

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の概要

2015年度¹の温室効果ガスの総排出量²（LULUCF³を除く、間接CO₂⁴含む、以下定義省略）は13億2,500万トン（CO₂換算）であり、1990年度の総排出量から4.0%の増加となった。

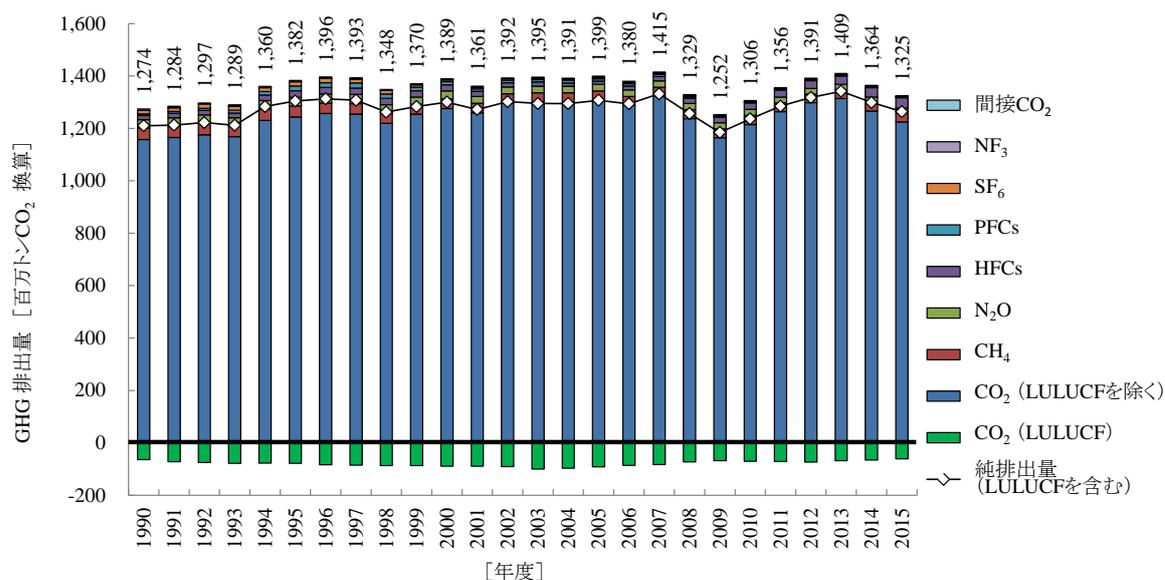


図 2-1 日本の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

2015年度のCO₂排出量（LULUCFを除く、間接CO₂含まない、以下定義省略）は12億2,500万トンであり、温室効果ガス総排出量の92.5%を占めた。1990年度比5.9%の増加、前年度比3.3%の減少となった。また、2015年度のCO₂吸収量⁵は6,120万トンであり、温室効果ガス総排出量に対する割合は4.6%となった。1990年度比4.0%の減少、前年比6.4%の減少となった。

2015年度のCH₄排出量（LULUCFを除く）は3,130万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の2.4%を占めた。1990年度比29.2%の減少、前年度比2.4%の減少となった。

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、NF₃の排出量に各地球温暖化係数(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4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 一酸化炭素(CO)、メタン(CH₄)及び非メタン揮発性有機化合物(NMVOC)は、長期的には大気中で酸化されてCO₂に変換される。間接CO₂はこれらの排出量をCO₂換算した値を指す。ただし、燃焼起源及びバイオマス起源のCO、CH₄及びNMVOCに由来する排出量は、二重計上やカーボンニュートラルの観点から計上対象外とする。

⁵ 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、京都議定書上の排出・吸収量に対応する値ではない点に留意する必要がある。

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	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
CO ₂ (LULUCFを除く)※1	1	1,157.2	1,165.6	1,175.8	1,168.9	1,230.2	1,243.8	1,256.7	1,254.6	1,219.6	1,254.6
CO ₂ (LULUCFを含む)※1	1	1,093.4	1,093.9	1,100.9	1,091.1	1,153.2	1,165.8	1,173.5	1,169.5	1,133.1	1,167.6
CO ₂ (LULUCFのみ)	1	-63.7	-71.7	-74.8	-77.8	-77.0	-78.0	-83.2	-85.1	-86.5	-87.0
CH ₄ (LULUCFを除く)	25	44.2	43.0	43.8	39.7	43.1	41.6	40.4	39.7	37.8	37.7
CH ₄ (LULUCFを含む)	25	44.3	43.1	43.9	39.8	43.2	41.7	40.5	39.8	37.9	37.8
N ₂ O (LULUCFを除く)	298	31.5	31.2	31.4	31.3	32.6	32.9	34.0	34.8	33.2	27.0
N ₂ O (LULUCFを含む)	298	31.7	31.4	31.6	31.5	32.8	33.1	34.2	35.0	33.4	27.2
HFCs	HFC-134a: 1,430など	15.9	17.3	17.8	18.1	21.1	25.2	24.6	24.4	23.7	24.4
PFCs	PFC-14: 7,390など	6.5	7.5	7.6	10.9	13.4	17.6	18.3	20.0	16.6	13.1
SF ₆	22,800	12.9	14.2	15.6	15.7	15.0	16.4	17.0	14.5	13.2	9.2
NF ₃	17,200	0.03	0.03	0.03	0.04	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
間接CO ₂	1	5.3	5.1	4.9	4.6	4.6	4.5	4.5	4.4	4.0	4.0
総排出量 (LULUCF分野除く。間接CO ₂ を除く。)		1,268.3	1,278.9	1,292.0	1,284.7	1,355.5	1,377.8	1,391.2	1,388.1	1,344.3	1,366.3
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。間接CO ₂ を除く。)		1,204.8	1,207.5	1,217.4	1,207.1	1,278.8	1,300.0	1,308.2	1,303.3	1,258.1	1,279.5
総排出量 (LULUCF分野除く。間接CO ₂ を含む。)		1,273.6	1,284.0	1,296.9	1,289.3	1,360.1	1,382.3	1,395.7	1,392.5	1,348.4	1,370.3
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。間接CO ₂ を含む。)		1,210.1	1,212.6	1,222.3	1,211.8	1,283.4	1,304.5	1,312.7	1,307.7	1,262.2	1,283.5

[百万トンCO ₂ 換算]	GWP	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CO ₂ (LULUCFを除く)※1	1	1,275.8	1,259.0	1,296.1	1,301.1	1,300.2	1,307.7	1,287.1	1,321.7	1,237.3	1,164.7
CO ₂ (LULUCFを含む)※1	1	1,186.7	1,169.9	1,205.6	1,200.8	1,203.2	1,215.9	1,200.8	1,238.8	1,164.9	1,096.5
CO ₂ (LULUCFのみ)	1	-89.1	-89.1	-90.5	-100.3	-96.9	-91.8	-86.3	-82.9	-72.4	-68.2
CH ₄ (LULUCFを除く)	25	37.7	36.6	35.9	34.5	35.5	35.3	34.8	35.0	34.7	33.8
CH ₄ (LULUCFを含む)	25	37.7	36.7	36.0	34.5	35.6	35.3	34.8	35.1	34.8	33.9
N ₂ O (LULUCFを除く)	298	29.6	26.0	25.4	25.2	25.2	24.8	24.8	24.2	23.3	22.7
N ₂ O (LULUCFを含む)	298	29.8	26.2	25.6	25.4	25.4	25.0	25.0	24.4	23.4	22.9
HFCs	HFC-134a: 1,430など	22.9	19.5	16.2	16.2	12.4	12.8	14.6	16.7	19.3	20.9
PFCs	PFC-14: 7,390など	11.9	9.9	9.2	8.9	9.2	8.6	9.0	7.9	5.7	4.0
SF ₆	22,800	7.0	6.1	5.7	5.4	5.3	5.1	5.2	4.7	4.2	2.4
NF ₃	17,200	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	1.5	1.4	1.6	1.5	1.4
間接CO ₂	1	4.1	3.6	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.6	2.4
総排出量 (LULUCF分野除く。間接CO ₂ を除く。)		1,385.0	1,357.3	1,389.0	1,391.7	1,388.3	1,395.7	1,376.9	1,411.9	1,326.0	1,250.0
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。間接CO ₂ を除く。)		1,296.2	1,268.5	1,298.8	1,291.6	1,291.6	1,304.2	1,290.8	1,329.1	1,253.9	1,182.0
総排出量 (LULUCF分野除く。間接CO ₂ を含む。)		1,389.1	1,360.9	1,392.4	1,395.0	1,391.5	1,398.8	1,379.9	1,414.8	1,328.6	1,252.4
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。間接CO ₂ を含む。)		1,300.3	1,272.1	1,302.2	1,294.9	1,294.8	1,307.3	1,293.9	1,332.0	1,256.5	1,184.4

[百万トンCO ₂ 換算]	GWP	2010	2011	2012	2013	2014	2015	排出・吸収量(2015年)の変化 1990年度比 前年度比	
CO ₂ (LULUCFを除く)※1	1	1,215.0	1,263.8	1,298.2	1,313.7	1,266.6	1,225.2	5.9%	-3.3%
CO ₂ (LULUCFを含む)※1	1	1,144.7	1,192.9	1,224.5	1,246.0	1,201.2	1,164.1	6.5%	-3.1%
CO ₂ (LULUCFのみ)	1	-70.3	-71.0	-73.7	-67.7	-65.4	-61.2	-4.0%	-6.4%
CH ₄ (LULUCFを除く)	25	34.9	33.8	33.0	32.7	32.1	31.3	-29.2%	-2.4%
CH ₄ (LULUCFを含む)	25	34.9	33.9	33.0	32.7	32.1	31.4	-29.2%	-2.5%
N ₂ O (LULUCFを除く)	298	22.3	21.8	21.4	21.4	20.9	20.8	-33.9%	-0.6%
N ₂ O (LULUCFを含む)	298	22.5	22.0	21.5	21.6	21.1	21.0	-33.8%	-0.5%
HFCs	HFC-134a: 1,430など	23.3	26.1	29.3	32.1	35.8	39.2	146.1%	9.6%
PFCs	PFC-14: 7,390など	4.2	3.8	3.4	3.3	3.4	3.3	-49.4%	-1.6%
SF ₆	22,800	2.4	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	-83.5%	2.7%
NF ₃	17,200	1.5	1.8	1.5	1.6	1.1	0.6	1651.1%	-49.1%
間接CO ₂	1	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	-59.4%	1.9%
総排出量 (LULUCF分野除く。間接CO ₂ を除く。)		1,303.7	1,353.3	1,389.0	1,406.9	1,361.9	1,322.6	4.3%	-2.9%
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。間接CO ₂ を除く。)		1,233.6	1,282.6	1,315.6	1,339.4	1,296.8	1,261.6	4.7%	-2.7%
総排出量 (LULUCF分野除く。間接CO ₂ を含む。)		1,306.0	1,355.6	1,391.2	1,409.0	1,364.0	1,324.7	4.0%	-2.9%
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。間接CO ₂ を含む。)		1,236.0	1,284.8	1,317.8	1,341.6	1,298.9	1,263.8	4.4%	-2.7%

※1 間接CO₂を含まない

※2 LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

2015年度のN₂O排出量（LULUCFを除く）は2,080万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の1.6%を占めた。1990年度比33.9%の減少、前年度比0.6%の減少となった。

2015年（暦年）のHFC排出量は3,920万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の3.0%を占めた。1990年比146.1%の増加、前年比9.6%の増加となった。

2015年（暦年）のPFC排出量は330万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の0.2%を占めた。1990年比49.4%の減少、前年比1.6%の減少となった。

2015年（暦年）のSF₆排出量は210万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の0.2%を占めた。1990年比83.5%の減少、前年比2.7%の増加となった。

2015年（暦年）のNF₃排出量は60万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の0.04%を占めた。1990年と比べて1651.1%の増加、前年比49.1%の減少となった。

2015年度の間接CO₂排出量は210万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の0.2%を占めた。1990年度比59.4%の減少、前年度比1.9%の増加となった。

2.1.2. CO₂

2015年度のCO₂排出量は12億2,500万トンであり、温室効果ガス総排出量の92.5%を占めた。1990年度比5.9%の増加、前年度比3.3%の減少となった。

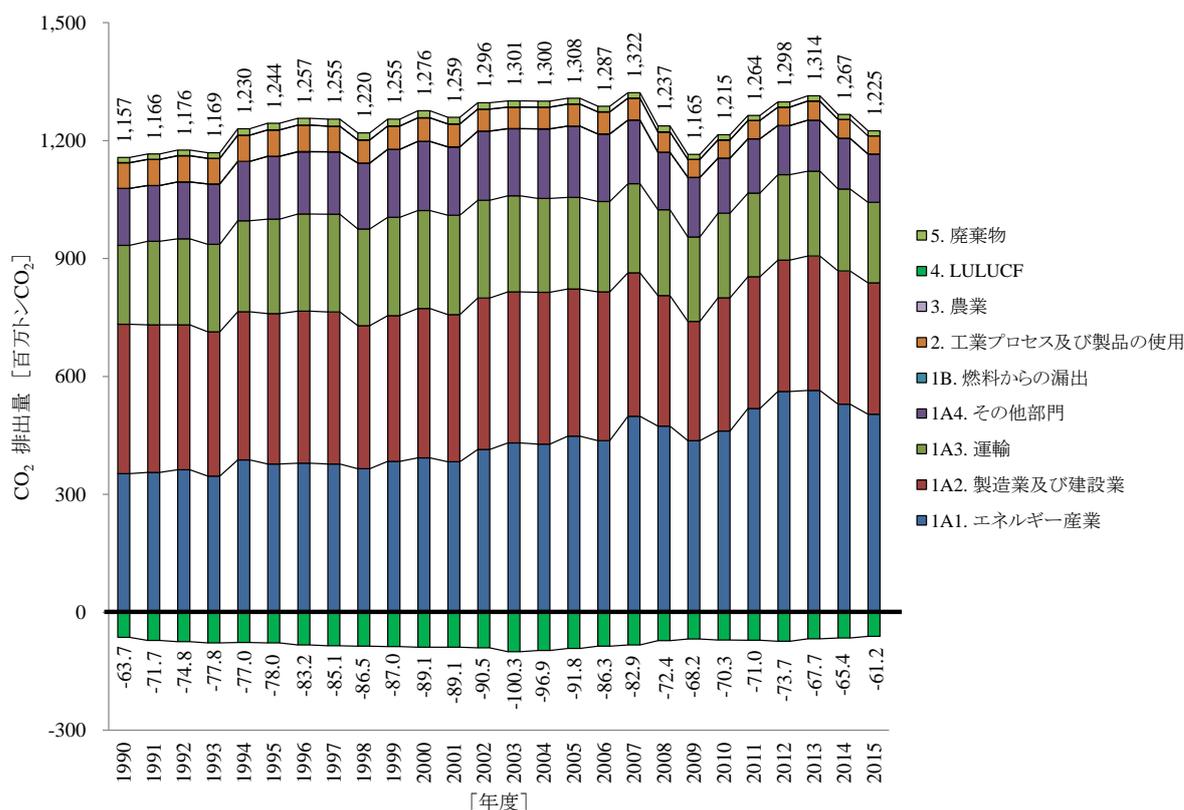


図 2-2 CO₂排出量の推移

2015年度のCO₂排出量の内訳は、燃料の燃焼に伴う排出が95.1%と最も多く、工業プロセス及び製品の使用分野からの排出（3.8%）、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、エネルギー産業が41.1%、製造業及び建設業が27.3%、運輸が16.7%、その他部門⁶が10.0%を占めていた。前年度から排出量が減少した原因として

⁶ 業務、家庭、農林水産業からの排出を対象とする。

は、エネルギー産業部門において発電に伴う排出が減少したことなどが挙げられる。

部門別に排出量の増減をみると、エネルギー産業における燃料の燃焼に伴う排出は、1990年度比で42.9%増加、前年度比で4.7%の減少となった。1990年度からの排出量の増加は、発電における固体燃料消費量が増加したこと等による。製造業及び建設業における燃料の燃焼に伴う排出は、1990年度比で12.2%減少、前年度比で1.5%の減少となった。運輸における燃料の燃焼に伴う排出は、1990年度比で2.4%増加、前年度比で1.7%の減少となった。1990年度からの排出量の増加は、貨物からの排出量が減少した一方で、乗用車からの排出量が増加したことによる。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15.7%減少、前年度比で5.0%の減少となった。

2015年度のCO₂吸収量は6,120万トンであり、総排出量に対する割合は4.6%となり、1990年度比4.0%の減少、前年度比6.4%の減少となった。

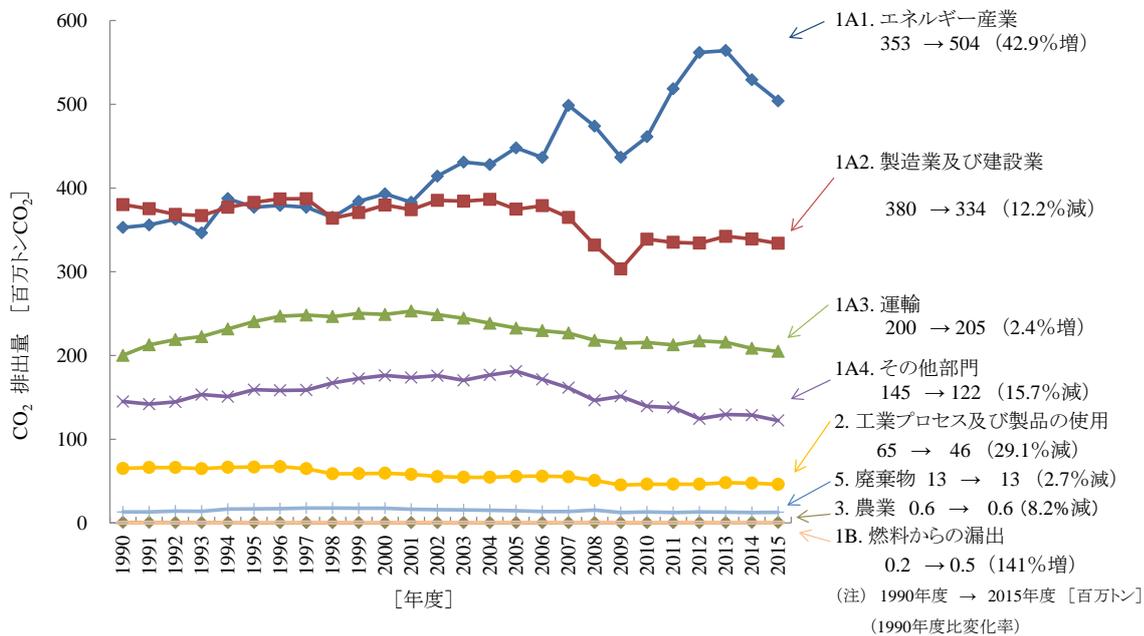


図 2-3 各部門のCO₂排出量の推移
(カッコ内の数値は1990年度比)

表 2-2 各部門のCO₂排出量の推移

[千トンCO ₂]	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
排出源														
IA. 燃料の燃焼	1,078,111	1,159,485	1,197,823	1,236,530	1,216,506	1,251,853	1,170,228	1,106,006	1,154,746	1,204,229	1,237,814	1,251,717	1,205,606	1,165,286
IA1. エネルギー産業	352,783	377,029	393,060	447,939	436,480	498,751	473,839	436,771	461,182	518,617	561,892	564,207	529,229	504,113
発電及び熱供給	300,173	318,716	334,091	382,776	374,109	428,020	399,444	360,397	383,264	444,491	490,981	495,626	468,199	443,897
石油精製	37,150	41,766	47,377	50,884	49,775	48,426	46,987	47,307	49,627	46,429	45,144	47,454	41,798	42,123
固体燃料転換、他	15,460	16,546	11,592	14,279	12,596	22,305	27,409	29,067	28,290	27,698	25,767	21,128	19,232	18,093
IA2. 製造業及び建設業	380,140	382,895	379,700	374,649	378,848	364,920	331,854	303,284	338,812	335,113	334,158	342,281	339,109	333,942
鉄鋼	167,331	155,182	163,244	172,177	179,462	173,629	148,781	139,438	159,485	153,689	159,085	164,755	165,326	160,299
非鉄金属	8,409	7,080	5,536	5,389	5,640	5,536	4,942	4,389	3,073	3,177	3,159	3,398	3,463	3,143
化学	63,684	73,044	65,825	59,926	59,299	58,858	54,003	55,790	55,741	54,606	52,244	57,063	52,627	52,100
パルプ・紙	28,247	33,041	32,272	30,010	29,233	28,117	25,707	23,538	24,011	25,056	23,261	25,027	24,871	25,304
食品加工・飲料	17,039	19,828	23,810	25,905	24,862	23,003	23,887	17,666	24,818	24,494	23,298	17,813	17,836	18,204
窯業土石・ガラス	IE													
その他	95,430	94,720	89,013	81,242	80,352	75,777	74,534	62,463	71,685	74,091	73,112	74,225	74,987	74,892
IA3. 運輸	200,215	240,453	249,014	232,727	229,663	226,722	218,193	214,764	215,467	212,651	217,436	215,803	208,505	204,952
航空	7,162	10,278	10,677	10,799	11,178	10,876	10,277	9,781	9,193	9,001	9,524	10,149	10,173	9,899
自動車	178,442	214,684	222,613	208,267	205,124	203,061	196,002	193,931	194,956	192,661	196,765	194,172	186,929	183,785
鉄道	935	822	711	647	623	594	604	590	574	555	554	540	524	524
船舶	13,675	14,669	15,012	13,014	12,739	12,191	11,310	10,462	10,745	10,434	10,594	10,942	10,879	10,743
IA4. その他部門	144,973	159,108	176,049	181,216	171,515	161,459	146,342	151,187	139,285	137,847	124,327	129,425	128,762	122,279
業務	80,186	86,868	102,040	109,061	103,365	94,445	83,597	89,123	73,851	74,603	61,620	69,342	70,845	66,719
家庭	58,366	68,310	71,037	69,614	65,479	64,553	60,897	59,611	62,883	60,670	60,039	57,660	55,501	53,201
農林水産業	6,421	3,931	2,972	2,540	2,671	2,461	1,847	2,453	2,551	2,574	2,669	2,423	2,416	2,359
IA5. その他	NO													
IB. 燃料からの漏出	192	521	512	508	553	616	565	501	475	477	490	438	449	462
IC. CO ₂ の輸送と貯留	NE,NO													
2. 工業プロセス及び製品の使用	65,126	66,774	59,357	55,644	55,893	55,093	50,793	45,235	46,316	46,227	46,288	48,034	47,434	46,156
3. 農業	609	359	443	411	383	500	440	390	403	415	520	578	559	559
4. LULUCF	-63,737	-78,050	-89,065	-91,794	-86,321	-82,946	-72,357	-68,168	-70,321	-70,965	-73,655	-67,703	-65,361	-61,169
5. 廃棄物	13,127	16,709	17,642	14,601	13,763	13,652	15,264	12,554	13,071	12,468	13,045	12,919	12,553	12,776
合計 (LULUCF含む)	1,093,427	1,165,799	1,186,712	1,215,899	1,200,778	1,238,767	1,164,934	1,096,517	1,144,690	1,192,851	1,224,503	1,245,983	1,201,240	1,164,070
合計 (LULUCF除く)	1,157,165	1,243,849	1,275,777	1,307,693	1,287,099	1,321,713	1,237,291	1,164,685	1,215,011	1,263,816	1,298,158	1,313,686	1,266,601	1,225,239

※1 間接CO₂を含まない

※2 LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

2015年度の1人当たりのCO₂排出量は9.64トンであった。1990年度と比べ3.0%の増加、前年度と比べると3.2%の減少となった。

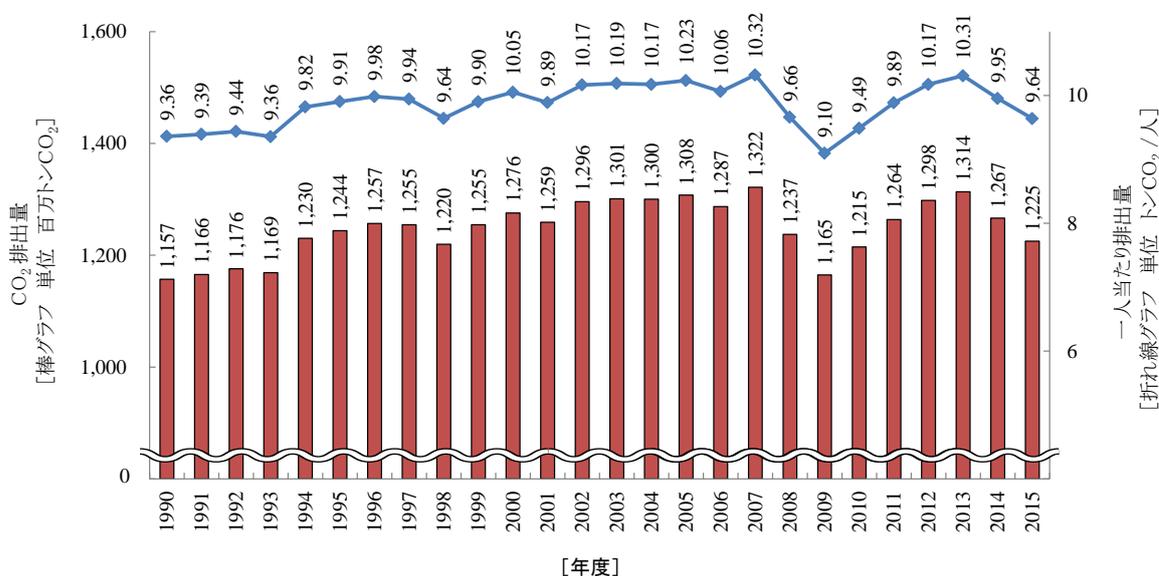


図 2-4 CO₂総排出量及び1人当たりCO₂排出量の推移
(人口の出典) 総務省統計局「国勢調査」及び「人口推計年報」

2015年度のGDP(百万円)当たりのCO₂排出量は2.31トンであった。1990年度から14.0%の減少、前年度から4.1%の減少となった。

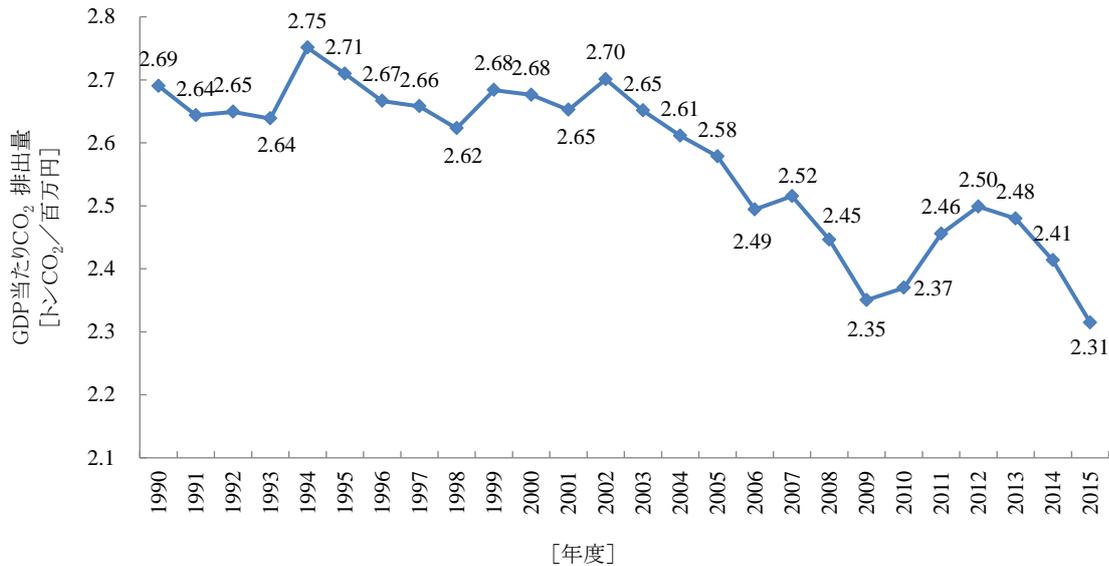


図 2-5 GDP当たりCO₂排出量の推移
(GDP の出典) 内閣府「国民経済計算年報」(確報)

2.1.3. CH₄

2015年度のCH₄排出量は3,140万トン(CO₂換算、LULUCFを含む)であり、温室効果ガス総排出量の2.4%を占め、1990年度比29.2%の減少、前年度比2.5%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(固形廃棄物の処分に伴う排出量等)が減少(1990年度比58.3%減)したこと等による。

2015年度のCH₄排出量の内訳は、稲作からのCH₄排出が44%と最も多く、家畜の消化管内発酵に伴うCH₄排出(23%)、固形廃棄物の処分に伴うCH₄排出(10%)がこれに続いた。

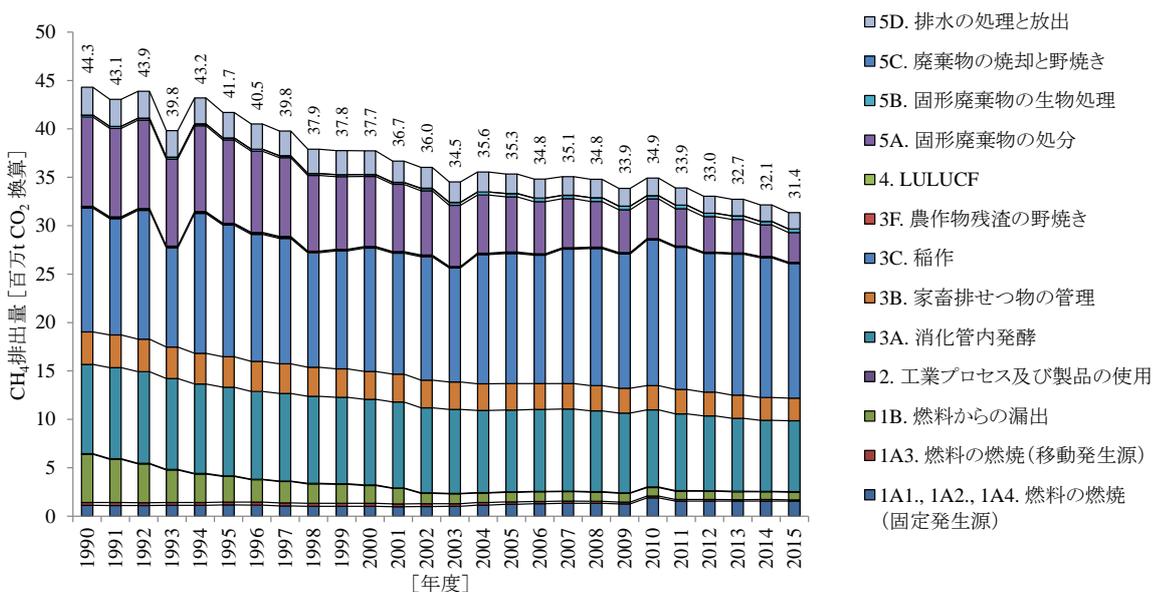


図 2-6 CH₄排出量の推移

表 2-3 CH₄排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1A. 燃料の燃焼	1,419	1,460	1,336	1,480	1,524	1,557	1,534	1,451	2,071	1,720	1,729	1,707	1,713	1,691
1A1. エネルギー産業	431	403	256	221	218	275	316	313	348	370	397	324	306	286
1A2. 製造業及び建設業	441	437	427	522	569	576	551	546	600	480	495	510	540	539
1A3. 運輸	291	309	312	248	233	219	200	187	178	170	164	156	148	143
1A4. その他部門	255	311	342	489	505	487	467	405	944	700	672	717	719	723
1B. 燃料からの漏出	4,973	2,647	1,836	976	982	975	947	916	885	867	851	816	806	788
1B1. 固体燃料	4,760	2,394	1,563	655	644	609	590	577	564	552	545	533	538	521
1B2. 石油、天然ガス、他	213	253	273	322	339	366	357	339	321	315	305	283	268	268
2. 工業プロセス及び製品の使用	61	58	54	54	55	51	50	51	54	54	46	46	43	48
3. 農業	25,479	26,017	24,563	24,704	24,486	25,080	25,184	24,742	25,591	25,192	24,593	24,564	24,198	23,648
3A. 消化管内発酵	9,228	9,156	8,839	8,441	8,461	8,476	8,353	8,240	7,966	7,928	7,736	7,528	7,343	7,335
3B. 家畜排せつ物の管理	3,353	3,146	2,879	2,733	2,676	2,634	2,596	2,564	2,511	2,512	2,461	2,399	2,348	2,335
3C. 稲作	12,771	13,605	12,749	13,445	13,266	13,890	14,157	13,863	15,041	14,680	14,325	14,565	14,437	13,908
3F. 農作物残渣の野焼き	127	111	96	86	83	81	78	76	74	73	71	72	70	70
4. LULUCF	73	70	67	67	59	58	81	65	60	61	56	58	76	59
5. 廃棄物	12,291	11,455	9,877	8,065	7,715	7,350	7,006	6,641	6,254	6,007	5,763	5,541	5,308	5,120
5A. 固形廃棄物の処分	9,221	8,619	7,236	5,703	5,383	5,080	4,717	4,413	4,107	3,861	3,655	3,459	3,252	3,063
5B. 固形廃棄物の生物処理	195	191	194	340	350	337	380	377	329	362	359	356	355	356
5C. 廃棄物の焼却と野焼き	16	18	16	17	16	14	14	12	12	11	12	12	11	11
5D. 排水の処理と放出	2,860	2,628	2,432	2,006	1,967	1,919	1,895	1,839	1,806	1,772	1,738	1,714	1,690	1,690
合計 (LULUCF含む)	44,296	41,708	37,733	35,346	34,821	35,072	34,800	33,868	34,915	33,901	33,038	32,733	32,145	31,354
合計 (LULUCF除く)	44,223	41,638	37,666	35,279	34,762	35,013	34,719	33,802	34,855	33,840	32,982	32,675	32,068	31,295

※LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

2.1.4. N₂O

2015年度のN₂O排出量は2,100万トン（CO₂換算、LULUCFを含む）であり、温室効果ガス総排出量の1.6%を占めた。1990年度比33.8%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、工業プロセス及び製品の使用分野からの排出量（化学産業のアジピン酸製造に伴う排出量等）が減少（1990年度比83.7%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及び製品の使用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。

2015年度のN₂O排出量の内訳は、農用地の土壌からのN₂O排出が26%と最も多く、燃料の燃焼（固定発生源）に伴うN₂O排出（22%）、家畜排せつ物管理に伴うN₂O排出（19%）がこれに続いた。

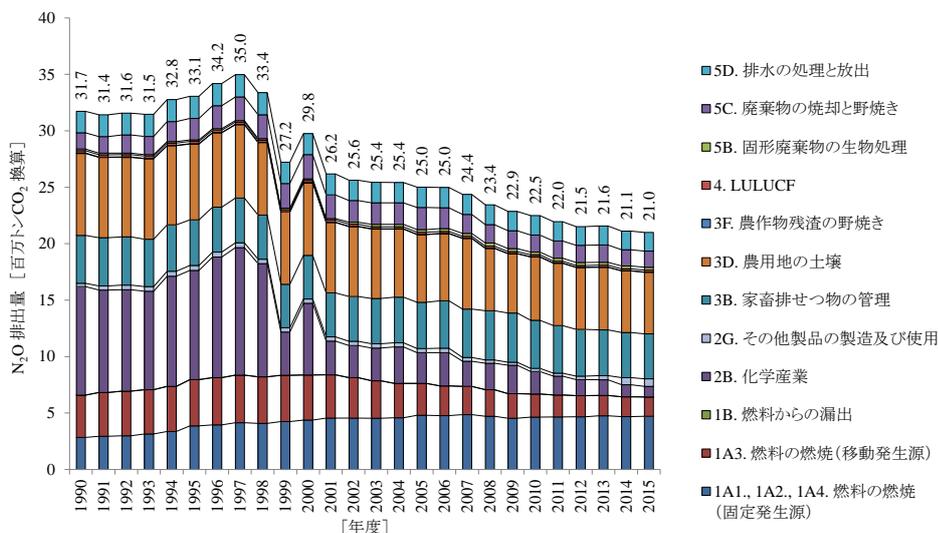


図 2-7 N₂O排出量の推移

表 2-4 N₂O排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1A. 燃料の燃焼	6,580	7,962	8,375	7,622	7,401	7,358	7,059	6,714	6,685	6,599	6,536	6,561	6,431	6,421
1A1. エネルギー産業	1,197	1,737	2,056	2,442	2,425	2,489	2,442	2,356	2,374	2,559	2,574	2,620	2,554	2,565
1A2. 製造業及び建設業	1,394	1,816	1,991	2,009	1,997	2,042	1,967	1,851	1,875	1,815	1,837	1,873	1,865	1,884
1A3. 運輸	3,739	4,104	3,997	2,817	2,637	2,499	2,348	2,186	2,051	1,948	1,871	1,801	1,743	1,716
1A4. その他部門	249	304	331	354	343	328	302	321	386	277	254	267	269	256
1B. 燃料からの漏出	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2. 工業プロセス及び製品の使用	9,911	10,114	6,720	3,093	3,339	2,564	2,647	2,777	2,270	1,931	1,737	1,748	1,704	1,612
2B. 化学産業	9,620	9,665	6,348	2,726	2,944	2,228	2,350	2,518	1,995	1,661	1,429	1,389	1,078	944
2G. その他製品の製造及び使用	291	449	371	368	395	336	297	259	275	270	308	359	627	668
3. 農業	11,548	10,782	10,318	10,113	10,172	10,569	9,902	9,636	9,892	9,754	9,639	9,621	9,475	9,460
3B. 家畜排せつ物の管理	4,249	4,038	3,867	4,093	4,206	4,282	4,358	4,369	4,264	4,215	4,130	4,062	4,001	3,985
3D. 農用地の土壌	7,259	6,710	6,421	5,993	5,941	6,261	5,520	5,243	5,605	5,517	5,487	5,537	5,453	5,454
3F. 農作物残渣の野焼き	39	34	30	26	26	25	24	23	23	22	22	22	22	22
4. LULUCF	209	200	189	180	177	175	174	171	169	169	167	168	171	170
5. 廃棄物	3,479	4,003	4,149	4,001	3,884	3,700	3,655	3,562	3,471	3,502	3,439	3,471	3,335	3,337
5B. 固形廃棄物の生物処理	139	137	139	243	250	241	271	269	236	259	257	254	254	254
5C. 廃棄物の焼却と野焼き	1,435	1,905	2,155	1,963	1,843	1,694	1,629	1,571	1,517	1,524	1,528	1,542	1,433	1,434
5D. 排水の処理と放出	1,905	1,961	1,855	1,795	1,791	1,765	1,754	1,722	1,719	1,718	1,654	1,675	1,648	1,648
合計(LULUCF含む)	31,727	33,061	29,751	25,009	24,973	24,366	23,438	22,861	22,488	21,955	21,518	21,568	21,116	21,000
合計(LULUCF除く)	31,518	32,861	29,561	24,829	24,796	24,191	23,264	22,690	22,318	21,786	21,351	21,400	20,945	20,830

※:LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

2.1.5. HFCs

2015年⁷のHFC排出量は3,920万トン(CO₂換算)であり、温室効果ガス総排出量の3.0%を占めた。1990年比146.1%の増加、前年比9.6%の増加となった。1990年からの増加は、特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律の下での規制によりHCFC-22の製造時の副生HFC-23が減少(1990年比99.8%減)した一方で、オゾン層破壊物質(ODS)であるHCFCsからHFCsへの代替に伴い冷蔵庫及び空調機器からの排出量が増加(1990年比3,580万トン(CO₂換算)増)したこと等による。

2015年のHFC排出量の内訳をみると、冷蔵庫及び空調機器からの排出が91%と最も多く、発泡剤からの排出(6%)がこれに続いた。

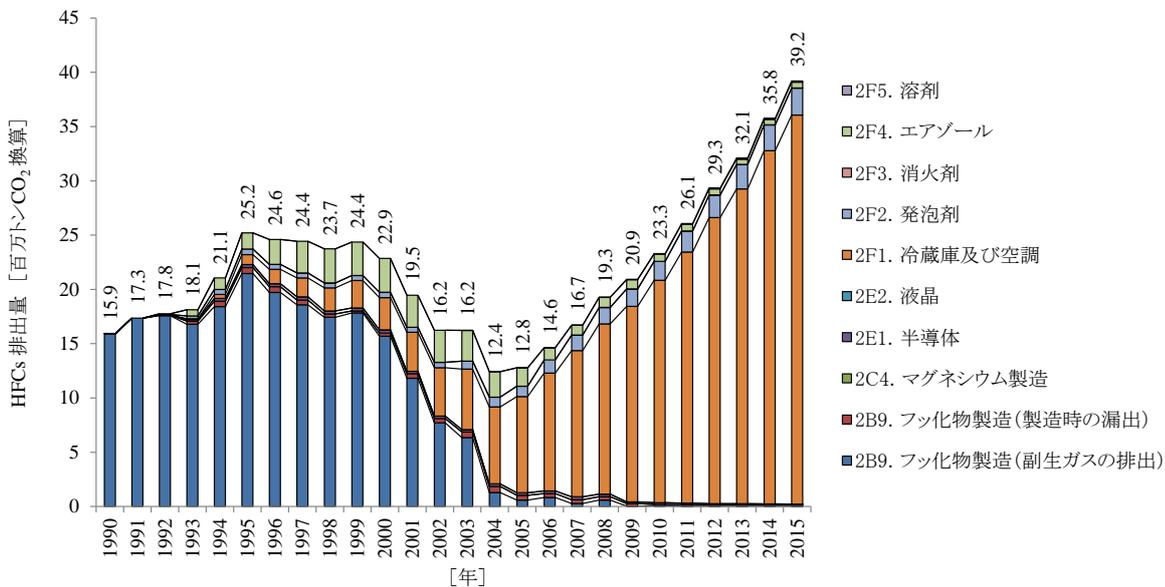


図 2-8 HFC 排出量の推移

⁷ HFCs, PFCs, SF₆, NF₃については暦年ベースの排出量を採用した。

表 2-5 HFC 排出量の推移

[千トンCO₂換算]

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2B9. フッ化物製造	15,930	22,019	15,984	1,035	1,198	632	900	284	181	168	138	147	124	113
副生ガスの排出 製造時の漏出	15,929	21,460	15,688	586	831	275	593	50	53	16	18	16	24	30
2C4. マグネシウム製造	NO	1	1	1	1	1								
2E. 電子産業	1	271	285	227	246	266	237	152	168	145	124	112	115	115
2E1. 半導体	1	271	283	224	243	263	234	150	165	142	122	109	113	113
2E2. 液晶	0.001	0.3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2
2F. ODSの代替としての製品の使用	1	2,923	6,583	11,519	13,184	15,809	18,148	20,501	22,956	25,757	29,085	31,834	35,525	38,974
2F1. 冷蔵庫及び空調	NO	925	2,977	8,876	10,854	13,468	15,686	17,998	20,483	23,140	26,354	29,008	32,536	35,833
2F2. 発泡剤	1	497	484	937	1,194	1,429	1,510	1,608	1,749	1,923	2,081	2,229	2,373	2,484
2F3. 消火剤	NO	NO	5	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9
2F4. エアゾール	NO	1,502	3,117	1,695	1,123	895	931	845	666	634	561	489	503	540
2F5. 溶剤	NO	NO	NO	4	5	10	14	42	50	52	81	99	104	108
合計	15,932	25,213	22,852	12,782	14,627	16,707	19,285	20,937	23,305	26,071	29,349	32,095	35,766	39,203

2.1.6. PFCs

2015年のPFCs排出量は330万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の0.2%を占めた。1990年比49.4%の減少、前年比1.6%の減少となった。1990年からの減少は、溶剤からの排出量が減少（1990年比66.7%減）したこと等による。

2015年のPFC排出量の内訳をみると、半導体製造時の排出が48%と最も多く、金属洗浄等の溶剤からの排出（46%）、フッ化物製造（PFCs）からの排出（3%）がこれに続いた。

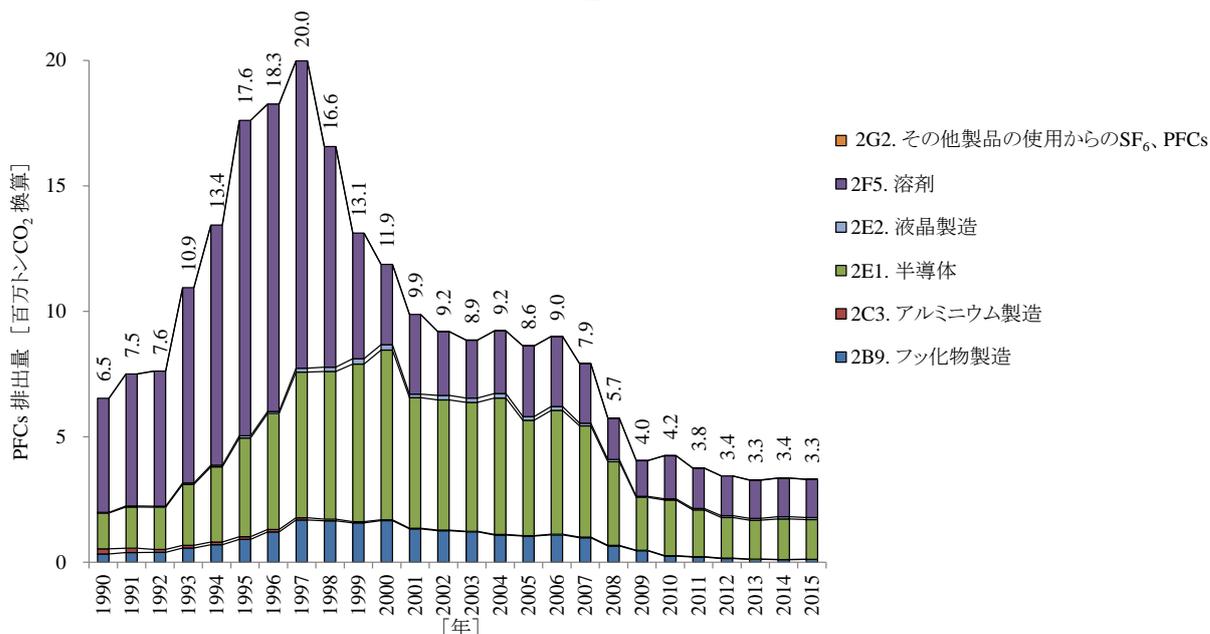


図 2-9 PFCs 排出量の推移

表 2-6 PFCs 排出量の推移

[千トンCO₂換算]

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2B9. フッ化物製造	331	914	1,661	1,041	1,091	977	649	459	248	206	148	111	107	115
2C3. アルミニウム製造	204	104	26	22	22	22	22	16	15	15	13	10	2	0
2E. 電子産業	1,455	4,020	6,986	4,746	5,092	4,540	3,422	2,148	2,261	1,922	1,692	1,631	1,707	1,669
2E1. 半導体	1,423	3,933	6,771	4,594	4,935	4,433	3,339	2,109	2,214	1,863	1,624	1,556	1,617	1,582
2E2. 液晶	31	87	214	152	158	107	83	39	46	59	68	76	90	86
2F5. 溶剤	4,550	12,572	3,200	2,815	2,793	2,377	1,648	1,420	1,721	1,605	1,583	1,518	1,537	1,517
2G2. その他製品の使用からのSF ₆ 、PFCs	NO	NO	NO	0.3	0.6	1.4	2	3	4	6	NO	10	9	8
合計	6,539	17,610	11,873	8,623	8,999	7,917	5,743	4,047	4,250	3,755	3,436	3,280	3,361	3,308

2.1.7. SF₆

2015年のSF₆排出量は210万トン（CO₂換算）であり、総排出量の0.2%を占めた。1990年比83.5%の減少、前年比2.7%の増加となった。1990年からの減少は、電力会社を中心としたガスの回収等取扱管理の強化等により電気絶縁ガス使用機器（電気設備）からの排出量が減少（1990年比92.5%減）したこと等による。

2015年のSF₆排出量の内訳をみると、その他製品の使用（加速器等）からの排出が40%と最も多く、電気絶縁ガス使用機器（電気設備）からの排出（29%）、マグネシウム製造からの排出（11%）がこれに続いた。

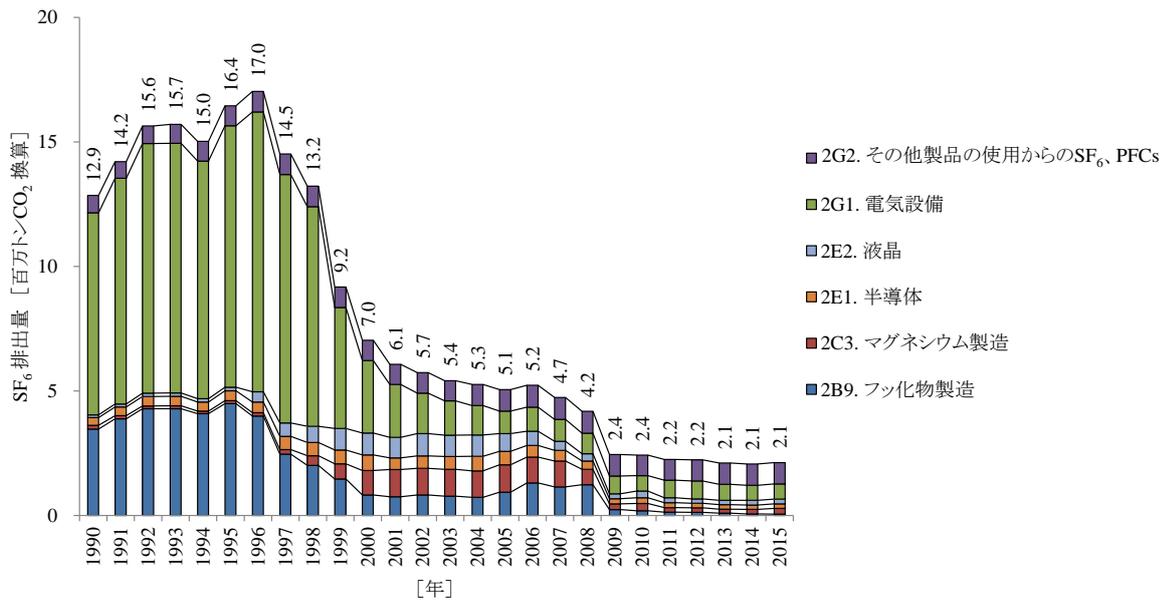


図 2-10 SF₆排出量の推移

表 2-7 SF₆排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2B9. フッ化物製造	3,471	4,492	821	930	1,303	1,144	1,229	233	189	132	123	93	62	52
2C3. マグネシウム製造	147	114	980	1,104	1,041	1,039	622	228	294	182	182	160	182	228
2E. 電子産業	419	542	1,506	1,252	1,036	796	625	410	494	394	356	351	366	375
2E1. 半導体	309	400	629	540	463	431	329	211	225	196	184	181	175	184
2E2. 液晶	110	142	877	712	572	366	296	199	269	198	172	170	191	191
2G. その他製品の製造及び使用	8,814	11,300	3,724	1,767	1,849	1,754	1,701	1,576	1,447	1,539	1,573	1,498	1,455	1,466
2G1. 電気設備	8,112	10,498	2,910	899	967	880	828	711	622	707	719	643	602	610
2G2. その他製品の使用からのSF ₆ , PFCs	702	802	815	867	882	875	873	865	825	832	855	855	854	856
合計	12,850	16,448	7,031	5,053	5,229	4,733	4,177	2,447	2,424	2,248	2,235	2,102	2,065	2,122

2.1.8. NF₃

2015年のNF₃排出量は60万トン（CO₂換算）であり、総排出量の0.04%を占めた。1990年と比べて1651.1%増加、前年比49.1%の減少となった。1990年からの増加は、NF₃の生産量の増加に伴い、フッ化物製造（NF₃）からの排出が増加（1990年と比べて14391.7%増加）したこと等による。

2015年のNF₃排出量の内訳をみると、フッ化物製造からの排出が71%と最も多く、半導体製造からの排出（25%）、液晶製造からの排出（4%）がこれに続いた。

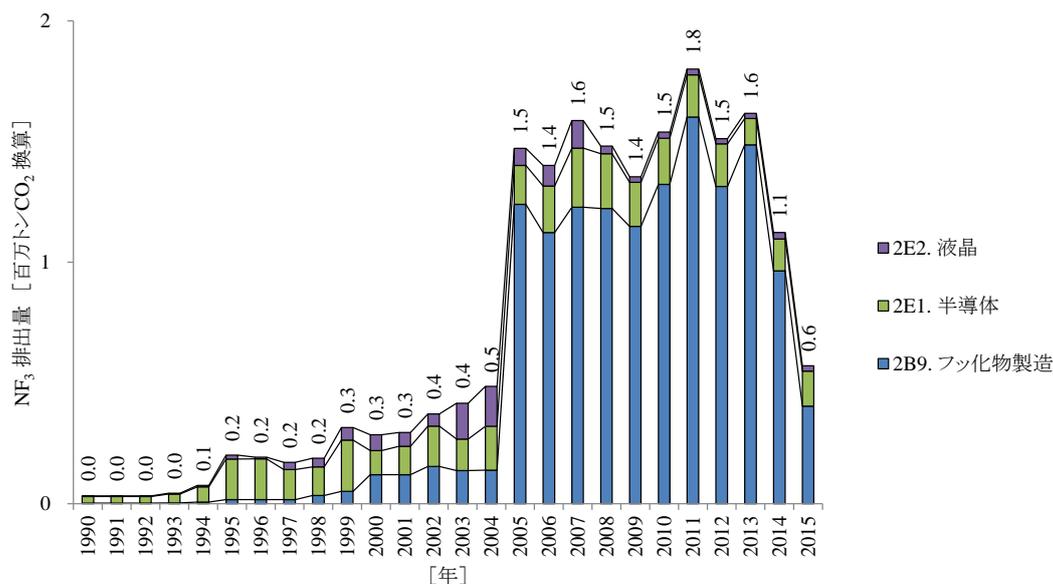


図 2-11 NF₃排出量の推移

表 2-8 NF₃排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2B9. フッ化物製造	3	17	120	1,240	1,123	1,228	1,223	1,149	1,323	1,601	1,314	1,486	965	404
2E. 電子産業	30	184	165	232	278	359	258	205	217	199	198	131	158	167
2E1. 半導体	27	168	100	161	193	245	227	182	191	175	177	110	132	145
2E2. 液晶	3	16	66	71	85	114	31	23	26	24	21	21	26	22
合計	33	201	286	1,472	1,401	1,587	1,481	1,354	1,540	1,800	1,512	1,617	1,123	571

2.1.9. 間接CO₂

2015年度の間接CO₂⁸排出量は210万トン(CO₂換算)であり、総排出量の0.2%を占めた。1990年度比59.4%の減少、前年度比1.9%の増加となった。1990年度からの減少は、塗料の使用からのNMVOC由来の間接CO₂排出量が減少しているためである。

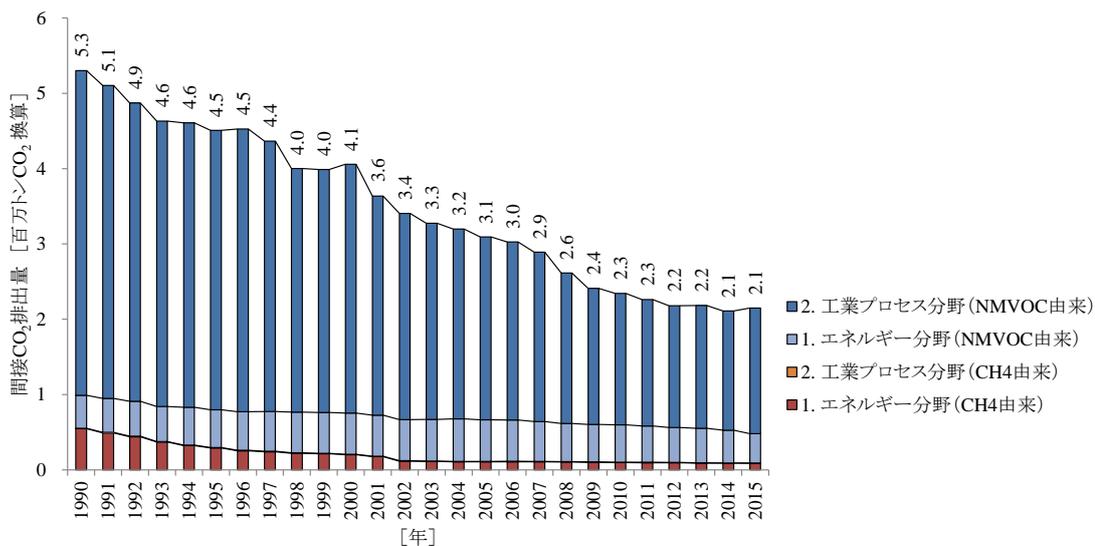


図 2-12 間接CO₂排出量の推移

⁸ 燃料の燃焼起源、廃棄物の焼却起源及びバイオマス起源のCO₂、CH₄及びNMVOCに由来する排出量は、二重計上やカーボンニュートラルの観点から計上対象外とする。

表 2-9 間接CO₂排出量の推移

[千ト×CO₂換算]

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CH ₄ 由来	554	298	208	113	114	113	110	106	103	101	99	95	93	92
1. エネルギー分野	547	291	202	107	108	107	104	101	97	95	94	90	89	87
2. 工業プロセス分野	7	6	6	6	6	6	5	6	6	6	5	5	5	5
NM ₂ O由来	4,747	4,210	3,850	2,979	2,911	2,777	2,506	2,304	2,240	2,160	2,082	2,088	2,017	2,058
1. エネルギー分野	437	501	547	552	549	531	506	498	494	481	463	458	433	390
2. 工業プロセス分野	4,310	3,709	3,303	2,427	2,363	2,247	1,999	1,806	1,745	1,679	1,619	1,630	1,584	1,668
合計	5,301	4,508	4,058	3,092	3,025	2,890	2,615	2,410	2,343	2,261	2,181	2,183	2,111	2,150

2.2. 分野ごとの排出及び吸収の状況

2015年度の温室効果ガス排出量及び吸収量の分野⁹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（間接CO₂含まない、以下定義省略）が88.7%、工業プロセス及び製品の使用分野（間接CO₂含まない以下定義省略）が7.0%、農業分野が2.5%、廃棄物分野が1.6%、間接CO₂排出が0.2%となった。

2015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4.6%となった。

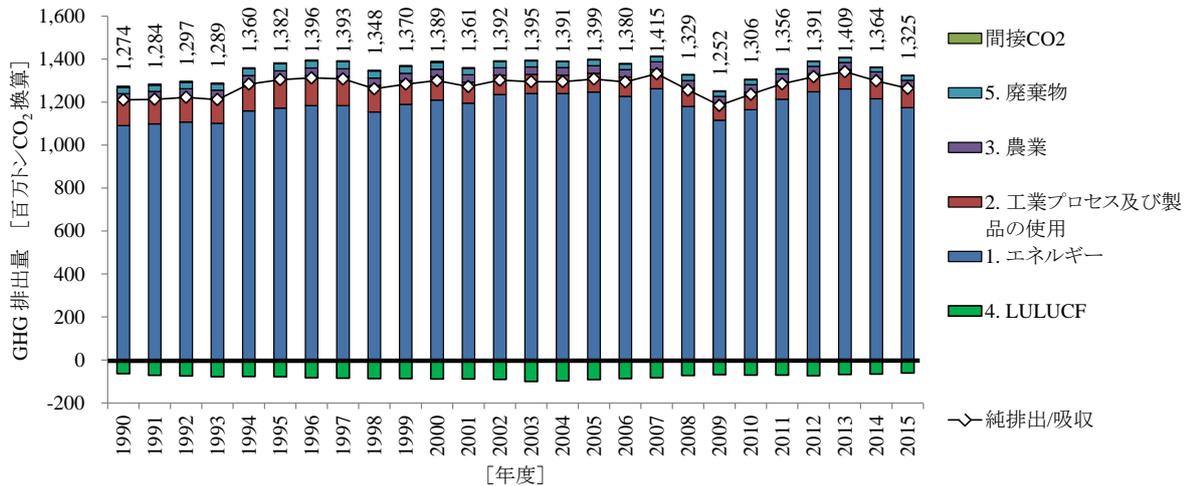


図 2-13 各分野の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

⁹ 2006年 IPCC ガイドライン及び共通報告様式 (CRF) に示される Sector を指す。

表 2-10 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
1. エネルギー ^{※1}	1,091.3	1,098.4	1,107.3	1,101.4	1,158.7	1,172.1	1,183.8	1,183.7	1,154.5	1,189.4
2. 工業プロセス及び製品の使用 ^{※1}	110.5	114.8	116.7	118.9	126.3	136.4	138.5	135.6	122.8	110.1
3. 農業	37.6	36.9	38.1	34.9	38.5	37.2	36.4	36.0	34.7	34.8
4. LULUCF ^{※2}	-63.5	-71.4	-74.6	-77.5	-76.7	-77.8	-82.9	-84.8	-86.2	-86.8
5. 廃棄物	28.9	28.8	30.0	29.5	32.0	32.2	32.4	32.8	32.4	31.9
間接CO ₂	5.3	5.1	4.9	4.6	4.6	4.5	4.5	4.4	4.0	4.0
総排出量 (LULUCF分野除く。 間接CO ₂ を除く。)	1,268.3	1,278.9	1,292.0	1,284.7	1,355.5	1,377.8	1,391.2	1,388.1	1,344.3	1,366.3
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。 間接CO ₂ を除く。)	1,204.8	1,207.5	1,217.4	1,207.1	1,278.8	1,300.0	1,308.2	1,303.3	1,258.1	1,279.5
総排出量 (LULUCF分野除く。 間接CO ₂ を含む。)	1,273.6	1,284.0	1,296.9	1,289.3	1,360.1	1,382.3	1,395.7	1,392.5	1,348.4	1,370.3
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。 間接CO ₂ を含む。)	1,210.1	1,212.6	1,222.3	1,211.8	1,283.4	1,304.5	1,312.7	1,307.7	1,262.2	1,283.5

[百万トンCO ₂ 換算]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1. エネルギー ^{※1}	1,209.9	1,195.5	1,235.0	1,240.6	1,240.1	1,247.1	1,227.0	1,262.4	1,180.3	1,115.6
2. 工業プロセス及び製品の使用 ^{※1}	108.2	97.2	90.2	88.8	85.6	86.7	89.5	88.7	84.2	76.8
3. 農業	35.3	34.9	35.1	34.0	35.2	35.2	35.0	36.1	35.5	34.8
4. LULUCF ^{※2}	-88.8	-88.8	-90.2	-100.1	-96.7	-91.5	-86.1	-82.7	-72.1	-67.9
5. 廃棄物	31.7	29.8	28.7	28.4	27.5	26.7	25.4	24.7	25.9	22.8
間接CO ₂	4.1	3.6	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.6	2.4
総排出量 (LULUCF分野除く。 間接CO ₂ を除く。)	1,385.0	1,357.3	1,389.0	1,391.7	1,388.3	1,395.7	1,376.9	1,411.9	1,326.0	1,250.0
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。 間接CO ₂ を除く。)	1,296.2	1,268.5	1,298.8	1,291.6	1,291.6	1,304.2	1,290.8	1,329.1	1,253.9	1,182.0
総排出量 (LULUCF分野除く。 間接CO ₂ を含む。)	1,389.1	1,360.9	1,392.4	1,395.0	1,391.5	1,398.8	1,379.9	1,414.8	1,328.6	1,252.4
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。 間接CO ₂ を含む。)	1,300.3	1,272.1	1,302.2	1,294.9	1,294.8	1,307.3	1,293.9	1,332.0	1,256.5	1,184.4

[百万トンCO ₂ 換算]	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1. エネルギー ^{※1}	1,164.9	1,213.9	1,247.4	1,261.2	1,215.0	1,174.6
2. 工業プロセス及び製品の使用 ^{※1}	80.2	82.1	84.6	88.9	91.5	93.0
3. 農業	35.9	35.4	34.8	34.8	34.2	33.7
4. LULUCF ^{※2}	-70.1	-70.7	-73.4	-67.5	-65.1	-60.9
5. 廃棄物	22.8	22.0	22.2	21.9	21.2	21.2
間接CO ₂	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1
総排出量 (LULUCF分野除く。 間接CO ₂ を除く。)	1,303.7	1,353.3	1,389.0	1,406.9	1,361.9	1,322.6
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。 間接CO ₂ を除く。)	1,233.6	1,282.6	1,315.6	1,339.4	1,296.8	1,261.6
総排出量 (LULUCF分野除く。 間接CO ₂ を含む。)	1,306.0	1,355.6	1,391.2	1,409.0	1,364.0	1,324.7
純排出/吸収量 (LULUCF分野含む。 間接CO ₂ を含む。)	1,236.0	1,284.8	1,317.8	1,341.6	1,298.9	1,263.8

※1 間接CO₂を含まない

※2 LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

2.2.1. エネルギー

2015年度のエネルギー分野の排出量は11億7,500万トン(CO₂換算)であり、1990年度比7.6%の増加、前年比3.3%の減少となった。

2015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¹⁰からのCO₂排出が99.2%を占め、うち、固体燃料からのCO₂排出が38.5%と最も多く、液体燃料からのCO₂排出(37.8%)、気体燃料からのCO₂排出(22%)がこれに続いた。

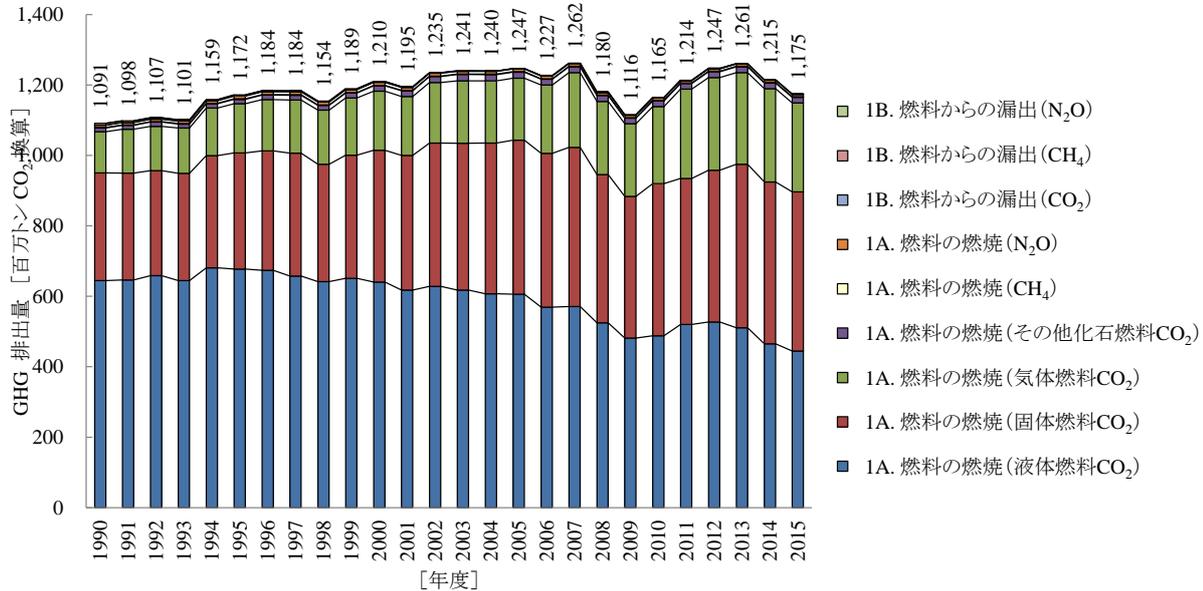


図 2-14 エネルギー分野からの温室効果ガス排出量の推移

表 2-11 エネルギー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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1A. 燃料の燃焼	1,086,110	1,168,907	1,207,535	1,245,632	1,225,431	1,260,768	1,178,821	1,114,172	1,163,502	1,212,548	1,246,078	1,259,985	1,213,750	1,173,397
液体燃料CO ₂	644,730	677,734	640,355	605,901	569,135	571,149	525,131	481,800	488,214	520,447	526,948	510,800	465,362	444,545
固体燃料CO ₂	305,968	329,370	374,429	437,445	437,076	451,963	420,978	402,354	432,060	414,290	431,427	464,277	459,230	451,918
気体燃料CO ₂	116,536	139,951	167,825	176,128	194,146	211,905	207,523	206,203	218,823	253,920	262,639	260,226	265,039	252,728
その他化石燃料(廃棄物)CO ₂	10,878	12,431	15,214	17,057	16,149	16,836	16,597	15,649	15,649	15,571	16,800	16,414	15,975	16,095
CH ₄	1,419	1,460	1,336	1,480	1,524	1,557	1,534	1,451	2,071	1,720	1,729	1,707	1,713	1,691
N ₂ O	6,580	7,962	8,375	7,622	7,401	7,358	7,059	6,714	6,685	6,599	6,536	6,561	6,431	6,421
1B. 燃料からの漏出	5,165	3,169	2,347	1,484	1,536	1,591	1,512	1,417	1,360	1,345	1,341	1,255	1,255	1,251
CO ₂	192	521	512	508	553	616	565	501	475	477	490	438	449	462
CH ₄	4,973	2,647	1,836	976	982	975	947	916	885	867	851	816	806	788
N ₂ O	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
1C. CO ₂ の輸送と貯留	NEN/O													
合計	1,091,275	1,172,076	1,209,882	1,247,116	1,226,967	1,262,359	1,180,333	1,115,589	1,164,862	1,213,893	1,247,419	1,261,239	1,215,005	1,174,648

2.2.2. 工業プロセス及び製品の使用

2015年度の工業プロセス及び製品の使用分野の排出量は9,300万トン(CO₂換算)であり、1990年度比15.8%の減少、前年比1.7%の増加となった。

2015年度の工業プロセス及び製品の使用分野の温室効果ガス排出量の内訳をみると、オゾン層破壊物質(ODS)の代替製品の使用に伴うHFCs排出が42%と最も多く、セメント製造時のCO₂排出等の鉱物産業からの排出(36%)、金属製造からのCO₂排出(6%)がこれに続いた。

1990年度からの排出量の減少は、特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律の下での規制によりHCFC-22の製造時の副生HFC-23が減少したこと(化学産業)、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(鉱物産業)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(化学産業)が減少したこと等によるものである。

¹⁰ 燃料種は2006年IPCCガイドライン及び共通報告様式(CRF)の分類に従う。

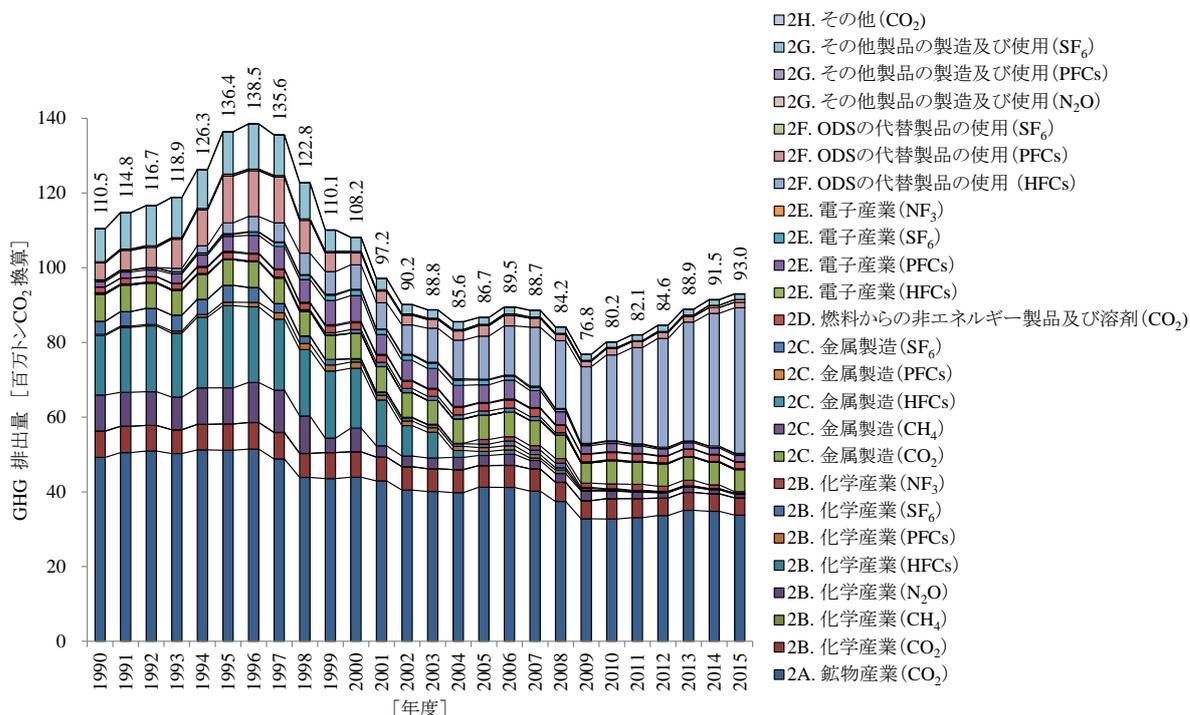


図 2-15 工業プロセス及び製品の使用分野からの温室効果ガス排出量の推移

表 2-12 工業プロセス及び製品の使用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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2A. 鉱物産業 (CO ₂)	49,219	51,131	43,899	41,220	41,192	40,200	37,432	32,776	32,748	33,091	33,661	35,054	34,795	33,782
2B. 化学産業	36,431	44,157	31,779	12,797	13,564	12,202	11,486	9,547	9,396	8,904	7,829	8,039	7,046	6,251
CO ₂	7,039	7,013	6,810	5,791	5,871	5,962	5,103	4,869	5,423	5,100	4,648	4,784	4,685	4,591
CH ₄	37	37	34	34	34	30	32	36	36	36	28	28	25	32
N ₂ O	9,620	9,665	6,348	2,726	2,944	2,228	2,350	2,518	1,995	1,661	1,429	1,389	1,078	944
HFCs	15,930	22,019	15,984	1,035	1,198	632	900	284	181	168	138	147	124	113
PFCs	331	914	1,661	1,041	1,091	977	649	459	248	206	148	111	107	115
SF ₆	3,471	4,492	821	930	1,303	1,144	1,229	233	189	132	123	93	62	52
NF ₃	3	17	120	1,240	1,123	1,228	1,223	1,149	1,323	1,601	1,314	1,486	965	404
2C. 金属製造	7,646	7,088	7,766	7,642	7,651	7,776	6,898	5,728	6,427	6,181	6,276	6,358	6,296	6,179
CO ₂	7,273	6,850	6,740	6,496	6,568	6,695	6,237	5,468	6,101	5,965	6,061	6,170	6,093	5,934
CH ₄	23	21	20	20	20	21	18	15	18	18	18	18	18	17
HFCs	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	1	1	1	1
PFCs	204	104	26	22	22	22	22	16	15	15	13	10	2	0
SF ₆	147	114	980	1,104	1,041	1,039	622	228	294	182	182	160	182	228
2D. 燃料由来の非エネルギー製品及び溶剤の使用 (CO ₂)	1,531	1,709	1,822	2,047	2,175	2,149	1,949	2,051	1,968	1,995	1,842	1,944	1,781	1,765
2E. 電子産業	1,904	5,016	8,941	6,457	6,652	5,960	4,542	2,916	3,140	2,661	2,370	2,225	2,346	2,326
HFCs	1	271	285	227	246	266	237	152	168	145	124	112	115	115
PFCs	1,455	4,020	6,986	4,746	5,092	4,540	3,422	2,148	2,261	1,922	1,692	1,631	1,707	1,669
SF ₆	419	542	1,506	1,252	1,036	796	625	410	494	394	356	351	366	375
NF ₃	30	184	165	232	278	359	258	205	217	199	198	131	158	167
2F. ODSの代替製品の使用	4,551	15,496	9,783	14,334	15,977	18,187	19,796	21,922	24,677	27,363	30,668	33,352	37,062	40,491
HFCs	1	2,923	6,583	11,519	13,184	15,809	18,148	20,501	22,956	25,757	29,085	31,834	35,525	38,974
PFCs	4,550	12,572	3,200	2,815	2,793	2,377	1,648	1,420	1,721	1,605	1,583	1,518	1,537	1,517
SF ₆	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2G. その他製品の製造及び使用	9,105	11,749	4,096	2,135	2,245	2,091	2,001	1,838	1,727	1,815	1,881	1,867	2,091	2,142
N ₂ O	291	449	371	368	395	336	297	259	275	270	308	359	627	668
PFCs	NO	NO	NO	0.3	1	1	2	3	4	6	NO	10	9	8
SF ₆	8,814	11,300	3,724	1,767	1,849	1,754	1,701	1,576	1,447	1,539	1,573	1,498	1,455	1,466
2H. その他 (CO ₂)	64	72	87	90	88	86	72	71	76	76	76	82	80	83
合計	110,451	136,418	108,174	86,721	89,543	88,652	84,177	76,848	80,158	82,087	84,602	88,922	91,497	93,020

2.2.3. 農業

2015年度の農業分野の排出量は3,370万トン（CO₂換算）であり、1990年度比10.5%の減少、前年度比1.7%の減少となった。

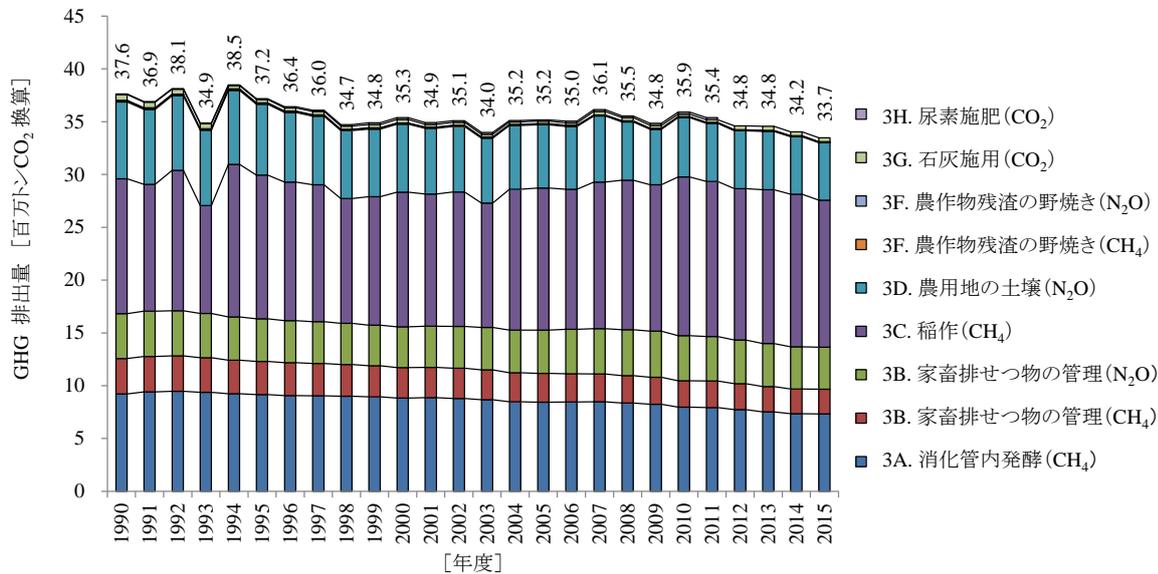


図 2-16 農業分野からの温室効果ガス排出量の推移

2015年度の農業分野の温室効果ガス排出量の内訳をみると、稲作からのCH₄排出（41%）、家畜の消化管内発酵に伴うCH₄排出が22%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（16%）がこれに続いた。

1990年度からの排出量の減少は、乳用牛の頭数の減少により家畜の消化管内発酵に伴うCH₄排出が減少したこと、窒素肥料施用量、家畜ふん尿由来の有機質肥料施用量の減少により農用地の土壌からのN₂O排出量が減少したこと等によるものである。

表 2-13 農業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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
3A. 消化管内発酵 (CH ₄)	9,228	9,156	8,839	8,441	8,461	8,476	8,353	8,240	7,966	7,928	7,736	7,528	7,343	7,335
3B. 家畜排せつ物の管理	7,602	7,183	6,746	6,826	6,881	6,916	6,955	6,934	6,774	6,726	6,592	6,461	6,349	6,319
CH ₄	3,353	3,146	2,879	2,733	2,676	2,634	2,596	2,564	2,511	2,512	2,461	2,399	2,348	2,335
N ₂ O	4,249	4,038	3,867	4,093	4,206	4,282	4,358	4,369	4,264	4,215	4,130	4,062	4,001	3,985
3C. 稲作 (CH ₄)	12,771	13,605	12,749	13,445	13,266	13,890	14,157	13,863	15,041	14,680	14,325	14,565	14,437	13,908
3D. 農用地の土壌 (N ₂ O)	7,259	6,710	6,421	5,993	5,941	6,261	5,520	5,243	5,605	5,517	5,487	5,537	5,453	5,454
3F. 農作物残渣の野焼き	166	145	126	112	109	106	102	99	96	95	93	94	92	92
CH ₄	127	111	96	86	83	81	78	76	74	73	71	72	70	70
N ₂ O	39	34	30	26	26	25	24	23	23	22	22	22	22	22
3G. 石灰施用 (CO ₂)	550	304	333	231	230	325	306	270	243	247	370	380	370	370
3H. 尿素施肥 (CO ₂)	59	56	110	179	153	175	134	120	160	168	150	198	189	189
合計	37,636	37,158	35,323	35,227	35,042	36,149	35,526	34,768	35,886	35,360	34,752	34,763	34,233	33,667

2.2.4. 土地利用、土地利用変化及び林業

2015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6,090万トン（CO₂換算）であり、1990年比4.0%の減少、前年比6.4%の減少であった。森林における近年の吸収量の減少傾向は森林の成熟化によるところが大きい。

い。また、農地や開発地からの排出量が1990年以降減少しているのは、景気の減退や農業の衰退等により、開発地及び農地等への土地転用が減少したためである。

2015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6,310万トンと最も多く、LULUCF分野の純吸収量の104%に相当している。

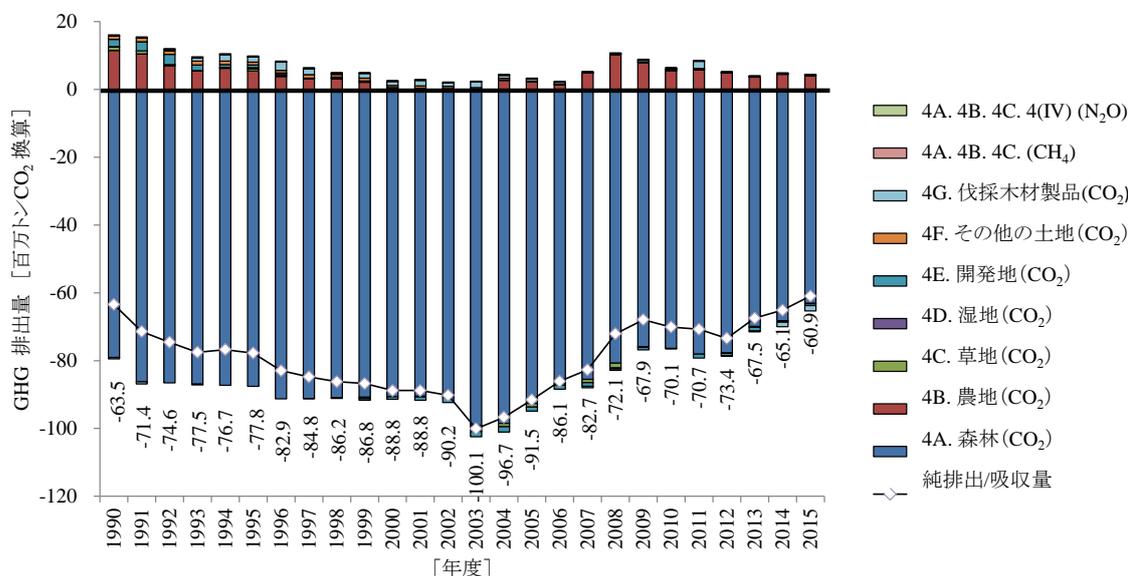


図 2-17 LULUCF 分野からの温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

表 2-14 LULUCF 分野からの温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
4A. 森林	-78,942	-87,480	-90,511	-92,531	-86,688	-85,425	-80,606	-75,732	-76,245	-77,980	-77,547	-69,837	-68,103	-62,953
CO ₂	-79,074	-87,612	-90,642	-92,665	-86,813	-85,550	-80,756	-75,865	-76,372	-78,108	-77,671	-69,964	-68,252	-63,085
CH ₄	10	10	9	11	3	2	26	10	5	6	2	4	23	6
N ₂ O	122	122	122	123	122	122	124	122	122	122	122	123.0	125.7	125.5
4B. 農地	11,599	5,521	199	2,344	1,476	4,896	10,349	7,973	5,621	5,819	4,901	3,677	4,506	4,046
CO ₂	11,506	5,437	123	2,275	1,409	4,830	10,285	7,909	5,559	5,757	4,840	3,616	4,446	3,986
CH ₄	61	57	55	54	54	53	53	53	53	52	52	52	51	51
N ₂ O	33	27	20	15	14	13	12	11	10	10	9	9	9	9
4C. 草地	1,032	683	43	-1,021	-491	-926	-1,329	-233	-139	201	-179	-191	-81	-122
CO ₂	1,028	679	39	-1,026	-495	-931	-1,333	-237	-143	197	-183	-195	-85	-126
CH ₄	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
N ₂ O	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4D. 湿地	79	311	370	42	35	47	53	72	67	48	39	43	41	52
CO ₂	79	311	370	42	35	47	53	72	67	48	39	43	41	52
CH ₄	NA,NE,NO													
N ₂ O	NA,NE,NO													
4E. 開発地	2,133	739	-772	-1,207	-1,104	-1,101	-355	-702	231	-1,118	-703	-1,085	-355	-557
CO ₂	2,133	739	-772	-1,207	-1,104	-1,101	-355	-702	231	-1,118	-703	-1,085	-355	-557
CH ₄	NO													
N ₂ O	IE,NA,NO													
4F. その他の土地	1,039	859	621	173	147	172	196	203	234	165	155	138	161	162
CO ₂	1,028	849	612	166	141	166	190	198	230	161	151	134	157	159
CH ₄	NO													
N ₂ O	11	10	9	7	6	6	6	5	5	4	4	4	3	3
4G. 伐採木材製品(CO ₂)	-436	1,548	1,205	620	506	-408	-441	457	108	2,098	-126	-253	-1,314	-1,598
4H. その他(CO ₂)	NA													
4(IV) 間接N ₂ O	41	39	36	33	33	32	32	31	31	31	31	31	31	31
合計	-63,455	-77,780	-88,809	-91,548	-86,085	-82,713	-72,102	-67,932	-70,091	-70,736	-73,431	-67,477	-65,114	-60,940

2.2.5. 廃棄物

2015年度の廃棄物分野の排出量は2,120万トン(CO₂換算)であり、1990年度比26.5%の減少、前年度比0.2%の増加となった。

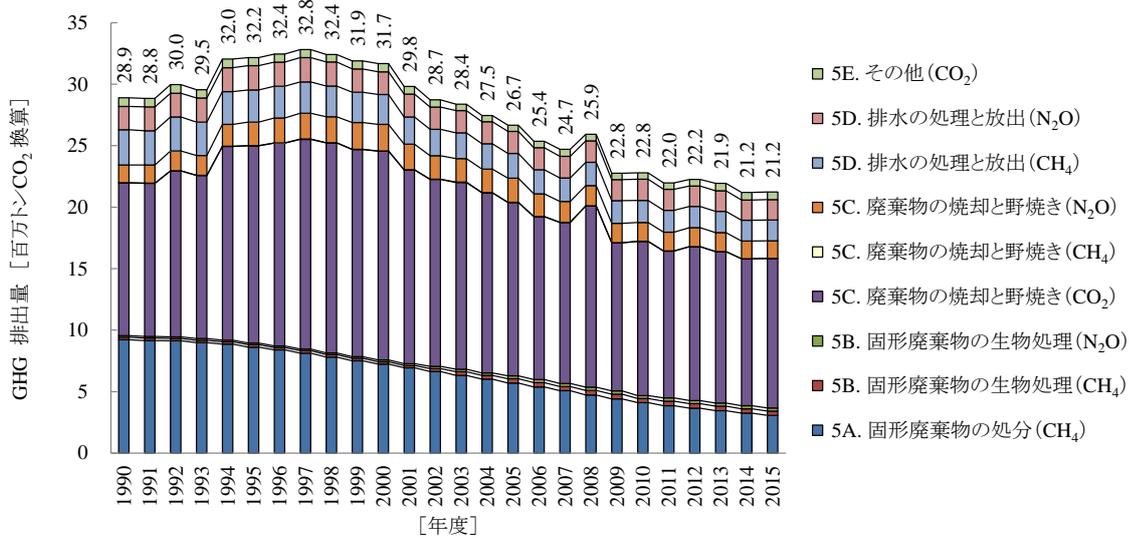


図 2-18 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移

2015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57%と最も多く、固形廃棄物の処分（埋立）に伴うCH₄排出（14%）、排水の処理と放出に伴うCH₄排出（8%）がこれに続いた。

1990年度以降の排出量の減少は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」、「循環型社会形成推進基本法」、個別リサイクル法等の法令の制定・施行により、中間処理による減量化率等が向上し、生分解可能廃棄物最終処分量の減少に伴う最終処分場からのCH₄排出量が減少したこと等によるものである。

表 2-15 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	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
5A. 固形廃棄物の処分(CH ₄)	9,221	8,619	7,236	5,703	5,383	5,080	4,717	4,413	4,107	3,861	3,655	3,459	3,252	3,063
5B. 固形廃棄物の生物処理	334	328	333	582	600	579	651	646	565	621	616	610	609	610
CH ₄	195	191	194	340	350	337	380	377	329	362	359	356	355	356
N ₂ O	139	137	139	243	250	241	271	269	236	259	257	254	254	254
5C. 廃棄物の焼却と野焼き	13,876	17,963	19,157	16,074	15,100	14,799	16,376	13,623	14,072	13,480	14,057	13,868	13,379	13,596
CO ₂	12,424	16,041	16,986	14,094	13,241	13,091	14,734	12,040	12,544	11,944	12,517	12,314	11,936	12,151
CH ₄	16	18	16	17	16	14	14	12	12	11	12	12	11	11
N ₂ O	1,435	1,905	2,155	1,963	1,843	1,694	1,629	1,571	1,517	1,524	1,528	1,542	1,433	1,434
5D. 排水の処理と放出	4,764	4,589	4,287	3,800	3,757	3,683	3,649	3,562	3,525	3,491	3,392	3,388	3,338	3,338
CH ₄	2,860	2,628	2,432	2,006	1,967	1,919	1,895	1,839	1,806	1,772	1,738	1,714	1,690	1,690
N ₂ O	1,905	1,961	1,855	1,795	1,791	1,765	1,754	1,722	1,719	1,718	1,654	1,675	1,648	1,648
5E. その他(CO ₂)	703	668	656	507	522	561	530	514	527	524	528	605	617	625
合計	28,897	32,167	31,668	26,667	25,362	24,702	25,924	22,757	22,796	21,977	22,248	21,931	21,196	21,232

2.2.6. 間接 CO₂

上記、2.1.9. 参照。

2.3. 前駆物質及び硫黄酸化物の排出状況

インベントリでは、附属書I国のための改訂UNFCCCインベントリ報告ガイドライン(24/CP.19)において排出量の報告が義務づけられている7種類の温室効果ガス(CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆、NF₃)以外に前駆物質(窒素酸化物、一酸化炭素、非メタン揮発性有機化合物)及び硫黄酸化物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

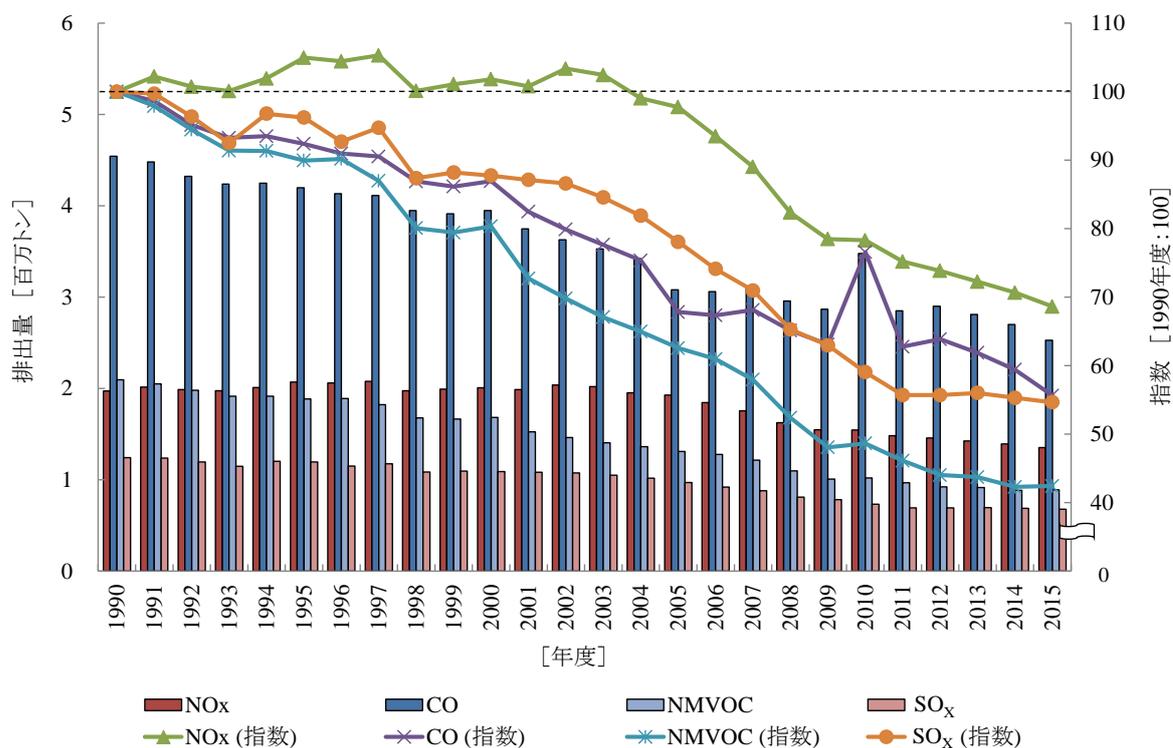
に示す。

窒素酸化物 (NO_x) の 2015 年度の排出量は 135.4 万トンであり、1990 年度比 31.4%の減少、前年度比 2.9%の減少となった。

一酸化炭素 (CO) の 2015 年度の排出量は 252.7 万トンであり、1990 年度比 44.4%の減少、前年度比 6.4%の減少となった。

非メタン揮発性有機化合物 (NMVOC) の 2015 年度の排出量は 88.9 万トンであり、1990 年度比 57.6%の減少、前年度比 0.3%の増加となった。

硫黄酸化物 (SO_x)¹¹ の 2015 年度の排出量は 67.8 万トンであり、1990 年度比 45.4%の減少、前年度比 1.2%の減少となった。



(※折れ線グラフは 1990 年度を 100 とした場合の推移を示している)

図 2-19 前駆物質及び硫黄酸化物の排出量の推移

2.4. KP-LULUCF 活動の排出・吸収状況

京都議定書第 3 条 3 及び 4 活動による 2015 年度の純吸収量は、4,660 万トン (CO₂換算) であった。活動毎の排出・吸収量の内訳はこの通りである。詳細情報は 11 章を参照のこと。

¹¹SO_x のほとんどは、SO₂ で構成される。主な排出源では、SO₂ 排出量を計上している。

表 2-16 京都議定書第3条3及び4活動による排出・吸収量 (CRF Accounting table)

温室効果ガス排出・吸収活動	基準年 (1990)	純排出／吸収量		
		2013	2014	2015
(kt CO ₂ 換算)				
A. 3条3項活動				
A.1. 新規植林・再植林		-1427	-1421	-1417
自然撓乱により除外される排出量		NA	NA	NA
自然撓乱を受けた土地での除外される再吸収量		NA	NA	NA
A.2. 森林減少		1459	2104	1803
B. 3条4項活動				
B.1. 森林経営				
純排出／吸収量		-51478	-52073	-49363
自然撓乱により除外される排出量		NA	NA	NA
自然撓乱を受けた土地での除外される再吸収量		NA	NA	NA
代替植林に起因するデビット (CEF-ne)		NA	NA	NA
FM参照レベル (FMRL)		0	0	0
FMRLへの技術的調整 上限値		667	913	1128
B.2. 農地管理 (選択している場合)	10258	3543	4273	3876
B.3. 牧草地管理 (選択している場合)	842	-284	-108	-241
B.4. 植生回復 (選択している場合)	-79	-1223	-1241	-1262
B.5. 湿地の排水・再湛水 (非選択)	NA	NA	NA	NA

※ 四捨五入表記の関係で、各要素の累計と合計値が一致していない箇所がある。

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4次評価報告書」(2007)
3. 総務省統計局「人口推計年報」
4. 総務省統計局「国勢調査」