

# 我が国の温室効果ガス排出量の要因分析

平成18年11月

環境省地球環境局・経済産業省産業技術環境局

1. 総論
2. 業務部門
3. 家庭部門
4. 運輸部門
5. 産業・エネルギー転換部門
6. エネルギー起源二酸化炭素以外の温室効果ガス

# 1 総論

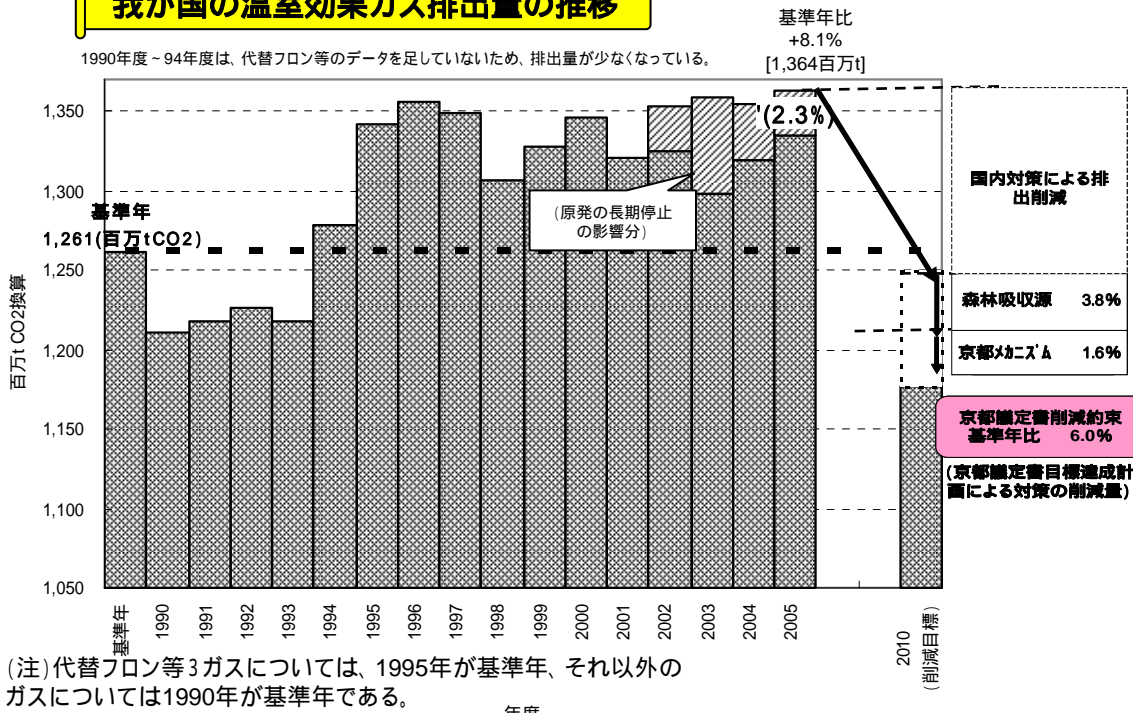
## 我が国の温室効果ガス排出量の推移

- 2005年度の我が国の温室効果ガス排出量は13億6,400万t-CO<sub>2</sub>(前年度比+0.6%、基準年比+8.1%)。このうち、原子力発電所の長期停止による排出量増加分は基準年比+2.3%と試算される。
- 「京都議定書目標達成計画」(平成17年4月閣議決定)の推進により、2010年度において基準年比-6%の削減を図る。
- ガス別に見ると、エネルギー起源CO<sub>2</sub>の占める割合は全体の8割を超えている。代替フロン等3ガス、一酸化二窒素、メタンの2005年度排出量が基準年比で減少する一方、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量は基準年比13.9%増加している。
- エネルギー起源CO<sub>2</sub>の部門別排出量(電熱配分後)について、基準年比の増減率をみると、非製造・製造・貨物部門の排出量が減少する一方、業務・家庭・旅客部門は増加している。
- 管理主体別で排出量の内訳をみると、産業、業務、運輸など事業者等関連で約8割を占め、家庭関連は約2割となっている。

仮に原子力発電所がH14年度設備利用率計画値(84.1%)で2005年に運転した場合と比較した試算。

### 我が国の温室効果ガス排出量の推移

1990年度～94年度は、代替フロン等のデータを足していないため、排出量が少なくなっている。



(注)代替フロン等3ガスについては、1995年が基準年、それ以外のガスについては1990年が基準年である。

### <参考> 部門別温室効果ガス排出量の増減

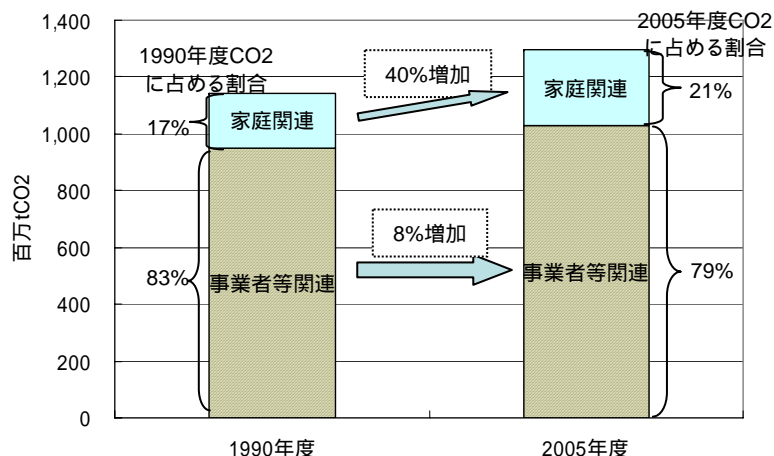
	基準年排出量に占める割合	基準年 05FY 増減率	目標達成計画に基づく(2010年度目標)
二酸化炭素	90.7%	13.3%	
エネルギー起源	84.0%	+13.9%	+1.2%
非エネルギー起源	6.7%	+6.3%	-4.4%
メタン	2.6%	-27.6%	-15.1%
一酸化二窒素	2.6%	-21.3%	-19.3%
代替フロン等3ガス	4.1%	-66.9%	+2.5%
温室効果ガス全体	100.0%	8.1%	

	基準年排出量に占める割合	基準年 05FY 増減率	目標達成計画に基づく(2010年度目標)
エネルギー起源二酸化炭素	100.0%	+13.9%	+1.2%
エネルギー転換部門	6.4%	+9.7%	-16.1%
産業部門	45.5%	-3.2%	-8.6%
非製造業部門	3.6%	-25.6%	
製造業部門	41.9%	-1.3%	
運輸部門	20.5%	+18.1%	+15.1%
旅客部門	10.5%	+39.7%	
貨物部門	10.0%	-4.8%	
民生部門	27.5%	+40.1%	+10.7%
業務部門	15.5%	+42.2%	+15.0%
家庭部門	12.0%	+37.4%	+6.0%

出典：2005年度(平成17年度)の温室効果ガス排出量速報値

# 1 [続き] 我が国の温室効果ガス排出量の推移

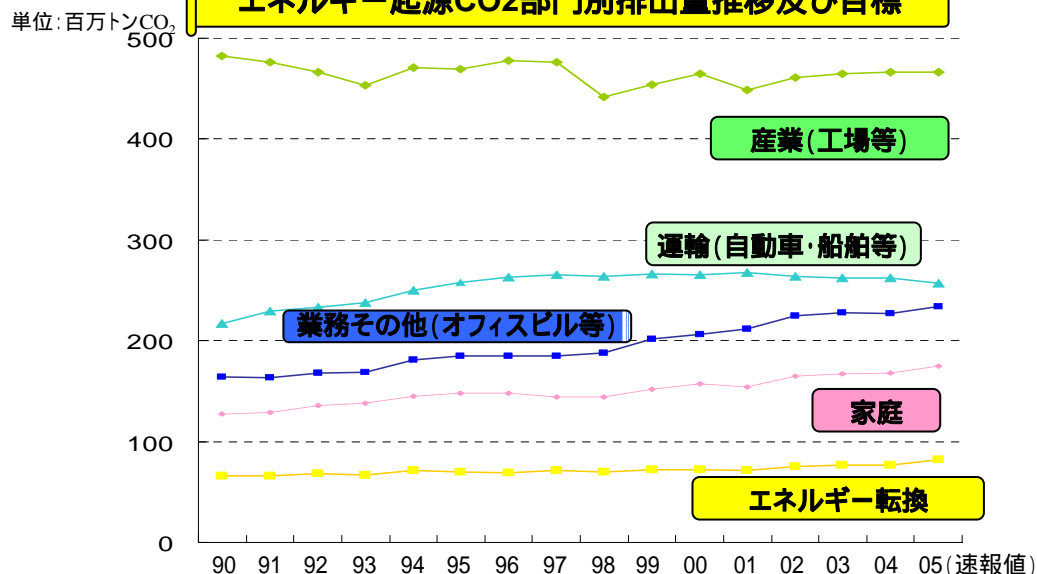
管理主体別CO2排出量の構成比、伸び率



家庭関連 = 家庭部門 + 運輸部門の家庭の自家用車 + 一般廃棄物からの排出  
 事業者等関連 = エネルギー転換部門 + 産業部門 + 業務部門 + 運輸部門(家庭の自家用車除く) + 鉱業プロセス + 産業廃棄物からの排出

出典: 2005年度(平成17年度)の温室効果ガス排出量速報値元データより作成。

エネルギー起源CO2部門別排出量推移及び目標



単位: 百万トンCO2 (注) %の数字は、基準年比削減(増減)率

	1990年度	増減率	2005年度(速報値)	目標までの削減率	2010年度目安( )としての目標	削減必要量
産業(工場等)	482	-3.2%	466	-6.4%	435	31
運輸(自動車・船舶等)	217	+18.1%	257	-3.2%	250	7
業務その他(オフィスビル等)	164	+42.2%	234	-42.1%	165	69
家庭	127	+37.4%	175	-29.9%	137	38
エネルギー転換	68	+9.7%	74	-7.4%	69	5

( ) 温室効果ガス排出・吸収目録の精査により、京都議定書目標達成計画策定時とは基準年(原則1990年)の排出量が変化しているため、今後、精査、見直しが必要。

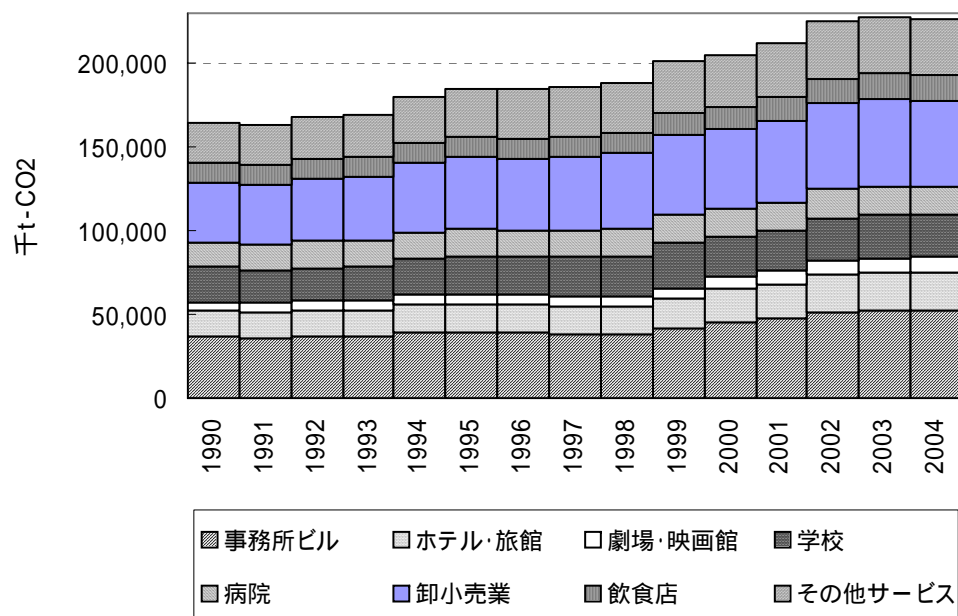
## 2 業務部門(基準年のエネルギー起源CO2排出量に占める割合:16%)

- 業務部門の中では、事務所ビル、卸小売業からの排出割合が大きい(それぞれ業務部門の約2割を占める)。
- 特に、事務所ビル、卸小売業については、床面積の増加がCO2排出増に寄与している。
- エネルギー原単位の変動を業種別にみると、事務所ビル、病院、卸小売業で原単位が若干改善している一方、劇場・映画館、学校の原単位が悪化している。
- 新築建築物(2,000m<sup>2</sup>以上)の省エネ基準達成率は70%以上となっている。一方、新築建築物が建物全体に占める割合は小さく(床面積ベースで3%(2004年度))、既存建築物への対策が重要。

## 2 - (1) 業務部門におけるCO2排出量推移

- 業務部門からの2005年度CO2排出量は基準年比42.2%増加している。
- 業務部門の中では、事務所ビル、卸小売業からの排出割合が大きい。
- CO2排出量の基準年比増加率が大きい業種は、劇場・映画館(2004年度排出量は基準年比 + 80.7%)、であるが、業務部門の中で占めるシェア(2004年度CO2排出量ベース)が小さいため、業務部門全体への影響は小さい。一方で、業務部門の2割以上をそれぞれ占める事務所ビル、卸小売でCO2排出量が40%以上増加している。

業務部門におけるCO2排出量推移



業種別CO2排出量増減等(90 04FY)

	基準年排出量に占める割合	基準年 04FY 排出量増減率	基準年 04FY 床面積増減率
業務部門	13.0%	+38.0%	+37.0%
事務所ビル	2.9%	+45.3%	+45.0%
ホテル・旅館	1.3%	+42.5%	+22.6%
劇場・映画館	0.4%	+80.7%	+45.6%
学校	1.6%	+19.6%	+13.8%
病院	1.2%	+15.3%	+55.3%
卸小売	2.8%	+41.8%	+43.2%
飲食店	0.9%	+33.7%	+28.0%
その他サービス	1.9%	+41.4%	+44.5%

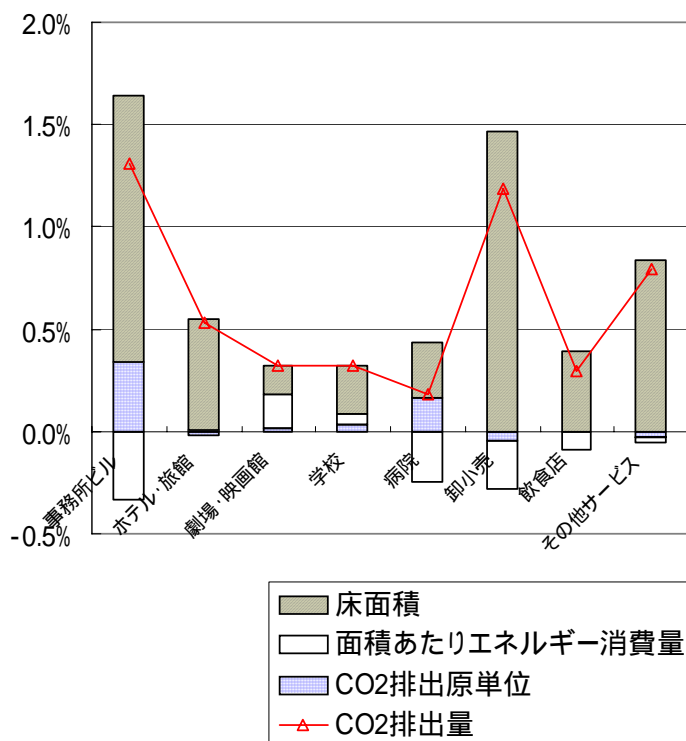
百貨店・スーパーを含む。

出典:温室効果ガス排出・吸収目録、エネルギー経済統計要覧(日本エネルギー経済研究所編)等より作成。

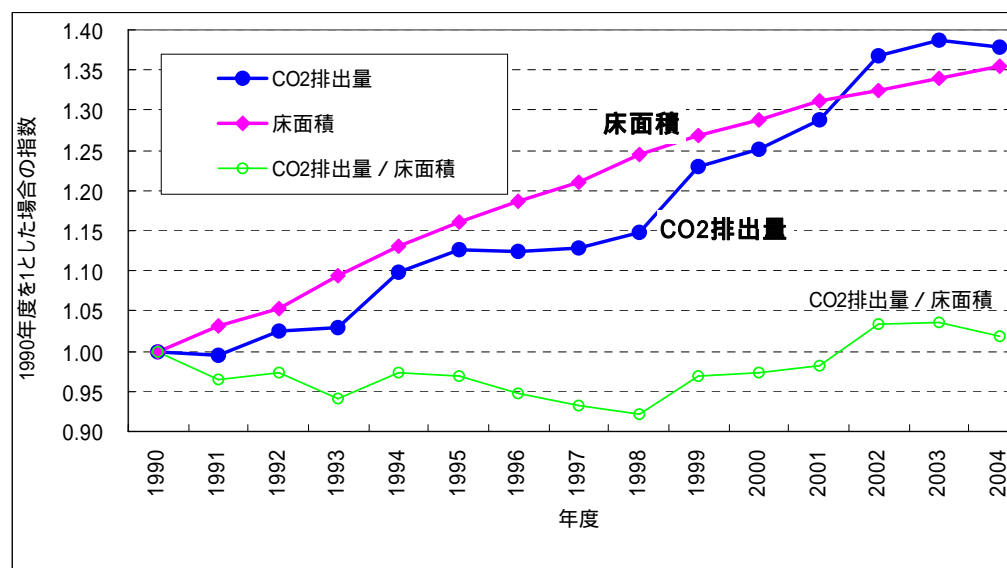
## 2 - (2) 業務部門におけるCO2排出の要因等

- 事務所ビル、卸小売業をはじめ、業務部門では、床面積の増加がCO2排出増に寄与している。(業務部門全体をみると、1990年度と2004年度でCO2排出量 / 床面積はほぼ一定。)
- エネルギー原単位の変動を業種別にみると、事務所ビル、病院、卸小売業で原単位が若干改善している一方、劇場・映画館、学校の原単位が悪化している。

温室効果ガス総排出量変化への寄与度(90 04FY)



業務部門におけるCO2排出量、床面積の推移

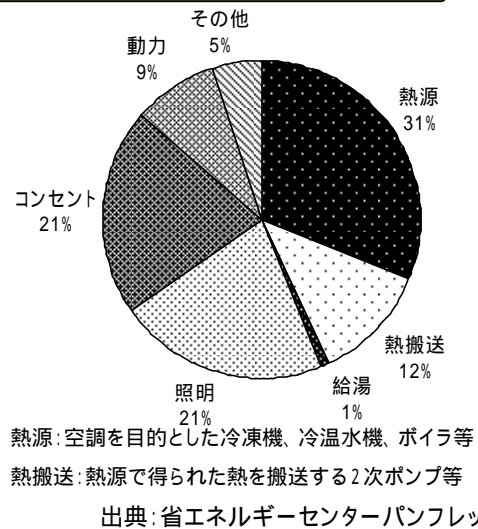


出典: 温室効果ガス排出・吸収目録、エネルギー経済統計要覧 (日本エネルギー経済研究所編) 等より作成。

## 2 - (3) 事務所ビルにおけるエネルギー使用

- 事務所ビルにおいては、空調を目的とした熱源、熱搬送、照明、コンセントに関しエネルギー消費量が多くを占める(それぞれ、エネルギー消費全体の31%、12%、21%、21%)。
- 東京都調査によれば、自社ビルに比してテナントビルの省エネ取組が遅れている。
- 事務所ビルのエネルギー消費原単位を竣工年別にみると、新しいビルの方がエネルギー効率に優れている傾向にある。また、既存のビルにおいても、様々な取組により一定の省エネ効果が期待できる。

### ビルのエネルギー消費構造

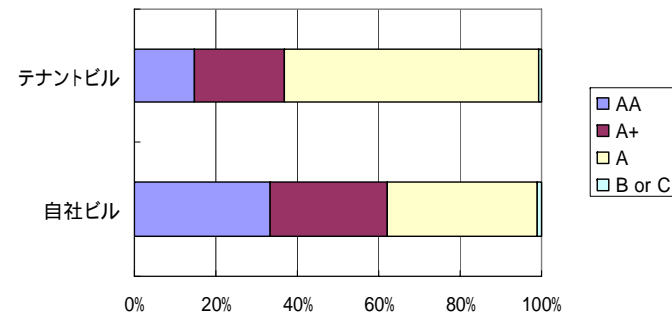


### ビルの竣工年代別エネルギー消費原単位の推移

竣工年代	エネルギー消費原単位 (MJ/m <sup>2</sup> ・年)
1990年～1994年	1,884
1995年～1999年	1,672
2000年～	1,630

出典: (社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会データより作成。

### 東京都地球温暖化対策計画書制度の評価結果



東京都の地球温暖化対策計画書制度に基づき、約1000の事業者から平成17年度～21年度の5年間の温室効果ガス削減計画が提出され、その内容により以下の5段階で評価された。  
基本対策... 都が基本的に取り組むべきものとして提示した投資回収3年以内の一般的な対策

- AA: 基本対策以外の削減率5%以上
- A+: 基本対策以外の削減率2%以上
- A: 基本対策を全て計画化
- B: 基本対策が不十分、運用改善のみ計画
- C: 基本対策が不十分、運用改善が未計画

出典: 東京都HPより作成。

## 〔参考〕 事務所ビルにおける省エネ取組例

### ビルの省エネ事例と効果

区分	省エネ方策	効果
熱源	室内の温度設定を省エネモードにする	冷房のための冷熱機器のエネルギー消費が約17%省エネとなる。
	熱源装置を台数分割し部分負荷時の効率を向上する	ターボ冷凍機の台数分割(600USRt×1 300USRt×2)で、熱源補機及び2次ポンプ類を含めたエネルギー消費量が約17%省エネとなる。
熱搬送	複数設置された熱搬送ポンプは負荷に応じた運転台数に調整する	冷水2次ポンプの電力消費量が約25%省エネとなった事例がある。
	冷却水・冷温水ポンプにインバータを設置し流量調整をする	冷水2次ポンプ(負荷率80%)にインバータを設置することで、冷房期間のポンプ電力消費量が約30%省エネとなる。
照明	昼休みは消灯する	昼休み消灯(全点灯率80% 56%)した場合、照明電力消費は約2.4%省エネとなる。
	既存照明器具の安定期をインバータタイプに変更する	銅鉄型をインバータ型に更新し、傾向感をFLR40型からFLR32型に更新した場合、照明電力消費量の約24%省エネとなる。
	高効率照明装置に更新する	一般型をHf型に更新した場合、照明電力消費量の約29%省エネとなる。
動力・コンセント	CO2濃度を管理し必要最小な外気取入れを行う	9月に調整を実施した結果エネルギー消費量(冷水熱量)が約8%省エネとなった事例がある。

#### 【ビルにおけるESCO事例】

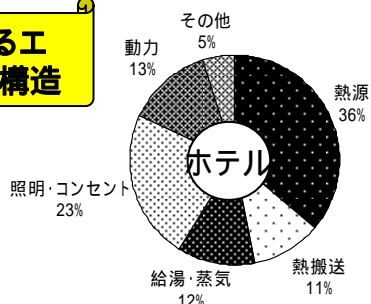
A社は、ESCO事業として、氷蓄熱による空調の前面リニューアル、空調機給排気ファンのインバータ制御、室外機への自動水噴霧装置の取り付け、蛍光灯インバータ化及び照度アップ反射板、電気給湯器のエコキュートへの更新等を行い、導入前と比してエネルギー消費量を28.9%削減。



## 2 - (4) ホテル・病院におけるエネルギー使用

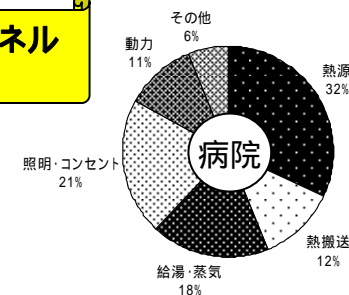
●ホテル・病院ともに、空調等を目的とした熱源、熱搬送と照明・コンセントにおけるエネルギー消費が多い。省エネのための取組としては、高効率の電気機器・空調・照明の導入が進められ、操業管理等も行われている。

### ホテルにおけるエネルギー消費構造



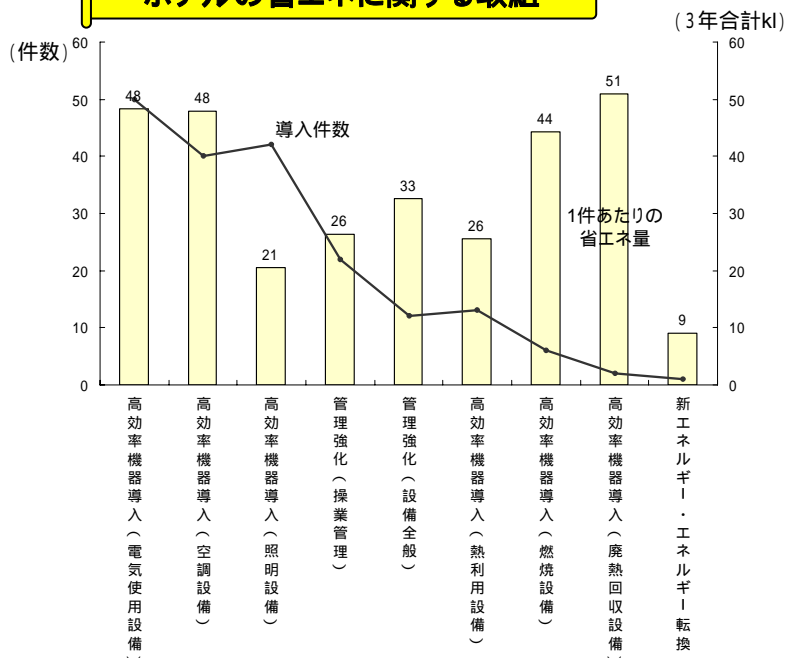
出典：省エネルギーセンターHP及びパンフレット

### 病院におけるエネルギー消費構造



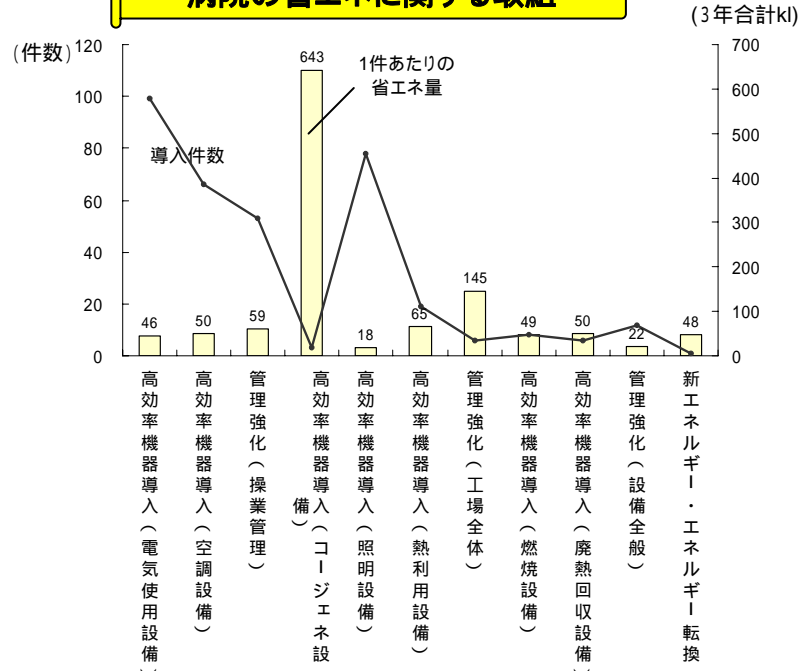
出典：省エネルギーセンターHP及びパンフレット

### ホテルの省エネに関する取組



省エネ法の第一種エネルギー管理指定工場から提出された中長期計画書（平成17年度～19年度）中に記載された、今後導入予定の省エネ関連技術件数及び省エネ量を記載している。

### 病院の省エネに関する取組



出典：平成17年度新エネルギー等導入促進基礎調査（工場判断基準遵守状況等分析調査）（その2）報告書

## 2 - (5) 卸小売業におけるエネルギー使用

- 卸小売業においては、日本百貨店協会、日本チェーンストア協会、日本フランチャイズチェーン協会の3業界が、自主行動計画に基づき温暖化対策を進めている。(2010年度目標は基準年(日本百貨店協会・日本フランチャイズチェーン協会は1990年度、日本チェーンストア協会は1996年度)と同水準。)
- 業界の成長等に伴う活動量増等により、百貨店業、コンビニエンスストア業のCO<sub>2</sub>排出量は増加している。一方、3業界ともエネルギー消費原単位は改善している。
- 卸小売業においては、熱源、照明・コンセントに関するエネルギー消費量が多い。省エネのための取組としては、高効率の電気機器・空調・照明の導入が進められ、操業管理等も行われている。

### 1. 日本百貨店協会

	90年度	04年度	10年度 目標値
エネルギー消費原単位(kWh/m <sup>2</sup> ・h)	0.144	0.139	0.144
エネルギー消費量(×10 <sup>9</sup> kWh)	3.044	5.552	
CO <sub>2</sub> 排出量(×10 <sup>8</sup> kg-CO <sub>2</sub> )	10.175	17.444	
延べ床面積合計(万m <sup>2</sup> )	738	1,154	
平均営業時間(時間/日)	7.8	9.6	

### 2. 日本チェーンストア協会

	96年度	04年度	10年度 目標
エネルギー消費原単位(kWh/m <sup>2</sup> ・h)	0.118	0.116	0.118
エネルギー消費量(×10 <sup>9</sup> kWh)		15.57	
CO <sub>2</sub> 排出量(×10 <sup>8</sup> kg-CO <sub>2</sub> )		58.54	
延べ床面積合計(万m <sup>2</sup> )		2,799	
一日当たりの平均営業時間	9.7	13.2	

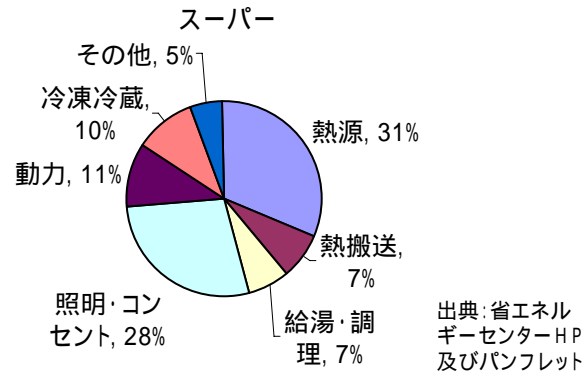
### 3. 日本フランチャイズチェーン協会(コンビニエンスストア)

	90年度	04年度	10年度目 標
エネルギー消費原単位(kWh/m <sup>2</sup> ・h)	0.161	0.118	0.161
エネルギー消費量(×10 <sup>9</sup> kWh)	2.355	6.955	
CO <sub>2</sub> 排出量(×10 <sup>8</sup> kg-CO <sub>2</sub> )	8.808	26.151	
延べ床面積合計(万m <sup>2</sup> )	181	683	
一日当たり平均営業時間(時間)	22.1	23.6	

出典：産業構造審議会・総合資源エネルギー調査会2005年度自主行動計画  
フォローアップ合同小委員会資料より作成。

## 2 - (5) [続き] 卸小売業におけるエネルギー使用

### 卸小売業におけるエネルギー消費構造

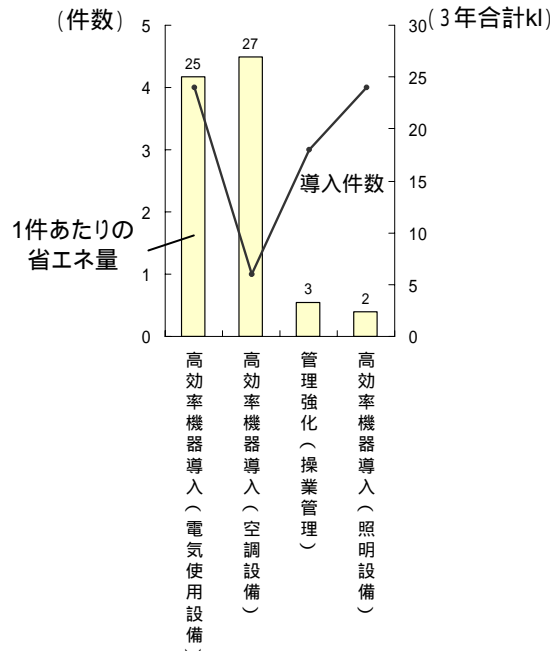


### 卸小売業における省エネ取組

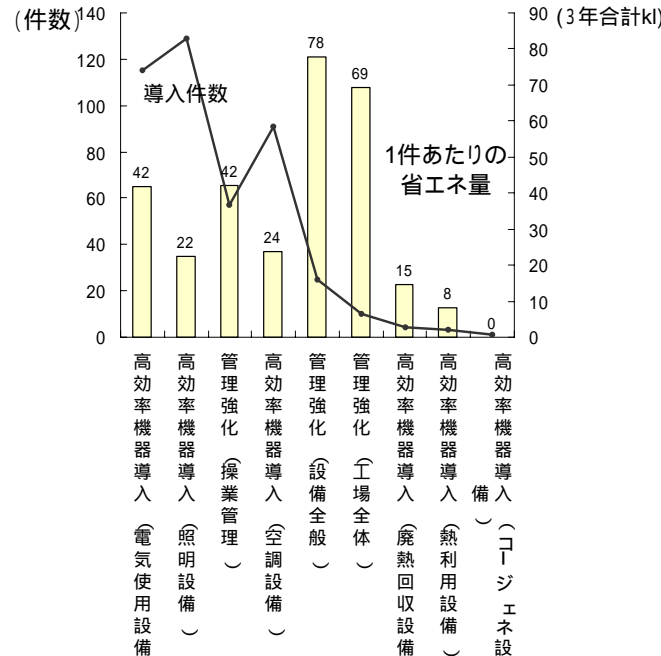
#### (百貨店)

- ・A百貨店は、電力メーターの増設によるきめ細やかな電気使用量の把握、省エネタイプの店内ランプの切り替え等を通じ、エネルギー消費原単位 (kWh/m<sup>2</sup>・h) を0.106に低減。
- ・B百貨店は、ESCO事業として、高効率照明への更新、BEMSの導入等を行い、導入前に比してエネルギー使用量を15.0%削減。

### 卸売業の省エネに関する取組



### 小売業の省エネに関する取組



#### (スーパー)

- ・Cスーパーは、CO<sub>2</sub>ヒートポンプ給湯器の導入、冷凍機インバータ制御システムの導入等を行い、エネルギー消費原単位 (kWh/m<sup>2</sup>・h) を0.111に低減。
- ・Dスーパーは、ESCO事業として、空調機制御、人感センサーによる照明制御等を行い、導入前に比してエネルギー使用量を10%削減。

#### (コンビニエンスストア)

- ・Eコンビニエンスストアは、ESCO事業として、冷凍機、空調機、防露ヒーターの自動制御システムを導入し、導入前に比してエネルギー使用量を7.5%削減。

省エネ法の第一種エネルギー管理指定工場から提出された中長期計画書(平成17年度～19年度)中に記載された、今後導入予定の省エネ関連技術件数及び省エネ量を記載している。

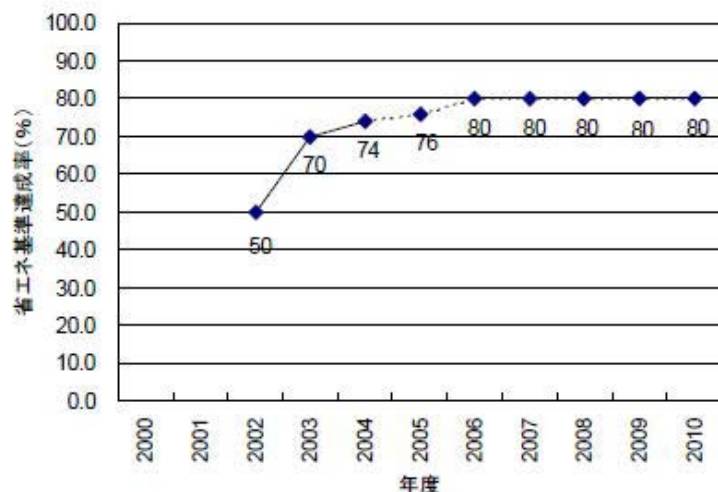
出典：平成17年度新エネ等導入促進基礎調査報告書

出典：(財)省エネルギーセンター「ESCO導入事例集」、各社環境報告書等より作成。

## 2 - (6) 建築物の省エネ化の状況

- 建築物の省エネ性能について、新築建築物(2,000 m<sup>2</sup>以上)では平成11年基準を満たす比率が2004年度時点で7割を超えている。(京都議定書目標達成計画では、新築建築物での省エネ基準達成率を、2010年度に80%とすることが目標とされている。)
- ただし、新築建築物の床面積は全体の3%(建築物全体1,742百万m<sup>2</sup>のうち新築建築物52百万m<sup>2</sup>)にすぎず、既存建築物への対策が重要。

### 新築建築物(2,000m<sup>2</sup>以上)の省エネ基準 (平成11年基準)達成率



出典: 京都議定書目標達成計画の進捗状況

### 床面積の新築建築物と既存建築物

新築建築物	52百万m <sup>2</sup>
既存建築物	1,690百万m <sup>2</sup>
建築物全体	1,742百万m <sup>2</sup>

2004年度における全業務用建築物の床面積。

出典: 建築着工統計調査、エネルギー・経済統計要覧(エネルギー・経済研究所編)

### 建築物の省エネ基準とは

建築物については、省エネ法により以下の項目ごとに、建築主等の判断基準が示されており、最新の基準は平成11年に定められ、平成18年に改正されている。

[暖房・冷房にかかるもの]

- ・外壁、窓等を通しての熱の損失の防止
- ・空気調和設備に係るエネルギーの効率的利用
- ・空気調和設備以外の機械換気設備に係るエネルギーの効率的利用

[給湯にかかるもの]

- ・給湯設備に係るエネルギーの効率的利用

[照明・家電等にかかるもの]

- ・照明設備にかかるエネルギーの効率的利用
- ・昇降機にかかるエネルギーの効率的利用

	従来型	S55基準	H5基準	H11基準
単位面積当たりのエネルギー消費量(原油換算kl/m <sup>2</sup> )	0.027	0.024	0.023	0.019

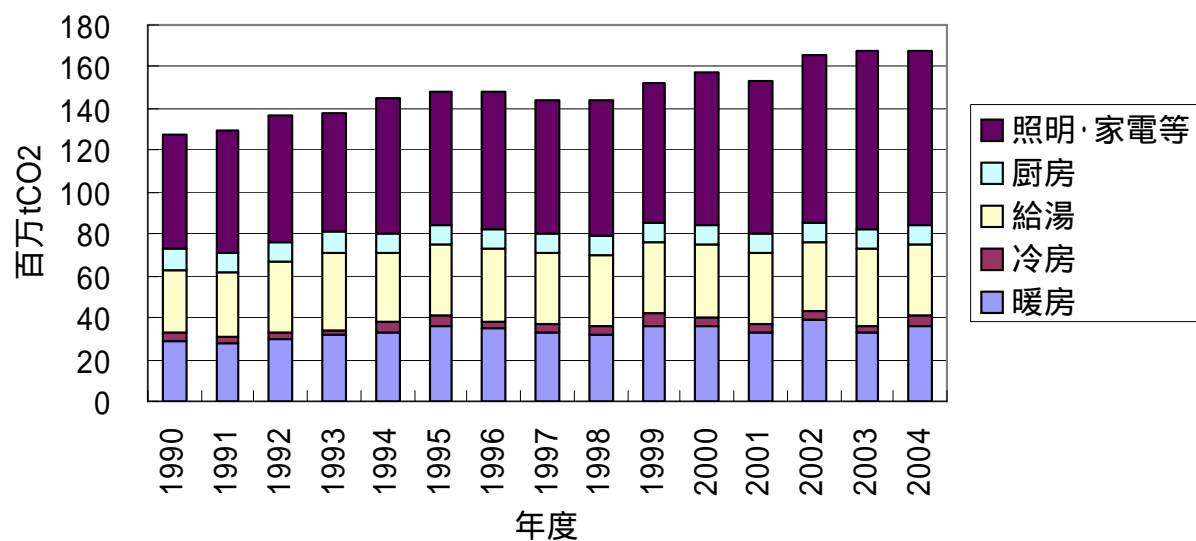
### 3 家庭部門 (基準年のエネルギー起源CO2排出量に占める割合:12%)

- 家庭部門からの2005年度CO2排出量は+37.4%増加(1990年度比)している。家庭部門の排出削減のためには、国民の省エネ意識を一層喚起していくことが重要な課題。
- 家電機器は、世帯当たりの保有台数・使用量の増加によりCO2増加につながっている。
- エネルギー効率に優れた家電機器への買い替えを、PR等を通じ、促進していくことが重要な課題。
- 家庭部門については、世帯数の増加(2005年度:+21%(1990年度比))がCO2排出増に寄与している。
- 新築住宅(2,000m<sup>2</sup>以上)の省エネ基準達成率は30%を超えている。一方、新築住宅が住宅全体に占める割合は小さく(床面積ベースで2%(2005年度))、既存住宅への対策が重要。

### 3 - (1) 家庭部門におけるCO2排出量推移

- 家庭部門からの2005年度CO2排出量は基準年比37.4%増加している。
- 家庭部門を用途別にみた場合、CO2排出の割合では給湯用、照明・家電等、暖房用が多くを占める。また、基準年比の排出量増減率も厨房用を除き全て増加しており、特に照明・家電等の増加率(2004年度排出量は基準年比 + 53.3%)が高い。

家庭部門におけるCO2排出量推移



用途別CO2排出量増減(90 04FY)

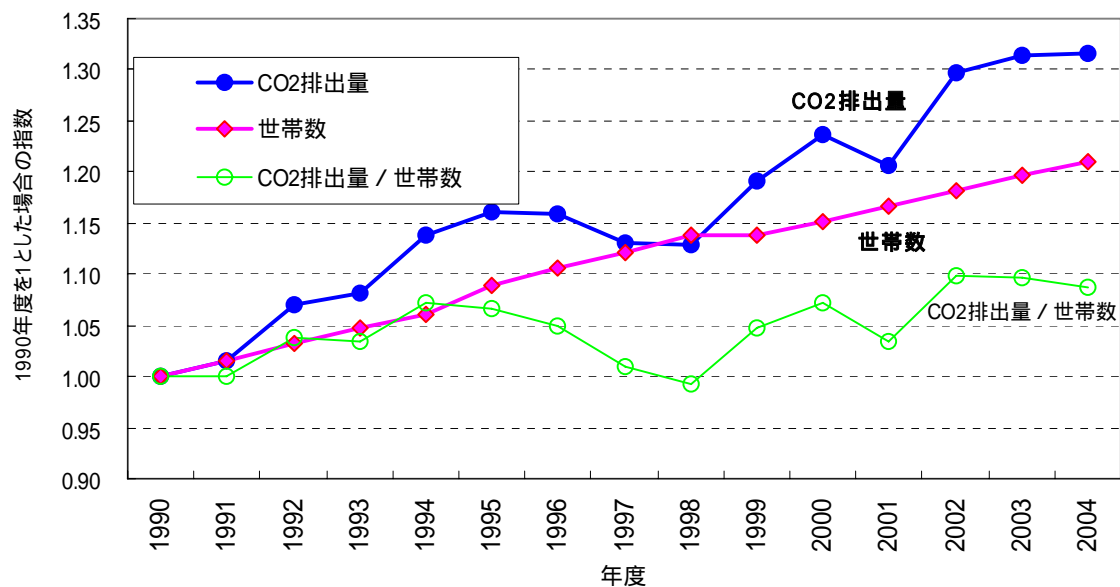
	基準年排出量に占める割合	基準年 04FY増減率(%)
家庭部門	10.1%	+31.5%
暖房用	2.3%	+26.8%
冷房用	0.4%	+23.5%
給湯用	2.4%	+10.1%
厨房用	0.8%	-6.3%
照明・家電等	4.3%	+53.3%

出典：温室効果ガス排出・吸収目録、エネルギー・経済統計要覧(日本エネルギー経済研究所)等より作成。

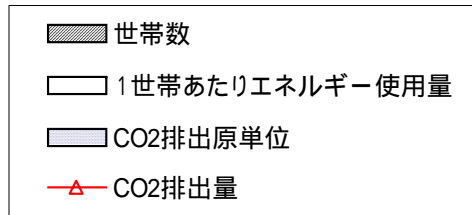
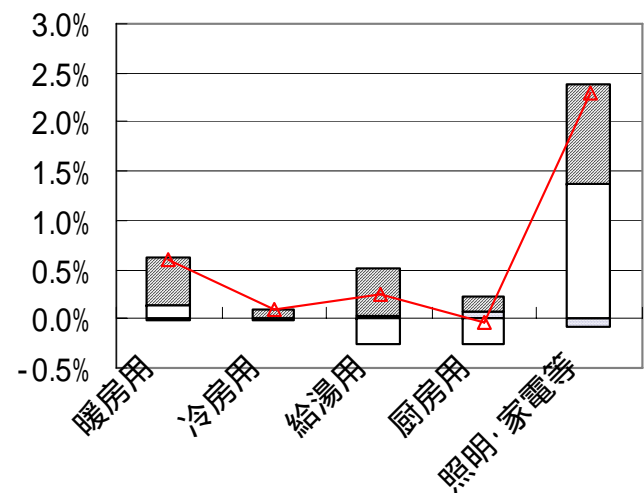
### 3 - (2) 家庭部門におけるCO2排出の要因等

- 世帯数の増加が家庭部門からのCO2排出増の一因となっている。
- また、新しい家電機器の導入等により、特に照明・家電等の分野において、一世帯あたりのエネルギー使用量が増加しており、CO2増加の一因となっている。

家庭部門におけるCO2排出量、世帯数の推移



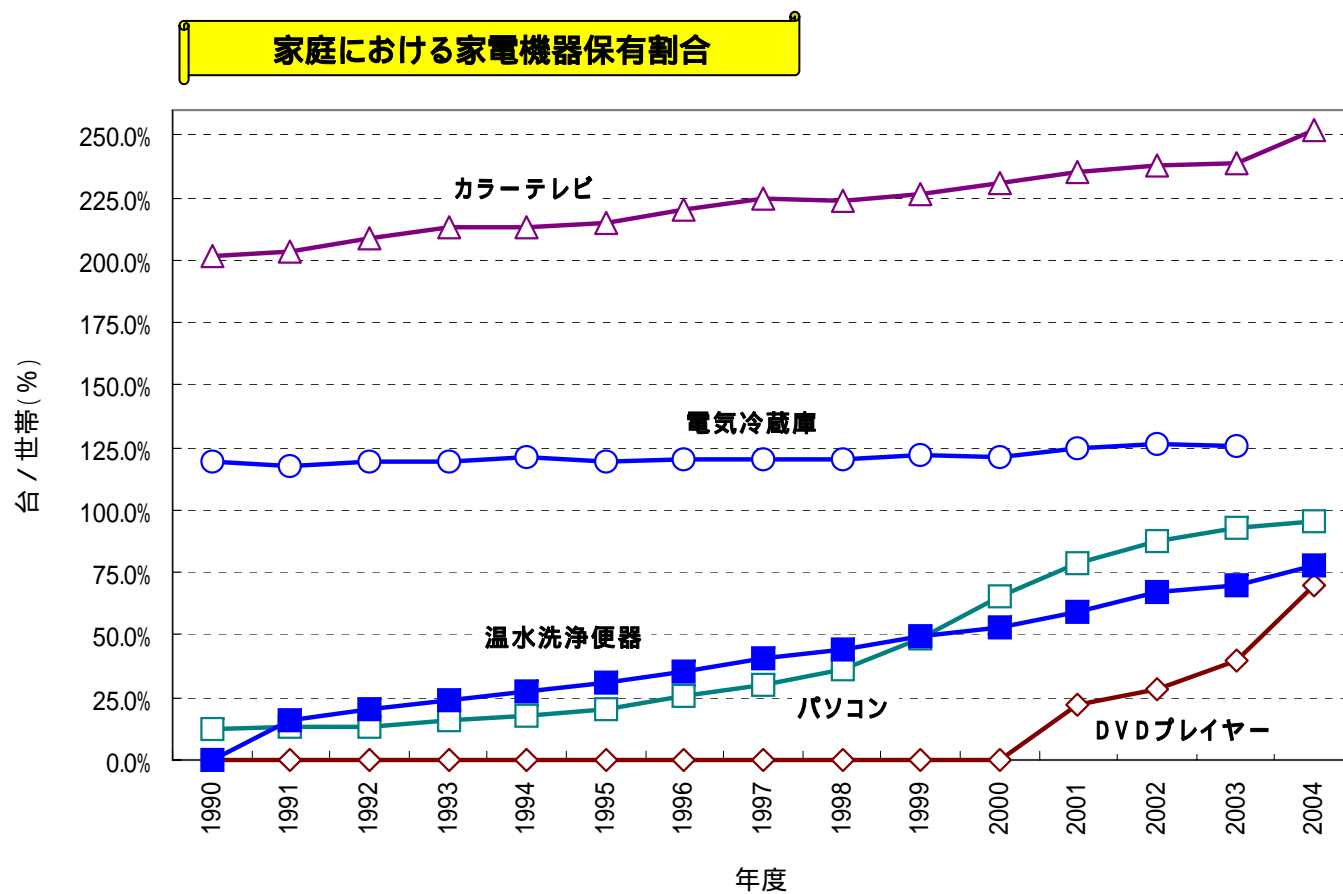
温室効果ガス総排出量変化への寄与度(90 04FY)



出典：温室効果ガス排出・吸収目録、エネルギー経済統計要覧(エネルギー経済研究所編)等より作成。

### 3 - (3) 家庭における機器の保有状況

●一世帯当たりの保有台数は増加しているものが多い(例、カラーテレビ約1.3倍(1990年度 2004年度))、結果として一世帯あたりのエネルギー消費量が増加している。



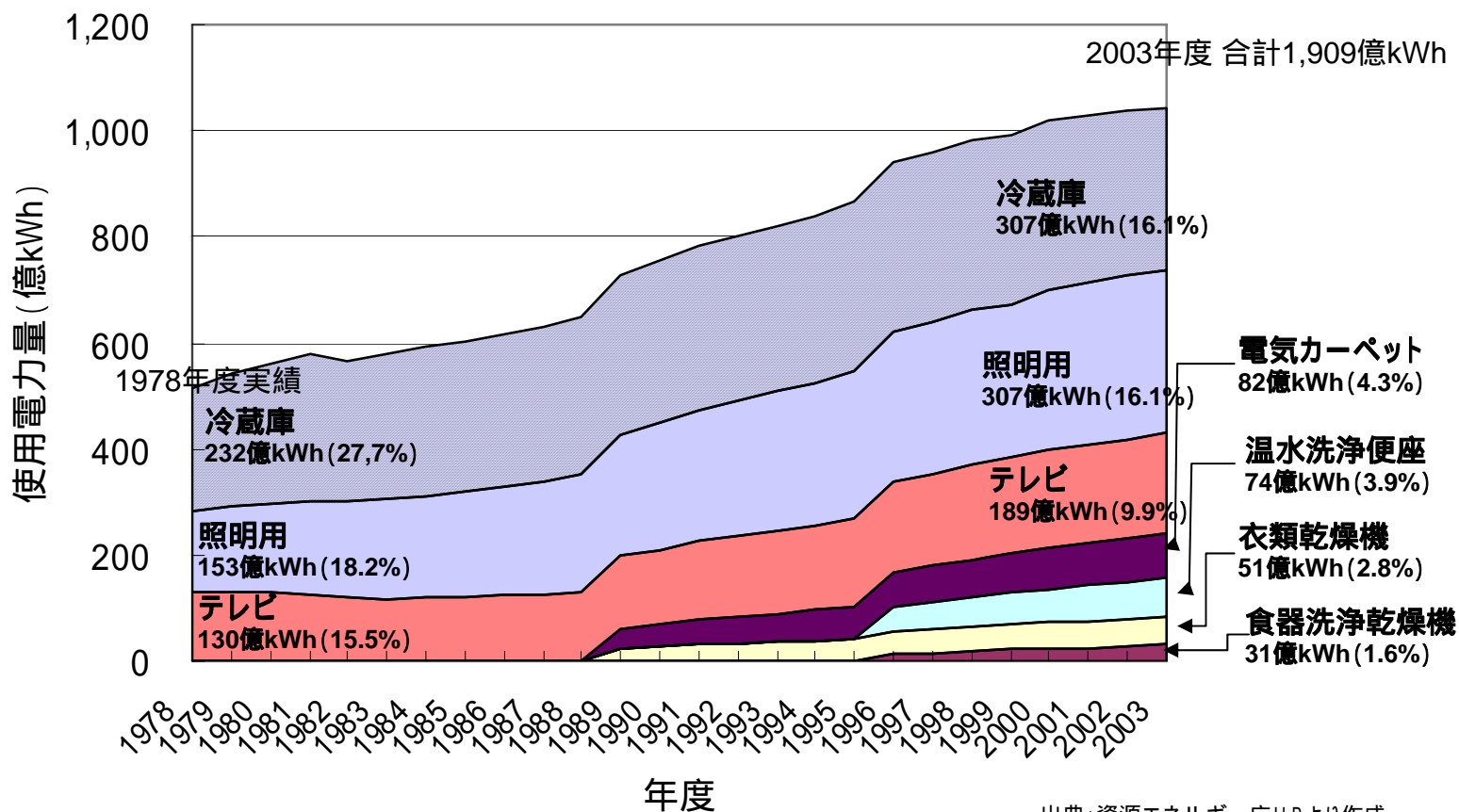
出典：内閣府経済社会総合研究所「家計消費の動向」より作成。



### 3 - (4) 家庭における機器毎の電気使用量の推移

- 家庭における機器毎の電力消費量を見ると、冷蔵庫、照明、テレビが大きなシェアを占めている。
- 現時点では総量に占める割合は大きくないが、温水洗浄便座や食器洗浄乾燥機といった新しい機器の消費が、近年増加している。

従量電灯A・Bにおける家庭用電気機器の構成比



出典: 資源エネルギー庁HPより作成。

### 3 - (5) 家電機器の買い替え状況

- 家電機器の買い替えにより、家庭の電力消費量を大幅に削減することができる。

#### 家電機器の効率改善

機 器	効 率 改 善 ( 実 績 )
カラーテレビ	25.7% (1997年度 2003年度)
ビデオレコーダー	73.6% (1997年度 2003年度)
エアコン	40% (1997年度 2004冷凍年度)
電気冷蔵庫	55.2% (1998年度 2004年度)
電気冷凍庫	29.6% (1998年度 2004年度)

#### 家電製品の買い替え効果(試算)

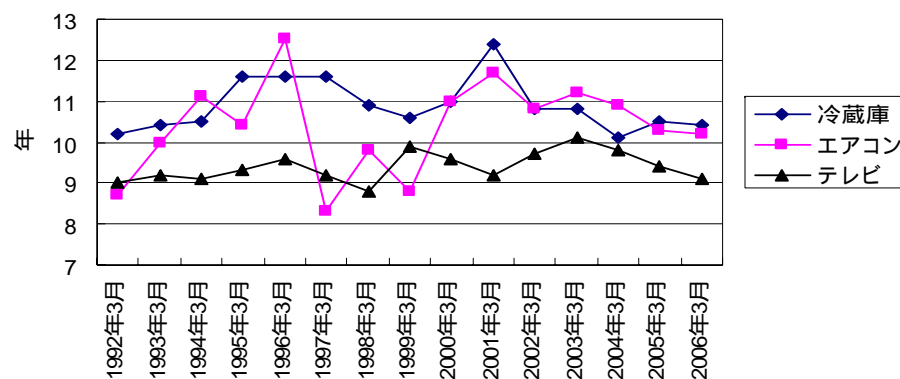
トップランナー制度の導入前の家電製品を使用している家庭が、主要な家電製品を買い替えた場合の効果(試算)

- ・電力消費量の25%の省エネ効果
- ・約3万円の年間電気代の節約

(注)対象機器は、エアコン、冷蔵庫、照明器具、テレビ及び電気便座を想定し、直近の効率改善値を用いて推計。

- 冷蔵庫、エアコン、テレビの買い替え時の平均使用年数は概ね9～11年となっており、1990年代に購入された機器は今後入れ替えが期待される。
- 温暖化対策としては、一層の買い替えの促進により、家電機器の省エネ化を加速化していくことが重要。

#### 家電製品平均使用年数の変化

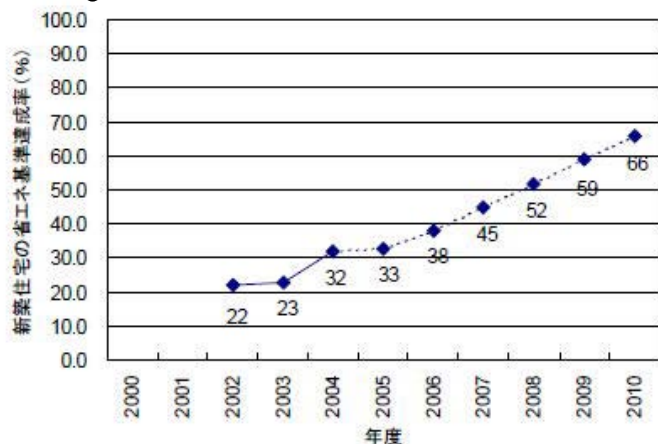


出展：エネルギー経済統計要覧(エネルギー経済研究所編)、家計消費の動向より作成

### 3 - (6) 住宅の省エネ化の状況

- 現在、省エネ法に基づき、床面積2,000 m<sup>2</sup>以上の新築住宅について省エネ措置の提出義務が課されている。
- 住宅の省エネ性能について、新築住宅(2,000 m<sup>2</sup>以上)では平成11年基準を満たす比率が2004年度時点で3割を超えている。(京都議定書目標達成計画では、新築住宅での省エネ基準達成率を、2008年度に50%とすることが目標とされている。)
- ただし、新築住宅の床面積は全体の2%(住宅全体4,515百万m<sup>2</sup>のうち新築住宅107百万m<sup>2</sup>)にすぎず、既存住宅への対策が重要。

#### 新築住宅(2,000m<sup>2</sup>以上)の省エネ基準(平成11年基準)達成率



出典: 京都議定書目標達成計画の進捗状況

#### 新築住宅と既存住宅の床面積

新築住宅	107百万m <sup>2</sup>
既存住宅	4,408百万m <sup>2</sup>
住宅全体	4,515百万m <sup>2</sup>

2005年度における全住宅の床面積。

出典: 建築着工統計調査、国勢調査

#### 住宅の省エネ基準とは

住宅については、省エネ法により以下の項目ごとに、建築主等の判断基準が示されており、最新の基準は平成11年に定められ、平成18年に改正されている。(うち、戸建住宅が対象となるのは のみ。)

[暖房・冷房にかかるもの]

- ・外壁・窓等を通しての熱の損失の防止
- ・空気調和設備に係るエネルギーの効率的利用
- ・空気調和設備以外の機械換気設備に係るエネルギーの効率的利用

[給湯にかかるもの]

- ・給湯設備に係るエネルギーの効率的利用

[照明・家電等にかかるもの]

- ・照明設備にかかるエネルギーの効率的利用
- ・昇降機にかかるエネルギーの効率的利用

	従来型	S55基準	H5基準	H11基準
戸当たりのエネルギー消費量(原油換算kl/戸)	0.55	0.42	0.32	0.22

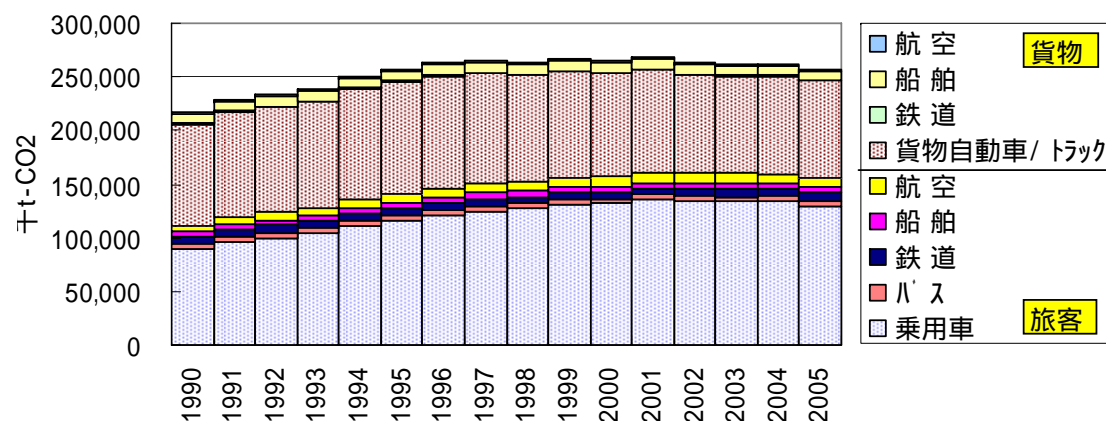
## 4 運輸部門(基準年のエネルギー起源CO2排出量に占める割合:21%)

- 旅客・貨物部門ともに自動車輸送の占める割合が大きい  
(2005年度はそれぞれ83%、90%)。
- 運輸部門のCO2排出量は、2001年度以降減少基調に転じ、  
目標達成計画に基づく2010年度の目標値である250百万ト  
ンに着実に近づいている(03年度:262百万ト 04年度:262  
百万ト 05年度:257百万ト)。
- CO2排出量が減少した原因としては、排出量の大半を占め  
る自家用乗用車部門において、1台当たりの燃費が改善  
したこと、1台当たりの走行距離が短縮したことが考えられ  
る。

## 4 - (1) 運輸部門におけるCO2排出量推移

- 運輸部門のCO2排出量は、旅客・貨物とも1990年代は増加傾向にあったが、近年減少傾向にある。
- 旅客部門からのCO2排出量水準は基準年比を上回っている一方、貨物部門については、基準年を下回る水準にある。
- 旅客部門、貨物部門ともに自動車輸送の占める割合が大きく、自動車からの排出量の動向が運輸部門の排出量増減に大きな影響を与えている。

運輸部門におけるCO2排出量推移



輸送機関別排出量増減等(90 05FY)

	基準年排出量 に占める割合	基準年 05FY 排出量増減率	基準年 05FY 輸送距離増減率
運輸部門	17.2%	+18.1%	
旅客	8.9%	+39.7%	+8.8%
乗用車	7.1%	+44.7%	+13.8%
バス	0.4%	-6.4%	-18.3%
鉄道	0.5%	+10.7%	+0.9%
船舶	0.4%	+11.7%	-38.3%
航空	0.5%	+55.2%	+61.0%
貨物	8.4%	-4.8%	+4.3%
自動車/トラック	7.5%	-4.4%	+22.1%
鉄道	0.05%	-14.7%	-16.1%
船舶	0.7%	-12.6%	-13.5%
航空	0.1%	+29.4%	+34.5%

出典：2005年度(平成17年度)の温室効果ガス排出量速報値、エネルギー経済・統計要覧(エネルギー経済研究所編)より作成

各部門における自動車のシェア

	1990	2005
旅客	80.4%	83.3%
貨物	89.5%	89.9%

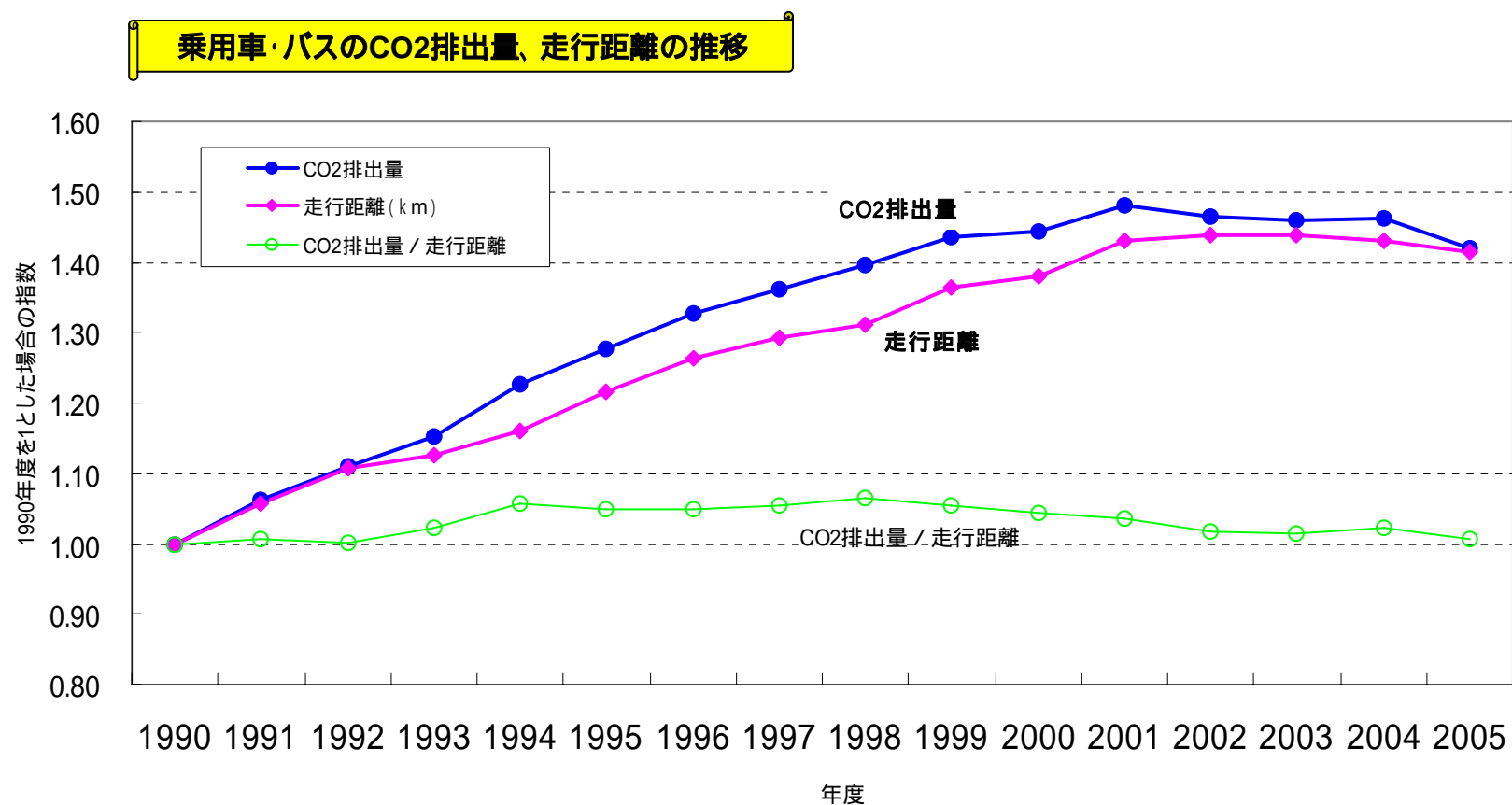
モーダルシフトの例

大手自動車会社は、同社として初めて専用貨物列車の運行による自動車部品輸送を開始する。従来の海上輸送に比べ、年間7,000t-CO2の削減効果が見込まれる。

出典：2005年度(平成17年度)の温室効果ガス排出量速報値

## 4 - (2) 旅客部門(乗用車・バス)のCO2排出量等の推移

- 旅客部門のうち乗用車・バスからのCO2排出量は、1990年代は増加傾向にあったが、2001年以降減少傾向にある。
- (CO2排出量 / 走行距離) 比率は、1990年代後半以降改善傾向にある。

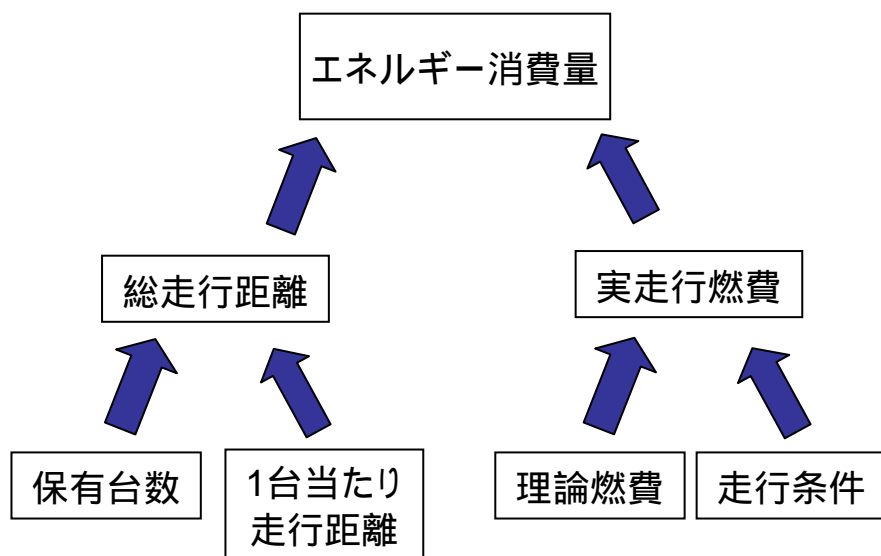


出典: 2005年度(平成17年度)の温室効果ガス排出量速報値、エネルギー経済統計要覧(エネ卯木-経済研究所編)より作成

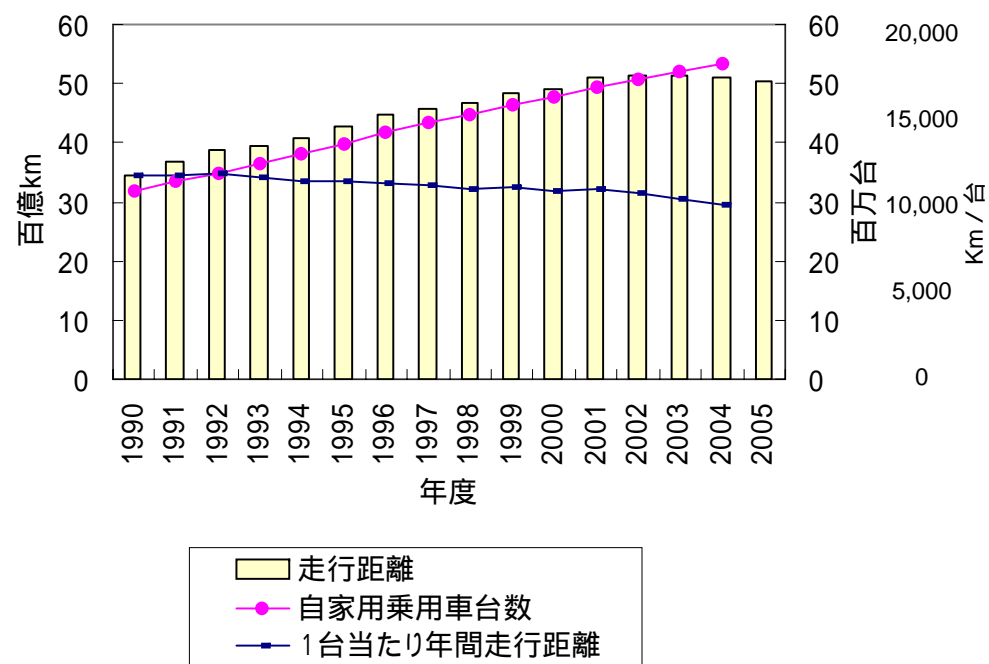
## 4 - (3) 自家用乗用車の総走行距離の推移

- 旅客部門の大半を占める自家用乗用車のエネルギー消費量は、総走行距離要因と燃費要因とに分けて考えることができる。
- 総走行距離は、保有台数と1台あたり走行距離の積で求められる。
- 自家用車の保有台数は増加しているものの、1台当たりの走行距離が90年度以降減少傾向にあることから、総走行距離は2002年度以降減少傾向に転じている。

自家用乗用車のエネルギー消費量変化に与える要因



自家用乗用車の総走行距離の推移

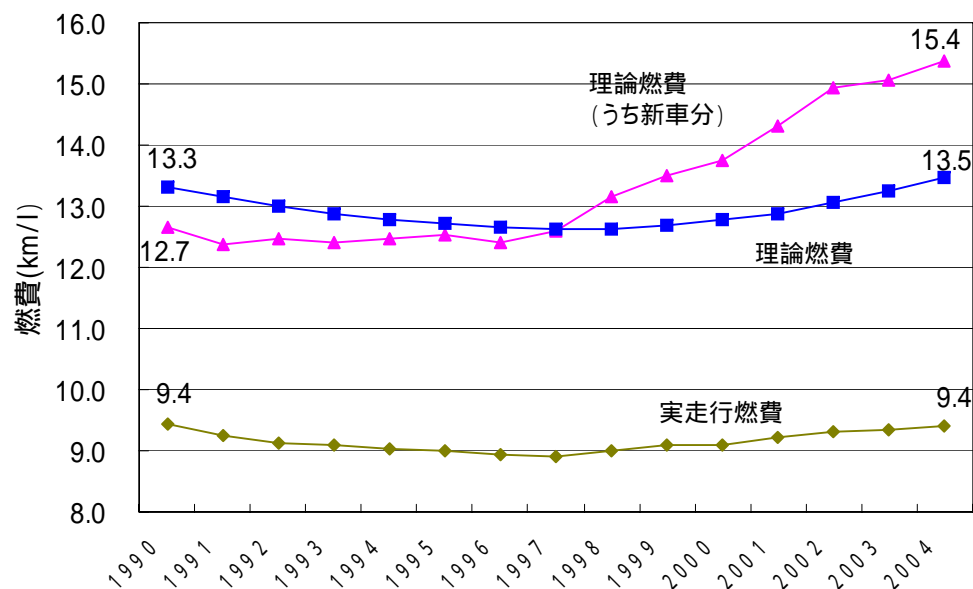


出典：自動車輸送統計年報等から経済産業省で作成

## 4 - (4) 乗用車の燃費の推移

- 燃費要因を表す「実走行燃費」は、「理論燃費」と「走行条件」によって決定される。
- 理論燃費は、1990年代半ば以降改善している(2004年度:2%改善、うち新車分:21%改善(それぞれ1990年度比))。
- 実走行燃費も90年代後半以降改善しているが、走行条件が悪化していることにより、理論燃費ほどは改善していない状況にある。

乗用車(自家用、営業用含む)の燃費の推移



理論燃費(新車):新車として販売されている自動車の理論上の燃費  
 理論燃費(保有):使用されている自動車の理論上の燃費  
 実走行燃費(保有):使用されている自動車の実際の走行距離等から算出された燃費。

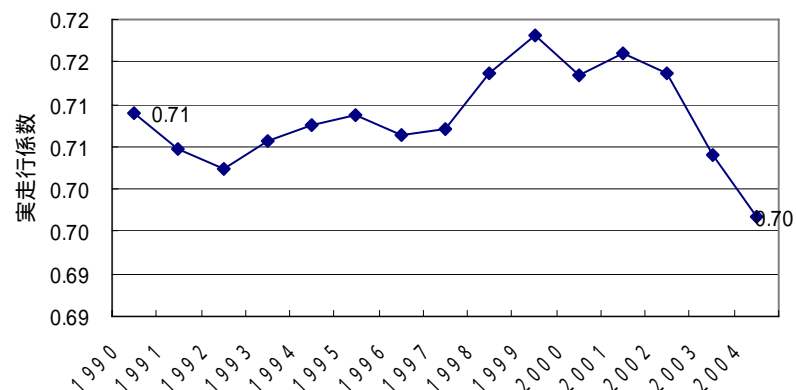
出展:日本自動車工業会データより作成。

走行条件とは

実走行燃費に影響を与える要素(走行条件)としては、例えば、以下の事項が考えられる。

- 道路状況(渋滞等)
- 運転状況(急発進、急加速等)
- 積載状況(不要物積載走行等)
- 整備状況(タイヤ空気圧等)
- 車載機器(カーエアコン、カーナビ等)等

実走行係数(実走行燃費 / 理論燃費)の推移

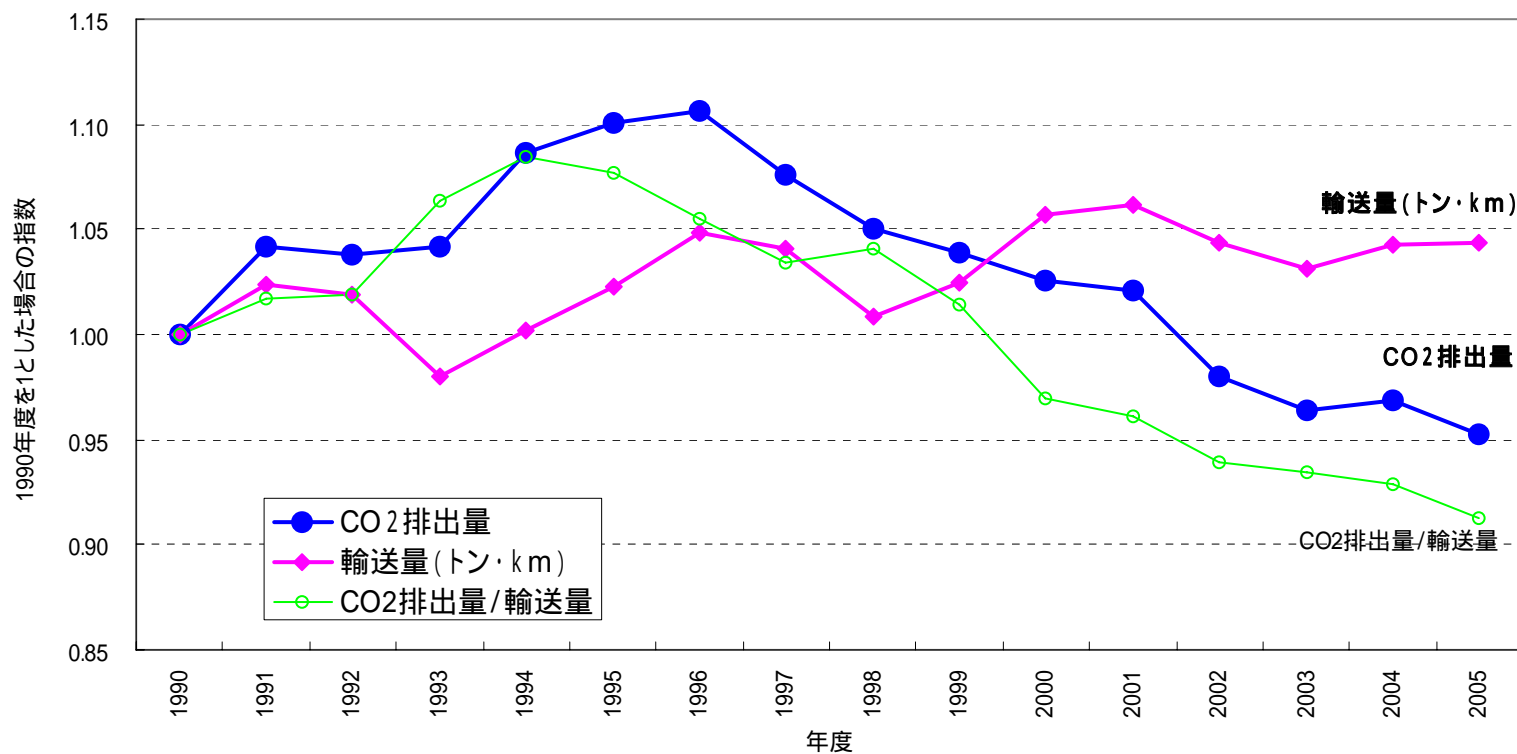




## 4 - (5) 貨物部門におけるCO2排出量の推移

- 貨物部門のCO2排出量は、近年減少傾向にある(2005年度排出量は基準年比4.8%減少)。
- 90年代後半以降、(CO2排出量 / 輸送量)比率の低下が、貨物部門の排出減に寄与している。

貨物部門におけるCO2排出量、輸送量の推移

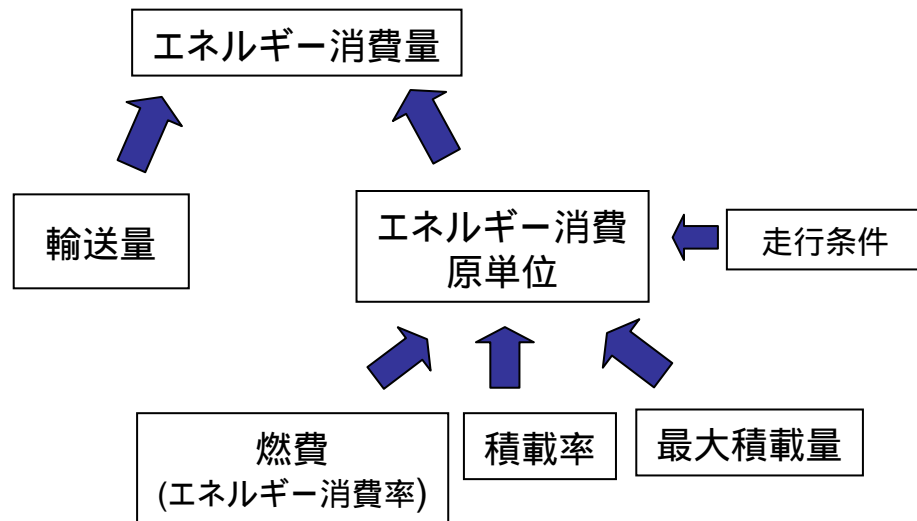


出典: 2005年度(平成17年度)の温室効果ガス排出量速報値、自動車輸送統計より作成

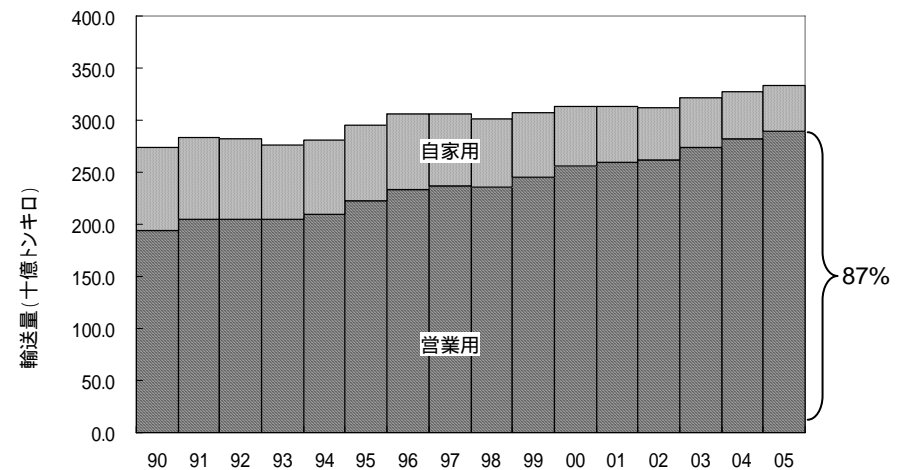
## 4 - (6) 貨物自動車の輸送量推移

- 貨物自動車のエネルギー消費量は、輸送量要因と、エネルギー原単位要因とに分けて考えることができる。
- 輸送量については、90年以降現在まで、微増傾向にある。特に営業用貨物のシェアが近年大きくなっている(2005年度における営業用貨物のシェアは、貨物のうち87%)。

### 貨物自動車のエネルギー消費量変化に与える要因



### 貨物自動車の輸送量(トンキロ)の推移



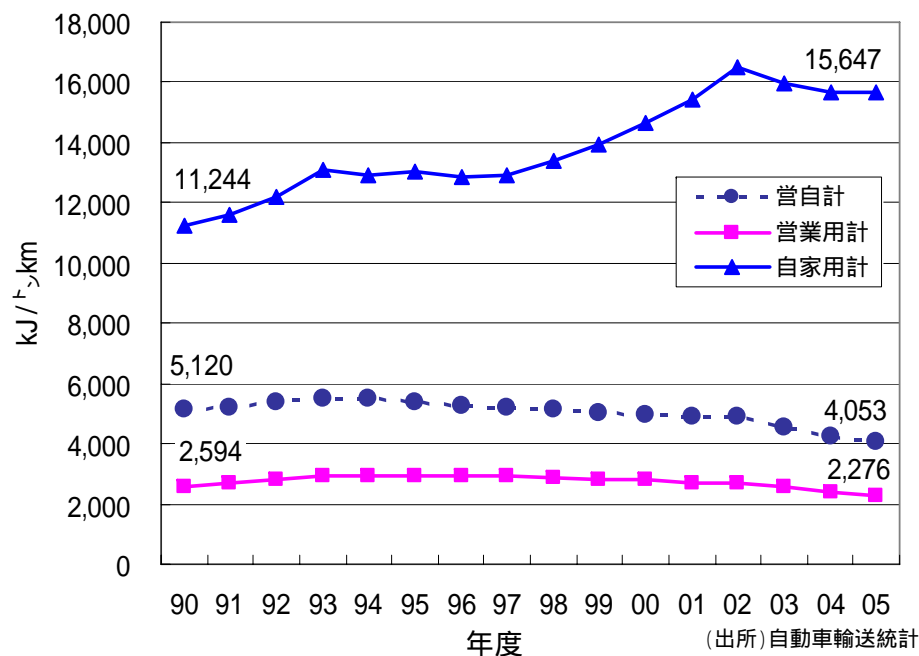
自家用貨物自動車: 一般企業が商品等の輸送用に所有する貨物自動車  
 営業用貨物自動車: 輸送業者が輸送事業のために所有する貨物自動車

出典: 自動車輸送統計

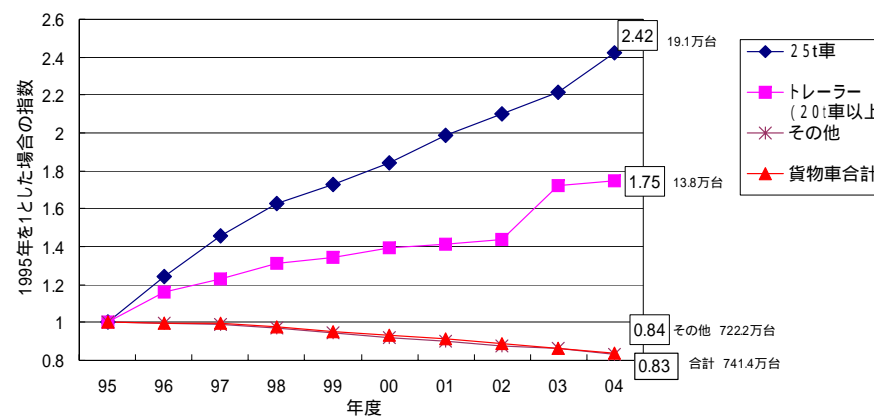
## 4 - (7) 貨物自動車のエネルギー原単位推移

- 営業用貨物自動車のエネルギー原単位は90年度以降改善しており(2005年度:12%改善(1990年度比))、貨物自動車全体の原単位改善(2005年度:21%改善(1990年度比))につながっている。
- 原単位改善の一因として、貨物車の大型化が挙げられる。
- 積載率と実車率については、近年改善傾向にある。

貨物自動車のエネルギー消費原単位の推移

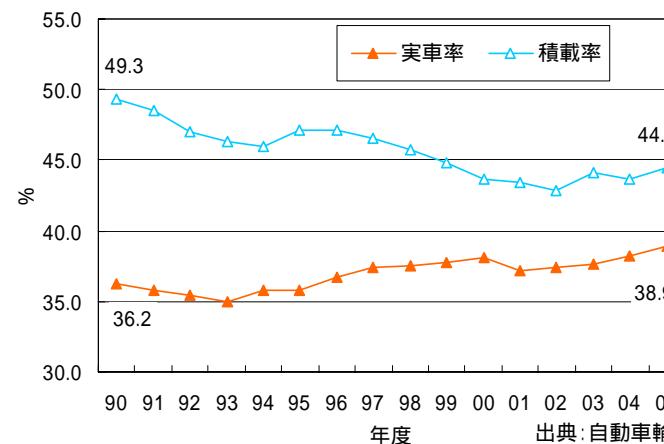


貨物自動車に占める大型車台数の推移



出典:(財)自動車検査登録協会「諸分類別自動車保有車両数」

貨物自動車の積載率と実車率の推移



出典:自動車輸送統計年報

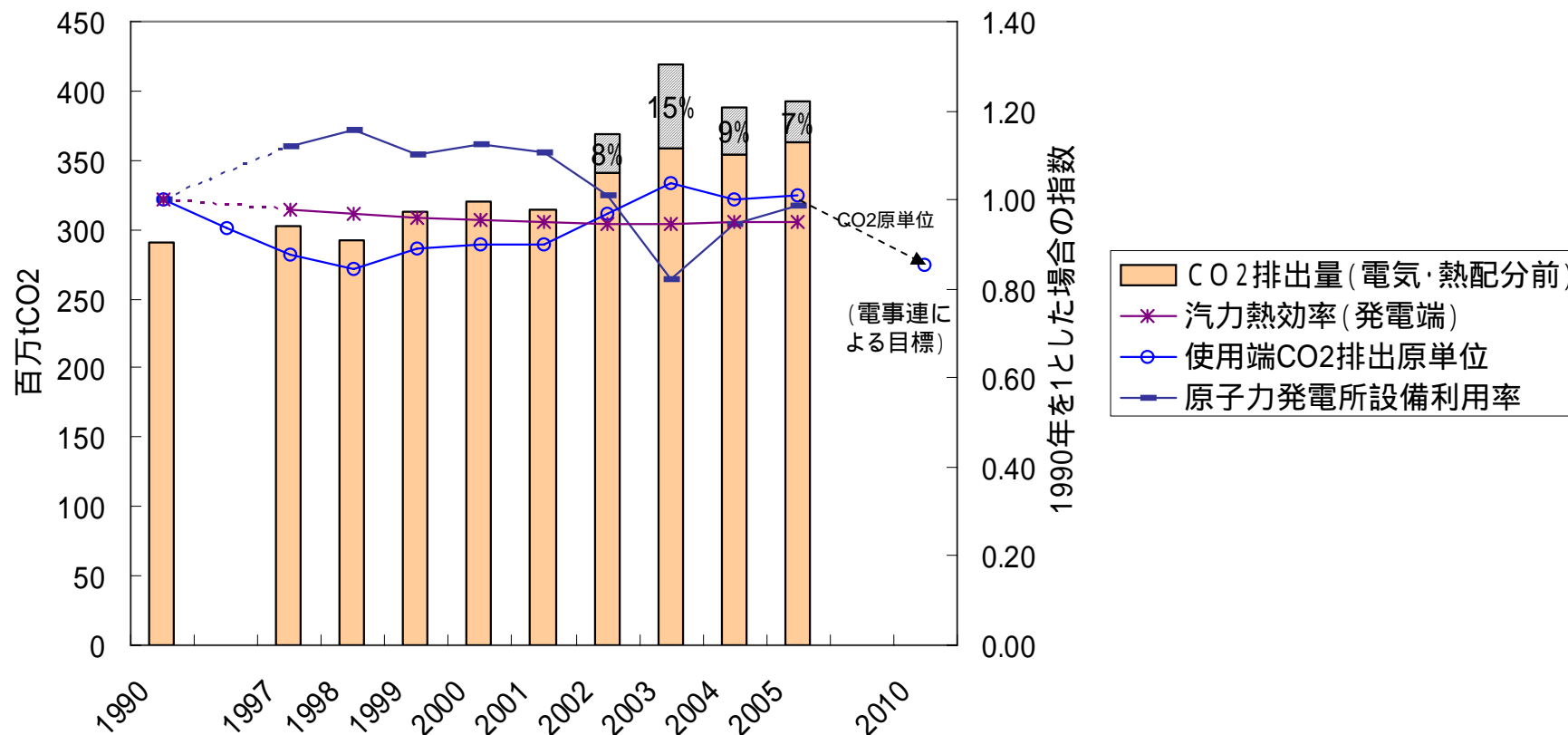
## 5 産業・エネルギー転換部門

(基準年のエネルギー起源CO2排出量に占める割合:52%)

- 発電部門については、原子力発電の設備利用率低下(2001年度利用率81%に対し、2005年度72%)及びそれを補うための石炭・LNG・石油等の火力発電の増加等の影響により、CO2排出原単位が悪化している。
- 2005年度においては、原子力発電所利用率低下により、CO2排出量増加分は基準年総排出量比2.3%と試算される。
- 主要業界の業界団体は、自主行動計画を各々策定し、エネルギー利用の効率化に取り組んでいる。計画の進捗状況については、業種によってばらつきがある。
- 大企業に比して、中小企業における省エネの取組が進捗していない(中小企業の排出量増大は総排出量に+0.2%寄与している。(1990 2005))(大企業は 1.4%の寄与。)

## 5 - (1) 発電部門におけるCO2排出量等の推移

- 1990年以降、発電部門における発電効率(熱効率)は着実に向上している(2005年度:5%向上(1990年度比))。
- 他方、原発の利用率低下(2001年度利用率81%に対し、2005年度72%)等の影響により、CO2排出原単位が悪化しており、発電部門からのCO2排出増加の要因となっている。

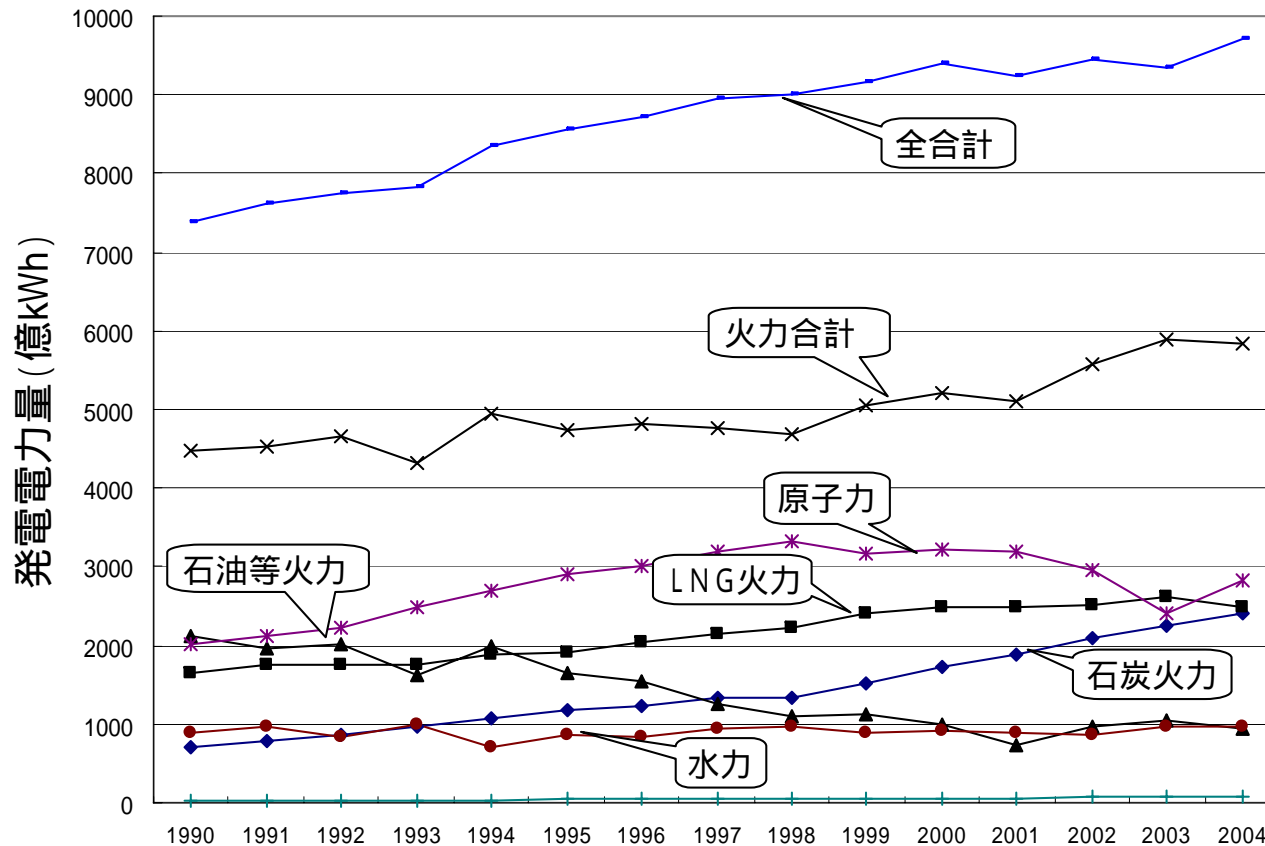


注: 汽力熱効率は、熱効率の逆数を指数化してある(熱効率が向上すると指数は下がる)。

出典: 電気事業連合会HPより作成。

## 5 - (2) 電気事業者の発電電力量

●原子力の発電電力量は2002年度以降低水準にある。また、それを補うため、石炭・LNG・石油等の火力発電が増加傾向にある。



全合計 9,710億kWh  
 [+2,330億kWh]  
 (+31.6%)[+3.7%]

火力合計 5,830億kWh  
 [+1,360億kWh]  
 (+18.4%)[ 1.3%]

原子力 2,820億kWh  
 [+810億kWh]  
 (+11.0%)[+17.7%]

LNG火力 2,490億kWh  
 [+850億kWh]  
 (+11.6%)[ 4.6%]

石炭火力 2,400億kWh  
 [1,680億kWh]  
 (+22.7%)[+6.8%]

石油等火力 940億kWh  
 [ 1,170億kWh]  
 ( 15.6%)[ 10.2%]

水力 970億kWh  
 [+90億kWh]  
 (+1.2%)[ 0.7%]

新工ネ等 85億kWh  
 [+70億kWh]  
 (+0.9%)[+7.6%]

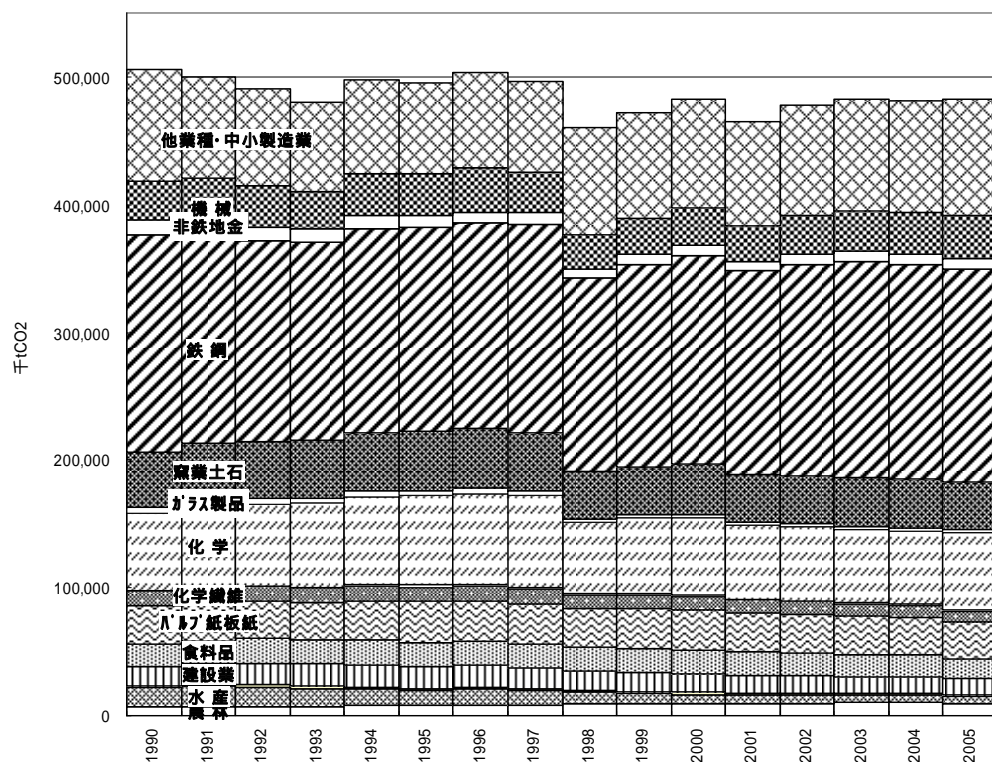
出典：資源エネルギー庁「電源開発の概要」

【1990年比増加量】  
 (総発電電力量変動への寄与度)[前年比増加率]

## 5 - (3) 産業部門におけるCO2排出量推移

- 産業部門からの2005年度CO2排出量は基準年比3.2%減少している。
- 産業部門の中では、鉄鋼、化学、窯業土石等からの排出割合が大きい(それぞれ、産業部門の35%、13%、9%)。
- 多くの業種において、基準年比でCO2排出量を減少させている。

産業部門におけるCO2排出量推移



業種別のCO2排出量増減等(90 05FY)

	基準年排出量 に占める割合	基準年 05FY 増減率
産業部門	38.2%	-3.2%
非製造部門	3.1%	-25.6%
農林水産	1.7%	-31.4%
鉱業	0.1%	-23.5%
建設	1.2%	-17.3%
製造部門	35.2%	-1.3%
食料品	1.4%	-7.6%
パルプ	2.4%	-5.7%
化学繊維	0.9%	-26.6%
石油	0.0%	+7.5%
化学	4.8%	+0.8%
ガラス製品	0.3%	-45.8%
窯業土石	3.5%	-15.2%
鉄鋼	13.5%	-1.6%
非鉄地金	0.9%	-23.9%
機械	2.5%	+8.1%

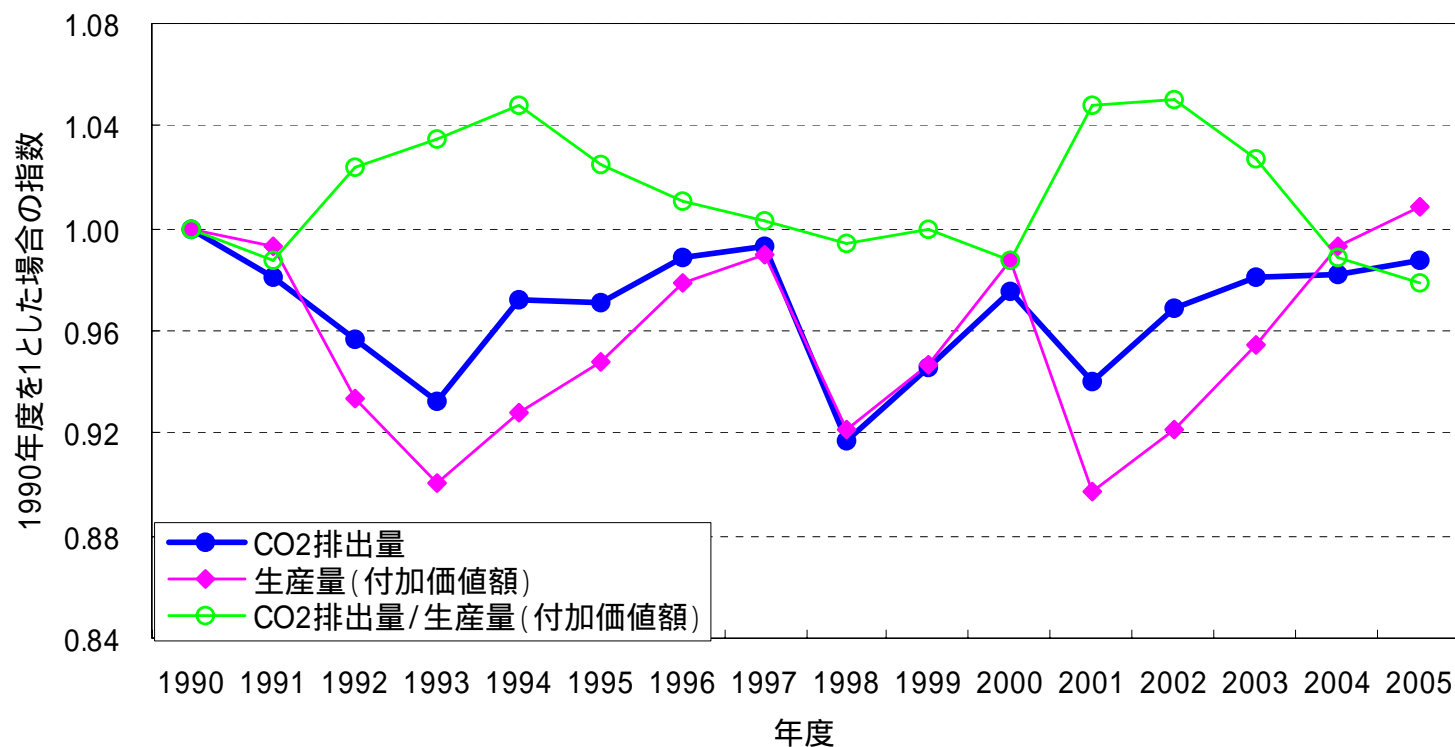
(注) 製造部門の業種ごとの数値については、業種間の重複が一部存在していることに留意が必要。

出典：2005年度(平成17年度)の温室効果ガス排出量速報値の元データ、鉱工業生産指数等より作成。

## 5 - (4) 産業部門(製造部門)の生産量とCO2排出量の推移

●製造部門からの2005年度CO2排出量は、1990年度比 1.3%であるが、2001年度以降、生産量(付加価値額)の大幅な増加に伴い、緩やかな増加傾向にある。

### 産業部門(製造部門)におけるCO2排出量、生産量(付加価値額)の推移



付加価値額 = 製造品出荷額等 + 製造品在庫額増減 + 半製品・仕掛品額増減  
 - (原材料使用額等 + 内国消費税額 + 原価償却額)

経済産業省『平成12年(2000年)基準鉱工業指数の解説』より。



## 5 - (5) 自主行動計画による産業界の取組状況

- 主要な業種の業界団体は、自主行動計画を各々策定し、省エネに取り組んでいる。これらの取組状況については、毎年、産業構造審議会・総合資源エネルギー調査会 自主行動計画フォローアップ合同小委員会においてフォローアップを行っている。(35業種、約1,800社が参加。)
- 日本経団連は、「傘下の産業・エネルギー転換部門の業界団体からのCO2排出量を1990年度レベル以下に抑制するよう努力する」との目標を設定している。

### 2005年度自主行動計画フォローアップ合同小委員会におけるフォローアップ結果

経済省では、30業種について進捗状況の評価。評価結果は以下のとおり。

#### 【評価】

新たな高い目標を設定し、新目標も達成可能：(1業種：製紙)

目標を既に達成しており、十分に達成可能：(15業種：化学、石油、セメント等)

目標は未達だが、十分に達成可能：(8業種：電機・電子、鋳業、石灰等)

対策を十分に成し遂げることで目標達成可能：(6業種：電力、鉄鋼、自動車部品等)

### <参考：主要業種の目標及び評価>

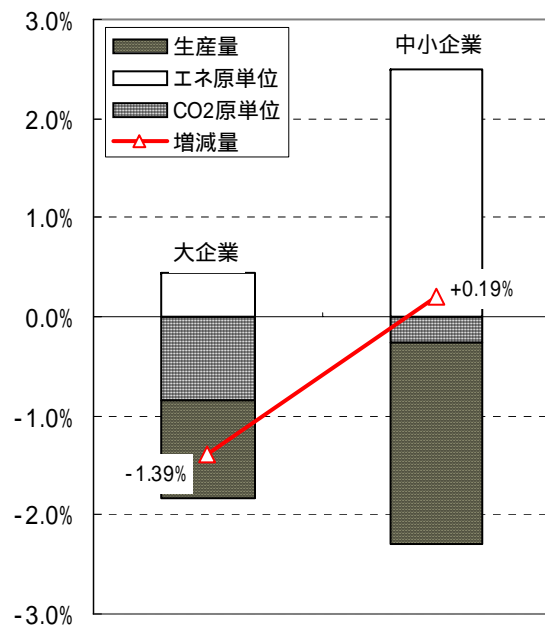
	2010年度目標(1990年度比)	2004年度実績	評価
日本鉄鋼連盟	エネルギー消費量を10%削減	4.4%削減	
日本製紙連合会	エネルギー原単位を13%削減	9.3%削減	
	CO2排出原単位を10%削減 (2004年度新規に目標を設定)	4.3%削減	
日本化学工業協会	エネルギー原単位を10%削減	13%削減	
セメント協会	エネルギー原単位を3%削減	5%削減	
電機・電子4団体	CO2排出原単位を25%削減	31%削減	
日本自動車工業会	CO2排出量を10%削減	23%削減	

注：各団体の自主行動計画における実績値と「温室効果ガス排出・吸収目録」の業種別の合計値とは、パウンダリの相違等により一致しない。

## 5 - (6) 産業部門における規模別のCO2排出要因

- 大企業と中小企業の排出量変化の要因を比較すると、中小企業におけるエネルギー原単位の悪化が顕著となっている(全体排出量に対して1990-2005で中小企業は+0.2%寄与、うちエネルギー原単位悪化分+2.5%)。
- 省エネ法の第一種指定工場と第二種指定工場のエネルギー原単位を比較すると、エネルギー使用量の大きい大規模工場である第一種指定工場はエネルギー原単位を改善させているが、比較的小規模な第二種指定工場ではエネルギー原単位が悪化する傾向にある。

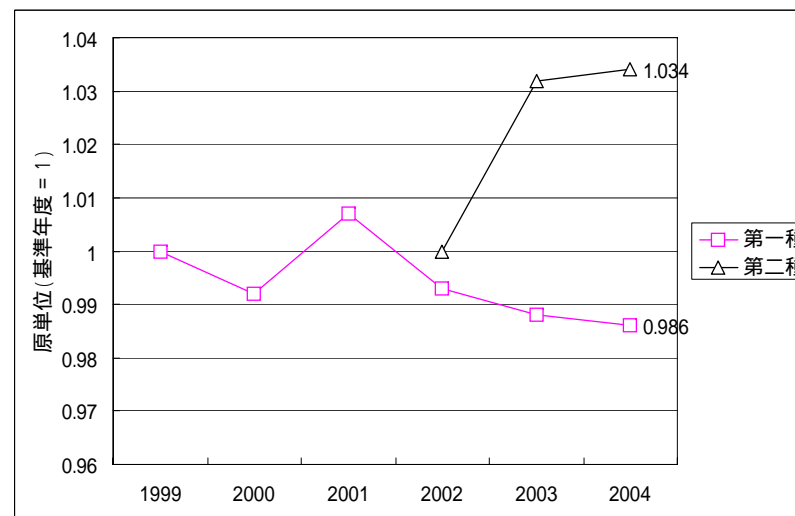
産業部門(規模別)の温室効果ガス総排出量変化への寄与度分解(90-05FY)



中小企業とは「温室効果ガス排出・吸収目録」における「他業種・中小製造業」を、大企業とはそれ以外の企業を指す。

出典: 2005年度(平成17年度)の温室効果ガス排出量速報値、エネルギー経済統計要覧(エネ卯木-経済研究所編)等より作成

製造業の省エネ法第一種及び第二種指定工場の原単位の推移



第一種: 燃料の使用量が原油換算3,000kl以上又は電気使用量1,200万kWh以上(当時)

第二種: 燃料の使用量が原油換算1,500kl以上又は電気使用量600万kWh以上(当時)

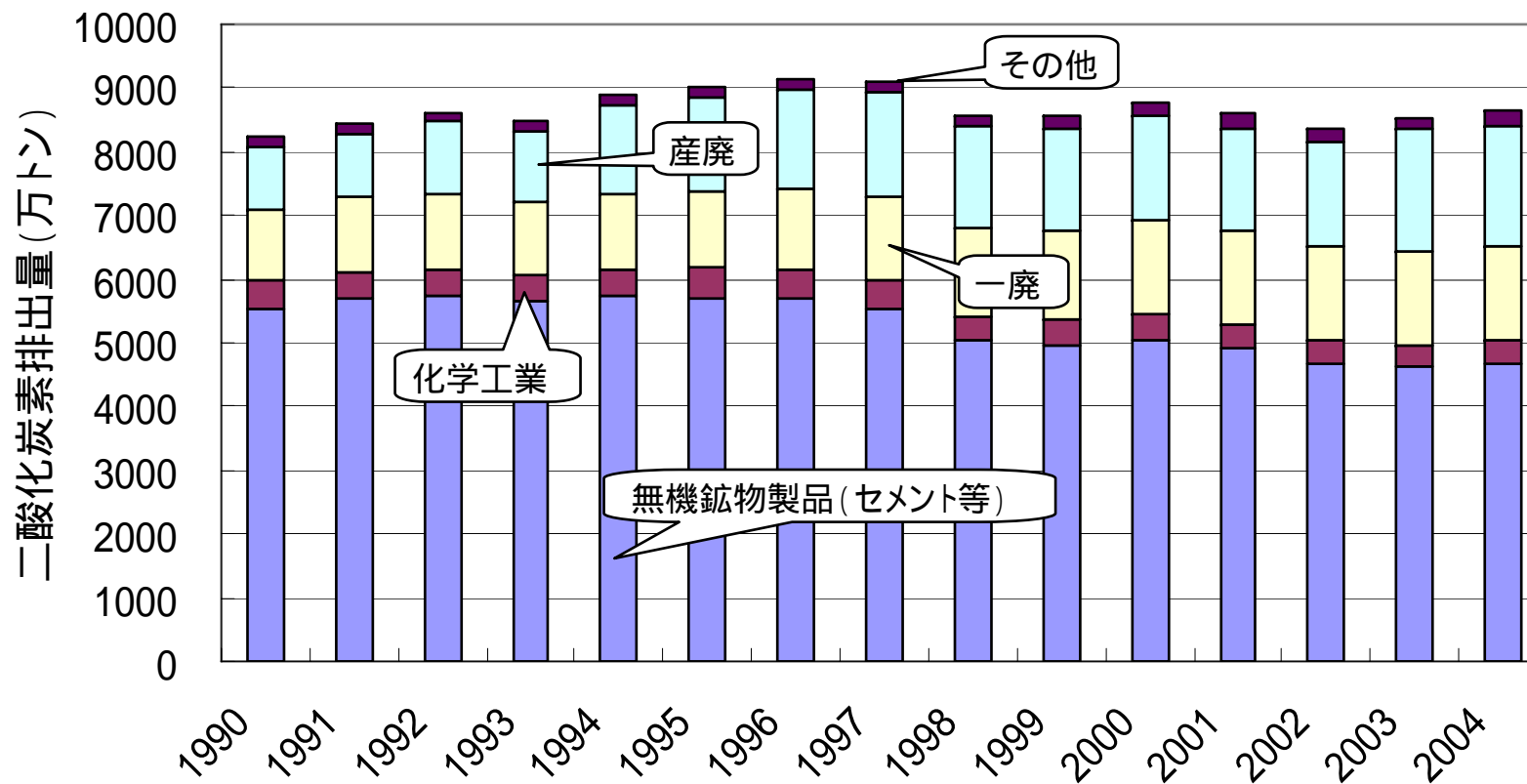
出典: 省エネルギーセンターデータより作成。

# 6 エネルギー起源二酸化炭素以外の温室効果ガス

## 6-1 非エネルギー起源CO2の排出量推移

●非エネルギー起源CO2の排出量は、化学工業、無機鉱物製品からの量が減少する一方、廃棄物の焼却からの量が大幅に増加している。

非エネルギー起源CO2排出量の推移

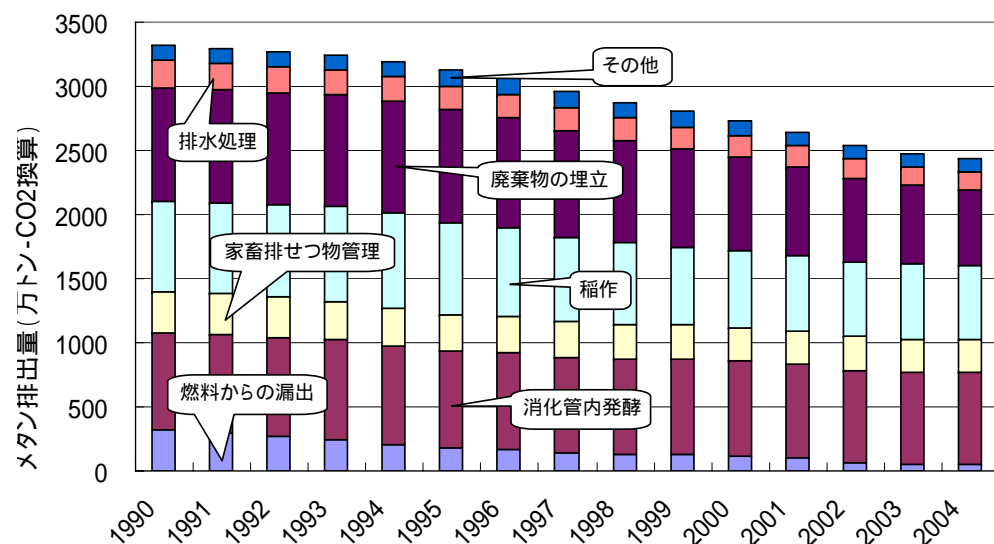


出典：2004年度(平成16年度)の温室効果ガス排出量

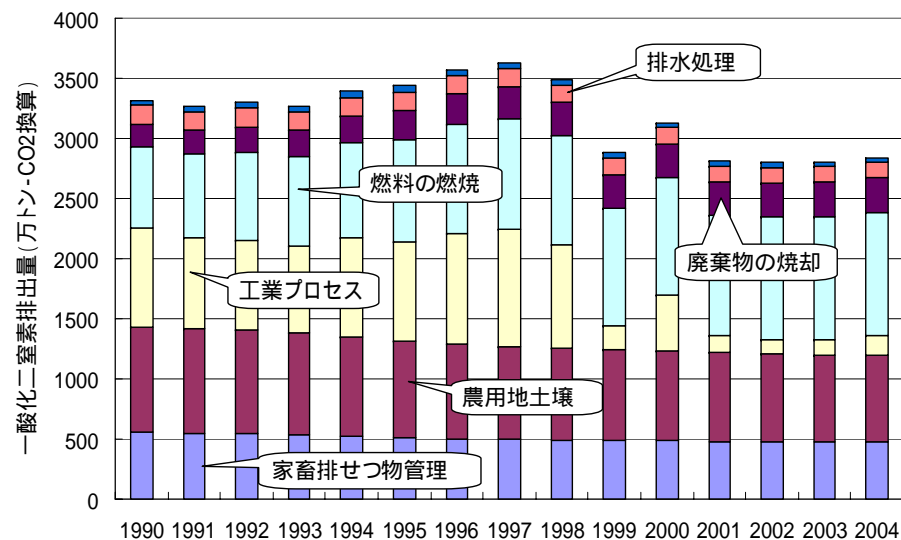
## 6-2) メタン、一酸化二窒素の排出量推移

- メタンについては、1990年度から2004年度にかけて、全ての区分について減少してきている。
- 一酸化二窒素については、燃料の燃焼、廃棄物の焼却が基準年と比べて大きく増加している一方で、アジピン酸製造過程におけるN<sub>2</sub>O分解装置の設置、農用地面積の減少等により、工業プロセスや農業分野からの排出量が減少している。

### メタン排出量の推移



### 一酸化二窒素排出量の推移

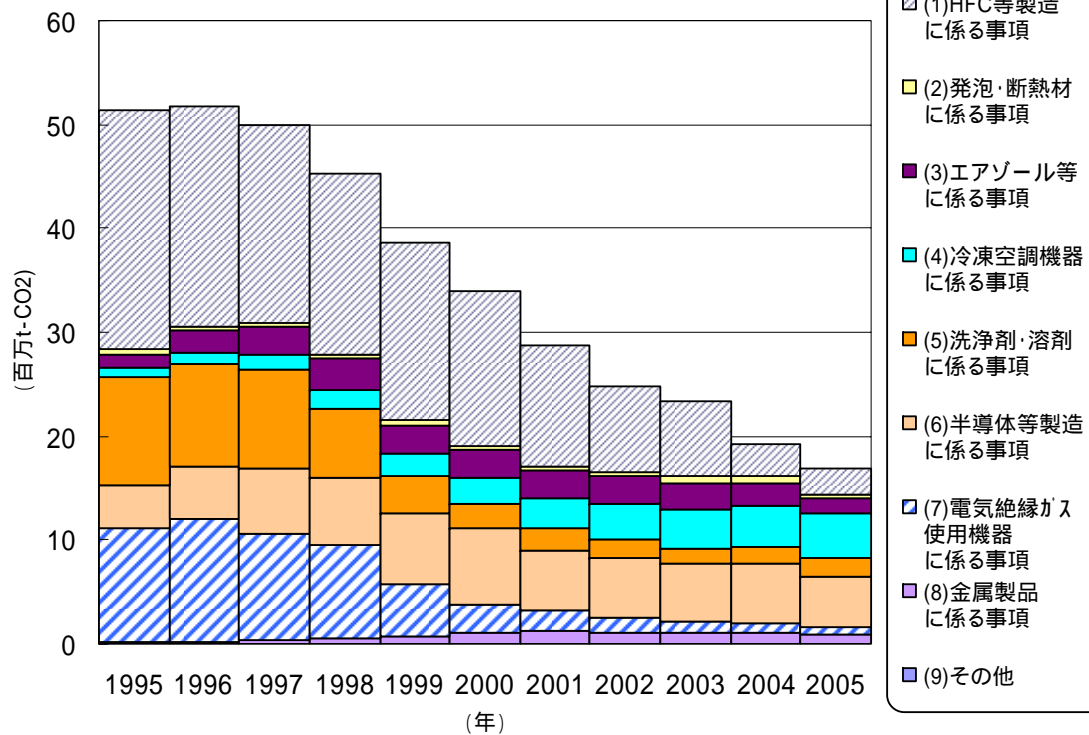


出典：2004年度(平成16年度)の温室効果ガス排出量

## 6 - (3) 代替フロン等3ガスの排出量推移

- 代替フロン等3ガス(HFC、PFC、SF6)の2005年度排出量は、基準年(1995年)比67.0%減少している。
- 分野別にみると、HFC等製造、絶縁ガス機器等の分野で削減が進んだ一方、オゾン層破壊物質である特定フロンから代替フロンへの転換が進んでいる冷凍空調機器等の分野で増加している。

代替フロン等3ガス排出量の推移



用途別代替フロン等3ガス排出量増減(95 05)

	基準年排出量に占める割合	基準年 05 増減率
代替フロン等3ガス	4.1%	-67.0%
(1)HFC等製造に係る事項	1.8%	-89.1%
(2)発泡・断熱材に係る事項	0.04%	-40.0%
(3)エアゾール等に係る事項	0.1%	+14.3%
(4)冷凍空調機器に係る事項	0.1%	+437.5%
(5)洗浄剤・溶剤に係る事項	0.8%	-83.7%
(6)半導体等製造に係る事項	0.3%	+19.5%
(7)電気絶縁ガス使用機器に係る事項	0.9%	-93.6%
(8)金属製品に係る事項	0.02%	+350.0%

出典：産構審化学・バイオ部会第13回地球温暖化防止対策小委員会資料3より作成。