

### 6.3 有識者へのヒアリングの実施

都市の未利用熱利用の最新の研究開発状況や、今後の課題・展望について、大阪市立大学大学院特命教授、中尾正喜氏へのヒアリングを行った。ヒアリング内容については次頁に添付した。

## 参考「都市の人工排熱対策に関するヒアリング結果」

日時 平成 27 年 1 月 14 日 17:00~18:00

ヒアリング先：大阪市立大学大学院 特命教授 中尾正喜 氏

質問者：環境情報科学センター 石丸、堀口

### 【既存の都市内管路インフラ（下水、工業用水、上水）の活用による熱回収技術について】

以下の記録は、中尾氏へのヒアリングと中尾氏より提供いただいた資料（中尾正喜「都市における排熱利用の必要性」日本冷凍空調工業会主催、平成 26 年度高効率排熱回収機器の最新技術、基調講演での配布資料）をもとに作成した。

#### 1. 下水熱利用の概要

- ・一般的に、住宅や宿泊施設等における給湯熱量の 30~40%は下水に流入している。
- ・下水温度は通年で安定しており、大阪での下水温度は、夏季には気温より 2~3℃程度低く、冬季には気温より 10~12℃程度高いことが分かっている。
- ・特に冬季において暖房や給湯に下水熱を利用したヒートポンプを活用することで、一次エネルギーの削減効果が期待される。
- ・下水の流路を活用し、上流域でゴミ焼却施設、データセンター、変電施設などからの排熱を下水に投入し、下流域でヒートポンプにより採熱することで、大気中への排熱削減と一次エネルギーの削減を同時に進めることができる。

#### 2. 下水熱利用に関する国の検討及び実証実験等の進捗状況

- ・下水熱利用については、NEDO の次世代型ヒートポンプシステム研究開発プロジェクトの「都市域における下水管路網を活用した下水熱利用・熱融通技術」（平成 21~25 年度）での実証事業、国土交通省の下水熱利用推進協議会（平成 24 年度~）での検討などが進められている。
- ・これまでに都市域での CO2 削減や排熱削減に一定の効果が認められており、現在、環境省と国土交通省が連携して下水熱の賦存量や存在位置を容易に把握できる「下水熱ポテンシャルマップ」を開発中である。
- ・平成 26 年度は千葉県浦安市、愛知県豊田市、大阪府茨木市、兵庫県神戸市、福岡県福岡市の 5 地区でマップ策定が進められている。
- ・実証事業では、小規模な宿泊施設での給湯利用を想定し、上流側で仮想のデータセンターから熱を投入して通年の事業を実施した。
- ・空気熱源ヒートポンプによる給湯にくらべて、下水熱利用では冬で 4 割、夏でも 3 割程度の一次エネルギー削減効果が確認された。

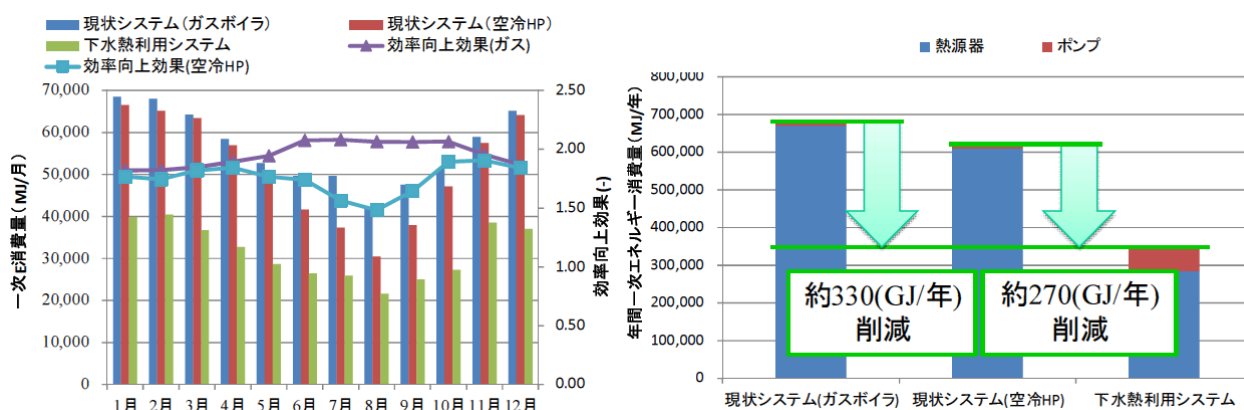


図 実証事業での一次エネルギー消費量削減効果

### 3. 効果的な下水熱利用の方法

- ・採熱システムをできるだけ安価に整備するため、採熱パイプを入れるマンホールが歩道などの建物近傍に存在する場合は適している。
- ・下水道管理者が採熱システム等を整備し、下水熱使用料の徴収等の管理業務を担うのが現実的である。
- ・下水だけでなく、工業用水や上水などの利用も有効である。特に冬に上水に放熱して上水温度を上げることで、給湯エネルギーをかなり減らせる可能性がある。上水温度を昇温させると塩素濃度などの問題が指摘されるが、20℃程度までは問題ない。
- ・既存のインフラをいかに活用するかが重要であり、上水や下水管路等に注目したまちづくりがその一つとして考えられる。

### 4. 下水熱利用の課題

- ・地域内で集中して採熱されると、熱交換効率が低下するだけでなく、下水の温度が下がり過ぎると下水の活性汚泥処理（生物処理）に不具合が生じる可能性がある。
- ・地方公共団体などが興味を持っており、積極的に進めるべきだが、まだ実証期間が短く、採熱パイプの汚れや将来的に見込むべき保守管理費用などについての評価が課題である。
- ・現状は普及させるべき段階であり、採熱が局所的に集中することによる温度変動などは現段階では心配するには及ばないが、下水熱利用が進んだ際には、下水への放熱や下水からの採熱について、面的・時間的に管理する必要性が生じるであろう。

以上