



虎ノ門一丁目地区における環境性・防災性に優れたエネルギー供給

東京都港区

虎ノ門エネルギーネットワーク株式会社
森ビル株式会社
東京電力エナジーパートナー株式会社

1 概要

虎ノ門一丁目地区ではエリア全体の要となる電力配電網（登録特定送配電事業）や熱供給導管を敷設し、広域送配電系統から独立した独自のネットワークを構築し、ガスエンジンコージェネ等の自家発電システムや排熱利用設備を活用した防災性の高いシステムを採用した。

また、AI技術を活用した統合エネルギーマネジメントシステムを導入することで、外気条件・排熱の利用等を考慮した高効率な電力・熱製造を実施している。

事業者である「虎ノ門エネルギーネットワーク」は共同出資者である森ビルの都市づくり・ビル管理運営のノウハウと東京電力エナジーパートナーのエネルギー供給の技術・経験を結合し、環境性・防災性に優れたエネルギー供給事業を実施している。

環境への配慮としては、都市の低炭素化を目指し、エネルギーの面的利用によるエリアのエネルギー利用の高効率化を推進している。また、安全・安心な都市を目指すために「逃げ出す街」から「逃げ込める街」への転換を提言し、災害時の防災拠点ともなる強い都市の整備を進めている。



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	1,000kW×2台
排熱利用用途	冷暖房
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	無し
運用開始	2020年1月
延床面積	176,400m ²
一次エネルギー削減率※	17.8%

※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

虎ノ門一丁目地区の整備方針

虎ノ門一丁目地区の再開発において、虎ノ門周辺に集積する高度な都市機能と連携したビジネス支援施設を整備し、新たな産業創出による国際競争力の強化、帰宅困難者対策や自立・分散型エネルギーシステムの導入による防災対応能力の強化、設備の高効率化等による環境負荷の低減等を図った。

自治体等との連携

再開発着手前において、自治体、周辺開発事業者等と連携し、都市再生特別措置法第19条の15に基づく「虎ノ門地区都市再生安全確保計画」を作成した。大規模な地震等が発生した場合におけるソフト・ハード両面の防災対策をまとめ、「コージェネによる街区単位でのエネルギーの自立を実現」「災害時における一時滞在施設へのエネルギー供給」等を明記。設計初期段階よりコージェネ導入促進を図った。

3 特長

先導的なエネルギーマネジメントシステムの開発・導入

- ・第1プラントは2020年1月に電力・熱供給を開始し、2023年以降に供給エリアを拡張し、第2プラントと連携した供給を行う。
- ・第1・第2プラントそれぞれにガスエンジンコージェネ・熱源設備を導入し、両プラントの連携や需給連携での省エネ・BCP性能向上を志向。
- ・AI技術を活用した統合エネルギーマネジメントシステムを第1プラントに導入し、両プラントのガスエンジンコージェネ等を統合制御することで両プラントの高効率運用と第2プラントの無人化を実現。
- ・気象予報データと実績データを基に翌々日までの電力負荷・熱負荷を予測し、ガスエンジンコージェネ・熱源設備の運転計画（スケジュールや負荷率等の設定）を作成し、両プラントを統合制御。

VPP・デマンドレスポンス（DR）へのガスエンジンコージェネ活用

- ・需給ひっ迫時にガスエンジンコージェネの起動や電気系熱源機停止（排熱回収型吸収冷温水機の起動や蓄熱槽の活用）によるDRを実施。
- ※2021年1月の需給ひっ迫時にアプリケーションからの下げDR（需要を下げるDR）要請に対応。
- ・上げDR（需要を上げるDR）にも対応し、調整力提供により再生可能エネルギー促進へ貢献。

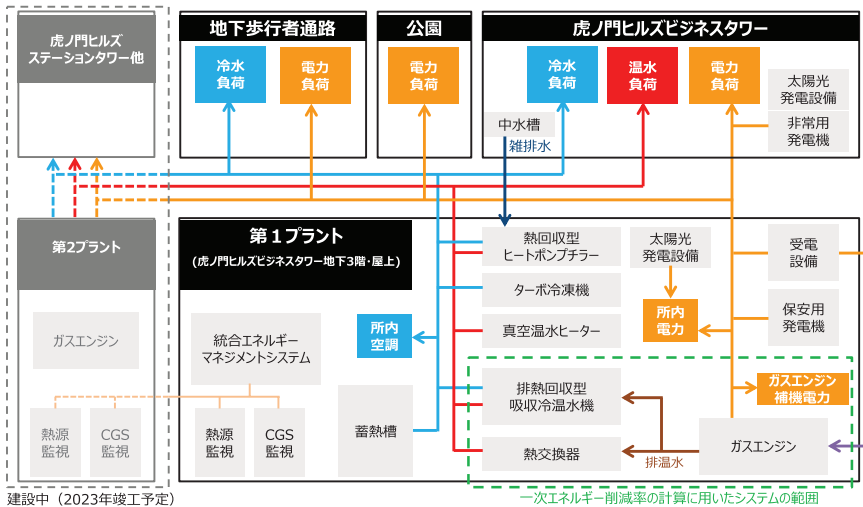
未利用エネルギーの活用、需給連携による省エネルギー

- ・ビルの雑排水の熱を回収して利用する、熱回収型ヒートポンプチャラーを導入。
- ・冷熱製造機器効率向上を目的に、供給温度を6～12℃で変更する変温冷水を導入し、需要家とプラントが連携して供給温度を決定することで、エリア全体の省エネを実現。

災害時のエネルギー供給

- ・電気的変動に強いガスタービンを軸とした保安用・非常用発電機とガスエンジンコージェネとの連系運転制御により、信頼度の高い電力供給能力を確保し、平常時に近い電力供給を実現。
- ・平常時と比較して約80%の電力供給能力を確保する。
- ・蓄熱槽や防災井戸の水を冷却水として活用することにより、コージェネの運転継続が可能。
- ・保安用発電機、非常用発電機はデュアルフューエル型ガスタービン。

【システムフロー図】



【電気系統図、供給エリア図】

