

下水処理水を利用したヒートポンプ空調システムの導入について

土井 義明 北海道電力株式会社 札幌支店 エネルギー営業部 法人電化グループ 総括主任
工藤 亮二 札幌市環境局 環境都市推進部 エコエネルギー推進課 主査

要約 札幌市は年間降雪量が5mを超える豪雪地帯であり、雪を克服するために下水処理水を利用した流雪溝が市内各所に設けられている。本システムは札幌市と北海道電力が共同で平成19年度よりシステムの確立を目指した実証試験を行ってきたもので、流雪溝に送られている下水処理水が冬期間でも14℃程度の水温があることに着目し、ヒートポンプの熱源水として有効利用する全国初の試みである。システム概要は、下水処理水を熱源としたヒートポンプで暖房を行ない、熱源水として利用した後の下水処理水は流雪溝用水としてカスケード利用している。夏季は下水処理水の送水が停止するために水冷方式（冷却塔利用）のヒートポンプで冷房を行なっている。平成20年度の実証試験の結果、冷暖房ともにヒートポンプシステムCOPは約3となり、既設のガス焼き冷温水発生機に比べ、省エネルギー性は原油換算で24%減、ランニングコストは28%減、CO₂排出量は27%減となった。

1. まえがき

人口200万人を有する札幌市では、10箇所の下水処理場で1日に約100万m³の下水処理水が処理されている。

下水処理水は、冬期間でも14℃程度の水温があり、エネルギーとして有効利用できれば、二酸化炭素排出削減に大きく寄与する。

札幌市は年間降雪量が5mを超える豪雪地帯であり、雪を克服するために下水処理水を利用した流雪溝が市内各所に設けられている。これに伴い、郊外にある下水処理場から市街地の流雪溝に処理水を送る圧送管が整備されている。

下水処理水の暖房熱源としての利用は、既に実用化されているが、その多くは下水処理場での利用、又は下水処理場に隣接する建物での利用が一般的である。

本実証試験は、流雪溝の既存インフラを活用し、流雪溝に送られている下水処理水をヒートポンプの熱源水として有効利用し、下水処理場から離れた一般市有施設（西区民・保健センター）の暖房を行うものであり、流雪溝に用いられている下水処理水の暖房利用は、全国初の試みである。

下水処理水を利用した流雪溝・消雪施設は、札幌市以外でも全国に多数整備されており、本実証試験により二酸化炭素の排出削減、省エネルギー・経費削減効果が検

証されれば、他都市にも波及することが期待できる。

また、市民に身近な公共施設において実証試験を行い、その効果を広くPRすることができれば、今後、民間施設でも下水処理水の有効利用を促進するきっかけになるものとする。

本報告では、実証試験システムの概要及び平成20年度に実施した実証運転結果を述べる。

2. 実証試験の目的及び概要

未利用エネルギーである下水処理水の有効利用を図ることを目的として、琴似流雪溝に使用されている下水処理水を、高効率ヒートポンプの熱源水として利用し、西区民・保健センターの暖房を行った。熱源水として利用した後の下水処理水は流雪溝用水としてカス



図 2-1 実証試験のイメージ