

## エネルギー・工業プロセス分野における排出量の算定方法について（案）

### I. 燃料の燃焼分野（1.A）

#### 1. 2016 年に提出する温室効果ガスインベントリにおける算定方法の設定・改善案の概要

##### （1）燃料の燃焼（1.A）：非エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の計上区分変更（1.A.2. 製造業及び建設業、2.C. 金属産業）

鉄鋼業及びフェロアロイ製造業において還元剤として用いられるコークスの酸化による CO<sub>2</sub> 排出については、総合エネルギー統計における燃料消費量の内数として含まれており、エネルギー分野で包括的に扱った方が正確であるとの認識から、工業プロセスと製品の利用分野では IE として報告している。しかし、2006 年 IPCC ガイドラインに従うと、本来工業プロセスと製品の利用分野で計上すべきものであり、インベントリ審査においても繰り返し指摘を受けていることから、2006 年 IPCC ガイドラインに示された手法に基づき、「1.A.燃料の燃焼」の排出量算定に使用している総合エネルギー統計の燃料消費量の一部を用いて、「2.C.金属産業」における各種還元剤起源の CO<sub>2</sub> 排出量を算定し、「1.A.燃料の燃焼」から分離計上する。ただし、国内の削減計画及び対策・施策等の整合性に鑑み、国内発表では分離計上は行わないこととし、従来通り総合エネルギー統計に基づく算定方法により、エネルギー起源 CO<sub>2</sub> として算定する。併せて、本対応方針では、金属製品中に固定される炭素分を考慮していることから従来のエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量に含まれる還元剤消費量由来の CO<sub>2</sub> 排出量との間には差異が生ずることとなるため、国内発表では工業プロセス及び製品の使用部門における排出量から、当該炭素分に相当する CO<sub>2</sub> 排出量を差し引くこととする。

なお、本課題の対応方針について一部調整中のため、問題が無いことの確認がとれ次第、インベントリに反映することとする<sup>1</sup>。

3/29：調整の結果、2016 年提出インベントリの算定方法へは反映しない。

##### （2）燃料の燃焼（1.A）：バンカー潤滑油の酸化に伴う排出量の計上（1.A.3.a.i. 国際バンカー）

バンカー潤滑油の酸化由来の CO<sub>2</sub> 排出量を計上していないことから、国際海運用途の潤滑油消費量を把握したうえで、排出量を算定する。なお、本来であれば潤滑油の種類別に ODU 係数（全消費量中の消費中に酸化されるものの割合）を設定することが望ましいが、油種別の消費量を把握することが困難であるため、安全側に見て全量が使用中に酸化されるとみなす。

##### （3）燃料の燃焼（1.A）：特殊自動車からの CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O 排出（1.A.2. 製造業及び建設業、1.A.4. その他）

林業部門、水産業部門、鉱業部門、製造業部門における特殊自動車からの排出量算定に固定発生源の排出係数を適用しており、実態から乖離している可能性があるため、「平成 26 年度産業部門のうち製造業における温室効果ガス排出実態調査（環境省）」及び「平成 27 年度産業部門のうち非製造業における温室効果ガス排出実態調査（環境省）」の調査結果に基づき、各部門における移動発生源による燃料消費量を特定し、適切な排出係数を適用して排出量を算定する。

<sup>1</sup>本資料の図表にて示している算定結果については、本課題を反映した試算結果であることに留意する必要がある。

## 2. 2016年に提出する温室効果ガスインベントリに反映する算定方法による燃料の燃焼分野からの排出量（案）

### 2.1 燃料の燃焼分野からの排出量の概要

2016年に提出する温室効果ガスインベントリにおける燃料の燃焼分野からの排出量（2013年度を例とした試算値）は表1のとおり。2013年度における温室効果ガス排出量の内訳をみると、「エネルギー産業」が約5億6,210万t-CO<sub>2</sub> eq.と最も多く、全体の排出量の約49%を占めている。次いで、「製造業及び建設業」が約2億3,260万t-CO<sub>2</sub> eq.（全体の約20%）、「運輸」が約2億1,790万t-CO<sub>2</sub> eq.（約19%）、「その他部門」が約1億3,020万t-CO<sub>2</sub> eq.（約11%）となっている。

なお、下記の排出量は、2015年提出インベントリ作成時に使用された活動量等を据え置いた現時点での試算値であり、今後変わりうることに留意する必要がある。

表1 燃料の燃焼分野からの温室効果ガス排出量（2013年度排出量を例とした試算値）

(単位: 千t-CO<sub>2</sub> eq.)

排出区分	合計		CO <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O	
I. A. エネルギー（燃料の燃焼）	1,242,973	1,142,786	1,235,048	1,134,837	1,549	1,554	6,377	6,395
1. エネルギー産業		562,058		559,427		290		2,341
a. 発電・熱供給		490,525		488,520		104		1,901
b. 石油精製		47,833		47,443		4		387
c. その他エネルギー産業		23,700		23,464		182		54
2. 製造業及び建設業	332,759	232,555	330,573	230,362	377	378	1,809	1,815
a. 鉄鋼	162,448	62,237	161,907	61,696	166	166	375	375
b. 非鉄金属	3,436	3,436		3,415	6	6	15	15
c. 化学	57,375	57,375		56,991	27	27	357	357
d. パルプ、紙及び印刷	23,597	23,597		23,182	48	48	366	366
e. 食料品、飲料、たばこ	17,849	17,849		17,813	9	9	27	27
f. 非金属鉱物(窯業土石)		IE		IE		IE		IE
g. その他	68,055	68,062		67,265	122	123	669	674
3. 運輸		217,947		215,804		170		1,974
a. 航空		10,240		10,149		2		89
b. 道路輸送		195,917		194,039		142		1,735
c. 鉄道		622		557		1		64
d. 船舶		11,168		11,058		25		85
e. その他		NO, IE		NO, IE		NO, IE		NO, IE
4. その他部門	130,209	130,226		129,245	712	716	253	266
a. 業務/公共		69,888		69,161		555		171
b. 家庭		57,891		57,660		156		75
c. 農林水産業	2,430	2,447		2,423	0.4	4	7	20
5. その他		NO		NO		NO		NO
a. 固定発生源		NO		NO		NO		NO
b. 移動発生源		NO		NO		NO		NO

運輸分科会での検討結果については未反映

■: 排出量が変更された排出源【変更前:(2015年提出温室効果ガスインベントリ) 変更後:(試算値)】

#### 【注釈記号】

NA: Not Applicable（関連する活動は存在するが、特定の温室効果ガスの排出・吸収が原理的に起こらない。）

NO: Not Occuring（温室効果ガスの排出・吸収に結びつく活動が存在しない。）

NE: Not Estimated（未推計）

IE: Included Elsewhere（他の排出源の排出量に含まれて報告されている。）

C: Confidential（秘匿）

## 2.2 現行の温室効果ガスインベントリとの比較

現行の温室効果ガスインベントリと、1. に示した算定方法の改善等を適用した 2016 年に提出する温室効果ガスインベントリの排出量試算値の比較結果(1990 年度、2005 年度及び 2013 年度)を表 2 に示す。排出量は、1990 年度で約 1 億 570 万 t-CO<sub>2</sub>eq.、2005 年度で約 9,740 万 t-CO<sub>2</sub>eq.、2013 年度で約 1 億 20 万 t-CO<sub>2</sub>eq.それぞれ減少しており、この変化の主な要因は、非エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の計上区分変更などによるものである。

表 2 現行の温室効果ガスインベントリとの比較(試算値)(条約事務局提出用)

条約事務局提出用:鉄鋼業及びフェロアロイ製造業において還元剤として用いられるコークス等の酸化による CO<sub>2</sub> 排出については工業プロセスと製品の使用分野で計上

(単位:千t-CO<sub>2</sub> eq.)

排出源	1990年度		2005年度		2013年度	
	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
1 エネルギー産業	347,362	347,362	441,760	441,760	562,058	562,058
CO2	346,104	346,104	439,455	439,455	559,427	559,427
CH4	421	421	214	214	290	290
N2O	836	836	2,091	2,091	2,341	2,341
2 製造業及び建設業	377,696	271,940	368,485	271,069	332,759	232,555
CO2	375,941	270,171	366,076	268,653	330,573	230,362
CH4	396	396	444	445	377	378
N2O	1,360	1,373	1,965	1,971	1,809	1,815
3 運輸	204,473	204,473	235,979	235,979	217,947	217,947
CO2	200,215	200,215	232,727	232,727	215,804	215,804
CH4	307	307	262	262	170	170
N2O	3,951	3,951	2,990	2,990	1,974	1,974
4 その他部門	145,428	145,478	182,040	182,058	130,209	130,226
CO2	144,973	144,973	181,216	181,216	129,245	129,245
CH4	243	255	485	489	712	716
N2O	212	250	339	353	253	266
5 その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO
合計	1,074,959	969,253	1,228,264	1,130,866	1,242,973	1,142,786

運輸分科会での検討結果については未反映

1990年度比		2005年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
+15.6%	+17.9%	+1.2%	+1.1%

表 3 現行の温室効果ガスインベントリとの比較 (試算値)(国内発表用)

国内発表用：鉄鋼業及びフェロアロイ製造業において還元剤として用いられるコークス等の酸化による CO<sub>2</sub> 排出についてはエネルギー分野で計上

(単位:千t-CO<sub>2</sub> eq.)

排出源	1990年度		2005年度		2013年度	
	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
1 エネルギー産業	347,362	347,362	441,760	441,760	562,058	562,058
CO <sub>2</sub>	346,104	346,104	439,455	439,455	559,427	559,427
CH <sub>4</sub>	421	421	214	214	290	290
N <sub>2</sub> O	836	836	2,091	2,091	2,341	2,341
2 製造業及び建設業	377,696	377,710	368,485	368,492	332,759	332,766
CO <sub>2</sub>	375,941	375,941	366,076	366,076	330,573	330,573
CH <sub>4</sub>	396	396	444	445	377	378
N <sub>2</sub> O	1,360	1,373	1,965	1,971	1,809	1,815
3 運輸	204,473	204,473	235,979	235,979	217,947	217,947
CO <sub>2</sub>	200,215	200,215	232,727	232,727	215,804	215,804
CH <sub>4</sub>	307	307	262	262	170	170
N <sub>2</sub> O	3,951	3,951	2,990	2,990	1,974	1,974
4 その他部門	145,428	145,478	182,040	182,058	130,209	130,226
CO <sub>2</sub>	144,973	144,973	181,216	181,216	129,245	129,245
CH <sub>4</sub>	243	255	485	489	712	716
N <sub>2</sub> O	212	250	339	353	253	266
5 その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO
合計	1,074,959	1,075,023	1,228,264	1,228,289	1,242,973	1,242,996

運輸分科会での検討結果については未反映

1990年度比		2005年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
+15.6%	+15.6%	+1.2%	+1.2%

燃料の燃焼分野からの温室効果ガス排出量の改訂前後の変化は、表 4 のとおりである。

表 4 現行の温室効果ガスインベントリからの排出量増減の内訳 (試算値)

(単位:千t-CO<sub>2</sub> eq.)

排出源	1990年度	2005年度	2013年度
1.A.燃料の燃焼	-105,706	-97,398	-100,187
算定方法変更	-105,706	-97,398	-100,187
非エネルギー起源CO <sub>2</sub> の計上区分変更	-105,770	-97,423	-100,211
特殊自動車からのCH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O排出	64	25	23

### 2.3 排出量のトレンド

2016年に提出する温室効果ガスインベントリにおける燃料の燃焼分野からの2013年度温室効果ガス総排出量(試算値)は約11億4,280万t-CO<sub>2</sub>eq.で、1990年度から約1億7,350万t-CO<sub>2</sub>eq.増(17.9%増)、2005年度から約1,190万t-CO<sub>2</sub>eq.増(1.1%増)、前年度から約1,140万t-CO<sub>2</sub>eq.増(1.0%増)となる。1990年度以降排出量は増加傾向で推移し、2008年度、2009年度と大きく減少したが、2010年度以降再び増加傾向となっている。なお、下記の排出量は、2015年提出インベントリ作成時に使用された活動量等を据え置いた現時点での試算値であり、今後変わりうることに留意する必要がある。

表5 燃料の燃焼分野からの温室効果ガス排出量の推移

(単位:千t-CO<sub>2</sub> eq.)

	1990年度	1995年度	2000年度	2005年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
1 エネルギー産業	347,362	371,465	385,545	441,760	457,130	514,689	556,499	562,058
CO <sub>2</sub>	346,104	369,736	383,714	439,455	454,731	512,087	553,883	559,427
CH <sub>4</sub>	421	393	245	214	315	327	345	290
N <sub>2</sub> O	836	1,336	1,586	2,091	2,084	2,276	2,271	2,341
2 製造業及び建設業	271,940	283,889	277,793	271,069	233,423	232,764	229,532	232,555
CO <sub>2</sub>	270,171	281,702	275,457	268,653	231,111	230,633	227,364	230,362
CH <sub>4</sub>	396	391	368	445	489	365	379	378
N <sub>2</sub> O	1,373	1,796	1,967	1,971	1,823	1,766	1,789	1,815
3 運輸	204,473	245,107	253,562	235,979	217,874	214,941	219,826	217,947
CO <sub>2</sub>	200,215	240,453	249,014	232,727	215,467	212,651	217,612	215,804
CH <sub>4</sub>	307	326	330	262	188	179	176	170
N <sub>2</sub> O	3,951	4,328	4,219	2,990	2,220	2,111	2,039	1,974
4 その他部門	145,478	159,723	176,722	182,058	140,614	138,823	125,529	130,226
CO <sub>2</sub>	144,973	159,108	176,049	181,216	139,285	137,847	124,603	129,245
CH <sub>4</sub>	255	311	342	489	944	700	672	716
N <sub>2</sub> O	250	303	331	353	385	276	253	266
5 その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
合計	969,253	1,060,184	1,093,622	1,130,866	1,049,042	1,101,217	1,131,387	1,142,786

運輸分科会での検討結果については未反映

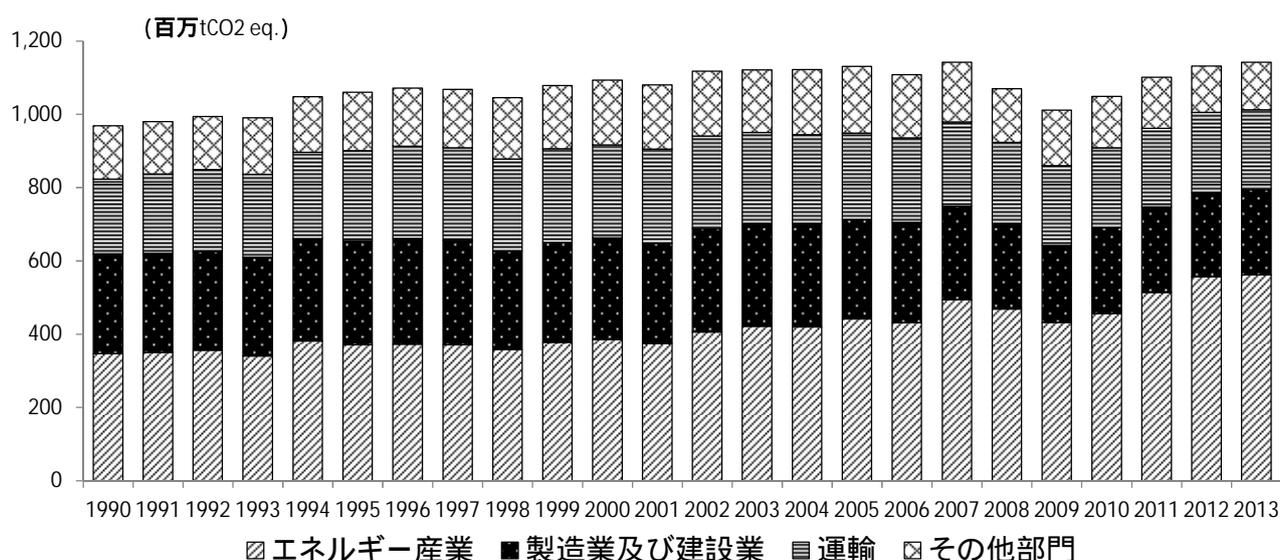


図1 燃料の燃焼分野からの温室効果ガス排出量の推移

### 3. 主な継続検討課題

次年度以降継続検討を行う予定の主な検討課題は以下のとおり。

#### (1) 燃料の燃焼 (1.A) : 2013 年度版総合エネルギー統計の作成方法の確認 (1.A. 全体)

昨年度全面的な改訂がなされた総合エネルギー統計における一部の部門・燃料種において、エネルギー消費量の急激な変動や、他のエネルギー関連調査事例との乖離等が観察されていることから、総合エネルギー統計の作成方法を確認し、今後の要確認点について整理を行う必要がある。

#### (2) 燃料の燃焼 (1.A) : 木質バイオマスボイラーCH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O 排出係数の検討 (1.A. 全体)

我が国の固定発生源でのバイオマス燃料の燃焼に伴うCH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O 排出量算定については、2006 年 IPCC ガイドラインに示されたデフォルト排出係数を利用しているが、現状の排出実態を反映していない可能性があることから、国独自の排出係数の設定について検討する必要がある。既存の調査結果等から至近年の測定データを収集することは難しいと考えられるため、今後、実測調査の検討を行い、最新の実測結果を拡充できた段階で、排出係数の改訂を検討することとする。

#### (3) 燃料の燃焼 (1.A) : 「重複補正」における排出量計上方法の検討 (1.A.2. 製造業及び建設業)

総合エネルギー統計では、石油等消費動態統計における業種間のエネルギー消費量の重複計上の問題を回避するために「重複補正」の欄が設けられている(基本的には負のエネルギー消費量が計上されている)。重複補正部門からの排出量については、2014 年提出インベントリでは「1.A.2.f.その他」<sup>2</sup>に重複補正のサブカテゴリーを設けたうえで負値の排出量を報告していたが、2014 年に実施された気候変動枠組条約及び京都議定書第 8 条の下でのインベントリ審査において、他国のインベントリとの比較可能性や、インベントリ報告ガイドラインとの整合の観点から、重複補正における負値の計上を回避するように勧告を受けた。また、2015 年提出インベントリでは、CRF の作成に使用されるソフトウェア (CRF Reporter) の改訂により、CRF に (LULUCF 分野を除き) 負値の排出量を入力することができなくなり、重複補正部門の影響で GHG 排出量が負値となってしまう「1.A.2.g その他」の排出量が入力できない状況となったため、暫定的に、本来「1.A.2.f. 非金属鉱物(窯業土石)」に報告すべき窯業・土石製品製造業からの GHG 排出量を「1.A.2.g その他」に含めて報告し、「1.A.2.f. 非金属鉱物(窯業土石)」は「IE」として報告した。

2016 年提出インベントリではこの暫定的措置を継続することとするが、窯業・土石製品製造業からの GHG 排出量を個別のサブカテゴリーを設けて報告してきた過去の報告との整合性の観点から、重複補正における計上値を解消する方法を検討する必要がある。

#### (4) 燃料の燃焼 (1.A) : 自動車からのバイオ燃料由来 CO<sub>2</sub> 排出の控除 (1.A.3. 運輸)

現行インベントリの自動車からの CO<sub>2</sub> 排出には、バイオ燃料由来の排出量が含まれている可能性があり、必要に応じて排出量から控除する必要があるが、毎年のバイオ燃料の国内消費量を継続的に把握

<sup>2</sup> 2015 年提出インベントリから、「1.A.2 製造業及び建設業」の「その他」のカテゴリーコードは「1.A.2.f」から「1.A.2.g」に変更されている。

するような統計調査は未整備のため、関係省庁に、自動車以外の用途も含めた、毎年のバイオ燃料消費量の把握が可能か検討を働きかけていく。

(5) 燃料の燃焼 (1.A) : 二輪車からの CO<sub>2</sub> 排出 (1.A.3.b.iv. モーターサイクル)

二輪車からの温室効果ガス排出については、CRFで報告サブカテゴリー(1.A.3.b.iv. モーターサイクル)が設けられているが、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量は算定されているものの、CO<sub>2</sub> 排出量は明示的には算定されていないことから、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量を「1.A.3.b.i.自動車」の内数として計上したうえで、「1.A.3.b.iv.モーターサイクル」は全てのガスについて「IE」と報告している。本来であれば、CO<sub>2</sub>についても排出量が算定され、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O と併せて「1.A.3.b.iv. モーターサイクル」に分割計上されることが望ましいことから、今年度、二輪車における燃料消費量を推計したうえで CO<sub>2</sub> 排出量を算定する方法について検討を行った。今後、当該燃料消費量・CO<sub>2</sub> 排出量のインベントリへの計上方法について検討を行う。

(6) 燃料の燃焼 (1.A) : 非エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の計上区分変更 (1.A.2. 製造業及び建設業、2.C.金属産業)

「2.C.3.アルミニウム製造」、「2.C.4.マグネシウム製造」、「2.C.5.鉛製造」、「2.C.6.亜鉛製造」についても、「1.A.燃料の燃焼」分野の排出量に含まれている可能性があるため、総合エネルギー統計に含まれる還元剤消費量を特定し、分離計上方法を検討する必要がある。また、粗鋼・銑鉄中の炭素含有率を定義や規格値等を基に一律に設定しているが、実際には炭素含有量を調整した様々な製品が生産されており、実態と見合っていない想定となっている可能性があるため、より実績に近い我が国の代表値の設定に向けて検討を行う必要がある。

## II. 燃料からの漏出（1.B）、CO<sub>2</sub>の輸送及び貯留（1.C）、工業プロセスと製品の利用（IPPU<sup>3</sup>）（2.）分野

### 1. 2016年に提出する温室効果ガスインベントリにおける算定方法の設定・改善案の概要

#### （1）化学産業（2.B）：CO<sub>2</sub>排出量の追加計上及びCH<sub>4</sub>排出係数の改訂（2.B.8.g. その他-メタノール製造）

現在国内で生産実績はないものの、1990～1995年にかけてCH<sub>4</sub>排出量が計上されているメタノールについて、2006年IPCCガイドラインにおいてCH<sub>4</sub>排出係数デフォルト値の改訂値が公表されると共に、新たにCO<sub>2</sub>排出係数が公表されたため、CH<sub>4</sub>排出係数の改訂とCO<sub>2</sub>排出量の追加計上を行う。

#### （2）化学産業（2.B）：水素製造からのCO<sub>2</sub>排出実態の確認（2.B.8.g. その他-水素製造）

石油精製における水素製造からのCO<sub>2</sub>排出についてはすでに排出量を計上済みであるが、石油化学産業や産業ガス業界においても水素製造が行われており、同様にCO<sub>2</sub>が排出されている可能性がある。各種産業における水素製造からのCO<sub>2</sub>排出実態を確認した結果、業界団体を通じて、現在未計上になっているとみられる、産業ガス製造における水素製造に伴うCO<sub>2</sub>の排出量データが得られたため追加計上を行う。

#### （3）金属産業（2.C）：非エネルギー起源CO<sub>2</sub>の計上区分変更（1.A.2. 製造業及び建設業、2.C.金属産業）

「I. 燃料の燃焼分野（1.A）」参照。

---

<sup>3</sup> Industrial Processes and Product Use

## 2. 2016年に提出する温室効果ガスインベントリに反映する算定方法による燃料からの漏出・CO<sub>2</sub>の輸送及び貯留・工業プロセスと製品の利用分野からの排出量（案）

### 2.1 燃料からの漏出・CO<sub>2</sub>の輸送及び貯留・工業プロセスと製品の利用分野からの排出量の概要

2016年に提出する温室効果ガスインベントリにおける燃料からの漏出・CO<sub>2</sub>の輸送及び貯留・工業プロセスと製品の利用分野からの排出量（2013年度を例とした試算値）は各々表6、表7のとおり。2013年度における温室効果ガス排出量の内訳をみると、燃料からの漏出分野では、石油、天然ガス及びその他の排出が約80万t-CO<sub>2</sub>eq.と最も多く、全体の排出量の58.8%を占めている。次いで、固体燃料からの排出が約50万t-CO<sub>2</sub>eq.（全体の41.2%）となっている。CO<sub>2</sub>の輸送及び貯留では、排出量は「NE, NO」となっている。工業プロセスと製品の利用分野では、「金属産業」が約1億620万t-CO<sub>2</sub>eq.と最も多く、全体の排出量の約72%を占めている。

なお、下記の排出量は、2015年提出インベントリ作成時に使用された活動量等を据え置いた現時点での試算値であり、今後変わりうることに留意する必要がある。

表 6 燃料からの漏出分野・CO<sub>2</sub>の輸送及び貯留分野からの温室効果ガス排出量  
(2013 年度排出量を例とした試算値)

(単位: 千t-CO<sub>2</sub>eq.)

排出区分	合計	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
<b>I. B. 燃料からの漏出</b>	1,297	480	817	0.1
1. 固体燃料	534	0.49	533	NE,NO
a. 石炭採掘	511	0.49	511	NE,NO
i. 坑内掘	496	0.48	495	
採掘時	17	0.03	17	
採掘後工程	22	0.02	22	
廃炭鋳	456	0.42	456	
ii. 露天掘	16	0.02	16	
採掘時	15	0.01	14	
採掘後工程	1	0.001	1	
b. 固体燃料転換	22	NE	22	
c. その他	NO	NO	NO	
2. 石油、天然ガス及びその他	763	479	284	0.09
a. 石油	23	0.03	23	IE,NA
1. 試掘	IE	IE	IE	IE
2. 生産	9	0.02	9	
3. 輸送	1	0.004	1	
4. 精製貯蔵	13	NA	13	NA
5. 供給	NA, NE	NA	NE	
6. その他	NA, NO	NA	NO	
b. 天然ガス	244	1	243	
1. 試掘	IE	IE	IE	
2. 生産	162	0.2	161	
3. 処理	56	1	55	
4. 輸送/貯蔵	17	NA	17	
5. 供給	10	NA	10	
6. その他	NA, IE	NA	IE	
c. 通気弁とフレアリング	227	222	5	0.09
通気弁	207	202	5	
i. 石油産業	5	0.03	5	
ii. 天然ガス産業	202	202	IE	
iii. 石油・天然ガス産業	IE	IE	IE	
フレアリング	20	20	0.3	0.09
i. 石油産業	11	11	0.2	0.05
ii. 天然ガス産業	9	9	0.1	0.04
iii. 石油・天然ガス産業	0.04	0.02	0.02	0.0001
d. その他	269	257	12	NO
地熱発電	269	257	12	NO
<b>I. C. CO<sub>2</sub>の輸送、貯留</b>	NE, NO	NE, NO		
1. CO <sub>2</sub> の輸送	NO	NO		
a. バイプライン	NO	NO		
b. 船舶	NO	NO		
c. その他	NO	NO		
2. CO <sub>2</sub> の圧入と貯留	NE, NO	NE, NO		
a. 圧入	NO	NO		
b. 貯留	NE	NE		
3. その他	NO	NO		
貯留用の回収量合計	NO	NO		
貯留用の輸入量合計	NO	NO		
合計A	NO	NO		
貯留用の輸出量合計	NO	NO		
貯留サイトにおける圧入量合計	NO	NO		
輸送・圧入・貯留からの漏出量合計	NE, NO	NE, NO		
合計B	NE, NO	NE, NO		
差異 (A-B)	NE, NO	NE, NO		

凡例

■: CRF上でデータの記入が必要でない欄

【注釈記号】

NA: Not Applicable (関連する活動は存在するが、特定の温室効果ガスの排出・吸収が原理的に起こらない。)

NO: Not Occuring (温室効果ガスの排出・吸収に結びつく活動が存在しない。)

NE: Not Estimated (未推計)

IE: Included Elsewhere (他の排出源の排出量に含まれて報告されている。)

C: Confidential (秘匿)

表 7 工業プロセスと製品の利用分野からの温室効果ガス排出量（2013 年度排出量を例とした試算値）

(単位: 千t-CO2)

排出源区分	合計		CO <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
2. 工業プロセスと製品の利用	48,346	148,267	46,551	146,473	46	1,748
A. 鉱物産業		35,112		35,112		
1. セメント製造		26,805		26,805		
2. 生石灰製造		5,693		5,693		
3. ガラス製造		93		93		
4. 炭酸塩のその他のプロセスでの使用		2,520		2,520		
a. セラミック		1,068		1,068		
b. ソーダ灰のその他の使用		143		143		
c. 非金属マグネシア製造		IE		IE		
d. その他		1,308		1,308		
B. 化学産業	6,175	6,200	4,757	4,783	28	1,389
1. アンモニア製造		1,930		1,930	NE	NA
2. 硝酸製造		459				459
3. アジピン酸製造		229		NA		229
4. カプロラクタム、グリオキサール、グリオキシル酸製造		701		NA		701
a. カプロラクタム		701		NA		701
b. グリオキサール		NA		NA		NO
c. グリオキシル酸		NA		NA		NO
5. カーバイド製造		C,NA		C		C,NA
a. シリコンカーバイド		C		C		C
b. カルシウムカーバイド		C,NA		C		NA
6. 酸化チタン製造		C		C		
7. ソーダ灰製造		IE		IE		
8. 石油化学製品及びカーボンブラック製造	2,298	2,323	2,270	2,295	28	NO
a. メタノール		NO		NO	NO	
b. エチレン		C		C		C
c. 1,2-ジクロロエタン、クロロエチレン		148		148		NO
d. 酸化エチレン		C		C		C
e. アクリロニトリル		C,NA		C		NA
f. カーボンブラック		1,298		1,295		3
g. その他		C		C		C
スチレン		C,NO		NO		C
無水フタル酸		60		60		NA
無水マレイン酸		89		89		NA
水素		NE		NE		NA
10. その他		NO		NO		NO
C. 金属産業	6,319	106,215	6,301	106,197	18	NO
1. 鉄鋼製造		6,316		103,827		15
a. 鉄鋼		148		15		15
b. 銹鉄		6,168		92,291		NA
c. 直接還元鉄		IE		NO		NO
d. 燃結鉄		IE		11,345		IE
e. ペレット		IE		176		NO
f. その他		IE		IE		NO
2. フェロアロイ製造		3		2,389		3
3. アルミニウム製造		IE		IE		NE
4. マグネシウム製造		IE		IE		
5. 鉛製造		IE		IE		
6. 亜鉛製造		IE		IE		
7. その他		NO		NO		NO
D. 溶剤及び燃料の非エネルギー用途の使用		299		299		NO
1. 潤滑油の使用		269		269		NO
2. パラフィンろうの使用		27		27		NO
3. その他		3		3		NO
尿素SCRシステム搭載車		3		3		NO
G. その他の製品の製造と使用		359				359
3. 製品の使用からのN <sub>2</sub> O		359				359
a. 医療用品		76				76
b. その他		283				283
エアゾール製品と噴射剤		NE				NE
液晶・半導体製造		283				283
4. その他		NO		NO		NO
H. その他		82		82		NO
1. 紙・パルプ産業		NO		NO		NO
2. 食品・飲料産業		82		82		NO
3. その他		NO		NO		NO

メタノールは1996年度以降は排出活動無し

凡例 : CRF上でデータの記入が必要でない欄

: 排出量に変更された排出源(変更前:(2015年提出温室効果ガスインベントリ) 変更後:(試算値))

【注釈記号】

NA: Not Applicable (関連する活動は存在するが、特定の温室効果ガスの排出・吸収が原的に起こらない。)

NO: Not Occuring (温室効果ガスの排出・吸収に結びつく活動が存在しない。)

NE: Not Estimated (未推計)

IE: Included Elsewhere (他の排出源の排出量に含まれて報告されている。)

C: Confidential (秘匿)

## 2.2 現行の温室効果ガスインベントリとの比較

現行の温室効果ガスインベントリと、1. に示した算定方法の改善等を適用した 2016 年に提出する温室効果ガスインベントリの排出量試算値の比較結果(1990 年度、2005 年度及び 2013 年度)を表 8 に示す。排出量は、1990 年度で約 1 億 520 万 t-CO<sub>2</sub>eq.、2005 年度で約 9,700 万 t-CO<sub>2</sub>eq.、2013 年度で約 9,990 万 t-CO<sub>2</sub>eq.それぞれ増加しており、この変化の主な要因は、非エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の計上区分変更などによるものである。

表 8 現行の温室効果ガスインベントリとの比較(試算値)(条約事務局提出用)

条約事務局提出用:鉄鋼業及びフェロアロイ製造業において還元剤として用いられるコークス等の酸化による CO<sub>2</sub> 排出については工業プロセスと製品の使用分野で計上

(単位:千t-CO<sub>2</sub>eq.)

排出源	1990年度		2005年度		2013年度	
	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
1B. 燃料からの漏出	5,165	5,165	1,484	1,484	1,297	1,297
CO <sub>2</sub>	192	192	508	508	480	480
CH <sub>4</sub>	4,973	4,973	976	976	817	817
N <sub>2</sub> O	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
1C. CO <sub>2</sub> の輸送、貯留	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO
CO <sub>2</sub>	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO
2. 工業プロセスと製品の使用	73,897	179,081	57,067	154,080	48,346	148,267
CO <sub>2</sub>	63,927	169,110	53,920	150,933	46,551	146,473
CH <sub>4</sub>	60	61	54	54	46	46
N <sub>2</sub> O	9,911	9,911	3,093	3,093	1,748	1,748
合計	79,062	184,246	58,552	155,564	49,643	149,564

1990年度比		2005年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-37.2%	-18.8%	-15.2%	-3.9%

表 9 現行の温室効果ガスインベントリとの比較(試算値)(国内発表用)

国内発表用:鉄鋼業及びフェロアロイ製造業において還元剤として用いられるコークス等の酸化による CO<sub>2</sub> 排出についてはエネルギー分野で計上

(単位:千t-CO<sub>2</sub>eq.)

排出源	1990年度		2005年度		2013年度	
	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
1B. 燃料からの漏出	5,165	5,165	1,484	1,484	1,297	1,297
CO <sub>2</sub>	192	192	508	508	480	480
CH <sub>4</sub>	4,973	4,973	976	976	817	817
N <sub>2</sub> O	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
1C. CO <sub>2</sub> の輸送、貯留	NE, NO					
CO <sub>2</sub>	NE, NO					
2. 工業プロセスと製品の使用	73,897	73,311	57,067	56,657	48,346	48,057
CO <sub>2</sub>	63,927	63,340	53,920	53,510	46,551	46,262
CH <sub>4</sub>	60	61	54	54	46	46
N <sub>2</sub> O	9,911	9,911	3,093	3,093	1,748	1,748
合計	79,062	78,476	58,552	58,141	49,643	49,353

1990年度比		2005年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-37.2%	-37.1%	-15.2%	-15.1%

燃料からの漏出・CO<sub>2</sub>の輸送及び貯留・工業プロセスと製品の利用分野からの温室効果ガス排出量の変化は、表 10 のとおりである。

表 10 現行の温室効果ガスインベントリからの排出量増減の内訳（試算値）

(単位:千t-CO<sub>2</sub> eq.)

排出源	1990年度	2005年度	2013年度
2. 工業プロセスと製品の使用	105,184	97,013	99,922
新規排出源	3	30	25
水素製造からのCO <sub>2</sub> 排出実態の確認(2.B.8.g. その他-水素製造)	3	30	25
算定方法変更	105,180	96,982	99,896
CO <sub>2</sub> 排出量の追加計上及びCH <sub>4</sub> 排出係数の改訂(2.B.8.g. その他-メタノール製造)	57	0	0
非エネルギー起源CO <sub>2</sub> の計上区分変更	105,124	96,982	99,896

## 2.3 排出量のトレンド

2016年に提出する温室効果ガスインベントリにおける燃料からの漏出・CO<sub>2</sub>の輸送及び貯留・工業プロセスと製品の利用分野からの2013年度温室効果ガス総排出量(試算値)は約1億4,960万t-CO<sub>2</sub>eq.で、1990年度から約3,470万t-CO<sub>2</sub>eq.減(18.8%減) 2005年度から約600万t-CO<sub>2</sub>eq.減(3.9%減) 前年度から約430万t-CO<sub>2</sub>eq.増(2.9%増)となる。なお、下記の排出量は、2015年提出インベントリ作成時に使用された活動量等を据え置いた現時点での試算値であり、今後変わりうることに留意する必要がある。

表 11 燃料からの漏出・CO<sub>2</sub>の輸送及び貯留・工業プロセスと製品の利用分野からの温室効果ガス排出量の推移

(単位:千t-CO<sub>2</sub>eq.)

排出源	1990年度	1995年度	2000年度	2005年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
1B. 燃料からの漏出	5,165	3,169	2,347	1,484	1,360	1,345	1,341	1,297
CO <sub>2</sub>	192	521	512	508	475	477	490	480
CH <sub>4</sub>	4,973	2,647	1,836	976	885	867	851	817
N <sub>2</sub> O	0.11	0.15	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09
1C. CO <sub>2</sub> の輸送、貯留	NE, NO							
CO <sub>2</sub>	NE, NO							
2. 工業プロセスと製品の利用	179,081	170,602	162,306	154,080	145,169	141,540	143,948	148,267
CO <sub>2</sub>	169,110	160,429	155,532	150,933	142,846	139,555	142,175	146,473
CH <sub>4</sub>	61	58	54	54	54	54	46	46
N <sub>2</sub> O	9,911	10,114	6,720	3,093	2,270	1,931	1,727	1,748
合計	184,246	173,771	164,653	155,564	146,529	142,885	145,289	149,564

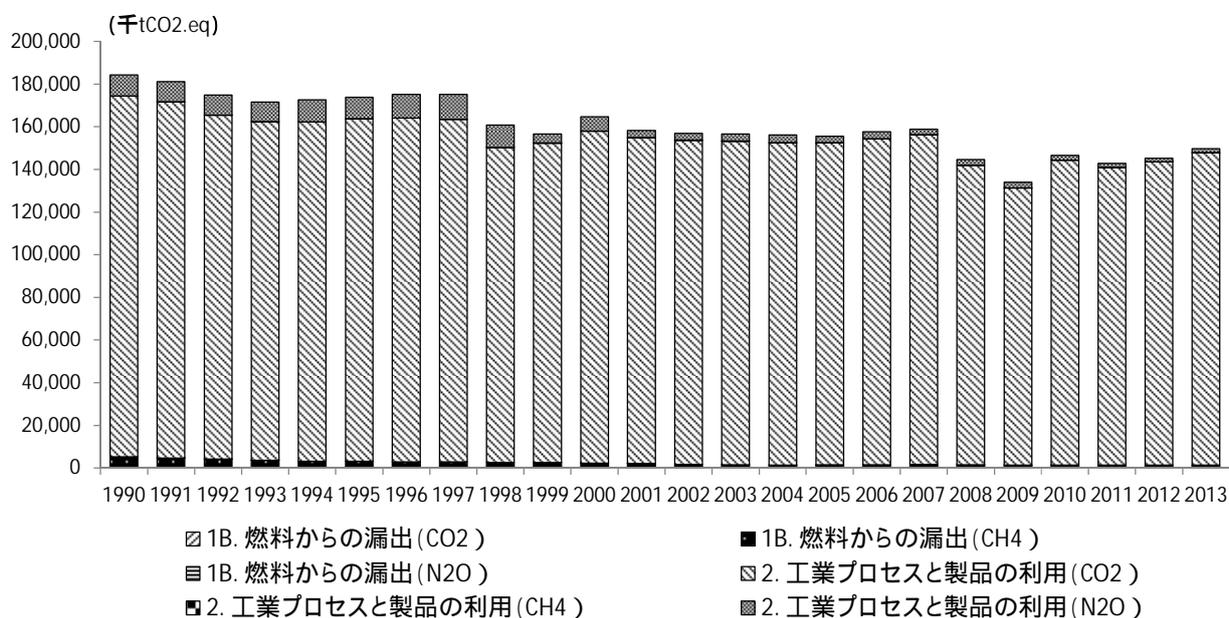


図 2 燃料からの漏出・CO<sub>2</sub>の輸送及び貯留・工業プロセスと製品の利用分野からの温室効果ガス排出量の推移

### 3 . 主な継続検討課題

#### (1) 化学産業 (2.B) : 活動量 (アンモニア製造用原料消費量) の追加 (2.B.1. アンモニア製造)

アンモニア製造からの CO<sub>2</sub> 排出量算定において活動量として使用している石油等消費動態統計について、2014 年版より新たに廃プラスチック消費量が報告されることとなった。活動量として新たに算定対象に追加した場合、すでに計上済みの一般廃棄物の廃プラスチックのガス化利用に伴う CO<sub>2</sub> 排出量と二重計上となる可能性があることから、現時点では追加計上は行わず、今後、公表される 2014 年度以降のデータに関しても比較検証を行い、引き続き追加計上検討の要否を判断する。

#### (2) 化学産業 (2.B) : 水素製造からの CO<sub>2</sub> 排出実態の確認 (2.B.8.g. その他-水素製造)

現時点では産業部門における自家消費用の水素製造からの CO<sub>2</sub> 排出量が未計上となっている可能性があり、また今後、一部のオンサイト型水素ステーションからの排出量の計上を検討する必要性が生じると考えられる。いずれも現時点では排出規模も小さく、計上の優先度は低いとみられるが、今後このような自家消費用の水素製造やオンサイト型水素ステーションでの水素生産量が増加し、排出規模が無視できない水準となった場合には、活動量データの把握に努め、排出量の計上を検討する必要があるため、長期的課題として扱っていく必要がある。

#### (3) 金属産業 (2.C) : 非エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の計上区分変更 (1.A.2. 製造業及び建設業、2.C.金属産業)

「I. 燃料の燃焼分野 (1.A)」参照。