

# 最近の科学技術の動向

民生部門における革新的なエネルギー利用による  
温暖化対策技術

— 超高効率ヒートポンプ —

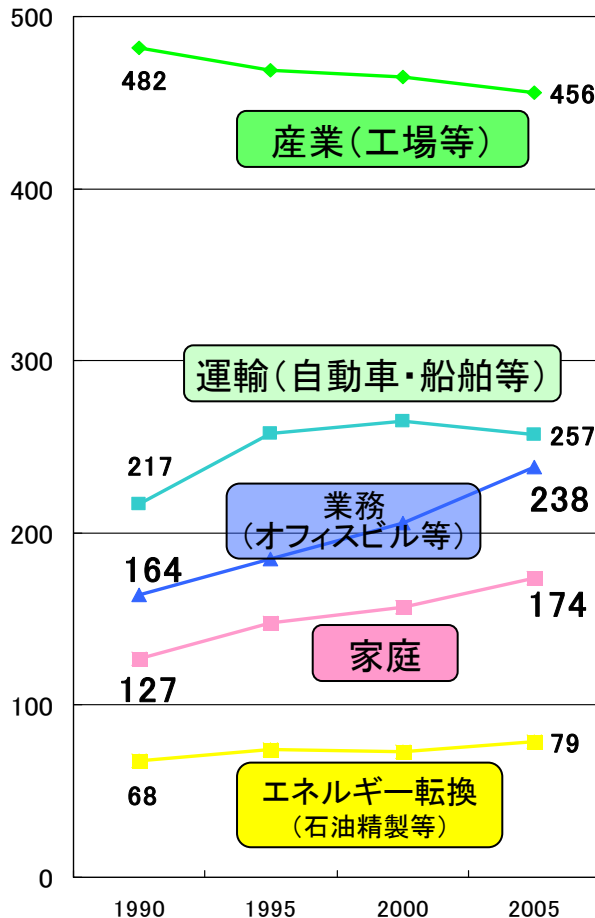
平成20年1月30日  
総合科学技術会議

# 民生部門からの二酸化炭素排出

民生部門（業務、家庭）からの二酸化炭素排出削減は重要かつ急務

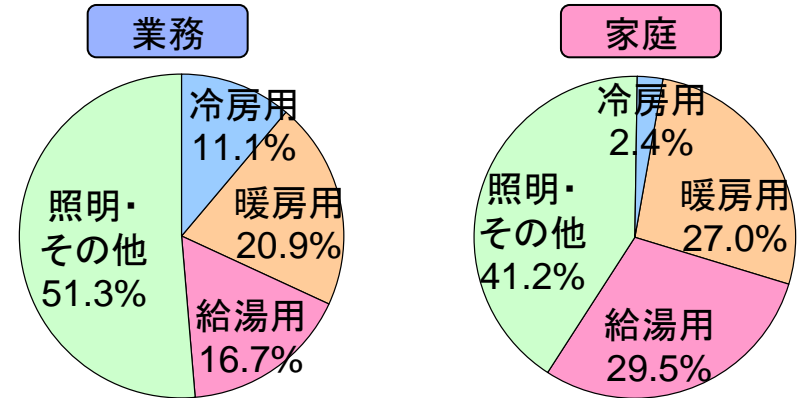
## 二酸化炭素の排出量推移

[百万トンCO<sub>2</sub>]



	2010年度 目安として の目標 [百万トンCO <sub>2</sub> ]	目標迄 の削減 率[%]
産業	435	- 4.5
運輸	250	- 2.7
業務	165	- 30.6
家庭	137	- 21.4
転換	69	- 12.1

## エネルギー使用内訳



出典：(財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー経済統計要覧2007」

## 民生部門での二酸化炭素削減対策

- ・ 高気密・高断熱住宅
- ・ 太陽光発電・太陽熱利用
- ・ 省エネ家電（エアコン、冷蔵庫、LED等）
- ・ 省エネ給湯器 等

冷暖房・給湯の熱需要は業務で5割、家庭で6割  
— 超高効率ヒートポンプ技術 —

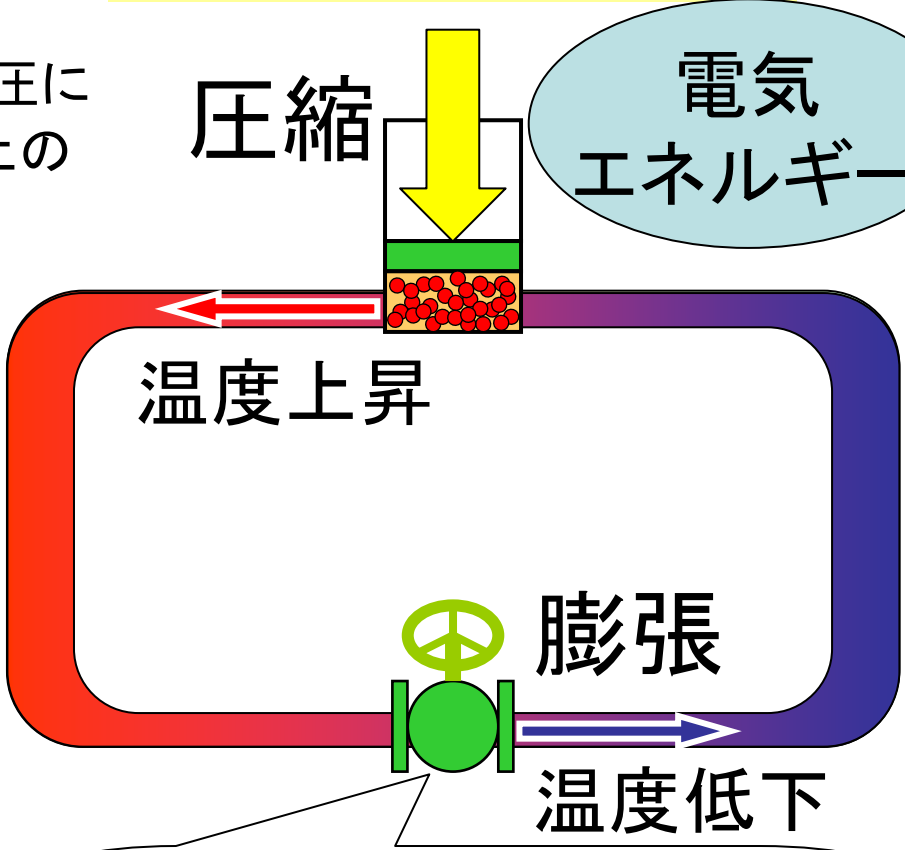
# ヒートポンプのしくみ

温度の低いところの熱を集め  
圧縮することで高温に

CO<sub>2</sub>冷媒を100気圧に  
圧縮して90°C以上の  
給湯が可能に

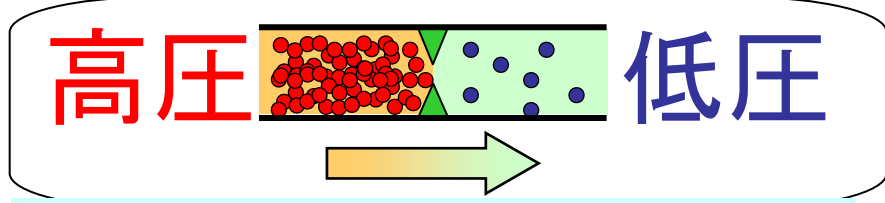
**温まる**

暖房・給湯



**冷える**

冷房・冷蔵庫



急激な膨張で周囲よりも低い温度に

冷媒の流れを  
コントロールし  
高効率化

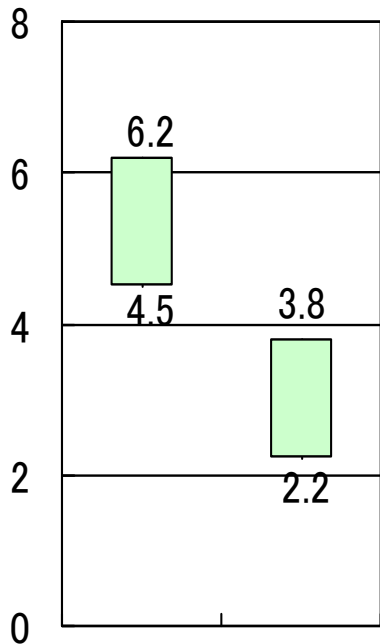
# 世界トップレベルの我が国のヒートポンプ技術

トップランナー制度導入等により  
**効率は世界トップレベル**

**世界に先駆けて実用化した二酸化炭素**  
 を冷媒としたヒートポンプ式給湯器  
 ⇒ 5年間で4割の効率向上  
 6年間で100万台普及

ヒートポンプ効率の  
 国際比較(冷房時)

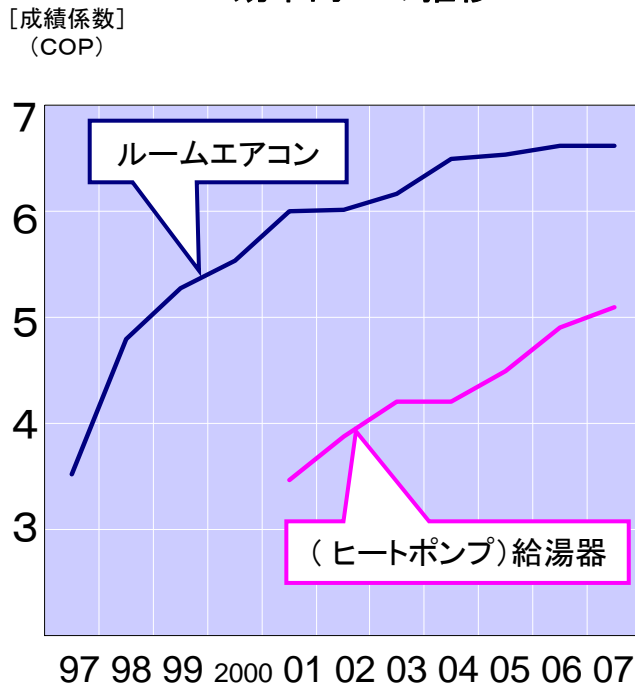
[成績係数] 得られる熱エネルギー  
 (COP) 投入する電気エネルギー



日本 北米・欧州

出典: IPCC AR4WG III

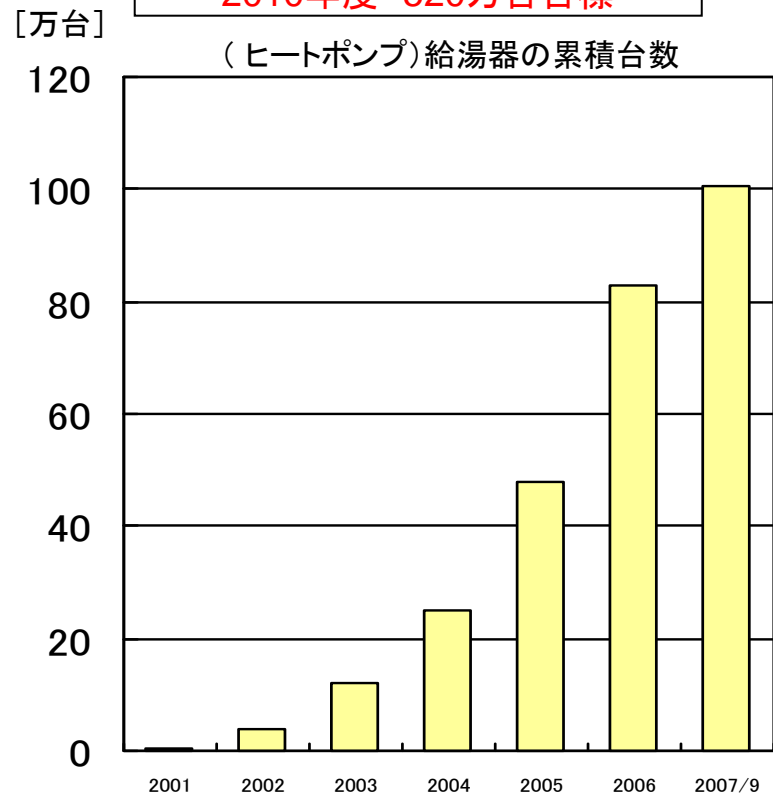
効率向上の推移



↑  
**トップランナー制度導入**

エネルギーを多く使用する機器ごとに省エネルギーの性能向上をうながすための目標基準を定めた制度

京都議定書目標達成計画  
**2010年度 520万台目標**



出典: (社)日本冷凍空調工業会

# ヒートポンプ技術による二酸化炭素削減見通し

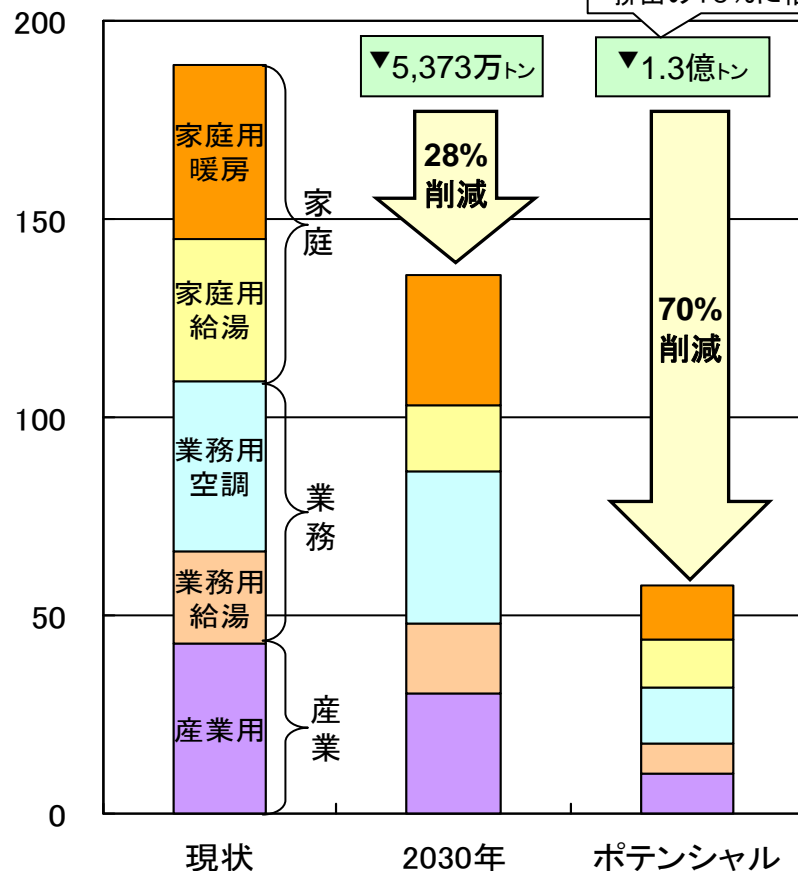
我が国では、2030年で約5,400万トンの二酸化炭素削減の見通し

現状のヒートポンプ普及率

	HP代替	現状のヒートポンプ普及率			
		25%	50%	75%	
産業部門	熱利用	100℃未満 ○	[Bar chart showing ~45% HP adoption]		
	動力・照明 他	×	[Bar chart showing 0% HP adoption]		
家庭部門	冷房	○	[Bar chart showing ~75% HP adoption]		
	暖房	○	[Bar chart showing ~75% HP adoption]		
	給湯	○	[Bar chart showing ~75% HP adoption]		
業務部門	動力・照明 他	×	[Bar chart showing 0% HP adoption]		
	冷暖房	○	[Bar chart showing ~75% HP adoption]		
	給湯	○	[Bar chart showing ~75% HP adoption]		

空調・給湯分野等における二酸化炭素削減効果

[百万トンCO<sub>2</sub>]



■ ヒートポンプ機器の普及割合
 ■ 燃焼式機器の普及割合
 ■ ヒートポンプで代替できない分野

- ・ エアコン暖房 約3千万台普及
- ・ ヒートポンプ給湯器 約2千万台普及
- 民生・産業需要をすべてヒートポンプへ置き換えた場合 等

# ヒートポンプの技術課題と普及拡大に向けて

技術課題を克服し、我が国のみならず世界の二酸化炭素排出削減に向けて大きなポテンシャルを秘めたヒートポンプ技術を普及させ、環境と経済の両立をはかる

## これまでの成果

モータ・インバータ等の高効率化、二酸化炭素冷媒活用等

↳ H19年度省エネ大賞受賞機器の1/3がヒートポンプ技術

## ヒートポンプの技術課題

高効率化、小型化、低コスト化、寒冷地性能向上、多機能化、排熱回収技術向上 等

2050年

2倍の効率  
コスト半減

## ヒートポンプ技術の用途拡大・普及に向けて



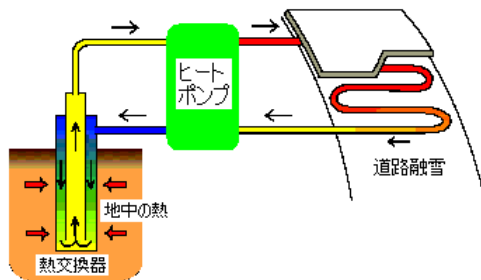
地中熱を利用した融雪(青森市)



空調排熱を利用した地域熱供給(晴海地区)



海水を利用した地域熱供給(福岡市シーサイドももち地区)



地中熱を利用したシステム

- 補助金、税制優遇
  - ・高効率空調機補助導入支援事業
  - ・減価償却の加速化 等
- 国民への情報提供
- 寒冷地への普及

地方自治体

連携

日本政府

連携

先進国政府  
途上国政府

地球温暖化防止に向けた都市の国際連携  
→ 欧米(ストックホルムなど)やアジアの諸都市