

■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

① 省エネルギーの取組み・工夫

病院におけるエネルギーの使われ方を分析し、削減効果の大きい外気負荷を低減する手法を新規開発し、高効率な熱源・給湯エネルギーシステムと合わせ、病院全体でのエネルギー使用量・CO<sub>2</sub>排出量を約50%削減した。

◆外気負荷の削減手法

■ダクトレス給気（ダブルファン外調機）と単相排気ファンによる簡易風量制御システム

病室の換気量制御は、中央熱源の外調機方式の場合、各部屋に給排気用のCAV (VAV) を設置し、ゾーン毎に排気ファンを設け、インバーター制御する方式が一般的であるが、コストやスペースの制約が多く、実現が難しい。本計画では、共用部の廊下を給気経路とし、外調機からの横引きダクトを短くする、ダクトレス化を図った。病室毎に単相排気ファンを設置し、風量の強弱切替・ON/OFFが切り替えられる仕様とし、換気ゾーン毎に排気ファンの電流値を合計して風量を予測し、簡易に外気量を制御する汎用性・普及性の高いシステムを新規に開発した。（図1）外調機の給気ファンは2台構成とし、インバーター制御により、通常の1台構成時よりも絞込率を高くする工夫を行い15~100%の範囲で外気量制御ができる省エネルギー仕様とした。

■「空気汚れセンサー」による排気ファン強弱切替制御システム

病室内の換気は、空気の汚れによるガス物質を感知する「空気汚れセンサー」を各室毎に設け、センサーからの信号により、臭気等の発生時に自動的に排気ファンの運転を強弱切替運転する方式とした。

■エコ行動誘発型の「エコ換気スイッチ」による排気ファン強弱切替制御システム

スタッフゾーンの換気は、「エコ換気スイッチ」を設け、換気のON/OFF、強/弱を切替する方式を採用した。原則として常時は弱運転とし、臭気や湿気等がある時には強運転としてもらい、使用していない時は、節電の観点からOFFにしてもらう、といったエコ行動を誘発するデザインのスイッチを考案した。

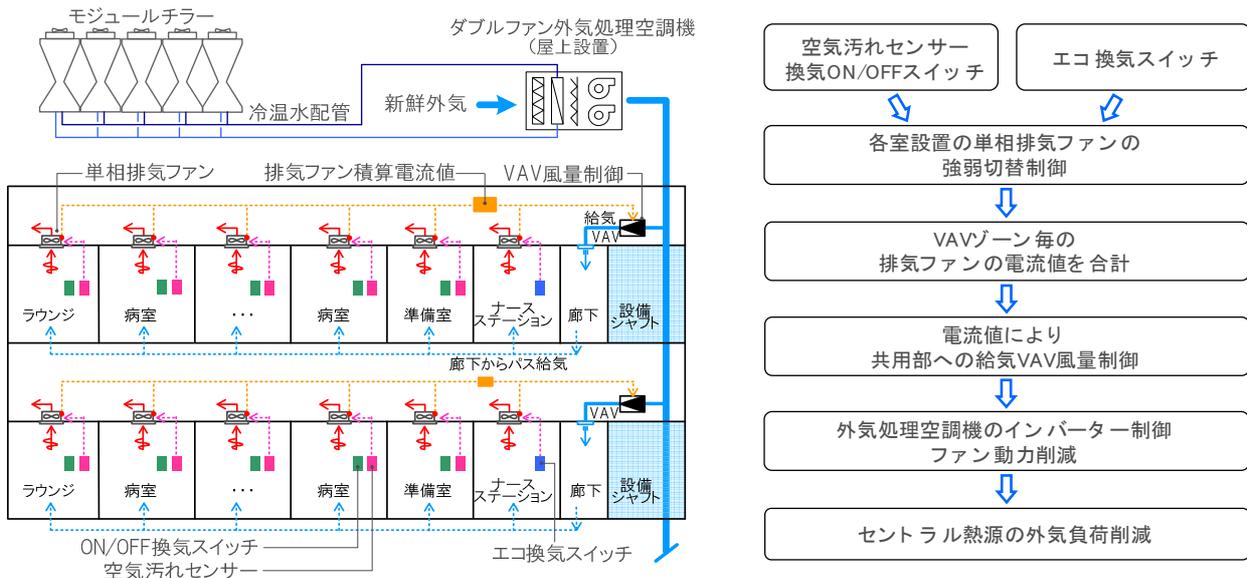


図1.ダクトレス給気と単層排気ファンによる簡易風量制御の概要

患者ゾーン  
【 空気汚れセンサー・ON/OFFスイッチ】



- ・市販の安価な空気汚れセンサー
- ・食事等の臭気発生時に反応
- ・空気汚れ時に自動で風量強弱切替

スタッフゾーン  
【 エコ換気スイッチ】



- ・シンプルでわかりやすいデザイン。
- ・弱運転時「エコ」、強運転時「ニオイ」
- ・ON/OFFスイッチは「節電」意識を啓発
- ・緑と赤の文字でエコ意識啓発

図2.患者ゾーンの「空気汚れセンサー」とスタッフゾーンの「エコ換気スイッチ」

■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

■ 半地下構造を利用したクールヒートトレンチ

半地下構造の擁壁部分と建物躯体の間のメンテナンス通路を生かし、クールヒートトレンチとして活用した。(図3)  
取り入れた外気は、地下のスタッフゾーン用の換気として利用した。トレンチは、全長約100mのコンクリート打ち放しとなっている。

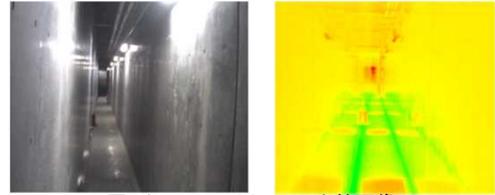


図3.クールヒートトレンチと熱画像

■ 中間期の共用部の自然換気を促す自然排気誘引装置

4つの設備シャフト上部にある自然排気装置は、風向によって回転、誘引効果により、共用部の自然換気を行っている。

■ 外気負荷削減手法による大幅な外気負荷の削減

外気負荷削減手法の組合せにより、冷房・暖房の外気負荷のピーク値を冷房時54%、暖房時61%削減した。



図4.自然排気誘引装置

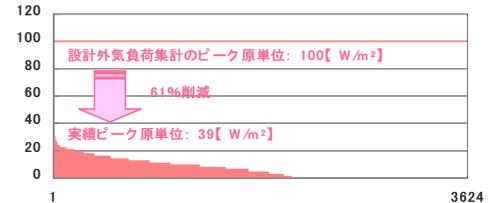


図5.年間冷房・暖房の外気負荷デレーションカーブ

スタッフゾーンの換気は、「エコ換気スイッチ」を設け、換気のON/OFF、強/弱を切替する方式を採用した。病院で使用される熱負荷種別にあわせ熱源・空調機器を選択することにより、高効率な熱源システムを構築した。(図6)

■ 深夜電力を活用した水蓄熱+空冷HPモジュールチラーによる高効率熱源システム

空冷HPチラーは、モジュール型とし、1次ポンプ変流量方式により、負荷にあわせたモジュールの台数制御を行う計画とした。(図7)  
水蓄熱槽は、敷地の段差を活かした地下1階部分に配置し、冷・暖房をシーズンで切替する温度成層型蓄熱槽750m<sup>3</sup>(水深4.0m)とした。

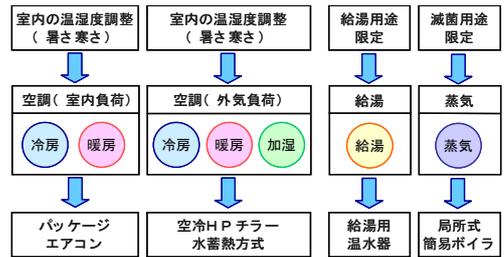


図6.熱源システムの構成手法の概念

■ 深夜電力を活用した空冷HPによる高効率給湯システム

給湯は、従来よく採用されている蒸気ボイラーによる方式を見直し、より高効率な電気式HP給湯機を採用し、深夜電力による貯湯に加え、追掛け運転を行う、災害時も考慮した備蓄性の高い中央式給湯とした。

■ 蒸気設備を滅菌用途のみに限定した局所式蒸気システム

放熱ロスの大い蒸気熱源は、滅菌用途に限定し、電気蒸気発生器を中央材料滅菌室内のオンサイトに設置し、蒸気配管の腐食や放熱ロスに配慮した蒸気レスシステムとした。

加湿は、病院で従来採用されている蒸気加湿方式から気化式方式としエレメントへの雑菌繁殖の抑制のため、加湿器を2段平行配置した。

■ 高効率なエアコンシステム

室内負荷は、病棟はルームエアコン、病棟以外はビル用マルチを採用し、運用面でのフレキシビリティが高い高効率なシステムとした。



図7.空冷HPモジュールチラー

◆ その他の取り組み

自動水栓、節水大便器・小便器、節水汚物流し等の節水器具の採用、Hf蛍光灯、人感センサー制御、内装との組合せによる明るさ感設計、竣工後の省エネ運用説明会の開催等、トータルな省エネルギー設計と継続的なエコへの取り組みを実施している。(図8)



図8.明るい内装設計と省エネ運用説明会

② 低カーボンエネルギーへの転換

■ ガスインフラのない地域における油熱源から環境性・防災性の高い電気熱源への転換

従来の病院で採用例の多い蒸気ボイラーを主体としたエネルギーシステムを見直し、病院のエネルギーの使われ方に配慮した省エネルギー手法を適用し、ガスインフラのない地域において、環境性・制御性・復旧性の高い電気熱源へ転換を図り、結果として、従来のベンチマークに比べ、カーボンハーフの病院を実現した。