

昼間電力削減に貢献する ヒートポンプ・蓄熱システム



一般
財団法人

ヒートポンプ・蓄熱センター

夜間に熱を蓄えることで昼間最大電力を約2割削減可能

—空調への導入実績は約3万件(全国)、今夏の削減量は約190万kW(2010年度末推計)—

課題解決先進国の実現

昼間電力削減と省エネ・省CO₂を同時に達成できるヒートポンプ・蓄熱システム



小宮山 宏
ヒートポンプ・蓄熱センター理事長
三菱総合研究所理事長
東京大学総長顧問

現在、私達は東日本大震災の影響による、電力需給逼迫への対応を早急に展開する必要があります。一方、中長期的な視点では、エネルギーセキュリティの確保や地球温暖化対策が重要であることに変わりありません。これらの重要かつ困難な課題を克服するには、今までよりもさらに踏み込んだ省エネルギーの徹底が不可欠です。私は日本が持つ先端技術の向上・普及拡大により、これらの課題を克服できると考えています。また、新興国でも経済成長によるエネルギー需要拡大により、同様の課題を抱えています。まず、日本がこれらの課題を克服した社会へと復興し、これらの技術を課題解決先進国として海外展開することこそが、日本が求められている国際貢献だと考えています。

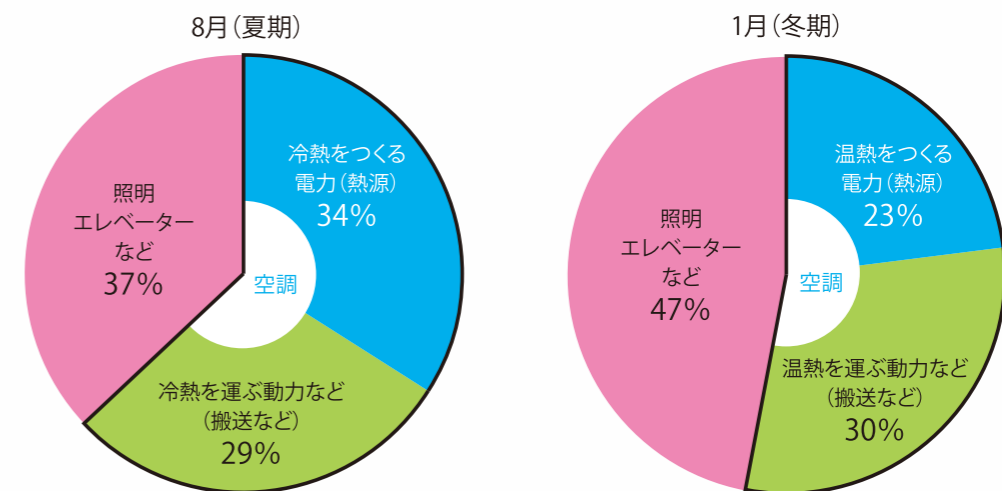
ヒートポンプ・蓄熱システムは、昼間電力の削減と、省エネ・省CO₂を両立できる高効率システムです。夜間電力の活用により、経済性も優れていることから、事務所建物や商業施設、病院、工場など多くの建物に導入されており、国内導入件数は3万件を超えています。これらの、昼間最大電力の削減効果は約190万kWに達しており、一般家庭の約48万件分*の削減効果を発揮しています。今後もさらに、ヒートポンプ・蓄熱システムの技術向上と普及拡大が進展し、当面の需給逼迫対応と将来の課題解決先進国実現に貢献することを期待しております。

*標準家庭の契約電力を4kW(40A)として算定

昼間電力は空調で削減

■空調は事務所建物の電力消費の半分以上を占めるケースもあり、夏や冬の昼間時間帯における電力増の主要因となっています。

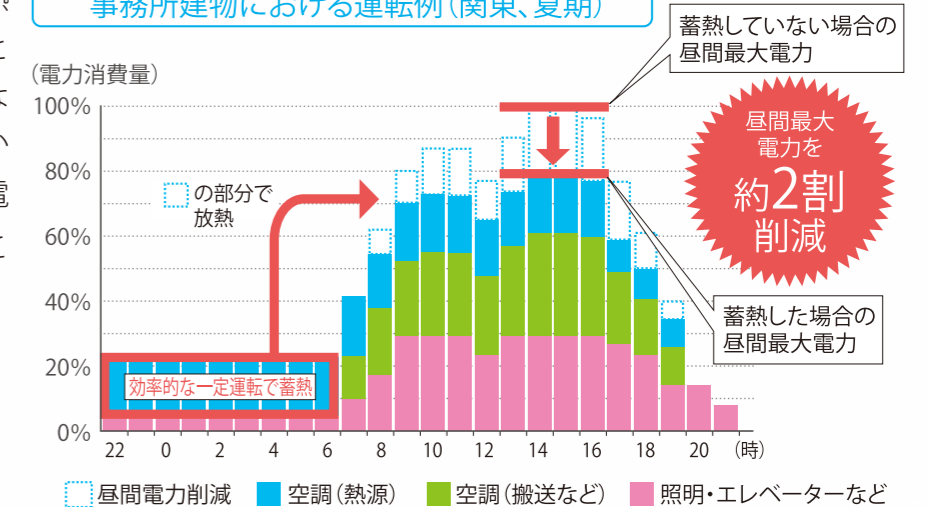
事務所建物における1日の電力使用割合例(関東)



昼間最大電力を約2割削減可能

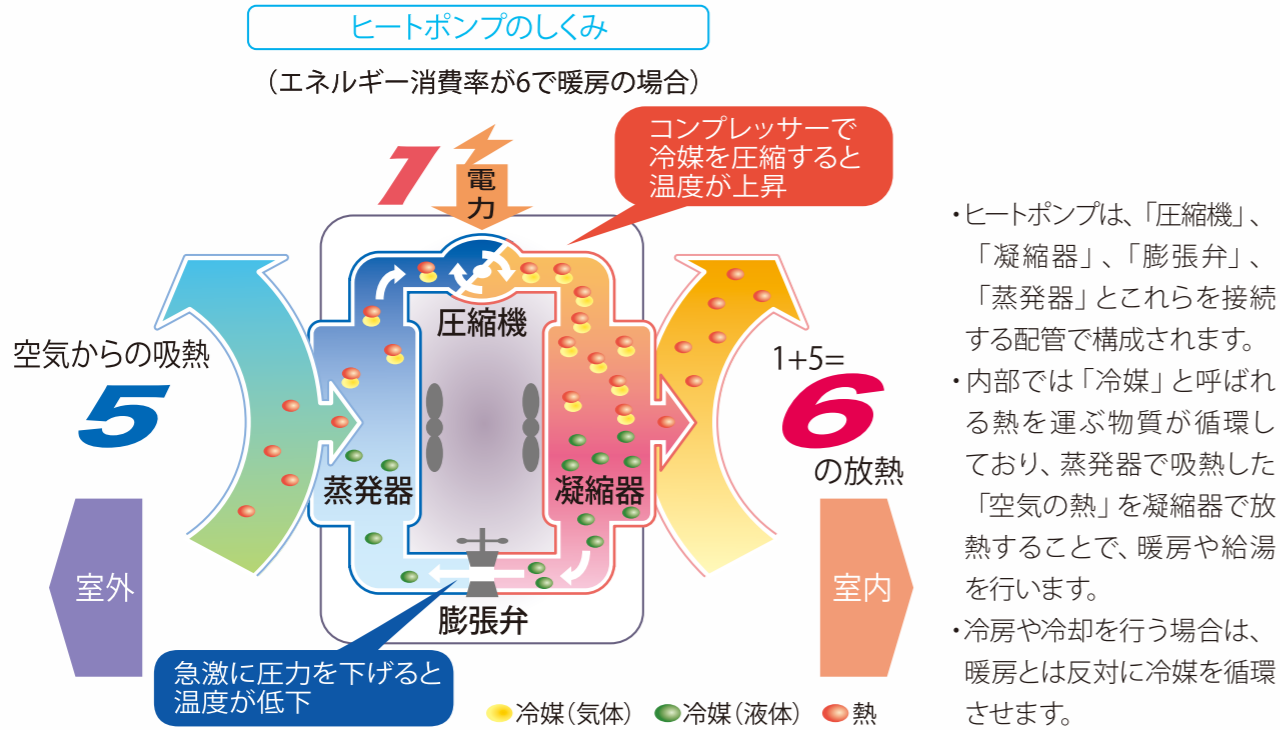
■空調にヒートポンプ・蓄熱システムを導入することで、昼間の空調に必要な冷熱の半分を蓄熱でまかなった場合、昼間最大電力を約2割削減することが可能です。

事務所建物における運転例(関東、夏期)



ヒートポンプのしくみ

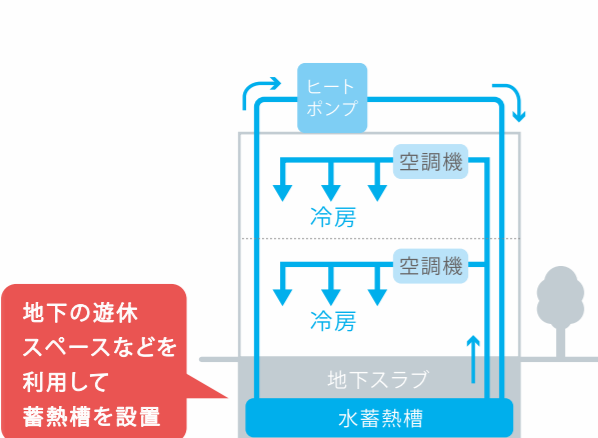
- ヒートポンプは、空気熱などを移動させることで空調や給湯を行う省エネ技術です。
- 投入エネルギーの3~6倍の熱エネルギーを生み出し、その効率は年々向上しています。



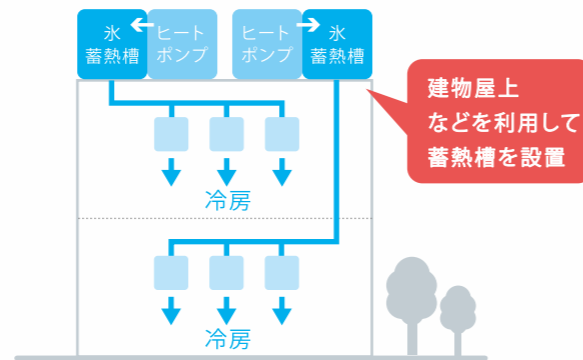
蓄熱システムのしくみ

- 蓄熱システムは、夜間に水や氷に熱を蓄え、昼間の空調に活用するシステムです。
- 氷蓄熱は水蓄熱に比べてより多くの熱を蓄えることができるため、蓄熱槽がコンパクトになり屋上などにも設置できます。

水蓄熱式空調システム



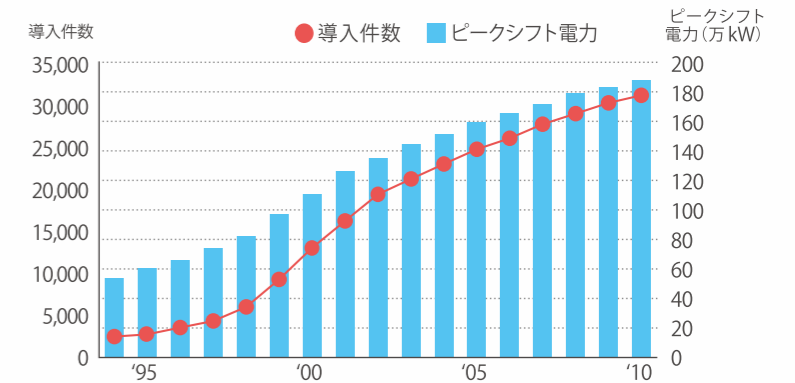
氷蓄熱式個別分散型空調システム



ヒートポンプ・蓄熱システムで昼間電力削減と省エネ・省CO2を同時達成

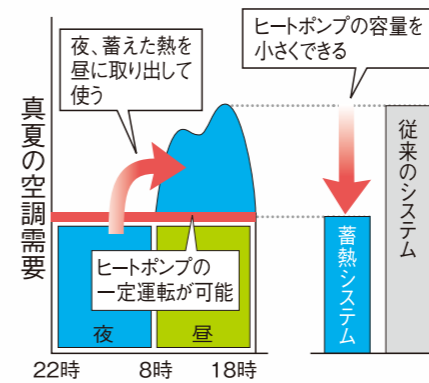
- 全国で空調に約3万件導入され、夏期の昼間最大電力削減効果は約190万kWにもなります。

蓄熱システムの導入状況

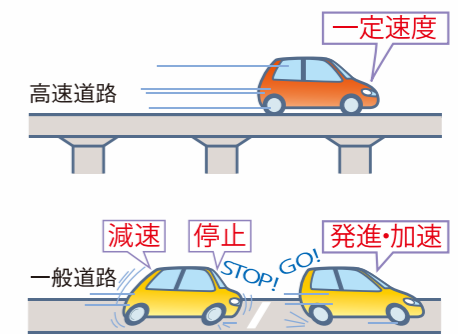


- 蓄熱システムを利用すれば、夜間に蓄えた熱を昼間に取り出して使えるため、ヒートポンプの容量を小さくでき、契約電力も減らすことができます。
- ヒートポンプは蓄熱システムと組み合わせることで、変化する空調負荷に影響されず一定の運転が可能となり、効率が高まります。

蓄熱システムの導入効果

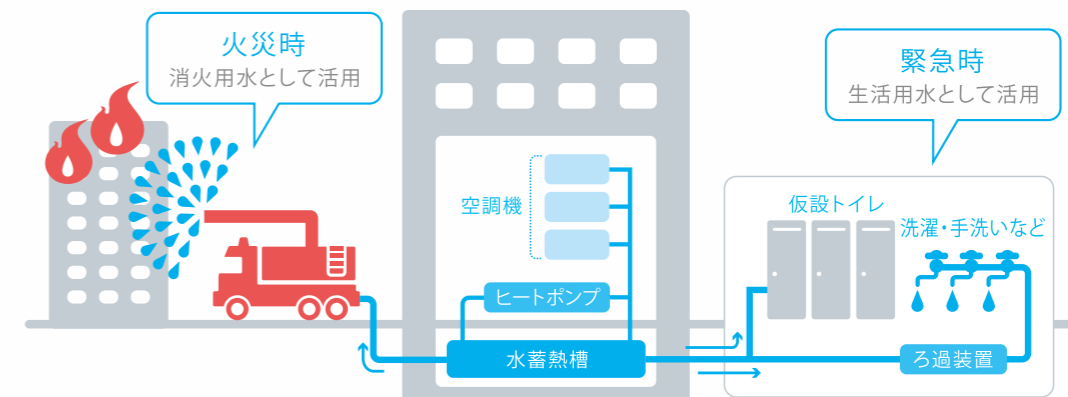


一定運転のイメージ



- 冷房時は夜間の涼しい外気を利用して冷熱をつくるため、ヒートポンプの効率がさらに向上します。(外気温25℃稼働時では35℃稼働時に比べてヒートポンプの効率は約2割向上します)
- 設置場所を工夫することで、建物新築時だけでなくリニューアル時にも導入可能です。
- 非常災害時には、蓄熱槽の水を生活用水や消火用水として活用可能です。

非常災害時の活用例



ヒートポンプ・蓄熱システムの導入で昼間電力削減を実現!

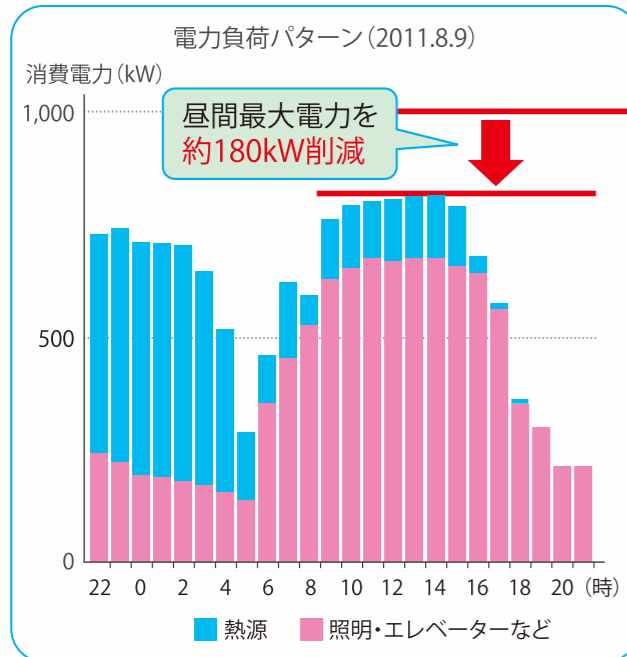
導入事例 コクヨ株式会社 東京品川オフィス

【施設概要】
所在地:東京都
延床面積:約24,000m²
竣工年:1979年

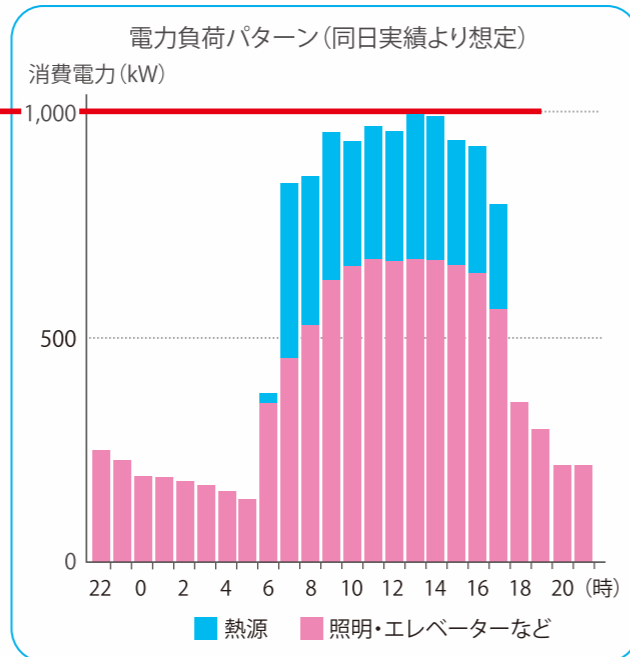
【システム概要】
○本館
熱源機:空冷ヒートポンプチラー
冷却時1,130MJ/h×3台
蓄熱槽:冷水槽300m³、冷温水槽150m³
○ショールーム館
熱源機:空冷ヒートポンプチラー
冷却時1,076MJ/h×2台
熱回収型水冷ヒートポンプチラー
冷却時971MJ/h×1台
蓄熱槽:冷水槽200m³、冷温水槽300m³



2011年度運転実績



蓄熱未導入ケース



節電への積極対応

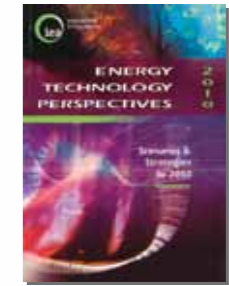
大幅な節電が必要となった2011年には蓄熱槽の利用温度差を拡大して蓄熱量を増加させ、昼間のすべての時間帯の最大電力を抑えるように放熱パターンを工夫しました。電力需要の変動に応じて、放熱量を調整することもできる蓄熱システムは、執務環境を維持しながら節電目標を達成するために、大きな効果を発揮します。このきめ細かな運用により、蓄熱を導入していなかった想定に比べて、約180kWの最大電力削減を達成することができました。

コクヨ株式会社 総務部 高橋佑輔氏

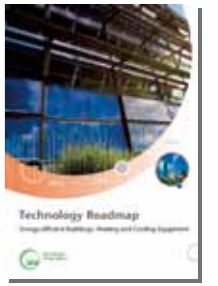
海外でも省エネ・省CO₂機器として高く評価されています!

IEA (国際エネルギー機関) もヒートポンプ・蓄熱システムの普及に期待

IEAでは、ETP (エネルギー技術展望) 2010および技術ロードマップ (2011年7月発行) において、需要サイド (冷暖房・給湯分野) におけるヒートポンプ活用により2050年にはCO₂を約13億t/年の大幅な削減が可能としております。また、蓄熱はピークシフト、再生可能エネルギー利用拡大、システム効率向上において重要な技術として、2050年までに導入される暖房・給湯システムの半数への導入が必要とされています。



ETP2010

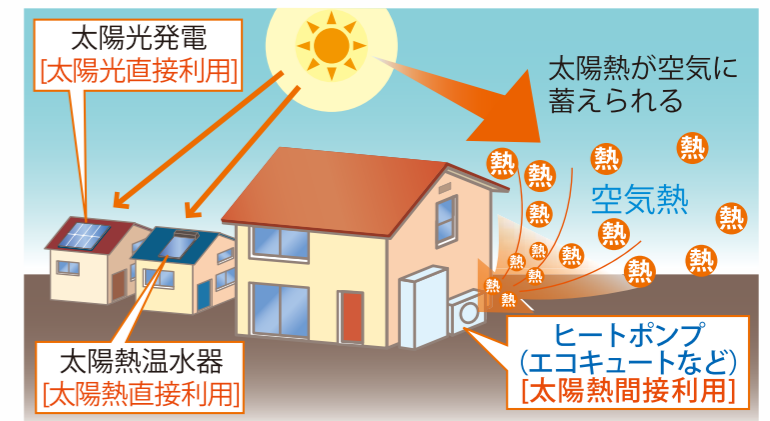


技術ロードマップ

ヒートポンプが利用する空気の熱は再生可能エネルギー

欧州では、2009年に施行された「再生可能エネルギー推進指令」の中で、ヒートポンプが利用する空気熱、地中熱、河川水熱を太陽光や風力などと同じく再生可能エネルギーと定義しています。

「ヒートポンプ」は太陽光発電や太陽熱温水器と同じく太陽エネルギーを利用



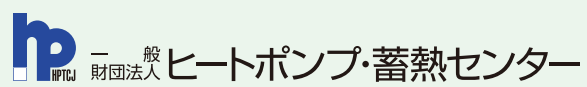
ヒートポンプで空気熱などをくみ上げ空調や給湯などに活用

アジア初のヒートポンプ・蓄熱技術の多国間ネットワーク 「アジア・ヒートポンプ・蓄熱技術ネットワーク」を設立



アジア・ヒートポンプ・蓄熱技術ネットワーク調印式
[アジア・ヒートポンプ・蓄熱技術ネットワークへの参加組織]
中国: 中国建築科学研究院、インド: エネルギー資源研究所 (TERI)、韓国: 韓国産業技術試験院、ベトナム: ハノイ先端科学技術大学院、日本: ヒートポンプ・蓄熱センター

アジア地域では、急速な経済成長により慢性的な昼間時間帯の電力供給力不足に悩まされています。この問題を解決するためには、需要側の昼間最大電力削減や省エネが重要になります。この様な状況を踏まえ、2011年10月にアジア5カ国で「アジア・ヒートポンプ・蓄熱技術ネットワーク」を設立し、ヒートポンプ・蓄熱技術の普及によるエネルギー問題解決に向けた取り組みを共同で行うことで合意しました。同様の組織はヨーロッパでは発足しておりますが、アジアでは初の組織となります。



〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町1丁目28番5号ヒューリック蛸殻町ビル6階

Tel 03-5643-2402 Fax 03-5641-4501

<http://www.hptcj.or.jp>