

2016 年度（平成 28 年度）の温室効果ガス排出量（速報値）について

2016 年度速報値の算定に用いた各種統計等の年報値について、速報値の算定時点で 2016 年度の値が未公表のものは 2015 年度の値を代用している。また、一部の算定方法については、より正確に排出量を算定できるよう見直しを行っている。このため、今回とりまとめた 2016 年度速報値と、来年 4 月に公表予定の 2016 年度確報値との間で差異が生じる可能性がある。なお、確報値では、森林等による吸収量についても算定、公表する予定である。

1. 温室効果ガスの総排出量

- 2016 年度^(注1)の我が国の温室効果ガスの総排出量は、13 億 2,200 万トン（二酸化炭素（CO₂）換算^(注2)。以下同じ。）であった。
 - 前年度の総排出量（13 億 2,500 万トン）と比べて、0.2%（300 万トン）減少した。
 - 2013 年度の総排出量（14 億 900 万トン）と比べて、6.2%（8,700 万トン）減少した。
 - 2005 年度の総排出量（13 億 8,600 万トン）と比べて、4.6%（6,300 万トン）減少した。

（注 1）HFCs、PFCs、SF₆、NF₃ の 4 種類の温室効果ガスについては暦年値。

（注 2）二酸化炭素換算：各温室効果ガスの排出量に各ガスの地球温暖化係数^(注3)を乗じ、それらを合算した。

（注 3）地球温暖化係数（GWP：Global Warming Potential）：温室効果ガスの温室効果をもたらす程度を、二酸化炭素の温室効果をもたらす程度に対する比で示した係数。気候変動に関する国際連合枠組条約インベントリ報告ガイドラインに基づき、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第 4 次評価報告書（2007）による数値を用いた。

（参考）

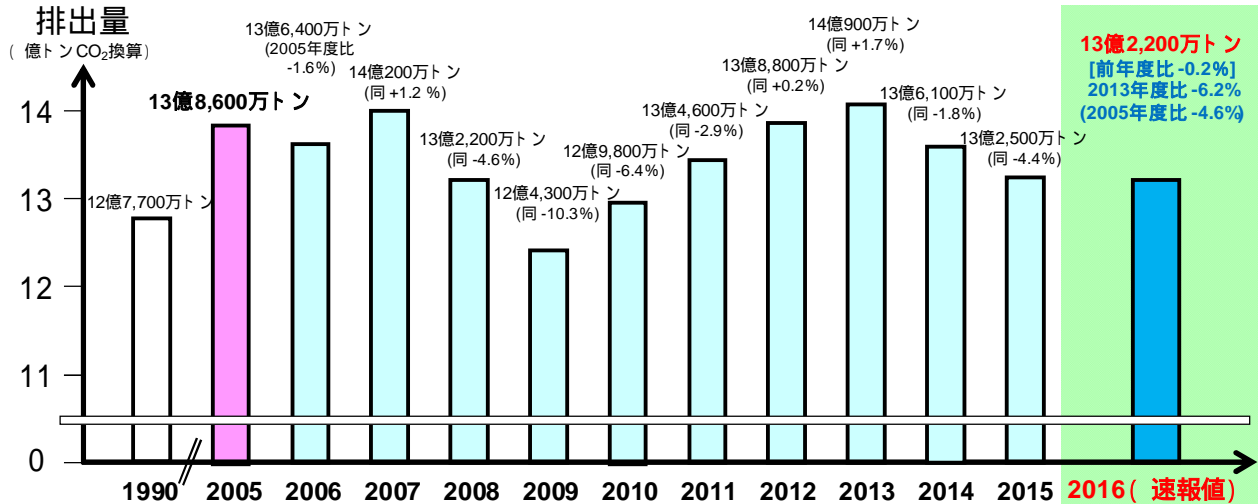
- 前年度 / 2013 年度と比べて排出量が減少した要因としては、オゾン層破壊物質からの代替に伴い、冷媒分野においてハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量が増加した一方で、再生可能エネルギーの導入拡大や原発の再稼働等により、エネルギー起源の CO₂ 排出量が減少したことなどが挙げられる。
- 2005 年度と比べて排出量が減少した要因としては、オゾン層破壊物質からの代替に伴い、冷媒分野においてハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量が増加した一方で、産業部門や運輸部門におけるエネルギー起源の CO₂ 排出量が減少したことなどが挙げられる。

我が国の温室効果ガス排出量（2016年度速報値）

2016年度（速報値）の総排出量は13億2,200万トン（前年度比 -0.2%、2013年度比 -6.2%、2005年度比 -4.6%）

前年度 / 2013年度と比べて排出量が減少した要因としては、オゾン層破壊物質からの代替に伴い、冷媒分野においてハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量が増加した一方で、再生可能エネルギーの導入拡大や原発の再稼働等により、エネルギー起源のCO₂排出量が減少したことなどが挙げられる。

2005年度と比べて排出量が減少した要因としては、オゾン層破壊物質からの代替に伴い、冷媒分野においてハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量が増加した一方で、産業部門や運輸部門におけるエネルギー起源のCO₂排出量が減少したことなどが挙げられる。



注1 2016年度速報値の算定に用いた各種統計等の年報値について、速報値の算定時点で2016年度の値が未公表のものは2015年度の値を代用している。また、一部の算定方法については、より正確に排出量を算定できるよう見直しを行っている。このため、今回とりまとめた2016年度速報値と、来年4月に公表予定の2016年度確報値との間で差異が生じる可能性がある。なお、確報値では、森林等による吸収量についても算定、公表する予定である。

注2 各年度の排出量及び過年度からの増減割合（「2005年度比」等）には、京都議定書に基づく吸収源活動による吸収量は加味していない。

図 1 我が国の温室効果ガス排出量（2016年度速報値）

表 1 各温室効果ガスの排出量（2005年度、2013年度及び前年度との比較）

	1990年度 排出量 〔シェア〕	2005年度 排出量 〔シェア〕	2013年度 排出量 〔シェア〕	2015年度 排出量 〔シェア〕	2016年度(速報値)			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年度比	2013年度比	2015年度比
合計	1,277 〔100%〕	1,386 〔100%〕	1,409 〔100%〕	1,325 〔100%〕	1,322 〔100%〕	-4.6%	-6.2%	-0.2%
二酸化炭素 (CO ₂)	1,166 〔91.3%〕	1,297 〔93.6%〕	1,316 〔93.4%〕	1,228 〔92.7%〕	1,222 〔92.4%〕	-5.9%	-7.2%	-0.5%
エネルギー起源	1,070 〔83.8%〕	1,206 〔87.0%〕	1,235 〔87.7%〕	1,150 〔86.8%〕	1,144 〔86.5%〕	-5.2%	-7.4%	-0.5%
非エネルギー起源	95.6 〔7.5%〕	91.8 〔6.6%〕	80.9 〔5.7%〕	78.3 〔5.9%〕	78.0 〔5.9%〕	-15.0%	-3.6%	-0.4%
メタン (CH ₄)	44.2 〔3.5%〕	35.5 〔2.6%〕	32.5 〔2.3%〕	31.1 〔2.3%〕	30.7 〔2.3%〕	-13.6%	-5.6%	-1.4%
一酸化二窒素 (N ₂ O)	31.5 〔2.5%〕	24.8 〔1.8%〕	21.4 〔1.5%〕	20.6 〔1.6%〕	20.6 〔1.6%〕	-17.1%	-4.0%	-0.2%
代替フロン等4ガス	35.4 〔2.8%〕	27.9 〔2.0%〕	39.1 〔2.8%〕	45.2 〔3.4%〕	49.5 〔3.7%〕	+77.3%	+26.7%	+9.5%
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	15.9 〔1.2%〕	12.8 〔0.9%〕	32.1 〔2.3%〕	39.2 〔3.0%〕	43.3 〔3.3%〕	+238.4%	+34.8%	+10.3%
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	6.5 〔0.5%〕	8.6 〔0.6%〕	3.3 〔0.2%〕	3.3 〔0.2%〕	3.4 〔0.3%〕	-60.9%	+2.9%	+2.0%
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	12.9 〔1.0%〕	5.1 〔0.4%〕	2.1 〔0.1%〕	2.2 〔0.2%〕	2.3 〔0.2%〕	-55.4%	+7.2%	+4.7%
三ふっ化窒素 (NF ₃)	0.03 〔0.003%〕	1.5 〔0.1%〕	1.6 〔0.1%〕	0.6 〔0.0%〕	0.6 〔0.05%〕	-56.9%	-60.8%	+11.1%

(単位: 百万トンCO₂換算)

表 2 各温室効果ガスの排出量の推移

	GWP	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
合計	-	1,277	1,291	1,303	1,296	1,360	1,381	1,393	1,386	1,336	1,359	1,379	1,353	1,378
二酸化炭素 (CO ₂)	1	1,166	1,177	1,187	1,180	1,235	1,247	1,259	1,252	1,211	1,247	1,270	1,255	1,285
エネルギー起源	1	1,070	1,081	1,089	1,084	1,134	1,146	1,156	1,151	1,116	1,151	1,172	1,159	1,192
非エネルギー起源	1	95.6	96.7	98.2	95.7	100.6	101.7	102.9	101.8	95.5	95.7	97.7	95.6	93.0
メタン (CH ₄)	25	44.2	43.0	43.8	39.7	43.1	41.6	40.4	39.7	37.8	37.7	37.7	36.6	36.0
一酸化二窒素 (N ₂ O)	298	31.5	31.3	31.4	31.3	32.6	32.9	34.0	34.8	33.2	27.0	29.5	26.0	25.4
代替フロン等4ガス	-	35.4	39.1	41.1	44.8	49.6	59.5	60.1	59.1	53.7	47.0	42.0	35.7	31.5
ハイドロフルオロカーボン類 (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	22.9	19.5	16.2
パーフルオロカーボン類 (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	11.9	9.9	9.2
六ふっ化硫黄 (SF ₆)		22,800	12.9	14.2	15.6	15.7	15.0	16.4	17.0	14.5	13.2	9.2	7.0	6.1
三ふっ化窒素 (NF ₃)		17,200	0.03	0.03	0.03	0.04	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
合計	1,384	1,378	1,386	1,364	1,402	1,322	1,243	1,298	1,346	1,388	1,409	1,361	1,325	1,322
二酸化炭素 (CO ₂)	1,294	1,289	1,297	1,274	1,312	1,233	1,158	1,209	1,256	1,297	1,316	1,266	1,228	1,222
エネルギー起源	1,201	1,198	1,206	1,184	1,222	1,147	1,081	1,131	1,179	1,218	1,235	1,186	1,150	1,144
非エネルギー起源	92.7	91.8	91.8	90.2	90.0	86.7	77.1	78.6	77.7	79.6	80.9	79.3	78.3	78.0
メタン (CH ₄)	34.6	35.7	35.5	35.0	35.3	35.0	34.0	34.6	33.6	32.8	32.5	31.8	31.1	30.7
一酸化二窒素 (N ₂ O)	25.2	25.2	24.8	24.8	24.2	23.3	22.7	22.2	21.8	21.4	21.4	21.0	20.6	20.6
代替フロン等4ガス	30.9	27.4	27.9	30.3	30.9	30.7	28.8	31.5	33.9	36.5	39.1	42.3	45.2	49.5
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	16.2	12.4	12.8	14.6	16.7	19.3	20.9	23.3	26.1	29.3	32.1	35.8	39.2	43.3
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	8.9	9.2	8.6	9.0	7.9	5.7	4.0	4.2	3.8	3.4	3.3	3.4	3.3	3.4
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	5.4	5.3	5.1	5.2	4.7	4.2	2.4	2.4	2.2	2.2	2.1	2.1	2.2	2.3
三ふっ化窒素 (NF ₃)	0.4	0.5	1.5	1.4	1.6	1.5	1.4	1.5	1.8	1.5	1.6	1.1	0.6	0.6

(単位: 百万トンCO₂換算)

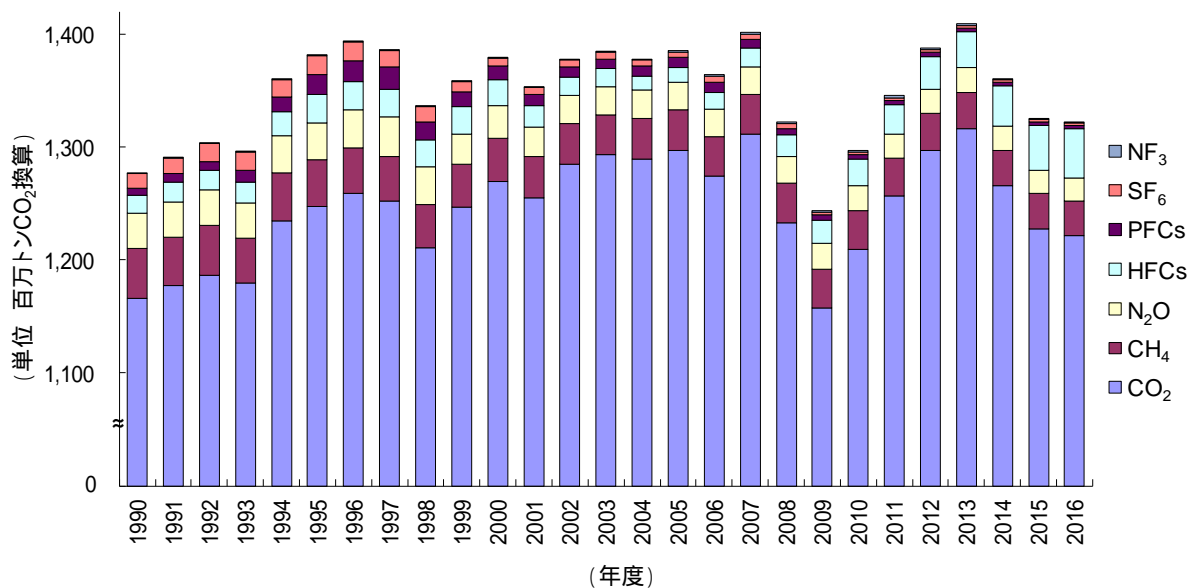


図 2 各温室効果ガスの排出量の推移

2. 各温室効果ガスの排出状況

(1) 二酸化炭素 (CO₂)

CO₂の排出量の概要

2016年度のCO₂排出量は12億2,200万トンであり、前年度と比べて0.5% (650万トン)減少した。また、2013年度と比べて7.2% (9,460万トン)減少、2005年度と比べて5.9% (7,590万トン)減少した。

表3 二酸化炭素 (CO₂) の排出量

	1990年度 排出量 〔シェア〕	2005年度 排出量 〔シェア〕	2013年度 排出量 〔シェア〕	2015年度 排出量 〔シェア〕	2016年度(速報値)			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年度比	2013年度比	2015年度比
合計	1,166 〔100%〕	1,297 〔100%〕	1,316 〔100%〕	1,228 〔100%〕	1,222 〔100%〕	-5.9%	-7.2%	-0.5%
小計	1,070 〔91.8%〕	1,206 〔92.9%〕	1,235 〔93.9%〕	1,150 〔93.6%〕	1,144 〔93.6%〕	-5.2%	-7.4%	-0.5%
エネルギー 起源 (注1)								
産業部門 (工場等)	502 〔43.1%〕	468 〔36.1%〕	463 〔35.1%〕	435 〔35.4%〕	442 〔36.2%〕	-5.6%	-4.4%	+1.6%
運輸部門 (自動車等)	207 〔17.8%〕	245 〔18.8%〕	224 〔17.0%〕	217 〔17.7%〕	215 〔17.6%〕	-11.9%	-3.8%	-0.8%
業務その他部門 (商業・サービス・事業所等)	130 〔11.2%〕	217 〔16.7%〕	244 〔18.5%〕	231 〔18.8%〕	219 〔18.0%〕	+0.9%	-10.0%	-5.2%
家庭部門	131 〔11.2%〕	175 〔13.5%〕	205 〔15.6%〕	184 〔15.0%〕	179 〔14.7%〕	+2.2%	-12.5%	-2.8%
エネルギー転換部門 (発電所等)	99.8 〔8.6%〕	100.2 〔7.7%〕	100.3 〔7.6%〕	82.0 〔6.7%〕	87.7 〔7.2%〕	-12.4%	-12.5%	+7.0%
非 エネルギー 起源								
小計	95.6 〔8.2%〕	91.8 〔7.1%〕	80.9 〔6.1%〕	78.3 〔6.4%〕	78.0 〔6.4%〕	-15.0%	-3.6%	-0.4%
工業プロセス及び製品の使用	65.1 〔5.6%〕	55.6 〔4.3%〕	48.0 〔3.7%〕	46.1 〔3.8%〕	45.7 〔3.7%〕	-17.9%	-4.9%	-1.0%
廃棄物(焼却等) ^(注2)	24.0 〔2.1%〕	31.7 〔2.4%〕	29.4 〔2.2%〕	28.8 〔2.3%〕	29.0 〔2.4%〕	-8.4%	-1.3%	+0.5%
その他(農業・間接CO ₂ ^(注3) 等)	6.5 〔0.6%〕	4.5 〔0.3%〕	3.5 〔0.3%〕	3.3 〔0.3%〕	3.3 〔0.3%〕	-26.3%	-5.1%	-0.8%

(単位:百万トンCO₂)

(注1) エネルギー起源の部門別排出量は、発電及び熱発生に伴うCO₂排出量を各最終消費部門に配分した排出量である。

(注2) 廃棄物のうち、エネルギー利用分の排出量()については、毎年4月に気候変動に関する国際連合枠組条約事務局へ提出する温室効果ガスインベントリでは、同条約インベントリ報告ガイドラインに従い、エネルギー起源の排出として計上しており、本資料とは整理が異なる。CH₄、N₂Oについても同様である。

エネルギー利用分の排出量：エネルギーとして利用された廃棄物及びエネルギー回収を伴う廃棄物焼却における排出量(「廃棄物が燃料として直接利用される場合の排出量」、「廃棄物が燃料に加工された後に利用される場合の排出量」、「廃棄物が焼却される際にエネルギーの回収が行われる場合の排出量」)

(注3) 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。なお、この間接CO₂とは発電及び熱発生に伴うCO₂排出量を各最終消費部門に配分した排出量のことではない。

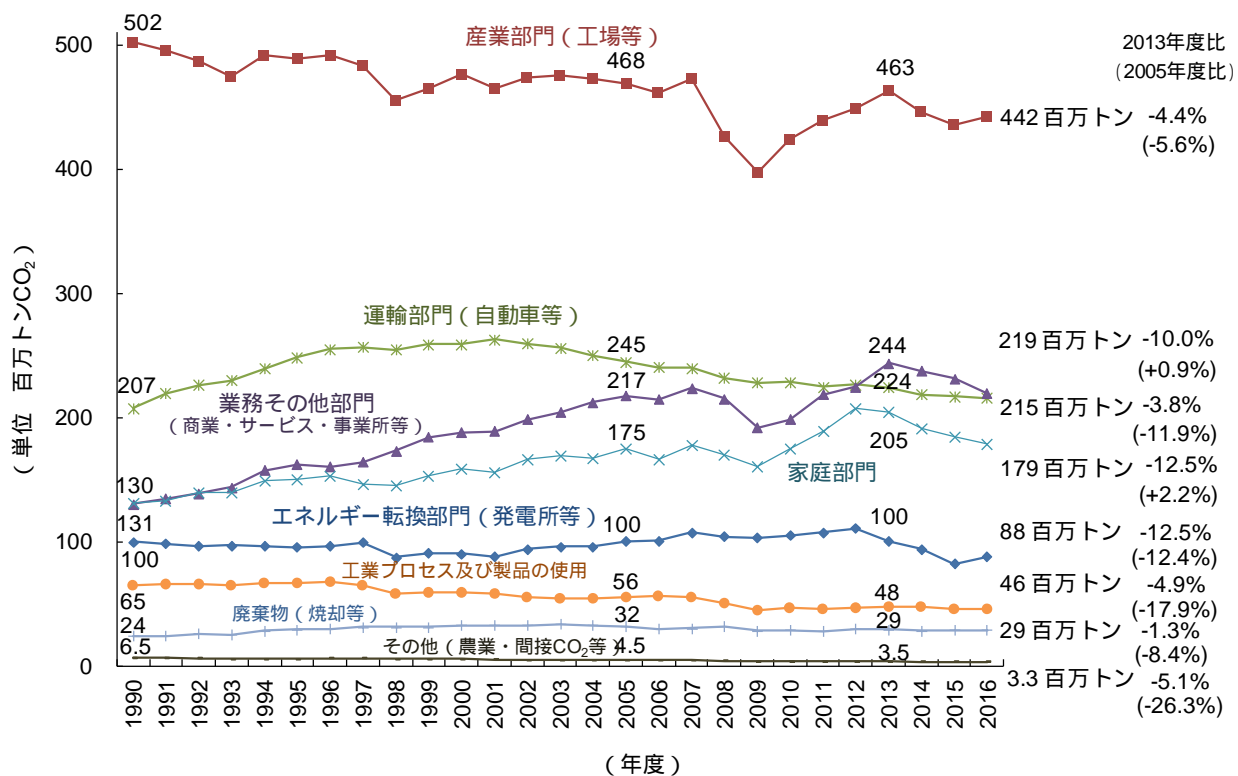


図3 CO₂の部門別排出量 (電気・熱配分後)の推移

(カッコ内の数字は各部門の2016年度排出量の2013年度、2005年度排出量からの増減率)

各部門における主な増減の内訳

産業部門 (工場等)

- 2016年度の産業部門 (工場等) のCO₂排出量は4億4,200万トンであり、前年度と比べて1.6% (700万トン) 増加した。また、2013年度と比べて4.4% (2,050万トン) 減少、2005年度と比べて5.6% (2,640万トン) 減少した。
- 前年度からの排出量の増加は、製造業における排出量が増加 (前年度比1.7%増) したこと等による。
- 2013年度、2005年度からの排出量の減少は、製造業における排出量が減少 (2013年度比4.9%減、2005年度比5.0%減) したこと等による。

運輸部門 (自動車等)

- 2016年度の運輸部門 (自動車等) のCO₂排出量は2億1,500万トンであり、前年度と比べて0.8% (180万トン) 減少した。また、2013年度と比べて3.8% (860万トン) 減少、2005年度と比べて11.9% (2,920万トン) 減少した。
- 前年度からの排出量の減少は、貨物輸送 (貨物自動車/トラック等) における排出量が減少 (前年度比1.5%減) したことによる。
- 2013年度からの排出量の減少は、旅客輸送における排出量が減少 (2013年度比4.9%減) したことによる。
- 2005年度からの排出量の減少は、旅客輸送及び貨物輸送における排出量が減少 (それぞれ2005年度比11.5%減、12.5%減) したことによる。

業務その他部門（商業・サービス・事業所等）

- ・ 2016年度の業務その他部門のCO₂排出量は2億1,900万トンであり、前年度と比べて5.2%（1,190万トン）減少した。また、2013年度と比べて10.0%（2,440万トン）減少、2005年度と比べて0.9%（210万トン）増加した。
- ・ 前年度、2013年度からの排出量の減少は、電力消費量が増加したものの電力の排出原単位の改善により電力消費に伴う排出量が減少したこと等による。
- ・ 2005年度からの排出量の増加は、石油製品の使用等による直接排出が減少したものの、電力消費量の増加と火力発電の増加による電力の排出原単位の悪化により電力消費に伴う排出量が増加したこと等による。

家庭部門

- ・ 2016年度の家庭部門のCO₂排出量は1億7,900万トンであり、前年度と比べて2.8%（520万トン）減少した。また、2013年度と比べて12.5%（2,560万トン）減少、2005年度と比べて2.2%（390万トン）増加した。
- ・ 前年度からの排出量の減少は、電力消費量が増加したものの電力の排出原単位の改善により電力消費に伴う排出量が減少したこと等による。
- ・ 2013年度からの排出量の減少は、電力消費量の減少と電力の排出原単位の改善により電力消費に伴う排出量が減少したこと等による。
- ・ 2005年度からの排出量の増加は、石油製品の使用等による直接排出が減少しており、電力消費量も減少したものの、火力発電の増加による電力の排出原単位の悪化により電力消費に伴う排出量が増加したこと等による。

エネルギー転換部門（発電所等）

- ・ 2016年度のエネルギー転換部門のCO₂排出量は8,770万トンであり、前年度と比べて7.0%（570万トン）増加した。また、2013年度と比べて12.5%（1,250万トン）減少、2005年度と比べて12.4%（1,240万トン）減少した。
- ・ 前年度からの排出量の増加は、石油製品製造における排出量が減少したものの、事業用発電における排出量が増加したこと等による。
- ・ 2013年度からの排出量の減少は、事業用発電における排出量が減少したこと、石油製品製造における排出量が減少したこと等による。
- ・ 2005年度からの排出量の減少は、事業用発電からの排出量が増加したものの、石油製品製造における排出量が減少したこと等による。

非エネルギー起源二酸化炭素

- ・ 2016年度の前エネルギー起源のCO₂排出量は7,800万トンであり、前年度と比べて0.4%（30万トン）減少した。また、2013年度と比べて3.6%（290万トン）減少、2005年度と比べて15.0%（1,380万トン）減少した。
- ・ 前年度からの排出量の減少は、廃棄物分野における排出量が前年度比0.5%（20万トン）増加したものの、工業プロセス及び製品の使用分野における排出量が前年度比1.0%（40万トン）減少したこと等による。
- ・ 2013年度からの排出量の減少は、工業プロセス及び製品の使用分野における排出

量が 2013 年度比 4.9% (240 万トン) 減少したこと等による。

- ・ 2005 年度からの排出量の減少は、セメント生産量の減少等により工業プロセス及び製品の使用分野において排出量が減少 (2005 年度比 17.9% 減) したこと等による。

(2) メタン (CH₄)

2016 年度の CH₄ 排出量は 3,070 万トン (CO₂ 換算) であり、前年度と比べて 1.4% (40 万トン) 減少した。また、2013 年度と比べて 5.6% (180 万トン) 減少、2005 年度と比べて 13.6% (480 万トン) 減少した。

前年度、2013 年度からの減少は、農業分野 (稲作等)、廃棄物分野における排出量がそれぞれ前年度比 0.8%、3.3% (20 万トン、20 万トン)、2013 年度比 4.5%、10.7% (110 万トン、60 万トン) 減少したこと等による。

2005 年度からの減少は、廃棄物埋立量の減少により廃棄物分野において排出量が減少 (2005 年度比 37.8% 減) したこと、家畜頭数の減少等により農業分野において排出量が減少 (2005 年度比 5.0% 減) したこと等による。

表 4 メタン (CH₄) の排出量

	1990年度 排出量 〔シェア〕	2005 年度 排出量 〔シェア〕	2013 年度 排出量 〔シェア〕	2015年度 排出量 〔シェア〕	2016年度 (速報値)			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年度比	2013年度比	2015年度比
合計	44.2 〔100%〕	35.5 〔100%〕	32.5 〔100%〕	31.1 〔100%〕	30.7 〔100%〕	-13.6%	-5.6%	-1.4%
農業 (家畜の消化管内発酵、 稲作等)	25.5 〔58%〕	24.7 〔70%〕	24.6 〔76%〕	23.6 〔76%〕	23.5 〔77%〕	-5.0%	-4.5%	-0.8%
廃棄物 (埋立、排水処理等)	12.3 〔28%〕	8.1 〔23%〕	5.7 〔17%〕	5.2 〔17%〕	5.1 〔17%〕	-37.8%	-10.7%	-3.3%
燃料の燃焼	1.3 〔3%〕	1.6 〔5%〕	1.4 〔4%〕	1.4 〔4%〕	1.3 〔4%〕	-19.4%	-4.7%	-6.3%
燃料からの漏出 (天然ガス生産時・ 石炭採掘時の漏出等)	5.0 〔11%〕	1.0 〔3%〕	0.8 〔3%〕	0.8 〔3%〕	0.8 〔3%〕	-18.9%	-2.9%	+0.6%
工業プロセス及び製品の使用	0.06 〔0.1%〕	0.05 〔0.2%〕	0.05 〔0.1%〕	0.05 〔0.2%〕	0.04 〔0.1%〕	-19.6%	-6.7%	-10.8%

(単位: 百万トンCO₂換算)

(3) 一酸化二窒素 (N₂O)

2016 年度の一酸化二窒素 (亜酸化窒素) 排出量は 2,060 万トン (CO₂ 換算) であり、前年度と比べて 0.2% (4 万トン) 減少した。また、2013 年度と比べて 4.0% (80 万トン) 減少、2005 年度と比べて 17.1% (420 万トン) 減少した。

前年度、2013 年度からの減少は、工業プロセス及び製品の使用分野、農業分野において排出量がそれぞれ前年度比 3.3%、0.4% (4 万トン、4 万トン)、2013 年度比 25.5%、1.9% (40 万トン、20 万トン) 減少したこと等による。

2005 年度からの減少は、化学工業製品の生産量の減少等により工業プロセス及び製品の使用分野において排出量が減少 (2005 年度比 57.9% 減) したこと、ガソリン自動車に対する大気汚染物質の排出ガス規制に伴い燃料の燃焼・漏出分野において排出量が減少 (2005 年度比 14.6% 減) したこと等による。

表 5 一酸化二窒素 (N₂O) の排出量

	1990年度 排出量 〔シェア〕	2005年度 排出量 〔シェア〕	2013年度 排出量 〔シェア〕	2015年度 排出量 〔シェア〕	2016年度(速報値)			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年度比	2013年度比	2015年度比
合計	31.5 〔100%〕	24.8 〔100%〕	21.4 〔100%〕	20.6 〔100%〕	20.6 〔100%〕	-17.1%	-4.0%	-0.2%
農業 (家畜排せつ物の管理、 農用地の土壌等)	11.5 〔37%〕	10.1 〔41%〕	9.6 〔45%〕	9.5 〔46%〕	9.4 〔46%〕	-6.7%	-1.9%	-0.4%
燃料の燃焼・漏出	6.2 〔20%〕	7.2 〔29%〕	6.3 〔29%〕	6.1 〔30%〕	6.2 〔30%〕	-14.6%	-1.2%	+0.6%
廃棄物 (排水処理、焼却等)	3.9 〔12%〕	4.4 〔18%〕	3.8 〔18%〕	3.7 〔18%〕	3.7 〔18%〕	-16.4%	-3.7%	+0.03%
工業プロセス及び製品の使用 (化学産業、 半導体・液晶製造工程等)	9.9 〔31%〕	3.1 〔12%〕	1.7 〔8%〕	1.3 〔7%〕	1.3 〔6%〕	-57.9%	-25.5%	-3.3%

(単位: 百万トンCO₂換算)

(4) ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)

2016年のHFCs排出量は、4,330万トン(CO₂換算)であり、前年と比べて10.3%(410万トン)増加した。また、2013年と比べ34.8%(1,120万トン)増加、2005年と比べて238%(3,050万トン)増加した。

前年からの増加は、オゾン層破壊物質であるハイドロクロロフルオロカーボン類(HCFCs)からHFCsへの代替に伴い、冷媒分野において排出量が増加(前年比10.6%増)したこと等による。

2013年、2005年からの増加は、前年と同様の理由により、冷媒分野において排出量が増加(2013年比36.6%増、2005年比347%増)したこと等による。

表 6 ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs) の排出量

	1990年 排出量 〔シェア〕	2005年 排出量 〔シェア〕	2013年 排出量 〔シェア〕	2015年 排出量 〔シェア〕	2016年(速報値)			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年比	2013年比	2015年比
合計	15.9 〔100%〕	12.8 〔100%〕	32.1 〔100%〕	39.2 〔100%〕	43.3 〔100%〕	+238%	+34.8%	+10.3%
冷媒	排出なし	8.9 〔69%〕	29.0 〔90%〕	35.8 〔91%〕	39.6 〔92%〕	+347%	+36.6%	+10.6%
発泡	0.001 〔0.008%〕	0.9 〔7%〕	2.2 〔7%〕	2.5 〔6%〕	2.7 〔6%〕	+183%	+18.9%	+6.7%
エアゾール・MDI (定量噴射剤)	排出なし	1.7 〔13%〕	0.5 〔2%〕	0.5 〔1%〕	0.6 〔1%〕	-67.2%	+13.5%	+2.8%
HFCsの製造時の漏出	0.002 〔0.009%〕	0.4 〔4%〕	0.1 〔0.4%〕	0.08 〔0.2%〕	0.1 〔0.3%〕	-66.9%	+13.3%	+79.1%
半導体・液晶製造	0.0007 〔0.005%〕	0.2 〔2%〕	0.1 〔0.3%〕	0.1 〔0.3%〕	0.1 〔0.3%〕	-47.4%	+6.9%	+3.7%
洗浄剤・溶剤	排出なし	0.004 〔0.03%〕	0.1 〔0.3%〕	0.1 〔0.3%〕	0.1 〔0.3%〕	+2942%	+10.4%	+1.0%
HCFC22製造時の副生HFC23	15.9 〔99.98%〕	0.6 〔5%〕	0.02 〔0.1%〕	0.03 〔0.1%〕	0.02 〔0.1%〕	-96.0%	+45.5%	-20.0%
消火剤	排出なし	0.007 〔0.06%〕	0.009 〔0.03%〕	0.009 〔0.02%〕	0.01 〔0.02%〕	+29.6%	+8.1%	+1.5%
金属生産	排出なし	排出なし	0.001 〔0.004%〕	0.0009 〔0.002%〕	0.001 〔0.003%〕	-	-11.1%	+33.3%

(単位: 百万トンCO₂換算)

(5) パーフルオロカーボン類 (PFCs)

2016年のPFCs排出量は、340万トン(CO₂換算)であり、前年と比べて2.0%(7万トン)増加した。また、2013年と比べて2.9%(10万トン)増加、2005年と比べて60.9%(520万トン)減少した。

前年、2013年からの増加は、半導体・液晶製造分野において排出量が増加（前年比7.4%増、2013年比9.9%増）したことによる。

2005年からの減少は、半導体製造時のPFCs使用量の減少等により、半導体・液晶製造分野において排出量が減少（2005年比62.2%減）したこと等による。

表7 パーフルオロカーボン類（PFCs）の排出量

	1990年 排出量 〔シェア〕	2005年 排出量 〔シェア〕	2013年 排出量 〔シェア〕	2015年 排出量 〔シェア〕	2016年(速報値)			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年比	2013年比	2015年比
合計	6.5 〔100%〕	8.6 〔100%〕	3.3 〔100%〕	3.3 〔100%〕	3.4 〔100%〕	-60.9%	+2.9%	+2.0%
半導体・液晶製造	1.5 〔22%〕	4.7 〔55%〕	1.6 〔50%〕	1.7 〔50%〕	1.8 〔53%〕	-62.2%	+9.9%	+7.4%
洗浄剤・溶剤等	4.5 〔70%〕	2.8 〔33%〕	1.5 〔47%〕	1.5 〔46%〕	1.5 〔44%〕	-47.2%	-2.8%	-2.6%
PFCsの製造時の漏出	0.3 〔5%〕	1.0 〔12%〕	0.1 〔3%〕	0.1 〔3%〕	0.1 〔3%〕	-90.7%	-12.4%	-15.3%
金属生産	0.2 〔3%〕	0.02 〔0.3%〕	0.01 〔0.3%〕	排出なし	排出なし	-100%	-100%	-

(単位:百万トンCO₂換算)

(6) 六ふっ化硫黄（SF₆）

2016年のSF₆排出量は、230万トン（CO₂換算）であり、前年と比べて4.7%（10万トン）増加した。また、2013年と比べて7.2%（20万トン）増加、2005年と比べて55.4%（280万トン）減少した。

前年、2013年からの増加は、金属生産における排出量が増加（前年比38.0%増、2013年比97.1%増）したこと等による。

2005年からの減少は、半導体・液晶製造分野において排出量が減少（2005年比72.1%減）したこと、SF₆の製造時の漏出分野において排出量が減少（2005年比94.6%減）したこと等による。

表8 六ふっ化硫黄（SF₆）の排出量

	1990年 排出量 〔シェア〕	2005年 排出量 〔シェア〕	2013年 排出量 〔シェア〕	2015年 排出量 〔シェア〕	2016年(速報値)			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年比	2013年比	2015年比
合計	12.9 〔100%〕	5.1 〔100%〕	2.1 〔100%〕	2.2 〔100%〕	2.3 〔100%〕	-55.4%	+7.2%	+4.7%
粒子加速器等	0.7 〔5%〕	0.9 〔17%〕	0.9 〔41%〕	0.9 〔41%〕	0.9 〔39%〕	+1.9%	+3.3%	-0.4%
電気絶縁ガス使用機器	8.1 〔63%〕	0.9 〔18%〕	0.6 〔31%〕	0.6 〔28%〕	0.7 〔29%〕	-27.1%	+2.0%	+7.4%
半導体・液晶製造	0.4 〔3%〕	1.3 〔25%〕	0.4 〔17%〕	0.4 〔17%〕	0.3 〔15%〕	-72.1%	-0.7%	-7.1%
金属生産	0.1 〔1%〕	1.1 〔22%〕	0.2 〔8%〕	0.2 〔11%〕	0.3 〔14%〕	-71.5%	+97.1%	+38.0%
SF ₆ の製造時の漏出	3.5 〔27%〕	0.9 〔18%〕	0.09 〔4%〕	0.05 〔2%〕	0.05 〔2%〕	-94.6%	-45.7%	-3.8%

(単位:百万トンCO₂換算)

(7) 三ふっ化窒素（NF₃）

2016年のNF₃排出量は、60万トン（CO₂換算）であり、前年と比べて11.1%（6万トン）増加した。また、2013年と比べて60.8%（100万トン）減少、2005年と比べて56.9%（80万トン）減少した。

前年からの増加は、半導体・液晶製造分野において排出量が増加（前年比 21.5%増）したこと等による。

また、2013年、2005年からの減少は、NF₃製造時の漏出分野において排出量が減少（2013年比 70.9%減、2005年比 65.2%減）したこと等による。

表 9 三ふっ化窒素（NF₃）の排出量

	1990年 排出量 〔シェア〕	2005年 排出量 〔シェア〕	2013年 排出量 〔シェア〕	2015年 排出量 〔シェア〕	2016年（速報値）			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年比	2013年比	2015年比
合計	0.03 〔100%〕	1.5 〔100%〕	1.6 〔100%〕	0.6 〔100%〕	0.6 〔100%〕	-56.9%	-60.8%	+11.1%
NF ₃ の製造時の漏出	0.003 〔9%〕	1.2 〔84%〕	1.5 〔92%〕	0.4 〔71%〕	0.4 〔68%〕	-65.2%	-70.9%	+6.8%
半導体・液晶製造	0.03 〔91%〕	0.2 〔16%〕	0.1 〔8%〕	0.2 〔29%〕	0.2 〔32%〕	-12.5%	+54.6%	+21.5%

（単位：百万トンCO₂換算）

（参考 1）本速報値と 2017 年 4 月に報告した確報値との差異について

今回とりまとめた 2016 年度速報値の算定にあたっては、国連気候変動枠組条約の下で温室効果ガス排出・吸収目録の報告について定めたガイドラインに基づき、2015 年度以前の排出量も再計算しており、2015 年度確報値（2017 年 4 月 13 日公表）との間で差異が生じている。（表 10 参照）

表 10 各種統計データの更新による排出量の変化

	2015年度			増加/減少の主な要因
	変更前	差	変更後	
合計	1,325	<+0.3>	1,325	
二酸化炭素 (CO ₂)	1,227	<+0.7>	1,228	
エネルギー起源	1,149	<+0.8>	1,150	・総合エネルギー統計の改訂による増加
非エネルギー起源	78.4	<-0.1>	78.3	・VOCインベントリの更新や、総合エネルギー統計の改訂による鉱物製品からの排出量の減少
メタン (CH ₄)	31.3	<-0.2>	31.1	・総合エネルギー統計の改訂による減少
一酸化二窒素 (N ₂ O)	20.8	<-0.2>	20.6	・薬事工業生産動態統計年報の更新による減少
代替フロン等 4 ガス	45.2	<+0.03>	45.2	
ハイドロフルオロ カーボン類 (HFCs)	39.2	<-0.004>	39.2	・HFC回収量の更新による減少
パーフルオロ カーボン類 (PFCs)	3.3	<±0.0>	3.3	・増加/減少なし
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	2.1	<+0.03>	2.2	・放射線利用統計の更新による増加
三ふっ化窒素 (NF ₃)	0.6	<±0.0>	0.6	・増加/減少なし

（単位：百万トンCO₂換算）

(参考2) 本速報値と2018年に報告予定の確報値との差異について

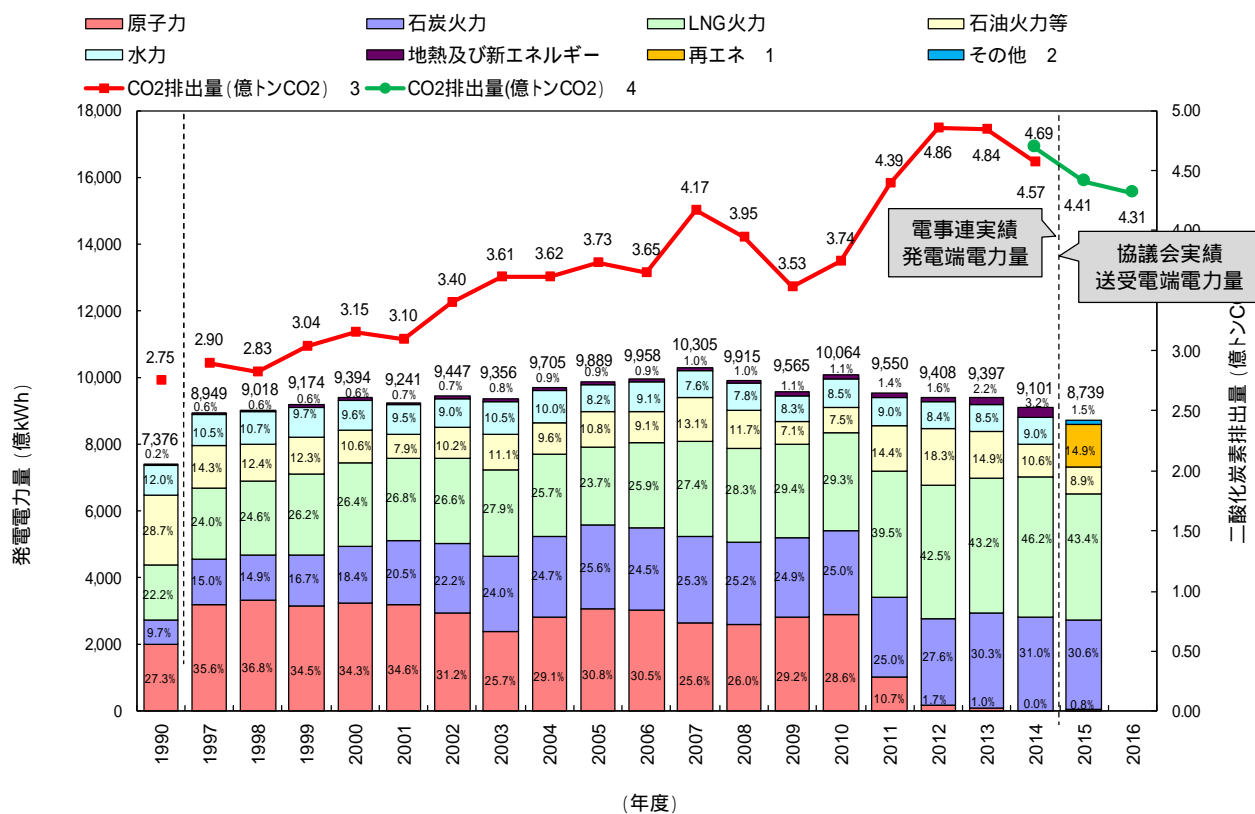
今回とりまとめた2016年度速報値の算定にあたり、2016年度の年報値等が公表されていないものについては、2015年度の年報値等を代用した(表11参照)。これらについては、来年4月に報告予定の確報値では数値が更新される可能性がある。また、一部の算定方法については、より正確に排出量を算定できるよう見直しを行っている。これらにより、本速報値と来年4月に報告予定の確報値との間で差異が生じる可能性がある。

表 11 2015年度の年報値等を代用した主なデータ一覧

分野	対象データ
燃料の燃焼	「総合エネルギー統計」(統計の元データの一部が2015年度と同じ値等を使用している)
工業プロセス及び 製品の使用分野	「薬事工業生産動態統計年報」のデータ 「放射線利用統計」のデータ
農業分野	「ポケット肥料要覧」のデータ
廃棄物分野	「日本の廃棄物処理」のデータ
	「廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環利用量実態調査報告書」のデータ
	「一般廃棄物処理施設実態調査結果」のデータ
	「産業廃棄物処理施設状況調査報告書」のデータ
	「製造業有機性汚泥最終処分量」のデータ
	下水道関連データ

(参考3) 参考データ

電源種別の発電電力量と二酸化炭素排出量



再エネ 1: 2015年度からの「再エネ」には、水力を含む。

その他 2: 2015年度からの「その他」は、電源種別が不明なものを示す。

CO₂ 排出量 3: 旧一般電気事業者10社計、他社受電を含む。

CO₂ 排出量 4: 電気事業低炭素社会協議会会員事業者計

出典: 【電源種別発電電力量】

1990年度～2008年度: 電源開発の概要(資源エネルギー庁)

2009年度～2014年度: 「電気事業における環境行動計画」における「電源別発電電力量構成比」(電気事業連合会、2015年9月)から算出、

2015年度: 産業構造審議会環境部会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループ(2016年度)資料4-1「電気事業における地球温暖化対策の取組」(電気事業低炭素社会協議会)

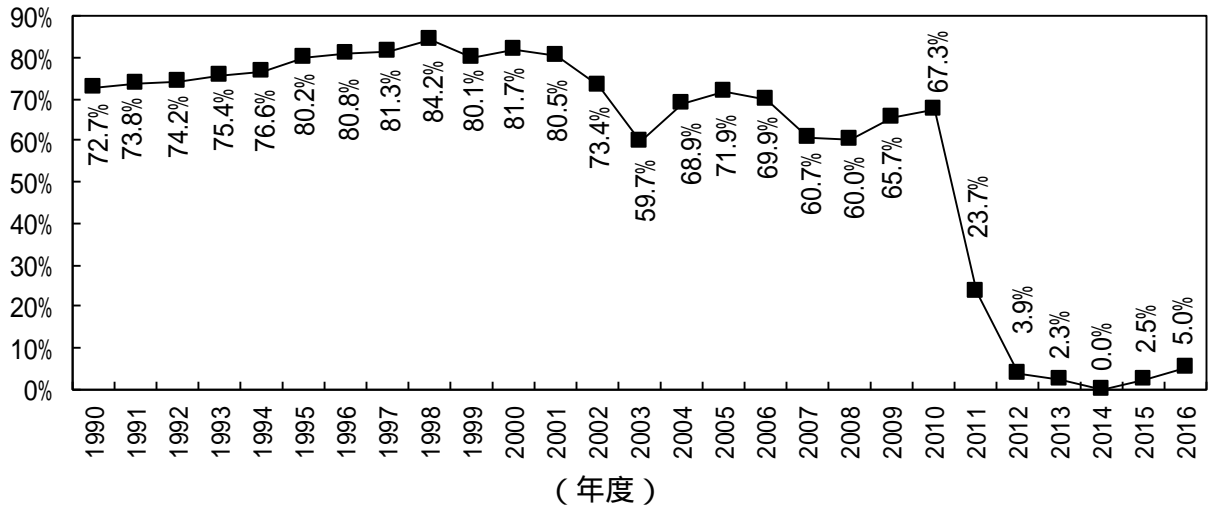
【二酸化炭素排出量】

1990年度～2011年度: 産業構造審議会環境部会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループ(2012年度)資料4-1「電気事業における地球温暖化対策の取組」(電気事業連合会)

2012年度～2014年度: 「電気事業における環境行動計画」(電気事業連合会、2015年9月)

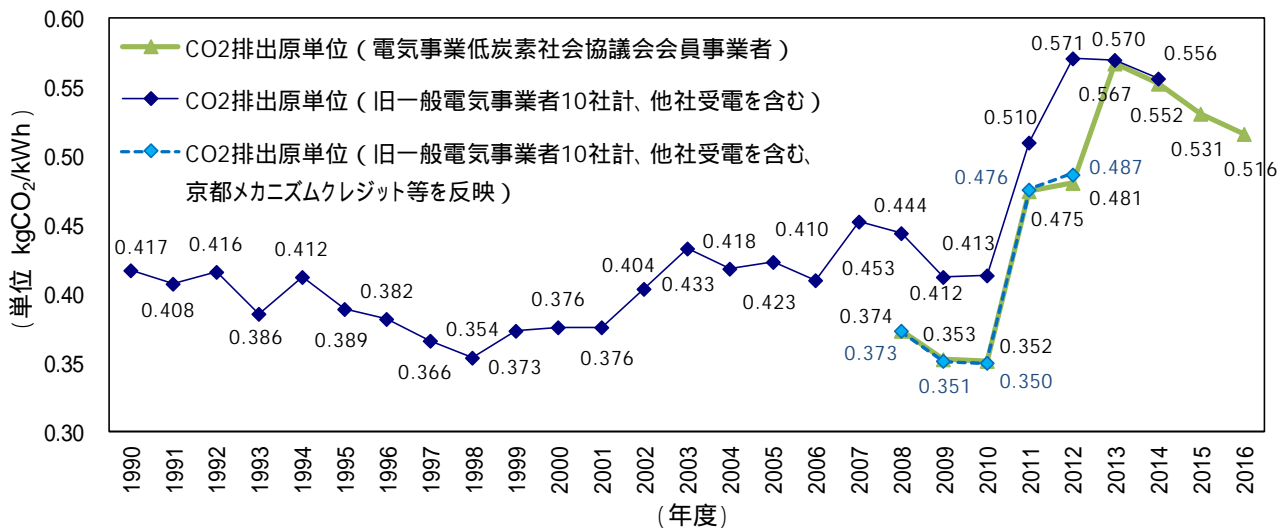
2014～2016年度: 電事連会長 定例会見要旨

原子力発電所の設備利用率の推移



出典：1990年度～2015年度：「電源別発電電力量構成比」（電気事業連合会、2016年5月20日）
 2016年度：「わが国の原子力発電所の運転実績」（一般社団法人 日本原子力産業協会）

使用端 CO₂ 排出原単位の推移



出典：【旧一般電気事業者10社計】

1990、1997～2014年度：「電気事業における環境行動計画」（電気事業連合会、2015年9月）

1991～1996年度：産業構造審議会環境部会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループ（2013年度）資料4-3「電気事業における地球温暖化対策の取組」（電気事業連合会）

2014～2015年度：産業構造審議会環境部会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループ（2016年度）資料4-1「電気事業における地球温暖化対策の取組」（電気事業低炭素社会協議会）

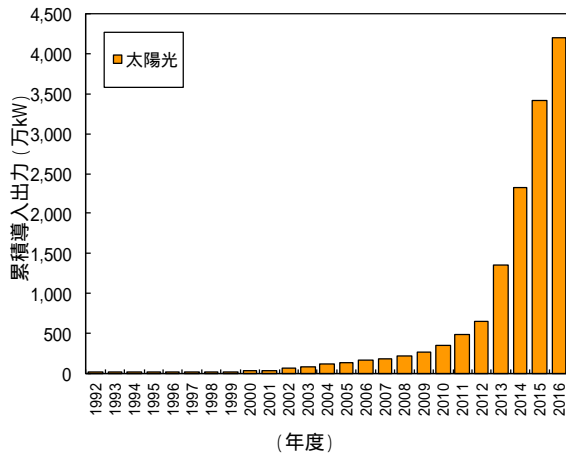
【電気事業低炭素社会協議会会員事業者】

2008～2014年度：電事連会長 定例会見要旨（会員事業者の実績を合算した値）

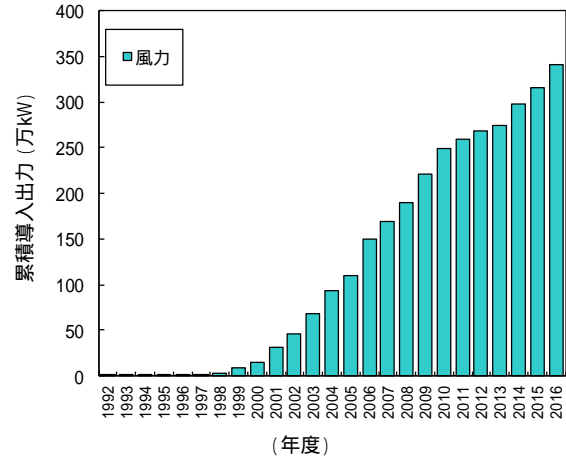
2014～2016年度：電気事業低炭素社会評議会プレスリリース（2016年度は速報値）

再生可能エネルギー導入量の推移

(i) 太陽光発電の累積導入量



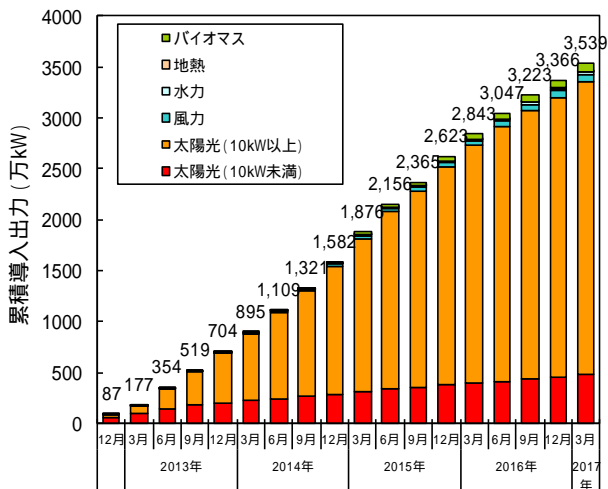
(ii) 風力発電の累積導入量



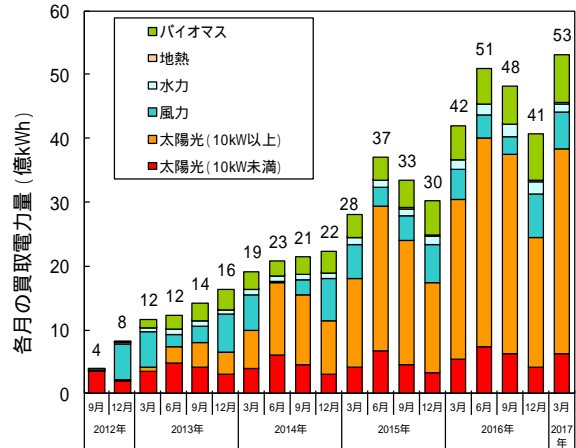
出典：National Survey Report of PV Power Applications in JAPAN 2016 (International Energy Agency)

出典：日本における風力発電設備・導入実績（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO））

(iii) 固定価格買取制度開始（2012年7月1日）後の再生可能エネルギーの累積導入出力



(iv) 固定価格買取制度における再生可能エネルギー発電設備を用いた発電電力量の買取実績



出典：固定価格買取制度情報公開用ウェブサイト

（資源エネルギー庁、http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/statistics/index.html）をもとに作成

気候の状況

気候の状況は、エネルギー起源 CO₂ 排出量の増減要因となる。例えば、夏季の気温上昇は冷房需要（電力などの需要）を高め、CO₂ 排出量を増加させる。また、同様に、冬季の気温低下は暖房需要（電力、石油製品などの需要）を高め、CO₂ 排出量を増加させる。

表 12 夏季及び冬季の気温概況

	2015年度	2016年度
夏季 (6~8月)	夏の平均気温は7月中旬から8月上旬にかけて太平洋高気圧の張り出しが強まった北日本で高かった。一方、前線や台風、南からの湿った気流の影響を受けやすかった西日本では低かった。	全国的に暑夏で、特に沖縄・奄美では記録的な高温となった。また、ほぼ全国的に日照時間が多かった。一方、北日本太平洋側は記録的な多雨となった。
冬季 (12~2月)	冬の後半に寒気の影響を受けた時期もあったが、冬型の気圧配置は長続きしなかったため、全国的に気温が高く暖冬となった。特に、東・西日本の冬の気温はかなり高かった。	2015年度より寒かったが、平年より暖冬となった。一時的に強い寒気が南下することがあり、北日本では冬の前半に、東日本以西では冬の後半に低温となる時期があり、気温の変動が大きかった。

出典：夏季（6月～8月）の天候、冬季（12月～2月）の天候（気象庁）、気象庁ホームページをもとに作成

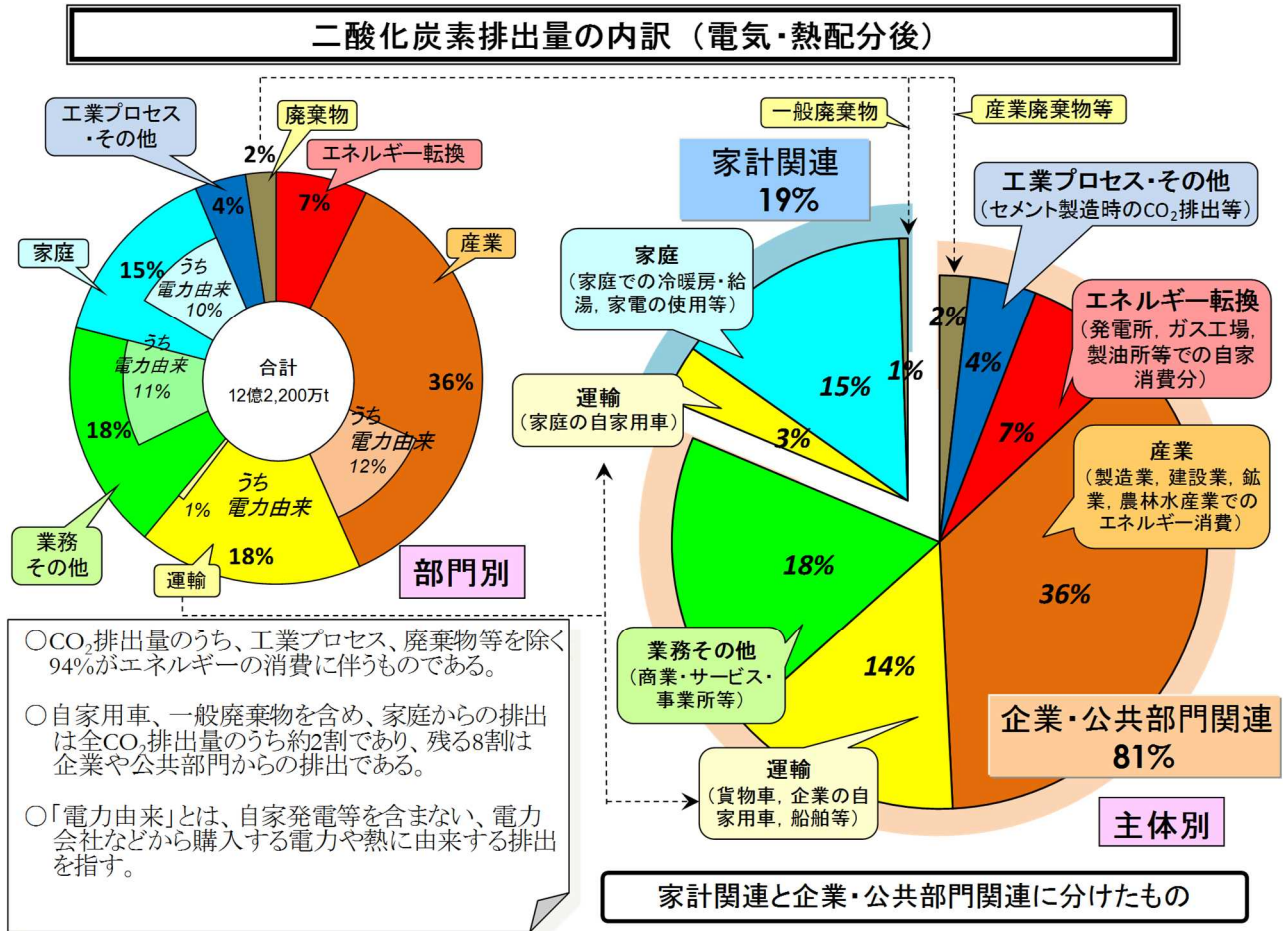
表 13 主要9都市の月平均気温推移

		夏季						冬季					
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
札幌	2015年度	8.7	14.2	16.7	21.3	22.4	18.4	10.8	5.4	0.8	-3.5	-2.3	2.1
	2016年度	7.8	14.9	16.3	20.7	23.9	19.4	10.6	2.1	-1.0	-3.9	-2.0	1.4
	差	-0.9	0.7	-0.4	-0.6	1.5	1.0	-0.1	-3.2	-1.9	-0.4	0.3	-0.6
仙台	2015年度	11.7	18.0	20.0	24.8	24.3	20.5	15.5	10.7	5.9	2.4	3.5	7.0
	2016年度	11.9	17.0	19.8	23.0	25.7	22.1	15.7	8.6	5.7	2.5	3.2	5.4
	差	0.1	-1.0	-0.2	-1.8	1.3	1.6	0.2	-2.1	-0.2	0.1	-0.3	-1.6
東京	2015年度	14.5	21.1	22.1	26.2	26.7	22.6	18.4	13.9	9.3	6.1	7.2	10.1
	2016年度	15.4	20.2	22.4	25.4	27.1	24.4	18.7	11.4	8.9	5.8	6.9	8.5
	差	0.9	-0.9	0.3	-0.9	0.4	1.8	0.3	-2.5	-0.5	-0.2	-0.3	-1.6
富山	2015年度	13.2	19.6	21.4	25.8	26.7	21.3	16.3	12.7	7.3	3.8	4.5	8.0
	2016年度	13.9	18.9	22.2	26.0	27.1	23.3	17.4	10.7	7.0	3.3	3.6	6.6
	差	0.7	-0.7	0.7	0.2	0.4	2.0	1.1	-2.0	-0.3	-0.6	-1.0	-1.4
名古屋	2015年度	15.2	21.3	22.3	26.5	28.1	23.1	18.4	14.3	9.3	5.8	6.5	10.5
	2016年度	15.9	20.6	22.9	27.0	28.6	25.2	19.7	12.6	8.1	4.8	5.2	8.4
	差	0.7	-0.7	0.6	0.5	0.4	2.2	1.3	-1.7	-1.2	-1.0	-1.3	-2.0
大阪	2015年度	15.9	21.5	22.9	27.0	28.6	23.2	19.0	15.2	10.1	6.8	7.4	10.8
	2016年度	16.6	21.2	23.3	28.0	29.5	25.8	20.3	13.4	9.4	6.2	6.3	9.2
	差	0.6	-0.3	0.5	1.1	0.9	2.6	1.3	-1.8	-0.8	-0.6	-1.2	-1.6
広島	2015年度	15.8	20.5	22.5	26.5	27.5	23.1	18.0	14.6	9.3	5.6	6.5	10.4
	2016年度	16.2	20.3	23.3	27.7	29.3	25.1	20.2	13.1	8.9	5.5	6.1	8.8
	差	0.4	-0.2	0.8	1.2	1.8	2.0	2.1	-1.6	-0.4	-0.2	-0.4	-1.5
高松	2015年度	15.4	21.0	22.5	26.7	28.1	23.1	18.4	15.0	9.9	6.6	6.9	10.3
	2016年度	16.1	20.8	23.1	28.1	29.5	25.2	20.5	13.6	9.3	6.2	6.4	9.0
	差	0.7	-0.3	0.6	1.4	1.3	2.2	2.1	-1.4	-0.6	-0.3	-0.5	-1.4
福岡	2015年度	16.2	20.7	22.6	26.0	27.4	23.2	18.9	16.0	10.3	7.0	7.9	11.5
	2016年度	16.8	20.8	23.6	28.3	29.3	25.1	21.3	14.5	10.5	7.4	8.3	10.5
	差	0.6	0.1	1.0	2.4	1.9	1.8	2.4	-1.5	0.2	0.4	0.4	-1.0
9都市平均	2015年度	14.1	19.8	21.4	25.6	26.7	22.1	17.1	13.1	8.0	4.5	5.3	9.0
	2016年度	14.5	19.4	21.9	26.0	27.8	24.0	18.3	11.1	7.4	4.2	4.9	7.5
	差	0.4	-0.4	0.4	0.4	1.1	1.9	1.2	-2.0	-0.6	-0.3	-0.5	-1.4

夏季及び冬季の各月の気温が前年より1 以上高い
 夏季及び冬季の各月の気温が前年より1 以上低い

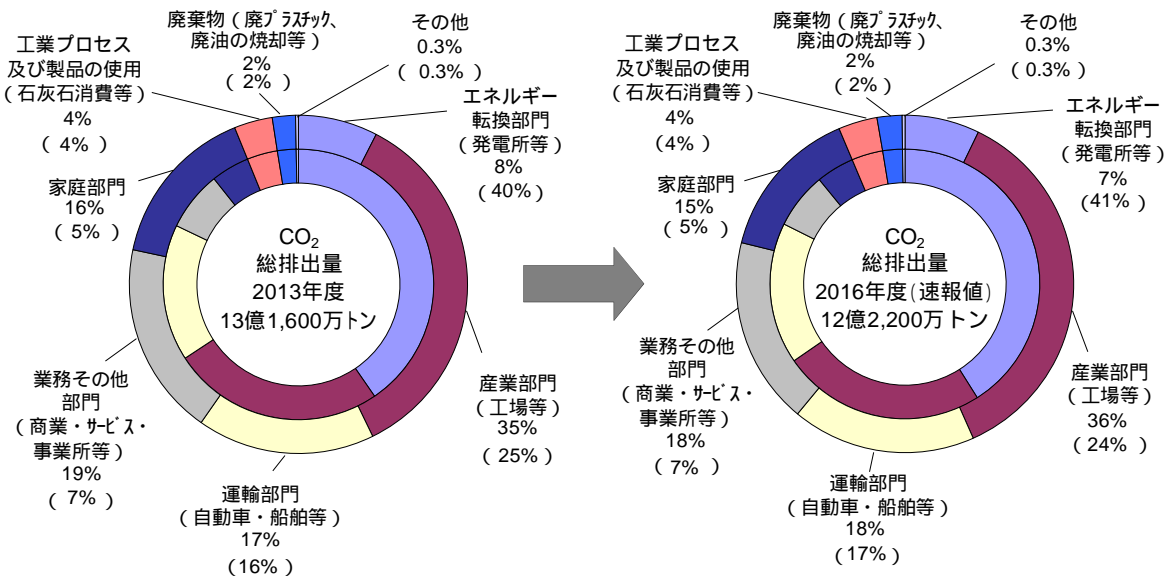
出典：気象庁ホームページをもとに作成

二酸化炭素排出量の内訳 (2016 年度)



温室効果ガス排出量の部門別内訳 (2013 年度と 2016 年度との比較)

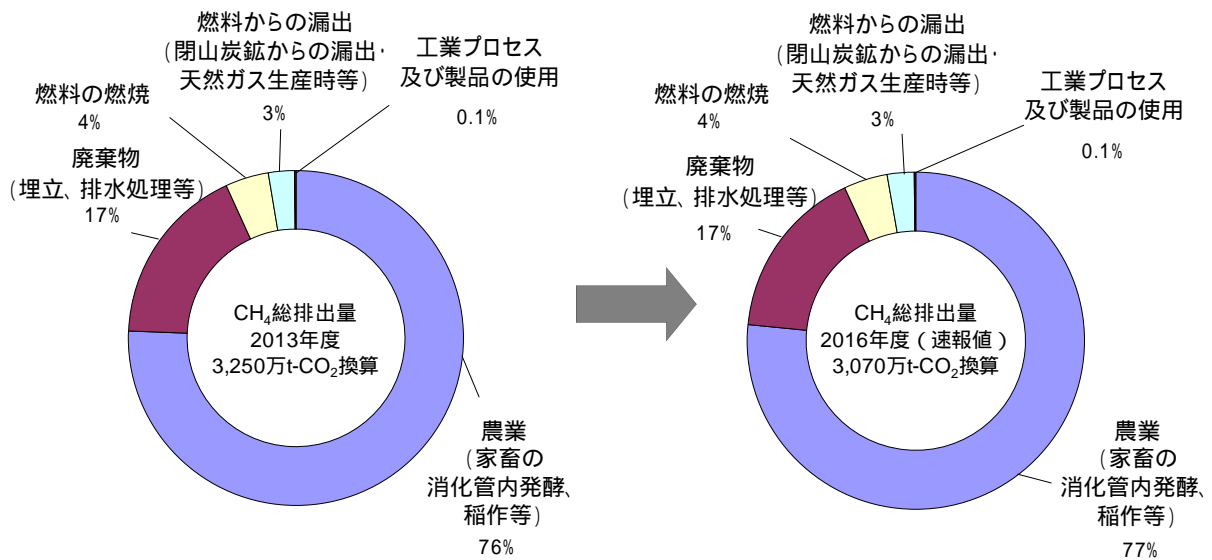
二酸化炭素 (CO₂)



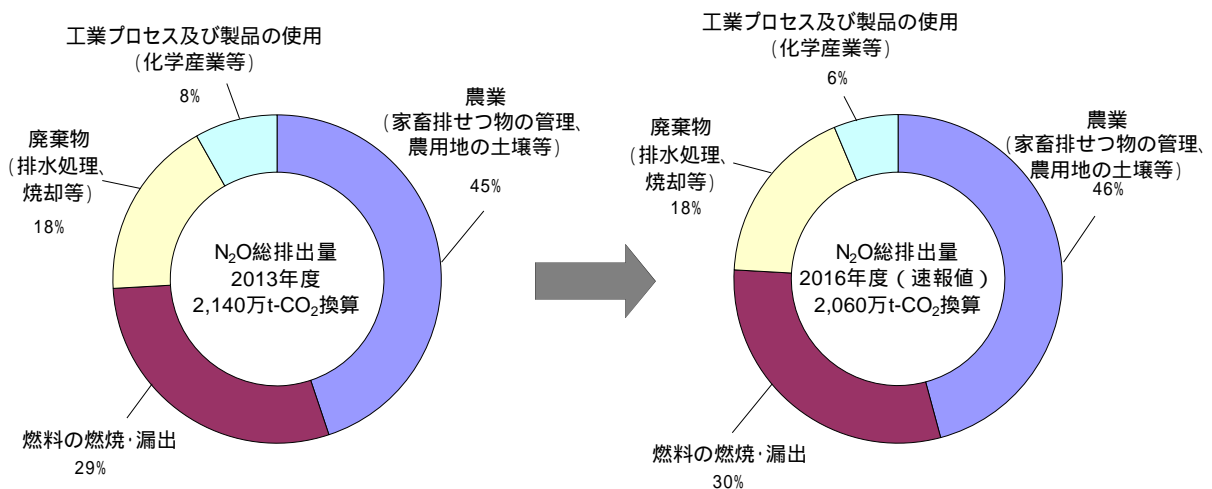
(注1) 内側の円は電気・熱配分前の排出量の割合 (下段カッコ内)、外側の円は電気・熱配分後の排出量の割合

(注2) 統計誤差、四捨五入等のため、排出量割合の合計は必ずしも 100%にならないことがある。

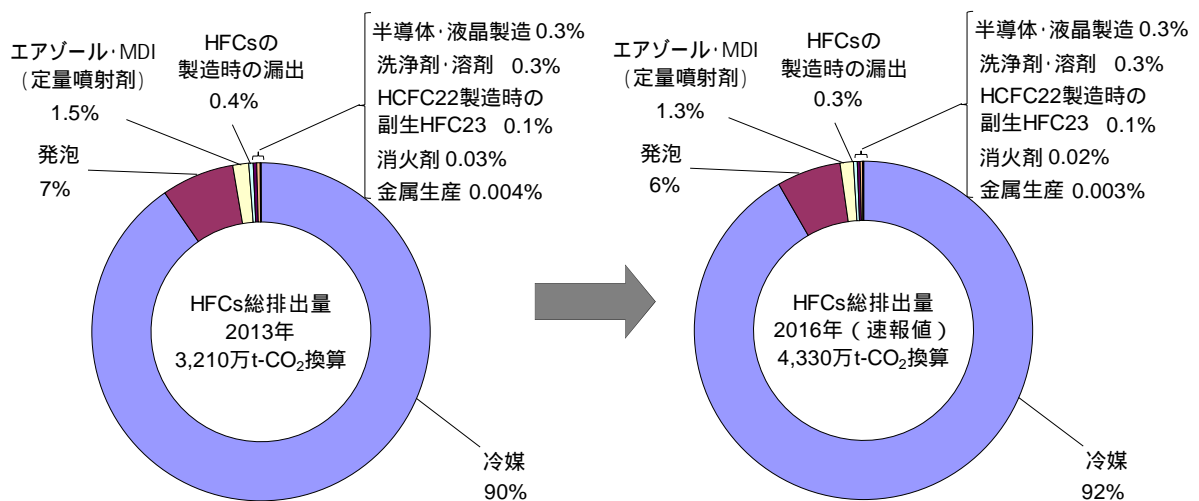
メタン (CH₄)



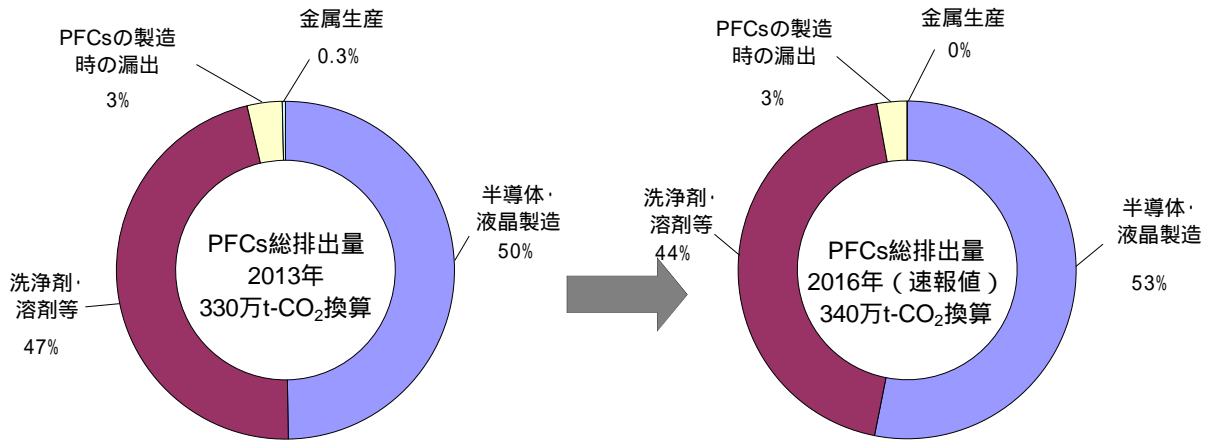
一酸化二窒素 (N₂O)



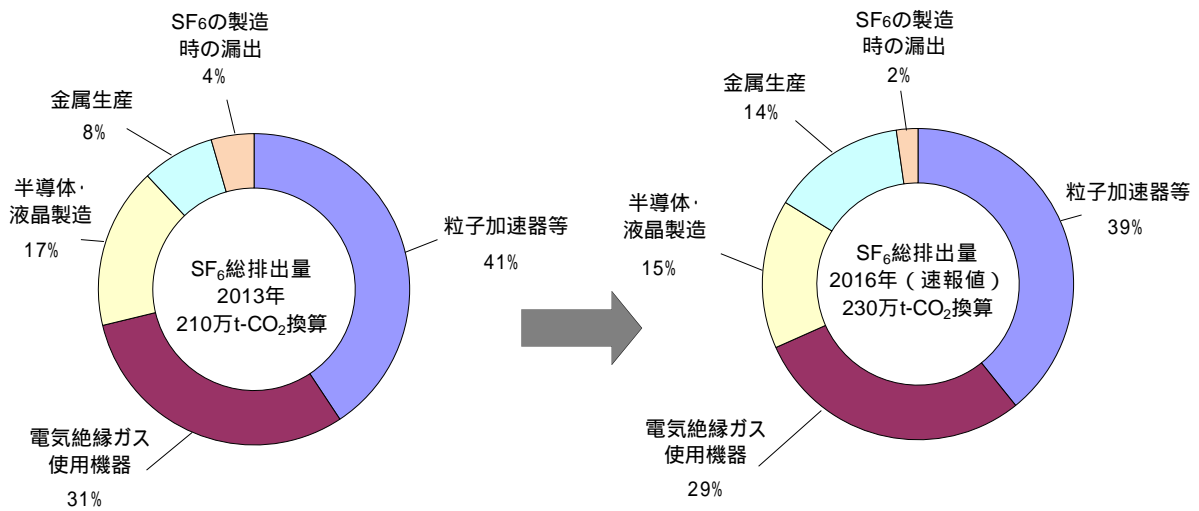
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)



パーフルオロカーボン類 (PFCs)



六ふっ化硫黄 (SF₆)



三ふっ化窒素 (NF₃)

