

2021 年度（令和 3 年度）の温室効果ガス排出・吸収量（確報値¹） について

1. 温室効果ガス排出・吸収量

2021 年度²の我が国の温室効果ガス排出・吸収量：

11 億 2,200 万トン※（前年度から 2,150 万トン増加）（二酸化炭素（CO₂）換算³）

➤ 2013 年度⁴の排出量（14 億 800 万トン）と比べて、20.3%（2 億 8,530 万トン）減少。

※2021 年度排出量：11 億 7,000 万トン（前年度比 2.0%（2,320 万トン）増加）

2021 年度吸収量：4,760 万トン（前年度比 3.6%（160 万トン）増加）

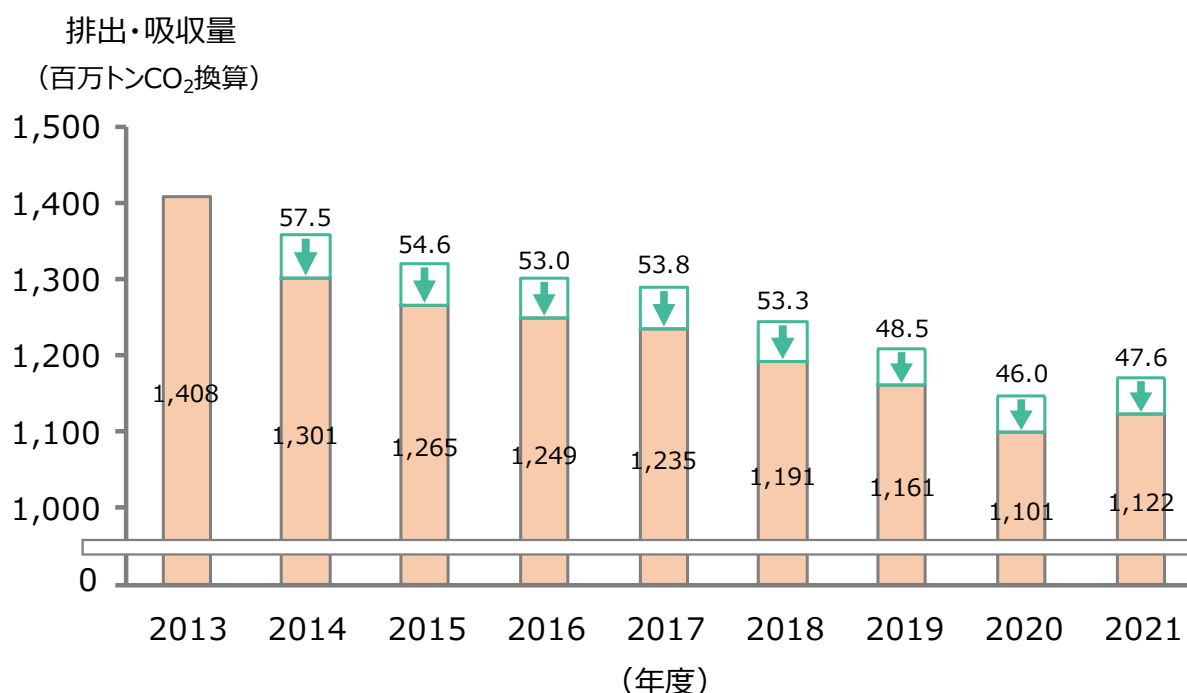


図 1 我が国の温室効果ガス排出・吸収量の推移（2021 年度確報値）

¹「確報値」とは、我が国の温室効果ガスの排出・吸収目録（以下「インベントリ」という。）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、今回取りまとめた確報値が再計算される場合がある。なお、2021 年度温室効果ガス排出・吸収量の公表より速報値と確報値の公表を一本化した。

² 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）及び三ふっ化窒素（NF₃）の 4 種類の温室効果ガスについては暦年値。

³ CO₂ 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※を乗じ、それらを合算した。

※地球温暖化係数（GWP：Global Warming Potential）：各温室効果ガスの温室効果をもたらす程度を、CO₂ 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 年）に示された 100 年値を用いた。

⁴ 2021 年 10 月に条約事務局に提出した日本の NDC（国が決定する貢献）等において、「2050 年カーボンニュートラルと整合的で、野心的な目標として、我が国は、2030 年度において、温室効果ガスを 2013 年度から 46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。」との削減目標を掲げている。

2. 温室効果ガス排出量⁵

2021 年度の我が国の温室効果ガス排出量：11 億 7,000 万トン（CO₂ 換算）

- 前年度の排出量（11 億 4,700 万トン）と比べて、2.0%（2,320 万トン）増加。
- 2013 年度の排出量（14 億 800 万トン）と比べて、16.9%（2 億 3,770 万トン）減少。

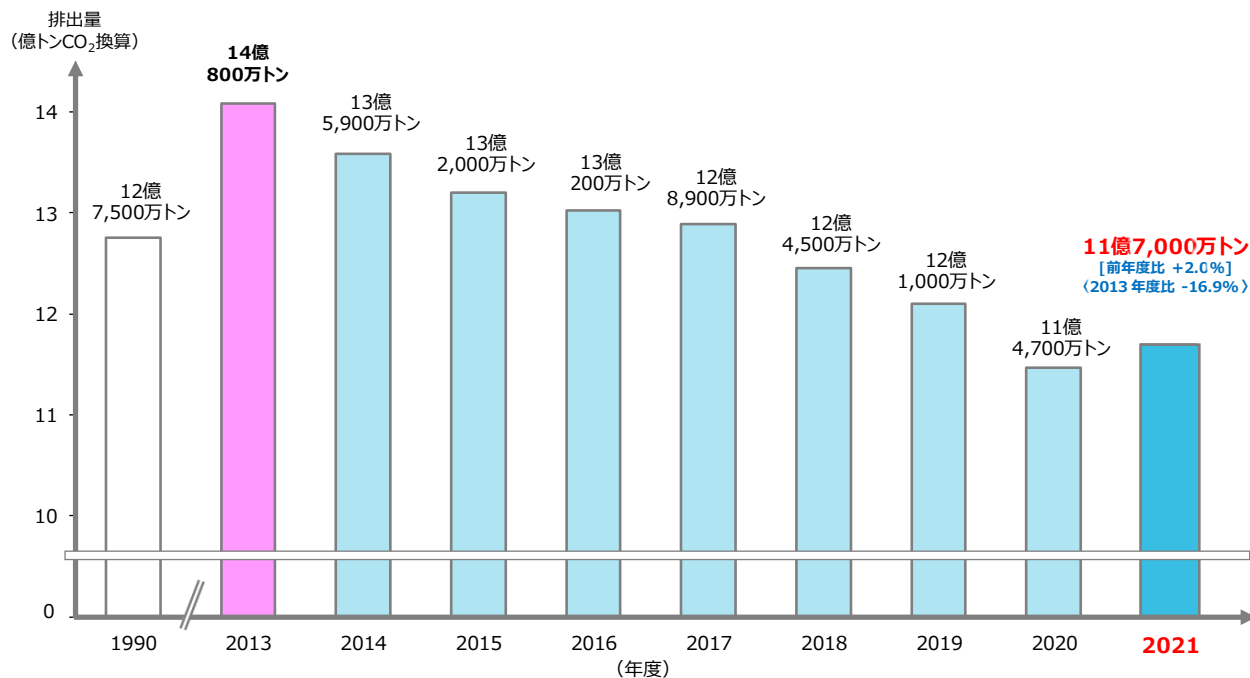


図 2 我が国の温室効果ガス排出量（2021 年度確報値）

（参考）

- 前年度と比べて増加した要因：新型コロナウイルス感染症で落ち込んでいた経済の回復等によるエネルギー消費量の増加等。
- 2013 年度と比べて減少した要因：エネルギー消費量の減少（省エネの進展等）及び電力の低炭素化（再エネ拡大及び原発再稼働）に伴う電力由来の CO₂ 排出量の減少等。
- 冷媒におけるオゾン層破壊物質からの代替に伴うハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量は年々増加。

⁵ 各年度の排出量及び過年度からの増減割合等には、森林等の吸収源対策による吸収量は加味していない。

表 1 各温室効果ガスの排出量（2013 年度及び前年度との比較）

	1990年度	2013年度	2020年度	2021年度		
	排出量	排出量	排出量	排出量	変化量	
	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕		《変化率》	
					2013年度比	2020年度比
合計	1,275 〔100%〕	1,408 〔100%〕	1,147 〔100%〕	1,170 〔100%〕	-237.7 《-16.9%》	23.2 《+2.0%》
二酸化炭素（CO ₂ ）	1,163 〔91.2%〕	1,317 〔93.6%〕	1,042 〔90.8%〕	1,064 〔90.9%〕	-253.5 《-19.2%》	22.3 《+2.1%》
エネルギー起源	1,068 〔83.7%〕	1,235 〔87.8%〕	967 〔84.4%〕	988 〔84.5%〕	-247.2 《-20.0%》	20.8 《+2.1%》
非エネルギー起源	95.1 〔7.5%〕	82.1 〔5.8%〕	74.2 〔6.5%〕	75.8 〔6.5%〕	-6.3 《-7.7%》	1.6 《+2.1%》
メタン（CH ₄ ）	44.5 〔3.5%〕	29.1 〔2.1%〕	27.4 〔2.4%〕	27.4 〔2.3%〕	-1.8 《-6.1%》	-0.02 《-0.1%》
一酸化二窒素（N ₂ O）	32.2 〔2.5%〕	21.9 〔1.6%〕	19.7 〔1.7%〕	19.5 〔1.7%〕	-2.4 《-11.1%》	-0.22 《-1.1%》
代替フロン等 4 ガス	35.4 〔2.8%〕	39.1 〔2.8%〕	58.1 〔5.1%〕	59.1 〔5.1%〕	20.0 《+51.2%》	1.1 《+1.8%》
ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）	15.9 〔1.3%〕	32.1 〔2.3%〕	52.2 〔4.6%〕	53.6 〔4.6%〕	21.4 《+66.7%》	1.4 《+2.6%》
パーフルオロカーボン類（PFCs）	6.6 〔0.5%〕	3.3 〔0.2%〕	3.5 〔0.3%〕	3.2 〔0.3%〕	-0.14 《-4.1%》	-0.35 《-9.9%》
六ふっ化硫黄（SF ₆ ）	12.9 〔1.0%〕	2.1 〔0.1%〕	2.0 〔0.2%〕	2.0 〔0.2%〕	-0.03 《-1.3%》	0.02 《+0.9%》
三ふっ化窒素（NF ₃ ）	0.0 〔0.0%〕	1.6 〔0.1%〕	0.3 〔0.0%〕	0.4 〔0.0%〕	-1.2 《-76.5%》	0.04 《+12.8%》

（注） 排出量"0.0"は5万トン未満、シェア"0.0"は0.05未満

（単位：百万トンCO₂換算）

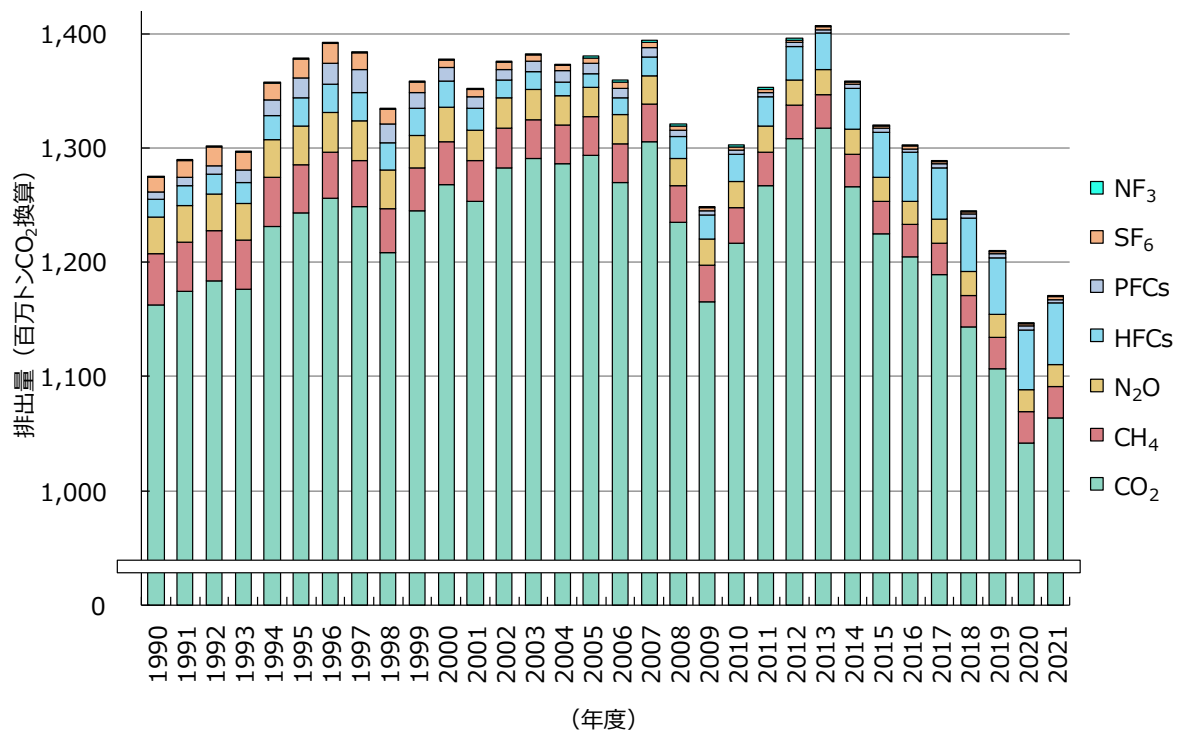


図 3 各温室効果ガスの排出量の推移

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	2003	2004	2005
合計	-	1,275	1,289	1,301	1,296	1,357	1,379	1,391	1,383	1,334	1,358	1,378	1,351	1,375	1,382	1,373	1,381
二酸化炭素 (CO ₂)	1	1,163	1,174	1,184	1,176	1,231	1,244	1,256	1,249	1,209	1,245	1,268	1,253	1,282	1,291	1,286	1,293
エネルギー起源	1	1,068	1,078	1,086	1,081	1,131	1,142	1,154	1,147	1,113	1,149	1,170	1,157	1,189	1,197	1,193	1,201
非エネルギー起源	1	95.1	96.4	97.9	95.5	101	102	103	102	95.4	95.7	97.7	95.6	93.3	93.4	92.6	92.9
メタン (CH ₄)	25	44.5	43.9	43.8	42.9	42.9	41.8	40.5	40.0	38.3	37.9	37.3	36.1	35.3	34.4	34.1	34.1
一酸化二窒素 (N ₂ O)	298	32.2	31.9	32.1	32.0	33.2	33.5	34.6	35.4	33.8	27.7	30.2	26.6	26.0	25.8	25.7	25.3
代替フロン等 4 ガス	-	35.4	39.1	41.1	44.8	49.6	59.6	60.2	59.2	53.8	47.0	42.1	35.7	31.6	30.9	27.4	27.9
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	HFC-134a: 1,430など	15.9	17.4	17.8	18.1	21.1	25.2	24.6	24.4	23.7	24.4	22.9	19.5	16.2	16.2	12.4	12.8
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	PFC-14: 7,390など	6.6	7.5	7.6	11.0	13.5	17.7	18.3	20.1	16.6	13.2	11.9	9.9	9.2	8.9	9.2	8.6
六ふつ化硫黄 (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	5.4	5.3	5.0
三ふつ化窒素 (NF ₃)	17,200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	1.5

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
合計	1,359	1,394	1,321	1,249	1,302	1,353	1,396	1,408	1,359	1,320	1,302	1,289	1,245	1,210	1,147	1,170
二酸化炭素 (CO ₂)	1,270	1,306	1,235	1,166	1,217	1,267	1,308	1,317	1,266	1,225	1,205	1,189	1,144	1,107	1,042	1,064
エネルギー起源	1,179	1,214	1,147	1,087	1,137	1,188	1,227	1,235	1,186	1,146	1,125	1,109	1,064	1,028	967	988
非エネルギー起源	91.6	91.4	87.8	78.4	80.1	79.0	80.8	82.1	80.7	79.4	79.1	80.1	79.9	78.7	74.2	75.8
メタン (CH ₄)	33.5	32.9	32.1	31.5	31.1	29.9	29.2	29.1	28.6	28.3	28.2	28.0	27.7	27.5	27.4	27.4
一酸化二窒素 (N ₂ O)	25.2	24.7	23.8	23.2	22.7	22.3	22.0	21.9	21.5	21.2	20.6	20.9	20.4	20.0	19.7	19.5
代替フロン等 4 ガス	30.3	30.9	30.7	28.8	31.5	33.9	36.6	39.1	42.3	45.2	48.8	51.0	53.0	55.7	58.1	59.1
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	14.6	16.7	19.3	20.9	23.3	26.1	29.4	32.1	35.8	39.3	42.6	45.0	47.1	50.0	52.2	53.6
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	9.0	7.9	5.8	4.1	4.3	3.8	3.5	3.3	3.4	3.3	3.4	3.5	3.5	3.4	3.5	3.2
六ふつ化硫黄 (SF ₆)	5.2	4.7	4.2	2.4	2.4	2.2	2.2	2.1	2.0	2.1	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0
三ふつ化窒素 (NF ₃)	1.4	1.6	1.5	1.4	1.5	1.8	1.5	1.6	1.1	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4

(注) 排出量"0.0"は5万トン未満

(単位: 百万トンCO₂換算)

3. 各温室効果ガスの排出量

(1) 二酸化炭素 (CO₂) ⁶

① CO₂ 排出量の概要

2021 年度の CO₂ 排出量: 10 億 6,400 万トン (前年度比 2,230 万トン (2.1%) 増、2013 年度比 2 億 5,350 万トン (19.2%) 減)

⁶ CO₂ 排出量における排出区分 (分野・部門) については、用語の解説を 27 ページに掲載している。

(i) 電気・熱配分前

ここでは、部門別排出量について、発電及び熱発生に伴うエネルギー起源 CO₂ 排出量を、電力及び熱の生産者側の排出として、生産者側の部門に計上した値（電気・熱配分前）とその推移を示す。

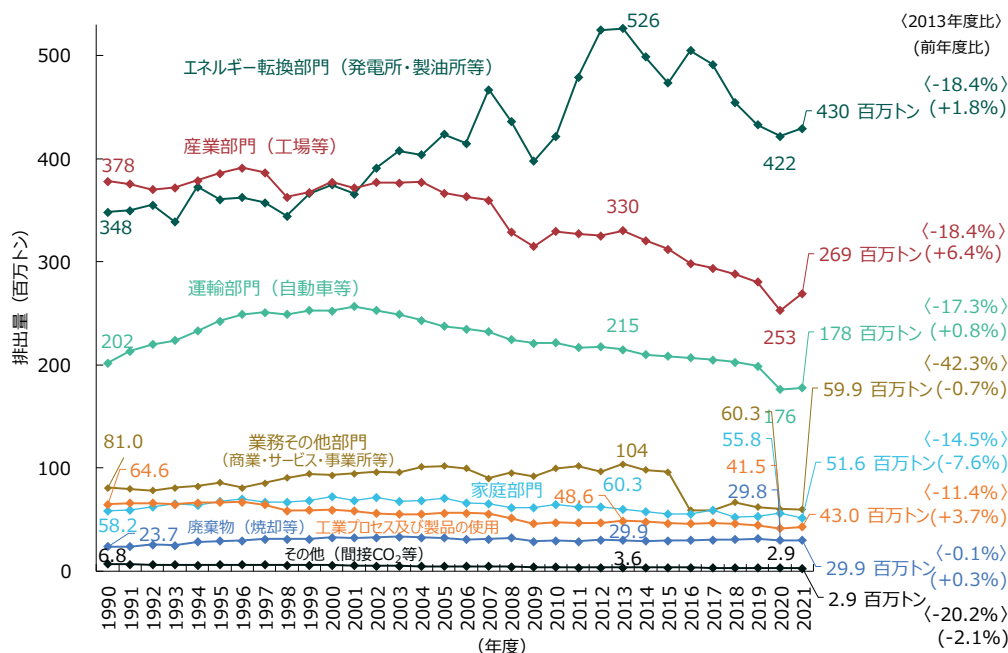


図 4 CO₂の部門別排出量（電気・熱配分前）の推移⁷

表 3 CO₂の排出量（電気・熱配分前）

	1990年度	2013年度	2020年度	2021年度	
	排出量 〔シェア〕	排出量 〔シェア〕	排出量 〔シェア〕	排出量 〔シェア〕	変化量 《変化率》 2013年度比 2020年度比
合計	1,163 〔100%〕	1,317 〔100%〕	1,042 〔100%〕	1,064 〔100%〕	-253.5 《-19.2%》 +22.3 《+2.1%》
エネルギー起源	1,068 〔91.8%〕	1,235 〔93.8%〕	967 〔92.9%〕	988 〔92.9%〕	-247.2 《-20.0%》 +20.8 《+2.1%》
産業部門 （工場等）	378 〔32.5%〕	330 〔25.1%〕	253 〔24.3%〕	269 〔25.3%〕	-60.8 《-18.4%》 +16.3 《+6.4%》
運輸部門 （自動車等）	202 〔17.4%〕	215 〔16.3%〕	176 〔16.9%〕	178 〔16.7%〕	-37.1 《-17.3%》 +1.4 《+0.8%》
業務その他部門 （商業・サービス・事業所等）	81.0 〔7.0%〕	104 〔7.9%〕	60.3 〔5.8%〕	59.9 〔5.6%〕	-43.9 《-42.3%》 -0.42 《-0.7%》
家庭部門	58.2 〔5.0%〕	60.3 〔4.6%〕	55.8 〔5.4%〕	51.6 〔4.8%〕	-8.7 《-14.5%》 -4.2 《-7.6%》
エネルギー転換部門 （発電所・製油所等）	348 〔30.0%〕	526 〔40.0%〕	422 〔40.5%〕	430 〔40.4%〕	-96.7 《-18.4%》 +7.8 《+1.8%》
非エネルギー起源	95.1 〔8.2%〕	82.1 〔6.2%〕	74.2 〔7.1%〕	75.8 〔7.1%〕	-6.3 《-7.7%》 +1.6 《+2.1%》
工業プロセス及び製品の使用	64.6 〔5.6%〕	48.6 〔3.7%〕	41.5 〔4.0%〕	43.0 〔4.0%〕	-5.5 《-11.4%》 +1.5 《+3.7%》
廃棄物（焼却等）	23.7 〔2.0%〕	29.9 〔2.3%〕	29.8 〔2.9%〕	29.9 〔2.8%〕	-0.02 《-0.1%》 +0.09 《+0.3%》
その他（間接CO ₂ 等）	6.8 〔0.6%〕	3.6 〔0.3%〕	2.9 〔0.3%〕	2.9 〔0.3%〕	-0.72 《-20.2%》 -0.06 《-2.1%》

（単位：百万トン）

⁷「電気事業法等の一部を改正する法律」（第 2 弾改正）（平成 26 年 6 月 11 日成立）により、2016 年 4 月から電気の小売業への参入が全面自由化されるとともに電気事業の種類が見直されたことに伴い、2015 年度まで業務その他部門や産業部門に計上されていた自家用発電の CO₂ 排出量の一部が、エネルギー転換部門内の事業用発電の項目に移行したため、2015 年度と 2016 年度の間で数値が大きく変動している。

(ii) 電気・熱配分後

ここでは、部門別排出量について、発電及び熱発生に伴うエネルギー起源 CO₂ 排出量を、電力及び熱の消費量に応じて、消費者側の各部門に配分した値（電気・熱配分後）とその推移を示す。

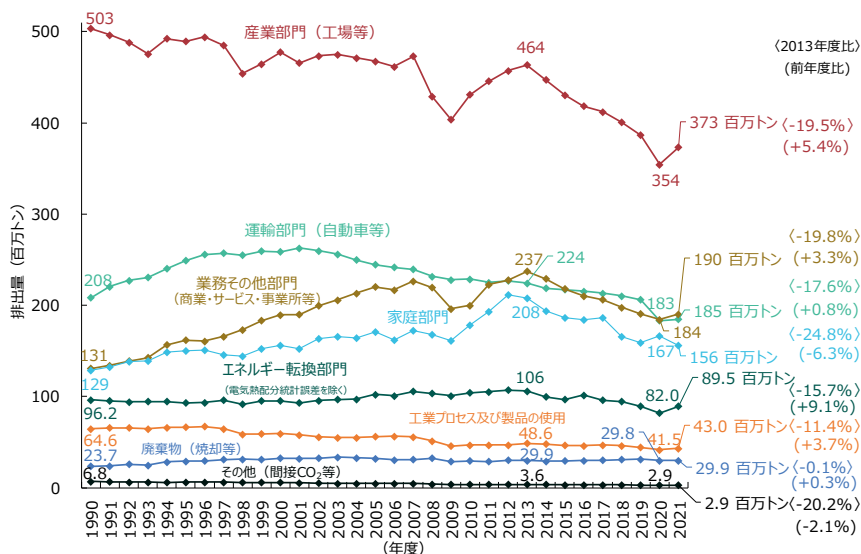


図 5 CO₂の部門別排出量（電気・熱配分後）の推移⁸

表 4 CO₂の排出量（電気・熱配分後）⁹

	1990年度	2013年度	2020年度	2021年度	
	排出量 〔シェア〕	排出量 〔シェア〕	排出量 〔シェア〕	排出量 〔シェア〕	変化量 《変化率》
合計	1,163 〔100%〕	1,317 〔100%〕	1,042 〔100%〕	1,064 〔100%〕	-253.5 《-19.2%》
エネルギー起源	1,068 〔91.8%〕	1,235 〔93.8%〕	967 〔92.9%〕	988 〔92.9%〕	-247.2 《-20.0%》
産業部門 （工場等）	503 〔43.3%〕	464 〔35.2%〕	354 〔34.0%〕	373 〔35.1%〕	-90.2 《-19.5%》
運輸部門 （自動車等）	208 〔17.9%〕	224 〔17.0%〕	183 〔17.6%〕	185 〔17.4%〕	-39.5 《-17.6%》
業務その他部門 （商業・サービス・事業所等）	131 〔11.3%〕	237 〔18.0%〕	184 〔17.7%〕	190 〔17.9%〕	-47.0 《-19.8%》
家庭部門	129 〔11.1%〕	208 〔15.8%〕	167 〔16.0%〕	156 〔14.7%〕	-51.5 《-24.8%》
エネルギー転換部門	96.2 〔8.3%〕	103 〔7.8%〕	78.8 〔7.6%〕	83.7 〔7.9%〕	-
発電所・製油所等	96.2 〔8.3%〕	106 〔8.1%〕	82.0 〔7.9%〕	89.5 〔8.4%〕	-16.7 《-15.7%》
電気熱配分統計誤差	-0.0 〔-0.0%〕	-3.5 〔-0.3%〕	-3.2 〔-0.3%〕	-5.8 〔-0.5%〕	-
非エネルギー起源	95.1 〔8.2%〕	82.1 〔6.2%〕	74.2 〔7.1%〕	75.8 〔7.1%〕	-6.3 《-7.7%》
工業プロセス及び製品の使用	64.6 〔5.6%〕	48.6 〔3.7%〕	41.5 〔4.0%〕	43.0 〔4.0%〕	-5.5 《-11.4%》
廃棄物（焼却等）	23.7 〔2.0%〕	29.9 〔2.3%〕	29.8 〔2.9%〕	29.9 〔2.8%〕	-0.02 《-0.1%》
その他（間接CO ₂ 等）	6.8 〔0.6%〕	3.6 〔0.3%〕	2.9 〔0.3%〕	2.9 〔0.3%〕	-0.72 《-20.2%》

（注）排出量"0.0"は5万トン未満、シェア"0.0"は0.05%未満

（単位：百万トン）

⁸ 電気事業法の改正（電力の小売全面自由化）により電気事業の種類が見直され、各部門で使用する電力の排出原単位も変更された。2015年度までは一般用電力・特定用電力・外部用電力・自家用電力、2016年度からは事業用電力・自家用電力と区分されている。電気・熱配分後では、発電及び熱発生に伴うCO₂排出量を消費者に配分しているため、電力の小売全面自由化に関する影響は電気・熱配分前と比べて小さい。

⁹ エネルギー転換部門の「発電所・製油所等」は、発電所・製油所等における機器の予熱・試運転等に伴うエネルギー消費、エネルギーの製造過程や送配電での損失を表し、「電気熱配分統計誤差」は、発電及び熱発生に伴う排出量を最終消費部門等へ配分する前後の差を表す。電気熱配分統計誤差が負の値をとるのは、統計誤差を除いた最終消費部門等へ配分する排出量の積み上げが発電及び熱発生に伴う排出量の総量を上回る場合である。

② 各部門の増減

エネルギー起源 CO₂（電気・熱配分後）

■ 産業部門（工場等）

2021 年度の CO₂ 排出量：3 億 7,300 万トン（前年度比 1,910 万トン（5.4%）増、2013 年度比 9,020 万トン（19.5%）減）

- 前年度からの増加要因：新型コロナウイルス感染症で落ち込んでいた経済の回復等により、製造業における生産量が増加したことから、エネルギー消費量が増加したこと等。
- 2013 年度からの減少要因：電力の CO₂ 排出原単位（電力消費量当たりの CO₂ 排出量）が改善したこと、製造業における生産量が新型コロナウイルス感染症拡大以前の水準を引き続き下回っていること等。

■ 運輸部門（自動車等）

2021 年度の CO₂ 排出量：1 億 8,500 万トン（前年度比 140 万トン（0.8%）増、2013 年度比 3,950 万トン（17.6%）減）

- 前年度からの増加要因：新型コロナウイルス感染症で落ち込んでいた経済の回復等により、貨物輸送量が増加したこと等。
- 2013 年度からの減少要因：旅客輸送、貨物輸送ともに輸送量が新型コロナウイルス感染症の拡大以前の水準を引き続き下回っていること等。2019 年度までは自動車の燃費の改善等により旅客輸送においてエネルギー消費原単位（輸送量当たりのエネルギー消費量）が改善したことも寄与。

■ 業務その他部門（商業・サービス・事業所等）

2021 年度の CO₂ 排出量：1 億 9,000 万トン（前年度比 600 万トン（3.3%）増、2013 年度比 4,700 万トン（19.8%）減）

- 前年度からの増加要因：新型コロナウイルス感染症で落ち込んでいた経済の回復等により、エネルギー消費量が増加したこと等。
- 2013 年度からの減少要因：電力の CO₂ 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、省エネの進展等によりエネルギー消費原単位（第三次産業活動指数当たりのエネルギー消費量）が改善し、エネルギー消費量が減少したこと等。

■ 家庭部門

2021 年度の CO₂ 排出量：1 億 5,600 万トン（前年度比 1,050 万トン（6.3%）減、2013 年度比 5,150 万トン（24.8%）減）

- 前年度からの減少要因：新型コロナウイルス感染症による外出自粛が緩和された影響で在宅時間が減少したことによる、電力等のエネルギー消費量の減少等。
- 2013 年度からの減少要因：省エネの進展等によりエネルギー消費原単位（世帯当たりのエネルギー消費量）が改善しエネルギー消費量が減少したこと、電力の CO₂ 排出原単位が改善したこと等。

■ エネルギー転換部門（発電所・製油所等）（電気熱配分統計誤差を除く。）

2021 年度の CO₂ 排出量：8,950 万トン（前年度比 740 万トン（9.1%）増、2013 年度比 1,670 万トン（15.7%）減）

- 前年度からの増加要因：石油製品製造及び石炭製品製造（コークス製造）における排出量の増加

等。

- 2013 年度からの減少要因：石油製品製造及び事業用発電における排出量の減少等。

非エネルギー起源 CO₂

2021 年度の非エネルギー起源 CO₂ 排出量：7,580 万トン（前年度比 160 万トン（2.1%）増、2013 年度比 630 万トン（7.7%）減）

- 前年度からの増加要因：石灰生産量の増加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 150 万トン（3.7%）増加したこと等。
- 2013 年度からの減少要因：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 550 万トン（11.4%）減少したこと等。

（2）メタン（CH₄）

2021 年度の CH₄ 排出量：2,740 万トン（CO₂ 換算）（前年度比 2 万トン（0.1%）減、2013 年度比 180 万トン（6.1%）減）

- 減少要因：廃棄物分野（埋立等）において排出量が前年度比 13 万トン（3.7%）、2013 年度比 160 万トン（31.9%）減少したこと等。

表 5 CH₄ の排出量

	1990年度	2013年度	2020年度	2021年度		
	排出量	排出量	排出量	排出量	変化量 《変化率》	
	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	2013年度比	2020年度比
合計	44.5 〔100%〕	29.1 〔100%〕	27.4 〔100%〕	27.4 〔100%〕	-1.8 《-6.1%》	-0.02 《-0.1%》
農業 （家畜の消化管内発酵、稲作等）	25.1 〔56.3%〕	22.4 〔76.7%〕	22.1 〔80.6%〕	22.2 〔81.1%〕	-0.17 《-0.8%》	+0.11 《+0.5%》
廃棄物 （埋立、排水処理等）	13.0 〔29.2%〕	4.9 〔16.9%〕	3.5 〔12.7%〕	3.3 〔12.2%〕	-1.6 《-31.9%》	-0.13 《-3.7%》
燃料の燃焼	1.3 〔2.9%〕	1.0 〔3.4%〕	1.1 〔4.0%〕	1.1 〔4.0%〕	+0.12 《+12.4%》	+0.01 《+1.0%》
燃料からの漏出 （天然ガス生産時・ 石炭採掘時の漏出等）	5.1 〔11.5%〕	0.8 〔2.9%〕	0.7 〔2.5%〕	0.7 〔2.5%〕	-0.16 《-19.2%》	-0.01 《-1.7%》
工業プロセス及び製品の使用 （化学産業・金属生産）	0.1 〔0.1%〕	0.0 〔0.2%〕	0.0 〔0.1%〕	0.0 〔0.2%〕	-0.00 《-5.9%》	+0.01 《+14.5%》

（注）排出量“0.0”は5万トン未満、変化量“0.00”は5千トン未満

（単位：百万トンCO₂換算）

（3）一酸化二窒素（N₂O）

2021 年度の N₂O 排出量：1,950 万トン（CO₂ 換算）（前年度比 22 万トン（1.1%）減、2013 年度比 240 万トン（11.1%）減）

- 減少要因：廃棄物分野において排出量が前年度比 16 万トン（4.0%）、燃料の燃焼・漏出において排出量が 2013 年度比 110 万トン（17.7%）減少したこと等。

表 6 N₂O の排出量

	1990年度	2013年度	2020年度	2021年度		
	排出量	排出量	排出量	排出量	変化量 《変化率》	
	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	2013年度比	2020年度比
合計	32.2 〔100%〕	21.9 〔100%〕	19.7 〔100%〕	19.5 〔100%〕	-2.4 《-11.1%》	-0.22 《-1.1%》
農業 (家畜排せつ物の管理、 農用地の土壌等)	11.7 〔36.4%〕	9.8 〔44.9%〕	9.6 〔48.7%〕	9.6 〔49.1%〕	-0.28 《-2.8%》	-0.03 《-0.3%》
燃料の燃焼・漏出	6.2 〔19.2%〕	6.2 〔28.1%〕	5.1 〔25.7%〕	5.1 〔26.1%〕	-1.1 《-17.7%》	+0.02 《+0.4%》
廃棄物 (排水処理、焼却等)	4.4 〔13.6%〕	4.3 〔19.6%〕	4.0 〔20.1%〕	3.8 〔19.5%〕	-0.49 《-11.4%》	-0.16 《-4.0%》
工業プロセス及び製品の使用 (化学産業、半導体・液晶製造等)	9.9 〔30.8%〕	1.6 〔7.4%〕	1.1 〔5.5%〕	1.0 〔5.3%〕	-0.59 《-36.4%》	-0.06 《-5.3%》

(単位：百万トンCO₂換算)

(4) ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)

2021 年の HFCs 排出量：5,360 万トン (CO₂ 換算) (前年比 140 万トン (2.6%) 増、2013 年比 2,140 万トン (66.7%) 増)

- 増加要因：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、冷媒において排出量が前年比 140 万トン (2.8%)、2013 年比 2,050 万トン (70.6%) 増加したこと等。

表 7 HFCs の排出量

	1990年	2013年	2020年	2021年		
	排出量	排出量	排出量	排出量	変化量 《変化率》	
	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	2013年比	2020年比
合計	15.9 〔100%〕	32.1 〔100%〕	52.2 〔100%〕	53.6 〔100%〕	+21.4 《+66.7%》	+1.4 《+2.6%》
冷媒	排出なし	29.0 〔90.4%〕	48.2 〔92.2%〕	49.5 〔92.4%〕	+20.5 《+70.6%》	+1.4 《+2.8%》
発泡	0.0 〔0.0%〕	2.2 〔6.9%〕	2.9 〔5.6%〕	2.9 〔5.5%〕	+0.71 《+31.9%》	+0.02 《+0.6%》
エアゾール・MDI (定量噴射剤)	排出なし	0.5 〔1.5%〕	0.7 〔1.3%〕	0.6 〔1.1%〕	+0.11 《+22.3%》	-0.06 《-9.1%》
HFCsの製造時の漏出	0.0 〔0.0%〕	0.1 〔0.4%〕	0.1 〔0.1%〕	0.1 〔0.2%〕	-0.01 《-8.8%》	+0.04 《+57.6%》
半導体・液晶製造	0.0 〔0.0%〕	0.1 〔0.3%〕	0.1 〔0.2%〕	0.1 〔0.2%〕	-0.00 《-4.0%》	-0.00 《-2.1%》
洗浄剤・溶剤等	0.0 〔0.0%〕	0.1 〔0.3%〕	0.1 〔0.3%〕	0.1 〔0.3%〕	+0.02 《+20.5%》	+0.00 《+1.0%》
HCFC22製造時の 副生HFC23	15.9 〔99.9%〕	0.0 〔0.1%〕	0.1 〔0.3%〕	0.1 〔0.2%〕	+0.12 《+709.1%》	-0.01 《-6.3%》
消火剤	排出なし	0.0 〔0.0%〕	0.0 〔0.0%〕	0.0 〔0.0%〕	+0.00 《+14.2%》	+0.00 《+0.6%》
金属生産	排出なし	0.0 〔0.0%〕	0.0 〔0.0%〕	0.0 〔0.0%〕	+0.00 《+33.3%》	+0.00 《+33.3%》

(注) 排出量“0.0”は5万トン未満、変化量“0.00”は5千トン未満、シェア“0.0”は0.05%未満

(単位：百万トンCO₂換算)

(5) パーフルオロカーボン類 (PFCs)

2021 年の PFCs 排出量：320 万トン（CO₂ 換算）（前年比 35 万トン（9.9%）減、2013 年比 14 万トン（4.1%）減）

- 前年からの減少要因：半導体・液晶製造において、排出量が 29 万トン（15.2%）減少したこと等。
- 2013 年からの減少要因：洗浄剤・溶剤等において、排出量が 7 万トン（4.5%）減少したこと等。

表 8 PFCs の排出量

	1990年	2013年	2020年	2021年		
	排出量	排出量	排出量	排出量	変化量 《変化率》	
	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	2013年比	2020年比
合計	6.6 〔100%〕	3.3 〔100%〕	3.5 〔100%〕	3.2 〔100%〕	-0.14 《-4.1%》	-0.35 《-9.9%》
半導体・液晶製造	1.5 〔22.2%〕	1.6 〔49.6%〕	1.9 〔54.3%〕	1.6 〔51.1%〕	-0.02 《-1.2%》	-0.29 《-15.2%》
洗浄剤・溶剤等	4.6 〔69.7%〕	1.5 〔46.6%〕	1.5 〔43.6%〕	1.5 〔46.4%〕	-0.07 《-4.5%》	-0.06 《-4.0%》
PFCsの製造時の漏出	0.3 〔5.0%〕	0.1 〔3.4%〕	0.1 〔2.1%〕	0.1 〔2.5%〕	-0.03 《-28.6%》	+0.01 《+7.2%》
金属生産	0.2 〔3.1%〕	0.0 〔0.5%〕	排出なし	排出なし	-0.02 -	- -

（注）排出量“0.0”は5万トン未満

（単位：百万トンCO₂換算）

(6) 六ふっ化硫黄 (SF₆)

2021 年の SF₆ 排出量：200 万トン（CO₂ 換算）（前年比 2 万トン（0.9%）増、2013 年比 3 万トン（1.3%）減）

- 前年からの増加要因：電気絶縁ガス使用機器において排出量が 3 万トン（4.6%）増加したこと等。
- 2013 年からの減少要因：電気絶縁ガス使用機器、半導体・液晶製造及び SF₆ 製造時の漏出において排出量がそれぞれ 5 万トン減少したこと等。

表 9 SF₆ の排出量

	1990年	2013年	2020年	2021年		
	排出量	排出量	排出量	排出量	変化量 《変化率》	
	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	2013年比	2020年比
合計	12.9 〔100%〕	2.1 〔100%〕	2.0 〔100%〕	2.0 〔100%〕	-0.03 《-1.3%》	+0.02 《+0.9%》
粒子加速器等	0.7 〔5.5%〕	0.8 〔39.9%〕	0.8 〔38.7%〕	0.8 〔38.4%〕	-0.04 《-5.2%》	+0.00 《+0.2%》
電気絶縁ガス使用機器	8.1 〔63.1%〕	0.6 〔31.0%〕	0.6 〔28.2%〕	0.6 〔29.2%〕	-0.05 《-7.0%》	+0.03 《+4.6%》
半導体・液晶製造	0.4 〔3.3%〕	0.4 〔16.9%〕	0.3 〔16.0%〕	0.3 〔14.6%〕	-0.05 《-14.8%》	-0.02 《-7.6%》
金属生産	0.1 〔1.1%〕	0.2 〔7.7%〕	0.3 〔14.6%〕	0.3 〔15.6%〕	+0.16 《+100.0%》	+0.02 《+7.7%》
SF ₆ の製造時の漏出	3.5 〔27.0%〕	0.1 〔4.5%〕	0.1 〔2.6%〕	0.0 〔2.2%〕	-0.05 《-50.8%》	-0.01 《-12.3%》

（注）排出量“0.0”は5万トン未満、変化量“0.00”は5千トン未満

（単位：百万トンCO₂換算）

(7) 三ふっ化窒素 (NF₃)

2021 年の NF₃ 排出量：40 万トン (CO₂ 換算) (前年比 4 万トン (12.8%) 増、2013 年比 120 万トン (76.5%) 減)

- 前年からの増加要因：半導体・液晶製造において排出量が 3 万トン (10.7%) 増加したこと等。
- 2013 年からの減少要因：NF₃ の製造時の漏出において排出量が 150 万トン (98.4%) 減少したこと。

表 10 NF₃ の排出量

	1990年	2013年	2020年	2021年	
	排出量	排出量	排出量	排出量	変化量 《変化率》
	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	2013年比 2020年比
合計	0.0 〔100%〕	1.6 〔100%〕	0.3 〔100%〕	0.4 〔100%〕	-1.2 《-76.5%》 +0.04 《+12.8%》
NF ₃ の製造時の漏出	0.0 〔8.6%〕	1.5 〔91.9%〕	0.0 〔4.5%〕	0.0 〔6.3%〕	-1.5 《-98.4%》 +0.01 《+58.1%》
半導体・液晶製造	0.0 〔91.4%〕	0.1 〔8.1%〕	0.3 〔95.5%〕	0.4 〔93.7%〕	+0.23 《+171.6%》 +0.03 《+10.7%》

(注) 排出量“0.0”は5万トン未満

(単位：百万トンCO₂換算)

4. 使用データの状況

本確報値と 2022 年 4 月に報告した 2020 年度確報値との差異について

今回取りまとめた排出量は、2020 年度確報値（2022 年 4 月 15 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、令和 4 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、算定方法を更に見直したこと等により、2020 年度確報値との間で差異が生じている（表 11 参照）。

表 11 各種統計データの更新等による排出量の差異

	2013年度		2020年度		差異の主な要因
	2020 確報値	2021 確報値 (差異)	2020 確報値	2021 確報値 (差異)	
合計	1,409	1,408 (-1.5)	1,150	1,147 (-3.3)	
二酸化炭素 (CO ₂)	1,318	1,317 (-0.4)	1,044	1,042 (-2.5)	
エネルギー起源	1,235	1,235 (0.0)	967	967 (+0.0)	総合エネルギー統計の更新
産業部門	464	464 (0.0)	356	354 (-1.2)	農林水産業におけるA重油等の消費量の更新
運輸部門	224	224 (0.0)	185	183 (-1.4)	軽油、ガソリン、電力の消費量の更新
業務その他部門	237	237 (0.0)	182	184 (+2.1)	軽油、ガソリンの消費量の更新
家庭部門	208	208 (0.0)	166	167 (+0.2)	電力消費量の更新
エネルギー転換部門	103	103 (0.0)	78.4	78.8 (+0.4)	
発電所・製油所等	106	106 (0.0)	82.1	82.0 (-0.0)	顕著な差異なし
電気熱配分 統計誤差	-3.5	-3.5 (0.0)	-3.6	-3.2 (+0.4)	
非エネルギー起源	82.5	82.1 (-0.4)	76.8	74.2 (-2.6)	工業プロセス及び製品の使用分野における尿素製造用CO ₂ の控除、不均一価格物量表の更新、廃棄物分野のデータ更新
メタン (CH ₄)	30.1	29.1 (-1.0)	28.4	27.4 (-1.0)	廃棄物分野の埋立におけるパラメーターの改定
一酸化二窒素 (N ₂ O)	22.0	21.9 (-0.1)	20.0	19.7 (-0.3)	農業分野の農用地の土壌におけるパラメーターの改定
代替フロン等 4 ガス	39.1	39.1 (+0.0)	57.5	58.1 (+0.6)	
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	32.1	32.1 (+0.0)	51.7	52.2 (+0.5)	冷媒におけるデータ更新
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	3.3	3.3 (+0.0)	3.5	3.5 (+0.0)	顕著な差異なし
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	2.1	2.1 (0.0)	2.0	2.0 (0.0)	差異なし
三ふっ化窒素 (NF ₃)	1.6	1.6 (0.0)	0.3	0.3 (+0.0)	顕著な差異なし

(注) 差異"0.0"は5万トン未満

(単位：百万トンCO₂換算)

※ 温室効果ガス排出量算定方法検討会

<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/committee/index.html>

5. 森林等の吸収源対策による吸収量

2021 年度の我が国の森林等の吸収源対策による吸収量：4,760 万トンの吸収¹⁰

※ 2013 年度排出量（14 億 800 万トン）の 3.4%に相当（内訳は表 12 参照）。

表 12 森林等の吸収源対策による吸収量

吸収源活動	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2013年度 排出量比
合計	-57.5	-54.6	-53.0	-53.8	-53.3	-48.5	-46.0	-47.6	-3.4%
新規植林・再植林活動	-1.7	-1.7	-1.4	-1.3	-1.2	-1.4	-1.4	-1.3	-0.1%
森林減少活動	+3.2	+3.4	+3.3	+2.9	+2.9	+3.0	+2.9	+2.6	+0.2%
森林経営活動	-56.8	-53.3	-51.5	-51.0	-49.9	-45.6	-43.1	-43.9	-3.1%
森林	-54.8	-51.2	-49.3	-48.3	-46.9	-42.6	-41.0	-40.5	-2.9%
伐採木材製品	-2.0	-2.2	-2.2	-2.7	-2.9	-3.0	-2.1	-3.4	-0.2%
農地管理活動	-1.5	-2.0	-2.2	-3.0	-3.6	-3.0	-3.0	-3.3	-0.2%
牧草地管理活動	+1.1	+0.8	+0.5	+0.4	+0.1	+0.3	+0.1	-0.2	-0.0%
都市緑化活動	-1.8	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.6	-1.6	-1.6	-0.1%

（単位：百万トンCO₂換算）

※ 1 単年度の排出・吸収量ではなく、参照レベル方式等を適用後の値を示している。吸収源活動の計上方法は、日本国温室効果ガスインベントリ報告書別添 7 を参照。

※ 2 排出をプラス（+）、吸収をマイナス（-）として表示している。

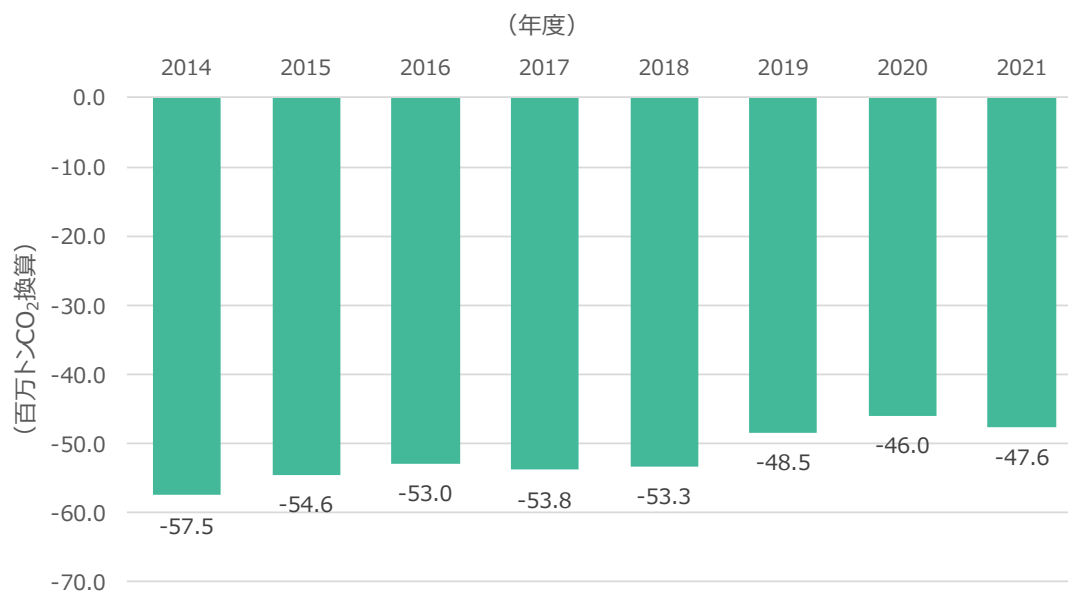


図 6 森林等の吸収源対策による吸収量の推移

なお、ブルーカーボン生態系の一つであるマングローブ林による吸収量 2,300 トンを国連に報告しました。

¹⁰ ここでの吸収量は日本の NDC における吸収量を示している。

6. 参考データ

(1) 発電関係

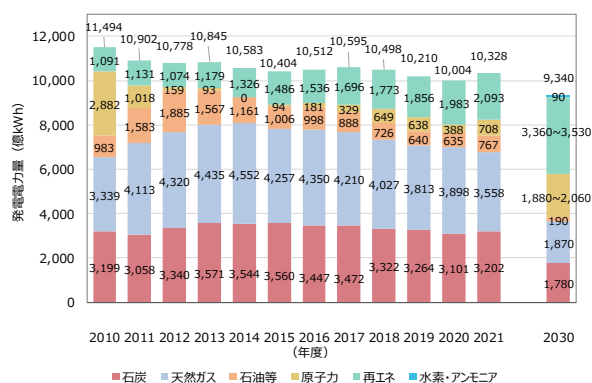
① 電源種別の発電電力量

(i) 詳細表

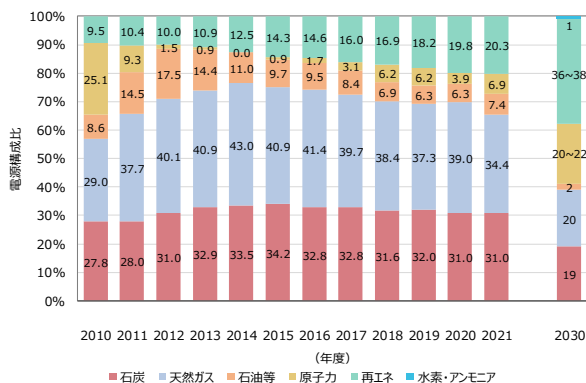
	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2013年度比	前年度比
発電電力量	11,494	10,902	10,778	10,845	10,583	10,404	10,512	10,595	10,498	10,210	10,004	10,328	-4.8%	+3.2%
石炭	3,199	3,058	3,340	3,571	3,544	3,560	3,447	3,472	3,322	3,264	3,101	3,202	-10.3%	+3.3%
天然ガス	3,339	4,113	4,320	4,435	4,552	4,257	4,350	4,210	4,027	3,813	3,898	3,558	-19.8%	-8.7%
石油等	983	1,583	1,885	1,567	1,161	1,006	998	888	726	640	635	767	-51.1%	+20.7%
原子力	2,882	1,018	159	93	0	94	181	329	649	638	388	708	+661.1%	+82.7%
再エネ	1,091	1,131	1,074	1,179	1,326	1,486	1,536	1,696	1,773	1,856	1,983	2,093	+77.6%	+5.6%
水力	838	849	765	794	835	871	795	838	810	796	784	776	-2.3%	-1.1%
太陽光	35	48	66	129	230	348	458	551	627	694	791	861	+568.5%	+8.9%
風力	40	47	48	52	52	56	62	65	75	76	90	94	+81.8%	+5.1%
地熱	26	27	26	26	26	26	25	25	25	28	30	30	+15.6%	+0.5%
バイオマス	152	159	168	178	182	185	197	219	236	261	288	332	+86.4%	+15.3%

(単位：億kWh)

(ii) 推移グラフ

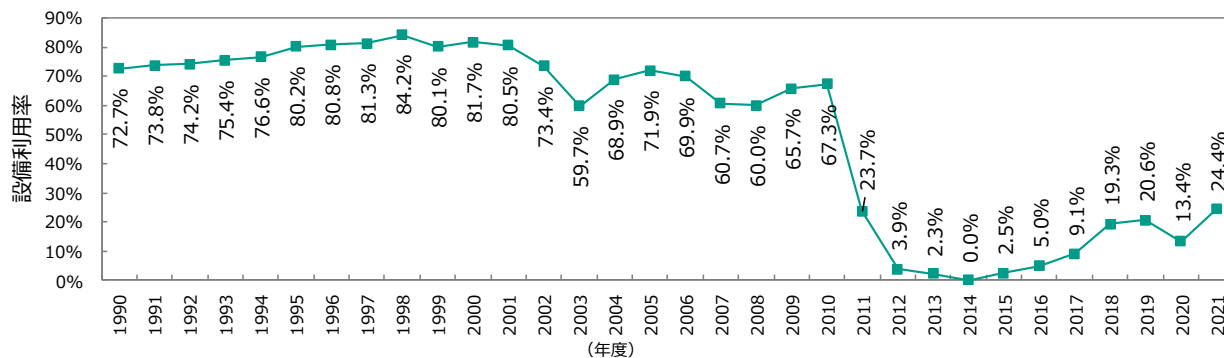


(iii) 電源構成比の推移グラフ



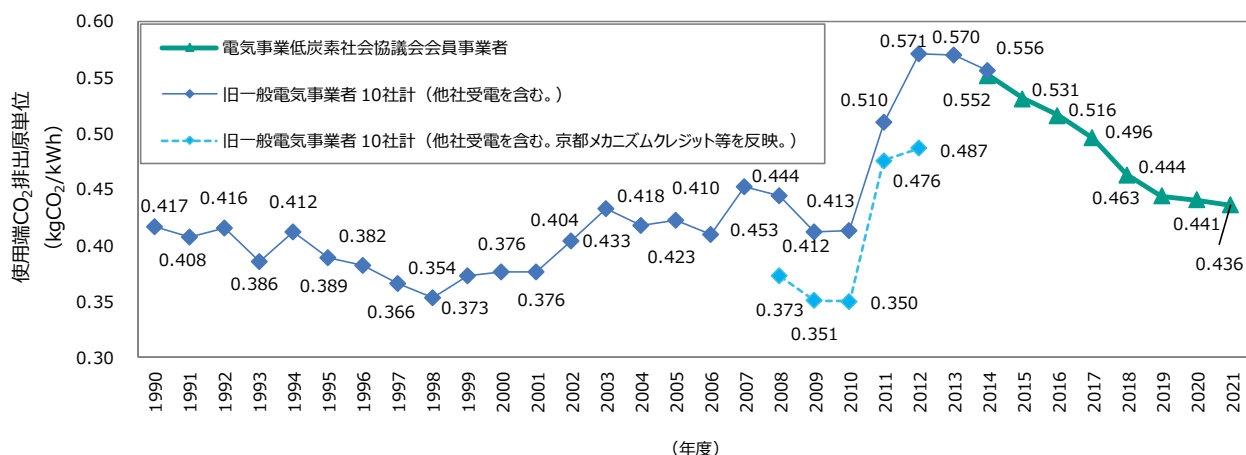
出典：令和3年度（2021年度）エネルギー需給実績（確報）（資源エネルギー庁）、2030年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）（資源エネルギー庁）を基に作成

② 原子力発電所の設備利用率の推移



出典：1990年度～2015年度：FEPC INFOBASE 2017（電気事業連合会）
2016年度～2021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）

③ 使用端 CO₂ 排出原単位の推移



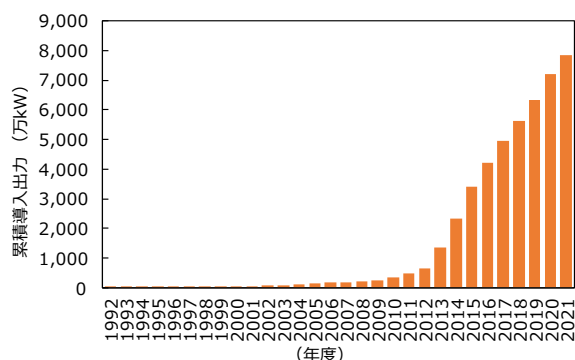
出典：1990 年度、1997 年度～2014 年度：電気事業における環境行動計画（電気事業連合会、2015 年 9 月）

1991 年度～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み」（電気事業連合会）

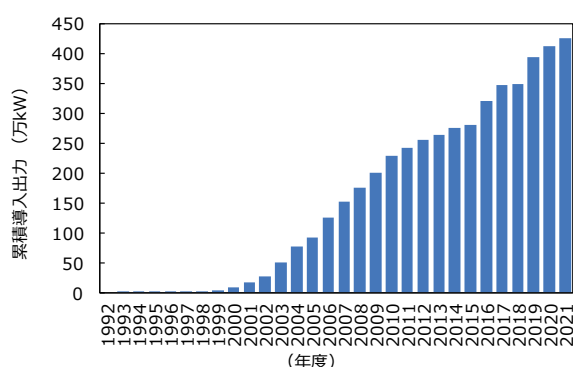
2014 年度～2021 年度：電気事業低炭素社会協議会プレスリリース

④ 再生可能エネルギー設備容量等の推移

(i) 太陽光発電設備容量の推移



(ii) 風力発電設備容量の推移

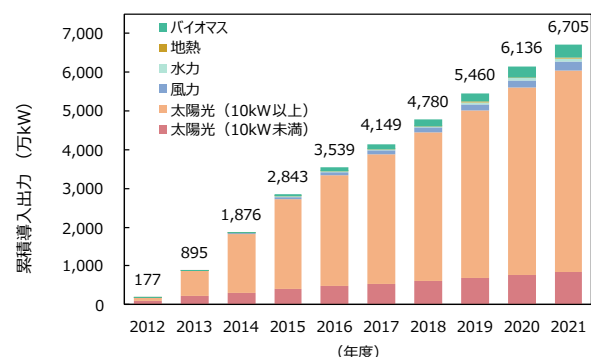


出典：National Survey Report of PV Power Applications in Japan 2021 (International Energy Agency)

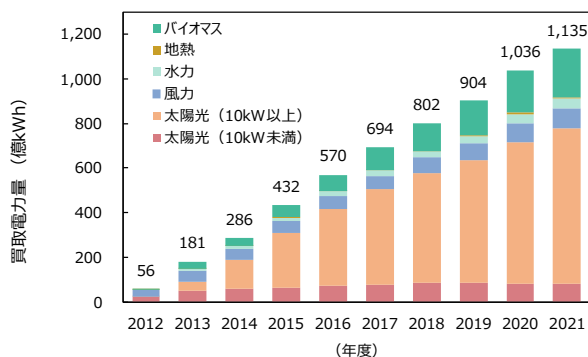
※ 各年度 3 月時点の値を使用。
出典：電力調査統計（資源エネルギー庁）

(iii) 固定価格買取制度の認定を受けた再生可能エネルギー発電設備

(iii-1) 設備容量の推移



(iii-2) 買取電力量の推移



※ 制度開始は 2012 年 7 月 1 日であるため、2012 年度は 7 月以降の累積となる。

※ 設備容量は、各年度 3 月時点の導入容量（新規認定分）を使用。

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）を基に作成

(2) 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（電力等の需要）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、石油製品等の需要）を高め、CO₂ 排出量を増加させる要因として考えられる。

表 13 夏季及び冬季の気温概況（平年との比較）

	2020 年度	2021 年度
夏季	暖かい空気に覆われる時期が多かったため、全国的に夏の気温は高かった。特に、8月に太平洋高気圧に覆われて厳しい暑さが続いた東日本と、期間を通して暖かい空気に覆われやすかった沖縄・奄美ではかなり高かった。	7月後半を中心に太平洋高気圧に覆われ、その前後も高気圧に覆われやすかったため、北日本の気温は平年よりかなり高かった。東日本の気温は平年より高く、西日本は平年並であった。
冬季	冬の前半に強い寒気が流れ込んだ時期があったが、後半は寒気の南下が弱く、また、北日本付近を通過する低気圧に向かって暖かい空気が流れ込んだ時期もあったことから、冬の気温は東日本でかなり高く、西日本と沖縄・奄美で高かった。冬の前半と後半で気温の変動が大きかった。	東日本・西日本では12月下旬以降に強い寒気の影響を受けたため、気温が平年より低くなった。北日本と沖縄・奄美では平年並であった。

出典：夏（6～8月）の天候、冬（12～2月）の天候（気象庁ウェブサイト）を基に作成

表 14 主要 9 都市の月平均気温（前年度との比較）

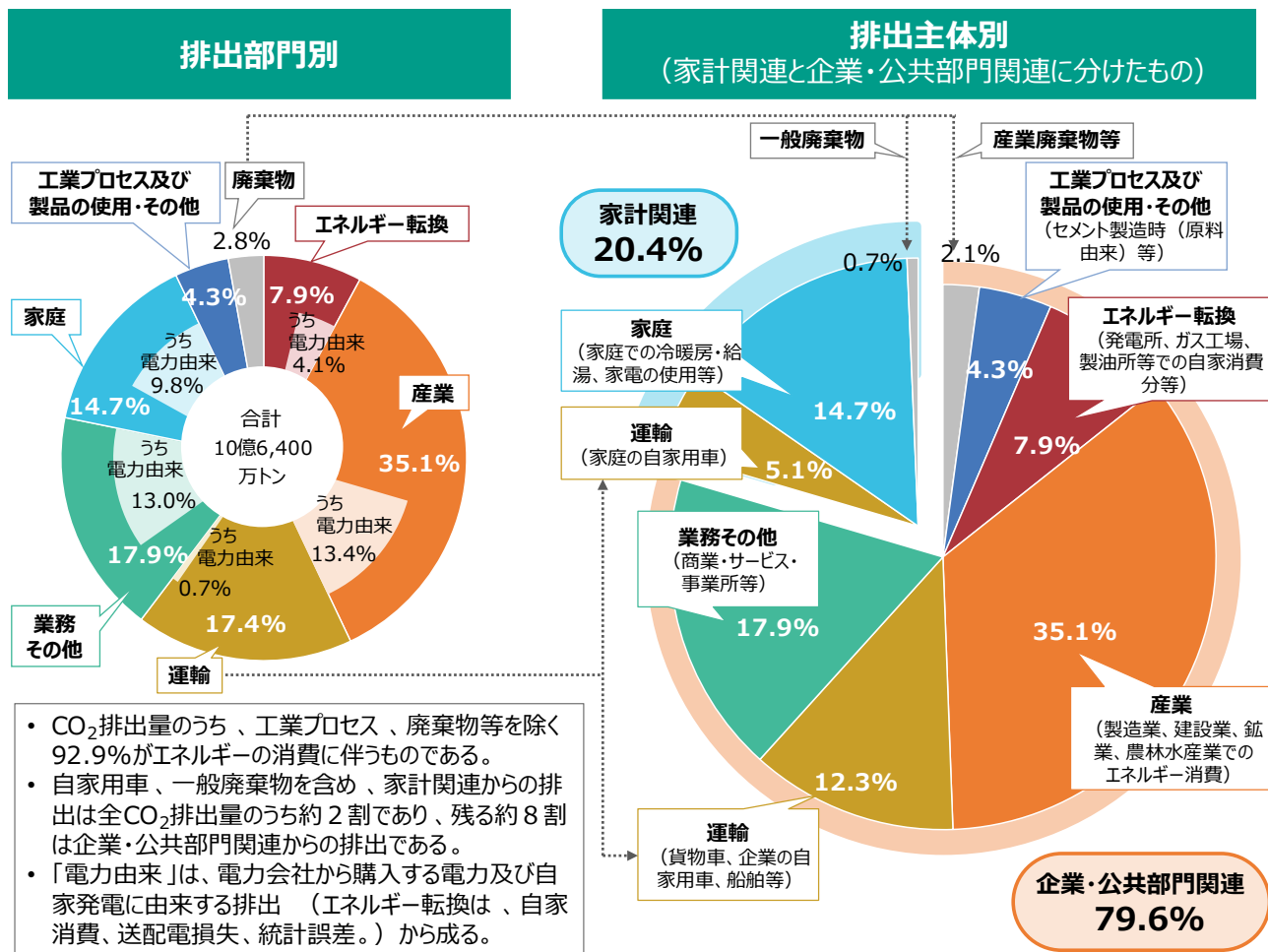
		夏季						冬季					
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
札幌	2020年度	6.8	13.7	18.3	21.2	23.3	20.1	13.1	6.3	-1.6	-4.4	-2.2	3.8
	2021年度	7.9	13.1	18.9	23.9	22.9	18.8	12.5	7.3	-0.5	-3.2	-2.2	2.6
	差	1.1	-0.6	0.6	2.7	-0.4	-1.3	-0.6	1.0	1.1	1.2	0.0	-1.2
仙台	2020年度	10.1	16.8	21.2	21.3	26.6	22.5	15.6	10.8	3.9	1.2	3.7	8.6
	2021年度	11.6	17.0	20.6	24.1	24.9	20.8	15.8	11.1	4.7	1.7	1.9	6.4
	差	1.5	0.2	-0.6	2.8	-1.7	-1.7	0.2	0.3	0.8	0.5	-1.8	-2.2
東京	2020年度	12.8	19.5	23.2	24.3	29.1	24.2	17.5	14.0	7.7	5.4	8.5	12.8
	2021年度	15.1	19.6	22.7	25.9	27.4	22.3	18.2	13.7	7.9	4.9	5.2	10.9
	差	2.3	0.1	-0.5	1.6	-1.7	-1.9	0.7	-0.3	0.2	-0.5	-3.3	-1.9
富山	2020年度	10.9	18.7	23.0	23.9	28.8	24.5	16.7	12.5	5.6	2.3	5.1	9.6
	2021年度	12.2	17.6	22.0	26.4	26.9	23.0	17.9	11.7	5.9	2.0	2.3	8.4
	差	1.3	-1.1	-1.0	2.5	-1.9	-1.5	1.2	-0.8	0.3	-0.3	-2.8	-1.2
名古屋	2020年度	13.4	20.6	24.6	25.4	30.3	25.4	18.0	14.0	7.4	5.0	7.5	12.0
	2021年度	15.2	19.5	23.4	27.4	27.8	24.1	19.9	13.0	7.3	4.1	4.5	11.0
	差	1.8	-1.1	-1.2	2.0	-2.5	-1.3	1.9	-1.0	-0.1	-0.9	-3.0	-1.0
大阪	2020年度	13.7	20.8	24.9	26.0	30.7	25.8	18.7	14.7	8.7	6.2	8.7	12.2
	2021年度	15.5	20.0	23.9	27.9	28.1	24.8	20.3	14.1	8.8	5.6	5.5	11.4
	差	1.8	-0.8	-1.0	1.9	-2.6	-1.0	1.6	-0.6	0.1	-0.6	-3.2	-0.8
広島	2020年度	13.2	20.3	24.2	25.2	29.9	25.0	18.7	14.2	7.2	5.2	8.2	12.1
	2021年度	15.4	19.5	23.8	27.6	27.4	25.0	19.9	13.1	7.8	5.3	4.8	11.5
	差	2.2	-0.8	-0.4	2.4	-2.5	0.0	1.2	-1.1	0.6	0.1	-3.4	-0.6
高松	2020年度	13.5	20.6	24.6	25.8	30.6	25.5	18.6	14.2	8.0	5.6	8.5	12.1
	2021年度	15.5	19.8	23.6	27.7	27.8	25.1	20.0	13.4	8.5	5.5	5.1	11.1
	差	2.0	-0.8	-1.0	1.9	-2.8	-0.4	1.4	-0.8	0.5	-0.1	-3.4	-1.0
福岡	2020年度	14.1	20.4	24.9	25.5	30.2	24.5	19.4	15.3	8.5	7.0	10.2	13.5
	2021年度	16.7	20.4	24.2	28.9	27.5	25.9	21.0	13.9	9.1	6.9	6.3	12.7
	差	2.6	0.0	-0.7	3.4	-2.7	1.4	1.6	-1.4	0.6	-0.1	-3.9	-0.8
9都市平均	2020年度	12.1	19.0	23.2	24.3	28.8	24.2	17.4	12.9	6.2	3.7	6.5	10.7
	2021年度	13.9	18.5	22.6	26.6	26.7	23.3	18.4	12.4	6.6	3.6	3.7	9.6
	差	1.8	-0.5	-0.6	2.3	-2.1	-0.9	1.0	-0.5	0.4	-0.1	-2.8	-1.1

出典：気象庁ウェブサイトを基に作成

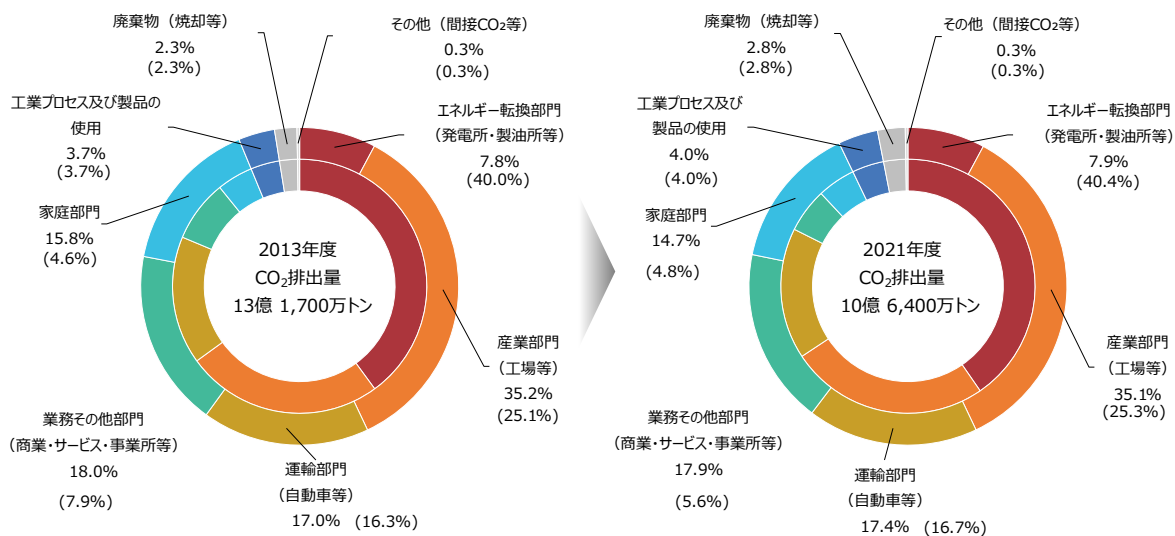
(3) 排出量の内訳・推移等について

① 二酸化炭素 (CO₂)

1) 部門別、主体別の排出量の内訳 (2021 年度) (電気・熱配分後)



2) 部門別内訳 (2013 年度と 2021 年度との比較)



(注1) 内側の円は、電気・熱配分前の排出量の割合 (下段括弧内)。外側の円は、電気・熱配分後の排出量の割合。

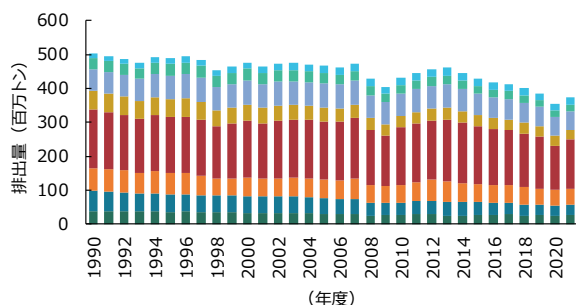
(注2) 統計誤差、四捨五入等のため、排出量の割合の合計は必ずしも 100%にならないことがある。

3) 排出量の推移

(i) エネルギー起源 CO₂ (電気・熱配分後)

(i-1) 産業部門

● 業種別 CO₂ 排出量の推移 (産業部門)

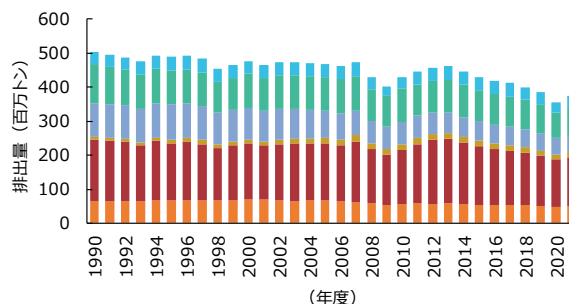


	2021年度 (百万トン)	シェア	変化率	
			2013年度比	前年度比
食品飲料	20	5.3%	-20.0%	4.1%
パルプ・紙・紙加工品	19	5.2%	-23.5%	-3.4%
化学工業	57	15.4%	-17.1%	4.9%
窯業・土石製品	27	7.4%	-20.9%	-2.1%
鉄鋼	145	38.7%	-20.7%	10.7%
機械	47	12.6%	-23.1%	2.7%
その他製造業	31	8.3%	-22.5%	2.6%
非製造業	26	7.1%	2.6%	3.3%
計	373	100%	-19.5%	5.4%

※機械は金属製品製造業を含む。

※化学工業は石油石炭製品を含む。

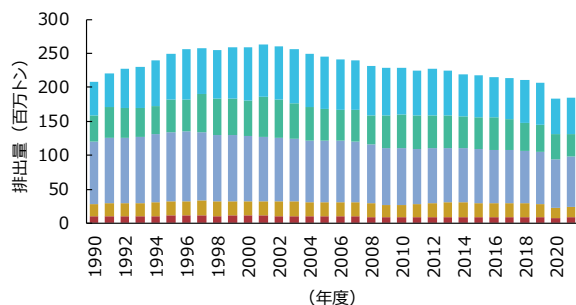
● エネルギー源別 CO₂ 排出量の推移 (産業部門)



	2021年度 (百万トン)	シェア	変化率	
			2013年度比	前年度比
石炭	35	9.4%	-15.3%	15.4%
石炭製品	78	21.0%	-18.4%	8.2%
石油製品	51	13.8%	-15.7%	4.2%
天然ガス・都市ガス	15	4.1%	-5.2%	4.0%
電力	143	38.3%	-25.3%	1.7%
熱	50	13.5%	-12.8%	7.3%
計	373	100%	-19.5%	5.4%

(i-2) 運輸部門

● 輸送機関別 CO₂ 排出量の推移 (運輸部門)



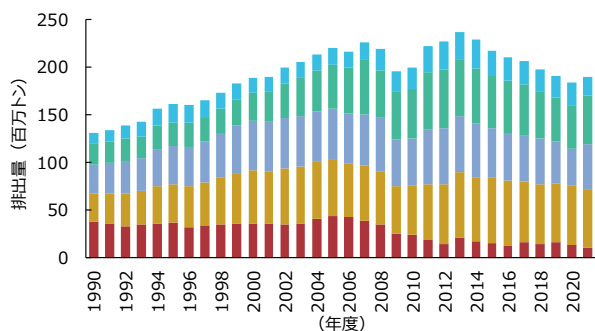
	2021年度 (百万トン)	シェア	変化率	
			2013年度比	前年度比
マイカー	54	29.3%	-17.8%	2.4%
他旅客自動車	33	17.6%	-31.0%	-10.5%
貨物車／トラック	74	39.8%	-8.4%	2.8%
旅客鉄道・船舶・航空	16	8.7%	-25.5%	11.1%
貨物鉄道・船舶・航空	8	4.5%	-9.5%	4.5%
計	185	100%	-17.6%	0.8%

※マイカーは総合エネルギー統計の家計利用寄与（#811150）に相当する。

※他旅客自動車は、タクシー、バス、二輪車、社用車等を含む。

(i-3) 業務その他部門

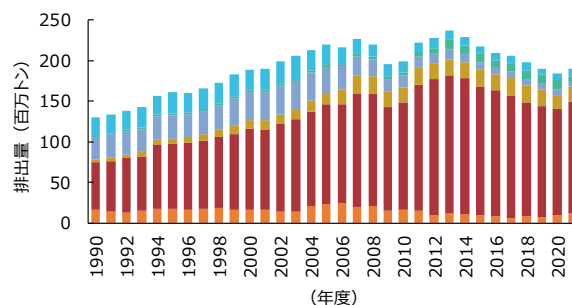
● 業種別 CO₂ 排出量の推移（業務その他部門）



	2021年度 (百万トン)	シェア	変化率	
			2013年度比	前年度比
情報通信・運輸郵便・電気ガス水道業	20	10.6%	-29.1%	-18.8%
卸小売・金融保険・不動産業	50	26.5%	-15.5%	11.3%
宿泊飲食・専門技術・生活関連サービス業	48	25.4%	-18.1%	27.0%
教育・学習支援・医療・保険衛生・社会福祉他・公務	61	31.9%	-12.3%	-3.0%
分類不明	11	5.7%	-48.9%	-20.6%
計	190	100%	-19.8%	3.3%

※教育・学習支援・医療・保険衛生・社会福祉他・公務は廃棄物処理業を含む。

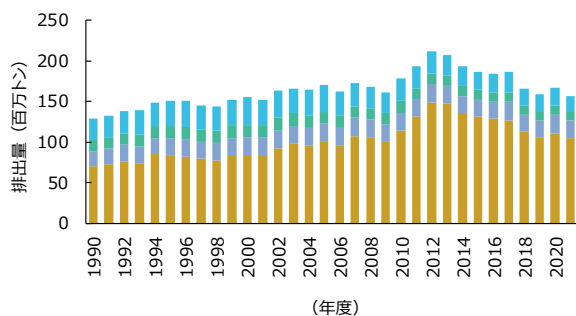
● エネルギー源別 CO₂ 排出量の推移（業務その他部門）



	2021年度 (百万トン)	シェア	変化率	
			2013年度比	前年度比
灯油	9	4.9%	-20.6%	11.4%
軽油	7	3.5%	-41.5%	-40.9%
重油	6	3.4%	-46.2%	-12.5%
都市ガス	18	9.5%	-8.4%	12.5%
電力	138	72.6%	-19.2%	5.4%
その他	12	6.1%	2.0%	14.8%
計	190	100%	-19.8%	3.3%

(i-4) 家庭部門

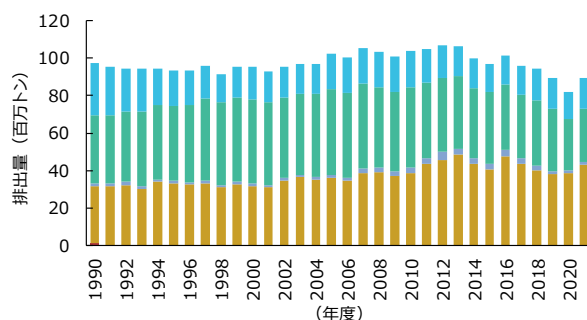
● エネルギー源別 CO₂ 排出量の推移（家庭部門）



	2021年度 (百万トン)	シェア	変化率	
			2013年度比	前年度比
灯油	18	11.6%	-28.1%	-14.1%
LPG	11	7.2%	-16.1%	-8.4%
都市ガス	22	14.1%	2.4%	-1.0%
電力	105	66.9%	-29.0%	-5.7%
その他	0.1	0.03%	-27.7%	-3.4%
計	156	100%	-24.8%	-6.3%

(i-5) エネルギー転換部門（発電所・製油所等） （電気熱配分統計誤差を除く。）

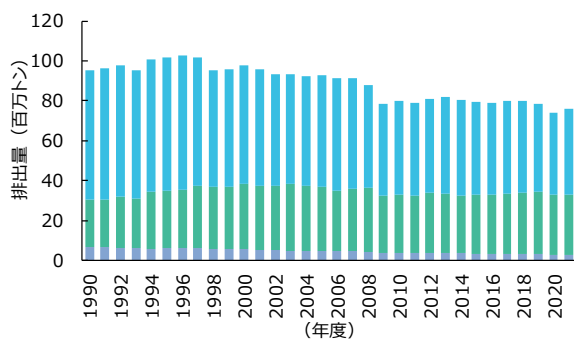
● 業種別 CO₂ 排出量の推移（エネルギー転換部門）



	2021年度 (百万トン)	シェア	変化率	
			2013年度比	前年度比
石炭製品製造	16	18.1%	2.4%	10.6%
石油製品製造	29	32.2%	-25.9%	5.0%
ガス製造	1	1.6%	-54.3%	-6.8%
事業用発電	43	48.1%	-11.1%	12.0%
計	89	100%	-15.7%	9.1%

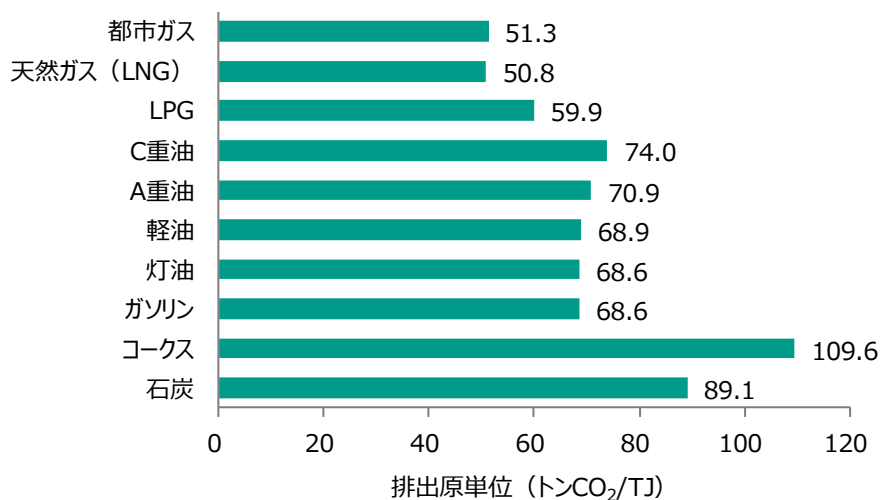
(ii) 非エネルギー起源 CO₂

● 分野別排出量の推移



	2021年度 (百万トン)	シェア	変化率	
			2013年度比	前年度比
工業プロセス及び製品の 使用	43.0	56.8%	-11.4%	+3.7%
廃棄物	29.9	39.4%	-0.1%	+0.3%
その他 (間接CO ₂ 等)	2.9	3.8%	-20.2%	-2.1%
計	75.8	100%	-7.7%	+2.1%

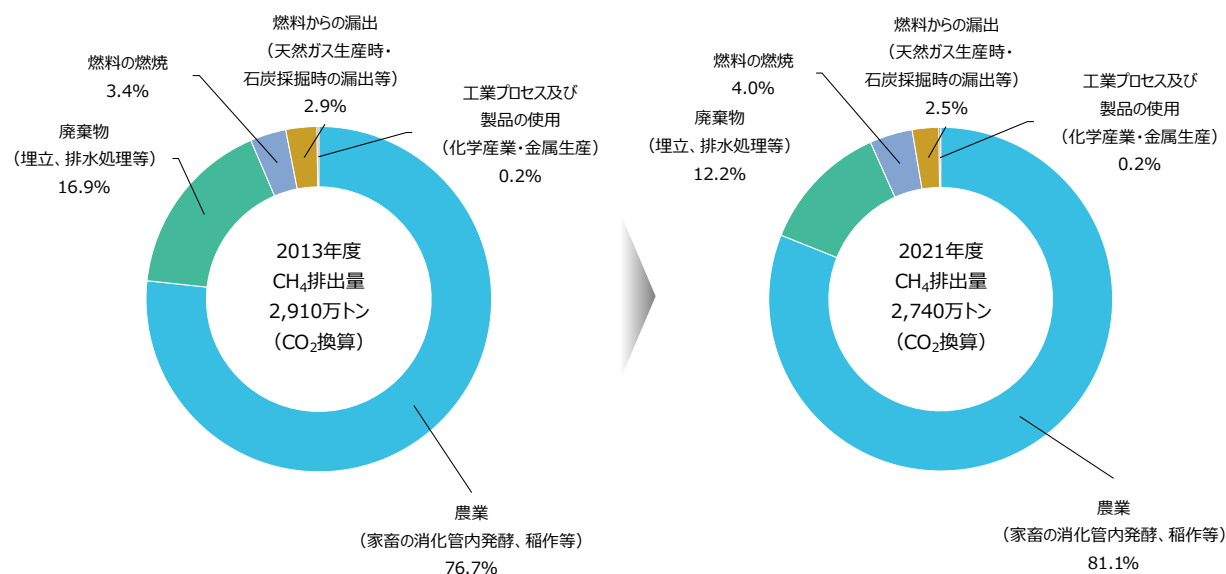
4) 化石燃料の CO₂ 排出原単位 (2021 年度)



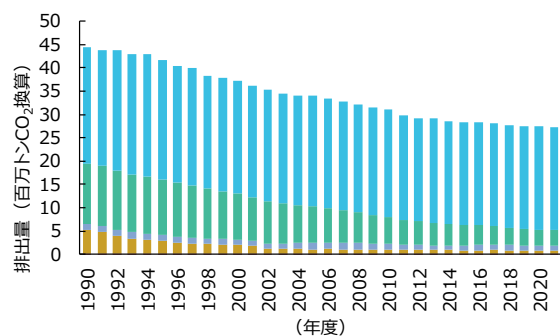
出典：総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

② メタン (CH₄)

1) 部門別内訳 (2013 年度と 2021 年度との比較)



2) 分野別排出量の推移

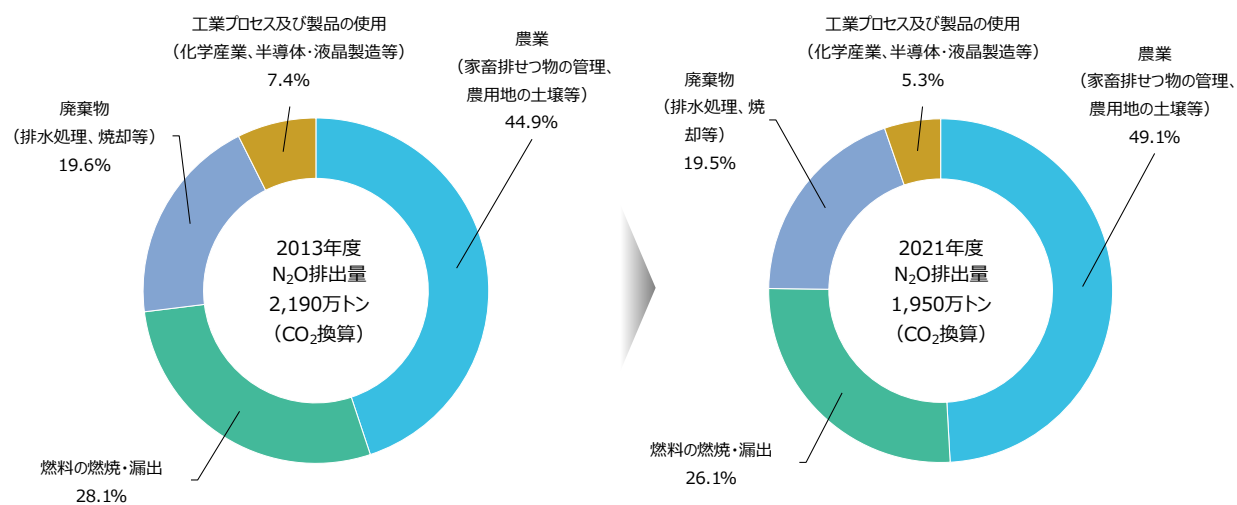


	2021年度 (百万トン CO ₂ 換算)	シェア	変化率	
			2013年度比	前年度比
農業	22.2	81.1%	-0.8%	+0.5%
廃棄物	3.3	12.2%	-31.9%	-3.7%
燃料の燃焼	1.1	4.0%	+12.4%	+1.0%
燃料からの漏出	0.7	2.5%	-19.2%	-1.7%
工業プロセス及び製品の 使用	0.0	0.2%	-5.9%	+14.5%
計	27.4	100%	-6.1%	-0.1%

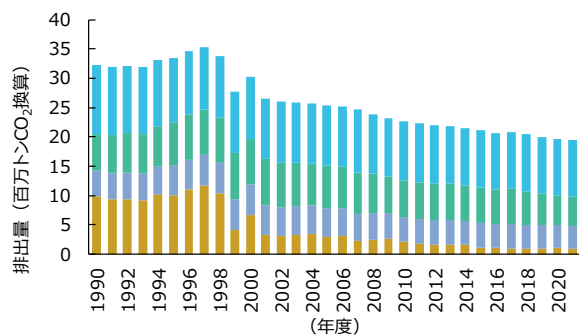
※排出量"0.0"は5万トン未満

③ 一酸化二窒素 (N₂O)

1) 部門別内訳 (2013 年度と 2021 年度との比較)



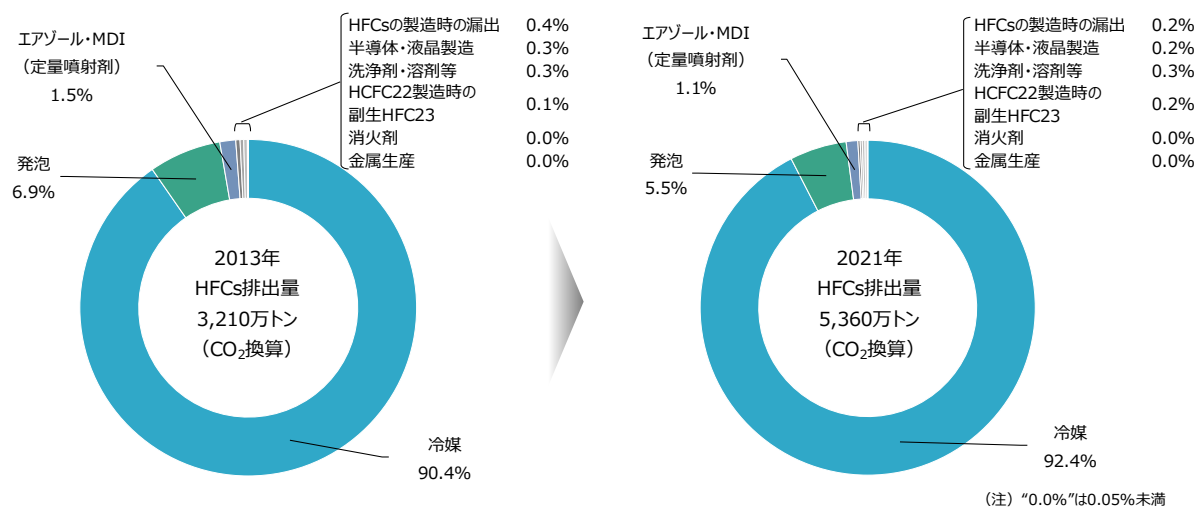
2) 分野別排出量の推移



	2021年度 (百万トン CO ₂ 換算)	シェア	変化率	
			2013年度比	前年度比
農業	9.6	49.1%	-2.8%	-0.3%
燃料の燃焼・漏出	5.1	26.1%	-17.7%	+0.4%
廃棄物	3.8	19.5%	-11.4%	-4.0%
工業プロセス及び製品の 使用	1.0	5.3%	-36.4%	-5.3%
計	19.5	100%	-11.1%	-1.1%

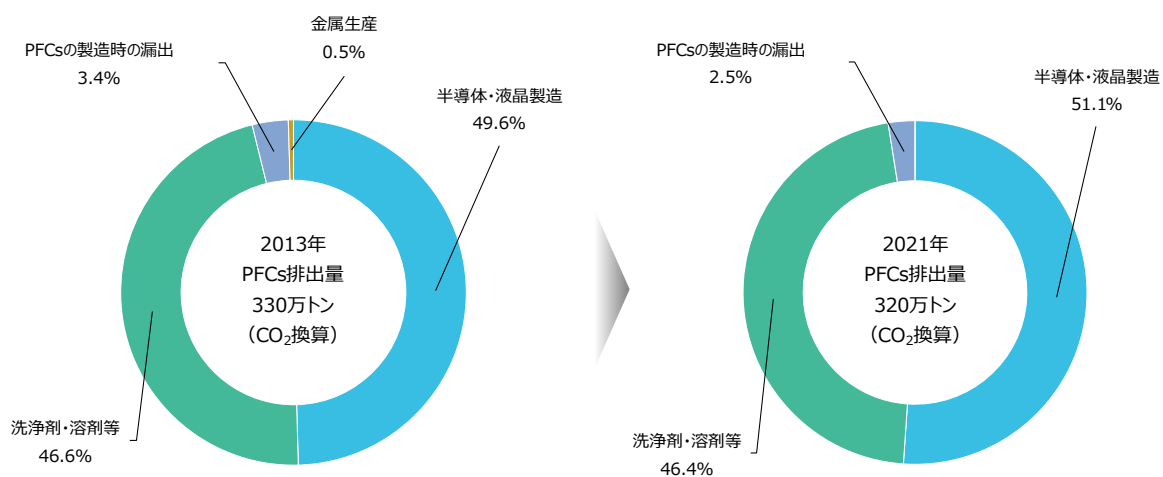
④ ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）

1) 部門別内訳（2013 年と 2021 年との比較）



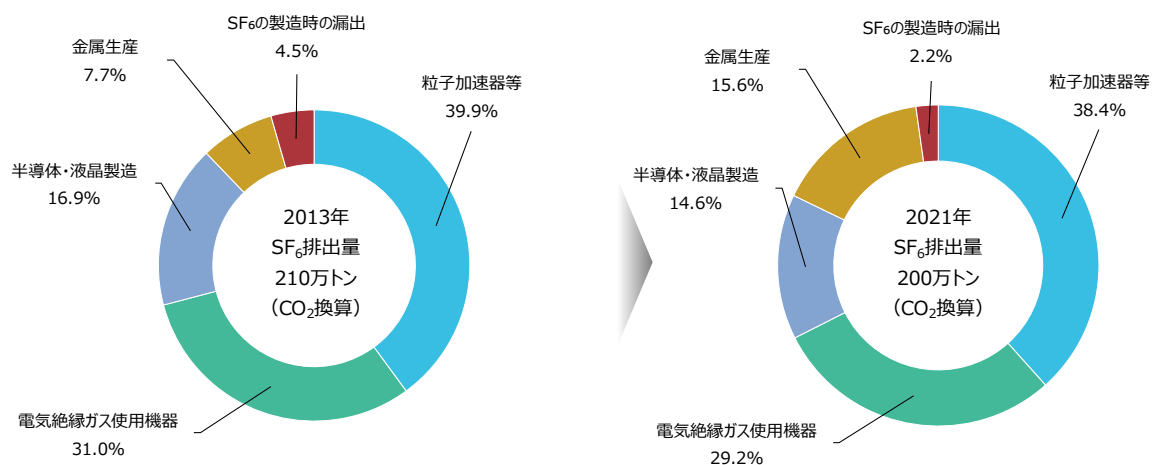
⑤ パーフルオロカーボン類（PFCs）

1) 部門別内訳（2013 年と 2021 年との比較）



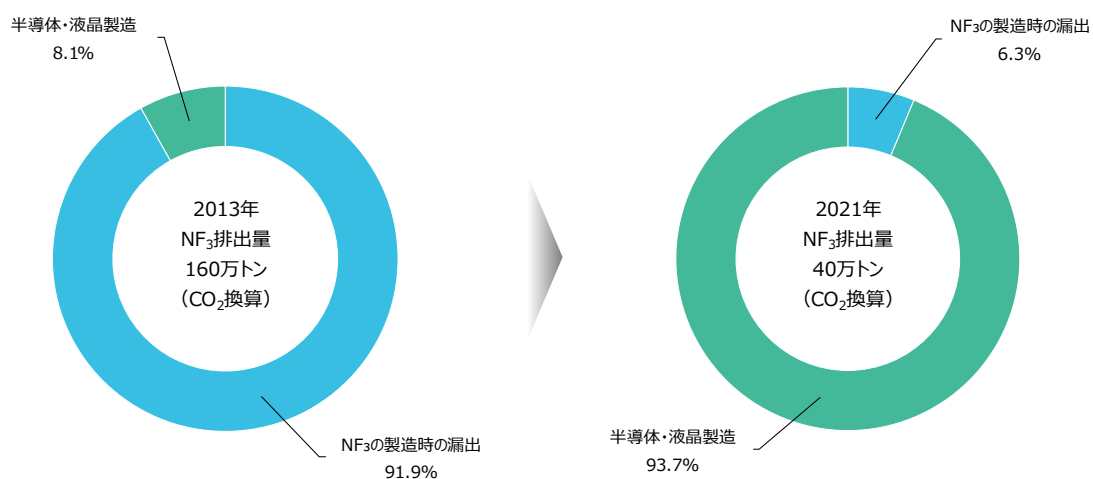
⑥ 六ふっ化硫黄 (SF₆)

1) 部門別内訳 (2013 年と 2021 年との比較)



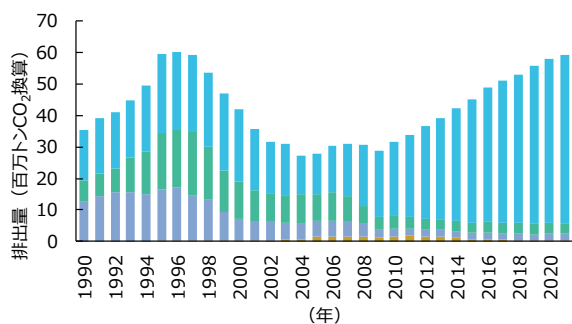
⑦ 三ふっ化窒素 (NF₃)

1) 部門別内訳 (2013 年と 2021 年との比較)



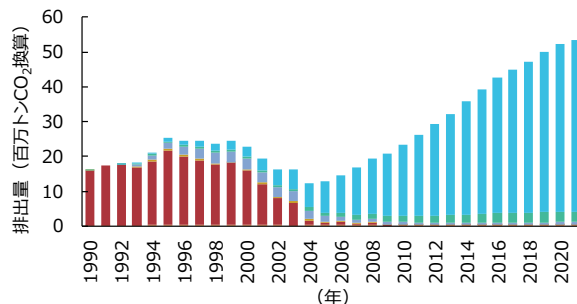
⑧ 代替フロン等4ガス

1) 排出量の推移



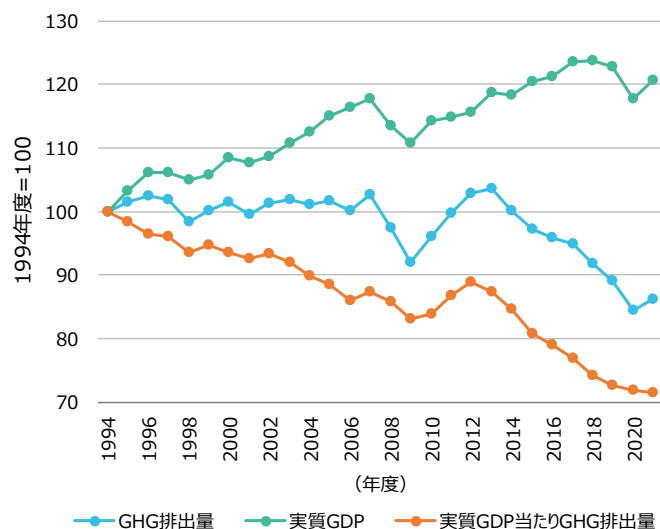
	2021年 (百万トン CO ₂ 換算)	シェア	変化率	
			2013年比	前年比
HFCs	53.6	90.6%	+66.7%	+2.6%
PFCs	3.2	5.3%	-4.1%	-9.9%
SF ₆	2.0	3.5%	-1.3%	+0.9%
NF ₃	0.4	0.6%	-76.5%	+12.8%
計	59.1	100%	+51.2%	+1.8%

● うち、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）排出量の内訳



	2021年 (百万トン CO ₂ 換算)	シェア	変化率	
			2013年比	前年比
冷媒	49.5	92.4%	+70.6%	+2.8%
発泡	2.9	5.5%	+31.9%	+0.6%
エアゾール・MDI	0.6	1.1%	+22.3%	-9.1%
HFCsの製造時の漏出	0.1	0.2%	-8.8%	+57.6%
HCFC22製造時の副生HFC23	0.1	0.2%	+709.1%	-6.3%
その他	0.3	0.5%	+8.6%	-0.2%
計	53.6	100%	+66.7%	+2.6%

⑨ 実質 GDP 当たりの温室効果ガス（GHG）排出量の推移

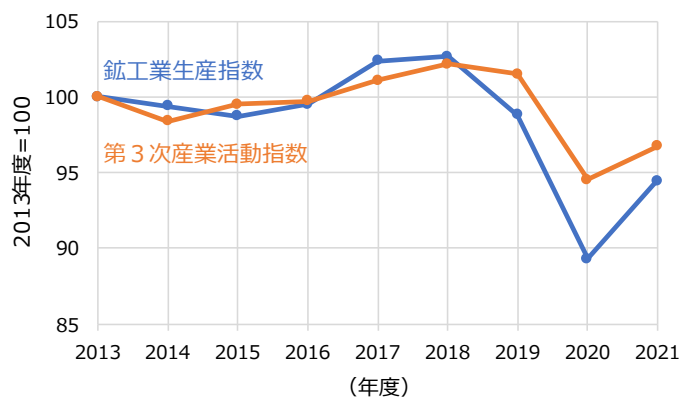


実質 GDP の出典：国民経済計算（内閣府）（支出側、実質：連鎖方式（2015 年基準））

※1994 年度以降の計数が GDP の正式系列として公表されているため、1994 年度を 100 としている。

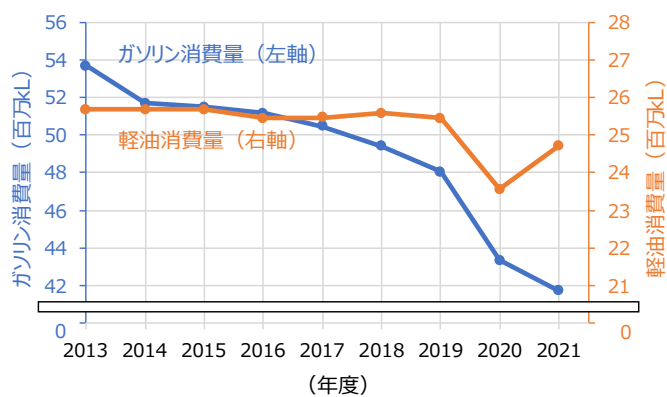
(4) 部門別の主要な活動量に関する指標

(i) 鉱工業生産指数（産業部門関連）、第3次産業活動指数（業務その他部門関連）



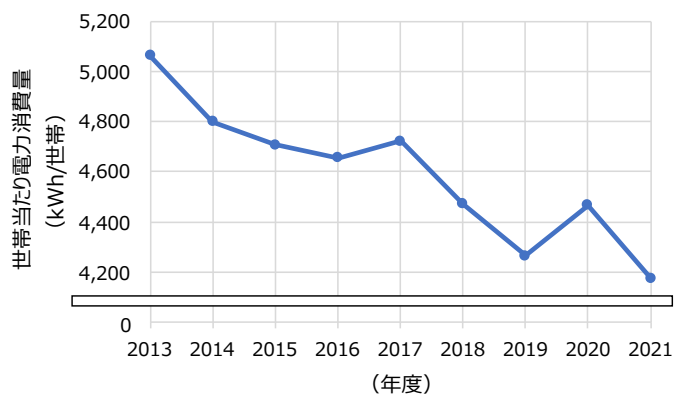
出典：鉱工業生産指数、第3次産業活動指数（経済産業省）

(ii) 自動車のガソリン・軽油消費量（運輸部門関連）



出典：総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

(iii) 世帯当たり電力消費量（家庭部門関連）



出典：総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数（総務省）を基に作成

7. 用語の解説

CO₂ 排出量における排出区分（分野・部門）について

エネルギー起源 CO₂

エネルギー起源 CO₂ の排出量における排出区分については、「総合エネルギー統計」の区分に準拠している。

(https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/)

発電及び熱発生に伴うエネルギー起源 CO₂ 排出量を、電力及び熱の生産者側の排出として、生産者側の部門に計上した値を「電気・熱配分前」、電力及び熱の消費量に応じて、消費者側の各部門に配分した値を「電気・熱配分後」と表記している。なお、以下の各部門の排出に関する説明は、電気・熱配分後における排出について示したものである。

- 産業部門（総合エネルギー統計の「農林水産鉱建設」部門及び「製造業」部門に対応）
製造業、農林水産業、鉱業、建設業におけるエネルギー消費に伴う排出。
第三次産業は含まれない。（→業務その他部門に計上）
- 運輸部門（総合エネルギー統計の「運輸」部門に対応）
自動車、船舶、航空機、鉄道における国内移動のエネルギー消費に伴う排出。
自動車は、営業用に加え自家用のもの（マイカー、社用車等）も含む。
- 業務その他部門（総合エネルギー統計の「業務他（第三次産業）」部門に対応）
事務所・ビル、商業・サービス業施設のほか、他のいずれの最終エネルギー消費部門にも帰属しないエネルギー消費に伴う排出。
- 家庭部門（総合エネルギー統計の「家庭」部門に対応）
家庭におけるエネルギー消費に伴う排出。
自家用自動車（マイカー）からの排出は、運輸部門で計上。
- エネルギー転換部門（総合エネルギー統計の「エネルギー転換」部門に対応）
発電所・製油所等における自家消費分及び送配電ロス等に伴う排出。

非エネルギー起源 CO₂

- 工業プロセス及び製品の使用分野
セメント製造工程における石灰石の焼成による排出等、工業材料の化学変化に伴う排出。
- 廃棄物分野
廃棄物焼却施設における化石燃料由来のプラスチック、廃油の焼却等に伴う排出。
廃棄物のうち、焼却する際にエネルギーを回収する場合、原燃料として直接利用する場合、及び燃料に加工した後に利用する場合の排出量については、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。
- その他
間接 CO₂、農業分野における農地への石灰施用及び尿素施肥に伴う排出、石油及び天然ガスの生産、輸送等における漏出に伴う排出（燃料からの漏出）等。

➤ 間接 CO₂

一酸化炭素（CO）、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、二重計上を避けるため計上対象外とする。なお、この間接 CO₂ とは発電及び熱発生に伴うエネルギー起源 CO₂ 排出量を、電力及び熱の消費量に応じて各部門に配分した排出量（電気・熱配分後）のことではない。

8. 利用上の注意

図表において、四捨五入表記の関係で、各要素の累計と合計値が必ずしも一致しないことがある。また“0.0”は、排出量の場合 5 万トン未満、シェアおよび変化率の場合 0.05 未満の数を示す。変化量の“0.00”は 5 千トン未満を示す。