

多目的ダム警報局における音達試験の実施事例 Case Study for Siren Range Sound Test from Warning Station of Multipurpose Dam

○長瀬由佳*・沢邊哲也*・西出浩幸*・橘佑季*・廣瀬椋之介*

NAGASE Yuka, SAWABE Tetsuya, NISHIDE Hiroyuki, TACHIBANA Yuki, HIROSE Ryonosuke

1. はじめに

ダム放流警報システムは、ダムの放流による危害を防止するため、一般に周知することを目的として整備される。新潟県南西部 S 地区ではダム放流警報設備が昭和 53 年度に整備され、既に 40 年以上経過していることから老朽化が進行している。平成 7 年 7 月の大規模洪水被害を受けて、平成 7 年から 11 年にかけて河川災害復旧助成事業が実施された。河川改修により、河道拡幅、河道位置の変更、親水施設の新設など河道断面が変化している。また樹木の繁茂、障害物となる建物の増加などにより、周辺状況も当時の状況から変化している。本地区における警報局の更新にあたって、放流警報音の到達範囲を確認の上、現況に適した機種選定を行った事例を紹介する。

2.1 第 1 回音達試験調査

河川沿岸の調査地点で騒音計による音圧測定および聴感による明瞭度の判定を行い、その両方で基準を満たすかどうかを確認した。警報局位置から徐々に離れて、基準を満たせなくなる直前の調査地点までの距離を音達距離とした。各警報局の上流側および下流側で調査を行った。第 1 回音達試験の調査結果を Fig.1 に示す。

サイレン容量 5.5kW の音達距離について、設計要領による理論値は約 1400m である。しかし、当初の計画にて整備予定の機器（ケース 1：5.5kW，無指向性型）で観測された音達距離は最短で 700m であり、ダム下流警報区間のうち、4 区間で放流警報のサイレン音が到達しないことが確認された。

2.2 第 2 回音達試験調査

更新計画では警報局の増設は行わず、サイレン音が到達しない不達区間が生じる場合はサイレンの能力向上により対策するものとした。サイレンの形式には、無指向性型と指向性型がある。それぞれの概要を Table1 に示す。更新計画の想定ケースを Table2 に示す。

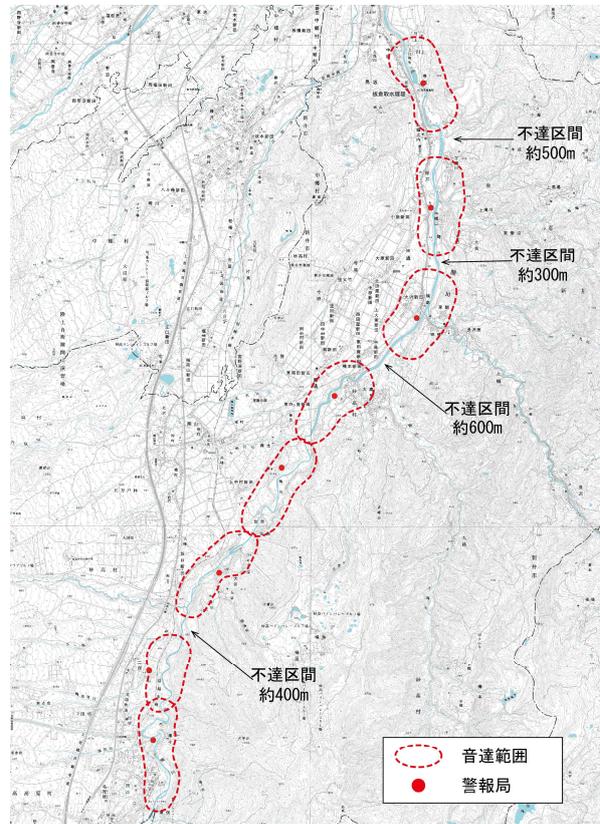


Fig.1 第 1 回音達試験の調査結果
Results of the siren range of first sound test

* サンスイコンサルタント株式会社 SANSUI CONSULTANT Co., Ltd.

キーワード：音達試験，ダム，放流警報

Table 1 無指向性型および指向性型サイレンの概要
Features of omni-directional and directional sirens

形式	無指向性型	指向性型
概要	 <p>全方向(360度)に警報音を伝搬</p>	 <p>指向性が良く、ラッパ角度が調整可能</p>

サイレンの能力を上げた場合(ケース2: 7.5kW, 無指向性型), 第1回調査と比較して音達距離は最大 800m 延長した. ほとんどの不達区間が解消されることを確認したが, 1区間で約 300m の不達区間が解消できなかった(Fig.2). サイレンの能力を上げ, 形式を変更した場合(ケース3: 7.5kW, 指向性型), 第1回調査と比較して音達距離は最大 1000m 延長した. ケース3において上記の不達区間は解消できた.

無指向性型から指向性型に変更することで, 多くの区間で音達距離が延長された. ただし, サイレンの能力・形式によらず音達距離が変化しない地点が確認された. これは河川が蛇行して伝搬経路が遮られたためと考えられる. また, 5.5kW サイレン音達距離の理論値は約 1400m であったが実測値は 700m~1400m, 同様に 7.5kW の理論値は約 1800m であったが実測値は 1100m~1600m であり, 大きな幅があった.

音の伝わり方は地形・障害物・気象条件・周辺の雑音の性質や大きさ・聞く側の状況など, 数多くの要因によって制約されるため, 現地での音達範囲の確認は必須となる.

3. おわりに

本地区で実施した音達試験において, 無指向性型サイレンでは不達区間が発生したが, 指向性型サイレンに変更することで解消できた. また, 河川の蛇行により, 伝搬経路が山林で遮られるような地点では, サイレンの性能を向上させても音達距離が変化しないことが確認された. 机上計算に基づいた配置ではサイレン音の不達区間が生じる可能性があることから, ダム放流警報設備の更新にあたって, 計画の妥当性を検証するために現地調査で確認することが重要であることが示唆された.

Table 2 更新計画の想定ケース
3 cases of the update plans

	サイレン	
	容量	形式
ケース1	5.5kW	無指向性型
ケース2	7.5kW	無指向性型
ケース3	7.5kW	指向性型

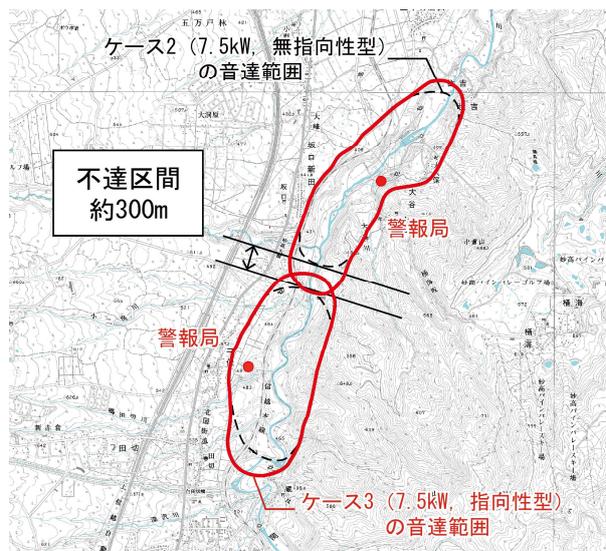


Fig.2 第2回音達試験の調査結果(抜粋)
Results of the siren range of second sound test