

# 下水熱利用に係る取組事例集

## 管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用の事例

- 浅間南麓こもろ医療センターにおける下水管から採熱する下水熱利用 (p.1)
- 諏訪赤十字病院における下水管から採熱する下水熱利用 (p.3)
- 豊田市高齢者福祉施設における下水管から採熱する下水熱利用 (p.5)
- 新潟市バスターミナルにおける歩道融雪への下水熱利用 (p.7)
- 新潟市の農業施設における下水熱利用 (p.9)

## 管路外設置型熱回収技術を用いた下水熱利用の事例

- 倉敷市屋内水泳センターにおける下水管から採熱する下水熱利用 (p.11)

## 下水処理水（再生水）利用の事例

- 堺市の大型商業施設における再生水利用 (p.13)
- 名古屋市の大規模再開発エリアにおける再生水利用 (p.15)
- 豊川浄化センターの農業施設における下水熱利用 (p.17)
- 新湊大橋における消融雪への下水熱利用 (p.19)

# 管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用の事例

## 浅間南麓こもろ医療センターにおける下水管から採熱する下水熱利用(1/2)

**概要** : 長野県小諸市では、市庁舎等と浅間南麓こもろ医療センターのエネルギーサービス事業の一部として、下水熱を病院内の給湯熱源に利用しています。民間事業者による下水道管渠への初の熱交換器設置になります。

**供給開始** : 平成29年12月

**供給先** : 浅間南麓こもろ医療センター

**利用用途** : 給湯用熱源

**事業主体** : 民間事業者 (株シーエナジー)

**負荷条件** : 採熱可能量1,030MJ/日

**管路条件** : 配管径Φ250mm、熱回収管敷設延長約85m、集熱区域面積約85ha

**採熱方法** : 管路内熱交換方式

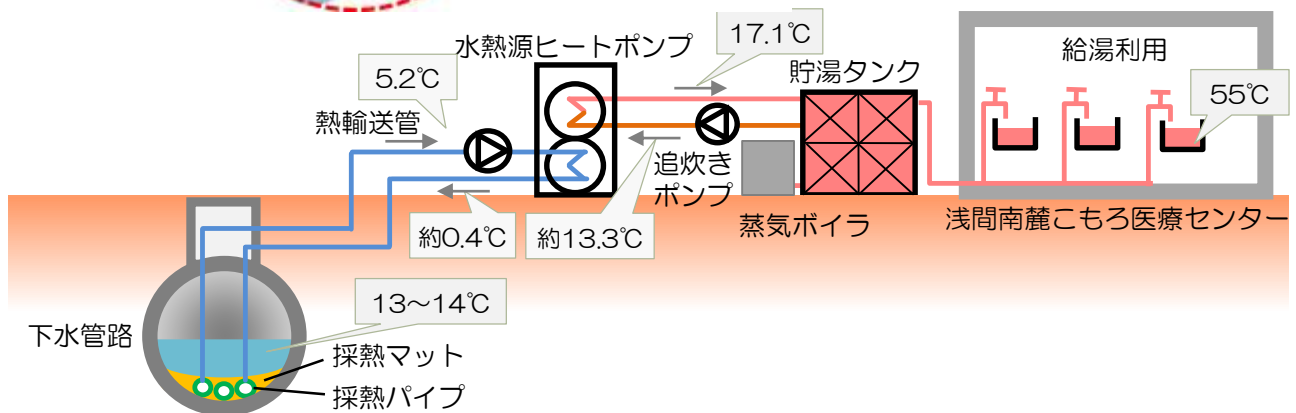
**採熱温度** : 未処理下水温度13~14℃、採熱温度5~6℃

**料金設定** : 管渠使用料：徴収なし、熱利用料：徴収なし\*、道路占用料：負担あり  
(\*供給開始1年後に実績を踏まえた上で協議)

**導入効果** : 病院の給湯負荷ピーク日(2月)約10,000MJ/日の約10%相当を採熱可能(試算値)



※赤点線内が下水熱利用出所) 第8回下水熱利用推進協議会資料2-1



|                          | 下水管路 | 熱交換器                         | 熱輸送管  | 水熱源HP |
|--------------------------|------|------------------------------|-------|-------|
| 所有                       | 小諸市  |                              | 民間事業者 |       |
| 事業費                      | —    |                              | 民間事業者 |       |
| 維持管理費(修繕・改築費、光熱水費・日常点検費) | 小諸市  |                              | 民間事業者 |       |
| 支援制度の活用                  |      | 国土交通省「平成26年度 住宅・建築物省CO2先導事業」 |       |       |

# 管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用の事例

## 浅間南麓こもろ医療センターにおける下水管から採熱する下水熱利用(2/2)

パース



出所)小諸市資料「下水熱利用促進ワークショップ」事例紹介

関係図



供給開始までの経緯：

|                         |     |  |
|-------------------------|-----|--|
| 2013年                   | 3月  | 第1期低炭素まちづくり計画策定  |
| 2014年                   | 1月  | エネルギー利用に関する協定(小諸市・JA長野厚生連)   |
|                         |     | エネルギー供給サービス事業公募型プロポーザル公告   |
|                         | 3月  | 審査の結果、エネルギーサービス事業者を(株)シーエナジーに決定<br>⇒(株)シーエナジーより下水熱利用ヒートポンプの提案  |
|                         | 4月  | 下水道課も加わり、下水熱利用の本格的な検討開始  |
|                         | 5月  | エネルギー利用に関する三者覚書<br>(小諸市・JA長野厚生連・(株)シーエナジー)   |
|                         | 10月 | 国交省「平成26年度住宅・建築物省CO2先導事業」提案申請<br>⇒エネルギーサービスの一環として、下水熱利用を提案   |
|                         | 12月 | 国交省「平成26年度住宅・建築物省CO2先導事業」採択決定  |
| 2015年                   | 5月  | 「水防法等の一部を改正する法律」の成立<br>⇒下水道管理者の許可を受けて、民間事業者が下水管渠内に下水熱を利用するための設備を設置可能に。<br>⇒(株)シーエナジーが事業主体となり、管渠内に熱交換器設置の検討開始 |
|                         | 12月 | 小諸市下水道条例等の改正⇒標準下水道条例に基づき改正<br>(占用許可、暗渠の使用調査・使用申請、許可基準、使用中止や期間満了時の現状回復、温度差測定の見積り義務、占用期間・使用期間を規定)              |
|                         |     | (株)シーエナジーより長野県に対し、県道の道路占用の申請<br>道路占用許可   |
| 2016年                   | 1月  | 協定締結(小諸市下水道課・(株)シーエナジー)  |
|                         |     | ライナー材及び下水熱交換マット施工  |
|                         | 3月  | 浅間南麓こもろ医療センター(下水熱供給先)の着工   |
| 熱搬送配管及び下水熱利用ヒートポンプ施工 着工 |     |  |
| 2017年                   | 12月 | 浅間南麓こもろ医療センター 竣工、下水熱供給開始   |

# 管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用の事例

## 諏訪赤十字病院における下水管から採熱する下水熱利用(1/2)

**概要** 要： 諏訪赤十字病院（長野県諏訪市）では、諏訪市の「地球温暖化対策実行計画」に基づき、地域災害病院の新棟増築に合わせて、近隣7市町村の排水を利用した下水熱・温泉地域での効率的な地中熱および空気熱・排熱利用など、地域特性に応じた複数の再生可能エネルギー・複合熱源設備を導入します。

供給開始： 平成30年4月（予定）

供給先： 日本赤十字社「諏訪赤十字病院」

利用用途： 空調用冷温水の熱源

EPC-供給主体： 民間事業者（株シーエナジー）

負荷条件： 採熱可能量200kW

管路条件： 流域下水道既存幹線管径Φ2,000mm、下水熱採熱管設置区間長約50m

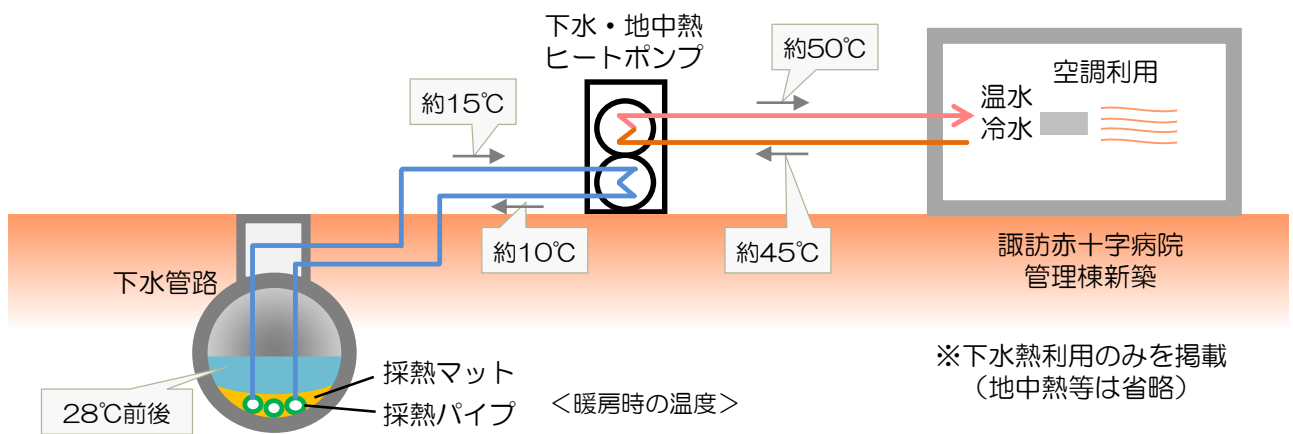
採熱方法： 下水熱利用ヒートパイプ方式（管底設置型管内下水熱回収システム）

採熱温度： 未処理下水温度28℃前後、採熱温度15～25℃

料金設定： 管渠使用料：徴収あり、熱利用料：徴収あり、道路占用料：負担あり

導入効果： 化石燃料燃焼方式（吸収式冷温機・ボイラ）に比べて、CO2排出量55%の削減、化石燃料使用量50%（270kL/年）の削減（試算値）

※下水熱利用だけでなく、地中熱等の利用も含めた全体の効果



|                              | 下水管路        | 熱交換器                                  | 熱輸送管  | 下水・地中熱ヒートポンプ |
|------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------|--------------|
| 所有                           | 諏訪湖流域下水道管理者 |                                       | 民間事業者 |              |
| 事業費                          | —           |                                       | 民間事業者 |              |
| 維持管理費<br>(修繕・改築費、光熱水費・日常点検費) | 諏訪湖流域下水道管理者 |                                       | 民間事業者 |              |
| 支援制度の活用                      |             | 経済産業省「平成28年度 地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業」 |       |              |

# 管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用の事例

## 諏訪赤十字病院における下水管から採熱する下水熱利用(2/2)

写真「諏訪赤十字病院」



関係図



出所) 長野県諏訪湖流域下水道事務所 提供

[許諾番号] 規約用途以外の利用を目的とした  
PL1702 地図データの無断複製を禁ずる

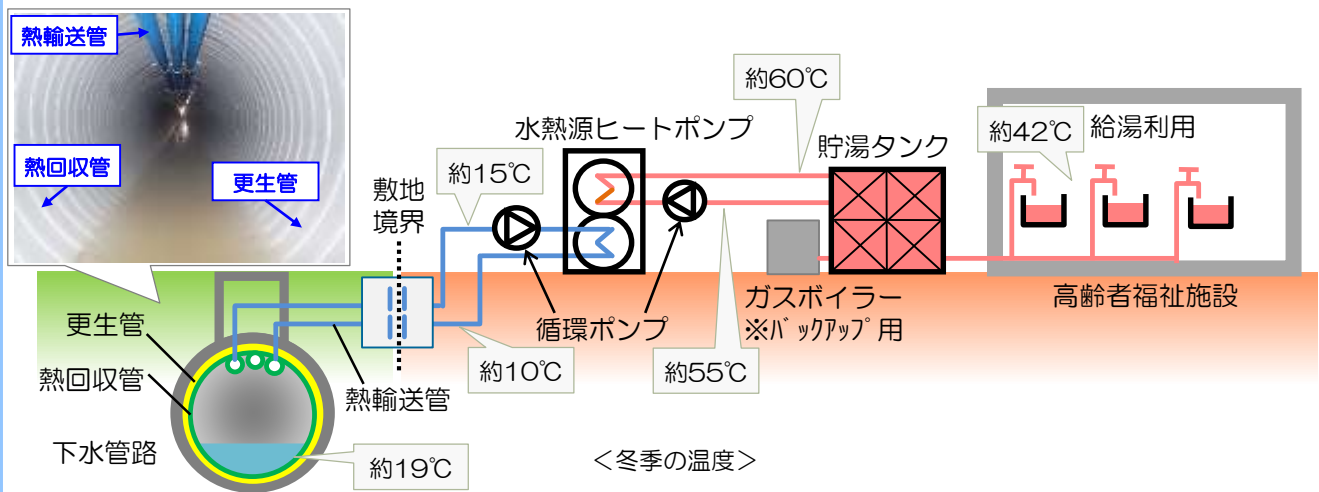
供給開始までの経緯：

|           |                |   |
|-----------|----------------|---|
| 2015年     | 7月             | (株)シーエナジーから長野県に諏訪湖流域下水道における下水熱利用に関する相談                          |
|           | 11月            | 諏訪赤十字病院への熱供給に係るプロポーザル公募   |
| 2016年     | 1月             | 審査の結果、エネルギーサービス事業者を(株)シーエナジーに決定                                 |
|           | 10月            | 実施設計、地中熱の機械設備工事   |
| 2017年     | 1月             | 空気熱・下水熱・廃熱の機械設備工事、冷温熱面的融通配管工事、EMS導入                             |
|           | 6月             | 流域下水道下水熱利用手続き要綱（現地調査申請・現地調査）の制定に基づき、(株)シーエナジーとの協議を（諏訪湖流域事務所が）開始 |
|           |                | 構造等の具体的な設計・検討開始   |
|           |                | 行政財産目的外使用許可の事前協議開始（主な構造、使用期間、使用料等）                              |
|           | 7月             | 行政財産目的外使用許可の許可申請  |
|           | 9月             | 行政財産目的外使用許可の使用許可  |
|           |                | 道路使用許可申請と工事に伴う道路一時使用許可申請の事前協議                                   |
|           | 10月            | 下水熱利用に関する協定の事前協議（熱交換器等詳細、維持管理、試用期間、リスク分担等）                      |
|           |                | 工事施工関係協議（工期、施工機械、安全対策等）と製品確認（工場検査）                              |
|           |                | 道路使用許可申請と使用許可、工事に伴う道路一時使用許可申請                                   |
| 流域関連市町村説明 |                |   |
| 11月       | 下水道熱利用に関する協定締結 |   |
|           | 工事に伴う道路一時使用許可  |   |
|           | 地元説明           |   |
|           | 着工             |   |
| 2018年     | 1月             | 竣工  |
|           | 4月             | 供給開始予定  |

# 管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用の事例

## 豊田市高齢者福祉施設における下水管から採熱する下水熱利用(1/2)

- 概要** : 愛知県豊田市では、豊田市駅前の再開発事業と連携し、らせんタイプ下水熱利用の民間事業者への供給を日本で初めて事業化しました。供給先施設周辺の下水道管から熱エネルギーを回収し、水熱源ヒートポンプを介して高齢者福祉施設にお湯を供給しています。
- 供給開始** : 平成30年2月
- 供給先** : 高齢者福祉施設  
 「アメニティ豊田駅前」(特別養護老人ホーム) 約90床  
 「ころもガーデン」(介護付き有料老人ホーム) 約40床 など
- 利用用途** : 給湯用熱源
- 事業主体** : 民間事業者(積水化学工業株)
- 負荷条件** : 給湯量27,000ℓ/日
- 管路条件** : 下水管径Φ1,000mm、熱回収管敷設延長175m(2スパン)
- 採熱方法** : 管路内設置型熱交換方式(らせん方式)
- 採熱温度** : 未処理下水温度 日平均 冬季19℃・夏季27℃、採熱温度 ~5℃
- 料金設定** : 暗渠使用料: 徴収なし、下水熱利用料: 徴収なし、道路占用料: 負担なし  
 (ただし本事例はモデル事業のため、下水熱利用に係る料金は当面无償)
- 導入効果** : ガスボイラと比較して、CO2排出量32t-CO2/年(約25%)の削減(試算値)



|         | 更生管                 | 熱回収管  | 熱輸送管 | ヒートポンプ等 |
|---------|---------------------|---|------|---------|
| 所有      | 豊田市                 |   |      | 民間事業者   |
| 事業費     | 豊田市                 | 豊田市/民間事業者   |      | 民間事業者   |
| 維持管理費   | 豊田市                 | 民間事業者   |      |         |
| 支援制度の活用 | 国土交通省<br>「長寿命化支援制度」 | 国土交通省<br>「新世代下水道支援事業制度<br>(リサイクル推進事業<br>未利用エネルギー活用型)」 |      |         |

# 管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用の事例

## 豊田市高齢者福祉施設における下水管から採熱する下水熱利用(2/2)

### パース

#### ◆完成後パース



### 関係図



出所) 豊田市上下水道局資料  
「下水熱利用を「ミライのフツー」に～豊田市の取組～」

[許諾番号] 規約用途以外の利用を目的とした  
[PL1702] 地図データの無断複製を禁ずる

### 供給開始までの経緯：

|       |       |   |
|-------|-------|---|
| 2013年 |       | 下水熱供給システムの検討開始  |
|       |       | 駅前における再開発事業の検討  |
| 2015年 | 12月   | 豊田市と積水化学工業が「下水熱利用に関する協定書」を締結<br>(リスク分担、費用負担および所有権を明記。熱供給事業者となる積水化学工業が工事費用を負担して、熱輸送管を設置する予定) |
|       |       | 下水熱広域ポテンシャルマップを作成、豊田市のHPで公開   |
| 2016年 | 1月    | 下水熱利用に係る管更生および採熱施設の設置工事を発注<br>豊田市が国交省「新世代下水道支援事業制度」の補助金を活用し、官地内の熱輸送管等を設置                    |
|       | 11月   | 「下水熱利用に関する変更協定書」を締結<br>(工事実施主体者の変更に伴う変更協定書)   |
| 2017年 | 10月   | 施設側の下水熱関連設備工事が完了  |
|       | 11月以降 | 試験運用ならびに熱源供給契約の締結に向けて調整   |
| 2018年 | 1月    | 豊田市と熱供給事業者(積水化学工業)、熱利用者(旭会)の3者で熱源供給契約を締結  |
|       | 2月    | 熱利用施設に利用者が入居開始、供給開始   |

# 下水処理水（再生水）利用の事例

## 新潟市バスターミナルにおける歩道融雪への下水熱利用（1/2）

**概要**：新潟県新潟市では、未処理下水から管路内熱交換した不凍液をポンプで循環させ、直接放熱管に送って、市役所前のバスターミナル歩道部の融雪に利用しています。ヒートポンプを用いない簡易な融雪システムです。

**供給開始**：平成27年12月

**供給先**：バスターミナル歩道

**利用用途**：融雪

**事業主体**：新潟市

**負荷条件**：融雪に必要な設計放熱量 $123\text{W}/\text{m}^2$ 、熱交換能力 $13.3\text{kW}$

**放熱部**：融雪面積 $108\text{m}^2$

**採熱条件**：採熱長 $L=100.8\text{m}$ （ $50.4\text{m}\times 2$ ）、30ユニット

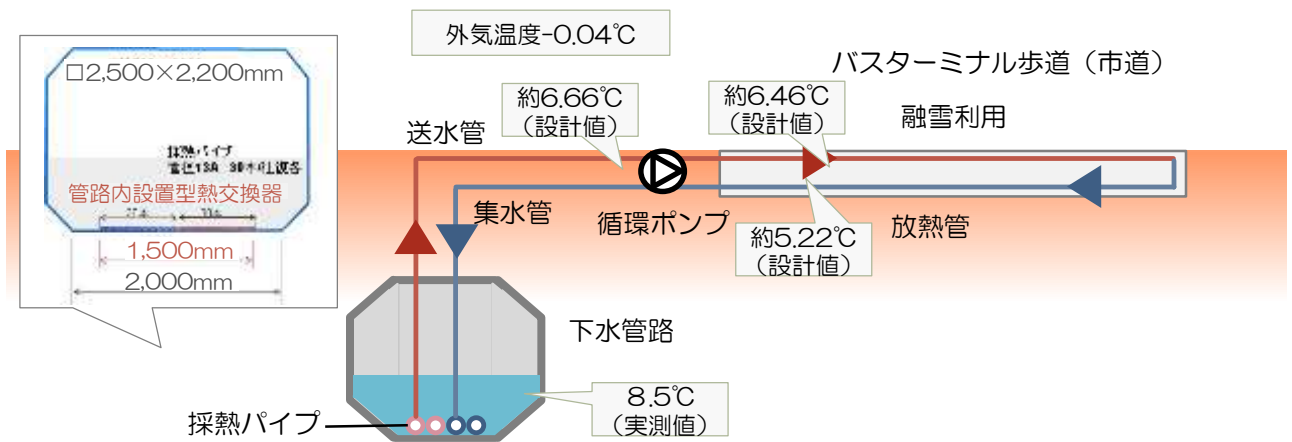
**設置方式**：矩形 $2,400\text{mm}\times 1,700\text{mm}$ （管更生後）の管底に採熱管を配置

**採熱方法**：管底設置型下水熱交換方式

**採熱温度**：未処理下水温度 $8.5^\circ\text{C}$ （実測値）、採熱温度 $1.24^\circ\text{C}$ （設計値）

**料金設定**：管渠使用料：徴収なし、熱利用料：徴収なし、道路占用料：負担なし

**導入効果**：電熱方式と比較して、 $\text{CO}_2$ 排出量 $5.2\text{t-CO}_2/\text{年}$ の削減（実績値）



|         |        | 下水管路                                      | 集水・送水管 | 循環ポンプ | 放熱管           |
|---------|--------|---|--------|-------|---------------|
| 所有      |        | 下水道部                                      |        |       | 土木部           |
| 事業費     |        | 下水道部                                      |        |       | 土木部           |
| 維持管理費   | 修繕・改築費 | 下水道部                                      |        |       | 土木部           |
|         | 光熱水費   | 下水道部                                      |        |       | 土木部           |
|         | 日常点検費  | 下水道部                                      |        |       | 土木部           |
| 維持管理の実施 |        | 下水道部                                      |        |       | 土木部           |
| 支援制度の活用 |        | 国土交通省「新世代下水道支援事業制度（リサイクル推進事業未利用エネルギー活用型）」 |        |       | 総務省「地域活性化事業債」 |



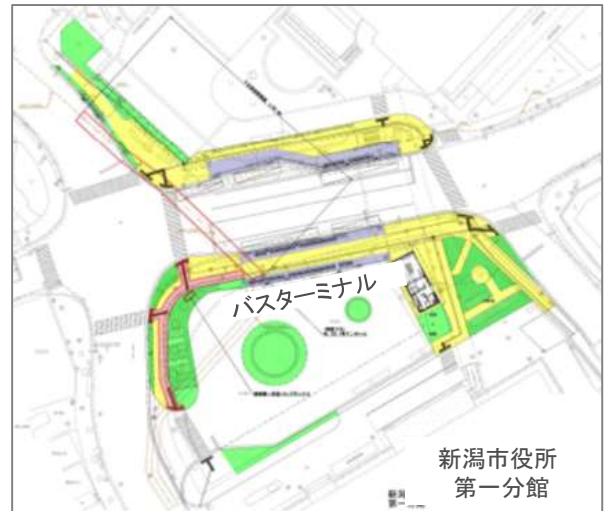
# 下水処理水（再生水）利用の事例

## 新潟市バスターミナルにおける歩道融雪への下水熱利用（2/2）

融雪範囲



平面図



出所)新潟市下水道部資料「下水熱利用の取組事例紹介(新潟市)～下水の熱でバスターミナルの歩道融雪!～」

供給開始までの経緯：

|       |        |   |
|-------|--------|---|
| 2012年 | 2月     | 新たな交通システム（BRT）導入基本方針公表                                      |
|       | 11～12月 | 美術館入口バス停付近の歩道で下水熱融雪システムを試験施工し、データ収集を実施                      |
| 2013年 | 1月     | 下水道部より土木部・環境政策部に下水熱の導入を提案<br>下水道部と土木部で費用負担・管理区分、地域活性化事業債を協議 |
|       | 3月     | 「環境モデル都市」に選定、低炭素型都市づくりを検討                                   |
|       | 8月     | 下水熱利用プロジェクト構想構築支援事業に応募                                      |
|       | 9月     | 下水熱利用プロジェクト構想構築支援事業のモデル地域に選定                                |
| 2014年 | 11～1月  | がんセンターバス停付近の歩道で下水熱融雪システムを試験施工し、データ収集を実施                     |
|       | 1月     | 下水道管内調査（温度・流量等）<br>バスターミナルの詳細設計                             |
|       | 4月     | 下水道部・土木部・都市政策部による工事関係部署会議                                   |
|       | 5月     | 融雪実施設計  |
|       | 11月    | 「新世代下水道支援事業制度(未利用エネルギー活用型)」申請書提出                            |
|       | 12月    | バスターミナル工事   |
| 2015年 | 2月     | 融雪設備工事 着工   |
|       | 3月     | 下水道管理部分の占用手続き   |
|       | 6月     | 融雪設備工事 竣工<br>管理区分による設備引継ぎ                                   |
|       | 7月     | バスターミナルの歩道におけるヒートダウン効果の検証を実施                                |
|       | 9月     | 「地域活性化事業債」申請書提出   |
|       | 12月    | 下水熱融雪システム 供給開始  |

# 管路内設置型熱回収技術を用いた下水熱利用の事例

## 新潟市の農業施設における下水熱利用(1/2)

**概要** : 新潟県新潟市では、農業用温室ハウスの近隣にある下水道幹線の下水熱を施設の冬季加温用熱源として空調利用を行っています。対象施設では、常設の花弁直売所として、草花・盆栽・苗木を販売しています。

**供給開始** : 平成28年3月

**供給先** : 農業施設「うららこすど」

**利用用途** : 空調加温用熱源

**事業主体** : 新潟市

**負荷条件** : 採熱可能量約2,100mJ/日（設計値）

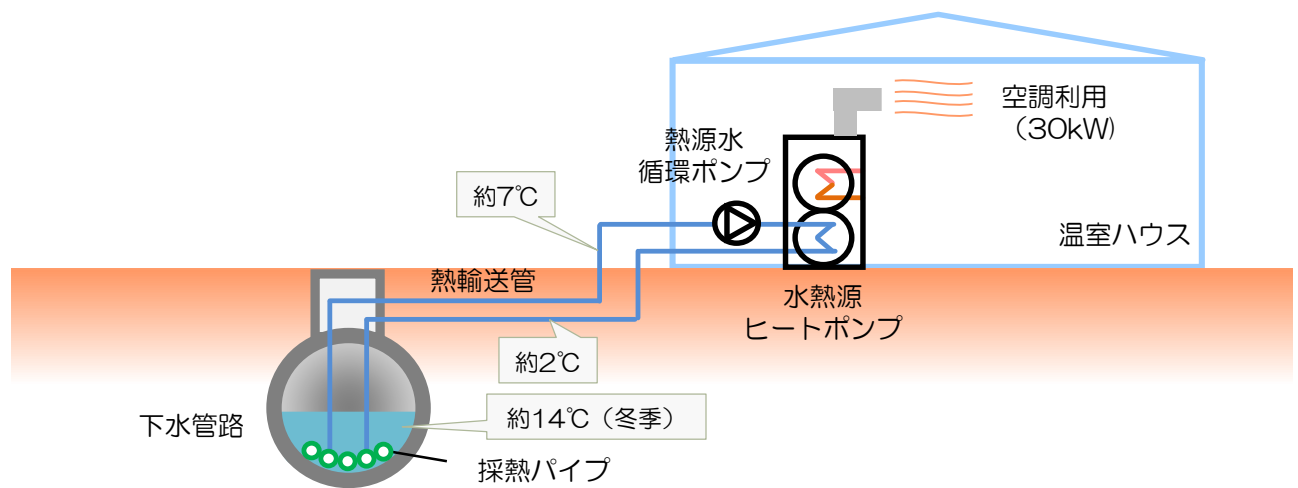
**管路条件** : 下水道幹線管径Φ800mm、採熱ユニット長約55m  
集熱区域面積約320ha

**採熱方法** : 管底設置型下水熱交換方式（下水熱ヒートポンプ方式）

**採熱温度** : 未処理下水温度約14℃（冬季）、採熱温度5℃

**料金設定** : 管渠使用料：徴収なし、熱利用料：徴収なし、道路占用料：負担なし

**導入効果** : 灯油ボイラー方式と比較して、CO2排出量7,300kg-CO2/年の削減、ランニングコストは約67%程度の削減効果（平成28年度実績値）



|                                  | 下水管路                     | 熱交換器・熱輸送管                                       | 熱源水循環ポンプ | 水熱源ヒートポンプ    |
|----------------------------------|--------------------------|---|----------|--------------|
| 所有                               | 下水道部東部地域下水道事務所<br>秋葉下水道課 |   |          | 秋葉区<br>産業振興課 |
| 事業費                              | 下水道部東部地域下水道事務所<br>秋葉下水道課 |   |          | 秋葉区<br>産業振興課 |
| 維持管理費<br>(修繕・改築費、<br>光熱水費・日常点検費) | 下水道部東部地域下水道事務所<br>秋葉下水道課 |   |          | 秋葉区<br>産業振興課 |
| 支援制度の活用                          |                          | 国土交通省「新世代下水道支援事業<br>(リサイクル推進事業<br>未利用エネルギー活用型)」 |          |              |

## 新潟市の農業施設における下水熱利用(2/2)

花ステーション「うららこすど」

配置図



© INCREMENT P CORP.

出所) 新潟市資料「下水熱利用 農業用空調施設への利用」

【許諾番号】 規約用途以外の利用を目的とした  
PL1702 地図データの無断複製を禁ずる

供給開始までの経緯：

|       |       |   |
|-------|-------|---|
| 2013年 | 3月    | 「環境モデル都市」に選定され、低炭素型都市づくりを進める                      |
| 2015年 | 5月～8月 | 「温室効果ガスの削減と下水道資源の有効利用」の観点から、下水熱利用ができる農業用地について現地調査 |
|       | 11月   | 汚水幹線に隣接し、市で保有する花卉直売所（農業用ハウス）での調査・検討               |
| 2016年 | 11月   | 着工  |
|       | 3月    | 竣工  |
|       | 11月   | 「花ステーション」で下水熱利用の空調施設を整備                           |
| 2017年 | 12月   | 空調施設の実質的なランニングコストや環境影響などの効果検証                     |
|       | 3月    |   |



温室ハウス内観

出所) 新潟市魅力発見サイト「ガタブラ」



導入したヒートポンプ

出所) 新潟市魅力発見サイト「ガタブラ」

# 管路外設置型熱回収技術を用いた下水熱利用の事例

## 倉敷市屋内水泳センターにおける下水管から採熱する下水熱利用(1/2)

**概要** : 岡山県倉敷市では、日本初の取組として「管路外設置型熱回収方式」を採用し、下水管路から未処理下水を屋内プールの加温熱源として利用しています。

**供給開始** : 平成30年2月

**供給先** : 水泳センター

**利用用途** : 水泳センター（温水プール）の加温

**事業主体** : 倉敷市

**負荷条件** : 今回採熱量7,430MJ/日

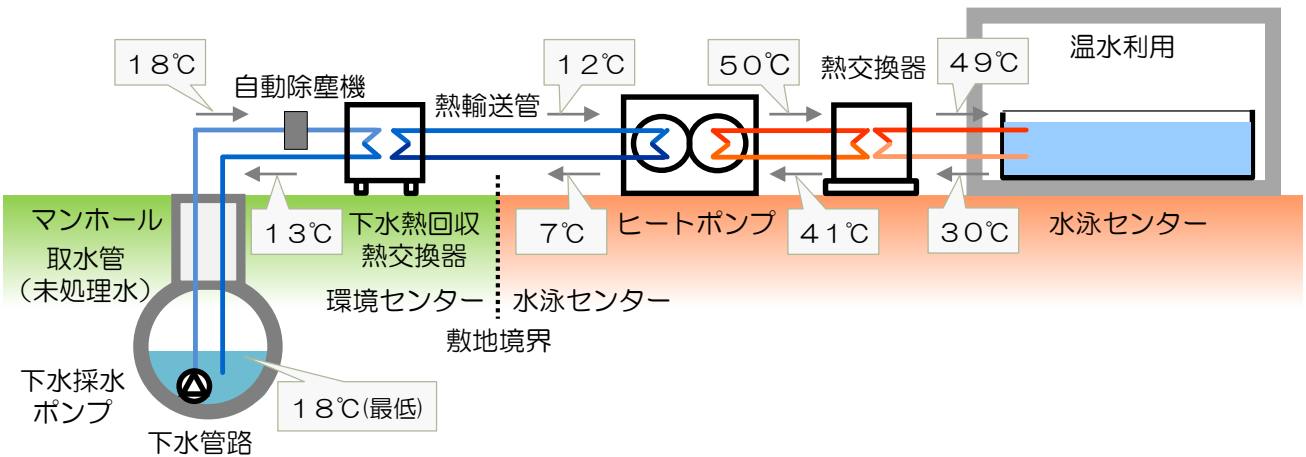
**管路条件** : 採熱管径Φ1,200mm、熱輸送管敷設延長約134m  
集水区域面積約44ha（合流管）

**採熱方法** : 管路外設置型熱回収方式

**採熱温度** : 未処理下水水温最低18℃（実測値）、採熱温度5℃（設計値）

**料金設定** : 管渠使用料：徴収なし、熱利用料：徴収なし、道路占用料：負担なし

**導入効果** : 既設蒸気ボイラと比較して、CO2排出量212t-CO2/年の削減（試算値）



|         |            | 下水採水ポンプ | 取水管   | 下水熱回収熱交換器 | 熱輸送管～水泳センター                                    |
|---------|------------|---------|---|-----------|--|
| 所有      |            |         | 下水道部  |           | 文化観光部  |
| 事業費     |            |         | 下水道部  |           | 文化観光部  |
| 維持管理費   | 修繕・改築      |         | 下水道部  |           | 文化観光部  |
|         | 光熱水費・日常点検費 |         | 文化観光部   |           |  |
| 維持管理の実施 |            |         | 下水道部  |           | 文化観光部  |
| 支援制度の活用 |            |         | 国土交通省<br>「新世代下水道支援事業制度<br>（リサイクル推進事業<br>未利用エネルギー活用型）」 |           | 環境省「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地方公共団体カーボン・マネジメント強化事業）」 |

## 倉敷市屋内水泳センターにおける下水管から採熱する下水熱利用(2/2)

写真



出所) 倉敷市HP H29/12/27取得  
 (<http://www.city.kurashiki.okayama.jp/5631.htm>)

関係図



【許諾番号】 規約用途以外の利用を目的とした  
 PL1702 | 地図データの無断複製を禁ずる

供給開始までの経緯：

|   |   |  |
|---|---|--|
| 2015年                                   | 10月                                     | 水泳センターの熱源改修に下水熱利用を検討し、下水道部が文化観光部（スポーツ振興課）に下水熱を利用するシステムの提案書を提出  |
|   | 11月                                     | 下水熱利用アドバイザー派遣の実施、同事業におけるFS調査を実施                                |
| 2016年                                   | 3月                                      | スポーツ振興課に水泳センターにおける下水熱利用システムの導入提案                               |
|   | 7月                                      | 詳細設計を行う前提での予算要求（平成28年度補正予算）<br>⇒この時点で、水泳センターへの下水熱導入を倉敷市として正式決定 |
| 2017年                                   | 3月                                      | 下水部分を「新世代下水道支援事業制度」の対象に位置付け                                    |
|   |   | 詳細設計の完了  |
|   | 5月                                      | 環境省の「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地方公共団体カーボン・マネジメント強化事業）」へ申請             |
|   |   | 下水部分の交付申請  |
|   | 6月                                      | 下水部分の交付決定  |
|   |   | 「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金」への採択決定、交付申請                                |
|   | 7月                                      | 工事発注（入札）   |
|   | 8月                                      | 「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金」への交付決定                                     |
| 電気設備工事（採熱システム（プラント）、熱源設備（建築設備））業者との契約締結 |   |  |
| 10月                                     | 機械設備工事（採熱システム（プラント）、熱源設備（建築設備））業者との契約締結 |  |
| 11月                                     | 着工                                      |  |
| 2018年                                   | 1月                                      | 水泳センター休館に合わせ、熱源システムの切り換えを実施                                    |
|   | 2月                                      | 工期完了、供給開始  |

# 下水処理水（再生水）利用の事例

## 堺市の大型商業施設における再生水利用(1/2)

**概要** : 大阪府堺市北区鉄砲町では、下水処理場からの下水再生水を大型商業施設の給湯熱源として利用し、さらに、空調用熱源としても活用する、日本初の下水熱「複合利用方式」を採用しています（冬季には外気予熱用の熱源としても活用）。熱利用後の下水再生水は膜処理を行い、施設内の「憩いの場せせらぎ」や「トイレ洗浄水」へ再利用し、再利用されない再生水は「内川緑地せせらぎ水路」の用水に活用しています。

**供給開始** : 平成28年3月

**供給先** : 大型商業施設「イオンモール堺鉄砲町」

**利用用途** : 給湯熱源、空調熱源、トイレ洗浄水、せせらぎ用水

**事業主体** : 堺市、民間事業者（イオンモール㈱、関西電力㈱）

**送水規模** : 約1,500m<sup>3</sup>/日

**管路条件** : 下水再生水送水管径Φ150mm×2

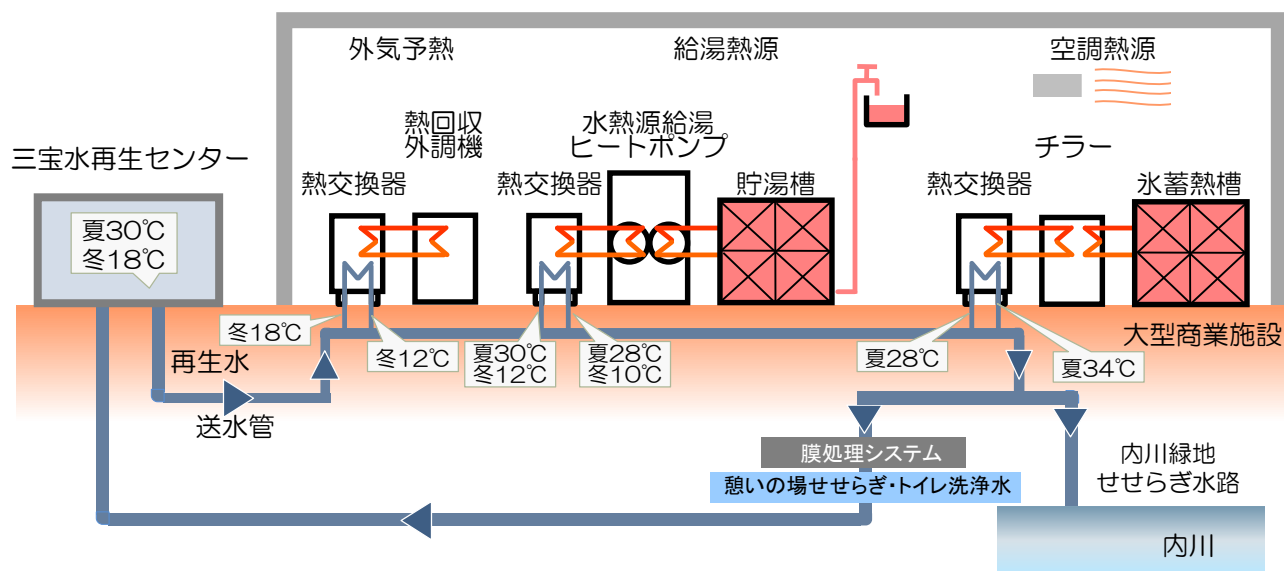
**採熱方法** : 処理場から送水された再生水より採熱

**採熱温度** : 再生水温度30℃（夏季）・18℃（冬季）（下図参照）

**料金設定** : 熱利用料（再生水利用料）：徴収あり

**導入効果** : 従来熱源※と比較して、消費電力量55MWh/年の削減（H28実績値）

※空調熱源：冷却塔、給湯熱源：空気熱、外気予熱：通常の外調機、その他：再生水圧送のためプースターポンプを使用



|                              | 送水管                        | 熱交換器・外調機・HP等                                   |
|------------------------------|----------------------------|--|
| 所有                           | 堺市                         | 民間事業者  |
| 事業費                          | 堺市※1                       | 民間事業者  |
| 維持管理費<br>(修繕・改築費、光熱水費・日常点検費) | 堺市※1                       | 民間事業者  |
| 支援制度の活用                      | 国土交通省「下水熱利用の広域外構想構築支援事業」※2 | 経済産業省「再生熱利用高度複合システム実証事業」、国土交通省「住宅・建築物省CO2先導事業」 |

※1 国費充当分を除いて、再生水利用料により賄っている。

※2 本支援事業を活用して下水熱利用の検討を行った。

# 下水処理水（再生水）利用の事例

## 堺市の大型商業施設における再生水利用(2/2)

### 「イオンモール堺鉄砲町」

### 関係図



出所) 堺市資料「鉄砲町地区の下水再生水を活用した取組が「平成28年度(第9回)国土交通大臣賞<循環のみち下水道賞>グランプリ」を受賞した」



© INCREMENT P CORP.

【許諾番号】 規約用途以外の利用を目的とした  
PL1702 | 地図データの無断複製を禁ずる

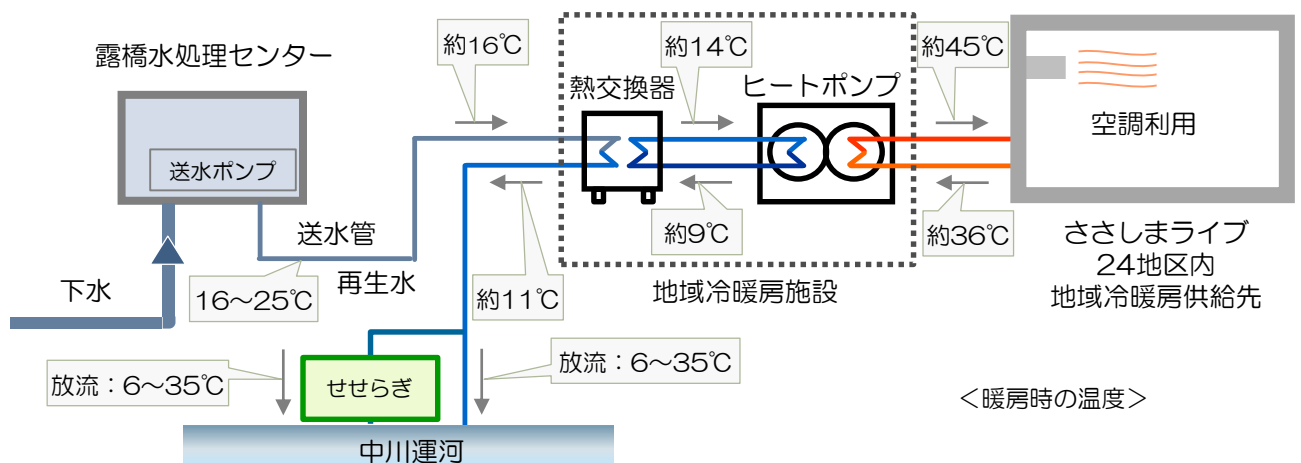
### 供給開始までの経緯：

|       |                                 |  |
|-------|---------------------------------|--|
| 2011年 | 5月                              | (民間事業者) 堺市ハ都市計画提案                            |
|       | 6月                              | (民間事業者) 環境省補助金「サステナブル都市再開発モデル事業」へ応募          |
|       | 7月                              | (民間事業者) 環境省補助金「サステナブル都市再開発モデル事業」採択           |
|       | 9月                              | (民間事業者) FS検討会実施。構想について住民説明開始                 |
| 2012年 | 6月                              | (民間事業者) 経済産業省補助金「スマコミ構想普及支援事業」応募             |
|       | 9月                              | (民間事業者) 経済産業省補助金「スマコミ構想普及支援事業」採択             |
| 2013年 | 7月                              | (堺市) 国土交通省「下水熱利用プロジェクト構想構築支援事業」応募            |
|       | 8月                              | (民間事業者) 経済産業省補助金「再生可能エネルギー熱利用高度複合システム実証事業」応募 |
|       |                                 | (堺市・民間事業者) 都市計画決定⇒本格的行政協議                    |
|       | 9月                              | (民間事業者) 経済産業省補助金「再生可能エネルギー熱利用高度複合システム実証事業」採択 |
|       |                                 | (堺市) 国土交通省「下水熱利用プロジェクト構想構築支援事業」採択            |
|       | 10月                             | (民間事業者) 国土交通省「住宅・建築物省CO2先導事業」応募              |
| 12月   | (民間事業者) 国土交通省「住宅・建築物省CO2先導事業」採択 |  |
| 2014年 | 10月                             | (民間事業者) イオンモール工事着工                           |
|       | 11月                             | (堺市) 再生水放流管着工                                |
| 2016年 | 3月                              | 下水再生水複合利用事業開始                                |

# 下水処理水（再生水）利用の事例

## 名古屋市の大規模再開発エリアにおける再生水利用(1/2)

- 概要** : 愛知県名古屋市では、高度処理を導入した露橋水処理センターから、大規模再開発エリアである「ささしまライブ24地区」に下水再生水（高度処理水）を送水し、地域冷暖房の熱源、せせらぎ施設の修景用水、中川運河堀止部の水循環促進、と多目的に利用します。
- 供給開始** : 平成29年10月
- 供給先** : 大規模再開発エリア「ささしまライブ24地区」  
(事務所・商業施設・ホテル・コンベンションセンター、大学、放送局)
- 利用用途** : 空調用熱源
- 事業主体** : 名古屋都市エネルギー(株)、名古屋市(住宅都市局、上下水道局)、名古屋港管理組合
- 供給水量** : 露橋水処理センターより日量約3万m<sup>3</sup>を送水し、地域冷暖房と水循環促進はその全量を利用し、せせらぎ用水はそのうち約5千m<sup>3</sup>を利用
- 負荷条件** : 採熱可能量628GJ/日(最大)
- 設備能力** : 冷熱93.8GJ/h(7,400RT)、温熱102GJ/h(下水熱以外を含む)
- 採熱方法** : 水処理センターから送水された再生水より採熱
- 採熱温度** : 再生水温は16~25℃程度で安定、採熱温度5℃
- 料金設定** : 熱利用料の徴収はなし
- 導入効果** : 下水熱の利用によるCO<sub>2</sub>削減効果は600t-CO<sub>2</sub>/年(杉林約68haによるCO<sub>2</sub>年間吸収量に相当)(試算値)



|                               | 送水施設 (送水ポンプ、送水管)  | 地域冷暖房施設                                   |
|-------------------------------|---|---|
| 所有                            | 上下水道局   | 名古屋都市エネルギー(株)                             |
| 事業費                           | 上下水道局   | 名古屋都市エネルギー(株)                             |
|                               | 住宅都市局   |   |
| 維持管理費<br>(ポンプ運転に<br>かかる電気料金等) | 上下水道局   | 名古屋都市エネルギー(株)                             |
|                               | 住宅都市局   |   |
| 支援制度の活用                       | 国土交通省「新世代下水道支援事業制度<br>(水環境創造事業 水循環再生型、<br>リサイクル推進事業 未利用エネルギー活用型)」 | 国土交通省「住宅・建築物省<br>CO <sub>2</sub> 推進モデル事業」 |



# 下水処理水（再生水）利用の事例

## 名古屋市の大規模再開発エリアにおける再生水利用(2/2)

### 関係図



### 再生水利用の概要

**地域冷暖房の熱源に利用**

**水熱源  
ヒートポンプ**  
約30,000m<sup>3</sup>/日



**せせらぎ施設の水源に利用**

**せせらぎ施設**  
約5,000m<sup>3</sup>/日



**中川運河堀止部の水循環促進に利用**

**中川運河堀止部**  
約30,000m<sup>3</sup>/日



出所)名古屋市上下水道局 提供資料

### 供給開始までの経緯：

|       |     |  |
|-------|-----|--|
| 2005年 | 4月  | ささしまライブ24地区を含む地域が「地球温暖化・ヒートアイランド対策モデル地域」に指定。地域冷暖房事業者の公募                                  |
| 2008年 | 5月  | 地域冷暖房事業者（名古屋都市エネルギー㈱）を選定   |
| 2009年 | 5月  | 名古屋都市エネルギー㈱、愛知大学、グローバルゲートが国土交通省「住宅・建築物省CO2推進モデル事業」に採択                                    |
|       | 6月  | 名古屋都市エネルギー㈱が熱供給事業法による事業許可を取得   |
| 2010年 | 3月  | 上下水道局が下水道法に基づく下水道事業計画の変更（下水道法事業認可）   |
|       |     | 住宅都市局と上下水道局、名古屋港管理組合が「高度処理水活用事業に係る基本協定」締結（建設・維持管理区分や水質、送水量などを規定）                         |
|       | 4月  | 高度処理水活用事業が国土交通省「新世代下水道支援事業制度」に採択<br>上下水道局が送水管工事に着手<br>名古屋都市エネルギー㈱がささしまライブ24の地域冷暖房施設工事に着手 |
| 2012年 | 4月  | 名古屋都市エネルギー㈱が愛知大学の講義棟・厚生棟へ熱供給開始   |
| 2013年 | 12月 | 名古屋都市エネルギー㈱と上下水道局が地域冷暖房への高度処理水活用に関する「基本協定」を締結（事業期間や接続許可手続きの取扱を規定）。                       |
| 2015年 | 3月  | 上下水道局が名古屋都市エネルギー㈱に対し、地域冷暖房施設の公共下水道への接続を許可  |
| 2017年 | 8月  | 名古屋都市エネルギー㈱と上下水道局が「熱源供給契約書」を締結（契約期間や水量、水質、費用負担の考え方を規定）                                   |
|       | 9月  | 名古屋都市エネルギー㈱、住宅都市局、上下水道局、名古屋港管理組合が高度処理水活用事業の詳細に関する「運転管理規程」を締結（維持管理に関する詳細を規定）              |
|       | 10月 | 高度処理水活用事業の本格実施（下水熱利用の開始）   |

# 下水処理水（再生水）利用の事例

## 豊川浄化センターの農業施設における下水熱利用(1/2)

**概要** 要： 愛知県豊川浄化センターでは、農林水産省「次世代施設園芸事業（農林水産省 次世代施設園芸導入加速化支援事業（愛知県拠点）」の一環として、下水熱を農業用ハウスにおける空調に利用しています。施設の地下に埋設したダクトの周囲を管がらせん状に取り巻いており、その管に下水処理放流水を通すことにより、ダクト内部の空気を暖めています。暖められた空気は農業用ハウス内部に吹き出されています。

供給開始： 平成28年8月

供給先： 農業施設（トマトのハウス栽培）

利用用途： 農業利用（農業用ハウスの暖房）

事業主体： 愛知豊橋次世代施設園芸推進コンソーシアム

負荷条件： 採熱可能量382.6kWh（稼動時間あたり）

管路条件： 熱回収管敷設延長約700m、処理水約1万m<sup>3</sup>/日（最大）

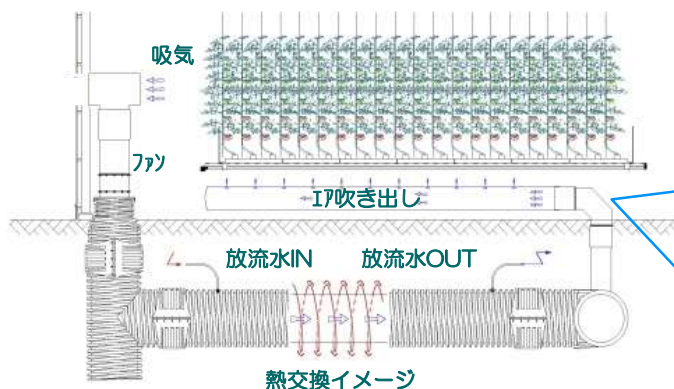
採熱方法： 下水処理放流水の熱を熱交換し送風

採熱温度： 処理放流水温度19℃、採熱温度3～4℃

料金設定： 熱利用料：徴収なし、土地利用料：徴収あり

導入効果： 従来型の設備と比較して、化石燃料使用量3割以上の削減（試算値）

### エネルギー供給設備の仕組



出所) イノチオみらい(株) 提供資料

|                                 | 処理水パイプライン<br>(放流渠～農業施設)           | 熱交換器(地中ダクト)<br>(農業施設) | 放流水パイプライン<br>(農業施設～放流渠) |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 所有                              |                                   | 民間事業者                 |                         |
| 管理                              |                                   | 民間事業者                 |                         |
| 事業費                             |                                   | 民間事業者                 |                         |
| 維持管理費<br>(修繕・改築、光熱水<br>費・日常点検費) |                                   | 民間事業者                 |                         |
| 支援制度の活用                         | 農林水産省「平成27、28年度 次世代施設園芸導入加速化支援事業」 |                       |                         |

# 下水処理水（再生水）利用の事例

## 豊川浄化センターの農業施設における下水熱利用(2/2)

パース



平面図



出所) イノチオみらい(株) 提供資料

【許諾番号】規約用途以外の利用を目的とした  
【PL1702】地図データの無断複製を禁ずる

供給開始までの経緯：

|       |     |   |
|-------|-----|---|
| 2015年 | 4月  | 農林水産省「次世代施設園芸導入加速化支援事業（次世代施設園芸 愛知県拠点）」に採択され、整地および施設の設置を実施 |
|       | 7月  | 行政財産の特別使用許可を付与  |
| 2016年 | 8月  | 施設の一部でミニトマトの生産開始  |
|       | 11月 | 下水熱の供給を開始   |
| 2017年 | 6月  | 全施設の栽培を開始   |

高軒  
高多連棟  
ハウス



長期  
多段  
栽培



栽培  
設備



ミニ  
トマト  
栽培

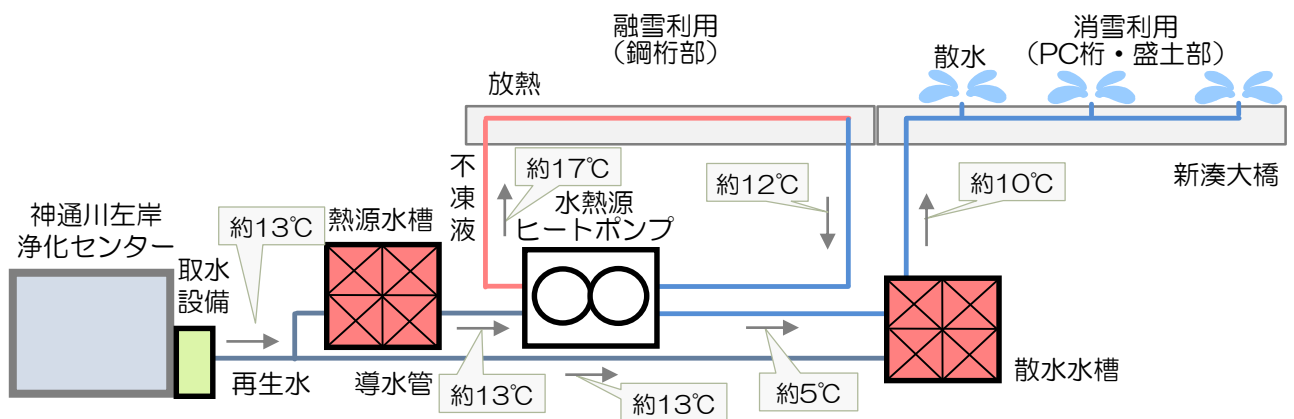


出所) イノチオみらい(株) 提供資料

# 下水処理水（再生水）利用の事例

## 新湊大橋における消融雪への下水熱利用（1/2）

- 概要** : 富山県射水市において、神通川左岸流域下水道からの下水再生水を、新湊大橋の鋼桁部の舗装には水熱源式ヒートポンプを利用した無散水融雪の熱源として、またプレキャスト（PC）桁・盛土部の舗装には直接路面に散水する消雪用水として利用しています。
- 供給開始** : 2012年9月
- 供給先** : 新湊大橋
- 利用用途** : 融雪・消雪
- 事業主体** : 国土交通省
- 負荷条件** : 採熱可能量約11,000m<sup>3</sup>/日（冬期のみ）  
無散水融雪の必要熱量277.2W/m<sup>2</sup>
- 放熱部** : 無散水融雪設備3,000m<sup>2</sup>、散水消雪設備約29,000m<sup>2</sup> 全長約3,600m
- 採熱条件** : 導水管Φ350mm、再生水ポンプ圧送量7,532ℓ/分
- 設置方式** : 【無散水融雪】再生水を熱源とし、水熱源ヒートポンプを用いて温められた不凍液を鋼桁部に埋設された放熱管に送水  
【散水消雪】再生水を路面に直接散水
- 採熱方法** : 【無散水融雪】水熱源式ヒートポンプ（圧縮機容量200kW、加熱能力1,118kW）の熱源として利用
- 採熱温度** : 再生水温度13℃（設計値）
- 料金設定** : 管渠使用料：徴収なし、熱利用料：徴収なし、道路占用料：負担なし



|                       | 取水設備 | 融雪利用          |                | 消雪利用 |           |
|-----------------------|------|---------------|----------------|------|-----------|
|                       |      | 導水管           | 熱源水槽・水熱源HP・放熱部 | 導水管  | 散水水槽・散水設備 |
| 所有                    |      | 国土交通省港湾局      |                |      |           |
| 事業者                   |      | 国土交通省港湾局      |                |      |           |
| 維持管理費（修繕費、光熱水費・日常点検費） |      | 富山県富山新港管理局    |                |      |           |
| 維持管理の実施               |      | 富山県富山新港管理局    |                |      |           |
| 支援制度の活用               |      | （国の直轄事業として実施） |                |      |           |

# 下水処理水（再生水）利用の事例

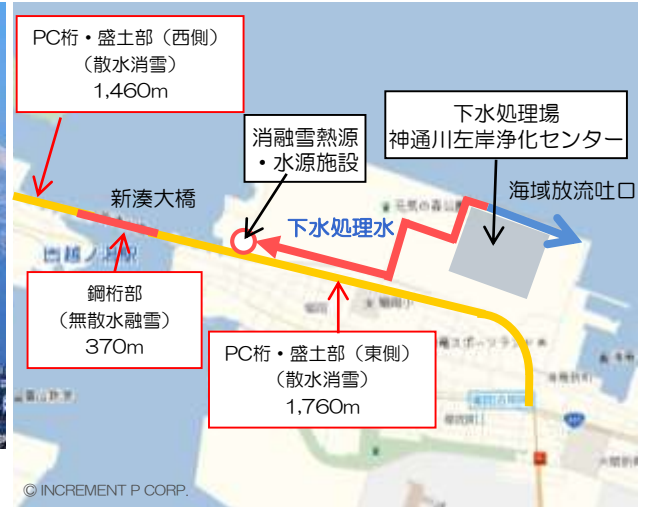
## 新湊大橋における消融雪への下水熱利用（2/2）

### 新湊大橋



出所) 富山県ホームページ「臨港道路 富山新港東西線（新湊大橋）」2018/2/15取得  
 (http://www.pref.toyama.jp/cms\_sec/1545/kj00006354-008-01.html)

### 関係図



© INCREMENT P CORP.

[許諾番号] 規約用途以外の利用を目的とした  
 [PL1702] 地図データの無断複製を禁ずる

### 供給開始までの経緯：

|       |     |                                    |
|-------|-----|------------------------------------|
| 1997年 | 12月 | 神通川左岸浄化センター一部供用開始                  |
| 2001年 | 12月 | 下水処理水を消融雪水として利用することを技術検討委員会で提案     |
| 2009年 | 9月  | 国土交通省と富山県（港湾、下水道部局）と下水再生水の利用について協議 |
| 2011年 | 3月  | 新湊大橋（消融雪設備）の工事着工                   |
| 2012年 | 3月  | 新湊大橋（消融雪設備）の工事完了                   |
|       | 9月  | 臨港道路（港湾事業）の供用開始（融雪消雪水として下水再生水を利用）  |



無散水融雪区間



無散水融雪・散水消雪の境界



散水消雪区間

出所) 富山県提供資料