

廃棄物分野における排出量の算定方法について（案）

1. 2017 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使用量に関するアンケート調査結果の活動量への反映（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、廃棄後に焼却または原燃料利用されるプラスチックの量に、廃プラスチック中のバイオマス由来成分量から計算される廃プラスチックの石油由来成分割合を乗じて、活動量である石油由来の廃プラスチックの焼却・原燃料利用量を算定している。今年度、業界団体が実施するアンケート調査により、これまで把握できていなかったバイオマスプラスチック製品量が新たに把握され、また、これまで把握していたデータについても精度が向上したことから、本アンケート調査結果を用い、活動量を更新することとする。なお、このアンケート調査結果において、バイオマスプラスチック製品導入量やバイオマスプラスチック製品中のバイオ由来成分割合が下方修正されたことから、温室効果ガス排出量は 2014 年度で約 3 万 tCO₂ 上方修正される。

(2) 原燃料利用（1.A.）：燃料利用された使用済み溶剤を起源とする CO₂・CH₄・N₂O 排出量の算定（1.A. 原燃料利用）

燃料利用された使用済み溶剤は、「廃油の原燃料利用に伴う CO₂・CH₄・N₂O 排出（1.A.）」の活動量に含める必要があるが、このうち、有価物由来の量については、これまでデータを把握できる統計等が無いことから、活動量に含めていなかった。今年度、業界団体が実施する調査により、使用済み溶剤のリサイクルフローが明らかになり、燃料利用された使用済みの溶剤のうち有価物由来の量が把握できるようになったことから、本データを活動量に追加することとする。この追加に伴い、温室効果ガス排出量は 2014 年度で約 13 万 tCO₂ 上方修正される。

(3) 原燃料利用（1.A.）：産業廃棄物の廃プラスチック類のガス化・油化後の利用に伴う CO₂・CH₄・N₂O 排出量の算定（1.A. 原燃料利用）

廃プラスチックのガス化・油化後の製品化量は、「廃プラスチックの原燃料利用に伴う CO₂・CH₄・N₂O 排出（1.A.）」の活動量に含める必要があるが、このうち、産業廃棄物由来の量については、これまでデータを把握できる統計等が無いことから、活動量に含めていなかった。今年度、循環利用量調査データを用い、産業廃棄物の廃プラスチック類のガス化・油化後の製品化量を推計することが可能になったことから、本データを活動量に追加することとする。この追加に伴い、温室効果ガス排出量は 2014 年度で約 25 万 tCO₂ 上方修正される。

(4) 排水処理（5.D.）：処理後排水中の窒素分を起源とする 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、単独処理浄化槽、し尿処理施設）の処理後排水中に含まれる窒素分が自然界で分解される際の N₂O 排出量については、これまで、2006 年 IPCC

ガイドラインの算定方法の考え方や他の附属書 I 締約国における報告内容等を参考として、報告の必要性や算定方法に関する議論を行ってきた。今年度検討を行った結果、終末処理場及び分散型排水処理施設の処理後排水中に含まれる窒素量を「生活排水の自然界における分解に伴う N₂O 排出 (5.D.1.)」の活動量に追加することとする。この追加に伴い、温室効果ガス排出量は 2014 年度で約 55 万 tCO₂ 上方修正される。

2. 2017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

2017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（2014年度を例とした試算値）は表1のとおり。2014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3,050万t-CO₂と最も多く、全体の排出量の79.4%を占めている。次いで、排水処理に伴う排出が約336万t-CO₂（全体の8.7%）、埋立処分場からのCH₄排出が約331万t-CO₂（全体の8.6%）となっている。

なお、下記の排出量は、2016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（2014年度排出量を例とした試算値）

（単位：千t-CO₂eq.）

	合計	CO2	CH4	N2O
5A 埋立	3,314	NO	3,314	---
管理処分場	3,270	NO	3,270	---
食物くず	253	NO	253	---
紙くず	1,472	NO	1,472	---
繊維くず	97	NO	97	---
木くず	1,059	NO	1,059	---
下水汚泥	113	NO	113	---
し尿汚泥	53	NO	53	---
上水汚泥	27	NO	27	---
製造業有機性汚泥	183	NO	183	---
畜産ふん尿	25	NO	25	---
津波堆積物	0	NO	0	---
メタン回収	-11	NO	-11	---
非管理処分場	NO	NO	NO	---
その他	43	NE	43	---
不法処分	43	NE	43	---
5B 生物処理	609	---	355	254
コンポスト化	609	---	355	254
5C 廃棄物の焼却	30,093 → 30,505	28,197 → 28,609	144 → 144	1,752 → 1,752
単純焼却	13,792 → 13,798	12,346 → 12,352	11	1,436
一般廃棄物	3,268 → 3,281	3,131 → 3,144	1	135
プラスチック	2,559 → 2,572	2,559 → 2,572	(IE)	(IE)
合成繊維くず	455	455	(IE)	(IE)
紙くず	56	56	(IE)	(IE)
紙おむつ	62	62	(IE)	(IE)
(CH ₄ ・N ₂ O)	137	(IE)	1	135
産業廃棄物	9,249 → 9,242	7,949 → 7,942	9	1,291
廃油	3,856	3,856	(IE)	(IE)
廃プラスチック類	4,092 → 4,085	4,092 → 4,085	(IE)	(IE)
紙くず	1	1	(IE)	(IE)
(CH ₄ ・N ₂ O)	1,300	(NA)	9	1,291
特別管理産業廃棄物	1,275	1,265	1	10

廃棄物分野からの温室効果ガス排出量（2014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	7,001 → 7,026	6,722 → 6,746	3	276
一般廃棄物	6,471 → 6,497	6,200 → 6,226	3	268
プラスチック	5,067 → 5,092	5,067 → 5,092	(IE)	(IE)
合成繊維くず	901	901	(IE)	(IE)
紙くず	110	110	(IE)	(IE)
紙おむつ	122	122	(IE)	(IE)
(CH ₄ ・N ₂ O)	271	(IE)	3	268
産業廃棄物	530 → 529	522 → 521	0	8
廃油	83	83	(IE)	(IE)
廃プラスチック類	438 → 438	438 → 438	(IE)	(IE)
紙くず	0	0	(IE)	(IE)
産業廃棄物全体	8	(NA)	0	8
廃棄物の原燃料利用	9,300 → 9,681	9,129 → 9,510	130 → 130	40 → 40
一般廃棄物	229 → 230	229 → 230	0	0
産業廃棄物	6,511 → 6,892	6,355 → 6,736	129 → 129	27 → 27
廃プラスチック類	1,961 → 2,207	1,949 → 2,195	6 → 6	6 → 6
廃油	4,411 → 4,545	4,406 → 4,541	0 → 0	4 → 4
木くず	140	(NA)	123	17
廃タイヤ	1,020	1,014	1	5
ごみ固形燃料	1,540 → 1,539	1,531 → 1,531	0	8
RDF	298 → 300	297 → 298	0	2
RPF	1,242 → 1,240	1,235 → 1,233	0	7
5D 排水処理	2,810 → 3,360	---	1,687	1,124 → 1,673
産業排水	228	---	115	113
生活排水	2,582 → 3,132	---	1,571	1,011 → 1,560
終末処理場	788	---	314	474
生活排水処理施設（主に浄化槽）	1,315	---	816	499
コミュニティ・プラント	1	---	0	0
合併処理浄化槽	1,029	---	668	361
単独処理浄化槽	274	---	136	138
汲み取り便槽	12	---	12	0
し尿処理施設	16	---	12	4
自然界における分解	463 → 1,013	---	430	34 → 583
単独処理浄化槽	279	---	259	20
汲み取り便槽	182	---	169	13
自家処理	2	---	2	0
し尿	0	---	0	0
下水汚泥	0	---	0	0
処理後排水	0 → 549	---	0	0 → 549
5E その他	617	617	0	0
界面活性剤	617	617	(NA)	(NA)
合計（国内発表用）	37,443 → 38,404	28,813 → 29,225	5,499 → 5,499	3,130 → 3,679
合計（条約事務局用）	21,142 → 21,697	12,963 → 12,968	5,366	2,814 → 3,363

 排出量が変更された排出源【変更前:2016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、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2017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2014年度）を表2に示す。排出量は、1990年度で約73万t-CO₂、2005年度で約67万t-CO₂、2014年度で約96万t-CO₂増加している。この変化の主な要因は、単純焼却及び原燃料利用、排水処理カテゴリでの活動量の追加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

(単位: 千t-CO₂eq.)

排出源	1990年度		2005年度		2014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	9,221	9,221	5,703	5,703	3,314	3,314
CH ₄	9,221	9,221	5,703	5,703	3,314	3,314
5B 生物処理	334	334	582	582	609	609
CH ₄	195	195	340	340	355	355
N ₂ O	139	139	243	243	254	254
5C 単純焼却に伴う排出	13,876	13,876	16,076	16,074	13,792	13,798
CO ₂	12,424	12,424	14,096	14,094	12,346	12,352
CH ₄	16	16	17	17	11	11
N ₂ O	1,435	1,435	1,963	1,963	1,436	1,436
1A 原燃料利用に伴う排出	11,279	11,308	17,449	17,519	16,300	16,706
CO ₂	10,849	10,878	16,989	17,059	15,851	16,257
CH ₄	59	59	81	81	133	133
N ₂ O	371	371	378	378	316	316
5D 排水処理に伴う排出	4,067	4,764	3,220	3,823	2,810	3,360
CH ₄	2,860	2,860	2,006	2,006	1,687	1,687
N ₂ O	1,207	1,904	1,214	1,817	1,124	1,673
5E その他	703	703	507	507	617	617
CO ₂	703	703	507	507	617	617
合計	39,478	40,205	43,538	44,208	37,443	38,404

1990年度比		2005年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-5.2%	-4.5%	-14.0%	-13.1%

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-CO₂eq.)

排出源	1990年度		2005年度		2014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	9,221	9,221	5,703	5,703	3,314	3,314
CH ₄	9,221	9,221	5,703	5,703	3,314	3,314
5B 生物処理	334	334	582	582	609	609
CH ₄	195	195	340	340	355	355
N ₂ O	139	139	243	243	254	254
5C 単純焼却に伴う排出	13,876	13,876	16,076	16,074	13,792	13,798
CO ₂	12,424	12,424	14,096	14,094	12,346	12,352
CH ₄	16	16	17	17	11	11
N ₂ O	1,435	1,435	1,963	1,963	1,436	1,436
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	4,764	3,220	3,823	2,810	3,360
CH ₄	2,860	2,860	2,006	2,006	1,687	1,687
N ₂ O	1,207	1,904	1,214	1,817	1,124	1,673
5E その他	703	703	507	507	617	617
CO ₂	703	703	507	507	617	617
合計	28,200	28,897	26,089	26,689	21,142	21,697

1990年度比		2005年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-25.0%	-24.9%	-19.0%	-18.7%

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	2014年度
5 廃棄物	726	670	961
算定方法変更	726	670	961
5.C.1. 一般廃棄物(プラスチック)の焼却	0	-2	13
5.C.1. 産業廃棄物(廃プラスチック類)の焼却	0	-0	-7
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	-4	26
1.A. 一般廃棄物の原燃料利用	0	-0	1
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	-1
1.A. 産業廃棄物(廃プラスチック類)の原燃料利用	0	32	246
1.A. 産業廃棄物(廃油)の原燃料利用	29	42	134
1.A. ごみ固形燃料の利用(RDF)	0	-0	1
1.A. ごみ固形燃料の利用(RPF)	0	-0	-2
5.D.1. 生活排水の処理・排出	697	603	549

2.3 排出量のトレンド

2017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2014年度温室効果ガス総排出量は約3,840万t-CO₂で、1990年度から約180万t-CO₂減(4.5%減)、2005年度から約580万t-CO₂減(13.1%減)、前年度から約33万t-CO₂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、近年は横ばいで推移している。

なお、下記の排出量は、2016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)

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
5A 廃棄物の埋立に伴う排出	9,221	8,619	7,236	5,703	4,107	3,861	3,655	3,459	3,314
CH4	9,221	8,619	7,236	5,703	4,107	3,861	3,655	3,459	3,314
5B 生物処理	334	328	333	582	565	621	616	610	609
CH4	195	191	194	340	329	362	359	355	355
N2O	139	137	139	243	236	259	257	254	254
5C 単純焼却に伴う排出	13,876	17,963	19,157	16,074	14,072	13,480	14,057	13,880	13,798
CO2	12,424	16,041	16,986	14,094	12,544	11,944	12,517	12,326	12,352
CH4	16	18	16	17	12	11	12	12	11
N2O	1,435	1,905	2,155	1,963	1,517	1,524	1,528	1,542	1,436
1A 原燃料利用に伴う排出	11,308	12,905	15,776	17,519	16,067	16,024	17,201	16,769	16,706
CO2	10,878	12,431	15,214	17,059	15,627	15,586	16,741	16,315	16,257
CH4	59	60	74	81	114	119	121	129	133
N2O	371	414	487	378	325	320	339	325	316
5D 排水処理に伴う排出	4,764	4,588	4,286	3,823	3,549	3,515	3,416	3,413	3,360
CH4	2,860	2,628	2,432	2,006	1,806	1,772	1,738	1,714	1,687
N2O	1,904	1,961	1,854	1,817	1,743	1,743	1,679	1,699	1,673
5E その他	703	668	656	507	527	524	528	605	617
CO2	703	668	656	507	527	524	528	605	617
合計	40,205	45,071	47,443	44,208	38,887	38,026	39,474	38,736	38,404

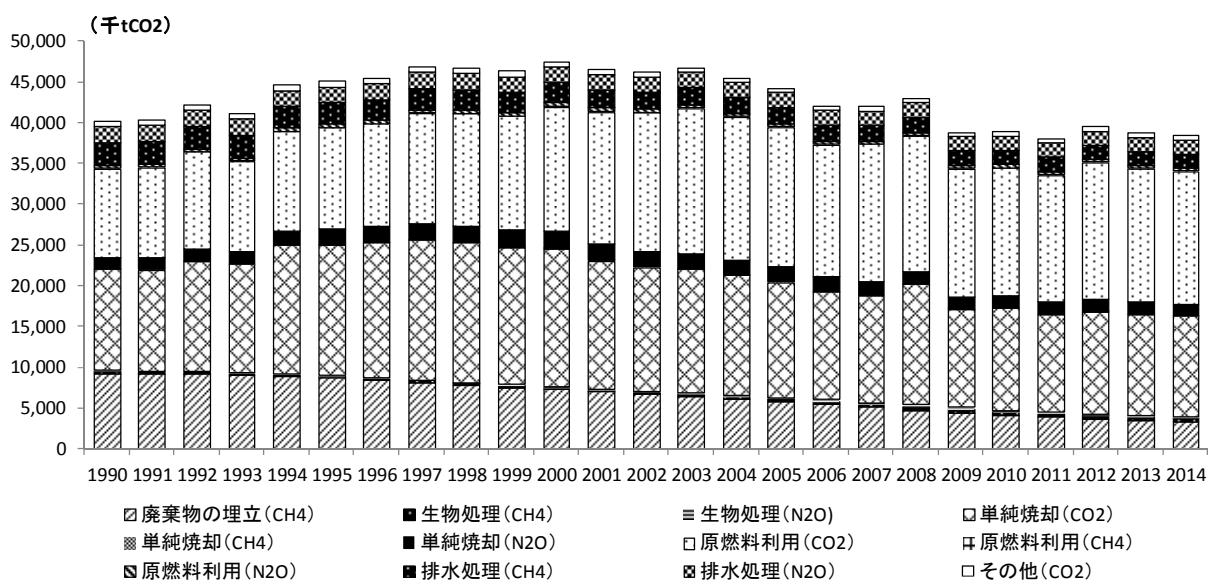


図1 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移

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産業廃棄物のからの CH₄ 排出量の算定 (5.A.1 管理処分場)

焼却以外の中間処理を経て最終処分される有機性産業廃棄物の量は「廃棄物の最終処分に伴う CH₄ 排出 (5.A.)」の活動量に含める必要があるが、データを直接把握できる統計等が無いことから、動植物性残さを除き、現在のインベントリの活動量には含まれていない。今後、既存の統計値を活用しながら、未推計となっている活動量を把握し、活動量を更新する。

(2) 最終処分 (5.A.) : 製造業有機性汚泥の最終処分量の新たな把握 (5.A.1. 管理処分場)

「廃棄物の最終処分に伴う CH₄ 排出 (5.A.)」では、これまで、製造業から排出される有機性汚泥の最終処分量を「資源有効利用促進法施行状況調査における副産物発生状況等調査」(経済産業省産業技術環境局リサイクル推進課)より把握していたが、同調査が2014年度実績調査を最後に休止されたため、今後、新たな統計値や調査結果等を用い、製造業有機性汚泥の最終処分量を把握する。

(3) 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 (5.B.1.)」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結果に基づき、CH₄・N₂O 排出係数を改訂する。

(4) 焼却 (5.C.) : 紙おむつの焼却に伴う CO₂ 排出係数の改訂 (5.C.1. 焼却)

「紙おむつの焼却に伴う CO₂ 排出 (5.C.1.)」では、2006年 IPCC ガイドラインに基づき、廃棄された紙おむつの焼却量に、紙おむつ中の石油由来炭素割合から計算される CO₂ 排出係数を乗じて CO₂ 排出量を算定しているが、わが国における紙おむつ中の石油由来炭素割合を把握できないことから、同ガイドラインのデフォルト値を用い、紙おむつ中の総炭素量に占める石油由来炭素の割合を10%と設定して CO₂ 排出係数を設定している。今後、業界団体等へ協力を求め、わが国独自の紙おむつ中の石油由来炭素割合を把握し、実態に即した CO₂ 排出係数を設定する。

(5) 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 (5.D.2.)」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 (5.D.1.)」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結果に基づき、CH₄・N₂O 排出係数を改訂する。