

## ダム再開発工事における貯水池の底泥処理工の施工実績

鹿島建設(株) 正会員 沼本 仁志  
 鹿島建設(株) 正会員 ○水野 浩尚

### 1. はじめに

島根県が島根県浜田市で実施している浜田川総合開発事業<sup>1)</sup>のうち、「浜田ダム再開発工事」は昭和38年に完成した既設浜田ダム(写真-1)を再開発する工事であり、下流に新設された第二浜田ダムと一体となって浜田市街地の洪水対策を行うものである。本工事では、ダム本体改造後に貯水池の最低水位が約7m下がり、この付近に堆積している底泥の巻上げによる下流への影響を軽減するため、貯水池の底泥処理を実施した(図-1)。また、底泥にはわずかに自然由来の重金属が含まれていたため適切な処理が求められた。以下に底泥処理工の合理化や環境対策の施工実績について報告する。



写真-1 浜田ダム本体と貯水池

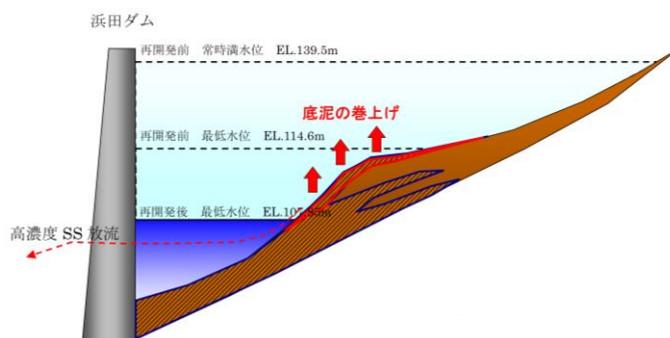


図-1 底泥巻上げのメカニズム

### 2. 工法の概要

本工事での底泥処理工は、「貯水池での浚渫工」、「仮設構台上での脱水処理工」、「残土処理場での不溶化処理・盛土工」の3工種で構成されている。

#### 2.1 真空吸引圧送浚渫工

真空吸引圧送浚渫工法 (NETIS-NHK-070001-V) は、河川や湖沼では施工実績が多い工法であり、採用にあたり、作業能力と各種機械のバックアップ体制を確認した。施工は貯水池に浚渫台船(写真-2)を吊り下して組み立て、台船に搭載した吸引機で真空吸引し、圧送管を通して処理設備まで圧送した。



写真-2 浚渫台船

#### 2.2 機械式脱水処理工

ダムサイトには、天日乾燥させるスペースも無く、省スペースで連続処理が可能な機械式脱水処理設備(写真-3)を採用した。底泥は土砂ふるいで砂分を除去し、脱水助剤として消石灰を添加した後にフィルタプレスで加圧脱水した。脱水処理後の濾水は、高アルカリのため希硫酸、炭酸ガス、PAC および高分子凝集剤を使用して濁水処理し、排出した砂および脱水ケーキはダンプトラックにて残土処理場に運搬した。



写真-3 脱水処理設備

#### 2.3 土質改良機による不溶化処理工 (不溶化材: FT マッドキラー)

残土処理場に搬入された砂および脱水ケーキは、自走式土質改良機(写真-4)にて不溶化材 (FT マッドキラー) と攪拌処理し盛土した。

キーワード ダム再開発、貯水池、底泥処理、浚渫、脱水処理、不溶化処理

連絡先 〒697-0011 島根県浜田市後野町 2246-31 鹿島建設(株)浜田ダム再開発 JV 工事事務所 TEL0855-25-5356

### 3. 課題とその対応策

#### 3.1 浚渫工の環境対策と工程促進

採用した工法は、真空吸引するため濁水の発生が極めて少ないが、浚渫時の濁水の流下の懸念に対して、台船端部およびダム放流口に濁度計を設置し常時監視した。濁度はダム天端でデジタル表示による「見える化」をするとともに異常値が出た時は警報を発するシステムを採用した。

また、浚渫当初の土質は含水比が低く砂分が多かったために施工能力が低下し、非洪水期での浚渫完了が懸念されたため、当初3段階の施工水深で計画していた貯水位を浚渫船の作業能力を最大限発揮できるようにダム管理所と連携し日々調整していただいた。



写真-4 土質改良機 (SR2000G)

#### 3.2 脱水処理設備の環境対策と仮設備の合理化

脱水処理設備は、貯水池内に設置した仮設構台上に配置され、濁水や処理薬品の流出が懸念されたため、①放流水槽での異常検知と再処理工程の追加、②薬品槽・配管は2重の防液対策およびオーバーフロー防止センサーの設置をし、異常発生前に社員に警報を発するシステムを採用した。

また、脱水処理設備を標準案配置に対して①車両動線の最小化、②濁水処理装置の省スペース化 (30m<sup>3</sup>×2→60m<sup>3</sup>×1)、③配管類の効率配置をすることにより設備占有面積を約20%削減した (図-2)。

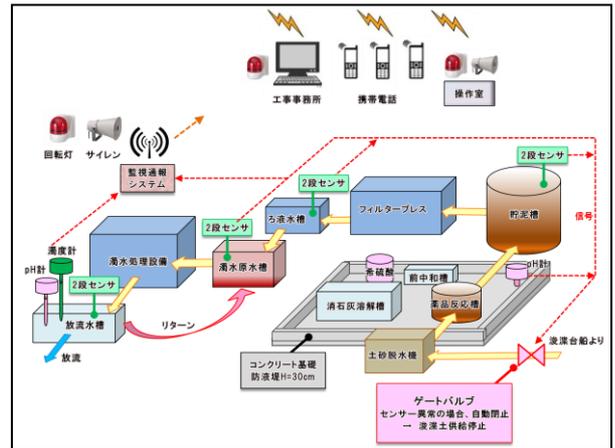


図-2 脱水処理フローと対策工の概念図

#### 3.3 重金属の確実な不溶化処理

不溶化材として採用した「FT マッドキラー」は、高含水対応の土質改良材であり事前確認試験では重金属の溶出は確認されなかったが、確実な処理のために底泥の直前採取、実機による不溶化試験施工、添加量の確認および予備のため他の不溶化材による試験施工を実施した。

### 4. 施工実績

底泥処理工は、2つの川筋で浚渫量 16,155m<sup>3</sup>を当初計画の1.5か月遅れの7か月で設備撤去まで完了した (表-1)。遅れの要因は浚渫土質条件の変化による浚渫能力の低下であり、貯水位操作や浚渫順序の工夫により非洪水期内に作業完了できた。脱水処理設備では、土質条件の変化に加え処理水量が増加したため運転時間が1.5倍程度になった。

環境面で、浚渫時の濁水は真空吸引工法の採用によりほとんど発生せず、濁度監視の警報を発することはなかった。また、脱水処理設備での環境汚染物の流出事故はなく、不溶化処理においても1,000m<sup>3</sup>毎に実施した溶出試験で異常値はなかった。

脱水処理設備の占有面積削減により、仮設構台面積を10%削減設置し、構台設置費の10%をコストダウンできた。また不溶化材の事前確認試験により標準案の「FT マッドキラーで添加量 30 kg/m<sup>3</sup>」の施工が確認でき、現場条件下での最も安価な不溶化処理を実現した。

### 5. まとめ

ダム貯水池での浚渫による底泥処理は、今回土質条件の変化があったが制約工期限内に完了できた。河川からの土砂の流込みなどの最新の土質条件を的確に把握し、施工計画に反映することが今後の課題である。

#### 参考文献

- 1) 島根県 浜田川総合開発事業 (浜田ダム再開発工事) 底泥処理対策検討業務委託 報告書

表-1 底泥処理工の施工実績

	浜田川筋	中筋川筋	計
浚渫数量 (m <sup>3</sup> )	10,279 (9,566)	5,876 (6,546)	16,155 (16,112)
浚渫施工日数 (日)	73 (64)	45 (24)	118 (88)
浚渫能力 (m <sup>3</sup> /h)	141 (151)	131 (273)	-
脱水処理運転時間 (h)	-	-	1,550 (866)
不溶化処理量 (m <sup>3</sup> )	-	-	8,610 (6,580)
底泥処理工工程 (か月)	-	-	7.0 (5.5)

( )内は設計