

都心部再開発における再エネ利用設備の導入について

2024年2月9日

森ビル株式会社 設計部設備設計部

浅利直記

森ビルの事業概要



アーキヒルズ (1986年)



虎ノ門ヒルズ (2014~2023年)

<まちづくりにおける3つのテーマ>

安全・安心

「安全・安心」は、地震や台風などの災害多発国である日本の重要かつ喫緊なテーマ
「逃げ出す街」から「逃げ込める街」へ



環境・緑

「街づくりとその運営」を通じて、「都市と自然の共生」「都市の脱炭素化」「資源循環型の都市」を推進し、未来へつながる持続可能な社会の実現に貢献



文化・芸術

経済と文化の両立と融合を目指し、文化・芸術を育む舞台を形成



六本木ヒルズ (2003年)



愛宕グリーンヒルズ (2001年)



麻布台ヒルズ (2023年)

省エネ・省CO2への取り組み

【主な取り組み内容】

エネルギー面的利用（地域冷暖房、特定送配電）

- ・六本木ヒルズ
- ・虎ノ門ヒルズ
- ・麻布台ヒルズ

中温冷水を利用した空調システム

- ・虎ノ門ヒルズ森タワー
- ・麻布台ヒルズ森JPタワー

AIを利用した熱源最適制御

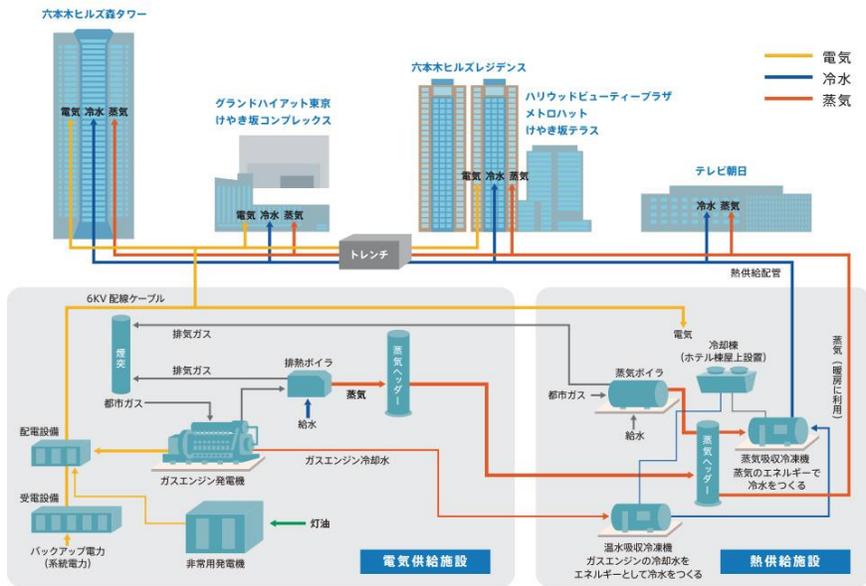
- ・虎ノ門エネルギーネットワーク

テナント入居者との協働

- ・環境協議会の実施
- ・入居テナントへのエネルギー見える化
- ・テナントデマンドレスポンス
- ・需給連携による省エネオフィス空調

コミッションング

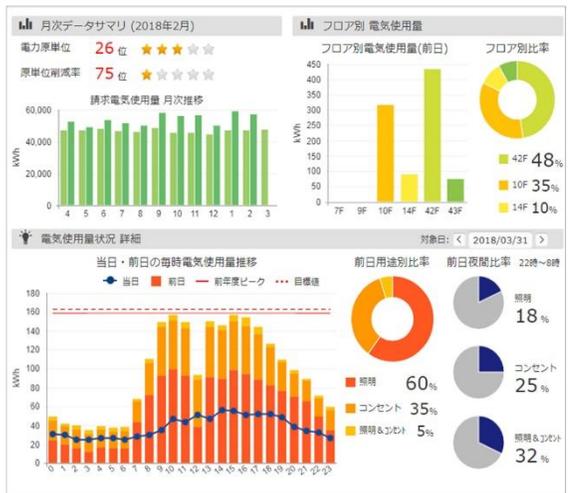
- ・運用するビルにおいて継続的に実施



エネルギーの面的利用例（六本木ヒルズ）



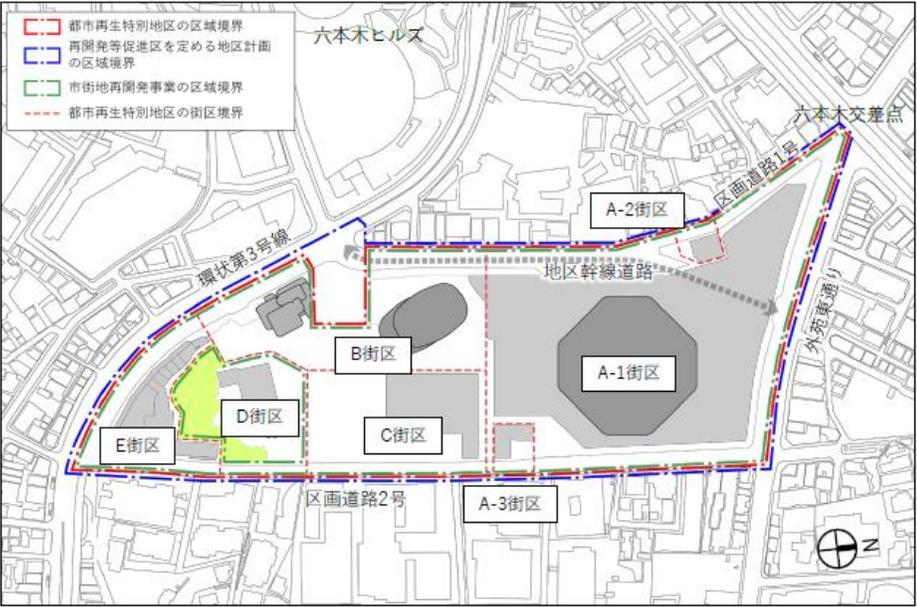
環境協議会における事例紹介・啓蒙の様子



ポータルサイトを通じてのエネルギー見える化

六本木五丁目西地区 地中熱利用

【計画概要】



街区別諸元	全体	A街区			B街区	C街区	D街区	E街区
		A-1街区	A-2街区	A-3街区				
容積率の最高限度	1070%	1690%	120%	140%	1050%	150%	100%	390%
建築物の高さの最高限度 (高さの基準点)	-	GL+327m (T.P. + 25.0m)	GL+20m (T.P. + 20.5m)	GL+20m (T.P. + 27.5m)	GL+288m (T.P. + 22.0m)	GL+35m (T.P. + 27.0m)	GL+35m (T.P. + 28.0m)	GL+35m (T.P. + 18.0m)
敷地面積	約79,630㎡	約38,600㎡	約680㎡	約1,010㎡	約14,400㎡	約11,300㎡	約8,740㎡	約4,900㎡
延べ面積 (容積対象面積)	約1,086,600㎡ (約841,510㎡)	約794,500㎡ (約649,300㎡)	約1,000㎡ (約810㎡)	約1,400㎡ (約1,400㎡)	約239,100㎡ (約149,900㎡)	約16,900㎡ (約16,900㎡)	約4,500㎡ (約4,500㎡)	約29,200㎡ (約18,700㎡)

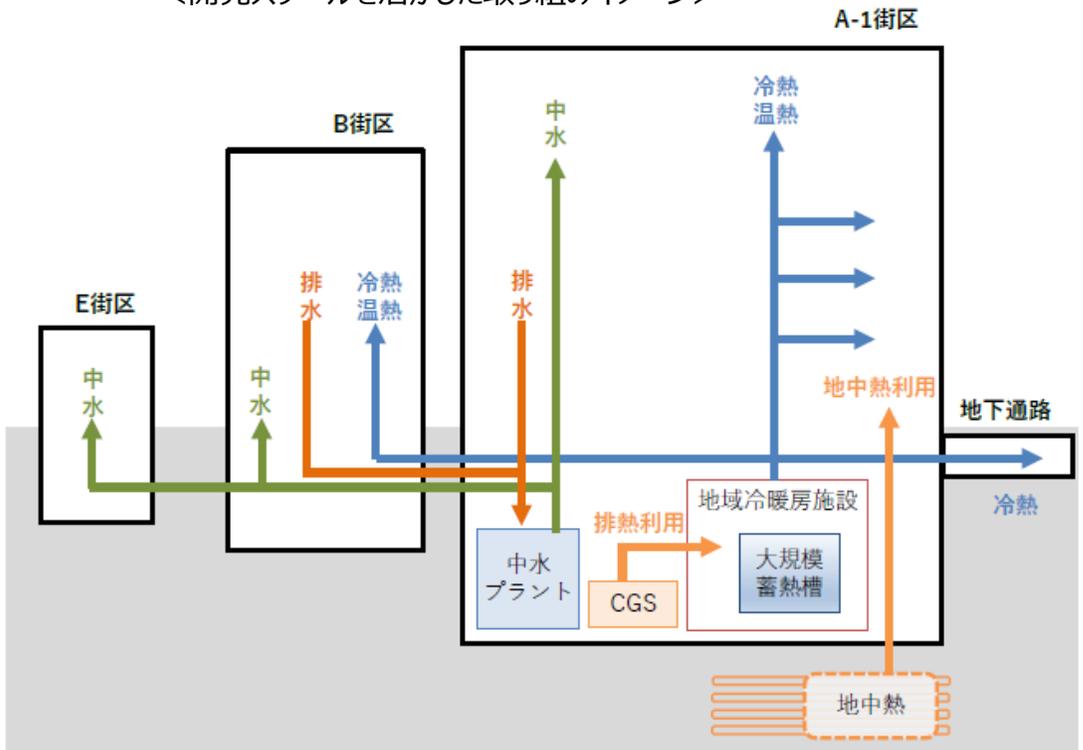
【出典】都市再生特別地区（六本木五丁目西地区）都市計画（素案）の概要

六本木五丁目西地区 地中熱利用

<開発スケールを活かした取り組み>

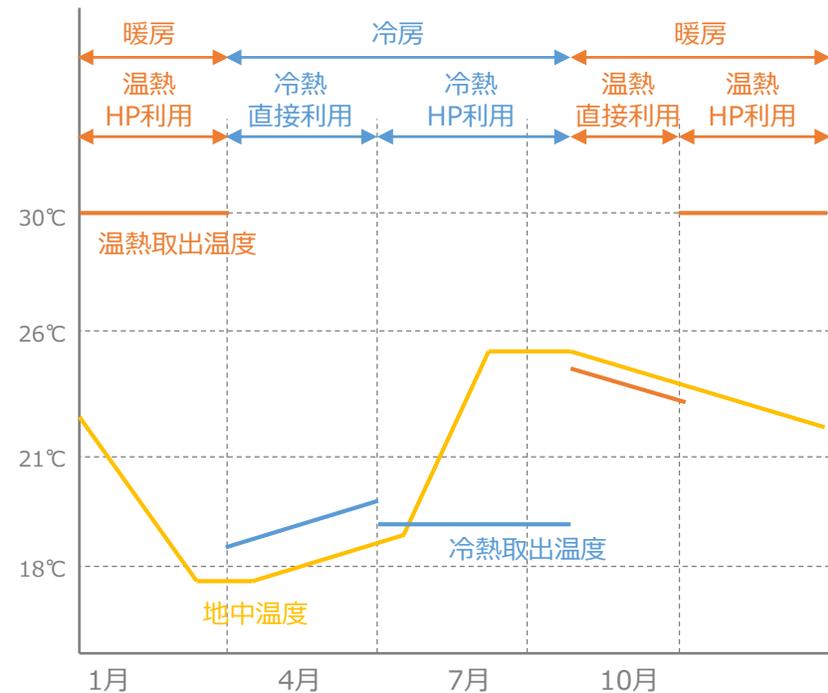
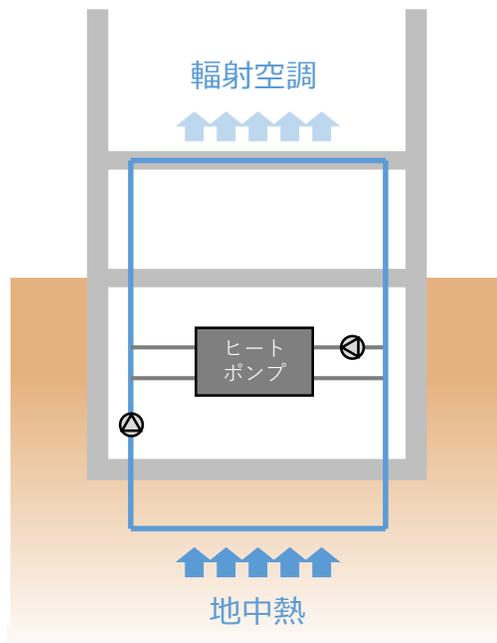
- ・地域冷暖房を導入し、エネルギー面的利用を推進し、高効率な熱供給を図る
- ・大規模蓄熱槽を設置し、電力負荷平準化、熱源の高効率運用、デマンドレスポンス対応を図る
- ・**広大な敷地を活かして水平方式による地中熱利用を行う**
- ・街区全体で水循環システムを構築し、雨水・雑排水・空調ドレン水などを再利用

<開発スケールを活かした取り組みイメージ>



<地中熱利用イメージ>

季節によって直接利用、HP利用を切替



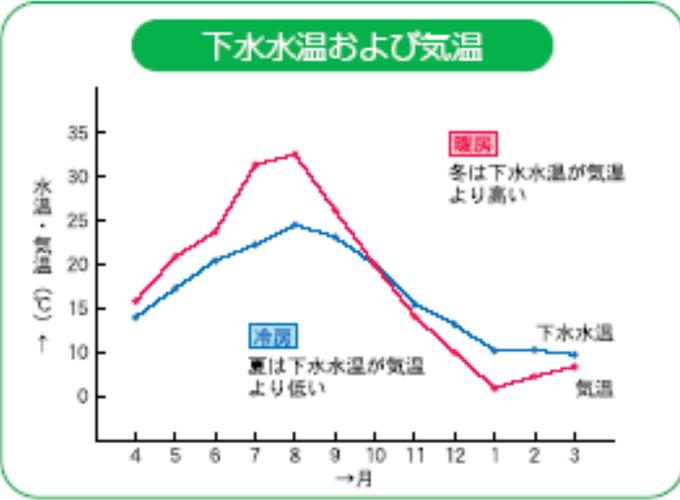
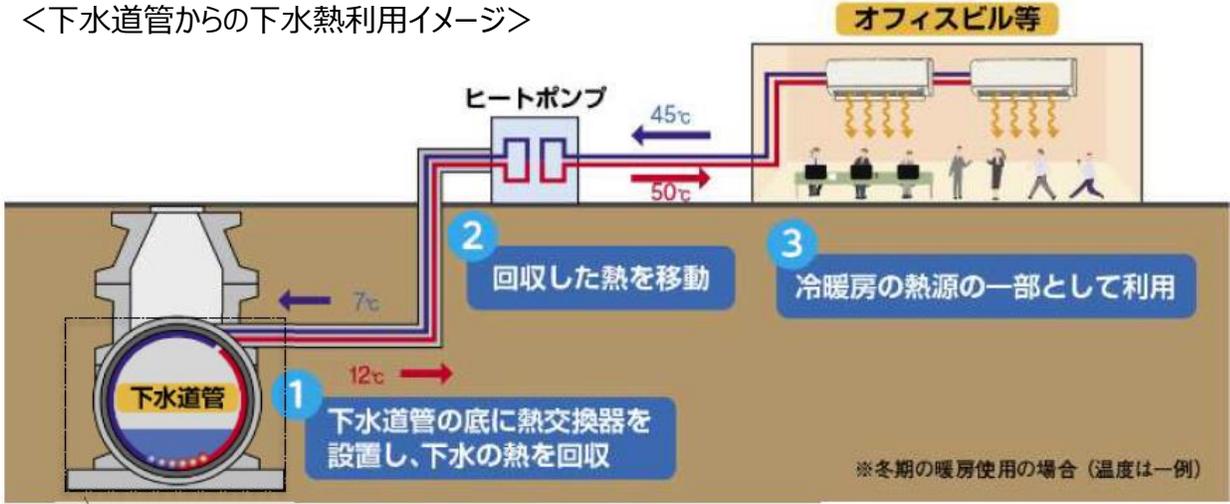
麻布台ヒルズ 地域冷暖房 下水熱利用

- ・未利用かつ再生可能なエネルギーである下水熱を冷暖房熱源の一部として活用
- ・下水は外気温度と比べ「夏は冷たく、冬は暖かい」という温度特性
- ・下水道管底に熱交換器を設置（全長約200m）、ヒートポンプを用いて下水から熱を効率的に移動

<麻布台ヒルズ>



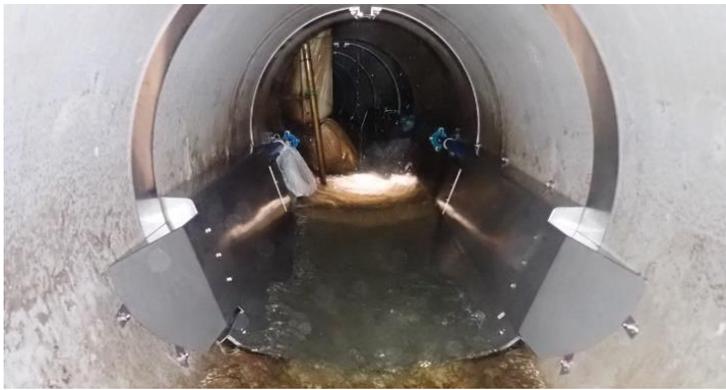
<下水道管からの下水熱利用イメージ>



採熱部先端折返部



採熱管



隙間処理後

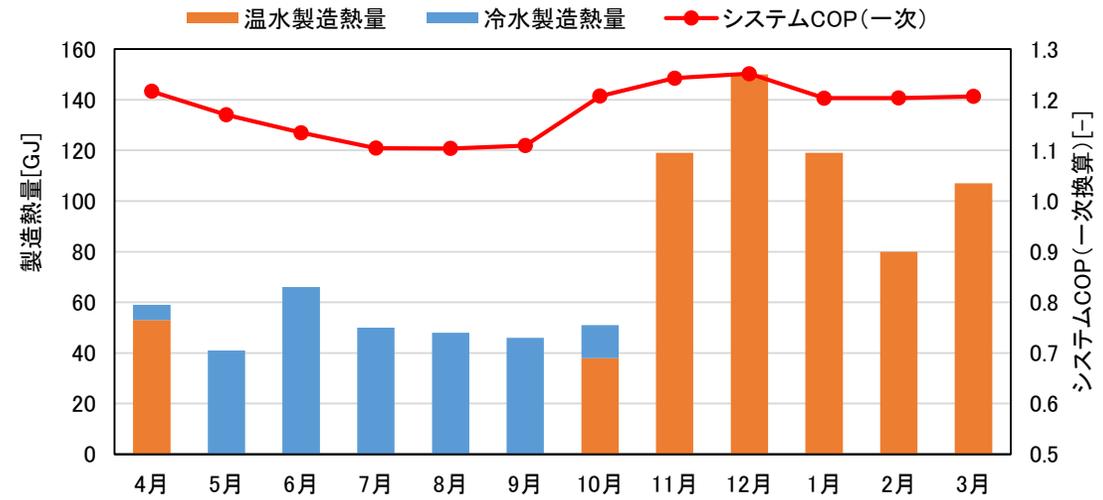
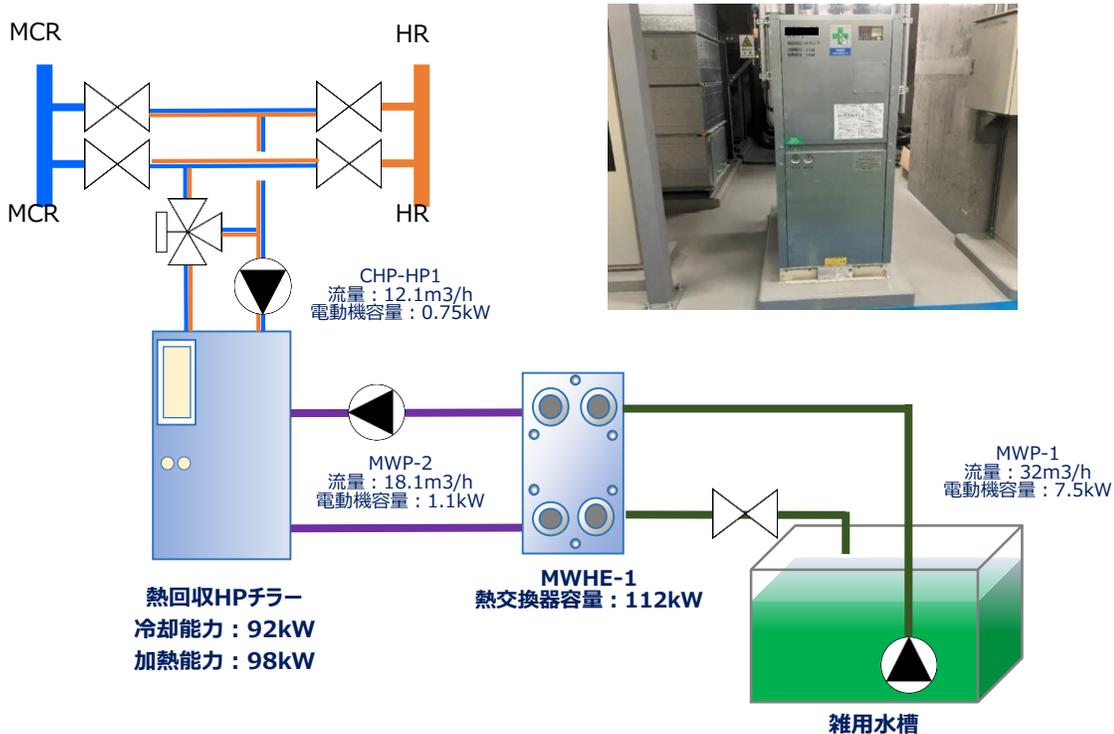
※2024年1月時点
運転開始に向け調整中

虎ノ門ヒルズ 地域冷暖房 排水熱利用

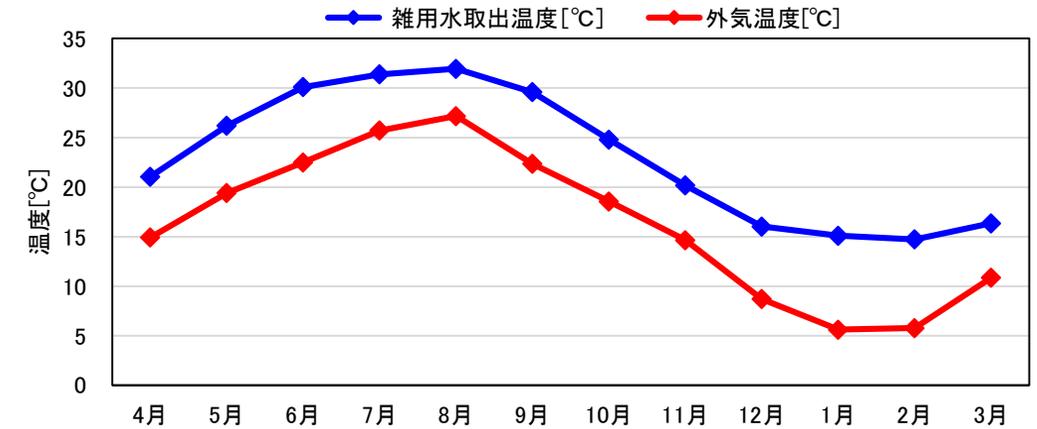
<排水熱回収型ヒートポンプチラーを導入>

- ・ビルの雑用水の熱を回収して冷水および温水の製造に利用
- ・雑用水槽より取出した雑排水を、熱交換器を介して熱源機の熱源水として利用
- ・雑用水の温度を観察しながら季節切替により、夏期は冷水製造、冬期は温水製造に利用
- ・温水製造時のCO₂排出量は約25%削減

<排水熱利用設備>



<熱回収型ヒートポンプチラー月別製造熱量 (2021年度実績) >



<月別平均 雑用水温度、外気温度 (2021年度実績) >