

239	株式会社石垣	小規模雨水ポンプ場における先行待機型横軸水中ポンプの導入効果に関する共同研究	橋本 敏一 宮内 千里 竹内 智哉
-----	--------	--	-------------------------

1) 共同研究の目的

横軸水中ポンプを用いた小規模雨水ポンプ場は、コスト削減、工期短縮、既存ストックの活用、分散排水等の特長から近年注目されている。本研究では、新たに開発された先行待機型横軸水中ポンプ（図-1）の小規模雨水ポンプ場への導入効果を検証することを目的とした。さらに、始動電圧低減の効果が期待できる特殊コンドルファ始動器（43%－62%）での始動実験で、安定始動を検証することを目的とした。

2) 共同研究の概要

①先行待機型横軸水中ポンプの導入効果

先行待機型横軸水中ポンプは吸水水位に係らず連続運転が可能で、通常の横軸水中ポンプより排水開始水位が低い特徴がある。そこで、横軸水中ポンプを用いた小規模雨水ポンプ場が整備されている3つの地区をモデルとし、そこに先行待機型横軸水中ポンプを適用した場合の、降雨に対する浸水状況をシミュレートした。

②特殊コンドルファ始動器での始動実験

始動電圧をより小さくした特殊コンドルファ始動器（43%－62%）について、インバータ始動時と同程度の発電機容量で始動性を確認した。

③雨水ポンプ場の LCC 等比較

計画排水量 2.15m<sup>3</sup>/s の雨水ポンプ場をモデルケースに、陸上型立軸ポンプ場と先行待機型水中ポンプを用いた小規模雨水ポンプ場のインシヤルコスト、LCC、用地面積の比較を行った。

3) 共同研究の成果

①横軸水中ポンプで浸水が起きる降雨強度でも、先行待機型横軸水中ポンプで浸水が起きないことをシミュレーションで確認した（図-2）。

②出力 75kW の水中ポンプの始動に対して、特殊コンドルファ始動器（43%－62%）と容量 100kVA の発電機を用いて、電圧降下 15%以下の良好な始動性が確認できた。

③陸上型立軸ポンプ場と先行待機型水中ポンプを用いた小規模雨水ポンプ場を比較した結果、インシヤルコストで 44%削減、ライフサイクルコストで 37%削減となった（図-3）。また、用地面積は 85%の削減となった。特殊コンドルファ始動器（43%－62%）を導入した場合は、どちらのポンプ場も電気工事費が 3 百万円削減となった。

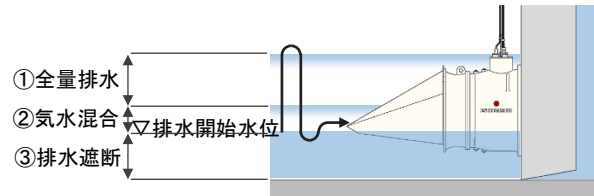


図-1 先行待機型横軸水中ポンプ及び水位ごとの排水方法

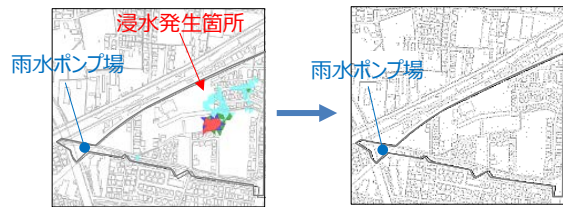


図-2 浸水状況の比較 (左) 現状、(右) 先行待機型

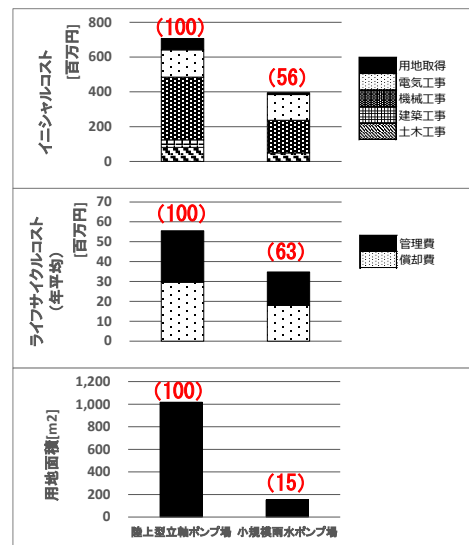


図-3 陸上型立軸ポンプ場と先行待機型水中ポンプを用いた小規模雨水ポンプ場との LCC 等比較