

## 小林勇一研究員が2021年度日本設備管理学会論文賞を受賞

寒地機械技術チーム

寒地機械技術チームの小林勇一研究員が「日本設備管理学会論文賞」を受賞し、2021年11月12日にオンラインで開催された日本設備管理学会（秋季研究発表大会）の中で表彰されました（写真-1）。日本設備管理学会では、当該年度に発表された論文の中から、新規性・有用性・完全性に優れたものを選び、「論文賞」として表彰しているものです。

受賞対象となった論文「誘導電動機電流微候解析によるコラム形水中ポンプの状態監視に向けた計測試験」は、日本設備管理学会誌（2020年32巻3号）に掲載したものです。

河川ポンプ施設や水門などの河川管理施設は、高度成長期以降に集中的に整備されたことから、老朽化の進行が課題となっています。浸水被害を軽減し地域の安全を守るためにこれらの設備が非常時に確実に機能するよう、故障を未然に防ぐための対策が必要です。

救急排水機場は、河川ポンプ施設の一つであり、定置式のコラムパイプの内部に、可搬式のコラム形着脱式縦軸斜流水中モータポンプ（以下、「コラム形水中ポンプ」という）を設置し、排水を行います（図-1）。

コラム形水中ポンプは、コラムパイプへの設置後は直接目視や触診ができず、稼働中の異常や変調の確認が困難です。そのため、コラム形水中ポンプへの適用が容易な状態監視技術について検討しました。

誘導電動機電流微候解析（Motor Current Signature

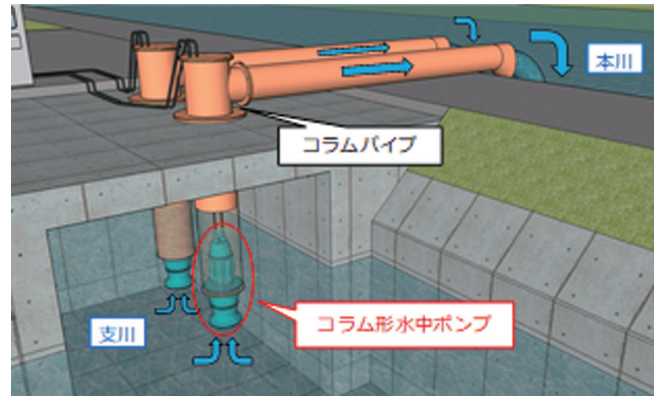


図-1 コラム形水中ポンプの設置概要図

Analysis；以下、「MCSA」という）は、使用する電流センサーがクランプ式であり、コラム形水中ポンプの動力配線への取り付けが非常に容易です。また、ポンプを引き上げる必要もないため、適用しやすい技術です。そこで、MCSAによる計測試験を実施しました。

MCSAでは、計測した電流波形を周波数分析し、異常に伴い現れる周波数成分の大きさを確認することで、機器の異常を検知します。

実験の結果、MCSAを適用するためには、計測時に可能な限り吐出弁を開放する必要があることがわかりました。また、小型水中ポンプによる模擬試験の結果、インペラを損傷させた場合は周波数成分の大きさにばらつきが生じるほか、電流値と実回転数に影響が現れることがわかりました。

今後は、コラム形水中ポンプの効率的な点検整備を行うため、劣化部位を推定する技術やデータ取得方法等について検討していきます。

研究の遂行にあたり、救急排水機場における現地計測試験にご協力いただいた国土交通省北海道開発局、また、MCSA、工場における計測試験、及び小型水中ポンプ試験に関してご協力いただいた関係各位に感謝の意を表します。

（文責：片野 浩司）



写真-1 寒地機械技術チーム 小林研究員