

第1章 温室効果ガス排出とトレンドの情報

1.1. 温室効果ガスの排出及び吸収の状況

1.1.1. 温室効果ガスインベントリの概要

1.1.1.1. インベントリ報告の概要

日本は、気候変動枠組条約第4条及び第12条並びに京都議定書第7条に基づき、温室効果ガスと前駆物質等の排出・吸収に関する目録（インベントリ）及び京都議定書第7条1の補足情報を気候変動枠組条約事務局に報告している。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「1996年改訂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、「1996年改訂IPCCガイドライン」）が定められており、我が国の排出量と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、2000年に策定された「温室効果ガスインベントリにおけるグッドプラクティスガイダンス及び不確実性管理報告書」（以下、「GPG（2000）」）及び2003年に策定された「土地利用、土地利用変化及び林業（LULUCF）に関するIPCCグッドプラクティスガイダンス」（以下、「GPG-LULUCF」）も適用している。年次インベントリについては、締約国会議によって採択されたUNFCCCインベントリ報告ガイドライン（FCCC/SBSTA/2006/9）に則して報告を行っている。また、京都議定書第7条1の補足情報については、条約事務局が作成した報告ガイドライン（Annotated outline of the National Inventory Report including reporting elements under the Kyoto Protocol）に則して報告を行っている。

インベントリで排出・吸収量の報告対象としている温室効果ガスは、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、亜酸化窒素（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）の6種類である。加えて、前駆物質等（窒素酸化物（NO_x）、一酸化炭素（CO）、非メタン炭化水素（NMVOC）、二酸化硫黄（SO₂））の排出量についても報告している。

1.1.1.2. インベントリの算定方法

我が国では、基本的に1996年改訂IPCCガイドライン、GPG（2000）及びGPG-LULUCFに示された算定方法を用いて排出・吸収量の算定を行っており、一部については、我が国の排出実態をより良く反映するために、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、排出量が少ないと考えられる排出区分や排出実態が明らかでない排出区分については、1996年改訂IPCCガイドライン、GPG（2000）及びGPG-LULUCFに示されたデフォルト値を用いて算定している。

1.1.1.3. インベントリの算定分野

日本のインベントリでは、エネルギー分野、工業プロセス分野、溶剤及びその他製品の使用分野、農業分野、土地利用、土地利用変化及び林業分野、廃棄物分野の6分野について、排出・吸収量の算定を行っている。

1.1.1.3.a. エネルギー分野

エネルギー分野は、化石燃料と呼ばれる石炭、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う「燃料の燃焼」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」という2つの主要なカテゴリーから構成される。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、CO₂だけではなくCH₄、N₂Oや、NO_x(窒素酸化物)、CO(一酸化炭素)及びNMVOC(非メタン揮発性有機化合物)などの間接的な温室効果ガスも排出されている。

1.1.1.3.b. 工業プロセス分野

工業プロセス分野では、工業プロセスにおける化学的、物理的变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、HFC、PFC、SF₆の製造・使用・廃棄時における排出が算定対象となっている。

1.1.1.3.c. 溶剤及びその他製品の使用分野

溶剤及びその他製品の使用分野では、麻酔剤(笑気ガス)の使用に伴うN₂Oの排出を算定対象としている。加えて、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。

1.1.1.3.d. 農業分野

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CH₄、牛等の家畜の排せつ物の管理により発生するCH₄、N₂O、水田から発生するCH₄、農用地の土壌から発生するN₂O、農業廃棄物の野焼きにより発生するCH₄、N₂Oが算定対象となっている。

1.1.1.3.e. 土地利用、土地利用変化及び林業分野

土地利用、土地利用変化及び林業分野では、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GPG-LULUCF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。本分野における温室効果ガスの排出・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)の炭素ストック変化量、施肥に伴うN₂O排出量、土壌排水に伴うN₂O排出量、農地の転用に伴うN₂O排出量、石灰施用に伴うCO₂排出量、バイオマスの燃焼に伴う非CO₂排出量である。

1.1.1.3.f. 廃棄物分野

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、固形廃棄物の陸上における処分、排水の処理、廃棄物の焼却及びその他の区分で排出量の算定を行っている。廃棄物分野で算定対象とする「廃棄物」とは、1996年改訂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」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。

1.1.2. 温室効果ガスの排出及び吸収の状況

2011年度¹の温室効果ガスの総排出量²（LULUCF³を除く）は13億800万トン（CO₂換算）であり、1990年度の総排出量⁴（LULUCFを除く）から8.5%の増加となった。また、京都議定書の規定による基準年⁵の総排出量を、3.7%上回った。

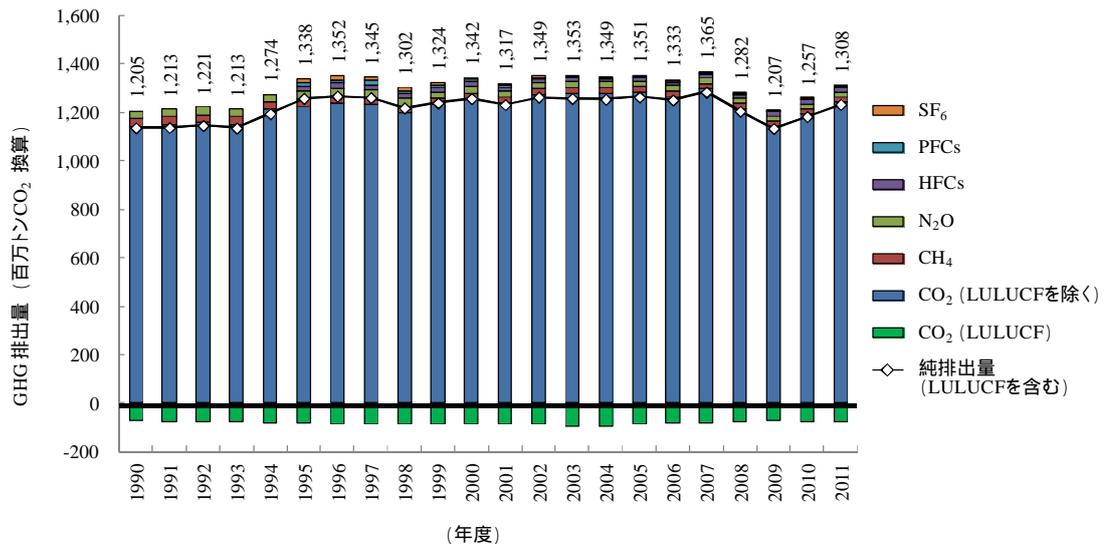


図 1-1 日本の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移⁶

2011年度のCO₂排出量（LULUCFを除く）は12億4,100万トンであり、温室効果ガス総排出量の94.9%を占めた。1990年度比8.7%の増加、前年度比4.2%の増加となった。また、2011年度のCO₂吸収量⁷は7,540万トンであり、温室効果ガス総排出量に対する割合は5.8%となった。1990年度比8.4%の増加、前年比0.4%の減少となった。

2011年度のCH₄排出量（LULUCFを除く）は2,030万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の1.6%を占めた。1990年度比36.8%の減少、前年度比2.1%の減少となった。

2011年度のN₂O排出量（LULUCFを除く）は2,160万トン（CO₂換算）であり、温室効果ガス総排出量の1.7%を占めた。1990年度比31.5%の減少、前年度比1.7%の減少となった。

¹ 排出量の大部分を占めるCO₂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。

² CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆の排出量に各地球温暖化係数(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、CO₂の当該程度に対する比で示した係数のことであり、その数値は気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2次評価報告書によった。

³ 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。

⁴ CO₂、CH₄、N₂Oの排出量にGWPを乗じ、それらを合算したもの。

⁵ 我が国の京都議定書の規定による基準年は、CO₂、CH₄、N₂Oについては1990年度、HFCs、PFCs、SF₆については1995年である。

⁶ HFCs、PFCs及びSF₆の1990～1994年の実排出量については未推計(NE)となっている。1990～1994年は、共通報告様式(CRF)では潜在排出量が報告されている。

⁷ 気候変動枠組条約の下でのインベントリではLULUCF分野のすべてのGHG排出・吸収量を計上していることから、京都議定書上の約束履行に算入される排出・吸収量(森林経営については、決定16/CMP.1の附属書中の付録書に日本の上限値は1,300万炭素トンと定められている)に対応する値ではない点に留意する必要がある。

2011年(暦年)のHFCs排出量は2,050万トン(CO₂換算)であり、温室効果ガス総排出量の1.6%を占めた。1995年比1.0%の増加、前年比11.8%の増加となった。

2011年(暦年)のPFCs排出量は300万トン(CO₂換算)であり、温室効果ガス総排出量の0.2%を占めた。1995年比78.9%の減少、前年比11.5%の減少となった。

2011年(暦年)のSF₆排出量は160万トン(CO₂換算)であり、総排出量の0.1%を占めた。1995年比90.3%の減少、前年比12.1%の減少となった。

表 1-1 日本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	京都議定書の基準年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
CO ₂ (LULUCFを除く)	1	1,144.1	1,141.1	1,150.1	1,158.5	1,150.9	1,210.7	1,223.7	1,236.6	1,231.5	1,195.9	1,230.8
CO ₂ (LULUCFを含む)	1	NA	1,071.5	1,073.3	1,082.1	1,072.0	1,130.3	1,143.0	1,151.4	1,146.0	1,110.6	1,145.4
CO ₂ (LULUCFのみ)	1	NA	-69.6	-76.8	-76.5	-78.9	-80.3	-80.7	-85.2	-85.5	-85.3	-85.4
CH ₄ (LULUCFを除く)	21	33.4	32.1	31.9	31.6	31.4	30.7	29.9	29.1	28.1	27.3	26.7
CH ₄ (LULUCFを含む)	21	NA	32.1	31.9	31.6	31.4	30.7	29.9	29.2	28.1	27.3	26.7
N ₂ O (LULUCFを除く)	310	32.6	31.6	31.1	31.2	31.0	32.2	32.6	33.6	34.3	32.8	26.4
N ₂ O (LULUCFを含む)	310	NA	31.6	31.1	31.3	31.0	32.2	32.7	33.7	34.3	32.8	26.4
HFCs	HFC-134a: 1.300など	20.2	NE	NE	NE	NE	NE	20.3	19.9	19.9	19.4	19.9
PFCs	PFC-14: 6.500など	14.0	NE	NE	NE	NE	NE	14.3	14.8	16.2	13.4	10.4
SF ₆	23,900	16.9	NE	NE	NE	NE	NE	17.0	17.5	15.0	13.6	9.3
総排出量 (LULUCFを除く)		1,261.3	1,204.8	1,213.0	1,221.4	1,213.2	1,273.6	1,337.7	1,351.6	1,345.0	1,302.4	1,323.5
純排出・吸収量 (LULUCFを含む)		NA	1,135.3	1,136.3	1,145.0	1,134.4	1,193.3	1,257.1	1,266.4	1,259.5	1,217.2	1,238.2

[百万トンCO ₂ 換算]	GWP		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CO ₂ (LULUCFを除く)	1		1,251.5	1,236.3	1,273.4	1,278.5	1,277.9	1,282.1	1,262.9	1,296.2	1,213.8	1,141.5
CO ₂ (LULUCFを含む)	1		1,165.4	1,150.2	1,186.2	1,182.2	1,182.1	1,193.3	1,179.8	1,213.8	1,135.7	1,067.4
CO ₂ (LULUCFのみ)	1		-86.0	-86.1	-87.2	-96.3	-95.8	-88.9	-83.1	-82.3	-78.2	-74.1
CH ₄ (LULUCFを除く)	21		26.1	25.2	24.3	23.8	23.4	23.0	22.7	22.3	21.8	21.2
CH ₄ (LULUCFを含む)	21		26.1	25.2	24.3	23.8	23.4	23.0	22.7	22.3	21.8	21.2
N ₂ O (LULUCFを除く)	310		28.9	25.5	24.8	24.4	24.4	23.9	23.9	22.7	22.7	22.5
N ₂ O (LULUCFを含む)	310		29.0	25.5	24.8	24.4	24.5	24.0	23.9	22.7	22.7	22.5
HFCs	HFC-134a: 1.300など		18.8	16.2	13.7	13.8	10.6	10.5	11.7	13.3	15.3	16.6
PFCs	PFC-14: 6.500など		9.6	8.0	7.4	7.2	7.5	7.0	7.3	6.4	4.6	3.3
SF ₆	23,900		7.2	6.0	5.6	5.3	5.1	4.8	4.9	4.4	3.8	1.9
総排出量 (LULUCFを除く)			1,342.1	1,317.1	1,349.2	1,352.9	1,348.8	1,351.4	1,333.5	1,365.2	1,282.0	1,206.8
純排出・吸収量 (LULUCFを含む)			1,256.1	1,231.0	1,262.0	1,256.6	1,253.0	1,262.6	1,250.4	1,282.9	1,203.8	1,132.8

[百万トンCO ₂ 換算]	GWP		2010	2011	排出・吸収量(2011年)の変化			
					KPBY比	1990年度比	1995年比	前年度比
CO ₂ (LULUCFを除く)	1		1,191.1	1,240.7	8.4%	8.7%	-	4.2%
CO ₂ (LULUCFを含む)	1		1,115.3	1,165.2	-	8.7%	-	4.5%
CO ₂ (LULUCFのみ)	1		-75.8	-75.4	-	8.4%	-	-0.4%
CH ₄ (LULUCFを除く)	21		20.7	20.3	-39.2%	-36.8%	-	-2.1%
CH ₄ (LULUCFを含む)	21		20.7	20.3	-	-36.8%	-	-2.1%
N ₂ O (LULUCFを除く)	310		22.0	21.6	-33.7%	-31.5%	-	-1.7%
N ₂ O (LULUCFを含む)	310		22.0	21.6	-	-31.6%	-	-1.7%
HFCs	HFC-134a: 1.300など		18.3	20.5	1.3%	-	1.0%	11.8%
PFCs	PFC-14: 6.500など		3.4	3.0	-78.5%	-	-78.9%	-11.5%
SF ₆	23,900		1.9	1.6	-90.3%	-	-90.3%	-12.1%
総排出量 (LULUCFを除く)			1,257.4	1,307.7	3.7%	8.5%	-2.2%	4.0%
純排出・吸収量 (LULUCFを含む)			1,181.6	1,232.3	-	8.5%	-	4.3%

KPBY: 京都議定書の基準年
 NA: Not applicable
 NE: Not estimated
 LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

日本の総排出量は、1990年代半ばから2007年度まで横ばいからやや増加の傾向を示し、2007年度にこれまでで最大の排出量を記録した。1990年代半ばから2007年度までは、電力需要の増加等によりCO₂排出量が増加傾向を示す一方、CO₂以外の温室効果ガスの排出量は減少した。しかし、2008年度に起こった世界的な経済危機の影響により、景気が後退しエネルギー消費量が減少したことで、日本の総排出量は2008年度・2009年度と2年連続で大きく減少した。2010年度は景気後退からの回復の中で、製造業の生産活動が回復しエネルギー消費量が増加し、総排出量は増加に転じた。2011年度の総排出量の増加は、2011年3月に発生した東日本大震災の影響等により製造業の生産量が減少する一方、原子力発電所の停止で火力発電量が大きく増加したことが要因である。

1.1.3. 温室効果ガスごとの排出及び吸収の状況

1.1.3.1. CO₂

1.1.3.1.a. 排出量のトレンド

2011年度のCO₂排出量（LULUCFを除く）は12億4,100万トンであり、温室効果ガス総排出量の94.9%を占めた。1990年度比8.7%の増加、前年度比4.2%の増加となった。

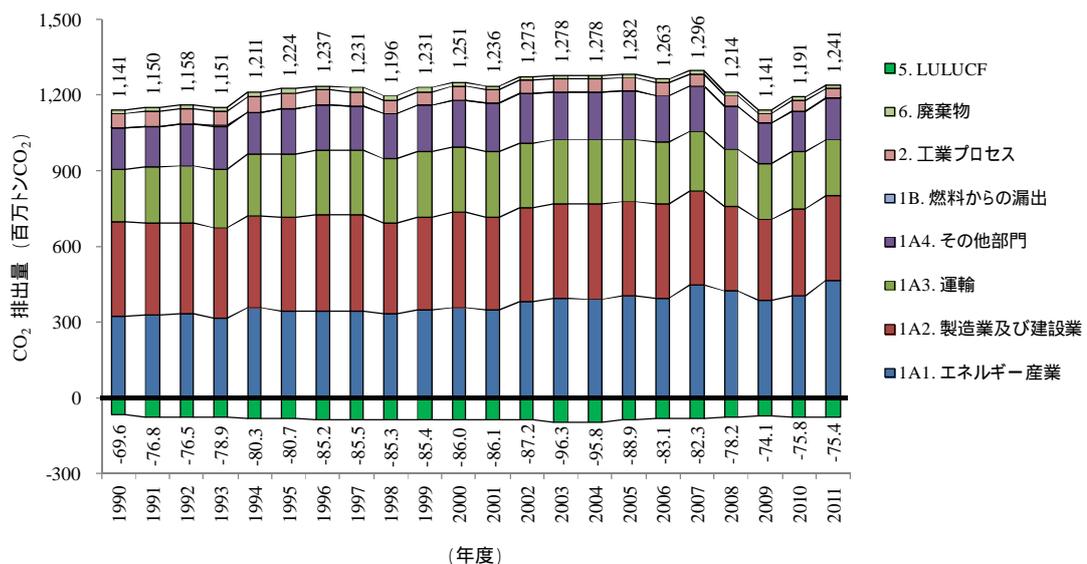


図 1-2 CO₂排出量の推移

CO₂排出量は1990年度から2007年度まで増加傾向にあった。2000年代初頭までは、自動車の大型化や交通輸送量の増大、電力需要の増加、民生部門（家庭、業務）におけるエネルギー需要の増大等の要因により排出量が増加した。2000年代初頭以降は、電力需要の引き続きの増加、及び原子力発電所の稼働率低下による火力発電量の増大により排出量が増加した。CO₂排出量は2007年度にピークを示した後、減少に転じているが、2008年度・2009年度の2年連続の大きな減少は、2008年度に起こった世界的な経済危機の影響により景気が後退し、エネルギー消費量が減少したことによるものである。2010年度は、景気後退からの回復の中で製造業の生産活動が回復しエネルギー消費量が増加し、排出量は増加に転じた。

2011年度のCO₂排出量の内訳は、燃料の燃焼に伴う排出が95.6%と最も多く、工業プロセス分野からの排出（3.3%）、廃棄物分野からの排出（1.0%）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37.6%、製造業及び建設業が27.0%、運輸

が 17.9%、その他部門⁸が 13.1%を占めている。前年度から排出量が増加した原因としては、東日本大震災の影響等により製造業の生産量が減少する一方、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。

部門別に 2011 年度排出量の 1990 年度及び前年度からの増減をみると、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 43.9%増加、前年度比で 15.1%の増加となった。1990 年度からの排出量の増加は、電力需要の増加及び原発の停止による火力発電の増大などによる。製造業及び建設業における燃料の燃焼に伴う排出は、1990 年度比で 9.7%減少、前年度比で 2.2%の減少となった。排出量は横ばいで推移していたが、2008 年度の世界的な経済危機の影響で排出量は大きく減少した。運輸における燃料の燃焼に伴う排出は、1990 年度比で 5.2%増加、前年度比で 1.5%の減少となった。排出量は、貨物からの排出量が減少した一方で乗用車の交通需要の増加などにより 2000 年代初頭まで増加したが、燃費の良い乗用車が増加したことなどにより 2000 年代初頭以降は減少傾向にある。その他部門（家庭部門、業務部門等）における燃料の燃焼に伴う排出は、1990 年度比で 0.6%増加、前年度比で 0.5%の減少となった。近年は排出量が減少傾向にあるが、これは使用エネルギーの電気へのシフトが主な要因となっている。

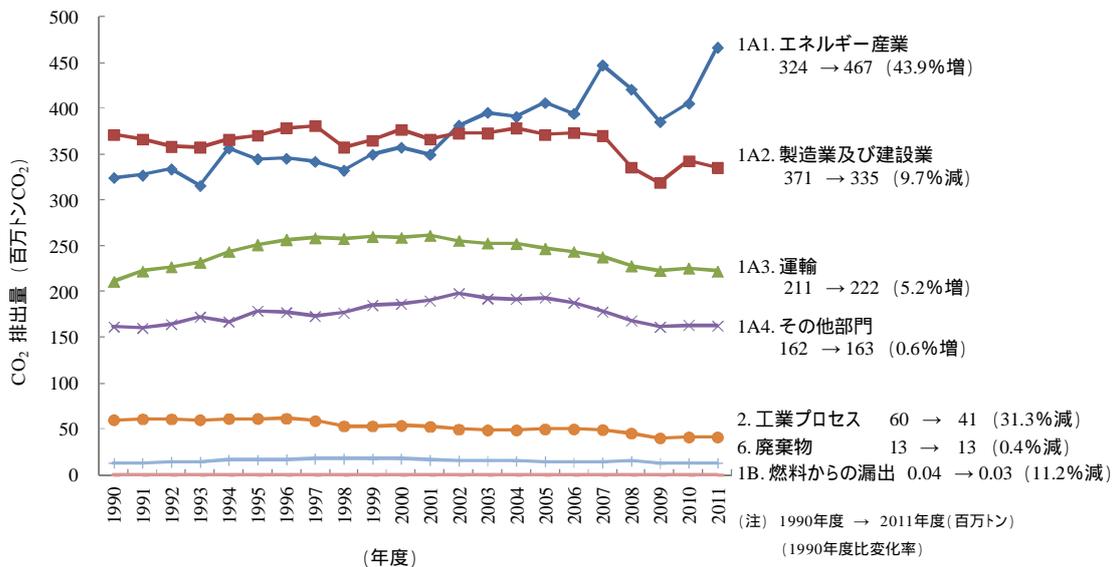


図 1-3 各部門の CO₂ 排出量の推移
(かっこ内の数値は 1990 年度比)

⁸ 業務、家庭、農林水産業からの排出を対象とする。

表 1-2 各部門の CO₂ 排出量の推移

[千トンCO ₂]		1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
排出源									
1A. 燃料の燃焼		1,068,260	1,145,769	1,180,044	1,217,697	1,153,043	1,088,805	1,136,982	1,186,604
1A1. エネルギー産業		324,253	344,948	357,574	406,039	420,887	385,493	405,372	466,617
発電及び熱供給		297,074	315,399	330,863	378,921	395,339	356,702	379,341	439,529
石油精製		15,893	16,956	17,285	16,441	14,324	14,564	15,038	14,223
固体燃料転換・他		11,286	12,592	9,426	10,677	11,225	14,227	10,994	12,866
1A2. 製造業及び建設業		371,311	370,539	376,778	371,229	335,621	319,043	342,744	335,186
鉄鋼		149,600	141,862	150,776	152,741	143,269	134,610	151,892	147,164
非鉄金属		6,092	4,770	3,042	2,634	2,333	2,120	2,075	1,979
化学		64,736	74,806	67,216	58,650	53,325	52,549	53,588	52,585
パルプ・紙		25,825	29,449	29,035	26,553	22,845	21,242	20,329	20,816
食品加工・飲料		13,129	14,407	13,161	11,326	8,862	8,761	9,128	9,230
その他		111,929	105,245	113,547	119,326	104,987	99,761	105,733	103,412
1A3. 運輸		211,054	251,167	259,076	247,010	228,099	222,768	225,460	222,133
航空		7,162	10,278	10,677	10,799	10,277	9,781	9,193	9,001
自動車		189,228	225,381	232,827	222,652	205,933	202,018	204,981	201,975
鉄道		932	819	707	644	600	586	570	568
船舶		13,731	14,687	14,865	12,915	11,288	10,383	10,716	10,588
1A4. その他部門		161,641	179,115	186,615	193,419	168,436	161,500	163,405	162,668
業務		83,593	93,269	101,450	110,678	98,756	93,283	91,894	93,497
家庭		56,668	66,320	68,958	67,583	59,023	57,792	61,074	58,995
農林水産業		21,380	19,526	16,207	15,158	10,657	10,425	10,438	10,176
1B. 燃料からの漏出		37	51	36	38	38	35	33	33
2. 工業プロセス		59,876	61,333	53,887	49,903	45,613	40,189	41,074	41,135
窯業・土石		55,311	56,756	49,746	46,774	42,883	37,589	38,177	38,344
化学		4,209	4,220	3,893	2,887	2,574	2,488	2,737	2,629
金属		356	357	248	242	156	112	160	162
5. LULUCF		-69,612	-80,652	-86,015	-88,851	-78,158	-74,105	-75,782	-75,445
6. 廃棄物		12,966	16,534	17,494	14,491	15,135	12,436	12,979	12,913
合計 (LULUCF含む)		1,071,526	1,143,035	1,165,445	1,193,277	1,135,671	1,067,360	1,115,287	1,165,240
合計 (LULUCF除く)		1,141,138	1,223,687	1,251,461	1,282,128	1,213,830	1,141,465	1,191,068	1,240,684

LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

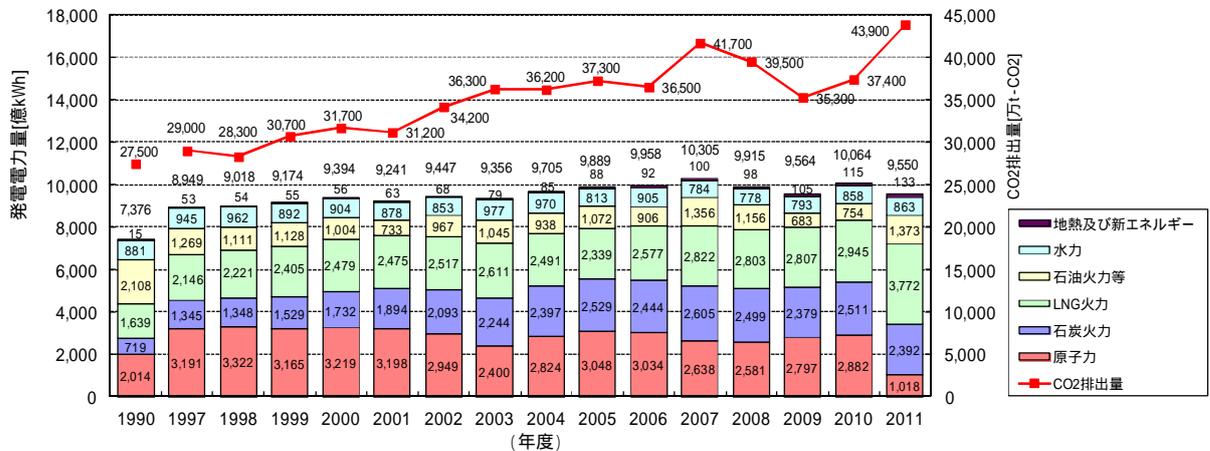


図 1-4 電源種別の発電電力量と CO₂ 排出量 (一般電気事業者 10 社計、他社受電を含む)

出典: 【電源種別発電電力量】

1990 年度～2009 年度: 電源開発の概要(資源エネルギー庁)、2010 年度～2011 年度: 「2011 年度の電源別発電電力量構成比」(電気事業連合会、2012 年 6 月 13 日)から算出

【二酸化炭素排出量】

1990 年度～2010 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(2011 年度)資料「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)、2011 年度: 「電気事業における環境行動計画」(電気事業連合会、2012 年 9 月)

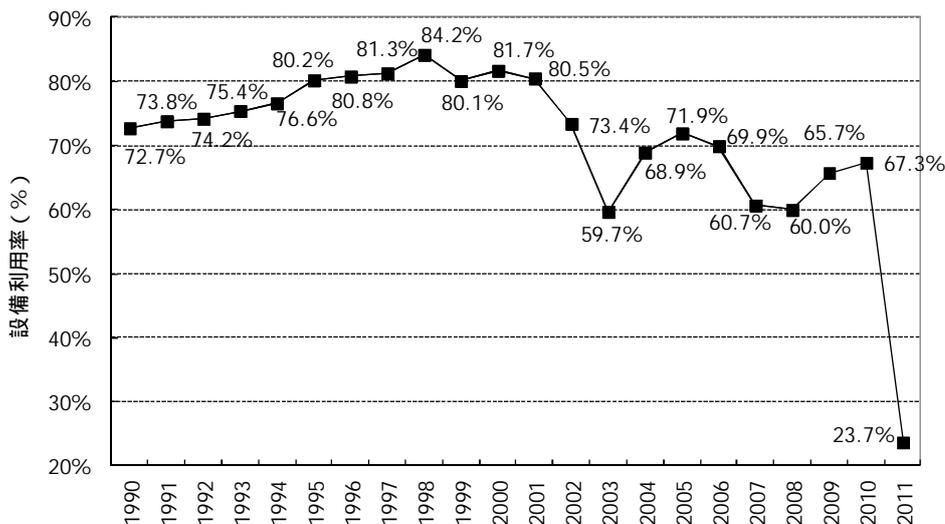


図 1-5 原子力発電所の利用率の推移

出典：「2011 年度の電源別発電電力量構成比」（電気事業連合会、2012 年 6 月 13 日）、「発受電速報」（電気事業連合会）

また、2011 年度の CO₂ 吸収量は 7,540 万トンであり、総排出量に対する割合は 5.8% となり、1990 年度比 8.4% の増加、前年度比 0.4% の減少となった。

1.1.3.1.b. 1 人当たりの CO₂ 排出量、GDP 当たりの CO₂ 排出量

2011 年度における人口 1 人当たりの CO₂ 排出量は 9.71 トンであり、1990 年度比 5.2% の増加、前年度比 4.4% の増加となった。

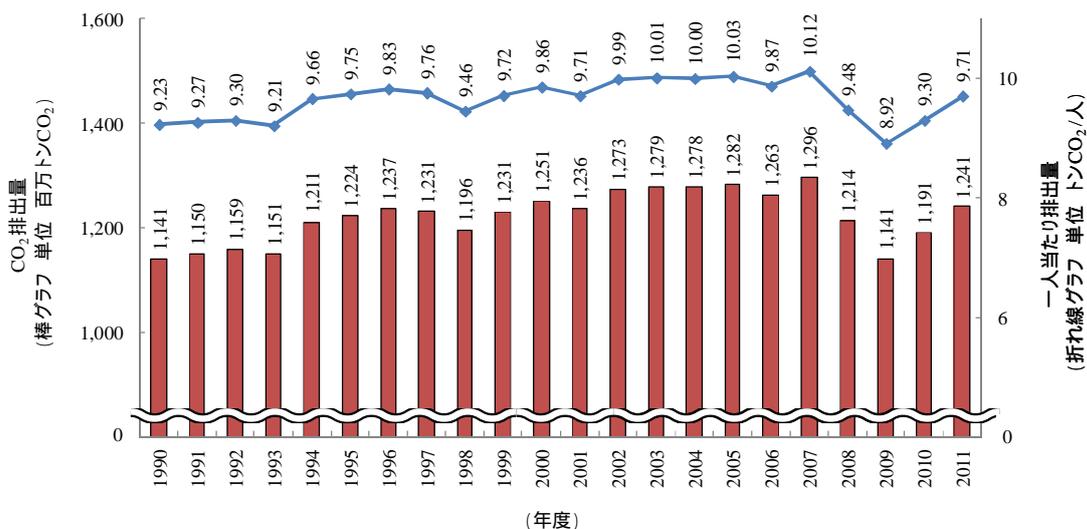


図 1-6 CO₂ 総排出量及び 1 人当たり CO₂ 排出量の推移
 （人口の出典）総務省統計局「国勢調査」及び「人口推計」

また、2011年度のGDP(百万円)当たりのCO₂排出量は2.41トンであり、1990年度比4.0%の減少、前年度比3.9%の増加となった。

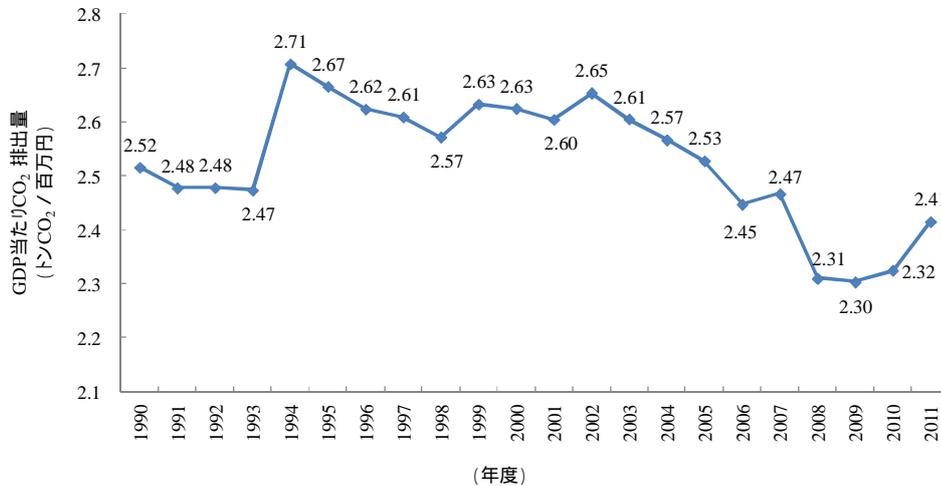


図 1-7 GDP 当たり CO₂ 排出量の推移
(GDP の出典) 内閣府「国民経済計算年報」(確報)

人口、GDP、1人当たり CO₂ 排出量、GDP 当たり CO₂ 排出量の推移を図 1-8 に示す。1人当たり CO₂ 排出量は、1990 年度から 2008 年度まで常に 1990 年度を上回ってきたが、排出量が大きく減少した 2009 年度は 1990 年度を下回った。また、GDP と GDP 当たり CO₂ 排出量は、2000 年代初頭以降逆方向のトレンドを示しており、GDP 当たり CO₂ 排出量は 1990 年度を下回る年が続いている。

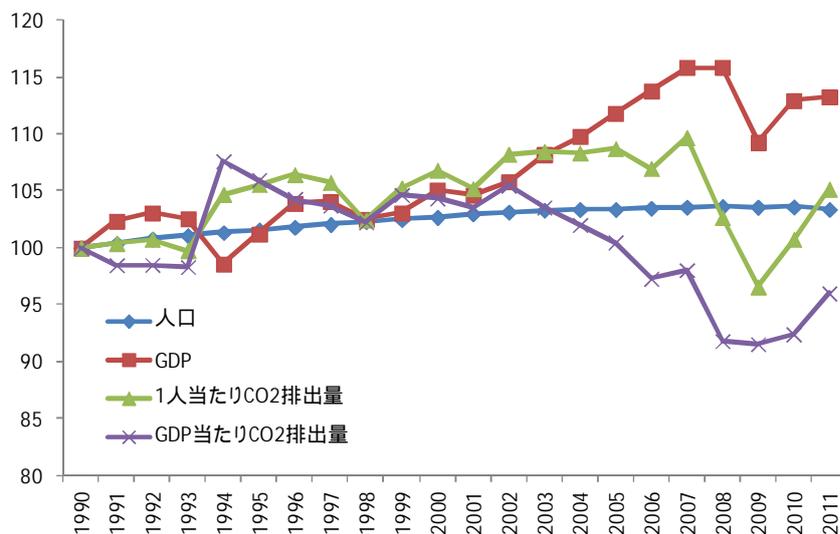


図 1-8 人口、GDP、1人当たり CO₂ 排出量、GDP 当たり CO₂ 排出量の推移(1990 年度=100)
(出典) 人口：総務省統計局「国勢調査」及び「人口推計」、GDP：内閣府「国民経済計算年報」(確報)

1.1.3.2. CH₄

2011年度のCH₄排出量は2,030万トン（CO₂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、1990年度比36.8%の減少、前年度比2.1%の減少となった。1990年度からの減少は、廃棄物埋立量の減少により廃棄物分野からの排出量が減少（1990年度比53.2%減）したこと等による。

2011年度のCH₄排出量の内訳は、家畜の消化管内発酵に伴うCH₄排出が32%と最も多く、稲作からのCH₄排出（27%）、廃棄物の埋立に伴うCH₄排出（15%）がこれに続いた。前年度からの減少は、廃棄物の埋立による排出量が減少したこと等により廃棄物分野からの排出量が前年度比4.8%減少、家畜の消化管内発酵による排出量が減少したこと等により農業分野からの排出量が前年度比1.0%減少したこと等による。

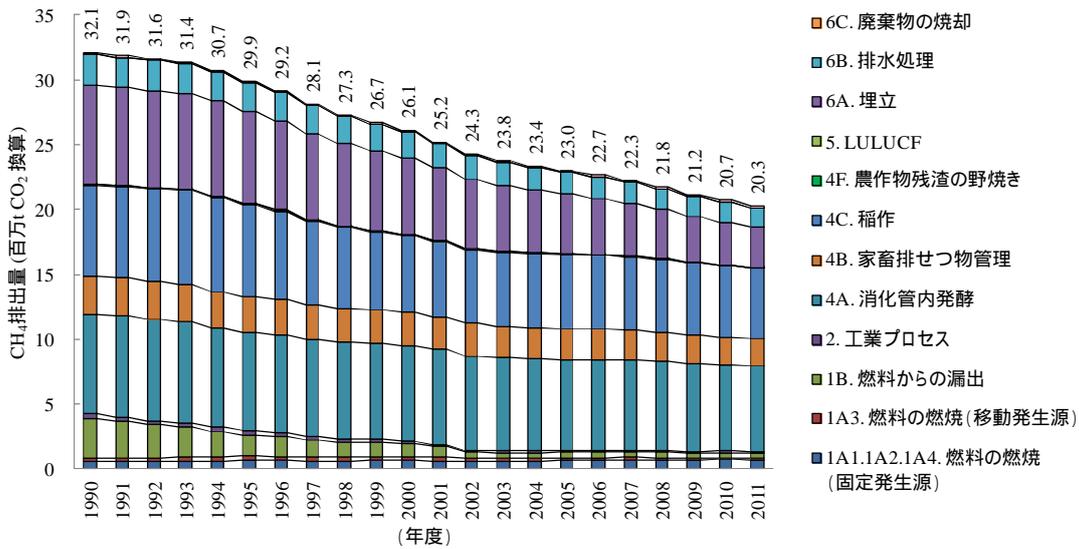


図 1-9 CH₄排出量の推移

表 1-3 CH₄排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
1A. 燃料の燃焼	890	1,038	959	914	891	865	908	859
1A1. エネルギー産業	30	34	43	31	31	30	33	37
1A2. 製造業及び建設業	355	438	355	387	438	436	473	463
1A3. 運輸	298	309	298	238	192	180	170	162
1A4. その他部門	207	257	263	258	230	219	233	198
1B. 燃料からの漏出	3,037	1,610	1,043	396	408	394	376	374
1B1. 固体	2,806	1,345	769	74	46	46	44	45
1B2. 液体	231	265	274	322	362	348	331	330
2. 工業プロセス	358	322	196	134	121	110	119	120
4. 農業	17,681	17,531	15,907	15,180	14,811	14,561	14,334	14,185
4A. 消化管内発酵	7,677	7,606	7,370	7,002	6,913	6,773	6,658	6,568
4B. 家畜排せつ物管理	2,944	2,747	2,540	2,373	2,238	2,185	2,144	2,127
4C. 稲作	6,960	7,083	5,920	5,739	5,599	5,545	5,477	5,434
4F. 農作物残渣の野焼き	101	94	77	65	62	58	56	56
5. LULUCF	9	9	8	9	22	9	4	5
6. 廃棄物	10,165	9,399	8,028	6,392	5,519	5,245	5,003	4,761
6A. 埋立	7,637	7,070	5,876	4,568	3,758	3,517	3,286	3,093
6B. 排水の処理	2,402	2,207	2,043	1,684	1,592	1,545	1,518	1,518
6C. 廃棄物の焼却	13	15	13	14	12	10	10	10
6C. その他廃棄物	112	106	96	126	157	172	190	141
合計 (LULUCF含む)	32,140	29,908	26,142	23,024	21,772	21,183	20,745	20,304
合計 (LULUCF除く)	32,131	29,899	26,134	23,015	21,750	21,175	20,741	20,299

LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

1.1.3.3. N₂O

2011年度のN₂O排出量は2,160万トン（CO₂換算、LULUCFを含む）であり、温室効果ガス総排出量の1.7%を占めた。1990年度比31.6%の減少、前年度比1.7%の減少となった。1990年度からの減少は、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したこと（1990年度比87.7%減）、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したこと（1990年度比19.8%減）等による。1999年3月にアジピン酸製造工場においてN₂O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からの排出量が大幅に減少した。2000年度にはN₂O分解装置の稼働率が低く排出量が増加したが、2001年度には通常運転を開始したため排出量が減少した。

2011年度のN₂O排出量の内訳は、農用地の土壌からのN₂O排出が27%と最も多く、家畜排せつ物管理に伴うN₂O排出（25%）、燃料の燃焼（固定発生源）に伴うN₂O排出（19%）がこれに続いた。前年度からの減少は、アジピン酸製造からの排出が減少したこと等により、工業プロセス分野からの排出量が前年度比26.9%減少したこと等による。

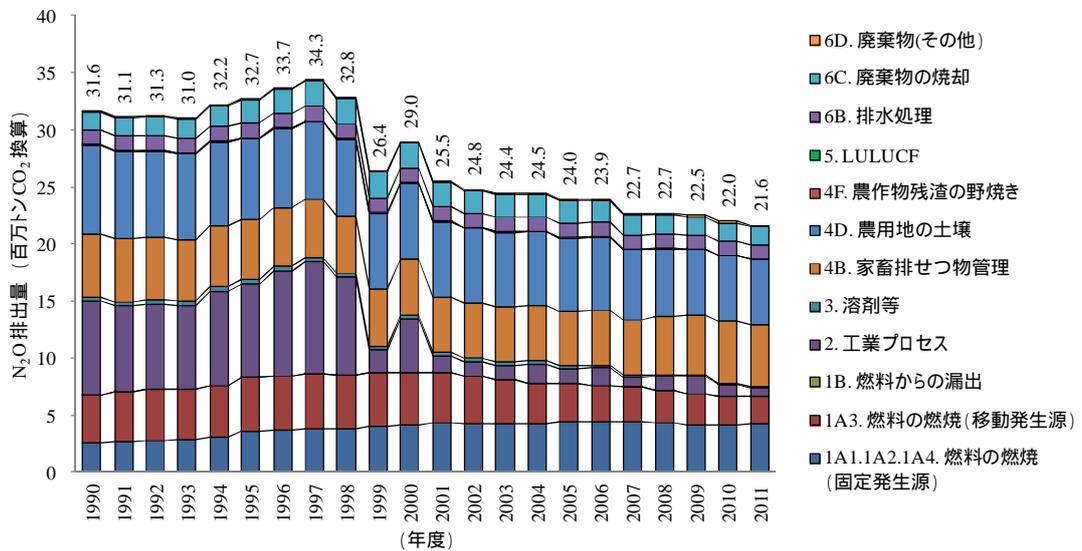


図 1-10 N₂O 排出量の推移

表 1-4 N₂O 排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
1A. 燃料の燃焼	6,752	8,284	8,762	7,777	7,184	6,846	6,663	6,609
1A1. エネルギー産業	922	1,413	1,700	2,068	2,022	1,934	1,903	1,990
1A2. 製造業及び建設業	1,350	1,871	2,116	2,036	1,988	1,917	1,902	1,884
1A3. 運輸	4,206	4,652	4,589	3,321	2,851	2,682	2,533	2,412
1A4. その他部門	273	348	356	352	322	313	325	323
1B. 燃料からの漏出	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2. 工業プロセス	8,267	8,213	4,690	1,300	1,262	1,559	1,078	788
3. 溶剤等	287	438	341	266	129	120	99	97
4. 農業	13,409	12,330	11,558	11,186	11,004	10,990	11,183	11,218
4B. 家畜排せつ物管理	5,556	5,174	4,905	4,768	5,043	5,252	5,450	5,410
4D. 農用地の土壌	7,826	7,130	6,631	6,400	5,943	5,721	5,717	5,792
4F. 農作物残渣の野焼き	27	26	22	18	17	16	15	15
5. LULUCF	71	50	30	14	11	8	6	5
6. 廃棄物	2,848	3,382	3,570	3,417	3,085	3,022	2,970	2,912
6B. 排水の処理	1,256	1,307	1,244	1,263	1,253	1,236	1,222	1,222
6C. 廃棄物の焼却	1,493	1,981	2,242	2,042	1,694	1,633	1,580	1,566
6D. その他	99	94	85	112	139	153	168	124
合計 (LULUCF含む)	31,634	32,697	28,951	23,960	22,675	22,545	21,999	21,629
合計 (LULUCF除く)	31,562	32,647	28,921	23,946	22,664	22,537	21,993	21,624

LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

1.1.3.4. HFCs

2011年⁹のHFCs排出量は2,050万トン(CO₂換算)であり、温室効果ガス総排出量の1.6%を占めた。1995年比1.0%の増加、前年比11.8%の増加となった。1995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の下での規制によりHCFC-22の製造時の副生HFC-23が減少(1995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(1995年比2,203%増)したこと等による。

2011年のHFCs排出量の内訳をみると、冷蔵庫やエアコン等の冷媒関係の排出が95%と最も多く、エアゾール及び定量噴射剤(MDI)からの排出(3%)がこれに続いた。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12.9%増加したこと等による。

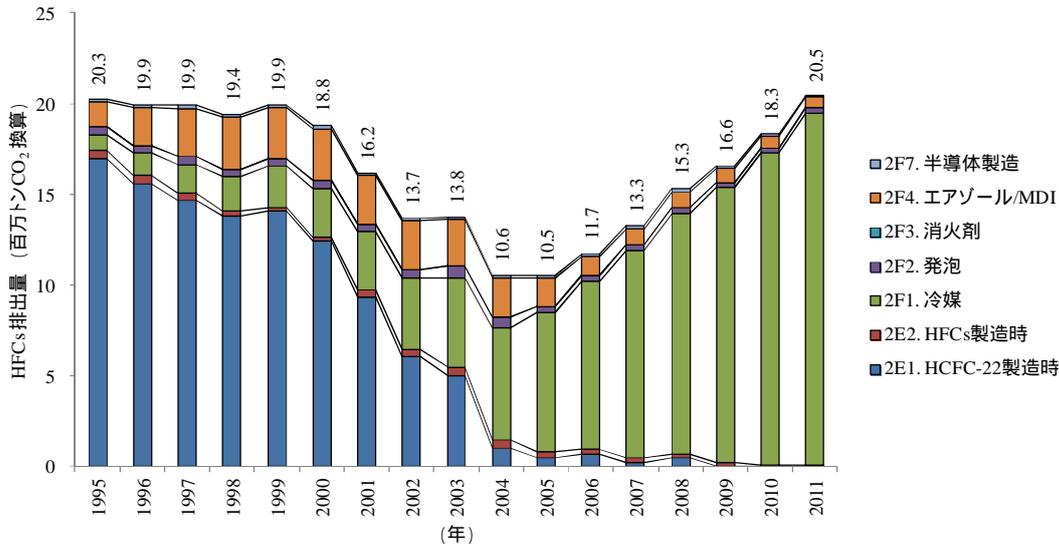


図 1-11 HFCs 排出量の推移

表 1-5 HFCs 排出量の推移

[千トンCO₂換算]

排出源	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
2E. HFCs等製造	17,445	12,660	816	701	222	128	112
2E1. HCFC-22製造時	16,965	12,402	463	469	40	42	13
2E2. HFCs製造時	480	258	353	232	182	86	100
2F. Fガスの消費	2,815	6,141	9,702	14,597	16,332	18,179	20,355
2F1. 冷媒	840	2,689	7,667	13,269	15,134	17,139	19,355
2F2. 発泡	452	440	316	286	290	291	295
2F3. 消火剤	NO	3.7	5.9	6.3	7	7	7
2F4. エアゾール/MDI	1,365	2,834	1,572	890	809	640	609
2F7. 半導体製造	158	174	141	146	92	102	89
合計	20,260	18,800	10,518	15,298	16,554	18,307	20,467

⁹ HFCs、PFCs、SF₆については暦年ベースの排出量を採用している。

1.1.3.5. PFCs

2011年のPFCs排出量は300万トン(CO₂換算)であり、温室効果ガス総排出量の0.2%を占めた。1995年比78.9%の減少、前年比11.5%の減少となった。1995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(1995年比87.5%減)したこと等による。

2011年のPFCs排出量の内訳をみると、半導体製造時の排出が51%と最も多く、金属洗浄等の溶剤からの排出(43%)、PFCs製造時の排出(6%)がこれに続いた。前年からの減少は、半導体製造等からの排出量が前年比15.0%減少したこと等による。

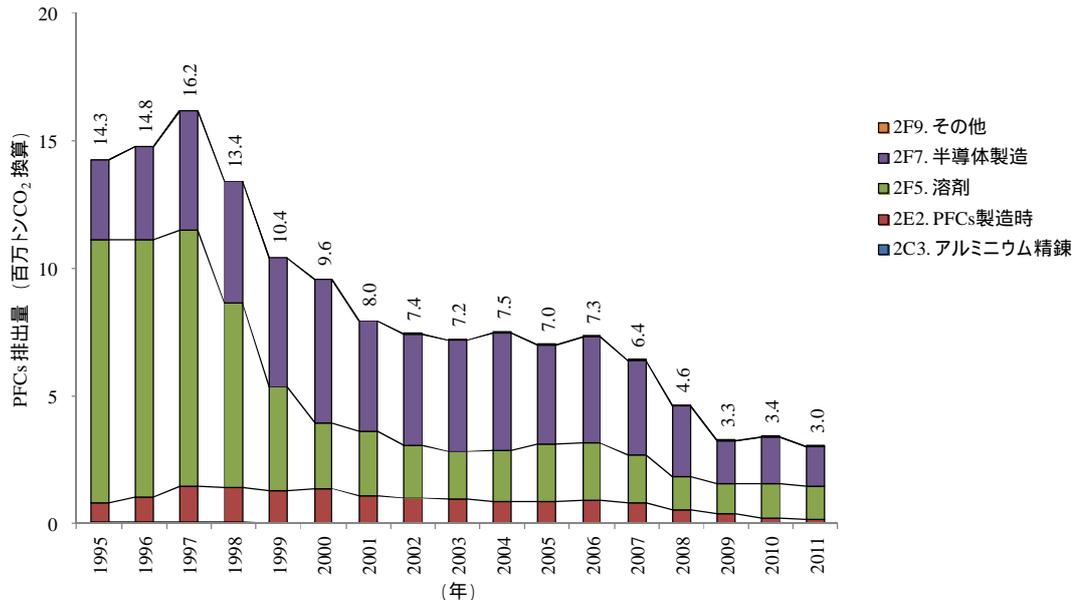


図 1-12 PFCs 排出量の推移

表 1-6 PFCs 排出量の推移

[千トンCO₂換算]

排出源	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
2C3. アルミニウム精錬	70	18	15	15	11	10	10
2E2. PFCs製造時	763	1,359	837	524	399	200	172
2F. Fガスの消費	13,439	8,207	6,138	4,077	2,855	3,198	2,834
2F5. 溶剤	10,294	2,569	2,278	1,318	1,137	1,376	1,284
2F7. 半導体製造	3,144	5,637	3,861	2,756	1,715	1,819	1,545
2F9. その他	NE,NO	NE,NO	0.2	1.8	2.5	3.5	4.7
合計	14,271	9,583	6,991	4,615	3,265	3,409	3,016

1.1.3.6. SF₆

2011年のSF₆排出量は160万トン(CO₂換算)であり、総排出量の0.1%を占めた。1995年比90.3%の減少、前年比12.1%の減少となった。1995年からの減少は、電力会社を中心としたガス管理体制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(1995年比93.3%減)したこと等による。

2011年のSF₆排出量の内訳をみると、電気絶縁ガス使用機器からの排出が45%と最も多く、半導体製造時の排出(35%)、マグネシウム等鑄造の排出(12%)がこれに続いた。前年からの減少は、半導体製造等に伴う排出量が前年比19.4%減少したこと等による。

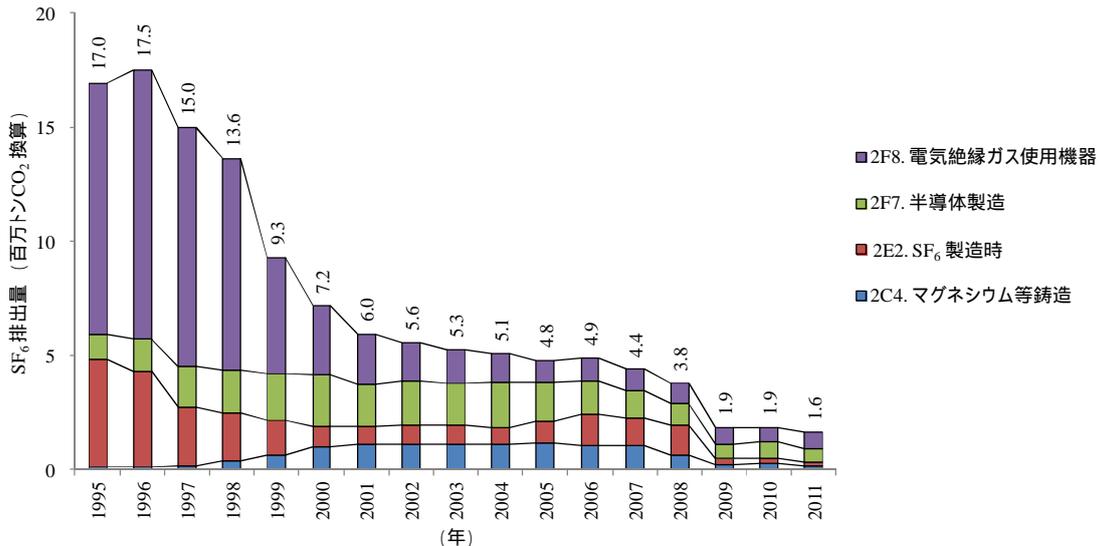


図 1-13 SF₆排出量の推移

表 1-7 SF₆排出量の推移

排出源	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
2C4. マグネシウム等鑄造	120	1,028	1,157	652	239	308	191
2E2. SF ₆ 製造時	4,708	860	975	1,288	261	198	139
2F. Fガスの消費	12,134	5,300	2,676	1,855	1,352	1,356	1,308
2F7. 半導体製造	1,129	2,250	1,733	952	606	704	567
2F8. 電気絶縁ガス使用機器	11,005	3,050	943	902	745	652	741
合計	16,961	7,188	4,808	3,795	1,851	1,862	1,638

1.1.4. 分野ごとの排出及び吸収の状況

2011年度の温室効果ガス排出量及び吸収量の分野¹⁰ごとの内訳をみると、温室効果ガス総排出量に占める割合は、エネルギー分野が91.3%、工業プロセス分野が5.1%、農業分野が1.9%、廃棄物分野が1.6%、溶剤及びその他製品使用分野が0.01%となった。

2011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5.8%となった。

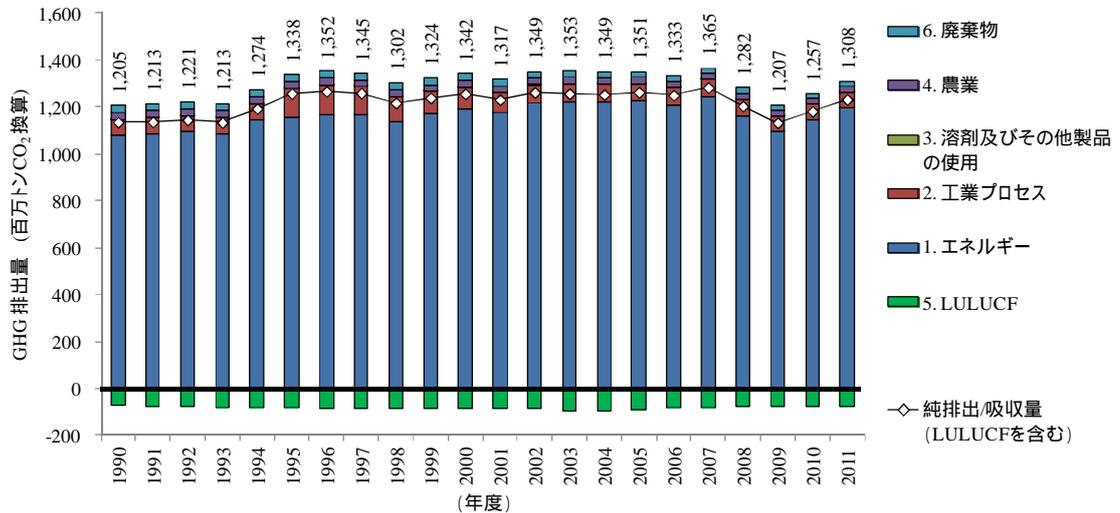


図 1-14 各分野の温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

¹⁰ 1996年改訂 IPCC ガイドライン及び共通報告様式 (CRF) に示される Category を指す。¹¹ HFCs、PFCs 及び SF₆ の 1990～1994 年の実排出量については未推計となっている。

表 1-8 各分野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]	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1. エネルギー	1,079.0	1,086.8	1,094.2	1,087.7	1,143.7	1,156.8	1,168.9	1,165.8	1,135.6	1,171.0
2. 工業プロセス	68.5	68.9	68.8	67.6	69.8	121.4	123.4	120.1	108.6	95.2
3. 溶剤及びその他製品の使用	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
4. 農業	31.1	31.0	31.0	30.9	30.5	29.9	29.2	28.6	28.1	27.7
5. LULUCF	-69.5	-76.7	-76.4	-78.8	-80.3	-80.6	-85.1	-85.4	-85.2	-85.4
6. 廃棄物	26.0	25.9	27.0	26.6	29.1	29.3	29.6	30.0	29.7	29.3
純排出/吸収量 (LULUCF含む)	1,135.3	1,136.3	1,145.0	1,134.4	1,193.3	1,257.1	1,266.4	1,259.5	1,217.2	1,238.2
総排出量 (LULUCF除く)	1,204.8	1,213.0	1,221.4	1,213.2	1,273.6	1,337.7	1,351.6	1,345.0	1,302.4	1,323.5

[百万トンCO ₂ 換算]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1. エネルギー	1,190.8	1,177.9	1,217.7	1,223.3	1,223.1	1,226.8	1,208.2	1,242.2	1,161.6	1,096.9
2. 工業プロセス	94.3	84.3	77.9	76.6	73.8	73.7	75.7	74.3	70.7	63.5
3. 溶剤及びその他製品の使用	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
4. 農業	27.5	27.2	27.0	26.7	26.5	26.4	26.3	26.0	25.8	25.6
5. LULUCF	-86.0	-86.1	-87.2	-96.3	-95.8	-88.8	-83.1	-82.3	-78.1	-74.1
6. 廃棄物	29.1	27.3	26.3	25.9	25.1	24.3	23.1	22.5	23.7	20.7
純排出/吸収量 (LULUCF含む)	1,256.1	1,231.0	1,262.0	1,256.6	1,253.0	1,262.6	1,250.4	1,282.9	1,203.8	1,132.8
総排出量 (LULUCF除く)	1,342.1	1,317.1	1,349.2	1,352.9	1,348.8	1,351.4	1,333.5	1,365.2	1,282.0	1,206.8

[百万トンCO ₂ 換算]	2010	2011
1. エネルギー	1,145.0	1,194.5
2. 工業プロセス	65.8	67.2
3. 溶剤及びその他製品の使用	0.1	0.1
4. 農業	25.5	25.4
5. LULUCF	-75.8	-75.4
6. 廃棄物	21.0	20.6
純排出/吸収量 (LULUCF含む)	1,181.6	1,232.3
総排出量 (LULUCF除く)	1,257.4	1,307.7

LULUCF: 土地利用、土地利用変化及び林業

1.1.4.1. エネルギー

2011年度のエネルギー分野の排出量は11億9,400万トン(CO₂換算)であり、1990年度比10.7%の増加、前年比4.3%の増加となった。

2011年度のエネルギー分野の温室効果ガス排出量の内訳をみると、燃料の燃焼からのCO₂排出が99.3%を占め、うち、液体燃料からのCO₂排出が43%と最も多く、固体燃料からのCO₂排出(35%)、気体燃料からのCO₂排出(21%)がこれに続いた。

排出量のトレンドについては、排出量の大部分を占める燃料の燃焼起源のCO₂排出量のトレンドの説明(1.1.3.1. CO₂)を参照のこと。

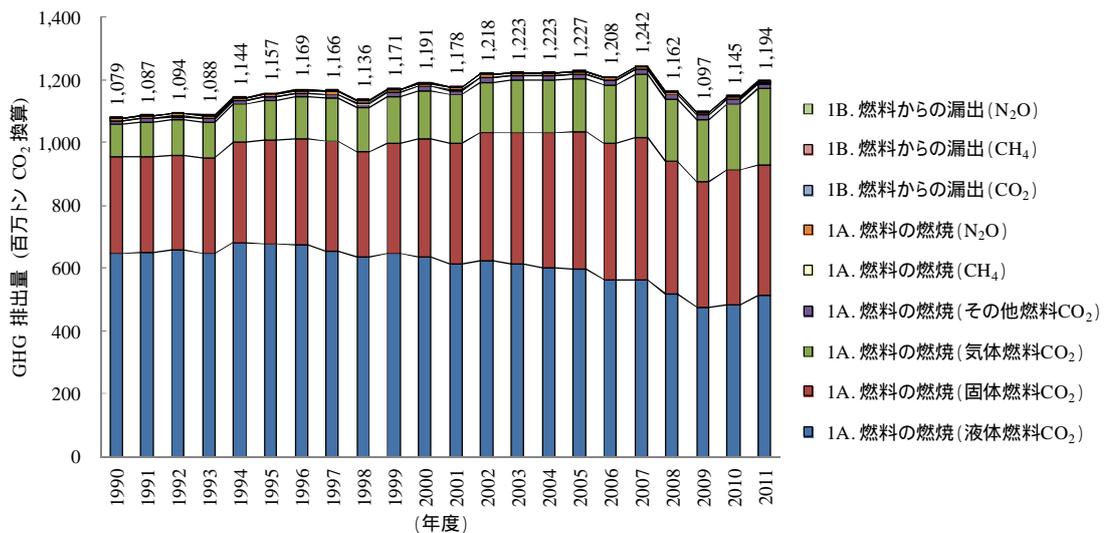


図 1-15 エネルギー分野からの温室効果ガス排出量の推移

表 1-9 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	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
1A. 燃料の燃焼	1,075,901	1,155,091	1,189,765	1,226,388	1,161,118	1,096,515	1,144,553	1,194,073
液体燃料CO ₂	646,223	677,349	635,121	597,813	518,395	474,999	481,310	514,568
固体燃料CO ₂	308,620	331,720	376,521	437,937	420,521	401,560	431,474	413,488
気体燃料CO ₂	104,301	126,198	155,261	166,823	199,525	198,684	210,686	245,018
その他燃料CO ₂ (廃棄物)	9,116	10,503	13,142	15,124	14,602	13,561	13,512	13,530
CH ₄	890	1,038	959	914	891	865	908	859
N ₂ O	6,752	8,284	8,762	7,777	7,184	6,846	6,663	6,609
1B. 燃料からの漏出	3,074	1,661	1,079	433	446	430	409	407
CO ₂	37	51	36	38	38	35	33	33
CH ₄	3,037	1,610	1,043	396	408	394	376	374
N ₂ O	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
合計	1,078,975	1,156,752	1,190,844	1,226,821	1,161,565	1,096,945	1,144,962	1,194,480

1.1.4.2. 工業プロセス

2011年度の工業プロセス分野の排出量¹¹は6,720万トン(CO₂換算)であり、1990年度比2.0%の減少、前年比2.0%の増加となった。

2011年度の工業プロセス分野の温室効果ガス排出量の内訳をみると、セメント製造時の石灰石の使用に伴うCO₂排出等の鉱物製品からの排出が57%と最も多く、HFCsの消費に伴う

¹¹ HFCs、PFCs及びSF₆の1990～1994年の実排出量については未推計となっている。

排出（30%）PFCsの消費に伴う排出（4%）がこれに続いた。前年度からの増加は、HCFCからHFCへの代替に伴い、HFCにおいて冷媒からの排出量が増加したこと等によるものである。

1990年度からのCO₂、CH₄及びN₂Oの排出量の減少は、クリンカ生産量の減少に伴うセメント製造時のCO₂排出量が減少したこと、アジピン酸製造におけるN₂O分解設備の稼働によるアジピン酸製造時のN₂O排出量が減少したこと等によるものである。また、1995年からのPFCs及びSF₆の排出量の減少は、物質代替や回収・破壊（除害）等を進めたことによるものである。

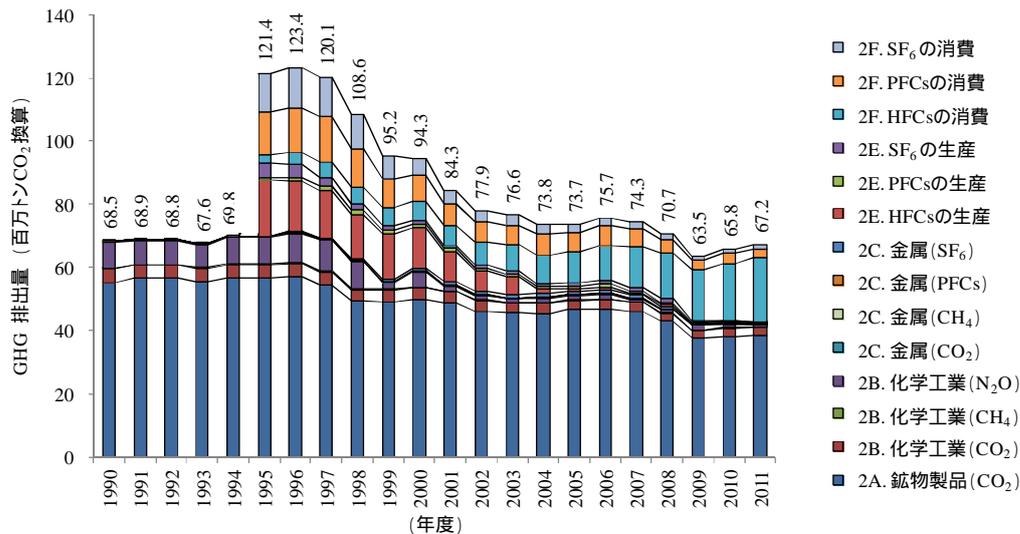


図 1-16 工業プロセス分野からの温室効果ガス排出量の推移

表 1-10 工業プロセス分野からの温室効果ガス排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
2A. 鋳物製品 (CO ₂)	55,311	56,756	49,746	46,774	42,883	37,589	38,177	38,344
2B. 化学工業	12,814	12,737	8,762	4,304	3,943	4,144	3,919	3,522
CO ₂	4,209	4,220	3,893	2,887	2,574	2,488	2,737	2,629
CH ₄	338	304	179	117	106	97	104	105
N ₂ O	8,267	8,213	4,690	1,300	1,262	1,559	1,078	788
2C. 金属	375	564	1,311	1,431	838	375	493	378
CO ₂	356	357	248	242	156	112	160	162
CH ₄	19	18	17	17	15	13	15	15
PFCs	NE	70	18	15	15	11	10	10
SF ₆	NE	120	1,028	1,157	652	239	308	191
2E. HFCs等の生産	NE	22,916	14,879	2,629	2,513	882	527	423
HFCs	NE	17,445	12,660	816	701	222	128	112
PFCs	NE	763	1,359	837	524	399	200	172
SF ₆	NE	4,708	860	975	1,288	261	198	139
2F. HFCs等の消費	NE	28,387	19,648	18,516	20,528	20,539	22,733	24,497
HFCs	NE	2,815	6,141	9,702	14,597	16,332	18,179	20,355
PFCs	NE	13,439	8,207	6,138	4,077	2,855	3,198	2,834
SF ₆	NE	12,134	5,300	2,676	1,855	1,352	1,356	1,308
合計	68,500	121,361	94,345	73,653	70,705	63,529	65,849	67,164

1.1.4.3. 溶剤及びその他の製品の使用

2011年度の溶剤及びその他の製品の使用分野の排出量は10万トン（CO₂換算）であり、1990年比66.2%の減少、前年比1.8%の減少であった。なお、当該分野については病院等で全身麻酔として用いられる笑気ガス（N₂O）のみを算定の対象とした。1990年度及び前年度からの増加は、麻酔に使用するガスの切り替えによる笑気ガス消費量の減少によるものである。

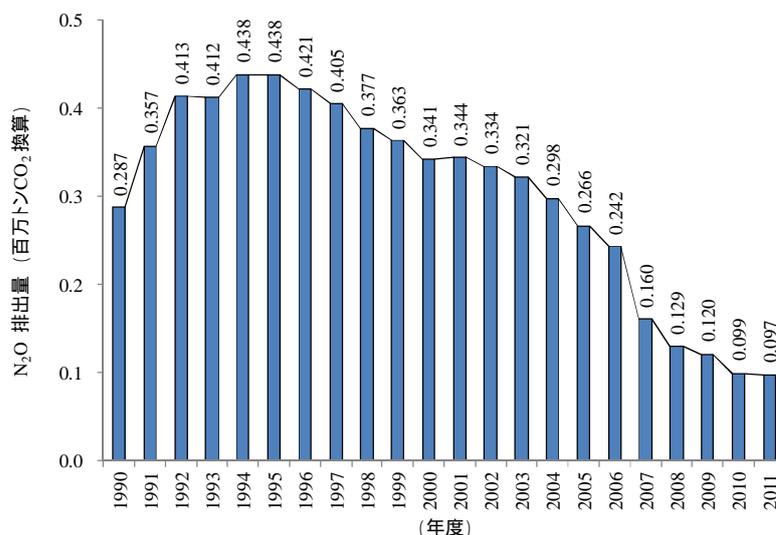


図 1-17 溶剤及びその他の製品の使用分野からの温室効果ガス排出量の推移

1.1.4.4. 農業

2011年度の農業分野の排出量は2,540万トン（CO₂換算）であり、1990年度比18.3%の減少、前年度比0.5%の減少となった。

2011年度の農業分野の温室効果ガス排出量の内訳をみると、家畜の消化管内発酵に伴うCH₄排出が26%と最も多く、窒素肥料等の施肥に伴うN₂O排出等の農用地の土壌からのN₂O排出（23%）、稲作からのCH₄排出（21%）がこれに続いた。前年度からの排出量の減少は、家畜飼養頭数の減少により、消化管内発酵に伴うCH₄、家畜排せつ物管理に伴うCH₄及びN₂O排出量が減少したこと等によるものである。

1990年度からの排出量の減少は、水稲作付面積の減少により稲作に伴うCH₄排出量が減少したこと、窒素肥料施用量の減少により農耕地の土壌からのN₂O排出量が減少したこと等によるものである。

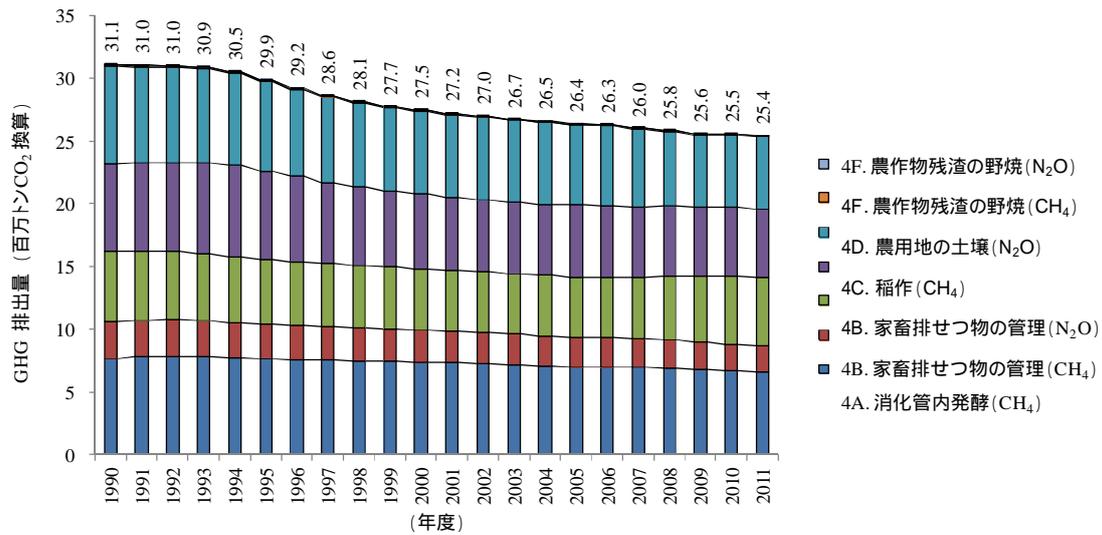


図 1-18 農業分野からの温室効果ガス排出量の推移

表 1-11 農業分野からの温室効果ガス排出量の推移

[千トンCO₂換算]

排出源	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
4A. 消化管内発酵 (CH ₄)	7,677	7,606	7,370	7,002	6,913	6,773	6,658	6,568
4B. 家畜排せつ物の管理	8,500	7,921	7,446	7,142	7,282	7,437	7,594	7,537
CH ₄	2,944	2,747	2,540	2,373	2,238	2,185	2,144	2,127
N ₂ O	5,556	5,174	4,905	4,768	5,043	5,252	5,450	5,410
4C. 稲作 (CH ₄)	6,960	7,083	5,920	5,739	5,599	5,545	5,477	5,434
4D. 農用地の土壌 (N ₂ O)	7,826	7,130	6,631	6,400	5,943	5,721	5,717	5,792
4F. 農作物残渣の野焼き	128	120	99	84	79	75	71	71
CH ₄	101	94	77	65	62	58	56	56
N ₂ O	27	26	22	18	17	16	15	15
合計	31,090	29,861	27,465	26,366	25,815	25,550	25,517	25,402

1.1.4.5. 土地利用、土地利用変化及び林業

2011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 (CO₂、CH₄ 及び N₂O 排出量を含む) は、7,540 万トン (CO₂ 換算) であり、1990 年比 8.5% の増加、前年比 0.4% の減少であった。森林における近年の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。また、農地や開発地からの排出量が 1990 年以降減少しているのは、景気の減退や農業の衰退等により、開発地及び農地等への土地転用が減少したためである。

2011年度の LULUCF 分野の温室効果ガスの排出・吸収量の内訳を見ると、森林における CO₂ 吸収量が 7,810 万トンと最も多く、LULUCF 分野の純吸収量の 104% に相当している。

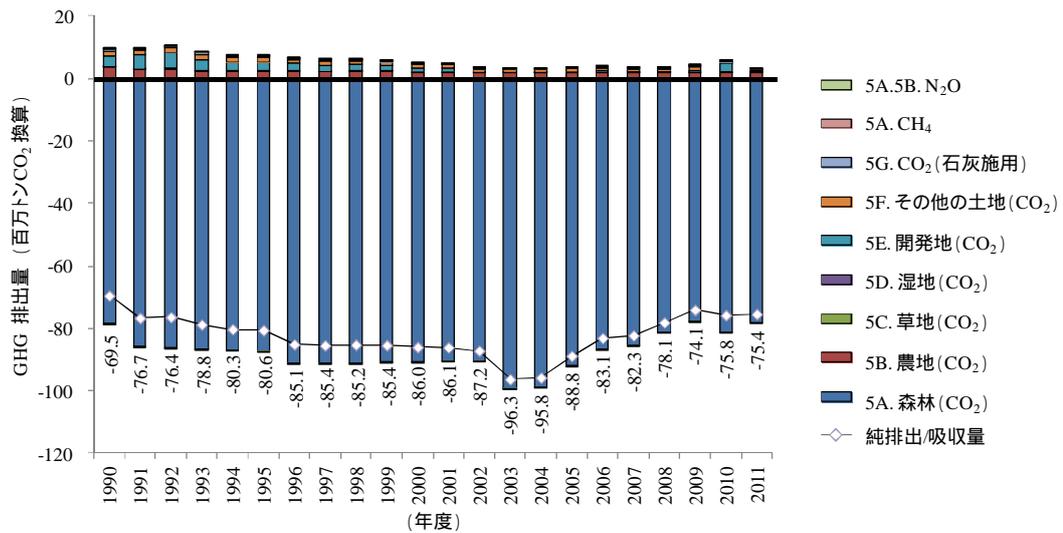


図 1-19 LULUCF 分野からの温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

表 1-12 LULUCF 分野からの温室効果ガス排出量及び吸収量の推移

[千トンCO₂換算]

排出源	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
5A. 森林	-78,581	-87,331	-90,664	-92,040	-81,343	-77,885	-81,309	-78,085
CO ₂	-78,590	-87,340	-90,673	-92,050	-81,367	-77,895	-81,314	-78,091
CH ₄	9	9	8	9	22	9	4	5
N ₂ O	0.9	0.9	0.8	0.9	2.2	0.9	0.4	0.5
5B. 農地	3,733	2,312	1,897	1,786	1,734	1,757	1,956	1,786
CO ₂	3,663	2,263	1,868	1,773	1,725	1,750	1,951	1,781
CH ₄	NE,NO							
N ₂ O	70	49	29	13	9	7	6	5
5C. 草地	-266	-309	-243	-160	-139	-118	-57	-90
CO ₂	-266	-309	-243	-160	-139	-118	-57	-90
CH ₄	NE,NO							
N ₂ O	NE,NO							
5D. 湿地	68	307	409	16	16	24	87	60
CO ₂	68	307	409	16	16	24	87	60
CH ₄	NE,NO							
N ₂ O	NE,NO							
5E. 開発地	3,532	2,666	1,121	365	410	755	2,888	411
CO ₂	3,532	2,666	1,121	365	410	755	2,888	411
CH ₄	NE,NO							
N ₂ O	NE,NO							
5F. その他の土地	1,431	1,459	1,170	975	891	1,109	421	238
CO ₂	1,431	1,459	1,170	975	891	1,109	421	238
CH ₄	NO							
N ₂ O	NO							
5G. その他	550	304	333	231	306	270	243	247
CO ₂	550	304	333	231	306	270	243	247
合計	-69,532	-80,594	-85,978	-88,828	-78,125	-74,089	-75,772	-75,434

1.1.4.6. 廃棄物

2011年度の廃棄物分野の排出量は2,060万トン（CO₂換算）であり、1990年度比20.8%の減少、前年度比1.8%の減少となった。

2011年度の廃棄物分野の温室効果ガス排出量の内訳をみると、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に伴う CO₂ 排出が 60%と最も多く、固形廃棄物の埋立処分に伴う CH₄ 排出(15%)、廃棄物(化石燃料由来以外の廃棄物を含む)の焼却に伴う N₂O 排出(8%)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」、「容器包装リサイクル法」、「循環型社会形成促進基本法」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最終処分場からの CH₄ 排出量が減少したこと等によるものである。前年度からの排出量の減少も同様の理由である。

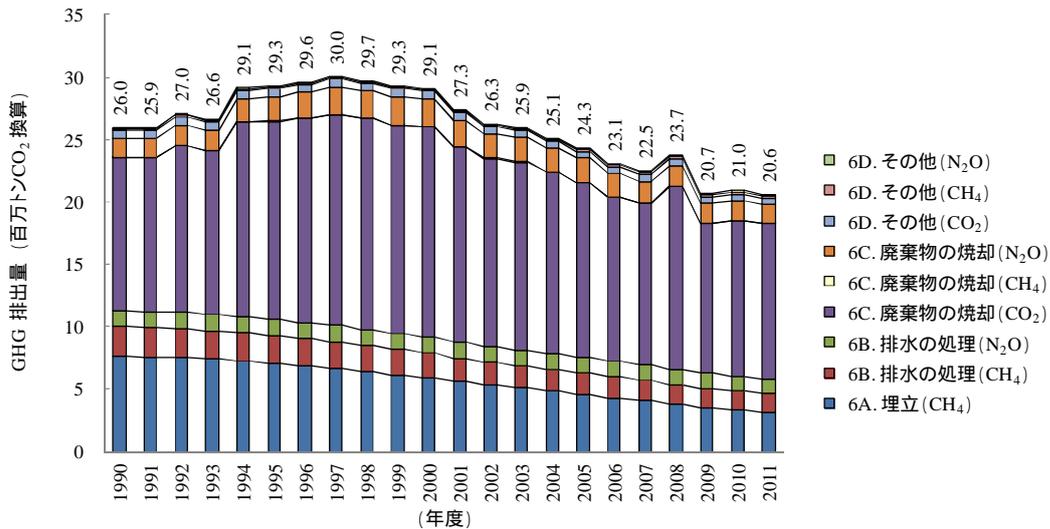


図 1-20 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移

表 1-13 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移

排出源	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
6A. 埋立 (CH ₄)	7,637	7,070	5,876	4,568	3,758	3,517	3,286	3,093
6B. 排水の処理	3,658	3,514	3,286	2,947	2,844	2,781	2,739	2,739
CH ₄	2,402	2,207	2,043	1,684	1,592	1,545	1,518	1,518
N ₂ O	1,256	1,307	1,244	1,263	1,253	1,236	1,222	1,222
6C. 廃棄物の焼却	13,769	17,863	19,093	16,041	16,310	13,566	14,042	13,966
CO ₂	12,263	15,867	16,838	13,984	14,605	11,922	12,452	12,391
CH ₄	13	15	13	14	12	10	10	10
N ₂ O	1,493	1,981	2,242	2,042	1,694	1,633	1,580	1,566
6D. その他	914	868	837	744	826	838	885	787
CO ₂	703	668	656	507	530	514	527	522
CH ₄	112	106	96	126	157	172	190	141
N ₂ O	99	94	85	112	139	153	168	124
合計	25,978	29,315	29,092	24,300	23,739	20,703	20,953	20,585

1.1.5. 前駆物質及び二酸化硫黄の排出状況

インベントリでは、京都議定書の対象とされている 6 種類の温室効果ガス (CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆) 以外に、前駆物質 (窒素酸化物、一酸化炭素、非メタン揮発性有機化合物) 及び二酸化硫黄の排出を報告している。これらの気体の排出状況を以下に示す。

窒素酸化物 (NO_x) の 2011 年度の排出量は 167.9 万トンであり、1990 年度比 17.8% の減少、前年度比 3.4% の減少となった。

一酸化炭素 (CO) の 2011 年度の排出量は 240.9 万トンであり、1990 年度比 46.3% の減少、

前年度比 5.6%の減少となった。

非メタン揮発性有機化合物 (NMVOC) の 2011 年度の排出量は 157.4 万トンであり、1990 年度比 19.0%の減少、前年度比 0.2%の増加となった。

二酸化硫黄 (SO₂) の 2011 年度の排出量は 94.1 万トンであり、1990 年度比 25.0%の減少、前年度比 1.2%の減少となった。

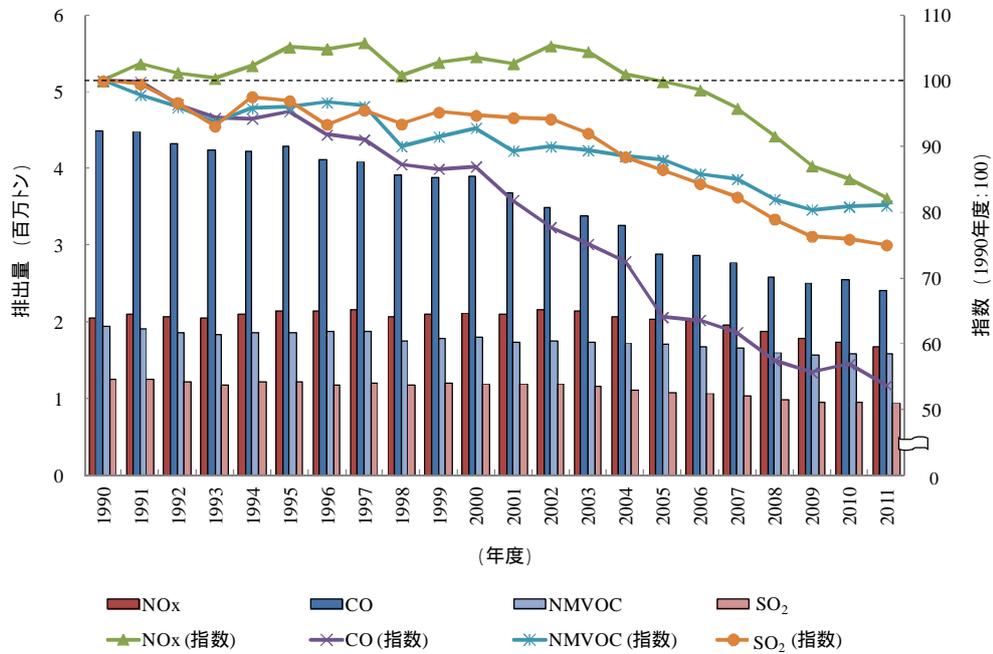


図 1-21 前駆物質及び二酸化硫黄の排出量の推移

1.1.6. KP-LULUCF 活動の排出・吸収状況

2011年度の純吸収量は、5,220万トン（CO₂換算）であった。京都議定書第1約束期間の活動毎の排出・吸収量の内訳は表 1-14の通りである。

表 1-14 第3条3及び4活動による排出・吸収量（CRF information table）

温室効果ガス排出・吸収活動	基準年	純排出/吸収量					計上 パラメータ	計上量
		2008	2009	2010	2011	計		
(Gg CO ₂ 換算)								
A. 3条3の活動								
A.1. 新規植林・再植林							-1,786.15	
A.1.1. 京都議定書第1約束期間に入って以来伐採されていない土地		-426.83	-441.27	-456.02	-462.04	-1,786.15	-1,786.15	
A.1.2. 京都議定書第1約束期間に入って以来伐採された土地								
A.2. 森林減少		2,644.68	3,277.13	5,067.44	2,021.92	13,011.18	13,011.18	
B. 3条4の活動								
B.1. 森林経営(選択している場合)		-46,917.90	-48,732.58	-53,286.10	-52,606.06	-201,542.65	-201,542.65	
ARD排出とその相殺							11,225.03	
上限値							238,333.33	
B.2. 農地管理(選択している場合)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	
B.3. 放牧地管理(選択している場合)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	
B.4. 植生回復(選択している場合)		-77.87	-1,080.00	-1,110.44	-1,128.23	-4,460.21	-311.49	

森林経営による吸収量（第3条3活動による相殺分を控除後）の値は、決定16/CMP.1で定められた日本の上限値13Mt-C/年の5年分（約238,333Gg-CO₂）よりも低い値である。

我が国の条約の下で報告している管理された森林からの1990年以降の純吸収量は、第3条3活動から生じた純排出量以上の値であるため、決定16/CMP.1別添パラグラフ10に従い9Mt-C/年の5年分（165,000Gg-CO₂）を上限に、第3条3活動による純排出量を森林経営による吸収量で相殺した上で、森林経営の吸収量を森林経営の計上上限値まで計上できる。

算定方法、算定に用いるパラメータ、データ等は、今なお継続的に検討を行っている。上記の値は現時点の方法論に基づいた結果である。我が国は、約束期間末に一括して吸収量を計上することとしているため、上記の値は報告のみの取り扱いとなり、最終的な吸収量の確定は約束期間最終年となることに注意のこと。

四捨五入表記の関係で、各要素の累計と合計値が一致していない箇所がある。

表 1-15 排出量の推移(概要)(CTF Table 1)

排出量の推移: 概要 (1)
(Sheet 1 of 2)

温室効果ガス排出量	基準年	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	kt CO ₂ eq										
LULUCF分野からのCO ₂ を含むCO ₂ 排出量	1,071,525.74	1,073,291.88	1,082,060.74	1,072,004.41	1,130,319.24	1,143,035.00	1,151,379.02	1,145,963.02	1,110,596.47	1,145,385.00	1,165,445.29
LULUCF分野からのCO ₂ を含まないCO ₂ 排出量	1,141,137.74	1,150,071.46	1,158,544.41	1,150,877.15	1,210,660.44	1,223,687.33	1,236,581.84	1,231,477.53	1,195,870.15	1,230,797.27	1,251,460.72
LULUCF分野からのCH ₄ を含むCH ₄ 排出量	32,139.58	31,873.45	31,629.10	31,389.83	30,741.12	29,908.16	29,171.22	28,127.40	27,307.89	26,716.35	26,141.51
LULUCF分野からのCH ₄ を含まないCH ₄ 排出量	32,131.07	31,867.09	31,624.71	31,365.60	30,723.24	29,899.43	29,142.54	28,092.88	27,297.16	26,711.10	26,133.73
LULUCF分野からのN ₂ Oを含むN ₂ O排出量	31,633.60	31,118.22	31,278.39	31,038.70	32,233.96	32,696.73	33,663.02	34,336.67	32,817.57	26,392.80	28,950.52
LULUCF分野からのN ₂ Oを含まないN ₂ O排出量	31,562.46	31,051.76	31,215.67	30,978.09	32,178.04	32,646.83	33,616.36	34,294.89	32,781.36	26,360.03	28,920.82
HFCs	17,930.00	18,070.00	19,750.00	21,310.00	28,840.00	20,260.17	19,906.20	19,905.11	19,415.96	19,934.46	18,800.43
PFCs	5,670.00	6,370.00	6,370.00	8,860.00	12,274.00	14,271.14	14,772.09	16,187.61	13,401.73	10,428.82	9,583.35
SF ₆	38,240.00	43,498.00	47,800.00	45,410.00	45,410.00	16,961.45	17,535.35	14,998.12	13,624.11	9,309.93	7,188.49
合計 (LULUCFを含む)	1,197,138.92	1,204,221.55	1,218,888.23	1,210,012.93	1,279,818.32	1,257,132.65	1,266,426.90	1,259,517.92	1,217,163.73	1,238,167.35	1,256,109.60
合計 (LULUCFを含まない)	1,266,671.26	1,280,928.32	1,295,304.79	1,288,800.84	1,360,085.73	1,337,726.35	1,351,554.38	1,344,956.14	1,302,390.48	1,323,541.60	1,342,087.55

温室効果ガス排出・吸収源	基準年	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	kt CO ₂ eq										
1. エネルギー	1,078,975.30	1,086,826.95	1,094,192.47	1,087,709.28	1,143,689.18	1,156,752.34	1,168,898.87	1,165,820.11	1,135,605.22	1,170,956.27	1,190,844.26
2. 工業プロセス	130,340.22	136,807.27	142,687.83	143,142.22	156,324.21	121,360.75	123,417.80	120,125.86	108,580.26	95,230.36	94,345.18
3. 溶剤及びその他製品の利用	287.07	356.85	413.01	411.66	438.02	437.58	420.94	404.60	377.05	362.53	340.99
4. 農業	31,090.31	31,020.10	30,980.11	30,903.98	30,490.56	29,860.50	29,207.68	28,573.00	28,136.89	27,728.48	27,464.89
5. 土地利用、土地利用変化及び林業 (LULUCF)	-69,532.34	-76,706.77	-76,416.56	-78,787.90	-80,267.41	-80,593.70	-85,127.48	-85,438.22	-85,226.74	-85,374.25	-85,977.95
6. 廃棄物	25,978.36	25,917.15	27,031.37	26,633.69	29,143.76	29,315.17	29,609.08	30,032.57	29,691.05	29,263.95	29,092.22
7. その他	NA, NO										
合計 (LULUCFを含む)	1,197,138.92	1,204,221.55	1,218,888.23	1,210,012.93	1,279,818.32	1,257,132.65	1,266,426.90	1,259,517.92	1,217,163.73	1,238,167.35	1,256,109.60

第1章 温室効果ガス排出とトレンドの情報

排出量の推移: 概要 (1)
(Sheet 2 of 2)

温室効果ガス排出量	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	最新報告年の 基準年からの変化
	kt CO ₂ eq	(%)										
LULUCF分野からのCO ₂ を含むCO ₂ 排出量	1,150,203.28	1,186,188.07	1,182,204.95	1,182,074.65	1,193,277.39	1,179,817.09	1,213,843.66	1,135,671.49	1,067,360.25	1,115,286.51	1,165,239.66	8.75
LULUCF分野からのCO ₂ を含まないCO ₂ 排出量	1,236,320.52	1,273,396.60	1,278,505.00	1,277,883.64	1,282,128.45	1,262,945.19	1,296,152.73	1,213,829.51	1,141,465.31	1,191,068.27	1,240,684.47	8.72
LULUCF分野からのCH ₄ を含むCH ₄ 排出量	25,228.20	24,297.72	23,785.76	23,370.18	23,024.28	22,664.47	22,287.55	21,771.94	21,183.37	20,744.71	20,304.37	-36.82
LULUCF分野からのCH ₄ を含まないCH ₄ 排出量	25,215.78	24,277.13	23,781.83	23,358.05	23,015.10	22,662.03	22,285.51	21,750.21	21,174.75	20,740.57	20,299.01	-36.82
LULUCF分野からのN ₂ Oを含むN ₂ O排出量	25,531.30	24,795.27	24,442.48	24,455.04	23,960.37	23,939.81	22,712.09	22,675.35	22,545.06	21,999.45	21,629.00	-31.63
LULUCF分野からのN ₂ Oを含まないN ₂ O排出量	25,504.14	24,771.03	24,422.80	24,437.94	23,946.25	23,928.06	22,701.78	22,664.34	22,537.13	21,993.44	21,623.64	-31.49
HFCs	16,168.06	13,693.03	13,761.68	10,552.49	10,518.22	11,742.22	13,279.24	15,298.30	16,554.17	18,307.23	20,467.03	14.15
PFCs	7,953.56	7,433.60	7,178.70	7,478.43	6,990.73	7,311.27	6,400.59	4,615.07	3,265.25	3,408.71	3,016.35	-46.80
SF ₆	5,962.42	5,579.50	5,253.91	5,095.89	4,807.94	4,910.86	4,407.45	3,795.22	1,851.27	1,862.42	1,637.85	-95.72
合計 (LULUCFを含む)	1,231,046.82	1,261,987.19	1,256,627.49	1,253,026.67	1,262,578.93	1,250,385.72	1,282,930.60	1,203,827.35	1,132,759.38	1,181,609.03	1,232,294.25	2.94
合計 (LULUCFを含まない)	1,317,124.47	1,349,150.89	1,352,903.93	1,348,806.44	1,351,406.69	1,333,499.62	1,365,227.30	1,281,952.63	1,206,847.89	1,257,380.64	1,307,728.35	3.24

温室効果ガス排出・吸収源	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	最新報告年の 基準年からの変化
	kt CO ₂ eq	(%)										
1. エネルギー	1,177,931.02	1,217,675.74	1,223,343.11	1,223,134.90	1,226,821.16	1,208,187.18	1,242,243.25	1,161,564.51	1,096,944.90	1,144,962.32	1,194,479.89	10.71
2. 工業プロセス	84,303.51	77,927.50	76,598.04	73,765.51	73,653.35	75,697.33	74,294.39	70,705.36	63,529.14	65,849.29	67,163.67	-48.47
3. 溶剤及びその他製品の利用	343.60	334.05	320.83	297.54	266.41	242.34	159.95	129.10	120.50	98.95	97.15	-66.16
4. 農業	27,197.75	26,956.20	26,728.44	26,542.15	26,366.07	26,316.30	26,006.16	25,814.79	25,550.42	25,517.48	25,402.27	-18.30
5. 土地利用、土地利用変化及び林業 (LULUCF)	-86,077.66	-87,163.70	-96,276.44	-95,779.77	-88,827.76	-83,113.90	-82,296.70	-78,125.28	-74,088.51	-75,771.61	-75,434.10	8.49
6. 廃棄物	27,348.58	26,257.39	25,913.51	25,066.34	24,299.70	23,056.46	22,523.55	23,738.87	20,702.93	20,952.60	20,585.38	-20.76
7. その他	NA, NO	0.00										
合計 (LULUCFを含む)	1,231,046.82	1,261,987.19	1,256,627.49	1,253,026.67	1,262,578.93	1,250,385.72	1,282,930.60	1,203,827.35	1,132,759.38	1,181,609.03	1,232,294.25	2.94

表 1-16 排出量の推移 (CO₂) (CTF Table 1(a))

排出量の推移 (CO₂)
(Sheet 1 of 2)

CRF: Submission 2014 v1.1, JAPAN

温室効果ガス排出・吸収源	基準年*	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	kt										
1. エネルギー	1,068,296.26	1,076,104.87	1,083,526.98	1,077,164.28	1,133,210.28	1,145,820.01	1,157,958.90	1,154,948.65	1,125,032.90	1,160,147.36	1,180,079.82
A. 燃料の燃焼 (セクターAプロセ)	1,068,259.64	1,076,051.20	1,083,470.03	1,077,111.06	1,133,159.13	1,145,769.09	1,157,909.53	1,154,900.68	1,124,990.17	1,160,109.30	1,180,043.79
1. エネルギー産業	324,253.21	326,986.60	333,717.45	315,598.93	356,359.51	344,948.18	345,134.72	342,054.20	332,405.28	349,785.30	357,574.13
2. 製造業及び建設業	371,311.49	366,282.86	358,404.85	357,499.46	365,878.17	370,539.38	378,811.73	381,142.92	357,838.95	365,074.78	376,777.84
3. 運輸	211,053.69	222,466.79	226,859.69	231,727.93	243,681.03	251,166.53	256,750.56	258,734.10	257,853.86	260,017.18	259,076.39
4. その他部門	161,641.24	160,314.95	164,488.04	172,284.75	167,240.42	179,115.00	177,212.53	172,969.46	176,892.07	185,232.04	186,615.43
5. その他	NO										
B. 燃料からの漏出	36.62	53.67	56.95	53.21	51.15	50.92	49.37	47.97	42.73	38.06	36.03
1. 固体燃料	NE, NO										
2. 石油及び天然ガス	36.62	53.67	56.95	53.21	51.15	50.92	49.37	47.97	42.73	38.06	36.03
2. 工業プロセス	59,875.69	60,982.03	60,993.20	59,938.82	61,181.26	61,332.91	61,672.09	58,981.65	53,317.07	53,320.07	53,887.04
A. 鉱物製品	55,310.54	56,474.62	56,567.06	55,713.23	56,690.40	56,756.12	57,088.67	54,452.99	49,384.13	49,100.52	49,745.61
B. 化学産業	4,209.07	4,184.37	4,101.09	3,894.83	4,145.10	4,219.57	4,203.43	4,144.19	3,639.82	3,965.06	3,893.01
C. 金属の製造	356.09	323.04	325.05	330.76	345.76	357.22	379.99	384.48	293.11	254.49	248.42
D. その他製品の製造	IE										
E. ハロカーボン及びSF ₆ の製造											
F. ハロカーボン及びSF ₆ の消費											
G. その他	NO										
3. 溶剤及びその他製品の利用	NA, NE										
4. 農業											
A. 消化管内発酵											
B. 家畜排せつ物の管理											
C. 稲作											
D. 農用地の土壌											
E. 計画的なサバナの野焼き											
F. 農作物残渣の野焼き											
G. その他											
5. 土地利用、土地利用変化及び林業	-69,612.00	-76,779.59	-76,483.67	-78,872.74	-80,341.21	-80,652.33	-85,202.82	-85,514.51	-85,273.68	-85,412.27	-86,015.43
A. 森林	-78,590.05	-85,944.00	-86,300.29	-86,649.28	-86,994.43	-87,340.30	-91,312.63	-91,153.89	-90,992.66	-90,833.07	-90,672.55
B. 農地	3,662.78	2,942.42	3,027.36	2,338.88	2,302.35	2,262.65	2,134.01	2,044.03	2,051.86	2,014.59	1,867.60
C. 草地	-265.95	-340.12	-294.81	-359.25	-332.49	-309.05	-297.08	-276.82	-254.18	-240.91	-242.91
D. 湿地	68.08	62.42	201.39	114.73	97.38	306.66	557.46	108.34	444.29	427.92	408.61
E. 開発地	3,532.05	4,371.38	5,049.82	3,535.61	2,692.36	2,665.61	2,048.38	1,747.08	1,779.53	1,444.69	1,120.73
F. その他の土地	1,430.85	1,600.94	1,355.71	1,664.99	1,600.86	1,458.58	1,374.31	1,713.10	1,397.49	1,480.94	1,170.19
G. その他	550.24	527.37	477.14	481.58	292.76	303.53	292.74	303.65	300.00	293.57	332.90
6. 廃棄物	12,965.78	12,984.57	14,024.24	13,774.05	16,268.90	16,534.40	16,950.85	17,547.22	17,520.19	17,329.84	17,493.86
A. 固形廃棄物の陸上における処分	NA, NE, NO										
B. 排水の処理											
C. 廃棄物の焼却	12,262.95	12,298.12	13,325.34	13,093.30	15,566.99	15,866.57	16,310.38	16,891.99	16,911.07	16,677.27	16,837.95
D. その他	702.83	686.45	698.90	680.75	701.91	667.83	640.47	655.23	609.12	652.58	655.91
7. その他	NA, NO										
LULUCFからのネットCO ₂ を含む合計CO ₂ 排出量	1,071,525.74	1,073,291.88	1,082,060.74	1,072,004.41	1,130,319.24	1,143,035.00	1,151,379.02	1,145,963.02	1,110,596.47	1,145,385.00	1,165,445.29
LULUCFからのネットCO ₂ を含まない合計CO ₂ 排出量	1,141,137.74	1,150,071.46	1,158,544.41	1,150,877.15	1,210,660.44	1,223,687.33	1,236,581.84	1,231,477.53	1,195,870.15	1,230,797.27	1,251,460.72
メモアイテム:											
国際バンカー	30,829.18	32,531.98	32,937.28	34,935.20	36,093.69	38,179.77	30,958.25	35,432.29	37,361.08	36,022.49	36,731.88
航空	13,189.32	13,919.12	14,216.76	13,856.19	15,066.49	16,922.99	18,441.91	19,134.37	20,001.55	19,576.46	19,542.61
船舶	17,639.86	18,612.86	18,720.51	21,079.01	21,027.20	21,256.78	12,516.34	16,297.92	17,359.53	16,446.03	17,189.28
多国籍軍	NO										
バイオマスからのCO₂排出量	18,747.30	18,870.94	18,419.27	17,568.73	17,803.39	18,487.35	18,547.51	19,107.10	17,556.58	18,260.06	18,846.04

第1章 温室効果ガス排出とトレンドの情報

排出量の推移 (CO2)
(Sheet 2 of 2)

CRF: Submission 2014 v1.1, JAPAN

温室効果ガス排出・吸収源	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	最新報告年の 基準年からの変化
	kt	%										
1. エネルギー	1,167,417.49	1,207,919.26	1,213,922.87	1,214,021.73	1,217,734.50	1,199,314.84	1,233,402.38	1,153,081.13	1,088,839.82	1,137,014.96	1,186,637.01	11.08
A. 燃料の燃焼(セクターアプローチ)	1,167,385.05	1,207,888.33	1,213,888.39	1,213,986.74	1,217,696.90	1,199,278.95	1,233,364.86	1,153,043.28	1,088,804.67	1,136,981.83	1,186,604.49	11.08
1. エネルギー産業	349,730.24	381,372.56	395,368.37	390,980.48	406,038.52	394,358.50	447,301.90	420,886.92	385,493.23	405,372.36	466,617.15	43.91
2. 製造業及び建設業	366,481.38	372,969.32	373,173.39	378,734.31	371,229.41	373,288.97	370,257.35	335,621.02	319,043.12	342,744.16	335,186.40	-9.73
3. 運輸	261,120.73	255,478.88	252,947.16	252,413.86	247,009.69	243,632.49	237,830.98	228,099.17	222,768.36	225,459.83	222,132.59	5.25
4. その他部門	190,052.70	198,067.58	192,399.48	191,858.09	193,419.28	187,998.99	177,974.62	168,436.17	161,499.96	163,405.47	162,668.34	0.64
5. その他	NO	0.00										
B. 燃料からの漏出	32.44	30.94	34.48	34.99	37.60	35.89	37.53	37.85	35.15	33.14	32.52	-11.19
1. 固体燃料	NE, NO	0.00										
2. 石油及び天然ガス	32.44	30.94	34.48	34.99	37.60	35.89	37.53	37.85	35.15	33.14	32.52	-11.19
2. 工業プロセス	52,657.08	49,841.06	49,010.32	48,837.57	49,902.66	49,975.18	49,212.77	45,613.15	40,189.35	41,074.34	41,134.67	-31.30
A. 鉱物製品	48,847.78	46,234.63	45,640.14	45,407.93	46,773.88	46,878.88	46,010.32	42,883.28	37,589.16	38,177.25	38,343.73	-30.68
B. 化学産業	3,598.60	3,385.48	3,128.60	3,171.80	2,886.85	2,918.74	2,990.43	2,574.10	2,488.20	2,737.23	2,629.25	-37.53
C. 金属の製造	210.71	220.95	241.57	257.84	241.93	177.55	212.02	155.77	111.99	159.86	161.70	-54.59
D. その他製品の製造	IE	0.00										
E. ハロカーボン及びSF6の製造												
F. ハロカーボン及びSF6の消費												
G. その他	NO	0.00										
3. 溶剤及びその他製品の利用	NA, NE	0.00										
4. 農業												
A. 消化管内発酵												
B. 家畜排せつ物の管理												
C. 稲作												
D. 農用地の土壌												
E. 計画的なサハンの野焼き												
F. 農作物残渣の野焼き												
G. その他												
5. 土地利用、土地利用変化及び林業	-86,117.23	-87,208.53	-96,300.05	-95,808.99	-88,851.06	-83,128.10	-82,309.06	-78,158.02	-74,105.06	-75,781.75	-75,444.81	8.38
A. 森林	-90,514.55	-90,354.05	-99,126.97	-98,612.86	-92,050.35	-86,496.27	-85,282.04	-81,366.65	-77,894.59	-81,313.62	-78,091.31	-0.63
B. 農地	1,808.08	1,772.68	1,769.11	1,731.24	1,772.62	1,786.68	1,745.27	1,724.76	1,749.83	1,950.57	1,781.12	-51.37
C. 草地	-232.92	-212.41	-194.33	-176.91	-159.99	-161.87	-146.49	-139.28	-117.97	-57.04	-90.21	-66.08
D. 湿地	378.93	94.94	64.08	58.75	15.67	23.44	27.76	16.44	23.84	86.57	60.13	-11.68
E. 開墾地	928.60	67.33	-22.92	4.76	365.16	738.78	449.68	410.40	755.17	2,888.36	411.10	-88.36
F. その他の土地	1,267.28	1,153.05	964.57	949.74	974.54	750.79	571.76	890.58	1,108.51	420.53	237.58	-83.40
G. その他	247.35	269.92	246.40	236.30	231.29	230.36	325.00	305.74	270.15	242.88	246.78	-55.15
6. 廃棄物	16,245.95	15,636.28	15,571.81	15,024.34	14,491.29	13,655.17	13,537.58	15,135.23	12,436.14	12,978.96	12,912.79	-0.41
A. 固形廃棄物の陸上における処分	NA, NE, NO	0.00										
B. 排水の処理												
C. 廃棄物の焼却	15,615.42	15,059.23	15,055.29	14,517.64	13,984.48	13,132.81	12,976.38	14,604.82	11,922.45	12,452.05	12,390.51	1.04
D. その他	630.53	577.05	516.53	506.70	506.81	522.36	561.20	530.41	513.69	526.91	522.28	-25.69
7. その他	NA, NO	0.00										
LULUCFからのネットCO2を含む合計CO2排出量	1,150,203.28	1,186,188.07	1,182,204.95	1,182,074.65	1,193,277.39	1,179,817.09	1,213,843.66	1,135,671.49	1,067,360.25	1,115,286.51	1,165,239.66	8.75
LULUCFからのネットCO2を含まない合計CO2排出量	1,236,320.52	1,273,396.60	1,278,505.00	1,277,883.64	1,282,128.45	1,262,945.19	1,296,152.73	1,213,829.51	1,141,465.31	1,191,068.27	1,240,684.47	8.72
メモアイテム:												
国際バンカー	33,571.42	36,728.93	37,506.71	39,113.12	41,564.88	38,991.92	37,259.15	34,849.64	30,686.03	31,179.83	31,659.39	2.69
航空	18,721.34	21,149.32	20,387.64	21,190.20	21,336.33	19,964.61	18,358.58	17,517.99	15,372.73	16,295.33	18,272.72	38.54
船舶	14,850.08	15,579.61	17,119.07	17,922.92	20,228.55	19,027.31	18,900.57	17,331.65	15,313.30	14,884.50	13,386.66	-24.11
多国船軍	NO	0.00										
バイオマスからのCO2排出量	17,203.99	17,917.42	18,296.50	18,188.60	21,743.33	21,976.71	22,957.60	21,597.88	19,753.79	32,896.45	32,480.57	73.25

表 1-17 排出量の推移 (CH₄) (CTF Table 1(b))

排出量の推移 (CH₄)
(Sheet 1 of 2)

CRF: Submission 2014 v1.1, JAPAN

温室効果ガス排出・吸収源	基準年 ¹	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1. エネルギー	187.01	175.77	163.74	155.68	138.49	126.09	120.11	106.11	98.06	98.99	95.36
A. 燃料の燃焼 (セクターアプローチ)	42.39	42.68	43.39	44.29	44.22	49.43	45.80	45.29	43.87	45.26	45.68
1. エネルギー産業	1.42	1.48	1.52	1.51	1.61	1.64	1.72	1.81	1.90	2.03	2.03
2. 製造業及び建設業	16.93	16.96	16.77	16.81	17.23	20.84	18.13	17.24	15.44	15.64	16.90
3. 運輸	14.17	14.28	14.43	14.09	14.17	14.71	14.98	15.04	14.51	14.45	14.21
4. その他部門	9.88	9.96	10.67	11.89	11.21	12.24	10.97	11.21	12.02	13.13	12.55
5. その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. 燃料からの漏出	144.63	133.08	120.35	111.39	94.26	76.66	74.31	60.82	54.19	53.73	49.67
1. 固体燃料	133.64	120.87	107.98	98.85	81.57	64.03	61.77	47.95	41.55	41.22	36.63
2. 石油及び天然ガス	10.99	12.21	12.37	12.55	12.69	12.63	12.54	12.88	12.64	12.51	13.05
2. 工業プロセス	17.03	16.55	15.34	15.26	15.28	15.35	14.86	12.42	11.60	11.25	9.32
A. 鉱物製品	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO
B. 化学産業	16.11	15.67	14.50	14.47	14.45	14.50	13.99	11.55	10.83	10.48	8.52
C. 金属の製造	0.92	0.87	0.85	0.80	0.83	0.85	0.87	0.87	0.77	0.77	0.80
D. その他製品の製造											
E. ハロカーボン及びSF ₆ の製造											
F. ハロカーボン及びSF ₆ の消費											
G. その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3. 溶剤及びその他製品の利用											
4. 農業	841.96	847.78	852.03	856.11	849.69	834.79	816.64	795.47	781.29	766.18	757.49
A. 消化管内発酵	365.55	370.85	372.87	370.54	366.28	362.21	359.59	357.40	355.56	352.75	350.95
B. 家畜排せつ物の管理	140.20	139.88	138.57	135.87	133.11	130.83	129.26	127.31	125.21	122.78	120.97
C. 稲作	331.41	332.27	336.14	345.12	345.88	337.27	323.51	306.68	296.63	286.89	281.89
D. 農用地の土壌	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E. 計画的なサバナの野焼き	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. 農作物残渣の野焼き	4.79	4.77	4.45	4.57	4.42	4.48	4.28	4.08	3.90	3.75	3.67
G. その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5. 土地利用・土地利用変化及び林業	0.41	0.30	0.21	1.15	0.85	0.42	1.37	1.64	0.51	0.25	0.37
A. 森林	0.41	0.30	0.21	1.15	0.85	0.42	1.37	1.64	0.51	0.25	0.37
B. 農地	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO
C. 草地	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO
D. 湿地	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO
E. 開発地	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO
F. その他の土地	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. その他	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE
6. 廃棄物	484.05	477.39	474.83	466.54	459.56	447.55	436.13	423.75	408.91	395.54	382.29
A. 固形廃棄物の陸上における処分	363.68	360.27	358.55	352.22	346.86	336.67	327.13	316.26	303.33	291.14	279.80
B. 排水の処理	114.39	111.61	110.73	108.79	106.64	105.10	103.56	102.06	99.95	98.78	97.27
C. 廃棄物の焼却	0.64	0.62	0.64	0.64	0.69	0.71	0.73	0.70	0.69	0.67	0.63
D. その他	5.33	4.89	4.90	4.90	5.36	5.07	4.71	4.73	4.92	4.94	4.58
7. その他	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO
LULUCFからのCH ₄ を含む合計CH ₄ 排出量	1,530.46	1,517.78	1,506.15	1,494.75	1,463.86	1,424.20	1,389.11	1,339.40	1,300.38	1,272.21	1,244.83
LULUCFからのCH ₄ を含まない合計CH ₄ 排出量	1,530.05	1,517.48	1,505.94	1,493.60	1,463.01	1,423.78	1,387.74	1,337.76	1,299.86	1,271.96	1,244.46
メモアイテム:											
国際バンカー	2.05	2.17	2.19	2.40	2.43	2.50	1.71	2.09	2.22	2.12	2.19
航空	0.37	0.39	0.40	0.39	0.43	0.48	0.52	0.54	0.57	0.55	0.55
船舶	1.68	1.77	1.78	2.01	2.00	2.03	1.19	1.55	1.65	1.57	1.64
多国籍軍	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
バイオマスからのCO₂排出量											

第1章 温室効果ガス排出とトレンドの情報

排出量の推移 (CH4)
(Sheet 2 of 2)

CRF: Submission 2014 v1.1, JAPAN

温室効果ガス排出・吸収源	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	最新報告年の 基準年からの変化
	kt	kt	kt	%								
1. エネルギー	84.08	63.01	61.13	60.39	62.37	63.20	63.70	61.87	59.97	61.13	58.73	-68.59
A. 燃料の燃焼(セクター別アプローチ)	44.16	43.66	42.58	42.63	43.53	43.76	43.88	42.43	41.20	43.24	40.91	-3.50
1. エネルギー産業	1.98	1.54	1.52	1.43	1.50	1.49	1.62	1.50	1.41	1.55	1.76	24.18
2. 製造業及び建設業	15.89	16.35	17.54	18.22	18.42	19.62	20.88	20.85	20.78	22.52	22.04	30.21
3. 運輸	13.94	13.44	12.87	11.93	11.32	10.58	9.91	9.13	8.57	8.08	7.70	-45.68
4. その他部門	12.36	12.32	10.65	11.05	12.29	12.06	11.46	10.95	10.43	11.09	9.41	-4.73
5. その他	NO	NO	NO	0.00								
B. 燃料からの漏出	39.91	19.35	18.54	17.76	18.84	19.44	19.82	19.44	18.77	17.89	17.83	-87.67
1. 固体燃料	27.16	5.64	4.47	3.17	3.50	3.24	2.45	2.18	2.20	2.12	2.13	-98.41
2. 石油及び天然ガス	12.76	13.72	14.07	14.59	15.34	16.20	17.37	17.26	16.57	15.77	15.70	42.91
2. 工業プロセス	7.02	6.74	6.38	6.84	6.37	6.34	6.39	5.78	5.22	5.66	5.72	-66.38
A. 鉱物製品	NA, NO	NA, NO	NA, NO	0.00								
B. 化学産業	6.27	5.95	5.59	6.03	5.57	5.52	5.56	5.07	4.60	4.95	5.00	-68.95
C. 金属の製造	0.75	0.79	0.79	0.81	0.80	0.82	0.82	0.72	0.62	0.71	0.72	-21.58
D. その他製品の製造												
E. ハロカーボン及びSF6の製造												
F. ハロカーボン及びSF6の消費												
G. その他	NO	NO	NO	0.00								
3. 溶剤及びその他製品の利用												
A. 農業	748.90	739.93	732.50	726.71	722.84	719.36	713.36	705.28	693.37	682.59	675.46	-19.78
A. 消化管内発酵	348.82	346.48	341.11	336.37	333.42	333.33	332.10	329.18	322.52	317.03	312.75	-14.44
B. 家畜排せつ物の管理	119.81	118.90	117.17	115.17	113.01	111.14	109.08	106.57	104.02	102.09	101.31	-27.74
C. 稲作	276.68	271.14	270.98	272.00	273.29	271.79	269.15	266.60	264.04	260.82	258.75	-21.93
D. 農用地の土壌	NA	NA	NA	0.00								
E. 計画的なサバンの野焼き	NO	NO	NO	0.00								
F. 農作物残渣の野焼き	3.59	3.40	3.25	3.17	3.12	3.10	3.03	2.93	2.78	2.66	2.66	-44.61
G. その他	NO	NO	NO	0.00								
5. 土地利用、土地利用変化及び林業	0.59	0.98	0.19	0.58	0.44	0.12	0.10	1.03	0.41	0.20	0.25	-37.13
A. 森林	0.59	0.98	0.19	0.58	0.44	0.12	0.10	1.03	0.41	0.20	0.25	-37.13
B. 農地	NE, NO	NE, NO	NE, NO	0.00								
C. 草地	NE, NO	NE, NO	NE, NO	0.00								
D. 湿地	NE, NO	NE, NO	NE, NO	0.00								
E. 開発地	NE, NO	NE, NO	NE, NO	0.00								
F. その他の土地	NO	NO	NO	0.00								
G. その他	NA, NE	NA, NE	NA, NE	0.00								
6. 廃棄物	360.75	346.37	332.47	318.35	304.37	290.25	277.77	262.79	249.76	238.26	226.70	-53.17
A. 固形廃棄物の陸上における処分	267.45	254.98	242.42	229.75	217.51	204.78	193.02	178.97	167.49	156.48	147.28	-59.50
B. 排水の処理	88.06	85.77	84.09	82.48	80.18	78.67	76.72	75.79	73.58	72.27	72.27	-36.83
C. 廃棄物の焼却	0.60	0.93	0.80	0.73	0.68	0.63	0.58	0.56	0.50	0.46	0.46	-28.04
D. その他	4.64	4.70	5.16	5.39	6.00	6.17	7.45	7.46	8.20	9.05	6.69	25.66
7. その他	NA, NO	NA, NO	NA, NO	0.00								
LULUCFからのCH4を含む合計CH4排出量	1,201.34	1,157.03	1,132.66	1,112.87	1,096.39	1,079.26	1,061.31	1,036.76	1,008.73	987.84	966.87	-36.82
LULUCFからのCH4を含まない合計CH4排出量	1,200.75	1,156.05	1,132.47	1,112.29	1,095.96	1,079.14	1,061.21	1,035.72	1,008.32	987.65	966.62	-36.82
メモアイテム:												
国際バンカー	1.94	2.08	2.21	2.31	2.53	2.38	2.32	2.15	1.89	1.88	1.79	-12.76
航空	0.53	0.60	0.58	0.60	0.60	0.57	0.52	0.50	0.44	0.46	0.52	38.54
船舶	1.42	1.48	1.63	1.71	1.93	1.81	1.80	1.65	1.46	1.42	1.28	-24.14
多国船隻	NO	NO	NO	0.00								
バイオマスからのCO2排出量												

表 1-18 排出量の推移 (N₂O) (CTF Table 1(c))

排出量の推移 (N₂O)
(Sheet 1 of 2)

CRF: Submission 2014 v1.1, JAPAN

温室効果ガス排出・吸収源	基準年 ^a	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
1. エネルギー	21.78	22.68	23.31	23.47	24.42	26.72	27.15	27.88	27.46	28.16	28.26
A. 燃料の燃焼 (セクター別アプローチ)	21.78	22.68	23.31	23.47	24.42	26.72	27.15	27.88	27.46	28.16	28.26
1. エネルギー産業	2.98	3.08	3.00	3.03	3.26	4.56	4.66	4.81	4.89	5.21	5.48
2. 製造業及び建設業	4.36	4.60	4.97	5.10	5.54	6.04	6.23	6.65	6.40	6.69	6.83
3. 運輸	13.57	14.09	14.39	14.30	14.56	15.01	15.29	15.44	15.12	15.10	14.80
4. その他部門	0.88	0.90	0.95	1.04	1.05	1.12	0.98	0.99	1.04	1.16	1.15
5. その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. 燃料からの漏出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1. 固体燃料	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO
2. 石油及び天然ガス	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. 工業プロセス	26.67	24.32	24.04	23.56	26.77	26.49	29.74	31.59	27.67	6.45	15.13
A. 鉱物製品	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO
B. 化学産業	26.67	24.32	24.04	23.56	26.77	26.49	29.74	31.59	27.67	6.45	15.13
C. 金属の製造	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D. その他製品の製造											
E. ハロカーボン及びSF ₆ の製造											
F. ハロカーボン及びSF ₆ の消費											
G. その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3. 清剤及びその他製品の利用	0.93	1.15	1.33	1.33	1.41	1.41	1.36	1.31	1.22	1.17	1.10
4. 農業	43.26	42.63	42.22	41.70	40.80	39.77	38.90	38.28	37.84	37.54	37.28
A. 消化管内発酵											
B. 家畜排せつ物の管理	17.92	17.82	17.68	17.38	17.01	16.69	16.49	16.30	16.15	15.98	15.82
C. 稲作											
D. 農用地の土壌	25.25	24.73	24.46	24.23	23.70	23.00	22.33	21.91	21.61	21.49	21.39
E. 計画的なサバンナの野焼き	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. 農作物残渣の野焼き	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07
G. その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5. 土地利用・土地利用変化及び林業	0.23	0.21	0.20	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10
A. 森林	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
B. 農地	0.23	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09
C. 草地	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO
D. 湿地	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO
E. 開発地	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO
F. その他の土地	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. その他	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE
6. 廃棄物	9.19	9.38	9.79	9.88	10.40	10.91	11.29	11.57	11.56	11.70	11.52
A. 固形廃棄物の陸上における処分											
B. 排水の処理	4.05	4.13	4.10	4.18	4.15	4.21	4.21	4.25	4.21	4.11	4.01
C. 廃棄物の焼却	4.82	4.95	5.40	5.40	5.93	6.39	6.80	7.04	7.06	7.29	7.23
D. その他	0.32	0.29	0.29	0.29	0.32	0.30	0.28	0.28	0.29	0.30	0.27
E. その他	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO
LULUCFからのN₂Oを含む合計N₂O排出量	102.04	100.38	100.90	100.12	103.98	105.47	108.59	110.76	105.86	85.14	93.39
LULUCFからのN₂Oを含まない合計N₂O排出量	101.81	100.17	100.70	99.93	103.80	105.31	108.44	110.63	105.75	85.03	93.29
メモアイテム:											
国際バンカー	0.90	0.95	0.96	1.02	1.05	1.12	0.93	1.05	1.11	1.07	1.09
航空	0.42	0.44	0.45	0.44	0.48	0.54	0.59	0.61	0.64	0.62	0.62
船舶	0.48	0.51	0.51	0.57	0.57	0.58	0.34	0.44	0.47	0.45	0.47
多国籍軍	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
バイオマスからのCO₂排出量											

第1章 温室効果ガス排出とトレンドの情報

排出量の推移 (N2O)
(Sheet 2 of 2)

CRF: Submission 2014 v1.1, JAPAN

温室効果ガス排出・吸収源	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	最新報告年の 基準年からの変化
	kt	%										
1. Energy	28.22	27.20	26.25	25.31	25.09	24.34	24.20	23.17	22.08	21.50	21.32	-2.11
A. Fuel Combustion (Sectoral Approach)	28.22	27.20	26.25	25.31	25.09	24.34	24.20	23.17	22.08	21.50	21.32	-2.11
1. Energy Industries	6.17	5.93	6.01	5.98	6.67	6.60	6.76	6.52	6.24	6.14	6.42	115.80
2. Manufacturing Industries and Construction	6.67	6.72	6.61	6.68	6.57	6.48	6.65	6.41	6.18	6.14	6.08	39.55
3. Transport	14.23	13.39	12.52	11.53	10.71	10.14	9.70	9.20	8.65	8.17	7.78	-42.66
4. Other Sectors	1.15	1.17	1.11	1.12	1.14	1.12	1.08	1.04	1.01	1.05	1.04	18.28
5. Other	NO	0.00										
B. Fugitive Emissions from Fuels	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.02
1. Solid Fuels	NE, NO	0.00										
2. Oil and Natural Gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.02
2. Industrial Processes	4.56	4.00	4.06	5.35	4.19	5.24	2.77	4.07	5.03	3.48	2.54	-90.47
A. Mineral Products	NA, NO	0.00										
B. Chemical Industry	4.56	4.00	4.06	5.35	4.19	5.24	2.77	4.07	5.03	3.48	2.54	-90.47
C. Metal Production	NO	0.00										
D. Other Production												
E. Production of Halocarbons and SF6												
F. Consumption of Halocarbons and SF6												
G. Other	NO	0.00										
3. Solvent and Other Product Use	1.11	1.08	1.03	0.96	0.86	0.78	0.52	0.42	0.39	0.32	0.31	-66.16
4. Agriculture	37.00	36.83	36.60	36.39	36.09	36.16	35.57	35.50	35.45	36.07	36.19	-16.34
A. Enteric Fermentation												
B. Manure Management	15.68	15.59	15.48	15.39	15.38	15.44	15.51	16.27	16.94	17.58	17.45	-2.62
C. Rice Cultivation												
D. Agricultural Soils	21.26	21.18	21.06	20.94	20.64	20.66	20.00	19.17	18.46	18.44	18.68	-25.99
E. Prescribed Burning of Savannas	NO	0.00										
F. Field Burning of Agricultural Residues	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	-43.52
G. Other	NO	0.00										
5. Land Use, Land-Use Change and Forestry	0.09	0.08	0.06	0.06	0.05	0.04	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	-92.47
A. Forest Land	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-37.13
B. Cropland	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	-93.15
C. Grassland	NE, NO	0.00										
D. Wetlands	NE, NO	0.00										
E. Settlements	NE, NO	0.00										
F. Other Land	NO	0.00										
G. Other	NA, NE	0.00										
6. Waste	11.38	10.80	10.84	10.83	11.02	10.66	10.17	9.95	9.75	9.58	9.39	2.26
A. Solid Waste Disposal on Land												
B. Waste-water Handling	4.10	4.10	4.13	4.13	4.07	4.11	4.04	4.04	3.99	3.94	3.94	-2.71
C. Waste Incineration	7.00	6.41	6.40	6.37	6.59	6.19	5.68	5.46	5.27	5.10	5.05	4.88
D. Other	0.28	0.28	0.31	0.32	0.36	0.37	0.45	0.45	0.49	0.54	0.40	25.66
7. Other (as specified in the summary table in CRF)	NA, NO	0.00										
Total N2O emissions including N2O from LULUCF	82.36	79.98	78.85	78.89	77.29	77.23	73.26	73.15	72.73	70.97	69.77	-31.63
Total N2O emissions excluding N2O from LULUCF	82.27	79.91	78.78	78.83	77.25	77.19	73.23	73.11	72.70	70.95	69.75	-31.49
Memo Items:												
International Bunkers	1.00	1.09	1.11	1.16	1.23	1.15	1.10	1.03	0.90	0.92	0.94	4.63
Aviation	0.59	0.67	0.65	0.67	0.68	0.63	0.58	0.55	0.49	0.52	0.58	37.48
Marine	0.40	0.42	0.47	0.49	0.55	0.52	0.51	0.47	0.42	0.41	0.36	-24.14
Multilateral Operations	NO	0.00										
CO2 Emissions from Biomass												

表 1-19 排出量の推移 (HFCs, PFCs, SF₆) (CTF Table 1(d))

排出量の推移 (HFCs, PFCs and SF₆)
(Sheet 1 of 2)

CRF: Submission 2014 v1.1, JAPAN

温室効果ガス排出・吸収源	基準年 ^a	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
HFCsの排出 - (kt CO₂ eq)	17,930.00	18,070.00	19,750.00	21,310.00	28,840.00	20,260.17	19,906.20	19,905.11	19,415.96	19,934.46	18,800.43
HFC-23	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	1.45	1.33	1.26	1.18	1.21	1.06
HFC-32	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO	0.00	0.01	0.02
HFC-41	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
HFC-43-10mee	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
HFC-125	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO	0.00	0.01	0.02
HFC-134	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
HFC-134a	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	2.01	2.79	3.49	3.87	4.05	4.31
HFC-152a	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	0.01	0.01	0.00	IE, NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO	0.02
HFC-143	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
HFC-143a	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
HFC-227ea	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HFC-236fa	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
HFC-245ca	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
特定されないHFCsの混合 - (kt CO ₂ eq)	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	680.48	681.88	671.84	595.75	542.31	714.61
PFCsの排出 - (kt CO₂ eq)	5,670.00	6,370.00	6,370.00	8,860.00	12,274.00	14,271.14	14,772.09	16,187.61	13,401.73	10,428.82	9,583.35
CF ₄	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
C ₂ F ₆	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C 3F ₈	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
C ₂ F ₁₀	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
c-C ₃ F ₈	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
C ₃ F ₁₂	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
C ₆ F ₁₄	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	IE, NA, NE, NO					
特定されないPFCsの混合 - (Gg CO ₂ 等量)	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	14,201.41	14,706.21	16,128.18	13,352.33	10,399.69	9,565.56
SF₆の排出 - (Gg CO₂ 等量)	38,240.00	43,498.00	47,800.00	45,410.00	45,410.00	16,961.45	17,535.35	14,998.12	13,624.11	9,309.93	7,188.49
SF ₆	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	0.71	0.73	0.63	0.57	0.39	0.30

第1章 温室効果ガス排出とトレンドの情報

排出量の推移 (HFCs, PFCs and SF6)
(Sheet 2 of 2)

CRF: Submission 2014 v1.1, JAPAN

温室効果ガス排出・吸収源	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	最新報告年の 基準年からの変化
	kt	%										
HFCsの排出 - (kt CO2 eq)	16,168.06	13,693.03	13,761.68	10,552.49	10,518.22	11,742.22	13,279.24	15,298.30	16,554.17	18,307.23	20,467.03	14.15
HFC-23	0.80	0.52	0.43	0.09	0.04	0.06	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	100.00
HFC-32	0.05	0.08	0.14	0.21	0.30	0.39	0.49	0.61	0.72	0.84	1.01	100.00
HFC-41	IE, NA, NE, NO	0.00										
HFC-43-10mee	IE, NA, NE, NO	0.00										
HFC-125	0.05	0.08	0.14	0.21	0.30	0.39	0.49	0.61	0.72	0.84	1.01	100.00
HFC-134	IE, NA, NE, NO	0.00										
HFC-134a	4.38	4.61	4.76	4.32	3.61	2.92	2.86	2.87	2.82	2.75	2.60	100.00
HFC-152a	0.08	0.16	0.40	0.84	1.22	1.41	1.44	1.68	1.58	1.30	1.26	100.00
HFC-143	IE, NA, NE, NO	0.00										
HFC-143a	IE, NA, NE, NO	0.00										
HFC-227ea	0.01	0.01	0.02	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.03	100.00
HFC-236fa	IE, NA, NE, NO	0.00										
HFC-245ca	IE, NA, NE, NO	0.00										
特定されないHFCsの混合 - (kt CO2 eq)	937.16	1,261.10	1,965.94	2,942.83	4,020.51	5,607.42	7,330.76	8,635.51	10,020.30	11,499.81	13,314.77	100.00
PFCsの排出 - (kt CO2 eq)	7,953.56	7,433.60	7,178.70	7,478.43	6,990.73	7,311.27	6,400.59	4,615.07	3,265.25	3,408.71	3,016.35	-46.80
CF ₄	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
C ₂ F ₆	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
C ₃ F ₈	IE, NA, NE, NO	0.00										
C ₄ F ₁₀	IE, NA, NE, NO	0.00										
c-C ₃ F ₈	IE, NA, NE, NO	0.00										
C ₃ F ₁₂	IE, NA, NE, NO	0.00										
C ₆ F ₁₄	IE, NA, NE, NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
特定されないPFCsの混合 - (Gg CO2 等量)	7,937.84	7,418.74	7,163.42	7,463.49	6,975.70	7,295.94	6,384.79	4,598.55	3,251.74	3,394.87	3,001.27	100.00
SF6の排出 - (Gg CO2 等量)	5,962.42	5,579.50	5,253.91	5,095.89	4,807.94	4,910.86	4,407.45	3,795.22	1,851.27	1,862.42	1,637.85	-95.72
SF ₆	0.25	0.23	0.22	0.21	0.20	0.21	0.18	0.16	0.08	0.08	0.07	100.00

1.2. 国家インベントリ取り決め (national inventory arrangements) の概要情報

1.2.1. インベントリ作成のための制度的取り決め

我が国では、環境省が関係省庁及び関係団体の協力を得ながら、気候変動枠組条約及び京都議定書に基づき気候変動枠組条約事務局を通じて締約国会議に毎年提出するインベントリを作成し、京都議定書第7条1の補足情報を取りまとめている。

環境省は、インベントリに係る全般的な責任を負っており、最新の科学的知見をインベントリに反映し、国際的な規定へ対応するために、後述の温室効果ガス排出量算定方法検討会の開催を含むインベントリ改善に関する検討を行い、検討結果に基づいて温室効果ガス排出・吸収量の算定、キーカテゴリー分析、不確実性評価などを実施している。なお、インベントリにおける排出・吸収量の算定、共通報告様式(Common Reporting Format、以下、「CRF」)及び国家インベントリ報告書(National Inventory Report、以下、「NIR」)の作成といった実質的な作業は、国立環境研究所地球環境研究センター温室効果ガスインベントリオフィス(Greenhouse Gas Inventory Office of Japan、以下、「GIO」)が実施している。関係省庁及び関係団体は、各種統計の作成等を通じ、活動量、排出係数、排出・吸収量等のデータをGIOに提供する。また、京都議定書第7条1の補足情報についても、関連情報をGIOに提供する。関係省庁は、環境省及びGIOにより作成されたインベントリ(CRF、NIR)について、実際に算定を行っている算定ファイル等も含め、QC活動の一環として、情報の確認・検証を実施している。

全ての確認・検証がなされたインベントリは公式な数値として決定され、公表されるとともに、外務省より気候変動枠組条約事務局へ提出される。

上記をまとめたインベントリの作成体制を図 1-22 に示す。

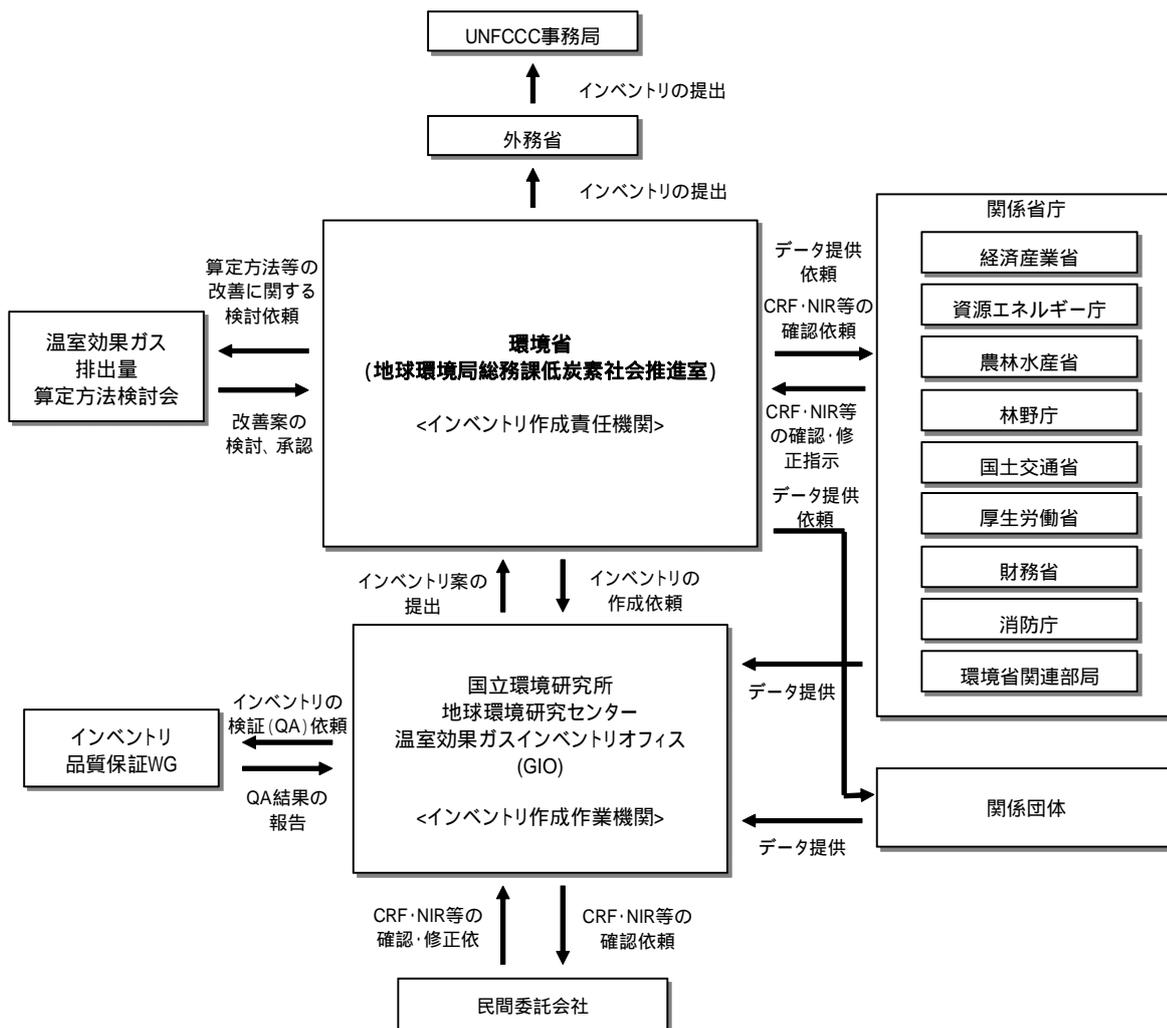


図 1-22 インベントリ作成体制

1.2.2. インベントリ作成に関わる各主体の役割・責任

インベントリ作成プロセスに関与する機関とその機関の役割は以下の通りである。

a) 環境省（地球環境局総務課低炭素社会推進室）

- 京都議定書第5条1に基づいて指定された、我が国のインベントリ作成に責任を持つ単一の国家機関。
- インベントリの編集と提出に対して責任を有する。

b) 国立環境研究所地球環境研究センター温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）

- インベントリ作成の実質的な作業を実施する。インベントリの算定、編集及び全てのデータを保存・管理を行うことに対して責任を有する。

c) 関係省庁

関係省庁は、インベントリの作成に関して下記の役割及び責任を担う。

- インベントリの作成に必要な活動量・排出係数等のデータ作成及び提出期限以内のデータ提供。
- 環境省及び GIO に提供する各種データの品質管理（QC）。
- 環境省及び GIO が作成したインベントリ（CRF、NIR、算定ファイル及びその他の情報）の確認・検証。
- （必要に応じ）関係省庁の管轄統計又は個別作成データに対する専門家審査チームからの質問への対応及び審査報告書案へのコメント作成。
- （必要に応じ）専門家審査チームによる訪問審査への対応。

d) 関係団体

関係団体は、インベントリの作成に関して下記の役割及び責任を担う。

- インベントリの作成に必要な活動量・排出係数等のデータ作成及び提出期限以内のデータ提供。
- （必要に応じ）関係団体の管轄統計又は個別作成データに対する専門家審査チームからの質問への対応及び審査報告書案へのコメント作成。

e) 温室効果ガス排出量算定方法検討会

温室効果ガス排出量算定方法検討会は、環境省が設置・運営する委員会であり、インベントリにおける排出・吸収量の算定方法や、活動量、排出係数等各種パラメータの選択について検討を行う役割を担う。

温室効果ガス排出量算定方法検討会の下には、分野横断的課題を検討するインベントリワーキンググループ（WG）及び分野別の課題を検討する各分科会（エネルギー・工業プロセス分科会、運輸分科会、HFC等4ガス分科会、農業分科会、廃棄物分科会、森林等の吸収源分科会）を設置している。また、NMVOC 排出量の算定方法を検討する NMVOC タスクフォースを、インベントリ WG の下の追加的な下部部会として設置している。

インベントリ WG、各分科会及びタスクフォースは、各分野の専門家より構成され、インベントリ改善に関する案を検討する。改善案は、温室効果ガス排出量算定方法検討会において再度検討され、承認される。



図 1-23 温室効果ガス排出量算定方法検討会の体制

f) 民間委託会社

環境省からインベントリ作成に関する請負業務の委託を受けた民間委託会社は、業務請負契約に基づき、インベントリの作成に際して下記の役割を担う。

- 環境省及び GIO が作成したインベントリ（CRF、NIR、算定ファイル及びその他の情報）の品質管理（QC）。
- （必要に応じ）専門家審査チームからの質問への対応及び審査報告書案へのコメント作成に関する支援。
- （必要に応じ）専門家審査チームによる訪問審査への対応に関する支援。

g) インベントリ品質保証ワーキンググループ（QAWG）

インベントリ品質保証ワーキンググループ（以下、QAWG）は、インベントリ作成に直接関与していない専門家によって構成される QA 活動のための組織であり、インベントリにおける排出・吸収源ごとの詳細な審査を実施することにより、インベントリの品質を保証するとともに改善点の抽出を行う役割を担う。

1.2.3. インベントリ作成プロセス

1.2.3.1. インベントリ作成の年次サイクル

インベントリ作成の年次サイクルを表 1-20 に示す。なお、我が国では、UNFCCC 事務局に提出するインベントリの確定値（毎年4月15日提出締切）の算定に先立って、速報値の算定・公表も行っている。（速報値では、排出量のみを対象とし、吸収量は対象としていない。）

表 1-20 インベントリ作成の年次サイクル

プロセス	関係主体	n年度のインベントリ作成の場合											
		n+1年											n+2年
		n+1年度											n+2年度
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
1 インベントリ改善に関する検討	環境省、GIO												
2 算定方法検討会の開催	環境省 (GIO、民間委託会社)												
3 インベントリ用データの収集	環境省、GIO、関係省庁・団体、民間委託会社												
4 CRF案の作成	GIO、民間委託会社												
5 NIR案の作成	GIO、民間委託会社												
6 外部QC及び省庁調整の実施	環境省、GIO、関係省庁、民間委託会社												
7 CRF・NIR案の修正	環境省、GIO、民間委託会社												
8 インベントリの提出、公表	環境省、外務省、GIO												
9 インベントリ品質保証WGの開催	環境省、GIO												

() インベントリの提出及び公表は、遅くとも4月15日から6週間以内に行う必要がある。

1.2.3.2. インベントリ作成のプロセス

1) インベントリの改善に関する検討（ステップ 1）

我が国では、UNFCCC に基づくインベントリの審査における指摘、インベントリ品質保証 WG における指摘、前年度までの温室効果ガス排出量算定方法検討会で示された継続課題、その他インベントリ算定過程において発見された修正事項に基づいて、環境省及び GIO がインベントリの改善項目の抽出を行う。専門家による評価（ステップ 2）のスケジュール

ルは、このステップで言及した情報を考慮したうえで作成される。

2) 温室効果ガス排出量算定方法検討会の開催[専門家による算定方法の評価・検討] (ステップ 2)

毎年のインベントリの算定方法や専門的な評価・検討が必要な課題については、環境省において「温室効果ガス排出量算定方法検討会」(以下、検討会)を開催し、幅広い分野の国内専門家による検討を行う。

3) インベントリ用データの収集 (ステップ 3)

インベントリの作成に必要なデータ及び京都議定書第7条1の補足情報に関連する情報の収集を実施する。

4) CRF 案の作成[キーカテゴリー分析及び不確実性評価の実施を含む](ステップ 4)

排出・吸収量の算定式に基づくリンク構造を有する日本のインベントリ(Japan's National GHG Inventory、以下、「JNGI」)ファイルを用いることにより、データの入力と排出・吸収量の算定を一括して実施する。また、キーカテゴリー分析及び不確実性評価も併せて実施する。

5) NIR 案の作成 (ステップ 5)

NIR は環境省及び GIO が決定した NIR の作成方針に従って作成される。ステップ1における検討を踏まえた上で、記述の修正点及び追加文書を決定する。NIR の構成は毎年ほぼ同じであることから、前年の NIR を基礎とした上で、GIO において最新データへの更新、記述の修正及び追加を行うことにより作成する。

6) 外部 QC 及び省庁調整の実施 (ステップ 6)

QC 活動として、GIO が作成した JNGI ファイル及び CRF (JNGI 0 次案) に対する民間委託会社による QC (外部 QC) を実施する。民間委託会社は、JNGI 0 次案の入力データや排出量算定式の確認を行うだけでなく、GIO と同様の JNGI ファイルを用いて温室効果ガス総排出量の算定を行い、排出量算定結果の相互検証も実施する。この相互検証により、データ入力や排出量算定のミス等を予防する。また、GIO が作成した NIR 案(NIR 0 次案)の記載内容についても、同様に内容のチェックを実施する。民間委託会社による QC を経た JNGI ファイル及び CRF 及び NIR 案をインベントリー次案とする。

次いで、GIO はインベントリー次案及び国内向け公表資料一次案の電子ファイルを、環境省及び関係省庁に送付し、関係省庁に一次案の確認を依頼する(省庁調整)。なお、秘匿データについては、これを提出した省庁のみに当該秘匿データを送付し確認を受ける。

7) CRF・NIR 案の修正 (ステップ 7)

関係省庁におけるインベントリ及び公表用資料一次案のチェック(ステップ6)の結果、修正依頼が提出された場合には、環境省、GIO 及び修正依頼提出省庁間において、修正内容を調整した後、インベントリ及び公表用資料二次案を作成する。

作成した二次案は再度関係省庁へ最終確認のため送付する。追加の修正依頼が無い場合、二次案が最終版となる。

8) インベントリの提出及び公表 (ステップ 8)

完成したインベントリを環境省から外務省に提出し、外務省から UNFCCC 事務局に提出

する。それに合わせて算定した温室効果ガス排出・吸収量に基づく公表用資料について記者発表を行うとともに、関連情報とともに環境省のホームページ（<http://www.env.go.jp/>）において公表する。また、温室効果ガス排出量データを取りまとめた電子ファイルを GIO のホームページ（<http://www-gio.nies.go.jp/index-j.html>）において公表する。

9) インベントリ品質保証ワーキンググループの開催（ステップ9）

インベントリの品質を保証するとともに、改善点の抽出を行うため、インベントリ作成に直接関与していない専門家によるインベントリ品質保証ワーキンググループ（QAWG）を開催する。

QAWG においては、算定方法、活動量、排出係数等に関する妥当性の確認や CRF 及び NIR における報告内容の妥当性の確認を行う。GIO は、指摘された要改善事項をインベントリ改善計画に追加し、インベントリ算定方法に関する検討及び次のインベントリ作成に活用する。

1.2.4. QA/QC 計画

QA/QC 計画は、インベントリの作成開始から最終報告までの全てのプロセスにおける QA/QC 活動の内容や作成スケジュール、各関与主体の役割分担等を文書化した内部文書であり、インベントリ作成における QA/QC 活動を組織化・体系化し、作成に関与する各主体が実施すべき事項を明確化するとともに、QA/QC 活動の実施を担保することを目的として作成されたものである。

QA/QC 計画には、各インベントリ作成プロセスにおける各主体（環境省、GIO、関係各省、関係団体、温室効果ガス排出量算定方法検討会、民間委託会社、QAWG）の役割分担を明文化するとともに、各インベントリ作成プロセスを規定し、それに従って GPG（2000）及び GPG-LULUCF の規定に基づく QC（品質管理）活動（算定の正確性チェック、文書の保管など）を実施している。また、作成されたインベントリに対する QA（品質保証）として、インベントリ作成に直接関与していない専門家による排出・吸収源ごとの詳細な審査（インベントリ品質保証ワーキンググループ（QAWG）による QA 活動）を実施することを規定している。

1.3. 国別登録簿

京都議定書第7条2に基づく補足情報である国別登録簿について記述する。以下は、Decision 13/CP.10 ANNEX II para 1¹²に基づいている。

項目名	内容
(a) 国別登録簿管理のため締約国から指定された登録簿管理者の氏名と連絡先	<p>[氏名・連絡先]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 経済産業省 産業技術環境局 環境政策課地球環境連携・技術室 蓮沼 佳和 (TEL: +81-3-3501-1757, E-mail: kyomecha-tourokubo@meti.go.jp) ・ 環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 市場メカニズム室 水野 勇史 (TEL: +81-3-5521-8354, E-mail: kyomecha-registry@env.go.jp)
(b) 連結システムとして国別登録簿を整備することで当該締約国と協力関係にあるその他の締約国の名前	該当しない
(c) 国別登録簿のデータベース構造及び容量に関する記述	<p>[データベース構造]</p> <p>データベースサーバのハードウェアは、Sun Microsystems 社の Disk array storage を備えたサーバを使用している。 Disk array storage はミラーリング構成となっており、故障したハードディスクの運用を停止せず交換が可能である。 日本登録簿のRDBMSはOracle社のデータベースを採用している。</p> <p>[データベース容量]</p> <p>DBサーバは第一約束期間及び第二約束期間の業務量を予測した上で、十分なディスク容量を確保している。容量が増えた場合は、ハードディスクの増設で対処できるようにしている。</p>
(d) 国別登録簿、CDM登録簿、取引ログとの間の、正確で透明性が高く効率的なデータ交換を保証するための登録簿システム間のデータ交換に関する技術基準に、国別登録簿がいかに合致しているかに関する記述	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2006年、気候変動枠組条約事務局が作成する技術仕様（Data Exchange Standard: DES）の一部文書が4回更新された（バージョン1.1 a、1.1 b、1.1 c、1.1 final）。レスポンスコードや、WSDLの修正など、新バージョンと整合性が取れるよう、国別登録簿が改修された。 ・ 2007年10月、DES annex E（ITLが実施すチェックの一覧、バージョン1.1.001）が公開され、新バージョンと整合性が取れるよう、国別登録簿の内部チェックが変更された。 ・ 2008年8月、京都議定書4条に基づく「共同達成」に対応した約束期間リザーブに係るチェックが追加されたため、DESの一部文書が更新された。DES annex E（バージョン1.1.2）が公開され、新バージョンと整合性が取れるよう、国別登録簿の内部チェックが変更された。 ・ 2009年3月、標準電子様式（Standard Electronic Format: SEF）技術仕様バージョン1.4が公開された。登録簿管理者が、SEFを作成するために使う、クレジット保有量やトランザクション情報を含んだXMLファイルを出力する機能が追加された。 ・ 2010年5月、DESの一部文書が更新され、トランザクションメッセージフローが変更となった（バージョン1.1.6）。新バージョンとの整合性が取れるよう、国別登録簿のメッセージフローが変更された。
(e) ERUs, CERs, tCERs, ICERs, AAUs, RMUsの発行、移転、獲得、	<p>[不一致を最小化する手段]</p> <p>以下をはじめとするチェックを実施する。</p>

¹² FCCC/CP/2004/10/Add.2, p.p.15-16

項目名	内容
<p>取消、償却及び tCERs、iCERs の補填の際の不一致を最小化するための手段と、不一致が通知された場合に取引を強制終了するため及び取引の強制終了に失敗した際に問題を修正するためにとられる手続に関する記述</p>	<p>(1) 手入力情報のデータ型の正当性 (例: 数字、英数字)</p> <p>(2) 京都ユニット種別に応じた値の妥当性 (例: tCERs に有効期限が設定されているか)</p> <p>(3) 取引処理時、指定された京都ユニットの移転元口座内存在有無</p> <p>[不一致通知時の強制終了手続] 不一致通知時は、自動的に取引を強制終了する。</p> <p>[不一致通知時に強制終了に失敗した際の手続] 失敗時は、ログとして失敗した取引情報を記録する。定期的に登録簿システムの維持管理者がアーカイブログを確認し、問題の解決を図る運用としている。また、強制終了に失敗した場合、監視システムが自動検知し、登録簿システムの維持管理者にメールにて通知する。</p>
<p>(f) 権限のない改ざんやオペレーターエラーを防ぐために実施されるセキュリティ対策とその更新方法の概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・データ交換標準 技術仕様 Version 1.0 に基づき、VPN 通信および SSL 暗号化を採用した。 ・国別登録簿管理者端末を操作できる利用者を指紋認証により制限するとともに、登録簿管理者用の専用回線によりアクセスを制限している。 ・セキュリティマネジメントの国際標準規格 BS7799/ISMS の認証を取得した企業が、当該国別登録簿の情報セキュリティ監査を実施した。 ・24 時間監視体制がとられているインターネットデータセンタにおいて運用を行っている。 ・全端末及びサーバにウイルス検知ソフトウェアを導入するとともに、ウイルスパターンファイルを自動的に定期更新している。
<p>(g) 国別登録簿へユーザー・インターフェースで公にアクセスできる情報のリスト</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・口座情報、法人のリスト（最新情報および口座種別ごと） ・各暦年の京都ユニット量の合計（京都ユニット種類ごとの保有合計量、発行量） ・各暦年の各口座における京都ユニット保有量の合計（年始・年末時点、口座種別ごと） ・各暦年の国際トランザクション量の合計(京都ユニット種類ごと、トランザクションの相手登録簿ごと) ・各暦年の有効期限切れ・取消・補填の合計(京都ユニット種類ごと、イベント種別ごと) ・各暦年のトランザクションのサマリー情報(京都ユニット種類ごと) ・修正トランザクション情報(京都ユニット種類ごと)
<p>(h) 国別登録簿へのインターフェースのインターネットアドレス</p>	<p>http://www.registry.go.jp/index_e.html</p>
<p>(i) 災害時におけるデータストレージの保全及び登録簿サービスの回復を保証するため、データの保護、管理、回復のために実施される手段についての記述</p>	<p>[データの保護] 以下の特徴を持つインターネットデータセンタに国別登録簿を設置している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高い耐震性能を誇る耐震構造のビルである ・停電時に 24 時間以上の連続運転が保証された電力設備を完備する ・耐火建築物であり、かつガス消火タイプの消火設備を保有する <p>[データの管理] 二重化による冗長構成とするとともに、ストレージのオンラインバックアップを実施する。</p>

項目名	内容
	<p>[データの回復]</p> <p>ハードウェア障害およびソフトウェア障害時のシステム回復手順書をそれぞれ作成している。また、障害発生時にシステムを迅速かつ確実に復旧できるようにするため、定期的に障害回復演習を実施して、手順の確認を行っている。</p>
<p>(j) 登録簿システム間でのデータ交換のための技術基準に関する決定 19/CP.7 の条項に従って実施される国別登録簿のパフォーマンス、手続き、セキュリティを試験するために開発されたテストの結果</p>	<p>2007年7月、データ交換標準 技術仕様 annex H Version 1.1.002 に基づいて ITL と日本の登録簿間で試験を実施した。全てのテスト項目において期待される結果を得て、試験に合格した。</p> <p>また、運用開始前、及び運用開始後に ITL、登録簿間で以下の試験を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> -Go-live test 2007年11月、日本の登録簿が ITL と接続し、本番環境において本格運用を開始することに伴い、試験を実施し、問題なく完了した。 -ETS Go-live test 2008年10月、CITL および EU の国別登録簿が ITL と接続し、本番環境において本格運用を開始することに伴い、試験を実施し、問題なく完了した。 -SEF coordinated testing 2008年12月、試験環境において、あらかじめ指定されたトランザクションを実施して、SEF 集計結果を出力し、ITL との不一致がないことを確認するための試験を実施し、問題なく完了した。 -CP2 Annex H test 2012年9月に、第二約束期間向けの機能試験 (CP2 AnnexH) が DES (v1.1.9) に追加された。それに伴い、試験環境において、第二約束期間向けの相互運用性試験を実施した。 -開発者試験 UNFCCC が提供している Developer 環境および Registry 環境を利用した試験を必要に応じて実施している。 <p>なお、上記試験を実施するにあたって、機能性、運用性、性能性、セキュリティ、信頼性の観点で、事前に内部での試験を実施している。</p>