

経年化したダムにおける基礎排水孔の洗浄による機能維持について

(株) J P ハイテック小出事業所 正会員 ○瀬下 克志
 電源開発(株)小出電力所 正会員 西川 和也

(1) はじめに

コンクリート重力式ダムの安定条件としては図-1に示すように①転倒、②滑動、③堤体中に生ずる応力の3点に対して安全であることが必要である。このうち、基礎地盤内の揚圧力は①・②の安定上外力として作用し、鉛直抵抗を減少させる。このため揚圧力を出来るだけ低減させる必要がある。揚圧力の低減のためには貯水池からの浸透流を抑制するカーテングラウチングの下流側に原則として排水孔を設けることとしている。※1)

経年化したダムでは、この基礎排水孔が目詰まり等を起こすことにより、期待した排水機能の低下の恐れがある。しかし、これに対する調査・対策の事例報告は現状少ない。

今回、その一例として経年化したダム（大鳥ダム）における基礎排水孔の劣化状況の調査を行い、排水孔が一部劣化している状況が確認された。そのため、高圧洗浄作業を実施し、基礎排水孔の排水機能の回復を図り成果が得られたので報告する。

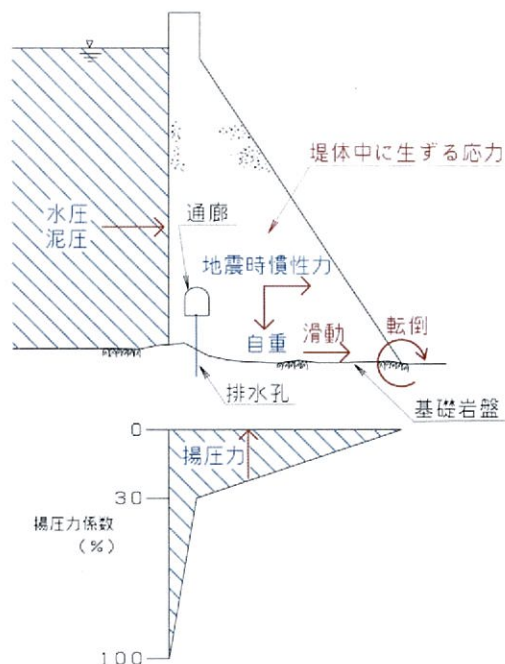


図-1 ダムの主な外力、検討条件（例）

(2) 大鳥ダムについて

大鳥ダムは福島県・阿賀野川水系只見川に位置し堤高 83mの重力式アーチダムで、1964年に竣工し 46 年余り経過している。

基礎排水孔はダム軸方向および上下流方向の底部通廊に設置されており、このうちダム軸方向は打設ブロック毎に 1 孔、上下流方向は全孔において揚圧力の測定も行っている。

(3) 基礎排水孔における経年劣化

基礎排水孔には経年により析出物（遊離石灰）が多く生じており（写真-1、-2）、これを放置しておくと、孔を閉塞し揚圧力低減機能の低下をもたらす恐れがある。また、揚圧力測定にも使用する排水孔ではバルブや圧力計の不具合の原因ともなり、揚圧力測定精度の低下も懸念される。周辺各ダムにおいても、経年により排水孔口に析出物が見られており、今回大鳥ダムの排水孔を用いてこの調査を行うこととした。



写真-1 基礎排水孔



写真-2 析出物

キーワード： 経年化ダム 揚圧力 基礎排水孔 高圧洗浄

連絡先：〒946-0011 新潟県魚沼市小出島 889 (株)JP ハイテック小出事業所土木グループ TEL025-792-0930

E-mail: Katsushi_Seshimo@jphytec.co.jp

(4) 基礎排水孔調査

調査は基礎排水孔の内部の状況確認のため内視用カメラスコップを用いて行った。

孔内部は堆積物等が見られたものの、析出物は孔口に比べて少なかった。析出物は主に孔口や枝状に分岐した横排水管に多く見られ(写真-3、管の半分程度が塞がっている状態)、空気に触れる箇所において結晶化していることが分かった。場所によっては析出物により排水孔の断面を広く失っている箇所も見受けられた。また、気中に晒される孔内部の鋼管には腐食が見られた。

(5) 基礎排水孔内の高圧洗浄(対策作業)

基礎排水孔内における泥、析出物の除去を目的に高圧洗浄機を用いて洗浄を行った。作業は18MPaの高圧洗浄機を用い、前方噴射型、側方噴射型(屈曲部対応)のノズルをそれぞれ使用した(写真-4)。

洗浄作業の結果、今回使用したノズルでは内部の堆積物などの排除は行えた(写真-5、-6)。しかし固結した析出物の排除は困難な箇所もあった。今後はこの析出物の排除を行うべく、より効果の高い洗浄器の洗管ノズルについて更に検討など行っていきたい。

(6) 洗浄による効果

洗浄による効果は、洗浄前後で各排水孔の排水状況を比較した(図-2)。

洗浄後、排水が確認された孔数、排水量とも増加した。これらのことから、排水機能の回復効果があったと考えられる。

(7) まとめ

今回の調査・作業により判明した事は以下の通りである。

- ① 50年程度を経過した基礎排水孔は析出物等により断面の減少が進んでおり、放置しておくでダムの上揚圧力低減機能を低下させる可能性がある。
- ② 基礎排水孔の高圧洗浄は一定の効果が得られた。改良すべき点もあるが、このような作業を行うことで排水機能の維持が期待できる。

今後も定期的な点検や、洗浄作業の更なる効果的な方法について検討・実施することにより、基礎排水孔・測定孔の機能維持を図っていく所存である。

<参考文献>

- 1) 建設省河川砂防技術基準(案)同解説 設計編[I] 平成11年山海堂

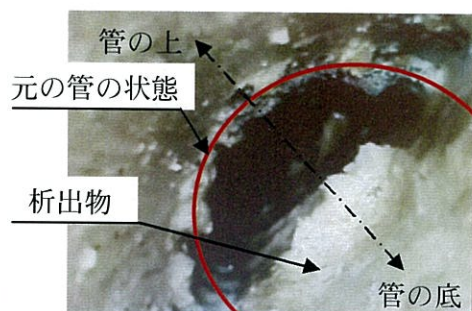


写真-3 内部状況 (横排水管内)



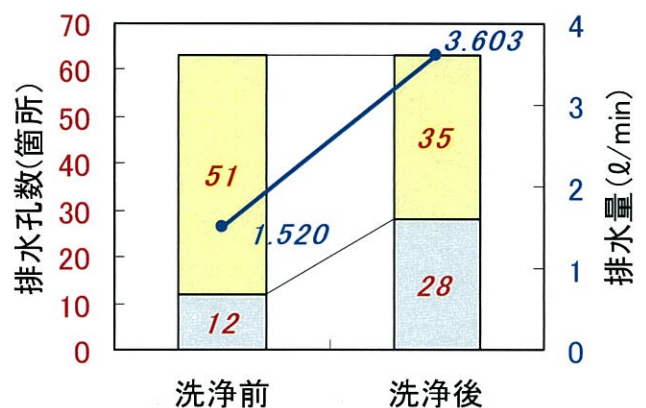
写真-4 先端部 洗管ノズル



写真-5 洗浄前



写真-6 洗浄後



■ 排水あり ■ 排水無し ● 排水量(合計)

図-2 基礎排水孔 洗浄前後の排水の変化