



高知赤十字病院における マイクロコージェネの導入によるZEB Ready認証の獲得

高知県高知市 | 高砂熱学工業株式会社
日本赤十字社高知赤十字病院
株式会社久米設計

1 概要

高知赤十字病院は将来的な水害リスクを低減するため、2017年3月～2019年3月に掛けて浸水リスクの低い高台地域への移転・新築を行った。移転・新築に際して、医療施設として長期的な持続性を高めるために医療機能を充実させるとともに、ランニングコストの低減を実現し400床クラスの病院では国内初のZEB Readyの認証を獲得した。この認証取得にコージェネ(35kW×10台)はエネルギー利用効率化設備として大きく寄与している。

平時は発電+排熱利用として活用し、非常時は非常用発電機の電源供給により、非常用電源の一つとして活用できるシステムとして運用している。コージェネで発電した電力は病院内で利用し、病院全体の電力デマンド抑制に寄与している。排熱は給湯用で利用した後、空調の除湿用としてカスケード利用している。



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	35kW×10台
排熱利用用途	給湯 空調用再熱温水
燃料	都市ガス
逆潮流の有無	無し
運用開始	2019年4月
延床面積	32,849m ²
一次エネルギー削減率*	13.6%

*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

省エネルギー性と経済性の両立のためのZEB Ready認証取得

当初からZEB Ready認証という高い目標を設定し、省エネルギー性と経済性を両立させた病院を実現させるためには、創エネルギーが可能でコージェネの導入が必須であった。電気を使用した熱源機器では電力デマンドが高くなり、光熱費の低減が困難となる。対してガスや重油を使用した熱源機器では省エネルギー性の実現が困難となる。コージェネは、発電と温熱製造を同時に行えるため、電力デマンドの抑制が可能になる上、温熱製造用熱源機器の稼働を抑制することによって、省エネルギー性と経済性を両立させることが可能となる。

■非常時における電力確保

高知赤十字病院は、災害発生時に広域的な災害拠点病院としての役割を求められている。そのため、災害発生時においても病院機能を維持するために電力供給を継続する必要がある。災害発生時に非常用発電機からの給電に加え、コージェネで発電した電気を病院内に給電することで、病院機能の維持を担保している。また、非常用発電機の燃料(A重油)とコージェネの燃料(都市ガス13A)が異なることで、燃料の多重化にも役立っている。

■今回の取り組みでの課題

- 新病院のエネルギー関連の設計、施工、維持管理・運転管理を民間の高い技術力の活用を図るため、総合評価プロポーザルを実施しエネルギーサービス事業者選定を実施した。
- 全国で初めての試みであるZEB Readyへ挑戦するために、エネルギーサービス事業者である高砂熱学工業と設計会社である久米設計が基本設計段階から全て見直すことで実現した。
- 省エネを実現するために、コストが増加する分は補助金を活用することで実現した。

3 特長

■エネルギーサービスを利用したZEB Ready認証取得

- 設計段階からエネルギーサービス事業者を選定、建設工事費用の低減、効率の良いエネルギー運用を実施。
- 400床クラスの病院で日本初のZEB Ready認証を取得。
- 創エネルギー設備導入には「ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業」補助金を取得。
- エネルギーサービス事業者が病院全体の設備関連を一元管理しライフサイクルコストを低減。

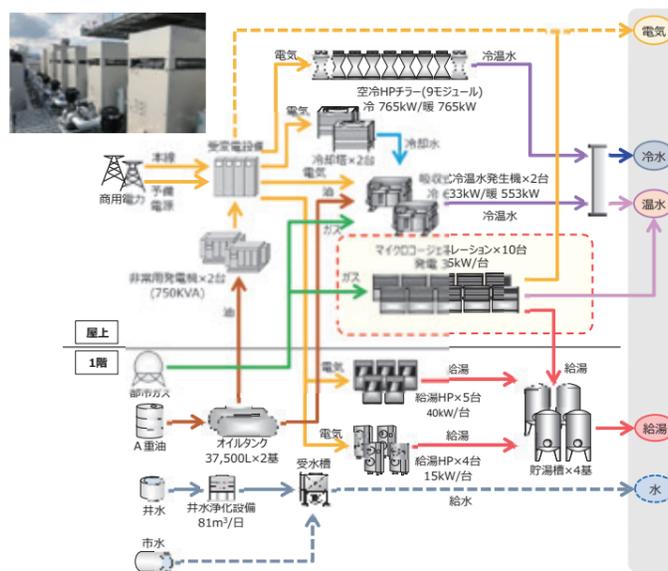
■エネルギー設備の高効率運用

- コージェネの排熱を、給湯(65℃)、空調用再熱負荷及び温水(50℃)の順でカスケード利用。
- 給湯設備はコージェネの排熱をベースとし、補助熱源として給湯ヒートポンプを導入し省エネに大きく寄与。
- EMSを導入、病院内に設置されている機器の運転状況見える化、最適な熱源機器の稼働やコージェネ稼働台数を試算、高い省エネルギー性と経済性を確保。
- 開院から2年間は毎月、3年目以降は年2回、エネルギーサービス事業者と病院との間で省エネ推進会議を開催。
- 竣工後3年間における年間一次エネルギー削減率はZEB対象外のその他を含めても53.1～55%の削減率であり、その他を除くと66.2～69.5%の削減率。
- コージェネの年間一次エネルギー削減率は、全体に対して約27%程度寄与、ZEB Readyの認証には必要不可欠。

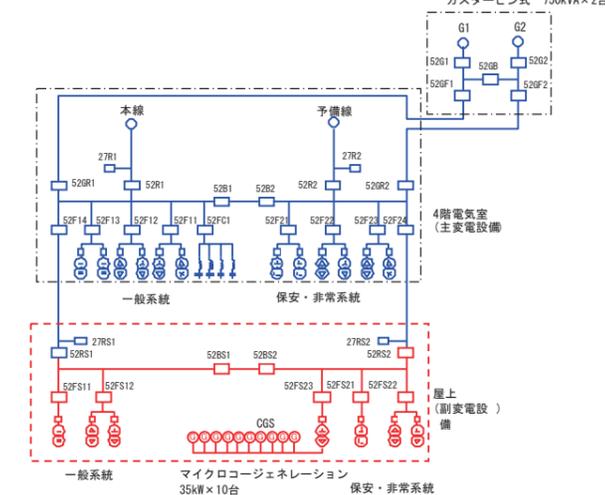
■災害拠点病院としてのBCP対応

- 災害拠点病院として、「事業継続計画(BCP)」「災害対策マニュアル」「大規模災害時受援計画」を大きな3つの柱として計画。年2回災害訓練を実施。
- 広域的な災害拠点病院としての役割を果たすため免震構造とし、自家発電装置や給水設備などを強化、屋上ヘリポートを整備するなど災害対応力・救急医療充実を実施。
- 停電した際の非常用発電機の備蓄燃料は発電機100%負荷3日間、軽負荷モード(約30%)7日間、バックアップ電源を供給可。この供給電源によりコージェネを運転し、重要系統へ電源を供給可能。
- コージェネは病院屋上に設置しているため、万が一病院周辺が浸水した場合でも継続的な稼働が可能。
- 非常用発電機の燃料(A重油)とコージェネの燃料(都市ガス)が異なるため、発電設備の燃料の多重化を実現。
- 隣接するショッピングセンターとの災害連携を行う重要施設としての位置づけ。

システムフロー図



電気系統図



一次エネルギー実績状況

