

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 2011 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¹、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、2007年に 81,157 千 t-CO₂ まで増加したものの、2010年は 74,642 千 t-CO₂、2011 年は 72,309 千 t-CO₂ と減少した。

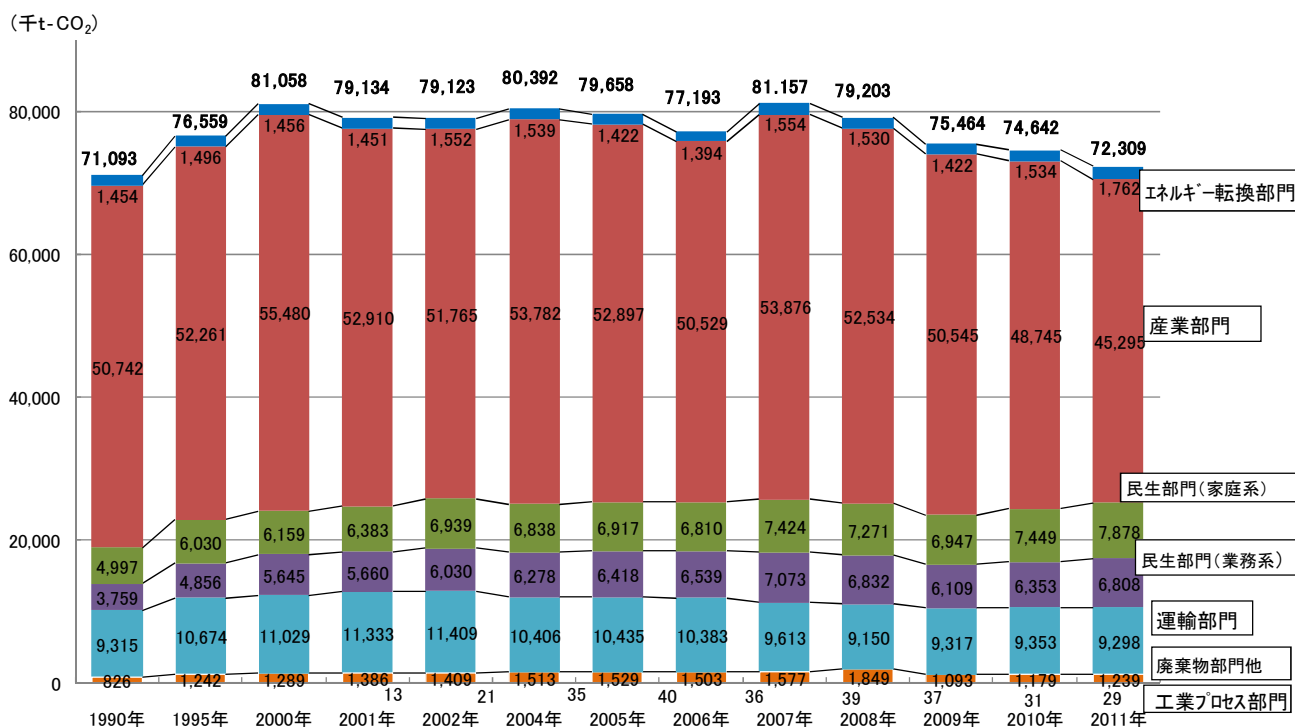


図 1-1 千葉県における二酸化炭素排出量の推移

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

年		2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
エネルギー転換部門		1,394	1,554	1,530	1,422	1,534	1,762
産業部門		50,529	53,876	52,534	50,545	48,745	45,295
民生部門	家庭系	6,810	7,424	7,271	6,947	7,449	7,878
	業務系	6,539	7,073	6,832	6,109	6,353	6,808
運輸部門		10,383	9,613	9,150	9,317	9,353	9,298
廃棄物部門他		1,503	1,577	1,849	1,093	1,179	1,239
工業プロセス部門		36	39	37	31	29	29
合計		77,193	81,157	79,203	75,464	74,642	72,309

表 1-1 千葉県における二酸化炭素排出量の推移

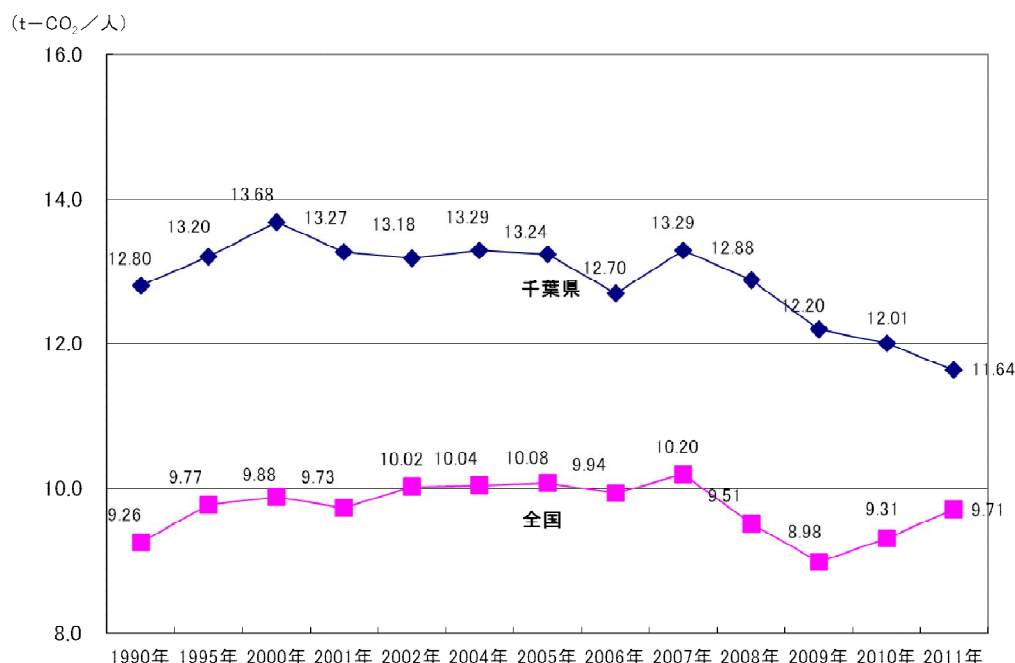
注：端数処理（四捨五入）の関係で合計が一致しない場合がある。
以下の図表についても同様。

¹ 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 2011 年の一人当たりの二酸化炭素排出量は 11.6t-CO₂/人であり、全国の 9.7t-CO₂/人の約 1.2 倍となっている。

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 2011 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。

- 2011 年の二酸化炭素排出量は 72,309 千 t-CO₂ であり、1990 年の 71,093 千 t-CO₂ から 1.7% の増加となっている。
- 1990 年比で 2011 年の部門別二酸化炭素排出量の増加が最も大きかったのは、民生部門業務系の 81.1% であり、以下、民生部門家庭系 (57.7%)、廃棄物部門他 (50.1%)、エネルギー転換部門 (21.2%) が増加しており、産業部門 (-10.7%)、運輸部門 (-0.2%) が減少している。
- 2011 年の部門別の構成比は、産業部門 62.6%、民生部門家庭系 10.9%、民生部門業務系 9.4%、運輸部門 12.9%、エネルギー転換部門 2.4%、廃棄物部門他 1.7% となっており、全体のおよそ 6 割を産業部門が占めている。
- 2011 年の部門別の構成比を 1990 年と比較すると、民生部門業務系が 4.1 ポイント (5.3% → 9.4%)、民生部門家庭系が 3.9 ポイント (7.0% → 10.9%)、廃棄物部門他が 0.5 ポイント (1.2% → 1.7%) 増加している。一方、産業部門が 8.8 ポイント (71.4% → 62.6%)、運輸部門が 0.2 ポイント (13.1% → 12.9%) 減少している。

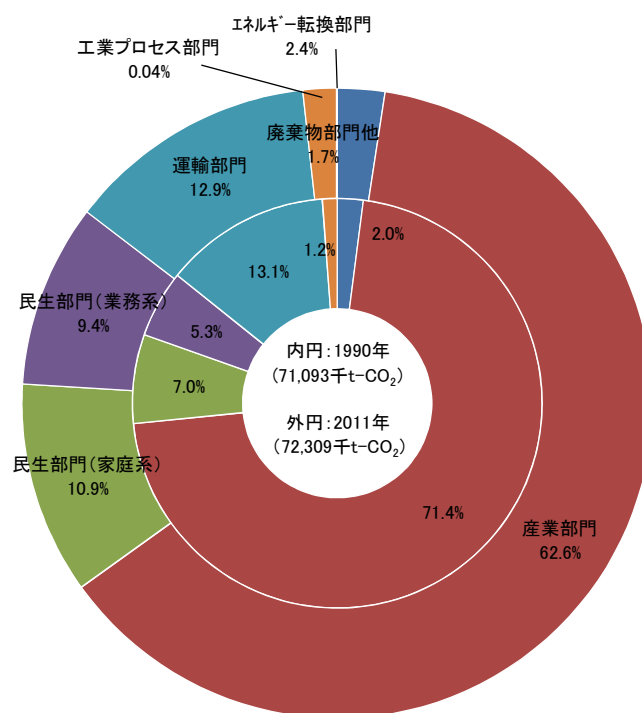
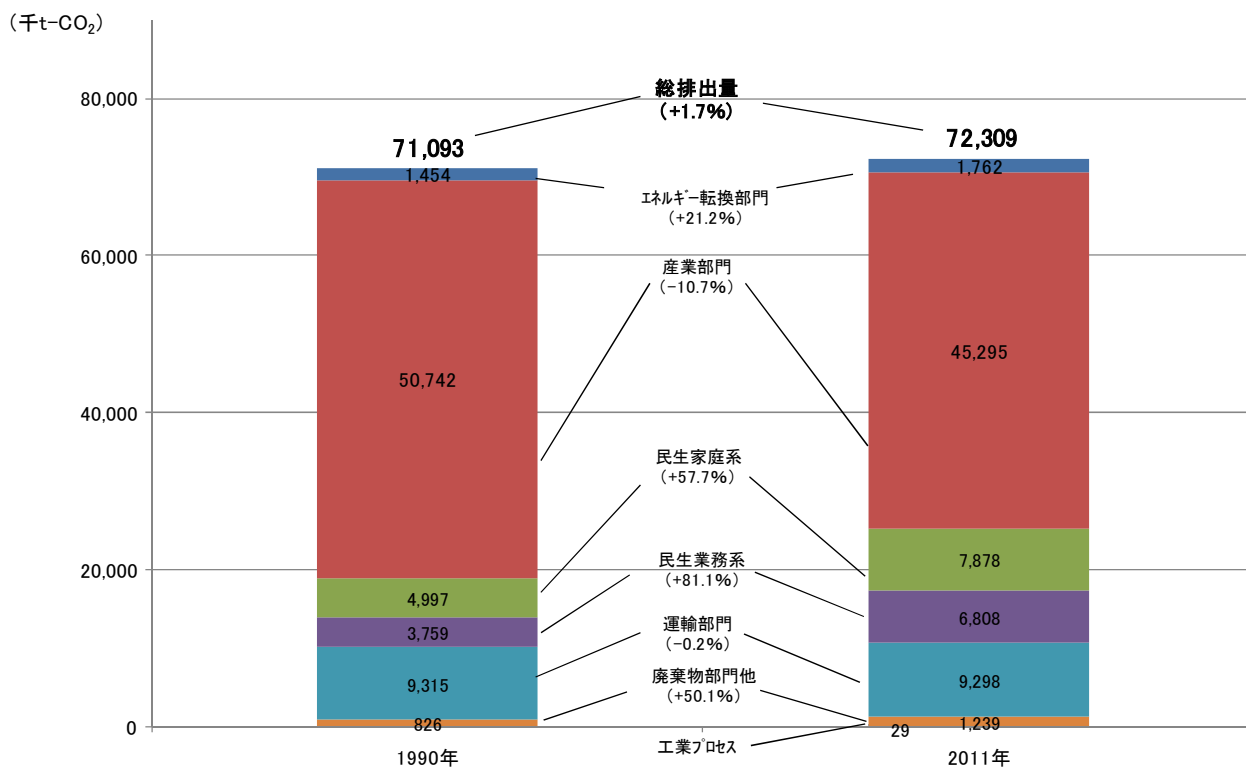


図 1-3 千葉県における二酸化炭素排出量の伸びと構成比（1990年比）

(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2011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とその構成比は図1-5のとおりである。

○2011年のエネルギー消費量は906.3PJであり、1990年(906.2PJ)と同水準となっている。
一方で二酸化炭素排出量は1990年比で1.7%増加している。

○2011年のエネルギー消費量について、エネルギー種別の構成比を1990年と比較すると、都市ガス・LPGが1.8ポイント(10.7%→12.5%)、電力が1.6ポイント(12.2%→13.8%)増加しており、石炭等燃料²は0.3ポイント(43.6%→43.3%)、燃料油は3.1ポイント(33.5%→30.4%)それぞれ減少している。

○エネルギー種別二酸化炭素排出量を1990年と比較すると、都市ガス・LPGが14.6%、電力が27.8%増加しており、石炭等燃料が1.2%減少、燃料油が13.0%減少している。

なお、電力について、エネルギー消費量は前年(2010年)と比較すると10.0%減少(139PJ→125PJ)したものの、二酸化炭素排出量は7.1%増加(15,580t-CO₂→16,684t-CO₂)した。

これは、二酸化炭素排出量の算出に用いている「1kWhあたりのCO₂排出量」(電力CO₂排出係数)が2010年に比べ23%増加したことに起因している。

○エネルギー種別二酸化炭素排出量の構成比を1990年と比較すると、電力が4.7ポイント(18.4%→23.1%)、都市ガス・LPGが1.0ポイント(7.6%→8.6%)増加しており、石炭等燃料は1.3ポイント(43.4%→42.1%)、燃料油は4.4ポイント(30.6%→26.2%)それぞれ減少している。

² 石炭、石炭コークス、炭化水素ガス等の燃料

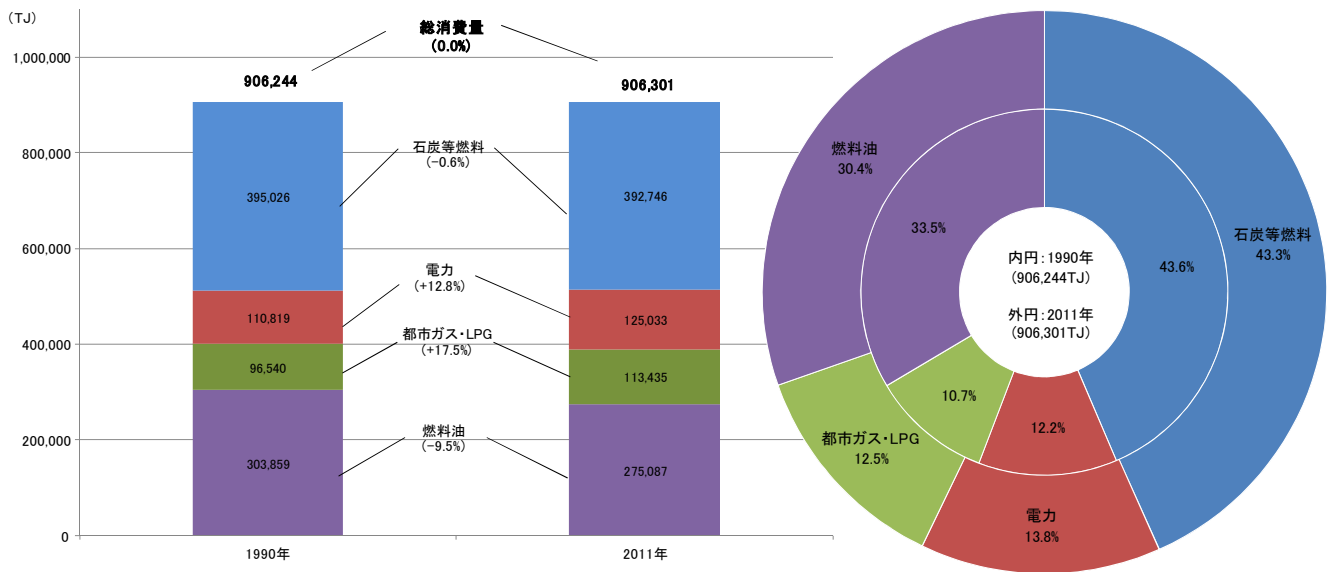


図 1-4 千葉県におけるエネルギー種別エネルギー消費量の伸びと構成比（1990 年比）

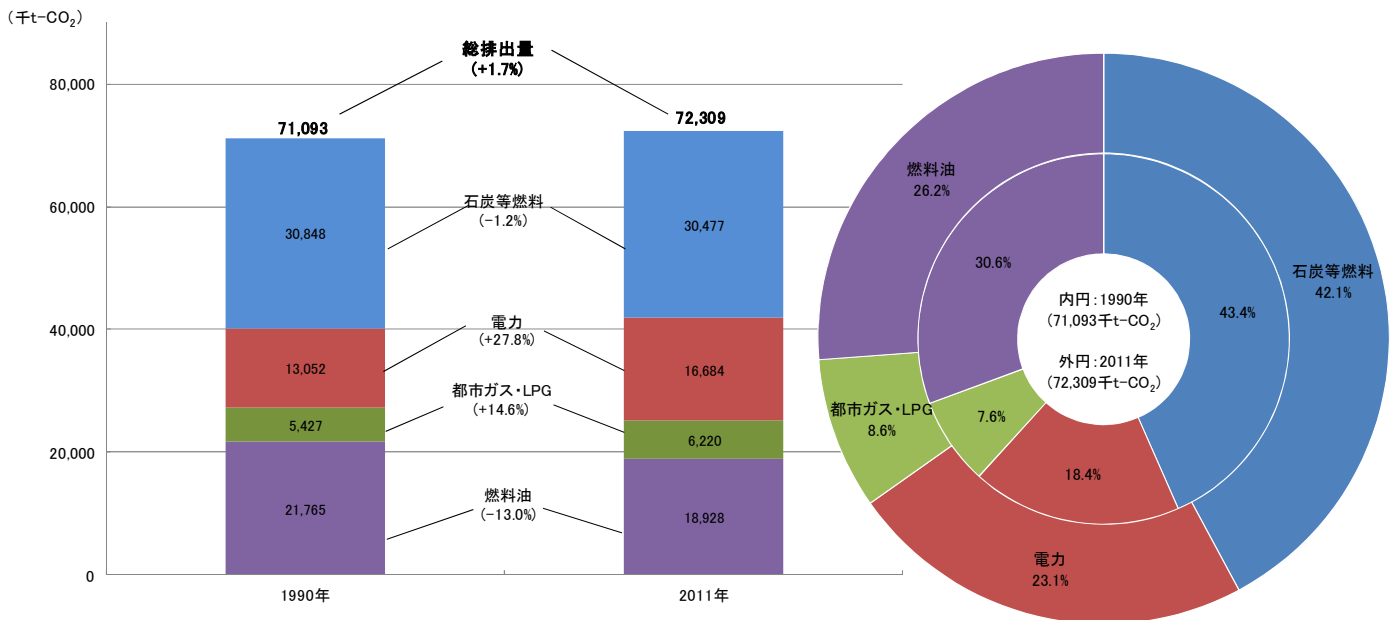


図 1-5 千葉県におけるエネルギー種別二酸化炭素排出量の伸びと構成比（1990 年比）

(3) 千葉県と全国の比較

千葉県と全国における 1990 年及び 2011 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。

○2011 年の千葉県及び全国の二酸化炭素排出量は、1990 年比でそれぞれ+1.7%、+8.5%の増加となっている。

○部門別における 1990 年からの二酸化炭素排出量の増加率を全国と比較すると、産業部門（千葉県：-10.7%、全国：-13.1%）、民生部門家庭系（千葉県：+57.7%、全国：+48.1%）、民生部門業務系（千葉県：+81.1%、全国：+50.9%）、廃棄物部門他（千葉県：+50.1%、全国：+16.5%）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：+21.2%、全国：+28.8%）、運輸部門（千葉県：-0.2%、全国：5.9%）については、全国の増加率を下回っている。

○2011 年における部門別の構成比を全国と比較すると、千葉県においては産業部門の占める割合（千葉県：62.6%、全国 33.8%）が極めて高く、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となっている。

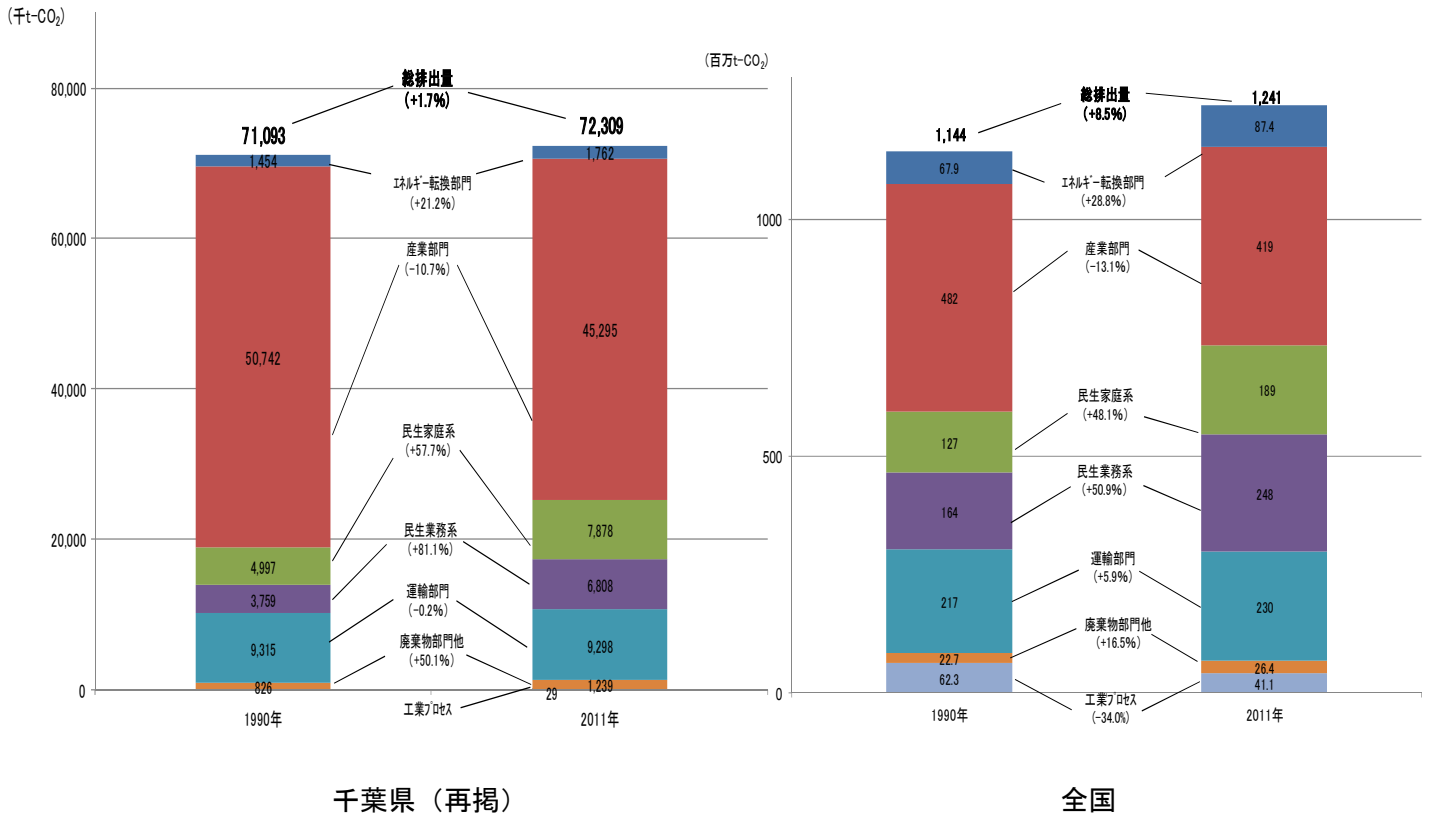


図 1-6 千葉県及び全国の部門別二酸化炭素排出量 (1990 年比)

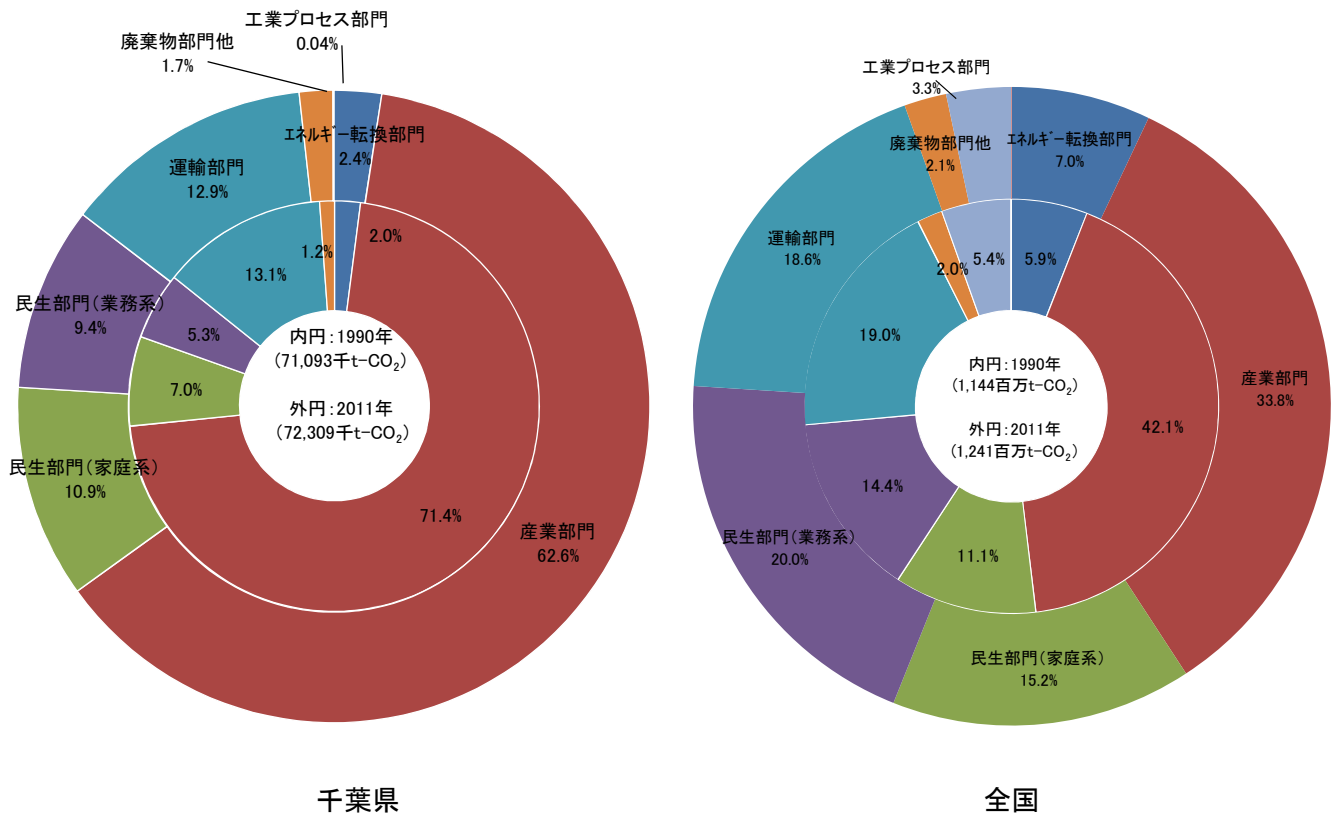


図 1-7 千葉県及び全国の部門別二酸化炭素排出構成比 (1990 年比)

2. 温室効果ガス排出実態

千葉県における2011年における温室効果ガス総排出量は73,874千t-CO₂で、基準年の74,282千t-CO₂から0.5%の減少となっている。

単位：千t-CO₂

温室効果ガスの種類	基準年	1990年	1995年	2000年	2001年	2002年	2005年
二酸化炭素	71,093	71,093	76,559	81,058	79,134	79,123	79,658
	95.7%	97.1%	96.1%	96.7%	97.2%	97.2%	97.5%
メタン	886	886	755	641	540	535	526
	1.2%	1.2%	0.9%	0.8%	0.7%	0.7%	0.6%
一酸化二窒素	1,226	1,226	1,307	1,378	1,238	1,240	1,238
	1.7%	1.7%	1.6%	1.6%	1.5%	1.5%	1.2%
HFC	185	-	185	319	280	242	108
	0.2%	-	0.2%	0.4%	0.3%	0.3%	0.1%
PFC	145	-	145	180	121	128	62
	0.2%	-	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%
六ふっ化硫黄	747	-	747	212	123	110	73
	1.0%	-	0.9%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%
温室効果ガス総排出量	74,282	73,206	79,698	83,788	81,437	81,378	81,665
温室効果ガスの種類	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	増減率 2011/基準年
二酸化炭素	77,193	81,157	79,203	75,464	74,642	72,309	1.7%
	97.4%	97.7%	97.6%	97.9%	97.9%	97.9%	-
メタン	522	515	569	494	494	480	-45.8%
	0.7%	0.6%	0.7%	0.6%	0.6%	0.6%	-
一酸化二窒素	1,294	1,155	1,103	922	912	913	-25.5%
	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	-
HFC	71	114	102	108	86	94	-49.5%
	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	-
PFC	87	68	54	29	30	26	-82.4%
	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	-
六ふっ化硫黄	89	66	91	62	61	53	-92.9%
	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	-
温室効果ガス総排出量	79,256	83,075	81,122	77,079	76,225	73,874	-0.5%

注1：各ガス種の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

表2-1 千葉県における温室効果ガス総排出量の推移

○温室効果ガスの種類別の排出割合は、二酸化炭素が97.9%とほとんどを占めており、次いで一酸化二窒素の1.2%、メタンの0.6%、代替フロン等3ガスで0.2%の割合となっている。

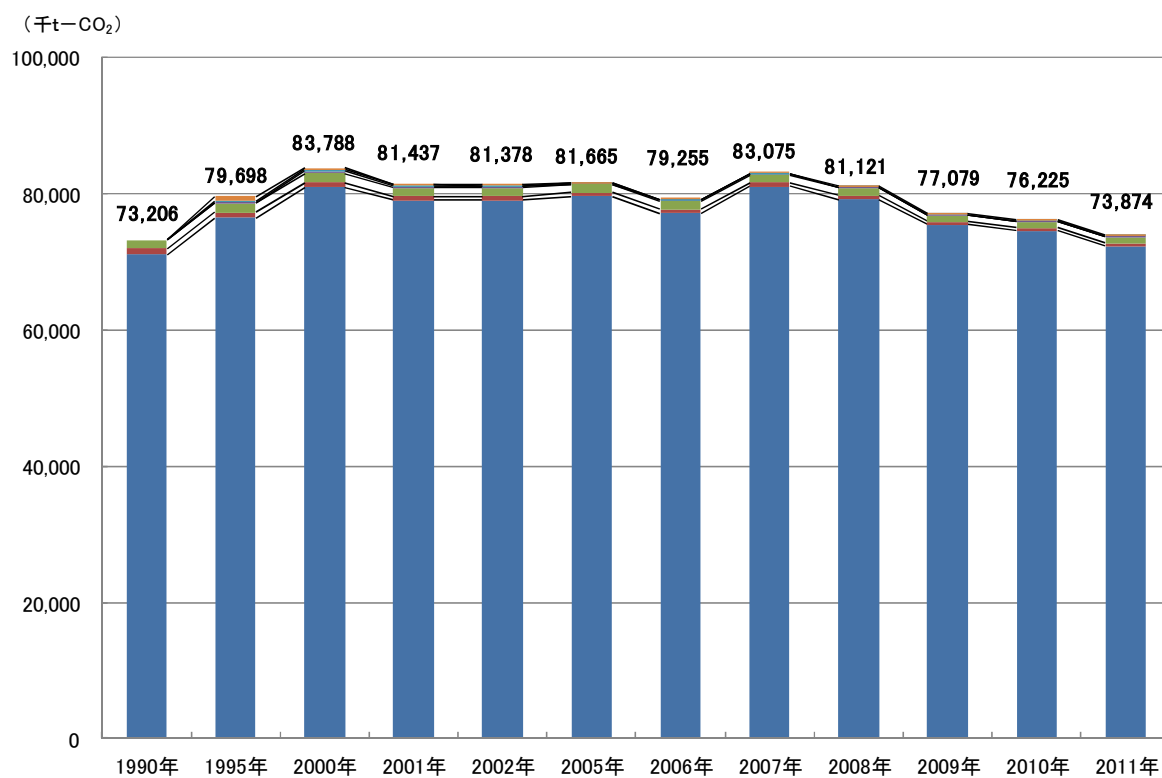


図 2-1 千葉県における温室効果ガス総排出量の推移

3. 排出係数等

(1) 二酸化炭素 (CO₂)

二酸化炭素の排出係数等を表 3-1 に示す。

表 3-1 二酸化炭素排出係数

排出源 (燃料種)	単位	発熱量	CO ₂ 排出係数	出典
		MJ	g-CO ₂ /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 ³	40.9	51.0	③
コークス炉ガス	Nm ³	21.1	40.3	③
高炉ガス	Nm ³	3.41	97.5	③
転炉ガス	Nm ³	8.41	140.8	③
製油所ガス	Nm ³	44.9	52.1	③
都市ガス	Nm ³	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 ₂ /kWh	→※	510.0	⑥
セメント製造	g-CO ₂ /kg	→	501.0	⑤
生石灰の製造 (石灰石)	g-CO ₂ /kg	→	428.0	②
生石灰の製造 (ドロマイト)	g-CO ₂ /kg	→	449.0	②
石灰石の使用	g-CO ₂ /kg	→	435.0	②
ドロマイトの使用	g-CO ₂ /kg	→	471.0	②
一般廃棄物焼却	g-CO ₂ /kg	→	2,695	④
産業廃棄物 (廃油) 焼却	g-CO ₂ /kg	→	2,919	④
産業廃棄物 (廃プラ) 焼却	g-CO ₂ /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、2012 年 9 月)

(2) メタン (CH₄)

メタン排出係数等を表 3-2 に示す。

表 3-2 メタン排出係数

排出源 (燃料種)	単位	CH ₄ 排出係数	出典
石炭・練豆炭 (製造業)	kg-CH ₄ /TJ	0.54	③
コークス (製造業)	kg-CH ₄ /TJ	0.121	③
原油 (製造業)	kg-CH ₄ /TJ	0.115	③
ガソリン・ナフサ・NGL (製造業)	kg-CH ₄ /TJ	0.17	③
灯油・軽油 (製造業)	kg-CH ₄ /TJ	0.023	③
重油・オイルコークス (製造業)	kg-CH ₄ /TJ	1.057	③
LNG (製造業)	kg-CH ₄ /TJ	0.152	③
LPG (製造業)	kg-CH ₄ /TJ	0.027	③
都市ガス (都市ガス)	kg-CH ₄ /TJ	0.28	③
液体燃料 (家庭)	kg-CH ₄ /TJ	9.5	①
固体燃料 (家庭)	kg-CH ₄ /TJ	290	①
気体燃料 (家庭)	kg-CH ₄ /TJ	4.5	①
軽油 (鉄道)	kg-CH ₄ /kl	0.15	①
軽油 (船舶)	kg-CH ₄ /kl	0.26	①
A 重油 (船舶)	kg-CH ₄ /kl	0.26	①
B 重油 (船舶)	kg-CH ₄ /kl	0.27	①
C 重油 (船舶)	kg-CH ₄ /kl	0.27	①
ジェット燃料油	kg-CH ₄ /LTO	0.3	①
一般廃棄物焼却 (連続式)	kg-CH ₄ /t	0.00096	⑤
一般廃棄物焼却 (准連続式)	kg-CH ₄ /t	0.072	⑤
一般廃棄物焼却 (バッチ式)	kg-CH ₄ /t	0.075	⑤
産業廃棄物焼却 (廃油)	kg-CH ₄ /t	0.00056	①
産業廃棄物焼却 (汚泥)	kg-CH ₄ /t	0.0097	①
廃棄物埋立処分 (紙・繊維くず)	kg-CH ₄ /t	143.5	⑤
廃棄物埋立処分 (木くず)	kg-CH ₄ /t	138	⑤
廃棄物埋立処分 (食物くず)	kg-CH ₄ /t	143	⑤
終末排水処理量	kg-CH ₄ /m ³	0.00088	①
浄化槽人口	kg-CH ₄ /人	0.55	⑤
し尿処理施設処理量	kg-CH ₄ /m ³	0.049	⑤
牛 (反芻)	kg-CH ₄ /頭	68	②
牛 (ふん尿処理)	kg-CH ₄ /頭	5.3	②
豚 (反芻)	kg-CH ₄ /頭	1.1	②
豚 (ふん尿処理)	kg-CH ₄ /頭	0.92	②
鶏 (ふん尿処理)	kg-CH ₄ /羽	0.037	②
水田	kg-CH ₄ /m ²	0.016	②
もみ殻	kg-CH ₄ /kg	0.0058	①
稲わら	kg-CH ₄ /kg	0.0043	①
麦わら	kg-CH ₄ /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 (N₂O)

一酸化二窒素排出係数等を表 3-3 に示す。

表 3-3 一酸化二窒素排出係数

排出源 (燃料種)	単位	N ₂ O 排出係数	出典
固体燃料 (製造業) ボイラ-直接加熱	kg-N ₂ O/TJ	0.83	④
液体燃料 (製造業) ボイラ-直接加熱-その他	kg-N ₂ O/TJ	0.19	④
気体燃料 (製造業) ボイラ-直接加熱-その他	kg-N ₂ O/TJ	0.4	④
固体燃料 (家庭)	kg-N ₂ O/TJ	1.3	①
液体燃料 (家庭)	kg-N ₂ O/TJ	0.57	①
気体燃料 (家庭)	kg-N ₂ O/TJ	0.09	①
軽油 (鉄道)	kg-N ₂ O/kl	1.1	①
軽油 (船舶)	kg-N ₂ O/kl	0.073	①
A 重油 (船舶)	kg-N ₂ O/kl	0.074	①
B 重油 (船舶)	kg-N ₂ O/kl	0.076	①
C 重油 (船舶)	kg-N ₂ O/kl	0.078	①
ジェット燃料油 (LTO)	kg-N ₂ O/LTO	0.1	①
ジェット燃料油 (巡航時)	kg-N ₂ O/kl	0.078	①
一般廃棄物焼却 (連続式)	kg-N ₂ O/t	0.0565	⑥
一般廃棄物焼却 (准連続式)	kg-N ₂ O/t	0.0534	⑥
一般廃棄物焼却 (バッチ式)	kg-N ₂ 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 ₂ O/t	0.45	①
産業廃棄物焼却 (廃油)	kg-N ₂ O/t	0.0098	①
産業廃棄物焼却 (廃プラ)	kg-N ₂ O/t	0.17	①
産業廃棄物焼却 (紙くず・木くず)	kg-N ₂ O/t	0.01	①
終末排水処理量	kg-N ₂ O/m ³	0.00016	①
浄化槽人口	kg-N ₂ O/人	0.021	①
し尿処理施設処理量	kg-N ₂ O/m ³	0.00096	⑥
牛 (ふん尿処理)	kg-N ₂ O/頭	4.84	②
豚 (ふん尿処理)	kg-N ₂ O/頭	1.01	②
鶏 (ふん尿処理)	kg-N ₂ O/羽	0.04	②
窒素系肥料 (畑地)	kg-N ₂ O/N-t	15.6	①
もみ殻	kg-N ₂ O/kg	0.00006	①
稲わら	kg-N ₂ O/kg	0.00062	①
麦わら	kg-N ₂ 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 ₂ 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)」