

荒川貯水池事前放流における 排水ポンプ車の活用について



排水ポンプ車による現地排水実験 概要

・荒川貯水池における排水ポンプ車を活用した排水について、排水可否、排水量確認、実施する上での問題点、課題の確認等を目的として、排水実験を実施。

貯水池からポンプ車による荒川への排水は、以下の方法を想定。

- ① 水位調節堰下流放流案(水位調節堰下流側水路への放流)
- ② 囲繞堤乗り越し案(貯水池から囲繞堤を超えて荒川へ放流)
- ②' 実験時の配置案(②は排水先の川表法面保護が必要なため、代替として実施)

排水実験場所



- ・①については低揚程(揚程10m)ポンプ、高揚程ポンプ(揚程20m)による排水を実施。
- ・②'については、機器能力から低揚程ポンプでの排水が出来ないため高揚程ポンプにて排水を実施。



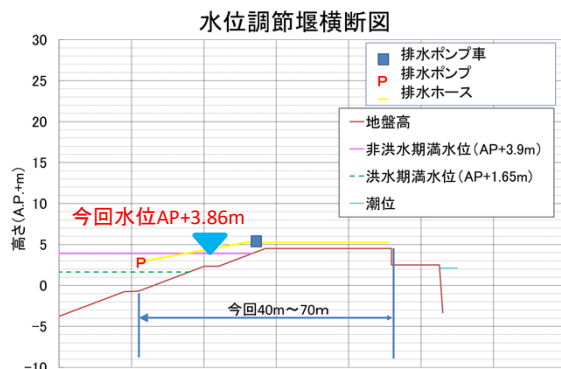
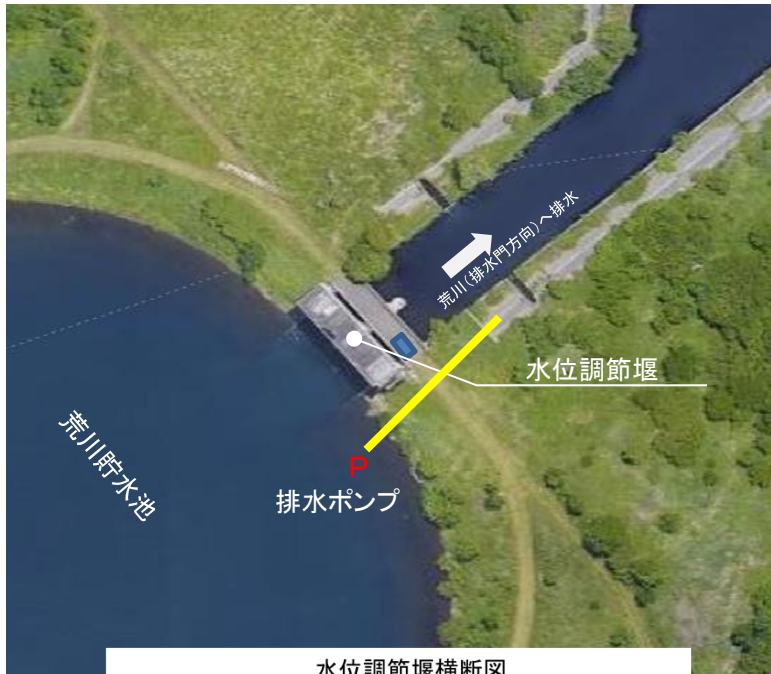
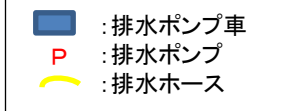
実験方法

- ・ポンプ及び配管を設置し、ポンプの吐出状況の確認及び課題抽出
(吐出量の計測、ポンプ車配置計画等)

荒川貯水池 排水実験結果(①水位調節堰下流放流案)

- ・水位調節堰において排水する場合を想定し、排水実験を実施。
- ・実験では低揚程排水ポンプ車及び高揚程排水ポンプ車を使用した。
- ・概ねポンプ車の規格値通りの排水が可能であることを確認した。

【ポンプ、ホース敷設図】



●実験日・員数・時間 令和3年6月25日(金)・4人・約2h

●ケースA **低揚程排水ポンプ車**

・実験条件 貯水池水位 AP+3.86m
排水ホース総延長 70m
実揚程 約3m

・使用ポンプ 揚程 10m、排水量 7.5m³/分ポンプ

・実験結果 **排水量 7.2m³/分(96%)**

●ケースB **高揚程排水ポンプ車**

・実験条件 貯水池水位 AP+3.85m
排水ホース総延長 50m
実揚程 約3m

・使用ポンプ 揚程 10m、排水量 5.0m³/分

・実験結果 **排水量 5.7m³/分(114%)**



ポンプ設置状況(7.5m³/分ポンプ)
【ケースA】



流量計表示(430m³/h(7.2m³/分))
※7.5m³/分のポンプ1台使用



排水状況(7.5m³/分ポンプ)



ポンプ設置状況(5.0m³/分ポンプ)
【ケースB】



流量計表示(343m³/h(5.7m³/分))
※5.0m³/分のポンプ1台使用



排水状況(5.0m³/分ポンプ)

荒川貯水池 排水実験結果(②' 実験時の配置案(②の代替))

- ・ 囲繞堤を乗り越えて排水する場合を想定し、排水実験を実施。
- ・ 実験は堤防法面の保護を考慮し、代替として荒川浄化機場兼彩湖自然学習センター前の坂路を活用し、模擬的に②と同様の排水条件とした。
- ・ 実験では高揚程排水ポンプ車を使用した。
- ・ ポンプ車の規格値よりは、多少、排水能力は低下するものの排水は可能であることを確認した。

【ポンプ、ホース敷設図】



排水ポンプ設置状況



中継ポンプ(陸上設置)



ホースブリッジ設置状況

- 実験日・員数・時間 令和3年6月28日(月)・11人(誘導員込)・約4h
- ケースC **高揚程排水ポンプ車**
- ・ 実験条件 貯水池水位 AP+2.76m
排水ホース総延長 230m
実揚程 約13m
- ・ 使用ポンプ 揚程 20m、排水量 5.0m³/分
- ・ 実験結果 **排水量 4.3m³/分(86%)**



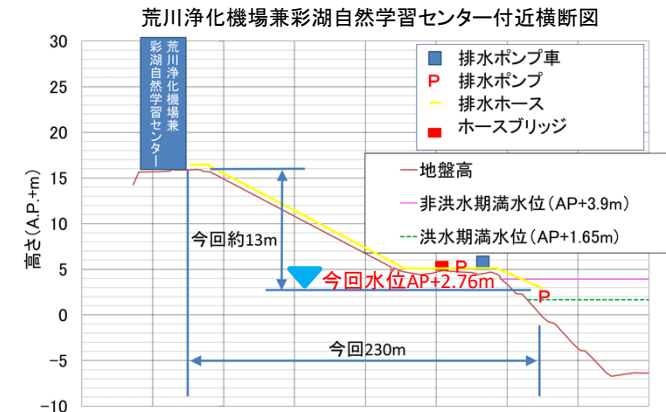
流量計表示(255m³/h)(4.3m³/分)
※5.0m³/分のポンプ2台 連結使用



排水ホース敷設状況
(坂路(貯水池方向))



排水状況(5.0m³/分ポンプ)



【まとめ】荒川貯水池 排水ポンプ車 排水検討(配置計画)

・排水ポンプ車を利用した荒川貯水池の事前放流は、排水実験の結果から排水効率や作業効率等を考慮した結果、水位調節堰からの排水とし、自治体からの支援要請が無い場合において、最大3台の活用を基本に検討。

【荒川第一調節池全景】



【排水イメージ図(拡大図)】



※排水ポンプ車、排水ポンプ、排水ホースの台数、個数、本数はイメージのため現地の状況とは異なります

【検討結果】

排水ポンプ車による排水量算定(排水実験値より算定)

- ・水位調節堰下流放流案(低揚程2台、高揚程1台)

●低揚程型

- ・水中ポンプ1台あたり、 $7.2\text{m}^3/\text{分} = 0.12\text{m}^3/\text{s}$
- ・低揚程ポンプ車1台あたり、水中ポンプ4台搭載
 $0.12\text{m}^3/\text{s} \times 4\text{台} = 0.48\text{m}^3/\text{s}$
- ・低揚程ポンプ車 2台稼働
水中ポンプ稼働時間を60時間として設定
 $0.48\text{m}^3/\text{s} \times 2\text{台} \times 60\text{h}(216,000\text{s}) = 207,360\text{m}^3 = \text{約}21\text{万m}^3$

●高揚程型

- ・水中ポンプ1台あたり、 $5.7\text{m}^3/\text{分} = 0.095\text{m}^3/\text{s}$
- ・高揚程ポンプ車1台あたり、水中ポンプ6台搭載
 $0.095\text{m}^3/\text{s} \times 6\text{台} = 0.57\text{m}^3/\text{s}$
- ・高揚程ポンプ車 1台稼働
水中ポンプ稼働時間を60時間として設定
 $0.57\text{m}^3/\text{s} \times 1\text{台} \times 60\text{h} = 123,120\text{m}^3 = \text{約}12\text{万m}^3$

※排水作業時間

- ・設置準備 6時間、 ・給油等による排水作業の一時停止 4時間、 ・撤収作業 2時間
 $72\text{h} - (6\text{h} + 4\text{h} + 2\text{h}) = 60\text{h} \Rightarrow \text{排水ポンプ車の排水時間は、60時間と設定。}$

◎水位調節堰に3台配置の場合、最大で **約33万m³排水**されると試算
ポンプ車による排水により、**約36cm水位を低下**

【参考】 貯水池機場のみによる水位低下 AP+1.65m → AP-0.78m
貯水池機場と排水ポンプ車による水位低下 AP+1.65m → AP-1.14m

貯水池容量模式図

