

省エネへの関心が高まる中、エアコンなど実用化している「ヒートポンプ」が注目を集めている。電気エネルギーを投入して運転すると、その何倍もの熱エネルギーを利用することができる「すべり」の技術で、蓄熱システムを組み合わせたことにより、効果はさらにアップする。地球温暖化防止対策の柱の一つとして、ビルや家庭への普及も本格化している。

(解説 木戸 健介)

隅田川が東京湾に流れ込む河口付近の造成地の一角に超高層を含めて十数りのビルがそびえる。二〇〇一年春に再開発が完成した「晴海アイランドトリトンスクエア」は、就業人口三万人の業務商業エリア(六・一)むでは高性能のヒートポンプと日本では最大規模

ヒートポンプ蓄熱

ヒートポンプは、フロンの冷媒の圧縮・加熱と膨張・冷却を繰り返して、その際の冷媒の状態変化を利用して熱交換を行い、室内外の熱を移動させる仕組み。夏は室内の熱を室外へくみ出し冬は室外の熱を室内へ取り込むヒートポンプの働きをする。冷房の場合、冷媒の流れは逆になる。現在では、圧縮機を動かすために投入する電気エネルギーの六倍を超える熱が利用できる高性能の機器が出ている。

蓄熱は、ヒートポンプでつくった冷熱や温熱を蓄熱材(水や氷など)によって貯蔵し、必要な時に取り出して利用するシステム。

ヒートポンプでエコ冷暖房



商業ビル

消費電力

を削減で割安

の蓄熱槽を組み合わせた熱供給事業が行われている。地下四階部分(深さ三千)に、六台のヒートポンプで、夜間に製造した冷水(6度と温水(47度)をためる水槽(総容積約一万九千)がある。導管を通

じて供給を受けたユーザーは、冷熱や温熱を取り出して冷暖房に使われる。断熱性が高いOA化が進んだ最近のビルは、パソ

コンなどの熱で内部が暖められ、冷房の需要が増えている。晴海でも、全利用の

七割強を占めるが、冬季に冷水を利用したり、夏季に温水を使うケースもあり、用途は多様化している。

例えば、外気の影響を受けやすいオフィスの窓際付近は、夏のシーズンを除けば、時間帯により冷暖房の

水槽ができたのは、ビルの地盤が深い所にあり、地下にスペースの余裕があったからで、大都市では極めて珍しい事例だ。

夜間につくる冷温水をためて昼間使えば、その分、日中はヒートポンプを稼働させずに済み、昼夜を通じて安定した高効率の運転が可能だ。電力消費の昼のピークが下がれば負荷平準化になる。また、夜は原子力や水力発電のため二酸化炭素(CO₂)の排出も減る。

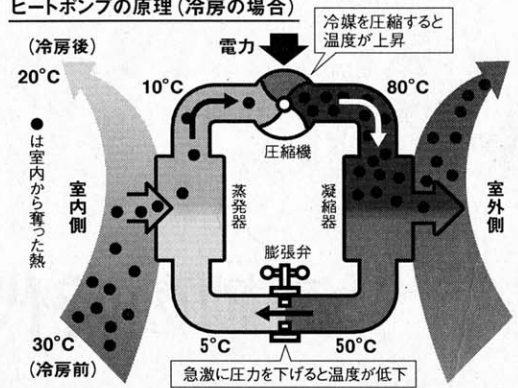
さらに、割安な夜間電力のおかげで熱料金も安い。ヒートポンプ蓄熱のこうした効果は、蓄熱槽の規模に比例する形で増大する。冷温水の70%以上を夜間につくる晴海の場合、従来型のシステムに比べて約44%の省エネが実現し、CO₂は約61%減少。熱料金も約30%安くなった。

熱供給事業を行う「東京都市サービス」の立田恒彦常務は「快適なオフィス空間と地球温暖化防止を両立させるかきは、熱を効率的に利用できるかどうかだ。ヒートポンプ蓄熱は問題解決の有効な手段」と話す。

資源エネルギー庁では、ヒートポンプ蓄熱の空調システムに対して設置費用を補助しており、二〇〇三年度末現在ですべて約二万一千件が普及している。

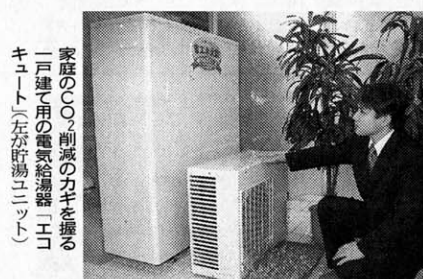
21世紀の選択 エネルギー

家庭用には給湯器



ビルの空調として広まるヒートポンプ蓄熱を家庭に導入したのが、「エコキュート」の愛称をもつ電気給湯器だ。これは、夜間電力を使用してヒートポンプで温水をつくり、家庭のエネルギー消費の三割を占める給湯を賄う機器。熱源機と貯湯槽の二つのユニットでできており、CO₂を冷媒に使っているのが特徴。これにより約90度の温水の製造が可能となったことで、機器の

開発が本格化、二〇〇一年発売がスタートした。消費者機器の購入費用の一部を助成する国の補助制度も始まり、二〇〇三年度まで約十万台が出荷されている。この背景には、近年の全電化住宅ブームとともに、京都議定書の約束期間(二〇〇八年)が迫り、地球温暖化防止に寄与する省エネ機器に対する社会の関心の高まりがある。電気給湯器については、



「従来の燃焼式給湯器と比べると三割の省エネ効果がある」(エネ庁・省エネルギー対策課)といわれている。二〇〇一年までに約五百十万台を普及させることが、CO₂削減のための追加対策の柱として、エネ庁で検討されている。

とはいえ、給湯器の価格が現在約60万円、国の補助を受けても従来の機器より15万円ほど余計にかか

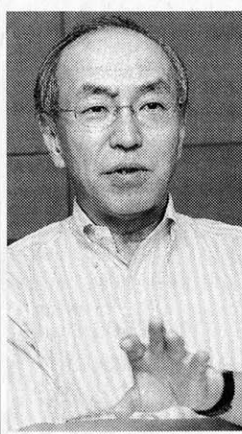
にっなる技術の導入が求められ、影響している。実際、近年、ヒートポンプ

の性能は目覚ましく向上している。例えば、最新鋭のエア

ルは、省エネしかない。ところが、現実を見ると、削減目標の達成が困難だ。そうした危機感が、ヒートポンプの普及を後押しするエネ庁の補助制度にも表れている。

しかし、ヒートポンプのほかに、埋もれたままになっている省エネ技術は少なくないはずで、そうした技術を用い、形を顕在化させていく

消費者へ情報発信必要



コは、電気ストーブの六倍の熱エネルギーを利用することが可能で、コストの面でも、現在よりも最も安価といわれる対価は、安い場合もあるという。

家庭やビルを民生部門で急増するエネルギー消費を抑えて、京都議定書のCO₂削減目標を達成するための切り

だけで普及が進むというものではない。行政には、省エネ基準を強化して機器の効率性を高め、効率の悪い機器を排除していくといったような規制的な手法と合わせて、消費者が省エネ機器を積極的に選ぶための環境づくりが求められる。省エネ機器を使うことが正しい選択であり、将来をうしなけ

住環境計画研究所
中上英俊所長に聞く

ヒートポンプは、エアコンや冷蔵庫をはじめ幅広い分野ですでに実用化されている。水ビームな技術だ。その意味で、最近、脚光を浴びるようになったのは、今さらという感じがしないでもないが、遅まきながら評価の動きが出たことは、歓迎したい。

その原因としては、まず、電力自由化に伴い電力会社が需要の開拓に本腰を入れ出したことが挙げられる。同時に、地球温暖化を防止するうえで、エネルギーの効率的利用