

Q2 場外ポンプ場の更新工事 について教えてください

Answer

1. はじめに

ポンプ場のポンプ・電気・計装設備を更新する際は安全性、効率性などを確保するため、信頼性の高い機器を選定し、経済性を考慮した上で、シンプルな構成とすることが重要となります。

また、更新にあたっては将来の水需要に見合った最適なポンプ設備の検討、稼働させながらの更新、スペースの確保についても検討する必要があります。これらの留意点について紹介します。

2. 最適なポンプ設備の検討

現在及び将来の給水量に見合った最適な容量のポンプ（口径、吐出し量、揚程、設置台数、回転数、電動機出力など）を選定します。水需要が減少していくことが予測される場合には、ポンプ設備は更新のタイミングに合わせて必要以上の余裕率は含まずに、ダウンサイジング化を図ることが必要です。

ポンプの設置台数については、一日最大給水量、時間係数、吐出し量によって決定します。この際の注意点としては、夜間に水需要が少なくなった時にポンプは1台運転となりますが、吐出し量がポンプの最小流量を上回るように設定する必要があります。下回った場合、キャビテーションが発生し、羽根車、ケーシングを損傷させる恐れがあります。ポンプの設置スペースなどの関係でポンプを複数台に分けられず、最小流量を上回ってしまうポンプしか選定できなかった場合には、最小流量を超える分の水を配水池へ戻す配管の設置などの対策を取る必要があります。

また、ポンプ場で使用する電力費は水道施設における運転経費の中でも大きな割合を占めています。このため、更新のタイミングでトップランナー方式の機器の採用、効率的な制御方式の選定など

の省エネルギー化の検討を行う必要があります。更新時に省エネルギー型機器の導入を逃すと、次回更新時までの期間、電気を無駄に消費してしまうこともあるため、注意が必要です。

3. 稼働させながらの更新

他系統からのバックアップ配水が長期間行えるなど、ポンプ場を停電・停止できる場合には比較的容易に更新することができますが、停電・停止できない場合は難易度の高い更新を行うこととなります。

ポンプ設備では通常、ポンプ故障・メンテナンス用として予備機が1台設置されていると想定されますので、この予備機分を更新の対象として1台ずつ更新していきます。1台更新完了後、次の号機へと更新を進めていきますが、全号機の更新が完了するまでは、新・旧のポンプが混在した運転制御となるため、ポンプ容量、吐出し量、揚程などが異なる場合は、計装設備におけるパラメーターの設定値などを変更する必要があります。

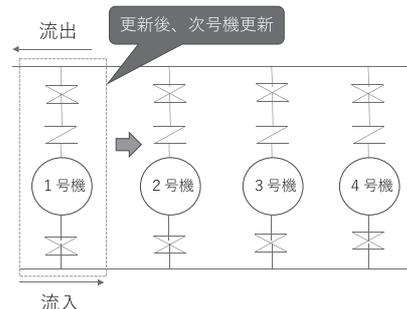


図 ポンプ更新イメージ

4. スペースの確保

電気室に新・旧設備を同時に設置するスペースがない場合には、屋外に仮設備を設置し、新・旧設備の切り替えスペースを確保するなどの工夫が必要となります。

制御方式をVVVF制御方式に変更する場合は、ポンプ設置台数分のVVVF盤、変圧器盤のスペースも追加して確保する必要があります。



写真 電気室

（出典：水道技術ジャーナル 2020年10月）