

## 廃棄物分野における排出量の算定方法について（案）

### 1. 2020 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) 性能評価型のタイプ別の利用人口を踏まえた性能評価型合併処理浄化槽からの $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$ 排出量算定に関する検討 (5.D.1)

「浄化槽からの  $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$  排出」(5.D.1) では、構造例示型と性能評価型に分けて合併処理浄化槽からの  $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$  排出量を算定していたが、平成 30 年度第 2 回廃棄物分科会における指摘を踏まえて検討を行った結果、性能評価型については通常型と高度処理型に分けて  $\text{CH}_4 \cdot \text{N}_2\text{O}$  排出量を算定することとする。この改訂に伴い、温室効果ガス排出量は 2017 年度で約 0.3 万  $\text{tCO}_2 \text{ eq.}$  上方修正される。

#### (2) 性能評価型のタイプ別の利用人口を踏まえた性能評価型合併処理浄化槽の処理後排水中の窒素を起源とする $\text{N}_2\text{O}$ 排出量算定に関する検討 (5.D.1)

「生活排水の自然界における分解に伴う  $\text{N}_2\text{O}$  排出（処理後排水のうち合併処理浄化槽分）」(5.D.1) では、構造例示型と性能評価型に分けて合併処理浄化槽の処理後排水由来の窒素を起源とする  $\text{N}_2\text{O}$  排出量を算定していたが、平成 30 年度第 2 回廃棄物分科会における指摘を踏まえて検討を行った結果、性能評価型については通常型と高度処理型（BOD 除去型高度処理及び窒素除去型又は窒素・リン除去型）に分けて  $\text{N}_2\text{O}$  排出量を算定することとする。この改訂に伴い、温室効果ガス排出量は 2017 年度で約 1.9 万  $\text{tCO}_2 \text{ eq.}$  上方修正される。

## 2. 2020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廃棄物分野からの排出量（案）

### 2.1 廃棄物分野からの排出量の概要

2020年に提出する温室効果ガスインベントリにおける廃棄物分野からの排出量（2017年度を例とした試算値）は表1のとおり。2017年度における温室効果ガス排出量の内訳をみると、廃棄物の焼却に伴う排出が約3,012万t-CO<sub>2</sub> eq.と最も多く、全体の排出量の79.2%を占めている。次いで、排水処理に伴う排出が約373万t-CO<sub>2</sub> eq.（全体の9.8%）、廃棄物の埋立に伴うCH<sub>4</sub>排出が約308万t-CO<sub>2</sub> eq.（全体の8.1%）となっている。

なお、下記の排出量は、2019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 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量（2017年度排出量を例とした試算値）

（単位：千t-CO<sub>2</sub>eq.）

	合計	CO2	CH4	N2O
5A 廃棄物の埋立	3,081	NO	3,081	---
管理処分場	3,041	NO	3,041	---
食物くず	143	NO	143	---
紙くず	1,252	NO	1,252	---
繊維くず	92	NO	92	---
木くず	1,299	NO	1,299	---
下水汚泥	79	NO	79	---
し尿汚泥	40	NO	40	---
上水汚泥	25	NO	25	---
製造業有機性汚泥	85	NO	85	---
畜産ふん尿	26	NO	26	---
津波堆積物	0	NO	0	---
メタン回収	0	NO	0	---
非管理処分場	NO	NO	NO	---
その他	40	NE	40	---
不法処分	40	NE	40	---
5B 生物処理	447	---	103	344
コンポスト化	447	---	103	344
5C 廃棄物の焼却	30,124	28,193	149	1,782
単純焼却	12,238	10,808	10	1,421
一般廃棄物	2,119	2,028	1	90
プラスチック	1,630	1,630	(IE)	(IE)
合成繊維くず	314	314	(IE)	(IE)
紙くず	36	36	(IE)	(IE)
紙おむつ	48	48	(IE)	(IE)
(CH <sub>4</sub> ・N <sub>2</sub> O)	91	(IE)	1	90
産業廃棄物	8,827	7,499	8	1,320
廃油	3,803	3,803	(IE)	(IE)
廃プラスチック類	3,695	3,695	(IE)	(IE)
紙くず	1	1	(IE)	(IE)
(CH <sub>4</sub> ・N <sub>2</sub> O)	1,328	(NA)	8	1,320
特別管理産業廃棄物	1,292	1,281	1	11

廃棄物分野からの温室効果ガス排出量（2017年度排出量を例とした試算値）（続き）

エネルギー回収を伴う焼却	7,955	7,642	4	309
一般廃棄物	6,932	6,635	3	294
プラスチック	5,334	5,334	(IE)	(IE)
合成繊維くず	1,028	1,028	(IE)	(IE)
紙くず	117	117	(IE)	(IE)
紙おむつ	156	156	(IE)	(IE)
(CH <sub>4</sub> ・N <sub>2</sub> O)	297	(IE)	3	294
産業廃棄物	1,023	1,007	1	15
廃油	174	174	(IE)	(IE)
廃プラスチック類	834	834	(IE)	(IE)
紙くず	0	0	(IE)	(IE)
(CH <sub>4</sub> ・N <sub>2</sub> O)	16	(NA)	1	15
廃棄物の原燃料利用	9,931	9,743	135	53
一般廃棄物	266	266	0	0
産業廃棄物	6,963	6,791	134	38
廃プラスチック類	2,156	2,134	6	17
廃油	4,662	4,658	0	4
木くず	145	(NA)	127	17
廃タイヤ	1,043	1,036	1	6
ごみ固形燃料	1,659	1,649	0	9
RDF	276	274	0	2
RPF	1,383	1,376	0	7
5D 排水処理	3,708 → 3,729	---	1,673 → 1,694	2,034 → 2,036
産業排水	644	---	141	503
生活排水	3,064 → 3,086	---	1,532 → 1,553	1,532 → 1,533
終末処理場	777	---	315	461
生活排水処理施設(主に浄化槽)	1,305 → 1,307	---	814 → 835	490 → 473
コミュニティ・プラント	1	---	0	0
合併処理浄化槽	1,038 → 1,040	---	677 → 697	361 → 344
単独処理浄化槽	255	---	127	129
汲み取り便槽	11	---	11	0
し尿処理施設	14	---	9	4
自然界における分解	969 → 988	---	393	576 → 595
単独処理浄化槽	260	---	241	19
汲み取り便槽	162	---	150	12
自家処理	1	---	1	0
し尿	0	---	0	0
下水汚泥	0	---	0	0
処理後排水	545 → 565	---	(NA)	545 → 565
5E その他	636	636	0	0
界面活性剤	636	636	(NA)	(NA)
合計(国内発表用)	37,996 → 38,018	28,829	5,006 → 5,026	4,161 → 4,162
合計(条約事務局用)	20,110 → 20,132	11,444	4,867 → 4,887	3,799 → 3,800

排出量に変更された排出源【変更前:(2019年提出温室効果ガスインベントリ)→変更後:(試算値)】

CRF(共通報告様式)上でデータ記入が必要でない欄

条約事務局提出時にエネルギー分野で報告する排出源(エネルギーとして利用された廃棄物及びエネルギー回収を伴う廃棄物焼却からの排出)

カッコ書きで注釈記号を記入している箇所は本資料での整理を表す(CRFよりも細かなサブカテゴリのため)

【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 Elseware (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)

※ 算定方法の見直しによる排出量変化を把握するため、条約事務局提出の際に廃棄物分野からエネルギー分野に報告分野を変更する排出源(表1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」)も廃棄物分野に含めて表示している。

## 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2020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、2013年度及び2017年度）を表2に示す。排出量は、1990年度では不変、2005年度で約2.2万t-CO<sub>2</sub> eq.、2013年度で約2.6万t-CO<sub>2</sub> eq.、2017年度で約2.2万t-CO<sub>2</sub> eq.増加している。この変化の主な要因は、「5.D. 排水処理に伴う排出」カテゴリでの算定方法の変更によるものである。

表2 現行の温室効果ガスインベントリとの比較（試算値）（国内発表用）

国内発表用：エネルギーとして利用された廃棄物及びエネルギー回収を伴う廃棄物焼却からの排出量を廃棄物分野で報告

（単位：千t-CO<sub>2</sub>eq.）

排出源	1990年度		2005年度		2013年度		2017年度	
	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
5A 廃棄物の埋立に伴う排出	9,570	9,570	6,090	6,090	3,855	3,855	3,081	3,081
CH <sub>4</sub>	9,570	9,570	6,090	6,090	3,855	3,855	3,081	3,081
5B 生物処理	235	235	414	414	435	435	447	447
CH <sub>4</sub>	54	54	95	95	100	100	103	103
N <sub>2</sub> O	181	181	319	319	335	335	344	344
5C 単純焼却に伴う排出	13,895	13,895	16,074	16,074	13,615	13,615	12,238	12,238
CO <sub>2</sub>	12,429	12,429	14,093	14,093	12,068	12,068	10,808	10,808
CH <sub>4</sub>	28	28	18	18	12	12	10	10
N <sub>2</sub> O	1,438	1,438	1,963	1,963	1,535	1,535	1,421	1,421
1A 原燃料利用に伴う排出	11,318	11,318	17,518	17,518	17,159	17,159	17,886	17,886
CO <sub>2</sub>	10,878	10,878	17,054	17,054	16,692	16,692	17,385	17,385
CH <sub>4</sub>	59	59	81	81	129	129	139	139
N <sub>2</sub> O	381	381	383	383	337	337	362	362
5D 排水処理に伴う排出	5,329	5,329	4,538	4,560	3,867	3,893	3,708	3,729
CH <sub>4</sub>	2,942	2,942	2,230	2,280	1,771	1,811	1,673	1,694
N <sub>2</sub> O	2,387	2,387	2,308	2,280	2,096	2,082	2,034	2,036
5E その他	703	703	507	507	605	605	636	636
CO <sub>2</sub>	703	703	507	507	605	605	636	636
合計	41,050	41,050	45,142	45,164	39,536	39,562	37,996	38,018

1990年度比		2005年度比		2013年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-7.4%	-7.4%	-15.8%	-15.8%	-3.9%	-3.9%

表 3 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：エネルギーとして利用された廃棄物及びエネルギー回収を伴う廃棄物焼却からの排出量をエネルギー分野で報告

（単位：千t-CO<sub>2</sub>eq.）

排出源	1990年度		2005年度		2013年度		2017年度	
	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
5A 廃棄物の埋立に伴う排出	9,570	9,570	6,090	6,090	3,855	3,855	3,081	3,081
CH <sub>4</sub>	9,570	9,570	6,090	6,090	3,855	3,855	3,081	3,081
5B 生物処理	235	235	414	414	435	435	447	447
CH <sub>4</sub>	54	54	95	95	100	100	103	103
N <sub>2</sub> O	181	181	319	319	335	335	344	344
5C 単純焼却に伴う排出	13,895	13,895	16,074	16,074	13,615	13,615	12,238	12,238
CO <sub>2</sub>	12,429	12,429	14,093	14,093	12,068	12,068	10,808	10,808
CH <sub>4</sub>	28	28	18	18	12	12	10	10
N <sub>2</sub> O	1,438	1,438	1,963	1,963	1,535	1,535	1,421	1,421
1A 原燃料利用に伴う排出								
CO <sub>2</sub>								
CH <sub>4</sub>								
N <sub>2</sub> O								
5D 排水処理に伴う排出	5,329	5,329	4,538	4,560	3,867	3,893	3,708	3,729
CH <sub>4</sub>	2,942	2,942	2,230	2,280	1,771	1,811	1,673	1,694
N <sub>2</sub> O	2,387	2,387	2,308	2,280	2,096	2,082	2,034	2,036
5E その他	703	703	507	507	605	605	636	636
CO <sub>2</sub>	703	703	507	507	605	605	636	636
合計	29,732	29,732	27,624	27,646	22,377	22,403	20,110	20,132

1990年度比		2005年度比		2013年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-32.4%	-32.3%	-27.2%	-27.2%	-10.1%	-10.1%

廃棄物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.）

	1990年度	2005年度	2013年度	2017年度
5 廃棄物	0	22	26	22
算定方法変更	0	22	26	22
5.D.1. 生活排水処理	0	22	26	22

## 2.3 排出量のトレンド

2020年に提出する温室効果ガスインベントリにおける廃棄物分野からの2017年度温室効果ガス総排出量は約3,802万t-CO<sub>2</sub> eq.で、1990年度から約303万t-CO<sub>2</sub> eq.減(7.4%減)、2005年度から約715万t-CO<sub>2</sub> eq.減(15.8%減)、2013年度から約154万t-CO<sub>2</sub> eq.減(3.9%減)、前年度から約36万t-CO<sub>2</sub> eq.減(0.9%減)となっている。2000～2003年度をピークに、その後は2009年度頃まで減少傾向が続いたが、近年はほぼ横ばいで推移している。

なお、下記の排出量は、2019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 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>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	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
5A 廃棄物の埋立に伴う排出	9,570	8,985	7,570	6,090	4,521	4,272	4,058	3,855	3,635	3,440	3,242	3,081
CH <sub>4</sub>	9,570	8,985	7,570	6,090	4,521	4,272	4,058	3,855	3,635	3,440	3,242	3,081
5B 生物処理	235	233	235	414	402	444	440	435	433	441	446	447
CH <sub>4</sub>	54	53	54	95	93	102	101	100	100	102	103	103
N <sub>2</sub> O	181	179	181	319	309	342	338	335	333	340	343	344
5C 単純焼却に伴う排出	13,895	17,983	19,164	16,074	13,824	13,074	13,711	13,615	12,991	13,014	12,262	12,238
CO <sub>2</sub>	12,429	16,046	16,988	14,093	12,298	11,545	12,176	12,068	11,558	11,506	10,941	10,808
CH <sub>4</sub>	28	29	21	18	12	11	11	12	10	10	9	10
N <sub>2</sub> O	1,438	1,908	2,156	1,963	1,515	1,518	1,523	1,535	1,423	1,498	1,312	1,421
1A 原燃料利用に伴う排出	11,318	12,911	15,783	17,518	16,336	16,407	17,594	17,159	16,807	17,302	18,063	17,886
CO <sub>2</sub>	10,878	12,431	15,214	17,054	15,885	15,957	17,123	16,692	16,327	16,844	17,569	17,385
CH <sub>4</sub>	59	60	74	81	114	120	122	129	142	135	134	139
N <sub>2</sub> O	381	421	494	383	336	330	349	337	338	322	360	362
5D 排水処理に伴う排出	5,329	5,189	4,857	4,560	4,069	4,037	3,925	3,893	3,825	3,777	3,742	3,729
CH <sub>4</sub>	2,942	2,750	2,556	2,280	1,954	1,908	1,855	1,811	1,779	1,749	1,714	1,694
N <sub>2</sub> O	2,387	2,439	2,301	2,280	2,115	2,129	2,069	2,082	2,045	2,027	2,028	2,036
5E その他	703	668	656	507	527	524	528	605	617	625	619	636
CO <sub>2</sub>	703	668	656	507	527	524	528	605	617	625	619	636
合計	41,050	45,968	48,265	45,164	39,679	38,758	40,255	39,562	38,307	38,599	38,374	38,018

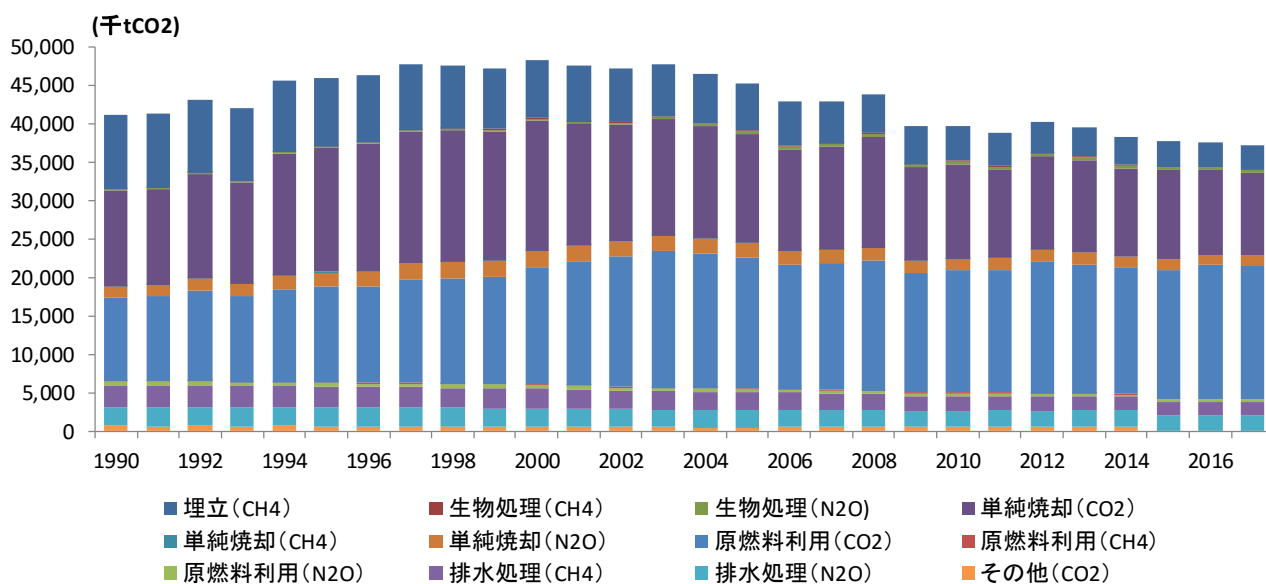


図1 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移

### 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) 焼却 (5.C.) : 紙おむつの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出係数及び活動量の改訂に関する検討 (5.C.1. 焼却) (1.A. 原燃料利用)

「紙おむつの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出 (5.C.1.)」では、紙おむつ中の石油由来炭素含有率 (2006 年 IPCC ガイドラインデフォルト値) に基づき CO<sub>2</sub> 排出係数を算定しているが、今般、業界団体の調査により、わが国で製造される紙おむつの平均的な石油由来成分割合が把握可能となったため、今後、紙おむつの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出係数の更新について検討する。また、本カテゴリでは、紙おむつの生産量を焼却量と扱っているが、輸出される紙おむつ量は活動量から除外すべきであることから、紙おむつの輸出割合の把握を進め、活動量である紙おむつ焼却量の設定に向けた検討を行う。あわせて、マテリアルリサイクルされる紙おむつの扱いについても検討する。

#### (2) 焼却 (5.C.) : 生分解性を有するバイオマスプラスチックデータの取扱いに関する検討 (5.C.1. 焼却) (1.A. 原燃料利用)

「廃プラスチックの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出 (5.C.1.)」では、関連団体が毎年実施するアンケート調査結果を用い、国内向けに出荷されたバイオマスプラスチック製品量を把握しているが、新たに、生分解性を有するバイオマスプラスチック製品量が把握されたため、「廃プラスチックの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出 (5.C.)」における活動量への反映方法について検討を行う。また、「廃棄物の埋立に伴う CH<sub>4</sub> 排出 (5.A.)」及び「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 (5.B.)」等の関連するカテゴリにおける扱いについても検討を行う。

#### (3) 焼却 (5.C.) : 紙くずの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出量算定方法及び排出係数の改訂 (5.C.1. 焼却) (1.A. 原燃料利用)

「紙くずの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出 (5.C.1.)」では、紙くず中の炭素の非バイオマス由来成分割合に関するわが国独自の知見が無いことから、2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値 (1%) を用いて CO<sub>2</sub> 排出係数を算定している。ただし、既往の研究事例によると、紙くず中の炭素の非バイオマス由来成分割合は 1% よりも高い可能性が高く、その場合、現在のインベントリは CO<sub>2</sub> 排出量を過少に推計していることとなる。今後、現在実施中の温室効果ガス排出係数実測調査結果に基づき、わが国の実態を踏まえた CO<sub>2</sub> 排出係数の設定を検討する。

#### (4) 焼却 (5.C.) : 廃プラスチックの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出量算定方法及び排出係数の改訂 (5.C.1. 焼却) (1.A. 原燃料利用)

「廃プラスチックの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出 (5.C.1.)」及び「廃プラスチックの原燃料利用に伴う CO<sub>2</sub> 排出 (1.A.)」の CO<sub>2</sub> 排出係数については、焼却ごみ中のプラスチック重量割合の算定方法やプラスチックごみ中の炭素含有率の算定方法等に課題がある。今後、現在実施中の温室効果ガス排出係数実測調査結果に基づき、わが国の実態を踏まえた CO<sub>2</sub> 排出係数の設定を検討する。

(5) 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 排出量算定に用いる活動量に関する検討  
(5.D.2. 産業排水)

「産業排水の処理に伴う CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出」では、「工業統計表 用地・用水編」(経済産業省)を用いて産業排水の産業中分類別の処理水量を把握している一方で、「産業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」では、「水質汚濁物質排出量総合調査」(環境省)を用いて活動量を把握している。この結果、産業排水処理施設の流入側と排出側で異なる統計が用いられていることとなるため、活動量の設定方法の見直しについて検討する。