1/15の模型ではポーラスなものとハードなものが完全に逆転している。故に1/5の模型が最も信頼できると思われこれを模型実験(第二次)縮尺とした。

4. 模型実験(第二次)

本実験は、騒音減少工の工程を決定することを目的とする。実験装置ならびにI種(ケース)は図-5のとおりである。

- 1) ケースごとの内容は次のとおりである。(1)現況形状について(2)新副ダムの位置の変化について ケース1、(副ダムより新副ダムまで $\angle = 35.5m$) ケース2 ($\angle = 32.5m$) ケース3 ($\angle = 29.5m$) (3)越流部を改造した場合(4)エブロンを設けた場合(肉盛した場合) (5)肘折ダムと新副ダムの間にポーラスな物を敷いた場合(6)肘折ダムをクリーガータイプに改造した場合 以上のケースについて、いずれも越流水深を $H = 0.14m$ $0.30m$ $0.80m$ と変化させ騒音解析を行ない、音圧レベルの検討を行った。

- 2) 実験結果 各ケースについて騒音測定し解析した結果は図-6である。実験結果によれば騒音は新副ダムの設置、越流部の改造、エブロンの増設および肘折ダムと新副ダムとの間にポーラスな物を敷いても音圧レベルは1dB~2dB程度の減少にとどまった。しかし従来の砂防ダムの概念からかけ離れているがクリーガータイプに改造した場合は6~16dBと低下している。

5. 結論

実験の結果から肘折ダム越流部改造、ダム下流面の肉盛および新副ダムの設置等いずれの方法でも大巾な発生音の音圧レベルを減少させることは出来なかった。騒音を減少させるには音の発生源において押さえる方法になるわけで、今後の騒音問題に対処するための砂防ダムの構造等について検討する必要があると思われる。

図-1 騒音測定位置

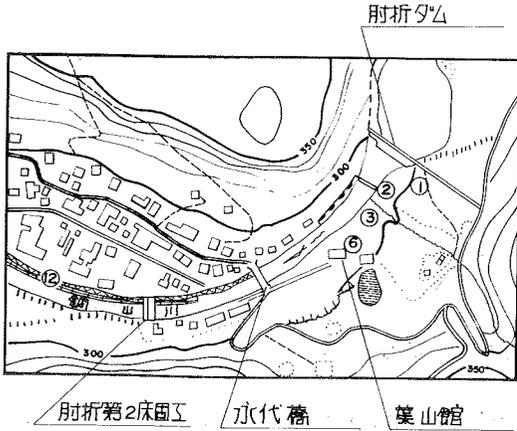


図-2 各地点における越流水深Hと騒音レベルの関係

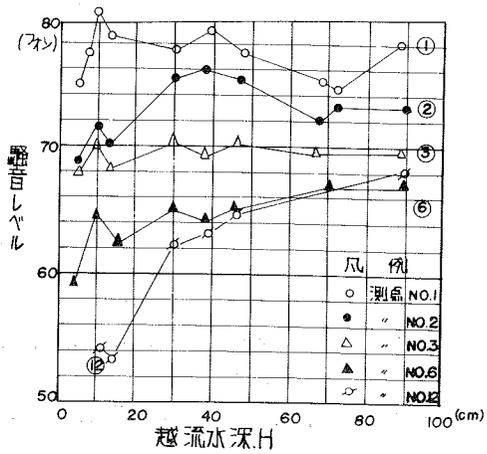


図-3 水理模型姿図(1次)

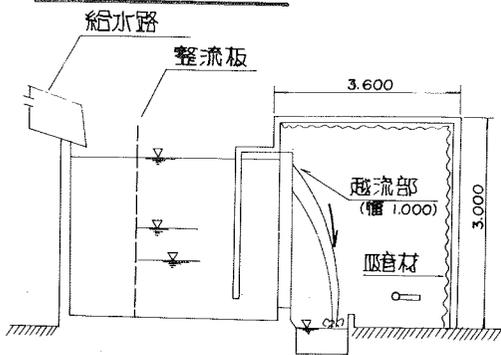


図-4 各縮尺毎の平均音圧レベル(全音域)

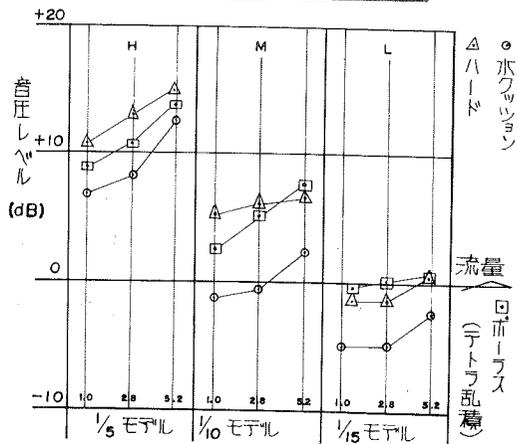


図-5 水理模型姿図(2次)

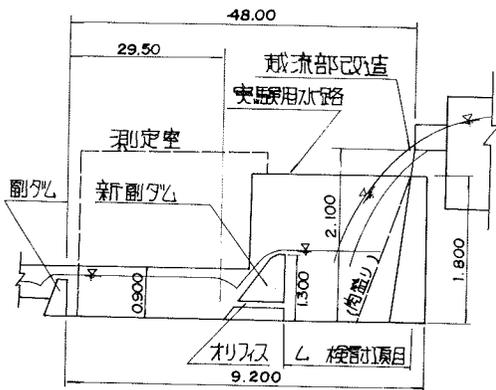


図-6 周波数全域の音圧レベル (dB)

ケース	越流水深 H (m)	0.14	0.30	0.88 (m)
現況		9	9	14
ボートなものを敷く場合		9	9	14
新副ダム ケース 1		9	9	12
新副ダム ケース 2		9	9	13
新副ダム ケース 3		9	10	13
越流部のみ改訂の場合		10	11	14
エプロン肉付の場合		10	10	14
クリアータイプにした場合		-7	4	5