東日本大震災とカメラ協会の「来し方行く末」を語る

鼎談

全国水道管内カメラ調査協会がこのほど創立5周年を迎えた。また、5周年を機に一般社団法人として装いも新たにスタートした。創立以来、断水することなく水道管内にカメラを挿入し、内面スケールの付着状況、堆積物の堆積状況など様々な管内情報を映像で確認できるという純国産の画期的な技術の普及に努め、これまでに3000カ所を上回る調査実績を有している。水道管路が管理・更新の時代を迎える中で、管内カメラ調査の有効性、ニーズはますます高まっており、新組織のもとさらなる普及拡大が期待されている。そこで本紙では、吉川開二・名古屋市上下水道局技術本部長、藤原正弘・水道技術研究センター理事長、杉戸大作・全国水道管内カメラ調査協会会長による記念鼎談を中心に同協会の一般社団法人化と5周年を特集した。

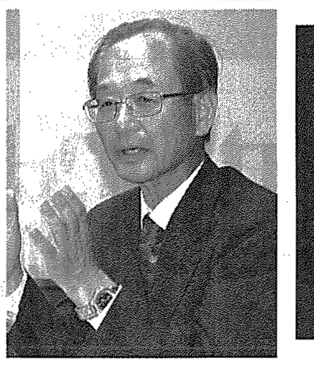
出席者

(財)水道技術研究センター理事長　**藤原　正弘氏**

名古屋市上下水道局技術本部長　**吉川　開二氏**

一般社団法人全国水道管内カメラ調査協会会長　**杉戸　大作氏**

司会＝本紙大阪新聞部長・浅田正則



藤原理事長

新組織でさらなる飛躍へ

普段から十分な〝備え〟を…杉戸
上下水道一体の復旧が必要…藤原
新たな観点からの対策も…吉川

純国産の画期的な技術…杉戸
不断水は大きな武器に…藤原
管路の適正管理に貢献…吉川

東日本大震災の感想と教訓

杉戸会長　東日本大震災は想定を超えた大きな災害となりました。被災された皆様に心からお見舞い申し上げますとともに、1日も早く復興されますよう祈念しております。

大震災では、水道、電気、ガスなどのライフラインも大きな被害を受けました。中でも水道は、220万戸以上もの断水が生じました。〝水道一家〟という言葉がありますが、東京都や名古屋市を始め全国から多くの水道事業体が応援に駆けつけ水道の復旧や応急給水に当りました。水道界のチームワーク、団結力は素晴らしいものがあります。そのお陰で復旧作業は順調に進み、断水戸数もピーク時の3%以下にまで減ってきているようです。応急給水や復旧に日夜努力された皆様に心から敬意を表したいと思います。

この大震災で感じたことを2点ほどお話しさせて頂きます。一つは、日本は地理的な条件から火山の噴火や地震、津波が避けられない宿命にあります。日本の建築物、土木構造物はM7・9の関東大震災あたりの地震力を想定して耐震設計されていると思いますが、今回それを大きく上回る規模の地震が発生しました。また阪神淡路大震災は、大きな地震は起きないだろうと思われていたところで発生しました。安全性を高めるのは高いコストもかかりますし、どこまでやっても絶対安全ということはありませんが、想定以上、あるいは想定外の災害が起こる可能性があることを前提に、普段から十分な備えをしておくことが重要だと思います。水道は、支援体制についてはある程度システマティックな体制が整っていますが、ハード面の耐震化についてはまだまだ遅れています。耐震化の促進に向け管内カメラ調査がお役に立てるのではないかと考えています。

もう一点は、海外ではこうした災害が発生すればパニックになり暴動や略奪が起きます。今回はそうしたことが一切なく、給水車や救援物資が届いたら被災者は整然と並んで支給を受けていました。日本人の冷静で礼儀正しい国民性に感動しました。

藤原理事長　発生当時、私どもでは新橋駅の近くで地震対策の会議をしていました。その最中に物凄い揺れがきました。会議を中止して事務所に戻り、その日は帰宅できないので床に毛布を敷いて寝ました。翌日には、早速我々としてどんな支援ができるかについて内部で検討を始めました。そして、センター内に「浄水技術等支援チーム」を作ることとしました。

同チームでは、浄水技術に関する相談受付、浄水施設復旧に向けての技術支援、民間企業が保有する可搬式浄水プラントの情報提供と設置希望事業体への仲介などの活動を行っています。このほか、日本には放射性物質汚染に関する技術情報がほとんどないため、アメリカのEPAから情報を取り寄せて提供するというようなこともやっております。

また、地震が起きる前から産官学で構成する地震対策のワーキングチームを立ち上げ、過去の大きな地震のデータをもとに色々検討していました。内容的にかなり詰まってきていたのですが、今回の地震のデータを加え、より将来参考になるものにしなければならないということで、近く調査団を派遣しようと思っています。

私自身は、浦安市を視察しました。ここは震源から400キロも離れているにもかかわらず、ひどい液状化被害があったところです。水道は比較的早く復旧したのですが、下水道が復旧していないため水を流せない状態でした。上下水道一体での復旧を考えなければならないということを感じました。

それと、今回の地震の大きな特徴は、津波です。津波で町全体が流されたところでは、今後の町づくりの方向が決まるまでは復旧自体が考えられません。また、避難所の給水も課題です。避難所生活が長期にわたってくると風呂や洗濯などの水も必要となり、給水車では間に合いません。仮設配管をして水道水を送ることが望ましいのですが、現地の事情や費用負担に関する制度がないなど様々な難しい問題があるようです。今回の経験を踏まえ、こうしたことに対する制度の整備なども考えなければならないと思います。

吉川本部長　まず東日本大震災で被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。

今回の地震ですが、地震そのものが極めて大きかったということもありますが、それに伴う津波、原発事故という3つの災害が同時に起こったということが今までの地震とは大きく違っているとの印象を受けています。

本市の支援活動については、水道部隊は発生当日直ちに先遣隊を出しました。下水道についても次の日には出発させています。これまでに合計約230名の職員が現地入りし、支援活動を行っています。

地震の特徴については、揺れそのものによる被害は長周期のためか地震の規模に比べて小さく、津波による被害が非常に大きいということと、藤原理事長からも話がありましたが、浦安市をはじめ液状化の被害が思ったより大きかったということを感じています。これらについては、今後の調査結果を踏まえてしっかり検証したいと思っています。

今回の地震では、2点ほど直感的に感じたことがあります。一つは発生直後の情報伝達体制です。一定時間経過後は確かに水道界はシステマティックに活動しているのですが、地震があまりにも広域で発生しているうえ、本来情報の発信源となるはずの関東地区も被害を受けたということで、当初は情報の混乱がありました。私どもの先遣隊も当初は目的地が定まっておらず、ただ「仙台市方面へ行け」ということで出発させました。広域災害における情報伝達のあり方については、もう一度仕組みを検討する必要があると思います。

もう一点は、これまで地震対策というとほとんど耐震化でした。今回のように津波や計画停電、さらには放射能汚染↖

↙に対する対応などは想定外でした。特に、停電に関しては原発の影響で長期にわたっています。これまでは電気は比較的早く復旧するという前提で水道サービスを考えていましたが、停電が長期にわたることもあり得るのだということを前提に設備の補完やソフト対策などの対策を考えておかなければならないという気がしています。

東海地方も東海地震を始め2連動、3連動の地震発生が危惧されています。その意味からも今回の地震は私どもに多くの教訓を与えたのではないかと思っています。

カメラ協会5年の歩みと成果

杉戸　最初に管内カメラ調査というのはどういうことをやるのかということを簡単に説明させて頂きます。管内カメラ調査は、通常は水道管を通水したまま消火栓などからカメラを管内に挿入し、管内のスケールの発生状況や堆積物の堆積状況、管体の劣化状況などを地上に置いたモニターテレビでリアルタイムで見ることができる純国産の画期的な技術です。人体の内視鏡検査技術が随分進んでいますが、その水道施設版といえます。

協会は、平成18年5月に設立されました。その後協会の組織体制をより強化するということで私が会長に就任し、元厚生労働省の小林康彦さん、元名古屋市の堀内厚生さん、元大阪市の玉井義弘さんなど各地でご活躍のOBの方にも顧問や特別会員という形で入って頂きました。さらに、首都大学東京の小泉明先生、東京都市大学の長岡裕先生、京都大学の伊藤禎彦先生、お茶の水女子大学の大瀧雅寛先生など大勢の先生方にもお加わり頂いています。そして、国や多くの関係機関にも「これは大事で有効な技術だ」ということで応援して頂いています。

これまでの活動ですが、管内カメラ調査の全国的な普及を図るための各種のPR活動、事業体の皆様を対象とした講習会や施工デモンストレーション、水道展など展示会への出展による啓発活動などを行うとともに、並行して調査技術やカメラ機器の改良にも努めてまいりました。

協会が設立されてから丁度5年が経過しました。この間協会員も大幅に増えてまいりました。調査の実施箇所数も年々増加しまして平成21年は全国で730カ所、累計では3000カ所を超えております。また、協会組織をこの4月から一般社団法人化し、さらなる発展を目指しているところです。これも一重に国、水道事業体、水道技術研究センターを始めとする関係機関のご指導のお陰だと深く感謝しております。

藤原　水道技術研究センターは、3年単位の産官学による管路に関する研究プロジェクトを行っています。研究費については国からも補助金を頂いていますし、民間企業からも分担金を出してもらっています。既に3回行っていまして、最初が「Epochプロジェクト」、次が「New Epochプロジェクト」、そして一番最近のものが「e-Pipeプロジェクト」です。どのようなことをやってきたかといいますと、水道施設、特にパイプが劣化し機能が低下したら更新しなければなりませんが、どのような方法で取替えなければならないパイプであるかを調べるかということです。布設年度で考えるのが一番単純なやり方ですが、必ずしもそれだけでは十分ではない。そこで、どのようなことをチェックしたらよいかを9年間にわたって研究してきたわけです。その結果を踏まえて最近「施設機能診断マニュアル」というものを作りました。さらに、地震が発生したらどの程度の被害が生じるかという予測式を開発しました。地震被害は地震の強さ、管種、継手構造、地盤など様々な条件によって変わりますが、それらを考慮して被害状況を予測するものです。その予測式を阪神淡路や新潟中越など過去の地震の被害に当てはめて見るとかなりよく適合しています。現在の予測式でも十分なレベルですが、今回の地震でもきちんと合っているかをチェックし、さらに完成度の高いものにしていきたいと思っています。

それから、研究を進める過程で水道事業体の皆さんから水を止めずに管の状態をチェックすることが望ましいという声を多く聞きました。そこで超音波を使って調べる方法や電磁波を使って調べるものなど色々やってみました。うまくいったもの、うまくいかなかったものなどいろいろありましたが、そうした中でカメラを挿入して断水しないで管内を調査する管内カメラ調査は管路診断にとって大きな武器の一つであることは確かです。この調査がもっと普及し、色々なところで使われるようになることは望ましいことだと思います。

私ごとで恐縮ですが、過去内視鏡カメラで大腸ポリープや胃腸結石を処置する手術をしました。体の負担も少なく人に優しい手術でした。水道のパイプも人間の体と似たところがありますので、管内カメラ調査には大いに期待しています。

吉川本部長

吉川　名古屋市では今年度から27年度までの5カ年計画で名古屋市上下水道中期計画「みずプラン27」をスタートさせました。18年度から22年度まで実施した「みずプラン22」に続く第2弾となります。それらの上位には名古屋市上下水道構想「みずの架け橋」がありまして、その下で5年間ずつ中期計画を作って進めているわけです。この中で私どもは「日本一おいしい水を目指す」という大きな目標を持っていまして、目標達成に向↖

東日本大震災で被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます

会員

正会員（28社）
㈱アースワーク
足立建設㈱
㈱新井組
㈲新垣設備
㈱大城工業所
カワナベ工業㈱
㈱管路管理
木村土木建設㈱
㈱クレハエンジニアリング
コスモ工機㈱
㈱昭栄
大成機工㈱
㈱ダイトウア
㈱高橋工務店
㈱タケコシ
ティーエス・サデ㈱
中里建設㈱
日昇工業㈱
日本水機調査㈱
㈱二友組
㈱服部組
日詰工業㈱
富士鉄工㈱
㈱MANIX
村上建設工業㈱
安井建設㈱
㈱山越
山城土木㈱

賛助会員（6社）
荏原工業洗浄㈱
㈱栗本鐵工所
積水化学工業㈱
東芝テリー㈱
㈱日水コン
フジ地中情報㈱

役員一覧

会　長	杉戸大作	財団法人廃棄物研究財団理事長 （元厚生省生活衛生局水道環境部長）
副会長	海道尚毅	大成機工㈱取締役
	木内伸好	コスモ工機㈱常務取締役
専務理事	山本政和	日本水機調査㈱代表取締役
理　事	灰本靖彦	㈱MANIX取締役
	川鍋太志	カワナベ工業㈱代表取締役
	白土晶浩	㈱クレハエンジニアリング 水環境営業部部長
	髙橋　競	㈱ダイトウア取締役
	松浦健二	㈱昭栄専務取締役
	八木伊佐夫	㈱管路管理代表取締役
監　事	中里　聡	中里建設㈱代表取締役
	山下広[illegible]	富士鉄工㈱代表取締役
顧　問	小林康彦	（元厚生省水道環境部長）
	堀内厚生	（元名古屋市収入役・元名古屋市水道事業管理者）
	若汐　豊	（日本国際健康気圧協会代表理事）
特別会員	小泉　明	（首都大学東京大学院教授）
	長岡　裕	（東京都市大学教授）
	伊藤禎彦	（京都大学大学院教授）
	大瀧雅寛	（お茶の水女子大学大学院准教授）
専門委員	玉井義弘	（元大阪市建設局長、下水道局長、水道局給水部長）
	佐藤壯夫	（元大阪府水道部技術長）
	碓井昭彦	（元神戸市水道局参与）
	冨田宗明	（元京都市水道局給水部長）
	鈴木慶一	（日本水道協会工務部長）
	近藤憲二	（日本ダクタイル鉄管協会 技術グループ主幹）
	竹村雅之	（日水コン水道本部企画部部長）
	市川　浩	（日本上下水道設計水道事業本部 事業本部長）

一般社団法人 全国水道管内カメラ調査協会
〒651-0084
神戸市中央区磯辺通3丁目2番17号　ワールド三宮ビル2F
TEL　078(291)4666　FAX 078(291)4661
http://www.jweca.org/　E-mail:info@jweca.org

“市民にきれいでおいしい水を”

中部管内調査洗浄協会

足立建設株式会社　株式会社新井組
木村土木建設株式会社　株式会社タケコシ
株式会社二友組　株式会社服部組
村上建設工業株式会社　安井建設株式会社
株式会社山越　山城土木株式会社

（事務局）〒465-0094　名古屋市名東区亀の井3-177　㈱二友組内　TEL.052-709-7700

コスモ工機の不断水工法
製品開発から施工まで、一貫した品質管理。

■不断水分岐工法
道路の拡張工事、宅地整備など、様々な管路の移設工事などに不断水で分岐工事が可能です。施工時間の短縮やコスト削減を可能にし、施工後の管路清掃やメンテナンスも容易です。平成19年8月には最大分岐口径となる2200mmから2200mmの不断水分岐工事を施工いたしました。

■コスモインサーティング工法
断水することなく既設管にバルブやプラグを設置したり、既設管から分岐管を取り出す工法です。大口径、高水圧でも施工が可能であり、また多様な条件でも対応いたします。当社では世界に誇る不断水技術として、2600mmインサーティング工事がギネスに認定されております。

コスモ工機株式会社　ISO9001認証取得　http://www.cosmo-koki.co.jp
本　社　〒105-0004 東京都港区新橋2-16-1（ニュー新橋ビル）TEL.(03)3503-8838 FAX.(03)3503-8818
支店／営業所　札幌・秋田・仙台・新潟・東京・名古屋・大阪・北陸・岡山・広島・四国・九州

『水道ビジョン』の実現に技術で貢献

水酸化カルシウム溶液注入設備
（オネストライマー）
硬度を確保し、腐食性を改善！
●配水管のモルタルライニング部を、中性化による劣化から還り、長期に保護します。
●配水管の鋳鉄部腐食や赤水の発生を抑えます。

炭酸ガス注入設備
原水のpH上昇対策に！
●光合成（炭酸同化作用）により上昇した原水pHを、最適な凝集pHまで下げることが出来ます。
●硫酸注入のような急激なpH低下がありません。

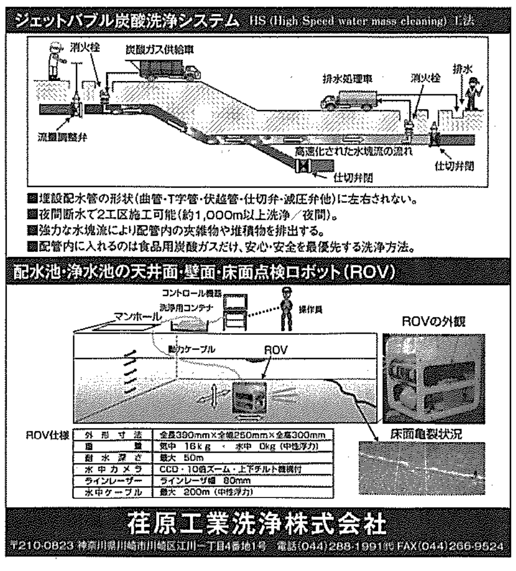
株式会社クレハエンジニアリング
本　社／TEL.0246-63-5653 FAX.0246-63-8344
ホームページアドレス／http://www.kureha-eng.co.jp
東京オフィス／TEL.03-3663-2767 FAX.03-3639-9394
大阪オフィス／TEL.06-4795-8120 FAX.06-4795-8121

上水道管路・診断・調査のエキスパート

株式会社 管路管理
KANROKANRI CO., LTD.

代表取締役社長　八木 伊佐夫

本　社　TEL:03-6858-3311　FAX:03-6858-3313
東北支店　TEL:022-772-9080　FAX:022-772-9081
関東支店　TEL:048-497-2219　FAX:048-497-0942
関西支店　TEL:06-6396-0181　FAX:06-6397-1521
九州支店　TEL:092-432-0111　FAX:092-432-0121



ジェットバブル炭酸洗浄システム　HS (High Speed water mass cleaning) 工法

■埋設配水管の形状（曲管・T字管・伏越管・仕切弁・減圧弁他）に左右されない。
■夜間断水で2工区施工可能（約1,000m以上洗浄／夜間）。
■強力な水塊流により配管内の夾雑物や堆積物を排出する。
■配管内に入れるのは食品用炭酸ガスだけ、安心・安全を最優先する洗浄方法。

配水池・浄水池の天井面・壁面・床面点検ロボット（ROV）

ROV仕様

外形寸法	全長390mm×全幅260mm×全高300mm
重量	気中 16kg ・ 水中 0kg（中性浮力）
耐水深さ	最大 50m
水中カメラ	CCD・10倍ズーム・上下チルト機構付
ラインレーザー	ラインレーザ幅 80mm
水中ケーブル	最大 200m（中性浮力）

荏原工業洗浄株式会社
〒210-0823 神奈川県川崎市川崎区江川一丁目4番地1号　電話(044)288-1991代 FAX(044)266-9524