

## 廃棄物分野におけるインベントリ算定方法の設定・改善について（案） （廃棄物分科会）

### 1. 2013 年度インベントリにおける算定方法の設定・改善案の概要

#### (1) 生物処理 (5.B) : コンポスト化の際に投入される木くず等の活動量への追加 (5.B.1)

産業廃棄物（下水汚泥を除く）及び有価発生物のコンポスト化の際に水分調整等を目的として投入される木くず等については、これまで活動量の把握対象から漏れていたことから、産業廃棄物（下水汚泥を除く）及び有価発生物のコンポスト化の際に投入される木くず等の量を新たに推計し、「廃棄物のコンポスト化に伴う  $\text{CH}_4$ ・ $\text{N}_2\text{O}$  排出」の活動量に追加する。

#### (2) 【2006 年 IPCCGL 対応】焼却 (5.C) : 紙おむつの焼却に伴う $\text{CO}_2$ 排出量の算定 (5.C)

紙おむつの焼却に伴い発生する  $\text{CO}_2$  については、これまでは全量を生物起源として扱い、排出量の計上を行ってこなかったが、使い捨て紙おむつの原料には石油由来の素材も使用されており、2006 年 IPCC ガイドラインでは、紙おむつ中の炭素のうち、石油由来分の割合が設定されたことから、同ガイドラインに基づき、廃棄物中の紙おむつの焼却に伴い排出される  $\text{CO}_2$  のうち、石油由来の炭素を起源とする分は排出量を計上する。

#### (3) 【2006 年 IPCCGL 対応】焼却 (5.C) : 紙くずの焼却に伴う $\text{CO}_2$ 排出量の算定 (5.C)

焼却される紙くず（一般廃棄物・産業廃棄物）から発生する  $\text{CO}_2$  については、これまでは全量を生物起源として扱い、排出量の計上を行ってこなかったが、2006 年 IPCC ガイドラインでは、紙くず中の炭素のうち、インク等で使用された石油由来分の割合が設定されたことから、同ガイドラインに基づき、紙くずの焼却に伴い排出される  $\text{CO}_2$  のうち、石油由来の炭素を起源とする分は排出量を計上する。

#### (4) 【2006 年 IPCCGL 対応】焼却 (5.C) : 廃棄物の焼却に伴う $\text{CO}_2$ 排出量算定時の酸化係数の改訂 (5.C)

これまでのインベントリでは、「廃棄物の焼却に伴う  $\text{CO}_2$  排出」及び「廃棄物の原燃料利用に伴う  $\text{CO}_2$  排出」において、GPG (2000) に基づき、酸化係数を 99.5%（一般廃棄物焼却炉）及び 99.0%（産業廃棄物焼却炉）と設定していたが、2006 年 IPCC ガイドラインではデフォルト値が 100%に変更されたことから、同ガイドラインに基づき酸化係数の値を変更する。

#### (5) 原燃料利用 (1.A) : コークス炉に投入される廃プラスチックからの $\text{CO}_2$ 排出量算定方法の変更 (1.A)

これまでのインベントリでは、総合エネルギー統計を用いて把握される廃プラスチックのコークス炉利用量を用いてエネルギー分野において排出量を算定したうえで、廃棄物分野において容器包装実態調査データから総合エネルギー統計で把握される量を減じた量を活動量として  $\text{CO}_2$  排出量を算定していた。2013 年度実績において、総合エネルギー統計で廃プラスチックのコークス炉利用量の全量が把握されるようになったことに伴い、当該排出量全量をエネルギー分野において総合エネルギー統計を用いて算定する。

## 2. 2013 年度速報値に反映する算定方法による廃棄物分野からの排出量（案）

### 2.1 廃棄物分野からの 2012 年度総排出量の概要

改訂 UNFCCC インベントリ報告ガイドライン及び 2006 年 IPCC ガイドラインに対応した 2013 年度速報値における廃棄物分野からの排出量（2012 年度試算値）は表 1 のとおりとなる。廃棄物分野で最も排出量の多い排出源は「廃棄物の焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出」であり（2,652 万 t-CO<sub>2</sub>）、「埋立処分場からの CH<sub>4</sub> 排出」（349 万 t-CO<sub>2</sub>）、「廃棄物の焼却に伴う N<sub>2</sub>O 排出」（189 万 t-CO<sub>2</sub>）と続いている。なお、表中の排出量は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 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量（2012 年度試算値）

（単位：千t-CO<sub>2</sub>）

排出区分	合計	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
5.A 埋立	3,486		3,486	
管理処分場	3,435		3,435	
非管理処分場	0		0	
その他	50		50	
5.B 生物処理	611		357	255
コンポスト化	611		357	255
バイオガス製造	0		0	0
5.C 廃棄物の焼却	28,519	26,522	108	1,889
5.C 単純焼却	13,768	12,194	10	1,565
一般廃棄物	3,471	3,320	2	149
産業廃棄物	8,609	7,200	7	1,402
特別管理産業廃棄物	1,688	1,674	1	13
1.A エネルギー回収を伴う焼却	6,955	6,669	3	282
一般廃棄物	6,495	6,213	3	280
産業廃棄物	459	456	0	3
1.A 廃棄物の原燃料利用	7,796	7,660	94	42
一般廃棄物	465	465	0	0
産業廃棄物	459	456	0	3
廃タイヤ	956	951	1	5
ごみ固形燃料	1,493	1,484	0	8
5.D 排水処理	2,872		1,743	1,129
産業排水	238		122	116
生活排水	2,634		1,620	1,013
終末処理場	765		303	463
生活排水処理施設(主に浄化槽)	1,330		822	508
し尿処理施設	17		12	5
自然界における分解	521		483	38
5.E その他	515	515	0	0
界面活性剤	515	515	0	0
合計(国内発表用)	36,003	27,037	5,692	3,273
合計(条約事務局用)	21,252	12,709	5,595	2,949

	新規排出源
	CRF（共通報告様式）上でデータの記入が必要でない欄

国内発表用：エネルギー回収を伴う焼却及び廃棄物の原燃料利用からの排出量を廃棄物分野で報告

条約事務局用：エネルギー回収を伴う焼却及び廃棄物の原燃料利用からの排出量をエネルギー分野で報告

- ※ 算定方法の見直しによる排出量変化を把握するため、条約事務局報告時はエネルギー分野に含める排出源（表中の「エネルギー回収を伴う焼却」及び「廃棄物の原燃料利用」）を廃棄物分野に含めて表示している。
- ※ 新規排出源のバイオガス製造（バイオガスの漏洩に伴う排出）については、我が国のバイオガス化施設の構造基準を踏まえ、排出量をゼロとして報告する。
- ※ 表中の数字はあくまで現時点の試算値であり、今後、数値は変わり得る。
- ※ 現在調査を実施中の排出源及び活動量更新中の排出源については、検討結果を上表に反映していない。

## 2.2 現行インベントリとの比較

現行インベントリと改訂 UNFCCC インベントリ報告ガイドライン及び2006年 IPCC ガイドラインに対応したインベントリにおける排出量の比較結果（1990年度、2005年度及び2012年度）を表2に示す。排出量の増加分は1990年度で約236万 t-CO<sub>2</sub>、2005年度で約188万 t-CO<sub>2</sub>、2012年度で約154万 t-CO<sub>2</sub>であり、この変化の主な要因は新規排出量の追加、GWP（地球温暖化係数）の変更などによるものである。

表2 現行インベントリとの比較（国内発表用）（試算値）

国内発表用：エネルギー回収を伴う焼却及び原燃料利用に伴う排出量を廃棄物分野で報告

（単位：千 t-CO<sub>2</sub>）

排出源	1990年度		2005年度		2012年度	
	改訂前	改訂後	改訂後	改訂後	改訂前	改訂後
5.A 埋立	7,637	9,092	4,568	5,438	2,928	3,486
CH <sub>4</sub>	7,637	9,092	4,568	5,438	2,928	3,486
5.B 生物処理	174	334	293	582	311	611
CH <sub>4</sub>	92	195	155	340	165	357
N <sub>2</sub> O	81	139	138	243	146	255
5.C 単純焼却	13,769	13,913	16,041	16,158	13,636	13,768
CO <sub>2</sub>	12,263	12,462	13,984	14,178	12,000	12,194
CH <sub>4</sub>	13	16	14	17	8	10
N <sub>2</sub> O	1,493	1,435	2,042	1,963	1,628	1,565
1.A エネルギー回収を伴う焼却及び原燃料利用	9,550	9,743	15,583	15,911	14,431	14,750
CO <sub>2</sub>	9,116	9,314	15,124	15,454	14,012	14,329
CH <sub>4</sub>	49	59	69	82	82	98
N <sub>2</sub> O	385	370	391	376	337	324
5.D 排水処理	3,658	4,067	2,948	3,220	2,639	2,872
CH <sub>4</sub>	2,402	2,860	1,685	2,006	1,464	1,743
N <sub>2</sub> O	1,256	1,207	1,263	1,214	1,175	1,129
5.E その他	703	703	507	507	515	515
CO <sub>2</sub>	703	703	507	507	515	515
CH <sub>4</sub>	0	0	0	0	0	0
N <sub>2</sub> O	0	0	0	0	0	0
合計	35,491	37,852	39,940	41,816	34,460	36,003

1990年度比		2005年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-2.9%	-4.9%	-13.7%	-13.9%

※ 表中の数字はあくまで現時点の試算値であり、今後、数字は変わり得る。

表 3 現行インベントリとの比較（条約事務局提出用）（試算値）

条約事務局提出用：エネルギー回収を伴う焼却及び原燃料利用に伴う排出量をエネルギー分野で報告

（単位：千t-CO<sub>2</sub>）

排出源	1990 年度		2005 年度		2012 年度	
	改訂前	改訂後	改訂後	改訂後	改訂前	改訂後
5.A 埋立	7,637	9,092	4,568	5,438	2,928	3,486
CH <sub>4</sub>	7,637	9,092	4,568	5,438	2,928	3,486
5.B 生物処理	174	334	293	582	311	611
CH <sub>4</sub>	92	195	155	340	165	357
N <sub>2</sub> O	81	139	138	243	146	255
5.C 単純焼却	13,769	13,913	16,041	16,158	13,636	13,768
CO <sub>2</sub>	12,263	12,462	13,984	14,178	12,000	12,194
CH <sub>4</sub>	13	16	14	17	8	10
N <sub>2</sub> O	1,493	1,435	2,042	1,963	1,628	1,565
1.A エネルギー回収を伴う焼却 及び原燃料利用						
CO <sub>2</sub>						
CH <sub>4</sub>						
N <sub>2</sub> O						
5.D 排水処理	3,658	4,067	2,948	3,220	2,639	2,872
CH <sub>4</sub>	2,402	2,860	1,685	2,006	1,464	1,743
N <sub>2</sub> O	1,256	1,207	1,263	1,214	1,175	1,129
5.E その他	703	703	507	507	515	515
CO <sub>2</sub>	703	703	507	507	515	515
CH <sub>4</sub>	0	0	0	0	0	0
N <sub>2</sub> O	0	0	0	0	0	0
合計	25,941	28,109	24,357	25,905	20,029	21,252

1990 年度比		2005 年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-22.8%	-24.4%	-17.8%	-18.0%

※ 表中の数字はあくまで現時点の試算値であり、今後、数字は変わり得る。

表 4 現行インベントリからの排出量増減の内訳（試算値）

国内発表用：エネルギー回収を伴う焼却及び原燃料利用に伴う排出量を廃棄物分野で報告

(単位：千t-CO<sub>2</sub>)

排出源	1990年度	2005年度	2012年度
5 廃棄物	2,361	1,876	1,543
新規排出源	0	0	0
5.B.2 バイオガス製造	0	0	0
算定方法変更	497	734	752
5.B 生物処理	160	289	301
5.B.1 コンポスト化	160	289	301
5.C 単純焼却	144	117	132
一般廃棄物	149	127	139
産業廃棄物	-9	-20	-15
特別管理産業廃棄物	5	9	8
1.A エネルギー回収を伴う焼却	173	277	263
一般廃棄物	173	274	261
産業廃棄物	0	3	3
1.A 廃棄物の原燃料利用	20	51	55
一般廃棄物	0	5	5
産業廃棄物	17	35	38
廃タイヤ	3	4	5
ごみ固形燃料	0	6	9
GWPのみ変更	1,864	1,142	791

※ 「GWPのみ変更」は、算定方法の変更を行わない既に計上済の排出源について、GWPのみ変更したことによる増減。「新規排出源」及び「算定方法変更」を行った排出源についても、GWP変更による変化分を含む。

※ 新規排出源のバイオガス製造（バイオガスの漏洩に伴う排出）については、我が国のバイオガス化施設の構造基準を踏まえ、排出量をゼロとして報告する。

※ 表中の数字はあくまで現時点の試算値であり、今後、数字は変わり得る。

## 2.3 排出量のトレンド

2012年度における廃棄物分野からの温室効果ガス総排出量は約3,600万t-CO<sub>2</sub>で、1990年度から約185万t-CO<sub>2</sub>減(4.9%減)、2005年度から約581万t-CO<sub>2</sub>減(13.9%減)、2011年度から約1万t-CO<sub>2</sub>減(0.02%減)となっている。

表5 廃棄物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>)

排出源	1990年度	1995年度	2000年度	2005年度	2010年度	2011年度	2012年度
5.A 埋立	9,092	8,417	6,994	5,438	3,919	3,685	3,486
CH <sub>4</sub>	9,092	8,417	6,994	5,438	3,919	3,685	3,486
5.B 生物処理	334	328	333	582	565	623	611
CH <sub>4</sub>	195	191	194	340	329	363	357
N <sub>2</sub> O	139	137	139	243	236	260	255
5.C 単純焼却	13,913	18,021	19,239	16,158	14,162	13,680	13,768
CO <sub>2</sub>	12,462	16,098	17,069	14,178	12,634	12,145	12,194
CH <sub>4</sub>	16	18	16	17	12	11	10
N <sub>2</sub> O	1,435	1,905	2,155	1,963	1,516	1,524	1,565
1.A エネルギー回収を伴う焼却及び原燃料利用	9,743	11,203	13,980	15,911	14,254	14,556	14,750
CO <sub>2</sub>	9,314	10,731	13,418	15,454	13,816	14,118	14,329
CH <sub>4</sub>	59	60	74	82	114	119	98
N <sub>2</sub> O	370	412	487	376	324	319	324
5.D 排水処理	4,067	3,884	3,627	3,220	2,980	2,941	2,872
CH <sub>4</sub>	2,860	2,628	2,432	2,006	1,806	1,776	1,743
N <sub>2</sub> O	1,207	1,256	1,195	1,214	1,174	1,166	1,129
5.E その他	703	668	656	507	527	524	515
CO <sub>2</sub>	703	668	656	507	527	524	515
CH <sub>4</sub>	0	0	0	0	0	0	0
N <sub>2</sub> O	0	0	0	0	0	0	0
合計	37,852	42,520	44,829	41,816	36,407	36,010	36,003

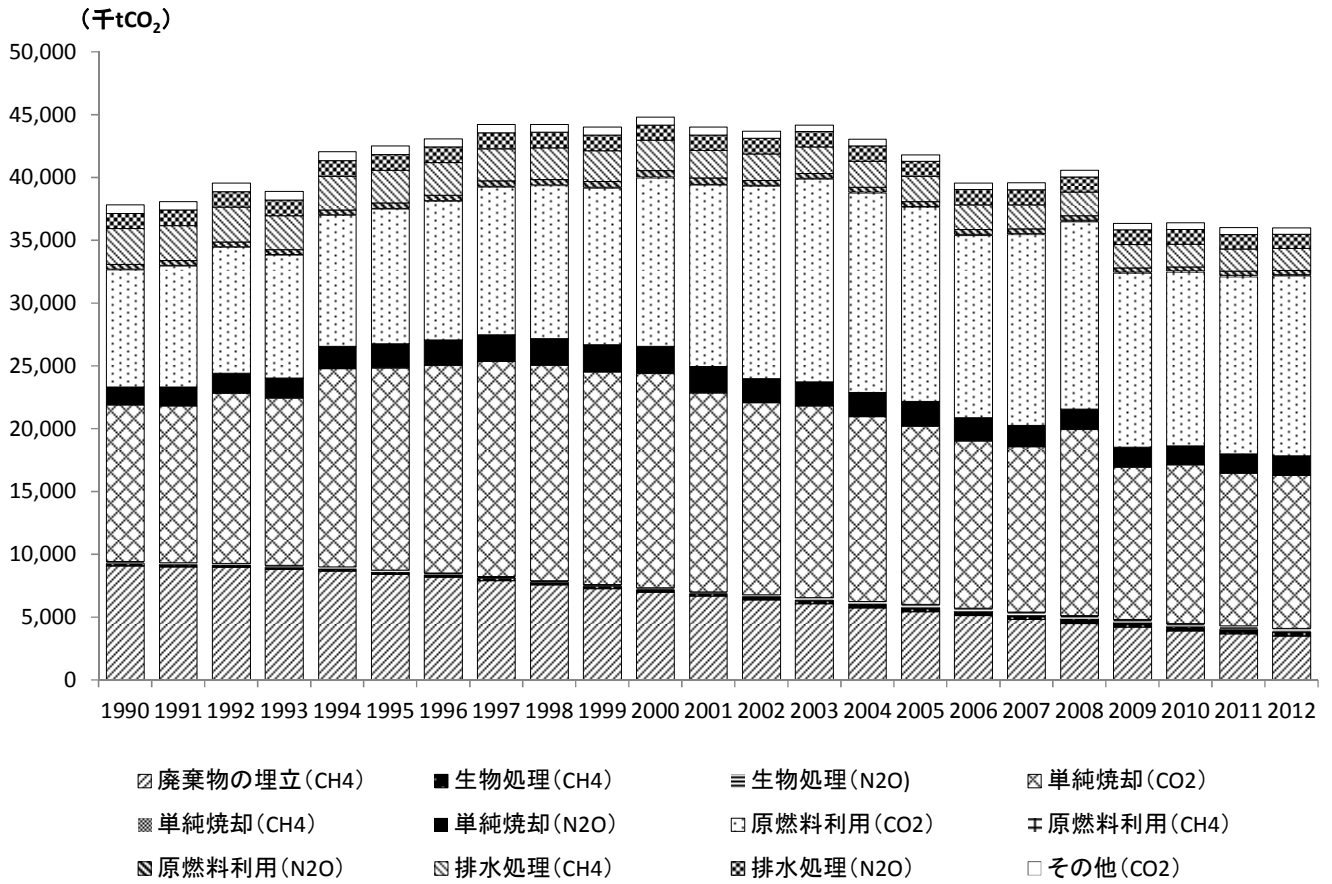


図 1 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移 (単位：千 t-CO<sub>2</sub>)

### 3. 主な継続検討課題

2015年4月にUNFCCC事務局に提出する2013年度インベントリ（確報値）に反映すべく、継続検討を行う予定の主な検討課題は以下のとおりである。これらの検討課題については、12～1月に開催予定の第2回廃棄物分科会において検討を行い、対応方針が確定したものについては、第2回温室効果ガス排出量算定方法検討会にて報告を行い、承認を得た上で、2013年度インベントリ（確報値）に反映する。

#### (1) 埋立 (5.A) : 管理型処分場の浸出液集排水管末端の管理状態を反映した CH<sub>4</sub> 排出量の計算 (5.A.1)

埋立処分場が準好気性埋立構造であっても、浸出水集排水管の出口が閉じていたり、集排水管が満水で管理されていたり、集排水管内に保有水の内部貯留があったりする場合、処分場内部は嫌気性状態となる。このような集排水管の管理状態を最終処分場からの CH<sub>4</sub> 排出量算定に反映するため、CH<sub>4</sub> 排出量算定に用いる新たなパラメーターとして集排水管末端開放率を設定し、これまでの「廃棄物の埋立に伴う CH<sub>4</sub> 排出」における排出量算定式を改訂する。

#### (2) 生物処理 (5.B) : 有機性廃棄物のコンポスト化に伴う CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数の改訂 (5.B.1)

「有機性廃棄物のコンポスト化に伴う CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出」では、国内の研究事例に基づく CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数の設定が困難なため、2006年 IPCC ガイドラインのデフォルト CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数を用いて排出量を算定しているが、我が国の CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出実態に即していない可能性があるため、コンポスト化施設における実測調査結果に基づく CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数を設定することが望ましい。

#### (3) 排水処理 (5.D) : 処理後排水の自然界における分解に伴う CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量の算定 (5.D)

「排水の自然界における分解に伴う CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出」において、これまで未算定であった処理後排水中の有機物及び窒素量を活動量に追加し、あわせて算定方法について検討する。今回の改訂では算定方法について検討し、終末処理場、合併処理浄化槽、単独処理浄化槽、し尿処理施設からの処理後排水を活動量に追加し、産業排水処理施設については、排出量算定に必要なデータが整い次第、インベントリに反映する。

#### (4) 排水処理 (5.D) : 産業排水の処理に伴う CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数の改訂 (5.D.2)

「産業排水の処理に伴う CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出」では、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数に関する知見が得られていないため「生活・商業排水の処理に伴う排出（終末処理場）」の CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数を代用しているが、生活排水と産業排水では性状や処理方法等が異なるため、産業排水処理施設における実測調査結果に基づく CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数を設定することが望ましい。