

【補足資料】温室効果ガス等 供用による影響(施設の稼働(病院))

現病院においては、熱源機器の更新や運転方法の改善などの省エネルギーに努め、平成16年度に7,189 t CO₂/年(単位面積当たり0.162 t CO₂/年)であった排出量を、平成21年度は、6,665 t CO₂/年(単位面積当たり0.150 t CO₂/年)とし、約7%削減している。

本事業においては、コージェネレーションの導入により、7,914 t CO₂/年(単位面積当たり0.141 t CO₂/年)の排出を計画しており、単位面積当たりのCO₂排出量は、現病院の平成21年実績と比較して6%の削減を想定している。また、更にCO₂排出量を削減するため、準備書P674「供用による影響(施設の稼働(病院))」に係る環境の保全及び創造のための措置を講じることとしている。

本補足資料は、CO₂削減が想定される主な措置について、可能な限り具体的に示したものである。

①CO₂年間削減量を算出できる項目(表-1 参照)

トッランナー変圧器及び太陽光発電の導入により、それぞれ49.20 t CO₂/年、5.18 t CO₂/年の削減が予測される。

また、LEDダウンライト、LED器具(病院内の常夜灯)、LED器具(誘導灯)、LED器具(外灯)及び照明器具(高効率機器)の導入により、それぞれ6.45 t CO₂/年、9.54 t CO₂/年、7.58 t CO₂/年、1.81 t CO₂/年及び79.88 t CO₂/年の削減が予測され、合計で159.64 t CO₂/年の削減が予測される。

表-1 環境保全措置により算出したCO₂削減量

設備名等	設備 導入台数	省エネ設備		エネルギー 種別	CO ₂ 年間削減量
		導入台数	導入割合		
トッランナー変圧器	31	31	100%	電気	49.20 t CO ₂ /年
太陽光発電	1	(10kW システム)		電気	5.18 t CO ₂ /年
LEDダウンライト	555	555	100%	電気	6.45 t CO ₂ /年
LED器具 (病院内の常夜灯)	252	252	100%	電気	9.54 t CO ₂ /年
LED器具(誘導灯)	330	330	100%	電気	7.58 t CO ₂ /年
LED器具(外灯)	40	10	25%	電気	1.81 t CO ₂ /年
照明器具 (高効率機器)	1,578	1,578	100%	電気	79.88 t CO ₂ /年
合 計					159.64 t CO ₂ /年

②CO₂年間削減量を具体的に算出できない項目(表-2 参照)

蒸気ボイラー、直だき吸収冷温水機、空冷チラーユニット、空調搬送ポンプ(冷却水ポンプ、冷水温水2次ポンプ)、空調機搬送ファン、節水機器・擬音装置、照明器具(人感センサ、スケジュール制御、高効率機器)の導入及びCO₂制御による外気導入量の適正化により、定量化はできないものの、CO₂の削減が期待できる。

表-2 CO₂削減が期待できる環境保全措置(1/2)

設備名等	設備 導入台数	省エネ設備		エネルギー 種別	備考
		導入台数	導入割合		
蒸気ボイラー(※1)	4	4	100%	都市ガス	現病院の機器よりも効率が改善されており、CO ₂ 削減が期待できる。(メーカー聴き取りによれば、効率88%→92%、4%向上。)
直だき吸収冷温水機(※1)	2	2	100%	都市ガス	現病院の機器よりも効率が改善されており、CO ₂ 削減が期待できる。(メーカー聴き取りによれば、冷房時成績係数1.12→1.50、34%向上。)
空冷チラーユニット(※1)	2セット (17モジュール)	2セット	100%	電気	モジュール(独立した小型のチラーユニット)を複数台組み合わせる方式とすることで、負荷にあわせて稼働台数を調整することが可能となり、単体型よりも効率的な運転ができるため、CO ₂ 削減が期待できる。
空調搬送ポンプ(※1)	19	12	63%	電気	冷暖房負荷にあわせて適正な圧力及び流量となるようにポンプの稼働台数による調整を行うことに加え、各ポンプの回転数をインバーター制御により細かく調整できることから、従来よりもCO ₂ 削減が期待できる。冷却水ポンプ、冷水・温水の2次ポンプに採用し、19台中12台をインバーター採用機器とする。 ただし、熱源機器の運転に連動し、一定の水量確保が必要な1次ポンプについては、インバーター制御できないため非採用とした。
空調機搬送ファン(※1)	48	44	92%	電気	対象諸室の使用状況に応じて、ファンの回転数をインバーター制御することにより、CO ₂ 削減が期待できる。空調機用ファンに採用し、48台中44台をインバーター採用機器とする。 ただし、常時一定の風量が必要又は使用状況が変わらない系統の4台(洗濯・リネン・厨房・感染病棟)については、非採用とした。
節水機器・擬音装置(※2)	—	—	節水型器具 100% 擬音装置 22%	電気	節水型の衛生器具を採用し(大便器の場合、15L/回→10L/回以下程度の節水を想定。)、また、女子トイレに節水用擬音装置を設置することで、雑用水製造動力、ポンプ搬送動力を削減することにより、CO ₂ 削減が期待できる。擬音装置は202台の便器数に対し、47台に設置する。 ただし、男子便所、独立した便所で音の影響の無い所は非採用とした。

表-2 CO₂削減が期待できる環境保全措置(2/2)

設備名等	設備 導入台数	省エネ設備		エネルギー 種別	備考
		導入台数	導入割合		
照明器具 (人感センサ, スケジュール制御) (※3)	—	—	100% トイレ・廊下等の エリア	電気	無人時の照明消し忘れ対策として人感センサをトイレ・階段に導入する。また、廊下等は、部門・スタッフ及び外来患者の利用の用途等に合った運用時間でのスケジュール制御を行うことで、エネルギー消費量を抑えることにより、CO ₂ 削減が期待できる。
CO ₂ 制御による 外気導入量の適正化 (※1)	1	(3 階講堂で実施)		都市ガス	収容人員数(定員 330 名)が多く、CO ₂ 濃度監視による効果が期待できる 3 階講堂で実施する予定としている。講堂の利用状況に応じて外気導入量の制御を行い、空調負荷の低減を行うことで、エネルギー消費量を抑えることにより、CO ₂ 削減が期待できる。

※1：現病院の空調に係る運転状況の詳細なデータがなく、本事業における想定も困難であるため、具体的な削減量の算出はできない。

※2：現病院のトイレの使用にかかる詳細なデータがなく、本事業における想定も困難であるため、具体的な削減量の算出はできない。

※3：照明消し忘れの頻度等を想定することは困難であるため、具体的な削減量の算出はできない。

③その他の取り組み

本事業においては、BEMSの導入により、使用エネルギーや室内環境を把握し、省エネルギーに役立てる計画としている。BEMSによりエネルギー消費量を把握し、削減すべき部分を抽出することにより、「エネルギーの合理化に関する法律」(通称 省エネルギー法)に規定される年次計画1%のエネルギー消費量の削減が期待できる。都市ガス及び電気を一律に1%削減できるとすると、77.54 t CO₂/年の削減(※1)が予測される。

※1:P667 表 8.18-17 における CO₂排出量の予測値(7,914 t CO₂/年)－①の削減予測合計値(159.64 t CO₂/年)＝環境保全措置を講じた後の CO₂排出量の予測値(7,754.36 t CO₂/年)の1%として算出。ただし、年々CO₂排出量が削減された場合、CO₂削減量も同様に年々低下する。

設備名等	設備導入台数	省エネ設備		エネルギー 種別	数値化 の可否	省エネ率			年間稼働時間 ③	エネルギー 年間削減量 ④=①×②×③ (②:導入台数の量)	CO ₂ 排出係数 ⑤	CO ₂ 年間削減量 ⑥=④×⑤	備考
		導入台数 ①	導入割合			標準	省エネ	省エネ率 ②					
トランスフォーマー変圧器	31	31	100%	電気	○	51 kWh	39 kWh	12 kWh	8,760 h	105,120 kWh	0.468 t CO ₂ /kWh	49.20 t CO ₂	標準:旧JIS規格 による製造者資料 省エネ:JIS規格 による製造者資料
太陽光発電	1	(10kWシステム)		電気	○	0 kWh	-11,074 kWh	11,074 kWh	—	11,074 kWh	0.468 t CO ₂ /kWh	5.18 t CO ₂	
LEDダウンライト	555	555	100%	電気	○	0.0280 kWh 蛍光灯 ^① の ワット	0.0195 kWh LED器具 のワット	0.0085 kWh	2,920 h 8h×365D (規定時間)	13,775 kWh	0.468 t CO ₂ /kWh	6.45 t CO ₂	
LED器具 (病室内の常夜灯)	252	252	100%	電気	○	0.0280 kWh 蛍光灯常 夜灯	0.0003 kWh LED器具 常夜灯	0.0277 kWh	2,920 h 8h×365D (規定時間)	20,383 kWh	0.468 t CO ₂ /kWh	9.54 t CO ₂	
LED器具 (誘導灯)	330	330	100%	電気	○	0.0077 kWh 冷陰極フ ロ	0.0021 kWh LED器具	0.0056 kWh	8,760 h 24h×365D	16,188 kWh	0.468 t CO ₂ /kWh	7.58 t CO ₂	
LED器具 (外灯)	40	10	25%	電気	○	0.1140 kWh マダロゲン	0.0265 kWh LED器具	0.0885 kWh	4,380 h 12h×365D (規定時間)	3,876 kWh	0.468 t CO ₂ /kWh	1.81 t CO ₂	
照明器具 (高効率機器)	1,578	1,578	100%	電気	○	0.1386 kWh FL40W×2台	0.0970 kWh HF32W×2台	0.0416 kWh	2,600 h 10h×260D (規定時間)	170,676 kWh	0.468 t CO ₂ /kWh	79.88 t CO ₂	
蒸気ボイラー	4	4	100%	都市ガス	×	現病院の機器よりも効率が改善されており、CO ₂ 削減が期待できる。(メーカー一斉取りによれば、効率88%→92%、4%向上。)							
直置き吸収冷温水機	2	2	100%	都市ガス	×	現病院の機器よりも効率が改善されており、CO ₂ 削減が期待できる。(メーカー一斉取りによれば、冷暖房時成績係数1.12→1.50、34%向上。)							
空冷チラーユニット	2セット (17モジュール)	2セット	100%	電気	×	モジュール(独立した小型のチラーユニット)を複数台組み合わせる方式とすることで、負荷にあわせて稼働台数を調整することが可能となり、単体型よりも効率的な運転ができるため、CO ₂ 削減が期待できる。							
空調搬送ポンプ	19	12	63%	電気	×	冷暖房負荷にあわせて適正な圧力及び流量となるようにポンプの稼働台数による調整を行うことに加え、各ポンプの回転数をインバーター ^(*) 制御により細かく調整できることから、従来よりもCO ₂ 削減が期待できる。冷却水ポンプ、冷水・温水の2次ポンプに採用し、19台中12台をインバーター採用機器とする。熱源機器の運転に連動し、一定の水量確保が必要な1次ポンプについては、インバーター制御できないため非採用とした。							
空調搬送ファン	48	44	92%	電気	×	対象階室の使用状況に応じて、ファンの回転数をインバーター ^(*) 制御することにより、CO ₂ 削減が期待できる。空調機用ファンに採用し、48台中44台をインバーター採用機器とする。常時一定の風量が必要又は使用状況が変わらない系統の4台(洗濯・リネン・厨房・感染病棟)については、非採用とした。							
節水機器・省音装置	—	—	節水器具100% 省音装置23%	電気	×	節水型の衛生器具を採用し(大便器の場合、15L/回→10L/回以下程度の節水を想定。)、また、女子トイレに節水用省音装置を設置することで、雑用水設備送動力、ポンプ搬送動力を削減することにより、CO ₂ 削減が期待できる。省音装置は202台の便器数に対し、47台に設置する。男子便所、独立した便所で音の影響の無い所は非採用とした。							
照明器具 (人感センサー、スケジュール 制御)	—	—	100% (トイレ・廊下 等のエリア)	電気	×	無人時の照明消し忘れ対策として人感センサーをトイレ・階段に導入する。また、廊下等は、部門・スタッフ及び外来患者の利用の用途等に応じた運用時間でのスケジュール制御を行うことで、エネルギー消費量を抑えることにより、CO ₂ 削減が期待できる。							
CO ₂ 制御による外気導入量の 適正化	1	(3階講堂で実施)		都市ガス	×	収容人数(定員330名)が多く、CO ₂ 濃度監視による効果が期待できる3階講堂で実施する予定としている。講堂の利用状況に応じて、外気導入量の制御を行い、空調負荷の低減を行うことで、エネルギー消費量を抑えることにより、CO ₂ 削減が期待できる。 (参考)夏季ピーク時において、100名利用した場合の都市ガスの削減率 CO ₂ 制御を行わない場合 a CO ₂ 制御を行った場合 b 削減率 C=(a-b)/a) 94,619W/h 61,959W/h 34.5%							
BEMS	—	—	100%	—	年間1%	BEMS導入によって、エネルギー消費量が把握できるようになる。削減すべき部分を抽出することにより、「エネルギーの合理化に関する法律」(通称「省エネルギー法」)に規定される年次計画1%のエネルギー消費量の削減が期待できる。							