

化石燃料を使用する熱源機のヒートポンプへの更新の効果 (特別養護老人ホーム実恵園様のご紹介)

堤 勝彦 株式会社三機サービス 環境事業部 推進室長

要約 今回の事例は、空調のメンテナンスサービスを主業とし、総合的な省エネ提案を行なっている弊社が施工した省エネ熱源機更新工事である。空調用に灯油焚の吸収式冷温水機、給湯用に同じく灯油焚の真空ボイラーを使用していた実恵園様では、古くなったこれらの熱源機の修繕費が増えてきている上に灯油の高騰でランニングコストが激増して困っていた。そこで、空調及び給湯の熱源機を電気式のヒートポンプ方式に更新することで、ランニングコストが飛躍的に減少するという提案をして導入に至った。その後、灯油高騰は一旦収まったが、今後も次第に高騰してくることは明白であるので、ここに、その効果の程を紹介することでCO₂排出量の削減と経費削減の両方の観点から、油焚の熱源機から電気式のヒートポンプへの更新が普及していくことを期待する。

1. 概要

実恵園様は、千葉県茂原市の郊外にある延床面積2,125 m²の平屋建ての中規模程度の特別養護老人ホーム様である。

吸収式冷温水機によって作られた冷温水が厨房・事務所等の一部を除く全館に冷温水ポンプにて送られ、各部屋ではファンコイルユニットを操作して冷暖房を行なっている。吸収式冷温水機は、冷暖房のシーズンに入ると24時間運転となるため運転時間は長い。

一方、真空ボイラーによって作られたお湯は、貯湯槽に貯められ、給湯二次ポンプによる循環方式にて2ヶ所の浴室と各部屋等の洗面に送られている。但し、厨房にはガス給湯機が設置してあるので供給していない。

空調設備の更新は、冷暖房のオフ期間に吸収式冷温水機とそれに付帯する冷却水ポンプと冷却塔を撤去し、撤去した冷却塔の跡に空冷ヒートポンプチラーを設置し、冷温水配管を延長して接続した。

給湯設備の更新は、空調設備のようなオフ期間が無いので、あらかじめ新設の貯湯槽を含めたヒートポンプ給湯機システムを設置した後に、土曜日の午後から日曜日夜までの期間で給湯配管の繋ぎ替えと試運転調整を行なった。

空調・給湯の各熱源機及び各付帯設備の新旧の標準仕様を表1及び表2に示す。

表 1 空調設備の新旧比較表

	既存設備	新設設備
熱源機	吸収式冷温水機	空冷ヒートポンプチラー
<冷房>		
冷房能力 (KW)	176.0	212.0
冷房エネルギー消費量 (KW)	175.8	53.0
冷房COP	1.00	4.00
その他消費電力 (KW)	1.8	—
<暖房>		
暖房能力 (KW)	152.2	212.0
暖房エネルギー消費量 (KW)	175.8	54.4
暖房COP	0.87	3.90
その他消費電力 (KW)	1.8	—
<付帯設備>		
冷温水ポンプ (KW)	5.5	5.5
冷却水ポンプ (KW)	3.7	—
冷却塔 (KW)	1.8	—

表 2 給湯設備の新旧比較表

	既存設備	新設設備
	真空ボイラー	ヒートポンプ給湯機システム
<夏季>		
加熱能力 (KW)	465.1	56.0
エネルギー消費量 (KW)	558.8	14.0
給湯COP	0.83	4.00
その他消費電力 (KW)	0.5	5.3
<冬季>		
加熱能力 (KW)	465.1	56.0
エネルギー消費量 (KW)	558.8	11.1
給湯COP	0.83	5.04
その他消費電力 (KW)	0.5	4.7
<貯湯槽能力>		
有効貯湯容量 (m ³)	2.0	8.7
<付帯設備>		
給湯一次ポンプ (KW)	0.4	—
給湯加圧ポンプ (KW)	—	3.7
給排気ファン (KW)	0.75	—

注：ヒートポンプ給湯機システムのその他消費電力には、再加熱用ヒートポンプ及びシステム内の循環ポンプの消費電力を含む。