

2010.05.20

第2回産学連携シンポジウム

慶應義塾大学／JEITA

欧州市場に向けたヒートポンプ機器の展開

環境・エネルギー分野におけるICT技術

三菱電機株式会社
開発本部
馬場文明

EUにおける再生可能エネルギーの導入 2020年までに全エネルギーの20%導入を目標に設定

- Renewable Energy (RES)
 - Solar (Electricity, Heating and Cooling)
 - Bio (Energy and Fuels)
 - Wind Energy
 - Geothermal Energy
 - Ocean Energy
 - **Heat Pump** (2008.1欧州委員会)
 - 地中熱ヒートポンプならびに一定以上の効率性を有する空気熱ヒートポンプが供給する熱エネルギーは、再生可能エネルギーに由来するものとして計上を認める
 - **Grid**

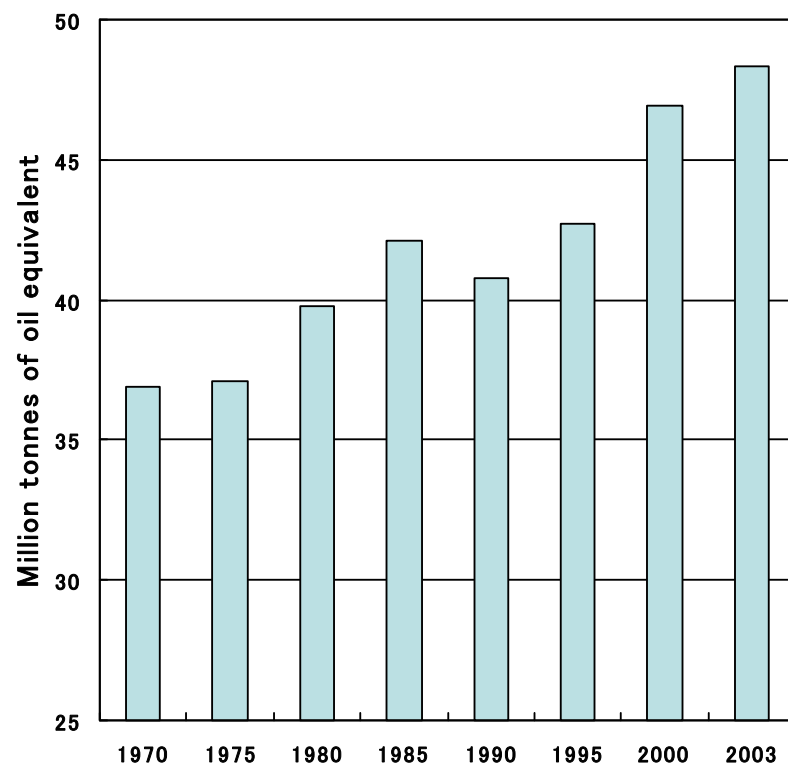
EUにおける環境規制(電気電子分野)

- RoHS指令(2003.2公布, 2006.7施行)
 - Directive on the Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical equipment)
- WEEE指令(2003.2公布, 2005.8施行)
 - Directive on Waste Electrical and Electronics Equipment
- **EuP指令**(2005.8発効)
 - Directive on Eco-design of Energy-using Products
- REACH(2007.6施行, 2008.6運用開始)
 - The Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals
- 包装廃棄物指令(1994.12採択)
 - Directive on Packaging and Packaging Waste
- Fガス規制(200.6公布)
 - Regulation on certain fluorinated greenhouse gases, Directive relating to emissions of f-gas air conditioning systems fitted to cars

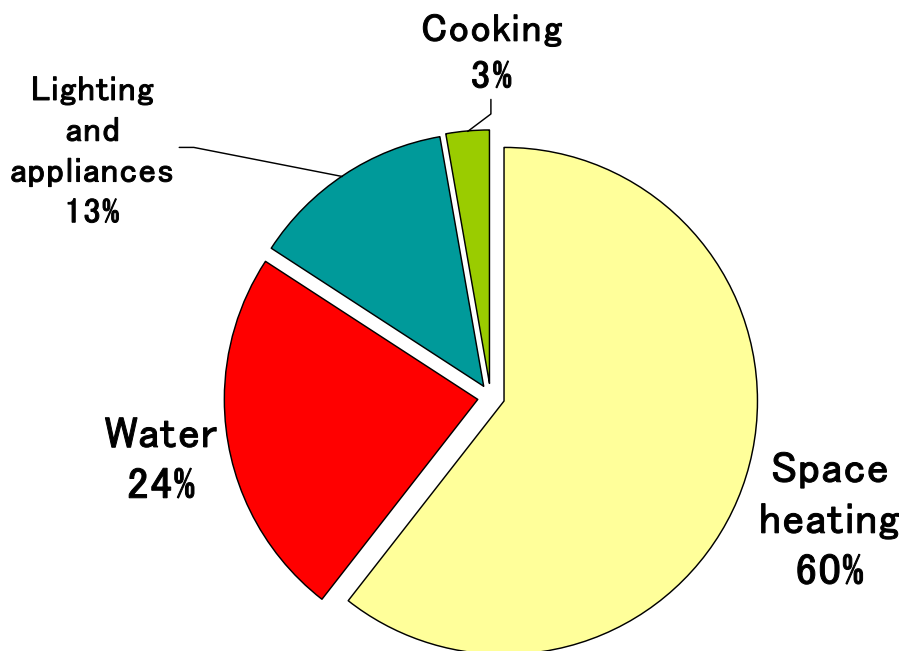
EUにおける環境規制(電気電子関連分野)

- RoHS指令(2003.2公布, 2006.7施行)
 - 電気電子機器に係る特定有害物質の使用制限(鉛, カドミウム他4物質)
- WEEE指令(2003.2公布, 2005.8施行)
 - 電気電子機器廃棄物の回収・リサイクル
- **EuP指令**(2005.8発効)
 - 環境配慮設計: CEマーキング取得の条件, エネルギーラベル, エコラベル
 - Lot3: コンピュータ, Lot5: テレビ, Lot4: 画像処理装置
 - Lot6: 待機電力・オフ時のエネルギー損失がある製品(ほとんどの電気電子製品)
 - オフモード 消費電力1W以下⇒0.5W以下
 - 電力管理機能の組み込み
 - 複合セットトップボックスを追加(Lot18)
- REACH(2007.6施行, 2008.6運用開始)
 - 化学物質の登録・評価・認可・制限に関する規則
 - 1企業当たり年間1トン以上の物質の登録
- 包装廃棄物指令(1994.12採択)
 - 包装廃棄物による環境汚染の防止と抑制
- Fガス規制(200.6公布)
 - 固定式機器(冷凍・冷蔵空調機器など)とモバイル型空調機器(カーエアコンなど)からのF含有ガス(HFC, PFC, SF6)の環境中への排出を抑制する規制
 - 固定式機器: 充填量に応じた検査・モニタリング 300kg以上: 漏洩検知システム
 - カーエアコン: GWP150以下の冷媒 新型車(2011年), 全車(2017年)

UKの家庭におけるエネルギー消費内訳



エネルギー消費の推移

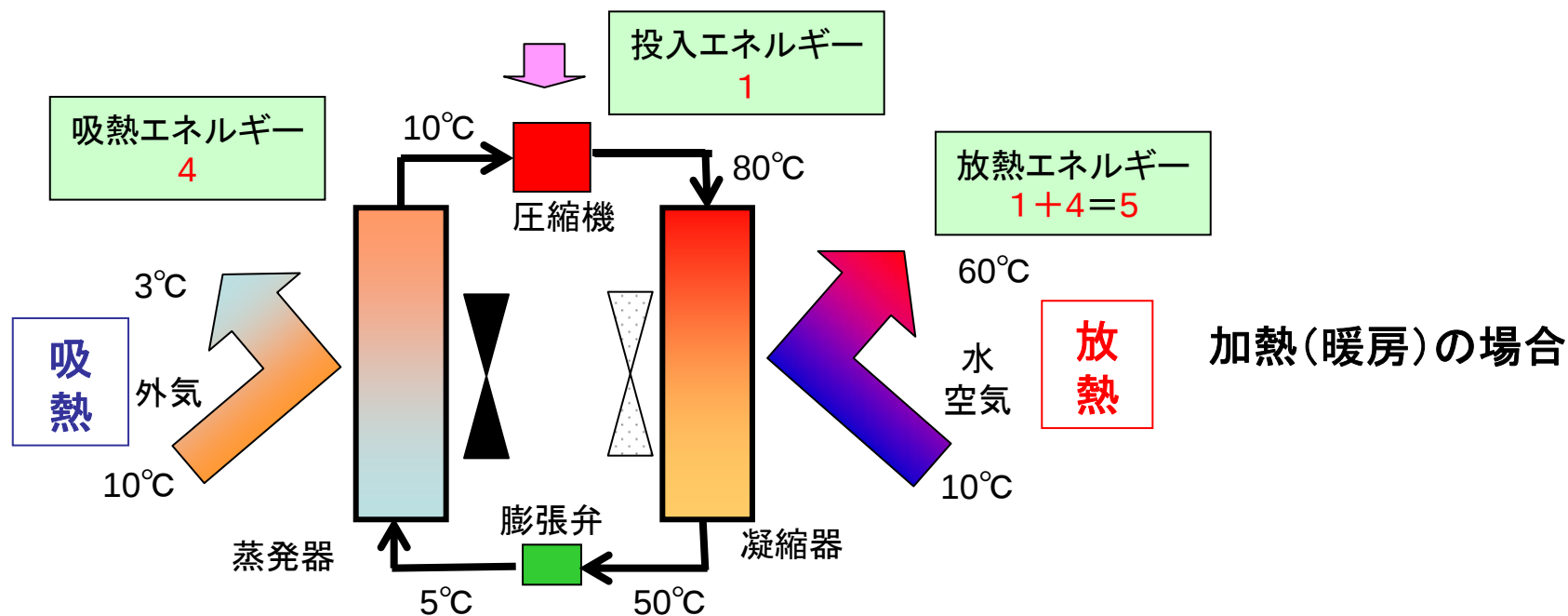


エネルギー消費の内訳(2003)

地球温暖化ガスの低減施策(UK)

- 再生可能エネルギーの導入
- 建物の断熱強化
- ボイラーの効率化
 - EUのボイラー市場6.3M台/2007(内UK1.7M台)
 - Condensing boilerの導入(0.5M台/EU:2007)
- Heat pumpの導入
 - ボイラー代替としてATW(給湯)が中心 (ATW: Air to water)
 - 高COP機の導入(COP: Coefficient of performance)
 - 寒冷地対応機種の開発, 性能向上
 - 熱源として空気+地熱

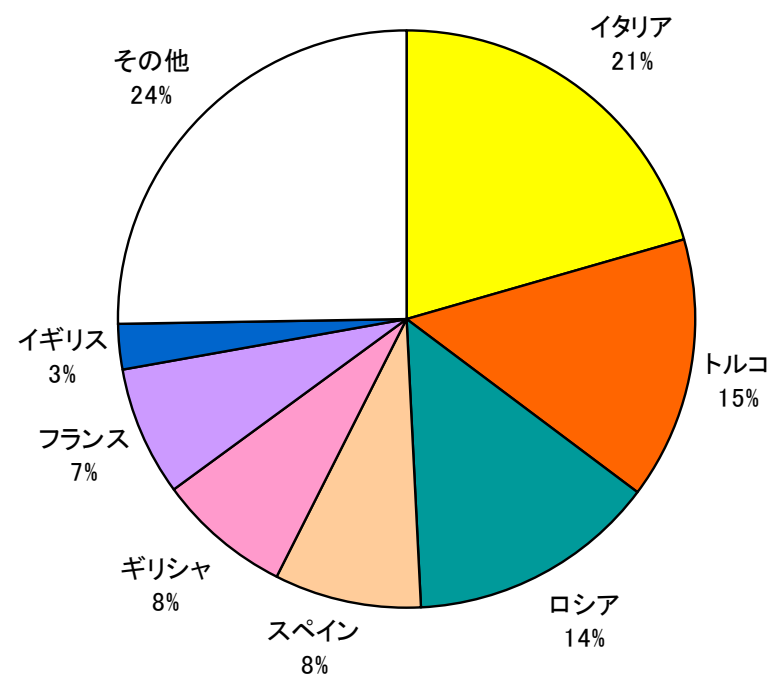
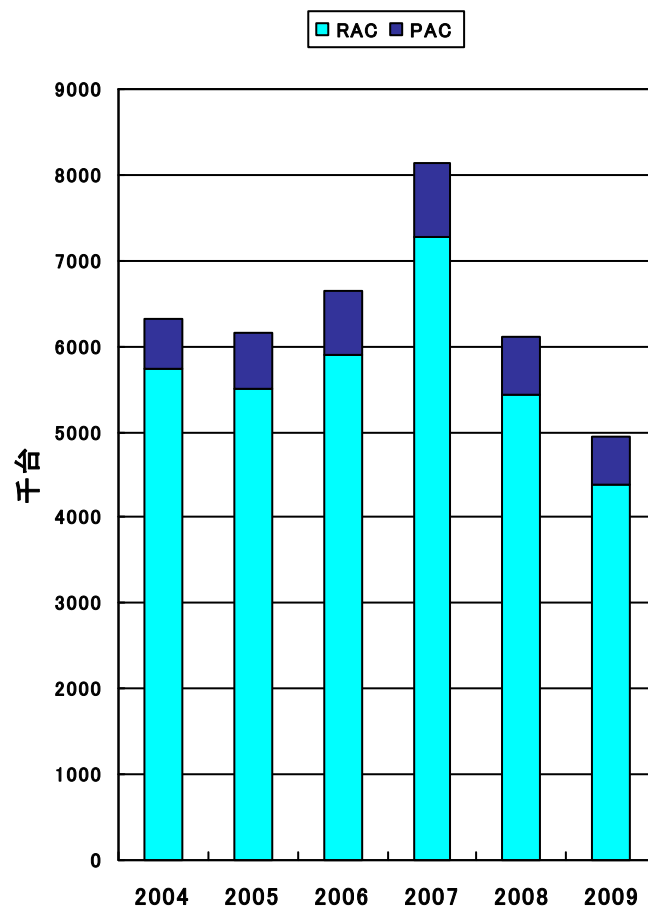
Heat pumpの原理



欧州におけるHeat pumpの市場

タイプ	熱源	熱回収	用途	地域	市場規模(2008)
ATW (GTW)	空気 地熱	水	暖房, 給湯	北欧 中欧	576千台 EU8カ国
ATA	空気	空気	冷暖房	南欧	6.1百万台

欧州におけるHeat pumpの需要(ATA)

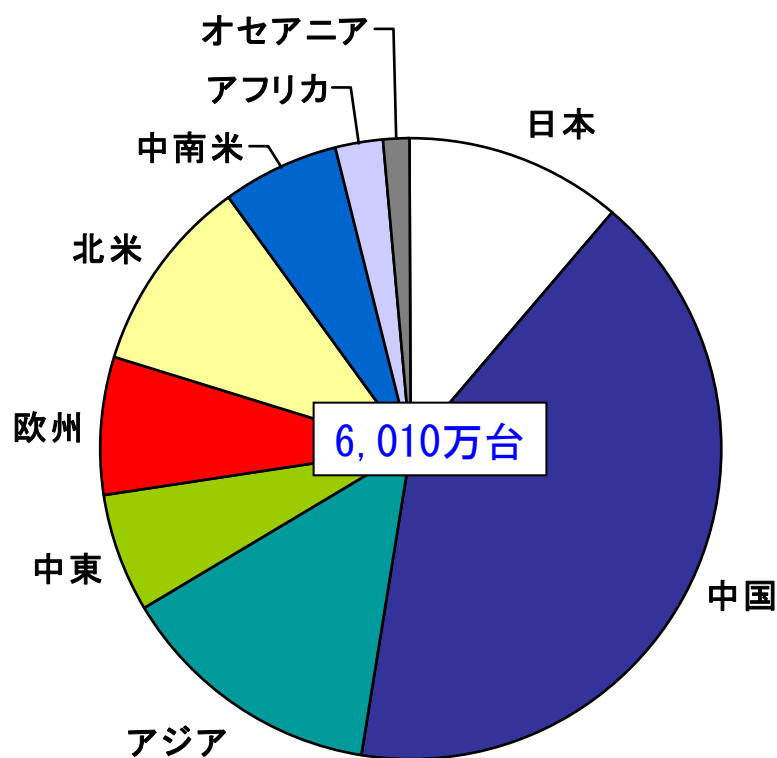


エアコン(ATA)需要の推移

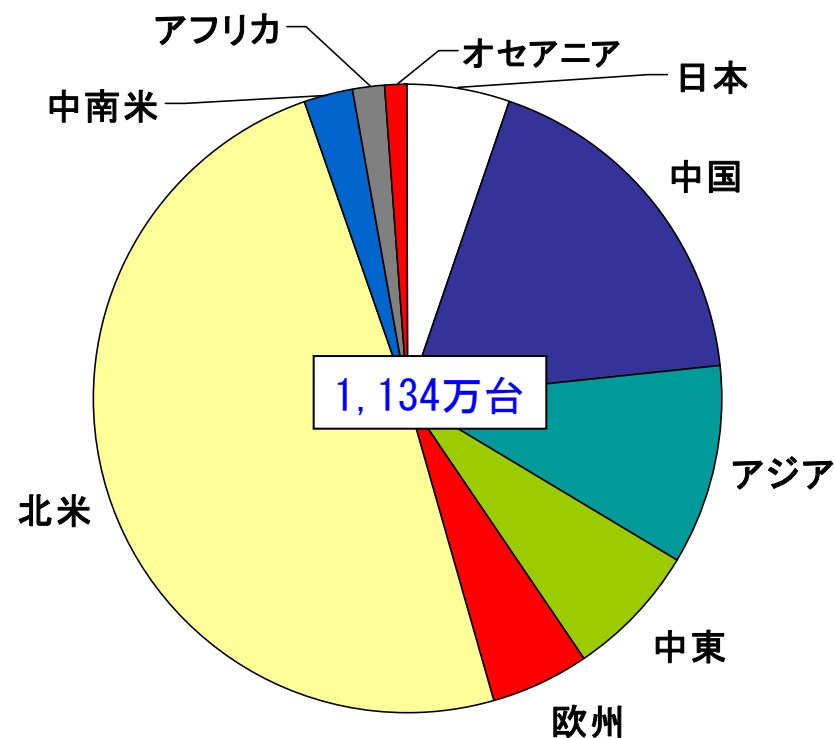
欧州各国の比率2009

空調機の世界需要推計

ルームエアコン
6,010万台／2009年

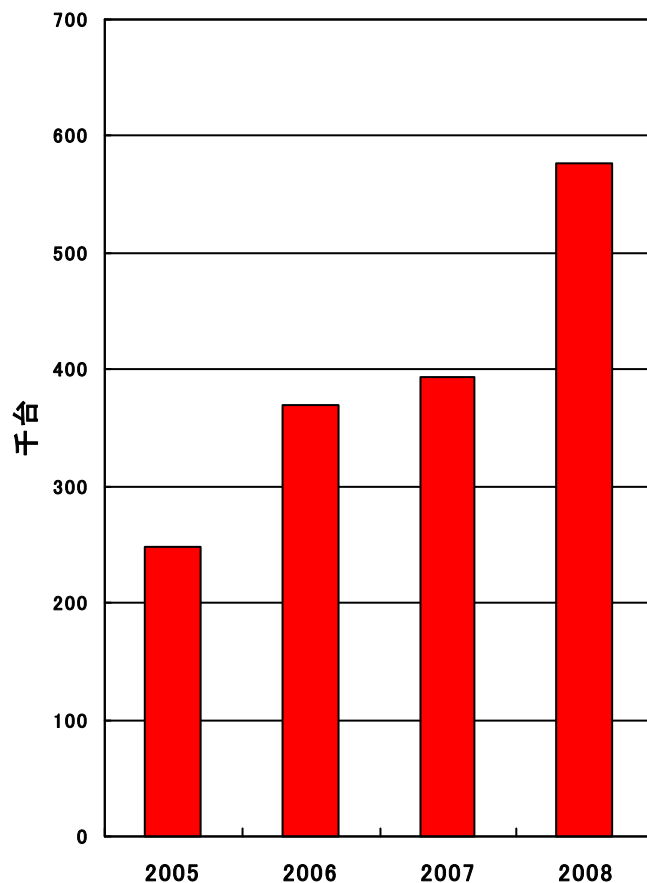


パッケージエアコン
1,134万台／2009年

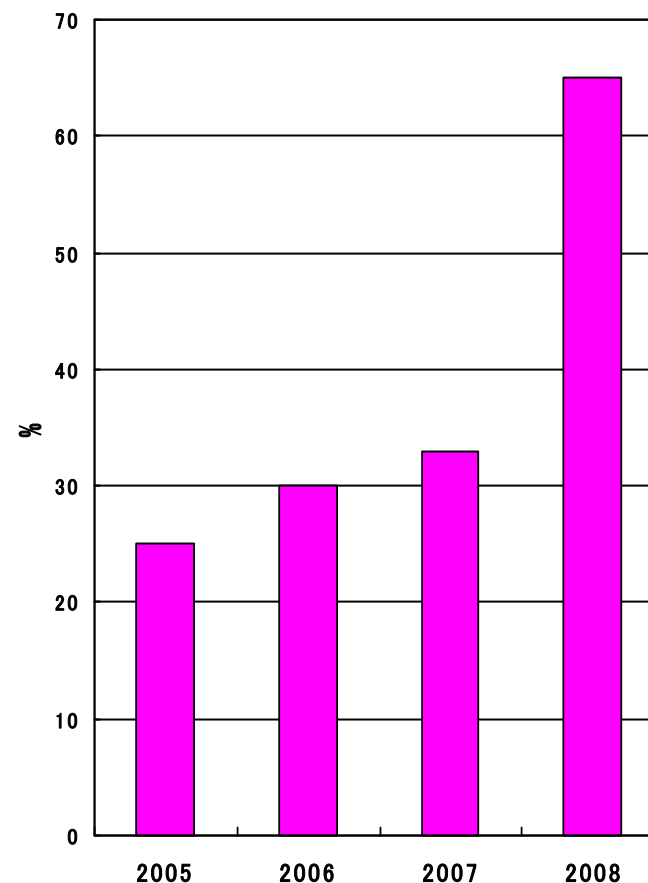


EU8力国におけるHeat pumpの普及(除ATA)

Austria, Finland, France, Germany, Italy, Norway, Sweden, Switzerland



普及台数の推移(除ATA)

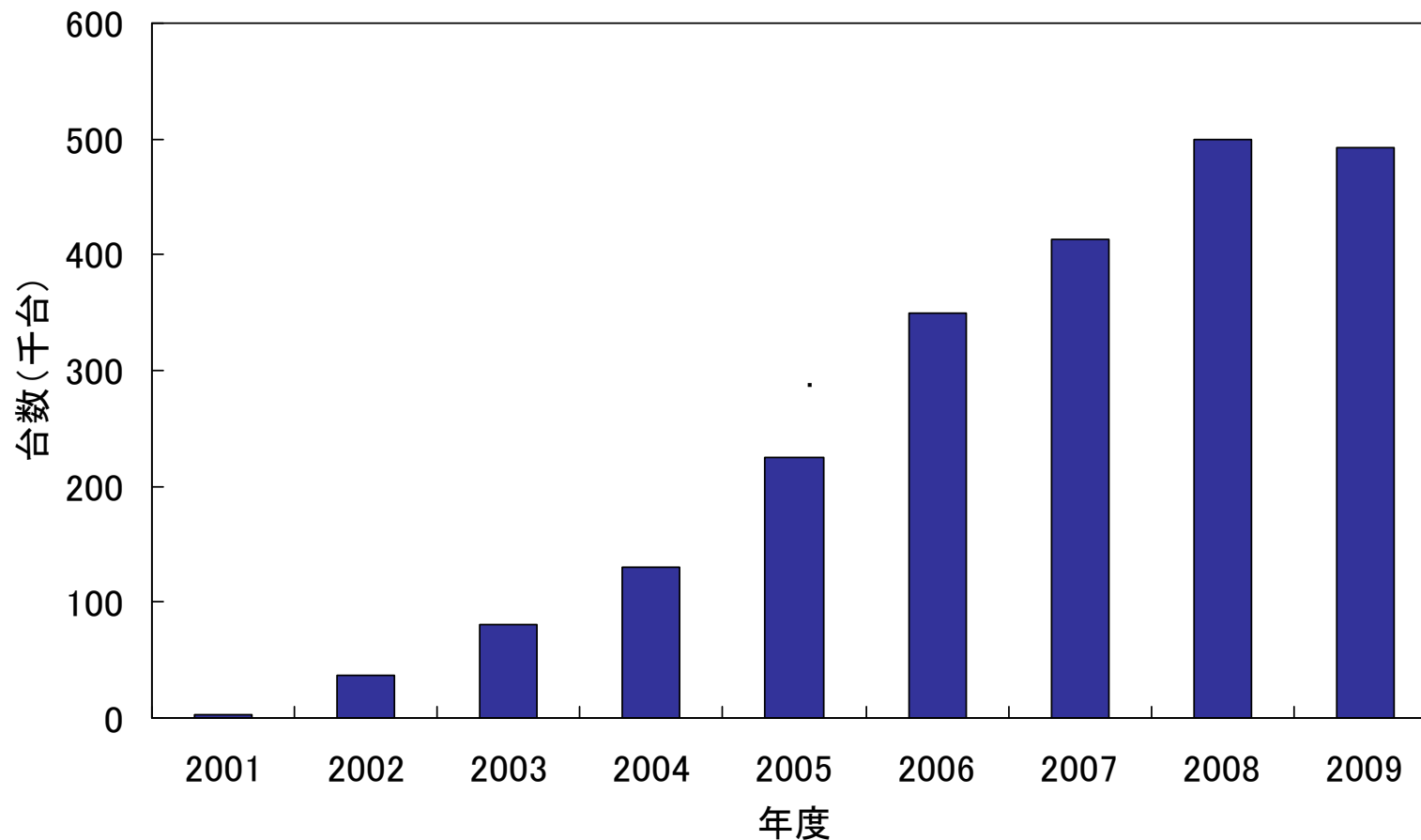


ATW比率の推移

(暖房単独)

エコキュートの国内出荷推移

エコキュート:自然冷媒(CO₂)式ヒートポンプ式給湯器



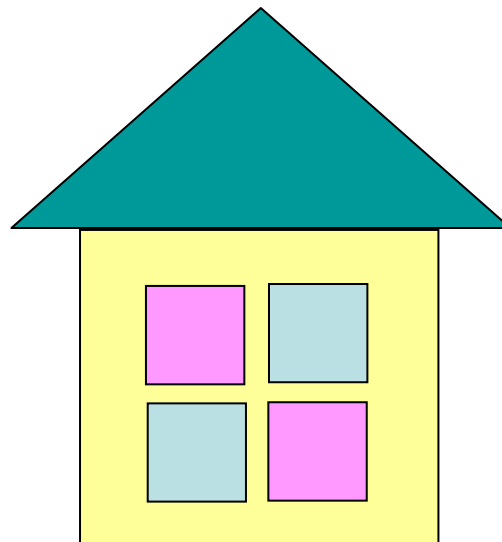
日系企業がグローバルHeat pump分野で生き残るための条件

- ブランド力の維持(性能, 品質, 信頼性)
 - 韓国メーカーの猛追, 中国メーカーの伸張 (液晶テレビ, 太陽電池)
- 知財先行が必須 ⇒ De facto or De jure
 - キーデバイス, システム(プロトコル)
 - 相手市場における提案活動
- 材料素材・部品の寡占化
 - 圧縮機, 熱源機, パワーデバイスは, 現状リード
- 開発のスピードアップ
 - 韓国のパリパリ経営(速者生存)
- 産官学連携の強化 ⇒ アカデミックマーケティング
 - 役割分担の明確化
- 製造プロセス, 制御システムのブラックボックス化
- 規制(環境)の先取り, リスク回避
 - 世界の環境規制はEUが先行

家電製品の省エネを革新する技術

ヒートポンプ技術

自然(大気)の熱を利用し、エネルギーの有効利用とともに環境負荷を低減する熱源利用技術



インバータ技術

必要なときに必要な量のパワーやエネルギーを調整し、無駄にエネルギーを使わない制御技術

センサー技術

住環境の状況を把握し、住む人に最適かつ快適な環境を効率的に提供する総合センサー技術

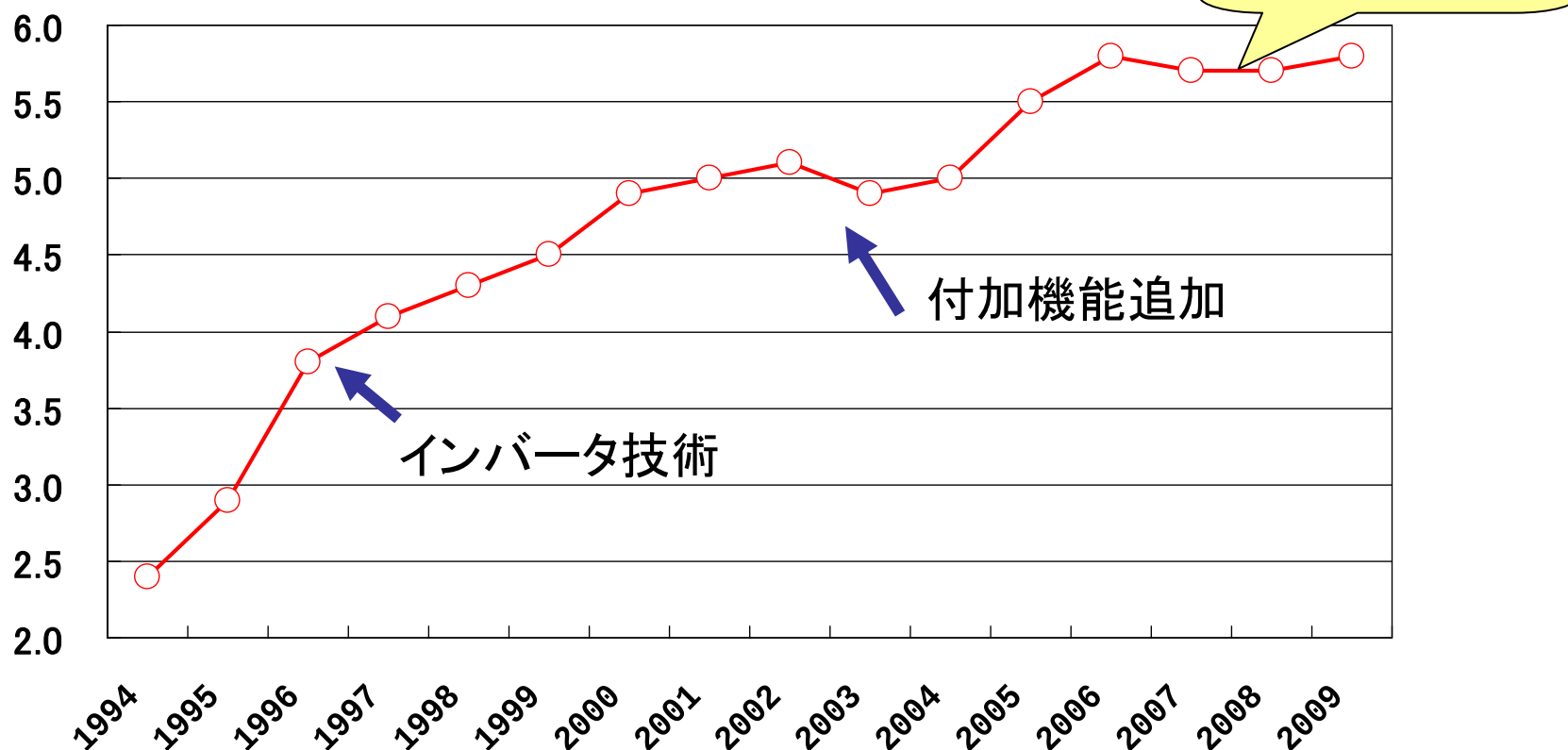
システム・ネットワーク技術

個人(部屋)別に快適な環境を低環境負荷で無駄なく効率的に提供する安全安心な広域システム制御技術

ルームエアコンのAPF推移(国内4kW機)

APF: Annual performance factor

APF



Heat Pump事業のグローバル展開に必要なICT技術

- GUI (Graphical User Interface)
 - UD (Universal Design)
 - タッチパネル
 - カラー表示
 - フィールドでのサービス性向上
 - 装置設置時の自動最適化
 - メンテナンス時の時間短縮
- 低コスト・省エネセンサーネットワーク
 - ワイヤレスネットワーク
 - 消費電力ゼロ化
- データマイニング技術
 - トラフィック負荷低減
- セキュリティ
 - 課金情報, メンテナンス情報
- 拡張性
 - 既存システム(プロトコル)との共存
 - オープンシステムへの拡張性

Heat Pump事業の欧州における今後の展開

- ATA

- ルームエアコン(一般家庭)
 - 住環境にマッチしたデザイン
 - 高COP(暖房), 高EER(冷房) EER: Energy efficient Ratio
 - Fガス規制
- パッケージエアコン(集合住宅, ビル・業務用)
 - 各部屋個別制御
 - 設置時, メンテナンス時のサポート
 - Grid対応デマンド制御
 - Fガス規制

- ATW

- 低温時の能力向上
- システム最適化(暖房, 給湯)
- マルチ熱源とのハイブリット化, 制御技術
 - 太陽熱, ボイラー, 太陽光発電. . . .
- 高信頼性
- Fガス規制