

第2章 温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

2.1. 温室効果ガスの排出及び吸収の状況

2.1.1. 温室効果ガスの排出量及び吸収量

2008年度¹の温室効果ガスの総排出量² (LULUCF³を除く) は12億8,200万トン (CO₂換算) であり、1990年度の総排出量⁴ (LULUCFを除く) から6.2%の増加となった。また、京都議定書の規定による基準年⁵の総排出量と比べ、1.6%上回った。

なお、HFCs、PFCs及びSF₆の1990～1994年の実排出量については未推計 (NE) となっている点に留意する必要がある⁶。

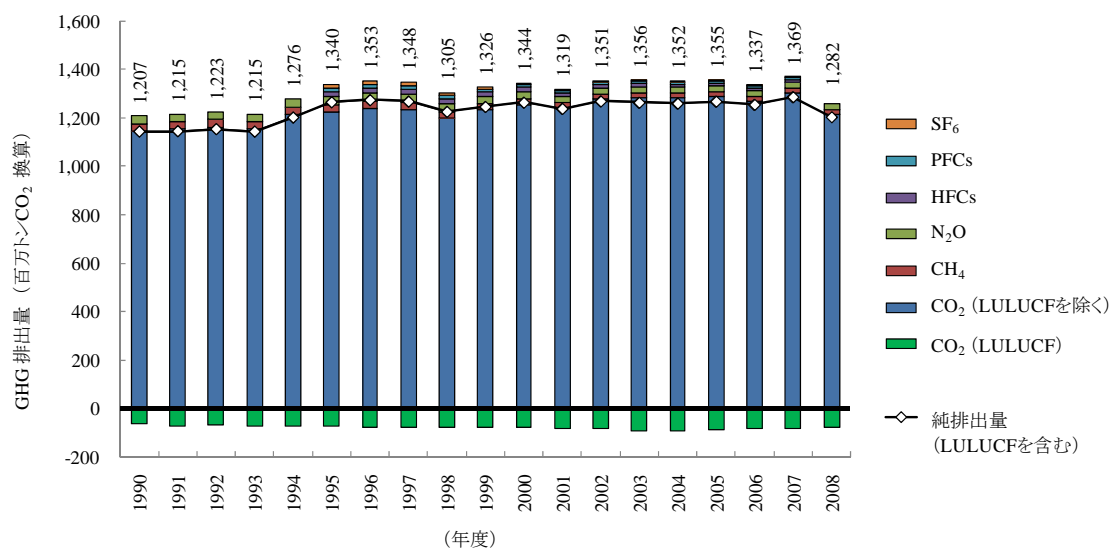


図 2-1 日本の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

2008年度のCO₂排出量 (LULUCFを除く) は12億1,400万トンであり、温室効果ガス総排出量の94.7%を占めた。1990年度比6.2%の増加、前年度比6.6%の減少となった。また、2008年度のCO₂吸収量⁷は7,880万トンであり、温室効果ガス総排出量に対する割合は6.2%となった。1990年度比24.2%の増加、前年比3.6%の減少となった。

2008年度のCH₄排出量 (LULUCFを除く) は2,130万トン (CO₂換算) であり、温室効果

¹ 排出量の大部分を占めるCO₂が年度ベース(当該年4月～翌年3月)であるため、『年度』と記した。

² CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆の排出量に地球温暖化係数(GWP)を乗じ、それらを合算したもの。ここで「GWP」とは、温室効果ガスのもたらす温室効果の程度を、CO₂の当該程度に対する比で示した係数のことであり、その数値は気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2次評価報告書によった。

³ 土地利用、土地利用変化及び林業(Land Use, Land-Use Change and Forestry)分野の略称。

⁴ CO₂、CH₄、N₂Oの排出量にGWPを乗じ、それらを合算したもの。

⁵ 我が国の京都議定書の規定による基準年は、CO₂、CH₄、N₂Oについては1990年、HFCs、PFCs、SF₆については1995年である。

⁶ 当該年は、CRFでは潜在排出量が報告されている。

⁷ 気候変動枠組条約の下でのインベントリではLULUCF分野のすべてのGHG排出・吸収量を計上していることから、京都議定書上の約束履行に算入される排出・吸収量(森林経営については、COP/MOP1決定16の附属書上の付録書に上限値1,300万炭素トンと定められている)に対応する値ではない点に留意する必要がある。

ガス総排出量の1.7%を占めた。1990年度比33.3%の減少、前年度比2.1%の減少となった。

2008年度のN₂O排出量(LULUCFを除く)は2,250万トン(CO₂換算)であり、温室効果ガス総排出量の1.8%を占めた。1990年度比28.7%の減少、前年度比0.5%の減少となった。

2008年(暦年)のHFCs排出量は1,530万トン(CO₂換算)であり、温室効果ガス総排出量の1.2%を占めた。1995年比24.7%の減少、前年比15.0%の増加となった。

2008年(暦年)のPFCs排出量は460万トン(CO₂換算)であり、温室効果ガス総排出量の0.4%を占めた。1995年比67.6%の減少、前年比28.0%の減少となった。

2008年(暦年)のSF₆排出量は380万トン(CO₂換算)であり、総排出量の0.3%を占めた。1995年比77.8%の減少、前年比14.7%の減少となった。

表 2-1 日本の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

[百万トンCO ₂ 換算]	GWP	京都議定書の基準年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
CO ₂ (LULUCFを除く)	1	1,144.1	1,143.4	1,152.8	1,160.9	1,153.6	1,213.4	1,226.5	1,238.8	1,234.6	1,198.6	1,233.6	1,254.3
CO ₂ (LULUCFを含む)	1	NA	1,080.0	1,082.1	1,090.9	1,081.0	1,139.5	1,152.5	1,160.3	1,155.7	1,119.7	1,154.2	1,174.0
CO ₂ (LULUCFのみ)	1	NA	-63.5	-70.7	-70.0	-72.5	-73.9	-73.9	-78.5	-79.0	-78.9	-79.4	-80.3
CH ₄ (LULUCFを除く)	21	33.4	31.9	31.7	31.4	31.1	30.4	29.5	28.8	27.8	27.0	26.4	25.8
CH ₄ (LULUCFを含む)	21	NA	31.9	31.7	31.4	31.1	30.5	29.5	28.9	27.8	27.0	26.4	25.8
N ₂ O (LULUCFを除く)	310	32.6	31.5	31.0	31.1	30.8	31.9	32.3	33.4	34.0	32.5	26.1	28.7
N ₂ O (LULUCFを含む)	310	NA	31.6	31.1	31.2	30.8	32.0	32.4	33.4	34.1	32.6	26.1	28.7
HFCs	HFC-134a: 1,300など	20.2	NE	NE	NE	NE	NE	20.3	19.9	19.9	19.4	19.9	18.8
PFCs	PFC-14: 6,500など	14.0	NE	NE	NE	NE	NE	14.2	14.8	16.2	13.4	10.4	9.5
SF ₆	23,900	16.9	NE	NE	NE	NE	NE	17.0	17.5	15.0	13.6	9.3	7.2
総排出量(LULUCFを除く)		1,261.3	1,206.8	1,215.4	1,223.4	1,215.4	1,275.8	1,339.8	1,353.2	1,347.5	1,304.6	1,325.7	1,344.3
純排出・吸収量(LULUCFを含む)		NA	1,143.5	1,144.8	1,153.5	1,143.0	1,202.0	1,265.9	1,274.8	1,268.6	1,225.7	1,246.4	1,264.0

[百万トンCO ₂ 換算]	GWP	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	京都議定書の基準年比	1990年度比(2008年度)	1995年比(2008年)	前年度比(2008年度)
CO ₂ (LULUCFを除く)	1	1,238.3	1,276.0	1,281.6	1,281.5	1,286.0	1,266.7	1,300.6	1,214.4	6.1%	6.2%	-	-6.6%
CO ₂ (LULUCFを含む)	1	1,157.7	1,194.1	1,189.8	1,189.6	1,199.8	1,184.8	1,218.8	1,135.6	-	5.2%	-	-6.8%
CO ₂ (LULUCFのみ)	1	-80.6	-81.9	-91.8	-91.9	-86.1	-81.9	-81.8	-78.8	-	24.2%	-	-3.6%
CH ₄ (LULUCFを除く)	21	25.0	24.0	23.5	23.1	22.7	22.3	21.7	21.3	-36.2%	-33.3%	-	-2.1%
CH ₄ (LULUCFを含む)	21	25.0	24.1	23.5	23.1	22.7	22.3	21.7	21.3	-	-33.2%	-	-2.0%
N ₂ O (LULUCFを除く)	310	25.3	24.5	24.2	24.3	23.8	23.9	22.6	22.5	-31.2%	-28.7%	-	-0.5%
N ₂ O (LULUCFを含む)	310	25.3	24.5	24.2	24.3	23.9	23.9	22.6	22.5	-	-28.9%	-	-0.5%
HFCs	HFC-134a: 1,300など	16.2	13.7	13.8	10.6	10.6	11.7	13.3	15.3	-24.5%	-	-24.7%	15.0%
PFCs	PFC-14: 6,500など	7.9	7.4	7.2	7.5	7.0	7.3	6.4	4.6	-67.1%	-	-67.6%	-28.0%
SF ₆	23,900	6.0	5.6	5.3	5.1	4.5	4.9	4.4	3.8	-77.8%	-	-77.8%	-14.7%
総排出量(LULUCFを除く)		1,318.6	1,351.2	1,355.5	1,352.0	1,354.5	1,336.8	1,369.0	1,281.8	1.6%	6.2%	-4.3%	-6.4%
純排出・吸収量(LULUCFを含む)		1,238.0	1,269.3	1,263.7	1,260.1	1,268.4	1,254.9	1,287.2	1,203.0	-	5.2%	-	-6.5%

※NA: Not Applicable

※NE: Not Estimated

※LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

2.1.2. 一人当たりのCO₂排出量

2008年度のCO₂総排出量（LULUCFを除く）は、12億1,400万トン、1人当たりのCO₂排出量は9.51トンであった。1990年度と比べ、CO₂総排出量で6.2%の増加、1人当たりCO₂排出量で2.8%の増加となった。また、前年度と比べると、CO₂総排出量で6.6%の減少、1人当たりCO₂排出量で6.6%の減少となった。

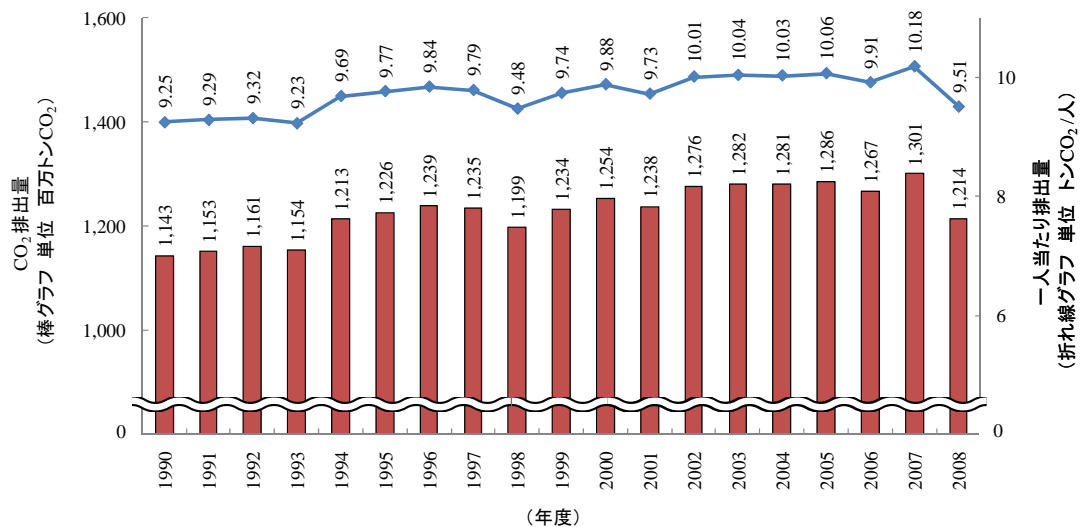


図 2-2 CO₂総排出量及び1人当たりCO₂排出量の推移
(人口の出典) 総務省統計局「国勢調査」及び「人口推計年報」

2.1.3. GDP当たりのCO₂排出量

2008年度のGDP（百万円）当たりのCO₂排出量は2.24トンであった。1990年度から11.0%の減少、前年度から3.0%の減少となった。

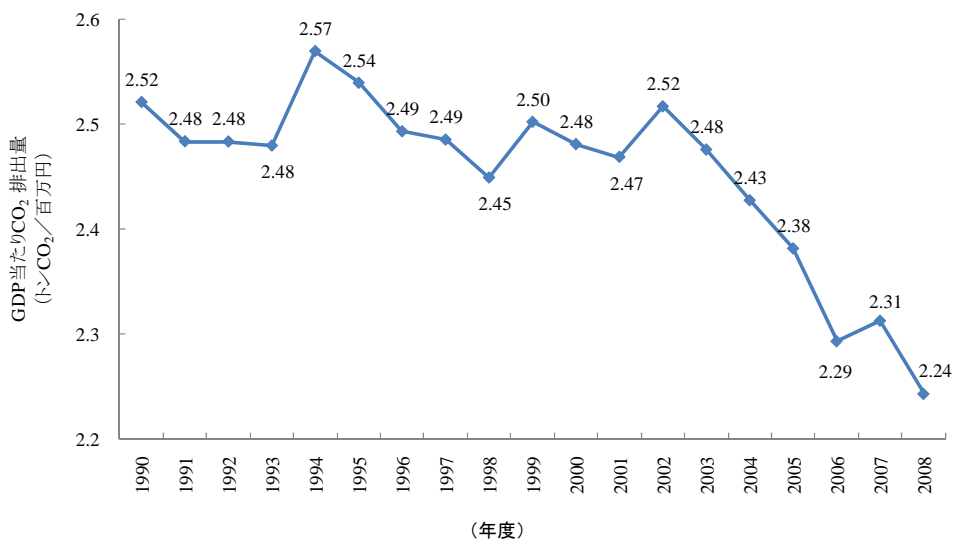


図 2-3 GDP当たりCO₂排出量の推移
(GDPの出典) 内閣府「国民経済計算年報」

2.2. 温室効果ガスごとの排出及び吸収の状況

2.2.1. CO₂

2008年度のCO₂排出量（LULUCFを除く）は12億1,400万トンであり、温室効果ガス総排出量の94.7%を占めた。1990年度比6.2%の増加、前年度比6.6%の減少となった。

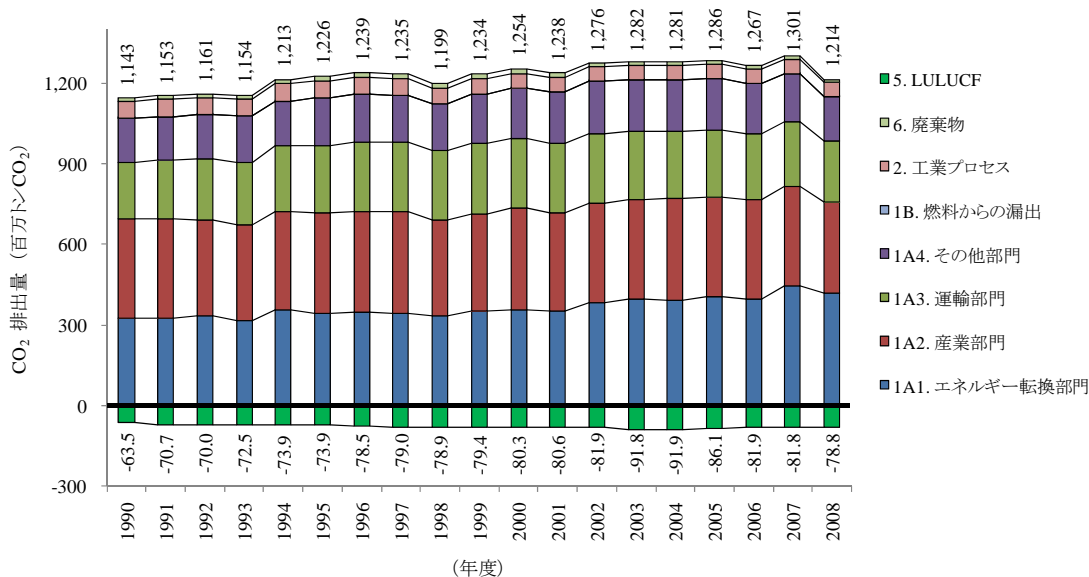


図 2-4 CO₂排出量の推移

2008年度のCO₂排出量の内訳は、燃料の燃焼に伴う排出が94.9%と最も多く、工業プロセス分野からの排出（4.1%）、廃棄物分野からの排出（1.0%）がこれに続いた。燃料の燃焼に伴う排出の内訳をみると、エネルギー転換部門が36.4%、産業部門が29.2%、運輸部門が19.8%、その他部門⁸が14.6%を占めていた。

部門別に排出量の増減をみると、排出量の4割を占めるエネルギー転換部門における燃料の燃焼に伴う排出は、1990年度比で29.4%増加、前年度比で6.1%の減少となった。

産業部門における燃料の燃焼に伴う排出は、1990年度比で9.4%減少、前年度比で9.1%の減少となった。

運輸部門における燃料の燃焼に伴う排出は、1990年度比で8.0%増加、前年度比で4.1%の減少となった。

その他部門における燃料の燃焼に伴う排出は、1990年度比で4.0%増加、前年度比で5.6%の減少となった。

1990年度からの排出量の増加は、電力需要の増大によりエネルギー転換部門の化石燃料消費量が増加したこと等による。また、前年度からの排出量の減少は、金融危機の影響による年度後半の急激な景気後退に伴う、産業部門をはじめとする各部門のエネルギー需要の減少などが挙げられる。

2008年度のCO₂吸収量は7,880万トンであり、CO₂排出量に対する割合は6.5%となり、1990年度比24.2%の増加、前年度比3.6%の減少となった。

⁸ 業務／公共、家庭、農林水産業からの排出を対象とする。

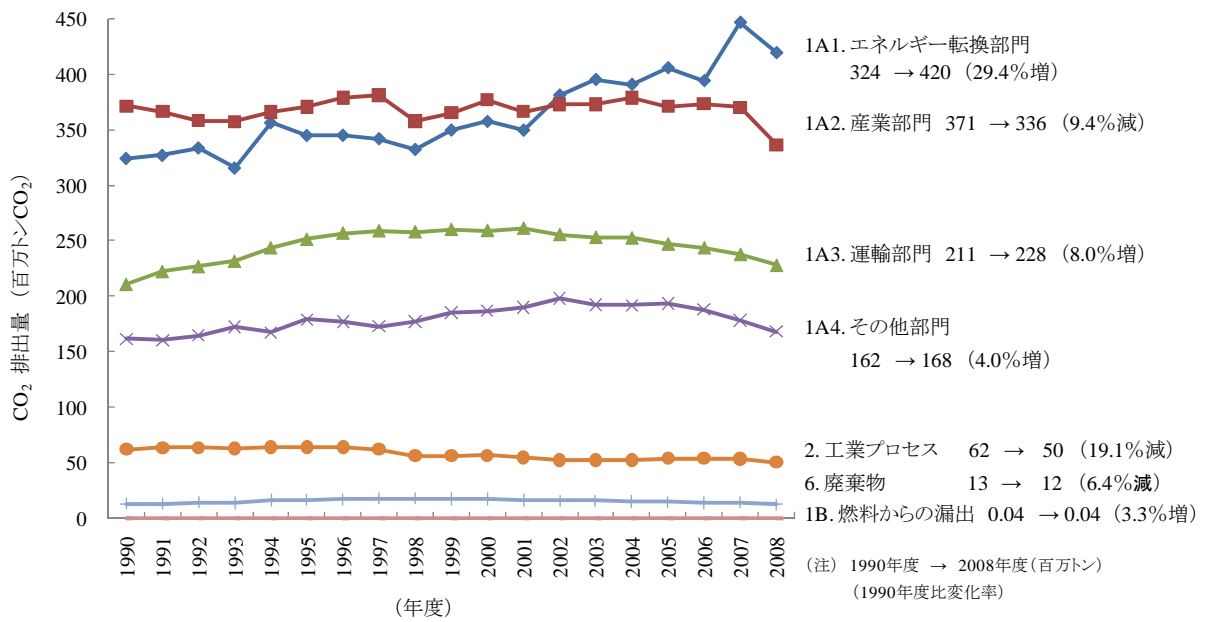


図 2-5 各部門の CO₂ 排出量の推移
(カッコ内の数値は 1990 年度比)

表 2-2 各部門の CO₂ 排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
1A. 燃料の燃焼	1,068,246	1,145,763	1,180,023	1,217,686	1,199,261	1,232,905	1,151,985
1A1. エネルギー転換部門	324,253	344,948	357,574	406,038	394,358	446,858	419,515
電気事業者・熱供給事業者	297,074	315,399	330,863	378,920	370,261	423,156	394,116
石油精製	15,893	16,956	17,285	16,441	16,098	16,018	14,168
固体燃料転換	11,286	12,592	9,426	10,677	7,999	7,684	11,231
1A2. 産業部門	371,298	370,534	376,758	371,219	373,271	370,203	336,375
鉄鋼	149,600	141,862	150,776	152,741	154,603	159,979	143,278
非鉄金属	6,092	4,770	3,042	2,634	2,702	2,659	2,333
化学	64,723	74,800	67,211	58,646	58,899	59,302	53,279
紙・パルプ	25,825	29,449	29,028	26,547	25,506	24,924	22,837
食料品・飲料	13,129	14,407	13,161	11,326	10,407	9,758	8,811
その他製造業	111,929	105,245	113,539	119,326	121,153	113,581	105,836
1A3. 運輸部門	211,054	251,167	259,076	247,010	243,632	237,757	227,980
航空機	7,162	10,278	10,677	10,799	11,178	10,876	10,277
自動車	189,228	225,381	232,827	222,652	219,169	214,087	205,417
鉄道	932	819	707	644	645	624	624
船舶	13,731	14,687	14,865	12,915	12,640	12,170	11,662
1A4. その他部門	161,641	179,115	186,615	193,419	187,999	178,087	168,115
業務/公共	83,593	93,269	101,450	110,678	110,857	102,766	98,053
家庭	56,668	66,320	68,958	67,583	63,466	62,590	59,023
農林水産業	21,380	19,526	16,207	15,158	13,675	12,730	11,039
1B. 燃料からの漏出	37	51	36	38	36	38	38
2. 工業プロセス	62,183	64,124	56,731	53,751	53,754	53,622	50,284
窯業・土石	57,397	59,339	52,411	50,430	50,463	50,217	47,384
化学	4,430	4,428	4,072	3,079	3,114	3,193	2,744
金属	356	357	248	242	178	212	156
5. LULUCF	-63,460	-73,938	-80,299	-86,147	-81,894	-81,814	-78,839
6. 廃棄物	12,966	16,534	17,494	14,491	13,655	14,010	12,131
合計 (LULUCF含む)	1,079,972	1,152,535	1,173,985	1,199,820	1,184,811	1,218,760	1,135,599
合計 (LULUCF除く)	1,143,432	1,226,472	1,254,285	1,285,966	1,266,706	1,300,575	1,214,438

※LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

2.2.2. CH₄

2008年度のCH₄排出量は2,130万トン（CO₂換算、LULUCFを含む）であり、温室効果ガス総排出量の1.7%を占め、1990年度比33.2%の減少、前年度比2.0%の減少となった。1990年度からの減少は、廃棄物分野からの排出量（廃棄物の埋立に伴う排出量等）が減少（1990年度比49%減）したこと等による。

2008年度のCH₄排出量の内訳は、家畜の消化管内発酵に伴うCH₄排出が33%と最も多く、稲作からのCH₄排出（26%）、廃棄物の埋立に伴うCH₄排出（17%）がこれに続いた。

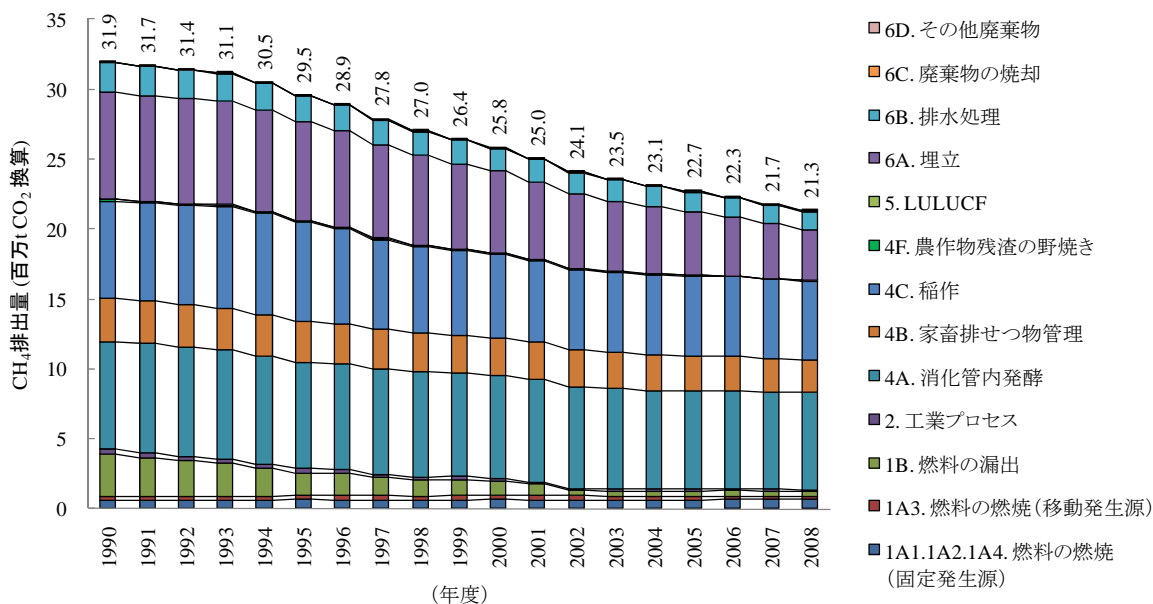


図 2-6 CH₄排出量の推移

表 2-3 CH₄排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
1A. 燃料の燃焼	880	954	956	872	898	853	835
1A1. エネルギー転換部門	30	34	44	35	37	42	41
1A2. 産業部門	346	356	344	339	350	353	341
1A3. 運輸部門	297	308	298	236	220	205	189
1A4. 民生及び農林水産業部門	207	255	270	262	291	252	264
1B. 燃料の漏出	3,037	1,610	1,043	396	409	416	408
1B1. 固体	2,806	1,345	769	74	68	51	46
1B2. 液体	231	265	274	322	340	365	363
2. 工業プロセス	358	322	196	134	133	134	121
4. 農業	17,844	17,684	16,053	15,317	15,219	15,074	14,960
4A. 消化管内発酵	7,677	7,606	7,370	7,002	7,000	6,974	6,945
4B. 家畜排せつ物管理	3,094	2,893	2,678	2,503	2,439	2,374	2,328
4C. 稲作	6,960	7,083	5,920	5,739	5,707	5,652	5,614
4F. 農作物残渣の野焼き	113	102	86	72	73	73	74
5. LULUCF	8	9	8	9	2	2	22
6. 廃棄物	9,776	8,952	7,540	5,948	5,604	5,268	4,958
6A. 埋立	7,628	7,065	5,877	4,515	4,203	3,909	3,591
6B. 排水の処理	2,121	1,861	1,636	1,404	1,371	1,329	1,338
6C. 廃棄物の焼却	13	15	13	14	13	12	12
6D. その他廃棄物	14	11	13	15	17	18	17
合計 (LULUCF含む)	31,903	29,531	25,796	22,676	22,265	21,748	21,304
合計 (LULUCF除く)	31,894	29,522	25,788	22,667	22,262	21,746	21,283

※LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

2.2.3. N₂O

2008年度のN₂O排出量は2,250万トン（CO₂換算、LULUCFを含む）であり、温室効果ガス総排出量の1.8%を占めた。1990年度比28.9%の減少、前年度比0.5%の減少となった。1990年度からの減少は、工業プロセス分野からの排出量（アジピン酸製造に伴う排出量等）が減少（1990年度比85%減）したこと等による。なお、1999年3月にアジピン酸製造工場においてN₂O分解設備が稼働したことにより、1998年度から1999年度にかけて工業プロセスからの排出量が大幅に減少した。2000年度にはN₂O分解装置の稼働率が低く排出量が増加したが、2001年には通常運転を開始したため排出量が少なくなった。

2008年度のN₂O排出量の内訳は、農用地の土壌からのN₂O排出が27%と最も多く、家畜排せつ物管理に伴うN₂O排出（21%）、燃料の燃焼（固定発生源）に伴うN₂O排出（20%）がこれに続いた。

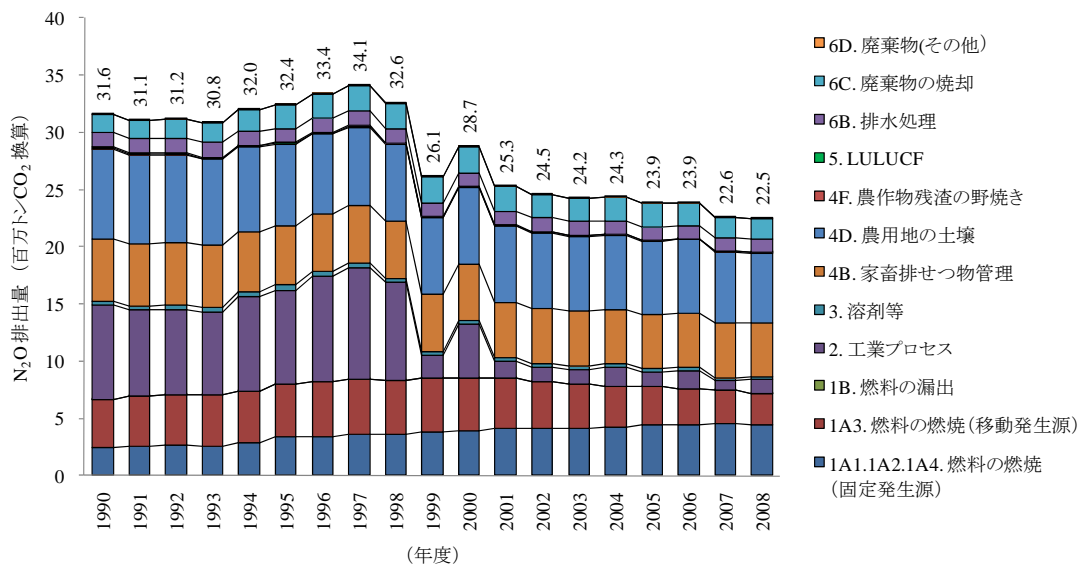


図 2-7 N₂O 排出量の推移

表 2-4 N₂O 排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
1A. 燃料の燃焼	6,643	8,016	8,559	7,755	7,581	7,515	7,189
1A1. エネルギー転換部門	924	1,414	1,718	2,134	2,123	2,191	2,128
1A2. 産業部門	1,243	1,616	1,892	1,934	1,972	2,014	1,945
1A3. 運輸部門	4,204	4,650	4,587	3,307	3,111	2,953	2,773
1A4. 民生及び農林水産業部門	272	336	363	380	375	357	342
1B. 燃料の漏出	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2. 工業プロセス	8,267	8,213	4,690	1,300	1,625	860	1,262
3. 溶剤等	287	438	341	266	242	160	160
4. 農業	13,471	12,394	11,624	11,249	11,256	11,072	10,885
4B. 家畜排せつ物管理	5,533	5,152	4,885	4,749	4,756	4,773	4,768
4D. 農用地の土壌	7,841	7,160	6,667	6,438	6,437	6,233	6,050
4F. 農作物残渣の野焼き	97	81	72	61	63	65	67
5. LULUCF	93	57	30	14	12	9	10
6. 廃棄物	2,822	3,269	3,483	3,272	3,151	2,967	2,963
6B. 排水の処理	1,290	1,247	1,211	1,163	1,163	1,142	1,163
6C. 廃棄物の焼却	1,519	2,012	2,260	2,096	1,973	1,809	1,785
6D. その他	13	10	12	13	15	16	15
合計 (LULUCF含む)	31,584	32,387	28,727	23,855	23,867	22,583	22,469
合計 (LULUCF除く)	31,490	32,330	28,697	23,841	23,855	22,574	22,460

※LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

2.2.4. HFCs

2008年⁹のHFCs排出量は1,530万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の1.2%を占めた。1995年比24.7%の減少、前年比15.0%の増加となった。1995年からの減少は、HCFC-22の製造時の副生HFC23が減少（1995年比97%減）したこと等による。

2008年のHFCs排出量の内訳をみると、冷蔵庫やエアコン等の冷媒関係の排出が87%と最も多く、エアゾール及びMDIからの排出（6%）がこれに続いた。

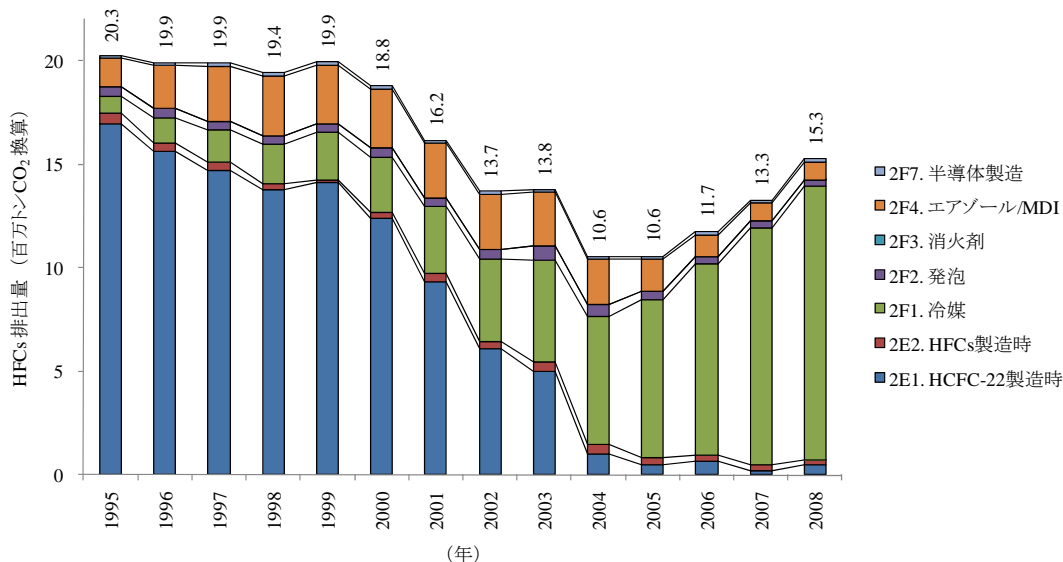


図 2-8 HFCs 排出量の推移

表 2-5 HFCs 排出量の推移

[千トンCO ₂ 換算]							
排出源	1995	2000	2005	2006	2007	2008	
2E. HFCs等製造	17,445	12,660	816	938	498	701	
2E1. HCFC-22製造時	16,965	12,402	463	657	218	469	
2E2. HFCs製造時	480	258	353	281	280	232	
2F. HFCs等消費	2,815	6,141	9,747	10,799	12,775	14,564	
2F1. 冷媒	840	2,689	7,664	9,272	11,438	13,236	
2F2. 発泡	452	440	364	310	317	286	
2F3. 消火剤	NE,NO	3.7	5.9	6.0	6.2	6.3	
2F4. エアゾール/MDI	1,365	2,834	1,572	1,057	850	890	
2F7. 半導体製造	158	174	141	154	164	146	
合計	20,260	18,800	10,563	11,737	13,273	15,265	

2.2.5. PFCs

2008年のPFCs排出量は460万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の0.4%を占めた。1995年比67.6%の減少、前年比28.0%の減少となった。1995年からの減少は、溶剤からの排出量が減少（1995年比87%減）したこと等による。

2008年のPFCs排出量の内訳をみると、半導体製造時の排出が60%と最も多く、金属洗浄等の溶剤からの排出（29%）、PFCs製造時の排出（11%）がこれに続いた。

⁹ HFCs、PFCs、SF₆については暦年ベースの排出量を採用した。

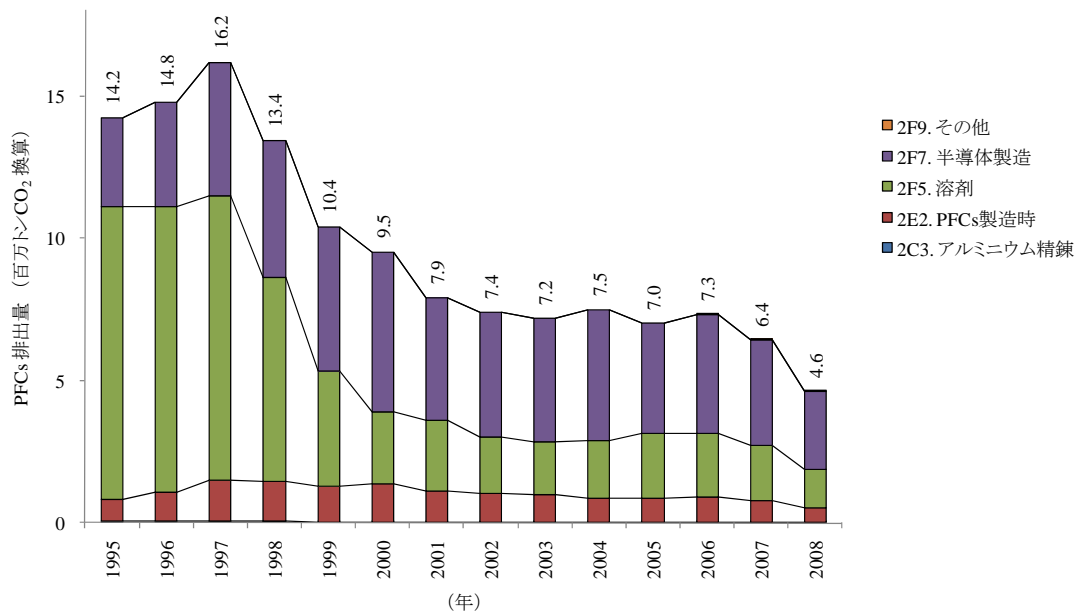


図 2-9 PFCs 排出量の推移

表 2-6 PFCs 排出量の推移

[千トンCO ₂ 換算]						
排出源	1995	2000	2005	2006	2007	2008
2C3. アルミニウム精錬	70	18	15	15	15	15
2E2. PFCs製造時	763	1,359	837	879	783	524
2F. HFCs等消費	13,408	8,143	6,150	6,422	5,614	4,078
2F5. 溶剤	10,264	2,506	2,289	2,267	1,927	1,318
2F7. 半導体製造	3,144	5,637	3,861	4,154	3,685	2,756
2F9. その他	NE,NO	NE,NO	NE,NO	0.9	1.9	2.8
合計	14,240	9,519	7,002	7,316	6,412	4,616

2.2.6. SF₆

2008年のSF₆排出量は380万トン(CO₂換算)であり、総排出量の0.3%を占めた。1995年比77.8%の減少、前年比14.7%の減少となった。1995年からの減少は、電気絶縁ガス使用機器からの排出量が減少(1995年比92%減)したこと等による。

2008年のSF₆排出量の内訳をみると、SF₆製造時の排出が34%と最も多く、半導体製造時の排出(25%)、電気絶縁ガス使用機器からの排出(23%)がこれに続いた。

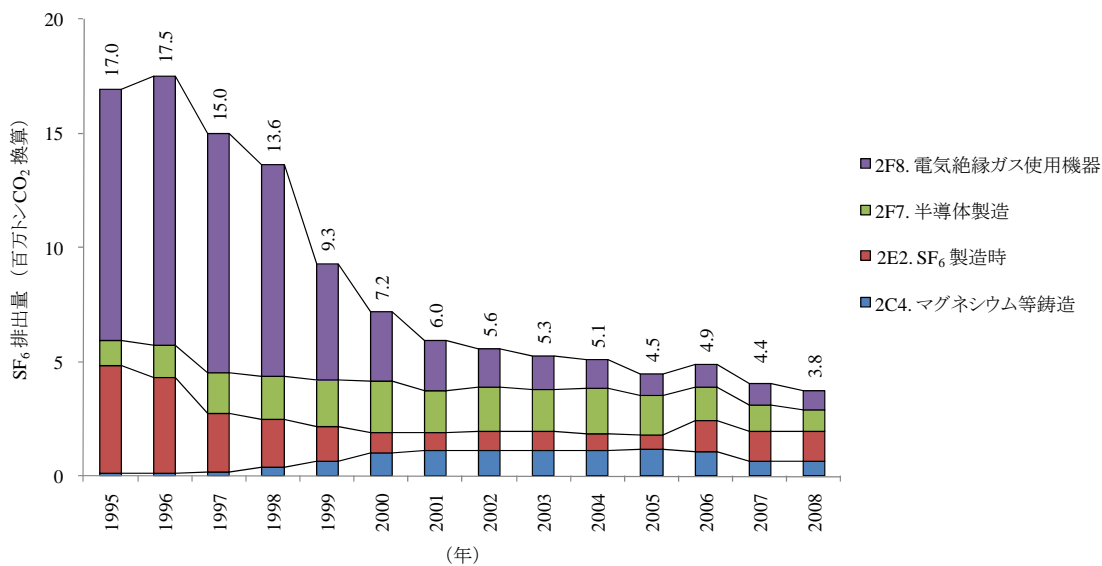


図 2-10 SF₆排出量の推移

表 2-7 SF₆排出量の推移

[千トンCO₂換算]

排出源	1995	2000	2005	2006	2007	2008
2C4. マグネシウム等鋳造	120	1,028	1,157	1,091	652	652
2E2. SF ₆ 製造時	4,708	860	646	1,366	1,288	1,288
2F. HFCs等消費	12,134	5,300	2,676	2,453	2,119	1,821
2F7. 半導体製造	1,129	2,250	1,733	1,440	1,197	952
2F8. 電気絶縁ガス使用機器	11,005	3,050	943	1,014	922	868
合計	16,961	7,188	4,478	4,911	4,407	3,761

2.3. 分野ごとの排出及び吸収の状況

2008年度の温室効果ガス排出量及び吸収量の分野¹⁰ごとの内訳をみると、温室効果ガス総排出量に占める割合は、エネルギー分野が90.5%、工業プロセス分野が5.9%、農業分野が2.0%、廃棄物分野が1.6%、溶剤及びその他製品使用分野が0.01%となった。

2008年度のLULUCF分野の吸収量の温室効果ガス総排出量に対する割合は6.1%となった。

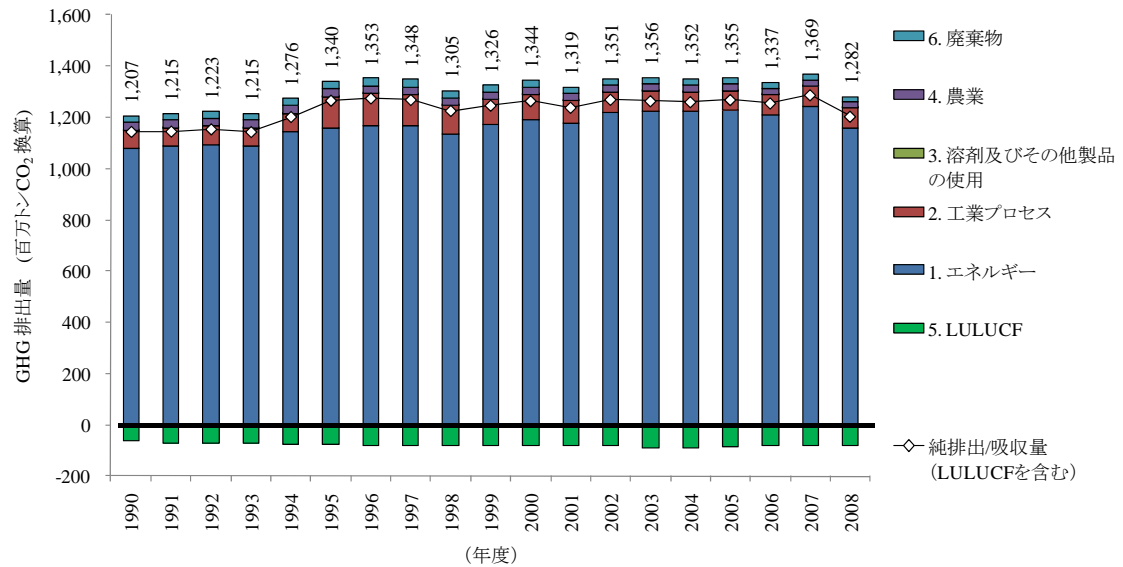


図 2-11 各分野の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

表 2-8 各分野の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

[百万トンCO ₂ 換算]	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1. エネルギー	1,078.8	1,086.7	1,094.0	1,087.5	1,143.5	1,156.4	1,168.6	1,165.6	1,135.4	1,170.7	1,190.6
2. 工業プロセス	70.8	71.6	71.2	70.3	72.5	124.1	125.6	123.3	111.4	98.0	97.1
3. 溶剤及びその他製品の 使用	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
4. 農業	31.3	31.2	31.2	31.1	30.7	30.1	29.4	28.8	28.4	27.9	27.7
5. LULUCF	-63.4	-70.6	-69.9	-72.4	-73.8	-73.9	-78.4	-78.9	-78.9	-79.3	-80.3
6. 廃棄物	25.6	25.5	26.6	26.2	28.6	28.8	29.1	29.5	29.1	28.7	28.5
純排出/吸収量 (LULUCF含む)	1,143.5	1,144.8	1,153.5	1,143.0	1,202.0	1,265.9	1,274.8	1,268.6	1,225.7	1,246.4	1,264.0
総排出量 (LULUCF除く)	1,206.8	1,215.4	1,223.4	1,215.4	1,275.8	1,339.8	1,353.2	1,347.5	1,304.6	1,325.7	1,344.3

[百万トンCO ₂ 換算]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1. エネルギー	1,177.7	1,217.5	1,223.2	1,223.1	1,226.7	1,208.2	1,241.7	1,160.5
2. 工業プロセス	86.2	80.5	79.7	77.4	77.2	79.5	78.7	75.3
3. 溶剤及びその他製品の 使用	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
4. 農業	27.4	27.2	26.9	26.7	26.6	26.5	26.1	25.8
5. LULUCF	-80.6	-81.9	-91.8	-91.9	-86.1	-81.9	-81.8	-78.8
6. 廃棄物	26.8	25.7	25.4	24.5	23.7	22.4	22.2	20.1
純排出/吸収量 (LULUCF含む)	1,238.0	1,269.3	1,263.7	1,260.1	1,268.4	1,254.9	1,287.2	1,203.0
総排出量 (LULUCF除く)	1,318.6	1,351.2	1,355.5	1,352.0	1,354.5	1,336.8	1,369.0	1,281.8

※LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

¹⁰ 1996年改訂 IPCC ガイドライン及び共通報告様式 (CRF) に示される Category を指す。

2.3.1. エネルギー

2008年度のエネルギー分野の排出量は11億6,000万トン(CO₂換算)であり、1990年度比7.6%の増加、前年比6.5%の減少となった。

2008年度のエネルギー分野の温室効果ガス排出量の内訳をみると、燃料の燃焼からの排出が99.96%を占め、うち、液体燃料からのCO₂排出が45%と最も多く、固体燃料からのCO₂排出(36%)、気体燃料からのCO₂排出(17%)がこれに続いた。

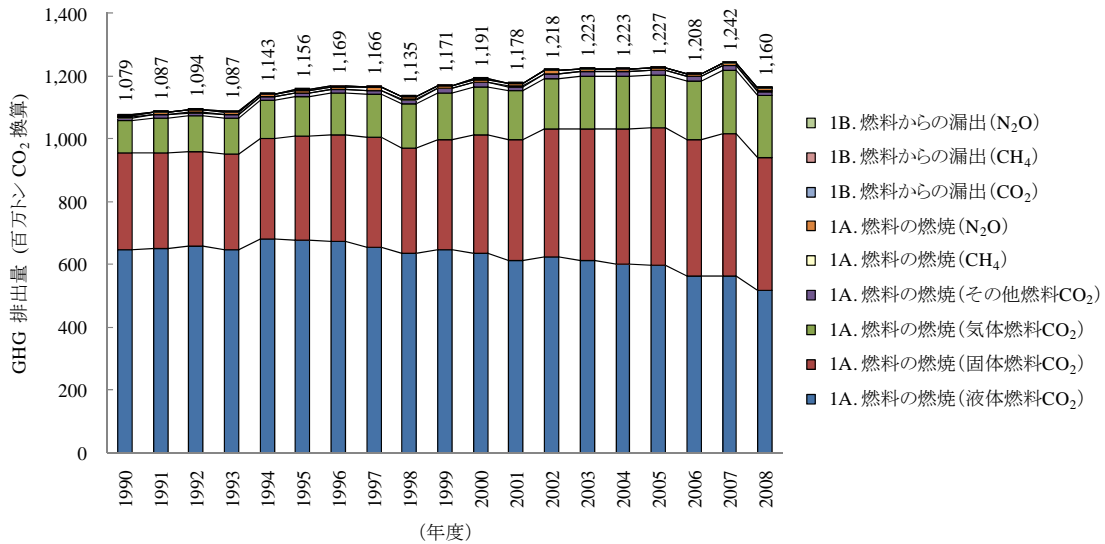


図 2-12 エネルギー分野からの温室効果ガス排出量の推移

表 2-9 エネルギー分野からの温室効果ガス排出量の推移

[千トンCO₂換算]

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
1A. 燃料の燃焼	1,075,769	1,154,733	1,189,538	1,226,313	1,207,739	1,241,273	1,160,009
液体燃料CO ₂	646,223	677,349	635,121	597,813	562,037	563,675	518,131
固体燃料CO ₂	308,620	331,720	376,521	437,937	436,698	451,548	420,523
気体燃料CO ₂	104,301	126,198	155,261	166,823	186,374	203,273	199,519
その他燃料CO ₂ (廃棄物)	9,102	10,497	13,122	15,113	14,151	14,408	13,812
CH ₄	880	954	956	872	898	853	835
N ₂ O	6,643	8,016	8,559	7,755	7,581	7,515	7,189
1B. 燃料の漏出	3,074	1,661	1,079	433	445	454	446
CO ₂	37	51	36	38	36	38	38
CH ₄	3,037	1,610	1,043	396	409	416	408
N ₂ O	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
合計	1,078,843	1,156,394	1,190,617	1,226,747	1,208,184	1,241,727	1,160,455

2.3.2. 工業プロセス

2008年度の工業プロセス分野の排出量は7,530万トン(CO₂換算)であり、1990年度比6.4%の増加、前年比4.3%の減少となった。

なお、HFCs、PFCs及びSF₆の1990~1994年の実排出量については未推計となっている点に留意する必要がある。

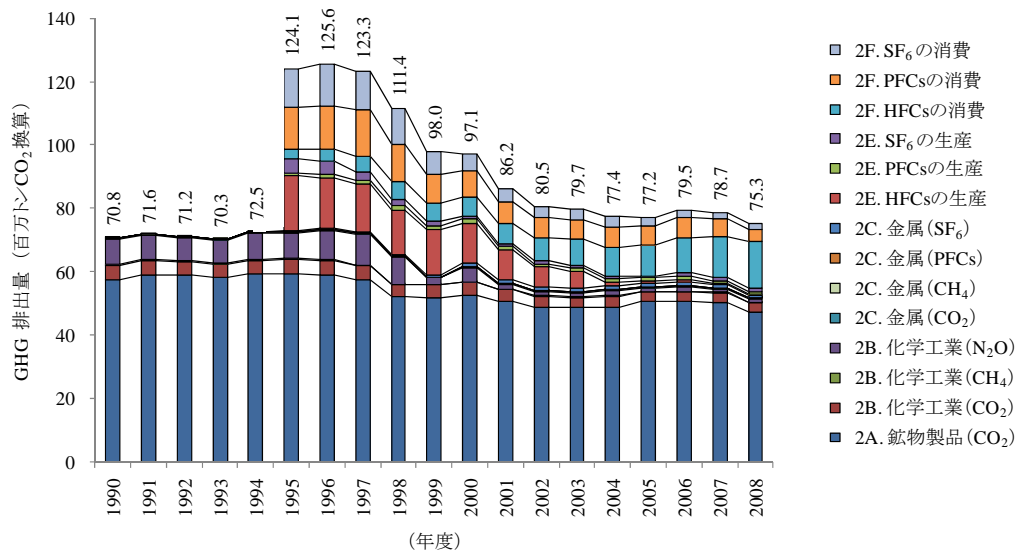


図 2-13 工業プロセス分野からの温室効果ガス排出量の推移

2008年度の工業プロセス分野の温室効果ガス排出量の内訳をみると、セメント製造時の石灰石の使用に伴うCO₂排出等の鉄物製品からの排出が63%と最も多く、HFCsの消費に伴う排出(19%)、PFCsの消費に伴う排出(5%)がこれに続いた。

1990年度からのCO₂、CH₄及びN₂Oの排出量の減少は、クレンカ生産量の減少に伴うセメント製造時のCO₂排出量が減少したこと、アジピン酸製造におけるN₂O分解設備の稼働によるアジピン酸製造時のN₂O排出量が減少したこと等によるものである。また、1995年からのHFCs、PFCs及びSF₆の排出量の減少は、物質代替や回収・破壊(除害)等を進めたことによるものである。

表 2-10 工業プロセス分野からの温室効果ガス排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
2A. 鉄物製品 (CO ₂)	57,397	59,339	52,411	50,430	50,463	50,217	47,384
2B. 化学工業	13,036	12,945	8,941	4,496	4,854	4,170	4,113
CO ₂	4,430	4,428	4,072	3,079	3,114	3,193	2,744
CH ₄	338	304	179	117	116	117	106
N ₂ O	8,267	8,213	4,690	1,300	1,625	860	1,262
2C. 金属	375	564	1,311	1,431	1,301	1,333	838
CO ₂	356	357	248	242	178	212	156
CH ₄	19	18	17	17	17	17	15
PFCs	NE	70	18	15	15	15	15
SF ₆	NE	120	1,028	1,157	1,091	1,089	652
2E. HFCs等の生産	NE	22,916	14,879	2,299	3,184	2,479	2,513
HFCs	NE	17,445	12,660	816	938	498	701
PFCs	NE	763	1,359	837	879	783	524
SF ₆	NE	4,708	860	646	1,366	1,199	1,288
2F. HFCs等の消費	NE	28,356	19,584	18,572	19,674	20,509	20,462
HFCs	NE	2,815	6,141	9,747	10,799	12,775	14,564
PFCs	NE	13,408	8,143	6,150	6,422	5,614	4,078
SF ₆	NE	12,134	5,300	2,676	2,453	2,119	1,821
合計	70,808	124,121	97,126	77,229	79,476	78,709	75,310

2.3.3. 溶剤及びその他の製品の使用

2008年度の溶剤及びその他の製品の使用分野の排出量は16万トン（CO₂換算）であり、1990年比44.1%の減少、前年比0.3%の増加であった。

なお、当該分野については病院等で全身麻酔として用いられる笑気ガス（N₂O）のみを算定の対象とした。

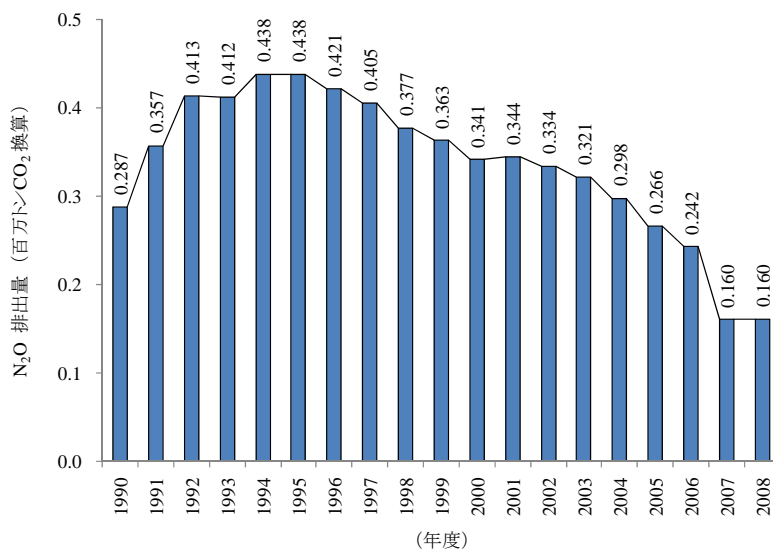


図 2-14 溶剤及びその他の製品の使用分野からの温室効果ガス排出量の推移

2.3.4. 農業

2008年度の農業分野の排出量は2,580万トン（CO₂換算）であり、1990年度比17.5%の減少、前年度比1.2%の減少となった。

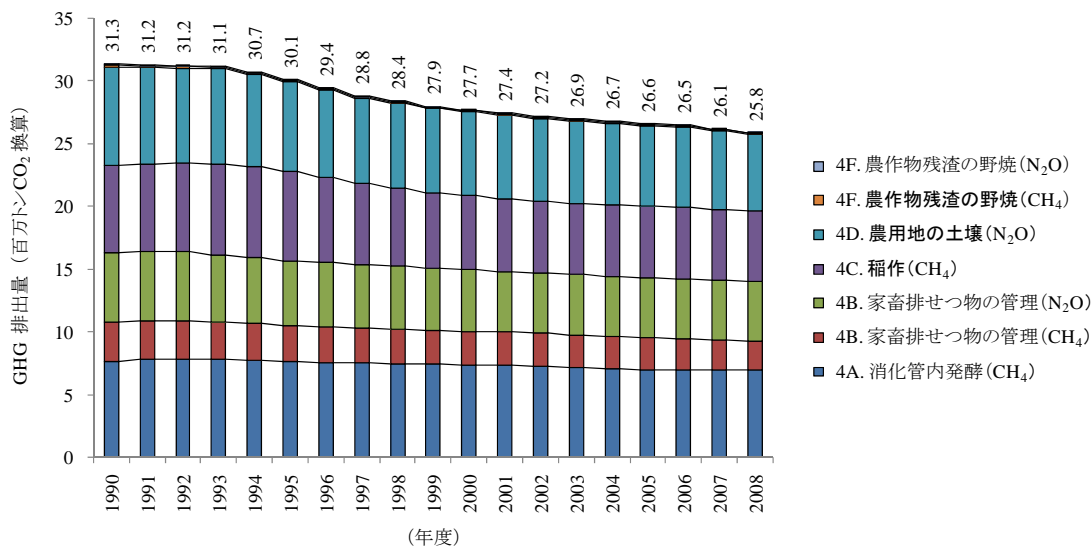


図 2-15 農業分野からの温室効果ガス排出量の推移

2008年度の農業分野の温室効果ガス排出量の内訳をみると、家畜の消化管内発酵に伴うCH₄排出が27%と最も多く、窒素肥料等の施肥に伴うN₂O排出等の農用地の土壌からのN₂O排出(23%)、稲作からのCH₄排出(22%)がこれに続いた。

1990年度からの排出量の減少は、水稻作付面積の減少により稲作に伴うCH₄排出量が減少したこと、施肥量の減少により農耕地の土壌からのN₂O排出量が減少したこと等によるものである。

表 2-11 農業分野からの温室効果ガス排出量の推移

[千トンCO₂換算]

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
4A. 消化管内発酵(CH ₄)	7,677	7,606	7,370	7,002	7,000	6,974	6,945
4B. 家畜排せつ物の管理	8,627	8,045	7,563	7,253	7,195	7,148	7,095
CH ₄	3,094	2,893	2,678	2,503	2,439	2,374	2,328
N ₂ O	5,533	5,152	4,885	4,749	4,756	4,773	4,768
4C. 稲作(CH ₄)	6,960	7,083	5,920	5,739	5,707	5,652	5,614
4D. 農用地の土壌(N ₂ O)	7,841	7,160	6,667	6,438	6,437	6,233	6,050
4F. 農作物残渣の野焼き	210	183	158	134	135	138	141
CH ₄	113	102	86	72	73	73	74
N ₂ O	97	81	72	61	63	65	67
合計	31,315	30,078	27,678	26,566	26,475	26,146	25,845

2.3.5. 土地利用、土地利用変化及び林業

2008年度の土地利用、土地利用変化及び林業(LULUCF)分野の純吸収量(CO₂、CH₄及びN₂O排出量を含む)は7,880万トン(CO₂換算)であり、1990年比24.4%の増加、前年比3.7%の減少であった。

2008年度のLULUCF分野の温室効果ガスの排出・吸収量の内訳を見ると、森林におけるCO₂吸収量が7,990万トンと最も多く、LULUCF分野の純吸収量の101%に相当している。

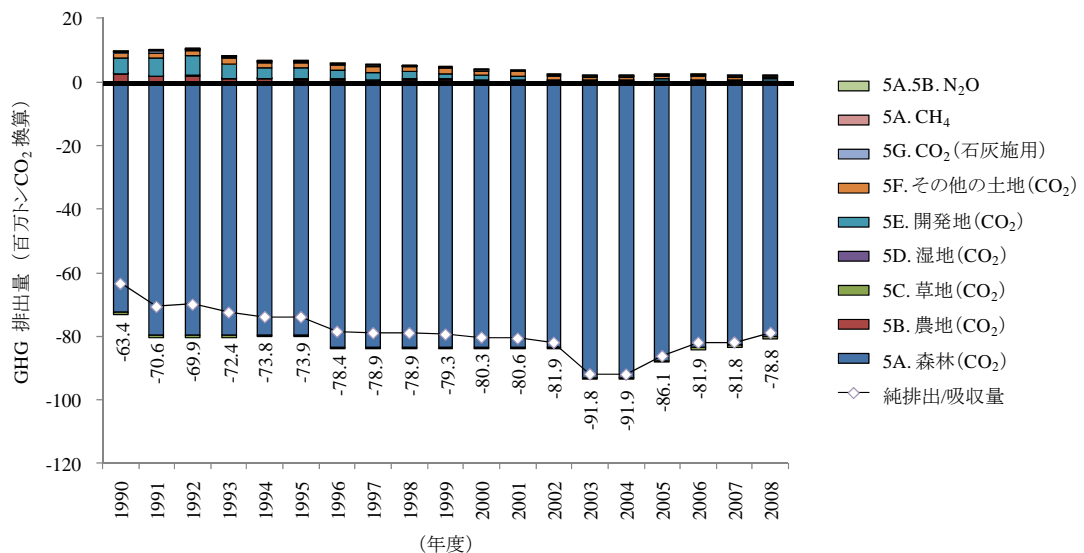


図 2-16 LULUCF 分野からの温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

表 2-12 LULUCF 分野からの温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

[千トンCO₂換算]

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
5A. 森林	-72,418	-79,676	-83,467	-87,503	-83,397	-82,871	-79,911
CO ₂	-72,428	-79,685	-83,476	-87,513	-83,399	-82,873	-79,934
CH ₄	8	9	8	9	2	2	22
N ₂ O	0.8	0.9	0.8	0.9	0.2	0.2	2.2
5B. 農地	2,672	863	368	212	269	251	231
CO ₂	2,579	806	340	199	257	243	223
CH ₄	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
N ₂ O	93	56	29	13	12	9	7
5C. 草地	-563	-517	-580	-668	-682	-674	-744
CO ₂	-563	-517	-580	-668	-682	-674	-744
CH ₄	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
N ₂ O	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
5D. 湿地	90	286	353	62	78	135	92
CO ₂	90	286	353	62	78	135	92
CH ₄	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
N ₂ O	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
5E. 開発地	4,726	3,357	1,469	738	449	231	831
CO ₂	4,726	3,357	1,469	738	449	231	831
CH ₄	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
N ₂ O	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
5F. その他の土地	1,586	1,511	1,261	805	1,173	800	388
CO ₂	1,586	1,511	1,261	805	1,173	800	388
CH ₄	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
N ₂ O	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5G. その他	550	303	333	231	230	325	306
CO ₂	550	303	333	231	230	325	306
合計	-63,359	-73,872	-80,262	-86,123	-81,880	-81,804	-78,808

2.3.6. 廃棄物

2008年度の廃棄物分野の排出量は2,010万トン（CO₂換算）であり、1990年度比21.6%の減少、前年度比9.9%の減少となった。

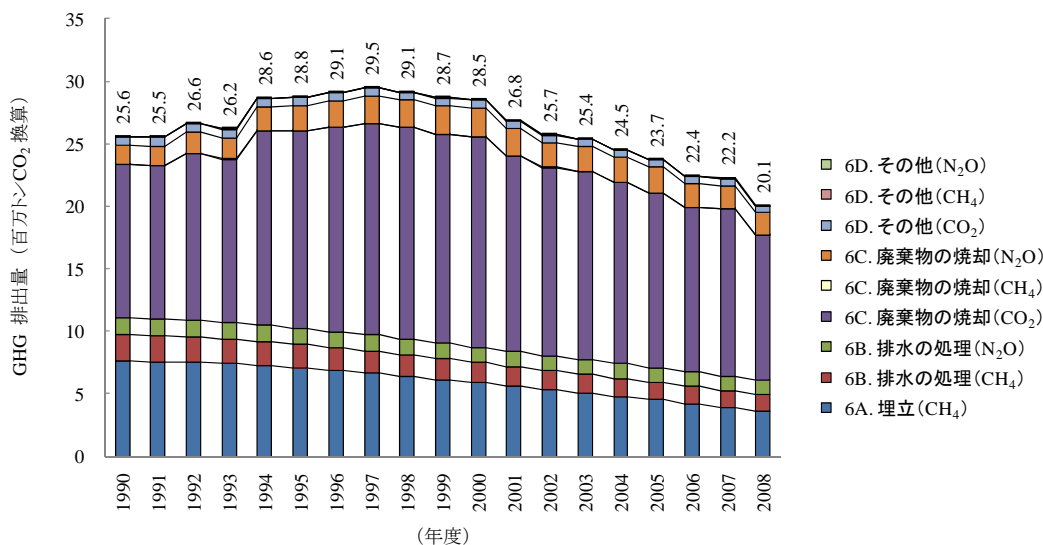


図 2-17 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移

2008年度の廃棄物分野の温室効果ガス排出量の内訳をみると、廃プラスチックや廃油等の化石燃料由来の廃棄物の焼却に伴うCO₂排出が58%と最も多く、固形廃棄物の埋立処分に伴うCH₄排出(18%)、廃棄物(化石燃料由来以外の廃棄物を含む)の焼却に伴うN₂O排出(9%)がこれに続いた。

1990年度からの排出量の減少は、廃棄物埋立量の減少により固形廃棄物埋立処分に伴うCH₄排出量が減少したこと等によるものである。

表 2-13 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移

[千トンCO₂換算]

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
6A. 埋立 (CH ₄)	7,628	7,065	5,877	4,515	4,203	3,909	3,591
6B. 排水の処理	3,410	3,108	2,848	2,567	2,534	2,470	2,501
CH ₄	2,121	1,861	1,636	1,404	1,371	1,329	1,338
N ₂ O	1,290	1,247	1,211	1,163	1,163	1,142	1,163
6C. 廃棄物の焼却	13,796	17,894	19,111	16,095	15,119	15,271	13,398
CO ₂	12,263	15,867	16,838	13,984	13,133	13,449	11,600
CH ₄	13	15	13	14	13	12	12
N ₂ O	1,519	2,012	2,260	2,096	1,973	1,809	1,785
6D. その他	730	689	681	534	555	595	562
CO ₂	703	668	656	507	522	561	530
CH ₄	14	11	13	15	17	18	17
N ₂ O	13	10	12	13	15	16	15
合計	25,564	28,755	28,517	23,711	22,410	22,245	20,052

2.4. 前駆物質及び二酸化硫黄の排出状況

インベントリには、京都議定書の対象とされている6種類の温室効果ガス(CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆)以外に前駆物質(窒素酸化物、一酸化炭素、非メタン炭化水素)及び二酸化硫黄の排出を報告する必要がある。これらの気体の排出状況を以下に示す。

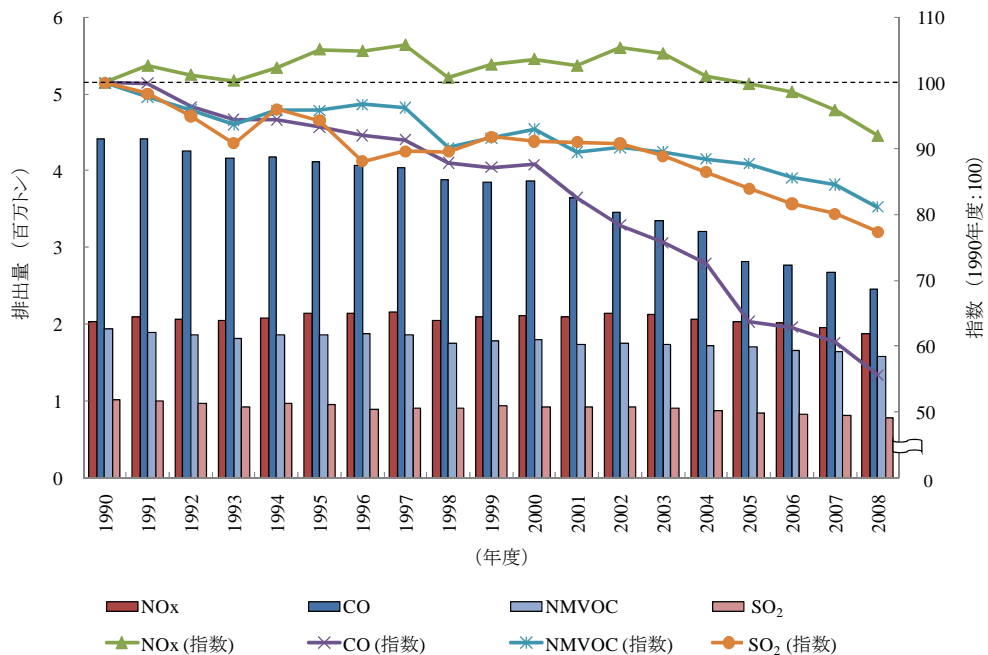


図 2-18 前駆物質及び二酸化硫黄の排出量の推移

窒素酸化物 (NO_x) の 2008 年度の排出量は 187.4 万トンであり、1990 年度比 8.0%の減少、前年度比 4.0%の減少となった。

一酸化炭素 (CO) の 2008 年度の排出量は 245.6 万トンであり、1990 年度比 44.4%の減少、前年度比 8.2%の減少となった。

非メタン炭化水素 (NMVOC) の 2008 年度の排出量は 157.1 万トンであり、1990 年度比 18.9%の減少、前年度比 4.0%の減少となった。

二酸化硫黄 (SO₂) の 2008 年度の排出量は 78.3 万トンであり、1990 年度比 22.6%の減少、前年度比 3.4%の減少となった。

参考文献

1. 内閣府「国民経済計算年報」
2. 気候変動に関する政府間パネル (IPCC)「第2次評価報告書」(1995 年)
3. 総務省統計局「人口推計年報」
4. 総務省統計局「国勢調査」
5. 環境省「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果」(平成 18 年 2 月)