

河川ポンプの新たな更新対応の紹介

企画部 施工企画課 和田 直也

1. はじめに

河川ポンプ設備や水門設備等の河川管理施設は、高度経済成長期に建設されたものが多く、今後10年で設置後40年を経過した施設が4～5割に達し、老朽化が加速していく。

また、機械設備は橋梁などの構造物と異なり、長寿命化にも限界があり老朽化した施設の一斉更新が必要となる「大更新時代」が到来する。

さらに、激甚化・頻発化する水害から、排水施設の長時間の稼働や稼働頻度の増加を背景に、排水施設の役割について高い信頼性が求められている。

上記の背景から、コストを削減しつつ、効率的かつ効果的に河川ポンプ設備の更新を行う手法及び技術開発が必要となっていることが社会資本整備審議会河川分科会河川機械設備小委員会においても審議されており、マsproダクツ（量産品）を活用した新たな排水ポンプ設備等の技術開発に取り組んでいる。

本レポートでは、マsproダクツを活用した排水ポンプの技術開発について紹介する。

2. マsproダクツ型排水ポンプの技術開発

2. 1 マsproダクツ型排水ポンプの概要

マsproダクツ型排水ポンプとは、コストを削減しつつ、効率的かつ効果的に河川ポンプ設備の更新を行うことを目的に、主原動機に車両用エンジンを採用し、小容量・多台数を目指した新たな排水ポンプ設備である。

排水ポンプ設備は、洪水時における内水排除を目的とした非常用設備であるという観点から、確実な始動と排水運転が行われるものでなければならないとともに、今後、大更新時代を迎えるという背景から、主なコンセプトを「コスト削減」、「メンテナンス性」、「リダンダンシー（冗長性）の向上」と設定し、技術開発を実施する。

- ・コスト削減：大更新時代を背景に従来の船舶用エンジン（特注品）から車両用エンジン（量産品）とすることで、より安価にエンジンの調達が可能となる。
- ・メンテナンス性：機器故障時に従来であれば専門技術者による整備を実施していたが、車両用エンジンを使用することで、代替機と交換を実施し、早急な復旧が可能となる。
- ・リダンダンシーの向上：ポンプ設置において、大容量・少台数の設計思想を小容量・多台数とした上で、ポンプ1台分の余裕を事前に確保した設計とすることで、故障による排水能力損失のリスクが低減される。

なお、マsproダクツ型排水ポンプの目標としている主要仕様は以下である。

表1：マsproダクツ型排水ポンプ主要仕様（ポンプ1台あたり）

【ポンプ仕様】	【エンジン仕様】
型式：横軸 / 立軸	型式：車両用エンジン
計画吐出量：1 m ³ /s	質量：300 kg程度以下
計画全揚程：6 m	使用燃料：軽油
口径：700 mm以下	最高（定格）出力：100 kW程度以上
軸動力：90 kW程度以下	最大（定格）トルク：380 N・m程度以上

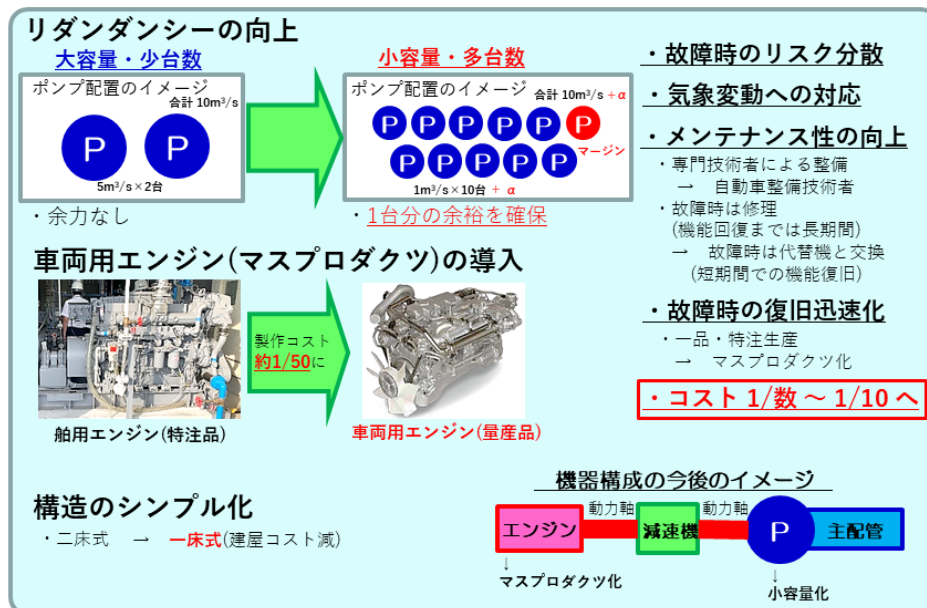


図1：マスプロダクツ型排水ポンプのイメージ

2. 2 技術開発の検討方法

マスプロダクツ型排水ポンプの開発検討にあたっては、各ポンプ・エンジンメーカ参加の技術研究会を立ち上げ、技術開発を行うための主要仕様について検討を実施した。

また、マスプロダクツ型排水ポンプ検討ワーキングを開催し、技術開発にあたっての実証試験に関する試験方法等を検討、仕様の決定を実施した。

実証試験に使用するポンプ・エンジンについては、技術公募を通しポンプメーカ2社・エンジンメーカ3社の機器を選定し、試験に向けた準備を行うこととした。

2. 3 技術開発における課題

マスプロダクツ型排水ポンプの技術開発について、技術研究会等を通し議論を進めていく中で、以下について技術的な課題が浮き彫りとなった。

【主な課題】

- ・エンジン制御方法（ECU）、冷却方式、燃料供給系統が各社毎に異なるため、個別に設計検討が必要となる。
- ・「エンジン - ポンプ」間の動力伝達方式について、マスプロダクツ型排水ポンプに適した方式の検討が必要となる。

課題の検討にあたっては、実証試験を通して評価・検討を実施する予定である。

2. 4 実証試験の方法と今後の予定

実証試験にあたっては、国立研究開発法人土木研究所構内の試験水槽を使用し、ポンプ2台を常設の上、エンジン3台を着脱式として順次換装する方式にて実機を稼働させ、試験を実施、評価を行う予定である。

【今後の予定】

- ・実証試験装置の設置：R 3. 1 2月
- ・実証試験：R 4. 1月