

# 1. 千葉県における二酸化炭素排出量

千葉県における1990年から2007年の二酸化炭素の排出部門(エネルギー転換部門、産業部門、民生部門家庭系、民生部門業務系、運輸部門、廃棄物部門他<sup>1</sup>、工業プロセス部門)別の二酸化炭素排出量の推移は、図1-1及び表1-1のとおりである。近年では、2004年をピークに2005年、2006年と減少していたが、2007年には81,157千t-CO<sub>2</sub>と、1990年以降で最も多い排出量となっている。

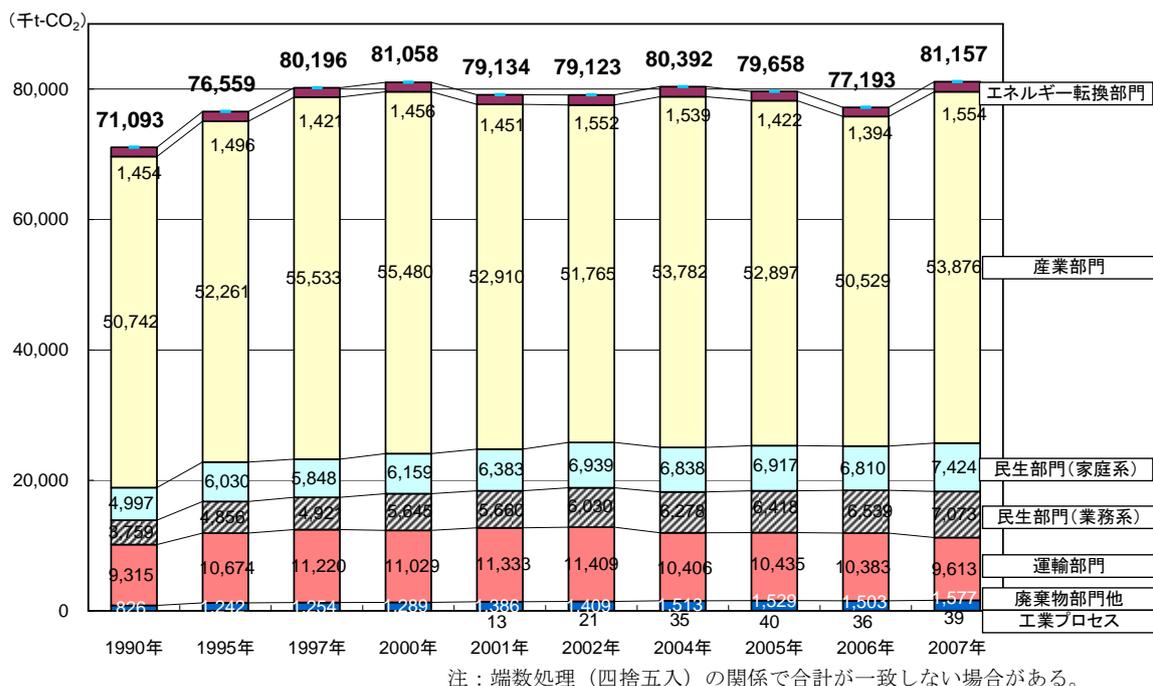


図 1-1 千葉県における二酸化炭素排出量の推移

表 1-1 千葉県における二酸化炭素排出量の推移

	1990年	1995年	1997年	2000年	2001年	2002年	2004年	2005年	2006年	2007年
エネルギー転換部門	1,454	1,496	1,421	1,456	1,451	1,552	1,539	1,422	1,394	1,554
産業部門	50,742	52,261	55,533	55,480	52,910	51,765	53,782	52,897	50,529	53,876
民生部門										
家庭系	4,997	6,030	5,848	6,159	6,383	6,939	6,838	6,917	6,810	7,424
業務系	3,759	4,856	4,921	5,645	5,660	6,030	6,278	6,418	6,539	7,073
運輸部門	9,315	10,674	11,220	11,029	11,333	11,409	10,406	10,435	10,383	9,613
廃棄物部門他	826	1,242	1,254	1,289	1,386	1,409	1,513	1,529	1,503	1,577
工業プロセス部門	0	0	0	0	13	21	35	40	36	39
合計	71,093	76,559	80,196	81,058	79,134	79,123	80,392	79,658	77,193	81,157

注：端数処理（四捨五入）の関係で合計が一致しない場合がある。

<sup>1</sup> 廃棄物部門及び水道供給（上水道、下水道）を合わせて廃棄物部門他としている。以下、部門別の集計等において特に記載がない限りは同じ扱いとする。

県民及び全国の一人当たりの二酸化炭素排出量の推移は図 1-2 のとおりである。千葉県における 2007 年の一人当たりの二酸化炭素排出量は 13.3t-CO<sub>2</sub>/人であり、全国の 10.2 t-CO<sub>2</sub>/人の 1.3 倍となっている。また、全国においては、1990 年の 9.3 t-CO<sub>2</sub>/人から 2007 年の 10.2 t-CO<sub>2</sub>/人にかけて 9.7%増加しているのに対し、千葉県においては、1990 年の 12.8 t-CO<sub>2</sub>/人から 2007 年の 13.3 t-CO<sub>2</sub>/人と 3.8%の増加にとどまっている。

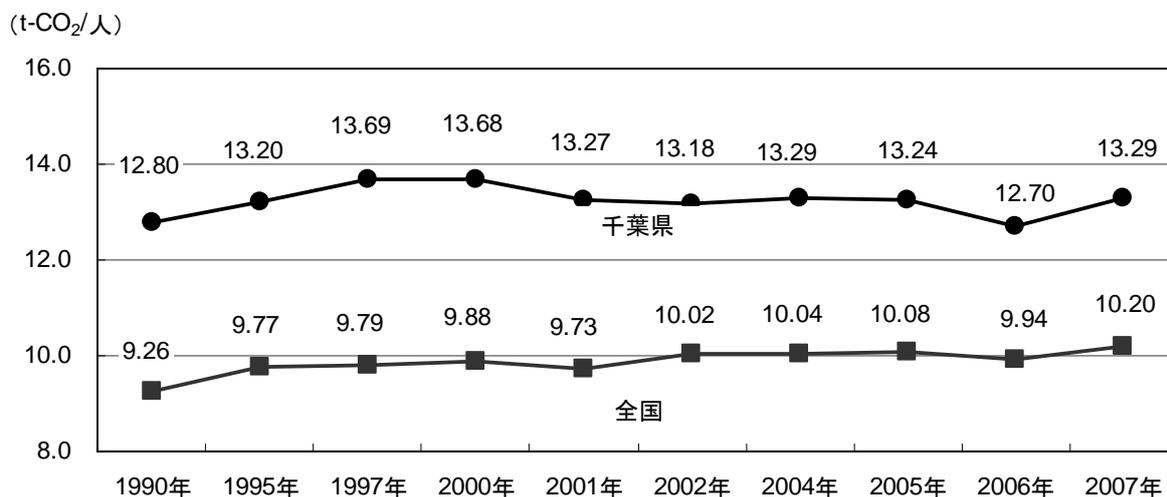


図 1-2 千葉県における一人当たり二酸化炭素排出量の推移

### (1) 二酸化炭素排出量の伸びと構成比

千葉県における 1990 年及び 2007 年の二酸化炭素排出量と部門別構成比は、図 1-3 のとおりである。

- 2007 年の二酸化炭素排出量は 81,157 千 t-CO<sub>2</sub>であり、1990 年の 71,093 千 t-CO<sub>2</sub>から 14.2%の増加となっている。
- 1990 年比で 2007 年の部門別二酸化炭素排出量の伸びが最も大きかったのは、排出割合の最も小さい廃棄物部門他で 90.9%であり、以下、民生部門業務系 (88.2%)、民生部門家庭系 (48.6%)、エネルギー転換部門 (6.9%)、産業部門 (6.2%)、運輸部門 (3.2%)で、全ての部門において増加している。
- 2007 年における部門別の構成比は、産業部門 66.4%、民生部門家庭系 9.1%、民生部門業務系 8.7%、運輸部門 11.8%、廃棄物部門他 1.9%となっており、産業部門の構成比が全体の約 3 分の 2 を占めている。
- 1990 年と 2007 年の部門別の構成比をみると、民生部門業務系において 3.4 ポイント、民生部門家庭系において 2.1 ポイント、廃棄物部門において 0.7 ポイント増加している。一方、産業部門において 5.0 ポイント、運輸部門において 1.3 ポイント減少している。

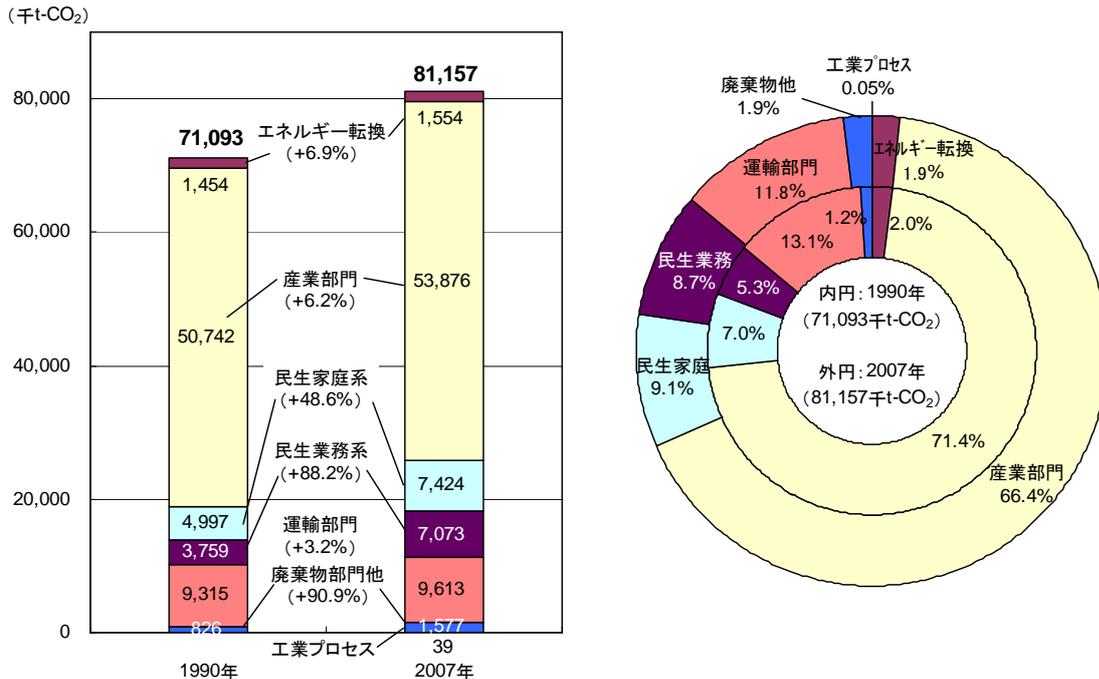


図 1-3 千葉県における二酸化炭素排出量の伸びと構成比

## (2) 二酸化炭素排出量とエネルギー消費量

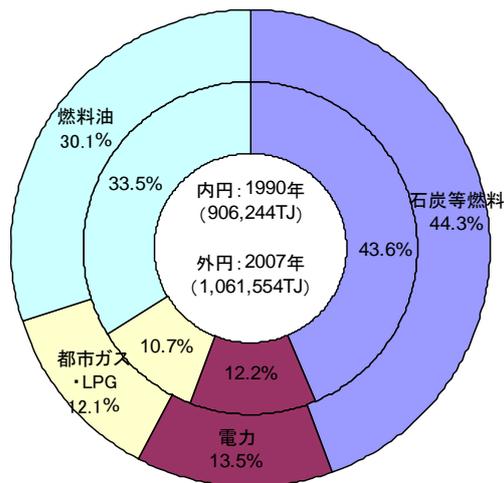
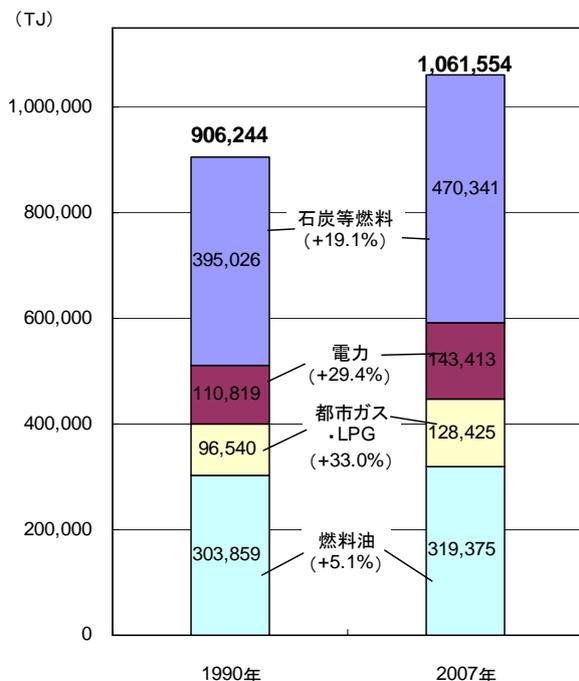
千葉県における 1990 年及び 2007 年のエネルギー種別のエネルギー消費量とその構成比は図 1-4、また、エネルギー種別の二酸化炭素排出量の排出構成比は図 1-5 のとおりである。

- 2007 年のエネルギー消費量は 1,062PJ であり、1990 年の 906PJ から 17.1%の増加となっている。
- エネルギー消費量の伸びに比べて、二酸化炭素排出量の伸びは 14.2%にとどまっており、2.9 ポイント下回っている。
- 1990 年と 2007 年のエネルギー種別の構成比をみると、都市ガス・LPG が 1.4 ポイント、電力が 1.3 ポイント、石炭等燃料<sup>2</sup>が 0.7 ポイント増加している一方、燃料油は 3.4 ポイント減少している。2007 年は原油が高騰していた時期であり、その影響を受けていると考えられる。
- 1990 年から 2007 年にかけて、エネルギー種別のエネルギー消費量をみると、都市ガス・LPG が 33.0%、電力が 29.4%、石炭等燃料が 19.1%、燃料油が 5.1%の増加となっている。
- 1990 年から 2007 年にかけて、エネルギー種別の二酸化炭素排出量は、都市ガス・LPG が 28.6%、電力が 33.0%、石炭等燃料が 14.1%の増加としている。一方、燃料油は 0.6%の減少となっている。二酸化炭素排出量の増加率がエネルギー消費量の増加率を下回っているのは、都市ガス・LPG の場合、LPG から都市ガスへの転換が進んだため、石炭や燃料油についても効率的な燃料の使用が進んだためと考えられる。逆に、電気については、

<sup>2</sup> 石炭、石炭コークス、炭化水素ガス等の燃料

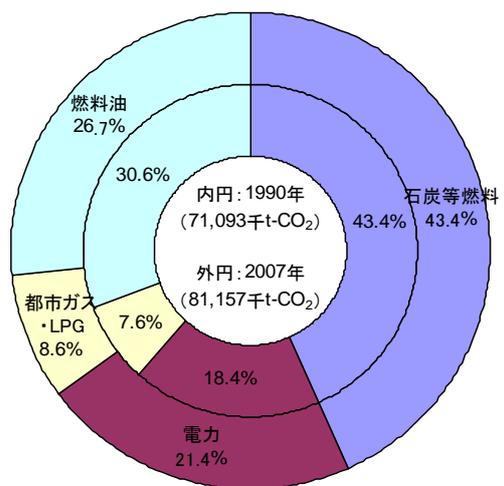
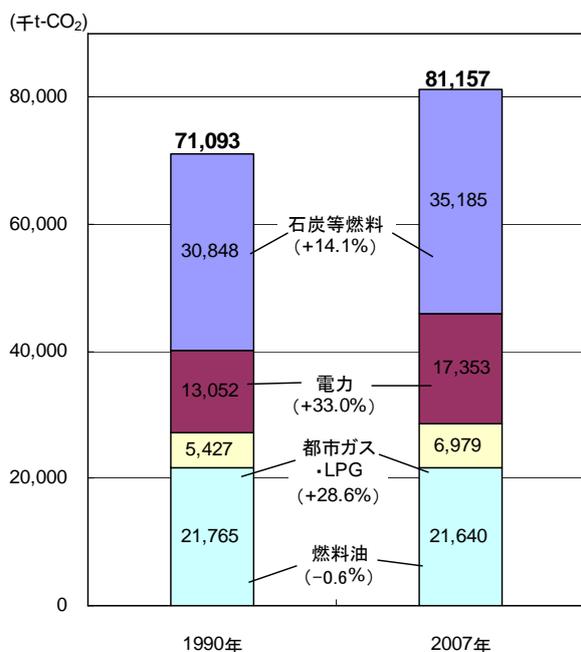
二酸化炭素排出係数が1990年から2007年にかけて悪化したことにより、二酸化炭素排出量の増加率がエネルギー消費量の増加率を上回っている。

○2007年のエネルギー種別の二酸化炭素排出量の部門別構成比をみると、電力が3.0ポイント、都市ガス・LPGが1.0ポイントの増加となっており、石炭等燃料は増減がなく、燃料油は3.9ポイント減少している。



注：端数処理（四捨五入）の関係で合計が一致しない場合がある。

図 1-4 千葉県におけるエネルギー種別消費量の伸びと構成比



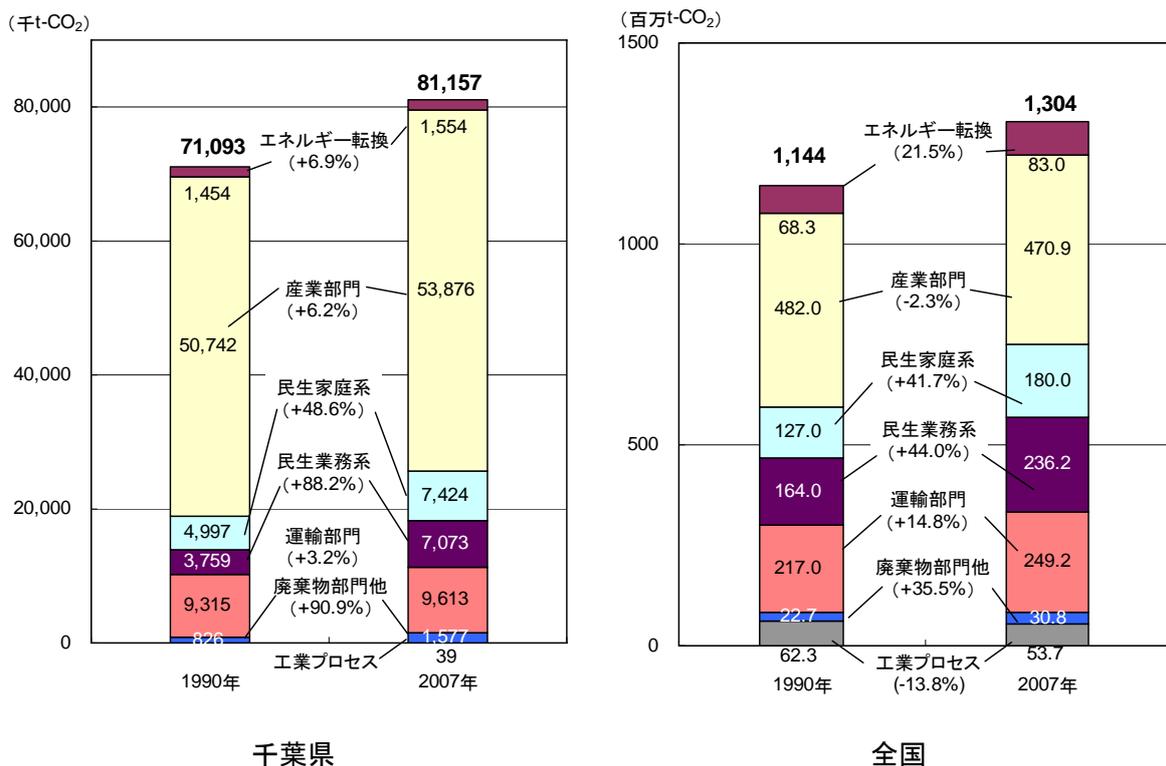
注：端数処理（四捨五入）の関係で合計が一致しない場合がある。

図 1-5 千葉県におけるエネルギー種別二酸化炭素排出量の伸びと構成比

### (3) 千葉県と全国の比較

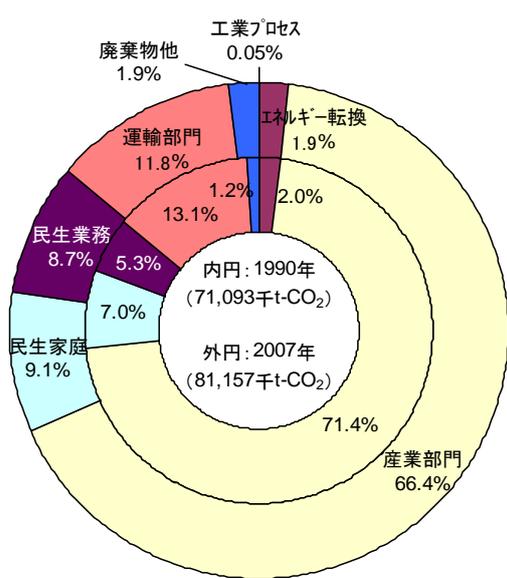
千葉県と全国における 1990 年及び 2007 年の部門別二酸化炭素排出量は図 1-6 のとおりであり、その構成比は図 1-7 のとおりである。

- 1990 年から 2007 年にかけて、千葉県及び全国の二酸化炭素排出量は、それぞれ 14.2%、14.0%の増加となっている。
- 部門別二酸化炭素排出量の 1990 年から 2007 年の増減は、産業部門（千葉県：6.2%、全国：-2.3%）、民生部門家庭系（千葉県：48.6%、全国：41.7%）、民生部門業務系（千葉県：88.2%、全国：44.0%）、廃棄物部門（千葉県：90.9%、全国：35.5%）については、千葉県の増加率が全国の増加率を上回っている。一方、エネルギー転換部門（千葉県：6.9%、全国：21.5%）、運輸部門（千葉県：3.2%、全国：14.8%）については全国の増加率を下回っている。
- 2007 年における千葉県と全国の二酸化炭素の排出構造を比較すると、千葉県においては産業部門の占める割合（千葉県：66.4%、全国 36.1%）が極めて高くなっており、東京湾沿いの重化学工業を中心とした製造業からの排出量が多いことが特徴であり、前述のとおり、県民一人当たりの排出量も全国の 1.3 倍となっている。

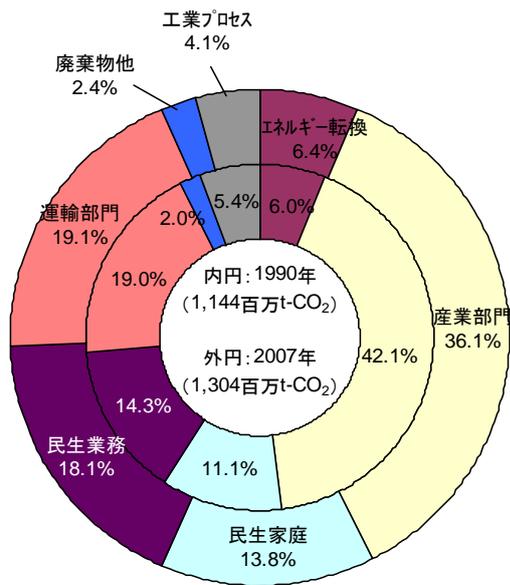


注：端数処理（四捨五入）の関係で合計が一致しない場合がある。

図 1-6 千葉県及び全国の部門別二酸化炭素排出量



千葉県



全国

注：端数処理（四捨五入）の関係で合計が一致しない場合がある。

図 1-7 千葉県及び全国の部門別二酸化炭素排出構成比

## 2. 温室効果ガス排出実態

千葉県における温室効果ガス総排出量は、83,075 千 t-CO<sub>2</sub> で、基準年の 74,282 千 t-CO<sub>2</sub> から 11.8%の増加となっている。

表 2-1 千葉県における温室効果ガス総排出量の推移

単位：千t-CO<sub>2</sub>

温室効果ガスの種類	基準年	1990年	1995年	1997年	2000年	2001年	2002年	2005年	2006年	2007年	増減率 (07/基準年)
二酸化炭素	71,093	71,093	76,559	80,196	81,058	79,134	79,123	79,658	77,193	81,157	14.2%
	95.7%	97.1%	96.1%	96.4%	96.7%	97.2%	97.2%	97.5%	97.4%	97.7%	—
メタン	886	886	755	658	641	540	535	526	522	515	-41.9%
	1.2%	1.2%	0.9%	0.8%	0.8%	0.7%	0.7%	0.6%	0.7%	0.6%	—
一酸化二窒素	1,226	1,226	1,307	1,321	1,378	1,238	1,240	1,238	1,294	1,155	-5.8%
	1.7%	1.7%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%	1.5%	1.5%	1.6%	1.4%	—
HFC	185	—	185	349	319	280	242	108	71	114	-38.2%
	0.2%	—	0.2%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%	0.1%	0.1%	0.1%	—
PFC	145	—	145	119	180	121	128	62	87	68	-53.0%
	0.2%	—	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	—
六ふっ化硫黄	747	—	747	566	212	123	110	73	89	66	-91.2%
	1.0%	—	0.9%	0.7%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	—
温室効果ガス総排出量	74,282	73,206	79,698	83,209	83,788	81,437	81,378	81,665	79,255	83,075	11.8%

注1：上段は温室効果ガス排出量、下段は温室効果ガス総排出量に占める割合

注2：端数処理（四捨五入）の関係で合計が一致しない場合がある

温室効果ガスの種類別の排出割合は、二酸化炭素が 97.7%とほとんどを占めており、次いで一酸化二窒素の 1.4%、メタンの 0.6%、代替フロン等 3 ガスで 0.3%の割合となっている。

(千t-CO<sub>2</sub>)

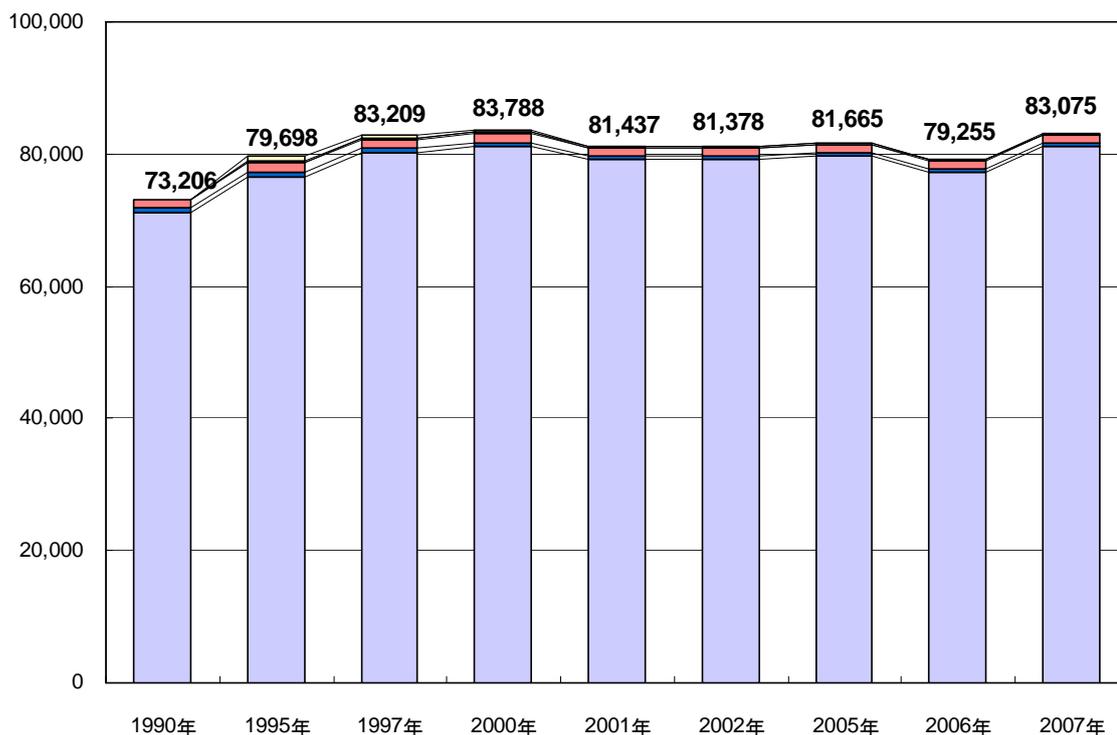


図 2-1 千葉県における温室効果ガス総排出量の推移

### 3. 排出係数等

#### (1) 二酸化炭素排出 (CO<sub>2</sub>)

二酸化炭素の排出係数等を表5に示す。

表5 二酸化炭素排出係数

排出源 (燃料種)	単位	発熱量	CO <sub>2</sub> 排出係数	出典
		MJ	g-CO <sub>2</sub> /MJ	
一般炭	kg	26.6	90.6	③
原料炭	kg	28.9	89.8	③
一般炭 (国内)	kg	22.5	91.3	⑤
一般炭 (輸入)	kg	26.6	90.6	⑤
石炭 (上記除く)	kg	27.2	93.4	⑤
コークス	kg	30.1	107.8	③
練炭、豆炭	kg	23.9	107.7	⑤
原油	l	38.2	68.6	③
天然ガス液 (NGL)	l	35.3	67.5	③
ガソリン	l	34.6	67.1	③
ナフサ	l	34.1	66.7	③
ジェット燃料油	l	36.7	67.1	③
灯油	l	36.7	67.8	③
軽油	l	38.2	68.6	③
A重油	l	39.1	69.3	③
B重油	l	41.7	71.5	③
C重油	l	41.7	71.5	③
潤滑油	l	40.2	70.5	⑤
石油コークス	kg	35.6	93.1	③
液化石油ガス (LPG)	kg	50.2	59.8	③
液化天然ガス (LNG)	kg	54.5	49.5	③
天然ガス	Nm <sup>3</sup>	40.9	51.0	③
コークス炉ガス	Nm <sup>3</sup>	21.1	40.3	③
高炉ガス	Nm <sup>3</sup>	3.41	97.5	③
転炉ガス	Nm <sup>3</sup>	8.41	140.8	③
製油所ガス	Nm <sup>3</sup>	44.9	52.1	③
都市ガス	Nm <sup>3</sup>	41.1	50.6	③
その他の石油製品	kg	42.3	71.6	⑤
電気炉ガス	kg	8.4	108.0	①
回収黒液	kg	12.6	94.2	①
購入電力	g-CO <sub>2</sub> /kWh	→※	453.0	⑥
セメント製造	g-CO <sub>2</sub> /kg	→	501.0	⑤
生石灰の製造 (石灰石)	g-CO <sub>2</sub> /kg	→	428.0	②
生石灰の製造 (ドロマイト)	g-CO <sub>2</sub> /kg	→	449.0	②
石灰石の使用	g-CO <sub>2</sub> /kg	→	435.0	②
ドロマイトの使用	g-CO <sub>2</sub> /kg	→	471.0	②
一般廃棄物焼却	g-CO <sub>2</sub> /kg	→	2,695	④
産業廃棄物 (廃油) 焼却	g-CO <sub>2</sub> /kg	→	2,919	④
産業廃棄物 (廃プラ) 焼却	g-CO <sub>2</sub> /kg	→	2,556	④

※発熱量が→の排出源は、表頭の単位ではなく、表側の単位を用いていることを意味する

出典①：「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン」(環境庁地球部、平成5年9月)

出典②：「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン改訂版」(環境省地球環境部、平成15年6月)

出典③：「特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令」(平成18年3月、経済産業省、環境省令第3号)

出典④：「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条」(環境省、平成18年3月24日一部改正)

出典⑤：「平成18年度温室効果ガス排出量算定方法検討会 エネルギー・工業プロセス分科会報告書(燃料)」(環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会、平成18年7月)

出典⑥：「電気事業における環境行動計画」(電気事業連合会、2008年度版)

## (2) メタン (CH<sub>4</sub>)

メタンの排出係数等を表 6 に示す。

表 6 メタン排出係数

排出源 (燃料種)	単位	CH <sub>4</sub> 排出係数	出典
石炭・練豆炭 (製造業)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	0.54	③
コークス (製造業)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	0.121	③
原油 (製造業)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	0.115	③
ガソリン・ナフサ・NGL (製造業)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	0.17	③
灯油・軽油 (製造業)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	0.023	③
重油・オイルコークス (製造業)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	1.057	③
LNG (製造業)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	0.152	③
LPG (製造業)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	0.027	③
都市ガス (都市ガス)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	0.28	③
液体燃料 (家庭)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	9.5	①
固体燃料 (家庭)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	290	①
気体燃料 (家庭)	kg-CH <sub>4</sub> /TJ	4.5	①
軽油 (鉄道)	kg-CH <sub>4</sub> /kl	0.15	①
軽油 (船舶)	kg-CH <sub>4</sub> /kl	0.26	①
A 重油 (船舶)	kg-CH <sub>4</sub> /kl	0.26	①
B 重油 (船舶)	kg-CH <sub>4</sub> /kl	0.27	①
C 重油 (船舶)	kg-CH <sub>4</sub> /kl	0.27	①
ジェット燃料油	kg-CH <sub>4</sub> /LTO	0.3	①
一般廃棄物焼却 (連続式)	kg-CH <sub>4</sub> /t	0.00096	⑤
一般廃棄物焼却 (准連続式)	kg-CH <sub>4</sub> /t	0.072	⑤
一般廃棄物焼却 (バッチ式)	kg-CH <sub>4</sub> /t	0.075	⑤
産業廃棄物焼却 (廃油)	kg-CH <sub>4</sub> /t	0.00056	①
産業廃棄物焼却 (汚泥)	kg-CH <sub>4</sub> /t	0.0097	①
廃棄物埋立処分 (紙・繊維くず)	kg-CH <sub>4</sub> /t	143.5	⑤
廃棄物埋立処分 (木くず)	kg-CH <sub>4</sub> /t	138	⑤
廃棄物埋立処分 (食物くず)	kg-CH <sub>4</sub> /t	143	⑤
終末排水処理量	kg-CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	0.00088	①
浄化槽人口	kg-CH <sub>4</sub> /人	0.55	⑤
し尿処理施設処理量	kg-CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	0.049	⑤
牛 (反芻)	kg-CH <sub>4</sub> /頭	68	②
牛 (ふん尿処理)	kg-CH <sub>4</sub> /頭	5.3	②
豚 (反芻)	kg-CH <sub>4</sub> /頭	1.1	②
豚 (ふん尿処理)	kg-CH <sub>4</sub> /頭	0.92	②
鶏 (ふん尿処理)	kg-CH <sub>4</sub> /羽	0.037	②
水田	kg-CH <sub>4</sub> /m <sup>2</sup>	0.016	②
もみ殻	kg-CH <sub>4</sub> /kg	0.0058	①
稲わら	kg-CH <sub>4</sub> /kg	0.0043	①
麦わら	kg-CH <sub>4</sub> /kg	0.0043	①
もみ殻発生率-焼却量率	%	22	④
稲わら発生率-焼却量率	%	101	④
麦わら発生率-焼却量率	%	100	④

出典①: 「平成 14 年度 温室効果ガス排出量算定方法検討会」

出典②: 「温暖化対策推進法施行令排出係数一覧」 (家畜のふん尿は H14 改正版)

出典③: 「気候変動に関する国際連合枠組条約に基づく日本国報告書」

出典④: 「循環型社会形成に関する取組について」 (農林水産省)

出典⑤: 「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条 (平成 18 年 3 月 24 日一部改正)」

### (3) 一酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O)

一酸化二窒素の排出係数を表 7 に示す。

表 7 一酸化二窒素排出係数

排出源 (燃料種)	単位	N <sub>2</sub> O 排出係数	出典
固体燃料 (製造業) ボイラ-直接加熱	kg-N <sub>2</sub> O/TJ	0.83	④
液体燃料 (製造業) ボイラ-直接加熱-その他	kg-N <sub>2</sub> O/TJ	0.19	④
気体燃料 (製造業) ボイラ-直接加熱-その他	kg-N <sub>2</sub> O/TJ	0.4	④
固体燃料 (家庭)	kg-N <sub>2</sub> O/TJ	1.3	①
液体燃料 (家庭)	kg-N <sub>2</sub> O/TJ	0.57	①
気体燃料 (家庭)	kg-N <sub>2</sub> O/TJ	0.09	①
軽油 (鉄道)	kg-N <sub>2</sub> O/kl	1.1	①
軽油 (船舶)	kg-N <sub>2</sub> O/kl	0.073	①
A 重油 (船舶)	kg-N <sub>2</sub> O/kl	0.074	①
B 重油 (船舶)	kg-N <sub>2</sub> O/kl	0.076	①
C 重油 (船舶)	kg-N <sub>2</sub> O/kl	0.078	①
ジェット燃料油 (LTO)	kg-N <sub>2</sub> O/LTO	0.1	①
ジェット燃料油 (巡航時)	kg-N <sub>2</sub> O/kl	0.078	①
一般廃棄物焼却 (連続式)	kg-N <sub>2</sub> O/t	0.0565	⑥
一般廃棄物焼却 (准連続式)	kg-N <sub>2</sub> O/t	0.0534	⑥
一般廃棄物焼却 (バッチ式)	kg-N <sub>2</sub> O/t	0.0712	⑥
産業廃棄物減量化率 (汚泥)	%	75	⑤
産業廃棄物焼却 (汚泥)	kg-N <sub>2</sub> O/t	0.45	①
産業廃棄物焼却 (廃油)	kg-N <sub>2</sub> O/t	0.0098	①
産業廃棄物焼却 (廃プラ)	kg-N <sub>2</sub> O/t	0.17	①
産業廃棄物焼却 (紙くず・木くず)	kg-N <sub>2</sub> O/t	0.01	①
終末排水処理量	kg-N <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup>	0.00016	①
浄化槽人口	kg-N <sub>2</sub> O/人	0.021	①
し尿処理施設処理量	kg-N <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup>	0.00096	⑥
牛 (ふん尿処理)	kg-N <sub>2</sub> O/頭	4.84	②
豚 (ふん尿処理)	kg-N <sub>2</sub> O/頭	1.01	②
鶏 (ふん尿処理)	kg-N <sub>2</sub> O/羽	0.04	②
窒素系肥料 (畑地)	kg-N <sub>2</sub> O/N-t	15.6	①
もみ殻	kg-N <sub>2</sub> O/kg	0.00006	①
稲わら	kg-N <sub>2</sub> O/kg	0.00062	①
麦わら	kg-N <sub>2</sub> O/kg	0.00062	①
もみ殻発生率-焼却量率	%	22	④
稲わら発生率-焼却量率	%	101	④
麦わら発生率-焼却量率	%	100	④
病床あたり笑気ガス使用量	kg-N <sub>2</sub> O/床	1.37	③

出典①: 「平成 14 年度 温室効果ガス排出量算定方法検討会」

出典②: 「温暖化対策推進法施行令排出係数一覧」 (家畜のふん尿は H14 改正版)

出典③: 「アンケート調査結果 (埼玉県実績)」

出典④: 「気候変動に関する国際連合枠組条約に基づく日本国報告書」

出典⑤: 「M&T 総合センター情報 産業廃棄物とリサイクル」

出典⑥: 「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条 (平成 18 年 3 月 24 日一部改正)」