



県立病院における地域冷暖房 インフラ活用型省エネ・BCPシステムの構築 ～埼玉県立小児医療センターへの導入事例～

埼玉県さいたま市

東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社
埼玉県立小児医療センター

1 概要

埼玉県立小児医療センターは、老朽化に伴い『さいたま新都心』に移転新築し、2017年1月に開院した。本医療センターは隣接する「さいたま赤十字病院」と連携し救急医療拠点を形成しており、通常時の省エネはもとより災害時の病院機能維持のためのエネルギー確保が求められていた。エネルギーに対するこれらのニーズに対応するために、地域冷暖房事業者と協力し地域冷暖房インフラを活用した以下のような省エネ・BCP（事業継続計画）システムを構築した。

停電時に必要な電力は、都市ガスを燃料とするガスエンジンコージェネ（370kW×2台）と非常用発電機（1,500kVA×2台）により、ほぼ全量を確保した。また、コージェネとオンサイト熱源を地域冷暖房事業者によるエネルギーサービスとして導入。地域冷暖房の熱とともに一体的に最適運用し、本医療センターで製造した冷水も地域へ融通している。オンサイト熱源と地域冷暖房の組合せにより、約18%の省エネを実現する見込みである。



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×2台
排熱利用用途	冷房、暖房、給湯 地域冷暖房用熱源
燃料	都市ガス
逆流の有無	無し
運用開始	2017年4月
延床面積	65,448m ²
電力ピークカット率	32.2%
一次エネルギー削減率※	15.2%

※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

災害時の病院機能の維持

埼玉県立小児医療センターは、「小児救命救急センター」の機能を有し、高度救命救急センターである「さいたま赤十字病院」と連携し救急医療拠点を形成している。また、大規模災害の発生時には防災関係機関が情報収集や連絡調整を行う災害時被災者支援機能を有している。これらの機能を支えるために、通常時に安定的なエネルギーを確保できることはもとより、災害時でも病院機能を維持できる信頼性の高いエネルギーシステムの構築が求められていた。

先進的な省エネ対策

埼玉県は、『さいたま新都心』開院当時から地域冷暖房を導入しエネルギーの効率的な活用を推進してきた。このたび、本医療センターを立地するにあたり、従来の地域冷暖房の熱の受入だけでなく、地域冷暖房事業者の要員・ノウハウや熱供給導管のネットワークの有効活用が検討された。

3 特長

熱源機の最適運用により省エネを実現

- ・病院の空調用熱源能力の構成としては、冷房用熱源の50%をオンサイト熱源、50%を地域冷暖房。暖房用熱源の56%をオンサイト熱源、44%を地域冷暖房としている
- ・地域冷暖房は、オンサイト熱源と並列に配置された熱交換器を介して一つの熱源として利用される。院内で製造した冷水の一部を熱交換器を介して地域冷暖房の冷水導管に接続し、地域冷水として活用する機構を有している
- ・コージェネの導入により、従来方式（地域冷暖房のみ）に比較して、熱に関わるエネルギー使用量を約18%、電気も含めた建物全体のエネルギー使用量を約9%削減する見込みである

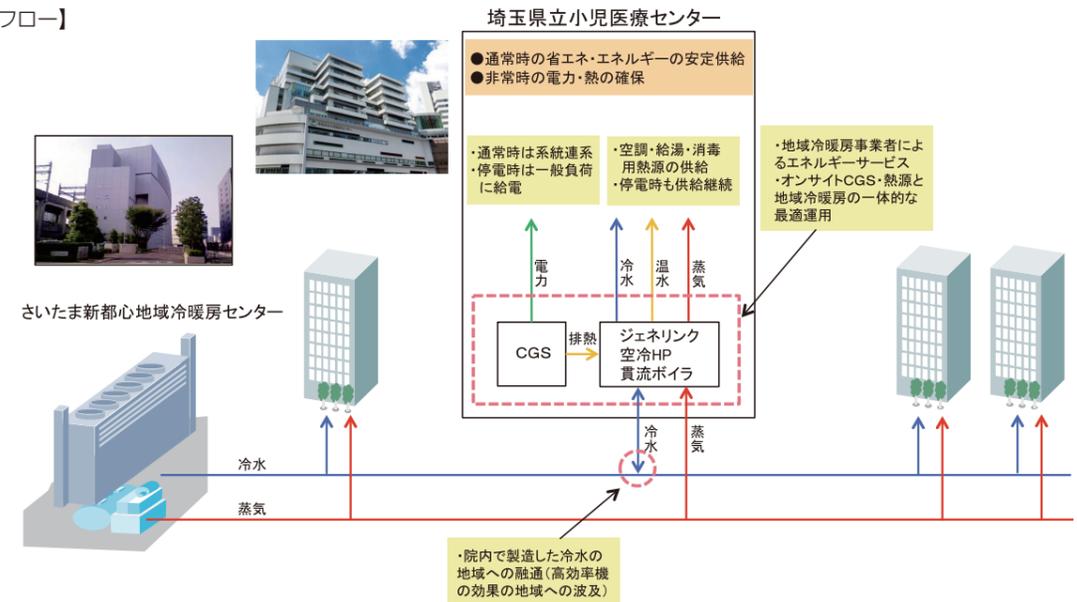
防災性・電源セキュリティ性向上の取組み

- ・停電時も病院機能を維持するために、非常用発電機とコージェネによりほぼ全ての負荷に送電可能
- ・非常用発電機は重要負荷と防災負荷に、コージェネは一般負荷に、それぞれ独立して給電することで系統構成や操作をシンプルにして信頼性の高いシステムとした
- ・コージェネが担う一般負荷（高層系統の照明・コンセント電源）は、復電時に無停電で復電することで、早期給電による病院環境の維持と復電時の手間の軽減を図った
- ・3つある高圧電気室にそれぞれ2系統で給電し、低圧側も各負荷に対して2系統で給電。これにより、電気の供給信頼性を高めるとともに、電気設備の点検時も負荷への給電を継続することを可能としている

各種PR

- ・公益社団法人空気調和・衛生工学会のセミナーにて事例紹介

【システムフロー】

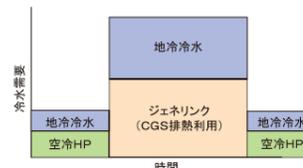


【最適運用の概念】

冷水系

熱源	運用の考え方
ジェネリンク(CGS排熱利用)	CGS運転時間においては優先運転、CGS停止時間は第3優先熱源。
空冷HP	CGS停止時間に電力デマンドを越えない範囲で優先運転、中間期冷温水需要に柔軟に対応。
地冷冷水	全ての時間帯で第2優先。

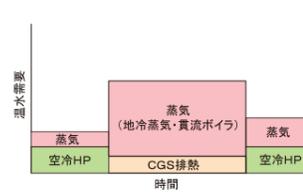
平均的な冷房ピーク時の運転パターン



温水・蒸気系

熱源	運用の考え方
CGS排熱	CGS運転時間において優先運転。
空冷HP	CGS停止時間において電力デマンドを越えない範囲で優先運転。
蒸気・温水熱交換器	地冷蒸気と貫流ボイラの効率を考慮して選択。
貫流ボイラ	

平均的な暖房ピーク時の運転パターン



【熱源、電源の多重化の概念】

