

令和3年度 埼玉県下水道局経営懇話会 議事録

日時 令和4年1月31日（月）

場所 オンライン開催

1 出席者 齋藤利晃座長、浅羽理恵委員、石田晴美委員、王青躍委員、
長内温子委員、春日郁朗委員、山下和彦委員

2 次第 別紙「次第」のとおり

3 議事概要

議題（1）流域下水道の維持管理の課題と対応について

資料1～5に基づき、事務局から説明

○質疑応答

【委員】

資料1について、修繕費で70億円とあったが、恐らく修繕費は令和2年以降も上がっていく一方で、収入は厳しい状況が続くのではないかと思われる。そこで二点伺います。一点目は、将来を見据えての経営基盤の強化についてどのような取組を考えているのか。二点目は、人が減っていき、必要以上に大きなストックを抱えていかざるを得ない状況が発生したとき、管路や処理場のストックの縮小は何か検討されているのか。

【事務局】

一点目、将来を見据えた経営基盤の強化にかかる質問について、一つの解として考えているのが、広域化を進めることによって維持管理費用を全体として下げていき、効率化を図ることである。総務省・国交省も、全国的な課題として広域化を進めましょうということで旗を振って取り組んでいる。埼玉県もそれに乗っかり、広域化によってどれだけ効率化が図れるかを検討していきたいと考えている。

また、ストックマネジメントにしっかりと取り組んで、使えるものをなるべく長く使ってライフサイクルコストを安くしている。

それから、支出を減らすのと同時に収入を増やす取組も行っていきたいと考えている。例えば、人口が減っていくと処理場で使わない用地も出てくるので、汚泥消化施設を導入してガスを売却して収入を得るなどの検討が必要だと思う。

二点目、大きなストックを抱えて困ることはないのか、施設の縮小を考えているの

かという質問について、埼玉県の下水道の現状は、横ばいか若干の汚水量の増が見込まれている。中長期的な観点でいうと汚水量が減ってくるのは間違いないので、下水処理場については段階的に作っている。高度処理をすると、その分施設も大きなものが必要になるが、全ての処理場は高度処理対応になってないという状況である。今後、人口が減っていくと汚濁の排出の総量も減っていく。どこまで高度処理をやっていくのかということも考えながら、適切な処理施設の規模を検討していきたい。

【委員】

例えばポンプだったら何年もつとか、管路だったら60年もつとか、おそらく設定があると思うが、今回確認された事故、あるいは故障、老朽化は、想定の範囲内だったのか。それとも、少し早めに故障が検知されたのか。

【事務局】

ポンプや流入ゲートなどは、標準耐用年数が決められている。しかし、それを待たせると大きな事故が起きてしまう可能性がある。ゲートの腐食やポンプの漏水は、耐用年数を待つと大きな修繕が必要になってしまうということで、予防保全的に事前に小修繕をしている。それによって、法定年数をクリアできるように対応している。

【委員】

どれくらいの頻度と確率で起きるのかなどがわかると、これは大変だからすぐに手を打たなきゃいけないとか、そういうことにつながっていくと思う。リスクの度合いは、すごく危険なのか、ちょっと工夫すればなんとかなるのか、どの程度なのか。

【事務局】

埼玉県の下水道事業の維持管理は、大きな処理場は下水道公社に、小さな処理場は民間のノウハウを活用すべく民間企業に委託している。維持管理は毎年、ものによっては毎月、必ず点検を行っており、例えば、鉄板の肉厚の減りや密閉性など劣化具合が数値化出来るものについては数値化し、ある程度の数値を超えたものについては、先ほど言ったように予防保全という形で事前に修繕する。それによって、事前に危険度を把握して法定期間よりも長くもたせている。

【委員】

数値化出来るようなものがあって、今までのノウハウで対応していると思うが、これをAI化につなげられないのか。例えば、何回も何回もデータとして集めながら、AIとして総合的に判断して、いろいろなマトリックスの中から今一番最初に手を打つべきはこれだとか、そういうものをAIにより結論を導き出すことはできるのか。

【事務局】

コンクリートのどこが劣化しているかを診断するAI製品は見たことがあるが、ストックマネジメントのやり方をAIが考えてくれる製品はまだ認識していない。当然そういうものが出てくれば、我々も興味があるので検討していきたい。

【委員】

AIを使うのはとてもいいやり方だと思う。下水道管は特に地下にあってどういう状況であるのかよくわからないところがある。想定耐用年数が基本的にあるが、下水は腐食環境を作るので、場所によっては腐食が生じてしまい、ある場所は健全な状態で保たれているといったことがある。どこがまずいかということはおおよそ見当がつくが、それだけでは充分には把握しきれない。実際に調べてみないと分からないが、一方で巨大な管路の延長があるので、調べてすべてを把握することが非常に難しい。情報がどんどん集められているので、情報を使ってAIを利用して、どういったところが危ないのかを絞り込んでいくようなことができるかもしれない。今は情報があまり多くはないと私は感じているが、管路の調査のようなものも含めてAIなどに使えそうなぐらいに情報が集まりつつあるのか。

【事務局】

管路調査については、国でも研究していると聞いている。ゆくゆく将来的に画像処理などに対応ができるような形になるのではないかと考えている。ただ、下水管の中は汚水が結構入っていて、例えばドローンで見るのも相当厳しいところがあり、まだまだ実現は先だと考えている。

【委員】

下水道料金、下水の処理単価については総務省が類似団体比較を出していると思うが、埼玉県の実状はどうか。

【事務局】

埼玉県は8流域あり、県南の大きい流域と県北の小さい流域で経営基盤に大きな違いがある。それぞれの処理規模で見ると全国の平均、あるいはその前後に張り付いているのが埼玉県の状況で、特段良くも悪くもない。県南の大きい流域についてはスケールメリットが非常に大きいので、強固な経営基盤だと考えている。

【委員】

最も良いパフォーマンスを上げているようなところから学ぶべきことはあるのか。

【事務局】

当然、学びながら8流域の中でやっているが、一番金額に差が出てくるのが規模の差である。一番小さい流域と一番大きい流域の処理水量でいうとおよそ百倍の差がある。

【委員】

下水道資源の有効活用の推進について、3つの対策を考えているということだが、コスト効果が最も高いものはどれか。3つ全部同時ではなく、選択と集中といったものが必要だと思うがどのように考えているのか。

【事務局】

新型焼却炉の導入については、古くなったものを順次新型でエネルギー効率の良いものに取り替えていく取組である。国でもエネルギー効果の高いものでないと補助金を使えないとしているので、更新するときには新型のものに取り替えている。

バイオマスエネルギーの活用については、中川水循環センターでも昨年11月から稼働しており、今後は汚泥の消化の工程で汚泥が半分になるので、焼却炉を非常にコンパクトなものにでき、効果の高い取組と考えている。バイオマス消化設備は導入できる処理場についてはしっかりとプライオリティをもって導入していきたいが、用地の制約を受ける施設もあるので、狭い用地の中でも工夫できないか今後検討していく。

汚泥の肥料化についてはこれから手探りで始めていく状況で、どのぐらいのコストパフォーマンスになっていくのかも研究段階にあり、どこまでできるかをしっかりと検討したい。

【委員】

3つを比較検討する中で、どれが一番良いと考えているのか、そこに集中した方がいいのではないかというご意見だったかと思うが、この3つが必ずしも並列のチョイスの話ではなく、お互いに関連をされていて、例えば消化した後で残った汚泥を肥料化するとかいうこともあるし、焼却とも繋がっているなので、どれか1つということではないのではないかと。

【委員】

他の自治体で、このような推進をしているという、先進事例があったら教えていただきたい。

【委員】

焼却炉を作ったらもう何十年も使うような話なので、行政側は焼却炉を使っての発電一択という考え方ではないと思う。時代に応じてより良い技術が出てくるので、例えばエネルギーの考え方と、様々な技術をミックスさせながら最適化を図っていく。ある種のリスクヘッジをしながらだと思う。

消化はいろいろなところでやっているが、肥料化についても相当進んできてはいると思う。例えば、今ピストロ下水道（下水道資源を農作物の栽培に有効活用した取組）という形で、下水汚泥を使った作物に商品価値を持たせて販売するなど、裾野を広げていくことをしているが、なかなか広がっていかないというのが現状だろうと思う。

【委員】

今バイオマスエネルギーの話があったが、過去の懇話会の議事録によると、電気だけではなく、ガスとしての利用も検討してはどうかというような意見が出されてたようだが、ガスとしての利用は検討している状況なのか、あるいは難しかったのか。

【事務局】

この事業は、FIT制度（一般家庭や事業者が再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が買い取ることを国が約束する制度）を活用して発電した電気を売る事業で、この制度の活用は非常に効率的であると考えている。ガスとしての活用だが、メタンガスのおよそ4割くらいを発電に回し、残りは都市ガスを購入する代わりに、発生したガスを活用して汚泥を燃やしている。発生したガスは相当程度、都市ガスの代替で使用している状況である。

昔検討している時に、もっと精製度を高めて水素ガスにして、燃料電池車を走らせようという壮大な計画があった。しかし、メタンガスから水素を生成すると非常にコストがかかり実用性がないということで、メタンガスで止めて、燃焼で使って余った分を発電に回している。

【委員】

発電時の排熱は消化槽の加温に使われているのか。

【事務局】

その通り。

【委員】

規模の大きなところだと相当の排熱量が得られると思うが、それ以上都市ガスを代替することはないということでしょうか。

【事務局】

その通り。

【委員】

下水汚泥の肥料化の件で二点質問する。一点目は、肥料化の方法というのはすでに技術的には確立しているのか。二点目は、下水汚泥は肥料以外の使い道はないのか。

【事務局】

肥料化の手法は大きく分けると二種類ある。一つ目は、汚泥を発酵させるもので、広い敷地でかき混ぜながら菌を発酵させる。生成されるまでに1～2か月ほどかかり、臭いの問題がある。もう一つが乾燥肥料で、焼却炉で水分を飛ばして乾燥させただけのものを密封するもの。後々発酵するので需要先で臭いが出る。

肥料化以外には、現時点では焼却された後の灰をセメント原料として使っているのがほとんどである。埼玉県では固形燃料化といって汚泥を蒸し焼きにして燃料として使っているものもある。他県を調査しても、あまり他の使用方法というのはない。メインはセメントの原料である。

【委員】

肥料化は臭いが課題だという理解でよいか。

【事務局】

肥料化については臭いの問題が大きい。下水汚泥のイメージを払拭する方策が必要だと考えている。

【委員】

下水の中にはいろいろなものが入っていて、例えば有機物はエネルギー化でき、窒素とリンは肥料にできる、残った灰分はセメントの原料にできる。多様な利用の用途がある。そういったところを経済性を考えながら、今後も検討していただきたい。

【委員】

焼却については例えば低 NOx バーナーを付けるなどすれば問題ないと思うが、汚泥処理の場合だと、どうしてもアンモニアや硫化水素が発生する。その対策についてどう考えているのか。発電の段階でも嫌気性発酵で硫化水素とアンモニアが出てきて、発電燃焼する場合だと、硫黄酸化物や窒素酸化物になる。その対応と従来の技術と比べてどの程度性能アップしたのか伺いたい。

【事務局】

硫化物は消化タンクに脱硫装置を付けているので特段問題になっているとは認識していない。

【委員】

排気ガス処理しながらメタンガスを利用しているということか。

【事務局】

その通り。アンモニアはそのまま返流水で処理槽に戻しているが、大きく処理に影響する状況ではないと認識している。

【委員】

下水にはいろいろな成分が存在して、このまま使うとやはり臭い成分があり、また残渣に重金属が含まれる可能性もあるが、化学分析の体制を整えれば大丈夫だと思う。臭いがある場合だと、少し加熱処理するとよいと思う。必ずしも肥料ではなくて、例えば土壌改良材としても使えるので、その点についてはどうか。

【事務局】

今年農林部とタイアップし、どういう作物に合うのか、どういう土壌であれば適しているかなどを検証する予定である。先ほど土壌改良材に使ってはどうかという話があったが、今年は乾燥肥料で試行することを予定している。以前に発酵肥料でやったときは土壌改良材として有効的に使っているというような情報も出ている。両方ともよし悪しがあるので、比較しながらどちらの方法を採用するのかを今後検討していきたい。

【委員】

さいたま市では、最近問題になっているマイクロプラスチックが結構発生している。従来の排水処理技術で対応できているかどうか少し心配である。もし知見があったら教えていただきたい。

【事務局】

マイクロプラスチックの流入と流出については、以前の調査によると、処理場に入る前と出た後で9割以上は除去されている。特段環境に対する大きな影響というものは少ないのではないかという見解である。

【委員】

路面排水中の塵埃が雨水浸透柵でどれくらいトラップされるかという研究をしている。ただマイクロプラスチックは測るのに多くの前処理が必要であり、測定が難しいのが現状である。

【委員】

うちでもずっとやっているがなかなか難しい。現在の技術で9割対応できても1割がどうしても最後海に流れてしまう。日本の下水処理技術が何らかの形で更新・進展し、マイクロプラスチック対応する技術があるとよい。最終的に我々人類が非常に大きなダメージを受けることになる。

【事務局】

下水道新技術機構の文献によると、横浜市と大分市、名前が伏せてある1市で研究した結果、晴天時には99%が下水処理の過程で除去されているということである。晴天時の処理がうまくいけば100分の1程度になると理解している。

【委員】

自治体の処理場にマイクロプラスチックの流入状況、放流状況はどうなんだという問い合わせが出ていると漏れ聞いている。正直言って実態としてはよく分からず、場所によっては調査をしているというところだと思う。ただ、マイクロプラスチックはマイクロとは言ってもそれより小さいところがより大きな影響を及ぼすのではないかという話もあるが、そこまで測られている例は非常に少なく、まだまだ問題もよくわからない。

そして、河川水に出しているマイクロプラスチックの中で、下水道はどれだけ寄与があるのかということもよくわからないと思う。今後、少しずつ知見が増えていく中で、埼玉県の方も行政としての対応を検討いただければいいと考えている。

【委員】

マンホールの腐食など、いろんな問題が発生していて、点検なども大変な苦勞をしていると思う。社会全体が高年齢化していく中で下水道公社と下水道局の職員もだんだん年齢が高くなっていて、それに伴ってノウハウが継承されなくなる難しさも出てきているのではないかと感じている。新しい方が来た時に、昔の方だったらわかるような点検の内容なども新しい方になかなか引き継がれづらいなどの苦勞があると思うが、そういったノウハウの継承を職員の中でどのようにされていくのか、今取り組んでいることがあったら教えていただきたい。

【事務局】

下水道局だけではなく全体の構成として中堅が抜けているというのが現状である。それをどうやって埋めていくかということで、再任用という形で、定年を迎えた職員にまた現場に行ってもらい、技術の伝承ということで指導していただいている。下水道公社と埼玉県両方の人材を掛け合わせて技術が途絶えないように、また、新たな技術が生まれることを期待して人事面では対応している。

人材不足という点では、我々よりも恐らく市町村の方が人数も少なくノウハウも築きにくい。それについては下水道公社で無料の相談・指導を従来からやっており、より深いニーズには一部有料で応じている。下水道公社の職員が市町村の下水道担当に行き、ノウハウなど積極的に指導している。

【委員】

昔会社に勤めていた時によくPQC（プロセス品質管理）や、社内全体で問題を共有化してどう改善していったらいいかということ、小さなワーキングチームを作って問題解決に取り組んでいた記憶がある。ノウハウの継承は非常に大切だと思うので、小さな単位でも職員全体で問題を共有化して、それに対してどう対応したらいいか、お互いに研修できるような体制があるといいと思う。ぜひ体制づくりを強化していただきたい。

【委員】

一つ紹介すると、国交省の方でお金を出している研究プロジェクトの中でも、熟練技術者のノウハウをどう残していくかについて研究・開発しているところもある。例えばベテランの技術者の経験による操作をAIに覚え込ませながら、AIが熟練技術者と同じような判断ができるようにする。そしてそれだけではなく、それを見ながら若手の技術者が、その判断がどうなされたのかを示すことによって、熟練技術者のノウハウを残しつつ、若手に継承させるような取組が行われているようである。そういうものがうまくいけば、各自治体の対応が可能になると思う。

【委員】

下水道事業や下水道関係のことについて、私たち一般市民はあまり知らないと思う。そのため縁の下の力持ちとか、そういう言葉になったと思うが、時代はどんどん変わってきていて、自分たちのインフラのリスクとかコストはどうなっているのかと考える若い人たちも増えてきている。

今まで、地道に皆さんが努力されていることを広く伝えるというのは広報を含めどうしてきたのか。先ほどのマイクロプラスチックもそうだが、環境とか住みやすい生

活についてしっかり考えていく世代もどんどん増えているので、オープンにして皆に知ってもらい、少しでもプラスのイメージを持ってもらう努力が必要であると思うがどうか。

【事務局】

コロナ禍だからやらなくていいという考え方に陥りがちだが、これを逆手に取ってコロナ禍でもやれることをやろうということで、ネットを活用した広報に力を入れた。例えば、昨年度から始めた下水道検定クイズは1000人を越す方から参加があった。

また、マンホールは丸くて、滑らなくて落ちないということで受験生に対して合格のお守りを作った。限定1000個作ったが、新聞各社に取り上げていただいて、あつという間になくなった。

中川の消化タンクについては、知事のフェイスブックに見たいとコメントした方が結構いたので、休日に見学会を実施した。参加者からは、非常に勉強になったという話があった。

コロナが落ち着けば、リアルで行うものとネットで行うものの二元体制でやっていく。さまざまな企画を通して縁の下の力持ちから「見える力」持ちにしたいと思っている。

【委員】

いろいろな問題があると思うが、ビジネスチャンスの一つでもあると思う。新しいことをやろうという若者がたくさん出てきているので、新しいアイデアとか、仕組みに気づかせるような取組をしていけば、私どもの考えつかないような仕組みや発想ができるかもしれない。

【委員】

今後どんどん下水道の設備は老朽化し、お金がかかってくると思う。そういったこともよく県民の方に知っていただいて、コストがかかるものなんだということをどんどんアピールし、県民の方に理解していただくようにしてもらいたい。

何年前かに川口市で、水道と下水道の料金が上がったことがあった。その時に市民から、なんでこんなに金額が上がったんだという声がよく聞かれるようになった。私としては設備にお金がかかるし、これからますます必要になるので仕方がないということをお伝えはするが、なんでこんなに金額が高くなってしまふのかという思いはあると思う。老朽化しているという現状を、いろいろな機会に伝えていただけたら、住民の理解を得られるのではないかなと思う。

【事務局】

同じ考えであり、できる限りのことをこれからもやっていく。

【委員】

必要なサービスをしっかり提供するのと、そのサービスに応じたお金を払うのは当然のことなので、そういう説明もある程度しっかりしていく必要があると思うし、我々もそのことを理解しておくべきだと思う。

【委員】

私も利用者がどのように考えているのか非常に興味がある。県民に下水道に関するアンケートをした事例があれば提供いただきたい。

【事務局】

先ほどのマンホールお守りの応募の際に、いくつかアンケート項目を設けて意見を聞いた。その結果を次回お示ししたい。

【委員】

下水道事業にこれだけコストがかかっているというリスクがあるということを含めて認知度を少しずつ確かめながらストックしていった方がいいと思う。イベント会場で小学生にアンケートするのもいいが、広くいろいろな層から意見を頂いて、階層や利用者を考えながらブランディングをしっかりとっていく必要がある。

なおかつもっと大事なのは他府県と比較してどうかである。埼玉県は人口が多いほうなので、埼玉県の持つ特性なども加えながら時系列で追いかけ、こういうところが弱いとか、もっと表に出そうというように研究してもいいと思う。

【事務局】

県政モニターの制度もあるので検討する。

【委員】

下水道に留まらず、他分野との共同やブランディングという話も非常に重要なことだと思う。これからの下水道を支えていくものなので、ぜひそのあり方を検討いただければと思う。うちの学生にビストロ下水道（下水道資源を農作物の栽培に有効活用した取組）の「じゅんかん育ち」という言葉を伝えたら、非常に興味を持って、下水汚泥で育てている作物はどこで手に入るのか、そういうことをやっている農家に直接話を聞きたい、と言っていた。そのような人たちの掘り起こしになると思うので、よろしく願います。