

廃棄物分野における排出量の算定方法について（案）

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) 焼却（5.C.）及び原燃料利用（1.A.）：バイオマスプラスチックによるCO₂削減効果の反映方法の変更（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CO₂排出（5.C.1.）」及び「廃プラスチックの原燃料利用に伴うCO₂排出（1.A.）」では、廃棄後に焼却・原燃料利用された全てプラスチック由来のCO₂排出量から、カーボンニュートラル扱いのCO₂排出量（バイオマスプラスチックの焼却・原燃料利用に伴うCO₂排出量）を減じて、インベントリに計上するCO₂排出量を算定してきたが、2006年IPCCガイドラインの算定方法論の考え方にに基づき、廃プラスチックの焼却・原燃料利用量に廃プラスチックの石油由来成分割合とCO₂排出係数を乗じてCO₂排出量を算定する方法に変更する。また、今年度に新たに把握されたバイオマスプラスチック使用量に関するデータを反映する。これらの修正により、温室効果ガス排出量は2013年度で約4万tCO₂下方修正される。

(2) 原燃料利用（1.A.）：使用済み油を起源とするCO₂・CH₄・N₂O排出量の算定（1.A. 原燃料利用）

有償で回収され、再生燃料として利用される使用済み油由来のCO₂・CH₄・N₂O排出量がこれまでのインベントリに計上されていなかったことから、「有償で回収された潤滑油を原料に製造される再生重油の量」を新たに把握し、当該燃料の燃焼に伴うCO₂・CH₄・N₂O排出量を算定し、「燃料の燃焼に伴うCO₂排出」（1.A.）に追加する。なお、これまでのインベントリで計上してきた「セメント業における廃油及び再生油の使用に伴うCO₂・CH₄・N₂O排出量」については、全量が「廃油を原料に製造される再生重油の燃焼に伴う排出量」及び「有償で回収された潤滑油を原料に製造される再生重油の燃焼に伴う排出量」と重複することとなるため、今後はインベントリに計上しないこととする。これらの修正により、温室効果ガス排出量は2013年度で約16万tCO₂下方修正される。

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

2016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（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、廃棄物の焼却に伴う排出が約2,936万t-CO₂と最も多く、全体の排出量の79.7%を占めている。次いで、埋立処分場からのCH₄排出が約346万t-CO₂（全体の9.4%）、排水処理に伴う排出が約285万t-CO₂（全体の7.7%）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 廃棄物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）

	合計	CO2	CH4	N2O
5A 埋立	3,464	NO	3,464	---
管理処分場	3,419	NO	3,419	---
食物くず	297	NO	297	---
紙くず	1,566	NO	1,566	---
繊維くず	105	NO	105	---
木くず	1,077	NO	1,077	---
下水汚泥	131	NO	131	---
し尿汚泥	60	NO	60	---
上水汚泥	28	NO	28	---
製造業有機性汚泥	142	NO	142	---
畜産ふん尿	25	NO	25	---
津波堆積物	0	NO	0	---
メタン回収	-13	NO	-13	---
非管理処分場	NO	NO	NO	---
その他	44	NE	44	---
不法処分	44	NE	44	---
5B 生物処理	617	---	360	257
コンポスト化	617	---	360	257
5C 廃棄物の焼却	29,569	29,363	27,535	27,333
単純焼却	14,340	14,316	12,760	12,736
一般廃棄物	3,498	3,489	3,357	3,348
プラスチック	2,626	2,617	2,626	2,617
合成繊維くず	618	618	(IE)	(IE)
紙くず	55	55	(IE)	(IE)
紙おむつ	57	57	(IE)	(IE)
(CH4・N2O)	142	(IE)	1	140
産業廃棄物	9,528	9,513	8,100	8,085
廃油	4,294	4,294	(IE)	(IE)
廃プラスチック類	3,803	3,788	3,803	3,788
紙くず	3	3	(IE)	(IE)
(CH4・N2O)	1,428	(NA)	10	1,418
特別管理産業廃棄物	1,314	1,304	1	9

廃棄物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）（続き）

エネルギー回収を伴う焼却	7,440	7,420	7,146	7,127	3	290		
一般廃棄物	6,927	6,909	6,646	6,628	3	278		
プラスチック	5,199	5,182	5,199	5,182	(IE)	(IE)		
合成繊維くず	1,224		1,224		(IE)	(IE)		
紙くず	110		110		(IE)	(IE)		
紙おむつ	113		113		(IE)	(IE)		
(CH ₄ ・N ₂ O)	281		(IE)		3	278		
産業廃棄物	513	511	500	499	0	12		
廃油	93		93		(IE)	(IE)		
廃プラスチック類	407	406	407	406	(IE)	(IE)		
紙くず	0		0		(IE)	(IE)		
産業廃棄物全体	13		(NA)		0	12		
廃棄物の原燃料利用	7,789	7,627	7,628	7,470	116	115	45	42
一般廃棄物	233		233		0		0	
産業廃棄物	5,024	4,862	4,877	4,719	115	114	32	28
廃プラスチック類	1,447		1,438		4		5	
廃油	3,452	3,290	3,439	3,281	1	0	13	9
木くず	124		(NA)		110		15	
廃タイヤ	963		958		1		5	
ごみ固形燃料	1,569		1,561		0		9	
RDF	298		296		0		2	
RPF	1,271		1,264		0		7	
5D 排水処理	2,849		---		1,717		1,132	
産業排水	231		---		117		114	
生活排水	2,618		---		1,600		1,018	
終末処理場	788		---		314		474	
生活排水処理施設(主に浄化槽)	1,324		---		820		504	
コミュニティ・プラント	1		---		0		0	
合併処理浄化槽	1,024		---		665		359	
単独処理浄化槽	287		---		142		144	
汲み取り便槽	13		---		13		0	
し尿処理施設	17		---		13		5	
自然界における分解	489		---		454		35	
単独処理浄化槽	292		---		271		21	
汲み取り便槽	195		---		180		14	
自家処理	2		---		2		0	
し尿	0		---		0		0	
下水汚泥	0		---		0		0	
5E その他	547		547		0		0	
界面活性剤	547		547		(NA)		(NA)	
合計(国内発表用)	37,045	36,840	28,081	27,880	5,672	5,671	3,293	3,289
合計(条約事務局用)	21,816	21,792	13,307	13,283	5,553		2,957	

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)]

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)

算定方法の見直しによる排出量変化を把握するため、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65万t-CO₂、2005年度で約13万t-CO₂増加しており、2013年度で約21万t-CO₂減少している。この変化の主な要因は焼却及び原燃料利用カテゴリでの算定方法の変更等によるものである。

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

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
5A 廃棄物の埋立に伴う排出	9,220	9,220	5,703	5,703	3,464	3,464
CH ₄	9,220	9,220	5,703	5,703	3,464	3,464
5B 生物処理	334	334	582	582	617	617
CH ₄	195	195	340	340	360	360
N ₂ O	139	139	243	243	257	257
5C 単純焼却に伴う排出	13,876	13,876	16,083	16,076	14,340	14,316
CO ₂	12,424	12,424	14,103	14,096	12,760	12,736
CH ₄	16	16	17	17	12	12
N ₂ O	1,435	1,435	1,963	1,963	1,568	1,568
1A 原燃料利用に伴う排出	9,747	10,397	15,923	16,062	15,229	15,047
CO ₂	9,315	9,968	15,455	15,596	14,774	14,597
CH ₄	59	58	82	81	119	119
N ₂ O	373	371	386	385	336	332
5D 排水処理に伴う排出	4,067	4,067	3,220	3,220	2,849	2,849
CH ₄	2,860	2,860	2,006	2,006	1,717	1,717
N ₂ O	1,207	1,207	1,214	1,214	1,132	1,132
5E その他	703	703	507	507	547	547
CO ₂	703	703	507	507	547	547
合計	37,946	38,597	42,019	42,150	37,045	36,840

1990年度比		2005年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-2.4%	-4.6%	-11.8%	-12.6%

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

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
5A 廃棄物の埋立に伴う排出	9,220	9,220	5,703	5,703	3,464	3,464
CH ₄	9,220	9,220	5,703	5,703	3,464	3,464
5B 生物処理	334	334	582	582	617	617
CH ₄	195	195	340	340	360	360
N ₂ O	139	139	243	243	257	257
5C 単純焼却に伴う排出	13,876	13,876	16,083	16,076	14,340	14,316
CO ₂	12,424	12,424	14,103	14,096	12,760	12,736
CH ₄	16	16	17	17	12	12
N ₂ O	1,435	1,435	1,963	1,963	1,568	1,568
1A 原燃料利用に伴う排出						
CO ₂						
CH ₄						
N ₂ O						
5D 排水処理に伴う排出	4,067	4,067	3,220	3,220	2,849	2,849
CH ₄	2,860	2,860	2,006	2,006	1,717	1,717
N ₂ O	1,207	1,207	1,214	1,214	1,132	1,132
5E その他	703	703	507	507	547	547
CO ₂	703	703	507	507	547	547
合計	28,199	28,199	26,096	26,089	21,816	21,792

1990年度比		2005年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-22.6%	-22.7%	-16.4%	-16.5%

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-CO₂)

	1990年度	2005年度	2013年度
5 廃棄物	650	132	-205
算定方法変更	650	132	-205
5.C.1 一般廃棄物(プラスチック)の焼却	0	-7	-9
5.C.1 産業廃棄物(廃プラスチック類)の焼却	0	0	-15
1.A エネルギー回収を伴う一般廃棄物(プラスチック)の焼却	0	-16	-18
1.A エネルギー回収を伴う産業廃棄物(廃プラスチック類)の焼却	0	0	-2
1.A. 産業廃棄物(廃油)の原燃料利用	650	155	-162

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廃棄物分野からの2013年度温室効果ガス総排出量は約3,684万t-CO₂で、1990年度から約176万t-CO₂減(4.6%減)、2005年度から約531万t-CO₂減(12.6%減)、前年度から約70万t-CO₂減(1.9%減)となっている。2000~2003年度をピークに、近年は減少傾向が続いている。

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 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移(単位:千t-CO₂)

	1990年度	1995年度	2000年度	2005年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
5A 廃棄物の埋立に伴う排出	9,220	8,621	7,239	5,703	4,114	3,866	3,658	3,464
CH4	9,220	8,621	7,239	5,703	4,114	3,866	3,658	3,464
5B 生物処理	334	328	333	582	565	621	615	617
CH4	195	191	194	340	329	362	359	360
N2O	139	137	139	243	236	259	256	257
5C 単純焼却に伴う排出	13,876	17,963	19,157	16,076	14,068	13,581	14,215	14,316
CO2	12,424	16,041	16,986	14,096	12,540	12,045	12,642	12,736
CH4	16	18	16	17	12	11	12	12
N2O	1,435	1,905	2,155	1,963	1,517	1,524	1,561	1,568
1A 原燃料利用に伴う排出	10,397	11,867	14,541	16,062	14,185	14,486	15,674	15,047
CO2	9,968	11,394	13,981	15,596	13,741	14,043	15,210	14,597
CH4	58	60	74	81	114	118	121	119
N2O	371	413	486	385	331	325	344	332
5D 排水処理に伴う排出	4,067	3,884	3,627	3,220	2,980	2,941	2,865	2,849
CH4	2,860	2,628	2,432	2,006	1,806	1,776	1,738	1,717
N2O	1,207	1,256	1,195	1,214	1,174	1,166	1,127	1,132
5E その他	703	668	656	507	527	524	515	547
CO2	703	668	656	507	527	524	515	547
合計	38,597	43,331	45,552	42,150	36,439	36,020	37,542	36,840

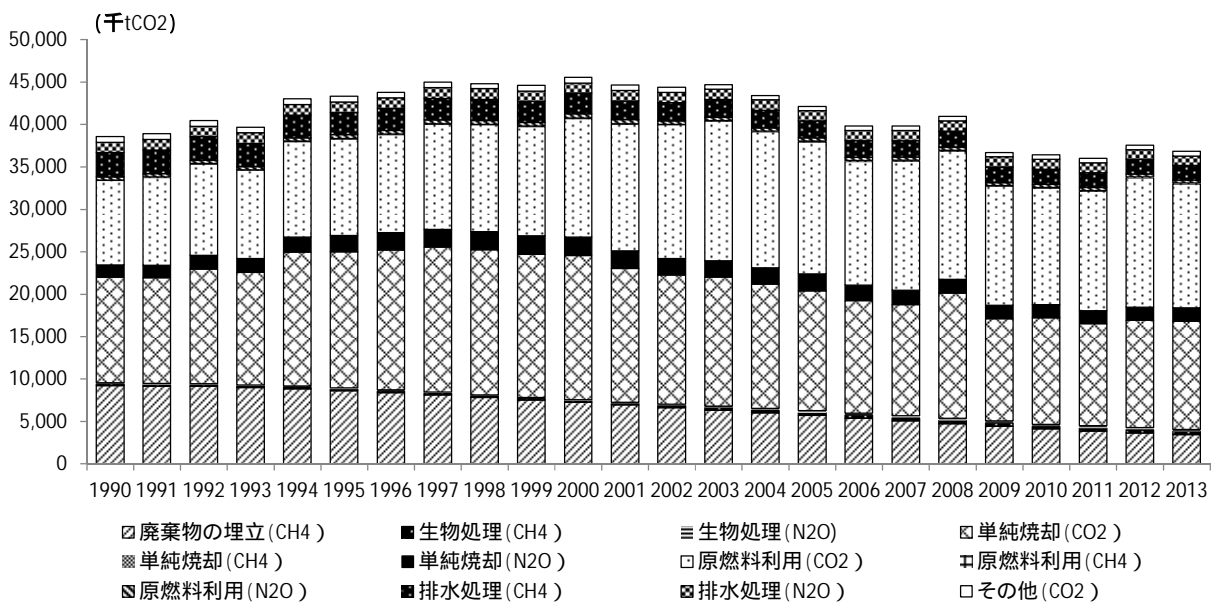


図1 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移

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) 埋立 (5.A.) : 中間処理後に最終処分される有機性の産業廃棄物のからの CH₄ 排出量の算定 (5.A.1 管理処分場)

有機性の産業廃棄物の最終処分量は「廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環利用量実態調査報告書(廃棄物等循環利用量実態調査編), 環境省廃棄物・リサイクル対策部」(以下、循環利用量調査という。)から把握しているが、循環利用量調査からは、焼却以外の中間処理を経て最終処分された有機性の産業廃棄物量を把握できないため、現行のインベントリでは、廃棄物の埋立に伴う CH₄ 排出量を実態よりも過少に算定している可能性があることから、特に未推計量が大きい可能性のある木くず等を中心に活動量を推計し、CH₄ 排出量を算定する。

(2) 生物処理 (5.B.) : コンポスト化に伴う CH₄・N₂O 排出係数の改訂 (5.B.1 コンポスト)

「有機性廃棄物のコンポスト化に伴う CH₄・N₂O 排出」では、CH₄・N₂O 排出係数の国内における研究調査事例が無く、我が国独自の CH₄・N₂O 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 CH₄・N₂O 排出係数を用いて排出量を算定しているが、我が国の CH₄・N₂O 排出実態と乖離している可能性があるため、平成 27~28 年度にかけて実施中のコンポスト化施設における温室効果ガス排出係数実測調査に基づき、CH₄・N₂O 排出係数を設定する。

(3) 排水処理 (5.D.) : 処理後排水中の有機物及び窒素を起源とする CH₄・N₂O 排出量の算定 (5.D.1 生活排水処理)

終末処理場及び分散型排水処理施設(合併処理浄化槽及び単独処理浄化槽)の処理後排水中に含まれる有機物及び窒素が自然界で分解される際に排出される CH₄ 及び N₂O の量については、その算定に用いる排出係数の妥当性や、排水先の環境に応じた算定方法について、各国の報告内容や算定の考え方等を整理した上で検討する。

(4) 排水処理 (5.D.) : 産業排水の処理に伴う CH₄・N₂O 排出係数の改訂 (5.D.2 産業排水処理)

「産業排水の処理に伴う CH₄・N₂O 排出」では、CH₄・N₂O 排出係数の国内における研究調査事例が無く、我が国独自の CH₄・N₂O 排出係数の設定が困難なため、「生活・商業排水の処理に伴う CH₄・N₂O 排出」における終末処理場の CH₄・N₂O 排出係数を代用しているが、生活排水と産業排水では排水性状や処理方法等が異なるため、平成 27~28 年度にかけて実施中の産業排水処理施設における温室効果ガス排出係数実測調査に基づき、CH₄・N₂O 排出係数を設定する。