下水処理水の再利用のあり方を考える懇談会（第5回）

議事要旨

平成20年12月1日（月）13:30～16:00

中央合同庁舎3号館4階特別会議室

（1）本日の主要論点について

- ・ 資料3に基づき、本日の主要論点について事務局より説明。

（2）温暖化ガス削減効果の算定事例の紹介

- ・ 資料4に基づき、再生水利用による温室効果ガス排出量削減の試算結果について事務局より説明。

<質疑>

○温暖化ガス削減効果について

- ・ 今回の調査で、再生水の利用率が低いと、CO₂排出量が高くなるケースもあるが、それ以外のケースでみると水道に比べて約半分から半分以下の数字となっている。その理由としては2つのファクターがあるのではないかと。第1に、水道がネットワーク全体でかなりの圧力をかけて水を動かしているということ。2つ目は、必ずしも上水ほど綺麗にしなくても使える水がいっぱいあって繰り返し利用できる用途があるということである。
- ・ 「Water Environment & Technology」掲載の論文に、再生水のCO₂削減効果についてカリフォルニアの事例が出ていたが、劇的な数字であった。カリフォルニアの場合、上水は1,600メートルぐらいの山を越えて送水されるので、水の輸送に係るエネルギー消費量が大きく、上水の利用は再生水と比較して3、4倍のCO₂排出量となっている。世界的には、水を再利用することによる温暖化ガスの削減やエネルギー消費量の削減が、時代的な流れになってきているのは間違いない。
- ・ 再生水の利用によるCO₂の副次的な削減効果が他にもある。その1つに環境規制で要求されている水質規制を達成することによる効果がある。つまり、下水処理場からの放流量は、再利用量が増加するほど減るので、再利用すると高度処理を行わなくとも、放流先の水質規制を達成できる可能性があるということである。他にも、下水処理水の熱のエネルギー利用による副次的なCO₂削減の可能性もある。
- ・ 再生水の利用に、CO₂抑制ポテンシャルがどの程度あるか、一度データを把握すると良い。例えば、東京都程度の範囲で試算しても価値があるのではないかと。今後、検討する場面を作って頂きたい。
- ・ 今回の調査では、上水道のCO₂排出量原単位を「建物のLCA指針」から引用してい

るが、大都市の上水道であれば効率的な運営が行われているので、原単位としてはもっと低い値が出る可能性がある。

- ・ 前述の「建物のLCA指針」のように、建物を作るときにCO₂試算に用いることができるデータを、再生水についても整備すると、再生水利用が建物の構想段階から入ってくるのではないか。今後は指針に入れこむことができるような検討も行っていく必要がある。

(3) 再生水供給への民間活力導入と費用負担について

- ① 資料5に基づき、再生水供給事業への民間活力の導入について、事務局より説明。
- ② 資料6に基づき、再生水事業化への取り組みについて、メタウォーター株式会社事業開発本部初又副本部長より紹介。

<質疑>

○リスクの分担、法的な位置づけについて

- ・ 再生水事業はコストの面や費用負担を考えなければいくらでもできるが、民間にどの程度リスクを負担させるのかを検討する必要がある。民間が事業を行う際には、再生水利用が、下水処理の一環なのか、又は別のものなのか、再生水に誰の所有権があり、どういう権利関係があるか等について整理がなされている必要がある。
- ・ 再生水供給事業が下水道法の中に入るかによって、民間が参入できる範囲が変わる。
- ・ 将来的に権利関係や制度設計が整理されれば民間が進出することも可能である。ネットワークの部分について、民間負担で需要リスクを負担するのは厳しいので、官民連携で事業に取り組みればと思っている。そのためにも、例えば補助金の対応についても、ハードの所有権や法的な背景の区分けが必要である。
- ・ 民・民ベースだとリスクが大きい、リスクをうまくコントロールできる仕組みが作れば参入可能であると思われる。
- ・ 当然リスクが大きければリターンも大きいという認識であり、リスクが大きいから民間の参入が困難というわけではない。リスクが大きくても、その負担構造や競争環境等が整理されれば参入できるのではないか。
- ・ 熱を回収して供給する事業を行う際には熱供給事業法があり枠組みが決まっているが、再生水供給を行う場合はそれに当たる再生水事業法がない。また、管路を道路の下に敷設する必要があるため民間が設置するのは難しいのではないか。また、補助金が入った事業に、民間が参入して利益をあげて良いかという議論もあるのではないか。現実的には特定の部分を委託する形でしかできないのではないか。
- ・ 東京都で行っている再生水供給事業では、料金を水道料金よりも下げなければならないので事業運営としては楽ではない。補助金なしで民間事業者だけで運営するのは厳しいのではないか。

○再生水の利用価値について

- ・ ここでは、再生水として最終的に商品になった段階での品質について議論しているが、別の視点も考えられる。例えば、東京ガスの横須賀にある発電所では、発電所の冷却水を排出するときの温度が高いため、そのまま海に流すのは問題だということがきっかけに、再生水利用が導入された。これを逆に考えると、排水が綺麗で温度が高いことに利用価値が生まれる場合や、温度が低いことに価値が出たりすることが、熱の観点からは存在する。
- ・ 熱以外にも、排出される位置、貯留される位置等の位置エネルギーによっても価値が生まれてくる可能性もある。

○温暖化ガス削減に関連した再生水供給事業のあり方について

- ・ スtockホルムのオリンピックの誘致をする予定であった 20,000 人程度が居住する区域では、環境対策を打ち出すために、すべてのエネルギーや水の使用量を一般の半分にすることを目標にしている。日本ではエネルギーや水について個々の部分で様々な技術開発がされているが、そこではそれらの技術を全て組み合わせている。廃棄物系、エネルギー系、水の系統を一体的に、ストックホルムの市が計画的に投資をして、エネルギー消費量 50%削減を達成している。例えば水の再利用や、下水道処理施設の汚泥からの熱利用をコンパクトに一体的に行っている。
- ・ 今後の温暖化対策や資源利用の合理化の推進を考えたときに、一番手を付けにくいのが輸送部門と民需部門である。これらのCO₂排出量を半分以下に削減するときの対応としてストックホルムの取り組みはキーになるのではないかと。
- ・ CO₂削減を念頭に入れると、水の輸送に係るエネルギーをできるだけ減らすことを考えなければならないことは、今日の議論の中で明らかになってきた。大都市の中の水循環と水のある場所を考えると、再生水の利用は小さな規模で行うべきか、又は規模の経済がありそうかを検討する必要がある。CO₂のことを考えれば大規模が必ずしもよいというわけではないかもしれない。どんな関わり方を見出せるかを、事務局で丁寧に考えていただきたい。

○民間活力導入の形態・導入部分について

- ・ 再生水については、水処理品質の向上によるコスト増加より、送水ネットワークが無いことが課題であるとする。送水インフラの部分を民間に任せるととても商売にならない。いずれ再開発が起こることを前提として、インフラ部分の再整備を計画的にできれば、それを基盤に民間が事業を運営できるのではないかと。

- ③ 資料7に基づき、海外における再生水供給事業の事例について、事務局より説明。
- ④ 資料8に基づき、ネットワーク産業論の再生水供給事業への適用について、事務局より説明。

<質疑>

○ネットワークの考え方を踏まえた再生水の促進について

- ・ 関西セルラーでは下水道管の中に光ファイバーを敷設しているケースもある。キャリアの中に別のキャリアを入れるということをやっているじれは実際にいくつかあるかもしれない。そうすると工事の費用が安くなる。
- ・ 下水道管の中をどのような価値があるものが通るのか。例えば水質によって、管を4種類に分けて設置する場合、4倍の投資になるのか。下水道管で一定の区間を区切って、その区間に関する水質をコンピュータで制御できて水を分けていって貯留できるようなことができれば、コモンキャリアとして活用できるかもしれない。
- ・ 下水道未来計画研究会のアイデアにあったように、下水道管を地中深いところに埋めると一定の温度を確保できるというメリットもあるかもしれない。高さに応じて水の温度が違うという可能性もある。アイデアを出し合って夢のようなものから使えるものを拾っていくと、事業アイデアが出る可能性がある。
- ・ 下水処理水について、どこにどんなものがあるのかという情報は集めておく必要がある。例えば、工場排水について、一定の基準をクリアしているという情報ではなく、排水の温度や、品質などを公表する義務があり、情報が積極的に公表されれば、工場団地での再利用などに生かすことができるのではないかと。また、不特定多数の都市ビルが集まっている都市の中で、どのような品質のどのような水があるということがうまく説明できるといい。
- ・ 熱供給事業法のように、法律にすれば良いという問題ではなく、どのようなアプローチをすれば再生水の利用が進むかを検討する必要がある。

○電力事業との比較について

- ・ 電力と再生水供給事業を比較した場合、発電所にあたる再生水処理施設に民間企業に入ってもらえることが考えられる。
- ・ 電力のモデルをそのまま下水道に当てはめるのは難しいと思うが、コモンキャリアの考え方を入れるのであればネットワークを管理する仕組みがなければ難しい。民間ができる場所と官ができる場所を分けて考えることが必要である。
- ・ 一番わかりやすいのは熱だと思う。熱は上から下に流れていくからどこでもとれるわけではないが、クオリティの問題がない。
- ・ 独立採算で担保できる体制でないと民営化できないので、そういう環境をつくる必要があるのではないかと。

○海外における再生水供給事例について

- ・ 海外事例についてはケースの羅列ではなく、ある程度どこかに視点をおいて類型化することはできないか。
- ・ 再生水の利用について、どうしてそこまでやらなければいけなくなったのかという理由は国や地域ごとにそれぞれ違う。各国の規制や都市の構造の問題もある。
- ・ 全体的なビジョンが必要で、下水道の中だけを見ていると見えない。欧州やアメリカでは、環境規制で再生水の利用をせざるを得なかったという事例が増えてきていると聞いている。事例については、制度面だけではなく事例としてのバックグラウンドを整理すると、ビジョンが見えてくるかもしれない。

(4) 懇談会最終とりまとめイメージについて

- ・ 資料9に基づき、懇談会最終とりまとめイメージについて、事務局より説明。

<質疑>

○再生水利用の社会的意義・効果について（地球温暖化の緩和策としての効果について）

- ・ 資料9の目次で、「2. (3) 地球温暖化による気候変動への緩和策」から「気候変動への」を削除しているが、これに関連した論点は2つあると思う。1つは、温室効果ガスを減らすための緩和策ということと同時に、2つ目に温暖化による、地域ごとの変動幅のところも避けて通れず、2つの議論は別の話である。2つの違いをより明確に書いた方がいいのではないか。
- ・ 高度処理の拡大を前提として再利用が広がるというトーンがあるが、それと同時に超高度処理について関連して議論ができるのではないか。例えば琵琶湖の周辺ではチッソ、リンのレベル削減および受水域のCODを下げるために超高度処理を用いて対策を行っている。しかし、そこまでするのではれば、COD等をそこまで下げなくて再生水の用途先があるので、最後の水域に出さなければいけない量を減らすことが出来るのではないか。世界的な流れとして、環境規制が厳しくなり、放流するくらいなら再利用した方が処理のレベルが引き下げられるために取り組むというトーンが存在しているので、この議論を強調した方が良い。またこれが結果的に二酸化炭素の削減の部分にも絡んでくる可能性がある。
- ・ 再生水の意義としては、水資源計画そのものの前提条件が狂い始めていて、それに対して予備的なシステムを備えて置く必要があるという部分を明確に書いた方がいい。
- ・ 熱利用については熱を直接利用するか、ヒートポンプで熱を取り出すかという議論があると思う。ヒートポンプでは、最近COP 2.2まで可能な技術も開発されている。下水が持っている熱はわずかだが、ヒートポンプで利用できれば都市のCO₂削減の部分で

大きな役割をすることが考えられるので、もっと強調してもよいのではないか。

○民間参入可能性と参入形態・条件の整理について

- ・ 再生水供給事業については民間にかなり入ってもらわなければいけないが、ベースになるネットワークの部分は、民間にまかせるのではなく公共が整備する必要がある。温暖化に伴い、都市の集中化のために構造を組み替えていく中で積極的に基盤として整備するスペースを空けておく必要があるので、そういったトーンを明確にしても良い。

○環境規制と関連した議論について

- ・ 環境規制については、これまでの費用感覚を完全に変えるような度合いで世界的に規制が強化されている。特にEUでは、例えば交通部門で、徹底して鉄道ネットワークを活用するような方向で動いていて、徹底して厳しい規制を持ち込もうとしている。環境に関する問題について代表的な例が出ているので、価値観を変更する必要があるという部分を加筆が必要である。水の議論をしている場合でも、CO₂の議論が重みを持ってきている。

(5) その他

- ・ 懇談会のとりまとめイメージについては、懇談会終了後も期間を設けて委員から意見を頂く。
- ・ 次回の第6回懇談会を1月下旬に開催予定。年度内にパブリックコメントを経て、報告書を公表する予定。