

本書の内容を本来の目的以外に使用することや、当社の許可なくして複製・転載することをご遠慮ください。  
東京電力株

# 電気事業の地球温暖化対策への取組み

2008年4月22日

東京電力株式会社

環境部長 影山嘉宏

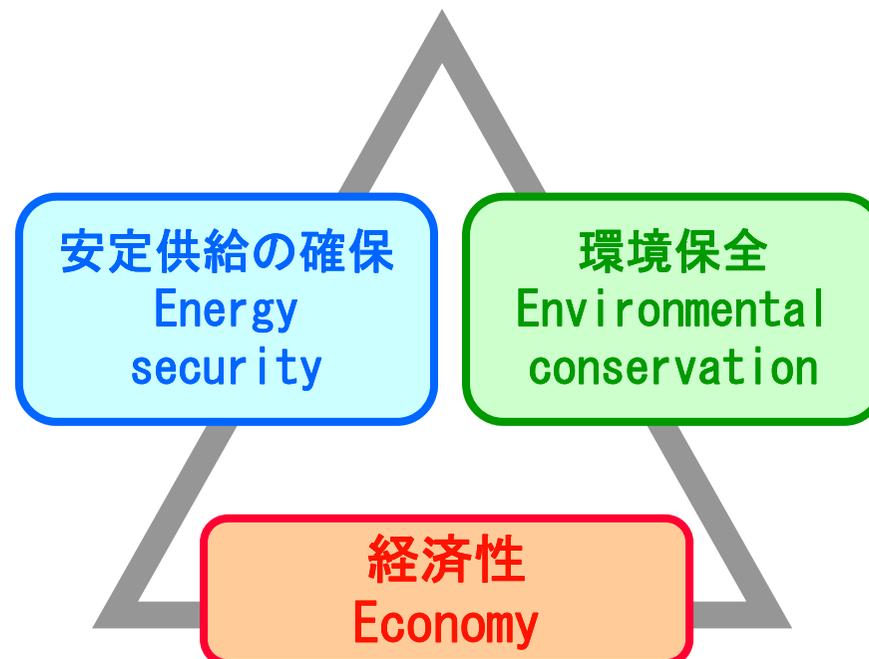


東京電力

---

# 電気事業の地球温暖化問題に対する基本的な考え方

- CO<sub>2</sub>の多くがエネルギー消費に伴い排出されるため、地球温暖化問題 = エネルギー問題
- 「安定供給の確保」と「環境保全」の両面を十分考慮した上で、「経済性」を追求し、環境と経済の両立を図る
- エネルギー資源に乏しいわが国は、温暖化防止のためにも、エネルギー利用効率の向上(省エネ)とエネルギー源の多様化(原子力・自然エネルギーなど非化石エネルギーの推進等)を図ることが肝要



# 電気事業における環境行動計画

- 電気事業連合会関連12社は、温暖化防止京都会議(COP3)で京都議定書が採択される前の1996年11月に「電気事業における環境行動計画」を策定・公表

## 自主目標

2008～12年度における使用端CO<sub>2</sub>排出原単位を1990年度実績から平均で20% (0.34kg-CO<sub>2</sub>/kWh)程度低減するよう努める

## <目標設定の考え方>

$$\text{CO}_2\text{排出量(kg-CO}_2\text{)} = \text{販売電力量(kWh)} \times \text{CO}_2\text{排出原単位(kg-CO}_2\text{/kWh)}$$

(注1) お客さまの使用電力量は、天候やお客さまの電気の使用事情といった電気事業者の努力の及ばない諸事情により増減することから、自らの努力が反映可能な原単位の低減を目標として採用。

(注2) 計画策定当時(1996年)の需要見通しや原子力開発計画等をベースとして最大限の努力を織り込んだチャレンジングな目標

## <電気事業連合会関係12社>

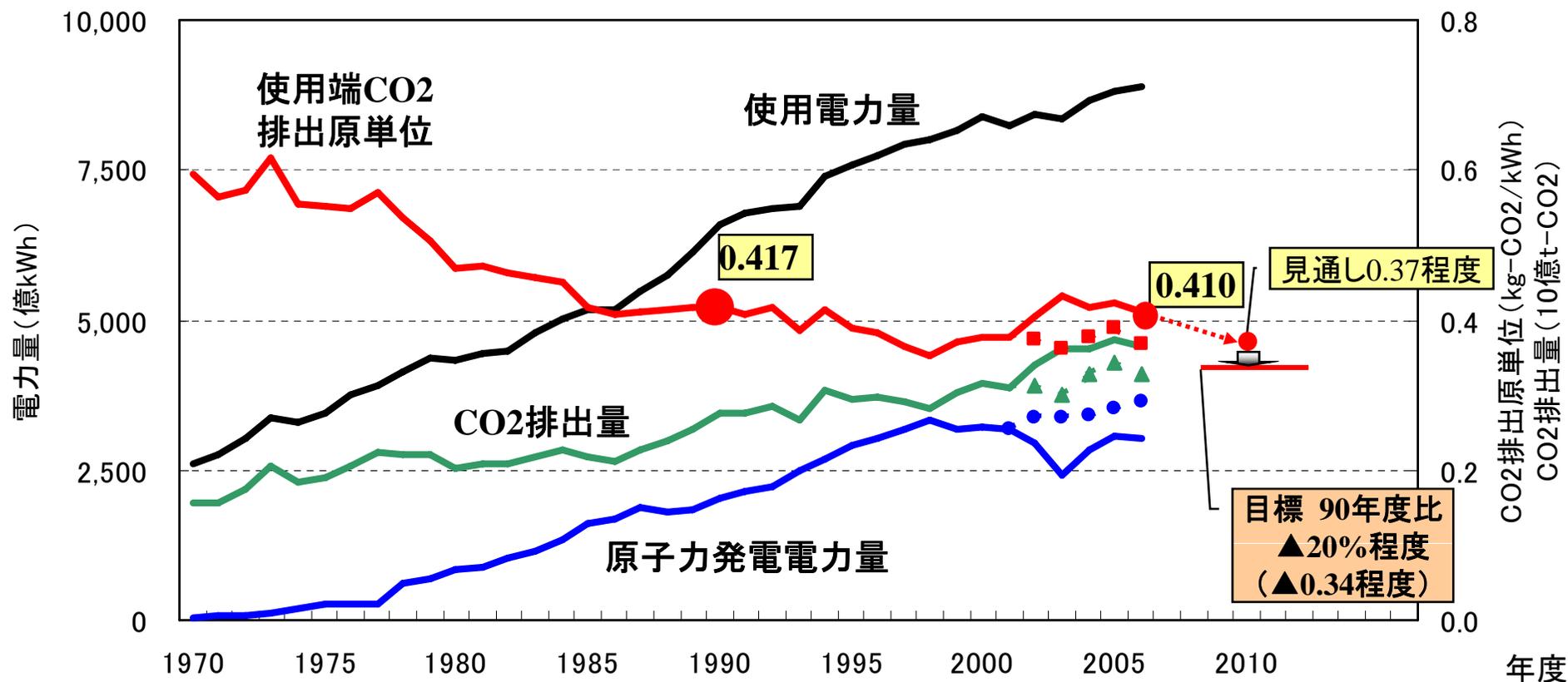
### 一般電気事業者

北海道電力(株) 中部電力(株) 中国電力(株) 沖縄電力(株)  
東北電力(株) 北陸電力(株) 四国電力(株)  
東京電力(株) 関西電力(株) 九州電力(株)

### 卸電気事業者

電源開発(株)  
日本原子力発電(株)

# 電気事業のCO<sub>2</sub>排出原単位等の推移と削減目標

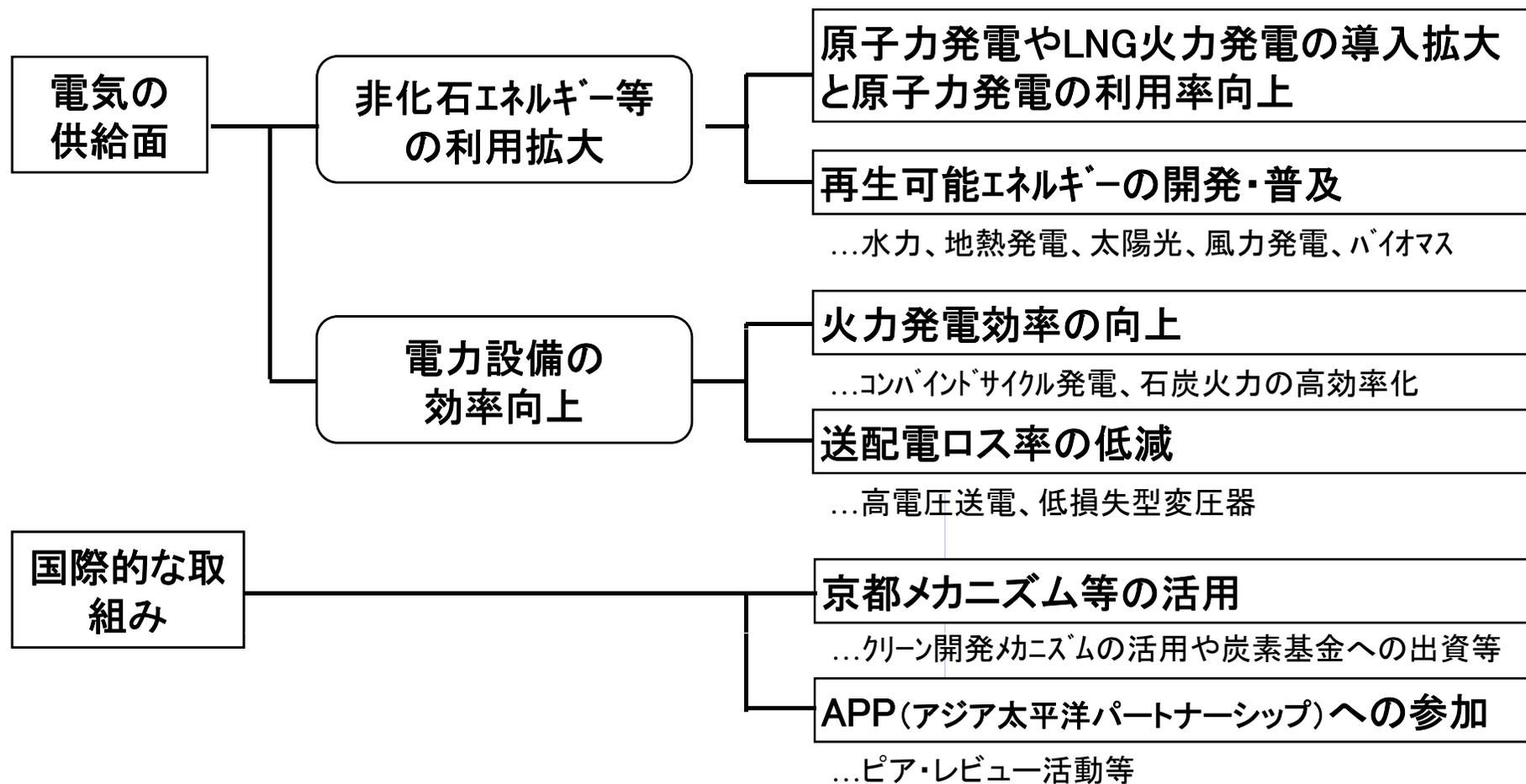


目標および見通しは2008～12年度の5カ年平均値

マーカーは2002～06年の原子力の長期停止等の影響がない場合の試算値

# CO<sub>2</sub>排出原単位低減に向けた電気事業の取組み

## <CO<sub>2</sub>排出原単位低減に向けた取組み>



# 原子力発電のCO<sub>2</sub>削減効果

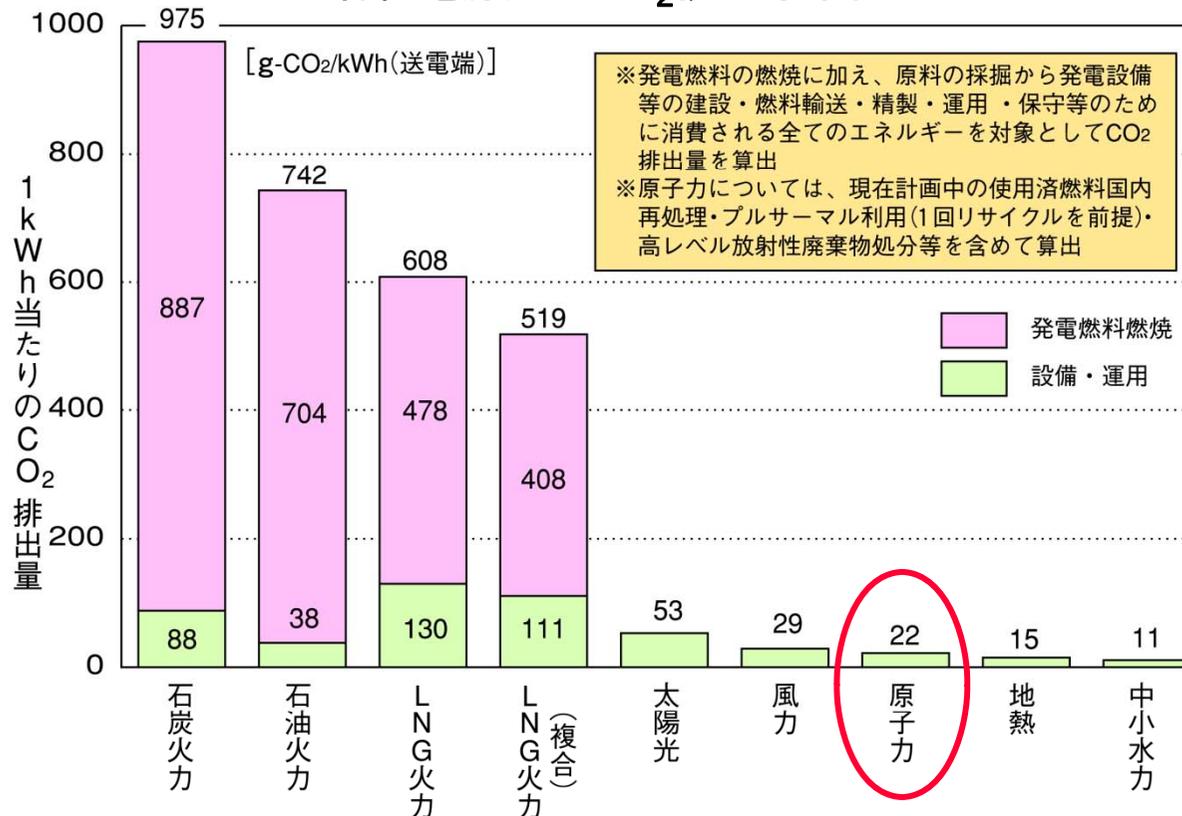
原子力プラント1基(110万kW級)のCO<sub>2</sub>削減効果は約500万トン/年

110万kW級プラント1基の年間発電量の約80億kWh(利用率85%)を仮に石油火力で補ったとして試算

原子力設備利用率1%向上のCO<sub>2</sub>削減効果は約300万トン/年(全国)

設備利用率1%向上による全国の原子力の発電量増加分(約45億kWh)を仮に石油火力で補ったとして試算

### 各種電源別のCO<sub>2</sub>排出原単位

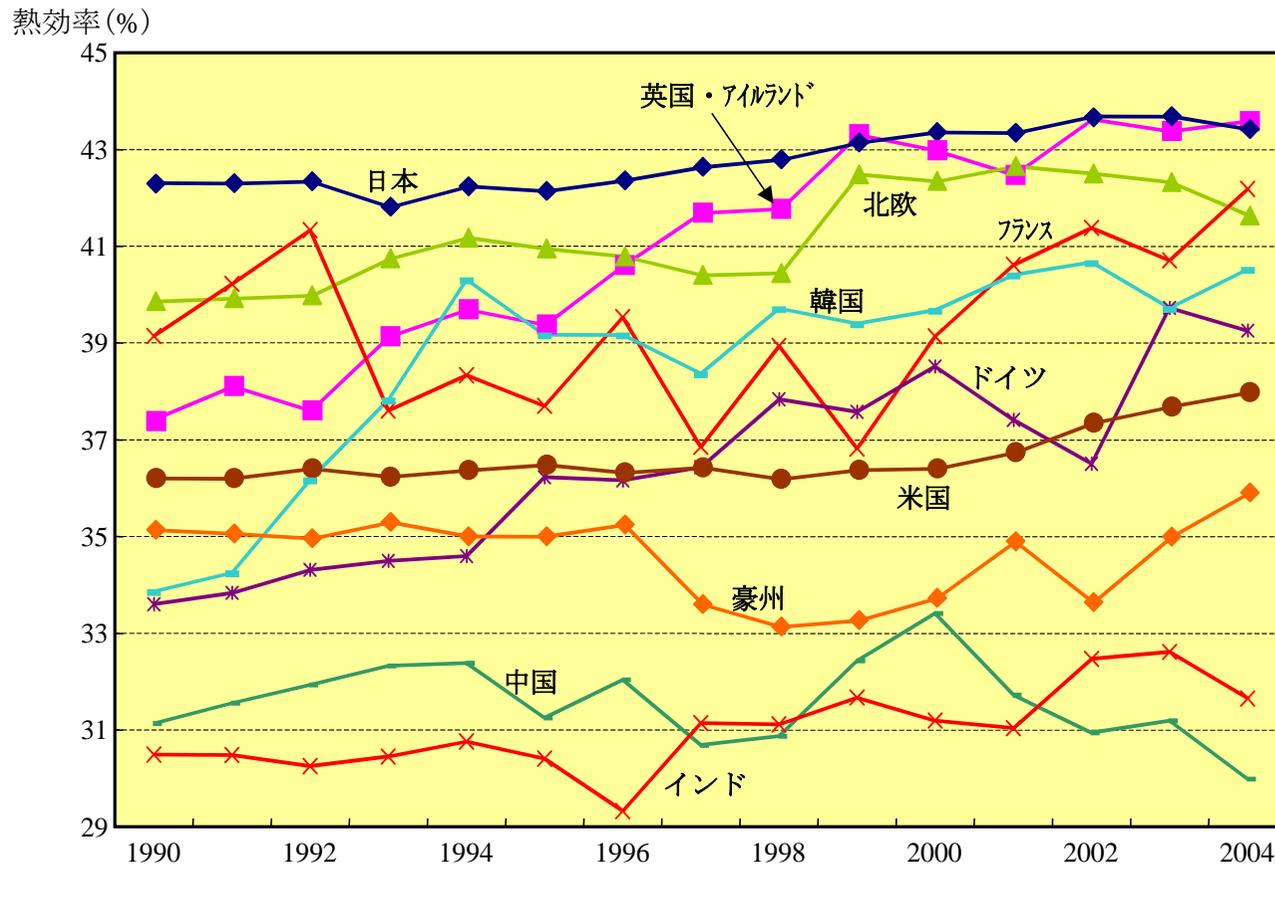


# 火力発電熱効率の国際比較

わが国の火力発電熱効率は世界トップクラス

→ 世界中の火力発電所に普及した場合のCO<sub>2</sub>削減効果は約17億トン/年

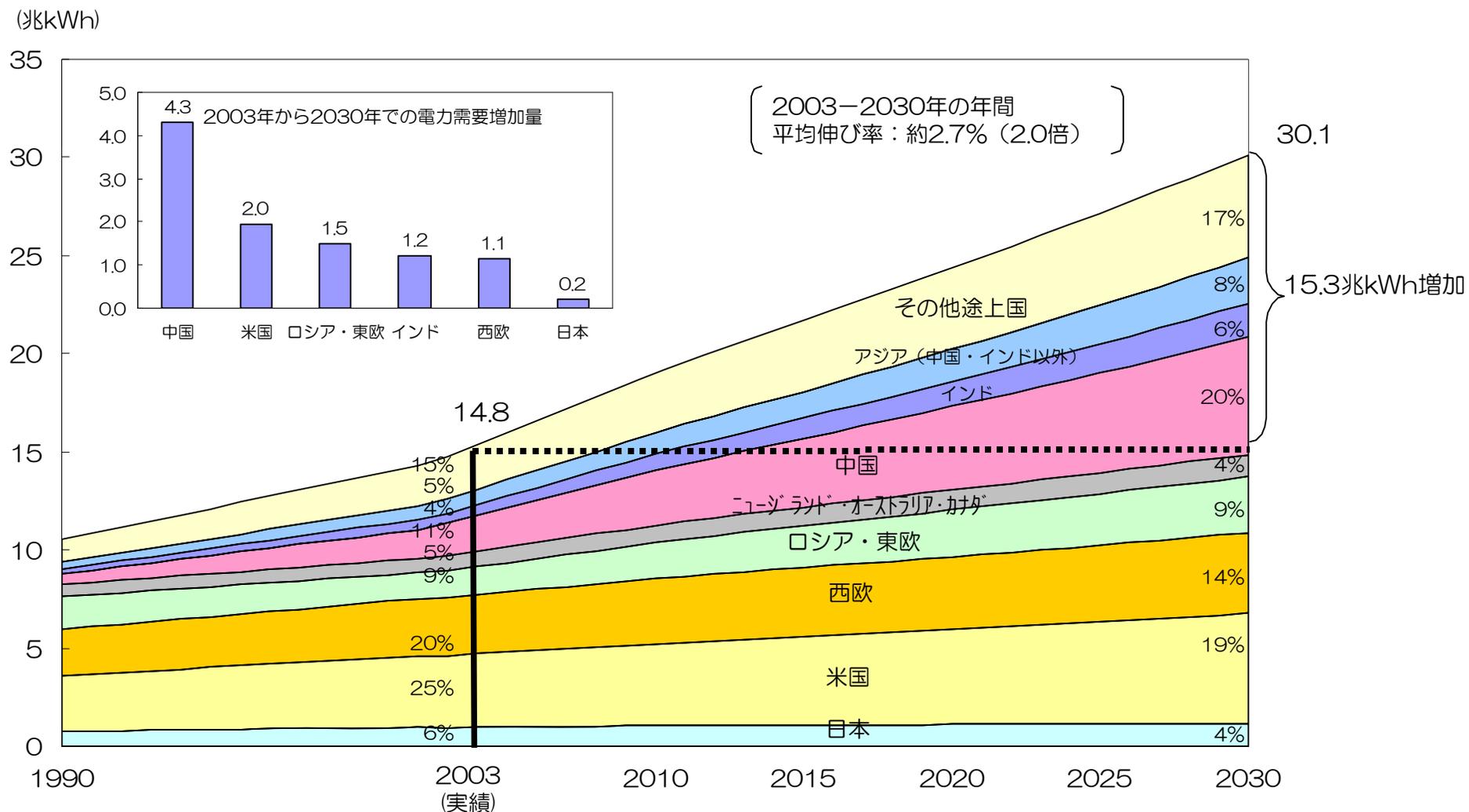
地球温暖化の国際的な将来枠組検討に関する基礎調査(2005年3月)(NEDO)より。日本の年間排出量13億トンを超える削減が可能。



\* 熱効率は石炭、石油、ガスの熱効率を加重平均した発電端熱効率(低位発熱量基準)

出典:INTERNATIONAL COMPARISON OF FOSSILE POWER EFFICIENCY(2007年)(ECOFYS社)

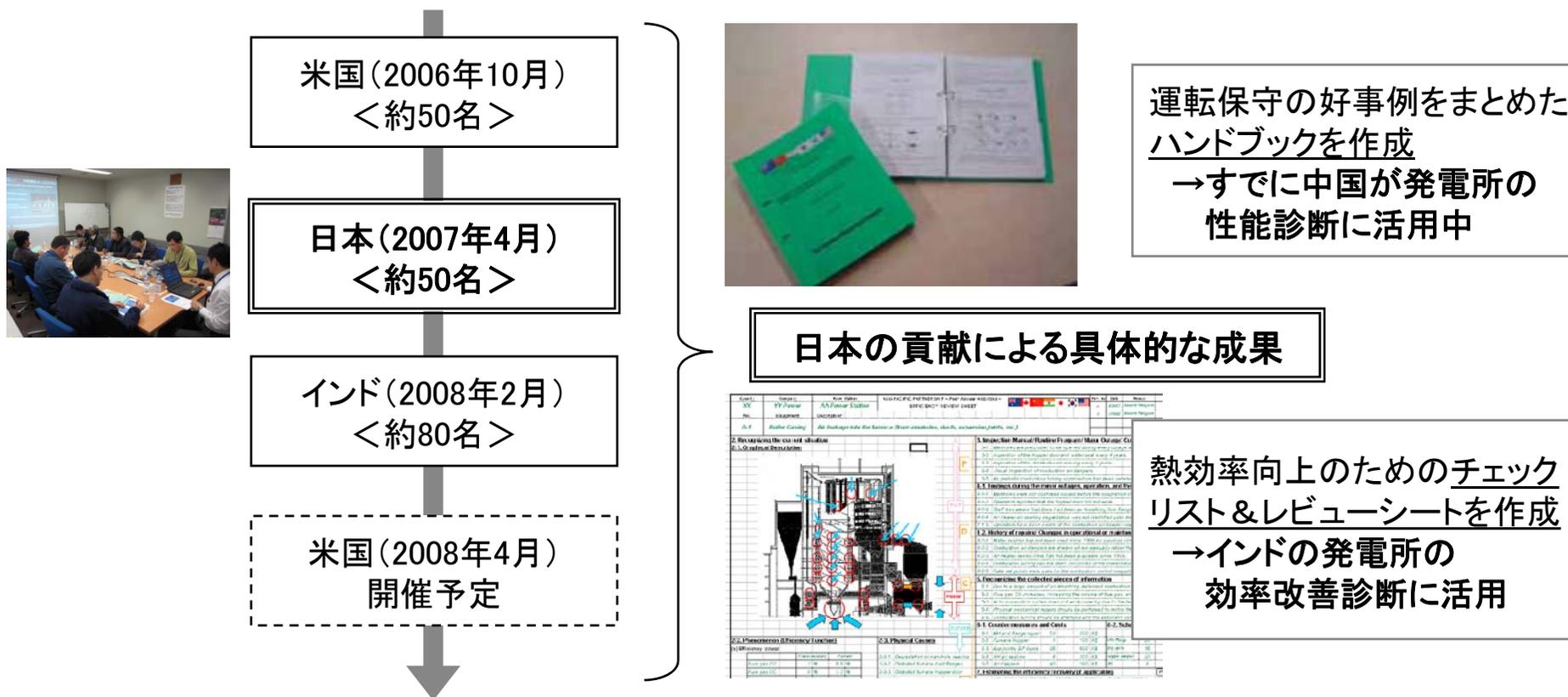
# 世界の発電電力量の見通し



出典：International Energy Outlook 2006 (米国 エネルギー省)

# 電気事業のセクター別アプローチ (APPでの活動)

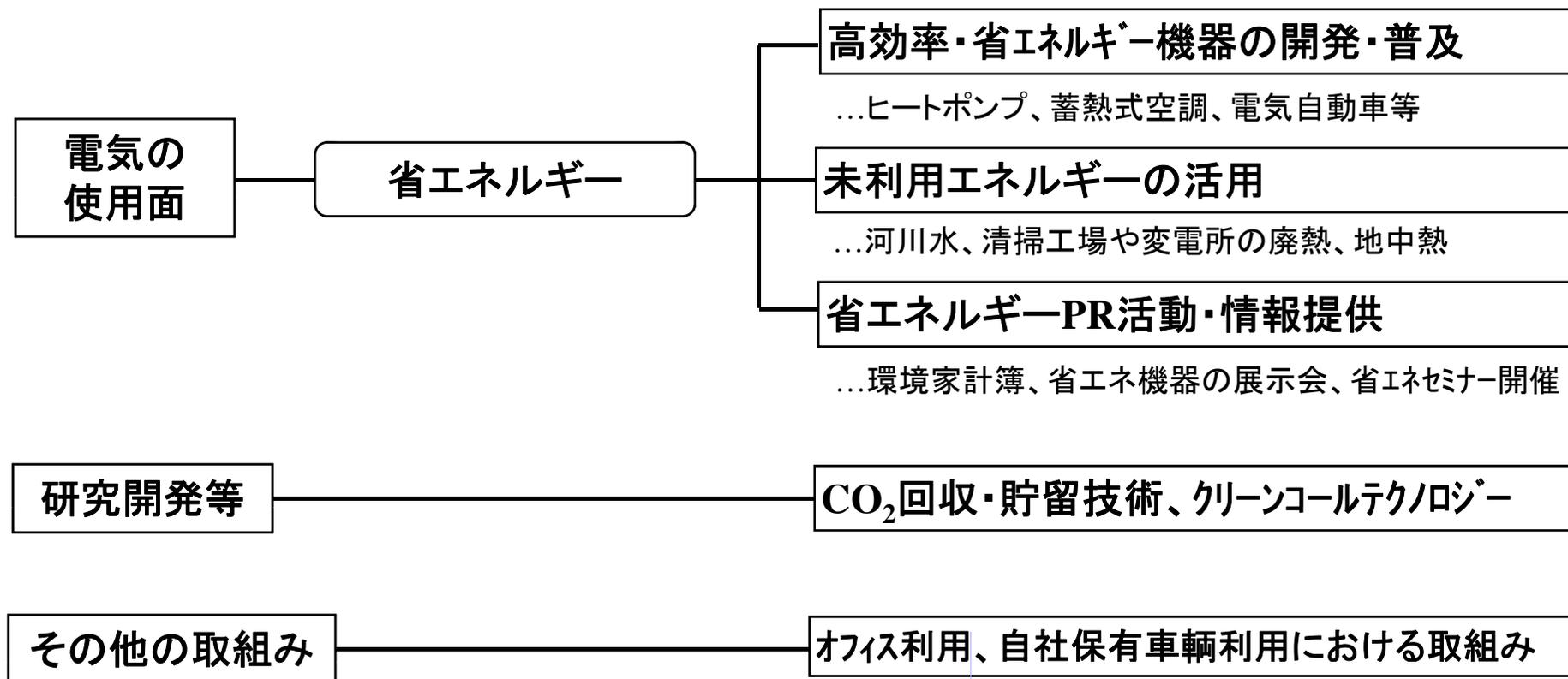
- 具体的なセクター別アプローチの取組みとして、既設石炭火力発電所の熱効率向上のためのピアレビュー(技術者間の交流を通じた好事例の共有)を実施中
- 大規模な設備改修が不要で、かつ即効性がある運用改善の好事例の普及・定着が目的



ピアレビュー継続により、APP参加国で運用改善の好事例が普及し  
熱効率が向上(1%と想定)した場合のCO<sub>2</sub>削減効果は約1.2億トン/年

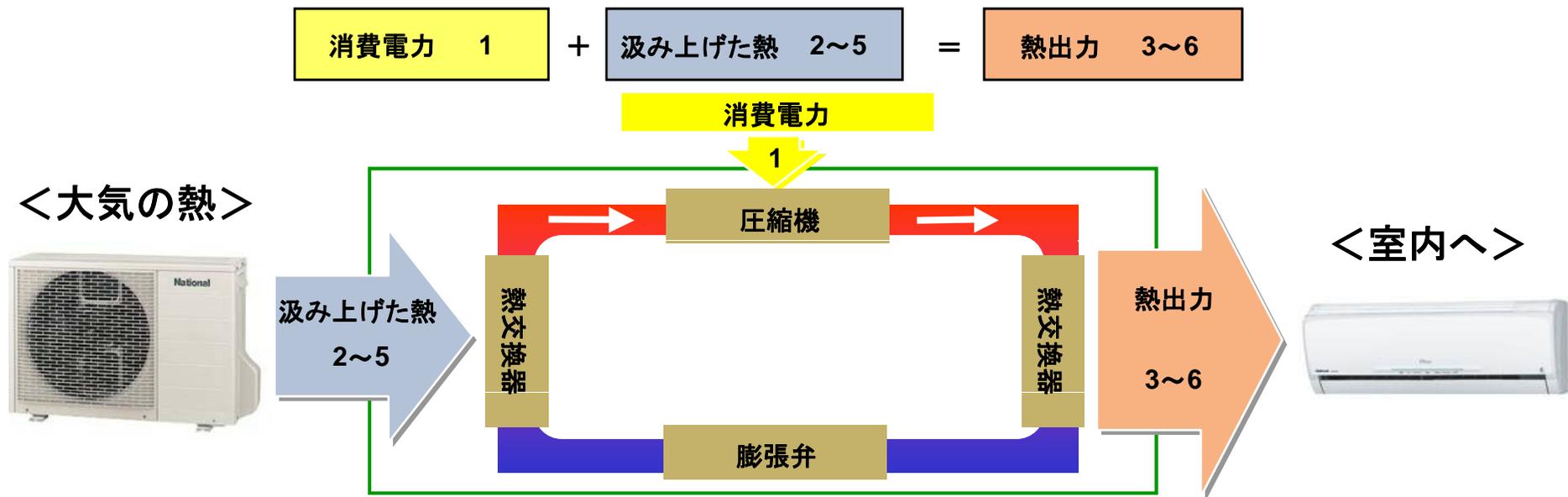
# CO<sub>2</sub>排出抑制に向けた電気事業の取組み

## <CO<sub>2</sub>排出抑制に向けた取組み>



# ヒートポンプの仕組み

- ヒートポンプとは、大気中の熱を圧縮機(コンプレッサ)を利用して効率良くくみあげ、移動させることにより冷却や加熱を行うシステム
- 消費電力の3~6倍の熱エネルギーを大気から取り出すことが可能
- エアコン、冷蔵庫、給湯機等で広く活用



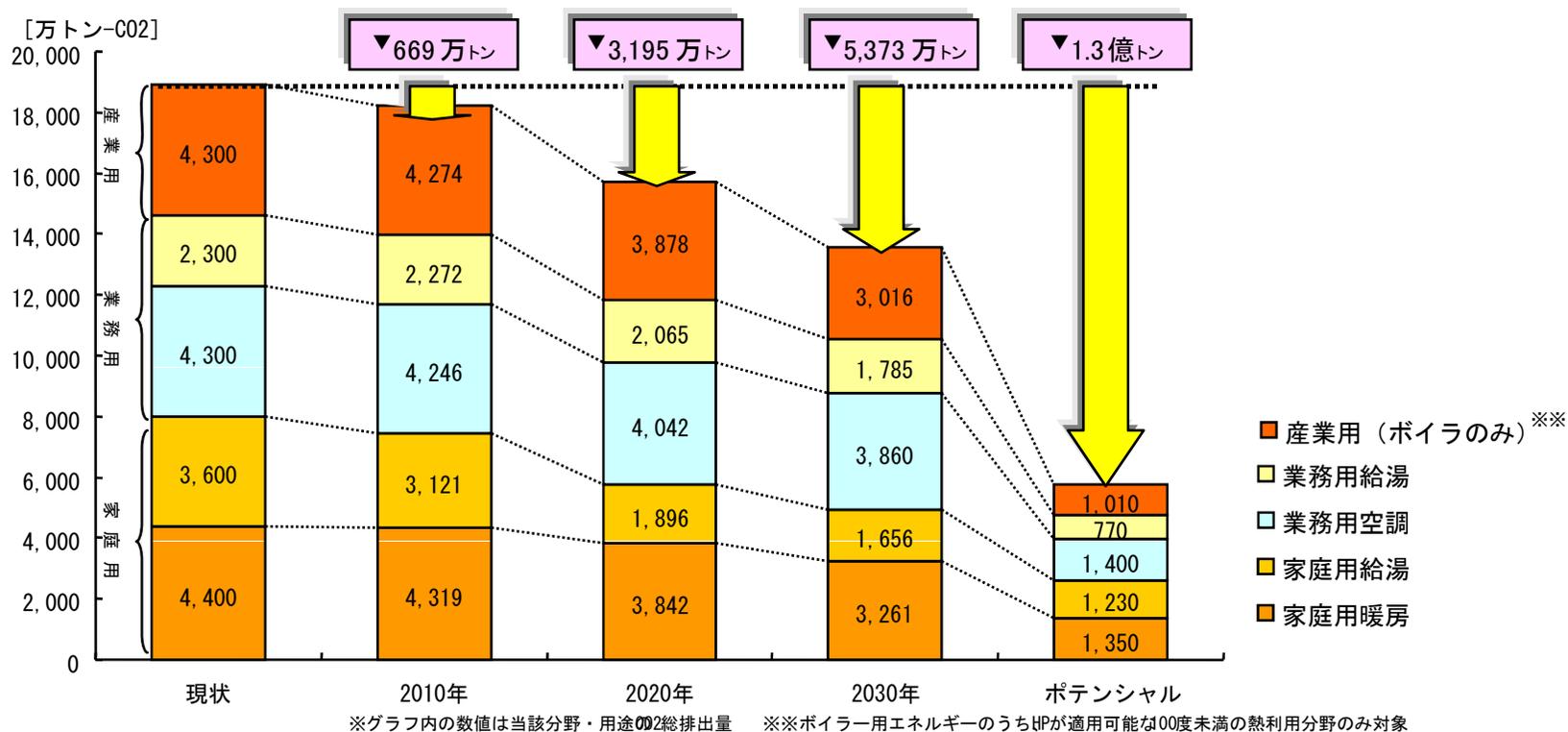
# ヒートポンプのCO<sub>2</sub>削減効果

エコキュート1台のCO<sub>2</sub>削減効果は約0.65トン/年

家庭(1世帯)の年間CO<sub>2</sub>排出量(約3.5トン)の約2割を削減

ヒートポンプのCO<sub>2</sub>削減ポテンシャルは約1.3億トン/年(全国)

ヒートポンプの普及により日本の年間CO<sub>2</sub>総排出量(約13億トン)の10%に匹敵する大幅な削減が可能



【出典】(財)ヒートポンプ・蓄熱センター試算

# 電気自動車のCO<sub>2</sub>削減効果

電気自動車1台(1万km走行)のCO<sub>2</sub>削減効果は約0.9トン/年

軽自動車(燃費18.8km/L)を電気自動車(電費10km/kWh)が代替したとして試算

## 特長

- ・CO<sub>2</sub>排出量が少ない※  
→ ガソリン車より約7割の削減
- ・総合効率※(Well to Wheel)が高い  
→ ハイブリッド車より高い
- ・燃費が安い  
→ ガソリン車の1/4~1/10程度
- ・都市環境の改善  
→ 排気ガスがない。騒音が小さい

## 課題

- ・電池の値段が高い  
→ 技術開発・大量生産で価格低下見込み
- ・電池が大きい(重い)  
→ 技術開発で小型化軽量化見込み
- ・充電スタンドが少ない  
→ 電気自動車の普及に併せて整備

※ CO<sub>2</sub>排出量、総合効率はエネルギーの生産・供給・消費までの全体を通しての評価

# 電気事業による省エネ・省CO<sub>2</sub>社会への貢献の方向性

- 省エネ・省CO<sub>2</sub>社会の実現に向けた電気事業の取組みのカギは、需要サイドでの高効率機器の開発・普及、供給サイドでの系統電力の一層の高効率化・低炭素化
  - ＜高効率機器の開発・普及＞ ヒートポンプ、電気自動車等
  - ＜系統電力の高効率化・低炭素化＞ 原子力、高効率火力発電、自然エネルギーの利用拡大等
- 電力需給両面において、官民一体となって実効ある対策を長期的な視点から着実に講じていくことが重要。

需要サイド

- ◆ **高効率機器の普及**  
(ヒートポンプ、電気自動車等)
- ◆ **ライフスタイルの改善**

×

供給サイド

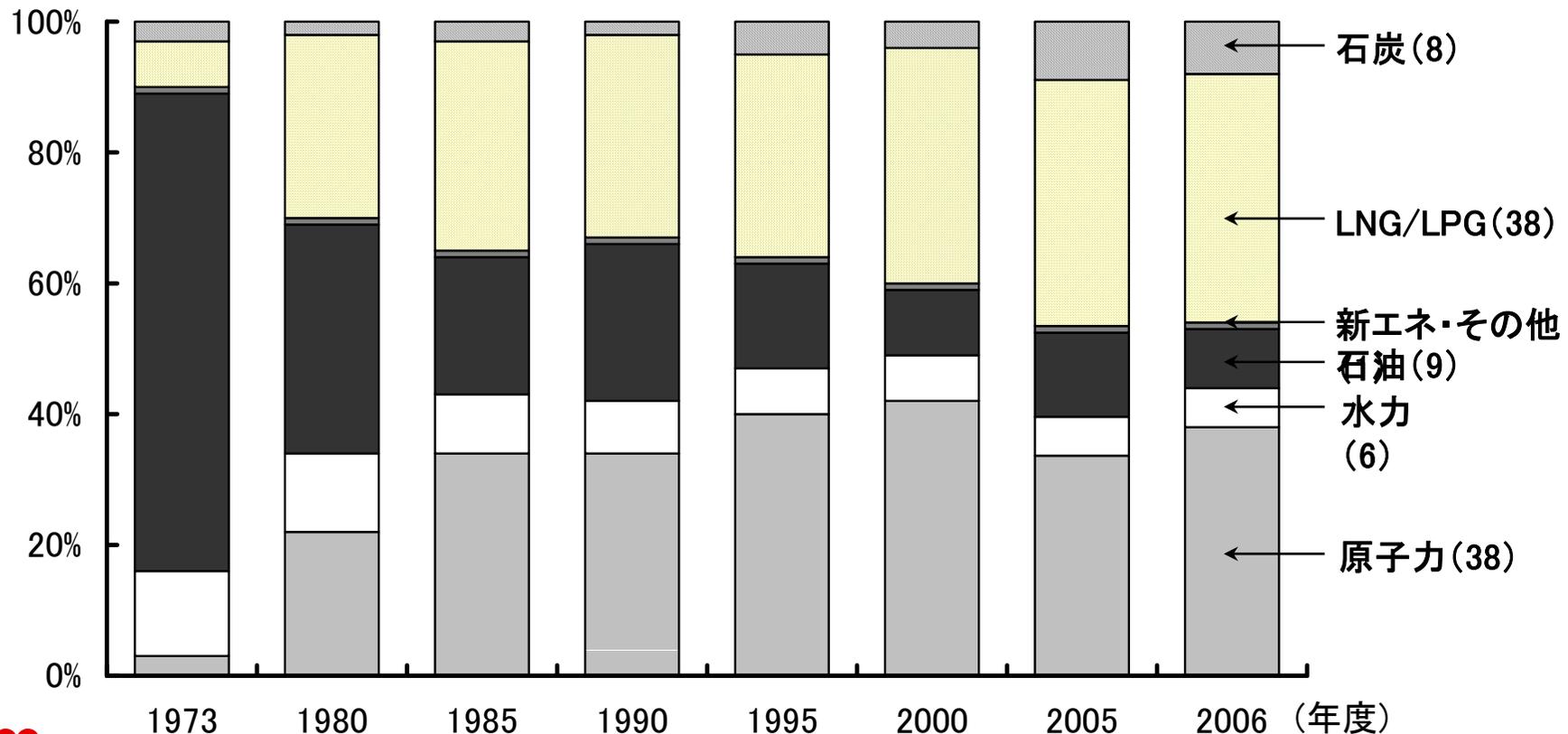
- ◆ **系統電力の一層の高効率化・低炭素化**  
(原子力の利用拡大、世界最高水準の維持・向上等)

省エネ・省CO<sub>2</sub>社会の実現

# 電気事業の電源構成の変遷

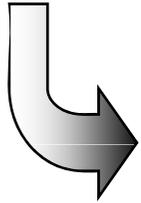
- 1970年代のオイルショックを契機に、石油火力発電が中心であった電源構成から徐々に脱石油を進め、長期間を経て、現在のバランスのとれた電源構成を形成。
- 電源種別により程度の違いはあるが、発電所の立地には、地点選定、環境アセスメント、建設工事等が必要。長期間を要する。

全発電電力量の構成比の推移(東京電力:自他社計)



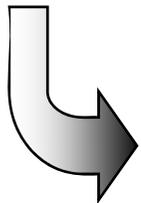
# キャップ・アンド・トレード型排出量取引について

- 地球規模でCO<sub>2</sub>の大幅削減を目指す。
- 主要排出国の全員参加による衡平な国別総量目標の設定を支持し、日本の総排出量の削減を目指す。

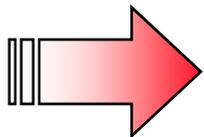


- ◆ しかし、国別総量を業種単位、企業単位、事業所単位など、細分化して分配することには賛成できない。
- ◆ 効率の良い企業、効率の良い製品を作る企業などが飛躍的に伸びることを阻害する恐れ。

- また、CAPをどの位に設定するかが大前提として必要。
- 目標とする期限までに、そのCAPをクリアする「技術があるか?」、「導入できるか?」がポイント(技術開発含む)。



- もし、技術がないか、導入できない場合は、
- ◆ 活動を低下させる、すなわち、日本の経済活動を減少させることにつながる。
  - ◆ あるいは、海外からのクレジット購入による資金の海外流出につながる。



この様なC&Tの課題をできるだけ分かりやすいデータで国民に示し議論すべき。

# 【参考】キャップ・アンド・トレード型排出量取引について

---

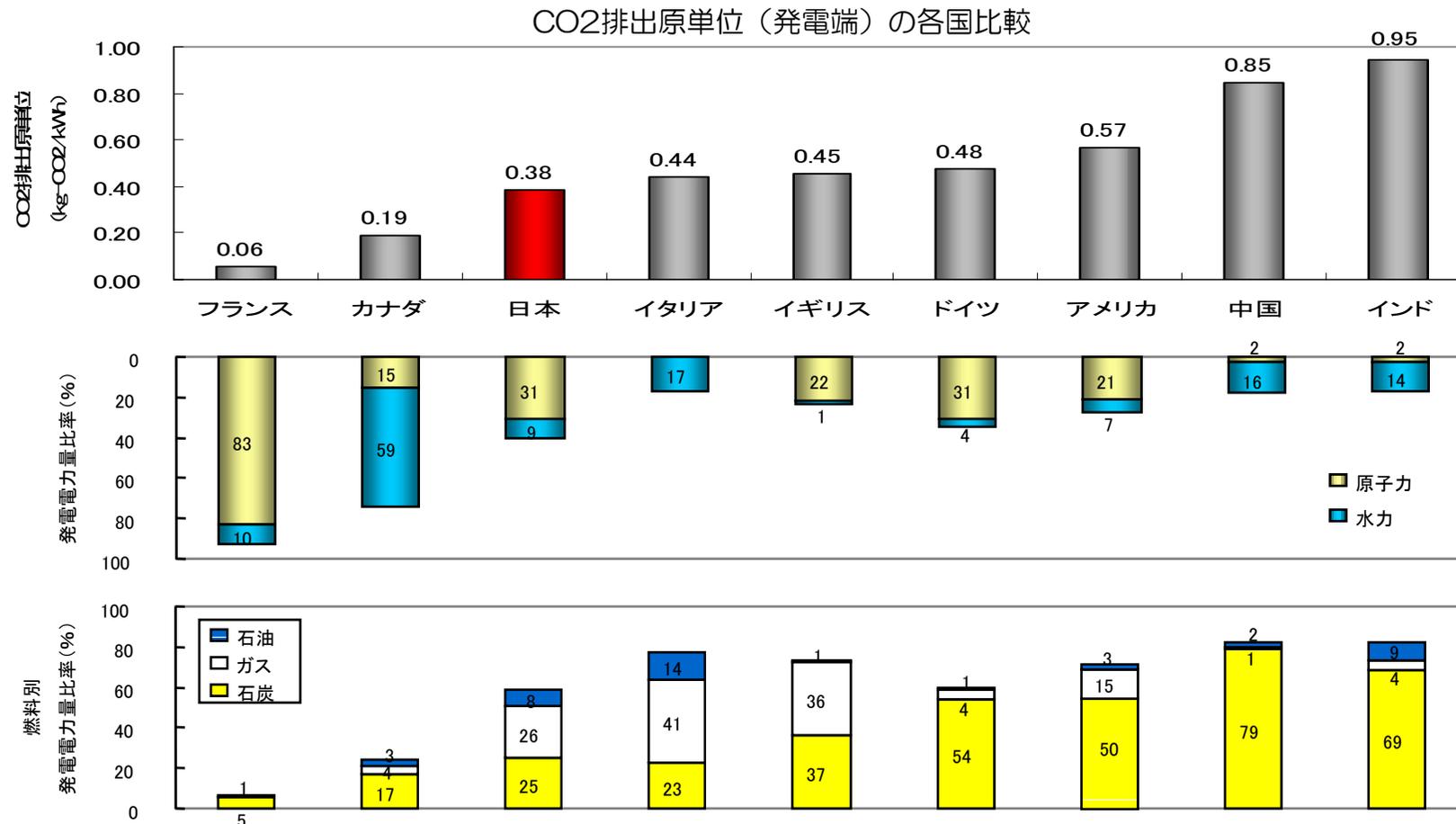
## <オークションについて>

- ◆ 税率の定まらない環境税と同じ。
- ◆ 必要なCO<sub>2</sub>量の調達のため、膨大なコストを要し、電気料金の大幅な上昇を招く恐れ。
- ◆ 買い占め、価格操作など、市場の混乱をどう回避するか。など、課題が多い。

# (参考1) 電力のCO<sub>2</sub>排出原単位の国際比較

わが国の電力のCO<sub>2</sub>排出原単位は諸外国に比べて十分に低い

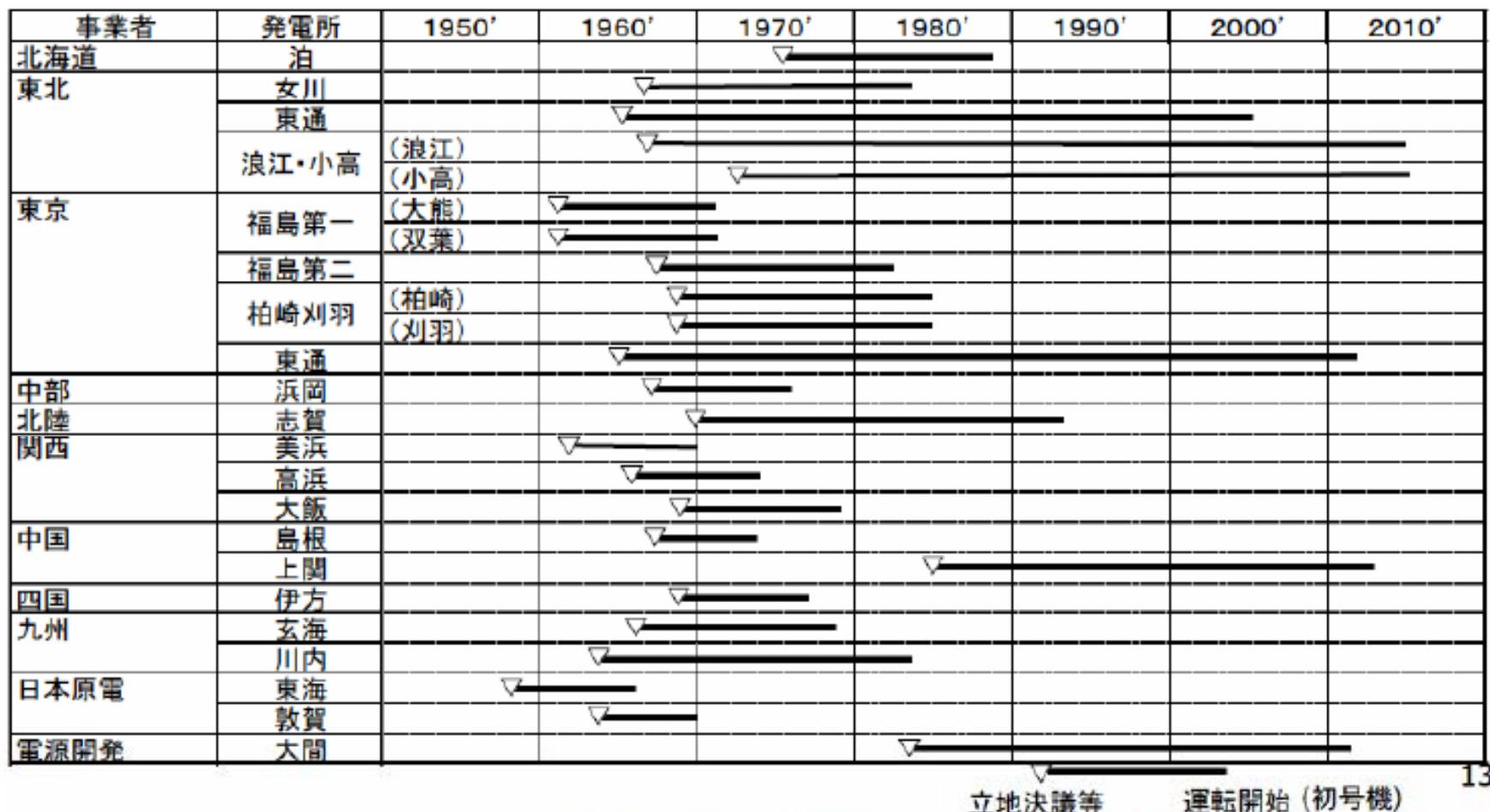
～フランス(原子力中心)、カナダ(水力中心)には及ばないものの、世界でもトップクラス



\*2005年度の値

【出典】 Energy Balances of OECD Countries 2004-2005, 日本については電気事業連合会調査より

# (参考2)原子力発電所が運転を開始するまでの期間



出典:新計画策定会議(第7回)資料第2号「社会的受容性について」(H16.9.3)