

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

#### 1.1 排出係数・活動量等の設定値の変更

##### (1) LPG の炭素排出係数の変更

2005 年度のエネルギー源別標準発熱量の改訂において、LPG の標準発熱量が「50.2 MJ/kg」から「50.8 MJ/kg」に改訂されたことに対応し、以下の式により LPG の炭素排出係数を「16.3 t-C/TJ」から「16.1 t-C/TJ」に変更した。

$$3.0 (\text{t-CO}_2/\text{t}) / 50.8 (\text{MJ/kg}) * 12/44 * 10^3 \approx \underline{16.1 \text{ t-C/TJ}}$$

##### (2) 常圧流動床炉における活動量算定方法の改訂

現在使用している常圧流動床炉の活動量（固体燃料使用量）は、炉の蒸発量から、ボイラー効率 85%、年間稼働時間を 8,000 時間と仮定して推計しており、施設での混焼や経年的な燃料種類及び燃料使用量の変化が考慮されておらず、実際の使用実態を正しく反映していない可能性があるため、燃料使用量の実績値を、固体燃料を燃焼する常圧流動床炉を対象としたアンケート調査により把握し、活動量として使用することとした。

## 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、インベントリは表 1 のようになる。なお、表中の排出量は、現時点での試算値であり、今後のデータ更新等に伴って変化する可能性があることに留意する必要がある。

表 1 エネルギー分野の報告案 (2007 年度) (試算値) (単位: 千 t-CO<sub>2</sub>)

排出区分	合計	CO2	CH4	N2O
I.A エネルギー(燃料の燃焼)	1,227,376 → <b>1,226,553</b>	1,219,245 → <b>1,218,805</b>	784	7,348 → <b>6,964</b>
1 エネルギー産業	441,831 → <b>442,143</b>	440,281 → <b>440,244</b>	39	1,511 → <b>1,860</b>
a 発電・熱供給	418,251 → <b>418,566</b>	416,776 → <b>416,742</b>	34	1,441 → <b>1,790</b>
b 石油精製	16,075 → <b>16,073</b>	16,015 → <b>16,013</b>	1	59
c その他エネルギー産業	7,505 → <b>7,504</b>	7,490 → <b>7,489</b>	3	11
2 製造業及び建設業	376,373 → <b>375,536</b>	373,341 → <b>373,236</b>	295	2,738 → <b>2,005</b>
a 鉄鋼	160,046 → <b>159,955</b>	159,489 → <b>159,470</b>	89	468 → <b>396</b>
b 非鉄金属	2,661 → <b>2,659</b>	2,646 → <b>2,645</b>	3	12 → <b>10</b>
c 化学	59,576 → <b>59,548</b>	59,280 → <b>59,256</b>	5	291 → <b>287</b>
d パルプ、紙及び印刷	23,667 → <b>23,606</b>	23,327 → <b>23,325</b>	19	321 → <b>262</b>
e 食料品、飲料、たばこ	8,383 → <b>8,360</b>	8,354 → <b>8,345</b>	2	27 → <b>13</b>
f その他	122,040 → <b>121,407</b>	120,245 → <b>120,195</b>	176	1,618 → <b>1,036</b>
3 運輸	244,580 → <b>244,530</b>	241,587 → <b>241,538</b>	209	2,783
a 航空	10,990	10,876	5	109
b 道路輸送	220,322 → <b>220,273</b>	217,653 → <b>217,604</b>	179	2,490
c 鉄道	731	647	1	83
d 船舶	12,537	12,411	24	101
e その他	NO	NO	NO	NO
4 その他部門	164,593 → <b>164,344</b>	164,036 → <b>163,787</b>	241	316
a 業務／公共	88,181 → <b>88,137</b>	87,896 → <b>87,853</b>	89	195
b 家庭	63,016 → <b>62,811</b>	62,777 → <b>62,573</b>	148	90
c 農林水産業	13,397 → <b>13,396</b>	13,362 → <b>13,361</b>	4	31
5 その他	NO	NO	NO	NO

※運輸部門のCH4, N2Oは運輸分科会にて検討を行っており、  
上表には運輸分科会における排出量の改訂結果は盛り込んでいない。

算定方法の変更等を行ったことにより、改訂前後の排出量の変化は表 2 のように試算された。

2007 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 12 億 2,700 万 t-CO<sub>2</sub> eq. となり、改訂前と比べて約 80 万 t-CO<sub>2</sub> eq. 減少した。基準年比は、+15.1% から +15.0% へ僅かに減少した。

表 2 改訂前後の排出量の変化

(単位: 千t-CO<sub>2</sub>)

排出源	基準年	1990年度		2007年度	
		改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
1 エネルギー産業	318,324	318,324	318,330	441,831	442,143
CO <sub>2</sub>	317,760	317,760	317,760	440,281	440,244
CH <sub>4</sub>	18	18	18	39	39
N <sub>2</sub> O	546	546	551	1,511	1,860
2 製造業及び建設業	370,407	370,510	370,226	376,373	375,536
CO <sub>2</sub>	368,586	368,688	368,688	373,341	373,236
CH <sub>4</sub>	308	308	308	295	295
N <sub>2</sub> O	1,514	1,514	1,230	2,738	2,005
3 運輸	215,554	215,555	215,555	244,580	244,530
CO <sub>2</sub>	211,054	211,054	211,054	241,587	241,538
CH <sub>4</sub>	296	297	297	209	209
N <sub>2</sub> O	4,204	4,204	4,204	2,783	2,783
4 その他部門	162,155	162,121	162,121	164,593	164,344
CO <sub>2</sub>	161,675	161,641	161,641	164,036	163,787
CH <sub>4</sub>	207	207	207	241	241
N <sub>2</sub> O	272	272	272	316	316
5 その他	NO	NO	NO	NO	NO
合計	1,066,441	1,066,511	1,066,232	1,227,376	1,226,553

基準年比	
改訂前	改訂後
+15.1%	+15.0%

### 3. 主な継続検討課題

#### (1) 総合エネルギー統計の計上方法の改善

現在の総合エネルギー統計の最終エネルギー消費部門の一部（非製造業、他業種・中小製造業、業務他部門など）は、利用できる需要側の統計が存在せず、推計によりエネルギー消費量を求めていることから、今後の統計整備状況などを踏まえ、需要側の統計を用いた計上方法を検討することが望ましい。

資源エネルギー庁では、総合エネルギー統計の精度維持・改善を継続的に行うこととしており、特に大きな変更となるエネルギー消費統計の反映について、改訂に向けた検討が行われている。

今後、改訂された総合エネルギー統計について、改訂作業の進捗を踏まえつつ、どの時点でインベントリに適用するか検討していくこととする。

#### (2) 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<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O 排出量は、大気汚染物質排出量総合調査の燃原料デー

タを使用し、炉種別シェアを作成する手法を現在採用しているが、統計調査の目的外使用の問題により2000年度以降の大気汚染物質排出量総合調査結果は使用できない状況が続いていた。

しかし、平成20年度実績（2008年度実績）値から大気汚染物質排出量総合調査結果の使用が正式に認められたため、平成20年度実績が提供され次第、炉種別シェアの設定方法について検討を行うこととする。

### **(3) 炭素排出係数の改善の必要性**

現在のインベントリに使用されている炭素排出係数のなかには、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ため、見直しを行う必要がある。そこで、資源エネルギー庁と連携しながら、5年に一度実施されている標準発熱量の改訂に関する調査との連携も視野に入れつつ、炭素排出係数改訂のスケジュールや見直し対象燃料種、改訂方法、インベントリへの適用時期等について検討を行い、調査を開始することとする。

## 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

#### 1.1 排出係数・活動量の設定値を変更した排出源

##### (1) ソーダ灰生産及び使用（ソーダ灰の使用）（2.A.4.）CO<sub>2</sub>

GPG（2000）のデフォルト値を使用しているソーダ灰の使用の CO<sub>2</sub> 排出係数について、国内でソーダ灰を生産している 2 社よりデータの提供を受け、国内産ソーダ灰について我が国独自の排出係数を設定した。

##### (2) カーバイド製造（カルシウムカーバイド）（2.B.4.）CO<sub>2</sub>

GPG（2000）のデフォルト値を使用しているカーバイド製造の CO<sub>2</sub> 排出係数について、国内でカルシウムカーバイドを生産している 2 社の排出係数を生産量で加重平均したデータをカーバイド工業会より提供を受け、我が国独自の排出係数を設定した（ただし、過去に遡及してのデータがないため 2008 年度排出量から適用。2007 年以前はデフォルト値を引き続き使用）。

##### (3) エチレン製造（2.B.5）CO<sub>2</sub>

石油化学工業協会がエチレン製造に伴う CO<sub>2</sub> 排出係数に関する調査を 2009 年に実施し、その調査結果を排出係数に反映した。

#### 1.2 算定方法を変更した排出源

##### (1) 麻酔（3.D.1）N<sub>2</sub>O

麻酔の N<sub>2</sub>O 分解装置導入による排出削減分を把握し、排出量から差し引くこととした。

## 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、インベントリは表 3 のようになる。なお、表中の排出量は、現時点での試算値であり、今後のデータ更新等に伴って変化する可能性があることに留意する必要がある。

表 3 工業プロセス・溶剤その他製品の利用分野の報告案（2007 年度）（試算値）（単位：千 t-CO<sub>2</sub>）

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	54,724→ <b>54,617</b>	53,730→ <b>53,623</b>	134	860
A. 鉱物製品	50,219→ <b>50,218</b>	50,219→ <b>50,218</b>	NA,NO	NO,NA
1. セメント製造	30,076	30,076		
2. 生石灰製造	7,799	7,799		
3. 石灰石及びドロマイトの使用	12,004	12,004		
4. ソーダ灰生産及び使用	340→ <b>339</b>	340→ <b>339</b>		
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	4,276→ <b>4,170</b>	3,299→ <b>3,193</b>	117	860
1. アンモニア	2,241	2,241	NE	NA
2. 硝酸	589			589
3. アジピン酸	271	NA		271
4. カーバイド	C	C	0.7	
シリコンカーバイド	C	C	0.7	
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	116	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	0.4		0.4	
スチレン	2		2	
メタノール	NO		NO	
コークス	105	IE	105	NA
C. 金属の生産	229	212	17	NO
1. 鉄鋼	227	212	15	
鉄鋼	IE,NA	IE	NA	
鉄鉄	IE,NA	IE	NA	
燃結鉄	IE	IE	IE	
コークス	IE	IE	IE	
その他	227	212	15	
2. フェロアロイ製造	2	IE	2	
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SF6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	245→ <b>244</b>	NA,NE		245→ <b>244</b>
A. 塗装用溶剤	NA	NA		
B. 脱脂洗浄及びドライクリーニング	NE,NA	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	245→ <b>244</b>	NA		245→ <b>244</b>
麻酔剤の使用	245→ <b>244</b>			245→ <b>244</b>
消火機器	NO			NO
エアゾール	NA			NA
その他N2Oの使用	NE			NE
その他溶剤の使用	NA,NO	NA		NO

凡例

- : 報告内容を変更する排出源
- : CRF (共通報告書様式) 上でデータの記入が必要でない欄

算定方法の変更等を行ったことにより、改訂前後の排出量の変化は表 4 のように試算された。

1990 年度の排出量は約 9 万 t-CO<sub>2</sub> 減少、2007 年度の排出量は約 11 万 t-CO<sub>2</sub> 減少した。2007 年度排出量の基準年比は 25.4% 減から 25.6% 減となった。

表 4 改訂前後の排出量の変化 (試算値)

(単位: 千t-CO<sub>2</sub>)

排出源	基準年	1990年度		2007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	454	454
CO <sub>2</sub>	37	37	37	38	38
CH <sub>4</sub>	3,037	3,037	3,037	416	416
N <sub>2</sub> O	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2. 工業プロセス	70,943	70,894	70,808	54,724	54,617
CO <sub>2</sub>	62,318	62,269	62,183	53,730	53,623
CH <sub>4</sub>	358	358	358	134	134
N <sub>2</sub> O	8,267	8,267	8,267	860	860
3. 溶剤及びその他の製品の使用	287	287	287	245	244
CO <sub>2</sub>	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE
CH <sub>4</sub>					
N <sub>2</sub> O	287	287	287	245	244
合計	74,304	74,254	74,169	55,423	55,315

  

基準年比	
改訂前	改訂後
-25.4%	-25.6%