

## 5.C.1 単純焼却（一般廃棄物）（Incineration of waste without energy recovery – Municipal solid waste）（CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O）

### 1. 排出・吸収源の概要

#### 1.1 排出・吸収源の対象、及び温室効果ガス排出メカニズム

本排出源では、一般廃棄物中の組成のうち、化石燃料由来のプラスチック・紙・合成繊維・紙おむつの焼却に伴い排出される CO<sub>2</sub> のほか、組成を問わず、全ての一般廃棄物の焼却に伴い排出される CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O を扱う<sup>1</sup>。なお、施設外に電気もしくは熱を供給する一般廃棄物焼却施設からの CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出については、「エネルギー回収を伴う一般廃棄物の焼却に伴う CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出（1.A）」で計上するため、本排出源の報告対象には含めない。また、一般廃棄物の原料または燃料としての利用に伴う温室効果ガス排出量は、「廃棄物の原燃料利用に伴う CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出（1.A）」に計上する。

#### 1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

一般廃棄物焼却量は 2000 年度頃まで経年的に増加し、その後は、3R の推進等の取り組みにより漸減傾向にある。また、一般廃棄物焼却施設における発電・熱回収設備等のエネルギー回収設備の設置は経年的に進んでおり、エネルギー回収を伴わない一般廃棄物焼却施設での廃棄物焼却割合は減少している。このため、本排出源における CO<sub>2</sub> 排出量は 1990～2000 年度頃まで横ばいで推移し、その後は減少している。

CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O については、1990 年代後半～2000 年代前半に、ダイオキシン類対策で焼却炉の更新・改良が行われており、その結果、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数が低減され、排出量が減少している。

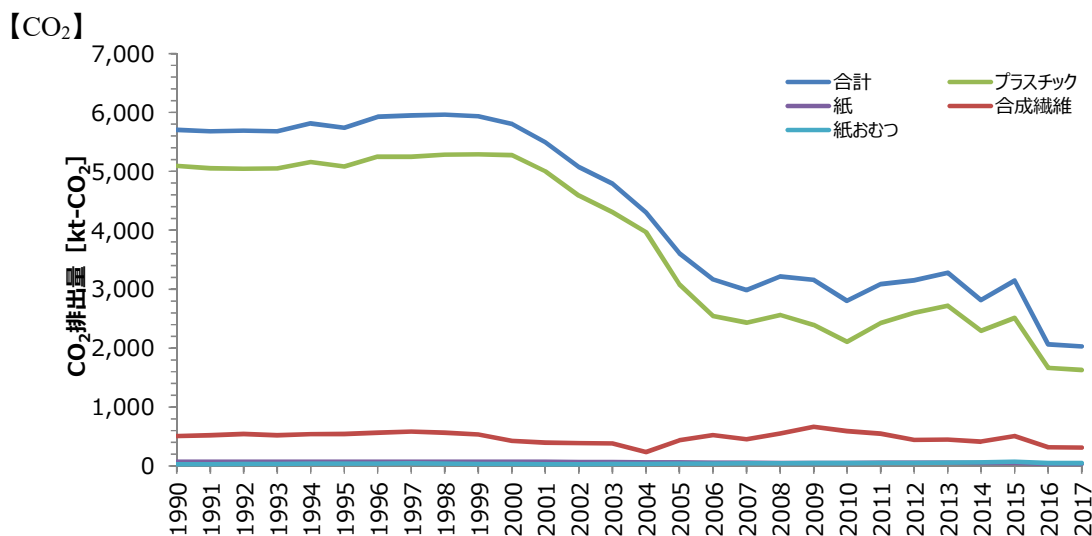


図 1 廃棄物の単純焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出量（一般廃棄物）の推移

<sup>1</sup> CO<sub>2</sub>については、石油を原料に製造された製品等が廃棄後に焼却される場合の CO<sub>2</sub> 排出を算定対象とする。CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O については、製品等の原料を問わず、焼却に伴い発生する全ての CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O を算定対象とする。

## 【CH<sub>4</sub>】

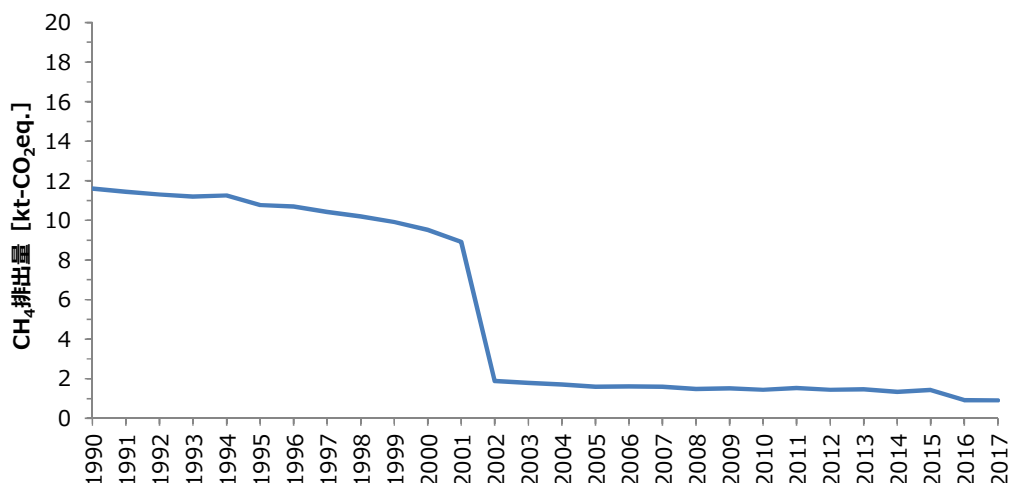


図 2 廃棄物の単純焼却に伴う CH<sub>4</sub> 排出量（一般廃棄物）の推移

## 【N<sub>2</sub>O】

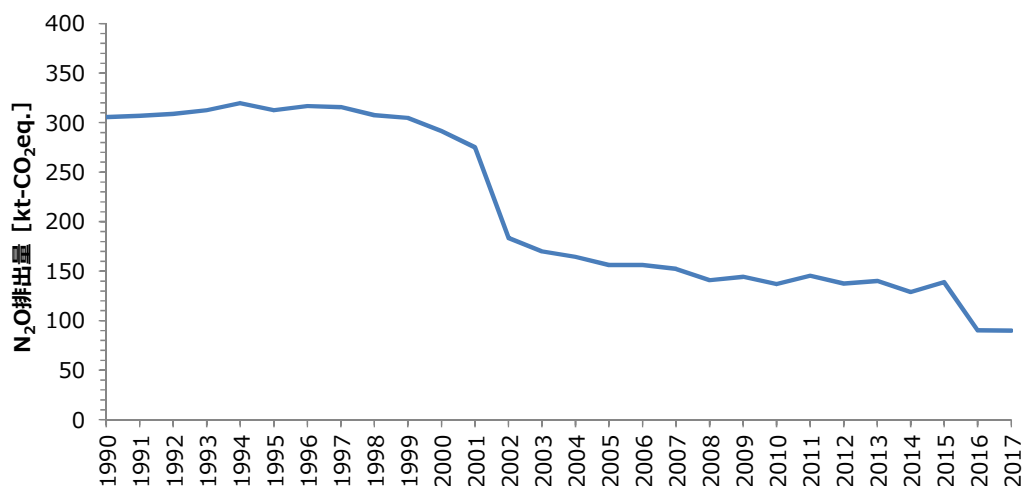


図 3 廃棄物の単純焼却に伴う N<sub>2</sub>O 排出量（一般廃棄物）の推移

## 2. 排出・吸収量算定方法

### 2.1 排出・吸収量算定式

#### 2.1.1 CO<sub>2</sub>

2006年 IPCC ガイドラインのデシジョンツリーに従い、一般廃棄物中の組成別に設定する CO<sub>2</sub> 排出係数と組成別の焼却量データを用いて CO<sub>2</sub> 排出量を算定する（Tier 2b）。算定対象は、分子中に化石燃料由来の炭素を含む組成である化石燃料由来のプラスチック、合成繊維、紙、紙おむつとする。

$$E = \sum (EF_i \times A_i) \times (1 - R)$$

- $E$  : 廃棄物の単純焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出量 (一般廃棄物) [kg-CO<sub>2</sub>]  
 $EF_i$  : 一般廃棄物中の組成  $i$  の CO<sub>2</sub> 排出係数 [kg-CO<sub>2</sub>/t (乾燥ベース)]  
 $A_i$  : 一般廃棄物中の組成  $i$  の焼却量 [t (乾燥ベース)]  
 $R$  : エネルギー回収を行う一般廃棄物焼却施設で焼却される一般廃棄物の割合

### 2.1.2 CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O

2006 年 IPCC ガイドラインのデシジョンツリーに従い、わが国の CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出実態に応じた排出係数を排ガス中の CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 濃度に基づき設定し、CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出量を算定する (Tier 2)。わが国の研究事例によると、CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出係数は焼却方式の影響を受けることから、一般廃棄物焼却炉及びガス化溶融炉を対象に、焼却方式ごとに、実測値に基づく CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数を設定する。

$$E = \sum (EF_j \times A_j) \times (1 - R)$$

- $E$  : 廃棄物の単純焼却に伴う CH<sub>4</sub> or N<sub>2</sub>O 排出量 (一般廃棄物) [kg-CH<sub>4</sub>] or [kg-N<sub>2</sub>O]  
 $EF_j$  : 焼却方式  $j$  の一般廃棄物焼却炉の CH<sub>4</sub> or N<sub>2</sub>O 排出係数 [kg-CH<sub>4</sub>/t (排出ベース)] or [kg-N<sub>2</sub>O/t (排出ベース)]  
 $A_j$  : 焼却方式  $j$  の一般廃棄物焼却炉で焼却される一般廃棄物の量 [t (排出ベース)]  
 $R$  : エネルギー回収を行う一般廃棄物焼却施設で焼却される一般廃棄物の割合

## 2.2 排出係数

### 2.2.1 CO<sub>2</sub>

算定対象とする組成の炭素含有率に、炭素の化石燃料由来割合及び焼却施設における一般廃棄物中の炭素の酸化係数を乗じて組成別の CO<sub>2</sub> 排出係数を算定する。

$$EF_i = C_i \times FCF_i \times OF \times 44 \div 12$$

- $C_i$  : 一般廃棄物中の組成  $i$  の炭素含有率 [-]  
 $FCF_i$  : 一般廃棄物中の組成  $i$  中の炭素の化石燃料由来割合 [-]  
 $OF$  : 焼却施設における一般廃棄物中の炭素の酸化係数 (わが国の場合、2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を用いて 1.0 と設定) [-]

表 1 一般廃棄物中の各組成の炭素含有率・炭素の化石燃料由来割合・CO<sub>2</sub> 排出係数の設定 (EF<sub>i</sub>) [kg-CO<sub>2</sub>/t (乾燥ベース)]

組成	炭素含有率	化石燃料由来割合 <sup>※1</sup>	排出係数	炭素含有率の設定根拠
化石燃料由来プラスチック	0.751	1.0	2,754	炭素含有率は 1990～2008 年度の 4 自治体 (秋田市、川崎市、神戸市、大阪府) での実測値の平均値 <sup>※2</sup>
合成繊維	0.63	1.0	2,310	合成繊維の種類ごとの分子式から求めた炭素含有率を合成繊維消費量で加重平均して設定 <sup>※3</sup>
紙	0.46	0.01	17	2006 年 IPCC ガイドライン
紙おむつ	0.70	0.1	257	2006 年 IPCC ガイドライン

※1 : 各組成の炭素の化石燃料由来割合は 2006 年 IPCC ガイドラインに準じて設定。

※2 : 平成 21 年度 廃棄物分野の温室効果ガス排出係数正確化に関する調査業務報告書、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

## 2.2.2 CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O

### (1) 一般廃棄物焼却炉

わが国の一般廃棄物焼却炉では、ダイオキシン類対策のため、1990年後半から2000年代前半にかけて施設の更新・改良が行われており、CH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O排出係数についても、ダイオキシン対策前後で変化が見られる。このため、「平成18年度温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 第4部 廃棄物分科会報告書，環境省」及び「平成21年度廃棄物分野の温室効果ガス排出係数正確化に関する調査業務報告書，環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部」に基づき、2001年度以前と2002年度以降に区分し、実測調査結果を用いて、焼却炉の炉種別（ストーカ炉・流動床炉）及び燃焼方式別（全連続燃焼式・准連続燃焼式・バッチ燃焼式）にCH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O排出係数を算定する。なお、活動量には焼却方式別の一般廃棄物焼却量を用いることから、各年度の炉種別焼却量を用いて炉種別のCH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O排出係数を加重平均し、年度別に、燃焼方式別のCH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O排出係数を設定する。

表2 一般廃棄物焼却炉における燃焼方式別のCH<sub>4</sub>排出係数 (EF<sub>j</sub>) [g-CH<sub>4</sub>/t (排出ベース)]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
全連続燃焼式	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.3
准連続燃焼式	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	72.2	72.4
バッチ燃焼式	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	81.5	83.2
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
全連続燃焼式	8.3	8.3	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
准連続燃焼式	75.1	75.2	19.1	19.8	19.9	19.9	20.7	20.9	21.0	20.6
バッチ燃焼式	84.1	83.7	12.3	12.8	12.4	13.2	13.2	13.3	13.2	13.4
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
全連続燃焼式	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7		
准連続燃焼式	20.9	20.8	21.1	20.9	21.1	20.7	20.4	20.4		
バッチ燃焼式	11.6	11.6	11.6	11.7	11.7	11.8	11.8	11.8		

表3 一般廃棄物焼却炉における燃焼方式別のN<sub>2</sub>O排出係数 (EF<sub>j</sub>) [g-N<sub>2</sub>O/t (排出ベース)]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
全連続燃焼式	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8	58.9	59.0
准連続燃焼式	56.8	56.8	56.8	56.8	56.8	56.8	56.8	56.8	57.0	57.0
バッチ燃焼式	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4	72.3	74.0
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
全連続燃焼式	59.1	59.2	37.8	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9	37.9
准連続燃焼式	57.3	57.3	70.1	71.2	71.4	71.5	72.8	73.1	73.3	72.7
バッチ燃焼式	74.8	74.4	76.2	76.1	76.1	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
全連続燃焼式	38.0	38.0	38.0	38.0	38.1	38.1	38.1	38.1		
准連続燃焼式	73.2	73.1	73.4	73.1	73.5	72.8	72.3	72.3		
バッチ燃焼式	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2		

### (2) ガス化溶融炉

「平成21年度廃棄物分野の温室効果ガス排出係数正確化に関する調査業務報告書，環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部」に基づき、炉種別（シャフト式・流動床式・ロータリー式）に、実測調査結果を用いてCH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>O排出係数を算定する。なお、活動量にはガス化溶融炉での一般廃棄物焼却量を使用することから、各年度の炉種別焼却量を用いて炉種別のCH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O排出係

数を加重平均し、年度別に、燃焼方式別の CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出係数を設定する。

表 4 一般廃棄物ガス化溶融炉における CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数 (EF<sub>i</sub>)  
[g-CH<sub>4</sub>/t (排出ベース)] または [g-N<sub>2</sub>O/t (排出ベース)]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
CH <sub>4</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	5.5
N <sub>2</sub> O	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.9	17.0
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CH <sub>4</sub>	5.6	5.6	6.7	6.9	6.9	6.9	6.9	7.0	7.1	7.0
N <sub>2</sub> O	16.9	16.8	13.9	12.0	12.3	12.0	11.3	11.5	11.1	11.2
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
CH <sub>4</sub>	7.0	7.0	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9		
N <sub>2</sub> O	11.5	11.9	11.7	11.7	12.0	12.2	12.5	12.5		

## 2.3 活動量

### 2.3.1 CO<sub>2</sub>

#### (1) 化石燃料由来のプラスチック

「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）、環境省環境再生・資源循環局」（以下、循環利用量調査という。）より、一般廃棄物中のプラスチック及びペットボトルの焼却量を把握し、固形分割合及び（1-バイオマスプラスチック割合）もしくは（1-バイオPET割合）を乗じて、乾燥ベースの化石燃料由来プラスチック焼却量を算定する。

$$A_p = INC_{PL} \times (1 - W_{PL}) \times (1 - BP_{PL}) + INC_{PET} \times (1 - W_{PET}) \times (1 - BP_{PET})$$

INC : 一般廃棄物中のプラスチックもしくはペットボトルの焼却量 [kt (排出ベース)]  
(PL:プラスチック、PET: ペットボトル)

W : 一般廃棄物中のプラスチックもしくはペットボトルの水分割合 [-]

BP : 一般廃棄物中のプラスチックのバイオマスプラスチック割合もしくはペットボトルのバイオPET割合 [-]

$$BP_{PL \text{ or } PET} = 1 - BPW_{PL \text{ or } PET} \div PW_{PL \text{ or } PET}$$

BPW : 廃棄されるプラスチックもしくはペットボトル中のバイオマス成分量 [kt (排出ベース)]

PW : 一般廃棄物中のプラスチックもしくはペットボトルの排出量 [kt (排出ベース)]

一般廃棄物中のプラスチック及びペットボトルの水分割合は、循環利用量調査に基づき 20%と設定する。一般廃棄物中のプラスチックのバイオマスプラスチック割合及びペットボトルのバイオPET割合は、日本バイオマス製品推進協議会及び日本バイオプラスチック協会の調査により把握される廃棄製品中に含まれるバイオマスプラスチック及びバイオPET樹脂の量（以下、樹脂把握量という。）及び、同調査や中央環境審議会循環型社会部会プラスチック資源循環戦略小委員会（第2回）で把握・公表される一部のバイオマスプラスチック（PLA・バイオPE・ポリアミド）及びバイオPETの樹脂供給量から樹脂把握量を減じることで把握される未把握樹脂量を、廃棄されたプラスチック及びペットボトル量で除して算定する。

なお、我が国で普及するバイオマスプラスチック樹脂のうちペットボトル用途に含まれるバイ

オPET樹脂の一部は、最終製品の使用後に回収・マテリアルリサイクルされ、再び最終商品（ペットボトルまたは日用品）となった後に廃棄・焼却されている。このような状況を踏まえ、一般廃棄物中のバイオマス成分量（BPW）については、一次利用された後のバイオマスプラスチック廃棄量に加え、マテリアルリサイクルされた後に廃棄されるバイオPET樹脂量も考慮し設定する。マテリアルリサイクル由来のバイオPET樹脂量は「PETボトル年次報告書、PETボトルリサイクル推進協議会」にあるペットボトルのマテリアルリサイクルデータを考慮して推計する。

表 5 一般廃棄物中のプラスチックのバイオマスプラスチック割合及び  
ペットボトルのバイオPET割合（BP<sub>PL or PET</sub>）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
プラスチック	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ペットボトル	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
プラスチック	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.34%	0.38%	0.45%	0.44%	0.52%
ペットボトル	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
プラスチック	0.59%	0.61%	0.63%	0.76%	0.82%	0.94%	1.05%	1.29%		
ペットボトル	0.00%	0.00%	0.00%	0.33%	0.49%	0.51%	0.55%	0.63%		

2004年度以前はゼロとする。

表 6 一般廃棄物中の化石燃料由来プラスチック及び化石燃料由来ペットボトルの焼却量  
[kt（乾燥ベース）]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
プラスチック	3,758	3,799	3,784	3,777	3,833	3,910	4,062	4,140	4,305	4,349
ペットボトル	240	242	242	242	245	250	260	264	275	302
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
プラスチック	4,559	4,598	4,490	4,398	4,049	3,292	2,696	2,513	2,842	2,442
ペットボトル	360	346	424	446	413	245	181	201	105	128
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
プラスチック	2,162	2,357	2,755	2,759	2,376	2,401	2,390	2,344		
ペットボトル	151	174	169	183	212	201	193	185		

## （2）合成繊維

一般廃棄物中の合成繊維の焼却量は、循環利用量調査から把握される繊維くずの焼却量に、固形分割合（専門家判断により20%と設定）及び合成繊維割合を乗じて算定する。合成繊維割合は、「繊維・生活用品統計年報、経済産業省」及び「繊維ハンドブック、日本化学繊維協会」から把握する各年の合成繊維内需量を全繊維製品内需量で除して算定する。

表 7 合成繊維割合

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
49.1%	49.9%	51.3%	48.7%	49.1%	50.7%	51.8%	53.7%	53.5%	53.8%
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
53.5%	52.6%	52.2%	53.2%	54.2%	52.8%	53.7%	55.3%	55.9%	56.6%
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
59.6%	63.2%	64.1%	61.9%	63.1%	63.6%	63.6%	63.6%		

表 8 一般廃棄物中の合成繊維の焼却量 [kt (乾燥ベース)]

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
476	497	515	495	509	531	553	583	584	561
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
473	465	496	513	313	592	705	600	759	850
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
776	681	598	579	552	628	588	581		

### (3) 紙くず

一般廃棄物中の紙くずの焼却量は、循環利用量調査から把握される紙くずの焼却量に、固形分割合（専門家判断により 20%と設定）を乗じて算定する。

表 9 一般廃棄物中の紙くずの焼却量 [kt (乾燥ベース)]

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
9,157	9,403	9,485	9,602	9,787	9,916	10,102	10,273	10,314	10,550
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
10,863	11,085	11,360	11,650	11,466	11,193	10,647	10,534	9,907	9,150
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
9,447	9,796	10,187	9,881	9,617	9,186	9,078	9,057		

### (4) 紙おむつ

地方自治体等が一般廃棄物の組成分類調査を行う際、紙おむつは「紙」の一部もしくは「紙おむつ」に分類されていると考えられるが、平均的な組成割合は不明であり、焼却量を把握することは困難である。このため、紙おむつの生産量を廃棄量と見なし、廃棄量の全量が焼却されると想定して焼却量を設定する。紙おむつの生産量は、「日衛連 NEWS，一般社団法人日本衛生材料工業連合会」より把握する。

表 10 一般廃棄物中の紙おむつの焼却量 [kt (乾燥ベース)]

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
272	270	285	307	328	333	356	376	347	348
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
340	343	368	439	445	475	497	520	526	531
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
576	584	627	670	716	811	795	795		

#### 2.3.2 CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O

一般廃棄物焼却炉及びガス化溶融炉における CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出の活動量は、循環利用量調査から把握される一般廃棄物焼却量（排出ベース）に、焼却炉及びガス化溶融炉の燃焼方式別焼却割合を乗じて算定する。焼却炉及びガス化溶融炉の燃焼方式別焼却割合は、「一般廃棄物処理実態調査，環境省環境再生・資源循環局」より集計する。

表 11 一般廃棄物の燃焼方式別焼却量 [kt (排出ベース)]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
焼却炉-全連続燃焼式	26,215	27,144	27,619	28,192	29,010	29,716	30,654	31,488	31,721	32,147
焼却炉-准連続燃焼式	4,810	4,981	5,069	5,174	5,325	5,455	5,628	5,782	5,892	5,852
焼却炉-バッチ燃焼式	5,643	5,450	5,153	4,867	4,613	4,328	4,063	3,769	3,504	3,241
ガス化熔融炉	0	0	0	0	0	0	0	0	282	305
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
焼却炉-全連続燃焼式	32,749	32,842	33,299	33,112	32,373	32,246	31,962	30,840	29,426	28,444
焼却炉-准連続燃焼式	5,882	6,019	5,249	4,861	4,463	4,047	3,852	3,609	3,339	3,155
焼却炉-バッチ燃焼式	3,131	2,919	2,268	1,842	1,773	1,562	1,470	1,369	1,346	1,144
ガス化熔融炉	370	405	1,157	2,118	2,332	2,397	2,630	2,954	3,122	3,245
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
焼却炉-全連続燃焼式	27,603	27,892	28,702	28,246	27,360	27,364	26,961	26,863		
焼却炉-准連続燃焼式	2,968	2,932	2,849	2,827	2,524	2,349	2,164	2,157		
焼却炉-バッチ燃焼式	1,078	1,057	1,061	970	867	842	744	742		
ガス化熔融炉	3,605	3,857	4,122	4,098	4,161	4,328	4,423	4,407		

### 2.3.3 エネルギー回収を行う一般廃棄物焼却施設で焼却される一般廃棄物の割合 (R)

エネルギー回収を行う一般廃棄物焼却施設で焼却される一般廃棄物の割合は、「一般廃棄物処理事業実態調査，環境省環境再生・資源循環局」を用い、施設外に電気もしくは熱を供給する一般廃棄物焼却施設で焼却される一般廃棄物の量を一般廃棄物の焼却量全量で除して算定する。

表 12 エネルギー回収を行う一般廃棄物焼却施設で焼却される一般廃棄物の割合 (R)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
53.7%	54.6%	54.5%	54.4%	54.1%	55.6%	55.9%	56.7%	58.1%	58.7%
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
61.1%	63.3%	66.1%	67.7%	67.7%	68.4%	67.9%	67.4%	68.4%	66.1%
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
66.9%	65.2%	67.7%	66.4%	67.8%	65.0%	76.6%	76.6%		

### 2.3.4 活動量のまとめ

以上より算定される、一般廃棄物中の化石燃料由来プラスチック・合成繊維・紙・紙おむつの単純焼却量及び一般廃棄物の燃焼方式別の単純焼却量を以下に示す。

表 13 一般廃棄物中の化石燃料由来プラスチック・合成繊維・紙・紙おむつの単純焼却量 [kt (乾燥ベース)]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
プラスチック	1,849	1,836	1,831	1,834	1,874	1,846	1,906	1,906	1,919	1,921
合成繊維	220	226	234	226	234	236	244	252	245	232
紙	4,236	4,270	4,315	4,381	4,496	4,399	4,454	4,446	4,321	4,358
紙おむつ	126	123	130	140	151	148	157	163	145	144
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
プラスチック	1,916	1,815	1,666	1,564	1,441	1,123	928	888	935	874
合成繊維	184	171	168	166	101	187	227	195	240	288
紙	4,230	4,071	3,852	3,762	3,702	3,542	3,422	3,431	3,132	3,098
紙おむつ	132	126	125	142	144	150	160	169	166	180
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
プラスチック	769	886	949	995	840	920	611	599		
合成繊維	257	237	193	194	178	220	138	136		
紙	3,125	3,412	3,288	3,316	3,097	3,218	2,125	2,120		
紙おむつ	191	203	202	225	231	284	186	186		



表 14 一般廃棄物の燃焼方式別の単純焼却量 [kt (排出ベース)]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
焼却炉-全連続燃焼式	12,126	12,328	12,565	12,863	13,326	13,183	13,515	13,629	13,291	13,280
焼却炉-准連続燃焼式	2,225	2,262	2,306	2,361	2,446	2,420	2,481	2,503	2,469	2,417
焼却炉-バッチ燃焼式	2,610	2,475	2,344	2,221	2,119	1,920	1,791	1,631	1,468	1,339
ガス化溶融炉	0	0	0	0	0	0	0	0	118	126
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
焼却炉-全連続燃焼式	12,754	12,061	11,292	10,694	10,452	10,203	10,273	10,044	9,302	9,630
焼却炉-准連続燃焼式	2,291	2,210	1,780	1,570	1,441	1,281	1,238	1,175	1,055	1,068
焼却炉-バッチ燃焼式	1,219	1,072	769	595	572	494	472	446	425	387
ガス化溶融炉	144	149	393	684	753	758	845	962	987	1,099
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
焼却炉-全連続燃焼式	9,132	9,714	9,264	9,478	8,812	9,585	6,311	6,288		
焼却炉-准連続燃焼式	982	1,021	920	948	813	823	507	505		
焼却炉-バッチ燃焼式	357	368	343	326	279	295	174	174		
ガス化溶融炉	1,192	1,343	1,330	1,375	1,340	1,516	1,035	1,032		

### 3. 算定方法の時系列変更・改善経緯

#### (1) 初期割当量報告書における算定方法

##### 1) 排出・吸収量算定式

紙くずの焼却及び紙おむつの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出は算定対象に含まれていなかった。

##### 2) 排出係数

プラスチックの CO<sub>2</sub> 排出係数算定時の炭素含有率は、自治体が算定対象年度に測定するプラスチック中の炭素含有率を用い、毎年度設定していた。

酸化係数は、IPCC グッドプラクティスガイダンスのデフォルト値を用いて 99%と設定していた。

表 15 プラスチックの CO<sub>2</sub> 排出係数 [kg-CO<sub>2</sub>/t (乾燥ベース)]

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
2,614	2,623	2,634	2,659	2,660	2,664	2,672	2,682	2,696
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
2,705	2,695	2,721	2,733	2,731	2,767	2,782	2,774	2,766

##### 3) 活動量

バイオマスプラスチック及びバイオ PET 焼却量も活動量の算定対象に含んでいた。

#### (2) 2010 年提出インベントリにおける算定方法

##### 1) 排出・吸収量算定式

初期割当量報告書と同様。

##### 2) 排出係数

プラスチックの CO<sub>2</sub> 排出係数算定時の炭素含有率を「平成 21 年度廃棄物分野の温室効果ガス

排出係数正確化に関する調査業務報告書, 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部」に基づき、一定値とすることとした。

また、同出典に基づき、2002 年度以降に適用する新たな CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数を設定するとともに、ガス化熔融炉に適用する新たな CH<sub>4</sub>・N<sub>2</sub>O 排出係数を設定した。

### 3) 活動量

2009 年提出インベントリの活動量と同様。

## (3) 2011 年提出インベントリにおける算定方法

### 1) 排出・吸収量算定式

2010 年提出インベントリの算定式と同様。

### 2) 排出係数

2010 年提出インベントリの排出係数と同様。

### 3) 活動量

バイオマスプラスチック及びバイオ PET の焼却量を活動量から控除することとした。

## (4) 2014 年提出インベントリにおける算定方法

### 1) 排出・吸収量算定式

2006 年 IPCC ガイドラインに基づき、紙くずの焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出を新たに追加した。

### 2) 排出係数

2006 年 IPCC ガイドラインに基づき、酸化係数をデフォルト値の 100%に変更した。

### 3) 活動量

2011 年提出インベントリの活動量と同様。

## (5) 2015 年提出インベントリにおける算定方法

### 1) 排出・吸収量算定式

新たに得られたデータに基づき、紙おむつの焼却に伴う CO<sub>2</sub> を新たに追加した。

### 2) 排出係数

2014 年提出インベントリの排出係数と同様（現行の排出係数と同様）。

### 3) 活動量

2014 年提出インベントリの活動量と同様。

## (6) 2019年提出インベントリにおける算定方法

### 1) 排出・吸収量算定式

現行の算定式と同様。

### 2) 排出係数

現行の排出係数と同様。

### 3) 活動量

日本バイオマス製品推進協議会及び日本バイオプラスチック協会の調査で未把握となっていたバイオマスプラスチック樹脂量（未把握樹脂量）を活動量から控除することとした。また、マテリアルリサイクルされたボトル用途のPET樹脂量を考慮し活動量を設定することとした（現行の活動量と同様）。