

導入に向けて課題が多い「風力発電」

全国的な導入ポテンシャル

- 全国的には、風況が良好で、大規模な土地確保が可能な地域が北海道や東北の一部に限定。
- 全国の導入ポテンシャル28,294万kWの49%を北海道エリアが占めており、次いで東北エリアが26%、九州エリアが7.4%が続いている。（平成22年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書）

本県における課題

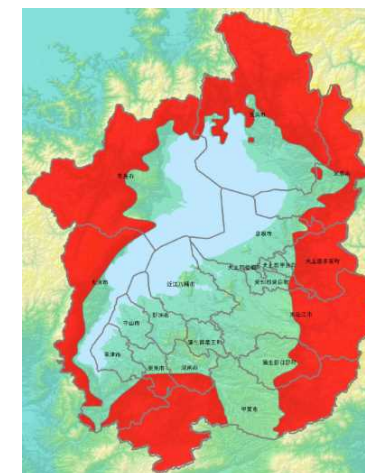
- 風力発電の適地は、一般的には年平均風速が毎秒6 m以上の風況が良好な地域とされており、内陸県である本県での適地は山間部を中心とした地域に限定。
- 風況が良好な地域でも、下記のとおり法規制上などの課題があり、立地面で制約を受ける地域が多い。
 - 騒音、低周波の問題があることから、居住地から一定の距離を置く必要
 - 開発行為に関する法規制（自然公園、保安林など）
 - イヌワシ・クマタカ等の猛禽類をはじめとする動植物の保護への影響
- その他、送電線網などインフラ整備のコスト負担や、景観形成や風致の観点にも留意する必要がある。

本県における主な導入事例

草津市烏丸半島(くさつ夢風車) 1,500kW(H13年～H31年4月解体)



イヌワシ・クマタカの保護および
生息環境保全ゾーン（着色部）



- 本県の地形条件や環境条件を考慮すると、大規模な風力発電以外に、立地面などでの制約を比較的受けない地域を中心として、**中小規模の風力発電を視野に入れた立地可能性を検討していく必要がある。**

「太陽熱利用」に関する取組①

特定非営利活動法人 碧いびわ湖

- 身近な自然とつながる住まいづくりを目指し、「**太陽熱温水器(太陽熱利用)**」のほか、「**雨水タンク・雨水利用システム**」、「**薪ストーブ**」、「**木製二重サッシ**」などの設置促進に向けて活動中。



※業務用の導入事例（太陽熱利用）

朽木特別養護老人ホーム やまゆりの里【高島市】

【熱交換式太陽熱温水器】

➤ 水道に直結が可能である熱交換式太陽熱温水器を複数台（10台）連結し、業務用給湯機器の補助熱源器としたハイブリッドシステムを平成25年2月に設置。



「太陽熱利用」に関する取組②

ヘアワークス Y's (近江八幡市)

平成26年度事業用再生可能エネルギー等
導入促進事業補助金 活用事例

- 屋根に設置した集熱パネルの太陽熱を貯湯タンク内で熱交換し、水温を高めてからガス給湯器に供給することでシャワーに使うガス給湯器の燃料費を削減するとともにCO₂排出量を削減



屋根に設置された太陽熱集熱パネル

- 導入設備 太陽熱利用給湯システム
- 事業費 880千円(※消費税除く)
- 県補助額 293千円(※1/3補助)
- 設備能力 集熱器面積6.18㎡、貯湯容量200ℓ
- 燃料削減効果
年間で約15%のLPガス消費量の削減見込

天気の良い日のシャワー時のお湯は、とても柔らかく感じる気がして、お客様にも喜んでいただいています。
また、集熱パネルは建物の雰囲気に合わせて窓や天窗と同じ正方形デザインを選択しました。



事業者のコメント



←貯湯タンク



→ガス給湯器との接続

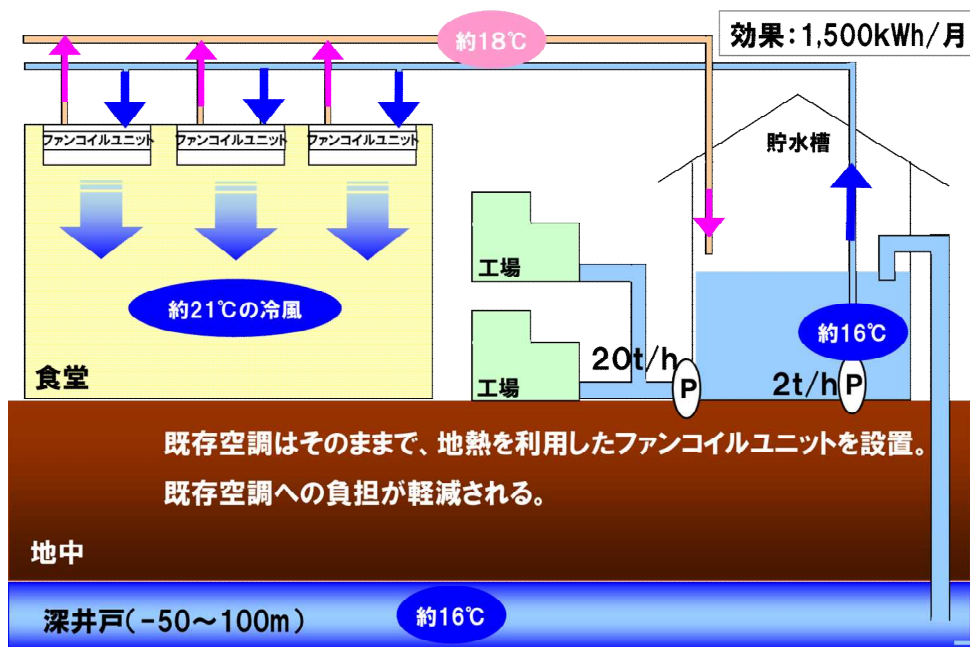


HAIR
WORKS Y's

「地中熱利用」に関する先進的な取組①

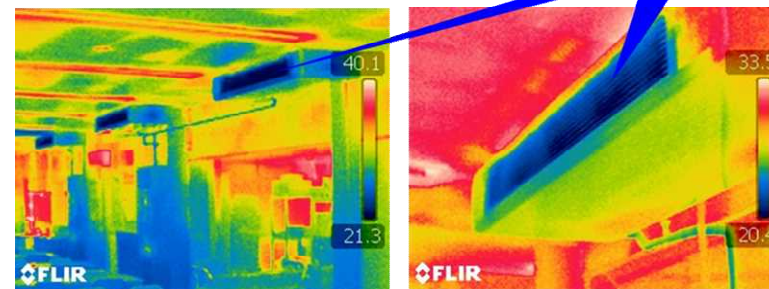
- 地中熱利用は、地下が年間を通じて温度変化が少ないことから、これと外気温との温度差を利用するもの。
- **京セラ(株)滋賀蒲生工場**では、**井戸水(地中熱利用)を通した熱交換器に風を当てて空調調和するシステム**を平成24年度に導入。

京セラ(株) 滋賀蒲生工場



食堂ホール
の空調補助として

約21°Cの冷風



サーモグラフィーカメラによる測定

- 地下水を直接利用する開放循環方式を採用
- 揚水した井戸水をヒートポンプを使わず、直接空調のファンコイルユニットに通水させる、簡易型のシステム



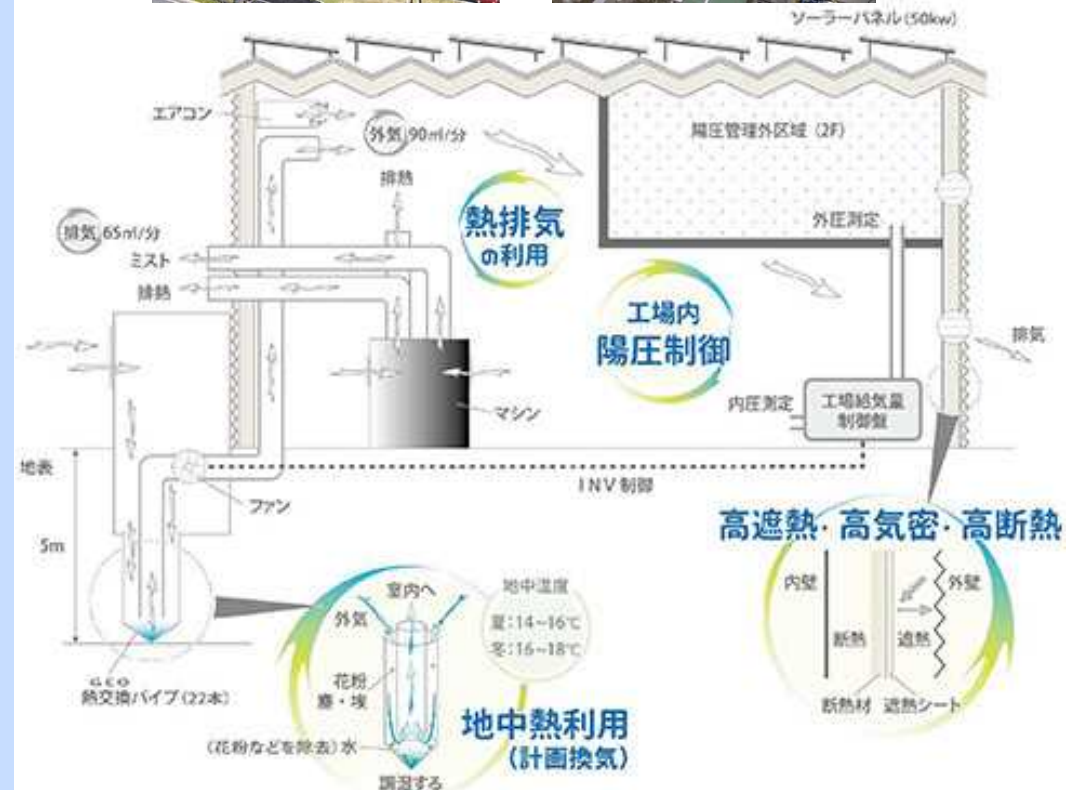
厨房用としても増設

「地中熱利用」に関する先進的な取組②

- 平成26年9月に完成した(株)金山精機製作所 滋賀工場(大津市山百合の丘)において、**地中熱を利用した新空調システムを導入**。工場内24時間一定温度管理とエアコン容量減を実現。

(株)金山精機製作所 滋賀工場

- **地中熱利用(計画換気)**
 - ✓ 外気を地中5mの熱交換パイプを経由して導入
- **高遮熱・高気密・高断熱構造**
 - ✓ 遮熱シートによる密封、樹脂材による断熱
- **工場内陽圧制御**
 - ✓ 工場内気圧を常時測定し、一定の陽圧が維持されるように外気導入エア量を自動で制御
- **太陽光発電**
 - ✓ 屋上にソーラーパネルを設置し、工場全体の電力消費量低減に貢献
- **熱排気の利用**
 - ✓ 設備の熱排気は夏場は排出、冬場は工場内に導入
- **エアコン容量減**
 - ✓ 60馬力(170kW ※従来工場の場合) →40馬力(113kW)



地中熱を利用した新空調システム (出典)金山精機製作所資料

「地中熱利用」を公共施設等へ率先して導入

- 地中熱利用は、地下が年間を通じて温度変化が少ないことから、これと外気温との温度差を利用するもの。
- 本県では、**高島市の「静里なのはな園」**において地中熱を利用した循環換気システム、**県の道路改良事業に伴い建設した橋梁**に地中熱利用路面融雪システムを導入している。

静里なのはな園（高島市）

- 導入施設：静里なのはな園
（なのはな幼稚園、なのはな保育園）
- 設置概要：地中熱を利用した循環換気システム
（太陽光発電、太陽熱給湯も併設）
- 設置年月：平成17年9月
- 効果：H17.9～H21.8の4年間の平均年間ランニングコスト削減率（削減額／従来方式（エアコン）での試算額） 68.8%削減



不老橋（滋賀県東近江土木事務所）

- 国道421号の道路改良事業に伴い建設された「不老橋」（東近江市）において、積雪や路面凍結に対し通行車両の安全を確保するため、地中熱を利用した路面融雪システムを設置（平成23年7月）

- 不老橋工事概要
 - 橋長：L = 185m
 - 幅員：8.5m
 - 融雪システム：
地中熱利用路面融雪システム（杭熱交換器 L = 100m×21本）



- 同システムと従来方式の電力使用量
 - 従来方式の電熱システムに比べて年間使用電力を 86%削減

流域下水道における「下水熱利用」に関する共同研究

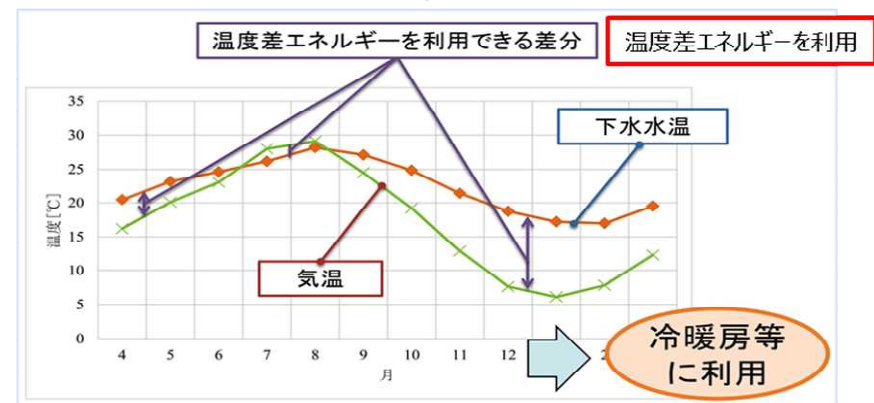
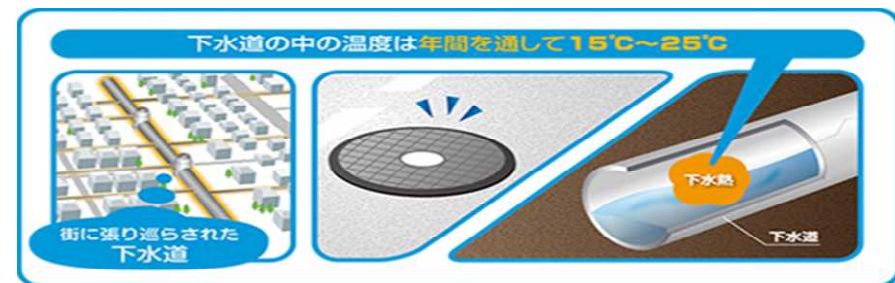
- 滋賀県は、**積水化学工業株式会社、関西電力株式会社、株式会社日水コン**からなる**共同研究体と、下水熱利用に関する共同研究を実施。現在、実装化に向けて検討中。**
- 下水の水温は年間を通して安定しており、大気温に比べ冬は暖かく夏は冷たい特質を有し、この温度差エネルギーを冷暖房や給湯等に利用することにより、省エネおよび温室効果ガス排出削減を図ることが可能。しかし、下水熱利用は進んでおらず、熱需要家の認知度も低い状況。
- この共同研究は、**各者が保有する技術・ノウハウを結集し、具体的な下水熱利用先を想定した事業可能性を検討することにより、下水熱利用の促進を図るもの。**

■ 名称：「琵琶湖流域下水道管路を利用した下水熱利用に関する研究」

■ 研究主体：滋賀県(下水道課)、積水化学工業・関西電力・日水コン共同研究体

■ 実施期間：
平成27年10月1日～平成30年3月31日

- 実施内容：
- ①流域下水道事業の特性の整理(特徴、課題明確化、解決策の検討、熱ポテンシャル調査等)
 - ②製造プロセス分野における下水熱の需要家探索
 - ③熱利用先を想定した事業可能性検討と評価(環境性・経済性)
 - ④事業スキームや料金設定に関する検討
(※滋賀県は主に①②④を担当)



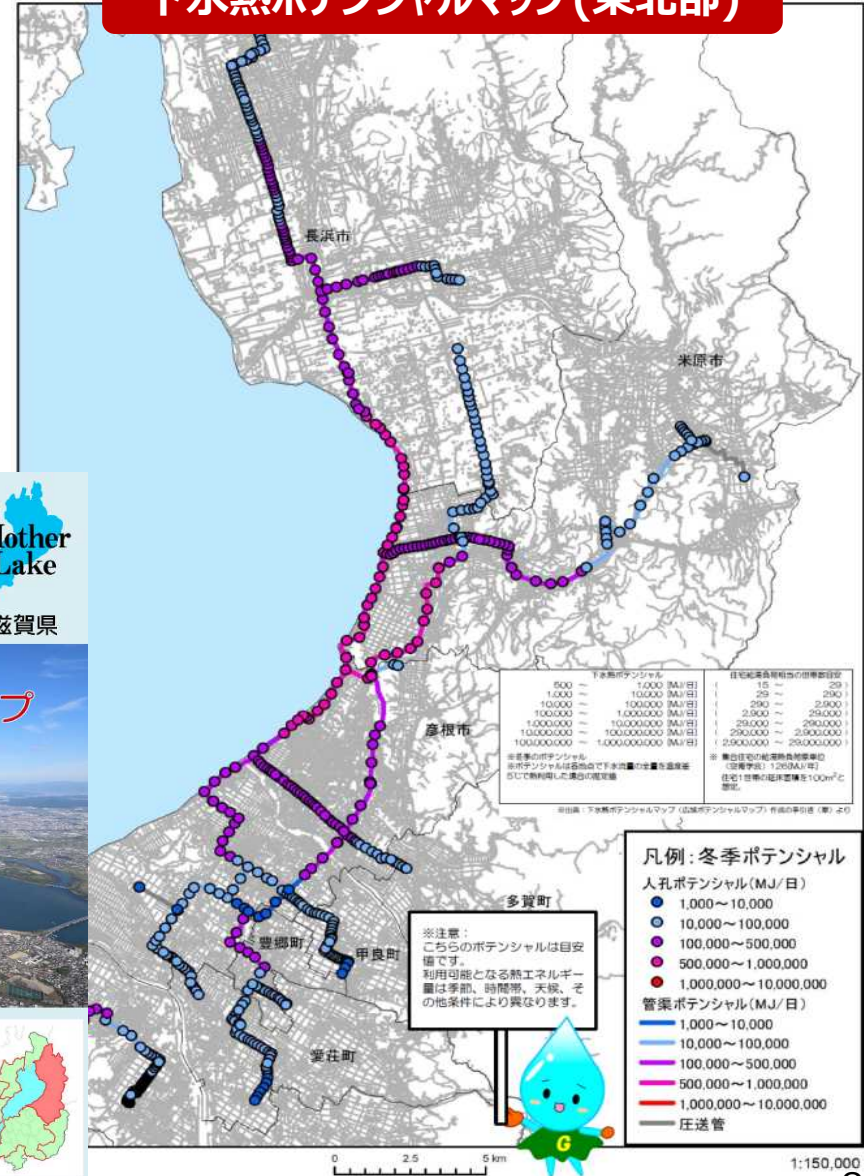
下水熱利用の概要と工場の製造プロセスでの利用イメージ

(出典)関西電力資料

「下水熱ポテンシャルマップ」の公表

- 平成28年4月、民間事業者などの熱需要家に対し、下水熱をPRし、導入検討を促すため、**下水熱の賦存量**および**人孔等の位置**を示した「**下水熱ポテンシャルマップ**」を公表(湖南中部処理区、湖西処理区、東北部処理区、高島処理区)
- 今後、共同研究体と連携しポテンシャルマップを活用し、熱需要家を開拓していく。

下水熱ポテンシャルマップ(東北部)



知っていますか、下水熱について

○下水熱は再生可能なエネルギー！

あらゆる用途に利用可能！！

再生可能なエネルギー(熱)

【下水熱の利用用途】

- 冷暖房
- 給湯
- 消氷蓄
- ボイラー等

再生可能なエネルギー(熱)の用途例:

- 建物: 冷暖房、給湯
- 産業用: 食品工場など
- 農業用: 温室など
- その他: 学校、老人福祉施設、集合住宅、業務施設



○下水熱が利用可能となる理由

下水管を流れる下水は時間を通して水温が安定しています。そのため外気温と比べ、冬は暖かく、夏は冷たいといった特性を持っています。

その温度差を利用することで、熱交換機(ヒートポンプ)による熱回収・熱利用が可能となります。

下水熱回収のイメージ

下水熱利用を目的とした下水の取水および下水道の管渠内に熱交換器等の設置が可能となり、**民間事業者も下水熱を利用できるようになりました**

連絡先

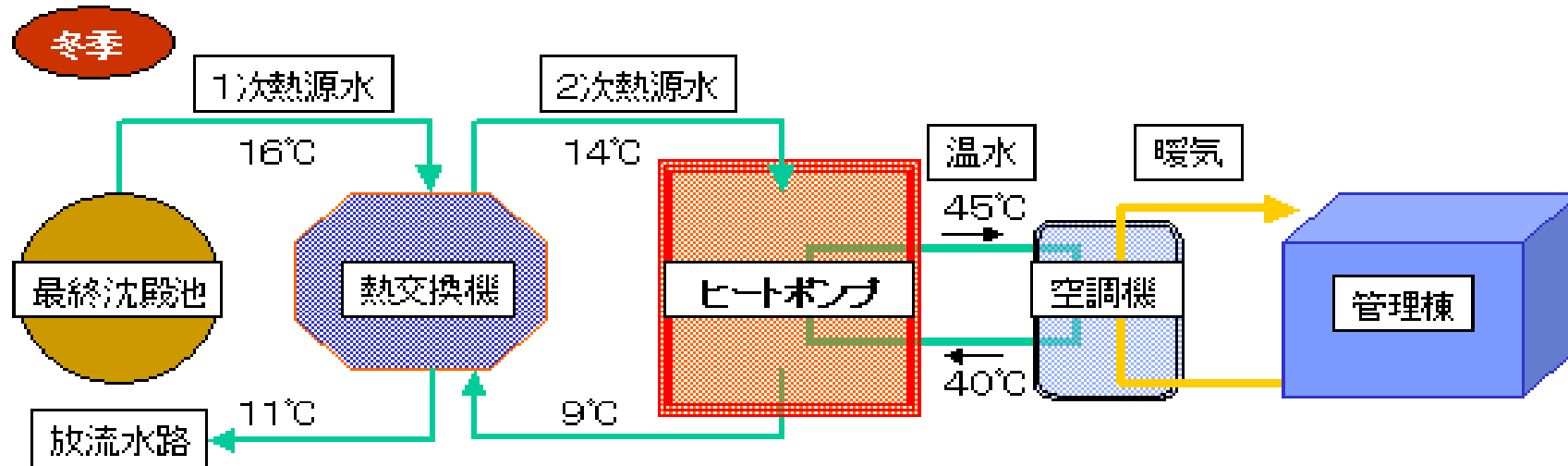
担当部署: 滋賀県琵琶湖環境部下水道課企画係
所在地: 〒520-8577 大津市京町四丁目1番1号
電話番号: 077-528-4213
URL: <http://www.pref.shiga.lg.jp/d/gesuido/index.html>

下水熱ポテンシャルマップとは、下水中に含まれる再生可能な熱エネルギーのエネルギー量(ポテンシャル量)の場所を地図上に示したものです。



湖南中部浄化センターにおける「下水熱利用」の取組

- 平成15年度に、**湖南中部浄化センターの管理棟の空調**に**下水熱利用システム**を導入。
- 下水熱利用システムを利用することで、従来システム(ガス炊き)よりも**30%程度のエネルギー削減**、**50%程度のコスト削減**(年間1,433千円→763千円)の効果を得ている。



冬季は暖かい下水から熱を得ることにより生成する暖気を暖房用として管理棟に給気しています。



大津市企業局水再生センター内における「下水熱利用」実証実験

- **大津市、積水化学工業株式会社、関西電力株式会社が、平成28年11月より、大津市企業局水再生センター内において、下水熱利用実証実験を開始。**
- これまでの下水熱事業は、下水道管網を流れる下水や、処理場において処理された後の処理水の熱を活用するものだったが、今回の実証事業は、**下水処理場内の消毒槽で処理する過程の下水が安定した量を確保できることに着目し、その熱を空調に利用する全国で初めての取組**で、下水熱交換器の性能評価を実施。
- また、本実証事業では、下水熱採熱量を向上させる仕組みを取り入れ、更なる熱回収性能の向上を目指した検討評価等も実施。

実証実験の概要

- 名称：大津市企業局水再生センター内における下水熱利用実証実験
- 実験期間(予定)：平成28年11月18日～平成30年3月末
- 実施者：大津市、積水化学、関西電力
- 実験場所：大津市企業局水再生センター(大津市由美浜1-1)
- 実験内容：
 - I. ①下水熱利用ヒートポンプの性能評価
 - ②熱回収性能向上の検討評価
 - II. 処理前の下水による熱回収管への付着物の影響評価

