



練馬区と順天堂練馬病院で連携した 地域コージェネレーションシステム整備による 非常時のエネルギーセキュリティの確保

～順天堂練馬病院での改善事例～

東京都練馬区 順天堂大学医学部附属練馬病院
東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社
練馬区役所
清水建設株式会社

1 概要

本事例は、災害等による停電発生時に、病院に設置したコージェネから隣接する区立中学校へ電力を融通し、災害時のエネルギーセキュリティの確保を推進する事業である。2016年に策定された「練馬区エネルギービジョン」にて位置付けられた地域コージェネレーションシステム(以下地域CGS)の整備に向けて、順天堂大学医学部附属練馬病院と練馬区で協定を締結。全国を先導する取組みのため、施工面、運用面、法整備等で様々な課題があったが、それらを着実に解決し、この度導入を実現した。

練馬病院に、信頼性の高い中圧ガス導管からの都市ガス供給による停電対応型のコージェネを設置している。非常時には、災害拠点病院である練馬病院の1号館の空調等の電源を賄い、病院の機能維持に貢献、練馬区とも連携し、隣接の練馬区立石神井東中学校の体育館の照明およびコンセントへ給電。医療救護活動や避難所運営で使用し、練馬区のエネルギーセキュリティの確保に貢献する。また平時は、病院における電力負荷及び熱負荷(暖房・給湯)に合わせて、遠隔自動制御による最適運転を実施、省エネルギー及びCO₂削減に貢献している。

システム概要

原動機の種類	前	ガスエンジン300kW
定格発電出力・台数	後	ガスエンジン370kW
排熱利用用途		給湯及び空調(冬季の暖房)
燃料		都市ガス
逆潮流の有無		無し
運用開始		2021年2月
一次エネルギー削減率*		13.2%

*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



建物外観

2 導入経緯

練馬病院は事業継続計画(以下、BCP)・省エネ性の向上のため、2005年の開院時より信頼性の高い中圧ガス導管からの都市ガス供給による停電対応型のコージェネ300kWを設置しており、更新時期を迎えていた。

練馬区においては、首都直下地震等への備えを強化するため、分散型エネルギーの普及拡大・緊急電源確保に向けて、全国を先導する地域CGSを創設することとした。そして、区内の災害拠点病院である練馬病院に対して、病院のコージェネ更新に合わせて、地域CGSの構築を計画・打診し、度重なる協議の上、「地域CGS整備に関する協定」を締結した。本事例は都内自治体で初の取組みとなる。

更新後の設備においては、370kWへ容量増強を行ったが、電熱比の高い最新機種を選定し、排熱利用を給湯に加えて、暖房も追加することで、給電容量及び省エネ性の向上を図った。

また、医療救護所である区立中学校へ、災害拠点病院である練馬病院のコージェネから、公道を跨ぐ自営送電線を敷設し、非常時に給電する運用としているが、新たな取組みに対する大きく3つの課題 ①法制度や電力会社の規定等の遵守、②病院側で停電が発生していない時に、誤って中学校へ給電しない技術的な対策、③停電時に練馬病院から区立中学校へ給電する際の指示系統、に対して、①関東経済産業局への法規制上の確認、及び、東京電力パワーグリッドと複数回にわたる協議、②非常時のみ給電可能となる各種シーケンスの構築や復電時の自動切換え、③停電時の運用マニュアルの作成や両者での防災訓練による確認、といった対策を実施した。

なお、コージェネの更新において、環境省の補助金を活用し、導入費用を圧縮した。また、エネルギーサービス方式を採用することで、初期費用やメンテナンス費用の平準化、遠隔自動制御による最適運転による省エネルギー及びCO₂削減を実現している。

3 特長

「地域CGS」の導入

- コージェネの更新にあたり、発電容量を増強すると共に、排熱利用先を増やしたことで、平時の病院運営における省エネ性の向上を実現するとともに、非常時は練馬区の区立中学校の医療救護所に発電電力の一部を供給し、地域の防災性向上にも貢献する「地域CGS」として導入された都内自治体初の取り組み。
- 練馬病院としてはコージェネ設備の設置費用の一部を練馬区より助成を受ける事により更新費用の低減でき、練馬区としては医療救護所である区立中学校にて、供給信頼性・供給継続性に優れた中圧ガス仕様のコージェネから、非常時給電を受けられるよう整備した、BCP性能の大幅な強化を実現できるwin-winの取り組み。
- 練馬病院と練馬区にて「地域CGS整備に関する協定」及び「同協定細目」を締結し、お互いの実施事項、費用負担、また運用に係る細目に至るまで内容を定め、事業体制を明確化したうえで事業を推進。
- 練馬病院と区立中学校は別受電の建物であり、東京電力パワーグリッドと複数回に渡る協議を重ね敷地境界を超えた安全性を担保する電力システムを構築。
- 環境省補助金に申請・採択。

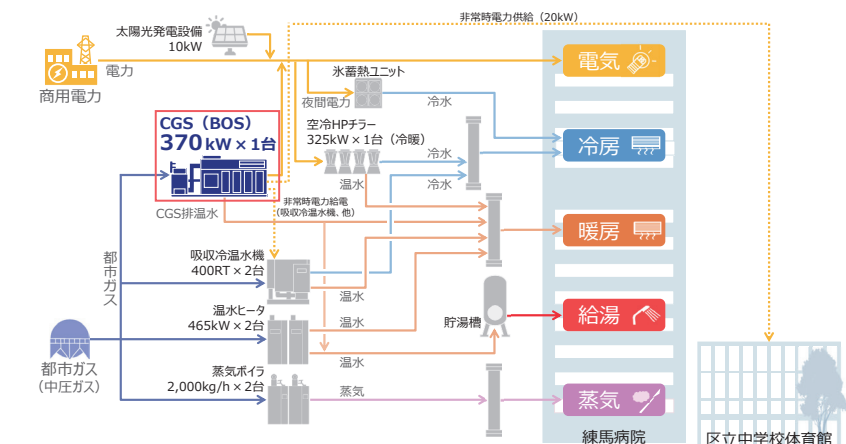
更新による効率UP

- 空調熱源機械室へ排熱利用配管を延伸し、空調(暖房)にも排熱利用することで、排熱利用率の更なる向上。冷房熱源更新時にジェネリンク等を導入する事で、将来的には排熱の冷房利用による更なるシステム効率の向上見込み。
- 更新前と比較し、発電効率も排熱利用効率も向上させることで、総合効率は約30%向上している。加えて、空調(暖房)設備のバックアップとして、システムの信頼性向上にも貢献。

災害拠点病院としての役割向上

- 非常時に練馬病院1号館の空調設備(一部、コンセント等含む)へ給電し、院内の環境を保全し安定した医療の継続提供に貢献。
- 発電容量の増強による余力を活用し、非常時に練馬区の医療救護所である区立中学校の体育館のコンセント等へ給電を行い、医療品冷蔵庫用の電源やトリアージ用の照明等へ利用することで、地域の防災性向上も実現。
- 非常時は病院機能維持のため、保安電灯・動力負荷は、非常用発電機より約3日間バックアップを行っており、3日経過後も、優先的に燃料を供給して受けれる体制を構築。
- 現地においては24時間対応可能な人員を配置しており、当該資料を確認のうえ対応を行う体制を整備。
- 区立中学校への給電に関しては、インターロック等の電氣的な対策を実装するとともに、練馬病院-区立中学校の管理者間で連絡を取り合い安全を確認したのち給電を行う体制を整備し、非常時の二次災害の発生を防止。
- コージェネ、また非常時に給電を行う空調熱源設備は水害等の恐れのない建物屋上設置。

システムフロー図



電気系統図

