第Ⅰ章

温室効果ガス排出量及び吸収量に関する国家インベントリ報告書

パリ協定に基づく

日本国の第1回隔年透明性報告書

A. 概要

国連気候変動枠組条約（UNFCCC）第4条及び第12条並びにパリ協定第13条に基づき、我が国は2024年4月に、1990年度から2022年度までの日本の温室効果ガス排出・吸収に関する目録を国連気候変動枠組条約事務局に報告した。

我が国は、「パリ協定第13条に規定する行動及び支援に関する透明性枠組みのための方法、手続及び指針（Modalities, procedures and guidelines for the transparency framework for action and support referred to in Article 13 of the Paris Agreement）」で規定された国家インベントリ報告書を上述のとおり単独の報告書として報告しているため、詳細は当該報告書を参照されたい[3]。

- 2022年度の温室効果ガス総排出量（LULUCF[4]を除く、間接CO_2含む）は11億3,500万トン（CO_2換算）であり、1990年度の総排出量から10.9%の減少、2030年排出削減目標の基準年である2013年度から19.3%の減少となっている。
- 1990～2022年度において、CO_2排出量（LULUCFを除く、間接CO_2含まない）は10.6%減少、CH_4排出量（LULUCFを除く）は40.0%減少、N_2O排出量（LULUCFを除く）は40.3%減少した。
- 1990～2022年（暦年）において、HFCs排出量は244%増加、PFCs排出量は50.5%減少、SF_6排出量は84.5%減少、NF_3排出量は1,100%増加した。
- 2022年度において、日本の温室効果ガス総排出量の91.1%をCO_2排出量が占めている。CO_2排出量の内訳は、燃料の燃焼に伴う排出が94.9%と最も多く、工業プロセス及び製品の使用分野からの排出（4.0%）、廃棄物分野からの排出（1.1%）がこれに続いている。燃料の燃焼に伴う排出の内訳をみると、エネルギー産業が42.0%、製造業及び建設業が22.7%、運輸が17.9%、その他部門が12.3%を占めている。
- 2022年度の土地利用、土地利用変化及び林業（LULUCF）分野の純吸収量（CO_2、CH_4及びN_2O排出量を含む）は5,320万トン（CO_2換算）であった。

[3] https://www.env.go.jp/content/000226851.pdf
[4] 土地利用、土地利用変化及び林業（Land Use, Land-Use Change and Forestry）分野の略称。

B. 温室効果ガス排出量及び吸収量の状況

1　温室効果ガスインベントリの概要

1.1 インベントリ報告の概要

国連気候変動枠組条約（UNFCCC）第4条及び第12条並びにパリ協定第13条に基づき、我が国は2024年4月に、1990年度から2022年度[5]までの日本の温室効果ガス及び前駆物質等（窒素酸化物（NO_X）、一酸化炭素（CO）、非メタン揮発性有機化合物（NMVOC）、硫黄酸化物（SO_X））の排出・吸収に関する目録（インベントリ）を国連気候変動枠組条約事務局に報告した。

我が国は、「パリ協定第13条に規定する行動及び支援に関する透明性枠組みのための方法、手続及び指針（Modalities, procedures and guidelines for the transparency framework for action and support referred to in Article 13 of the Paris Agreement）」（決定 18/CMA.1附属書、以下、「MPGs」）で規定された国家インベントリ報告書（National Inventory Document）を、上述のとおり単独の報告書として報告した。そのため、本章においては、その概要情報のみを掲載する。

インベントリの作成方法については、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）により作成された「2006年版温室効果ガスの排出・吸収に関する国家目録作成のためのガイドライン」（以下、「2006年IPCCガイドライン」）が定められており、我が国の排出量及び吸収量の算出方法はこれに準拠している。また、インベントリの透明性、一貫性、比較可能性、完全性及び正確性を向上するために、「2006年IPCCガイドラインに対する2013年版追補：湿地」（以下、「湿地ガイドライン」）及び「京都議定書に関わる2013年改訂補足的方法論及びグッドプラクティスガイダンス」（以下、「2013年京都議定書補足的方法論ガイダンス」）、及び「2006年IPCCガイドラインの2019年改良」（以下「2019年改良ガイドライン」）も適用している。

インベントリの報告方法については、MPGsの適用が締約国会議によって決定されており、これに則してインベントリの報告を行った。

1.2 インベントリの算定方法

我が国では、基本的に2006年IPCCガイドラインに示された算定方法を用いて排出量及び吸収量の算定を行っているが、一部の排出・吸収源については、我が国の排出実態をより正確に反映するために、我が国独自の算定方法を用いて算定を行っている。

排出係数については、基本的に我が国における研究等に基づく実測値か推計値を用いている。ただし、排出量が少なく、我が国における排出係数に関する研究等が存在しない排出区分等については、2006年IPCCガイドラインに示されたデフォルト値を用いて算定している。

1.3 インベントリの算定分野

我が国のインベントリでは、温室効果ガス（CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3）及び前駆物質等（NO_X、CO、NMVOC、SO_X）を対象に、「エネルギー」、「工業プロセス及び製品の使用」、「農業」、「土地利用、土地利用変化及び林業」、「廃棄物」の5分野について排出量及び吸収量の算定を行っている。

(1) エネルギー

エネルギー分野は、石炭、石油、天然ガス等の化石燃料を燃焼させた際に排出される温室効果ガスを扱

[5] 排出量の大部分を占めるCO_2が年度ベース（当該年4月～翌年3月）であるため、『年度』と記した。

う「燃料の燃焼（1.A）」と、人為的な活動からの意図的または非意図的な化石燃料由来のガスの放出を扱う「燃料からの漏出（1.B）」という2つの主要なカテゴリーから成っている。特に「燃料の燃焼（1.A）」からの排出は、日本の総排出量（LULUCFを除く）の9割弱を占める重要な排出源であり、主に発電及び熱供給からの排出を扱う「エネルギー産業（1.A.1）」、製造業や建設業からの排出を扱う「製造業及び建設業（1.A.2）」、旅客や貨物の輸送に伴う排出を扱う「運輸（1.A.3）」、業務、家庭、農林水産業からの排出を扱う「その他部門（1.A.4）」、これら以外の排出を扱う「その他（1.A.5）」の計5部門で構成される。

日本の社会システムにおいては、生産、運輸、出荷、エネルギー製品の消費等、様々な場面において化石燃料が使われており、温室効果ガスが排出されている。また、CO_2だけではなくCH_4、N_2O、NO_x、CO及びNMVOC等直接的及び間接的な温室効果ガスも排出されている。

(2) 工業プロセス及び製品の使用

工業プロセス及び製品の使用（IPPU[6]）分野では、工業プロセスにおける化学的、物理的変化による温室効果ガス排出について扱う。具体的には、セメント製造などの鉱物製品、アンモニア製造などの化学産業、鉄鋼製造などの金属の生産、燃料からの非エネルギー製品及び溶剤の使用、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3の製造・使用・廃棄時における排出等が算定対象となっている。また、麻酔剤（笑気ガス）の使用に伴うN_2Oや、塗装等の溶剤の製造・使用、脱脂洗浄、ドライクリーニングに伴って排出されるNMVOCについても算定を行っている。

(3) 農業

農業分野では、農業活動に伴う温室効果ガス排出について扱う。具体的には、牛等の家畜の消化管内発酵で発生するCH_4、牛等の家畜の排せつ物の管理により発生するCH_4及びN_2O、水田から発生するCH_4、農用地の土壌から発生するN_2O、農業廃棄物の野焼きにより発生するCH_4及びN_2O、土壌に石灰及び尿素を施用した際に発生するCO_2が算定対象となっている。

(4) 土地利用、土地利用変化及び林業

土地利用、土地利用変化及び林業（LULUCF）分野では、森林等の土地利用及びその変化に伴う温室効果ガス排出・吸収を取り扱う。我が国では、2006年IPCCガイドラインに基づき、国土を森林、農地、草地、湿地、開発地、及びその他の土地の6つの土地利用カテゴリーに分類し、さらにそれぞれの土地利用カテゴリーを過去からの土地転用の有無に応じて区分している。土地転用の有無を区分する際には、2006年IPCCガイドラインのデフォルト値である20年を適用している。

本分野における温室効果ガス排出量及び吸収量の算定対象は、それぞれの土地利用カテゴリーにおける5つの炭素プール（地上バイオマス、地下バイオマス、枯死木、リター、土壌）及び森林から伐採され搬出された木材製品（HWP[7]）の炭素蓄積変化量、森林土壌への窒素施肥に伴うN_2O排出量、有機質土壌排水に伴うCH_4、N_2O排出量、土地利用変化・管理変化に伴う無機化された窒素からのN_2O排出量、土壌からのN_2O間接排出量、バイオマスの燃焼に伴う非CO_2排出量である。

(5) 廃棄物

廃棄物分野では、廃棄物の処理に伴い発生する温室効果ガスを処理方式に応じ、固形廃棄物の処分、固形廃棄物の生物処理、廃棄物の焼却（ただし、エネルギー利用を伴う廃棄物の焼却はエネルギー分野で

---

[6] 工業プロセス及び製品の使用（Industrial Processes and Product Use）分野の略。
[7] 伐採木材製品（Harvested Wood Products）の略称。

計上）と野焼き、排水の処理と放出及びその他の区分で排出量の算定を行っている[8]。廃棄物分野で算定対象とする「廃棄物」とは、2006年IPCCガイドラインの考え方に基づく廃棄物であり、日本の場合、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号。以下、「廃棄物処理法」）」の定義に基づく一般廃棄物及び産業廃棄物のほか、有償物や自社内で再利用される有価発生物等も算定対象に含まれる。

2　温室効果ガス総排出量及び吸収量の推移

2022年度の温室効果ガス総排出量[9]（LULUCFを除く。間接CO_2[10]含む。以下定義省略）は11億3,500万トン（CO_2換算）であり、1990年度の総排出量と比べて10.9%の減少、2013年度比19.3%の減少となった。

2022年度の土地利用、土地利用変化及び林業（LULUCF）分野の純吸収量[11]（CO_2、CH_4及びN_2O排出量を含む。）は5,320万トン（CO_2換算）であり、2022年度のLULUCF分野の純吸収量の温室効果ガス総排出量に対する割合は4.7%となった。また、この純吸収量は1990年度から26.9%の減少、2013年度から27.5%の減少であった。森林における2003年以降の長期的な吸収量の減少傾向は、森林の成熟化によるところが大きい。

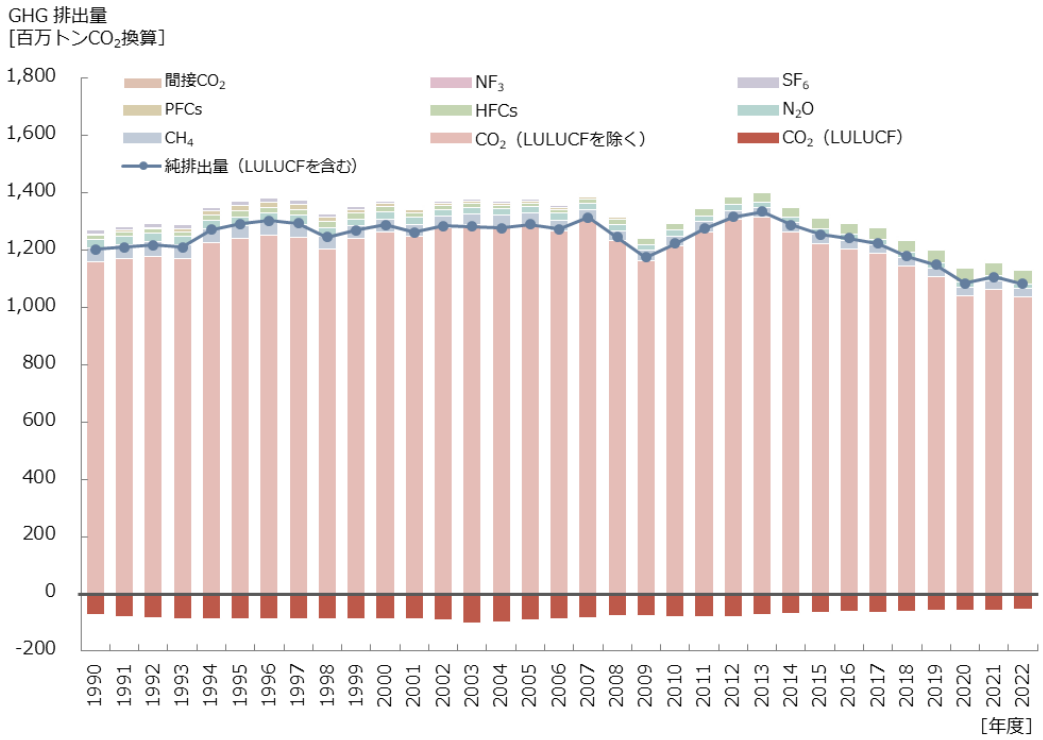

図 I-1　日本の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

---

[8] 廃棄物分野のいくつかの排出源では、過去の年度の統計データや関連データ等を入手できない場合、推計により値の補完を行っているが、本章では、これらの推計方法の内容については割愛している。推計方法の詳細については「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果　廃棄物分科会報告書（平成18年8月）」及び環境省のホームページ「温室効果ガス排出量算定方法に関する検討結果」（http://www.env.go.jp/earth/ondanka/santeiho/kento/index.html）を参照のこと。

[9] CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3の排出量にそれぞれの地球温暖化係数（GWP）を乗じ、それらを合算したもの。ここで「GWP」とは、温室効果ガスのもたらす温室効果の程度を、CO_2の当該程度に対する比で示した係数のことであり、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第5次評価報告書（2013）の数値を使用。

[10] 一酸化炭素（CO）、メタン（CH_4）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CO_2に変換される。間接CO_2はこれらの排出量をCO_2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、CH_4及びNMVOCに由来する排出量は、二重計上防止の観点から計上対象外としている。

[11] LULUCF分野のすべての温室効果ガス排出量及び吸収量を計上していることから、NDCにおける吸収量に対応する値ではない点に留意する必要がある。

表 I-1 我が国の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

[百万トン CO_2 換算]	GWP	排出量 [Mt CO_2 eq.]																			
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CO_2 (LULUCFを除く。) ※1	1	1157.4	1169.1	1178.9	1171.9	1226.9	1239.2	1251.7	1244.4	1204.6	1241.2	1264.0	1249.4	1279.0	1287.5	1282.9	1290.3	1267.3	1303.0	1232.2	1163.4
CO_2 (LULUCFを含む。) ※1	1	1083.7	1089.8	1095.8	1085.6	1140.7	1153.4	1164.7	1156.6	1116.6	1153.8	1175.5	1160.2	1188.2	1186.9	1185.7	1198.7	1180.3	1220.7	1154.5	1088.3
CO_2 (LULUCFのみ)	1	-73.7	-79.2	-83.0	-86.3	-86.2	-85.9	-87.0	-87.9	-88.0	-87.4	-88.5	-89.2	-90.8	-100.6	-97.2	-91.6	-87.0	-82.3	-77.7	-75.0
CH_4 (LULUCFを除く。)	28	49.8	49.1	49.0	48.0	48.1	46.7	45.3	44.8	42.9	42.5	41.7	40.4	39.5	38.5	38.2	38.2	37.5	36.8	35.9	35.3
CH_4 (LULUCFを含む。)	28	49.9	49.2	49.1	48.1	48.2	46.8	45.4	44.9	43.0	42.6	41.8	40.5	39.6	38.6	38.3	38.2	37.6	36.9	36.1	35.4
N_2O (LULUCFを除く。)	265	28.9	28.6	28.7	28.6	29.6	29.9	30.7	31.4	30.1	24.6	26.9	23.7	23.0	23.2	23.0	22.7	22.7	22.3	21.5	20.9
N_2O (LULUCFを含む。)	265	29.7	29.4	29.5	29.4	30.4	30.7	31.5	32.2	30.9	25.4	27.6	24.4	23.7	23.8	23.6	23.3	23.3	22.9	22.0	21.4
HFCs	HFC-134a: 1,430 など	13.4	14.6	15.0	15.4	18.0	21.6	21.1	21.1	20.5	21.1	19.8	17.0	14.4	14.5	11.4	11.8	13.6	15.6	18.0	19.7
PFCs	PFC-14: 7,390 など	6.2	7.0	7.1	10.1	12.4	16.2	16.7	18.2	15.0	11.8	10.5	8.7	8.2	8.0	8.3	7.8	8.2	7.2	5.2	3.7
SF_6	23,500	13.8	15.2	16.8	16.8	16.1	17.6	18.3	15.8	14.5	10.3	8.2	6.9	6.6	6.2	6.2	5.8	5.9	5.4	4.7	2.8
NF_3	16,100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	1.4	1.3	1.5	1.4	1.3
Indirect CO_2	1	5.5	5.3	5.0	4.8	4.8	4.7	4.7	4.6	4.2	4.2	4.2	3.8	3.6	3.4	3.3	3.3	3.2	3.0	2.7	2.5
総排出量（LULUCF分野除く。間接CO_2除く。）		1269.4	1283.6	1295.4	1290.9	1351.1	1371.4	1384.1	1375.9	1327.8	1351.8	1371.3	1346.4	1371.0	1378.2	1370.4	1378.0	1356.5	1391.8	1318.9	1246.9
総排出・吸収量（LULUCF分野含む。間接CO_2を除く。）		1196.7	1205.4	1213.3	1205.6	1265.9	1286.4	1297.9	1289.0	1240.7	1265.2	1283.7	1258.0	1281.0	1278.4	1273.9	1287.2	1270.2	1310.2	1241.9	1172.6
総排出量（LULUCF分野除く。間接CO_2を含む。）		1274.9	1288.9	1300.4	1295.7	1355.9	1376.1	1388.8	1380.5	1332.0	1355.9	1375.6	1350.2	1374.6	1381.6	1373.7	1381.3	1359.6	1394.8	1321.6	1249.5
総排出・吸収量（LULUCF分野含む。間接CO_2を含む。）		1202.2	1210.7	1218.4	1210.4	1270.7	1291.1	1302.6	1293.5	1244.9	1269.4	1287.9	1261.8	1284.6	1281.8	1277.3	1290.4	1273.4	1313.2	1244.7	1175.1

[百万トン CO_2 換算]	GWP	排出量 [Mt CO_2 eq.]													排出・吸収量（2022年）の変化	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	1990年度比	2013年度比
CO_2 (LULUCFを除く。) *1	1	1214.8	1264.8	1306.0	1315.3	1263.8	1223.2	1203.2	1187.5	1142.5	1105.5	1040.5	1061.9	1034.9	-10.6%	-21.3%
CO_2 (LULUCFを含む。) *1	1	1135.5	1186.5	1224.8	1241.4	1193.5	1158.8	1142.7	1123.5	1079.2	1047.7	981.7	1003.1	981.2	-9.5%	-21.0%
CO_2 (LULUCFのみ)	1	-79.3	-78.3	-81.2	-73.9	-70.3	-64.4	-60.5	-64.0	-63.3	-57.7	-58.8	-58.8	-53.7	-27.2%	-27.4%
CH_4 (LULUCFを除く。)	28	34.8	33.5	32.7	32.7	32.1	31.7	31.6	31.4	30.9	30.6	30.4	30.4	29.9	-40.0%	-8.6%
CH_4 (LULUCFを含む。)	28	34.9	33.6	32.8	32.7	32.2	31.8	31.7	31.5	31.0	30.7	30.5	30.5	29.9	-40.0%	-8.5%
N_2O (LULUCFを除く。)	265	20.6	20.2	19.9	19.9	19.5	19.2	18.7	19.0	18.5	18.0	17.7	17.6	17.3	-40.3%	-13.3%
N_2O (LULUCFを含む。)	265	21.1	20.7	20.4	20.3	19.9	19.6	19.1	19.4	18.9	18.4	18.1	18.0	17.7	-40.6%	-12.8%
HFCs	HFC-134a: 1,430 など	22.0	24.6	27.7	30.3	33.8	37.1	39.5	41.0	42.3	44.5	46.1	46.9	46.1	+244.0%	+52.1%
PFCs	PFC-14: 7,390 など	3.8	3.4	3.1	3.0	3.1	3.0	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2	2.9	3.0	-50.5%	+2.1%
SF_6	23,500	2.8	2.5	2.5	2.3	2.3	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	-84.5%	-8.9%
NF_3	16,100	1.4	1.7	1.4	1.5	1.0	0.5	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	+1102.4%	-77.6%
Indirect CO_2	1	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8	1.8	-66.8%	-20.5%
総排出量（LULUCF分野除く。間接CO_2除く。）		1300.2	1350.7	1393.3	1405.0	1355.6	1317.1	1299.1	1284.8	1240.0	1204.2	1140.5	1162.2	1133.6	-10.7%	-19.3%
総排出・吸収量（LULUCF分野含む。間接CO_2を除く。）		1221.5	1273.0	1312.7	1331.7	1285.9	1253.2	1239.1	1221.3	1177.2	1147.0	1082.2	1103.9	1080.5	-9.7%	-18.9%
総排出量（LULUCF分野除く。間接CO_2を含む。）		1302.6	1353.1	1395.6	1407.3	1357.8	1319.3	1301.2	1286.9	1242.1	1206.2	1142.3	1164.0	1135.5	-10.9%	-19.3%
総排出・吸収量（LULUCF分野含む。間接CO_2を含む。）		1223.9	1275.4	1315.0	1334.0	1288.1	1255.4	1241.2	1223.4	1179.3	1149.0	1084.1	1105.8	1082.3	-10.0%	-18.9%

※1 間接CO_2を含まない

3　温室効果ガス別の排出量及び吸収量の推移

2022年度における温室効果ガス総排出量（11億3,500万トン（CO_2換算、LULUCFを含まない。））のうち、CO_2排出量（間接CO_2を含まない。）は10億3,500万トンであり、全体の91.1%を占めている。CH_4排出量（LULUCFを含まない。）は2,990万トン（2.6%）、N_2O排出量（LULUCFを含まない。）は1,730万トン（1.5%）、間接CO_2排出量は180万トン（0.2%）であった。また、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3の排出量（暦年）の合計は5,170万トン（4.5%）であった。

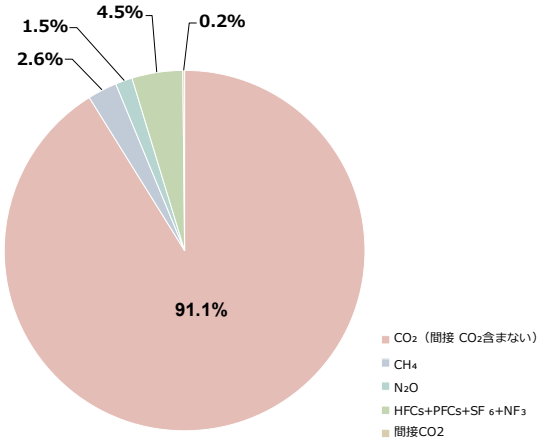

図 I-2 ガス別の排出割合（2022年度、LULUCFを含まない）

表 I-2　温室効果ガス別の排出量の推移（LULUCFを含まない）

温室効果ガスの種類	排出量 [Mt CO_2 eq.]									変化率	
	1990	1995	2000	2005	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
CO_2（間接CO_2含まない）	1,157.4	1,239.2	1,264.0	1,290.3	1,315.3	1,223.2	1,040.5	1,061.9	1,034.9	-10.6%	-21.3%
CH_4	49.8	46.7	41.7	38.2	32.7	31.7	30.4	30.4	29.9	-40.0%	-8.6%
N_2O	28.9	29.9	26.9	22.7	19.9	19.2	17.7	17.6	17.3	-40.3%	-13.3%
HFCs	13.4	21.6	19.8	11.8	30.3	37.1	46.1	46.9	46.1	+244.0%	+52.1%
PFCs	6.2	16.2	10.5	7.8	3.0	3.0	3.2	2.9	3.0	-50.5%	+2.1%
SF_6	13.8	17.6	8.2	5.8	2.3	2.4	2.2	2.2	2.1	-84.5%	-8.9%
NF_3	0.0	0.2	0.3	1.4	1.5	0.5	0.3	0.3	0.3	+1102.4%	-77.6%
間接CO_2	5.5	4.7	4.2	3.3	2.3	2.2	1.9	1.8	1.8	-66.8%	-20.5%
総計（CO_2換算）	1,274.9	1,376.1	1,375.6	1,381.3	1,407.3	1,319.3	1,142.3	1,164.0	1,135.5	-10.9%	-19.3%

3.1　CO_2

(1) 排出量の状況

2022年度のCO_2排出量は10億3,500万トンであり、温室効果ガス総排出量の91.1%を占めた。1990年度比10.6%の減少、2013年度比21.3%の減少となった。

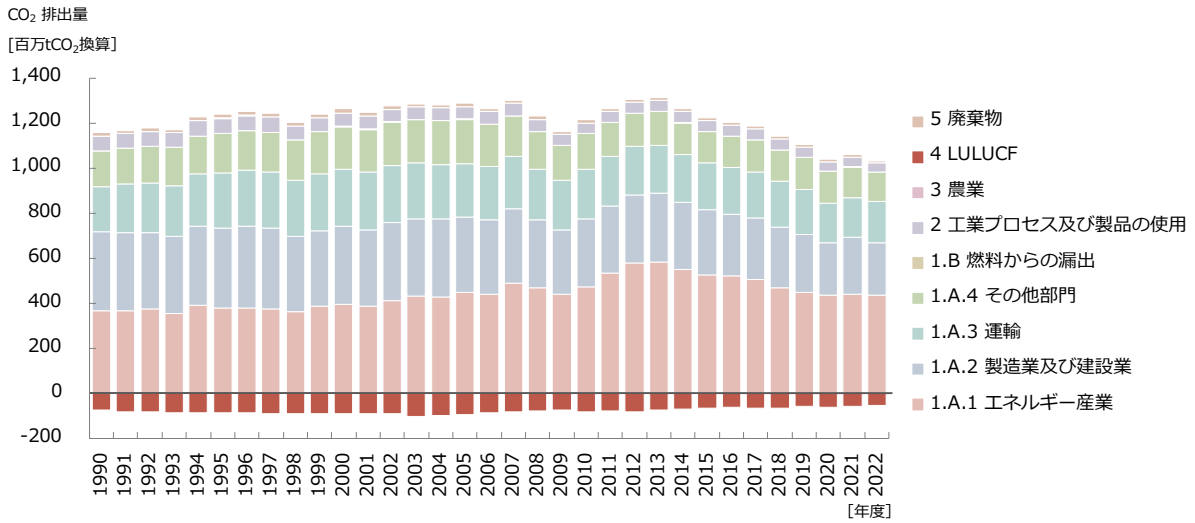

図 I-3　CO_2排出量の推移

2022年度のCO_2排出量の内訳は、燃料の燃焼に伴う排出が94.9%と最も多く、工業プロセス及び製品の使用分野からの排出（4.0%）、廃棄物分野からの排出（1.1%）がこれに続いた。燃料の燃焼に伴う排出の内訳を見ると、エネルギー産業が42.0%、製造業・建設業が22.7%、運輸が17.9%、その他部門[12]が12.3%を占めていた。前年度から排出量が減少した原因としては、製造業・建設業における燃料の燃焼に伴う排出が減少したことなどが挙げられる。部門別に排出量の増減を見ると、エネルギー産業における燃料の燃焼に伴う排出は、1990年度比で18.2%増加、2013年度比で25.4%の減少となった。1990年度からの排出量の増加は、発電における液体燃料消費からの排出量が減少したものの、固体燃料・気体燃料消費からの排出量が増加したこと等による。製造業・建設業における燃料の燃焼に伴う排出は1990年度比で32.9%減少、2013年度比で23.0%の減少となった。1990年度からの排出量の減少は、鉄鋼業における固体燃料消費からの排出量が減少したこと等による。運輸における燃料の燃焼に伴う排出は、1990年度比で8.5%減少、2013年度比で14.0%の減少となった。1990年度からの排出量の減少は、道路輸送における軽油からの排出量が減少したことによる。その他部門における燃料の燃焼に伴う排出は、1990年度比で19.3%減少、2013年度比で14.5%の減少となった。1990年度からの排出量の減少は、業務における液体燃料消費からの排出量が減少したこと等による。

2022年度のCO_2吸収量は5,370万トンで、CO_2総排出量に対する割合は4.7%となり、1990年度比27.2%の減少、2013年度比27.4%の減少となった。

表 I-3　各部門のCO_2排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [Mt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
1 エネルギー	1,078.4	1,154.9	1,185.8	1,218.2	1,153.7	1,252.7	1,163.2	986.8	1,006.2	982.7	-8.9%	-21.6%
1.A 燃料の燃焼	1,078.2	1,154.3	1,185.2	1,217.7	1,153.2	1,252.2	1,162.8	986.3	1,005.8	982.3	-8.9%	-21.6%
1A.1 エネルギー産業	368.2	378.5	395.0	449.1	473.3	582.9	526.8	436.1	442.7	435.1	+18.2%	-25.4%
1A.2 製造業及び建設業	349.7	357.6	346.9	334.5	301.0	304.8	288.0	233.2	250.4	234.6	-32.9%	-23.0%
1A.3 運輸	202.1	242.8	253.1	238.1	222.0	215.1	208.9	176.6	177.9	185.0	-8.5%	-14.0%
1A.4 その他	158.2	175.4	190.3	196.0	156.9	149.3	139.2	140.5	134.8	127.6	-19.3%	-14.5%
1.B 燃料の漏出	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	+71.8%	-24.5%
2 工業プロセス及び製品の使用	65.2	67.2	60.2	57.0	47.7	49.3	47.2	42.3	43.7	40.9	-37.3%	-17.0%
3 農業	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	-43.8%	-30.8%
4 LULUCF	-73.7	-85.9	-88.5	-91.6	-79.3	-73.9	-64.4	-58.8	-58.8	-53.7	-27.2%	-27.4%
5 廃棄物	13.0	16.7	17.5	14.7	13.0	12.8	12.3	11.0	11.5	10.9	-16.4%	-15.0%
総計（LULUCFを含む）	1,083.7	1,153.4	1,175.5	1,198.7	1,135.5	1,241.4	1,158.8	981.7	1,003.1	981.2	-9.5%	-21.0%
総計（LULUCFを除く）	1,157.4	1,239.2	1,264.0	1,290.3	1,214.8	1,315.3	1,223.2	1,040.5	1,061.9	1,034.9	-10.6%	-21.3%

[12] 業務、家庭、農林水産業からの排出を対象とする。

(2) 1人当たりのCO_2排出量、GDP当たりのCO_2排出量

2022年度の1人当たりのCO_2排出量は8.28トンであった。1990年度と比べ11.5%の減少、2013年度と比べると19.8%の減少となった。

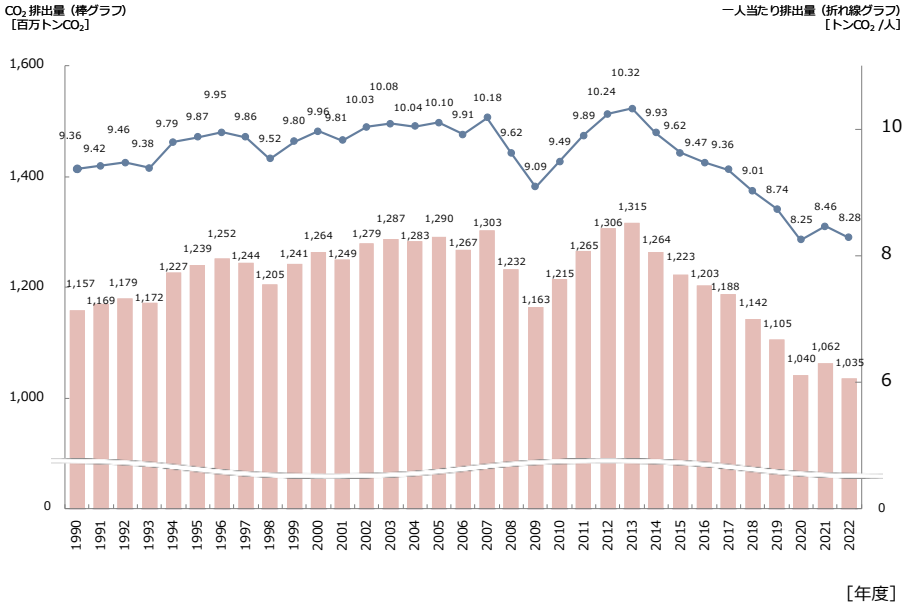

図 I-4　CO_2総排出量及び１人当たりCO_2排出量の推移

（人口の出典）総務省統計局「国勢調査」及び「人口推計年報」

2022年度の実質GDP（百万円）当たりのCO_2排出量は1.88トンであった。1990年度から30.2%の減少、2013年度から24.2%の減少となった。

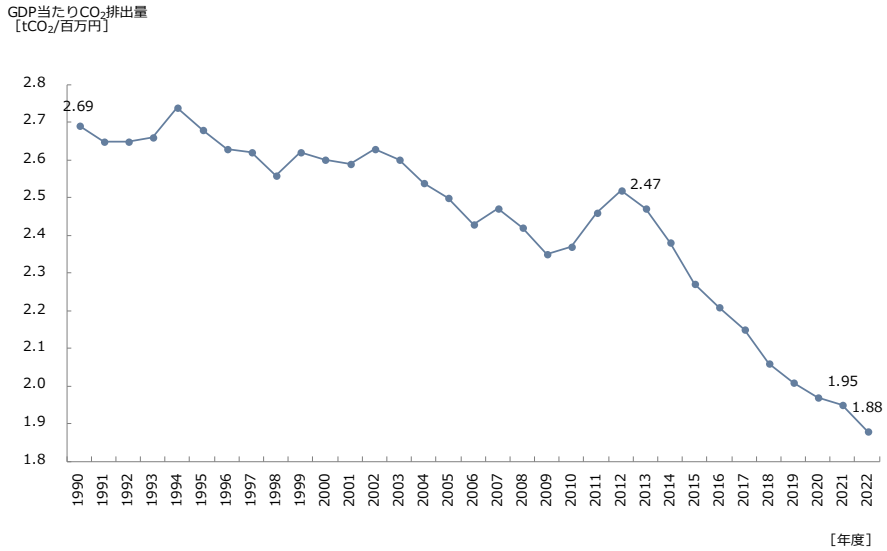

図 I-5　実質GDP当たりCO_2排出量の推移

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

3.2 CH_4

2022年度のCH_4排出量は2,990万トン（CO_2換算、LULUCFを含む。）であり、温室効果ガス総排出量の2.6%を占め、1990年度比40.0%の減少、2013年度比8.5%の減少となった。1990年度からの減少は、廃棄物分野からの排出量（固形廃棄物の処分に伴う排出量等）が減少（1990年度比76.1%減）したこと等による。

2022年度のCH_4排出量の内訳は、稲作からの排出が43.6%と最も多く、家畜の消化管内発酵に伴う排出（28.9%）、家畜排せつ物管理に伴う排出（9.0%）がこれに続いた。

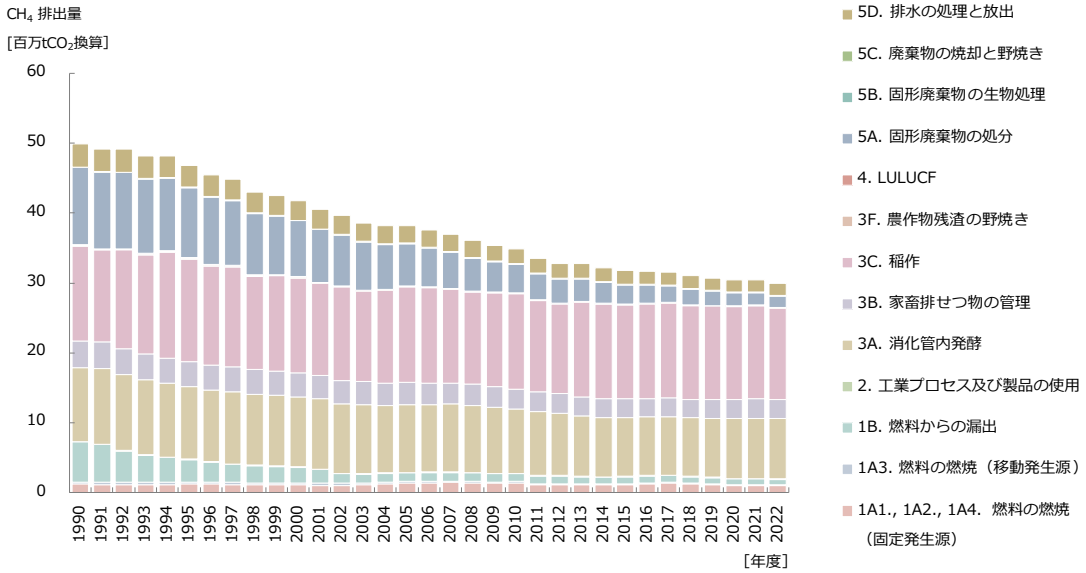

図 I-6 CH_4排出量の推移

表 I-4 CH_4排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [Mt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
1 エネルギー	7.3	4.7	3.6	2.8	2.7	2.3	2.3	2.0	2.0	1.9	-74.0%	-16.4%
1.A 燃料の燃焼	1.5	1.5	1.4	1.6	1.6	1.2	1.3	1.1	1.1	1.1	-27.5%	-12.1%
1A.1 エネルギー産業	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	-57.6%	-18.5%
1A.2 製造業及び建設業	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	+30.5%	-5.2%
1A.3 運輸	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-66.6%	-32.2%
1A.4 その他	0.3	0.3	0.4	0.6	0.5	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	-13.8%	-8.8%
1.B 燃料の漏出	5.8	3.2	2.2	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	-85.9%	-21.4%
2 工業プロセス及び製品の使用	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.04	0.05	0.04	-35.9%	-16.3%
3 農業	28.0	28.8	27.1	26.6	25.7	25.0	24.6	24.7	24.8	24.5	-12.6%	-2.1%
4 LULUCF	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-31.4%	-4.3%
5 廃棄物	14.5	13.2	11.0	8.7	6.3	5.4	4.8	3.7	3.6	3.5	-76.1%	-35.3%
総計（LULUCFを含む）	49.9	46.8	41.8	38.2	34.9	32.7	31.8	30.5	30.5	29.9	-40.0%	-8.5%
総計（LULUCFを除く）	49.8	46.7	41.7	38.2	34.8	32.7	31.7	30.4	30.4	29.9	-40.0%	-8.6%

3.3 N_2O

2022年度のN_2O排出量は1,770万トン（CO_2換算、LULUCFを含む。）であり、温室効果ガス総排出量の1.6%を占めた。1990年度比40.6%の減少、2013年度比13.2%の減少となった。1990年度からの減少は、工業プロセス及び製品の使用分野からの排出量（化学産業のアジピン酸製造に伴う排出量等）が減少（1990年度比90.5%減）したこと等による。なお、1999年3月にアジピン酸製造工場においてN_2O分解設備が稼働したことにより、1998年度から1999年度にかけて工業プロセス及び製品の使用からの排出量が大幅に減少した。2000年度にはN_2O分解装置の故障により稼働率が低下したため排出量が増加したが、2001年には通常運転を開始したため排出量が少なくなった。

2022年度のN_2O排出量の内訳は、農用地の土壌からの排出が29.5%と最も多く、家畜排せつ物管理に伴う排出（19.4%）、燃料の燃焼（固定発生源）に伴う排出（18.3%）がこれに続いた。

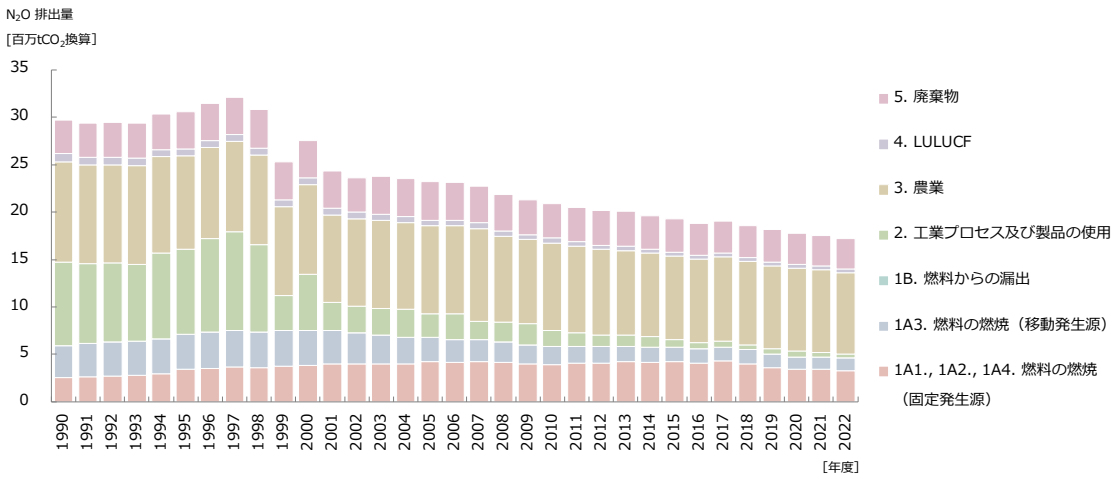

図 I-7　N_2O排出量の推移

表 I-5　N_2O排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [Mt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
1 エネルギー	5.9	7.2	7.5	6.8	5.9	5.9	5.8	4.7	4.7	4.6	-22.6%	-21.4%
1.A 燃料の燃焼	5.9	7.2	7.5	6.8	5.9	5.9	5.8	4.7	4.7	4.6	-22.6%	-21.4%
1A.1 エネルギー産業	0.8	1.2	1.4	1.9	1.8	2.1	2.1	1.6	1.7	1.6	+107.1%	-21.9%
1A.2 製造業及び建設業	1.1	1.5	1.7	1.7	1.5	1.6	1.5	1.3	1.3	1.2	+2.8%	-26.4%
1A.3 運輸	3.4	3.8	3.7	2.6	1.9	1.7	1.6	1.3	1.3	1.4	-59.9%	-17.1%
1A.4 その他	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	-28.0%	-17.6%
1.B 燃料の漏出	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0005	0.0005	-75.6%	-40.6%
2 工業プロセス及び製品の使用	8.8	9.0	6.0	2.6	1.9	1.4	1.1	1.0	0.9	0.8	-90.5%	-41.6%
3 農業	10.5	9.8	9.4	9.2	9.2	8.9	8.8	8.7	8.7	8.6	-18.2%	-3.1%
4 LULUCF	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	-52.6%	-10.0%
5 廃棄物	3.6	3.9	3.9	4.1	3.6	3.7	3.5	3.3	3.2	3.2	-11.0%	-14.1%
総計（LULUCFを含む）	29.8	30.7	27.6	23.4	21.1	20.4	19.6	18.1	18.0	17.7	-40.6%	-13.2%
総計（LULUCFを除く）	28.9	29.9	26.9	22.7	20.6	19.9	19.2	17.7	17.6	17.3	-40.3%	-13.3%

3.4 HFCs

2022年のHFCs排出量[13]は4,610万トン（CO_2換算）であり、温室効果ガス総排出量の4.1%を占めた。1990年比244%の増加、2013年比52.1%の増加となった。1990年からの増加は、特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律（昭和63年法律第53号）の下での規制により HCFC-22の製造時の副生HFC-23が減少（1990年比100%減）した一方で、オゾン層破壊物質（ODS）であるHCFCsからHFCsへの代替に伴い冷蔵庫及び空調機器からの排出量が増加（1990年比4,280万トン（CO_2換算）増）したこと等による。なお、2022年に2004年以降初めて減少に転じたが、これは、業務用冷凍空調機器からの稼働時漏洩が減少したこと等による。

2022年のHFCs排出量の内訳を見ると、冷蔵庫及び空調機器からの排出が92.8%と最も多く、発泡剤からの排出（5.6%）がこれに続いた。

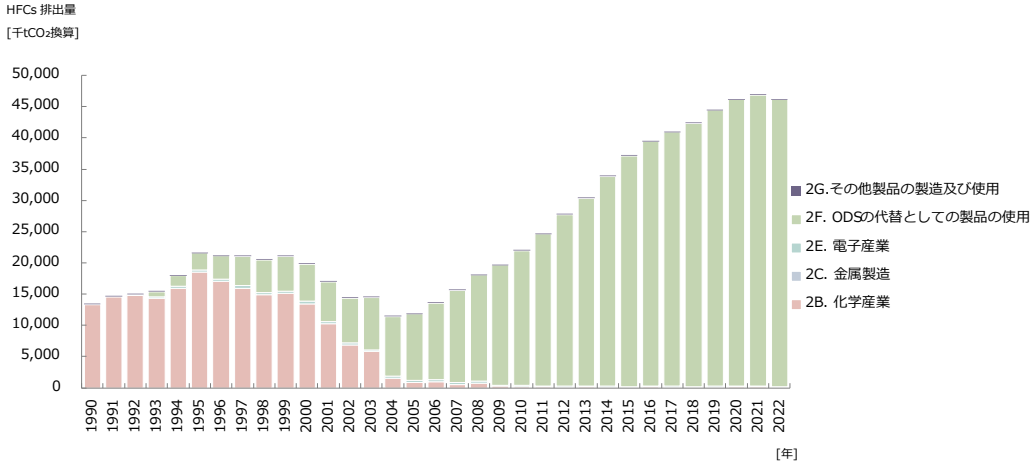

図 I-8　HFCs排出量の推移

表 I-6　HFCs排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [kt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	2005-2022	2013-2022
2B. 化学産業	13,347	18,483	13,408	898	160	132	100	187	220	66	-99.5%	-49.9%
2C. 金属製造	NO	NO	NO	NO	NO	1.2	0.8	1.2	1.6	1.2	-	0.00%
2E. 電子産業	55	416	434	315	220	131	126	151	111	97	+76.4%	-25.8%
2F. ODSの代替としての製品の使用	1.2	2,657	5,993	10,631	21,581	30,070	36,893	45,799	46,559	45,966	+3764838.8%	+52.9%
2G.その他製品の製造及び使用	6.5	5.4	6.5	4.4	3.3	2.3	2.4	5.3	5.5	5.7	-11.2%	+148.6%
総計	13,410	21,561	19,841	11,848	21,964	30,337	37,122	46,144	46,896	46,137	+244.0%	+52.1%

[13] HFCsについては暦年ベースの排出量を採用した。

3.5 PFCs

2022年のPFCs排出量[14]は300万トン（CO_2換算）であり、温室効果ガス総排出量の0.3%を占めた。1990年比50.5%の減少、2013年比2.1%の増加となった。1990年からの減少は、溶剤からの排出量が減少（1990年比66.7%減）したこと等による。

2022年のPFCs排出量の内訳を見ると、半導体製造時の排出が47.6%と最も多く、金属洗浄等の溶剤からの排出（46.1%）がこれに続いた。

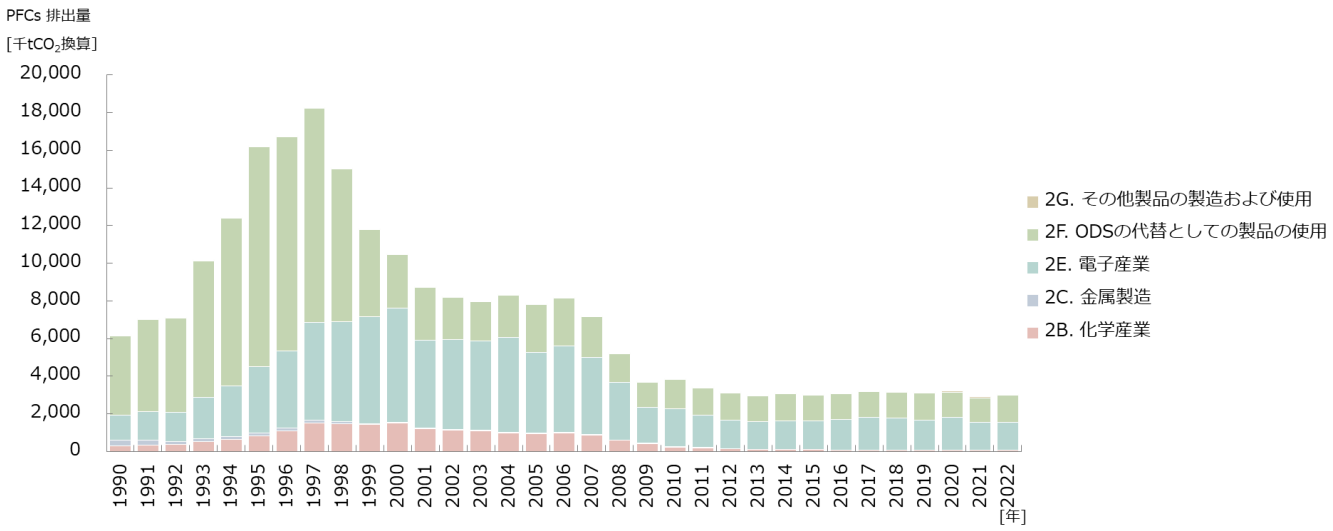

図 I-9　PFCs排出量の推移

表 I-7　PFCs排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [kt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
2B. 化学産業	304	840	1,499	955	227	100	104	67	72	67	-78.1%	-33.6%
2C. 金属製造	301	153	39	32	23	14	NO	NO	NO	NO	-	-
2E. 電子産業	1,314	3,521	6,097	4,263	2,015	1,461	1,507	1,744	1,483	1,503	+14.4%	+2.9%
2F. ODSの代替としての製品の使用	4,228	11,684	2,834	2,542	1,567	1,395	1,394	1,343	1,279	1,406	-66.7%	+0.8%
2G. その他製品の製造および使用	15	12	15	10	11	14	12	60	71	72	-	+416.5%
総計	6,163	16,210	10,483	7,802	3,843	2,985	3,017	3,214	2,905	3,049	-50.5%	+2.1%

[14] PFCsについては暦年ベースの排出量を採用した。

3.6 SF_6

2022年のSF_6排出量[15]は210万トン（CO_2換算）であり、温室効果ガス総排出量の0.2%を占めた。1990年比84.5%の減少、2013年比8.9%の減少となった。1990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（1990年比93.1%減）したこと等による。

2022年のSF_6排出量の内訳を見ると、その他製品の使用（加速器等）からの排出が38.2%と最も多く、電気設備（電気絶縁ガス使用機器）からの排出（27.2%）、半導体製造からの排出（14.0%）がこれに続いた。

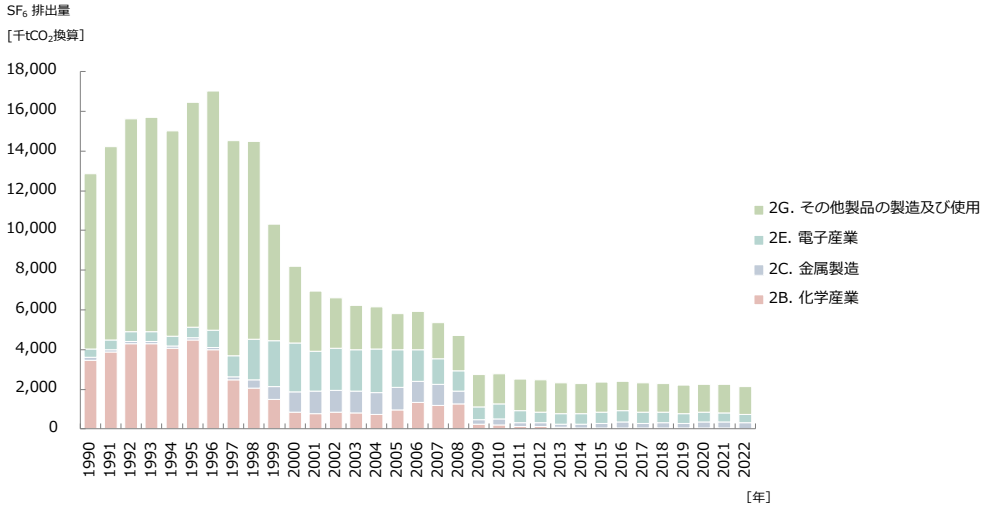

図 I-10　SF_6排出量の推移

表 I-8　SF_6排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [kt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
2B. 化学産業	3,577.3	4,629.5	846.0	958.8	195.1	95.6	54.1	53.6	47.0	33.7	-99.1%	-64.7%
2C. 金属製造	151.0	117.5	1,010.5	1,137.9	302.8	164.5	235.0	305.5	329.0	282.0	+86.7%	+71.4%
2E. 電子産業	950.7	1,230.4	2,495.9	1,907.3	750.4	531.0	553.9	486.1	432.8	423.1	-55.5%	-20.3%
2G. その他製品の製造及び使用	9,084.6	11,647.0	3,838.5	1,823.9	1,530.9	1,554.7	1,522.9	1,401.0	1,429.3	1,397.1	-84.6%	-10.1%
総計	13,763.8	17,624.4	8,190.9	5,828.0	2,779.1	2,345.9	2,365.8	2,246.2	2,238.2	2,136.0	-84.5%	-8.9%

[15] SF_6については暦年ベースの排出量を採用した。

3.7 NF_3

2022年のNF_3排出量[16]は30万トン（CO_2換算）であり、温室効果ガス総排出量の0.03%を占めた。1990年と比べて1,102%増加、2013年比77.6%の減少となった。1990年からの増加は、NF_3へのガス代替に伴い、半導体製造からの排出が増加（1990年と比べて1,220%増加）したこと等による。

2022年のNF_3排出量の内訳を見ると、半導体製造からの排出が90.1%と最も多く、フッ化物製造からの排出（5.7%）、液晶製造からの排出（4.2%）がこれに続いた。

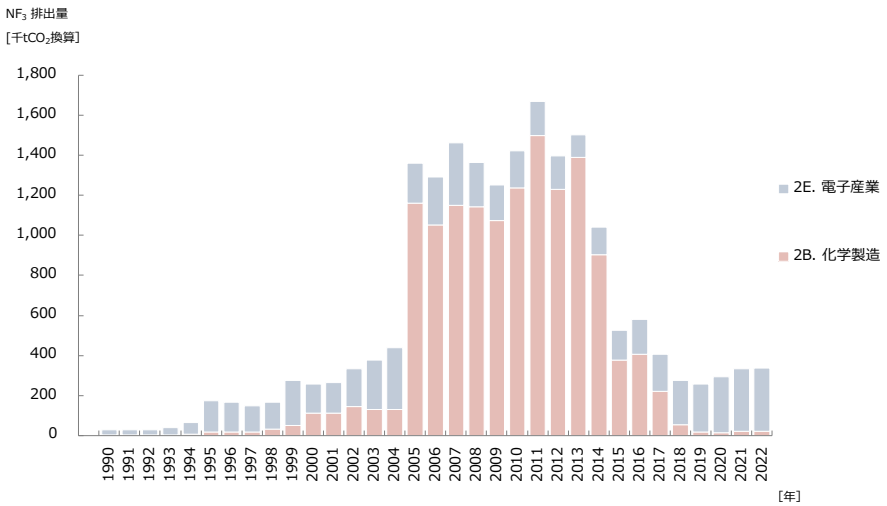

図 I-11　NF_3排出量の推移

表 I-9　NF_3排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [kt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
2B. 化学製造	2.6	16.1	112.7	1,160.8	1,238.1	1,391.0	378.4	14.1	22.4	19.2	+633.8%	-98.6%
2E. 電子産業	25.4	156.4	145.5	201.7	185.3	113.2	146.1	278.6	309.2	317.1	+1150.6%	+180.1%
総計	28.0	172.5	258.2	1,362.6	1,423.4	1,504.3	524.4	292.8	331.5	336.3	+1102.4%	-77.6%

[16] NF_3については暦年ベースの排出量を採用した。

3.8 間接CO_2

2022年度の間接CO_2排出量[17]は180万トン（CO_2換算）であり、温室効果ガス総排出量の0.2%を占めた。1990年度比66.8%の減少、2013年度比20.5%の減少となった。1990年度からの減少は、VOC含有量の低い塗料の利用拡大や吸着装置によるVOCの回収処理等により、塗料の使用からの排出量が減少しているためである。

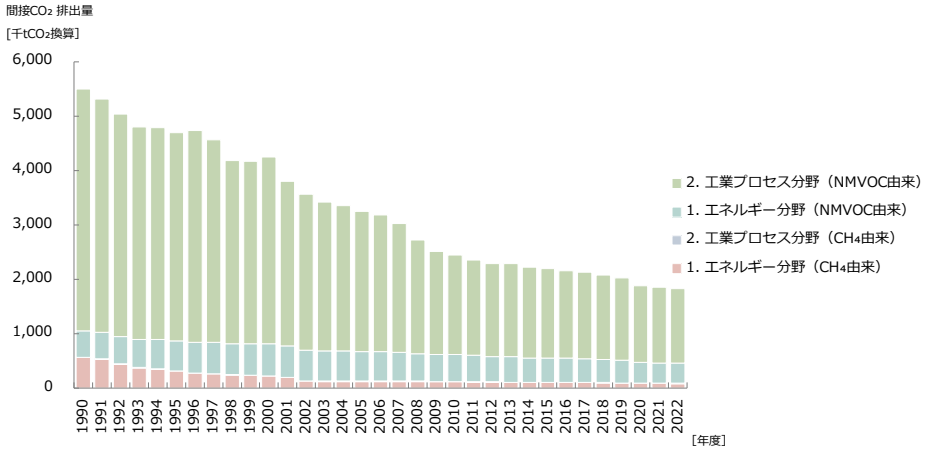

図 I-12　間接CO_2排出量の推移

表 I-10　間接CO_2排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [kt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
CH_4由来	565.5	310.0	217.4	122.8	113.4	103.9	100.4	85.9	86.9	82.6	-85.4%	-20.5%
1. エネルギー分野	558.8	303.5	211.4	116.9	107.5	98.8	95.0	81.7	82.1	78.3	-86.0%	-20.7%
2. 工業プロセス分野	6.7	6.4	6.0	5.9	5.9	5.1	5.3	4.2	4.8	4.3	-35.9%	-16.3%
NMVOC由来	4,924.4	4,383.2	4,024.7	3,128.0	2,328.1	2,185.2	2,094.1	1,789.2	1,757.0	1,738.0	-64.7%	-20.5%
1. エネルギー分野	482.1	546.8	591.4	549.1	498.0	464.4	444.6	381.2	371.5	377.6	-21.7%	-18.7%
2. 工業プロセス分野	4,442.3	3,836.4	3,433.4	2,578.9	1,830.1	1,720.8	1,649.5	1,408.0	1,385.5	1,360.4	-69.4%	-20.9%
総計	5,489.9	4,693.1	4,242.1	3,250.8	2,441.5	2,289.1	2,194.5	1,875.1	1,843.9	1,820.6	-66.8%	-20.5%

[17] 燃料の燃焼起源、廃棄物の焼却起源及びバイオマス起源のCO、CH_4及びNMVOCに由来する排出量は、二重計上防止の観点から計上対象外とする。

4　分野別の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

2022年度の温室効果ガス排出量及び吸収量の分野[18]ごとの内訳を見ると、温室効果ガス総排出量に占める割合は、エネルギー分野（間接CO_2を含まない。以下、定義省略。）が87.1%、工業プロセス及び製品の使用分野（間接CO_2を含まない。以下、定義省略。）が8.2%、農業分野が3.0%、廃棄物分野が1.5%、間接CO_2排出が0.2%となった。2022年度のLULUCF分野の吸収量の温室効果ガス総排出量に対する割合は4.7%となった。

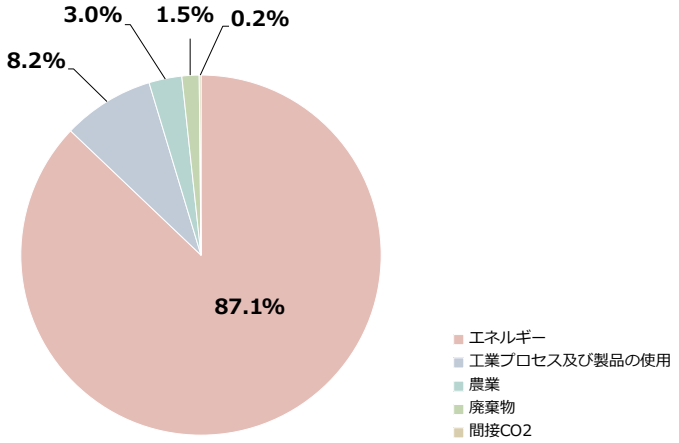

図 I-13　分野別の温室効果ガス排出割合（2022年度、LULUCFを含まない）

表 I-11　分野別の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [Mt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
1 エネルギー	1,091.6	1,166.7	1,196.9	1,227.8	1,162.2	1,260.8	1,171.3	993.4	1,012.9	989.2	-9.4%	-21.5%
1.A 燃料の燃焼	1,085.6	1,163.0	1,194.1	1,226.1	1,160.6	1,259.3	1,169.8	992.2	1,011.7	988.0	-9.0%	-21.5%
1A.1 エネルギー産業	369.5	380.1	396.8	451.3	475.4	585.3	529.2	438.0	444.6	436.9	+18.3%	-25.4%
1A.2 製造業及び建設業	351.3	359.6	348.9	336.6	303.2	307.0	290.1	235.0	252.3	236.3	-32.7%	-23.0%
1A.3 運輸	205.9	246.9	257.1	240.9	224.0	216.9	210.6	178.0	179.3	186.5	-9.4%	-14.0%
1A.4 その他	159.1	176.4	191.4	197.2	157.9	150.1	139.9	141.2	135.5	128.3	-19.3%	-14.5%
1.B 燃料の漏出	6.0	3.7	2.8	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	-80.5%	-22.4%
2 工業プロセス及び製品の使用	107.4	131.8	105.0	86.5	79.6	87.9	91.3	95.2	97.0	93.4	-13.0%	+6.3%
3 農業	39.3	39.0	37.0	36.3	35.4	34.5	33.9	33.8	33.9	33.5	-14.7%	-2.8%
4 LULUCF	-72.7	-85.0	-87.6	-90.8	-78.7	-73.3	-63.8	-58.3	-58.3	-53.2	-26.9%	-27.5%
5 廃棄物	31.1	33.8	32.4	27.4	23.0	21.9	20.6	18.0	18.3	17.5	-43.6%	-19.9%
間接CO_2	5.5	4.7	4.2	3.3	2.4	2.3	2.2	1.9	1.8	1.8	-66.8%	-20.5%
総計（LULUCFを除く、間接CO_2を含む）	1,274.9	1,376.1	1,375.6	1,381.3	1,302.6	1,407.3	1,319.3	1,142.3	1,164.0	1,135.5	-10.9%	-19.3%
総計（LULUCFを含む、間接CO_2を含む）	1,202.2	1,291.1	1,287.9	1,290.4	1,223.9	1,334.0	1,255.4	1,084.1	1,105.8	1,082.3	-10.0%	-18.9%

4.1 エネルギー

2022年度のエネルギー分野の排出量は9億8,900万トン（CO_2換算）であり、1990年度比9.4%の減少、2013年度比21.5%の減少となった。

[18] 2006年IPCCガイドライン及び共通報告表（CRT）に示されるSectorを指す。

2022年度のエネルギー分野の温室効果ガス排出量の内訳を見ると、燃料の燃焼からの排出が99.9%を占め、うち、エネルギー産業からの排出が44.0%と最も多く、製造業及び建設業からの排出（23.7%）、運輸からの排出（18.7%）がこれに続いた。

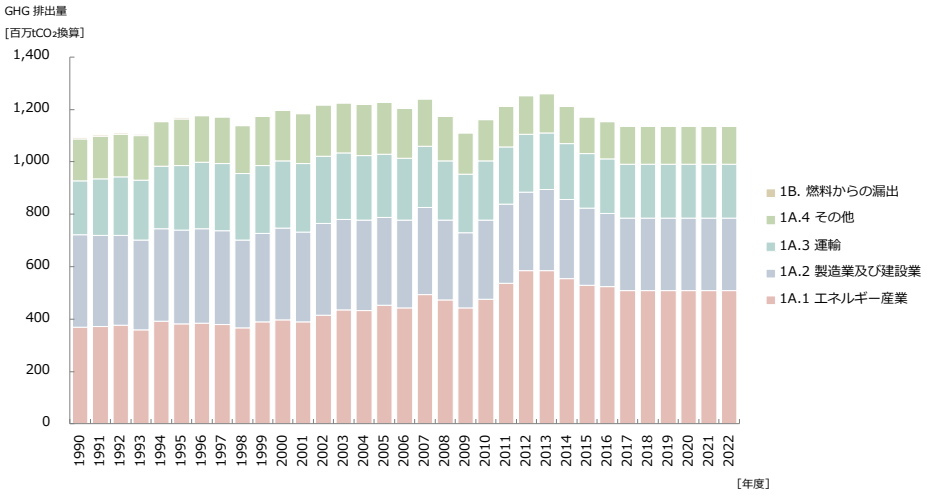

図 I-14　エネルギー分野からの温室効果ガス排出量の推移

表 I-12　エネルギー分野からの温室効果ガス排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [Mt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
1.A 燃料の燃焼	1,085.6	1,163.0	1,194.1	1,226.1	1,160.6	1,259.3	1,169.8	992.2	1,011.7	988.0	-9.0%	-21.5%
1.A.1 エネルギー産業	369.5	380.1	396.8	451.3	475.4	585.3	529.2	438.0	444.6	436.9	+18.3%	-25.4%
1.A.2 製造業及び建設業	351.3	359.6	348.9	336.6	303.2	307.0	290.1	235.0	252.3	236.3	-32.7%	-23.0%
1.A.3 運輸	205.9	246.9	257.1	240.9	224.0	216.9	210.6	178.0	179.3	186.5	-9.4%	-14.0%
1.A.4 その他	159.1	176.4	191.4	197.2	157.9	150.1	139.9	141.2	135.5	128.3	-19.3%	-14.5%
1.B 燃料からの漏出	6.0	3.7	2.8	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	-80.5%	-22.4%
1.C CO_2の輸送と貯留	NE,NO	NO	NO	NE,NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	－	－
総計	1,091.6	1,166.7	1,196.9	1,227.8	1,162.2	1,260.8	1,171.3	993.4	1,012.9	989.2	-9.4%	-21.5%

4.2 工業プロセス及び製品の使用

2022年度の工業プロセス及び製品の使用分野の排出量は9,340万トン（CO_2換算）であり、1990年度比13.0%の減少、2013年度比6.2%の増加となった。

2022年度の工業プロセス及び製品の使用分野の温室効果ガス排出量の内訳を見ると、オゾン層破壊物質（ODS）の代替製品の使用に伴う排出が50.7%と最も多く、セメント製造時の排出等の鉱物産業からの排出（31.0%）、金属産業からの排出（5.9%）がこれに続いた。

1990年度からの排出量の減少は、特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律の下での規制により「ODSの代替製品の使用」からの HFCs排出量が増加したものの、クリンカ生産量の減少に伴うセメント製造時のCO_2排出量（鉱物産業）が減少したこと、HCFC-22の製造時の副生HFC-23（化学産業）が減少したこと、アジピン酸製造におけるN_2O分解設備の稼働によるアジピン酸製造時のN_2O排出量（化学産業）が減少したこと等により、分野全体では減少しているものである。

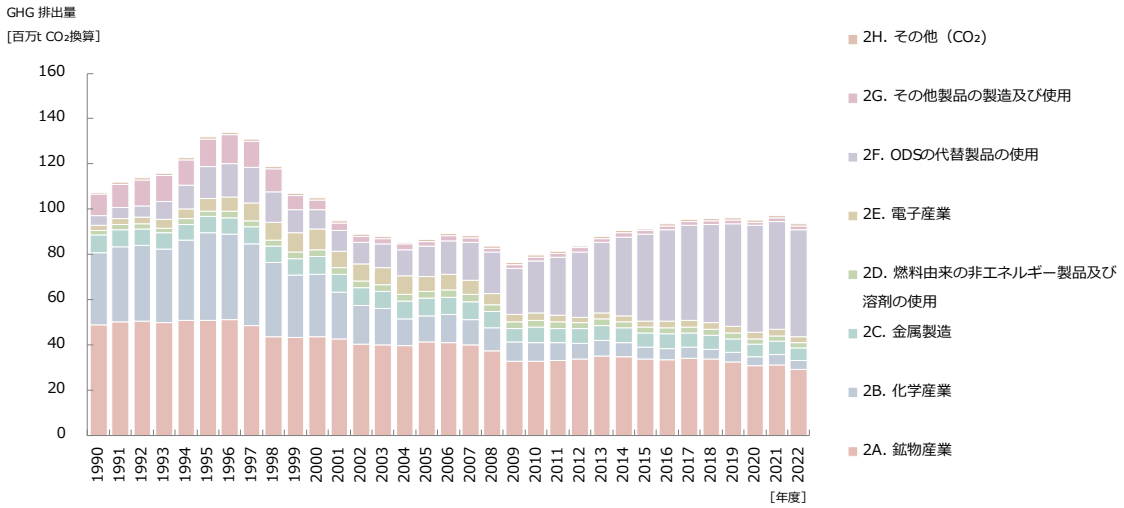

図 I-15　工業プロセス及び製品の使用分野からの温室効果ガス排出量の推移

表 I-13　工業プロセス及び製品の使用分野からの温室効果ガス排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [Mt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
2.A 鉱物産業	48.7	50.7	43.5	41.1	32.7	34.9	33.5	30.7	31.1	29.0	-40.5%	-17.0%
2.B 化学産業	31.9	38.7	27.6	11.5	8.3	7.1	5.4	4.0	4.6	4.0	-87.6%	-44.0%
2.C 金属製造	7.8	7.2	7.9	7.9	6.7	6.6	6.4	5.4	5.8	5.5	-29.1%	-16.4%
2.D 燃料由来の非エネルギー製品及び溶剤の使用	2.2	2.6	2.8	3.0	2.9	2.8	2.6	2.5	2.5	2.3	+5.5%	-17.4%
2.E 電子産業	2.4	5.3	9.2	6.8	3.3	2.5	2.6	3.0	2.8	2.8	+18.2%	+12.0%
2.F ODSの代替製品の使用	4.2	14.3	8.8	13.2	23.1	31.5	38.3	47.1	47.8	47.4	+1020.0%	+50.6%
2.G その他製品の製造及び使用	9.3	12.0	4.1	2.1	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.6	-83.3%	-4.6%
2.H その他（CO_2）	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	+1.3%	-2.1%
総計	107.4	131.8	105.0	86.5	79.6	87.9	91.3	95.2	97.0	93.4	-13.0%	+6.2%

4.3 農業

2022年度の農業分野の排出量は3,350万トン（CO_2換算）であり、1990年度比14.7%の減少、2013年度比2.8%の減少となった。

2022年度の農業分野の温室効果ガス排出量の内訳を見ると、稲作からの排出（39.0%）が最も多く、家畜の消化管内発酵に伴う排出（25.8%）、窒素肥料等の施肥に伴う排出等の農用地の土壌からの排出（15.5%）がこれに続いた。

1990年度からの排出量の減少は、乳用牛の頭数の減少により家畜の消化管内発酵に伴うCH_4排出が減少したこと、無機質窒素肥料施用量及び家畜ふん尿由来の有機質肥料施用量の減少により農用地の土壌からのN_2O排出量が減少したこと等によるものである。

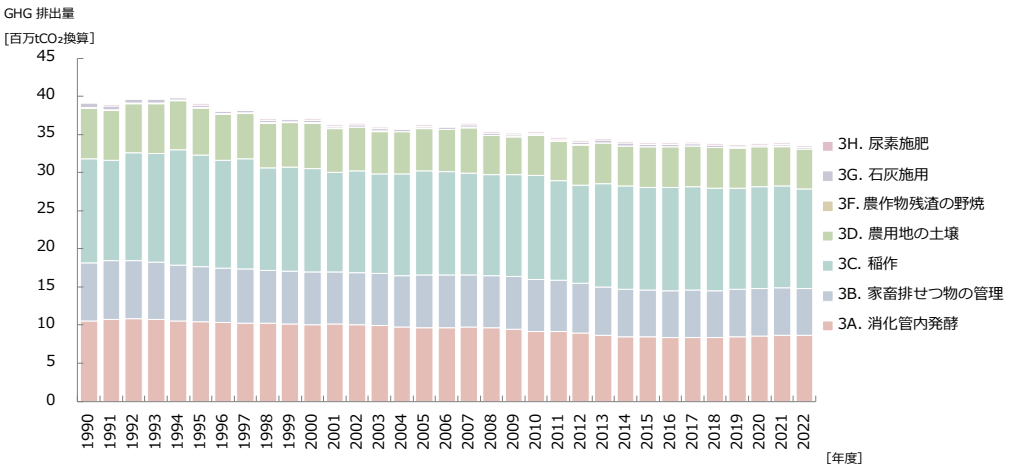

図 I-16　農業分野からの温室効果ガス排出量の推移

表 I-14　農業分野からの温室効果ガス排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [Mt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
3.A 消化管内発酵	10.6	10.4	10.0	9.7	9.2	8.7	8.4	8.5	8.6	8.7	-17.9%	-0.1%
3.B 家畜排せつ物の管理	7.7	7.2	6.9	6.9	6.8	6.4	6.2	6.2	6.2	6.1	-19.9%	-3.9%
3.C 稲作	13.6	14.7	13.6	13.7	13.6	13.5	13.4	13.4	13.4	13.1	-3.8%	-3.4%
3.D 農用地の土壌	6.7	6.1	5.9	5.5	5.3	5.3	5.3	5.2	5.2	5.2	-21.9%	-1.4%
3.F 農作物残渣の野焼	0.1	0.1	0.1	0.1	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	-61.6%	-16.3%
3.G 石灰施用	0.6	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	-63.1%	-46.5%
3.H 尿素施肥	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	+14.5%	-2.9%
総計	39.3	39.0	37.0	36.3	35.4	34.5	33.9	33.8	33.9	33.5	-14.7%	-2.8%

4.4 土地利用、土地利用変化及び林業

2022年度の土地利用、土地利用変化及び林業（LULUCF）分野の純吸収量（CO_2、CH_4及びN_2O排出量を含む。）は5,320万トン（CO_2換算）であり、1990年度比26.9%の減少、2013年度比27.5%の減少であった。なお、2004年以降の長期的な吸収量の減少傾向は森林の高齢化によるところが大きい。

2022年度のLULUCF分野の温室効果ガス排出量及び吸収量の内訳を見ると、森林における吸収量が5,960万トンと最も多く、LULUCF分野の純吸収量の112.2%に相当している。

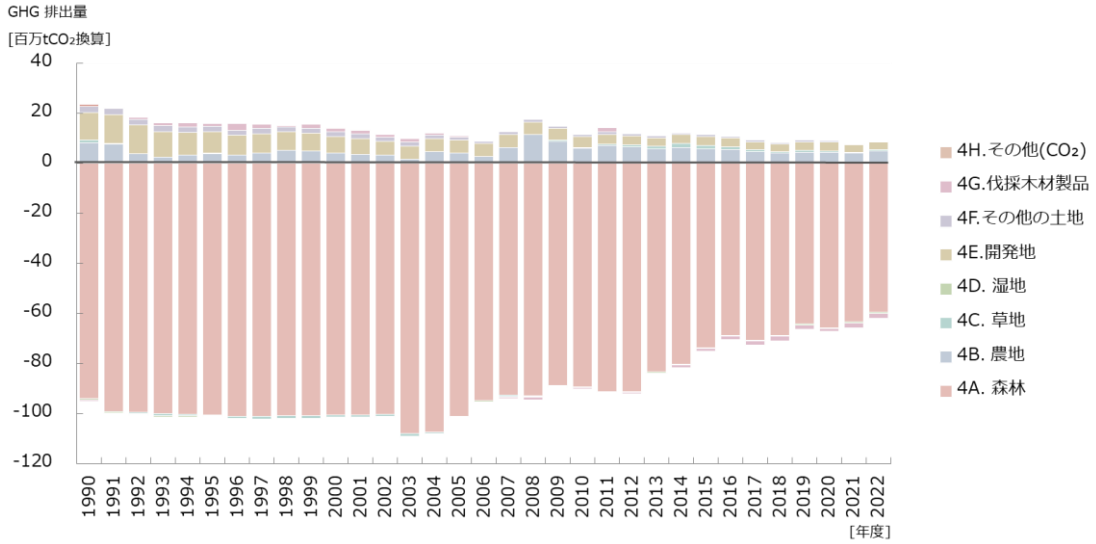

図 I-17 LULUCF分野からの温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

表 I-15　LULUCF分野からの温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [Mt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
4.A 森林	-94.2	-100.7	-100.7	-101.1	-89.4	-83.5	-73.7	-65.7	-63.5	-59.6	-36.7%	-28.6%
4.B 農地	8.1	3.9	4.1	4.0	5.9	5.5	5.8	4.3	4.1	4.9	-39.9%	-11.7%
4.C 草地	1.0	0.1	-0.9	-0.3	0.2	1.1	1.4	0.4	0.2	0.4	-55.4%	-59.6%
4.D 湿地	-0.5	-0.2	-0.1	-0.4	-0.3	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-35.8%	-6.5%
4.E 開発地	11.0	8.6	6.6	5.2	4.4	3.5	3.4	3.5	2.9	3.0	-73.0%	-14.3%
4.F その他の土地	2.4	2.1	1.7	1.2	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	-82.0%	-43.4%
4.G 伐採木材製品	-0.5	1.3	1.6	0.5	-0.5	-0.4	-1.2	-1.1	-2.1	-1.9	+272.8%	+443.2%
4.H その他(CO_2)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	-0.00001	–	–
総計	-72.7	-85.0	-87.7	-90.9	-78.7	-73.4	-63.9	-58.3	-58.3	-53.2	-26.9%	-27.5%

4.5 廃棄物

2022年度の廃棄物分野の排出量は1,750万トン（CO_2換算）であり、1990年度比43.6%の減少、2013年度比19.9%の減少となった。

2022年度の廃棄物分野の温室効果ガス排出量の内訳を見ると、廃プラスチックや廃油等の化石燃料由来の廃棄物の焼却等に伴う排出が65.2%と最も多く、排水の処理と放出に伴う排出（20.0%）、固形廃棄物の処分に伴う排出（9.3%）がこれに続いた。

1990年度以降の排出量の減少は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）、循環型社会形成推進基本法（平成12年法律第110号）、個別リサイクル法等の法令の制定・施行により、中間処理による減量化率等が向上し、生分解可能廃棄物最終処分量の減少に伴う埋立処分場からのCH_4排出量が減少したこと等によるものである。

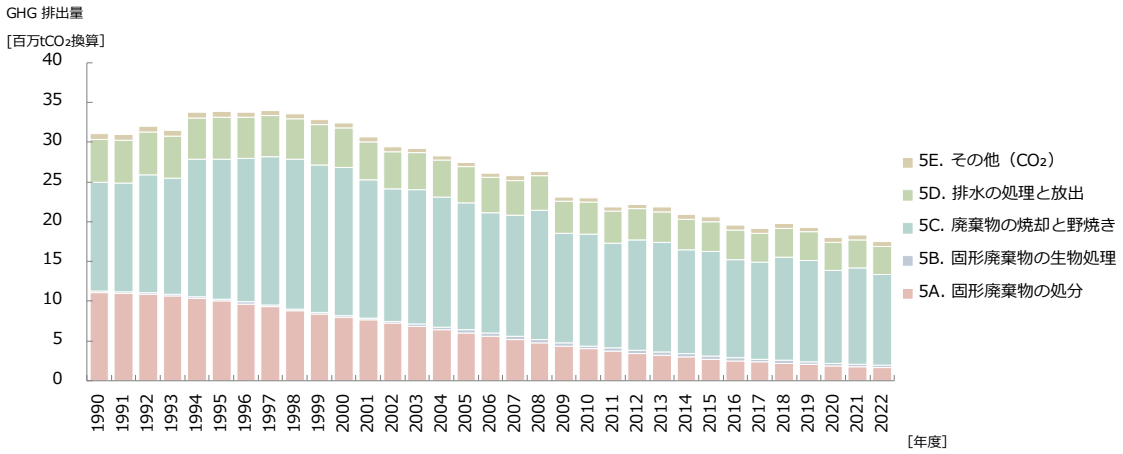

図 I-18　廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移

表 I-16　廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移

排出源カテゴリ	排出量 [Mt CO_2 eq.]										変化率	
	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2015	2020	2021	2022	1990-2022	2013-2022
5.A 固形廃棄物の処分	11.1	10.0	8.0	6.0	4.0	3.2	2.7	1.9	1.8	1.6	-85.2%	-48.9%
5.B 固形廃棄物の生物処理	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	+41.1%	-23.9%
5.C 廃棄物の焼却と野焼き	13.6	17.7	18.6	16.0	14.0	13.8	13.1	11.7	12.1	11.4	-16.2%	-17.0%
5.D 排水の処理と放出	5.4	5.2	4.9	4.6	4.1	3.9	3.8	3.5	3.5	3.5	-35.4%	-9.8%
5.E その他（CO_2）	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	-6.9%	+8.2%
総計	31.1	33.8	32.4	27.4	23.0	21.9	20.6	18.0	18.3	17.5	-43.6%	-19.9%