

2012年度（平成24年度）の温室効果ガス排出量（確定値）について

確定値の算定について……「確定値」とは、我が国の温室効果ガスの排出量等の目録として国連気候変動枠組条約事務局に正式に提出した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、今般とりまとめた「確定値」が変更される場合がある。

1. 温室効果ガスの総排出量

- 2012年度の温室効果ガスの総排出量(各温室効果ガスの排出量に地球温暖化係数[GWP^(注1)]を乗じ、それらを合算したものは、13億4,300万トン（二酸化炭素換算）であり、京都議定書の規定による基準年（1990年度。ただし、HFCs、PFCs及びSF₆については1995年。以下「基準年」という。）^(注2)の総排出量（12億6,100万トン）から6.5%（8,180万トン）の増加となっている。また、前年度と比べると2.8%（3,660万トン）の増加となっている。

(注1) 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。総排出量の計算には気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第2次評価報告書（1995）による数値を用いている。

(注2) 京都議定書第3条第8項の規定によると、HFCs等3種類の温室効果ガスに係る基準年は1995年とすることができる。とされている。

（参考）

- 前年度と比べて排出量が増加した要因としては、製造業の生産量が減少するとともに、家庭部門で節電が更に進む一方で、東日本大震災以降の火力発電の増加によって化石燃料消費量が増加したことなどが挙げられる。

表 1 温室効果ガス排出量の基準年及び前年度との比較

	京都議定書の 基準年〔シェア〕	2011 年度 (基準年比)	前年度からの 変化率	2012 年度 (基準年比)〔シェア〕
合計	1,261 〔100%〕	1,307 (+3.6%)	→ <+2.8%> →	1,343 (+6.5%) 〔100%〕
二酸化炭素(CO ₂)	1,144 〔90.7%〕	1,241 (+8.4%)	→ <+2.8%> →	1,276 (+11.5%) 〔95.0%〕
エネルギー起源	1,059 〔84.0%〕	1,173 (+10.8%)	→ <+2.9%> →	1,208 (+14.0%) 〔89.9%〕
非エネルギー起源	85.1 〔6.7%〕	67.5 (-20.6%)	→ <+0.8%> →	68.1 (-20.0%) 〔5.1%〕
メタン(CH ₄)	33.4 〔2.6%〕	20.3 (-39.2%)	→ <-1.4%> →	20.0 (-40.1%) 〔1.5%〕
一酸化二窒素(N ₂ O)	32.6 〔2.6%〕	20.5 (-37.2%)	→ <-1.3%> →	20.2 (-38.0%) 〔1.5%〕
代替フロン等3ガス	51.2 〔4.1%〕	25.1 (-51.0%)	→ <+8.6%> →	27.3 (-46.7%) 〔2.0%〕
ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	20.2 〔1.6%〕	20.5 (+1.2%)	→ <+12.1%> →	22.9 (+13.4%) 〔1.7%〕
パーフルオロカーボン類(PFCs)	14.0 〔1.1%〕	3.0 (-78.5%)	→ <-8.6%> →	2.8 (-80.4%) 〔0.2%〕
六ふっ化硫黄(SF ₆)	16.9 〔1.3%〕	1.6 (-90.3%)	→ <-3.2%> →	1.6 (-90.6%) 〔0.1%〕

(単位:百万トンCO₂換算)

表 2 温室効果ガス排出量の推移

	GWP	京都議定書の 基準年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
合計	-	1,261	1,234	1,246	1,256	1,251	1,315	1,336	1,350	1,343	1,301	1,322	1,341
二酸化炭素(CO ₂)	1	1,144	1,141	1,150	1,159	1,151	1,211	1,224	1,237	1,231	1,196	1,231	1,251
エネルギー起源	1	1,059	1,059	1,067	1,074	1,068	1,123	1,135	1,147	1,143	1,113	1,148	1,167
非エネルギー起源	1	85.1	82.0	83.4	84.9	83.3	87.7	88.4	89.5	88.1	82.8	82.9	84.6
メタン(CH ₄)	21	33.4	32.4	32.0	31.7	31.1	30.5	29.7	28.8	28.0	27.2	26.6	26.0
一酸化二窒素(N ₂ O)	310	32.6	29.7	29.3	29.5	29.3	30.6	31.0	32.1	32.8	31.3	24.9	27.5
代替フロン等3ガス	-	51.2	31.0	34.5	36.4	39.5	43.2	51.5	52.2	51.1	46.4	39.7	35.6
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	HFC-134a: 1,300など	20.2	12.6	13.7	14.1	14.4	16.8	20.3	19.9	19.9	19.4	19.9	18.8
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	PFC-14: 6,500など	14.0	5.3	6.1	6.2	8.9	10.9	14.3	14.8	16.2	13.4	10.4	9.6
六ふっ化硫黄(SF ₆)	23,900	16.9	13.2	14.7	16.2	16.2	15.4	17.0	17.5	15.0	13.6	9.3	7.2

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
合計	1,316	1,348	1,352	1,348	1,350	1,333	1,364	1,281	1,206	1,256	1,307	1,343
二酸化炭素(CO ₂)	1,236	1,273	1,279	1,278	1,282	1,263	1,296	1,214	1,141	1,191	1,241	1,276
エネルギー起源	1,153	1,193	1,198	1,198	1,203	1,185	1,218	1,138	1,075	1,123	1,173	1,208
非エネルギー起源	83.1	80.5	80.4	79.5	79.6	77.9	77.7	75.4	66.2	67.6	67.5	68.1
メタン(CH ₄)	25.1	24.2	23.7	23.3	22.9	22.6	22.2	21.7	21.1	20.7	20.3	20.0
一酸化二窒素(N ₂ O)	24.2	23.5	23.3	23.4	23.0	23.0	21.8	21.7	21.4	20.8	20.5	20.2
代替フロン等3ガス	30.1	26.7	26.2	23.1	22.3	24.0	24.1	23.7	21.7	23.6	25.1	27.3
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	16.2	13.7	13.8	10.6	10.5	11.7	13.3	15.3	16.5	18.3	20.5	22.9
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	8.0	7.4	7.2	7.5	7.0	7.3	6.4	4.6	3.3	3.4	3.0	2.8
六ふっ化硫黄(SF ₆)	6.0	5.6	5.3	5.1	4.8	4.9	4.4	3.8	1.9	1.9	1.6	1.6

(単位:百万トンCO₂換算)

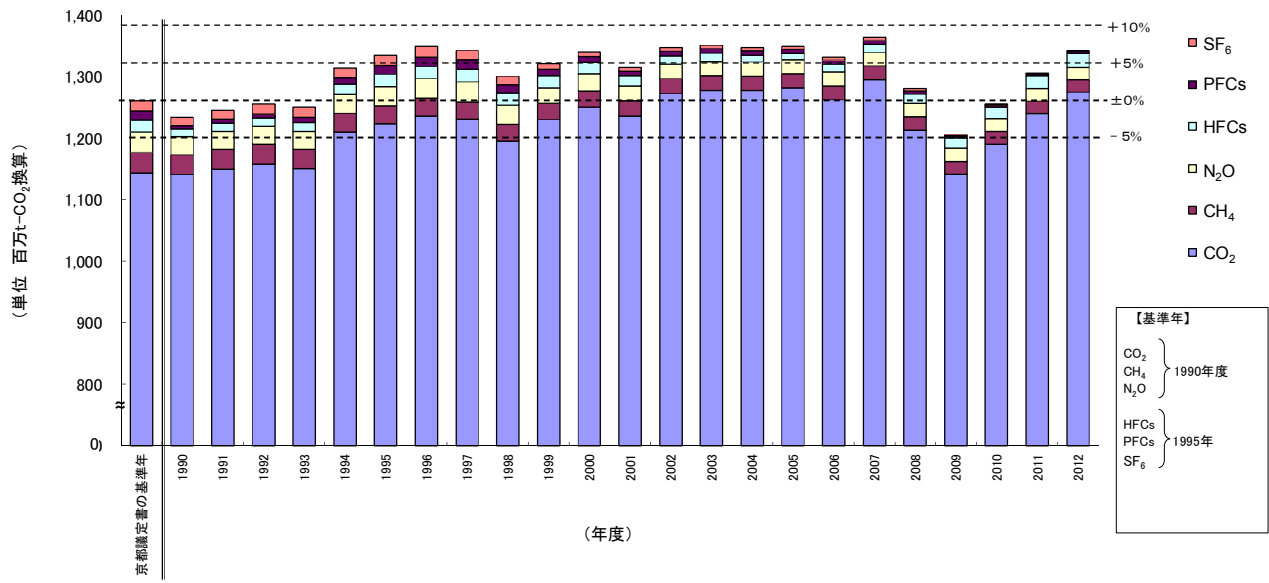


図 1 温室効果ガス排出量の推移

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

2012年度のCO₂排出量は12億7,600万トンであり、基準年と比べると11.5%(1億3,100万トン)増加した。また、前年度と比べると、主に火力発電における化石燃料消費量の増加等によりエネルギー起源CO₂が2.9%(3,440万トン)増加し、CO₂排出量全体で2.8%(3,500万トン)増加した。

表3 二酸化炭素 (CO₂) の排出量

	京都議定書の 基準年[シェア]	2011年度 (基準年比)	前年度からの 変化率	2012年度 (基準年比) [シェア]
合計	1,144 [100%]	1,241 (+8.4%)	→ <+2.8%> →	1,276 (+11.5%) [100%]
小計	1,059 [92.6%]	1,173 (+10.8%)	→ <+2.9%> →	1,208 (+14.0%) [94.7%]
エネルギー 起源	産業部門 (工場等)	482 [42.1%]	→ <+0.1%> →	418 (-13.4%) [32.7%]
	運輸部門 (自動車等)	217 [19.0%]	→ <-1.4%> →	226 (+4.1%) [17.7%]
	業務その他部門 (商業・サービス・事業所等)	164 [14.4%]	→ <+8.9%> →	272 (+65.8%) [21.4%]
	家庭部門	127 [11.1%]	→ <+7.8%> →	203 (+59.7%) [16.0%]
	エネルギー転換部門 (発電所等)	67.9 [5.9%]	→ <+0.2%> →	87.8 (+29.4%) [6.9%]
小計	85.1 [7.4%]	67.5 (-20.6%)	→ <+0.8%> →	68.1 (-20.0%) [5.3%]
非 エネルギー 起源	工業プロセス	62.3 [5.4%]	→ <+0.8%> →	41.5 (-33.4%) [3.3%]
	廃棄物 (焼却等)	22.7 [2.0%]	→ <+0.9%> →	26.5 (+16.9%) [2.1%]
	燃料からの漏出	0.04 [0.0%]	→ <-2.5%> →	0.03 (-13.4%) [0.0%]

(単位:百万トンCO₂)

注1) エネルギー起源CO₂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(電気・熱配分)後の排出量。

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排出量等の目録では、1996年改訂IPCCガイドラインに従い、エネルギー起源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からの排出量(「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」)

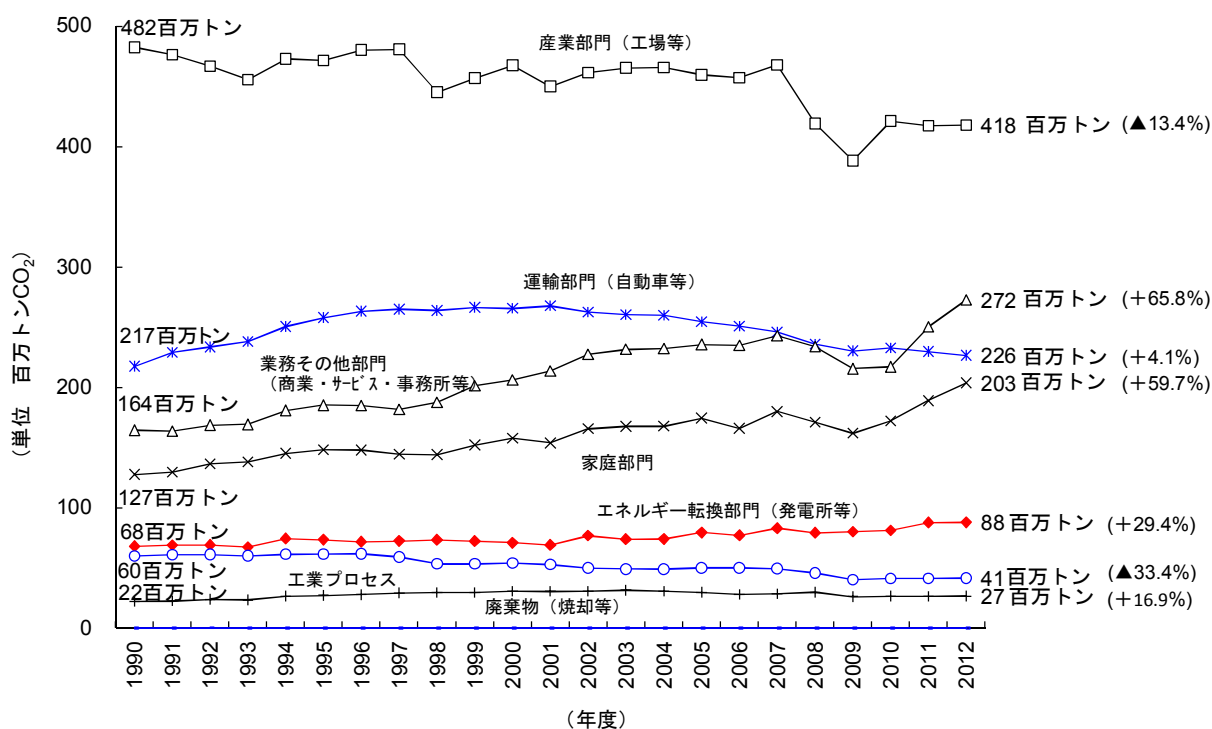


図2 CO₂の部門別排出量（電気・熱配分後）の推移
 （カッコ内の数字は各部門の2012年度排出量の基準年排出量からの変化率）

② 各部門における増減の内訳

○ 産業部門（工場等）

- 2012年度の産業部門（工場等）のCO₂排出量は4億1,800万トンであり、基準年と比べると13.4%（6,460万トン）減少した。また、前年度と比べると0.1%（40万トン）増加した。
- 基準年からの排出量の減少は、製造業及び非製造業[※]からの排出量が減少（それぞれ基準年比11.4%減、36.3%減）したことによる。前年度からの排出量の増加は、製造業の生産量の減少等により製造業の排出量が前年度比0.2%（60万トン）減少した一方で、非製造業からの排出量が前年度比4.4%（100万トン）増加したことによる。

※ 農林水産業、鉱業、建設業

○ 運輸部門（自動車等）

- 2012年度の運輸部門（自動車等）のCO₂排出量は2億2,600万トンであり、基準年と比べると4.1%（900万トン）増加した。また、前年度と比べると1.4%（320万トン）減少した。1990年度から2001年度までは増加傾向にあったが、その後は減少傾向が続いている。
- 基準年からの排出量の増加は、貨物輸送需要の自家用トラックから営業用トラックへの転換に伴う輸送効率の改善等により貨物からの排出量が減少（基準年比20.1%減）した一方で、自家用乗用車の交通需要が拡大したこと等により、旅客

からの排出量が増加（基準年比 27.1%増）したことによる。前年度からの排出量の減少は、貨物自動車／トラックからの排出量が前年度比 4.0%（310 万トン）及び乗用車からの排出量が同比 1.6%（190 万トン）減少したこと等による。

○ 業務その他部門（商業・サービス・事業所等）

- ・ 2012 年度の業務その他部門（商業・サービス・事業所等）の CO₂ 排出量は 2 億 7,200 万トンであり、基準年と比べると 65.8%（1 億 810 万トン）増加した。また、前年度と比べると 8.9%（2,240 万トン）増加した。
- ・ 基準年からの排出量の増加は、事務所や小売等の延床面積が増加したこと、それに伴う空調・照明設備の増加、そしてオフィスの OA 化の進展等により電力等のエネルギー消費が大きく増加したことによる。前年度からの排出量の増加は、火力発電の増加による電力排出原単位の悪化等により、電力消費に伴う排出量が同比 16.1%（2,500 万トン）増加したこと等による。

○ 家庭部門

- ・ 2012 年度の家庭部門の CO₂ 排出量は 2 億 300 万トンであり、基準年と比べると 59.7%（7,610 万トン）増加した。また、前年度と比べると 7.8%（1,470 万トン）増加した。
- ・ 基準年からの排出量の増加は、家庭用機器のエネルギー消費量が機器の大型化・多様化等により増加していること、世帯数が増加していること等により電力等のエネルギー消費が大きく増加したことによる。前年度からの排出量の増加は、節電効果等により電力消費が減少する一方、火力発電の増加による電力排出原単位の悪化により、電力消費に伴う排出量が同比 11.8%（1,540 万トン）増加したことによる。

○ エネルギー転換部門（発電所等）

- ・ 2012 年度のエネルギー転換部門（発電所等）の CO₂ 排出量は 8,780 万トンであり、基準年と比べると 29.4%（1,990 万トン）増加した。また、前年度と比べると 0.2%（20 万トン）増加した。
- ・ 基準年からの排出量の増加は、電力等のエネルギー需要が増加したこと等による。

○ 非エネルギー起源二酸化炭素

- ・ 2012 年度の非エネルギー起源 CO₂ の排出量は 6,810 万トンであり、基準年と比べると 20.0%（1,700 万トン）減少した。また、前年度と比べると 0.8%（50 万トン）増加した。
- ・ 基準年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分野からの排出量が減少（基準年比 33.4%減）したことによる。前年度からの増加は、東日本大震災の復旧・復興工事の進展など国内需要の回復に伴うセメント生産量の増加等により工業プロセス分野からの排出量が前年度比 0.8%（30 万トン）増加したこと、及び廃棄物の焼却量が増加したことにより廃棄物分野の排出量が前年度比 0.9%（20 万トン）増加したことによる。

(2) メタン (CH₄)

2012年度のCH₄排出量は2,000万トン(二酸化炭素換算)であり、基準年と比べると40.1%(1,340万トン)減少した。また、前年度と比べると1.4%(30万トン)減少した。

基準年からの減少は、廃棄物埋立量の減少により廃棄物分野からの排出量が減少(基準年比58.7%減)したこと、家畜頭数の減少等により農業分野からの排出量が減少(基準年比21.6%減)したこと、及び国内石炭生産量の減少により燃料からの漏出分野からの排出量が減少(基準年比88.0%減)したこと等による。前年度からの減少は、廃棄物分野からの排出量が前年度比4.5%(20万トン)減少したこと等による。

表4 メタン(CH₄)の排出量

	京都議定書の基準年	2011年度 (基準年比)	前年度からの 変化率	2012年度 (基準年比)
合計	33.4	20.3 (-39.2%)	→ <-1.4%> →	20.0 (-40.1%)
農業 (家畜の消化管内発酵、 稲作等)	17.9	14.1 (-21.3%)	→ <-0.4%> →	14.0 (-21.6%)
廃棄物 (埋立、排水処理等)	11.3	4.9 (-56.8%)	→ <-4.5%> →	4.6 (-58.7%)
燃料の燃焼	0.8	0.8 (+0.9%)	→ <+0.2%> →	0.8 (+1.1%)
燃料からの漏出 (天然ガス生産時・ 石炭採掘時の漏出等)	3.0	0.4 (-87.7%)	→ <-2.6%> →	0.4 (-88.0%)
工業プロセス	0.4	0.1 (-66.6%)	→ <-0.1%> →	0.1 (-66.6%)

(単位:百万トンCO₂換算)

(3) 一酸化二窒素 (N₂O)

2012年度の一酸化二窒素(亜酸化窒素)排出量は2,020万トン(二酸化炭素換算)であり、基準年と比べると38.0%(1,240万トン)減少した。また、前年度と比べると1.3%(30万トン)減少した。

基準年からの減少は、アジピン酸製造におけるN₂O分解設備の稼働による工業プロセス分野からの排出量が減少(基準年比92.4%減)したこと、家畜頭数の減少及び農用地土壌への窒素肥料施用量の減少により農業分野からの排出量が減少(基準年比31.1%減)したこと等による。前年度からの減少は、工業プロセス分野(アジピン酸製造等)からの排出量が前年度比19.8%(20万トン)減少したこと等による。

表 5 一酸化二窒素 (N₂O) の排出量

	京都議定書の基準年	2011年度 (基準年比)	前年度からの 変化率	2012年度 (基準年比)
合計	32.6	20.5 (-37.2%)	→ <-1.3%> →	20.2 (-38.0%)
農業 (家畜排せつ物の管理、 農用地の土壌等)	14.3	9.9 (-30.6%)	→ <-0.7%> →	9.9 (-31.1%)
燃料の燃焼	6.5	6.4 (-2.2%)	→ <-0.6%> →	6.4 (-2.8%)
廃棄物 (排水処理、焼却等)	3.2	3.3 (+1.9%)	→ <+0.2%> →	3.3 (+2.0%)
工業プロセス (アジピン酸、硝酸の製造)	8.3	0.8 (-90.5%)	→ <-19.8%> →	0.6 (-92.4%)
溶剤等 (麻酔)	0.3	0.1 (-66.2%)	→ <-6.7%> →	0.1 (-68.4%)
燃料からの漏出	0.0001	0.0001 (-8.0%)	→ <-2.7%> →	0.0001 (-10.5%)

(単位: 百万トンCO₂換算)

(4) ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)

2012年のHFCs排出量は2,290万トン(二酸化炭素換算)であり、基準年(1995年)と比べると13.4%(270万トン)増加した。また、前年と比べると12.1%(250万トン)増加した。

基準年からの増加は、HCFC-22の製造時の副生HFC23が減少(基準年比99.9%減)した一方で、オゾン層破壊物質であるHCFCからHFCへの代替に伴い冷媒からの排出量が増加(基準年比2,616%増)したこと等による。前年からの増加は、HCFCからHFCへの代替に伴い冷媒からの排出量が前年比13.3%(260万トン)増加したこと等による。

表 6 ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs) の排出量

	京都議定書の基準年	2011年 (基準年比)	前年からの 変化率	2012年 (基準年比)
合計	20.2	20.5 (+1.2%)	→ <+12.1%> →	22.9 (+13.4%)
冷媒	0.8	19.3 (+2296%)	→ <+13.3%> →	21.9 (+2616%)
エアゾール・MDI (定量噴射剤)	1.4	0.6 (-55.4%)	→ <-12.2%> →	0.5 (-60.8%)
発泡	0.5	0.3 (-34.8%)	→ <-0.1%> →	0.3 (-34.8%)
HFCsの製造時の漏出	0.4	0.1 (-76.2%)	→ <-21.3%> →	0.1 (-81.3%)
半導体製造等	0.1	0.1 (-38.8%)	→ <-14.8%> →	0.1 (-47.9%)
HCFC22製造時の副生HFC23	17.0	0.01 (-99.9%)	→ <+9.1%> →	0.01 (-99.9%)
消火剤	排出なし	0.01	→ <+2.7%> →	0.01
金属生産	排出なし	0.001	→ <+28.6%> →	0.001

(単位: 百万トンCO₂換算)

(5) パーフフルオロカーボン類 (PFCs)

2012年のPFCs排出量は280万トン(二酸化炭素換算)であり、基準年(1995年)と比べると80.4%(1,130万トン)減少した。また、前年と比べると8.6%(30万トン)減少した。

基準年からの減少は、洗浄剤使用における物質代替などにより洗浄剤・溶剤等からの排出量が減少(基準年比87.8%減)したこと等による。前年からの減少は、半導体製造等からの排出量が前年比11.9%(20万トン)減少したこと等による。

表7 パーフフルオロカーボン類(PFCs)の排出量

	京都議定書の基準年	2011年 (基準年比)	前年からの変化率	2012年 (基準年比)
合計	14.0	3.0 (-78.5%)	→ <-8.6%> →	2.8 (-80.4%)
半導体製造等	2.9	1.5 (-45.9%)	→ <-11.9%> →	1.4 (-52.4%)
洗浄剤・溶剤等	10.4	1.3 (-87.6%)	→ <-1.7%> →	1.3 (-87.8%)
PFCsの製造時の漏出	0.8	0.2 (-77.5%)	→ <-28.9%> →	0.1 (-84.0%)
金属生産	0.1	0.01 (-85.1%)	→ <-13.0%> →	0.01 (-87.1%)

(単位:百万トンCO₂換算)

(6) 六ふっ化硫黄 (SF₆)

2012年のSF₆排出量は160万トン(二酸化炭素換算)であり、基準年(1995年)と比べると90.6%(1,530万トン)減少した。また、前年と比べると3.2%(5万トン)減少した。

基準年からの減少は、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からの排出量が減少(基準年比93.1%減)したこと等による。前年からの減少は、半導体製造等に伴う排出量が前年比9.9%(5万トン)減少したこと等による。

表8 六ふっ化硫黄(SF₆)の排出量

	京都議定書の基準年	2011年 (基準年比)	前年からの変化率	2012年 (基準年比)
合計	16.9	1.6 (-90.3%)	→ <-3.2%> →	1.6 (-90.6%)
電気絶縁ガス使用機器	11.0	0.7 (-93.3%)	→ <+1.7%> →	0.8 (-93.1%)
半導体製造等	1.1	0.6 (-48.4%)	→ <-9.9%> →	0.5 (-53.5%)
金属生産	0.1	0.2 (+60.0%)	→ <+0.0%> →	0.2 (+60.0%)
SF ₆ の製造時の漏出	4.7	0.1 (-97.1%)	→ <-6.9%> →	0.1 (-97.3%)

(単位:百万トンCO₂換算)

3. 本確定値と速報値との差異について

平成 25 年 11 月 19 日に公表した 2012 年度速報値と数値が異なるのは、速報値時点では 2011 年度値で代用していたデータを 2012 年度値へ更新したこと、平成 25 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、算定方法を見直したこと等による。

2012 年度の総排出量で見ると、確定値は速報値に比べ 200 万トン増加している。これは、CO₂、CH₄、N₂O の各分野の排出源においてデータの見直しや算定方法の精緻化等により計 20 万トン減少したこと、及び代替フロン等 3 ガス（HFCs、PFCs、SF₆）のデータが公表されたことにより 210 万トン増加したことによる。

表 9 2012 年度排出量における本確定値と速報値の差異

	速報値	差	確定値	速報値から増加/減少した主な要因
合計	1,341.1	→ <+2.0> →	1,343.1	
二酸化炭素(CO ₂)	1,274.6	→ <+1.0> →	1,275.6	
エネルギー起源	1,206.5	→ <+1.0> →	1,207.6	・総合エネルギー統計の更新に伴って各部門のエネルギー消費量が修正されたことにより排出量が増加(産業部門が減少、業務その他部門及びエネルギー転換部門が増加など)。
非エネルギー起源	68.08	→ <-0.02> →	68.05	・廃棄物分野において、一般廃棄物及び産業廃棄物の焼却量データの更新により排出量が減少したこと等。
メタン(CH ₄)	19.99	→ <+0.02> →	20.01	・エネルギー分野において、燃料消費量が見直されたことにより排出量が増加したこと等。
一酸化二窒素(N ₂ O)	21.4	→ <-1.2> →	20.2	・農業分野において、家畜排せつ物の排出係数が改訂されたこと等により排出量が減少したこと等。
代替フロン等3ガス	25.1	→ <+2.1> →	27.3	
ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	20.5	→ <+2.5> →	22.9	・速報値時点では一部のデータを除き前年の値で代用していたが、その後公表された2012年排出量データを反映したことにより排出量が増加。
パーフルオロカーボン類(PFCs)	3.0	→ <-0.3> →	2.8	・速報値時点では一部のデータを除き前年の値で代用していたが、その後公表された2012年排出量データを反映したことにより排出量が減少。
六ふっ化硫黄(SF ₆)	1.6	→ <-0.1> →	1.6	・速報値時点では前年の値で代用していたが、その後公表された2012年排出量データを反映したことにより排出量が減少。

(単位: 百万トンCO₂換算)

※ 平成 25 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/25_01/index.html

4. 京都議定書に基づく吸収源活動（2012年度）

条約事務局に提出した補足情報として、我が国における京都議定書に基づく吸収源活動の排出・吸収量を算定した結果、2012年度は5,280万トン（二酸化炭素換算）の吸収となった（森林吸収源対策による吸収量5,170万トン、都市緑化等による吸収量110万トン）。これは、基準年総排出量（12億6,100万トン）の4.2%に相当する（うち森林吸収源対策による吸収量は4.1%に相当）。

表 10 2012年度の京都議定書に基づく吸収源活動の排出・吸収量

吸収源活動(定義については参考のとおり)	2012年度 ^{※1, 2}
森林吸収源対策	
新規植林・再植林活動 ^{※3}	-0.5
森林減少活動 ^{※3}	+2.0
森林経営活動 ^{※3}	-53.1
京都議定書に基づく森林吸収量①	-51.7
都市緑化等	
植生回復活動 ^{※3} ②	-1.1
合計(①+②)	-52.8

(単位:百万トンCO₂換算)

- ※1 排出をプラス(+)、吸収をマイナス(-)として表示している。
- ※2 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）に算定することとされている。上表に示したのは、炭素プール毎のCO₂排出・吸収量及び関連する非CO₂排出量の合計値である。
- ※3 新規植林・再植林活動及び森林減少活動は京都議定書3条3項に、森林経営活動及び植生回復活動は3条4項に規定されている。

(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 1 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。

○ 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。

5. 京都議定書第一約束期間（2008年度から2012年度）の達成状況

第一約束期間における5カ年平均の総排出量は12億7,800万トンであり、京都議定書の規定による基準年の総排出量(12億6,100万トン)と比べると、1.4%の増加となった。

これは、2008年度後半の金融危機の影響に伴い2009年度にかけて総排出量が減少したものの、2010年度以降、景気回復及び東日本大震災を契機とした火力発電の増加により3年連続で総排出量が増加したことによる。

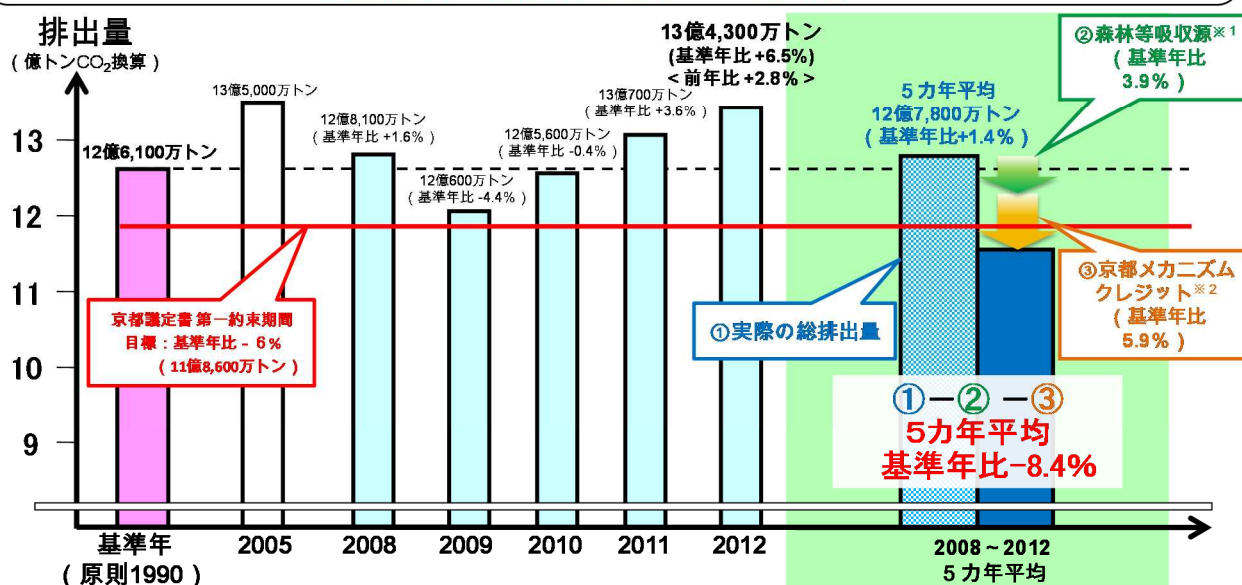
第一約束期間の目標達成に向けて算入可能な吸収量は、5カ年平均で4,870万トン(森林吸収源対策による吸収量4,770万トン、都市緑化等による吸収量100万トン)であり、基準年総排出量の3.9%に相当する。(うち森林吸収源対策による吸収量は3.8%に相当)。

この結果、総排出量に森林等吸収源及び京都メカニズムクレジットを加味すると、5カ年平均で基準年比8.4%減となり、京都議定書の目標(基準年比6%減)を達成することとなる。

なお、目標の達成状況を含む個別の対策・施策の評価・検証については、今後「地球温暖化対策推進本部」にて行う予定である。

我が国の温室効果ガス排出量と京都議定書の達成状況

- 2012年度の我が国の総排出量(確定値)は、**13億4,300万トン**(基準年比+6.5%、前年度比+2.8%)
- **総排出量に森林等吸収源^{※1}及び京都メカニズムクレジット^{※2}を加味すると、5カ年平均で基準年比-8.4%^{※3}となり、京都議定書の目標(基準年比-6%)を達成**



- ※1 森林等吸収源: 目標達成に向けて算入可能な森林等吸収源(森林吸収源対策及び都市緑化等)による吸収量。森林吸収源対策による吸収量については、5カ年の森林吸収量が我が国に設定されている算入上限値(5カ年で2億3,830万トン)を上回ったため、算入上限値の年平均値。
- ※2 京都メカニズムクレジット: 政府取得 平成25年度末時点での京都メカニズムクレジット取得事業によるクレジットの総取得量(9,749.3万トン) 民間取得 電気事業連合会のクレジット量(「電気事業における環境行動計画(2013年度版)」より)
- ※3 最終的な排出量・吸収量は、2014年度に実施される国連気候変動枠組条約及び京都議定書下での審査の結果を踏まえ確定する。また、京都メカニズムクレジットも、第一約束期間の調整期間終了後に確定する(2015年後半以降の見通し)。

図3 我が国の温室効果ガス排出量

表 11 第一約束期間におけるガス別・部門別の排出量実績

実際の排出量

単位：百万トンCO₂換算

	基準年	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	5カ年平均 排出量 (基準年 総排出量比)
合計(総排出量):①	1,261	1,281	1,206	1,256	1,307	1,343	1,278 (+1.4%)
エネルギー起源CO ₂	1,059	1,138	1,075	1,123	1,173	1,208	1,144 (+6.7%)
産業部門	482	419	388	421	417	418	413 (-5.5%)
運輸部門	217	236	230	233	230	226	231 (+1.1%)
業務その他部門	164	234	215	217	250	272	238 (+5.8%)
家庭部門	127	171	162	172	189	203	179 (+4.1%)
エネルギー転換部門	68	79	80	81	88	88	83 (+1.2%)
非エネルギー起源CO ₂ 、 CH ₄ 、N ₂ O	151	119	109	109	108	108	111 (-3.2%)
非エネルギー起源CO ₂	85	75	66	68	68	68	69 (-1.3%)
CH ₄	33	22	21	21	20	20	21 (-1.0%)
N ₂ O	33	22	21	21	20	20	21 (-0.9%)
代替フロン等3ガス	51	24	22	24	25	27	24 (-2.1%)
HFCs	20	15	17	18	20	23	19 (-0.1%)
PFCs	14	5	3	3	3	3	3 (-0.8%)
SF ₆	17	4	2	2	2	2	2 (-1.2%)

実際の総排出量から差し引ける量

森林等吸収源 注1:②							49 (-3.9%) 注5
森林吸収源対策 (実績値)		45	46	48	50	52	
森林吸収源対策 (算入可能吸収量) 注2							48 (-3.8%) 注5
都市緑化等		1	1	1	1	1	1 (-0.1%) 注5
京都メカニズムクレジット:③							74 (-5.9%) 注5
政府取得 注3							19 (-1.5%) 注5
民間取得 注4							55 (-4.3%) 注5

6%削減約束

①-(②+③)							1,156 (-8.4%) 注6	<	1,186 (-6.0%)
---------	--	--	--	--	--	--	---------------------	---	------------------

注1：目標達成に向けて算入可能な森林等吸収源（森林吸収源対策及び都市緑化等）による吸収量

注2：5カ年の森林吸収量が我が国に設定されている算入上限値（5カ年で2億3,830万トン）を上回ったため、算入上限値の年平均値

注3：平成25年度末時点での京都メカニズムクレジット取得事業によるクレジットの総取得量（9,749.3万トン）を5カ年で割った値

注4：電気事業連合会のクレジット量（「電気事業における環境行動計画（2013年度版）」より）を5カ年で割った値

注5：総排出量から差し引ける量のため、基準年総排出量比はマイナス表記

注6：京都議定書の目標達成に係る最終的な排出量・吸収量は、2014年度に実施される国連気候変動枠組条約及び京都議定書下での審査の結果を踏まえ確定される。また、京都メカニズムクレジットも、第一約束期間の調整期間終了後に確定する（2015年後半以降の見通し）。

(参考) 第一約束期間の目標達成に向けて算入可能な吸収量について

表 12 京都議定書に基づく吸収源活動の排出・吸収量

吸収源活動(定義については参考のとおり)	第一約束期間の排出・吸収量 ^{※1,2}						5年平均	基準年比
	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	合計		
森林吸収源対策								
新規植林・再植林活動 ^{※3}	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	-2.3		
森林減少活動 ^{※3}	+2.2	+2.6	+3.0	+1.6	+2.0	+11.4		
森林経営活動 ^{※3}	-46.4	-48.1	-50.9	-51.6	-53.1	-250.2		
京都議定書に基づく森林吸収量(上限考慮前) ^{※4}	-44.6	-45.9	-48.4	-50.5	-51.7	-241.1		
京都議定書に基づく森林吸収量(上限考慮後)① ^{※4}						-238.3	-47.7	-3.8%
都市緑化等								
植生回復活動 ^{※3} ②	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.1	-5.2	-1.0	-0.1%
目標達成に向けて算入可能な森林等吸収源による吸収量(①+②)						-243.6	-48.7	-3.9%

(単位:百万トンCO₂換算)

- ※1 排出をプラス(+)、吸収をマイナス(-)として表示している。
- ※2 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)に算定することとされている。上表に示したのは、炭素プール毎のCO₂排出・吸収量及び関連する非CO₂排出量の合計値である。
- ※3 新規植林・再植林活動及び森林減少活動は京都議定書3条3項に、森林経営活動及び植生回復活動は3条4項に規定されている。
- ※4 京都議定書に基づく森林吸収量(3条3項及び4項のうち森林経営の合計)については、上限値が設定されている。我が国では第一約束期間の5年間で2億3,830万トン(年平均4,770万トン、基準年総排出量比3.8%)であり、植生回復による吸収量は別枠で計上となる。

(1) 部門別のエネルギー起源二酸化炭素(CO₂)の内訳

○産業部門(工場等)

- ・ 5カ年平均排出量は4億1,300万トン。2008年度後半の金融危機の影響による製造業の生産量の減少等により排出量が減少。

○運輸部門(自動車等)

- ・ 5カ年平均排出量は2億3,100万トン。1990年度に比べ交通需要の増大等により排出量が増加したが、2000年度以降は輸送効率の改善等により排出量が減少傾向にある。

○業務その他部門(商業・サービス・事業所等)

- ・ 5カ年平均排出量は2億3,800万トン。事務所や小売等の延床面積の増加等に伴い1990年度に比べエネルギー消費が大きく増加したことに加え、震災を契機とした火力発電の増加による電力排出原単位の悪化等により排出量が増加。

○家庭部門

- ・ 5カ年平均排出量は1億7,900万トン。世帯数の増加等に伴い1990年度に比べ電力等のエネルギー消費が大きく増加したことに加え、震災を契機とした火力発電の増加による電力排出原単位の悪化等により排出量が増加。

○エネルギー転換部門(発電所等)

- ・ 5カ年平均排出量は8,300万トン。電力等のエネルギー需要が増加したこと等により排出量が増加。

(2) エネルギー起源二酸化炭素 (CO₂) 以外の内訳

○非エネルギー起源二酸化炭素 (CO₂)

- ・ 5カ年平均排出量は 6,900 万トン。工業プロセス分野のセメント製造からの排出量等が減少。

○メタン (CH₄)

- ・ 5カ年平均排出量は 2,100 万トン。廃棄物分野の埋立からの排出量等が減少。

○一酸化二窒素 (N₂O)

- ・ 5カ年平均排出量は 2,100 万トン。工業プロセス分野のアジピン酸製造からの排出量等が減少。

○ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)

- ・ 5カ年平均排出量は 1,900 万トン。HCFC-22 の製造時の副生 HFC23 等が減少。近年は HCFC から HFC への代替に伴い冷媒からの排出量が増加傾向にある。

○パーフルオロカーボン類 (PFCs)

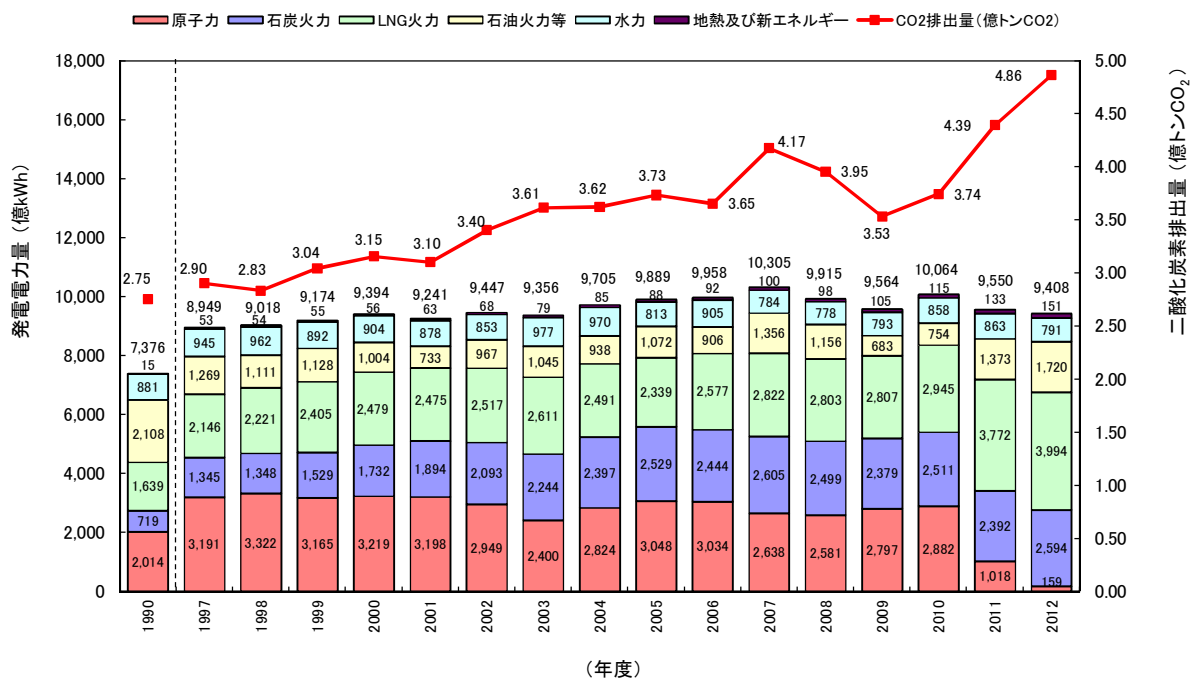
- ・ 5カ年平均排出量は 300 万トン。洗浄剤使用における物質代替などにより洗浄剤・溶剤等からの排出量等が減少。

○六ふっ化硫黄 (SF₆)

- ・ 5カ年平均排出量は 200 万トン。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からの排出量等が減少。

6. 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(一般電気事業者10社計、他社受電含む)



出典： 【電源種別発電電力量】

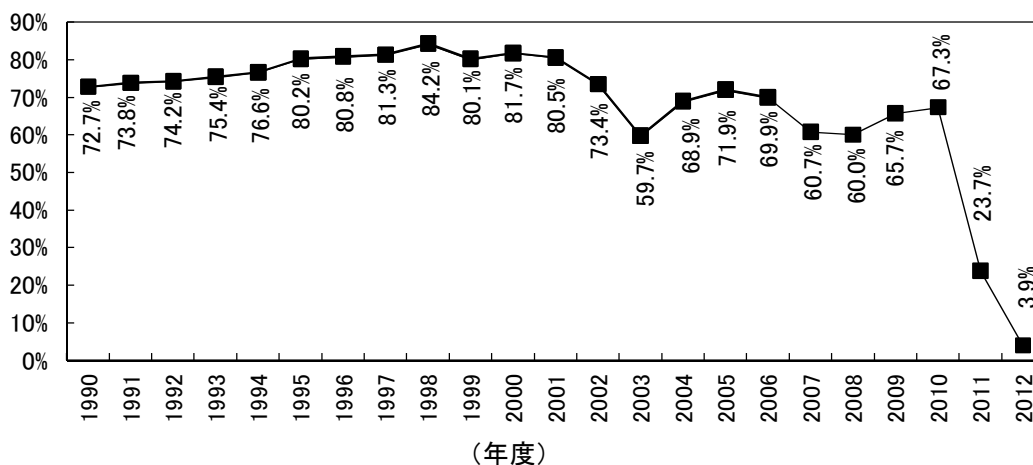
1990年度～2008年度：電源開発の概要（資源エネルギー庁）、

2009年度～2012年度：「電気事業における環境行動計画」における「電源種別の発電電力量構成比」（電気事業連合会、2013年9月）から算出。

【二酸化炭素排出量】

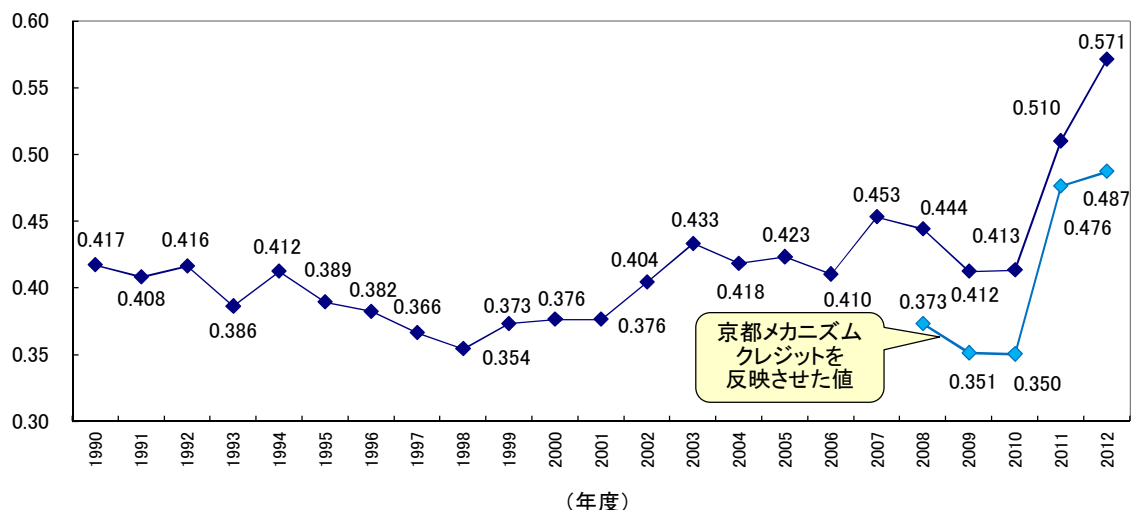
産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループ（第1回）資料4「電気事業における地球温暖化対策の取組」（電気事業連合会）

② 原子力発電所の利用率の推移



出典： 「2012年度の電源別発電電力量構成比」（電気事業連合会、2013年5月17日）、
「発受電速報」（電気事業連合会）。

③ 使用端 CO₂ 排出原単位の推移（一般電気事業者 10 社計、他社受電を含む）



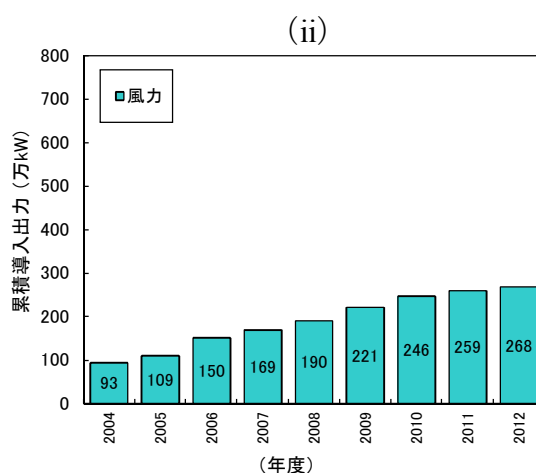
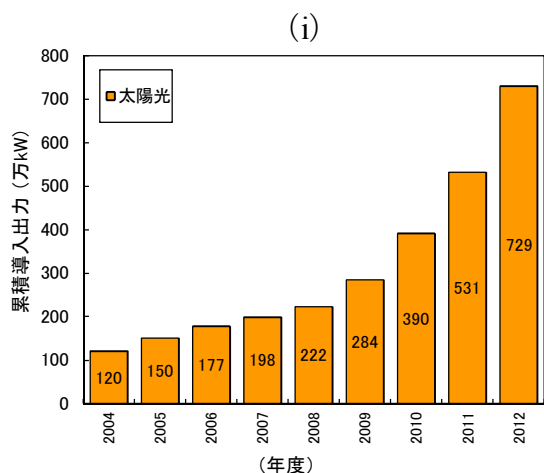
出典： 電源開発の概要（資源エネルギー庁）、
「電気事業における環境行動計画」（電気事業連合会、2013年9月）、
産業構造審議会環境部会地球環境小委員会資源・エネルギーワーキンググループ（2012年度）
資料4-1「電気事業における地球温暖化対策の取組」（電気事業連合会）。

（参考）2012年度の電力起源二酸化炭素排出量の増加について

2012年度の一般電気事業用の電力による二酸化炭素の排出量は4億8,600万トンであり、2011年度の排出量(4億3,900万トン)に比べると4,700万トンの増加となっている。一方で、2012年度の使用電力量(8,520億kWh)が前年度より80億kWhの減少(2011年度:8,600億kWh)となっている。これは、東日本大震災を契機とした原子力発電所の長期停止等により火力発電量が増加したことによる。また、これにより使用端CO₂排出原単位が2011年度から悪化した(③参照)ことによる。

出典：「電気事業における環境行動計画」（電気事業連合会、2013年9月）

④ 再生可能エネルギー導入量の推移

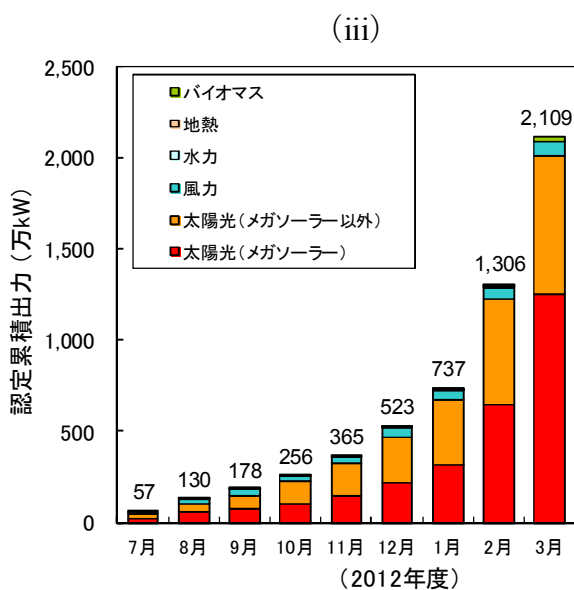


(i) 2012年度までの太陽光発電の累積導入量

出典：総合資源エネルギー調査会基本政策分科会第3回会
合資料1「再生可能エネルギーを巡る情勢について」
(資源エネルギー庁)

(ii) 2012年度までの風力発電の累積導入量

出典：日本における風力発電設備・導入実績（（独）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^{*1}後の再生可能エネルギーの累積認定設備容量^{*2}

(iv) 2012年度中に運転開始した累積導入出力

※1 2012年7月1日にスタート

※2 「認定設備容量」は経済産業大臣の認定を受けた設備容量であり、運転開始した設備容量ではない。(i)及び(ii)の導入量とは定義が異なることに注意が必要。

出典：再生可能エネルギーの固定価格買取制度について（資源エネルギー庁）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 13 夏季及び冬季の気温概況

	2011 年度	2012 年度
夏季 (6～8 月)	夏の平均気温は全国的に高かったが、気温が平年を上回り猛暑日となる時期と気温が平年を下回る時期があるなど気温の変動が全国的に大きかった。	夏の気温は7月後半以降、太平洋高気圧が本州付近に強く張り出したため、北日本から西日本で高くなり、8月から9月にかけて前年に比べて概ね高めに推移した。
冬季 (12～2 月)	冬型の気圧配置が強く寒気の影響を受けやすかったため、北日本から西日本にかけて、12 月、1 月、2 月と3 か月連続低温で、冬の平均気温が低かった。	北日本から西日本にかけて、寒気の影響により気温が低い日が多く、冬の平均気温は低かった。北・東日本では2年連続、西日本では3年連続の寒冬となった。

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

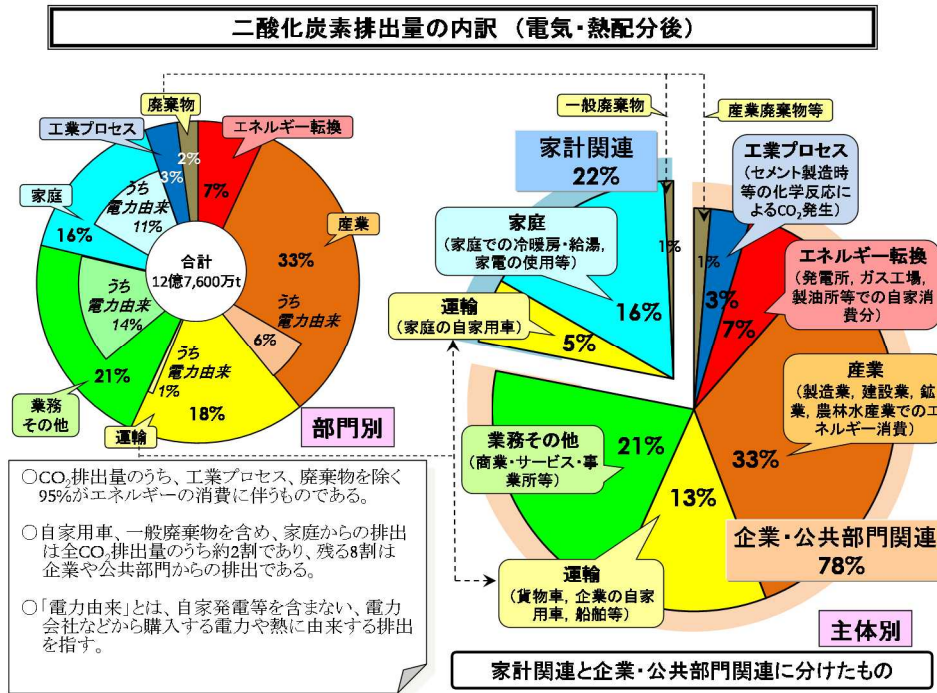
表 14 主要9都市の月平均気温推移

		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	2011年度	6.9	11.1	17.3	21.8	23.6	19.2	12.1	6.0	-2.0	-4.5	-4.4	0.1
	2012年度	7.0	13.0	17.1	21.8	23.4	22.4	13.0	5.5	-2.3	-4.7	-4.0	0.0
	差	0.1	1.9	-0.2	0.0	-0.2	3.2	0.9	-0.5	-0.3	-0.2	0.4	-0.1
仙台	2011年度	10.0	15.6	20.6	24.8	24.9	22.1	15.9	10.5	3.4	0.4	0.3	4.5
	2012年度	9.8	15.9	18.2	22.8	26.2	23.9	16.6	9.7	3.3	0.7	1.1	5.8
	差	-0.2	0.3	-2.4	-2.0	1.3	1.8	0.7	-0.8	-0.1	0.3	0.8	1.3
東京	2011年度	14.5	18.5	22.8	27.3	27.5	25.1	19.5	14.9	7.5	4.8	5.4	8.8
	2012年度	14.5	19.6	21.4	26.4	29.1	26.2	19.4	12.7	7.3	5.5	6.2	12.1
	差	0.0	1.1	-1.4	-0.9	1.6	1.1	-0.1	-2.2	-0.2	0.7	0.8	3.3
富山	2011年度	11.3	17.0	22.3	26.6	26.8	23.2	16.7	12.7	4.5	2.0	1.3	6.1
	2012年度	12.0	16.6	21.0	26.4	28.4	25.1	17.6	9.9	3.6	1.9	2.2	8.0
	差	0.7	-0.4	-1.3	-0.2	1.6	1.9	0.9	-2.8	-0.9	-0.1	0.9	1.9
名古屋	2011年度	13.3	19.0	23.8	27.5	28.3	25.1	18.8	13.9	6.7	4.2	4.1	8.3
	2012年度	14.2	19.2	22.3	26.9	28.4	25.8	19.0	11.3	5.3	4.0	4.6	10.5
	差	0.9	0.2	-1.5	-0.6	0.1	0.7	0.2	-2.6	-1.4	-0.2	0.5	2.2
大阪	2011年度	13.8	19.6	24.2	27.8	28.9	25.2	19.5	15.2	8.1	5.6	5.1	9.1
	2012年度	15.2	19.6	23.0	27.8	29.4	26.0	19.3	12.4	6.6	5.2	5.6	10.7
	差	1.4	0.0	-1.2	0.0	0.5	0.8	-0.2	-2.8	-1.5	-0.4	0.5	1.6
広島	2011年度	13.4	19.5	23.6	27.6	28.2	24.9	18.5	14.7	6.9	4.7	4.3	8.7
	2012年度	15.0	19.6	23.2	27.4	29.5	25.6	18.9	11.7	5.5	4.4	6.0	10.7
	差	1.6	0.1	-0.4	-0.2	1.3	0.7	0.4	-3.0	-1.4	-0.3	1.7	2.0
高松	2011年度	13.6	19.6	24.0	27.3	28.6	25.1	19.2	15.0	7.9	5.2	4.7	8.9
	2012年度	15.0	19.4	22.8	27.7	29.3	25.2	18.9	12.3	6.3	4.7	5.8	10.4
	差	1.4	-0.2	-1.2	0.4	0.7	0.1	-0.3	-2.7	-1.6	-0.5	1.1	1.5
福岡	2011年度	14.7	19.8	23.9	27.9	28.5	25.2	19.7	16.3	8.5	6.3	5.7	10.7
	2012年度	16.2	20.1	23.1	28.0	29.1	24.5	19.2	12.9	7.6	6.1	7.8	12.3
	差	1.5	0.3	-0.8	0.1	0.6	-0.7	-0.5	-3.4	-0.9	-0.2	2.1	1.6
9都市平均	2011年度	12.4	17.7	22.5	26.5	27.3	23.9	17.8	13.2	5.7	3.2	2.9	7.2
	2012年度	13.2	18.1	21.3	26.1	28.1	25.0	18.0	10.9	4.8	3.1	3.9	8.9
	差	0.8	0.4	-1.2	-0.4	0.8	1.1	0.2	-2.3	-0.9	-0.1	1.0	1.7

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

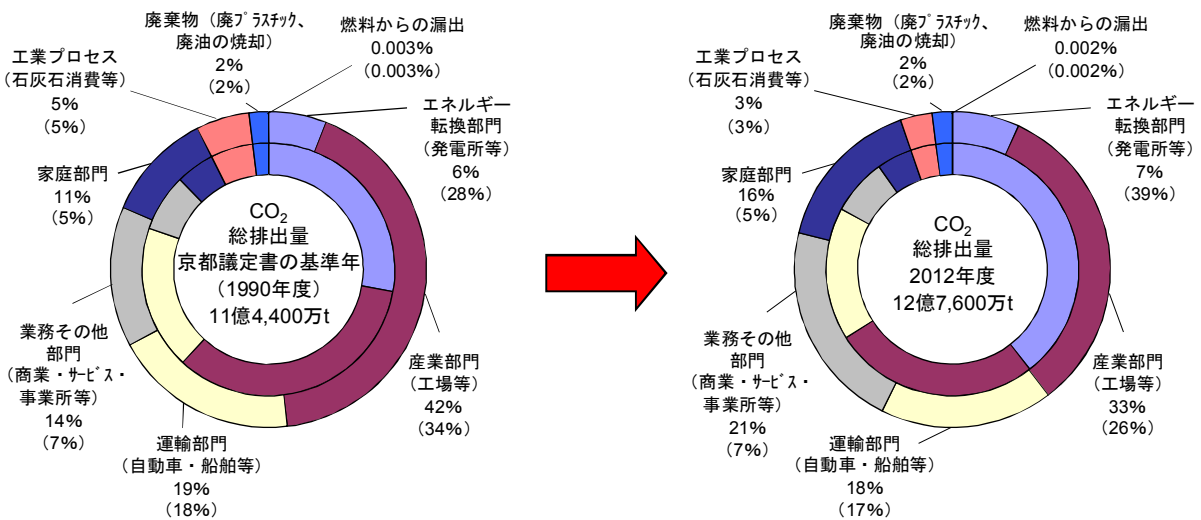
出典：気象庁ホームページをもとに作成

⑥ 二酸化炭素排出量の内訳（電気・熱配分後）（2012年度）



⑦ 2012年度の温室効果ガス排出量の部門別内訳

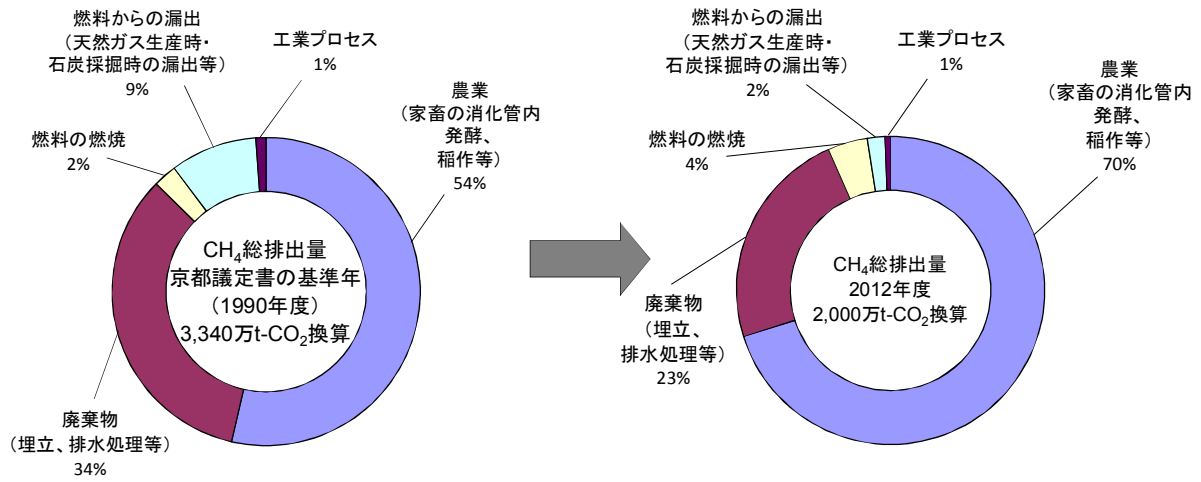
○ 二酸化炭素 (CO₂)



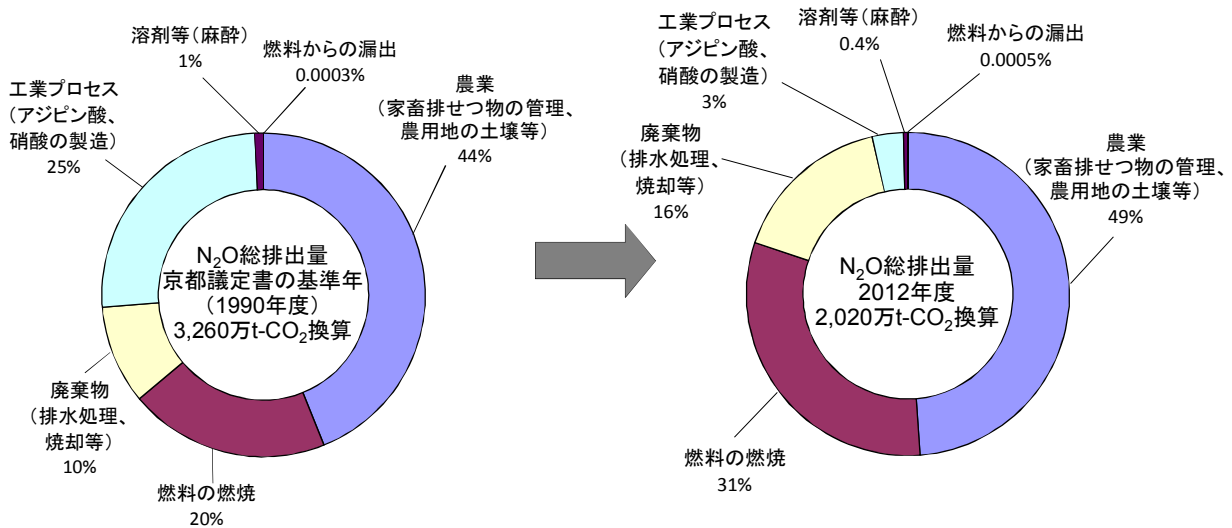
(注1) 内側の円は電気・熱配分前の排出量の割合（下段カッコ内）、外側の円は電気・熱配分後の排出量の割合

(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。

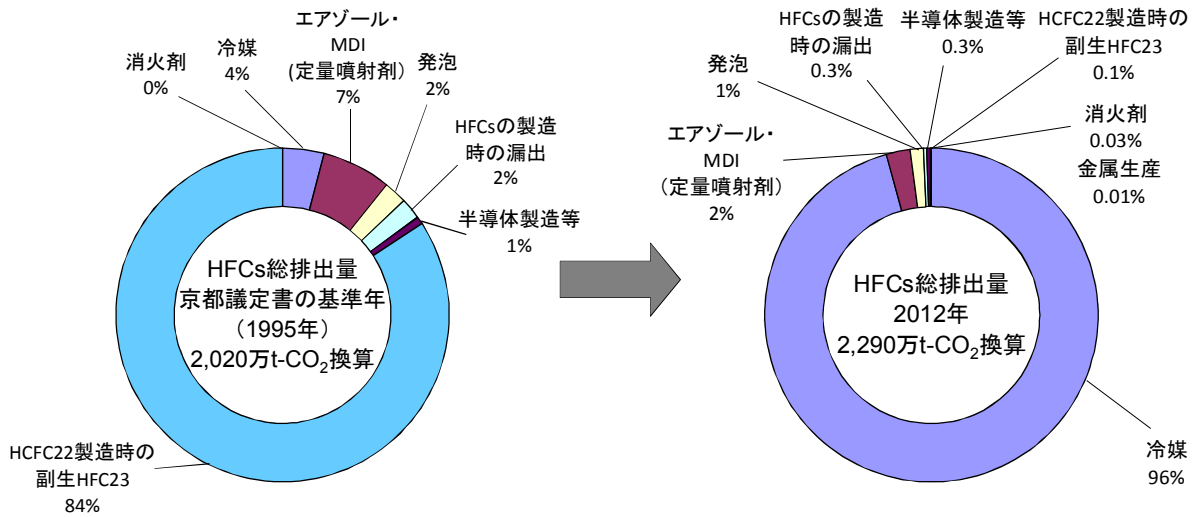
○ メタン (CH₄)



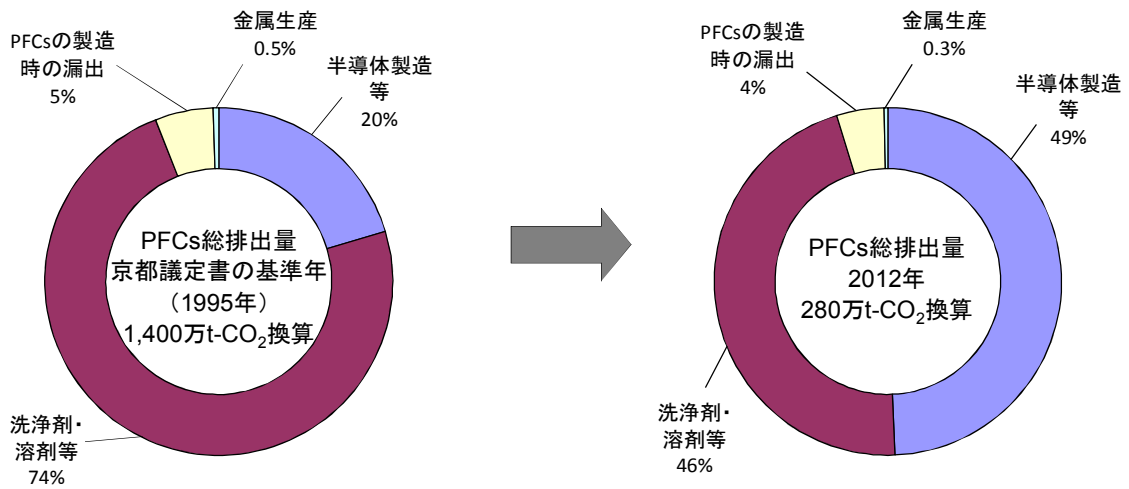
○ 一酸化二窒素 (N₂O)



○ 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)

