

規模	大規模処理場 (50,000m ³ /日以上)			中規模処理場 (10,000~50,000m ³ /日)		小規模処理場 (10,000m ³ /日以下)		その他 (管路、ポンプ場など)		
分野	水処理 (標準法)	水処理 (OD法)	水処理 (高度処理)	汚泥処理 (脱水・濃縮)	汚泥処理 (乾燥・焼却)	汚泥処理 (消化)	維持管理 (処理場)	維持管理 (管路)	浸水対策	その他
効果	省コスト	省CO ₂	省エネ	創エネ	資源利用	水質向上	維持管理 性向上	被害軽減	その他	

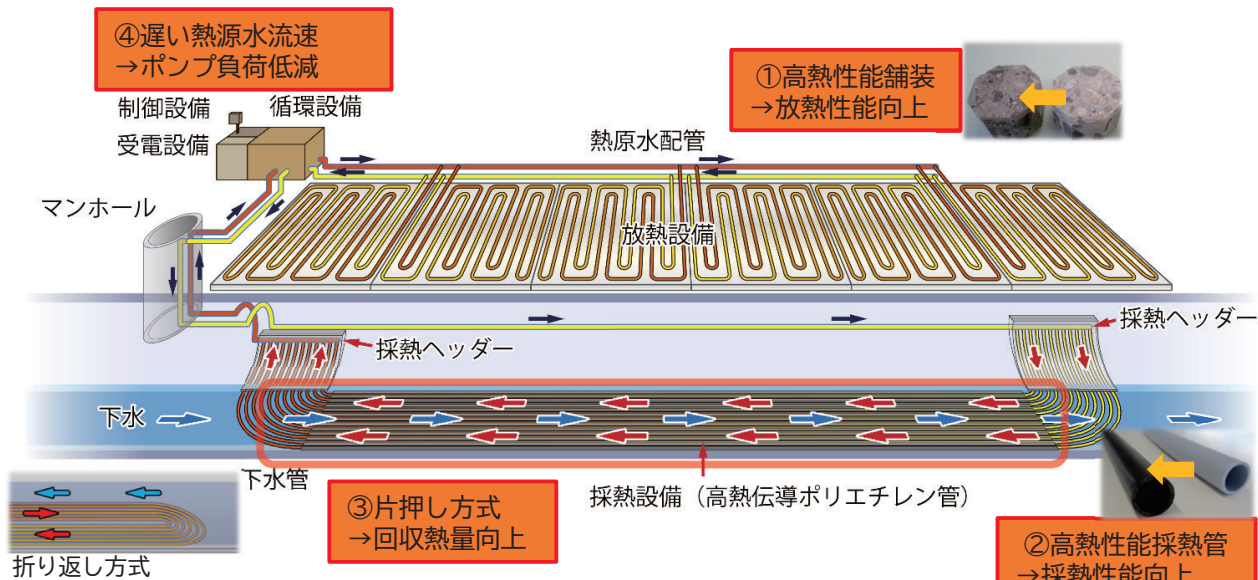
ヒートポンプレスで低LCCと高COPを実現する下水熱融雪システム

(株)興和・積水化学工業(株)・新潟市共同研究体 (H30)

融雪の放熱部や下水熱の採熱部に高熱性能の材料を用いることで下水熱の効率的な利用が可能となり、さらに採熱設備の設置方法や熱源水の循環方法の工夫を重ねることで、従来技術のボイラ方式や電熱方式では達成困難であった低いLCCと高いCOPを達成！

LCC=ライフサイクルコスト COP=成績係数(エネルギー消費効率)。本技術では融雪エネルギー÷消費エネルギーを示す。

技術の概要



高い熱性能材料の採用

【高熱性能舗装および採熱管】
 ・一般的に融雪は15~20℃の熱源水で行われるが、冬の下水は10℃前後のため、**より低い温度の熱源でも効率的に使う**ことを検討
 →高熱性能の舗装と採熱管を使用して、低い温度でも融雪出来るシステムを構築

効率的な熱回収技術の工夫

【片押し方式の採用と遅い熱源水流速】
 ・高いCOPを出すために、下水から効率的に採熱しつつ、循環設備の**電力負荷を低減するために、熱源水の循環流速を落としつつ、熱交換流量を増やす**ことを検討
 →折り返し方式から片押し方式の採熱に変更したことで、同じ敷設長でも多くの熱回収を行いつつ、電力負荷も低減できるシステムを構築

要素技術を複合させることで、水温が10℃前後の下水から効率的に採熱が可能となり、ヒートポンプを使わず (=ヒートポンプレス)、かつ低電力負荷で融雪することが可能に！

技術の適用範囲

適用条件

- 融雪対象は車道とする
- 採熱可能な下水管路が近くにあり、融雪に必要な熱量(水深・温度)が安定的に確保されていること

推奨条件

- 車道の舗装はコンクリートでガイドライン記載の熱伝導率が確保できること
- 採熱管はポリエチレンでガイドライン記載の総括熱伝達係数が確保できること

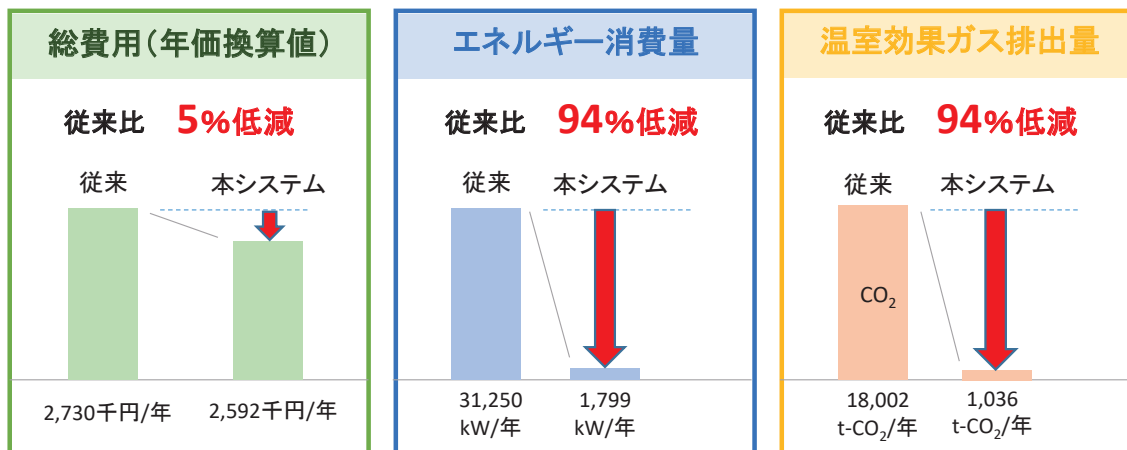
◇ 技術の導入効果

従来技術

- ・ボイラ方式の融雪システム

試算規模

融雪面積	200m ²
融雪熱量	25kW (125W/m ²)
運転時間	1,000時間/シーズン



総費用(年価換算値)、エネルギー、温室効果ガスのうち、
エネルギーと温室効果ガスは大幅に削減

◇ 留意点

- ・本システムを構成する技術のうち、高採熱、高熱伝導、片押し方式の3技術は、単体でも低LCCや高COPの達成に効果を発揮するため、必ずしも一括で導入する必要はなく、用途に応じて必要な技術を導入しても良い。
- ・本技術を管更生後に導入する場合、既設管に比べて更生管は水深が浅くなることが想定される。水深が浅いと採熱管設置可能本数が減るため、マンシングの水理公式等で水深が管更生によってどのくらい変化するかを予め推定して導入すると良い。
- ・熱供給側と熱需要側の距離が遠いと熱源水配管の延長が長くなり、循環設備の電力負荷が大きくなる。この電力負荷が大きくなってもライフサイクルコストやエネルギー消費量の低減が期待できるかを試算しておくことで維持管理費の見込が立てやすい。

◇ 主な導入事例

要素技術	導入自治体	幹線名・管きょ規格	用途	導入年度(予定含む)
高熱性能採熱管 高熱性能舗装 片押し方式	新潟市	船見処理区早川堀排水区 Φ1,000 (更生後)	融雪	H30年度

✍ 導入団体からのコメント

新潟市下水道計画課：

新潟市では下水熱の有効利用を考えていましたが、今回設置したφ1,000の管きょは流量もそれほど多くなく、200m²の融雪をヒートポンプで行うには困難な場所でした。この新技術を活用することにより、要望した融雪能力が確保できたうえで使用電力が従来比94%削減となっており、維持管理費の大幅削減と合わせてCO₂排出量の抑制にも大きく貢献できたと考えています。

◇ 参考資料

国土交通省 国土技術政策総合研究所 下水道研究部 下水処理研究室 B-DASHプロジェクト
<http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm#h30bdash>
 ヒートポンプで低LCCと高COPを実現する下水熱融雪システム導入ガイドライン(案)
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn1158.htm>



問い合わせ先

地方公共団体：新潟市下水道部下水道計画課 TEL 025-226-2982 Mail keikaku.ps@city.niigata.lg.jp
 代表企業：(株)興和 水工部 TEL 025-281-8816 Mail ans@kowa-net.co.jp