

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）

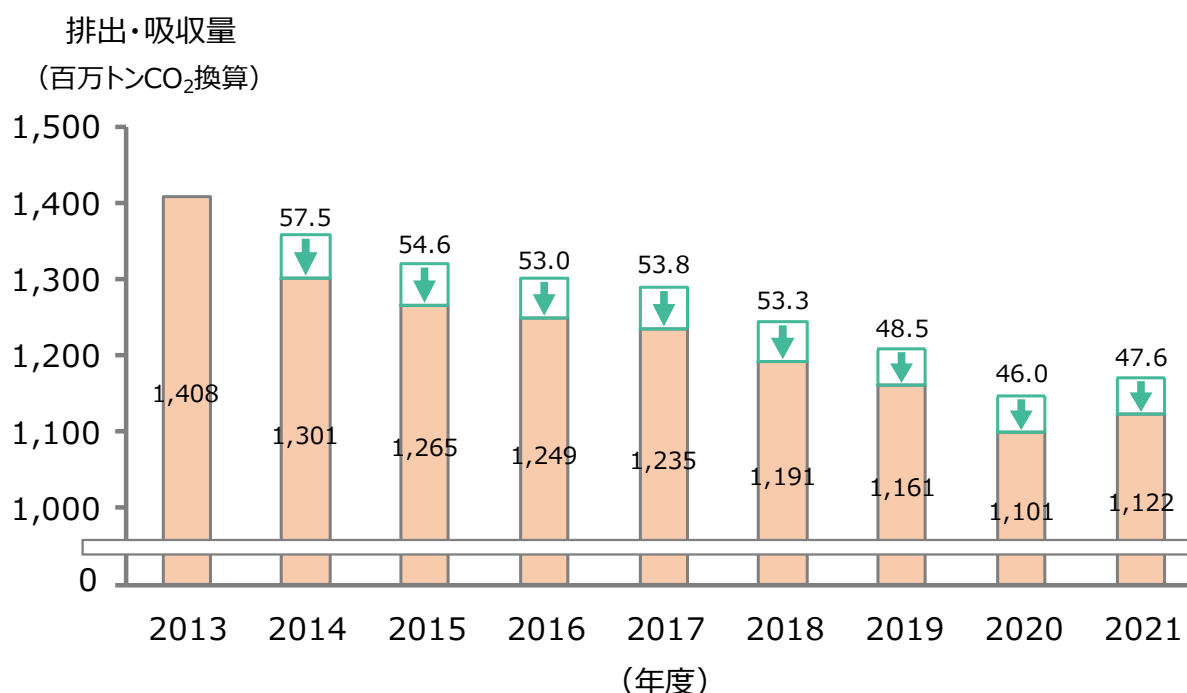


図1 我が国の温室効果ガス排出・吸収量の推移（2021年度確報値）

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。

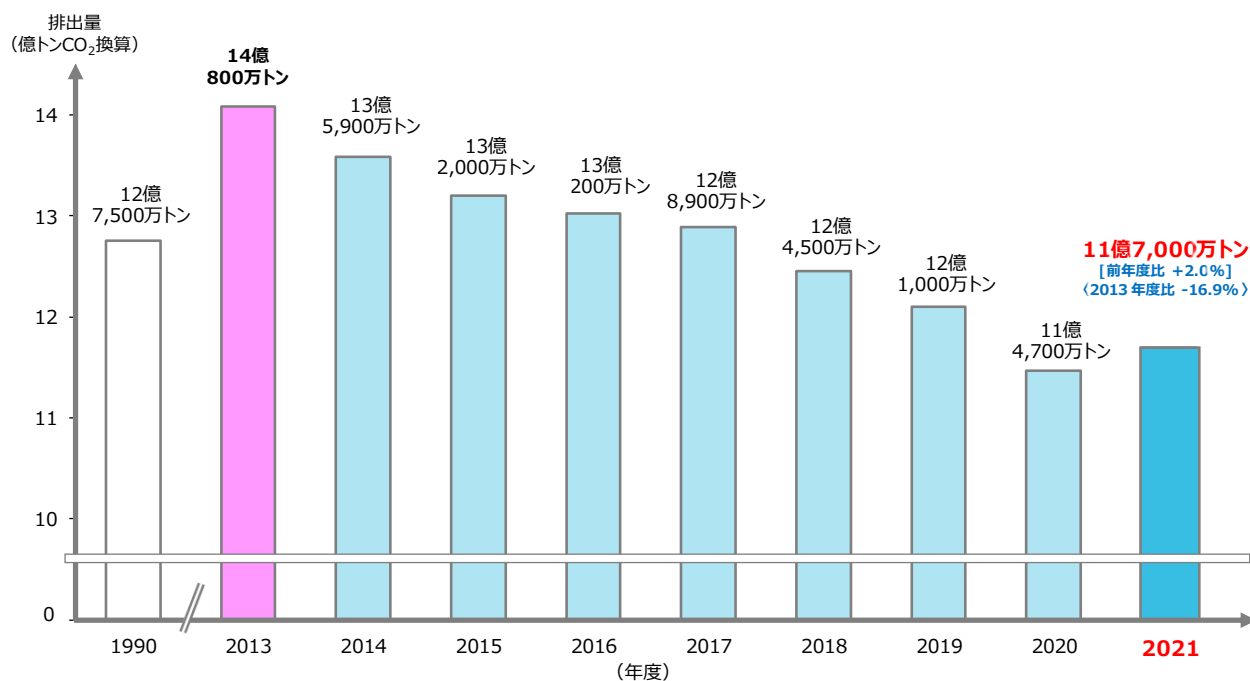


図2 我が国の温室効果ガス排出量（2021年度確報値）

（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 《変化率》	
	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕		〔シェア〕	2013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 (CO₂)	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 (CH₄)	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 (N₂O)	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%》
六ふつ化硫黄 (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%》
三ふつ化窒素 (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)

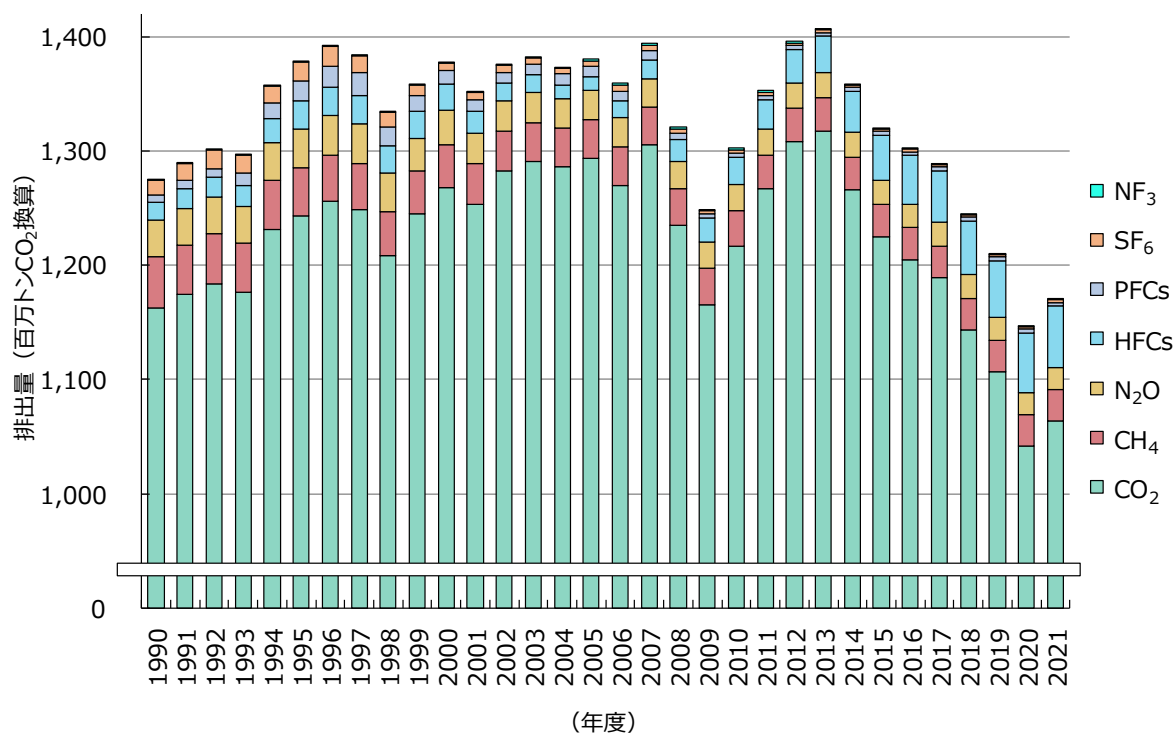


図 3 各温室効果ガスの排出量の推移

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	5.0
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

	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。

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
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
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

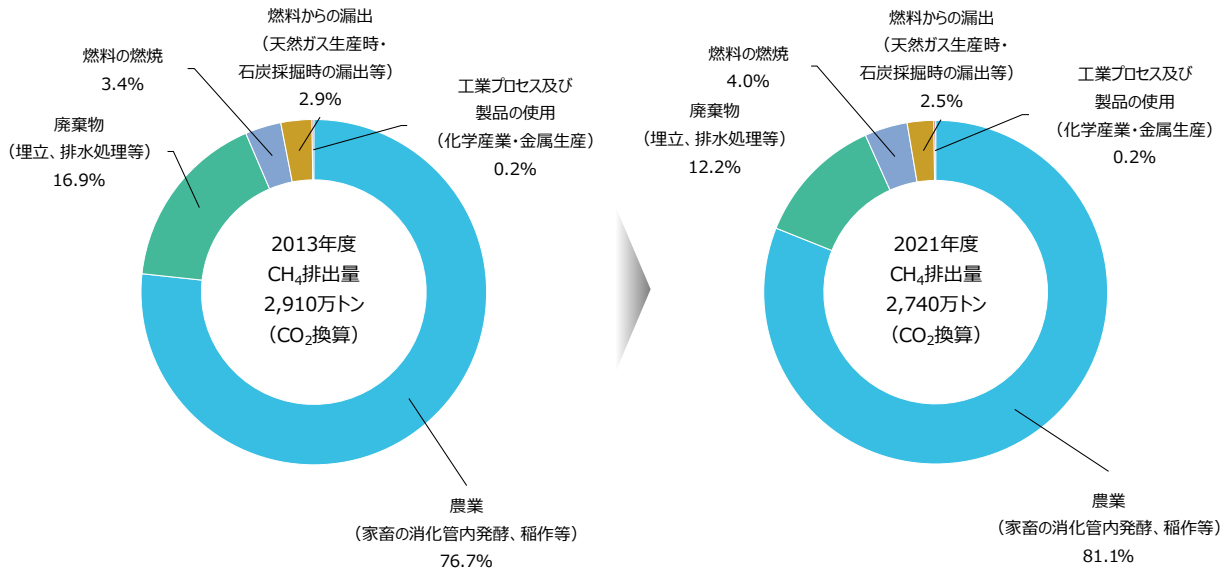
	1990年	2013年	2020年	2021年		
	排出量	排出量	排出量	排出量	変化量 《変化率》	
	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕		〔シェア〕	2013年比
合計	15.9 〔100%〕	32.1 〔100%〕	52.2 〔100%〕	53.6 〔100%〕	+21.4 《+66.7%》	+1.4 《+2.6%》
冷媒	排出なし	29.0 〔90.4%〕	48.2 〔92.2%〕	49.5 〔92.4%〕	+20.5 《+70.6%》	+1.4 《+2.8%》
発泡	0.0 〔0.0%〕	2.2 〔6.9%〕	2.9 〔5.6%〕	2.9 〔5.5%〕	+0.71 《+31.9%》	+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

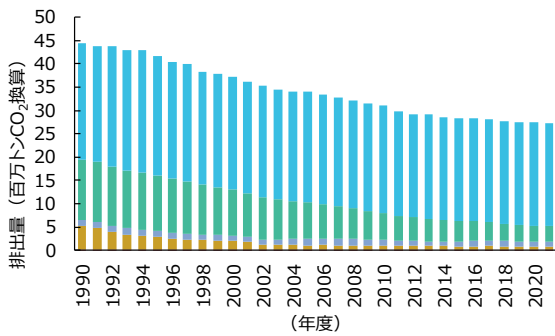
(単位：百万トンCO₂換算)

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

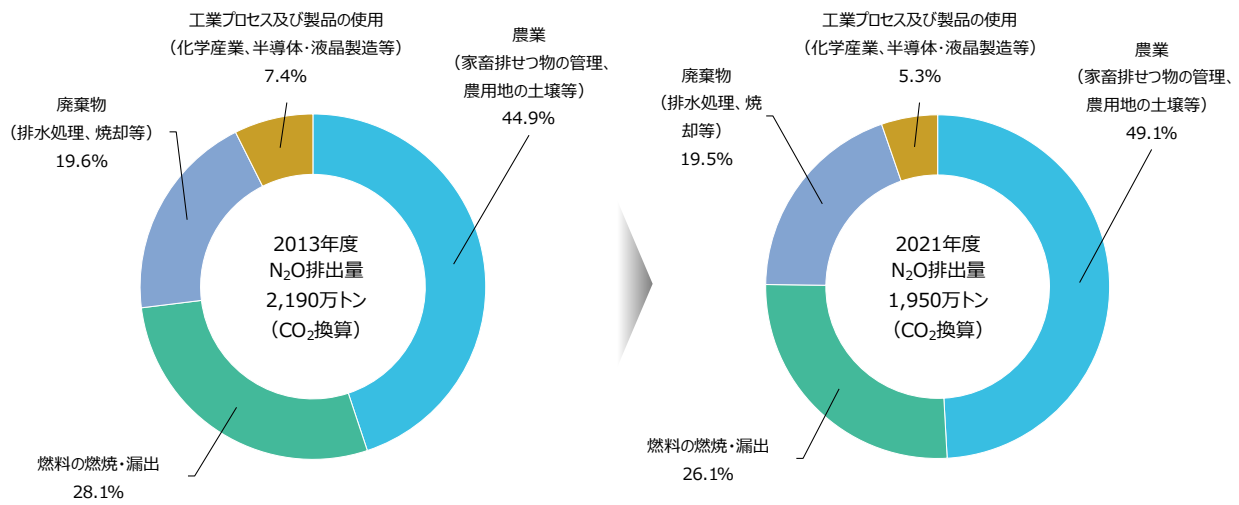


	2021年度 (百万トン CO ₂ 換算)	シェア	変化率	
			2013年度比	前年度比
農業	22.2	81.1%	-0.8%	+0.5%
廃棄物	3.3	12.2%	-31.9%	-3.7%
燃料の燃焼	1.1	4.0%	+12.4%	+1.0%
燃料からの漏出	0.7	2.5%	-19.2%	-1.7%
工業プロセス及び製品の 使用	0.0	0.2%	-5.9%	+14.5%
計	27.4	100%	-6.1%	-0.1%

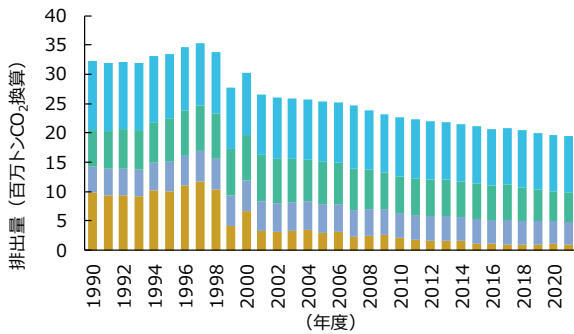
※排出量"0.0"は5万トン未満

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%