

2013年度 第1回下水熱利用推進協議会 資料

— 事例紹介 —

① 仙台市との下水熱利用共同研究

② B-DASH実証事業

(大阪市・東亜グラウト工業・積水化学共同研究)

2013年 10月 17日

積水化学工業株式会社
(B-DASH共同研究体代表)



本日のご説明内容

- 仙台市との下水熱利用共同研究
 - ・ 研究の概要
 - ・ 利用システムの詳細
- B-DASH実証事業の結果について
- 民間利用の下水熱案件形成のポイント

仙台市での下水熱利用共同研究



共同研究の概要(1) 実施内容

◆共同研究の目的

実使用下における評価検討及び下水熱利用事業を普及促進するための課題整理

◆実施内容

- ・ 民間施設での利用設備設置・稼動
- ・ 維持管理・メンテナンス事項の把握
- ・ 長期的データ収集（およそ2年半）
- ・ 実利用へ向けた課題検討（料金の考え方等）

◆実施者

仙台市、積水化学工業株式会社

◆協力者

(株)ヨークベニマル様、(株)ゼライス様

◆実施期間

2013年8月～2016年3月（合意のもとで1年単位で継続）

◆スケジュール

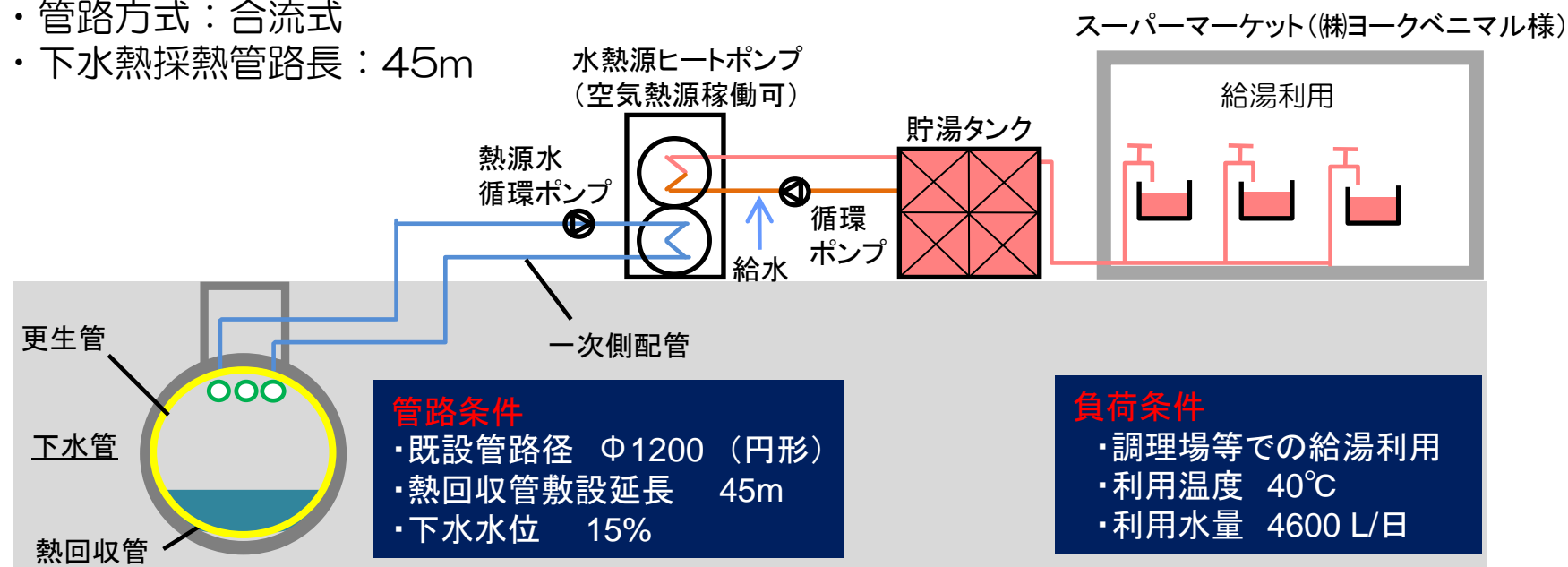
2013年8月	仙台市・積水化学共同研究協定締結
2013年9月～10月中旬	下水熱利用施設、設備設置工事
2013年10月18日（明日）	ヨークベニマル様店舗開店
2013年10月下旬～ ～ 2016年2月頃	下水熱による給湯開始、各種データ取得 各種データ解析・評価、取りまとめ

共同研究の概要(2) システム構成

仙台市一積水化学の共同研究にて、
日本初の実管路・実負荷による下水熱利用の共同研究を実施

1) システム構成

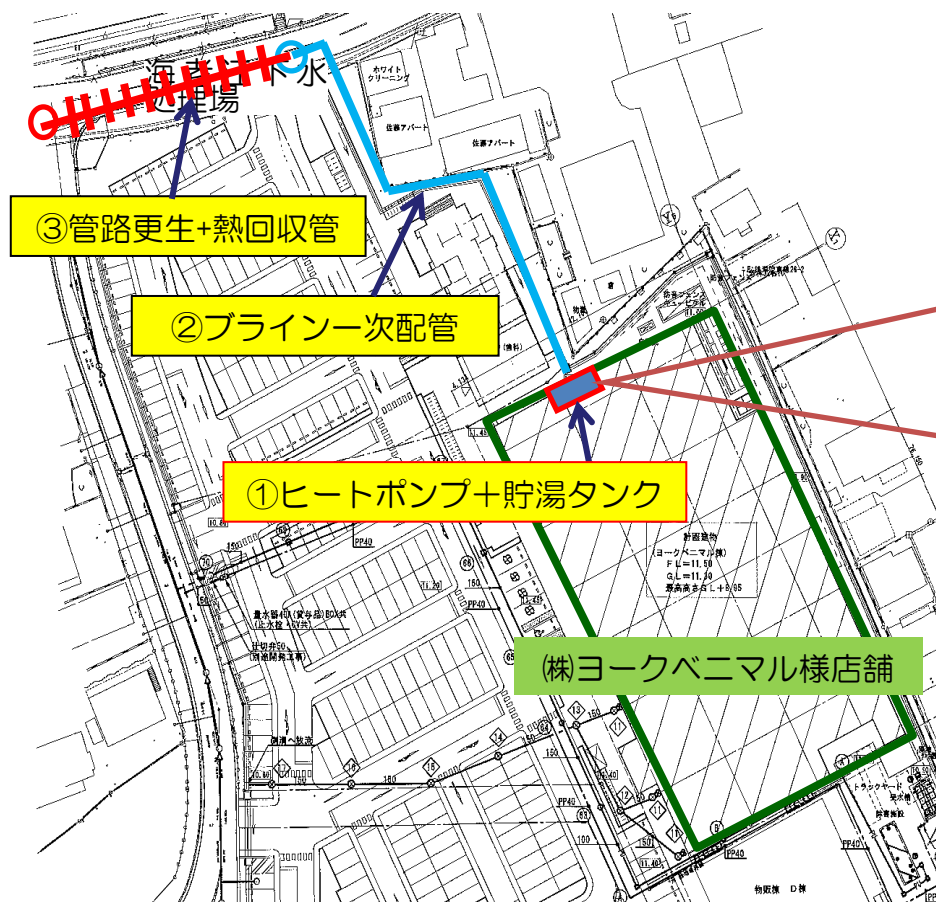
- ・場所：仙台市若林区若林2丁目（ゼライスタウン内）
- ・用途：商業店舗（株ヨークベニマル様）での給湯利用
- ・下水熱取得方式：管路内設置の螺旋管路更生一体型による下水熱取得
- ・管路径：φ1200mm（更生後 φ1030mm）
- ・管路方式：合流式
- ・下水熱採熱管路長：45m



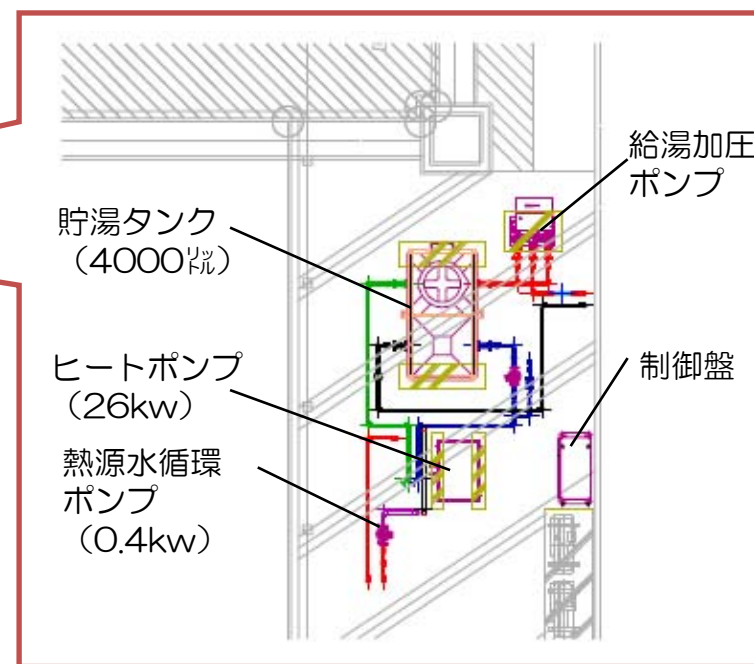
共同研究の概要(3) 機器等の配置

2) 下水熱利用システムの機器配置

住所：宮城県仙台市若林区若林二丁目45番1（仙台駅より車10分）
ゼライス(株)様工場跡地（ゼライスタウン内 株ヨークベニマル様店舗）



下水熱利用システムの設置平面図



給湯システムの設置レイアウト

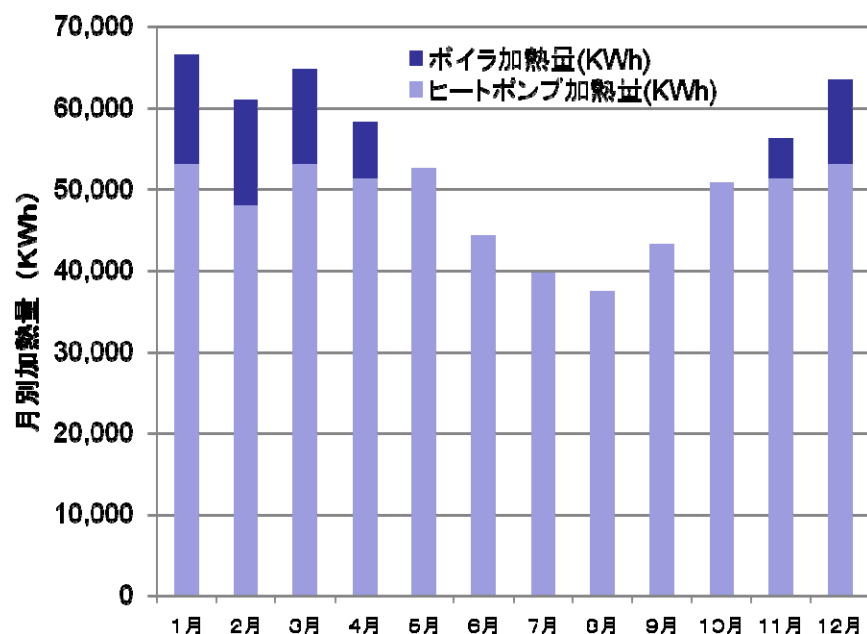
共同研究の概要(4) 復興支援FSとの比較

	復興支援FS	共同研究
事業スキーム	仙台市・利用者・供給者 3者による熱供給事業	仙台市・当社による民間利用での 実証研究(3年間)
利用技術	管底設置型熱回収更生管	らせん型熱回収更生管
利用用途	飲食店給湯利用 (36,000ℓ/日)	食品スーパー内給湯利用 (4,600ℓ/日)
投資回収時期	およそ7年	およそ9年
民間部分補助金	再生可能エネルギー熱利用 加速化支援対策費補助金 (1/3)	再生可能エネルギー熱利用高度 複合システム 実証事業費 補助金 (1/2)

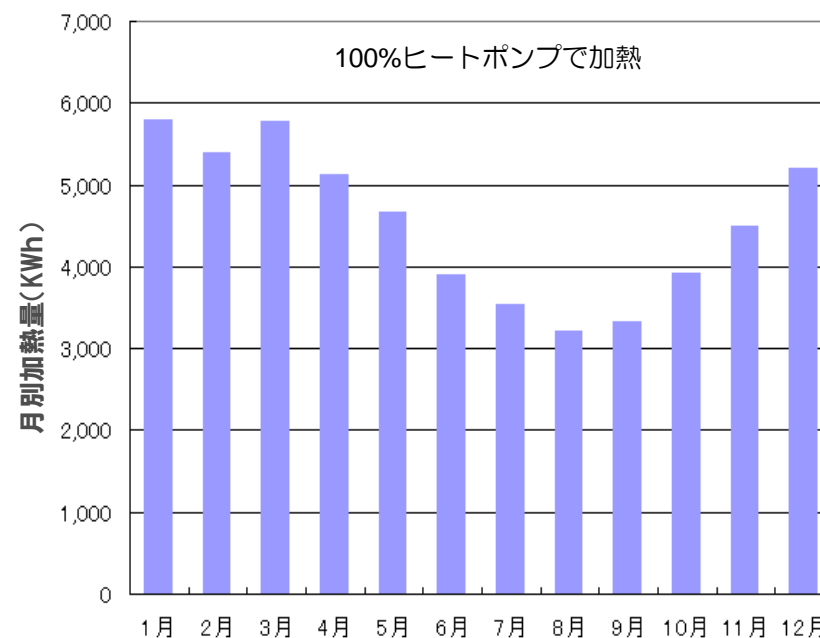
共同研究の概要(5) 復興支援FSとの比較、給湯負荷

	復興支援FS
利用用途	飲食店給湯利用 (36,000ℓ/日)

	共同研究
	食品スーパー内給湯利用 (4,600ℓ/日)

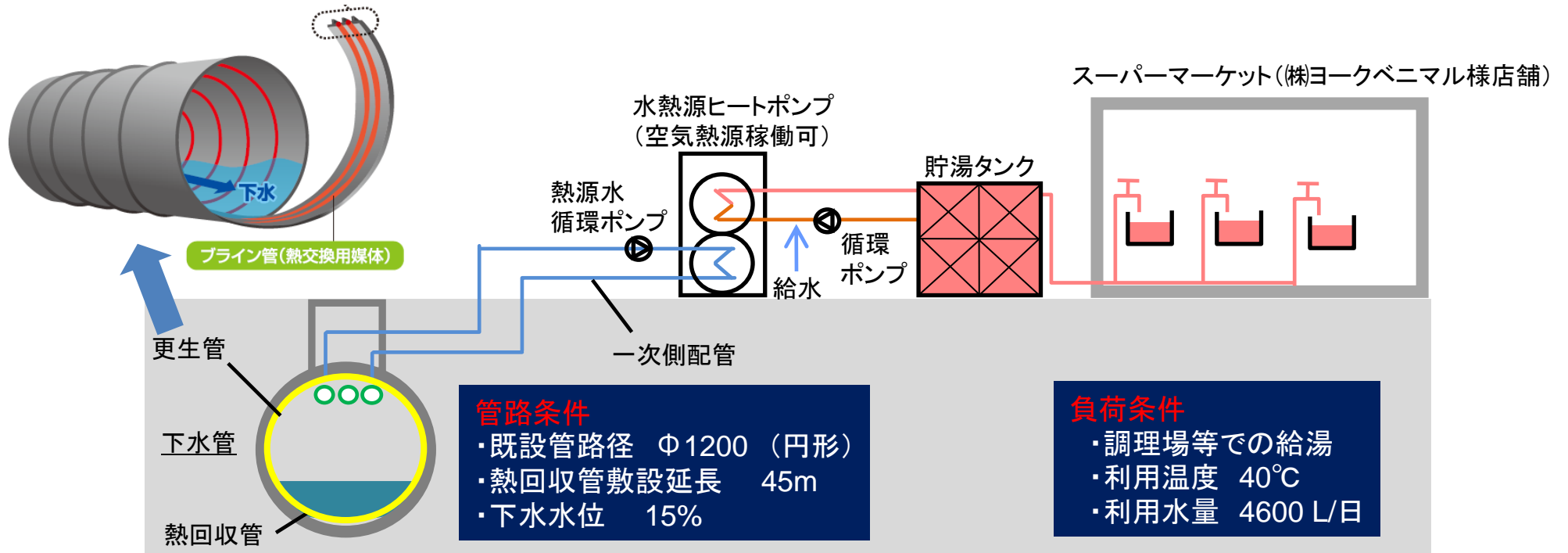


- ・ボイラー補助あり
- ・HP能力100%発現



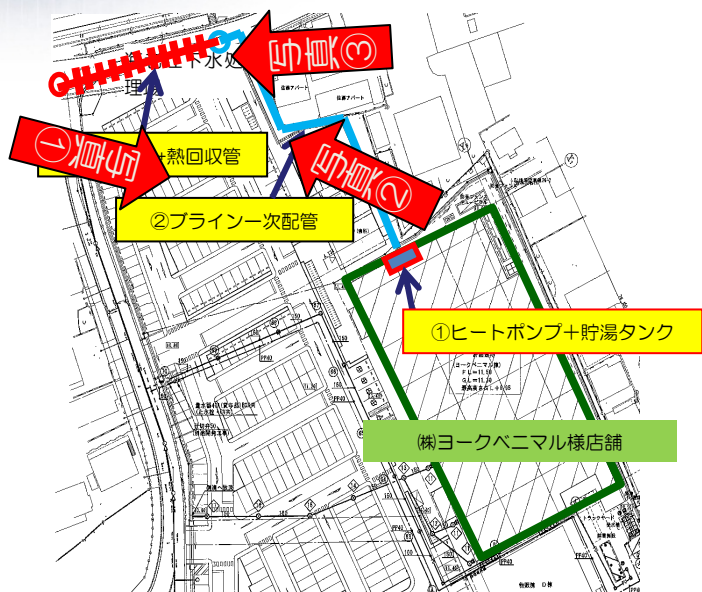
- ・ボイラー補助なし
- ・HP最大能力活かさない
(小さな定格の水熱源HPなし)

共同研究利用システム詳細(1)



主要設備名称	仕様・諸元
熱回収更生管	$\Phi 1030\text{mm}$ 45m 下水熱回収および耐震補強 (熱回収管 $\phi 13\text{mm}$ ポリエチレン管 1条設置)
一次側配管	$\Phi 50\text{mm}$ 75m ポリエチレン管(埋設 鞘管内設置)
熱源水循環ポンプ	0.4kw
水熱源ヒートポンプ	26kw
貯湯タンク	4,000ℓ

共同研究利用システム詳細(2)



下水熱利用システムの設置平面図



写真②



ヒートポンプ設置場所

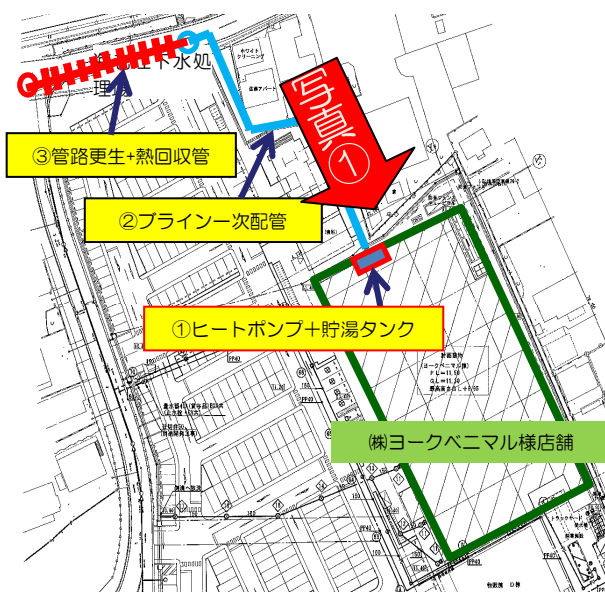


写真①



写真③

共同研究利用システム詳細(3)

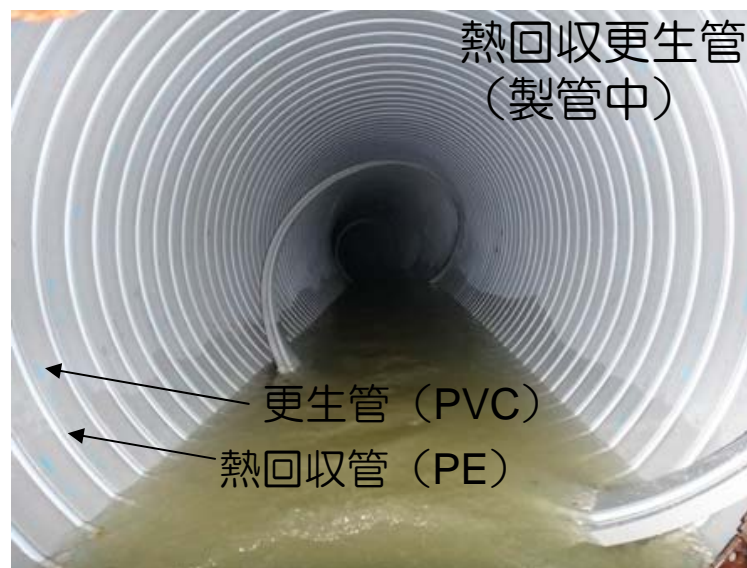
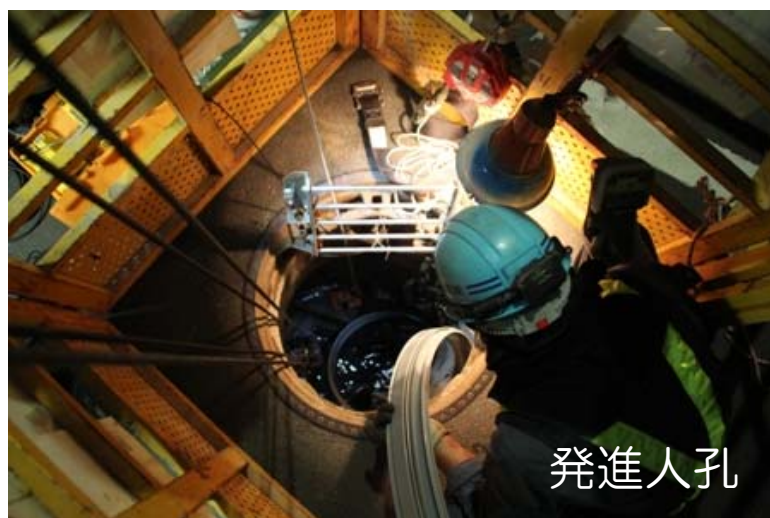


下水熱利用システムの設置平面図

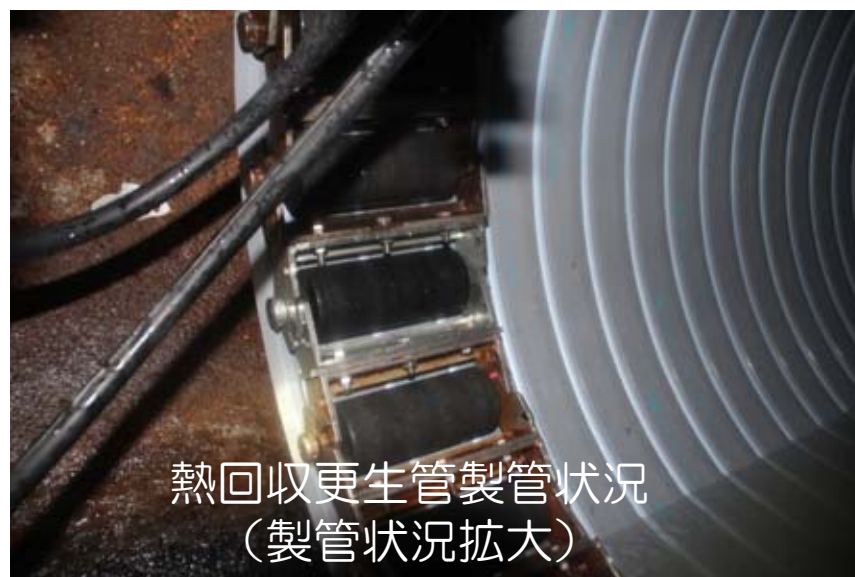
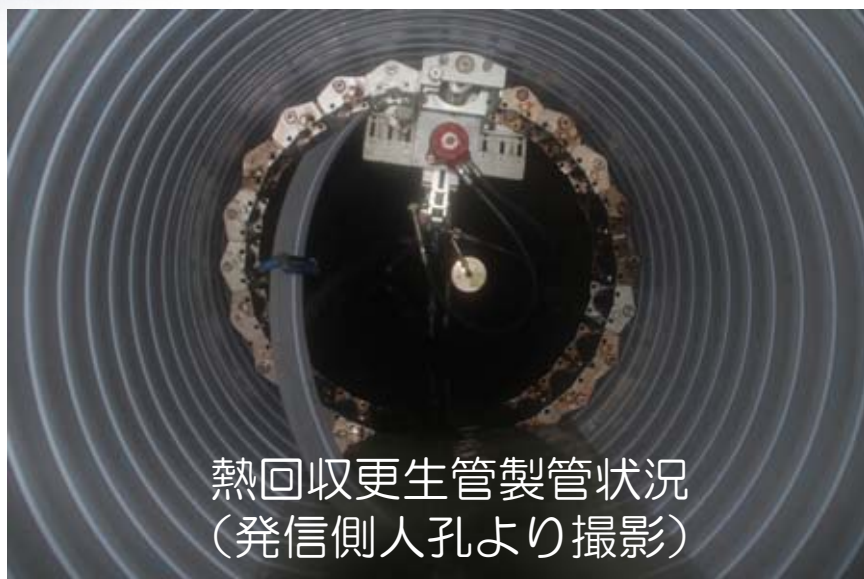


制御板：タッチパネル

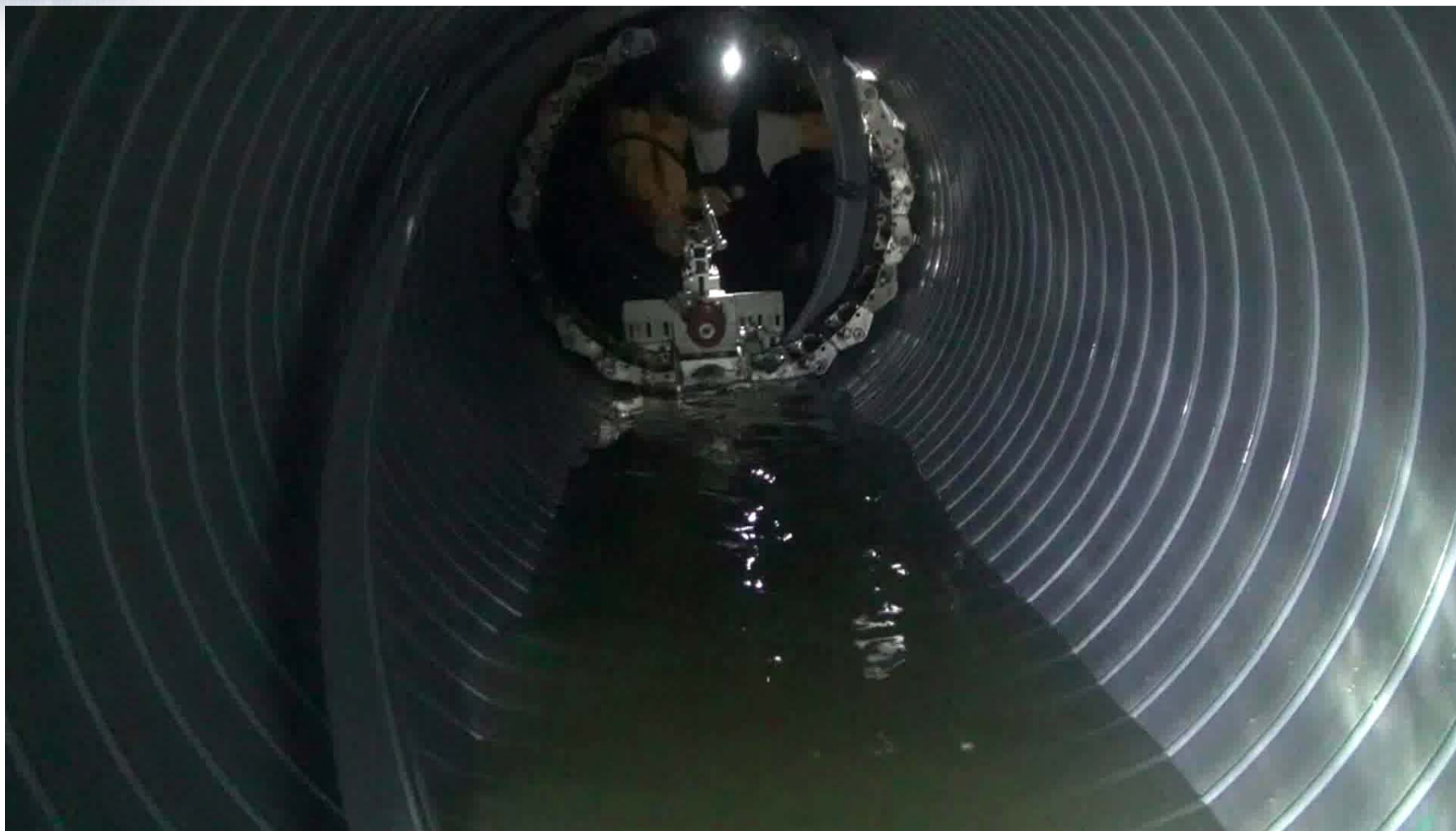
共同研究利用システム詳細(4)



共同研究利用システム詳細(5)



共同研究利用システム詳細(6)



仙台市・積水化学共同研究 今後の課題

- 日本初の実管路（合流式）、実使用（民間利用）による実証研究
バイオフィルム等による性能低下とメンテナンス頻度
実使用者の下水熱利用イメージ把握
- Ⅲ地区（仙台市）におけるデータ蓄積
今後も様々な地域データ取得必要
- 民間利用型特有の課題把握と対策
熱料金設定、徴収スキーム

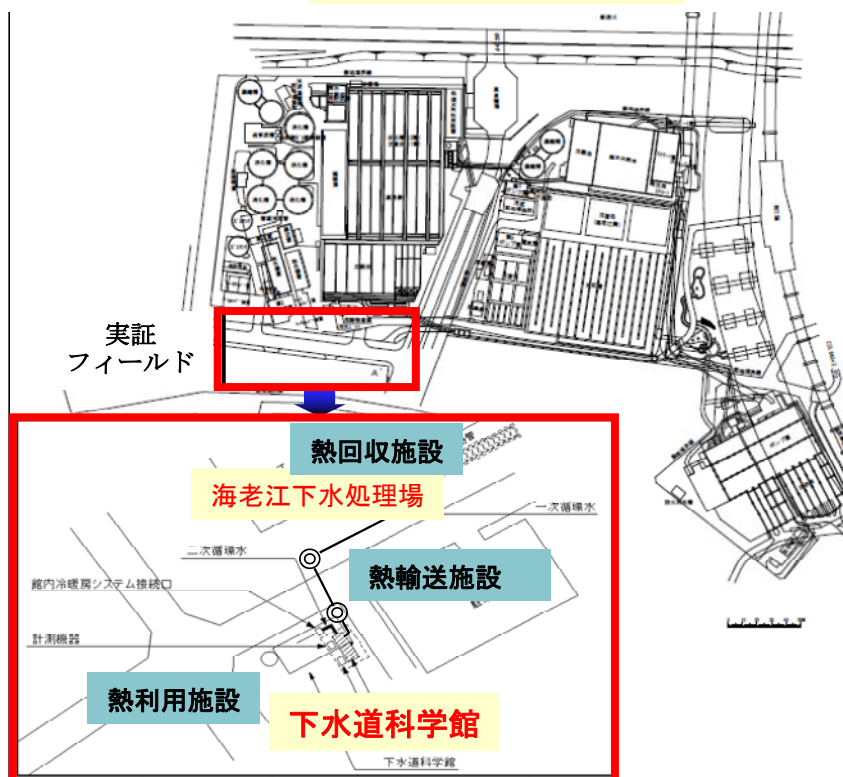
B-DASH実証事業
(大阪市・東亜グラウト工業(株)との共同研究)



B-DASH実証事業の概要

1) 実証研究の概要

＜実証場所＞ 海老江下水処理場
大阪市下水道科学館



代表：積水化学工業（株）

施設管理技術
大阪市

下水熱回収技術
積水化学

下水熱利用技術
東亜グラウト工業

2) 実証規模

＜熱源側＞

熱回収更生管： $\phi 810\text{mm}$

既設管： $\phi 900\text{mm}$ (FRPM管) 布設延長： 82m

汚水量： $0.01\text{m}^3/\text{s}$

排除方式： 合流式

＜利用側＞

利用先： 大阪市下水道科学館B1Fフロア

延床面積： 512m^2

空調負荷： (暖房ピーク) 54kW (冷房ピーク) 99kW

ヒートポンプ能力： (暖房) 216kW (冷房) 180kW

(160kW回収確認運転実施)

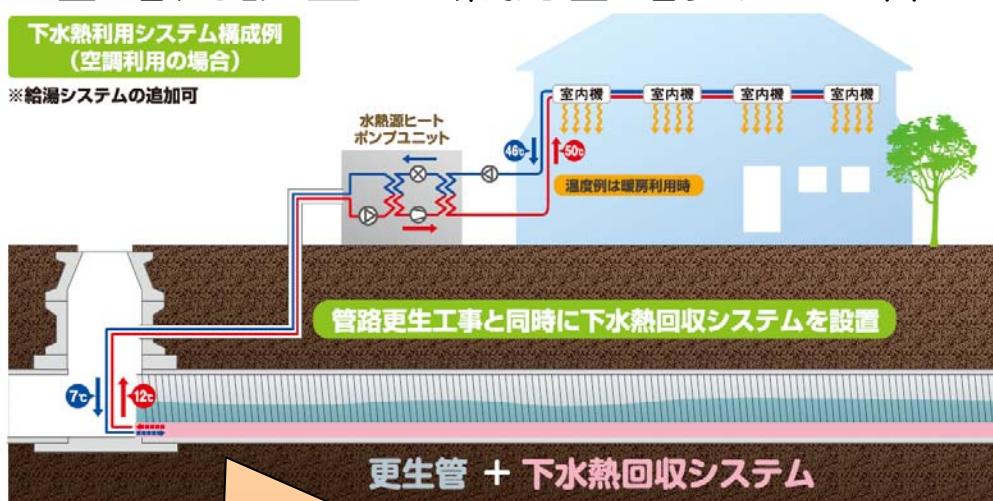


B-DASH実証事業の概要 実証技術

管路内設置の螺旋管路更生一体型による下水熱取得

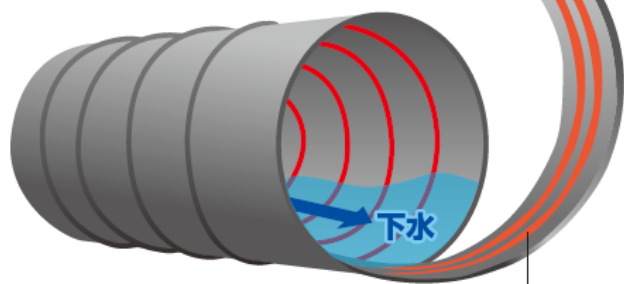
下水熱利用システム構成例
(空調利用の場合)

※給湯システムの追加可



- 下水管路内を流れる未処理下水から熱を回収
- 熱の供給地と需要地の近接化
- 従来空調・給湯方式に比べ、ランニングコスト低減
- オール樹脂による高耐久性

帯材料
断面形状



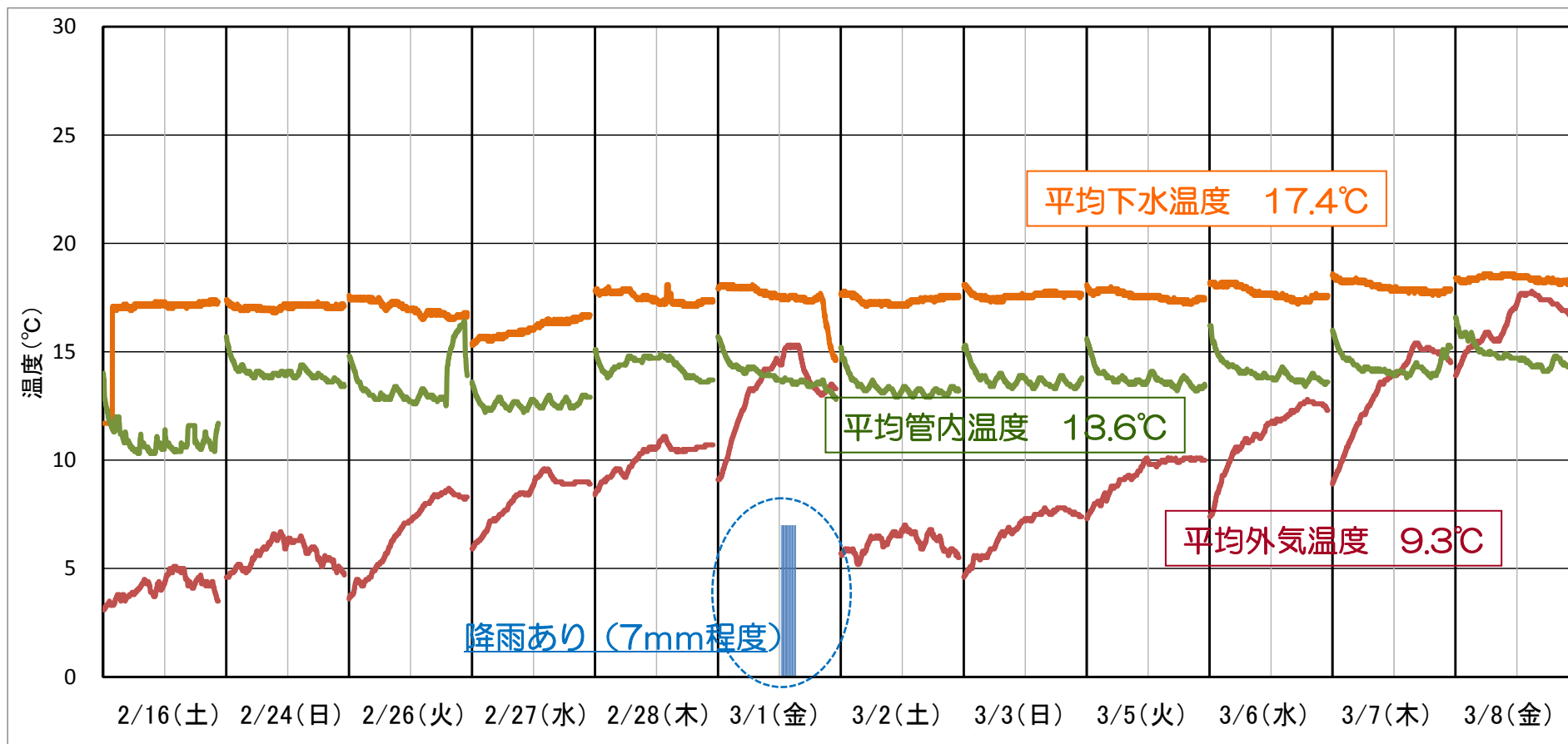
ブライン管(熱交換用媒体)

らせん更生管内部にブライン管を配置



B-DASH実証事業 結果のまとめ(1)

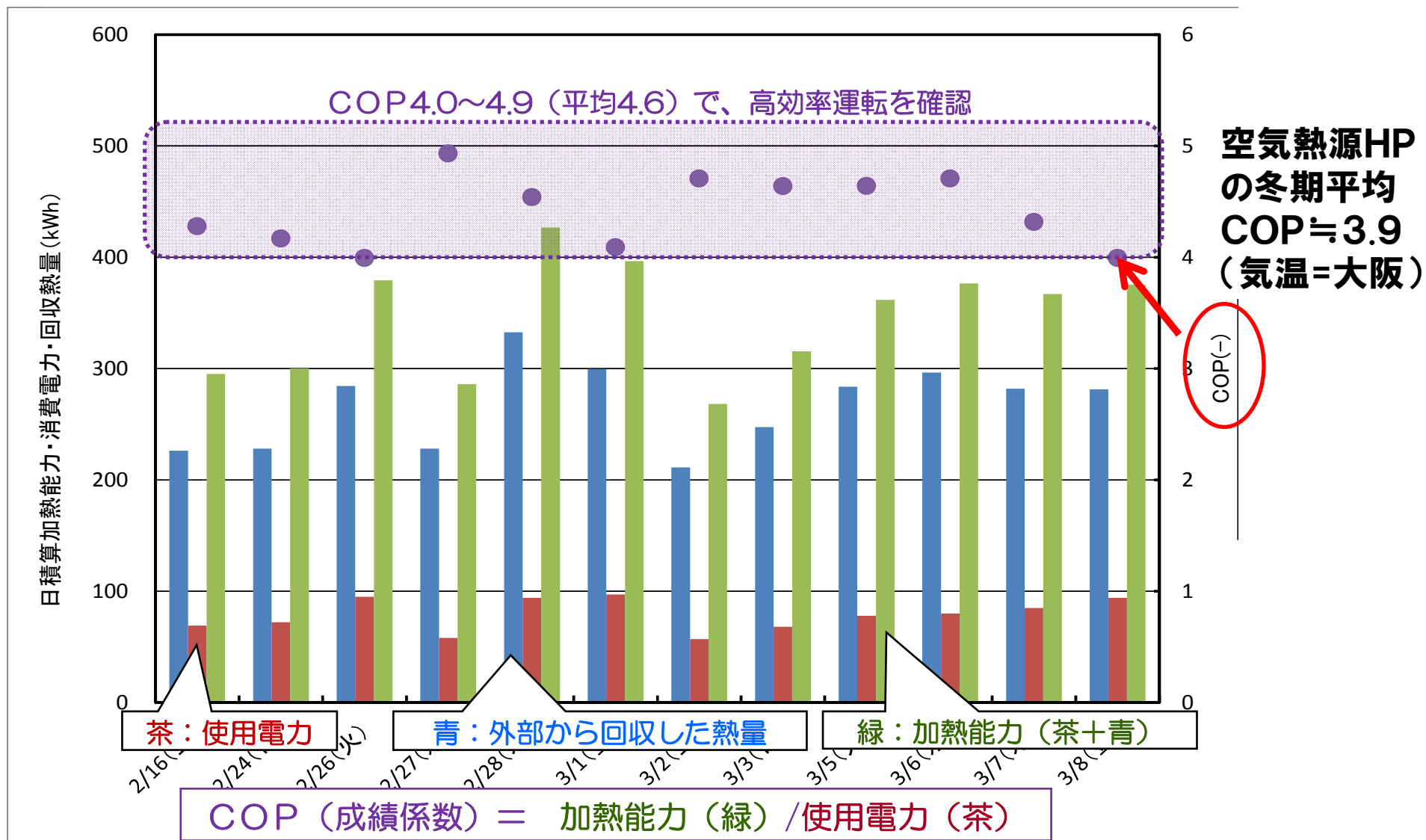
1) 外気温度と下水温度 2/16 ~ 3/8



- ・ 外気温度の変動に比べ、下水温度、管内温度の変動は小さい。

B-DASH実証事業 結果のまとめ(2)

2) 運転結果まとめ 2月16日(土)~3月8日(金)



B-DASH実証事業 結果のまとめ(3)

3) 成果の概要

<コスト縮減効果>

<従来技術>

管路外設置熱交換器による熱回収・利用
(ポンプ場等の未処理下水を想定)

	従来技術		革新的技術		縮減率
建設費	231	百万円/年	140	百万円/年	39%
維持管理費	386	百万円/年	296	百万円/年	23%

<エネルギー使用量、温室効果ガス排出量削減効果>

	従来技術		革新的技術		削減率
エネルギー使用量	29.7	MWh/年	25.6	MWh/年	14%

	従来技術		革新的技術		縮減率
建設時CO2排出量	3,925	ton/年	3,388	ton/年	14%
運転時CO2排出量	16,312	ton/年	14,079	ton/年	
ライフサイクルCO2排出量	20,237	ton/年	17,467	ton/年	

まとめ



民間利用の下水熱案件形成のポイント

- 経済性の向上（全ての関係者がWin-winになるために）
 - ・ 熱利用の規模／熱利用施設稼働率
 - ・ コスト比率の高い水熱源ヒートポンプの価格低減および性能向上（普及による量産効果CR、インバーター化など性能向上）
 - ・ 下水熱取得設備の価格低減および性能向上

- 多くの関係者の合意形成
 - ・ タイミングが重要 下水熱計画と施設計画のリンク

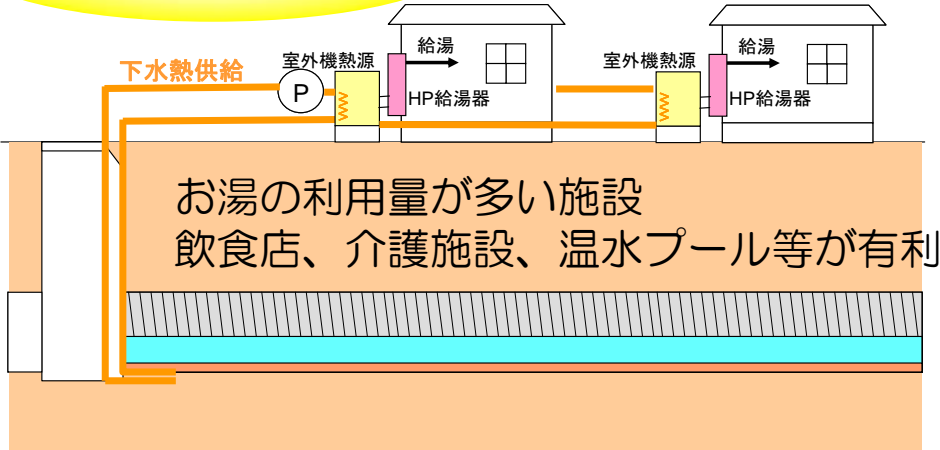
- 補助金メニューの拡充
民間側・・・小規模設備の対象化（大規模設備もしくは実証事業に限定）
※将来的には補助金なしで成り立つ技術開発と量産による価格低減必要

- 利用場所と下水管路位置の適合性
 - ・ 下水熱ポテンシャルマップ
 - ・ 下水熱取得設備バリエーション

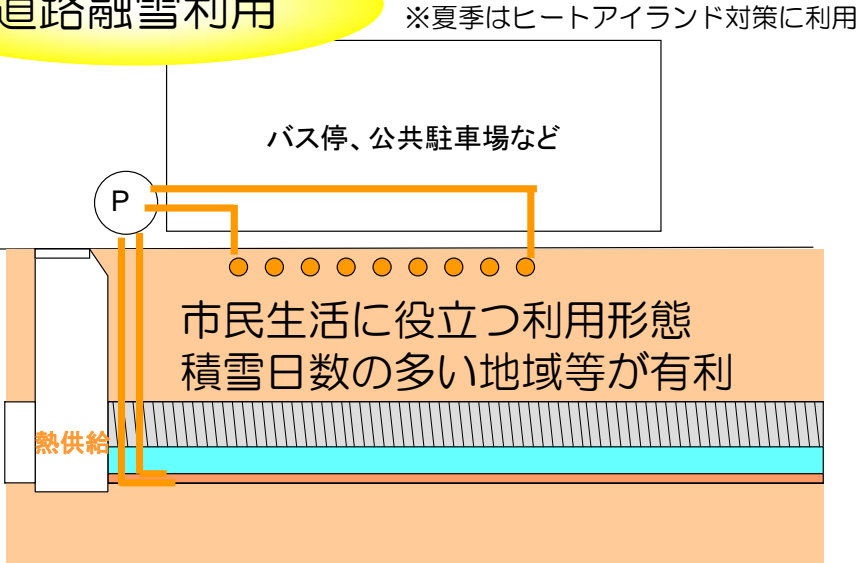
参考：下水熱利用システムの用途例

ポイント：①熱負荷規模 ②稼働率 ③公共利用

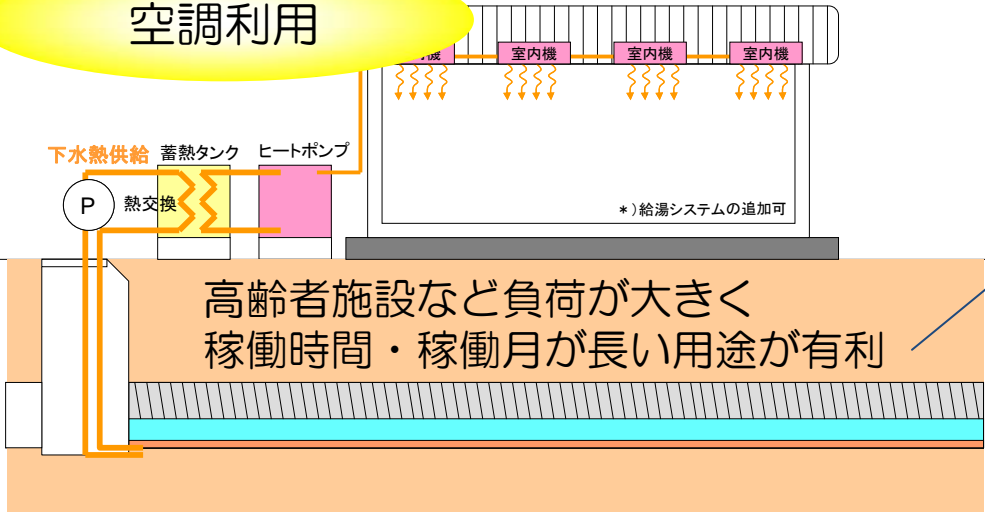
給湯利用



道路融雪利用



空調利用



<有利な例>

- 後楽一丁目地区（規模と稼働率向上）
- 東京下水道エネルギー(株)様
- 利用先：オフィスビル（平日）
- ホテル（休前日・休日夜間）
- 場外馬券場（休日昼）

ご静聴ありがとうございました