

令和2年度デマンドサイドマネジメント表彰

一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター 理事長賞

日本橋二丁目地区における

大規模蓄熱システムを含めた高効率熱供給システムの構築

三井不動産株式会社、株式会社日本設計

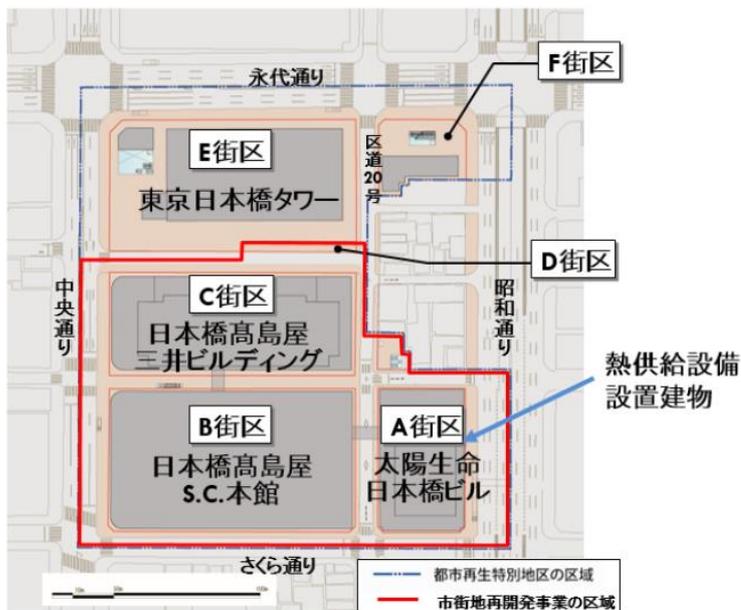
日本橋二丁目地区において導入された熱供給システム。既存建築物を保存しながら大規模冷水蓄熱槽と高効率熱源機器を最適に組み合わせ、地区全体での電力負荷平準化を実現した。



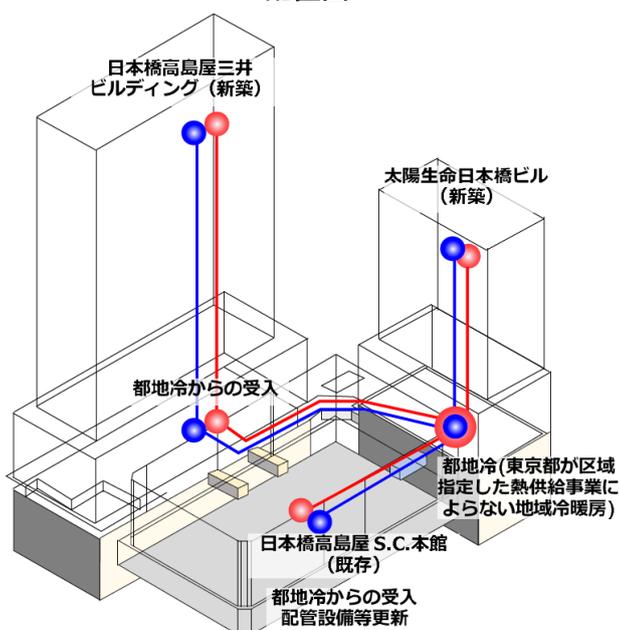
日本橋二丁目地区全景

(1) 既存ストック保存と地区全体の電力負荷平準化の両立

日本橋高島屋 S.C. 本館（重要文化財）は、構造制約などにより単独での省エネ熱源設備への改修が困難であるなか、大規模冷水蓄熱槽とインバータターボ冷凍機や熱回収ヒートポンプなどの高効率熱源機器を最適に組み合わせ、新築の太陽生命日本橋ビルと日本橋高島屋三井ビルディングを加えた日本橋二丁目地区全体の都市再生特別地区における環境負荷の低減を実現した。熱供給設備は、新築で竣工時期の早い太陽生命日本橋ビルに設置した。



配置図



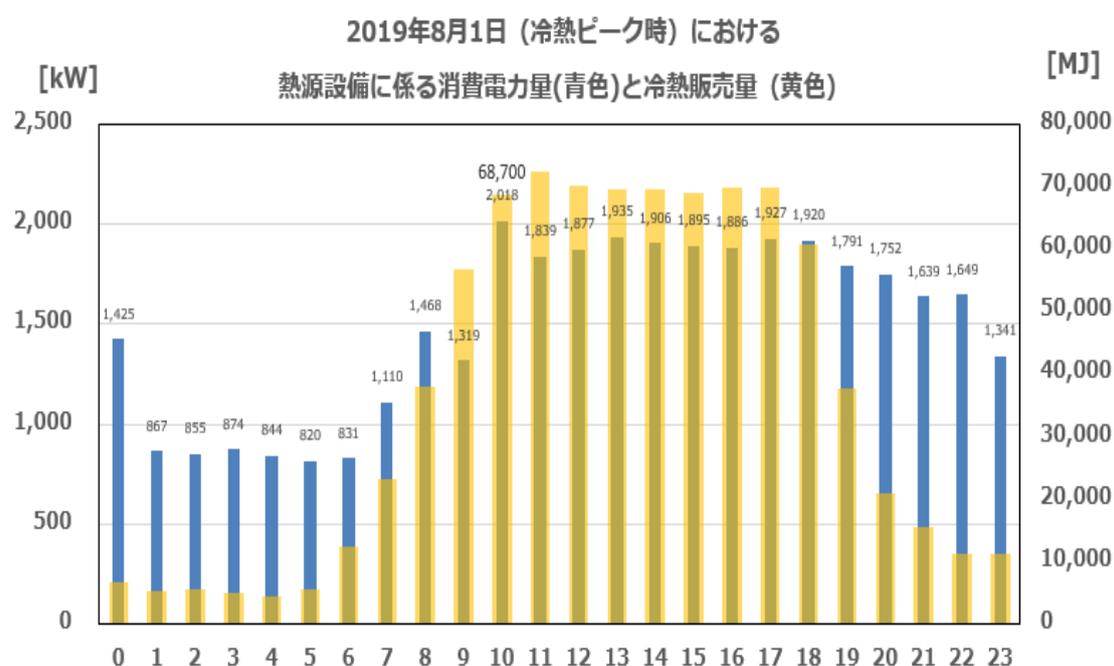
熱供給概念図

(2) 高度な熱供給システム

蓄熱用インバータターボ冷凍機と熱回収ヒートポンプによる大規模冷水蓄熱槽と追従用インバータターボ冷凍機、蒸気吸収冷凍機により冷水を供給する。

蓄熱用熱源機器と冷水蓄熱槽、二次側熱交換器を蓄熱・放熱・追従の各運転に対応できるように組み合わせることで、冷水を二次側負荷要求流量に応じて、熱交換器へ送られる場合と蓄熱槽側へ送られる場合が同時にできる。これにより、蓄熱用熱源機器の製造熱量を蓄熱と二次側の要求熱量に柔軟に使い分け、蓄熱槽の幅広い運用を可能にしている。

夏期ピーク時の夜間移行率は 29.7%、年間 COP は 1.19 を実現している。



(3) 先進的な熱源運転支援システム

市販のエネルギーシミュレーションソフトを基本ソフトとし、翌日の天気予報に基づき、過去の運転パターンなどを踏まえて建物毎の翌日熱負荷を予測する。予測した熱負荷パターンに応じて、エネルギーシミュレーションソフトにより機器の特性などを踏まえて翌日の運転計画を決定することができる。

運転当日には、その時の気候や実負荷データに基づき随時熱負荷予測を行い、前日同様エネルギーシミュレーションソフトにより最適な運転パターンを更新して提示できるようにしている。

受賞理由

- ・ 都市部と言った立地面の制約の中、地域冷暖房施設の機器更新を建物側の空調システムと協調する様に計画し、大容量かつ大温度差の蓄熱槽や高効率な電力・ガスミックスの熱源システムを採用することで、大きな電力負荷平準化効果と高いプラントCOPを達成していること。
- ・ 積極的に負荷予測を実施して、製造熱量を蓄熱と二次側要求へ使い分ける先進的なエネルギーマネジメントを実施していること。
- ・ 熱源には汎用機器を使用し、熱源運転支援システムは市販のエネルギーシミュレーションソフトを基本としており、今後、類似技術を採用展開するうえでの普及性を有すること。