

# 電機・電子業界における 地球温暖化対策の取組み

自主行動計画 進捗報告

2007年10月17日

**電機・電子温暖化対策連絡会**

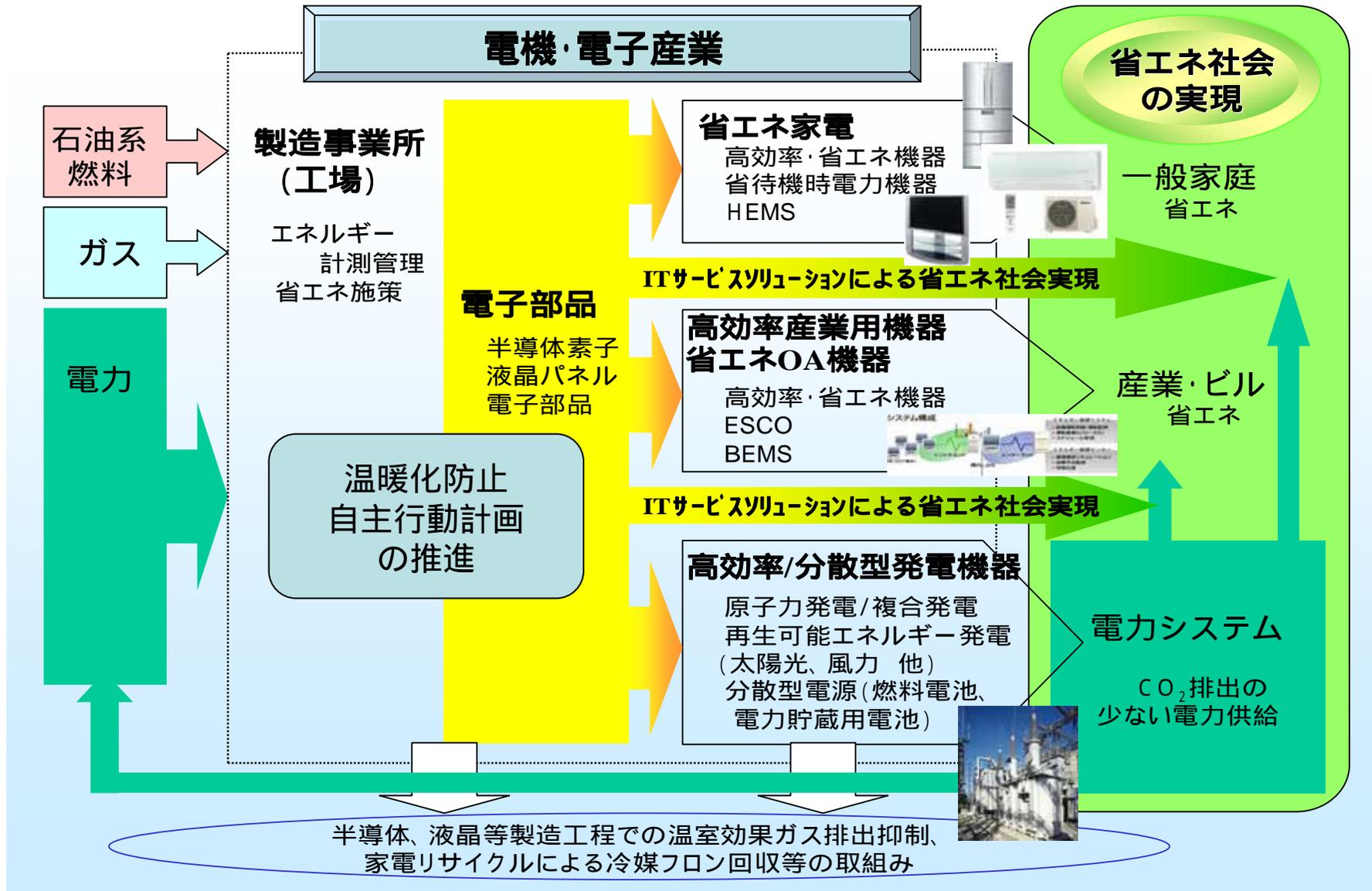
(社)電子情報技術産業協会

(社)日本電機工業会

情報通信ネットワーク産業協会

(社)ビジネス機械・情報システム産業協会

# エネルギー効率の向上を追求する電機・電子産業



# 報告事項

1

自主行動計画

2

製品やサービスによるCO<sub>2</sub>削減

3

省エネ製品の普及促進

4

国民運動

5

国際連携

1

## 自主行動計画

# 1 - 1 . 自主行動計画の進捗状況

## 自主行動計画 2006年度実績 2010年度予測

4団体会員359社の2006年度実績：90年度比で34.0%改善 (実質生産高CO<sub>2</sub>原単位)

2010年度予測：90年度比で34%程度の改善 (実質生産高CO<sub>2</sub>原単位)

**現行目標(90年度比で28%改善)を上回る達成**

年 度	1990年度	2000年度	2004年度	2005年度	2006年度	対90年度比	2010年度	対90年度比
名目生産高[兆円]	34.3	41.1	38.9	40.1	42.0	122.2%	51	147%
デフレーター	1.00	0.686	0.516	0.498	0.486	51.4%	0.502	50%
実質生産高[兆円]	34.3	60.0	75.4	80.6	86.4	251.5%	101	294%
CO <sub>2</sub> 排出量 [万t - CO <sub>2</sub> ]	1,112.0	1,381.9	1,731.8	1,807.2	1,846.0	166.0%	2,145	193%
実質生産高原単位 [t-CO <sub>2</sub> / 百万円]	0.324	0.230	0.230	0.224	0.214	34.0%	0.213	34%
電力CO <sub>2</sub> 排出係数 [t-CO <sub>2</sub> / 万kWh]	4.17	3.76	4.18	4.22	4.10	1.8%	3.34	20%

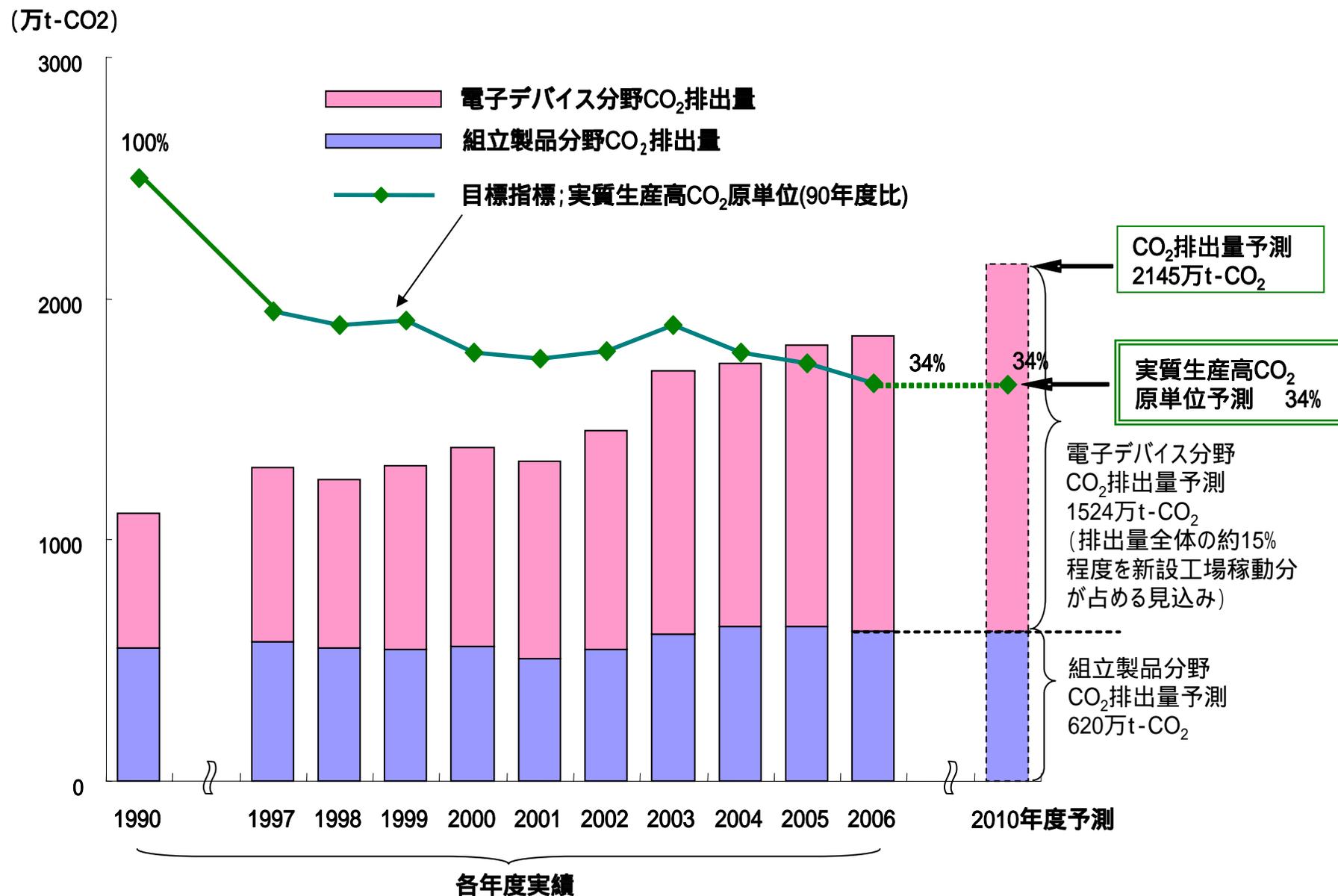
< 注記 >

$$\text{実質生産高CO}_2\text{原単位} = \frac{[(\text{重電製造エネルギー使用量}) \dots (\text{半導体製造エネルギー使用量})] \times (\text{CO}_2\text{排出係数})}{[(\text{重電名目生産高}) \dots (\text{半導体名目生産高})] / (\text{デフレーター})}$$

デフレーター：「日銀国内企業物価指数」を使用

2010年度については、(社)日本経済研究センター中期予測値を基礎に推計したものを使用

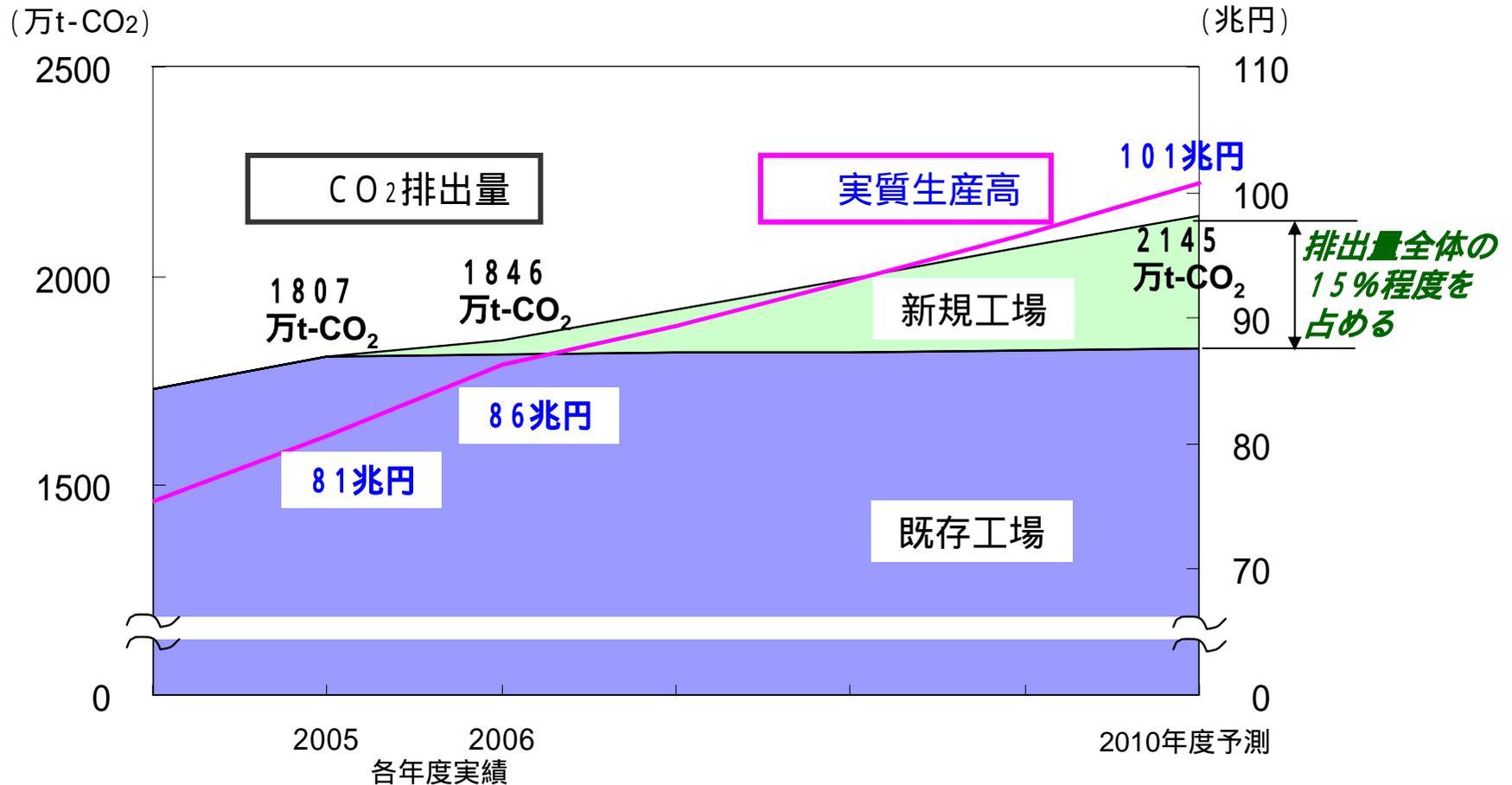
# 1 - 2 . 製造時CO<sub>2</sub>排出量の実績と将来予測



# 1 - 3 . 電子デバイス工場の新設

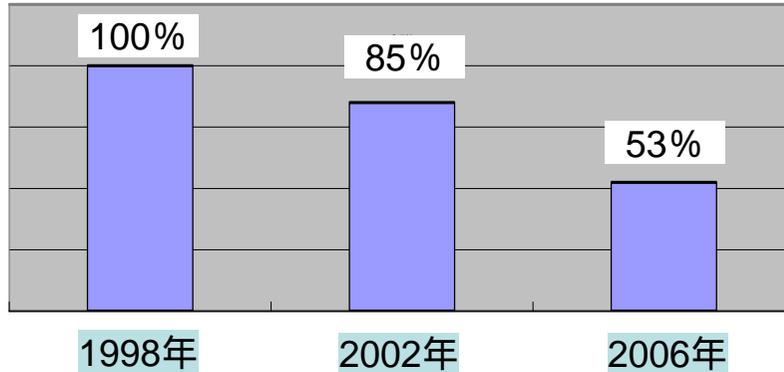
半導体・ディスプレイデバイス分野で、今後、大型工場の建設・稼働を計画  
 新設工場では、既存工場よりも更に高い省エネ効率での稼働を計画

## 新設工場によるCO<sub>2</sub>排出シェア推移

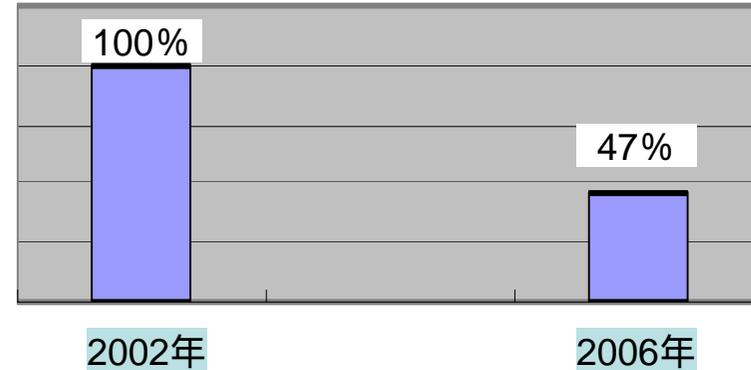


# 1 - 4 . 電子デバイス生産における省エネと最適地生産

液晶パネル製造・面積あたりのCO<sub>2</sub>排出量原単位の推移  
(アモルファスTFT・新旧工場トータル)

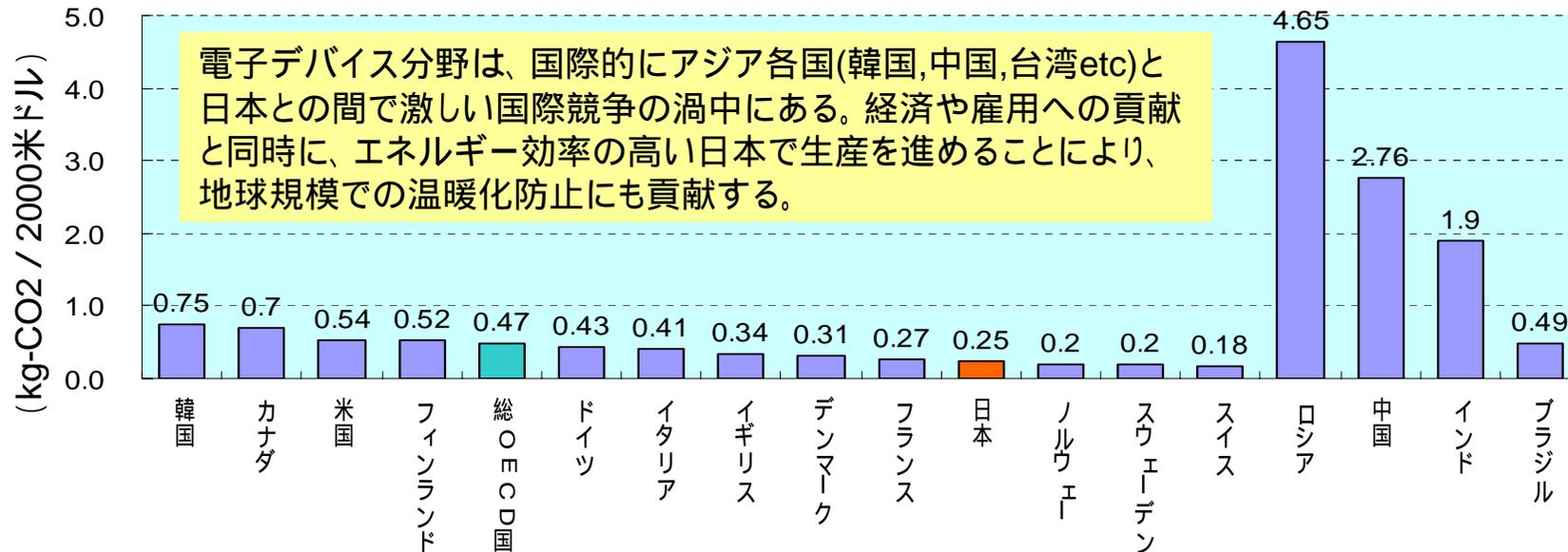


PDPパネル製造・台数あたりのCO<sub>2</sub>排出量原単位の  
新旧工場比較



[出典](社)電子情報技術産業協会

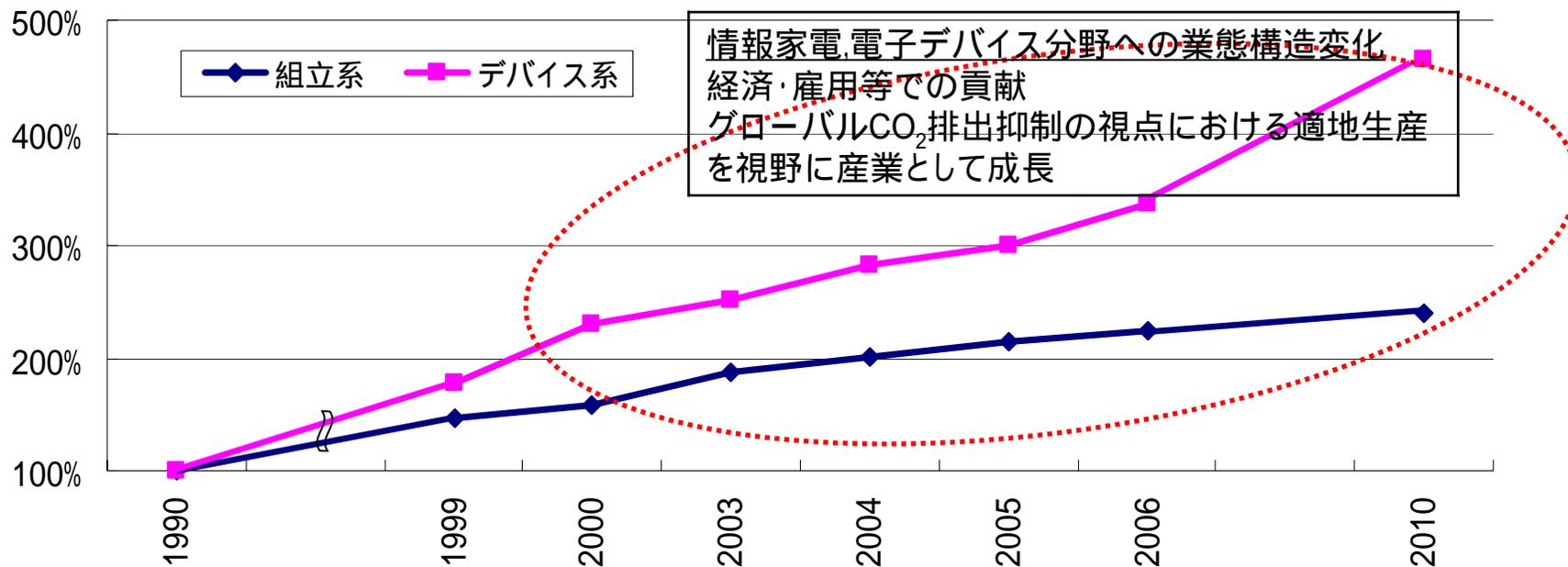
世界各国のGDPあたりエネルギー起源によるCO<sub>2</sub>排出(2004年)



[出典]OECD

# 1 - 5 . 業態構造の変化【情報家電, 電子デバイス分野の成長】

< 電機・電子産業の分野別実質生産高の伸長率推移(1990年度比) >



## 経済産業省「新産業創造戦略」2005

### 産業構造の中長期展望

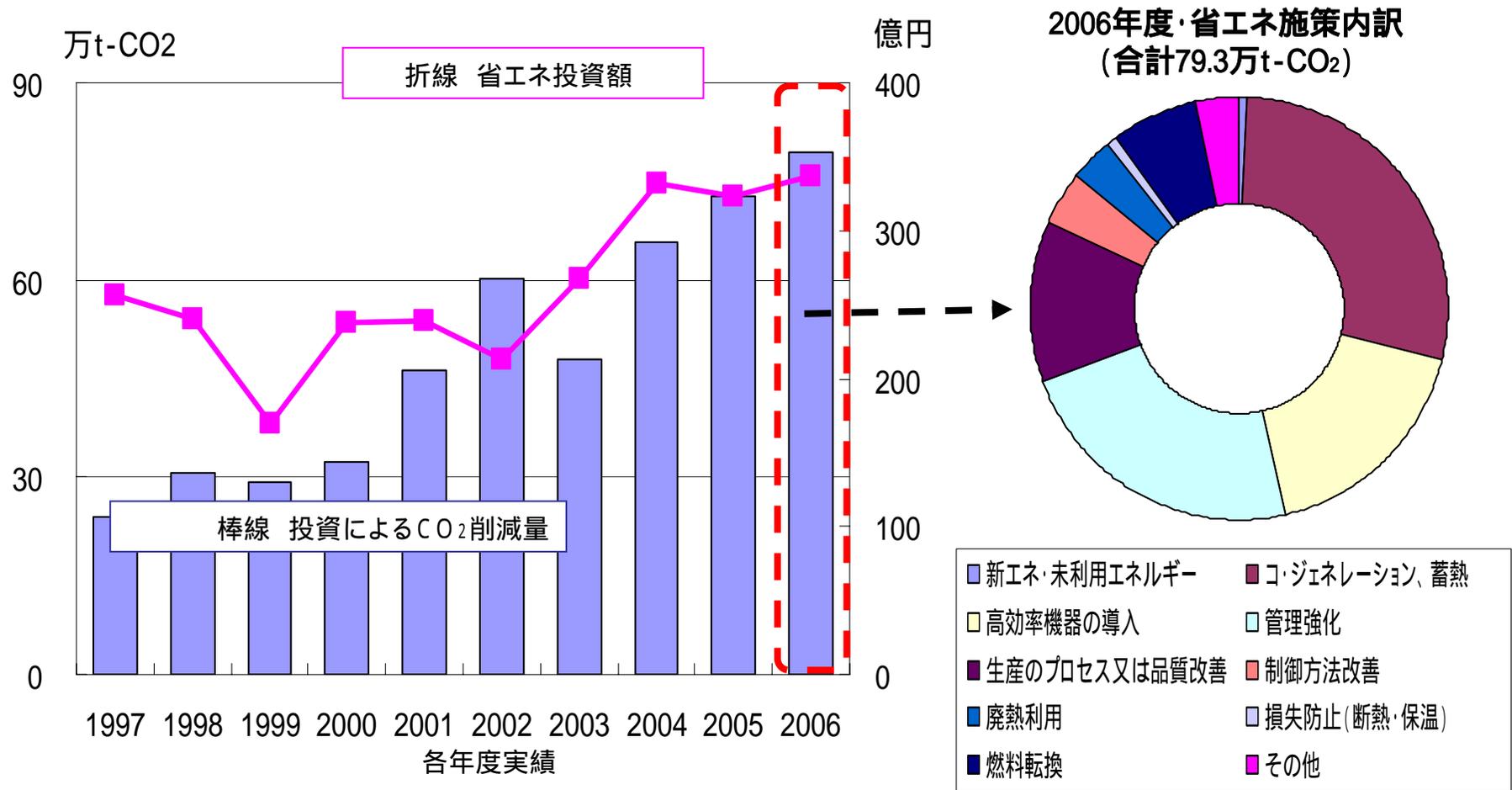
- 製造業は、先端産業(電気機器、輸送機械)や素材産業(化学製品)の成長により、引き続き日本経済を支える
- グローバル競争の中で勝ち抜く製造業を一定規模確実に保持

### 重点成長分野

- 情報家電, 電子デバイス分野 グローバルな川上・川中・川下産業の垂直連携強化

# 1 - 6 . 省エネ投資と効果

直近3年間で、毎年度、約250～300億円を超える省エネ投資 (t-CO<sub>2</sub>削減当り  
業界平均で約5万円の投資) を実施



## 1 - 7 . 自主行動計画目標の見直し

### 新目標

2010年度までに1990年度比で実質生産高CO<sub>2</sub>原単位を35%改善

\* 実質生産高CO<sub>2</sub>原単位 = [CO<sub>2</sub>排出量] / ([名目生産高] / [日銀国内企業物価指数])

- 目標値は、2008～2012年度(5年間)平均での達成を図る
- 購入電力CO<sub>2</sub>排出原単位の改善を含む
- 2008年から京都議定書第一約束期間内に入ることから、自主行動計画における努力目標の最終的な上方修正とする

- ・ 目標値は、家電、重電から半導体・電子デバイス分野まで、排出量や原単位の重みが異なる多様な事業分野における努力の加重平均で設定
- ・ 省エネ投資等業界努力の継続を確認し、会員企業の中期事業計画を踏まえ2008年度以降の新設工場については既存工場の原単位を上回る効率であることの見通しを得たこと、前提条件である購入電力CO<sub>2</sub>排出原単位の20%改善を考慮し、業界として最大限の努力を目指すという観点から、目標値の最終的な精査を実施

## 1 - 8 . 本社オフィスビルにおける率先行動

**大手企業8社による率先行動として、「省エネ対策項目実施率」を指標とする自主行動目標を設定**

**指標; 省エネ対策項目実施率 = (省エネ対策実施項目数)  
/ (省エネ取組推奨項目数)**

- 省エネ対策項目は、業務用ビルの運用管理における省エネチューニング(調整)として(財)省エネルギーセンターが紹介している施策(約40項目)について、対象事業所における各年度の実施状況をフォローアップ

**目標; 省エネ対策項目実施率(2006年度実績)を踏まえ、技術的且つ経済的に可能な範囲で2008～2012年度の間の実施率を更に約10ポイント上げられるように努める**

- ・業界大手8社(対象; 自主管理可能な本社オフィスビル等)で行動目標設定と取組みを進め、以降、参加企業を増やしつつ業界全体へ取組みを拡大

# 1 - 9 . 付表 本社ビル等オフィスの省エネ対策項目

	設備等	項目	(説明/参考)
負荷の低減	空調負荷 (建物及び機器)	室内温度条件の緩和	温度設定の変更
		冷房時除湿制御の取止め	除湿・再熱運転停止
		在室者に合わせ外気量の削減	外気ダンパーの調整(絞る/開く)
		起動時の外気導入制御	
		ミキシングロスの防止	冷房期の温水運転停止、暖房期の冷水運転停止 中間期から暖房期にかけて早めの冷房停止 冷暖自動切換えユニットは冷暖どちらかに設定、冷暖温度設定の差を大きくする
		全熱交換器の運転停止(手動制御)	外気エンタルピが室内条件を下回る場合に適用
		ポンプ、ファンのインバータ採用による流量調整	
効率機器の 熱源運転	熱源設備 ターボ、ガス吸収式、 DHC等	燃焼機器の空気比調整	Hfタイプ蛍光灯と併用でより効果的
		台数制御の最適運転	空気比を1.2~1.3に調整
		手動によるこまめな調整	ビルの負荷特性に合わせ再調整
		冷水/温水出口温度設定の変更	ビルの負荷特性に合わせた手動運転等
		冷却水温制御の設定値変更	中間期に設定温度を上げる
搬送動力の 節約	ポンプ類	冷温水量の変更(可能な範囲での大温度差化)	中間期に設定温度を下げる
		台数制御の効率運転	水量/温度差
	空調機 送風機	冷却水量変更	水量/温度差
		送風量変更	ビルの負荷特性に合わせ再調整
		VAV方式の場合の送風温度の変更	中間期に冷却水量を絞る
運用管理	空調設備	省エネベルトの採用	空調機の送風量の削減
		立ち上がり時間の短縮	最低送風量の設定の変更
		残業運転の短縮または取りやめ	送風温度設定を下げる
	換気設備	在室者の状況に合わせて間欠運転または停止	消耗品交換時に採用できる
		ナイトバージ	
	給水・給湯設備	空気分布の適正化	機器の運転開始時間を現状より遅くする
		可能な個所の換気中止	
	電気設備	間欠運転	
		給湯時間・範囲の制限	
		給湯温度の設定変更	設定温度を下げる
		節水器具の採用	
		高効率照明器具の使用	Hf照明器具
		高機能形照明器具の使用	初期照度補正機能付照明器具
		照度の適正化	不必要と思われる高照度の室等の照明器具を調光又は消
	建物関係 その他	水銀ランプの高効率化	高効率HIDランプ(セラミックメタルハライドランプ)の採用
誘導灯の高輝度化		高輝度誘導灯への取替え	
照明制御システムの導入		高輝度誘導灯への取替え	
一般電球の省エネ化		電力負荷により統合する	
変圧器容量の見直し			
ブラインド類の適切な運用			
エアバランスの適正化	建物の正圧、負圧の管理		
中間期の扉・窓開放(自然換気)			
エレベーターの適正運転管理	オフィスビル等の朝夕の入退出時以外に設定		
自動販売機運転適正管理	夜間停止及び照明清灯		

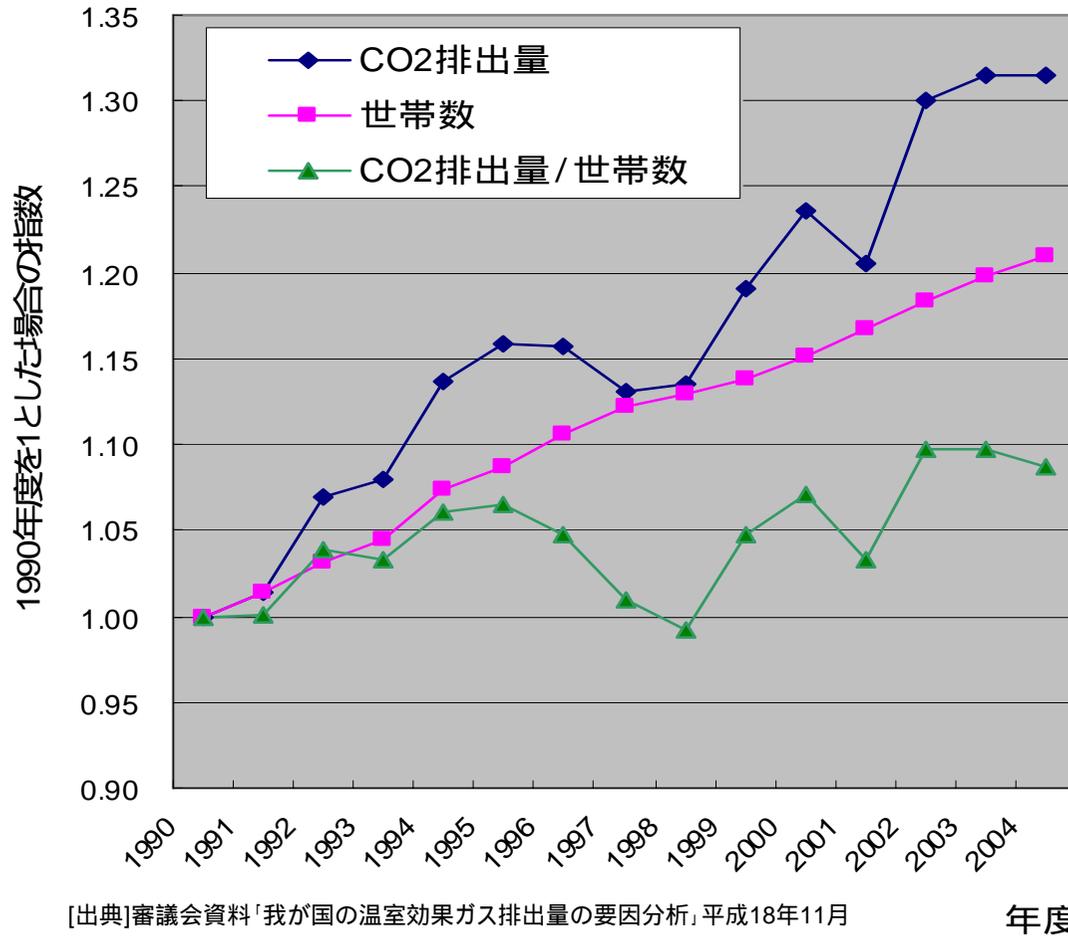
2

## 製品やサービスによるCO<sub>2</sub>削減

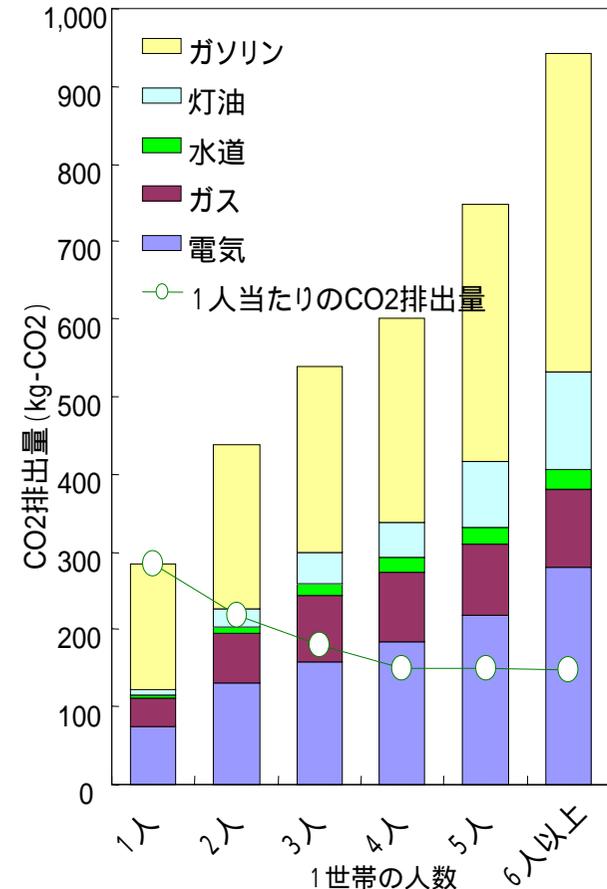
## 2 - 1 . 家庭部門のCO<sub>2</sub>排出量

世帯数の増加(90年比約23%増)に比べ、  
世帯あたりのエネルギー消費量は頭打ち傾向  
家族数が少ないほど、一人あたりのCO<sub>2</sub>排出量は増加

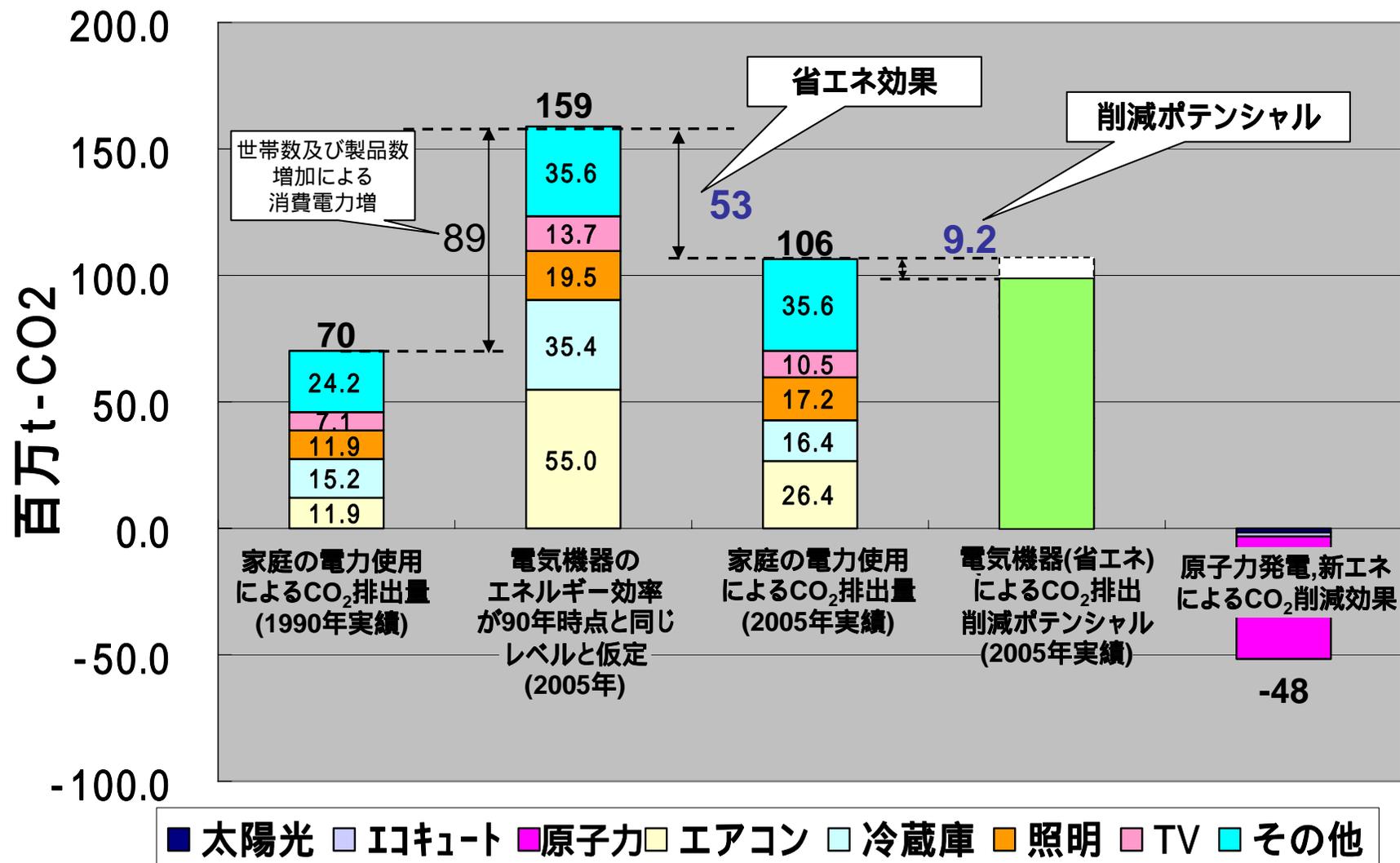
家庭部門におけるCO<sub>2</sub>排出量、世帯数の推移



世帯人数別 CO<sub>2</sub>排出量(1ヶ月あたり)



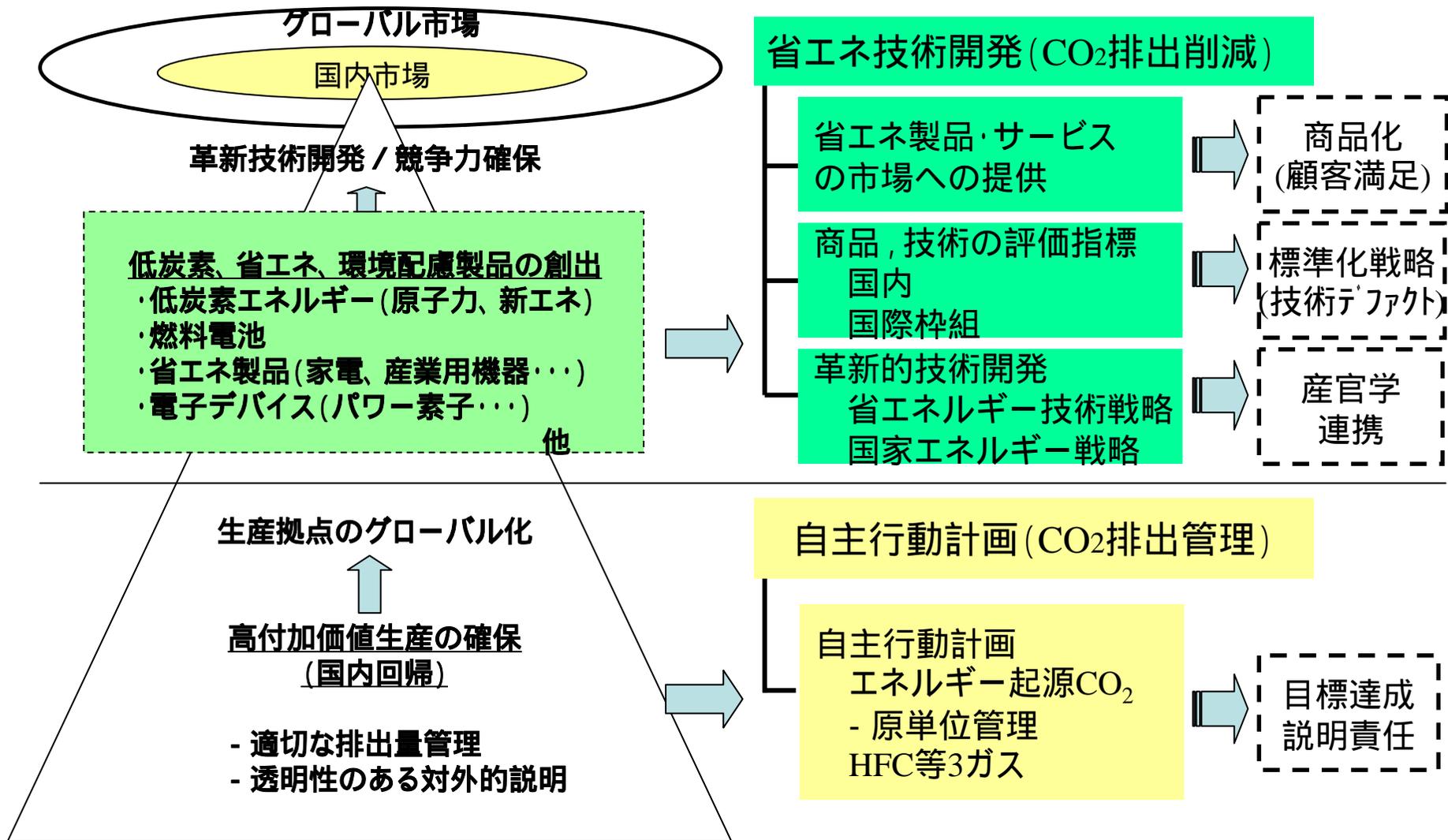
## 2 - 2 . 家庭の電力使用CO<sub>2</sub>排出削減に関する製品等の貢献



【出典】インベントリーデータ2005及び電機・電子温暖化対策連絡会推計

## 2 - 3 . 地球温暖化防止に対する電機・電子産業の取組み

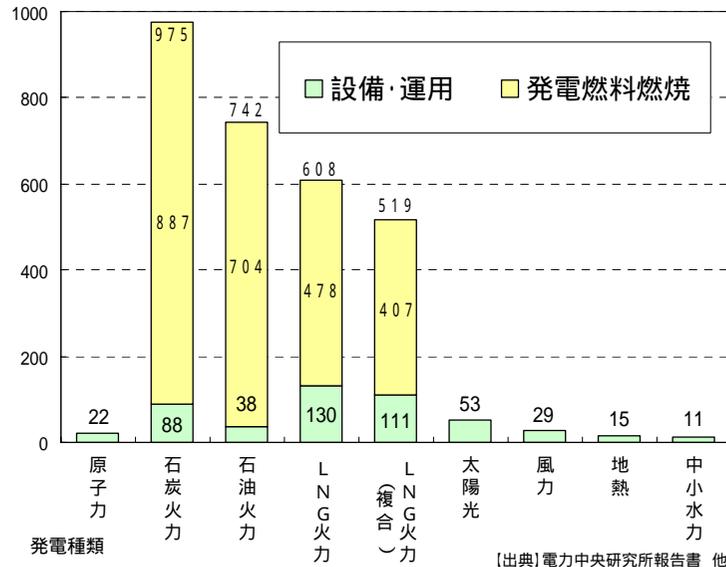
産業競争力の維持・向上を図ると同時に、事業活動に伴う環境負荷低減を推進し、ライフサイクル全体での環境配慮製品を創出する。



# 2 - 4 . 原子力発電の推進によるCO<sub>2</sub>削減

1kWh当りの  
CO<sub>2</sub>排出量  
[g-CO<sub>2</sub>/kWh (送電端)]

## 各種電源別のCO<sub>2</sub>排出量



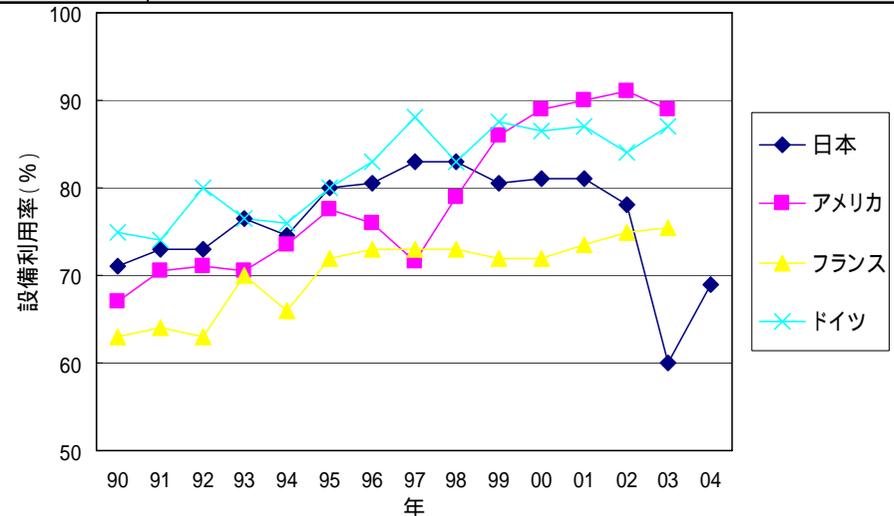
## 我が国の新・増設計画13基の計画的な実現が重要

事業社名	発電所名	出力(万kW)	着工年月	運転開始年月	進捗状況
北海道電力	泊3号	91.2	2003年11月	2009年12月	建設中
東北電力	浪江・小高	82.5	2012年度	2017年度	
	東通2号	138.5	2012年度以降	2017年度以降	
東京電力	福島第一7号	138.0	2008年4月	2012年10月	
	福島第一8号	138.0	2008年4月	2013年10月	
	東通1号	138.5	2008年度	2014年度	
	東通2号	138.5	2010年度以降	2016年度以降	
中国電力	島根3号	137.3	2005年12月	2011年12月	建設中
	上関1号	137.3	2009年度	2014年度	
	上関2号	137.3	2012年度	2017年度	
電源開発	大間原子力	138.3	2006年8月	2012年3月	
日本原子力発電	敦賀3号	153.8	2007年5月	2014年3月	
	敦賀4号	153.8	2007年5月	2015年3月	
合計			13基 1.723万kW		

### 既設プラントの稼働率向上

欧米並みの稼働率実現に向けた  
規制・検査制度の高度化  
検査・保守技術の高度化  
稼働率1%向上で  
CO<sub>2</sub>排出量が約0.3%削減

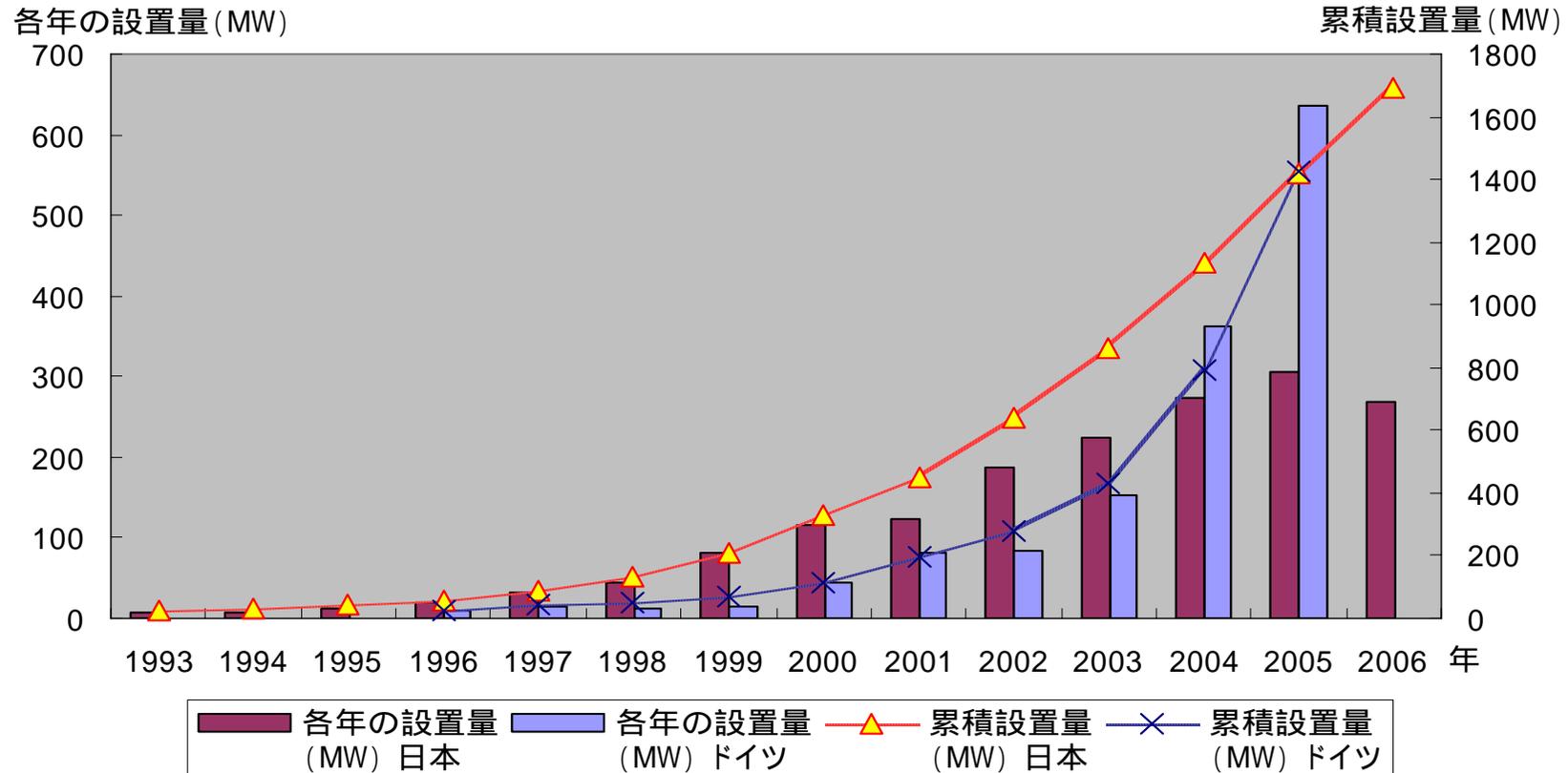
((社)日本電機工業会による試算)



[出典] 原子力施設運転管理年報(平成16年度、(独)原子力安全基盤機構)

## 2 - 5 . 太陽光発電によるCO<sub>2</sub>削減

太陽電池の2006年までの国内累計設置量は1,708MW  
約50万t CO<sub>2</sub>削減に貢献

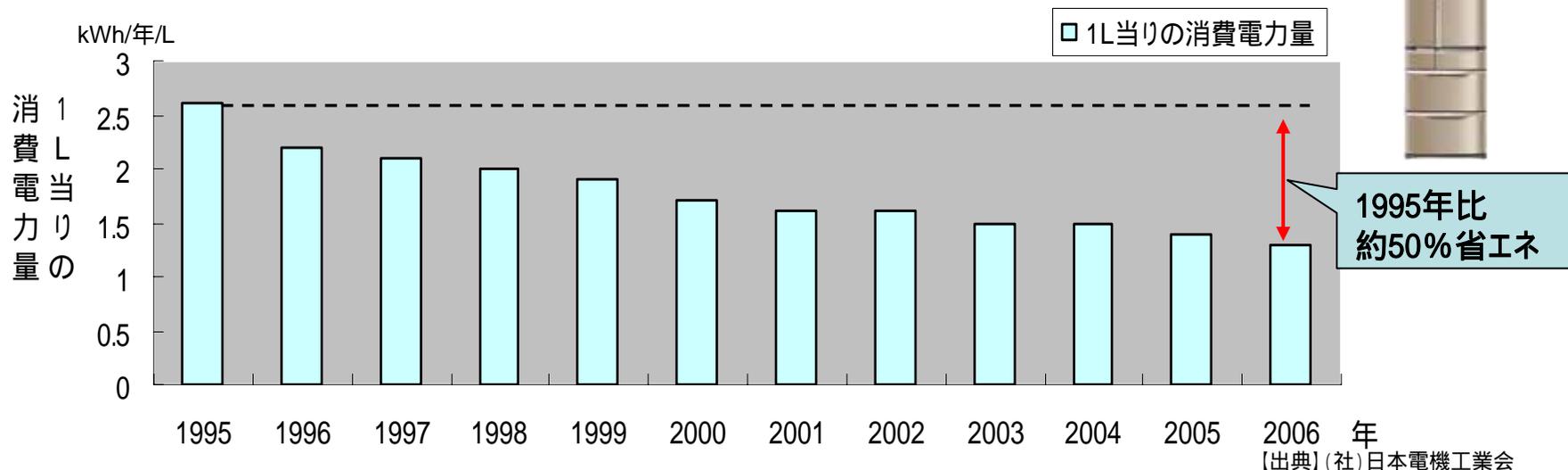


日本の太陽光発電は、約4000億円市場に成長、世界の約40%分を日本が生産

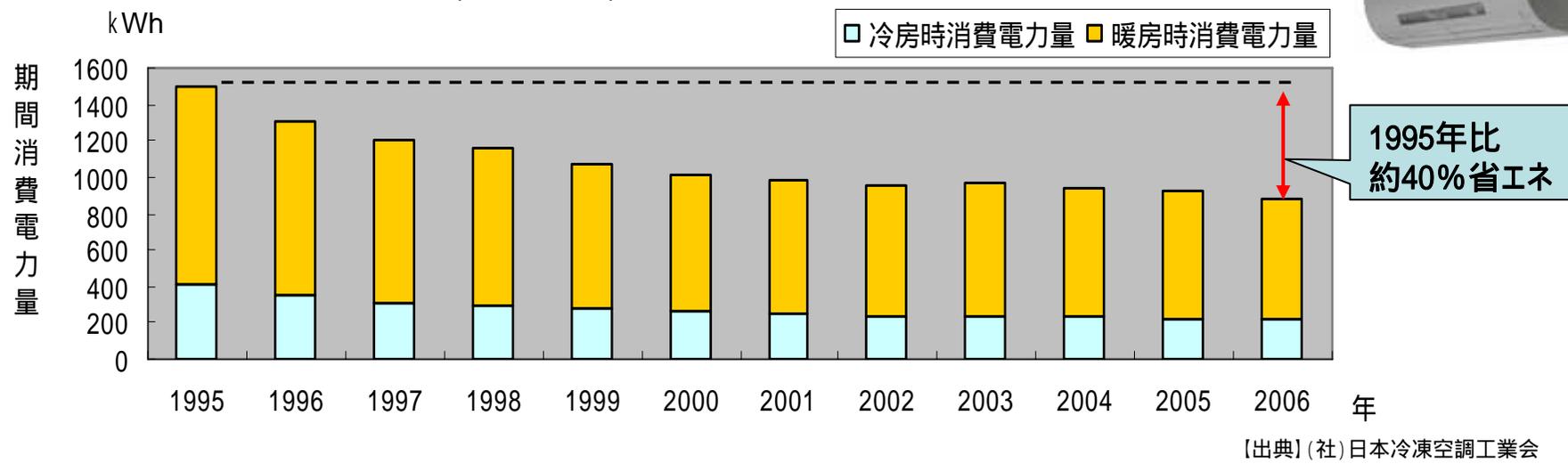
[出典] 太陽光発電協会及び(社)日本電機工業会

## 2 - 6 . 家電製品省エネによるCO<sub>2</sub>削減効果(事例1)

**家庭用冷蔵庫の1L当りの消費電力量推移** 1L当りの消費電力量推移は、400Lクラス冷凍冷蔵庫の例



**家庭用エアコンの消費電力量推移(冷房/暖房)** 冷房能力2.8kWクラスの例



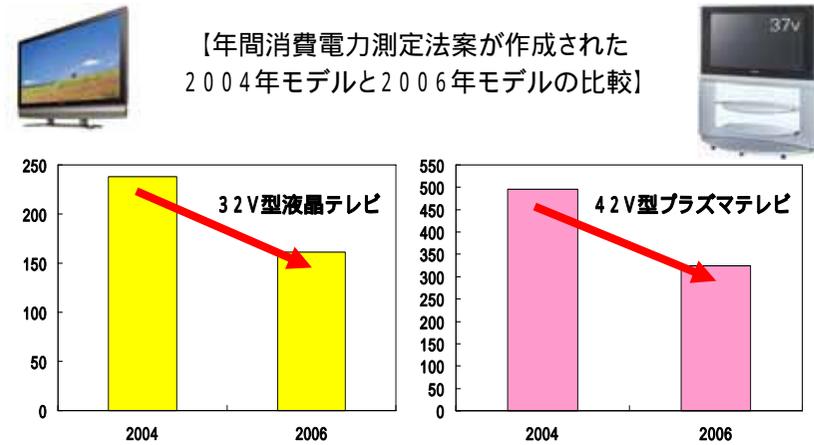
# 2 - 7 . 家電製品省エネによるCO2削減効果 (事例2)

## 電球形蛍光灯による地球温暖化防止



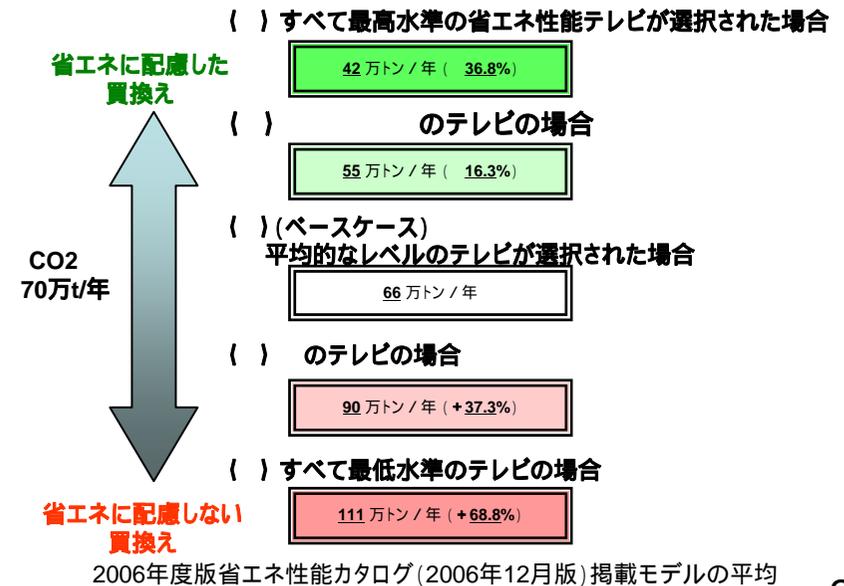
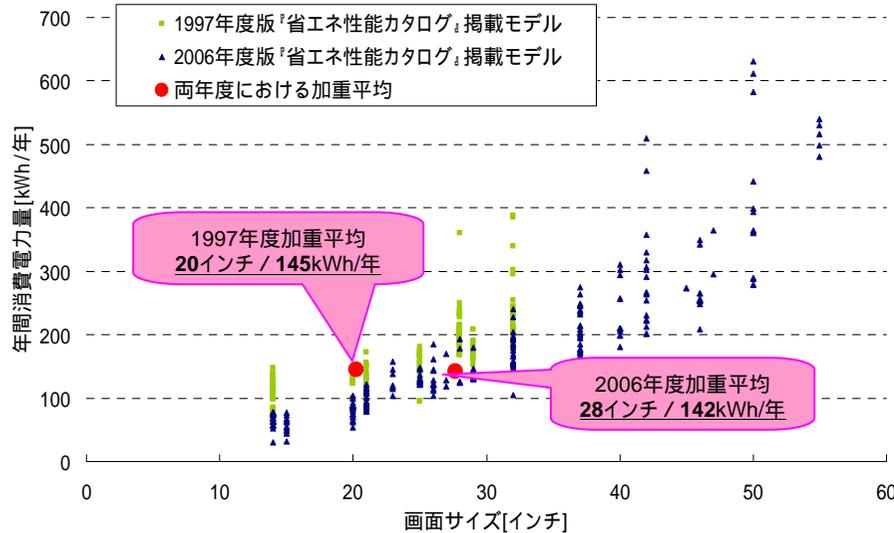
【出典】(社)日本電球工業会

## 液晶テレビ, プラズマテレビの同一サイズによる 年間消費電力量の変化



【出典】(社)電子情報技術産業協会

## TVに関する省エネ製品への置き換えによるCO2削減状況

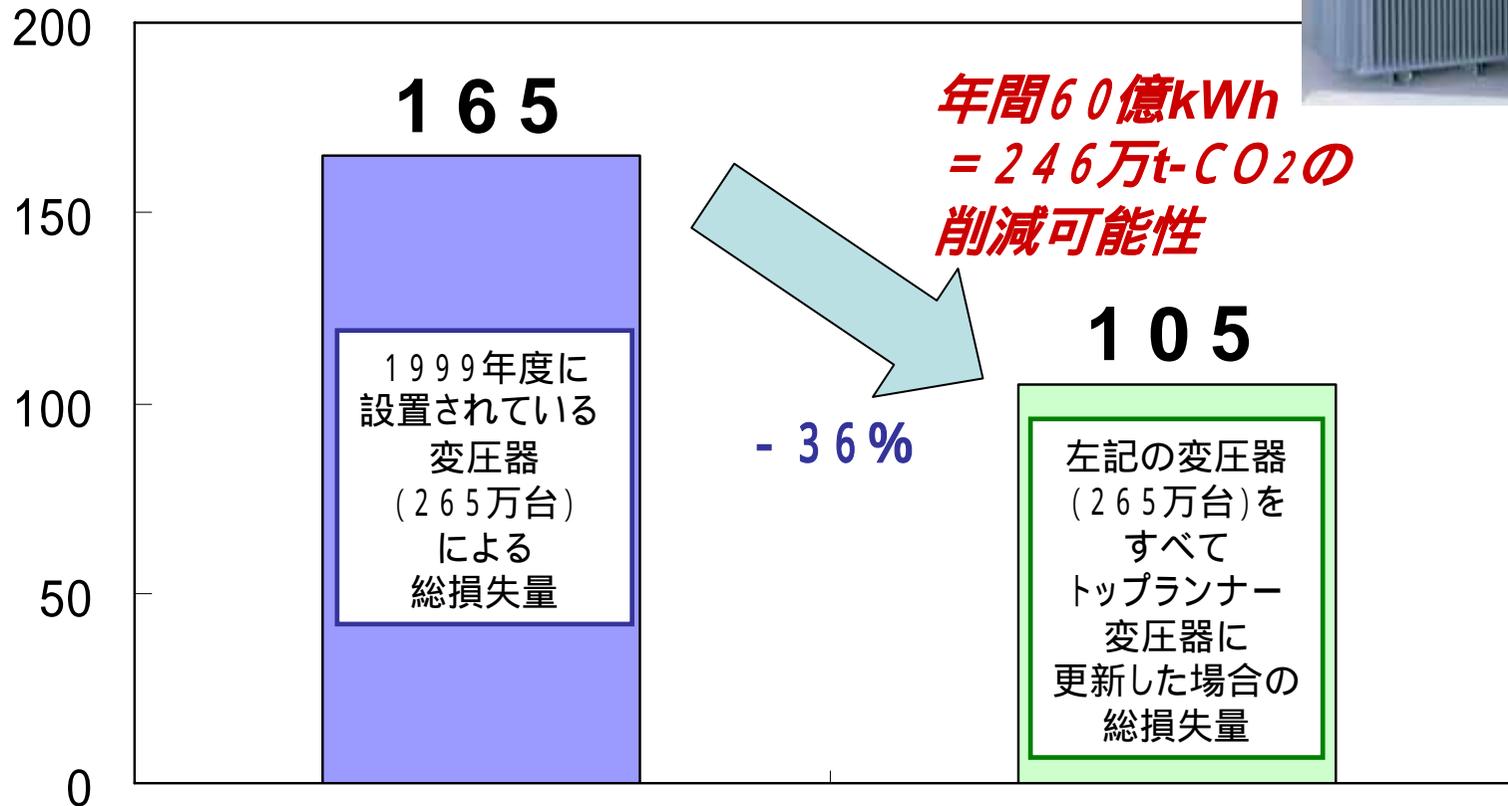


## 2 - 8 . 産業用機器によるCO<sub>2</sub>排出削減

トップランナー変圧器を導入することにより、市場ストックの変圧器による総損失量を30%以上低減することが可能

### 変圧器の年間総損失量比較

億kWh / 年



【出典】(社)日本電機工業会

## 2 - 9 . エコキュート

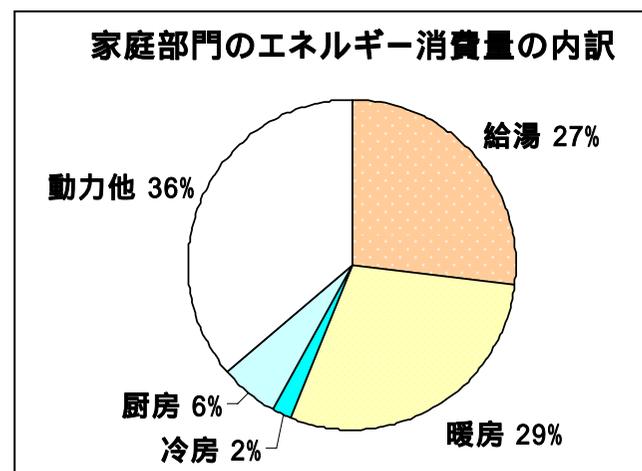
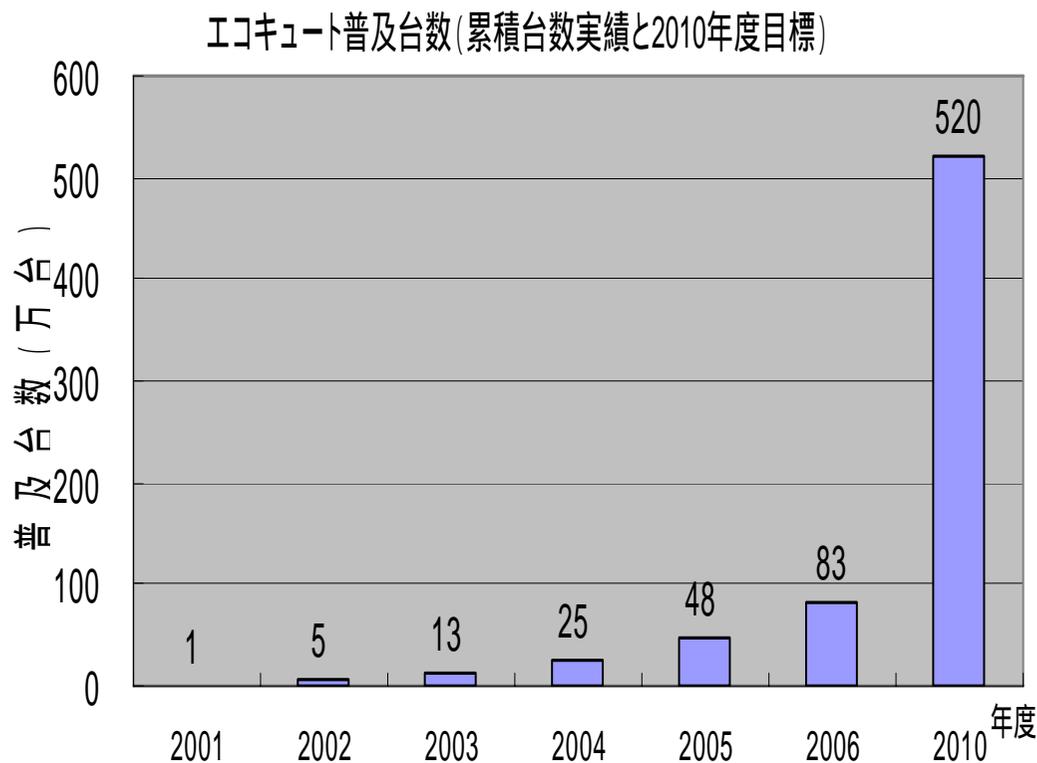
家庭用エネルギーの約30%が給湯用途

エネルギー消費量は、従来型ヒータ式電気温水器の約1/4 ~ 1/3

・COP = 4 で、一次エネルギー換算で1.48倍の熱量が得られる [4 (COP) × 36.9% (発電効率) = 148%]



2007年9月 100万台達成！ 約60万t-CO<sub>2</sub>/年の削減



〔出典〕(社)日本冷凍空調工業会及び(財)ヒートポンプ・蓄熱センター

## 2 - 10 . 電子デバイス・電子部品の貢献(1)

### 電子部品の省エネルギー貢献

携帯電話、家電製品、自動車、パソコン、産業用ロボット……私たちの身の回りで暮らしを支えているさまざまなエレクトロニクス機器に、電子部品は使われています。「さらに小型化」「さらに省エネ化」「さらに高機能」を追求した電子部品を世界中の電気・電子機器メーカーへ供給しています。

#### 省エネルギー型モータ



従来のモータは、フェライトマグネットを使用していたが、当社独自のプラスチック希土類マグネットを採用することにより、従来のモータに比べ、同一サイズでは2割ほど出力が向上(エネルギーの削減)した。また、製品の小型化による省資源、及びその間接的省エネルギーの実現。  
(MM社)

#### パワーモジュール



#### 待機時省電力回路技術 (M社)



パワーモジュールにおいては、待機時省電力の技術開発に積極的に取り組んでいる。  
最近では、大画面薄型テレビ向けの高効率ソフトスイッチング回路を開発し、従来型と比較して97%の高効率化に成功している。

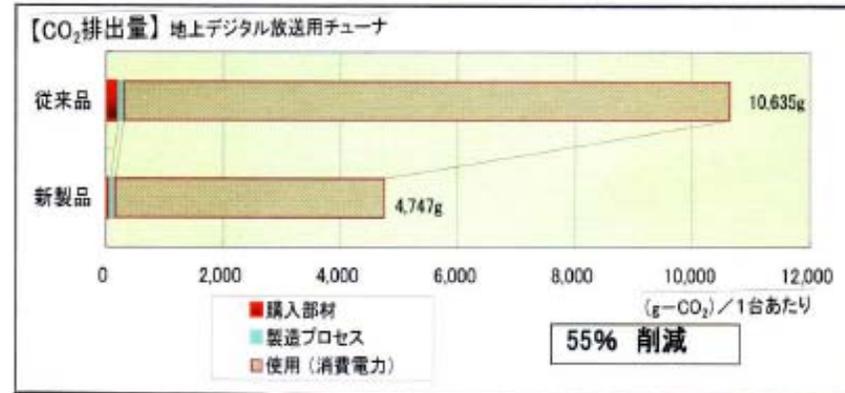
[出典](社)電子情報技術産業協会

## 2 - 11 . 電子デバイス・電子部品の貢献(2)

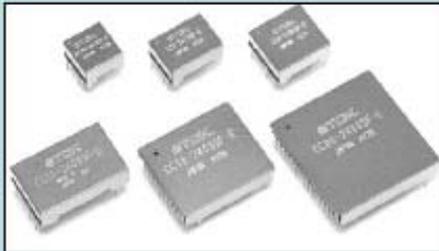
地上デジタル放送用チューナ



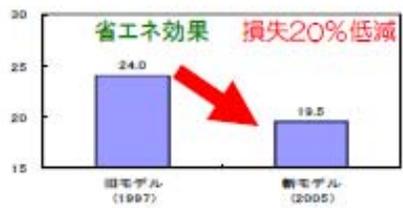
カスタムIC化や基板への高密度実装による製品容量の削減、パワーセーブ機能による消費電力削減 (A社)



DC-DCコンバータ



DC-DCコンバータは、直流電圧の昇圧・降圧を安定化する電子部品で、ノートパソコンや液晶モニタに使われています。電気損失の少ない高効率化、製品使用時の省エネルギーを実現。(T社)



モデル	損失率 (%)
旧モデル (1997)	24.0
新モデル (2005)	19.5

省エネ効果 損失20%低減

キャパシタ(電気二重層)



電気自動車、バッテリー式フォークリフト、ハイブリッド建設機械用の電気モーターや電池とキャパシタ(電気二重層)を組み合わせることにより電池の小型化及び高効率充電による省電力を実現。

⇒ 消費電力削減又は燃料削減により  
排出CO<sub>2</sub>を20~30%程度削減 (N社)