

インベントリにおける算定方法の改善について（案）
（エネルギー・工業プロセス分科会：燃料の燃焼・燃料からの漏出・
工業プロセス・溶剤及びその他製品の利用分野）

I. 燃料の燃焼分野

1. 対応方針の概要

(1) 炉種別シェアの設定

固定発生源からのエネルギー起源 CH_4 、 N_2O 排出量は、大気汚染物質排出量総合調査の燃料消費量から炉種別シェアを設定し、炉種別に燃料消費量を把握して算定する手法を採用しているが、燃料消費量のデータ精度の問題等により 2000 年度以降の炉種別シェアを設定できない状況が続いているため、各燃料消費統計（特定業種石油等消費統計、エネルギー消費統計、電力調査統計、ガス事業生産動態統計）の燃料消費量を基に新たな炉種別シェアの設定を行った。

(2) 廃プラスチックのコークス炉利用分からの排出量計上方法変更

コークス炉利用された廃プラスチックからの排出量については、2009 年度以前は廃棄物分野において再商品化実績（容器包装リサイクル協会）の活動量のみを用いて算定を行っていたが、2010 年度からは、総合エネルギー統計において廃プラスチックのコークス炉利用が計上されることとなった。

これを踏まえ、2010 年度以降のインベントリでは、総合エネルギー統計で計上される分はエネルギー分野で算定を行い¹、容器包装リサイクル協会のデータのうち総合エネルギー統計で捉えられていない分については、廃棄物分野で算定を行う。（計上はこれまで通りエネルギー分野で行う。）

2. 改訂後のインベントリ概要

次回提出するインベントリについては、表 1 のように報告する（ただし、廃棄物のエネルギー利用に伴う排出量を含まない。実際に UNFCCC 事務局に報告するインベントリでは、廃棄物のエネルギー利用に伴う排出量が加算される）。なお、下記の排出量は、現時点での試算値であることに留意する必要がある。

2010 年度の燃料の燃焼分野からの排出量（廃棄物のエネルギー利用に伴う排出量を含まない）は約 11 億 3,050 万 $\text{t-CO}_2\text{eq.}$ となり、改訂前と比べて約 10 万 $\text{t-CO}_2\text{eq.}$ 減少した。基準年比は +6.0% と小数点以下 1 桁では変化していない（-0.01%）。

¹ 2012 年に提出したインベントリでは、すでにエネルギー分野において廃プラスチックのコークス利用分を計上済みであったため、表 1 に示す 2013 年提出のインベントリにおける 2010 年度の排出量については変更はない。

表 1 エネルギー分野の報告案 (2010 年度) (試算値) (単位: 千 t-CO₂eq.)

排出区分	合計	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
I.A エネルギー(燃料の燃焼)	1,130,597 → 1,130,495	1,123,371	756 → 810	6,469 → 6,314
1 エネルギー産業	400,915 → 400,799	399,164	43 → 30	1,708 → 1,606
a 発電・熱供給	375,086 → 374,960	373,410	37 → 26	1,638 → 1,524
b 石油精製	15,054 → 15,057	14,995	1 → 2	58 → 61
c その他エネルギー産業	10,775 → 10,782	10,759	4 → 2	12 → 21
2 製造業及び建設業	337,550 → 337,597	335,362	290 → 380	1,898 → 1,855
a 鉄鋼	151,740 → 151,929	151,323	96 → 175	321 → 431
b 非鉄金属	2,105 → 2,103	2,094	3 → 2	8 → 6
c 化学	53,817 → 53,797	53,544	5 → 33	268 → 220
d パルプ、紙及び印刷	18,998 → 19,005	18,612	37 → 43	348 → 350
e 食料品、飲料、たばこ	8,891 → 8,893	8,817	3 → 1	71 → 74
f その他	101,999 → 101,870	100,971	146 → 125	881 → 774
3 運輸	227,637	224,943	168	2,526
a 航空	9,290	9,193	5	93
b 道路輸送	206,685	204,277	141	2,267
c 鉄道	664	588	1	75
d 船舶	10,998	10,885	22	91
e その他	NO	NO	NO	NO
4 その他部門	164,494 → 164,461	163,902	256 → 233	336 → 326
a 業務/公共	92,661 → 92,645	92,336	107 → 85	219 → 224
b 家庭	61,327	61,095	145	88
c 農林水産業	10,506 → 10,489	10,472	4 → 3	30 → 15
5 その他	NO	NO	NO	NO

【注釈記号】

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。)

表 2 改訂前後の排出量の変化

(単位: 千t-CO₂)

排出源	基準年	1990年度		2010年度	
		改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
1 エネルギー産業	318,324	318,329	318,329	400,915	400,799
CO ₂	317,760	317,760	317,760	399,164	399,164
CH ₄	18	18	18	43	30
N ₂ O	546	550	550	1,708	1,606
2 製造業及び建設業	370,407	370,343	370,343	337,550	337,597
CO ₂	368,586	368,688	368,688	335,362	335,362
CH ₄	308	318	318	290	380
N ₂ O	1,514	1,337	1,337	1,898	1,855
3 運輸	215,554	215,557	215,557	227,637	227,637
CO ₂	211,054	211,054	211,054	224,943	224,943
CH ₄	296	298	298	168	168
N ₂ O	4,204	4,206	4,206	2,526	2,526
4 その他部門	162,155	162,122	162,122	164,494	164,461
CO ₂	161,675	161,641	161,641	163,902	163,902
CH ₄	207	207	207	256	233
N ₂ O	272	273	273	336	326
5 その他	NO	NO	NO	NO	NO
合計	1,066,441	1,066,351	1,066,351	1,130,597	1,130,495

基準年比	
改訂前	改訂後
+6.0%	+6.0%

3. 主な継続検討課題

(1) 炭素排出係数の改善 (1.A.燃焼の燃焼)

現在のインベントリで使用されている炭素排出係数の多くは、「二酸化炭素排出量調査報告書」(環境庁 1992 年 5 月)に示されたエネルギー源別排出係数が使用されているが、本報告書における炭素排出係数のなかにはその算定根拠が明示されていないものがあるとともに、調査実施から既に 15 年以上の時間が経過してしまっている。そこで、資源エネルギー庁の協力を得て、各エネルギー源の発熱量及び炭素含有量の実測調査による炭素排出係数の改訂について検討を行うこととする。今後、資源エネルギー庁にて実施したプレ調査の結果と、調査対象団体・学識経験者の意見等を踏まえ、直接実測と間接推計を組み合わせた炭素排出係数調査案(戒能委員より)をもとに実測調査を進めていくこととする。

(2) 接触分解・触媒再生プロセスからの CO₂ 排出 (1.A.1.b.石油精製)

石油精製プロセスの流動接触分解装置(FCC: Fluid Catalytic Cracking)における FCC コークの燃焼除去及びその際に発生する燃焼ガスの熱回収に伴い排出される CO₂ が現行インベントリでは未計上となっている。「エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)」に基づく定期報告では、石油精製業数社が「その他の燃料」として FCC コークの消費量を報告しているため、省エネ法に基づく定期報告により国内における FCC コークの消費量を把握することで、FCC コークの燃焼に伴う CO₂ 排出量算定を行うことを検討する。検討に当たっては、まずは、関係省庁の協力を得つつ、省エネ法に基づき報告義務のある石油精製業者からの定期報告により、我が国における FCC コーク消費量の全量が把握可能か確認を行う。

II. 燃料からの漏出・工業プロセス・溶剤及びその他製品の利用分野

1. 対応方針の概要

(1) 排煙脱硫からの排出量算定方法の精緻化（2.A.3.石灰石及びドロマイトの使用）

排煙脱硫からの排出量算定に使用している不均一価格物量表の排煙脱硫用途石灰石消費量は、石炭及び C 重油中の硫黄分がすべて石灰石の燃焼を伴う脱硫方式により処理されたとして石灰石消費量を推計しており、石灰石の燃焼を伴わない脱硫方式により処理される硫黄分が考慮されておらず、過大推計になっている可能性がある。

昨年度の検討では、国内で石灰石の消費に伴い CO₂ を排出していると見られる石灰石-石膏法と炉内脱硫法について、脱硫方式別の排出量算定方法の検討を行ったが、今年度は「大気汚染物質排出量総合調査（環境省）」（マップ調査）における SO_x 排出量、ばい煙処理施設の種類の種類、燃料消費量等の実績データを基に、処理施設の稼働実態を反映した算定方法を新たに設定した。

2. 改訂後のインベントリ概要

1. に示した算定方法等の改善案を踏まえると、次回提出するインベントリは表 3 のように報告する。なお、下記の排出量は、現時点での試算値であることに留意する必要がある。

2010 年度の燃料からの漏出・工業プロセス・溶剤及びその他製品の利用分野からの排出量は約 4,260 万 t-CO₂ eq. となり、改訂前と比べて約 30 万 t-CO₂ eq. 減少した。基準年比は-42.6%と改訂前と比べて 0.4pt 低下した。

なお、燃料からの漏出分野、溶剤及びその他製品の利用分野については、排出量の変更はない。

表 3 工業プロセス・溶剤及びその他製品の利用分野の報告案（2010年度）（単位：千 t-CO₂eq.）

排出区分	合計	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
2. 工業プロセス	68,559 → 68,406	59,934 → 59,781	358	8,267
A. 鉱物製品	55,369 → 55,216	55,369 → 55,216	NA,NO	NA,NO
1. セメント製造	37,905	37,905		
2. 生石灰製造	6,674	6,674		
3. 石灰石及びドロマイトの使用	10,522 → 10,370	10,522 → 10,370		
4. ソーダ灰生産及び使用	267	267		
5. アスファルト屋根材	NE	NE		
6. 道路舗装	NE	NE		
7. その他	IE,NO	IE,NO	NA,NO	NA,NO
B. 化学産業	12,814	4,209	338	8,267
1. アンモニア	3,385	3,385	NE	NA
2. 硝酸	766			766
3. アジピン酸	7,501	NE		7,501
4. カーバイド	C	C	0.4	
シリコンカーバイド	C	C	0.4	
カルシウムカーバイド	C,NA	C	NA	
5. その他の化学工業製品	C	C,IE,NO	338	NA,NO
カーボンブラック	6		6	
エチレン	C	C	2	NA
1,2-ジクロロエタン	0.3		0.3	
スチレン	1		1	
メタノール	NO		0	
コークス	325	IE	325	NA
C. 金属の生産	375	356	19	NO
1. 鉄鋼	372	356	15	
鉄鋼	IE,NA	IE	NA	
銑鉄	IE,NA	IE	NA	
燃結鉄	NA	IE	IE	
コークス	NE,IE	IE	IE	
その他	NO	356	15	
2. フェロアロイ製造	IE	IE	4	
3. アルミニウムの製造	IE,NE	IE	NE	
4. アルミニウム及びマグネシウムの製造におけるSF ₆ の使用				
5. その他	NO	NO	NO	NO
D. その他製品の製造	IE	IE		
1. 紙・パルプ				
2. 食品・飲料	IE	IE		
3. 溶剤その他の製品の利用分野	287	NA,NE		287
A. 塗装用溶剤	NO	NA		
B. 脱脂洗浄及びドライクリーニング	NE,NO	NE		NA
C. 化学工業製品、製造工程		NE		
D. その他製品の製造・使用	287	NA		287
麻酔剤の使用	287			287
消火機器	NE			NO
エアゾール	NA			NA
その他N ₂ Oの使用	NE			NE
その他溶剤の使用	NO	NA		NO

凡例

- : 報告内容を変更する排出源
- : 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 Occurring（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 4 改訂前後の排出量の変化

(単位:千t-CO₂)

排出源	基準年	1990年度		2010年度	
		改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
1B. 燃料からの漏出	3,074	3,074	3,074	409	409
CO ₂	37	37	37	33	33
CH ₄	3,037	3,037	3,037	376	376
N ₂ O	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2. 工業プロセス	70,943	68,559	68,406	42,374	42,109
CO ₂	62,318	59,934	59,781	41,177	40,912
CH ₄	358	358	358	119	119
N ₂ O	8,267	8,267	8,267	1,078	1,078
3. 溶剤及びその他の製品の使用	287	287	287	99	99
CO ₂	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE
CH ₄					
N ₂ O	287	287	287	99	99
合計	74,304	71,919	71,767	42,882	42,617

基準年比	
改訂前	改訂後
-42.3%	-42.6%

3. 主な継続検討課題

(1) 排煙脱硫からの排出量算定方法の精緻化 (2.A.3 石灰石およびドロマイトの使用 (CO₂))

排煙脱硫からの排出量算定方法について、本年度の検討では、「大気汚染物質排出量総合調査 (環境省) (マップ調査) のデータを基にした新たな算定方法の開発を行ったが、マップ調査は 2008 年度の調査以降、脱硫処理施設に関する調査項目が調査票より除かれているため、1999 年度の調査結果を基に設定したパラメータを据え置きで直近年度まで使用している。したがって、最新の脱硫装置の稼働実態の反映について、引き続き検討を行っていく必要がある。

(2) 炭酸ガス・ドライアイスに由来する CO₂ 排出 (2.D.2.食品・飲料)

食品・飲料の製造工程において、ドライアイスや炭酸飲料の原料等として使用・排出される CO₂ は 1.A. 燃料の燃焼部門で計上されているとして、これまでは「IE」として報告されてきた。しかし、現行インベントリにおいて、石油精製プラント、酸化エチレンプラントから供給された CO₂ を原料とする炭酸ガス由来の CO₂ 排出が未計上となっていることが判明した。

酸化エチレンについては、2006 年 IPCC ガイドラインでの新規排出源として計上カテゴリーが設定されていることから別途計上を行うこととし、石油精製プラントについては、炭酸ガス生産用の CO₂ 回収量を把握し、追加計上を検討することとする。