# 点検管理の意義を再確認

## のメンテナンスのあり方～

水道システムにおける水輸送を担う水道管路。その輸送機能を根底から支えているのが各種バルブ類であることは論を待たない。そして、水道管路網に多数配備されているバルブ類が然るべき機能を発揮するために必要不可欠なのが点検作業・維持管理。本紙では、水道事業における「根本原理」とも言えるバルブの点検・管理の重要性を再確認することを目的とする技術特集を、水道バルブ工業会の全面的な協力を得て企画。企画の趣旨に賛同いただいた東京都市大学の長岡裕・教授に、同工業会による「水道用バルブ技術講習会」を日本水道協会関係者と共に受講いただくとともに、バルブの点検管理に関して模範的取り組みの目立つ東京都・福岡市のヒアリング・現場視察もお願いし、現状を確認するとともに今後の方向性について考察いただいた。

## バルブメーカーの思いに触れる

### ～長岡教授と日水協関係者が「水道用バルブ技術講習会」を〝受講〟～

長岡教授

**事業体向け講習会のメニューを踏襲し**

昨年12月1日に本紙東京本社で開催された「水道用バルブ技術講習会」は長岡教授と日本水道協会工務部技術課の翠川和幸・担当課長、田口恒夫・担当課長、猪股遼氏の3人を招き、主催者の水道バルブ工業会からは、技術委員会の今林大輔・委員長、中村勝彦・副委員長、松永伸宏・副委員長、事務局の柴原智裕・専務理事、矢倉章博・事務局長が応対し、同工業会が水道事業体向けに実施している講習会のメニューを踏襲して進められた。

まず、中村副委員長から、「会員・賛助会員合計14社で構成され、現在の主な活動は講習会の開催と日水協による規格の改正のお手伝い」といった同工業会の紹介を経て、「水道バルブを取り巻く様々な課題の解決を見据えて5年前から実施している」講習会が進行。主なカリキュラムは、①水道用バルブの基本（▽水道用バルブとは▽バルブの基本構造▽バルブの役割▽水道用バルブ類の規格▽水道用バルブの呼び圧力と試験圧力）②水道用バルブの駆動方式（▽駆動方法＝手動式、動力式、自力式▽据付方法＝直結形、二床式）③各種水道用バルブの概要（▽仕切弁▽バタフライ弁▽空気弁▽消火栓▽補修弁▽制御弁▽緊急遮断弁）④水道用バルブの特性⑤設置・据付の注意事項⑥実機分解説明（▽ソフトシール仕切弁▽水道用急速空気弁▽地下式消火栓）⑦バルブの故障⑧点検の重要性⑨水道用バルブの推奨更新年数⑩水道用バルブ便覧の概要説明―。

このうち、「水道用バルブの基本」では、「主に上水道の配管に用いるバルブの総称」といった定義に始まり、「流体を止水・制御する弁体、弁体を開閉するための駆動部、それらの機器を覆う弁箱等で構成される」基本構造や「水の遮断や制御、管路の保護、消防用、さらには非常時対応など水道施設におけるバルブの果たす役割は極めて重要でその用途も多様」とその特性が強調されるとともに、水道用バルブ類の規格や呼び圧力・試験圧力についても図示しつつ説明された。

水道用バルブの駆動方式や各種のバルブの概要、特性等についても丁寧に説明がなされ、緊急遮断弁の作動状況やバルブにおけるキャビテーションなどについては動画を用いて紹介された。

今回の講習会で特に力点が置かれたのが「バルブの故障」と「点検の重要性」。「バルブの故障」については、使用状況によるものと経年劣化によるものとで整理し、さらに、使用状況の要因を▽過大な操作力を加える▽使用頻度が多い▽水理条件▽夾雑物▽設置環境―に分類して丁寧に説明された。まず、過大な操作力については、開栓キーを2人で操作する場合の力がバルブにかかってしまう状況をトルクという数値を用いて説明し、破損危険トルクを数値で示しながら、「何よりも力をかけ過ぎないこと。特にいわゆる〝ねずみ鋳鉄製〟は注意が必要」と過大な操作力による破損を留意点として強調。また、使用頻度が多い場合の故障原因として「ウォームギアの摩耗」、水理条件によるものでは「ウォーターハンマー」、夾雑物による故障としては「異物の噛み込みによる損傷、砂・小石による損傷、シール部分へのゴミの付着による漏水」などを写真等を用いて挙げた。また、設置環境による故障としては、「腐食環境下による影響と電動操作機の水没」などを挙げた。

これらの使用状況による故障を「目に見える事例」とした上で、「見えないために、より一層注意が求められる」経年劣化による要因については、「ユーザーに最も認識してほしいこと。講習会開催の大きな目的になっている」と述べた上で、具体的な状況を説明。ボルト・ナットの腐食や弁体内部の腐食、グリースの劣化による動作不良などの「目に見えにくい事例」の問題点を整理して解説した上で、「目に見える事例があればバルブの取替・補修などもも行われるが、目に見えない事例を防止するには何よりも予防保全が必要」と強調。さらに、「劣化の初期段階では不具合は生じない。そして、不具合が顕在化した時は既に経年劣化が著しく進行してしまっている」と定期的な点検業務の重要性を訴えた。

「外観や作動状況などの点検業務をルール化し、過去のデータと比較して作動不良の発生率の低減効果を確認した」事業体の事例紹介によってその成果を示しつつ「人間の健康診断と同じ」とその必要性を重ねて強調した。さらに、▽日常点検▽定期点検▽精密点検―と点検メニューを分類・整理し、それぞれの周期と内容についても説明するとともに、各種バルブの点検項目も示し、「各機器のチェックシートを作成しユーザーに提供すべく準備を進めている」と述べ、日常点検による予防保全の重要性をアピールした。

## 経年劣化対策は予防保全で

### 事業体との一層の「対話」を

**工業会の役割等で意見交換**

この後は、質疑応答・意見交換に移行。まず、翠川課長が、「点検の重要性を筋道立てて説明していることに好感を持った。非常に心強い有難い取り組み」と評価するとともに、「当協会が平成16年に取りまとめた水道用バルブの維持管理マニュアルの延長線上にあるものと理解しているが、平成16年から大きく変化したのはチェックシート。紹介いただいたタブレット化などは既にメーカーでは対応しているが、バルブのプロとしての目を反映させてほしいとのご意見もいただいているのでより充実したものにしたいと考えている」「水道用バルブは、水道管路における1つの部材というよりは、単独の機械物として意識していただきたい」といった声が聞かれた。

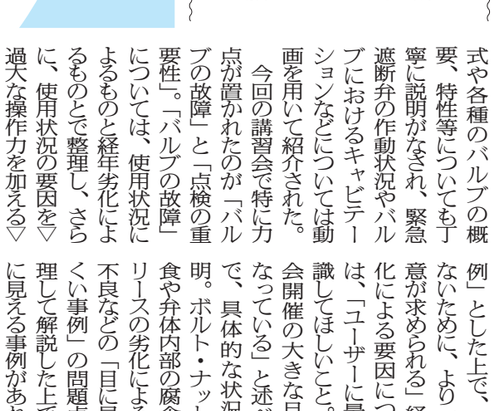
また、翠川課長が事業体関係者のメンタリティを代弁する格好で、「古いバルブを動かすと錆コブで赤水になりがちなので、事業体はこれを忌避したがる傾向にある。（自身の出身母体の）横浜市では半分だけ作動させるようなことをやっている」と述べると、田口課長も「全般に極力バルブには触らないようにと先輩から後輩に伝承されている傾向も強い」と指摘。これに対し、同工業会からは、「全開・全閉とは言わないまでも、せめて少しでも動かして定期的な作動確認をしてほしいというのがメーカーの思い」と応じた。

このほか、非常時における留意点として翠川課長から、「2、3㌔にもなる長い区間でバルブが設置されていない管路では非常時の対応において苦慮することになる。長期を見通せばバルブは多く設置することが望ましい」との問題提起もなされ、同工業会関係者も強い賛同の意を示していた。

このあと、同工業会が持参した実機の分解説明の場においても個別な意見交換が続いた。

**長岡教授の話**…管路の付属施設である水道用バルブの重要性について基本から学ばせていただけた。事業体と工業会とでより一層コミュニケートを深めることで、事業体の要望・ニーズにメーカーが応えられる関係性の深化に期待したい。チェックシートのバージョンアップは、経験則の蓄積の乏しい事業体へのアドバイスのためのツールとしても期待でき、それがアセットマネジメントにもつながる維持管理を支援する手法の確立にも寄与し得るものと感じる。また、小規模水道事業体へのさらなる技術的なサポートにも期待したい。

（編集部注＝水道用バルブ技術講習会に使用されるテキストなどの資料は、水道バルブ工業会のホームページに掲載されています）


実際に手に触れて構造を確認

## 東京都水道局のバルブ点検管理

### ルポ

事業体向けの講習会を踏襲して実施

都丸課長ら関係者からヒアリング

**バルブ類の点検内容**

東京都水道局では、練馬給水所内で配水本管の弁類点検が行われる機会を捉え、同給水所内でのヒアリングを経て現場視察が行われた。同局からは、給水部の都丸敦・配水課長をはじめ、同課関係者、同給水所を所管する水運用センター施設管理課関係者、さらには弁類等の管路附属設備の点検等の維持管理を受託している都の政策連携団体の東京水道㈱関係者も応対した。

まず、都丸課長から同局の制水弁点検の概要について説明を受ける。

「当局では配水管に設置した制水弁については本管約7年、小管約10年の調査サイクルで計画的に調査・評価を実施することで、補修等の維持管理に活用しています。これをできるだけ効率的に実施する考えから、管路の布設時期を考慮しメリハリを付けて実施しています」

これに対し、長岡教授は、「全国の水道事業体の中でも圧倒的な規模の東京都水道局のバルブ点検のボリュームというのはどの程度のものになりますか？」と関心を示す。

「東京都水道事業の配水管路の総延長は約2万7000㌔で、弁数は約40万3700個にもなります。このうち、区部のバルブは約26万個になるわけですが、本管の制水弁の点検は毎年約600個で管路延長としては約250㌔となります。小管は1500㌔、2万6000個の点検を毎年実施しています」（都丸課長）

続いて、制水弁点検のメニューについて説明を受ける。

「主に6項目で実施しておりますが、このうち、完成図やオフセット等を確認する弁体情報調査、開閉、ガタツキ、段差、破損、周辺舗装状況等を確認する鉄蓋・弁筐状況調査、泥水・泥土堆積状況や目地・壁の破損、昇降設備等を確認する↖

マンホールに入る前に都丸課長から施設概要の説明を受ける

GENEXシリーズに新たな製品をラインアップ　For Earth, For Life Kubota
GX形メタルシート仕切弁
GENEX Valve
メタルシート仕切弁に耐震継手、長寿命をプラス
2021年度4月 販売開始予定
JWWA B122準拠
GENEXは㈱クボタの登録商標です
株式会社クボタ〈パイプシステム事業ユニット〉
■本　社　〒556-8601　大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号　TEL. 06-6648-2927
■東京本社　〒104-8307　東京都中央区京橋2丁目1番3号　TEL. 03-3245-3161

Aqua Tech 水のマエザワ
更新時・新設時に対応する
伸縮機能を搭載。
面間伸縮機能付バルブ
更新バタフライ弁
水道面間を基準に、面間伸縮機能を搭載。バルブ更新時に伸縮継手が不要なので、工事工程を削減するとともに施工を容易におこなえます。
コスト圧縮　優れた耐食性　伸縮継手不要　容易に交換
※通水状態で減速機等が交換可能な「長寿命対応形」を別途ご用意しております。
シールゴムリング（Oリング）　フランジ短管　弁箱　相手配管フランジ　L（基準面間寸法）　伸縮量
前澤工業株式会社

KURIMOTO　水道用バルブ
時代の要請に応える、クリモトのバルブ
安全・安定・安心できる水道水の供給や制御用及び遮断用として広く使用されています。
バタフライ弁は、ゴムシート式、メタルシート式、整流型、副弁内蔵型、初期通水型、高差圧の流量調整を低騒音で実現するオリフィスバタフライ弁。
ソフトシール仕切弁は、耐震継手、S50形などと多彩にラインアップ！
オリフィスバタフライ弁 BT－1Q形　バタフライ弁 BT－VT形　ソフトシール仕切弁
株式会社 栗本鐵工所　バルブ事業部
http://www.kurimoto.co.jp/
本 社 〒550-8580 大阪市西区北堀江1丁目12番19号
TEL (06)6538-7661

緩急剛柔
モリタのバルブは緩急剛柔。さまざまな用途や状況で適切に働いています。
スイング式逆止弁 P500～3000型
強靭な構造、優れた止水性能。
コンフローオートバルブ MRF-100型 減圧弁
水圧を動力源に無電源で自動的に作動し、出口圧力を一定保持する自動調整弁です。
メタルシートバタフライ弁 MB-C型
抜群の止水性能と優れた耐食、耐久性。
水と人とのかかわり── バルブのモリタ
株式会社 森田鉄工所
本社工場　〒340-0121　埼玉県幸手市大字上吉羽2100-33　☎0480(48)0891㈹　FAX.0480(48)0137
営業本部　〒101-0032　東京都千代田区岩本町1-8-15　☎03(5820)3088㈹　FAX.03(5823)7594

これからの管路の維持管理に…
計測器設置対応型 補修弁付地下式消火栓
配水管などの管路における地下式消火栓、または給水栓として使用でき、各種計測器を常時設置することが可能です。
さらに、補修弁機能付きのため、不断水にて計測器の取り付け、取り外しができます。
挿入式流量計を設置した場合
空気弁にも変更可能です
日本水道協会検査工場　第R-28号
千代田工業株式会社
本社・工場　〒529-1311 滋賀県愛知郡愛荘町石橋804番地　☎0749(42)2718
https://chiyoda-kogyokk.jp/
●お問い合わせは── 大阪営業所　〒530-0041　大阪市北区天神橋2丁目北1番21号　☎06(6358)3541

JWWA B 122（規格品）
水環境をクリエイトする SUMIDA
JWWA B 122 をベースに、様々な管種に対応した製品を用意しました。
スーパーポリメタル仕切弁（PMS型）➡水道配水用PE管
PE挿し口付仕切弁（メタルシール）➡水道配水用PE管
K形B122メタルシート仕切弁（耐震管路対応型）➡K形・両受け
ISO9001認証 JQA-QM3561
水道バルブ工業会会員・日本水道協会指定検査工場
STK 角田鉄工株式会社
本社：〒522-0047　滋賀県彦根市日夏町2789番地
TEL(0749)25-2500 FAX(0749)25-2505　E-mail：honsya-ei@stk-valve.co.jp
□九州営業所 □大阪営業所 □東京営業所 □東北営業所

技術特集

# 「水輸送」を支えるバルブの

## ～学識者と共に考察するこれから

## 4ランクで診断評価実施

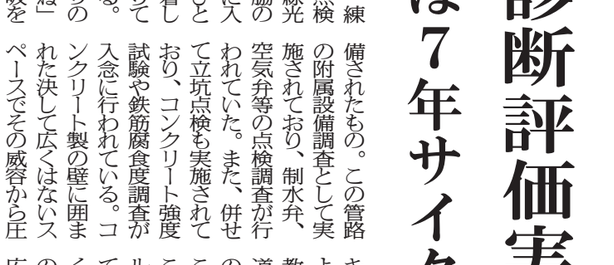
## 本管制水弁は7年サイクルで

まずまず良好な状態であることを確認

φ2400の制水弁

**大口径バルブの点検内容を現地で確認**

**三園浄水場の点検内容も確認**



三園浄水場内のφ800減圧弁の分解点検

# 福岡市水道局のバルブ点検管理

ルポ

## 4種類の点検業務に整理

## 包括的な委託で効率化

大江係長㊧、小柳氏から体系的に整理された点検管理の概要について説明を受ける

詳細点検の内容に関して質疑応答

**バルブ類の点検内容**

新たな官民連携の「形」で

φ1800本管仕切弁の詳細点検現場を視察

**20年に1回の詳細点検を視察**