

第 2 章 温室効果ガス排出量の現況

第2章 温室効果ガス排出量の現況

1 現況把握の方法

(1) 把握の対象とする温室効果ガス

地球温暖化対策の推進に関する法律に定められている温室効果ガスは表 1 に示す 6 ガスですが、我が国の 2007 年度における温室効果ガスの排出状況を図 10 に示すとおり、そのほとんどが二酸化炭素であり、電気や都市ガス、ガソリンなどのエネルギーの使用及び廃棄物の焼却に伴い排出されています。

表 1 温室効果ガスの種類と排出特性

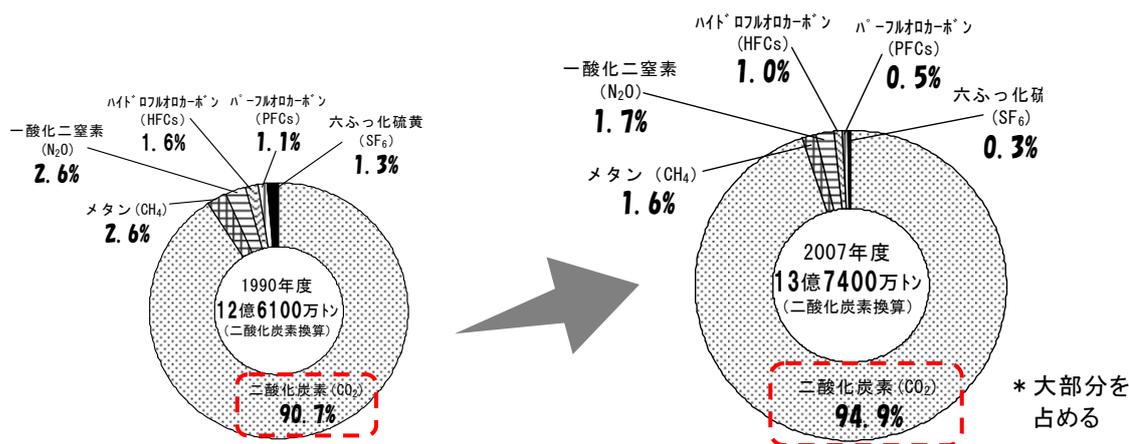
項目	排出特性
二酸化炭素	電気や都市ガス、ガソリンなどのエネルギーの使用や廃棄物の焼却に伴い排出されます。
メタン	有機物が空気の少ない状態で発酵する時に発生しやすく、水田や家畜の腸内発酵（ゲップ）、家畜のふん尿などから主に発生しています。ボイラーや自動車における燃料の使用、廃棄物の燃焼等に伴い排出されますが、その量は二酸化炭素に比べ、非常に小さいものです。
一酸化二窒素	ボイラーや自動車における燃料の使用、廃棄物の燃焼等に伴い排出されますが、その量は二酸化炭素に比べ、非常に小さいものです。
ハイドロフルオロカーボン類	冷蔵庫や家庭用エアコン、カーエアコン、自動販売機等の冷媒として使用されています。使用時や回収作業時における漏洩に伴い排出されます。
パーフルオロカーボン類	電子部品等洗浄や半導体製造等で使用されています。作業や製造工程における漏洩に伴い排出されます。
六ふっ化硫黄	半導体製造や変電設備における絶縁ガスとして使用されています。製造工程や点検作業時における漏洩に伴い排出されます。

「品川区地球温暖化対策地域推進計画」では、排出される温室効果ガスのうち二酸化炭素が大部分を占めること、また二酸化炭素は排出量の把握が比較的容易であることから、計画の削減対象とするガスは「二酸化炭素」とします。また、対象区域は品川区全域とします。

計画の削減対象ガス

二酸化炭素

(エネルギーの使用及び廃棄物の焼却に伴い排出)



備考： 我が国の最新の温室効果ガス排出量は2007年度となっています。
 出典： 「温室効果ガスインベントリオフィス」

図10 我が国の温室効果ガス排出量の内訳（2007年度）

(2) 把握の対象とする部門

この計画の対象とする部門は、「家庭部門」、「業務部門」の他、「産業部門」、「運輸部門」、「廃棄物部門」の5つとします（表2）。

表2 計画の対象部門の概要

項目	活動内容等
家庭部門	家庭（自家用車は運輸部門に含む）における電気や燃料の消費
業務部門	事務所ビル、飲食店、学校などにおける電気や燃料の消費
産業部門	製造業、建設業における電気や燃料の消費
運輸部門	自動車（自家用、事業用）、鉄道による電気や燃料の消費
廃棄物部門	家庭系ごみ、事業系ごみの処理

備考： 発電所などの「エネルギー転換部門」は、受益者が複数の自治体にまたがるため計画の対象とはしません。

(3) 二酸化炭素排出量の算定方法

二酸化炭素排出量は、エネルギー消費量に二酸化炭素排出係数を乗じて算定します。

なお、品川区における最新の二酸化炭素排出量は、特別区協議会の統計資料の整理・公表の都合により、2006年度となります。

二酸化炭素排出量

$$= \text{エネルギー消費量} \times \text{二酸化炭素排出係数}$$

エネルギー消費量は、表3に示す方法で、部門ごとに算出しています。

これに乘じる二酸化炭素排出係数とは、エネルギー消費量あたりの二酸化炭素排出量であり、我が国や東京都の二酸化炭素排出量の算定でも用いられています。

例えば、この計画で使用しているガソリンの二酸化炭素排出係数は、2.32kg-CO₂/Lと、ガソリン消費1リットルあたりの二酸化炭素排出量で表されています。また、電気は、電力消費1キロワット時あたり0.345キログラム(2006年度)を用いています。

※電気の二酸化炭素排出係数(特に電力排出係数といいます)については、p17を参照してください。

表3 エネルギー消費量の算定手法の概要

項目		電力・都市ガスの算定	電力・都市ガス以外の算定
家庭部門		■電力 品川区における従量電灯、時間帯別電灯、深夜電力を推計し積算 ■都市ガス 品川区への家庭用都市ガス供給量を計上	■LPG 世帯あたりLPG消費量原単位(23区) × LPG使用世帯数(品川区) ※都市ガス非普及エリアを考慮します。 ■灯油 世帯あたり支出金額(都) ÷ 灯油単価 × 世帯数(品川区)
業務部門		■電力 品川区への供給量の内、他の部門以外を計上 ■都市ガス 品川区への商業用、公務用、医療用の供給量を計上	建物用途別燃料消費量原単位(都) × 建物用途別床面積(品川区)
産業部門	農業	燃料消費原単位(都) × 農家数(品川区) ※燃料消費原単位は、東京都全体の値です。 (注)品川区には農家がないため、該当しません。	
	建設業	建設業燃料消費量(都) × 建築着工床面積(品川区) / (都) ※建設業燃料消費量は、東京都全体の値です。	
	製造業	■電力 「電力・都市ガス以外」と同様に算出 ■都市ガス 品川区への工業用供給量を計上	業種別燃料消費原単位(都) × 業種別製造品出荷額(品川区)
運輸部門	自動車	—	走行量あたりのエネルギー消費原単位* (都) × 品川区内走行量
	鉄道	■電力 乗降者人員別電力消費原単位(鉄道会社別) × 区内乗降者人員数(品川区内)	—
廃棄物部門		—	品川区での焼却量 × プラ・繊維混入率 × 排出係数

備考： 1) 本算定手法は、特別区の各区が温室効果ガス排出量を算出する際の標準的な手法として策定された「標準算定手法(財)特別区協議会」を基本としています。
 2) さらに、地域特性を踏まえた調整を行うことで、品川区の実態に即したエネルギー消費量を把握しています。
 3) 業務部門の電力消費量は、品川区への供給量から、他の部門における電力消費量推計値を除いて算出しているため、業務部門の実際の消費量より大きくなるなどの可能性があります。
 4) 産業部門 製造業の都市ガス消費量において、品川火力発電所の発電用供給量は除外しています。
 5) 廃棄物部門の二酸化炭素排出量は、焼却される一般廃棄物中の廃プラスチック及び合成繊維くず分を対象としています。「プラ・繊維混入率」は、廃プラスチック及び合成繊維くずの混入率を示し、清掃工場での実測値に基づいています。

資料： 「特別区の温室効果ガス排出量(特別区協議会)」に基づき作成。

* エネルギー消費原単位 (p23 参照)

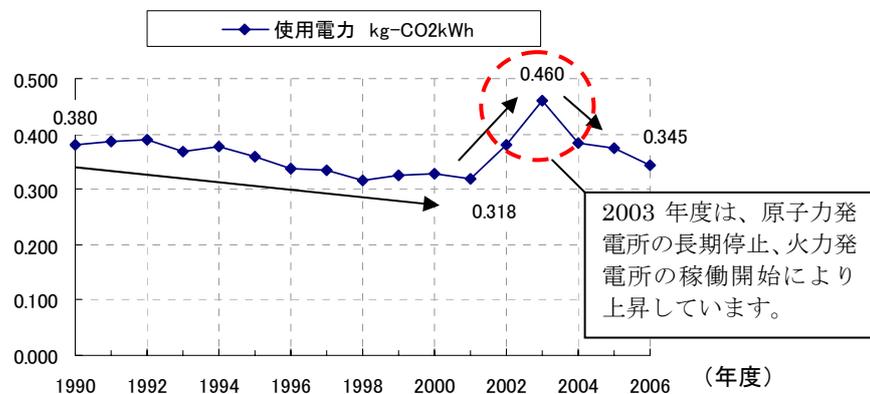
LPG や各種燃料の消費量を床面積や製造品出荷額等の関連のある量で除した値であり、「LPG 消費原単位」や「燃料消費原単位」とも呼ばれます。1 単位あたりどのくらいのエネルギーを使用したのかが分かれば、同様の施設・設備におけるエネルギー消費量を類推することができます。

■ 電力排出係数について

品川区で使用されている電力は、基本的に一般電気事業者から供給されています。

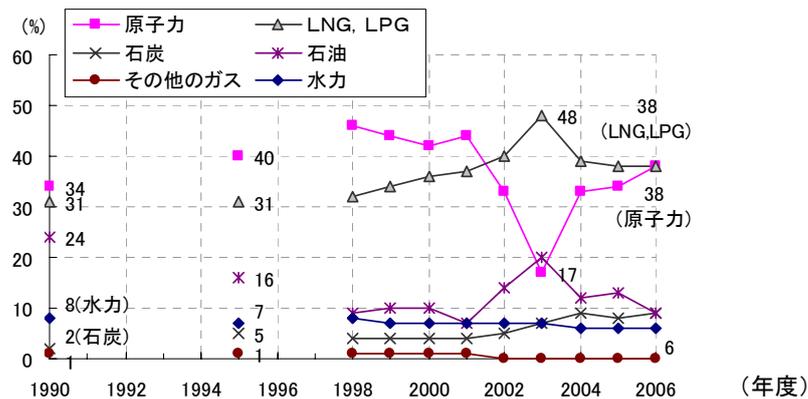
一般電気事業者では、原子力・火力・水力等の発電所をバランス良く稼働させることで、電力の安定供給を図っているため、電力排出係数は発電所において消費されたエネルギーの種類・消費量により変動します。特に、原子力発電所は、二酸化炭素を排出しないため、稼働率が低下すると、逆に電力排出係数が上昇します。

電力排出係数（図 11）は 1990 年度から 2001 年度まで下降傾向にありましたが、2002 年度の原子力発電所の長期停止により一旦上昇し、近年はわずかに下降傾向にあるという状況です。



資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」に基づき作成。

図 11 電力排出係数の推移

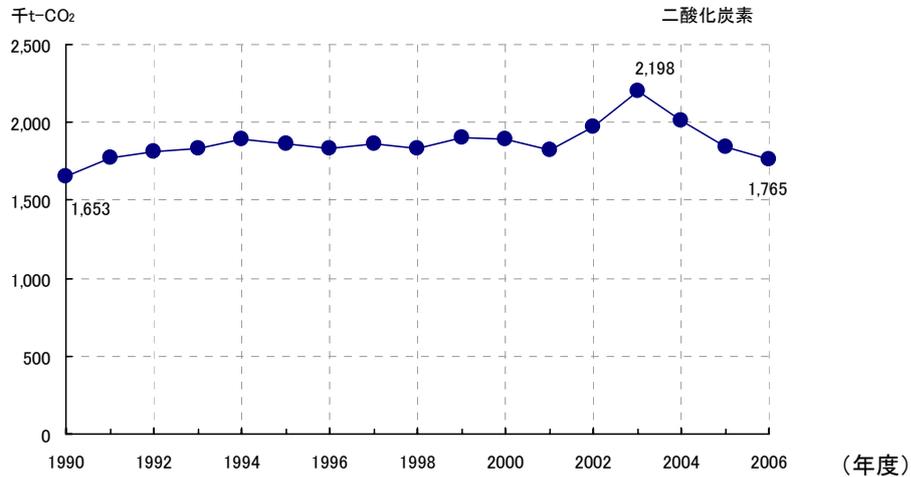


資料：「数表で見る東京電力（平成 20 年度、東京電力）」に基づき作成。

図 12 エネルギー別発電電力量構成比の推移

2 品川区の二酸化炭素排出の状況

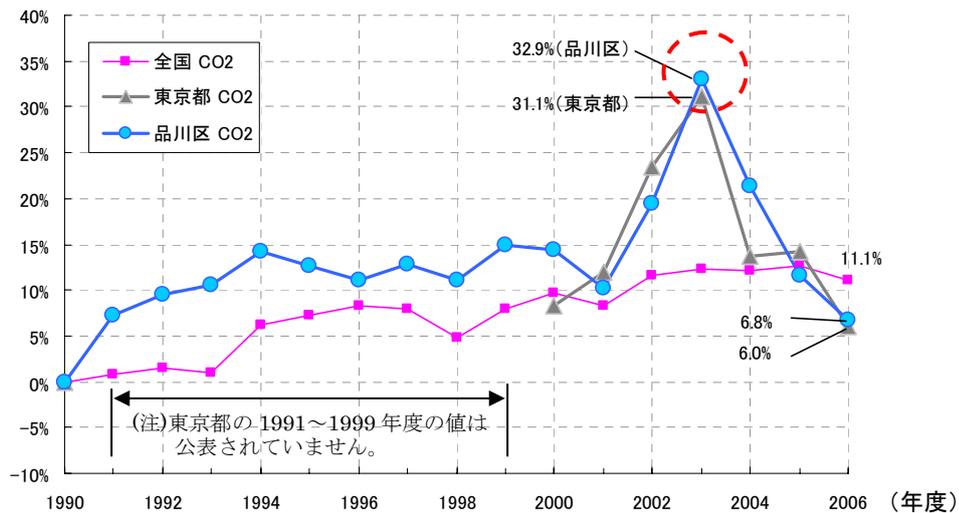
2006年度の品川区の二酸化炭素排出量（総量）は、約177万トンであり、京都議定書に基づく基準年度（1990年度、約165万トン）に比べて6.8%増加しています。



資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」に基づき作成。

図13 品川区の二酸化炭素排出量の推移

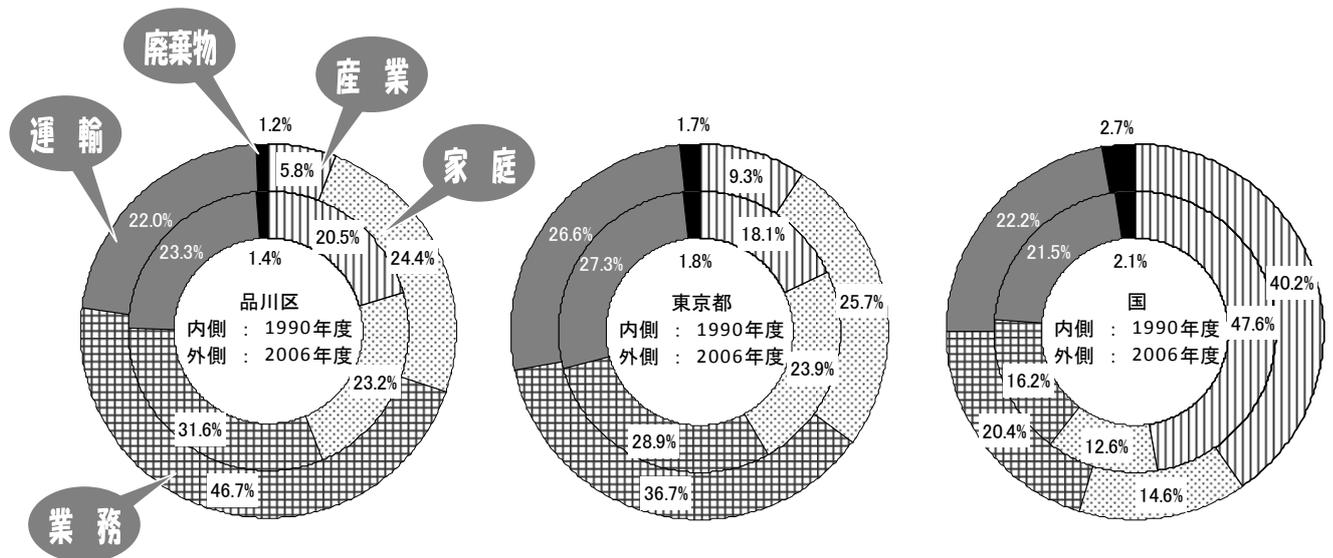
東京都や我が国の二酸化炭素排出量の推移をみると、東京都では6%の増加、我が国では11.1%の増加となっています。品川区と東京都の2002年度と2003年度にかけての増加は、原子力発電所の稼働率が低下したことに伴う電力排出係数の上昇によるものです。



資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」、「都における温室効果ガス排出量総合調査（平成21年、東京都）」、「日本の温室効果ガス排出量データ（温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）」に基づき算定。

図14 二酸化炭素排出量の推移の比較

2006年度の品川区の二酸化炭素排出構造を各部門の割合で見ると、1990年度と比較して産業部門が大きく減少する一方で、業務部門が増加しています。東京都も同様の傾向ですが、品川区よりも増減幅は小さくなっています。我が国の排出構造は、品川区や東京都と異なり産業部門が最も多くなっています。



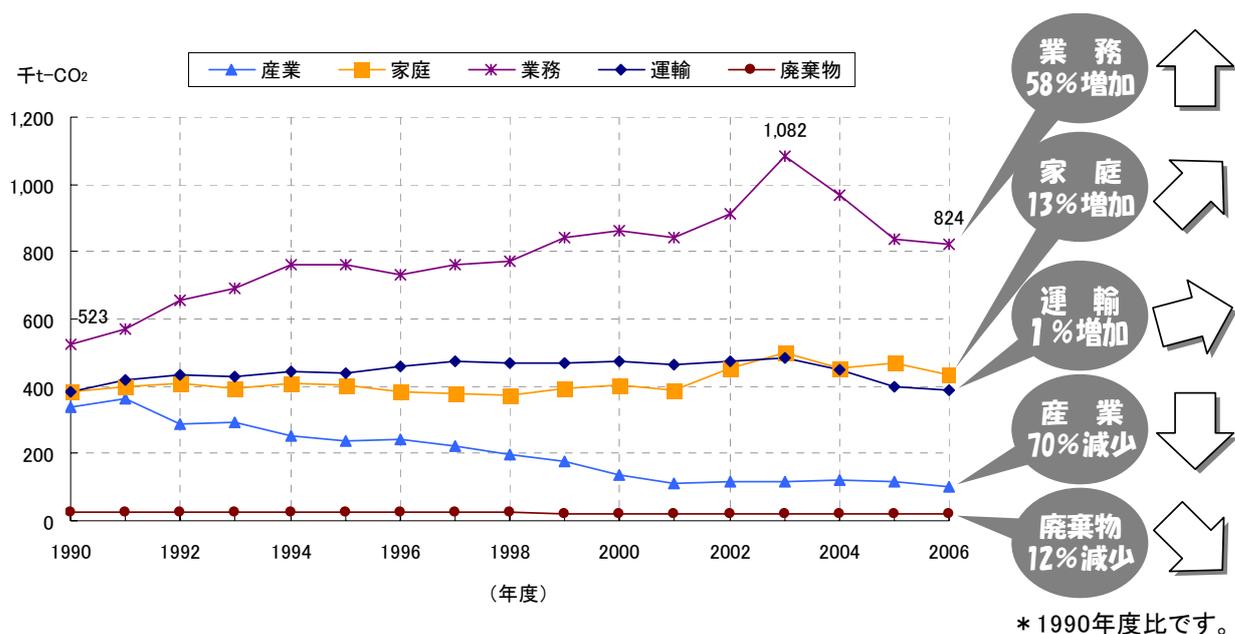
資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」、「都における温室効果ガス排出量総合調査（平成21年、東京都）」、「日本の温室効果ガス排出量データ（温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）」に基づき算定。

図15 二酸化炭素排出構造の比較

3 部門ごとの排出量の動向

品川区の部門別の二酸化炭素排出量は、業務部門が最も多く、かつ、1990年度に対する増加率も最も大きくなっています。家庭部門（13%増加）や運輸部門（1%増加）においても1990年度と比較して増加の傾向にあります。

一方で、二酸化炭素排出量が減少しているのは、産業部門（▲70%）と廃棄物部門（▲12%）です。



資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」に基づき作成。

図 16 品川区の二酸化炭素排出量の推移（部門別）

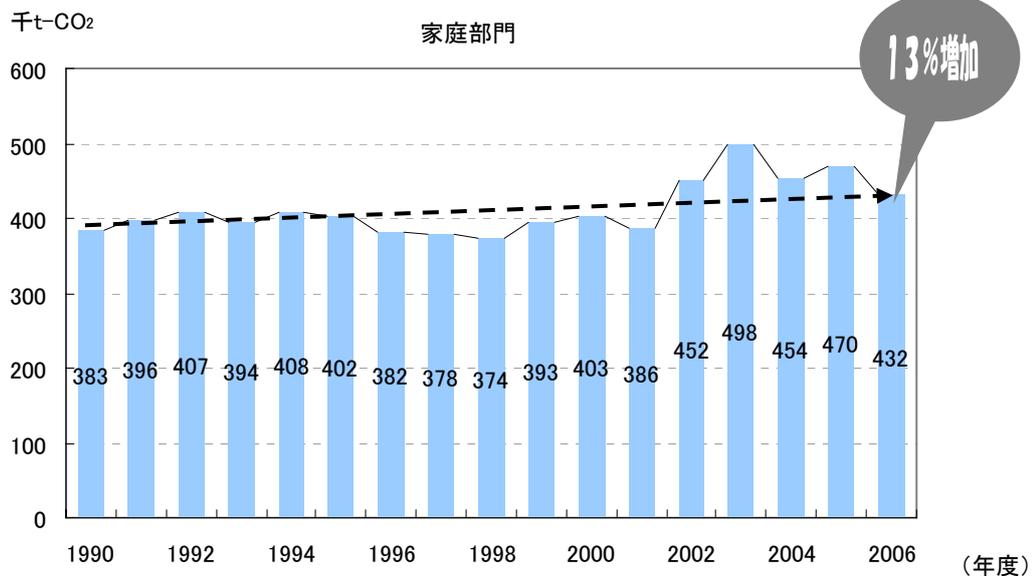
(1) 家庭部門の動向

1990年度比
13%増加

家庭で使用する照明器具や冷蔵庫などの家電製品による電気消費量、コンロや給湯器などによる燃料消費量から二酸化炭素排出量を算出します。その結果、2006年度の二酸化炭素排出量は43万トンであり、1990年度（38万トン）と比べると約13%の増加となっています。

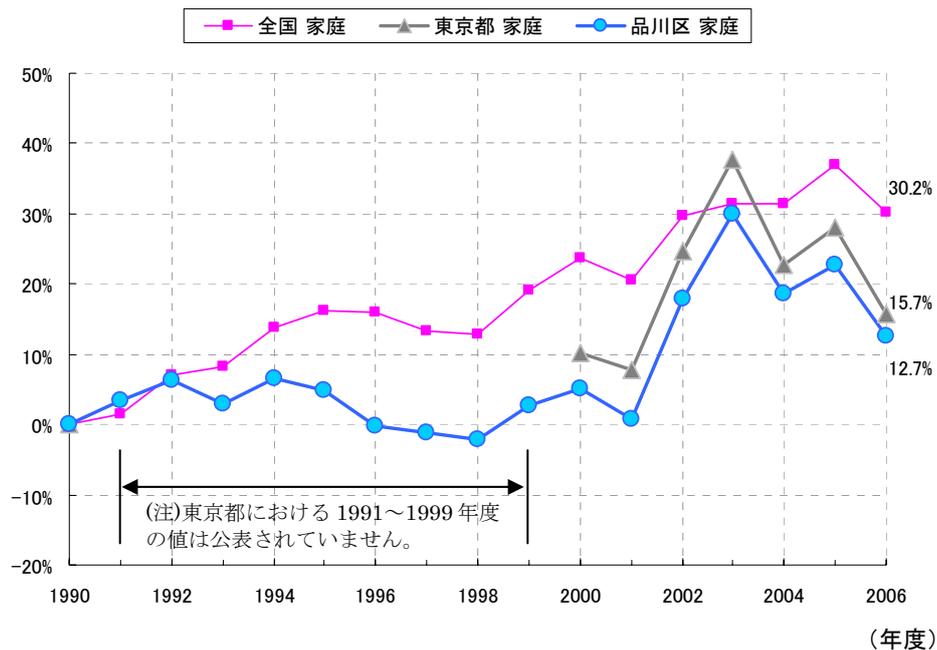
家庭部門の二酸化炭素排出量は、主に世帯数の増加に伴って増えています。特に、単身世帯の大幅な増加に加え、生活の利便性の向上によるエネルギー消費や高齢者世帯の増加が要因と考えられます。

その他、我が国全体では、生活時間の多様化や個室化などの要因もあり、品川区や東京都を上回る伸びを示しています。



資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」に基づき作成。

図 17 品川区の二酸化炭素排出量の推移（家庭部門）



資料： 「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」、「都における温室効果ガス排出量総合調査（平成 21 年、東京都）」、「日本の温室効果ガス排出量データ（温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）」に基づき算定。

図 18 家庭部門の二酸化炭素排出量推移の比較

■ エネルギー消費原単位について

原単位とは「一定の活動を行うのに必要な、何らかの量」を指します。つまり、エネルギー消費原単位とは「一定の活動を行うのに必要なエネルギー消費量」を指すことになり、この値が小さいほど、エネルギー消費効率が良いことになります。

例えば、区民1人が1年間で使うエネルギーの量や、車1台あたりの年間エネルギー消費量などがエネルギー消費原単位に該当します。このようなエネルギー消費原単位は、共通の単位で表されるものであることから、人口規模の違う自治体のエネルギー消費効率を比較する場合などに使うことができます。

【例】

人口100万人でエネルギー消費量200万トンの都市Aと、人口20万人でエネルギー消費量50万トンの都市Bではどちらがエネルギー消費効率が良いでしょうか。

都市Aのエネルギー消費原単位：200万トン÷100万人 = 2トン/人

都市Bのエネルギー消費原単位：50万トン÷20万人 = 2.5トン/人

都市Aでは一人あたり2トンのエネルギー消費であるのに対し、都市Bでは一人あたり2.5トンエネルギーを使用しており、都市Aの方が1人あたり0.5トン分エネルギー消費効率が良いことがわかります。

この計画書の中でも、世帯あたりや床面積あたり、製造品出荷額あたりなどのエネルギー消費原単位を算定して、比較検討などを行っています。

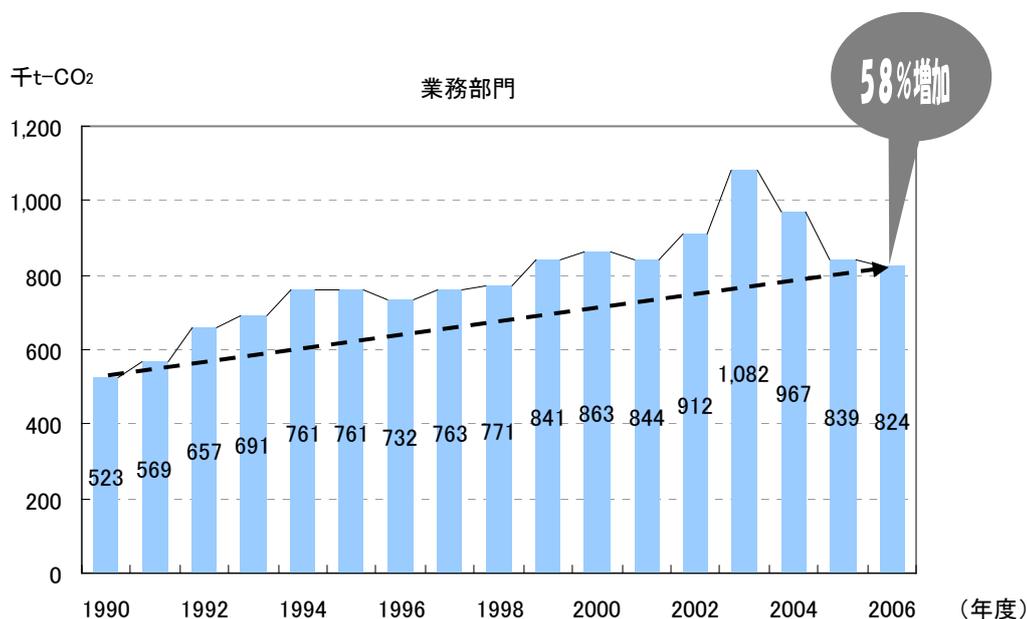
(2) 業務部門の動向

1990年度比
58%増加

オフィスビルやデパート、スーパーなどで使用する照明器具やエアコンなどの空調機器、調理設備や給湯器などに使用される電気や燃料消費量から二酸化炭素排出量を算出します。その結果、2006年度の二酸化炭素排出量は82万トンであり、1990年度（52万トン）と比較すると約58%と大きな増加となっています（図19）。

二酸化炭素排出量の変化は、品川区では業種別の延床面積と関係しており、1990年度と比較すると、工場等の移転に伴う大規模開発などにより事業所・ビルが大きく増加している他、病院やその他のサービス業を除く業種すべてで増加し、二酸化炭素排出量は国や東京都を上回る伸びを示しています（図20）。

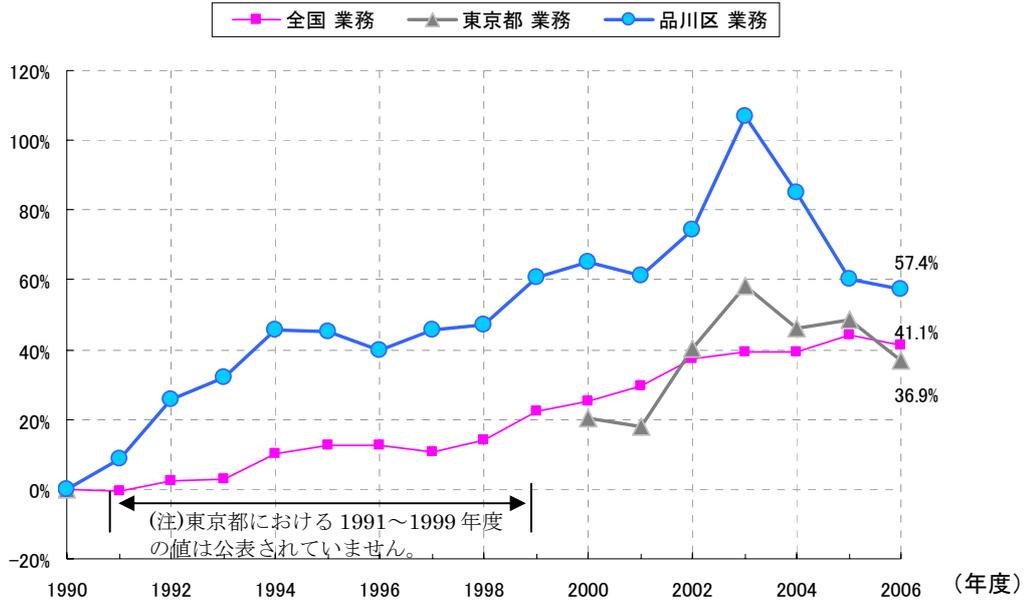
業種ごとのエネルギー消費原単位の推移をみると、延床面積の内訳の最も多い事務所ビルなどでは、1990年度と比較しても燃料の転換のほか、省エネ設備を有するオフィスビルの増加などにより減少する傾向にあります（図21）。この減少以上に、オフィスなどの事務所ビルの床面積が増加したことが、業務部門の二酸化炭素排出量の増加要因となっています。



備考： 2003年度は、原子力発電所の稼働率低下により電気の使用量あたりの二酸化炭素排出量が大きくなったために増加しています。

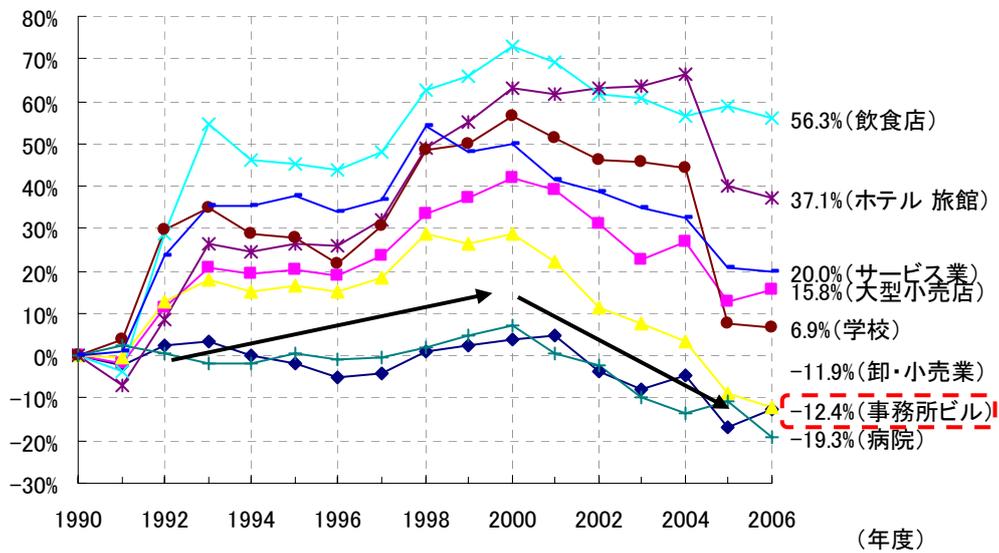
資料： 「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」に基づき作成。

図19 品川区の二酸化炭素排出量の推移（業務部門）



資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」、「都における温室効果ガス排出量総合調査（平成 21 年、東京都）」、「日本の温室効果ガス排出量データ（温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）」に基づき算定。

図 20 業務部門の品川区の二酸化炭素排出量推移の比較



資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」に基づき算定。

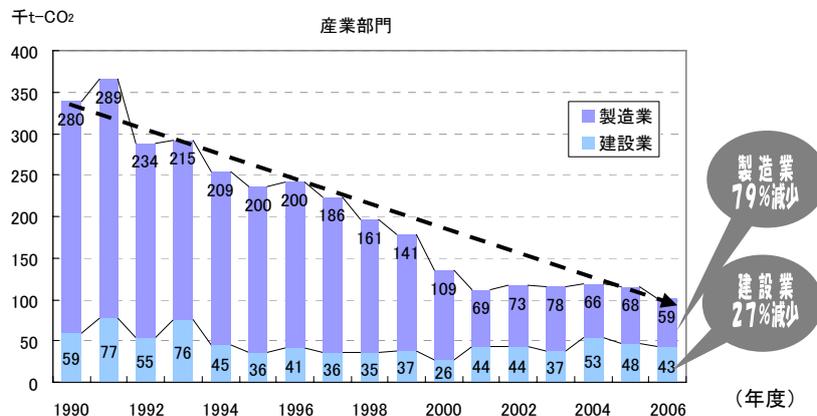
図 21 業種別エネルギー消費原単位の推移

(3) 産業部門の動向

1990年度比
70%減少

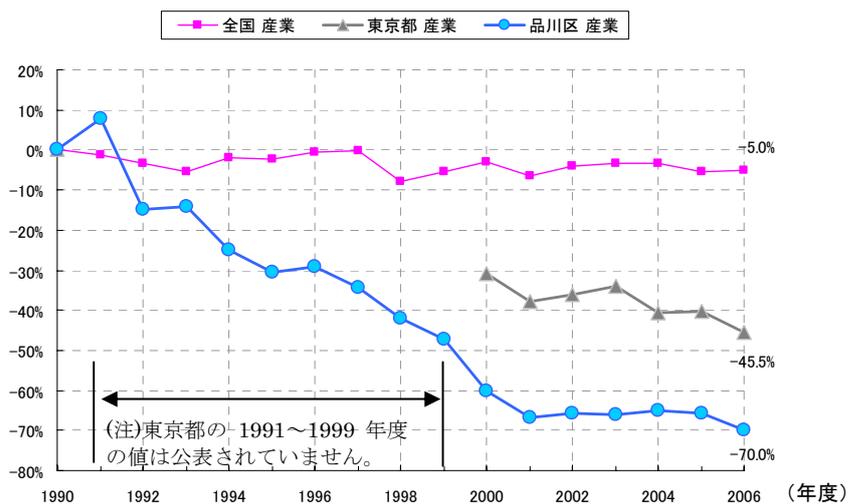
工場等の製造設備を動かす電力や建設機械の稼働に伴う燃料消費量から産業部門の二酸化炭素排出量を算出しました。その結果、2006年度の二酸化炭素排出量は10万トンであり、1990年度（34万トン）と比べて約70%の減少となっています。

品川区では大規模工場の郊外等への移転に伴い製造設備が区外に出ていくことによって、産業部門のエネルギー消費量は減少しましたが、これらの跡地の再開発によって本社機能が区内に移転してきたり、高度な基盤技術を保有する企業が依然として多く存在しており、この高度な基盤技術やIT技術等を融合させた新しいものづくり事業が増えてきています。（これらは業務部門に反映されます。）



資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」に基づき作成。

図 22 品川区の二酸化炭素排出量の推移（産業部門）



資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」、「都における温室効果ガス排出量総合調査（平成 21 年、東京都）」、「日本の温室効果ガス排出量データ（温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）」に基づき算定。

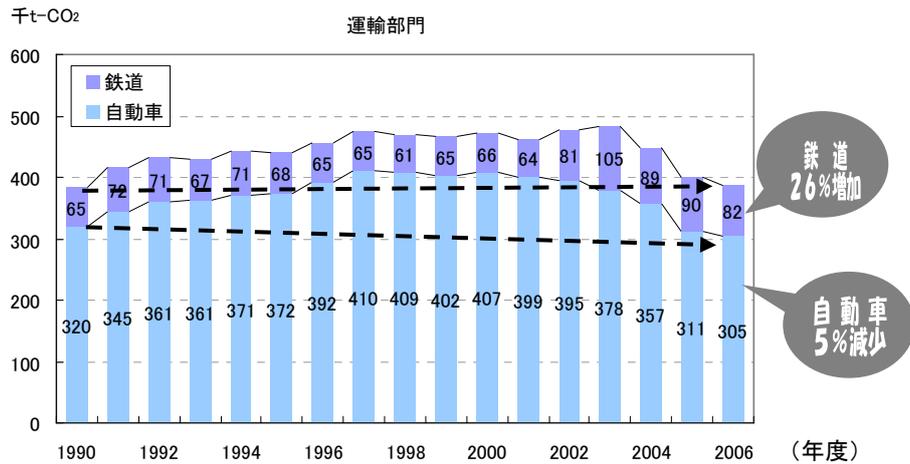
図 23 産業部門の品川区の二酸化炭素排出量推移の比較

(4) 運輸部門の動向

1990年度比
1%増加

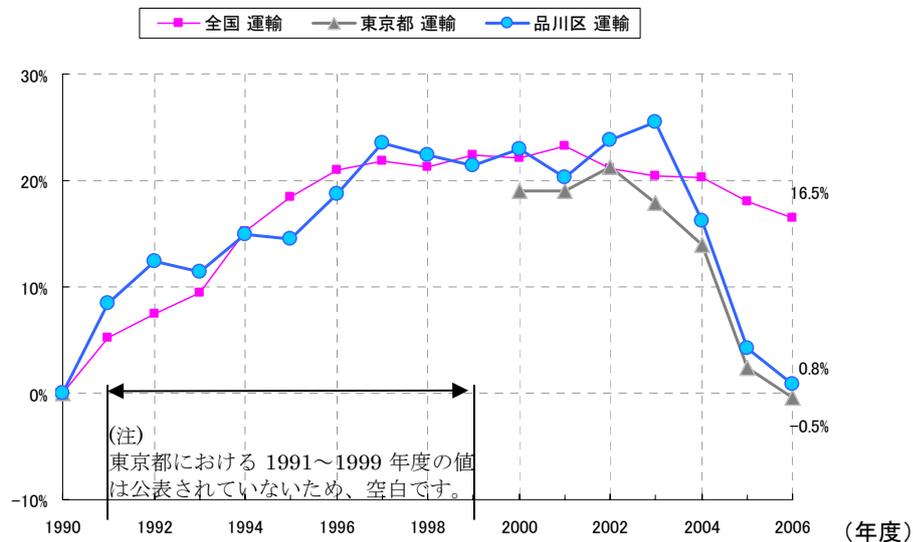
区内を走行する自動車が発消費した燃料や鉄道が使用する電力から二酸化炭素排出量を算出した結果、2006年度の二酸化炭素排出量は39万トンとなり、1990年度と比較すると約1%の増加となっています。

我が国全体では増加しているのに対し、品川区及び東京都では近年急激に減少し、1990年度レベルとほぼ同じです。



資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」に基づき作成。

図 24 品川区の二酸化炭素排出量の推移（運輸部門）



備考：東京都の2003年度から2004年度にかけての減少は、ジェット燃料が算定手法の変更により大きく減少したことが要因です。

資料：「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」、「都における温室効果ガス排出量総合調査（平成21年、東京都）」、「日本の温室効果ガス排出量データ（温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）」に基づき算定。

図 25 運輸部門の品川区の二酸化炭素排出量推移の比較

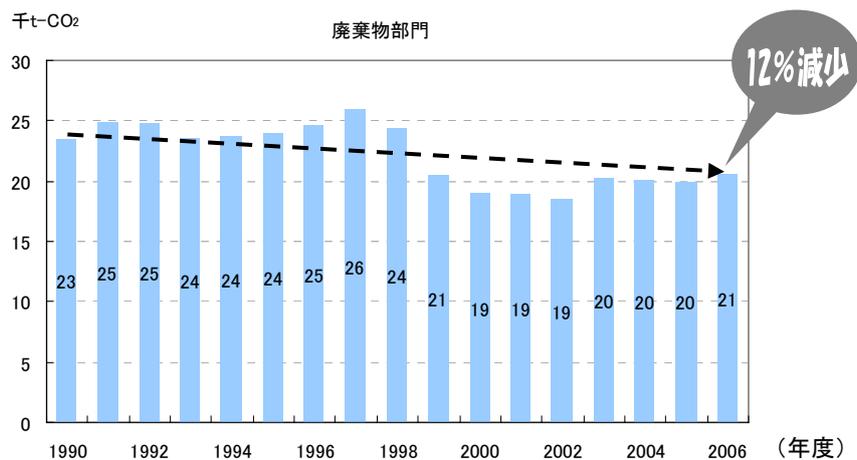
(5) 廃棄物部門の動向

1990年度比
12%減少

ごみ収集量から二酸化炭素排出量を算出した結果、2006年度の二酸化炭素排出量は2.1万トンであり、1990年度（2.3万トン）と比較すると約12%の減少となっています。

減少要因としては、2000年度の清掃事業移管後、各戸収集を始めとして区の独自性を発揮した様々な取り組みを展開してきたことがあげられます。

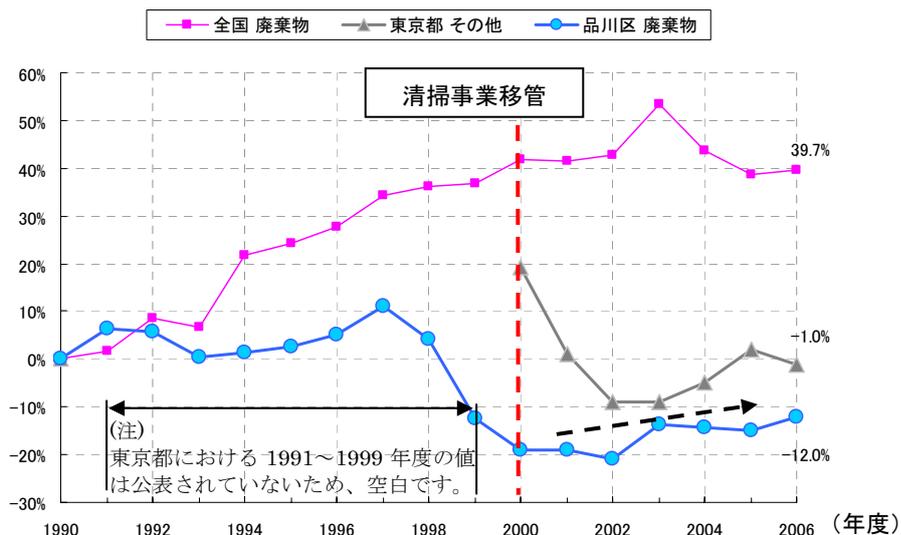
この結果、品川区の二酸化炭素排出量は、東京都及び我が国全体の伸びを下回っています。



備考： 2006年度から、東京二十三区清掃一部事務組合への持込ごみ量の推計方法が変更されています。

資料： 「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」に基づき、一部修正。

図 26 品川区の二酸化炭素排出量の推移（廃棄物部門）



資料： 「特別区の温室効果ガス排出量（特別区協議会）」、「都における温室効果ガス排出量総合調査（平成 21 年、東京都）」、「日本の温室効果ガス排出量データ（温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）」に基づき算定。

図 27 廃棄物部門の品川区の二酸化炭素排出量推移の比較