（公社）全国上下水道コンサルタント協会主催

座談会

水道事業における CPS／IoTの活用 ―後編―

全国上下水道コンサルタント協会では、現在の水道事業の課題を整理し、今後さらなる技術の進化が見込まれるCPS／ IoTを水道事業の課題にどのように活用していくべきか、また今後の展望などを議論するべく、国および水道事業体、コンサルタントによる座談会を開催した。

前編では、水道事業におけるCPS／ IoTの取組み状況について、厚生労働省、水道事業体、コンサルタントそれぞれの立場からご紹介いただいた。後編では、前編に出された取組み状況や課題を受けて、CPS／ IoTの戦略的な活用方法やDX実現に向けた見通しについての意見交換を紹介する。

開催日：令和６年１月24日

出席者

《国》

厚生労働省　健康・生活衛生局水道課　課長補佐　**武田正太郎** 氏

《水道事業者》

香川県広域水道企業団　本部　浄水課　課長補佐　**吉本　親正** 氏

四日市市上下水道局　参事　兼　水道建設課長　**川島　　弥** 氏

管理部経営企画課　企画計画係長　**吉松　大輔** 氏

会津若松市上下水道局　上水道施設課　主幹　**遠藤　利哉** 氏

《水コン協会員》

㈱日水コン　インフラマネジメント本部
国内インキュベーション事業部
DXソリューション部長　**後藤　光彦** 氏

㈱東京設計事務所　プランニンググループ
上下水道第１チーム　チームリーダー　**馬場　未央** 氏

㈱NJS　開発本部　システム開発部長　**大西　明和** 氏

《水コン協》

技術・研修委員会　委員　㈱日水コン　**辻　亜紀子** 氏

《司会》

技術・研修委員会　副委員長　㈱NJS　**岩竹　貴則** 氏

広域統合の地域の技術差

岩竹（司会）　前半では水道事業におけるＣＰＳ／ＩｏＴの取組み状況などをご紹介いただきました。後半はそれを踏まえた今後の戦略等について意見交換をしたいと考えております。

まず、ＣＰＳ／ＩｏＴと水道事業の課題解決への活用について、前半でご紹介いただいた取組み事例に関する課題などを掘り下げ、今後の参考になるような議論ができればと考えております。

香川広域水道企業団の取組みで、特に苦労した点やその解決策、あるいは今後の課題などをご説明ください。

吉本（香川広域）　広域化に関しては、企業団発足前の事業体のレベルによる技術的な差が非常に

司会　岩竹氏

大きい点が苦労しました。特に監視システムにおいて、１０００カ所を超える水道施設の中だと、小規模な施設は無監視施設があり、管理の高度化以前に「見える化」をすることが必要であり、進めているところです。多数の施設を監視する中で、コスト面も課題となっており、なるべく低コストで監視の範囲を広げていかなければならず、非常に苦労しています。

　またアナログ回線など旧態依然とした通信環境が多数残っており、現在も活用されていることも大きな課題であり、旧事業体ベースで進めた通信インフラを光回線に置き換えていくことが非常に重要だと考えています。しかし、水道施設は辺境にあり、光回線がない場所もあります。代替品として携帯電話通信規格のＬＴＥを活用していますが、山間部だとＬＴＥの通信が不安定な場所も多くあります。そこで頼みの綱となるのがメタル回線でしたが、ＩＰ網への移行により廃止が検討されていることから、どのように新たな回線に移行していくかが課題となっています。今後、衛星を活用した通信などの代替通信手段を検討していかなければならないという課題も残っています。さらに、断水を回避するための維持管理の高度化についても検討の段階であると考えています。

香川広域　吉本氏

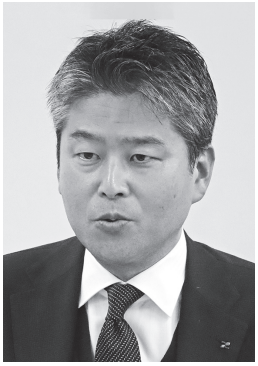
岩竹（司会）　今の課題を踏まえまして、皆さんからアドバイスや課題解決につながる事例など、ご意見いただけますでしょうか。

武田（厚労省）　更新されていない昔のシステムが残り続けていることについて、なぜ放置されてきたのかに目を向けると、課題認識ができていない、もしくは認識していても対応する力がないというのが現状だと思います。そういう事業体は多く、そこに対するアプローチ方策が必要です。

厚労省　武田課長補佐

大西（ＮＪＳ）　管理の「見える化」については、お話しのありました衛星の活用としてＳｔａｒｌｉｎｋとＫＤＤＩが連携している通信サービスの活用を検討してみるのもいいのではないかと思います。

後藤（日水コン）　アナログ回線がまだ使用されていることが課題とのことですが、ＩｏＴの中にはＬＰＷＡ（Low Power Wide Area）という低コストかつ長距離に特化した無線規格があります。最近では、従来よりもグレードアップしており、一つのセンサーが複数の中継器を経由するメッシュアクセス型という通信によって、途中の中継器が途切れても迂回できるようなバックアップ機能を保持した安定した通信ができるようになってきています。


NJS　大西氏

　そういった技術を取り入れることで、携帯電話の通信システムが利用できない、あるいは安定しないようなエリアにおいても、比較的安価に遠隔監視やデータ取得ができるようになると思います。

辻（水コン協）　旧事業体間で技術的な差が大きいというお話がありました。県内一水道をされている中で、その差をどのように埋められているのでしょうか。一番高いレベルに合わせるというのは現実的ではないと考えてますが、その点はいかがでしょうか。

吉本（香川広域）　香川県の広域化で中心となる高松市や、用水供給事業者である香川県水道局のレベルに全てを引き上げるという段階には現状至っていません。漏

日水コン　後藤氏

水コン協　辻氏

水やポンプの故障といった不具合が、断水で初めてわかるといった箇所も複数残っています。今後技術的なレベルを引き上げる必要がありますが、そのためには見えていない所が見えるようにならなければいけません。企業団が設立されて6年目ですが、「見える化」という部分で苦労しているというのが現状です。

後藤（日水コン）　私からも質問させていただきたいのですが、システム統合等による運用の高度化に関して、従来、各市町が各々に導入した監視システムを、広域的な監視ができるよう更新、集約していくことに取り組まれている状況だと思います。これまで個別に各自治体が監視システムを建設、維持している状況に比べて、統合することでどれほど効率化が図れるのでしょうか。

吉本（香川広域）　現在でも平成の大合併前の旧システムが稼動いているところもあります。大合併後、各市町の事業体で広域監視システムを構築されているところとそうでないところがあります。広域監視システムが構築されていない地域では、20年以上経過した施設も未だ可動しているため、更新できていないのが現状です。

今回の広域システム連携では、現在、東讃地区の東側に着手しており、旧システムを全て更新して新しいシステムを構築しているところです。西讃地区と中讃地区は、旧システムがまだ可動しており、それぞれのクラウド監視システムや古いオンプレミス型のシステムが混在しています。西讃地区は現行のシステムから部分的にデータを引き抜き、広域的に見られるようにしようと考えております。順次、古いシステムを更新するべく、ベンダーロックインを排除し、オープンネットワークであるFL－net等を活用することで統合の障壁をなくしていく取組みを進めています。

辻（水コン協）　広域化に関して、監視機能システムは1カ所に集約する計画なのでしょうか。あるいは危機管理等も考慮した上で2～3カ所に分散していくのでしょうか。また更新に際して、監視のみに留めるのか、制御まで実施するのかといったところで、コストや監視のレベルを施設の状況ごとに精査する必要があるのではないかと考えますが、コストと監視レベルの兼ね合いをどのようにつけていらっしゃるのでしょうか。

吉本（香川広域）　香川県内を5ブロックに分割し、それぞれのブロック統括センターで集中監視を実施しています。高松ブロックでは既に「統合管理システム」を導入済みです。東讃ブロックでは施工を進めている最中で、西讃ブロックでは発注の準備を進めています。将来的には5ブロックを集約し、次期計画としてそれを一本化していきたいと考えています。

監視のみあるいは制御も含めるのかという部分に関してですが、中心となる高松ブロックでは既に高度な配水コントロールシステム、圧力制御、市内の水圧制御システムが稼働しており、高度な制御システムとなっています。他ブロックは、先ほど申し上げた通り、「見える化」を先行して実施するべく、監視のみのシステムを構築する予定です。

予測結果をどう活用するか

岩竹（司会）　続きまして四日市市さんお願い致します。

川島（四日市市）　CPS／IoTに関する取組みは令和5年度で3年目を迎えましたが、3年前は国内であまり導入事例が無かったため、上層部の判断を仰ぐ際には内部調整に力を入れました。システム導入後は、管路の状態の「見える化」が可能となったため、今後の経営にどう生かしていくか、維持計画にどのように落とし込むかという点を考えていくのみだと思っています。AIを使うかは別問題として、限られた時間、人材、カネをどのように投資していくか、また優先順位をどのように付けていくかという根拠付けのみが課題です。

管路の維持管理については、どのように監視して状態把握してい

くかが課題である考えており、現在維持管理計画を作成しているところです。

スマートメーターについても、様々な企業から実験採用の打診が来ています。それに当たっては費用や調査規模、テストの目的などを整理し、内部調整を進めています。

岩竹（司会） 今お話しいただいた内容について、コンサルタントの視点で意見をお願いします。

大西（ＮＪＳ） ＡＩを３年間導入し、現在は状態監視化に持ち込もうとされていると伺いましたが、管体調査における劣化状態とＡＩ診断における劣化状態はある程度整合しているのでしょうか。

四日市市　吉松氏

四日市市　川島氏

川島（四日市市） 管体調査の発注件数は年間５～10件程度です。鋳鉄管を掘り上げた部分の表面を物理的解析するもので、これまで蓄積したデータ、Ｆｒａｃｔａや日本ダクタイル鉄管協会が持つデータを確認するなど、現在はデータ集めの段階です。

今後もしばらくはＦｒａｃｔａのＡＩ劣化診断を実施し、管体調査は本市としてデータを保有したいので継続していき、整合性についても見極めていく予定です。

大西（ＮＪＳ） 当社も水道管路の劣化診断手法について、研究を続けており、ＡＩを活用しながら挑戦したいと思っています。

後藤（日水コン） 管路の劣化診断予測の精度が上がったというのは、漏水記録を分析可能なように位置情報と合わせて日々しっかりと管理されてきた賜物であると理解しました。更新の優先度が高い場所を「見える化」し、漏水発生リスクの高い塩ビ管から整備に取り組んだ独自の判断も素晴らしいです。一方で、ダクタイル鋳鉄管の更新基準年数を延伸したとのことでしたが、ＡＩ診断と管体調査のそれぞれの結果をどう根拠として活用して決められたのでしょうか。

川島（四日市市） ＡＩによる管路劣化診断予測の導入は、個別の診断というわけではなく、市内の状況を「見える化」するということを第一の目的としていました。診断結果はすべてが合っているわけではないですが、近しい結果が出てきたので活用できると思いました。水道は比較的新しい塩ビ管の方が多く、本市は高水圧で起伏の激しい地形のため、水圧が高いところは漏水が多い傾向にあります。診断予測では、布設年度が新しくても塩ビ管の方が漏水が多いという結果が出ましたが、ダクタイル鋳鉄管は布設年度が古いため、古い管と漏水の多い管のどちらを先に更新するかという点で議論しました。

更新の対象が全て漏水の多い箇所となってしまうと、基幹管路の多くを占めるダクタイル鋳鉄管の更新にいつまでも着手できないといった懸念がありました。基本的に前倒しできる塩ビ管は前倒しで整備を行っていきますが、優先度の高い基幹管路全てを整備しないわけではないので、基本的には最大80～１００年としましたが、必要な部分は優先度を明確にして事業の実施計画を立てています。ＡＩ診断で出てきたデータはあくまでも優先順位を付ける一つの指標であり、それにより全てを更新するというわけではありません。耐震化も含め、ＡＩ診断のみで判断してしまうと、基幹管路に手を付けられなくなってしまいます。ＡＩ診断は、これまで見えなかったものが「見える化」されたというのが大きいです。

またミクロマネジメントとして個別の管体調査をしていますが、場所によって土質の状況も違ってくるので、全ての土質のデータを取るというのは非常に厳しく、長い時間をかけてデータを蓄積していかなければなりません。同じ管種、同じ年代、似たような地域でも、地下水の水位や工事した際に埋め戻した土や砂の状況も違ったりするので一概に自然の土質が同

じであるというわけではありません。それら全てをＡＩで確認するというのはできません。まずはＡＩを用いてマクロ的にスクリーニングをかけ、その結果を、優先順位を決めるための一つの指標として使用しました。管体調査はすぐには結果が出ないため、情報を蓄積しつつ、蓄積した結果を今後の更新計画に反映できるのが一番の理想です。

後藤（日水コン）　今後も継続して最新のデータを蓄積しながら予測精度を上げていき、ＡＩの結果を参考材料に、管体調査とマクロマネジメントを相互で検討していくと理解させていただきました。ありがとうございます。

馬場（東京設計）　管体調査のデータを集積して、ＡＩの予測診断結果と突き合わせることでフィードバックして、より精度の高いものにしていくのでしょうか。

川島（四日市市）　これについてはＦｒａｃｔａ側で議論している最中です。先ほどお話ししたように、場所が少しずれれば管路の状況は違ってきます。また電蝕については土質のみでは読めない部分もあるため非常に難しいと思っています。

東京設計　馬場氏

３年間試験的にＡＩ管路劣化診断を行ってみて、土壌条件の良し悪しによるところもあると考えていますが、本市の土質では少なくとも塩ビ管よりもダクタイル鋳鉄管の方が劣化は進まないということがわかりました。

いずれ劣化診断を改めて行い、漏水データもさらに蓄積していきます。また管体調査のデータも増えていくので、そのデータを踏まえてＡＩを活用していかなければならないと考えています。それに向けてデータを蓄積し、今できるアセットマネジメントを進めていこうと思っています。

馬場（東京設計）　調査により把握した土質や管路、配管の状態は非常に重要なデータですので、そのデータを毎回フィードバックしていくことができれば、予測診断の精度が上がっていくと考えます。

付加価値大きい導入効果

岩竹（司会）　ありがとうございました。続きまして、会津若松市さんお願い致します。

遠藤（会津若松市）　先ほど紹介させていただきましたが、本市は第三者委託制度によって維持管理を実施しているという視点から申し上げますと、民間企業様との協業は必須ですので、民間企業様に対する本市のデジタル技術導入の取組みという意識の平準化は非常に重要なポイントであると思っています。そういった意味で継手管理システム導入後の評価を３点紹介します。

会津若松市　遠藤氏

１点目がこのシステムを導入し、定量的評価を行いました。令和３年度の配水管の工事を請け負った受注者Ａ～Ｆ社が、このシステムを実際に使用して継手管理に要した時間がどれくらい縮減したのかを、従来の管理である手書き時との比較を行った結果、６社平均32分の改善が見られたという結果が出ました。この数字について冷静に考えますと、例えば、その日の勤務を32分早く終えて帰宅できればビールが１本飲めますし、お子さんとの家族団らんの時間を取ることもできます。このシステムを導入することによって、工事業者さんの働き方改革にもつながったのではないかと思っています。

また従来のチェックゲージによる継手管理では、砂や水があることなどにより、管の下を測定することはできませんでした。システム導入後、均一かつ簡単に可視化でき、工事の品質向上にもつながり、責任施工という部分では非常に効果があったのではないかと思っています。また我々、発注者側の工事監理の効率化にもつながりました。

２点目が継手管理のデジタル化

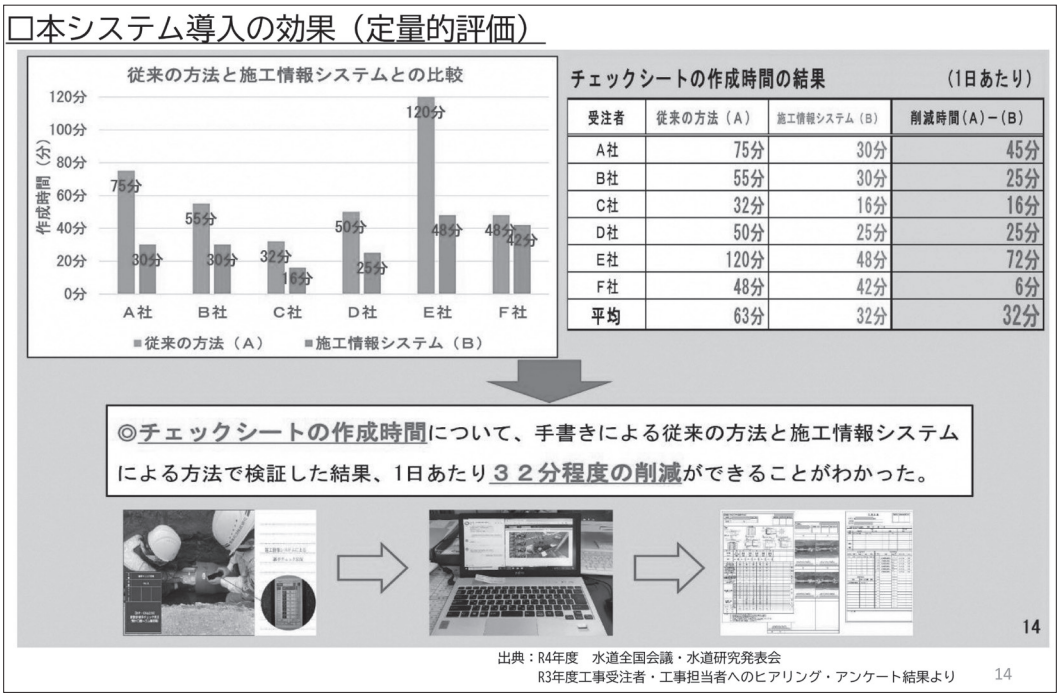


図１　IoTを活用した継手管理システムの導入効果

により、入力ミスや写真の取り忘れがなくなり、施工の高度化が図られ、施工ミスによる漏水事故防止につながったことです。

３点目はデジタル化による継手の資産管理が可能となったことです。資産の蓄積が可能になったということは、非常に大きな効果であり、システム導入による付加効果として有効性があると評価しました。

将来的には、このシステムだけでなく、他のシステムと連携することで、さらなる取組み効果を生むのではないかと考えており、効率化やデジタル化以外の高度化、資産情報の共通化など次のステップに進むヒントなどがあればと感じており、ご意見いただきたいと思っています。

またデジタル技術など新技術採用においては、先ほどの事務の内部調整のお話しにもあったように、予算を得るための根拠や評価の部分が課題となり、費用の検討や効果の説明などの内部作業が大変なものとなります。

本市では、どんなデジタル化においても最終的な判断は人であるという認識をしており、人とデジタルが共存していくことを考えたときに、新技術の採用を判断するための簡易的かつ客観的な判断方法が欲しいというのが課題の一つです。

簡易的かつ客観的な評価方法を考えるにあたって、ざっくりとしたイメージですが、人と新技術の合理性の境界点を明確にすれば効率的な取組みにつながるのではと考えています。その境界点については、施設に対する大きさや容量、点検といった維持管理にかかる時間などを、グラフや関数化による評価で重なり合った点で区別できるなど簡単な評価方法があればと考えています。さらにその評価方法が一般化できれば、デジタル化技術の導入判断が容易になり、さらにデジタル化が広がっていくのではないかと考えています。大変難しい課題かと思いますが、この点についてもヒントをいただけますと助かります。

評価方法などを検証するにあたって、予算を組む際も、どういった効果があるのか、その効果に対して予算をかけていいのかと予算

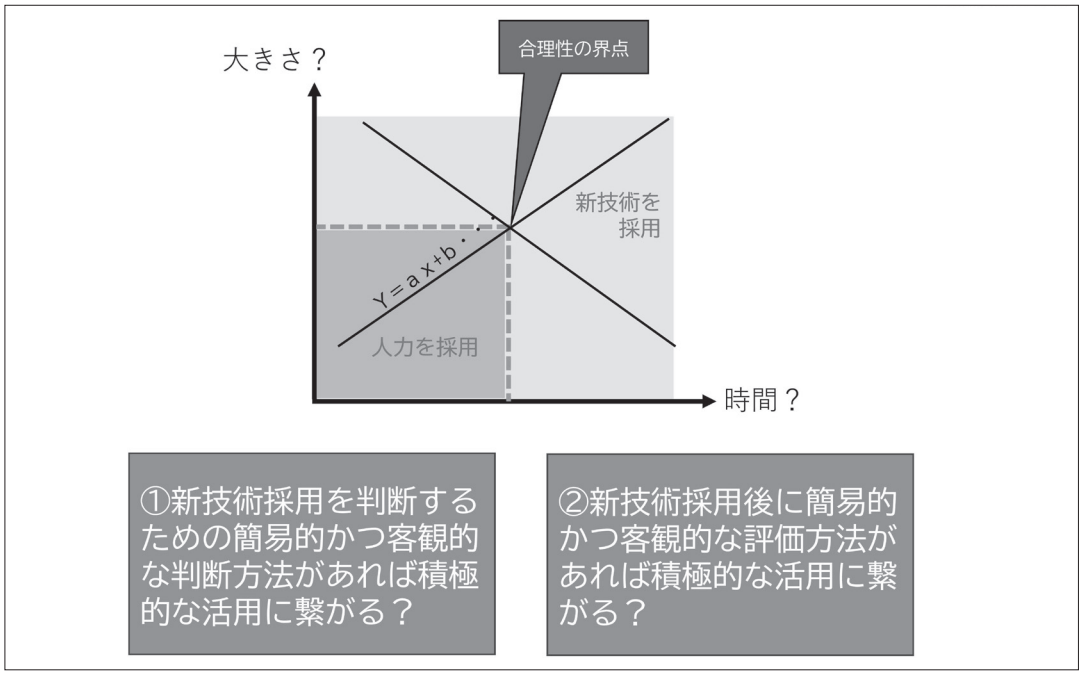


図２　新技術採用に当たっての課題

担当者が悩みます。技術職の判断で導入するシステムの効果が、事務職でもわかるような評価方法などを引き続き考えていきたいと思っています。

武田（厚労省）　新しいシステムの導入に当たっては、これまでのシステムの単純な代替品であると捉えてしまうと、Ｂ／Ｃが成り立たないケースもあります。そうなると、内部で説明しても「今やらなくてもいい」と理解を得ることが困難な場合も多いでしょう。将来のための投資はその額が大きければ大きいほど、導入を躊躇しがちですが、若手職員にとっては何年も働く職場です。そこで、意志決定を行う人たちの判断を後押しをするように、導入によって新たに生まれる付加価値をしっかりと捕捉して、相応の費用対効果を示せるようにしていく必要があります。

馬場（東京設計）　デジタル化技術それぞれの効果の実証においても、各事業体のさまざまなデータを集め、それを分析して効果を出すことが有効ではと思っているので、実証事業体が増えるような仕組みが必要と考えます。

大西（ＮＪＳ）　業務フロー上のボトルネックに対して、デジタル化で効率化できるのであればいいのでしょうが、全ての業務内容でデジタルによる評価をするのは困難であると考えます。

遠藤（会津若松市）　確かに全てにおいてというのは難しいかもしれません。例えば配水池の槽内を点検するのに、水中ドローンか潜水士かという判断をする際に、その境目はどこになるのかということです。一つ一つの課題に対して評価式のようなものが今後できれば、業務上としても予算部局等に説明しやすいですし、ドローンを使おうといった決断のバックアップにもなります。そのため、デジタル化全体の評価式ではなく、一つ一つの事例に対して考え方が整理されるといいなと思っています。

大西（ＮＪＳ）　先ほど例で挙げられた配水池の点検についても、潜水士の減少といったリスクもあります。こうした現状を踏まえながら、早めにドローンの導入を前倒しして実施しておくという評価

軸もあるのではないかと思います。現在かかっている点検のコストだけでなく、将来のリスクという観点から今のうちに対処しておこうという考えです。

後藤（日水コン） コンサルタントとしてこうすべきという解は一つではなく、事業体の規模や経営状況によってリスクの大小や許容範囲などの境界も変わってくるだろうと思われますので、評価方法自体もある程度オーダーメイドにならざるを得ないのかなと考えます。新たなデジタル化の評価方法については当社も事業体と一緒に悩みながら並走し、その時点で最良の評価方法や評価項目を都度見出しているのが正直なところです。また、妥当性の高い評価を行う上では小規模での実証プロセスが不可欠なので、一部の地域や管路、一つの施設などで実験的に導入し、把握できた効果を事業体全体の導入効果へ展開していくことが王道と考えます。

一方で、ライフライン事業の使命としてリスクが取りにくい側面もあり、実証フィールドの確保もままならないことが多いかと思います。

ＣＰＳや水道情報活用システムでは、今後さまざまなデータが標準化・格納されるのでビックデータとして分析すれば同じ課題を持っている他事業体を見つけることもできるようになると思います。こうしたプラットフォームを活用しながら仲間を募り、複数事業体が共同で実証に取り組むことができれば、フィールド確保のハードルも下がりますし導入費用の低減にも繋がっていくと考えます。

武田（厚労省） 実証フィールドの提供はニーズがあろうかと思います。例えば、国土交通省では開発フィールドを提供し、技術水準と金額を提示して開発企業を募るという取組みをやった例もあります。そのような取組みも参考にしていければと思います。

辻（水コン協） 今回、事例を説明いただいた事業体の皆さんは、ＩｏＴ技術について上司や財政部局にご説明されて導入に至ったのではと思っています。しかし全国的には、そのステップさえ踏めないところもたくさんあるのではないかと思います。そのため、ＩｏＴ技術導入に向けた方法について、特に厚生労働省のＩｏＴ活用推進補助が実施されているところで、さまざまな水道事業体の知見を共有化できるものがあればいいと考えています。従来の方法では、手法を選択するときにコストを検討すると思いますが、新技術を導入することでできる業務内容が増えるので、単純なコスト比較以外の効果も含めて対比していかなければ分岐点はわからないのではないかと思います。コンサルとしても、そういった視点で整理できるように勉強していきます。

後藤（日水コン） 導入効果という点においては「これだけ時間が削減されました」というのが事務職や会計担当にとって非常にわかりやすいです。しかしながら、それを算出しようとすると、デジタル化の前後で対象業務や周辺業務がどう変わったのか業務フローを整理検討する必要があると思います。仕事の手順や方法は意外とアナログで、「ベテランの背中を見て覚えろ」的な引き継ぎも多くみられますが、まず従来の仕事について「誰が、いつ、何を行うか」といった意思決定や業務フローを整理し、それに対して新技術を取り入れた新しい業務フローを検討・比較させることによって初めて導入効果が試算可能となります。また、フロー化することで業務全体が可視化されて説明もわかりやすくなりますし、「ヒトが判断すべき重要作業」といった要点も明確化できると思います。

辻（水コン協） 先ほどお話しがあった継手管理のシステム化について、これは給水装置工事の変更届ですか。

遠藤（会津若松市） 配水管の工事です。

辻（水コン協） 今回の能登半島地震でもおそらくそうですが、災害が起きたときに一番被害が多いのが給水装置ではないかと思います。給水装置自体も紙の台帳で管理されているのでしょうか。

遠藤（会津若松市） 給水装置工事の申込は、現在はそうですね。

辻（水コン協） 台帳上にプロットされていない場所も多いのではないかと思います。こういったものがいずれ拡充され、給水設備の工事業者の申請も電子化され、

データベースが位置情報とともにセットされれば、災害時に漏水しそうな場所を事前予測して把握することで、工事の際に効率的な補修ができるといったメリットが出てくるのではないかと思います。働き方改革としても素晴らしいのですが、ストック管理の適正化の面でも拡張性があるのではないかと思いました。

大西（ＮＪＳ） 継手管理システムの定量的評価について、1日当たり何件の施工をしているのでしょうか。

遠藤（会津若松市） 1工事、1日あたり口径１００ミリメートルの管を20メートル施工するとして、平均5本分の施工なので5継手分を、現場で紙に書いて記録し、事務所に戻って入力するというのが従来の方法です。システムを用いれば現場でチェックシートがすぐ確認できます。

大西（ＮＪＳ） マッピングシステムとの関連はあるのでしょうか。

遠藤（会津若松市） マッピングシステムは単独で稼働していますが、将来的には継手情報と連携させていきたいと考えています。

大西（ＮＪＳ） マッピングシステムと連携させるにはクラウドＧＩＳの活用が効果的なのではと感じました。

ベンダーロックインの解消

川島（四日市市） 地下埋設物の施工管理における3Ｄシステムの話をさせていただきました。市職員の時間削減だけでなく施工者側も同じように人手不足なので、施工管理の効率化による時間削減をどのように行っていくかが今日的課題です。

大西（ＮＪＳ） 地下埋設物の3Ｄモデル化については、道路などに関係する担当者が活用されるのでしょうか。

川島（四日市市） 将来的には道路などに関する担当者が活用できればと思っておりますが、現在は再開発事業での水道管入れ替え工事で活用しています。商店街内での工事で、水道管、下水道管、ガス、送電線などが輻輳しています。各事業体が紙ベースの台帳を使用しているので、それらのデータベースを取り込み、事前測量で地表に出ているマンホールなどにＧＰＳで座標を抑えて試掘し、データスキャナーで点の座標を抑えて補正をかけ、風景のＡＲ合成をして現場管理や設計図管理に反映しています。またクラウドのデータ管理では現場の施工管理や設計など、各事業者がさまざまなことを実施するたびに情報が更新・蓄積されていくので、随時共有して進めています。

一方で、中心市街地の再開発では本市の都市整備部がスマートシティ実装化支援事業を行っており、3Ｄ都市モデル化、データプラットフォーム化などの共有を図っていきます。この取組みを今後、道路事業や下水道事業などにも共有していく予定です。中心市街地の再開発にはメタバース的な活用も想定しています。最終的には道路管理者による専用物のデータ管理というところで落ち着くのではないかと考えています。

しかし、システム間の連携をどうするか、いかに使い勝手を向上させるか、ベンダーロックインの解消も課題です。

大西（ＮＪＳ） おそらく水道管路台帳を長年、管網計算含めて作り込んできていると思いますので、シェープファイルなどで施設情報を取り出していただいて施工管理や維持管理の目線で、クラウドＧＩＳの機能として使用していただくといったことを提案することは多いです。

後藤（日水コン） リアルタイムなデータ連携ではなく、シェープデータのような汎用的なＧＩＳデータが関係者間でちゃんと流通しているようなイメージですよね。

遠藤（会津若松市） そうですね。水道管路台帳と施工管理、維持管理などのデータですね。ＤＸ推進の拠り所はクラウドの活用かと思います。

後藤（日水コン） データの受け渡しをそれぞれのシステムに合わせてオーダーメイドで連携させてしまうとコストも非常に高くなると思います。そういった意味で、管路台帳側で最新の管路データを常に維持し、必要に応じて関係者へシェープデータを提供する仕組みが実現できると、我々のような民間も含めた多くの関係者との情

報共有もでき、一層の効率化につながると思います。

吉松（四日市市）　本市は下水道で管路の包括委託を行っています。その中で統合型ＧＩＳを使用しており、そこに管路台帳が入っています。先ほどのお話しにあったように、シェープデータを包括委託の業者に全て渡します。そのデータを業者側のシステムに入力し、例えば元の管路の情報が違う場合もありますので、修正していただいたものを返していただくということを行っています。そうすることで、システムに依存せずに標準的にデータを出すことができます。

武田（厚労省）　ＧＩＳシステムとの連携は重要で、特に被災地に他の市町村から応援で派遣された土地勘のない方々が、ＧＩＳシステムによって地図データと施設データがリンクし、直感的に理解しやすいものであれば使いやすく、迅速な支援にもつながります。

吉松（四日市市）　水道は特に各々違う情報が入っているので、管路の状態を調査し、漏水や破損などの維持管理の状況をデータ化し、そのデータを更新計画の優先度に反映していくにあたっても、少しずつ属性の統一化が図れると、ベンダーロックインの解消にもなっていくのではないかと思います。一事業体では難しいことでもあるので、国のお力を借りながら進めていくと、紙台帳を使用している小規模事業体なども導入しやすくなっていくのではないかと思います。

また、政令市など大規模事業体では細かい情報も整理していますが、そこまで必要が無い事業体もありますので、これまで各事業体で持っていた情報を少しずつオープンにできればいいのかなと思いますが、いかがでしょうか。

武田（厚労省）　おっしゃる通り、大規模事業体の管理データ項目は膨大で、全ての事業体がその水準に合わせるのは難しいと思います。標準的な項目を定めるのであれば普遍的にその情報が必要とされるかを考慮していかなければなりません。

データの標準化は重要なご指摘かと思いますので、引き続き課題意識を持つ必要があるかと思います。

大西（ＮＪＳ）　質問なのですが、バージョン５というデータの標準フォーマットを検討して作られているので、それをベースにデータを作っているので比較的やりやすいといったイメージですか。

吉松（四日市市）　本市の場合はバージョン５以上のものを入れることがベンダーロックインの一番の鍵になっています。まだ紙台帳を使用している小規模事業体では現在のバージョン５はいいと思いますが、大きな自治体になるほど情報量が全く異なるので追いつかないですよね。取り入れると逆に情報が欠落してしまうということもあり得るので、そこがベンダーロックインの一番のネックポイントと聞いています。

当たり前ですが、人口が減少していけば職員も減少していきますので、どんどんＩｏＴに頼らなければいけないため、我々も現在困っている状況です。さまざまな業者さんやシステムなどの紹介を受けるものの、全く違うものになってしまうと使用しづらいので、もう少しうまくいけばいいなと思いました。

大西（ＮＪＳ）　まずはベンダーロックインにならないようにシェープファイルで出す、登録データの属性をドキュメントに残してもらうなどしてもらわなければ、いざ取り出したときに「このデータは何？」となるのが困るなと感じています。

辻（水コン協）　管網解析などで事業体からｓｈｐデータをいただくことがありますが、結局、管網のデータがネットワーク化になっていないため、その処理を施してからうちのシステムに取り込むので、そこでまたコストが発生してしまいます。やはりマッピングと管網は別のシステムで管理されていることが多いのでしょうか。

遠藤（会津若松市）　本市ではマッピングシステムの機能の一つに管網解析機能を取り入れました。

辻（水コン協）　システムとマッピングシステムが連動して計算できるようになったのですか。

遠藤（会津若松市）　マッピングシステム上で管網解析ができる環境を整えました。

大西（ＮＪＳ）　管網解析とマッ

ピングシステムが結び付かないといったところが課題になっているんですね。

辻（水コン協） 管網解析のデータを更新していないため、変換作業からやり直すケースが多いです。

小規模事業体への展開

岩竹（司会） ＤＸ実現に向けた課題と見通しについて意見交換を行っていきたいと思います。今後、ヒト・モノ・カネの確保が難しくなっていくことを考えますと、さらなるＤＸの拡大も有効な対策の一つになってくると思います。ＤＸ実現に向けてのアドバイスやご意見をいただけますでしょうか。

大西（ＮＪＳ） ＤＸは、現状の業務をターゲットにしたほうがいいと思っています。その業務の手順や従来の方法を、業務フローの中のボトルネックをデジタル化で解消することを少しずつ進めていければいいのではないかと思います。最終的には経営の合理化に結び付けられれば、人手不足や技術継承などの解決にもつながるでしょう。

後藤（水コン協） 前述しましたが、なぜ水道事業では普及が難しいかというと、事業費確保の難しさとは別に、ライフラインを守るという使命感ゆえに導入が慎重になってしまう部分が少なからずあると想像しています。小規模事業体がＤＸ導入を個別で取り組むのは何かとハードルが高いと思われますので、コンサルタントとして、周辺団体と広域かつ一体的な導入検討や、同じ課題を有する他の事業者との共同的な取組み、新技術のリサーチから導入効果検討まで、ニーズに合わせた柔軟な支援ができればと思います。

またヒト・モノ・カネが不足していく中で、ＣＰＳや水道情報活用システムの活用は、アプリケーションの共同調達やセキュリティ環境を担保した広域的な運転監視制御を可能とするものであり、これらの導入検討についても積極的にご相談いただければと思います。

馬場（東京設計） 今後、人材不足などの課題がさらに深刻になれば、より小規模の事業体もデジタル化に取り組まざるを得なくなるでしょう。そういった事業体は施設情報等のデータ化がされておらず、紙でしか情報が蓄積されていないという状況であると考えられます。しかし逆に言えば、これからデジタル化するということは仕様を統一できるチャンスであると思いますので、統一仕様でデータを整備していくことが今後出てくる動きなのではないかと思いました。

デジタル化は常時だけでなく、災害時の課題解決にも貢献します。現地に行かずにデータが確認できれば、かなり大きな効果なのではないでしょうか。今回の能登半島地震でも復旧に時間を要していますが、災害時でもダウンしない、また常時使いでも情報が漏洩しないようなセキュリティを確保しながら進めていくことで、より災害に強い水道、人材不足でもレベルアップした水道が実現できると考えますので、コンサルタントとして通常業務内でも事例収集をしていきながら情報を整理していきたいと改めて思いました。

辻（水コン協） 情報収集においては、情報過多になった際に、その情報の使い方を考えていかなければならないと思っています。

配水量の日報や月報などのデータがあるからこそ、分析することで色々なことが見えてくるのではないかと思います。今あるデータをどのように利用していくかという視点も今後重要になっていくでしょうから、新技術導入なども視野に多角的な視点で捉えていければいいのかなと思います。

岩竹（司会） まず課題を整理し、その解決策を考えるという一般的な順序は、これからも必要なことだと思います。しかし、デジタル技術は進歩が速いため、新たに開発された技術をいかに自らの水道事業に活用できるかといった逆の思考も重要であると感じます。

コンサルタントとしては、これまで以上にアンテナを広げ、場合によっては水道以外の部門などで新しい価値を生み出すような世の中の技術を研究して提案していくという姿勢も必要です。

事業体の皆さんからご意見ありますでしょうか。

川島（四日市市） 規模の小さな事業体は更新費用や、ＤＸ、ＩｏＴ等のシステムの導入費用が十

分に確保できないなど、デジタル化以前の根本的な問題も多いでしょう。そういった意味でも、期間限定で補助率を上げ、期間内の導入を進めていく、またシステムは日進月歩で変化していくので、いわゆるアジャイル型を用いて変えていくことなども含めて、国は支援を検討していただきたいと思ったところです。

遠藤（会津若松市）　デジタル技術の活用先の一つとして広域連携の取組みと連携していきたいと思っています。これまでは隣町と会津若松で漏水管理に差がありましたが、衛星による調査事業の共同発注を通じて一緒に仕事を行うことで、漏水管理に対する意識付けが標準化されたことはよかったと思っています。こうしたメリットがあるので、広域連携の一つの考え方としてデジタル技術を活用しながら引き続き取り組んでいきたいと思います。

吉本（香川広域）　マッピングの統合などまだ着手できていない部分、広域化においても寄せ集めの状況を脱却できていないところがあり、そういった部分をつなぐツールの一つとしてDX化を活用し、さらに広域化の効果を高めていかなければならないと痛感したところです。またコンサルタントの皆さんにご協力いただきながら、より専心していきたいと思いました。

武田（厚労省）　皆さんのお話を伺い、事業体それぞれで課題があり、それを解決しなければならないという中で、導入に当たって先行事例がないことを理由に導入に悩み、調整に苦労されるということがあることが改めてよくわかりました。

総括的な話になりますが、自らが置かれた状況に課題があるとして認識できているかどうかという点にまず大きなハードルがあり、そのハードルを越えられない事業体も多くいるだろうと感じております。特に小規模な事業者などにおいて、必ずしも現在の延長線上に将来があるわけではないということに、どうやって気づいていけるかというのが課題になりえます。例えばその課題のうちの一部でも、IoT技術で解決できるのであれば、そのことを伝える人が必要となると思います。

水道事業体の方におかれましては、隣の事業体が困っていたら、声をかけてあげることも重要かと思います。また、さまざまな事業体と付き合いのあるコンサルタントの皆さんや、われわれ国は、全国的な事例を知りうる立場から俯瞰的な目線で支援の在り方を考えていかねければならないと思います。一般論として、国は個別具体の案件に対する支援というよりは、どちらかというと全国的な課題に対して、相対的に幅の広い手当を得意としておりますので、皆さんと相互補完的な役割分担のもと、これまで手が届きづらかったところへのサポートができればと思った次第です。

国としても、時代に応じて変化するニーズをしっかりと把握し、適宜、制度設計の際の検討材料としながらサポートをしていきたいと思います。

本日は貴重なご意見ありがとうございました。

岩竹（司会）　お忙しい中、参加いただき、ありがとうございました。

【訂正】

水道公論5月号（公社）全国上下水道コンサルタント協会主催「座談会　水道事業におけるCPS／IoTの活用―前編―」の27ページ2段目27～28行目、正しくは「スマートシティー会津若松」でした。