

令和3年度デマンドサイドマネジメント表彰 総合システム部門

一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター

理事長賞

病院における水蓄熱システムを含めた高効率熱供給システムの構築

～順天堂B棟～

清水建設株式会社

高度先進医療、災害拠点病院の機能を持つ都市型高層病院である「順天堂B棟」に導入した熱源システム。病院の負荷特性に対し、水蓄熱システム、ガスコージェネレーションを最適に組合せ、「電力の平準化」「省エネルギー」「環境負荷低減」を実現している。また、水蓄熱システムを災害時に雑用水利用する等の「BCP」性能を併せ持つ他、最新型のBEMSによる適切な運用が継続されている。

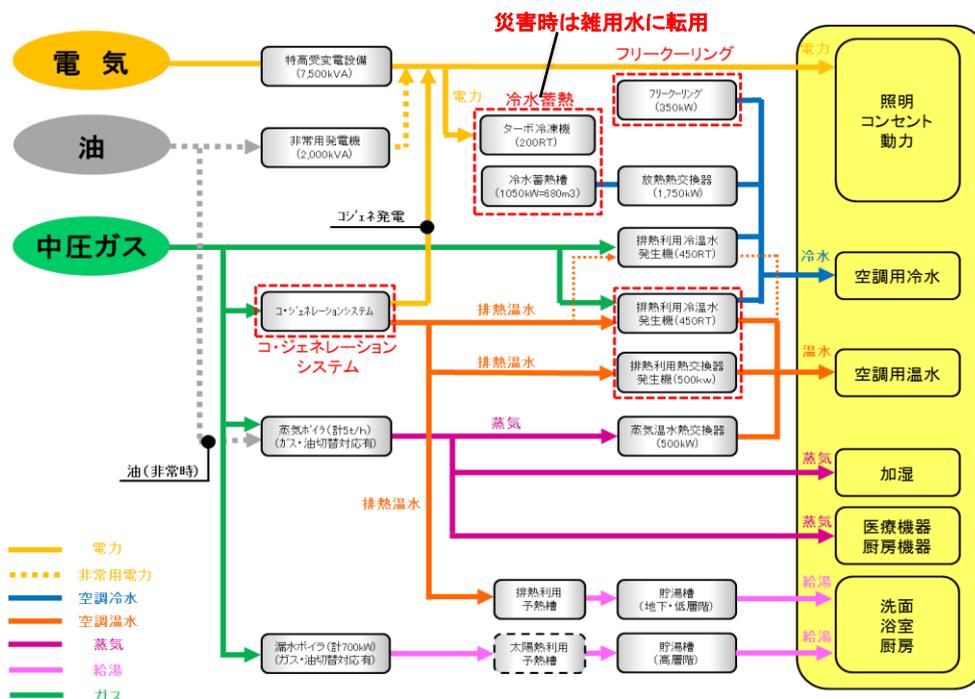


(1) 病院の負荷特性に適した電力・ガスの「ベストミックス」型高効率熱源システム

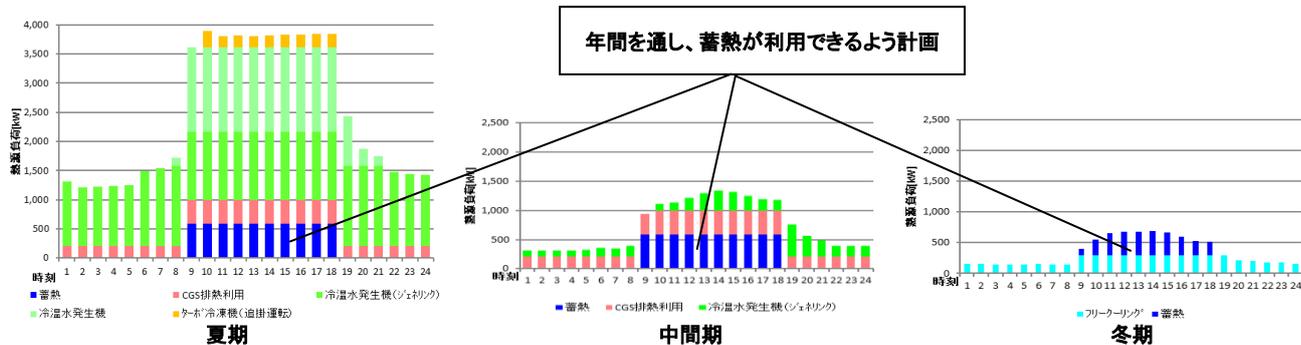
年間を通して熱需要が多く、24時間365日運転という病院の負荷特性に対し、季節毎に最適な運用が可能な高効率熱源システムを計画した。

熱源構成は、「冷熱源」として高効率ターボ冷凍機による冷水蓄熱システム、「冷温熱源」としてガスコージェネレーションシステム（CGS）の排熱を利用する冷温水発生機他を適切に組み合わせた、電力とガスの「ベストミックス」型とし、フリークーリングによる再生可能エネルギーの活用、大温度差送水、変流量制御等の技術を組み合わせ、高効率な熱供給を可能としている。

水蓄熱システムは、冷蓄熱専用とし、夏期は15%（CGSと合わせると25%）のピークカット、冬期は病院特有の冷房需要に対応する等、年間を通じ、その特長を余すことなく利用することが可能である。また、BCP対応として、災害時は水蓄熱用水を雑用水に利用するシステムも併せ持つ計画とし、7日以上の水の備蓄にも寄与している。



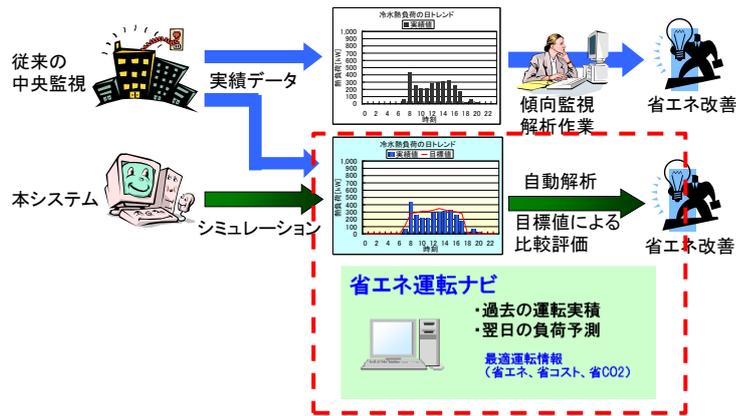
熱源フロー図



(2) 最新型 BEMS の導入

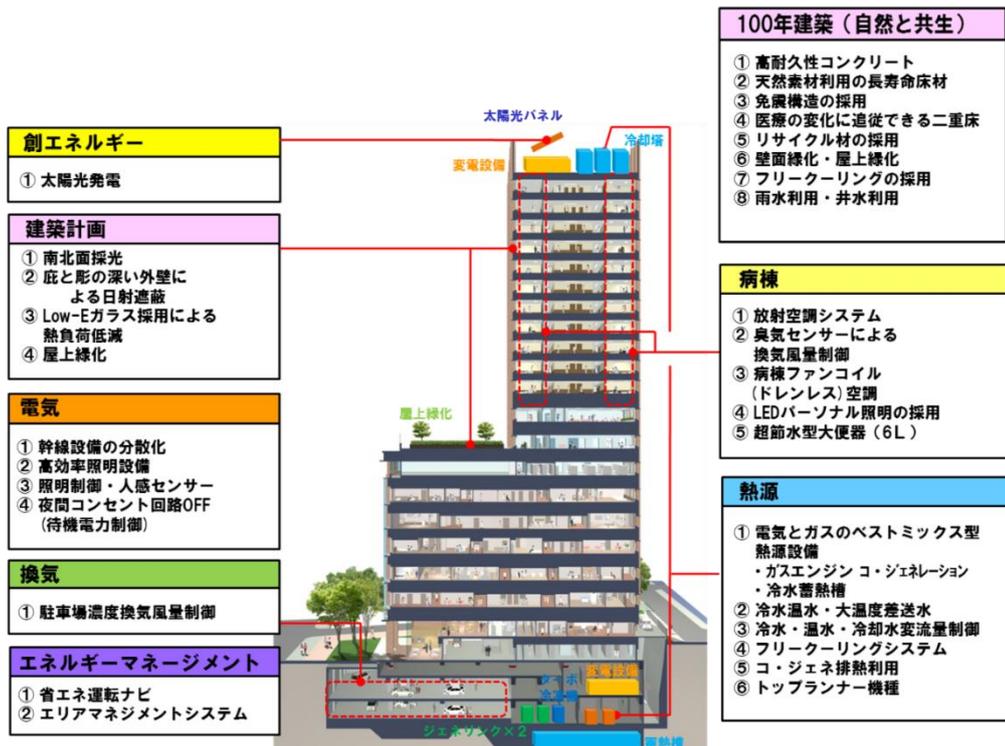
熱源システムを設計時の想定通り運転させる仕組みとして、BEMS に「省エネルギー運転ナビ」システムを導入し、熱源の効率的運用を可能としている。

「省エネルギー運転ナビ」とは、過去の運転実績や翌日の気象情報から熱源等の最適運転パターンの情報提供を建物管理者に行うナビゲーションシステムであり、熱源設備、空調設備の省エネ運転を行うため、各種運転方法を比較し、最も良い運転方法をナビゲーションするソフトであり、施設管理者が最適な運転パターンを実行することが可能である。



(3) 「省エネルギー」「快適性」を実現する多様な省エネルギー・環境技術

前述の高効率熱源システム、省エネ運転ナビシステムによる効率的運用の他、100年建築の要素や建築的工夫による省エネルギー、環境負荷低減の他、快適性と省エネルギーを両立する放射空調システムの採用、井水・雨水利用による水の省資源化等、多様な省エネルギー技術・環境技術を導入している。



受賞理由

- ・ 高効率ターボ冷凍機と組み合わせた冷水蓄熱により、夏期ピーク期に約 15%のピークカットを実現し、年間で昼間負荷の約 40%を夜間移行していること。
- ・ エネルギー多消費型に加え年間で冷水需要がある病院という負荷特性に対応して水蓄熱槽を冷蓄熱専用とし、年間利用により蓄熱の効果が最大限発揮できるシステムとしたこと。
- ・ 上記に加え、CGS とその排熱を利用した熱源システムを構築し、電力負荷平準化、省エネルギーと BCP 対応を実現していること。
- ・ 冬期の冷熱製造の主力熱源としてフリークーリングシステムを導入し、再生可能エネルギーの活用と省エネルギーが図られていること。