

2003年度(平成15年度)の温室効果ガス排出量増減の要因について

環境省

2003年度(平成15年度)の温室効果ガス排出量について、前年度からの増減の要因分析を行った。各部門の増減の動向と、主な要因は以下の通りである。

【エネルギー起源 CO₂】

電気事業者の発電分からの直接排出量は、前年度から約1,890万トンの増加となった。

原子力発電所の長期停止に伴い、火力発電による発電量が4.8%増加

産業部門からの排出量は、前年度から約1,020万トンの増加となった。

電力の使用に伴うCO₂の排出原単位が増加

鋳工業生産活動が上昇

家庭部門からの排出量は、前年度から約340万トンの増加となった。

電力の使用に伴うCO₂の排出原単位が増加

世帯数が増加

業務その他部門からの排出量は、前年度から約130万トンの減少となった。

冷夏暖冬等によって床面積当たりのエネルギー消費量が減少

運輸部門からの排出量は、前年度から約190万トンの減少となった。

自家用乗用車の実走行燃費の向上などで、旅客部門からの排出量が8万トン減少

貨物自動車の輸送量あたりエネルギー消費原単位の減少などで、貨物部門からの排出量が190万トン減少

【エネルギー起源 CO₂ 以外】

工業プロセス部門からのCO₂排出量は、前年度から約70万トンの減少となった。

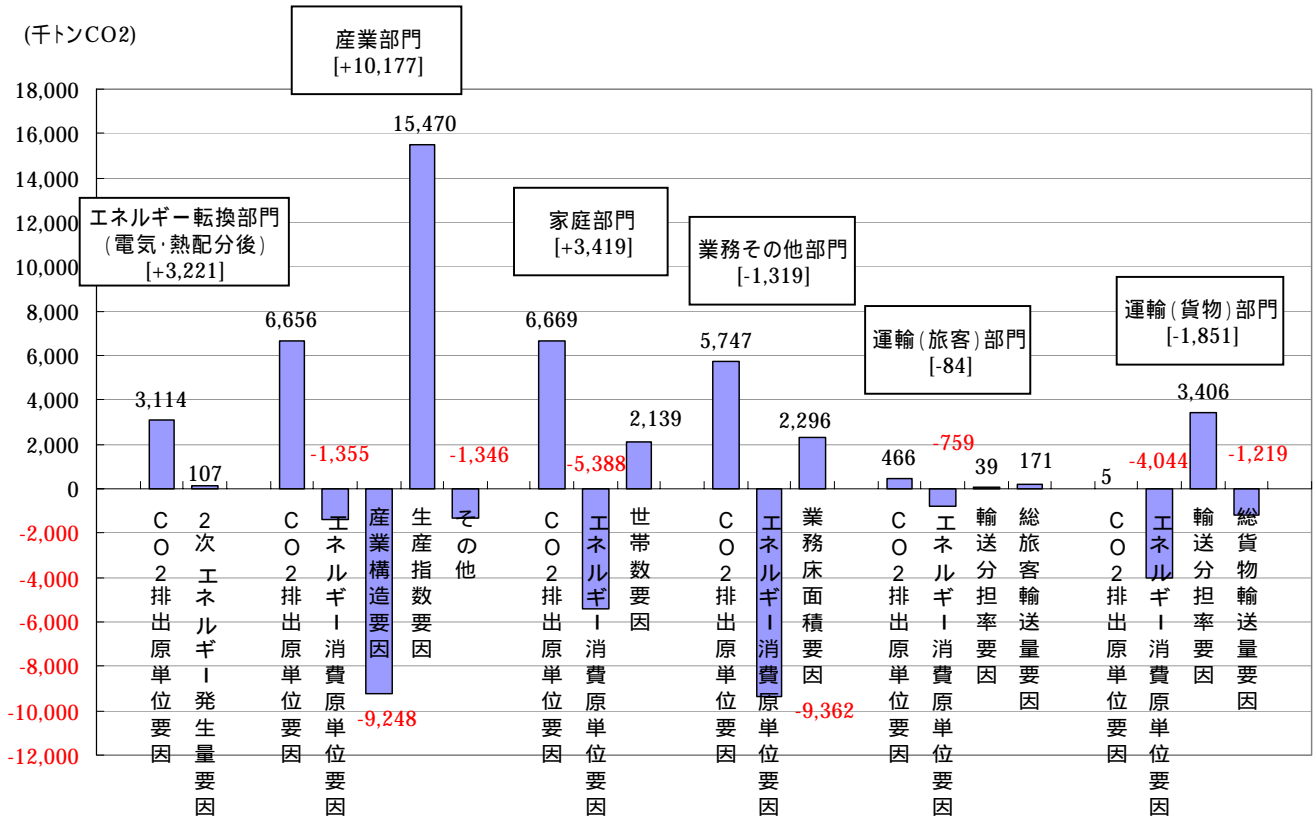
セメント生産量の減少に伴うセメント原料(石灰石)の消費量減少により、排出量が減少

代替フロン等3ガスの排出量は、前年度から約220万トン(CO₂換算)の減少となった。

HCFC-22製造時の副生物によるHFC排出量が減少

1. エネルギー起源CO₂排出量の増減の要因

エネルギー転換部門、産業部門、家庭部門、業務その他部門、運輸部門から排出されたエネルギー起源CO₂について、各部門の排出量をいくつかの因子の積として表して偏微分することにより、要因ごとの増減に対する寄与度を明らかにした。結果を図1に示す。



2002年度から2003年度の間で、エネルギー起源CO₂は1,260万トン増加した。各部門の増減量は [] に示した。

産業部門については、製造業部門（重複補正を除く）の排出量を要因分解した。製造業部門の重複補正分及び非製造業部門の増減は、まとめて「その他」に示している。

産業部門の産業構造要因は、製造業における各業種の生産構成を指す。

運輸部門における各要因の増減量は、輸送機関内訳推計誤差配分後の値である。

図1 エネルギー起源CO₂排出量の増減要因（2002～2003年度）

表 1 要因分析に用いた要因

部門	要因	説明
エネルギー転換	CO ₂ 排出原単位	エネルギー転換部門（自家用発電、産業用蒸気を除く）で生産されたエネルギーあたりのCO ₂ 排出量で表され、発電や原油精製などのエネルギー転換部門における省エネ対策などが反映される。
	2次エネルギー発生量	エネルギー転換部門における2次エネルギーの発生量の増減が反映される。
産業	CO ₂ 排出原単位	エネルギー消費量あたりのCO ₂ 排出量で表され、発電などのエネルギー転換部門における省エネ対策や、燃料転換等による排出係数の改善などが反映される。
	エネルギー消費原単位	生産指数あたりのエネルギー消費量で表され、工場における省エネ設備の導入などが反映される。
	産業構造	製造業における各業種の生産構成で表され、産業構造の変化が反映される。
	生産指数	産業部門の活動量の増減が反映される。
	その他	非製造業及び製造業のうち重複補正分が含まれる。
家庭	CO ₂ 排出原単位	エネルギー消費量あたりのCO ₂ 排出量で表され、発電などのエネルギー転換部門における省エネ対策などが反映される。
	エネルギー消費原単位	世帯数あたりのエネルギー消費量で表され、エネルギー消費機器効率の改善や、市民の省エネ活動、気候の変化によるエネルギー消費量の増減などが反映される。
	世帯数	家庭部門の活動量の増減が反映される。
業務その他	CO ₂ 排出原単位	エネルギー消費量あたりのCO ₂ 排出量で表され、発電などのエネルギー転換部門における省エネ対策や、燃料転換等による排出係数の改善などが反映される。
	エネルギー消費原単位	業務床面積あたりのエネルギー消費量で表され、エネルギー消費機器効率の改善や、事業者の省エネ活動、気候の変化によるエネルギー消費量の増減などが反映される。
	業務床面積	業務その他部門の活動量の増減が反映される。
運輸 (旅客、貨物)	CO ₂ 排出原単位	エネルギー消費量あたりのCO ₂ 排出量で表され、発電などのエネルギー転換部門における省エネ対策などが反映される。
	エネルギー消費原単位	輸送量あたりのエネルギー消費量で表され、燃費の改善、輸送効率の向上などが反映される。
	輸送分担率	旅客・貨物部門における各輸送機関の輸送割合で表され、モーダルシフトなどのエネルギー消費構造変化が反映される。
	総旅客・貨物輸送量	運輸部門の活動量の増減が反映される。

(1) エネルギー転換部門

事業用発電部門（電力・熱配分前）

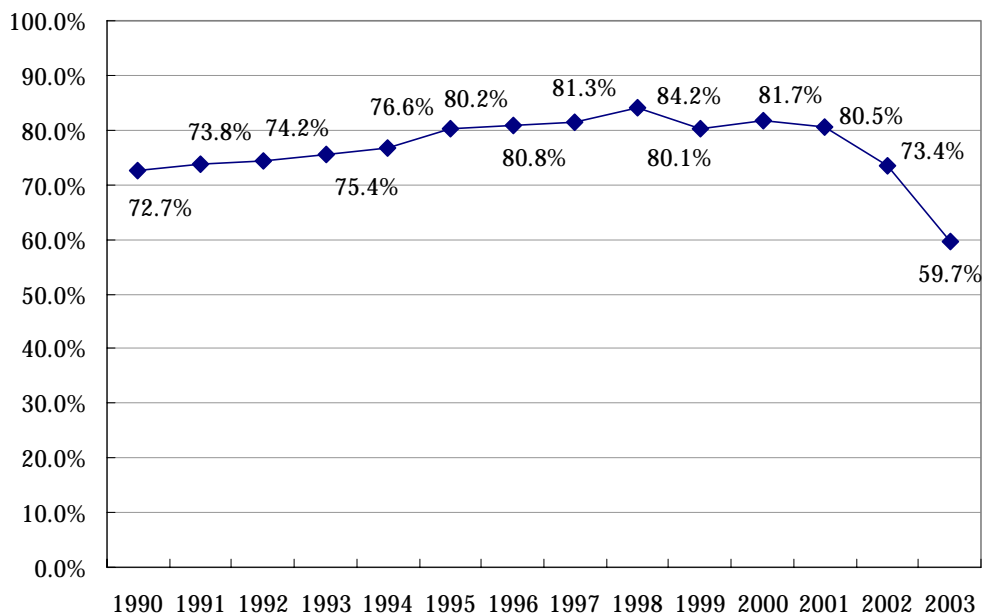
エネルギー転換部門からの直接排出量(自家用発電、産業用蒸気部門を除く)は3億9,880万トン。このうち、電気事業者の発電に伴う排出量は3億6,310万トンで、前年度比1,890万トンの増加(5.5%増)となった。需要電力量は冷夏暖冬の影響等により減少したものの、原子力発電所の設備利用率低下によって火力発電の発電電力量が増加し、排出量の増加へつながった。

【増加要因】

原子力発電所の設備利用率低下に伴い、火力発電による発電電力量が4.8%増加したこと。

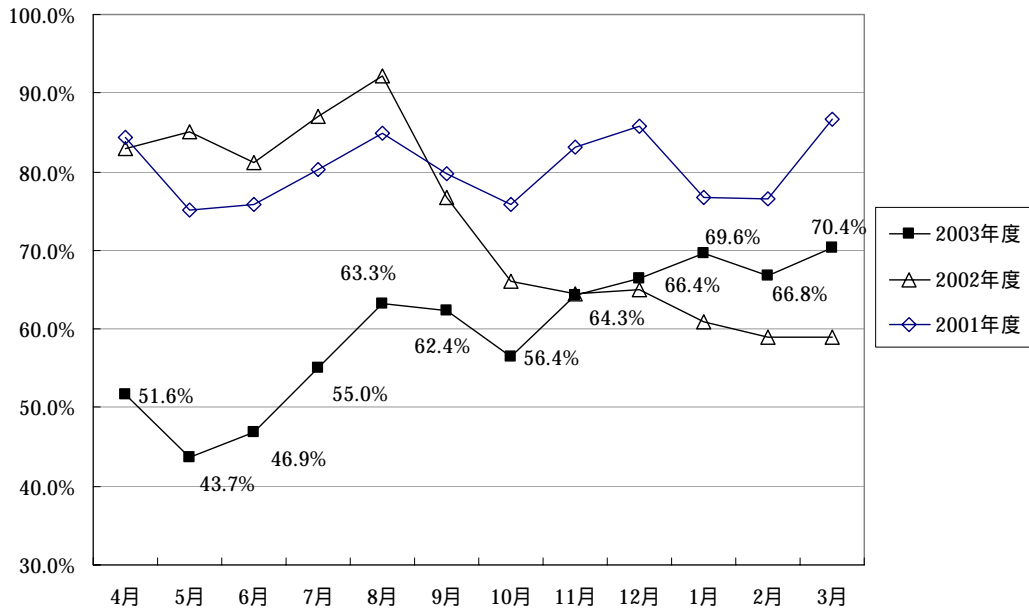
(2002年度：5,545[億 kWh] 2003年度：5,808[億 kWh])

東京電力の原子力発電所における長期停止の影響により、2003年5月には、東京電力の所有する17の原子炉のうち柏崎刈羽6号機を除く16の原子炉が停止した。この結果、2003年度の原子力発電所設備利用率は59.7%に落ち込んだ。原子力発電所の運転停止による電力不足分を補うため、火力発電による発電電力量が増加し、排出量増加の要因となった。



出典：電力需給の概要（経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部編）より作成

図 2 原子力発電所設備利用率の推移



出典：日本の原子力発電所の運転実績（日本原子力産業会議 HP）より作成

図 3 原子力発電所の月別平均設備利用率

電源構成

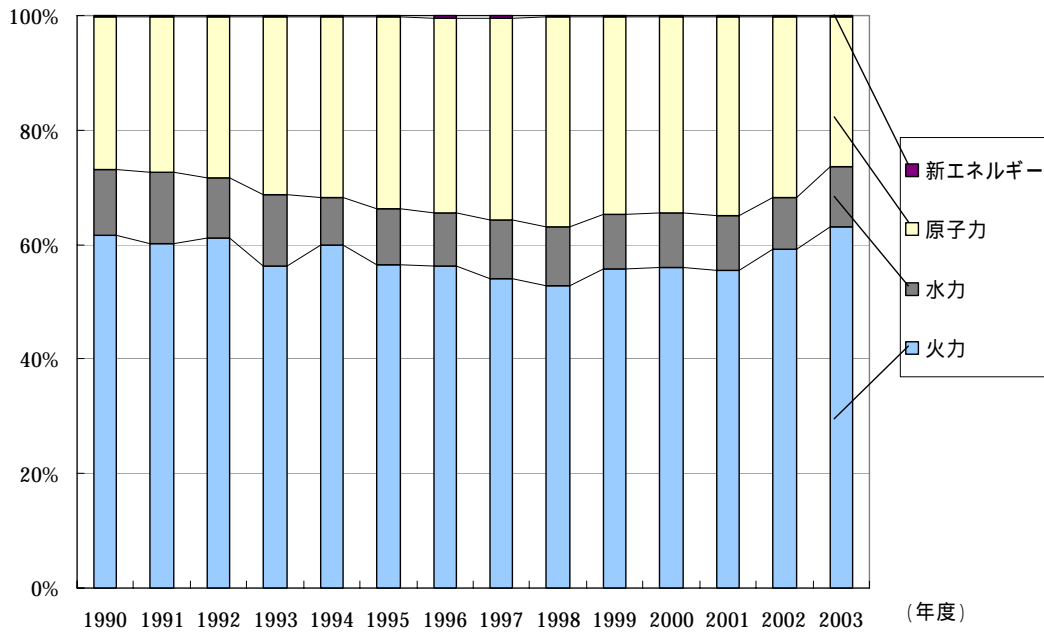
2003年度の総発電電力量に占める火力発電のシェアは、原子力発電所の設備利用率低下により、前年度より3.9ポイント増加して63.1%となった。

表 2 電源構成（全電源、火力発電）の増減

	2002年度	2003年度	増減
火力	59.2%	63.1%	+3.9
石炭火力	(35.8%)	(36.1%)	+0.4
LNG火力	(44.1%)	(42.6%)	-1.5
石油火力	(14.6%)	(16.1%)	+1.5
その他火力	(5.5%)	(5.1%)	-0.3
水力	9.0%	10.4%	+1.5
原子力	31.4%	26.1%	-5.3
新エネルギー等	0.3%	0.4%	+0.0

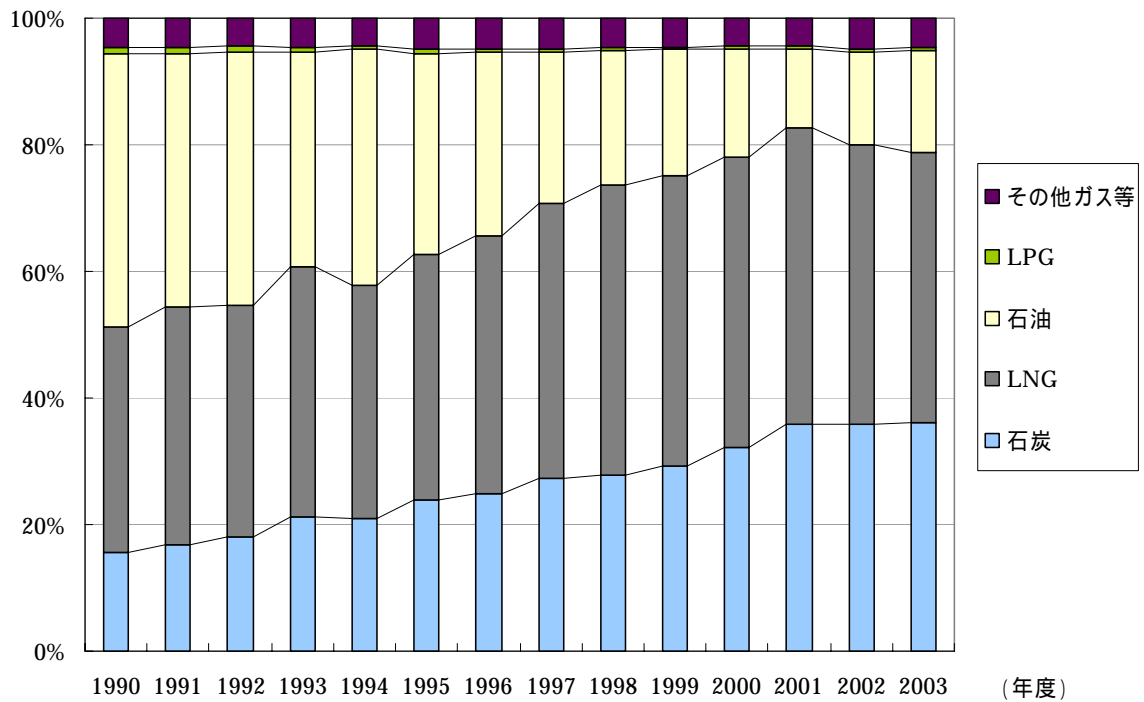
火力発電については、カッコ内に火力発電種別電源構成を示す。

出典：電気事業便覧 平成16年版（電気事業連合会統計委員会編）より作成



出典：電気事業便覧 平成 16 年版（電気事業連合会統計委員会編）より作成

図 4 電源構成の推移



出典：電気事業便覧（電気事業連合会統計委員会編）、日本電力調査報告書における電力需要想定および電力需給計画算定方式の解説（日本電力調査委員会）より作成

図 5 火力発電種別構成の推移

全電源発電端 CO₂ 排出原単位

火力発電量の増加により、2003 年度の全電源発電端 CO₂ 排出原単位（発電電力量あたりの CO₂ 排出量）は 0.395 kg-CO₂/kWh となり、前年度（0.368 kg-CO₂/kWh）に比べ 7.3%の増加となった。

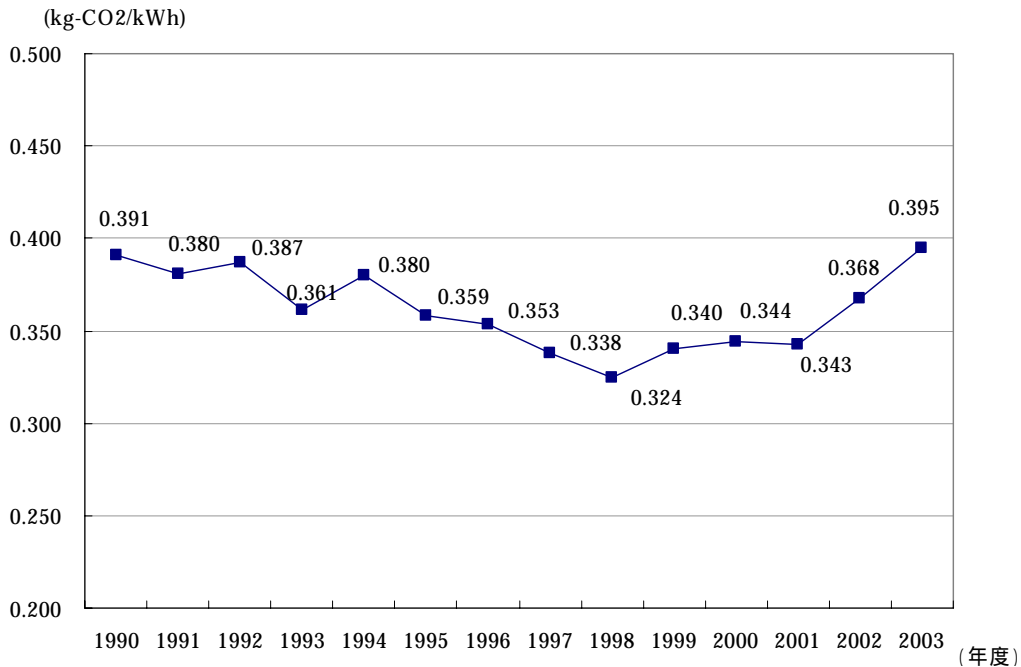


図 6 全電源発電端 CO₂ 排出原単位の推移

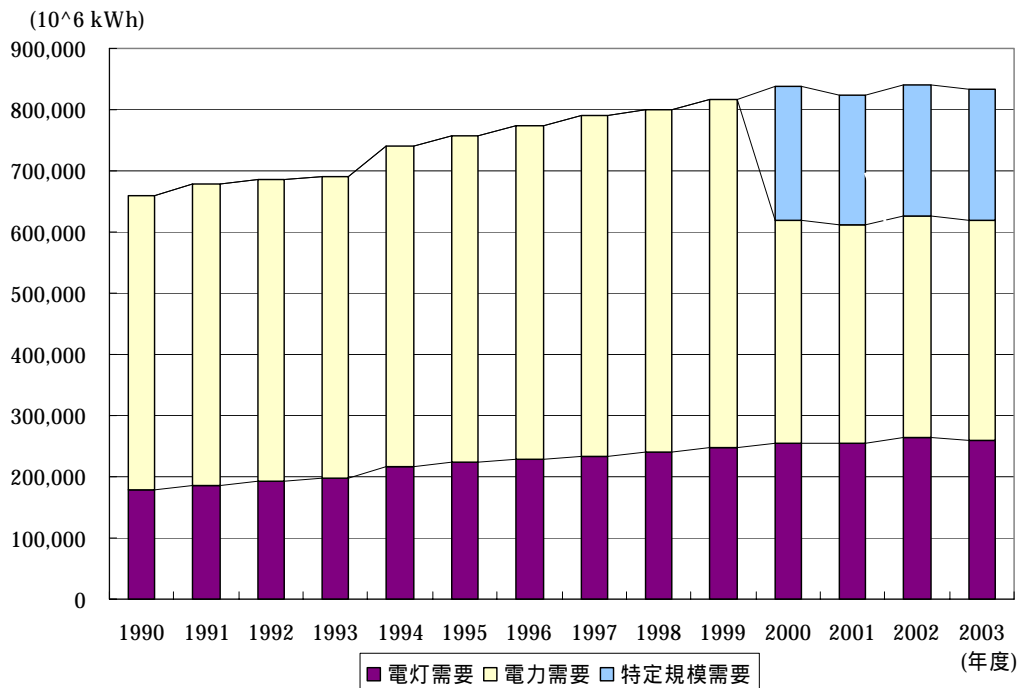
【減少要因】

需要電力量が 0.9%減少したこと。

(2002 年度：8,415[億 kWh] 2003 年度：8,343[億 kWh])

2003 年度の需要電力量は 8,343 億 kWh と前年度に比べ 0.9%減少した。需要電力量を用途別に見ると、電灯需要は前年度比 1.4%減、電力需要は同 0.8%減、特定規模需要は同 0.3%減と、軒並み減少した。特に一般家庭用である従量電灯 A・B については、冷夏暖冬による冷暖房需要の減少等によって前年度比 3.4%減と大きく落ち込んだ。

この需要電力量の減少を受けて、2003 年度の総発電電力量は 9,201 億 kWh と前年度比 1.7%減少した。



特定規模需要は、原則 2,000kW 以上の、業務用電力、大口電力の特別高圧電力、その他電力の合計。2000 年度より新たに設定。

出典：電気事業便覧 平成 16 年版（電気事業連合会統計委員会編）より作成

図 7 需要電力量の推移

事業用発電部門以外（電力・熱配分後）

事業用発電部門以外のエネルギー転換部門（石炭製品製造、石油製品製造、自家消費、送配電熱損失）からの排出量は8,580万トンとなり、前年度比320万トンの増加となった（3.9%増）。部門別に見ると、自家消費・送配電熱損失部門からの排出量が同250万トン増加している（3.8%増）。

【増加要因（石炭製品製造、石油製品製造、自家消費・送配電熱損失）】

全電源の発電端CO₂排出原単位が前年度比7.3%増加したこと。
（2002年度：0.368 [kg-CO₂/kWh] 2003年度：0.395 [kg-CO₂/kWh]）

発電端CO₂排出原単位の増加により、送配電熱損失部門からの排出量が前年度に比べ140万トン増加した（7.8%増）。

（2）産業部門（農林水産業、鉱業、建設業、製造業）

産業部門からの排出量（電力・熱配分後。非エネルギー利用分を除く）は、4億7,760万トンとなり、前年度比1,020万トンの増加（2.2%増）となった。

【増加要因】

全電源の発電端CO₂排出原単位が前年度比7.3%増加したこと。
（2002年度：0.368 [kg-CO₂/kWh] 2003年度：0.395 [kg-CO₂/kWh]）

鉱工業生産活動が上昇したこと。
（製造工業IIP 2002年度：93.3 2003年度：96.6（3.3ポイント増））

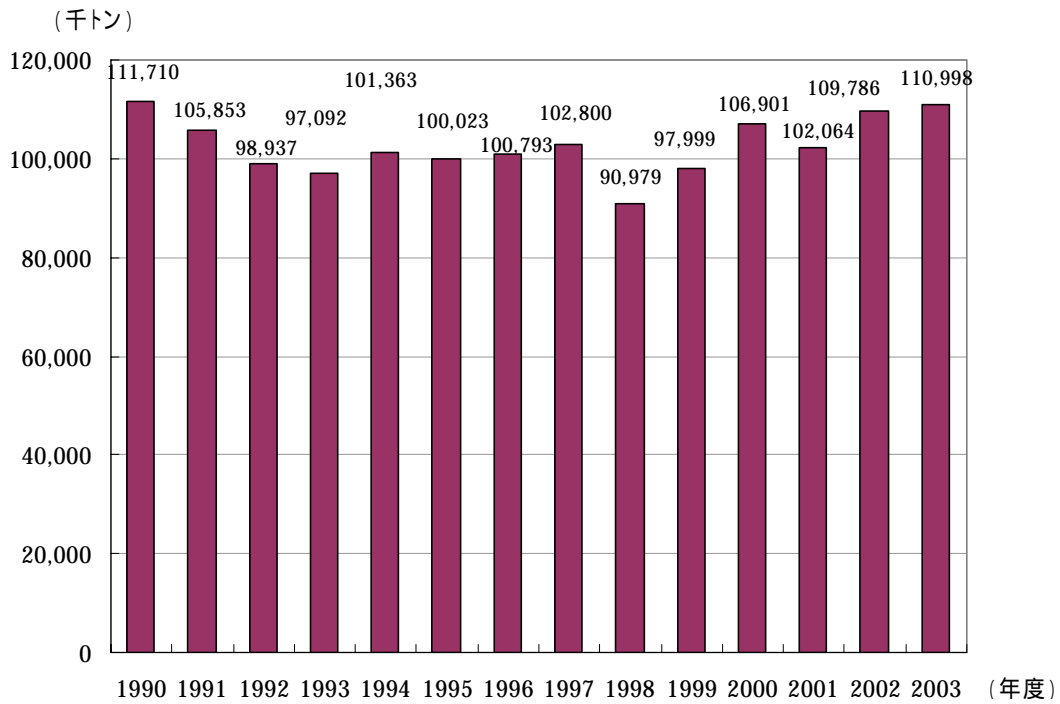
【業種別増減要因】

鉄鋼（1億6,080万トン；前年度比240万トンの増加（1.5%増））

【増加要因】

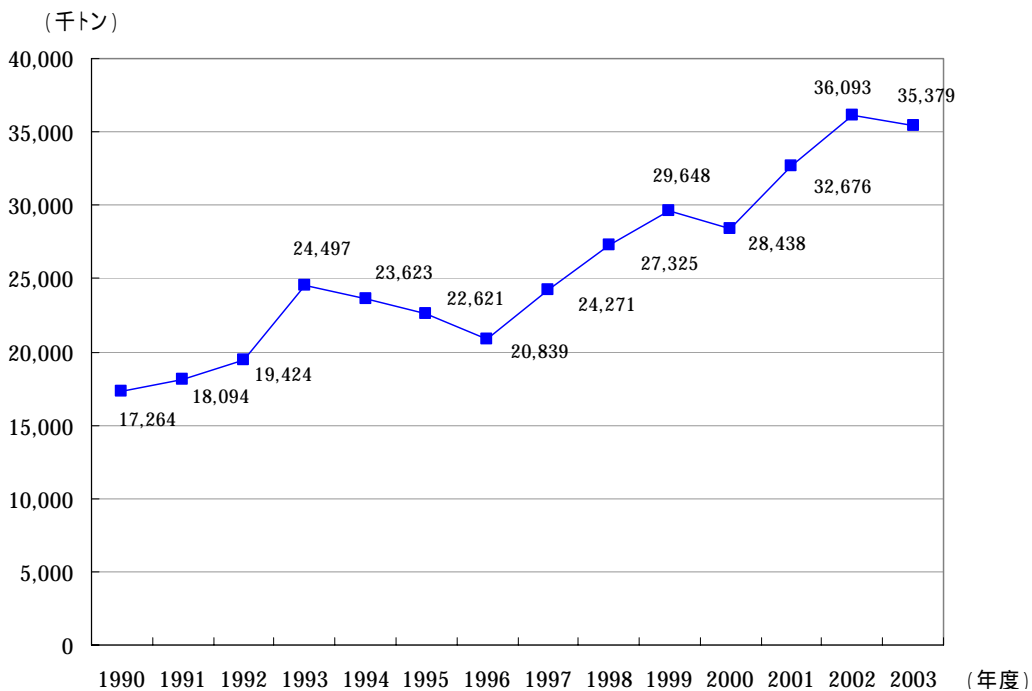
粗鋼生産量が前年度比1.1%増加したこと。
（2002年度：109,786 [千トン] 2003年度：110,998 [千トン]）

2003年度の粗鋼生産量は、内需の回復と好調な輸出の持続により前年度に比べ1.1%増加し、1990年度以降では2番目の高水準となった。公共工事が引き続き減少（公的固定資本形成が前年度比8.4%減）したものの、産業機械、自動車向けの需要が好調だったこと（産業機械用の普通鉄鋼材受注量が同19.8%増、自動車用の特殊鉄鋼材受注量が同4.8%増）が影響し、粗鋼生産量の増加につながったものと考えられる。



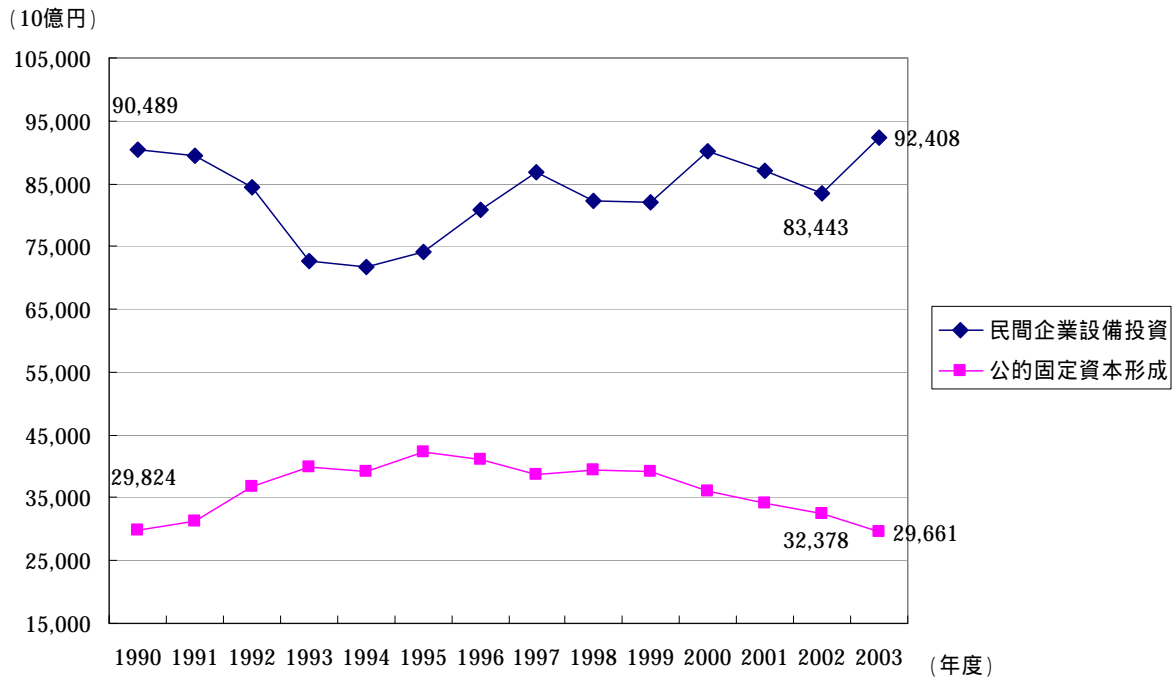
出典：鉄鉱統計年報、鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計年報（経済産業省）より作成

図 8 粗鋼生産量の推移



出典：鉄鋼統計要覧（社団法人日本鉄鋼連盟）より作成

図 9 鉄鋼品輸出量の推移



出典：平成 16 年版国民経済計算年報（内閣府）より作成

図 10 民間企業設備投資、公的固定資本形成の推移

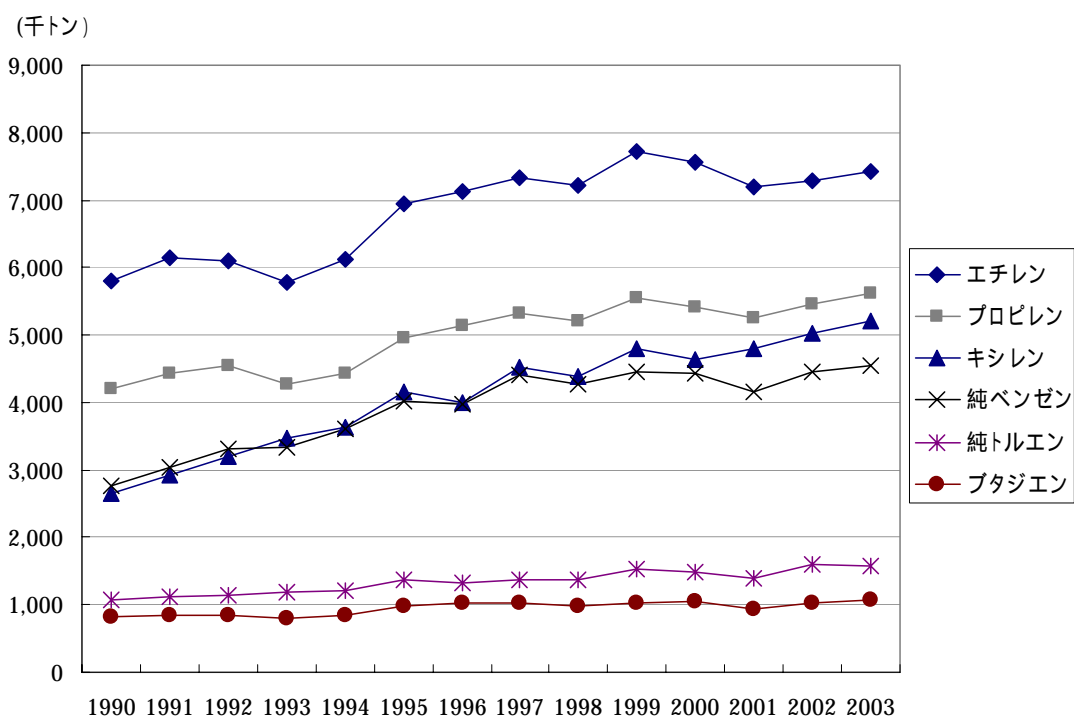
化学（5,900 万トン；前年度比 60 万トンの減少（1.0%減））

産業用蒸気の CO₂ 排出原単位が前年度比 3.1%減少したこと。

（2002 年度：0.061[Gg-CO₂/TJ] 2003 年度：0.059[Gg-CO₂/TJ]）

2003 年度の化学部門における産業用蒸気からの排出量は前年度比 8.0%の減少となった。これは、産業用蒸気の CO₂ 排出原単位が、蒸気発生用エネルギー消費における再生エネルギー量（産業蒸気回収）の増加等により前年度比 3.1%減少したことと、産業用蒸気の消費量が同 5.2%減少したことによる。

なお、主要石油化学製品の生産量は軒並み増加した。それにも関わらず排出量が減少しているのは、産業用蒸気の CO₂ 排出原単位の減少により、生産量あたりの CO₂ 排出量が減少したためである。なお、エチレン生産量あたりの CO₂ 排出原単位は、前年度比 2.8%の減少となっている。



1990～1996年、2003年は暦年値。

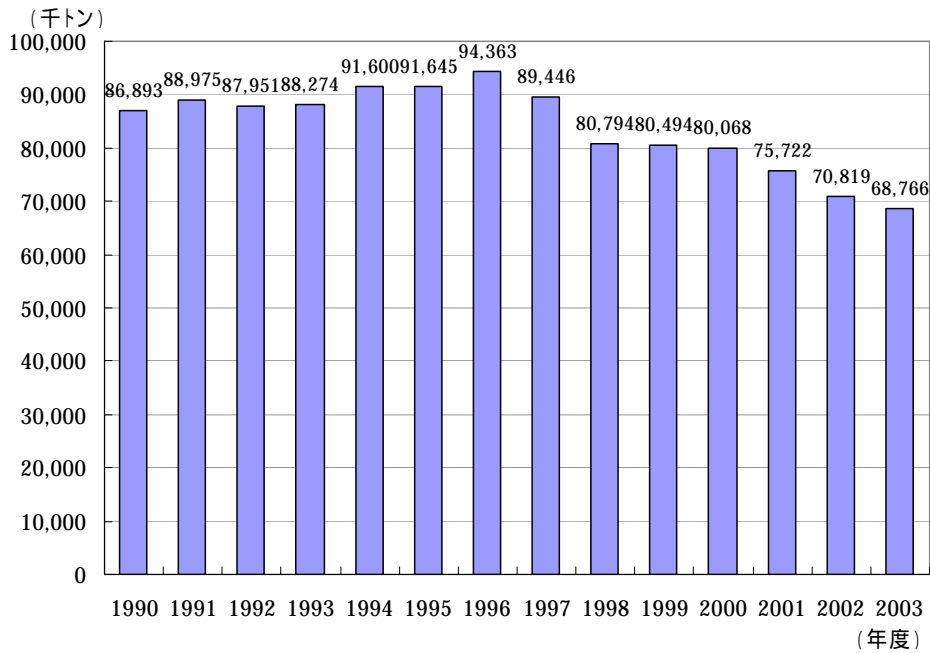
出典：化学工業統計年報（経済産業省経済産業政策局調査統計部編）より作成

図 11 主要石油化学製品生産量の推移

窯業土石（3,840万トン；前年度比130万トンの増加（3.4%増））

セメント生産量あたりのCO₂排出量が前年度比6.5%増加したこと。
 （2002年度：0.524[tCO₂/t] 2003年度：0.558[tCO₂/t]）

2003年（暦年）のセメントの生産量は、公共工事の減少（公的固定資本形成が前年度比8.4%減。図10参照。）等により前年度比2.9%の減少となった。しかし、セメント生産量あたりのCO₂排出量が同6.5%増加したため、排出量は増加となった。



2003 年は暦年値。

出典：窯業・建材統計年報（経済産業省経済産業政策局調査統計部編）より作成

図 12 セメント生産量の推移

自家発電の CO₂ 排出原単位が前年度比 2.0% 増加したこと。

(2002 年度：0.076 [Gg-CO₂/TJ] 2003 年度：0.078 [Gg-CO₂/TJ])

自家発電に投入された総エネルギー量に占める非化石燃料起源エネルギー（産業電力回収、事業用水力発電）の割合が減少したことなどにより、自家発電の CO₂ 排出原単位は前年度から 2.0% 増加した。

パルプ紙板紙（2,950 万トン；前年度比 20 万トンの減少（0.7% 減））

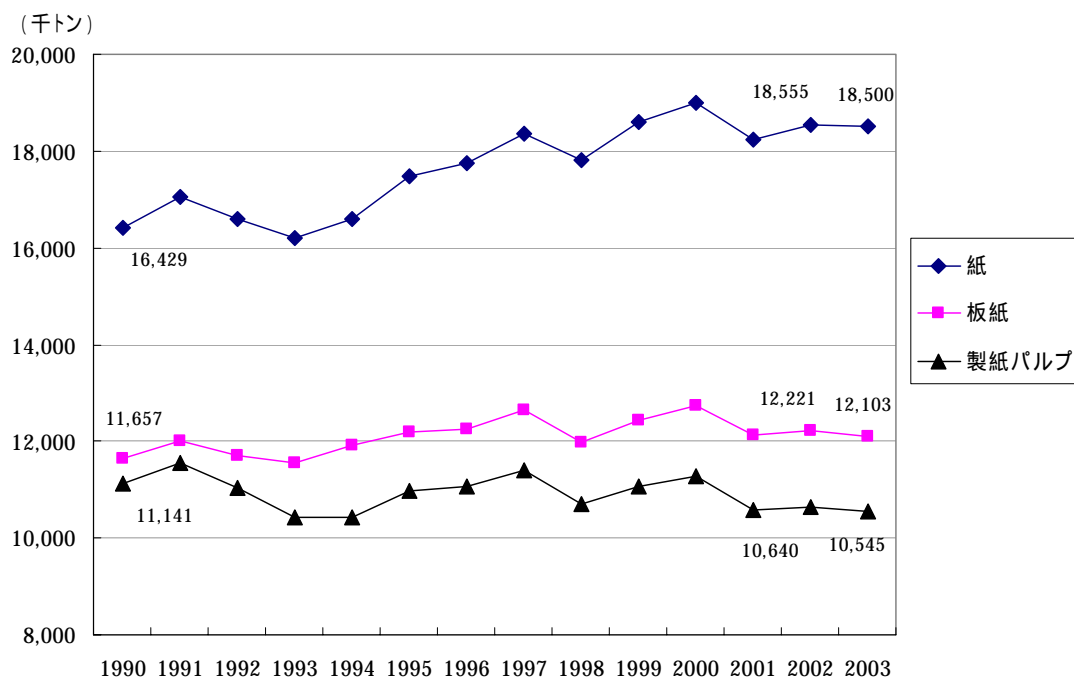
紙、板紙、製紙パルプの生産量が減少したこと。

(紙； 2002 年度：18,555 [千トン] 2003 年度：18,500 [千トン])

(板紙； 2002 年度：12,221 [千トン] 2003 年度：12,103 [千トン])

(製紙パルプ； 2002 年度：10,640 [千トン] 2003 年度：10,545 [千トン])

2003 年度の紙、板紙、製紙パルプの生産量が軒並み前年度から減少したため、排出量の減少につながった。



出典：紙・パルプ・プラスチック・ゴム製品統計年報（経済産業省経済産業政策局調査統計部編）より作成

図 13 紙・板紙・製紙パルプ生産量の推移

自家発電の CO₂ 排出原単位が前年度比 1.5% 減少したこと。

(2002 年度 : 0.0503 [Gg-CO₂/TJ] 2003 年度 : 0.0495 [Gg-CO₂/TJ])

パルプ紙板紙部門における自家発電の CO₂ 排出原単位は、自家発電の燃料としての黒液利用量が前年度比 2.5% 増加したことなどにより、前年度に比べ 1.5% 減少した。自家発電量も前年度比 0.6% 減少したこともあり、自家発電による排出量は同 2.2% の減少となり、パルプ紙板紙部門全体の排出量減少に寄与した。

(3) 家庭部門

家庭部門からの排出量（電力・熱配分後）は1億6,970万トンとなり、前年度比で340万トンの増加となった（2.1%増）。

【増加要因】

全電源の発電端 CO₂ 排出原単位が前年度比 7.3% 増加したこと。
(2002 年度 : 0.368 [kg-CO₂/kWh] 2003 年度 : 0.395 [kg-CO₂/kWh])

2003 年度の家庭部門における電力消費に伴う CO₂ 排出量は、電力消費量が前年度比 1.6% の減少となったにも関わらず、発電端 CO₂ 排出原単位の増加により同 5.7% の増加となった。

燃料種別の CO₂ 排出量をみると、近年の発電端 CO₂ 排出原単位の増加によって電力消費に伴う CO₂ 排出量が増加していることが分かる。

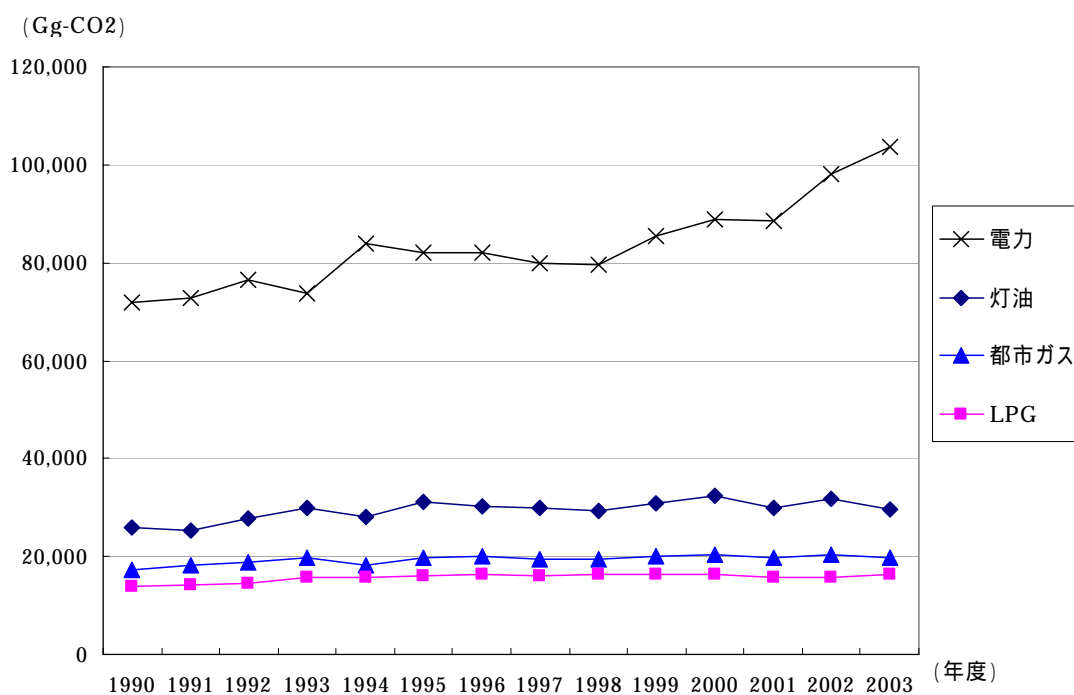
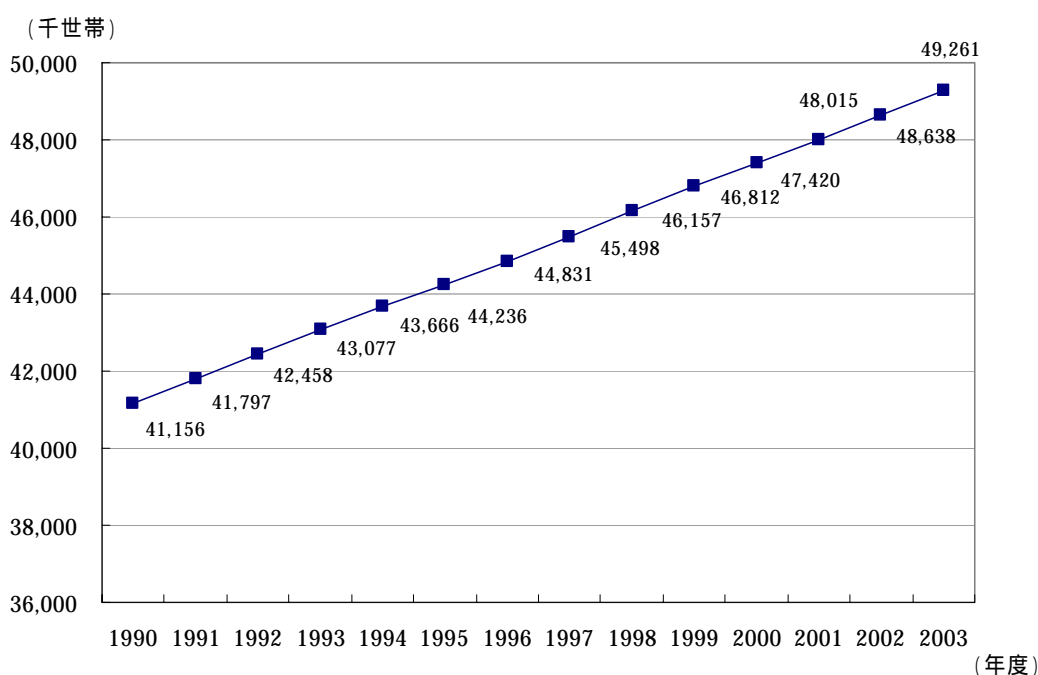


図 14 燃料種別 CO₂ 排出量の推移

世帯数が 1.3%増加したこと。
 (2002 年度：48,638 [世帯] 2003 年度：49,261 [世帯])



出典：住民基本台帳人口要覧（（財）国土地理協会）より作成

図 15 世帯数の推移

【減少要因】

冷暖房度日が減少したこと。

(冷房度日 2002 年度：423 2003 年度：292)

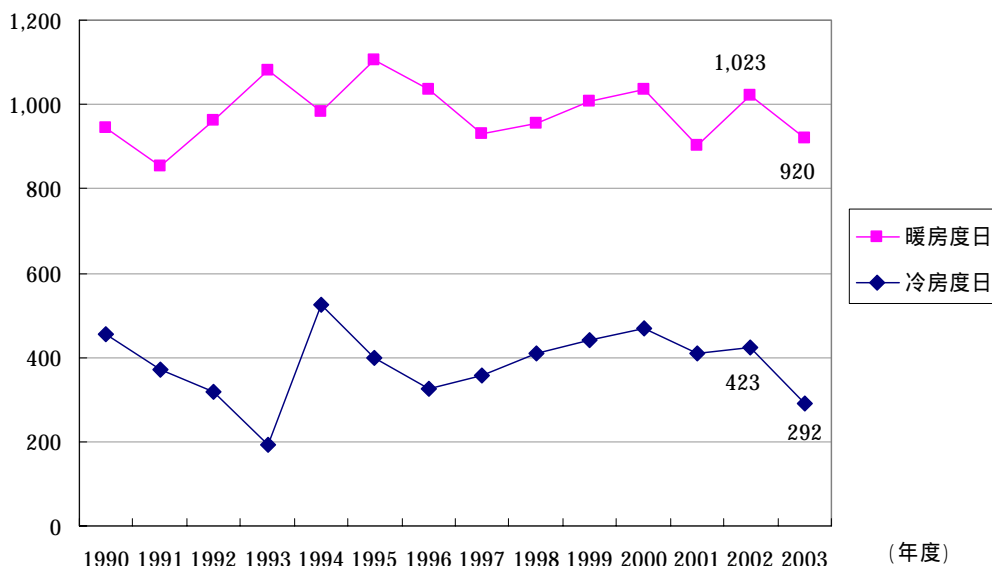
(暖房度日 2002 年度：1,023 2003 年度：920)

(注1) 冷房度日は、日平均気温が 24 を超える日の平均気温と 22 との差を合計したものの。全国平均は全国 9 地域の人口による加重平均値。

(注2) 暖房度日は、日平均気温が 14 を下回る日の平均気温と 14 との差を合計したものの。全国平均は冷房度日と同様。

2003 年度は、ほぼ全国で平均気温が平年を下回る冷夏となった。東京では、日最高気温 35 以上の日はなく、日最高気温 30 以上の日数は 24 日と、平年の 38.4 日の 63%、2002 年の 53 日の半分以下であった（気象庁報道発表資料「夏（6 月～8 月）の天候」より）。また、2003 年度はほぼ全国で平均気温が平年を上回る暖冬となり、12～2 月の 3 か月平均気温が過去最高を記録した観測地点もあった。

この冷夏暖冬により、家庭における冷暖房需要が減少し、排出量の減少に寄与した。



出典：エネルギー・経済統計要覧 2005 年度版 (EDMC) より作成

図 16 冷暖房度日の推移

燃料種別のエネルギー消費量をみると、1 世帯あたりの灯油消費量が前年度比 8.3% 減少している。灯油は、家庭においては主として暖房用（及び給湯用）に使用される燃料であり、近年の灯油消費量の動向は、暖房度日の推移と非常によく連動している。このため、この灯油の消費量の減少は、暖冬の影響によるところが大きいと考えられる。

また、1 世帯あたりの電力消費量は前年度比 2.9% 減少している。パソコン、温水洗浄便座等の家電の 1 世帯あたり保有数量が年々高まっているが、冷夏暖冬による冷暖房需要の減少が寄与したものと考えられる。

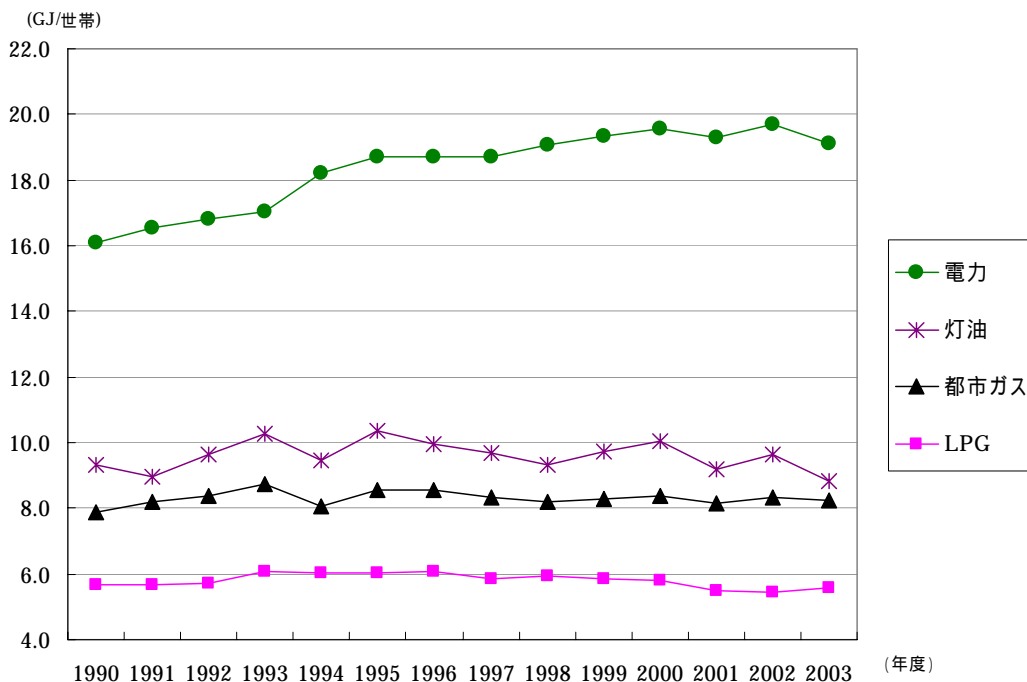
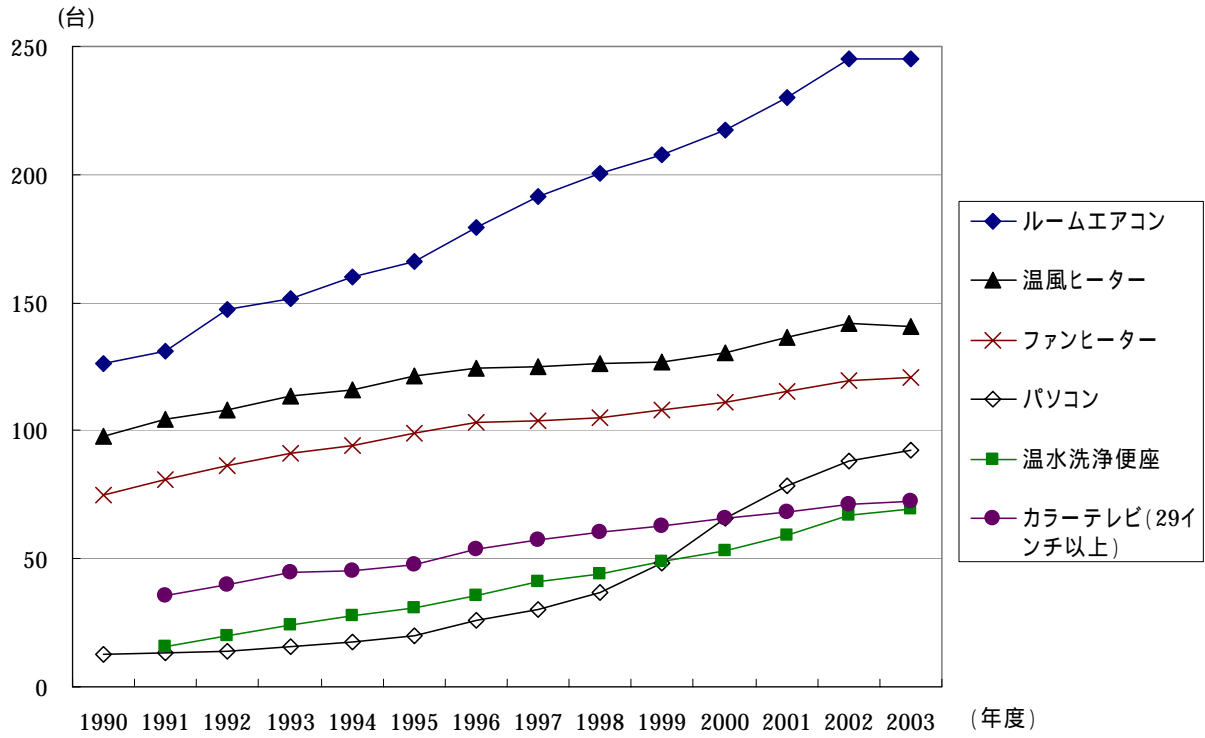


図 17 世帯当たり燃料種別エネルギー消費量の推移



出典：消費動向調査（内閣府）より作成

図 18 耐久消費財保有状況（100世帯あたりの保有数量）の推移

(4) 業務その他部門

業務その他部門からの排出量（電力・熱配分後）は1億9,590万トンとなり、前年度比で130万トンの減少となった（0.7%減）。

【減少要因】

冷暖房度日が減少したこと。

（冷房度日 2002年度：423 2003年度：292）

（暖房度日 2002年度：1,023 2003年度：920）

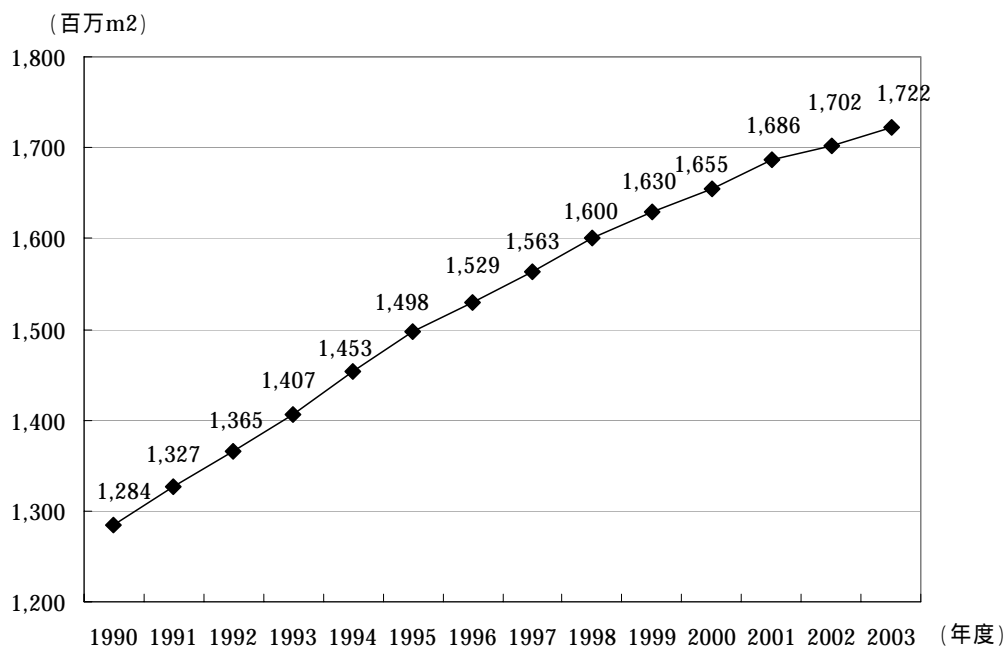
冷夏暖冬により、主として冷暖房用及び給湯用として使用されるエネルギー源（灯油、A重油、LPG、都市ガス）の消費量が軒並み減少し、排出量の減少につながった。

【増加要因】

業務床面積が前年度比1.2%増加したこと。

（2002年度：1,702 [百万m²] 2003年度：1,722 [百万m²])

業務床面積は前年度に比べて1.2%増加したが、冷夏暖冬による冷暖房需要減少等の影響の方が大きく、部門全体としては排出量が減少したものと考えられる。



出典：エネルギー・経済統計要覧 2005 (EDMC) より作成

図 19 業務部門延床面積の推移

(5) 運輸部門

運輸部門からの排出量（電力配分後、輸送機関内訳推計誤差配分後）は、2億6,020万トンであり、前年度比で190万トンの減少となった（0.7%減）。

旅客部門

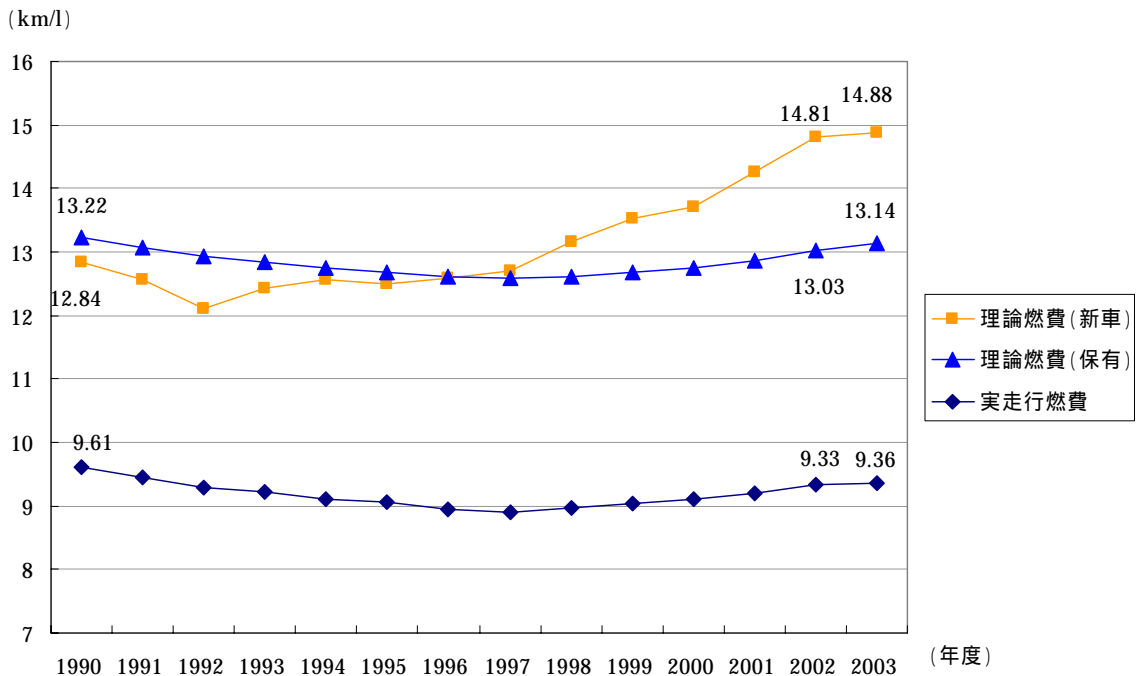
旅客部門からの排出量は1億6,000万トンとなり、前年度比で8万トンの減少（0.1%減）となった。

輸送機関別に見ると、乗用車の排出量が60万トンの減少（0.4%減）、バスが2万トンの増加（0.4%増）、鉄道が40万トンの増加（5.3%増）、船舶が3万トンの増加（0.5%増）、航空が6万トンの増加（0.6%増）となっている。

【減少要因（乗用車）】

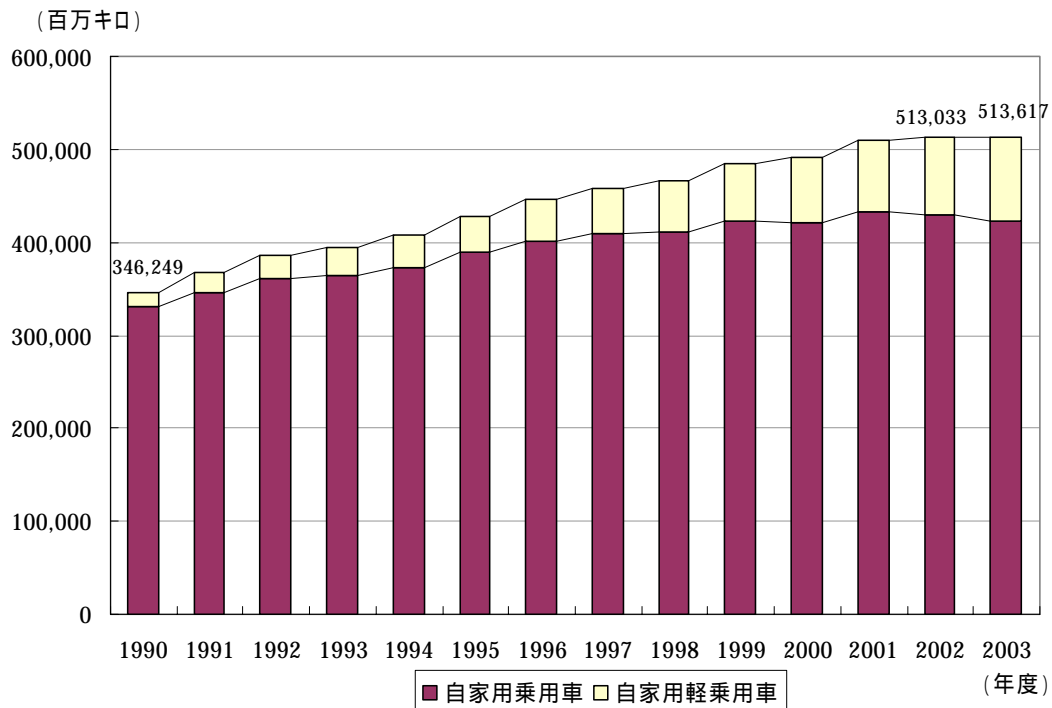
自家用乗用車の実走行燃費が前年度比0.4%向上したこと。
(2002年度：9.325 [km/l] 2003年度：9.358 [km/l])

自家用乗用車（軽自動車を含む）の実走行燃費は、新車の理論燃費が近年大幅に向上していることや、燃費の良い軽自動車の自家用乗用車走行量全体に占める割合が増加していることなどから近年向上傾向にあり、排出量減少の一因となった。



出典：エネルギー・経済統計要覧（EDMC）、エネルギー生産・需給統計年報（経済産業省経済産業政策局調査統計部）、自動車輸送統計年報（国土交通省総合政策局情報管理部）より作成

図 20 自家用乗用車（軽自動車含む）の理論燃費、実走行燃費の推移



出典：自動車輸送統計年報（国土交通省総合政策局情報管理部）より作成

図 21 自家用乗用車・自家用軽自動車の走行距離推移

【増加要因（鉄道）】

全電源の発電端 CO₂ 排出原単位が前年度比 7.3%増加したこと。
 (2002 年度：0.368 [kg-CO₂/kWh] 2003 年度：0.395 [kg-CO₂/kWh])

旅客鉄道輸送量あたりのエネルギー消費量は前年度比 1.7%減少したものの、発電端 CO₂ 排出原単位が同 7.3%増加したことの影響が大きく、排出量は増加した。

貨物部門

貨物部門からの排出量は 9,980 万トンとなり、対前年度比で 190 万トンの減少（1.8% 減）となった。

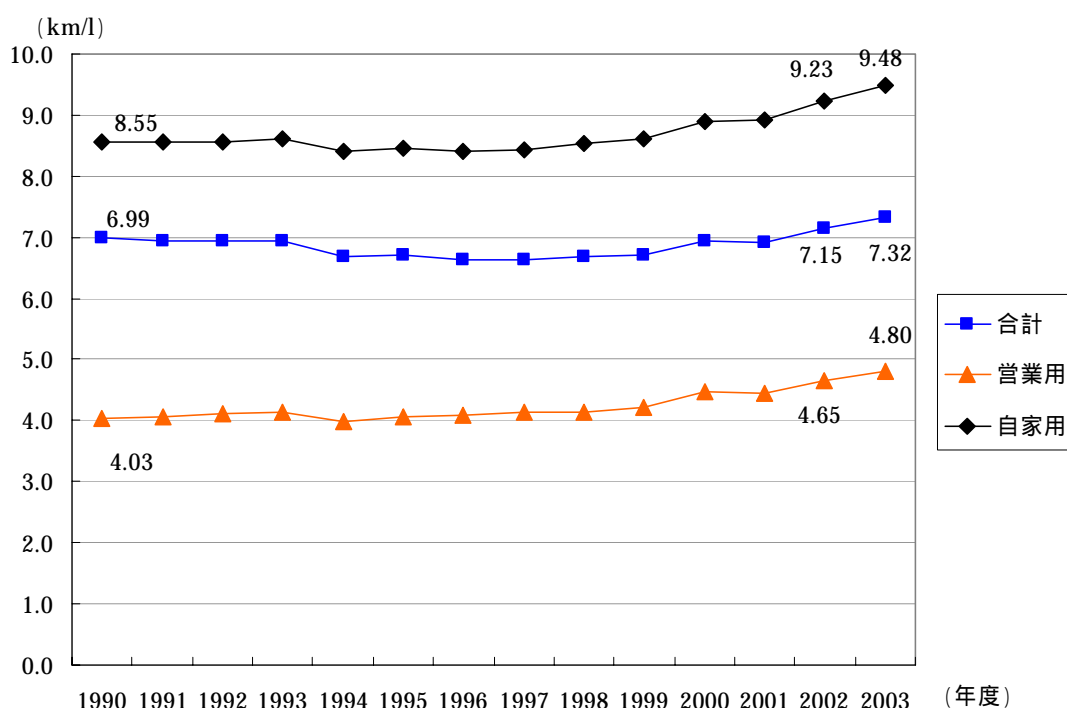
輸送機関別に見ると、貨物自動車からの排出量が 150 万トンの減少（1.7% 減）、鉄道が 2 万トンの増加（3.4% 増）、船舶が 40 万トンの減少（4.6% 減）、航空が 7 万トンの増加（5.0% 増）となっている。

【減少要因（貨物自動車）】

貨物自動車の輸送量あたりエネルギー消費原単位が前年度比 4.7% 減少したこと。
（2002 年度：4.26 [TJ/百万トン・km] 2003 年度：4.06 [TJ/百万トン・km]）

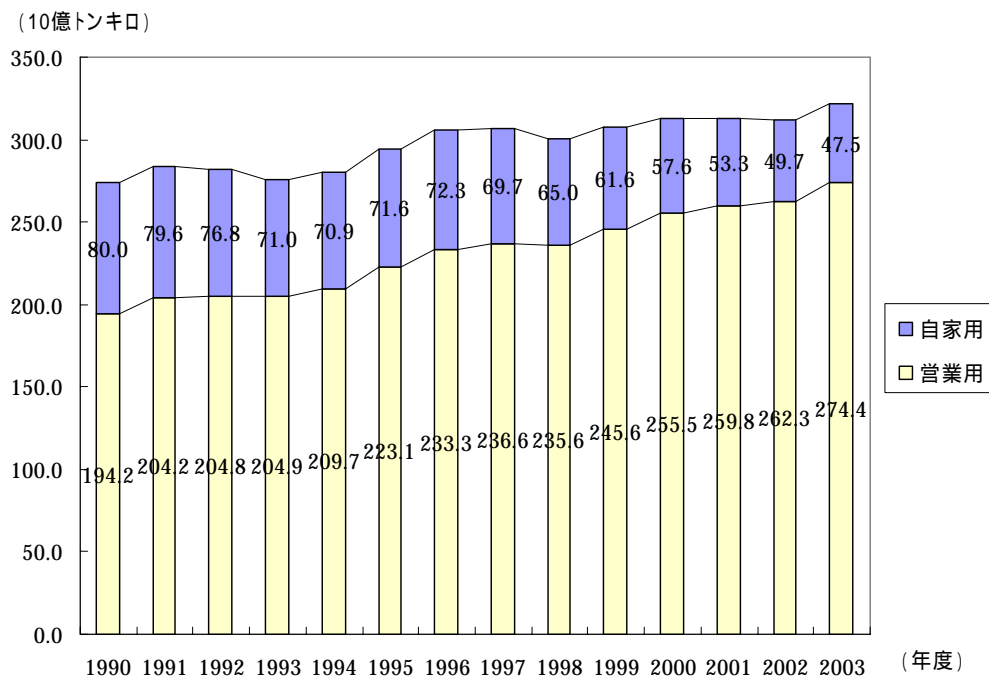
2003 年度の貨物自動車における貨物輸送量は 321,861 百万トン・km と前年度比 3.2% 増加したものの、エネルギー消費量は同 1.7% 減少した。

エネルギー消費原単位が減少した要因としては、貨物自動車における実走行燃費が向上したことと、自家用貨物自動車から輸送効率の高い営業用貨物自動車への転換が進んだことが要因と考えられる。



出典：自動車輸送統計年報（国土交通省総合政策局情報管理部）より作成

図 22 貨物自動車の実走行燃費推移



出典：自動車輸送統計年報（国土交通省総合政策局情報管理部）より作成

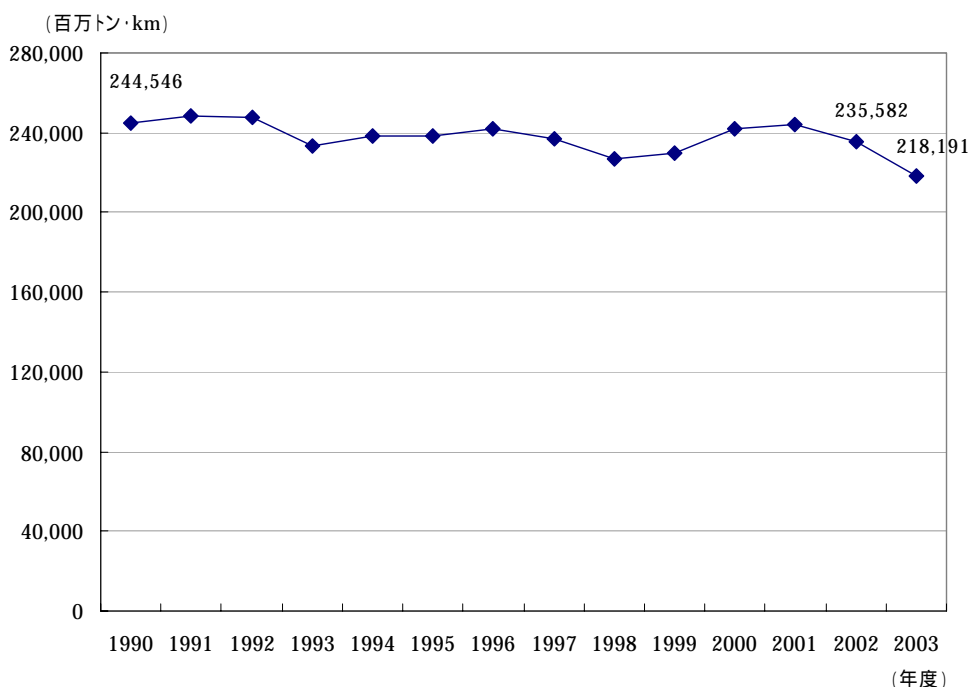
図 23 貨物自動車の貨物輸送量推移

【減少要因（船舶）】

貨物輸送量が前年度比 7.4%減少したこと。

(2002 年度：235,582 [百万トン・km] 2003 年度：218,191 [百万トン・km])

2003 年度の船舶における貨物輸送量は前年度比 7.4%減少し、1990 年度以降最低の水準となった。



出典：エネルギー・経済統計要覧（EDMC）より作成

図 24 貨物海運の貨物輸送量の推移

2. その他の温室効果ガスの排出量増減の要因

(1) 燃料の燃焼・漏出 (CO₂ 以外)

メタンの排出量は、112 万トン (CO₂ 換算) で、前年度から 2 万トンの減少となった (1.5% 減)。これは、石炭採掘からの排出量が前年度比 2 万トン減少 (20.7% 減) したことが大きく寄与している。

一酸化二窒素の排出量は、963 万トン (CO₂ 換算) で、前年度から 3 万トンの増加となった (0.3% 増)。軽自動車の走行量が増加したことに伴い、自動車からの排出量が前年度比 5 万トン増加 (0.8% 増) したことが主な要因である。

(2) 工業プロセス部門 (HFCs、PFCs 及び SF₆ 以外)

非エネルギー起源 CO₂ の排出量は 4,800 万トンで、前年度から 70 万トンの減少となった (1.5% 減)。これは、セメントの生産量が減少したことによって、セメント生産に伴う排出量が前年度比 50 万トン減少 (1.6% 減) したことによる。

メタンの排出量は 12 万トン (CO₂ 換算) で、前年度から 8 千トンの減少となった (6.1% 減)。これは、コークス生産に伴うメタンの排出係数が減少したことにより (2002 年度: 0.141 [kg-CH₄/t] 2003 年度: 0.131 [kg-CH₄/t])、排出量が前年度比 8 千トン減少 (7.0% 減) したことが主な要因である。

一酸化二窒素の排出量は 120 万トン (CO₂ 換算) で、前年度から 2 万トンの増加となった (2.0% 増)。これは、硝酸製造に伴う一酸化二窒素の排出係数が増加したことにより (2002 年度: 3.81 [kg-N₂O/t] 2003 年度: 4.20 [kg-N₂O/t])、排出量が前年度比 5 万トン増加 (6.8% 増) したことが大きく寄与している。

(3) 農業部門

メタンの排出量は 1,340 万トン (CO₂ 換算) で、前年度から 7 万トンの減少となった (0.5% 減)。これは、乳牛等の家畜飼育頭数の減少により、消化管内発酵によるメタン排出量が前年度比 6 万トン減少 (0.8% 減) したことが主な要因である。

一酸化二窒素の排出量は 1,980 万トン (CO₂ 換算) で、前年度から 10 万トンの減少となった (0.6% 減)。これは、牛の家畜飼育頭数の減少によって、家畜排泄物の管理に伴う排出量が 3 万トン減少 (0.3% 減) したことから、窒素質肥料需要量の経年的減少等によって農用地土壌からの排出量が前年度比 7 万トン減少 (0.9% 減) したことによる。

(4) 廃棄物部門

非エネルギー起源 CO₂ の排出量は 2,340 万トンで、前年度から 20 万トンの減少となった (0.8% 減)。一般廃棄物の焼却に伴う排出は前年度と比べ 40 万トン増加 (2.8% 増) し

たが、産業廃棄物の焼却に伴う排出が前年度比 60 万トンの減少（5.2%減）となり、全体としては減少した。

メタンの排出量は 460 万トン（CO₂ 換算）で、前年度から 10 万トンの減少となった（2.8%減）。これは、有機性の一般廃棄物埋立量の経年的な減少が大きく寄与している。

一酸化二窒素の排出量は 360 万トン（CO₂ 換算）で、前年度から 1,000 トンの微増となった（0.03%増）。一般廃棄物の焼却に伴う排出が前年度比 2 万トン増加（3.2%増）したものの、排水処理に伴う排出及び産業廃棄物の焼却に伴う排出がそれぞれ同 1 万トンの減少（1.0%減、0.5%減）となり、全体としてはほぼ横ばいとなった。

（5）HFCs、PFCs 及び SF₆

ハイドロフルオロカーボン（HFC）類の排出量は 1,230 万トン（CO₂ 換算）で、前年度から 60 万トンの減少となった（4.7%減）。HCFC-22 製造時の副生物による排出量の減少（前年度比 17.6%減）が主な要因である。

パーフルオロカーボン（PFC）類の排出量は 900 万トン（CO₂ 換算）で、前年度から 80 万トンの減少となった（8.3%減）。これは、洗浄剤・溶剤からの排出量の減少（前年度比 14.3%減）が大きく寄与している。

六ふっ化硫黄（SF₆）の排出量は 450 万トン（CO₂ 換算）であり、前年度から 80 万トンの減少となった（15.3%減）。電気絶縁ガス使用機器に係る排出量の減少（前年度比 21.9%減）及びマグネシウムの製造に伴う排出量の減少（同 34.0%減）が主な要因である。

参考1 CO₂排出量及び主要な社会経済活動量の推移

年度	1990	1995	2000	2001	2002	2003	出典
CO ₂ 総排出量(百万tCO ₂) (前年度比) (1990年度比)	1,122.3	1,213.1	1,239.0	1,213.6	1,247.8	1,259.4	JNGI2005
エネルギー起源の排出量 (前年度比) (1990年度比)	1,048.3	1,132.2	1,161.4	1,139.0	1,175.5	1,188.1	JNGI2005
非エネルギー起源の排出量 (前年度比) (1990年度比)	73.9	80.8	77.6	74.6	72.3	71.3	JNGI2005
電気事業者の発電電力量(百万kWh) (前年度比) (1990年度比)	757,593	868,027	940,687	921,997	935,807	920,134	出典:電気事業便覧 (電源構成比は、発電電力量より算出。)
電気事業者の電源構成比	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
火力	61.5%	56.5%	56.0%	55.6%	59.2%	63.1%	
水力	11.7%	9.7%	9.5%	9.4%	9.0%	10.4%	
原子力	26.6%	33.4%	34.2%	34.7%	31.4%	26.1%	
新エネルギー	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	
鉱工業生産指数(IIP:2000年=100) (前年度比)	101.2	95.9	99.9	90.8	93.3	96.6	平成12年基準鉱工業指数総覧
粗鋼生産量(千t) (前年度比) (1990年度比)	111,710	100,023	106,901	102,064	109,786	110,998	鉄鋼統計年報、鉄鋼・非鉄金属・金属製品 統計年報
エチレン生産量(千t) (前年度比) (1990年度比)	5,810	6,944	7,566	7,206	7,283	7,419	化学工業統計年報 1990-1996年は暦年値
セメント生産量(千t) (前年度比) (1990年度比)	86,893	91,645	80,068	75,722	70,819	68,766	窯業・建材統計年報
紙・板紙生産量(千t) (前年度比) (1990年度比)	28,086	29,659	31,742	30,358	30,775	30,603	紙・パルプ統計年報、紙・パルプ・プラス チック・ゴム製品統計年報 紙、板紙の合計 1990-1996年は暦年値
パルプ生産量(千t) (前年度比) (1990年度比)	11,141	10,978	11,266	10,584	10,640	10,545	紙・パルプ統計年報、紙・パルプ・プラス チック・ゴム製品統計年報 1990-1996年は暦年値
世帯数(千世帯) (前年度比) (1990年度比)	41,156	44,236	47,420	48,015	48,638	49,261	住民基本台帳人口要覧(H16)
業務部門床面積(百万m ²) (前年度比) (1990年度比)	1,284	1,498	1,655	1,686	1,702	1,722	エネルギー・経済統計要覧(2005) p106
旅客部門輸送量(百万人・km) (前年度比) (1990年度比)	1,296,324	1,388,042	1,419,695	1,425,089	1,425,339	1,426,863	エネルギー・経済統計要覧(2005) p114
自家用乗用車	727,049	806,336	851,893	856,050	857,330	855,817	
営業用乗用車	15,640	13,796	12,052	11,802	11,901	11,968	
バス	110,372	97,287	87,306	86,350	86,181	86,785	
旅客鉄道	385,364	400,084	384,441	385,421	382,236	384,958	
旅客海運	6,275	5,527	4,304	4,007	3,741	4,024	
旅客航空	51,624	65,012	79,698	81,459	83,950	83,311	
貨物部門輸送量(百万t・km) (前年度比) (1990年度比)	546,785	559,003	578,000	580,710	570,733	563,873	エネルギー・経済統計要覧(2005) p115
貨物自動車	274,244	294,648	313,118	313,072	312,028	321,861	
貨物鉄道	27,196	25,101	22,136	22,193	22,131	22,794	
貨物海運	244,546	238,330	241,671	244,451	235,582	218,191	
貨物航空	799	924	1,075	994	991	1,027	

参考2 偏微分を用いた要因分析手法

エネルギー転換部門、産業部門、運輸部門、業務その他部門、家庭部門から排出されたエネルギー起源CO₂について、以下の要因分析手法を用いて、要因ごとの増減に対する寄与度を明らかにした。

具体的には、各部門の排出量をいくつかの因子の積として表し偏微分することにより、それぞれの因子の変化が与える排出量変化分を定量的に算定した。

$$C = (X \cdot Y \cdot Z)$$

例：業務その他部門の場合

C：CO₂排出量

X：エネルギー消費量あたりCO₂排出量

Y：業務床面積あたりエネルギー消費量

Z：業務床面積

第1要因

$$F_1 = (X \cdot Y \cdot Z) + (X \cdot Y \cdot Z/2) + (X \cdot Y \cdot Z/2) + (X \cdot Y \cdot Z/3)$$

第2要因

$$F_2 = (X \cdot Y \cdot Z) + (X \cdot Y \cdot Z/2) + (X \cdot Y \cdot Z/2) + (X \cdot Y \cdot Z/3)$$

第3要因

$$F_3 = (X \cdot Y \cdot Z) + (X \cdot Y \cdot Z/2) + (X \cdot Y \cdot Z/2) + (X \cdot Y \cdot Z/3)$$

$$C = F_1 + F_2 + F_3$$

参考3 2002-2003年度において原子力発電所が正常に稼動していた場合のエネルギー起源CO₂及び温室効果ガス排出量（電気配分後）

2003年度の東京電力の原子力発電の長期停止の影響は、電事連の試算によると、原発停止前に策定した計画（平成14年度供給計画）と運転実績を比較した場合、約6,000万トンCO₂の増加に相当する（仮に6,000万トンCO₂を総排出量から差し引くと、2003年度の総排出量は京都議定書の基準年総排出量と比べて約3.4%の増加となる）。

(百万 t-CO ₂)	1990 年度	2001 年度	2002 年度		2003 年度	
			実際の排出量	原発が稼動していた場合の推定値	実際の排出量	原発が稼動していた場合の推定値
エネ転	82.2	77.9 (- 5.2%)	82.5 (+ 0.4%)	79.9 (- 2.7%)	85.8 (+ 4.3%)	80.2 (- 2.4%)
産業	476	452 (- 5.1%)	467 (- 1.8%)	459 (- 3.6%)	478 (+ 0.3%)	459 (- 3.6%)
運輸	217	267 (+ 22.8%)	262 (+ 20.7%)	262 (+ 20.4%)	260 (+ 19.8%)	259 (+ 19.2%)
業務その他	144	188 (+ 30.9%)	197 (+ 37.1%)	189 (+ 31.4%)	196 (+ 36.1%)	179 (+ 24.1%)
家庭	129	154 (+ 19.4%)	166 (+ 28.8%)	158 (+ 22.5%)	170 (+ 31.4%)	153 (+ 18.2%)
エネ起源 CO ₂	1,048	1,139 (+ 8.7%)	1,176 (+ 12.1%)	1,148 (+ 9.5%)	1,188 (+ 13.3%)	1,128 (+ 7.6%)
温室効果ガス	1,237	1,301 (+ 5.2%)	1,330 (+ 7.5%)	1,302 (+ 5.3%)	1,339 (+ 8.3%)	1,279 (+ 3.4%)

（ ）内は、部門ごとの基準年比増減率

2001年度は景気が低迷していたため、産業部門からの排出量が比較的小さい。

2001年度は暖冬、2003年度は冷夏暖冬であったため、家庭、業務その他部門の冷暖房のエネルギー消費量が小さくなっている。