
冷暖房ヒートポンプ

住宅のエネルギー消費のなかで大きなもののひとつが冷暖房である。最近新しい機器の効率が上がっているので、この分野のエネルギー消費を削減する可能性が高くなっている。

ヒートポンプは、気体を圧縮すると温度が上がり、膨張させると温度が下がる性質を利用して、熱エネルギーを汲み上げる技術である。このように、電気エネルギーを使って、空気に含まれる熱をポンプのように汲み上げることで、空間を暖めたり、逆に冷やしたりできる。

「ヒートポンプ」自体は、以前から冷凍や冷房の設備に利用されてきた。冷房は室内の温度を汲み上げて室外に放出し室内の温度を下げる。暖房の場合は室外の温度を汲み上げて室内に持ち込むことで室内の温度を上げるものである。暖房に関しては、これまでは代替手段が多く用いられてきた。灯油ストーブのように燃料を直接燃焼させたり、ハロゲンヒーターのように電気を使って赤外線の放射熱を利用したりする方法などである。

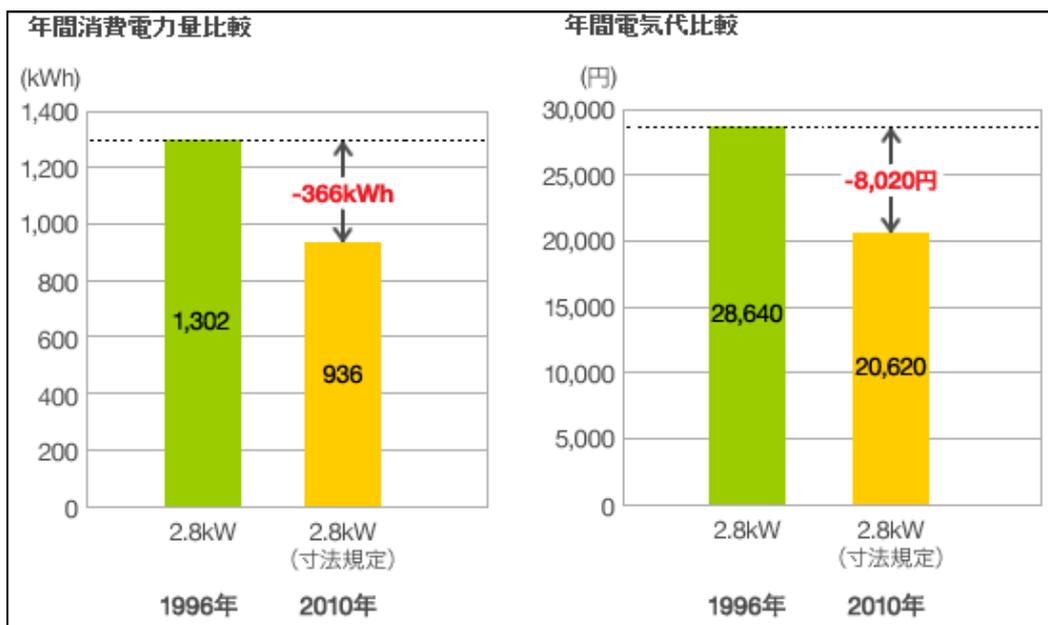
ヒートポンプが、これらの他の技術と違う一番の特徴は、エネルギー変換効率にある。燃料を直接燃焼させて熱エネルギーを作り出したり、電気を直接熱エネルギーに変換したりする場合、元のエネルギー量に対して1対1以上の熱を取り出すことはできない。それに対してヒートポンプでは、取り出すエネルギーは大気中にある温度、つまり太陽光によって暖められた空気である。

ヒートポンプを利用したエアコンなどで暖房する場合、例えば灯油を燃焼させて熱を作り出しているのではないため、灯油ストーブのようにCO₂を発生しない。

昨今では、このCO₂を排出しないという特徴や、従来の燃焼型や電力を熱に換えるヒーターなどと比べて、同じ消費電力での熱を搬送する能力COP（性能係数）は3から5へと効率向上が生じている。この省エネ性能が注目されて、暖房器具や乾燥機などでも利用されるようになった。

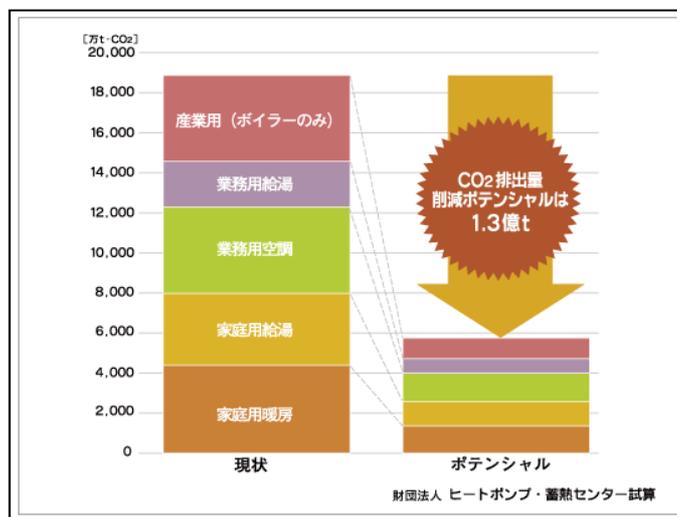
次のグラフはヒートポンプの性能の向上を示すもので、最新型省エネ製品への買換効果（エアコン）を示している。2010年の2.8kWエアコンは、1996年の同サイズ製品に比べて、年間消費電力量が366kWh減少し、電気代が年間で8,020円安くなっている。

図1 省エネ型エアコンへの買換え効果



※1996年の製品は、省エネ製品買換えナビゲーション「しんきゅうさん」のデータを引用。
 ※2010年の製品は、(財)省エネセンターの「省エネ型製品情報サイト」に登録されている2010年製品の統一省エネラベル4★以上を抽出し、それらの単純平均(H22.5.25時点)。
 ※電気料金は、(社)全国家庭電気製品公正取引協議会による新電力料金目安単価をもとに、1kWhあたり22円(税込)で算出。

図2 ヒートポンプが日本中の空調・給湯・加温機器に普及した場合



ヒートポンプが日本中の空調・給湯・加温機器に普及したとすると、暖房・温水・産業用ボイラ熱需要の70%、日本全体のCO₂排出量の約10%を削減できるという試算がある。