

## 廃棄物分野における排出量の算定方法について（案）

### 1. 2018 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) 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からの CH<sub>4</sub> 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 CH<sub>4</sub> 排出（5.A.）」の活動量に含める必要があるが、これまでは、データを直接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。今年度の廃棄物分科会での検討の結果、「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」を用い、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量を推計することが可能になったことから、同データを活動量に追加する。この追加に伴い、温室効果ガス排出量は 2015 年度で約 37 万 tCO<sub>2</sub> 上方修正される。

#### (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 CH<sub>4</sub> 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、今後は「環境自主行動計画〔循環型社会形成編〕＜個別業種版＞，一般社団法人日本経済団体連合会」及び「産業廃棄物排出・処理状況調査報告書（概要版），環境省廃棄物・リサイクル対策部」を用い、それぞれ、化学工業及び食料品製造業の有機性汚泥最終処分量を推計する。

#### (3) 生物処理（5.B.）：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. コンポスト）

「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.1.）」では、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数の国内における研究調査事例が無く、わが国独自の 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たが、わが国の CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出実態と乖離している可能性があるため、平成 27～28 年度にかけて環境省により実施された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、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数を改訂する。この改訂に伴い、温室効果ガス排出量は 2015 年度で約 19 万 tCO<sub>2</sub> 下方修正される。

#### (4) 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 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.）」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量及び原燃料利用量を算定している。今年度、関係団体が実施するアンケート調査及びバイオマスプラスチック利用事業者へのヒアリング調査により、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

でも把握精度が向上したことから、調査結果に基づき活動量を更新する。この更新に伴い、温室効果ガス排出量は2015年度で約1万 tCO<sub>2</sub> 下方修正される。

**(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 排出係数の改訂 (5.D.2. 産業排水処理)**

「産業排水の処理に伴う CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出 (5.D.2.)」では、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数の国内における研究調査事例が無く、わが国独自の CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 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 CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出 (5.D.1.)」における終末処理場の CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数を代用していたが、生活排水と産業排水では排水の性状や排水処理方法等が異なり、現状の CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数はわが国の CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出実態と乖離している可能性があるため、平成 27～28 年度にかけて環境省により実施された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、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数を改訂する。この改訂に伴い、温室効果ガス排出量は2015年度で約15万 tCO<sub>2</sub> 上方修正される。

## 2. 2018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

2018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（2015年度を例とした試算値）は表1のとおり。2015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3,015万t-CO<sub>2</sub>と最も多く、全体の排出量の79.1%を占めている。次いで、排水処理に伴う排出が約349万t-CO<sub>2</sub>（全体の9.2%）、廃棄物の埋立に伴うCH<sub>4</sub>排出が約343万t-CO<sub>2</sub>（全体の9.0%）となっている。

なお、下記の排出量は、2017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（2015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	3,063 → 3,435	NO	3,063 → 3,435	---
管理処分場	3,014 → 3,386	NO	3,014 → 3,386	---
食物くず	220 → 189	NO	220 → 189	---
紙くず	1,367 → 1,458	NO	1,367 → 1,458	---
繊維くず	88 → 105	NO	88 → 105	---
木くず	1,041 → 1,337	NO	1,041 → 1,337	---
下水汚泥	100	NO	100	---
し尿汚泥	46	NO	46	---
上水汚泥	26	NO	26	---
製造業有機性汚泥	110	NO	110	---
畜産ふん尿	26	NO	26	---
津波堆積物	0	NO	0	---
メタン回収	-10	NO	-10	---
非管理処分場	NO	NO	NO	---
その他	49	NE	49	---
不法処分	49	NE	49	---
5B 生物処理	610 → 420	---	356 → 98	254 → 322
コンポスト化	610 → 420	---	356 → 98	254 → 322
5C 廃棄物の焼却	30,164 → 30,150	28,246 → 28,232	155	1,764
単純焼却	13,596 → 13,592	12,151 → 12,147	11	1,434
一般廃棄物	2,943 → 2,938	2,813 → 2,808	1	129
プラスチック	2,282 → 2,278	2,282 → 2,278	(IE)	(IE)
合成繊維くず	411	411	(IE)	(IE)
紙くず	52	52	(IE)	(IE)
紙おむつ	67	67	(IE)	(IE)
(CH4・N2O)	130	(IE)	1	129
産業廃棄物	9,140 → 9,141	7,838 → 7,839	9	1,293
廃油	4,107	4,107	(IE)	(IE)
廃プラスチック類	3,730 → 3,731	3,730 → 3,731	(IE)	(IE)
紙くず	1	1	(IE)	(IE)
(CH4・N2O)	1,302	(NA)	9	1,293
特別管理産業廃棄物	1,513	1,500	1	12

廃棄物分野からの温室効果ガス排出量（2015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	6,691 → 6,681	6,409 → 6,399	3	279
一般廃棄物	6,195 → 6,184	5,921 → 5,910	3	271
プラスチック	4,804 → 4,794	4,804 → 4,794	(IE)	(IE)
合成繊維くず	865	865	(IE)	(IE)
紙くず	110	110	(IE)	(IE)
紙おむつ	141	141	(IE)	(IE)
(CH <sub>4</sub> ・N <sub>2</sub> O)	274	(IE)	3	271
産業廃棄物	497 → 497	488 → 488	0	8
廃油	89	89	(IE)	(IE)
廃プラスチック類	400 → 400	400 → 400	(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	9,877 → 9,877	9,686 → 9,686	141	50
一般廃棄物	265 → 264	265 → 264	0	0
産業廃棄物	7,002 → 7,003	6,827 → 6,827	140	36
廃プラスチック類	2,112 → 2,113	2,093 → 2,094	6	14
廃油	4,738	4,734	0	4
木くず	152	(NA)	134	18
廃タイヤ	1,043	1,037	1	5
ごみ固形燃料	1,566 → 1,566	1,557 → 1,557	0	9
RDF	300 → 299	298 → 297	0	2
RPF	1,267 → 1,267	1,260 → 1,260	0	7
5D 排水処理	3,338 → 3,488	---	1,690 → 1,621	1,648 → 1,867
産業排水	233 → 382	---	119 → 50	114 → 333
生活排水	3,106	---	1,572	1,534
終末処理場	787	---	314	473
生活排水処理施設（主に浄化槽）	1,316	---	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	988	---	430	558
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	524	---	0	524
処理後排水	0	---	0	0
5E その他	625	625	0	0
界面活性剤	625	625	(NA)	(NA)
合計（国内発表用）	37,800 → 38,117	28,871 → 28,856	5,264 → 5,309	3,666 → 3,952
合計（条約事務局用）	21,232 → 21,560	12,776 → 12,772	5,120 → 5,165	3,337 → 3,623

排出量に変更された排出源【変更前:(2017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2018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2015年度）を表2に示す。排出量は、1990年度で約35万t-CO<sub>2</sub>、2005年度で約35万t-CO<sub>2</sub>、2013年度で約36万t-CO<sub>2</sub>、2015年度で約32万t-CO<sub>2</sub>増加している。この変化の主な要因は、廃棄物の埋立カテゴリにおける活動量の追加及び生物処理・排水処理カテゴリでの排出係数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

（単位：千t-CO<sub>2</sub>eq.）

排出源	1990年度		2005年度		2013年度		2015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	9,221	9,570	5,703	6,087	3,459	3,844	3,063	3,435
CH <sub>4</sub>	9,221	9,570	5,703	6,087	3,459	3,844	3,063	3,435
5B 生物処理	334	231	582	412	610	434	610	420
CH <sub>4</sub>	195	54	340	96	356	101	356	98
N <sub>2</sub> O	139	177	243	316	254	333	254	322
5C 単純焼却に伴う排出	13,876	13,876	16,074	16,074	13,868	13,866	13,596	13,592
CO <sub>2</sub>	12,424	12,424	14,094	14,093	12,314	12,312	12,151	12,147
CH <sub>4</sub>	16	16	17	17	12	12	11	11
N <sub>2</sub> O	1,435	1,435	1,963	1,963	1,542	1,542	1,434	1,434
1A 原燃料利用に伴う排出	11,318	11,318	17,521	17,519	16,876	16,870	16,568	16,558
CO <sub>2</sub>	10,878	10,878	17,057	17,055	16,414	16,409	16,095	16,084
CH <sub>4</sub>	59	59	81	81	129	129	144	144
N <sub>2</sub> O	381	381	383	383	332	332	329	329
5D 排水処理に伴う排出	4,764	4,866	3,800	3,938	3,388	3,549	3,338	3,488
CH <sub>4</sub>	2,860	2,789	2,006	1,935	1,714	1,648	1,690	1,621
N <sub>2</sub> O	1,905	2,077	1,795	2,003	1,675	1,900	1,648	1,867
5E その他	703	703	507	507	605	605	625	625
CO <sub>2</sub>	703	703	507	507	605	605	625	625
合計	40,215	40,563	44,188	44,536	38,806	39,167	37,800	38,117

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
-6.0%	-6.0%	-14.5%	-14.4%	-2.6%	-2.7%

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		2015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	9,221	9,570	5,703	6,087	3,459	3,844	3,063	3,435
CH <sub>4</sub>	9,221	9,570	5,703	6,087	3,459	3,844	3,063	3,435
5B 生物処理	334	231	582	412	610	434	610	420
CH <sub>4</sub>	195	54	340	96	356	101	356	98
N <sub>2</sub> O	139	177	243	316	254	333	254	322
5C 単純焼却に伴う排出	13,876	13,876	16,074	16,074	13,868	13,866	13,596	13,592
CO <sub>2</sub>	12,424	12,424	14,094	14,093	12,314	12,312	12,151	12,147
CH <sub>4</sub>	16	16	17	17	12	12	11	11
N <sub>2</sub> O	1,435	1,435	1,963	1,963	1,542	1,542	1,434	1,434
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	4,764	4,866	3,800	3,938	3,388	3,549	3,338	3,488
CH <sub>4</sub>	2,860	2,789	2,006	1,935	1,714	1,648	1,690	1,621
N <sub>2</sub> O	1,905	2,077	1,795	2,003	1,675	1,900	1,648	1,867
5E その他	703	703	507	507	605	605	625	625
CO <sub>2</sub>	703	703	507	507	605	605	625	625
合計	28,897	29,246	26,667	27,017	21,931	22,297	21,232	21,560

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
-26.5%	-26.3%	-20.4%	-20.2%	-3.2%	-3.3%

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	2015年度
5 廃棄物	348	348	361	317
算定方法変更	348	348	361	317
5.A.1. 管理処分場	350	384	385	372
5.B.1. 有機性廃棄物のコンポスト化	-103	-170	-176	-191
5.C.1. 一般廃棄物(プラスチック)の焼却	0	-1	-3	-4.9
5.C.1. 産業廃棄物(廃プラスチック類)の焼却	0	0	0	1.1
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	-2	-5	-10.2
1.A. 一般廃棄物の原燃料利用	0	-0	-0	-0.6
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	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	0	0	0.5
1.A. ごみ固形燃料の利用(RDF)	0	-0	-0	-1
1.A. ごみ固形燃料の利用(RPF)	0	0	0	0
5.D.2. 産業排水処理	102	137	160	150

## 2.3 排出量のトレンド

2018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2015年度温室効果ガス総排出量は約3,812万t-CO<sub>2</sub>で、1990年度から約245万t-CO<sub>2</sub>減(6.0%減)、2005年度から約642万t-CO<sub>2</sub>減(14.4%減)、2013年度から約105万t-CO<sub>2</sub>減(2.7%減)、前年度から約13万t-CO<sub>2</sub>増(0.4%増)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、2017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
5A 廃棄物の埋立に伴う排出	9,570	8,981	7,565	6,087	4,511	4,261	4,048	3,844	3,630	3,435
CH <sub>4</sub>	9,570	8,981	7,565	6,087	4,511	4,261	4,048	3,844	3,630	3,435
5B 生物処理	231	230	233	412	401	443	438	434	433	420
CH <sub>4</sub>	54	54	54	96	94	103	102	101	101	98
N <sub>2</sub> O	177	177	179	316	308	339	336	333	332	322
5C 単純焼却に伴う排出	13,876	17,963	19,157	16,074	14,072	13,478	14,056	13,866	13,377	13,592
CO <sub>2</sub>	12,424	16,041	16,986	14,093	12,543	11,942	12,515	12,312	11,933	12,147
CH <sub>4</sub>	16	18	16	17	12	11	12	12	11	11
N <sub>2</sub> O	1,435	1,905	2,155	1,963	1,517	1,524	1,528	1,542	1,433	1,434
1A 原燃料利用に伴う排出	11,318	12,911	15,783	17,519	16,094	16,013	17,263	16,870	16,439	16,558
CO <sub>2</sub>	10,878	12,431	15,214	17,055	15,646	15,566	16,795	16,409	15,968	16,084
CH <sub>4</sub>	59	60	74	81	114	119	121	129	141	144
N <sub>2</sub> O	381	421	494	383	335	328	347	332	329	329
5D 排水処理に伴う排出	4,866	4,689	4,355	3,938	3,662	3,641	3,555	3,549	3,488	3,488
CH <sub>4</sub>	2,789	2,557	2,361	1,935	1,737	1,705	1,673	1,648	1,621	1,621
N <sub>2</sub> O	2,077	2,132	1,994	2,003	1,925	1,935	1,882	1,900	1,867	1,867
5E その他	703	668	656	507	527	524	528	605	617	625
CO <sub>2</sub>	703	668	656	507	527	524	528	605	617	625
合計	40,563	45,443	47,748	44,536	39,267	38,360	39,888	39,167	37,984	38,117

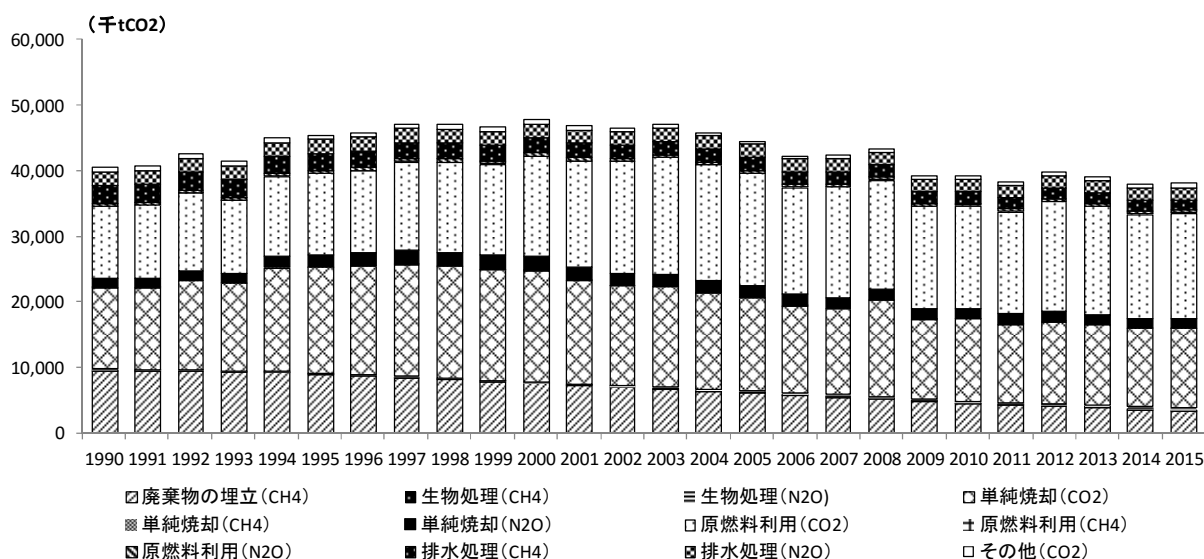


図1 廃棄物分野からの温室効果ガス排出量の推移

### 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 (5.C.1. 焼却)

「紙おむつの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出 (5.C.1.)」では、2006 年 IPCC ガイドラインに基づき、紙おむつ中の石油由来炭素含有率を用いて CO<sub>2</sub> 排出係数を算定しているが、紙おむつ中の石油由来炭素含有率に関するわが国独自の知見が無く、同ガイドラインのデフォルト値を用いて CO<sub>2</sub> 排出係数を設定しているため、業界団体へのヒアリング等を通じ、わが国の実態を踏まえた紙おむつ中の石油由来炭素含有率を設定し、CO<sub>2</sub> 排出係数を改訂する。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、本来ならば、輸出される紙おむつについては活動量から除外する必要があることから、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を改訂する。

#### (2) 焼却 (5.C.) : 衣類用途のバイオマスプラスチック使用量の CO<sub>2</sub> 排出量算定方法への反映 (5.C.1. 焼却)

「繊維くずの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出 (5.C.1.)」では、合成繊維くずの焼却量に、合成繊維中の炭素含有率から算定される CO<sub>2</sub> 排出係数を乗じて CO<sub>2</sub> 排出量を算定している。今年度、関係団体が実施するアンケート調査において、衣類用途のバイオマスプラスチック製品量が新たに把握されたことから、既にバイオマスプラスチック製品量を CO<sub>2</sub> 排出量算定方法に組み込んでいる「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.)」と同様、衣類用途のバイオマスプラスチック製品量を考慮した CO<sub>2</sub> 排出量算定方法に改訂する。

#### (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)

「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ため、紙くずの焼却に伴う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> 排出係数に改訂する。