

第3回 平成30年度 水道分野における官民連携推進協議会
グループディスカッションでの意見交換の概要

テーマ2 水道及び工業用水道施設の更新・耐震化

○座長：水道事業者より、抱えている課題や取り組みについて発言頂き、その後、民間事業者より提案をお願いしたい。

○水道事業者（水道事業者）：当企業団は、A市、B市、C市、D市の4市に水道用水を供給している水道事業者で、平成16年に供用開始した若い水道事業者である。今回のテーマである更新と耐震化について、施設自体は新しいので、多くの施設についてはこれから直面していく課題と考えている。また、一部の浄水場については、沈殿池、フロック形成池、排水処理施設を某企業局の工業用水道と共同で管理・運用している。これらの施設は昭和54年に供用開始したもので、40年近く経過しているため、その更新に向けて本格的に勉強しながら進めていかなければならない。本日は民間事業者の皆様のご経験を伺いたい。

○水道事業者（水道事業者）：当市では、水道施設の更新と並行して、合併した旧町の区域の拡張工事も行っている。更新については、今後、更新需要が多くなっていく中で、資産に占めるウェイトがとて大きいことから、今後どのように対応していくかを検討している。平成26年度に策定したタイプ3Cのアセットマネジメントを活用して更新需要や水道料金などのシミュレーションを行い、水道施設整備実施計画を立てている。法定耐用年数について様々な考え方はあるが、現状では一律に法定耐用年数の1.5倍と設定している。今後、アセットマネジメントのタイプ4Dを実施していくに当たり、更新基準をどう設定するかなど、色々と検討する必要があるため、皆様からの情報を活かしてより良いものにしていきたい。

○水道事業者（水道事業者）：当市でも、今後ますます水道施設の老朽化が進む見込みである。耐震化と併せて施設や管路の更新を行う必要があり、いかにしてコストを抑えて事業を進めていくかが課題となっている。管路の布設替えが主な事業であるが、技術経験の長い職員が一人しかおらず、大部分を一人で背負っている状況である。専門技術の継承の問題とも関係があると思うが、民間に委託している測量設計が過大積算になっていないかをチェックする体制の構築が必要と考えている。本日は民間事業者の専門的知見やノウハウを伺いながら、設計や事業の見直しにまでアドバイスを頂きたい。

○水道事業者（水道事業者）：当企業団は、某県の南部地域に用水供給を行っている水道事業者である。土木建築構造物については、平成21年度に耐震化計画を策定し、複数系統のうちの半系列を耐震化することで処理水量の半量の確保を当面の目標と定めた。この計画に基づいて平成23年度より事業に着手し、今年度に事業が完了する予定である。これにより、浄水施設の耐震化率として約50%が確保されることになる。残りの施設についても耐震化が必要であり、今後、財政的な問題等を解決しながら、耐震化計画の2期事業を検討・策定しなければならない。管路については、2系統化に関する拡張事業を実施しており、耐震型継手の採用により耐震化を図っている。その一方で、創設当初の昭和50年頃の管路については、耐震性の不足に加えて老朽化も進んでいることから、管路の更新が必要である。この計画を策

定するに当たっては、優先順位や工法の検討はもちろん、将来の人口減少を見据えた必要口径の選定が課題と考えている。

○水道事業者（水道事業者）：当県では、工業用水道としてA、B、Cの3事業を行っている。A及びB工業用水道は給水開始が昭和50年代の初期であり、老朽化が進行しているが設備の更新ができていない。アセットマネジメントの指針に基づいて平成28年度に施設更新計画を策定し、順次更新を行っているところである。更新に当たって課題が二つある。一つは給水を継続しながら更新を行わなければならない点である。更新計画の策定時に算出した更新需要は当時の取得価格をベースにしたものだが、浄水場が一系統のため、仮設備の費用が嵩んだことで当初見込みより高くなっている。もう一つはコンセッションの導入検討を行っている中で、どのタイミングでコンセッションへ移行するかによって、設備更新のどこまでを直営が行い、どの範囲をコンセッション事業者にお任せするかといった線引きが難しい点であり、現在、このことについて検討を行っている。また、老朽化している管路の更新については、二重化されていない一系統の導水管をどうやって更新するかという問題がある。A工業用水の場合は近辺に農業用水路があり、代替的にこれを利用できたため更新できたが、もう一つのB工業用水は導水トンネルの代替給水が課題になっており、維持管理補修や更新方法について検討を行っている。

○座長：水道事業者より、抱えている課題等を発言して頂いた。それに対して民間事業者より、資料11などを参考にしながらご提案やご意見等をお願いしたい。

○民間事業者（民間事業者）：当社は昭和16年の創業以来、上下水道管路の特殊な継手やジョイント類を製造販売している。また、既設管路の水を止めることなく、バルブを設置したり分岐を取り出したりすることを得意とするメーカーである。これまで培ってきた管路の抜け止め防止などのノウハウを生かして、後付けの製品を既設管の受け口に被せることによって既設管を耐震化させる、あるいは既設のフランジ部に材料を取り付けて耐震化させるなどができる。厚生労働省の第二回インフラメンテナンス大賞において、この二つの製品が大々的に取り上げられ、受賞させて頂いた。不断水工事においても、フランジレス製品のような耐震化に向けた製品を開発しており、また、管路内にカメラを挿入して管路の内部より診断し、管路の経年劣化の状態に応じた様々な工法や更新計画を提案している。

○民間事業者（民間事業者）：当社は金融機関であるため、技術的な提案はできないが、このテーマでは財政シミュレーション等の検討も必要になるので、技術的な管路の更新需要や工事費用が算出できる民間事業者と連携して、財政シミュレーションのお手伝いができると考えている。

○民間事業者（民間事業者）：当社は15年前にA社とB社が統合して設立された企業である。それ以前は鋼管関係の布設に係る事業を行っていた。現在は施設のシェアの7割強を占めるとされる水道管路において、いかにして貢献できるかを考えており、水道事業者が策定しているアセットマネジメントに基づき、優先順位を決定して更新を行っている。管路更新工事では、設計業務と工事業務が単発で別々に発注されるが、それらを一つにまとめた発注方法や技術的な提案が可能である。また、施設については、昨今DBやDBOが展開されており、箱物とメンテナンスの両面から提案することができる。提案書に記載している某水道事業は当

社が包括委託を受けており、今年度が第1期の最終年度としてC企業庁に報告することになっている。ここには3条予算に加えて4条予算も含んでおり、様々な提案が可能である。

○民間事業者（民間事業者）：当社は電気・監視設備、センサー類の設備メーカーである。今回のテーマである耐震化について、施工等のノウハウはないが更新については2つ提案できる。一つはアセットマネジメントのツールであり、クラウドシステムの活用によって情報を一元管理し、閲覧できるようなツールを提供するものである。もう一つは、水道という水を止められない特殊な条件下での電気設備の切り替えや更新等についてノウハウを有している。

○民間事業者（民間事業者）：当社は1946年に創業し、今年で72年目になる。本社は東京にあるが、創業は香川県である。香川県は昔から水資源に苦勞しており、その分、水に関する様々なノウハウを持っている。九州地区では大規模の水道事業者を中心として官民連携に取り組まれているが、当社では某市において水道の運転監視・保守に係る業務を今年の四月から受託している。水源が67箇所、ポンプ所が38箇所と施設数が非常に多く、水道事業者と連携しながら事業を進めている。その他、災害協定については全国約40箇所の水道事業者との間で協力体制を築いている。施設の更新・耐震化というテーマでは様々なツールやメニューを持っているのでご相談を頂きたい。

○民間事業者（民間事業者）：当社はダクタイル鑄鉄管やバルブを製造・販売している企業であり、管路の耐震化や老朽管の更新についてご提案させて頂く。管路更新においては、「更新の対象となる管路の現状把握、更新の判断、効率的な実施」と「人材」の2点が特に大きな問題と考えている。一点目については、アセットマネジメントのミクロマネジメントに関わることである。実際の業務や共同研究等の機会を通じて管路の直接診断を行う事例が多数あるので、こうした過去の事例を参考に判断することができる。また、現在は外面からの診断や評価が多いと思われるが、先ほど話題になったようなカメラによる内面の診断等も併せて、内外面の調査によって更新の優先順位や更新時期を判断し、水道事業者が保有する施設の現状を考えながら、最小限のツールや組み合わせによって判断することに取り組んでいきたい。もう一つの人材の問題について、どの水道事業者も課題として顕在化していると思われる。設計施工一括発注のスキームは上下水道の管路分野でも少しずつ事例が出てきており、当社としてもミニマムな設計、合理的な設計のノウハウを持っているので、こうした分野でもお手伝いすることができる。また、施工の分野でも確実な施工の指導などができるので、このような事業スキームを検討される際にはご相談を頂きたい。

○民間事業者（民間事業者）：耐震化・更新について、コンサルタントとしての取り組みを簡単に述べたい。耐震化については、いかにしてコストを下げても合理的に耐震化を図り、地震に強い水道施設を作るかという視点が大事である。重要施設やリスクの高いところを重点的に耐震補強するために耐震化計画を策定することが重要であり、こうしたテーマについて当社では多くの実績を有している。実際に耐震補強を行う際の注意点として、過去の地震被害によると構造物はなかなか壊れないこともあり、今の耐震設計には問題があると指摘されている。動的解析や非線形解析のような高度な診断手法を用いることで、より現実に近い耐震補強を行うことができ、補強にかかるコストが半分以下になるという事例も多数報告されている。このように従来と違う手法を用いることで過大投資を防ぐことができる。更新に関する大きな問題として、法定耐用年数では更新が行えないため、適切な更新スパンを定める必

要があるが、その判断がつかないことが挙げられる。特に問題と思われるのは膨大な量の管路更新である。管路については腐食性土壌の位置を合理的に調べる必要があり、当社では高周波電気探査を用いることで、非破壊によって腐食性土壌の位置を把握する手法の開発にも取り組んでいる。こうしたものを活用することで合理的に管路更新を行うことができる。

○民間事業者（民間事業者）：当行は金融機関である。先ほど某県から、どこまでの範囲を民間に委託したらよいか、その判断が最も難しいという話があったが、水道事業者と民間事業者がきちんと対話できているかが一番のカギになると思っている。金融面以外の部分として、対話やサウンディングの場を提供するという面でのお手伝いは十分可能と考えている。

○座長：水道事業者から課題などをお話し頂き、民間事業者から様々な紹介を頂いたが、改めて水道事業者から質問や、民間事業者から提案をお願いしたい。先ほど某県から、水を止めないで更新しなければならないという話があったが、これは上水道も工業用水道も同じことである。不断水工法に関する提案が民間事業者よりあったが、管路だけでなくその他の施設でも、水を止めずに更新する新技術や提案があれば紹介して頂きたい。

○民間事業者（民間事業者）：不断水工法には昔から取り組んでいる。これは管路の任意の箇所バルブを設置して分岐を行うことで、既設本管を仮設配管に迂回させて、断水させずに施設を更新するものである。当社では、配水池や浄水場の運転を止めずに施設更新を可能とする製品のラインナップを多数有している。

○座長：配布資料に記載のないことでも良いので、民間事業者から提案などがあればお願いしたい。また、水道事業者からも、課題解決の経験などがあればご紹介頂きたい。

○水道事業者（水道事業者）：先ほど話題になった管路更新について、腐食性土壌の場合は早期に更新が必要になると思うが、当市では更新基準を一律に法定耐用年数の1.5倍に設定している。また、某水道局などでは、物によっては100年と設定している話も聞く。更新と長寿命化のバランスを図る必要があるが、できれば水道料金の値上げを避けたいので、基本的には長寿命化によって使えるものは長く使うことになると思う。また、大口径管は内面の対策によって長寿命化を図る方法もある。更新の際には耐震化が重要なポイントとなるが、できるだけ更新をしなくてもよい管材を採用するなど、水道事業者としても考えていく必要がある。こういった面で役に立つような製品の情報があればご紹介頂きたい。

○民間事業者（民間事業者）：老朽管の更新と管路の耐震化は同時に行うことが望ましい。日本水道鋼管協会の報告によると、熊本地震では腐食した大口径の鋼管で被害が認められたとのことである。また、大口径管の空気弁が被害を受けたケースも多くあったようだ。管路本体は全般的に耐震化が進んでいるものの、弱点となる空気弁に力が作用してしまったのだと思う。また、初期に布設されたダクタイル鋳鉄管に問題があるという指摘もあるので、やはり重要な管路については一定期間ごとに更新する必要がある。鋼管にしてもダクタイル鋳鉄管にしても、過去に布設されたものは現在と同じスペックではない。現在の技術に基づいて製造されたものは耐用年数100年と言われているが、法定耐用年数を大幅に超えるような老朽管の場合はリスクが高くなる。管路更新に投資できる財源は限られているので、重要管路の更新において優先順位を検討する際には、腐食性土壌に埋設される管は通常よりもリスク

が高いことを考慮して、重要度とリスクを掛け合わせて検討することが重要である。現在では耐震管も通常の管もコスト的にはさほど変わらなくなっているので、耐震化された良いものを使うべきである。財政状況を考慮しつつ、重要な管路から耐震化を進めていけば10年後20年後には基幹管路の耐震化はかなり進むのではないかと。

○座長：事前に水道事業者より課題が示されており、それに対して民間事業者から回答を頂いている。例えば、某市から提示されたコストを抑えるために事前に行う設計内容のチェックについて、民間事業者より提案されているが、このことについて紹介して頂けますか。

○民間事業者（民間事業者）：人員不足によって更新の予算が計画どおりに執行できないという相談を受けることがある。当社では、設計施工一括方式や、その前段における更新の判断といった面でスキームを提案している。設計を単独で発注した場合、水道事業者の独自の方針に合致した成果が得られないため、再度自分たちでチェックを行うなど、せっかく委託したのに事業がうまく進まないという話を聞くことがある。設計施工一括方式の導入によって工事を行う者が設計に関わる、あるいは設計を行った者が工事に関わることで、情報の共有や現場の管理においてシームレスな関係を構築でき、工期の短縮などムリ・ムダ・ムラを省くことができる。国土交通省の事業ではこのような発注方式が一般化してきているので、水道管の整備においても適用して頂けるとありがたい。

○座長：某企業団の課題について民間事業者から事前に提案があったが、それについてお話し頂きたい。

○民間事業者（民間事業者）：本日のディスカッションでは管路の埋設状況の把握と、耐用年数を超えた老朽管の更新に関する話題が多かった。昔の普通鑄鉄管や初期のダクタイル管、特に鉛継手部分は自動的に更新の対象になると思われる。当社は鋼管メーカーであるが、鋼管に限らず管路トータルのコーディネートによって水道事業者に貢献したいと考えている。管路の埋設部の土壌環境はなかなかチェックできないので、近隣で別の工事があった場合に土壌の状態を確認したり、カメラ調査によって内面の状態を確認したりすることができる。また、軌道下など布設替えの工事が困難な場所においてどのように対応するかといった面では、大口径であればパイプ・イン・パイプ、小口径管であればSDFなど、様々な新しい工法を提案することが可能である。

○座長：この後フリーマッチングもあるので、更に詳しくお話頂ければと思う。時間となったので、グループディスカッションはここまでとさせて頂く。