

## マンホールポンプ技術の活用

下水道機構では、公共団体や民間企業の下水道技術者を対象に、下水道技術の向上を目的として最新の技術を取り上げた「下水道新技術セミナー」を年3回実施しています。今年度の第3回は、今年の2月に「マンホールポンプ技術の活用」をテーマにして東京・大阪の2会場で開催されました。今回はマンホールポンプメーカーやコンサルタントなど5社からの技術発表が行われ、その後の質疑応答も活発に行われました。そこで今号ではその中から、活発な意見が飛びかった質疑応答を特別に編集し、掲載することにいたしました。皆様の業務執行の一助になれば幸いです。

Q：は会場の参加者からの質問

A：は技術発表企業の担当者からの回答

Q：維持管理サイドからの質問ですが、3～5年に1回くらいの頻度で、2台あるポンプを1台ずつオーバーホールする、ノンクログ型のポンプに替えれば、事故が確実に減るが、年1回くらいは起こるかもしれないというお話でした。そうすると、やはり予備機がないと心配だと感じるわけです。また、オーバーホールは何日くらいかかるのかも知りたいのですが。（コンサルタント）

A：もともと1台は予備機になっているわけですが、実際、予備機の予備機を用意するのはコスト的に非常に負担になります。オーバーホールは、交換が予想される部品がそろった段階で作業を開始するので、1週間もあればいいと思います。ただ、最近では、点検すらきちんとしていない所が多くて、異常の兆候が出るまで使い切って、ポンプそのものを交換するというユーザーがかなり増えています。

Q：リスクマネジメントも含めた維持管理についてですが、停電が起きたときの対応として、管内貯留がどのくらいできるのかは非常に重要なポイントではないかと思いますが。（コンサルタント）

A：たしかに管内貯留だけで対応できることもありますが、現場の維持管理業者の話では、これまでの経験からどこが最初に高水位になるということが分かっている、運転頻度の大きいところから順番に可搬式の



### 技術発表企業

(株)荏原由倉ハイドロテック

新明和工業(株)

(株)鶴見製作所

(株)西島製作所

(株)日水コン

発電機で稼働させ、一通り回ったらまた元に戻るといった方法で対応したようです。ですから、維持管理面でのノウハウで対応できる部分もあるわけです。貯留にだけ頼るのはコスト面の問題もあり、現実には難しいと思います。

Q：ポンプの着脱装置は、すべてのメーカーが同じものを使っているわけではないと思います。性能のいいポンプに替えたいと思っても、既設のポンプが違うメーカーだと、着脱装置まで取り替えることになりま

す。私どもの市では5時間くらいの停止が限度というところもありますが、そういうところでも着脱装置が統一されていれば、入替がスムーズにできると思うのですが。(地方公共団体)

A：組立マンホールについてはどのメーカーのポンプでも取り付けられるよう標準化が進められています。ただし、ポンプは口径が微妙に違ったり寸法が違ったりしていますので、簡単に入れ替えるのは難しいと思います。小さい機場だと大体半日、大きな機場でも20時間くらいで作業は終わります。その間は、水替えポンプを設置して配管を引き回したり、隣のマンホールに送ったりという対応方法はあります。

Q：アタッチメントをつけるとか、他の対処方法はないのでしょうか。特にこういう汎用品的に数多く使うものについては、共通化はとても重要だと思います。(公益法人)

A：正直言って難しいと思います。着脱の方式も各社で特色があって、そのポンプに応じたメリットを生かした形状をしています。例えばポンプの出口の口径が微妙に違うとか、着脱のかみ合わせが違うとか、何十年も歴史がありますので。

Q：先日、ある新設の処理場に行ったのですが、これからポンプ所をつくるということで、今は仮設でマンホールポンプを使っていました。見ると、大容量の立派なポンプが入っていて、これが10年も15年もつのであれば、このままでもいいのではないかという気がしました。こうした形で普及していくと、マンホールポンプが通常のポンプ所に置きかわっていく可能性もあるのではないかと感じましたが、今後の傾向はいかがでしょうか。(公益法人)

A：本日のセミナーには公共団体や官公庁の方も多いため、逆にユーザー側がどうお考えになっているのかをお聞きしたいですね。全体的な傾向については、小水量で高揚程という機能が求められており、なおかつ圧送距離がどんどん長くなってきています。というのも、これから下水道が普及するということは5万人以下の市町村で、したがって、起伏がある場所が多

く、小水量になっているのではないかと思います。

今後は宅内ユニットという方面から市場が広がっていくのではないかと考えます。ただ、組立マンホールなどは土木的に工事費が抑えられるので、3～7m<sup>3</sup>毎分の大きいものにしようという話もあって、両極端な傾向があります。

Q：N町の計画の件で疑問に思ったのですが、マンホールポンプは起伏の多いところに使われていて、平坦なところは使っていないという意識がありませんでした。コストを考えると40カ所で年間400万円のお金がかかります。水路がたくさんあるということですが、水路の横断は通常なら伏せ越しを考えるとします。なぜ伏せ越しではなくマンホールポンプを使ったのかをお聞きしたいと思います。(公益法人)

A：水路の横断という問題ではなくて、いわゆる地形的な問題でポンプが必要になったわけです。水路の横断以外のところでかなりのポンプの台数になり、横断についてもポンプを使ったというだけで、伏せ越しを除外したわけではありません。伏せ越しでいったん上げても、またどんどん埋設が深くなって結局ポンプが必要になるのなら、横断の手前にポンプを使った方が安上がりということなのです。

Q：伏せ越しに対してポンプはこれだけメリットがあるという意見はありませんか。ポンプの信頼性という意味からも聞いてみたいのですが。(公益法人)

A：メリットというと、やはり硫化水素です。伏せ越しの場合にはどうしても滞留が起こります。そこに汚泥が堆積して、硫化水素が出て、臭いが出ます。ポンプは、機械に頼るわけですから当然信頼性の問題は出てくると思いますが、伏せ越しにして後で臭いが出るよりは、メンテナンスをきちんとして、硫化水素対策をしたほうが良いと思います。

Q：通信プロトコルのMP99はポンプメーカー8社で開発されたということですが、通信装置については電機メーカーや計測機器メーカーからも出されています。プロトコルの開示などはどんな状況にあるのでしょうか。(コンサルタント)

A：このシステムは下水道機構とメーカー 8 社の共同研究成果です。したがって、MP99は下水道機構が全国に公開していますし、各社にも詳細な仕様書があります。ただ、電機メーカーでも様々な通報装置をつくっていますが、そのプロトコルは残念ながら開示はされていませんので、つなげることは困難です。

ただ、処理場とマンホールポンプ一体の監視装置をつくる際に、電機メーカーが通信プロトコルの開示した仕様書を使って、MP99準拠の通報装置を子局としてつなげた事例があります。開示によって、今後、ポンプメーカーだけではなく電機メーカーも一緒になって各メーカーの子局を監視できる状況になってくると思います。

Q：平成の大合併で市町村が約半数近くになりました。そういう中で、マンホールポンプのシステムが役に立ったという事例がありましたら、お聞きしたいのですが。(地方公共団体)

A：通信プロトコルMP99に準拠している通報装置を導入したことで、合併後も監視装置を更新することなく、全体をバランスよく監視できるようになったという事例があります。

A：確かに、MP99で管理が一元化されたことは非常にメリットがあります。それまでは、合併先との情報のやり取りや集中化ができなくて、通信システムをすべて取り替えないといけないこともありました。技術マニュアルによって情報管理が一元化されたメリットは大きいと思います。

Q：マンホールポンプを多段で設計したときに、下流側が負けてしまうことがありました。それを防ぐために、設計時に考慮しなければいけないこととか、実際そうなってしまった場合の調整の方法はありますか。先ほどインバータで調整する方法を聞きましたが、ほかにあるなら教えていただきたいのですが。(地方公共団体)

A：もちろん、将来上流側に増設が決まっているときには、それもあわせて検証し、トータルな設計を立てていくことが必要だと思います。ただ、結果として



下流側に異常高水位が出るところもありますので、マンホールの深さに余裕があれば、運転水位から異常高水位の発報までの水位間隔を若干広げてあげるという方法があります。

もう一つは、異常発報を遅らせる方法です。いったん異常高水位にはなるけれど、時間の経過とともに水位が下がるのであれば、発報までの時間を遅くするわけです。本来の形からするといけない気もしますが、異常高水位の原因が明らかな場合、こういう対応で緊急出動の回数を減らせます。

A：もう一つは、上流側のポンプの能力を余裕の範囲で下げてやる方法です。インバータをつければ簡単に下げることができますが、緊急避難処置としてポンプのインペラ（回転翼）をカットして回転を下げるという方法もあります。

Q：インペラをカットするということでしたが、新しいものに取り替えるという意味ですか。(地方公共団体)

A：ポンプの吐出量は、正確に計測することができますので、それをもとに現状のインペラを何ミリくらいカットしてやれば上流と下流のバランスがとれるかを測定します。工場であらかじめカットしたインペラを準備して現場に持っていき、ポンプをつり上げて取り替えるわけです。

Q：マンホールポンプの圧送管は、かなりの部分が500m以上の長さになっています。そうすると、硫化水素が高濃度で出てくる場合も大いにあるわけです。その対策として滞留時間を短くしたりして、これまではそれでいいと思っていましたが、北海道の北見のガス漏れ事件を聞いてかなりショックでした。硫化

水素も高濃度になると有毒ガスですので、同様の危険が考えられます。監視項目としてやっていただければと思いますが。(維持管理会社)

A：硫化水素対策の指針が固まってきていて、来年くらいには圧送管という視点でマニュアルが出るとお聞きしていますが、やはり監視項目に加えることは大事だと思います。現在はどのような設備にすれば一番管理しやすいのかを整理している状況です。監視計器についても今後取り込んでいきたいと考えています。

A：北見の場合には、おそらくガス管から漏れたガスで加圧されて、トイレのサイフォンが破壊されたのではないかと思います。通常、圧送管の中の硫化水素があそこまで加圧されることは考えられません。対策としては、硫化水素が溜まる部分を見つけてセンサーをつければよいと思います。ただし、配管が非常に長い場合はその場所を探すところから詰めなければならないですね。今後取り組むべき問題だと考えます。

Q：今後は町づくりにおいて市民参加が重要になってくると思います。技術は非常に高度なものから非常に簡易なものまでありますが、例えば昔のような単純な技術を選択して、ある部分は住民の方に担っていたくということも必要になるのではないのでしょうか。(地方公共団体)

A：確かに、財政事情が潤沢だった時期は、住民にできるだけ負担をかけないようにすることが命題でした。多少お金がかかっても、できるだけ自動的に処理を済ませるということでこれまではずっと進んできたと思います。一方、各自治体の財政事情が非常に厳しくなった今日に至っては、やはり住民参加型のシステ

ムは絶対に必要になると個人的には思っています。便利な手法とか技術的な手法も必要ですが、それだけではなく、住民が参加することによって下水道というのがもっと身近になるとか、自分の家の前のマンホールポンプは自分たちでメンテナンスするんだというような意識が、今後必要になってくると思います。我々コンサルタントとしてはそういうことも考えながら、一方では便利なシステムも使いながら、自治体の事情に合わせて計画していくべきだと考えています。

A：現在残されているところは末端の地域であると思います。そういう所では、1軒に1個のマンホールの宅内ユニットですから、住民が自分の汚水を流した施設だという責任感があるわけです。そういう住民の方はマンホールポンプの故障を示す赤色回転灯が光っていたらすぐに通報してきます。このように自治体と住民が一緒になってやっているところはまだまだあります。ただ、徐々に普及してきて、マンホールを何軒かで共有してくると、だんだんそういう感覚がなくなって、最近の情報化の発達に依存していくのではないかと思います。自治体を中心になって住民への啓蒙がなされていくと、もっと機械に頼らない人と人とのコミュニケーションをもう一度取り戻すことができるでしょうし、それが下水道の普及につながる一つの方法かとも思います。

司会：最後の質問は、非常に興味深いですね。機械とか技術とかの問題もありますが、マンホールポンプの性能を100%引き出すためには最終的なユーザーである住民とのコミュニケーションが必要であるという意見でした。まさに下水道の基本というか、本質に触れたような感じもします。ありがとうございました。

