

## 視 察 調 査 報 告 書

委 員 会 名	文教生活常任委員会
参 加 者	委員長 小木曾 智洋 副委員長 柴田 敏光 委 員 新免 悠香 蜂須賀喜久好 小田 高之 野島 さつき 三宅 健司 築瀬 太 山崎 憲伸
視 察 日 時	平成 30 年 1 月 23 日 ( 火 ) 10:00 ~ 11:30
視 察 先 ・ 概 要	岡山県倉敷市 人口：477,118 人 世帯数：201,263 世帯 面積：355.63 k m <sup>2</sup> 特記事項：住みよさランキング 2017 ( 東洋経済 ) 総合 221 位 ( 安心 385 位、利便 423 位、快適 231 位、富裕 177 位、住居 513 位 )
視 察 項 目	「下水熱利用への取り組み」について
視 察 概 要	<p>1 下水熱の特長</p> <p>下水は大気に比べ、冬は暖かく夏は冷たい特質を有するとともに、安定的かつ豊富に存在しており、都市に存在する下水熱等の温度差エネルギーをヒートポンプ等で活用することにより、省エネ・省CO<sub>2</sub>効果が期待される。下水熱は都市域における熱需要化との需給マッチングの可能性が高く、また採熱による環境影響が小さいなど、河川水や地下水など他の温度差エネルギーと比べて複数のメリットがある。</p> <p>2 経緯・背景</p> <p>下水道事業の役割が普及拡大から維持管理へ変わったこと、下水道事業の財政状況が人口減少や節水社会により収入減となったこと及び下水道の老朽化ストックが増大したことにより、施設や事業にさらなる付加価値を与えたかったため、下水道の役割として従来の収集・処理に新たに資源の有効活用を加えるとともに、省エネと省CO<sub>2</sub>の面から下水道で社会貢献することを考えた。そこで、大口径下水管渠近くの温水プール熱源が老朽していることに目をつけ、温水プールの熱源改築に下水熱利用を提案したことから取り組みが始まった。</p> <p>3 事業化の流れ</p> <p>(1) 平成 26 年度に下水熱利用の検討を開始した。</p> <p>(2) 平成 27 年度に国土交通省の「下水熱利用アドバイザー派遣等支援事業」に採択され、また同省の「実現可能性調査支援対象」に決定した。調査の結果、事業化が有望なことが判明した。</p> <p>(3) 平成 28 年度に事業化が決定し、基本・実施設計を行った。</p> <p>(4) 平成 29 年度に工事発注し、年度内に完成予定となっている。</p>

	<p>(5) 平成 30 年 4 月から運用開始を予定している。</p> <p>4 期待される効果と課題</p> <p>(1) 効果</p> <p>ア 省エネ・省CO<sub>2</sub>効果として、年間のCO<sub>2</sub>排出量が212トン削減される見込みでイニシャルコストは3.9倍となるが、ランニングコストは0.7倍であり、4.6年で投資を回収できる見込みである。</p> <p>イ 下水道部局の得られる効果としては、下水道資源の有効活用による地域社会への貢献や、取り組み事例が少ないことからトピックス性が高く、市民の関心の高まりが期待できること、下水道の社会インフラとしての存在価値が向上することが挙げられ、下水道事業の経営健全化・持続性向上のツールとなる効果が期待される。</p> <p>(2) 課題</p> <p>ア コーディネート役の動きも試行錯誤しており、熱利用者を初め関係者間の調整が必要である。</p> <p>イ 事例が少なく、実運用が試運転要素を含むため、竣工後の実運用データ評価が課題となっている。</p> <p>ウ 寒冷地でなく、都市部の規模が大きくないため、下水熱のさらなる利用者の模索が必要である。</p>
<p>所 感</p> <p>視察しての感想や岡崎市への提言など</p>	<p>・本市は、下水道接続率が高い中で有効利用を考えていくべきである。現在の下水熱利用は、温水プールでの熱利用、また給湯、空調、除雪に利用することが有効であるということであった。最高気温と最低気温の差が大きい地域では有効であるということを示しているということである。本市では、今後要望の多い50メートルプールを計画していくのであれば、下水熱利用を取り入れていくべきである。また、市民病院等大きな公共施設での空調に取り込めるかを早い段階で調査すべきである。限られた資源であるので、いかに利用できるエネルギーを有効に生かすことが必要である。また、CO<sub>2</sub>削減にもつながり、環境推進を進める中で効果があると思う。</p> <p>・倉敷市はプールの熱源に焼却炉の熱を利用してきたが、熱源に切りかえて下水熱利用を始めたとのこと。本市の今後のプールの整備を考えたとき、中央総合公園内に整備し、クリーンセンターの熱利用をするとの考えもあるが、下水熱利用ができれば場所の制約なく整備を考えていくこともできると思う。今後の熱利用を考えたとき、ランニングコストやCO<sub>2</sub>排出量の低さもある下水熱利用を候補に考えることも有効ではないか。</p> <p>・国費頼みの政策に感じた。費用対効果はまだ水もの。今後の結果を注視し、本市に反映すべきである。</p> <p>・下水熱利用の取り組みにおいて、目標とされていた下水道に対する認知を上げることは、本市においても参考になると感じた。今後、下水道</p>

	<p>を初めとしたインフラは、使用料を含めた大きな方向性を議論していく必要がある領域であり、そのためにも市民の注意を喚起することは重要であると再認識した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・国土交通省もまちづくりに下水熱の活用の提案をしているようで、今後下水道事業の維持管理、人口減少や節水等による収入減、老朽化ストックの増大等を考えると、資源の有効活用の必要性は大いに感じる。今回の倉敷市では4月から実際に利用開始となるので、1年後の様子を知りたいと思う。</li> <li>・下水道は都市部に多くあり、今後利用していくにはよい材料である。しかし、下水熱を利用しようとする施設が近くにあり、かつ施設の更新や改修時期との整合性も考慮しなければ、その効果を満足に享受することはできないと考える。本市においては、まず下水熱を利用できる箇所があるのかを調査し、関係部署と十分な検討を重ねながら進めていくべきと考える。</li> <li>・当初、温水プールの整備のための下水熱利用の事例であるかと考えていたが、下水道事業の課題解決のための事業であるとのこと。「普及から維持管理へ」「人口減少など収入減」「老朽化ストックの増大」などの課題解決に向け、熱源として付加価値を与えることで活用できる下水として変えていこうとの取り組みとのこと。倉敷市の屋内公認プールでは、もともと隣接して整備されたごみ焼却場の熱源を利用していたが、ごみ焼却場が廃止となり、ボイラーで温水を作っていた。しかし、そのボイラーも老朽化し、下水熱の利用が検討されたとのこと。下水熱と外気温の差があったほうが効率はよいので冬場の利用はしやすいが、夏の冷房等には不向きではあり、下水熱はビルの空調などに活用するよりもプールの温水に活用するほうが適しているそうである。また、下水熱利用は都市部に供給（下水）と需要（施設）が同時にあるため、熱源利用の施設の場所を問わず利用可能である点も大きなメリットであるとのこと。本市においても公認プールの整備を検討しており、設置場所をどこにするかは大きな課題である。しかし、下水熱利用であれば場所の選択肢は広がるのではないかと期待も広がった。本事業はまだ整備中であり、供用開始後どのような効果と課題が出てくるのか大変興味深く、今後の進展が楽しみである。</li> <li>・下水熱利用の実例は全国でもまだ少なく、今後の推移を注視していく必要がある。</li> </ul>
<p>委員長の総括</p>	<p>倉敷市の本事例は再生可能エネルギーの一つであり、また今まで利用されていなかったが有効利用できるエネルギーとして話題の未利用エネルギーである下水と外気の温度差を利用し、水泳場温水の熱源として利用しているものである。</p> <p>2015年の改正下水道法で民間事業者が下水管の中に下水熱利用のための熱交換器を設置できるといった規制緩和があったが、本事業は下水管改築時期とタイミングが合わなかったため、熱交換器を管外に置いて</p>

ある。従来のボイラー加熱と比較し、初期費用を考慮しても3.9年でライフサイクルコストは逆転するそうである。いまだ供用前なので理論値との比較は不可能だが、平成30年2月には試験運転が開始される予定であった。

担当者の話によると、倉敷市のように冬季気温があまり下がらない地域では温度差が少なく、厳寒地域と比べて利用できるエネルギー量が少ないため、温水プール等高温利用のない利用方法が効率的との話であった。

近隣の豊田市、名古屋市で給湯設備、冷暖房プラントでの下水熱利用の実績はあるが、効率までは不明である。本市利用の際には、詳細調査が必要である。本市でもプールの改修、あるいは新設の話もたびたび話題に上がるが、冬季最低気温がほぼ倉敷市と同等の本市でも十分検討に値する事例と考える。