

2015年度（平成27年度）の温室効果ガス排出量（確報値）について

※ 「確報値」とは、我が国の温室効果ガスの排出・吸収目録として気候変動に関する国際連合枠組条約（以下「条約」という。）事務局に正式に提出する値という意味である。今後、各種統計データの年報値の修正、算定方法の見直し等により、今回とりまとめた確報値が再計算される場合がある。

1. 温室効果ガスの総排出量

※ 今回とりまとめた排出量は、より正確に算定できるよう一部の算定方法について更なる見直しを行ったこと、2015年度速報値（2016年12月6日公表）の算定以降に利用可能となった各種統計等の年報値に基づき排出量の再計算を行ったことにより、2015年度速報値との間で差異が生じている。（p.10「表10」参照）

● 2015年度^{（注1）}の我が国の温室効果ガスの総排出量は、13億2,500万トン（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（13億6,400万トン）と比べて、2.9%（3,900万トン）減少した。
- 2013年度の総排出量（14億900万トン）と比べて、6.0%（8,400万トン）減少した。
- 2005年度の総排出量（13億9,900万トン）と比べて、5.3%（7,400万トン）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。

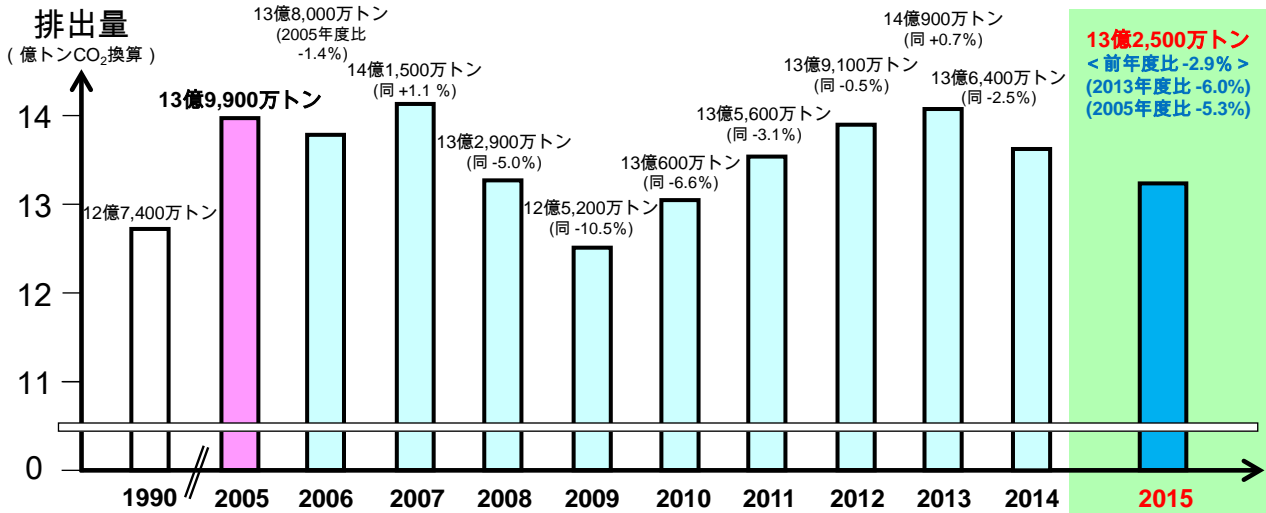
（注3）地球温暖化係数（GWP：Global Warming Potential）：温室効果ガスの温室効果をもたらす程度を、二酸化炭素の温室効果をもたらす程度に対する比で示した係数。条約インベントリ報告ガイドラインに基づき、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書（2007）による数値を用いた。

（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、電力消費量の減少（省エネ、冷夏・暖冬等）や電力の排出原単位の改善（再生可能エネルギーの導入拡大や原発の再稼働等）に伴う電力由来のCO₂排出量の減少により、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（2015年度確報値）

- 2015年度（確報値）の総排出量は**13億2,500万トン**（前年度比-2.9%、2013年度比-6.0%、2005年度比-5.3%）
- 前年度／2013年度と比べて排出量が減少した要因としては、電力消費量の減少（省エネ、冷夏・暖冬等）や電力の排出単位の改善（再生可能エネルギーの導入拡大や原発の再稼働等）に伴う電力由来のCO₂排出量の減少により、エネルギー起源のCO₂排出量が減少したことが挙げられる。
- 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が挙げられる。



注1 「確報値」とは、我が国の温室効果ガスの排出・吸収目録として気候変動に関する国際連合枠組条約（以下「条約」という。）事務局に正式に提出する値という意味である。今後、各種統計データの年報値の修正、算定方法の見直し等により、今回とりまとめた確報値が再計算される場合がある。
 注2 今回とりまとめた排出量は、より正確に算定できるように一部の算定方法について更なる見直しを行ったこと、2015年度速報値（2016年12月6日公表）の算定以降に利用可能となった各種統計等の年報値に基づき排出量の再計算を行ったことにより、2015年度速報値との間で差異が生じている。
 注3 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（2015年度確報値）

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〕	2014年度 排出量 〔シェア〕	2015年度			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年度比	2013年度比	2014年度比
合計	1,274 〔100%〕	1,399 〔100%〕	1,409 〔100%〕	1,364 〔100%〕	1,325 〔100%〕	-5.3%	-6.0%	-2.9%
二酸化炭素 (CO ₂)	1,162 〔91.3%〕	1,311 〔93.7%〕	1,316 〔93.4%〕	1,269 〔93.0%〕	1,227 〔92.7%〕	-6.4%	-6.7%	-3.3%
エネルギー起源	1,067 〔83.8%〕	1,219 〔87.1%〕	1,235 〔87.7%〕	1,189 〔87.2%〕	1,149 〔86.7%〕	-5.7%	-7.0%	-3.4%
非エネルギー起源	95.6 〔7.5%〕	91.8 〔6.6%〕	80.8 〔5.7%〕	79.3 〔5.8%〕	78.4 〔5.9%〕	-14.5%	-3.0%	-1.1%
メタン (CH ₄)	44.2 〔3.5%〕	35.3 〔2.5%〕	32.7 〔2.3%〕	32.1 〔2.4%〕	31.3 〔2.4%〕	-11.3%	-4.2%	-2.4%
一酸化二窒素 (N ₂ O)	31.5 〔2.5%〕	24.8 〔1.8%〕	21.4 〔1.5%〕	20.9 〔1.5%〕	20.8 〔1.6%〕	-16.1%	-2.7%	-0.6%
代替フロン等4ガス	35.4 〔2.8%〕	27.9 〔2.0%〕	39.1 〔2.8%〕	42.3 〔3.1%〕	45.2 〔3.4%〕	+61.8%	+15.6%	+6.8%
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	15.9 〔1.3%〕	12.8 〔0.9%〕	32.1 〔2.3%〕	35.8 〔2.6%〕	39.2 〔3.0%〕	+206.7%	+22.1%	+9.6%
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	6.5 〔0.5%〕	8.6 〔0.6%〕	3.3 〔0.2%〕	3.4 〔0.2%〕	3.3 〔0.2%〕	-61.6%	+0.9%	-1.6%
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	12.9 〔1.0%〕	5.1 〔0.4%〕	2.1 〔0.1%〕	2.1 〔0.2%〕	2.1 〔0.2%〕	-58.0%	+1.0%	+2.7%
三ふっ化窒素 (NF ₃)	0.03 〔0.003%〕	1.5 〔0.1%〕	1.6 〔0.1%〕	1.1 〔0.1%〕	0.6 〔0.04%〕	-61.2%	-64.7%	-49.1%

（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	-	1,274	1,284	1,297	1,289	1,360	1,382	1,396	1,393	1,348	1,370	1,389	1,361	1,392
二酸化炭素(CO ₂)	1	1,162	1,171	1,181	1,174	1,235	1,248	1,261	1,259	1,224	1,259	1,280	1,263	1,299
エネルギー起源	1	1,067	1,074	1,082	1,078	1,134	1,147	1,158	1,157	1,128	1,163	1,182	1,167	1,207
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	35.9
一酸化二窒素(N ₂ O)	298	31.5	31.2	31.4	31.3	32.6	32.9	34.0	34.8	33.2	27.0	29.6	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	5.7
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	0.3	0.4

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
合計	1,395	1,391	1,399	1,380	1,415	1,329	1,252	1,306	1,356	1,391	1,409	1,364	1,325
二酸化炭素(CO ₂)	1,304	1,303	1,311	1,290	1,325	1,240	1,167	1,217	1,266	1,300	1,316	1,269	1,227
エネルギー起源	1,212	1,212	1,219	1,200	1,235	1,153	1,090	1,139	1,188	1,221	1,235	1,189	1,149
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	80.8	79.3	78.4
メタン(CH ₄)	34.5	35.5	35.3	34.8	35.0	34.7	33.8	34.9	33.8	33.0	32.7	32.1	31.3
一酸化二窒素(N ₂ O)	25.2	25.2	24.8	24.8	24.2	23.3	22.7	22.3	21.8	21.4	21.4	20.9	20.8
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
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
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
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	2.1
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

(単位: 百万トンCO₂換算)

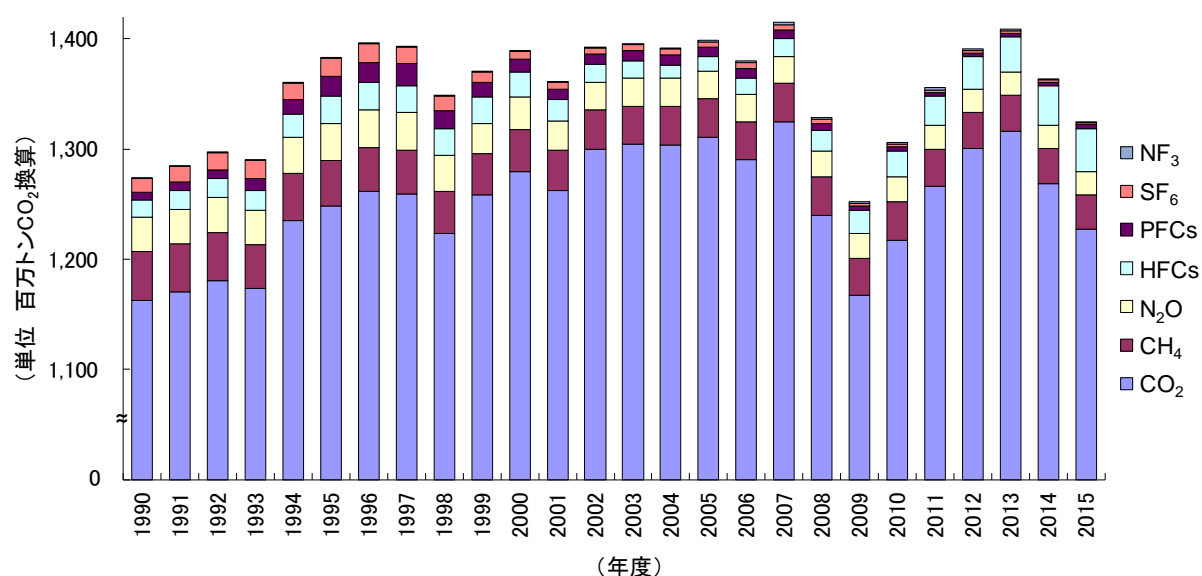


図 2 各温室効果ガスの排出量の推移

2. 各温室効果ガスの排出状況

(1) 二酸化炭素 (CO₂)

① CO₂の排出量の概要

2015年度のCO₂排出量は12億2,700万トンであり、前年度と比べて3.3% (4,130万トン) 減少した。また、2013年度と比べて6.7% (8,850万トン) 減少、2005年度と比べて6.4% (8,340万トン) 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〕	2014年度 排出量 〔シェア〕	2015年度				
					排出量 〔シェア〕	変化率			
						2005年度比	2013年度比	2014年度比	
合計	1,162 〔100%〕	1,311 〔100%〕	1,316 〔100%〕	1,269 〔100%〕	1,227 〔100%〕	-6.4%	-6.7%	-3.3%	
小計	1,067 〔91.8%〕	1,219 〔93.0%〕	1,235 〔93.9%〕	1,189 〔93.7%〕	1,149 〔93.6%〕	-5.7%	-7.0%	-3.4%	
エネルギー 起源 (注1)	産業部門 (工場等)	502 〔43.2%〕	457 〔34.9%〕	432 〔32.8%〕	424 〔33.4%〕	411 〔33.5%〕	-10.0%	-4.8%	-3.1%
	運輸部門 (自動車等)	206 〔17.7%〕	240 〔18.3%〕	225 〔17.1%〕	217 〔17.1%〕	213 〔17.4%〕	-11.0%	-5.0%	-1.7%
	業務その他部門 (商業・サービス・事業所等)	137 〔11.8%〕	239 〔18.2%〕	278 〔21.1%〕	274 〔21.6%〕	265 〔21.6%〕	+11.1%	-4.6%	-3.1%
	家庭部門	131 〔11.2%〕	180 〔13.7%〕	201 〔15.3%〕	189 〔14.9%〕	179 〔14.6%〕	-0.2%	-10.9%	-5.1%
	エネルギー転換部門 (発電所等)	91.1 〔7.8%〕	104 〔7.9%〕	98.9 〔7.5%〕	85.0 〔6.7%〕	79.5 〔6.5%〕	-23.3%	-19.5%	-6.4%
小計	95.6 〔8.2%〕	91.8 〔7.0%〕	80.8 〔6.1%〕	79.3 〔6.3%〕	78.4 〔6.4%〕	-14.5%	-3.0%	-1.1%	
非 エネルギー 起源	工業プロセス及び製品の使用	65.1 〔5.6%〕	55.6 〔4.2%〕	48.0 〔3.7%〕	47.4 〔3.7%〕	46.2 〔3.8%〕	-17.1%	-3.9%	-2.7%
	廃棄物(焼却等) ^(注2)	24.0 〔2.1%〕	31.7 〔2.4%〕	29.3 〔2.2%〕	28.5 〔2.2%〕	28.9 〔2.4%〕	-8.8%	-1.6%	+1.2%
	その他(農業・間接CO ₂ ^(注3) 等)	6.5 〔0.6%〕	4.5 〔0.3%〕	3.5 〔0.3%〕	3.4 〔0.3%〕	3.4 〔0.3%〕	-23.6%	-1.6%	+1.1%

(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月に条約事務局へ提出する温室効果ガスインベントリでは、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が回収される場合の排出量」)

(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。

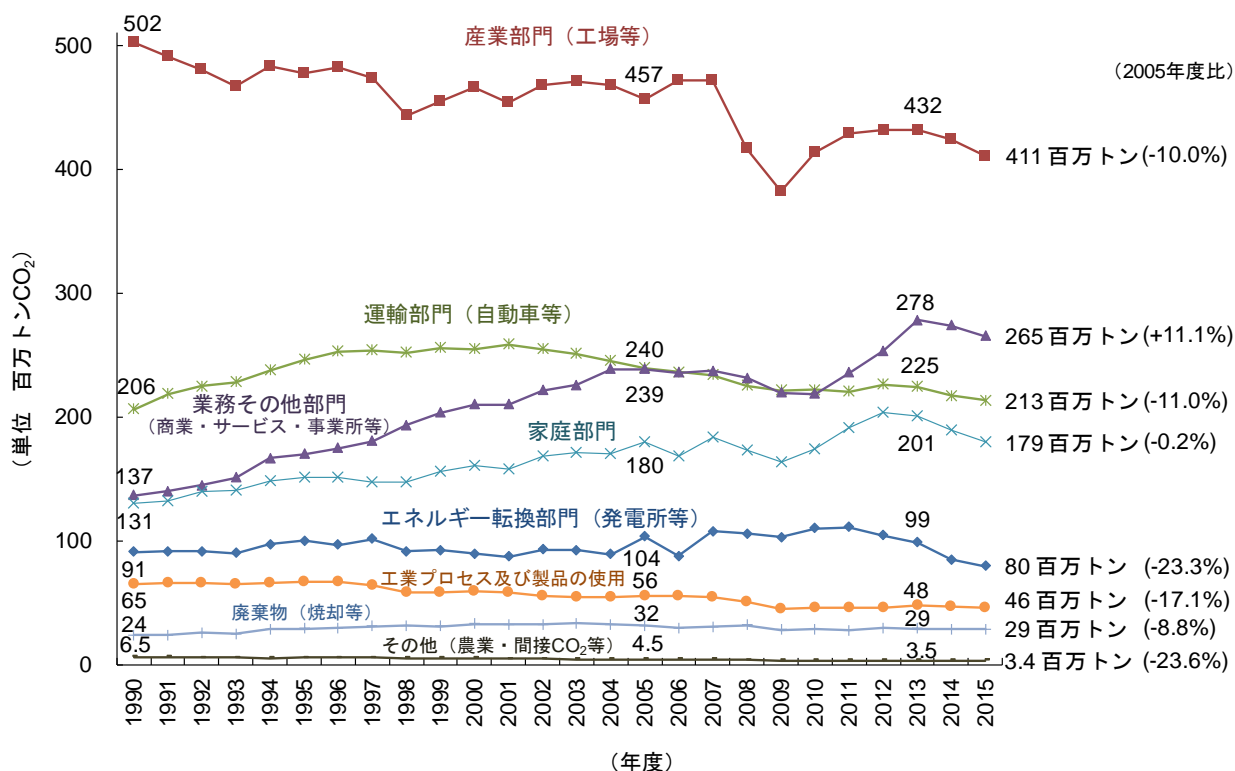


図3 CO₂の部門別排出量（電気・熱配分後）の推移

（カッコ内の数字は各部門の2015年度排出量の2005年度排出量からの増減率）

② 各部門における主な増減の内訳

○ 産業部門（工場等）

- 2015年度の産業部門（工場等）のCO₂排出量は4億1,100万トンであり、前年度と比べて3.1%（1,300万トン）減少した。また、2013年度と比べて4.8%（2,070万トン）減少、2005年度と比べて10.0%（4,570万トン）減少した。
- 前年度からの排出量の減少は、鉄鋼・非鉄・金属製品製造業における排出量が減少（前年度比3.9%減、780万トン減少）したこと等による。
- 2005年度からの排出量の減少は、生産の減少等に伴い製造業における排出量が減少（2005年度比10.5%減）したこと等による。

○ 運輸部門（自動車等）

- 2015年度の運輸部門（自動車等）のCO₂排出量は2億1,300万トンであり、前年度と比べて1.7%（370万トン）減少した。また、2013年度と比べて5.0%（1,130万トン）減少、2005年度と比べて11.0%（2,630万トン）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）と旅客輸送（乗用車等）における排出量が減少（それぞれ前年度比2.3%減、1.4%減）したことによる。
- 2005年度からの排出量の減少は、旅客輸送における自動車の燃費改善と貨物輸送（貨物自動車／トラック等）における輸送量の減少等により、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10.5%減、11.8%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）

- ・ 2015年度の業務その他部門のCO₂排出量は2億6,500万トンであり、前年度と比べて3.1%（860万トン）減少した。また、2013年度と比べて4.6%（1,290万トン）減少、2005年度と比べて11.1%（2,650万トン）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、火力発電の増加により電力の排出原単位が悪化したことや、延床面積が増加したこと等による。

○ 家庭部門

- ・ 2015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5.1%（970万トン）減少した。また、2013年度と比べて10.9%（2,190万トン）減少、2005年度と比べて0.2%（40万トン）減少した。
- ・ 前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減少は、エネルギー消費量が減少したこと等による。

○ エネルギー転換部門（発電所等）

- ・ 2015年度のエネルギー転換部門のCO₂排出量は7,950万トンであり、前年度と比べて6.4%（550万トン）減少した。また、2013年度と比べて19.5%（1,930万トン）減少、2005年度と比べて23.3%（2,410万トン）減少した。
- ・ 前年度からの排出量の減少は、事業用発電、石炭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、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

- ・ 2015年度の前エネルギー起源のCO₂排出量は7,840万トンであり、前年度と比べて1.1%（90万トン）減少した。また、2013年度と比べて3.0%（240万トン）減少、2005年度と比べて14.5%（1,330万トン）減少した。
- ・ 前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いて排出量（セメント製造等）が前年度比2.7%（130万トン）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17.1%減）したこと等による。

(2) メタン（CH₄）

2015年度のCH₄排出量は3,130万トン（CO₂換算）であり、前年度と比べて2.4%（80万トン）減少した。また、2013年度と比べて4.2%（140万トン）減少、2005年度と比べて11.3%（400万トン）減少した。

前年度からの減少は、農業分野（稲作等）における排出量が前年度比 2.3%（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 35.4%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 4.3%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〕	2014 年度 排出量 〔シェア〕	2015 年度			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年度比	2013年度比	2014年度比
合計	44.2 〔100%〕	35.3 〔100%〕	32.7 〔100%〕	32.1 〔100%〕	31.3 〔100%〕	-11.3%	-4.2%	-2.4%
農業 （家畜の消化管内発酵、 稲作等）	25.5 〔58%〕	24.7 〔70%〕	24.6 〔75%〕	24.2 〔75%〕	23.6 〔76%〕	-4.3%	-3.7%	-2.3%
廃棄物 （埋立、排水処理等）	12.3 〔28%〕	8.1 〔23%〕	5.7 〔17%〕	5.4 〔17%〕	5.3 〔17%〕	-35.4%	-7.2%	-3.4%
燃料の燃焼	1.4 〔3%〕	1.4 〔4%〕	1.6 〔5%〕	1.6 〔5%〕	1.5 〔5%〕	+10.6%	-2.0%	-1.6%
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 〔2%〕	0.8 〔3%〕	0.8 〔3%〕	-19.3%	-3.4%	-2.1%
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%〕	0.04 〔0.1%〕	0.05 〔0.2%〕	-9.9%	+4.3%	+13.0%

（単位：百万トンCO₂換算）

（3）一酸化二窒素（N₂O）

2015 年度の一酸化二窒素（亜酸化窒素）排出量は 2,080 万トン（CO₂換算）であり、前年度と比べて 0.6%（10 万トン）減少した。また、2013 年度と比べて 2.7%（60 万トン）減少、2005 年度と比べて 16.1%（400 万トン）減少した。

前年度からの減少は、工業プロセス及び製品の使用分野において排出量が前年度比 5.4%（9 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 47.9%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 15.9%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〕	2014 年度 排出量 〔シェア〕	2015 年度			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年度比	2013年度比	2014年度比
合計	31.5 〔100%〕	24.8 〔100%〕	21.4 〔100%〕	20.9 〔100%〕	20.8 〔100%〕	-16.1%	-2.7%	-0.6%
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 〔45%〕	9.5 〔45%〕	-6.5%	-1.7%	-0.2%
燃料の燃焼・漏出	6.2 〔20%〕	7.2 〔29%〕	6.2 〔29%〕	6.1 〔29%〕	6.1 〔29%〕	-15.9%	-2.2%	-0.2%
廃棄物 （排水処理、焼却等）	3.9 〔12%〕	4.4 〔18%〕	3.8 〔18%〕	3.7 〔17%〕	3.7 〔18%〕	-16.4%	-3.6%	+0.04%
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%〕	1.7 〔8%〕	1.6 〔8%〕	-47.9%	-7.8%	-5.4%

（単位：百万トンCO₂換算）

(4) ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)

2015年のHFCsの排出量は、3,920万トン(CO₂換算)であり、前年と比べて9.6%(340万トン)増加した。また、2013年と比べ22.1%(710万トン)増加、2005年と比べて207%(2,640万トン)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10.1%増)したこと等による。

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(2005年比304%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〕	2014年 排出量 〔シェア〕	2015年			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年比	2013年比	2014年比
合計	15.9 〔100%〕	12.8 〔100%〕	32.1 〔100%〕	35.8 〔100%〕	39.2 〔100%〕	+207%	+22.1%	+9.6%
冷媒	排出なし	8.9 〔69%〕	29.0 〔90%〕	32.5 〔91%〕	35.8 〔91%〕	+304%	+23.5%	+10.1%
発泡	0.001 〔0.008%〕	0.9 〔7%〕	2.2 〔7%〕	2.4 〔7%〕	2.5 〔6%〕	+165%	+11.4%	+4.7%
エアゾール・MDI (定量噴射剤)	排出なし	1.7 〔13%〕	0.5 〔2%〕	0.5 〔1%〕	0.5 〔1%〕	-68.1%	+10.4%	+7.3%
HFCsの製造時の漏出	0.002 〔0.009%〕	0.4 〔4%〕	0.1 〔0.4%〕	0.1 〔0.3%〕	0.1 〔0.2%〕	-81.5%	-36.7%	-17.5%
半導体・液晶製造	0.001 〔0.005%〕	0.2 〔2%〕	0.1 〔0.3%〕	0.1 〔0.3%〕	0.1 〔0.3%〕	-49.3%	+3.1%	-0.1%
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%〕	+2913%	+9.3%	+4%
HCFC22製造時の副生HFC23	15.9 〔99.98%〕	0.6 〔5%〕	0.02 〔0.1%〕	0.02 〔0.1%〕	0.03 〔0.1%〕	-94.9%	+81.8%	+25.0%
消火剤	排出なし	0.01 〔0.06%〕	0.01 〔0.03%〕	0.01 〔0.03%〕	0.01 〔0.02%〕	+27.8%	+6.5%	+3.5%
金属生産	排出なし	排出なし	0.001 〔0.004%〕	0.001 〔0.004%〕	0.001 〔0.002%〕	-	-33.3%	-33.3%

(単位: 百万トンCO₂換算)

(5) パーフルオロカーボン類 (PFCs)

2015年のPFCsの排出量は、330万トン(CO₂換算)であり、前年と比べて1.6%(5万トン)減少した。また、2013年と比べて0.9%(3万トン)増加、2005年と比べて61.6%(530万トン)減少した。

前年からの減少は、半導体・液晶製造分野において排出量が減少(前年比2.2%減)したこと等による。

2005年からの減少は、半導体製造時のPFC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64.8%減)したこと等による。

表 7 パーフ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〕	2014年 排出量 〔シェア〕	2015年			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年比	2013年比	2014年比
合計	6.5 〔100%〕	8.6 〔100%〕	3.3 〔100%〕	3.4 〔100%〕	3.3 〔100%〕	-61.6%	+0.9%	-1.6%
半導体・液晶製造	1.5 〔22%〕	4.7 〔55%〕	1.6 〔50%〕	1.7 〔51%〕	1.7 〔50%〕	-64.8%	+2.3%	-2.2%
洗浄剤・溶剤等	4.5 〔70%〕	2.8 〔33%〕	1.5 〔47%〕	1.5 〔46%〕	1.5 〔46%〕	-45.8%	-0.2%	-1.3%
PFCsの製造時の漏出	0.3 〔5%〕	1.0 〔12%〕	0.1 〔3%〕	0.1 〔3%〕	0.1 〔3%〕	-89.0%	+3.4%	+6.7%
金属生産	0.2 〔3%〕	0.02 〔0.3%〕	0.01 〔0.3%〕	0.002 〔0.1%〕	排出なし	-100%	-100%	-100%

(単位: 百万トンCO₂換算)(6) 六ふっ化硫黄 (SF₆)

2015年のSF₆排出量は、210万トン(CO₂換算)であり、前年と比べて2.7%(6万トン)増加した。また、2013年と比べて1.0%(2万トン)増加、2005年と比べて58.0%(290万トン)減少した。

前年からの増加は、金属生産における排出量が増加(前年比25.0%増)したこと等による。

2005年からの減少は、SF₆の製造時の漏出分野において排出量が減少(2005年比94.4%減)したこと、半導体・液晶製造分野において排出量が減少(2005年比70.0%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〕	2014年 排出量 〔シェア〕	2015年			
					排出量 〔シェア〕	変化率		
						2005年比	2013年比	2014年比
合計	12.9 〔100%〕	5.1 〔100%〕	2.1 〔100%〕	2.1 〔100%〕	2.1 〔100%〕	-58.0%	+1.0%	+2.7%
粒子加速器等	0.7 〔5%〕	0.9 〔17%〕	0.9 〔41%〕	0.9 〔41%〕	0.9 〔40%〕	-1.3%	+0.1%	+0.3%
電気絶縁ガス使用機器	8.1 〔63%〕	0.9 〔18%〕	0.6 〔31%〕	0.6 〔29%〕	0.6 〔29%〕	-32.2%	-5.1%	+1.4%
半導体・液晶製造	0.4 〔3%〕	1.3 〔25%〕	0.4 〔17%〕	0.4 〔18%〕	0.4 〔18%〕	-70.0%	+6.8%	+2.6%
金属生産	0.1 〔1%〕	1.1 〔22%〕	0.2 〔8%〕	0.2 〔9%〕	0.2 〔11%〕	-79.3%	+42.9%	+25.0%
SF ₆ の製造時の漏出	3.5 〔27%〕	0.9 〔18%〕	0.1 〔4%〕	0.1 〔3%〕	0.1 〔2%〕	-94.4%	-43.5%	-14.8%

(単位: 百万トンCO₂換算)(7) 三ふっ化窒素 (NF₃)

2015年のNF₃排出量は、60万トン(CO₂換算)であり、前年と比べて49.1%(60万トン)減少した。また、2013年と比べて64.7%(100万トン)減少、2005年と比べて61.2%(90万トン)減少した。

前年からの減少は、NF₃製造時の漏出分野において排出量が減少(前年比58.1%減)したことによる。

また、2005年からの減少は、燃焼分解設備等を活用して排出削減に取り組む等により、NF₃製造時の漏出分野において排出量が減少(2005年比67.4%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〕	2014年 排出量 〔シェア〕	排出量 〔シェア〕	2015年		
						2005年比	変化率	
							2013年比	2014年比
合計	0.03 〔100%〕	1.5 〔100%〕	1.6 〔100%〕	1.1 〔100%〕	0.6 〔100%〕	-61.2%	-64.7%	-49.1%
NF ₃ の製造時の漏出	0.003 〔9%〕	1.2 〔84%〕	1.5 〔92%〕	1.0 〔86%〕	0.4 〔71%〕	-67.4%	-72.8%	-58.1%
半導体・液晶製造	0.03 〔91%〕	0.2 〔16%〕	0.1 〔8%〕	0.2 〔14%〕	0.2 〔29%〕	-28.0%	+27.2%	+5.5%

(単位: 百万トンCO₂換算)

3. 本確報値と2016年12月に公表した速報値との差異について

今回とりまとめた排出量は、2015年度速報値(2016年12月6日公表)の算定以降に利用可能となった各種統計等の年報値に基づき排出量の再計算を行ったことに加え、平成28年度温室効果ガス排出量算定方法検討会(※)の検討結果を踏まえ、算定方法を一部見直したこと等により、2015年度速報値との間で差異が生じている。(表10参照)。

表 10 2015年度速報値との差異の主な要因

	2015年度			増加/減少の主な要因
	速報値	差	確報値	
合計	1,321	→ <+3.8> →	1,325	
二酸化炭素(CO ₂)	1,223	→ <+4.0> →	1,227	
エネルギー起源	1,148.4	→ <+0.5> →	1,149.0	・総合エネルギー統計の更新による増加
非エネルギー起源	75.0	→ <+3.5> →	78.4	・工業プロセス及び製品の使用分野における算定方法の見直しや、間接CO ₂ 排出量の計上による増加
メタン(CH ₄)	31.2	→ <+0.1> →	31.3	・農業分野における算定方法の見直しによる増加
一酸化二窒素(N ₂ O)	20.9	→ <-0.1> →	20.8	・農業分野における算定方法の見直しによる減少
代替フロン等4ガス	45.4	→ <-0.2> →	45.2	
ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	39.4	→ <-0.2> →	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	→ <±0.0> →	2.1	・増加/減少なし
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)

※ 平成28年度温室効果ガス排出量算定方法検討会(第1回)

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/santei_k/28_01/index.html

4. 京都議定書に基づく吸収源活動（2015年度）

- ※ 今回とりまとめた吸収量は、京都議定書第8回締約国会合の決定に従い、京都議定書に基づく吸収源活動による排出・吸収量を算定し、計上したものである。
- ※ 我が国は、2013~2020年度（京都議定書第二約束期間）は、森林吸収源対策及び都市緑化活動に加え、農地管理活動及び牧草地管理活動も排出・吸収量を計上することとしている。

2015年度の我が国の吸収源活動による排出・吸収量は5,880万トンの吸収となった（森林吸収源対策による吸収量5,010万トン、農地管理・牧草地管理・都市緑化活動による吸収量^(※6)860万トン）。これは、2005年度総排出量（13億9,900万トン）の4.2%に相当する。その内訳として、森林吸収源対策による吸収量が3.6%（うち、新規植林・再植林・森林減少活動による排出量は0.03%、森林経営活動による吸収量は3.6%^(※5)）、農地管理・牧草地管理・都市緑化活動による吸収量^(※6)が0.6%に相当する。

表 11 2015年度の京都議定書に基づく吸収源活動からの排出・吸収量

吸収源活動 ^{※1} （定義については参考のとおり）	2015年度 ^{※2,3}
森林吸収源対策	
新規植林・再植林活動	-1.4
森林減少活動	+1.8
森林経営活動 ^{※4,5}	-50.5
京都議定書に基づく森林吸収源対策による吸収量①	-50.1
農地管理・牧草地管理・都市緑化^{※6}	
農地管理活動	-6.4
牧草地管理活動	-1.1
植生回復活動	-1.2
京都議定書に基づく農地管理・牧草地管理・都市緑化の吸収量②	-8.6
合計(①+②)	-58.8

（単位：百万トンCO₂換算）

- ※1 新規植林・再植林活動及び森林減少活動は京都議定書第3条3に、森林経営活動・農地管理活動・牧草地管理活動及び植生回復活動は京都議定書第3条4に規定されている。
- ※2 排出をプラス（+）、吸収をマイナス（-）として表示している。
- ※3 各活動の排出・吸収量は炭素プール別（地上バイオマス、地下バイオマス、枯死木、リター（落葉落枝）、土壌、森林から伐採された伐採木材製品（HWP））に算定することとされている。上表に示したのは、各炭素プールのCO₂排出・吸収量及び関連する非CO₂排出量の合計値である。
- ※4 森林経営活動による吸収量は、第二約束期間の森林経営活動の計上のベースラインとして設定されたわが国の参照レベルや、参照レベル設定時からの方法論の変更により生じた排出・吸収を除外するための調整値が考慮されている（決定2/CMP.7）。

- ※5 森林経営活動による吸収量の算入可能な上限値は、第二約束期間については各国とも基準年（1990年度）総排出量の3.5%と規定されている。算入可能な値は第二約束期間の最終年（2020年度）に確定する。
- ※6 農地管理・牧草地管理・都市緑化活動の吸収量は、第二約束期間中の排出・吸収量と1990年度の排出・吸収量との差分を計上することと規定されており、排出量の減少分又は吸収量の増加分が、吸収量として計上される。

(参考) 吸収源活動の定義

○ 新規植林・再植林活動

「新規植林」は、少なくとも 50 年間森林ではなかった土地を植栽、播種あるいは天然更新の人為的な促進により、森林へ転換すること。一方、「再植林」は、かつて森林であったが、その後森林以外の用途に転換されていた土地に対して、植栽、播種あるいは天然更新の人為的な促進により、森林へ転換すること。第二約束期間において、再植林活動は、1989 年 12 月 31 日に森林ではなかった土地での再植林に限定される。

○ 森林減少活動

森林から森林以外の用途へ直接人為的に転換すること。

○ 森林経営活動

森林に関連する生態的（生物多様性を含む）、経済的、社会的機能を持続可能な方法で満たすことを目指した、森林が存する土地の経営と利用に関する一連の行為。我が国では、以下の活動が該当する。

- ・ 育成林^(注1)については、森林を適切な状態に保つために 1990 年以降に行われる森林施業（更新（地ごしらえ、地表かきおこし、植栽等）、保育（下刈り、除伐等）、間伐、主伐）
- ・ 天然生林^(注2)については、法令等に基づく伐採・転用規制等の保護・保全措置

(注1) 育成林とは、森林を構成する樹木の一定のまとまりを一度に全部伐採し、人為により単一の樹冠層を構成する森林として成立させ維持する施業（育成単層林施業）が行われている森林及び、森林を構成する林木を択伐等により部分的に伐採し、人為により複数の樹冠層を構成する森林（施業の過程で一時的に単層となる森林を含む。）として成立させ維持していく施業（育成複層林施業）が行われている森林。

(注2) 天然生林とは、主として天然力を活用することにより成立させ維持する施業（天然生林施業）が行われている森林。この施業には、国土の保全、自然環境の保全、種の保存のための禁伐等を含む。

○ 農地管理活動

農作物が生育する土地、及び農作物の生産のために確保されている、又は一時的に農作物の生産に利用されていない土地における、一連の土壌中への炭素の蓄積量を増大させる活動。

○ 牧草地管理活動

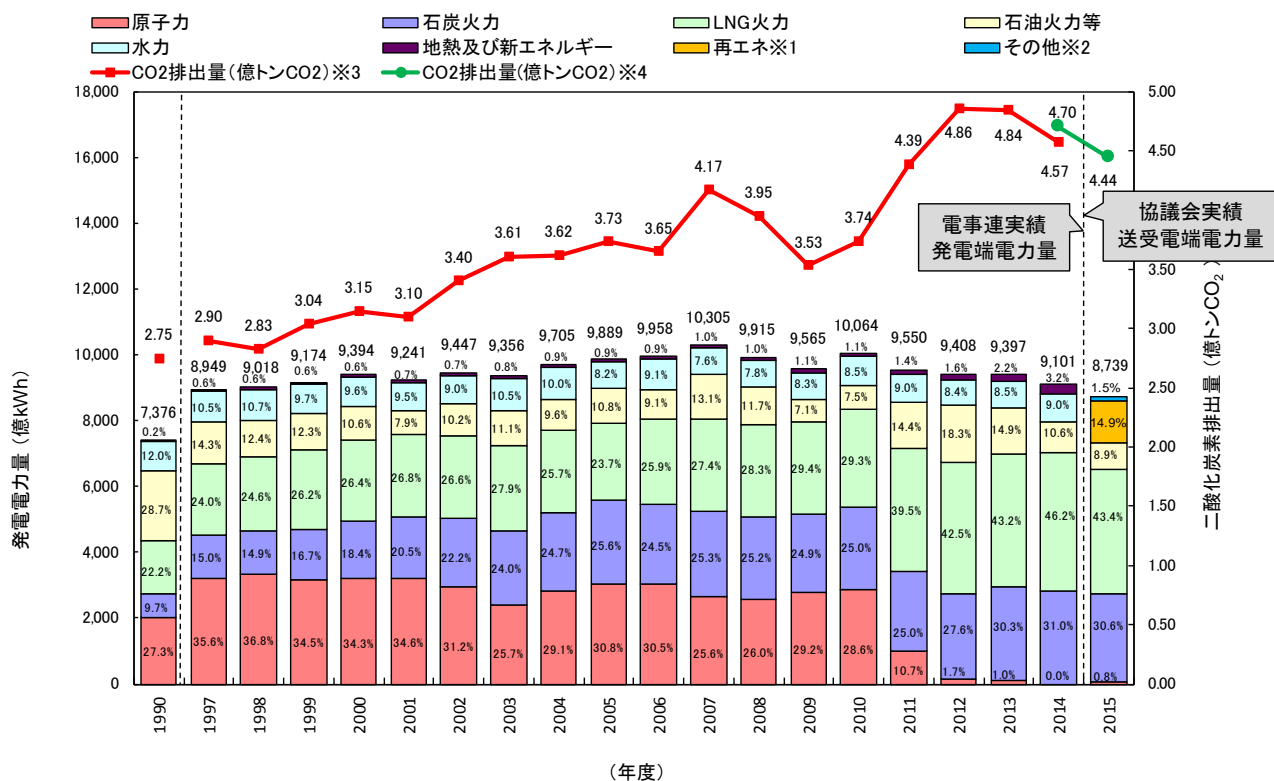
植物や家畜生産の量及び種類を調整することを目的とした家畜生産のために利用される土地における、一連の土壌中への炭素の蓄積量を増大させる活動。

○ 植生回復活動

新規植林・再植林の定義に該当しない、最小面積 0.05 ha 以上の植生を造成することを通じ、その場所の炭素蓄積量を増加させる直接的人為的活動。我が国では、1990 年以降に行われる開発地における公園緑地や公共緑地、又は行政により担保可能な民有緑地を新規に整備する都市緑化等の活動が該当するとされる。

参考データ

① 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、

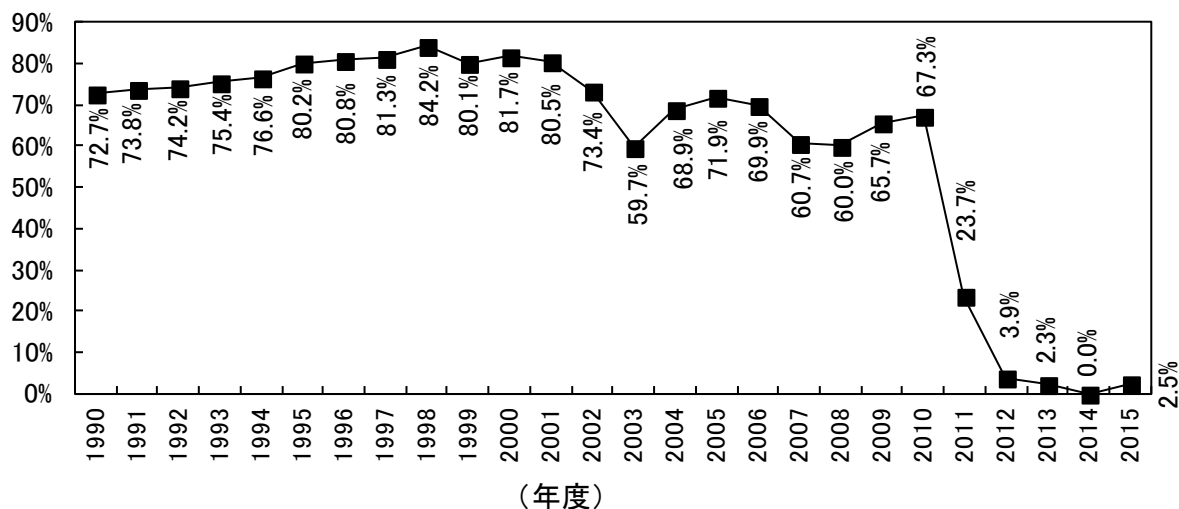
2015 年度：産業構造審議会環境部会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループ（2016 年度）資
料 4-1「電気事業における地球温暖化対策の取組」（電気事業低炭素社会協議会）

【二酸化炭素排出量】

1990 年度～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）、

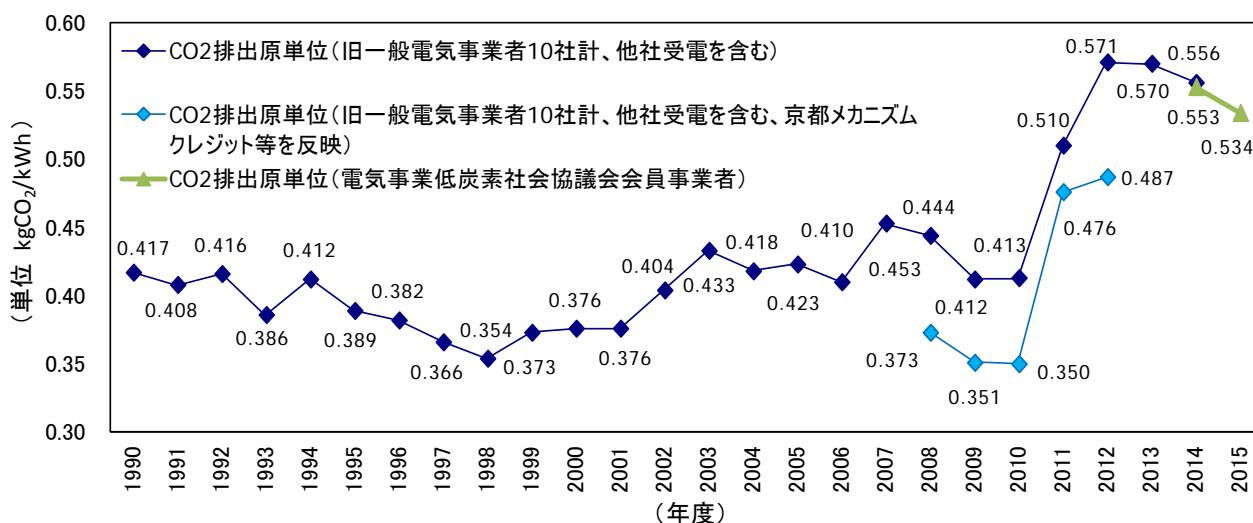
2014～2015 年度：産業構造審議会環境部会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループ（2016 年
度）資料 4-1「電気事業における地球温暖化対策の取組」（電気事業低炭素社会協議会）

② 原子力発電所の設備利用率の推移



出典：「FEPC INFOBASE」（電気事業連合会）、「電源別発電電力量構成比」（電気事業連合会、2016年5月20日）

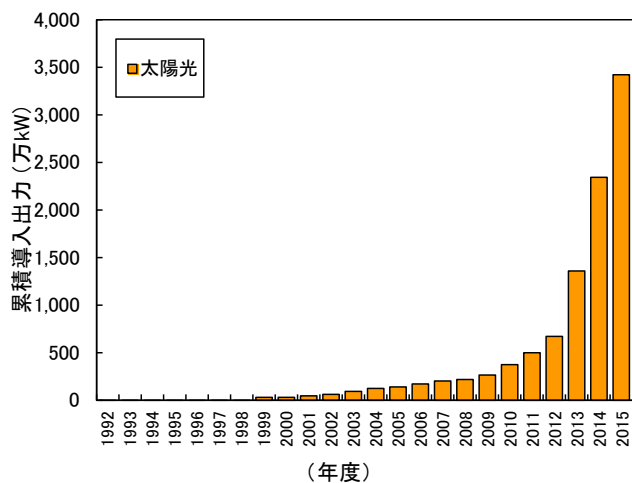
③ 電力使用端 CO₂ 排出原単位の推移



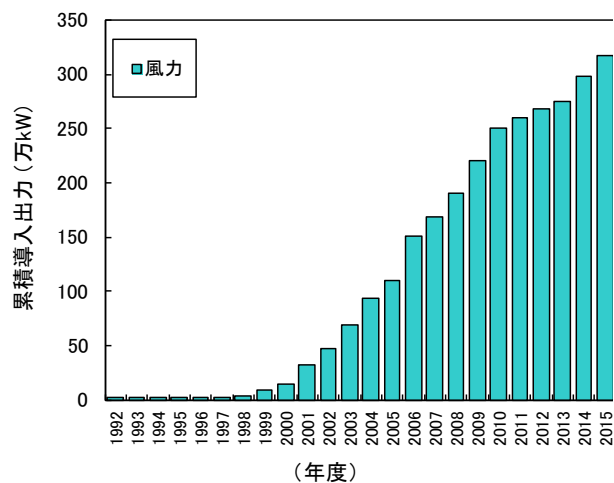
出典：1990、1997～2014年度：「電気事業における環境行動計画」（電気事業連合会、2015年9月）、
 1991～1996年度：産業構造審議会環境部会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループ（2013年度）資料4-3「電気事業における地球温暖化対策の取組」（電気事業連合会）、
 2014～2015年度：産業構造審議会環境部会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループ（2016年度）資料4-1「電気事業における地球温暖化対策の取組」（電気事業低炭素社会協議会）

④ 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



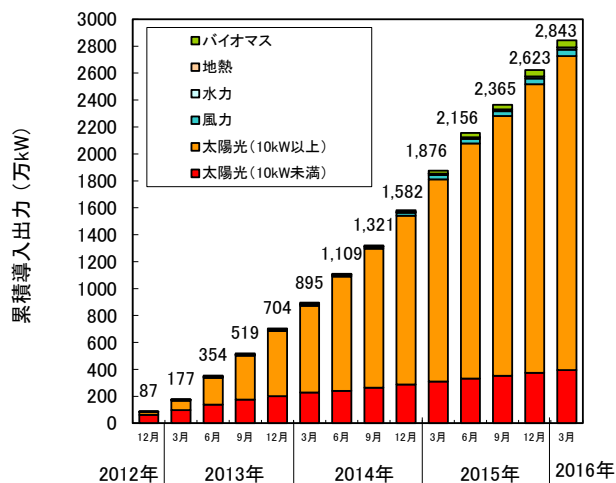
(ii) 風力発電の累積導入量



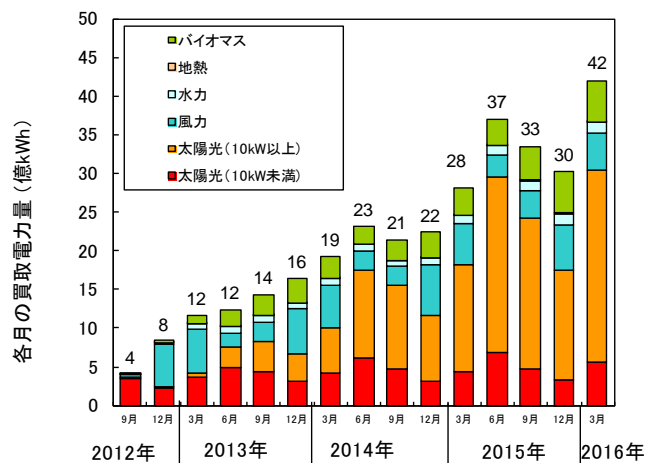
出典：National Survey Report of PV Power Applications in JAPAN 2015 (International Energy Agency)

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 (移行認定分 (法の施行の日において既に発電を開始していた設備、もしくは本制度開始後に本制度へ移行した設備) を含む)



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

⑤ 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

	2014 年度	2015 年度
夏季 (6～8 月)	夏の平均気温は、西日本では、低かった。一方、北日本、東日本では高かった。	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。
冬季 (12～2 月)	東・西日本では、12 月に強い寒気の南下による気温の低下が大きかったことから、冬の平均気温も低かった。一方、北日本では、1 月以降寒気の南下が弱く気温の高い日が続き、暖冬となった。	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。

出典：夏季（6 月～8 月）の天候、冬季（12 月～2 月）の天候（気象庁）をもとに作成

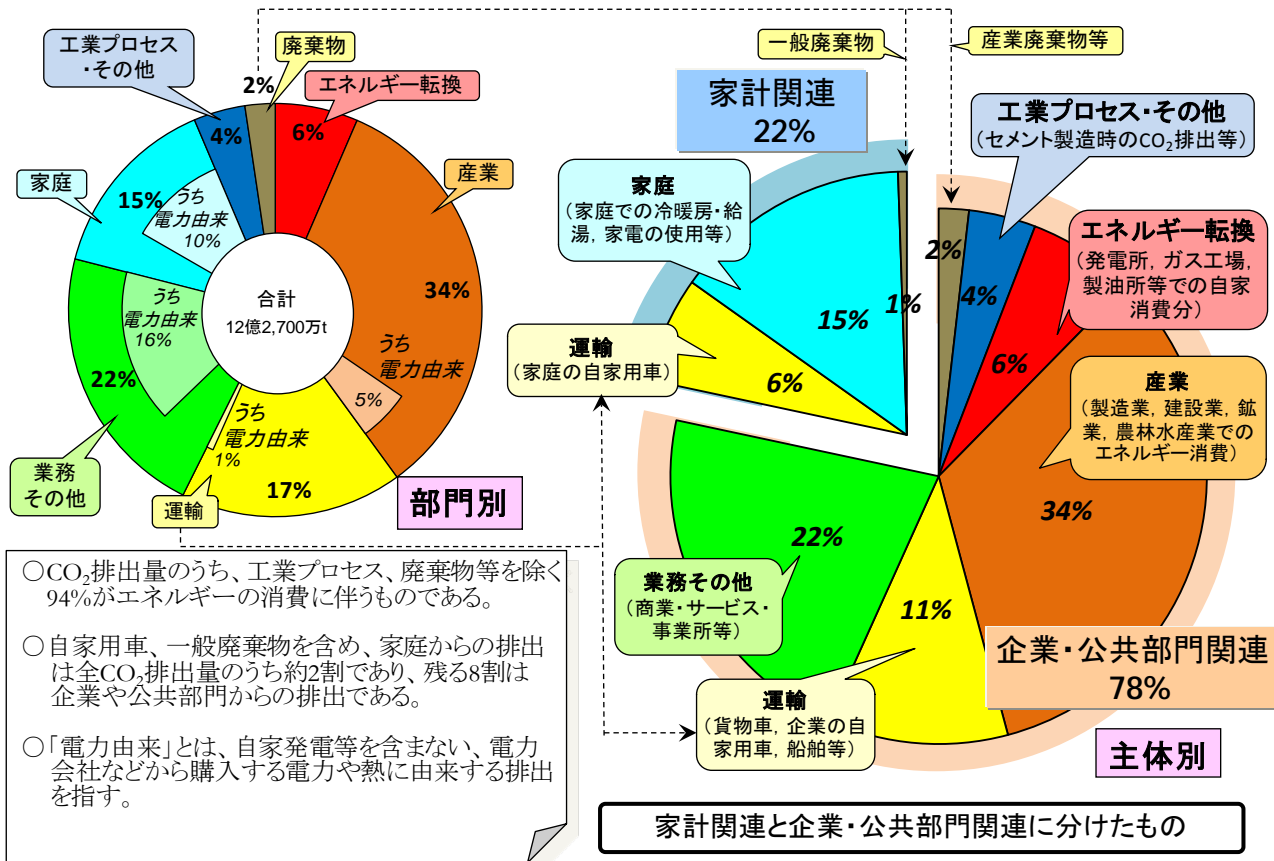
表 13 主要 9 都市の月平均気温推移

		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	2014年度	7.3	14.0	18.7	22.5	22.4	18.1	11.3	6.1	-1.3	-1.5	-0.8	3.8
	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
	差	1.4	0.2	-2.0	-1.2	0.0	0.3	-0.5	-0.7	2.1	-2.0	-1.5	-1.7
仙台	2014年度	10.9	16.5	20.6	23.7	24.6	20.5	15.3	10.0	2.8	2.6	3.0	6.8
	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
	差	0.8	1.5	-0.6	1.1	-0.3	0.0	0.2	0.7	3.1	-0.2	0.5	0.2
東京	2014年度	15.0	20.3	23.4	26.8	27.7	23.2	19.1	14.2	6.7	5.8	5.7	10.3
	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
	差	-0.5	0.8	-1.3	-0.6	-1.0	-0.6	-0.7	-0.3	2.6	0.3	1.5	-0.2
富山	2014年度	12.2	18.3	22.5	25.8	26.2	22.1	16.6	11.5	3.5	2.8	3.8	7.0
	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
	差	1.0	1.3	-1.1	0.0	0.5	-0.8	-0.3	1.2	3.8	1.0	0.7	1.0
名古屋	2014年度	14.6	19.5	24.0	27.4	27.1	23.4	18.9	13.2	5.4	4.9	5.7	9.7
	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
	差	0.6	1.8	-1.7	-0.9	1.0	-0.3	-0.5	1.1	3.9	0.9	0.8	0.8
大阪	2014年度	14.8	19.8	23.9	27.8	27.8	24.0	19.5	14.2	6.8	6.1	6.9	10.2
	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
	差	1.1	1.7	-1.0	-0.8	0.8	-0.8	-0.5	1.0	3.3	0.7	0.5	0.6
広島	2014年度	14.3	19.6	23.2	26.9	26.9	23.9	18.7	13.4	5.5	5.8	6.1	10.0
	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
	差	1.5	0.9	-0.7	-0.4	0.6	-0.8	-0.7	1.2	3.8	-0.2	0.4	0.4
高松	2014年度	14.3	19.8	23.6	27.6	26.9	24.0	19.1	13.6	6.5	6.3	6.5	9.5
	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
	差	1.1	1.2	-1.1	-0.9	1.2	-0.9	-0.7	1.4	3.4	0.3	0.4	0.8
福岡	2014年度	15.6	20.5	22.6	27.1	26.5	24.2	19.7	14.7	7.6	7.9	7.6	11.1
	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
	差	0.6	0.2	0.0	-1.1	0.9	-1.0	-0.8	1.3	2.7	-0.9	0.3	0.4
9都市平均	2014年度	13.2	18.7	22.5	26.2	26.2	22.6	17.6	12.3	4.8	4.5	4.9	8.7
	2015年度	14.1	19.8	21.4	25.6	26.6	22.1	17.1	13.1	8.0	4.5	5.3	9.0
	差	0.8	1.1	-1.1	-0.5	0.4	-0.5	-0.5	0.8	3.2	0.0	0.4	0.3

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

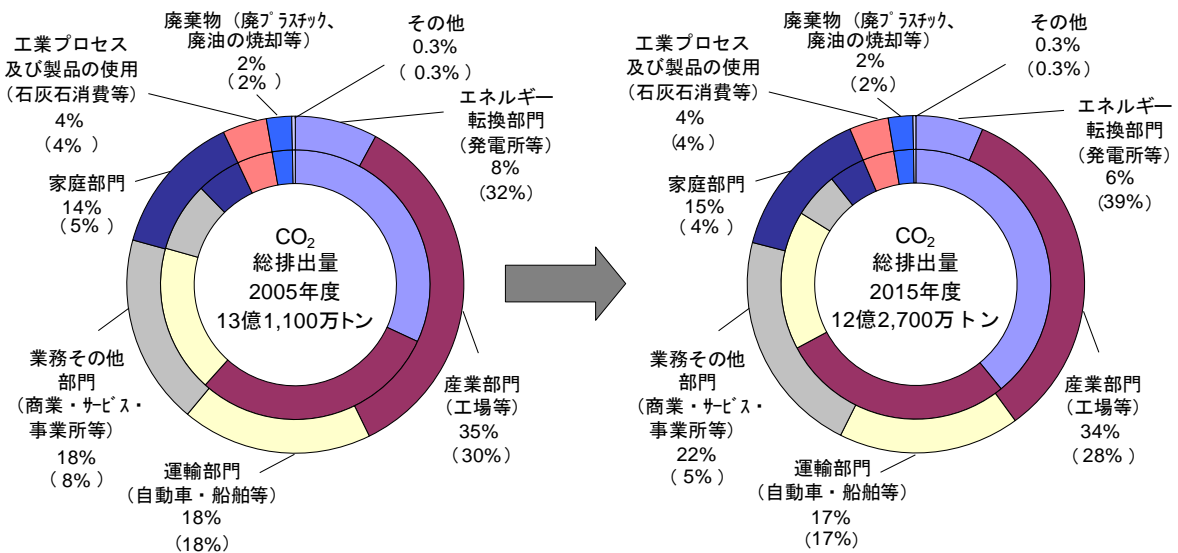
出典：気象庁ホームページをもとに作成

⑥ 二酸化炭素排出量の内訳 (2015 年度)



⑦ 温室効果ガス排出量の部門別内訳 (2005 年度と 2015 年度との比較)

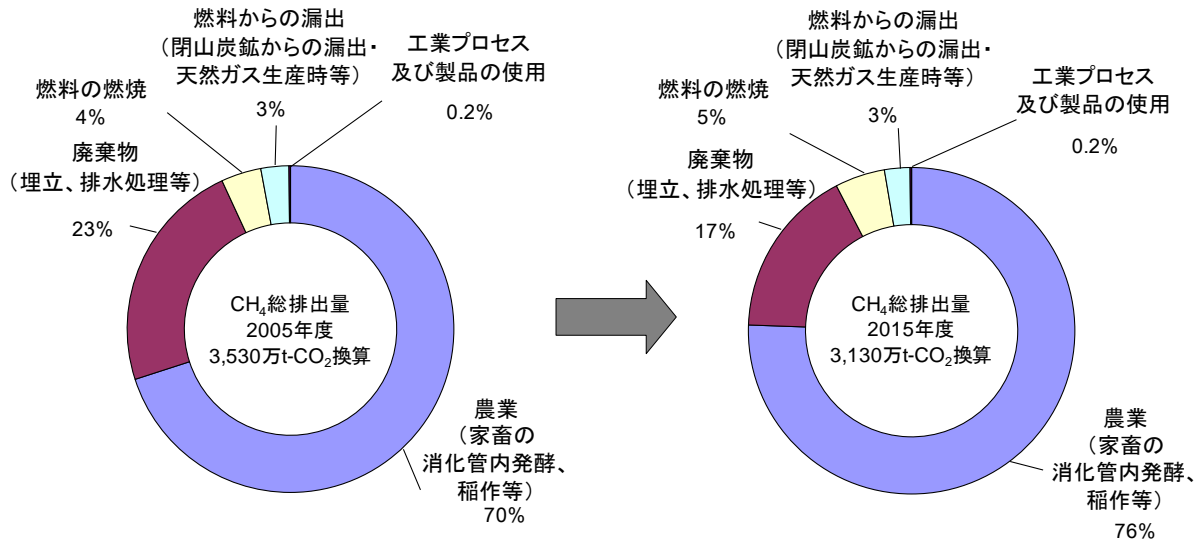
○ 二酸化炭素 (CO₂)



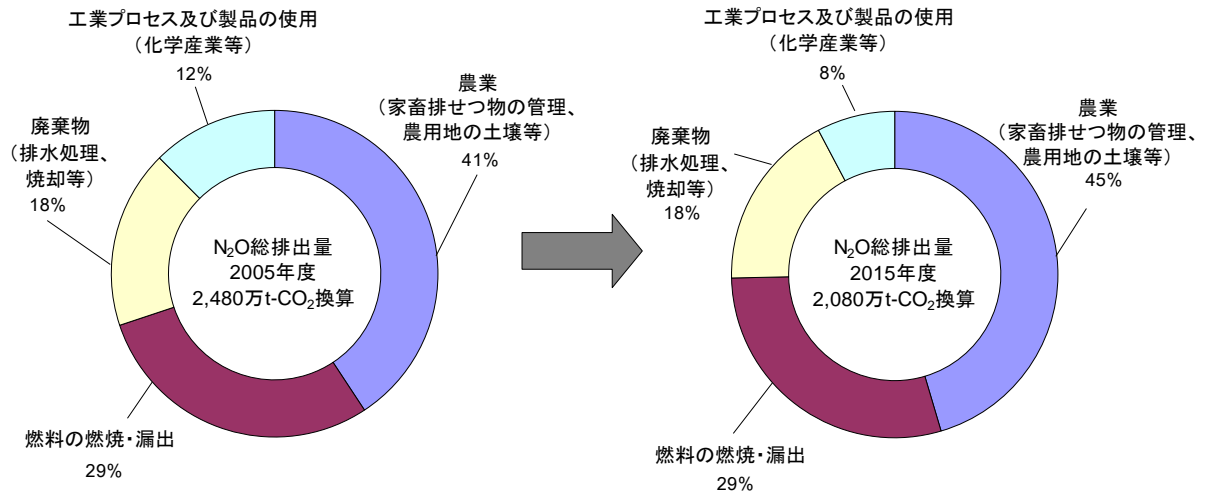
(注1) 内側の円は電気・熱配分前の排出量の割合 (下段カッコ内)、外側の円は電気・熱配分後の排出量の割合

(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。

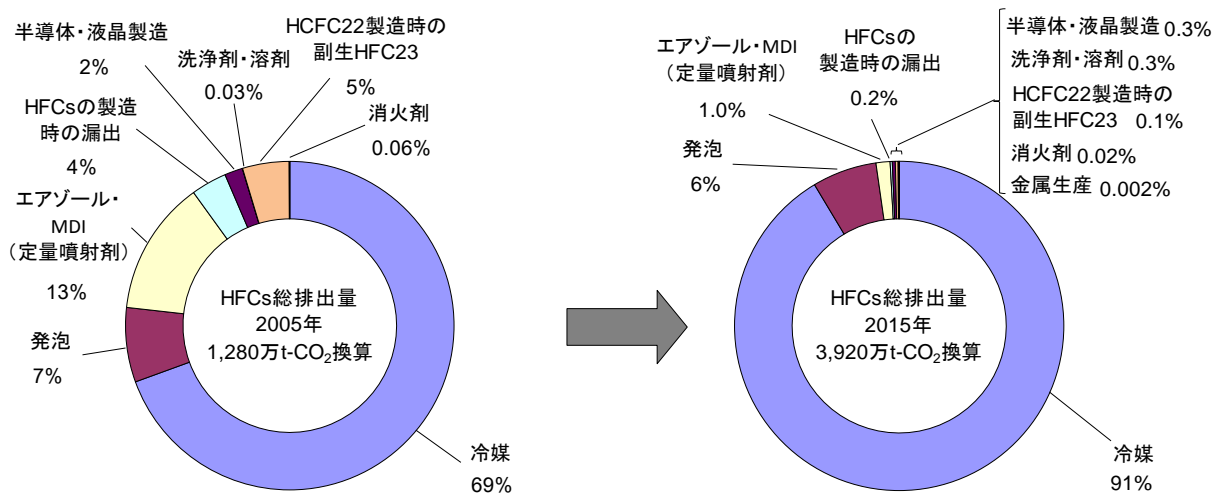
○ メタン (CH₄)



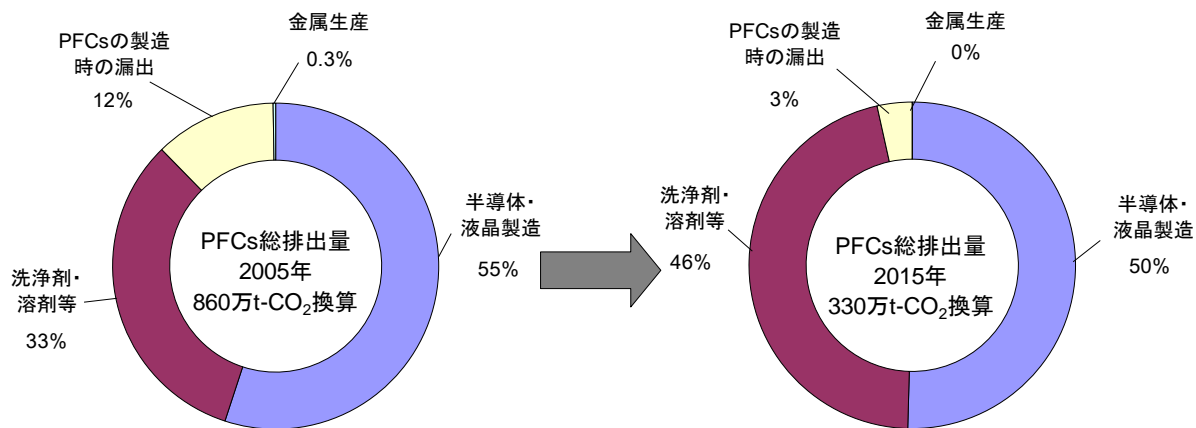
○ 一酸化二窒素 (N₂O)



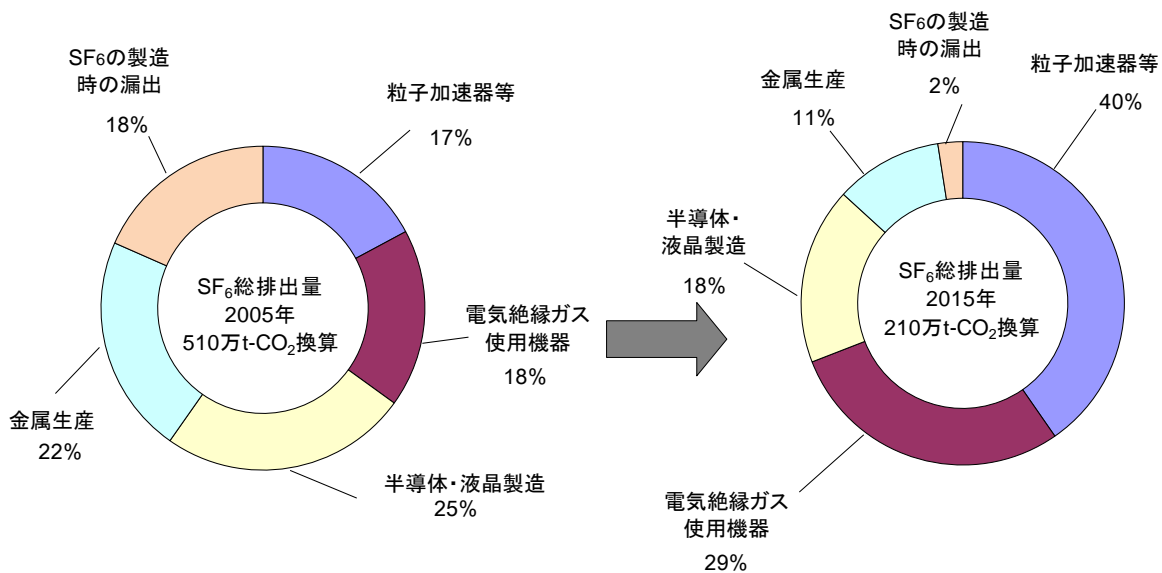
○ ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)



○ 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)

