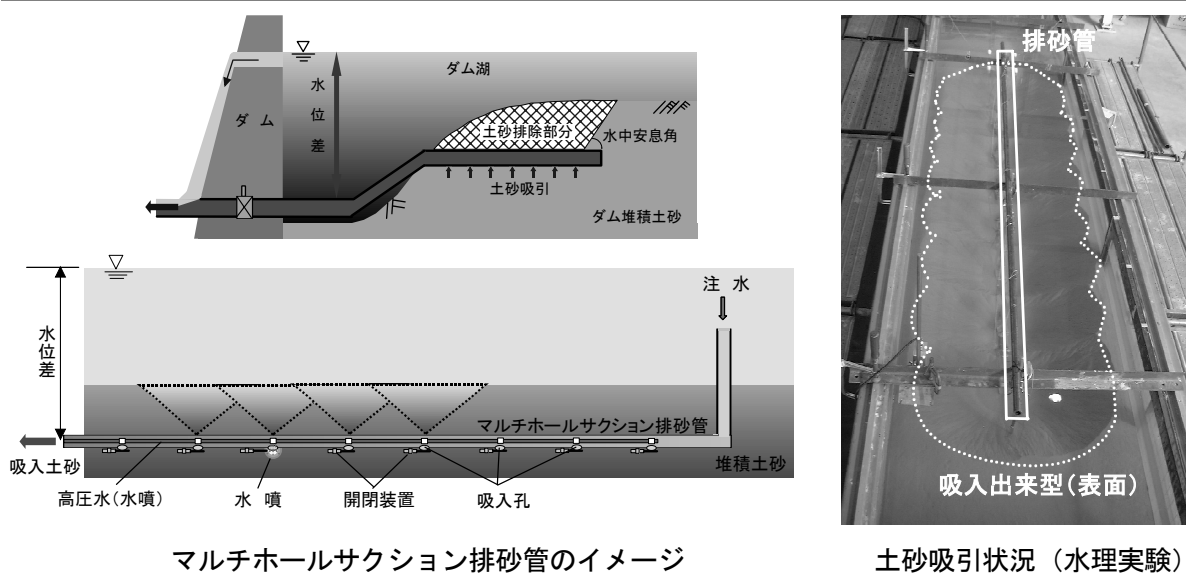


マルチホールサクシオン排砂管の水理特性に関する実験的研究

Experimental Study on the Hydraulic Characteristics of the Multi-Hole Suction Pipe

岡野 眞久¹⁾・俣野 文孝²⁾・関本 恒浩³⁾・片山 裕之⁴⁾



マルチホールサクシオン排砂管のイメージ

土砂吸引状況 (水理実験)

研究の目的

ダム堆砂の排除手法の一つとして、動力を使わず自然の水位差を用いた排砂管による水圧吸引土砂排除システムがある。しかしながら、実際のダム貯水池において想定される管内閉塞や吸入不能などの状況を回避し、いかに安定的に土砂を吸入・排出できるかの研究は未だ十分とは言えない。本研究では、その一つであるマルチホールサクシオン排砂管による安定的な排出についての基礎的な研究を行ったものである。

研究の内容

本研究では、吸入損失最小、夾雑物対策などの理由から、底部に離散型の丸形吸入口を有するマルチホールサクシオン排砂管という新しい土砂吸入管を提案し、閉塞回避対策として上流からの注水による管内掃流力の付加や吸入口周りの水流噴射といった補助機能を追加した。同時にその効果検証のための土砂吸引実験を実施した。また本排砂管の水理特性を検証するため、数値解析モデルを構築し、室内水理実験による清水状態の水理現象の検証を行った。

主な結論

①通常の排砂管では管内閉塞により排出不能となる条件においても、補助機能の効果により安定的に土砂排出が可能になることを実験結果から明らかにした。②ベルヌイ式を基本とする基礎方程式に吸入に伴う運動量拡散による圧力損失項を導入した水理モデルを提案し、数値解析結果が室内実験から得られた清水状態の管内流速、吸入流速および管内圧力の分布と合致することを検証した。③排出土砂濃度があまり高くない土砂吸入時においても、このモデルによりある程度の排出状況を類推できることや、土砂排除区域(有効管長)の推定も可能であることを確認した。

1) (財)ダム水源地環境整備センター

2) 有限責任中間法人 ダム水源地土砂対策技術研究会 技術委員(本社土木部)

3) 技術研究所

4) 技術研究所(現本社土木設計部)