



連鎖型都市再生事業における コージェネレーションによる都市未利用熱の活用と 面的融通システムの構築 ～大手町フィナンシャルシティグランキューブへの導入事例～

東京都千代田区

丸の内熱供給株式会社
株式会社三菱地所設計
三菱地所株式会社
三菱地所プロパティマネジメント株式会社
三菱UFJ信託銀行株式会社
独立行政法人都市再生機構

1 概要

2016年4月に竣工した大手町フィナンシャルシティグランキューブは都市再生特別地区の適用を受け、ビジネス支援施設や高級日本旅館の整備、良好な都市基盤・都市環境と防災拠点機能ビルの構築を行った施設である。

高効率ガスエンジンコージェネ設備(700kW×3台)は商用電源との系統連系運転を行い、建物の電力負荷平準化とコージェネ設備から取り出された蒸気・温水の有効利用を行う。排熱は、建物内フィットネス施設ならびに隣接する宿泊施設棟の給湯用及び温浴施設の浴槽昇温用熱源、さらに地域冷暖房(DHC)と連携して大手町地域へ供給する等して一帯で面的に利用される。

また防災拠点機能ビルとして入居企業の業務継続を支えるため、災害時に電力、上下水機能を確保する自立型システムを構築。災害時は非常用発電機、コージェネ設備の稼働によりビル専有部へ20VA/m²の電力、冷暖房負荷の50%ならびに給湯用・浴槽昇温用熱源を供給する。



建物外観

システム概要	
原動機の種類	ガスエンジン
定格発電出力・台数	700kW×3台
排熱利用用途	冷房、暖房、給湯
燃料	都市ガス
逆潮流の有無	無し
運用開始	2016年4月
延床面積	207,577m ²
電力ピークカット率	32.2%
一次エネルギー削減率※	21.8%

※コージェネが供給できる電力・熱を商用系統から給電・熱源機から熱供給した場合と比較した時のエネルギー削減率

2 導入経緯

大手町フィナンシャルシティグランキューブは、都市再生特別地区の申請準備中に、東日本大震災発生を受け、東京の国際競争力向上に資するトップレベルの防災拠点機能ビルとして、申請内容を見直すこととなった。大手町エリアは日本経済の中心地として、隣接する丸の内・有楽町エリアも含めた就業人口は23万人に及ぶ。従って、この地域全体の防災性向上による事業継続地区(Business Continuity District)の実現は都市の価値向上に大きく寄与することとなる。そこで、当ビルに機能面で必要とされたのが非常時における電力と上下水の自立と、災害活動要員向けに温浴施設を開放する際に、浴槽を昇温し、周辺地区を含めた衛生環境向上に寄与することであった。

さらにエネルギー利用の効率も重要視され、防災性とエネルギーの効率的な利用を両立するため、コージェネによる非常時の電源供給と高度な排熱利用を考慮に入れたシステムを導入し、コージェネの運用と排熱利用を地域レベルで行うDHC事業者と、排熱利用の主体となるビル側運用管理者との間で複雑なシステムの運用協議を綿密に行う必要があった。

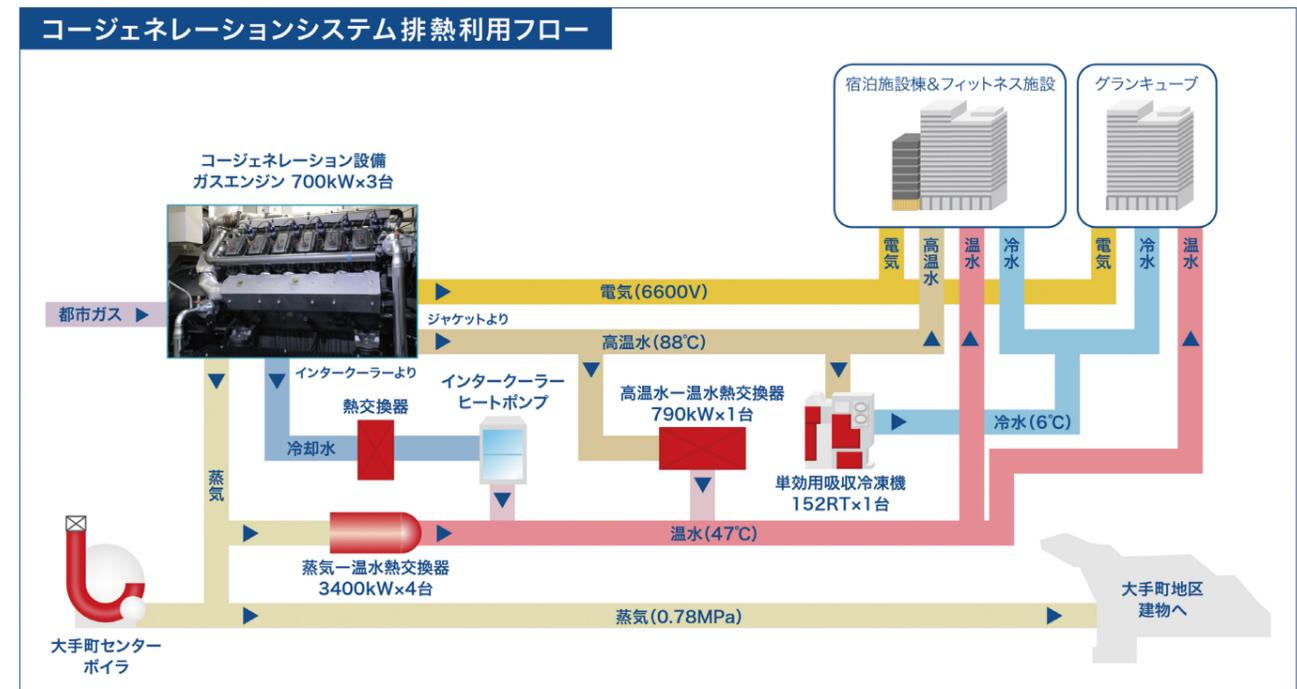
3 特長

DHC効率向上に向けた取り組み

- 関係者間で協議し、中間期や冬期は効率の高い当プラントを優先運用し、熱供給エリアの効率を向上。このような継続的な高効率化の取組により、連鎖型開発以前に対して大手町エリアDHCの冷熱源効率は約47%向上。
- 都市未利用熱の活用として、コージェネインタークーラの冷却水を温水製造用ヒートポンプの熱源水として活用。また、中水(厨房排水や手洗い排水等)の熱をヒートポンプ熱源水として利用。

防災性・電源セキュリティ性向上の取組

- 停電時は非常用発電機(2,800kW×3台、燃料は中圧ガス・A重油)とコージェネ(700kW×3台、中圧供給)を同期運転。テナントへ20VA/m²の電力、給湯および冷暖房負荷の50%の供給。
- 屋外に非常災害用井戸、地下に高度な水濾過設備を保有。飲料水や冷却水を製造。
- ビル内部に災害時でも対応可能な污水处理施設を設置。



【インタークーラーヒートポンプ】



【大手町地区DHCプラント連携によるCOPの推移】

