

第3章 温室効果ガス排出量の状況等



1 温室効果ガス排出量の状況

(1) 温室効果ガス排出量の状況

2008年度の温室効果ガス排出量は、2,517万トン-CO₂であり、基準年度の排出量（2,922万トン-CO₂）と比較して、13.9%の削減となっている。

また、温室効果ガス別に排出量をみると、二酸化炭素排出量は2,464万トン-CO₂で、温室効果ガス排出量の97.9%を占め、基準年比で7.7%の削減となっている。ハイドロフルオロカーボン類の排出量は8万8千トン-CO₂、六ふっ化硫黄の排出量は3万1千トン-CO₂で、温室効果ガス排出量に占める割合は低いが、それぞれ基準年比65.5%、98.5%の大幅な削減となっている。一方、メタンの排出量は1万9千トン-CO₂、一酸化二窒素の排出量は10万2千トン-CO₂、パーフルオロカーボン類の排出量は29万1千トン-CO₂で、それぞれ基準年比で47.6%、31.2%及び74.5%の増加となっている。

表 3-1-1 温室効果ガス別排出量の推移

単位：千トン-CO₂

	基準年度 ※	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度 速報値
二酸化炭素	26,706.5	24,400.2	26,482.7	25,161.8	26,151.0	24,426.5	25,201.5	24,163.9	26,145.2	24,641.6
対基準年比		-8.6%	-0.8%	-5.8%	-2.1%	-8.5%	-5.6%	-9.5%	-2.1%	-7.7%
メタン	12.9	13.3	14.7	14.8	15.4	15.9	16.5	15.4	19.7	19.0
対基準年比		3.0%	14.0%	15.2%	19.9%	23.7%	28.5%	19.7%	52.8%	47.6%
一酸化二窒素	77.7	92.7	91.9	93.2	93.3	92.1	92.3	98.6	98.5	102.0
対基準年比		19.2%	18.2%	19.9%	20.1%	18.4%	18.8%	26.9%	26.8%	31.2%
ハイドロフルオロカーボン	255.4	84.4	106.0	91.6	201.8	205.1	181.4	128.6	79.6	88.0
対基準年比		-66.9%	-58.5%	-64.1%	-21.0%	-19.7%	-29.0%	-49.6%	-68.9%	-65.5%
パーフルオロカーボン類	166.7	519.0	469.0	495.0	427.0	450.0	361.0	414.0	370.1	290.8
対基準年比		211.4%	181.4%	197.0%	156.2%	170.0%	116.6%	148.4%	122.1%	74.5%
六ふっ化硫黄	2,004.0	645.3	573.6	430.2	298.8	239.0	71.7	57.0	44.0	31.0
対基準年比		-67.8%	-71.4%	-78.5%	-85.1%	-88.1%	-96.4%	-97.2%	-97.8%	-98.5%
総排出量	29,223.2	25,754.9	27,737.9	26,286.7	27,187.3	25,428.6	25,924.5	24,877.6	26,757.1	25,172.3
対基準年比		-11.9%	-5.1%	-10.0%	-7.0%	-13.0%	-11.3%	-14.9%	-8.4%	-13.9%

※二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素は1990年、それ以外の3ガスは1995年
※合計値は四捨五入の関係で、マトリックス表の数値及び各欄の合計と必ずしも一致しない

図 3-1-1 温室効果ガス別排出量の構成比（2008年度速報値ベース）

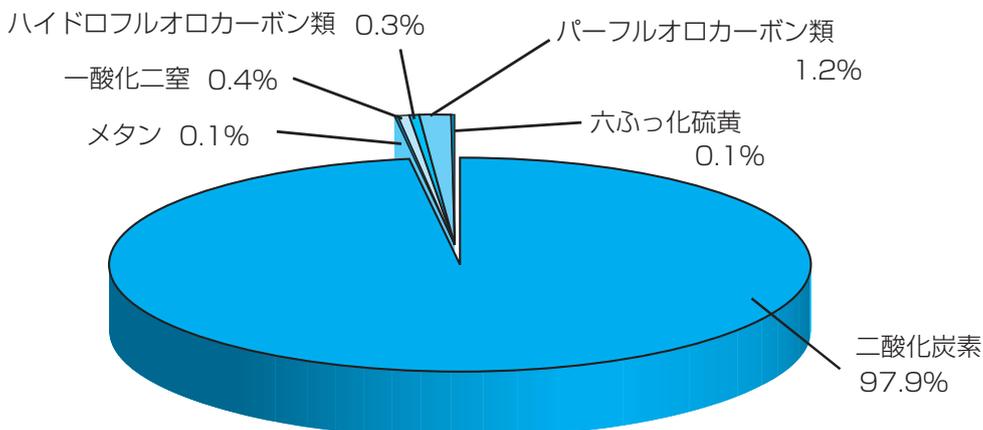
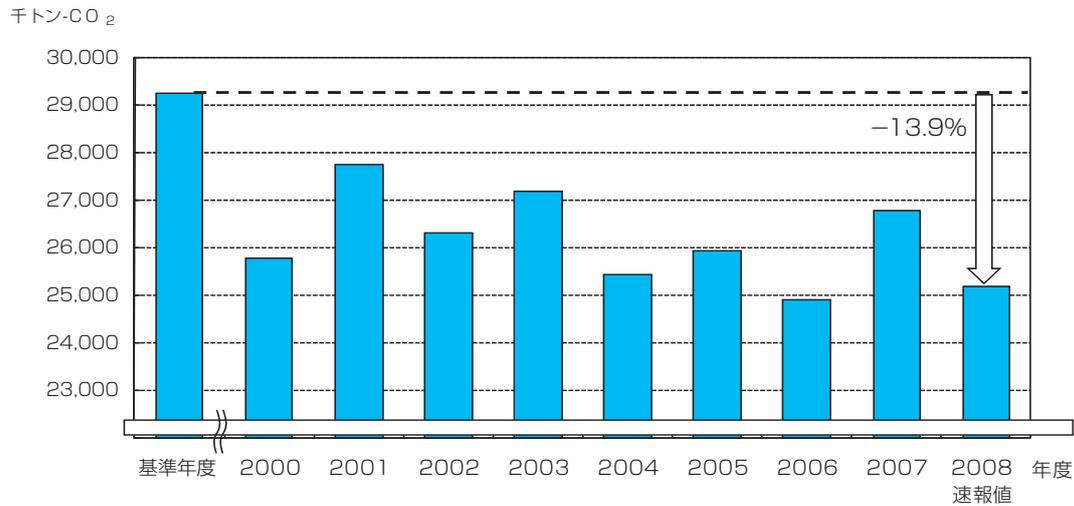


図 3-1-2 温室効果ガス排出量の推移



(2) 二酸化炭素排出量の状況

2008年度の二酸化炭素排出量の部門別構成比をみると、産業部門が最も高く、73.8%を占めている。これは、臨海部を中心に製造業が集積しているためであり、全国平均の34.5%（2008年度）と比較して非常に高い値となっている。次いで構成比の高い部門は、民生部門（業務系）が8.3%、民生部門（家庭系）が7.4%、運輸部門が4.7%と続いている。

図 3-1-3 二酸化炭素排出量の部門別構成比（2008年度速報値ベース）

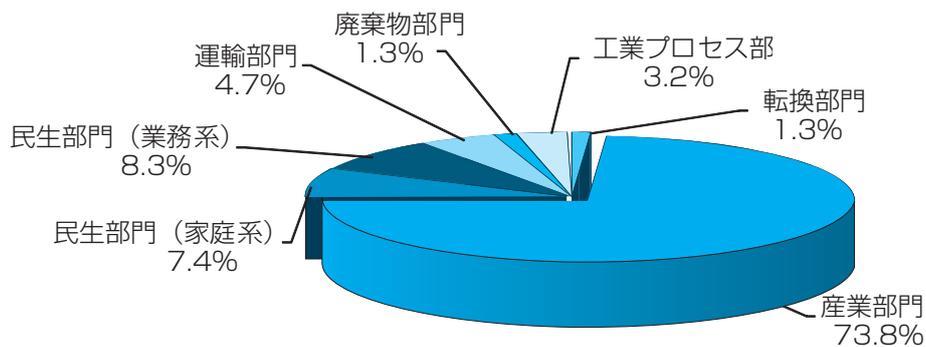


表 3-1-2 部門別の二酸化炭素排出量の推移

単位：千トン-CO₂

項目	1990年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度 確定値	2008年度 速報値
転換部門	437.9	414.9	338.7	356.4	336.2	271.3	239.2	216.1	289.8	321.3
対基準年比		-5.3%	-22.7%	-18.6%	-23.2%	-38.0%	-45.4%	-50.7%	-33.8%	-26.6%
産業部門	21,615.1	18,901.7	21,010.9	19,260.3	19,894.0	18,743.0	19,562.5	18,686.6	19,575.2	18,184.7
対基準年比		-12.6%	-2.8%	-10.9%	-8.0%	-13.3%	-9.5%	-13.5%	-9.4%	-15.9%
民生部門（家庭系）	1,107.6	1,400.5	1,371.2	1,590.2	1,727.7	1,537.2	1,600.0	1,493.9	1,843.5	1,816.6
対基準年比		26.4%	23.8%	43.6%	56.0%	38.8%	44.5%	34.9%	66.4%	64.0%
1人当たり排出量（トンCO ₂ ）	0.94	1.12	1.08	1.24	1.34	1.18	1.21	1.11	1.35	1.31
対基準年比		18.7%	14.7%	31.5%	41.5%	24.7%	27.8%	17.9%	42.6%	38.8%
民生部門（業務系）	1,146.7	1,374.9	1,391.5	1,581.5	1,687.6	1,528.4	1,510.1	1,482.7	2,142.7	2,046.2
対基準年比		19.9%	21.3%	37.9%	47.2%	33.3%	31.7%	29.3%	86.9%	78.4%
運輸部門	1,094.6	1,296.1	1,278.5	1,291.4	1,263.7	1,213.4	1,190.1	1,164.7	1,188.1	1,164.3
対基準年比		18.4%	16.8%	18.0%	15.4%	10.8%	8.7%	6.4%	8.5%	6.4%
うち自家用乗用車	239.0	400.9	398.5	394.6	389.2	366.2	357.9	352.7	346.5	341.3
対基準年比		67.8%	66.8%	65.1%	62.9%	53.2%	49.8%	47.6%	45.0%	42.8%
廃棄物部門	370.2	371.2	345.4	347.7	460.0	349.0	334.5	322.7	328.4	321.6
対基準年比		0.3%	-6.7%	-6.1%	24.3%	-5.7%	-9.6%	-12.8%	-11.3%	-13.1%
工業プロセス部門	934.5	640.8	746.6	734.3	781.9	784.2	765.0	797.3	777.6	786.8
対基準年比		-31.4%	-20.1%	-21.4%	-16.3%	-16.1%	-18.1%	-14.7%	-16.8%	-15.8%
合計	26,706.5	24,400.2	26,482.7	25,161.8	26,151.0	24,426.5	25,201.5	24,163.9	26,145.2	24,641.6
対基準年比		-8.6%	-0.8%	-5.8%	-2.1%	-8.5%	-5.6%	-9.5%	-2.1%	-7.7%

※合計値は四捨五入の関係で、マトリックス表の数値及び各欄の合計と必ずしも一致しない。

部門別の二酸化炭素排出量をみると、転換部門、産業部門、廃棄物部門、工業プロセス部門では、1990年度に比べ削減している。排出量の増加率が高い部門は、民生部門（家庭系）、民生部門（業務系）であり、それぞれ1990年度と比較して64.0%、78.4%の増加となっている。

ア 転換部門

2008年度の転換部門の二酸化炭素排出量は32万1千トン-CO₂で、1990年度の排出量（43万8千トン-CO₂）と比較して26.6%の削減となっている。二酸化炭素排出量の全てが市内の火力発電所の所内の電力等の消費によるものであり、その稼動状況に左右される。二酸化炭素排出量は、2000年度以降減少していたが、発電所の更新などにより2007年度から増加している。

イ 産業部門

2008年度の産業部門の二酸化炭素排出量は1,818万トン-CO₂で、1990年度の排出量（2,162万トン-CO₂）と比較して15.9%の削減となっている。産業部門の二酸化炭素排出量は、化学工業、石油製品・石炭製品製造業、窯業・土石製品製造業、鉄鋼業などの素材系産業が占める割合が、9割以上となっている。二酸化炭素排出量の削減の要因として、産業構造の転換が進み研究開発型へのシフトしていることや省エネルギーの取組などが挙げられる。

ウ 民生部門（家庭系）

2008年度の民生部門（家庭系）の二酸化炭素排出量は181万7千トン-CO₂で、1990年度の排出量（110万8千トン-CO₂）と比較して64.0%の増加となっている。二酸化炭素排出量の

増加の要因としては、人口及び世帯数が増加していること並びに1人あたり及び1世帯あたりの排出量が増加していることが挙げられる。国勢調査によると、世帯構成別では、単身世帯の増加が顕著であり、人口の増加率と比較して世帯数の増加率が高くなっている。また、エネルギー種別の二酸化炭素排出量の構成比をみると、電力の占める割合が最も高く、結果として電力排出原単位の変動の影響を受けやすい。

エ 民生部門（業務系）

2008年度の民生部門（業務系）の二酸化炭素排出量は204万6千トン-CO₂で、1990年度の排出量（114万7千トン-CO₂）と比較して78.4%の増加となっている。二酸化炭素排出量の増加の要因としては、2008年度の延べ床面積が1990年比で39.0%増加していることが挙げられる。その中でも排出量が多い業種である事務所ビルの延べ床面積は、48.3%増加している。また、民生部門（家庭系）と同様に電力の使用に伴う二酸化炭素排出量の割合が高いため、結果として電力排出原単位の変動の影響を受けやすい。

オ 運輸部門

2008年度の運輸部門の二酸化炭素排出量は116万4千トン-CO₂で、1990年度の排出量（109万5千トン-CO₂）と比較して6.4%の増加となっているが、そのうち自家用乗用車の排出量は、42.8%の増加となっている。増加の要因としては、旅客自動車の走行量が1990年度から2000年度まで増加し、2000年度以降は減少となっているが、1990年度に比べると2008年度の走行量が増加していることが挙げられる。また、走行量あたりの排出量は、旅客自動車、貨物自動車ともに1990年度から2000年度までは増加し、2000年度以降は減少しているが、1990年度に比べて、旅客自動車は横ばい、貨物自動車については増加している。

カ 廃棄物部門

2008年度の廃棄物部門の二酸化炭素排出量は32万2千トン-CO₂で、1990年度の排出量（37万トン-CO₂）と比較して13.1%の削減となっている。二酸化炭素排出量の削減の要因としては、人口が増えているものの分別回収の拡充などにより一般廃棄物の焼却量は減少しており、これに伴う廃プラスチック類等の焼却量の減少によると考えられる。また、産業廃棄物の二酸化炭素排出量については、1990年度から2000年度までは排出量が増加しているが2000年度以降減少しており、2008年度の排出量は1990年度と比較して24.6%の削減となっている。

キ 工業プロセス部門

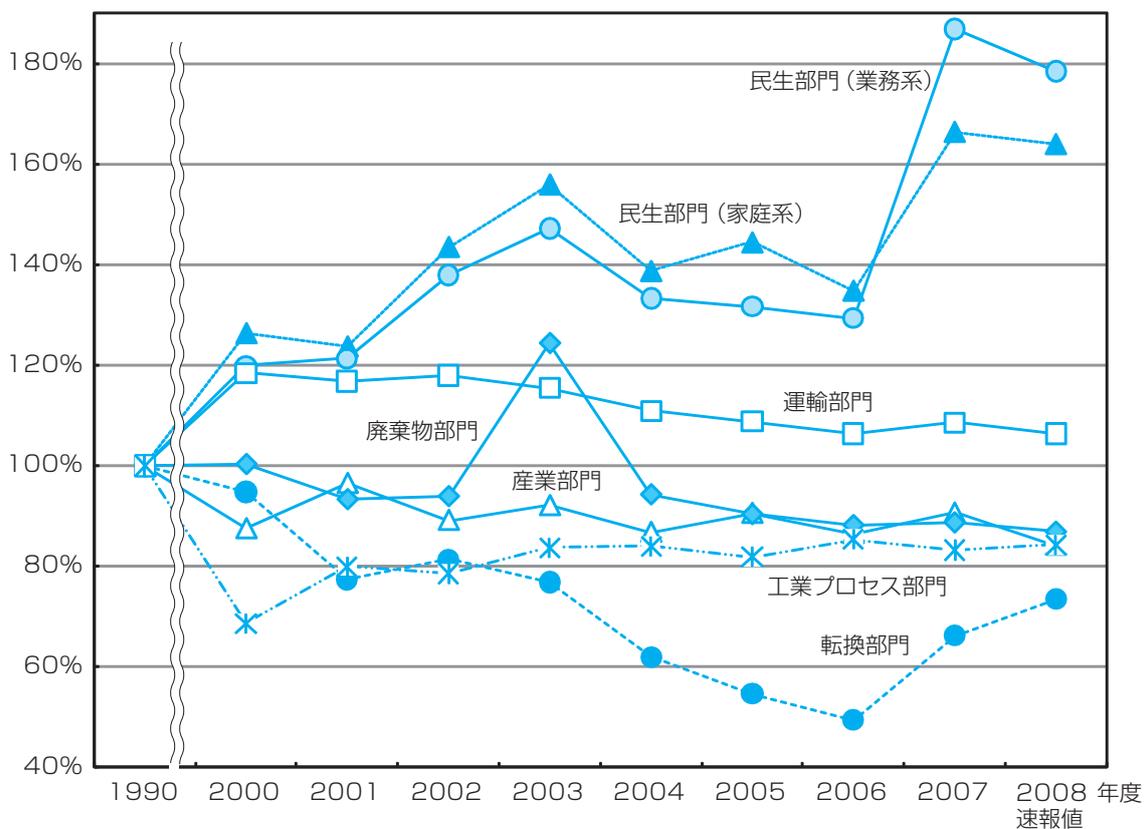
2008年度の工業プロセス部門の二酸化炭素排出量は78万7千トン-CO₂で、1990年度の排出量（93万5千トン-CO₂）と比較して15.8%の削減となっている。削減の要因として、セメント及び鉄鋼の製造に伴う二酸化炭素排出量が1990年度に比べ削減していることが挙げられる。

こうした部門別における二酸化炭素排出量の特徴は表 3-1-3 のとおりまとめることができる。

表 3-1-3 部門別における二酸化炭素排出量の特徴

部門	特徴
転換部門	<ul style="list-style-type: none"> ・全てが市内に立地する火力発電所の所内消費 ・発電所の立地や発電所の稼動状況の影響大
産業部門	<ul style="list-style-type: none"> ・全市の二酸化炭素排出量の約 7 割 ・9 割以上が素材系産業（化学工業、石油製品・石炭製品製造、鉄鋼業が大部分）
民生部門（家庭系）	<ul style="list-style-type: none"> ・人口及び世帯数の増加により排出量が増加 ・1 人当たり及び 1 世帯当たりの排出量が増加 ・電力排出原単位の変動の影響大
民生部門（業務系）	<ul style="list-style-type: none"> ・延べ床面積の増加により、排出量が増加 ・特に事務所ビルや卸小売におけるエネルギー消費量の増加が顕著
運輸部門	<ul style="list-style-type: none"> ・1990 年度から 2000 年度の旅客自動車の走行量の増加に伴い排出量が増加 ・2000 年度以降、減少傾向
廃棄物部門	<ul style="list-style-type: none"> ・1990 年度と比較して、廃プラスチック類の焼却量が減少し、排出量が減少
工業プロセス部門	<ul style="list-style-type: none"> ・セメント及び鉄鋼の製造に伴う排出が大部分 ・1990 年度比でセメント及び鉄鋼の製造の排出量のいずれもが減少

図 3-1-4 部門別の二酸化炭素排出量の推移（1990 年度 = 100%）



※民生部門（家庭系）及び民生部門（業務系）において、2006 年度と比較して 2007 年度の排出量が増加した原因としては、電力排出原単位が原子力発電所の利用率の低下等により増加した影響が大きいと考えられる。

2 将来推計

計画期間の最終年度である2020年度の温室効果ガス排出量について、次のとおり将来推計を行った。

その基本的な考え方は、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル」（環境省）の現状趨勢の算定方法によっており、今後の追加的な対策を見込まないケースとして、エネルギー消費機器のストック効率が現状横ばいで、活動量のみが変化するものとしている。推計の具体的な方法は、排出量を活動量と原単位に分解し、原則的に活動量は回帰推計などを用いて推計し、原単位は現状の値をそのまま使用するものである。ただし、回帰結果が有意でない場合など、活動量の推計が困難な場合については、部門独自の方式の考え方を採用した。また、二酸化炭素以外の温室効果ガスについては、活動量と原単位に分解するのではなく、単純に経年変化について回帰推計を行った。こうした各部門の考え方は、表3-2-1のとおり整理できる。

【部門別における二酸化炭素排出量の推計の基本的な考え方】

2020年度の排出量＝	活動量	×	原単位
	（回帰推計を実施、結果が有意でない場合、部門別の方法を採用）		（現状の値を使用）

表 3-2-1 排出量の将来推計に当たっての各部門の考え方

部門	考え方
転換部門	・ 今後立地が見込まれる発電所からの二酸化炭素排出量を考慮
産業部門	・ 素材系産業については、国の「長期エネルギー需給見通し」の素材生産量見通しの変化率を活動量とし、素材系産業以外は生産量を横ばいとして活動量を設定 ・ 原単位は「長期エネルギー需給見通し」に合わせ二酸化炭素排出量の 2005 年度実績を採用
民生部門（家庭系）	・ 新総合計画における世帯数の将来推計を活動量とし、原単位は灯油、プロパン、電力について世帯当たりエネルギー消費量及び排出係数の 2008 年度実績を採用し、都市ガスは回帰推計値を採用
民生部門（業務系）	・ 業種ごとに延べ床面積の回帰推計を実施し、回帰式が棄却された場合は 2008 年度実績を活動量とし、回帰式が有意な場合はこれを活動量とし、原単位は床面積当たり二酸化炭素排出量の 2008 年度実績を採用
運輸部門	・ 自動車は旅客用・貨物用自動車それぞれの走行量について回帰推計を行い、回帰式が棄却された場合は 2008 年度実績を活動量とし、原単位は 2008 年度実績を採用 ・ 鉄道は全国の旅客・貨物輸送量の回帰推計を行い、回帰式が棄却された場合は 2008 年度実績を活動量とし、原単位は 2008 年度実績を採用 ・ 船舶は本市の入港船舶総トン数の回帰推計を行い、これを活動量とし、原単位は 2008 年度実績を採用
廃棄物部門	・ 一般廃棄物については、新総合計画における人口の将来推計を活動量とし、2000 年度から 2008 年度までの 1 人当たり二酸化炭素排出量の平均値（2003 年度を除く）を原単位として採用 ・ 産業廃棄物については、製造業からのエネルギー起源二酸化炭素排出量の変化率を活動量とし、原単位は 2008 年度実績を採用
工業プロセス部門	・ 業種ごとのエネルギー起源二酸化炭素排出量の変化率を活動量とし、原単位は 2008 年度実績を採用

推計結果によれば、2020 年度の温室効果ガス排出量は 2,732 万トン-CO₂ で、基準年度と比較して 6.5%の減少、2008 年度と比較して 8.5%の増加となる。2020 年度の二酸化炭素排出量は 2,677 万トン-CO₂ で、1990 年度と比較して 0.2%の増加、2008 年度と比較して 8.6%の増加となる。

部門別の二酸化炭素排出量については、1990 年度と比較すると、民生部門（家庭系）及び民生部門（業務系）の増加が著しく、2008 年度と比較すると、転換部門の増加が顕著となっている。

民生部門(家庭系)は 1990 年度と比較して 91.8%、2008 年度と比較して 17.0%の増加となる。転換部門の二酸化炭素排出量の増加は発電所の増設によるもので、2008 年度の 1.7 倍近い排出量が見込まれている。二酸化炭素排出量の大半を占める産業部門は、1990 年度と比較して 9.5%減少だが、2008 年度と比較すると 7.6%増加となっている。

表 3-2-2 温室効果ガス排出量の推計 (千トン-CO₂) (現状趨勢ケースの推計)

	基準年度	2000年度	2005年度	2008年度	2020年度	2020年度	
						基準年度比	2008年度比
二酸化炭素	26,707	24,400	25,201	24,642	26,768	0.2%	8.6%
メタン	13	13	17	19	27	107.7%	42.1%
一酸化二窒素	78	93	92	102	113	44.9%	10.8%
ハイドロフルオロカーボン類	255	84	181	88	88	-65.5%	0.0%
パーフルオロカーボン類	167	519	361	291	291	74.3%	0.0%
六ふっ化硫黄	2,004	645	72	31	31	-98.5%	0.0%
排出量計	29,223	25,755	25,924	25,172	27,318	-6.5%	8.5%
人口 (人)	1,173,603	1,249,905	1,327,011	1,386,311	1,492,000	27.1%	7.6%

※ 2020年度の電力排出原単位は2008年度実績で横ばいとした。

表 3-2-3 二酸化炭素排出量の推計 (千トン-CO₂) (現状趨勢ケースの推計)

	基準年度	2000年度	2005年度	2008年度	2020年度	2020年度	
						基準年度比	2008年度比
転換部門	438	415	239	321	561	28.1%	74.8%
産業部門	21,615	18,902	19,562	18,185	19,571	-9.5%	7.6%
民生部門 (家庭系)	1,108	1,400	1,600	1,817	2,125	91.8%	17.0%
民生部門 (業務系)	1,147	1,375	1,510	2,046	2,240	95.3%	11.1%
運輸部門	1,095	1,296	1,190	1,164	1,207	10.2%	3.7%
廃棄物部門	370	371	334	322	322	-13.0%	0%
工業プロセス部門	934	641	765	787	742	-20.6%	-5.7%
排出量計	26,707	24,400	25,201	24,642	26,768	0.2%	8.6%

※ 2020年度の電力排出原単位は2008年度実績で横ばいとした。