



一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター  
 〒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 <https://www.hptcj.or.jp>

2022.1

みんななっとく!

# 空気の熱で 暖房 冷房 給湯？ ヒートポンプのふしぎ



hp 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター  
 HPTCJ

ヒートポンプのキホンとなる「熱」の性質

そもそも、「熱」の性質ってどういうものか

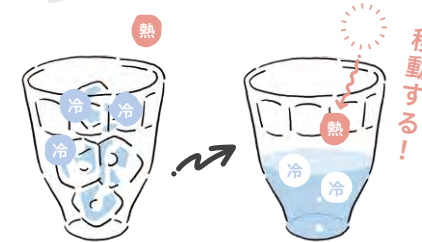
知っているかな？



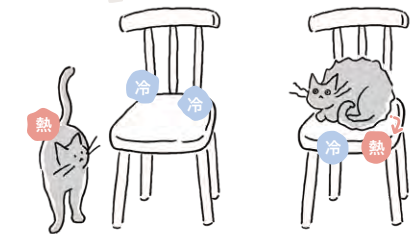
熱の移動  
その1

熱は**熱い**ところから**冷たい**ところへ移動する。

たとえば 氷をコップに入れておくと、  
空気の**熱**が氷に移動して  
氷がとける。



たとえば イスに座っていると、  
座った席が**暖か**くなる。



★水が高いところから低いところに流れるように、温度差のあるものが接触すると、  
温度の高いところから低いところへ熱が移動します。

圧力と熱  
その2

気体は**圧縮**すると温度が**上がり**、**膨張**すると温度が**下がる**。

たとえば 自転車のタイヤに空気を入れると、  
空気は**圧縮**されて、  
空気の**温度**が**上がる**。



たとえば スプレーを連続して噴出すると  
**膨張**して中の圧力が低くなり  
中の気体の**温度**が**下がる**。



この2つの性質が  
ヒートポンプには  
とっても大切なんだ。

へえ～！  
熱って、  
おもしろいわね！



ねえ、パパ、最近  
「ヒートポンプ」  
っていう  
言葉をよく聞くけど、  
何のこと？

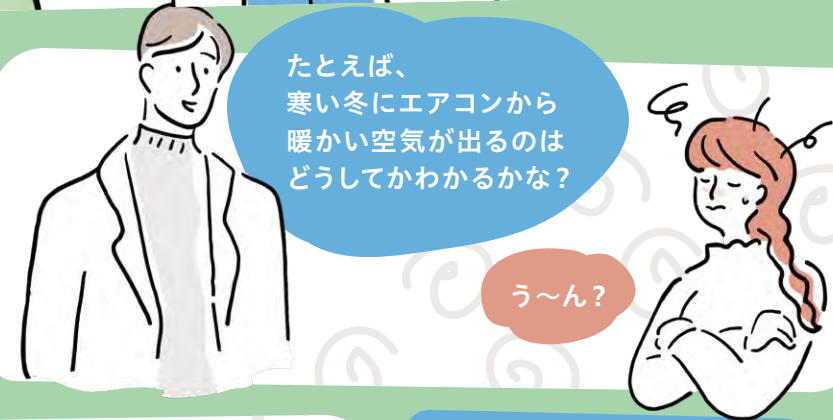


「ヒートポンプ」は、  
空気の熱をつかって、  
家中を快適にする  
不思議な技術のことだよ。  
環境にもやさしいんだよ。

空気の熱で？



たとえば、  
寒い冬にエアコンから  
暖かい空気が出るのは  
どうしてかわかるかな？



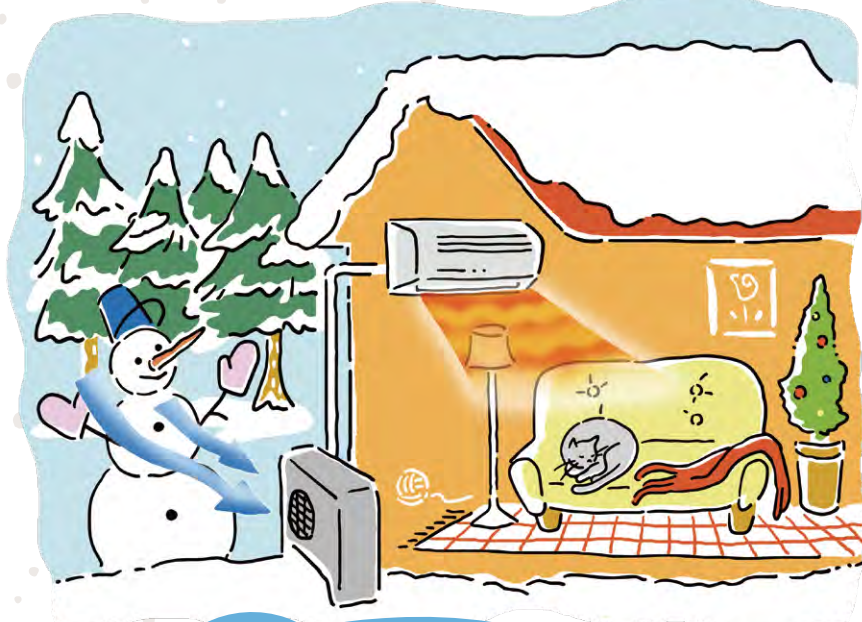
う～ん？

よし、それじゃあ、  
これから  
ヒートポンプの  
不思議なしくみを  
説明しよう！



それは、  
ヒートポンプが外の空気から  
熱を集めているからなんだ！

どうして空気から  
熱を集められるの？



ヒートポンプのキホンとなる「熱」の性質

こゝで Quiz !!

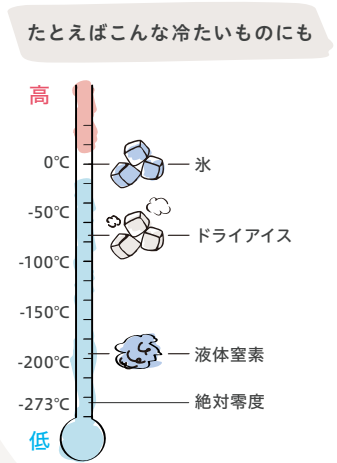
Question

ところで、  
空気の温度が  $0^{\circ}\text{C}$  のとき、  
空気に「熱」は存在すると思う？

寒いところに  
「熱」なんてあるの…？

Answer

正解は **存在する**  
熱は、暖かいところだけでなく、  
寒いところにもあるんだよ！



**熱は  $-273^{\circ}\text{C}$  まで存在するんだ**

液体窒素なら、  
冷たい氷やドライアイスから  
熱をとることができるよ。  
それは、氷やドライアイスよりも、  
もっと冷たいからだよ！！

そーなのね！  
知らなかったわ。

つまり、 $0^{\circ}\text{C}$  の空気から  
「熱」を集めるためには、  
もっと温度の低い場所を  
つくればいいんだ！

そっか！  
そうすれば「熱」は自然に  
移動するのね！



「熱」の2つの性質を上手に活かして  
空気から熱をとりだすヒートポンプ

2つの熱の性質が、ヒートポンプの中でどんなふう  
に利用されているのか、一緒に考えていくよ。



💡 ヒートポンプ徹底説明!

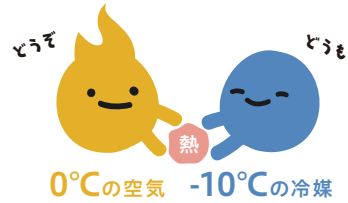
ヒートポンプのしくみを  
詳しく見てみよう!



ヒートポンプには、  
熱を効率的に運んでくれる  
物質が必要なんだよ。

温度と圧力によって  
姿を変えながら  
効率よく熱を運んでいるよ。

ここは「熱交換器」。  
外の空気の熱を  
受け渡す場所だよ。



出てくる熱が冷たいのは、  
熱が移動したからなのね。



START!

ボクは  
熱の運び屋だよ



ボクはみんなの  
身のまわりにいるよ



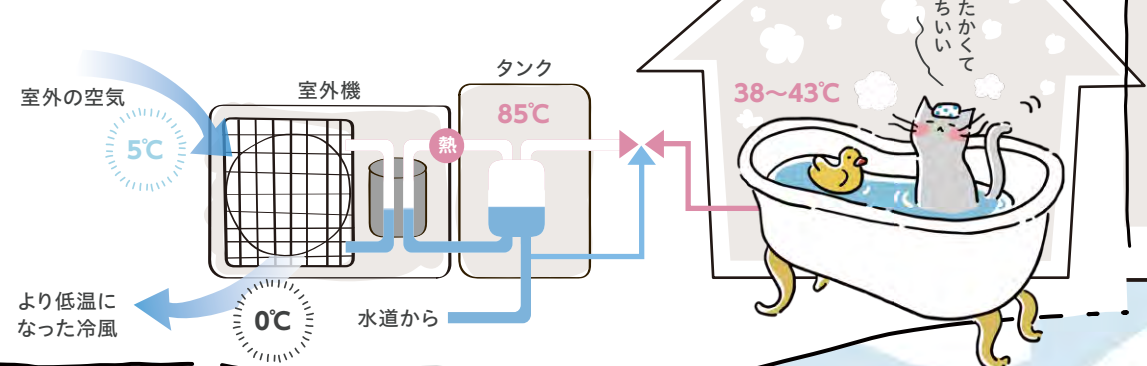
暖房の場合

外の冷たい空気が  
部屋を暖めるまでの流れ



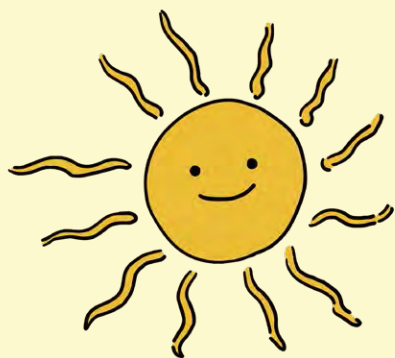
「エコキュート」

ヒートポンプはお湯をつくる給湯器にも利用されています。  
エコキュートは、エアコンよりも高い温度の熱をつくることのできる  
自然冷媒のCO<sub>2</sub>を使っているので、  
空気の熱でお湯を沸かすことができます。



💡 ヒートポンプ徹底説明!

ヒートポンプのしくみを  
詳しく見てみよう!



冷房の場合

室内の空気の熱を外に運んで  
部屋を冷やすまでの流れ



冷房のときは、  
暖房と反対の動きを  
するのね。

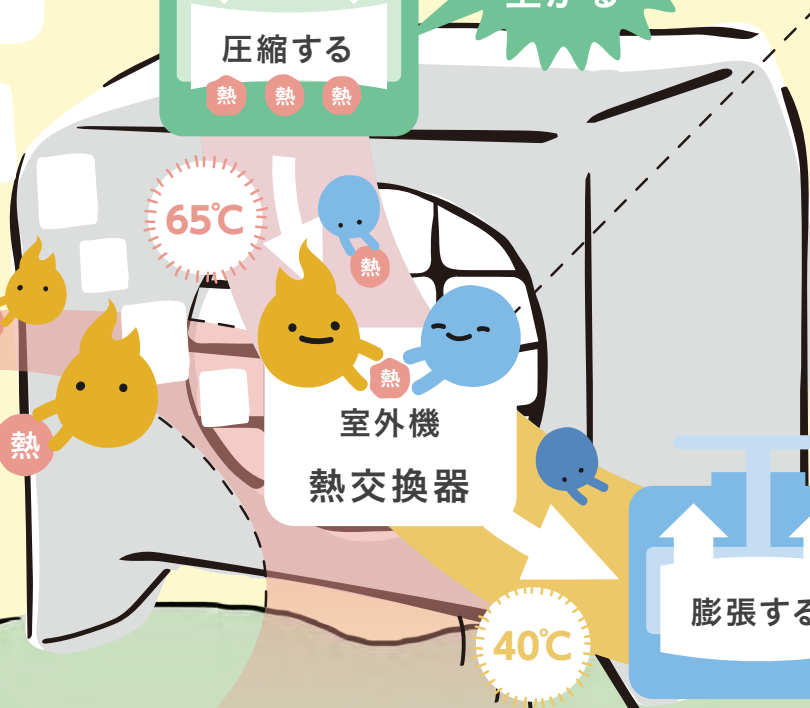
暖められた熱は  
「熱交換器」で  
外の空気に渡されるよ。



室内の空気を  
外に運んでいるのね!



GOAL!



35°C

外の  
空気の  
流れ

START!

エアコン  
熱交換器

室内の  
空気の  
流れ

28°C

「熱交換器」で  
空気から冷媒に  
熱が渡されるよ。



みんなは、  
ヒートポンプのしくみを  
しっかり理解できたかな?



23°C

※室温設定28°Cの場合

まとめ

- ① ヒートポンプは熱の性質を上手に活用している。
- ② ヒートポンプは温度の高いところと低いところをつくり、必要な熱を取り出している。
- ③ ヒートポンプは空気の熱で冷暖房をしたり、お湯を沸かすことができる。

ヒートポンプは、  
空気の熱を利用して  
冷暖房や給湯ができるから、  
とっても効率が良い、省エネなんだよ!

ヒートポンプについて、もっと知ろう。  
WEB講座ではくわしく説明しているよ!

ヒートポンプWEB講座 検索

※温度はイメージとして示しています。実際の温度は条件により異なります。

「エアコン」や、「エコキュート」など

# 身近なところにあるヒートポンプ



ヒートポンプは空調や給湯だけではなく、  
冷蔵・冷凍庫、洗濯機の乾燥機能\*などさまざまなものに使われています。  
実は、わたしたちの生活に身近なエコ技術なのです。



エアコン

エコキュート

冷蔵庫

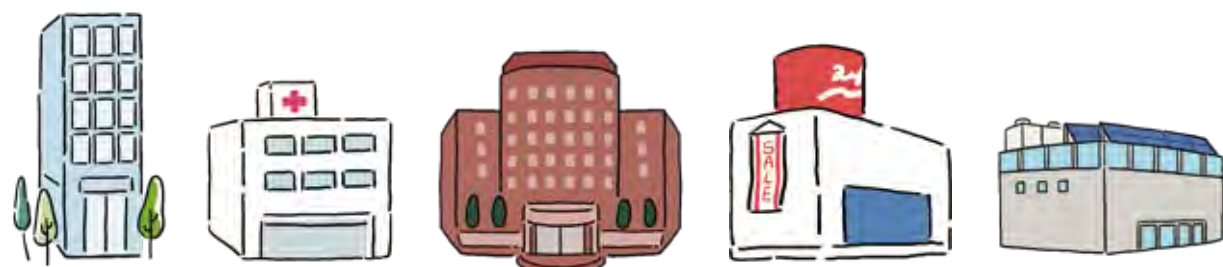
洗濯乾燥機

温水床暖房

\*ヒートポンプ式乾燥機能を有するもの

## いろいろな施設でも大活躍

昨今ヒートポンプは進化しており、より高効率な製品もどんどん登場しています。  
今後は、商業施設や産業施設などでも、さらなる普及と拡大が期待されています。



オフィスビル

病院

ホテル

商業施設

工場

ヒートポンプの活躍の場は、  
ますます広がっているんだよ！



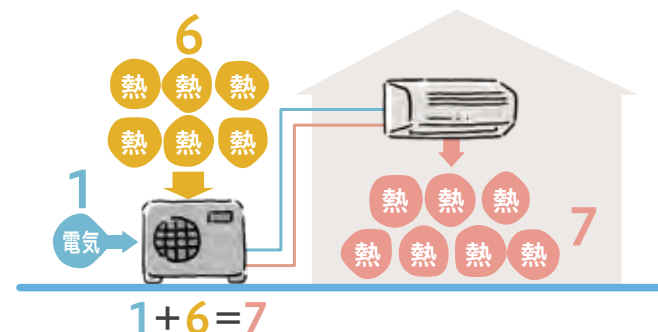
# 空気の熱を使うヒートポンプは とっても省エネルギー



ヒートポンプは、空気などの自然エネルギーを「集めて」熱エネルギーを得ることができるため、大切なエネルギーを有効に使えます。  
CO<sub>2</sub>排出量も大幅に削減できるから、環境にもやさしいんです。

効率よく熱をつくれるから

電気の消費量は約1/7<sup>\*1</sup>

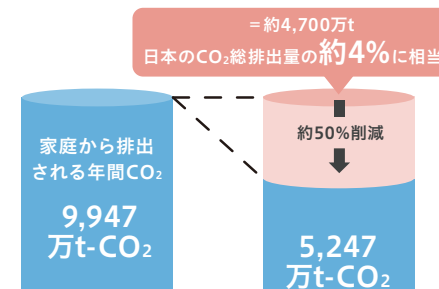


日本で販売されている最新のヒートポンプエアコンは、  
1の電気エネルギーで7<sup>\*2</sup>の熱エネルギーを生み出すことができます。高効率なので電気の消費量は約1/7<sup>\*1</sup>。とっても省エネです。

\*1 電気ヒーターと比較した場合  
\*2 日本で販売されている最新のヒートポンプエアコンの場合

省エネだから環境にもやさしい

家庭のCO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減



家庭から排出される年間CO<sub>2</sub> 9,947万t-CO<sub>2</sub>  
=約4,700万t  
日本のCO<sub>2</sub>総排出量の約4%に相当！  
約50%削減  
5,247万t-CO<sub>2</sub>  
現状 全てのヒートポンプの場合  
家庭の空調・給湯で使用されている燃焼系機器をヒートポンプ機器にかえると、約4,700万tものCO<sub>2</sub>削減が可能になります。  
(2020年度 一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センター試算)



しかも！  
太陽光や風力と同じ、  
「再生可能エネルギー」  
だから、とっても  
クリーンでエコ！

2009年8月に施行された「エネルギー供給構造高度化法」において、ヒートポンプが利用する“空気の熱”が再生可能エネルギーと定義されました。これは、空気の熱が、太陽光や風力と同じ自然のエネルギーであることを意味しています。石油などに代わるクリーンでエコなエネルギーとして、世界\*から注目されています。

\*EU(欧州連合)では2009年4月に成立した「再生可能エネルギーの推進に関する指令」の中で、ヒートポンプが利用する“空気熱等”が再生可能エネルギーと定義されています。



\*再生可能エネルギーとは、太陽光、風力その他非化石エネルギー源(空気熱、水力、地熱、太陽熱、バイオマス等)のうち、永続的に利用することができるもの