水道産業新聞　2014年9月18日付記事より抜粋



Water and environment
Net Work
水と環境

# 「持続」見据え多様な知見・見識が披露

## ～横国大でシンポジウム『持続可能な水道システムの確立―水道施設の長寿命化と技術開発』開く～

シンポジウム『持続可能な水道システムの確立―水道施設の長寿命化と技術開発―』（主催＝「持続可能な水道システムの確立」企画委員会、共催＝横浜国立大学大学院工学研究院、後援＝厚生労働省水道課、日本水道協会、水道技術研究センターなどの水道関係団体、横浜市水道局などの首都圏水道事業体、本紙など）が8月28・29日の両日、横浜国立大学において開催された。約130人の参加者を得た同シンポでは、産官学関係者による講演・講義9題とパネルディスカッションが行われ、水道の「持続」に向けた多様な知見・見識が披露された。

## 初日はリスクで識者が提言

### 更新や耐震化の事例報告も

**基調講演は藤江教授**

シンポでは、朝倉祝治・横浜国立大学名誉教授（＝同シンポ企画委員会委員長）による主催者あいさつ、同大学副工学研究院長の川井謙一・教授による共催者あいさつを経て、藤江幸一・同大学教授による基調講演が行われた。『限られた水資源の効率的活用と新技術』と題された藤江教授の講演は、まず、カトマンズの水飲み場で長蛇の列ができている写真を示しながら、「水資源が逼迫している地域では河川の水質汚濁も進行する傾向にある」と水資源が不足している地域での水質管理の必要性を強調した上で地球上の水資源の現況を改めて整理し、日本・米国・中国・欧州各国の水資源事情にも言及。沖大幹・東大教授のバーチャルウォーターの考えを引用しながら「海外の水を当てにしながら生活している」と日本の現状を指摘し、さらに隣国中国の厳しい水質汚濁の現状を紹介した上で下水道の歴史や我が国の下水処理におけるエネルギー消費に関する持論も展開した。さらに、「余談」と前置きして、自身のリスクに対する見解にも言及。「ゼロリスクはないことを理解すべきで、低リスクという安全が安心を実現する」とした上で、「リスクを下げようとする過剰な行動が新たなリスクの誘引となり得る」とリスクを心配しすぎることを戒めるべきという認識を社会に浸透させることへの意欲を示して講演を締め括った。

朝倉名誉教授

川井副研究院長

藤江教授

**「持続」を見据えた更新事例や最新技術を披露**

基調講演終了後の初日の午後には、佐藤清和・東京都水道局建設部施設設計課長、半田周・日本ダクタイル鉄管協会技術広報グループ長、澤登光彦・川崎市上下水道局水道部水道計画課長、関根和喜・横浜国立大学安心・安全の科学研究教育センター客員教授が登壇し、水道事業に関わる最新の技術動向や学界の知見が披露された。

佐藤課長は、『基幹施設更新を見据えた代替浄水場整備』と題し、東京都水道局が基幹施設更新に先立って整備方針を打ち出した代替浄水場とそれに続く施設更新の考え方が紹介された。東京水道の沿革と事業概要を概説した上で、本題に入った佐藤課長は、同局が今年4月に公表した『東京水道施設整備マスタープラン』の内容を紹介しつつ、浄水場更新の考え方について、アセットマネジメントを駆使して実践する方向性を示した。その際には、詳細な点検とそのデータベース化により精緻な健全度評価を行うことの重要性を強調し、同局におけるその成果物である『更新・補修計画最適化システム』の内容にも触れた上で、「アセットマネジメントの評価等も踏まえ更新順序を決定する」と施設整備の方向性を示唆した。代替浄水場整備については、「系列毎に段階的に実施する浄水場更新の1系列分の施設を更新に先立って整備することで更新サイクルを確立する」とその意義を強調した。

佐藤課長

澤登課長

半田グループ長

『パイプラインの耐震化、長寿命化について』をテーマに講演を行った半田氏は、はじめに鉄管の材質と継手の変遷を説明し、ダクタイル鉄管の管体そのものの強靭性について丁寧に紹介した上で継手の進化の過程を解説。耐震継手の伸縮・離脱防止機構のメカニズムについての説明を経て、「強靭な鉄でできているのに、伸縮したり、しなったりする」と、過去の大地震でも被害が全くなかった耐震継手管のポテンシャルを強調した。また、管路の長寿命化については、経年耐震管の詳細な調査事例報告の内容を紹介するとともに外面耐食塗装を施したGX形管の防食性能を説明し、ライフサイクルコストを見据えた管種選択の重要性を強調した。

澤登課長は、川崎市の基幹施設である長沢浄水場の更新工事の概要を紹介。長沢浄水場の概要説明に続いて、▽工事実施前の状況▽工事実施の背景▽工事内容と進捗状況▽省エネルギー型のシステム▽新施設の紹介―という流れで同浄水場更新の意義と内容について詳細な説明がなされた。工事実施の背景については、「長期水需要予測の結果、給水能力は縮小する方向にあり、それを踏まえて潮見台浄水場と生田浄水場を廃止する一方で、長沢浄水場の増強・更新を実施」と今回の施設更新が同市の浄水施設の再編・統合を念頭に行われていることを示した。工事概要の説明では、施設の配置や施設整備のスケジュールに触れた上で、水源から浄水場までの導水工程と浄水場から配水池までの送水工程や配水池間でも自然流下主体で水運用を行う同市の省エネルギー型水道システム構築の方向性に合致させるべく同浄水場内でも自然流下によって水処理を行う整備コンセプトを紹介した。さらに、PET製の傾斜板や長寿命化を図ったフロキュレータ、軽量で動力負荷を低減した汚泥掻き寄せ機を配備した沈殿池やポンプ不要の自然平衡型の逆流洗浄を行うろ過池など施設のベーシックな部分でも省エネと環境負荷低減が図れていることを強調した（**関根教授の講演内容は別掲パネルディスカッション記事に**）。

産官学の水道関係者約130人が聴講

## 2日目は「長寿命」軸に

### パネル討論で活発討議

**リスクで持論展開の関根教授**

パネルディスカッションのパネラーは▽関根和喜・横浜国立大学安心・安全の科学研究教育センター客員教授▽長岡裕・東京都市大学教授▽小西孝之・横浜市水道局給水部給水課給水係長▽伊藤本之・仙台市水道局給水部南配水課南維持係長▽後藤紫・㈱ジオプラン取締役システム開発部長―の5人でコーディネーターはシンポ企画委員の本紙編集長福島が務めた。

全てのパネラーはディスカッションに先立って、講演を行っており、その講演内容を踏まえて討議がなされた。

初日の最後の講演者となった関根教授の演題は、『管路更新に応用できるリスク管理』。「専門外ゆえに管路更新のための具体的な提案はできないので、リスクマネジメントの考え方をお示しすることで水道の維持管理のお役に立てれば」と断った上でリスクマネジメントに関わる持論を展開した。まず、リスクマネジメントについて、最小のコストでリスクによる不利益影響の低減化を図ること」と定義し、「リスクをなくすことではなく、低減すること」と強調。続いて、リスクマネジメントと危機管理の違いについては、「（前者が）予防的なもので合理性・透明性に留意しつつ日々いつでも心掛けること。（後者は）短時間で実施する事後対応で、制約された情報の下で活動のプライオリティを意思決定すること」と説明するとともに「リスクは必ずおきるということを前提に考えるべき」と〝絶対安全神話〟を否定した。リスクマネジメントの手順については、「まず、洗い出し・想定・算定といった分析を行い、評価・アセスメントを経て、残余リスクに対する許容の可否判断を行い、対策の実施と維持を図ることで、危機の回避と極小化を目指すと説明。また、リスクコミュニケーションについては、「リスクに関わる情報の伝達ではなく、リスクに関する認識の共有による安心の醸成」と語り、さらに、「リスク対応は、ポジティブな営みであり、リスクを乗り越えてチャレンジする姿勢が大切」と強調した。

**実務サイドからの見識も**

2日目は、小西係長、後藤部長、長岡教授、伊藤係長が順次登壇して講演。小西係長は、「横浜市の管路更新における腐食性土壌対策」をテーマに同局が管路更新優先順位の判断材料として重視している腐食性土壌調査の内容を紹介した。土質調査のメニュー紹介を経て、地質を6つに分類した上で50カ所で実施した調査結果を示し、これを踏まえた土壌腐食性の評価のあり方と管路の老朽度ランクの考え方を説明した。併せて管の腐食に起因する漏水事故発生状況調査の内容も紹介し、事故の教訓を踏まえて開発した腐食センサーの段階的な開発経緯も説明。腐食センサーの有効性実証に向けた検証経過も紹介した上で、「データを追加していくことで精度の高い予測評価手法の確立を目指すとともに、より実用性の高い腐食センサーの開発を」と今後の取り組みの充実に向けた意欲を示した。

『次世代を見据えた水道管路情報システムの活用による維持管理　―川崎市上下水道局との共同研究―』と題して講演した後藤部長は、水道GIS、マッピングシステムについて、その開発から進展の過程について説明し、「維持管理や工事等の日常業務に加えて、災害支援時の情報共有化や将来の広域化にも役立つ」とその役割の広がりと重要度の高まりを指摘した。また、「過去・現在・将来と時間軸も合わせた4次元の情報を体系的に管理できる」とアセットマネジメントにも貢献し得るポテンシャルの高さを強調するとともに、「目視では確認できないデータの不備のチェックなど管路データの品質維持に向けた取り組みは地味だがとても重要」とGISのベーシックな留意事項にも言及した。さらに、川崎市との共同研究の内容も紹介し、同市の給配水管理システムとの連携による効果として、「漏水調査の効率化や迅速な災害復旧活動に役立てる」等を挙げるとともに、「持続可能な水道施設情報管理のプラットフォームに」と水道事業に対するさらなる貢献への方向性をシステムの活用イメージと併せて呈示した。

長岡教授は、『水道配水管内における濁質の挙動』をテーマに講演。冒頭、自己紹介を兼ねた研究経歴を示した上でも原水から浄水場、配水管と水の流れる過程での水質変化機構の検証を目指した調査研究の内容を説明し、「水道水のろ過性は浄水場出口で低く、配水管を流下するに従い、ろ過性は向上する」と指摘した。さらに、「同一系統で急速ろ過から膜ろ過への浄水方式変更前後では、配水管系統の採水分析結果は、膜ろ過性の向上、濁質態のアルミニウム濃度の顕著な減少、懸濁態有機物濃度の減少が見られた」と報告した。

『長寿命化を中心とした管路の維持管理』のテーマで講演を行った伊藤係長は、仙台市においては管路更新率が0・5%にとどまっている整備の現状から維持管理の充実によって長寿命化を図る重要性を示した上で、腐食対策や管路の調査と対応についての取り組み内容を紹介。腐食対策では、給水管や空気弁の異種金属接触腐食や鋼管・ダクタイル鉄管の腐食対策などについて同市の電気防食事業等を紹介し、管路調査については、目視に加えて管内カメラや掘削による腐食度調査の内容にも触れて、管理部門による対策の充実ぶりを披露した。

**「長寿命」軸に議論白熱**

『水道施設の長寿命化と技術開発』のタイトルが付せられたパネルディスカッションでは、①健全度評価を念頭に置いたミクロマネジメント②優先順位の決定と更新時期の最適化を見据えたマクロマネジメント③アセットマネジメント手法に基づく最適化された更新計画の確立―という3つの論点に従って討議がなされた。パネラーからは、「（管路更新を推進する上で）更新率は住民にとって実感のない数字なのでユーザーに示すべき指標を考えるべき」（長岡教授）、「ブロックシステムを駆使するためのマンパワー不足に対する課題も認識すべき」（伊藤係長）、「アセットは事前対策の重要性も踏まえて取り組むべき」（小西係長）、「（管路情報システムに）どんな情報でも入れれば良いというものではない」（後藤部長）、「イノベーションがステップアップに向けた潜在的ニーズを発掘する」（関根教授）といった意見が聞かれ、議論は熱を帯びたものになった。

パネルディスカッションでは各氏から多様な見識が示された

関根教授

後藤部長

長岡教授

伊藤係長

小西係長

会場からも積極的な発言が相次いだ