

下水処理水の再利用のあり方を考える懇談会（第2回） 議事要旨

日時：平成20年3月5日（水） 10：00～12：30

場所：中央合同庁舎3号館6階 都市・地域整備局局議室

1) 下水処理水の雑用水利用について

資料3に基づき下水処理水の雑用水利用の状況について三井不動産株式会社中嶋氏より説明。

<説明要旨>

- ・ 雑用水の利用において、再生水を購入する方が、上水道を購入するよりもコストメリットがあり、また、個別循環で自ら雑用水を製造するよりもコストメリットがある。しかし、再生水を購入した場合にも、残留塩素0.1ppmが確保できないため、塩素の投入が必要であることや、投入塩素と原水の硝酸性窒素の影響で、大便器のパッキンや金属部品の痛みが早いなどからメンテナンスコストが高くなり、コストメリットが相殺される状況にある。
- ・ ビル内で雑用水を製造する場合（個別循環）は、雑用水への原水が設計想定を上回ると、活性汚泥での処理が追いつかず、上水の補給が必要となり、コストアップ要因となる。
- ・ 個別循環における雑用水量や質については一般に入居しているテナントによって異なり、オフィスビルでも、利用の密度によって異なるが、原水が足りないケースが多い。要因としては飲料水にペットボトルが用いられるようになったこと、洗い場等が使用されなくなったことが挙げられる。
- ・ メンテナンスについては、委託を行っている。計画段階に把握できないトラブルについては三井不動産が費用を負担して施設の増強などを行うことが一般的である。
- ・ エネルギーの熱源としての利用は現状では検討していない。未利用熱源の一つとして考えられるが、現状では設計者も十分な情報を持ち合わせていない。どれくらい活用できるかということが分かれば、CO₂削減取組の中で行う可能性はあるのではないかと。
- ・ クロスコネクションの防止は配管自体の色を分けている。
- ・ 三井不動産で所有するビルの場合、雑用水を利用していない場合でも、上水用途の配管と、トイレなどの雑用水用途の配管を分けて設置している。これは万が一の逆流等のリスクに備えるものであり、貯水槽についても2つ設置している。そのため、下水処理水や自己処理の雑用水を導入する場合においても、雑用水タンクに下水再生水や自己処理水が入るだけで、配管、タンク自体の設備投資額は変わらない。よって、この場合コストについては処理する原水の水質によって決まると考えてよい。ただし、他の事業者が同じように二重配管を行っているかについては把握していない。
- ・ 環境面での効果を把握する際には、上水と再生水のCO₂原単位がわかるとCSR報告書等に記載することができるので有益である。

<委員の主な発言>

- ・ 配管の中での水質変化の要因としてアンモニア硝化が考えられるが、配管の中での水質変化を把握するためには、水質を瞬間的に管理できるようなユニットが必要かもしれない。

- ・ 今まで雑用水の利用は上水の節水が目的であったが、エネルギーの熱源としての上手く使えば省エネルギーに繋がる可能性がある。
- ・ 高層建築の場合、上階ほど水などのライフラインを維持するコストはかかっており、実際にシカゴの場合料金に反映されていた。価格にコストが正しく反映されていることで、負担がどの程度あるのかが把握できることにもつながるのではないかと。
- ・ 雑用水を含めた都市における水の最適な利用には、どのような品質の水が、都会のどこに貯まっているのかという、マップがやはり必要であると考え。全体像がわかると、今までと違う水管理の方法が生まれるのではないかと。
- ・ ある事業者では、災害時のBCP（事業継続計画）の一環として、どのような水がどの施設で供給可能であるかについて情報を集約しているようである。

1) -2 国土交通省営繕部の取組について

資料5参考資料―別紙に基づいて、事務局より国土交通省官庁営繕部の関与した、高松市の合同庁舎における下水処理水の雑用水利用の事例を紹介。

<説明要旨>

- ・ 高松市では、再生水の供給料金を、利用者の2重配管の設備投資額を含めてもコストが安くなるレベルで設定しているようである、また、再生水供給用の高度処理については、需要量分だけ行い、残りの下水処理水は放流している。

2) 上下水道事業への取組みと下水処理水の再利用事業について

資料4に基づき、電源開発株式会社青柳氏、生沼氏より同社の上水道事業への取組と下水処理水の再利用事業に関する認識について説明。

<説明要旨>

- ・ 上水道事業では、上水施設の部分を担っている。管網部分は、日々のメンテナンスが必要であり、民間が参入しても、効率化は少ないと考えられる。
- ・ 水道事業のリスクについては、ある水質・水量を一定に供給することが求められ、整備よりも運営リスクが大きいと、BOTが望ましい。
- ・ 下水処理水の供給事業の事業性評価に当たっての留意点としては、処理場と再利用する需要家又は浄水場との距離、下水処理水の水量・水質、その変動リスクが挙げられるが、これらが明らかになれば、供給事業としての検討が可能となる。
- ・ 電力業界が頭打ちの中で、新しい分野の開拓の一環として上水道事業への参入を行った。発電所の運営でプラント運営のノウハウがあり、それを水処理プラントでも活用できるという認識が背景にある。ビジネスモデルとしては、3、4年で回収できる類のものではなく、電力事業と同じく50年単位で薄く長く費用を回収するビジネスである。
- ・ 競合相手の企業については、電源開発の場合事業者になりかわってリスクを含めて運営を行うことができるという点では、存在しないと考えている。

- ・ 社会インフラとしての再生水供給の配管などの二重投資がどう行われるべきであるかについては必ずしも整理できているわけではないが、下水処理水を水源として位置づけることで事業としてわかりやすくなるのではないかと考えている。
- ・ 下水処理水に熱供給のポテンシャルがある場合には、さらに使い方が広がるので、多様な使い方を扱うことで事業としての魅力が高まる可能性がある。

<委員の主な発言>

- ・ 下水処理水を浄水して飲料水として利用することについては、英国の南東部で実際に行われている。ある処理場では河川の容量が限られているため、処理水を海に放流していたが、海域の水質規制が強化されたことから下水道事業者は水質について検討を行う必要があった。一方で上水道事業者は事業地域における人口増加による水需要の増加が起こっている中で、ダムの開発等はできないため新たな水資源を求めていた。そこで上水道事業者は海域に放流を行っていた下水道事業者から水の供給を受けてある程度の処理を行い、河川に一旦放流した後に、河川から取水を行い飲料用水として浄水している。これはダム開発を行う代わりに下水を水源とすることで付加価値を生み出して、事業を行うという発想である。
- ・ 下水処理水は従来下水道部局が供給するものであったが、水源として捉えることで下水処理水を扱うセクターが変わり、セクターごとの捉え方によって違った水として扱うことができるという点は重要な視点である。
- ・ 多摩川や隅田川の水に占める下水処理水の量を考えると、東京はある意味では管理された水の体系を持っているといえる。このような認識を深めることが重要ではないか。
- ・ し尿等と雑排水を別々に収集し、比較的汚れていない雑排水から中水をつくることも考えられるのではないか。
- ・ 電力においても、分散型の発電システムは存在するが、全体の電力体系に分散型システムがどのような影響を与えるかについて完全に整理されていない状態である。下水処理についても、小規模システムが処理体系にどのような影響を与えるかについて検討を行う必要がある。
- ・ 再生水以外にも地下水などの余剰水資源を混合して供給されるとありがたい。
- ・ 欧米では地下水の汲み上げで水が供給されていることが多いため、地下水を取る量に対する供給として再生水が注目されている。ベルギーでは膜処理を行って、地下水に浸透させていて、重要な水源として利用されている。米国でも同様の取組がカリフォルニアを中心に行われている。
- ・ 東京都では地下水の汲み上げについては規制されているが、地下鉄などでは湧水が相当量存在している。湧水のうち、その多くは下水道に流れており、下水道が管理している水である。

3) 懇談会の中間とりまとめ案について

資料5に基づいて、懇談会の中間とりまとめ案について事務局より説明があった。

<委員の主な発言>

- ・ 香川県の多度津町で行われているのはマルチパーパスな事業である。同様の考え方を適用すると、水を生むこと、環境面での活用、農業用水等の多様な利用方法があり、経済学的にはそれぞれに費

用負担と便益が存在する。また、治水と利水の両面を併せ持っているが、ダムと同様で治水区分が固まれば利水部分は同時に存在することとなる。全体を見れば供給事業であり、民間が参入しやすい事業なのではないかと考える。

- ・ とりまとめ案では、制度的な課題と技術的な課題が混在しているので、制度的な課題と、それを支える技術的な課題に分けて整理することが必要である。
- ・ 水質を変換させる技術は個々に開発されているが、それらをコストやエネルギーの視点からも整理する必要がある。どのような技術が現状で使いそうであるか、例えば膜処理は分離するだけの話であって、最後にブレーン処理を行う必要がある場合について、その技術についてはまだ遅れているので、個々の整理を行う必要がある。
- ・ 処理場での水質の変化については現状で把握されつつあるが、送水された後のパイプの中での水質変化を予測する研究は遅れており、課題である。
- ・ 利用者から要求される品質がどの程度のものなのかを把握する必要がある。
- ・ 供給事業者から見た場合には、利用者を安心させるための処理水の安全評価の方法についても検討が必要である。
- ・ 市民の視点が発展すれば事業者も使いやすくなり、色々な使い方も可能になる。現状では市民の理解は十分ではないと認識しているので、さらに浸透していく必要があると考えている。
- ・ マクロな視点では、再生水が水資源としてどの程度使い得るのか、流域単位での水資源の位置づけが必要である。
- ・ 再利用の良い点だけでなく問題点についても整理する必要がある。問題点は、ユーザ側が考える問題だけでなく、オープン利用した際の環境への影響についても考える必要がある。
- ・ 下水処理水は、せせらぎ水への利用や災害用のバックアップとしての利用も考えられるので、官民の連携も含めて前広に検討することが必要である。
- ・ 地震等の災害の際にはトイレの水が一番必要とされる。再生水の配管が災害に強いということが言えるのならば、非常に大きな意味がある。
- ・ 制度設計をしていくにあたっては、再生水の位置づけや効果、形態について体系的に整理した上で議論する必要がある。また、再生水の利用形態の違いによって、下水道のかかわり方が異なるので、利用形態別の整理が必要である
- ・ 再生水の利用についてはコスト計算をしっかりとすれば経済理論に合うものであると考える。節水を行うという視点ではなく、再生水の利用によって水を豊かに使って都市生活を魅力的にするという方向に向かうためのネットワーク計算をすることが良いと考える。現在では個々に取組が行われているが、これを体系化して、一般に認識してもらうことが必要ではないか。

以上