

## 水道 ICT 情報連絡会「第 1 回情報連絡会」 基調講演・議事録

発表者： 水道技術研究センター 安藤理事長

テーマ： ICT を活用した水道事業の新たな展開

### 【スライド 1】

ただいまご紹介に預かりました水道技術研究センターの安藤と申します。

令和元年 8 月 1 日付で、大垣前理事長の後任として就任いたしました。よろしくお願いいたします。

本日はこのような場にご案内いただき、基調講演をさせていただくことを非常に嬉しく思っています。

内容としましては、『ICT を活用した水道事業の新たな展開』ということで話をさせていただきます。

### 【スライド 2】

具体的な話については、「水道を取り巻く環境と課題」「水道分野における ICT の活用とは?」「水道事業における ICT の展開」「魅力ある水道事業としていくために」といった流れで進めさせていただきます。

### 【スライド 3】

まず「水道を取り巻く環境と課題」についてですが、ここに示すのは、平成 27 年度に私ども水道技術研究センターが経済産業省から受託した、水道事業における CPS (サイバーフィジカルシステム) 実装のための調査研究、その報告書からの抜粋です。

環境や課題として「インフラの老朽化・災害対策における対応の遅れ」や「人口減少に伴う財務的影響」、「団塊世代の退職による技術継承の難しさ」があり、インフラの老朽化や人口減少は引き続き大きな問題となっております。

しかし、「団塊世代の退職による技術継承の難しさ」につきましては、最近若干情勢が変化しております。

### 【スライド 4】

2001 年 (平成 13 年) から最近までの職員数の推移をグラフにしました。左が事務職、右が技術職であり、事務職につきましては 2001 年 (平成 13 年) から 2017 年 (平成 27 年) の間、30% 近く減少しております。技術職につきましても、同じように 20% 近く減少ということで職員数の減少は続いてきました。

しかし、ここ数年を見ますと、事業体によって異なるとは思いますが、事務職・技術職ともにほぼ横ばいとなっております。

### 【スライド 5】

これがどういう理由か技術職員に焦点を当ててみると、2005 年 (平成 17 年) あたりは 50 歳以上が 40% 以上を占めています。それに対して 30 歳以下は、かなり少なく 10% を切っております。そういった状態が 2005 年 (平成 17 年) から 2008 年 (平成 20 年)、2009 年 (平成 21 年) まで続いていました。

最近を見ますと、50 歳以上がかなり減ってきており、42.9% から 33.5% になっております。30 歳未満は 9.3% だったものが 15.3% になっており、全体的にいうと年齢層のバランスがある意味取れてきたという状況にあります。

しかし、よくみると 35 歳から 40 歳あたりの層が少なくなっていることがわかりになると思いま

す。この年代は実は、2000年（平成12年）の当初採用人数が少なかった時に採用された人が、現在その年代に移っているものであります。

すなわち、今後を見通すと中堅がやや手薄になっております。それから、若い人が増えてきているので、どうやって育てるかというあたりが課題となっているのではないかと思います。

以上が「団塊世代の退職による技術継承の難しさ」についての最新の状況となっております。

#### 【スライド6】

話は変わりまして、水道関係者の皆さんの中では、「水道事業は大変だ」ということについて色々考えるところがあるかと思いますが、世間一般からいうと、何が大変なのかということです。

経営においては、水道料金を下げるという事業体もいくつかあります。

技術においては、災害時は別として、普段蛇口をひねれば安心でおいしい水が飲める状態が整っております。

そのような環境もあり、本当に困っていることについて、なかなか発信がされていないのではないかと感じております。そのため、大学の研究者にとってみれば、水道は何が課題で研究テーマとして何をとりあげればいいのか、先生も学生も水道に魅力を感じなく、なかなか関心を持たない、といったこともあるのではないかと思います。

以上のことが、就職先としての魅力につながっていないと私自身は思っています。

#### 【スライド7】

続きまして、「水道分野におけるICTの活用とは？」について話をさせていただきます。

本日の話は、水道分野のICT活用がテーマとなっておりますが、ICTを活用するということは、何のため、誰のためなのかといったところを、考えながら取り組まなければならないと思います。

#### 【スライド8】

話は変わりますが、香川県は現在県内1水道ということで、一つの企業団ということで水道事業を運営しております。

そこへ至った経緯について話をいたします。平成22年から23年ごろにかけて、私が委員長を引き受け、香川県水道広域化専門委員会というものを開催しました。委員会に与えられた課題は、香川県の水道を今後、どういった風に広域化していったらいいのか、ということでした。

解決策は4つ考えられます。一つ目は、単独経営で今まで通りやっていくもの。二つ目は、いわゆる垂直統合、用水供給と末端給水が一つになる場合。三つ目は、事業統合、離島以外を一つにするもの。四つ目は、香川県内全体を一つとして統合するものがございます。

#### 【スライド9】

皆さん、どのような考えがよいのか意見があるとは思いますが、私は香川県内全体を一つとして統合するものを提案させていただきました。すなわち、管路でつながっていない小豆島など離島も含めて、県内1水道とするものでございます。

これが何のため、誰のためかということに繋がってきまして、香川県民の方々に対して、水道サービス水準の確保・向上を図ろうということでありまして。

当時まだ市・町の間で、様々な事情があり、料金や施設の老朽化など格差がありました。それをそのままではいけない、やはり県民の方々へ同じサービス水準をもってくべきではないか、ということで、「香川県内水道のあるべき姿に向けて - 香川県民の方々への水道サービス水準の確保・向上のために - 」という提言をさせていただきました。

この提言をもとに、香川県内の水道関係者の方々といろいろ議論し、最終的にこの提言を受け入れてもらいました。昨年4月には、岡山から受水している一つの町を除いて香川県広域水道企業団とな

り、県内 1 水道として業務を開始しました。

水道の広域化というのはあくまで手段であり、目的・目標ではないと思っております。今日お話しする ICT とか IT も手段であって、目標・目的をどこにおくかというのは、よく考えて取り組むことが重要だと私は考えております。

【スライド 10】

本題ですが、「水道事業における ICT の展開」に入らせていただきます。本日は私ども水道技術研究センターが行っている調査研究の中から三点ほど取り上げさせていただきます。

一つ目は、pipe stars (パイプスターズ) という、次世代の水道管路に関する研究になります。これは平成 23 年度から平成 25 年度までの、いわゆる産官学の共同研究として実施したものでございます。

二つ目は、CPS 実装のための調査研究になります。これは先ほど申し上げました経済産業省からの受託研究であり、平成 27 年度単年度の実施でございます。

最後に三つ目は、A-Smart (エースマート) という、スマート水道メータの普及に向けた研究になり、平成 30 年度から今年度 (令和元年度) の二か年計画で進めております。

本日参加の特に民間企業の方々にも、我々の取組を参考として今後提案を更にしていただければと思っております。

【スライド 11】

経済産業省から受託した調査研究の中で、CPS/IoT 活用による水道事業の将来像というものがございます。これは、社会動向、水道事業の課題、取組の方向性として広域化というものをキーワードとしてございます。

この広域化に CPS/IoT が活用できるのではないかとということでもあります。現状はそれぞれの事業体で、様々な取り組みを行っておりますが、CPS/IoT を活用することで、給水人口規模に応じた適切な設備更新・業務効率化、広域的な管理、委託自動化を図っていける。そういうものを目指そうというのが、一つのここでの将来像として描いております。

【スライド 12】

もう一つ、別のプロジェクトとして、次世代の水道管路に関する研究 pipe stars プロジェクトがございまして、これにつきましては、次世代水道管のあり方ということで、将来像を描くということが、一つのこのプロジェクトの成果・結論でございます。

このプロジェクトにつきましては、首都大学東京の小泉先生を委員長、同じく荒井先生にもご参加いただいて取りまとめたものでございます。

【スライド 13】

先ほど申し上げました pipe stars プロジェクトの成果、報告書の抜粋から一部紹介をいたします。特に、水道の未来予想図というところに焦点をあてて紹介いたします。

水道分野には様々な課題がありますが、ICT の活用というのは様々な分野に適應できるというのが、この未来予想図を見ていただければ、お分かりになるかと思っております。

例えば、1-1 次世代の情報管理システムという、いわばデータベース的なものから、3-1 被害情報収集システムや、3-2 復旧監視システム、3-3 応急給水システムなどがございます。最近、台風 15 号・台風 19 号によって水道施設が様々な被害を受けましたが、そういった事象に対して、情報技術を用いて、より迅速な対応ができないかという提案をしております。

【スライド 14】

ここからは少し個別に紹介させていただきます。

例えば 1-1 次世代情報管理システム、これにつきましては水道事業を最適に運用するためにマッピングシステムを中心とし、各種システムの基盤となるシステムを整備していくというものになります。

これは水道事業の基盤強化に資するシステムになるかと思えます。

【スライド 15】

それから 1-2 更新・耐震化推進システム、これは老朽度センサーや管内カメラといったものを用いて、管路の老朽度や耐震性を予測して管路更新・耐震化計画をたてるシステムであり、効率的・効果的な施設・管路更新を図るというものでございます。

【スライド 16】

それから 1-3 施工管理システムということで、これは施工前・施工中・施工後の各段階において、情報技術を用いて施工管理の向上を図るというものでございます。

【スライド 17】

それから 2-1 最適水運用システム、2-2 エネルギー最適運用システムということで、水運用・エネルギー使用量を最適化するため、それに向けて情報技術を活用しようというものであります。

【スライド 18】

それから災害関連で 3-1 被害情報収集システムですが、衛星などから被害情報を迅速に収集するものになります。

【スライド 19】

3-2 復旧監視システムですが、災害における復旧状況をリアルタイムで把握するものになります。

【スライド 20】

3-3 応急給水は、情報技術を使用して迅速な対応をしていくものになります。

【スライド 21】

また、水道にとって大きな課題である、きちんとした水質を保つということで、浄水場だけではなく、管路も含めて水質管理の最適化を図るというものがあります。

【スライド 22】

5 広域的水運用サーバーシステムということで、災害・事故時などに水道水を容易に相互融通できるシステムになります。

【スライド 23】

職員の課題というところで、6 技術継承・人材育成に関しましても、情報技術を活用していくものであります。

様々な場面で ICT の活用は期待されており、こういった将来像を描きつつ、それに向かって是非民間企業の方々にも提案をお願いしたいと思います。

【スライド 24】

それから水道システムにおきましては、浄水場で水をきれいにして管路で配り、最後のところは給水装置になるので、給水装置も含めて情報技術の活用、ということで最近よく言われているスマートメータの活用があります。

スマートメータにつきましては、私ども水道技術研究センターでも取組を行っています。導入する意図としては、今後検針員の確保がなかなか難しくなるから、スマートメータ化が政策とされているから、他の事業体で検討しているから、といった様々なものがあるとは思いますが。

ただ、スマートメータを誰のために、何のために使っていくかを、きちんと意識をしておくべきだと考えております。

#### 【スライド 25】

これは AMI (Advanced Metering Infrastructure) という、最近特に北米で導入が進められている高度メータ計量インフラであります。単に人が検針していたものを自動検針にするのではなく、さらに様々なメリットを生み出していくものであります。これは、水道事業体のメリットだけでなく、利用者にとってもメリットがある、そういったものを導入しようということで進められております。

この資料は、Washington Suburban Sanitary Commission で紹介されているものであります。水道事業体のメリットは検診だけでなく、漏水の検知も早期に行うことができ、さらには配水システムのプランニング・水質のモニタリングにも広げていくことができます。

また、利用者にとってのメリットとしては、より正確な料金請求や、宅内漏水の検知、使用水量等データの見える化も挙げられます。また、二箇月に一回検針を行う事業体が多いと思いますが、毎月検針することが可能となり、様々なメリットがあるため、導入していこうという動きが盛んに行われています。

#### 【スライド 26】

北米における AMI 導入として、主要都市の例を挙げます。

古いものは、ミシガン州のデトロイトが 2007 年(平成 19 年)から AMI の導入を初めております。すなわち、10 年以上前から北米ではこういった AMI の導入が進められています。また、先ほど紹介した Washington Suburban Sanitary Commission は、2021 年度(令和 3 年)に導入を行うということで検討しているような状態です。

#### 【スライド 27】

こういった状況の中で、私ども水道技術研究センターでは、スマート水道メータの導入を検討する際に必要となる具体的な仕様などについて、協議・整理し、普及促進を図ることを目的とした、A-smart プロジェクトを行っております。

これは二箇年計画で進めておりまして、成果として、導入に係る仕様書の作成や、水道単独での検針と電気ガス水道共同での検診といったものを目指して、現在実証実験を進めているところです。

このプロジェクトにつきましては、いわゆる産官学といった形で取り組んでおりまして、東京都・横浜市・大阪市をはじめ、全体 21 の水道事業体に参加していただいております。

本プロジェクトにおきましても、できれば海外の先行事例も含めて、まとめていきたいと思っております。

#### 【スライド 28】

水道のスマート化につきましては、水道事業の基盤強化や顧客サービスの向上を目指して取り組んでいく、ということが求められていると思います。

そのためには情報通信技術の進展や情報通信技術の活用ということが前提になってくると思います。

#### 【スライド 29】

私どもの別の取組として、水に関する革新的技術を実証・評価・適用する Aqua Innovation, Demonstration Evaluation Application から、A-IDEA (エーアイデア) という愛称のプロジェクトがございます。この A-IDEA ですが、私が香川県の出身ということもあり「ええアイデア、優秀な、優れたアイデア」を募集という意味合いも込めてつけさせていただきました。

取組としては、優れたアイデアについて、水道事業体のニーズに対して民間企業が持っているシーズ、それをマッチングさせることを行っております。

【スライド 30】

この ICT 情報連絡会でも、こういった枠組みをやられているとは思いますが、A-IDEA では、平成 28 年度から開始しております。

一つ目は、平成 30 年度に浄水処理の高度化というテーマを掲げました。

二つ目は、平成 28 年度から配水管網内の水質管理の高度化。

最後に三つ目は、本年度から情報技術の活用ということで募集を行い取り組んでいるところです。

【スライド 31】

最後に「魅力ある水道事業としていくために」についてです。

ICT は単なる事業の効率化というだけではなく、業務の進め方自体を大きく変え、さまざまな働き方の改革にもつながっていきます。

CPS や IoT は様々なイノベーションが加速する中、これをチャンスと捉え、水道事業及び業界を魅力あるものにするきっかけになるかと思います。

また、ICT の活用ということで、この水道業界の魅力が向上すれば若い人たちも水道で頑張ろうという風 PR になるかと思います。

【スライド 32】

参考に、水道標準プラットフォームを紹介します。

これは厚生労働省と経済産業省が連携をとり、水道技術の様々なビッグデータを標準化していくものです。内容としてはプラットフォームを作り集約化・共同化し、簡易台帳アプリケーションの整備を行います。

これは基盤強化のための大きなツールになるのではないかと大いに期待しており、私ども水道技術研究センターも取組に協力できないか検討しているところです。

以上、駆け足になりましたが、私の話はこれで終わりにさせていただきます。

どうもご清聴ありがとうございました。