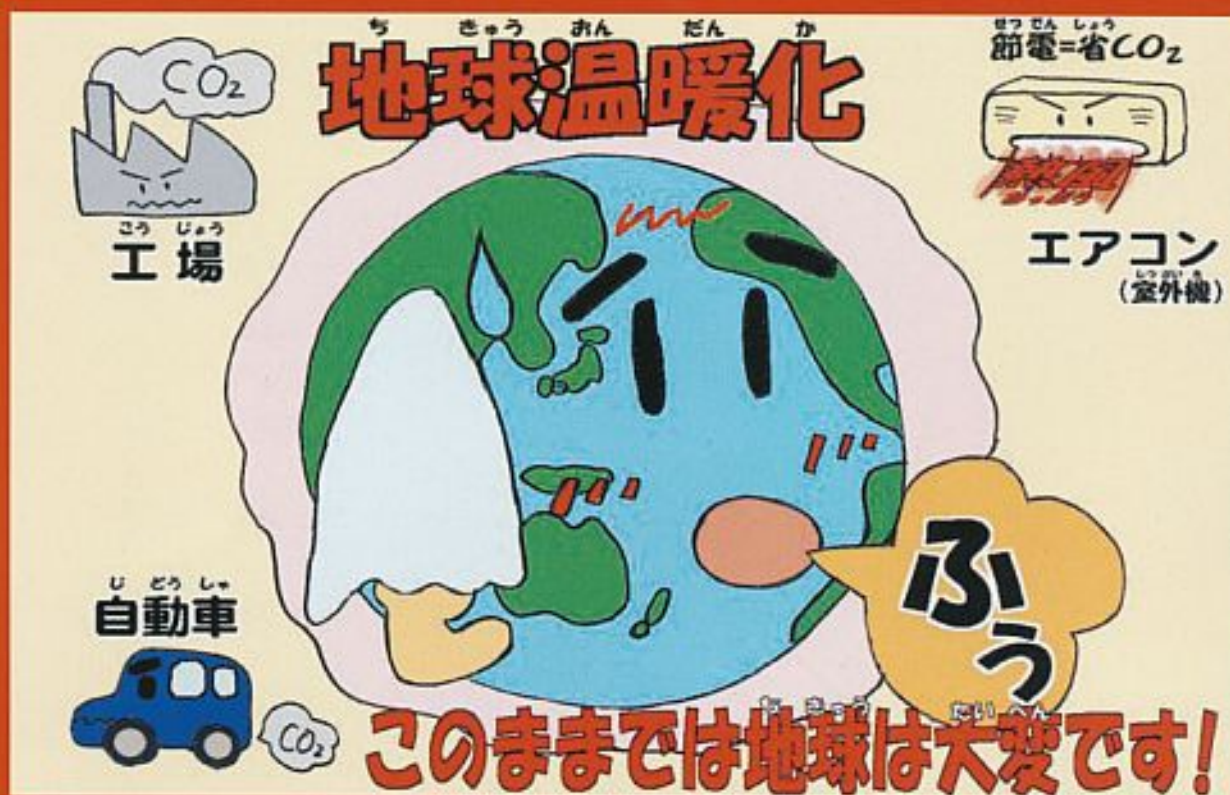


# 地中熱ヒートポンプシステムとは？

地中熱ヒートポンプシステムは、ヒートアイランド現象の緩和や地球温暖化対策につながるCO<sub>2</sub>の削減などに効果があります。



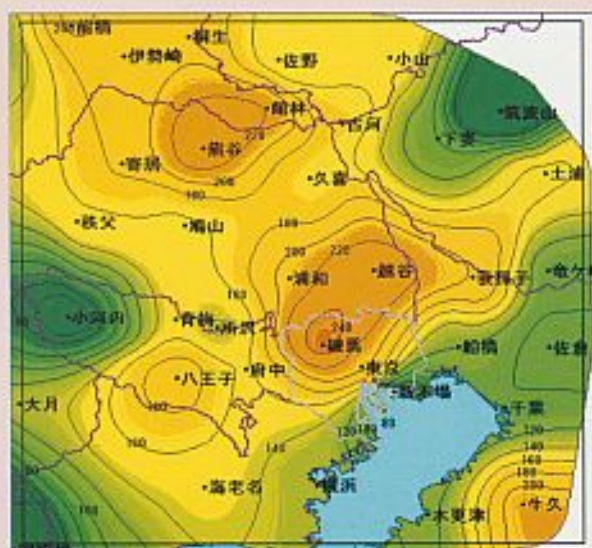
これは、地中の熱エネルギーを使うからです。

# 地球温暖化、ヒートアイランド現象とは…

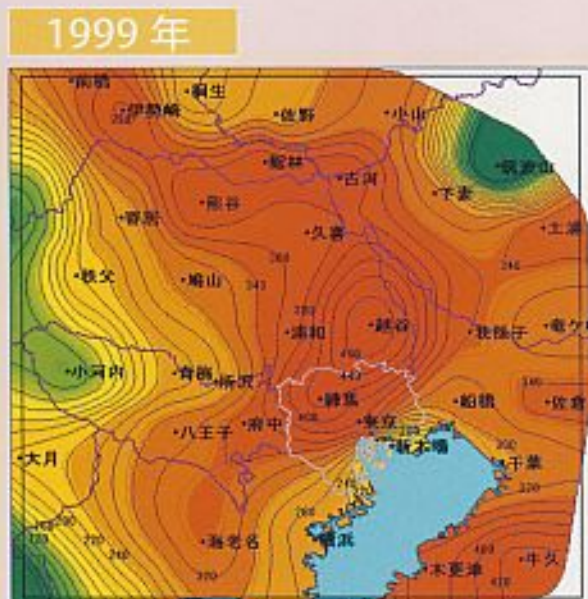
今地球上では、気温の上昇により北極の氷が溶け、各地で大雨が降り、樹木や昆虫などの生態系にも異変が起きるなど「地球温暖化」が進行しています。

その主な原因は大気に含まれる二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)濃度の増加といわれています。また、建物の空調機器や自動車からの人工排熱の増加や地表面の人工化によって都心部の気温が郊外に比べて高くなる「ヒートアイランド現象」も拡大しています。

## 東京における30℃超延べ時間の広がりの変化



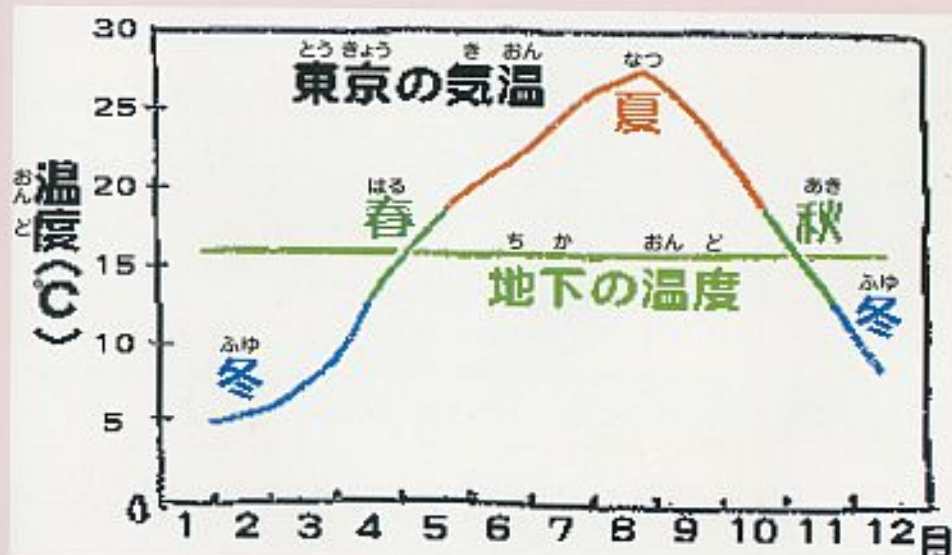
1981年



1981年と1999年の7月から9月の各地点のアメダスデータから30℃を超えた延べ時間数を集計し、分布を等時間線で示したもの

# 地中熱の利用とは・・・

外の温度は夏と冬で全く異なるのに、井戸水の温度は変わりません。  
これは、地下の温度が一年中変わらないからです。  
だから井戸水は、夏は冷たく、冬は暖かく感じるのです。

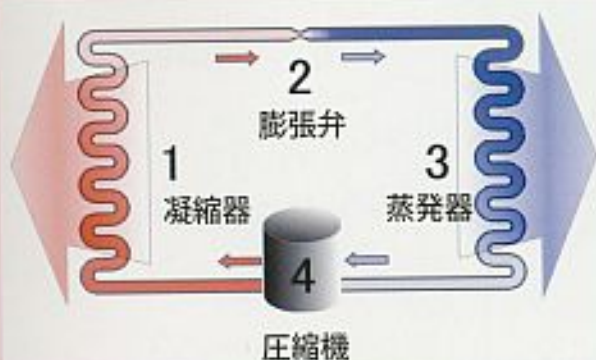


外の温度は季節で変わりますが、地下の温度はいつでも約15°Cで一定しています。

このような特性を持つ地中の熱を有効に利用していく必要があります。

# 地中熱を利用したヒートポンプとは・・・

地中熱を使ったエアコンで冷暖房が出来ます。  
この仕組みを「**地中熱ヒートポンプ**」といいます。



ヒートポンプは、凝縮器が高温に、蒸発器が低温になるのでこれを冷暖房に利用しています。  
これを右図の実験で体験してみましょう。

## ① みんなの実験「冷やす！」



スプレー缶を、シュ〜ッと吹いてみましょう！  
缶がだんだん冷たくなります。  
これが冷房のしくみです。

※注意  
実験には、コンピュータを冷却するためのスプレーなど安全なものを使いましょう。殺菌剤などは危険です！

## ② みんなの実験「あたためる！」



タイヤやボールに空気をいれてみましょう！  
タイヤやボールがだんだんあたたかくなります。  
これが暖房のしくみです。

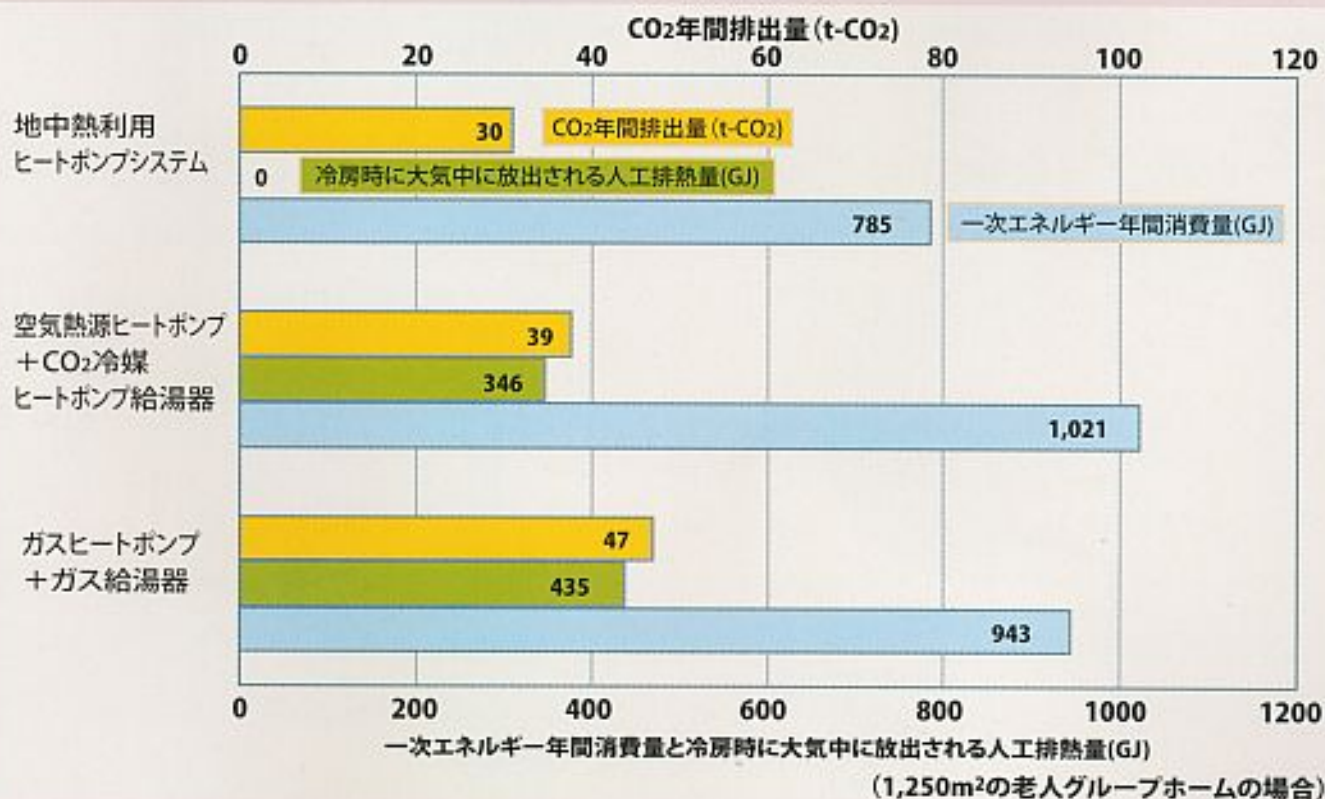
# 地中熱ヒートポンプは何がよいの..

地中熱を利用したエアコンは、ふつうのエアコンと比べて...



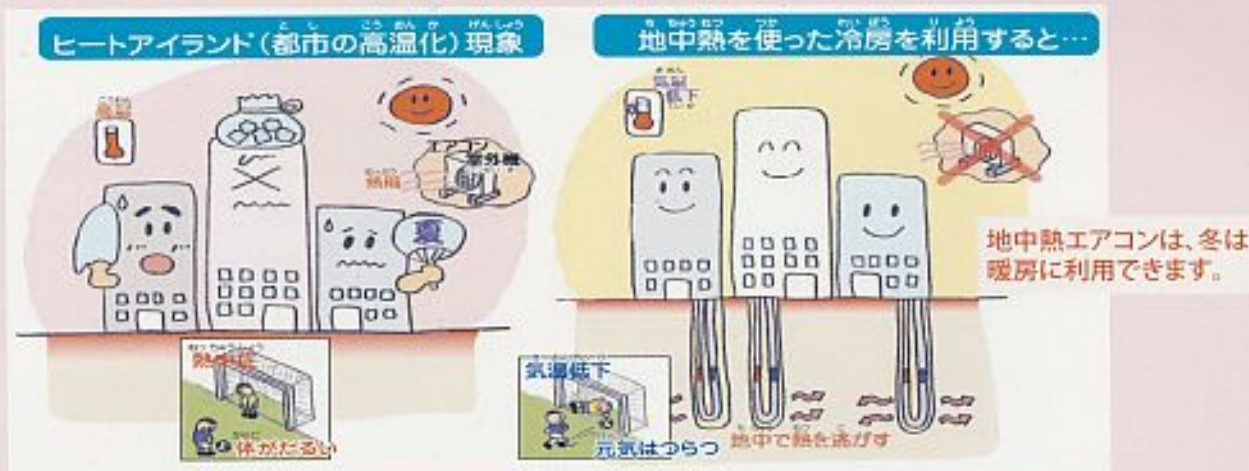
- ①お財布にやさしい : 省エネで電気料が安くなります。
- ②地球温暖化に有効 : CO<sub>2</sub>の排出量を削減できます。
- ③ヒートアイランドに有効 : 熱を大気中に出しません。

## 環境に優しい地中熱利用システム



# どうしてヒートアイランド対策になるの..

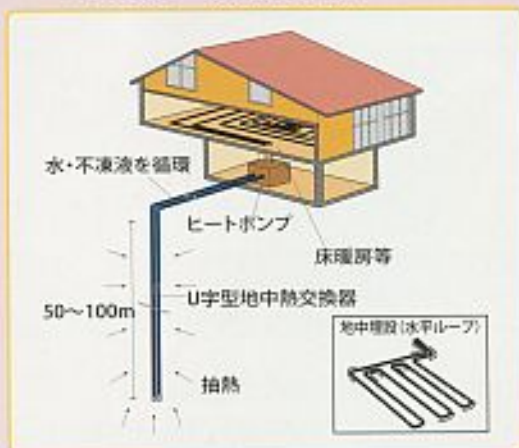
地中熱を利用すると、大気中への排熱がなくなります。



ヒートポンプを使った地中熱利用には、以下の方法があります。

## ①地中熱交換型

地中で熱の交換を行う方法で、もっとも一般的な方法



## ②地下水利用型

地下水を汲み上げ熱を交換し、再び地下に戻す方法



# 地中熱ヒートポンプはどのくらい使われているの..

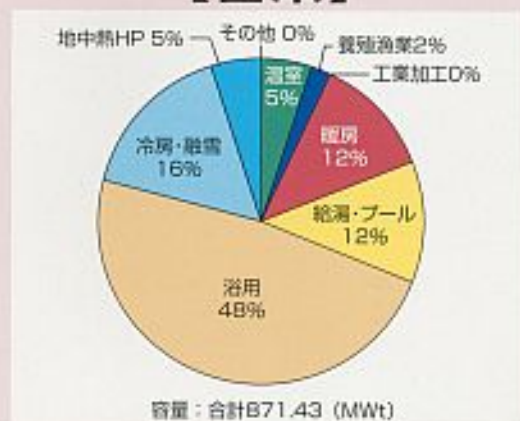
地中熱エネルギーを利用したヒートポンプシステムは、欧米では広く利用されていますが、日本ではほとんど利用されていません。



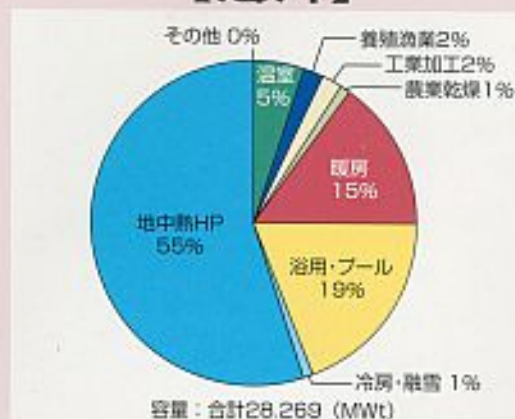
出典: Rybach, 2005に加筆

地中熱エネルギーは、海外では色々な用途に利用されており、その使われている量もかなり多くなってきています。

## 【日本】



## 【海外】



出典: 安川, 2006に加筆

世界中でもっと地中熱の利用を増やし、地球温暖化を防止しましょう。



# みんなで止めよう温暖化

チーム・マイナス6%



そういえば古代人は  
「**地中熱エネルギー**」を  
使っていましたね!



ち ちゅうねつ  
「**地中熱エネルギー**」

は、地球にとってもやさしいんだね。



環境省水・大気環境局土壌環境課地下水・地盤環境室  
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2  
Tel: 03-3581-3351 (内線6674)  
環境省ホームページ: <http://www.env.go.jp/>



「環境省地下水・地盤環境室は、(財)日本環境協会の承認を得て、エコマークをシンボルマークとして使用しています。このパンフレットは、エコマーク認定の印刷用紙、印刷インキを使用しています。」  
★ 問い合わせ (財)日本環境協会エコマーク事務局

協力: NPO法人 地中熱利用促進協会  
<http://www.geohpaj.org/>