



# コージェネ・地域熱供給・蓄熱槽複合熱源システムによる 低炭素化・レジリエンス向上

～京急グループ本社への導入事例～

神奈川県横浜市 | 大成建設株式会社一級建築士事務所

## 1 概要

当該プロジェクトの建設地はみなとみらい21熱供給からの熱供給エリア内であり、近年の大規模建物においては、地域熱供給の熱供給を受ける事例が増えつつあるが、地球温暖化対策としてのCO<sub>2</sub>削減や、エネルギー利用の効率化、災害時におけるエネルギーの自立性確保は重要な視点であることから、地域熱供給(DHC)の熱エネルギー利用を行いつつ、自立熱源としてコージェネと蓄熱槽を併用した電力・熱マネジメントに資する設備システムを構築した。

需要家側のコージェネは電主熱従を前提に、年間の建物熱需要の20%程度を賄い、かつBCPIにおける最重要負荷に対応できる容量を有する。コージェネおよび蓄熱槽を需要家側で活用することはBCP対応、熱利用平準化につながるが、さらに地域熱供給と相互連携することにより、街区全体の低炭素化・レジリエンス向上を促進する。



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	370kW×1台
排熱利用用途	冷房、暖房
燃料	都市ガス13A
逆潮流の有無	無し
運用開始	2019年8月
延床面積	25,832m <sup>2</sup>
一次エネルギー削減率*	7.8%

\*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

当該プロジェクトは、鉄道インフラ会社の創立120周年の記念事業の一環として、本社機能を鉄道沿線の中間にあたる横浜に移転し、さらにグループ企業11社、約1200人を集約することで、グループの業務効率向上を図ることを目的として計画された。鉄道事業を担う本社機能とグループ各社が集約される当該ビルでは、災害時の機能維持が重要となる。

### コージェネの導入経緯

平常時は商用電力、地域熱供給からの冷熱・温熱供給量のピークカットを目的とし、被災時は本社機能として最重要であるサーバーをノンストップで運用し続けるために必要な電源供給を行い、万が一、地域熱供給が途絶した場合でも、電力・ガス供給が継続していれば、コージェネ、排熱利用熱源機を利用しサーバー空調以外にも本社機能として必要な空調機能を維持することが可能な計画とした。

### 蓄熱層の導入経緯

本エリアの地域熱供給規定では、冷水需要期の夜間従量料金単価が安価な設定がされている。また、ピークカットにより蒸気デマンド量を低減することで、基本料金低減が見込めるため、蓄熱槽は冷暖切替型として、夏期・冬期の需要期のみ利用する計画とした。

## 3 特長

### DHC供給地域内における単独熱源の設置

地域熱供給は安定した冷暖房熱源が得られ、対象街区全体の省エネルギーが図れるため、単独熱源を計画する事例は少ない。そうした中で本プロジェクトでは、コージェネ、排熱回収型冷水発生機、および蓄熱槽を単独に設置し、バックアップ、ピークカットを目的に運用している点は斬新的な取り組みである。コージェネは、平常時は電力ピークカットおよび排熱利用による地域冷暖房の熱需要平準化に寄与し、蓄熱槽は冷暖切替型とし年間を通じて街区全体の熱平準化に寄与。

### レジリエンス

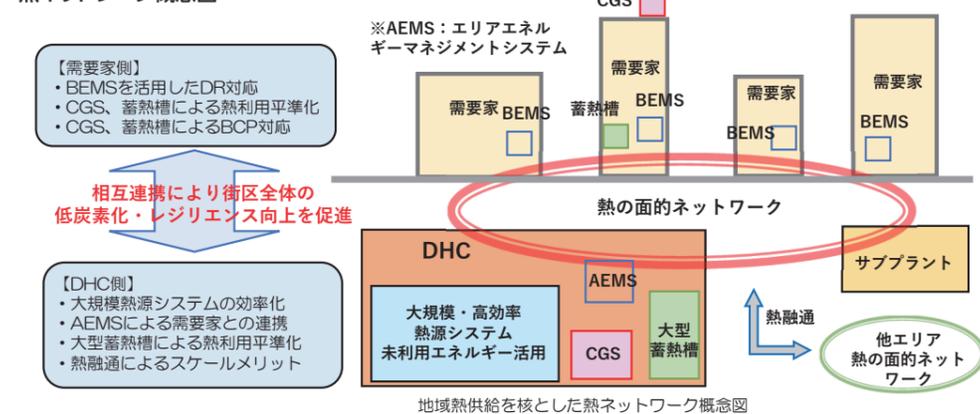
災害時の機能維持として、防災拠点エリア・各階保安用コンセント(本社機能フロアは常設の30%程度)、通信系諸室、防災拠点エリアの最重要負荷のほか、低層部の帰宅困難者エリア、災害時情報モニター、備蓄倉庫・トイレ機能維持による生活インフラの確保について方針策定を行い非常電源の供給を可能とした。

- ガス燃料のコージェネとオイル燃料の非常用発電機による燃料二重化、給電システムの二重化  
負荷を最重要負荷、重要負荷に分類し、電源系統の整理を行った。最重要負荷はコージェネ電源と非常用発電機の二重化を図り、災害時に備蓄燃料が枯渇した際にも、災害時に強い中圧ガスによる燃料の供給が可能であれば、コージェネ自立運転により最重要負荷へ送電可能な送電系統とし、重要負荷は、非常用発電機から送電可能な保安負荷として設定。
- 災害時を想定した設備設置と、中圧ガス配管を使ったコージェネ燃料の安定供給  
非常用発電機は1,000kVA(A重油)のガスタービン発電機を屋上に設置し、屋外埋設オイルタンクは35,000L(運転時間72時間)とした。コージェネも同様に屋上に設置し、中圧ガス配管で地下から燃料供給し、変電設備へ電気を送り込んでいる。受変電設備は4階に設置し、地震による水平力や浸水の被害から保護。
- 蓄熱槽併用による早期熱供給の実現と、負荷運用に合わせたダイナミックな熱利用の実現  
コージェネから発生する排熱は冷水機や熱交換器を介して冷水として利用可能であるが、本プロジェクトでは蓄熱槽を有しているため、負荷の運用状況に合わせて放熱利用することができ、非常時にも蓄熱槽からの早期熱供給及び、給水源としても利用可能。

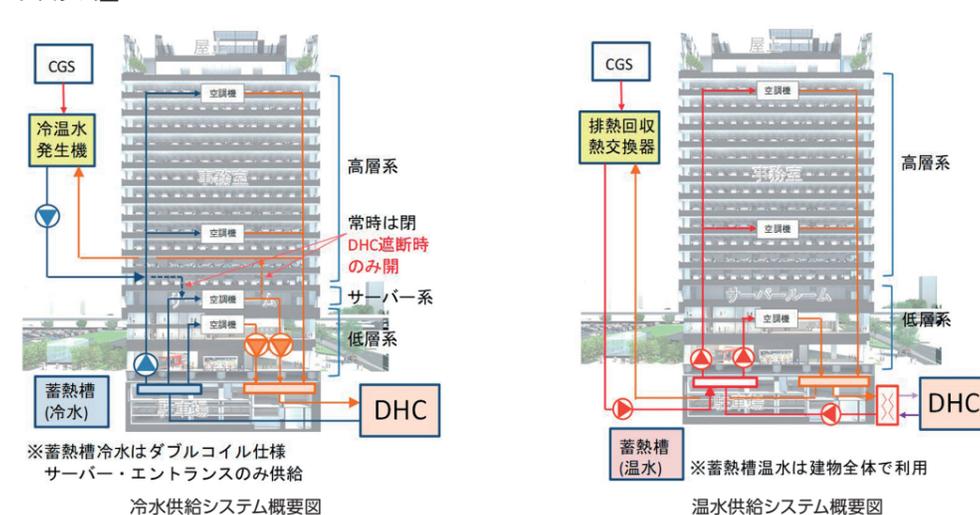
### 将来性

将来的には、地域熱供給という面的ネットワークにおいて、デマンドレスポンスなどに代表される需要家側との連携制御システムにより、街区全体でのさらなる低炭素化、レジリエンス向上が期待される。また蓄熱槽を有していることで、将来の熱のデマンドレスポンスに対応できる仕組みを構築。

### 熱ネットワーク概念図



### システム図



民生用部門

特別賞